从化区吕田镇草埔村等 12 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程

建设方案

建设单位：广州从化城乡自来水有限公司

设计单位：深圳华粤城市建设工程设计有限公司

深圳华粤城市建设工程设计有限公司
Shenzhen Huayue Urban Construction Design Co.,Ltd

（市政公用工程甲级资信证书编号：914403001924886790-20ZYJ20）

2023 年 04 月

项目名称:从化区吕田镇草埔村等 12 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程

建设单位:广州从化城乡自来水有限公司

编制单位:深圳华粤城市建设工程设计有限公司

资信证书:市政公用工程甲级 914403001924886790-20ZYJ20

总经理: 兰长青《高级工程师)

技术负责人:丁铭绩《注册咨询工程师)

项目负责人: 崔正聪《注册咨询工程师、高级工程师)

主要参与人员：陶玉霞《注册咨询工程师)

彭云《注册咨询工程师、注册造价工程师)

曾凡林《高级工程师)

区有成《高级工程师、注册给排水工程师)

林英杰《注册咨询工程师)、田锐《工程师)

朱辉《工程师)、罗涛《助理工程师)

工程咨询单位甲级资信证书

资信类别： 专业资信

单位名称： 深圳华粤城市建设工程设计有限公司

住　所： 深圳市龙岗区平湖街道富安大道华南城铁东物流区12栋17层1701-1711

统一社会信用代码： 91440300192488679O

法定代表人： 兰长青　　**技术负责人：** 丁铭绩

证书编号： 91440300192488679O-20ZYJ20

业　务： 市政公用工程

发证单位： 中国工程咨询协会

2020年11月30日

中华人民共和国国家发展和改革委员会监制

营业执照（副本）

统一社会信用代码 91440300192488679O

名　　称　深圳华粤城市建设工程设计有限公司

类　　型　有限责任公司

住　　所　深圳市龙岗区平湖街道富安大道华南城铁东物流区12栋17层1701-1711

法定代表人　兰长青

成立日期　1994年06月30日

重要提示

1. 商事主体的经营范围由章程确定，经营范围中属于法律、法规规定应当经批准的项目，取得许可审批文件后方可开展相关经营活动。
2. 商事主体经营范围和许可审批项目等有关事项及年报信息和其他信用信息，请登录深圳市市场和质量监督管理委员会商事主体信用信息公示平台（网址http://www.szcredit.org.cn）或扫描执照的二维码查询。
3. 商事主体须于每年1月1日-6月30日向商事登记机关提交上一年度的年度报告，商事主体应当按照《企业信息公示暂行条例》等规定向社会公示商事主体信息。

登记机关　深圳市市场监督管理局

2019年02月20日

中华人民共和国国家工商行政管理总局监制

目录

第 1 章 概述 1

1.1 项目概况 1
1.2 项目背景 2
1.3 编制依据 2
1.4 编制范围 3
1.5 编制原则 3
1.6 工程目标 3
1.7 主要结论 4

第 2 章 区域概况 5

2.1 吕田镇区概况 5
2.2 自然条件 5
2.3 人口规模 6

第 3 章 上位规划及需水量预测 7

3.1 《广州市总体规划（2017-2035）》 7
3.2 《广东实施乡村振兴战略规划（2018-2022）》 8
3.3 《从化区给水专项规划（2017-2035）》 8
3.4 《从化市吕田镇总体规划（2005—2025）》 8
3.5 《广州市水务发展“十四五”规划》 13

第 4 章 项目设计规模计算 14

4.1 水量计算方法的确定 14
4.2 计算公式 14
4.3 需水量计算 15

第 5 章 项目建设必要性及可行性 16

5.1 项目建设必要性 16
5.2 项目建设的可行性 16

第 6 章 设计标准与原则 18

6.1 设计原则 18
6.2 设计标准 18

第 7 章 供水水源及现状分析 20

7.1 吕田镇供水水源概括 20
7.2 水源水质现状 20
7.3 应急备用水源现状 21
7.4 水资源分析 21
7.5 供水水厂现状 21
7.6 市政供水管网现状 22
7.7 吕田镇农村供水现状调研成果 23
7.8 上一轮农村改水评估 26

第 8 章 工程方案论证 28

8.1 输水方式分类 28
8.2 输水方式选择 28
8.3 供水模式论证 28
8.4 供水方案比选 30
8.5 供水工程总体设计原则及思路 30
8.6 供水管网设计 31
8.7 工艺比选 32
8.8 管材 39
8.9 管道附属设施 41
8.10 管道施工方法、管道基础及沟槽回填 41
8.11 建筑设计 42
8.12 结构设计 43
8.13 电气及自控设计 44
8.14 与在建、拟建及规划项目的衔接 45

第 9 章 子项工程设计方案 46

9.1 草埔村方案设计 46
9.2 桂峰村方案设计 52
9.3 吕新村方案设计 59
9.4 吕中村方案设计 65
9.5 三村村方案设计 73
9.6 狮象村方案设计 81
9.7 水埔村方案设计 87
9.8 塘基村方案设计 94
9.9 塘田村方案设计 99
9.10 小杉村方案设计 106
9.11 新联村方案设计 113
9.12 鱼洞村方案设计 120
9.13 主要工程量 126

第 10 章 管理机构、施工管理 128

10.1 施工现场总平面布置 128
10.2 施工方案 128

第 11 章 征地和拆迁 134

11.1 设计依据 134
11.2 征地范围 134
11.3 征地实物 134
11.4 移民安置规划设计 135
11.5 征地责任主体 135

第 12 章 水源保护 136

12.1 水源保护区 136
12.2 遵循的规定 136

第 13 章 环境保护与水土保持 137

13.1 环境敏感区分析 137
13.2 环境保护 138
13.3 水土保持 139

第 14 章 节能设计与节水措施 141

14.1 节能规范 141
14.2 项目能源消耗分析 141
14.3 项目施工期间能源供应分析 141
14.4 节能措施 141
14.5 节水措施 141

第 15 章 安全文明生产与消防 143

15.1 安全施工 143
15.2 文明施工 144

第 16 章 消防 147

16.1 相关规范及条例 147
16.2 建（构）筑物消防设计 147
16.3 室外消防 147
16.4 消防流量 147
16.5 消火栓布置原则 148
16.6 消防水压 148
16.7 施工期间的防火管理 148
16.8 施工期间设施安全管理 148

第 17 章 投资估算与资金筹措 150

17.1 编制依据 150
17.2 取费标准 150
17.3 工程建设其他取费标准 150
17.4 基本工程建设预备费 150
17.5 投资估算 150
17.6 资金筹措 152

第 18 章 项目招投标 153

18.1 项目招投标依据 153
18.2 概述 153
18.3 发包方式 153
18.4 招标组织的形式 153
18.5 招标方式 153

第 19 章 交通疏导 155

19.1 施工期间交通疏解方案设计 155
19.2 人流量较大区域施工疏解方案 155
19.3 农村区域施工疏解方案 156
19.4 施工期间交通组织目标 156
19.5 施工期间交通安全保证措施 156
19.6 施工期间交通组织措施 157
19.7 施工期间的交通管理措施 157

第 20 章 供水系统营运维护管理 158

20.1 一体化管理 158
20.2 运营维护管理制度 158
20.3 水质水量检测监测管理 158
20.4 信息化管理 159
20.5 应急管理 159
20.6 运营成本分析 159

第 21 章 管线迁改与保护方案 161

21.1 燃气管线的迁改与保护 161
21.2 电力管线的迁改与保护 161
21.3 通信管线的迁改与保护 161
21.4 管线保护方案 161
21.5 管线拆除与迁改 162
21.6 管线冲突解决方案 162

第 22 章 智慧水务 163

22.1 智慧水务概念 163
22.2 智慧水务的意义 163
22.3 智慧水务的编制依据 163
22.4 智慧水务的目标 163
22.5 建设思路及内容 163
22.6 本项目所采用的智慧水务设备及其功能 165

第 23 章 海绵城市建设 166

23.1 海绵城市在本工程当中的实际运用 167
23.2 海绵城市四图三表指标计算 168

第 24 章 绿化树木保护 174

24.1 总则 174
24.2 树木资源调查 175
24.3 树木保护措施 177
24.4 树木处理方案 178
24.5 树木处理注意事项 178
24.6 结论与建议 179

第 25 章 文化遗产风貌保护 180

25.1 主要依据文件 180
25.2 项目范围内文物调查 180
25.3 对文物影响的分析与评估 180
25.4 基于文物的保护设计方案 181
25.5 基于工程项目对文物影响及文物保护措施结论 182
25.6 文物保护应急预案 182

第 26 章 社会稳定性风险评估 184

26.1 社会稳定性风险问题分析 184
26.2 社会稳定性风险化解措施 184
26.3 社会稳定性风险评价 184
26.4 社会稳定性风险结论 185

第 27 章 防范大规模拆建 186

27.1 防范大规模拆建 186

第 28 章 结论与建议 187

28.1 结论 187
28.2 合理化建议 188

第 29 章 附件 189

29.1 附图 189

第 1 章 概述

1.1 项目概况

工程名称：从化区吕田镇草埔村等 12 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程

项目地点：从化区吕田镇

建设单位：广州从化城乡自来水有限公司

项目投资：15100.20 万元

工程主要建设内容：新建 DN25~DN200 供水管线，管长 L=187.68km，新建十四座净水设备（共计 2050 m^3/d），一座 200m^3/d 加压泵站。

本次项目总投资为 15100.20 万元。其中：工程建设费用为：12437.48 万元，工程建设其他费用 1544.18 万元，工程建设预备费：1118.53 万元。

资金来源：根据《广州市水务局等 10 部门关于印发广州市农村供水“三同五化”改造提升工作方案的通知》（穗水资源〔2022〕74 号）、《广州市农村供水“三同五化”改造提升工程实施方案》和《广州市水务局关于印发广州市农村供水“三同五化”改造提升工程近期建设计划的通知》（穗水规计〔2023〕1 号），明确从化区农村供水“三同五化”提升改造工程，由市、区财政按 8:2 全额承担。

表 1-1 资金筹措一览表

序号	分项工程或费用名称	工程投资（万元）	出资渠道		备注
			市财政（万元）	区财政（万元）	
Ⅰ	工程费用	12437.48	9949.99	2487.50	
1.00	从化区吕田镇草埔村等 12 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	12437.48	9949.99	2487.50	
Ⅱ	工程建设其他费	1544.18	1235.35	308.84	
Ⅲ	预备费	1118.53	894.83	223.71	
	建设项目总投资（Ⅰ+Ⅱ+Ⅲ）	15100.20	12080.16	3020.04	

建设年限：本项目计划 2023 年下半年动工建设，2025 年底前完工。

建设模式：EPC 工程总承包模式

供水服务范围：吕田镇管辖范围 12 个村（草埔村、桂峰村、吕新村、吕中村、三村村、狮象村、水埔村、塘基村、塘田村、小杉村、新联村、鱼洞村）。

工程建设范围：吕田镇管辖范围 12 个村（草埔村、桂峰村、吕新村、吕中村、三村村、狮象村、水埔村、塘基村、塘田村、小杉村、新联村、鱼洞村）村内主干道、支路及巷道。

是否涉及地铁、铁路线路：本项目不涉及地铁、铁路线路。

环境敏感区：本工程范围位于从化区吕田镇管辖范围 12 个村（草埔村、桂峰村、吕新村、吕中村、三村村、狮象村、水埔村、塘基村、塘田村、小杉村、新联村、鱼洞村）内，经核实供水服务范围与水源保护区、环境空间管控区、生态保护红线范围和环境空气一类区范围存在叠加，拟建管道涉及饮用水保护区红线范围、环境空间管控区、生态保护红线范围和环境空气一类区，但本工程拟建内容不属于禁止开展的项目，详见第 13.1 节。

是否涉及文物、树木：本项目不涉及文物古迹，也不涉及古树名木和树木的迁改。

社会稳定性风险评估：本项目的工程技术为成熟技术，社会稳定性风险为低风险。

立项依据：广东省水利厅 广东省发展和政革委员会 广东省财政厅广东省自然资源厅广东省生态环境厅 广东省住房和城乡建设厅 广东省交通运输厅 广东省农业农村厅广东省卫生健康委员会 广东省人民政府国有资产监督管理委员会关于印发《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》的通知 粤水农水农电[2022]14 号。



广东省水利厅
广东省发展和改革委员会
广东省财政厅
广东省自然资源厅
广东省生态环境厅
广东省住房和城乡建设厅
广东省交通运输厅
广东省农业农村厅
广东省卫生健康委员会
广东省人民政府国有资产监督管理委员会 文件

粤水农水农电〔2022〕14 号

广东省水利厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅 广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东省住房和城乡建设厅 广东省交通运输厅 广东省农业农村厅 广东省卫生健康委员会 广东省人民政府国有资产监督管理委员会关于印发《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》的通知

各地级以上市人民政府，省政府各有关部门、直属机构：

为深入贯彻落实省委、省政府关于推进水利高质量发展的工作部署，经省政府领导同意，现将《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》印发给你们，请结合实际认真贯彻落实。

广东省水利厅 广东省发展和改革委员会 广东省财政厅

广东省自然资源厅 广东省生态环境厅 广东省住房和城乡建设厅

广东省交通运输厅 广东省农业农村厅 广东省卫生健康委员会

广东省人民政府国有资产监督管理委员会

2022 年 8 月 19 日

资金安排如下：

广州市农村供水“三同五化”改造提升工程近期建设计划

序号	项目名称	主管部门	责任单位	项目规模和建设内容	预计建成时间		项目投资（万元）		
					年	月	合计	市本级财政补助总额	区级统筹（含区财政、村集体、供水企业等）
B	村内改造工程项目（15个）						19555	15644	3911
155	从化区吕田镇狮象村供水改造工程	市水务局	从化区政府	新建DN25-DN150供水主管30.15km，新建净水设备1座	2025	12	1400	1120	280
156	从化区吕田镇三村村供水改造工程	市水务局	从化区政府	新建DN25-DN150供水管21.6km,新建3套一体化净水设备	2025	12	1394	1115	279
157	从化区吕田镇桂峰村供水改造工程	市水务局	从化区政府	新建DN20-DN150供水主管21.5km，新建净水设备3座	2025	12	1246	997	249
158	从化区吕田镇水埔村供水改造工程	市水务局	从化区政府	新建DN25-DN200供水管14.4km	2025	12	1000	800	200
159	从化区吕田镇塘田村供水改造工程	市水务局	从化区政府	新建DN25-DN150供水主管30.26km，新建净水设备2座	2025	12	1800	1440	360
160	从化区吕田镇五和村农村改造工程	市水务局	从化区政府	新建DN20-DN150供水主管11.9km，新建净水设备1座	2025	12	1060	848	212
161	从化区吕田镇竹坑村供水改造工程	市水务局	从化区政府	新建DN20-DN150供水主管15.9km，新建净水设备1座	2025	12	964	772	193
162	从化区吕田镇坪地村供水改造工程	市水务局	从化区政府	新建DN20-DN150供水主管27.4km，新建净水设备3座	2025	12	1336	1069	267
163	从化区吕田镇塘基村供水改造工程	市水务局	从化区政府	新建DN20-DN150供水主管5.3km，新建净水设备1座	2025	12	580	464	116
164	从化区吕田镇草埔村供水改造工程	市水务局	从化区政府	新建DN20-DN150供水主管24.3km，新建净水设备3座	2025	12	2025	1620	405
165	从化区吕田镇吕中村供水改造工程	市水务局	从化区政府	新建DN20-DN150供水主管18.1km	2025	12	1304	1043	261
166	从化区吕田镇新联村供水改造工程	市水务局	从化区政府	新建DN20-DN100供水主管20.4km，新建净水设备4座	2025	12	1864	1491	373
167	从化区吕田镇吕新村供水改造工程	市水务局	从化区政府	新建DN20-DN100供水主管16.6km，新建净水设备4座	2025	12	1689	1352	338
168	从化区吕田镇小杉村供水改造工程	市水务局	从化区政府	新建DN20-DN100供水主管14.5km，新建净水设备2座	2025	12	1259	1007	252
169	从化区吕田镇鱼洞村农村改造工程	市水务局	从化区政府	新建DN20-DN100供水主管7.8km，新建净水设备1座	2025	12	635	508	127

吕田镇管辖共 21 个行政村，本方案编制所涉及范围为 12 个行政村，分别为：草埔村、桂峰村、吕新村、吕中村、三村村、狮象村、水埔村、塘基村、塘田村、小杉村、新联村、鱼洞村项目农村改水。

1.2 项目背景

2019 年 3 月，市府办公厅印发《广州市农村供水改造工作方案》，计划投资 108.2 亿元，到 2025 年，全面完成农村供水设施改造工作。

2021 年 8 月 10 日，水利部等九部印发《关于做好农村供水保障工作的指导意见》，明确了今后 5 年乃至更长时期农村供水保障工作的指导思想、发展目标、重点任务和保障措施。“十四五”期间，各地要立足新发展阶段、贯彻新发展理念、构建新发展格局，坚持以人民为中心，稳步推进农村饮水安全向农村供水保障转变，实现巩固拓展脱贫攻坚成果同乡村振兴有效衔接。坚持问题导向和目标导向相统一，以建设稳定水源为基础，实施规模化供水工程建设和小型工程标准化改造，实现高质量发展，不断提升农村供水保障能力，更好满足农村居民改厕、洗涤、环境卫生等用水需求。强化水质保障和水费收缴，提升运行管理和服务水平，让农村居民在共建共享发展中有更多获得感、幸福感和安全感。

2021 年 12 月，省水利厅等九部门印发《转发水利部等九部门关于关于做好农村供水保障工作的指导意见》，提出要锚定高质量发展目标、全力保障农村供水安全，加强农村规模化供水工程建设、推进城乡供水一体化，推行农村供水县域统管、健全管护长效机制，强化水质检测监测、提升供水水质保障水平，落实“四预”应急措施，强化信息化管理能力，压实主体责任、强化部门协同等意见。

2022 年 3 月，省水利厅下发了《广东省水利厅关于下达“十四五”及 2022 年度农村供水“三同五化”任务指标的通知》（以下简称《通知》），要求广州市全面推进实施农村集中供水“三同五化”改造提升工作，至“十四五”末，确保全市农村自来水普及率稳定在 100%，农村生活饮用水水质合格率稳定在 95%以上，水费收缴率稳定在 100%；实现全市农村供水规模化工程覆盖人口总体比例达到 99%以上，农村供水工程标准化建设总体比例达到 100%，全市农村供水工程县城统管覆盖人口总体比例达到 90%以上，全市农村供水工程专业化管理总体比例达到 100%，全市农村供水工程智慧化服务人口总体比例达到 90%以上。4 月，《中共广东省委广东省人民政府关于做好 2022 年全面推进乡村振兴重点工作的实施意见》明确要求，“加快推进农村供水“三同五化”提质增效改革，农村人口自来水普及率稳定在 99％以上，农村生活饮用水水质合格率稳定在 90％以上。”5 月，广东省人民政府印发《广东省贯彻落实国务院<扎实稳住经济的一揽子政策措施>实施方案》，要求推进农村供水“三同五化”提质改造工程。8 月，省水利厅等十部门联合印发了《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》，进一步明确了任务目标，并要求按年度分解任务，组织编制各区及市级农村供水“三同五化”工作实施方案，于 2022 年 12 月底前一并报送省备案。

根据对本项目涉及的吕田镇 12 个行政村及下属经济社饮用水实地摸查，目前吕田镇农村饮水问题比较突出，主要体现在市政自来水未通、管道老化、漏水严重、缺水情况比较普遍、饮用水存在安全隐患、水源水质不达标、饮用水管理不善等等问题。

1.3 编制依据

《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》（粤水农水农电（2022）14 号）

广东省水利厅关于印发《广东省农村供水工程建设指南(试行)》的通知

《关于做好农村供水保障工作的指导意见》（水农〔2021〕244 号）

《全国“十四五”农村供水保障规划》（水农〔2021〕282 号）

省发展改革委、水利厅等部门联合印发的《关于做好农村供水保障工作的指导意见的通知》（粤水农水农电〔2021〕25 号）

《广州市农村供水“三同五化”改造提升工程政府投资项目建设计划》

《广州市城市总体规划（2017-2035 年）》

《广州市供水总体规划（2021-2035）》

《从化区供水专项规划（2017-2035）》

《广州市水务局关于印发广州市水务发展“十四五”规划的通知》

采用的标准与规范

《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）

《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）

《村镇供水工程运行管理规程》（SL689-2013）

《城市给水工程规划规范》(GB50282-2016)

《室外给水设计标准》（GB50013-2018）

《城市给水工程项目规范》（GB55026-2022）

《二次供水工程技术规程[附条文说明]》CJJ 140-2010

《饮用水水源保护区划分技术规范》（HJ338-2018）

《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）

《广州市从化区农村饮用水安全评估及可行性方案设计》

《广州市农村供水改造工作指引》

《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）

《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）

《建筑给水排水与节水通用规范》（GB55020-2021）

其它相关规划及技术规范

1.4 编制范围

吕田镇管辖范围 12 个村（草埔村、桂峰村、吕新村、吕中村、三村村、狮象村、水埔村、塘基村、塘田村、小杉村、新联村、鱼洞村）项目农村改水。

1.5 编制原则

一、统筹规划

坚持政府在农村供水改造工作中的主导地位，强化统筹协调力度，加大财政资金投入；坚持农民主体地位，切实发挥农民主体作用，农民同意进行改造且改造后抄表到户计量收费的，结合具体情况，分步、有序纳入改造计划，整村推进实施。

二、因地制宜

根据水源、地理位置、用水水量、用水户分散程度等条件，合理确定供水方式。有条件的地区，加建供水加压站，尽量延伸市政供水管网，以市政自来水供水。市政供水管网无法覆盖的地区，增建或改建净水设施和消毒设施，更新改造供水管网。接市政自来水的农村，市政自来水供水加压泵站，以及供水管网项目优先实施，或者与村内供水管网改造整体实施。

三、节约用水

按照城乡一体化思路，以用户终端水质水量为导向，加强农村供水管理，实施农村改水项目建设，确保农村供水水量充足，水质达到国家饮用水卫生标准，改造后的农村实施“抄表到户，服务到终端”。

四、建管并重

健全管护机制，明确区、镇、村三级管理网络，强化农村供水设施信息管理，建立健全水质检测和水质督查制度，确保设施良性运行，长久发挥效益。

五、保护环境

绿水青山就是金山银山，建设生产过程中注意保护环境，保持生态文明建设，不破坏项目建设地生态环境，不制造生产生活垃圾。

1.6 工程目标

一、 “三同五化”政策要求

本工程建设目标旨在进一步提升农村供水保障能力，按照《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》（粤水衣水农电（2022）14 号）要求，以行政区为单元建立健全农村供水建管机制，建立农村供水“三同五化”保障体系即城乡供水同标准、同质量、同服务和规模化发展、标准化建设、一体化管理、专业化运作、智慧化服务，实现自然村集中供水全覆盖，水量稳定，水质达标。实现自然村集中供水全覆盖，完成急需改造的老化设施改造，初步建立管护长效机制，确保经改造的农村供水水质达到国家生活饮用水卫生标准；最大化普及农村市政自来水供水，农村供水水量稳定、水质达标。

二、 总体目标

至 2025 年底，吕田镇 12 个行政村将解决用水不稳定及漏损问题，水费收缴率稳定在 100%。实现农村供水规模化发展，工程覆盖人口总体比例达到 99%以上；农村供水工程标准化建设总体比例达到 100%、供水一体化管理，农村供水工程覆盖人口总体比例达到 90%以上、供水专业化运作，农村供水工程专业化管理总体比例达到 100%；实现供水智慧化服务人口总体比例达到 90%以上。

针对从化区吕田镇，本工程建设诣在进一步提升农村供水保障能力，到 2025 年，实现 12 个行政村集中供水全覆盖，水量稳定，水质达标，水源保障且符合专项规划。全面完成农村老化设施改造工作，最大化普及农村市政自来水供水，农村供水水量稳定、水质达标。

三、 具体目标及措施

本项目给水系统使用的管材、管件和辅助材料必须符合 GB/T17219《生活输配水设备及防护材料的安全性评价标准》。当管径不小于 DN100mm 时宜采用球墨铸铁管、钢管，管径小于

DN100mm 时，宜采用钢塑复合管。改造后采用市政自来水供水的农村，如草埔村、塘田村、吕中村、吕新村、水埔村、狮象村，其管网末梢水的水质应符合现行《生活饮用水卫生标准》(GB5749）的要求，采用小型集中式供水的农村，如桂峰村、三村村、新联村、小杉村、鱼洞村、塘基村，其水源水质因条件限制，部分指标可宽限执行，具体详见现行《生活饮用水卫生标准》（GB5749）中 4.1.7 的相关规定。

对于改造后采用市政自来水供水的农村，如草埔村、塘田村、吕中村、吕新村、水埔村、狮象村，将村内供水管网作为消防水源。设室外消防给水系统，且该系统可与生产、生活给水系统合用，满足消防供水的要求；对于改造后仍采用山泉水或水库水供水，室外消防给水系统不符合消防供水要求的农村，如桂峰村、三村村、新联村、小杉村、鱼洞村、塘基村，利用天然水源作为消防水源。

室外消防给水管道和室外消火栓的设置符合下列要求:

(1) 消防给水系统改造包括室外埋地消防给水管网及阀门、室外消火栓、消防计量设施等。

(2) 消防给水管道的管径不宜小于 100mm。

(3) 室外消火栓间距不宜大于 120m；三、四级耐火等级建筑较多的农村，室外消火栓间距不宜大于 60m。当水压不满足要求时，应设置消防加压设施，以满足消防基本要求。

(4)室外消火栓的新建或改造应沿可通行消防车的道路进行设置，并宜靠近十字路口，与房屋外墙距离不宜小于 2m。消火栓宜采用地上式室外消火栓，且设置应符合《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2017 的相关要求。设置数量及流量均按照上述规范执行。

(5) 在村口、村内主要道路路口、重点设施处设置有消火栓:消火栓应布置在消防车易于接近的人行道和绿地等地点，且不应妨碍交通，必要时应设置防撞装置，原则上新建消防水系统的消火栓数量不得少于老旧系统时的消火栓数量。

(6)为防止消防栓内腔及内件锈蚀污染水质，增加消防栓抗冲撞能力，消防栓体材质宜为球墨铸铁，内腔必须进行食品级环氧树脂漆涂装，涂层的等级应为加强级;启闭杆宜为不锈钢或铜质材料制作:消火栓皮碗的制作材料应为无毒性材料，严禁使用再生穆胶;消火栓体应易拆卸、无泄水口，且应有固定于地面的附属保护设施。

(7) 市政消火栓宜采用地上式室外消火栓，且设置应符合《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2017 的相关要求。设置数量及流量均按照上述规范执行。

(8) 消火栓可采用 SSF100/65--1.6 型三出水立式防撞型消火栓，消火栓安装参考现行《给水排水标准图集》01S201 及《室外消火栓及消防水鹤安装》13S201，消火栓需在管道投入运行后才能进行安装。

(9) 公共供水设施配建的公共消火栓由供水单位负责建设、维护和管理。

1.7 主要结论

1.7.1 项目规模

项目内容为广州市从化区吕田镇草埔村等 12 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程，新建 DN25~DN200 供水管线，管长 L=187.68km，新建十四座净水设备（共计 2050 m^3/d）。

1.7.2 项目总投资

本次项目总投资为 15100.20 万元。其中：工程建设费用为：12437.48 万元，工程建设其他费用 1544.18 万元，工程建设预备费：1118.53 万元。

第 2 章 区域概况

2.1 吕田镇区概况

2.1.1 吕田镇概况

吕田镇位于从化区东北部，北接新丰县、龙门县，南临良口镇和广州市流溪河林场，距广州市 115 公里，105 国道贯穿全镇南北。全镇总面积 393 平方公里，林地面积 50 万亩，其中水源林面积 21 万亩，森林覆盖率达 82.10%。下辖 21 个村民委员会和 2 个居民委员会，总户数 7094 户，总人口 3.5 万人，辖 21 个行政村。其中 21 个行政村分别为安山村、草埔村、东坑村、东联村、份田村、桂峰村、莲麻村、联丰村、吕新村、吕中村、坪地村、三村村、狮象村、五和村、塘基村、塘田村、水埔村、小杉村、新联村、鱼洞村、竹坑村。本项目涉及 12 个村，共 1.46 万人，现状都使用山泉水作为饮用水，供水主管网为 DN65~DN80 管径，吕田镇只有一个水厂为淼泉水厂，本项目 12 个村都不在淼泉水厂供水范围内。



图 2-1-1 吕田镇区位图

吕田镇昼夜温差大，适合种植反季节蔬菜和渡夏花卉。蔬菜主要以节瓜、丝瓜、苦瓜、茄子、荷兰豆、甜豆、西红柿、豆角、甜玉米、西兰花、生姜、花菜等品种。引进农业示范项目有：1997 年在塘田村兴办的粤旺菜场；1999 年港商在竹坑村兴办的缤纷花卉场和广州花卉研究中心在广蓄上库的渡夏花卉场；2002 年广州华隆蔬菜公司在吕中村兴办的蔬菜种植基地和广州市从化龙丰园果子食品厂在竹坑村筹建的吕田果菜加工厂；台商在东坑村落户的美和畜牧养殖有限公司；市林业发展公司在联丰村建有菌类食品生产基地。全镇农户的生猪、三鸟、水产养殖也有不同程度的增长。

2.1.2 吕田镇历史

吕田镇是广州市从化区辖镇。在从化区最东北部。清末称流溪洞，因曾设纸厂，双名纸洞。另据载，宋代该地曾建一庙，因庙为吕氏所建，故称吕田庙。清宣统三年(即 1911 年)后发展成圩市，取名吕田。镇因圩名。1958 年成立吕田公社，1983 年改区，1986 年建镇。

2.1.3 吕田镇交通

从化区域交通便利，珠三角主要城市均可纳入从化 3 小时生活圈。未来广州中心与从化通过“两纵三横 +轨道交通”连接，交通网络将更为发达。两纵即指京珠高速与大广高速；三横即指北三环高速、增从高速附线（含佛清从高速）及汕湛高速；轨道交通即指广从轻轨。

吕田镇区位优势较差，附近没有火车站、高铁站、机场等交通要地，道路网络也不发达，只有一条过道穿越，无其他省道高速出入口等。



图 2-1-2 吕田镇交通区位图

2.2 自然条件

2.2.1 地貌

吕田镇的地形特点是四周高、中间低的盆地。全镇总面积中地面坡度在 12° 以下，适宜机耕面积达 174.2 平方公里，占总面积的 60%；坡度在 12° ～25° ，可等高垦殖的面积为 83.9 平方公里，占总面积的 28.9%；坡度在 25° 以上的可植树造林的面积为 32.3 平方公里，仅占总面积的 11.1%；多种的地形及亚热带季风气候为农业的发展提供非常有利的条件。



图 2-2-1 吕田镇地貌图

2.2.2 水文

流溪河

吕田镇水资源丰富，处于水量丰沛的流溪河上游，是广州市重要的饮用水源和城市后花园。流溪河径流主要由降雨量产生，属雨水补给型。流溪河总集雨面积 1594 平方公里，平均年产水量 18.2 亿立方米。

根据《广州市水资源规划总报告》：流溪河流域内的地下水主要可分为山丘区基岩裂隙潜水、承压水和平原区上层的松散土孔隙潜水，即承压水以及下层的埋藏型岩溶水、红层裂隙水三个类型。从化地下水资源丰富，总储量的估算值约 4.85 亿 m³。其中温泉地下的储水约在 200m 深层。由于储量丰富，水压较高，表层的第四纪沙砾比较薄，所以一般在 3~5m 就有水涌出，日自涌量达 1400m³，最大时，日自涌量达 3000 m³。境内北部山区矿泉水资源丰富，其中云台山矿泉水颇负盛名，日涌量 400 m³。全市有水井 3.5 万口（包括手摇井在内），设计年供水量 981 万 m³，实际供水量 981 万 m³。从化境内有小（1）型以上水库 24 座，其中大型水库 1 座、中型水库 3 座、小（1）型水库 20 座。

2.2.3 气候

吕田镇属南亚热带季候风气候，气候温和，雨量充沛。年平均气温 19.5—21.4℃，年平均雨量 1800—2200 毫米。日极端气温记录为 38.1℃和零下 7℃。四季特征为春季冷暖多变，阴湿多雨，有“倒春寒”；夏季晴多温高，时有大风和暴雨；秋季气爽少雨，常遇干旱和“寒露风”；冬季多晴天，气候干燥，常见霜冻。气象灾害有水灾、旱灾、低温冷害、大风和冰雹等。

2.3 人口规模

吕田镇 12 个村现有户籍人口约 2.23 万人 ， 根据广东省 2021 年人口自然增长率 4.50‰，年规划预计至 2035 年人口约 2.43 万人。

第 3 章 上位规划及需水量预测

3.1 《广州市总体规划（2017-2035）》

3.1.1 规划目标

1、水质：城镇供水水质达到《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）要求。全面提高供水水质，建成统筹城乡，服务均等的一网供水系统。

2、供水格局：优化供水格局，完善供水管网，强化不同供水分区间管网的互联互通、互为备用与应急调度能力，提高城乡供水系统应急调度及安全保障能力。

3.1.2 城市水源

近期保护流溪河、增江、东江、沙湾水道、顺德水道等水源地功能；从西江三水下陈村引水置换中心城区西部水源；从北江清远河段引水置换花都区白坭河水源；从河源万绿湖引水，置换东部城区水源；从珠江三角洲水资源配置工程取水解决南沙新区用水；在片区联网，互为应急的基础上，以珠江西航道以及利用现有的和龙、木强、九湾潭、福源、芙蓉嶂、流溪河、三坑、黄龙带、联和、百花林、增塘、联安、白洞、梅州等大中型水库，新建牛路、榄核水道、龙湾涌等水库水源进一步保障应急水源。远期在近期基础上进一步优化，各大片区建立多水源保障体系，使城市供水水源应急备用体系得以完善。

3.1.3 供水能力

规划到 2020 年，市域设计总供水能力达到 870.5×104 立方米/日，2035 年市域设计总供水能力达到 1260.5×104 立方米/日。

3.1.4 水厂

规划期内，保留现状水厂 9 座，改、扩建公用供水厂 18 座，关停 30 座，新建供水厂 8 座（含高质水厂 2 座）、再生水厂 2 座，市域供水厂总数 37 座。通过整合和优化其余现状水厂，实现集约联网供水、互为应急、高效保障的供水模式。

3.1.5 管网系统

1、完善其他城区供水管网，实施中心城区与番禺区、南沙新区、花都区、增城市和从化等区市的多处管网连通工程，提高城乡供水应急调度及安全保障能力。

2、规划期内，新建、改造各类供水管网 1851km；新建、扩建加压泵站 16 座；新建清水池 3 座，总贮水容积 18×10^4 m^3。



图 3-1-1 市域给水工程规划图

3.1.6 水源地保护

1、饮用水水源地保护区按照《饮用水水源保护区划分技术纲要》（HJ/T 338-2007）和《全国城市饮用水水源地安全保障规划》（2010）的技术要求确定，明确相应级别保护区的水质目标，并制定污染物总量控制方案以指导削减污染物。

2、清查水源保护区内的违章建筑和污染源，提出搬迁、关闭或截污的措施；湖库型水源地，提出面源污染治理措施；环保部门在保护区设立界桩和明显的标志，需重点保护的水源地设置隔离措施。

3、水源保护区内，废污水经集中处理后达到符合相应受纳水体的排放标准后方可排放，禁止新设排污口，已有排污口按计划迁走或关闭。

3.1.7 供水应急保障

1、建立涵盖水源地水量、水体及各水厂原水水质、水厂工艺流程的信息收集监控平台系统，并在此基础上形成针对河流、湖库等水源水体突发污染事件、以及咸潮污染的预警及应急响应机

制。

2、水源污染、咸潮影响、特定水厂故障等突发状况下，供水管网应急调度。

3、整合市内供水企业，提高产业集中度。

3.2 《广东实施乡村振兴战略规划（2018-2022）》

3.2.1 加强中小河流治理等农村水利基础设施建设

完善农村供水工程体系建设。2018 年年底前完成村村通自来水工程规划建设任务，继续推进 2277 个省定贫困村集中供水工程。加强饮用水水源保护区的保护，推进供水工程水质检测能力建设，提升供水品质。对农村供水工程实行分类指导，支持各地维护好、运营好供水工程。

3.2.2 农村自来水普及率

2017 年，农村自来水普及率基期值 88.9%。规划到 2020 年，农村自来水普及率 91%。2022 年，农村自来水普及率 92%。

3.3 《从化区给水专项规划（2017-2035）》

根据《从化区给水专项规划》（2017-2035）中的规划目标，从化区农村供水水源水质达到《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中关于集中式生活饮用水地表水源水质的要求，水质达标率近中远期均为 100%；农村供水用户水质达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2006），水质达标率近期为 70%，中期为 85%，远期均为 100%。

3.3.1 规划范围

规划面积为 1984.58km^2，包括从化区三街五镇，即：街口、城郊、江埔三个街道办事处和吕田、良口、温泉、太平、鳌头五个镇。

重点规划面积为 318 km^2，包括中心城区和五个镇的镇中心城区域。

3.3.2 规划内容

在全面调研从化区的供水系统现状、广州市编制的相关供水和水资源规划成果以及从化区各镇区、工业园区编制的相关规划成果的基础上，分析从化区供水现状存在的问题，预测发展供水需求，确定从化区供水水源和供水系统的总体布局，并提出自来水厂、各街镇供水管网建设的近、远期规划，提出从化区供水安全保障规划，从管理及政策法规角度提出进一步加强对城市供水系统建设的监督和指导建议。

3.3.3 规划年限

规划近期 2020-2025 年，远期至 2035 年，本次设计水平年采用 2023 年。

3.4 《从化市吕田镇总体规划（2005—2025）》

（1） 规划人口

吕田镇人口预测如下表所示。

表 6-3-1 吕田镇人口预测表

年份	镇域总人口	镇域户籍人口		镇区户籍人口		外来人口	镇区总人口
	数量	增长率	数量	城市化水平	数量	数量	数量
2004	32548	—	29548	—	1338	3000	4338
2010	35628	3‰	30628	30%	9764	5000	14764
2015	37715	7‰	31715	55%	26400	6000	32400
2025	42006	6‰	34006	65%	27304	8000	35304

（2） 规划建设用地

到 2010 年，镇区人口规模为 1.48 万人，城镇建设用地规模达到 1.4 平方公里；到 2025 年，镇区人口规模为 3.53 万人，城镇建设用地规模达到 3.6 平方公里。

（3） 规划水源

规划吕田镇取水于吕田河，水厂设于镇区东边，吕田河上游。

（4） 规划水量

镇区 2025 年用水量为 3 万 m^3/日，近期 2010 年用水量 1 万 m^3/日。

3.4.1 需水量预测

（一）用水量指标

从化区先后编制了《从化区供水专项规划（2017-2035）》、《广州市从化区市政交通基础设施控制性规划—供水基础设施控制性规划》，同时广州市先后编制了《广州市供水总体规划（2007-2020）》、《广州市总体规划（2011-2020）》，各成果规划城市单位人口综合用水量取值如下表。

表 3-4-1 相关规划用水指标一览表

规划名称	城市综合用水量取值（m³/万人·d）
《广州市供水总体规划（2007-2020）》	0.43
《从化区供水专项规划（2017-2035）》	中心城区（含明珠工业园）及鳌头镇 0.6，其他镇 0.5
《广州市总体规划（2011-2020）》	0.66
《广州市从化区市政交通基础设施控制性规划—供水基础设施控制性规划》	0.5（中心城区），0.4（其他镇）

从化现状的人均用水量指标比广州略低，但考虑到从化撤市设区，而且随轻轨、高速及地铁

等交通设施日趋完善，与周边地区交流将日趋频繁，融入广州的程度也越深，从化未来工业、服务业仍有提升空间，因此，《从化区给水专项规划》中，规划各类用水指标取值比现状用水指标略高。

（1）2020 年用水量指标

从化区规划城镇单位人口综合用水量指标选取 0.65 万 m³ ／(万人.d)，农村单位人口综合用水量指标取 0.25 万 m³ ／(万人.d)。

（2）2025 年用水量指标

北部三镇规划城镇单位人口综合用水量指标选取 0.50 万 m³ ／(万人.d)，农村单位人口综合用水量指标取 0.28 万 m³ ／(万人.d)。

太平镇及鳌头镇规划城镇单位人口综合用水量指标选取 0.65 万 m³ ／(万人.d)，农村单位人口综合用水量指标取 0.25 万 m³ ／(万人.d)。

中心城区规划城镇单位人口综合用水量指标选取 0.60 万 m³ ／(万人.d)，农村单位人口综合用水量指标取 0.35 万 m³ ／(万人.d)。

（3）2035 年用水量指标

北部三镇规划城镇单位人口综合用水量指标选取 0.55 万 m³ ／(万人.d)，农村单位人口综合用水量指标取 0.35 万 m³ ／(万人.d)。

太平镇及鳌头镇规划城镇单位人口综合用水量指标选取 0.70 万 m³ ／(万人.d)，农村单位人口综合用水量指标取 0.30 万 m³ ／(万人.d)。

中心城区规划城镇单位人口综合用水量指标选取 0.65 万 m³ ／(万人.d)，农村单位人口综合用水量指标取 0.40 万 m³ ／(万人.d)。

（二）规划人口预测

至 2020 年，从化区常住人口规模约 80 万。

至 2025 年，从化区常住人口规模约 90 万。

至 2035 年，从化区常住人口规模约 110 万。

（三）水厂供水范围用水量预测

（1）城市单位人口综合用水量指标法

1）2020 年各镇街水厂供水范围最高日供水量预测

2020 年水厂供水范围最高日用水量预测，城镇单位人口综合用水量指标取 0.65 万 m³ ／(万人.d)、农村单位人口综合用水量指标取 0.25 万 m³ ／(万人.d)，按 80 万总人口预测用水总量，预测用水总量减去现状水厂供水范围实际用水量，得到差值，差值按 80 万人口占比重新分配，另外再加上近期用水大户用水量，最终得到 2020 年各镇街水厂供水范围最高日供水量，规划区人均综合用水量指标为 0.39 万 m³ ／(万人.d)。

表 3-4-2 2020 年水厂供水范围最高日用水量

项目	从化区常住人口数(万人)	规划饮用水厂自来水农村常住人口（万人）	规划饮用非水厂自来水农村常住人口（万人）	规划农村常住人口（万人）	规划城镇常住人口（万人）	农村单位人口综合用水量指标(万 m³ /(万人. d))	城镇单位人口综合用水量指标万(m³ /(万人. d))	饮用水厂自来水农村人口最高日用水量（万 m³/d）	城镇人口最高日用水量（万 m³/d）	水厂供水范围最高日用水量（万 m³/d）
总计	80	46.86	7.55	54.41	25.59	0.25	0.65	11.72	16.63	28.35

表 3-4-3 2020 年各镇街水厂供水范围最高日用水量

镇街	从化区常住人口数(万人)	规划饮用水厂自来水农村常住人口（万人）	规划饮用非水厂自来水农村常住人口（万人）	规划农村常住人口（万人）	规划城镇常住人口（万人）	水厂供水范围最高日用水量（万 m³/d）
太平镇	11.61	10.40	0.03	10.43	1.18	4.25
吕田镇	4.5	1.48	2.13	3.61	0.89	0.29
良口镇	5.49	2.26	2.45	4.71	0.78	2.03
温泉镇	8.35	4.79	1.37	6.16	2.19	1.60
鳌头镇	19.77	14.20	1.08	15.28	4.49	3.92
中心城区（三个街道）	30.28	13.73	0.49	14.22	16.06	16.26
合计	80.00	46.86	7.55	54.41	25.59	28.35

备注：鳌头镇包括第七资源热电厂用水大户用水量近期 0.4 万 m³ /d，远期 1.2 万 m³ /d。

太平镇包括太平能源站用水大户近期用水量 0.3m³ /d。

2）2025 年各镇街水厂供水范围最高日供水量预测

2025 年依据《广州市从化区发展战略大纲（2017-2035）》中人口数据，从化区常住人口约 90 万，其中中心城区 40 万，鳌头片区 18 万，太平片区 18 万，北部片区 14 万。规划人均综合用水量指标按前面章节“从化区用水量指标选取分析选取”确定，最终得到 2025 年水厂供水范围最高日用水量为 35.10 万 m³ /d，规划区人均综合用水量指标为 0.42 万 m³ ／(万人・d)。

表 3-4-4 2025 年水厂供水范围最高日用水量

区域	从化区常住人口数(万人)	规划饮用水厂自来水农村常住人口（万人）	规划饮用非水厂自来水农村常住人口（万人）	规划农村常住人口（万人）	规划城镇常住人口（万人）	农村单位人口综合用水量指标(万 m³/(万人.d))	城镇单位人口综合用水量指标万(m³/(万人.d))	饮用水厂自来水农村人口最高日用水量（万 m³/d）	城镇人口最高日用水量（万 m³/d）	水厂供水范围最高日用水量（万 m³/d）
太平镇	18.00	10.58	0.42	11.00	7.00	0.25	0.65	2.65	4.55	7.20
北部三镇	14.00	8.83	6.43	13.00	1.00	0.28	0.50	2.47	0.50	2.97
鳌头镇	18.00	14.70	1.42	16.12	1.88	0.25	0.65	3.68	1.22	4.90
中心城区（三个街道）	40.00	14.36	0.64	15.00	25.00	0.35	0.60	5.03	15.00	20.03
总计	90.00	48.47	8.91	55.12	34.88	——	——	13.82	21.27	35.10

3）2035 年各镇街水厂供水范围最高日供水量预测

2035 年依据《广州市从化区发展战略大纲（2017-2035）》中人口数据，从化区常住人口约 110 万，其中中心城区 50 万，鳌头片区 22 万，太平片区 24 万，北部片区 14 万。规划人均综合用水量指标按前面章节“从化区用水量指标选取分析选取”确定，最终得到 2035 年水厂供水范围最高日用水量为 52.14 万 m³/d，规划区人均综合用水量指标为 0.50 万 m³ /(万人·d)。

表 3-4-5 2035 年水厂供水范围最高日用水量

镇街	从化区常住人口数(万人)	规划饮用水厂自来水农村常住人口（万人）	规划饮用非水厂自来水农村常住人口（万人）	规划农村常住人口（万人）	规划城镇常住人口（万人）	农村单位人口综合用水量指标(万 m³/(万人. .d）)	城镇单位人口综合用水量指标万(m³/(万人. d))	饮用水厂自来水农村人口最高日用水量（万 m³/d）	城镇人口最高日用水量（万 m³/d）	水厂供水范围最高日用水量（万 m³/d）
太平镇	24	11.8	0.43	12.23	11.77	0.3	0.70	3.54	8.24	11.78
北部三镇	14	9.60	3.40	13.00	1.00	0.35	0.55	3.36	0.55	3.91
鳌头镇	22	16.06	1.87	17.93	4.07	0.3	0.70	4.82	3.65	8.47
中心城区（三个街道）	50	15.81	0.87	16.68	33.32	0.4	0.65	6.32	21.66	27.98
总计	110	53.27	6.57	59.84	50.16	——	——	18.04	34.10	52.14

备注：鳌头镇包括第七资源热电厂用水大户用水量近期 0.4 万 m³/d，远期 1.2 万 m³/d。

（四）从化区最高日用水量预测

表 3-4-6 2035 年不同类别用地用水量法与城市综合用水量指标法预测用水量对比表

组团	不同类别用地用水量法最高日用水量（万 m³/d）	城市综合用水量指标法最高日用水量（万 m³/d）
太平镇	11.12	11.78
北部三镇	15.17	3.91
鳌头镇	15.53	8.47
中心城区（三个街道）	29.26	27.98
合计	71.08	52.14

从上表可知，除太平镇及中心城区最高日用水量两种方法预测结果相差不大外，其他各组团预测结果差别比较大。主要原因是各个控规用地规模超过总规用地规模。由于两种方法预测结果相差较大，不能取平均值，**《从化区给水专项规划》推荐采用城市综合用水量指标法。同时，采用历年用水量递增率法校核吕田镇最高日用水量。**

3.4.2 水源规划

1.规划供水水源

（1）流溪河

流溪河多年平均径流深 1222.6mm，径流量 28.12 亿 m³，规划作为第三水厂、太平开发区水厂、新泉水厂的取水水源。

（2）茂墩水库

茂墩水库库容 0.11 亿 m³，规划作为鳌头水厂的取水水源。

（3）沙迳水库

沙迳水库库容 2797 万 m³，规划作为远期新建的沙迳水厂的取水水源。

（4）三大夫水

三大夫水为吕田河支流，规划作为淼泉水厂的取水水源。

2.规划备用水源

（1）流溪河水库

规划在流溪河水库设置应急取水设施，取水规模为 15 万 m³/d，新建 DN1400 原水管引水至第三水厂，作为水厂的应急备用水源，能满足应急情况下第三水厂 75%的取水需求。

（2）牛路水库

规划在牛路水库设置应急取水设施，取水规模为 15 万 m³/d，新建 DN1400 原水管引水至新泉水厂，作为水厂的应急备用水源，能满足应急情况下新泉水厂 75%的取水需求。

（3）黄龙带水库、南大水库

规划黄龙带水库、南大水库作为广州市的战略水源工程，为广州市中心城区及流域溪流域提

供优质的供水水源，在流溪河受到污染的应急情况下可通过黄龙带水库、南大水库联合调度，放水冲污。

（4）民联水库

规划民联水库保留，作为鳌头镇的应急备用水源。

（5）吕田河

规划吕田河作为淼泉水厂的应急备用水源。

（6）供水联络管

规划鳌头水厂、沙迳水厂、太平开发区水厂、第三水厂、新泉水厂之间的供水联络管作为应急备用水源。

规划沿太平镇广从路往南敷设 DN1000 管道连接黄埔区九龙大道的 DN1200 供水主干管，作为从化中南部的应急水源。

3.4.3 给水系统规划

1.水厂整合规划

水厂总体整合原则：逐步整合现有小水厂，远期以第三水厂、新泉水厂、太平开发区水厂、鳌头水厂、沙迳水厂作为主力水厂。

（1）近期 2020 年

近期 2020 年，现状浩泉、深泉、太祥继续转供水，规划开发区水厂至神岗水厂路段（G105 国道）DN1000 供水主干管建成后，神岗水厂转供开发区水厂自来水，其他现状水厂均保留，各水厂设计供水规模保持不变。

（2）中期 2025 年

中期 2025 年，新泉水厂扩建后，骏业及洪记水厂转供新泉水厂自来水；北部吕田镇新建吕田二厂；南部太平开发区水厂扩建，以满足太平镇用水需求；龙潭、民康、鳌头、第三水厂及淼泉水厂均保留且设计供水规模保持不变。

（3）远期 2035 年

远期 2035 年，新建沙迳水厂，同时对太平开发区及新泉水厂进行扩建，龙潭及民康水厂转供新泉水厂、第三水厂自来水；北部吕田镇新建东明水厂；鳌头、第三水厂及淼泉水厂均保留且设计供水规模保持不变。

表 3-4-7 从化区近中远期水厂规划供水规模及整合情况表

序号	镇街	水厂	现状设计供水规模（万 m³/日）	现状水厂供水规模（万 m³/日）	2020 年水厂设计供水规模（万 m³/日）	2025 年水厂设计供水规模（万 m³/日）	2035 年水厂设计供水规模（万 m³/日）
1	中心	第三水厂	20	15	20	20	20
2	城区	江埔水厂	1	已关停	/	/	/
3	温泉镇	浩泉水厂	0.2	转供第三水厂 0.23	/	/	/
4		洪记水厂	0.5	0.12	0.5	转供新泉水厂自来水	/
5		骏业水厂	1.5	0.9	1.5	转供新泉水厂自来水	/
6	良口镇	新泉水厂	2	1.8	2	7.5	15
7	**吕田镇**	**淼泉水厂**	**0.18**	**0.1**	**0.18**	**0.18**	**0.18**
8		**新建吕田二厂**	**-**	**-**	**-**	**0.8**	**0.8**
9		**新建东明镇水厂**	**-**	**-**	**-**	**-**	**0.2**
10	太平镇	太平开发区水厂	5	3	5	7.5	12
11		神岗水厂	1	0.47	转供开发区水厂自来水	/	/
12		太祥水厂	2	转供开发区水厂 1.5	/	/	/
13	鳌头镇	深泉水厂	0.7	转供第三水厂 0.9	/	/	-
14		鳌头水厂	2	1.2	2	2	2
15		民康水厂	0.5	0.15	0.5	0.5	转供第三水厂自来水
16		龙潭水厂	0.3	制水规模 0.2 转供第三水厂 0.25	0.3	0.3	转供第三水厂自来水
17		新建沙迳水厂	-	-	-	-	5
18	合计		36.88	24.32	31.98	38.78	55.18

2.主干供水通道规划

（1）中心城区主干供水通道布局规划

远期规划沿环市路（环城北路至新城大道）布局一条 DN600-DN800 供水主干管，沿吉祥大道（286 县道至明珠大道北）和明珠大道布局一条 DN800 供水主干管接至明珠泵站；沿明珠大道西侧次干路敷设一条 DN600 供水主干管，考虑到远景新泉水厂规模可能会扩建至 40 万 m³/d，规划新泉水厂引出一条 DN2000-DN1000 备用供水干管接至中心城区，该管道规划沿 G105 国道-环城东路至江埔街。

（2）鳌头镇主干供水通道布局规划

远期规划从沙迳水厂引出两条 DN600 主干管至城鳌大道西，从鳌头水厂引出一条 DN600 主干管连接至省道 355，沿街人线两侧次干路布局 DN600 管。

（3）太平镇主干供水通道布局规划

远期规划于振兴路布局一条 DN600 的供水主干管，规划于工业大道布局一条 DN600 的供水主干管。

（4）温泉、良口、吕田北部三镇供水通道布局规划

良口和温泉镇：远期 2035 年规划于新城西路（新泉水厂至 G105 国道）布局一条 DN400-DN600 的供水主干管。

吕田镇：远期 2035 年规划于镇区外围规划次干路上布局 DN200 的供水主干管，使吕田镇区的供水主干管连接成环。

3.泵站布局规划

当配水系统中需设置加压泵站时，其位置宜靠近用水集中地区。泵站用地应按规划期给水规模确定，泵站周围应设置宽度不小于 10m 的绿化地带、并宜与城市绿化用地相结合。

规划保留现状万宝、灌村、太平 2#泵站；近期新建明珠、龙星、城郊西、民乐、牛下水泵站；中期新建中大、温泉、桃园、太平 1#泵站；远期新建城郊、温泉 2#、银林泵站。

4.各供水分区管网布局

管网系统分为以下四个分区：

（1）中心城区供水系统

（2）鳌头镇供水系统

（3）太平镇供水系统

（4）温泉、良口、吕田北部三镇供水系统

各管网系统建设分近期 2020 年、中期 2025 年、远期 2035 年进行建设，逐步提高新建管网与现状管道的连通性，增加环状管网占比。

5.管网改造规划

规划结合供水管网布置，针对建设年代久远、管材不理想如水泥管、管径小、容易爆管的管段进行整体更换改造。近期和中期主要针对问题突出的管道进行改造，如水泥管、年代久远管径小和质量较差的管网，远期主要对 PVC、PE 等塑料管进行更换。

表 3-4-4 吕田镇管网改造计划表

序号	供水区域	供水水厂	改造原因	改造方案	时间计划	备注
11	鳌头镇	龙潭水厂	下西-龙潭 DN150 供水管，管材为 PVC 管，2001-2010 年建设，易爆管。	整体更换为球墨铸铁管，增大管径为 DN200，长度约 8.5 公里。	中期	
12		民康水厂	民康水厂至龙星村 DN200-DN300 供水管，管材为水泥管，使用年限长，2001-2010 年建设，每年冬季有爆管现象。	整体更换为球墨铸铁管，长度约 6.0 公里。	近期	
13			937 乡道 DN100 供水管，管材为 PVC 管，2011-2018 年建设，每年冬季有爆管现象。	整体更换为球墨铸铁管，增大管径为 DN200，长度约 6.0 公里。	近期	
14			南楼村、楼星村 DN100 供水管，管材为 PVC 管，2001-2010 年建设，管网质量差，每年冬季有爆管现象。	整体更换为球墨铸铁管，增大管径为 DN200，长度约 2.8 公里。	近期	
15		鳌头水厂	632 乡道和 308 县道 DN600 供水管，管材为水泥管，1991-2000 年建设，使用年限长，管网质量差。	整体更换为球墨铸铁管，长度约 6.6 公里。	近期	
16			城鳌大道西 DN400 供水管，管材为水泥管，1991-2000 年建设，使用年限长，管网质量差。	整体更换为球墨铸铁管，长度约 6.0 公里。	近期	
17			人和路 DN400 供水管，管材为水泥管，2001-2010 年建设。	整体更换为球墨铸铁管，长度约 5.1 公里。	近期	
18		深泉水厂	由三厂供水水压不稳，导致水泥管胶圈连接处常爆管。	水泥管整体更换为球墨铸铁管。	近期	
19			城鳌大道东 DN150~DN250 供水管，管材为 PE 管，1991-2000 年建设，管网质量差。	整体更换为球墨铸铁管，长度约 2.2 公里。	远期	

6.二次供水规划

二次供水是为解决供水公司所提供的水压保证不能满足用户需要而建设的加压设施，供水方式包括采用管网直接供水、直接供水与水池＋变频调速供水相结合、单设水箱供水以及水池－水泵－水箱联合供水等多种供水方式。其中，单层、多层建筑应尽可能利用市政供水管网压力直接供水。

结合《广州市用户共用用水设施管理办法》，制定符合从化区二次供水的管理措施，具体如下：

1）用户共用用水设施未交由供水企业进行维护的，除居民二次供水储水池(箱)的清洗、消毒外，由建设单位、业主或者其委托的管理单位负责设施维护管理，确保设施正常运行，承担维护费用。

2）建筑物及其附属共用设施、设备出现故障或者物业管理区域内的通道、场地遭占用导致二次供水储水池(箱)无法清洗、消毒的，业主或者其委托的管理单位应当及时维修、整改。

3）供水企业是供水范围内居民用户共用用水设施的二次供水储水池(箱)的保洁责任单位，应当负责二次供水储水池(箱)的清洗、消毒(每半年不得少于 1 次)。所发生的保洁费、工料费、水质检测费、耗水费，按价格行政主管部门规定，由供水企业负责，纳入供水成本。

4）二次供水储水池(箱)的清洗、消毒应当符合本市相关保洁规范的要求，供水企业或者用户共用用水设施管理单位收到二次供水水质投诉时，应当在 24 小时内处理，对处理期限内不能解决的，应当向用户说明原因，确定解决时间。

5）直接从事二次供水储水池(箱)的清洗、消毒工作的保洁人员须取得疾病预防控制机构核发的健康合格证和卫生知识培训证，并每年进行 1 次健康检查。同时取得市城市供水行业协会核发的二次供水设施保洁上岗证。

6）供水企业和非居民用户共用用水设施管理单位应当定期委托水质检测机构进行二次供水水质检测(每季度不得少于 1 次)。检测结果不达标的，供水企业或者非居民用户共用用水设施管理单位应当采取相应措施进行整改，保证水质达标。

7.消防供水规划

消防给水采用以城市给水系统为主，人工水体、自然水体为辅的消防供水体制。消防供水体系主要由市政供水管网、市政消火栓、消防水池及城市水体组成。

规划完善城市水厂、加压泵站、给水管网等城市供水配套设施的建设，提高消火栓覆盖率，以提升全区供水能力，满足消防供水的要求。

3.5 《广州市水务发展“十四五”规划》

广州市水务发展“十四五”规划对广州市在“十四五”期间的水务工程发展提出了八个主要目标，其中第四个主要目标便是针对美丽乡村建设提出“提升优水入万户、碧水绕村流的水美乡村网”。

“水美乡村网”主要要求紧密结合广州“以城为主，以城带乡”的二元结构，着力强基础、补短板、抓升级，全面推进水美乡村建设，统筹城乡供水和污水治理，强化农村水利设施管理，在全国率先实现高品质农村供水服务，夯实乡村振兴发展的水务基础。

其中针对农村自来水的目标，明确提出了落实城乡供水集约化发展，最大化普及农村自来水市政供应占比，全面完成农村供水系统老化设施改造，确保水量水质达标。推进 737 条农村供水改造工程，升级改造 539 处农村地区小型集中式供水设施。开展农村供水规范化管理，推进 “三同”“五化”。强化农村供水水质保障，完善供水设施配套净化消毒设备，建立水质监测网络和检测制度，力争到 2022 年底前全市实现镇街集中式饮用水源地监测全覆盖。完善区、镇、村三级农村供水管理网络，全面提升农村供水服务水平，加快实现从“户户通自来水”到“户户喝上好水”。

四	水美乡村网	推进 737 条行政村供水改造；300 条行政村农村生活污水治理巩固提升；推进国家水系连通及农村水系综合整治试点县建设。
（一）	广州市农村供水改造	推进全市 737 条行政村供水改造，其中白云区 114 条、从化区 219 条、增城区 216 条、花都区 188 条

图 3-5-1 “十四五”规划项目实施计划截图

3.5.1 近期供水系统规划设计

吕田供水子系统

按照相关规划，吕田镇规划 2025 年建设吕田水厂，2025 年近期达到 0.5 万 m^3/d 的最高日供水能力，覆盖范围为吕中村、吕新村、水埔村、草埔村、安山村、塘田村、狮象村；2035 年远期规划供水规模为 1 万 m^3/d，覆盖范围为联丰村、桂峰村、新联村、份田村；为保障本项目建成后能立即投入使用，本项目采用市政供水的六个村建议建设时间与新建水厂项目同步建设，做好设计工作与施工工作相互协调对接；确保供水设计方案合理可行。

3.5.2 远期供水系统规划设计

对于海拔高和远离水厂的村社仍然采用山泉水供水方式，并且采用一体化净水设备对山泉水进行消毒过滤处理，每套净水设备设置 2 路以上水源，以保障冬季枯水期的用水，为方便管理维护，将一体化净水设备放置在村内地势较高处，不再放置在山顶，这样可以减少建设成本和运营成本。并将村内老旧管道进行更换，合理布置水管，避免出现乱接现象。并要求村内收水费，用以运营设备，收费和维护，由村内自主进行。

根据安山、草铺美丽乡村规划，规划旅游人口 5000 人。根据计算，该区域用水量为 $1878m^3/d$，现有的山泉水无法满足规划后用水需求，距离淼泉水厂 6.2 公里，且有海拔 320m 大山阻挡，淼泉水厂水量也不足，所以也无法从淼泉水厂引入市政水，该区域根据规划该区域用水采用吕田规划新水厂市政供水。

第 4 章 项目设计规模计算

4.1 水量计算方法的确定

城市给水工程规划阶段采用的用水量预测，通常有以下几种方法，本次将分析其对于本项目的适用性。

①综合用水量指标法

◆ 城市单位人口综合用水量指标（万 m³/（万人•d））预测法

◆ 城市单位建设用地综合用水量指标（万 m³/（km²•d））预测法

根据**《从化区给水专项规划》推荐采用城市综合用水量指标法。同时，采用历年用水量递增率法校核吕田镇最高日用水量。**

但由于其预测结果主要用于吕田镇全镇域内，包含工业用水量等综合用水指标，而本次设计村内供水管网主要服务于村民生活用水及公建（学校、村委、活动中心等）用水，不含绿地浇洒、工业企业用水量等，故村内管网设计如采用该指标计算结果，则管径设置过大。

②建设用地性质用水量指标预测法

◆ 分类用地用水量（万 m³/（km2•d）或万 m³/（ha•d））预测法

村地区大部分无规划用地性质，缺少相关的地块属性，无法采用建设用地性质用水量指标预测，且《从化区给水专项规划》中已指出，因各个控规用地规模超过总规用地规模，故采用分类用地计算结果过大，无参考意义。

③单位人口综合用水量指标法

◆ 根据水量指标分别对综合生活用水量进行预测

本次供水范围为农村居民生活用水，如采用综合生活用水量进行计算，则符合本项目的供水服务范围及设计规模，并且《广东省用水定额》、《村镇供水工程设计规范》、《广州市农村供水改造技术指引》等多个规范中均对农村居民最高日生活用水定额做出相应规定，与本项目设计内容匹配，故在各村供水规模确定及管径设计阶段，本项目将采用单位人口综合生活用水量计算的方式确定。

4.2 计算公式

（1）根据《广东省用水定额》DB44T1461.3-2021 规定，从化区吕田镇属于珠江三角洲区域的农村区域。

表 4-2-1 居民生活用水定额表

分类	地区类别	定额单位	定额值
城镇居民	特大城镇	升/人.日	200
	大城镇	升/人.日	185
	中等城镇	升/人.日	180
	小城镇	升/人.日	155
农村居民	珠江三角洲地区	升/人.日	150
	其它地区	升/人.日	140

（2）根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）中最高日居民生活用水定额表，从化区属于第五分区，如下：

表 4-2-2 最高日居民生活用水定额表（L/人 • d）

气候和地域分区	公共取水点或水龙头入户定时供水	水龙头入户　基本全日供水	
		有洗涤池 少量卫生设施	有洗涤池 卫生设施较齐全
一区	20-40	40-60	60-100
二区	25-45	45-70	70-110
三区	30-50	50-80	80-120
四区	35-60	60-90	90-130
五区	40-70	70-100	100-140

注 1：表中定时供水系统指每天供水时间累计小于 6h 的供水方式，基本全日供水系指每天能连续供水 14h 以上的供水方式；卫生设施系指洗衣机、水冲厕所和沐浴装置等。

注 2：一区包括新疆、西藏、青海、甘肃、宁夏、内蒙西部和山西两省黄土高原和丘陵沟壑区以外地区，安徽和江苏两省北部。

二区包括黑龙江、吉林、辽宁、内蒙古东部、河北北部。

三区包括北京、天津、山东、河南、河北北部以外地区，广西西北部。湖北和湖南两省西部山区。陕西南部。

四区包括重庆、贵州、云南南部以外地区，四川西部以外地区，广西西北部，湖北和湖南两省西部山区，陕西南部。

五区包括上海、浙江、福建、江西、广东、海南、安徽和江苏两省北部以外地区，广西西北部以外地区，湖北和湖南两省西部山区以外地区，云南南部。

注 3：本表所列用水量包括了居民散养畜禽用水量、散用汽车和拖拉机用水量、家庭小作坊生产用水量。

（3）根据《广州市农村供水改造技术指引》中的农村居民生活用水参考表，如下

表 7-2-3 农村居民最高日生活用水定额

表 4-2-3 农村居民最高日生活用水定额

单位:L/（人·d）

一类农村	二类农村
300	150

（注：1.可根据现状村落差异情况对指标进行调整，分散农村比城镇农村低， 生活水平较高地区宜采用高值，有其他清洁水源可利用且取用方便的地区宜采用低值；

2.发展潜力小的地区宜采用低值，制水成本高的地区宜采用低值。

3.白云区、黄埔区等区域内农村宜采用高值；花都区、从化区、增城区等区域内农村宜采用低值。 ）

这里吕田镇属于从化区，取低值 150L/人.d。

综上所述，本次设计最高日居民生活用水定额取值 150 L/（人•d）。

1. 时变化系数；根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），时变化系数的确定要根据各村镇的供水规模和方式，生活用水和企业用水的条件、方式和比例，结合结合当地类似供水工程的最高日供水情况分析确定，并应符合下列要求：

①基本全日供水工程的时变化系数 K_h，可按下表确定；

②定时供水工程的时变化系数，可在 3.0~4.0 范围内取值，日供水时间长，用水人口多的取较低值；

表 4-2-4 供水工程的时变化系数

供水规模 w(m³/d）	w＞5000	5000≥w＞1000	1000≥w≥200	W＜200
时变化系数 Kh	1.6~2.0	1.8~2.2	2.0~2.5	2.5~3.0
注：企业日用水时间长且用水量比例较高时，时变化系数取较低值；企业用水量比例很低或无企业用水量时，K_h 在 2.0~3.0 范围内取值，用水人口多、用水量条件好或用水定额高的取值较低。				

三、人口统计及预测

吕田镇 12 个村现有户籍人口约 2.23 万人 ， 根据广东省 2021 年人口自然增长率 4.50‰，年规划预计至 2035 年人口约 2.43 万人。

4.3 需水量计算

设计供水规模，包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量。

吕田镇农村主要以种植果林为主，农村尚无有规模畜牧养殖大户，企业数量不多，且当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量；其中公共建筑用水量取居民生活用水量 15%，管网漏损水量取 10%，未预见水量取 10%。

吕田镇自来水由淼泉水厂供给，水厂覆盖吕中村、吕新村、水埔村 3 个村；尚未接通市政自来水村社：草埔村、桂峰村、三村村、狮象村、塘基村、塘田村、小杉村、新联村、鱼洞村共 9 个村。

表 4-3-1 各村社居民生活用水量计算表

村名称	综合生活用水定额 L/（人·d）	户籍人口数（人）	设计人口数（人）	居民生活用水量（m³/d）	公用建筑用水量（m³/d）	管网漏损水量（m³/d）	未预见水量（m³/d）	设计用水量（m³/d）
草埔村	150	2114	2241	336.13	50.42	38.65	42.52	467.72
桂峰村	150	1383	1466	219.90	32.98	25.29	27.82	305.99
吕新村	150	2914	3089	463.33	69.50	53.28	58.61	644.72
吕中村	150	2949	3126	468.89	70.33	53.92	59.31	652.46
三村村	150	927	1650	247.50	37.13	28.46	31.31	344.40
狮象村	150	2800	2968	445.20	66.78	51.20	56.32	619.50
水埔村	150	1651	1750	262.51	39.38	30.19	33.21	365.28
塘基村	150	800	848	127.20	19.08	14.63	16.09	177.00
塘田村	150	2720	2883	432.48	64.87	49.74	54.71	601.80
小杉村	150	2015	2136	320.39	48.06	36.84	40.53	445.82
新联村	150	1715	1818	272.69	40.90	31.36	34.49	379.44
鱼洞村	150	330	350	52.47	7.87	6.03	6.64	73.01
合计	150	22318	24324	3648.67	547.30	419.60	461.56	5077.12

通过各镇街农村需水量计算结果得知，本项目吕田镇改水计划的 12 个村的总生活用水量为 2077.12m³/d，而吕田镇淼泉水厂的供水规模及覆盖范围均无法满足本次设计的 12 个行政村的供水需求。

第 5 章 项目建设必要性及可行性

5.1 项目建设必要性

5.1.1 乡村振兴、社会保障的需要

习近平主席 2017 年 10 月 18 日在党的十九大报告中提出乡村振兴的战略。乡村振兴，生态宜居是关键，以优化农村人居环境和完善农村公共基础设施为重点，农村饮用水作为乡村振兴的重要组成，关系到当地居民的民生和福祉问题。补齐农村供水设施短板，改进农村供水设施功能，提升农村供水管理水平，提高农村生活饮用水质量和服务水平，为建设生态宜居美丽乡村奠定坚实基础。

目前，全市农村集中式供水普及率 100%，已全面建成集中式供水管网实现供水到户，大部分农村由市政自来水供水，部分地势较高的农村和偏远地区农村未能接通市政自来水。张硕辅书记在乡村振兴工作电视电话会议上指出广州市农村人居环境有待改善，全市有 36 万人还没喝上市政自来水，已通市政自来水的农村水质合格率仅为 70%。

保障村村通自来水是全面建设小康社会的重要组成部分，是各级政府贯彻落实党中央、国务院提出的战略目标的重要措施，关系到农村居民身心健康和正常生活。是决定能否率先步入小康社会、全面解决民生水利问题的基本条件之一。

建设完善的农村供水工程基础设施，不仅是当前加快中心镇、村建设，全面提高城镇化水平和质量的重要保障，也是解放农村生产力、壮大县域经济、促进村镇经济增长的基本前提。建设农村供水网络可从基础设施上保障村容环境及农民卫生条件，避免水质污染，减少水源性疾病的发生，提高农民的身体健康水平，是加快社会主义新农村建设的基本前提。

5.1.2 水源保护的需要

水是生命之源，获得安全饮用水是人类的基本需求。水资源紧缺的严重形势及经济社会快速发展的客观要求迫切需要我们运用科学发展观指导水资源管理实践工作，统筹兼顾水资源的开源与节流是推动经济社会可持续发展的科学之策，务实之举。

有计划地开展农村供水工程总体建设规划，有前瞻性的划定水资源保护范围，在开发利用农村水资源的同时，全面布局农村水资源保护措施，促进水资源可持续发展。

5.1.3 “三同五化”建设的需要

按照广东省广东省水利厅、广东省发展和改革委员会等多个部门联合发布了《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》（粤水农水农电[2022]14 号）的要求，建立农村供水“三同五化”保障体系，即城乡供水同标准、同质量、同服务和规模化发展、标准化建设、一体化管理、专业化运作、智慧化服务。

按照农村供水“三同五化”改造提升目标要求，结合吕田镇自身农村供水实际情况，目前吕田镇纳入改水的 12 个村大部分采用山泉水供水，存在水源水量和水质难以得到保证、雨季水质浑浊、老旧水处理设施工艺不完善、无消毒措施、村内供水管网以镀锌钢管和 PVC 管为主、管道敷设混乱等问题，使得村民饮用水得不到保障，水质存在较大安全隐患，与“三同五化”供水改造提升所要求的同标准、同质量要求不符，因此需对山泉水作为水源的村内供水进行全面改造，通过增加水源、提升改造水处理工艺、更换新型管材等，从而达到同标准、同质量的要求。

对于吕田镇吕中村、水埔村、吕新村（部分经济社）这类已经接通或部分接通市政自来水的村社，结合每条村实际情况，在尽可能保留市政主管的情况下，通过改造村内管径偏小、管材不符合要求的给水支管的方式进行提升改造，使其满足标准化建设、一体化管理的目标要求。

对于草埔村、狮象村、塘田村等这几条村现状为山泉水供水，但属于近期规划吕田水厂供水服务范围的村社，这类村供水以改造村内管网为主，同时考虑接驳即将建设的吕田水厂市政自来水管网，避免重复建设，同时节省了投资，从而达到规模化发展、标准化建设、一体化管理要求。

“三同五化”强调要强化农村供水信息化智慧化服务，改水后用户水表均安装智能水表，新建的净水设施、泵站等具备在线监控监测、在线数据采集传输和储存、自动运行、自动报警等智慧化功能，以满足一体化管理、智慧化服务的要求。

5.1.4 消防整治的需要

本次农村供水改造工程除改善农村供水现状外还将改善农村消防供水条件，改善农村供水管网的供水条件亦是提高农村消防保障能力的需要。

火灾的安全隐患，保障人民群众的生命财产和安全，完善农村的公建配套设施，使农村的环境、卫生、消防、水电气等市政设施达到相关要求，预防和遏制农村重大事故发生。

由于农村消防供水系统与农村供水系统合并设置，现状农村消防设施非常简陋，仅部分村道路口或主要市政道路布设有消火栓，且存在破坏或无法使用的问题，农村供水系统的建设，包含供水管网及设施的建设，提高农村供水的保障率，按规范标准同步增设必要的农村消防设施， 提高农村消防灭火条件。对农村供水设施进行改造升级，对农村消防设施进行查漏补缺，是整合农村消防给水条件，实现消防保障的需要。

5.2 项目建设的可行性

5.2.1 政策引导、资金保障

2019 年 3 月 7 日广州市人民政府办公厅印发关于推进《广州市农村供水改造工作方案》的通知，为保障农村供水改造工作的稳步推进，通知中明确了供水改造的总体要求，全面贯彻习近平

总书记重要讲话精神，补齐农村供水设施短板，改进农村供水设施功能，提升农村供水管理水平，提高农村生活饮用水质量和服务水平，为建设生态宜居美丽乡村奠定坚实基础。另外，还对农村供水改造工作的任务及分工、资金筹措、保障措施等进行了明确，坚决以思想指导、政策推进、资金保障、技术支持为核心全面落实农村供水改造工作。

5.2.2 群众基础、意愿明确

农村供水改造是在农村辖区范围内进行的工程建设，实施场地大多位于农村中的主要道路及民屋旁，存在直接的施工影响，村内居民的配合和支持非常关键。

获得安全饮用水是农村居民生活的基本条件和权利。保障农村居民饮水安全，关系到广大农村居民的切身利益，是广大农村居民的强烈愿望，是保障广大农村居民生命健康的根本需要，对维护农村社会安定，提高农村、镇街的人口综合素质具有无法替代的作用。农村饮水安全工作的有序展开，对保障农村饮水不安全地区居民基本生活条件起到了至关重要的作用。但受到实施程序、设计标准等多方面因素影响，现状简易集中式供水工程存在水源保证率低、水量不达标、饮用水没有经过严格消毒和水质净化处理等问题；分散式供水工程存在用水方便程度不达标、水源保证率低、水量不达标、水质无法保证等问题；无供水设施的居民，基本用水无法保障，威胁着村民身体健康。实现村村通自来水，为农村提供达标的生活用水，从根本上解决农村供水安全问题，维护群众基本权益，提高生活质量，全面改善农村基础生活设施，满足群众强烈的用水需求。

5.2.3 项目实施的可行性

本次农村供水改造坚决支持政府主导，农民自愿。坚持政府在农村供水改造工作中的主导地位，强化统筹协调力度，加大财政资金投入；坚持农民主体地位，切实发挥农民主体作用，农民同意进行改造且改造后抄表到户计量收费的，结合具体情况，分步、有序纳入改造计划，整村推进实施。

农村供水改造中市政及村内供水管网的建设均位于现状市政道路或村内主要道路，在符合农民意愿，做好交通疏解的情况下，最大限度减少对农村居民日常生活及出行的影响，尊重农户用水接驳点的设置需求及意见，全面落实农村供水改造工程中管网建设的可实施条件，使之具备可行性。

另外，在政策引导下，项目所属农村需无偿提供供水改造或新建设施的建设用地，其选址及地块的规划落地情况由所在村委、街镇以及政府部门协调解决，与上级国土规划部门进行沟通，落实用地指标及属性，并在农村改水项目设计文件中予以明确。使项目设施的建设亦具备用地可行性及建设可行性。

5.2.4 技术指导的可行性

农村供水改造工程并非首创工程，国家省市地方均制订了一系列的规范及标准，《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019）、《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）、《农村防火规范》（GB50039-2010）等规范及标准作为本工程的技术指导。

2011 年至 2015 年，广州市开展了全市农村自来水改造。结合历次农村供水改造的经验总结，充分调研及了解广州北部三区农村供水的现状情况，协同区级专项规划，执行《广州市农村供水改造工作指引》中关于农村供水改造设计及实施的指引及设计标准，切实保障农村供水改造工程的标准统一、技术先进，为后续运营管理奠定基础。

5.2.5 建管并重，高质高效运营

农村供水改造工程前期阶段应由市、区两级政府水务部门进行项目前期推进的监管，前期业主单位应积极定时向市、区两级监管部门汇报工作进展；工程建设阶段，除基本的安监、质监等工程建设领域的监管外，还应受到市、区两级水务部门及供水企业的监管，实现工程建设流程及工程技术质量的双监管模式；工程竣工验收阶段，应由前两阶段的监管部门进行工作核查，待项目移交运营管理单位实现正式运营后，继续对运营管理单位实施定期的供水质量监测，对技术管理及运营维护工作实施监管。

健全完善“三项制度”：健全完善运行管理机构、健全完善运行管理办法、健全完善运行管理经费保障制度。由区人民政府主导、区水务主管部门配合，落实三项制度，切实做好运行管理工作。由区水务主管部门指定运营管理单位，其应根据工程具体情况建立能良性运营的管理办法、管理制度以及相应的协调机制。

运营管理应由专业的供水服务团队进行，在运行状况记录、设施资料归档、应急维修管理等方面应做到专业、有序、细致。由属地区级供水企业负责，统一运营集中式供水设施、加压设施、调节设施等，收取水费，定期对供水设施、供水管网和设备等进行维修养护，不断提高设施养护服务质量。加强区、镇、村供水管理人员和供水设施管理人员技术培训工作，提高管理水平。

第 6 章 设计标准与原则

6.1 设计原则

1、给水工程设计应以批准的城镇总体规划和给水专项规划为主要依据。水源选择、输配水管线路等的确定应符合相关专项规划的要求。

2、给水工程设计应从全局出发，考虑水资源的节约、水生态环境保护和水资源的可持续利用，正确处理各种用水的关系，符合建设节水型城镇的要求。

3、给水工程设计应贯彻节约用地原则和土地资源的合理利用。建设用地指标应符合《城市给水工程项目建设标准》的有关规定。

4、给水工程应按远期规划、近远期结合、以近期为主的原则进行设计。近期设计年限宜采用 5~10 年，远期规划设计年限宜采用 10~20 年。

在全面摸底调查工程现状、查找薄弱环节的基础上。围绕实施脱贫攻坚工程、全面建成小康社会的目的要求，立足巩固已有饮水安全成果，突出简历健全管理维护长效机制，充分发挥已建工程效益，综合采取配套、改造升级、联网等方式，合理确定工程目标和建设任务，整体推进农村饮水安全巩固提升。

本项目建设目标为管网必须覆盖到每一户村民，净水设备出水的水质必须符合国家标准，保障全部村民能喝上水质达标的饮用水。

本次给水工程改水原则：

（1）充分利用现有供水设施和管道，以节约投资；

（2）科学、合理的制定工程规模、管网管径及管材；

（3）合理布置供水管线选址；

（4）根据服务范围内的自然条件和输水工程现状、现场摸查、入户及沿线摸查；

（5）供水管道系统总体布局充分利用地形，考虑管线沿线房屋保护措施，充分考虑其可实施性和可操作性；

（6）供水管道尽可能避免穿越河道、地下建筑和其他障碍物，减少与其他管线交叉；

（7）现状人口密集地区的主干管、干管，须依照地理特征，划分各供水服务范围，确定管网建设内容；

（8）在工艺选择、节水节能方面进行比选和分析；

（9）尽量减少对居民生活、交通的影响的原则。

（10）给水工程设计应以批准的城镇总体规划和给水专业规划为主要依据。水源选择、输配水管线路等的确定应符合相关专项规划的要求。

（11）给水工程设计应贯彻节约用地原则和土地资源的合理利用。建设用地指标应符合《城市给水工程项目建设标准》的有关规定。

（12）村内管网为镀锌钢管、PVC 塑料管等老旧管材需更换；

（13）有条件通市政自来水的必须接通市政自来水；

（14）村内管网管径不满足用水需求，需根据实际需要增加；

（15）用山泉水作为水源且暂时无法接通市政给水管网的村社，在现有供水系统基础上优化完善供水设计，对于继续饮用山泉水的村社，补充水源，进行管网改造，管网布置合理，管径大小合理，使得供水水压、水量满足需求。

（16）通过本工程改造后，村内有新增管网及净水设施的村社，其现状供水设施应废止，不得接入新建管网与净水设施且不得使用。

6.2 设计标准

根据吕田镇政府资料，按照《室外给水设计标准》（GB50013-2021）的相关规定，结合沿线自然条件和现状情况，确定设计技术标准如下：

- 供水方式：小型集中式供水；
- 管道最大使用年限：大于 50 年；
- 最高日居民用水定额：150L/（人·d）；
- 计算用水总量：12 个村总用水量：5077.12㎥/d；
- 时变化系数：2.5；
- 局部水头损失：按沿程水头损失 15%计算；

6.2.1 水质标准

水厂供水及山泉水净化后小型集中式供水水质均应满足《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）相关要求。生活饮用水水质应符合下列基本要求，保证用户饮用安全：

1. 生活饮用水中不得含有病原微生物。
2. 生活饮用水中化学物质不得危害人体健康。
3. 生活饮用水中放射性物质不得危害人体健康。
4. 生活饮用水的感官性状良好。
5. 生活饮用水应经消毒处理。
6. 采用山泉水作为生活饮用水水源时，应符合《地表水环境质量标准》GB 3838 要求。
7. 集中式供水单位的卫生要求应按照卫生部《生活饮用水集中式供水单位卫生规范》执行。
8. 二次供水的设施和处理要求应按照《二次供水设施卫生规范》GB 17051 执行。
9. 处理生活饮用水采用的絮凝、助凝、消毒、氧化、吸附、PH 调节、防锈、阻垢等化学处理

剂不应污染生活饮用水，且应符合《饮用水化学处理剂卫生安全性评价》GB/T 17218 要求。

10. 生活饮用水的输配水设备、防护材料和水处理材料不应污染生活饮用水，且应符合《生活饮用水输配水设备及防护材料的安全性评价标准》GB/T 17219 要求。

生活饮用水水质检验应按照《生活饮用水标准检验方法》GB/T 5750 执行。

6.2.2 水量标准

水厂供水水量应能满足所覆盖区域居民生活用水和公共建筑、广场、工业企业等集中用水需求，同时还需满足消防用水、管网漏损水量等需求，山泉水系统需满足居民生活用水量、集中用水、管网漏损和未预见水量的用水需求。

现状小型集中式农村生活用水量指标取值：150L/人 •天；城镇农村生活用水量指标取值：250L/人 • 天。

规划（与城镇规划同水平年）。小型集中式农村生活用水量指标取值：150L/人 • 天；根据广州市农村供水改造技术指引，本项目用水量指标为 150L/人 • 天。

供水水量应满足近远期规划对用水的需求，输水管网规格应满足管网覆盖区域最高日最大时综合用水秒流量输水需求。

6.2.3 水压标准

根据从化区市政供水实际情况，结合《广州市供水总体规划（2021-2035）》和《从化区给水专项规划（2017—2035）》，从化区农村所有节点用户接管点服务水头不小于 0.14MPa；局部偏远地区个别节点处用户接管点服务水头不小于 0.12MPa，水压不足地方需考虑设置二次加压供水设施。

第 7 章　供水水源及现状分析

7.1 吕田镇供水水源概括

根据对现状资料的调研，现状吕田镇只有淼泉自来水厂。水厂位置如下图所示。



图 7-1-1 吕田镇现状水厂位置图

7.2 水源水质现状

7.2.1 流溪河从化段水质

2017 年流溪河从化段水质保持优良，21 项水质评价指标（水温、粪大肠菌群、总氮不参与评价，下同）全部符合或优于III类标准。全年各断面水质属Ⅰ~Ⅲ类水，其中水库属Ⅰ类水，全河段水质良好。

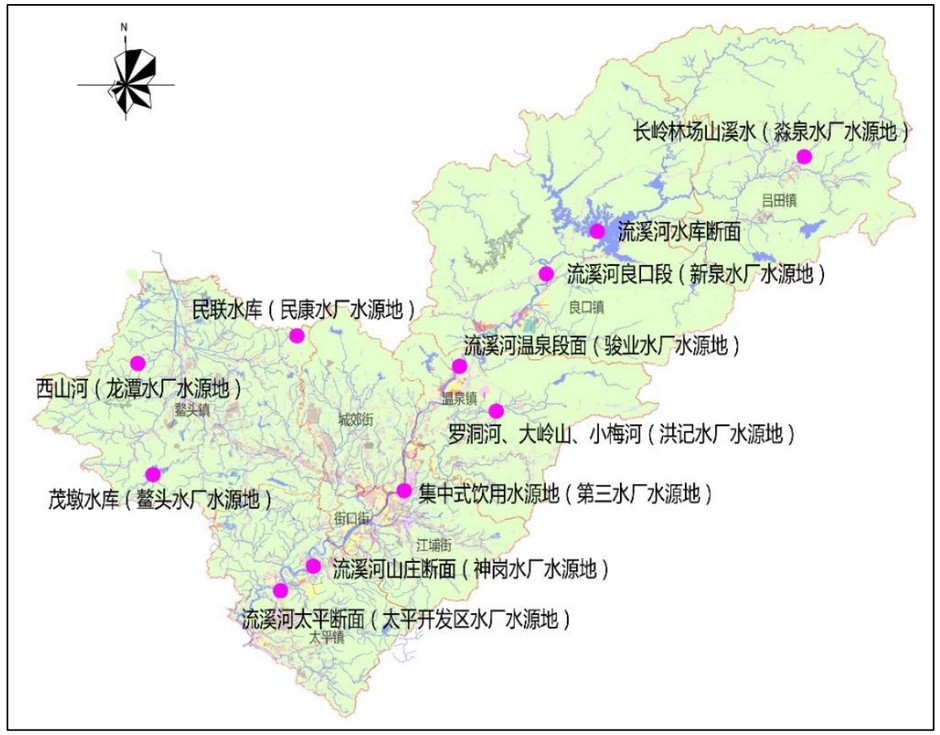


图 7-2-1 从化区现状水源水质监测点分布示意图

7.2.2 流溪河水库水质

根据从化区水务局提供资料显示，流溪河水库水质标准为Ⅱ类标准，吕田河水质标准也为Ⅱ类标准，符合功能用水要求。

7.2.3 饮用水源水质

淼泉水厂水源地为河流型水源地。水质符合《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）中关于集中式生活饮用水地表水源水质的要求。

表 7--2-1 2017 年吕田镇饮用水源水质监测结果表

序号	项目	监测结果	序号	项目	监测结果
1	水温（° C）	21.8	16	铬(六价)	ND（0.004）
2	pH 值（无量纲）	7.45	17	铅	ND（0.004）
3	溶解氧	7.6	18	氰化物	ND（0.001）
4	高锰酸钾指数	1.1	19	挥发酚	ND（0.0003）
5	五日生化需氧量	1.5	20	石油类	ND（0.01）
6	氨氮	0.073	21	阴离子表面活性剂	ND（0.05）
7	总磷	0.06	22	硫化物	ND（0.005）

序号	项目	监测结果	序号	项目	监测结果
8	总氮	0.18	23	粪大肠菌群（个/L）	255
9	铜	ND（0.005）	24	硫酸盐	12
10	锌	ND（0.005）	25	氯化物	5.3
11	氟化物	0.24	26	硝酸盐	0.09
12	硒	0.0003	27	铁	0.027
13	砷	ND（0.003）	28	猛	0.012
14	汞	ND（0.0004）	29	所属水质类别	Ⅰ类
15	镉	ND（0.001）			

7.3 应急备用水源现状

目前吕田镇淼泉水厂有吕田河作为应急备用水源。

7.4 水资源分析

吕田镇水资源基本能满足各用户的用水需求；但是由于受到降雨量的时空分布、水厂的布局、供水设施的不足等因素的影响，部分区域尚存在水资源紧张的情况，具体分析如下：

（1）非常规水源开发利用较少

吕田镇水资源开发利用以地表水为主，地下水为辅，除有少量窖池收集雨水用作当地的灌溉和供水外.雨水、中水等非常规水源利用基本没有，说明吕田镇雨水集蓄工程和污水处理再利用工程较薄弱。

（2）居住、商业和产业布局与水源条件矛盾突出

吕田镇地处流溪河中上游，地表水资源丰富，主要水源为流溪河，而供水主要集中在吕田镇中心，吕中村等经济社会较发达区域。流溪河水质虽好，但主要以灌溉为主并兼顾广州其他县区供水重担，可见，吕田镇居住、商业和产业布局与水源条件矛盾突出。

（3）水源水质

吕田镇水厂的取水水源地水质达到Ⅱ类标准。

（4）水厂由于受到水源的限制，供水能力受限

淼泉水厂的取水口位于东联村长岭林场内，根据其水厂取水水资源论证报告，取水口是山泉水在 97%的径流保证率下，最小的径流来水量发生在一月上旬，为 1.21 万 m³；水厂获批的年最大取水量为 43.36 万 m³。

7.5 供水水厂现状

7.5.1 供水水厂分布现状

根据对对现状资料的调研，现状吕田镇只有 1 座淼泉水厂，淼泉水厂为私营水厂，且水厂对吕田镇的供水占比仅有 16.5%，吕田镇主要供水方式为小型集中式供水。

7.5.2 现状水厂调研

1. 淼泉自来水厂

（1）概括

吕田镇现状只有吕田淼泉自来水厂，位于吕田镇区吕田河南侧，水厂原水为吕田河水与山溪水，现状供水量约为 1000m³/d。



图 7-5-1 淼泉自来水厂取水口



图 7-5-2 淼泉水厂二级泵房

（2）工艺流程

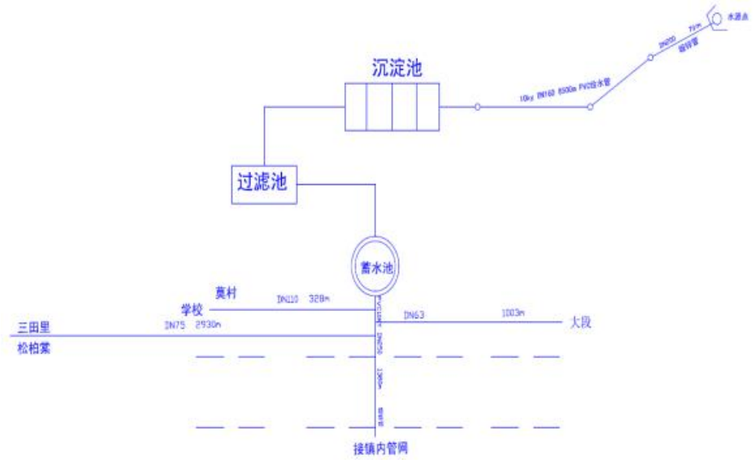


图 7-5-3 淼泉自来水厂工艺流程图

（3）供水管网

吕田淼泉自来水厂供水范围包括吕田镇及周边地区。供水管网总长度约为 9km，管径均较小，管径范围为 DN50~DN300。供水范围示意图如下图所示：

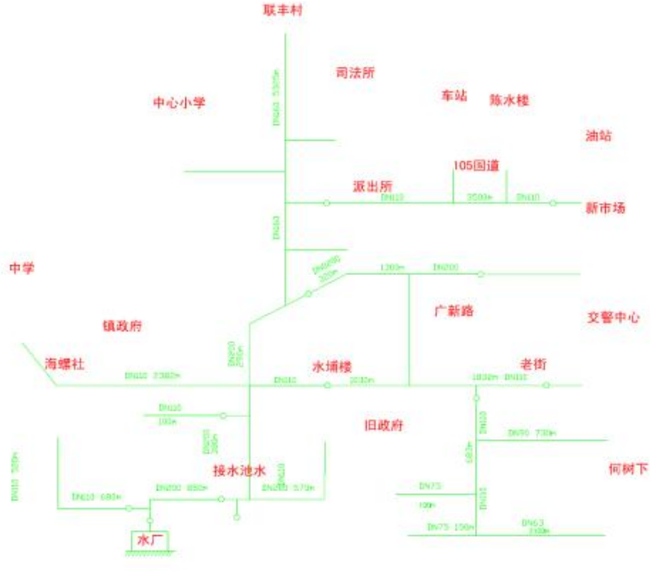


图 7-5-4 淼泉水厂供水管网示意图

（4）管网压力

吕田镇区水厂供水情况：

表 7--5-1 从化区吕田镇供水厂情况统计表

序号	区域	水厂名称	供水规模（万 m³/d）	实际供水量（万 m³/d）	供水量占比%	出厂水压（Mpa）	服务人口（万）	供水情况与规划
1	中部	淼泉自来水公司	0.12	0.1	100%		0.47	水厂位于吕田镇区吕田河南侧，水厂原水为吕田河水与山溪水

7.6 市政供水管网现状

目前，吕田镇市政供水管网不完善，仅在吕中村、吕新村等中心区域及设置有供水主管网，管径 DN100~DN300 范围，西北部区域和东部区域缺乏市政供水管网。

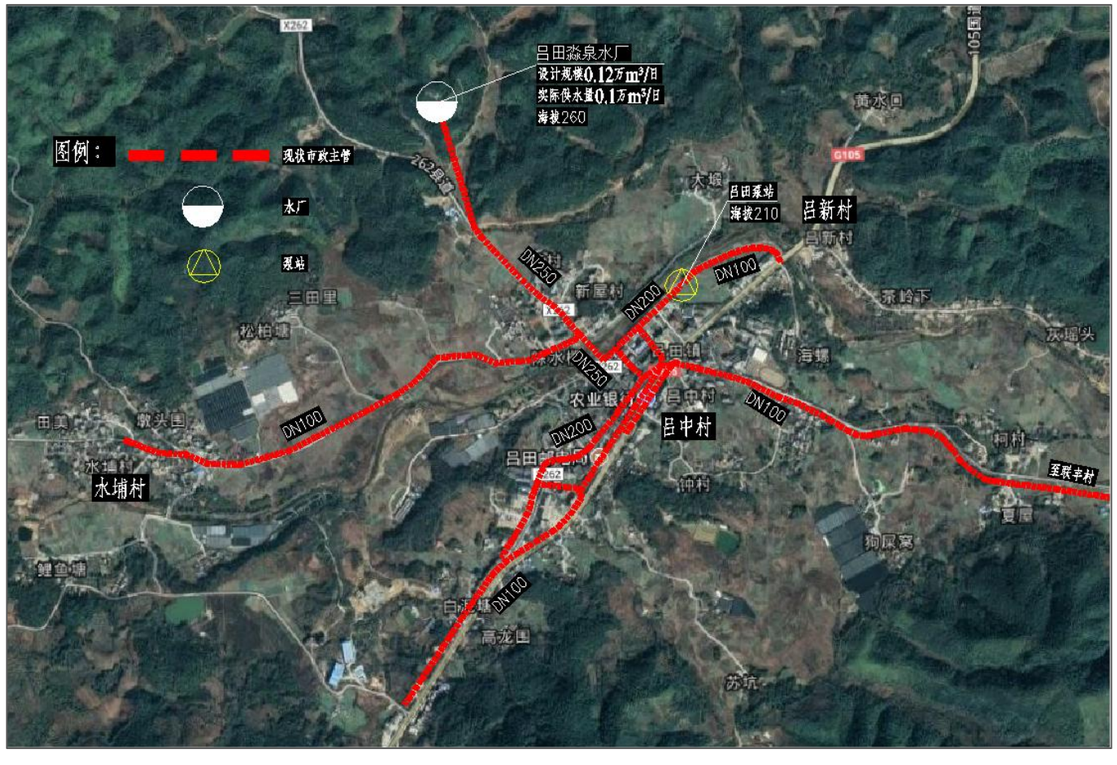


图 7-6-1 吕田镇现状供水主管网图

7.6.1 应急备用水源现状

淼泉水厂有吕田河作为应急备用水源。

7.6.2 市政供水现状存在问题汇总

现状供水系统除了吕田镇中心附近由淼泉水厂供水外，其他区域主要采用分散供水方式：各行政村自行供水，自建山顶水池，采用山泉水作为主要水源，并采用就近取水的模式。随着城市和农村的发展和自来水水质标准的提高，吕田镇现状供水量、供水水质、系统管理等方面均已无法满足吕田镇发展的供水需求。

（1）供水量不足

吕田镇供水厂只有一座，且规模较小，供水分布不均， 供水区域集中在中心城区。随着生活水平的提高和人口增长，现状供水量无法满足吕田镇的经济发展。工业的发展带来了工业用水量的急剧增长，供水压力呈现。如果不充分利用水资源和设施条件，扩大供水规模，提高供水的保障力，将制约吕田镇的建设发展。

（2）供水水质不能满足标准要求

现状山泉水的制水工艺较为落后， 甚至山顶水池原水提升后直接经送至村内供水管网，出水

水质无法满足最新水质标准要求。

（3）管材较落后

目前吕田镇市政给水管和村内山泉水供水管网还存在一部分已经落后淘汰的管材，比如镀锌钢管和 PVC 管等。

（4）管网漏损率较高

管网漏损率反应管材质量、维护管理总体情况，吕田镇水厂管网漏损率超过 20%。

（5）供水安全性差

从供水水源方面分析，现状水厂的水源依赖流溪河，其余水源均以山泉水作为水源，现状供水水源单一，如发生水源污染事故，对整个吕田镇的供水将造成重大影响。

从供水系统方面分析，现状供水系统相互独立，互不连通，如单个水厂发生事故，整个系统将无法正常供水，相邻系统已无法对其进行补给，供水安全性较差。

因吕田镇此前大多为山泉水，山泉水管道为十年前建设，且多由村民自行建设，无竣工图图纸资料，无现状管网资料，管道漏损率无官方统计，而接市政水的行政村均为村委结合抄表到户实收水费与公摊水费口头估算，根据村委反馈，大部分漏损率为 12%-15%。现状管网信息数据将在下一阶段进行物探后补充。

7.7 吕田镇农村供水现状调研成果

7.7.1 吕田镇农村供水情况

吕田镇共 21 个行政村，本项目共涉及 12 个行政村大约 7094 户，常住人口约 2.1 万人，其中有 3 个村社已经接通市政自来水，9 个村社尚未接通市政自来水，目前以井水和山泉水作为饮用水源。

吕中村、吕新村、水埔村 3 个村供水由淼泉水厂供给；三村村、狮象村、草埔村、塘基村、塘田村、小杉村、草埔村、桂峰村、新联村、鱼洞村、竹坑村 9 个村尚未接通市政自来水。

7.7.2 调研数据统计

通过对吕田镇 12 个行政村及下属经济社饮用水实地摸查，按照正常饮用市政自来水、有市政水管但无市政自来水、无市政自来水管网、饮用山泉水、饮用井水等几方面进行统计。

- 以人口为单位统计各镇街村内饮用水现状统计如下：

表 7--7-1 吕田镇现状用水情况统计表

行政村名	序号	户数	常住人口	正常饮用自来水比例	有自来水管，无自来水比例	有自来水管，水量水压不足	自来水+山泉水或井水比例	山泉水比例	井水比例	山泉水或井水不足比例
草埔村	1	485	2114					100%		40%
桂峰村	2	277	1383					100%		100%
吕新村	3	773	2914	60%		40%		40%		19%
吕中村	4	590	2949	81%	9%		10%			17%
三村村	5	185	927					100%		100%
狮象村	6	319	1597					100%		20%
塘基村	7	160	800					100%		100%
塘田村	8	646	2720					100%		100%
水埔村	9	170	1651	100%						
小杉村	10	403	2015					100%		100%
新联村	11	343	1715					100%		81%
鱼洞村	12	66	330					100%		100%

通过以上数据统计，目前吕田镇 12 个行政村总人口 2.1 万人，经统计，能正常喝上市政自来水的 0.58 万人，占比 27.3%；有市政自来水但水量水压不足的 0.1 万人，占比 5.5%；有市政自来水管，但无自来水的 0.03 万人，占比 1.2%；市政自来水和山泉水或井水结合使用的 0.03 万人，占比 1.4%；喝山泉水的 1.36 万人，占比 64.6%。

7.7.3 农村供水现状问题总结

根据对吕田镇 12 个行政村及下属经济社饮用水实地摸查，目前吕田镇农村饮水问题比较突出，主要体现在市政自来水未通、管道老化、漏水严重、缺水情况比较普遍、饮用水存在安全隐患、水源水质不达标、饮用水管理不善等等问题。

1.市政供水管网未接通

主要集中在山区和山前平原区，由于当地地形复杂，地势较高，人口居住分散，加之经济发展相对滞后，但供水管网没有入户，当地居民用水极为不方便，这些村社大部分采用山泉水和井水作为水源，由于蓄水池规模有限，冬季枯水期经常缺水，用水高峰期时也会有缺水现象发生。虽然经历过几次农村水改，由于水改不够彻底，市政自来水管网未引入，随着时间推移，之前存在诸多饮水问题逐渐暴露出来。

目前市政自来水管尚未接通或接通部分的村社有草埔村、桂峰村、三村村、狮象村、塘基村、

塘田村小杉村、新联村、鱼洞村 9 个村。



图 7-7-1 集水井无水

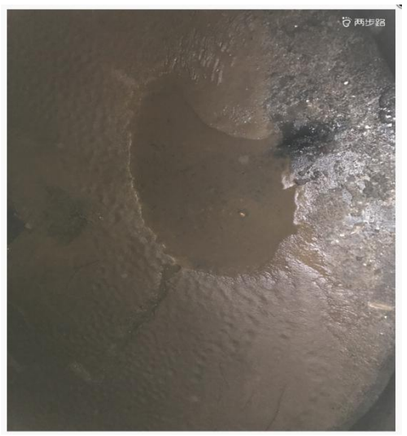


图 7-7-2 干枯水池



图 7-7-3 山泉水水池



图 7-7-4 集水箱

2.缺水现象比较普遍

根据现场摸查情况，许多村社尤其是未接市政自来水的村社缺水现象比较普遍：

①山泉水或井水因气候原因，每年在冬季枯水期水源水量不足，造成季节性缺水；

②许多村社集中供水水池容积偏小，造成水量储蓄不够，入村市政给水支管管径普遍偏小，晚上在用水高峰期时候存在周期性缺水；

③部分接通市政自来水村社，因管道水压不足、主管网较小等因素，在用水高峰期时候也存在缺水现象。

在走访过程中村民对此现象意见颇大，之前农村几次改水都没有很好的解决村民饮水问题。



图 7-7-5 民宿储水罐

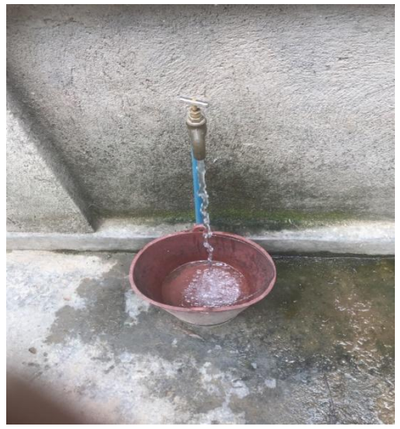


图 7-7-6 末端出水小



图 7-7-7 山顶水池容积小



图 7-7-8 主水管管径小

3.饮用水水质安全存在隐患

目前吕田镇农村饮用水许多村社来是山泉水或地下水，饮水水质安全普遍存在隐患主要表现在以下几个方面：

①山泉水系统缺乏管理，取水口、管道、水池均受到不同程度的污染，加之在雨季时因泥沙较多，山泉水浊度较大，大部分供水过滤系统失去功效，出水水质浑浊，难以饮用，同时山泉水和井水系统无消毒措施，无法去除水中的细菌、病毒等有害物质，水质安全无法保障；

②采用井水的村社，基础设施达不到卫生要求（无井裙、井台、井盖等），周边环境较差，有的与厕所、禽畜圈舍、垃圾堆等污染源较近，没有超出渗透范围，井水因此而受到污染，水质不容乐观。

③管道敷设混乱，一方面，管道暴露在外情况比较普遍，使得管子容易老化，同时 PVC 塑料管在阳光暴晒下容易分解产生有毒物质；另一方面，有些管道敷设在污水沟，使得管道被污染，水质安全有隐患。



图 7-7-9 简陋取水点



图 7-7-10 滤池排泥



图 7-7-11 水池



图 7-7-12 水质浑浊



图 7-7-13 井水







图 7-7-14 管道敷设乱象

4.已建管网老化失修

根据实地摸查，通市政自来水的村社，因管道老旧，加之管理不当，使得管网漏损严重，间接给村民增加了用水成本，同时也白白浪费了宝贵的水资源。







图 7-7-15 管道老化失修

入村市政自来水管大都建于十几年前，部分管材采用的是铸铁管、钢筋混凝土管、镀锌钢管、PVC 塑料管等老旧管材，因年老失修，管道渗漏比较普遍，自来水公司抄表时都是抄入村总表，而村里每月收上的水费均有不同程度的亏损，因自来水公司计量的水费远多于村委会收取的水费，造成村委会水费收支不平衡，这对当地村委会增加了负担，也给村民的生活造成了不小的困扰，因此，管网漏水问题急需解决。

同时《广州市从化区地下城镇供水管线安全隐患排查报告》结果统计从化区各自来水公司供水管网均存在不同程度的渗漏，其中从化经济开发区自来水有限公司供水管网漏水点（安全隐患点）个数就查出有 6 处。

可见市政供水管网的管材和施工质量以及维护管理相当重要，对于老化、淘汰的供水管应及时替换掉。

5.供水系统缺乏维护管理

目前吕田各村社的山泉饮用水除了部分之前农村水改时候有统一收集净化和输送管理外，还有一部分均是村民自己组织几户或十几户人在附近山上建小型水箱的方式解决用水，造成管理混乱无序、水管乱接、管道外露、设施老化等种种问题，一方面使村民不能有效的利用山泉水作为饮用水，另一方面因为施工和管理不善导致水源在输送过程中造成二次污染，使村民生活饮用水稳定和安全得不到保障。

已建成的农村饮水工程，建后管理一般由受益乡镇、水利所或村街进行管理，收取的水费也只是当年的运行成本费用，没有计提设备维修、折旧等费用，设备出了问题，没有维修资金，将会导致工程无法正常运行。同时因缺乏专业人员指导和相关饮用水管理办法支撑，当地村民及村委对供水设施不懂，更不会维护，亦缺少责任心，导致供水系统处于半瘫痪状态，造成水池和管网均受到不同程度的污染，使得村民的饮水水质得不到保障，需要加大力度整改。




图 7-7-16 供水系统缺乏维护管理




图 7-7-17 供水系统缺乏维护管理

目前除了部分村社山泉水处于集中供给以外，大部分村社山泉水均处于无组织管理状态，情况不容乐观。

同时，山泉水浪费现在比较严重，因为不收费，导致村民节水意识淡薄，随意使用山泉水冲洗，放任水自流情况时有发生，浪费了宝贵的水资源，导致管网末端用户用水得不到保障。

6.部分村民对改水的积极性不高

部分群众的安全饮水意识淡薄，认为只要有水喝就行，“不干不净，吃了没病”，进不进行供水改造无所谓。甚至有的农民觉得花钱改水没必要，喝市政自来水还要交水费，存在部分农民不配合、入户不及时、接电不及时等情况，影响施工进度。

7.农村饮用水系统监测不足

广大农村地区，农村饮用水系统监测严重不足。由于水源地规模小，分布分散，水质水量不稳定，开展例行监测工作难度很大。由于政府对农村饮用水检测没有专项经费安排，疾控中心进行检测多为有偿服务，一些村镇由于不愿承担水质检测费用，应对农村饮用水开展的水质检测工作无法开展，没有针对饮用水源开展过系统全面的调查与评价。致使农村饮用水水质缺乏相关部门的水质评估，对是否达到饮用标准缺乏科学依据，总体情况无法掌握。给农村饮水安全工作带来一定的影响。

7.7.4 总体解决方案

经过调研数据统计分析，所有村均存在不同程度的饮水问题，针对出现的供水现状问题，提出以下几点解决方案：

1、市政管网管径不满足用水需求，需根据实际需要完善市政给水建设；

2、市政管网管压力不满足用水需求，需根据实际需要合理布局二次加压泵站。

3、村内管网为钢筋混凝土管、镀锌钢管等老旧管材需更换；

4、村内有条件接通市政自来水的必须接通市政自来水；

5、村内管网管径不满足用水需求，需根据实际需要完善给水管网建设；

6、用山泉水作为水源且暂时无法接通市政给水管网的村社，在现有供水系统基础上优化完善供水设计和建设。

7、对于山泉水缺水的情况，增加新的水源，采用多路水源供水解决水源水量不足问题，增大管径与设备规模，解决因管径过小或设备规模不足造成的周期性缺水问题。

8、结合吕田规划水厂建设，合理设计村内改水方案。

7.8 上一轮农村改水评估

最近一次改水的份田村、莲麻村、东联村、联丰村、安山村、东坑村、五和村、坪地村、竹坑村 9 个行政村，上一轮改水以上 9 个村内管网及净水设施以全部提升改造，基本解决了村内供水问题，但吕田镇仍然有 12 个行政村存在饮用水问题。本项目为解决吕田镇草埔村等 12 个行政村饮用水问题，改造范围为 12 个行政村村内管网及净水设施，与上一轮改水不存在衔接关系。

根据现场摸查调研，吕田镇的亟需改水的 12 个行政村中，除吕中村、水埔村、吕新村部分村社三个村已接通市政自来水并正常使用以外其余村社供水都采用山泉水并且均存在许多问题通过对现状剩余 12 个改水村进一步调研，找出了目前饮水出现的一些问题，并分析其原因，总结如下：

①部分村社未接通市政自来水，未接通市政自来水原因主要是市政管网水压、水量不足，加之改水资金有限，无法建设二次加压泵站，部分村社离城镇太远，无法接通市政自来水。

②管网漏水比较严重，改水时，部分村内主管和支管仍然为十几年前铺设的老旧管材未给予更换，如吕中村、吕新村等，导致漏水严重，村内管网漏损率超过 20%，这对当地村委会增加了负担，也给村民的生活造成了不小的困扰。

②山泉水净水工艺有缺陷

通过对饮用山泉水村社调研，目前使用山泉水作为水源的净水设施只有一道滤池作为水处理设施，滤池出水直接进入清水池后供村民使用，无混凝沉淀和消毒措施，导致出水水质得不到保障，一旦下大雨水质变浑浊，加之无专人专款对水处理设施进行维护管理，当地村委无法正常使用滤池

进行反冲洗，导致大部分滤池过滤功能失效，成了摆设，因此系统供水存在安全隐患。

综合以上问题总结，对吕田镇 12 个农村自来水改造工程实施效果做出如下评估：

1、上轮农村改水对吕田镇农村饮水状况具有一定的改善作用，解决了许多村民基本的吃水问题；

2、改水资金有限，导致农村改水不够彻底，还存在部分村尚未饮用上市政自来水；

3、山泉水水处理工艺不够完善；

4、农村山泉水供水系统缺乏营运维护管理，水处理系统处于半瘫痪状态；

通过现场调研分析，12 个村上一轮改水存在山泉水供水水源 80%缺乏维护和管理；山泉水供水系统 60%以上缺少过滤、沉淀设施；村内管网 70%以上存在自建管网敷设混乱情况等问题。因此，本次农村改水设计是基于上一轮农村改水管网和设施基础上进一步完善和补充，为下一步的改水工程节省了投资。

第 8 章 工程方案论证

8.1 输水方式分类

常用的输水方式并不是单一模式，一般而言，在给水设计中多采用集中模式结合使用的方式，大致上我们可以将输水方式分为三类，分别是重力流输水、压力流输水、以及重力与压力结合输水方式。所谓重力流就是由重力而引起的气流和水流，重力流输水方式多用于在水厂水池水位低于水源水位，且两处水位的地势高度差能克服输水管线的水头损失的情况下，我们结合地质地形条件，可以使用重力流输水方式。但在没有自流能力的地段我们通常采用压力输水方式，例如在水源水位低于水厂水池水位时，我们通常就采用压力输水方式，有时为了保证压力流顺利输入水池，在中途设置加压泵站或者是一级加泵站。这种方式对输水管的选择要求严格，要全面综合考虑地形高差、管材的承压能力、地质状况、设备动力及管线长度等各方面。有时我们也会遇到地势较复杂的情况，这时，我们通常要结合当地的地形条件，因地制宜，具体问题具体分析，采取重力流和压力流结合的方式。

8.2 输水方式选择

通常地形地质条件和水源条件制约着输水方式的选择。在确定输水方式之前，要确定供水水源、供水流量、供水距离和水源水位和水厂水池水位。如果选用的是重力流输水，首先地形要在山区城市，选择最短路线，满足高差大且利用水位的高差，输水管径要能够满足在输水最大流量中，地形坡度大于等于水利坡度。如果重力流输水管线的地形高差过大时，就要在合适的位置安装减压阀或者跌水井；在加压输水的情况下，要通过经济技术的的比对，将压力输水管分级，单独泵站组成输水系统，并根据实际情况调整加压泵站的位置、增加级数和增压方式。

8.3 供水模式论证

对于未接通市政自来水区域，按照能接尽接的原则结合；吕田镇山区和半山区实际情况，通过经济技术比较，分析论证接通市政自来水可行性，有条件接通市政自来水的尽量接通市政自来水使得农村饮用水问题能得到有效解决。在论证是否接通市政自来水时，需考虑以下几个方面因素：

1、技术是否可行，经济是否合理

随着供水技术的发展，目前将市政自来水引入到各个居住区是没有技术问题，主要考虑经济是否合理，考虑到从化地域辽阔，相当部分村落处于半山区，距离各镇街的自来水厂较远，海拔较高，论证接通市政自来水非常有必要。



图 8-3-1 各村村域位置图

吕田镇现状只有一座水厂即淼泉水厂，位于镇中心区北面流溪河畔，且吕田镇中心区被大山包围，除了中心区域的吕中村、吕新村、水埔村地势较低以外，其余村都要经过海拔均在 300 米以上的高山，最高海拔达 500 以上米，而淼泉水厂出厂水压 0.4Mpa，日产水规模 1000m^3/d，水量供应不足除吕中村、吕新村部分经济社、水埔村外均无法使用淼泉水厂供水。

吕田镇规划 2025 年建设吕田水厂，水厂前期规划 2025 年建设日供水规模为 5000m3/d，供水范围涉及本次供水改造的行政村为吕中村、吕新村、水铺村、草埔村、塘田村、狮象村，因现状水厂供水能力不足，除现状用市政水的村落外其余村落无法接入现状水厂，处于规划水厂 2025 年近期规划供水范围内采用市政供水，其余均采用山泉水供水。

因此本次方案设计吕中村、吕新村、水铺村、草埔村、塘田村、狮象村采用市政供水方案。

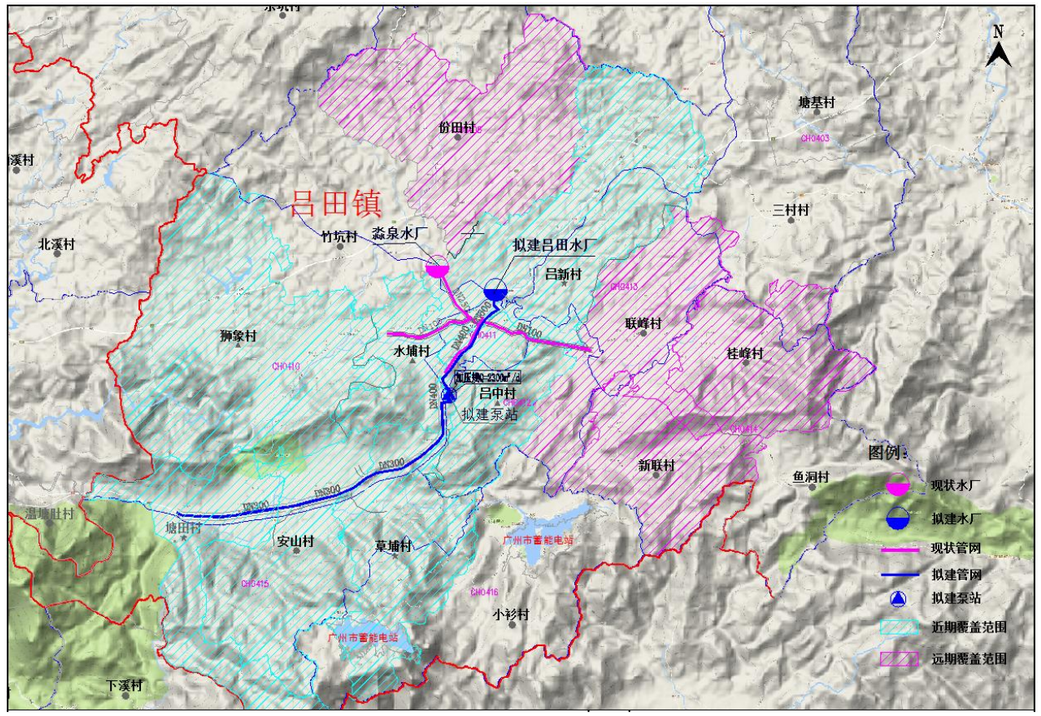


图 8-3-2 规划水厂供水范围图

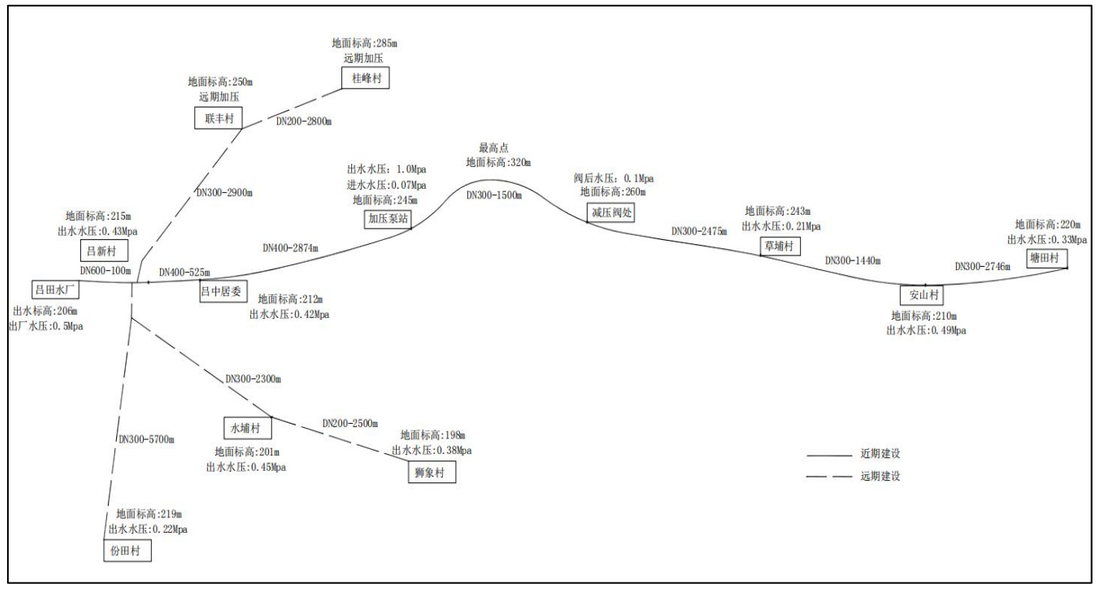


图 8-3-3 规划水厂供水水压分布图

除近期规划水厂供水范围内的 6 个村外，其他村附近均无市政主管道，而现状水厂供水能力不足，无法给其他村落补充市政供水，而且吕田镇位于山区，地势起伏较大，其余村落均位于海拔高于水厂上百米的山区或经过海拔高于水厂上百米的山区，市政供水水压无法达到要求，所以其余村落均采用山泉水，山泉因水源可选用数量少，而农村村内道路单一，大部分村落供水方案较单一，无其他供水路线方案进行比选。

通过以上论证，本次改水 12 条村中的吕中村、吕新村、水铺村、狮象村、草埔村、塘田村采用市政供水方案，三村村、桂峰村、新联村、小杉村、塘基村、鱼洞村采用山泉水供水方案，采用山泉水的联丰村、桂峰村、新联村在方案设计阶段应预留接驳口，待规划水厂远期实施时可直接接入市政供水。

2、当地村民意愿

从化区属于半山区，山泉水水质普遍良好，当地村民比较信赖和认可山泉水，山泉水甘甜而无异味，而市政自来水因为有余氯，导致会有一定的异味，村民比较排斥，而且山泉水都是免费使用，接通市政自来水以后将会按照统一标准收取水费，这对当地村民来说有一定的阻力。因此在是否考虑引入市政自来水时，应充分考虑当地村民的意愿，为了避免后期发生矛盾，改水方案需与当地村民达成共识后方可进行建设。

3、山泉水水源供水保障论证

山泉水水源为地表水，地表水水量不稳定，难以检测水量，因现阶段为项目前期，且山泉水水源无水文资料，未委托第三方单位进行水资源论证，水源保证率无数据支撑，无法精准预测水源保证率，本项目方案充分摸查现状水源情况，向村民了解各水源往年使用情况，根据村民建议和意愿，方案设计采用山泉水+地下水做为供水水源，丰水期常用水源为山泉水，井水系统关闭；枯水期时采用井水系统做为山泉水补充水源，优先采用山泉水供水，山泉水不足时期采用地下水补充，以保障村民用水需求。


联丰村光明社一体化净水设备巡查记录表表

中国化学工程第七建设有限公司广州市从化区吕田镇2019-2020年农村供水改造项目勘察设计施工总承包项目经理部

巡查编号	巡查时间	出水PH值	出水浊度	供水流量计量	备用水源恢原使用情况（使用时打√）	巡查人
1	2022.10.15	6.8	0.1	14.63m³/h-4.82m³/h	√√	朱义
2	2022.11.21	7.1	0.3	14.84m³/h-5.2m³/h	√√	朱义
3	2022.12.8	6.9	0.1	13.98m³/h-5.0m³/h	√√	朱义
4	2022.12.26	7.2	0.2	15.2m³/h-4.92m³/h	√√	朱义
5	2023.1.10	7.5	0.3	15.0m³/h-5.17m³/h	√√	朱义
6	2023.1.19	6.7	0.1	14.8m³/h-4.88m³/h	√√	朱义
7	2023.2.1	6.9	0.1	14.5m³/h-5.1m³/h	√√	朱义
8	2023.2.9	7.0	0.2	14.76m³/h-4.92m³/h	√√	朱义
9						
10						
11						
12						


东坑村榨头一体化净水设备巡查记录表

中国化学工程第七建设有限公司广州市从化区吕田镇2019-2020年农村供水改造项目勘察设计施工总承包项目经理部

巡查编号	巡查时间	出水PH值	出水浊度	供水流量计量	备用水源使用情况（使用时打√）	巡查人
1	2022.10.20	7.2	0.2	11.40m³/h-3.7m³/h	√	朱义
2	2022.10.27	7.3	0.1	11.30m³/h-3.5m³/h	√	朱义
3	2022.11.12	7.2	0.2	11.29m³/h-3.7m³/h	√	朱义
4	2022.12.23	7.1	0.2	11.29m³/h-3.7m³/h	√	朱义
5	2023.1.10	7.0	0.2	11.42m³/h-3.8m³/h	√	朱义
6	2023.1.15	6.9	0.1	12.0m³/h-4.1m³/h	√	朱义
7	2023.2.6	7.0	0.2	11.41m³/h-3.9m³/h	√	朱义
8	2023.2.10	7.2	0.2	10.98m³/h-3.6m³/h	√	朱义
9						
10						
11						

图 8-3-4 上一轮改水采用山泉供水水井做备用水源使用情况

上图为上一轮改水采用山泉水系统的净水设备维护记录表，图 8-3-4 为采用地下深水井做为备

用水源设备运行情况，从上图可以看出，在枯水期时，采用地下水做为应急水源，设备进水流量大于出水流量，存在溢流情况。通过上一轮改水使用情况分析，通过改水后，采用深层地下水做为应急水源能解决村民用水量不足问题。

8.4 供水方案比选

本方案已拟定供水模式为山泉水小型集中式供水模式，对此供水模式做出了 2 种供水方案进行比选，以新联联村为例，将新联村较为靠近的水源引入一处进行集中处理再供给村内居民饮用与各水源之间单独处理后供给村内居民使用进行比选。

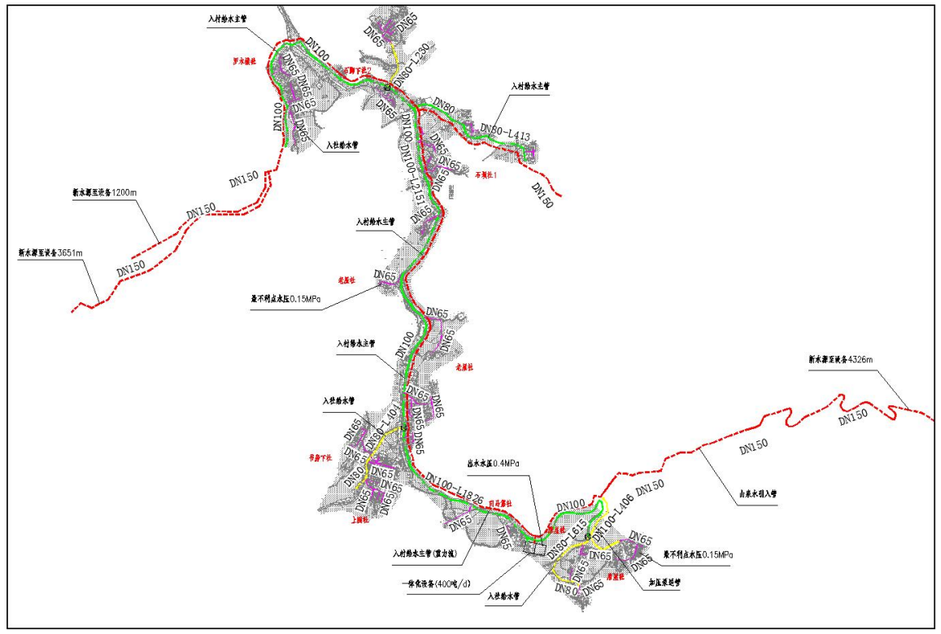


图 8-4-1 多水源集中处理方案

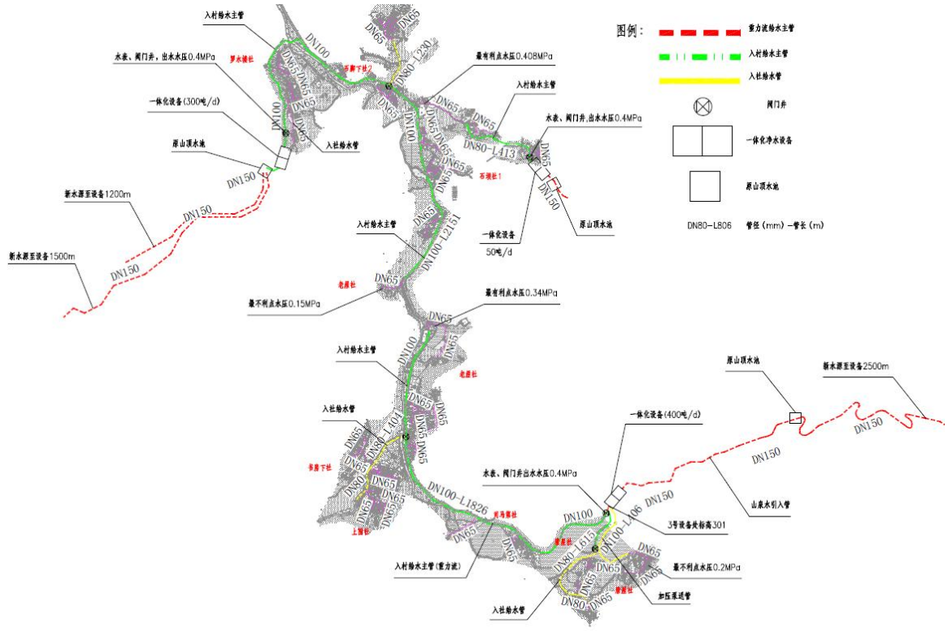


图 8-4-2 各水源单独处理方案

从上图比较来看，多水源集中处理方案比各水源单独处理方案少两套处理设施，但是供水主管与各水源单独处理方案相对增加，成本分析如下：

表 8-4-1 供水方案建设成本比较

	多水源集中处理方案		各水源单独处理方案	
供水方案	工程量	造价（万元）	工程量	造价（万元）
管网	9.7kmDN150 管， 4.9kmDN100 管	856 万	4.5kmDN150 管， 4.6kmDN100 管	519 万
处理设施	400m^3/d 处理设施一套	182 万	200m^3/d 处理设施两套 150m^3/d 处理设施两套 50m^3/d 处理设施两套	328 万

通过以上对比分析，各水源单独处理方案在建设成本上要优于多水源集中处理方案，所以本方案拟采用各水源单独处理方案。

8.5 供水工程总体设计原则及思路

8.5.1 改水思路

以现状调查资料及实施条件为依托，对本项目各区范围内的供水管道进行梳理，分区划分供水服务范围。通过详细论证，合理确定工程方案，确保范围内居民对用水量、水质和水压的要求。

对每家每户进行摸查，按照“一户一表”的原则登记造册，确定水表口径、数量及位置。

通过摸查数据计算用水量，制定供水管网管径、管材及路由。

对于水源水量不足的村社，寻找新的水源采用多路水源供水的方式以解决水源水量不足问题；若无法找到新的水源，则考虑打深水井采用地下水作为备用水源以保障山泉水枯水期水量满足需求。

本项目将供水管网全面覆盖至每家每户，满足村内居民生活用水，保证水量、水质、水压。

8.5.2 建设标准

本工程建设目标旨在进一步提升农村供水保障能力，按照《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》（粤水农水农电（2022）14 号）要求，建立城乡供水同标准、同质量、同服务和规模化发展、标准化建设、一体化管理、专业化运作、智慧化服务保障体系，实现自然村集中供水全覆盖，水量稳定，水质达标。

8.6 供水管网设计

目前吕田镇市政主管网尚未完全覆盖所有经济社，为了能使所有村社通上自来水管，需要统筹设计，合理布置供水主管网，根据从化区给水规划中对吕田镇供水管网的要求，以及《吕田镇沙溪洞片区控制性详细规划》供水需求，结合实际需求做出合理完善的供水主管网设计。由于淼泉水厂供水量只有 0.1 万 m^3 /d，经计算得知远远不能满足水厂周边村社的居民用水，所以无法给除现有市政水管的村社以外的村社输送自来水，新建水厂供水范围为草埔村、塘田村、吕中村、吕新村、水埔村、狮象村，因此吕田市政供水管网设计与吕田市政管网现状没有改动，任然采用原供水管网，所以本次设计的 12 个村新建水厂供水范围内的的 6 个村采用市政供水、其余 6 个村供水方式仍然采用山泉水。

供水主管按照优先敷设在无需树木迁移和管线改迁的绿化带下，其次敷设在车流量较小的次要道路上，无以上条件时敷设在主要道路上的原则进行敷设。

8.6.1 给水支管改造方案

根据村内道路、绿化、人行道现状情况和现场踏勘观察到的综合管线情况拟定村内供水管道敷设方案。供水主管主要沿村内主要道路敷设。村内新建管道主要敷设于村内车行路面下，部分敷设于村内绿化带下。

8.6.2 给水管径计算

村内管道管径依据各管段承担的设计水量经计算确定，并满足消防时水量转输需求，承担消防用水的管段管径不小于 DN80，结合村内埋地管道布置方式和村内用户用水情况，引入管管径为 DN100~DN200，支管管径为 DN100～DN50。对于设置有室外消防栓连接的供水管，管径不小于 DN100，表柱口径均采用 DN100。

每根引入管需根据实测市政管网压力得知，其中入户管大于 0.35Mpa 采取设置减压阀或减小主干管及小区引入管管径的措施，可满足村内水压需求。

管段管径按下式计算：

$$D=\sqrt{\frac{4q}{\pi v}}$$

式中： D---管段管径，m；

q---管段流量，m^3/s；

V---流速,m/s。

另外，在《给水排水管网系统》（第二版），

平均经济流速：

管径（100~400mm） v=0.6~0.9m/s

管径（⩾400） v=0.9~1.4m/s

经济流速取值 0.6m/s~0.9m/s，本设计取经济流速为 0.9m/s。

根据经济流速计算不同管径下的流量范围，按照流量范围计算出不同管径适用于不同人口范围，最终各村社按照人口数量确定管径取值；不同管径下人口范围见下表：

表 8-6-1 不同管径下人口范围表

管径	流量（m3/h）		人口范围（户数）	
	流速为 0.6	流速为 0.9		
200	67.82	101.74	600	1200
150	38.15	57.23	300	600
100	16.96	25.43	190	300
80	10.85	16.28	126	189
65	7.16	10.75	48	125
40	2.71	4.07	32	47

给水支管管道布置

1）埋地管水平布置

根据村内道路、绿化、人行道现状情况和现场踏勘观察到的综合管线情况拟定村内供水管道敷设方案。供水主管主要沿村内主要道路敷设。塑料给水管横穿村内主干道时，需采用钢套管，套管内径不得村内穿越管外径加 100mm。村内新设管道主要敷设于村内车行路面下，部分敷设于村内绿化带下。

2）埋地管竖向布置

控制好埋深，在符合规范要求的前提下，尽量浅埋，以减少工程投资；与其它管线交叉时，尽量避让通过。

通过综合考虑，本次埋地设计给水管道，管段敷设在村内车行道路时管道覆土不小于 1.0m，敷设在村内非机动车道路时管道覆土不小于 0.8m，敷设在绿化带下时，管道覆土不小于 0.5m。

3）表组布置

表组按现状设置于一楼地面处。

各村社供水管管网设计详见图纸部分。

8.7 工艺比选

对于暂时不能通市政自来水的村社，本方案采取近期设置山泉水一体化净水设备的方式供水。处理后水质需达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）中相关标准。

8.7.1 水净化处理工艺比选

对于暂时不能通市政自来水的村社，本方案采取近期设置山泉水一体化净水设备的方式供水。处理后水质需达到《生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）中相关标准。

山泉水一体化净水系统本设计推荐超滤膜系统、传统重力式一体化净水设备两种净水系统进行比选。

1.传统重力式一体化净水设备

该技术是传统絮凝沉淀技术的发展与创新，根据微水动力学原理、胶体物理化学理论，融合流体边界层及边界层分离、澄清池接触絮凝理论，该设备将混凝反应、斜管沉淀、过滤等水质净化工艺段融合于一个圆形容器，占地面积小，并单独在进水端设立一个旋流除砂粗滤器，且每个工艺段都有检修人孔，方便后期维护管理，设备主体采用食品级 316 不锈钢材料，使用寿命可达 30 年。本处理技术主要内容是给水处理中的混合、絮凝、沉淀部分。

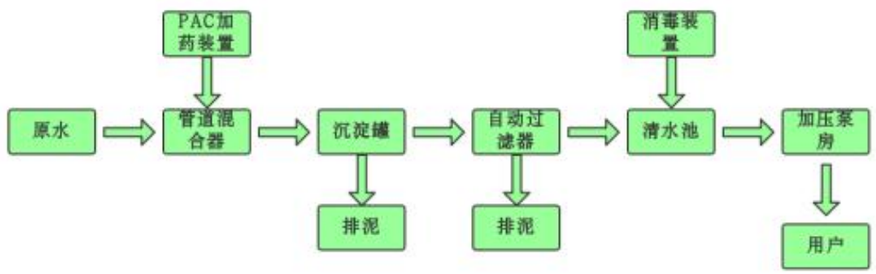


图 8-7-2 混凝沉淀处理工艺流程图

2.浸没式超滤系统

超滤是一种纯物理的净水方式，可以对水中的悬浮物、藻类、胶体、细菌、病毒等污染物能进行有效地截留，出水水质好，使出水浊度低于 0.1NTU 且微生物安全性高。



图 8-7-1 超滤膜处理工艺流程图

4.工艺特点

（一）超滤膜系统特点

1）超滤膜出水水质好，饮用水微生物安全性高

超滤膜能够很好地截留水体中的颗粒物及胶体等悬浮物质，保证出水水质稳定，使出水浊度低于 0.1NTU 以下；此外超滤膜能够完全去除水体中的细菌、病毒、藻类等，出水水质优异，微生物的问题得到彻底解决，保障饮水安全。

2）出水水质稳定，抗冲击负荷强

浸没式超滤系统对进水水质要求不高，随着雨季等气候因素影响，沉淀池出水水质可能会有波动，但浸没式超滤系统能够不受前端水质的影响，保证出水水质稳定，抗冲击负荷强。

3）减少消毒剂的使用量，降低消毒副产物的生成

本工艺中推荐“浸没式超滤膜”作为出厂水的保障性工艺，它能有效截留源水中的微生物、细菌和病毒，减少后续过程中的消毒剂的使用量，从而达到降低消毒副产物生成。

4）现代化的水厂、全自动控制

超滤技术被誉为“21 世纪的净水技术”，本方案中将超滤技术与传统的絮凝沉淀合理地结合起来，体现了水厂在设计理念上的先进性；超滤膜间配备有完善的自动化控制系统与检测仪表，可实现现场无人值守，工序控制室少人值守的管理模式，体现了水厂在管理水平上的先进性。

（二）传统重力式一体化净水设备特点

1)处理效率高、设备尺寸小、经济效益显著

由于一体化净水设备的混合、絮凝、沉淀部分都相应的采用了高效的处理技术，使整体技术与传统工艺技术相比具有混合高效、充分，絮凝时间短。沉淀部分上升流速大，这样就缩短了水在净水设备中的停留时间，使处理效率提高，设备尺寸小，较其它传统处理工艺节省占地。

2)出水水质较好

由于混合充分、絮凝效果好及沉淀部分利用接触絮凝过滤网捕作用，对悬浮物能有效去除，因此出水水质好并且稳定。

3）抗冲击能力强，适用水质广泛

由于设备设计时留有一定的富余度，当水质和水量突然变化时，对混凝沉淀效果没有影响，仍能得到理想的出水水质，该设备对微污染水及低温低浊水有很好的处理效果。

4）制水成本低

与其它工艺相比较，该设备投药量少，电费投资较少，因此运行成本低。

5）运行启动方便，操作简单

该设备运行初期不需复杂的启动调试，各部分安装完毕后，投药正常，2 小时就可得到理想的出水水质。整个工艺无需机械设备。采用电动阀排泥，使操作更简单方便。

（三）低能耗无机超滤膜系统特点

1）符合从化山泉水质特点，出水水质好，出水稳定性高

从化山泉水具有平时低浊、特殊情况泥沙含量高的特点，适合于无机超滤膜的运行工况。无机平板超滤膜具有非对称、多梯度的孔径结构，膜的孔径为 100nm，能够有效去除水中的胶体颗粒、病毒、蛋白质、细菌、藻类等，确保出水水质稳定达标。在雨季原水颗粒物增多的季节，也可以实现出水水质不下降。其无机膜结构具有对水量变化较好的耐受性，能够有效抵御山泉水中泥沙类物质的冲击和磨损，在水源出现应急情况停止进水时，膜材料本身不会受外界气温、光照等的影响而降低性能，在恢复进水后即可恢复至停水前处理水平。

2）出水量大，使用寿命长。

与有机膜相比，无机陶瓷膜有最优异的亲水性能，使其过滤阻力大大下降。在同样的运行条件下，无机陶瓷膜的运行通量可达有机膜的 2-4 倍以上。无机陶瓷膜在抗污染能力、耐腐蚀能力以及低能耗等方面均领先于有机膜材料，其使用寿命比有机膜长 2-3 倍以上。

3）具有物理消毒属性，保持山泉水口感

由于无机膜的孔径为 100nm，可以有效去除水中颗粒物和微生物等，本身具有较好的物理消毒作用。而后即可降低消毒工艺中药剂的使用量，最大限度降低消毒副产物的使用量，同时保持山泉水的良好口感。

4）易于扩容增量，自动化程度高

基于膜的平板性能，本系统可以实现模块化组装和运行，适用于日后的改扩建。系统高度集成现代控制工艺，运行工况可远程控制，节约人力成本，便于集中管理。

5）设备符合清洁生产的环境要求

一体化设备在正常运行时可不需要投加混凝药剂，不会产生大量污泥。同时到达使用寿命的陶瓷膜片能实现无害化的资源化回收，不产生新的二次污染。

a 符合从化山泉水质特点，出水水质好，出水稳定性高

从化山泉水具有平时低浊、特殊情况泥沙含量高的特点，适合于无机超滤膜的运行工况。无机平板超滤膜具有非对称、多梯度的孔径结构，膜的孔径为 100nm，能够有效去除水中的胶体颗粒、病毒、蛋白质、细菌、藻类等，确保出水水质稳定达标。在雨季原水颗粒物增多的季节，也可以实现出水水质不下降。其无机膜结构具有对水量变化较好的耐受性，能够有效抵御山泉水中泥沙类物质的冲击和磨损，在水源出现应急情况停止进水时，膜材料本身不会受外界气温、光照等的影响而降低性能，在恢复进水后即可恢复至停水前处理水平。

b 出水量大，使用寿命长。

与有机膜相比，无机陶瓷膜有最优异的亲水性能，使其过滤阻力大大下降。在同样的运行条件下，无机陶瓷膜的运行通量可达有机膜的 2-4 倍以上。无机陶瓷膜在抗污染能力、耐腐蚀能力以及低能耗等方面均领先于有机膜材料，其使用寿命比有机膜长 2-3 倍以上。

c 具有物理消毒属性，保持山泉水口感

由于无机膜的孔径为 100nm，可以有效去除水中颗粒物和微生物等，本身具有较好的物理消毒作用。而后即可降低消毒工艺中药剂的使用量，最大限度降低消毒副产物的使用量，同时保持山泉水的良好口感。

d 易于扩容增量，自动化程度高

基于膜的平板性能，本系统可以实现模块化组装和运行，适用于日后的改扩建。系统高度集成现代控制工艺，运行工况可远程控制，节约人力成本，便于集中管理。

e 设备符合清洁生产的环境要求

一体化设备在正常运行时可不需要投加混凝药剂，不会产生大量污泥。同时到达使用寿命的陶瓷膜片能实现无害化的资源化回收，不产生新的二次污染。

5.工艺比选

（一）工艺对比

表 8-7-1 净水工艺对比分析表

项目 工艺	有机超滤膜工艺	重力式一体化净水工艺
工艺流程	超滤过滤-消毒	絮凝-沉淀-砂滤-消毒
出水水质	出水水质好，浊度低于 0.1NTU	小于 1NTU
微生物安全性	微生物安全性高，对细菌的去除率达到 6 个 log，对病毒的去除达 4 个 log	较高
水质稳定性	当原水浊度以及微生物水质指标发生因季节化波动，出水水质稳定，超滤出水浊度低于 0.1NTU，出水水量偏低，抗冲击负荷一般	水质稳定性较好，可在断电情况下保持持续制水，不受外界情况干扰，适用于农村饮水特点

项目 工艺	有机超滤膜工艺	重力式一体化净水工艺
消毒剂费用以及消毒副产物	降低了后续消毒工艺消毒剂投加量的 50%，仅需保证管网余氯要求；从而降低消毒副产物的生成	采用紫外线消毒，无副产物产生
药剂使用	相比常规工艺减少了混凝剂和后续消毒剂的投加量,费用低	在原水水质较差时投加混凝剂，费用低
自动化程度	高	高
占地面积	小	小
排污	无含药剂废水或污泥排放	沉淀池需定期排泥，污泥需另作处理
产水率	95%-99%	90%-92%

（二）运行费用对比

表 8-7-2 净水工艺费用对比分析表

工艺项目	有机超滤膜工艺	重力式一体化净水工艺
自动化程度	构筑物分散时，自动化程度高，运行管理方便，维护费用高；	构筑物分散时，自动化程度高，运行管理方便，维护费用较少；
设备投资	一次性投资相对高，运维管理费用高；	一次性投资较低，运维管理费用较低；
人工管理费用	全自动运行，管理人员较少	全自动运行，管理人员较少
运行费用	超滤部分运行费用约 0.17 元/m³ 水（其中电耗约 0.13 元/m³ 水，药耗约 0.04 元/m³ 水）；	运行费用较低，在 0.06 元/m³ 水~0.09 元/m³ 水之间不等
设备更换	超滤膜系统更换成本较高	滤料更换费用较低

有机超滤膜工艺抗冲击负荷能力较差，水质变化较大时，需要经常更换滤板，而且超滤膜工艺更换滤板费用较高，使得超滤膜系统运行成本较高；而重力式一体化净水工艺抗冲击负荷能力较强，且运营维护成本较低，更换滤料方便、快捷，再运行成本上，远低于超滤膜工艺。

雨季时浊度较高，水质较差，而超滤膜系统抗冲击负荷能力较差，在雨季时，重力式一体化净水工艺更能满足村内山泉水使用需求。

经过以上比较，各种净水工艺都有各自的优缺点，从投资到运营管理传统工艺都有一定程度的优势，从化地区山泉水原水水质相对优质，污染物较少，结合目前的原水水质情况以及出水水质要求，本着保证出水水质达标同时使操作简单、节能降耗的原则，本方案山泉水净水工艺拟选择传统工艺一体化净水设备作为山泉水处理设施。

8.7.2 净水工艺论证

从化区水务局 2022 年曾委托第三方检测机构对吕田镇各村现状山泉水供水做过水质检测，检测结果显示，有部分村存在菌落总数超标、大肠杆菌超标，检测结果见下图：

关于吕田镇小杉村饮用水、水源水水质监测项目检测结果情况汇总

我单位于 2023 年 02 月 07 日对吕田镇小杉村的饮用水、水源水开展了抽检工作，对检测结果汇总如下：

镇街及行政村	样品名称	样品编号	检测结果						
			检测项目	总大肠菌群	耐热大肠菌群	大肠埃希氏菌	菌落总数	浑浊度	备注
			单位	MPN /100mL	MPN /100mL	MPN /100mL	CFU/mL	NTU	本次检测按照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）中《表 1 水质常规指标及限值》的要求执行（其中溴酸盐、甲醛、亚氯酸盐、氯酸盐四项不检测），共检测 34 项，本表外其余的 29 项指标，经检验均符合 GB 5749-2006 标准限值要求，其检测结果详见检测报告附
			检测方法	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.4-2006	
			判定依据	GB 5749-2006					
			标准限量	不得检出	不得检出	不得检出	≤100	≤3	
吕田镇小杉村	白屋 1 水源点水样	23Q00024	检测结果	79	79	79	160	未检出	
			结论	不符合	不符合	不符合	不符合	符合	
	白屋 2 水源点水样	23Q00025	检测结果	23	23	23	73	未检出	
			结论	不符合	不符合	不符合	符合	符合	
	九曲水水样	23Q00026	检测结果	130	130	130	1600	0.92	
			结论	不符合	不符合	不符合	不符合	符合	

广东省绿色产品认证检测中心有限公司

2023 年 02 月 13 日

图 8-7-3 小杉村水源水质检测菌落超标

关于吕田镇新联村饮用水、水源水水质监测项目检测结果情况汇总

我单位于 2023 年 02 月 07 日对吕田镇新联村的饮用水、水源水开展了抽检工作，对检测结果汇总如下：

镇街及行政村	样品名称	样品编号	检测结果						
			检测项目	总大肠菌群	耐热大肠菌群	大肠埃希氏菌	菌落总数	浑浊度	备注
			单位	MPN /100mL	MPN /100mL	MPN /100mL	CFU/mL	NTU	本次检测按照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）中《表 1 水质常规指标及限值》的要求执行（其中溴酸盐、甲醛、亚氯酸盐、氯酸盐四项不检测），共检测 34 项，本表外其余的 29 项指标，经检验均符合 GB 5749-2006 标准限值要求，其检测结果详见检测报告附件。
			检测方法	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.4-2006	
			判定依据	GB 5749-2006					
			标准限量	不得检出	不得检出	不得检出	≤100	≤3	
吕田镇新联村	塘屋水样	23Q00027	检测结果	49	49	49	70	未检出	
			结论	不符合	不符合	不符合	符合	符合	
	石坝水样	23Q00028	检测结果	70	70	70	300	未检出	
			结论	不符合	不符合	不符合	不符合	符合	
	罗水楼水源点水样	23Q00029	检测结果	23	23	23	660	0.87	
			结论	不符合	不符合	不符合	不符合	符合	

广东省绿色产品认证检测中心有限公司
2023 年 02 月 12 日
检验检测专用章

图 8-7-4 新联村水源水质检测菌落超标

关于吕田镇桂峰村饮用水、水源水水质监测项目检测结果情况汇总

我单位于 2023 年 02 月 07 日对吕田镇桂峰村的饮用水、水源水开展了抽检工作，对检测结果汇总如下：

镇街及行政村	样品名称	样品编号	检测结果						
			检测项目	总大肠菌群	耐热大肠菌群	大肠埃希氏菌	菌落总数	浑浊度	备注
			单位	MPN /100mL	MPN /100mL	MPN /100mL	CFU/mL	NTU	本次检测按照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）中《表 1 水质常规指标及限值》的要求执行（其中溴酸盐、甲醛、亚氯酸盐、氯酸盐四项不检测），共检测 34 项，本表外其余的 29 项指标，经检验均符合 GB 5749-2006 标准限值要求，其检测结果详见检测报告附件。
			检测方法	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.4-2006	
			判定依据	GB 5749-2006					
			标准限量	不得检出	不得检出	不得检出	≤100	≤3	
吕田镇桂峰村	山羊坑水样	23Q00030	检测结果	未检出	未检出	未检出	320	0.95	
			结论	符合	符合	符合	不符合	符合	
	下岭水样	23Q00031	检测结果	未检出	未检出	未检出	140	未检出	
			结论	符合	符合	符合	不符合	符合	
	丁坑水源点水样	23Q00032	检测结果	350	350	350	330	未检出	
			结论	不符合	不符合	不符合	不符合	符合	

广东省绿色产品认证检测中心有限公司
2023 年 02 月 12 日
检验检测专用章

图 8-7-5 桂峰村水源水质检测菌落超标

关于吕田镇吕中村饮用水、水源水水质监测项目检测结果情况汇总

我单位于 2023 年 02 月 07 日对吕田镇吕中村的饮用水、水源水开展了抽检工作，对检测结果汇总如下：

镇街及行政村	样品名称	样品编号	检测结果						
			检测项目	总大肠菌群	耐热大肠菌群	大肠埃希氏菌	菌落总数	浑浊度	备注
			单位	MPN /100mL	MPN /100mL	MPN /100mL	CFU/mL	NTU	本次检测按照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）中《表 1 水质常规指标及限值》的要求执行（其中溴酸盐、甲醛、亚氯酸盐、氯酸盐四项不检测），共检测 34 项，本表外其余的 29 项指标，经检验均符合 GB 5749-2006 标准限值要求，其检测结果详见检测报告附件。
			检测方法	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.4-2006	
			判定依据	GB 5749-2006					
			标准限量	不得检出	不得检出	不得检出	≤100	≤3	
吕田镇吕中村	苏坑水源点水样	23Q00033	检测结果	2	2	2	300	未检出	
			结论	不符合	不符合	不符合	不符合	符合	

广东省绿色产品认证检测中心有限公司
2023 年 02 月 12 日
检验检测专用章

图 8-7-6 吕中村水源水质检测菌落超标

关于吕田镇三村村饮用水、水源水水质监测项目检测结果情况汇总

我单位于 2023 年 02 月 07 日对吕田镇三村村的饮用水、水源水开展了抽检工作，对检测结果汇总如下：

镇街及行政村	样品名称	样品编号	检测结果						
			检测项目	总大肠菌群	耐热大肠菌群	大肠埃希氏菌	菌落总数	浑浊度	备注
			单位	MPN /100mL	MPN /100mL	MPN /100mL	CFU/mL	NTU	本次检测按照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）中《表 1 水质常规指标及限值》的要求执行（其中溴酸盐、甲醛、亚氯酸盐、氯酸盐四项不检测），共检测 34 项，本表外其余的 29 项指标，经检验均符合 GB 5749-2006 标准限值要求，其检测结果详见检测报告附件。
			检测方法	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.4-2006	
			判定依据	GB 5749-2006					
			标准限量	不得检出	不得检出	不得检出	≤100	≤3	
吕田镇三村村	高波岡水样	23Q00034	检测结果	未检出	未检出	未检出	92	3.35	
			结论	符合	符合	符合	符合	不符合	
	石砍水样	23Q00035	检测结果	未检出	未检出	未检出	96	3.26	
			结论	符合	符合	符合	符合	不符合	
	大陂水源点水样	23Q00036	检测结果	79	79	79	190	1.58	
			结论	不符合	不符合	不符合	不符合	符合	

广东省绿色产品认证检测中心有限公司
2023 年 02 月 12 日
检验检测专用章

图 8-7-7 三村村水源水质检测超标

关于吕田镇塘基村饮用水、水源水水质监测项目检测结果情况汇总

我单位于 2023 年 02 月 07 日对吕田镇塘基村的饮用水、水源水开展了抽检工作，对检测结果汇总如下：

镇街及行政村	样品名称	样品编号	检测结果						
			检测项目	总大肠菌群	耐热大肠菌群	大肠埃希氏菌	菌落总数	浑浊度	备注
			单位	MPN /100mL	MPN /100mL	MPN /100mL	CFU/mL	NTU	本次检测按照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）中《表 1 水质常规指标及限值》的要求执行（其中溴酸盐、甲醛、亚氯酸盐、氯酸盐四项不检测），共检测 34 项，本表外其余的 29 项指标，经检验均符合 GB 5749-2006 标准限值要求，其检测结果详见检测报告附件。
			检测方法	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.4-2006	
			判定依据	GB 5749-2006					
			标准限量	不得检出	不得检出	不得检出	≤100	≤3	
吕田镇塘基村	塘基北部水源点水样	23Q00037	检测结果	未检出	未检出	未检出	170	0.93	
			结论	符合	符合	符合	不符合	符合	

广东省绿色产品认证检测中心有限公司

2023 年 02 月 12 日

图 8-7-8 塘基村水源水质检测菌落超标

关于吕田镇鱼洞村饮用水、水源水水质监测项目检测结果情况汇总

我单位于 2023 年 02 月 07 日对吕田镇鱼洞村的饮用水、水源水开展了抽检工作，对检测结果汇总如下：

镇街及行政村	样品名称	样品编号	检测结果						
			检测项目	总大肠菌群	耐热大肠菌群	大肠埃希氏菌	菌落总数	浑浊度	备注
			单位	MPN /100mL	MPN /100mL	MPN /100mL	CFU/mL	NTU	本次检测按照《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）中《表 1 水质常规指标及限值》的要求执行（其中溴酸盐、甲醛、亚氯酸盐、氯酸盐四项不检测），共检测 34 项，本表外其余的 29 项指标，经检验均符合 GB 5749-2006 标准限值要求，其检测结果详见检测报告附件。
			检测方法	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.12-2006	GB/T 5750.4-2006	
			判定依据	GB 5749-2006					
			标准限量	不得检出	不得检出	不得检出	≤100	≤3	
吕田镇鱼洞村	鱼洞村 1 水样	23Q00038	检测结果	未检出	未检出	未检出	480	未检出	
			结论	符合	符合	符合	不符合	符合	
	鱼洞村 2 水样	23Q00039	检测结果	未检出	未检出	未检出	610	未检出	
			结论	符合	符合	符合	不符合	符合	

广东省绿色产品认证检测中心有限公司

2023 年 02 月 12 日

图 8-7-9 鱼洞村水源水质检测菌落超标

报告编号：GZH21105704302160208

生活饮用水（地表水）检测结果

采样日期	采样点位	采样时间	样品编号	检测结果/单项判定	检测项目							
					硝酸盐氮 (mg/L)	阴离子合成洗涤剂 (mg/L)	锰 (μg/L)	铁 (μg/L)	砷 (μg/L)	菌落总数 (CFU/mL)	耐热大肠菌群 (MPN/100mL)	总大肠菌群 (MPN/100mL)
GB 5749-2006 表 1					10	0.3	0.1mg/L	0.3mg/L	0.01mg/L	100	不得检出	不得检出
	莲麻村委会打古岌（设备点）	14:28	220202-08-A101	检测结果	0.7	0.05L	1.88	53.4	0.09L	64	未检出	未检出
				单项判定	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合	符合
	莲麻村委会打古岌（水源点）	15:19	220202-08-B101	检测结果	0.2L	0.05L	3.82	91.4	0.09L	4.8×10^2	79	1.3×10^2
				单项判定	符合	符合	符合	符合	符合	不符合	不符合	不符合

图 8-7-10 一期莲麻村供水改造经处理后，出水水质达标

报告编号：GZH22155501604200219

五、检测结果

生活饮用水（地表水）检测结果

采样日期	采样点位	采样时间	样品编号	检测项目	单位	检测结果	GB 5749-2006 表 1	单项判定
2022-05-26	五和村高龙社设备点	12:59	220636-19-A101	化学需氧量	mg/L	7	——	——
				pH 值	——	7.56	不小于 6.5 且不大于 8.5	符合
				色度	度	5L	15	符合
				溶解性总固体	mg/L	61	1000	符合
				浑浊度	NTU	0.1L	1	符合
				阴离子合成洗涤剂	mg/L	0.05L	0.3	符合
				氟化物	mg/L	0.2L	1.0	符合
				硝酸盐氮	mg/L	1.2	10	符合
				耗氧量	mg/L	0.67	3	符合
				总大肠菌群	MPN/100mL	未检出	不得检出	符合
				耐热大肠菌群	MPN/100mL	未检出	不得检出	符合
				菌落总数	CFU/mL	45	100	符合

第 6 页 共 8 页

图 8-7-11 上一轮改水五和村供水改造经处理后，出水水质达标

报告编号：GZH221555016042002l9

生活饮用水（地表水）检测结果

采样日期	采样点位	采样时间	样品编号	检测项目	单位	检测结果	GB 5749-2006 表 1	单项判定
2022-05-26	五和村高龙社设备点	12:59	220636-19-A101	锰	μg/L	15.3	0.1mg/L	符合
				砷	μg/L	0.27	0.01mg/L	符合
				铁	μg/L	26.9	0.3mg/L	符合
				硫酸盐	mg/L	1.2	250	符合

注：1、当测定结果低于方法检出限时，报所使用方法的检出限值，并加标志位“L”。
2、样品编号为 220636-19-A101 对应的采样点位所检项目均符合《生活饮用水卫生标准》（GB 5749-2006）表 1 标准要求。检测项目化学需氧量仅提供检测结果，不作判定。
本页以下空白

图 8-7-12 上一轮改水五和村供水改造经处理后，出水水质金属检测达标

上图可以看出，该水质检测报告水样为山泉水水质检测结果，检测样本为经过本村山泉水水源水样，通过该检测报告，可看出，本项目涉及的部分行政村现状山泉水工艺落后，无消毒措施，存在菌落总数及大肠杆菌超标情况，不符合饮用水标准，但图 8-7-10~图 8-7-12 可以看出，经过一体化净水工艺处理后，水质符合饮用水标准。根据一期供水改造后运行情况，可做为本方案净水工艺选取的参考依据。

8.7.3 消毒工艺比选

在净水工程中，常用的消毒方法有氯气消毒法、二氧化氯消毒法、次氯酸钠消毒法、臭氧消毒法及紫外消毒法。

1.消毒工艺简介及比选

（1）氯及次氯酸钠消毒

氯气消毒法、二氧化氯消毒法及次氯酸钠消毒法又总称为加氯消毒法。其原理如下：氯气、漂白粉[Ca2(ClO)2]和次氯酸钠[NaClO]等含氯化合物中，氯的价数大于负一者，称为有效氯，具有杀菌作用。

氯消毒原理：

氯溶于水后起下列反应：

Cl2+H2O=HCl+HClO

HClO=H+ +OCL-

漂白粉及次氯酸钠在水中也能水解生成次氯酸。由于次氯酸体积小，不荷电，易穿过细胞壁；同时，它又是一种强氧化剂，能损害细胞膜，使蛋白质、RNA 和 DNA 等物质释出，并影响多种酶系统(主要是磷酸葡萄糖脱氢酶的巯基被氧化破坏)，从而使细菌死亡。氯对病毒的作用，在于对核酸的致死性损害。

而 OCL- 带负电, 难于靠近带负电荷的细菌, 所以虽有氧化能力也难起消毒作用。在 pH 值 5. 6- 9. 5 范围内, 水的 pH 值越低，HOCL 的百分含量越大, 因而消毒效果越好。

（2）二氧化氯消毒原理

二氧化氯化学性质活泼，溶于水，在 20℃下溶解度为 107. 98g / L，是氯气的溶解度的 5 倍。氧化能力为氯气的 2 倍。ClO2 是中性分子，在水中几乎 100%以分子状态存在，所以极易穿透细胞膜，渗入细菌细胞内，将其核酸(DNA 或 RNA) 氧化后，从而阻止细菌的合成代谢，并使细菌死亡。

作用机理主要是氧化作用，二氧化氯分子的电子结构呈不饱和状态，外层共有 19 个电子，具有强烈的氧化作用力，主要是对富有电子（或供电子）的原子基团(如含巯基的酶和硫化物，氯化物)进行攻击，强行掠夺电子，使之 成为失去活性和改变性质的物质，从而达到其目的。

A、杀菌机理：二氧化氯对细胞壁有较强的吸附和穿透能力，放出原子氧将细胞内的含巯基的酶氧化起到杀菌作用。

B、漂白作用：二氧化氯的漂白是通过放出原子氧和产生次氯酸盐而达到分解色素的目的。用他做漂白剂代替氯气、氯酸盐等，可阻止并避免与纤维发生氧化而降低纤维强度，因而效果更全面。

C、除臭作用：二氧化氯的除臭是因为它能与异味物质(如 H2S、-SOH、-NH2 等)发生脱水反应并使异味物质迅速氧化转化为其他物质。而且它能阻止蛋氨酸分解成乙烯,也能破坏已形成的乙烯,从而延缓腐烂，同时杀死微生物而不与脂肪 酸反应并不破坏食品结构。

D、消毒作用：二氧化氯的氧化性可将有毒物质转化为无毒物。

ClO2 的氧化能力与溶液的酸碱性有关,溶液酸性越强,ClO2 的氧化能力越强。但在 PH 值 6- 10 范围内的杀菌效果几乎不受 PH 值影响。

二氧化氯消毒介绍

◆主要有效成：二氧化氯（ClO2）

◆ 免活化：产品溶解释放二氧化氯的过程不受水量的限制。只需将片剂投入水中即可产生定量的高纯度二氧化氯，一方面彻底免去繁琐、刺激的活化操作，同时保证有效成分全部溶解到水中。

◆ 纯度高：溶解后释放的二氧化氯纯度≥98%

◆ 溶解快：完全溶解时间 5～10 分钟。

◆ 安全可靠：运输、贮存安全，使用后无毒副残留。

目前广泛应用于水的处理行业；食品行业；医疗保健行业；畜禽、水产养殖行业；大棚蔬菜、蘑菇种植行业；果蔬保鲜行业；环境改善等。

（3）臭氧消毒法

臭氧是一种强氧化剂，灭菌过程属生物化学氧化反应。O3 灭菌有以下 3 种形式：

A、臭氧能氧化分解细菌内部葡萄糖所需的酶，使细菌灭活死亡。

B、直接与细菌、病毒作用，破坏它们的细胞器和 DNA、RNA，使细菌的新陈代谢受到破坏，导致细菌死亡。

C、透过细胞膜组织，侵入细胞内，作用于外膜的脂蛋白和内部的脂多糖，使细菌发生通透性畸变而溶解死亡。

（4）紫外消毒法

紫外线是一种肉眼看不见的光波，存在于光谱紫射线端的外侧，故称紫外线。紫外线系来自太阳辐射电磁波之一，通常按照波长把紫外线分为四类如下是物质运行的一种特殊形式，是一粒粒不连接的粒子流。每一粒波长 253.7nm 的紫外线光子具有 4.9eV 的能量。当紫外线照射到微生物时，便发生能量的传递和积累，积累结果造成微生物的灭活，从而达到消毒的目的。当细菌、病毒吸收超过 3600~65000uW/c ㎡剂量时，对细菌、病毒的去氧核醣核酸（DNA）及核醣核酸（RNA）具有强大破坏力，能使细菌、病毒丧失生存力及繁殖力进而消灭细菌、病毒，达到消毒灭菌成效。紫外线一方面可使核酸突变、阻碍其复制、转录封锁及蛋白质的合成；另一方面，产生自由基可引起光电离，从而导致细胞的死亡。

紫外线杀菌器杀菌原理是利用紫外线灯管辐照强度，即紫外线杀菌灯所发出之辐照强度，与被照消毒物的距离成反比。当辐照强度一定时，被照消毒物停留时间愈久，离杀菌灯管愈近，其杀菌效果愈好，反之愈差。

紫外消毒主要缺点是没有余氯，在自来水储存和输送过程中存在二次污染的风险。

几种消毒方法均有其优缺点，但均能满足饮用水的消毒要求。引用广州市农村饮用水工程技术指引消毒剂的要求，从投资、水质、操作、管理等方面对比，本着保证出水水质达标同时使操作简单、节能降耗的原则，本方案山泉水净水工艺拟选用次氯酸钠消毒工艺，且选用使用方便的固体次氯酸钠，将次氯酸钠腾泡消毒片溶解后，通过计量泵平均加入供水管网中。

8.7.4 工艺设备选型及主要参数

1.进水流量水质控制装置

系统采用重力流，故需对系统流量进行控制，取水水源为山泉水，在雨季时水质与正常情况下相差太大

装置组成：进水自动控制阀 1 个、旁通管道 1 套、法兰式电磁流量计 1 台、在线浊度计 1 台。

2.一体化净水设备

一体化净水设备组成：管道混合器 1 套、沉淀罐 1 套、自动反冲洗过滤器 1 套、加药装置 2 套、PLC 控制柜 1 套、出水法兰式电磁流量计 1 台、出水在线浊度计 1 台。

结构形式：一体化净水设备采用食品级 316 不锈钢结构；

工作方式：正常水质情况下采用重力流过滤产水，无需投加药剂；雨季时通过进水浊度计控制进水端投加絮凝剂（PAC）控制原水浊度；

主要技术参数：

净水量：时产水量为 5 立方，日产水量 100 立方。

出水浊度：≤1 毫克/升

反应时间：15—20 分钟

过滤速度：10—12 米/小时

滤料：均质石英砂滤料

冲洗时间：3—5 分钟

最小进水水头：8 米

过滤精度：在 0.005—0.01um 范围内。

出水标准：符合城市供水水质标准

应急措施：在设备进口端预留管道混合器投药口 1 个，便于应急药剂的投加，应急的主要药剂有高锰酸钾、活性炭粉末、双氧水等。

3.次氯酸钠消毒剂投加装置

采用一体化次氯酸钠发生器投加装置

装置组成：配药桶 2 个、计量泵 2 台、钛钢反应罐 1 台

4.清水池

结构形式：316 不锈钢

数　　量：1 座

配套设施：液位控制器 1 套

有效容积：为用水量的 30%

池体尺寸：见设备清单

5.供水泵房

功能描述：放置供水泵组、加药设备

结构形式：框架砖混结构/钢结构

数　　量：1 座

尺　　寸：根据泵组大小配置

6.供水泵组

本方案采用 1 套一体化恒压变频供水泵组；

泵组组成：高压泵、稳压罐、压力传感器、阀门等；

为保障出水的余氯，在泵进口端设置消毒剂投加口，消毒剂采用 CLO^2，配套加药装置 1 套

7.供水管网

供水管道采用钢塑复合管给水管

8.7.5 电气及自控系统设计

1.供电电源

本工程对于电源的可靠性要求较高，电源中断会影响供水安全，其造成的损失非常巨大。因此本工程供电应按二类负荷要求设计。

2.继电保护和控制

对电动机的控制采用现场手动和自控相结合的方式。

3.自控系统

为保证水处理效果，提高运行管理水平，使净水处理站经济、安全集中监测，控制。本系统由可编程控制器(PLC)及现场电动仪表组成。控制柜触摸屏可以直观显示工艺流程和主要参数及工艺设备的运行情况，显示过程由 PLC 控制完成。

联动方式如下：

前端进水流量根据流量计反馈数值调整进水控制阀开合大小。

前端浊度计到达设定值后，PAC 加药装置开始加药。前端浊度计低于设定值后，PAC 加药装置停止加药。

根据清水池液位探头反馈数值控制前端进水控制阀开关。

供水泵组和清水池内的液位控制器联动，在最低水位时停泵并报警。

供水泵组根据压力传感器反馈数值调整频率大小。

表 8-7-3 山泉水净化处理设备配置表（400m³ /d 为例）

序号	项目名称	主要参数	数量	单位	备注
1	电动闸阀		1	个	
2	法兰式电磁流量计		1	台	
3	在线浊度计		1	台	
4	管道混合器	处理能力 20m³ /h	1	台	
5	一体化净水设备	设备材质：食品级 316 不锈钢 产水能力：20m³ /h， 出水法兰式电磁流量计 1 台 出水在线浊度计 1 台	1	套	
6	加药装置	配套：配药桶、计量泵、搅拌装置等	2	套	
7	次氯酸钠消毒装置		1	套	
7	清水池	容积为供水能力的 30%,V=5m3，316 不锈钢结构	1	座	
8	供水泵房	泵房面积 12m2，框架结构	1	座	
9	供水泵组	恒压变频供水泵组	1	套	
10	电控装置	PLC 编程控制	1	套	
11	管道阀门及配件		1	批	

8.7.6 运行费用分析（以 400m³ /d 为例）

1.电费

表 8-7-4 用电负荷表

序号	设备名称	装机功率 kw	运行数量	运行功率	运行时间	年耗电量
1	次氯酸钠消毒装置	0.5	1	05	每天运行 20h	3650
	合计					3650

农村电价 0.6 元/度，年电费为：2190

年产水量：36500

折合每 m³ 水费用约为：0.06 元/m³

2.药剂费

主要是消毒剂(次氯酸钠）的费用

消毒采用定期及原水较差时投加，按平均 1KG/月计算

消毒剂计价 40 元/kg

折合每 m³ 水费用约为：0.013 元/m³

3.人工费

本设备采用全自动运行，只需人员定期配药即可。可由人员兼职，不单独记入人力成本。

4.设备二次加压费用

设备总装机容量：33.16KW，全天运行电量：220.81KWH。电费以 0.6 元/KWH 计，全天电费总成本：132.48 元，全天水量以 400M³ 计，恒压供水 m³ 水电费：0.331 元/m³。

5.成本合计

本项目成本合计只计算净化处理成本：

成本合计仅计算电耗与化学品耗量：净化系统成本=净化系统电耗+化学品消耗=0.06+0.013+0.331=0.404 元/m3。

8.8 管材

管网管材与附属设施应满足国家相关产品标准和工程标准，并以生命周期成本最低、局部与整体性能相匹配为原则，同时兼顾地方标准推荐，及地区管材与附件使用习惯。

8.8.1 管材选择

8.8.1.1 输水管道管材选择原则

（1）管道生产技术成熟，质量稳定，可靠。

（2）经济合理，易维修。

（3）在保证质量和提高管材寿命的前提下，适当采用新管材新技术。

（4）选择摩阻小，节能的管材。

（5）采用适合场地要求，易施工的管材。

管材应选择在允许的使用年限内、水力条件好、耐腐蚀、无有害物析出、不易结垢、不产生二次污染，使用寿命长、施工及维护方便、运行安全、经济合理的优质管材和配件。一般条件下：

- 管径大于等于 250mm、小于 1200mm，宜选择球墨铸铁管；
- 管径大于等于 100mm、小于 250mm，宜选用球墨铸铁管；
- 管径小于 100mm，选用钢塑复合管。
- 室外明设给水管管材不应选用塑料管。
- 严禁冷镀锌钢管、灰口铸铁管、石棉水泥管、自应力水泥管等性能较差的管材用于供水管道系统。

8.8.1.2 常用管材比较

依据输水管道管材选择原则，对目前较成熟和常用的管道进行经济技术比较，经初步选择，对能满足工程要求的聚氯乙烯管（塑料）、聚乙烯管（PE）、钢塑复合管、钢管、球墨铸铁管 5 种管材进行比较。

◆ 塑料管道

聚氯乙烯管是将塑料树脂与稳定剂、润滑剂等添加剂配合后，经挤出成型的。

优点：塑料管质轻，搬运、装卸、施工方便，耐腐蚀性优良，价格低，流体阻力小，有效地改善了管网的水力条件，减少了系统运行费用，施工工程费低廉，使用寿命长，因此总体造价低廉。

缺点：容易有塑料单体和添加剂渗出，接头粘合技术要求高，固化时间长。近年科技界发现使塑料变得柔软的化学添加剂酞，对人体内肾、肝等器官影响甚大，破坏人体功能再造系统，影响发育。

◆ 聚乙烯管

优点：聚乙烯管具有独特的柔韧性，断裂伸长率达 500%以上，弯曲半径可以小到管材直径的 20-25 倍以下，耐刮伤能力优良。铺设聚乙烯管时移动、弯曲和穿插很容易。聚乙烯管低温韧性突出。对管沟的要求低，不但可使管沟费用降低，而且当基础发生不均匀沉降和错位时管道也不易损坏。可熔接是聚乙烯管的另一个独特性能，在大口径管材上可采用热收缩带连接。

缺点：强度低，同样条件下聚乙烯管的壁厚要比 U 塑料管大 1 倍以上，不仅材料成本高且只能在较低压力、较小直径管材上应用，否则壁厚太大无法使用。

◆ 钢管

◆ 优点：应用历史较长，应用范围较广，安装及维护较方便。钢管一般分直缝焊接钢管及螺旋焊接钢管。大口径输水管道一般选用螺旋焊接钢管，一般最大规格为 DN2500。

◆ 缺点：螺旋焊管 受加工工艺影响，管材存在较大残余应力，和焊缝较长的缺点，一般要求加工完毕后需进 行探伤检验。另外，应特别注意分析水质和土质对钢管的腐蚀，使用保护等防腐措施。

◆ 球墨铸铁管

球墨铸铁管属于金属管材，制造时采用离心浇铸方法成型。

优点：球墨铸铁中石墨是以球状形式存在，既保持了铸铁的传统特点又增加了良好的可延伸和抗冲击的特性，因此又称为延性铸铁管，其强度比钢管大，延伸率也高出 10%。其制管技术成熟，生产工艺稳定，产品规格齐全，抗震性能好，强度高，与钢管相似，具有柔韧性，耐蚀性优于钢管，适应地形复杂地段。球墨铸铁管壁薄抗渗性能好，逐步成为城市供水管道系统的新宠。

缺点：球墨铸铁管主要受管径的限制，直径在 1000mm～2000mm 之间的厂家很少，且价格昂贵。

◆ 钢塑复合管

优点

1、保留了传统金属管材的钢度及强度，远远优于塑料管、铝塑管；

2、具有内壁光滑、磨擦阻力小不结垢的特点，外壁更加美观豪华；

3、重量轻、韧性好、耐冲击、耐压强度高;适用温度更宽-30℃~100℃；

4、与管件连接方式可采用绞丝、承插、法兰、沟槽、焊接等，多种方式、省工省力；

5、与管件连接部位热膨胀系数差小，更安全可靠；

6、价格性能比合理，综合造价低、比铜管、不锈钢管更经济。

缺点是钢塑复合管造价相对较高，比球墨铸铁管安装费时费力，不能完全解决管件连接部分对水质污染问题等。

表 8-8-1 管材比较表

项目	U 塑料	PE	钢管	球墨铸铁管	钢塑复合管
单根管长	---	---	2m	6m	6m
管内承压能力	一般	较好	好	好	好
管外承压能力	一般	较好	好	好	好
材料耐腐蚀性能	良好	好	较好	较好	好

粗糙系数	0.008-0.009	0.007	0.014	0.014	0.008
重 量	轻	轻	重	较轻	较轻
防 渗	好	好	好	好	好
施工安装	易	易	较难	较易	较易
管道基础要求	一般	低	一般	高	较高
价 格	高	较高	较高	高	较高
综合造价	低	较高	高	高	较高
维护管理	一般	较易	易	易	易
使用寿命	20~30 年	50 年以上	20～30 年	60 年	50 年以上

8.8.1.3 管材的合理选择

管径在 100 及以下，使用钢塑复合管，其安全性能高，抗压性能较好，使用寿命长，经济适用；管径在 150mm～1000mm 时，使用球墨铸铁管，其安全度较高，且使用寿命长，能承受较大压力。

综合以上规定和推荐，结合市水务使用经验，并考虑从化区敷设管道现状，设计本工程管材选用如下：

1. 社区（村）内供水管网，及与市政管网的连接管（≤DN100）设计采用钢塑复合管，管道公称压力为 1.0Mpa。

2. 接驳建筑给水立管的入户管设计采用钢塑复合管。

3. 根据规划布置于部分社区（村）内的少量市政给水干管管材（＞DN100）宜尽量根据管径及前后连接管道现状管材情况选用，初步采用球墨铸铁管给水管。

◆ 管道防腐

1. 钢塑复合管均无需进行防腐处理。

2. 球墨铸铁管及管件外防腐宜采用镀锌和环氧煤沥青，内防腐宜采用水泥砂浆内衬。

◆ 管道连接

1. PE100 给水管：可选用承插式胶圈、热熔或电熔连接。

2. 钢塑复合管：可选用螺纹（丝扣）连接、法兰连接。

3. 球墨铸铁管：宜选用承插式橡胶圈柔性接口方式连接，当坡度大于 10%的情况下采用卡箍连接。

8.9 管道附属设施

1）阀门

阀门选择要密闭性能好，操作力矩小，传动机构精度高、结构合理、故障少、防腐、易于安装和维修。阀门的铸件材料要采用球墨铸铁和铸钢。一般情况下：

A、管径大于等于 600mm 的阀门，宜采用蝶阀；

B、管径大于 100mm，小于 600mm，宜选用软密封闸阀；

C、管径小于等于 100mm，宜选用铜闸阀；

D、入户支管水表前阀门采用截止阀。

2）排气阀

供水管网应根据需要在管网局部高点或平直段的适当距离设置排气阀。阀体应采用球墨铸铁、不锈钢或铜材料制作。

3）泄（排）水阀

社区（村）供水管网低洼处及阀门间管段低处，可根据工程的需要设置泄（排）水阀井，泄（排）水阀应靠近主管位置设置。管道泄（排）水阀应采用球墨铸铁、不锈钢或铜材料制作。

4）管道标志桩

埋地给水管道拐弯、三通、变径等处应设管道标志桩。

8.10管道施工方法、管道基础及沟槽回填

（1）管道施工方法

◆ 常用管道施工方法

目前管道的常用施工方法有：放坡开挖、支护开挖和非开挖技术（如顶管、拉管）等。

放坡开挖埋管施工适用于场地开阔、地址条件较好、管道埋深较浅、地下水较深或降水较容易的条件下使用，该方法施工简单。

支护开挖适用于场地受到限制、管道埋深较深、地下水较深或降水较容易的条件下使用，该方法施工比放坡开挖埋管施工稍微复杂，技术难度相对也较大，工程造价相对较高。

定向钻孔拉管（简称拉管）是发展最快的一种非开挖铺管施工方法，主要用在地上交通繁忙不适合开挖的路段，以及松软底层中铺设距离较长的小口径地下管线，其优点是对地表干扰少，施工速度快，可控制性强。一般适用管径为 DN200～DN600。

顶管施工法适用于管道埋深较深，施工场地较小或受周围条件限制，或有特殊要求的地方，如穿越既有的公路、铁路或其他建（构）筑物。该法施工工艺较成熟，适用管径一般为 DN800～DN3000。

◆ 本项目施工方法选择的制约因素

施工场地：本工程管道基本敷设于社区（村）内的绿化带、人行道、机动车道或巷道内，空间一般较狭窄，两边建筑密集，施工车辆很难进入。且现状道路下敷设有各种现状管线，施工场地较小。

为了保障工程实施过程顺利进行，同时节省工程投资，给水管道及附属设施施工时候所需的场地及施工走廊应无偿提供，具体由各村委协调解决。

埋深：给水管网埋深相对较浅，但由于会受其他管线交叉的影响，局部管线会适当加大埋深。

管径：设计管径为 DN50～DN200（过社区的市政干管依据规划管径）。

◆ 本项目管道施工方法选择

经以上分析，本工程拟采用以下施工方法：

- 一般情况下，对挖深小于 1.5m 的管道，采用人工不放坡开挖，而当开挖深度大于 1.5m 时，宜采用人工放坡开挖；
- 对开挖空间受限，或埋深相对较深，地质条件较差的路段采用支护开挖；
- 对部分交通繁忙或其它原因导致不适合开挖的路段采用拉管施工。

开挖沟槽底部宽度宜采用 D0（管外径）+600mm，放坡比按照《给排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）中相关条款执行。

（2）管道基础

一般地质情况宜采用 200mm 厚砂垫层基础，管底为岩石石块时，管槽超挖 200mm 后，平整基底后再敷设 200mm 厚砂垫层。

（3）沟槽回填

沟槽回填从管底基础部位开始到管顶以上 500mm 范围内，必须采用人工回填，管顶 500mm 以上部位，可用机械从管道轴线两侧同时夯实。管槽回填应分层进行，每层回填高度应不大于 200mm。

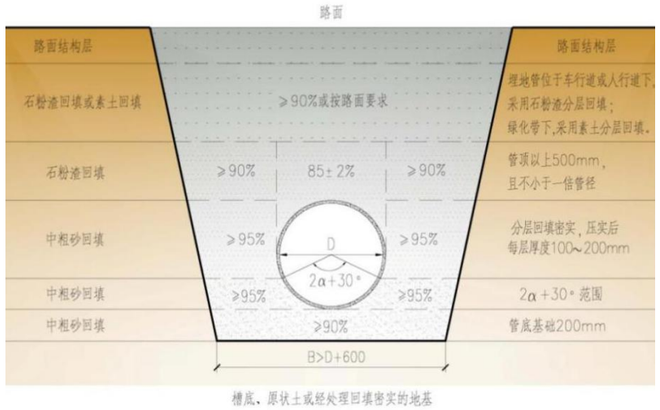


图 8-10-1 管道沟槽回填部位与压实度示意图

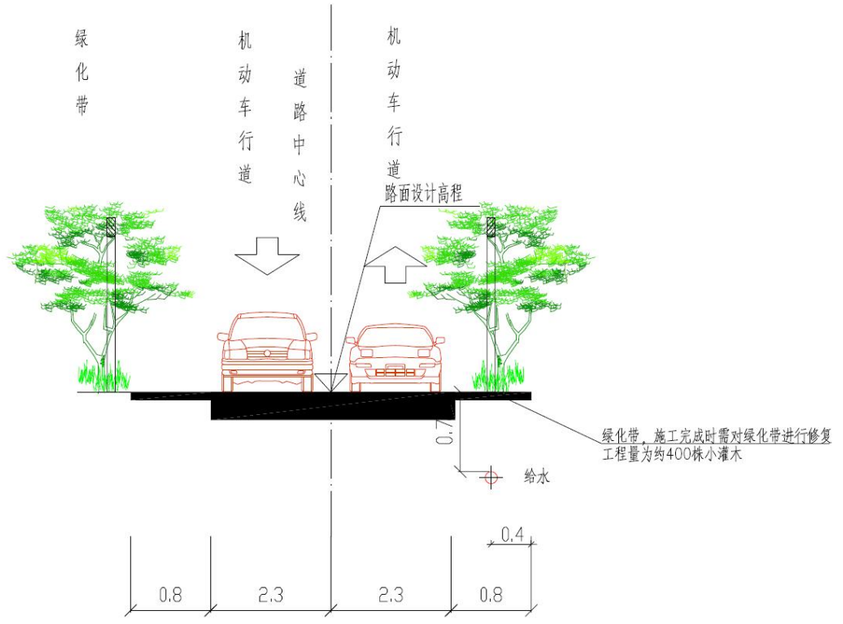


图 8-10-2 道路横断面示意图

沟槽回填宜先用中粗砂将管底腋角部位填充密实后，再用石粉渣分层回填到管顶以上 500mm。当管道位于车行道或人行道下时，管顶 500mm 至路基部位宜采用石粉渣分层回填。埋地管位于绿化带下时，管顶 500mm 至路基部位宜采用素土分层回填。水压试验合格后应及时回填，回填密实度应符合《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）中的相关规定。

8.11 建筑设计

8.11.1 建筑设计依据及标准

（1）《民用建筑设计统一标准》GB50352-2019

（2）《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）

（3）《建筑工程设计文件编制深度规定》（2016 年版）

（4）《民用建筑热工设计规范》GB50176-2016

（5）《公共建筑节能设计标准》GB50189-2019

建筑物耐火等级：根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014），本工程建筑耐火等级二级。

屋面防水等级：二级。

设计使用年限：50 年。

8.11.2 建筑设计原则

1、结合规划项目区内的地形地势、工程地质、水文地质等条件，合理确定场地标高。

2、合理组织场地排水，保证规划项目区内地面雨水顺利排除。

3、满足规划项目区内外交通运输和工程管线敷设要求。

4、在满足各项工要求的条件下，力求土方工程量最小，并尽量使挖填土方量接近平衡。

5、生产过程中产生的废水、废气、废渣必须按照国家和地方的标准与规定处理，以保护生态环境。

6、对建筑物的防火、防爆、安全及劳动保护均应采取有效措施。

7、在确保安全可靠的条件下，尽可能节约建设费用。

8.11.3 建筑设计

本项目建筑主要为一体化设备的设备房，属于新建管理用房，设备房建筑面积大概 11.2 ㎡，采用框架结构。设备间主要用于存放一体化设备的加压设备。

设备房内以混凝土浇筑方式，抬高 0.3m，以防止雨水倒灌。梁底标高根据工艺设备、通风排气的要求来确定，整个车间宽敞、明亮、畅通。

本项目设备房采用砖混结构形式，设备房的地面采用水泥砂浆地坪，门窗采用防盗铝合金窗、磨砂玻璃、不锈钢防盗门，厂房外墙面为米黄色麻石砖，部分为白色外墙砖，内墙面一般喷乳白色内墙涂料，内墙下部 1.5m 以下，干挂大理石。外围做蓝色装饰面一圈。

8.12结构设计

8.12.1 结构设计依据及标准

1）《建筑结构荷载规范》GB50009－2012

2）《混凝土结构设计规范》 GB50010－2010

3）《建筑抗震设计规范》GB50011-2010（2016 版）

4）《建筑地基基础设计规范》GB50007-2011

5）《建筑地基处理技术规范》JGJ79-2012

6）《建筑桩基技术规范》JGJ94-2008

7）《给水排水工程工程构筑物结构设计规范》GB50069-2002

8）《给水排水工程钢筋混凝土水池结构设计规程》CECS138：2002

9）《混凝土结构耐久性设计规范》GBT50476-2008

10）《工业建筑防腐蚀设计规范》GB50046-2018

11）其它有关国家规范、广州市及行业规程、标准。

8.12.2 结构设计原则

1) 结构设计需满足工艺处理要求，遵循结构安全可靠，施工快捷方便，造价经济合理的原则。

2) 结构设计需根据拟建场地的工程地质、水文资料及当地的施工技术水平，优化结构设计，选择合理的方案。

3) 结构设计需遵循现行国家和广州市设计规范和标准，使构筑物在施工阶段和使用阶段均能满足承载力、稳定性和抗浮等承载能力极限状态要求以及挠度、最大裂缝宽度、抗裂等正常使用极限状态要求。

4) 设计参数

设计最高地下水位根据当地有关水文资料分析，构筑物抗浮计算取设计地面。设计水池水位按工艺设计最高水位超高 0.2m 计。

构筑物场地超载按 10KN/m2 计。

构筑物最大裂缝宽度允许值取 0.2mm。

构筑物的设计稳定性抗力系数 KS≥1.05。

构筑物平面荷载按不同构筑物取值 2~4KN/M2。按设备安装、检修荷载复核。基本风压：拟建场地设计基本风压为 0.55KN/m2。

8.12.3 工程材料及设备

(1) 混凝土

水池类及泵房等构筑物采用防水砼，砼强度等级为 C25，抗渗等级 S6，防水砼中，掺入一定砼膨胀剂。门卫室、办公楼、员工宿舍、车库、投药间、机修仓库、鼓风机房、变配电房采用普遍砼，砼强度等级为 C25。

(2) 钢筋

ф10 及以下的采用 HPB235 级钢，fy=210N/mm2

ф12 及以上的采用 HRB335 级钢，fy=300N/mm2

(3) 铁件钢材采用 Q235 号钢

(4) 砌体

建筑物防潮层以下砌体用 M10 水泥砂浆砌 MU10 蒸压灰砂砖，防潮层以上砌体用 M5 混合水泥砂浆砌 MU10 蒸压灰砂砖。

（5）水泵

一体化净水设备及泵房采用水泵为采用变频泵+气压罐，200m3/d 以上设备水泵采用 2 用 1 备，200m3/d 及以下设备水泵采用一用一备，水泵功率为 4.5KW~30KW，按照各设备点扬程及流量实

际设计。

8.12.4 结构形式及基础选用

（1）设备房

净水站需设置管理用房及设备房平面尺寸：L×B＝3m×4m,单层钢筋砼框架结构，层高 3.3m。基础采用柱下独立基础。

（2）取水井

水源需设置取水井平面尺寸 L×B=1.5m×2m,钢筋混凝土结构，地上 1m 高，基础采用钢筋混凝土基础。

8.13电气及自控设计

配电设备、电线和电缆的敷设应根据建筑物的性质、要求、用电设备的分布及环境特征等因素确定。应避免因外部热源、灰尘聚集及腐蚀或污染物存在对设备及布线系统带来的影响。并应防止在敷设及使用过程中因受冲击、震动和建筑物伸缩、沉降等各种外界应力作用而带来的损害。

本工程用电设备为净水设备，设备用电情况为设备总装机容量：33.16KW，全天运行电量：220.81KWH。电费以 0.6 元/KWH 计，全天电费总成本：132.48 元，全天水量以 400M^3 计，恒压供水 m^3 水电费：0.331 元/m^3。

8.14道路修复方案设计

本项目涉及的路面破除与修复主要为乡道及县道，基本不涉及国、省道破复，破复宽度详见管道沟槽开挖图。根据《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）中的相关要求，管道开挖两侧需预留 300mm 的操作空间，本项目最大设计管径为 DN200 管，故本次最大沟槽开挖宽度为 800mm。

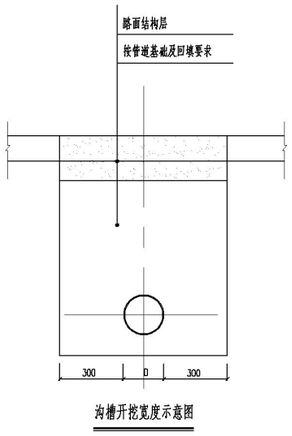


图 8-14-1 沟槽开挖宽度示意图

道路修复结构层的修复参照《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）、《公路水泥混凝土路面施工技术规范》（JTG/TF30-2014）中相关规定执行。应不低于下图标准，其中如现场施工发现道路结构层高于设计标准，应按照现场情况实施。新旧路面施工缝均设传力杆,两车道之间的纵缝设置拉杆，传力杆采用„16 螺纹钢,每根长 40cm,拉杆植入 HRB400 级 Φ14 螺纹钢,每根长 45cm。

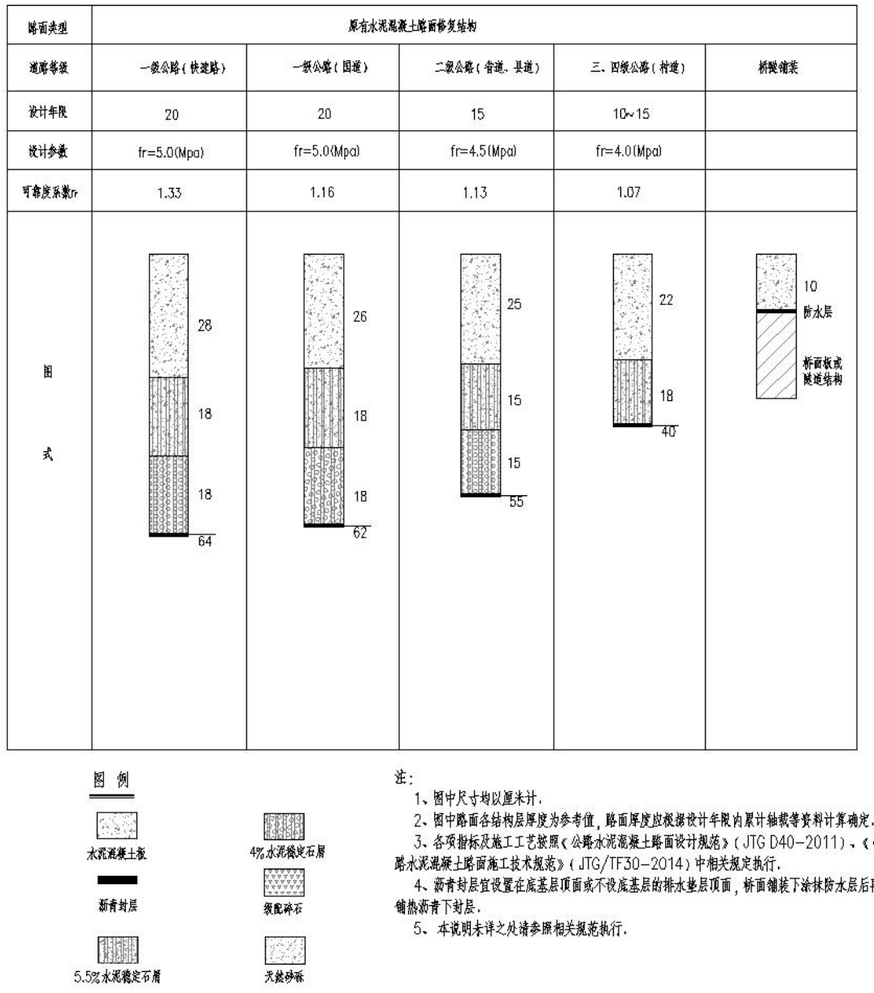


图 8-14-2 路面结构层修复图

8.15抗震设防方案

1. 本工程抗震设计要求

（1）本工程埋地及架空给排水管线应按《建筑与市政工程抗震通用规范》（GB55002-2021）和《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981-2014 及地震设防烈度为 6 度、抗震设防类别标准为重

点设防类的要求，采取抗震措施。

（2）当遭遇低于本地区设防烈度的多遇地震影响时，本管网系统不受损坏或不需修理可继续使用。

（3）当遭遇相当于本地区设防烈度的设防地震影响时，各类工程中的建筑物 、构筑物 、桥梁结构 、 地下工程结构等可能发生损伤 ，但经一般性修理可继续使用 ；本管网工程的损坏应控制在局部范围内，不应造成次生灾害。

（4）当遭遇高于本地区设防烈度的罕遇地震影响时，各类工程中的建筑物 、构筑物 、地下工程结构等不致倒塌或发生危及生命的严重破坏；本管网工程的损坏不致引发严重次生灾害 ，经抢修可快速恢复使用 。

（5）本工程建设为一体化设备的设备房，设备房内放置自控设施及水泵设备组，抗震等级为 4 级，建筑物类别为丙类，设计时需按此标准进行结构配筋等进行设计，以满足抗震设防要求。

2. 管道抗震设计措施

（1）本工程管材选择，埋地金属管道采用承插式连接的球墨铸铁管道及钢塑复合管，接头填料采用柔性材料；架空管采用焊接钢管，材质均具有较好的延伸性;

（2）地下直埋承插式圆形管道，在地基土质突变处及管道的三通、四通、大于 45 度的弯头等附件与直线管段连接处。应设置柔性接头；

（3）管道穿过建(构)筑物、阀门井的墙体或基础时，应设置套管，穿管与套管之间的间隙应用柔性防腐、防水材料密封。

（4）埋地管网上的阀门、排气阀、排泥阀等管道附属设施均应设置阀门井；

（5）管网的阀门井、检查井等附属构筑物宜采用钢筋混凝土结构，部分规格较小的附属构筑物可采用砖砌结构。

（6）过河架空管道的活动支架上，应设置侧向挡板，挡板应与管道支架协同设计地震作用不应小于管道支座横向水平地震作用标准值的 75％。

8.16与在建、拟建及规划项目的衔接

为避免项目重复立项，造成资金浪费，本项设计与在建、拟建及规划项目进行衔接，本工程中在建、拟建规划项目如下：

1、在建项目

吕田镇供水改造在建项目为一期从化区吕田镇 2019~2020 年农村供水改造项目，该项目正在建设的 9 个村地理位置与本工程相距较远，且供水模式为小型集中式供水，本项目无与在建项目衔接的工程。

2、规划项目

本项目改水规划项目有吕田镇规划新建水厂。本项目对于规划项目水厂供水范围内的草埔村、塘田村、吕中村、吕新村、水埔村、狮象村采用规划水厂市政供水。

第 9 章 子项工程设计方案

本项目为吕田镇农村供水“三同五化”改造提升工程，共 6 个市政水 6 个山泉水项目，分别是草埔村、桂峰、吕新村、吕中村、三村村、狮象村、水埔村、塘基村、塘田村、小杉村、新联村和鱼洞村。

9.1 草埔村方案设计

草埔村委会位于国道 105 线路边，面积约 11.81 平方公里，下辖 11 个经济社，总人口 1337 人。距离从化区区 54 公里，离吕田镇 2 公里，只有一条过境国道 105 线，地处丘陵地带。



图 9-1-1 草埔村村区域位置图

9.1.1 村内供水现状及问题总结

草埔村共有 11 个经济社，目前村子常住人口 1437 人，流动人口 677 人。目前村子未通自来水，目前水源是引用山泉水。且村中有 5 个公共水池，分开供水。其中，立新社因为水源问题水量的供应断断续续。村子所用过滤池一年清洗一次，并未经过消毒，下雨天后水呈乳白色浑浊。现村子用水免费，大部分人用水节制性差，用水灌溉农田和给池塘补水。村中现沿用大部分是 PVC 塑料管，小部分镀锌钢管已经老化严重堵塞。主要问题分析如下：

①水质得不到保障：因为滤池损坏，山泉水得不到有效过滤消毒，直接供给村内人员使用。某些社所取水源水质浑浊。当遇到雨天后水质更是恶化。村内供水分支管为 PVC 塑料管，PVC 塑料管暴露在外，在阳光下容易加速老化，供水安全难以得到保障。

②管网漏损严重：供水管网为 2000 年后先后所铺设 PVC 塑料管道，至今已有将近 20 年时间，管网老化、破损严重，造成供水主管和枝干管不同程度漏水，且有些直接暴露在外面并没加以保护。加之管道堵塞严重，导致水压不够。据村委会统计渗漏水量将近 20%，造成极大的浪费和经济损失。

③水量问题：根据实地勘察和村中村委会介绍，在水源口并没有设置蓄水井，导致水源处的水严重浪费和用水高峰时段缺水。某些水源口在冬季枯水季水量减少导致供应不足。

④缺乏有效的维护管理：因为是接的山泉水，不需缴纳水费，村民随意使用山泉水冲洗，其灌溉农田和池塘补水。甚至放任其自流的情况时有发生造成了水资源的严重浪费。

⑤管道敷设混乱：因村民自己组织接管，山泉水供水系统无统一管理，未按照规范要求施工，随意性比较普遍，大多管子都暴露在地表，管道错综复杂，PVC 塑料管也因为暴露在地表在阳光暴晒下容易加速老化，饮用水安全存在隐患，管道使用寿命也大大降低。



图 9-1-2 草埔村村委



图 9-1-3 立新社过滤池



图 9-1-4 立新社约 30 立方的蓄水池



图 9-1-5 滤池少清洗，池水非常浑浊



图 9-1-6 立新社水源水质差



图 9-1-7 立新社中午 2 点没水





图 9-1-8 某些村民另外布管另外引水



图 9-1-10 石心社民社外购水



图 9-1-11 水管布在废水排水沟中



图 9-1-12 石心社水头社滤池进水管



图 9-1-13 只能另外向其他地方接水补充



图 9-1-14 曾、学、龙三社坏了的 150m³ 水池



图 9-1-15 水源相对充足



图 9-1-16 曾、学、龙三社滤池漏水严重

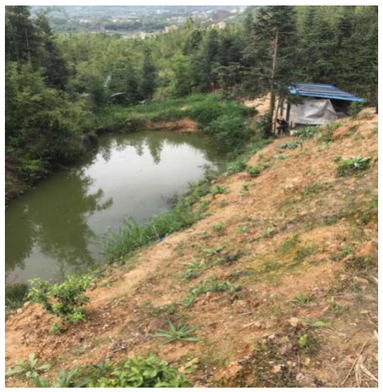


图 9-1-17 水池 24 小时用山泉水补充



图 9-1-18 农田用山泉水灌溉



图 9-1-19 镀锌钢管老化生锈严重

9.1.2 村民改水意愿

根据村委代表反映，目前村内供水管网老化严重，漏损率较高、水压严重不足，部分村民自抽井水以满足自身的日常使用，村民改水意愿极为迫切。在此背景下，吕田镇政府与村委及村民代表充分沟通，达成统一意见，同意并支持本次农村供水改造工作的实施。

从化区行政村饮用水及供水管道使用情况表

吕田 镇	草埔 村村民委员会（加盖公章）		
村内供水主管网管道建设年份	1993	主管网管道材质	镀锌管
主管网管径（毫米）	100	村内管道漏损率	25%
敷设于地面的管道占村内管网百分比	30%	敷设于排水沟渠、水下的管道占村内管网百分比	30%
是否设置住户水表	是	是否收取水费	是
水费单价（元/吨）		村内每月公摊水费总额	1200元
村内用水高峰期村民水压不足户数	348 户	水压不足住户占村内总住户百分比	80%
山泉水供水行政村高峰期或枯水期时缺水户数	230户	水压不足住户占村内总住户百分比	80%
山泉水枯水期/缺水时，村民饮用水来源	井水		
村内管道爆管及维修情况	无		
村内管道重大维修情况	无		
其他改水意见/建议	建议改水		

图 9-1-20 村内供水现状调查表

9.1.3 供水解决方案

根据草埔村村供水现状出现的问题，本方案给予以下解决方案：

① 统筹规划村中布管网线，入户支管使用球墨铸铁管、钢塑复合管等更加安全抗压的管材，保持统一供水。

②在入户管上安装智能水表，避免浪费现象再发生。

③在村口靠近远期规划市政管线的位置预留接驳口，连接规划水厂用水。

9.1.4 需水量预测

农村用水量组成

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），设计生活用水量包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量

和未预见用水量，按最高日用水量进行计算。

用水定额

目前吕田镇农村尚无有规模畜牧养殖大户，当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量，消防水量用于校核。

根据《广州市农村供水改造工作指引》，居民生活用水量采用指标法进行计算，应综合考虑现状用水量情况、用水条件及发展变化、水源条件、制水成本、用水户意愿，以及当地用水定额标准和类似工程的供水情况。定额详下表

表 9-1-1 农村居民最高日用水定额

一类农村（单位 L/（人·d））	二类农村（单位 L/（人·d））
300	150

草埔村远离镇中心，属于二类农村，因此草埔村居民最高日用水定额取 150L/（人·d）。

时变化系数

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），时变化系数的确定要根据各村镇的供水规模和方式，生活用水和企业用水的条件、方式和比例，结合结合当地类似供水工程的最高日供水情况分析确定，并应符合下列要求：

①基本全日供水工程的时变化系数 Kh，可按下表确定；

②定时供水工程的时变化系数，可在 3.0~4.0 范围内取值，日供水时间长，用水人口多的取较低值；

表 9-1-2 基本全日供水工程的时变化系数

供水规模 ω （m^3/d）	ω＞5000	5000≥ω＞1000	1000≥ω≥200	ω＜200
时变化系数 Kh	1.6-2.0	1.8-2.2	2.0-2.5	2.5-3.0
注：企业日用水时间长且用水量比例较高时，时变化系数取较低值；企业用水量比例很低或无企业用水量时，Kh 在 2.0-3.0 范围内取值，用水人口多、用水条件好或用水定额高的取较低值。				

人口统计

根据实地调查情况，草埔村 11 个经济社目前人口约合 1337 人。确定设计用水人口数时，应充分考虑农村人口向城市和小城镇的转移，本方案设计用水人口采用现状常住人口数计算。

供水量计算

设计供水规模，包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量。

草埔村主要以种植果林为主，农村尚无有规模畜牧养殖大户，企业数量不多，且当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量。

草埔村居民综合用水量如下表所示：

表 9-1-3 草埔村居民综合用水量计算表

村名称	综合生活用水定额 L/（人·d）	户籍人口数（人）	设计人口数（人）	居民生活用水量（m^3/d）	公用建筑用水量（m^3/d）	管网漏损水量（m^3/d）	未预见水量（m^3/d）	设计用水量（m^3/d）
草埔村	150	2114	2241	336.13	50.42	38.65	42.52	467.72

根据以上计算表格，草埔村总用水量为 467.72m^3/d。

据调查发现村内供水水压严重不足，管道过于偏小的 PVC、PE 管，且漏水严重，本次加大村内主管，并更换管材为球墨铸铁管、钢塑复合管等新型管材，提高供水的可靠性。

9.1.5 方案比选

本方案对供水模式做出了 2 种供水方案进行比选，方案一为山泉集中供水，预留市政接口；方案二为采用市政供水。

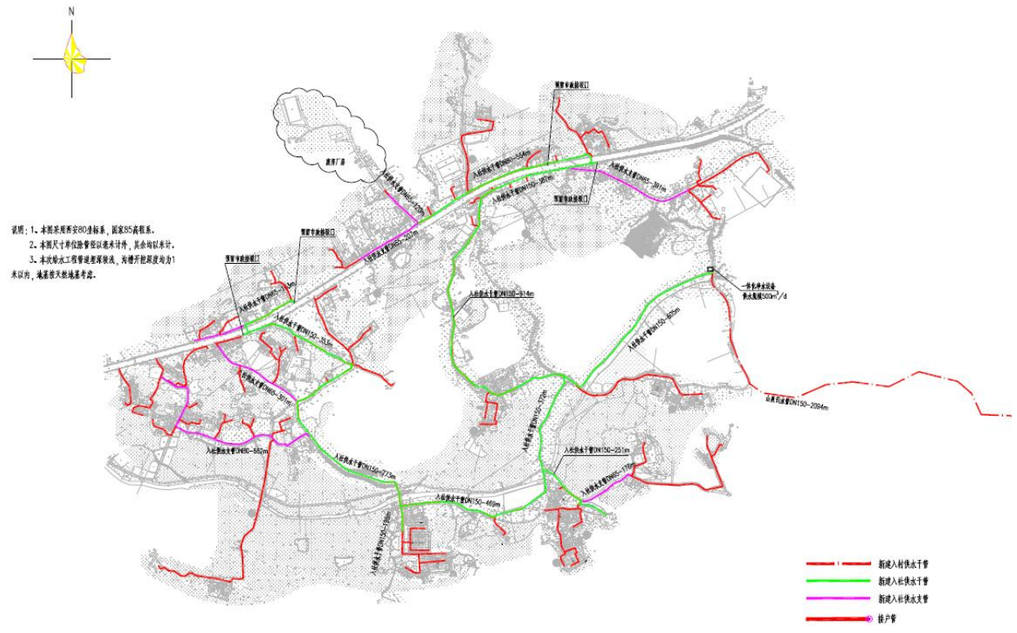


图 9-1-21 方案一平面图

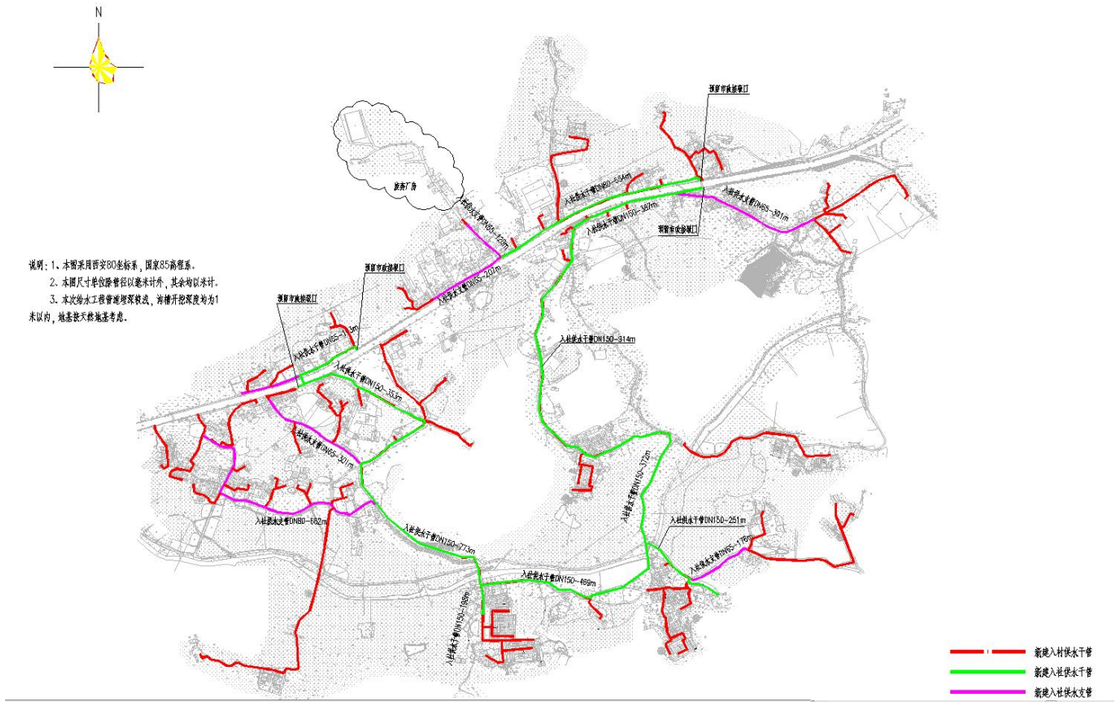


图 9-1-22 方案二平面图

以上两个方案从上图比较来看，山泉水供水+预留市政接驳口比市政供水多一套处理设施，供水主管长 2699 米，成本分析如下：

表 9-1-4 供水方案建设成本比较

方案 / 项目	山泉水供水+预留市政接驳口		市政供水	
	工程量	造价（万元）	工程量	造价（万元）
管网	7.9kmDN150 管，	509 万	5.2kmDN150 管，	335 万
处理设施	500m³/d 处理设施一套	92 万	无	—

通过以上对比分析，市政供水方案在建设成本上要优于山泉水供水+预留市政接驳口方案，且市政供水水量更加保障，所以本方案拟采用市政供水。

9.1.6 水力计算

沿程水头损失：

$$h_1 = iL$$

$$i = 10.67C^{-1.852}Q^{1.852}d^{-4.87}$$

式中 h_1——沿程水头损失，m；

L——计算管段长度，m；

i——单位管长水头损失，m/m；

C——海曾威廉系数，取 140；

Q——管段流量，m^3/s；

d——管道内径，m。

局部水头损失按沿程水头损失 15%计：

表 9-1-5 水头损失计算表

市政接驳口高程 238.40m，村内最不利点高程 245.53，高差-7.13m，接驳口处水压 0.21MPa。

管径	单位管段水头损失 i	管段长度（m）	沿程水头损失（mH20）	局部水头损失（mH20）	总水头损失（mH20）	最不利点水压（m）
DN150	0.005	305	1.54	0.231	1.8636	12
DN40	0	24	0.0005	0		

计算得出设备需要加压，本次设计出水水压采用 0.4MPa；计算得出设备点至最不利点的服务水头为 0.12MPa。

根据从化区供水规划：

远期各镇所有节点用户接管点服务水头不小于 0.14MPa；局部偏远地区个别节点处用户接管点服务水头不小于 0.12MPa。

消防要求：

根据《消防给水及消火栓系统技术规程》（GB 50974-2014），当市政给水管网设有市政消火栓时，其平时运行工作压力不应小于 0.14MPa，火灾时水力最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s，且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。

本工程考虑同一时间内的火灾起数为 1 起，一起火灾灭火设计流量为 15L/s，校核最不利节点 XH24 处发生火灾时的工况。

表 9-1-6 消防校核

节点编号	管段设计流量 q	设计管径 DN	管段长度 L	流速 v	水力坡降 i	沿程水损	局部水损	总水头损失	末节点水压标高	末节点地面高程	末节点自由水压
始-末	m³/h	mm	m	m/s	m/m	m	m	m	m	m	m
JS674-XH24	54.00	150	1704	0.78	0.00375	6.38	0.63	7.01	247.31	221.89	43.54

根据以上校核结果，当最不利节点发生火灾时，其市政消火栓供水压力为 0.43MPa>0.10 MPa，满足消防水压要求

9.1.7 方案设计

目前草埔村村内供水管大部分为 2000 年左右农村改水敷设的 PVC 塑料管，村内供水主管为 DN100 的 PVC 塑料管，据村委会反映，用水高峰期时水量不足。考虑到管道服务已经 15 年，本方案设计在草埔村靠近 105 国道南侧的规划水厂的市政主管上引出 1 根 DN150 供水主管后从北向南敷设，最终敷设至孙屋社、乐一乐二社，国道北沿市政主管引出入社主管敷设至各经济社尾部。

根据草埔村村居民分布情况，村内供水采取树状供水形式，入村主管在经过经济社时或较大路口时分别开口引出入社主管，并设置阀门井，根据服务人口计算入社管管径为 DN65~DN80 之间，供水主管入社以后根据两侧住宅用水需求，分别沿村内小巷引出 DN50~DN80 的分支管，并设置阀门井，最后从分支管引出 DN20 支管至各家各户，同时在末端设置阀门和水表，从而完成整个村的给水管网改造。

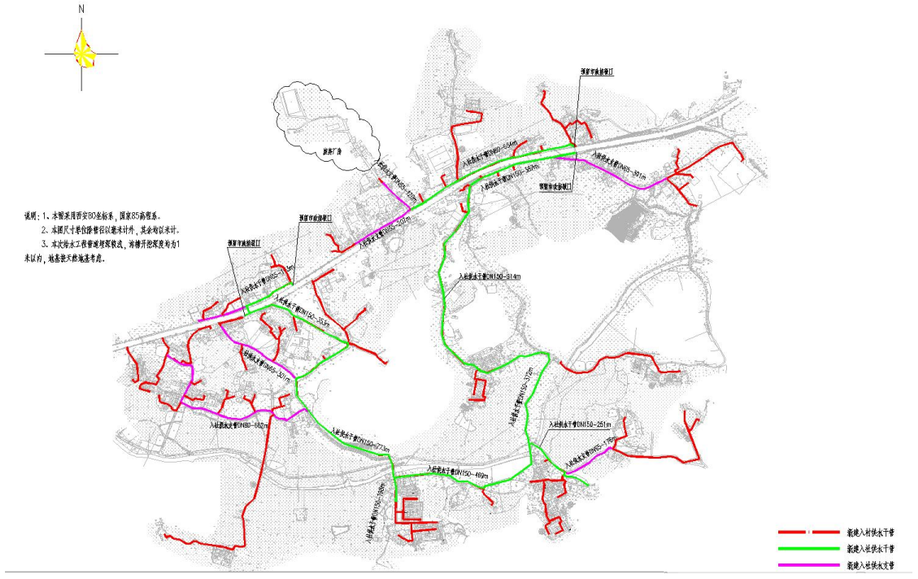


图 9-1-23 草埔村村给水方案平面图



图 9-1-24 草埔村 1 片区支管布置示意图



图 9-1-25 草埔村 2 片区支管布置示意图

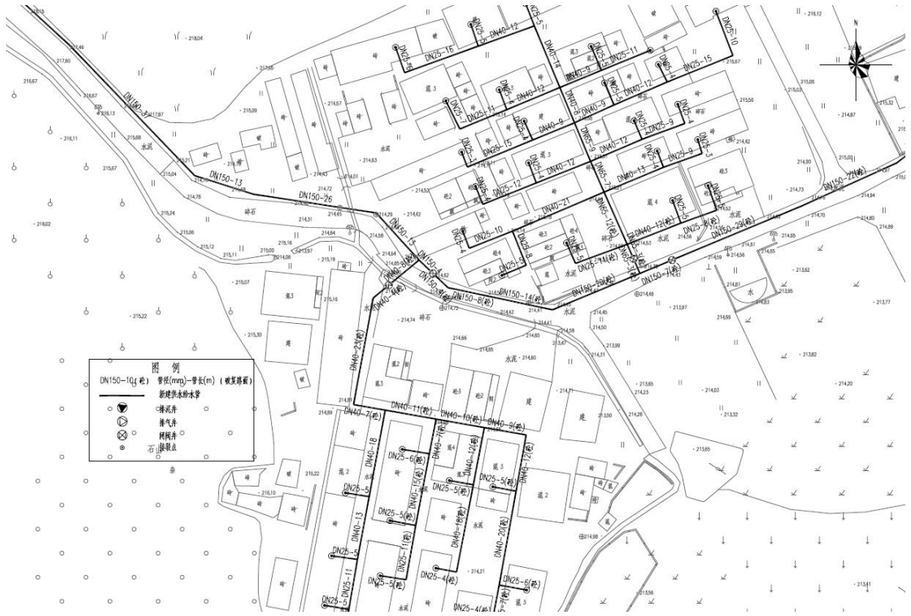


图 9-1-26 草埔村 3 片区支管布置示意图



图 9-1-27 草埔村 4 片区支管布置示意图

工程量统计：DN100~DN200 供水管道平均埋深为 0.7m；DN50~DN80 管道平均埋深为 0.7m；DN20~DN40 管道平均埋深为 0.5m；DN25、DN40 接户管长度则根据村落户数以及每户 6m（DN25）、8m（DN40）的计算原则，结合现场调研中村落内居民住房的实际分布情况，对该部分管长进行核算。此外依照本次水改“一户一表”的设计原则，对村落内各生活居民进行水表改造更新，并预留部分工业、企业水表数量。结合村落供水分布较为分散的实际情况，为便于检修及应对突发事件，设置一定数量的检修阀门，另外道路破除及开挖则根据现状村道情况，按照给水管道沟槽开挖宽度进行破除及修复，工程量见工程量表

9.1.8 工程量表

表 9-1-7 草埔村给水方案工程量表

序号	项目名称	规格	材质	单位	数量
1	球墨铸铁管	DN150	球墨铸铁	m	6220
2	钢塑复合管	DN100	钢管	m	5114
3	钢塑复合管	DN80	钢管	m	4612
4	钢塑复合管	DN65	钢管	m	1065
5	钢塑复合管	DN40	钢管	m	3786
6	钢塑复合管	DN25	钢管	m	5150
7	阀门及阀门井	DN150	球墨铸铁	套	11
8	阀门及阀门井	DN100	球墨铸铁	套	8
9	阀门及阀门井	DN80	球墨铸铁	套	18
10	阀门及阀门井	DN65	球墨铸铁	套	24
11	阀门及阀门井	DN40	球墨铸铁	套	46
12	消火栓	SSF100/65-1.6		座	83
13	排泥阀	φ1200	球墨铸铁	套	18
14	排气阀	φ1200	球墨铸铁	套	18
15	居民接户水表组			套	485
16	道路破复	车行道		m²	3659
17	道路破复	非车行道		m²	5062

9.2 桂峰村方案设计

桂峰村隶属于广东省广州市从化区吕田镇，位于从化区吕田镇东部，距离吕田镇东约 7 公里，属丘陵地带，面积约 15.85 平方公里，下辖 6 个经济社，总人口 1383 人。

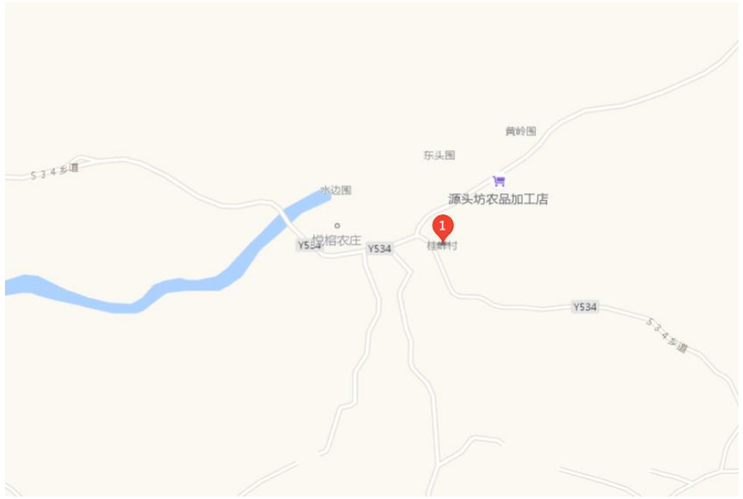


图 9-2-1 桂峰村区域位置图

村委会距离从化区区 61 公里，离吕田镇 6 公里，只有一条桂三公路贯穿其中，属丘陵地带，生态环境良好，青山绿水。

9.2.1 村内供水现状及问题总结

桂峰村村委所在地海拔 287 米，水源地海拔最高为 512m。全村共有 6 个经济社，目前户籍人口数为 1383 人，所有经济社水源都为桂峰源头山泉水，共三个取水点，全村都未接水表、未收水费，给水管材为塑料。

由调研情况看，供水现状主要问题分析如下：

①水质得不到保障：因滤池修建年代比较久远，滤池老化，使得山泉水得不到有效过滤，下雨天水质浑浊，并且山泉水给水管网使用管材为 PVC 塑料管，部分铺设在污水渠道中或者暴露在阳光下，容易受到损坏，存在污染水质的潜在危险。

②水量问题：设计时未考虑到乡村的发展，且现在有大量的村民回迁到村子中，田心、水边、陈洞、东岭社水源地的水量已经不足以供应四个社的需求，东岭社平时几乎无水可用，山羊坑社也是同样的情况。

③管线问题：村中多使用 PVC 塑料管，因为年代久远，PVC 塑料管已经老化，且 PVC 塑料管暴露在阳光下，使得老化更快，管线铺设无规划，布置随意，村委不收水费也导致部分村民拿山泉水去浇菜浇田。



图 9-2-2 桂峰村村委



图 9-2-3 山羊坑社老化 PVC 塑料管



图 9-2-4 山羊坑社水源



图 9-2-5 流溪河源头水



图 9-2-6PVC 塑料管老化发白



图 9-2-7 黄泥塘 20m³ 蓄水池



图 9-2-8 田心社新水源



图 9-2-9 山泉水用作浇菜



图 9-2-10 管线布置混乱



图 9-2-11 黄泥塘滤池



图 9-2-12 四社共用水源取水点



图 9-2-13 山羊坑社新水源

9.2.2 村民改水意愿

根据村委代表反映，目前村内供水管网老化严重，漏损率较高、水压严重不足，部分村民自抽井水以满足自身的日常使用，村民改水意愿极为迫切。在此背景下，吕田镇政府与村委及村民代表充分沟通，达成统一意见，同意并支持本次农村供水改造工作的实施。

从化区行政村饮用水及供水管道使用情况表

吕田 镇 桂峰 村村民委员会（加盖公章）			
村内供水主管网管道建设年份	1998	主管网管道材质	（PVC）管材
主管网管径（毫米）	90	村内管道漏损率	20%
敷设于地面的管道占村内管网百分比	40%	敷设于排水沟渠、水下的管道占村内管网百分比	20%
是否设置住户水表	是	是否收取水费	是
水费单价（元/吨）	0.5	村内每月公摊水费总额	0元
村内用水高峰期村民水压不足户数	184户	水压不足住户占村内总住户百分比	48%
山泉水供水行政村高峰期或枯水期时缺水户数	184户户	水压不足住户占村内总住户百分比	48%
山泉水枯水期/缺水时，村民饮用水来源			
村内管道爆管及维修情况	主管平均每年爆2次，维修成本每次约5000元		
村内管道重大维修情况	无		
其他改水意见/建议	增加取水点，重新设置村内主管网和分管网		

图 9-2-114 村内供水现状调查表

9.2.3 供水解决方案

①全村现有的管材全部更换为更加耐用，水力条件更好的球墨铸铁管、钢塑复合管，并重新规划定线。

②山羊坑社新增一处水源，水源地与社直线距离为 2km 左右，解决水源地水源不足问题。

③黄泥塘的滤池、蓄水池进行扩建，满足用水量需求。

④田心、水边社新增一处水源，减少对四社共用水源的依赖，水源地与社直线距离都为 3km 左右。

⑤实行一户一表，增强村民节约用水的意识，防止偷水、浪费等行为。

⑥修复或修建更加合理的山泉水处理设施和蓄水池，保证水质安全和水量充足。

9.2.4 需水量预测

农村用水量组成

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），设计生活用水量包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量，按最高日用水量进行计算。

用水定额

目前吕田镇农村尚无有规模畜牧养殖大户，当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量，消防水量用于校核。

根据《广州市农村供水改造工作指引》，居民生活用水量采用指标法进行计算，应综合考虑现状用水量情况、用水条件及发展变化、水源条件、制水成本、用水户意愿，以及当地用水定额标准和类似工程的供水情况。定额详下表

表 9-2-1 农村居民最高日用水定额

一类农村（单位 L/（人·d））	二类农村（单位 L/（人·d））
300	150

桂峰村远离镇中心，属于二类农村，因此桂峰村居民最高日用水定额取 150L/（人·d）。

时变化系数

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），时变化系数的确定要根据各村镇的供水规模和方式，生活用水和企业用水的条件、方式和比例，结合结合当地类似供水工程的最高日供水情况分析确定，并应符合下列要求：

①基本全日供水工程的时变化系数 Kh，可按下表确定；

②定时供水工程的时变化系数，可在 3.0~4.0 范围内取值，日供水时间长，用水人口多的取较低值；

表 9-2-2 基本全日供水工程的时变化系数

供水规模ω（m^3/d）	ω＞5000	5000≥ω＞1000	1000≥ω≥200	ω＜200
时变化系数 Kh	1.6-2.0	1.8-2.2	2.0-2.5	2.5-3.0

注：企业日用水时间长且用水量比例较高时，时变化系数取较低值；企业用水量比例很低或无企业用水量时，Kh 在 2.0-3.0 范围内取值，用水人口多、用水条件好或用水定额高的取较低值。

人口统计

根据实地调查情况，桂峰村 6 个经济社目前人口约合 1383 人。确定设计用水人口数时，应充分考虑农村人口向城市和小城镇的转移，本方案设计用水人口采用现状常住人口数计算。

供水量计算

设计供水规模，包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量。

规范村主要以种植果林为主，农村尚无有规模畜牧养殖大户，企业数量不多，且当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量。

桂峰村居民综合用水量如下表所示：

表 9-2-3 桂峰村居民综合用水量计算表

村名称	综合生活用水定额 L/（人·d）	户籍人口数（人）	设计人口数（人）	居民生活用水量（m^3/d）	公用建筑用水量（m^3/d）	管网漏损水量（m^3/d）	未预见水量（m^3/d）	设计用水量（m^3/d）
桂峰村	150	1383	1466	219.90	32.98	25.29	27.82	305.99

根据以上计算表格，桂峰村总用水量为 305.99m^3/d。

9.2.5 方案比选

本方案对供水模式做出了 2 种供水方案进行比选，方案一为各水源单独处理方案；方案二为多水源集中处理方案。

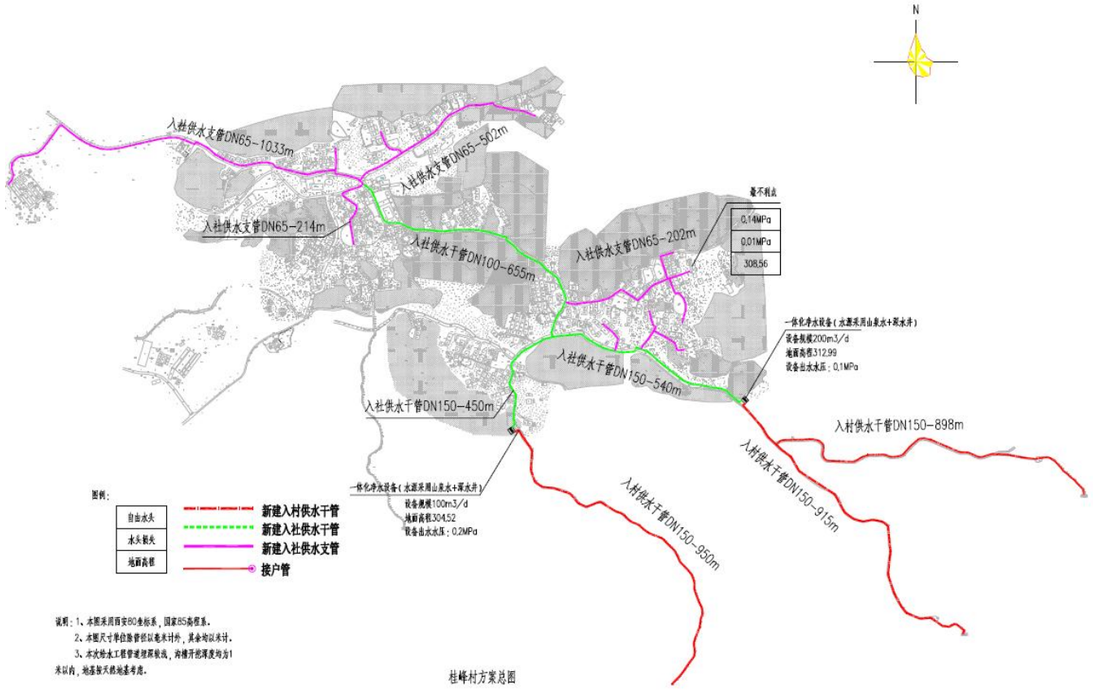


图 9-2-15 方案一平面图

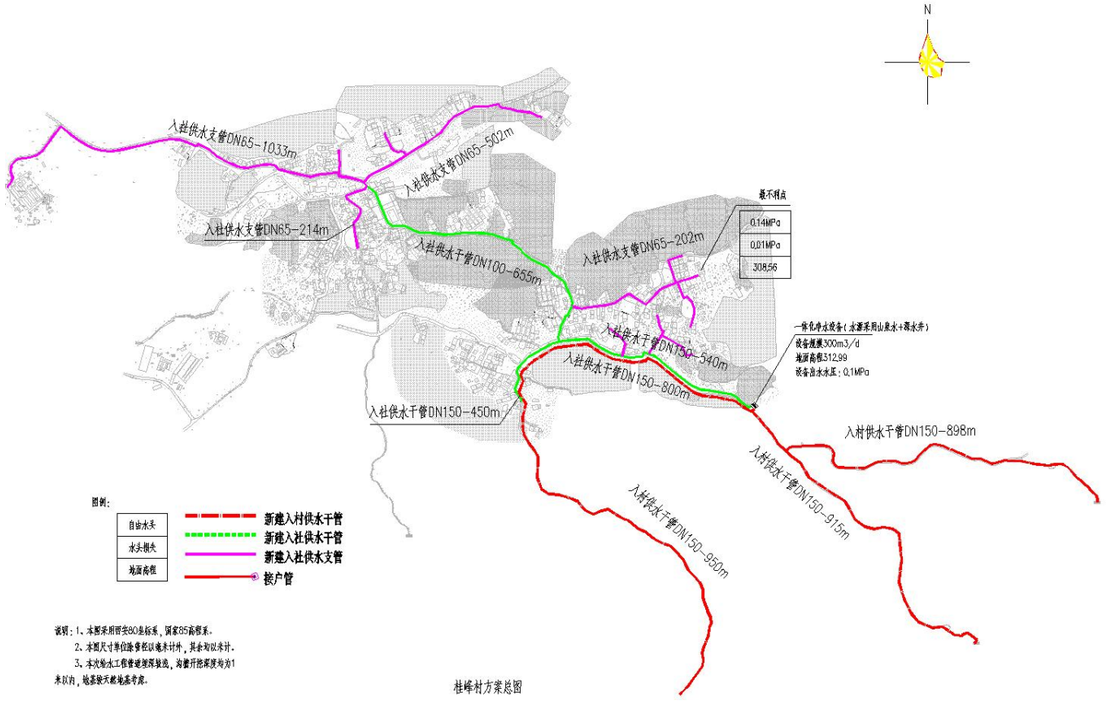


图 9-2-16 方案二平面图

以上两个方案从上图比较来看，各水源单独处理方案比多水源集中处理方案多一套处理设施，供水主管短 1000 米，成本分析如下：

表 9-2-4 供水方案建设成本比较

方案 / 项目	多水源集中处理方案		各水源单独处理方案	
	工程量	造价（万元）	工程量	造价（万元）
管网	5.3kmDN150 管，	339 万	4.5kmDN150 管，	287 万
处理设施	300m³/d 处理设施一套	78 万	200m³/d 处理设施一套 100m³/d 处理设施一套	107.6 万

通过以上对比分析，各水源单独处理方案在建设成本上要优于多水源集中处理方案，所以本方案拟采用各水源单独处理方案。

9.2.6 水力计算

沿程水头损失：

$$h_1 = iL$$

$$i = 10.67C^{-1.852}Q^{1.852}d^{-4.87}$$

式中 h_1——沿程水头损失，m；

L——计算管段长度，m；

i——单位管长水头损失，m/m；

C——海曾威廉系数，取 140；

Q——管段流量，m³/s；

d——管道内径，m。

局部水头损失按沿程水头损失 15%计：

表 9-2-5 水头损失计算表

设备出水点高程 312.99m，村内最不利点高程 308.56，高差 4m。

管径	单位管段水头损失 i	管段长度（m）	沿程水头损失（mH20）	局部水头损失（mH20）	总水头损失（mH20）	所需压力（m）
DN150	0.005	636	0.08	0.012	0.123	15
DN65	0.0001	202	0.027	0.004		
DN40	0	154	0	0		

计算得出设备需要加压，本次设计出水水压采用 0.1MPa；计算得出设备点至最不利点的服务水头为 0.19MPa。

根据从化区供水规划：

远期各镇所有节点用户接管点服务水头不小于 0.14MPa；局部偏远地区个别节点处用户接管点服务水头不小于 0.12MPa。

管网主要管线损坏时必须及时检修，在检修时间内供水量允许减少。一般按最不利管段损坏而需断水检修的条件，核算事故时的流量和水压是否满足要求，故以下为校核桂峰村事故多设备联合供水最不利点水压是否满足要求。

由桂峰村居民生活用水量表可知：桂峰村最高日最大时流量为 8.85L/s。即桂峰村事故校核流量为 8.85L/s。

按要求：远期各镇所有节点用户接管点服务水头不小于 0.14MPa；局部偏远地区个别节点处用户接管点服务水头不小于 0.12MPa。

表 9-2-1　　管网水力计算

管径	单位管长水头损失（m/m）	管长	沿程水头损失（m）	局部水头损失（m）	总水头损失(m)	起始高程	终点高程	自由水头	流量 L/s
DN150	0.001869	636	0.96	0.14	1.10	312.99	308.56	15.49	8.85
DN65	0.003641	202	1.97	0.29	2.26				2.42
DN40	0.000272	154	0.16	0.02	0.18				0.18

根据以上校核结果，当村多设备联合供水其中一套设备发生事故时，管网最不利点服务水头为 15.49m，水压满足要求。

9.2.7　方案设计

据根据桂峰村地形，田心社、水边社、陈洞社、黄泥塘社、东岭社等经济社相对比较集中；山羊坑社等与其他社有大山相隔，且整体标高均比其他社高，因此做一套供水设备无法满足需求，田心社、水边社、东岭社等经济社共用一套净水设备，经计算计供水规模为 150m³/天（1 号净水设备），黄泥塘社、陈洞社等经济社共用一套供水设备，经计算供水规模为 150m³/天（2 号净水设备），山羊坑社单独设置一套净水设备，经计算供水规模为 50m³/天（3 号净水设备）

为了后期运营维护管理方便，一体化净水设备设置在村内较高区域选址，并设置成供水站形式，一体化设备出水进入清水池后通过重力流或二次加压供村民用水。清水池为不锈钢结构水池，1 号净水设备清水池容积为 45m³，2 号净水设备清水池容积为 45m³，3 号净水设备清水池容积为 15m³，二次加压采用变频泵+气压罐方式供水。

分别从原山泉水系统清水池引入 DN150 进水管，山泉水各增加一路水源采用双水源取水，以解决冬季枯水期水源不足问题。经设备过滤消毒以后出水管分别为 DN150 和 DN65。其中 1 号净水设备与 2 号净水设备并联，出水设置一路 DN15 出水管，经水泵加压以后村内大部分居民使用，山羊坑社距离较远，地势较高，单独设置一套净水设备，出水管设置为 DN65 经水泵加压后供山羊坑社居民使用，这样能有效的降低能耗，节省运行成本。

根据桂峰村经济社分布情况，村内供水采取树状供水形式，入村主管在经过经济社时或较大路口时分别开口引出入社主管，并设置阀门井，根据服务人口计算入社管管径为 DN65~DN150 之间，水管入社以后根据两侧住宅用水需求，分别沿村内小巷引出 DN50~DN65 的分支管，并设置阀门井，最后从分支管引出 DN20 支管至各家各户，同时在末端设置阀门和水表，从而完成整个村的给水管网改造。

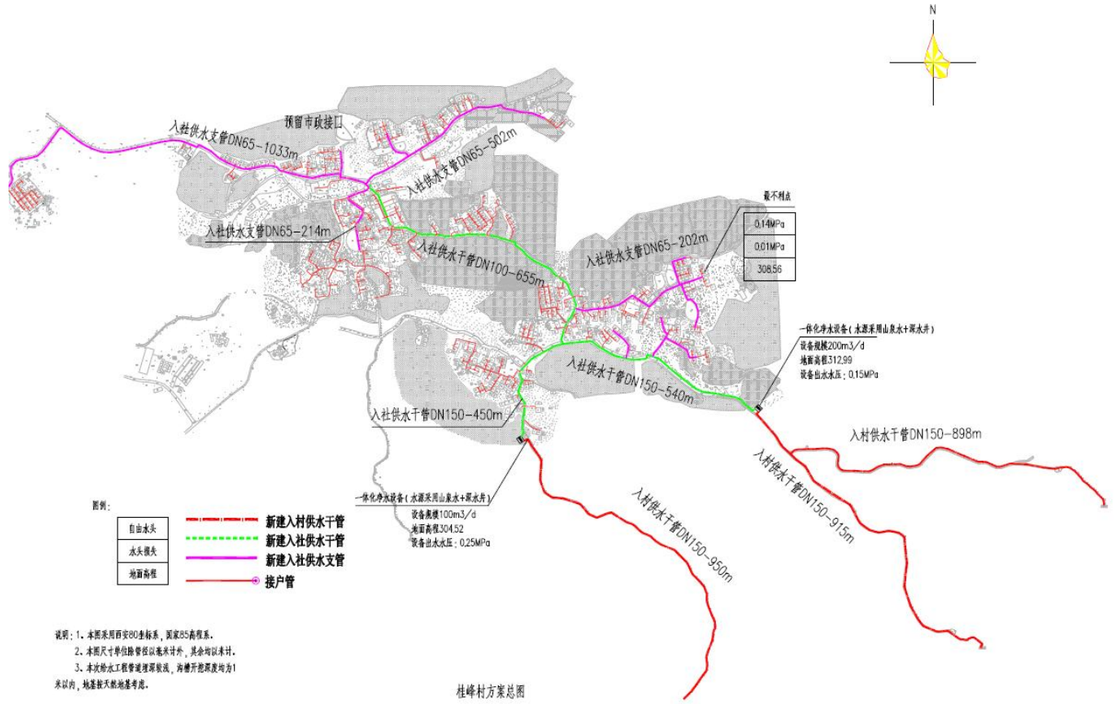


图 9-2-17 桂峰村给水方案平面图



图 9-2-18 桂峰村 1 片区支管布置示意图



图 9-2-19 桂峰村 2 片区支管布置示意图



图 9-2-20 桂峰村 3 片区支管布置示意图



图 9-2-21 桂峰村 4 片区支管布置示意图

工程量统计：DN100~DN200 供水管道平均埋深为 0.7m；DN50~DN80 管道平均埋深为 0.7m；DN20~DN40 管道平均埋深为 0.5m；DN25、DN40 接户管长度则根据村落户数以及每户 6m（DN25）、8m（DN40）的计算原则，结合现场调研中村落内居民住房的实际分布情况，对该部分管长进行核算。此外依照本次水改“一户一表”的设计原则，对村落内各生活居民进行水表改造更新，并预留部分工业、企业水表数量。结合村落供水分布较为分散的实际情况，为便于检修及应对突发事件，设置一定数量的检修阀门，另外道路破除及开挖则根据现状村道情况，按照给水管道沟槽开挖宽度进行破除及修复，具体工程量见工程量表

9.2.8 工程量表

表 9-2-6 桂峰村给水方案工程量表

序号	项目名称	规格	材质	单位	数量
1	取水坝		混凝土	座	3
2	150m3/d 一体化净水设备		不锈钢	套	2
3	50m3/d 一体化净水设备		不锈钢	套	1
4	50m3 清水池		不锈钢	座	2
5	15m3 清水池		不锈钢	座	1
6	水泵	含气压罐		台	6
7	设备间		砖混	间	3
8	电源外线			米	1000
9	球墨铸铁管	DN150	球墨铸铁	m	2451
10	钢塑复合管	DN100	钢管	m	1913
11	钢塑复合管	DN65	钢管	m	815
12	钢塑复合管	DN40	钢管	m	2841
13	钢塑复合管	DN25	钢管	m	3937
14	阀门及阀门井	DN150	球墨铸铁	套	21
15	阀门及阀门井	DN100	球墨铸铁	套	5
16	阀门及阀门井	DN80	球墨铸铁	套	14
17	阀门及阀门井	DN65	球墨铸铁	套	16
18	阀门及阀门井	DN40	球墨铸铁	套	12
19	排泥阀	φ1200	砖砌	套	14
20	排气阀	φ1200	砖砌	套	11
21	居民接户水表组			套	277
22	道路破复	车行道		㎡	1843
23	道路破复	非车行道		㎡	2649

9.3 吕新村方案设计

吕新村委会位于吕田镇墟以北，面积约 23.18 平方公里，下辖 14 个经济社，总人口 2914 人。村委会距离从化区区 57 公里，105 国道贯穿其中，属丘陵地带。



图 9-3-1 吕新村区域位置图

9.3.1 村内供水现状及问题总结

吕新村共有 14 个社，目前村子常驻人口 2914 人，流动人口 15 人左右。村子面子大，靠近镇的社部分已通自来水（灰瑶头社除外），其余 5 个社水源是山泉水。村中有蓄水池 3 个。灰瑶头社用一个约 20m³ 的蓄水池，池水不经过过滤，管网漏水严重，水池离地高度约 6 米，水压不足。大排社独自拥一个 100m³ 的蓄水池，水压水质满足，但水源水量不够大。余下 4 社用一个 60m³ 水池，

有 2 个水源，水源和水压足够，可是管道频繁接口处断开导致断水，取水处设置不好导致下雨堵塞断水，而且水质差。都有节假日缺水现象。滤池很少清理或已经老化漏水，水未经过消毒，现村子用水免费。通自来水的经济社，一般都是水厂只把管网干管铺设到村口，然后安装一个总水表，后管网由各社自己铺设。水厂向经济社收费，所用干管 DN40。

从调研结果看，吕新村村民饮水现状比较严峻，主要问题分析如下：

市政供水问题：

根据实地勘察，用自来水的经济社，因为自来水厂的主管只到村口，与社为单元结算水费，经济社向各家收水费，这样经济社需要为村中管网漏水等水费买单。加上水厂干管无进村中，村内管道铺设也是村中组织，缺少系统规划与管理。管道铺设混乱。村口干管为 DN40 镀锌钢管，管径偏小，导致在用水高峰时段后段缺水。灰瑶头社位置在镇中，距离村口远，加上铺设管道费用要经济社自己支付，所以迟迟没能有报装市政供水。

山泉水问题：

①水量水压问题：山泉水普遍存在枯水季，在冬春时段普遍缺水。加上各村建设蓄水池并不符合人口数量，导致用水高峰期水量水压不能满足正常供应。据了解仓下，横楼，新村，下洞 4 个社共用蓄水池才 60m³。现场发现灰瑶头社所设置 20m³ 蓄水池离地面约 6 米，根本满足不了正常供水要求。大排社水源水流非常少，蓄水池常年不满。在节假日水不够的现象。

②水质问题：勘察过程发现多出饮用山泉水的地方水源露天未经过保护，水流非常小。一般取水点也为设置取水井，雨天经常冲进泥沙甚至堵塞。滤池常年不清理，并未经过有效过滤，水也不经过消毒，供给村内人员食用很不安全。当遇到雨天后水质更是恶化。村内供水分支管多为 PVC 塑料管，PVC 塑料管暴露在外，在阳光下容易加速老化，供水安全难以得到保障。比如灰瑶头社进水并不通过滤池直接饮用，有人因为水压不够抽井水。仓下等社下雨天水浑浊到不能使用。

③管网问题：供水管网铺设多年，且缺乏管理。时间长，管网老化、破损严重，造成供水主管和枝干管不同程度漏水，且有些直接暴露在外面并没加以保护。比如灰瑶头社必须晚上去关上蓄水池给水主管阀门，不然一晚上都蓄不到水。有些管道应为设计不当和取水口设计不好，经常堵塞和断开。仓下等社水池下雨天经常冲入泥沙导致管道堵塞。管网都是铺设随意，未经埋地，经常在接口处断开，断开次数非常频繁，导致断水。管理非常不便，距离远，17 年末有村民因为断水上山接管，过程因为身体不适晕倒没人发现最后死在山中。

④管道敷设混乱：因村民自己接管，按需求接管。山泉水供水系统无统一管理，未按照规范要求施工，随意性比较普遍，大多管子都暴露在地表，管道错综复杂，PVC 塑料管也因为暴露在地表在阳光暴晒下会加速老化，饮用水安全存在隐患，管道使用寿命也大大降低。



图 9-3-2 吕新村



图 9-3-3 市政给水村口干管与总水表



图 9-3-4 灰瑶头社水源小，不经过滤



图 9-3-5 20m³ 蓄水池蓄水不满，疑管网漏水



图 9-3-6 山泉水 65 干管



图 9-3-7 阀门，每天管网必须来关阀门蓄水



图 9-3-8 井露天



图 9-3-9 因为水压水量不够只能自己抽井水



图 9-3-10 横楼社用水水压水量足够



图 9-3-11 管网铺设混乱



图 9-3-12 四社共用水池管网末端下洞村所用 50 管，供水水压水量充足

9.3.2 村民改水意愿

根据村委代表反映，目前村内供水管网老化严重，漏损率较高、水压严重不足，部分村民自抽井水以满足自身的日常使用，村民改水意愿极为迫切。在此背景下，吕田镇政府与村委及村民代表充分沟通，达成统一意见，同意并支持本次农村供水改造工作的实施。

从化区行政村饮用水及供水管道使用情况表

吕田 镇 吕新 村村民委员会（加盖公章）			
村内供水主管网管道建设年份	1996	主管网管道材质	镀锌钢管
主管网管径（毫米）	75	村内管道漏损率	18%
敷设于地面的管道占村内管网百分比	30%	敷设于排水沟渠、水下的管道占村内管网百分比	20%
是否设置住户水表	是	是否收取水费	是
水费单价（元/吨）	0.95/吨	村内每月公摊水费总额	0元
村内用水高峰期村民水压不足户数	158户	水压不足住户占村内总住户百分比	25%
山泉水供水行政村高峰期或枯水期时缺水户数	158户	水压不足住户占村内总住户百分比	25%
山泉水枯水期/缺水时，村民饮用水来源	有水时储水		
村内管道爆管及维修情况	“仓下、横楼社支管网破损频繁，平均每年5次，每次维修成本约0.8-1.5万元”		
村内管道重大维修情况	无		
其他改水意见/建议	希望饮用山泉水的能用上市政水		

图 9-3-13 村内供水现状调查表

9.3.3 供水解决方案

统筹规划村中布管网线，入户支管使用球墨铸铁管、钢塑复合管等更加安全抗压的管材，保持统一供水。加强管理，在入户管上安装水表，避免浪费现象再发生。

采用吕田镇规划建设水厂的市政供水，对于部分经济社地势较高区域增设加压泵站，以保障村内供水水压能够满足需求。

9.3.4 需水量预测

农村用水量组成

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），设计生活用水量包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量，按最高日用水量进行计算。

用水定额

目前吕田镇农村尚无有规模畜牧养殖大户，当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量，消防水量用于校核。

根据《广州市农村供水改造工作指引》，居民生活用水量采用指标法进行计算，应综合考虑现状用水量情况、用水条件及发展变化、水源条件、制水成本、用水户意愿，以及当地用水定额标准和类似工程的供水情况。定额详下表

表 9-3-1 农村居民最高日用水定额

一类农村（单位 L/（人·d））	二类农村（单位 L/（人·d））
300	150

吕新村远离镇中心，属于二类农村，因此吕新村居民最高日用水定额取 150L/（人·d）。

1. 时变化系数

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），时变化系数的确定要根据各村镇的供水规模和方式，生活用水和企业用水的条件、方式和比例，结合结合当地类似供水工程的最高日供水情况分析确定，并应符合下列要求：

①基本全日供水工程的时变化系数 Kh，可按下表确定；

②定时供水工程的时变化系数，可在 3.0~4.0 范围内取值，日供水时间长，用水人口多的取较低值；

表 9-3-2 基本全日供水工程的时变化系数

供水规模ω（m^3/d）	ω＞5000	5000≥ω＞1000	1000≥ω≥200	ω＜200
时变化系数 Kh	1.6-2.0	1.8-2.2	2.0-2.5	2.5-3.0
注：企业日用水时间长且用水量比例较高时，时变化系数取较低值；企业用水量比例很低或无企业用水量时，Kh 在 2.0-3.0 范围内取值，用水人口多、用水条件好或用水定额高的取较低值。				

2. 人口统计

根据实地调查情况，吕新村 14 个经济社目前人口约合 2914 人。确定设计用水人口数时，应充分考虑农村人口向城市和小城镇的转移，本方案设计用水人口采用现状常住人口数计算。

供水量计算

设计供水规模，包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量。

吕新村主要以种植果林为主，农村尚无有规模畜牧养殖大户，企业数量不多，且当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量。

吕新村社居民综合用水量如下表所示：

表 9-3-3 吕新村居民综合用水量计算表

村名称	综合生活用水定额 L/（人·d）	户籍人口数（人）	设计人口数（人）	居民生活用水量（m^3/d）	公用建筑用水量（m^3/d）	管网漏损水量（m^3/d）	未预见水量（m^3/d）	设计用水量（m^3/d）
吕新村	150	2914	3089	463.33	69.50	53.28	58.61	644.72

根据以上计算表格，吕新村总用水量为 644.72m^3/d。

9.3.5 方案比选

本方案对供水模式做出了 2 种供水方案进行比选，方案一为山泉水供水+市政供水；方案二为市政供水。

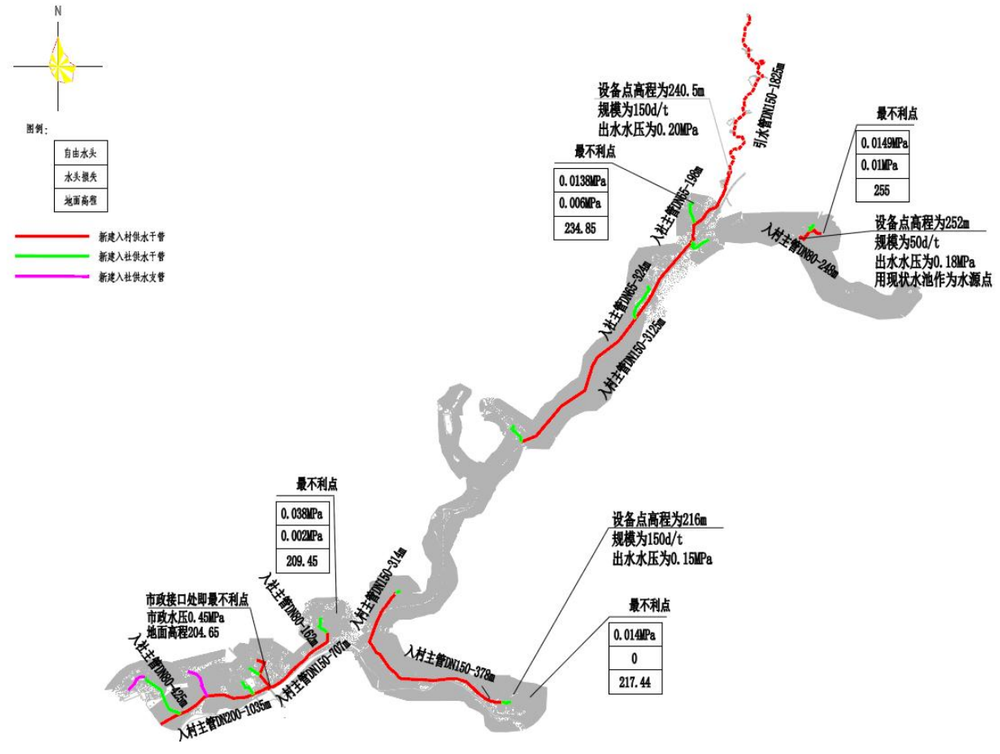


图 9-3-14 方案一平面图

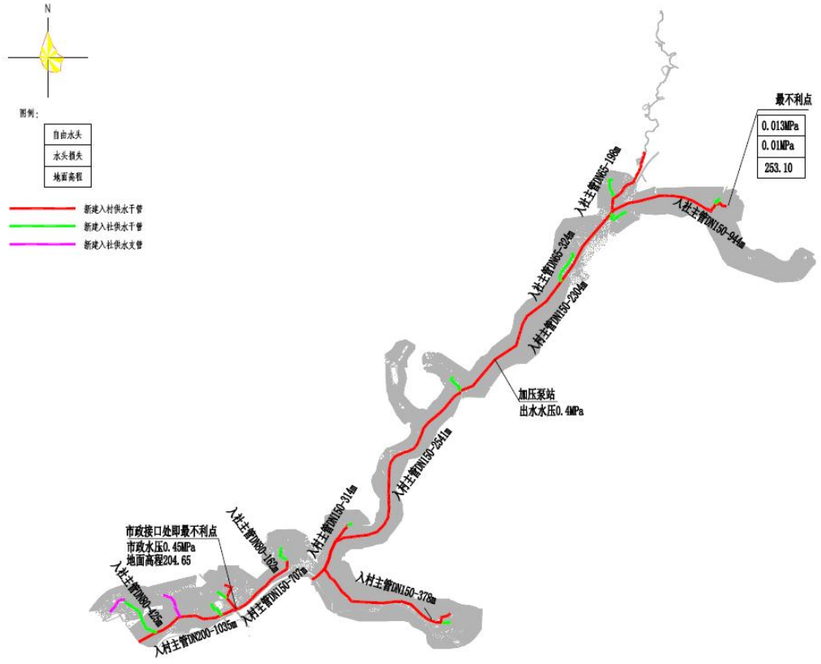


图 9-3-15 方案二平面图

以上两个方案从上图比较来看，山泉水供水+预留市政接驳口比市政供水多两套处理设施，供水主管短 1700 米，但市政供水需要建设一座泵站成本分析如下：

表 9-3-4 供水方案建设成本比较

方案 / 项目	市政供水		山泉水	
	工程量	造价（万元）	工程量	造价（万元）
管网	7.8kmDN150 管，	505 万	9.5kmDN150 管，	612 万
处理设施	加压泵站	100 万	150m³/d 处理设施一套 50m³/d 处理设施一套	70 万

通过以上对比分析，市政供水在建设成本上要优于山泉水供水，且市政供水水压稳定、水量充足，所以本方案拟采市政供水方案。

9.3.6 水力计算

沿程水头损失：

$$h_1 = iL$$

$$i = 10.67C^{-1.852}Q^{1.852}d^{-4.87}$$

式中 h_1——沿程水头损失，m；

L——计算管段长度，m；

i——单位管长水头损失，m/m；

C——海曾威廉系数，取 140；

Q——管段流量，m³/s；

d——管道内径，m。

局部水头损失按沿程水头损失 15%计：

表 9-3-5 水头损失计算表

加压泵站高程 227.25m，村内最不利点高程 253.1，高差-25.86m，出水水压 0.4MPa。

管径	单位管段水头损失 i	管段长度（m）	沿程水头损失（mH20）	局部水头损失（mH20）	总水头损失（mH20）	最不利点水压（m）
DN150	0.00012	3266	0.372	0.056	0.649	13.49
DN65	0.0097	198	0.193	0.028		
DN40	0	63	0	0		

计算得出计算得出最不利点的服务水头为 0.13MPa。

根据从化区供水规划：

远期各镇所有节点用户接管点服务水头不小于 0.14MPa；局部偏远地区个别节点处用户接管点服务水头不小于 0.12MPa。

消防要求：

根据《消防给水及消火栓系统技术规程》（GB 50974-2014），当市政给水管网设有市政消火栓时，其平时运行工作压力不应小于 0.14MPa，火灾时水力最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s，且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。

本工程考虑同一时间内的火灾起数为 1 起，一起火灾灭火设计流量为 15L/s，校核最不利节点 XH24 处发生火灾时的工况。

表 9-3-6 消防校核

节点编号	管段设计流量 q	设计管径 DN	管段长度 L	流速 v	水力坡降 i	沿程水损	局部水损	总水头损失	末节点水压标高	末节点地面高程	末节点自由水压
始-末	m³/h	mm	m	m/s	m/m	m	m	m	m	m	m
JS674-XH24	54.00	150	3266	0.78	0.00375	0.565	0.084	0.649	266.59	253.1	0.13

根据以上校核结果，当最不利节点发生火灾时，其市政消火栓供水压力为 0.13MPa>0.10 MPa，满足消防水压要求。

9.3.7　方案设计

目前吕新村村内供水管大部分为 2011 年左右农村改水敷设的 PVC 塑料管，村内供水主管为 DN40 管，由淼泉水厂供水。

本方案采用规划吕田水厂供水，从靠近镇中心处引出一根 DN150 供水主管敷设至大排社，大排、横楼等经济社地势较高，高于水厂 50 米，且主管长度超过 4km，水厂出水水压为 0.4MPa，供水水压不满足需求，需建设一座 200m³/d 加压泵站进行二次加压；泵站选址为 G105 国道靠近吕新村下洞社西北侧，泵站标高 227.5m，泵站占地面积 200 ㎡。

市政部分：村内供水系统采取树状供水形式，本方案拟从供水主管沿乡道位置开口引出一根 DN150 球墨铸铁管入村，主管沿 150 国道敷设并在村口设置阀门井和总水表井，树状管网在经过经济社时或较大路口时分别开口引出入社主管，设置阀门井，根据服务人口计算入社管管径为 DN65~DN150 之间，水管入社以后根据两侧住宅用水需求，分别沿村内小巷引出 DN65~DN80 的分支管，并设置阀门井，最后从分支管引出 DN20 支管至各家各户，同时在末端设置阀门和水表，从而完成整个村的给水管网改造。

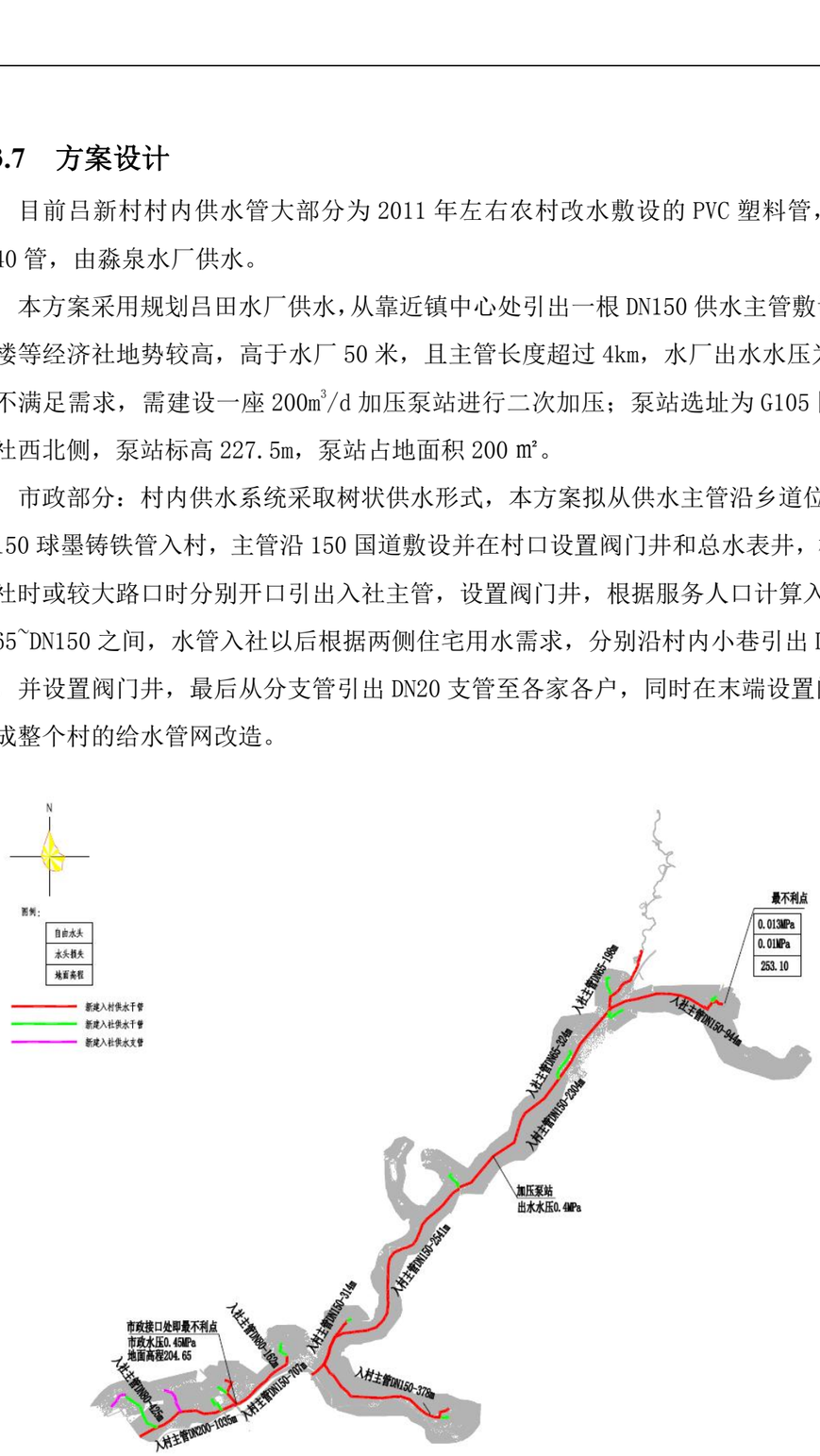


图 9-3-16　吕新村给水方案平面图

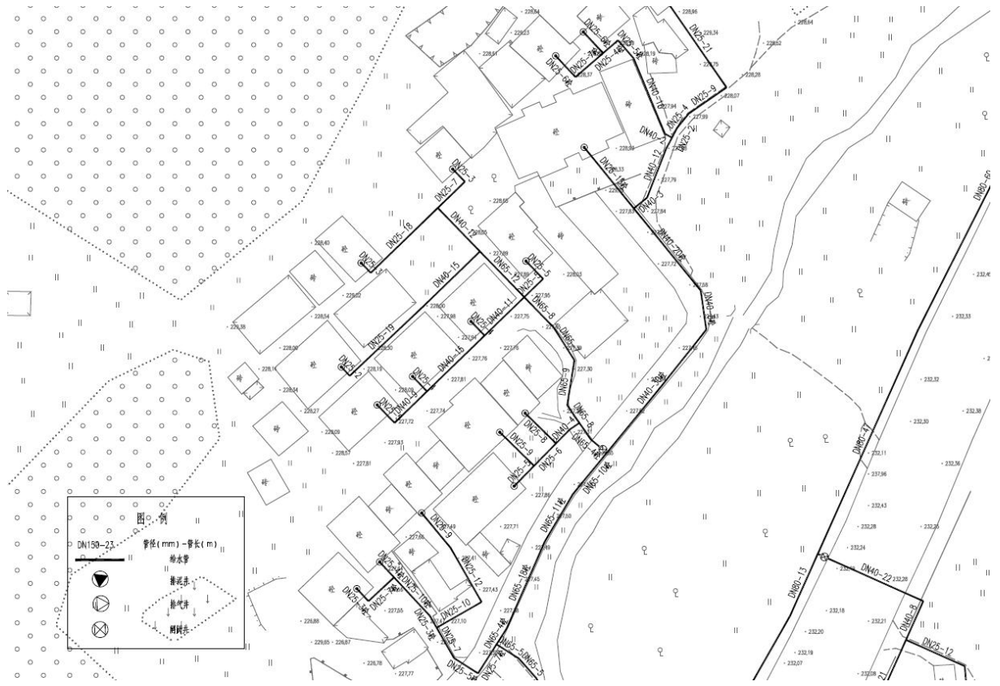


图 9-3-17　吕新村 1 片区支管布置示意图



图 9-3-18　吕新村 2 片区支管布置示意图



图 9-3-19 吕新村 3 片区支管布置示意图

工程量统计：DN100~DN200 供水管道平均埋深为 0.7m；DN50~DN80 管道平均埋深为 0.7m；DN20~DN40 管道平均埋深为 0.5m；DN25、DN40 接户管长度则根据村落户数以及每户 6m（DN25）、8m（DN40）的计算原则，结合现场调研中村落内居民住房的实际分布情况，对该部分管长进行核算。此外依照本次水改“一户一表”的设计原则，对村落内各生活居民进行水表改造更新，并预留部分工业、企业水表数量。结合村落供水分布较为分散的实际情况，为便于检修及应对突发事件，设置一定数量的检修阀门，另外道路破除及开挖则根据现状村道情况，按照给水管道沟槽开挖宽度进行破除及修复，具体工程量见工程量表

9.3.8 工程量表

表 9-3-7 吕新村给水方案工程量表

序号	项目名称	规格	材质	单位	数量
1	球墨铸铁管	DN200	球墨铸铁	m	1030
2	球墨铸铁管	DN150	球墨铸铁	m	4464
3	钢塑复合管	DN100	钢管	m	3790
4	钢塑复合管	DN80	钢管	m	878
5	钢塑复合管	DN65	钢管	m	2828
6	钢塑复合管	DN40	钢管	m	3210
7	钢塑复合管	DN25	钢管	m	3590
8	阀门及阀门井	DN150	球墨铸铁	套	9
9	阀门及阀门井	DN100	球墨铸铁	套	6
10	阀门及阀门井	DN80	球墨铸铁	套	5
11	阀门及阀门井	DN65	球墨铸铁	套	25
12	阀门及阀门井	DN40	球墨铸铁	套	17
13	消火栓	SSF100/65-1.6		座	88
14	排泥阀	φ1200	砖砌	套	22
15	排气阀	φ1200	砖砌	套	22
16	居民接户水表组			套	773
17	道路破复	车行道		㎡	2793
18	道路破复	非车行道		㎡	3259
19	200m³/d提升泵站			座	1

9.4 吕中村方案设计

吕中村委会位于吕田镇墟，面积约 9.84 平方公里，下辖 15 个经济社，总人口 2949 人。村委会距离从化区区 56 公里，105 国道贯穿其中，属丘陵地带。



图 9-4-1 吕中村区域位置图

9.4.1 村内供水现状及问题总结

吕中村共有 15 个社，目前村子常驻人口 2949 人，流动人口 85 人左右。村子沿着公路分布呈长条形分布，靠公路侧地势低，远离公路地势逐渐升高。全村大部分已通自来水（高龙社部分没有），其余经济社水源是自来水加山泉水。村中有蓄水池 8 个，但山泉水水量难以稳定，平时村民一般家中有山泉水则饮用山泉水，山泉水缺水时用自来水。村中用的主管是 50 管径，在用水高峰期管网末端经常水量不足。目前村中高龙社远离公路处未通上自来水，现因为滤池和管网老化损坏原因山泉水没法供应，有 80 人左右人处于断水状态。有一部经济社因为缺乏管理滤池损坏，山泉水不能经过有效过滤导致水质差。也有类似白尾扶社等水源太小水质差没法有效供应。村中用山泉水用水免费，装有水表监督用水。不过还是有村民私自破坏水表用山泉水灌溉农田与池塘补水用。通自来水的经济社，水厂只把干管铺设到村口，然后安装一个水表，后管网由各户自己铺设。出现多户共报一个现象，进村再分，导致高峰期用水水量小。主要问题分析如下：

市政供水问题：

根据实地勘察，自来水公司把主管铺设到村口，不铺设支管入社，给报装的用户装上水表后由用户自行铺设管线。导致村中管线铺设混乱。加上多家合报装一个水表，水量不够用。加上因为主管管径不够，村子呈长条形，处于管网末端的用户在高峰期时候水量不能满足用水要求。高龙社位置靠近管网末端，加上铺设管道费用要经济社自己支付，所以迟迟没能有报装市政供水。

山泉水问题：

①水量水压问题：山泉水普遍存在枯水季，在冬春时段时常缺水。加上村子取水口设计问题，经常导致管网堵塞严重甚至难以通水。滤池也因缺乏管理损坏严重。各村建设蓄水池并不符合人口数量，导致用水高峰期水量水压不能满足正常供应。据了解高龙社所用水池约 18m³（一个已经废弃），白尾扶社所用蓄水池约 20m³，高峰期节假日根本满足不了正常供水要求。

②水质问题：勘察过程发现多处饮用山泉水的地方水源露天未经过保护，水流也不大。取水处卫生情况不好，取水点也未设置取水井，雨天经常冲进泥沙甚至堵塞。滤池常年不清理，并未经过有效过滤，水也不经过消毒，供给村内人员饮用很不安全。村内供水分支管多为 PVC 塑料管，PVC 塑料管暴露在外，在阳光下容易加速老化，供水安全难以得到保障。比如高龙社滤池中水非常浑浊，水质很差。

③管网问题：一般都是多年前建成，建设过程中很少管理，时间长，导致管网老化、破损严重，造成供水主管和支干管不同程度漏水，且有些直接暴露在外并没加以保护，镀锌钢管等生锈严重。水源处取水口构筑物设计不好，导致管道堵塞严重。高龙社滤池中有水却没水进入蓄水池。

④管道敷设混乱：因村民自己接管，按需求接管。山泉水供水系统无统一管理，未按照规范要求施工，随意性比较普遍，废弃的管道也无人管理，导致地上一堆新旧管道。大多管子都暴露在地表，管道错综复杂，PVC 塑料管也因为暴露在地表在阳光暴晒下会加速老化，饮用水安全存在隐患，管道使用寿命也大大降低。



图 9-4-2 吕中村



图 9-4-3 高龙社铺设管网新旧混乱





图 9-4-4 高龙社滤池



图 9-4-5 滤池漏水严重



图 9-4-6 高龙社取水处



图 9-4-7 高龙社水池 2*18T



图 9-4-8 蓄水池一 （没水）



图 9-4-9 蓄水池二



图 9-4-10 DN65 塑料干管

图 9-4-11 山泉水供应已经断水



图 9-4-12 白尾扶社家里双套给水系统



图 9-4-13 村中自己铺设管道



图 9-4-14 滤池山泉水进水口



图 9-4-15 阀门被村民破坏



图 9-4-16 村口给水干管村名接口



图 9-4-17 饭店开山泉水给鱼打氧

9.4.2 村民改水意愿

根据村委代表反映，目前村内供水管网老化严重，漏损率较高、水压严重不足，部分村民自抽井水以满足自身的日常使用，村民改水意愿极为迫切。在此背景下，吕田镇政府与村委及村民代表充分沟通，达成统一意见，同意并支持本次农村供水改造工作的实施。

从化区行政村饮用水及供水管道使用情况表

吕田 镇 吕新 村村民委员会（加盖公章）			
村内供水主管网管道建设年份	1996	主管网管道材质	镀锌钢管
主管网管径（毫米）	75	村内管道漏损率	18%
敷设于地面的管道占村内管网百分比	30%	敷设于排水沟渠、水下的管道占村内管网百分比	20%
是否设置住户水表	是	是否收取水费	是
水费单价（元/吨）	0.95/吨	村内每月公摊水费总额	0元
村内用水高峰期村民水压不足户数	158户	水压不足住户占村内总住户百分比	25%
山泉水供水行政村高峰期或枯水期时缺水户数	158户	水压不足住户占村内总住户百分比	25%
山泉水枯水期/缺水时，村民饮用水来源	有水时储水		
村内管道爆管及维修情况	“仓下、横楼社支管网破损频繁，平均每年5次，每次维修成本约0.8-1.5万元”		
村内管道重大维修情况	无		
其他改水意见/建议	希望饮用山泉水的能用上市政水		

图 9-4-18 村内供水现状调查表

9.4.3 供水解决方案

①因为村子大部分处于镇中，水厂有能力全部提供供水。水厂主干管进行系统重新布管，加大主管管径，支管进村进社，统筹规划管网系统，避免村中管道混乱现象。解决用水难问题。

②尾扶社改造优化山泉水取水构筑物，采用一体化给水系统，运用适当的工艺进行混凝过滤处理，并根据水质需求消毒保证水质达到国家标准；其余经济社采用市政供水。更换上符合要求的管材，统筹规划村中布管网线，使用球墨铸铁管、钢塑复合管等更加安全抗压的管材，保持统一供水。加强管理，在入户管上安装水表，避免浪费现象再发生。

③加大宣传力度，大部分村民依旧认为没经过处理的山泉水比自来水健康。和他们普及关于水质安全的常识。为后续工作提供帮助。

9.4.4 水源比选

本工程采用小型集中式供水模式，供水水源有 3 种可选方案。

1、收集附近山顶山泉水作为水源；

2、通过水泵从附近河流抽取河水作为水源；

3、通过打深水井抽取深层地下水作为水源。

通过现场勘查，对以上 3 种水源进行全方位分析：

1、山泉水水源分析

本工程位于山区，山泉水资源非常丰富，结合现场勘查及以往村内使用山泉水情况分析，山泉水作为水源有以下几个优点：

（1）水质较好，山顶人迹罕至，区域内无污染，周边也无其他污染进入水源区域，且山体具有自净化作用，水源可能来自雨水或者地下，并暴露在地表或者地表浅层流动，在经过山体层层滤净与流动的同时，也融入了对人体有益的矿物质。

（2）取水成本低，山泉水的取水点一般设置在山顶，取水过程无需加压力，只需重力流即可取水至村内。

山泉水的缺点为冬季存在枯水期，可能存在水量不足问题，但可通过多路水源联合供水解决。

2、河水水源分析

本工程位于流溪河源头，水系非常发达，工程区域内河流非常多结合现场勘查分析，河水主要存在的问题如下：

（1）水质较差，河流源头也为山泉水，但河流为地表流动，泥沙较多，雨天水质非常浑浊，且经过较多村庄、农田，部分村民的污水及农田排水都排入河流，导致河流非常容易受到污染。

（2）取水成本高，河流在地表流动都是通过重力流，因此河流的地势都较低，若想从河流中取水则需要通过水泵加压取水，需要消耗电力较多。

河水虽然水量较　大，但是水质一般，且容易受到污染，净化成本和取水成本都较高。

3、深层地下水水源分析

本工程若采用深层地下水作为水源，有一下几个优点：

（1）水质较好，深层地下水的深度非常高，受污染机会较少，且自净化作用强。

（2）水量稳定，深层地下水的蓄水量大，即使在冬季，仍然有较大水量。

深层地下水的水量水质都较好，但取水成本较高，需要通过打深水井和加压泵抽取。

	河水	山泉水	深层地下水
水质	水质一般，且容易受到污染	水质较好	水质较好
水量	水量稳定	水量不稳定	水量相对稳定
取水成本	一般	较低	相对较高

通过比选山泉水在水质和取水成本方面比较占优势，考虑到原有饮水系统以山泉水作为水源，其设施仍然可以利用，通过增加多路水源方式解决枯水期缺水问题，所以本工程采用山泉水作为饮用水水源，根据实际情况，深层地下水可作为备用及应急水源。

9.4.5 需水量预测

农村用水量组成

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），设计生活用水量包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量，按最高日用水量进行计算。

用水定额

目前吕田镇农村尚无有规模畜牧养殖大户，当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量，消防水量用于校核。

根据《广州市农村供水改造工作指引》，居民生活用水量采用指标法进行计算，应综合考虑现状用水量情况、用水条件及发展变化、水源条件、制水成本、用水户意愿，以及当地用水定额标准和类似工程的供水情况。定额详下表

表 9-4-1 农村居民最高日用水定额

一类农村（单位 L/（人·d））	二类农村（单位 L/（人·d））
300	150

吕中村远离镇中心，属于二类农村，因此吕中村居民最高日用水定额取 150L/（人·d）。

时变化系数

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），时变化系数的确定要根据各村镇的供水规模和方式，生活用水和企业用水的条件、方式和比例，结合结合当地类似供水工程的最高日供水情况分析确定，并应符合下列要求：

①基本全日供水工程的时变化系数 Kh，可按下表确定；

②定时供水工程的时变化系数，可在 3.0~4.0 范围内取值，日供水时间长，用水人口多的取较低值；

表 9-4-2 基本全日供水工程的时变化系数

供水规模ω（m^3/d）	ω＞5000	5000≥ω＞1000	1000≥ω≥200	ω＜200
时变化系数 Kh	1.6-2.0	1.8-2.2	2.0-2.5	2.5-3.0
注：企业日用水时间长且用水量比例较高时，时变化系数取较低值；企业用水量比例很低或无企业用水量时，Kh 在 2.0-3.0 范围内取值，用水人口多、用水条件好或用水定额高的取较低值。				

人口统计

根据实地调查情况，吕中村 15 个经济社目前人口约合 2949 人。确定设计用水人口数时，应充分考虑农村人口向城市和小城镇的转移，本方案设计用水人口采用现状常住人口数计算。

供水量计算

设计供水规模，包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量。

吕中村主要以种植果林为主，农村尚无有规模畜牧养殖大户，企业数量不多，且当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量。

吕中村社居民综合用水量如下表所示：

表 9-4-3 吕中村居民综合用水量计算表

村名称	综合生活用水定额 L/（人·d）	户籍人口数（人）	设计人口数（人）	居民生活用水量（m^3/d）	公用建筑用水量（m^3/d）	管网漏损水量（m^3/d）	未预见水量（m^3/d）	设计用水量（m^3/d）
吕中村	150	2949	3126	468.89	70.33	53.92	59.31	652.46

根据以上计算表格，吕中村总用水量为 652.46m^3/d。

9.4.6 方案比选

本方案对供水模式做出了 2 种供水方案进行比选，方案一为山泉水供水+市政供水；方案二为市政供水。

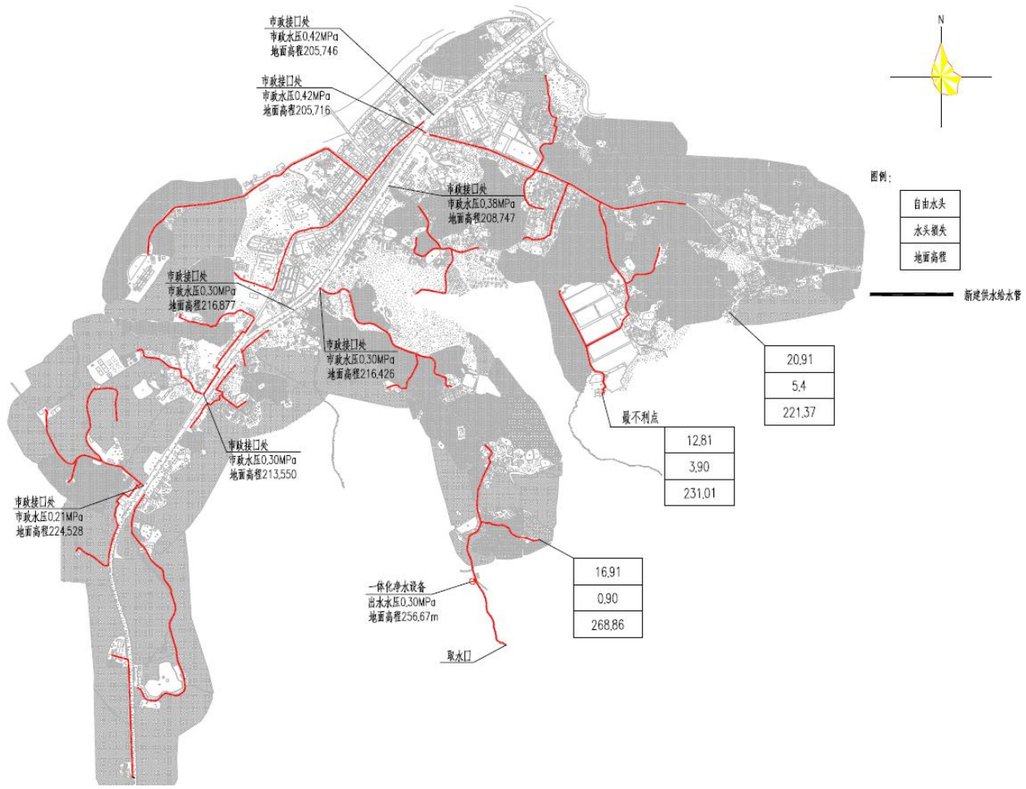


图 9-4-19 方案一平面图

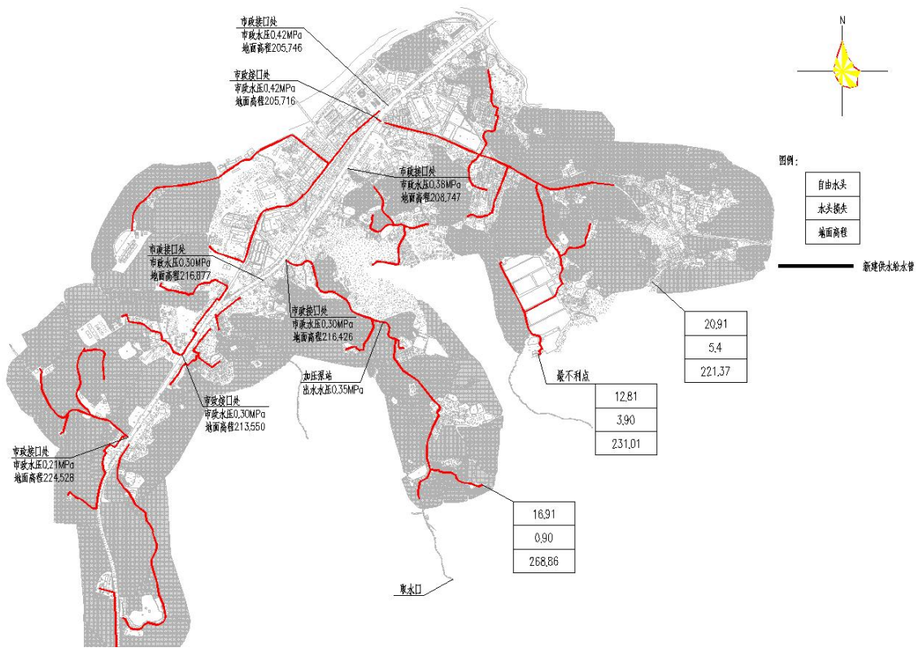


图 9-4-20 方案二平面图

以上两个方案从上图比较来看，市政供水+部分山泉水供水比市政供水多一套处理设施，市政供水多一套加压泵站，供水主管长度相同，成本分析如下：

表 9-4-4 供水方案建设成本比较

方案 / 项目	市政供水		市政供水+部分山泉供水	
	工程量	造价（万元）	工程量	造价（万元）
管网	4.9kmDN150 管，	320 万	4.9kmDN150 管，	320 万
处理设施	加压泵站	100 万	50m³/d 处理设施一套	33 万

通过以上对比分析，山泉水+市政供水在建设成本上要优于市政供水，且水厂水量水压均不能满足吕中村尾扶社供水，所以本方案拟采市政供水+部分山泉供水方案；除尾扶社采用山泉水供水外，其他经济社均采用市政供水。

9.4.7 水力计算

沿程水头损失：

$$h_1 = iL$$

$$i = 10.67C^{-1.852}Q^{1.852}d^{-4.87}$$

式中 h_1——沿程水头损失，m；

L——计算管段长度，m；

i——单位管长水头损失，m/m；

C——海曾威廉系数，取 140；

Q——管段流量，m³/s；

d——管道内径，m。

局部水头损失按沿程水头损失 15%计：

表 9-4-5 水头损失计算表

市政接口点高程 205.716m 接驳点水压 0.42MPa，村内最不利点高程 231.01，高差-25.29m。

管径	单位管段水头损失 i	管段长度（m）	沿程水头损失（mH20）	局部水头损失（mH20）	总水头损失（mH20）	自由水头（m）
DN150	0.00008	434	2.835	0.425	3.9	12.81
DN40	0	394	0.552	0.083		

计算得出设备需要加压，本次设计出水水压采用 0.2MPa；计算得出设备点至最不利点的服务水头为 0.13MPa。

根据从化区供水规划：

远期各镇所有节点用户接管点服务水头不小于 0.14MPa；局部偏远地区个别节点处用户接管点服务水头不小于 0.12MPa。

消防要求：

根据《消防给水及消火栓系统技术规程》（GB 50974-2014），当市政给水管网设有市政消火栓时，其平时运行工作压力不应小于 0.14MPa，火灾时水力最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s，且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。

本工程考虑同一时间内的火灾起数为 1 起，一起火灾灭火设计流量为 15L/s，校核最不利节点 XH29 处发生火灾时的工况。

表 9-4-6　消防校核计算表

节点编号	管段设计流量 q	设计管径 D	管段长度 L	流速 v	水力坡降 i	沿程水损	局部水损	总水头损失	末节点水压标高	末节点地面高程	末节点自由水压
始-末	m³/h	mm	m	m/s	m/m	m	m	m	m	m	m
J1007-XH29	54	150	660	0.781	0.0040	2.63	0.39	3.03	243.671	226.014	17.66

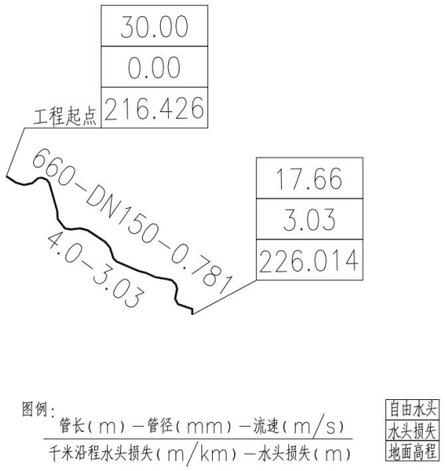


图 9-4-21 消防校核计算图

根据以上校核结果，当最不利节点发生火灾时，其市政消火栓供水压力为 0.17MPa>0.10 MPa，满足消防水压要求。

9.4.8　方案设计

目前吕中村村内供水管大部分为 2001 年左右农村改水敷设的 PVC 塑料管，村内供水主管为 DN50 管，由淼泉水厂供水，根据计算 DN50 市政主管管径偏小，故需要增加入村给水主管道。本方案拟从新增加的 G105 国道 DN300 市政主管上引入一根 DN100 钢塑复合管敷设入村，并形成局部环状供水管网，同时在市政给水主管接口位置引出管上设置总阀门和总水表。

淼泉水厂出厂水压为 0.4PMa，水厂海拔 206m 左右，吕中村高龙社海拔最高（242 米左右），其余经济社平均海拔在 220 米左右，根据计算吕中村除高龙社以外全村均能满足市政自来水全覆盖供水，高龙社采用山泉水，单独设置一套净水设备，从附近山上引一路水源至净水设备内。

根据吕中村居民分布情况，村内供水采取树状供水形式，G105 国道路上 DN400 市政供水主管分别在海螺社、白尾扶社交叉口等位置开口引出 DN80~DN100 入村供水主管，并在村口设置阀门井和总水表井，树状管网在经过经济社时或较大路口时分别开口引出入社主管，设置阀门井，根据服务人口计算入社管管径为 DN65~DN80 之间，水管入社以后根据两侧住宅用水需求，分别沿村内小巷引出 DN50~DN65 的分支管，并设置阀门井，最后从分支管引出 DN20 支管至各家各户，同时在末端设置阀门和水表，从而完成整个村的给水管网改造。

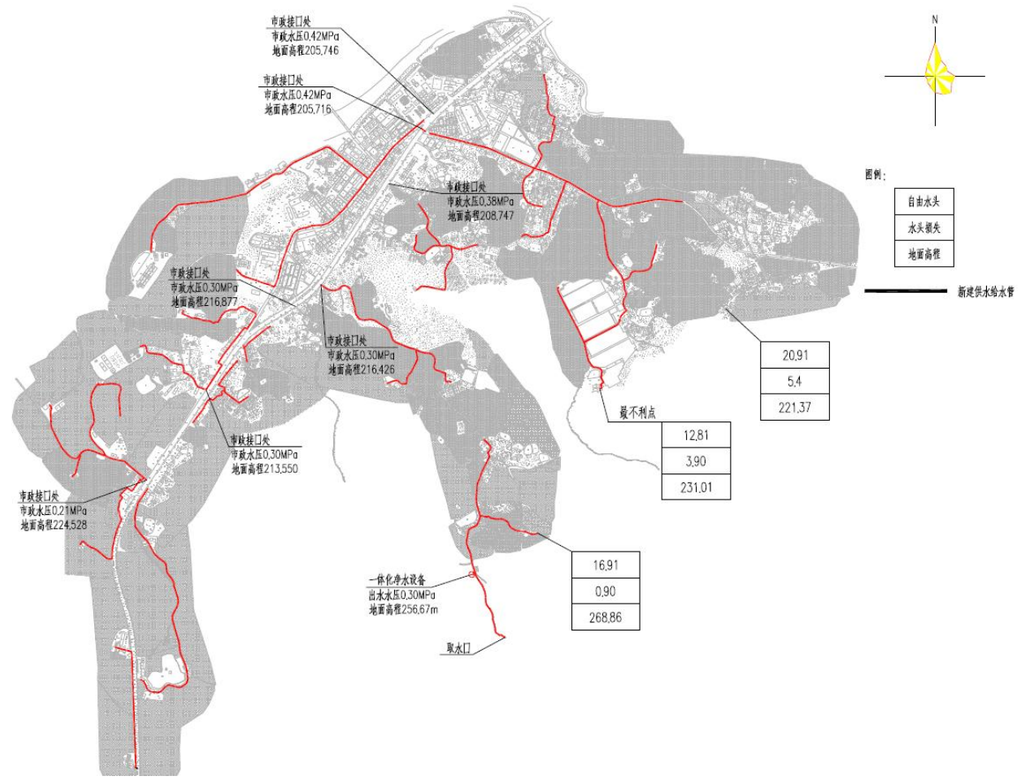


图 9-4-22 吕中村给水方案平面图



图 9-4-23 吕中村 1 片区支管布置示意图



图 9-4-24 吕中村 2 片区支管布置示意图



图 9-4-25 吕中村 3 片区支管布置示意图

工程量统计：DN100~DN200 供水管道平均埋深为 0.7m；DN50~DN80 管道平均埋深为 0.7m；DN20~DN40 管道平均埋深为 0.5m；DN25、DN40 接户管长度则根据村落户数以及每户 6m（DN25）、8m（DN40）的计算原则，结合现场调研中村落内居民住房的实际分布情况，对该部分管长进行核算。此外依照本次水改“一户一表”的设计原则，对村落内各生活居民进行水表改造更新，并预留部分工业、企业水表数量。结合村落供水分布较为分散的实际情况，为便于检修及应对突发事件，设置一定数量的检修阀门，另外道路破除及开挖则根据现状村道情况，按照给水管道沟槽开挖宽度进行破除及修复，具体工程量见工程量表

9.4.9 工程量表

表 9-4-7 吕中村给水方案工程量表

序号	项目名称	规格	材质	单位	数量
1	取水坝		混凝土	座	1
2	100m3/d 一体化净水设备		不锈钢	套	1
3	30m3 清水池		不锈钢	座	1

序号	项目名称	规格	材质	单位	数量
4	水泵	含气压罐		台	2
5	设备间		砖混	间	1
6	电源外线			米	1000
7	球墨铸铁管	DN150	球墨铸铁	m	5133
8	钢塑复合管	DN100	钢管	m	684
9	钢塑复合管	DN80	钢管	m	902
10	钢塑复合管	DN65	钢管	m	5964
11	钢塑复合管	DN40	钢管	m	8224
12	钢塑复合管	DN25	钢管	m	9042
13	阀门及阀门井	DN150	球墨铸铁	套	11
14	阀门及阀门井	DN100	球墨铸铁	套	8
15	阀门及阀门井	DN80	球墨铸铁	套	34
16	阀门及阀门井	DN65	球墨铸铁	套	7
17	阀门及阀门井	DN40	球墨铸铁	套	30
18	消火栓	SSF100/65-1.6		座	49
19	排泥阀	φ1200	砖砌	套	15
20	排气阀	φ1200	砖砌	套	15
21	居民接户水表组			套	590
22	道路破复	车行道		㎡	1514
23	道路破复	非车行道		㎡	4819

9.5 三村村方案设计

三村村委会位于从化区吕田镇北部县道（X315）线附近，面积约 17.3 平方公里，下辖 11 个经济社，总人口 816 人。三村村委会距离市区约 64 公里，离吕田镇 9 公里，只有一条过境公路，地缘优势较弱。地处丘陵山岗地带。

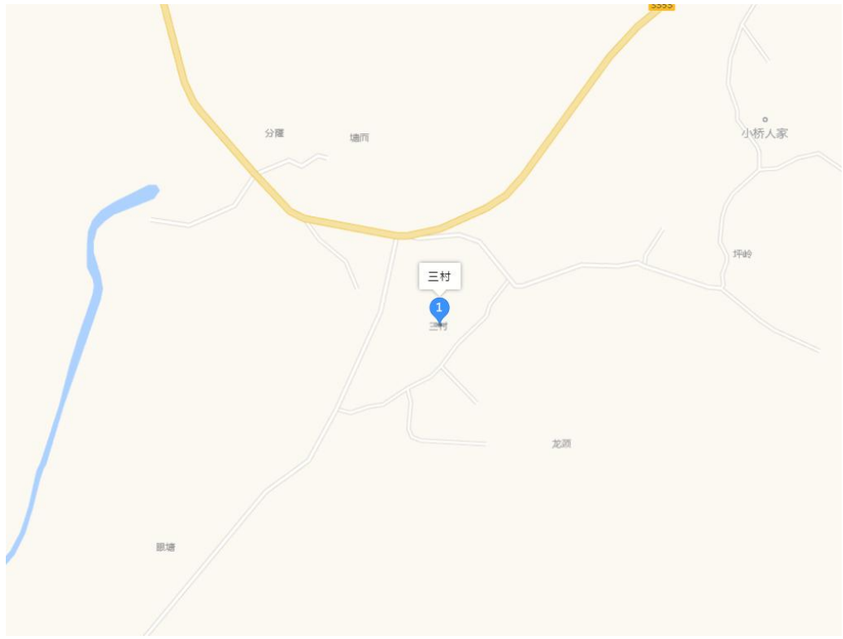


图 9-5-1 三村村区域位置图

9.5.1 村内供水现状及问题总结

三村村共有 11 个经济社，目前户籍人口数为 816 人，流动人口大概有 773 人，所有经济社均使用山泉水，村中管道为 PVC 塑料管，未安装水表，未收水费。由调研情况看，供水现状主要问题分析如下：

①水质得不到保障：一方面，村内滤池老化，且缺乏管理，常年没有清理，导致山泉水得不到有效过滤，且水源处水质较差，下雨天水更加浑浊，另一方面村内供水分支管为 PVC 塑料管，PVC 塑料管暴露在阳光下加快老化，镀锌钢管容易腐蚀，对水质影响很大；下雨天泉水泥沙较多，水质变浑浊，部分源被污染。

②水量得不到保障：随着人口增长，村民用水量不足的问题逐渐暴露出来，部分村社水源地冬季枯水期水量偏小，难以及时补给水池用水，同时水池在山上的水源点不足，导致水池水量不足，容易出现季节性缺水；输水主管普遍偏小，导致管道远端居民在每天用水高峰期时水量得不到保障，出现周期性缺水。

③水资源存在浪费现象：因为是各家自己接的山泉水，不需缴纳水费，村民随意使用山泉水冲洗，甚至放任其自流的情况时有发生。

④管道敷设混乱：因村民自己组织接管，山泉水供水系统无统一管理，未按照规范要求施工，随意性比较普遍，大多管子都暴露在地表，管道错综复杂，PVC 塑料管也因为暴露在地表在阳光暴晒下会加速老化，饮用水安全存在隐患，管道使用寿命也大大降低。

⑤阀门设置不合理：有集中供水的村社中，供水阀门仅设置在主干管处，缺少支干管阀门，一旦水管进行维修，全村停水，严重影响村民日常生活。



图 9-5-2 三村委会



图 9-5-3 红星，老围，楼子，蓄水池 100 方



图 9-5-4 三个社出水 PVC 塑料管，DN50



图 9-5-5 三个社水源地 1



图 9-5-6 三个社水源地 1，水源不足



图 9-5-7 新水源点，分 123，塘面



图 9-5-8 村委一楼水压



图 9-5-9 2000 年建的大坡滤池



图 9-5-10 大坡阀门



图 9-5-11 大坡取水口

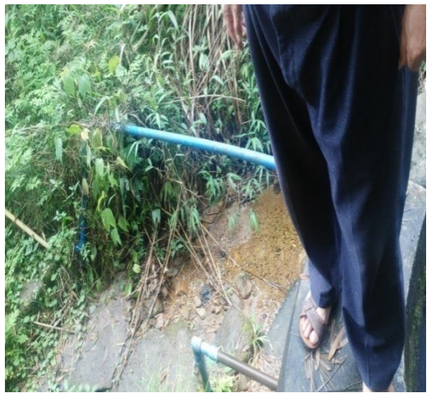


图 9-5-12 大坡出水管



图 9-5-13 大坡水压



图 9-5-14 九队供水主管管 DN40 塑料



图 9-5-15 供九队的蓄水池



图 9-5-16 大坡蓄水池



图 9-5-17 大坡水源



图 9-5-18 钝角下 2017 年新建的滤池



图 9-5-19 钝角社污水中的塑料供水管



从化区行政村饮用水及供水管道使用情况表

吕田镇镇三村村民委员会（加盖公章）			
村内供水主管网管道建设年份	2000年、2014年	主管网管道材质	联塑蓝色PVC-U
主管网管径（毫米）	90	村内管道漏损率	25%
敷设于地面的管道占村内管网百分比	70%	敷设于排水沟渠、水下的管道占村内管网百分比	10%
是否设置住户水表	否	是否收取水费	否
水费单价（元/吨）		村内每月公摊水费总额	元
村内用水高峰期村民水压不足户数	444	水压不足住户占村内总住户百分比	97.79%
山泉水供水行政村高峰期或枯水期时缺水户数	444户	水压不足住户占村内总住户百分比	97.79%
山泉水枯水期/缺水时，村民饮用水来源	挑水、手摇泵井水		
村内管道爆管及维修情况	无		
村内管道重大维修情况			
其他改水意见/建议	加快推进改水工作的落实		

图 9-5-20 村内供水现状调查表

9.5.2 村民改水意愿

根据村委代表反映，目前村内供水管网老化严重，漏损率较高、水压严重不足，部分村民自抽井水以满足自身的日常使用，村民改水意愿极为迫切。在此背景下，吕田镇政府与村委及村民代表充分沟通，达成统一意见，同意并支持本次农村供水改造工作的实施。

9.5.3 供水解决方案

①全村社内更换 PVC 塑料管道，改为更加安全可靠的钢塑复合管和球墨铸铁管。

②统筹规划，合理布置给水管和检修阀门；

③需增加消毒设备，使处理过的水质符合国家饮用水标准；

④一户一表，加强管理，增强村民节约用水的意识，防止偷水、浪费等行为；

⑤增派专人进行日常维护，定期清洗储水池、过滤池和水源取水口，排查管道系统堵塞和渗漏问题，使得整个供水系统保持健康稳定运行。

9.5.4 水源比选

本工程采用小型集中式供水模式，供水水源有 3 种可选方案。

1、收集附近山顶山泉水作为水源；

2、通过水泵从附近河流抽取河水作为水源；

3、通过打深水井抽取深层地下水作为水源。

通过现场勘查，对以上 3 种水源进行全方位分析：

1、山泉水水源分析

本工程位于山区，山泉水资源非常丰富，结合现场勘查及以往村内使用山泉水情况分析，山泉水作为水源有以下几个优点：

（1）水质较好，山顶人迹罕至，区域内无污染，周边也无其他污染进入水源区域，且山体具有自净化作用，水源可能来自雨水或者地下，并暴露在地表或者地表浅层流动，在经过山体层层滤净与流动的同时，也融入了对人体有益的矿物质。

（2）取水成本低，山泉水的取水点一般设置在山顶，取水过程无需加压力，只需重力流即可取水至村内。

山泉水的缺点为冬季存在枯水期，可能存在水量不足问题，但可通过多路水源联合供水解决。

2、河水水源分析

本工程位于流溪河源头，水系非常发达，工程区域内河流非常多结合现场勘查分析，河水主要存在的问题如下：

（1）水质较差，河流源头也为山泉水，但河流为地表流动，泥沙较多，雨天水质非常浑浊，且经过较多村庄、农田，部分村民的污水及农田排水都排入河流，导致河流非常容易受到污染。

（2）取水成本高，河流在地表流动都是通过重力流，因此河流的地势都较低，若想从河流中取水则需要通过水泵加压取水，需要消耗电力较多。

河水虽然水量较大，但是水质一般，且容易受到污染，净化成本和取水成本都较高。

3、深层地下水水源分析

本工程若采用深层地下水作为水源，有一下几个优点：

（1）水质较好，深层地下水的深度非常高，受污染机会较少，且自净化作用强。

（2）水量稳定，深层地下水的蓄水量大，即使在冬季，仍然有较大水量。

深层地下水的水量水质都较好，但取水成本较高，需要通过打深水井和加压泵抽取。

	河水	山泉水	深层地下水
水质	水质一般，且容易受到污染	水质较好	水质较好
水量	水量稳定	水量不稳定	水量相对稳定
取水成本	一般	较低	相对较高

通过比选山泉水在水质和取水成本方面比较占优势，考虑到原有饮水系统以山泉水作为水源，其设施仍然可以利用，通过增加多路水源方式解决枯水期缺水问题，所以本工程采用山泉水作为饮用水水源，根据实际情况，深层地下水可作为备用及应急水源。

9.5.5 需水量预测

1.农村用水量组成

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），设计生活用水量包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量，按最高日用水量进行计算。

2.用水定额

目前吕田镇农村尚无有规模畜牧养殖大户，当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量，消防水量用于校核。

根据《广州市农村供水改造工作指引》，居民生活用水量采用指标法进行计算，应综合考虑现状用水量情况、用水条件及发展变化、水源条件、制水成本、用水户意愿，以及当地用水定额标准和类似工程的供水情况。定额详下表

表 9-5-1 农村居民最高日用水定额

一类农村（单位 L/（人·d））	二类农村（单位 L/（人·d））
300	150

三村村远离镇中心，属于二类农村，因此三村村居民最高日用水定额取 150L/（人·d）。

3. 时变化系数

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），时变化系数的确定要根据各村镇的供水规模和方式，生活用水和企业用水的条件、方式和比例，结合结合当地类似供水工程的最高日供水情况分析确定，并应符合下列要求：

①基本全日供水工程的时变化系数 Kh，可按下表确定；

②定时供水工程的时变化系数，可在 3.0~4.0 范围内取值，日供水时间长，用水人口多的取较低值；

表 9-5-2 基本全日供水工程的时变化系数

供水规模ω（m^3/d）	ω＞5000	5000≥ω＞1000	1000≥ω≥200	ω＜200
时变化系数 Kh	1.6-2.0	1.8-2.2	2.0-2.5	2.5-3.0

注：企业日用水时间长且用水量比例较高时，时变化系数取较低值；企业用水量比例很低或无企业用水量时，Kh 在 2.0-3.0 范围内取值，用水人口多、用水条件好或用水定额高的取较低值。

4. 人口统计

根据实地调查情况，三村村 11 个经济社目前人口约合 927 人，旅游人口约 1000 人。确定设计用水人口数时，应充分考虑农村人口向城市和小城镇的转移，本方案设计用水人口采用现状常住人口数计算。

供水量计算

设计供水规模，包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量。

三村村主要以种植果林为主，农村尚无有规模畜牧养殖大户，企业数量不多，且当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量。

三村村居民综合用水量如下表所示：

表 9-5-3 三村村居民综合用水量计算表

村名称	综合生活用水定额 L/（人·d）	户籍人口数（人）	设计人口数（人）	居民生活用水量（m^3/d）	公用建筑用水量（m^3/d）	管网漏损水量（m^3/d）	未预见水量（m^3/d）	设计用水量（m^3/d）
三村村	150	927	1650	247.50	37.13	28.46	31.31	344.40

根据以上计算表格，三村村总用水量为 344.40m^3/d。

9.5.6 方案比选

本方案对供水模式做出了 2 种供水方案进行比选，方案一为各水源单独处理方案；方案二为多水源集中处理方案。

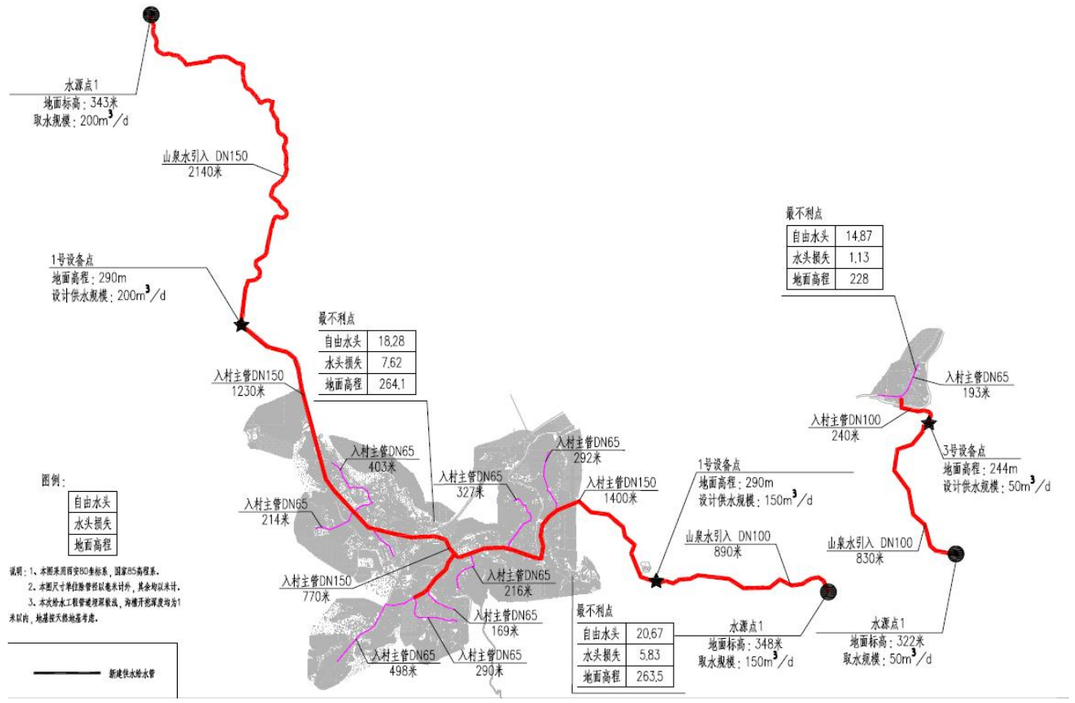


图 9-5-21 方案一平面图

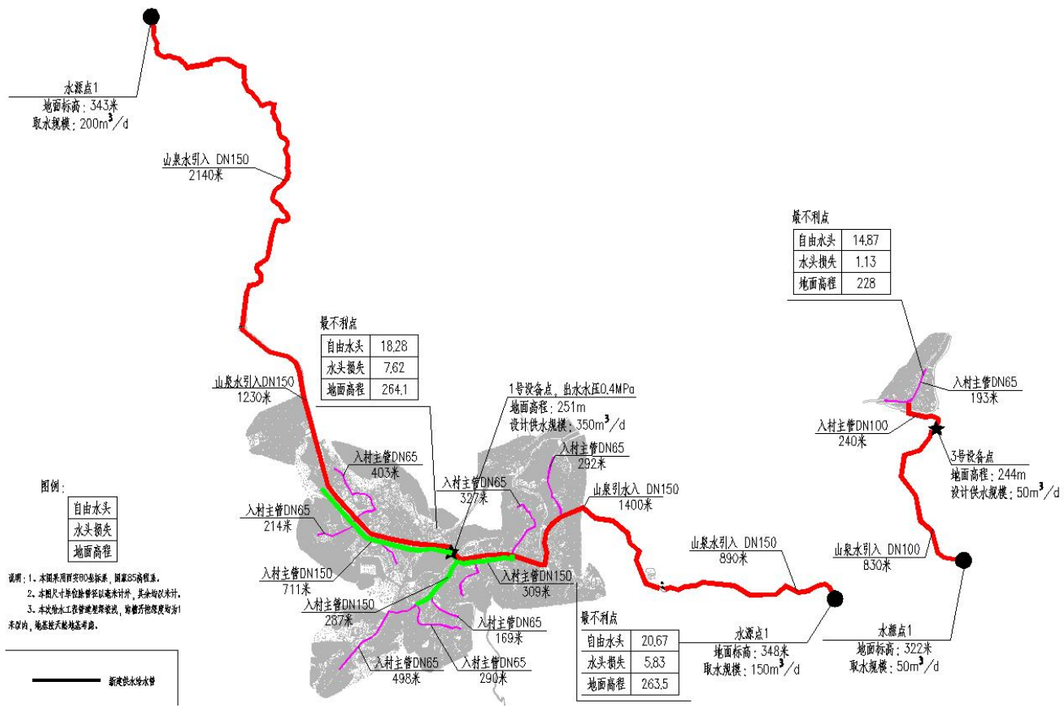


图 9-5-22 方案二平面图

以上两个方案从上图比较来看，各水源单独处理方案比多水源集中处理方案多一套处理设施，供水

主管少 1000 米，成本分析如下：

表 9-5-4 供水方案建设成本比较

方案 / 项目	多水源集中处理方案		各水源单独处理方案	
	工程量	造价（万元）	工程量	造价（万元）
管网	6.4kmDN150 管，	415.6 万	5.4kmDN150 管，	351 万
处理设施	350m³/d 处理设施一套	87 万	200m³/d 处理设施一套 150m³/d 处理设施一套	115.8 万

通过以上对比分析，各水源单独处理方案在建设成本上要优于多水源集中处理方案，且各水源单独处理方案所需加压压力较低，运行成本低于多水源集中处理方案，所以本方案拟采用各水源单独处理方案。

9.5.7 水力计算

沿程水头损失：

$h_1 = iL$

$i = 10.67C^{-1.852}Q^{1.852}d^{-4.87}$

式中 h_1——沿程水头损失，m；

L——计算管段长度，m；

i——单位管长水头损失，m/m；

C——海曾威廉系数，取 140；

Q——管段流量，m³/s；

d——管道内径，m。

局部水头损失按沿程水头损失 15%计：

表 9-5-5 水头损失计算表

设备出水点高程 290m，村内最不利点高程 264.1，高差 25.9m。

管径	单位管段水头损失 i	管段长度（m）	沿程水头损失（mH20）	局部水头损失（mH20）	总水头损失（mH20）	自由水头（m）
DN150	0.0001	1618	0.218	0.0327	7.62	18.28
DN65	0.00004	498	0.004	0.0006		
DN40	0	116	0	0		

计算得出设备无需加压；计算得出设备点至最不利点的服务水头为 0.25MPa。

根据从化区供水规划：

远期各镇所有节点用户接管点服务水头不小于 0.14MPa；局部偏远地区个别节点处用户接管点服务水头不小于 0.12MPa。

管网主要管线损坏时必须及时检修，在检修时间内供水量允许减少。一般按最不利管段损坏而需断水检修的条件，核算事故时的流量和水压是否满足要求，故以下为校核三村村事故多设备联合供水最不利点水压是否满足要求。

由三村村居民生活用水量表可知：三村村最高日最大时流量为 9.96L/s。即三村村事故校核流量为 9.96L/s。

按要求：远期各镇所有节点用户接管点服务水头不小于 0.14MPa；局部偏远地区个别节点处用户接管点服务水头不小于 0.12MPa。

表 9-5-1 管网水力计算

管径	单位管长水头损失（m/m）	管长	沿程水头损失（m）	局部水头损失（m）	总水头损失(m)	起始高程	终点高程	自由水头	流量 L/s
DN150	0.001869	1618	3.02	0.45	4.47	290	264.1	18.11	9.96
DN65	0.003641	498	2.83	0.42	3.25				3.02
DN40	0.000272	116	0.06	0.01	0.07				0.35

根据以上校核结果，当村多设备联合供水其中一套设备发生事故时，管网最不利点服务水头为 18.11 m，水压满足要求。

9.5.8 方案设计

根据三村村经济社分布情况，分一社、分二社、分三社、塘面社、红星社、老围社等经济社相对集中，大陂社与其他社有山峰阻隔，因此一套设备无法满足供水，故本方案设计三套化净水设备，在村委片区西北侧新建一套净水设备，设计水量 200m³/天（1 号净水设备），在村委片区东南侧新建一套净水设备，设计水量 150m³/天（2 号净水设备），村委片区两套净水设备主管网并联，一南一北共同给村委片区居民供水；大陂社单独设计一套净水设备，设计水量 50m³/天（3 号净水设备）。

为了后期运营维护管理方便，净水设备设置在村内较高区域选址，并设置成供水站形式，设备出水进入清水池后通过重力流或二次加压供村民用水。清水池为不锈钢结构水池，1 号净水设备清水池容积为 60m³，2 号净水设备清水池容积为 25m³，3 号净水设备清水池容积为 15m³，二次加压采用变频泵+气压罐方式供水。

分别从原山泉水系统清水池引入 DN150 进水管，山泉水各增加一路水源采用双水源取水，以解决冬季枯水期水源不足问题。经设备过滤消毒以后出水管为 DN100。其中 1 号净水设备设置一路 DN80 出水管，经水泵加压以后供分一社、分二社、分三社、塘面社、墩脚下社、红星社等地势较高村社居民用水，这样能有效的降低能耗，节省运行成本。

根据三村村经济社分布情况，村内供水采取树状供水形式，入村主管在经过经济社时或较大路口时分别开口引出入社主管，并设置阀门井，根据服务人口计算入社管管径为 DN65~DN150 之间，

水管入社以后根据两侧住宅用水需求，分别沿村内小巷引出 DN50~DN65 的分支管，并设置阀门井，最后从分支管引出 DN20 支管至各家各户，同时在末端设置阀门和水表，从而完成整个村的给水管网改造。

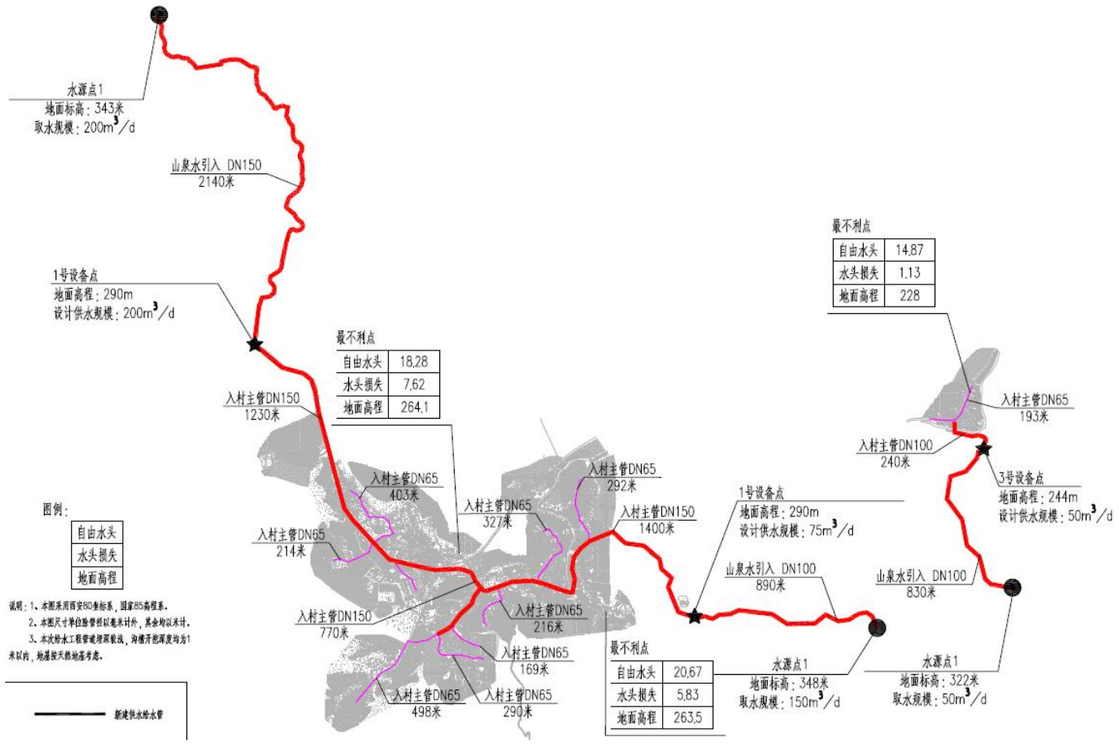


图 9-5-23 三村村给水方案平面图



图 9-5-24 三村村 1 片区支管布置示意图

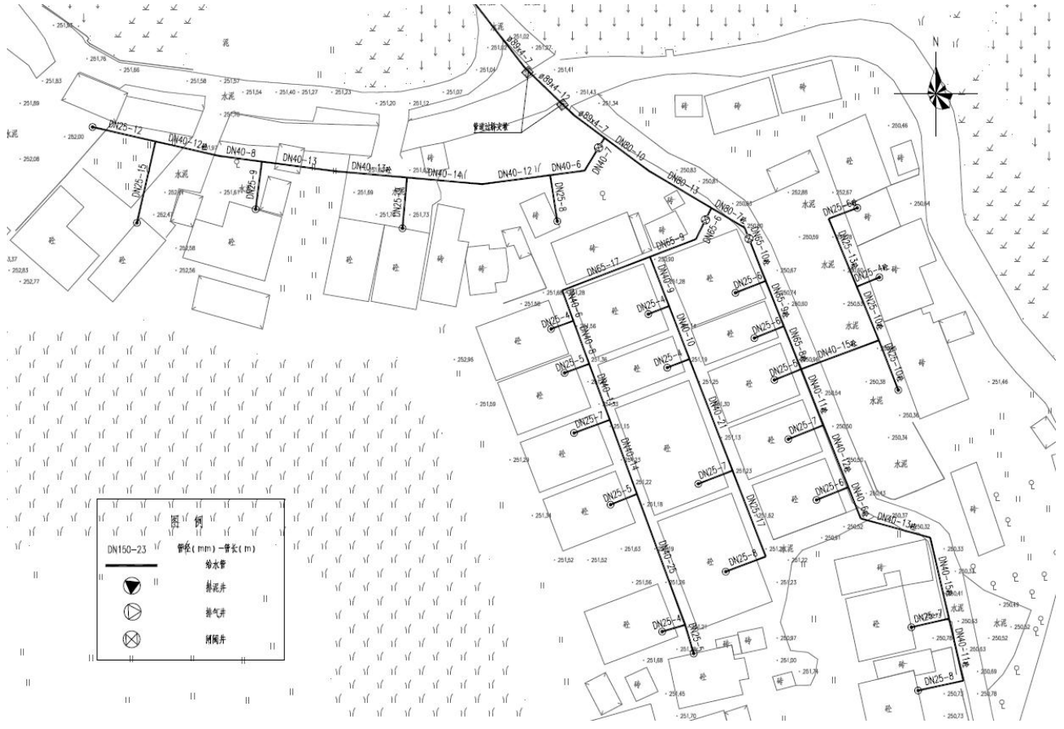


图 9-5-25 三村村 2 片区支管布置示意图



图 9-5-26 三村村 3 片区支管布置示意图



图 9-5-27 三村村 4 片区支管布置示意图

工程量统计：DN100~DN200 供水管道平均埋深为 0.7m；DN50~DN80 管道平均埋深为 0.7m；DN20~DN40 管道平均埋深为 0.5m；DN25、DN40 接户管长度则根据村落户数以及每户 6m（DN25）、8m（DN40）的计算原则，结合现场调研中村落内居民住房的实际分布情况，对该部分管长进行核算。此外依照本次水改“一户一表”的设计原则，对村落内各生活居民进行水表改造更新，并预留部分工业、企业水表数量。结合村落供水分布较为分散的实际情况，为便于检修及应对突发事件，设置一定数量的检修阀门，另外道路破除及开挖则根据现状村道情况，按照给水管道沟槽开挖宽度进行破除及修复，具体工程量见工程量表。

9.5.9 工程量表

表 9-5-6 三村村给水方案工程量表

序号	项目名称	规格	材质	单位	数量
1	取水坝		混凝土	座	3
2	200m3/d 一体化净水设备		不锈钢	套	1
3	150m3/d 一体化净水设备		不锈钢	套	1
4	50m3/d 一体化净水设备		不锈钢	套	1
5	60m3 清水池		不锈钢	座	1
6	50m3 清水池		不锈钢	座	1
7	15m3 清水池		不锈钢	座	1
8	水泵	含气压罐		台	6
9	设备间		砖混	间	3
10	电源外线			米	1000
11	球墨铸铁管	DN150	球墨铸铁	m	3384
12	钢塑复合管	DN100	钢管	m	4209
13	钢塑复合管	DN80	钢管	m	630
14	钢塑复合管	DN65	钢管	m	3078
15	钢塑复合管	DN40	钢管	m	1952
16	钢塑复合管	DN25	钢管	m	3771

序号	项目名称	规格	材质	单位	数量
17	阀门及阀门井	DN150	球墨铸铁	套	13
18	阀门及阀门井	DN100	球墨铸铁	套	5
19	阀门及阀门井	DN80	球墨铸铁	套	2
20	阀门及阀门井	DN65	球墨铸铁	套	50
21	阀门及阀门井	DN40	球墨铸铁	套	7
22	排泥阀	φ1200	砖砌	套	14
23	排气阀	φ1200	砖砌	套	13
24	居民接户水表组			套	163
25	道路破复	车行道		㎡	1618
26	道路破复	非车行道		㎡	3590

9.6 狮象村方案设计

狮象村委会位于从化区吕田镇中部狮象村道旁，面积约 30.4 平方公里，下辖 15 个经济社，总人口 1597 人。狮象村委会距离市区约 60 公里，离吕田镇 4 公里，只有一条过境公路，地缘优势较弱。地处丘陵山岗地带



图 9-6-1 狮象村区域位置图

9.6.1 村内供水现状及问题总结

狮象村，村子距离水埔村大约 1 到 2 公里。共有 15 个社，目前村子常驻人口 1597 人，流动人口 1203 人左右。现在村子新农村改造，规划完善，居住集中。2013 年二次水改珠海某公司为该村修建了一个 500m³ 水池供全村使用，水池由多个水源供应（有一个新加），然而冬季和节假日时村中还是会出现供水难问题。村子水处理系统比较完善，进水经过斜管沉淀池与过滤池。然后各个经济社都有用这一次水改各社用的小水池（约 20m³ 到 30m³），在总水池供水不足时候用于备用。饮水现状存在诸多问题和隐患，主要问题分析如下：

水量水压问题：山泉水水源头普遍存在枯水季，虽然村中已经为水源寻找了多个水源。但在冬春时段时常缺水，村中缺水时间大概有农历 11.12.1 月。在这段时间村子管网末端水压水量难以满足要求。



图 9-6-2 狮象村村委





图 9-6-3 前方有 500m³ 蓄水池



图 9-6-4 水源足够压力很大



图 9-6-5 狮象村 500m³ 蓄水池



图 9-6-6 沉淀池



图 9-6-7 沉淀池

图 9-6-8 斜管沉淀池





图 9-6-9 六公里外引水源

图 9-6-10 原水管



图 9-6-11 水位满满的 500 方过滤池



图 9-6-12 各户自来水表



图 9-6-13 水量水压充足



图 9-6-14 上围社阀门井



图 9-6-15 村民自备小水池压力小

9.6.2 村民改水意愿

根据村委代表反映，目前村内供水管网老化严重，漏损率较高、水压严重不足，部分村民自抽

井水以满足自身的日常使用，村民改水意愿极为迫切。在此背景下，吕田镇政府与村委及村民代表充分沟通，达成统一意见，同意并支持本次农村供水改造工作的实施。



从化区行政村饮用水及供水管道使用情况表

吕田 镇 狮象 村村民委员会（加盖公章）			
村内供水主管网管道建设年份	1996	主管网管道材质	PVC塑料管
主管网管径（毫米）	75	村内管道漏损率	30%
敷设于地面的管道占村内管网百分比	30%	敷设于排水沟渠、水下的管道占村内管网百分比	20%
是否设置住户水表	是	是否收取水费	否
水费单价（元/吨）	0/吨	村内每月公摊水费总额	0元
村内用水高峰期村民水压不足户数	300户	水压不足住户占村内总住户百分比	50%
山泉水供水行政村高峰期或枯水期时缺水户数	300户	水压不足住户占村内总住户百分比	50%
山泉水枯水期/缺水时，村民饮用水来源			
村内管道爆管及维修情况	水源经常堵塞，水池渗漏		
村内管道重大维修情况	无		
其他改水意见/建议	增大管径，重新修建取水构筑物		

图 9-6-16 村内供水现状调查表

9.6.3 供水解决方案

狮象村处于吕田镇规划水厂近期供水范围内，本设计狮象村采用市政供水，从市政管网引入一跟供水主管，敷设入村供村民使用，从而保障村民的供水需求。

更换村内供水管网，采用球墨铸铁管和钢塑复合管等符合标准的新型管材，增大主管管径，按照“一户一表”按照智能水表，避免浪费水情况。

9.6.4 需水量预测

农村用水量组成

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），设计生活用水量包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量，按最高日用水量进行计算。

用水定额

目前吕田镇农村尚无有规模畜牧养殖大户，当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量，消防水量用于校核。

根据《广州市农村供水改造工作指引》，居民生活用水量采用指标法进行计算，应综合考虑现状用水量情况、用水条件及发展变化、水源条件、制水成本、用水户意愿，以及当地用水定额标准和类似工程的供水情况。定额详下表

表 9-6-1 农村居民最高日用水定额

一类农村（单位 L/（人·d））	二类农村（单位 L/（人·d））
300	150

狮象村远离镇中心，属于二类农村，因此狮象村居民最高日用水定额取 150L/（人·d）。

5. 时变化系数

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），时变化系数的确定要根据各村镇的供水规模和方式，生活用水和企业用水的条件、方式和比例，结合结合当地类似供水工程的最高日供水情况分析确定，并应符合下列要求：

①基本全日供水工程的时变化系数 Kh，可按下表确定；

②定时供水工程的时变化系数，可在 3.0~4.0 范围内取值，日供水时间长，用水人口多的取较低值；

表 9-6-2 基本全日供水工程的时变化系数

供水规模 ω（m^3/d）	ω＞5000	5000≥ω＞1000	1000≥ω≥200	ω＜200
时变化系数 Kh	1.6-2.0	1.8-2.2	2.0-2.5	2.5-3.0
注：企业日用水时间长且用水量比例较高时，时变化系数取较低值；企业用水量比例很低或无企业用水量时，Kh 在 2.0-3.0 范围内取值，用水人口多、用水条件好或用水定额高的取较低值。				

6. 人口统计

根据实地调查情况，狮象村 15 个经济社目前人口约合 2800 人。确定设计用水人口数时，应充分考虑农村人口向城市和小城镇的转移，本方案设计用水人口采用现状常住人口数计算。

供水量计算

设计供水规模，包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量。

狮象村主要以种植果林为主，农村尚无有规模畜牧养殖大户，企业数量不多，且当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量。

狮象村社居民综合用水量如下表所示：

表 9-6-3 狮象村居民综合用水量计算表

村名称	综合生活用水定额 L/（人·d）	户籍人口数（人）	设计人口数（人）	居民生活用水量（m^3/d）	公用建筑用水量（m^3/d）	管网漏损水量（m^3/d）	未预见水量（m^3/d）	设计用水量（m^3/d）
狮象村	150	2800	2968	445.20	66.78	51.20	56.32	619.50

根据以上计算表格，狮象村总用水量为 553.12m^3 /d。

9.6.5 方案比选

本方案对供水模式做出了 2 种供水方案进行比选，方案一为山泉水供水+预留市政接口；方案二为市政供水。

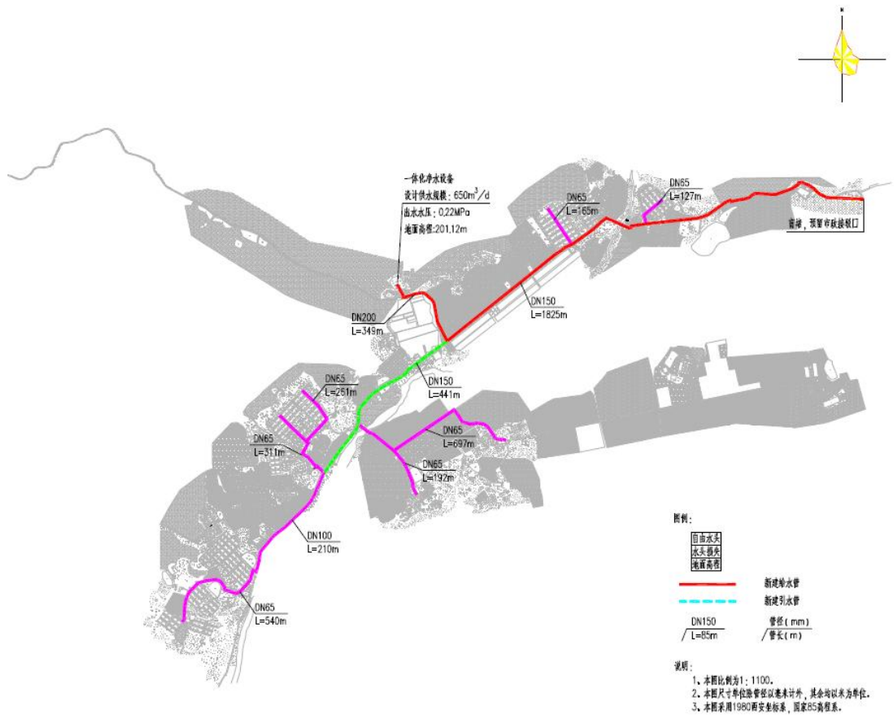


图 9-6-17 方案一平面图

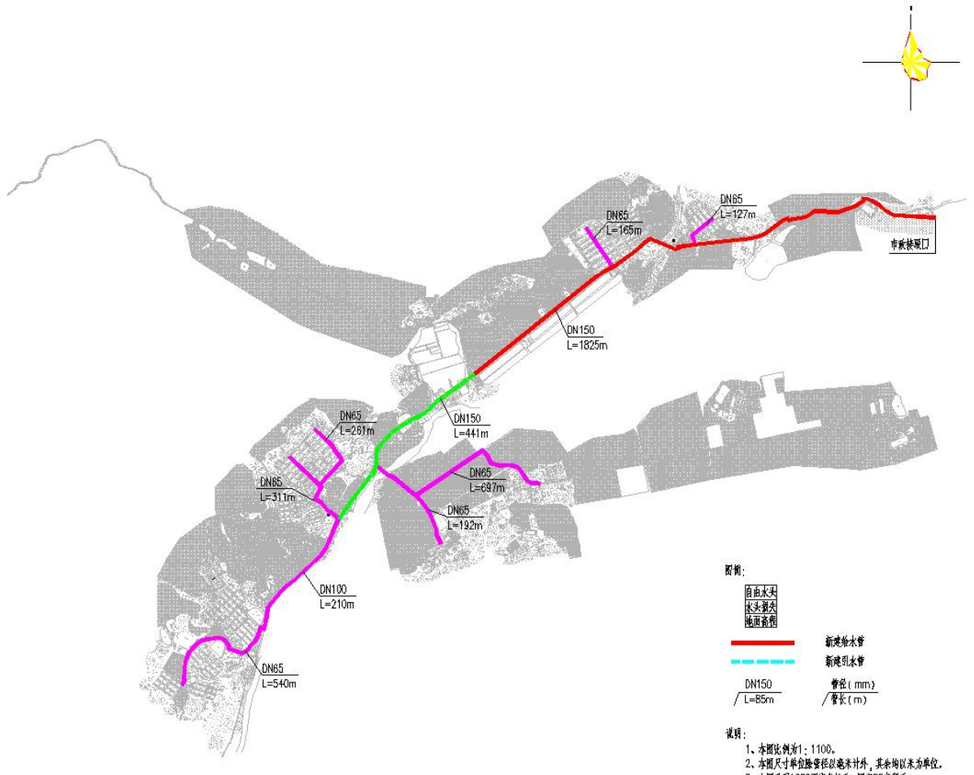


图 9-6-18 方案二平面图

以上两个方案从上图比较来看，山泉水供水+预留市政接驳口比市政供水多一套处理设施，供水主管长 347 米，成本分析如下：

表 9-6-4 供水方案建设成本比较

方案 / 项目	山泉水供水+预留市政接驳口		市政供水	
	工程量	造价（万元）	工程量	造价（万元）
管网	349mDN200 管，369mDN150 管，	52 万	3369mDN150 管	219 万
处理设施	650m^3/d 处理设施一套	87 万	—	—

通过以上对比分析，市政供水方案在建设成本上虽然优于山泉水供水+预留市政接驳口，但市政供水水量水压更稳定，所以本方案拟采市政供水。

9.6.6 水力计算

沿程水头损失：

$h_1 = iL$

$i = 10.67C^{-1.852}Q^{1.852}d^{-4.87}$

式中 h_1——沿程水头损失，m；

L——计算管段长度，m；

i——单位管长水头损失，m/m；

C——海曾威廉系数，取 140；

Q——管段流量，m³/s；

d——管道内径，m。

局部水头损失按沿程水头损失 15%计：

表 9-6-5 水头损失计算表

市政接口点高程 183.9m，村内最不利点高程 212.26，高差-28.36m，接口处水压 0.47MPa。

管径	单位管段水头损失 i	管段长度 (m)	沿程水头损失 (mH20)	局部水头损失 (mH20)	总水头损失 (mH20)	自由水头 (m)
DN150	0.00078	1624	1.2602	0.189	1.5112	17.13
DN65	0.0001	436	0.014	0.00		
DN40	0.0001	2486	0.042	0.006		

计算得出最不利点的服务水头为 0.17MPa，满足居民水压要求。

根据从化区供水规划：

远期各镇所有节点用户接管点服务水头不小于 0.14MPa；局部偏远地区个别节点处用户接管点服务水头不小于 0.12MPa。

消防要求：

根据《消防给水及消火栓系统技术规程》（GB 50974-2014），当市政给水管网设有市政消火栓时，其平时运行工作压力不应小于 0.14MPa，火灾时水力最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s，且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。

本工程考虑同一时间内的火灾起数为 1 起，一起火灾灭火设计流量为 15L/s，校核最不利节点 XH22 处发生火灾时的工况。

表 9-6-6 消防校核计算表

节点编号	管段设计流量 q	设计管径 D	管段长度 L	流速 v	水力坡降 i	沿程水损	局部水损	总水头损失	末节点水压标高	末节点地面高程	末节点自由水压
始-末	m³/h	mm	m	m/s	m/m	m	m	m	m	m	m
J1648-XH21	54	150	3068	0.781	0.0040	12.23	1.83	14.07	221.933	194.17	27.763

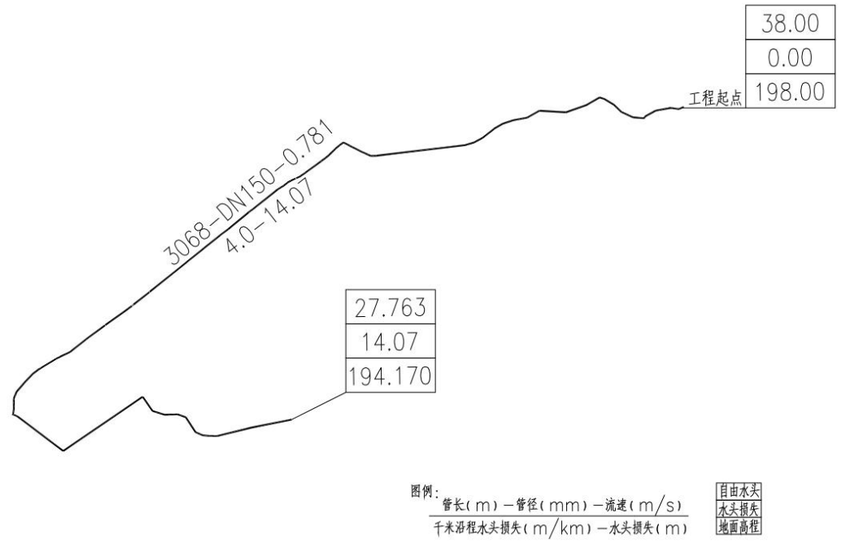


图 9-6-19 消防校核计算图

根据以上校核结果，当最不利节点发生火灾时，其市政消火栓供水压力为 0.28MPa>0.10 MPa，满足消防水压要求。

9.6.7 方案设计

根据狮象村现状供水情况，狮象村属于规划水厂近期供水范围内，所以本方案拟将从水埔村方向市政主管引入一跟 DN150 入村供水主管，主管延伸至狮象村西侧末端，同时在南北两侧分别引出 DN65~DN100 供水支管敷设至各经济社。

根据狮象村经济社分布情况，村内供水采取树状供水形式，入村主管在经过经济社时或较大路口时分别开口引出入社主管，并设置阀门井，根据服务人口计算入社管管径为 DN65~DN150 之间，水管入社以后根据两侧住宅用水需求，分别沿村内小巷引出 DN50~DN65 的分支管，并设置阀门井，最后从分支管引出 DN20 支管至各家各户，同时在末端设置阀门和水表，从而完成整个村的给水管网改造。

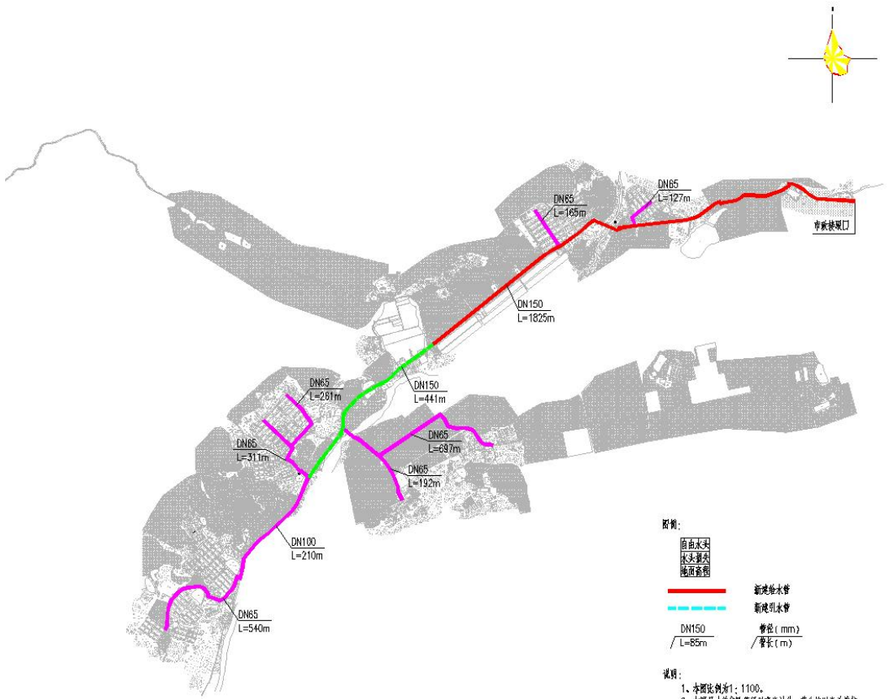


图 9-6-20 狮象村给水方案平面图



图 9-6-21 狮象村 1 片区支管布置示意图



图 9-6-22 狮象村 2 片区支管布置示意图



图 9-6-23 狮象村 3 片区支管布置示意图



图 9-6-24 狮象村 4 片区支管布置示意图

工程量统计：DN100~DN200 供水管道平均埋深为 0.7m；DN50~DN80 管道平均埋深为 0.7m；DN20~DN40 管道平均埋深为 0.5m；DN25、DN40 接户管长度则根据村落户数以及每户 6m（DN25）、8m（DN40）的计算原则，结合现场调研中村落内居民住房的实际分布情况，对该部分管长进行核算。此外依照本次水改“一户一表”的设计原则，对村落内各生活居民进行水表改造更新，并预留部分工业、企业水表数量。结合村落供水分布较为分散的实际情况，为便于检修及应对突发事件，设置一定数量的检修阀门，另外道路破除及开挖则根据现状村道情况，按照给水管道沟槽开挖宽度进行破除及修复，具体工程量见工程量表

9.6.8 工程量表

表 9-6-6 狮象村给水方案工程量表

序号	项目名称	规格	材质	单位	数量
1	球墨铸铁管	DN200	钢管	m	346
2	球墨铸铁管	DN150	钢管	m	2541
3	钢塑复合管	DN100	钢管	m	395
4	钢塑复合管	DN80	钢管	m	506
5	钢塑复合管	DN65	钢管	m	2947
6	钢塑复合管	DN40	钢管	m	3784
7	钢塑复合管	DN25	钢管	m	4041
8	阀门及阀门井	DN200	球墨铸铁	套	1
9	阀门及阀门井	DN150	球墨铸铁	套	1
10	阀门及阀门井	DN100	球墨铸铁	套	4
11	阀门及阀门井	DN80	球墨铸铁	套	30
12	阀门及阀门井	DN65	球墨铸铁	套	71
13	阀门及阀门井	DN40	球墨铸铁	套	24
14	消火栓	SSF100/65-1.6		座	34
15	排泥阀	φ1200	砖砌	套	5
16	排气阀	φ1200	砖砌	套	6
17	居民接户水表组			套	640
18	道路破复	车行道		㎡	3718
19	道路破复	非车行道		㎡	4690

9.7 水埔村方案设计

水埔村委会位于从化区吕田镇中部水埔村道思远路段旁，面积约 9.3 平方公里，下辖 10 个经济社，总人口 1651 人。水埔村委会距离市区约 57 公里，离吕田镇 2 公里，只有一条过境公路，地缘优势较弱。

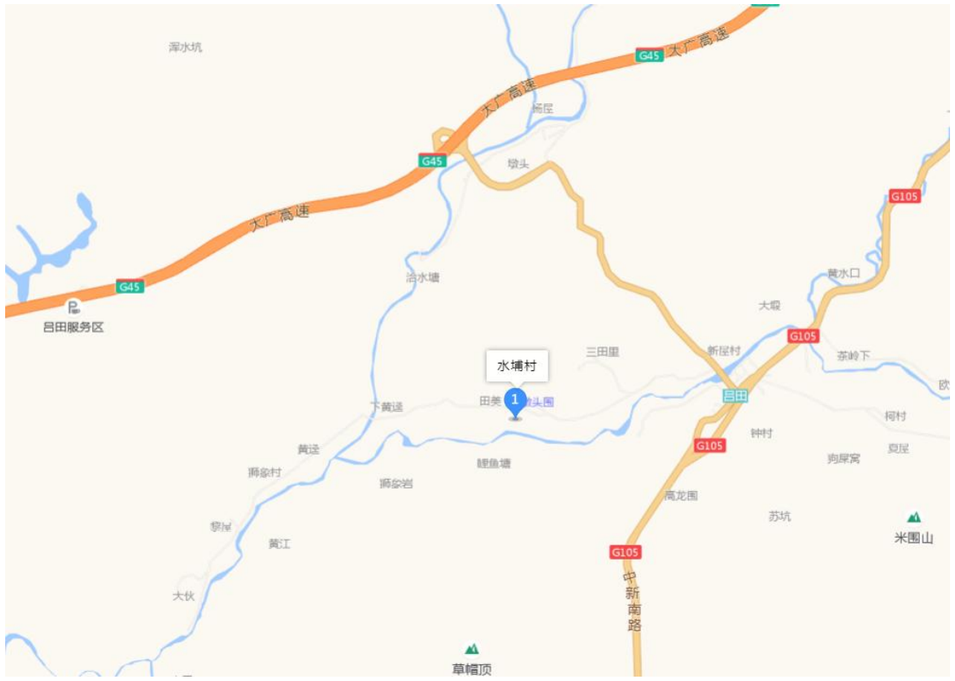


图 9-7-1 水埔村区域位置图

9.7.1 村内供水现状及问题总结

水埔村共有 10 个社，目前村子常驻人口 1651 人，流动人口 11 人左右。村子距离水厂不远。全村先已经全部通自来水，然后每个经济社中还有自己的一套供水系统。墩头社田一社田二社田三社两一社两二社上门社等 7 个社用的是村子一个口泉眼地下水，水量四级充足。其他三个社都补充用水用山泉水。村中有蓄水池 3 个。村中自来水用的主管是 50 管径，在用水高峰期管网末端经常水量不足。目前村子都通上自来水，据村委介绍，自来水水厂只给村中一个总阀门，村中自行收费。村内管网铺设问题多，埋地也不深。水厂只把干管铺设到村口，后管网由各户自己铺设。从调研结果看，水埔村全村饮水问题比较严峻，主要问题分析如下：

市政供水问题：

根据村委介绍，自来水公司一般把主管铺设到村口，设置一个总表，以村为单位开一个口 1 万多块钱。据勘察，村中管道铺设不符规范。进村管道太小，然后管道并未埋地，随意暴露甚至铺设在排水渠中。因为主管管径不够用户在高峰期时候水量不能满足用水要求。

山泉水地下水问题：

①水量水压问题：该村有一个吕田镇最大的泉眼，泉眼水估计为地下水，水量四季充沛。现在有问题是水压不足，村民使用需要泵抽取。山泉水普遍存在枯水季，在冬春时段时常缺水，在勘察时候发现山泉水蓄水池基本空的。

②水质问题：据村民反映，山泉水硬度过高。据村民反映加热会有一层水垢。勘察过程发现山泉水滤池与蓄水池常年缺乏维护。滤池没能起到很好的过滤效果，而且水也没有经过消毒处理，混凝土水池由于水达不到较好循环容易造成二次污染。村内供水入户管多为自接，多为 PVC 塑料管，PVC 塑料管暴露在外，在阳光下会加速老化，供水安全难以得到保障。而且管材很多常年在污水沟中，容易渗透使得水质难以保障。

③管网问题：山泉水和地下水的管网，都是村名自己出资铺设，用的都是 PVC 塑料管。市政水的管网铺设不符合规范，不埋地，管网暴露在排水渠中。而且由于水厂的不负责，入户管各家各户自行安排，导致管道敷设混乱。



图 9-7-2 水埔村村委



图 9-7-3 水源充沛



图 9-7-4 两条 DN63 给水管



图 9-7-5　100m³ 集水池



图 9-7-6 取水点



图 9-7-7 大流量泉眼



图 9-7-8 两条 DN110 主管与池塘水质



图 9-7-9 水埔村泉眼



图 9-7-10 水池周围环境恶劣



图 9-7-11 泉水引到农庄



图 9-7-12 水管连接混乱且在污水中

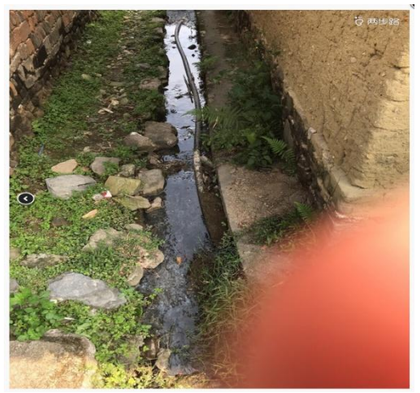


图 9-7-13 给水管在污水渠中



图 9-7-14 山泉水用来灌溉春冬季不够用



图 9-7-15 春冬季缺水干枯的蓄水池



图 9-7-16 山泉水过滤池

9.7.2　村民改水意愿

根据村委代表反映，目前村内供水管网老化严重，漏损率较高、水压严重不足，部分村民自建水塔、水池以满足自身的日常使用，村民改水意愿极为迫切。在此背景下，吕田镇政府与村委及村民代表充分沟通，达成统一意见，同意并支持本次农村供水改造工作的实施。

从化区行政村饮用水及供水管道使用情况表

吕田镇水埔村村民委员会（加盖公章）			
村内供水主管网管道建设年份	2012	主管网管道材质	热熔管
主管网管径（毫米）	110	村内管道漏损率	20%
敷设于地面的管道占村内管网百分比	5%	敷设于排水沟渠、水下的管道占村内管网百分比	45%
是否设置住户水表	是	是否收取水费	是
水费单价（元/吨）	0.95	村内每月公摊水费总额	0 元
村内用水高峰期村民水压不足户数	480户	水压不足住户占村内总住户百分比	100%
山泉水供水行政村高峰期或枯水期时缺水户数	0 户	水压不足住户占村内总住户百分比	0%
山泉水枯水期/缺水时，村民饮用水来源			
村内管道爆管及维修情况	主管网平均每年爆管16次，维修成本每次约800元。		
村内管道重大维修情况	由于管道浅埋，经常被大货车碾压爆裂，需要出动机械进行抢修。		
其他改水意见/建议	望结合我村道路实际，合理规划水管线路，尽量深埋至地底下。		

图 9-7-17 村内供水现状调查表

9.7.3 供水解决方案

根据水埔村供水现状出现的问题，本设计给予以下解决方案：

①由于村子离自来水公司不远，可以并且已接通市政水，且水埔村属于规划水厂近期供水范围，所以本方案对村中自来水管网进行系统改造，接入规划水厂市政主管中。加大自来水水管管径，支管进村进社从而保证水量得到满足，统筹规划管网入户，管网按规范铺设，确保用水水质安全问题。

9.7.4 需水量预测

农村用水量组成

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），设计生活用水量包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量，按最高日用水量进行计算。

用水定额

目前吕田镇农村尚无有规模畜牧养殖大户，当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量，消防水量用于校核。

根据《广州市农村供水改造工作指引》，居民生活用水量采用指标法进行计算，应综合考虑现状用水量情况、用水条件及发展变化、水源条件、制水成本、用水户意愿，以及当地用水定额标准和类似工程的供水情况。定额详下表

表 9-7-1 农村居民最高日用水定额

一类农村（单位 L/（人·d））	二类农村（单位 L/（人·d））
300	150

水埔村远离镇中心，属于二类农村，因此水埔村居民最高日用水定额取 150L/（人·d）。

7. 时变化系数

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），时变化系数的确定要根据各村镇的供水规模和方式，生活用水和企业用水的条件、方式和比例，结合结合当地类似供水工程的最高日供水情况分析确定，并应符合下列要求：

①基本全日供水工程的时变化系数 Kh，可按下表确定；

②定时供水工程的时变化系数，可在 3.0~4.0 范围内取值，日供水时间长，用水人口多的取较低值；

表 9-7-2 基本全日供水工程的时变化系数

供水规模 ω（m^3/d）	ω＞5000	5000≥ω＞1000	1000≥ω≥200	ω＜200
时变化系数 Kh	1.6-2.0	1.8-2.2	2.0-2.5	2.5-3.0
注：企业日用水时间长且用水量比例较高时，时变化系数取较低值；企业用水量比例很低或无企业用水量时，Kh 在 2.0-3.0 范围内取值，用水人口多、用水条件好或用水定额高的取较低值。				

8. 人口统计

根据实地调查情况，水埔村 5 个经济社目前人口约合 850 人。确定设计用水人口数时，应充分考虑农村人口向城市和小城镇的转移，本方案设计用水人口采用现状常住人口数计算。

供水量计算

设计供水规模，包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量。

水埔村主要以种植果林为主，农村尚无有规模畜牧养殖大户，企业数量不多，且当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量。

水埔村社居民综合用水量如下表所示：

表 9-7-3 水埔村居民综合用水量计算表

村名称	综合生活用水定额 L/（人·d）	户籍人口数（人）	设计人口数（人）	居民生活用水量（m³/d）	公用建筑用水量（m³/d）	管网漏损水量（m³/d）	未预见水量（m³/d）	设计用水量（m³/d）
水埔村	150	1651	1750	262.51	39.38	30.19	33.21	365.28

根据以上计算表格，水埔村总用水量为 365.28m³ /d。

9.7.5 水力计算

沿程水头损失：

$h_1 = iL$

$i = 10.67C^{-1.852}Q^{1.852}d^{-4.87}$

式中 h_1——沿程水头损失，m；

L——计算管段长度，m；

i——单位管长水头损失，m/m；

C——海曾威廉系数，取 140；

Q——管段流量，m³/s；

d——管道内径，m。

局部水头损失按沿程水头损失 15%计：

新建水厂为压力流出水，自来水出厂高程为 220m，加压压力为 0.4MPa；水埔村村口高程为 201m。

由上叙计算得到：从淼泉水厂至村接驳口的自由水头水头为 48.7m。

按要求：远期各镇所有节点用户接管点服务水头不小于 0.14MPa；局部偏远地区个别节点处用户接管点服务水头不小于 0.12MPa。本次设计选取各支管段的最远/最高点，以确定本工程的最不利点。

本工程规划远期主管还需供给狮象村，狮象村常住人口约 3080 人，计算最高日最大时用水量我 21.02L/s。本次设计主管流量计入狮象村流量。

表 9-7-4 管网水力计算

经济社	管径	单位管长水头损失（m/m）	管长	沿程水头损失（m）	局部水头损失（m）	总水头损失（m）	起始高程	终点高程	自由水头	是否满足水压要求
鲤鱼塘社	DN200	0.004019	438	1.7603	0.2640	2.159	201	205	42.54	√
	DN150	0.000063	765	0.0482	0.0072					
	DN40	0.000355	193	0.0685	0.0103					
墩头社	DN200	0.004019	530	2.1301	0.3195	2.672	201	204	41.00	√
	DN150	0.000131	143	0.0187	0.0028					
	DN80	0.000709	82	0.0581	0.0087					
	DN40	0.001936	60	0.1162	0.0174					
田一社	DN200	0.004019	530	2.1301	0.3195	3.399	201	203	41.28	√
	DN200	0.004019	190	0.7636	0.1145					
	DN150	0.000121	133	0.0161	0.0024					
	DN40	0.000340	136	0.0462	0.0069					
田三社	DN200	0.004019	530	2.1301	0.3195	5.324	201	197	44.93	√
	DN200	0.004019	390	1.5674	0.2351					
	DN150	0.006802	136	0.9251	0.1388					
	DN40	0.000031	235	0.0073	0.0011					

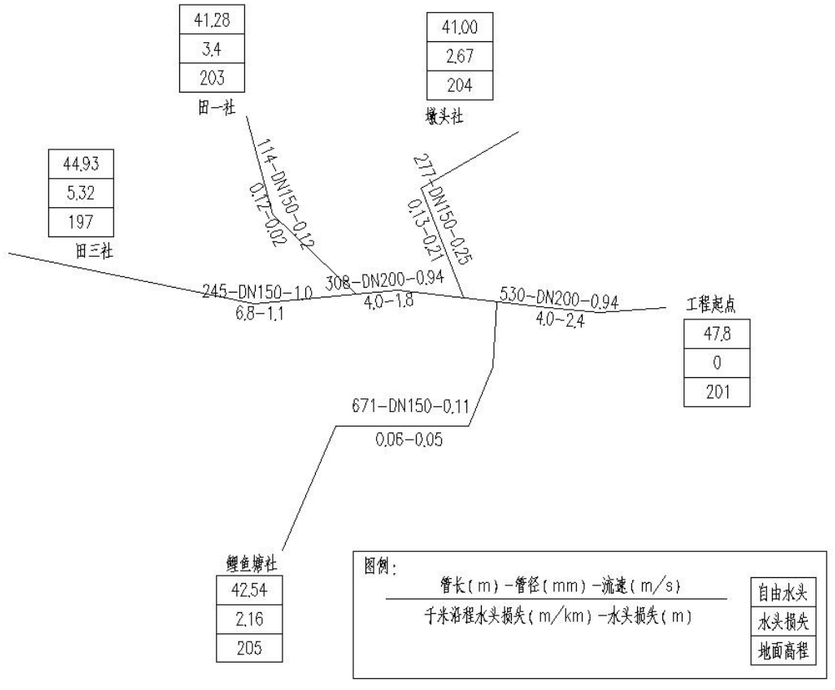


图 9-7-18 管网水力计算图

经过计算，水埔村最不利点服务水头为 0.41MPa，满足水压要求。

消防要求：

根据《消防给水及消火栓系统技术规程》（GB 50974-2014），当市政给水管网设有市政消火栓时，其平时运行工作压力不应小于 0.14MPa，火灾时水力最不利市政消火栓的出流量不应小于

15L/s，且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。

本工程考虑同一时间内的火灾起数为 1 起，一起火灾灭火设计流量为 15L/s，校核最不利节点 XH1 处发生火灾时的工况。

表 9-4-5　消防校核

节点编号	管段设计流量 q	设计管径 DN	管段长度 L	流速 v	水力坡降 i	沿程水损	局部水损	总水头损失	末节点水压标高	末节点地面高程	末节点自由水压
始-末	m^3/h	mm	m	m/s	m/m	m	m	m	m	m	m
J1-XH16	54.00	200	530	0.44	0.00099	0.52	0.08	2.39	247.31	197.00	50.31
		150	143	0.78	0.00399	0.57	0.09				
		100	35	1.74	0.02802	0.98	0.15				

根据以上校核结果，当最不利节点发生火灾时，其市政消火栓供水压力为 0.5MPa>0.10 MPa，满足消防水压要求。

9.7.6　方案设计

水埔村地形特殊，只有一条入村道路，并且贯通全村，方案设计仅有唯一一种管道敷设路线，所以水埔村方案设计无其他方案进行比选，方案设计如下：

目前水埔村村内供水管大部分为 2012 年左右农村改水铺设的管道，村内供水主管为 DN50 的镀锌钢管，由淼泉水厂供水，根据计算一根 DN50 市政主管管径偏小，故需要增加入村给水主管道。本方案拟从 536 乡道上的市政主管上引入数根 DN80~DN100 的钢塑复合管敷设入村，同时在市政给水主管接口位置引出管上设置总阀门和总水表。

根据水埔村居民分布情况，村内供水系统采取树状供水形式，536 乡道上 DN300 市政供水主管分别在两一社、鲤鱼塘社、市政主管末端等位置开口引出 DN80~DN100 入村供水主管，并在村口设置阀门井和总水表井，树状管网在经过经济社时或较大路口时分别开口引出入社主管，设置阀门井，根据服务人口计算入社管管径为 DN65~DN80 之间，水管入社以后根据两侧住宅用水需求，分别沿村内小巷引出 DN50~DN65 的分支管，并设置阀门井，最后从分支管引出 DN20 支管至各家各户，同时在末端设置阀门和水表，从而完成整个村的给水管网改造。

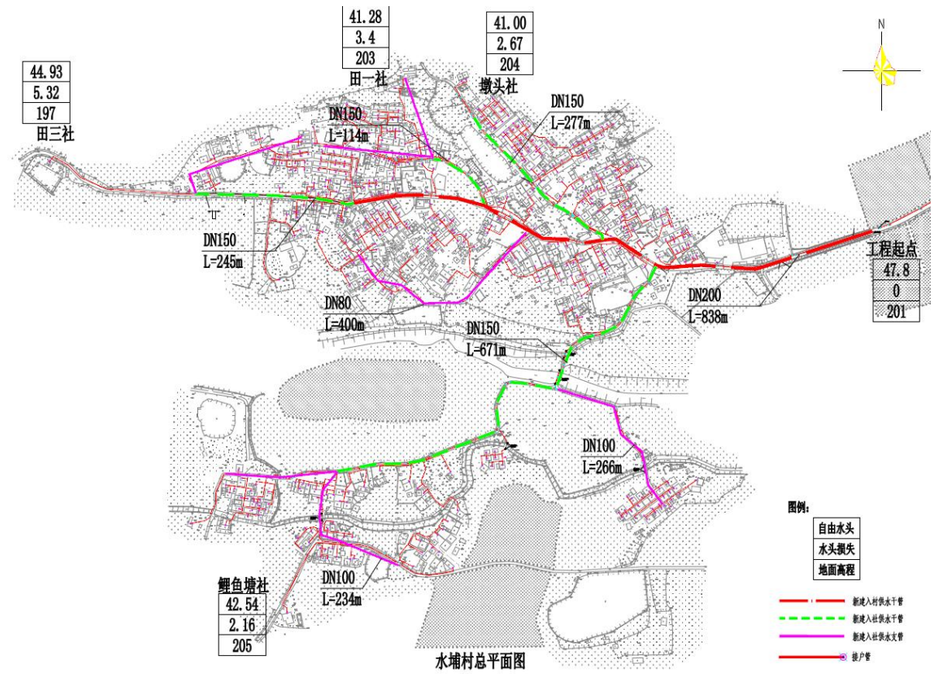


图 9-7-19 水埔村给水方案平面图



图 9-7-20 水埔村 1 片区支管布置示意图

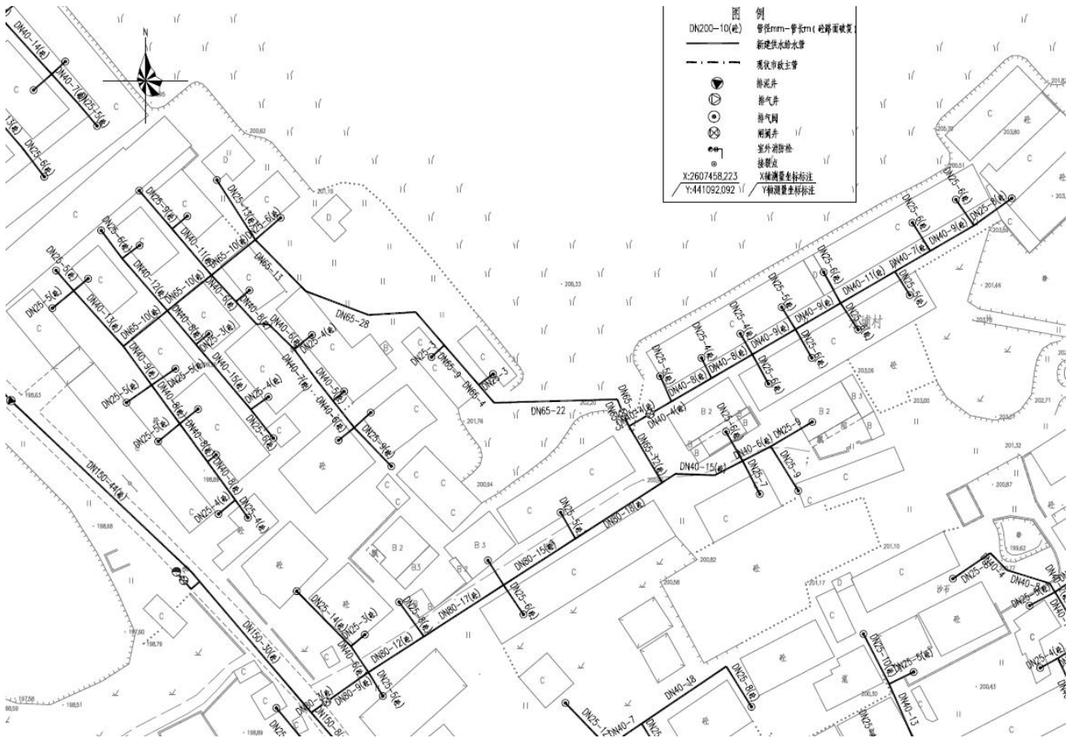


图 9-7-21 水埔村 2 片区支管布置示意图



图 9-7-22 水埔村 3 片区支管布置示意图

工程量统计：DN100~DN200 供水管道平均埋深为 0.7m；DN50~DN80 管道平均埋深为 0.7m；DN20~DN40 管道平均埋深为 0.5m；DN25、DN40 接户管长度则根据村落户数以及每户 6m（DN25）、8m（DN40）的计算原则，结合现场调研中村落内居民住房的实际分布情况，对该部分管长进行核算。此外依照本次水改“一户一表”的设计原则，对村落内各生活居民进行水表改造更新，并预留部分工业、企业水表数量。结合村落供水分布较为分散的实际情况，为便于检修及应对突发事件，设置一定数量的检修阀门，另外道路破除及开挖则根据现状村道情况，按照给水管道沟槽开挖宽度进行破除及修复，具体工程量见工程量表

9.7.7 工程量表

表 9-7-6 水埔村给水方案工程量表

序号	项目名称	规格	材质	单位	数量
1	球墨铸铁管	DN200	球墨铸铁	m	839
2	球墨铸铁管	DN150	球墨铸铁	m	1338
3	钢塑复合管	DN100	钢管	m	690
4	钢塑复合管	DN80	钢管	m	540
5	钢塑复合管	DN65	钢管	m	1470
6	钢塑复合管	DN40	钢管	m	3045
7	钢塑复合管	DN25	钢管	m	3018
8	阀门及阀门井	DN150	球墨铸铁	套	3
9	阀门及阀门井	DN100	球墨铸铁	套	3
10	阀门及阀门井	DN80	球墨铸铁	套	27
11	阀门及阀门井	DN65	球墨铸铁	套	7
12	阀门及阀门井	DN40	球墨铸铁	套	20
13	排泥阀	φ1200	砖砌	套	14
14	排气阀	φ1200	砖砌	套	13
15	居民接户水表组			套	330
16	道路破复	车行道		㎡	1366
17	道路破复	非车行道		㎡	4554

9.8 塘基村方案设计

塘基村委会位于从化区吕田镇北部国道(G105)附近塘基村道旁，面积约 8.4 平方公里，下辖 3 个村民小组，总人口 800 人。塘基村委会距离市区约 64 公里，离吕田镇 9 公里，只有一条过境公路，地缘优势较弱。

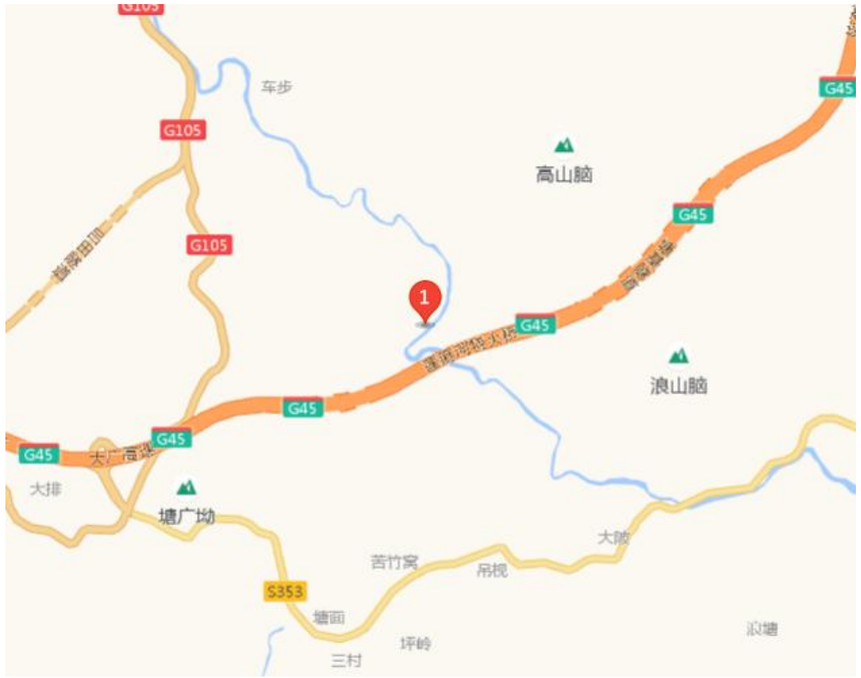


图 9-8-1 塘基村区域位置图

9.8.1 村内供水现状及问题总结

塘基村村委所在地海拔 289 米，前光社水源地海拔最高为 412m。全村共有 3 个经济社，目前户籍人口数为 800 人，所有经济社水源都为山泉水，全村未接水表、未收水费，给水管材为镀锌钢管，接到村里的为 PVC 塑料管。该村面积较小，人口较少。三个社共用三处水源，一个蓄水池和一个滤池。

由调研情况看，供水现状主要问题分析如下：

①管网问题：该系统建设年代久远，一个滤池已经使用了 30 多年，且管网管径过小，镀锌钢管生锈老化严重，蓄水池接到村子的管为 PVC 塑料管。

②水量问题：虽然存在三个取水点联合供水，但是水源水含沙量较大，下雨更为严重，使得该村的管道非常容易发生堵塞，一下雨就需要到水源取水口和蓄水池进行清理，否则没有水用。较早修建的两个取水口的情况更为严重，且水量很小。

③水质问题：滤池、蓄水池老化严重，部分破损，基本上丧失了过滤的功能，水质得不到保障，并且水源水质较差，在下雨天时，水质更是浑浊，根本无法饮用，村内管网为 PVC 塑料管，PVC 塑料管暴露在阳光下会加速老化，饮用水安全存在隐患。



图 9-8-2 塘基村村委



图 9-8-3 灌溉用水池



图 9-8-4 破旧的滤池



图 9-8-5 取水口水质



图 9-8-6 新的水源地



图 9-8-7 取水口水质浑浊



图 9-8-8 新水源地水量



图 9-8-9 取水井



图 9-8-10 入户的 PVC 塑料管



图 9-8-11 下雨后水质浑浊

9.8.2 村民改水意愿

根据村委代表反映，目前村内供水管网老化严重，漏损率较高、水压严重不足，部分村民自抽井水以满足自身的日常使用，村民改水意愿极为迫切。在此背景下，吕田镇政府与村委及村民代表充分沟通，达成统一意见，同意并支持本次农村供水改造工作的实施。

从化区行政村饮用水及供水管道使用情况表

吕田 镇 塘基 村村民委员会（加盖公章）			
村内供水主管网管道建设年份	1998	主管网管道材质	镀锌管
主管网管径（毫米）	70	村内管道漏损率	35%
敷设于地面的管道占村内管网百分比	60%	敷设于排水沟渠、水下的管道占村内管网百分比	10%
是否设置住户水表	否	是否收取水费	否
水费单价（元/吨）	无	村内每月公摊水费总额	0 元
村内用水高峰期村民水压不足户数	80 户	水压不足住户占村内总住户百分比	80%
山泉水供水行政村高峰期或枯水期时缺水户数	80 户	水压不足住户占村内总住户百分比	80%
山泉水枯水期/缺水时，村民饮用水来源	无		
村内管道爆管及维修情况	年久失修		
村内管道重大维修情况	无		
其他改水意见/建议	尽快推进改水		

图 9-8-11 村内供水现状调查表

9.8.3 供水解决方案

①全村现有的镀锌钢管全部更换为更加耐用，水力条件更好的球墨铸铁管、钢塑复合管，解决水质污染问题。

2、新增一处新水源点，蓄水池和滤池，该处水源水量大，可以作为整个村的供水点，距离村子 3 公里左右。

3、实行一户一表，增强村民节约用水的意识，防止偷水、浪费等行为。

4、增派专人进行日常维护，定期清洗储水池、过滤池和水源取水口，如新水源点，可选择废弃旧供水点。

5、修复或修建更加合理的山泉水处理设施和蓄水池，保证水质安全和水量充足。

9.8.4 水源比选

本工程采用小型集中式供水模式，供水水源有 3 种可选方案。

1、收集附近山顶山泉水作为水源；

2、通过水泵从附近河流抽取河水作为水源；

3、通过打深水井抽取深层地下水作为水源。

通过现场勘查，对以上 3 种水源进行全方位分析：

1、山泉水水源分析

本工程位于山区，山泉水资源非常丰富，结合现场勘查及以往村内使用山泉水情况分析，山泉水作为水源有以下几个优点：

（1）水质较好，山顶人迹罕至，区域内无污染，周边也无其他污染进入水源区域，且山体具有自净化作用，水源可能来自雨水或者地下，并暴露在地表或者地表浅层流动，在经过山体层层滤净与流动的同时，也融入了对人体有益的矿物质。

（2）取水成本低，山泉水的取水点一般设置在山顶，取水过程无需加压力，只需重力流即可取水至村内。

山泉水的缺点为冬季存在枯水期，可能存在水量不足问题，但可通过多路水源联合供水解决。

2、河水水源分析

本工程位于流溪河源头，水系非常发达，工程区域内河流非常多结合现场勘查分析，河水主要存在的问题如下：

（1）水质较差，河流源头也为山泉水，但河流为地表流动，泥沙较多，雨天水质非常浑浊，且经过较多村庄、农田，部分村民的污水及农田排水都排入河流，导致河流非常容易受到污染。

（2）取水成本高，河流在地表流动都是通过重力流，因此河流的地势都较低，若想从河流中取水则需要通过水泵加压取水，需要消耗电力较多。

河水虽然水量较大，但是水质一般，且容易受到污染，净化成本和取水成本都较高。

3、深层地下水水源分析

本工程若采用深层地下水作为水源，有一下几个优点：

（1）水质较好，深层地下水的深度非常高，受污染机会较少，且自净化作用强。

（2）水量稳定，深层地下水的蓄水量大，即使在冬季，仍然有较大水量。

深层地下水的水量水质都较好，但取水成本较高，需要通过打深水井和加压泵抽取。

	河水	山泉水	深层地下水
水质	水质一般，且容易受到污染	水质较好	水质较好
水量	水量稳定	水量不稳定	水量相对稳定
取水成本	一般	较低	相对较高

通过比选山泉水在水质和取水成本方面比较占优势，考虑到原有饮水系统以山泉水作为水源，其设施仍然可以利用，通过增加多路水源方式解决枯水期缺水问题，所以本工程采用山泉水作为饮用水水源，根据实际情况，深层地下水可作为备用及应急水源。

9.8.5 需水量预测

农村用水量组成

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），设计生活用水量包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量，按最高日用水量进行计算。

用水定额

目前吕田镇农村尚无有规模畜牧养殖大户，当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量，消防水量用于校核。

根据《广州市农村供水改造工作指引》，居民生活用水量采用指标法进行计算，应综合考虑现状用水量情况、用水条件及发展变化、水源条件、制水成本、用水户意愿，以及当地用水定额标准和类似工程的供水情况。定额详下表

表 9-8-1 农村居民最高日用水定额

一类农村（单位 L/（人·d））	二类农村（单位 L/（人·d））
300	150

塘基村远离镇中心，属于二类农村，因此塘基村居民最高日用水定额取 150L/（人·d）。

9. 时变化系数

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），时变化系数的确定要根据各村镇的供水规模和方式，生活用水和企业用水的条件、方式和比例，结合结合当地类似供水工程的最高日供水情况分析确定，并应符合下列要求：

①基本全日供水工程的时变化系数 Kh，可按下表确定；

②定时供水工程的时变化系数，可在 3.0~4.0 范围内取值，日供水时间长，用水人口多的取较低值；

表 9-8-2 基本全日供水工程的时变化系数

供水规模ω（m^3/d）	ω＞5000	5000≥ω＞1000	1000≥ω≥200	ω＜200
时变化系数 Kh	1.6-2.0	1.8-2.2	2.0-2.5	2.5-3.0

注：企业日用水时间长且用水量比例较高时，时变化系数取较低值；企业用水量比例很低或无企业用水量时，Kh 在 2.0-3.0 范围内取值，用水人口多、用水条件好或用水定额高的取较低值。

10. 人口统计

根据实地调查情况，塘基村 8 个经济社目前人口约合 1083 人。确定设计用水人口数时，应充分考虑农村人口向城市和小城镇的转移，本方案设计用水人口采用现状常住人口数计算。

供水量计算

设计供水规模，包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量。

塘基村主要以种植果林为主，农村尚无有规模畜牧养殖大户，企业数量不多，且当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量。

塘基村社居民综合用水量如下表所示：

表 9-8-3 塘基村居民综合用水量计算表

村名称	综合生活用水定额 L/（人·d）	户籍人口数（人）	设计人口数（人）	居民生活用水量（m^3/d）	公用建筑用水量（m^3/d）	管网漏损水量（m^3/d）	未预见水量（m^3/d）	设计用水量（m^3/d）
塘基村	150	800	848	127.20	19.08	14.63	16.09	177.00

根据以上计算表格，塘基村总用水量为 177.00m^3/d。

9.8.6 水力计算

沿程水头损失：

$h_1 = iL$

$i = 10.67C^{-1.852}Q^{1.852}d^{-4.87}$

式中 h_1——沿程水头损失，m；

L——计算管段长度，m；

i——单位管长水头损失，m/m；

C——海曾威廉系数，取 125；

Q——管段流量，m^3/s；

d——管道内径，m。

局部水头损失按沿程水头损失 15%计：

表 4-7 水头损失计算表

设备出水点高程 288.50m，村内最不利点高程 290.55，高差 2.05m。

管径	单位管段水头损失 i	管段长度 (m)	沿程水头损失 (mH20)	局部水头损失 (mH20)	总水头损失 (mH20)	所需压力
DN100	0.005	305	1.54	0.231	1.8636	17.9136
DN80	0.0008	98	0.08	0.012		
DN65	0	104	0.0001	0		
DN40	0	24	0.0005	0		

计算得出设备需要加压，本次设计出水水压采用 0.2MPa；计算得出设备点至最不利点的服务水头为 0.16MPa，

根据从化区供水规划：

远期各镇所有节点用户接管点服务水头不小于 0.14MPa；局部偏远地区个别节点处用户接管点服务水头不小于 0.12MPa。

9.8.7 方案设计

塘基村地形特殊，只有一条入村道路，并且贯通全村，且水源也仅有一路水源，方案设计仅有唯一一种管道敷设路线，所以塘基村方案设计无其他方案进行比选，方案设计如下：

根据塘基村地形一社、二社、三社都集中在一起，因此做一套供水设备可以满足需求经计算供水规模为 200m^3/天）。

为了后期运营维护管理方便，一体化净水设备设置在村内较高区域选址，并设置成供水站形式，一体化设备出水进入清水池后通过二次加压供村民用水。清水池为不锈钢结构水池，净水设备清水池容积为 100m^3，二次加压采用变频泵+气压罐方式供水。

分别从原山泉水系统清水池引入 DN150 进水管，山泉水各增加一路水源采用双水源取水，以解决冬季枯水期水源不足问题。经设备过滤消毒以后出水管为 DN80。净水设备设置 1 路 DN80 出水管，经水泵加压以后塘基村居民用水，这样能有效的降低能耗，节省运行成本。

根据塘基村经济社分布情况，村内供水采取树状供水形式，入村主管在经过经济社时或较大路口时分别开口引出入社主管，并设置阀门井，根据服务人口计算入社管管径为 DN65~DN150 之间，水管入社以后根据两侧住宅用水需求，分别沿村内小巷引出 DN50~DN65 的分支管，并设置阀门井，最后从分支管引出 DN20 支管至各家各户，同时在末端设置阀门和水表，从而完成整个村的给水管网改造。

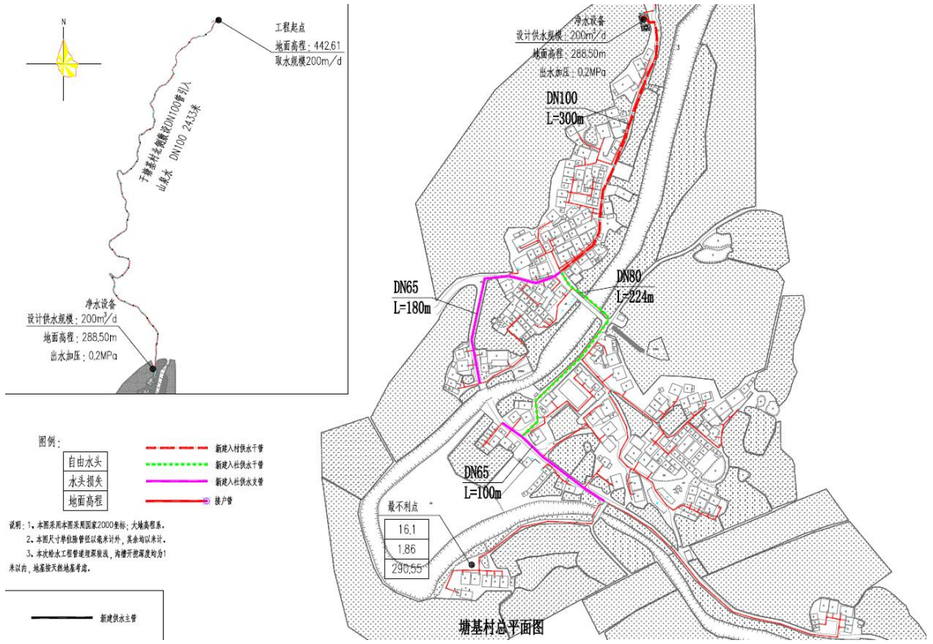


图 9-8-13 塘基村给水方案平面图



图 9-8-14 塘基村 1 片区支管布置示意图

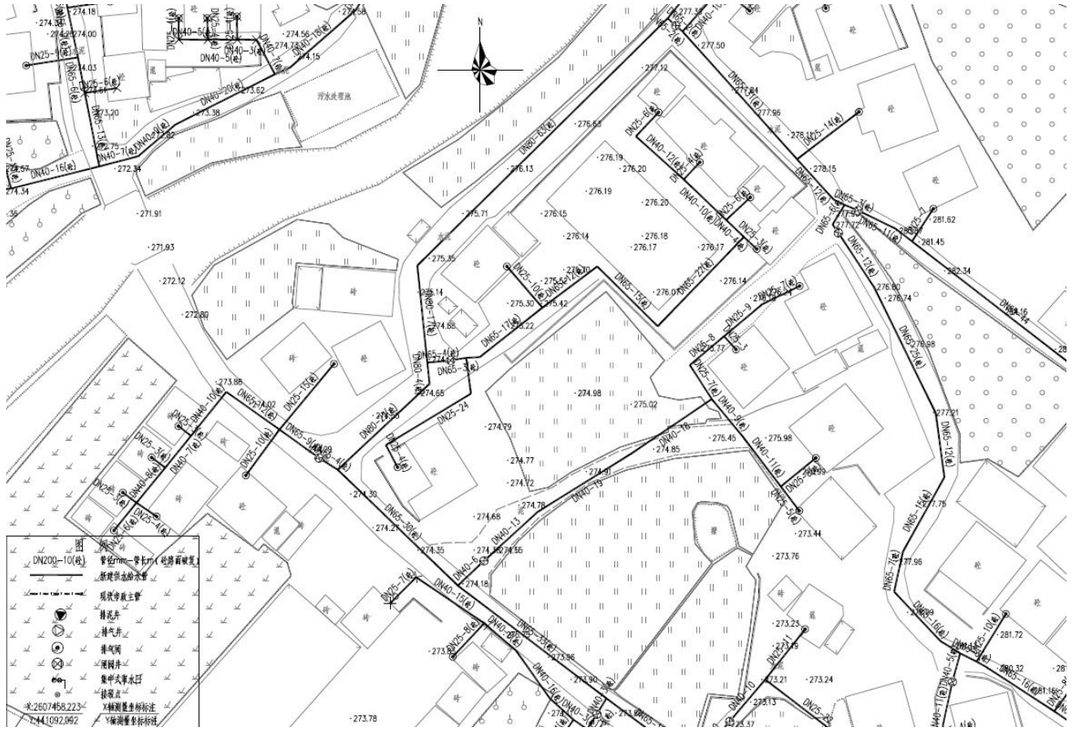


图 9-8-15 塘基村 2 片区支管布置示意图

工程量统计：DN100~DN200 供水管道平均埋深为 0.7m；DN50~DN80 管道平均埋深为 0.7m；DN20~DN40 管道平均埋深为 0.5m；DN25、DN40 接户管长度则根据村落户数以及每户 6m（DN25）、8m（DN40）的计算原则，结合现场调研中村落内居民住房的实际分布情况，对该部分管长进行核算。此外依照本次水改“一户一表”的设计原则，对村落内各生活居民进行水表改造更新，并预留部分工业、企业水表数量。结合村落供水分布较为分散的实际情况，为便于检修及应对突发事件，设置一定数量的检修阀门，另外道路破除及开挖则根据现状村道情况，按照给水管道沟槽开挖宽度进行破除及修复，具体工程量见工程量表。

9.8.8 工程量表

表 9-8-5 塘基村给水方案工程量表

序号	项目名称	规格	材质	单位	数量
1	取水坝		混凝土	座	1
2	200m3/d 一体化净水设备		不锈钢	套	1
3	60m3 清水池		不锈钢	座	1

序号	项目名称	规格	材质	单位	数量
4	水泵	含气压罐		台	3
5	设备间		砖混	间	1
6	电源外线			米	1000
7	钢塑复合管	DN100	钢管	m	2735
8	钢塑复合管	DN80	钢管	m	216
9	钢塑复合管	DN65	钢管	m	1041
10	钢塑复合管	DN40	钢管	m	1799
11	钢塑复合管	DN25	钢管	m	1057
12	阀门及阀门井	DN150	球墨铸铁	套	7
13	阀门及阀门井	DN100	球墨铸铁	套	1
14	阀门及阀门井	DN80	球墨铸铁	套	1
15	阀门及阀门井	DN65	球墨铸铁	套	7
16	阀门及阀门井	DN40	球墨铸铁	套	4
17	排泥阀	φ1200	砖砌	套	6
18	排气阀	φ1200	砖砌	套	6
19	居民接户水表组			套	80
20	道路破复	车行道		㎡	688
21	道路破复	非车行道		㎡	1247

9.9 塘田村方案设计

塘田村委会位于国道 105 线路边，面积约 20.23 平方公里，下辖 14 个经济社，总人口 1720 人，是吕田镇的南大门。塘田村委会距离从化区区 51 公里，离吕田镇 5 公里，只有一条过境国道 105 线，地处丘陵地带，生态环境良好，河道奇石林立。

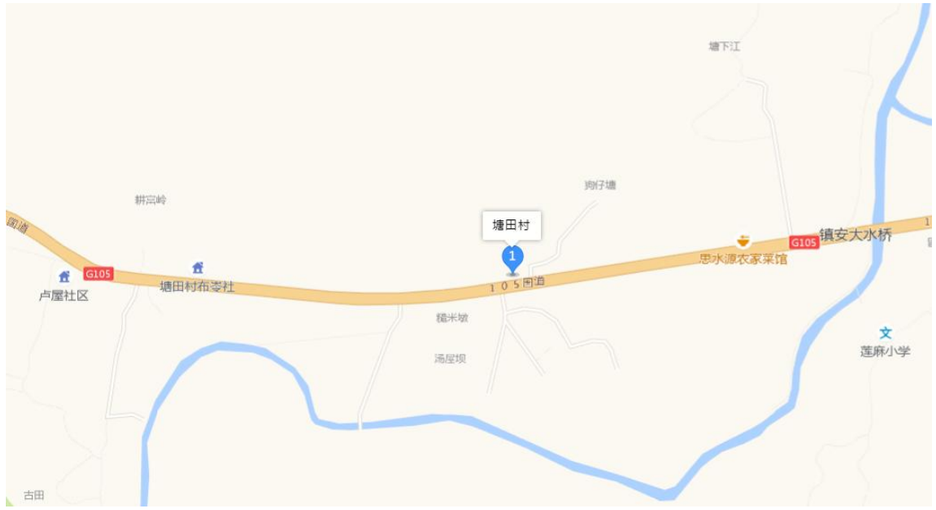


图 9-9-1 塘田村区域位置图

9.9.1 村内供水现状及问题总结

塘田共有 7 个社（其中 5 个是联社），目前村子常驻人口 1720 人，流动人口 1000 人左右。目前村子未通自来水，目前唯一水源是多处山泉水。且村中大小蓄水池 10 个，各社分开各自供水。目前村中水源问题是水量的供应不足，冬春时段和假日用水高峰期管网末端经常不够用。2017 年春节前后村中打了一口深约 40 米深井，据村委介绍打到溶洞，水源非常充足。用潜水泵供给高位水池作为水源补充，水并未经过滤池。村中用的蓄水池一般都偏小，高峰用水时段难以满足用水。滤池很少清理或已经老化漏水，水未经过消毒。现村子用水免费，大部分人用水节制性差，用水灌溉农田和给池塘补水。根据村委人员反映，水质报告中发现水中游大肠杆菌，碱度超标。村中现沿用入户管大部分是 PVC 塑料管。

现状主要问题分析如下：

①水量问题：根据实地勘察，水源地水量不大，取水点缺乏集水，导致取水量少，严重缺水。取水点距离远，管理起来非常不便。村中蓄水池小，导致水源处水严重浪费和用水高峰时段缺水。山泉水源在冬季枯水季水量普遍减少，导致冬季用水困难。蓄水池过小在高峰期时候导致水供应不足。水量充足的地下水需要提高到高位水池给予供水。

②水质得不到保障：根据村委反应，村中水质检测中碱度超标，还存在大肠杆菌。山泉水水源露天未经过保护，水流非常小。滤池常年不清理，并未经过有效过滤，水也不经过消毒，供给村内人员食用很不安全。当遇到雨天后水质更是恶化。地下水因为位置低，经过水泵抽取，所以未经过滤。村内供水分支管多为 PVC 塑料管，PVC 塑料管暴露在外，在阳光下会加速老化，供水安全难以得到保障。很多人在地下水取水处洗涤衣物，直接污染取水口。

③管网问题：供水管网为 90 年后所铺设，至今已有 20 年时间，管网老化、破损严重，造成供水主管和枝干管不同程度漏水，且有些直接暴露在外面并没加以保护。加之管道堵塞严重，导致水压不够。管网都是铺设随意，未经埋地，塌方时候容易损坏，导致断水。随意接入，未经过系统安排，前面水量充沛后面没水。最严重的有旱田联社蓄水池蓄水一晚上都没蓄到水。

④缺乏有效的维护管理：因为不需缴纳水费，村民随意使用山泉水冲洗，其灌溉农田和果园浇水，严重浪费。

⑤管道敷设混乱：因村民自己接管，按需求接管。山泉水供水系统无统一管理，未按照规范要求施工，随意性比较普遍，大多管子都暴露在地表，管道错综复杂，PVC 塑料管也因为暴露在地表在阳光暴晒下会加速老化，饮用水安全存在隐患，管道使用寿命也大大降低。



图 9-9-2 塘田村村委



图 9-9-3 村中随意乱接现象随处可见



图 9-9-4 乱接，错乱复杂



图 9-9-5 取水点之一集水井



图 9-9-6 现水不多



图 9-9-7 水管低处平时很少排泥放空，堵塞严重



图 9-9-8 里边泥水非常多



图 9-9-9 一处取水点，没做集水井

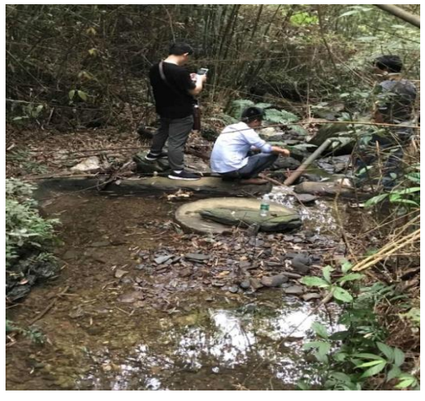


图 9-9-10 一处取水水源



图 9-9-11 集水箱，有多条进水管，水还是不够



图 9-9-12 滤池



图 9-9-13 塘下江联社的 200m³ 蓄水池



图 9-9-18 给水管



图 9-9-19 乱接



图 9-9-14 补充水井



图 9-9-15 抽水管 DN50



图 9-9-20 乱接现象



图 9-9-21 水量少



图 9-9-16 旱田等社水池



图 9-9-17 进水管 DN90



图 9-9-22 管网很久很旧



图 9-9-23 园地用水

9.9.2 村民改水意愿

根据村委代表反映，目前村内供水管网老化严重，漏损率较高、水压严重不足，部分村民自抽

井水以满足自身的日常使用，村民改水意愿极为迫切。在此背景下，吕田镇政府与村委及村民代表充分沟通，达成统一意见，同意并支持本次农村供水改造工作的实施。



从化区行政村饮用水及供水管道使用情况表

吕田 镇 塘田 村村民委员会（加盖公章）			
村内供水主管网管道建设年份	1993	主管网管道材质	镀锌管
主管网管径（毫米）	120	村内管道漏损率	40%
敷设于地面的管道占村内管网百分比	60%	敷设于排水沟渠、水下的管道占村内管网百分比	10%
是否设置住户水表	否	是否收取水费	否
水费单价（元/吨）	无	村内每月公摊水费总额	0 元
村内用水高峰期村民水压不足户数	400 户	水压不足住户占村内总住户百分比	80%
山泉水供水行政村高峰期或枯水期时缺水户数	450 户	水压不足住户占村内总住户百分比	90%
山泉水枯水期/缺水时，村民饮用水来源	无		
村内管道爆管及维修情况	年久失修		
村内管道重大维修情况	无		
其他改水意见/建议	建议尽快纳入政府改水项目		

图 9-9-24 村内供水现状调查表

9.9.3 供水解决方案

① 塘田村属于规划水厂近期供水范围，可采用规划水厂市政供水。

② 改造村内管网，替换老旧、不规范管材，增大管网管径，保障水质水压能够满足使用需求。

9.9.4 需水量预测

农村用水量组成

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），设计生活用水量包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量，按最高日用水量进行计算。

用水定额

目前吕田镇农村尚无有规模畜牧养殖大户，当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量，消防水量用于校核。

根据《广州市农村供水改造工作指引》，居民生活用水量采用指标法进行计算，应综合考虑现状用水量情况、用水条件及发展变化、水源条件、制水成本、用水户意愿，以及当地用水定额标准和类似工程的供水情况。定额详下表

表 9-9-1 农村居民最高日用水定额

一类农村（单位 L/（人·d））	二类农村（单位 L/（人·d））
300	150

塘田村远离镇中心，属于二类农村，因此塘田村居民最高日用水定额取 150L/（人·d）。

11. 时变化系数

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），时变化系数的确定要根据各村镇的供水规模和方式，生活用水和企业用水的条件、方式和比例，结合结合当地类似供水工程的最高日供水情况分析确定，并应符合下列要求：

①基本全日供水工程的时变化系数 Kh，可按下表确定；

②定时供水工程的时变化系数，可在 3.0~4.0 范围内取值，日供水时间长，用水人口多的取较低值；

表 9-9-2 基本全日供水工程的时变化系数

供水规模 ω（m^3/d）	ω＞5000	5000≥ω＞1000	1000≥ω≥200	ω＜200
时变化系数 Kh	1.6-2.0	1.8-2.2	2.0-2.5	2.5-3.0
注：企业日用水时间长且用水量比例较高时，时变化系数取较低值；企业用水量比例很低或无企业用水量时，Kh 在 2.0-3.0 范围内取值，用水人口多、用水条件好或用水定额高的取较低值。				

12. 人口统计

根据实地调查情况，塘田村 7 个经济社目前人口约合 2720 人。确定设计用水人口数时，应充分考虑农村人口向城市和小城镇的转移，本方案设计用水人口采用现状常住人口数计算。

供水量计算

设计供水规模，包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量。

塘田村主要以种植果林为主，农村尚无有规模畜牧养殖大户，企业数量不多，且当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量。

塘田村居民综合用水量如下表所示：

表 9-9-3 塘田村居民综合用水量计算表

村名称	综合生活用水定额 L/（人·d）	户籍人口数（人）	设计人口数（人）	居民生活用水量（m^3/d）	公用建筑用水量（m^3/d）	管网漏损水量（m^3/d）	未预见水量（m^3/d）	设计用水量（m^3/d）
塘田村	150	2720	2883	432.48	64.87	49.74	54.71	601.80

根据以上计算表格，塘田村总用水量为 601.80m^3/d。

9.9.5 方案比选

本方案对供水模式做出了 2 种供水方案进行比选，方案一为山泉集中供水，预留市政接口；方案二为采用市政供水。

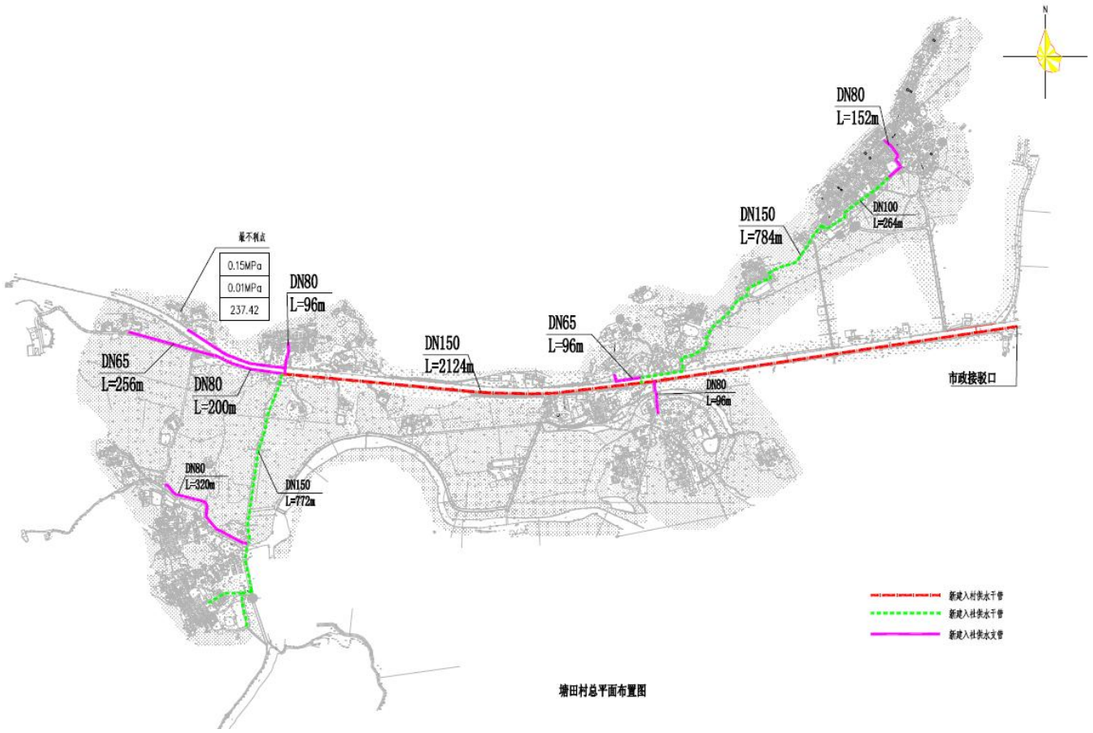


图 9-9-25 方案一平面图

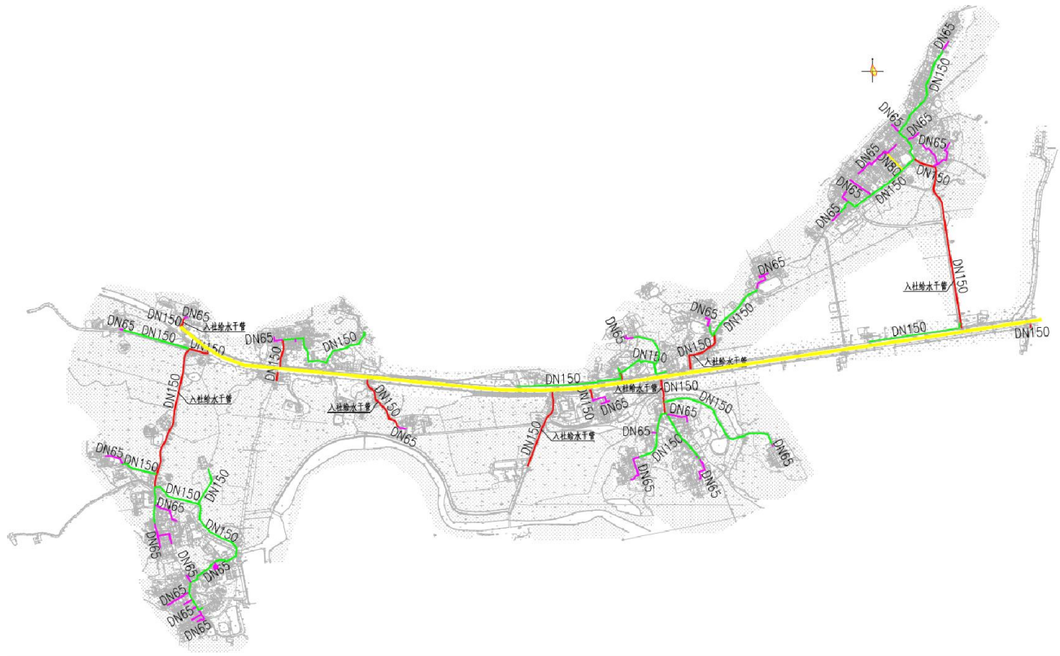


图 9-9-26 方案二平面图

以上两个方案从上图比较来看，山泉水供水+预留市政接驳口比市政供水多一套处理设施，主管长度多 520 米成本分析如下：

表 9-9-4 供水方案建设成本比较

方案 / 项目	山泉水供水+预留市政接驳口		市政供水	
	工程量	造价（万元）	工程量	造价（万元）
管网	7.9kmDN150 管	509 万	7.4kmDN150 管	477 万
处理设施	550m^3/d 处理设施一套	134 万	无	—

通过以上对比分析，市政供水方案在建设成本上要优于山泉水供水+预留市政接驳口方案，且市政供水水量水压更为稳定，所以本方案拟采用市政供水。

9.9.6 水力计算

沿程水头损失：

$$h_1 = iL$$

$$i = 10.67C^{-1.852}Q^{1.852}d^{-4.87}$$

式中 h_1——沿程水头损失，m；

L——计算管段长度，m；

i——单位管长水头损失，m/m；

C——海曾威廉系数，取 140；

Q——管段流量，m^3/s；

d——管道内径，m。

局部水头损失按沿程水头损失 15%计：

表 9-9-5 水头损失计算表

市政接驳口高程 232.769m，村内最不利点高程 237.420，高差-4.651m，接口处水压 0.2MPa

管径	单位管段水头损失 i	管段长度（m）	沿程水头损失（mH20）	局部水头损失（mH20）	总水头损失（mH20）	最不利点水压（m）
DN65	0	6	0.000	0.000	0.03	15.32
DN40	0	77	0.03	0.000		

计算得出最不利点的服务水头为 0.15MPa。

根据从化区供水规划：

远期各镇所有节点用户接管点服务水头不小于 0.14MPa；局部偏远地区个别节点处用户接管点服务水头不小于 0.12MPa。

消防要求：

根据《消防给水及消火栓系统技术规程》（GB 50974-2014），当市政给水管网设有市政消火栓时，其平时运行工作压力不应小于 0.14MPa，火灾时水力最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s，且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。

本工程考虑同一时间内的火灾起数为 1 起，一起火灾灭火设计流量为 15L/s，校核最不利节点 XH1 处发生火灾时的工况。

表 9-9-6 消防校核计算表

节点编号	管段设计流量 q	设计管径 D	管段长度 L	流速 v	水力坡降 i	沿程水损	局部水损	总水头损失	末节点水压标高	末节点地面高程	末节点自由水压
始-末	m^3/h	mm	m	m/s	m/m	m	m	m	m	m	m
J1-XH1	79.34	300	2440	0.289	0.0003	0.69	0.10	0.79	252.202	231.953	20.249

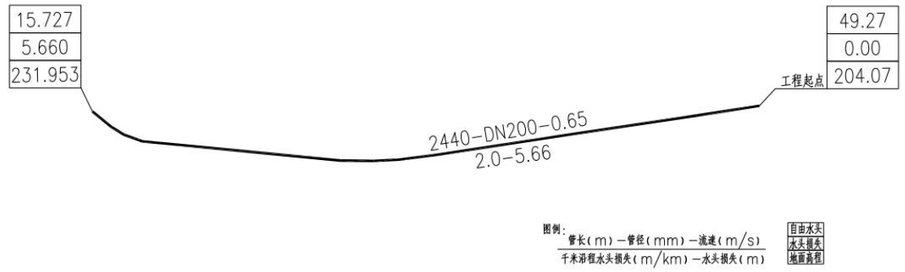


图 9-9-27 消防校核计算图

根据以上校核结果，当最不利节点发生火灾时，其市政消火栓供水压力为 0.20MPa>0.10 MPa，满足消防水压要求。

9.9.7 方案设计

目前塘田村村内供水管大部分为 2003 年左右农村改水铺设的 PVC 塑料管，村内供水主管为 DN65 的 PVC 塑料管，据村委会反映，用水高峰期时水量不足，本方案拟从 150 国道上规划水厂的市政主管从南北两侧引入 DN150 入村主管延伸至村尾。根据塘田村居民分布情况，村内供水采取树状供水形式，入村主管在经过经济社时或较大路口时分别开口引出入社主管，并设置阀门井，根据服务人口计算入社管管径为 DN65~DN100 之间，水管入社以后根据两侧住宅用水需求，分别沿村内小巷引出 DN65~DN80 的分支管，并设置阀门井，最后从分支管引出 DN20 支管至各家各户，同时在末端设置阀门和水表，从而完成整个村的给水管网改造。

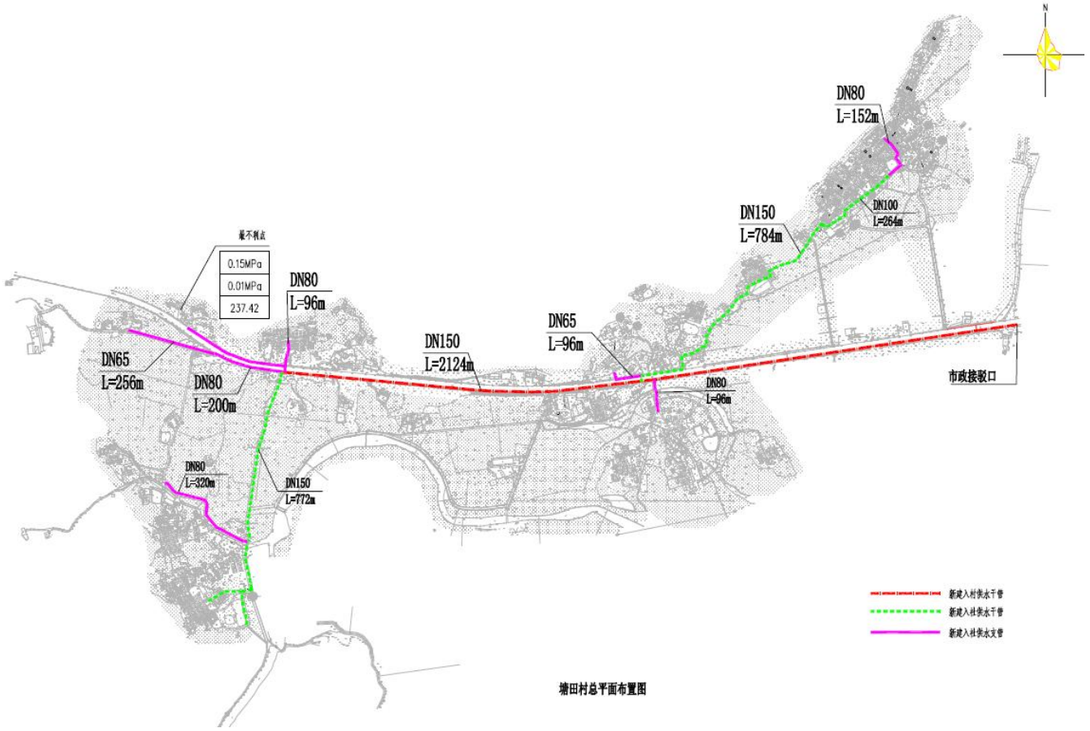


图 9-9-28 塘田村给水方案平面图

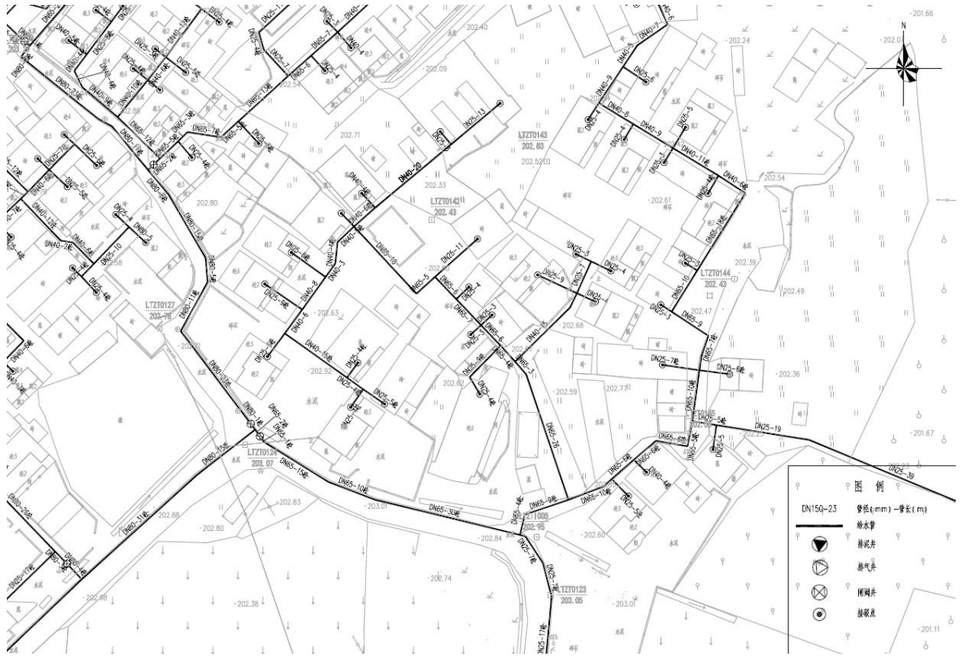


图 9-9-29 塘田村 1 片区支管布置示意图



图 9-9-30 塘田村 2 片区支管布置示意图



图 9-9-31 塘田村 3 片区支管布置示意图



图 9-9-32 塘田村 4 片区支管布置示意图

工程量统计：DN100~DN200 供水管道平均埋深为 0.7m；DN50~DN80 管道平均埋深为 0.7m；DN20~DN40 管道平均埋深为 0.5m；DN25、DN40 接户管长度则根据村落户数以及每户 6m（DN25）、8m（DN40）的计算原则，结合现场调研中村落内居民住房的实际分布情况，对该部分管长进行核算。此外依照本次水改“一户一表”的设计原则，对村落内各生活居民进行水表改造更新，并预留部分工业、企业水表数量。结合村落供水分布较为分散的实际情况，为便于检修及应对突发事件，设置一定数量的检修阀门，另外道路破除及开挖则根据现状村道情况，按照给水管道沟槽开挖宽度进行破除及修复，具体工程量见工程量表。

9.9.8 工程量表

表 9-9-7 塘田村给水方案工程量表

序号	项目名称	规格	材质	单位	数量
1	球墨铸铁管	DN150	球墨铸铁	m	3430
2	钢塑复合管	DN100	钢管	m	932
3	钢塑复合管	DN80	钢管	m	640
4	钢塑复合管	DN65	钢管	m	4064
5	钢塑复合管	DN40	钢管	m	4911
6	钢塑复合管	DN25	钢管	m	4872
7	阀门及阀门井	DN150	球墨铸铁	套	11
8	阀门及阀门井	DN100	球墨铸铁	套	5
9	阀门及阀门井	DN80	球墨铸铁	套	6
10	阀门及阀门井	DN65	球墨铸铁	套	32
11	阀门及阀门井	DN40	球墨铸铁	套	6
12	消火栓	SSF100/65-1.6		座	89
13	排泥阀	φ1200	砖砌	套	23
14	排气阀	φ1200	砖砌	套	22
15	居民接户水表组			套	646
16	道路破复	车行道		㎡	3953
17	道路破复	非车行道		㎡	4692

9.10小杉村方案设计

小杉村委会位于吕田镇东南部，邻靠广东蓄能水电厂。面积约 15.7 平方公里，下辖 18 个经济社，总人口 2015 人，是吕田镇的一条移民村。村委会距离从化区区 56 公里，离吕田镇 5 公里，只有一条环库公路，属丘陵地带



图 9-10-1 小杉村区域位置图

9.10.1 村内供水现状及问题总结

小杉村村委所在地海拔 289 米，储水池海拔最高为 329m。全村共有 18 个经济社，目前常住人口数为 2015 人，所有经济社水源都为山泉水，全村未接水表、未收水费，村内居民给水管均为 PVC 塑料管材。

从调研结果看，小杉村所有经济社都采用山泉水，现状存在许多问题和隐患。主要问题分析如下：

①水质得不到保障：村中滤池长时间没有得到养护，使得山泉水得不到有效过滤；除了村社供水主管为新换的 DN200 镀锌钢管，其他入户管均采用塑料 PVC 塑料管道进行输水，容易造成二次污染；PVC 塑料管道外露，在阳光下暴晒容易会加速老化；下雨天泉水泥沙较多，水质变浑浊难以饮用。

②水量得不到保障：随着人口增长，村民用水量不足的问题逐渐暴露出来，部分村社水源地冬季枯水期水量偏小，难以及时补给水池用水；因全村只用一个水池，水池储水管径偏小（DN150），村社内给水主管以 DN40 为主，导致管道远端居民（张屋社）在每天用水高峰期时水量得不到保障，水质浑浊。

③水资源存在浪费现象：因为是各家自己接的山泉水，不需缴纳水费，村民随意使用山泉水冲洗、浇灌甚至放任其自流的情况时有发生。

④小杉村现有下库水库，目前用于电厂蓄能发电用。

⑤管道敷设混乱：因村民自己组织接管，山泉水供水系统无统一管理，未按照规范要求施工，随意性比较普遍，大多管子都暴露在地表，管道错综复杂，PVC 塑料管也因为暴露在地表在阳光暴晒下会加速老化，饮用水安全存在隐患，管道使用寿命也大大降低。

⑥阀门设置不合理：有集中供水的村社中，供水阀门仅设置在主干管处，缺少支干管阀门，一旦水管进行维修，全村停水，严重影响村民日常生活。

⑦缺少维护管理：供水系统因缺少专人维护管理，山顶滤池基本失去作用、水源取水口经常堵塞、许多阀门坏掉、管道堵塞、私接管道浇灌等等许多情况常常发生，不仅影响水质，同时造成水资源极大的浪费。



图 9-10-2 小杉村村委



图 9-10-3 全村过滤池



图 9-10-4 全村储水池 1



图 9-10-5 水池 DN80 引水管，生锈



图 9-10-6 水池 DN150 出水管（PE）



图 9-10-7 水池泄水池



图 9-10-8 水池泄水



图 9-10-9：村民更换新 DN200 镀锌钢管



图 9-10-10：村民入社 PVC 塑料管



图 9-10-11：小衫村最远处水压情况

9.10.2 村民改水意愿

根据村委代表反映，目前村内供水管网老化严重，漏损率较高、水压严重不足，部分村民自抽井水以满足自身的日常使用，村民改水意愿极为迫切。在此背景下，吕田镇政府与村委及村民代表充分沟通，达成统一意见，同意并支持本次农村供水改造工作的实施。

从化区行政村饮用水及供水管道使用情况表

吕田镇小杉村村民委员会（加盖公章）			
村内供水主管网管道建设年份	2012	主管网管道材质	钢管
主管网管径（毫米）	200	村内管道漏损率	20%
敷设于地面的管道占村内管网百分比	40%	敷设于排水沟渠、水下的管道占村内管网百分比	30%
是否装置住户水表	是	是否收取水费	是
水费单价（元/吨）		村内每月公摊水费总额	0 元
村内用水高峰期村民水压不足户数	200户	水压不足住户占村内总住户百分比	50%
山泉水供水行政村高峰期或枯水期时缺水户数	200户	水压不足住户占村内总住户百分比	50%
山泉水枯水期/缺水时，村民饮用水来源			
村内管道爆管及维修情况	无		
村内管道重大维修情况	无		
其他改水意见/建议	新增水源，尽快改水		

图 9-10-12：村内供水现状调查表

9.10.3 供水解决方案

①现村里寻找有一新水源点，距离水池 1 大概有 2500 米距离，从水源地新增一路管道接至净水设施。

②更换村内供水主管为 DN200 球墨铸铁给水管。

③检测下库水库的水质，查验相关饮用水指标，看是否有作为饮用水源的可能，加强对水源的维护管理。

④跟换净水设备，使净化后的水符合饮用水标准。

⑤统筹规划，合理布置给水管和检修阀门。

⑥需增加消毒设备，使处理过的水质符合国家饮用水标准。

⑦一户一表，加强管理，增强村民节约用水的意识，防止偷水、浪费等行为。

⑧增派专人进行日常维护，定期维护净水设施和水源取水口，排查管道系统堵塞和渗漏问题，使得整个供水系统保持健康稳定运行。

⑨将村社给水 PVC 塑料管换为球墨铸铁管等更承压的管材。

9.10.4 水源比选

本工程采用小型集中式供水模式，供水水源有 3 种可选方案。

1、收集附近山顶山泉水作为水源；

2、通过水泵从水库抽取水库水作为水源；

3、通过打深水井抽取深层地下水作为水源。

通过现场勘查，对以上 3 种水源进行全方位分析：

1、山泉水水源分析

本工程位于山区，山泉水资源非常丰富，结合现场勘查及以往村内使用山泉水情况分析，山泉水作为水源有以下几个优点：

（1）水质较好，山顶人迹罕至，区域内无污染，周边也无其他污染进入水源区域，且山体具有自净化作用，水源可能来自雨水或者地下，并暴露在地表或者地表浅层流动，在经过山体层层滤净与流动的同时，也融入了对人体有益的矿物质。

（2）取水成本低，山泉水的取水点一般设置在山顶，取水过程无需加压力，只需重力流即可取水至村内。

山泉水的缺点为冬季存在枯水期，可能存在水量不足问题，但可通过多路水源联合供水解决。

2、水库水源分析

本工程位于流溪河源头，水系非常发达，工程区域内河流非常多结合现场勘查分析，水库水主要存在的问题如下：

（1）水质较差，水库源头也为山泉水，但河流为地表流动，泥沙较多，雨天水质非常浑浊，且部分村民的污水及农田排水都排入河流，导致水库非常容易受到污染。

（2）取水成本高，水库的地势较低，若想从水库中取水则需要通过水泵加压取水，需要消耗电力较多。

（3）协调难度大，该水库为南方电网发电用水库，若引用该水源需与南方电网协调。

水库水虽然水量较大，但是水质一般，且容易受到污染，净化成本和取水成本都较高。

3、深层地下水水源分析

本工程若采用深层地下水作为水源，有一下几个优点：

（1）水质较好，深层地下水的深度非常高，受污染机会较少，且自净化作用强。

（2）水量稳定，深层地下水的蓄水量大，即使在冬季，仍然有较大水量。

深层地下水的水量水质都较好，但取水成本较高，需要通过打深水井和加压泵抽取。

	水库水	山泉水	深层地下水
水质	水质一般，且容易受到污染	水质较好	水质较好
水量	水量稳定	水量不稳定	水量相对稳定
取水成本	一般	较低	相对较高

通过比选山泉水在水质和取水成本方面比较占优势，考虑到原有饮水系统以山泉水作为水源，其设施仍然可以利用，通过增加多路水源方式解决枯水期缺水问题，所以本工程采用山泉水作为饮用水水源，根据实际情况，深层地下水可作为备用及应急水源。

9.10.5 需水量预测

农村用水量组成

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），设计生活用水量包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量，按最高日用水量进行计算。

用水定额

目前吕田镇农村尚无有规模畜牧养殖大户，当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量，消防水量用于校核。

根据《广州市农村供水改造工作指引》，居民生活用水量采用指标法进行计算，应综合考虑现状用水量情况、用水条件及发展变化、水源条件、制水成本、用水户意愿，以及当地用水定额标准和类似工程的供水情况。定额详下表

表 9-10-1 农村居民最高日用水定额

一类农村（单位 L/（人·d））	二类农村（单位 L/（人·d））
300	150

小杉村远离镇中心，属于二类农村，因此小杉村居民最高日用水定额取 150L/（人·d）。

13. 时变化系数

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），时变化系数的确定要根据各村镇的供水规模和方式，生活用水和企业用水的条件、方式和比例，结合结合当地类似供水工程的最高日供水情况分析确定，并应符合下列要求：

①基本全日供水工程的时变化系数 Kh，可按下表确定；

②定时供水工程的时变化系数，可在 3.0~4.0 范围内取值，日供水时间长，用水人口多的取较低值；

表 9-10-2 基本全日供水工程的时变化系数

供水规模ω（m^3/d）	ω＞5000	5000≥ω＞1000	1000≥ω≥200	ω＜200
时变化系数 Kh	1.6-2.0	1.8-2.2	2.0-2.5	2.5-3.0
注：企业日用水时间长且用水量比例较高时，时变化系数取较低值；企业用水量比例很低或无企业用水量时，Kh 在 2.0-3.0 范围内取值，用水人口多、用水条件好或用水定额高的取较低值。				

14. 人口统计

根据实地调查情况，小杉村 18 个经济社目前人口约合 2015 人。确定设计用水人口数时，应充分考虑农村人口向城市和小城镇的转移，本方案设计用水人口采用现状常住人口数计算。

供水量计算

设计供水规模，包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量。

小杉村主要以种植果林为主，农村尚无有规模畜牧养殖大户，企业数量不多，且当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量。

小杉村居民综合用水量如下表所示：

表 9-10-3 小杉村居民综合用水量计算表

村名称	综合生活用水定额 L/（人·d）	户籍人口数（人）	设计人口数（人）	居民生活用水量（m^3/d）	公用建筑用水量（m^3/d）	管网漏损水量（m^3/d）	未预见水量（m^3/d）	设计用水量（m^3/d）
小杉村	150	2015	2136	320.39	48.06	36.84	40.53	445.82

根据以上计算表格，小杉村总用水量为 445.82m^3/d。

9.10.6 水力计算

沿程水头损失：

$$h_1 = iL$$

$$i = 10.67C^{-1.852}Q^{1.852}d^{-4.87}$$

式中 h_1——沿程水头损失，m；

L——计算管段长度，m；

i——单位管长水头损失，m/m；

C——海曾威廉系数，取 140；

Q——管段流量，m^3/s；

d——管道内径，m。

局部水头损失按沿程水头损失 15%计：

表 9-9-5 水头损失计算表

设备出水点高程 307.00m，村内最不利点高程 298.20，高差 8.8m。

管径	单位管段水头损失 i	管段长度（m）	沿程水头损失（mH20）	局部水头损失（mH20）	总水头损失（mH20）	所需压力（m）
150	0.003172	3274	10.3851	1.5578	16.21	20
100	0.0052	714	3.7128	0.5569		
80	0.000002	209	0.0004	0.0001		
65	0.000004	14	0.0001	0.0000		
40	0.000011	41	0.0005	0.0001		
150	0.003172	3274	10.3851	1.5578		

计算得出设备需要加压，本次设计出水水压采用 0.2MPa；计算得出设备点至最不利点的服务水头为 0.13MPa。

根据从化区供水规划：

远期各镇所有节点用户接管点服务水头不小于 0.14MPa；局部偏远地区个别节点处用户接管点服务水头不小于 0.12MPa。

9.10.7 方案设计

小杉地形特殊，只有一条入村道路，并且贯通全村，且水源也仅有一路水源，方案设计仅有唯一一种管道敷设路线，所以小杉村方案设计无其他方案进行比选，方案设计如下：

根据小杉村经济社分布情况，田心社、章口社、牛岭社、山塘社、张屋社、丘屋社、荣兴社、花岭社、横份社、塘边社、白屋社、潘屋社、南山社等经济社相对集中，九水社与其他社有水库阻隔，故本方案设计两套一体化净水设备，一套设备供田心社、章口社、牛岭社、山塘社、张屋社、丘屋社、荣兴社、花岭社、横份社、塘边社、白屋社、潘屋社、南山社等经济社的居民用水，设计水量 450m^3/天（1 号净水设备），九水社单独设置一套净水设备，设计水量 50m^3/天（2 号净水设备）。

为了后期运营维护管理方便，一体化净水设备设置在村内较高区域选址，并设置成供水站形式，一体化设备出水进入清水池后通过重力流或二次加压供村民用水。清水池为不锈钢结构水池，1 号净水设备清水池容积为 120m^3，2 号净水设备清水池容积为 15m^3，二次加压采用变频泵+气压罐方式供水。

分别从原山泉水系统引入 DN150 进水管，山泉水各增加一路水源采用双水源取水，以解决冬季枯水期水源不足问题。经设备过滤消毒以后出水管为 DN200。其中 1 号净水设备设置一路 DN200 出

水管，经水泵加压以后供田心社、章口社、牛岭社、山塘社、张屋社、丘屋社、荣兴社、花岭社、横份社、塘边社、白屋社、潘屋社、南山社等经济社的居民用水。这样能有效的降低能耗，节省运行成本。

根据小杉村经济社分布情况，村内供水采取树状供水形式，入村主管在经过经济社时或较大路口时分别开口引出入社主管，并设置阀门井，根据服务人口计算入社管管径为 DN65~DN150 之间，水管入社以后根据两侧住宅用水需求，分别沿村内小巷引出 DN50~DN65 的分支管，并设置阀门井，最后从分支管引出 DN20 支管至各家各户，同时在末端设置阀门和水表，从而完成整个村的给水管网改造。

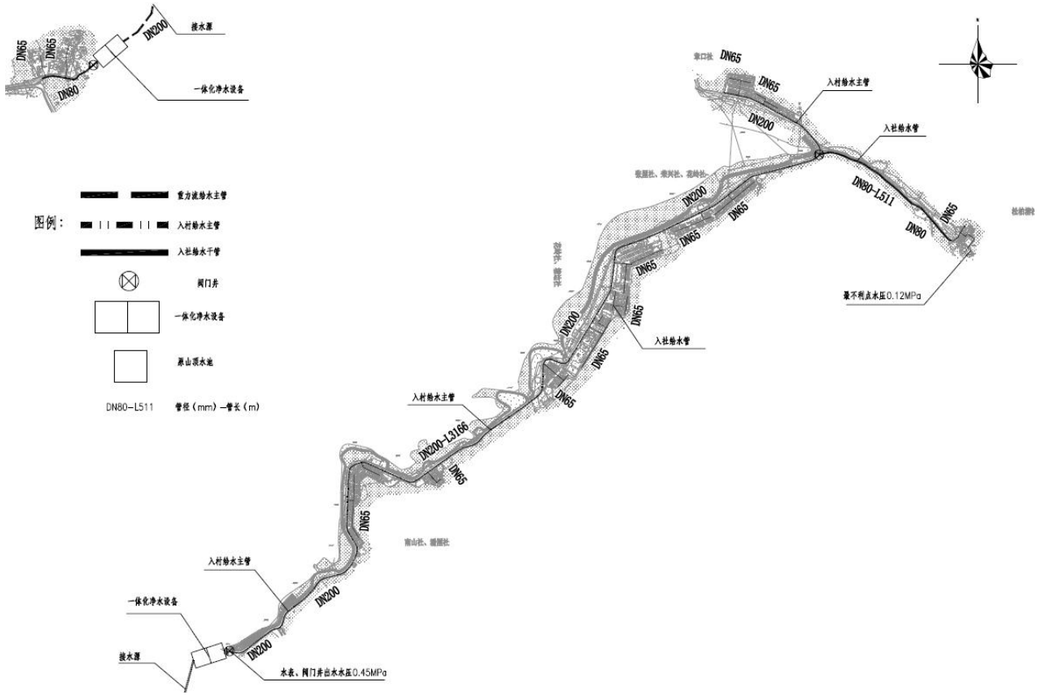


图 9-10-13 小杉村给水方案平面图

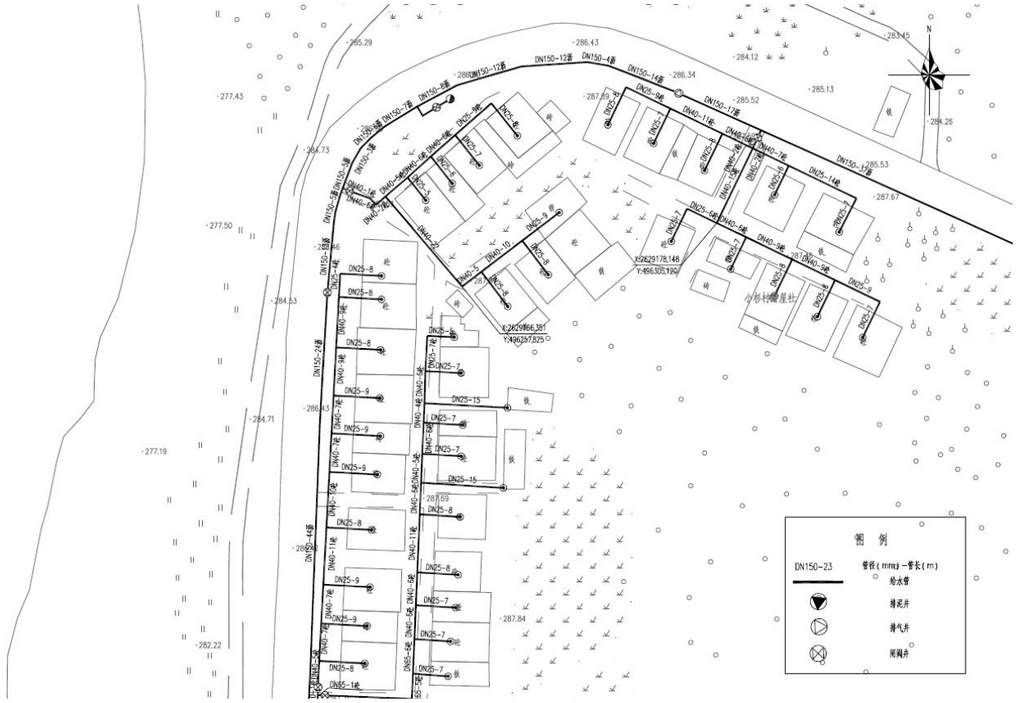


图 9-10-14 小杉村 1 片区支管布置示意图

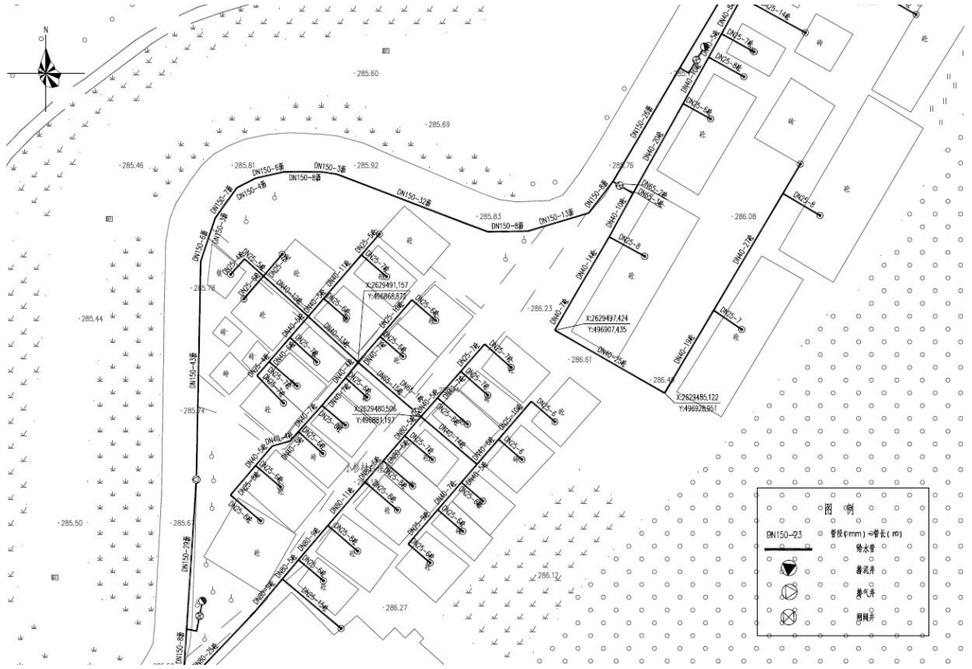




图 9-10-16 小杉村 3 片区支管布置示意图

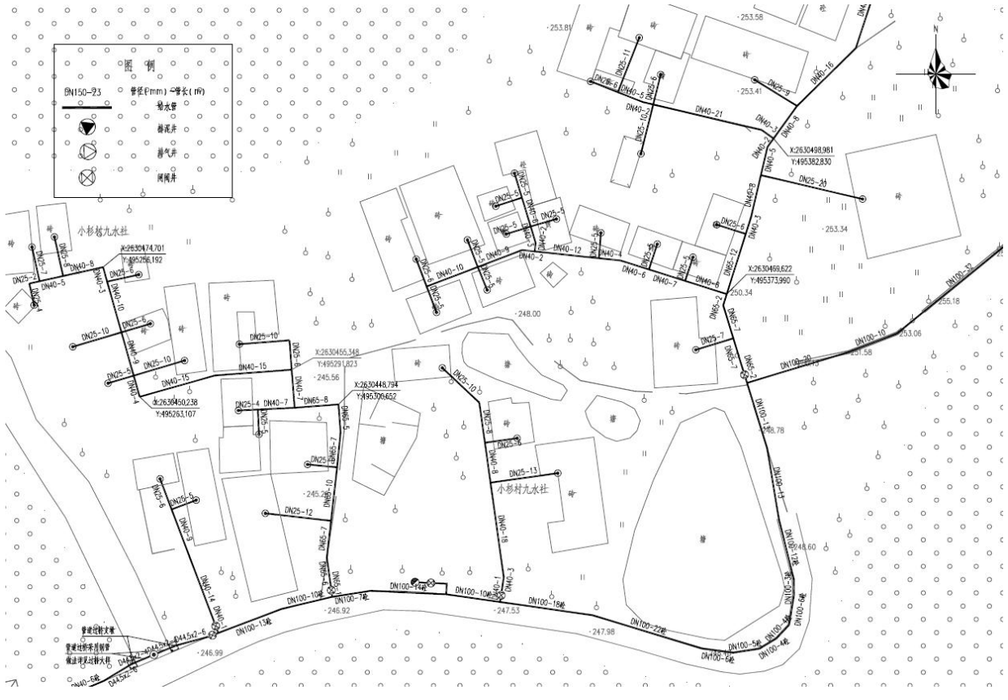


图 9-10-17 小杉村 4 片区支管布置示意图

工程量统计：DN100~DN200 供水管道平均埋深为 0.7m；DN50~DN80 管道平均埋深为 0.7m；DN20~DN40 管道平均埋深为 0.5m；DN25、DN40 接户管长度则根据村落户数以及每户 6m（DN25）、8m（DN40）的计算原则，结合现场调研中村落内居民住房的实际分布情况，对该部分管长进行核算。此外依照本次水改“一户一表”的设计原则，对村落内各生活居民进行水表改造更新，并预留部分工业、企业水表数量。结合村落供水分布较为分散的实际情况，为便于检修及应对突发事件，设置一定数量的检修阀门，另外道路破除及开挖则根据现状村道情况，按照给水管道沟槽开挖宽度进行破除及修复，具体工程量见工程量表。

9.10.8 工程量表

表 9-10-4 小杉村给水方案工程量表

序号	项目名称	规格	材质	单位	数量
1	取水坝		混凝土	座	3
2	450m3/d 一体化净水设备		不锈钢	套	1
3	50m3/d 一体化净水设备		不锈钢	套	1
4	120m3 清水池		不锈钢	座	1
5	15m3 清水池		不锈钢	座	1
6	水泵	含气压罐		台	5
7	设备间		砖混	间	2
8	电源外线			米	1000
9	球墨铸铁管	DN150	球墨铸铁	m	4272
10	钢塑复合管	DN100	钢管	m	2032
11	钢塑复合管	DN80	钢管	m	479
12	钢塑复合管	DN65	钢管	m	1804
13	钢塑复合管	DN40	钢管	m	3071
14	钢塑复合管	DN25	钢管	m	3207
15	阀门及阀门井	DN150	球墨铸铁	套	8
16	阀门及阀门井	DN100	球墨铸铁	套	6
17	阀门及阀门井	DN80	球墨铸铁	套	3

序号	项目名称	规格	材质	单位	数量
18	阀门及阀门井	DN65	球墨铸铁	套	17
19	阀门及阀门井	DN40	球墨铸铁	套	9
20	排泥阀	φ1200	砖砌	套	11
21	排气阀	φ1200	砖砌	套	11
22	居民接户水表组			套	403
23	道路破复	车行道		㎡	1887
24	道路破复	非车行道		㎡	2414

9.11新联村方案设计

新联村委会位于吕田镇东部，面积约 12.54 平方公里，下辖 9 个经济社，总人口 1715 人。村委会距离从化区区 60 公里，离吕田镇 4 公里，只有一条鱼洞公路贯穿其中，属丘陵地带，地缘优势较弱。



图 9-11-1 新联村区域位置图

9.11.1 村内供水现状及问题总结

新联村村委所在地海拔 236 米，水源地海拔最高为 442m。全村共有 9 个经济社，目前户籍人口数为 1715 人，全村水源为山泉水，未接水表、未收水费，村内居民给水管均为 PVC 塑料管材。

从调研结果看，新联村所有经济社都采用山泉水，现状存在许多问题和隐患。主要问题分析如下：

①水质得不到保障：村中管网设备长时间没有得到养护；滤池老化，导致山泉水得不到有效过滤；村中采用塑料 PVC 塑料管道进行输水，PVC 塑料管道外露，在阳光下暴晒会加速老化；部分管道设置在灌溉渠中；管网建设至今已有 10 年左右，部分管道老化渗漏；二社、三社蓄水池的盖子无法关闭，有潜在污染水质的可能。

②水量得不到保障：今年大量农民返乡，导致用水量大增；部分居民自己接管接到水源处，导致水量减少；枯水期和冬季水量锐减，居民使用困难；虽然村委曾经扩建，将水源水全部引到蓄水池，但是根本问题在于水源本身水量不足。

③水资源存在浪费现象：未实行一户一表，无需交水费，部分居民放水入鱼塘、水田，使得水资源严重浪费，也使得水量大大减少。

④管网没有统一规划，铺设混乱，既有村子统一建设的管，也有居民自己接的管，无法统一管理。



图 9-11-2 一社蓄水池（50m³）



图 9-11-3 一社暴露水管

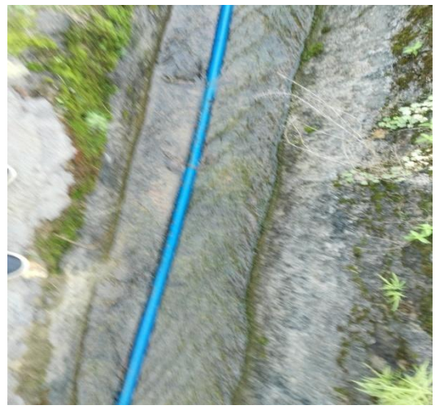


图 9-11-4 一社在灌溉渠中的水管



图 9-11-5 一社滤池蓄水池



图 9-11-6 一社滤池水质



图 9-11-7 二社三社蓄水池无法盖上



图 9-11-12 五社六社七社滤池出水管



图 9-11-13 二社三社蓄水池水量



图 9-11-8 二社三社出水管



图 9-11-9 二社三社滤池



图 9-11-14 二社一楼水量



图 9-11-15 二社上游备用水源，水质较好



图 9-11-10 二社三社水源水量



图 9-11-11 五社六社七社滤池蓄水池



图 9-11-16 二社下游备用水源，水量较大



图 9-11-17 八社备用水源



图 9-11-18 五社六社七社取水口

9.11.2 村民改水意愿

根据村委代表反映，目前村内供水管网老化严重，漏损率较高、水压严重不足，部分村民自抽井水以满足自身的日常使用，村民改水意愿极为迫切。在此背景下，吕田镇政府与村委及村民代表充分沟通，达成统一意见，同意并支持本次农村供水改造工作的实施。

9.11.3 供水解决方案

①更换 PVC 塑料管为更耐用的钢塑复合管、球墨铸铁管，并埋地铺设。

②寻找新的水源，并新建净水设施引入村内。

③派专人定期清理维护水源取水口及净水设施。

④统筹规划，合理布置给水管和检修阀门，便于管理。

⑤必须实行一户一表，加强管理，增强村民节约用水的意识，防止偷水、浪费等行为。

⑥增大给水管径，满足现有需求和未来规划。

从化区行政村饮用水及供水管道使用情况表

吕田 镇 新联 村村民委员会（加盖公章）			
村内供水主管网管道建设年份	1993	主管网管道材质	PVC管
主管网管径（毫米）	90	村内管道漏损率	40%
敷设于地面的管道占村内管网百分比	50%	敷设于排水沟渠、水下的管道占村内管网百分比	10%
是否设置住户水表	否	是否收取水费	否
水费单价（元/吨）	无	村内每月公摊水费总额	0 元
村内用水高峰期村民水压不足户数	300 户	水压不足住户占村内总住户百分比	88%
山泉水供水行政村高峰期或枯水期时缺水户数	300 户	水压不足住户占村内总住户百分比	88%
山泉水枯水期/缺水时，村民饮用水来源	无		
村内管道爆管及维修情况	无		
村内管道重大维修情况	无		
其他改水意见/建议	无		

图 9-11-19 村内供水现状调查表

9.11.4 水源比选

本工程采用小型集中式供水模式，供水水源有 3 种可选方案。

1、收集附近山顶山泉水作为水源；

2、通过水泵从附近河流抽取河水作为水源；

3、通过打深水井抽取深层地下水作为水源。

通过现场勘查，对以上 3 种水源进行全方位分析：

1、山泉水水源分析

本工程位于山区，山泉水资源非常丰富，结合现场勘查及以往村内使用山泉水情况分析，山泉水作为水源有以下几个优点：

（1）水质较好，山顶人迹罕至，区域内无污染，周边也无其他污染进入水源区域，且山体具

有自净化作用，水源可能来自雨水或者地下，并暴露在地表或者地表浅层流动，在经过山体层层滤净与流动的同时，也融入了对人体有益的矿物质。

（2）取水成本低，山泉水的取水点一般设置在山顶，取水过程无需加压力，只需重力流即可取水至村内。

山泉水的缺点为冬季存在枯水期，可能存在水量不足问题，但可通过多路水源联合供水解决。

2、河水水源分析

本工程位于流溪河源头，水系非常发达，工程区域内河流非常多结合现场勘查分析，河水主要存在的问题如下：

（1）水质较差，河流源头也为山泉水，但河流为地表流动，泥沙较多，雨天水质非常浑浊，且经过较多村庄、农田，部分村民的污水及农田排水都排入河流，导致河流非常容易受到污染。

（2）取水成本高，河流在地表流动都是通过重力流，因此河流的地势都较低，若想从河流中取水则需要通过水泵加压取水，需要消耗电力较多。

河水虽然水量较大，但是水质一般，且容易受到污染，净化成本和取水成本都较高。

3、深层地下水水源分析

本工程若采用深层地下水作为水源，有一下几个优点：

（1）水质较好，深层地下水的深度非常高，受污染机会较少，且自净化作用强。

（2）水量稳定，深层地下水的蓄水量大，即使在冬季，仍然有较大水量。

深层地下水的水量水质都较好，但取水成本较高，需要通过打深水井和加压泵抽取。

	河水	山泉水	深层地下水
水质	水质一般，且容易受到污染	水质较好	水质较好
水量	水量稳定	水量不稳定	水量相对稳定
取水成本	一般	较低	相对较高

通过比选山泉水在水质和取水成本方面比较占优势，考虑到原有饮水系统以山泉水作为水源，其设施仍然可以利用，通过增加多路水源方式解决枯水期缺水问题，所以本工程采用山泉水作为饮用水水源，根据实际情况，深层地下水可作为备用及应急水源。

9.11.5 需水量预测

农村用水量组成

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），设计生活用水量包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量，按最高日用水量进行计算。

用水定额

目前吕田镇农村尚无有规模畜牧养殖大户，当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量，消防水量用于校核。

根据《广州市农村供水改造工作指引》，居民生活用水量采用指标法进行计算，应综合考虑现状用水量情况、用水条件及发展变化、水源条件、制水成本、用水户意愿，以及当地用水定额标准和类似工程的供水情况。定额详下表

表 9-11-1 农村居民最高日用水定额

一类农村（单位 L/（人·d））	二类农村（单位 L/（人·d））
300	150

新联村远离镇中心，属于二类农村，因此新联村居民最高日用水定额取 150L/（人·d）。

15. 时变化系数

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），时变化系数的确定要根据各村镇的供水规模和方式，生活用水和企业用水的条件、方式和比例，结合结合当地类似供水工程的最高日供水情况分析确定，并应符合下列要求：

①基本全日供水工程的时变化系数 Kh，可按下表确定；

②定时供水工程的时变化系数，可在 3.0~4.0 范围内取值，日供水时间长，用水人口多的取较低值；

表 9-11-2 基本全日供水工程的时变化系数

供水规模ω（m^3/d）	ω＞5000	5000≥ω＞1000	1000≥ω≥200	ω＜200
时变化系数 Kh	1.6-2.0	1.8-2.2	2.0-2.5	2.5-3.0
注：企业日用水时间长且用水量比例较高时，时变化系数取较低值；企业用水量比例很低或无企业用水量时，Kh 在 2.0-3.0 范围内取值，用水人口多、用水条件好或用水定额高的取较低值。				

16. 人口统计

根据实地调查情况，新联村 9 个经济社目前人口约合 1715 人。确定设计用水人口数时，应充分考虑农村人口向城市和小城镇的转移，本方案设计用水人口采用现状常住人口数计算。

供水量计算

设计供水规模，包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量。

新联村主要以种植果林为主，农村尚无有规模畜牧养殖大户，企业数量不多，且当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量。

新联村居民综合用水量如下表所示：

表 9-11-3 新联村居民综合用水量计算表

村名称	综合生活用水定额 L/（人·d）	户籍人口数（人）	设计人口数（人）	居民生活用水量（m^3/d）	公用建筑用水量（m^3/d）	管网漏损水量（m^3/d）	未预见水量（m^3/d）	设计用水量（m^3/d）
新联村	150	1715	1818	272.69	40.90	31.36	34.49	379.44

根据以上计算表格，新联村总用水量为 379.44m^3/d。

9.11.6 方案比选

本方案对供水模式做出了 2 种供水方案进行比选，方案一为山泉集中供水，预留市政接口；方案二为采用市政供水。

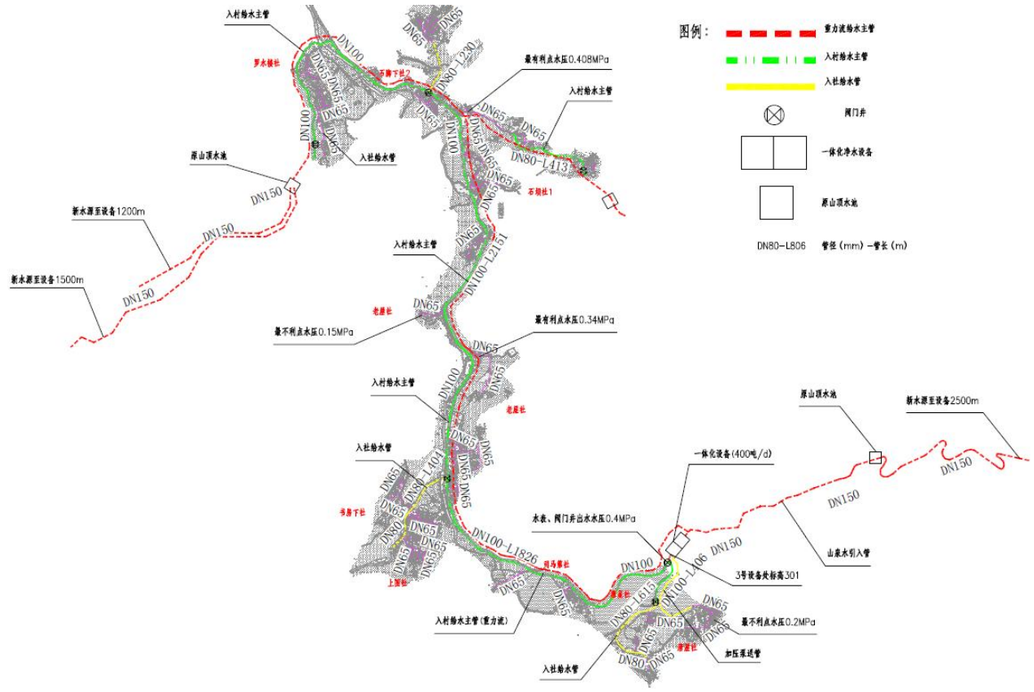


图 9-11-20 多水源集中处理方案

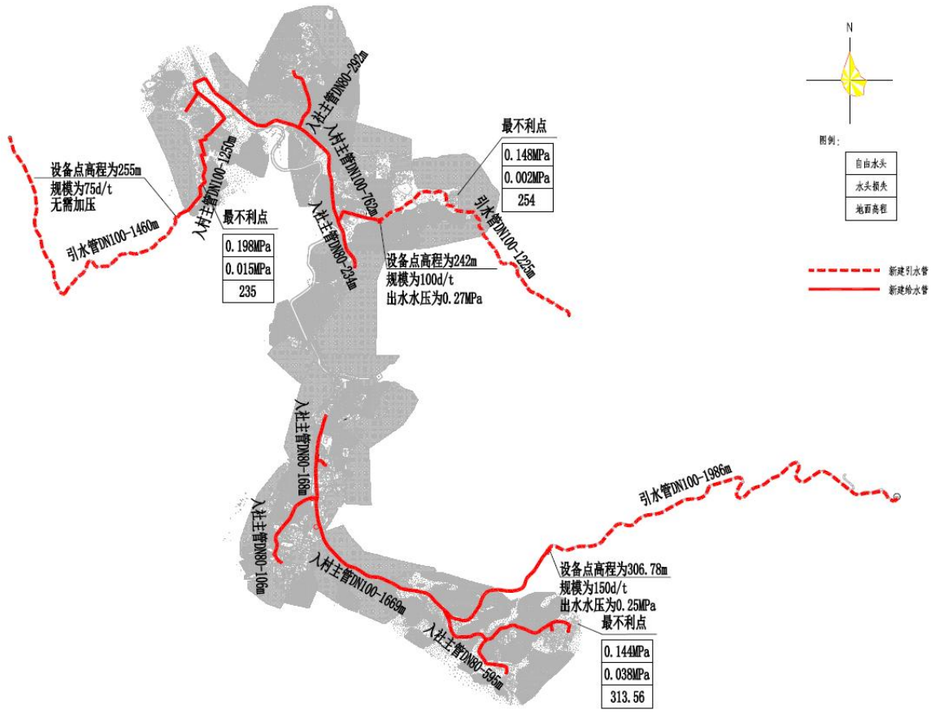


图 9-11-21 各水源单独处理方案

从上图比较来看，多水源集中处理方案比各水源单独处理方案少两套处理设施，但是供水主管与各水源单独处理方案相对增加，成本分析如下：

表 9-11-4 供水方案建设成本比较

	多水源集中处理方案		各水源单独处理方案	
供水方案	工程量	造价（万元）	工程量	造价（万元）
管网	9.7kmDN150 管， 4.9kmDN100 管	856 万	4.5kmDN150 管， 4.6kmDN100 管	519 万
处理设施	400m^3/d 处理设施一套	182 万	200m^3/d 处理设施两套 150m^3/d 处理设施两套 50m^3/d 处理设施两套	328 万

通过以上对比分析，各水源单独处理方案在建设成本上要优于多水源集中处理方案，且若集中处理方案需要增加压力更大，日常运行成本更高，所以本方案拟采用各水源单独处理方案。

9.11.7 水力计算

沿程水头损失：

$$h_1 = iL$$

$$i = 10.67C^{-1.852}Q^{1.852}d^{-4.87}$$

式中 h_1——沿程水头损失，m；

L——计算管段长度，m；

i——单位管长水头损失，m/m；

C——海曾威廉系数，取 140；

Q——管段流量，m^3/s；

d——管道内径，m。

局部水头损失按沿程水头损失 15%计：

表 9-11-5 水头损失计算表

设备出水点高程 306.78m，村内最不利点高程 313.56，高差-6.78m。

管径	单位管段水头损失 i	管段长度（m）	沿程水头损失（mH20）	局部水头损失（mH20）	总水头损失（mH20）	所需压力（m）
DN100	0.0052	633	3.2916	0.4937	3.788	25
DN80	0.000002	596	0.0012	0.0002		
DN65	0.000004	125	0.0005	0.0001		
DN40	0.000011	92	0.0010	0.0002		

计算得出设备需要加压，本次设计出水水压采用 0.25MPa；计算得出设备点至最不利点的服务水头为 0.14MPa。

根据从化区供水规划：

远期各镇所有节点用户接管点服务水头不小于 0.14MPa；局部偏远地区个别节点处用户接管点服务水头不小于 0.12MPa。

9.11.8 方案设计

根据新联村经济社分布情况，四社、五社、六社、七社相对集中，一、二社、三社与其他社有山峰阻隔，二社原来还有一水池，故本方案设计三套一体化净水设备，一套设备供四社、五社、六社、七社等社的居民用水，设计水量 75m³/天（1 号净水设备），一套设备供一社、二社、三社等社的居民用水，设计水量 150m³/天(2 号净水设备)，二社单独设置一套净水设备，设计水量 50m3/d。

为了后期运营维护管理方便，一体化净水设备设置在村内较高区域选址，并设置成供水站形式，一体化设备出水进入清水池后通过重力流或二次加压供村民用水。清水池为不锈钢结构水池，1 号净水设备清水池容积为 200m³，2 号净水设备清水池容积为 150m³，3 号净水设备清水池容积为 50m³，二次加压采用变频泵+气压罐方式供水。

分别从原山泉水系统清水池引入 DN150 进水管，山泉水各增加一路水源采用双水源取水，以解决冬季枯水期水源不足问题。经设备过滤消毒以后出水管分别为 DN100 和 DN80。其中 1 号净水设备设置一路 DN100 出水管，两路经水泵加压以后供四社、五社、六社、七社等经济社居民用水，这样能有效的降低能耗，节省运行成本。

根据新联村经济社分布情况，村内供水采取树状供水形式，入村主管在经过经济社时或较大路口时分别开口引出入社主管，并设置阀门井，根据服务人口计算入社管管径为 DN65~DN150 之间，水管入社以后根据两侧住宅用水需求，分别沿村内小巷引出 DN50~DN65 的分支管，并设置阀门井，最后从分支管引出 DN20 支管至各家各户，同时在末端设置阀门和水表，从而完成整个村的给水管网改造。

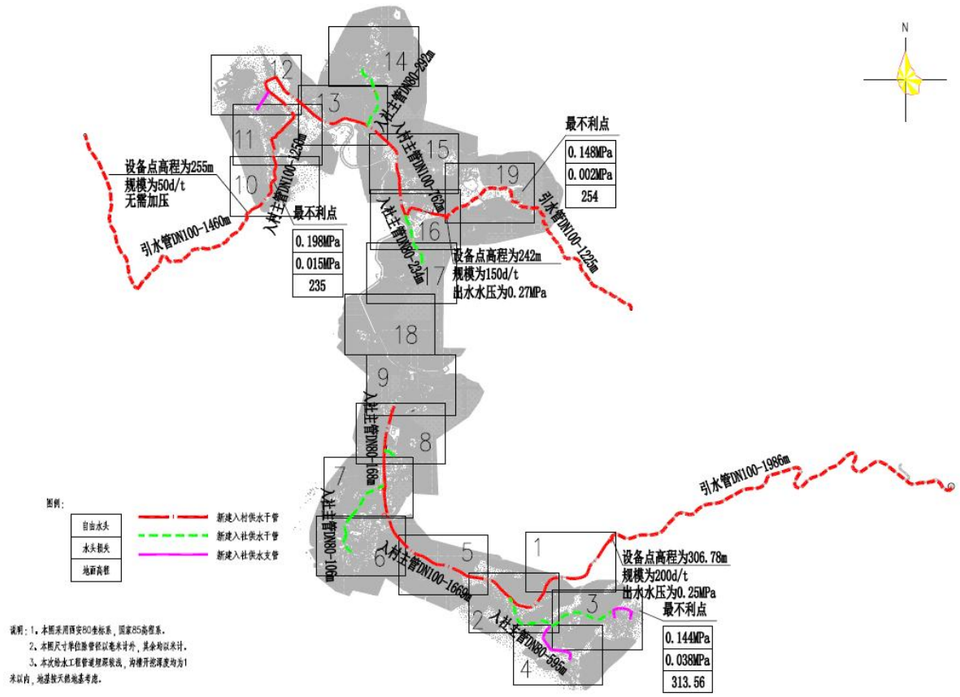


图 9-11-22 新联村给水方案平面图

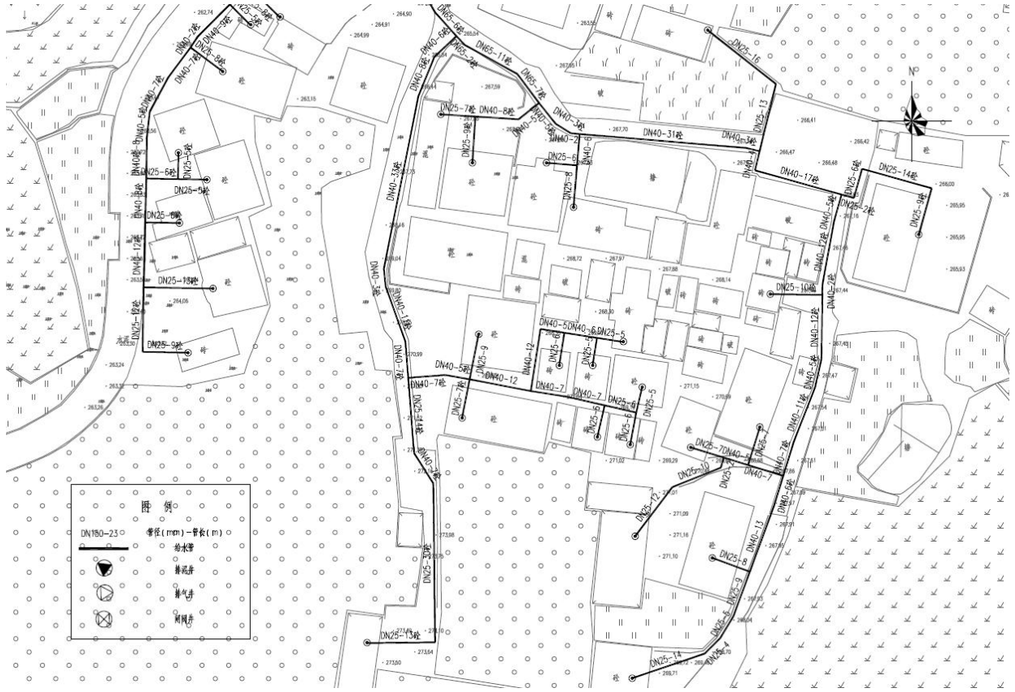


图 9-11-23 新联村 1 片区支管布置示意图

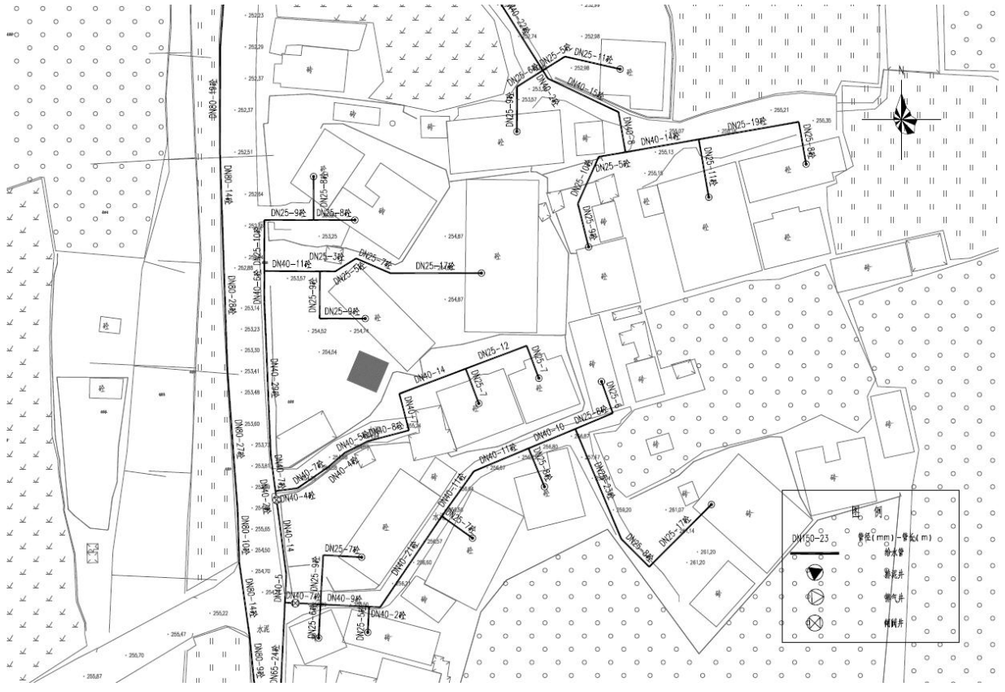


图 9-11-24 新联村 2 片区支管布置示意图

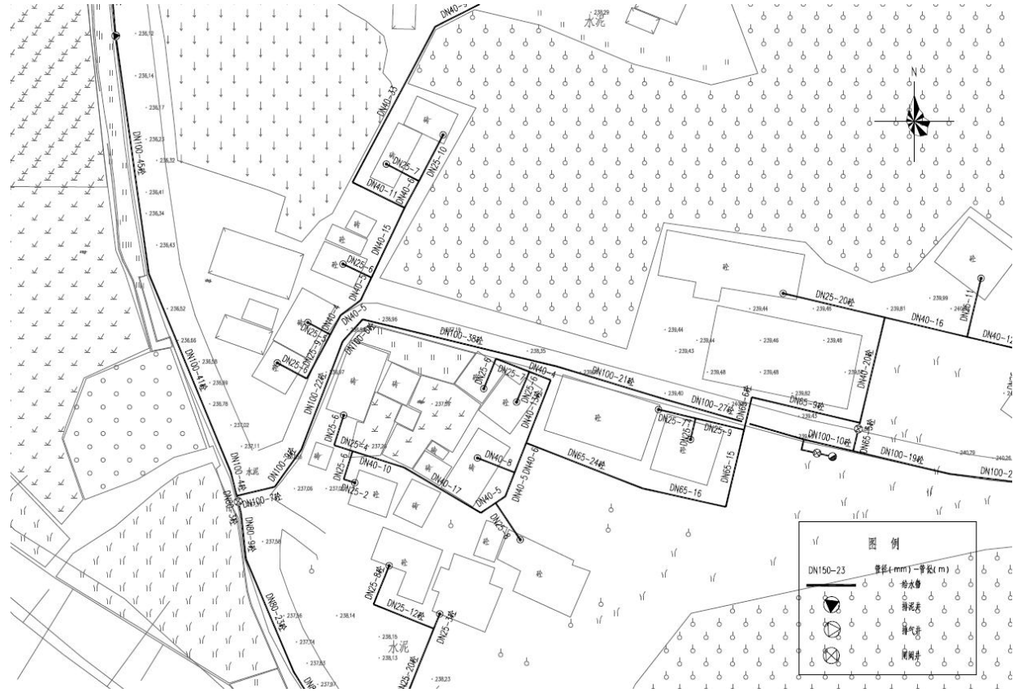


图 9-11-25 新联村 3 片区支管布置示意图



图 9-11-26 新联村 4 片区支管布置示意图

工程量统计：DN100~DN200 供水管道平均埋深为 0.7m；DN50~DN80 管道平均埋深为 0.7m；

DN20~DN40 管道平均埋深为 0.5m；DN25、DN40 接户管长度则根据村落户数以及每户 6m（DN25）、8m（DN40）的计算原则，结合现场调研中村落内居民住房的实际分布情况，对该部分管长进行核算。此外依照本次水改“一户一表”的设计原则，对村落内各生活居民进行水表改造更新，并预留部分工业、企业水表数量。结合村落供水分布较为分散的实际情况，为便于检修及应对突发事件，设置一定数量的检修阀门，另外道路破除及开挖则根据现状村道情况，按照给水管道沟槽开挖宽度进行破除及修复，具体工程量见工程量表

9.11.9 工程量统计

表 9-11-6 新联村给水方案工程量表

序号	项目名称	规格	材质	单位	数量
1	取水坝		混凝土	座	3
2	200m3/d 一体化净水设备		不锈钢	套	1
3	150m3/d 一体化净水设备		不锈钢	套	1
4	50m3/d 一体化净水设备		不锈钢	套	1
5	60m3 清水池		不锈钢	座	1
6	50m3 清水池		不锈钢	座	1
7	15m3 清水池		不锈钢	座	1
8	水泵	含气压罐		台	6
9	设备间		砖混	间	3
10	电源外线			米	1000
11	钢塑复合管	DN100	钢管	m	8365
12	钢塑复合管	DN80	钢管	m	811
13	钢塑复合管	DN65	钢管	m	2854
14	钢塑复合管	DN40	钢管	m	5113
15	钢塑复合管	DN25	钢管	m	3976
16	阀门及阀门井	DN150	球墨铸铁	套	10
17	阀门及阀门井	DN100	球墨铸铁	套	10
18	阀门及阀门井	DN80	球墨铸铁	套	6
19	阀门及阀门井	DN65	球墨铸铁	套	40
20	阀门及阀门井	DN40	球墨铸铁	套	21
21	排泥阀	φ1200	砖砌	套	19
22	排气阀	φ1200	砖砌	套	19
23	居民接户水表组			套	343
24	道路破复	车行道		㎡	2805
25	道路破复	非车行道		㎡	5726

9.12鱼洞村方案设计

鱼洞村委会位于吕田镇东部，面积约 10.32 平方公里，下辖 3 个经济社，总人口 330 人,是吕田镇较远的一条村。村委会距离从化区区 66 公里，离吕田镇 10 公里，只有一条鱼洞公路贯穿其中，属丘陵地带



图 9-12-1 鱼洞村区域位置图

9.12.1 村内供水现状及问题总结

鱼洞村村委所在地海拔 516 米，蓄水池最高处海拔为 566m。全村共有 3 个经济社，目前常住人口数为 330 人，所有经济社水源都为山泉水，全村未接水表、未收水费，村内居民给水管均为 PVC 塑料管材。

从调研结果看，鱼洞村所有经济社都采用山泉水，现状存在许多问题和隐患。主要问题分析如下：

①水质得不到保障：村中设备长时间没有得到养护，水池老化，使得山泉水得不到有效过滤；采用塑料 PVC 塑料管道进行输水，容易造成二次污染；PVC 塑料管道外露，在阳光下暴晒容会加速老化；下雨天泉水泥沙较多，得不到过滤水质浑浊难以饮用。

②水量得不到保障：随着人口增长，村民用水量不足的问题逐渐暴露出来，部分村社水源地冬季枯水期水量偏小，难以及时补给水池用水，同时水池容量偏小，容易出现季节性缺水；输水主管普遍偏小，村社内给水主管以 DN65、DN50 为主，导致管道远端居民在每天用水高峰期时水量得不到保障，虽然目前鱼洞村只有 330 人，但随着未来的规划发展，人口还会增长，目前水源已经不足。

③水资源存在浪费现象：因为是各家自己接的山泉水，不需缴纳水费，村民随意使用山泉水冲洗、浇灌甚至放任其自流的情况时有发生。

④管道敷设混乱：因村民自己组织接管，山泉水供水系统无统一管理，未按照规范要求施工，随意性比较普遍，大多管子都暴露在地表，管道错综复杂，PVC 塑料管也因为暴露在地表在阳光暴晒下会驾驶老化，饮用水安全存在隐患，管道使用寿命也大大降低。

⑤阀门设置不合理：有集中供水的村社中，供水阀门仅设置在主干管处，缺少支干管阀门，一旦水管进行维修，全村停水，严重影响村民日常生活。

⑥缺少维护管理：供水系统因缺少专人维护管理，山顶滤池基本失去作用、水源取水口经常堵塞、许多阀门坏掉、管道堵塞、私接管道浇灌等等许多情况常常发生，不仅影响水质，同时造成水资源极大的浪费。



图 9-12-2 鱼洞村村委



图 9-12-3 村委处 PVC 塑料管接驳混乱



图 9-12-4 村委 1 楼水压情况



图 9-12-5 二社过滤池



图 9-12-6 二社蓄水池（40m³）



图 9-12-7 蓄水池泄水口（水量充足）



图 9-12-8 蓄水池 DN50 出水管（塑料）



图 9-12-9 一社储水池（40m³）



图 9-12-10 三社、罗屋过滤池



图 9-12-11 三社、罗屋储水池（50㎥）



图 9-12-12 二社水源地位置

9.12.2 村民改水意愿

根据村委代表反映，目前村内供水管网老化严重，漏损率较高、水压严重不足，部分村民自抽井水以满足自身的日常使用，村民改水意愿极为迫切。在此背景下，吕田镇政府与村委及村民代表充分沟通，达成统一意见，同意并支持本次农村供水改造工作的实施。

从化区行政村饮用水及供水管道使用情况表

吕田 镇 鱼洞 村村民委员会（加盖公章）			
村内供水主管网管道建设年份	80年代	主管网管道材质	PVC塑料管
主管网管径（毫米）	2.0寸	村内管道漏损率	25%
敷设于地面的管道占村内管网百分比	60%	敷设于排水沟渠、水下的管道占村内管网百分比	10%
是否设置住户水表	否	是否收取水费	否
水费单价（元/吨）	0	村内每月公摊水费总额	0
村内用水高峰期村民水压不足户数	30	水压不足住户占村内总住户百分比	30%
山泉水供水行政村高峰期或枯水期时缺水户数	50	水压不足住户占村内总住户百分比	50%
山泉水枯水期/缺水时，村民饮用水来源	大河吸水		
村内管道爆管及维修情况	无		
村内管道重大维修情况	无		
其他改水意见/建议	无		

图 9-12-13 村内供水现状调查表

9.12.3 供水解决方案

①二社目前正在寻找新取水水源，找到新水源后接至现有水池处进行供水。

②升级更换净水设施，增大供水管径。

③统筹规划，合理布置给水管和检修阀门。

④需增加消毒设备，使处理过的水质符合国家饮用水标准。

⑤一户一表，加强管理，增强村民节约用水的意识，防止偷水、浪费等行为。

⑥增派专人进行日常维护，定期清洗储水池、过滤池和水源取水口，排查管道系统堵塞和渗漏问题，使得整个供水系统保持健康稳定运行。

⑦将村社给水 PVC 塑料管换为球墨铸铁管等更承压的管材，增大管径以满足村民的用水需求。

9.12.4 水源比选

本工程采用小型集中式供水模式，供水水源有 3 种可选方案。

1、收集附近山顶山泉水作为水源；

2、通过水泵从附近河流抽取河水作为水源；

3、通过打深水井抽取深层地下水作为水源。

通过现场勘查，对以上 3 种水源进行全方位分析：

1、山泉水水源分析

本工程位于山区，山泉水资源非常丰富，结合现场勘查及以往村内使用山泉水情况分析，山泉水作为水源有以下几个优点：

（1）水质较好，山顶人迹罕至，区域内无污染，周边也无其他污染进入水源区域，且山体具有自净化作用，水源可能来自雨水或者地下，并暴露在地表或者地表浅层流动，在经过山体层层滤净与流动的同时，也融入了对人体有益的矿物质。

（2）取水成本低，山泉水的取水点一般设置在山顶，取水过程无需加压力，只需重力流即可取水至村内。

山泉水的缺点为冬季存在枯水期，可能存在水量不足问题，但可通过多路水源联合供水解决。

2、河水水源分析

本工程位于流溪河源头，水系非常发达，工程区域内河流非常多结合现场勘查分析，河水主要存在的问题如下：

（1）水质较差，河流源头也为山泉水，但河流为地表流动，泥沙较多，雨天水质非常浑浊，且经过较多村庄、农田，部分村民的污水及农田排水都排入河流，导致河流非常容易受到污染。

（2）取水成本高，河流在地表流动都是通过重力流，因此河流的地势都较低，若想从河流中取水则需要通过水泵加压取水，需要消耗电力较多。

河水虽然水量较大，但是水质一般，且容易受到污染，净化成本和取水成本都较高。

3、深层地下水水源分析

本工程若采用深层地下水作为水源，有一下几个优点：

（1）水质较好，深层地下水的深度非常高，受污染机会较少，且自净化作用强。

（2）水量稳定，深层地下水的蓄水量大，即使在冬季，仍然有较大水量。

深层地下水的水量水质都较好，但取水成本较高，需要通过打深水井和加压泵抽取。

	河水	山泉水	深层地下水
水质	水质一般，且容易受到污染	水质较好	水质较好
水量	水量稳定	水量不稳定	水量相对稳定
取水成本	一般	较低	相对较高

通过比选山泉水在水质和取水成本方面比较占优势，考虑到原有饮水系统以山泉水作为水源，其设施仍然可以利用，通过增加多路水源方式解决枯水期缺水问题，所以本工程采用山泉水作为饮用水水源，根据实际情况，深层地下水可作为备用及应急水源。

9.12.5 需水量预测

农村用水量组成

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），设计生活用水量包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量，按最高日用水量进行计算。

用水定额

目前吕田镇农村尚无有规模畜牧养殖大户，当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量，消防水量用于校核。

根据《广州市农村供水改造工作指引》，居民生活用水量采用指标法进行计算，应综合考虑现状用水量情况、用水条件及发展变化、水源条件、制水成本、用水户意愿，以及当地用水定额标准和类似工程的供水情况。定额详下表

表 9-12-1 农村居民最高日用水定额

一类农村（单位 L/（人·d））	二类农村（单位 L/（人·d））
300	150

鱼洞村远离镇中心，属于二类农村，因此鱼洞村居民最高日用水定额取 150L/（人·d）。

17. 时变化系数

根据《村镇供水工程技术规范》（SL310-2019），时变化系数的确定要根据各村镇的供水规模和方式，生活用水和企业用水的条件、方式和比例，结合结合当地类似供水工程的最高日供水情况分析确定，并应符合下列要求：

①基本全日供水工程的时变化系数 Kh，可按下表确定；

②定时供水工程的时变化系数，可在 3.0~4.0 范围内取值，日供水时间长，用水人口多的取较低值；

表 9-12-2 基本全日供水工程的时变化系数

供水规模ω（m^3/d）	ω＞5000	5000≥ω＞1000	1000≥ω≥200	ω＜200

时变化系数 Kh	1.6-2.0	1.8-2.2	2.0-2.5	2.5-3.0
注：企业日用水时间长且用水量比例较高时，时变化系数取较低值；企业用水量比例很低或无企业用水量时，Kh 在 2.0-3.0 范围内取值，用水人口多、用水条件好或用水定额高的取较低值。				

18. 人口统计

根据实地调查情况，鱼洞村 3 个经济社目前人口约合 330 人。确定设计用水人口数时，应充分考虑农村人口向城市和小城镇的转移，本方案设计用水人口采用现状常住人口数计算。

供水量计算

设计供水规模，包括居民生活用水量、公共建筑用水量、饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量、消防用水量、管网漏失水量和未预见用水量。

鱼洞村主要以种植果林为主，农村尚无有规模畜牧养殖大户，企业数量不多，且当地企业已经自己解决供水问题，农村市政道路大部分未设置景观绿化带，故本方案设计暂不考虑饲养畜禽用水量、企业用水量、浇洒道路和绿地用水量。

鱼洞村居民综合用水量如下表所示：

表 9-12-3 鱼洞村居民综合用水量计算表

村名称	综合生活用水定额 L/（人·d）	户籍人口数（人）	设计人口数（人）	居民生活用水量（m³/d）	公用建筑用水量（m³/d）	管网漏损水量（m³/d）	未预见水量（m³/d）	设计用水量（m³/d）
鱼洞村	150	330	350	52.47	7.87	6.03	6.64	73.01

根据以上计算表格，鱼洞村总用水量为 73.01m³/d。

9.12.6 水力计算

沿程水头损失：

$$h_1 = iL$$

$$i = 10.67C^{-1.852}Q^{1.852}d^{-4.87}$$

式中 h_1——沿程水头损失，m；

L——计算管段长度，m；

i——单位管长水头损失，m/m；

C——海曾威廉系数，取 140；

Q——管段流量，m³/s；

d——管道内径，m。

局部水头损失按沿程水头损失 15%计：

设备出水点高程 510.20m，村内最不利点高程 513.5，高差 3.3m

表 9-12-4 水头损失计算表

管径	单位管段水头损失 i	管段长度(m)	沿程水头损失(mH20)	局部水头损失(mH20)	总水头损失(mH20)	所需压力
DN100	0.004	109	0.436	0.0654	0.90	18.20
DN80	0.0008	370	0.296	0.0444		
DN65	0.0004	104	0.0416	0.00624		
DN40	0.0004	24	0.0096	0.00144		

计算得出设备需要加压，本次设计出水水压采用 0.2MPa；计算得出设备点至最不利点的服务水头为 0.158MPa。

根据从化区供水规划：

远期各镇所有节点用户接管点服务水头不小于 0.14MPa；局部偏远地区个别节点处用户接管点服务水头不小于 0.12MPa。

9.12.7 方案设计

鱼洞村地形特殊，人口较为集中，且居民较少，且水源也仅有一调路通往村内，方案设计仅有唯一一种管道敷设路线，所以鱼洞村方案设计无其他方案进行比选，方案设计如下：

根据鱼洞村经济社分布情况，鱼洞村共 3 个经济社，一社、二社、三社都集中在一起，故本方案设计一套一体化净水设备，供鱼洞村的居民用水，设计水量 100m³/天。

为了后期运营维护管理方便，一体化净水设备设置在村内较高区域选址，并设置成供水站形式，一体化设备出水进入清水池后通过重力流或二次加压供村民用水，清水池为不锈钢结构水池，净水设备清水池容积为 30m³，二次加压采用变频泵+气压罐方式供水。

分别从原山泉水系统清水池引入 DN150 进水管，山泉水各增加一路水源采用双水源取水，以解决冬季枯水期水源不足问题。经设备过滤消毒以后出水管为 DN80。净水设备设置两路 DN80 出水管，一路经水泵加压以后供一社、二社的居民用水，另一路出水管经水泵加压以后，供三社的域居民用水。这样能有效的降低能耗，节省运行成本。

根据鱼洞村经济社分布情况，村内供水采取树状供水形式，入村主管在经过经济社时或较大路口时分别开口引出入社主管，并设置阀门井，根据服务人口计算入社管管径为 DN65~DN150 之间，水管入社以后根据两侧住宅用水需求，分别沿村内小巷引出 DN50~DN65 的分支管，并设置阀门井，最后从分支管引出 DN20 支管至各家各户，同时在末端设置阀门和水表，从而完成整个村的给水管网改造。

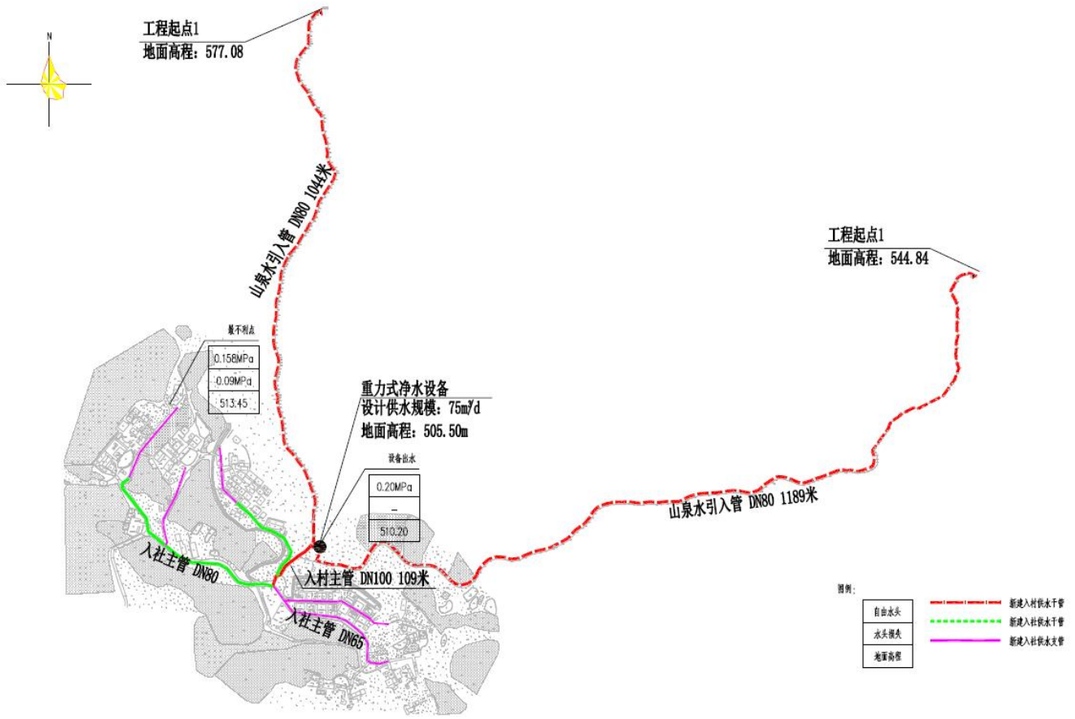


图 9-12-14 鱼洞村给水方案平面图

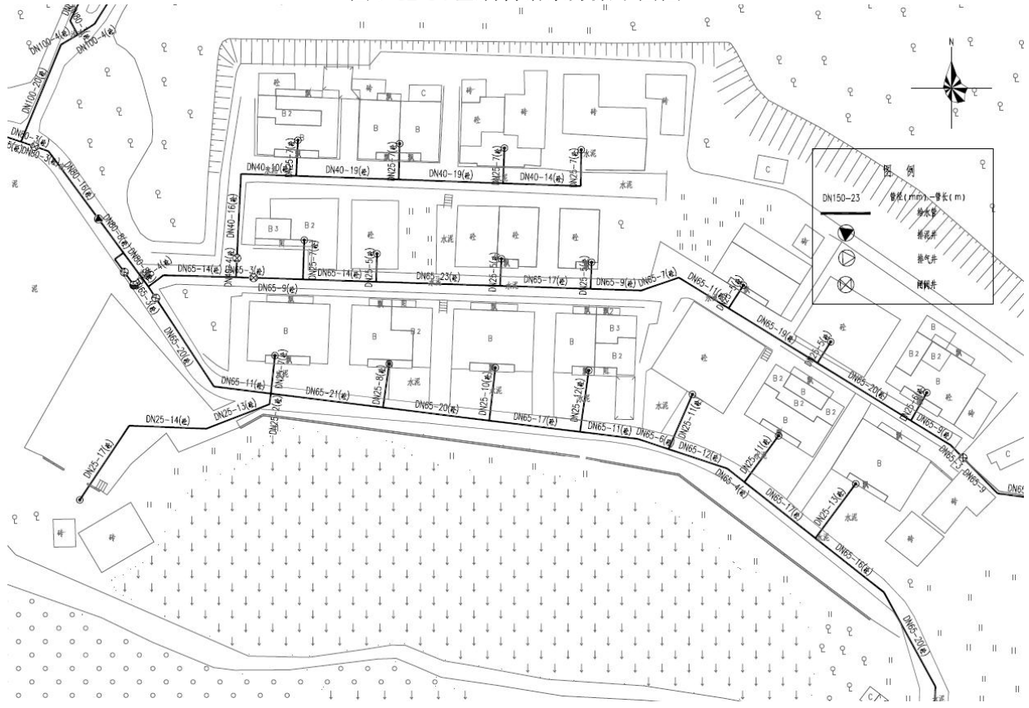


图 9-12-15 鱼洞村 1 片区支管布置示意图



图 9-12-16 鱼洞村 2 片区支管布置示意图

工程量统计：DN100~DN200 供水管道平均埋深为 0.7m；DN50~DN80 管道平均埋深为 0.7m；DN20~DN40 管道平均埋深为 0.5m；DN25、DN40 接户管长度则根据村落户数以及每户 6m（DN25）、8m（DN40）的计算原则，结合现场调研中村落内居民住房的实际分布情况，对该部分管长进行核算。此外依照本次水改“一户一表”的设计原则，对村落内各生活居民进行水表改造更新，并预留部分工业、企业水表数量。结合村落供水分布较为分散的实际情况，为便于检修及应对突发事件，设置一定数量的检修阀门，另外道路破除及开挖则根据现状村道情况，按照给水管道沟槽开挖宽度进行破除及修复，具体工程量见工程量表。

9.12.8 工程量表

表 9-12-5 鱼洞村给水方案工程量表

序号	项目名称	规格	材质	单位	数量
1	取水坝		混凝土	座	2
2	100m3/d 一体化净水设备		不锈钢	套	1
3	30m3 清水池		不锈钢	座	1

序号	项目名称	规格	材质	单位	数量
4	水泵	含气压罐		台	2
5	设备间		砖混	间	1
6	电源外线			米	1000
7	钢塑复合管	DN100	钢管	m	109
8	钢塑复合管	DN80	钢管	m	2244
9	钢塑复合管	DN65	钢管	m	1768
10	钢塑复合管	DN40	钢管	m	895
11	钢塑复合管	DN25	钢管	m	905
12	阀门及阀门井	DN150	球墨铸铁	套	3
13	阀门及阀门井	DN100	球墨铸铁	套	5
14	阀门及阀门井	DN80	球墨铸铁	套	4
15	阀门及阀门井	DN65	球墨铸铁	套	6
16	阀门及阀门井	DN40	球墨铸铁	套	21
17	排泥阀	φ1200	砖砌	套	6
18	排气阀	φ1200	砖砌	套	5
19	居民接户水表组			套	66
20	道路破复	车行道		㎡	878
21	道路破复	非车行道		㎡	1245

9.13主要工程量

项目内容为广州市从化区吕田镇供水改造 2023 年建设计划，新建 DN25~DN200 供水管线，管长 L=187.68km，新建十四座净水设备（共计 2050 m^3/d）。分布到各村具体如下表所示：

表 9-10-1 工程量汇总表

序号	年度计划	行政村	项目介绍	工程规模
1	2025 年	草埔村	草埔村全村范围内供水管网及净水设施	DN150 6220m DN65 1065m DN40 3786m DN25 5150m
2	2023 年	桂峰村	桂峰村全村范围内供水管网及净水设施	150m3/d 净水设备两座 50m3/d 净水设备一座 DN150 2451m DN150 1913m DN65 815m DN40 2841m DN25 3937m
3	2025 年	吕新村	吕新村全村范围内供水管网及净水设施	200m3/d 泵站一座 DN200 1030m DN150 4464m DN100 3790m DN80 878m DN65 2828m DN40 3210m DN25 3590m
4	2025 年	吕中村	吕中村全村范围内供水管网及净水设施	100m3/d 净水设备一座 DN150 5133m DN100 684m DN80 902m DN65 5964m DN40 8224m DN25 9042m
5	2023 年	三村村	三村村全村范围内供水管网及净水设施	200m3/d 净水设备一座 150m3/d 净水设备一座 50m3/d 净水设备一座 DN150 3384m DN100 4209m DN80 630m DN65 3078m DN40 1592m DN25 3771m
6	2025 年	狮象村	狮象村全村范围内供水管网及净水设施	DN200 346m DN150 2541m DN100 395m DN80 506m DN65 2947m DN40 3784m DN25 4041m
7	2025 年	水埔村	水埔村全村范围内供水管网及净水设施	DN200 839m DN150 1338m DN100 690m DN80 540m DN65 1470m DN40 3045m DN25 3018m
8	2023 年	塘基村	塘基村全村范围内供水管网及净水设施	200m3/d 净水设备一座 DN100 2735m DN80 216m DN65 1041m DN40 1799m DN25 1057m

序号	年度计划	行政村	项目介绍	工程规模
9	2025 年	塘田村	塘田村全村范围内供水管网及净水设施	DN150 3430m DN100 932m DN80 640m DN65 4064m DN40 4911m DN25 4872m
10	2023 年	小杉村	小杉村全村范围内供水管网及净水设施	450m3/d 净水设备一座 50m3/d 净水设备一座 DN150 4272m DN100 2032m DN80 0479m DN65 1804m DN40 3071m DN25 3207m
11	2023 年	新联村	新联村全村范围内供水管网及净水设施	200m3/d 净水设备一座 150m3/d 净水设备一座 50m3/d 净水设备一座 DN100 8365m DN80 811m DN65 2854m DN40 5113m DN25 3976m
12	2023 年	鱼洞村	鱼洞村全村范围内供水管网及净水设施	100m3/d 净水设备一座 DN100 109m DN80 2244m DN65 1768m DN40 895m DN25 905m

第 10 章　管理机构、施工管理

1、管理机构

本次项目由广州从化城乡自来水有限公司作为项目的建设单位，项目建成并验收合格后将移交广州从化城乡自来水有限公司进行运维管养。

2、人员编制

本项目建设单位及管养单位均已设立负责工程建设及管养的相关部门及人员编制，无需新增人员编制。

10.1施工现场总平面布置

本工程位于从化区，项目内容为广州市从化区吕田镇供水改造 2023 年建设计划 12 个村的农村供水改造，分部位于吕田镇新建 DN25~DN200 供水管线，管长 L=187.68km，是吕田镇水改工程，管线应基本沿现有乡道敷设，充分利用道路两侧绿化带，便于施工、运输及检修。

在工程施工过程中，管道一侧设立硬质隔挡，并设置有关工程安全施工、文明施工、环境保护的宣传标语牌及安全警示红灯。

施工现场总平面布置说明

本工程设置一个项目经理部，项目驻地采用轻钢结构板房，用于项目经理部人员办公、生活；并设立库房、材料堆放区及机械停放区。

施工班组用房作业面附近就近租用。

为便于工程施工管理，保证施工的顺利进行，减少管材的二次倒运，施工材料现场堆放整齐，在现场设置材料堆放场地，并设置专人看守；在进行管道施工时，将管材运输到现场，沿沟槽排放，承口方向朝向来水方向。

工程施工用电：在施工现场就近联系施工用电，引入现场，为保证工程的顺利进行，另配备多台 12KW 发电机备用。

工程施工、生产、生活用水：为满足施工、生产、生活需要，从附近水源引入临时用水，备用水车做好试压准备。

工程施工材料：沟槽成形，基础处理完后管子随到随下，未下完的管子找空地集中堆放，小型材料入库堆放，排列有序整洁。

管道沟槽开挖：坑底宽度严格按设计图要求及规范进行，上口开挖宽度按规范要求，沟槽一侧堆土，堆土距沟边缘 0.8 米以外，高度不超过 1.5M，见开挖断面示意图。

工地临时排水和垃圾处理：对于工地的临时排水，我们将结合施工现场地形挖出部分排水沟，并尽可能利用现有的排水管道予以解决。

在生活区和施工区域内设垃圾池，将其区域内的粪便、污水、垃圾弃置在垃圾池内并定期喷洒消毒药水，定期清运到指定地点。

工地卫生、保健设施：为保证施工人员和现场监理的身体健康，在工地设立卫生保健室，配备常用药品和急救设备，以便在人员出现伤病的情况下，及时得到医治，同时加强与附近当地医院或卫生所的联系，必要时请求帮助。另外，我们还将定期向施工人员发放预防传染病的药品，杜绝传染病的传播和蔓延，通过定期喷洒国家批准的杀虫剂来预防病虫害。

文娱设施：在项目部设立文化娱乐室，配置电视房、书籍、报刊、杂志阅览室、棋牌室，丰富广大施工人员的业余生活。

.工地防火、防盗、防风安全设施：工地临建房材料采用活动板房结构，并搭设牢固以防大风天气损坏房屋，危及人员安全，在施工现场采取有效的防火措施，在项目部驻地、库房、机械停放区、职工宿舍等地配备一定数量的灭火器。组织施工临建设施巡逻队，进行昼夜巡查，加强防火、防盗检查，加强“五防”教育，避免发生意外事故，造成无谓损失。

10.2施工方案

10.2.1 施工方案

根据本工程施工现场环境条件采用机械开挖人工配合，做好施工机械设备组织、保养维护、施工材料供应、运输，施工人员动员、组织、安全、文明施工教育、施工宣传工作。协调施工周边环境关系，做好各项施工准备工作。

本工程施工采取各工序平行、交叉、流水作业，工程施工需要计划安排施工机械、设备、劳动力，同时进场施工。

10.2.2 主要工序施工方法

施工程序：

施工前准备→施工测量放线→沟槽开挖→进管排管→测量抄平→管沟基础处理、密实度检测→高程、中线复测→下管安装→校管、稳管→管道试压→管道连接→土方回填、闸门井砌筑、密实度检测→清理现场→冲洗消毒→工程移交验收、竣工资料归档。

10.2.2.1施工准备

⑴工程开工前，组织设计单位进行工程技术交底，施工单位依据设计施工蓝图，仔细研究图纸，发现问题及时向项目部、设计单位提出，进行解答或出具设计变更图纸。熟悉图纸，做好现场管道线路、各种井室结构物位置、三通/四通位置、横穿路面的施工放样和标识。技术人员已经过培训，熟知供水图纸及技术规范。

⑵根据工程施工需要，对管道沟槽开挖段土质、地下水位、地下构筑物、沟槽附近的地上建筑

物、地下管线等进行详细调查，确定开挖断面、堆土位置、施工道路及施工设备。重要的施工措施应会同设计单位共同确定，必须制定安全措施。对于已建地下管线交叉或临近的位置，应进行现场调查及坑探，当确认已建地下管线位置后，应设明显标志。以便在施工时采取相应措施，避免发生事故。

⑶根据施工现场情况，联系工程用电、用水及临建地点对现场排水情况进行了解，做到心中有数。

⑷落实设备、劳力计划，对进场施工人员进行登记，并进行安全培训教育、施工技术交底，做好进场准备。

⑸提供材料计划单，落实管材、闸门及施工地材，与供应商取得联系。落实主要机具：发电机、砂轮锯、电焊机、管钳、手锤、手锯、电动或手动试压泵、水平尺、金属锯、电动套丝机、破碎机、挖掘机、装载机、运输机具、碾压机及其他夯实机具（适用于小范围夯实）等。

根据甲方给定的管位线、高程控制点进行引桩、引高工作，为工程施工管道沟槽开挖、放线做准备，保证管道安装位置准确无误。

10.2.2.2测量放线

按照设计施工图，根据现场交桩，依据施工图纸对管位和高程进行实测、复核，准确无误后，对施工管线进行测量放样，对阀门井、排泥井、排气井及检查井进行定位标识。局部地段根据现场实际情况经设计同意进行适当调整的，要及时测量，以便于施工和后期竣工图的绘制。

10.2.2.3沟槽开挖

⑴沟槽开挖前的准备工作

开槽前要认真调查了解地上地下障碍物，以便开槽时采取妥善加固保护措施。根据业主提供的现况地下管线图及我处的现场调查，统计出现况地下管线的情况，采取有效措施加以保护。

⑵沟槽开挖

挖前进行现场调查摸清地下设施的情况，对有与其交叉处设置醒目标记，必要时采取相应的保护措施。沟槽开挖采用机械挖土，人工配合刷坡的方法施工。根据施工图及规范对沟槽开挖要求宽度进行开挖。沟槽开挖尺寸确定：

下底宽度：b=D+2a　D—管径　a—管两侧操作间隙

上口宽：B=b+2C　　C=KH

其中 K—放坡系数　H=挖土深度

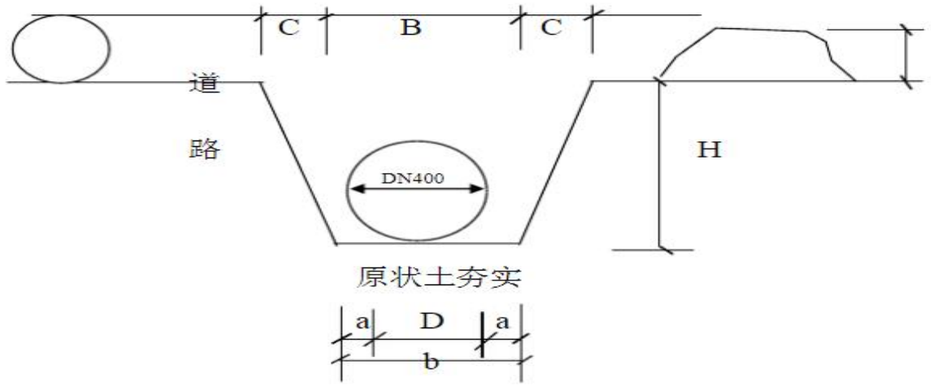
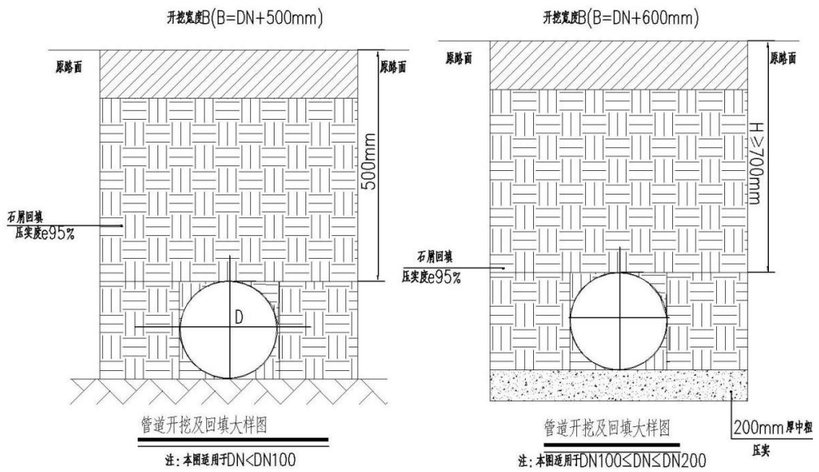


图 10-2-1 沟槽开挖断面图

开挖沟槽严格控制标高，为防止超挖或扰动槽底面，机械开挖后，槽底应留 0.2～0.3 米厚的原土层暂时不挖，进行沟槽高程测量后，测算出挖土深度，采用人工清理挖至设计高程，沟槽开挖在确保一侧堆土满足规定的同时，多余土方另选点存放，以保证回填土。堆土坡角距槽口上缘距离不宜小于 0.8 米，堆土高度不宜超过 1.50 米，沟槽开挖采用以机械为主，人工为辅助，单侧堆土，开挖应分段进行，管沟开挖到设计高程以上+20 毫米，进行人工开挖、抄平、复测高程无误时进行沟底夯实基础处理。

对于有地下障碍物（现状管网等） 的地段，由人工开挖，与地下管线错开开挖，严禁破坏。根据设计及现场实际情况，由于开挖深度较浅，现场可适当放坡开挖，于公路一侧或可行车巷道内埋设水管时，DN100 管道沟槽开挖深度不小于 80cm，即保证管顶覆土厚度不小于 70cm，开挖宽度为 70cm；小于 DN100 管道沟槽开挖深度不小于（DN+50）cm，即保证管顶覆土厚度不小于 50cm，开挖宽度为（DN+50）cm，DN 为管径。在不行车的巷道内或道路一侧，开挖深度可根据实际情况进行适当调整，但要满足管顶覆土厚度不小于 40cm。



⑶沟槽开挖质量要求及注意事项

①开挖深度及宽度应满足设计要求，机械开挖时，槽底预留 20～30cm 土层由人工开挖至设计标高，避免槽底原状地基受到扰动。开挖偏差满足下表要求。

表 10-2-1 沟槽开挖的允许偏差

序号	检查项目	允许偏差（mm）		检查数量		检查方法
				范围	点数	
1	槽底高程	土方	±20	两井之间	3	用水准仪测量
		石方	＋20、-200			
2	槽底中线每侧宽度	不小于规定		两井之间	6	挂中线用钢尺量测，每侧计 3 点

②沟槽开挖线形应平顺，基底平整，以便于管道敷设平顺。

③沟槽开挖尽量按先深后浅的顺序进行，以利于排水，基底不得受水浸泡。

④沟槽开挖平整到位后，应进行基底地基承载力试验，地基承载力不得小于 100Kpa。及时请现场监理验槽，槽底合格后方可进行下道工序施工。如遇槽底土基不符合设计要求时，及时与设计、监理单位联系，共同确定基底处理措施。处理完成后，方可进行下道工序施工。

④进行沟槽开挖过程中，沟槽每侧临时堆土不宜过高，高度不得超过 1.5m，且堆土距沟槽边缘不小于 0.8m。施加其他荷载不宜过大，并尽量避开雨天施工，加强施工观测，确保边坡稳定。

10.2.2.4沟底抄平、基础处理

根据设计要求在沟槽挖至设计标高后，由技术人员打腰桩、挂线进行沟底抄平，采用平板震动器夯实基础，做密实度检测，要求密实度 0.9 以上，沟槽成型后先进行验槽，合格后进行，用水准仪进行高程复测，并开挖安装操作工作坑。经纬仪确定管中线，由现场监理认可签字后进行下一道工序施工。

管槽开挖后，应对地基承载力进行检测，若地基承载力小于 100Kpa，应做软基处理，选用换填垫层法，保证处理后地基承载力不小于 100KPa。

换填垫层前，基底要彻底清理干净，换填后基底按设计要求夯实，验收合格之后进行管道基础施工。

管道基础采用原装地基时，施工应符合下列规定：

岩石地基局部超挖时，应将基底碎渣全部清理，回填低强度等级混凝土或粒径 10～15mm 的砂石回填夯实。原状地基为岩石或坚硬土层时，管道下方应铺设砂垫层，其厚度应符合下表的规定：

表 10-2-2 砂垫层厚度

管道种类/管外径	垫层厚度（mm）		
	D≤500	500＜D≤1000	D＞1000
柔性管道	≥100	≥150	≥200
柔性接口的刚性管道	150～200		

10.2.2.5管材运输、下管

管材运输：采用汽车运输，吊车装卸，人工配合，在运输过程中采取保护措施，避免管材碰撞，在沟槽开挖完成验收合格后，进行管材的运输，顺管线方向排放，减少二次转运工作。

钢塑复合管在吊装、运输过程中应小心轻放，以保护成品。钢塑复合管管道采用加长汽车运输。在运输过程中为了避免管道与管道、管道与车箱碰撞而损坏管道和防腐层，在钢塑复合管与汽车车箱间用大木方作垫层，管与管之间用木楞间隔。管道堆放场地应平整、宽敞，重叠堆放时第一排为横向，第二排为纵向排列放齐，且最多不超过五层。

管材进场必须符合管材质量标准，有产品出厂合格证、说明书，进场前专人进行管材质量检查。

下管前对管材、管件进行仔细检查，对发现有缺陷、砂眼、破损等，不合格时不得使用及时退出现场做标记；丈量每根管长度，对承插口进行检查，清理承口、插口处的毛刺及铸砂，达到合格后方能使用，否则不得使用。

沟槽基础处理完后，复测高程无误、验收合格后进行沟槽下管工作用 8 吨吊车进行下管或用人工下管相结合方法，捆管采用尼龙吊带，下管时设专人指挥，要轻吊轻放，防止管子受损，避免发生事故。一般以逆流向铺设。承口方向尽量与铺设方向一致。

10.2.2.6管道安装

安装前，认真检查管材、橡胶圈，若发现管材有缺陷、砂眼、破损等，橡胶圈出现粗细不均匀错茬、裂缝、气孔、老化等现象严禁使用，及时退出现场。

管道安装采用吊车安装，人工配合，管道安装前进行试吊，吊离地面 10 厘米左右，检查捆绑情况和制动性能，安全后方可起吊。采用 5 吨倒链 2 台，由 4～6 名工人进行顶管安装，顶进时检查顶进线是否到位，并记录，由工人依据测出的轴线进行管位校正，及时对管两侧进行土方回填稳管报请监理认可进行下一道工序。

安装管道时，采用边线法控制管道安装中心位置，高程法控制管底高程。

吊车安装注意事项：吊车沿沟槽方向开行，吊车支撑距边沟至少间隔 3 米的安全距离，以避免沟槽坍塌；下管必须有专人指挥，指挥人员必须熟悉机械吊装有关操作规程和指挥信号，驾驶员必须听从信号进行操作；绑套管子要找好重心，平吊轻放，不能忽快忽慢和突然制动；在起吊作业区内，任何人不得在吊钩和吊起的重物下站立或通过；管道下入沟槽时，不能与槽壁支撑及槽下的管道相互碰撞，不能扰动天然地基。

管道安装后，采用砂土局部回填进行稳管，避免位移，注意检查管口，进行清洁处理，然后进行连接。

本工程根据设计及现场情况，钢塑复合管可选用螺纹（丝扣）和沟槽（卡箍）方式连接，以沟槽连接为主，钢塑复合给水管道安装主要包括下管、清洁接口和连接配件外表面清理及刷润滑剂、连接、检查等步骤。

①螺纹连接：

管道螺纹使用套丝机加工，丝扣加工好后采用细锉将金属毛边修光，对螺纹部分进行密封处理，宜采用聚四氟乙烯生料带缠绕螺纹，同时应用色笔在管上标记拧入深度，然后将配件用手捻上管端丝扣，在确认管件接口已旋入钢塑管后，用管钳进行管子与配件的连接。管子与管件就及配件连接后，外露的螺纹部分及所有钳痕和表面损伤的部分应涂防锈密封胶。

②沟槽（卡箍）连接：

首先检查橡胶密封圈是否匹配，然后将其套在一根管段的末端，再将对接的另一根管段套上，将胶圈移至连接段中央，涂润滑剂（植物油、洗洁精、肥皂水等），将卡箍套在胶圈外，并以边缘卡入沟槽中，将带变形块的螺栓插入螺栓孔，对称交替拧紧螺母，防止胶圈起皱。

管道安装质量要求及施工注意事项：

①钢塑复合管管节的材料、规格、压力等级应符合设计及相关规范要求，在施工现场应核对管材、卡箍连接接头、螺纹连接管件等管道组合件和支撑件的材质、规格、型号、产品说明书及出厂合格证等是否符合规定，并按国家现行相关标准进行检测。当发生缺件、质量异常等情况时，应及时进行补充和复检，严禁采用不合格标准要求的产品。

管节内、外壁光滑、平整，无气泡、无斑疤、无裂纹、无脱和严重的冷斑及明显的凹纹，无严重锈蚀等缺陷。卡箍橡胶圈材质符合相关规范的规定，应由管材厂家配套供应，外观应光滑平整，不得有裂缝、破损、气孔、重皮等缺陷，每个橡胶圈的接头不得超过 2 个。接头的工作压力应与管道的工作压力相匹配

②管节不得有异向弯曲，端口应平整。

③管道连接时必须对连接部位、密封件、套筒等配件清理干净。上胶圈时带手套操作，停止操作时两端用压盖封堵。

④管件采用机器切割，切管最小长度原则上要大于 1m，且端部应有一定的锥度。

⑤接口检查时，用抹尺插入承接口间隙中，确定胶圈位置。插口推入后一条白线应露在外面。每个接口应编号以记录检查。

⑥胶圈应单独存放。存放时防止重压并与油类物品隔开，远离热源。现场施工时，用帆布遮盖，防止暴晒。

⑦所有三通、弯头位置（管道≥DN100）需设置支墩。

⑧管道基底应平整，安装平顺。

⑨沟槽式接头（卡箍）、螺纹（丝扣式）管件、附件在装卸、运输、堆放时，应小心轻放，严禁抛、摔、滚、拖和剧烈撞击。严禁与有腐蚀和有害于橡胶的物质接触，避免雨水淋袭。橡胶密封圈应放置在卡箍内一起储存和存放。紧固件应与卡箍件螺栓孔松套相连。

⑩管材切割钱应按配管图先标定管子外径，其外径误差和壁厚误差应允许公差范围内。管材切口端应垂直于管道中心轴线，其倾斜角偏差 e（见图 1）不得大于表 10-2-7 的规定。

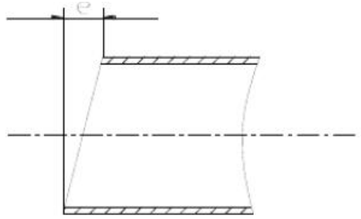


图 1 切割面倾斜角偏差

表 10-2-3

公称直径	切割面倾斜角允许偏差 e
≤80	0.8
100~150	1.2
≥200	1.6

10.2.2.7管道水压试验

（1）试压前准备阶段

①对管道、节点、接口等外观进行认真检查。

②对管件逐一进行检查，特别是闸阀、排气阀检查其完整性，启闭灵活性，有无破损现象，并是否处于开启状态，不合格的及时更换，未开启的及时开启。

③对线管、支墩、后背进行检查，其一检查有无被其它施工单位施工时破坏或挖断等现象，其二检查管端堵板的牢固性，其三检查支墩强度是否达到强度要求、后背是否稳固。

④试压所需的机械、设备是否配备齐全，人员是否到位，技术交底是否落实。

⑤对试压设备、压力表、排气阀门等检测器具进行功能检查，并进行试用，保证检测器具的功能满足试验要求。

⑥试验如发生管道破裂或漏水等突发现象，是否有应及措施。

⑦试验所需的水源是否落实，水质是否为饮用水，做好水源引接及排水疏导路线工作。

⑧管道试压前，管顶以上0.5m内土方回填是否完成，以防试压时管道系统产生推移。

⑨压力管道水压试验的管段长度不宜大于1.0km。埋地管道水压试验，当压力升至试验压力后，保持恒压15分钟，检查接口、管身无破损及漏水现象时，管道强度试验为合格。

（2）闭水试验

①在试验管段下游管端堵板预留管口与注水管连接好，开始灌水。

②将注水阀门打开，开始注水，向试验管段管道内注水，管道注水应从下游缓慢灌入，注入时在试验管段的上游管顶及管段中的凸起点设排气阀，管道注水工作应缓慢进行，保证管道内空气充分排出，防止管内产生气锤或水锤。

③如发现管段末端堵板上预留管管口有水冒出，目测无气泡带出时，视注水完成，试验管段注满水后，在无压情况下充分浸泡48小时后再试压。

④试验管段管道浸泡48小时后，用高压水泵加压，加压时应分级升压，逐级缓升，每升一级（0.1Mpa）应检查后背、支墩、管身及接口有无异常现象，当无异常时，再继续升压，并填写管道闭水试验记录表。

⑤水压升至试验压力(0.8Mpa)后，保持恒压15分钟，检查管道接口及管身有无渗漏破损，如无破损、漏水及异常现象后，管道强度试验为合格。管道闭水试验必须经由现场监理工程师检查并验收，签认后方可进行下一步工序施工，否则需要重新再做试验，知道签认合格为止。

⑥管道试压合格后，将试验设备全部撤下，赌好管头，并对管端做好保护，防止管内进入杂物、老鼠或者其他小动物将管道堵死，将来导致闸、阀等管件失去使用功能并因小动物的腐烂面而造成污染水质。

⑦如果管道初试不合格，则可能是管道沿线部位有跑漏现象，此种现象最好解决，处理办法是立即停止试压，采用换管或是重新加堵板、换管件等快速处理措施。如是管件有砂眼，渗漏现象不明显，则需从试压管段沿线进行认真排查。必要时需将管道周围的填土挖开，进行详细的检查，直至找到渗漏源头为止，其余按上述两条重复进行，直到合格为止。

⑧如是系统最后一段，将闸阀、排泥阀、排气阀试验段两头堵板及覆盖物移走或堵板撤下，用套袖与已试验段合格的管头相接即可。

（3）注意事项

①管道升压时，管道的气体应排除，升压过程中，发现弹簧压力计表针摆动、不稳且升压较慢时，应重新排气后再升压。

②应分级升压，每升一级应检查后背、支墩、管身及接口，无异常现象时再继续升压。

③水压试验过程中，后背顶撑、管道两端严禁站人。

④水压试验时，严禁修补缺陷，遇有缺陷时，应做出标记，卸压后修补。

支撑后背，灌水试压与排气口的设置：

本工程500m-1000m给水管道施工按一个试压段进行管道试压（具体试压长度根据现场确定）管道试压段均按规范不超过1公里，设计要求实验压力不小于0.8MPa。

10.2.2.8管道接点连接及井室砌筑

管道试压合格后，管道连接，井室砌筑应同步进行，管道连接作好隐蔽工程记录，井室砌筑施工遵守规范操作程序:测量放线→管道安装→井室基底基础处理→井室砌筑→井圈（盖）安装→井周围覆土。

测量放线：管道安装施工完成后，用全站仪进行井室位置准确放样，井室开挖后用水准仪测量井底高程。

井室基底基础处理：井室底要求原土夯实，密实度大于0.95，然后浇筑C15混凝土基础。井底原土夯实按轻型击实标准要求，C15混凝土基础采用人工浇筑。

井室砌筑：参照国标S143。

井筒砌筑及井内踏步安装：在井室盖板上，先铺沙浆后砌砖，砌筑采用内缝小外缝大的摆砖方法，外灰缝塞碎砖，以减少沙浆用量，每层砖上下皮灰缝错开，随砌筑随检查弧形尺寸，井墙厚采用37~24墙。井内踏步随砌随安随座浆，其埋入深度符合规范规定，踏步安装后，在砌筑沙浆未达到设计强度前，不能踩踏。砌筑过程中，要随砌随检查井室直径尺寸。

井圈及井盖安装：井室砌筑至规定高程后，要及时安装井圈，盖好井盖。井圈安放前，将井墙顶面用水冲刷干净，铺沙浆使井圈与路面找平。井口周围用1：2水泥沙浆嵌牢，井口四周围成45°

三角。

井周围覆土：井室周围回填夯实宽度为 30 厘米，并应沿井室及井筒中心对称分层进行，不得漏夯。工作坑的回填压实，比长距离、大面积的压实度难度大，要从以下几方面控制：回填土分层填筑，沿井室及井筒中心对称进行，四周高差不超过 30 厘米；回填土厚度每层尽量做到均匀；控制全铺土层均匀的含水量；一定要用符合要求的便于夯实的土来回填；土方回填后，使井周围土面呈拱形，其拱高一般为 15 厘米。

后背支墩严格按国标图集和设计要求制作，沙子骨料干净无杂物。

排气阀、及排泥阀安装严格按照国标 S143、S146 及设计图要求。采用钢制双盘短管调整高度，并作管道、法兰盘内外防腐。

10.2.2.9管道回填

管顶上 50 厘米以石粉回填为轻压夯实 ，管道两侧及管顶上 50 厘米以外土方回填密实度达到 0.95 以上，采用灌水沉砂法密实管腔。

回填密实度检测采用环刀法检验密实度，每 20 米长度抽取土样检测。

回填土注意事项：回填粒径不大于 5 厘米。管道两侧回填时应对称回填，两侧填土高差不大于 20 厘米。回填时应保护闸门井、支墩等附属设施。

10.2.2.10 管道冲洗消毒

管道安装、试压合格、接点连接、井室砌筑后，施工现场负责做好管道冲洗、消毒、排水准备工作，联系甲方、监理、水质检测等有关部门进行管道冲洗、消毒，管道冲洗时采用流速不小于 1.0M/S 的消毒水，连续进行管道冲洗，直到水质检测部门检测、化验达到国家饮用水标准为止。

冲洗消毒要求：

①消毒冲洗前必须把管腔内的污水、杂物、泥土、沙石清扫干净，施工监理要派人检查、验证。

②采用市政给水管网对管道进行冲洗，放水冲洗时，应先开出水阀门，再开进水阀门，并做好排气工作，避免水力冲击对管道接口破坏，冲洗水流速宜大于 1 米/秒。

③冲洗应避免出现冲洗死角，每个配水龙头应打开冲洗，室内管网系统最低点应设置放水口排水，冲洗时间控制为在住宅内最远端的龙头出水水质与市政给水管网水水质相当为止。

④冲洗后，应用含游离氯的水灌满管道，并在管道中停留 24 小时以上对管道进行消毒。管道消毒后，再用水冲洗，直到住宅内最远端的龙头出水水质符合现行《生活生活饮用水卫生标准》（GB5749-2022）。

10.2.2.11 管道二次回填

管道二次回填是指管顶以上 0.5 米处至地面的回填。此部分采用原土回填，压实度按地面或路面要求控制。破除路面处采用不低于原砼等级的砼浇筑回填。

此段回填采用机械从管道轴线两侧同时夯实，夯实时，管道两侧同时进行，不得使管道移位或损伤。回填压实应逐层进行，每层回填高度应不大于 200㎜，夯实拟采用蛙式打夯机，夯实中应确保夯夯相连。

10.2.2.12 管道二次回填

（1）各类管道附件安装前，核对产品规格、型号，检查产品的外观质量，经核对合格后，方可投入使用。

（2）阀门安装前，检查阀杆转动是否灵活，清除阀内杂物。阀门安装后，完成管道整体连接，防止阀门产生拉应力。

（3）蝶阀内腔和密封面未清除污物前，不得启闭蝶阀。

（4）蝶阀密封圈压紧螺栓，对准阀井人孔一侧。

（5）蝶阀手动阀杆应垂直向上。

（6）在管道直线段安装管件，管件坡度与管道坡度应一致，管件的中心线与连接管道的中心线在同一直线上。

第 11 章　征地和拆迁

11.1设计依据

11.1.1 设计原则及依据

11. 1. 1. 1设计原则

少征用土地面积，少拆迁房屋，少迁移人口，深入实地调查，兼顾工程建设和人民群众两方面的根本利益。

11.1.2 设计依据

1）《中华人民共和国土地管理法》；

2）《大中型水利水电工程建设征地补偿和移民安置条例》国务院令第 471 号；

3）《关于水利电力建设用地有关问题的通知》国土资发[2001]355 号；

4）《水利水电工程建设征地移民设计规范》（SL290—2009）；

5）《中华人民共和国耕地占用税暂行条例》（国务院令第 511 号）；

6）《水利水电工程建设征地移民实物调查规范》（SL442-2009）

11.2征地范围

依据《水利水电工程建设征地移民安置规划设计规范》（SL290-2009）的相关规定，工程建设用地范围由永久征地范围和临时用地范围构成。永久征地一般包括永久建筑物的建筑区、对外交通用地和管理区；临时用地一般包括料场、渣场、作业场（含辅助企业）、临时道路、施工营地、其他临时设施用地及施工爆破影响区。

（1）永久征地范围

本工程主要工程内容为净水设施和取水设施。根据设计规模，水源保护范围来进行水利用地征地。结合景观设计范围，共同确定本工程的征地范围。

根据工程布置统计，本工程永久占地面积为 4480 平方米，净水设施用地 3200 平方米，取水设施用地 1280 平方米。

（2）工程临时占地

本工程临时用地主要为临时道路、施工工厂设施区、施工管理及生活营区、临时施工道路以及弃渣场等用地。

本工程筑填土料采用清疏的粉质黏土料，弃土运至业主指定地点。

根据施工布置初步统计，本工程所需临时用地面积共计约 45 亩。临时用地施工完成后归还原土地所有人，不需征用。

11.3征地实物

结合工程总体平面布置图，在实地踏勘的基础上，对工程用地范围内实物指标进行了实地调查，调查深度按可研设计阶段要求进行。

本着尽量少占地、少拆迁为原则，工程总体布置尽可能紧凑，本次实物指标调查统计范围为永久占地和临时占地范围。

所有实物指标均按工程用地性质分为永久、临时二大类，调查填表时予以区分，调查时对照工程总体平面布置图（比例 1:1000）进行各项占地实物指标现场核对，土地面积经现场核实地类后用 1:1000 的地形图量算。

11.3.1 调查范围

根据工程布置和施工布置，调查范围包括取水设施用地、净水设施用地、施工临时用地等。

11.3.2 调查方法及内容

本次设计按可行性研究报告阶段要求的深度及方法进行实物指标调查。实物指标的调查主要分农村部分和专业项目设施部分，其中农村部分调查包括房屋及附属设施、农村集体土地、园地果木和林地林木及零星林木以等的调查。

（1）房屋和附属设施

房屋和附属设施分不同结构实地进行调查统计，并在 1:1000 地形地类图上量算校核，以校核成果为准。

（2）农村集体土地

土地分类按照《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2007）和《森林法》所规定的标准执行。土地利用现状的调查以测绘的 1:1000 比例尺地形地类图的计算机量图成果为基础，现场持图校核 1:1000 地形地类图图斑的地类及权属，并现场勾绘，最终成果采用校核的计算机量图成果统计汇总。

（3）园地果木、林地林木及零星林木调查

园地果木、林地林木及零星林木的调查是建立在土地利用现状调查的基础上；即确认为园地和林地的区域应与土地勘测定界和林地专项调查的成果一致。

界定为园地的区域不再作为林地的调查范围，界定为园地和林地的区域均不再作为零星林木的调查范围。

在土地利用现状调查成果的基础上，参考“零星林木”的分类和测量标准，按照成片面积 0.3 亩以上且郁闭度大于 0.2 的林木的标准，对园地果木进行分类调查。

（4）专业项目设施

对输电线路、通讯线路等专业项目设施实地进行调查统计，并在 1:1000 地形地类图上量算校核，以校核成果为准；本工程项目净水设施加压设计为 380V，不采用加压设备用电为 220V，用电接就近居民电表或就近变压器。

11.3.3 调查成果

（1）永久征地

本工程永久占地面积 6.7 亩主要为各行政村一体化净水设备及的用地，用地性质属林地，根据《农村供水改造技术指引》中相关要求，供水设施用地将协商由村内无偿提供。

（2）临时用地

本工程临时用地面积 60 亩主要为施工临时用地。临时用地为所有行政村管道施工走廊用地总和，分布于道路周边，主要用于堆放材料、临时堆放土方等，将根据现场实施需要，避让基本农田等不可使用的用地。

（3）房屋拆迁

本工程征地范围无房屋拆迁。

11.4移民安置规划设计

本工程无移民计划。

另外，本工程不涉及专业项目设施处理规划问题。

11.5征地责任主体

根据实地调查，本次工程永久征地均属工程原管理用地范围内。本工程涉及的永久征地、临时占地补偿工作及相关费用单独列项，不纳入二类费用。

第 12 章　水源保护

水源安全是人类发展、健康的基本需求，是社会文明进步的重要体现，也是落实以人为本的科学发展观、构建和谐社会的基础。饮用水安全保障包括水时安全和水质安全两个方面，由于我国水污染总体态势还未能得到有效遏制，水污染程度仍然在加剧，局部地区的水环境状况极其恶化，大量因水媒疾病呈频发态势，水污染突出事件屡有发生。饮用水水源地的水质安全保障在现阶段显得尤为紧迫。

12.1水源保护区

保护区划原则

（1）与水功能区划相结合。将农村饮用水水源保护区划的划分与饮用水源地所在地水功能区划的水域相结合，即将水协能区中的集中式生活饮用水源地保护区和饮用水源地保护区划中农村饮用水水源保护的水域相结合并延伸一定的陆域范围，以保证取水达到水质目标的基本要求。水源保护区水质目标应不低于相应水功能区的水质目标。

（2）水量、水质保护并重。饮用水水源地保护区的划分要做到水量、水质保护并重，在取水量有保证的地区，饮用水水源保护区划分应该以保护水源水质为重点。

（3）符合水源地特点。水源保护区划分的标准和方法应由有关市、县人民政府提出划定方案，报省、自治区、直辖市人民政府批准。

（4）现实性和前瞻性相结合。饮用水源保护区划分不仅考虑现状水源水质水量的各种影响因素，同时还应与流域水资源保护规划、区域的城市发展规划及经济社会发展需求相结合，保护区的划分不仅要满足现状要求，还要考虑未来发展。

（5）因地制宜、便于监管。排污现状、水源周边情况、管理实际及经济社会发展等各种现状因素，划定适合地的饮用水水源保护区。力求明确简单，既要便于主管单位部门管理，也要便于公众参与饮用水水源地保护区的监督。

12.2遵循的规定

吕田镇农村供水改造工程管理范围和保护范围以水利工程土地划界范围为准。

任何单位和个人在一级保护区内，必须遵守下列规定：

（1）禁止新建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目；

（2）禁止向水域排放污水，已以置的排污口必须拆除；

（3）禁止设置油库、加油站；

（4）禁止堆置或排放、倾倒废渣、粪便、费油、参油及其他废弃物；

（5）禁止放养畜禽、网箱养殖活动；

（6）禁止建立墓地；

（7）禁止利用般等物体经营餐饮娱乐业；

（8）禁止旅游、游泳、挖沙、捕鱼、洗涤和其他可能污染水体的活动。

任何单位和个人在二级保护区内，必须遵守下列规定：

（1）禁止破坏水源涵养林、与水源保护相关的植被以及其他破坏水环境平衡的活动；

（2）禁止设置废渣、垃圾、粪便、油类和有毒有害物品的堆放场；

（3）禁止堆放、存贮固体废弃物和其他污染物；

（4）禁止超过国家或省、市规定的污染物排放标准排放污染物；

（5）原则排污口必须按照区环境保护部门的要求削减污水排放量；

（6）向水域排放污水，需符合国家和省市规定的污水排放标准；

（7）禁止使用剧毒和高残留农药；

任何单位和个人在准保护区内，必须遵守以下规定：保护上游林草植被，不准乱砍、乱挖草皮植被；保护山区地表水不受污染。

农村饮用水小型集中式取水点周围半径二百米区域内禁止下列行为：

（1）清洗装贮过有毒有害物品的容器；

（2）使用剧毒、高残留农药；

（3）建立墓地；

（4）掩埋动物尸体。

农村饮用水小型集中式取水点周围半径一百米区域内还禁止下列行为：

（1）设置排污口；

（2）设置饲养场、肥料堆积场、公共厕所；

（3）堆积垃圾、工业废料。

第 13 章　环境保护与水土保持

13.1环境敏感区分析

本方案编制所涉及范围位于从化区吕田镇管辖内 12 个行政村，设计范围周边地块开发尚未成熟。

13.1.1 饮用水源保护区

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》（2016 年 7 月）的相关要求，涉饮用水源保护管控区主要位于流溪河、沙湾水道，增江等河段及两侧，承担水源保护功能。以保障饮用水安全为本，禁止影响安全供水的开发建设行为，规范饮用水源地保护。

对二级保护区，禁止一切破坏水环境生态平衡的活动以及破坏水源涵养林、护岸林、与水源保护相关植被的活动。禁止向水域倾倒工业废渣、城市垃圾、粪便及其他废弃物。禁止运输有毒有害物质、油类、粪便的车辆进入保护区，确需进入的，应当事先申请，经有关部门批准、登记，并设置防渗、防溢、防漏设施。禁止使用剧毒和高残留农药，不得滥用化肥，不得使用炸药、毒品捕杀鱼类。禁止设置排污口。禁止建设畜禽养殖场和养殖小区。禁止新（改、扩）建排放污染物的建设项目，已建成的依法责令限期拆除或关闭。

经核实，本工程服务范围与流溪河水库饮用水保护区存在叠加，拟建管道位置涉及准保护区内，但新建内容不属于禁止开展的项目，符合上述规划中对水源保护的要求。

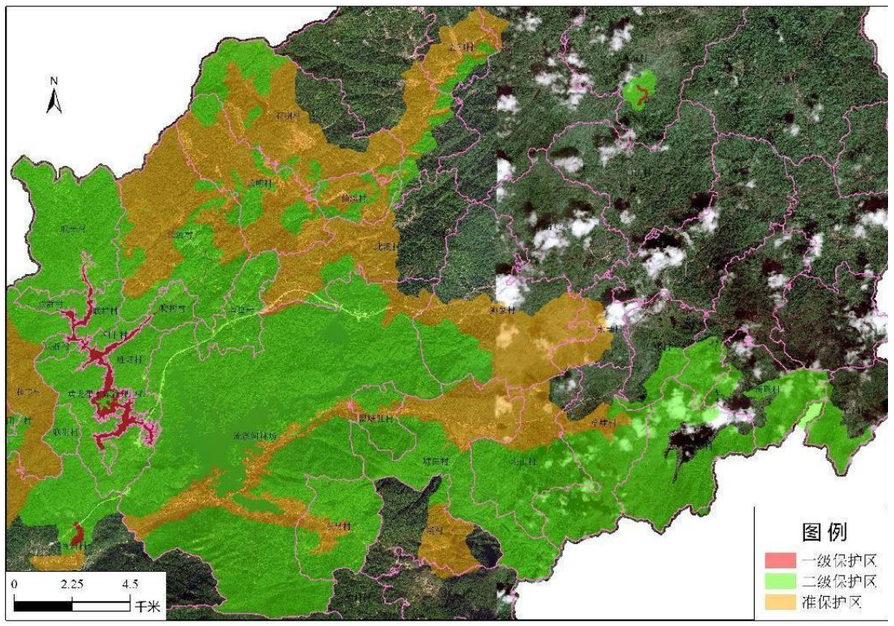


图 13-1-1 流溪河水库饮用水保护区范围图

13.1.2 环境空间管控区

本项目设计范围与珍稀水生生物环境空间管控区范围叠加，拟建管道位置位于珍稀水生生物环境空间管控区内。

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》（2016 年 7 月）的相关要求，涉水生生物保护管控区，主要包括花都天马河、流溪河鹅公头一李溪坝、从化小海河、增江龙门城下一增城磨刀坑等河段两侧区域，具体包括增城兰溪河珍稀水生动物自然保护区，从化温泉自然保护区、从化唐鱼自然保护区等。切实保护野生动植物及其栖息环境，严格限制新设排污口，加强温排水总量控制，关闭直接影响珍稀水生生物保护的排污口，严格控制网箱养殖活动。温泉地热资源丰富的地区要进行合理开发，禁止污染水体的旅游开发项目。

根据上述要求，本项目新建内容均不属于禁止开展的项目内。符合上述规划中对珍稀水生生物环境空间管控区保护的要求。

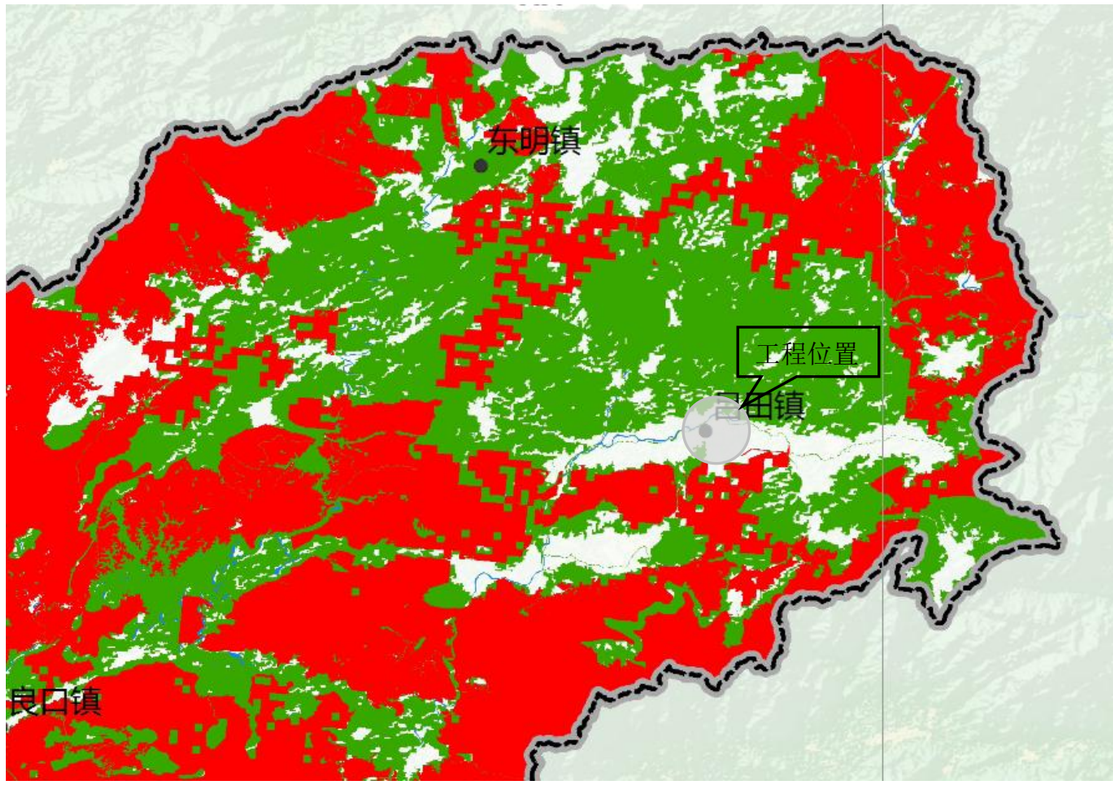


图 13-1-2　环境空间管控区图

13.1.3 生态保护红线区

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》（2016 年 7 月）的相关要求，生态系统重要区禁止新建、扩建工业项目，禁止露天采矿等生态破坏严重的项目，禁止新建规模化畜禽养殖场。

引导人口逐步有序转移、现有工业企业、矿山开发、规模化畜禽养殖要逐步减少规模，逐步推出，推动实现污染物“零排放”，提高生态功能，功能受损区域实施生态恢复。

本项目设计范围与生态保护红线区范围部分叠加，拟建管道位置位于生态保护红线区范围内。但根据上述要求，本项目新建内容均不属于禁止开展的项目内，符合上述规划中对生态保护的要求。

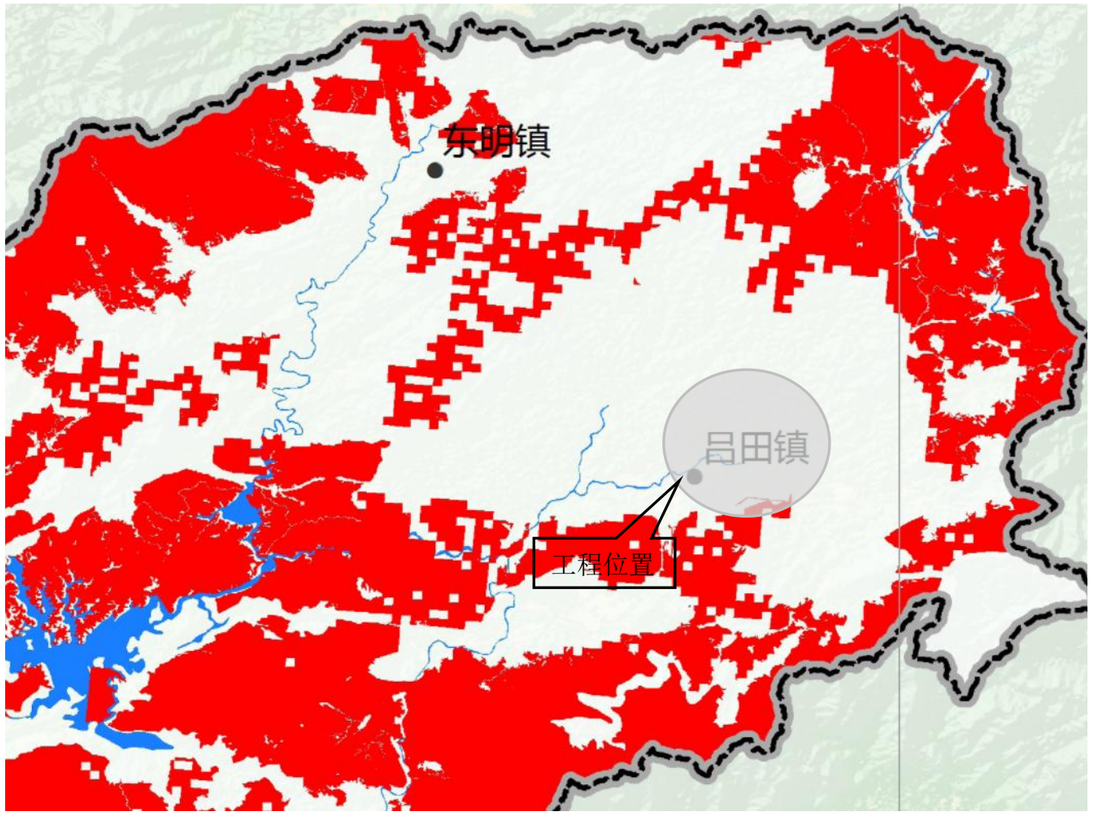


图 13-1-3 生态保护红线规划图

13.1.4 大气环境管控区

根据《广州市城市环境总体规划（2014-2030 年）》（2016 年 7 月）的相关要求，环境空气质量功能区一类区内禁止设立各类开发区及新建排放大气污染物的项目，禁止建设与资源环境保护无关的项目。现有不符合要求的企业、设施须限期搬离。

经核实，本项目设计范围与空气质量功能区一类区范围部分叠加，拟建管道位置位于空气质量功能区一类区范围内。但根据上述要求，本项目新建内容均不属于禁止开展的项目内，符合上述规划中环境空气质量功能区一类区的要求。

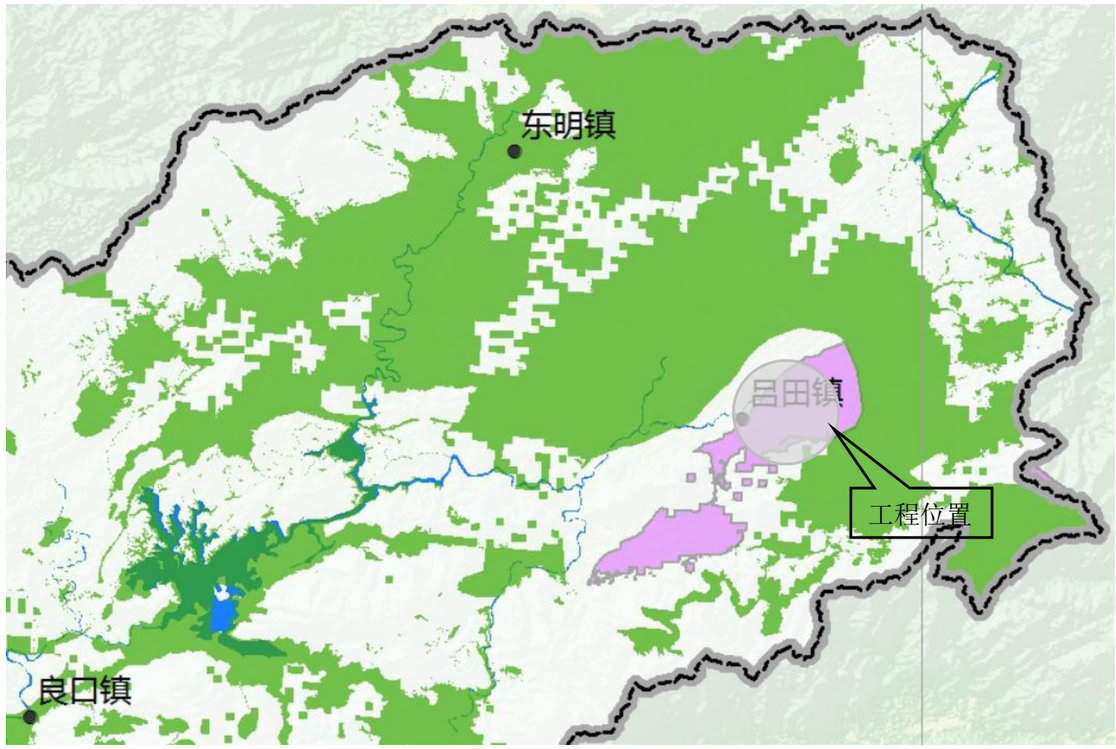


图 13-1-4 大气环境空间管控区图

13.2环境保护

13.2.1 工程建设对环境影响

1 扬尘的影响

工程施工期间，挖掘的泥土通常堆放在施工现场，短则几个星期，长则数月。堆土裸露，旱干风致，以致车辆过往，满天尘土，使大气中悬浮颗粒物含量骤增，严重影响市容和景观。施工扬尘将使附近的建筑物、植物等蒙上厚厚的尘土，使邻近居家 普遍蒙上一层泥土，给居住区环境的整洁带来许多麻烦。雨、雪天气，由于雨水和雪 水的冲刷以及车辆的辗压，使施工现场变得泥泞不堪，行人步履艰难。

2 水土流失

施工过程中开挖的土方将直接用于地面回填，从而提高厂区地面标高。土方开挖后如不及时回填夯实，遇雨极易造成水土流失。其次，场地砂石料堆放，也可能因降 雨造成流失。

3 施工噪声的控制

施工期间，各类施工机械如推土机、挖掘机、打桩机、翻斗车、搅拌机等产生的噪声对作业环境及邻近的居民区产生不利影响。不同的施工阶段，施工机械设备使用 的不同，其噪声影响也不

同。除固定设备噪声源之外，施工运输车辆频繁进出工地， 对沿途交通噪声及施工场地噪声也有较显著的影响。特别是在夜间，施工的噪声将产 生严重的扰民问题，影响邻近居民的工作和休息。若夜间停止施工，或进行严格控制，则噪声对周围环境的影响将大大减小。

4 生活垃圾的影响

工程施工时，施工区内上百个劳动力的食宿将会安排在工作区域内。这些临时食宿地的水、电以及生活废弃物若没有做出妥善的安排，则会严重影响施工区的卫生环境，导致工作人员的体力下降，尤其是在夏天，施工区的生活废弃物乱扔轻则导致蚊蝇孳生，重则致使施工区工人暴发流行疾病，严重影响工程施工进度，同时使附近的居民遭受蚊、蝇、臭气、疾病的影响。

5 弃土的影响

施工期间将产生许多弃土，这些弃土在运输、处置过程中都可能对环境产生影响。车辆装载过多导致沿程泥土散落满地；车轮沾满泥土导致运输公路布满泥土；晴天尘土飞扬，雨天路面泥泞，影响行人和车辆过往和环境质量。弃土处置地不明确或无规划乱丢乱放，将影响土地利用、河流流畅，破坏自然、生态环境，影响城市的建设和整洁。弃土的运输需要大量的车辆，如在白天进行，必将影响本地区的交通，使路面交通变得更加拥挤。

13.2.2 环境影响的缓解措施

1 减少扬尘

工程施工中挖出的泥土露天堆置，旱季风致扬尘和机械扬尘导致尘土飞扬，影响附近居民和工厂。为了减少工程扬尘对周围环境的影响，建议施工中遇到连续的晴好天气又起风的情况下，对弃土表面洒上一些水，防止扬尘。工程承包者应按照弃土处理计划，及时运走弃土，并在装运的过程中不要超载，装土车沿途不洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁，同时施工者应对工地门前的道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材撒落应及时清扫。

2 防止水土流失

建设项目因为土地开发面积较大，如果水土保持措施采取不当，土壤侵蚀量相对较大，所以应当采取分区开发，同时应采取充分的水土保持措施，并尽量避免在施工场地形成超过 10° 的坡度。

3 交通影响的缓解措施

工程建设将不可避免地与一些道路交叉。道路的开挖将严重影响该地区的交通。项目开发者在制订实施设计时应充分考虑到这个因素，对于交通繁忙的道路要设计临时便道，并要求施工分段进行，在尽可能短的时间内完成开挖、排管、回填工作。对于交通特别繁忙的道路要求避让高峰时间（如采取夜间施工，以保证白天畅通）。挖出的泥土除作为回填土外，要及时运走，堆土应尽可能少占道路，以保证开挖道路的交通运行。

4 施工噪声的控制

工程施工开挖沟渠、运输车辆喇叭声、发动机声、混凝土搅拌声以及复土压路机声等造成施工的噪声。为了减少施工对周围居民的影响，工程在距民舍 200m 的区域内 不允许在晚上十一时至次日上午六时内施工，同时应在施工设备和方法中加以考虑，尽量采用低噪声机械。对夜间一定要施工又要影响周围居民声环境的工地，应对施工机械采取降噪措施，同时也可在工地周围或居民集中地周围设立临时的声障之类的装置，以保证居民区的声环境质量。

5 施工现场废物处理

工程建设需要上百个工人，实际需要的人工数决定于工程承包单位的机械化程度。工程承包单位将在临时工作区域内为劳力提供临时的膳宿。项目开发者及工程承包单位应与当地环卫部门联系，及时清理施工现场的生活废弃物；工程承包单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作生活环境卫生质量。

6 倡导文明施工

要求施工单位尽可能地减少在施工过程中对周围居民、工厂、学校影响，提倡文明施工，做到“爱民工程”，组织施工单位、街道及业主联络会议，及时协调解决施工中对环境影响问题。

7 制定弃土处置和运输计划

工程建设单位将会同广州市有关部门，为本工程的弃土制定处置计划，弃土的出路主要用于筑路，小区建设等。分散于各个建设工地的弃土运输计划，将与公路有关部门联系。避免在行车高峰时运输弃土和建筑垃圾。项目开发单位应与运输部门共同 作好驾驶员的职业道德教育，按规定路线运输，按规定地点处置弃土和建筑垃圾，并不定期地检查执行计划情况。

施工中遇到有毒有害废弃物应暂时停止施工并及时与地方环保、卫生部门联系， 经有关部门采取措施处理后才能继续施工。

13.3 水土保持

本工程施工过程中防护效果的好坏，不仅影响施工进度、工程质量，也直接影响到周边水环境甚至流溪河的水质，造成水质恶化、河道淤塞等严重后果，因此，水土流失防治工作的重要性不容忽视。为了明确施工单位在工程建设中承担的水土流失防治责任，划定本工程的水土流失防治责任范围，依据水土流失预测分区，对施工区周边的环境进行针对性的防护。

13.3.1 水土流失防治责任范围划分

本工程位于珠江三角洲平原地区，依据有关的设计资料及现场查勘，参照同类工 程在相似地形条件下施工活动造成的水土流失影响划定本工程的防治责任范围。

13.3.2 水土流失防治目标

根据《中华人民共和国水土保持法》及行业标准《开发建设项目水土保持技术规范》（SL204-98），水保设计编制的总体目标为：积极合理地配置各种水土保持防护措施，将因开发建设活动带来的人为水土流失减少到最小程度，并恢复生态。确定工程水土流失防治目标为土地治理率 99％、水土流失治理度 98％、水土流失控制比为 1、弃渣处理率 98％、林草覆盖率 50％、植被恢复系数 80％。

13.3.3 水土保持防治设计

本工程水土保持设计设计遵循《中华人民共和国水土保持法》中“预防为主、防治结合”的主导思想，结合主体工程设计、当地的土地利用规划、水土保持生态建设规划等，综合布置本工程的防治措施。在设计设计中充分考虑了项目区日后的发展利用，在满足蓄水保土的前提下，尽量满足景观要求，并尽可能提高工程建设区域的植被覆盖度。

施工营造布置区　施工营造布置区占地为管理用地，属于工程永久征地范围，防护主要是针对场地内、外的排水问题修建排水沟，设置于施工营造布置区的上游侧。施工结束后，为了与管理用地的绿化效果相协调，利用拖拉机整平土地。

施工道路区　施工结束后，该区土质坚硬，施工期主要是完善排水设施及施工结束后整地绿化措施。修建排水措施主要用以减轻地面径流对其冲刷，在新建道路有边坡汇水一侧或 地势平坦路段两侧开挖排水沟。整地及绿化工程主要是在施工结束后对施工时道路区进行全面整地。

弃渣场　拟建工程在项目区内不设置弃渣场，拟将工程水上土料无用料全部弃于指定的弃渣场。本工程不需进行弃渣场的水土保持措施设计。

实施进度安排 水土保持设计的实施进度，初步安排为土方开挖、土方填筑和施工临时护坡、防洪工程与主体工程施工同步进行；土地整治工程与植物工程略微滞后于主体工程，在主体工程完成后一个季度内完成，最迟不能超过 1 年。

第 14 章　节能设计与节水措施

14.1节能规范

1．《中华人民共和国节约能源法》；

2．《国务院关于加强节能工作的决定》；

3．国家发展改委文件《关于加强固定资产投资项目节能评估和审查工作的通知》发改投资〔2006〕2787 号；

4．《印发广东省固定资产投资项目节能评估和审查暂行办法的通知》广东省人民政府办公厅粤府办〔2008〕29 号。

14.2项目能源消耗分析

本项目为给水管道工程，能耗主要是施工期间用电、用水、用油以及生活及办公临时设施的建筑节能及项目建成后净水设备用电。其中电为拆除施工机械设备用电和照明所用，油为拆除施工机械、运输设备动力所用，水为拆除时洒水以防尘土飞扬、树木移植后浇水所用。设备用电分析如下：

1.消毒装置：0.5KW，年耗电量：3650KWH 农村电价 0.6 元/度，年电费为：2190 元

年产水量：36500

折合每 m³ 水费用约为：0.06 元/m³

2.加压泵

加压泵采用气压罐加压泵；能效等级设计为二级，设备总装机容量：33.16KW，全天运行电量：220.81KWH。电费以 0.6 元/KWH 计，全天电费总成本：132.48 元，全天水量以 400M³ 计，恒压供水 m³ 水电费：0.331 元/m³。

3.药剂费

主要是消毒剂(次氯酸钠）的费用

消毒采用定期及原水较差时投加，按平均 1KG/月计算

消毒剂计价 40 元/kg

折合每 m³ 水费用约为：0.013 元/m³

14.3项目施工期间能源供应分析

项目施工用电由配电站电源送至施工现场配电箱，或者由移动发电机供电。施工生活用水采用市政水就近接驳或山泉水就近接驳，施工用水从旁边的河涌抽取以及市政自来水供水。

14.4节能措施

（1）节能措施

1.制订合理施工能耗指标，提高施工能源利用率。

2.优先使用国家、行业推荐的节能、高效、环保的施工设备和机具，如选用变频技术的节能施工设备等。

3.施工现场分别设定生活、办公和施工设备的用电控制指标，定期进行计量、核算、对比分析，并有预防与纠正措施。

4.在施工组织设计中，合理安排施工顺序、工作面，以减少作业区域的机具数量，相邻作业区充分利用共有的机具资源。安排施工工艺时，应优先考虑耗用电能的或其它能耗较少的施工工艺。避免设备额定功率远大于使用功率或超负荷使用设备的现象。

（2）机械设备与机具

1.建立施工机械设备管理制度，开展用电、用油计量，完善设备档案，及时做好维修保养工作，使机械设备保持低耗、高效的状态。

2.选择功率与负载相匹配的施工机械设备，避免大功率施工机械设备低负载长时间运行。机电安装可采用节电型机械设备，如逆变式电焊机和能耗低、效率高的手持电动工具等，以利节电。机械设备宜使用节能型油料添加剂，在可能的情况下，考虑回收利用，节约油量。

3.合理安排工序，提高各种机械的使用率和满载率，降低各种设备的单位耗能。

（3）生活及办公临时设施

1.利用场地自然条件，合理设计生活及办公临时设施的体形、朝向、间距和窗墙面积比，使其获得良好的日照、通风和采光。

2.临时设施宜采用节能材料，墙体、屋面使用隔热性能好的的材料，减少夏天空调、冬天取暖设备的使用时间及耗能量。

3.合理配置采暖、空调、风扇数量，规定使用时间，实行分段分时使用，节约用电。

（4）施工用电及照明

1.临时用电优先选用节能电线和节能灯具，临电线路合理设计、布置，临电设备宜采用自动控制装置。采用声控、光控等节能照明灯具。

2.照明设计以满足最低照度为原则，照度不应超过最低照度的 20%。

14.5节水措施

1.施工现场供水管网应根据用水量设计布置，管径合理、管路简捷，采取有效措施减少管网和用水器具的漏损，防止人为的浪费。

2.施工现场办公区、生活区的生活用水采用节水系统和节水器具，提高节水器具配置比率。项目临时用水应使用节水型产品，安装计量装置，采取针对性的节水措施。

3.施工现场分别对生活用水与工程用水确定用水定额指标，并分别计量管理。

第 15 章　安全文明生产与消防

15.1安全施工

安全施工目标：零事故。

15.1.1 安全保证体系

建立健全安全生产管理制度

安全生产责任制重于泰山，我们要贯彻“安全第一，预防为主”的方针，坚持“管生产必须管安全”和“谁主管谁负责”的原则，从组织上、制度上、行动上认真落实。根据国家有关安全生产的政策、法律、法规、条例　和标准，结合工程项目经理部的实际情况，制定项目经理部安全生产管理制度。严格按照安全保证体系运行，预防和杜绝各类事故为保证施工安全制定如下措施：

树立“安全第一”的思想，加强安全管理机构，施工单位安全工作实行三级管理。施工单位成立以经理为主任的安全生产委员会，设立专职安全员，项目部成立以项目经理为组长的安全领导小组，施工队班组设安全员，队长全面负责施工安全工作，严格执行值班制度。

建立安全生产保证体系，根据安全目标，层层抓安全，单位与项目部，项目部与施工队，施工队与班组分别签订安全责任书，层层落实安全责任。

建立各岗位人员安全生产管理制度，明确安全责任，做到纵向到底，横向到边，各自做好本岗位的安全工作，实行安全奖罚制度。坚持特殊工种持证上岗制度，杜绝无证上岗操作行为。

对施工机械设备加强维修与保养，选用符合施工技术和安全规定的施工机具，坚持安全挂牌制。

做好安全宣传工作，现场设立安全标志、标语，随时注意安全生产。

加强施工现场安全教育与培训

开工前，加强安全教育制度，实行三级安全教育，提高操作者的安全意识和自保、互保能力，牢固树立“安全高于一切”的思想。

要对上岗人员进行安全和法规教育，尤其对民工要进行岗位培训，做好安全宣传，增强每个人的安全意识，遵守安全管理制度，提高安全防范意识做好宣传工作。

技术交底同时要进行安全交底，详细讲解施工顺序，工艺流程，安全注意事项及关键部位的安全操作要领，使每一位上岗人员熟悉安全操作规程和要求。

认真执行检查制度

项目经理保证检查制度的落实，规定定期检查日期、参加人员，定期进行安全检查，召开安全例会，对违章作业行为及时纠正，项目部每周查一次，施工队班前班后检查，作业前要讲安全，完工后查安全，做好安全检查记录，提出解决意见，消除事故隐患。

对特殊施工部位、特殊设备、施工危险性大的工序及节假日进行非定期检查。

坚持贯彻落实有效的安全管理制度，主要包括：安全生产责任制，安全培训教育制度，安全例会制，安全施工交底制度，安全检查及奖罚制度，设备安全用电制度及事故报告处理制度。

15.1.2 安全技术保证措施

（一）施工现场安全技术措施

施工现场的布置应符合防火、防风、防触电等安全规定及安全施工的要求，施工现场的生产、生活用房、仓库、材料堆放场地、机械停放场等按业主批准的平面图进行布置。

现场的生产、生活区要设足够的消防水源和消防设施网点，消防器材专人管理。

施工现场的临时用电严格按用电安全技术操作规程执行。临时用电线路的安装、维修、拆除，均由经过培训并取得上岗证电工完成，非电工不得进行电工作业。

场内架设的电缆线路悬挂高度符合安全规定，并架设在专用电杆上。检修线路必须停电作业。

安全员在施工期间负责控制人的不安全因素和物的不安全状态，对有可能出现的安全隐患有权终止施工，及时采取措施，确保施工安全全过程。

沟下作业人员必须佩戴安全帽，上下沟槽应设安全梯，不得随意攀爬支撑横杠，严禁在沟下休息。

道路交叉口施工时，做好交通分流，设置安全标志，悬挂警示灯，且沟边 1M 内不得堆放杂物，以免物品落入坑内伤人，保证交通安全。

管材运输时不得超高，吊管时，专人指挥，吊装工具安全牢固，管子吊装时，管下严禁站人。

安全用电措施：

施工用电，采用 TN-S 系统供电，设立总配电箱加锁，设专人负责，统一分段设配电箱，安装漏电保护器，并确保接零接地，坚持每天巡查，发现问题及时处理。

检查用电线路，必须由两人以上进行，作好监护，持证上岗，水电工人员严禁动用机电设备。

严禁不遵守操作规定，操作电夯必须戴绝缘手套穿绝缘鞋，雨天停止带电作业，机械维修时不许切断电源。

夜间施工要有足够的照明，沟槽或管内照明，使用行灯或手电。

临电用电线路必须架设在绝缘瓶上，高度要大于 3 米，不得随地拖拉，工地禁止乱接乱拉电线。

起吊用钢丝绳吊钩卡口应合理牢固，保证安全可靠，起吊时严禁吊物下站人，回旋区域通畅。

工地办公室、工棚、库房要配备足够的防火设施，不得存放易燃易爆物品，加强值班，防止以外事故和财务丢失。

加强雨季施工安全检查教育工作，搞好“五防”工作，即：防火、防盗、防投毒、防事故、防破坏。

（二）施工机械的安全控制措施

各种机械操作人员和车辆驾驶员必须持证驾驶，不准操作不相符合的机械，严禁无证驾驶。

操作人员必须按照机械操作规定，严格执行工作前的检查制度和工作中注意观察及工作后的检查保养制度。

指挥施工机械的人员必须站在安全地点并应明确规定指挥联络信号。

定期组织机电设备、车辆安全检查，对检查中查出的问题，进行调查处理，制定防范措施，防止机械事故的发生。

15.2文明施工

15.2.1 文明施工保证措施

文明施工目标

按照广州市环境卫生和市容管理的要求，采取行之有效的措施，建立项目环境监控体系，全面达到环保标准。进行规范作业，文明施工，杜绝野蛮施工。

文明施工是一项综合性工程，必须保证施工现场的安全、文明、质量、办公、生活设施等方面符合要求。

15.2.2 文明工地创建措施

创建文明工地，做到领导重视、全员参与，并形成相应机构，在项目部形成一个横向到边、纵向到底的网络，从组织上保证创建文明工地活动的顺利进行，保证投入，为创建文明工地提供必要的条件，文明施工费用要做到专款专用。

1. 施工现场规范管理

由项目部经理负责，组建文明施工工地管理小组，制定创建文明工地计划，加强宣传组织工作，把文明施工落到实处。

按文明工地检查验收标准要求，做好现场管理安全达标，质量创优。

在工程施工过程中，协调好施工现场周边各方面关系，减少对施工不必要的干扰。

现场管理人员必须挂牌上岗，做到施工手续齐备、合法，施工方案科学、现场布置合理，施工标牌醒目、规范，围挡稳固整齐，机具车辆清洁，材料堆放有序，标牌明确，整洁卫生，防火设备齐全，道路畅通。

项目部设置施工标志牌，内容包括工程简介、施工平面布置图、设计单位、建设单位、监理单位、施工单位、施工负责人、开竣工日期、工程造价、质量目标、文明施工目标。施工现场范围内张贴悬挂宣传标语内容包括：企业形象、施工安全、文明、质量、进度等方面。

施工安全达标：施工安全管理机构健全，人员责任制到位，制度齐全，施工操作人员熟悉规范和设计要求，各级管理人员到位，特殊工种工作挂牌上岗，施工准备机具安全可靠，运转正常，用电专人管理，安全防护设施符合规范标准。

工程质量创优质量管理制度齐全，目标明确，责任到人，施工材料质量符合要求，人员按规范作业，工序检验按“三检制”程序执行，最终工程质量达到合格。

2. 机械设备管理：

施工现场机械车辆统一停置，保持清洁，保证安全管理。

设备技术性能、型号符合施工要求，操作人员必须持证上岗。

现场运输车辆遵守交通规则及文明工地条例，不带泥沙出场，蓬布覆盖，符合不撒不漏标准。

对经常进出工地的车辆每次进出工地时必须冲洗清洁，不污染环境。

3. 营造良好的文明施工氛围：

明确创建文明工地的意义，开展做文明职工活动。

向沿线居民、单位发布公告，通知有关施工安全文明事项，与当地治安管理部门加强联系，建立劳务登记制度，搞好民工管理，避免发生重大治安扰民事件。

生活区设置职工之家，配备文娱设施，丰富职工业余生活。

施工中开展文明施工劳动竞赛，营造良好的宣传氛围。

15.2.3 环境保护措施

环境保护是我国一项基本国策，施工方要与建设方、当地密切配合，在施工过程中爱护施工现场的树木、花草、植被。严格控制施工污染，减少粉尘及噪音污染，为施工创造良好的环境。严格遵守国家和地方政府的环境保护法规，采取必要措施，保护工地周围的环境，尽量减少破坏工程范围以外的植被。图纸规定或监理工程师反映指示外，不得破坏和拆除任何构造物及设施，不得随意清除植被和树木。

施工单位将成立以项目经理任组长的文明施工环境保护及绿化领导小组，配备一定量的环保实施人员和技术人员，认真学习环保知识，共同搞好环保绿化工作。

重视环境保护，加强环境保护法的宣传教育工作，并制定切实可行的管理制度。

遵守国家和地方所有有关控制环境污染的法律法规，采取必要措施防止污染环境，防止扬尘噪音，采取科学规范的施工方法，把对环境、对临近单位、居民生活的影响减少到最低程度。

遵守广州市环境卫生和市容管理要求，遵守噪声、振动、粉尘等环保规定，按照城市文明施工管理的规定和要求进行。

工地和生活的废弃物及时处理，运到监理工程师或当地环保部门同意的指定地点弃置。污水要妥善处理，以免影响环境卫生和污染水源。

工程完工后，按要求及时拆除所有工地围挡，安全防护设施和其它临时设施，并将工地及周

围环境清洁，做到工完、料清、场净。

实施现场环保目标责任制，加强监控、检查管理工作，保护和改善现场环境，进行综合治理，严格遵守国家有关环境保护的法律法规及规定。

进入施工现场严禁高声喧哗，严格控制作业时间，减少噪音扰民，严格控制施工作业噪音管理措施落实。

施工现场、临建设施及周边环境安排专人维护管理，负责进行处理垃圾、杂物、废土清运。

施工车辆出入现场不带泥、沙，避免污染环境。采取防止水源污染措施，禁止有毒、有害废弃土进行回填。

15.2.4 污废水防治措施

（1）禁止将有毒有害废弃物作土方回填。

（2）施工现场搅拌站废水，现制水磨石的污水，电石（碳化钙）的污水必须经沉淀池沉淀合格后再排放，最好将沉淀水用于工地洒水降尘或采取措施回收利用。

（3）现场存放油料，必须对库房地面进行防渗处理，如采用防渗混凝土地面、铺油毡等措施。使用时，要采取防止油料跑、冒、滴、漏的措施，以免污染水体。

（4）施工现场 100 人以上的临时食堂，污水排放时可设置简易有效的隔油池，定期清理，防止污染。

（5）工地临时厕所、化粪池应采取防渗漏措施。中心城市施工现场的临时厕所可采用水冲式厕所，并有防蝇灭蛆措施，防止污染水体和环境。

（6）化学用品、外加剂等要妥善保管，库内存放，防止污染环境。

15.2.5 控制扬尘污染措施

加强施工现场卫生整治，有效控制扬尘污染，是切实改善我市空气质量，维护市容整洁，创造良好的城市环境的重要工作内容，在施工中搞好环境卫生、控制扬尘污染的防治措施如下：

有建设施工工地出入口必须设立环境保护责任牌，其内容包括：项目名称、建设单位、施工单位、工期，防治扬尘污染现场监督员姓名及有关防尘措施等内容。

运输可能产生粉尘的车辆配备挡土板及棚布，防止粉尘飞落。

所有建设施工工地出入口必须进行净化处理，并配备有专人清洗设备，负责清洗驶出施工工地运输车辆车体和车轮的泥土，车体和车轮不的带泥土驶出工地。

开挖土方必须在硬搁档内指定堆放，堆土高度不得超过 1.5 米，不得将土和施工垃圾堆放在硬隔档外，对无意抛洒到隔档外的土堆和垃圾，要立即进行清理。

遇到可造成扬尘污染的 4 级以上（含 4 级）风力时，必须停止土方施工和拆除施工，并及时采取防尘措施。

每段管道施工完工后立即进行现场清理，做到工完料清，路面整洁。

15.2.6 沿线房屋保护措施

本项目新建 DN25—DN200 管道，管径较小，沟槽挖深较浅。根据国家住建部《工程设计资质标准》（建市〔2007〕86 号）市政行业建设项目设计规模划分表，本项目属小型工程。

根据现场踏勘，本项目大部分 DN100—DN200 管道敷设于乡道、村道等道路下，根据道路主管部门意见，管道覆土需 1m，支管主要敷设于巷道内，管径大部分为 DN100 以下，根据开挖计算，按 1:1 影响坡度考虑两侧影响范围，DN100 以下管道影响面约 1 米，大部分巷道可满足要求。故本项目大部分区域无需对房屋进行保护措施。

若项目沿线存在老旧房屋，或部分路段因施工走廊或综合管线影响等问题，需对房屋进行保护，则施工前必须由具备房屋鉴定资质的第三方单位对管道沿线的房屋进行鉴定，由鉴定结果确定实际房屋保护长度；保护做法采用⌀ 500 单管旋喷桩，单排桩@350，入基坑底不少于 2.0m，密插 HW200x200x8x12 型钢的保护措施，如下图所示。

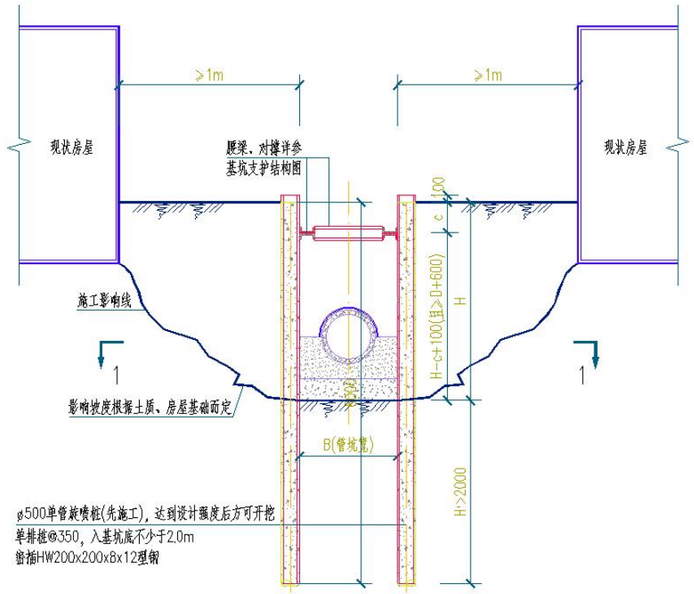


图 15-2-1 房屋保护措施图

当开挖过程中，房屋墙体或房屋主体结构发生开裂时，施工单位应立刻停止施工，并组织相关单位进行处理。

15.2.7 办公生活设施整洁

工地办公场地整洁卫生，主要规章制度及施工平面施工组织网络，施工进度计划及各种图表上

墙。工地食堂要符合《食品卫生法》的要求，炊事人员要有健康证，食堂有隔绝鼠、蝇设施，不采购腐烂变质食物、餐具消毒，垃圾及时清理。

15.2.8 工地具有良好的文明氛围

坚持节约反对浪费，材料、机具妥善保管，防止财务流失和被盗，降低工程成本。

坚持以人为本定期开展文明教育活动，开展健身有益的活动，及班组建设竞赛活动，使每个人能遵纪守法，做有规范举止文明礼貌。

工地开挖土方堆放整齐，保持良好施工环境。

施工以不扰民、少扰民的原则，尽可能地挖制噪音减少对周围环境的污染，运土车辆出入采用蓬布遮盖，防止扬尘污染，影响环境。

现场管理人员必须挂牌上岗，礼貌待人，努力提高工作质量，树立良好的企业形象。

15.2.9 施工现场管理

本工程设置一个项目经理部，项目驻地采用轻钢结构板房，用于项目经理部人员办公、生活；并设立库房、材料堆放区及机械停放区。

施工班组用房作业面附近就近租用。

为便于工程施工管理，保证施工的顺利进行，减少管材的二次倒运，施工材料现场堆放整齐，在现场设置材料堆放场地，并设置专人看守；在进行管道施工时，将管材运输到现场，沿沟槽排放，承口方向朝向来水方向。

工程施工用电：在施工现场就近联系施工用电，引入现场，为保证工程的顺利进行，另配备多台 12KW 发电机备用。

工程施工、生产、生活用水：为满足施工、生产、生活需要，从附近水源引入临时用水，备用水车做好试压准备。

工程施工材料：沟槽成形，基础处理完后管子随到随下，未下完的管子找空地集中堆放，小型材料入库堆放，排列有序整洁。

管道沟槽开挖：坑底宽度严格按设计图要求及规范进行，上口开挖宽度按规范要求，沟槽一侧堆土，堆土距沟边缘 0.8 米以外，高度不超过 1.5M。

工地临时排水和垃圾处理：对于工地的临时排水，将结合施工现场地形挖出部分排水沟，并尽可能利用现有的排水管道予以解决。

在生活区和施工区域内设垃圾池，将其区域内的粪便、污水、垃圾弃置在垃圾池内并定期喷洒消毒药水，定期清运到指定地点。

工地卫生、保健设施：为保证施工人员和现场监理的身体健康，在工地设立卫生保健室，配备常用药品和急救设备，以便在人员出现伤病的情况下，及时得到医治，同时加强与附近当地医院或卫生所的联系，必要时请求帮助。另外，还将定期向施工人员发放预防传染病的药品，杜绝传染病的传播和蔓延，通过定期喷洒国家批准的杀虫剂来预防病虫害。

在施工现场还将做到以下几点：

1、设置安全、文明施工、环境保护标识、标牌、标语，标志醒目、明确。

2、设置现场围护，围护稳固、美观，确保安全。

3、严格依据施工组织设计有效指导施工。

4、施工材料按指定地点堆放整齐，严格落实领、退料制度。

5、工程施工材料、土方运输，采用封闭方式，防止扬尘污染，影响环境。

6、在施工过程中及时处理因开挖产生的淤泥、废渣等施工垃圾，严禁将施工垃圾倾倒至绿化带、树池、树木周边等位置。

合理组织现场临建设施及施工现场用电、用水、排水管理系统，施工临时道路平埋，保证施工运输的安全顺利，平面布局合理，确保施工程序运转畅通及生活便利。

第 16 章　消防

16.1相关规范及条例

《中华人民共和国消防条例》

《中华人民共和国消防条例实施细则》

《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）

《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）

《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）

《火灾自动报警系统设计规范》（GB50116-2013）

《建筑灭火器配置设计规范》　（GB50140-2005）

16.2建（构）筑物消防设计

管道工程施工完成后无用电设备，无可燃物质，基本无消防隐患。因此本工程的消防安全终点阶段在施工期间。施工期间必须认真贯彻广州市有关治安保卫消防的有关规定，认真贯彻执行“预防为主、防消结合”的方针，坚持“谁主管，谁负责”的原则，贯彻执行《中华人民共和国消防条例》，把治安和保卫、防火工作纳入各班组、工段的日常工作中，将治安保卫防火工作纳入合同内，明确职责，做到“同计划、同布置、同检查、同评比、同总结”。

16.3室外消防

16.3.1 村内室外消防现状

经现场走访踏勘，吕田镇本批次改造 12 个行政村村内除吕中村、水埔村、吕新村部分经济社采用市政供水外，其余各行政村均采用山泉水供水，村内供水管道均为上世纪 1990 至 2010 年左右建设，因建设管道管径较小，均在 DN100 及以下，村内基本未见敷设室外消火栓。

16.3.2 室外消防设计原则

本项目的 12 个行政村改水项目 6 个村为山泉水净化后进行供给 6 个村为市政供水，对于使用山泉水的村社，考虑吕田镇农村火灾基本都是固体可燃物质火灾，水是最经济、最有效的灭火剂，火灾等级较低。

现状消防供水均由村内池塘、灌渠、河流等水体作为消防水源，室外消火栓消防用水量为 15L/S，而山泉水系统难以达到室外消火栓的需水量要求，考虑到一是山泉水对消防水量保障率不高，需要增加消防水池进而增加占地和投资，与生活用水共用系统不便于管理、水质难以得到保障；二是山泉水净化后需要通过水泵加压供给，而村内人口较少，生活供水最大秒流量远小于消防供水秒流量，水泵选型势必按照满足消防的大流量水泵选取，长期运行能耗较高，后期运行费用将大大增加故村内室外消防不设室外消火栓，仍然采用原有的消防模式。

1、在富水地区，要充分利用江、河、湖、泊、池、塘等天然水源作为消防水源，并铺设通向消防水源的消防车通道和设置取水设施。采取措施，保证枯水期最低水位也能取水。在寒冷地区，要采取措施，保证冬天也能够顺利取水。

2、在贫水地区，要将消防水源和解决人畜饮水、灌溉用水的水井、水池一并统筹建设，并设置取水设施。

16.4消防流量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 中 3.2 市政消防给水设计流量的相关要求，本次设计的消防流量按照表 3.2.2 城镇同一时间内的火灾起数和一起火灾灭火设计流量选取。

吕田镇各村人口均小于 1 万人，故按同一时间发生 1 起火灾，灭火设计流量为 15L/s 作为消防设计流量。

人数(万人)	同一时间内的火灾起数(起)	一起火灾灭火设计流量(L/s)
$N\leqslant 1.0$	1	15
$1.0<N\leqslant 2.5$		20
$2.5<N\leqslant 5.0$	2	30
$5.0<N\leqslant 10.0$		35
$10.0<N\leqslant 20.0$		45
$20.0<N\leqslant 30.0$		60
$30.0<N\leqslant 40.0$		75
$40.0<N\leqslant 50.0$	3	
$50.0<N\leqslant 70.0$		90
$N>70.0$		100

考虑到农村地区村民居住楼房均为自建民房，无系统性的消火栓规划建设，故本次市政消火栓同时也将作为居民住宅区的室外消火栓使用，故根据《消防给水及消火栓系统技术规范》GB50974-2014 中 3.3　建筑物室外消火栓设计流量的相关要求，复核本次设计流量。下表为表 3.3.2 建筑物室外消火栓设计流量(L/s)，根据现场调研，吕田镇各村内大部分为耐火等级为一、二级的民用住宅、少部分老旧房屋采用梁、柱等构造物采用木材，耐火等级为四级，但其体积均小于 3000m

³，村内无大型工业企业的厂房及仓库。故采用 15L/s 的消防流量，可满足村内室外消防需求。

耐火等级	建筑物名称及类别			建筑体积(m^3)					
				V≤1500	1500<V≤3000	3000<V≤5000	5000<V≤20000	20000<V≤50000	V>50000
一、二级	工业建筑	厂房	甲、乙	15		20	25	30	35
			丙	15		20	25	30	40
			丁、戊	15					20
		仓库	甲、乙	15		25		—	
			丙	15		25		35	45
			丁、戊	15					20
	民用建筑	住宅		15					
		公共建筑	单层及多层	15			25	30	40
			高层	—			25	30	40
	地下建筑(包括地铁)、平战结合的人防工程			15			20	25	30
三级	工业建筑		乙、丙	15	20	30	40	45	—
			丁、戊	15			20	25	35
	单层及多层民用建筑			15		20	25	30	—
四级	丁、戊类工业建筑			15		20	25	—	
	单层及多层民用建筑			15		20	25	—	

16.5消火栓布置原则

对于接通市政自来水区域，应根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）规范的要求布置市政消火栓，市政消火栓的设置应满足以下几点：

1、市政消火栓宜在道路一侧设置，并宜靠近十字路口，但当市政道路宽度超过 60m 时，应在道路两侧交叉错开设置市政消火栓。

2、市政桥头或城市交通隧道出入口等市政公用设施处，应设置市政消火栓。

3、市政消火栓保护半径不应超过 150m，且间距不应大于 120m。

4、设有市政消火栓的市政给水管网其平时运行工作压力不应小于 0.14MPa，火灾时水力最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s。且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。市政消防给水设计流量按《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）第 3.2.2 条取值。

5、消防给水管道应采用阀门分成若干独立段，每段内室外消火栓数量不超过 5 个。

6、消火栓距路边距离不宜小于 0.5 米，并不应大于 2.0 米。

7、消火栓距建筑外墙边缘不宜小于 5 米，实在有困难不小于 2 米。

8、 应避免设置在机械易撞击的地点，必要时应考虑防撞措施的设置及投资。

9、室外消火栓的栓口设置口径采用 100/65，既 1 处 DN100 口径，2 处 DN65 口径分布于消火栓左右两侧。

16.6消防水压

《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB 50974-2014）要求当市政给水管网设有市政消火栓时，其平时运行工作压力不应小于 0.14MPa，火灾时水力最不利市政消火栓的出流量不应小于 15L/s，且供水压力从地面算起不应小于 0.10MPa。另外，《城镇水厂运行、安全维护技术规程》（CJJ58-2007）要求供水管网末梢压力不应低于 0.14MPa，管网压力合格率不应低于 97%。为维持管网水压均衡，减小爆管机率，规划配水管网中自由水压原则上不超过 0.60MPa。

16.7施工期间的防火管理

各施工单位要坚持治安保卫工作的三级安全检查制度，发现隐患及时整改堵塞漏洞。认真做好防盗、防火、防治安灾害事故工作，认真做到群治、群防，人人尽职尽责。

要加强要害部位的管理，健全要害部位的值班制度，值班人员因工作不负责任，发生事故、造成损失，要追究责任。

现场要明确划分用火作业区，易燃可燃材料堆放场、仓库、易燃废品集中点和生活区等，各区域之间间距要符合防火规定。

施工现场仓库、工棚及易燃易爆物堆（存）放处等，应张贴（悬挂）醒目的防火标志。

施工现场必须根据防火的需要配备相应种类、数量的消防器材、设备和设施。

任何单位和个人都有责任维护消防设施，不准损坏和擅自挪用消防设备、器材，不准埋压和圈占消防间距，堵塞消防通道。

16.8施工期间设施安全管理

严格氧气、乙炔瓶的使用管理，发现隐患及时整改，杜绝重大火灾事故的发生。

对施工中动用明火采取审批措施，现场的消防器材配置及危险品运输、储存、使用得到有效

的管理。

施工用电设施和线路必须绝缘良好，电气设备接地良好，并应经常检查、维护。

施工现场及休息室严禁使用电炉、碘钨灯等烧水、取暖。

第 17 章　投资估算与资金筹措

17.1编制依据

1、 《广东省建筑工程综合定额》（2018）

2、 《广东省装饰装修工程综合定额》(2018)

3、 《广东省安装工程综合定额》（2018）

4、 《广东省市政工程综合定额》（2018）

5、《广州市水务局关于印发广州市农村供水改造工作指引试行的通知》（穗水资源【2019】38 号）

6、 以上定额的相关配套费率

7、 类似工程技术经济指标

17.2取费标准

1、文件依据：建质【2008】216 号《建筑工程设计文件编制深度规定》，GB50500-2013、《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013 年版）》、《建设工程工程量清单计价规范》、及 2013 年房屋建筑与装饰工程、通用安装工程、市政工程、园林绿化等工程工程量计算规范。

2、采用定额：2018 年《广东省建筑与装饰工程综合定额》、2018 年《广东省市政工程综合定额》、2018 年《广东省园林绿化工程综合定额》及 2018 年《广东省安装工程综合定额》

3、工程费用取费标准：增值税税率执行广东省住房和城乡建设厅关于调整广东省建设工程计价依据增值税税率的通知（粤建标函〔2019〕819 号）的规定，税率为 9%。

17.3工程建设其他取费标准

1、工程监理费按《建设工程监理与相关服务收费管理规定》（发改价格〔2007〕670 号文）计算；

2、勘察费按《广州市建设项目设计概算编审指引》（2017 版）执行，市政工程按工程费用的 0.8-1.1%计算，取 1%；

3、设计费、施工图预算编制费、竣工图编制费按照《工程勘察设计收费标准》（2002 版）（计价格[2002]10 号文）计算；

4、施工图审查费按照国家发展改革委《关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格〔2011〕534 号）计算；

5、招标代理费（施工、服务）按照国家计委关于印发《招标代理服务收费管理暂行办法》（计价格[2002]1980 号）、《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格〔2011〕534 号）计算；

6、建设单位管理费按财政部关于印发《基本建设项目建设成本管理规定》的通知财建[2016]504 号计算；

7、检验检测费按广州市建设工程造价管理者《关于调整我市工程检验监测费费率的通知》（穗建造价〔2019〕38 号）计算；

8、可研报告编制费按 《建设项目前期工作咨询收费暂行规定》（计价格[1999]1283 号）计算；

9、环境影响评价费国家计委、国家环保总局《关于规范环境影响咨询收费有关问题的通知》（计价格[2002]125 号文）、《国家发展改革委关于降低部分建设项目收费标准规范收费行为等有关问题的通知》（发改价格〔2011〕534 号）计算；

10、施工准备及临时设施费按中华人民共和国建设部《市政工程投资估算编制办法》 （建标[2007]164 号）计算；

11、工程保险费按《广东省建设工程概算编制办法》2014 计算；

12、水土保持方案编制费按《关于开发建设项目水土保持咨询服务费计列的指导意见》（保监[2005]22 号）计算；

13、工程造价咨询服务费按《广东省物价局粤价函【2011】742 号》计算；

14、道路安全评估费按照《广东省安全评价收费指南》计算；

15、临时借地费按 1.5 万/亩计算。

17.4基本工程建设预备费

按工程费与工程建设其他费之和（不含土地费用）的 5%计取。

17.5投资估算

本次项目总投资为 15100.20 万元。其中：工程建设费用为：12437.48 万元，工程建设其他费用 1544.18 万元，工程建设预备费：1118.53 万元。

本项目资金由广州市政府财政资金与从化区财政资金拨款，广州市政府财政资金拨款 80%，从化区财政资金拨款 20%；由政府自行协调设施用地问题，具体项目清单如下表：

表 17-5-1 投资估算表

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标		
		建筑安装工程	其他费用	合计	单位	数量	单位价值（元）
第一部分：建安工程费用		12437.48		12437.48	项	材料价主要依据为《广州市农村供水改造技术指引》中	
一	管线工程	12437.48		12437.48	项		

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标		
		建筑安装工程	其他费用	合计	单位	数量	单位价值（元）
						8.2.4 工程投资估算指标	
1	取水坝	8.35		8.35	座	16	5217
2	200m3/d 加压泵站	9.00		9.00	m^3/d	200	450
3	450m3/d 一体化净水设备（含深水井）	90.00		90.00	套	1	900000
4	200m3/d 一体化净水设备（含深水井）	120.00		120.00	套	3	400000
5	150m3/d 一体化净水设备（含深水井）	120.00		120.00	套	4	300000
6	100m3/d 一体化净水设备（含深水井）	40.00		40.00	套	2	200000
7	50m3/d 一体化净水设备（含深水井）	40.00		40.00	套	4	100000
8	120m3 清水池	23.60		23.60	座	1	236040
9	60m3 清水池	54.97		54.97	座	3	183240
10	50m3 清水池	61.08		61.08	座	4	152700
11	30m3 清水池	18.32		18.32	座	2	91620
12	15m3 清水池	18.32		18.32	座	4	45810
13	变频水泵	67.50		67.50	台	30	22500
14	消毒设备	19.64		19.64	套	14	14025
15	设备间	26.18		26.18	间	14	18700
16	电源外线	452.40		452.40	米	7540	600
17	DN200 球墨铸铁管	167.68		167.68	m	2215	757
18	DN150 球墨铸铁管	2143.53		2143.53	m	33233	645
19	DN100 钢塑复合管	1504.70		1504.70	m	25854	582
20	DN80 钢塑复合管	353.07		353.07	m	7846	450
21	DN65 钢塑复合管	1039.43		1039.43	m	29698	350
22	DN40 钢塑复合管	1234.31		1234.31	m	42271	292
23	DN25 钢塑复合管	1243.31		1243.31	m	46566	267
24	DN200 阀门及阀门井（φ1200 钢筋混凝土矩形立式蝶阀井）	0.88		0.88	套	1	8843
25	弹性座封闸阀 DN150+砖砌立式闸阀井φ1200	83.59		83.59	套	108	7740
26	弹性座封闸阀 DN100+砖砌立式闸阀井φ1200	43.89		43.89	套	66	6650
27	弹性座封闸阀 DN80(DN100 单价*0.8)+砖砌立式闸阀井φ1200	95.70		95.70	套	150	6380
28	弹性座封闸阀 DN65(DN100 单价*0.6)+简易阀门井 800 元/套	48.77		48.77	套	302	1615
29	DN15-50 采用内螺纹闸阀+简易阀门井 800 元/套	20.57		20.57	套	217	948
30	消火栓（SSF100/65--1.6 型三出水立式防撞型消火栓）	124.93		124.93	套	381	3279
31	排泥井（含 DN75 排泥阀）	100.05		100.05	套	167	5991
32	排气井（含 DN50 排气阀）	111.73		111.73	套	161	6940
33	居民接户智能水表组(DN20）按户数每户一表（甲供材料）	486.79		486.79	套	4796	1015
34	DN200 市政智能超声波水表（甲供材料）	7.77		7.77	处	2	38843
35	DN150 市政智能超声波水表（甲供材料）	39.66		39.66	处	14	28329

序号	工程或费用名称	估算金额（万元）			技术经济指标		
		建筑安装工程	其他费用	合计	单位	数量	单位价值（元）
36	DN100 市政智能超声波水表（甲供材料）	24.89		24.89	处	13	19146
37	道路破复（车行道混凝土路面、有货车）	1308.91		1308.91	㎡	29546	443
38	道路破复（非车行道混凝土路面、支路）	1083.94		1083.94	㎡	37249	291
第二部分：工程建设其他费用			**1544.18**	**1544.18**	**项**		
一	**可行性研究报告方案编制**		**23.79**	**23.79**	万元	**计价格[1999]1283 号 粤价[2000]8 号**	
二	**建设管理费**		**455.87**	**455.87**	**万元**		
1	建设单位管理费		191.00	191.00	万元	**财建[2016]504 号**	
2	工程监理费		222.03	222.03	万元	**发改价格[2007]670 号**	
3	招标代理服务费		42.84	42.84	万元	**计价格[2002]1980 号**	
3.1	工程招标代理服务费		31.77	31.77	万元		
3.2	勘察设计招标代理服务费		5.02	5.02	万元		
3.3	监理招标代理服务费		2.48	2.48	万元		
3.5	检验检测招标代理服务费		3.57	3.57	万元		
三	**勘察设计费**		**571.83**	**571.83**	**万元**		
1	勘察费（含勘察、物探、测量及用水户摸查费等）		136.81	136.81	万元	**建标[2007]164 号**	
2	竣工测量费		0.00	0.00	万元		
3	设计费（含概预算编制）		435.02	435.02	万元	**计价格[2002]10 号**	
四	**管线保护**		102.00	102.00	米	1200	850
五	**工程保险费**		**74.62**	**74.62**	**万元**	**建标[2007]164 号**	
六	**检验监测费**		**248.75**	**248.75**	**万元**	**穗建造价[2019]38 号**	
七	**水土保持咨询费**		**64.44**	**64.44**	**万元**	**粤水建管[2017]37 号**	
八	**房屋鉴定费**		**2.88**	**2.88**	**万元**	2400	12
第三部分：预备费			**1118.53**	**1118.53**	**万元**		
估算金额		**15100.20**		**15100.20**	**项**		

17.6资金筹措

本项目资金来源为财政资金拨款。根据广州市农村供水“三同五化”改造提升工程政府投资项目建设计划，本项目根据《广州市水务局等 10 部门关于印发广州市农村供水“三同五化”改造提升工作方案的通知》（穗水资源〔2022〕74 号）、《广州市农村供水“三同五化”改造提升工程实施方案》和《广州市水务局关于印发广州市农村供水“三同五化”改造提升工程近期建设计划的通知》（穗水规计〔2023〕1 号），明确从化区农村供水“三同五化”提升改造工程，由市、区财政按 8:2 全额承担。

表 17-6-1　　资金筹措一览表

序号	分项工程或费用名称	工程投资（万元）	出资渠道		备注
			市财政（万元）	区财政（万元）	
Ⅰ	工程费用	12437.48	9949.99	2487.50	
1.00	从化区吕田镇草埔村等 12 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	12437.48	9949.99	2487.50	
Ⅱ	工程建设其他费	1544.18	1235.35	308.84	
Ⅲ	预备费	1118.53	894.83	223.71	
	建设项目总投资（Ⅰ+Ⅱ+Ⅲ）	15100.20	12080.16	3020.04	

表 17-6-2　　项目投资与建设计划的差异

序号	分项工程或费用名称	市财政	区财政	合计	备注
1	**建设计划（万元）**	12956.00	3239.00	16195.00	
2	**项目估算（万元）**	12080.16	3020.04	15100.20	
3	**差异（万元）**	875.84	218.96	1094.80	

第 18 章　项目招投标

18.1 项目招投标依据

本项目招投标依据《中华人民共和国招标投标法》(2017 修正)、《广州市建设工程招标投标管理办法》及《关于加强建设工程招标投标关键环节管理的意见》。

18.2 概述

在工程项目建设的执行阶段以招标的方式选择承包人，是保证按照竞争的条件来采购工程的一种方式。通过项目法人与承包签订明确双方权利义务的经济合同，将工程项目的实施过程纳入了法制化管理。

18.3 发包方式

招标的工作范围即指招标文件约定承包方完成的工作内容，工作内容可以由一个承包方完成包括可行性研究、勘察设计、施工、试运行等全部工程内容，也可以由不同的承包方完成其中的一项或几项工程内容。前者称为工程项目的建设全过程总承包或“交钥匙工程承包”，简称总承包；后者称为单项工作内容承包。

总承包一般通过招标选择总承包方，再由他去组织各阶段的实施工作。一般来说，经常由于总承包方限于专业特点、实施能力等条件限制，合同履行过程中不可避免地要采用分包方式实施，因此承包价格要比单项工作内容招标所花费的投资要高。这种发包方式通常适用于业主对项目建设过程中的管理能力较差的中小型工程项目，业主基本不参与建设过程中的管理，只是对项目的建设过程进行较宏观的监督和控制。

单项工作内容承包一般适用于工程规模大或工作内容复杂的建设项目，业主将需要实施的全部工作内容按照不同阶段的工作、单位工程或不同专业工程的工作内进行分别得招标，分别发包给不同性质的承包商。由于工作内容的单一化，可以吸引更多有资格的投标人参加投标，有助于业主取得有竞争性价格的合同而节约投资。另外，业主直接参与各个阶段的实施管理，可以保障项目的建设顺利实施。当然，这也同时要求业主有较强的项目管理能力。

何种发包方式最适合项目的投标，取决于项目的性质和复杂工程，投资来源、业主的技术和管理能力。

由于本项目包括内容繁多，专业性要求较强，为统筹各项目实施进度，减少建设单位管理成本，根据《关于培育发展工程总承包和工程项目管理企业的指导意见》建市[2003]30 号本项目拟采用 EPC 总承包的形式开展。

18.4 招标组织的形式

招标的组织形式有自行招标和委托招标两种形式。具备编制相应招标文件和标底，组织开标、评标的能力的业主可以自行招标；凡不具备条件的业主应当委托具有相应资质证书的工程建设招标代理机构代理招标。本项目的业主拟委托招标，这需要按照《工程建设项目自行招标试行办法》（国家发展计划委员会令第 5 号）的规定向项目审批部门报送书面材料。

18.5 招标方式

招标方式可分为公共招标、邀请招标和议标（直接委托）三大类型。

18.5.1 公开招标

公开招标又称无限竞争性招标。是指招标单位通过网络、报刊、广播、电视等新闻媒体发布招标广告，凡具备相应资质，符合投标条件的单位不受地域和行业限制均可以申请投标。

18.5.2 邀请招标

邀请招标亦称有限竞争性招标，是指业主向预先选择的若干家具备相应资质、符合投标条件的单位发出邀请函，将招标工程的情况、工作范围和实施条件等做出简要说明，请他们参加投标竞争，被邀请单位同意参加投标后，从招标单位获取招标文件，并按规定要求进行投标报价。

18.5.3 议标

议标是指招标单位与两家或两家以上具备相应资质，符合投标条件的单位，分别就承包范围内的有关事宜进行协商，直到与某一单位达成协议，将合同工程委托他去完成。

议标与前两种招标方式比较，招标程序简单、灵活，但由于投标的竞争性较差，往往导致合同条件和合同价格对承办方较为有利。议标方式仅适用于不宜公开招标或邀请招标的特殊工程或限定条件下的工作内容，而且必须报请建设行政主管部门批准后才能采用。

公开招标和邀请招标均要通过招标、开标、评标、决标程序优选实施单位，然后签订承包合同，而议标则不设开标、评标程序，招标单位与投标单位分别进行协商，与某一投标单位达成一致即可签订合同。此外，前两种招标方式规定，投标截止日期后投标单位不得对所投标书再作实质性的修改，而议标尽管也要求投标单位递交投标书和报价，但在协商谈判过程中允许双方就合同条件，合同价格、付款方式、材料供应条件等诸多内容讨论修改，对此没有任何限制。

本工程拟采用 EPC 总承包发包方式，需对总承包单位及监理单位进行招标，具体说明如下：

1.本项目招标组织形式拟采用委托招标。

2.本项目招标方式采用公开招投标方式。

3.本项目管理模式推荐市场化代建模式。

4.根据《广州市从化区水务局关千从化区农村供水“三同五化”改 造提升工程中 9 个村网打包项目采用工程总承包 (EPC)方式的函》，本项目将在初步设计批复后采用工程总承包（EPC）方式开展。

附：项目审批部门招标核准意见表

招标基本情况

建设项目名称：从化区吕田镇草埔村等 12 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程

	招标范围		招标组织形式		招标方式			随机抽取或询价等	不采用招标方式	招标估算金额（万元）	备注
	全部招标	部分招标	自行招标	委托招标	公开招标	邀请招标	摇珠法				
施工	√			√	√					待定	
勘察	√			√	√					136.81	
设计	√			√	√					435.02	
建筑工程											
安装工程											
市政工程											
监理	√			√	√					191.00	
设备（水表）	√			√	√					559.11	
重要材料											
其他											

情况说明：

该项目总投资约 15100.20 万元，其中，施工招标金额约***万元；工程建设监理招标金额约 191.00 万元；勘察测量招标金额约 136.81 万元；工程设计费招标金额约 435.02 万元；审图、招标代理等项目不足 100 万元，申请采用随机抽取或询价等招标方式，以上所有金额均为初步估算金额，具体金额以财政评审结果为准。

建设单位盖章

年　月　日

第 19 章　交通疏导

19.1 施工期间交通疏解方案设计

因项目涉及人流量较大区域道路和农村区域道路，主要以满足居民生活出行为主，道路狭窄且靠近房屋，作业可展开面小，所以需在施工前完成各项准备工作和施工期间协调工作，合理安排工序作业时间。从时间上、空间上使交通流均衡分布；提高施工点段、周围路网的通行能力；依次优先保障行人、非机动车及公交车通行；诱导为主，管制为辅。并且要采用快捷、方便、占道时间短的施工方法、工艺和结构形式。合理设置施工作业控制区，减少占道施工作业的影响，尽力确保交通所需的基本界限条件，减少对邻近道路区域房屋的影响。采取有效的措施减少施工作业对环境的影响，做好安全监督工作，确保施工期间不因施工安全而影响地面交通和沿线居民、单位工作人员的基本出行需求。

19.2 人流量较大区域施工疏解方案

针对人流量较大路段情况，管线布设需占用居民出行道路，首先需增设临时交通管理设施，保证交通有序运营，如信号灯的增加及改变，增加警示灯，增加交通标志、标线和安全分隔措施。改善可利用的道路行驶条件，调整局部道路使用功能，增加区域道路疏解能力。

施工区域有周边道路可分解交通流量，在保证居民正常生活出行的情况下，可进行标志标牌或让施工单位增设临时交通协管员，配合交警引导、疏解施工路段交通压力，调整公交线路的行车路线，部分公交线路调整到其他道路行驶。临时公交站点应保障乘客安全上下车，保证施工有序进行；无周边道路疏解施工区域道路出行，采用分段围蔽交替施工，围蔽半幅道路进行施工。

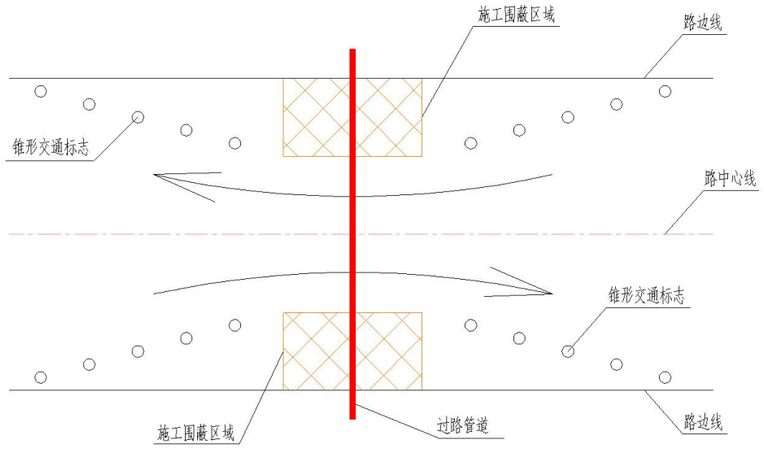


图 19-2-1 横向管道施工围蔽示意图

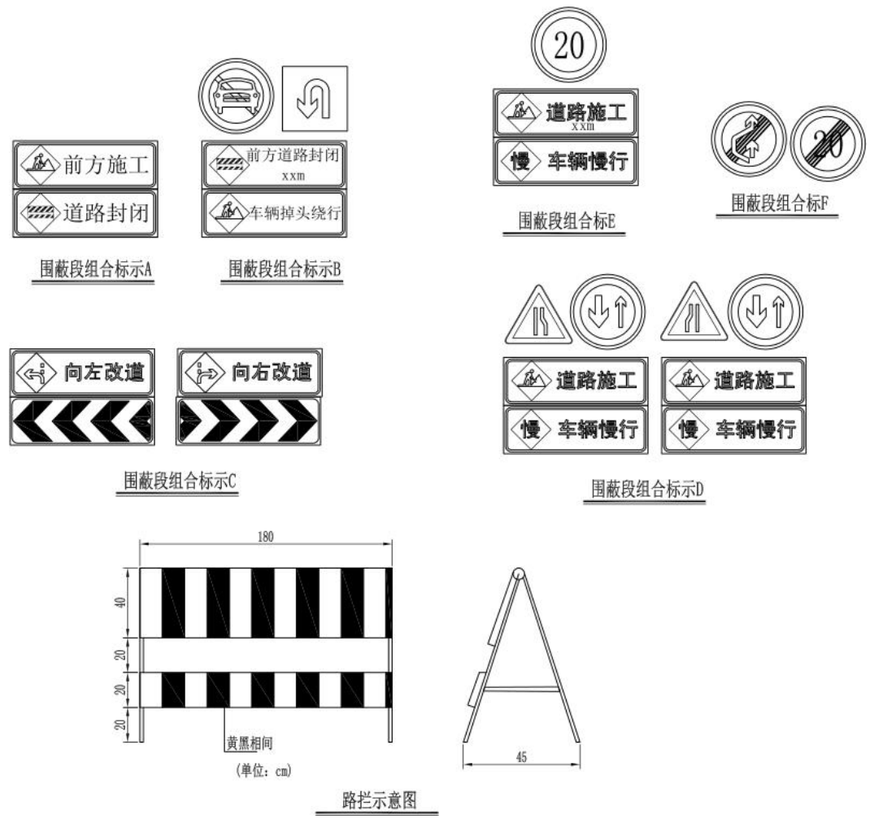


图 19-2-2　围蔽标识

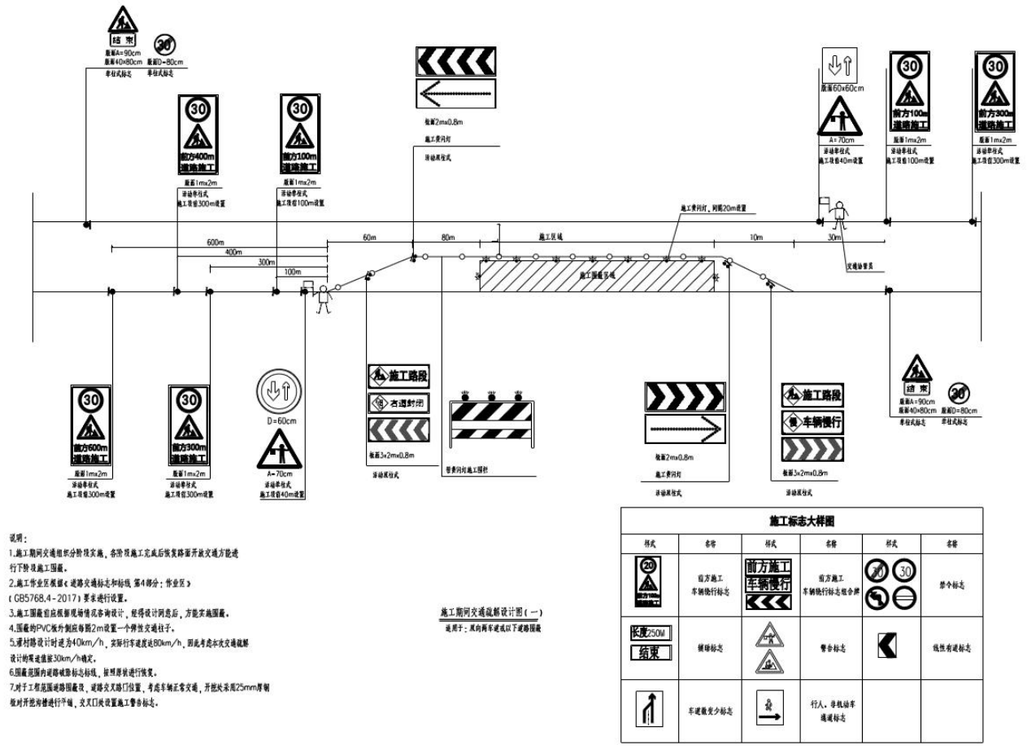


图 19-2-3　施工区域围蔽大样

19.3 农村区域施工疏解方案

针对农村情况，管线布设尽量占用非村民出行道路区域，若必须占用部分村道，则增设临时交通管理设施，采用小作业面展开，在时间上尽量避开村民出行时段，采用快捷、方便、占道时间短的施工方式，保障村民出行。部分管线布设需修施工便道运输机械，与村道交接汇流处，应设置显眼标志标牌，并在机械车辆通行运输时段安排专人进行指挥过往车辆及村民出行。

除道路沿线的交通疏解外，还需根据施工影响范围进行外围交通疏导，并做好各个村的宣传工作，以及安排工期计划通知至各村，让村民知悉本村管网布设的时间日期，方便出行，尽量减少施工对现有交通的影响。

围蔽区进行开挖路面---铺设管道、砌井---回填压实---恢复路面工作，对围蔽区周边设置提示标牌标志，安装夜晚警示灯等保证安全。

19.4 施工期间交通组织目标

尽量减少施工对交通的影响，把交通疏导工作做细做好，贯彻始终，实现施工、交通双顺利。在施工期间保证车辆、行人的顺利通行。

（1）　施工交通路网设计与组织

A、工程施工前期，尽量利用现有路网的道路进行工程运输，对于现有路网中局部道路狭窄， 不利于大型工程车辆通过或会车的路段，先加宽、加固，才通车；

B、路网中涉及到影响主要交通路段范围，将先行向有关单位进行申请，得到批准后方实施局部封闭；

C、在工程全线道路路基基本成型后，开放交通利用施工路基进行交通；以减少对原有道路附近企业及居民的交通干扰；

D、在施工红线内，修建合理、顺畅的施工便道；

（2）　对施工中须全道路封闭、占用的道路

对施工中须全道路封闭、占用的道路，先修建临时便道，将原车道上的通行车辆疏导到临时便道上后，再封闭原有车道，施工占用道路部分工程；待管道或交叉路口建设完成后，恢复原路交通。

19.5 施工期间交通安全保证措施

（1）　本工程的交通疏导方案须报业主审批后，再征得交警及相关部门同意后才可以实施。

（2）　交通疏导方案实施前须提前通过媒体告知广大驾驶员。

（3）　施工现场设置装配式米黄色钢板围蔽和活动护栏，减少施工对外界的影响和防止车辆误入施工场地。在离施工地点 150m 前方设置反光警示牌及改道标志，提示过往司机减速慢行及注意行车安全。

（4）　设置交通疏解信号

①在转弯处要设置转弯标志牌，夜间要增加该处的照明措施，确保夜间通视良好，保证通行车辆的安全。

②施工场地各进出口处均设置明显的交通标志，提醒过往车辆或行人注意，晚上用红灯或警示灯示警。

（5）　施工期间，支顶架两侧与底部须设置防护网，防止施工物料从高空坠落，造成对行人和车辆的伤害。

（6）　设立专职的交通维持人员，维持好施工地段道路的交通秩序，保证交通畅顺，维护过往车辆的交通安全。

（7）　施工机械、材料均在施工现场围蔽范围内摆放，决不占用场地外道路和土地。施工机械、

起重设备等作业时，均严格控制其伸臂在施工围蔽范围内操作。

19.6 施工期间交通组织措施

（1） 围蔽施工需设置相应的交通标志及交通标线，引导车辆行驶；预留行人及自行车便道。

（2） 交通设施设置应符合《道路交通标志和标线（GB5678-1999）》的要求。

（3） 施工前应按照有关要求设置交通标志、圆锥筒、护栏、施工围栏。设施的布置应面向驶来的车辆，首先放置“施工标志”，其他标志按次序向后布置。

（4） 在施工场地起始、中间、结束的地方设置高亮度的夜间施工警示灯（直线段每 15m 一盏）、指示灯，高度大于 1.2m。

（5） 交通设施的设置除警告、禁令、指示标志外，其他设施可根据现场的实际情况进行调整，如圆锥筒的使用，可以用划线或护栏的形式代替等。

（6） 工程施工完毕后，所有交通设施按原样修复。

19.7 施工期间的交通管理措施

（1） 向传媒通告本标段的施工疏解情况，让广大驾驶员了解施工区域的交通组织。

（2） 施工围蔽措施必须严格按照广州市有关部门的相关规定执行。

（3） 本标段内的各类临时交通设施必须在交警部门的指导下进行安装，并且安装的位置不能影响现状道路各种设施的使用。

（4） 本标段施工范围内的各个交通要点、人行横道线，施工单位将排出交通协管员协助交警维持交通秩序。协管员上班时按要求穿反光马甲，佩带袖章，装备指挥旗和对讲机，按交通批示牌和交警部门批准的疏解方案指挥车辆行驶。

（5） 建立与交警部门联系的直通道，及时反馈现场交通状况，在工作日上、下班高峰期有必要时请交警到现场指导现场疏解员指挥，当严重塞车或突发事件塞车时，及时请交警到现场指挥并按应急方案进行分流。根据工程分段布置情况，施工场地合理安排进、出车道，做到各行其道； 工程车严格按指示和交通指挥员指挥行驶，礼让其它车辆。

（6） 在开挖沟槽的边缘，如临近行车道路，必须设临时防护栏，沟槽严加保护，不得坍塌。防护栏须坚固，有反光装置，防止车辆误入施工现场，发生危险。

（7） 施工方所采用的施工方法将以不影响交通通行能力为前提，在施工期间将有计划、有步骤地分阶段进行施工，并根据施工进度的情况相应减少围蔽范围，尽早还路于民。

（8） 施工方应组成文明施工队伍专职对施工范围内和所使用的道路进行保养，定期进行检查和不定期抽查，及时派出人员进行路况维护，保证道路畅通、无坑洼和破损现象，并及时疏通道路边沟防止淤塞。

（9） 除避开早高峰期间（早：7时-9时；晚18时-20时）施工作业，节假日及重大活动期间停止占道施工作业，对于开挖类工程需安排工作人员24小时做好围蔽维护及巡逻工作，及时消除作业周边隐患。

（10） 在红绿灯路口占道作业影响电子抓拍设备工作的，需要在开始围蔽前向交警分控中心电话（020-87960618、020-37998263）提前报备，具体报备要素为围蔽施工建设单位名称、施工单位名称、现场负责人名称、现场负责人电话、围蔽点位、围蔽时间。

（11） 聘请第三方专业疏导员在施工路段开展围蔽措施维护以及交通疏导工作，实施关注施工路段交通状况。

第 20 章　供水系统营运维护管理

20.1一体化管理

1、构建一体化管理体系

本次供水改造工程实施后，将由广州从化城乡自来水有限公司作为区域性统一管护主体（统管单位），负责从化区区域范围内所有农村供水工程的运行管理和技术服务。项目改造完成后，将以统一管护标准、统一管护制度、统一水价机制、统一监督考核为基础，构件城乡供水一体化管理体系，逐步实现农村供水区域统管。

2、落实管护经费

本次“三同五化”工程改造后，农村供水将实习有偿服务、计量收费，并按照“补偿成本、公平负担”的原则合理确定供水价格，目前从化区阶梯水价机制已较为完善，实施计量收费后，收取的收费将作为管护经费使用，但因农村供水管网长度相对较长，维护经费较高，故水费收入无法保障统管单位的合理利润，后续将根据实际运维情况，按照“保本微利”的原则，由财政对统管单位给予适当补贴。

20.2运营维护管理制度

经过现场踏勘，整个从化区各村、社供水系统因缺少相关维护管理办法以及对现有山泉水供水系统缺乏基本认知，不知道如何维护、保养、安全防护。导致大部分山泉水系统处于亚健康状态甚至失去原有的过滤功能，山泉水出水水质得不到保障，用水存在安全隐患。

主要问题总结如下：

1、缺少自来水、山泉水相关维护管理办法等政策法规；

2、绝大部分村社无专人维护管理山泉水供水系统，也未明确指定相关责任人；

3、对水源取水井和输水管路缺乏维护，导致取水井和输水管路经常被泥沙堵塞，水源水质和水量得不到保障；

4、对山泉水沉淀、过滤系统认知度不够，过滤池反冲洗系统成为摆设；

5、管道阀门因长时间不启动或因泥沙掩埋、锈蚀等缺乏维护的诸多因素，导致大部分阀门已经失灵或坏掉；

6、水管用材不当，PVC 管大量使用，管网敷设混乱。不埋地、敷设在污水沟等现象较普遍，水质存在被二次污染隐患；

7、水池、过滤池等设施清洁度不够，检修孔盖板损坏或敞开导致池子内杂物较多，甚至还有小动物尸体等未能及时清除；

8、大部分村社山泉水系统未安装水表，不缴水费，导致山泉水浪费现象比较普遍；

9、村民私接山泉水用于浇菜、补给鱼塘等现象较为普遍，导致枯水期水量严重不足；

因此，相关部门亟需制定一套行之有效的山泉水维护管理办法，对现有供水系统进行有力支撑。同时也能使新建设的供水系统得到有效的管理，发挥应有的功效。

针对供水系统因缺少维护管理出现的各种问题，本设计提出具体解决方案，如下：

1、制定山泉水相关营运维护管理办法（市政自来水营运维护管理由各自来水公司负责）；

2、指定专人从取水—输水—净水—用水过程中对整个山泉水供水系统进行日常巡查和维护，实行承包制或责任人制，同时委托专业公司定期对设备进行维护保养，保障系统正常运行，以延长系统使用年限。

3、成立领导责任制，将供水系统的安全和维保指定各村社的相关领导负责并纳入年终考核指标；

4、新建供水系统实行一户一表制收费，以杜绝浪费现象发生；

5、严格管控并出台相关奖惩和举报制度，严厉打击私接、偷水等违法行为；

6、在水源点设置警示牌，并指定专人日常巡查，防止人为破坏。

山泉水系统营运维护应当引起当地政府的重视。建议山泉水系统维护以村为单位实行管理，以镇具体出台相关管理措施，以从化区水务局来统筹规划和监督。维护管理的费用原则上通过收取适当的水费来解决，不足部分由当地政府财政补贴。

对于山泉水收费，当地村民抱有抵触情绪，故需要当地镇政府组织人员进行宣传讲解，让村民了解收费后的诸多好处。同时对收费单价应慎重决定，应综合考虑当地居民生活水平和可接受程度，再结合当地自来水公司水费单价合理定价，原则上农村水费收取不高于当地市政给水水费。建议由镇政府统筹，以各村为单位收取。

水费的组成应包含：日常维护管理费、电费、设备折旧费、专业公司维保费等费用。

20.3水质水量检测监测管理

供水单位应当设置水质检测机构，建立、健全水质检测制度，区水务主管部门或其委托第三方专业公司实施监测；供水单位应进行定期自检；卫生防疫部门应实施监管监测，必要时应进行复检。

水质检测还应符合以下规定：

（1）对水源水、出厂水、管网末梢水的水质进行检测。

（2）对集中式供水设施进行全覆盖监测。

（3）村内新设管道冲洗消毒后，工程验收前，应进行水质检验。

（4）水质检验，宜采用全项目检验的方式进行。

（5）水质检验应由取得国家或省级相应资质认证或认可的水质检验机构进行。

水质采样点应符合以下规定

1.水质采样点的选择应具有代表性强、操作方便等特点，并能真实地反应管道工程的水质状况。

2.水质采样点的设置原则为：

（1）供水用户少于 500 户的，采样点的设置不得少于 2 个；供水用户在 500～2000 户之间的，每增加 500 户应增设 1 个采样点；供水用户大于 2000 户的，每增加 1000 户应增设 1 个采样点；采样点应优先考虑设置在村内供水最不利点处。

（2）水质采样点宜设置在管道工程进水口总表后、村内各片区给水管网末端等位置；

（3）系统中设有二次供水设施的，应在二次供水设施后增设 1 个采样点；

（4）在水质易受污染或流动性较差的管段宜增设水质采样点。

3.水质取样

（1）水质采样应按确定的采样点，在正常供水工况下进行；

（2）水质采样应由监管部门委托专业人员按现行国家标准的要求进行。采样应选用专门的采样容器，并作好详细的现场记录，在规定的时间内送到水质检测机构检测。

4.水质检验

（1）水质检测机构在采样完成后应按水质检验标准方法的要求进行检验，并出具正式的检测报告。

（2）采用市政自来水供水的农村，其管网末梢水的水质应符合现行《生活饮用水卫生标准》（GB5749）的要求。采用小型集中式供水的农村，其水源水质因条件限制时，部分指标可宽限执行，具体详见现行《生活饮用水卫生标准》（GB5749）中 4.1.7 的相关规定。

20.4信息化管理

加快信息化管理手段的运用，应用信息化技术手段监管供水单位运行管理的流程，监测水质变化实时数据，实现各项数据的及时传送和数字化管理。

农村供水信息化管理即水务管理系统。通过信息采集、网络传输将水质、水压、水量等在线监测设备实时记录的运行状态和数据，采用可视化的方式有机整合，形成信息化管理。将供水信息进行及时分析与处理，并做出相应的处理结果辅助决策建议，以动态信息的方式管理水务系统的运行、维修和管理。

信息化管理系统应包含必要的在线监测信息：

1.村内中心居住区、最不利点、最高点的水压信息以及管网末梢水质监测信息；

2.村内供水加压设施、集中式供水设施的用电、运行状态、水量及水压的监测信息；

3.村内调节设施，包含清水池、水塔、高位水池及减压池等的水位、水质监测信息；

4.市政供水支管到村口的水压监测信息；

5.市政供水加压设施的用电、运行状态、水量及水压监测信息。

信息化管理系统应包含管理目标、建设思路、建设内容、运行管理等基本内容。从数据采集、汇集、分析、监测、调度、维护、归档等方面建立完整的信息系统。纳入区、市两级水务管理系统，由监管部门进行实时监管。有条件的情况下，优先选用远程智能水表及其他成熟的智能化远程监测及控制设备仪器。

20.5应急管理

农村供水改造除进行必要的工程建设、运营管理外，应制订相应的应急预案，应对突发的供水状况，应包含水污染风险、卫生防疫风险、供水或加压设备故障风险、自然灾害影响及侵害风险以及其他停电停水的突发状况。

区水务主管部门制定供水相关单位，起草应急预案，应包含应急责任主体、应急人员及团队的建设、应急设施的建设、应急物质的储备、应急宣讲及培训、事故风险评估、应急管理机制、应急协同机制、应急响应及措施、应急保障措施、事故风险后恢复指引等预案内容，实现应急处理全过程的方案制订、机制及办法、响应及措施、保障及指引等。实现对供水应急处理的全过程监督及支持。

应急响应以确定事故风险等级及对应预案的启动；应急措施应包含突发性水源污染事件处理、突发性管网爆漏事故处理、自然灾害影响处理、舆论群体处理、调蓄或备用设施启动处理等应急措施。

根据供水风险导致的影响，应进行分级管理，针对不同的影响人数、影响范围、影响类别、影响程度进行突发状况的分级，并结合分级制定相应的响应机制，形成有效、及时的响应解决措施。

应急预案还应考虑应急保障的相应章程和准备措施，供水事故风险发生时，补给供水、医疗卫生、安全有序、资金到位、交通通信畅通、财产安全等方面均应提前准备相应的保障措施。

供水应急应进行必要的宣传、培训、保障工作。适当时，根据风险类别进行演习演练，培养有保障的应急预案处理团队。

各区应配备必要的应急处理设备及车辆等，对出现风险或损坏的供水设施进行维修更换，对存在停水且缺乏保障的农村进行送水，送水量应满足居民日常生活最低标准的要求。

20.6运营成本分析

鉴于本项目为供水改造工程，为政府投资的公益性工程，无利润收入，因此，本项目仅进行运营成本的计算。

本项目运营成本主要为电费、药剂费、污泥处置费、人工工资、一般维护费、生活水费、折旧费、大修费等。

（1）电费

电费主要是泵站的水泵、格栅机、景观照明以及办公运行费用，根据 8.13 章电耗分析，年耗电量约 185.36 万 kw，按 0.6 元每度电计算约 111.22 万元/年。

（2）人工费

设备、管网设置员工 12 人，平均年薪以 60000 元/年计，总计 72 万元/年。

（3）管理常规维护费用

主要是净水设施管理、管道系统的整体管理维护，净水设施部分以 0.5%计（净水设施建安费余额 1161.01 万元），管道系统部分以 0.1%计（8875.26 万元），总计 14.68 万元/年。

（4）药剂费用

主要是一体化净水设施的消毒药剂（过氧化氢）的费用，消毒采用定期及原水较差时投加，每套设备按平均 1KG/月计算，消毒剂计价 40 元/kg，总计每年 1.1 万元。

（5）大修费用

主要是净水设施管理、管道系统的整体管理进行大修保养的维护费用，净水设施部分以 2%计（净水设施建安费余额 1161.01 万元），管道系统部分以 1%计（8875.26 万元），总计 111.98 万元/年。

综合得年运行成本约为 310.97 万元/年，由建设单位负责。

第 21 章　管线迁改与保护方案

本工程施工部分涉及到电力、电信及燃气管道等管道的保护工作。根据广州市在供水工程实施中管线的保护的情况分析，在对以上几种管线保护情况如下：

21.1燃气管线的迁改与保护

在具体实施过程中，由于燃气管线系统、有压、燃气具有毒性的管线特性、目前广州市内支管燃气管多采用 PE 管材，在工程施工时较难对燃气管线进行保护，只能在进行准确物探的情况下，对燃气管线进行明确标识，在工程施工过程中只能进行阶段性停气或者迁改。若给水管道改造与燃气管存在冲突，原则上需要进行给水管线调整，避开燃气管线。且本次设计所涉及的吕田镇辖区内各行政村农村内均为铺设燃气管道，未通天然气，故本次设计不存在燃气管道迁改与保护的情况。

21.2电力管线的迁改与保护

目前从化区输电线路基本上处于满负荷甚至超负荷运行状态，特别是用电高峰时期，线路不可能停止运行。迁改 110KV 以上线路需要做“环境辐射评估”，该评估流程繁杂，涉及部门多，出具评估报告的时间长（2-6 个月）。单按迁改一个塔的工程量来计算，从做桩基础、立塔、换线、送电到拆除旧塔至少要 45 天。此外，高压耐张塔的造价更高，工程费都较高。基于以上因素，若新建给水管线与高压输电线路冲突时，建议调整给水管线，避开高压电力管线。

21.3通信管线的迁改与保护

（1）对军用通信线路的迁改与保护工作

由于部队通信线路的特殊性与重要性，在道路施工及其他管线施工过程中，部队对其所属的通信线路的安全性要求非常高，不允许相邻或交叉的管线在其周围施工，常常导致其他管线或道路施工工期延误。其次，由于部队要求对其迁改的管线采取一次性补偿的方式，所以往往提出的补偿要求比正常造价高几倍甚至十几倍，人为的造成协调的难度加大，时间加长，并增加投资。若工程实施区域存在与军用通信线路的交叉情况，方案设计时应尽量避让，或采取原地保护、整改等措施，减少迁改的工程量。

（2）对其它通信线路的迁改与保护工作

由于目前通信线路管沟内通常有多家运营商，若对通信管线进行迁改与保护，工程协调沟通量大、周期长。若通信管线与给水管线工程存在交叉问题，在进行通信管线迁改时，为避免交叉施工，建议采取统建管道方式，同沟不同井，各运营商分别对线路进行迁改割接。

21.4管线保护方案

本工程部分新建管道位于现状道路上，现状道路除了给水管道外，还存在排水、电力、电信等其他管线，在新建管渠下穿这些管线时，需要考虑对这些管线进行保护。保护方式详见下图。

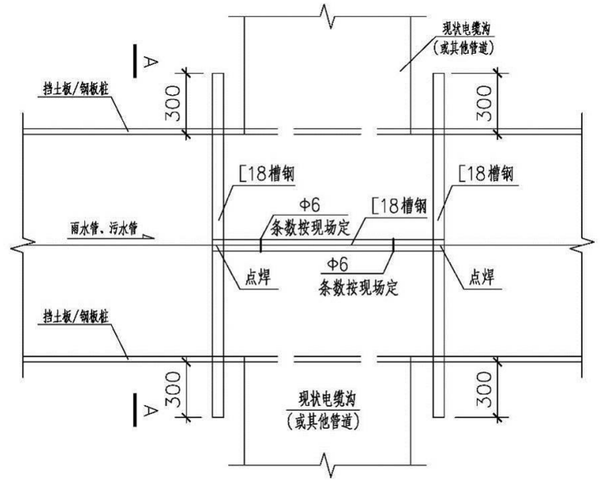


图 21-4-1 开挖保护现状管道平面示意图

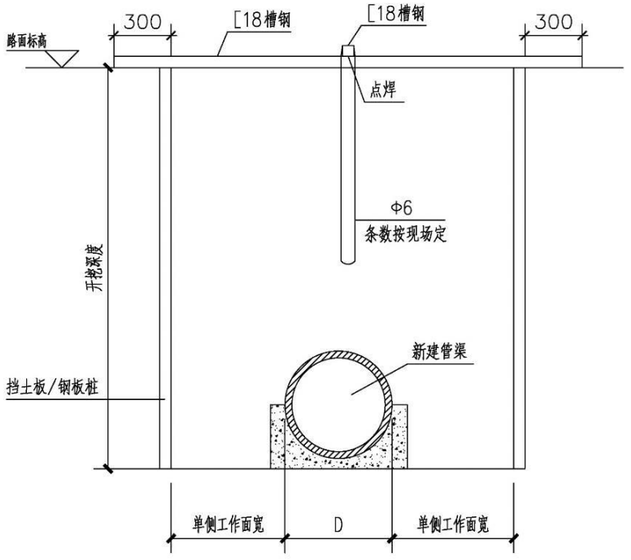


图 21-4-2　A-A 剖面图

本工程部分管道施工区域位于吕田镇，村道内地下综合管线较少，基坑开挖时需对现状电力、电信等管线进行保护。

21.5管线拆除与迁改

迁改可以将其分为临时迁改以及永久迁改两种方式，永久迁改是指在迁改中一次性到位的方式，临时迁改是指在主体工程完成之后需要对于增加的临时管线进行拆除，并且对原来的管线进行恢复。若是在主体墩柱以及各类设备口处发生的管线迁改，都是属于永久迁改。

21.6管线冲突解决方案

本项目设计给水管线均主要于村道上进行敷设。村道上现状主要存在的管线有排水管道，电信管道，电力管道等其他管线。

本次设计给水管线严格按照规范要求，充分考虑与现状管线的最小净距，当设计给水管管径 D≤200mm 时，需与现状排水管线需保持 1 米净距；当设计给水管管径 D＞200mm 时，需与现状排水管线需保持 1.5 米净距；与各工程管线之间的最小水平净距与垂直净距均参考《室外给水设计标准》（GB50013-2018），详见下表。

如与现状管线标高冲突时，因给水管属于压力管，主观能动性高，可以采取主动避让，如与污水管道或输送有毒气体管道交叉时，给水管道应敷设在上方，且不应有接口重叠。

表 21-6-1　　给水管与其他管线之间最小水平净距

序号	建（构）筑物或管线名称			与给水管线的最小水平净距（m）	
				D≤200mm	D＞200mm
1	建筑物			1	3
2	污水、雨水排水管			1	1.5
3	燃气管	中低压	P≤0.4MPa	0.5	
		高压	0.4MPa＜P≤0.8MPa	1	
			0.8MPa＜P≤1.6MPa	1.5	
4	热力管			1.5	
5	电力电缆			0.5	
6	电信电缆			1	
7	乔木（中心）			1.5	
8	灌木				
9	地上杆柱	通信照明＜10kV		0.5	
		高压铁塔基础边		3	
10	道路侧石边缘			1.5	
11	铁路钢轨（或坡脚）			5	

表 21-6-2　　给水管与其他管线之间最小垂直净距

序号	管线名称		与给水管线的最小垂直净距（m）
1	给水管线		0.15
2	污、雨水排水管线		0.4
3	热力管线		0.15
4	燃气管线		0.15
5	电信管线	直埋	0.5
		管沟	0.15
6	电力管线		0.15
7	沟渠（基础底）		0.5
8	涵洞（基础底）		0.15
9	电车（轨底）		1
10	铁路（轨底）		1

第 22 章　智慧水务

22.1智慧水务概念

智慧水务通过数采仪、无线网络、水质水压表等在线监测设备实时感知乡镇供排水系统的运行状态，并采用可视化的方式有机整合水务管理部门与供排水设施，形成“乡镇水务物联网”，并可将海量水务信息进行及时分析与处理，并做出相应的处理结果辅助决策建议，以更加精细和动态的方式管理水务系统的整个生产、管理和服务流程，从而达到“智慧”的状态。

22.2智慧水务的意义

为进一步强化饮水安全，全面掌握水源、深水井、清水池的安全状况及系统运行工况，预建立统一的“农村集中式管网 SCADA 监控信息化系统”，提高综合信息数据可视化能力，为平衡供水、饮水安全工作提供高效、及时、准确、充分的数据依据，以提高工作效率和科学管理水平，增强供水管网运行安全性。

22.3智慧水务的编制依据

(一)《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》

(二)《农村安全饮用水卫生监督管理》

(三)《国务院办公厅关于加强饮用水安全保障工作的》

(四)《广东省水利发展“十三五”规划》

(五)《广州市环境保护第十三个五年规划》

(六)《广州市“十三五”农村和农业环境保护重点工程项目》

(七)《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》

22.4智慧水务的目标

为进一步强化村民的饮用水安全，全面掌握村民饮用水的安全状况，需建立一套在线式的管网监测系统对供水管网的水质、水压、流量进行实时连续监测和远程监测，保障村民饮用水的水压、水量、水质安全。在线管网监测系统通过传输系统将实时采集到水质、水压、水量等动态数据集中到调度中心，可提升并加强水务主管单位的监督管理能力、提高管理决策的科学性和行政管理效率、提高综合信息数据可视化能力，达到及时掌握供水安全状况，预警预报重大水质污染事故，解决水源水污染事故纠纷，确保供水范围内的水质安全。

系统的建立满足各级水行政主管部门及社会公众对水质信息需要的同时，提高对突发、恶性供水水质污染事故的预警预报及快速反应能力，增强供水管网运行安全性。

1、建设农村供水智慧化管理一张图。

按照“需求牵引、应用至上、数字赋能、提升能力”的要求，以数字化、网络化、智慧化为主线，建设省市县三级共用的农村供水智慧化管理平台建立全省农村供水管理数据电子台账和供水工程自动化控制、生产监控、智慧调度等集成化的信息化管理系统，推广使用智能水表等实用技术，打造信息发布、在线缴费、知识科普、信息查询、咨询投诉等用户服务平台，全面提升智慧化服务能力。有关部门要结合在线监测监控信息、水文、水环境、气象等预报信息，打造与物理工程相连的智慧化应用平台，加强农村供水风险识别，建立评价指标体系，打造农村供水风险一张图，逐步提升农村供水工程应对风险隐患的预报、预警、预演、预案能力。

2、加强在线监控监测。

对水源取水口、清水池等关键部位实行视频安防监视，保障供水安全。优化完善水源和管网等供水部位的监测网点布局，推进从源头到龙头的取用水量、供水水质、水压以及主要设施设备运行状态数据的监测、采集、传输和储存，保持与物理工程的精准性、同步性、及时性。

3、加强信息共享。

加快农村供水信息化标准的编制，健全完善标准化规范化的数据格式、硬件接口、软件规约和通信协议水利、住建、农业农村、生态环境、卫健委等部门要以“一网统管”为目标，形成数据联动机制，加强数据衔接、分析和共享，打破信息孤岛，强化供水信息成果运用，全面提升信息服务能力。

22.5建设思路及内容

“农村集中式供水•智慧水务平台”管网在线监测是一个以传感器为核心，运用物联网、自动控制技术、计算机技术以及相关的专用分析软件和通讯网络，组成一个从水样采集、水样预处理、水样测量到数据处理及存贮的综合性系统，从而实现水质自动监测站的在线自动运行。

系统主要由前端监测终端、通讯网络、调度室建设、智慧水务软件平台四部分构成，系统结构如下图所示：

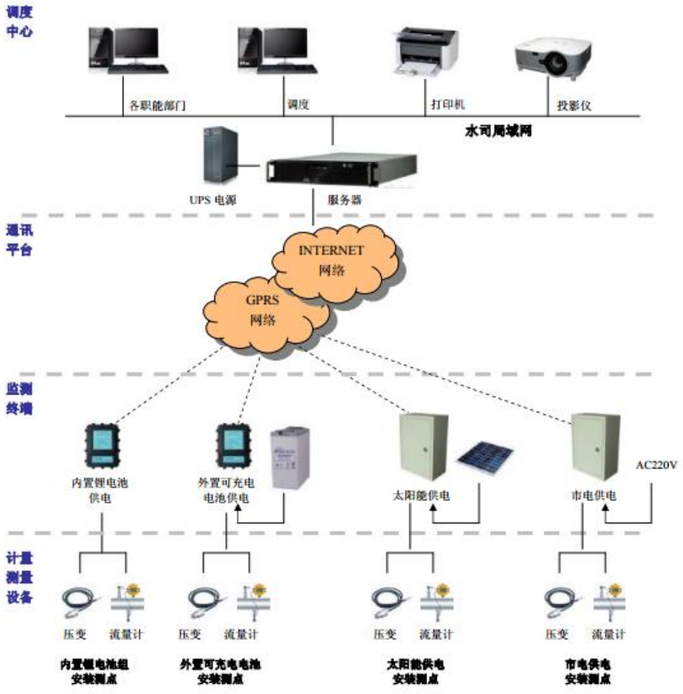


图 22-5-1 总体架构图

在供水水厂的出水、供水二次加压站、一体化水处理设备、供水各管网等监测点安装监测终端（包括供水水厂监测终端、加压站监测终端、压力监测终端、流量监测终端、水质监测终端、水处理设备监测终端等），各监测点配置一张开通 4G 数据业务功能的 SIM 卡（物联网卡），通过无线网络将各监测点情况传输至供水调度中心，供水调度中心配置服务器，通过 4G 接收 MODEM 接收前端监测点传输的数据至调度室“农村集中式供水•智慧水务平台”，并通过调度室大屏全方面显示出来从化各个地区的供水状况，通过供水水厂、中途加压站、供水管网、一体化水处理设备的远程监测，能为供水调度工作提供后期数据分析的依据。

1.1.1 前端监测终端建设

■ 前端设备配置

前端设备配置包含：供水水厂监测终端、中途加压站监测终端、一体化水处理设备监测终端、余氯、浊度、PH、流量以及管道压力、前端数据采集系统、防雷接地系统。

■ 设备供电解决方案

整个供水管网前端设备有仪器仪表、监测终端等设备，设备的运行离不开电，地区地理环境不满足市电供电情况下，考虑使用太阳能系统进行设备供电。

■ 前端监测终端原理图

测量数据流程图：

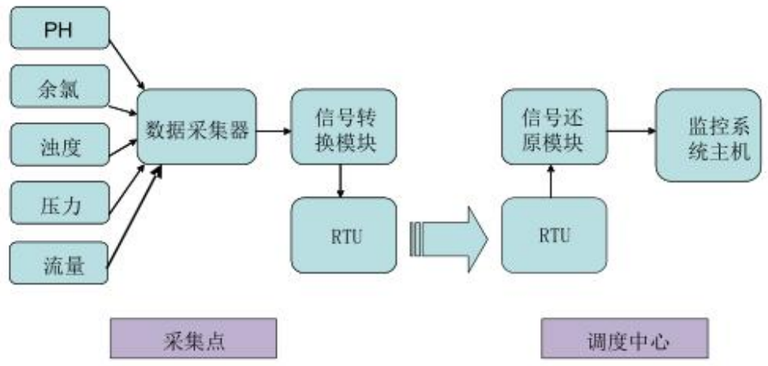


图 22-5-2 前段监测终端原理图

1.1.2 通讯网络建设

■ 网络配置

网络配置分前两部份：前端监测终端网络建设、调度中心网络建设。

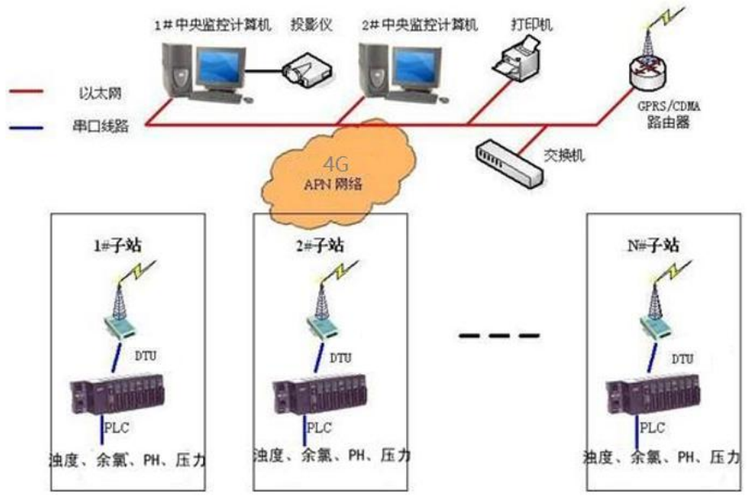
(一)前端监测终端网络建设：

前端数据传输部分采用 4G 网络传输技术，系统软硬件均采用模块化、结构化设计，具有高度的可靠性、安全性、实时性、实用性、灵活性和便于扩充。接收端采用现有在线监测建设的 4G 设备作为 4G 信息接收端，接收各监测点发送的 4G 信号数据。

(二)调度室中心网络建设：

调度室中心网络建设采用内外网简单隔离，内网专用于内部办公网络使用，中央监控、视频监控、打印等，外网用于数据共享、数据交互、以及相关对外的业务应用。

■ 网络通信原理图



4G通信结构图

图 22-5-3 网络通信原理图

22.6本项目所采用的智慧水务设备及其功能

根据《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》关于智慧水务的要求，本项目采用的智慧水务设备有以下几种：

1、智能水表：各行政村水表均设置远程水表/超声波水表，可远程监控水量；

2、自控系统：一体化提升泵站和一体化净水设备设置自控系统，可实现自动控制和远程操控；

3、山泉水远程监测系统：设置山泉水远程监测系统，可远程监控山泉水水质和水量情况。

第23章　海绵城市建设

海绵城市，是新一代城市雨洪管理概念，也可称之为“水弹性城市”。国际通用术语为“低影响开发雨水系统构建”。下雨时吸水、蓄水、渗水、净水，需要时将蓄存的水“释放”并加以利用。

2017年3月5日中华人民共和国第十二届全国人民代表大会第五次会议上，李克强总理政府工作报告中提到：统筹城市地上地下建设，再开工建设城市地下综合管廊2000公里以上，启动消除城区重点易涝区段三年行动，推进海绵城市建设，使城市既有“面子”，更有“里子”。

“海绵城市”材料实质性应用，表现出优秀的渗水、抗压、耐磨、防滑以及环保美观多彩、舒适易维护和吸音减噪等特点，成了“会呼吸”的城镇景观路面，也有效缓解了城市热岛效应，让城市路面不再发热。

海绵城市是指通过加强城市规划建设管理，充分发挥建筑、道路和绿地、水系等生态系统对雨水的吸纳、蓄渗和缓释作用，有效控制雨水径流，实现自然积存、自然渗透、自然净化的城市发展方式。《国务院关于加强城市基础设施建设的意见》（国发〔2013〕36号）和《国务院办公厅关于做好城市排水防涝设施建设工作的通知》（国办发〔2013〕23号）印发以来，各有关方面积极贯彻新型城镇化和水安全战略有关要求，有序推进海绵城市建设试点，在有效防治城市内涝、保障城市生态安全等方面取得了积极成效。为加快推进海绵城市建设，修复城市水生态、涵养水资源，增强城市防涝能力，扩大公共产品有效投资，提高新型城镇化质量，促进人与自然和谐发展，经国务院同意，现提出以下意见：

一、总体要求

（一）工作目标。通过海绵城市建设，综合采取“渗、滞、蓄、净、用、排”等措施，最大限度地减少城市开发建设对生态环境的影响，将81%的降雨就地消纳和利用。到2020年，城市建成区20%以上的面积达到目标要求；到2030年，城市建成区80%以上的面积达到目标要求。

（二）基本原则。

坚持生态为本、自然循环。充分发挥山水林田湖等原始地形地貌对降雨的积存作用，充分发挥植被、土壤等自然下垫面对雨水的渗透作用，充分发挥湿地、水体等对水质的自然净化作用，努力实现城市水体的自然循环。

坚持规划引领、统筹推进。因地制宜确定海绵城市建设目标和具体指标，科学编制和严格实施相关规划，完善技术标准规范。统筹发挥自然生态功能和人工干预功能，实施源头减排、过程控制、系统治理，切实提高城市排水、防涝、防洪和防灾减灾能力。

坚持政府引导、社会参与。发挥市场配置资源的决定性作用和政府的调控引导作用，加大政策支持力度，营造良好发展环境。积极推广政府和社会资本合作（PPP）、特许经营等模式，吸引社会资本广泛参与海绵城市建设。

二、加强规划引领

（三）科学编制规划。编制城市总体规划、控制性详细规划以及道路、绿地、水等相关专项规划时，要将雨水年径流总量控制率作为其刚性控制指标。划定城市蓝线时，要充分考虑自然生态空间格局。建立区域雨水排放管理制度，明确区域排放总量，不得违规超排。

（四）严格实施规划。将建筑与小区雨水收集利用、可渗透面积、蓝线划定与保护等海绵城市建设要求作为城市规划许可和项目建设的前置条件，保持雨水径流特征在城市开发建设前后大体一致。在建设工程施工图审查、施工许可等环节，要将海绵城市相关工程措施作为重点审查内容；工程竣工验收报告中，应当写明海绵城市相关工程措施的落实情况，提交备案机关。

（五）完善标准规范。抓紧修订完善与海绵城市建设相关的标准规范，突出海绵城市建设的关键性内容和技术性要求。要结合海绵城市建设的目标和要求编制相关工程建设标准图集和技术导则，指导海绵城市建设。

三、统筹有序建设

（六）统筹推进新老城区海绵城市建设。从2015年起，全国各城市新区、各类园区、成片开发区要全面落实海绵城市建设要求。老城区要结合城镇棚户区和城乡危房改造、老旧小区有机更新等，以解决城市内涝、雨水收集利用、黑臭水体治理为突破口，推进区域整体治理，逐步实现小雨不积水、大雨不内涝、水体不黑臭、热岛有缓解。各地要建立海绵城市建设工程项目储备制度，编制项目滚动规划和年度建设计划，避免大拆大建。

（七）推进海绵型建筑和相关基础设施建设。推广海绵型建筑与小区，因地制宜采取屋顶绿化、雨水调蓄与收集利用、微地形等措施，提高建筑与小区的雨水积存和蓄滞能力。推进海绵型道路与广场建设，改变雨水快排、直排的传统做法，增强道路绿化带对雨水的消纳功能，在非机动车道、人行道、停车场、广场等扩大使用透水埔装，推行道路与广场雨水的收集、净化和利用，减轻对市政排水系统的压力。大力推进城市排水防涝设施的达标建设，加快改造和消除城市易涝点；实施雨污分流，控制初期雨水污染，排入自然水体的雨水须经过岸线净化；加快建设和改造沿岸截流干管，控制渗漏和合流制污水溢流污染。结合雨水利用、排水防涝等要求，科学布局建设雨水调蓄设施。

（八）推进公园绿地建设和自然生态修复。推广海绵型公园和绿地，通过建设雨水花园、下凹式绿地、人工湿地等措施，增强公园和绿地系统的城市海绵体功能，消纳自身雨水，并为蓄滞周边区域雨水提供空间。加强对城市坑塘、河湖、湿地等水体自然形态的保护和恢复，禁止填湖造地、截弯取直、河道硬化等破坏水生态环境的建设行为。恢复和保持河湖水系的自然连通，构建城市良性水循环系统，逐步改善水环境质量。加强河道系统整治，因势利导改造渠化河道，重

塑健康自然的弯曲河岸线，恢复自然深潭浅滩和泛洪漫滩，实施生态修复，营造多样性生物生存环境。

四、抓好组织落实

城市人民政府是海绵城市建设的责任主体，要把海绵城市建设提上重要日程，完善工作机制，统筹规划建设，抓紧启动实施，增强海绵城市建设的整体性和系统性，做到“规划一张图、建设一盘棋、管理一张网”。住房城乡建设部要会同有关部门督促指导各地做好海绵城市建设工作，继续抓好海绵城市建设试点，尽快形成一批可推广、可复制的示范项目，经验成熟后及时总结宣传、有效推开；发展改革委要加大专项建设基金对海绵城市建设的支持力度；财政部要积极推进 PPP 模式，并对海绵城市建设给予必要资金支持；水利部要加强对海绵城市建设中水利工作的指导和监督。各有关部门要按照职责分工，各司其职，密切配合，共同做好海绵城市建设相关工作。

23.1海绵城市在本工程当中的实际运用

1、给水管网工程

根据《广州市水务局关于印发广州市水务工程项目海绵城市建设技术指引的通知》，给水管网工程需满足以下海绵城市设计要求：

（1）给水管网建设应满足城市供水需求，满足《室外给水设计规范》（GB50013-2018）相关要求。

（2）城市公共供水管网漏损率应满足海绵城市建设相关指标要求。

（3）给水管网建设应尽量避开不良地质构造处，选取质量可靠的管材，保证管道接口的密实度，管道的地基、基础、垫层、回填土压实密度等应满足设计规范，减小城市供水管网漏损量。

本工程新建给水管采用优质管材，管网改造后室外给水管网漏损率可降低至 10%以下，各项指标满足指引要求。

2、给水厂站工程

海绵城市/低影响开发等措施，主要是针对城市建成区、开发区的建设地块降低径流量、实现雨水在城市区域的积存、渗透和净化，促进雨水资源的利用和生态环境保护。

而本工程所需建设泵站、山泉水一体化处理设备的村社，均属于较为偏僻，距离水厂、中心城（镇）区较远，无开发规划的行政村。所建设的泵房、一体化设备均为村内小型设施，占地面积均为 100 ㎡左右，所建设位置附近均为现状绿地、荒地等自然下渗地面，且从化区大部分农村基本均无村内集体用地，存在征地困难的情况，故综合以上各种因素，本项目按《广州市建设项目海绵城市建设管控指标分类指引（试行）》申请豁免。在有限的工程用地的情况下本工程尽量按照海绵城市建设要求做具体举措如下：

1、沿道路人行道敷设管线，人行道铺装恢复时可采用透水埔装，可降低人行道径流系数，尽可能让雨水下渗补充地下水，透水埔装做法详见下图：



图 21-1-1 人行道透水埔装结构图和意向图

2、沿道路绿化带敷设管线，在绿化带恢复时需对绿化带做下凹式处理做成下凹式绿地，使得雨水能够滞留净化和有效的下渗，下凹式绿地做法详见下图：

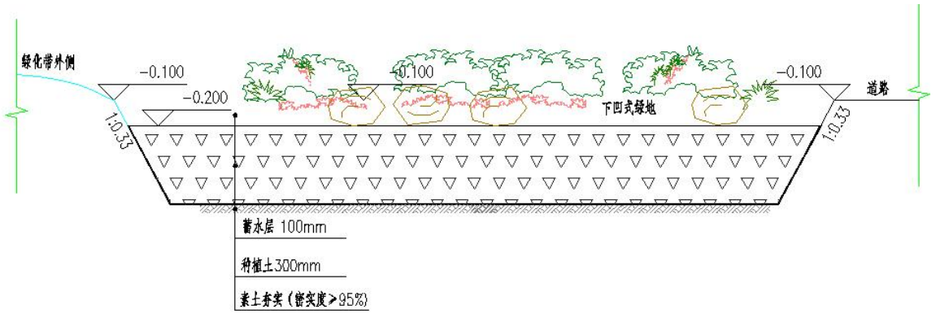


图 21-1-2 下凹绿地大样图

3、在给水加压泵站场地范围，为了体现海绵城市功能，将泵站水池做成埋地式，上面留有覆土种植草坪和灌木，以减少径流系数，同时将泵站周边绿地做成植草沟形式的下凹式绿地，以滞留、净化和下渗场地雨水，从而实现海绵城市功效。

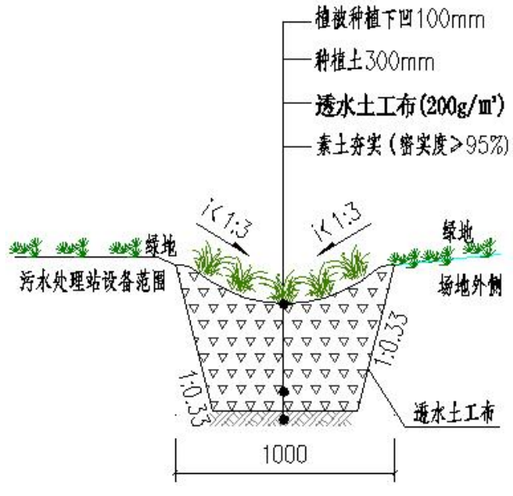


图 21-1-3 植草沟大样图

由于下凹绿地和植草沟施工时仅产生很小的额外造价，可忽略不计，因此下凹绿地造价包含在景观造价范畴，而不做单独计价。

23.2海绵城市四图三表指标计算

23.2.1 泵站海绵城市四图三表

本项目主要为给水管道的线性工程，无法进行海绵城市指标计算，只有泵站、一体化净水设备占地范围场地具备海绵城市设计条件并进行海绵城市指标计算，因此本项目海绵城市设计主要以泵站、一体化净水设备范围地块为主。

（1） 泵站地块

具体计算如下：

$S=200m^2$，$S_1=44.5m^2$，$S_2=63m^2$，$S_3=28.5m^2$，$S_4=62m^2$；

其中 S 为泵站占地总面积，S_1为硬底化面积，S_2为下沉式绿地面积，S_3为透水铺砖面积，S_4为绿色屋顶面积。

建筑的径流系数Φ为 0.9；绿地的径流系数Φ_1为 0.15；透水铺砖的径流系数为 0.2；绿色屋顶径流系数为 0.4。

场地现状为未铺砌的土质路面，径流系数取 0.2。

下凹绿地有效蓄水深度为 0.15m，

综合径流系数Φ_2为 0.9＊44.5 /200 + 63＊0.15 / 200 + 28.5＊0.2 / 200 +62＊0.4 / 200=0.4。

调蓄容积的计算（分别按三种方法进行计算取最大值）：

①在年径流总量控制率为 85%时，所需调蓄容积 V1 为：

$V_1=10H\Phi F=10*42.7*0.85*0.0200=7.26m^3$

其中：H——设计降雨量，根据：从化区“径流总量控制率 - 设计雨量”曲线计算得 42.7mm。

②根据广州站实测数据，100 年一遇的 1 小时降雨量为 111mm。在满足建设后雨水径流量不超过建设前雨水径流量时，调蓄容积V_2为：

$V_2=10x111x\Phi_2xS-10x111x\Phi_1xS$

$=10x111x0.0200x(\Phi_2-\Phi_1)$

$=10x111x0.0200x（0.31-0.2）$

$=2.44m^3$

③按照每万平方米硬化面积配建不小于 500 立方米的雨水调蓄设施，调蓄容积V_3为：

$V_3=S_1x500/10000=23.7x500/10000=1.2m^3$

根据以上比较地块所需调蓄容积按最大取值，即 $7.26m^3$。

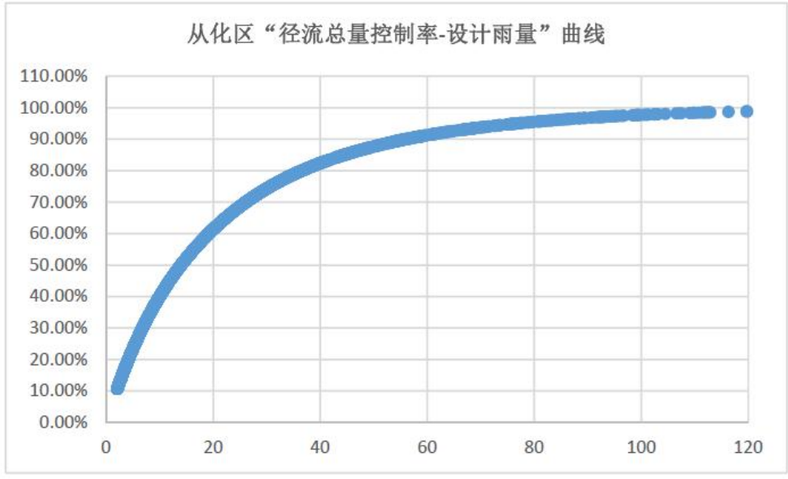
本工程设计的实际调蓄容积 V 为：

$V=S_2x0.15=63x0.15=9.45m^3>8.75m^3$，因此设计满足调蓄容积要求。

其中：0.15 为下凹式绿地蓄水层厚度。

根据本地块实际调蓄容积 V 为 $9.45m^3$，从而计算实际设计降雨量 H：

$H=V/10\Phi_2F=9.45/(10x0.31x0.0200)=152.4mm$。根据：从化区“径流总量控制率 - 设计雨量”曲线得到：降雨量为 152.4mm 时，年径流总量控制率约为 99.9%。



低影响开发雨水系统的年 SS 总量去除率一般为 40～60%，该地块绿化面积占比较大，对 SS 具有较大的去除效果，所以本建设方案取较大值 60%。

SS 去除率=年径流总量控制率×低影响开发设施对 SS 的平均去除率=99.9%x60%=59.4%。满足 SS 去除率 50%的标准。



图 21-2-1 泵站水设施平面布置示意图

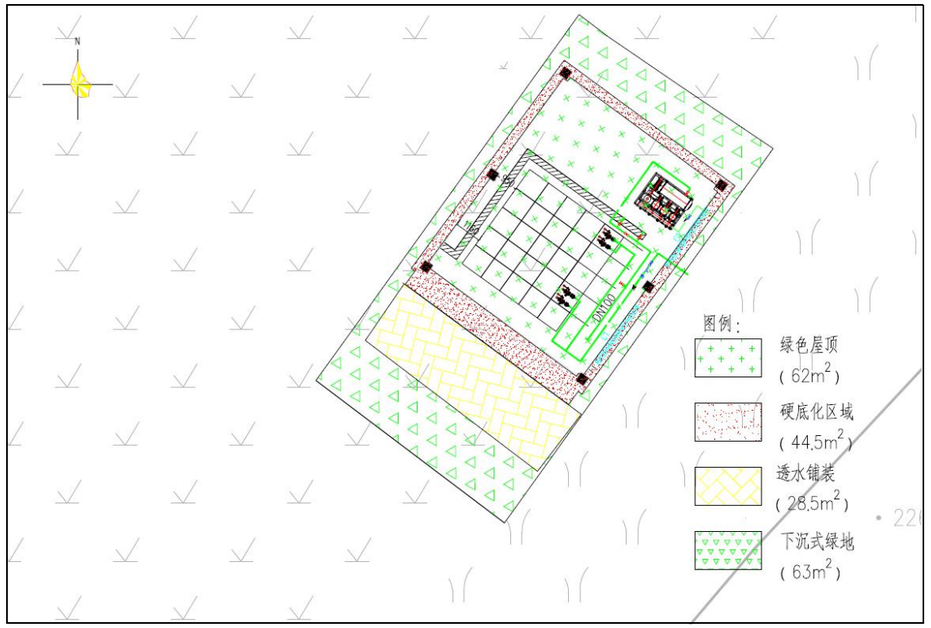


图 21-2-2 泵站海绵设施分布总图



图 21-2-3 泵站下垫面分类布局图

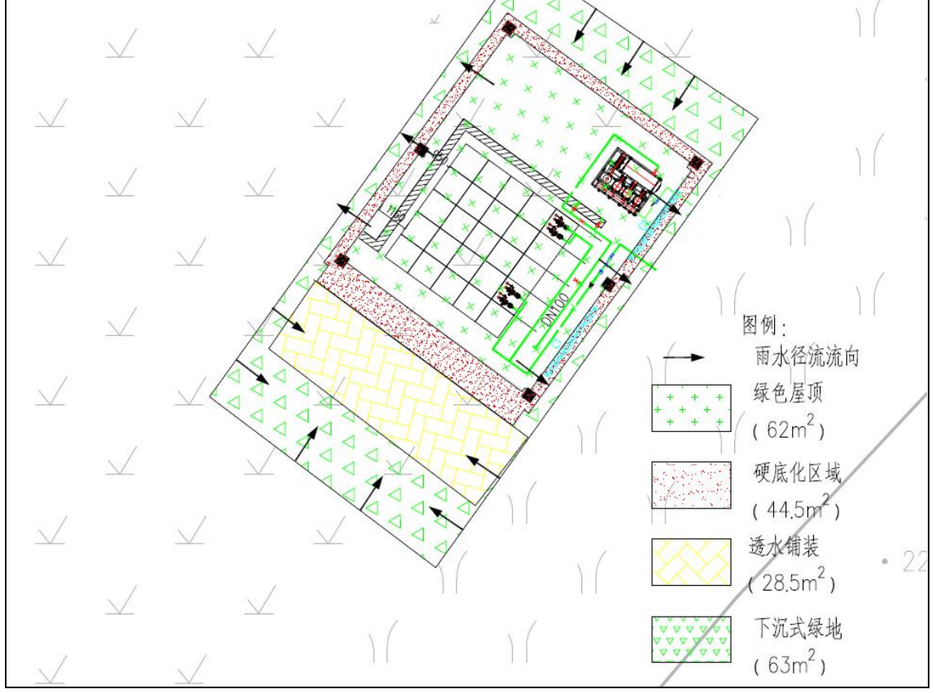


图 21-2-4 泵站场地竖向及径流路径设计图

指标类型	序号	指标名称	影响因素				目标值
强制性	1	年径流总量控制率	用地性质	排水分区	内涝风险等级		85%
			公建	CH0413	高 □ 中 □ 低 ✿	高 □ 中 □ 低 □	
	2	雨水管网设计暴雨重现期（年）	--------				5
	3	峰值径流系数	区位				0.55
			居住用地				
			公共管理与公共服务用地				
			商业服务业用地				
			工业用地				
			物流仓储用地				
			交通及公用设施用地				
			绿地				
			其他用地				
	4	透水铺装率	——				14.3%
	5	面源污染削减率	所在汇水区				50
			II类、III类湖泊汇水区 □ IV类湖泊汇水区 □ 其他汇水区 ✿				
	6	下沉式绿地率	新建建设项目为强制性指标 改造建设项目为引导性指标				50%
引导性	7	雨水资源化利用量占其绿化浇洒、道路冲洗和其他生态用水总量比	项目类别：公共绿化 □ 建筑与小区 ✿ 城市道路 □				
	8	绿色屋顶率（仅建筑与小区项目需要）	——				

建设项目海绵城市专项设计方案自评表

指标				备注
下垫面解析	项目用地总面积（m^2）		200	
	屋顶	总面积（m^2）	82.8	
		屋面绿化面积（m^2）	62	
		其他软化屋面面积（m^2）	20.8	
	机动车道路	总面积（m^2）		
		可渗透道路面积（m^2）		
	铺装地面	总面积（m^2）	28.5	
		植草砖铺装面积（m^2）		
		其他渗透铺装面积（m^2）	28.5	
	绿化	总面积（m^2）	125	
		水体面积（m^2）		
		生物滞留设施面积（m^2）		
		雨水花园面积（m^2）		
		其他下沉绿化面积（m^2）	63	
专门设施核算	蓄水设施	总容积（m^3）	9.45	
		地下蓄水设施蓄水容积（m^3）		
		雨水桶蓄水容积（m^3）		
		下沉绿化可蓄水容积（m^3）	9.45	
	排水设施	雨水管网设计重现期（m^3）	5	
用地竖向控制	地下建筑	户外出入口挡水设施高度（m）		
	内部场平	高于相临城市道路的高度（m）		
	地面建筑	室内外正负零高差（m）		

综合评价	评价指标		目标值	完成值
	控制性	年径流总量控制率（%）	85	99
		峰值径流系数	0.55	0.40
		硬化地面中可透水地面面积占比（%）	40	40
		污染物削减率（以TSS计，%）	50	59.4
		雨水管网设计暴雨重现期（年）	5	5
	引导性	下沉式绿地率（%）	50	50
		雨水资源化利用率（%）	——	——
		绿色屋顶率（%）	60	74.9

23.2.2 一体化净水设备海绵城市四图三表

本项目主要为给水管道的线性工程，无法进行海绵城市指标计算，只有泵站占地范围场地具备海绵城市设计条件并进行海绵城市指标计算，因此本项目海绵城市设计主要以泵站范围地块为主。具体计算如下：

$S=150m^2$，$S_1=25+40=65m^2$，$S_2=70m^2$，$S_3=15m^2$，$S_4=20m^2$，；

其中 S 为泵站占地总面积，S_1为硬底化面积，S_2为下沉式绿地面积，S_3为透水铺砖面积，S_4为绿色屋顶面积。

建筑的径流系数Φ为0.9；绿地的径流系数Φ_1为0.15；透水铺砖的径流系数为0.2；绿色屋顶径流系数为0.4。

场地现状为未铺砌的土质路面，径流系数取0.2。

下凹绿地有效蓄水深度为0.15m，

综合径流系数Φ_2为0.9*65/150+0.15*70/150+0.2*15/150+0.4*20/150==0.53。

调蓄容积的计算（分别按三种方法进行计算取最大值）：

①在年径流总量控制率为80%时，所需调蓄容积V1为：

V_1=10H·ΦF=10*31.42*0.53*0.0150=2.49m³

其中：H——设计降雨量，根据：从化区“径流总量控制率 - 设计雨量”曲线计算得 31.42mm。

②根据广州站实测数据，100 年一遇的 1 小时降雨量为 111mm。在满足建设后雨水径流量不超过建设前雨水径流量时，调蓄容积 V_2 为：

V_2=10x111x Φ_2xS-10x111x Φ_1xS

=10x111x0.0150x（Φ_2-Φ_1）

=10x111x0.0150x（0.53-0.2）

=5.49m³

③按照每万平方米硬化面积配建不小于 500 立方米的雨水调蓄设施，调蓄容积 V_3 为：

V_3=S_1x500/10000=65x500/10000=3.25m³

根据以上比较地块所需调蓄容积按最大取值，即 5.49m³。

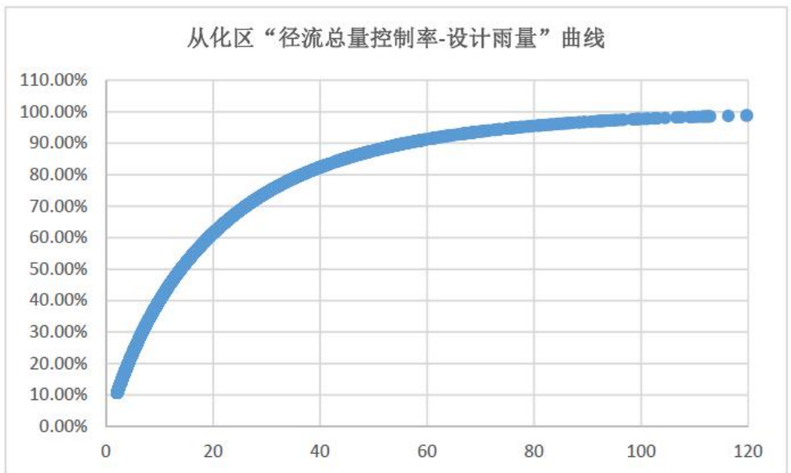
本工程设计的实际调蓄容积 V 为：

V=S_2x0.15=70x0.15=10.5m³＞5.49m³ ，因此设计满足调蓄容积要求。

其中：0.15 为下凹式绿地蓄水层厚度。

根据本地块实际调蓄容积 V 为 5.49m³，从而计算实际设计降雨量 H：

H=V/10·Φ_2F=5.49/(10x0.53x0.0150)=69.00mm。根据：从化区“径流总量控制率 - 设计雨量”曲线得到：降雨量为 69.00mm 时，年径流总量控制率约为 93%。



低影响开发雨水系统的年 SS 总量去除率一般为 40～60%，该地块绿化面积占比较大，对 SS 具有较大的去除效果，所以本建设方案取较大值 55%。

SS 去除率=年径流总量控制率×低影响开发设施对 SS 的平均去除率=0.93x55%=51.15%。

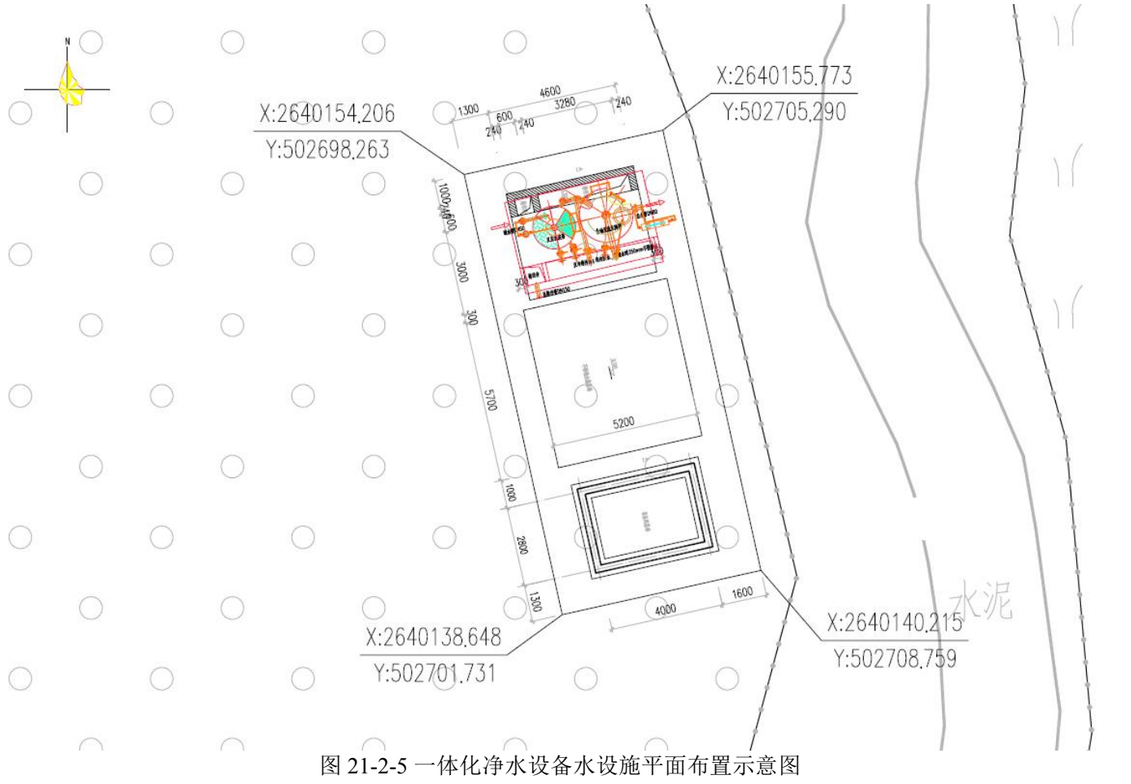


图 21-2-5 一体化净水设备水设施平面布置示意图

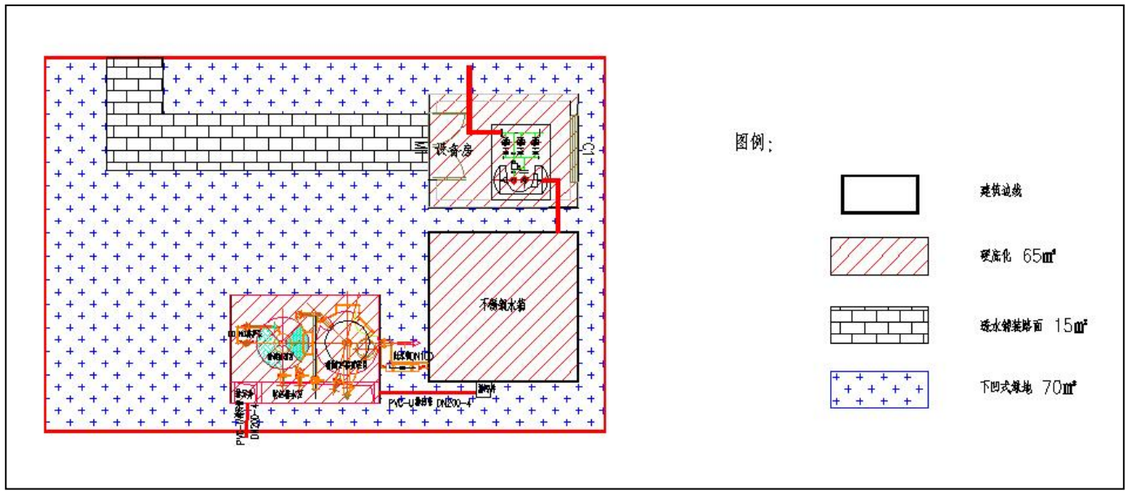


图 21-2-6 下垫面分类布局图

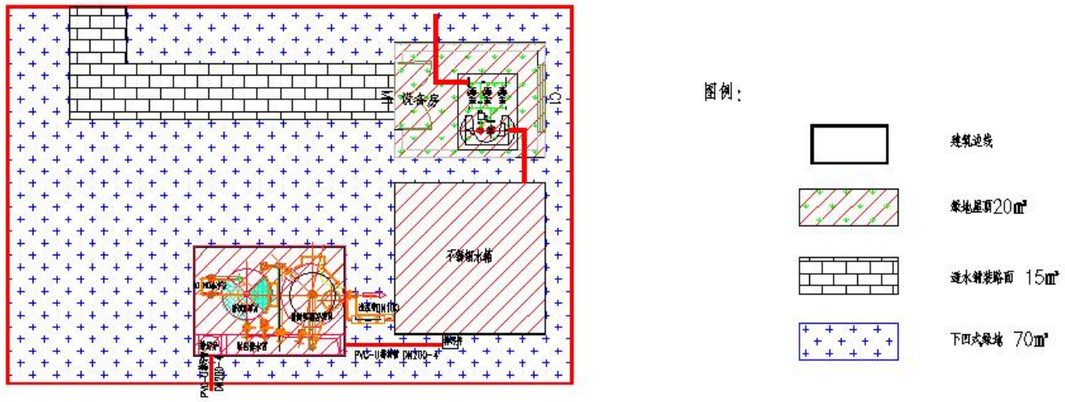


图 21-2-7 一体化净水设备海绵设施分布总图

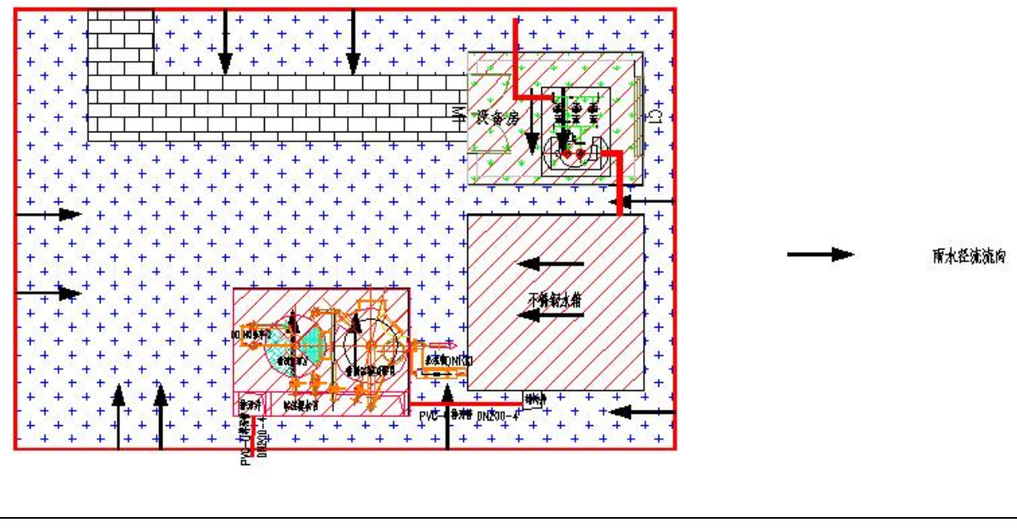


图 21-2-8 一体化净水设备场地竖向及径流路径设计图

建设项目海绵城市目标取值计算表

指标类型	序号	指标名称	影响因素				目标值
强制性	1	年径流总量控制率	用地性质	排水分区	内涝风险等级		85%
			公建	CH0209	高 □ 中 □ 低 ☼	高 □ 中 □ 低 □	
	2	雨水管网设计暴雨重现期（年）	--------				5

指标类型	序号	指标名称	影响因素		目标值
	3	峰值径流系数	区位		0.55
			居住用地		
			公共管理与公共服务用地		
			商业服务业用地		
			工业用地		
			物流仓储用地		
			交通及公用设施用地		
			绿地		
			其他用地		
	4	透水铺装率	——		10%
	5	面源污染削减率	所在汇水区		50
			Ⅱ类、Ⅲ类湖泊汇水区 □ Ⅳ类湖泊汇水区 □ 其他汇水区 ☼		
	6	下沉式绿地率	新建建设项目为强制性指标 改造建设项目为引导性指标		50%
引导性	7	雨水资源化利用量占其绿化浇洒、道路冲洗和其他生态用水总量比	项目类别：公共绿化 □ 建筑与小区 ☼ 城市道路 □		
	8	绿色屋顶率（仅建筑与小区项目需要）	——		

建设项目海绵城市专项设计方案自评表

指标				备注
下垫面解析	项目用地总面积（m^2）		150	
	屋顶	总面积（m^2）	20	
		屋面绿化面积（m^2）	20	
		其他软化屋面面积（m^2）		
	机动车道路	总面积（m^2）		
		可渗透道路面积（m^2）		
	铺装地面	总面积（m^2）	15	
		植草砖铺装面积（m^2）		
		其他渗透铺装面积（m^2）	15	
	绿化	总面积（m^2）	90	
		水体面积（m^2）		
		生物滞留设施面积（m^2）		
		雨水花园面积（m^2）		
		其他下沉绿化面积（m^2）	70	
专门	蓄水设施	总容积（m^3）	5.49	
		地下蓄水设施蓄水容积（m^3）		

设施核算		雨水桶蓄水容积（m^3）		
		下沉绿化可蓄水容积（m^3）	5.49	
	排水设施	雨水管网设计重现期（m^3）	5	
用地竖向控制	地下建筑	户外出入口挡水设施高度（m）		
	内部场平	高于相临城市道路的高度（m）		
	地面建筑	室内外正负零高差（m）		

综合评价	评价指标		目标值	完成值
	控制性	年径流总量控制率（%）	85	93
		峰值径流系数	0.55	0.53
		硬化地面中可透水地面面积占比（%）	-	10
		污染物削减率（以TSS计，%）	50	51.15
		雨水管网设计暴雨重现期（年）	5	5
	引导性	下沉式绿地率（%）	50	77.8
		雨水资源化利用率（%）	——	——
		绿色屋顶率（%）	60	100

第 24 章　绿化树木保护

24.1总则

24.1.1 编制目的

为深入贯彻习近平生态文明思想，践行绿水青山就是金山银山的发展理念，做好广州市城市树木保护工作，落实建设项目和城市更新项目中树木保护的各项要求，特编制该项目城市树木保护专章。

24.1.2 编制原则

坚持“保护优先、分级保护、全程保护、合理利用”的原则，保护树木及其生境。

24.1.3 处理原则

（1）树木资源保护原则

城市树木处理应优先选择就近迁移利用，减少砍伐移除，最大化发挥树木资源的再利用价值，防止树木资源的流失，保护树木资源。

（2）安全性原则

城市树木处理应考量树木自身的安全风险情况，以及施工作业对树木地下和周边地下管线、桥梁、隧道及其他市政基础设施安全性的影响，保障树木周边建筑物、桥梁、隧道基础稳定及地下管线的安全运行。

（3）减少社会影响原则

城市树木处理应避免在正常工作学习时段、交通高峰时段进行施工以及占用较大面积道路空间，减少施工对城市交通秩序和周边市民生活造成的负面影响，保障城市正常交通秩序和周边市民正常生活。

（4）经济性原则

城市树木处理应考量树木价值和处理方式的必要成本费用，采取经济合理的处理方式。

（5）综合考量原则

城市树木处理应从安全性、对社会秩序造成的影响以及经济性等多方面综合考量，选择安全性高、对社会秩序影响低、经济合理的处理方式。

24.1.4 编制依据

(1)　《城市古树名木保护管理办法》（2000 年）

(2)　《城市绿化条例》（2017 年修订）

(3)　《广东省城市绿化条例》（2014 年修正）

(4)　《广州市绿化条例》（2020 年修正）

(5)　《住房城乡建设部关于促进城市园林绿化事业健康发展的指导意见》（建城[2012]166 号）

(6)　《全国绿化委员会关于进一步加强古树名木保护管理的意见》（全绿字[2016]1 号）

(7)　《国务院办公厅关于科学绿化的指导意见》（国办发[2021]19 号）

《住房和城乡建设部关于在实施城市更新行动中防止大拆大建问题的通知》（建科[2021]63 号）

(8)　《广东省人民政府办公厅关于科学绿化的实施意见》（粤府办[2021]48 号）

(9)　《广州市关于科学绿化的实施意见》（穗办[2021]11 号）

(10)　《广州市关于在城市更新行动中防止大拆大建问题的实施意见（试行）》（穗办[2021]12 号）

(11)　《广州市城市树木保护管理规定（试行）》（穗林业园林规字[2022]1 号）

(12)　《绿化工程施工及验收规范》（CJJ 82-2012）

(13)　《绿化植物废弃物处置和应用技术规程》（GB/T 31755-2015）

(14)　《园林绿化工程项目规范》（GB 55014-2021）

(15)　《古树名木鉴定规范》（LY/T2737-2016）

(16)　《园林绿地养护管理技术规范》（B4401/T 6-2018）

(17)　《园林树木安全性评价技术规范》（DB4401/T 17-2019）

(18)　《古树名木保护技术规范》（DB4401/T 52-2020）

(19)　《古树名木健康巡查技术规范》（DB4401/T 126-2021）

(20)　《广州市树木修剪技术指引（试行）》（2021.9）

(21)　《广州市城市道路绿化改造树木处理技术指引》（2020.3）

(22)　《中国主要栽培珍贵树种参考名录》（2017 年版）

(23)　《国家重点保护野生植物名录》（2021 年）

(24)　《广州市水务局关于加强树木迁移事前审查的通知》（JGC20210201）；

(25)　《广州市水务局转发广州市发展改革委关于落实市专项工作要求加强城市建设项目立项审批管理的函》（GJC20211186）；

(26)　广州市建设工程文明施工管理规定；

(27)　广州市市政工程文明施工规范实施细则；

(28)　广州市城市道路绿化养护管理质量标准一级标准；

(29) 广州市从化区乔木移植技术标准；

(30) 园林植物修剪技术规范；

(31) 《广州市城市树木保护管理规定（试行）》[2022]1 号文件；

(32) 《广州市树木保护工作指引（试行）》（穗林业园林规（2021）152 号）；

(33) 《广州市城市道路绿化树木处理技术指引（试行）》；

(34) 城市园林绿化行业标准、其他参考文件；

(35) 业主提供的其他资料。

24.2树木资源调查

24.2.1 调查内容与方法

（1）调查范围

本项目吕田镇 12 条行政村建设范围内的现有绿地和现状城市树木。

（2）调查对象

（1）现有绿地

（2）古树名木

24.2.2 资源状况分析

根据《广州市水务局关于加强树木迁移事前审查的通知》（JGC20210201）及《广州市水务局转发广州市发展改革委关于落实市专项工作要求加强城市建设项目立项审批管理的函》（GJC20211186）的通知，各区行政主管部门要督促辖内水务工程建设单位落实树木迁移事前审查的工作要求。各建设单位在初步设计阶段，如涉及树木迁移的，要做好科学论证并向林业和园林部门申请审查，未通过审查的不得实施。本工程树木保护如下：

（1）项目建设中的树木迁改区域

根据《广州市树木保护工作指引(试行)》（穗林业园林规（2021)152 号)，广州市行政区域内的树木保护对象主要包括胸径 20cm 以上 80cm 以下的树木(以下简称大树)及树龄在八十年以上不足一百年的树木以及胸径八十厘米以上的树木(以下简称古树后续资源)。通过收集吕田镇古树名木资料显示，吕田镇经鉴定共有古树名木 41 棵，其中本项目 12 条村内古树名木 18 棵，树种主要为朴树、枫香树等，详见下表所示。经核对，本项目建设范围内计划新建管道的范围不涉及古树名木资源，对其无影响。

表 24-2-1　　古树名木信息表

序号	树种	地址	树龄（年）	管护单位	管护人
1	朴树	吕田镇吕田社区居委会广新一街	170	吕田镇政府	吕田居委
2	朴树	吕田镇桂峰村委会陈洞社	130	吕田镇政府	桂峰村委
3	雅榕	吕田镇桂峰村委会黄泥塘社	140	吕田镇政府	桂峰村委
4	木荷	吕田镇桂峰村委会山羊坑社	160	吕田镇政府	桂峰村委
5	雅榕	吕田镇桂峰村委会水边社水边桥附近	120	吕田镇政府	桂峰村委
6	枫香树	吕田镇三村村红星社故家浓农庄旁	190	吕田镇政府	三村村委
7	南酸枣	吕田镇三村村委会分一社分笼山场房屋后	150	吕田镇政府	三村村委
8	枫香树	吕田镇塘基村委会分一社	150	吕田镇政府	塘基村委
9	朴树	吕田镇吕中村荷村队 34 号旁 50 米处	190	吕田镇政府	吕中村委
10	糙叶树	吕田镇吕中村委会荷村社	120	吕田镇政府	吕中村委
11	枫杨	吕田镇吕中村委会海螺社 31 号后（西侧）	160	吕田镇政府	吕中村委
12	枫杨	吕田镇吕中村委会海螺社 31 号后（东侧）	154	吕田镇政府	吕中村委
13	木荷	吕田镇吕中村委会尾扶社(合景幼儿园后面)	180	吕田镇政府	吕中村委
14	枫香树	吕田镇狮象村委会慈坑社路口旁	130	吕田镇政府	狮象村委
15	糙叶树	吕田镇狮象村委会黎屋社 6 号后(西侧)	180	吕田镇政府	狮象村委
16	糙叶树	吕田镇狮象村委会黎屋社(新农村别墅旁)	180	吕田镇政府	狮象村委
17	朴树	吕田镇狮象村委会东门社 6 号对面	130	吕田镇政府	狮象村委
18	朴树	吕田镇狮象村委会东门社 6 号对面	110	吕田镇政府	狮象村委

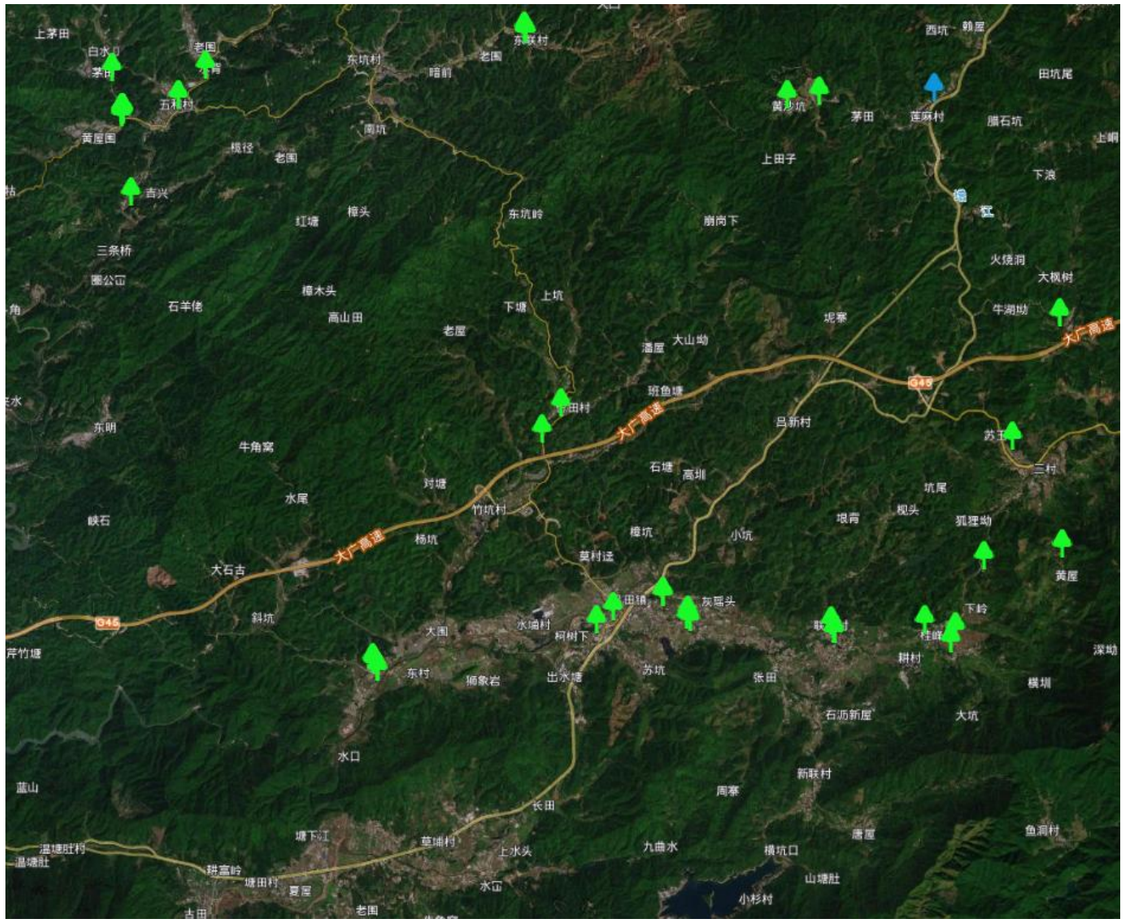


图 24-2-2 吕田镇古树名木资源分布图



图 24-2-2 狮象村古树 1



图 24-2-3 狮象村古树 2

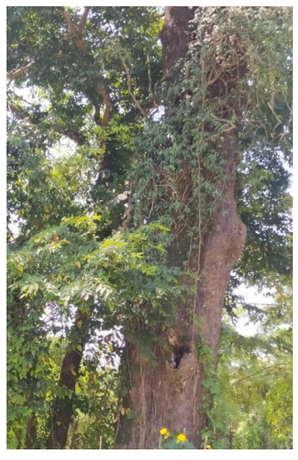


图 24-2-4 狮象村古树 3



图 24-2-5 狮象村古树 4



图 24-2-6 吕中村古树 1

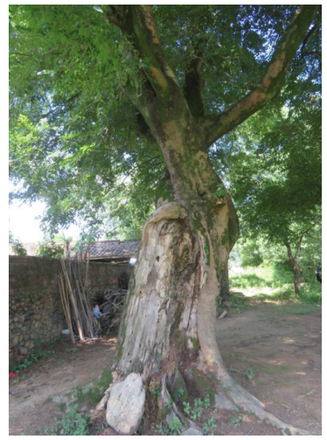


图 24-2-7 吕中村古树 2



图 24-2-8 吕中村古树 3



图 24-2-9 吕中村古树 4



图 24-2-10 吕中村古树 5

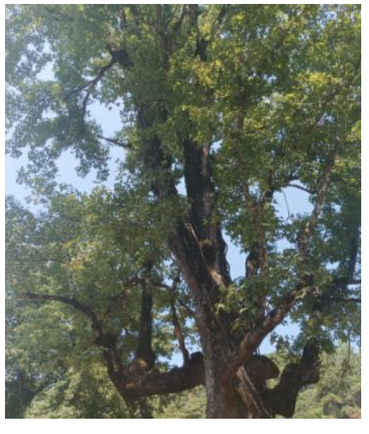


图 24-2-11 三村村古树 1



图 24-2-12 三村村古树 2



图 24-2-13 桂峰村古树 1



图 24-2-14 桂峰村古树 2



图 24-2-15 桂峰村古树 3



图 24-2-16 桂峰村古树 4



图 24-2-17 塘基村古树



图 24-2-18 吕田社区古树

根据《广州市树木保护工作指引(试行)》（穗林业园林规（2021)152 号)，广州市行政区域内的树木保护对象主要包括胸径 20cm 以上 80cm 以下的树木(以下简称大树)及树龄在八十年以上不足一百年的树木以及胸径八十厘米以上的树木(以下简称古树后续资源)。通过现场实地调研，本项目工程范围内存在树木较多，但多为位于道路边、居民区内，本工程所建设管道为供水管道，属压力流管，主管能动性较强，建设时可以主动绕开现场存在的树木，不需要对齐进行砍伐、迁移、保护等工程措施，且因村内绿化树木较多，故本次设计仅对数量进行统计。

吕田镇树木统计表

编号	树种	学名	科名	胸径范围（cm）	数量（株）
1	糙叶树	Aphananthe aspera (Thunb.) Planch.	榆科	50	65
2	枫杨	Pterocarya stenoptera C.DC.	胡桃科	60	87
3	枫景树	Acer palmatum 'Atropurpureum'	槭树科	20-40	74
4	紫荆花	Cercis chinensis Bunge	豆科	10-30	49
5	阔叶榕	Ficus altissima Bl.	桑科	20-40	31
6	阔叶榕	Ficus altissima Bl.	桑科	40 以上	37
7	玲甲花	Bauhinia purpurea L.	豆科	10-20	55
8	荷树	Schima superba Gardn.et Champ.	山茶科	10-20	53
9	红锥	Castanopsis hystrix Miq.	壳斗科	15-40	31
10	朴树	Celtis sinensis Pers.	榆科	15-30	42
11	白玉兰	Michelia × alba DC.	木兰科	20-60	31
12	桂花树	Osmanthus sp.	木樨科	20-60	61
13	相思树	A. pycnantha	含羞草科	20-60	33
14	美丽异木棉	Ceiba speciosa St.Hih.	木棉科	20-80	67
15	美丽异木棉	Ceiba speciosa St.Hih.	木棉科	80 以上	5

24.3树木保护措施

24.3.1 现有绿地

（1）尽量减少占用施工范围内绿地。

（2）对邻近施工的绿地表面进行覆盖。

（3）对施工范围内的树木进行围护保护。

（4）设专人监护施工车辆，禁止碾压施工范围内的绿地。

24.3.2 古树名木

（1）设计上，避开古树名木的垂直投影 5 米的范围，局部用地局促处满足最少 3 米的间距。

（2）现状局部待拆迁建筑已在古树垂直投影范围内的，在拆迁施工中应精细作业，投影范围内的建筑基础应尽量保持原状，仅将地上部分拆除，保证不在拆迁过程中破坏古树根系，影响正常生长。

（3）保护生态环境。古树一般在某一环境生活了千百年，适应了当地的生态环境，所以，不要随便搬迁，也不应在古树周围修建房屋、挖土、倾倒垃圾、污水等。

（4）成立专门的古树保护责任小组，落实小组各成员责任。

（5）勘察现场，结合图纸，找出红线范围内所有古树名木，并核实古树名木信息，做好记录，留好影响资料。对未挂牌的胸径超过 30cm 的大树，也应做好明显标识，悬挂大树标识牌。并对古树名木和保留大树做好编号，统一管理。

（6）在古树名木区域的施工过程中需林业局古树名木保护专业人员在现场提供技术指导，施工图中与古树名木相关图纸需经过专业人员确认后方可施工，若存在施工图与古树名木保护原则不符的情况，宜根据专业人员意见进行现场调整。

（7）施工过程中，施工现场的古树名木应设置保护围栏，围栏与树干距离不得少于 5 米，特殊立地条件无法达到 2 米的，以人摸不到树干为最低要求。围栏采用网格式围栏，高度 1.3 米，围栏上悬挂安全、警示、宣传标语围栏内土壤表面可种植三叶草等豆科植物，以保持土壤湿润、透气。并应根据不同树种对水分的不同要求进行浇水或排水。

（8）在测定土壤元素含量的情况下进行科学施肥。

（9）古树名木周围应严禁烟火，并制定处罚措施。

（10）抵御自然灾害。古树一般树身高大，雷雨时极易遭雷击，所以，在较高大的古树上要安装避雷针，以免雷电击伤树木。对树木空朽、树冠生长不均衡、有偏重现象的树木，应在树干一定部位撑三角架进行保护。此外，应定期检查树木的生长情况，及时截去枯枝，保持树冠的完整性。

（11）广泛宣传保护古树名木的重要性。因为古树名木分布广泛、树种多光靠业务部门的保护和管理是不够的，应大力宣传保护古树名木的重要性，大力宣传古树名木的生态、科研、旅游、观赏和文化价值，提高公众爱护、保护古树名木的意识，依靠全社会的力量对古树名木进行监管和保护。提高广大群众对古树名木的知情权、监督权和保护权使保护古树、珍爱绿色成为人民群众的自觉行动。

（12）加强法制建设，依法保护古树名木。根据《中华人民共和国森林法》国务院《城市园林绿化条例》及全国绿化委员会《关于加强保护古树名木的决定》等法律、法规和文件规定，因地制宜制定本地的有关古树名木的规章制度。同时要加大执法力度，采取有效措施,严厉打击各种破坏古树名木的违法活动,使古树名木的保护和管理工作走上法制化、规范化轨道。

24.4树木处理方案

城市道路绿化建设时，根据《广州市城市道路绿化树木处理技术指引（试行）》，树木处理方式应基于安全性、对社会造成的影响以及经济性等多方面综合考量，选择最佳的树木处理方式。

1、满足下列条件，应迁移利用：

（1）树木处理安全性高：树木位于桥梁、隧道保护区外；树木地下和周边 1.5m 范围内无地下管线及其他建筑物基础；

（2）树木处理经济性高：树木长势良好，景观效果佳；树木迁移必要成本费用低于或近似于树木价值；

（3）树木迁移施工作业不会对正常交通秩序及市民正常的工作、学习和生活造成严重影响。

2、满足下列条件之一，应砍伐移除：

（1）树木处理安全性低：树木位于桥梁、隧道保护区内；树木地下和周边 1.5m 范围内存在地下管线及其他建筑物基础；树木存在难以修复的安全隐患；

（2）树木处理经济性低：树木迁移必要成本费用远大于树木价值；树木整体长势较差，树体老化、病虫害严重，存在难以修复的损伤，景观效果不佳；

（3）树木迁移施工作业会对正常交通秩序及市民正常的工作、学习和生活造成严重影响。

根据以上指引条例以及现场乔木情况，分析如下：

本项目管道敷设对现状树木不造成影响，无需迁移或砍伐处理。

24.5树木处理注意事项

（1）建设单位迁移、砍伐树木应严格按照经审批的施工计划或者迁移技术方案实施。实施迁移的树木，应按就近迁移安置的原则，将树木迁移到绿化管理部门指定的中转苗圃中（可优先考虑把公园绿地、附属绿地、生产绿地等作为中转苗圃），并做好管养工作。

（2）工程设计方案中应编制树木保护专章，明确采取的避让和保护措施：设立树木保护区、适当的修剪树木、使用保护物料包裹树干、设置临时树木支撑、定期检查树木健康状况等。

（3）建设工程涉及地面开挖的，施工应在距离树木树干边沿约 2 米外进行；若为行道树，可缩小距离，但至少应大于 1 米。现场施工不能满足前述条件或存在其他特殊情况的，建设单位应在施工前向绿化行政主管部门报告，并对可能受影响的树木树干和根部做好保护措施。

（4）修剪树木应当按照国家、省、市绿化修剪技术标准执行。禁止过度修剪树木，因特殊艺

术造型或排除安全隐患需要的除外。

（5）修剪、迁移、砍伐树木施工时，施工单位应当在现场显著位置设立告示牌进行公示。告示牌应包含修剪、迁移、砍伐树木的原因、施工地点、施工单位、负责人、联系电话、批准文号、批准单位、施工内容、投诉电话等信息，以及建设工程施工完成后的效果图。公示期从施工开工之日起至完工之日止。

24.6结论与建议

24.6.1 结论

本项目主要内容为供水管道改造，为线性工程，仅对村道进行明挖施工，管道安装完成后进行沟槽回填及路面修复即可，对项目范围内绿化无交集范围，因此不涉及绿化的迁改与保护内容。

树木保护专章目前未收集到古树名册，现状乔木等绿化无官方数据。本工程新建供水管道为压力管，可根据现场实际对管道路由进行调整，尽量避开树木，在绿化或道路旁敷设；在下一设计阶段，与林业部门紧密沟通，设计方案征求林业部门意见，在后续施工过程中，设计山地林地部分，邀请林业部门进行现场指导，尽量做到绕开树木施工。

24.6.2 建议

后期项目实施中如遇特殊情况管线需调整路由途经绿化的应提前上报建设单位，通知相关管理部门及技术人员现场核实路由对绿化有无影响，如有影响需技术单位提前出具针对性保护或迁改方案后方可实施。

第 25 章　文化遗产风貌保护

25.1主要依据文件

一、法律、法规、规章

（1）《中华人民共和国文物保护法》（2017）

（2）《中华人民共和国文物保护法实施条例》（2017）

（3）《中华人民共和国环境保护法》（2015）

（4）《中华人民共和国环境影响评价法》（2016）

（5）《中国文物古迹保护准则》（2015）

（6）《国务院关于进一步加强文物工作的指导意见》（国发〔2016〕17 号）

（7）《中共中央办公厅国务院办公厅印发〈关于加强文物保护利用改革的若干意见〉》

（8）《文物保护工程管理办法》（文化部令〔2003〕第 26 号）

（9）《城市紫线管理办法》（建设部令〔2003〕第 119 号）

（10）《广东省实施<中华人民共和国文物保护法>办法》（2014）

（11）《广东省文物局关于印发〈广东省文物建筑合理利用指引〉的通知》（粤文物函〔2019〕86 号）

（12）《广州市文物保护规定》（2015）

（13）《广州市历史文化名城保护条例》（2015 年 10 月 27 日广州市第十四届人民代表大会常务委员会第四十四次会议通过，2015 年 12 月 30 日广东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十二次会议批准）

（14）《广州市从化区水务专业委员会关于落实古树名木及大树保护、历史文化风貌保护、防范大规模拆建等要求的通知》(SWJ20220247)

二、其他资料

（1）供水工程相关的依据、规范、法律法规等；

（2）相关设计资料。

25.2项目范围内文物调查

根据广州市从化区文化广电旅游体育局普查不可移动文物数据显示，吕田镇共有 9 处文物古迹，详见下表所示。经核对，本次实施改水的 12 个行政村村域范围内存在不可移动文物，分别为狮象村、三村村、吕新村、新联村、吕中村、水埔村，所涉及的不可移动文物主要为建筑类旧址以及部分古墓、纪念碑，根据文物保护原则，部分旧址、纪念碑如有用水需求的，将为其接通管道，管道施工时应人工开挖，不得破坏文物风貌，不得损坏文物。如文物不需要接通管道，则采取主动避让的原则，原则上与不可移动文物保持 35 米以上间距。

表 25-2-1　　吕田镇镇域内不可移动文物名单

序号	名称	年代	保护级别	地址	公布文号	经度	纬度
1	狮象遗址	新石器时代至商时期	广州市级	吕田镇狮象村	(穗府办〔2008〕67 号)第七批市保单位	113° 55′ 7.05″	23° 48′ 20.7682″
2	三村儒林第	清	广州市级	吕田镇三村村	(穗府〔2021〕5 号)第九批市保单位	113° 1′ 10.231″	23° 50′ 2.7572″
3	吕田革命烈士纪念碑	近代	区县级	吕田镇吕新村 105 国道旁	(从府〔1995〕32 号)第二批区保单位	113° 57′ 18.445″	23° 49′ 13.2394″
4	尚义社学旧址	民国	区县级	吕田镇吕田居委医院侧	(从府函〔2001〕76 号)第三批区保单位	113° 56′ 40.9934″	23° 48′ 43.8655″
5	中共从化从北区第一个党支部办公旧址	民国	区县级	吕田镇三村村	(从府函〔2001〕76 号)第三批区保单位	114° 1′ 31.0912″	23° 51′ 39.1534″
6	抗日战争粤北第一、第二次会战战地医院旧址	民国	区县级	吕田镇新联村	(从府函〔2020〕42 号)第四批区保单位	113° 58′ 47.3743″	23° 47′ 58.3675″
7	李安政墓	宋	从化登记保护	吕田镇吕中村	(从府办〔2012〕68 号)区登记保护单位	113° 57′ 3.4063″	23° 48′ 55.9953″
8	如冈世基	清-民国	从化登记保护	吕田镇水埔村	(从府办〔2012〕68 号)区登记保护单位	113° 55′ 45.7903″	23° 48′ 48.154″
9	安怀第	清	从化登记保护	吕田镇水埔村	(从府办〔2012〕68 号)区登记保护单位	113° 55′ 34.757″	23° 48′ 48.3533″

25.3对文物影响的分析与评估

25.3.1 评估原则

（1）真实、客观、科学原则文物影响评估工作必须真实描述文物信息，客观分析建设项目对文物保护单位建筑造成的影响，科学评估其影响因素及范围，为决策提供科学依据。

（2）整体性原则文物影响评估报告编制应以项目涉及全国重点文物保护单位建筑的管理规定为基础，多方考虑所涉及的相关因素及相互之间的影响，进而做出整体性分析结果。

（3）可操作性原则

本次评估的范围、内容、深度应清晰表达建设项目与文物保护单位之间的关系，确定工程建设期间、建设完成后是否对文物产生影响，并提出进一步工作要求与标准，且具有可操作性。

25.3.2 评估内容

调查工程范围内文物建筑的基本现状，评估其保护范围、建设控制地带及其保护区划内具有文

物价值的建筑物、公共设施、其他构筑物及环境等关键因素与建设工程技术指标的相互关系，明确工程建设对文物建筑的实际影响，提出文物影响专项评估意见。

（1）梳理文物建筑历史沿革、文物价值等；

（2）明确保护区划、具有文物价值的保护要素及相关保护管理规定，识别项目与以上关键要素的空间分布关系；

（3）分析、评估本项目建设的必要性；

（4）分析、评估本项目建设的可行性；

（5）筛选与识别本项目建设施工过程及建成后对文物建筑群的影响因素，提出缓解不利影响的措施与建议。

25.3.3 评估结果

本次实施改水的 12 个行政村村域范围内存在不可移动文物，分别为狮象村、三村村、吕新村、新联村、吕中村、水埔村，所涉及的不可移动文物主要为建筑类旧址以及部分古墓、纪念碑，根据文物保护原则，部分旧址、纪念碑如有用水需求的，将为其接通管道，管道施工时应人工开挖，不得破坏文物风貌，不得损坏文物。如文物不需要接通管道，则采取主动避让的原则，原则上与不可移动文物保持 35 米以上间距。

25.3.4 文物保护相关管理规定

本工程文物建筑均不在红线保护范围内，如施工时遇到文物时，应按下列相关要求去执行。

①《中华人民共和国文物保护法》第十七条至第十九条、第二十六条规定：第十七条：文物保护单位的保护范围内不得进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业。

但是，因特殊情况需要在文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须保证文物保护单位的安全，并经核定公布该文物保护单位的人民政府批准，在批准前应当征得上一级人民政府文物行政部门同意；在全国重点文物保护单位的保护范围内进行其他建设工程或者爆破、钻探、挖掘等作业的，必须经省、自治区、直辖市人民政府批准，在批准前应当征得国务院文物行政部门同意。

第十八条根据保护文物的实际需要，经省、自治区、直辖市人民政府批准，可以在文物保护单位的周围划出一定的建设控制地带，并予以公布。在文物保护单位的建设控制地带内进行建设工程，不得破坏文物保护单位的历史风貌；工程设计方案应当根据文物保护单位的级别，经相应的文物行政部门同意后，报城乡建设规划部门批准。第十九条在文物保护单位的保护范围和建设控制地带内，不得建设污染文物保护单位及其环境的设施，不得进行可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。对已有的污染文物保护单位及其环境的设施，应当限期治理。

第十九条使用不可移动文物，必须遵守不改变文物原状的原则，负责保护建筑物及其附属文物的安全，不得损毁、改建、添建或者拆除不可移动文物。对危害文物保护单位安全、破坏文物保护单位历史风貌的建筑物、构筑物，当地人民政府应当及时调查处理，必要时，对该建筑物、构筑物予以拆迁。

②广东省实施《中华人民共和国文物保护法》办法第二十二条规定：第二十二条在文物保护单位的保护范围内，禁止从事下列活动：

（一）存放危害文物安全的易燃、易爆、放射性、腐蚀性危险物品

（二）擅自从事采石、采矿、取土；

（三）违法排放污水、废气和其他污染物；

（四）其他可能影响文物保护单位安全及其环境的活动。

③《广州市文物保护规定》第十六条规定：第十六条文物利用应当坚持合理、适度的原则，在对文物进行有效保护的前提下，注重文物的科学研究、审美、教育等社会效益，发挥文物的经济效益，实现经济社会与文物保护的协调发展。不可移动文物的利用应当与其文物价值、原有的使用功能、内部布局结构相适应。禁止对文物进行破坏性利用。禁止从事可能危及文物安全的活动。

25.4基于文物的保护设计方案

25.4.1 改造总体思路

通过梳理给水管网系统，针对系统存在问题，采取相应工程措施对给水管网进行提升改造，同时考虑对文物的保护。工程新建的设计管线远离文物及保护性建筑，以保证施工时对其无影响。在满足设计要求的前提下，新建管道尽量浅埋。

25.4.2 建设控制地带范围内工程设计方案

本工程设计管线距文物保护范围较远，不在文物保护范围内；设计管线涉及文物保护范围建设控制地带的，设计管线最大直径在 DN150，埋深在 1 米以内，沟槽开挖前需要进行破路，破路采用振动较小的施工机械或采用人工开挖，最大化减小振动。在设计阶段邀请相关职能部门现场踏勘，设计管线路由及施工方法在获得相关职能部门同意后方可实施。

25.4.3 管道基坑支护思路

本工程管道基坑与文物建筑相距较远，均不在文物保护范围红线内。为避免对文物建筑的影响，结构设计时已考虑了相关措施：

（1）基坑支护设计原则：为保证管道施工过程中文物建筑不受破坏，本工程管道开挖尽量采用振动较小的支护方式、减少对土体的扰动；

（2）基坑安全等级：一级；结构重要性系数：1:1；

（3）荷载取值：侧土压力按水土合算；施工荷载按 10kN/㎡计；

（4）基坑开挖前需要进行破路；破路采用振动较小的施工机械或采用人工开挖。

25.5基于工程项目对文物影响及文物保护措施结论

25.5.1 基于工程项目对文物的影响

本次工程范围内设计管线均不在文物建筑的保护红线范围内，本项目工程设计方案对文物无任何影响。

25.5.2 基于工程项目采取的文物保护措施

本次工程范围内设计管线均不在文物建筑的保护红线范围内，在施工过程中无需对文物建筑进行监测，无需对文物本体增设防护措施。

25.5.3 对文物保护的建议

经过现场实地调研及相关资料，本项目新建管网工程部分的内容均不涉及文物历史建筑、风情街等。后续施工过程中，对现有的文物、古建筑等不产生影响。

虽然本项目暂不涉及，但仍应高度重视，做好对文物历史建筑、风情街保护的教育宣传工作，主要有以下几点内容。

（1）加强文物历史建筑、古树、风情街保护的思想教育，在职工内部和施工队伍中广泛宣传有关法律、法规，增强施工人员的保护意识。

（2）加强与相关管理单位的联系，施工期间主动邀请相关管理单位到现场踏勘，对可能有文物出土的地方要有预控措施。

（3）在施工过程中，发现文物迹象，或有考古、地质研究价值的物品时，即局部或全部停工，采取保护措施，及时通知文物主管部门处理后，在文物主管部门下达命令之前采取措施义务保护好施工现场。

（4）在施工中如发现文物、古墓、古建筑基础和结构、化石、钱币等有考古、地质研究价值的物品，要立即采取措施，严密保护，并通知建设单位，同时立即报告有关管理部门采取措施，切实做好文物保护工作。

（5）因文物保护和施工进度发生冲突时，不得强行施工，依靠当地政府以及上级主管部门妥善处理解决，并采取适当措施，保证工期。

（6）需迁移文物时，应合理调整施工安排，待文物迁移完成后，再行施工此段所属工程。

（7）文物经文物主管部门认定就地保护时，应及时向业主、监理、设计单位提出工程变更，以免影响工程进度。

25.6文物保护应急预案

为加强文物安全管理，防范文物安全事故发生，应对可能发生的文物安全事故，高效、有序的组织事故应急处理，最大限度的减少国家文物和人员财产的损失、伤害，保护珍贵的历史文化资源，根据《中华人民共和国文物保护法》及文物安全管理的有关法律、法规，结合实际工作，特制定本预案。

本次工程范围内设计管线均不在文物建筑的保护红线范围内，如施工时遇到文物时，文物保护应急预案应按以下相关要求去执行：

一、组织领导为预防文物安全事故的发生，强化文物安全工作的监督领导以及应急组织指挥，成立文物安全事故应急领导小组。

二、指导思想文物安全工作始终贯彻“安全第一，预防为主”的方针，按照“统一指导，分级管理，谁主管谁负责”的原则，认真落实安全岗位责任制，做好日常文物的巡检、督查工作，尤其以节假日和重大节庆活动防范为重点，积极主动会同公安、消防等部门，搞好文物安全工作，消除隐患，督促整改，杜绝安全事故发生。

三、文物安全监管

1、文物安全事故应急领导小组总体负责发掘区文物安全工作的部署、协调和处理。

2、根据各级相关要求，积极改善安全防护条件，配备必要的消防、防盗等装备，逐步完善必要的、有效的安全防护设施。

3、施工区域，必须配置紧急情况安全标志，应急电筒及其他照明设施，并制定游览须知、设置安全警示牌，保证文物的安全。

4、强化施工人员防范意识，定期进行文物安全技能培训演练，提高防护技能，熟练掌握应急处理程序和措施。

5、畅通信息渠道，发现文物安全隐患，要及时逐级上报，及时处置，防范于未然。

四、安全事故应急处理

1、在施工现场发生文物安全事故后，现场人员应立即拨打公安、消防等部门紧急处理电话，并报告文物安全事故应急领导小组。文物安全事故应急领导小组应安排专人立即赶到现场，采取措施，组织抢救和现场保护,防止事故扩大，减少伤亡、损失。事故单位不隐瞒、谎报或拖延不报，不故意破坏毁灭事故现场和证据，不在事故处理和调查间擅离职守或逃逸。

2、文物安全事故应急领导小组接到文物安全事故报告后，对重大事故应按程序逐级上报。文物安全事故发生后，相关负责人应立即赶到现场，实施紧急处理，相互配合妥善处理。

3、文物安全事故发生后，施工单位要在 24 小时内写出书面报告，及时报告有关部门。

五、施工过程严格做好各项监测工作

1、防止文物及周边建筑沉降

(1)严格做好基坑支护方案，并组织专家评审论证通过才允许实施；

(2)期间加强沉降观测及位移观测，做好观测信息处理，控制变形；

(3)安全应急预案，迅速处理突发事件；

(4)制定合理的降水方案，选用合理的降水参数；

(5)采用切实可行的辅助措施和补救措施，利用地下水动态监测网，及时掌握地下水的动态变化，采取必要地处理措施；

(6)建立沉降观测网，对抽水影响范围内的建筑物进行沉降观测，根据沉降量的变化采取必要措施。

第 26 章　社会稳定性风险评估

根据从化区吕田镇草埔村等 12 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程特性、建设征地区实物指标、区域社会经济构成和总体发展水平等综合分析，从化区吕田镇草埔村等 12 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程建设的社会稳定风险影响因素相对较少，且在不同的建设阶段，表现为不同的影响因素。经分析，社会稳定风险影响主要因素有群众支持问题、受损补偿问题、工程建设与当地基础设施建设协调问题以及其他不可预见性问题等。

26.1 社会稳定性风险问题分析

（1）群众支持问题

根据对从化区吕田镇农村地区实地调查，村落内现状供水设施较为落后，村民安全生产生活用水受到制约，社会经济发展速度较为缓慢，村民迫切需要改善生产生活和基础设施等基本条件。虽从化区吕田镇草埔村等 12 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程的建设可以有效改善农村饮用水供水条件，但如果在实施过程中与村民没有充分沟通和交流时，容易发生不必要的误会和误解，从而使群众支持工程建设变为阻碍工程建设的情况。

（2）受损补偿问题

根据从化区吕田镇农村供水“三同五化”改造提升工程设计方案，受损补偿居民个人部分主要是荒草地、建设用地、村路等，以及临时占用耕地补偿、林木补偿和后期复耕等。居民个人受损补偿是推进工程建设的重点和难点，也是核心问题，将直接影响到村民的满意程度和工作的正常顺利开展，所涉及的风险因素主要有：补偿项目、补偿标准和补偿范围、补偿时期、补偿政策和补偿程序等。

（3）工程建设与当地基础设施建设协调问题本方案建设将与道路、输电线、煤气管线、河流等交叉。此项工作开展过程中，如沟通不畅或协调不合理，将有可能影响当地居民与工程建设之间的相互利用关系。

（4）其他不可预见性问题

诸如少数村民受利益所趋，在无法满足其额外要求时，采取纠缠、取闹和纠集其他不明真相或有同样想法的人员阻碍施工和影响社会稳定。

26.2 社会稳定性风险化解措施

26.2.1　群众支持问题风险化解措施

在群众总体支持项目建设的前提下，针对群众较为关心和关注的问题，如环境保护、生态破坏等采取相应的措施，作为重要关注点。

（1）制定环境保护和水土保持方案，严格按照有关规定采取措施，使不利的负面影响最小化。

（2）尽可能吸纳和采用当地居民和施工材料，为地方提供更多的就业机会，提高居民经济收入。

（3）合理进行施工布置和作业程度，减少不利环境影响，减轻噪声扰民和扬（粉）尘对居民的影响。

26.2.2 受损补偿问题风险化解措施

（1）广泛深入宣传国家有关移民政策、法律法规和地方规定。

（2）统一政策、统一补偿支付时间、统一实物补偿标准、准确计算分户居民补偿额。

（3）实物补偿程序公开化和程序化。

（4）对居民存在的疑问及时耐心解释和引导工作。

（5）保持居民反映和申诉渠道的畅通。

26.2.3 与当地基础设施建设协调问题风险化解措施

（1）各项设施布置和建设前与当地政府和村民积极沟通和交流。

（2）对涉及民族宗教设施时，调整基础设施的布局。

（3）施工期间交通部门应进行做好宣传解释。

26.2.4 其他不可预见性问题风险化解措施

针对其他不可预见性的问题，建设单位在日常工作中，除与当地居民多沟通交流外，还应注重与当地村委沟通交流和互通情况，及时分析和预测可能出现的不确定问题，采取预防或防范措施。

26.3 社会稳定性风险评价

26.3.1 合法性分析

国家及省市层面相继出台了一系列关于保障农村饮用水安全，实现村村通自来水的文件。本方案编制项目经过充分可行性论证，严格按照建设部《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 出版）以及相关规范编制，程序合法，手续齐全。

26.3.2 可行性分析

保障农村居民饮水安全，关系到广大农村居民的切身利益，是广大农村居民的强烈愿望，属于民生工程，具有广泛的群众基础。

广州市农村供水“三同五化”改造提升工程已有大量工程实施经验及相关指导规范，在充分调研及了解广州北部三区农村供水的现状情况，协同区级专项规划，已编制了《广州市农村供水改造工作指引》，指导广州市农村供水“三同五化”改造提升工程的实施。

26.3.3 可控性分析

项目建设期间各污染物均能达标排放，对环境影响很小。落实环境保护和水土保持章节列出的保护措施，引发环境污染纠纷的可能性很小，对社会稳定风险影响概率小。项目建成后，能够有效改善广州市农村地区饮用水条件，保障居民生活用水安全，有良好的经济效益和社会效益。

26.4社会稳定性风险结论

本项目只要在建设和使用过程中严格按照上述社会稳定风险防范化解措施执行，根据《关于印发国家发展改革委重大固定资产投资项目社会稳定风险评估暂行办法的通知》（发改投资[2012]2492号）中社会稳定风险等级评判标准，本项目社会稳定风险为低风险。

第 27 章　防范大规模拆建

27.1防范大规模拆建

根据《广州市从化区水务专业委员会关于落实古树名木及大树保护、历史文化风貌保护、防范大规模拆建等要求的通知》(SWJ20220247)的通知，各区行政主管部门要督促辖内水务工程建设单位落实大规模拆建事前审查的工作要求。各建设单位在初步设计阶段，如涉及大规模拆建的，要做好科学论证并向区住建局申请审查，未通过审查的不得实施。本工程大规模拆建如下:

(1)大规模拆建

本工程为从化区吕田镇草埔村等 12 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程，共 12 个行政村的农村供水改造，新建 DN25~DN200 供水管线，管长 L=187.68km，新建十四座净水设备（共计 2050 m^3/d）。管线敷设基本由村道、乡道、县道、省道或国道敷设，敷设于道路两侧绿化带或人行道下，净水设施建设用地均为村委考察后选用，不涉及大规模拆建，无需进行防范。

第 28 章　结论与建议

28.1结论

28.1.1 工程范围

本项目为从化区吕田镇草埔村等 12 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程，共 12 个山泉水改水项目，分别是草埔村、桂峰村、吕新村、吕中村、三村村、狮象村、水埔村、塘基村、塘田村、小杉村、新联村、鱼洞村。

28.1.2 供水改造实施效果分析及评价

基于城市发展现状和规划，对从化区农村区域现状供水情况进行了分析和评价，提出存在的问题及解决方案。

按照广东省广东省水利厅、广东省发展和改革委员会等多个部门联合发布了《广东省农村供水“三同五化”改造提升工作方案》（粤水农水农电[2022]14 号）的要求，建立农村供水“三同五化”保障体系，即城乡供水同标准、同质量、同服务和规模化发展、标准化建设、一体化管理、专业化运作、智慧化服务。

（1）同标准、同质量、同服务

目前吕田镇 12 个村大部分采用山泉水供水，水源水质难以保证，雨季水质浑浊，水处理设施工艺不完善，居民饮用水存在安全隐患，吕田镇村内供水管网主要为镀锌钢管和 PVC 塑料管，管材不符合相关政策和规范要求。亟需解决村内山泉水水处理设施问题及管网管材不达标问题，提升改造水处理工艺、更换新型管材，达到同标准、同质量的要求。



图 25-1-1 更换为钢塑复合管



图 25-1-2 升级水处理设施

（2）规模化发展、标准化建设、一体化管理同标准。

目前吕田镇 12 个村除吕中村、水埔村、吕新村部分经济社使用市政自来水外，其他行政村均使用山泉水，山泉水处理工艺落后，部分村社仅有蓄水池，无沉淀池和过滤池；而水处理设施都放在山顶，交通不便，使得维护管理频率较低。

吕田镇大部分村社居民自建管道，管网随意敷设，村民不懂专业知识，管网敷设不规范，甚至存在供水管道敷设在污水沟渠内，存在被污染的风险，饮用水安全存在隐患。

吕田镇目前采用山泉水的村社，大部分未装水表、未收水费，村民节水意识淡薄，浪费饮用水情况普遍，部分装有水表，但均是机械水表，村委收水费困难，也导致村内供水系统维护缺乏经费，无人维护。

以上问题亟需解决，对于水处理设施需要建设现代化新型工艺，要求水处理设施能具备水质实时监测、自动化运行、可远程智能操控条件；按照“一户一表”或“一户多表”原则，安装智能水表，最终实现规模化发展、标准化建设、一体化管理同标准。



图 25-1-3 一户一表安装智能水表



图 25-1-4 水质水量实时监测

（3）专业化运作、智慧化服务

因村内无专业维护人员，村民不懂得水处理设施运作原理，不知如何日常维护，因缺少日常维护和管理，导致水处理设施失去原有作用；无专人管理，村民随意接管，管网敷设不规范，也造成管道维护和检修困难。

吕田镇山泉水系统需明确运维管理单位，明确责任主体，由专业人员对供水系统进行日常维护和管理，应设置信息交互平台，可实时反馈供水问题，达到专业化运作、智慧化服务。

本工程建设后，自来水普及率可达 100%，其中本次改水使用市政自来水的村落达到 6 条，占总村落数 50%，其中仅 6 条村落最终采用集中设施供水，通过增加水源、提升改造水处理工艺、更换新型管材等，使规模化工程覆盖人口比例达 100%；

水压：本工程建设后，村内供水管网中用户接管点的最小服务水压能满足 0.14Mpa，局部偏远用户水压满足 0.12MPa，消防水压不低于 0.10Mpa。

水量：最高日村民生活用水定额定为 150 升/(人·天)。通过现状用水指标计算及现状用水量调查，本工程建设后，村内主管供水能力均有改善，并根据供水改造后用水量需求对水源及净水设施规模相应进行改造，从而使供水水量满足要求。

管材：改造范围为全面更换现状村内老旧的 PVC 管、镀锌钢管等管材，通过改造村内不符合要求的老旧给水管的方式进行提升改造，改造后使用球墨铸铁管、钢塑复合管等管材，标准化建设工程比例达 100%，使得各个行政村满足标准化建设、一体化管理的目标要求。

28.1.3 需水量预测及供需分析

结合区域发展现状及规划，对从化区吕田镇草埔村等 12 个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程中的农村区域进行人口预测，水量预测，各工程成果如下：

村名称	综合生活用水定额 L/（人·d）	户籍人口数（人）	设计人口数（人）	居民生活用水量（m³/d）	管网漏损水量（m³/d）	公用建筑用水量（m³/d）	未预见水量（m³/d）	设计用水量（m³/d）
草埔村	150	2114	2241	336.13	50.42	38.65	42.52	467.72
桂峰村	150	1383	1466	219.90	32.98	25.29	27.82	305.99
吕新村	150	2914	3089	463.33	69.50	53.28	58.61	644.72
吕中村	150	2949	3126	468.89	70.33	53.92	59.31	652.46
三村村	150	927	1650	247.50	37.13	28.46	31.31	344.40
狮象村	150	2800	2968	445.20	66.78	51.20	56.32	619.50
水埔村	150	1651	1750	262.51	39.38	30.19	33.21	365.28
塘基村	150	800	848	127.20	19.08	14.63	16.09	177.00
塘田村	150	2720	2883	432.48	64.87	49.74	54.71	601.80
小杉村	150	2015	2136	320.39	48.06	36.84	40.53	445.82
新联村	150	1715	1818	272.69	40.90	31.36	34.49	379.44
鱼洞村	150	330	350	52.47	7.87	6.03	6.64	73.01
合计	150	22318	24324	3648.67	547.30	419.60	461.56	5077.12

28.1.4 工程总规模及投资

新建 DN25~DN200 供水管线，管长 L=187.68km，新建十四座净水设备（共计 2050 m^3/d）。本次项目总投资为 16144.58 万元。其中：工程建设费用为：13131.14 万元，工程建设其他费用 1764.81 万元，工程建设预备费：1191.68 万元，征地费用 56.95 万元。

28.2合理化建议

（1）落实本工程用地问题

本工程部分子项工程需新建净水设备，须建设单位尽快与相关部门沟通协调用地问题，落实供水管道实施的可行性。

（2）穿越道路、河道、桥涵的管线，建议提前与相关部门协调

本工程供水管线沿途需穿越多处桥涵，障碍，建议提前与相关管理部门沟通协调，征求其意见，为下阶段的设计提供方便；此外穿越河道的供水管道在施工前必须提前于当地水利部分沟通协调，同意后方可施工。

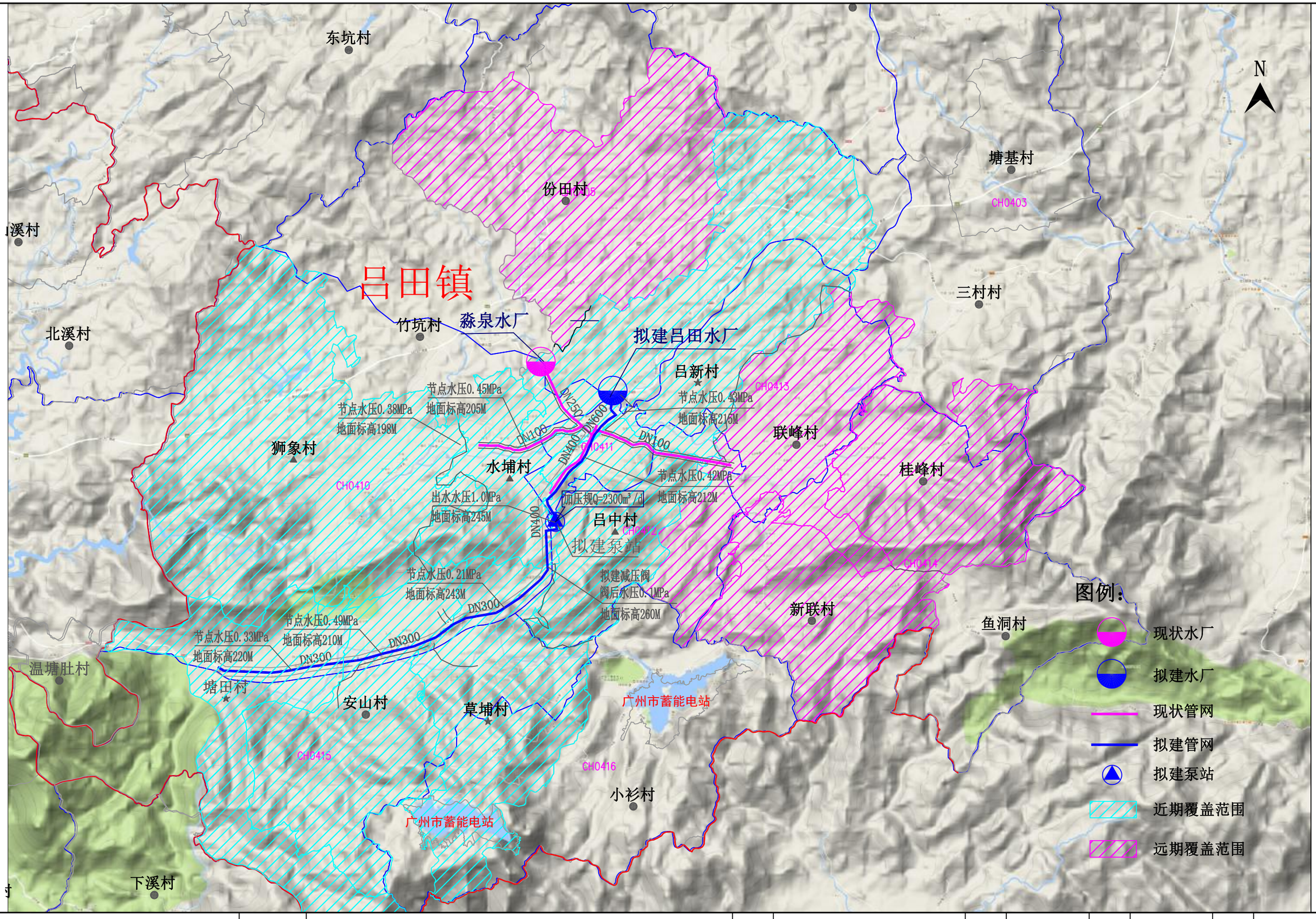
（3）本项目与“农村污水”、“截污纳管”等其他相关工程的衔接关系，建议建设单位尽量统筹考虑工程实施工期，避免重复开挖耗资扰民。

（4）本项目采用山泉水的村社，因山泉水水量及水压不满足室外消火栓运行要求，所以本项目采用山泉水的村社消防水源为自然水体，建议建设单位与村内做好协调工作。

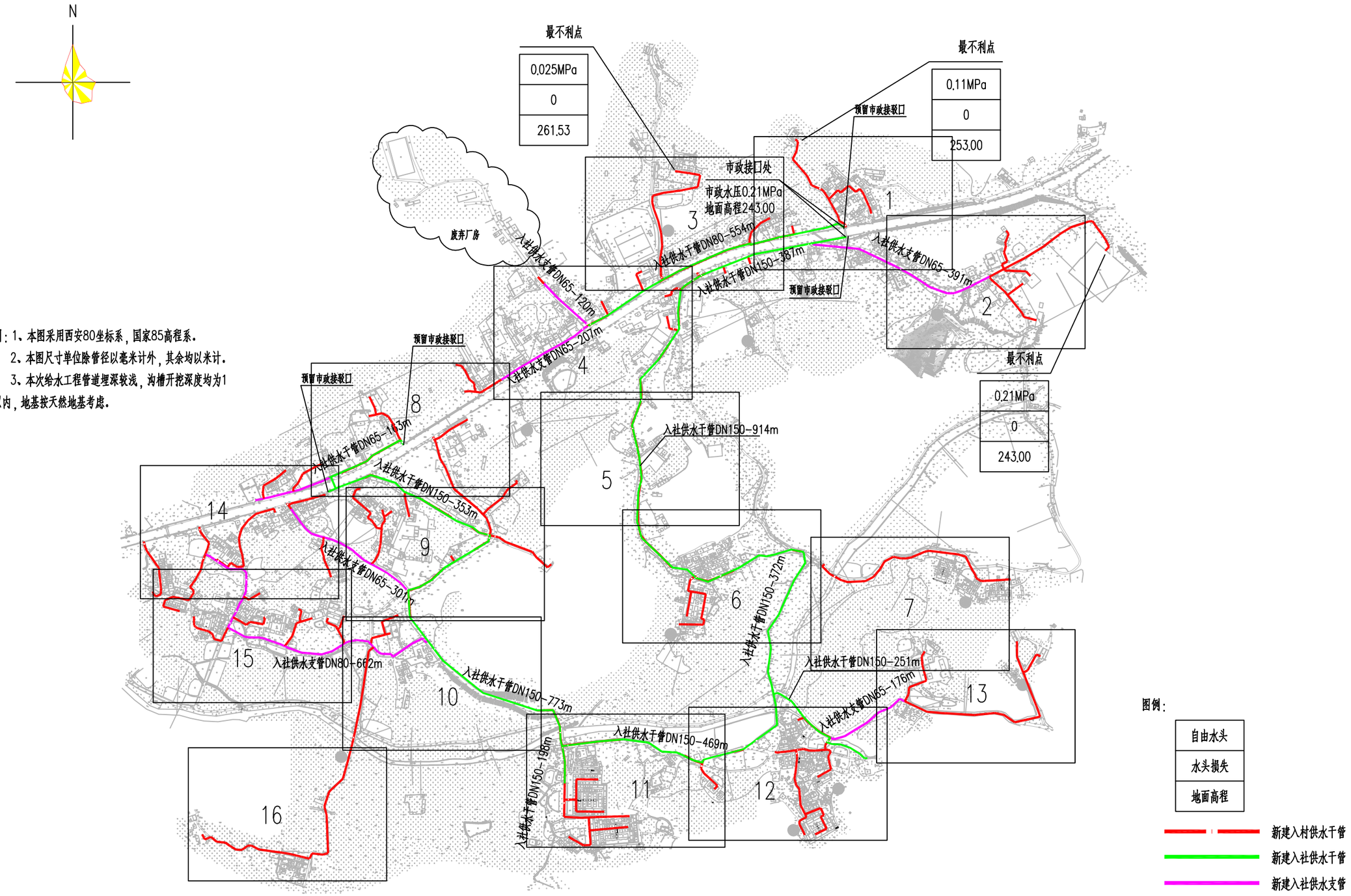
第 29 章　附件

29.1附图

行政村	图名	图号
拟建水厂	拟建水厂管网总平面图	JF-00
草埔村	草埔村给水设计方案	JF-01
桂峰村	桂峰村给水设计方案	JF-02
吕新村	吕新村给水设计方案	JF-03
吕中村	吕中村给水设计方案	JF-04
三村村	三村村给水设计方案	JF-05
狮象村	狮象村给水设计方案	JF-06
水埔村	水埔村给水设计方案	JF-07
塘基村	塘基村给水设计方案	JF-08
塘田村	塘田村给水设计方案	JF-09
小杉村	小杉村给水设计方案	JF-10
新联村	新联村给水设计方案	JF-11
鱼洞村	鱼洞村给水设计方案	JF-12
大样图	净水设备工艺图	JF-13
	净水设备平面图	JF-14
	设备间平面图	JF-15
	设备间立面图	JF-16



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	拟建水厂管网总平面图	比例		图号	JF-00-01	日期	2022.11



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、本次给水工程管道埋深较浅，沟槽开挖深度均为1米以内，地基按天然地基考虑。

图例：

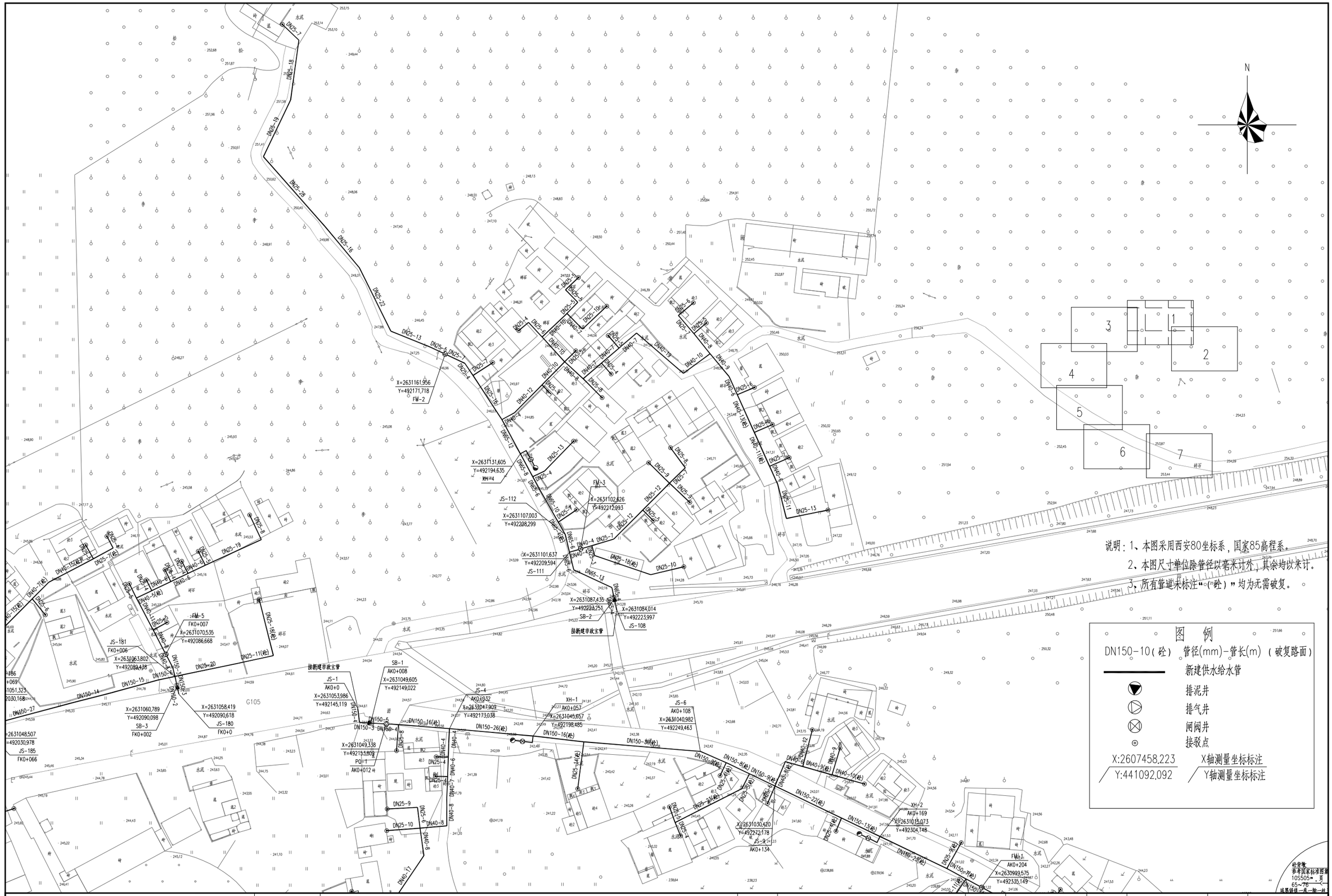
自由水头
水头损失
地面高程

新建入村供水干管

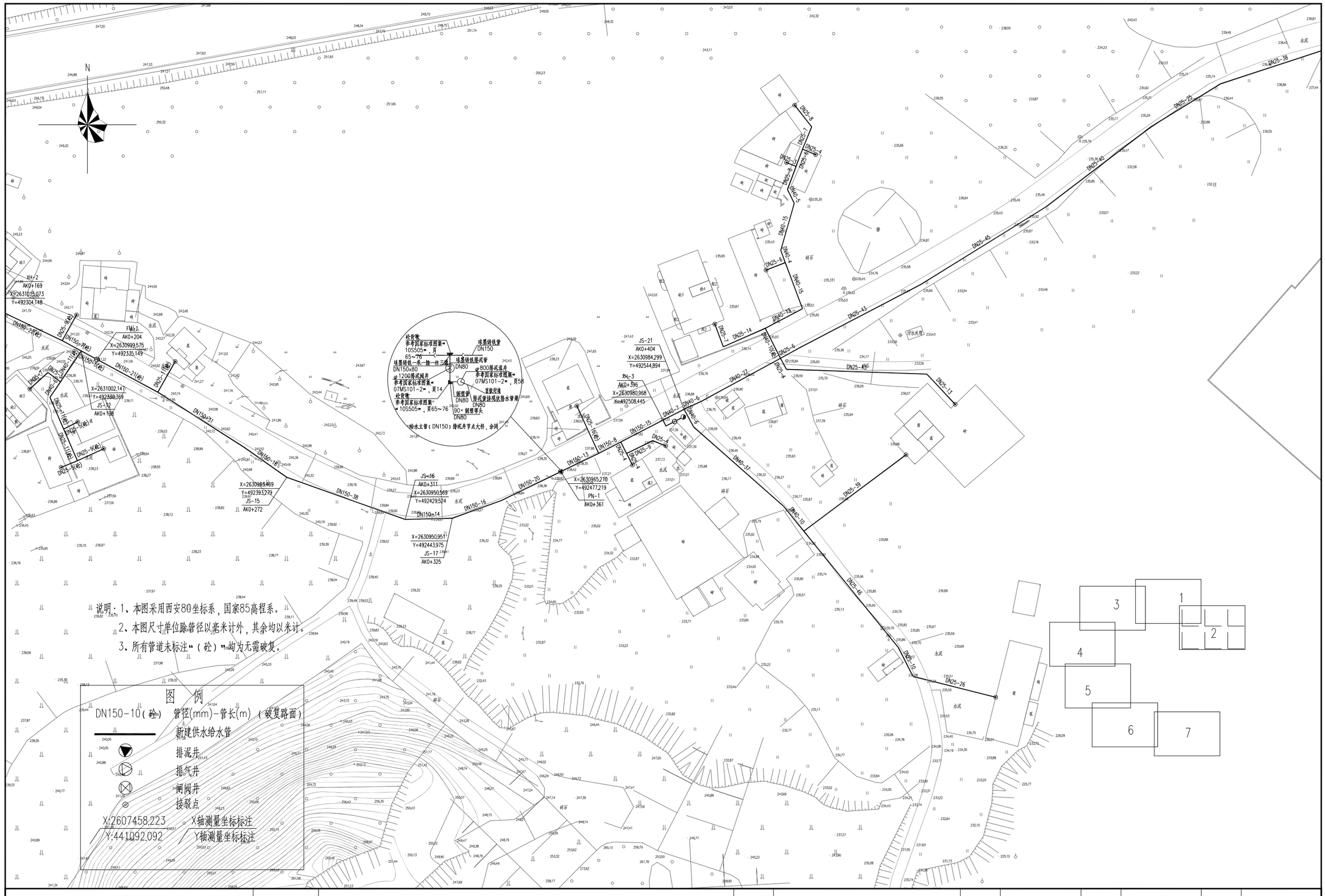
新建入社供水干管

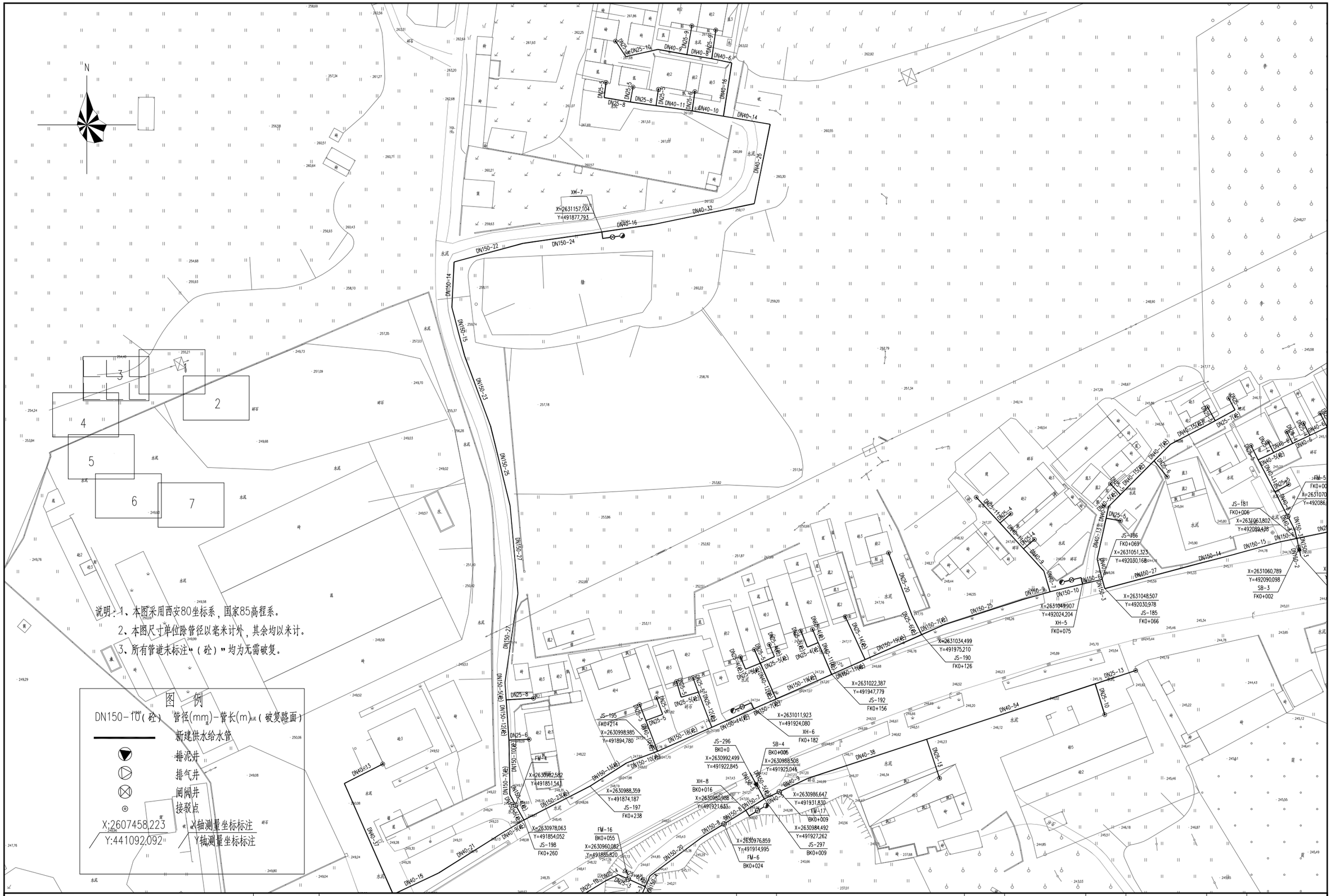
新建入社供水支管

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	草埔村给水设计方案	比例		图号	JF-01-00	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	草埔村给水平面图（一）	比例		图号	JF-01-01	日期	2022.11


N
XH-2
AK0+169
X=2631015.073
Y=492304.146
FM-1
AK0+204
X=2630999.575
Y=492335.149
JS-12
AK0+198
X=2631002.147
Y=492350.369
JS=16
AK0+311
X=2630950.569
Y=492429.524
JS-15
AK0+272
X=2630968.469
Y=492393.279
JS-17
AK0+325
X=2630950.951
Y=492443.975
PN-1
AK0+361
X=2630965.210
Y=492477.219
JS-21
AK0+404
Y=492544.894
XH-3
AK0+396
X=2630980.968
Y=492508.445
DN150-21(砼)
DN150-31
DN150-16
DN150-38
DN150-20
DN150-13
DN150-15
DN150-8
DN150-14
DN150-16
DN40-37
DN40-10
DN25-46
DN25-39
DN25-45
DN25-43
DN25-40
DN25-38
DN25-25
DN25-26
DN25-13
DN40-22
DN40-7
DN40-6
DN40-5
DN40-15
DN40-4
DN40-16
DN40-13
DN40-14
DN25-14
DN25-7
DN25-8
DN25-6
DN25-4
DN25-9
DN25-10
DN25-11(砼)
DN25-9(砼)
DN25-5(砼)
DN25-1(砼)
DN25-3(砼)
DN25-2(砼)
DN25-16(砼)
DN25-4
DN25-9
DN25-10
DN25-11
DN25-12
DN25-13
DN25-14
DN25-15
DN25-16
DN25-17
DN25-18
DN25-19
DN25-20
DN25-21
DN25-22
DN25-23
DN25-24
DN25-27
DN25-28
DN25-29
DN25-30
DN25-31
DN25-32
DN25-33
DN25-34
DN25-35
DN25-36
DN25-37
DN25-41
DN25-42
DN25-44
DN25-47
DN25-48
DN25-49
DN25-50
DN25-51
DN25-52
DN25-53
DN25-54
DN25-55
DN25-56
DN25-57
DN25-58
DN25-59
DN25-60
DN25-61
DN25-62
DN25-63
DN25-64
DN25-65
DN25-66
DN25-67
DN25-68
DN25-69
DN25-70
DN25-71
DN25-72
DN25-73
DN25-74
DN25-75
DN25-76
DN25-77
DN25-78
DN25-79
DN25-80
DN25-81
DN25-82
DN25-83
DN25-84
DN25-85
DN25-86



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	草埔村给水平面图（三）	比例		图号	JF-01-03	日期	2022.11

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

DN150-10(砼)　管径(mm)-管长(m)　(破复路面)

新建供水给水管

排泥井

排气井

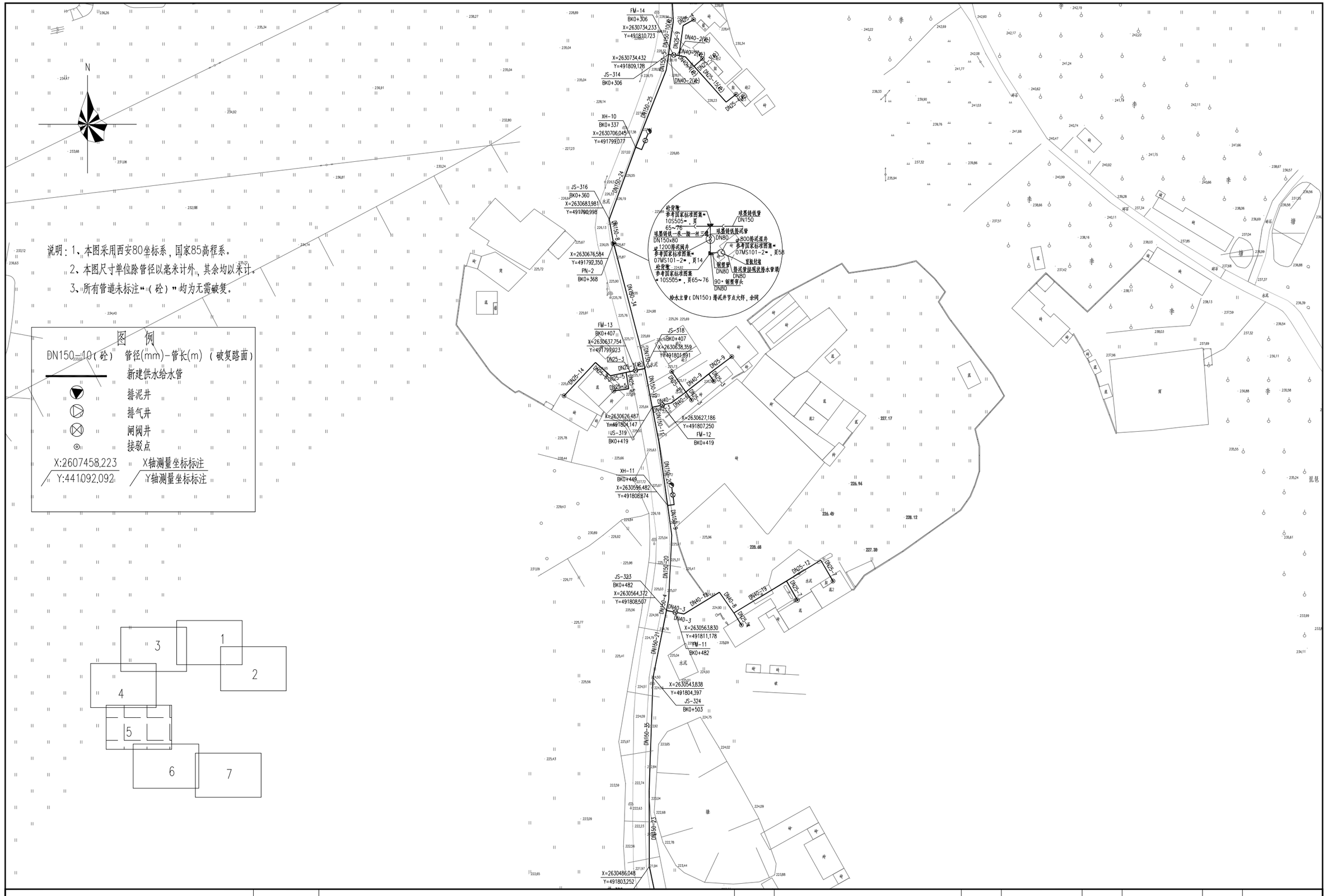
闸阀井

接驳点

X:2607458.223　X轴测量坐标标注

Y:441092.092　Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	草埔村给水平面图（四）	比例		图号	JF-01-04	日期	2022.11



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图例

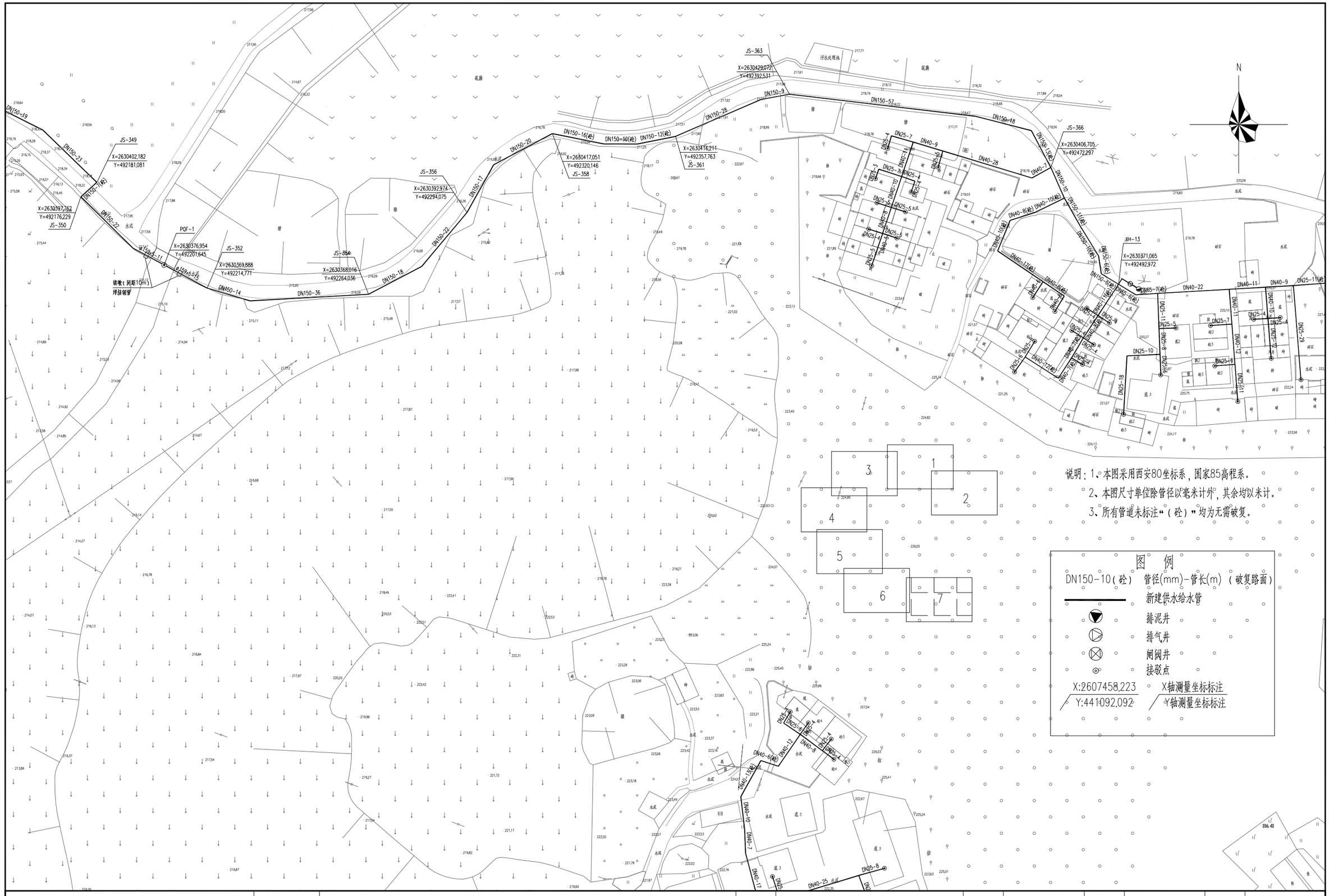
DN150—10（砼）	管径(mm)—管长(m)（破复路面）
	新建供水给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
	接驳点
X:2607458.223	X轴测量坐标标注
Y:441092.092	Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	草埔村给水平面图（五）	比例		图号	JF-01-05	日期	2022.11



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	草埔村给水平面图（六）	比例		图号	JF-01-06	日期	2022.11


JS-363
X=2630429.072
Y=492392.531
JS-366
X=2630406.705
Y=492472.297
JS-349
X=2630402.182
Y=492181.081
JS-350
X=2630397.762
Y=492176.229
JS-356
X=2630392.974
Y=492294.075
JS-358
X=2630417.051
Y=492320.146
JS-361
X=2630416.211
Y=492357.763
JS-354
X=2630368.016
Y=492264.036
JS-352
X=2630369.888
Y=492214.771
POF-1
X=2630376.954
Y=492201.645
XH-13
X=2630371.065
Y=492492.972
DN150-19
DN150-21
DN150-7(砼)
DN150-22
DN150-11
DN150-15
DN150-14
DN150-36
DN150-18
DN150-22
DN150-17
DN150-20
DN150-16(砼)
DN150-10(砼)
DN150-12(砼)
DN150-28
DN150-9
DN150-57
DN150-18
DN150-13(砼)
DN150-10
DN150-11(砼)
DN150-6(砼)
DN150-5(砼)
DN150-8(砼)
DN150-10(砼)
DN40-8(砼)
DN40-10(砼)
DN40-12(砼)
DN40-22
DN40-11
DN40-9
DN25-11(砼)
DN65-7(砼)
DN65-6(砼)
DN40-6(砼)
DN40-12
DN40-10
DN40-17
DN40-7
DN40-25
DN25-8
DN25-10
DN25-18
DN25-7
DN25-4
DN25-5
DN25-6
DN25-29
DN25-1
DN40-1
DN40-2
DN40-3
DN40-4
DN40-5
DN40-7
DN40-8
DN40-9
DN40-10
DN40-12
DN40-17
DN40-18
DN40-28
DN40-25
DN25-8
DN25-10
DN25-18
DN25-7
DN25-4
DN25-5
DN25-6
DN25-29
DN25-1
DN25-11
DN65-6
DN65-7
DN65-10
DN65-1
DN65-2
DN65-3
DN65-4
DN65-5
DN65-8
DN65-9
DN65-10
DN65-11
DN65-12
DN65-13
DN65-14
DN65-15
DN65-16
DN65-17
DN65-18
DN65-19
DN65-20
DN65-21
DN65-22
DN65-23
DN65-24
DN65-25
DN65-26
DN65-27
DN65-28
DN65-29
DN65-30
DN65-31
DN65-32
DN65-33
DN65-34
DN65-35
DN65-36
DN65-37
DN65-38
DN65-39
DN65-40
DN65-41
DN65-42
DN65-43
DN65-44
DN65-45
DN65-46
DN65-47

N

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

DN150-10（砼） 管径(mm)-管长(m) （破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

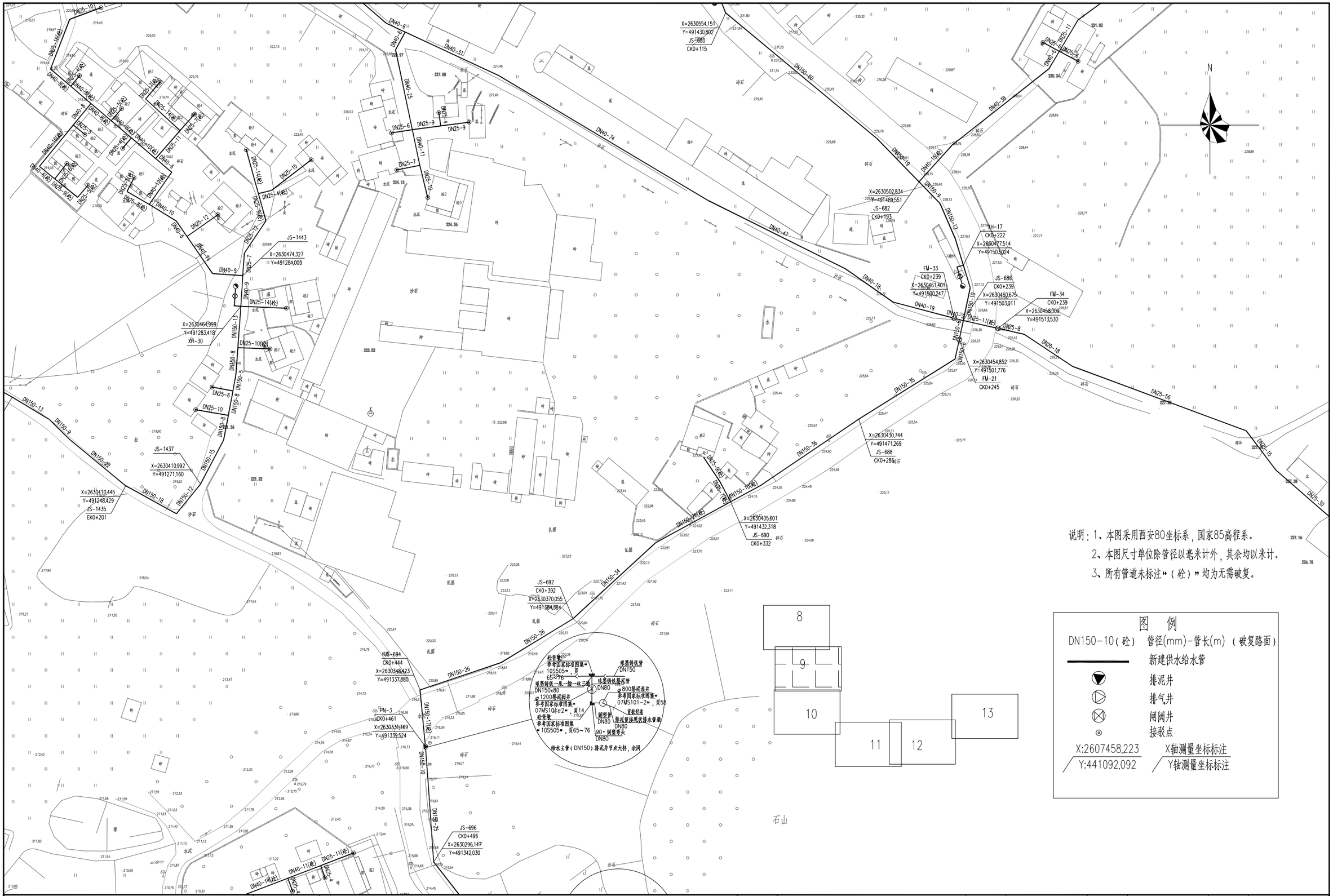
闸阀井

接驳点

X:2607458.223 X轴测量坐标标注

Y:441092.092 Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	草埔村给水平面图（八）	比例		图号	JF-01-08	日期	2022.11



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

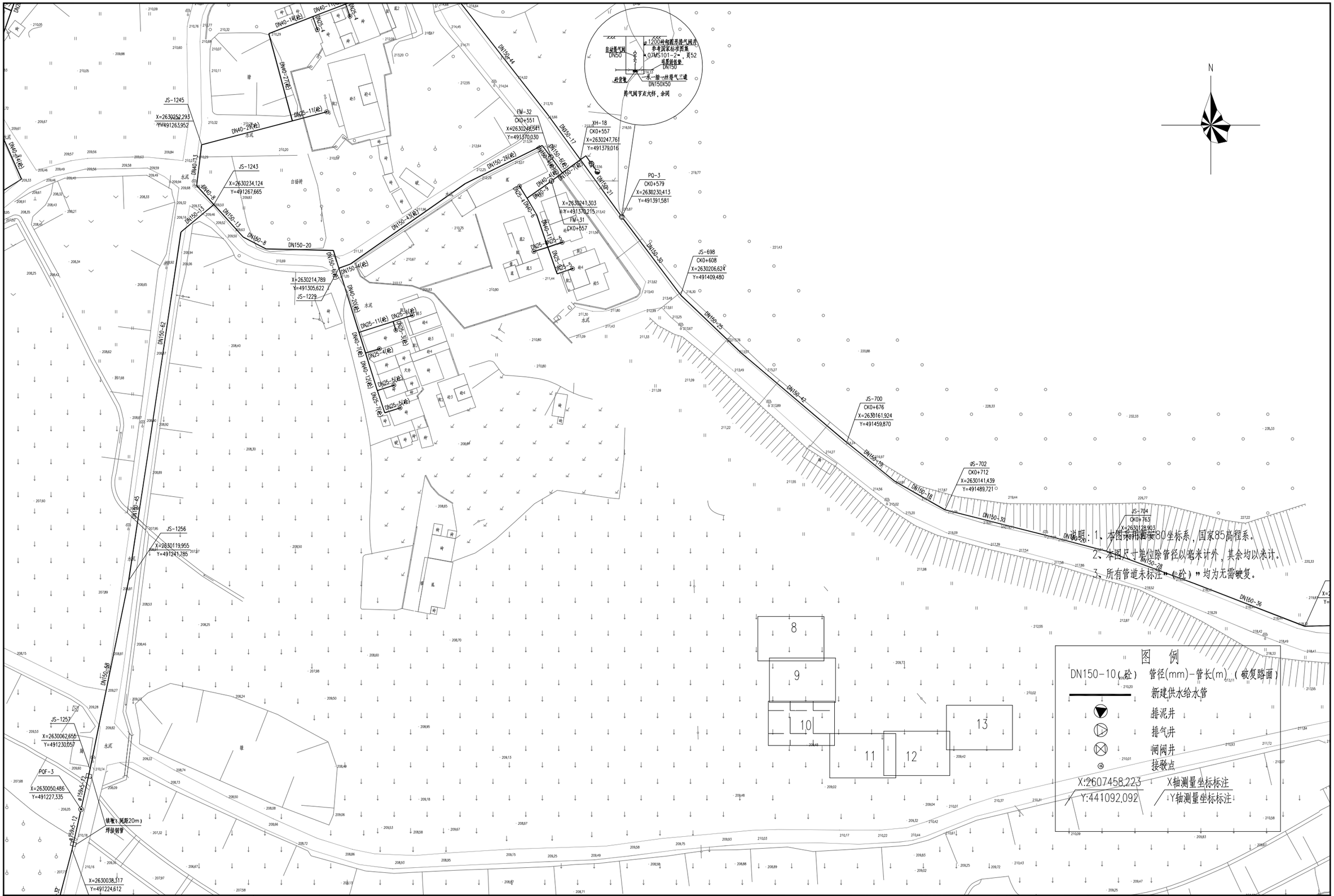
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

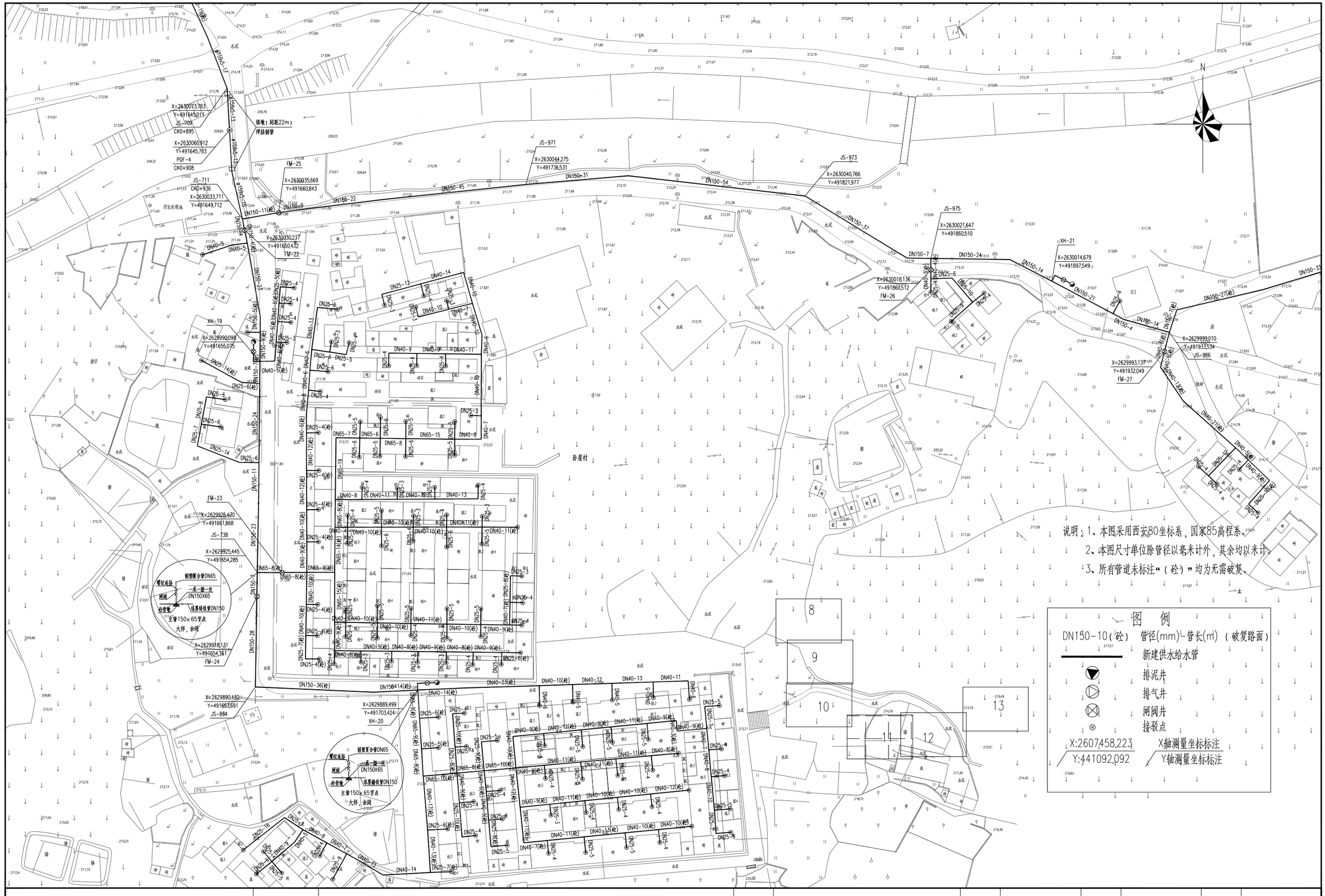
DN150-10（砼）	管径(mm)-管长(m) （破复路面）
	新建供水给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
	接驳点
X:2607458.223 / Y:441092.092	X轴测量坐标标注 / Y轴测量坐标标注

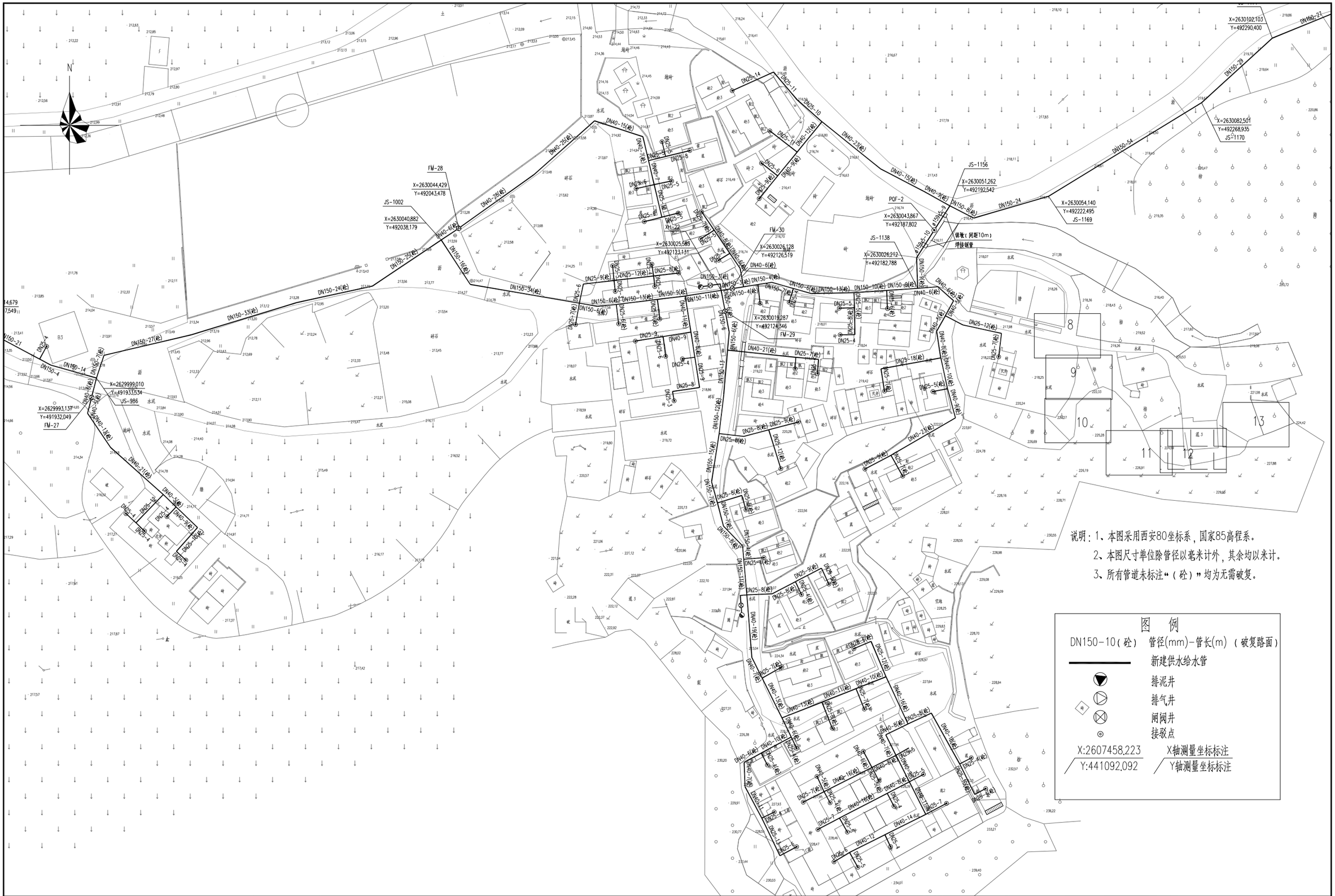
	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	草埔村给水平面图（九）	比例		图号	JF-01-09	日期	2022.11

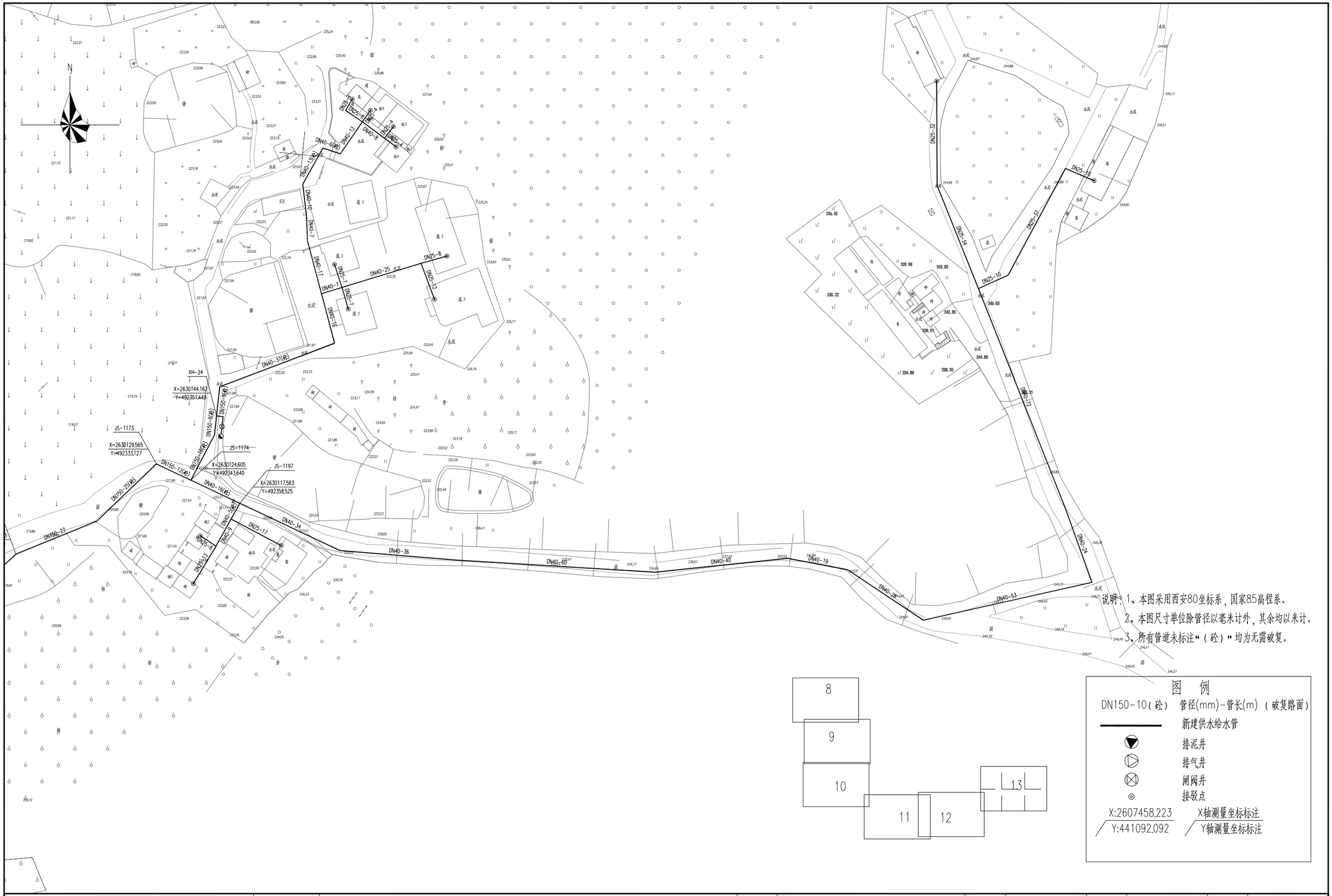


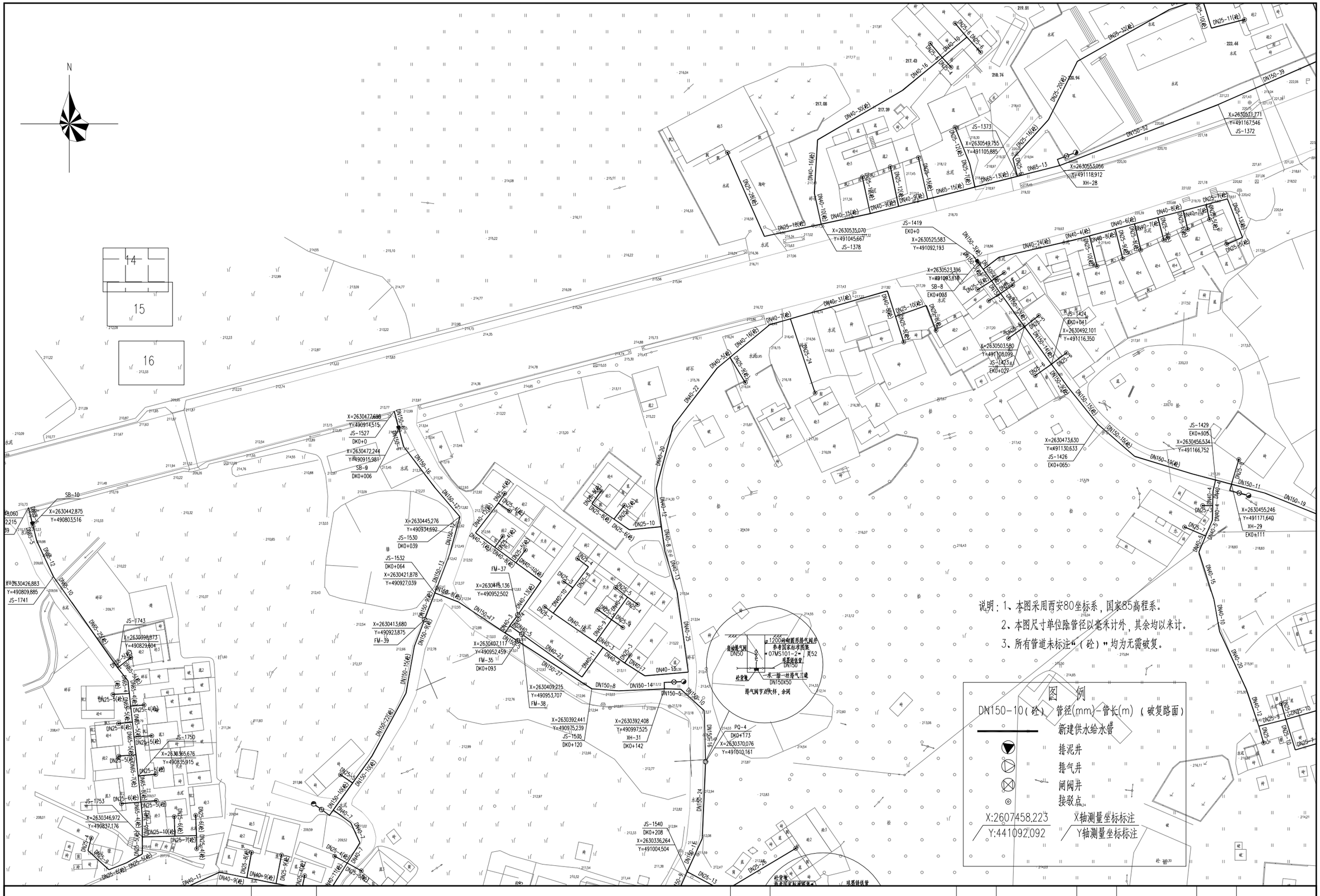
说明：1、本图采用国家80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有管道末标注“（砼）”均为无需破复。

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	草埔村给水平面图（十）	比例		图号	JF-01-10	日期	2022.11

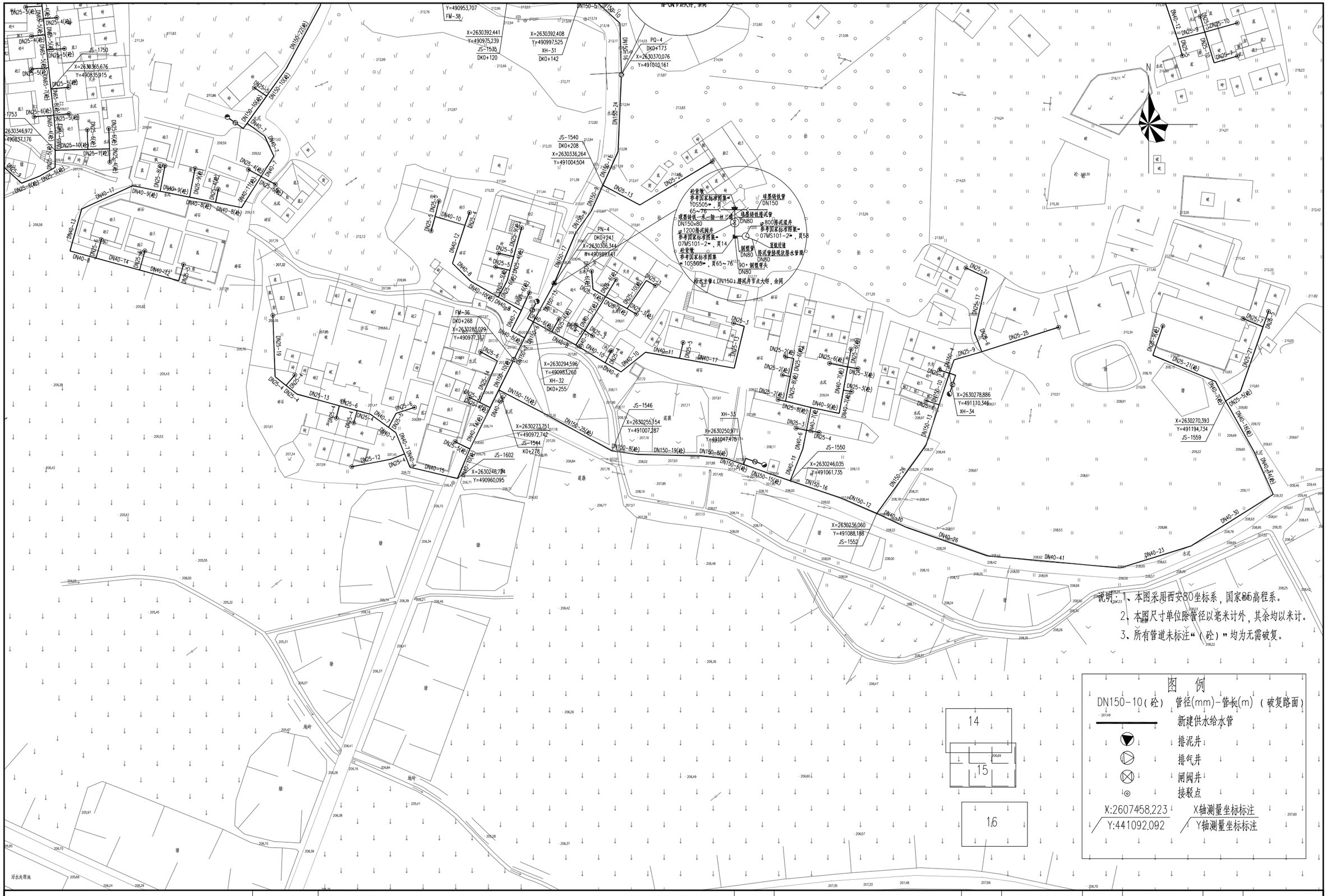

JS-971
X=2630044.275
Y=491736.531
JS-973
X=2630040.766
Y=491821.977
JS-975
X=2630021.647
Y=491860.510
JS-709
X=2630073.783
Y=491645.011
CK0+895
JS-711
CK0+936
X=2630033.711
Y=491649.712
JS-738
X=2629925.445
Y=491654.285
JS-986
X=2629999.010
Y=491933.534
JS-864
X=2629890.450
Y=491663.691
FM-22
X=2630030.237
Y=491650.432
FM-23
X=2629925.470
Y=491661.868
FM-24
X=2629918.131
Y=491654.161
FM-25
X=2630035.669
Y=491660.843
FM-26
X=2630018.136
Y=491860.512
FM-27
X=2629993.137
Y=491932.049
XH-19
X=2629990.099
Y=491655.075
XH-20
X=2629889.499
Y=491703.424
XH-21
X=2630014.679
Y=491897.549
PQF-4
CK0+908
DN150-45
DN150-31
DN150-54
DN150-37
DN150-7
DN150-24
DN150-14
DN150-21
DN150-27(砼)
DN150-22
DN150-9
DN150-11(砼)
DN150-36(砼)
DN150-14(砼)
DN150-16
DN150-28
DN150-23
DN150-33
DN150-4
DN150-5(砼)
DN150-6(砼)
DN150-9(砼)
DN150-7(砼)
DN150-24
DN150-11
DN150-12
DN150-13
DN150-17
DN150-18
DN150-19(砼)
DN150-20
DN150-25
DN150-26
DN150-27
DN150-29
DN150-30
DN150-32
DN150-34
DN150-35
DN150-38
DN150-39
DN150-40
DN150-41
DN150-42
DN150-43
DN150-44
DN150-46
DN150-47
DN150-48
DN150-49
DN150-50
DN150-51
DN150-52
DN150-53
DN150-55
DN150-56
DN150-57
DN150-58
DN150-59
DN150-60
DN150-61
DN150-62
DN150-63
DN150-64
DN150-65
DN150-66
DN150-67
DN150-68
DN150-69
DN150-70
DN150-71
DN150-72
DN150-73
DN150-74
DN150-75
DN150-76
DN150-77
DN150-78
DN150-79
DN150-80
DN150-81
DN150-82
DN150-83
DN150-84
DN150-85
DN150-86
DN150-87
DN150-88
DN150-89
DN150-90
DN150-91
DN150-92
DN150-93
DN150-94

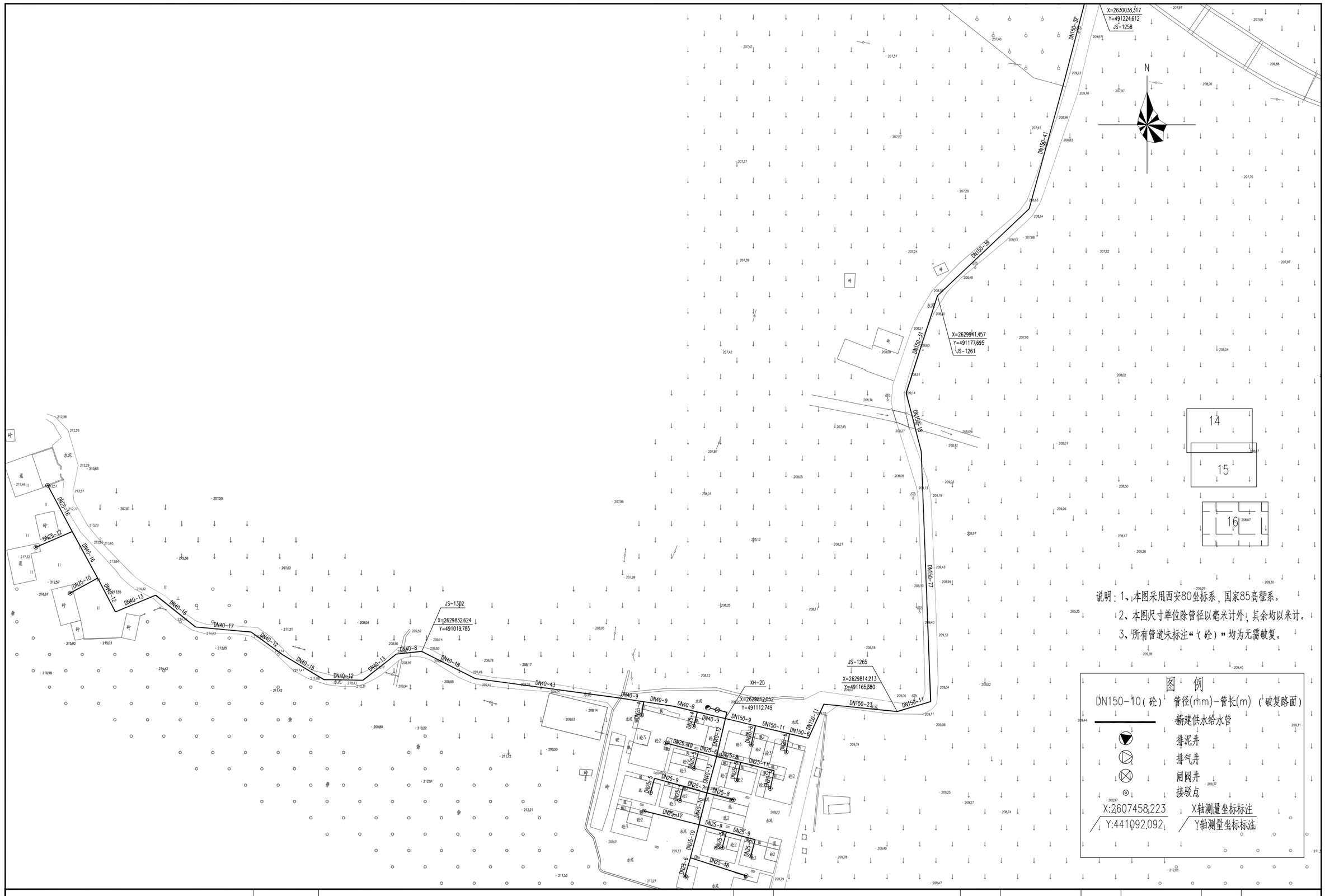

N
FM-28
X=2630044.429
Y=492043.478
JS-1002
X=2630040.882
Y=492038.179
FM-27
X=2629993.137
Y=491932.049
JS-986
X=2629999.010
Y=491933.534
FM-29
X=2630019.287
Y=492124.546
FM-30
X=2630026.128
Y=492126.519
JS-1138
X=2630026.212
Y=492182.788
PQF-2
X=2630043.867
Y=492187.802
JS-1156
X=2630051.262
Y=492192.542
X=2630054.140
Y=492222.495
JS-1169
X=2630102.103
Y=492290.400
X=2630082.501
Y=492268.935
JS-1170
铺堆(间距10m)
焊接钢管
DN150-24
DN150-27
DN150-29
DN150-54
DN40-23(砼)
DN40-15(砼)
DN40-9(砼)
DN150-8(砼)
DN40-25(砼)
DN40-28(砼)
DN40-8(砼)
DN150-25(砼)
DN150-16(砼)
DN150-24(砼)
DN150-33(砼)
DN150-27(砼)
DN150-14
DN150-21
DN150-4
DN25-4
DN40-7(砼)
DN40-5(砼)
DN40-20(砼)
DN40-13(砼)
DN40-21(砼)
DN40-5(砼)
DN25-5
DN25-4
DN40-5(砼)
DN40-10(砼)
DN25-4
DN25-5
DN25-4
DN40-6(砼)
DN40-8(砼)
DN26-12(砼)
DN25-7(砼)
DN40-8(砼)
DN40-10(砼)
DN40-9(砼)
DN25-18(砼)
DN25-5
DN40-21(砼)
DN25-9(砼)
DN25-8(砼)
DN25-17(砼)
DN25-9(砼)
DN25-8(砼)
DN150-15(砼)
DN150-7(砼)
DN150-38(砼)
DN150-34(砼)
DN25-8(砼)
DN150-11(砼)
DN40-19(砼)
DN40-1(砼)
DN40-13(砼)
DN40-11(砼)
DN40-10(砼)
DN40-16(砼)
DN25-8(砼)
DN40-8(砼)
DN40-16(砼)
DN25-8(砼)
DN40-8(砼)
DN40-10(砼)
DN25-4(砼)
DN40-7(砼)
DN40-16(砼)
DN40-5(砼)
DN25-5
DN40-7(砼)
DN40-16(砼)
DN25-7(砼)
DN25-5
DN40-16(砼)
DN40-14
DN40-12
DN25-5
DN25-4
DN25-6
DN25-4
DN25-7
DN25-5
DN25-4
DN25-5
DN25-4
DN25-5
DN25-4


N
XH-24
X=2630144.162
Y=492351.449
JS-1173
X=2630129.565
Y=492333.127
JS-1174
X=2630124.605
Y=492343.640
JS-1197
X=2630117.583
Y=492358.525
DN40-6(砼)
DN40-12
DN40-8
DN40-13(砼)
DN40-10
DN40-7
DN40-17
DN40-25
DN25-8
DN25-12
DN40-7
DN25-7
DN25-7
DN40-16
DN40-37(砼)
DN150-9(砼)
DN150-6(砼)
DN150-12(砼)
DN150-29(砼)
DN150-27
DN40-16(砼)
DN40-3
DN25-17
DN25-6
DN25-13
DN40-34
DN40-36
DN40-60
DN40-40
DN40-19
DN40-28
DN40-53
DN40-24
DN25-32
DN25-34
DN25-37
DN25-10
DN25-10
DN40-12
DN25-1
DN25-4
DN25-5
DN25-3
DN25-2
DN25-2
DN25-2

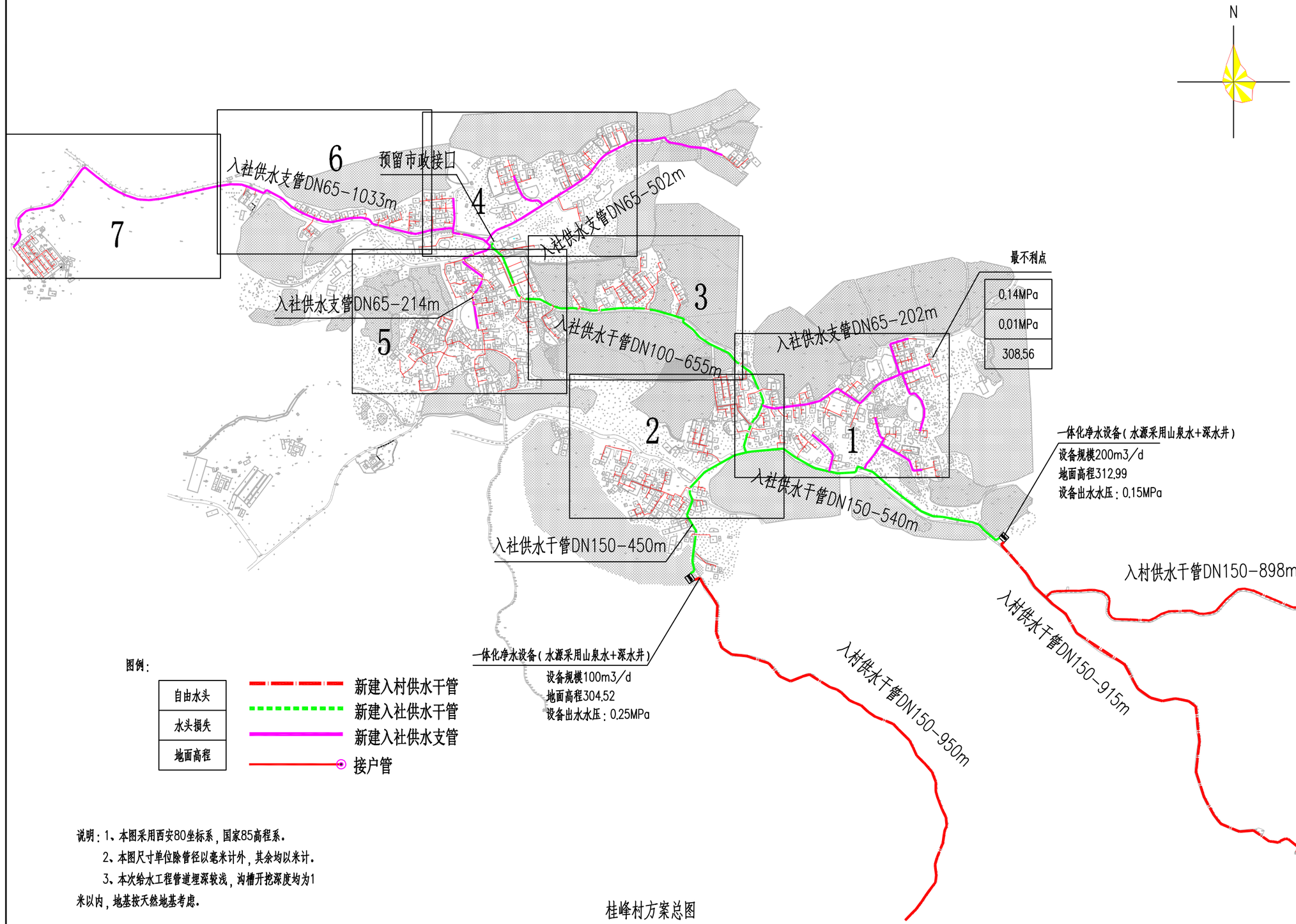


	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	草埔村给水平面图（十四）	比例		图号	JF-01-14	日期	2022.11


JS-1535
DK0+120
X=2630392.441
Y=490975.239
XH-31
DK0+142
X=2630392.408
Y=490997.525
PO-4
DK0+173
X=2630370.076
Y=491010.161
JS-1540
DK0+208
X=2630336.264
Y=491004.504
PN-4
DK0+241
X=2630306.344
Y=490989.641
FM-36
DK0+268
X=2630283.029
Y=490977.342
X=2630294.596
Y=490983.260
XH-32
DK0+255
JS-1546
X=2630255.154
Y=491007.287
XH-33
X=2630250.971
Y=491047.476
JS-1544
K0+278
X=2630273.751
Y=490972.742
JS-1602
X=2630246.794
Y=490960.095
JS-1550
X=2630246.035
Y=491061.735
JS-1552
X=2630236.060
Y=491088.188
X=2630278.886
Y=491110.346
XH-34
X=2630270.393
Y=491194.734
JS-1559
JS-1750
X=2630365.676
Y=490835.915
X=2630346.972
Y=490837.176
DN150-10(砼)
DN150-27(砼)
DN150-24
DN150-15
DN150-9
DN150-17
DN150-13
DN150-6
DN150-5
DN150-10
DN150-15(砼)
DN150-25(砼)
DN150-8(砼)
DN150-19(砼)
DN150-8(砼)
DN150-15(砼)
DN150-16
DN150-12
DN150-26
DN150-13
DN40-30
DN40-26
DN40-41
DN40-23
DN40-24(砼)
DN40-18(砼)
DN40-21(砼)
DN40-7
DN40-9(砼)
DN40-8(砼)
DN40-8(砼)
DN40-17
DN40-13
DN40-8
DN40-14
DN40-12
DN40-10(砼)
DN40-8
DN40-10
DN40-11
DN40-17
DN40-6
DN40-7
DN40-6(砼)
DN40-7
DN40-7
DN40-7
DN40-10(砼)
DN40-15
DN40-14(砼)
DN40-6(砼)
DN40-9(砼)
DN40-14(砼)
DN40-7
DN40-9(砼)
DN40-12
DN40-7
DN40-7
DN40-7



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	草埔村给水平面图（十六）	比例		图号	JF-01-16	日期	2022.11



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、本次给水工程管道埋深较浅，沟槽开挖深度均为1米以内，地基按天然地基考虑。

桂峰村方案总图

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	桂峰村给水设计方案	比例		图号	JF-02-00	日期	2022.11

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

DN150-10（砼） 管径(mm)-管长(m)（破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

接驳点

X:2607458.223 X轴测量坐标标注

Y:441092.092 Y轴测量坐标标注

1 2 3 4 5 6 7

JS-187 X=2634078.477 Y=500660.587

FM-10 X=2634076.305 Y=500659.055

JS-176 X=2634039.064 Y=500683.493

FM-9 X=2634037.537 Y=500680.546

PQ-4 X=2634031.423 Y=500686.999

FM-8 X=2634014.915 Y=500689.682

FM-24 X=2634009.767 Y=500692.897

JS-173 CK0+618 X=2633993.857 Y=500680.659

X=2633980.866 Y=500661.433 FM-26 CK0+597

X=2633992.703 Y=500684.145 FM-25 CK0+618

FM-7 CK0+556 X=2633938.454 Y=500655.570

X=2633952.085 Y=500660.840 FM-27 CK0+570 PN-4 CK0+546 X=2633928.927 Y=500656.694

FM-32 CK0+480 X=2633937.153 Y=500717.225

X=2633929.385 Y=500718.210 JS-162 CK0+480

X=2633923.938 Y=500663.614 FM-6 CK0+535

X=2633921.090 Y=500650.502 FM-28 CK0+540

X=2633912.529 Y=500755.622 JS-159 BK0+907

X=2633925.478 Y=500760.834 FM-33 BK0+907

FM-34 CK0+372 X=2633896.067 Y=500816.514

X=2633887.593 Y=500814.394 JS-157 CK0+372

JS-155 CK0+322 X=2633885.977 Y=500864.240

PQ-3 CK0+306 X=2633895.348 Y=500871.984

FM-35 CK0+296 X=2633895.737 Y=500882.426

PN-3 CK0+272 X=2633880.992 Y=500902.911

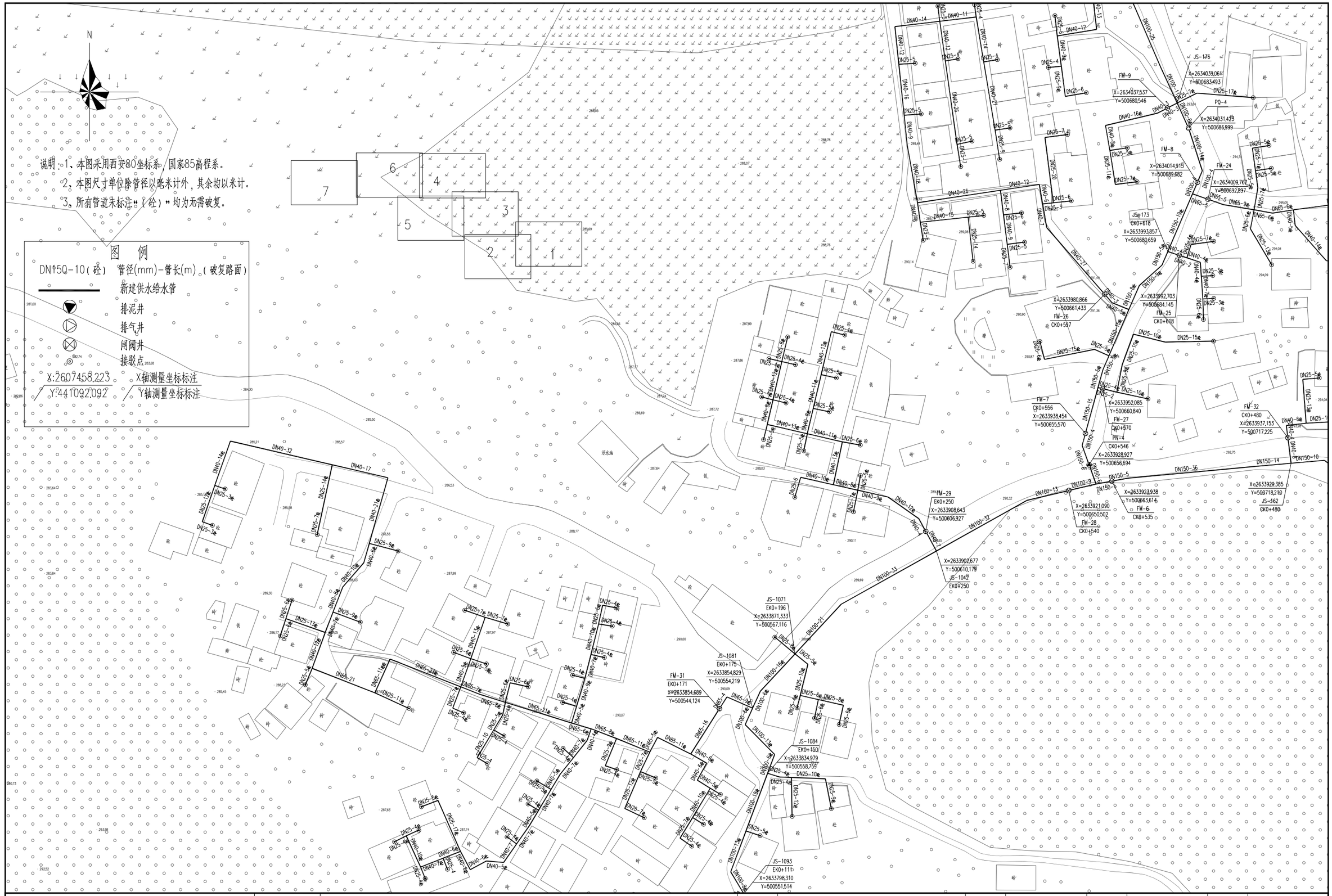
JS-904 X=2634015.061 Y=500872.633

X=2634020.483 Y=500877.655 FM-39

FM-40 X=2634073.347 Y=500945.841

JS-1244 X=2633938.675 Y=500932.321

工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	桂峰村给水平面图（一）	比例		图号	JF-02-01	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	桂峰村给水平面图（二）	比例		图号	JF-02-02	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	桂峰村给水平面图（三）	比例		图号	JF-02-03	日期	2022.11

N

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

DN150-10(砼)　管径(mm)-管长(m)（破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

接驳点

X:2607458.223　X轴测量坐标标注

Y:441092.092　Y轴测量坐标标注

JS-577
X=2634403.825
Y=500303.454

FM-22
X=2634322.341
Y=500174.517

FM-23
X=2634323.653
Y=500161.494

FM-21
X=2634307.610
Y=500176.854

FM-20
X=2634299.456
Y=500196.854

JS-547
X=2634387.088
Y=500276.383

JS-378

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	桂峰村给水平面图（四）	比例		图号	JF-02-04	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	桂峰村给水平面图（五）	比例		图号	JF-02-05	日期	2022.11

N

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

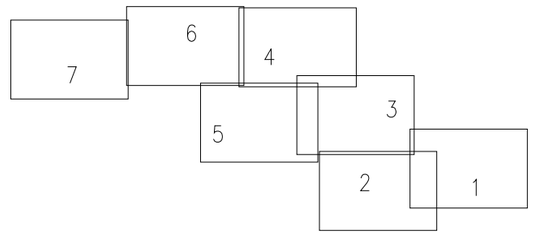


图　例

DN150-10（砼）　管径(mm)-管长(m)　（破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

接驳点

X:2607458.223　X轴测量坐标标注

Y:441092.092　Y轴测量坐标标注



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	桂峰村给水平面图（六）	比例		图号	JF-02-06	日期	2022.11

N

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图　例

DN150-10（砼）　管径(mm)-管长(m)　（破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

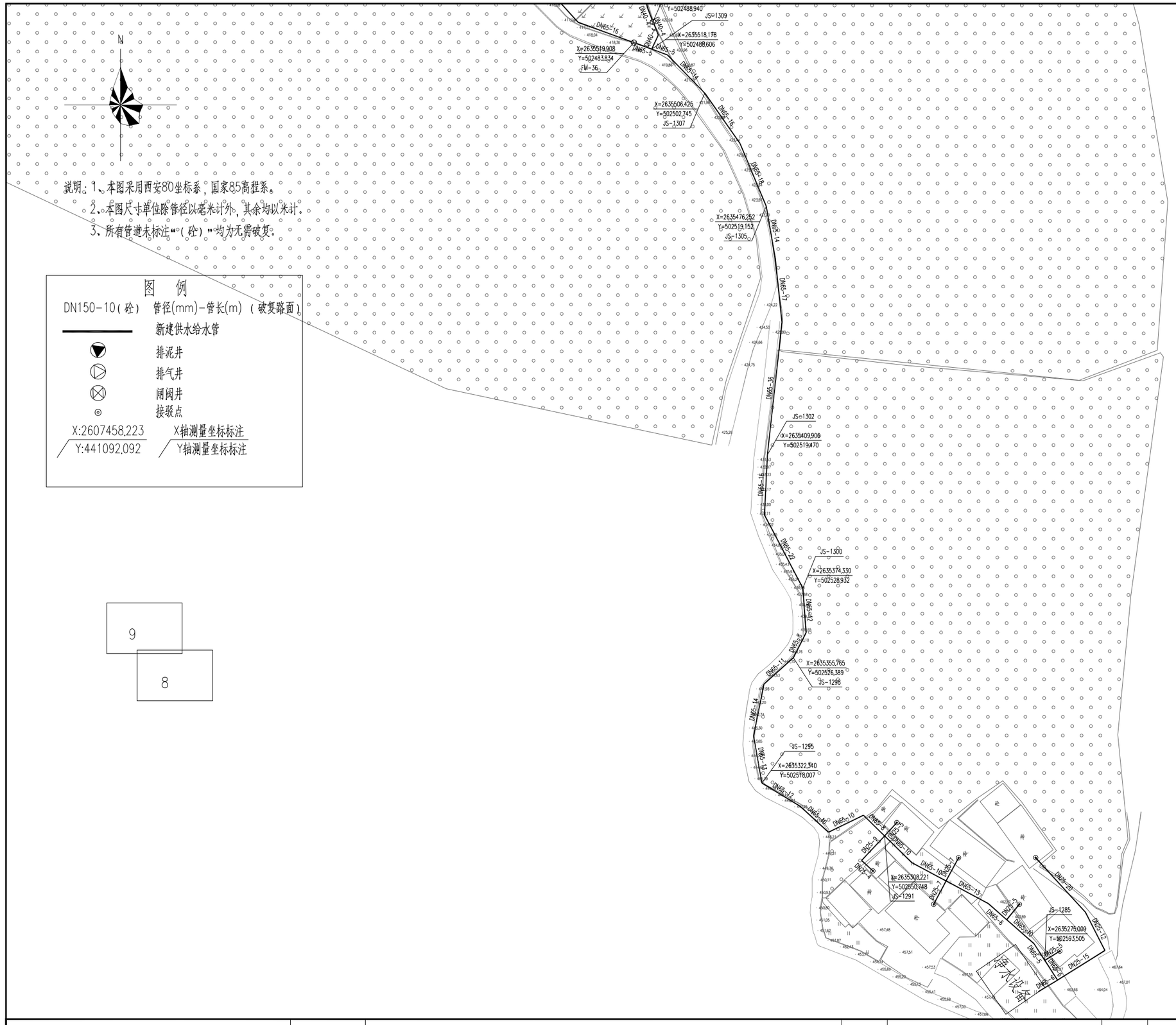
接驳点

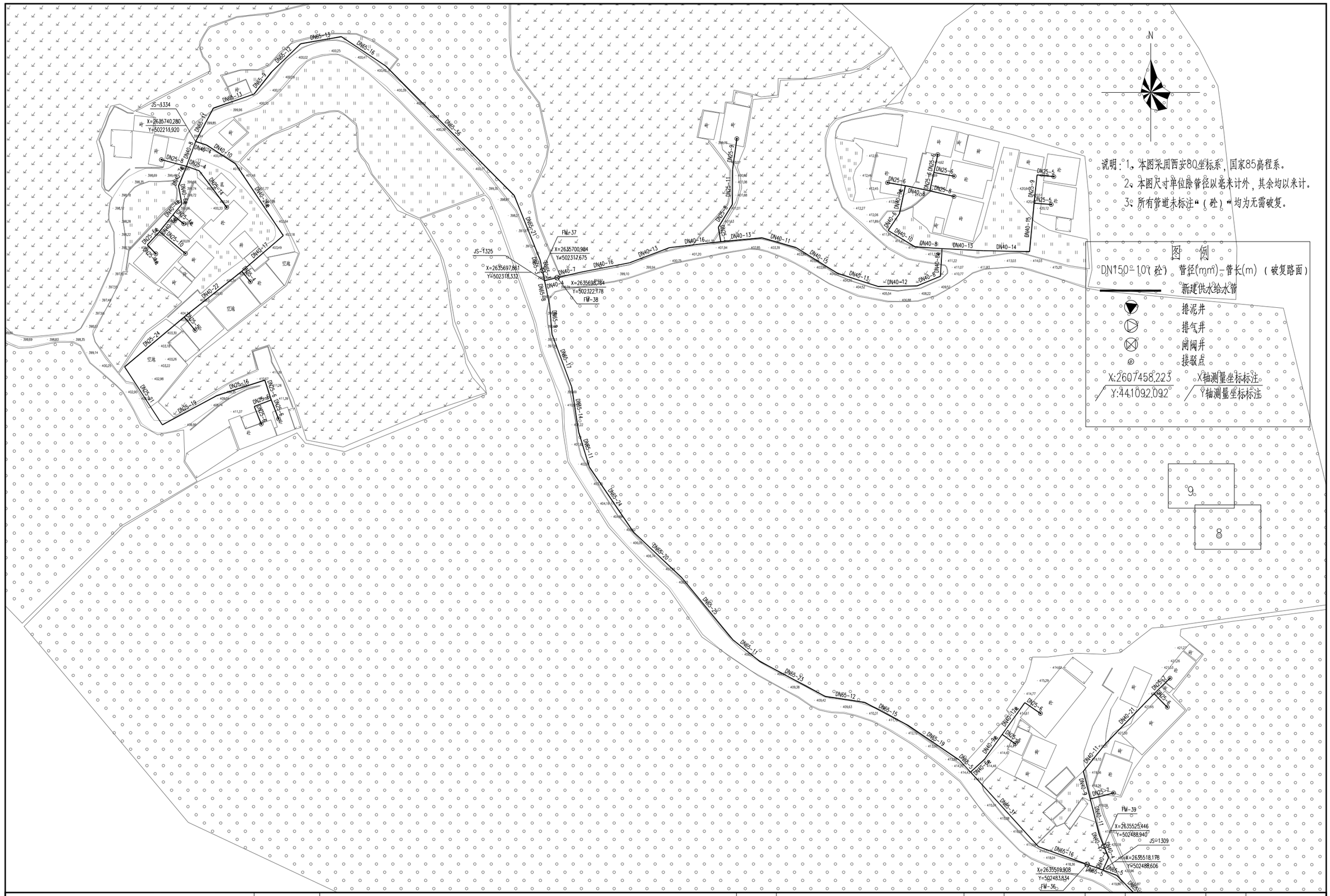
X:2607458.223　X轴测量坐标标注

Y:441092.092　Y轴测量坐标标注



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	桂峰村给水平面图（七）	比例		图号	JF-02-07	日期	2022.11


N
说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。
图 例
DN150-10（砼） 管径(mm)-管长(m) （破复路面）
新建供水给水管
排泥井
排气井
闸阀井
接驳点
X:2607458.223
Y:441092.092
X轴测量坐标标注
Y轴测量坐标标注
X=2635518.178
Y=502488.606
JS=1.309
X=2635519.908
Y=502483.834
FM-36
X=2635506.426
Y=502502.745
JS-1.307
X=2635476.252
Y=502519.152
JS-1.305
JS=1.302
X=2635409.906
Y=502519.470
JS-1300
X=2635374.330
Y=502528.932
X=2635355.765
Y=502526.389
JS-1298
JS-1295
X=2635322.340
Y=502518.007
X=2635308.221
Y=502850.348
JS-1291
JS-1285
X=2635275.009
Y=502593.505
DN65-16
DN65-5
DN65-14
DN65-15
DN65-18
DN65-17
DN65-36
DN65-22
DN65-42
DN65-8
DN65-11
DN65-14
DN65-13
DN65-12
DN65-10
DN65-9
DN25-9
DN25-4
DN65-7
DN65-15
DN65-6
DN65-20
DN25-12
DN25-15
DN65-21
DN65-5
DN65-19
DN40-4
DN40-1
DN65-4
DN65-3
DN65-2
DN65-1
DN65-23
DN65-24
DN65-25
DN65-26
DN65-27
DN65-28
DN65-29
DN65-30
DN65-31
DN65-32
DN65-33
DN65-34
DN65-35
DN65-37
DN65-38
DN65-39
DN65-40
DN65-41
DN65-43
DN65-44
DN65-45
DN65-46
DN65-47
DN65-48
DN65-49
DN65-50
DN65-51
DN65-52
DN65-53
DN65-54
DN65-55
DN65-56
DN65-57
DN65-58
DN65-59
DN65-60
DN65-61
DN65-62
DN65-63
DN65-64
DN65-65
DN65-66
DN65-67
DN65-68
DN65-69
DN65-70
DN65-71
DN65-72
DN65-73
DN65-74
DN65-75
DN65-76
DN65-77
DN65-78
DN65-79
DN65-80
DN65-81
DN65-82



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	桂峰村给水平面图（九）	比例		图号	JF-02-09	日期	2022.11

N

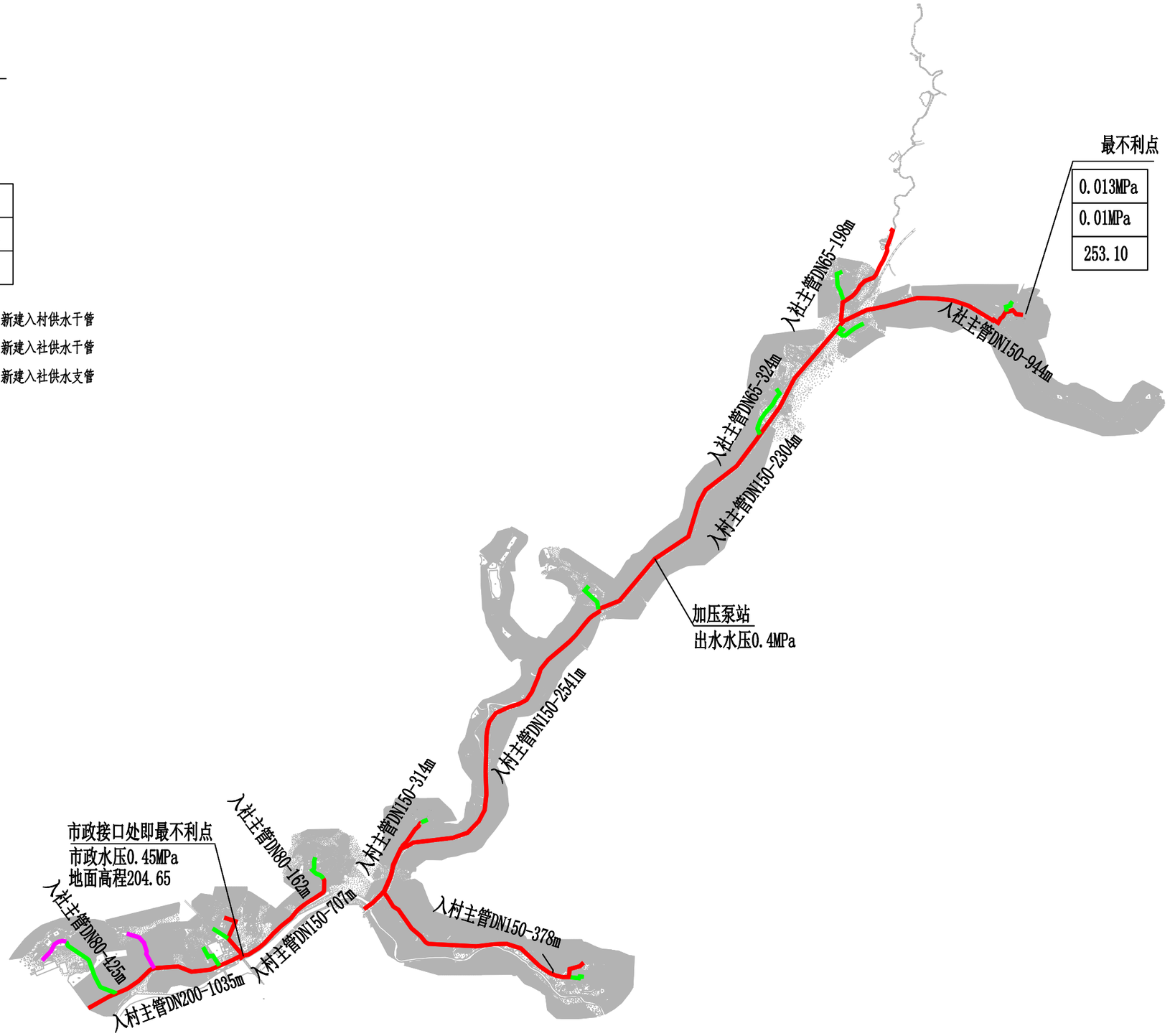
图例：

自由水头
水头损失
地面高程

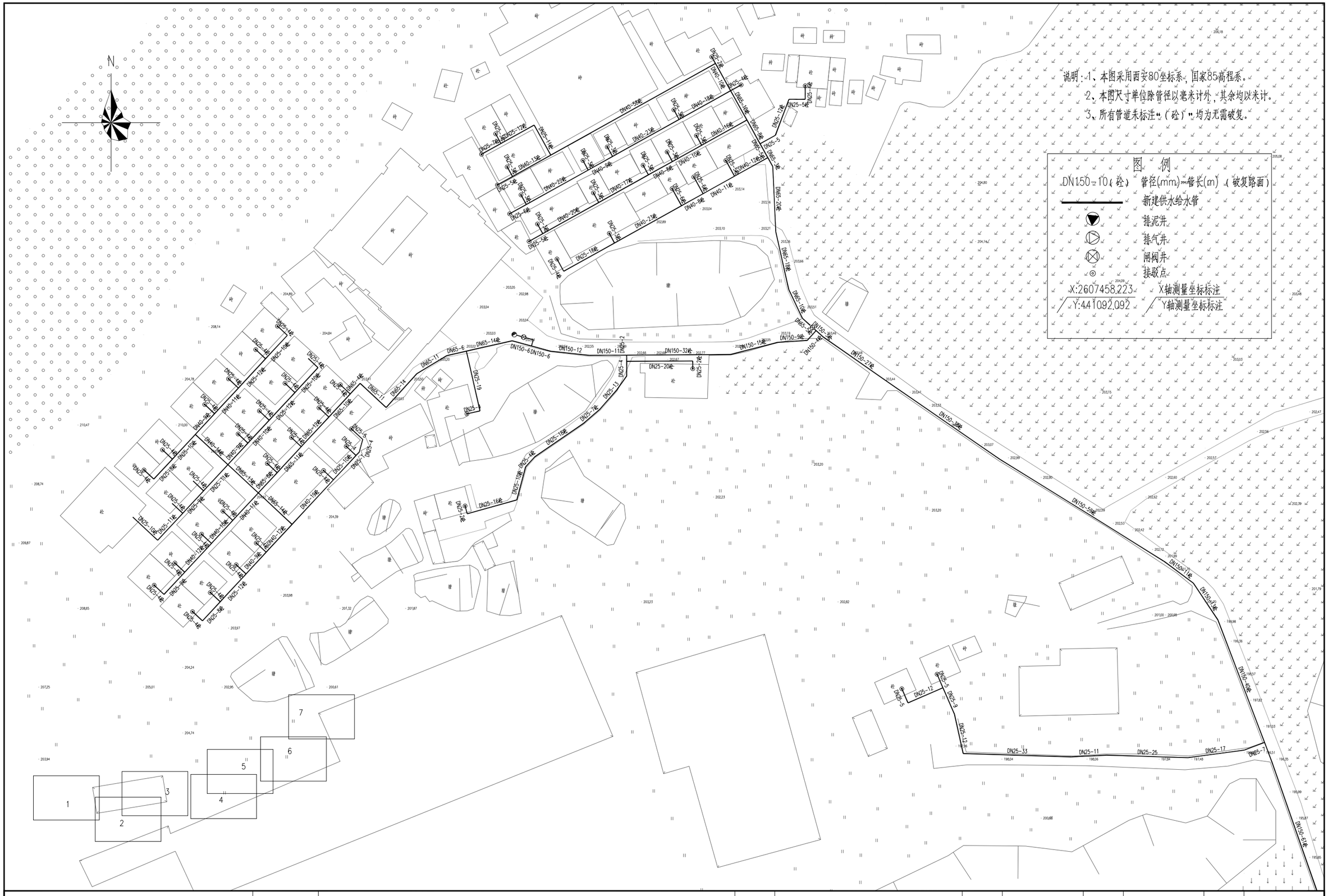
新建入村供水干管

新建入社供水干管

新建入社供水支管



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水设计方案	比例		图号	JF-03-00	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（一）	比例		图号	JF-03-01	日期	2022.11

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

DN150-10(砼)　管径(mm)-管长(m)（破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

接驳点

X:2607458.223　X轴测量坐标标注

Y:441092.092　Y轴测量坐标标注

DN40-10米　DN40-10米　DN40-45米　DN40-5米　DN200-16米　DN200-11米　DN200-8米　DN200-6米　DN200-45米　DN200-6米　DN200-45米　DN200-19米　DN200-35米　DN200-27米　DN200-11米　DN200-56米　DN200-26米　DN200-5米　DN200-10米　DN200-5米　DN150-61米　DN150-57米　DN150-27米　DN150-9米　DN150-85米　DN150-5米　DN25-7

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（二）	比例		图号	JF-03-02	日期	2022.11



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有管道未标注“(栓)”均为无需破复。

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（三）	比例		图号	JF-03-03	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（四）	比例		图号	JF-03-04	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（五）	比例		图号	JF-03-05	日期	2022.11

N

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

DN150-10(砼)　管径(mm)-管长(m)　(破复路面)

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

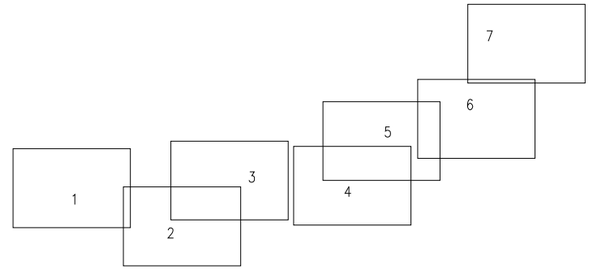
接驳点

X:2607458.223　X轴测量坐标标注

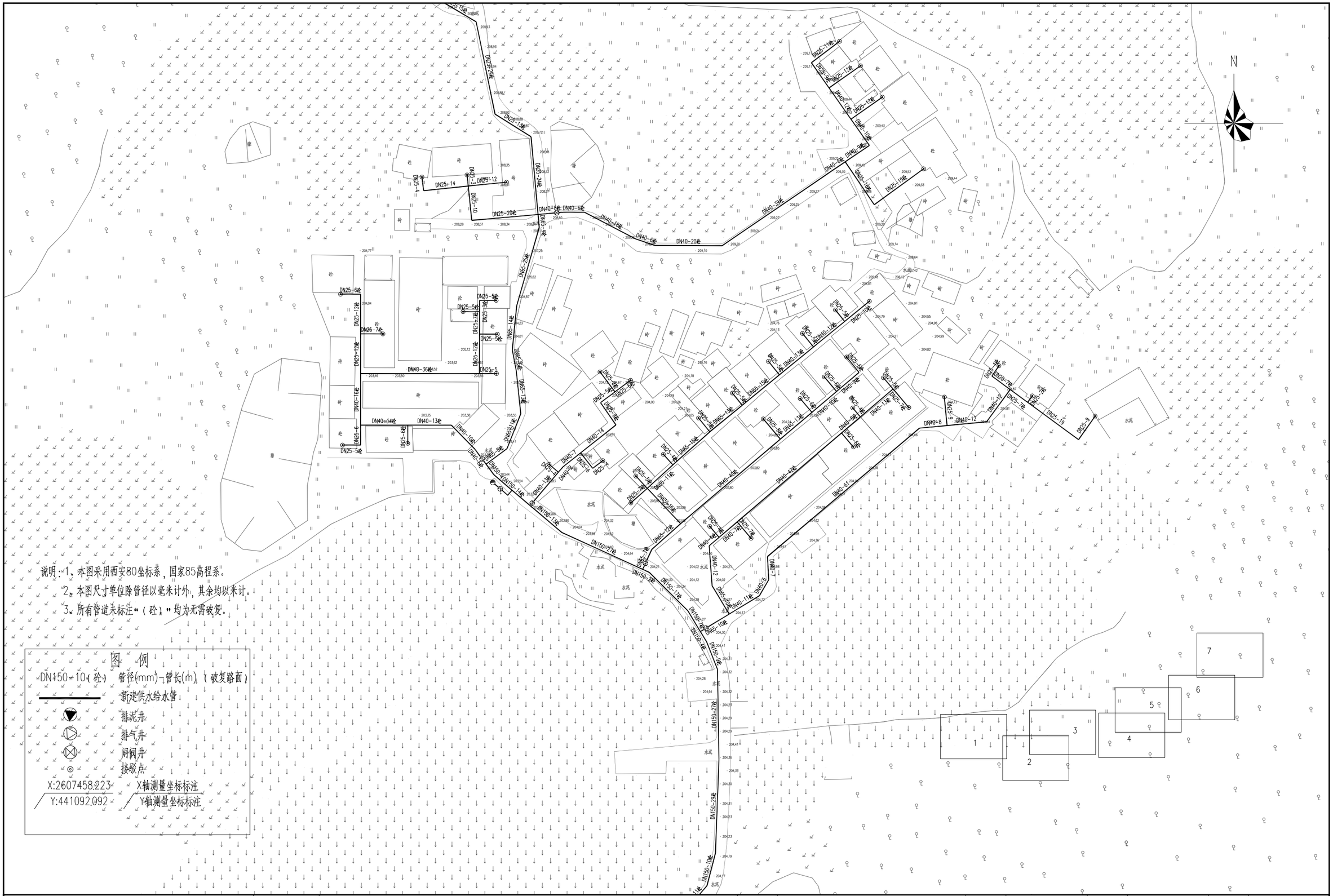
Y:441092.092　Y轴测量坐标标注

DN150-10米　DN150-7米　DN150-11米　DN150-57米　DN150-53米　DN150-42米　DN150-5米　DN150-24米　DN150-27米　DN150-29米　DN150-9米　DN150-54米　DN150-43米　DN150-44米　DN150-25米

水泥　水泥



工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（六）	比例		图号	JF-03-06	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（七）	比例		图号	JF-03-07	日期	2022.11



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图例

DN150-10（砼） 管径(mm)-管长(m)（破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

接驳点

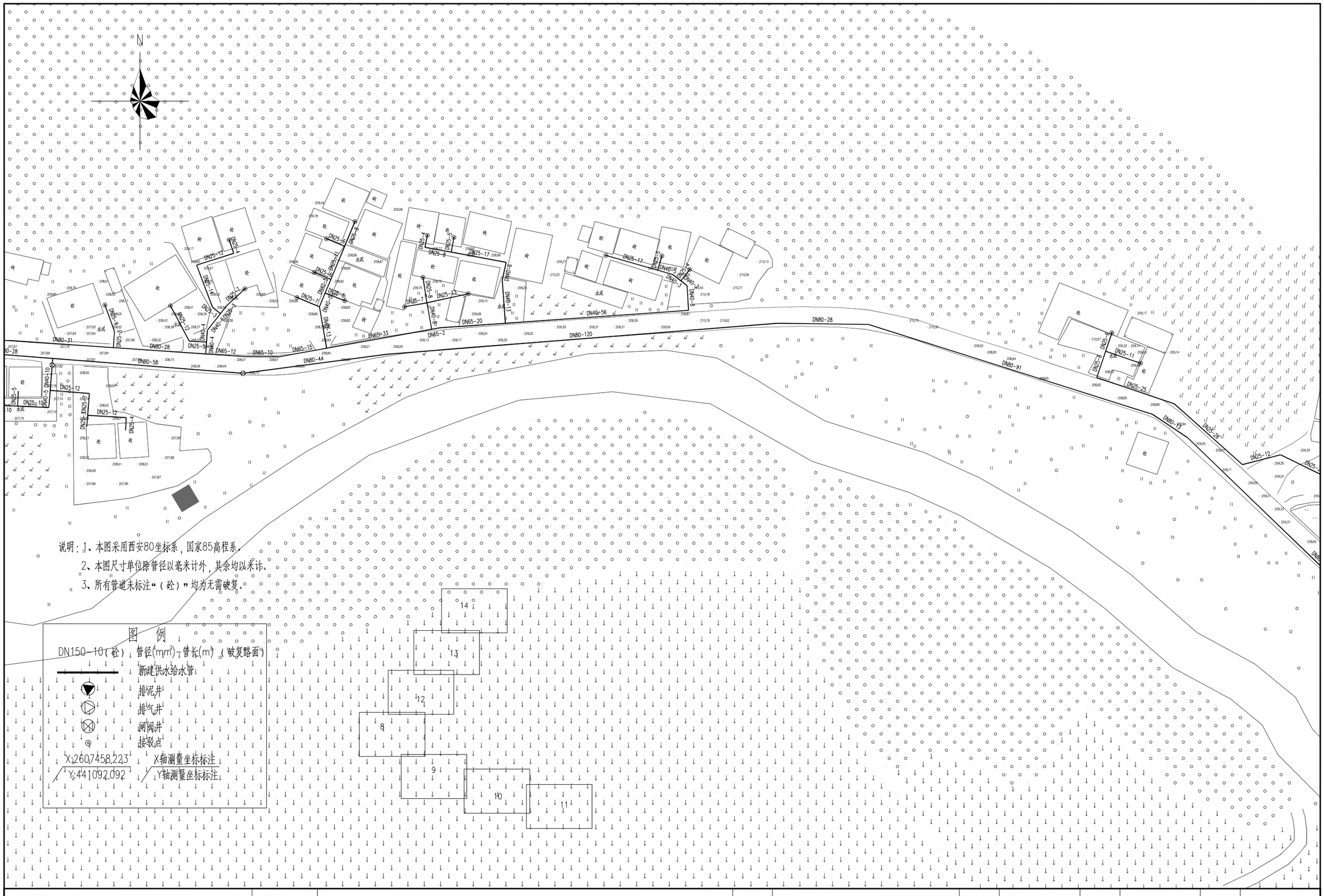
X:2607458.223 X轴测量坐标标注

Y:441092.092 Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（八）	比例		图号	JF-03-08	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（九）	比例		图号	JF-03-09	日期	2022.11



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

DN150—10（砼）：管径(mm)—管长(m)（破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

接驳点

X:2607458.223　X轴测量坐标标注

Y:441092.092　Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（十）	比例		图号	JF-03-10	日期	2022.11


N
说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。
图 例
DN150-10(砼)，管径(mm)-管长(m)（破复路面）
新建供水给水管
排泥井
排气井
闸阀井
接驳点
X:2607458.223
Y:441092.092
X轴测量坐标标注
Y轴测量坐标标注
DN25-12
DN25-21
DN40-3
DN40-29
DN40-111
DN65-31
DN65-18
DN65-14
DN65-29
DN65-33
DN65-26
DN65-42
DN65-25
DN65-26
DN65-14
DN65-10
DN65-12
DN65-19
DN40-25
DN40-6
DN40-2
DN40-12
DN40-15
DN40-9
DN40-16
DN40-17
DN40-21
DN40-30
DN40-15
DN40-14
DN40-13
DN40-10
DN40-6
DN40-17
DN40-13
DN40-10
DN40-14
DN40-2
DN40-1
DN40-7
DN40-8
DN40-10
DN40-9
DN40-6
DN40-7
DN40-8
DN40-10
DN40-9
DN40-11
DN40-12
DN40-16
DN40-15
DN40-14
DN40-13
DN40-10
DN40-6
DN40-17
DN40-13
DN40-10
DN40-14
DN40-2
DN40-1



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道末标注“（砼）”均为无需破复。

图例

DN150-10（砼）	管径(mm)-管长(m)（破复路面）
	新建供水给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
	接驳点
X:2607458.223	X轴测量坐标标注
Y:441092.092	Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（十二）	比例		图号	JF-03-12	日期	2022.11



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

DN150-10（砼） 管径(mm)-管长(m)（破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

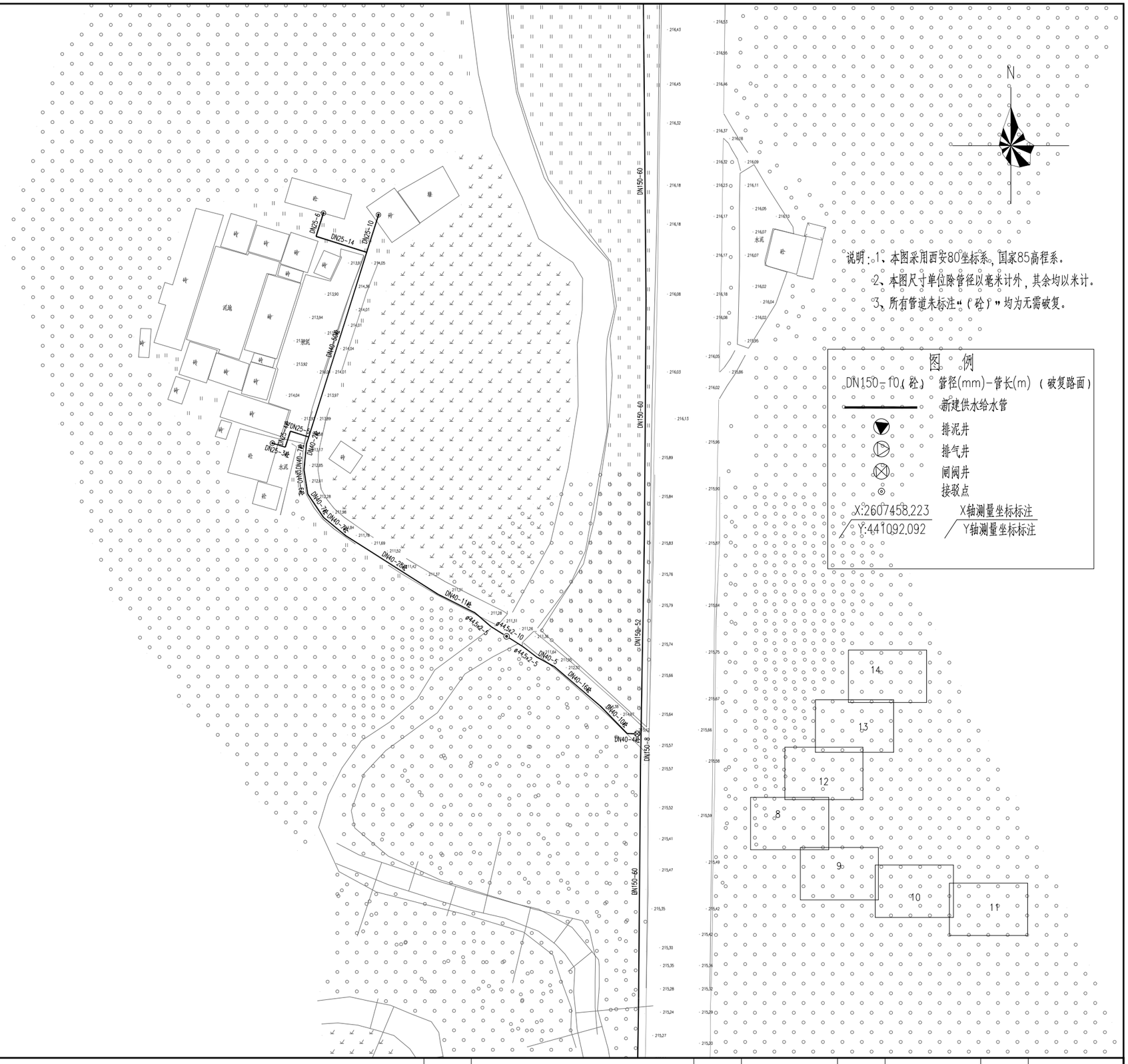
闸阀井

接驳点

X:2607458.223 X轴测量坐标标注

Y:441092.092 Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（十三）	比例		图号	JF-03-13	日期	2022.11



人口社：186人

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（十四）	比例		图号	JF-03-14	日期	2022.11



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

DN150-10（砼） 管径(mm)-管长(m) （破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

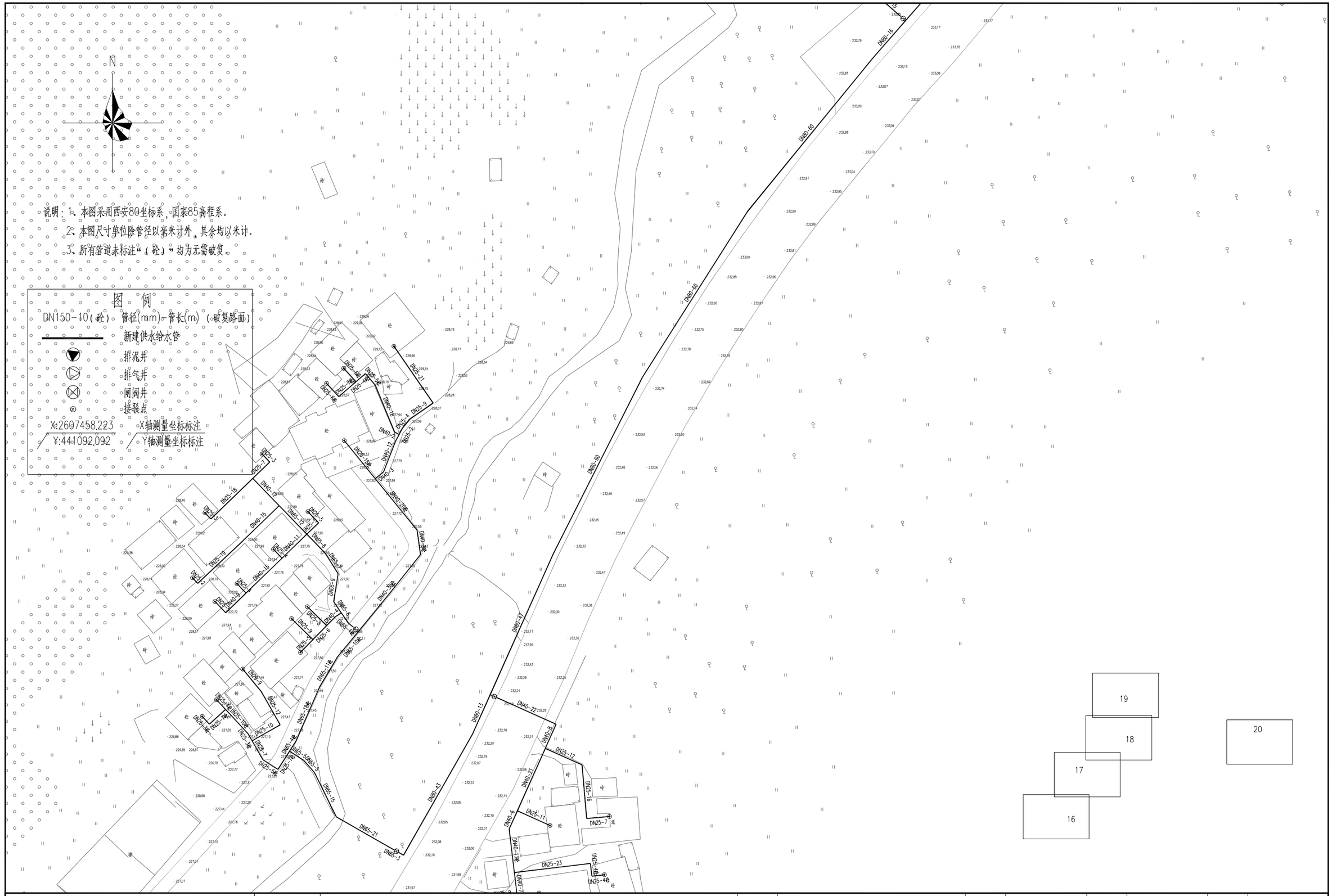
接驳点

X:2607458.223 X轴测量坐标标注

Y:441092.092 Y轴测量坐标标注

15

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（十五）	比例		图号	JF-03-15	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（十六）	比例		图号	JF-03-16	日期	2022.11

N

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图例

DN150-10（砼）：管径(mm)-管长(m)（破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

接驳点

X:2607458.223 X轴测量坐标标注

Y:441092.092 Y轴测量坐标标注



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（十七）	比例		图号	JF-03-17	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（十八）	比例		图号	JF-03-18	日期	2022.11

N

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

仓下社：112人

图 例

DN150-10（砼） 管径(mm)-管长(m) （破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

接驳点

X:2607458.223 X轴测量坐标标注

Y:441092.092 Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（十九）	比例		图号	JF-03-19	日期	2022.11

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有管道未标注“C(砼)”均为无需破复。

图 例

DN150-10(C砼) 管径(mm)-管长(m) (C破复路面)

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

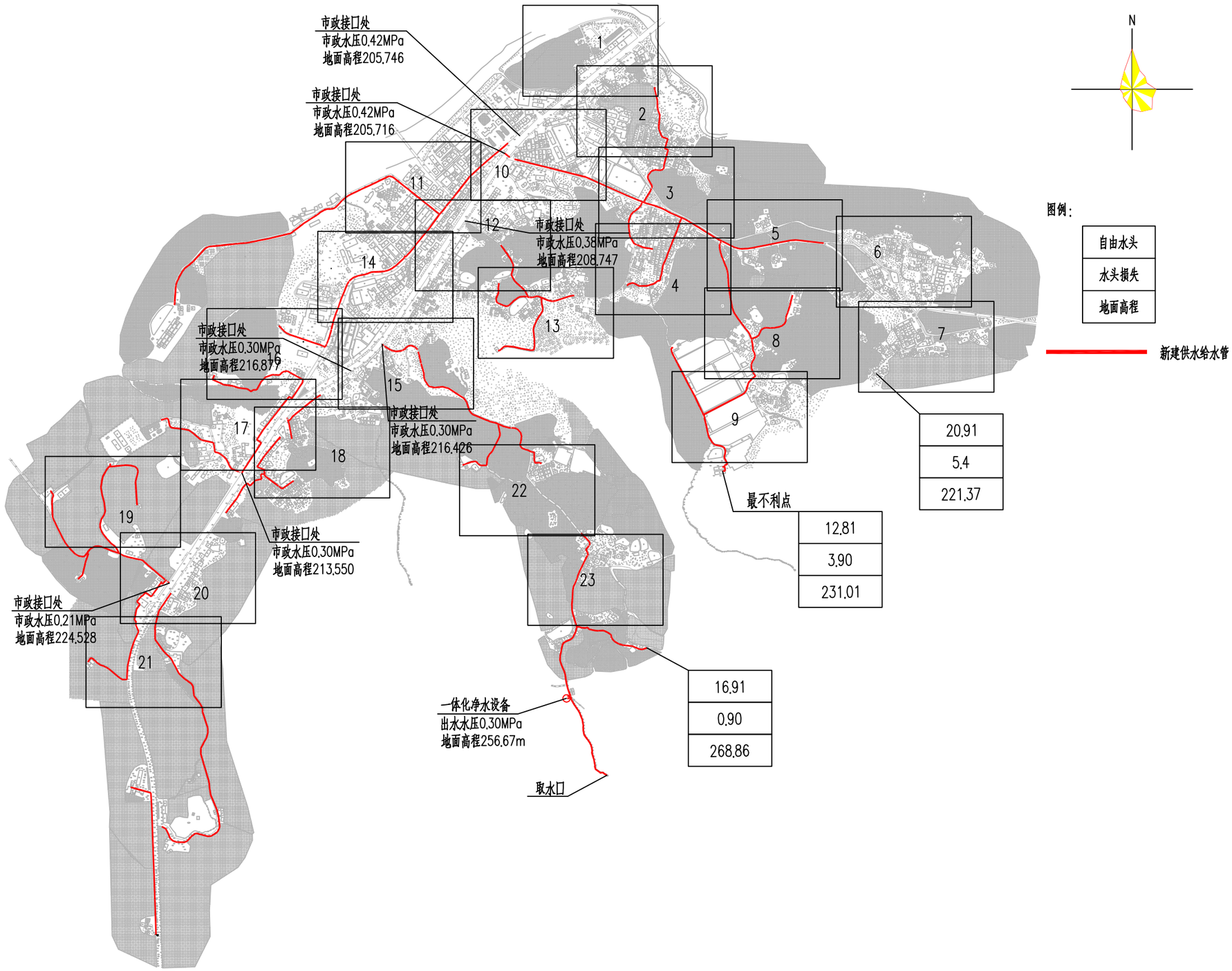
接驳点

X:2607458.223 X轴测量坐标标注

Y:441092.092 Y轴测量坐标标注

现状蓄水池供水源

工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕新村给水平面图（二十）	比例		图号	JF-03-20	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水设计方案	比例		图号	JF-04-00	日期	2022.11

N

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

DN150-10（砼） 管径(mm)-管长(m)（破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

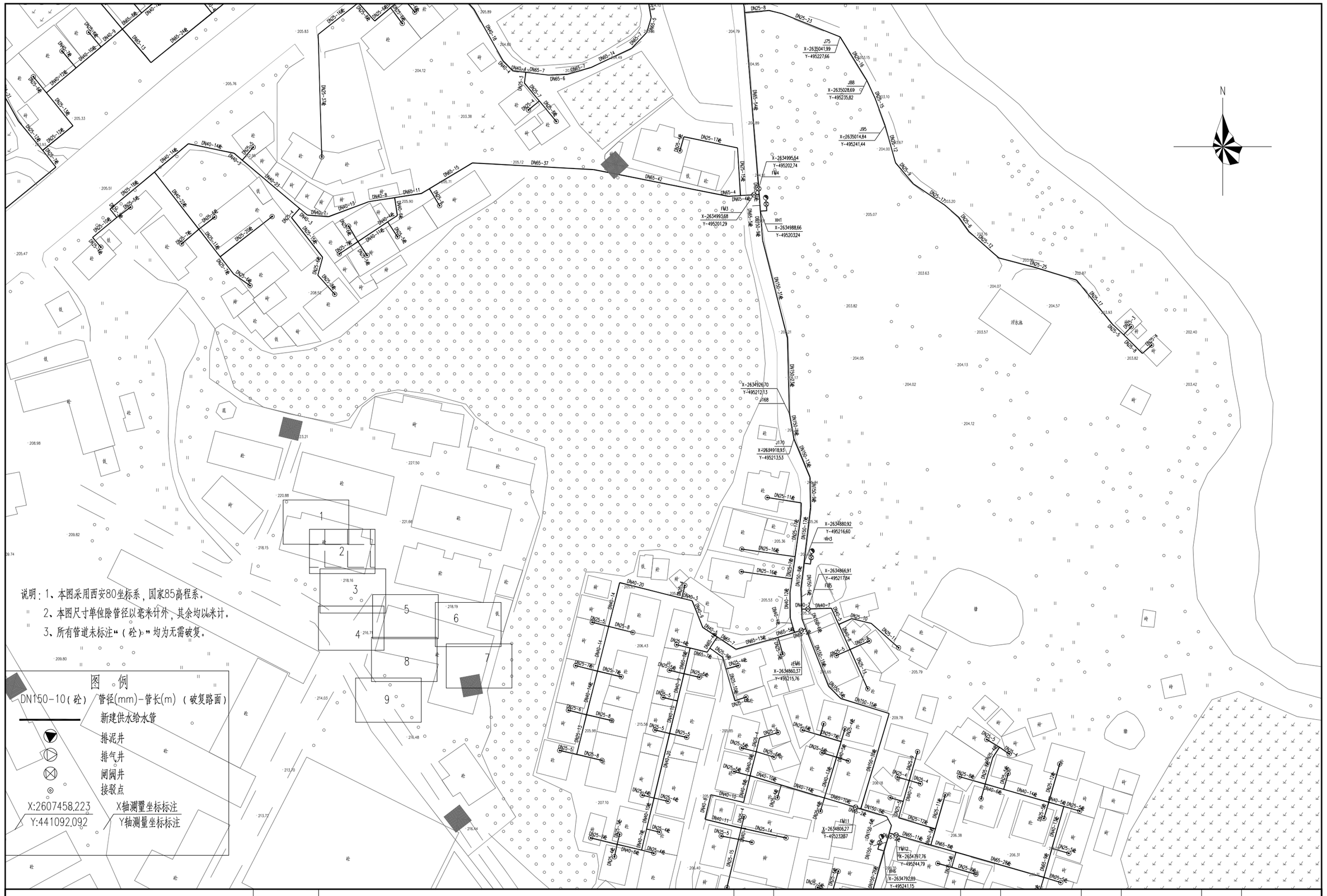
闸阀井

接驳点

X:2607458.223 X轴测量坐标标注

Y:441092.092 Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（一）	比例		图号	JF-04-01	日期	2022.11



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

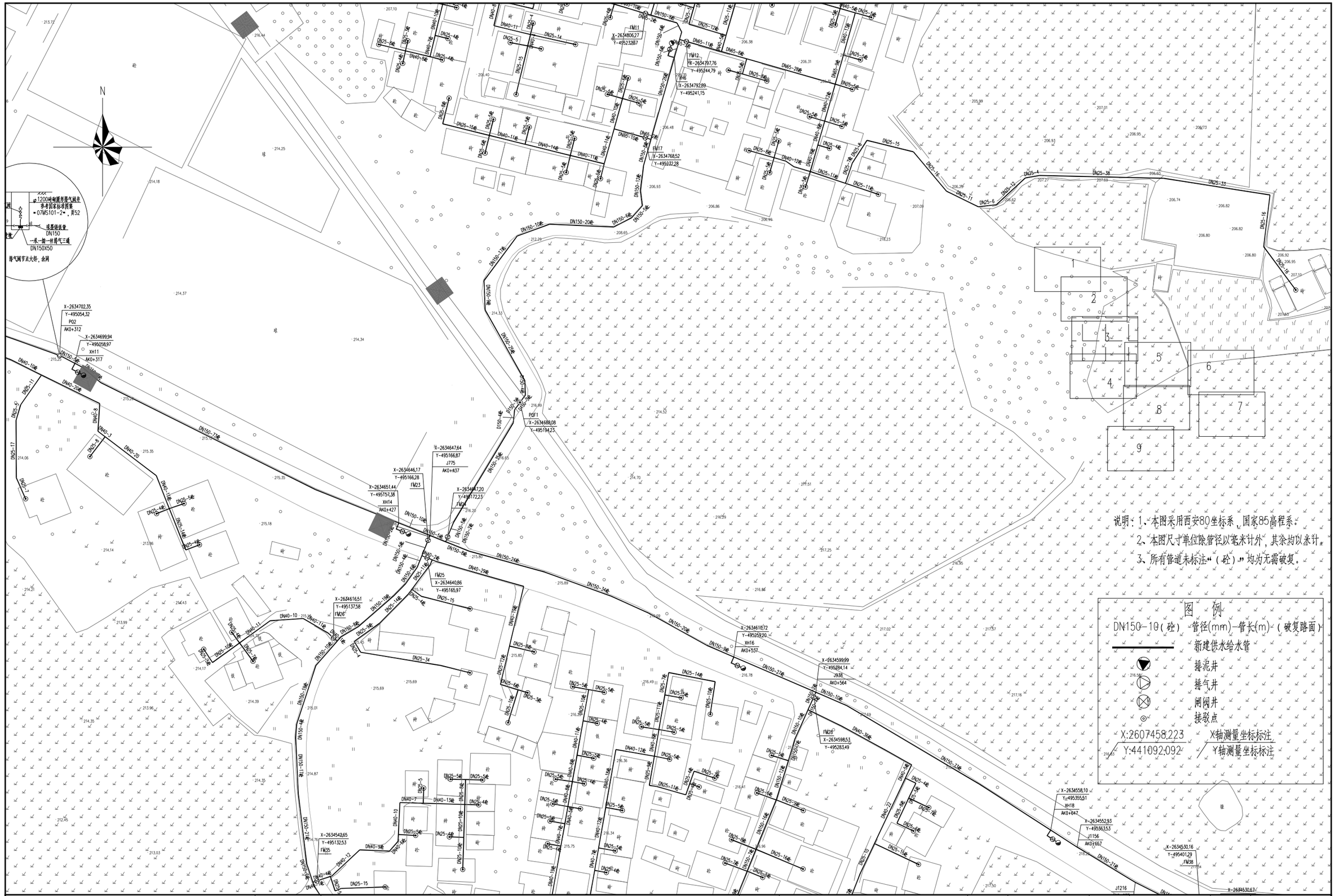
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

DN150-10（砼）	管径(mm)-管长(m) （破复路面）
	新建供水给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
	接驳点
X:2607458.223	X轴测量坐标标注
Y:441092.092	Y轴测量坐标标注

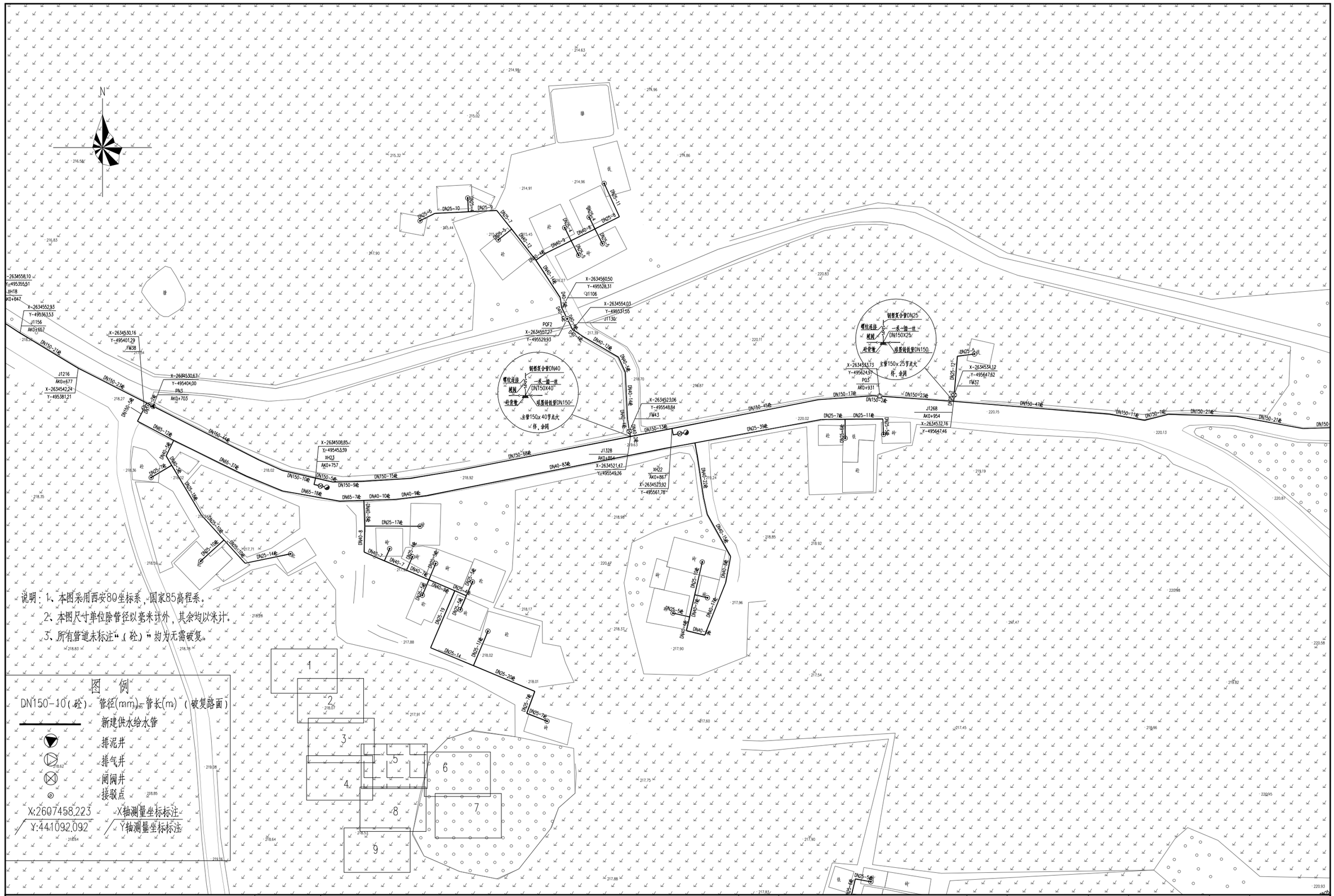
	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（二）	比例		图号	JF-04-02	日期	2022.11

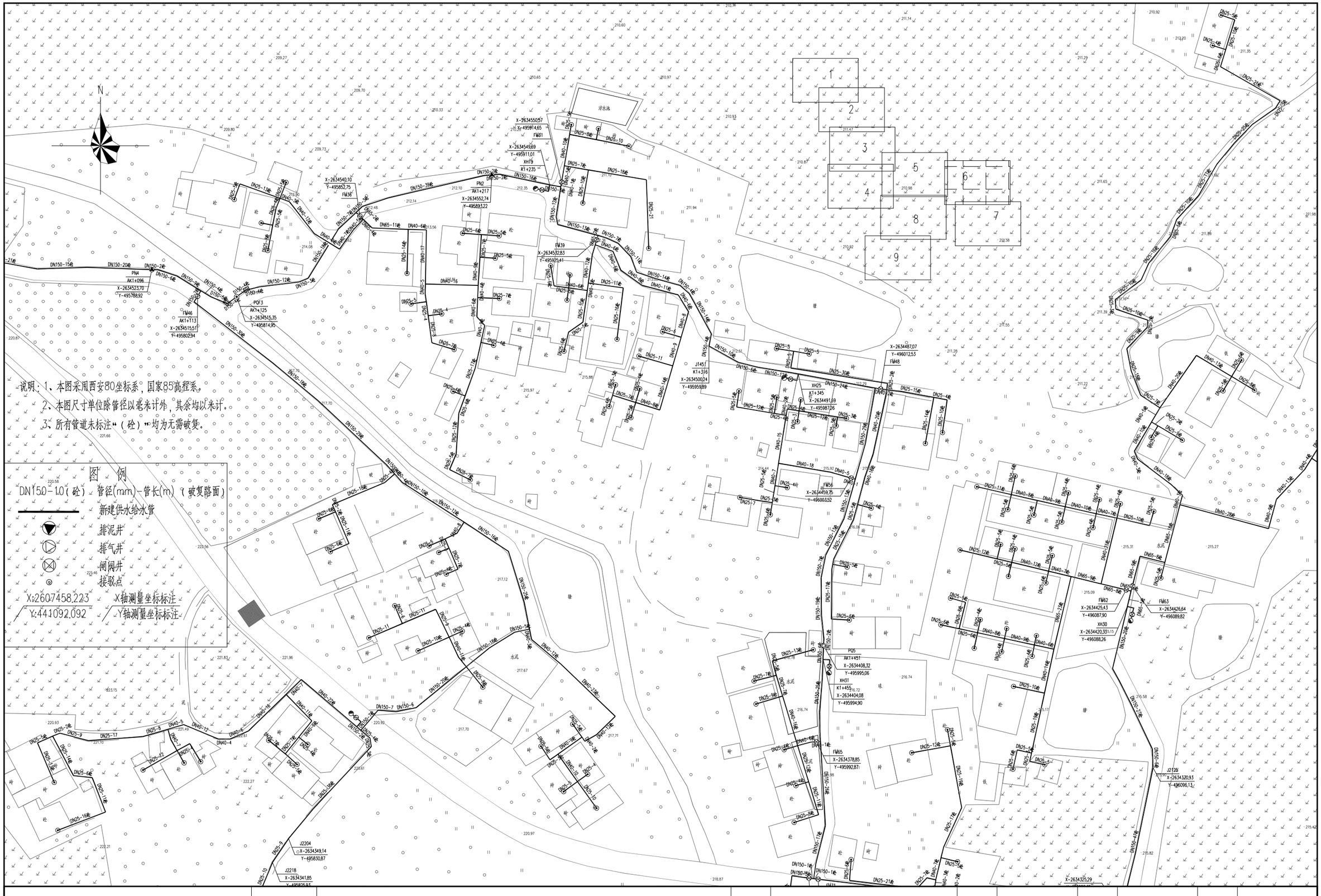


	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（三）	比例		图号	JF-04-03	日期	2022.11

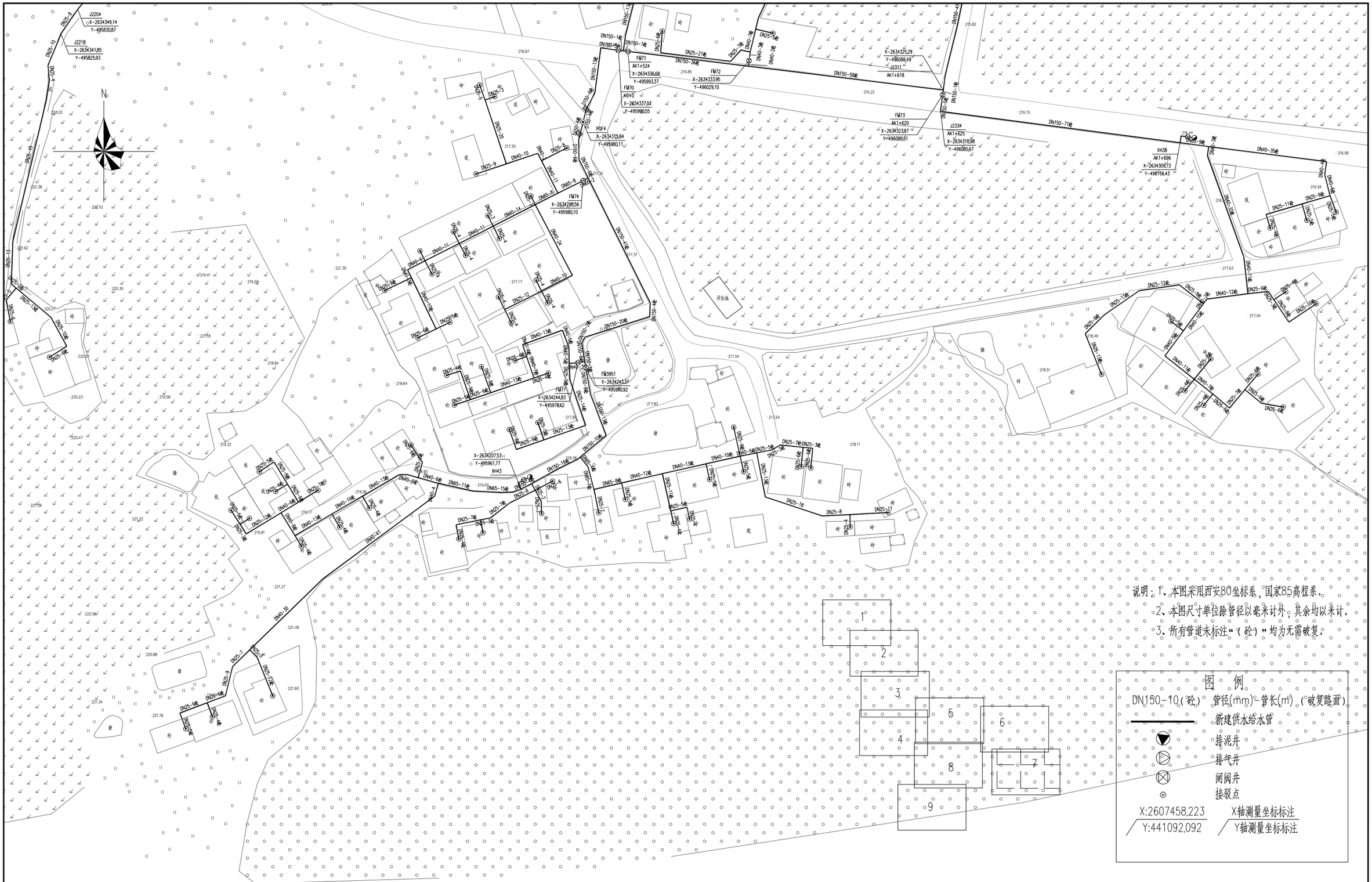


	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（四）	比例		图号	JF-04-04	日期	2022.11


N
说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。
图 例
DN150-10(砼) 管径(mm)-管长(m)（破复路面）
新建供水给水管
排泥井
排气井
闸阀井
接驳点
X:2607458.223 X轴测量坐标标注
Y:441092.092 Y轴测量坐标标注
钢塑复合管DN40
螺纹连接
一承一插一丝
DN150X40
砼背衬
镀塑铸铁管DN150
主管150x 40节点大样，余同
钢塑复合管DN25
螺纹连接
一承一插一丝
DN150X25
砼背衬
镀塑铸铁管DN150
主管150x 25节点大样，余同
XH18
AK0+847
X-2634552.93
Y-495363.53
J1156
AK0+657
X-2634530.16
Y-495401.29
FM38
J1216
AK0+677
X-2634542.24
Y-495381.21
X-2634530.67
Y-495404.00
PN3
AK0+703
X-2634560.50
Y-495528.31
J1106
X-2634554.03
Y-495531.55
J1130
POF2
X-2634557.27
Y-495529.93
X-2634523.06
Y-495548.84
FM43
POF1
AK0+931
X-2634533.73
Y-495624.37
X-2634534.12
Y-495647.62
FM37
J1268
AK0+954
X-2634532.16
Y-495647.46
X-2634508.85
Y-495453.39
XH23
AK0+757
J1328
AK0+864
X-2634521.47
Y-495549.16
XH22
AK0+867
X-2634523.92
Y-495561.78
DN150-21米
DN150-36米
DN65-17米
DN150-44米
DN65-37米
DN150-10米
DN150-5米
DN150-15米
DN150-9米
DN65-15米
DN65-7米
DN40-10米
DN40-9米
DN150-68米
DN40-83米
DN150-13米
DN150-45米
DN150-17米
DN150-2米
DN150-23米
DN150-47米
DN150-11米
DN150-16米
DN150-21米
DN25-39米
DN25-7米
DN25-11米
DN25-6米
DN25-15米
DN25-17米
DN25-14米
DN25-20米
DN25-7米
DN25-5米
DN25-12米
DN40-12米
DN40-14米
DN40-36米
DN40-48米
DN40-14米
DN40-28米
DN40-8米
DN40-7米
DN40-3米
DN40-7米
DN40-3米
DN40-19米
DN40-14米
DN40-7米
DN40-14米
DN40-14米
DN40-7米
DN40-14米
DN25-10米
DN25-9米
DN25-7米
DN40-9米
DN40-8米
DN25-11米
DN25-5米
DN40-12米
DN25-5米
DN25-10米
DN25-10米
DN25-14米
DN25-5米
DN25-5米
DN25-5



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（六）	比例		图号	JF-04-06	日期	2022.11



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（七）	比例		图号	JF-04-07	日期	2022.11


N
DN25-5米
DN40-11米
DN25-9
DN25-11
DN25-6
DN40-27米
DN100-9米
DN100-11米
DN100-9米
DN100-17米
DN100-15米
DN100-29米
DN100-15米
DN100-17米
DN100-9米
DN100-1米
DN100-16米
DN150-12米
DN150-2米
DN150-12米
DN150-15米
DN150-11米
DN150-9米
DN150-4米
DN150-7米
DN150-19米
DN150-4米
DN150-14米
DN40-9米
DN25-8
DN25-15
DN25-7
DN25-20米
DN25-5米
DN40-7米
DN25-9米
DN25-12
DN25-5米
DN25-11米
DN40-11
DN25-4米
DN40-2
DN40-10
DN40-3.87
DN40-7
DN40-10米
DN40-10米
DN40-14米
DN40-5.65
DN40-5米
DN25-7米
DN25-5米
DN25-10米
DN25-7米
DN25-2米
DN25-10米
DN40-7
DN40-5米
DN40-6
DN40-2
DN25-11米
DN25-5米
DN25-14米
DN25-5米
DN25-4米
DN25-4米
DN25-5
DN25-4
DN25-17
DN25-3
DN25-5
DN25-17
DN25-4
DN25-6
DN25-5
DN25-5米
DN25-5米
DN25-11米
DN25-5米
DN25-5米
DN25-4米
DN25-4米
DN25-4



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

DN150-10（砼）	管径(mm)-管长(m) （破复路面）
	新建供水给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
	接驳点
X:2607458.223 / Y:441092.092	X轴测量坐标标注 / Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（九）	比例		图号	JF-04-09	日期	2022.11

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

DN150-10(砼) 管径(mm)-管长(m)（破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

接驳点

X:2607458.223 X轴测量坐标标注

Y:441092.092 Y轴测量坐标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（十）	比例		图号	JF-04-10	日期	2022.11

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

N

图 例

DN150-10（砼） 管径(mm)-管长(m) （破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

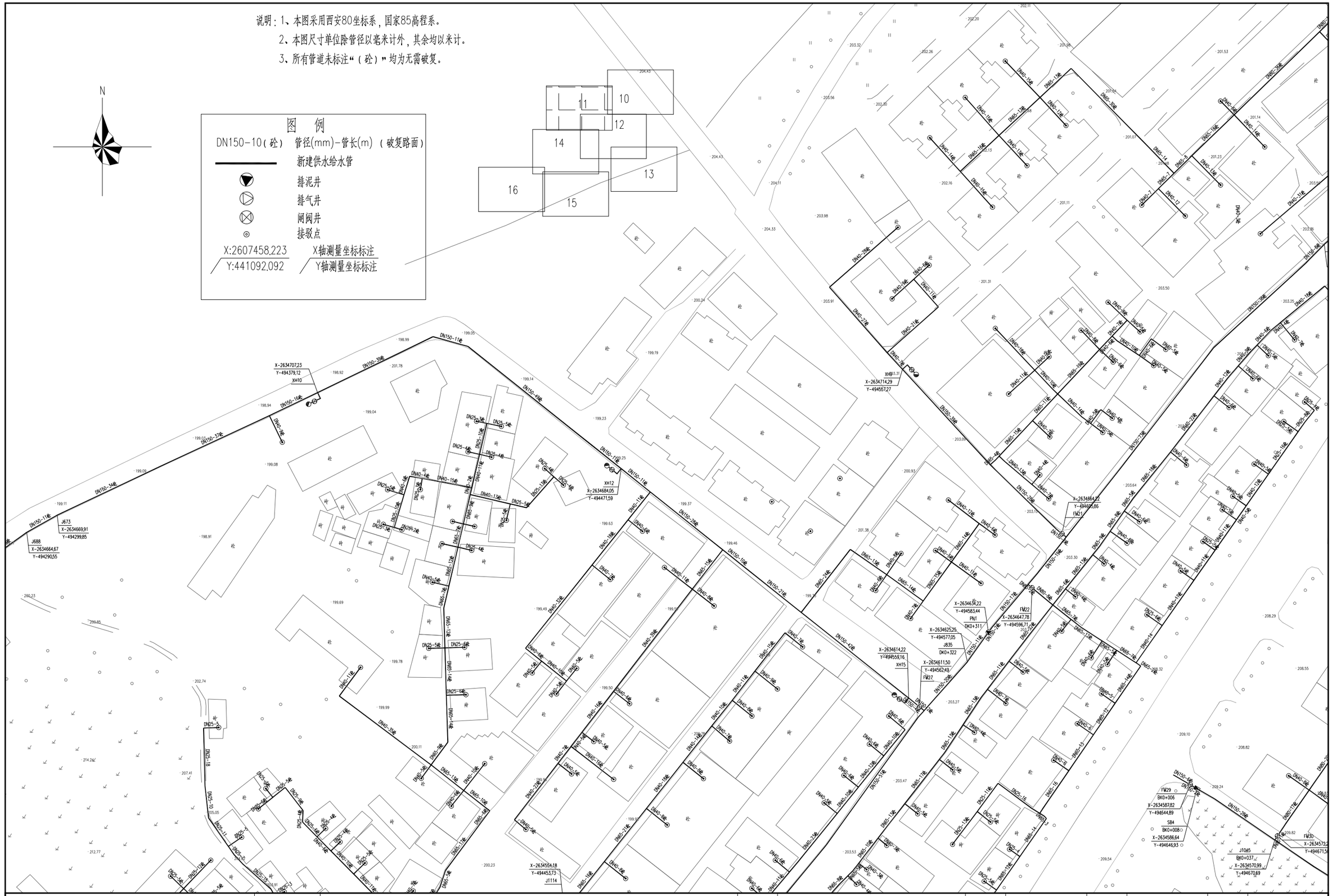
闸阀井

接驳点

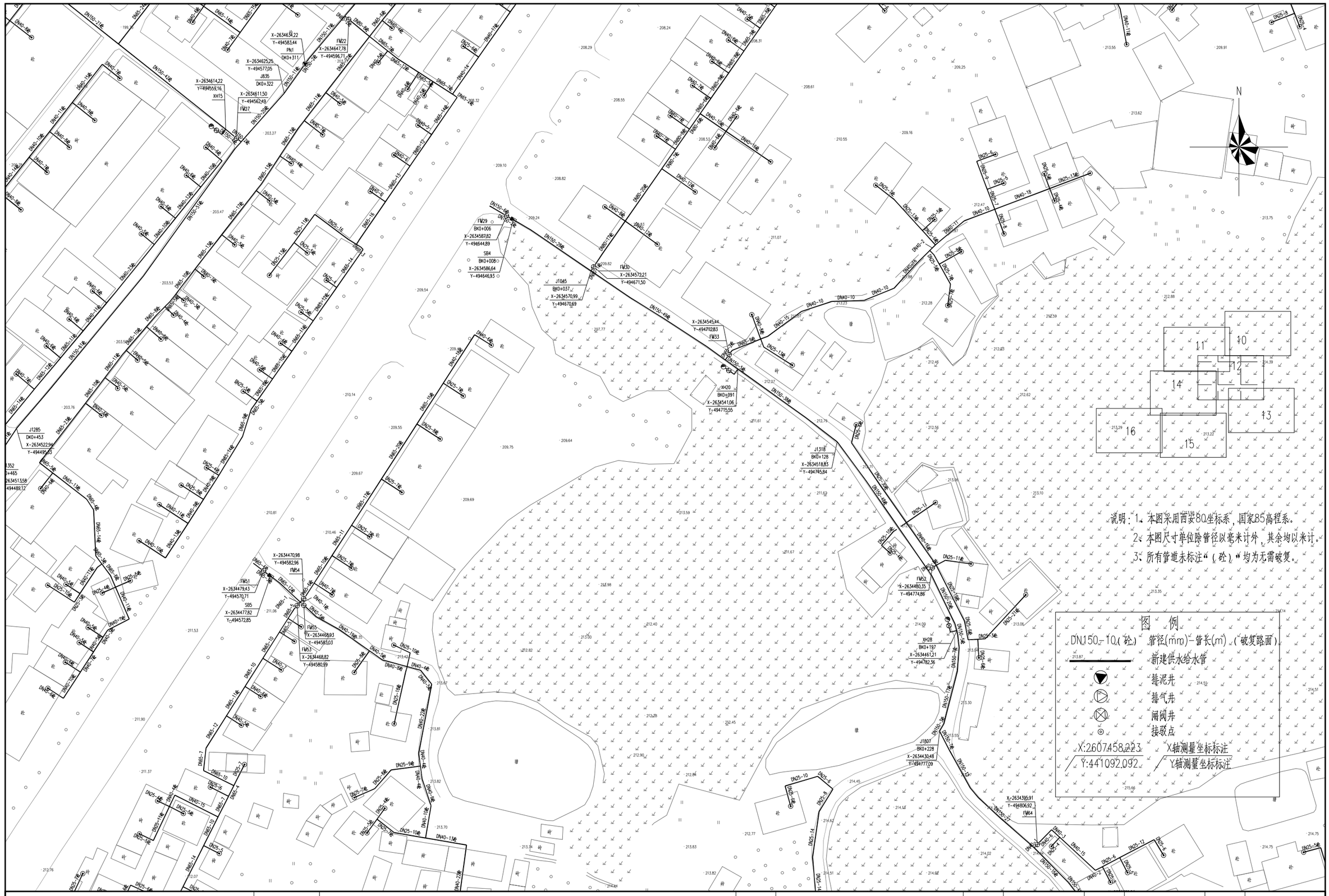
X:2607458.223 X轴测量坐标标注

Y:441092.092 Y轴测量坐标标注

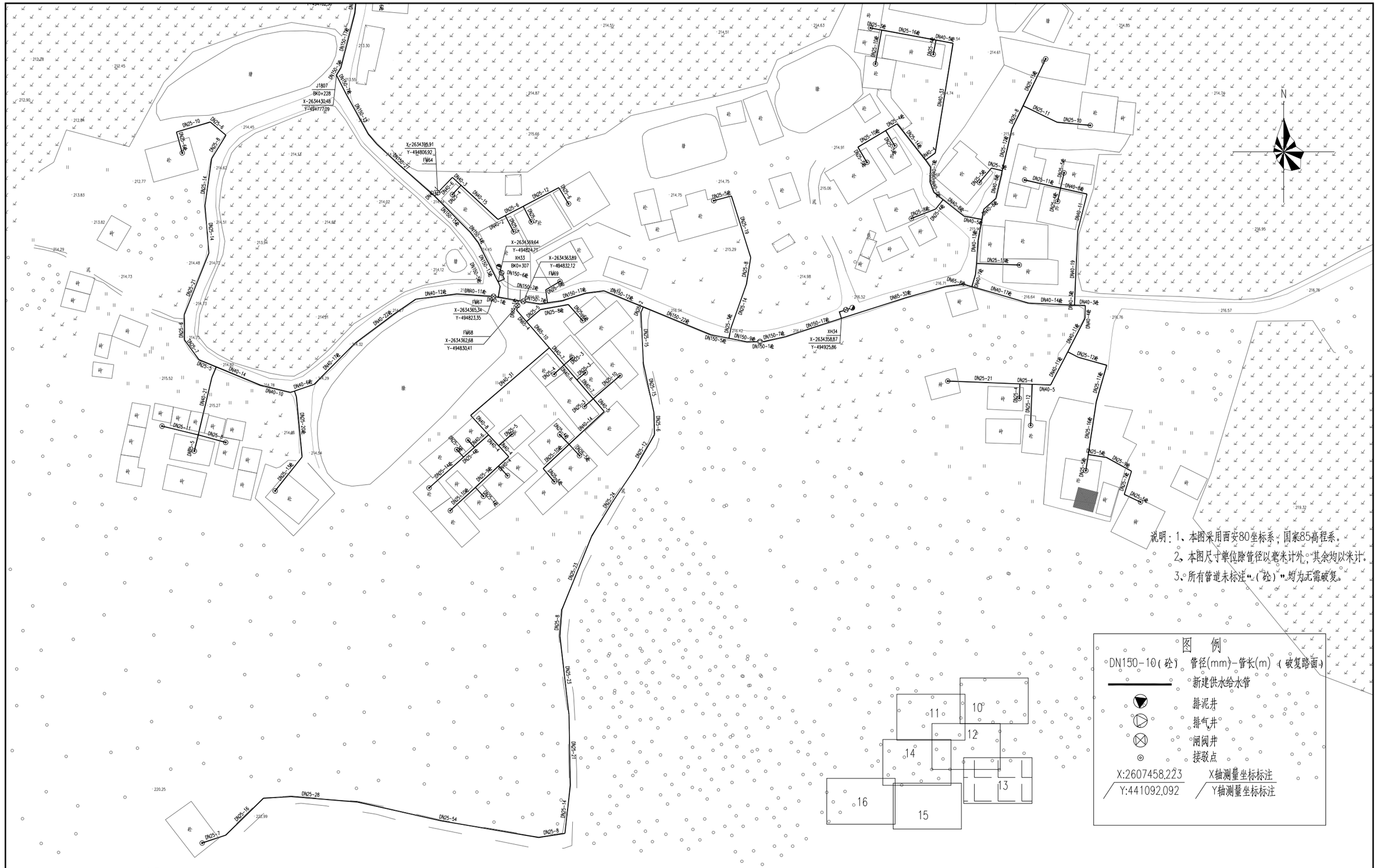
10 11 12 13 14 15 16



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（十一）	比例		图号	JF-04-11	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（十二）	比例		图号	JF-04-12	日期	2022.11



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

DN150-10（砼） 管径(mm)-管长(m) （破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

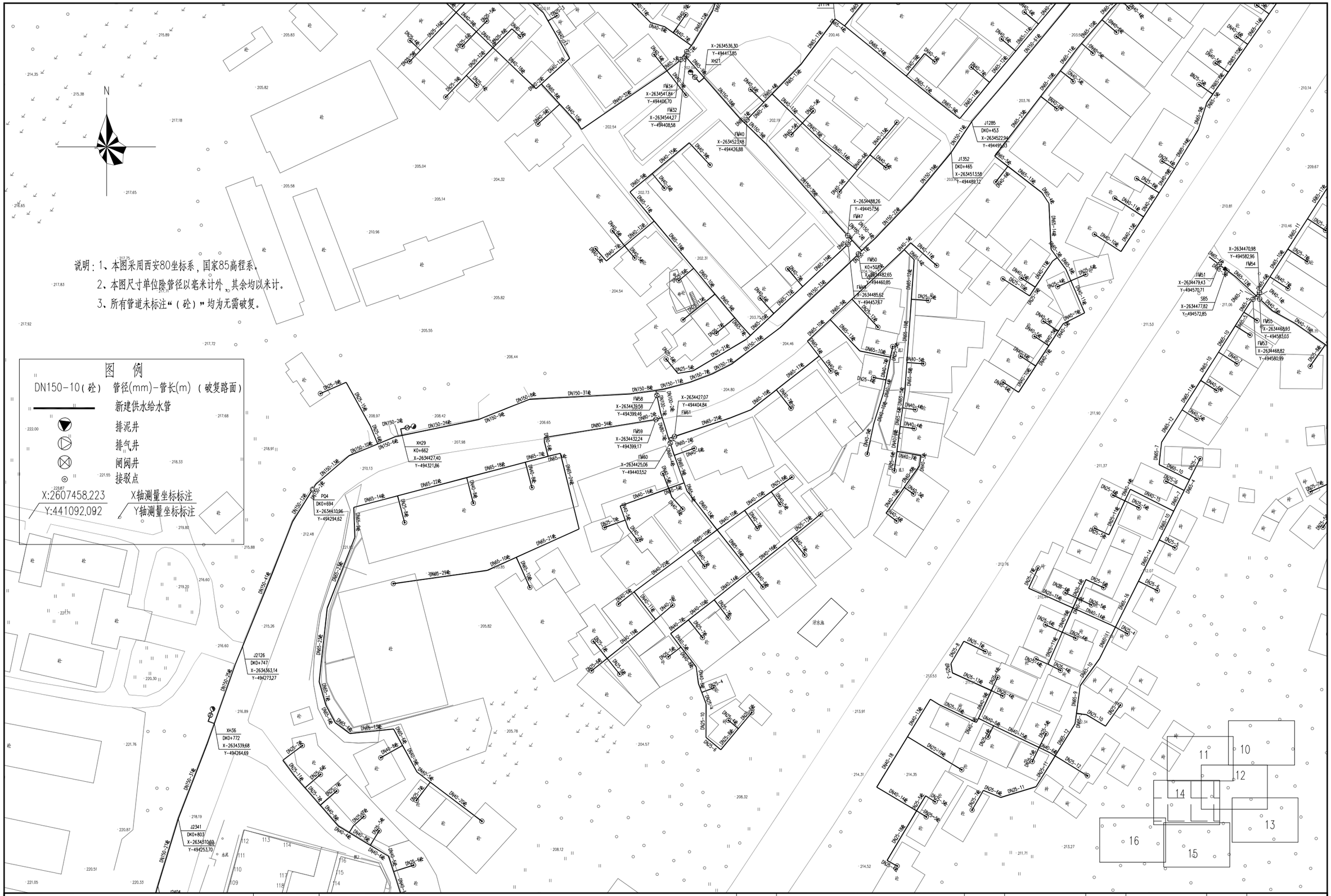
闸阀井

接驳点

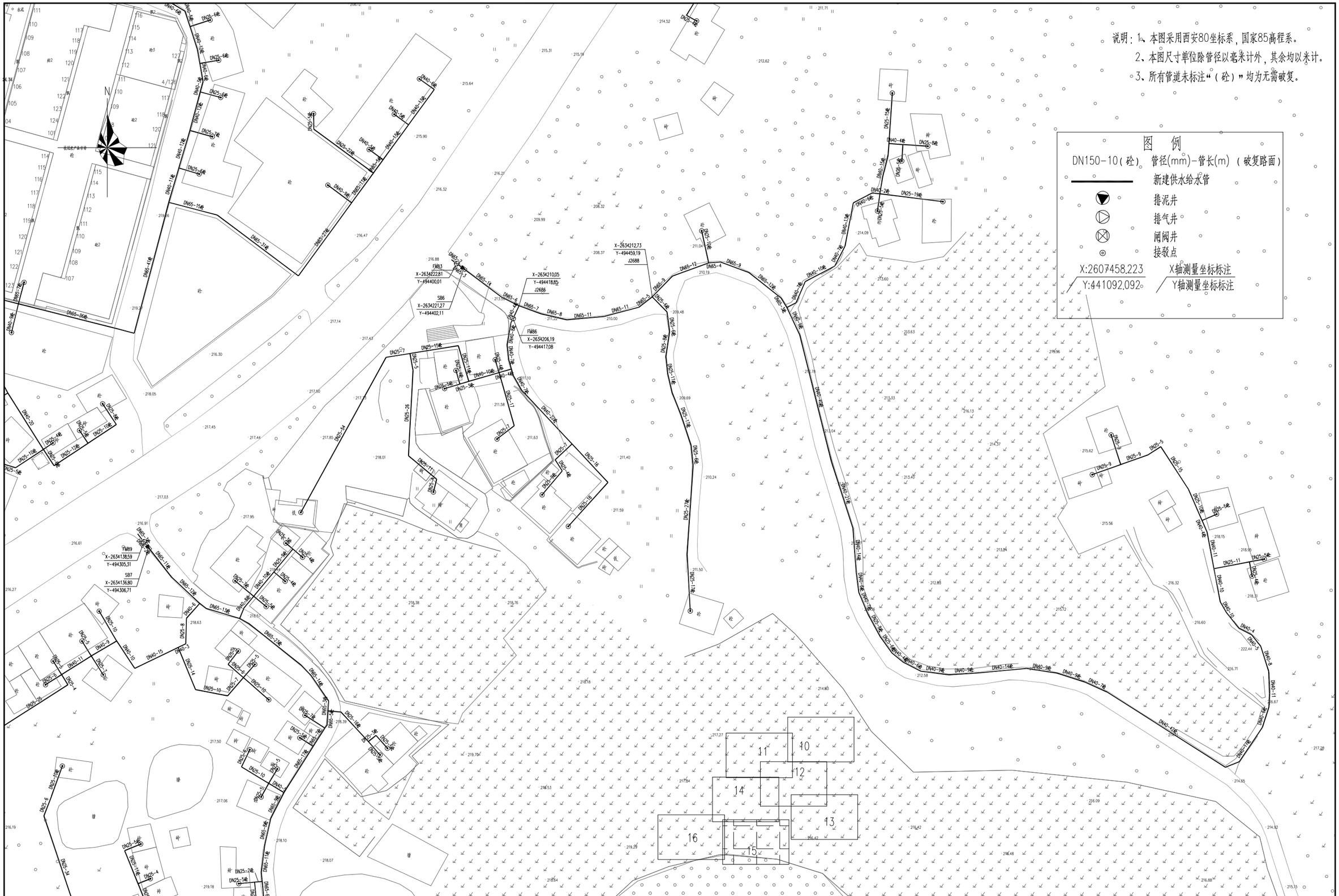
X:2607458.223 X轴测量坐标标注

Y:441092.092 Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（十三）	比例		图号	JF-04-13	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（十四）	比例		图号	JF-04-14	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（十五）	比例		图号	JF-04-15	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（十六）	比例		图号	JF-04-16	日期	2022.11

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

DN150-10(砼)　管径(mm)-管长(m)（破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

接驳点

X:2607458.223
Y:441092.092　X轴测量坐标标注 / Y轴测量坐标标注

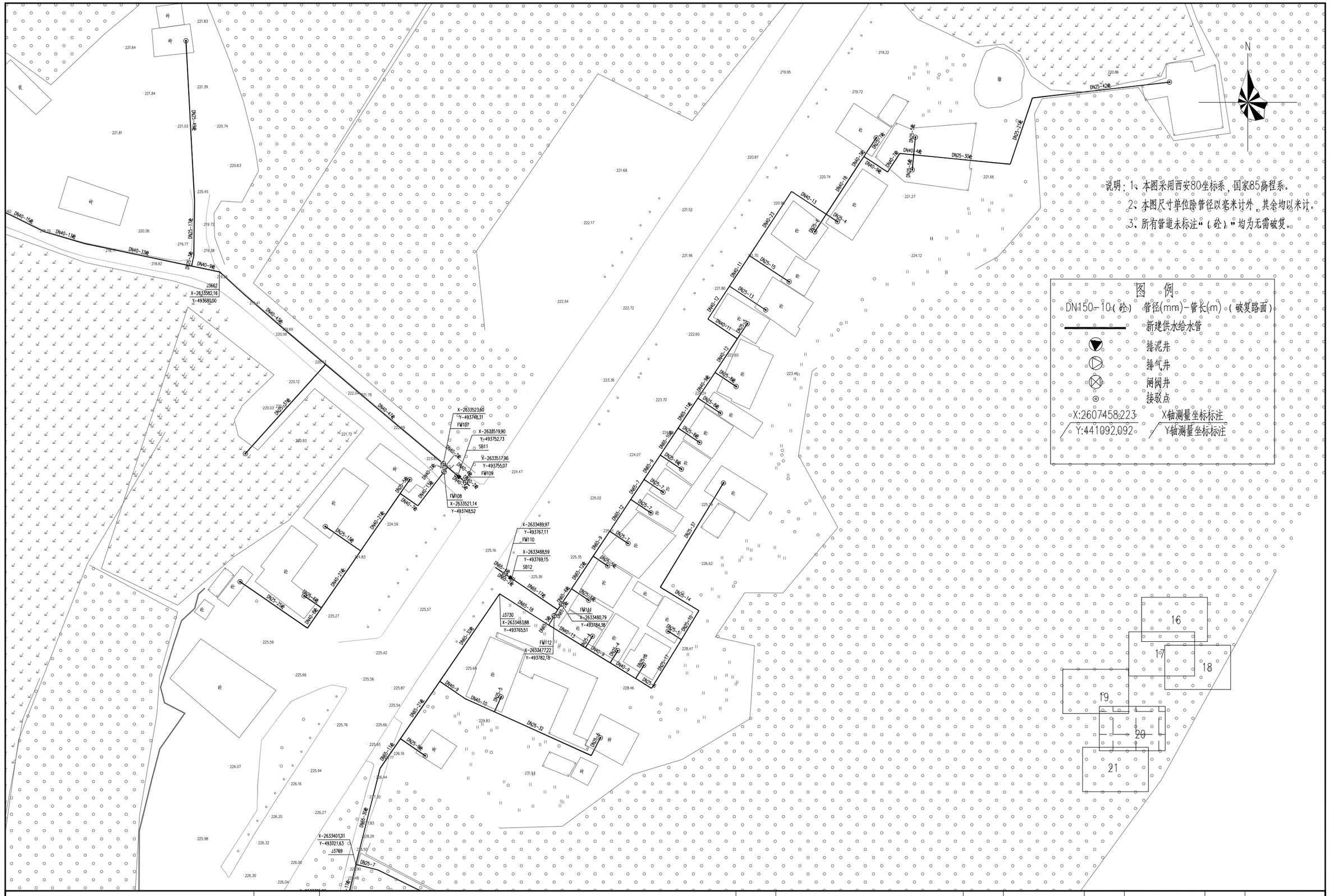
工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（十七）	比例		图号	JF-04-17	日期	2022.11



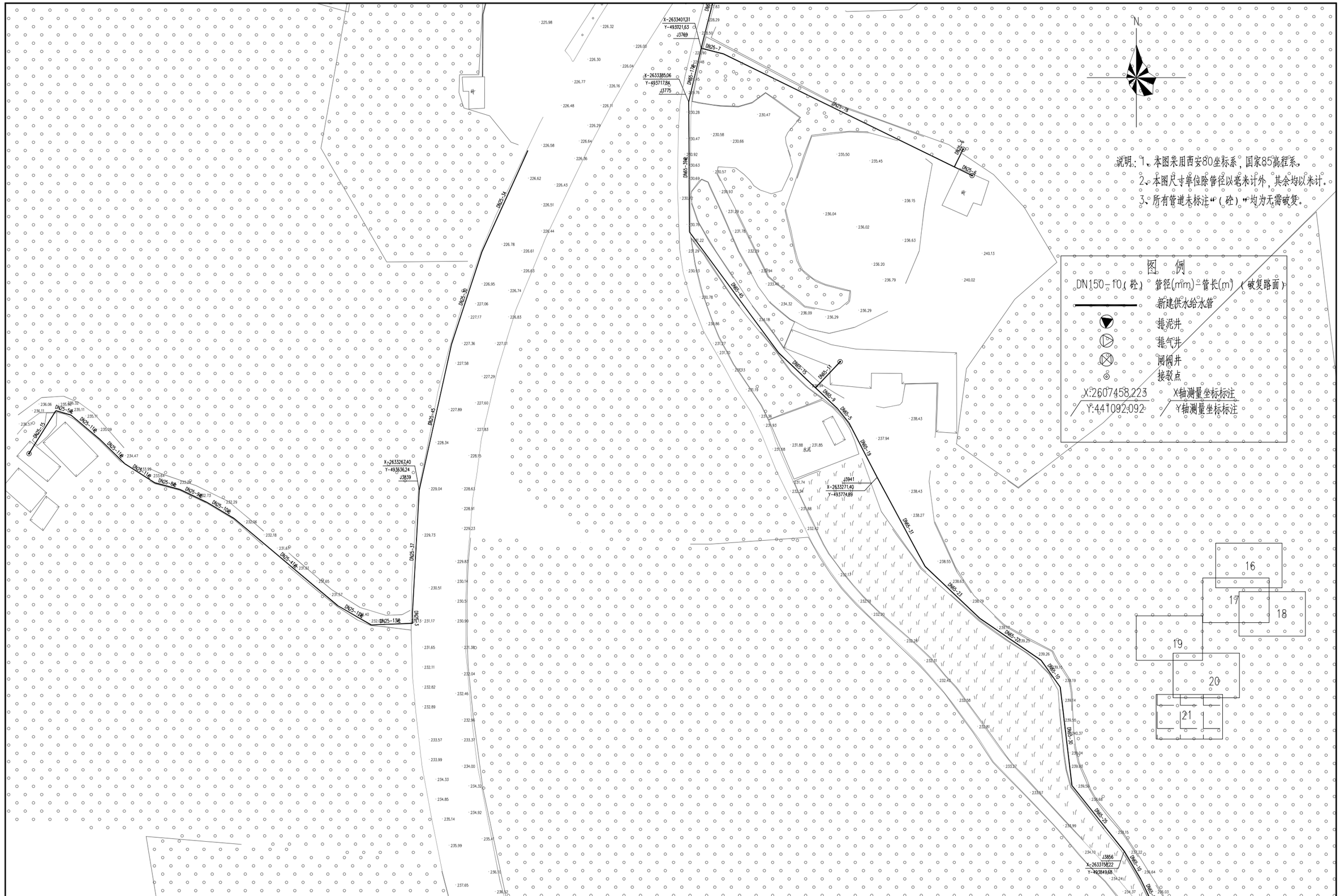
	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（十八）	比例		图号	JF-04-18	日期	2022.11



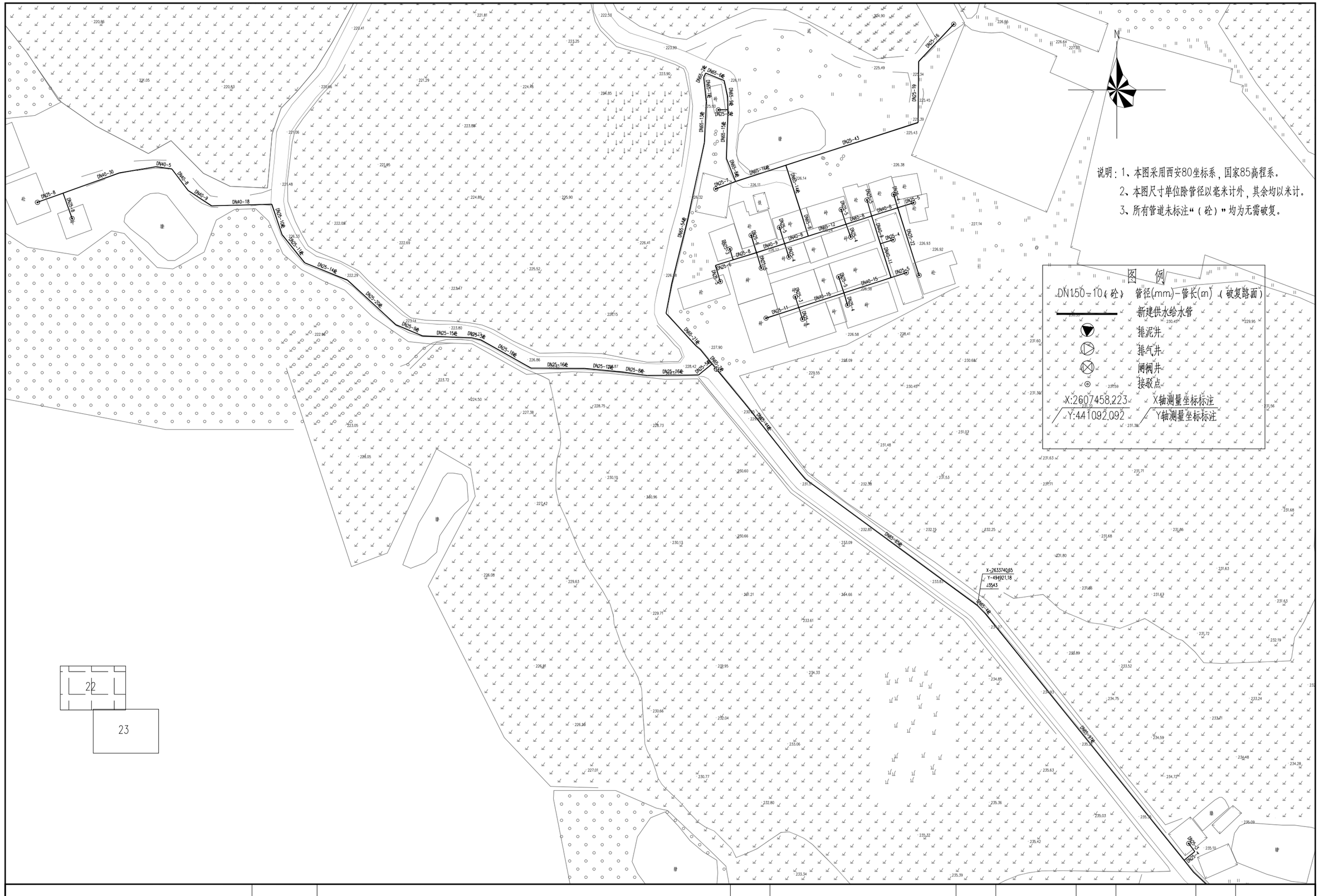
	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（十九）	比例		图号	JF-04-19	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（二十）	比例		图号	JF-04-20	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（二十一）	比例		图号	JF-04-21	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（二十二）	比例		图号	JF-04-22	日期	2022.11

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有管道末标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

DN150-10(砼)　管径(mm)-管长(m)（破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

接驳点

X:2607458.223　X轴测量坐标标注

Y:441092.092　Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	吕中村给水平面图（二十三）	比例		图号	JF-04-23	日期	2022.11

水源点1
地面标高：343米
取水规模：200m³/d

山泉水引入 DN150
2140米

1号设备点
地面高程：290m
设计供水规模：200m³/d

最不利点

自由水头	18.28
水头损失	7.62
地面高程	264.1

入村主管DN150
1230米

入村主管DN65
403米

入村主管DN65
214米

入村主管DN150
770米

入村主管DN65
169米

入村主管DN65
498米

入村主管DN65
290米

入村主管DN65
327米

入村主管DN65
292米

入村主管DN65
216米

入村主管DN150
1400米

最不利点

自由水头	20.67
水头损失	5.83
地面高程	263.5

1号设备点
地面高程：290m
设计供水规模：150m³/d

山泉水引入 DN150
890米

水源点1
地面标高：348米
取水规模：150m³/d

最不利点

自由水头	14.87
水头损失	1.13
地面高程	228

入村主管DN65
193米

入村主管DN100
240米

3号设备点
地面高程：244m
设计供水规模：50m³/d

山泉水引入 DN100
830米

水源点1
地面标高：322米
取水规模：50m³/d

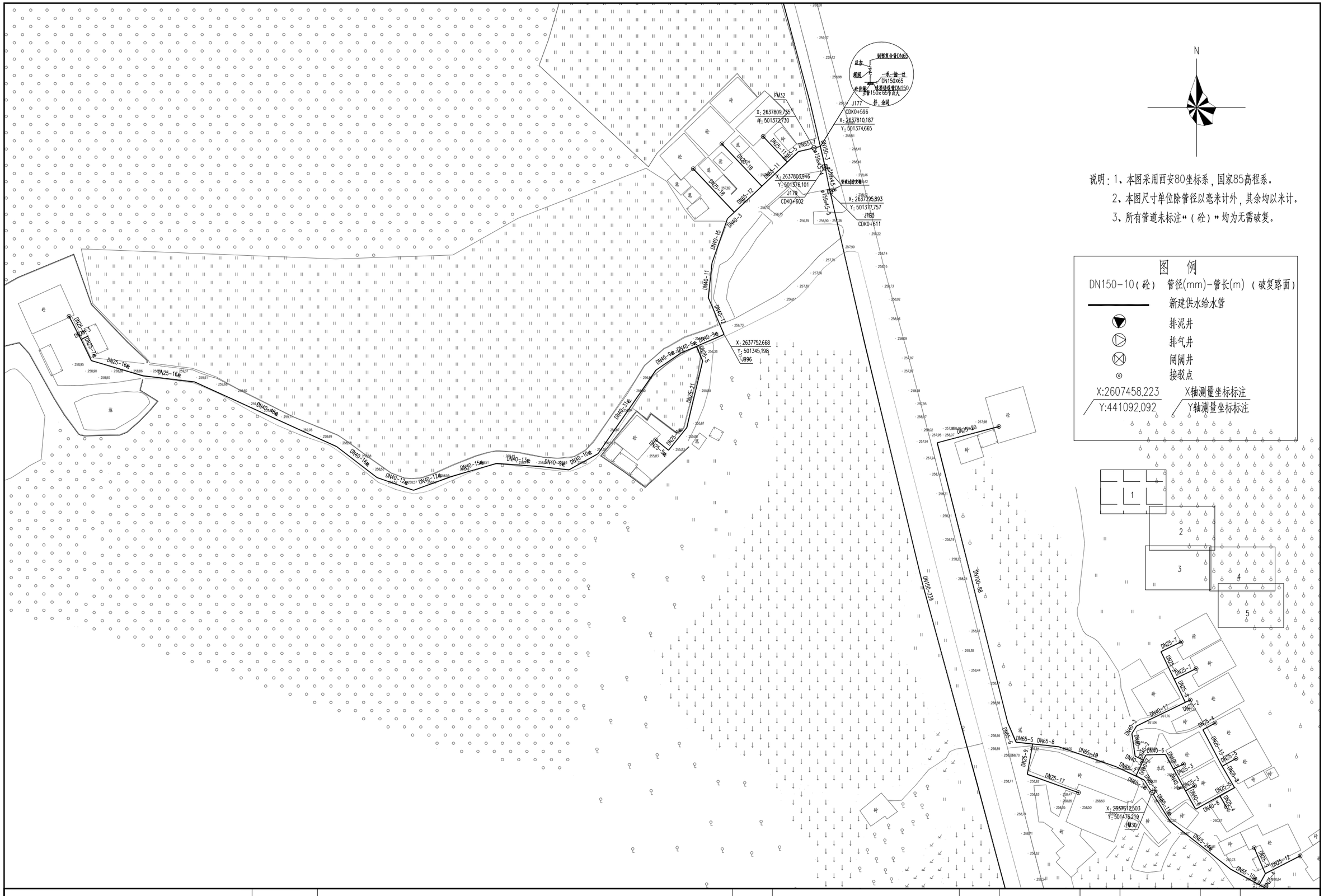
图例：

自由水头
水头损失
地面高程

新建供水给水管

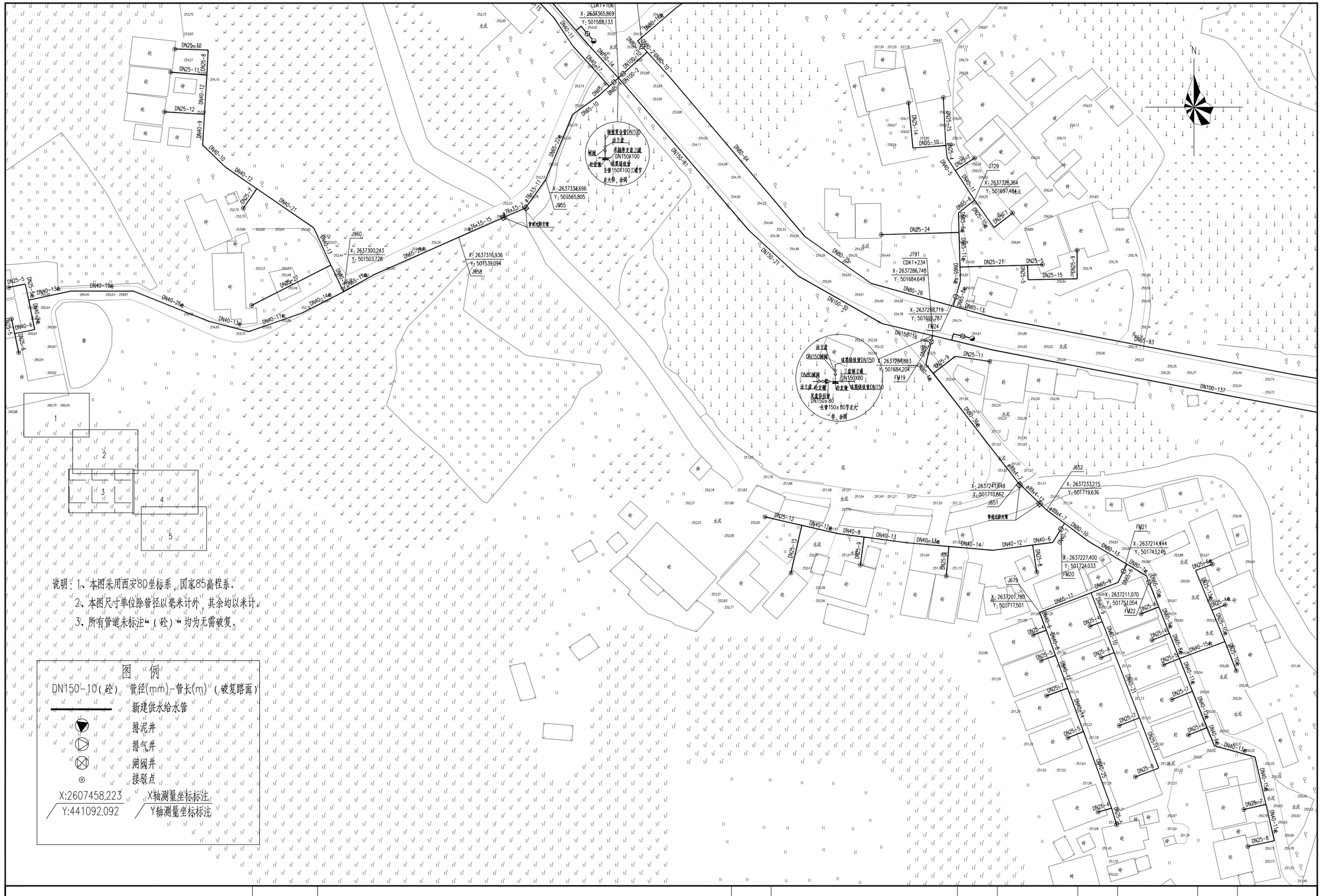
说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、本次给水工程管道埋深较浅，沟槽开挖深度均为1米以内，地基按天然地基考虑。

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	三村村给水设计方案	比例		图号	JF-05-00	日期	2022.11


N
说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。
图 例
DN150-10（砼） 管径(mm)-管长(m) （破复路面）
新建供水水给水管
排泥井
排气井
闸阀井
接驳点
X:2607458.223
Y:441092.092
X轴测量坐标标注
Y轴测量坐标标注
J177
CDK0+596
X: 2637810.187
Y: 501374.665
FM32
X: 2637809.755
Y: 501372.730
J179
CDK0+602
X: 2637805.946
Y: 501376.101
J180
CDK0+611
X: 2637795.893
Y: 501377.757
X: 2637752.668
Y: 501345.198
J996
X: 2637612.503
Y: 501476.219
FM30
DN150-239
DN100-88
DN65-10
DN65-8
DN65-5
DN65-9
DN65-17
DN65-14
DN65-13
DN65-12
DN65-16
DN65-15
DN65-11
DN65-7
DN65-6
DN65-4
DN65-3
DN65-2
DN65-1
DN40-17
DN40-16
DN40-15
DN40-14
DN40-13
DN40-12
DN40-11
DN40-10
DN40-9
DN40-8
DN40-7
DN40-6
DN40-5
DN40-4
DN40-3
DN40-2
DN40-1
DN25-21
DN25-20
DN25-19
DN25-18
DN25-17
DN25-16
DN25-15
DN25-14
DN25-13
DN25-12
DN25-11
DN25-10
DN25-9
DN25-8
DN25-7
DN25-6
DN25-5
DN25-4
DN25-3
DN25-2
DN25-1
DN150X65 一表一管一井
DN150X65 一表一管一井
DN150X65 一表一管一井



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	三村村给水平面图（二）	比例		图号	JF-05-02	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	三村村给水平面图（三）	比例		图号	JF-05-03	日期	2022.11

N

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

DN150-10(砼)：管径(mm)-管长(m)（破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

接驳点

X:2607458.223 X轴测量坐标标注

Y:441092.092 Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	三村村给水平面图（四）	比例		图号	JF-05-04	日期	2022.11

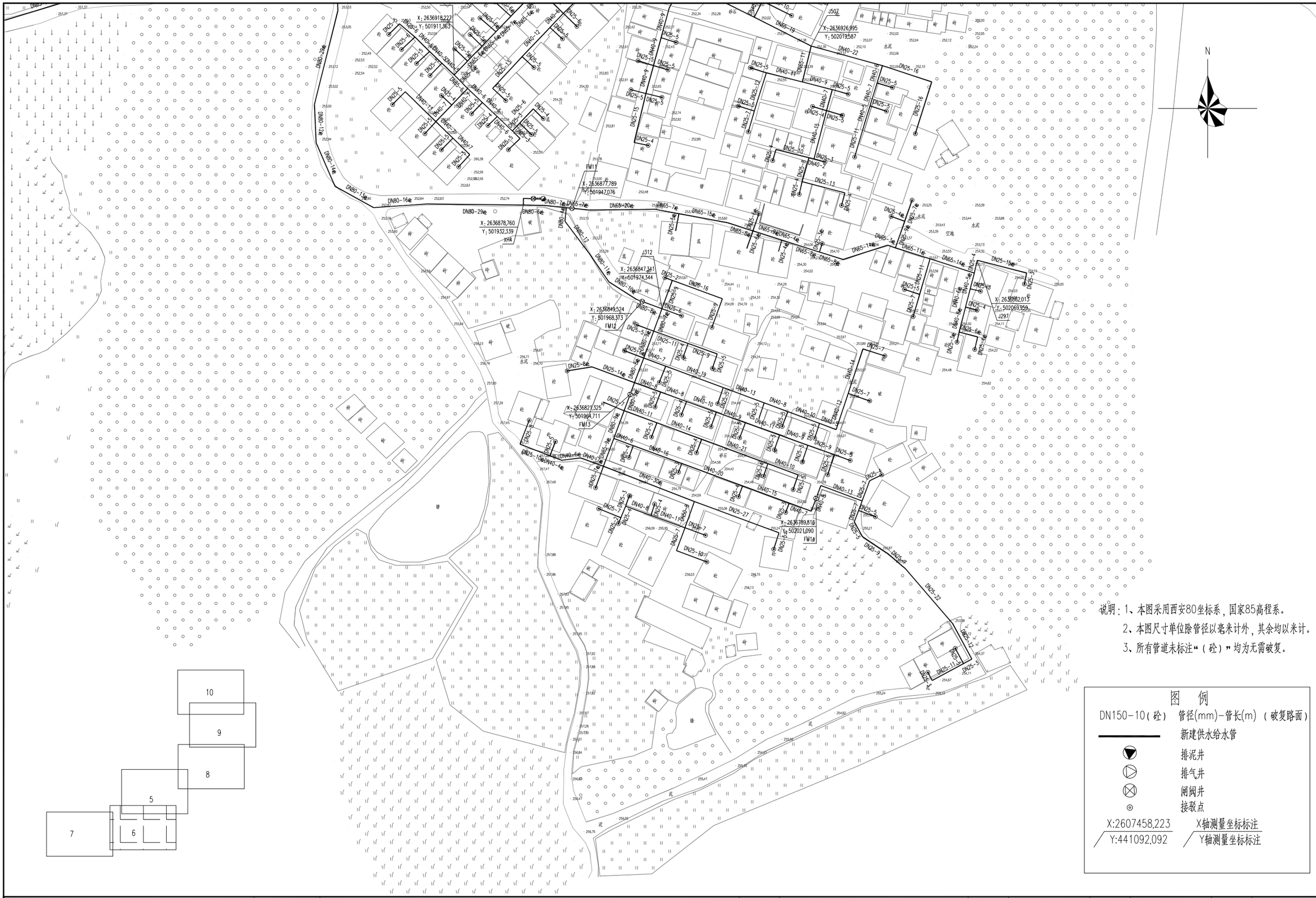


说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图例

- DN150-10（砼）　管径(mm)-管长(m)（破复路面）
- 新建供水给水管
- 排泥井
- 排气井
- 闸阀井
- 接驳点
- X:2607458.223　X轴测量坐标标注
- Y:441092.092　Y轴测量坐标标注

工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	三村村给水平面图（五）	比例		图号	JF-05-05	日期	2022.11



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

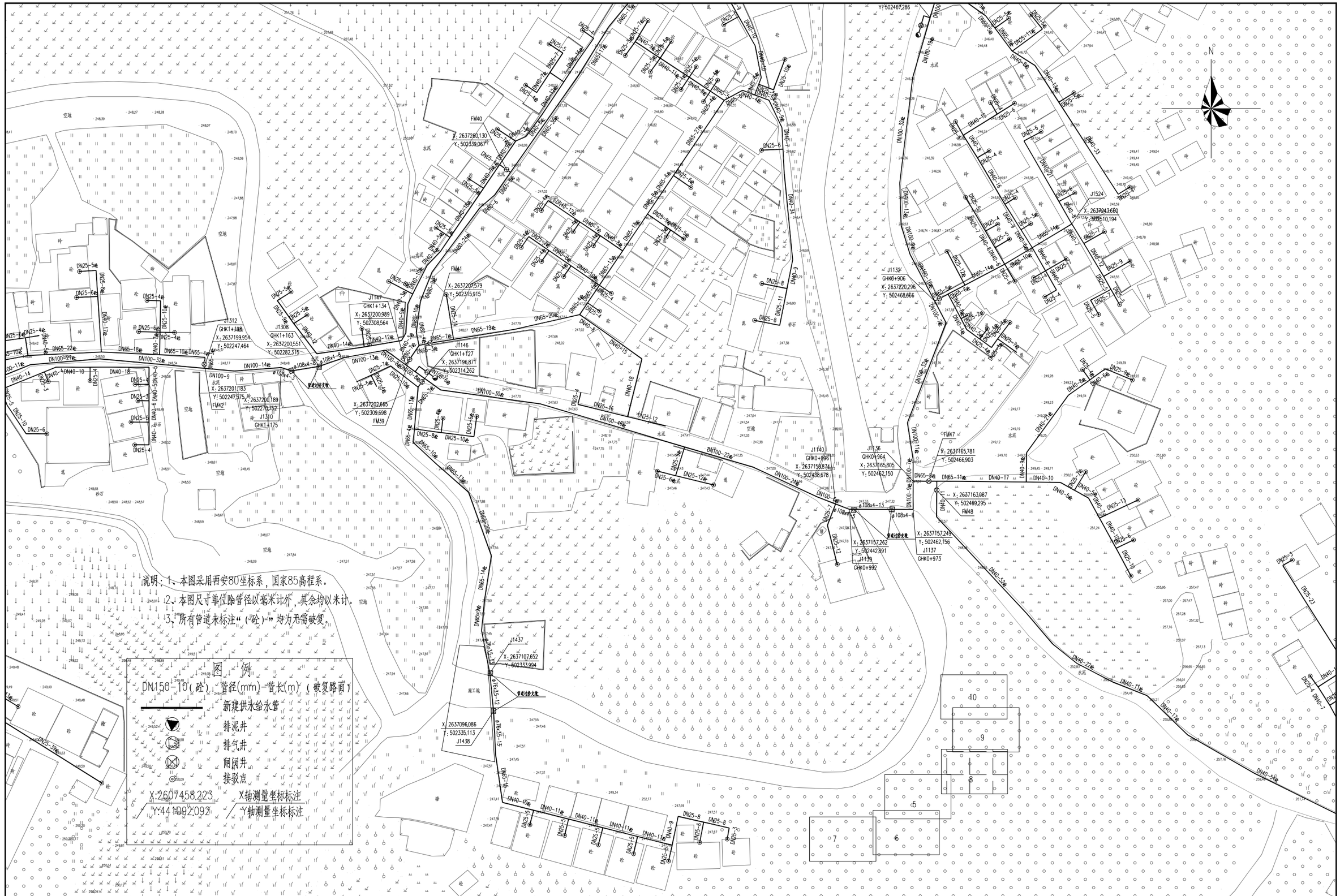
图 例

DN150-10（砼）	管径(mm)-管长(m) （破复路面）
	新建供水给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
	接驳点
X:2607458.223 / Y:441092.092	X轴测量坐标标注 / Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	三村村给水平面图（六）	比例		图号	JF-05-06	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	三村村给水平面图（七）	比例		图号	JF-05-07	日期	2022.11



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有管道未标注“（砼）”均为无需破复。

图　例

DN150-10（砼）—管径(mm)—管长(m)（破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

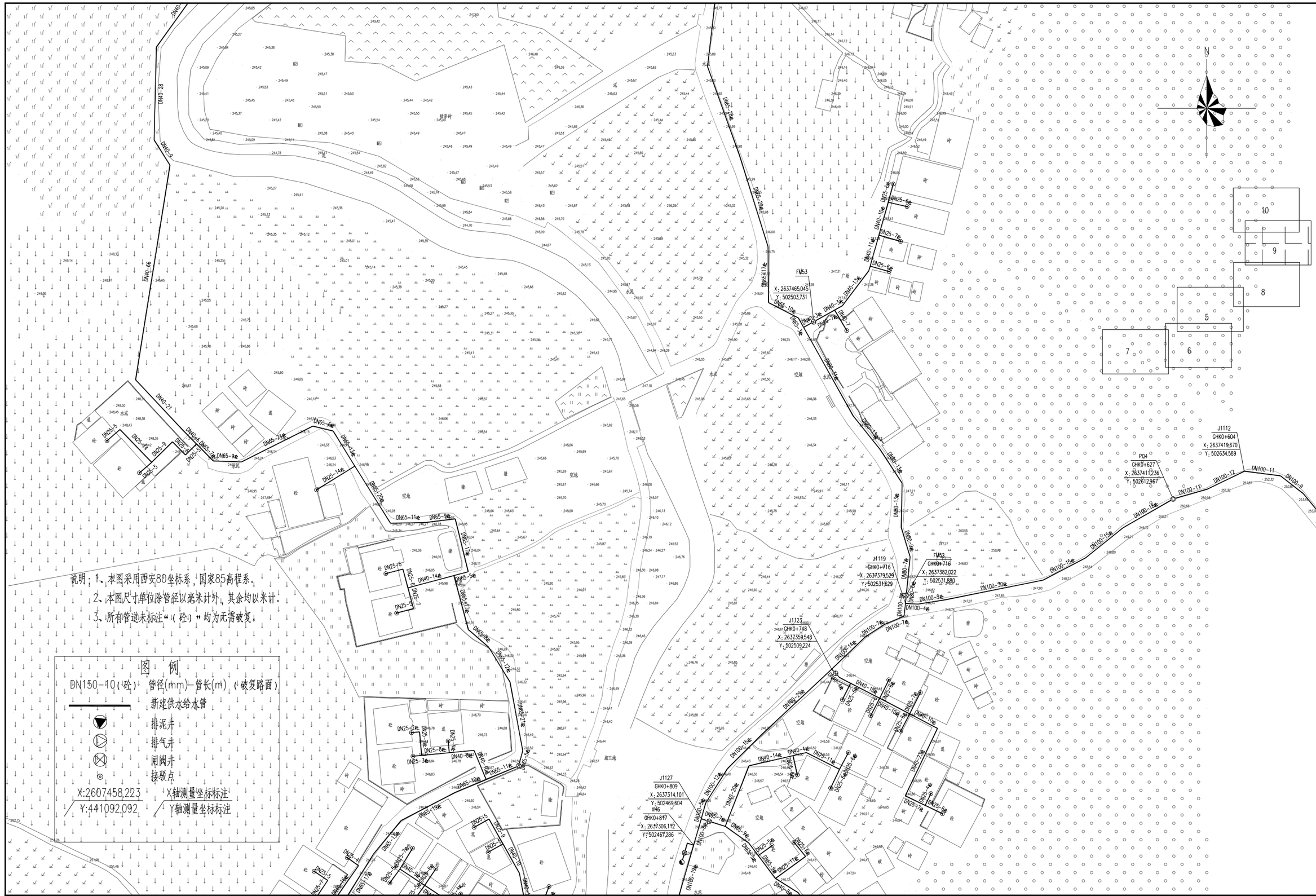
闸阀井

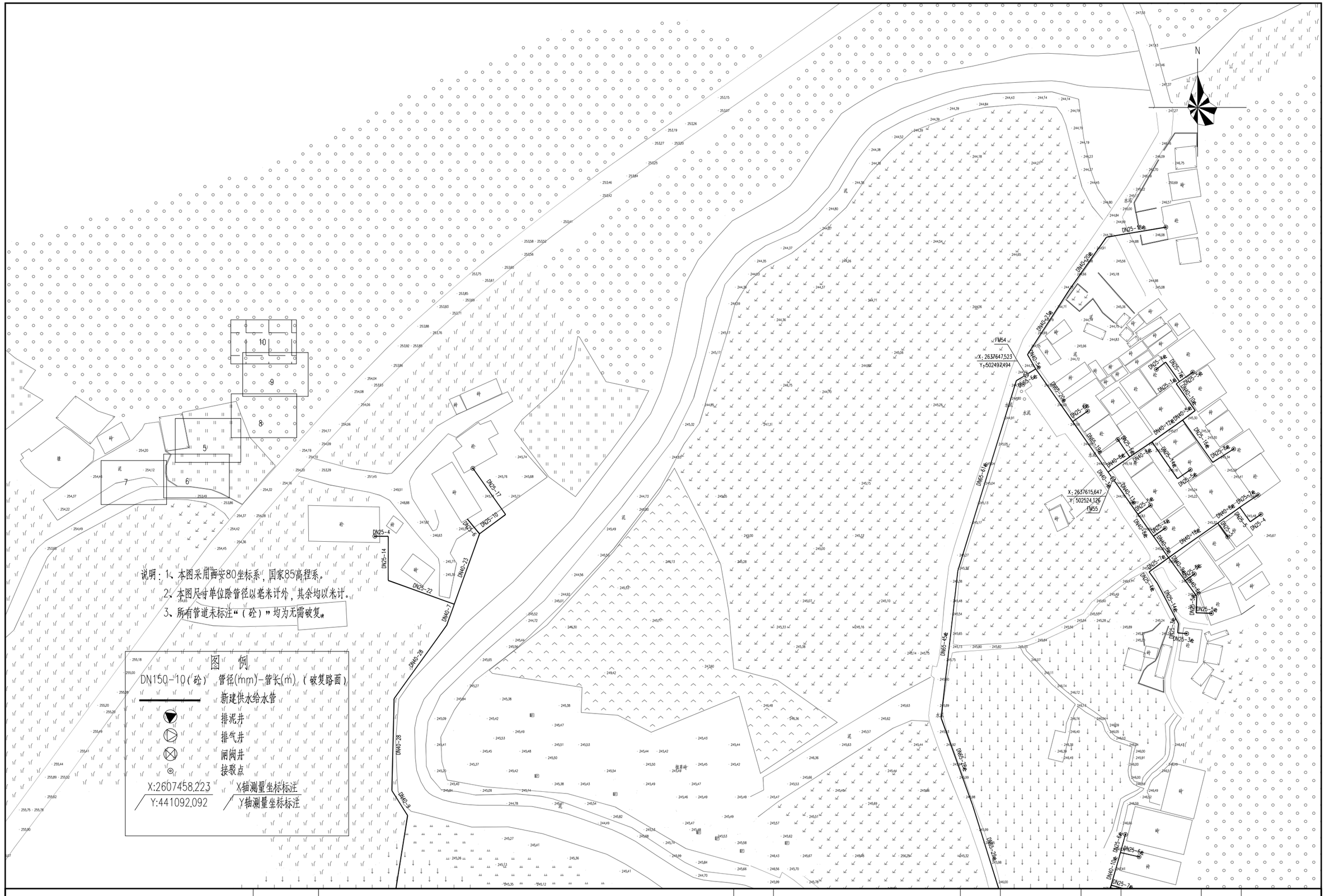
接驳点

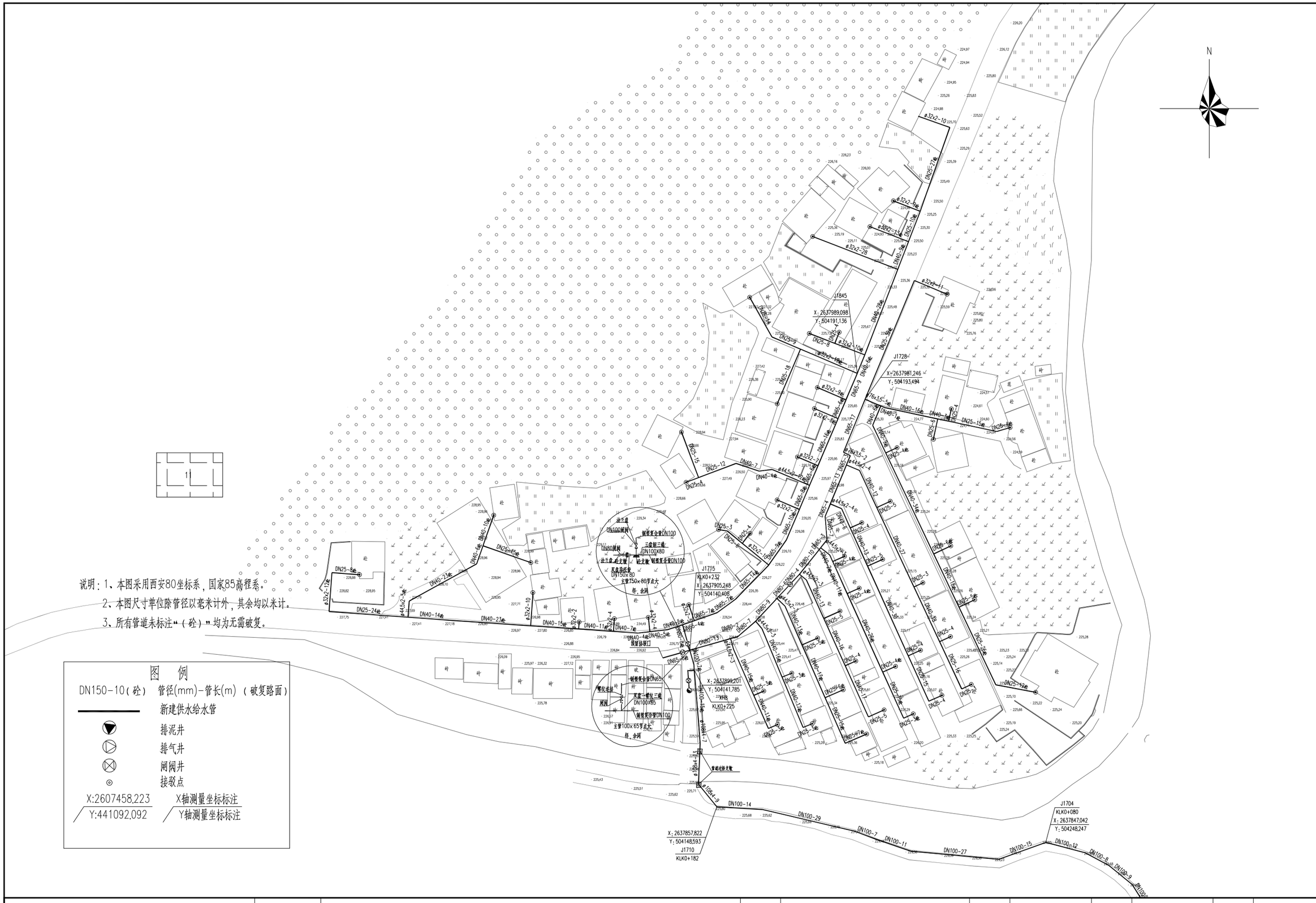
X:2607458.223　X轴测量坐标标注

Y:441092.092　Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	三村村给水平面图（八）	比例		图号	JF-05-08	日期	2022.11

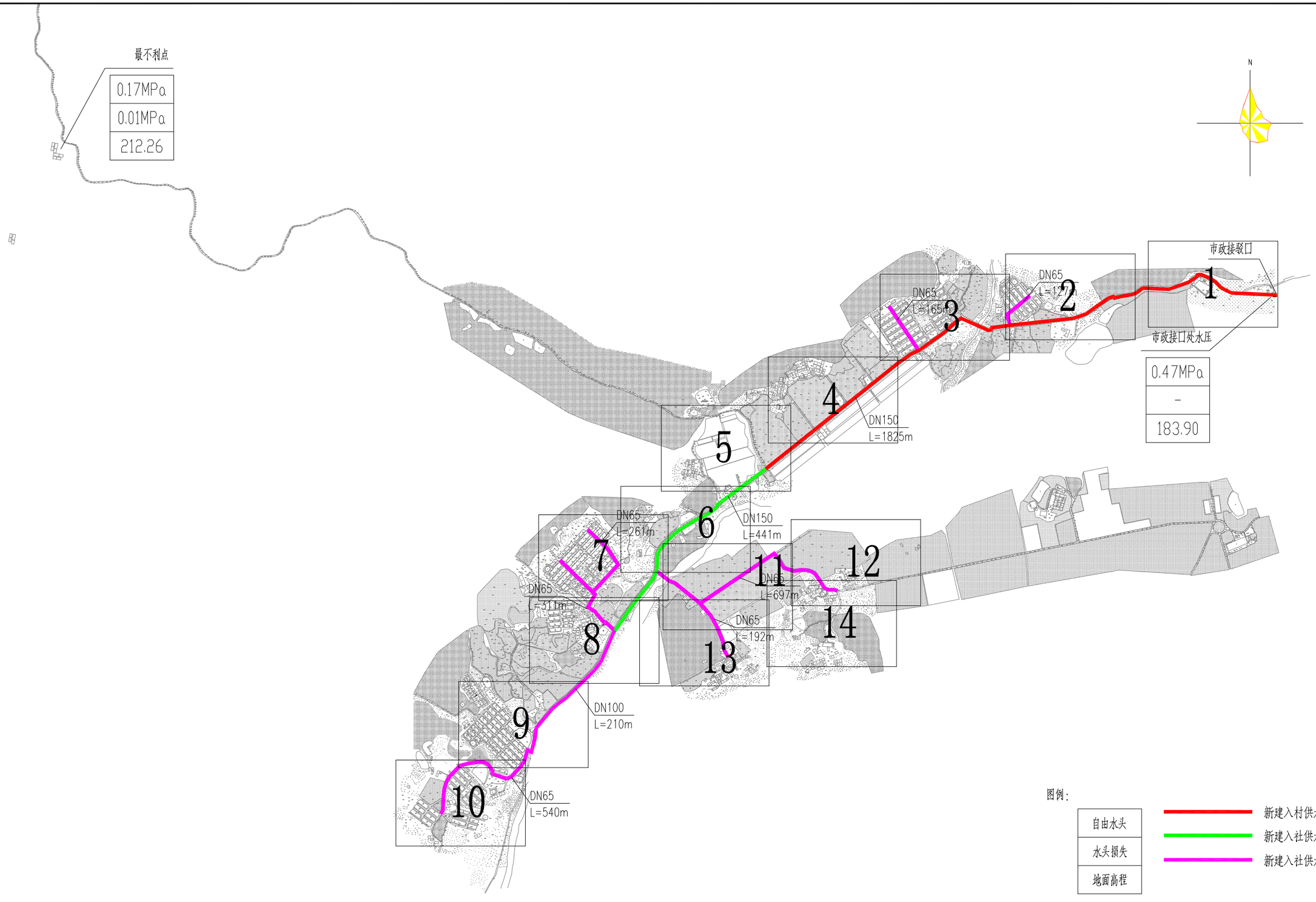

N
FW53
X:2637465.045
Y:502503.731
FW52
GHK0+716
X:2637382.022
Y:502531.880
J1112
GHK0+604
X:2637419.670
Y:502634.589
P04
GHK0+627
X:2637411.236
Y:502612.967
J1119
GHK0+716
X:2637379.529
Y:502531.629
J1123
GHK0+748
X:2637359.548
Y:502509.224
J1127
GHK0+809
X:2637314.101
Y:502469.604
XH6
GHK0+817
X:2637306.112
Y:502467.286
DN40-28
DN40-9
DN40-66
DN40-21
DN65-20米
DN65-17米
DN65-10米
DN65-14米
DN40-13米
DN40-15米
DN40-7米
DN40-8米
DN40-21米
DN80-13米
DN80-10米
DN100-11
DN100-12
DN100-13
DN100-15米
DN100-30米
DN100-9米
DN100-4米
DN100-7米
DN100-14米
DN100-20米
DN100-17米
DN100-18米
DN80-19米
DN65-11米
DN65-9米
DN65-5米
DN65-21米
DN65-6米
DN65-14米
DN65-7米
DN65-8米
DN65-12米
DN65-13米
DN65-16米
DN65-18米
DN40-14米
DN40-10米
DN40-12米
DN40-4米
DN40-5米
DN40-6米
DN40-16米
DN40-17米
DN40-18米
DN40-19米
DN40-20米
DN25-6米
DN25-7米
DN25-8米
DN25-9米
DN25-5
DN25-7
DN25-9
DN25-5
DN25-5
DN25-5
DN25-7
DN25-5
DN25-2米
DN25-3米
DN25-4米
DN25-5米
DN25-6米
DN25-7米
DN25-8米
DN25-9米
DN25-10米
DN25-11米
DN25-12米
DN25-13米
DN25-14米
DN25-15米
DN25-16米
DN25-17米
DN25-18米
DN25-19米
DN25-20米
DN25-21米
DN25-22米
DN25-23米
DN25-24米
DN25-25米
DN25-26米
DN25-27米
DN25-28米
DN25-29米
DN25-30米
DN25-31米
DN25-32米
DN25-33米
DN25-34米
DN25-35米
DN25-36米
DN25-37米
DN25-38米
DN25-39米
DN25-40米
DN25-41米


N
FM54
X：2637647.523
Y：502497.494
X：2637615.647
Y：502524.126
FM55
DN25-14
DN40-28
DN40-9
DN25-4
DN25-14
DN25-22
DN40-23
DN40-7
DN25-17
DN25-10
DN25-6
DN40-20
DN40-5
DN65-6
DN65-20
DN25-8
DN25-7
DN40-12
DN40-8
DN25-10
DN40-19
DN25-5
DN65-16
DN65-45
DN65-29
DN65-25
DN40-10
DN25-7
DN25-3
DN25-16
DN25-4
DN25-14
DN25-5
DN25-6
DN25-7
DN25-5
DN25-5
DN25-5

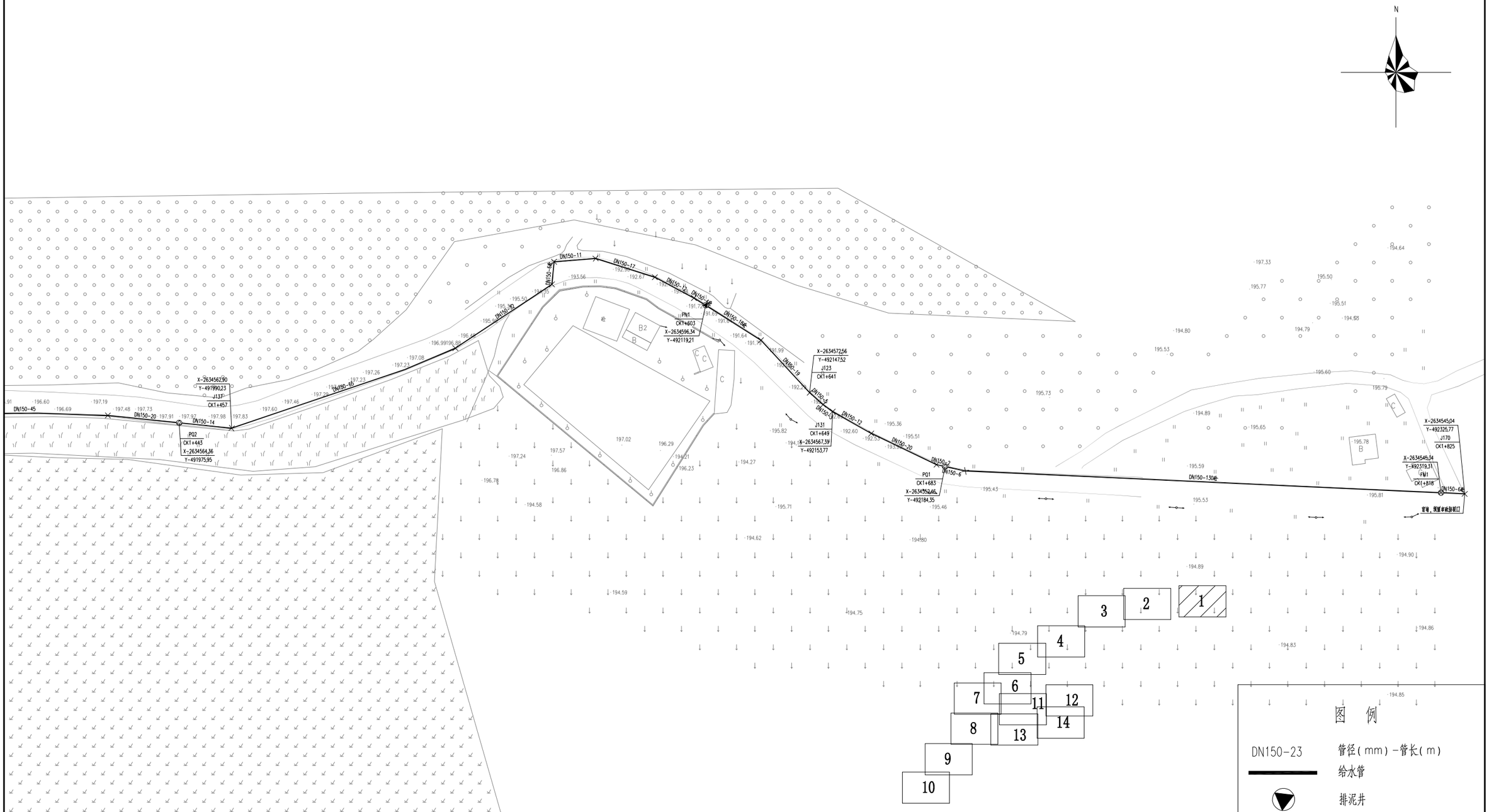


说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有管道未标注“(砼)”均为无需破复。

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	三村村给水平面图（十一）	比例		图号	JF-05-11	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	狮象村给水设计方案	比例	1:11000	图号	JF-06	日期	2022.11



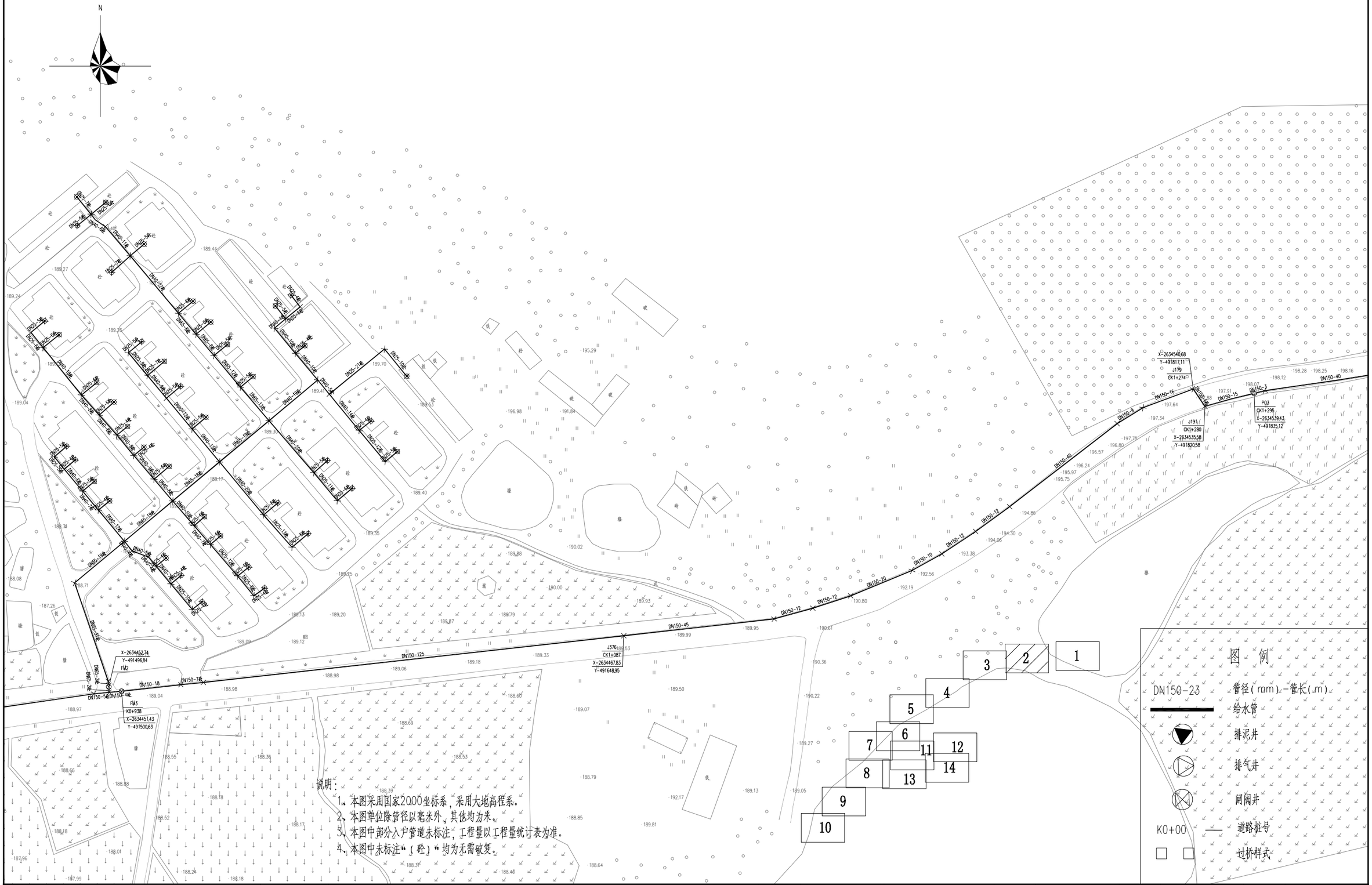
说明：

1、本图采用国家2000坐标系，采用大地高程系。
2、本图单位除管径以毫米外，其他均为米。
3、本图中部分入户管道未标注，工程量以工程量统计表为准。
4、本图中未标注“（砼）”均为无需破复。

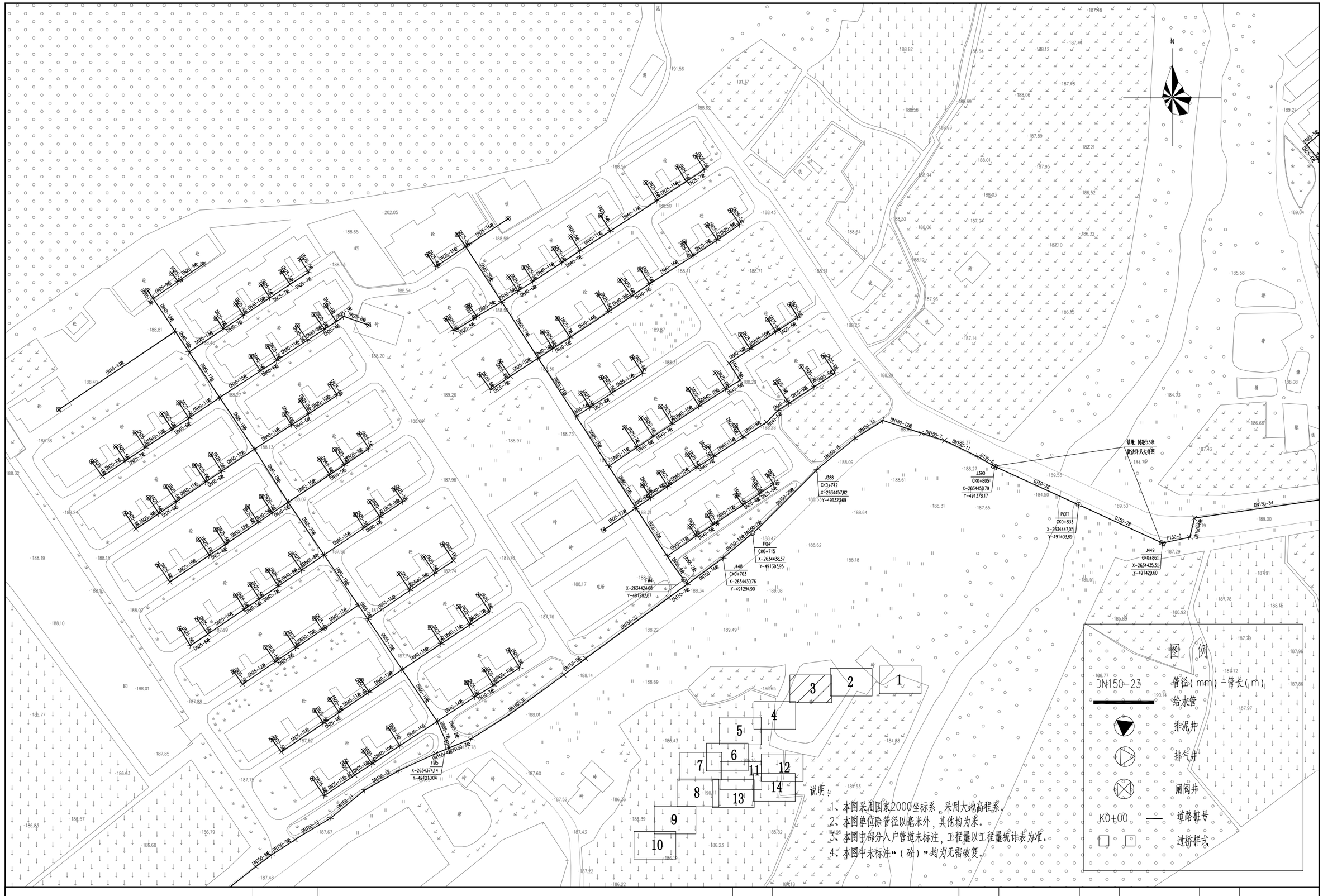
图 例

DN150-23	管径（mm）-管长（m）
	给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
K0+00	道路桩号
	过桥样式

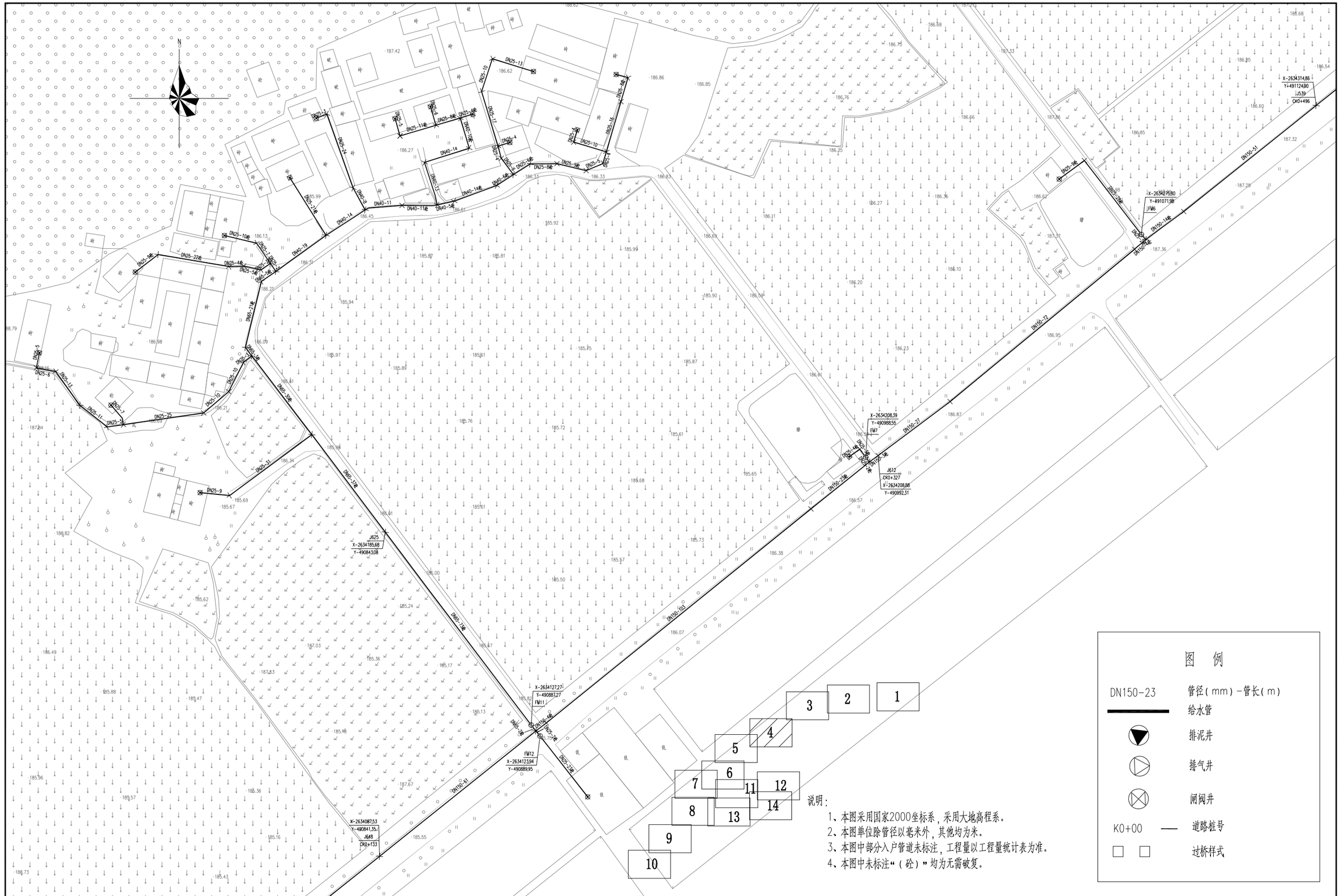
	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	狮象村给水平面图（一）	比例	1:1000	图号	JF-06-01	日期	2022.11



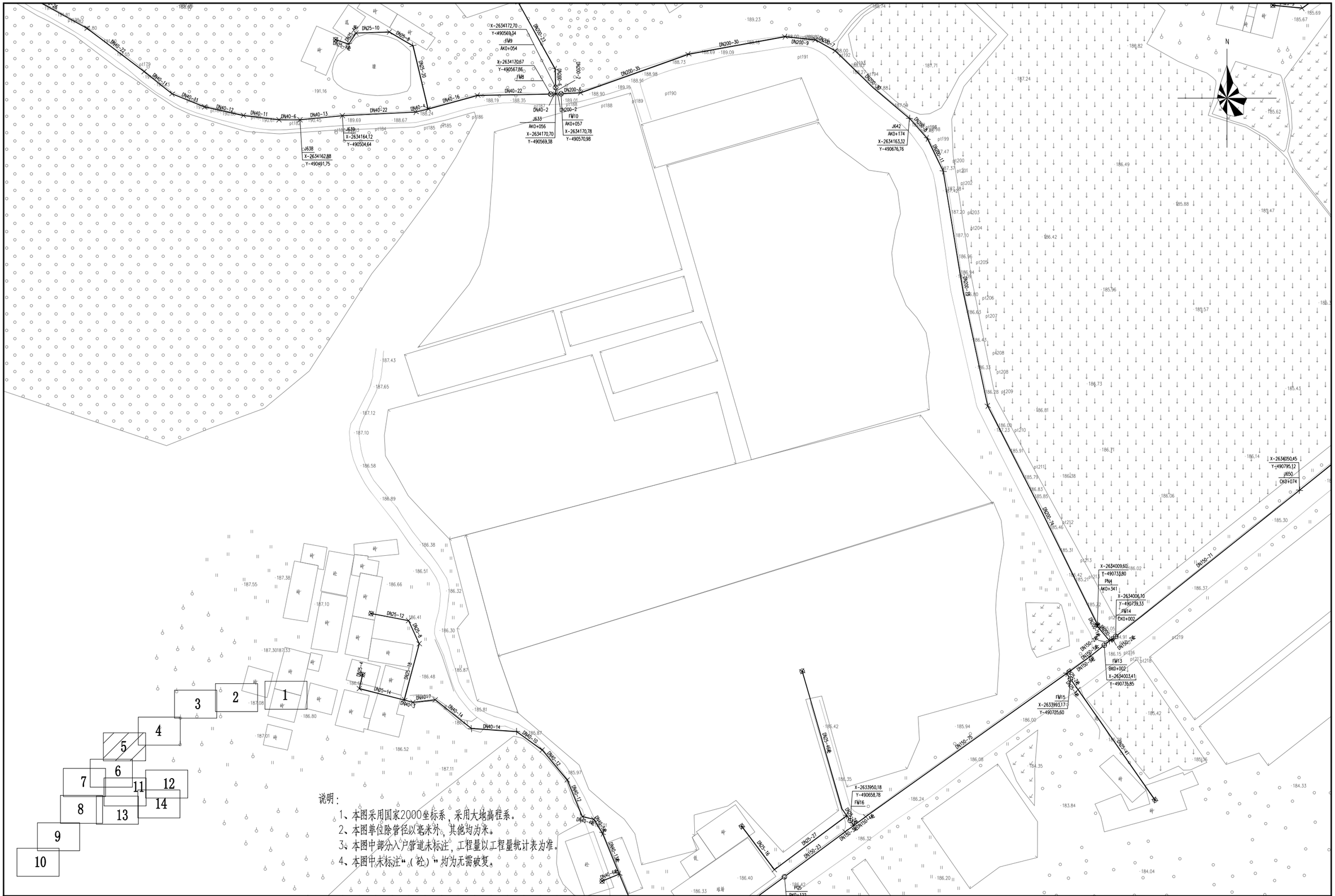
	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	狮象村给水平面图（二）	比例	1:1000	图号	JF-06-02	日期	2022.11

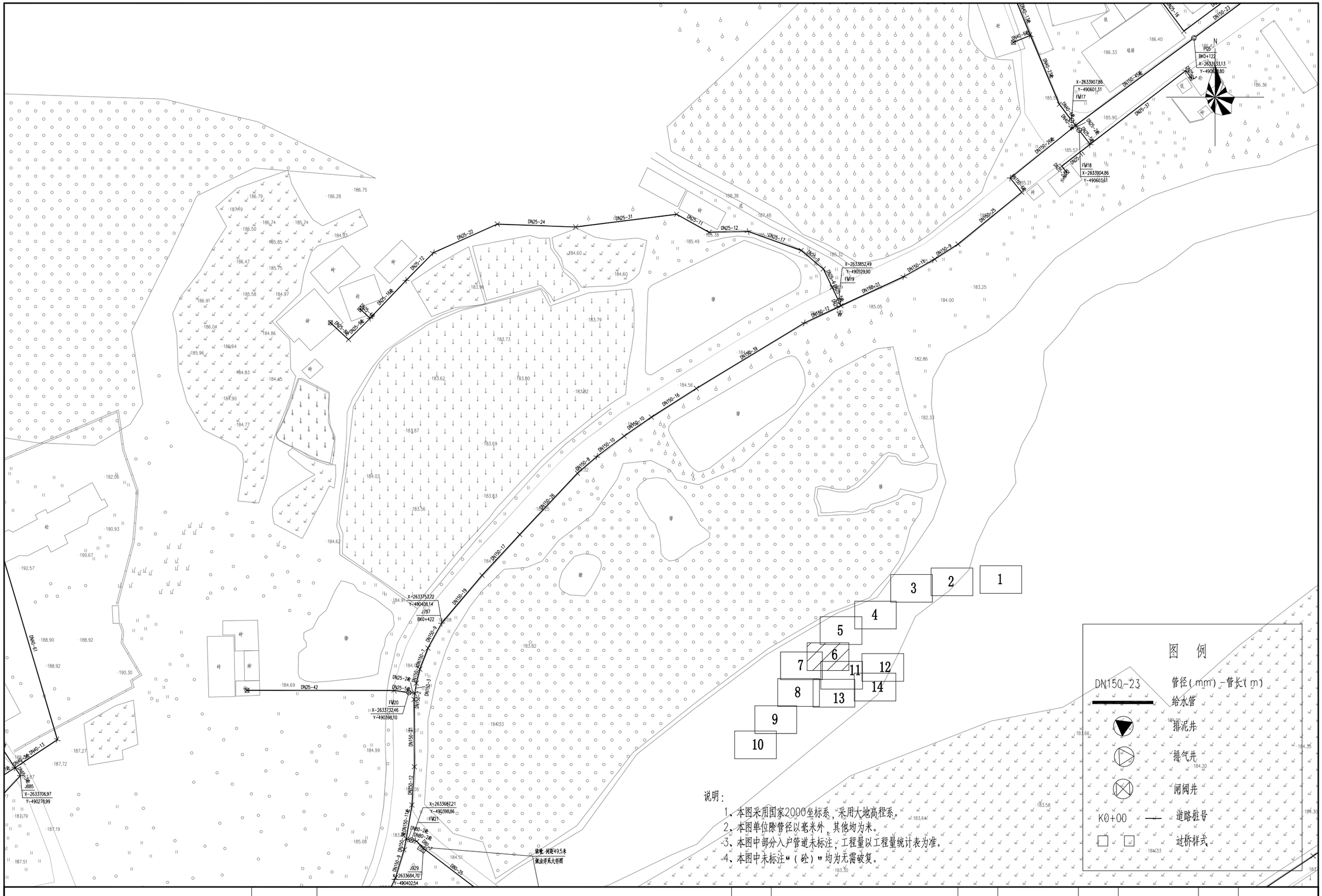


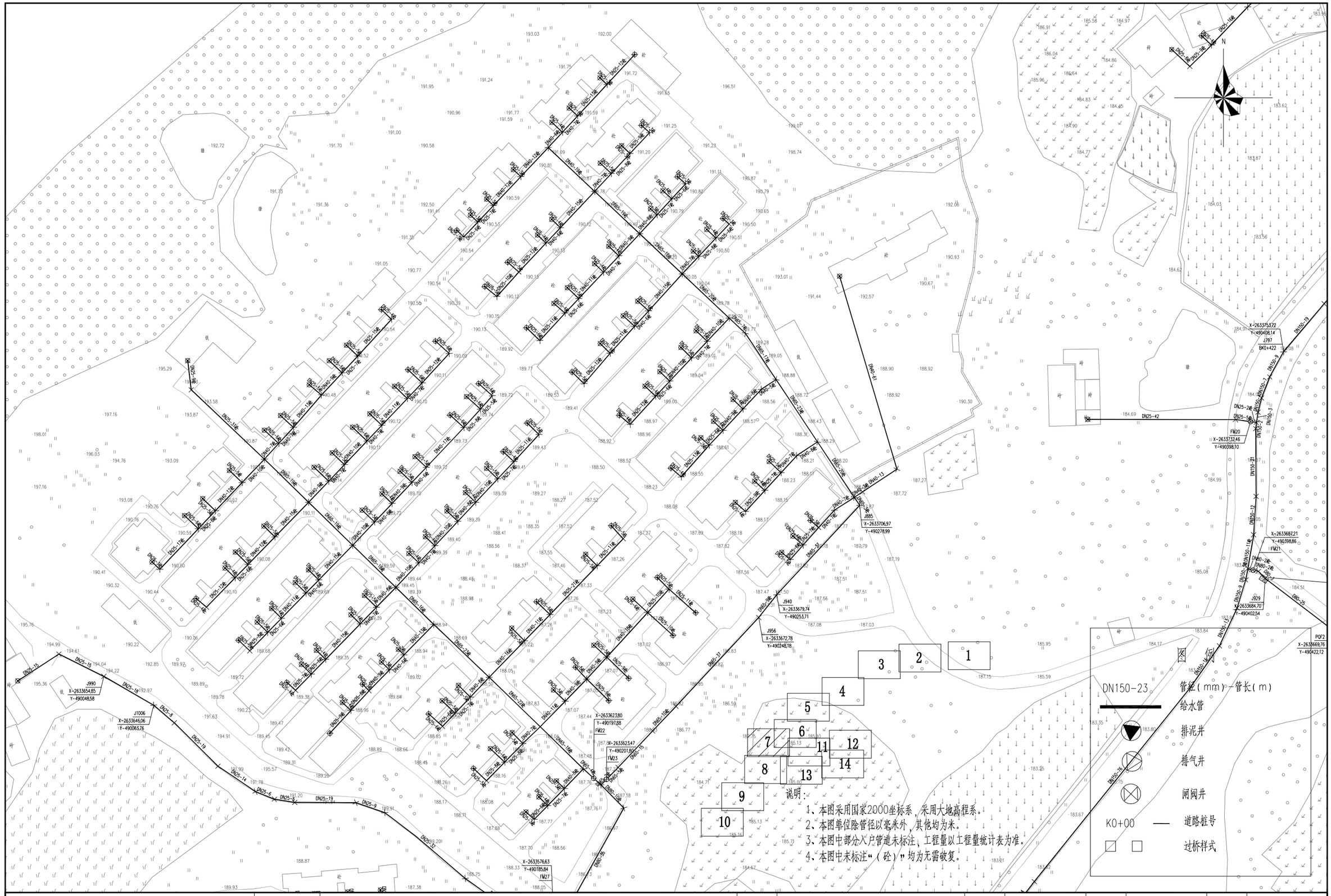
	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	狮象村给水平面图（三）	比例	1:1000	图号	JF-06-03	日期	2022.11



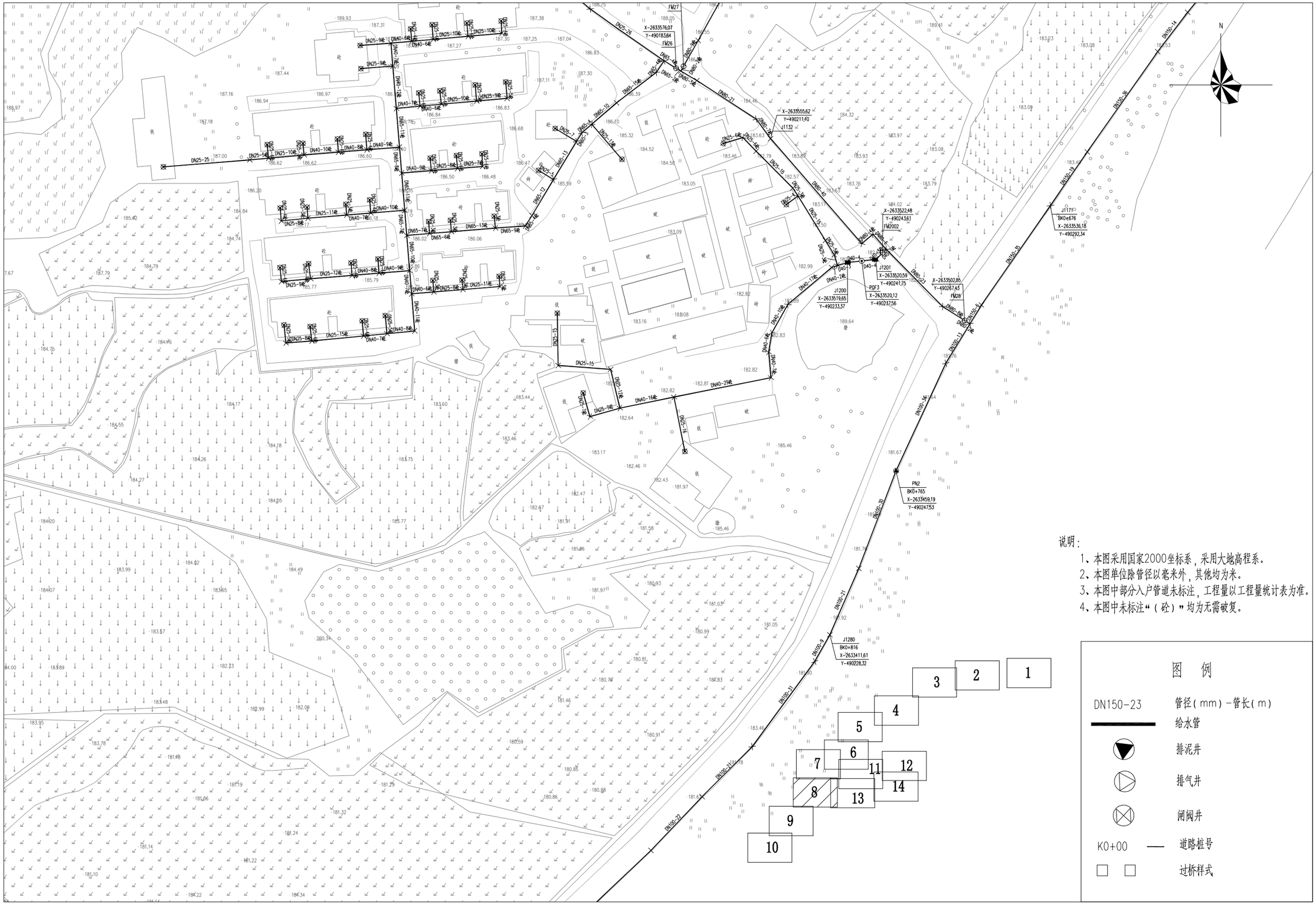
	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	狮象村给水平面图（四）	比例	1:1000	图号	JF-06-04	日期	2022.11


N
X-2634172.70
Y-490569.34
FM9
AK0+054
X-2634170.67
Y-490567.86
FM8
J633
AK0+056
X-2634170.70
Y-490569.38
FM10
AK0+057
X-2634170.78
Y-490570.98
J642
AK0+174
X-2634163.32
Y-490676.76
J638
X-2634162.88
Y-490491.75
X-2634164.12
Y-490504.64
X-2634050.45
Y-490795.12
J650
CK0+074
X-2634009.60
Y-490733.80
FM14
AK0+341
X-2634006.10
Y-490739.33
FM14
CK0+002
FM13
BK0+002
X-2634003.41
Y-490735.85
FM15
X-2633993.17
Y-490725.60
X-2633950.18
Y-490658.78
FM16
DN200-23
DN200-2
DN200-35
DN200-30
DN200-9
DN200-7
DN200-6
DN200-11
DN200-13
DN200-74
DN150-71
DN150-75
DN150-76
DN150-77
DN150-78
DN150-79
DN150-80
DN150-81
DN150-82
DN150-83
DN150-84
DN150-85
DN150-86
DN150-87
DN150-88
DN150-89
DN150-90
DN150-91
DN150-92
DN150-93
DN150-94
DN150-95
DN150-96
DN150-97
DN150-98
DN150-99
DN150-100
DN150-101
DN150-102
DN150-103
DN150-104
DN150-105
DN150-106
DN150-107
DN150-108
DN150-109
DN150-110
DN150-111
DN150-112
DN150-113
DN150-114


DN25-22
DN25-24
DN25-31
DN25-11
DN25-12
DN25-17
DN25-13
DN25-18
DN25-14
DN25-15
DN25-16
DN40-19
DN40-20
DN40-21
DN150-23
DN150-25
DN150-9
DN150-11
DN150-21
DN150-12
DN150-39
DN150-16
DN150-10
DN150-8
DN150-26
DN150-17
DN150-19
DN150-7
DN150-3
DN150-27
DN150-28
DN150-29
DN150-30
DN150-31
DN150-32
DN150-33
DN150-34
DN150-35
DN150-36
DN150-37
DN25-26
DN25-27
DN25-28
DN25-29
DN25-30
DN25-32
DN25-33
DN25-34
DN25-35
DN25-36
DN25-38
DN25-39
DN25-40
DN25-41
DN25-42
DN40-13
DN40-51
DN80-24
DN80-25
DN80-26
DN80-27
DN80-28
DN80-29
DN80-30
DN80-31
DN80-32
DN80-33
DN80-34
DN80-35
DN80-36
DN80-37
DN80-38
DN80-39
DN80-40
DN80-41
DN80-42
DN80-43
DN80-44
DN80-45
DN80-46
DN80-47
DN80-48
DN80-49
DN80-50
DN80-51
DN80-52
DN80-53
DN80-54
DN80-55
DN80-56
DN80-57
DN80-58
DN80-59
DN80-60
DN80-61
DN80-62
DN80-63



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	狮象村给水平面图（七）	比例	1:1000	图号	JF-06-07	日期	2022.11



说明：

1、本图采用国家2000坐标系，采用大地高程系。
2、本图单位除管径以毫米外，其他均为米。
3、本图中部分入户管道未标注，工程量以工程量统计表为准。
4、本图中未标注“（砼）”均为无需破复。

图 例

DN150-23	管径（mm）-管长（m）
	给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
K0+00	道路桩号
	过桥样式

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	狮象村给水平面图（八）	比例	1:1000	图号	JF-06-08	日期	2022.11



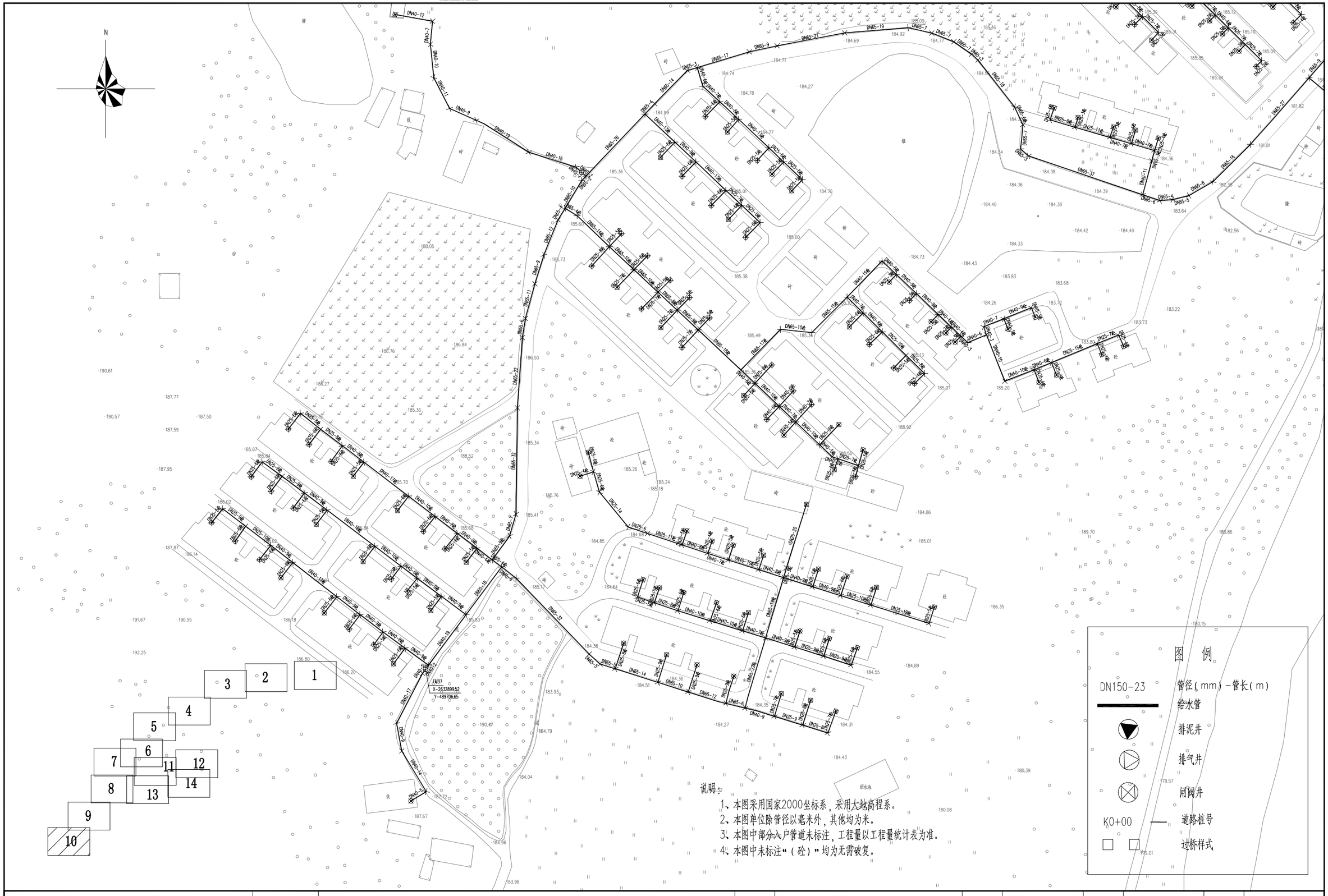
说明：

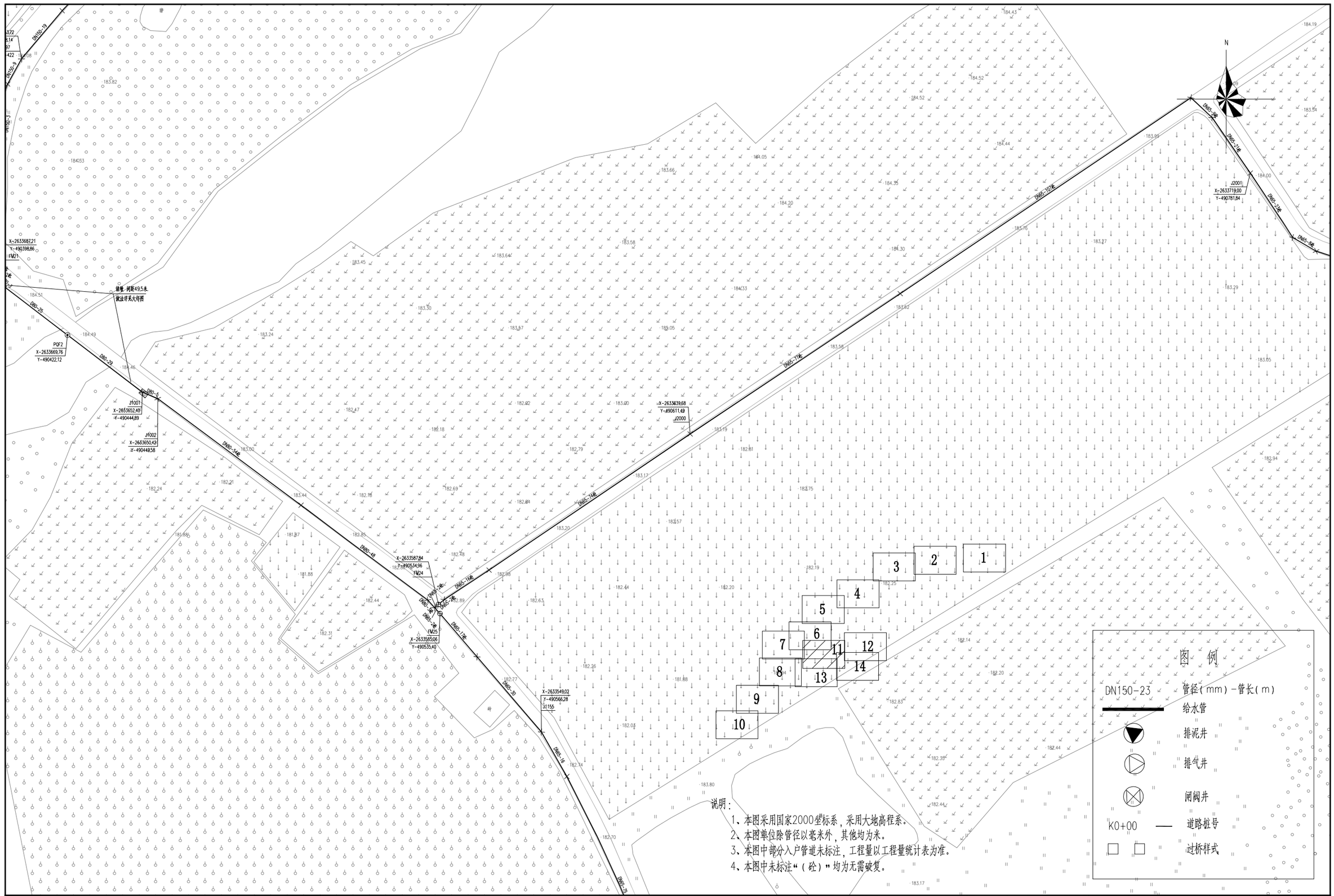
1、本图采用国家2000坐标系，采用大地高程系。
2、本图单位除管径以毫米外，其他均为米。
3、本图中部分入户管道未标注，工程量以工程量统计表为准。
4、本图中未标注“（砼）”均为无需破复。

图　例

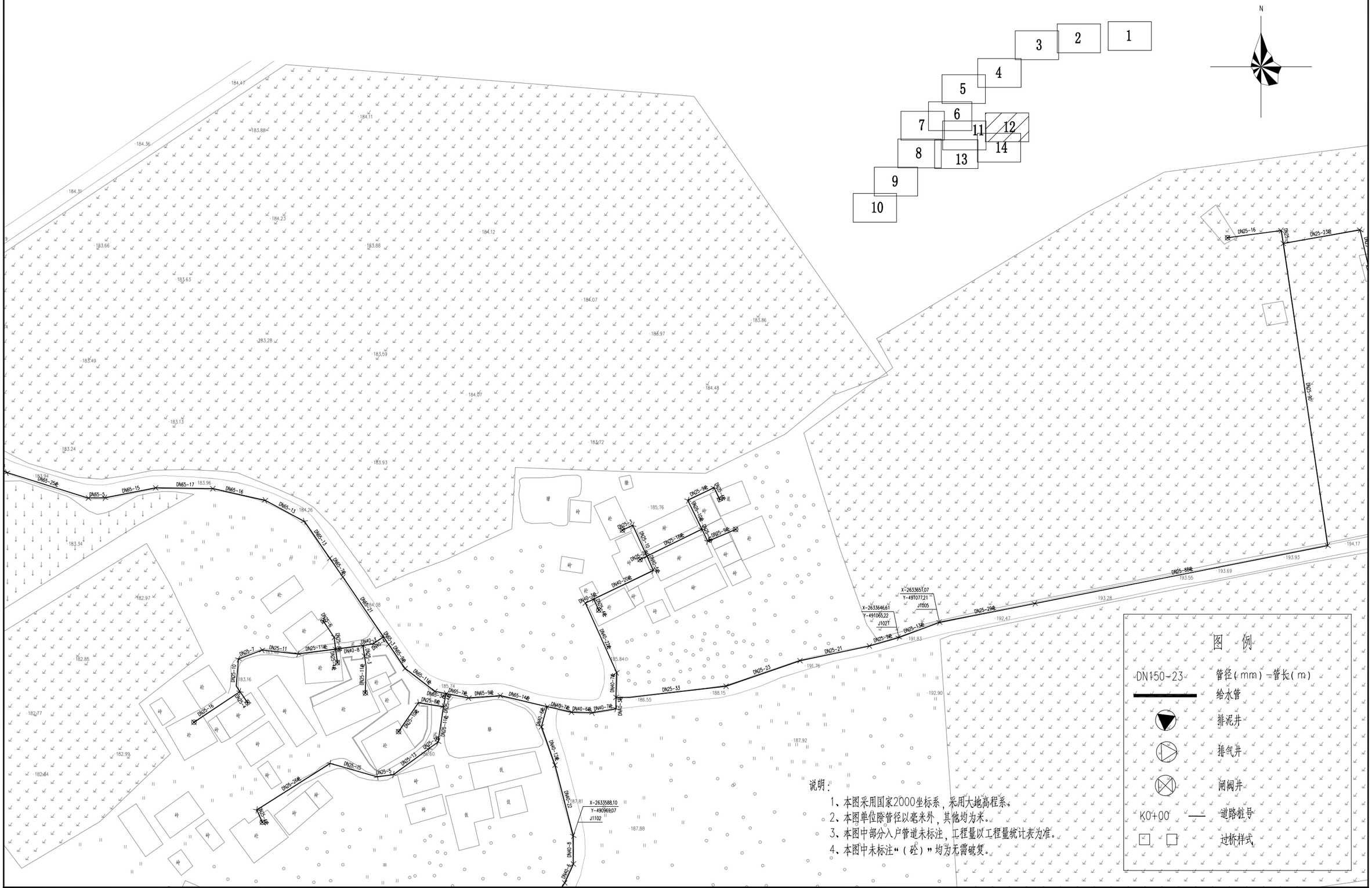
DN150-23	管径（mm）-管长（m）
	给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
K0+00	道路桩号
	过桥样式

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	狮象村给水平面图（九）	比例	1:1000	图号	JF-06-09	日期	2022.11


N
DN40-12
DN40-7
DN40-10
DN40-11
DN40-9
DN40-19
DN40-15
DN65-28
DN65-1
DN65-3
DN65-17
DN65-14
DN65-9
DN65-21
DN65-19
DN65-7
DN65-2
DN65-16
DN65-18
DN65-27
DN65-4
DN65-6
DN65-5
DN65-15
DN65-8
DN65-10
DN65-12
DN65-11
DN65-22
DN65-32
DN65-13
DN65-20
DN65-30
DN65-31
DN65-29
DN65-23
DN65-24
DN65-25
DN65-26
DN65-33
DN65-34
DN65-35
DN65-36
DN65-37
DN65-38
DN65-39
DN65-40
DN65-41
DN65-42
DN65-43
DN65-44
DN65-45
DN65-46
DN65-47
DN65-48
DN65-49
DN65-50
DN65-51
DN65-52
DN65-53
DN65-54
DN65-55
DN65-56
DN65-57
DN65-58
DN65-59
DN65-60
DN65-61
DN65-62
DN65-63
DN65-64
DN65-65
DN65-66
DN65-67
DN65-68
DN65-69
DN65-70
DN65-71
DN65-72



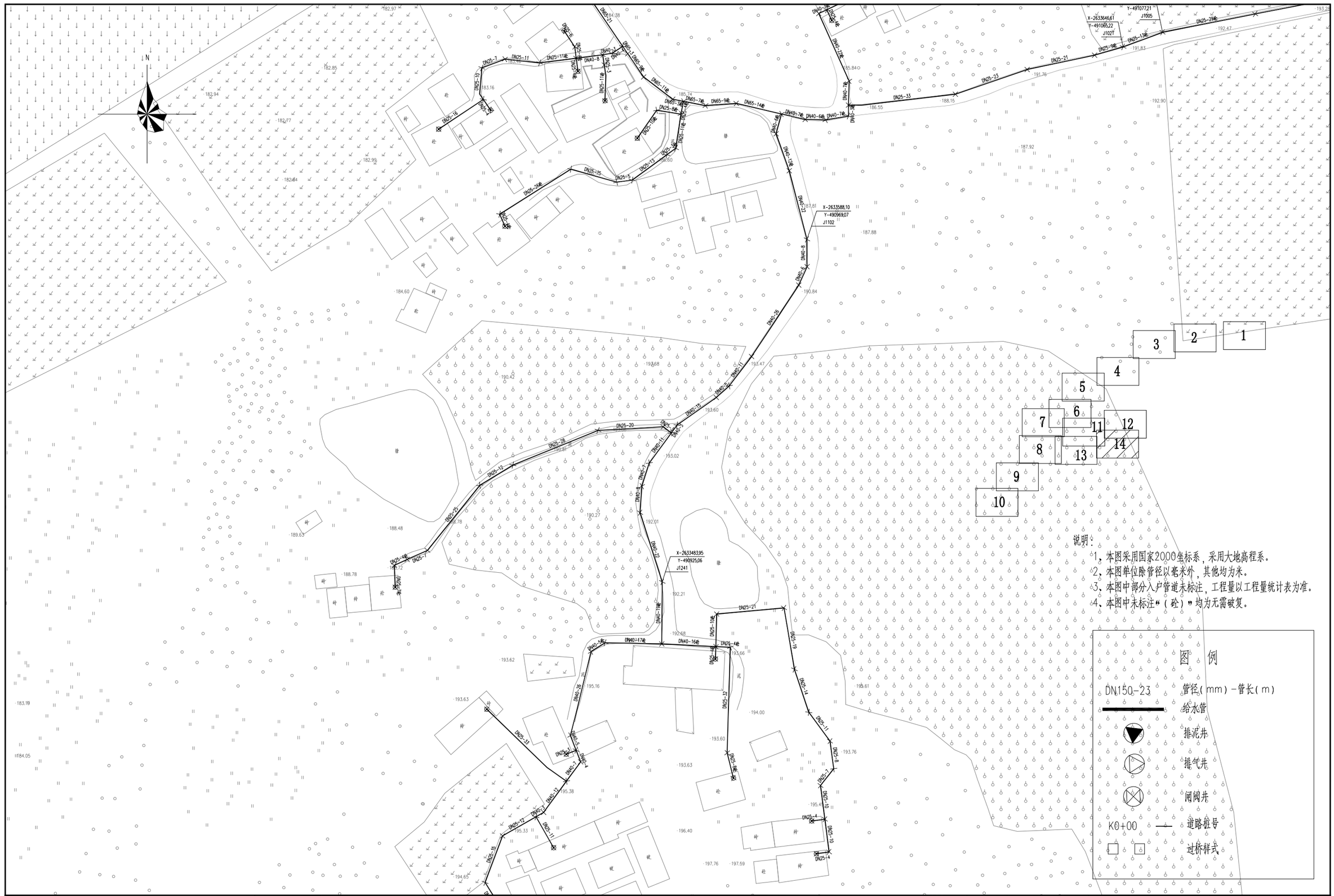
	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	狮象村给水平面图（十一）	比例	1:1000	图号	JF-06-11	日期	2022.11



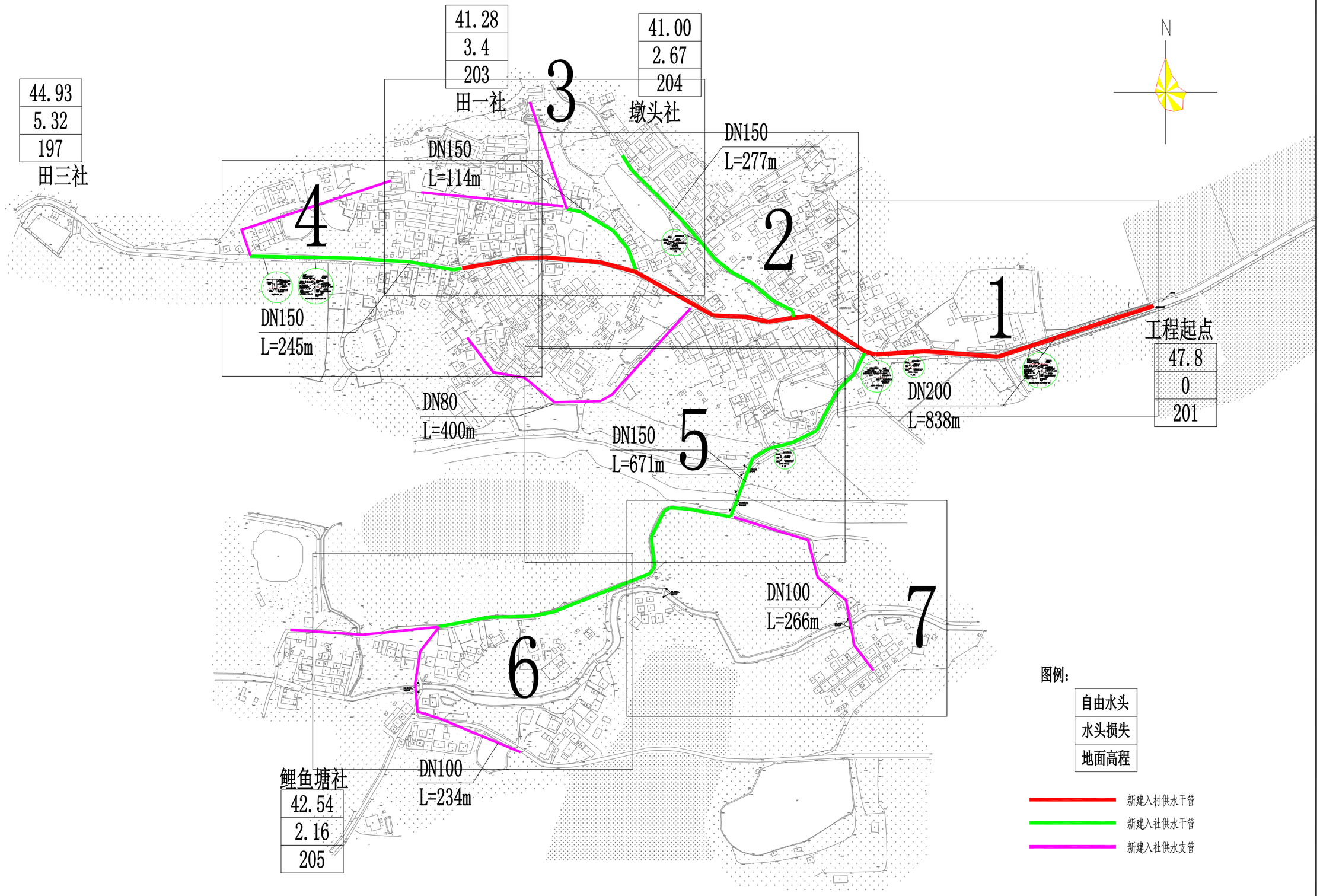
	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	狮象村给水平面图（十二）	比例	1:1000	图号	JF-06-12	日期	2022.11



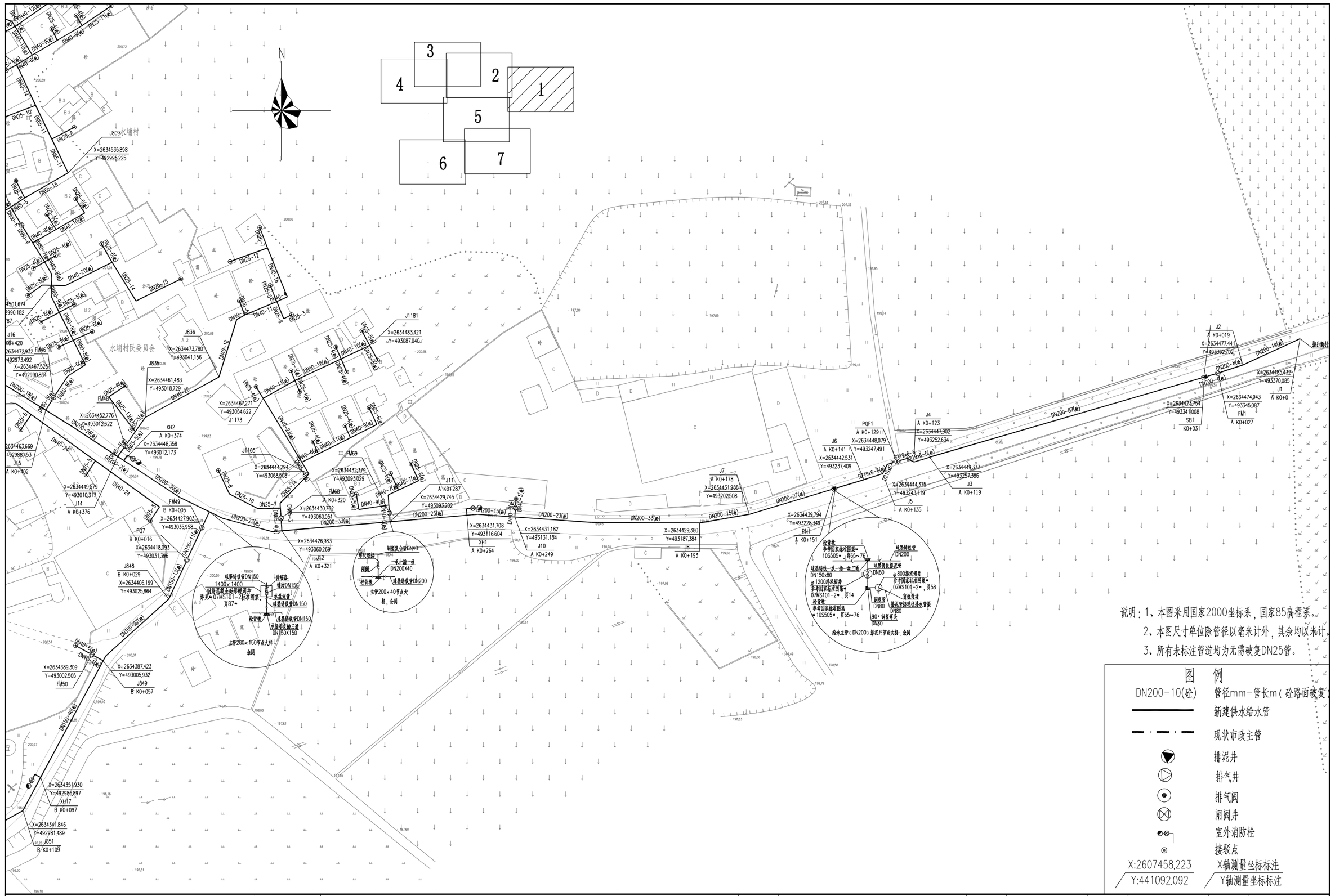
	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	狮象村给水平面图（十三）	比例	1:1000	图号	JF-06-13	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	狮象村给水平面图（十四）	比例	1:1000	图号	JF-06-14	日期	2022.11

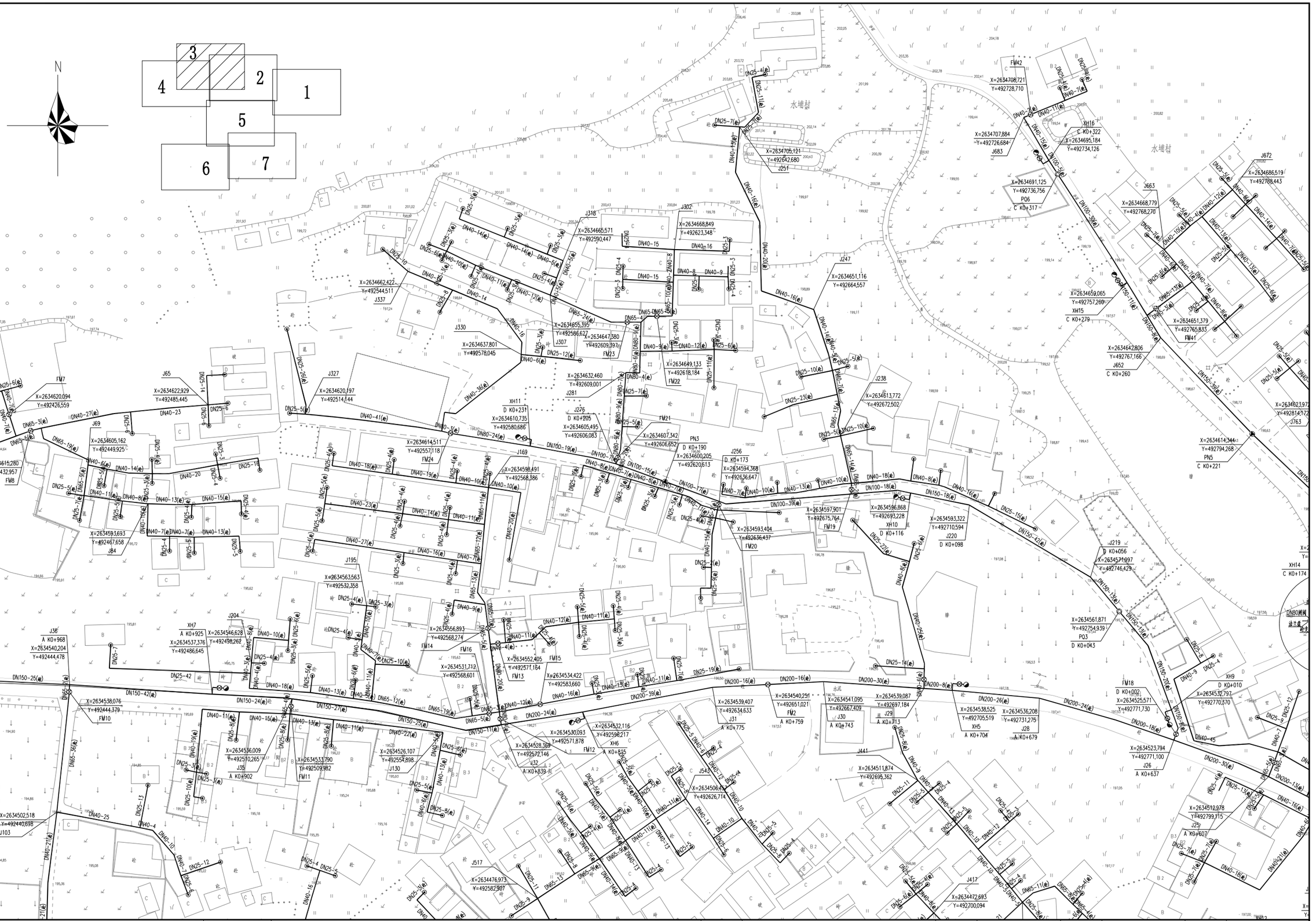


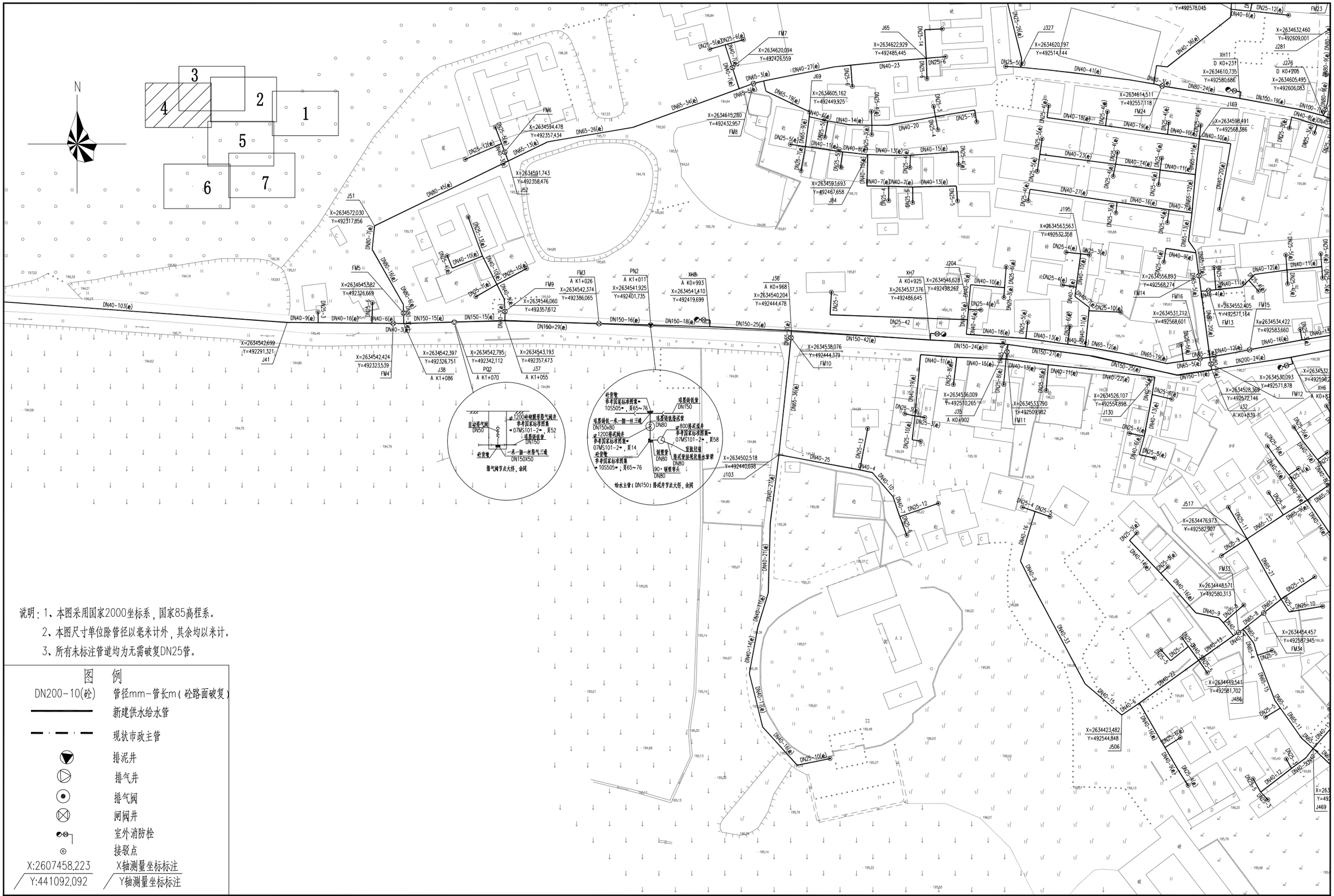
	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	水埔村给水设计方案	比例	1:4000	图号	JF-07	日期	2022.11

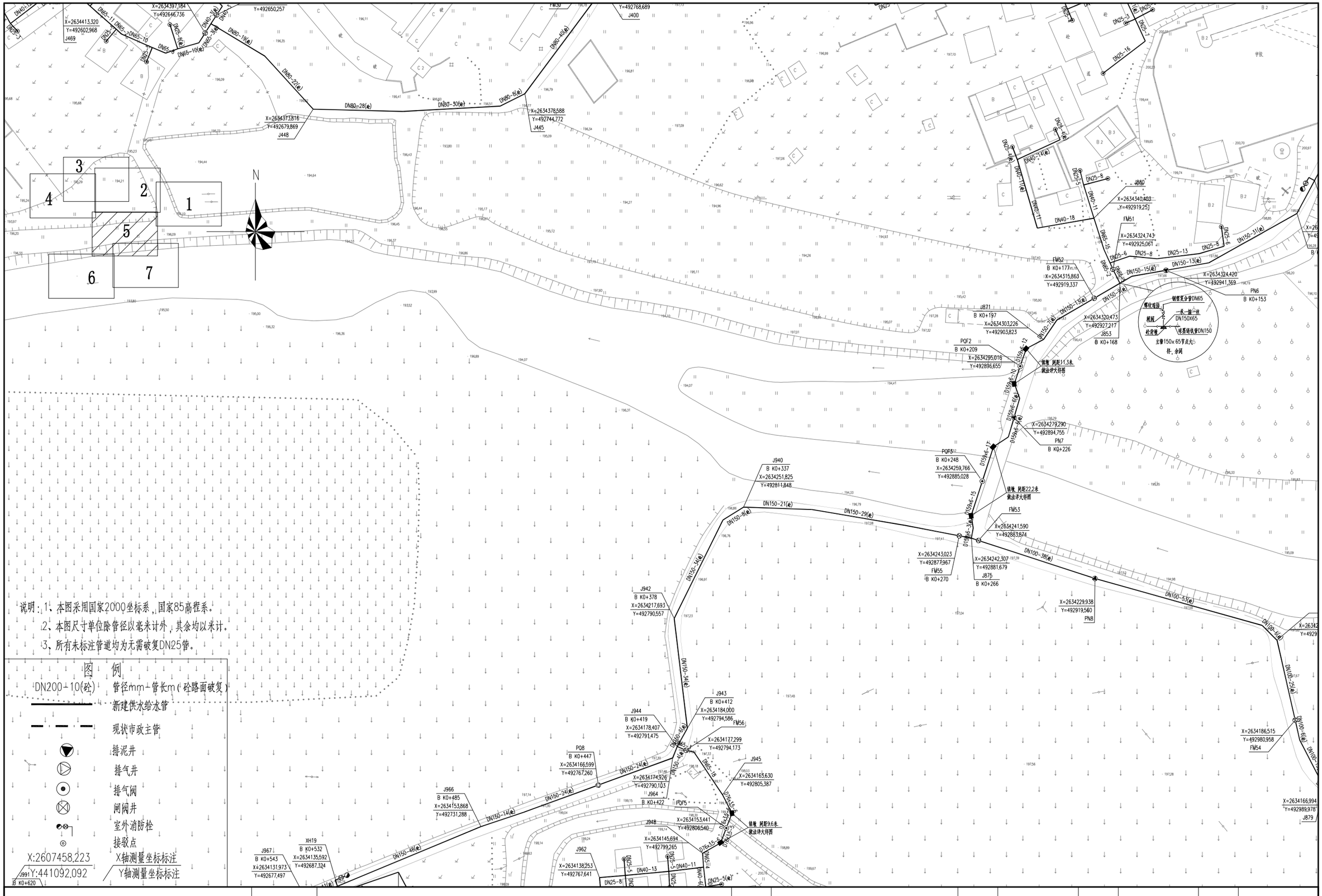

N
1
2
3
4
5
6
7
水埔村
水埔村民委员会
J809
X=2634535.898
Y=492995.225
J1181
X=2634483.421
Y=493087.040
J836
X=2634473.780
Y=493041.156
J835
X=2634461.483
Y=493018.729
J1173
X=2634467.271
Y=493054.622
J1165
X=2634444.294
Y=493068.508
XH2
A K0+374
X=2634448.358
Y=493012.173
J15
A K0+402
X=2634449.579
Y=493010.317
J14
A K0+376
FM49
B K0+005
X=2634427.903
Y=493035.958
P07
B K0+016
X=2634418.093
Y=493031.396
J848
B K0+029
X=2634406.199
Y=493025.864
J849
B K0+057
X=2634387.423
Y=493005.932
FM50
X=2634389.309
Y=493002.505
XH17
B K0+097
X=2634351.930
Y=492986.897
J851
B K0+109
X=2634341.846
Y=492981.489
FM68
A K0+320
X=2634430.782
Y=493060.051
FM69
X=2634432.379
Y=493093.029
J11
A K0+287
X=2634429.745
Y=493093.202
XH1
A K0+264
X=2634431.708
Y=493116.604
J10
A K0+249
X=2634431.182
Y=493131.184
J8
A K0+193
X=2634429.380
Y=493187.384
J12
A K0+321
X=2634426.983
Y=493060.269
PQF1
A K0+129
X=2634448.079
Y=493247.491
J6
A K0+141
X=2634442.531
Y=493237.409
J7
A K0+178
X=2634431.988
Y=493202.508
J4
A K0+123
X=2634447.902
Y=493252.634
J5
A K0+135
X=2634444.375
Y=493243.119
J3
A K0+119
X=2634449.377
Y=493257.385
PN1
A K0+151
X=2634439.794
Y=493228.349
J2
A K0+019
X=2634477.441
Y=493352.702
J1
A K0+0
X=2634485.432
Y=493370.085
FM1
A K0+027
X=2634474.943
Y=493345.087
SB1
K0+031
X=2634473.764
Y=493341.008
DN200-19(砼)
DN200-8(砼)
DN200-31(砼)
DN200-87(砼)
DN200-27(砼)
DN200-33(砼)
DN200-15(砼)
DN200-23(砼)
DN200-18(砼)
DN200-26(砼)
DN200-30(砼)
DN150-13(砼)
DN150-11(砼)
DN150-21(砼)
DN150-40(砼)
DN150-5(砼)
DN150-6(砼)
DN150-7(砼)
DN150-8(砼)
DN150-9(砼)
DN150-10(砼)
DN150-12(砼)
DN150-14(砼)
DN150-15(砼)
DN150-16(砼)
DN150-17(砼)
DN150-18(砼)
DN150-19(砼)
DN150-20(砼)
DN150-22(砼)
DN150-23(砼)
DN150-24(砼)
DN150-25(砼)
DN150-26(砼)
DN150-27(砼)
DN150-28(砼)
DN150-29(砼)
DN150-30(砼)
DN150-31(砼)
DN150-32(砼)
DN150-33(砼)
DN150-34(砼)
DN150-35(砼)
DN150-36(砼)
DN150-37(砼)
DN150-38(砼)
DN150-39(砼)
DN150-40(砼)
DN150-41(砼)
DN150-42(砼)
DN150-43(砼)
DN150-44(砼)
DN150-45(砼)
DN150-46(砼)
DN150-47(砼)
DN150-48(砼)
DN150-49(砼)
DN150-50(砼)
DN150-51(砼)
DN150-52(砼)
DN150-53(砼)
DN150-54(砼)
DN150-55(砼)
DN150-56(砼)
DN150-57(砼)
DN150-58(砼)
DN150-59(砼)
DN150-60(砼)
DN150-61(砼)



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	水埔村给水平面图（二）	比例	1:1000	图号	JF-07-02	日期	2022.11


N
3
4
2
1
5
6
7
水埔村
水埔村
水埔村
XH11
D K0+231
X=2634610.735
Y=492580.686
J276
D K0+205
X=2634605.495
Y=492606.083
PN3
D K0+190
X=2634600.205
Y=492620.513
XH16
C K0+322
X=2634695.184
Y=492734.126
XH15
C K0+279
J652
C K0+260
PN5
C K0+221
XH10
D K0+116
J220
D K0+098
J219
D K0+056
X=2634571.997
Y=492746.429
PO3
D K0+043
XH9
D K0+010
X=2634532.797
Y=492770.370
J26
A K0+637
XH8
A K0+993
X=2634541.410
Y=492419.699
J36
A K0+968
X=2634540.204
Y=492444.478
XH7
A K0+925
X=2634537.376
Y=492486.645
J84
X=2634593.693
Y=492467.658
J103
X=2634502.518
Y=492440.698
J65
X=2634622.929
Y=492485.445
FM7
X=2634620.094
Y=492426.559
J69
X=2634605.162
Y=492449.925
FM8
X=2634615.280
Y=492432.957
J318
X=2634665.571
Y=492590.447
J337
X=2634662.422
Y=492544.511
J302
X=2634668.849
Y=492623.348
J330
X=2634637.801
Y=492578.045
J307
X=2634647.380
Y=492609.397
FM23
X=2634855.395
Y=492586.627
J327
X=2634620.197
Y=492514.144
J281
X=2634632.460
Y=492609.001
FM22
X=2634649.133
Y=492618.184
FM21
X=2634607.342
Y=492606.652
J247
X=2634651.116
Y=492664.557
J238
X=2634613.772
Y=492672.502
FM42
X=2634708.721
Y=492728.710
J683
X=2634707.884
Y=492726.684
X=2634705.121
Y=492642.680
J251
X=2634691.125
Y=492736.756
PQ6
C K0+317
J672
X=2634686.519
Y=492788.443
J663
X=2634668.779
Y=492768.270
X=2634659.065
Y=492757.260
X=2634651.379
Y=492765.833
FM41
X=2634642.806
Y=492767.166
X=2634623.977
Y=492814.772
J763
X=2634614.344
Y=492794.268
X=2634597.901
Y=492675.764
FM19
X=2634593.404
Y=492636.437
FM20
X=2634596.868
Y=492693.228
X=2634593.322
Y=492710.594
X=2634561.871
Y=492754.939
FM18
D K0+002
X=2634525.571
Y=492771.730
X=2634523.794
Y=492771.100
J25
A K0+607
X=2634512.978
Y=492799.115
J441
X=2634511.874
Y=492695.362
J54
X=2634508.611
Y=492626.774
J31
A K0+775
X=2634540.251
Y=492651.021
FM2
A K0+759
X=2634541.095
Y=492667.409
J30
A K0+743
X=2634539.087
Y=492697.184
J29
A K0+713
J28
A K0+679
X=2634536.208
Y=492731.276
XH5
A K0+704
X=2634538.525
Y=492705.519
J32
A K0+839
X=2634532.116
Y=492598.217
XH6
A K0+815
FM12
X=2634530.093
Y=492571.878
X=2634528.369
Y=492572.146
J35
A K0+902
X=2634536.009
Y=492510.265
FM11
X=2634533.790
Y=492509.982
J130
X=2634526.107
Y=492557.898
J517
X=2634476.973
Y=492582.907
J417
X=2634472.693
Y=492700.094
J169
X=2634598.491
Y=492568.386
J195
X=2634563.563
Y=492532.358
J204
X=2634546.628
Y=492498.262
FM14
X=2634556.893
Y=492568.274
FM16
X=2634531.713
Y=492568.601
FM15
X=2634552.405
Y=492571.164
FM13
X=2634534.422
Y=492583.660
FM10
X=2634538.076
Y=492444.379
J327
X=2634614.511
Y=492557.118
FM24
X=2634539.407
Y=492634.633
DN65-5(e)
DN65-4
DN65-5
DN65-4
DN65-5
DN65-4
DN65-5


N
3
4
2
1
5
6
7
FM6
X=2634594.478
Y=492357.434
X=2634591.743
Y=492358.476
J52
J51
X=2634572.030
Y=492317.856
FM5
X=2634545.582
Y=492326.669
X=2634542.699
Y=492291.321
J41
FM4
X=2634542.424
Y=492323.539
FM3
A K1+026
X=2634542.374
Y=492386.065
FM9
X=2634546.060
Y=492357.512
X=2634542.397
Y=492326.751
J38
A K1+086
X=2634542.795
Y=492342.112
PQ2
A K1+070
X=2634543.193
Y=492357.473
J37
A K1+055
PN2
A K1+011
X=2634541.925
Y=492401.735
XH8
A K0+993
X=2634541.410
Y=492419.699
J36
A K0+968
X=2634540.204
Y=492444.478
X=2634538.076
Y=492444.379
FM10
X=2634502.518
Y=492440.698
J103
FM7
X=2634620.094
Y=492426.559
J65
X=2634622.929
Y=492485.445
J69
X=2634605.162
Y=492449.925
X=2634615.280
Y=492432.957
FM8
X=2634593.693
Y=492467.658
J84
J327
X=2634620.197
Y=492514.144
Y=492578.045
X=2634632.460
Y=492609.001
J281
XH11
D K0+231
X=2634610.735
Y=492580.686
J276
D K0+205
X=2634605.495
Y=492606.083
X=2634614.511
Y=492557.118
FM24
X=2634598.491
Y=492568.386
J169
J195
X=2634563.563
Y=492532.358
X=2634556.893
Y=492568.274
FM14
FM16
X=2634552.405
Y=492577.184
FM13
X=2634534.422
Y=492583.660
XH7
A K0+925
X=2634537.376
Y=492486.645
X=2634546.628
Y=492498.262
J204
X=2634536.009
Y=492510.265
J35
A K0+902
X=2634533.790
Y=492509.982
FM11
X=2634528.369
Y=492572.146
FM12
A K0+839
X=2634526.107
Y=492554.898
J130
J32
X=2634530.093
Y=492571.878
XH6
J517
X=2634476.973
Y=492582.907
FM33
X=2634448.571
Y=492580.313
X=2634454.457
Y=492587.945
FM34
X=2634449.541
Y=492581.702
J486
X=2634423.482
Y=492544.848
J506
J469
DN65-3(e)
DN65-5(e)
DN65-19(e)
DN65-34(e)
DN65-26(e)
DN65-15(e)
DN80-45(e)
DN80-7(e)
DN80-16(e)
DN80-6(e)
DN80-3(e)
DN80-24(e)
DN80-9(e)
DN100-19(e)
DN100-20(e)
DN150-15(e)
DN150-16(e)
DN150-18(e)
DN150-25(e)
DN150-29(e)
DN150-42(e)
DN150-24(e)
DN150-27(e)
DN150-25(e)
DN150-11(e)
DN200-24(e)
DN40-103(e)
DN40-9(e)
DN40-16(e)
DN40-6(e)
DN40-3(e)
DN40-10(e)
DN40-27(e)
DN40-23
DN40-41(e)
DN40-36(e)
DN40-14(e)
DN40-20
DN40-15(e)
DN40-8(e)
DN40-13(e)
DN40-7(e)
DN40-18(e)
DN40-19(e)
DN40-11(e)
DN40-12(e)
DN40-22(e)
DN40-25
DN40-21(e)
DN40-14(e)
DN40-33
DN40-22
DN40-16(e)
DN40-9
DN40-6
DN40-34(e)
DN40-17(e)
DN40-12
DN25-12(e)
DN25-26(e)
DN25-5(e)
DN25-6(e)
DN25-14(e)
DN25-10(e)
DN25-4(e)
DN25-7(e)
DN25-3(e)
DN25-42
DN25-13
DN25-12
DN25-10
DN25-8
DN25-11
DN25-9
DN25-21
DN25-7
DN25-5
DN25-1
DN25-2
DN25-3
DN65-36(e)
DN65-12(e)
DN65-14(e)
DN65-8
DN65-9
DN65-7
DN65-5
DN65-4
DN65-15
DN65-11
DN65-1
DN65-2
DN65-6
DN65-13
DN65-16(e)
DN65-17(e)
DN65-18(e)
DN65-20(e)
DN65-21(e)
DN65-22(e)
DN65-23(e)
DN65-24(e)
DN65-25(e)
DN65-27(e)
DN65-28(e)
DN65-29(e)
DN65-30(e)
DN65-31(e)
DN65-32(e)
DN65-33(e)
DN65-34(e)
DN65-35(e)
DN65-37(e)
DN65-38(e)
DN65-39(e)
DN65-40(e)
DN65-41(e)
DN65-42(e)
DN65-43(e)
DN65-44(e)
DN65-45(e)
DN65-46(e)
DN65-47(e)
DN65-48(e)
DN65-49(e)
DN65-50(e)
DN65-51(e)
DN65-52(e)
DN65-53(e)
DN65-54(e)
DN65-55(e)
DN65-56(e)
DN65-57(e)
DN65-58(e)
DN65-59(e)
DN65-60(e)
DN65-61(e)
DN65-62(e)
DN65-63(e)
DN65-64(e)
DN65-65(e)
DN65-66(e)
DN65-67(e)
DN65-68(e)
DN65-69(e)
DN65-70(e)
DN65-71(e)
DN65-72(e)
DN65-73(e)
DN65-74(e)
DN65-75(e)
DN65-76(e)

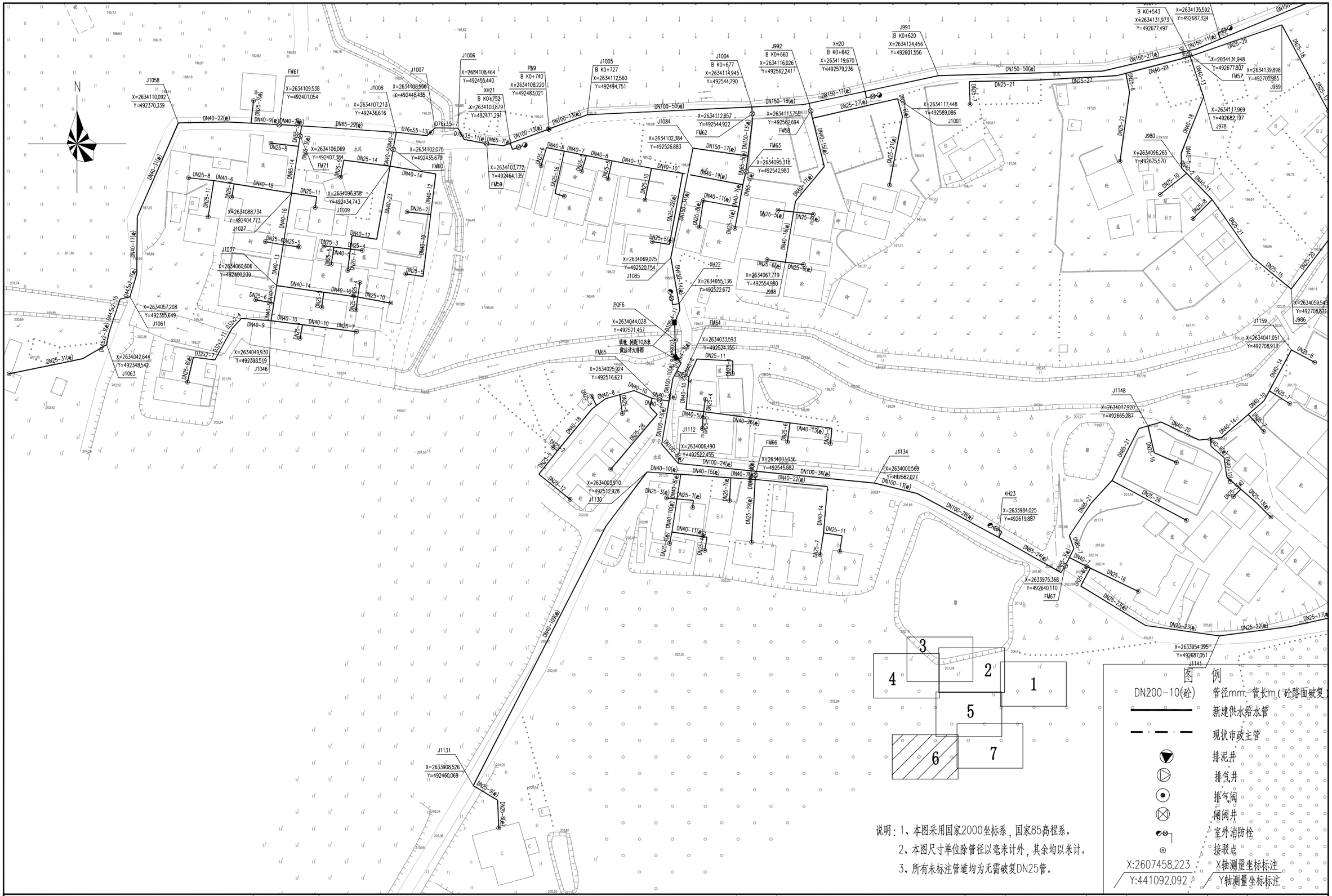


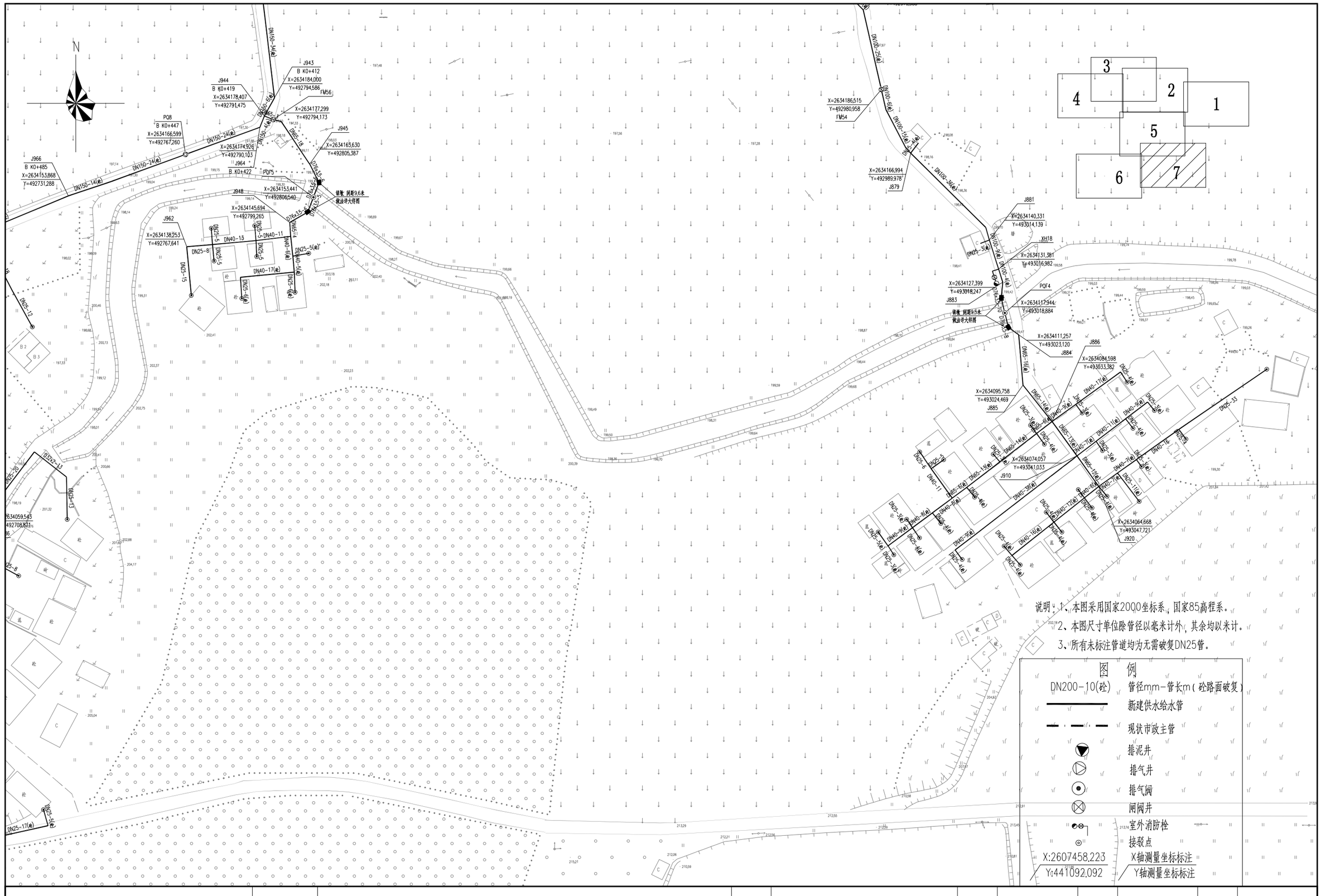
说明：1、本图采用国家2000坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、所有未标注管道均为无需破复DN25管。

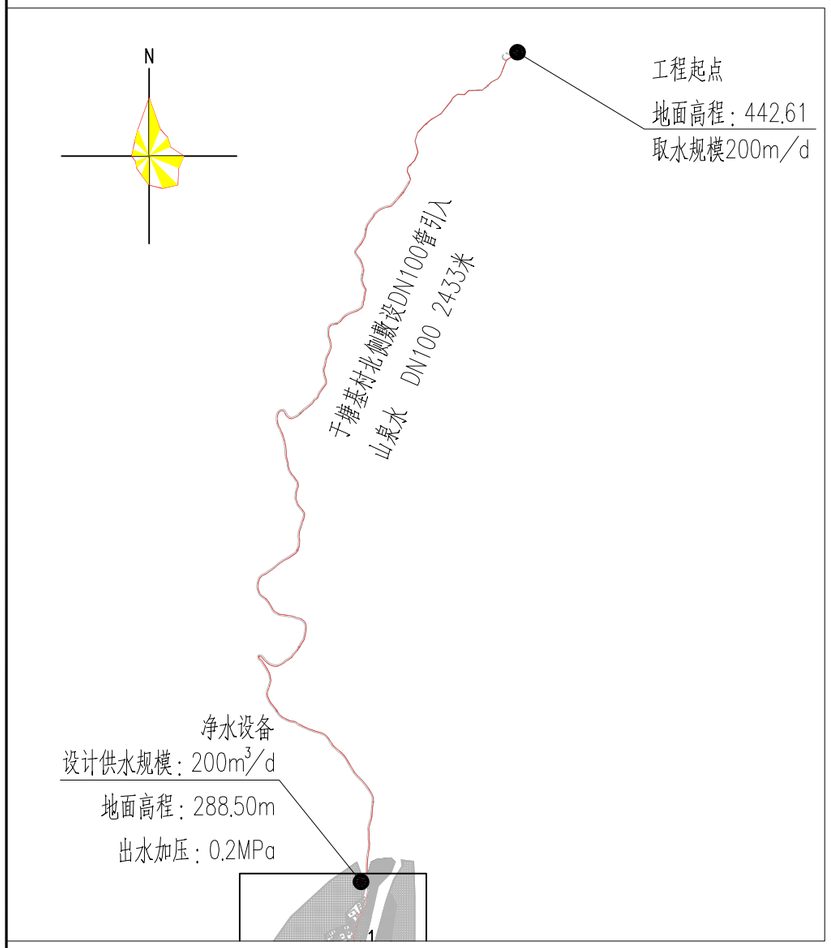
图 例

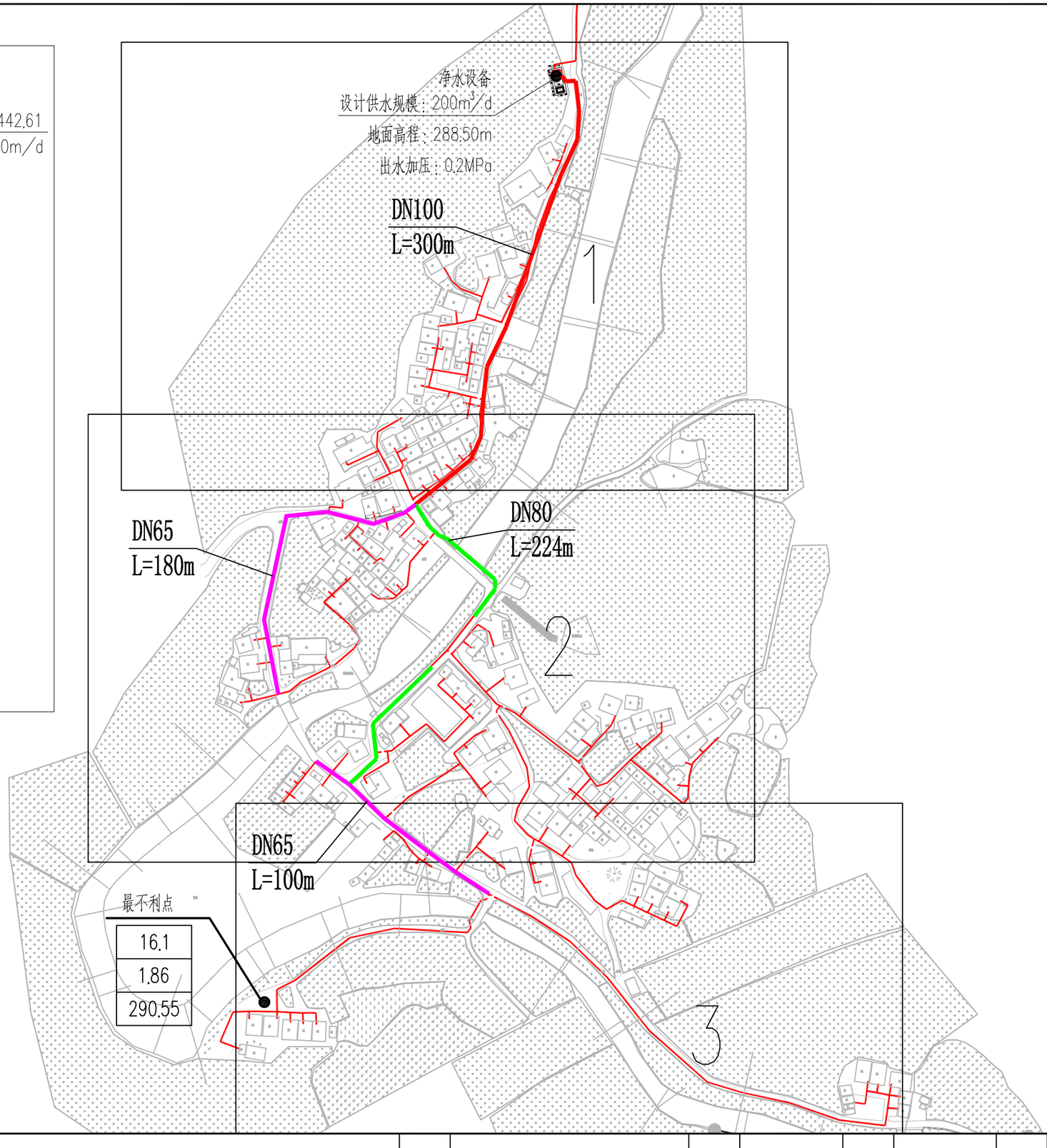
DN200-10(栓)	管径mm-管长m(砼路面破复)
	新建供水给水管
	现状市政主管
	排泥井
	排气井
	排气阀
	闸阀井
	室外消防栓
	接驳点
X:2607458.223	X轴测量坐标标注
Y:441092.092	Y轴测量坐标标注

工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	水埔村给水平面图（五）	比例	1:1000	图号	JF-07-05	日期	2022.11


N
J1058
X=2634110.092
Y=492370.339
FM61
X=2634109.538
Y=492401.054
J1007
X=2634108.566
Y=492448.436
J1008
X=2634107.213
Y=492436.616
J1006
X=2634108.464
Y=492455.440
PN9
B K0+740
X=2634108.220
Y=492483.021
XH21
B K0+752
X=2634103.879
Y=492471.291
J1005
B K0+727
X=2634112.560
Y=492494.751
J1004
B K0+677
X=2634114.945
Y=492544.790
J992
B K0+660
X=2634116.026
Y=492562.241
XH20
B K0+642
X=2634119.670
Y=492579.236
J991
B K0+620
X=2634124.456
Y=492601.556
B K0+543
X=2634131.973
Y=492677.497
X=2634135.592
Y=492687.324
X=2634112.857
Y=492544.922
FM62
X=2634113.755
Y=492562.694
FM58
X=2634095.318
Y=492542.983
FM63
X=2634117.448
Y=492589.086
J1001
X=2634117.969
Y=492682.197
J978
X=2634139.898
Y=492705.985
J969
X=2634102.384
Y=492526.883
J1084
X=2634102.075
Y=492435.679
FM60
X=2634096.938
Y=492434.743
J1009
X=2634088.734
Y=492404.773
J1027
X=2634096.069
Y=492407.384
FM71
X=2634103.772
Y=492464.135
FM59
X=2634096.265
Y=492675.570
J980
X=2634059.545
Y=492708.871
J986
X=2634057.208
Y=492355.649
J1061
X=2634060.606
Y=492400.239
J1037
X=2634042.644
Y=492348.542
J1063
X=2634049.930
Y=492398.519
J1046
X=2634069.075
Y=492520.154
J1085
X=2634055.136
Y=492522.672
XH22
X=2634067.719
Y=492554.980
J998
X=2634044.028
Y=492521.457
FM64
X=2634033.593
Y=492524.165
X=2634025.924
Y=492516.621
FM65
X=2634006.490
Y=492522.455
J1112
X=2634003.036
Y=492545.882
FM66
X=2634000.569
Y=492582.027
J1134
X=2634041.051
Y=492708.913
J1159
X=2634017.920
Y=492665.287
J1148
X=2633984.025
Y=492619.887
XH23
X=2633975.368
Y=492640.110
FM67
X=2633954.095
Y=492687.051
J1141
X=2634005.910
Y=492512.928
J1130
X=2633908.526
Y=492460.069
J1131
DN40-22(老)
DN40-9(老)
DN40-7(老)
DN65-29(老)
DN40-31(老)
DN40-17(老)
DN45.2-7(老)
DN45.2-15
DN25-31(老)
D76x3.5-13(老)
D76x3.5-11(老)
DN65-7(老)
DN100-13(老)
DN100-50(老)
DN150-18(老)
DN150-17(老)
DN150-27(老)
DN150-50(老)
DN150-11(老)
DN150-15(老)
DN150-13(老)
DN150-5(老)
DN150-3(老)
DN40-19(老)
DN40-17(老)
DN40-16(老)
DN40-11(老)
DN40-20
DN40-13
DN40-18
DN40-2
DN40-21
DN40-14
DN40-12
DN40-10
DN40-15(老)
DN40-5(老)
DN40-26(老)
DN40-13(老)
DN40-22(老)
DN40-7(老)
DN40-10(老)
DN40-11(老)
DN40-14
DN40-24(老)
DN40-12(老)
DN40-10(老)
DN40-15(老)
DN40-7
DN40-14
DN40-10
DN40-12
DN40-14
DN40-10
DN40-7
DN40-20
DN40-14
DN40-12(老)
DN40-10
DN40-7
DN40-2
DN40-11
DN40-10
DN40-9
DN40-13
DN40-14
DN40-10
DN40-5
DN40-7
DN40-10
DN40-10
DN40-9
DN40-8
DN40-18
DN40-8
DN40-10
DN40-10
DN40-8
DN40-6
DN40-7
DN40-8
DN40-12
DN40-10
DN40-6
DN40-18
DN40-14
DN40-23
DN40-14
DN40-12
DN40-19
DN40-12
DN40-6
DN40-16
DN40-13
DN40-14
DN40-10
DN40-12
DN40-19
DN40-5
DN40-7
DN40-10
DN40-10
DN40-9
DN40-5
DN40-10
DN40-10
DN40-10
DN40-9
DN40-8
DN40-10
DN40-10
DN40-10


N
J943
B K0+412
X=2634184.000
Y=492794.586
FM56
J944
B K0+419
X=2634178.407
Y=492791.475
X=2634177.299
Y=492794.173
PQ8
B K0+447
X=2634166.599
Y=492767.260
J945
X=2634163.630
Y=492805.387
X=2634174.926
Y=492790.103
J964
B K0+422
J966
B K0+485
X=2634153.868
Y=492731.288
PQP5
X=2634153.441
Y=492806.540
J948
X=2634145.694
Y=492799.265
J962
X=2634138.253
Y=492767.641
DN150-34(砼)
DN150-24(砼)
DN150-14(砼)
DN150-45(砼)
DN65-18
D76x3.5-6
DN65-17
D76x3.5-5
DN65-24
D76x3.5-4
DN65-12
DN25-15
DN25-8
DN25-5
DN40-13
DN40-11
DN40-6(砼)
DN25-5(砼)
DN40-17(砼)
DN40-7(砼)
DN25-6(砼)
DN25-6
DN25-5
DN25-5
DN25-5





图例：

自由水头
水头损失
地面高程

新建入村供水干管
新建入社供水干管
新建入社供水支管
接户管

说明：1、本图采用本图采用国家2000坐标；大地高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、本次给水工程管道埋深较浅，沟槽开挖深度均为1米以内，地基按天然地基考虑。

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	塘基村给水设计方案	比例		图号	JF-08-00	日期	2022.11

N

说明：1、本图采用国家2000坐标系，大地高程系。

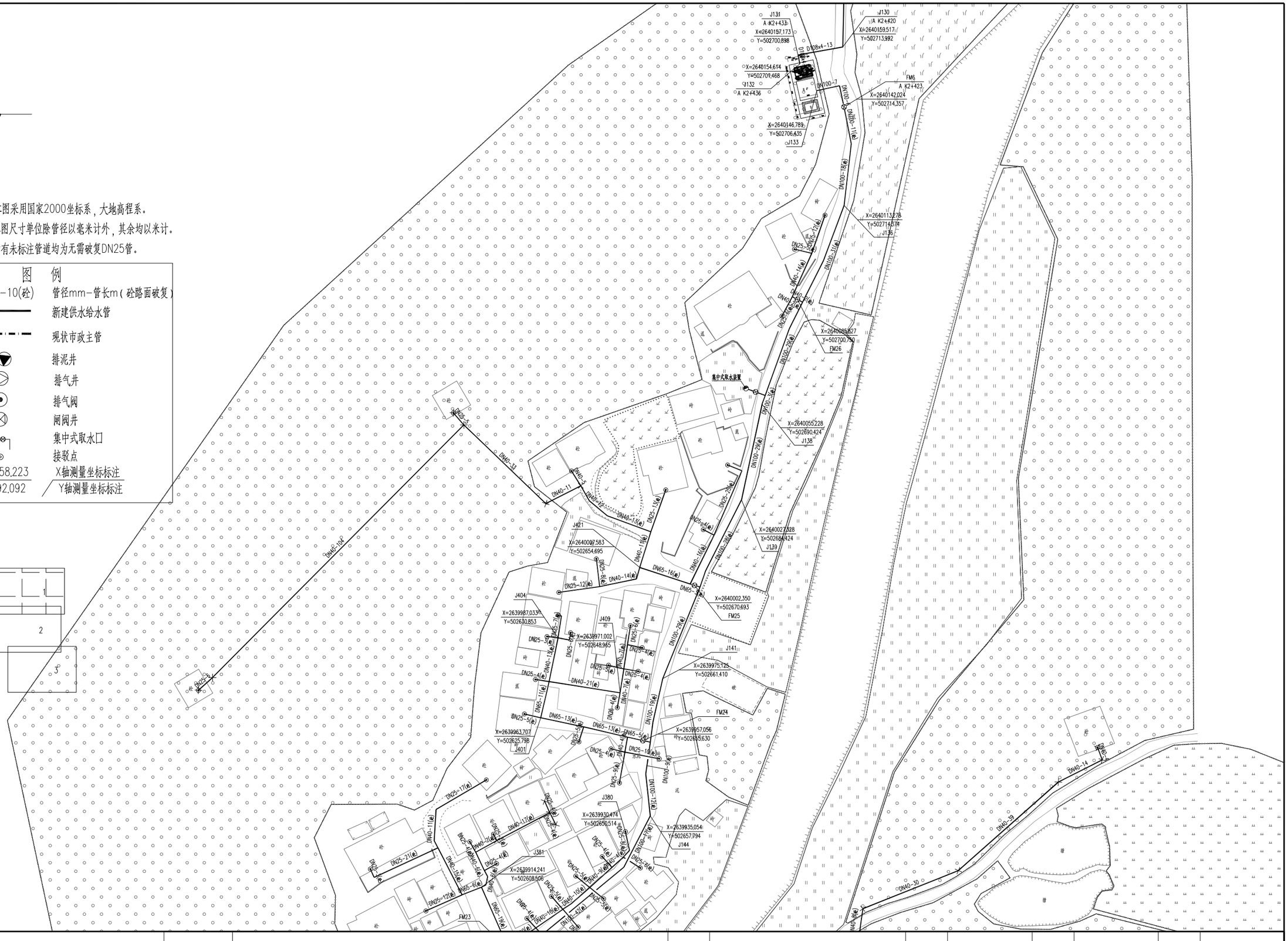
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、所有未标注管道均为无需破复DN25管。

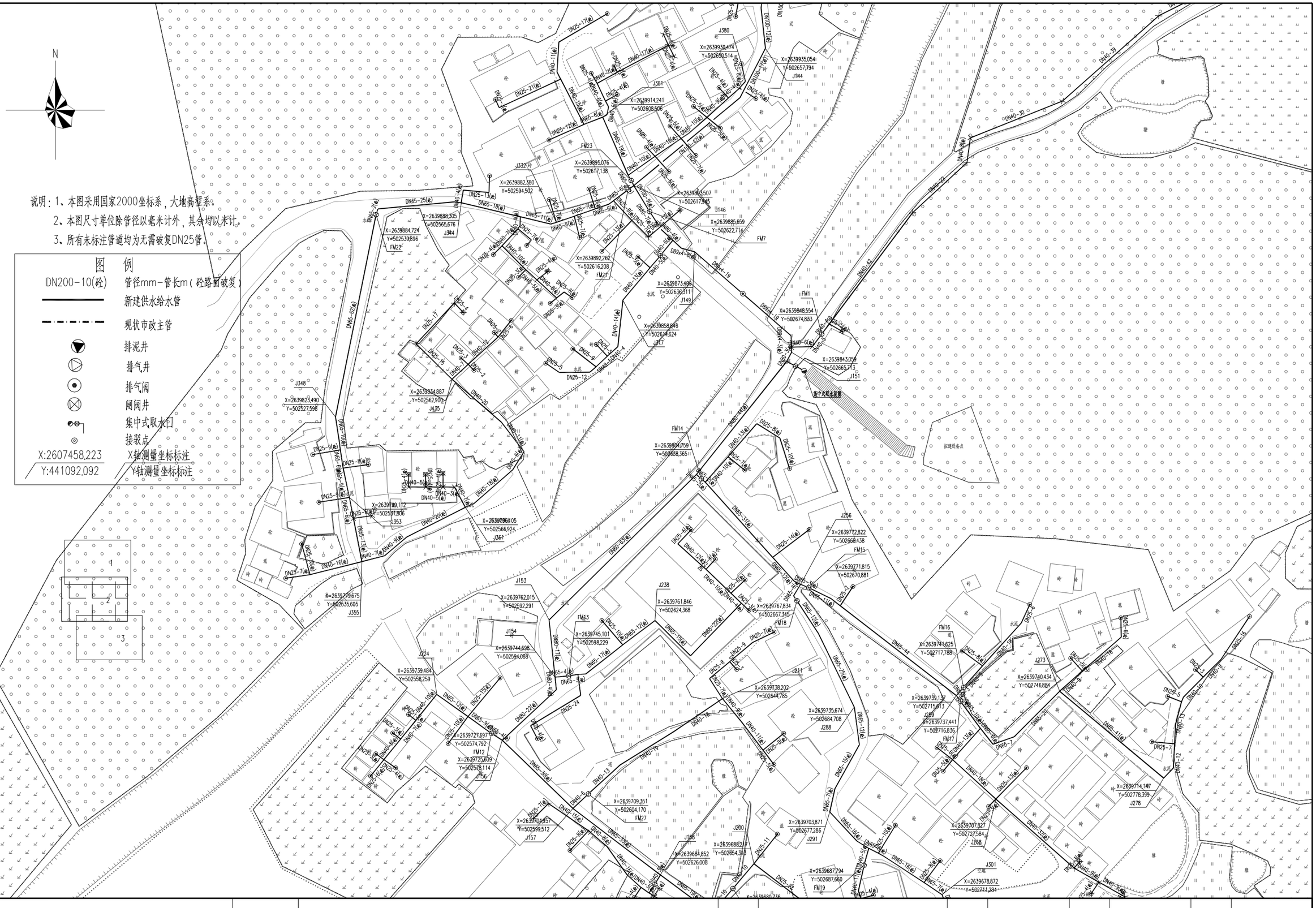
图　例

DN200-10(砼)	管径mm-管长m（砼路面破复）
	新建供水给水管
	现状市政主管
	排泥井
	排气井
	排气阀
	闸阀井
	集中式取水口
	接驳点
X:2607458.223 / Y:441092.092	X轴测量坐标标注 / Y轴测量坐标标注

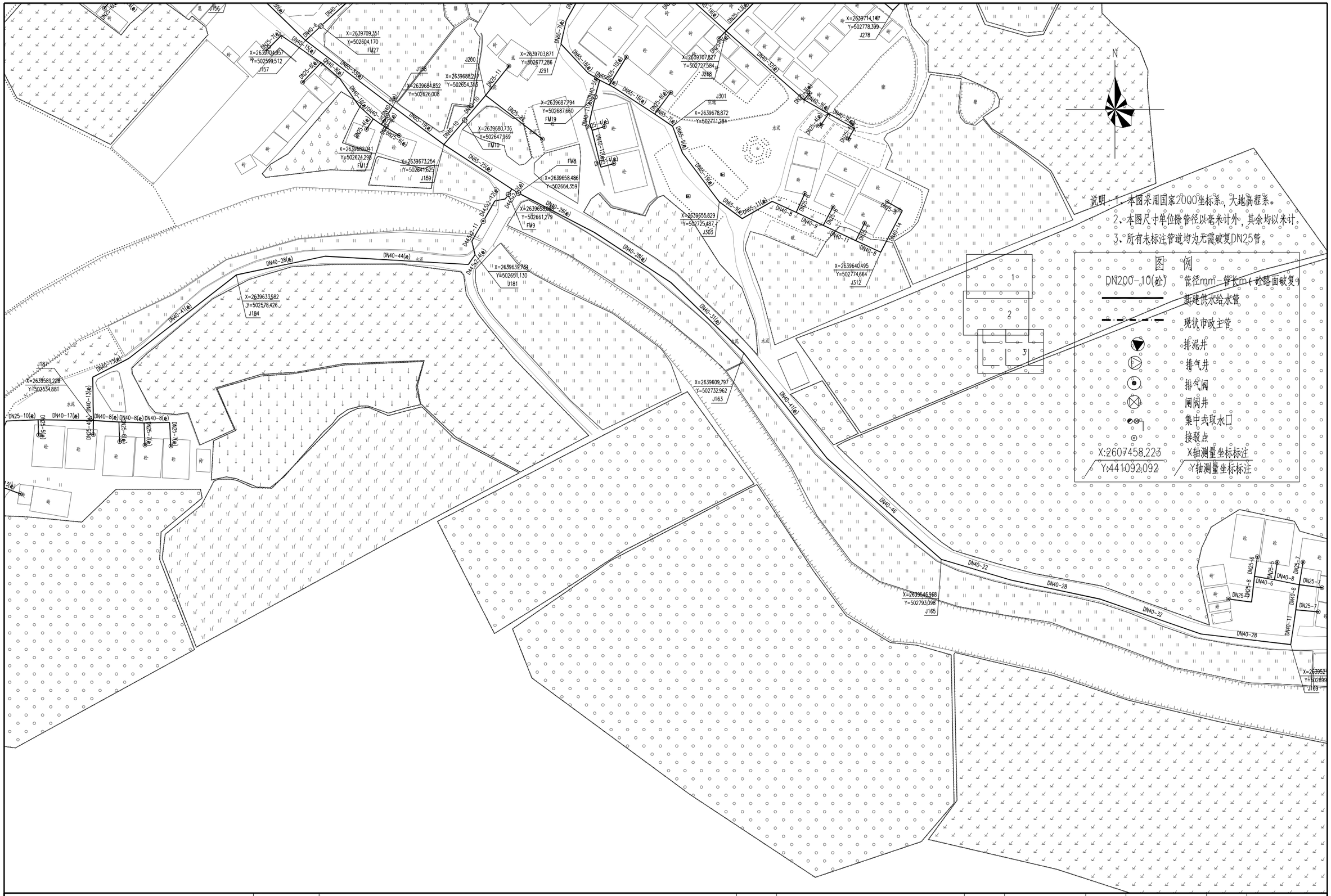




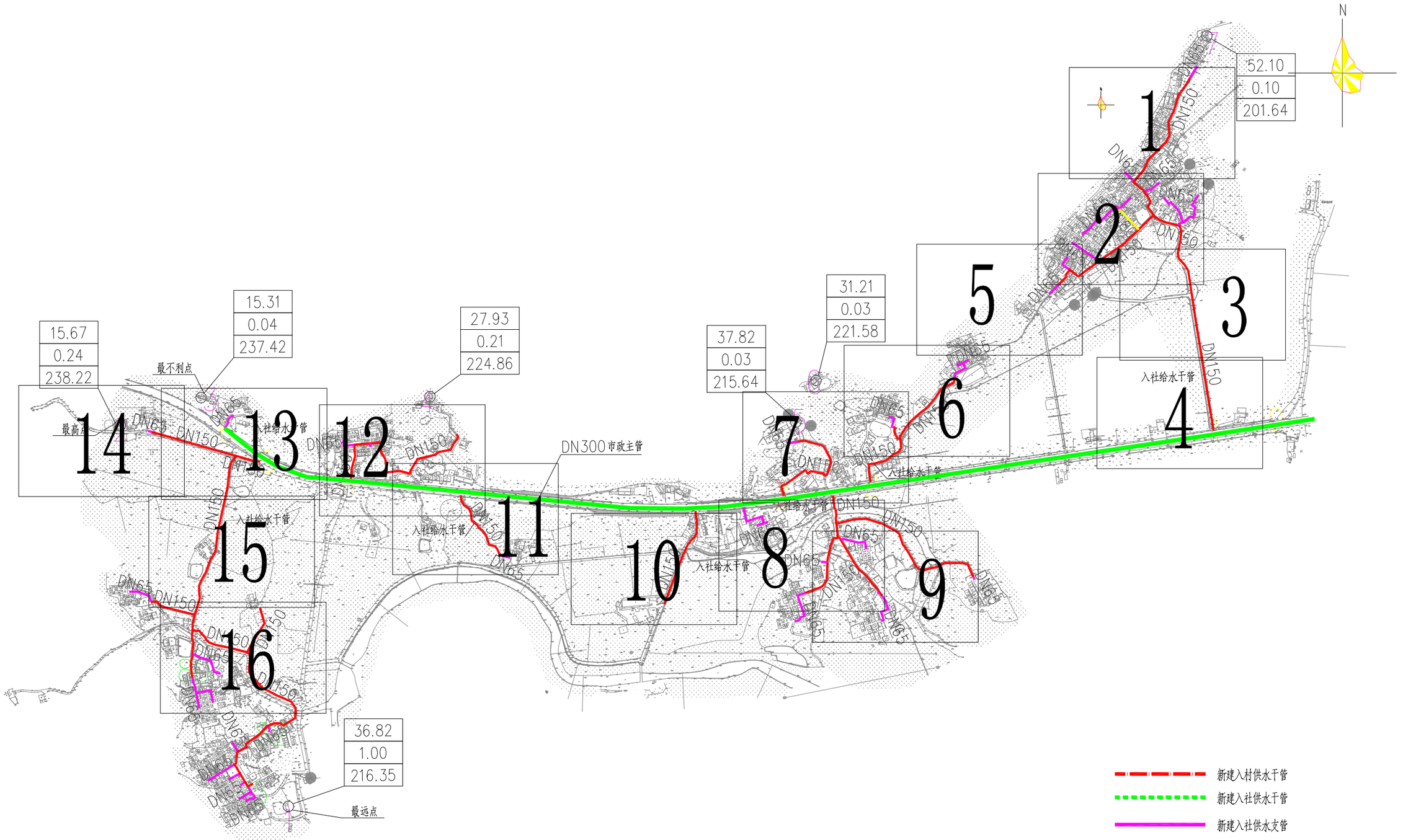
	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	塘基村给水平面图（一）	比例		图号	JF-08-01	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	塘基村给水平面图（二）	比例		图号	JF-08-02	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	塘基村给水平面图（三）	比例		图号	JF-08-03	日期	2022.11

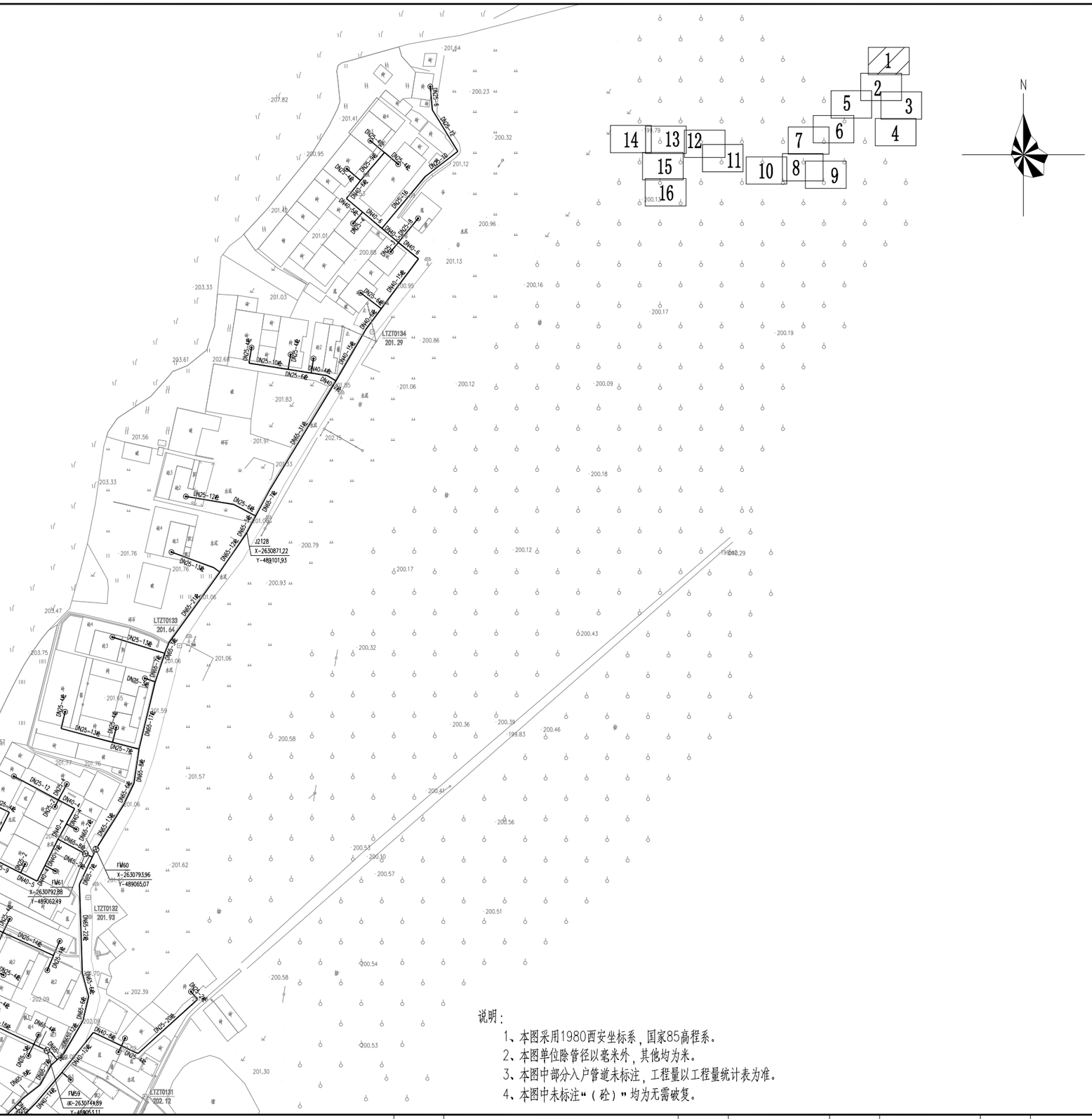


塘田村总平面布置图

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	塘田村给水设计方案	比例	1:8000	图号	JF-09	日期	2022.11

图　例

DN150-23	管径(mm)-管长(m)
	给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
K0+00—	道路桩号
	过桥样式



说明：

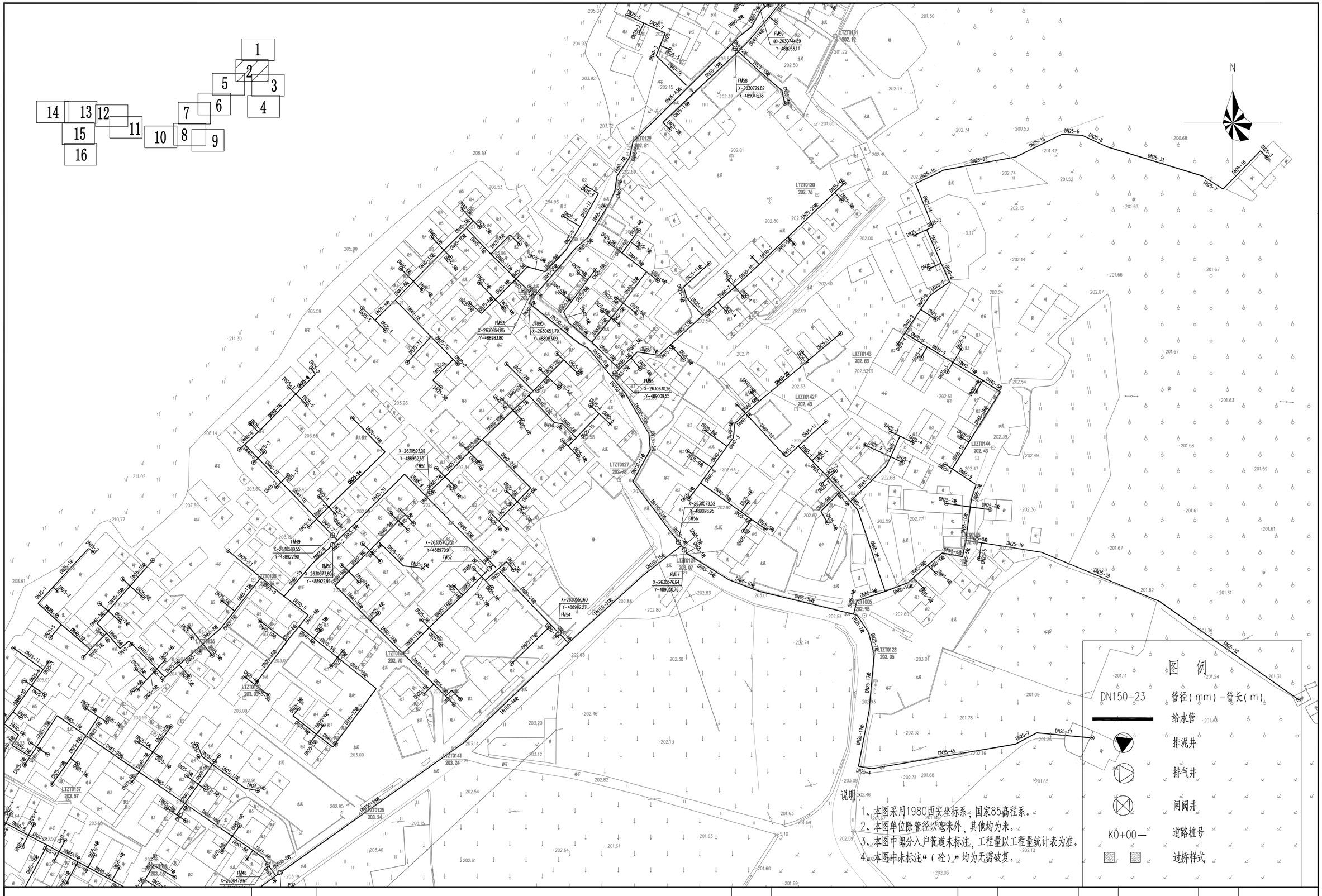
1、本图采用1980西安坐标系，国家85高程系。

2、本图单位除管径以毫米外，其他均为米。

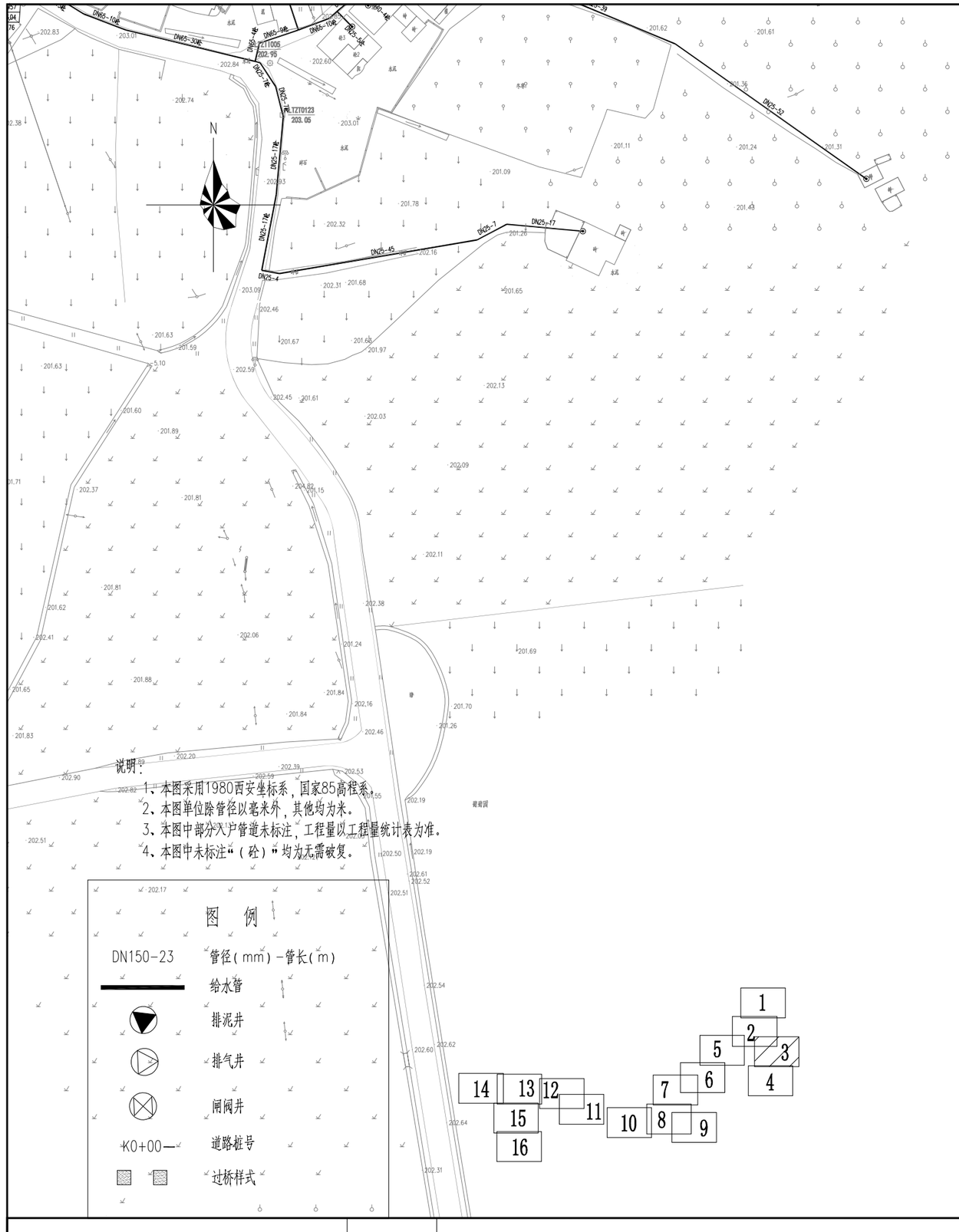
3、本图中部分入户管道未标注，工程量以工程量统计表为准。

4、本图中未标注“（砼）”均为无需破复。

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	塘田村给水平面图（一）	比例	1:1000	图号	JF-09-01	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	塘田村给水平面图（二）	比例	1:1000	图号	JF-09-02	日期	2022.11



说明：

1、本图采用1980西安坐标系，国家85高程系。

2、本图单位除管径以毫米外，其他均为米。

3、本图中部分入户管道未标注，工程量以工程量统计表为准。

4、本图中未标注“（砼）”均为无需破复。

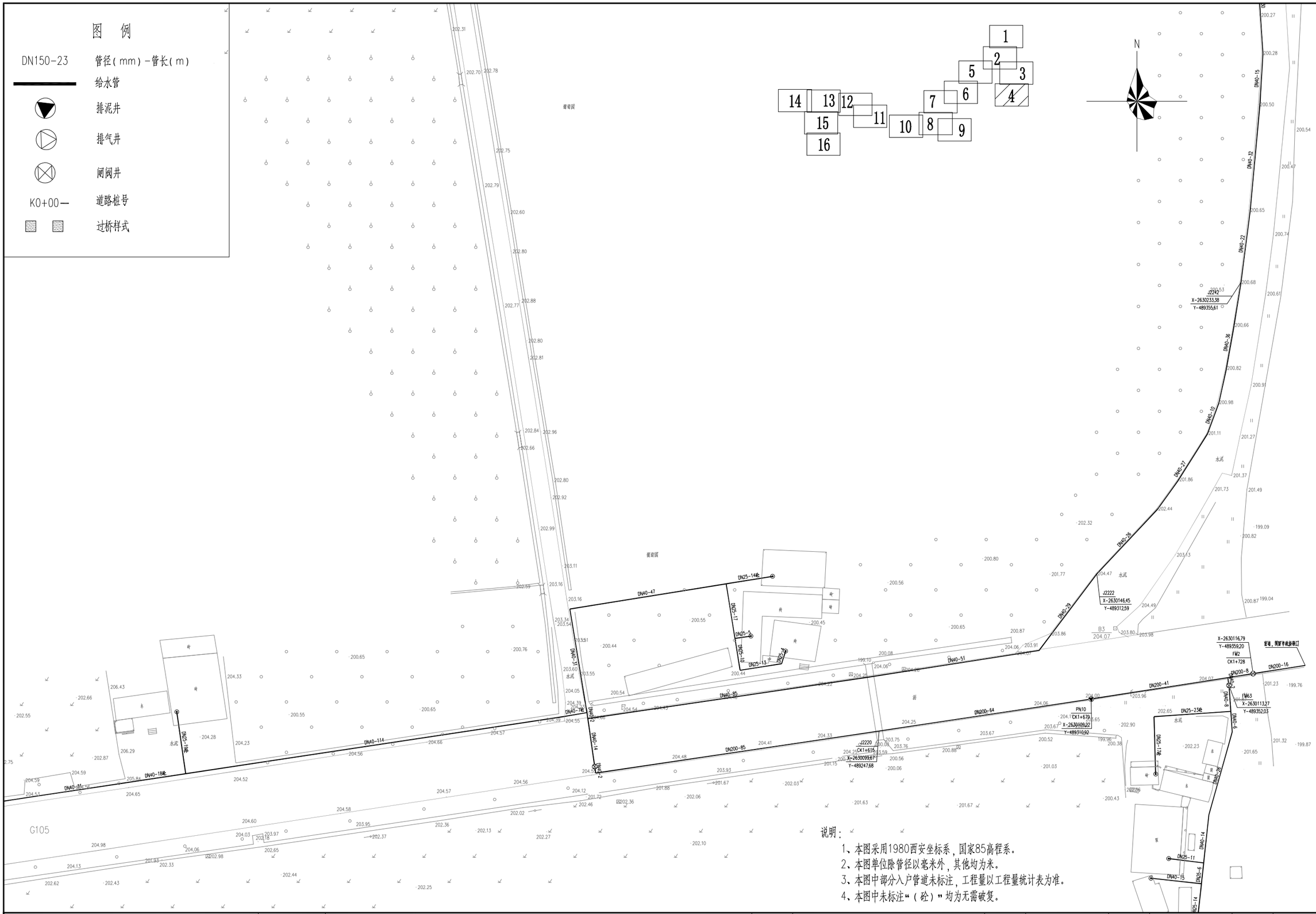
图 例

DN150-23	管径（mm）-管长（m）
	给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
K0+00	道路桩号
	过桥样式

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	塘田村给水平面图（三）	比例	1:1000	图号	JF-09-03	日期	2022.11

图 例

DN150-23	管径(mm)-管长(m)
	给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
K0+00—	道路桩号
	过桥样式



说明：

1、本图采用1980西安坐标系，国家85高程系。

2、本图单位除管径以毫米外，其他均为米。

3、本图中部分入户管道未标注，工程量以工程量统计表为准。

4、本图中未标注“（砼）”均为无需破复。

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	塘田村给水平面图（四）	比例	1:1000	图号	JF-09-04	日期	2022.11

图　例

DN150-23	管径(mm)-管长(m)
	给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
K0+00—	道路桩号
	过桥样式

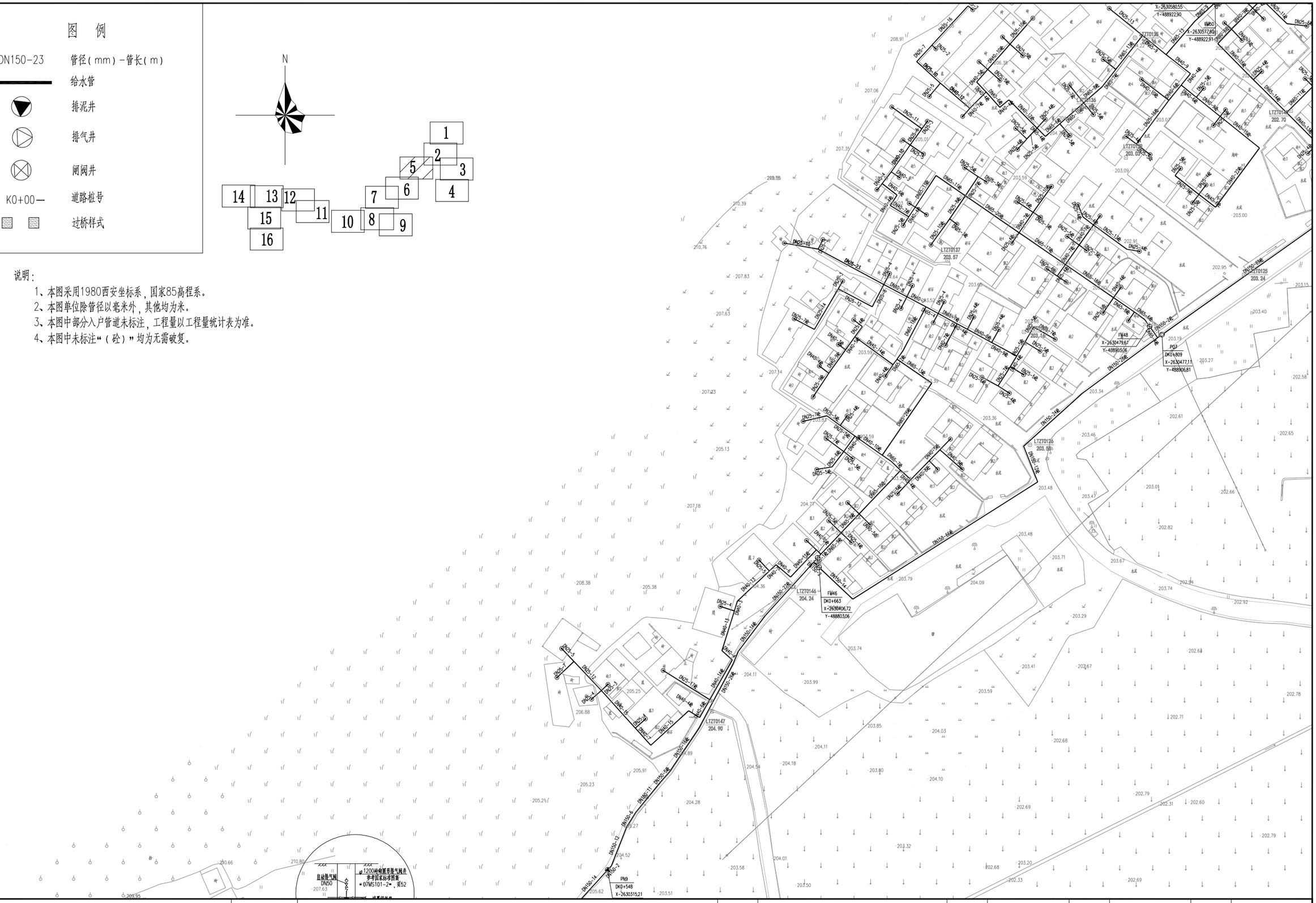
说明：

1、本图采用1980西安坐标系，国家85高程系。

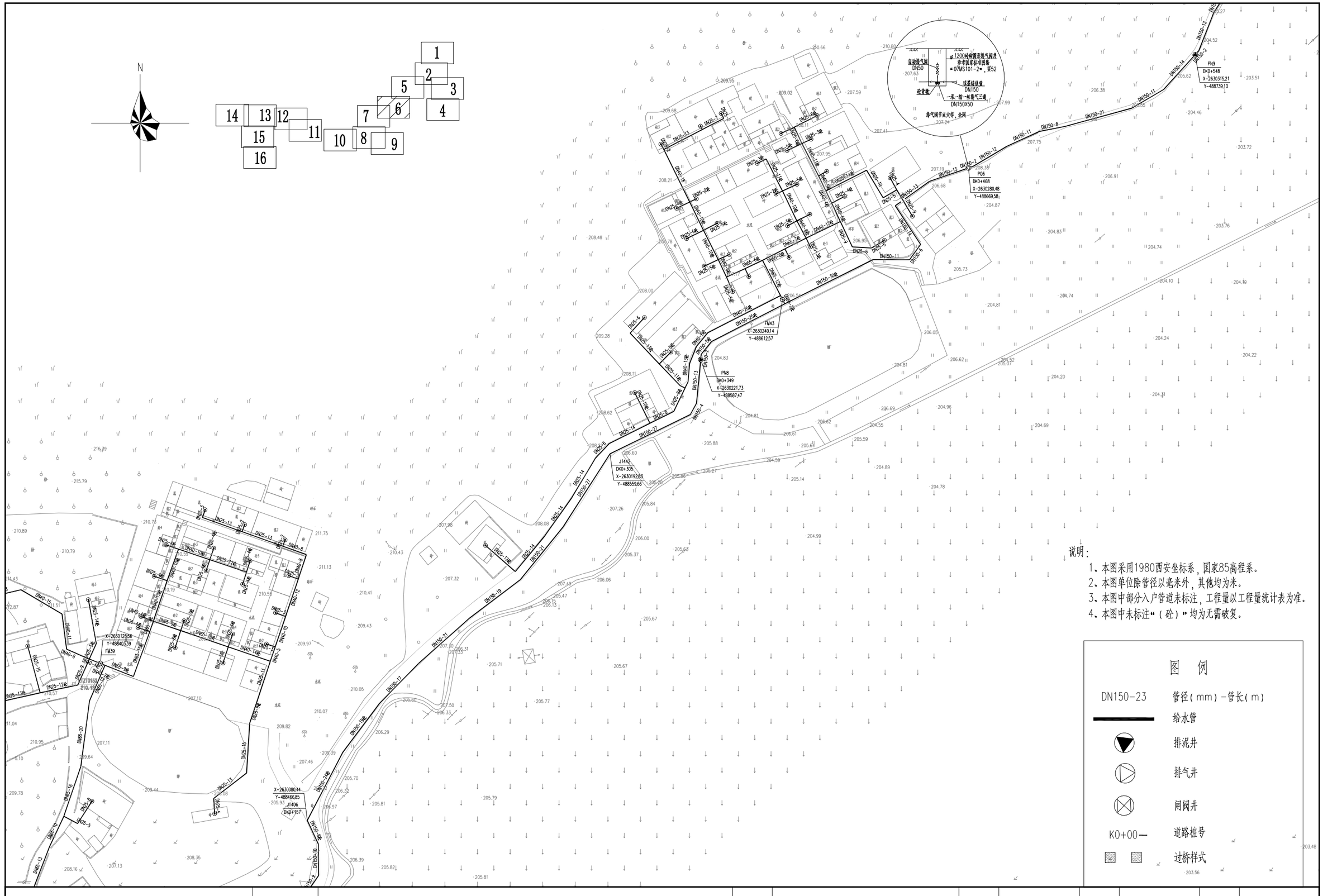
2、本图单位除管径以毫米外，其他均为米。

3、本图中部分入户管道未标注，工程量以工程量统计表为准。

4、本图中未标注“（砼）”均为无需破复。



工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	塘田村给水平面图（五）	比例	1:1000	图号	JF-09-05	日期	2022.11



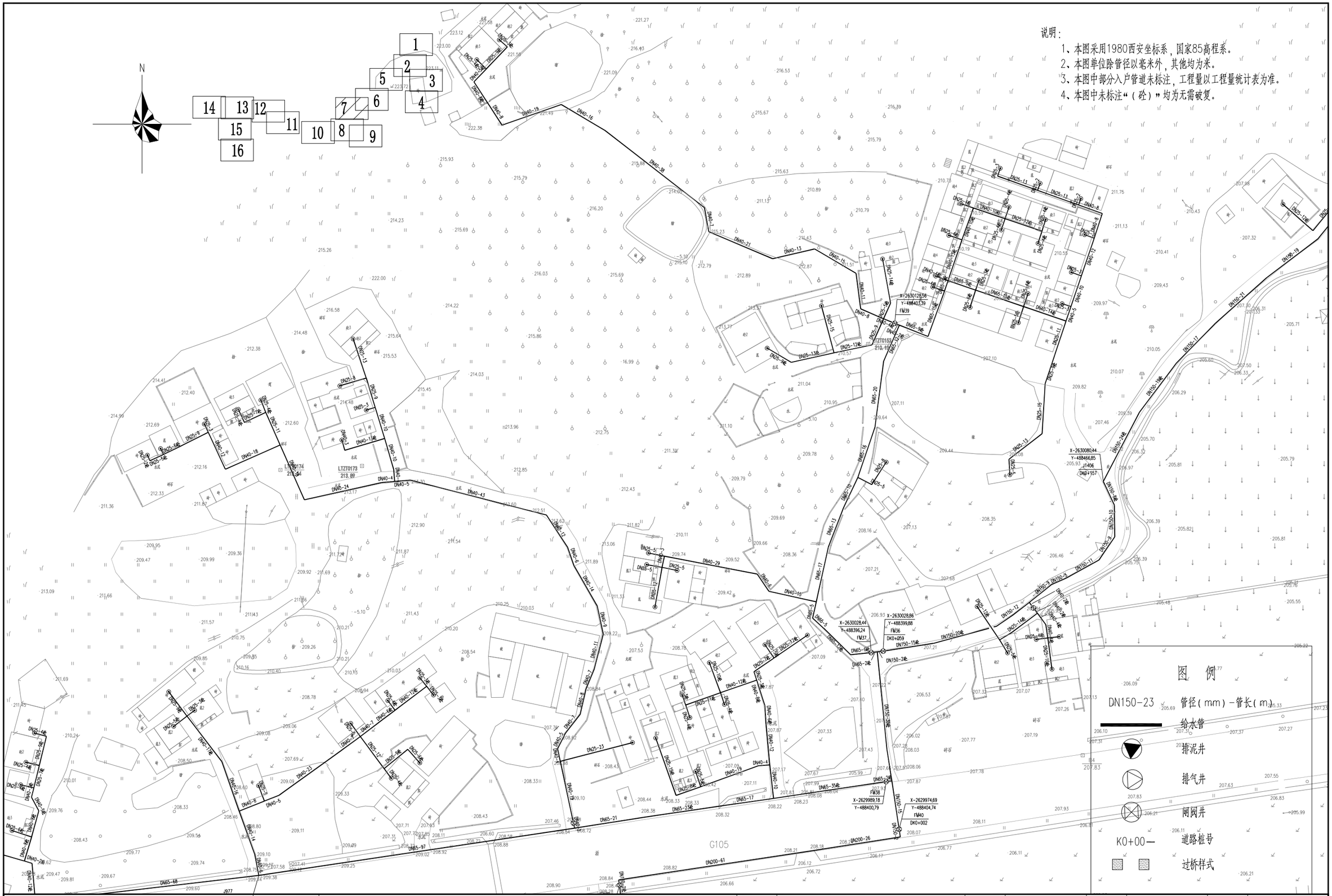
说明：

1、本图采用1980西安坐标系，国家85高程系。
2、本图单位除管径以毫米外，其他均为米。
3、本图中部分入户管道未标注，工程量以工程量统计表为准。
4、本图中未标注“（砼）”均为无需破复。

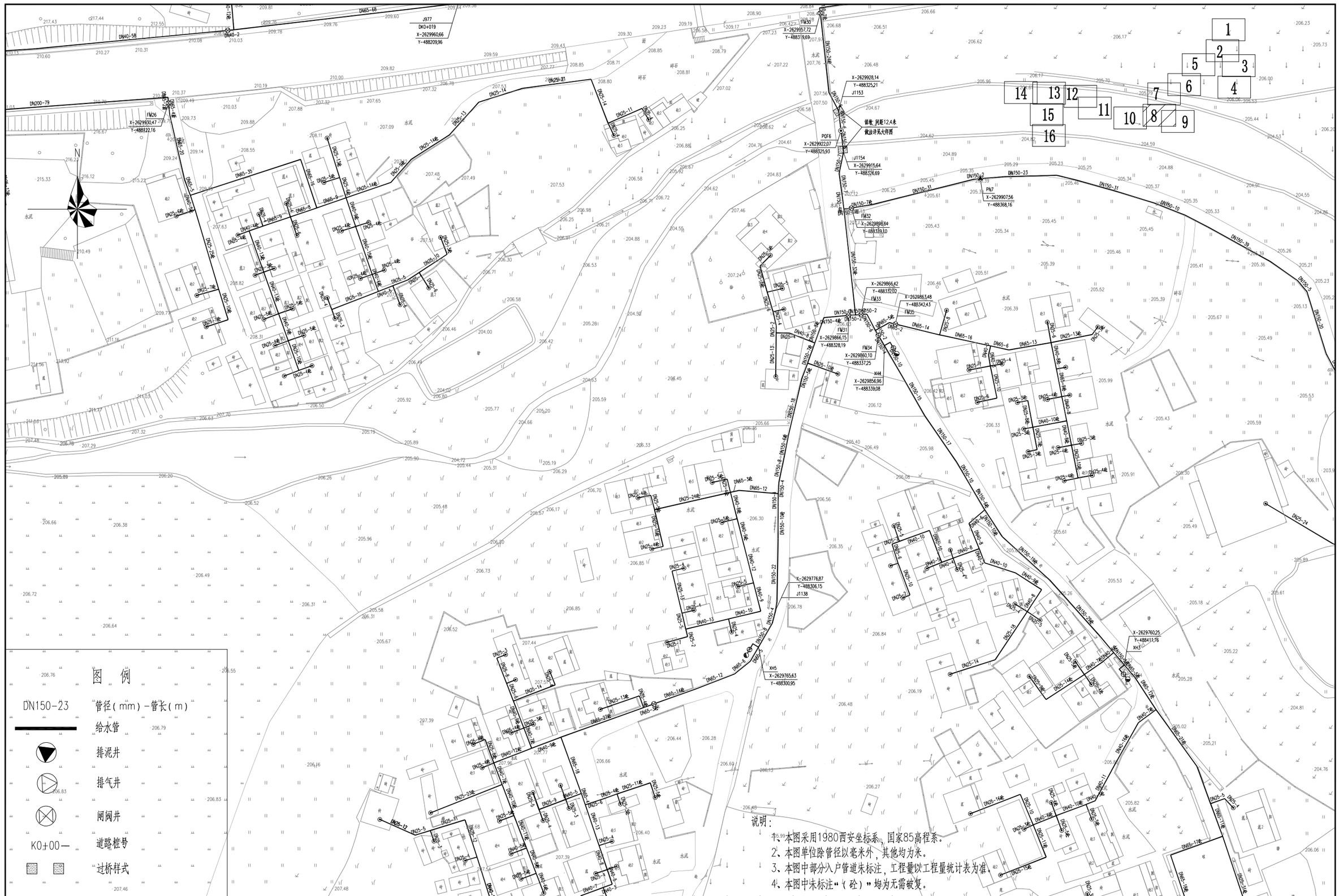
图　例

DN150-23	管径(mm)-管长(m)
	给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
K0+00—	道路桩号
	过桥样式

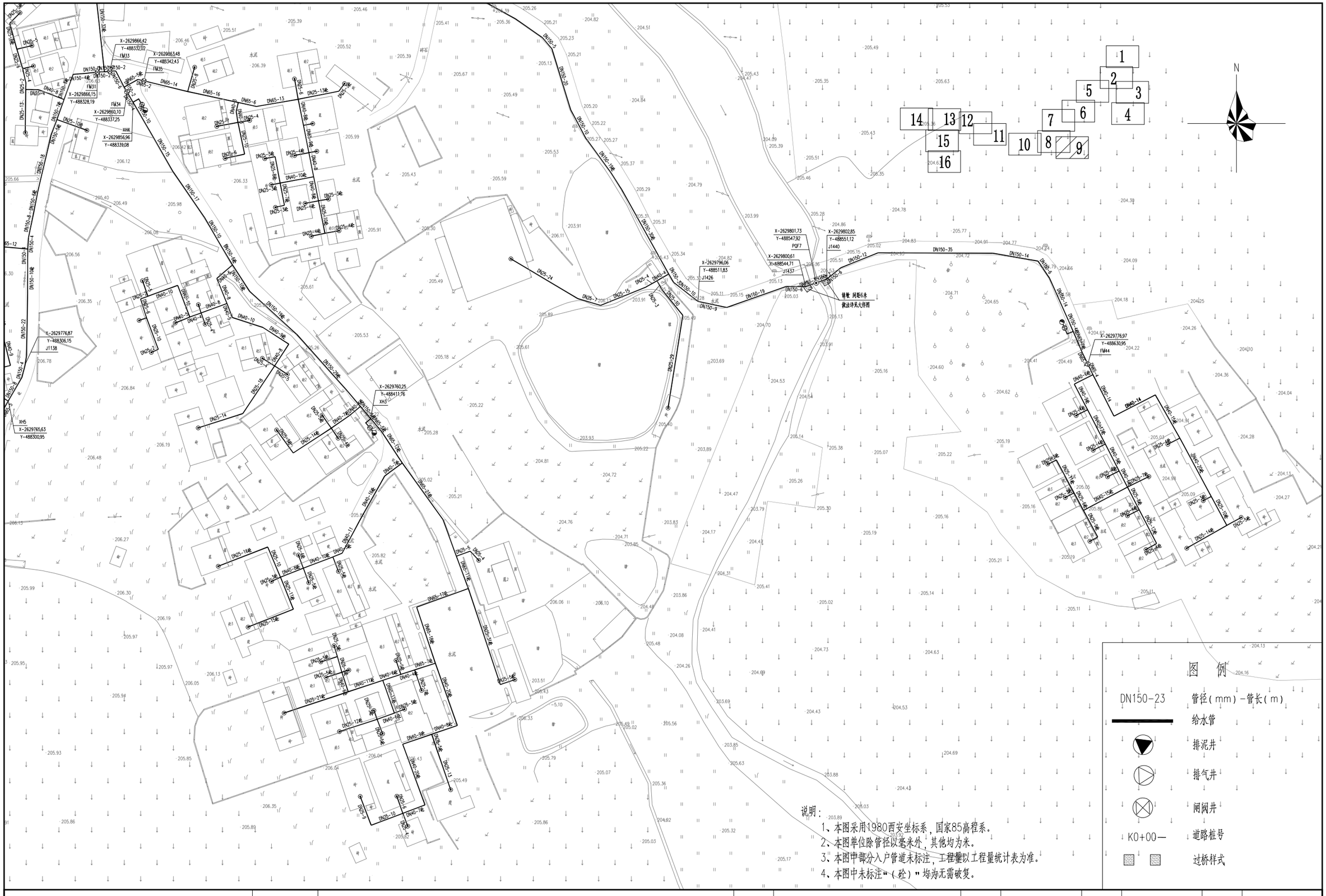
	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	塘田村给水平面图（六）	比例	1:1000	图号	JF-09-06	日期	2022.11



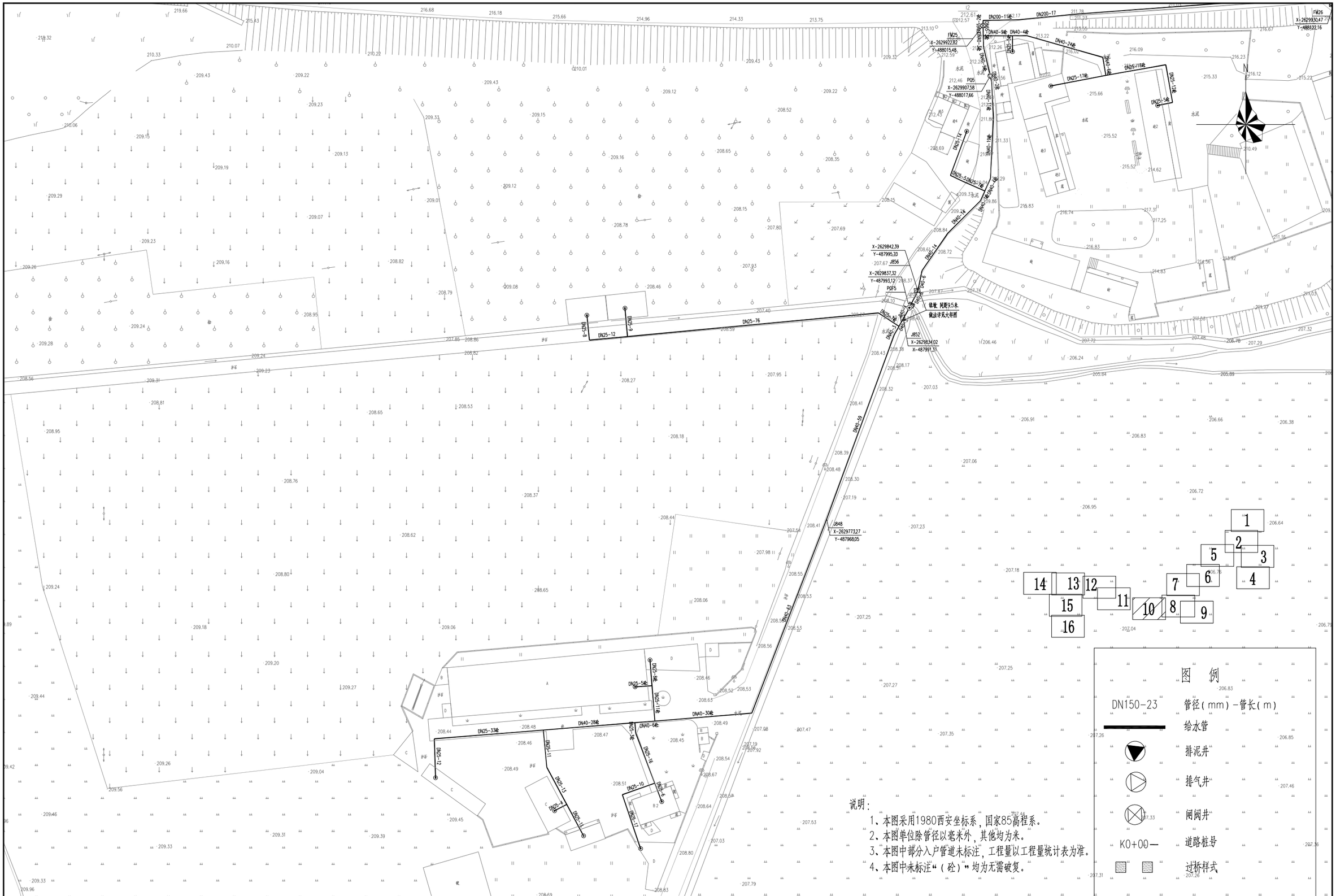
	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	塘田村给水平面图（七）	比例	1:1000	图号	JF-09-07	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	塘田村给水平面图（八）	比例	1:1000	图号	JF-09-08	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	塘田村给水平面图（九）	比例	1:1000	图号	JF-09-09	日期	2022.11


DN25-76
DN25-12
DN25-9
DN40-30米
DN40-28米
DN25-33米
DN25-54米
DN25-41米
DN25-36米
DN40-64米
DN25-16
DN25-10
DN25-5
DN25-17
DN25-11
DN25-15
DN25-4
DN25-14
DN25-12
DN40-59
DN40-63
DN25-54
DN25-36
DN40-64
DN40-10米
DN40-9米
DN40-4米
DN40-24米
DN25-17米
DN25-18米
DN25-5米
DN25-12米
DN200-11米
DN200-17
DN25-26米
DN25-24米
DN25-14
DN40-6米
DN25-5
DN40-6
DN25-8
DN25-3米
DN40-5米
DN40-8
DN25-7
DN25-6
DN25-2米
DN25-3
DN25-4
DN25-2
DN25-1
DN25-13
DN25-8
DN25-7
DN25-6
DN25-5
DN25-4
DN25-3
DN25-2
DN25-1
DN25-13
DN25-14
DN25-15
DN25-16
DN25-17
DN25-18
DN25-19
DN25-20
DN25-21
DN25-22
DN25-23
DN25-24
DN25-25
DN25-26
DN25-27
DN25-28
DN25-29
DN25-30
DN25-31
DN25-32
DN25-33
DN25-34
DN25-35
DN25-36
DN25-37
DN25-38
DN25-39
DN25-40
DN25-41
DN25-42
DN25-43
DN25-44
DN25-45
DN25-46
DN25-47
DN25-48
DN25-49
DN25-50
DN25-51
DN25-52

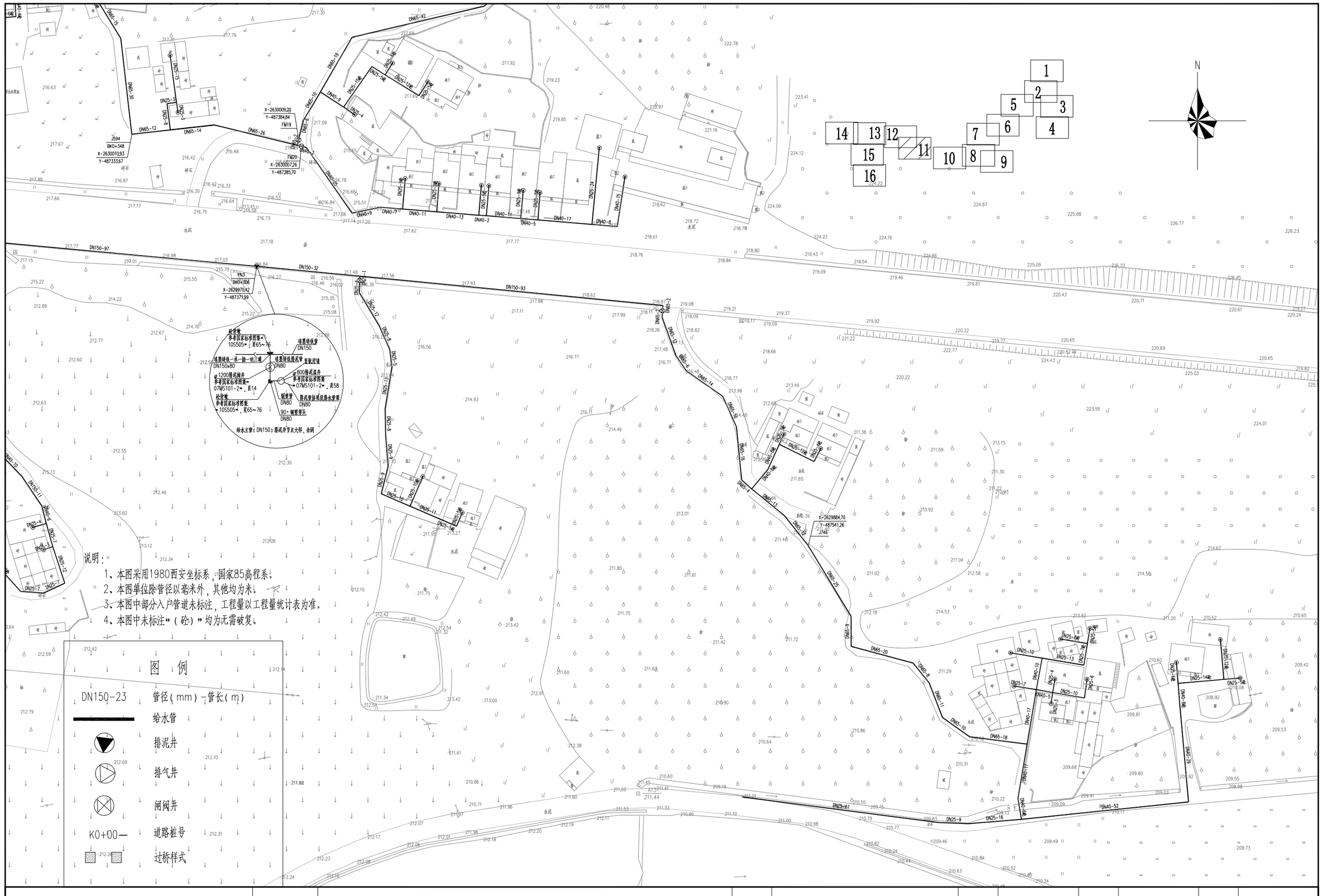
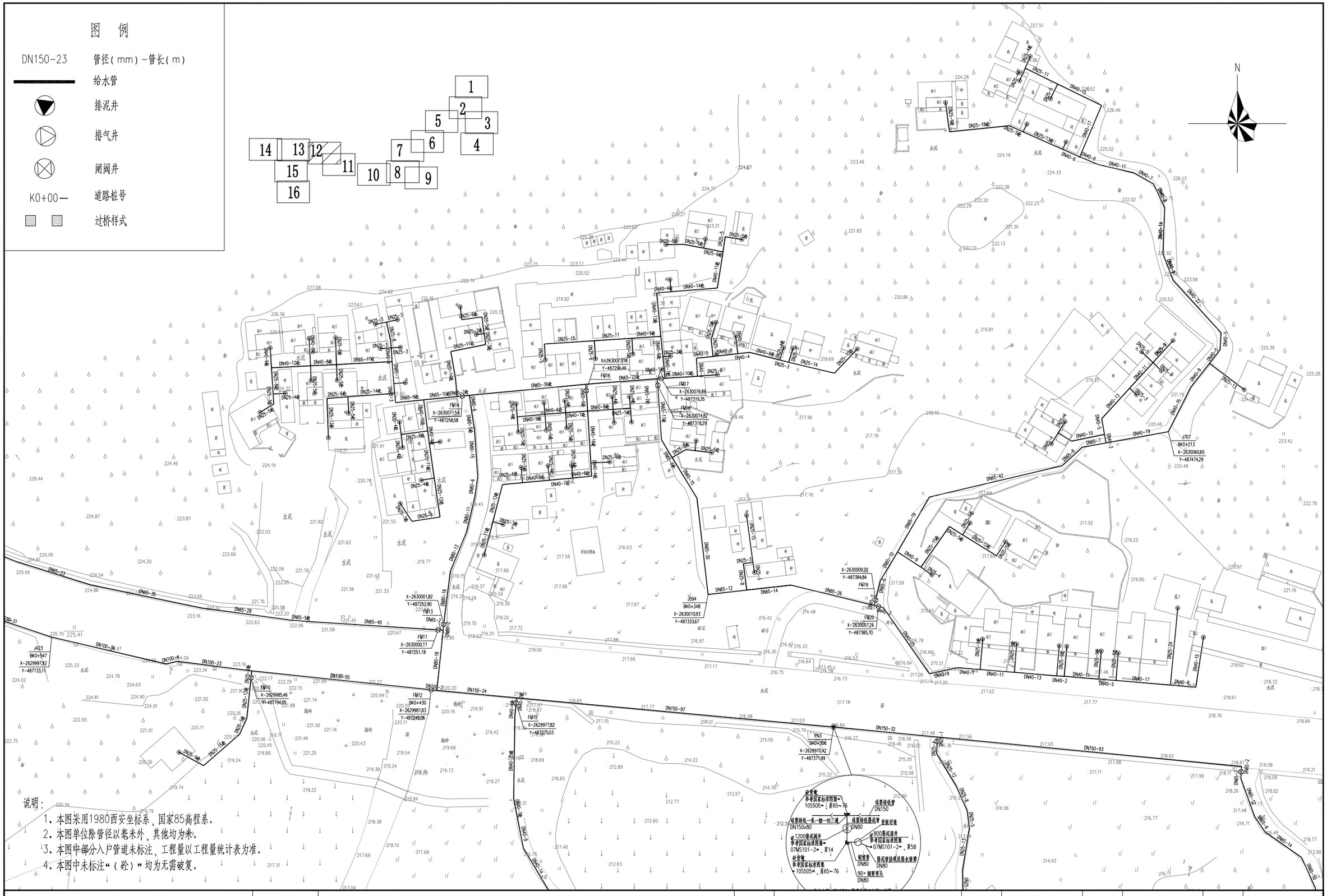

N
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
DN150-97
DN150-32
DN150-93
DN65-30
DN65-42
DN65-12
DN65-14
DN65-26
DN65-19
DN65-10
DN65-20
DN65-18
DN65-29
DN65-16
DN65-14
DN65-11
DN65-9
DN65-13
DN65-15
DN65-17
DN65-21
DN65-22
DN65-23
DN65-24
DN65-25
DN65-27
DN65-28
DN40-9
DN40-7
DN40-11
DN40-13
DN40-2
DN40-5
DN40-17
DN40-8
DN40-15
DN40-10
DN40-6
DN40-12
DN40-14
DN40-16
DN40-18
DN40-19
DN40-20
DN40-21
DN40-22
DN40-23
DN40-24
DN40-25
DN40-26
DN40-27
DN40-28
DN40-29
DN40-30
DN40-31
DN40-32
DN40-33
DN40-34
DN40-35
DN40-36
DN40-37
DN40-38
DN40-39
DN40-40
DN40-41
DN40-42
DN40-43
DN40-44
DN40-45
DN40-46
DN40-47
DN40-48
DN40-49
DN40-50
DN40-51
DN40-52
DN25-61
DN25-9
DN25-16
DN25-1
DN25-2
DN25-3
DN25-4
DN25-5
DN25-6
DN25-7
DN25-8
DN25-10
DN25-11
DN25-12
DN25-13
DN25-14
DN25-15
DN25-17
DN25-18
DN25-19
DN25-20
DN25-21
DN25-22
DN25-23
DN25-24
DN25-25
DN25-26
DN25-27
DN25-28
DN25-29
DN25-30
DN25-31
DN25-32
DN25-33
DN25-34
DN25-35
DN25-36
DN25-37
DN25-38
DN25-39
DN25-40
DN25-41
DN25-42
DN25-43
DN25-44
DN25-45
DN25-46
DN25-47
DN25-48
DN25-49
DN25-50
DN25-51
DN25-52
DN25-53
DN25-54
DN25-55
DN25-56

图 例

DN150-23	管径(mm)-管长(m)
	给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
K0+00—	道路桩号
	过桥样式



说明：

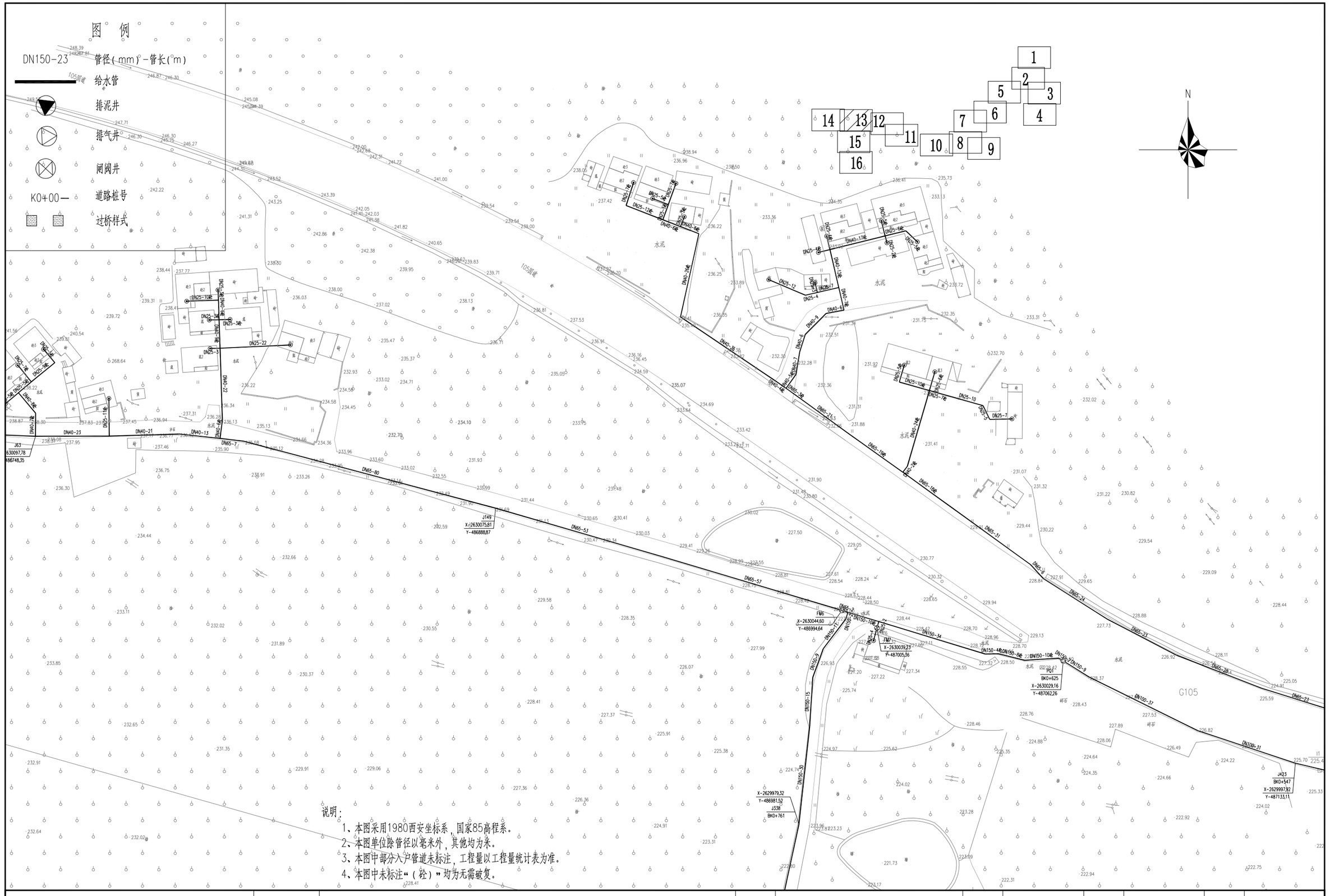
1、本图采用1980西安坐标系，国家85高程系。

2、本图单位除管径以毫米外，其他均为米。

3、本图中部分入户管道未标注，工程量以工程量统计表为准。

4、本图中未标注“（砼）”均为无需破复。

工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	塘田村给水平面图（十二）	比例	1:1000	图号	JF-09-12	日期	2022.11



说明：

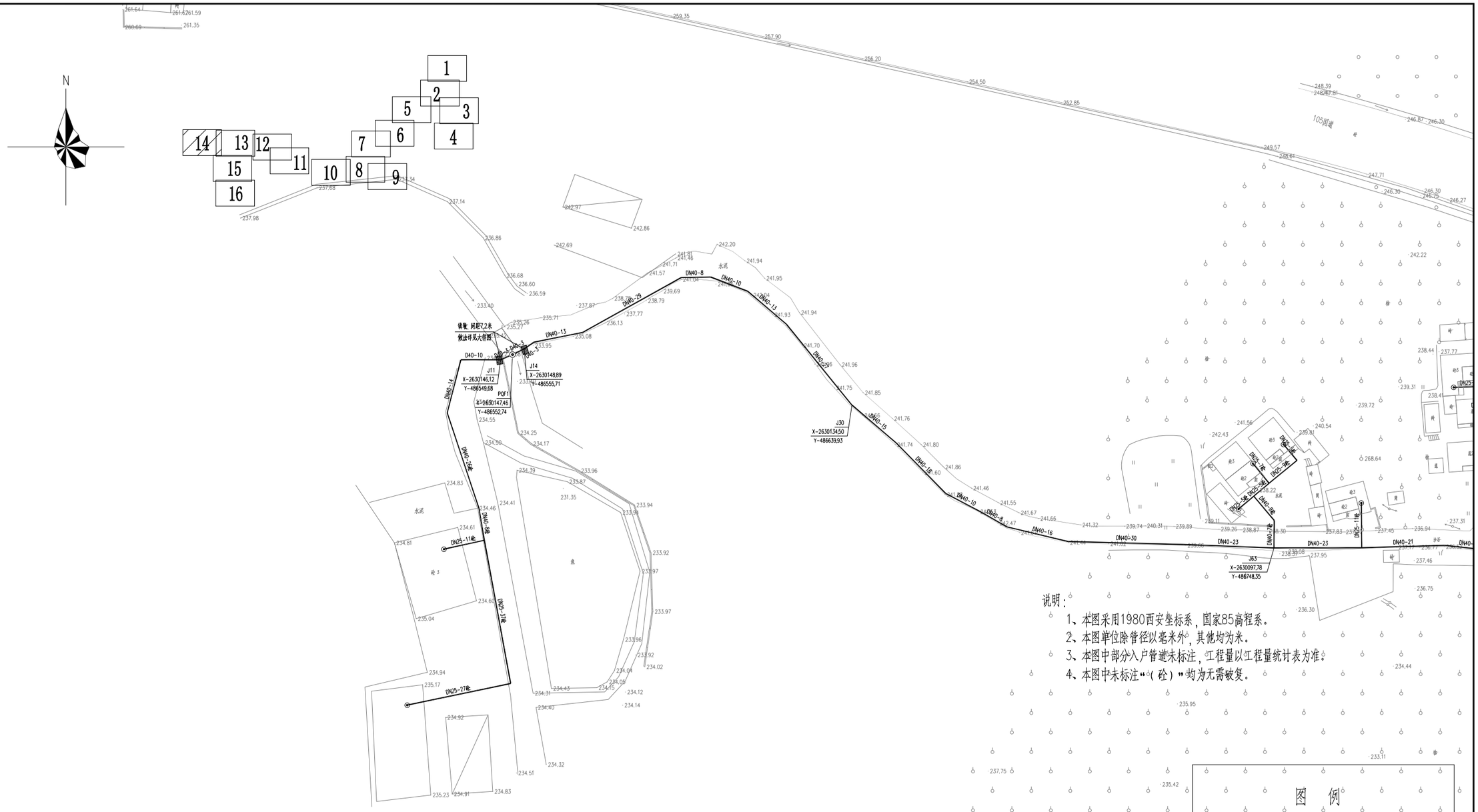
1、本图采用1980西安坐标系，国家85高程系。

2、本图单位除管径以毫米外，其他均为米。

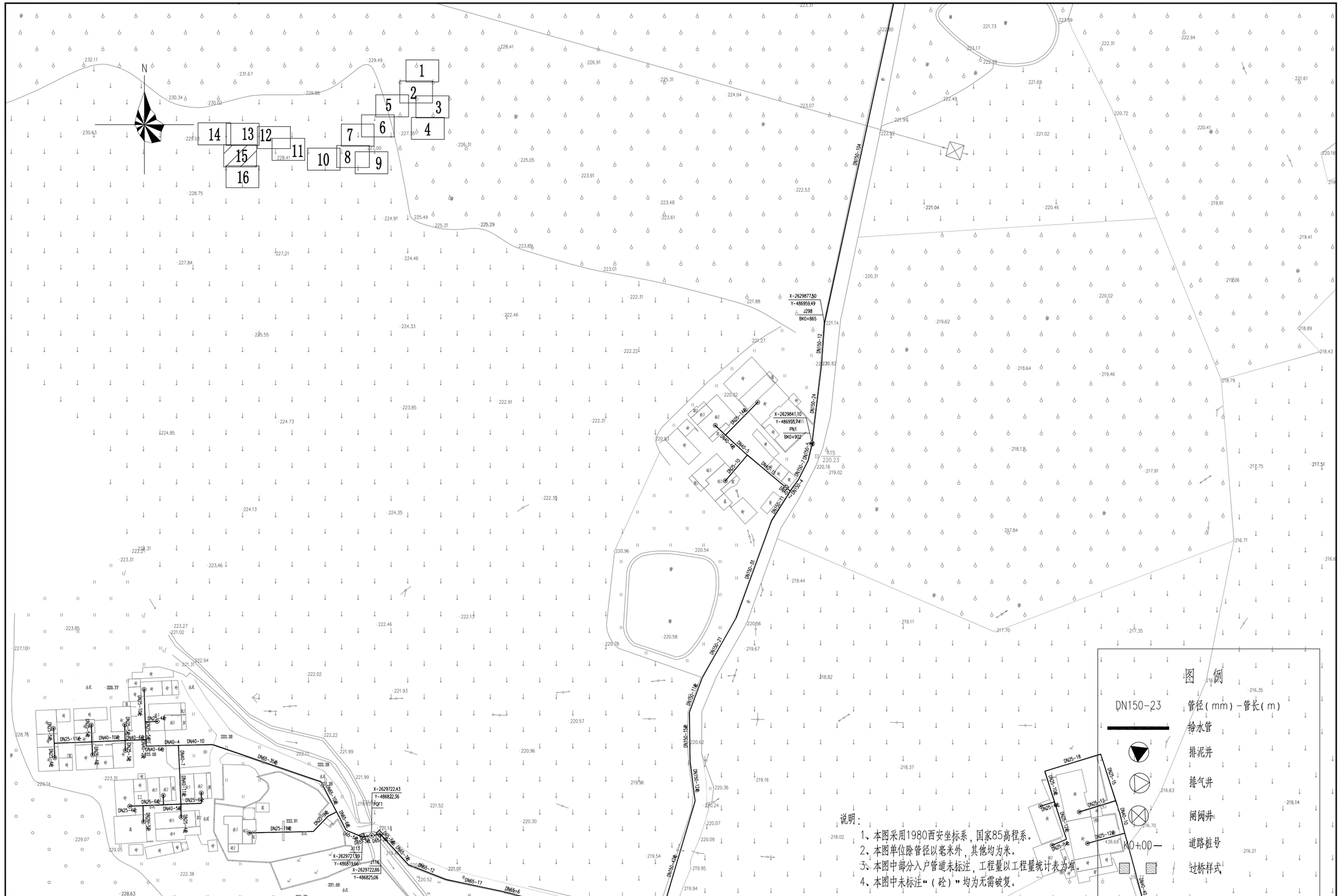
3、本图中部分入户管道未标注，工程量以工程量统计表为准。

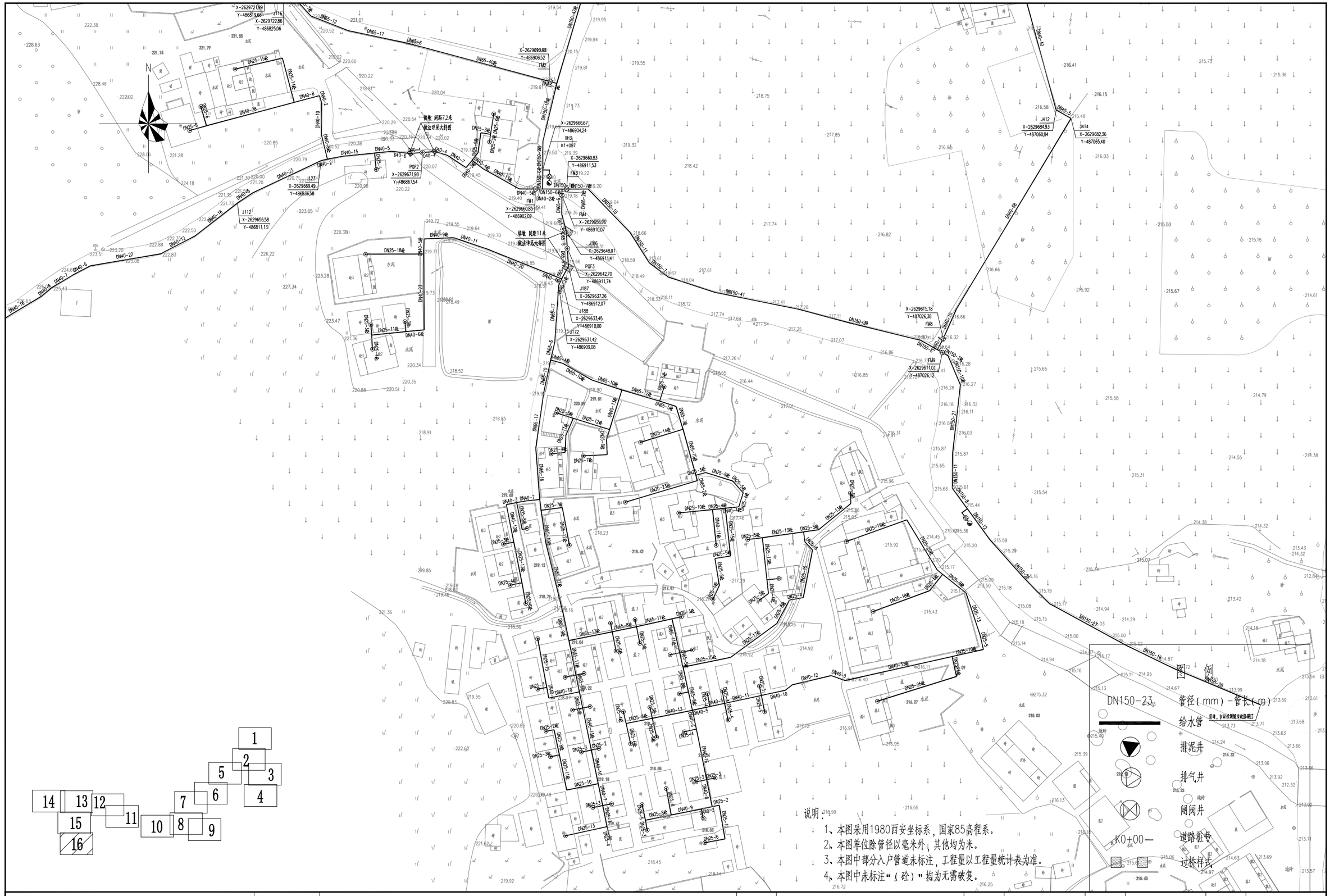
4、本图中未标注“（砼）”均为无需破复。

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	塘田村给水平面图（十三）	比例	1:1000	图号	JF-09-13	日期	2022.11

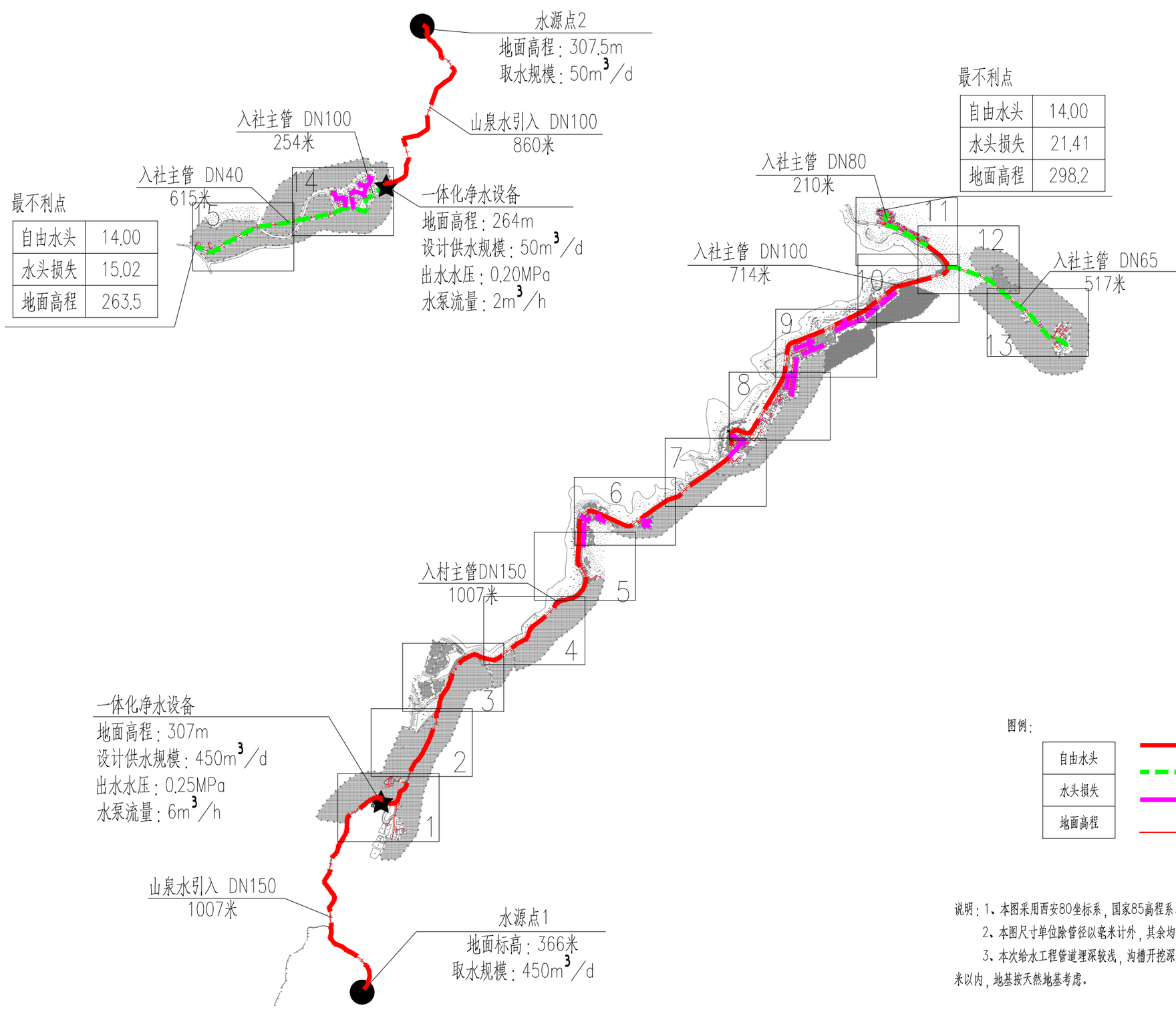


	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	塘田村给水平面图（十四）	比例	1:1000	图号	JF-09-14	日期	2022.11


N
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
DN150-10#
DN150-11#
DN150-12
DN150-13#
DN150-14#
DN150-15#
DN150-16#
DN150-17#
DN150-18#
DN150-19#
DN150-20#
DN150-21
DN150-22#
DN150-23
DN150-24
DN150-25#
DN150-26#
DN150-27#
DN150-28#
DN150-29#
DN150-30#
DN150-31
DN150-32#
DN150-33#
DN150-34#
DN150-35#
DN150-36#
DN150-37#
DN150-38#
DN150-39#
DN150-40
DN150-41#
DN150-42#
DN150-43#
DN150-44#
DN150-45#
DN150-46#
DN150-47#
DN150-48#
DN150-49#
DN150-50#
DN150-51#
DN150-52#
DN150-53#
DN150-54#
DN150-55#
DN150-56#
DN150-57#
DN150-58#
DN150-59#
DN150-60#
DN150-61#
DN150-62#
DN150-63#
DN150-64#
DN150-65#
DN150-66#
DN150-67#
DN150-68#
DN150-69#
DN150-70#
DN150-71#
DN150-72#
DN150-73#
DN150-74#
DN150-75#
DN150-76#
DN150-77#
DN150-78#
DN150-79#
DN150-80#
DN150-81#
DN150-82#
DN150-83#
DN150-84#
DN150-85#
DN150-86#
DN150-87#
DN150-88#
DN150-89#
DN150-90#
DN150-91#
DN150-92#
DN150-93#
DN150-94#
DN150-95#
DN150-96#
DN150-97#
DN150-98#
DN150-99#
DN150-100#
DN150-101#
DN150-102#
DN150-103#
DN150-104
DN150-105#
DN150-106#
DN150-107#
DN150-108#
DN150-109#
DN150-110#
DN150-111#
DN150-112#
DN150-113#
DN150-114#
DN150-115#
DN150-116#
DN150-117#
DN150-118#
DN150-119#
DN150-120#
DN150-121#
DN150-122#
DN150-123#
DN150-124#
DN150-125#
DN150-126#
DN150-127#
DN150-128#
DN150-129#
DN150-130#
DN150-131#
DN150-132#
DN150-133#
DN150-134#
DN150-135#
DN150-136#
DN150-137#
DN150-138#
DN150-139#
DN150-140#
DN150-141#
DN150-142#
DN150-143#
DN150-144#



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	塘田村给水平面图（十六）	比例	1:1000	图号	JF-09-16	日期	2022.11

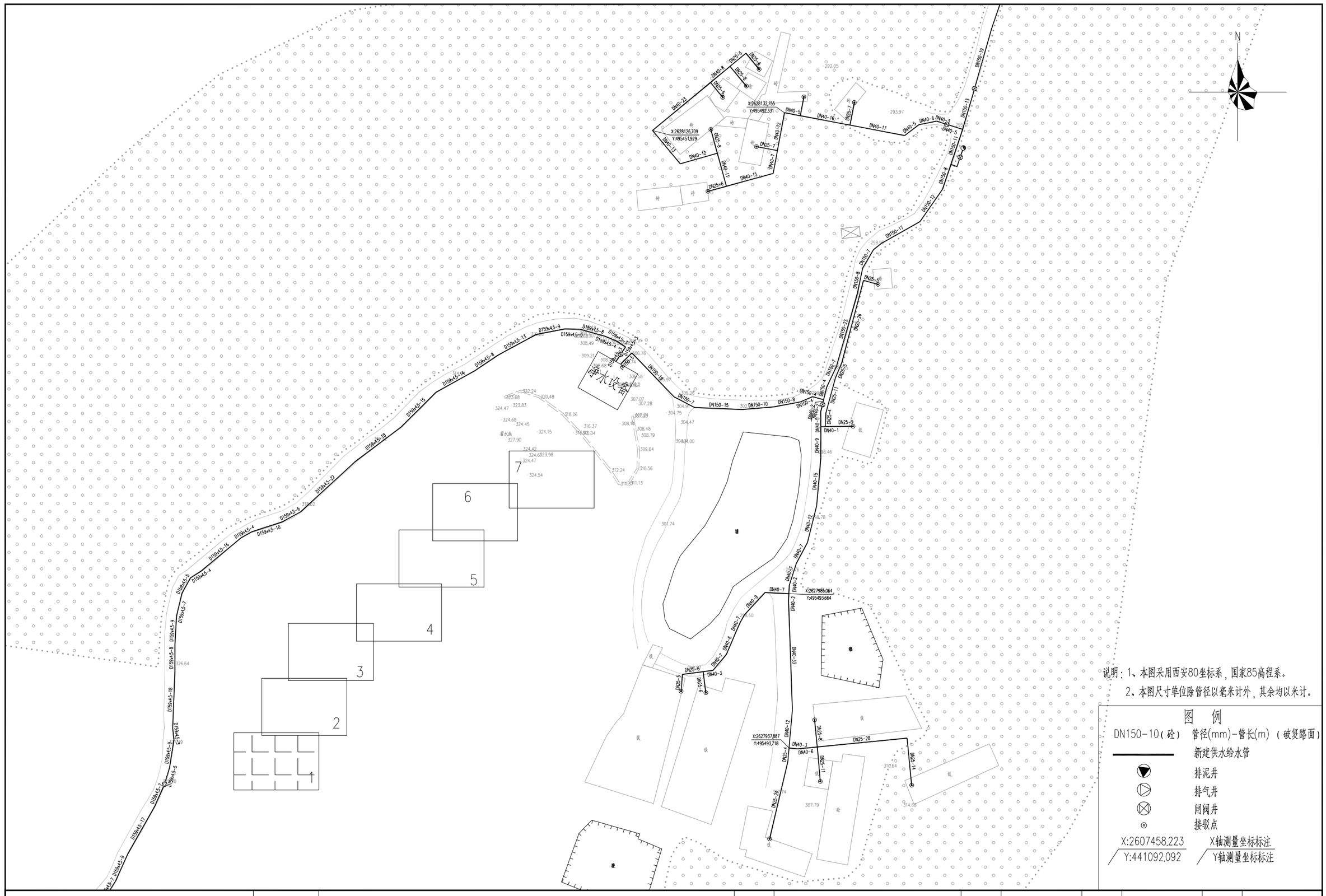


说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

3、本次给水工程管道埋深较浅，沟槽开挖深度均为1米以内，地基按天然地基考虑。

工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	小杉村给水设计方案	比例	1:16000	图号	JF-10-00	日期



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图 例

DN150-10（砼）	管径(mm)-管长(m)（破复路面）
	新建供水给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
	接驳点
X:2607458.223 / Y:441092.092	X轴测量坐标标注 / Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	小杉村给水平面图（一）	比例	1:1000	图号	JF-10-01	日期



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图 例

DN150-10（砼）	管径(mm)-管长(m)（破复路面）
———	新建供水给水管
▼	排泥井
◐	排气井
⊗	闸阀井
⊙	接驳点
X:2607458.223 / Y:441092.092	X轴测量坐标标注 / Y轴测量坐标标注

工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	小杉村给水平面图（二）	比例	1:1000	图号	JF-10-02	日期	



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图 例

DN150-10（砼）	管径(mm)-管长(m)（破复路面）
	新建供水给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
	接驳点
X:2607458.223 / Y:441092.092	X轴测量坐标标注 / Y轴测量坐标标注

工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	小杉村给水平面图（三）	比例	1:1000	图号	JF-10-03	日期	



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图 例

DN150-10（砼）	管径(mm)-管长(m)（破复路面）
	新建供水给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
	接驳点
X:2607458.223 / Y:441092.092	X轴测量坐标标注 / Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	小杉村给水平面图（四）	比例	1:1000	图号	JF-10-04	日期



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图 例

DN150-10(砼) 管径(mm)-管长(m) (破复路面)

新建供水给水管

排泥井

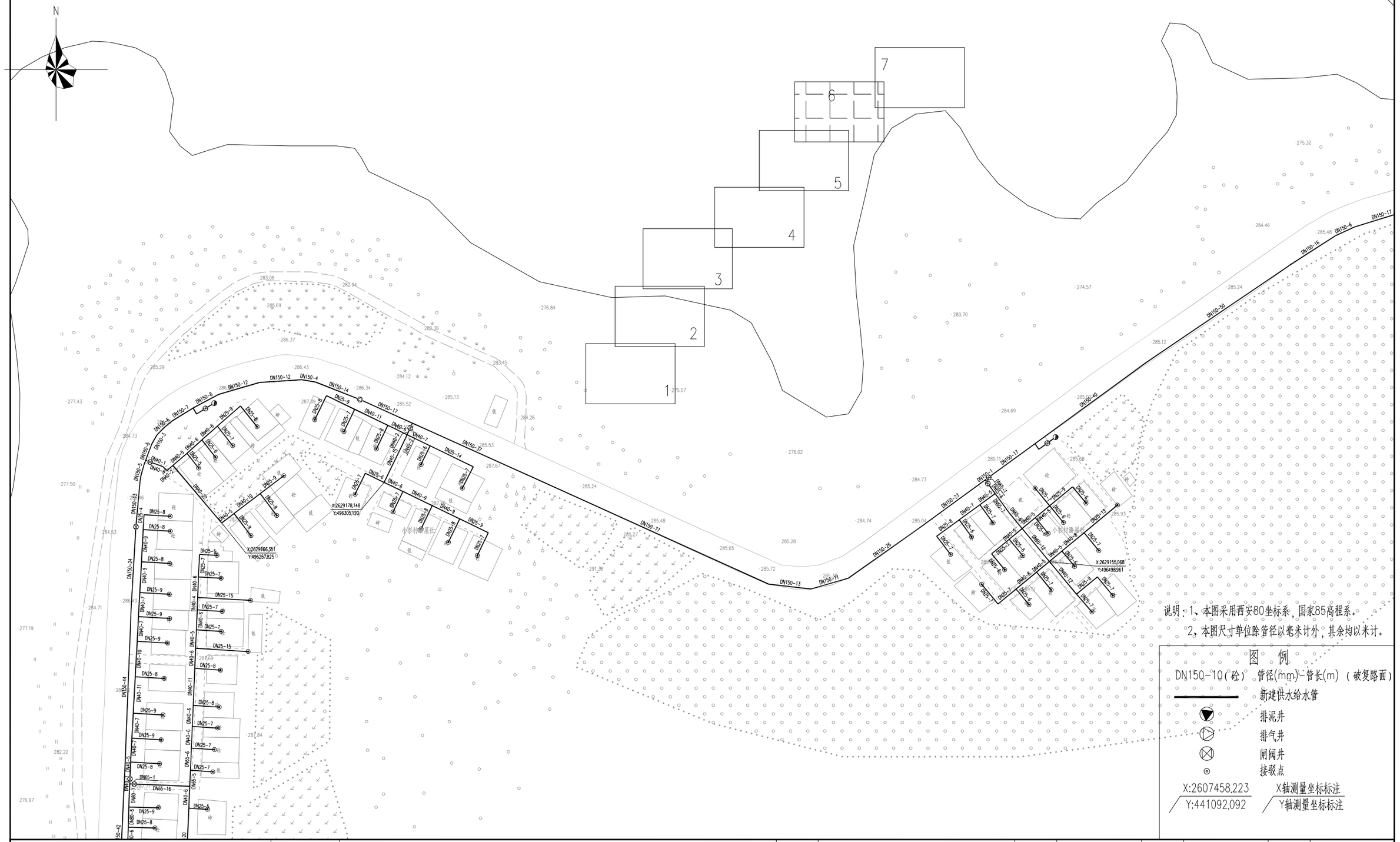
排气井

闸阀井

接驳点

X:2607458.223 / Y:441092.092 X轴测量坐标标注 / Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	小杉村给水平面图（五）	比例	1:1000	图号	JF-10-05	日期	



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	小杉村给水平面图（六）	比例	1:1000	图号	JF-10-06	日期	



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图 例

DN150-10（砼）	管径(mm)-管长(m)（破复路面）
	新建供水给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
	接驳点
X:2607458.223 / Y:441092.092	X轴测量坐标标注 / Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	小杉村给水平面图（七）	比例	1:1000	图号	JF-10-07	日期	



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图 例

DN150-10(砼) 管径(mm)-管长(m) (破复路面)

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

接驳点

X:2607458.223 / Y:441092.092 X轴测量坐标标注 / Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	小杉村给水平面图（八）	比例	1:1000	图号	JF-10-08	日期



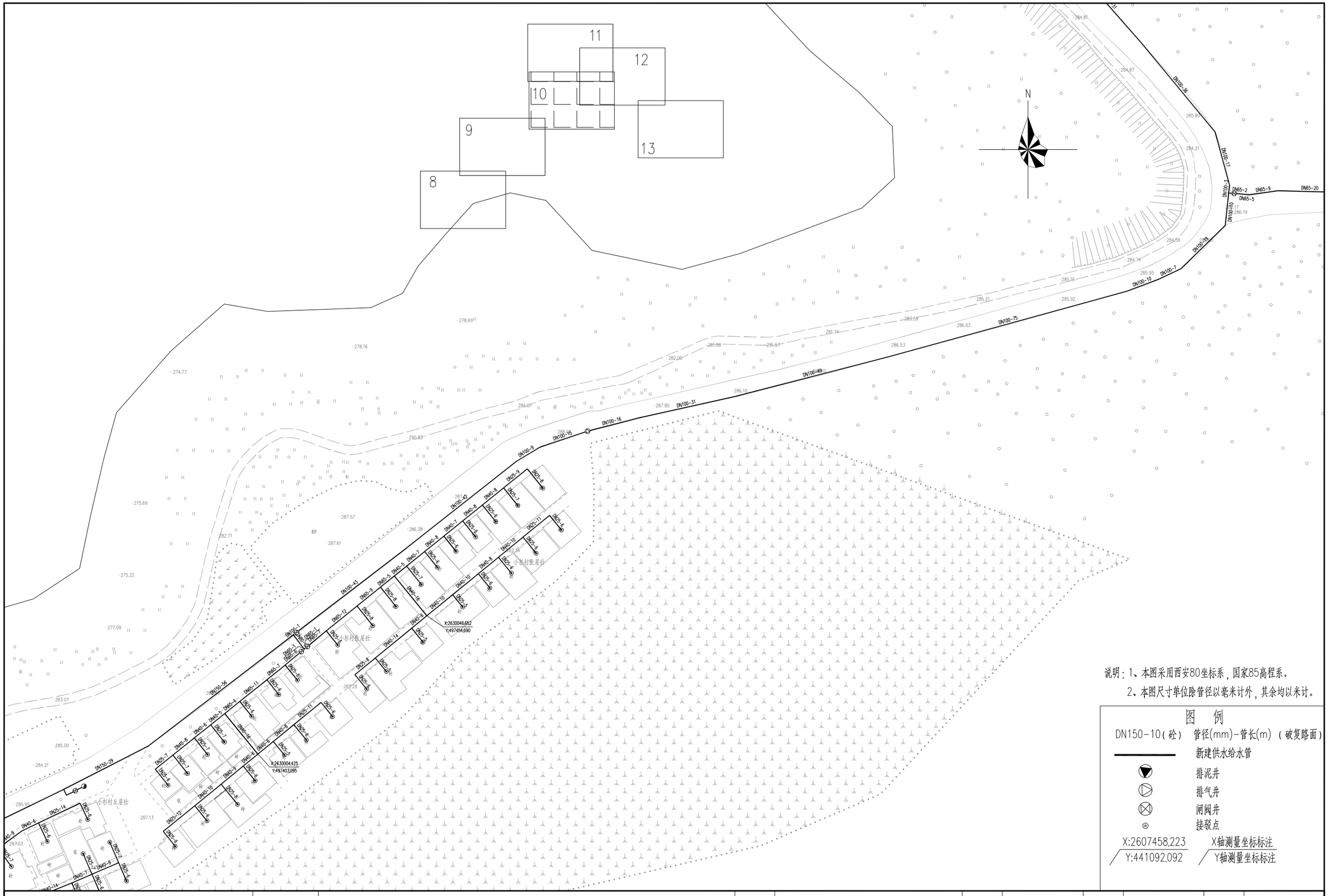
说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图 例

DN150-10（砼）	管径(mm)-管长(m) （破复路面）
	新建供水给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
	接驳点
X:2607458.223 / Y:441092.092	X轴测量坐标标注 / Y轴测量坐标标注

工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	小杉村给水平面图（九）	比例	1:1000	图号	JF-10-09	日期	



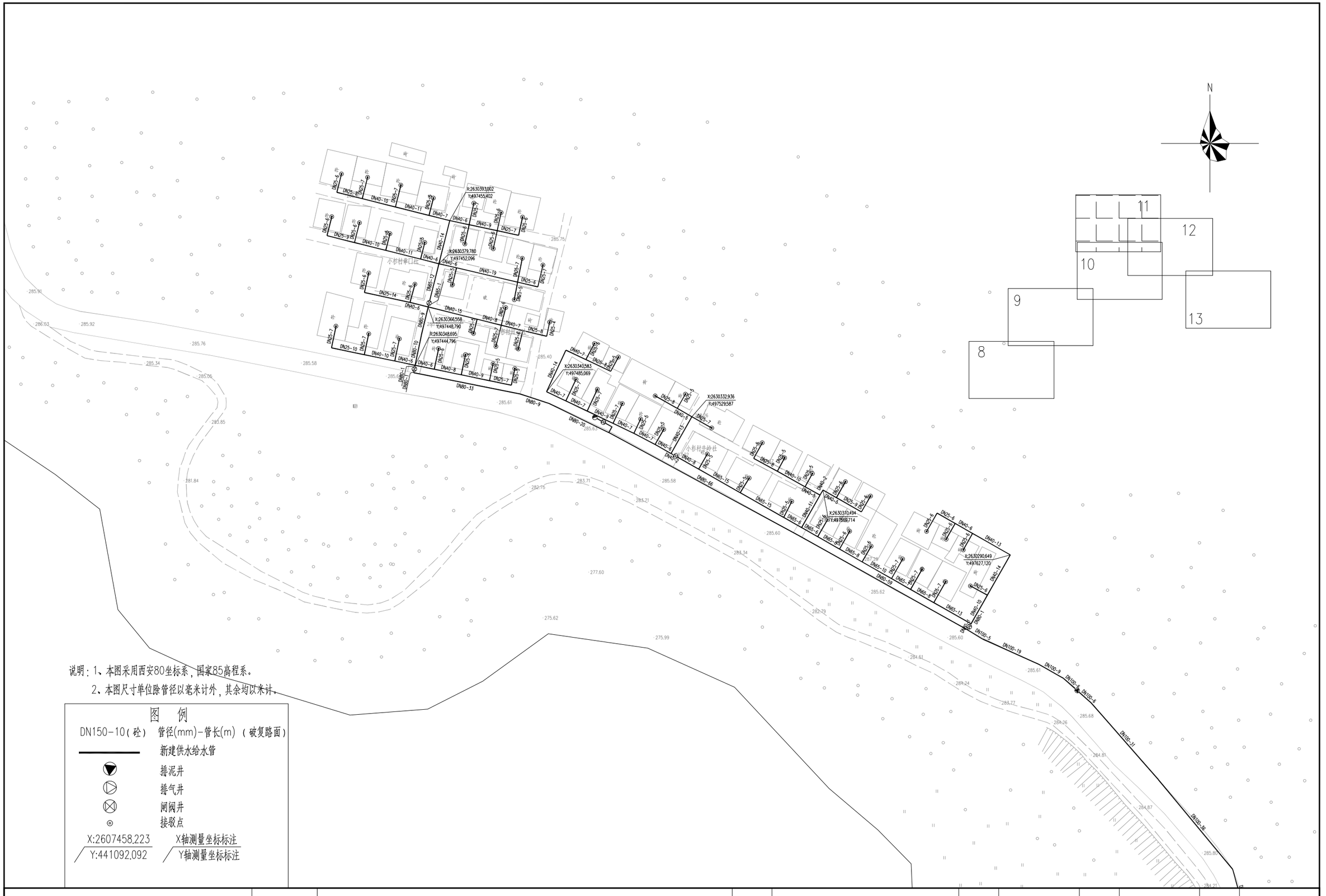
说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图 例

DN150-10（砼）	管径(mm)-管长(m)（破复路面）
	新建供水给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
	接驳点
X:2607458.223 / Y:441092.092	X轴测量坐标标注 / Y轴测量坐标标注

工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	小杉村给水平面图（十）	比例	1:1000	图号	JF-10-10	日期	



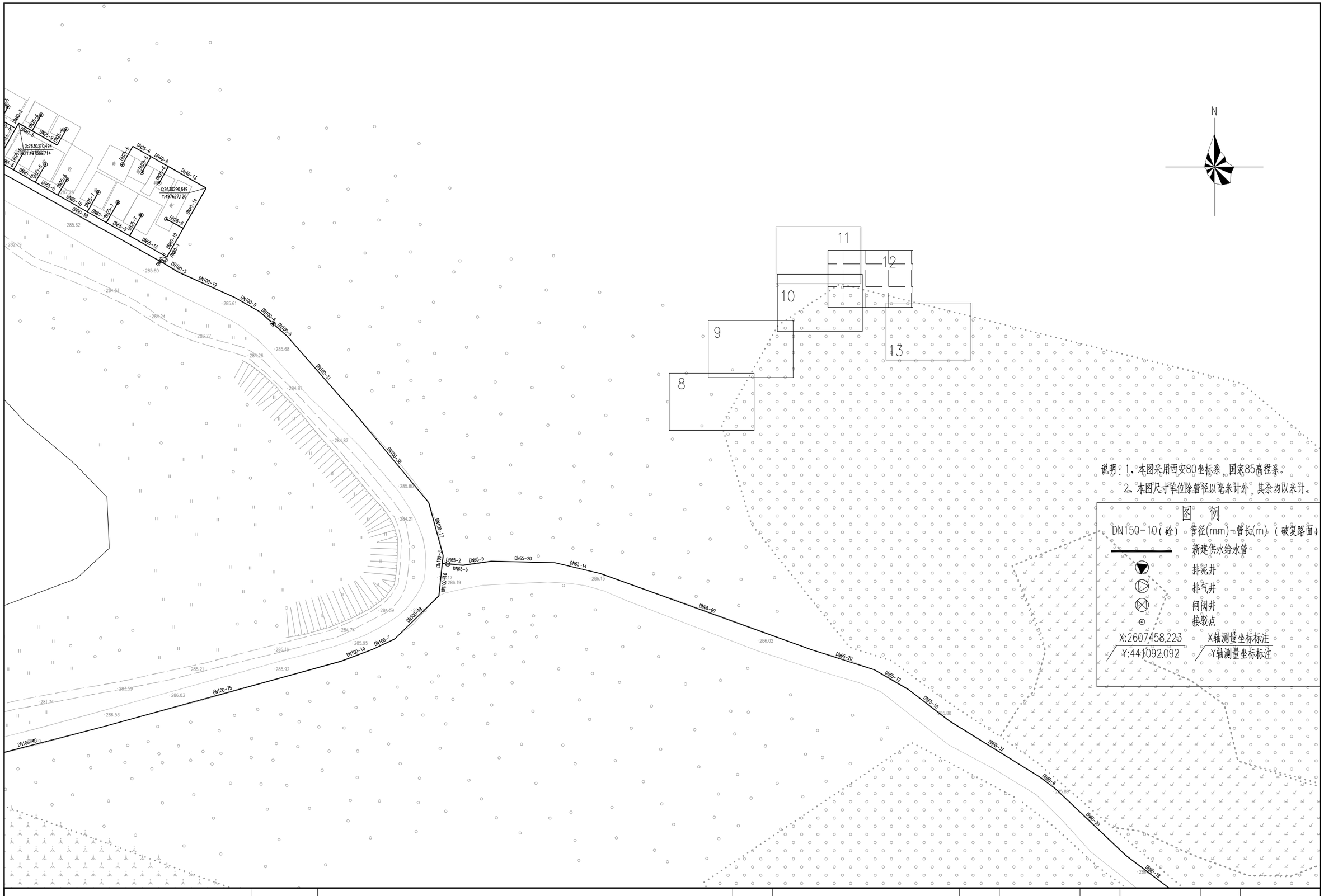
说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

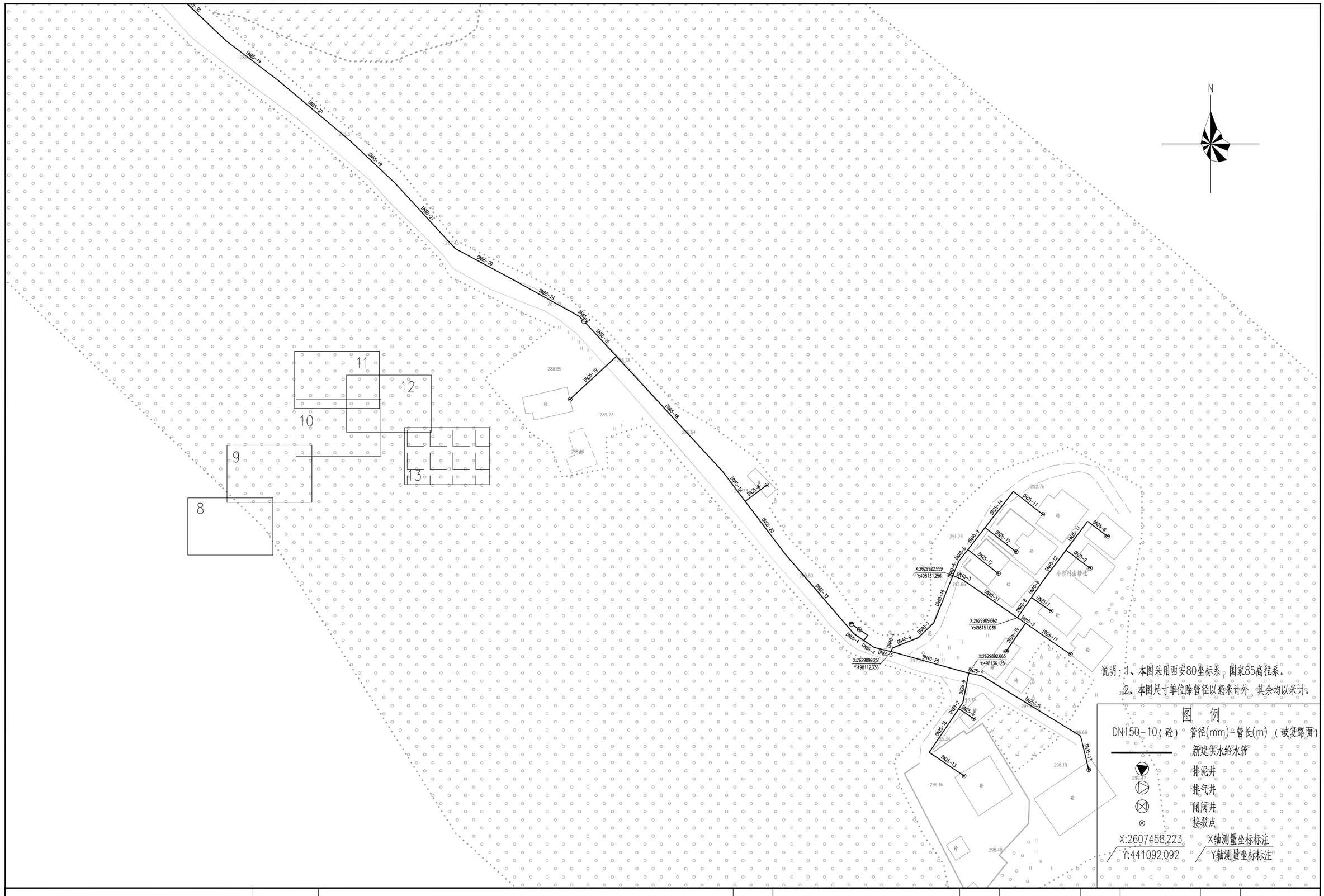
图 例

DN150-10（砼）	管径(mm)-管长(m)（破复路面）
	新建供水给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
	接驳点
X:2607458.223 / Y:441092.092	X轴测量坐标标注 / Y轴测量坐标标注

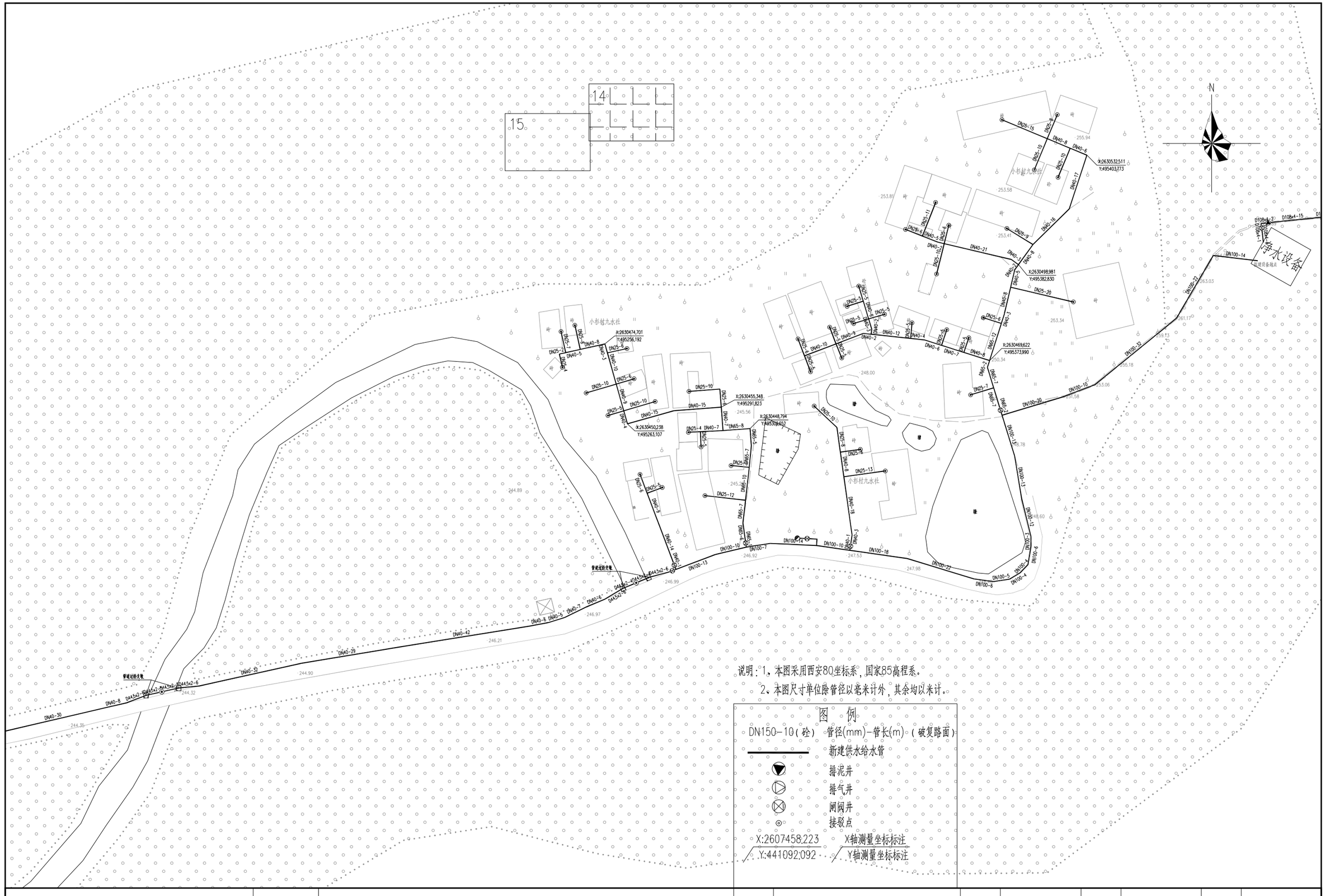
	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	小杉村给水平面图（十一）	比例	1:1000	图号	JF-10-11	日期	



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	小杉村给水平面图（十二）	比例	1:1000	图号	JF-10-12	日期	



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	小杉村给水平面图（十三）	比例	1:1000	图号	JF-10-13	日期	



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图　例

DN150-10(砼)　管径(mm)-管长(m)　(破复路面)

新建供水给水管

排泥井

排气井

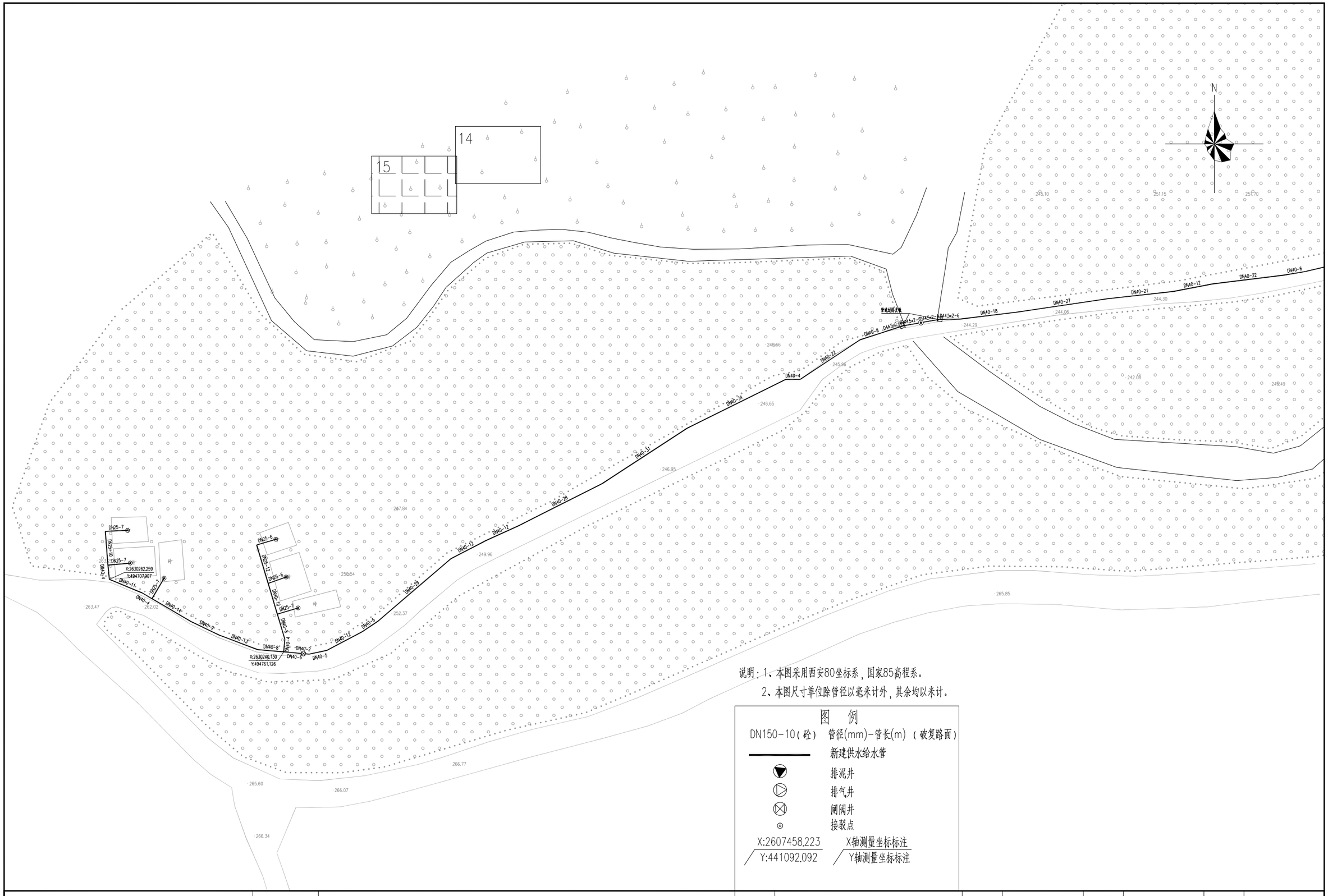
闸阀井

接驳点

X:2607458.223　X轴测量坐标标注

Y:441092.092　Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	小杉村给水平面图（十四）	比例	1:1000	图号	JF-10-14	日期	



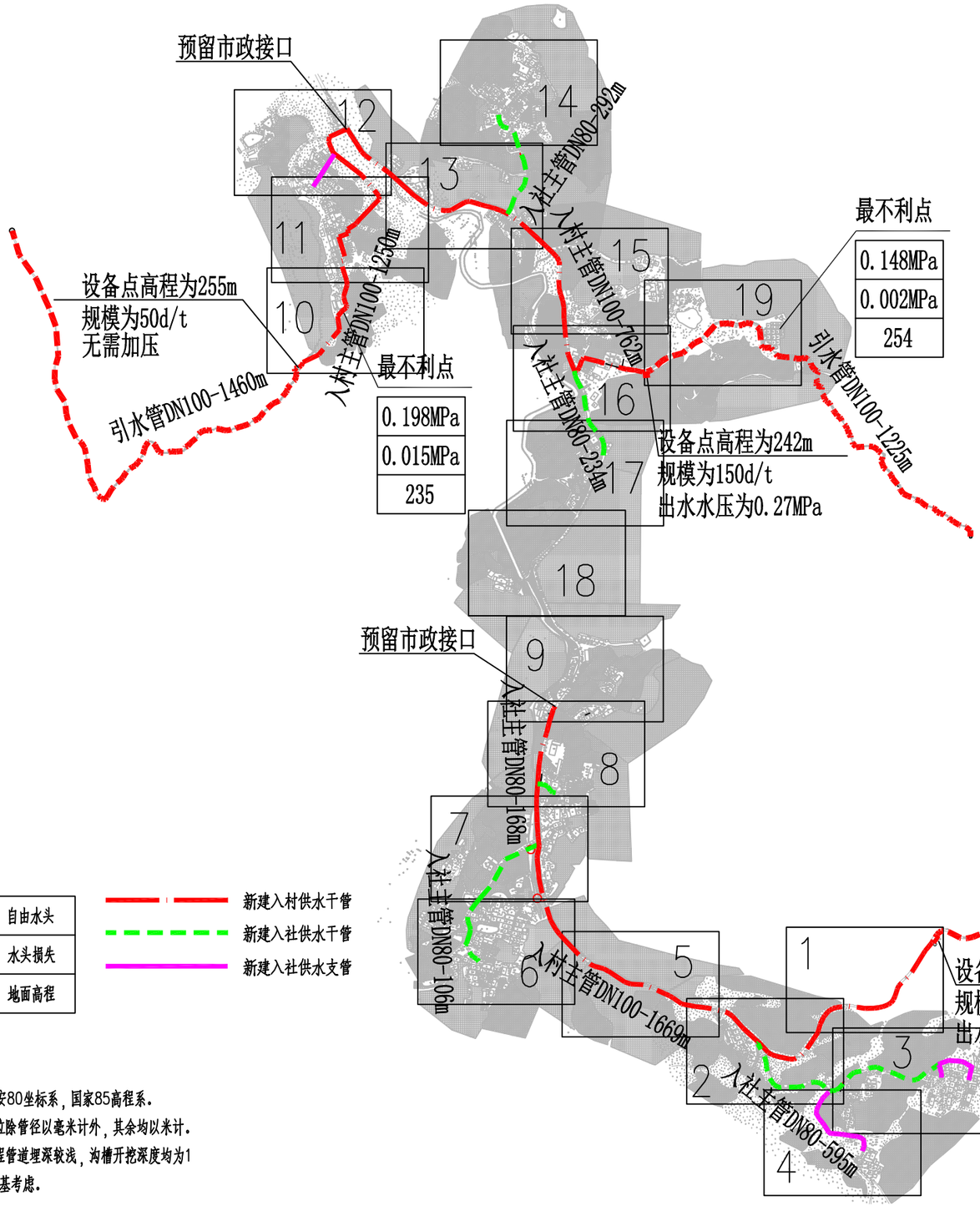
说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图　例

DN150-10（砼）	管径(mm)-管长(m)（破复路面）
	新建供水给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
	接驳点
X:2607458.223 / Y:441092.092	X轴测量坐标标注 / Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	小杉村给水平面图（十五）	比例	1:1000	图号	JF-10-15	日期	



图例：

自由水头
水头损失
地面高程

新建入村供水干管
新建入社供水干管
新建入社供水支管

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。
3、本次给水工程管道埋深较浅，沟槽开挖深度均为1米以内，地基按天然地基考虑。

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	新联村给水设计方案	比例	1:12000	图号	JF-11-00	日期	

N

9
8
7
6
5
1
2
3
4

净水设备

DN100-27
DN100-10
DN100-53
DN100-10
DN100-30
DN100-10
DN100-10
DN100-19
DN100-9
DN100-11
DN100-9
DN100-15
DN100-9
DN100-13
DN100-24
DN100-20
DN100-12
DN100-9
DN100-20
DN100-12
DN100-9
DN100-8
DN100-9
DN100-11
DN100-7
DN100-18
DN100-22

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。
2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图例

DN150-10(砼) 管径(mm)-管长(m) (破复路面)
新建供水给水管
排泥井
排气井
闸阀井
接驳点
X:2607458.223 X轴测量坐标标注
Y:441092.092 Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	新联村给水平面图（一）	比例	1:1000	图号	JF-11-01	日期	

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图 例

DN150-10(砼)　管径(mm)-管长(m)　(破复路面)

新建供水给水管

排泥井

排气井

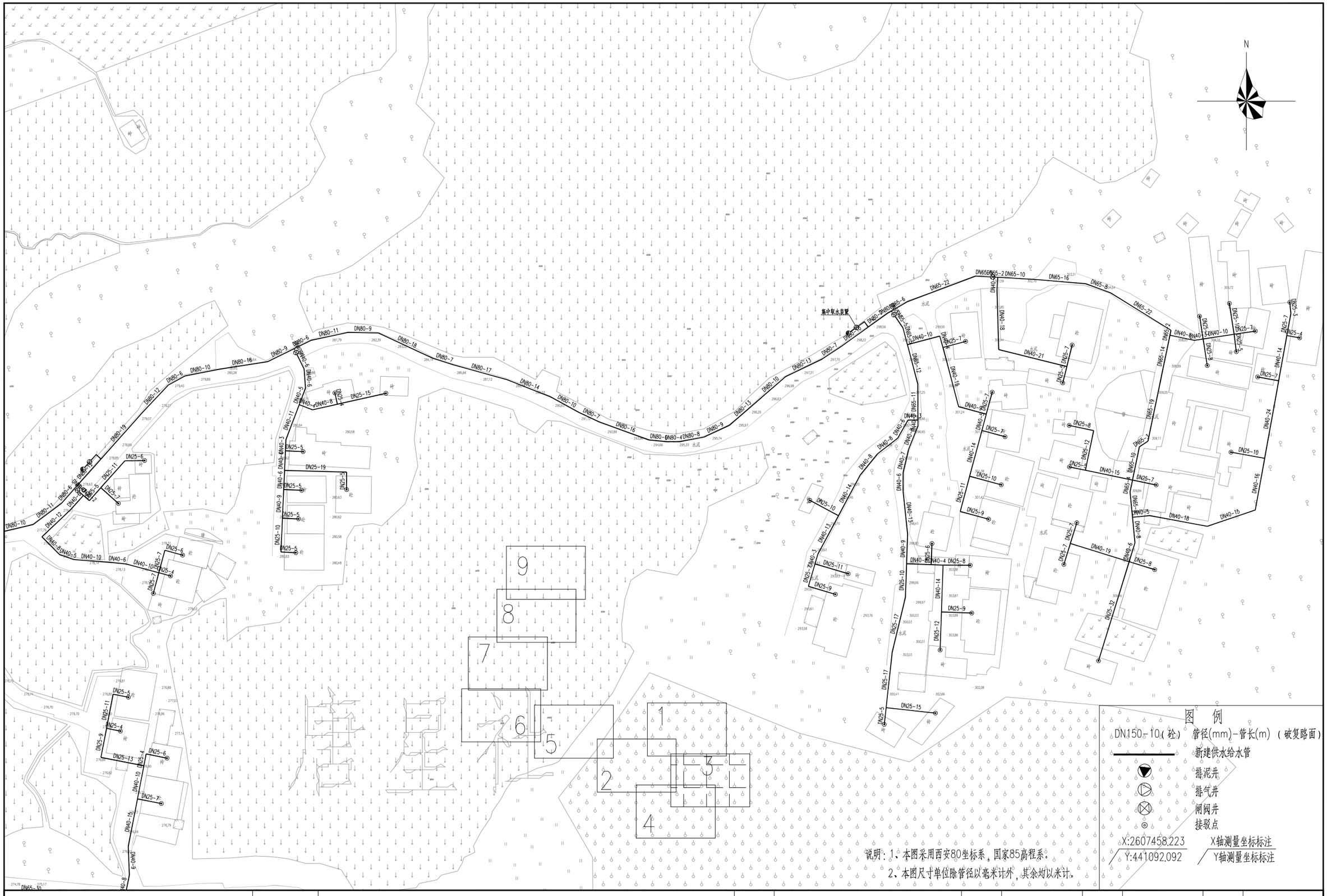
闸阀井

接驳点

X:2607458.223　X轴测量坐标标注

Y:441092.092　Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	新联村给水平面图（二）	比例	1:1000	图号	JF-11-02	日期	



图例

DN150-10(砼) 管径(mm)-管长(m) (破复路面)

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

接驳点

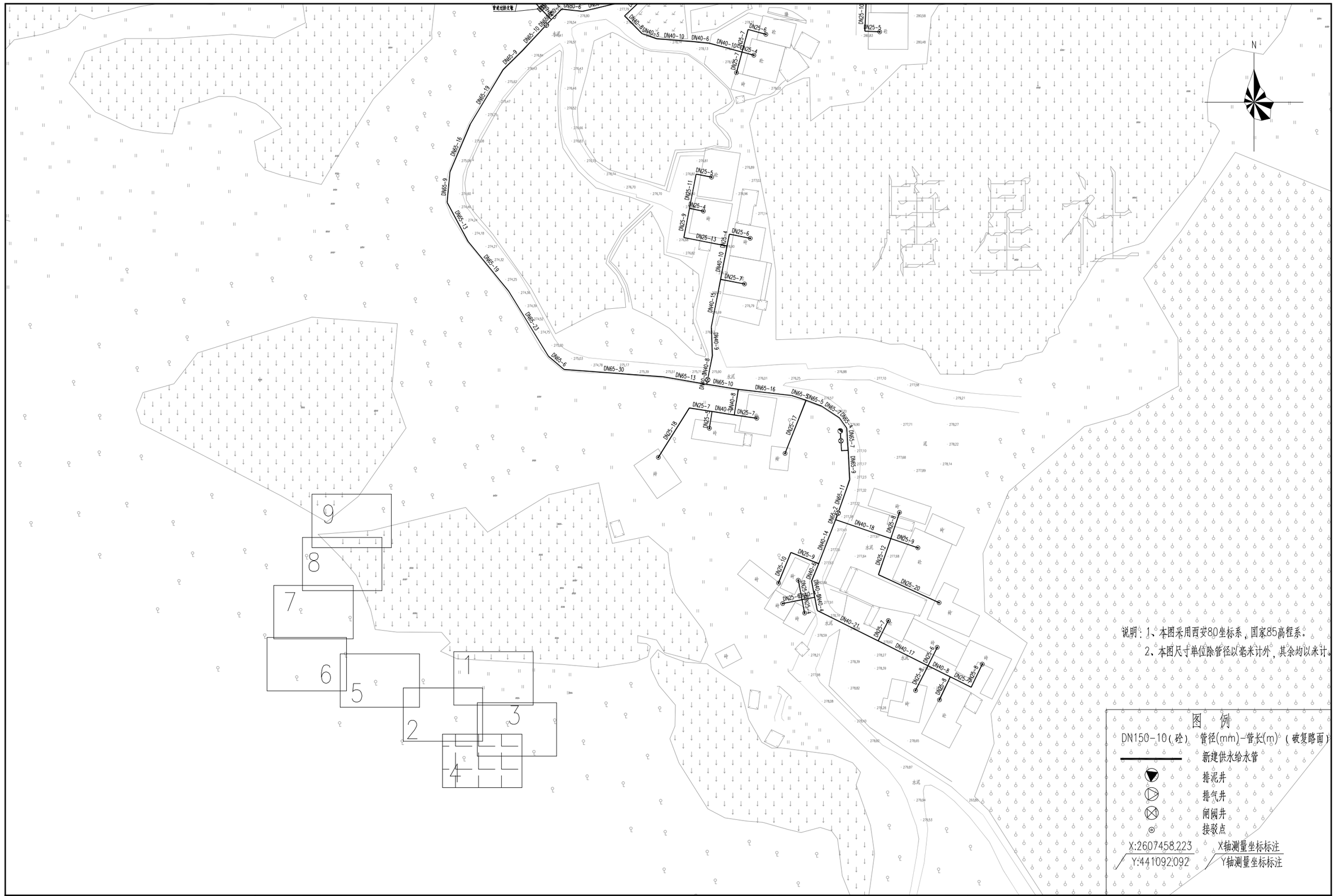
X:2607458.223 X轴测量坐标标注

Y:441092.092 Y轴测量坐标标注

说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	新联村给水平面图（三）	比例	1:1000	图号	JF-11-03	日期	



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	新联村给水平面图（四）	比例	1:1000	图号	JF-11-04	日期	

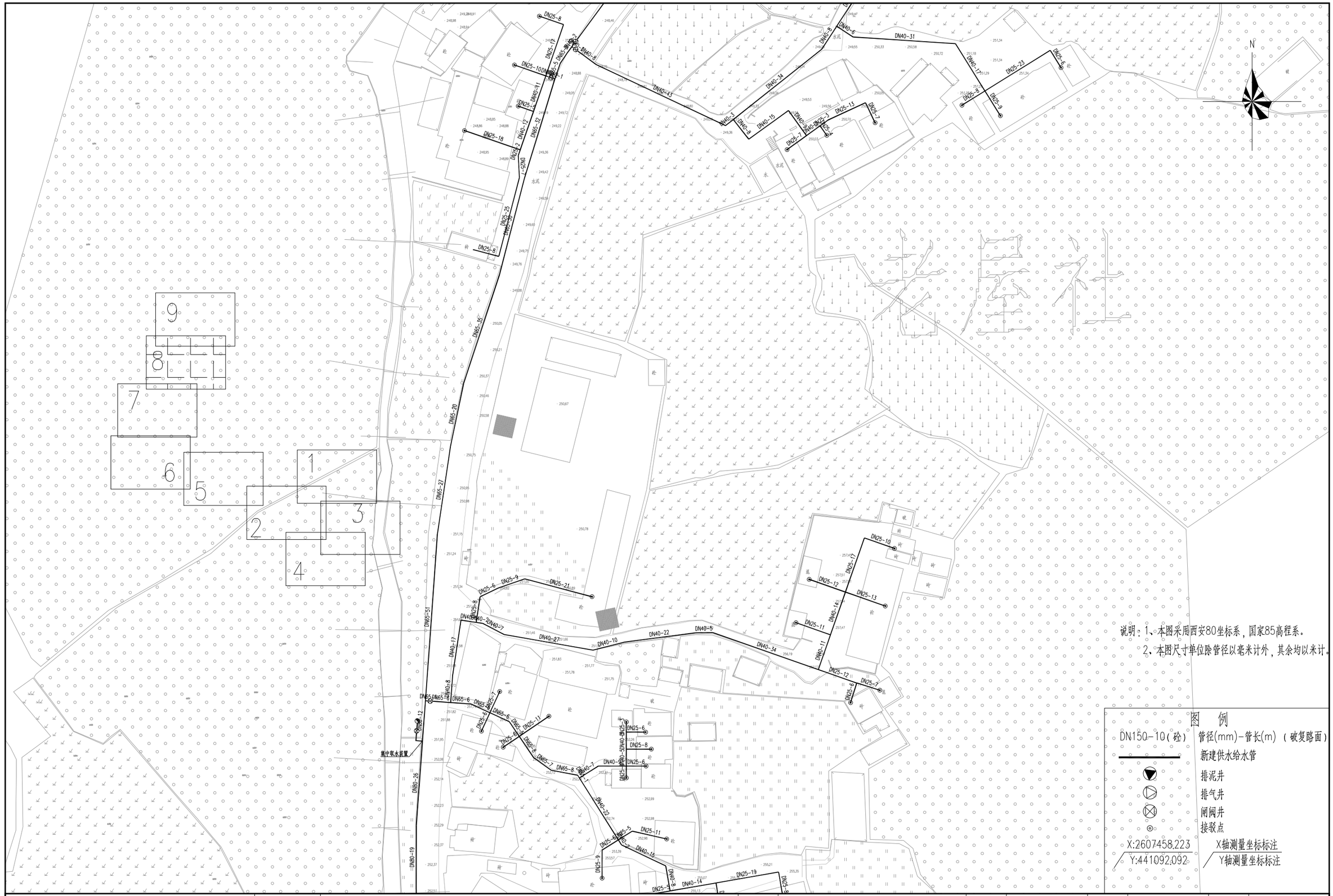


	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	新联村给水平面图（五）	比例	1:1000	图号	JF-11-05	日期	



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	新联村给水平面图（六）	比例	1:1000	图号	JF-11-06	日期	


N
1
2
3
4
5
6
7
8
9
DN80-19
DN80-14
DN80-28
DN40-29
DN80-27
DN80-10
DN80-14
DN80-9
DN80-7
DN65-24
DN100-37
DN100-32
DN100-27
DN100-14
DN100-26
DN100-3
DN100-11
DN100-17
DN100-16
DN100-7
DN100-33
DN100-9
DN100-25
DN100-14
DN65-22
DN65-21
DN65-11
DN65-8
DN65-13
DN65-5
DN65-6
DN65-20
DN65-14
DN65-10
DN65-3
DN65-2
DN65-8
DN65-10
DN40-16
DN40-23
DN40-10
DN40-17
DN40-9
DN40-7
DN40-11
DN40-15
DN40-14
DN40-8
DN40-5
DN40-2
DN40-4
DN40-21
DN40-12
DN40-20
DN40-29
DN40-6
DN40-3
DN40-7
DN40-10
DN40-14
DN40-5
DN40-7
DN40-8
DN40-11
DN40-9
DN40-2
DN40-4
DN40-8
DN40-3
DN25-9
DN25-8
DN25-10
DN25-12
DN25-11
DN25-7
DN25-14
DN25-18
DN25-3
DN25-19
DN25-6
DN25-34
DN25-4
DN25-25
DN25-20
DN25-22
DN25-5
DN25-11
DN40-15
DN40-28
DN40-14
DN25-19
DN25-8
DN25-11
DN25-10
DN25-9
DN25-17
DN25-12
DN25-7
DN25-8
DN25-23
DN25-17
DN25-8
DN25-16
DN25-7
DN25-18
DN65-8
DN25-12
DN25-10
DN40-29
DN40-6
DN25-9
DN40-8
DN25-6
DN25-4
DN40-8
DN40-3
DN25-5
DN25-3
DN25-2
DN25-1
DN25-7
DN25-11
DN40-7
DN25-12
DN40-10
DN25-10
DN40-17
DN40-9
DN25-10
DN40-10
DN25-12
DN25-6
DN25-14
DN40-23
DN25-11
DN25-18
DN65-3
DN65-13
DN65-5
DN65-6
DN65-21
DN65-11
DN65-8
DN65-8
DN65-13
DN65-6
DN65-5
DN65-2
DN65-20
DN65-14
DN65-10
DN40-16
DN40-3
DN100-3
DN100-11
DN100-26
DN100-14
DN100-17
DN100-16
DN100-7
DN100-37
DN100-32
DN100-27
DN100-14
DN100-33
DN100-9
DN100-25
DN100-14
DN80-19
DN80-14
DN80-28
DN40-29
DN80-27
DN80-10
DN80-14
DN80-9
DN80-7
DN65-24
DN65-22
DN65-21
DN65-11
DN65-8
DN65-13
DN65-5
DN65-6
DN65-20
DN65-14
DN65-10
DN65-3
DN65-2
DN65-8
DN65-10
DN40-16
DN40-23
DN40-10
DN40-17
DN40-9
DN40-7
DN40-11
DN40-15
DN40-14
DN40-8
DN40-5
DN40-2
DN40-4
DN40-21
DN40-12
DN40-20
DN40-29
DN40-6
DN40-3
DN40-7
DN40-10
DN40-14
DN40-5
DN40-7
DN40-8
DN40-11
DN40-9
DN40-2
DN40-4
DN40-8
DN40-3
DN25-9
DN25-8
DN25-10
DN25-12
DN25-11
DN25-7
DN25-14
DN25-18
DN25-3
DN25-19
DN25-6
DN25-34
DN25-4
DN25-25
DN25-20
DN25-22
DN25-5
DN25-11
DN40-15
DN40-28
DN40-14
DN25-19
DN25-8
DN25-11
DN25-10
DN25-9
DN25-17
DN25-12
DN25-7
DN25-8
DN25-23
DN25-17
DN25-8
DN25-16
DN25-7
DN25-18
DN65-8
DN25-12
DN25-10
DN40-29
DN40-6
DN25-9
DN40-8
DN25-6
DN25-4
DN40-8
DN40-3
DN25-5
DN25-3
DN25-2
DN25-1
DN25-7
DN25-11
DN40-7
DN25-12
DN40-10
DN25-10
DN40-17
DN40-9
DN25-10
DN40-10
DN25-12
DN25-6
DN25-14
DN40-23
DN25-11
DN25-18
DN65-3
DN65-13
DN65-5
DN65-6
DN65-21
DN65-11
DN65-8
DN65-8
DN65-13
DN65-6
DN65-5
DN65-2
DN65-20
DN65-14
DN65-10
DN40-16
DN40-3
DN100-3
DN100-11
DN100-26
DN100-14
DN100-17
DN100-16
DN100-7
DN100-37
DN100-32
DN100-27
DN100-14
DN100-33
DN100-9
DN100-25
DN100-14
ø108x4-6
ø108x4-9
ø108x4-9
DN100
管道检修大样
水泥
水泥
水泥



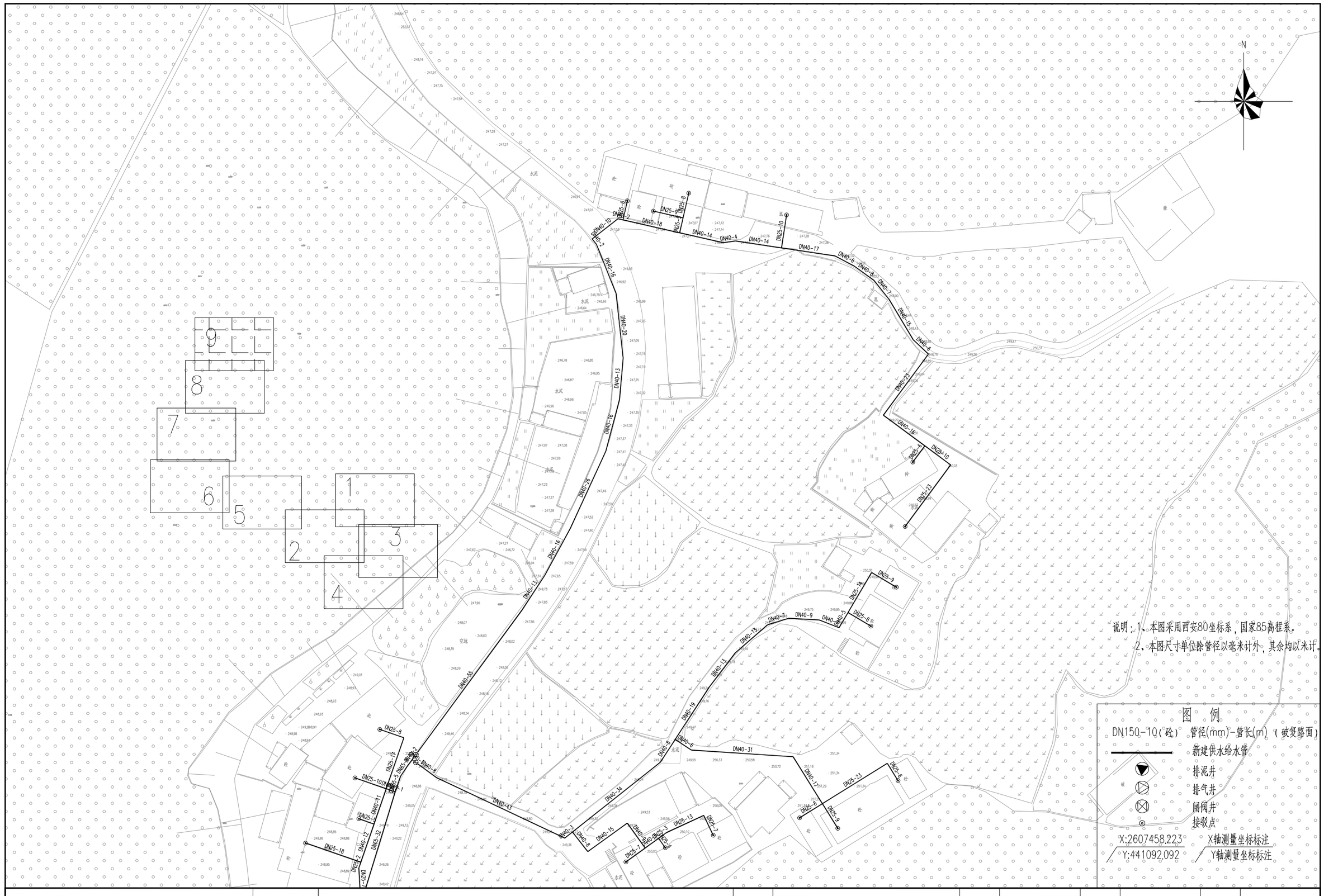
说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图 例

DN150-10(砼)	管径(mm)-管长(m) （破复路面）
	新建供水给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
	接驳点
X:2607458.223	X轴测量坐标标注
Y:441092.092	Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	新联村给水平面图（八）	比例	1:1000	图号	JF-11-08	日期



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图例

DN150-10(砼) 管径(mm)-管长(m) (破复路面)

新建供水给水管

排泥井

排气井

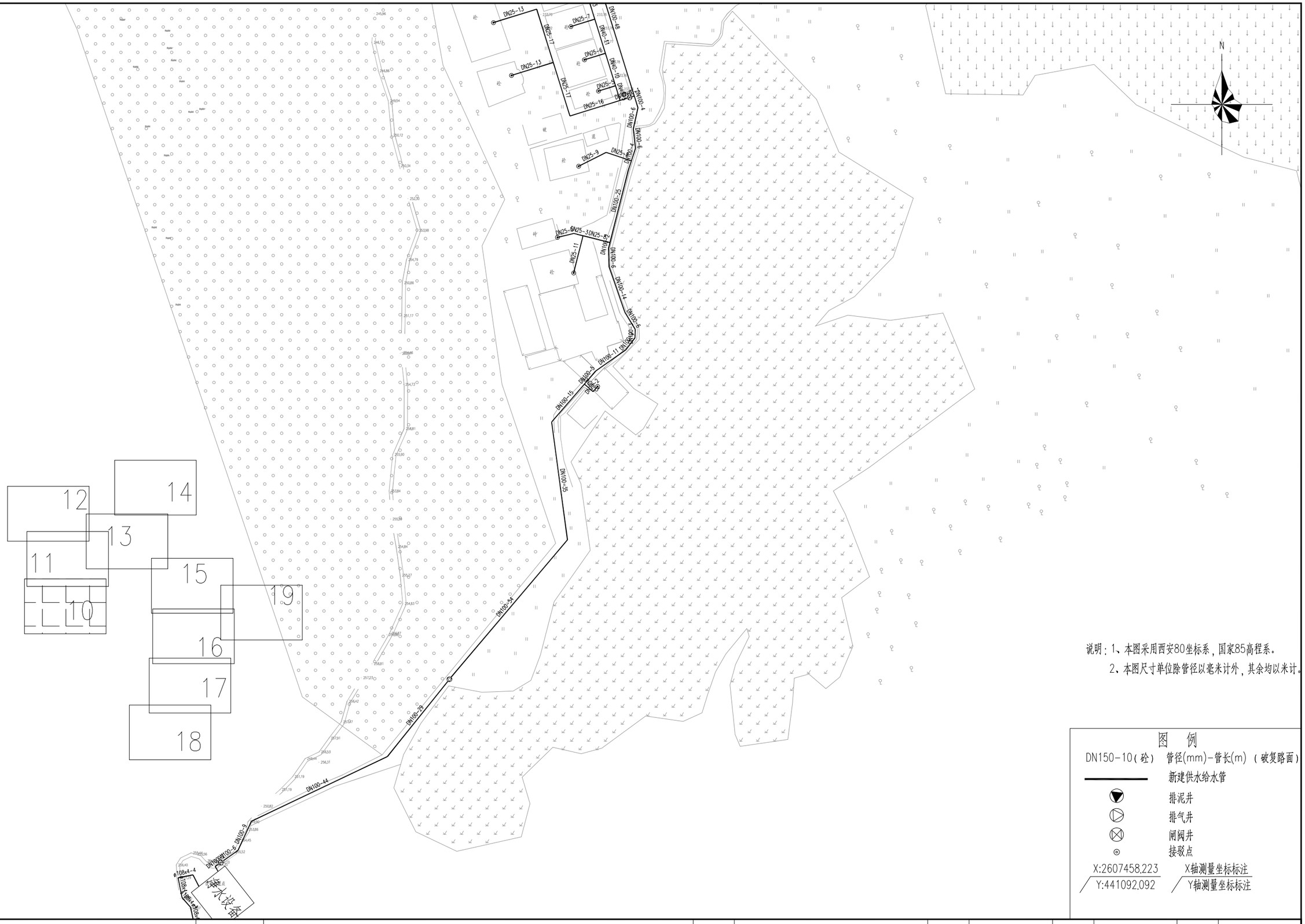
闸阀井

接驳点

X:2607458.223 X轴测量坐标标注

Y:441092.092 Y轴测量坐标标注

工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	新联村给水平面图（九）	比例	1:1000	图号	JF-11-09	日期	



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图 例

DN150-10（砼） 管径(mm)-管长(m) （破复路面）

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

接驳点

X:2607458.223 X轴测量坐标标注

Y:441092.092 Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	新联村给水平面图（十）	比例	1:1000	图号	JF-11-10	日期	



说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图例

DN150-10(砼) 管径(mm)-管长(m) (破复路面)

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

接驳点

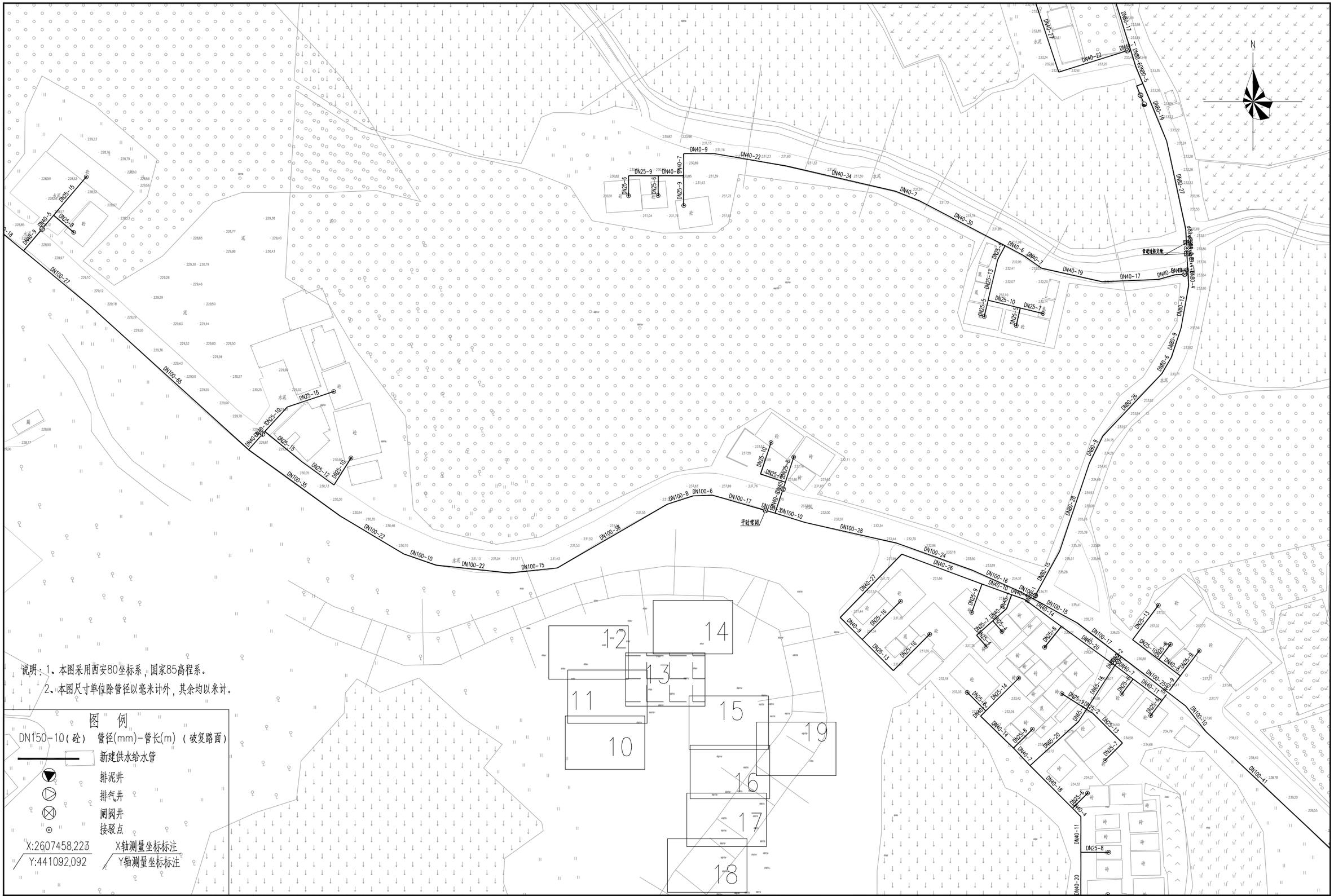
X:2607458.223 X轴测量坐标标注

Y:441092.092 Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	新联村给水平面图（十一）	比例	1:1000	图号	JF-11-11	日期	



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	新联村给水平面图（十二）	比例	1:1000	图号	JF-11-12	日期



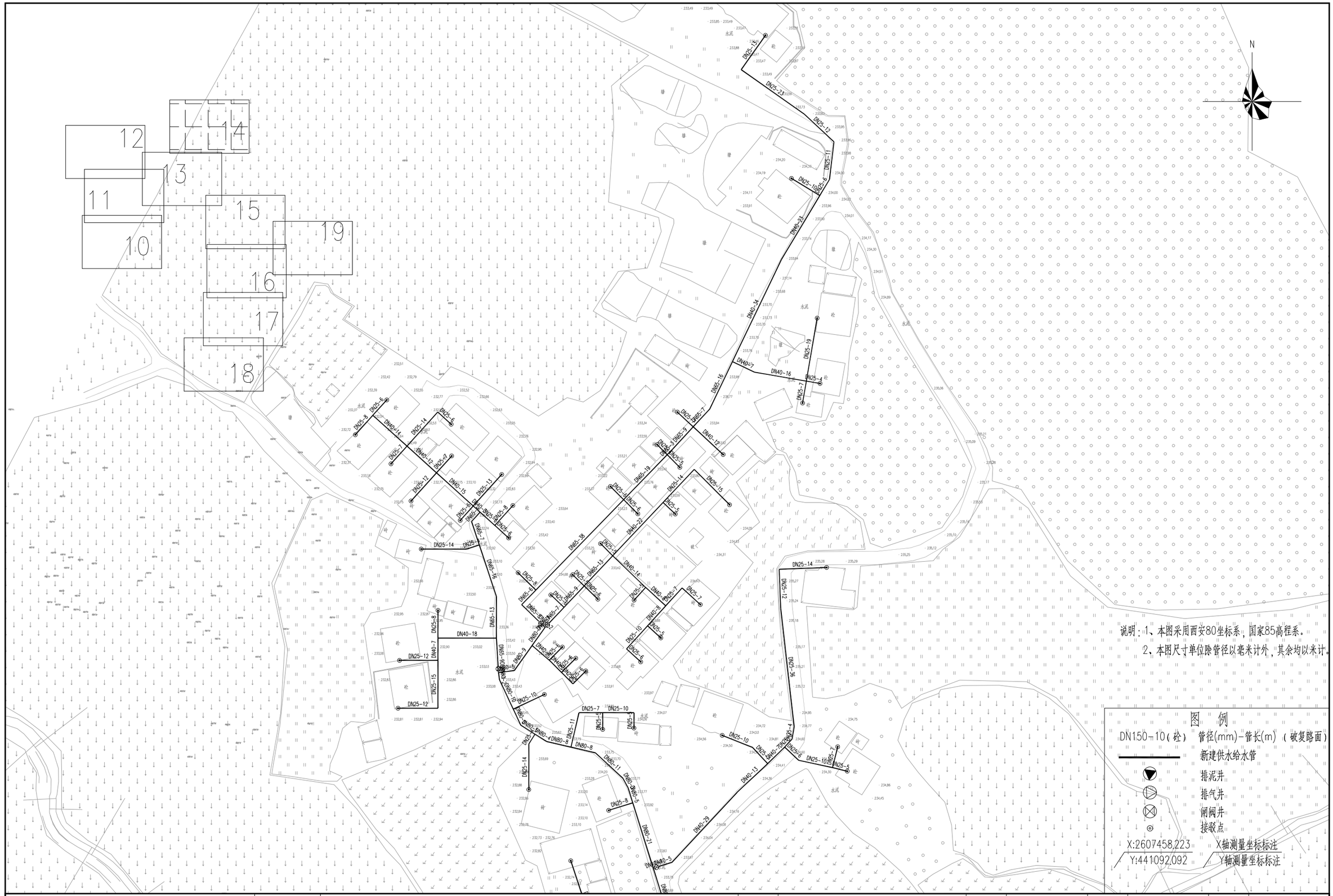
说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图 例

DN150-10(砼)	管径(mm)-管长(m) （破复路面）
	新建供水给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
	接驳点
X:2607458.223	X轴测量坐标标注
Y:441092.092	Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	新联村给水平面图（十三）	比例	1:1000	图号	JF-11-13	日期


N
12
13
14
11
15
19
10
16
17
18
DN25-15
DN25-23
DN25-12
DN25-11
DN25-6
DN25-22
DN40-33
DN40-34
DN40-7
DN40-16
DN25-19
DN25-4
DN25-7
DN65-16
DN25-8
DN65-7
DN40-12
DN65-9
DN25-5
DN65-19
DN25-14
DN25-15
DN65-38
DN40-22
DN40-14
DN25-13
DN65-13
DN25-9
DN40-8
DN25-10
DN65-3
DN25-6
DN25-14
DN25-12
DN25-5
DN25-8
DN40-14
DN65-14
DN25-7
DN40-12
DN25-7
DN25-12
DN40-15
DN25-13
DN25-15
DN65-1
DN25-8
DN25-1
DN65-6
DN65-3
DN25-14
DN65-16
DN65-13
DN25-8
DN40-18
DN40-7
DN25-12
DN25-15
DN25-12
DN65-20
DN80-10
DN25-10
DN80-4
DN80-8
DN80-8
DN25-14
DN80-11
DN80-5
DN25-8
DN40-5
DN25-7
DN25-10
DN25-6
DN25-10
DN40-29
DN40-13
DN25-14
DN25-12
DN25-10
DN25-5
DN25-10
DN25-5
DN25-7
DN25-5
DN25-6
DN25-10
DN40-7
DN25-5
DN25-6
DN25-10
DN25-5
DN25


N
DN100-41
DN100-25
DN100-21
DN100-16
DN100-12
DN100-14
DN100-22
DN100-13
DN100-23
DN100-15
DN100-19
DN100-30
DN100-31
DN100-32
DN100-33
DN25-20
DN25-16
DN25-18
DN40-10
DN40-4
DN40-8
DN25-5
DN25-7
DN40-11
DN25-8
DN40-20
DN40-7
DN25-11
DN25-6
DN40-15
DN40-14
DN40-40
DN40-16
DN40-18
DN40-26
DN25-10
DN40-17
DN25-9
DN25-11
DN40-8
DN25-13
DN25-15
DN65-23
DN40-20
DN65-24
DN65-14
DN65-3
DN65-12
DN65-7
DN65-10
DN65-11
DN65-13
DN65-20
DN65-22
DN40-32
DN40-15
DN80-10
DN80-2
DN80-20
DN80-14
DN80-5
DN80-7
DN40-12
DN40-9
DN25-12
DN25-14
DN40-31
水泥
空地
砖
砖
砖



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	新联村给水平面图（十六）	比例	1:1000	图号	JF-11-16	日期	



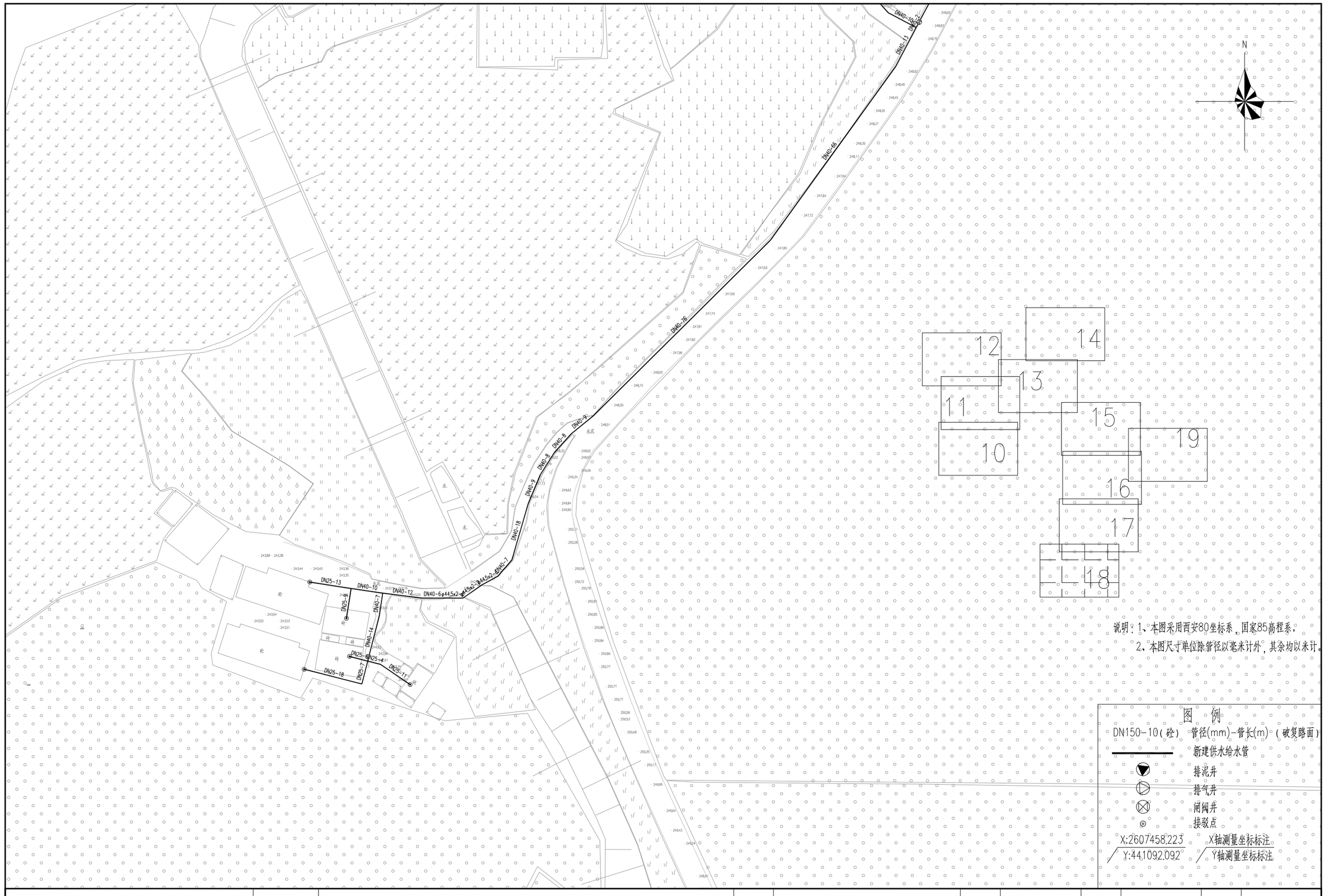
说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

图 例

DN150-10(砼)	管径(mm)-管长(m) (破复路面)
	新建供水给水管
	排泥井
	排气井
	闸阀井
	接驳点
X:2607458.223	X轴测量坐标标注
Y:441092.092	Y轴测量坐标标注

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	新联村给水平面图（十七）	比例	1:1000	图号	JF-11-17	日期



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	新联村给水平面图（十八）	比例	1:1000	图号	JF-11-18	日期	

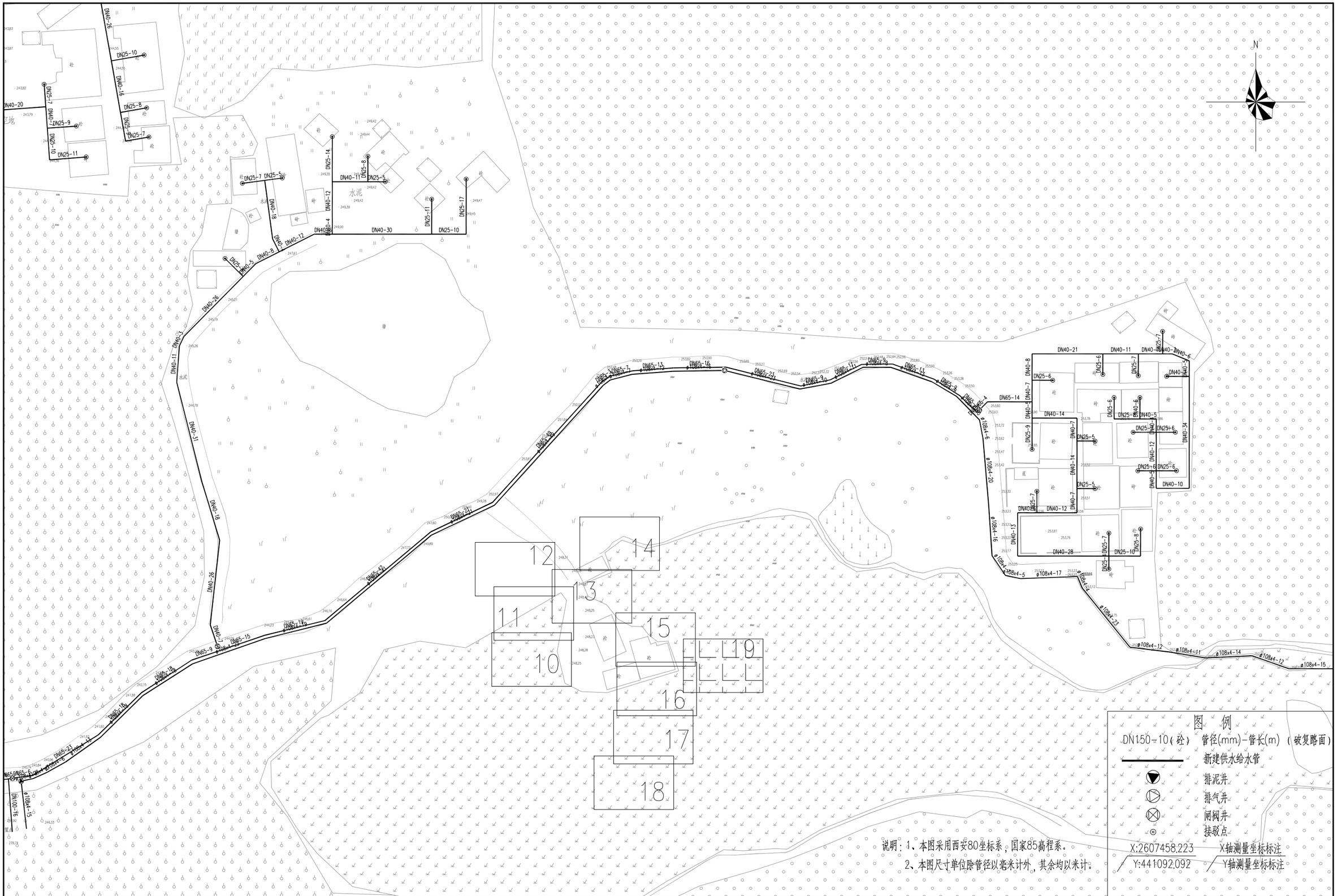


图 例

DN150-10(砼) 管径(mm)-管长(m) (破复路面)

新建供水给水管

排泥井

排气井

闸阀井

接驳点

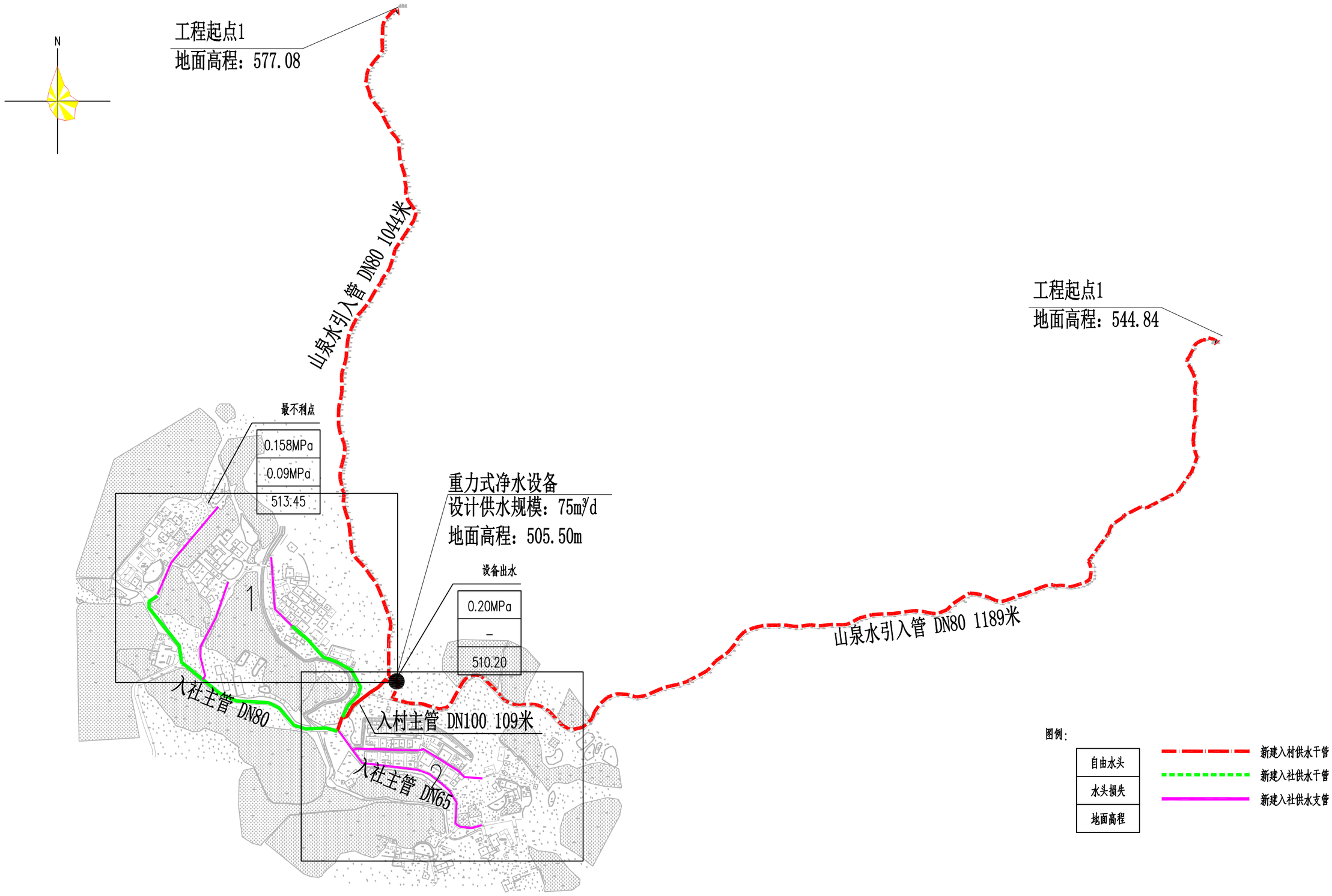
X:2607458.223 X轴测量坐标标注

Y:441092.092 Y轴测量坐标标注

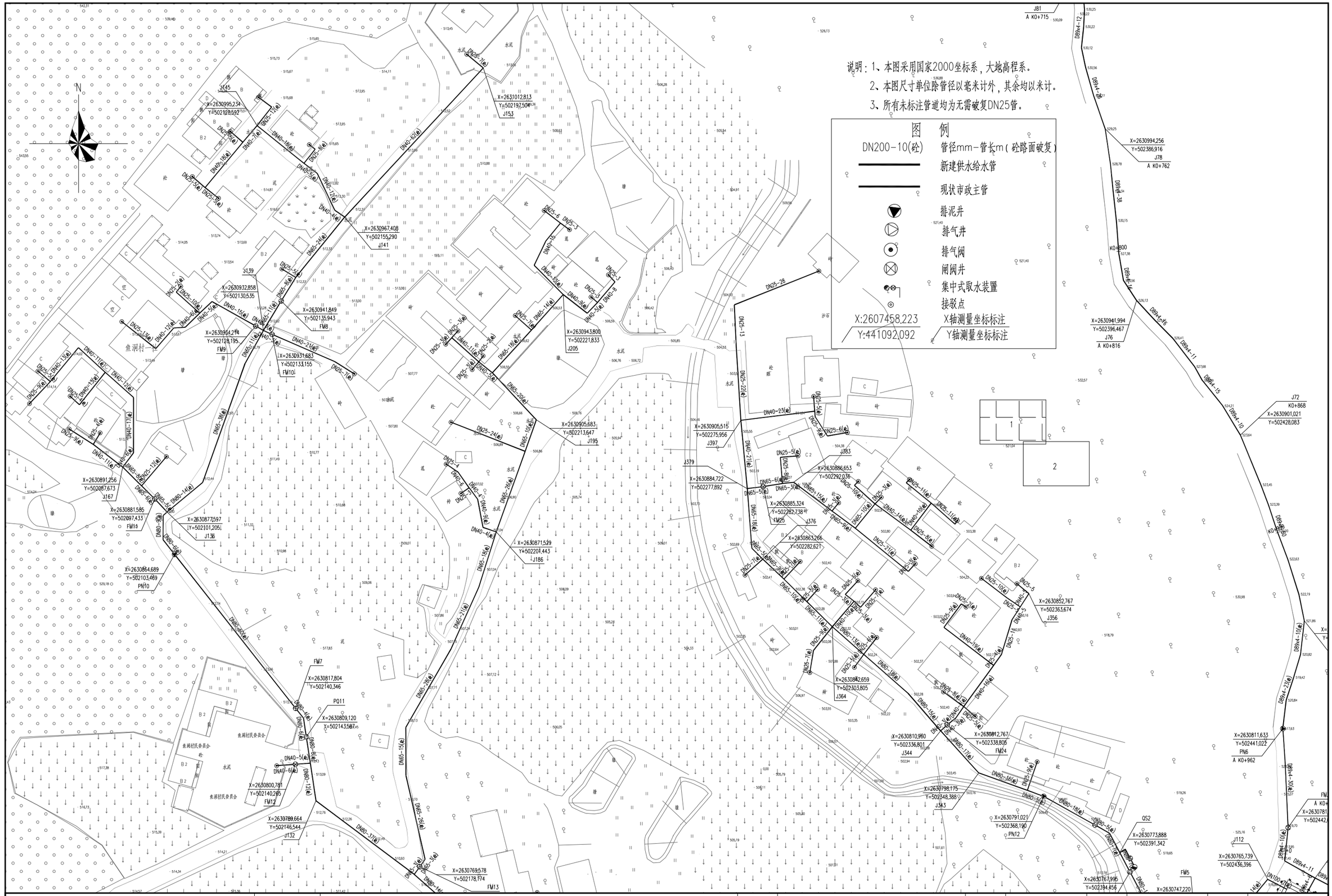
说明：1、本图采用西安80坐标系，国家85高程系。

2、本图尺寸单位除管径以毫米计外，其余均以米计。

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	新联村给水平面图（十九）	比例	1:1000	图号	JF-11-19	日期	

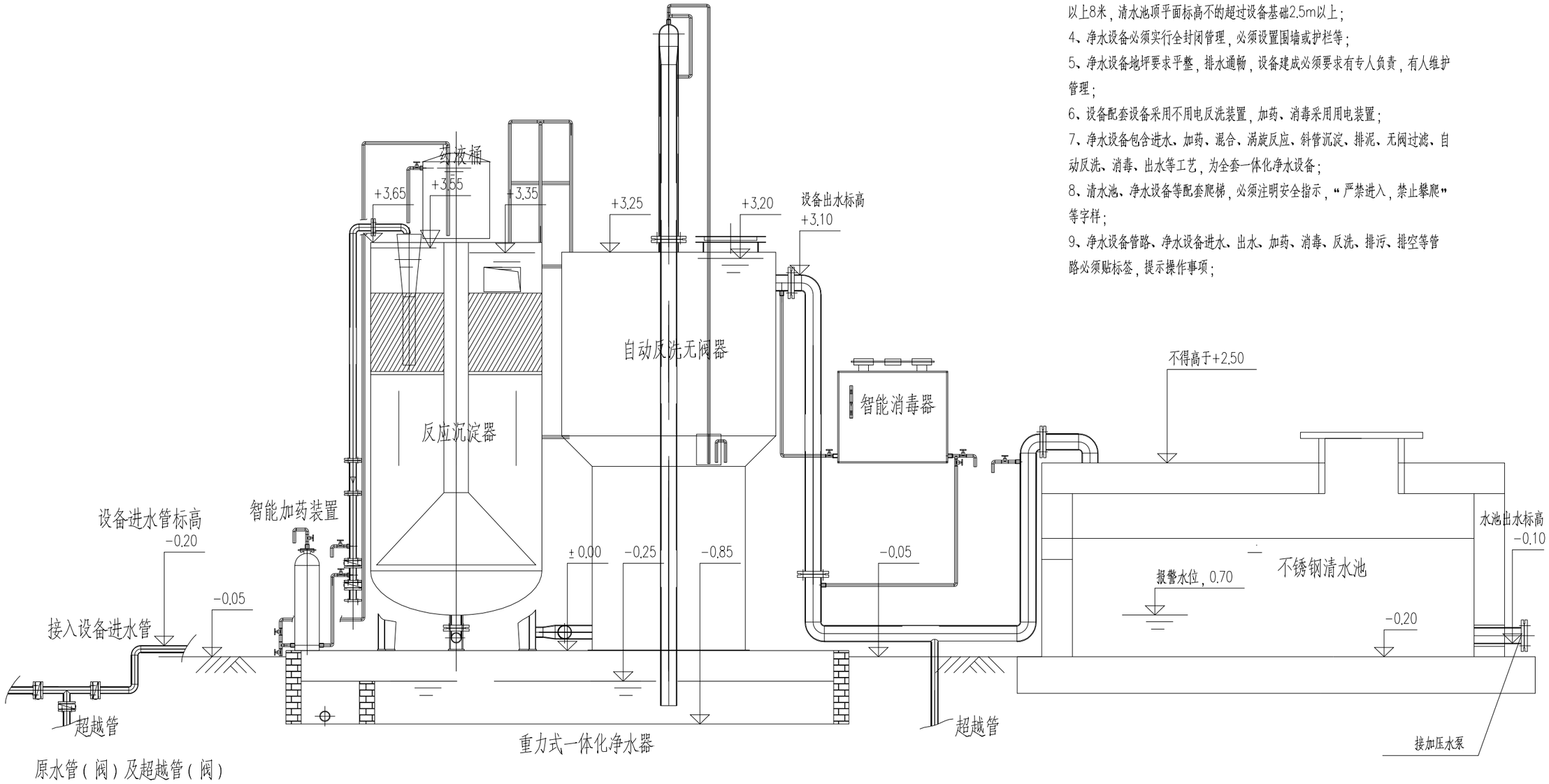


	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	鱼洞村给水设计方案	比例		图号	JF-12-00	日期	2022.11



	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	鱼洞村给水平面图（一）	比例		图号	JF-12-01	日期	2022.11


X=2630767.995
Y=502394.456
PQ12
FM5
X=2630747.220
Y=502414.581
X=2630765.739
Y=502436.396
A K1+013
X=2630766.163
Y=502450.856
X=2630763.328
Y=502456.337
J67
B K1+606
X=2630756.209
Y=502400.684
J339
B K1+579
X=2630751.924
Y=502422.056
PQ10
B K1+582
J66
B K1+579
X=2630738.336
Y=502445.634
PQ6
B K1+424
X=2630763.658
Y=502573.791
X=2630751.164
Y=502544.653
J61
B K1+461
X=2630733.581
Y=502536.119
FM2
B K1+481
X=2630728.076
Y=502491.685
J64
B K1+531
X=2630734.686
Y=502603.841
J57
B K1+382
PN5
B K1+321
X=2630722.885
Y=502661.778
FM22
X=2630722.783
Y=502380.682
X=2630712.553
Y=502378.446
J116
X=2630700.092
Y=502341.154
PQF1
X=2630691.757
Y=502370.442
FM15
FM16
X=2630670.976
Y=502408.060
X=2630678.278
Y=502382.294
PN11
X=2630671.982
Y=502386.935
QS3
X=2630663.564
Y=502392.970
FM19
J245
X=2630667.368
Y=502490.319
X=2630667.334
Y=502411.156
FM17
X=2630645.789
Y=502414.378
J273
X=2630631.827
Y=502499.333
J288
X=2630608.801
Y=502528.509
J293
FM18
X=2630633.827
Y=502543.219
J295
X=2630560.993
Y=502536.789
FM21
X=2630555.389
Y=502551.634
X=2630555.486
Y=502536.977
FM20
X=2630542.988
Y=502579.421
J323
N
1
2
DN100-14(砼)
DN100-7(砼)
DN100-9(砼)
DN100-30(砼)
DN80-13(砼)
DN80-7(砼)
DN80-21(砼)
DN100-4(砼)
DN80-5(砼)
DN80-3(砼)
DN80-8(砼)
DN80-4(砼)
DN80-6(砼)
DN80-2(砼)
DN80-1(砼)
DN80-14(砼)
DN80-15(砼)
DN80-16(砼)
DN80-17(砼)
DN80-18(砼)
DN80-19(砼)
DN80-20(砼)
DN80-21(砼)
DN80-22(砼)
DN80-23(砼)
DN80-24(砼)
DN80-25(砼)
DN80-26(砼)
DN80-27(砼)
DN80-28(砼)
DN80-29(砼)
DN80-30(砼)
DN80-31(砼)
DN80-32(砼)
DN80-33(砼)
DN80-34(砼)
DN80-35(砼)
DN80-36(砼)
DN80-37(砼)
DN80-38(砼)
DN80-39(砼)
DN80-40(砼)
DN80-41(砼)
DN80-42(砼)
DN80-43(砼)
DN80-44(砼)
DN80-45(砼)
DN80-46(砼)
DN80-47(砼)
DN80-48(砼)
DN80-49(砼)
DN80-50(砼)
DN80-51(砼)
DN80-52(砼)
DN80-53(砼)



设备工艺流程图

净水设备工艺流程说明

1、净水设备为小型集中式供水项目；

2、净水设备原水符合GB3838《地表水环境质量标准》、《生活饮用水水源水质标准》相关要求；

3、净水设备标高以设备基础为±0.00，净水设备原水进水水头不低于设备基础以上8米，清水池顶平面标高不的超过设备基础2.5m以上；

4、净水设备必须实行全封闭管理，必须设置围墙或护栏等；

5、净水设备地坪要求平整，排水通畅，设备建成必须要求有专人负责，有人维护管理；

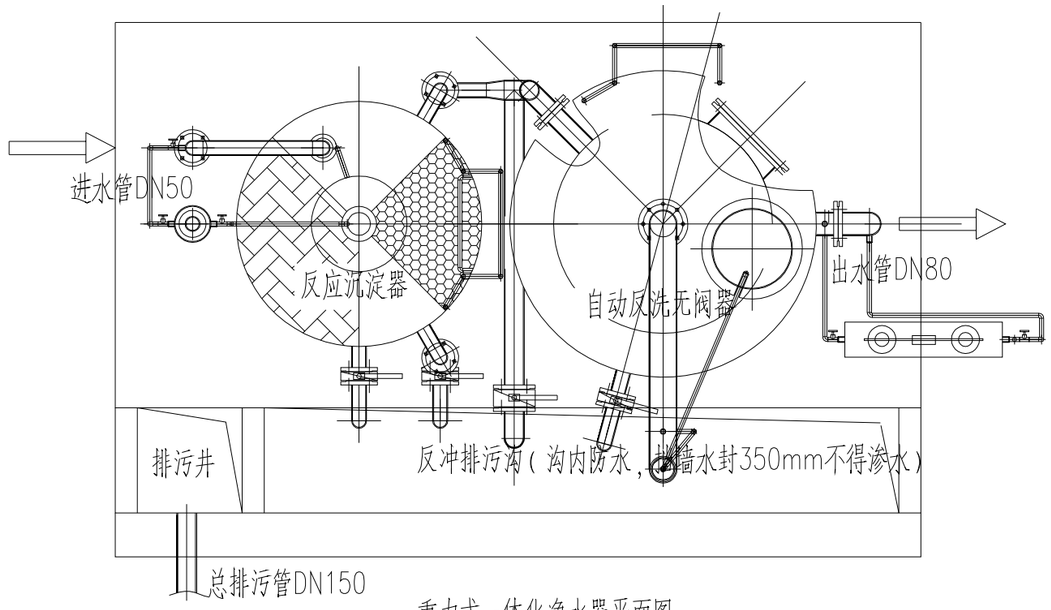
6、设备配套设备采用不用电反洗装置，加药、消毒采用用电装置；

7、净水设备包含进水、加药、混合、涡旋反应、斜管沉淀、排泥、无阀过滤、自动反洗、消毒、出水等工艺，为全套一体化净水设备；

8、清水池、净水设备等配套爬梯，必须注明安全指示，“严禁进入，禁止攀爬”等字样；

9、净水设备管路、净水设备进水、出水、加药、消毒、反洗、排污、排空等管路必须贴标签，提示操作事项；

	工程名称	从化区吕田镇农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	净水设备工艺图	比例		图号	JF-13	日期	2022.11



重力式一体化净水器平面图

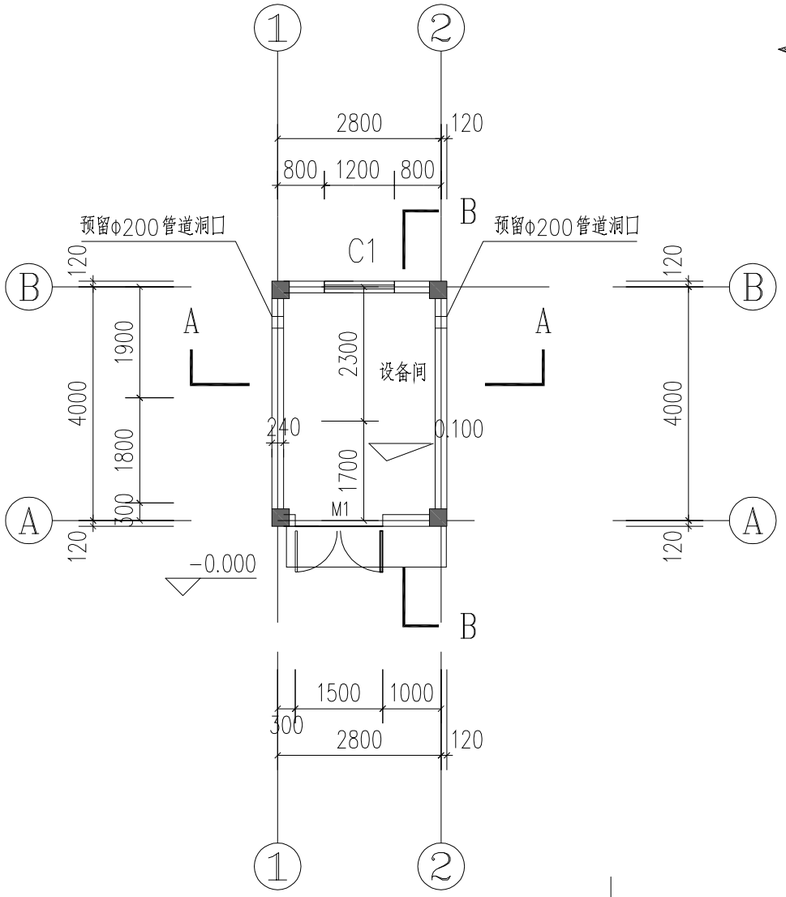
100吨／天规模设备材料表

序号	设备名称	规格型号	主要材料	单位	数量	单件重量(kg)	合计重量(kg)	备注（主要技术参数）
9	出水管	DN65	304	套	1	14	14	含法兰，开孔
8	智能消毒器	ZD型，双孔	PP	套	1	10	10	含连接管，药剂
7	自动反洗过滤器	ZD-5型，ø800*3250	304	套	1	1150	1150	含滤棒，自动反洗虹吸管，人孔，检修孔，排污口
6	连接及手动反洗管	DN65	304	套	1	14	14	含法兰、阀、弯头、自动排气阀
5	反应沉淀器	ZD-5型ø800，主体2440	304	套	1	500	500	含人孔，内部沉淀器，斜管，排泥阀，自动排气阀
4	转子流量计	DN40，0-15m0／h	PVC+有机玻璃	套	1	2	2	成套装置，法兰连接
3	微阻涡旋管道混合器	DN40	304	套	1	10	10	含法兰，微阻涡旋元件，加药孔
2	加药装置	ø(200+500)*750	304	套	1	55	55	含阀，连接管，自动排气阀，加药流量计，药剂
1	进水管	DN40	304	套	1	10	10	含进水阀、调节阀、法兰、螺纹口

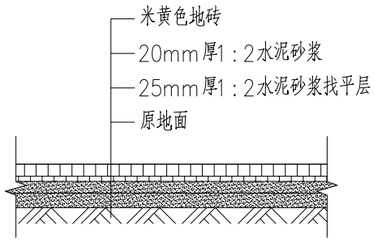
300吨／天规模设备材料表

序号	设备名称	规格型号	主要材料	单位	数量	单件重量(kg)	合计重量(kg)	备注（主要技术参数）
9	出水管	DN125	304	套	1	20	20	含法兰，开孔
8	智能消毒器	ZD型，双孔	PP	套	1	10	10	含连接管，药剂
7	自动反洗过滤器	ZD-15型，ø1500*3250	304	套	1	1500	1500	含滤棒，自动反洗虹吸管，人孔，检修孔，排污口
6	连接及手动反洗管	DN100	304	套	1	20	20	含法兰、阀、弯头、自动排气阀
5	反应沉淀器	ZD-15型，ø1400，主体3000	304	套	1	800	800	含人孔，内部沉淀器，斜管，排泥阀，自动排气阀
4	转子流量计	DN80，0-40m0／h	PVC+有机玻璃	套	1	3	3	成套装置，法兰连接
3	微阻涡旋管道混合器	DN80	304	套	1	12	12	含法兰，微阻涡旋元件，加药孔
2	加药装置	ø(200+500)*750	304	套	1	55	55	含阀，连接管，自动排气阀，加药流量计，药剂
1	进水管	DN80	304	套	1	20	20	含进水阀、调节阀、法兰、螺纹口

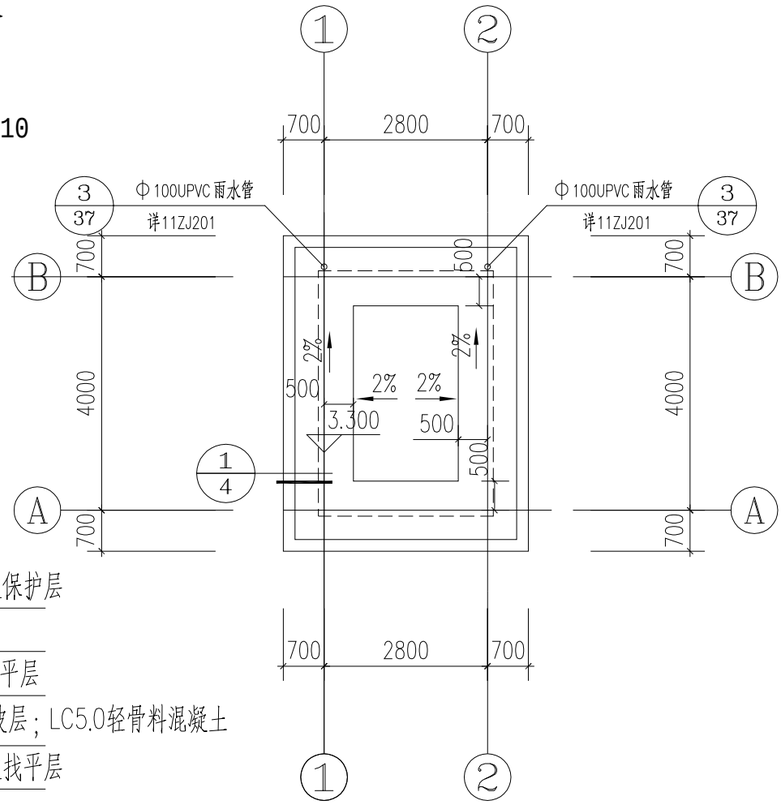
	工程名称	从化区吕田镇农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	净水设备平面图	比例		图号	JF-14	日期	2022.11



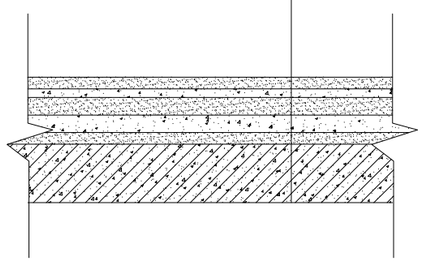
底层平面图 1:100



地面铺装做法 1:10



屋顶平面图 1:100

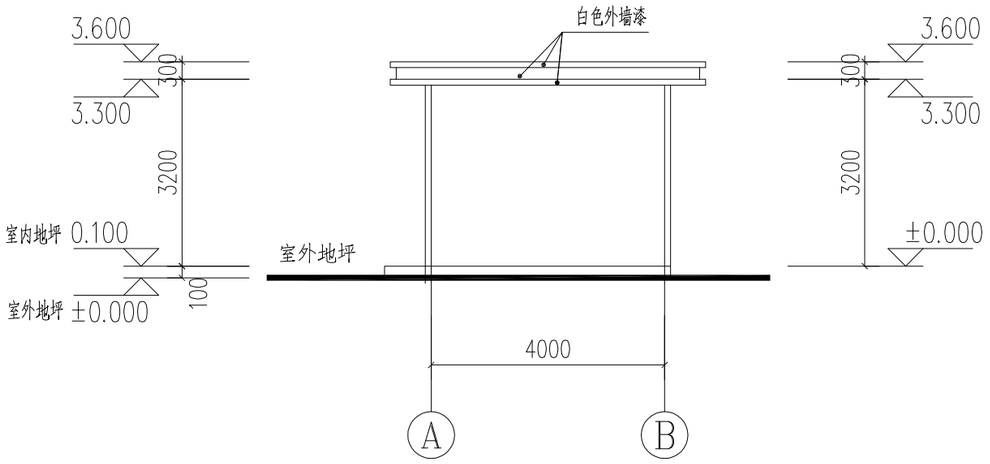


屋面防水做法 1:100

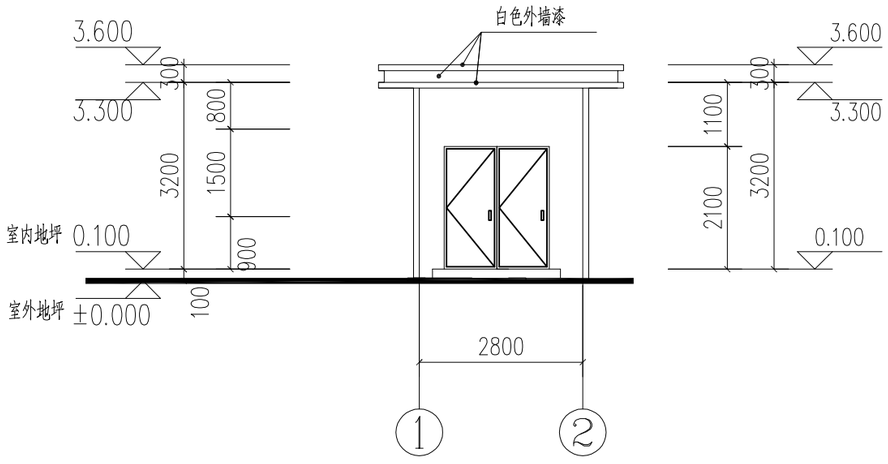
说明：

1.标高的单位为m，除注明外其他单位均为mm。
2.墙体为240厚MU20普通混凝土实心砖；
3.砂浆　砌筑砂浆为DM M20水泥砂浆
　　抹灰砂浆为DP M20水泥砂浆
4.基础垫层：C15，其它未注明者均为C30。
5.屋面防水需要上翻至女儿墙。
6.设备处照明、外电、监控设施皆由设备厂家进行二次深化。

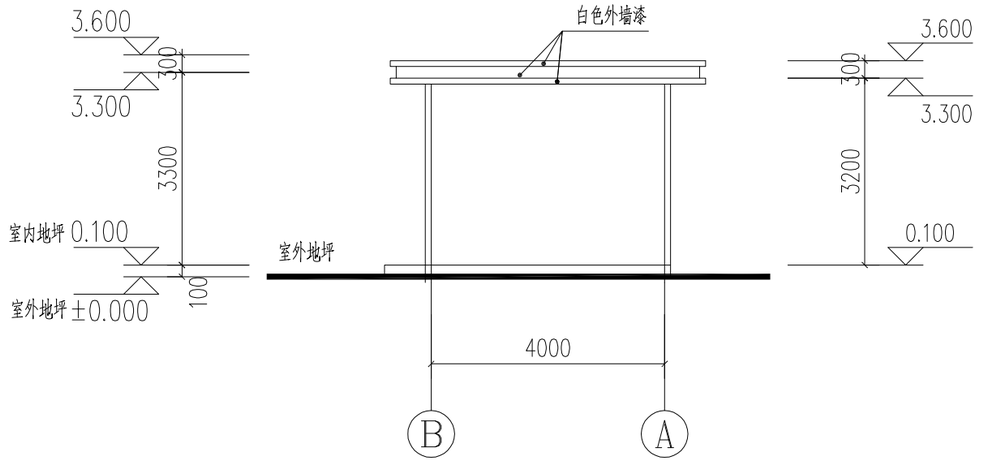
	工程名称	从化区吕田镇农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	设备间平面图	比例		图号	JF-15	日期	2022.11



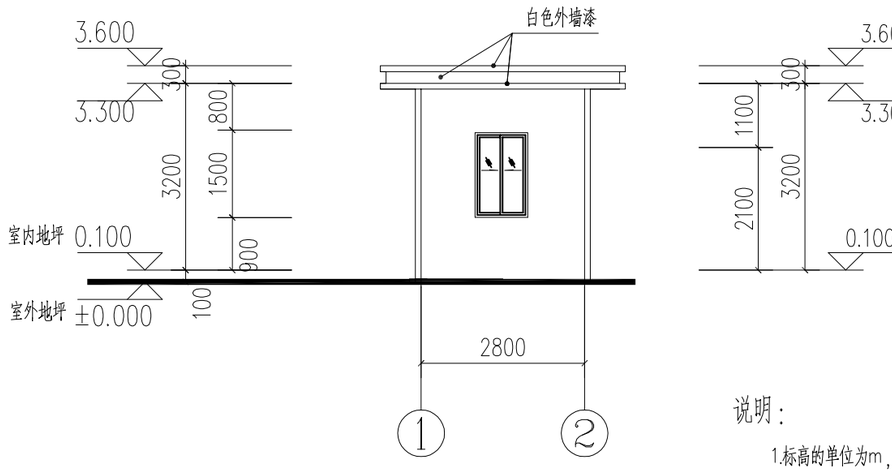
Ⓐ～Ⓑ立面图 1:100



①～②立面图 1:100



Ⓑ～Ⓐ立面图

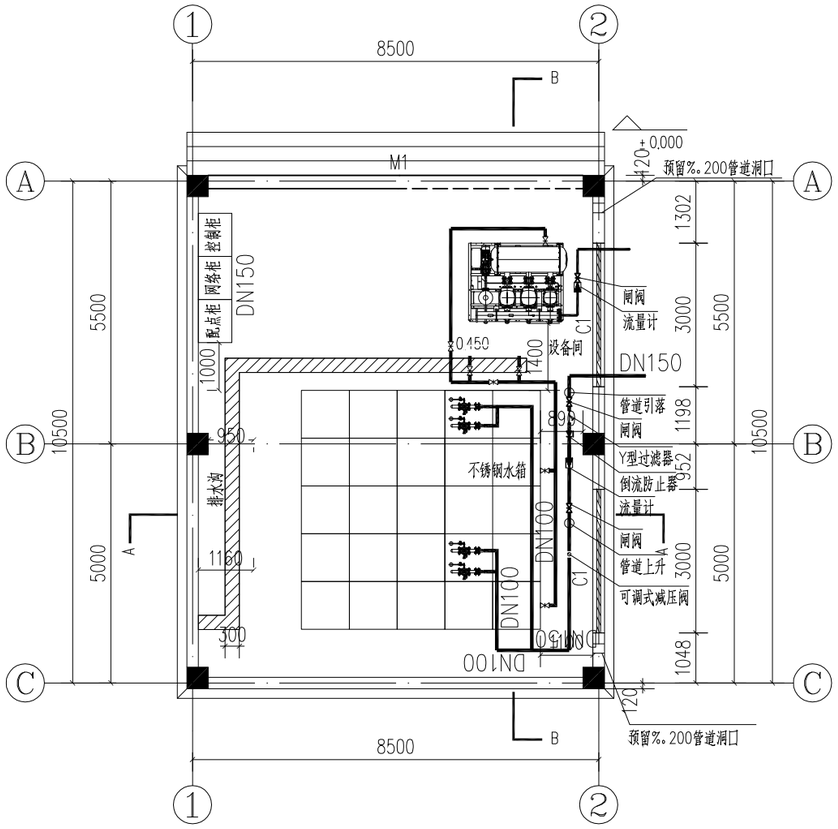


②～①立面图 1:100

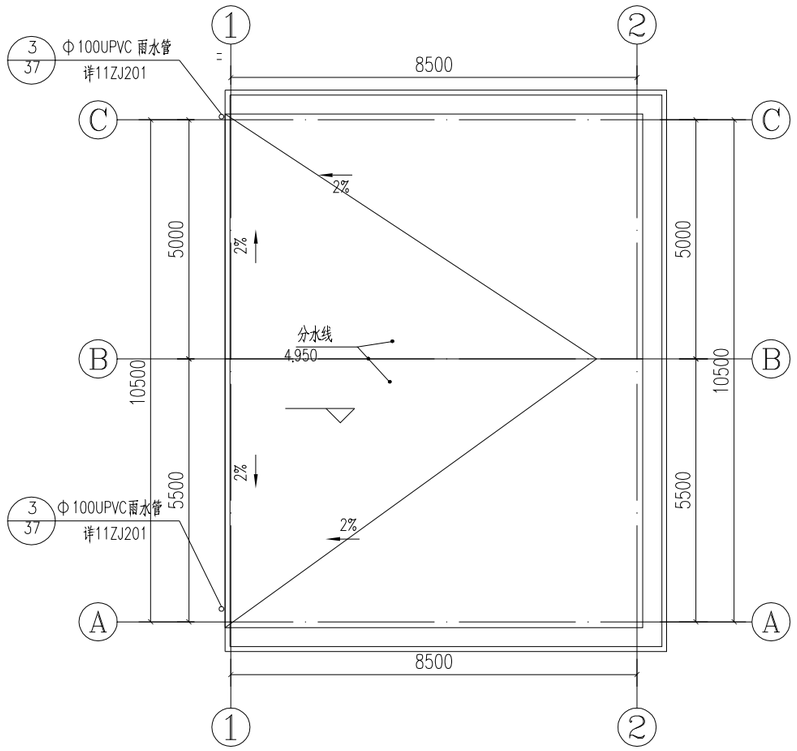
说明：

1.标高的单位为m，除注明外其他单位均为mm。
2.墙体为240厚MU20普通混凝土实心砖；
3.砂浆　砌筑砂浆为DM M20 水泥砂浆
　　抹灰砂浆为DP M20 水泥砂浆
4.基础：C15，其它未注明者均为C30。
5.设备处照明、外电、监控设施皆由设备厂家进行二次深化。

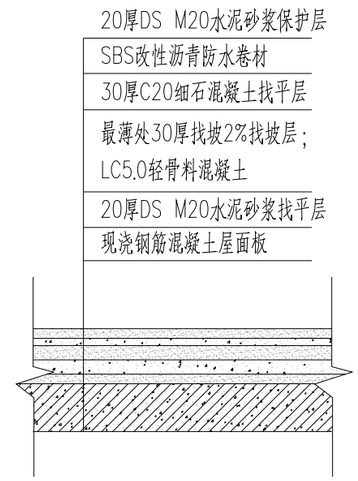
	工程名称	从化区吕田镇农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	设备间立面图	比例		图号	JF-16	日期	2022.11



泵站平面图



泵站屋面平面



屋面防水做法 1:100

说明：

1.标高的单位为m，除注明外其他单位均为mm。
2.墙体为 240 厚MU20 普通混凝土实心砖；
3.砂浆 砌筑砂浆为DM M20 水泥砂浆
抹灰砂浆为DP M20 水泥砂浆
4.基础垫层：C15，其它未注明者均为C30。
5.设备间地面采用100厚C15混凝土浇筑。
6.屋面防水需要上翻至女儿墙。
7.设备处照明、外电、监控设施皆由设备厂家进行二次深化。

	工程名称	从化区吕田镇草埔村等12个行政村农村供水“三同五化”改造提升工程	图名	泵站平面图	比例		图号	JF-17	日期	2022.11