

广州市从化区  
吕田镇雨污分流提升改造工程  
建设方案

珠江水利委员会珠江水利科学研究院

2023年4月

# 目 录

<b>1 概述</b> .....	<b>1</b>
1.1 项目背景 .....	1
1.1.1 基本情况 .....	1
1.1.2 项目名称 .....	1
1.1.3 项目地址 .....	1
1.1.4 建设单位 .....	1
1.1.5 编制内容 .....	1
1.2 编制依据 .....	1
1.3 采用的规范和标准 .....	2
1.3.1 总体标准 .....	2
1.3.2 工艺设计 .....	2
1.3.3 结构设计 .....	2
1.3.4 节能 .....	3
1.3.5 消防 .....	3
1.3.6 抗震设防 .....	3
1.3.7 环境保护 .....	4
1.3.8 职业安全卫生 .....	4
1.4 编制原则 .....	5
1.5 编制范围 .....	5
1.6 结论及主要经济指标 .....	6
1.6.1 设计规模及工程内容 .....	6
1.6.2 主要经济指标 .....	7
<b>2 城市概况</b> .....	<b>8</b>
2.1 城市自然条件 .....	8
2.1.1 地理位置 .....	8
2.1.2 地形地貌 .....	9
2.1.3 水文气象 .....	10
2.1.4 工程地质 .....	12

2.1.5 地震 .....	13
2.1.6 水文地质 .....	14
2.2 城市性质及规模 .....	15
2.2.1 城市特性 .....	15
2.2.2 行政区划 .....	16
2.2.3 历史沿革 .....	16
2.2.4 人口 .....	18
2.2.5 社会经济 .....	18
2.3 城市总体规划概况 .....	18
2.3.1 规划范围 .....	18
2.3.2 规划年限 .....	19
2.3.3 用地规模 .....	19
2.3.4 人口规模 .....	19
2.3.5 城市排水现状与存在的问题 .....	20
2.4 城市排水或再生水近、远期规划概况 .....	20
2.4.1 污水厂规划 .....	20
2.4.2 污水规划 .....	21
2.4.3 雨水规划 .....	21
<b>3 项目建设的必要性 .....</b>	<b>23</b>
3.1 发展相关要求 .....	23
3.2 项目建设的重要意义 .....	23
3.3 项目可行性分析 .....	24
<b>4 方案论证 .....</b>	<b>26</b>
4.1 排水体制论证 .....	26
4.1.1 排水体制选择 .....	26
4.1.2 排水体制确定 .....	27
4.2 管网排查复核 .....	28
4.2.1 雨水管渠、合流管渠排查 .....	28
4.2.2 污水管网排查复核 .....	29

4.2.3 排水管网修复及整改 .....	32
4.2.4 排水单元管网复核 .....	38
<b>5 工程方案 .....</b>	<b>42</b>
5.1 设计原则 .....	42
5.1.1 总体原则 .....	42
5.1.2 设计准则 .....	42
5.2 设计目标与参数 .....	43
5.2.1 设计目标 .....	43
5.3 工程总布置 .....	43
5.3.1 项目建设内容 .....	43
5.4 附属构筑物设计 .....	44
5.4.1 检查井设计 .....	44
5.4.2 检查井井盖井座及防坠落设施 .....	45
5.5 道路破除及修复设计 .....	45
5.5.1 路面修复结构设计总体原则 .....	45
5.5.2 路面结构设计 .....	46
5.5.3 路面材料要求 .....	46
5.6 交通疏解 .....	47
<b>6 主要工程量及主要设备材料 .....</b>	<b>51</b>
6.1 主要工程量 .....	51
6.2 主要设备材料 .....	52
<b>7 管理机构、人员编制及项目实施计划 .....</b>	<b>53</b>
7.1 建设进度计划 .....	53
7.2 工程管理 .....	53
7.2.1 工程管理体制 .....	53
7.2.2 管理机构主要任务和职责 .....	53
7.2.3 管理办法 .....	53
<b>8 土地利用、征地与拆迁 .....</b>	<b>55</b>
8.1 设计依据及原则 .....	55

8.1.1 设计依据 .....	55
8.1.2 设计原则 .....	55
8.2 工程占地范围 .....	55
8.2.1 永久占地范围 .....	55
8.3 安置规划 .....	55
8.4 专业项目设施处理规划 .....	55
8.5 管线保护和迁移 .....	55
8.5.1 管线保护程序 .....	55
8.5.2 既有管线的防护 .....	56
8.5.3 管线改迁程序 .....	57
8.5.4 改迁原则 .....	57
8.5.5 管道改迁实施方法 .....	58
<b>9 环境保护 .....</b>	<b>59</b>
9.1 设计依据 .....	59
9.1.1 技术标准 .....	59
9.1.2 环境影响评价文件编制及审批情况 .....	59
9.2 环境保护对象及目标 .....	59
9.2.1 环境保护对象及标准 .....	59
9.2.2 环境影响分析及敏感点 .....	60
9.2.3 环境保护目标 .....	61
9.3 环境影响预测与评价 .....	61
9.3.1 施工期环境影响评价 .....	61
9.3.2 运行期环境影响评价 .....	64
9.4 环境保护措施 .....	64
9.4.1 水环境保护 .....	64
9.4.2 大气环境保护 .....	66
9.4.3 声环境保护 .....	66
9.4.4 生态保护 .....	67
9.4.5 土壤环境保护 .....	67

9.4.6 人群健康保护 .....	68
9.4.7 固体废物处置措施 .....	68
9.5 环境影响评价结论 .....	68
<b>10 水土保持 .....</b>	<b>70</b>
10.1 设计依据 .....	70
10.1.1 法律法规 .....	70
10.1.2 部委规章 .....	70
10.1.3 规范性文件 .....	70
10.1.4 技术规范与标准 .....	71
10.2 水土流失与水土保持现状 .....	72
10.2.1 水土流失预测 .....	72
10.2.2 可能造成的水土流失及危害 .....	72
10.2.3 水土保持防治目标 .....	73
10.3 水土保持措施 .....	73
10.4 水土流失防治责任范围 .....	74
10.5 水土保持监测 .....	75
10.5.1 监测目的 .....	75
10.5.2 监测内容、方法及重点监测地段 .....	75
10.5.3 监测时段 .....	75
10.5.4 监测资料整编 .....	76
10.5.5 检测单位资质 .....	76
10.5.6 结论与建议 .....	76
<b>11 节能 .....</b>	<b>78</b>
11.1 节能设计 .....	78
11.2 能耗分析 .....	79
11.3 建议 .....	79
<b>12 消防设计 .....</b>	<b>81</b>
<b>13 劳动保护、职业安全与卫生 .....</b>	<b>82</b>
13.1 设计依据 .....	82

13.2 劳动安全措施 .....	82
13.2.1 防火、防爆对策措施 .....	83
13.2.2 防电气伤害对策措施 .....	83
13.2.3 防机械伤害对策措施 .....	83
13.2.4 防坠落伤害对策措施 .....	84
13.2.5 防车辆伤害对策措施 .....	84
13.2.6 季节性施工安全措施 .....	84
13.2.7 安全标志 .....	85
13.3 工业卫生措施 .....	85
13.3.1 防噪声及防振动对策措施 .....	85
13.3.2 防尘对策措施 .....	86
13.3.3 防污对策措施 .....	86
13.3.4 防腐蚀对策措施 .....	87
13.4 安全卫生管理 .....	87
13.4.1 安全卫生管理机构及配置 .....	87
13.4.2 辅助建筑设施 .....	87
13.4.3 劳动安全管理措施 .....	87
<b>14 投资估算及经济评价 .....</b>	<b>89</b>
14.1.1 工程投资 .....	89
<b>15 新技术、新材料的应用情况 .....</b>	<b>93</b>
<b>16 结论、存在问题及建议 .....</b>	<b>94</b>
16.1 结论 .....	94
16.2 存在问题 .....	94
16.3 建议 .....	94
<b>17 附件 .....</b>	<b>95</b>
<b>18 附图 .....</b>	<b>96</b>

# 1 概述

## 1.1 项目背景

### 1.1.1 基本情况

根据现场查勘及排查资料分析，目前吕田镇圩镇已初步建成雨污管网，但还没实现应收尽收，且存在雨污混流、地下水渗水严重等问题。

目前吕田镇污水处理厂已投入使用，设计处理能力为 2000t/d，目前进厂污水浓度低。

我院受从化区水务建设中心委托，根据上述情况，以及现场实际需求，编制广州市从化区吕田镇雨污分流提升改造工程可行性研究报告。

### 1.1.2 项目名称

广州市从化区吕田镇雨污分流提升改造工程。

### 1.1.3 项目地址

广州市从化区吕田镇镇区。

### 1.1.4 建设单位

广州市从化区水务建设中心。

### 1.1.5 编制内容

本报告编制范围包括：项目建设的必要性、方案论证、推荐工程方案、管理机构、人员编制及项目实施计划、环境保护、水土保持、节能、消防设计、海绵城市、投资估算及经济评价等方面的内容。

## 1.2 编制依据

- (1) 《从化区污水专项规划》（2018-2035）
- (2) 《广州市从化区中心城区水务专项规划》（2018-2035）
- (3) 《广州市城镇污水处理提质增效三年行动方案》；
- (4) 《从化市吕田镇镇区控制性详细规划》（广东省建科建筑设计院，2014年11月）；
- (5) 《广州市总河长令》（第4号）。

## 1.3 采用的规范和标准

### 1.3.1 总体标准

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》2014年最新修订；
- (2) 《中华人民共和国水污染防治法》2017年6月27日；
- (3) 《中华人民共和国固体废物污染防治法》2004年12月29日；
- (4) 《中华人民共和国大气污染防治法》2018年10月26日；
- (5) 《工程建设标准强制性条文房屋建筑部分（2013版）》。

### 1.3.2 工艺设计

- (1) 《建筑给水排水制图标准》（GB/T 50106-2010）；
- (2) 《给水排水工程基本术语标准》（GB/T 50125-2010）；
- (3) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB 50268-2008）；
- (4) 《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）；
- (5) 《污水综合排放标准》（GB 8978-1996）；
- (6) 《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T 31962-2015）；
- (7) 《城镇排水管渠与泵站运行、维护及安全技术规程》（CJJ 68-2016）；
- (8) 《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）；
- (9) 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）；
- (10) 《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）；
- (11) 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014）(2018年版)；
- (12) 《地表水环境质量标准》（GB 3838-2002）；
- (13) 《城市防洪工程设计规范》（GB/T 50805-2012）。

### 1.3.3 结构设计

- (1) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB 50069-2002）；
- (2) 《给水排水构筑物工程施工及验收规范》（GB 50141-2008）；
- (3) 《建筑抗震设计规范（附条文说明）》（GB 50011-2010）（2016年版）；
- (4) 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》（GB 50032-

2003)；

- (5) 《构筑物抗震设计规范》(GB 50191-2012)；
- (6) 《混凝土结构设计规范》(GB 50010-2010) (2015年版)；
- (7) 《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204-2015)；
- (8) 《砌体结构设计规范》(GB 50003-2011)；
- (9) 《砌体结构工程施工质量验收规范》(GB 50203-2011)；
- (10) 《建筑地基基础设计规范》(GB 50007-2011)；
- (11) 《建筑桩基技术规范》(JGJ 94-2008)；
- (12) 《建筑地基处理技术规范》(JGJ 79-2012)；
- (13) 《建筑结构荷载规范》(GB 50009-2012)。

#### 1.3.4 节能

- (1) 《中华人民共和国节约能源法》2018年10月26日；
- (2) 《淘汰落后生产能力、工艺和产品的目录》；
- (3) 《节约用电管理办法》(国家经济贸易委员会，国家发展计划委员会)；
- (4) 《中华人民共和国清洁生产促进法》2012年2月29日；
- (5) 《重点用能单位节能管理办法》(国家经济贸易委员会)；
- (6) 《中华人民共和国环境保护法》2014年4月24日；
- (7) 《中华人民共和国电力法》2018年12月29日。

#### 1.3.5 消防

- (1) 《中华人民共和国消防法》2008年10月28日；
- (2) 《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB 50016-2014)；
- (3) 《消防给水及消火栓系统技术规范》(GB 50974-2014)。

#### 1.3.6 抗震设防

- (1) 《建筑抗震设计规范(2016年版)》(GB 50011-2010)；
- (2) 《室外给水排水和燃气热力工程抗震设计规范》(GB 50032-2003)；
- (3) 《构筑物抗震设计规范》(GB 50191-2012)；

(4) 《中国地震烈度区划图》及其使用规定。

### 1.3.7 环境保护

- (1) 《中华人民共和国环境保护法》(2014年4月24日);
- (2) 《中华人民共和国环境影响评价法》(2002年10月28日);
- (3) 《中华人民共和国水法》(2016年7月2日);
- (4) 《中华人民共和国清洁生产促进法》(2012年2月29日);
- (5) 《中华人民共和国大气污染防治法》(2018年10月26日);
- (6) 《中华人民共和国水污染防治法实施细则》(2000年3月20日);
- (7) 《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(2022年6月5日);
- (8) 《中华人民共和国固体废物污染环境防治法》(2020年4月29日);
- (9) 《中华人民共和国水土保持法》(2010年12月25日);
- (10) 《中华人民共和国水污染防治法》(2017年6月27日);
- (11) 《建设项目环境保护管理条例》(2017年7月16日);
- (12) 《建设项目环境保护管理程序》(2010年12月22日);
- (13) 《声环境质量标准》(GB 3096-2008);
- (14) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB 12523-2011);
- (15) 《污水综合排放标准》(GB 8978-1996);
- (16) 《地表水环境质量标准》(GB 3838-2002);
- (17) 《大气污染物综合排放标准》(GB 16297-1996);
- (18) 《恶臭污染物排放标准》(GB 14554-1993);

### 1.3.8 职业安全卫生

- (1) 《国家职业卫生标准管理办法》2002年3月28日;
- (2) 《化学危险品安全管理条例》2013年12月7日;
- (3) 《建设部关于贯彻落实国务院<关于进一步加强安全生产工作的决定>的意见》;
- (4) 《国务院关于进一步加强安全生产工作的决定》2004年1月9日;
- (5) 《安全生产许可证条例》2014年7月29日;
- (6) 《建设工程安全生产管理条例》2003年11月24日;
- (7) 《中华人民共和国职业病防治法》2018年12月29日;

- (8) 《危险化学品安全管理条例》2013年12月7日；
- (9) 《中华人民共和国劳动法》2018年12月29日；
- (10) 《中华人民共和国工会法》2021年12月24日；
- (11) 《中华人民共和国清洁生产促进法》2012年2月29日；
- (12) 《中华人民共和国安全生产法》2021年6月10日；

## 1.4 编制原则

(1) 相互协调性原则：应符合城镇总体规划以及区域规划的要求，并应与城镇的其他市政工程如给水工程、防洪工程建设密切配合，互相协调，节省工程投资。

(2) 工程可实施性原则：近期污水干管尽量沿现状道路、已建居住区等建成区敷设，确保近期工程可操作性及保证近期工程效益，远期分流制污水管网主要沿规划道路敷设。

(3) 长远规划性原则：应全面规划、分期实施，以近期建设为主，为远期发展留有适当余地，将原有合流制区域实施分流制改造。

(4) 经济效益性原则：应从实际出发，在满足环境保护的要求下，通过技术经济比较，确定系统布置方案，使系统工程投资省、运行成本低。

## 1.5 编制范围

广州市从化区吕田镇中心片，工程范围：北临吕田河，南接中新南路、中心北路（含沿线范围），西止于中油BP加油站，东至吕田中学片，整治面积约1.59Km<sup>2</sup>。

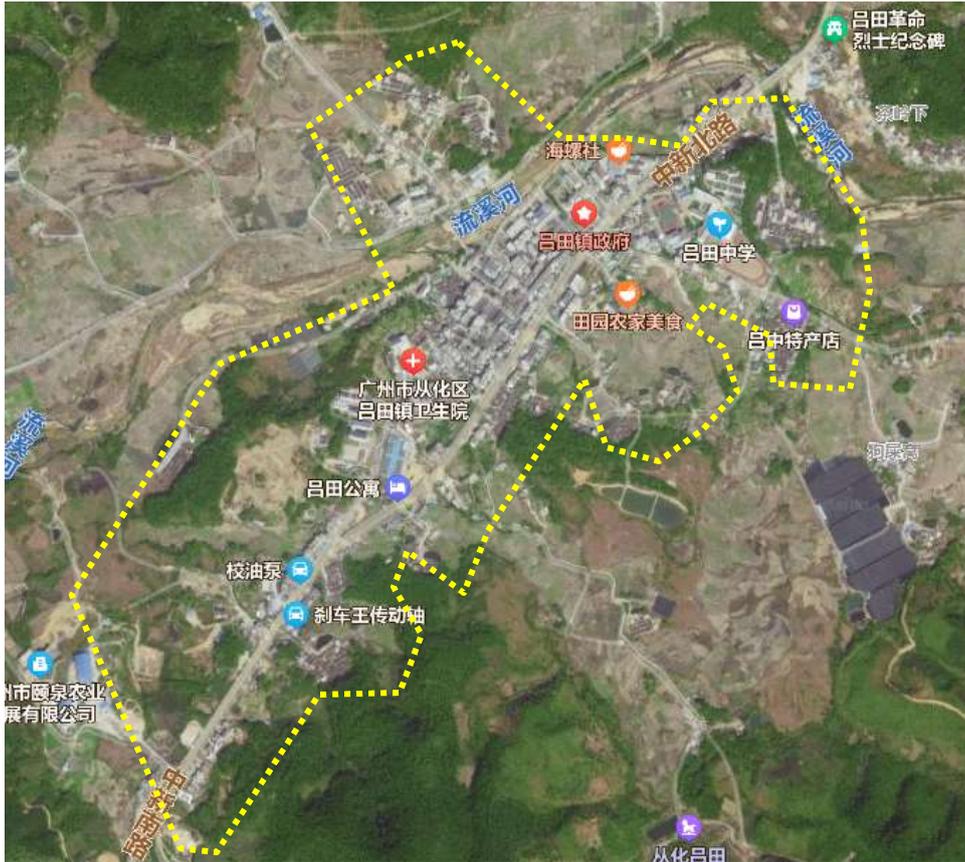


图 1.5-1 工程范围图

## 1.6 结论及主要经济指标

### 1.6.1 设计规模及工程内容

为充分利用现状排水管道，本工程主要建设内容新建吕田镇镇区污水管网（不含立管、出户管），收集圩镇居民生活污水，拟纳污面积为 1.59km<sup>2</sup>，同时本次对病损管道缺陷开展排查工作进行修复。

本次新建雨污水管网共 3326m，其中污水管长度约为 3217m，雨水管总长度约为 109m，新建污水管道（非出户管）管径为 DN300~DN600，其中：DN600 污水管长约 168m，DN500 污水管长约 1158m，DN400 污水管长约 988m，DN300 污水管长约 903m；新建雨水管管径为 DN400~DN600 管，其中 DN400 管长度约 90m，DN600 管长度约 19m；

本次共修复管道病损缺陷长度 1174m，均为污水管，其中开挖修复管道长度为 448m，管径为 DN300~DN600；非开挖修复管道长度为 726m，管径为 DN500~DN800。

本次共整治 15 个排水单元，其中新建立管 2556m，管径为 DN100；新建污

水管共 2998m，管径为 DN300~DN500，其中 DN300 管长度为 2288m，DN400 管长度为 516m，DN500 管长度为 194m。

## 1.6.2 主要经济指标

### (1) 投资估算

项目总投资为 4077.81 万元，其中工程直接费为 3064.80 万元，工程建设其他费为 710.95 万元，预备费为 302.06 万元。

### (2) 资金筹措

本项目申请国债资金。

## 2 城市概况

### 2.1 城市自然条件

#### 2.1.1 地理位置

从化区位于广东省中部，广州市东北面。地理坐标 113°17'—114°04'，北纬 23°22'—23°56'。东临龙门县，南与广州增城区、白云区接壤，西与广州花都区、清远市相连，北与佛冈县、新丰县毗邻。全区总面积 1974.5 平方千米。从化区以珍稀温泉闻名于世，有"中国温泉之都"之美称，且素有"北回归线上的明珠"和"广州后花园"之誉。境内有 100 多个湖泊水库，12 万公顷青山，森林覆盖率 67.2%，有旅游景区近 20 处。

吕田镇位于从化市东北部，东连惠州龙门县，南接良口镇、吕田河林场，西与清远佛岗相邻，北通韶关新丰县，距从化市区约 60 公里，距广州市区约 100 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%

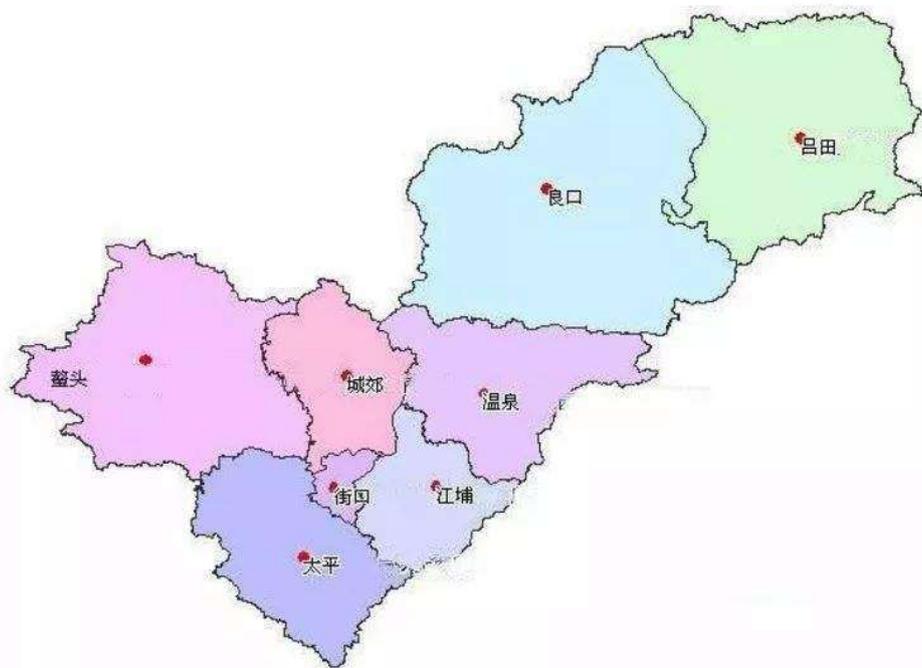


图 2.1-1 从化区行政区域划分图

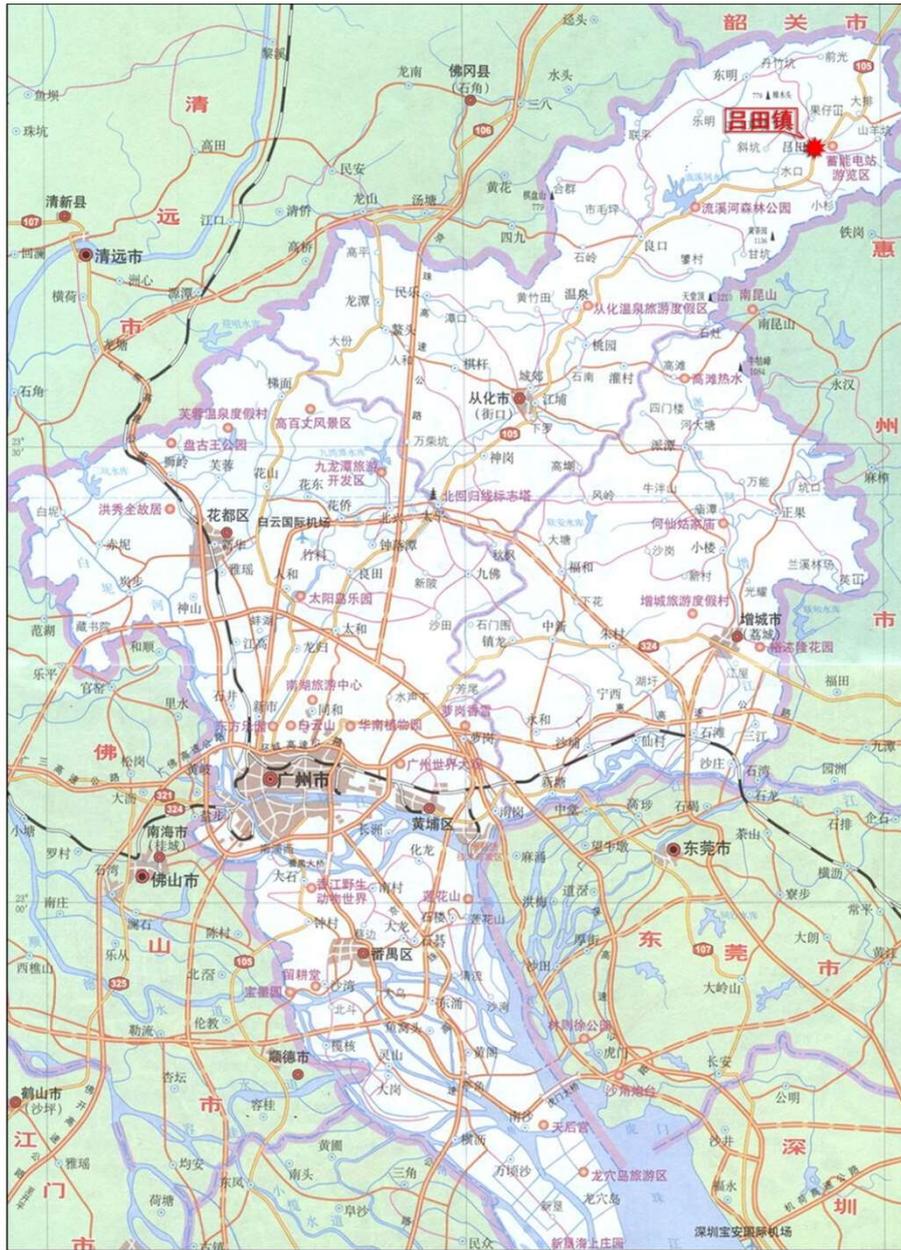


图 2.1-2 吕田镇区位图

### 2.1.2 地形地貌

本区的地形、地势和地貌十分复杂，群山耸峙，丘陵纵横，平原、盆地少见，地形形态、山势走向、河网系统等都明显受北东构造线的控制，山势以北东走向最为明显。本区地貌单元主要为侵蚀~剥蚀地貌及河流冲积~沉积地貌及人工地貌等，分述如下：

(1) 侵蚀~剥蚀地貌：是本区分布最广、最常见的地貌类型，由中山、低山及丘陵组成。

(2) 河流沉积~冲积地貌：也是本区较常见的地貌类型之一，在河流的下

游为沉积~冲积平地或河流一级冲积阶地，在上游山区多为冲积河漫滩地貌或河流沉积冲积丘陵山间小盆地地形地貌。

(3) 人工地貌：输水渠道、灌溉排水渠道等。

### 2.1.3 水文气象

#### (1) 流域概况

从化区位于广东省中部，广州市东北面。地理坐标为东经 113°17'~114°04'，北纬 23°22'~23°56'。东与龙门县、增城市接壤，南与广州市白云区毗邻，西与花都区、清远市交界，北与佛冈、新丰相连。从化地处珠江三角洲平原与粤北山区之间的衔接过渡地带，扼珠江三角洲经济圈，向内陆纵深地带辐射的咽喉要道，是广州“北优”发展战略的主要区位。

从化区紧靠广州市白云区，本区发展格局为“青山绿地”和“蓝天碧水”，随着城市环境的不断完善，将成为广州的后花园，成为房地产开发热捧的对象。从化区交通发达，国道 105、省道 S355 线贯穿全境，京珠高速公路穿越西南部，在鳌头镇设有出入口。街北高速公路、广州北三环两条道路直接连接广州新白云机场，并与京珠、北二环高速公路、广州华南快速干线互联互通，形成以国道、省道以及高速公路、村道为骨架的发达的公路网，成为广州大都市“半小时经济生活圈”。

从化区总面积 2009km<sup>2</sup>，河流众多，均属于山区性河流，共计河流为 172 条，分别属于流溪河流域、潞江(二)河流域及连麻河流域。

#### (2) 河流水系

本次工程位于吕田镇，吕田河南侧，吕田镇水系图见图 2.1.3-1。吕田河属于流溪河流域。流溪河流域属珠江水系，现有河流 146 条（包括流溪河），其中一级支流 46 条，二级支流 74 条，三级以上支流 26 条。从化的吕田镇、良口镇、温泉镇、中心城区、太平镇的全部河流和鳌头镇中棋杆河及支流均属于流溪河流域，吕田镇有 14 条，良口镇有 31 条，温泉镇有 11 条，中心城区有 29 条，太平镇有 50 条，鳌头镇有 10 条。连麻河属东江水系，位于吕田山区，河流包括连麻河有 5 条。



图 2.1-3 吕田镇水系图

### (3) 气象特征

广州从化区位于广东省中部，地处东亚大陆边缘，属南亚热带季风气候。气候温湿、雨量充沛、光热充足。气候特点是全年气温较高，湿度大，夏季长且高温湿润，冬季干燥，时有霜冻。主要气象特性如下：

#### 1) 降水

从化区多年平均年降雨量 1800mm，最大年降雨量 2470mm(1959 年)，最小年降雨量为 1250mm(1963 年)。降雨有较强的季节性，具有强度大、笼罩面广的特点，全年降雨多集中在四至九月，该段时间的降雨量约占全年雨量的 84%，其中又以五、六月降雨量最多，约占全年雨量的 40%左右。

#### 2) 气温

根据从化气象站气象观测资料统计，从化年平均气温 19.5~21.64℃，南北气温相差 1.8℃；1 月份气温最低，最低气温为-2.6℃，平均气温为 12.2℃；7 月份气温最高，最高气温为 39℃；平均 28.7℃。

#### 3) 湿度

从化区多年平均相对湿度 75~85%，月平均相对湿度变化在 62%~93%之间。

#### 4) 风速和风向

冬夏季风交替是从化季风气候的突出特征。冬季的极地大陆气团向南伸展有冷空气南下，干燥寒冷，多偏北风。夏季因热带海洋气团北伸，温暖潮湿，多偏南风或东南风，年平均风速 1.6m/s 左右，夏季台风出现时风力达 9~12 级，最大风速 25~30m/s。

#### 5) 日照

从化区光热资源充足，年平均辐射量 103571 卡/cm<sup>2</sup>，年平均日照中南部为 1809.3h，北部为 1697.6h。

#### 6) 蒸发量

从化区多年平均水面蒸发量 1029mm。水面蒸发量年际变化不大，但年内分配差异显著，最大蒸发一般发生在 7 月，最小蒸发一般发生在 2 月。

### 2.1.4 工程地质

根据区域地质构造资料，场地区域较近的断层主要有广从断裂。

广从断裂为区域性断裂新华夏系恩平—新丰褶断带的中段，分布于广州—从化一带，其主体断裂包括温泉断裂和神岗断裂。该断裂总体走向为北北东 30°~40°，呈舒缓波状，倾向北西，倾角 35~62°。分布于广州—从化一带。东侧出露大片前寒武纪变质岩及中生代花岗岩，构造线东西或北东方向；西侧分布有石炭纪、二叠纪、侏罗纪及早第三纪地层，构造线北北东向。断裂在花岗岩中主要发育硅化岩、蚀变碎裂岩及断层角砾岩，局部见糜棱岩化岩石；在沉积岩及变质岩中则主要形成片理化带，并有硅化、绢云母化及绿泥石化，局部见构造透镜体及牵引褶皱。在从化的高坪—神岗一带，断层破碎带发育有硅化角砾岩带及糜棱岩化岩石，角砾岩带宽约 6—10m，局部宽达 20—100m 或更宽，断面清晰、平直，次一级裂隙发育，有下降泉流出，断层角砾岩之角砾成分为砂岩、页岩及少量脉石英，硅质、铁质胶结，地貌上形成高 20—60m 的断层崖及断层三角面。据物探电测深资料，断裂以西基底下陷很深，白垩—第三纪沉积物覆盖厚达 1000—2000m，断裂以东基底较浅，约 300—500m。

断裂经历了漫长的发展历史。岩相古地理资料表明，晚古生代沿断裂方向

即存在拗陷带，可见断裂在加里东期已具雏形，印支期断裂活动也很明显，上盘晚古生代地层褶皱隆起，形成北东向花县复向斜，缺失中三叠世沉积，断裂活动以逆断层为主；中生代断裂活动更加频繁激烈，控制了龙归、三水盆地的展布，龙归盆地的第三纪红层向断裂一侧加厚，近断层处出露几百米宽的复成分砾岩和沉积角砾岩，角砾中有大量花岗质砾石，是短距离搬运、快速堆积的产物，断裂活动表明为同沉积正断层。沿断裂还有燕山期花岗岩体和岩脉侵入。中晚侏罗世火山岩仅分布于断裂以东地区，其分布明显受到断裂控制。晚近时期断裂活动也较明显，断层陡坎、夷平面发育。沿断裂有一系列温泉分布，其中包括著名的从化温泉，最高水温达 71℃。断裂南段与北西、东西向断裂交汇处是地震活动区段，多次发生 4—5 级地震及三级小震。断裂的热释光年龄为 0.1264±0.063Ma。

### 2.1.5 地震

广东省地处华南地震区沿海地震带东南沿海地震带的中部。据记载，公元 1045 年以来在珠江三角洲地区地震 400 多次，大多震级低，破坏性不大。资料记载的破坏性地震 5 次，分别是广州 4.75 级、佛山 4.5 级、番禺 4.5 级、顺德 5.0 级、中山小榄 5.0 级。在空间上，地震主要沿三组断裂分布，其主要特征为：1) 近东西向的瘦狗岭断裂，在广州及庙头曾发生过 3.0~4.75 级地震；2) 北东向断裂，如广从断裂曾发生 4 次 4.75~5.0 级地震；东莞断裂于 1498 年和 1618 年曾先后发生 3 级地震 3 次；3) 北西向断裂，如沙湾断裂于 1045 年以来曾发生 3 级地震 12 次，4 级地震 2 次，顺德断裂发生 3~4 级地震 21 次。本区域及外围地区历史地震记录见表 2.1-1。

表 2.1-1 广州市及邻近地区近 100 年地震统计表

年 月 日	纬度(°)	经度(°)	地 点	震级 M
1915.	23.1	113.2	广州	4 <sup>3</sup> / <sub>4</sub>
1930.09.25	23.1	113.2	广州	3
1930.09.26	23.1	113.2	广州德宣路	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1931.09.25	23.1	113.2	广州小北、大北	3
1932.06.24	23.1	113.2	广州	3
1932.08.13	23.1	113.2	广州小北	3 <sup>1</sup> / <sub>2</sub>
1937.02.24	23.0	113.2	佛山石湾	3
1946.06.03	23.1	113.2	广州	3
1976.11.20	23.0	113.13	顺德、沙窖	3.3
1982.10.26	23.1	113.25	广州	2.0

年月日	纬度(°)	经度(°)	地点	震级 M
1992.05.22			距广州石榴岗地震台 24km	2.1
1993.3.14			广东番禺	2.5
2001.1.24	23	113	从化	0.8
2001.8.6	23	113	花都	0.9
2001.11.6	23	113	广州	1.1
2003.7.14	23	113	从化	3.6
2008.02.11	23.6	113.8	从化	2.5

### 2.1.6 水文地质

本区属亚热带海洋气候，地下水的赋存与分布主要受地形、地貌、地层岩性及地质构造的控制，河岸两侧向河流排泄，地下水埋藏较浅，根据含水层的特点，该段地下水主要为孔隙潜水、弱承压水及基岩裂隙水。孔隙潜水一般分布于浅部冲积层中，直接受河流及大气降雨的入渗补给，浅部冲积层结构较松散、透水性强，埋藏较浅，水量随季节变化影响显著；孔隙水主要赋存于中粗砂层（②）中，富水性较好；上覆隔水层主要为黏性土层，其隔水性能较差，致使其与上部潜水水力联系，一般为同层补排；基岩裂隙水水量较少，主要分布在风化破碎带、节理密集带及岩体表层卸荷裂隙中，而岩体深部节理裂隙基本上是闭合的，透水性微弱甚至是不透水。

为了解河流场地内水的腐蚀性，在钻孔 ZK7 位置，采取河道内水样 1 件进行分析，其水腐蚀性分析试验成果见表 2.1-2，水腐蚀报告见附件。

表 2.1-2 水腐蚀性分析试验成果表

水样编号	测定项目	平均测定结果		对介质及腐蚀类型	判定结果	
		数值	单位			
五和 ZK7	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0.87	mmol/L	对混凝土	重碳酸型	弱腐蚀性
	pH	6.35			一般酸性型	弱腐蚀性
	侵蚀性 CO <sub>2</sub>	19.78	mg/L		碳酸型	无腐蚀性
	Mg <sup>+</sup>	0.68	mg/L		镁离子型	无腐蚀性
	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	15.66	mg/L		硫酸盐型	无腐蚀性
	Cl <sup>-</sup>	2.61	mg/L	对钢筋混凝土结构中钢筋		无腐蚀性
	pH、(Cl <sup>-</sup> +SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> )	6.35(18.44)	mg/L	对钢结构		弱腐蚀性

按照《水利水电工程地质勘察规范》（GB50487-2008）附录 L 评价标准，由表 3 可知，场地内水样对混凝土具弱腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋具无腐蚀性，对钢结构有弱腐蚀性。建筑材料腐蚀的防护应符合现行国家标准《工业建筑防腐设计规范》（GB50046）的规定。

## 2.2 城市性质及规模

### 2.2.1 城市特性

吕田镇是粤港澳大湾区的北部生态屏障，地形以山地、丘陵为主，是典型的亚热带季风气候，森林覆盖率达 84%。广州已知年代最早的古人类遗址——狮象岩遗址，位于吕田镇狮象村。辖区的广州第三高峰桂峰山是国家珠江水利委员会认定的广州流溪河源头；广州市第二高峰鸡枕山位于塘田村；世界最大的抽水蓄能电厂（广州抽水蓄能水电厂）及广州市第一个省级自然保护区（陈禾洞省级自然保护区）坐落在风景宜人的小杉村；广东十佳“最美果园”（香蜜山生态果庄）位于鸟语花香的安山村；错落有序的古村居建筑位于份田村；著名徒步线路“影古线”，“古”段始发在塘田村古田经济社。吕田鹰嘴桃花园、小桥人家农业公园、颐泉农业休闲观光园、莲麻村农业公园被评为广州市级农业公园。2021 年，吕田镇被广东省农业农村厅授予“2020 年度省级休闲农业与乡村旅游示范镇”，是广州地区唯一获此荣誉的乡镇。

吕田镇是广州市北部唯一的革命老区镇。2020 年以来，吕田镇扎实落实好习近平总书记的重要讲话精神和省市领导的重要指示，聚焦把红色基因传承好，加快建设穗北红色文化产业带，依托莲麻村黄沙坑革命旧址（东江纵队从化大队活动基地），建设广东省首个以党章宣传教育为主题的展馆——党章学堂，黄沙坑革命旧址现已挂牌成为广州市委党校、行政学院校外教学点，同时获批为广州市爱国主义教育基地、广州市团校分校、广州志愿者学院分院、区级青少年革命传统教育基地。2021 年，党章学堂被确定为省委党校教学研究基地、第四批广州市党员教育基地，同年 7 月，莲麻村党支部被党中央授予“全国先进基层党组织”，为广州市唯一获此殊荣的村(社区)党支部，也是从化党组织历史性的突破。此外，三村村中共从北第一个党支部成立地旧址白石咀胡氏公屋和塘基村巢德麟小楼已挂牌成为广州市中共党史教育基地。中共从化县委旧址在素有“小延安”美誉的塘基村成立。中共从北吕田党组织活动地旧址——尚义社学位于吕田镇墟。杨梅潭伏击战旧址，位于莲麻村杨梅潭。还有吕新村吕田革命烈士纪念碑、联丰村吕田第二党支部（后改为广州军区知青场），新联村粤北第一、二次会战战地医院旧址以及国民党陆军六十二军一五一师一旅驻地旧址。

吕田镇是著名的“美食之乡”，吕田头酒、桂峰茶、山水豆腐、黄豆腐竹、生晒腊味等生态产品品质上佳，广受好评。全镇拥有国家地理标志证明商标 1 个（从化流溪娟鱼），区级非遗项目 3 项（吕田大肉、吕田头酒、臭屁醋），区级“一村一品”4 个品种（大芥菜、枇杷、三华李、高山番薯），省级“一村一品”5 个品种（三村村黑花生、塘田村葡萄、安山村枇杷、新联村大芥菜、桂峰村三华李）。

## 2.2.2 行政区划

吕田镇位于从化区东北部，北接韶关市新丰县，南临良口镇和广州市流溪河林场，东邻惠州市龙门县，西接清远市佛冈县，距从化区街口城区 60 公里，距广州市中心城区约 120 公里，105 国道贯穿全镇南北，大广高速公路在吕田镇设有吕田站、地派站两个出口。全镇总面积 393 平方公里，下辖 21 个行政村、2 个社区。镇人民政府驻中新北路 68 号。



2.2.2-1 吕田镇行政区划图

## 2.2.3 历史沿革

据史料记载，明朝吕田属流溪堡，因盛产溪纸，又称纸洞。据李氏族谱图载，宋朝年间，该地区有吕姓人建的吕田庙（清末已毁），清朝时，镇围村与白

泥塘村人联合买了吕田庙附近的地建圩，故名吕田圩。在建设吕田圩之前，这里也叫做流溪洞。当时在行政区域上划分流溪八甲：夏林甲管辖现今的镇安至旱田大队；邓林甲管辖现今的安山、草埔两大队；黎景深甲管辖现今的狮象大队；莫维相甲管辖现今的钟村、陈水楼、豹尾块、白泥塘、高龙围、桐树下、吕新、水埔、竹坑等大队；莫颜伯甲管辖现今的份田、东坑等大队；陈黄埋甲管辖现今的海螺、桐村、苏湖、茶岭下、灰窑头等大队；陈廉通甲管辖现今的桂峰、联丰、新联、小杉、鱼洞等大队，陈廉伯甲管辖现今的连麻、塘基、三村三个大队。

一九二四年，吕田划为从化县第十九区，区公所设在现在吕田卫生院地方。第十九区设有区长一人，副区长二人，财经一人，文书一人，区丁二人，办理全区各项事务，如维持地方治安和调解民事纠纷等。凡民事纠纷区民投告，先交一块猪肉到办公室登记，或设宴请官绅父老，摆事实、讲理由，才给办理。全区分二十个段，每段设正副段长，管理该段民众事务。同时每个自然村选一至二人当本村乡正，办理本村事务。

一九三二年把牛背脊、吕田合编为第六区。全区分为六个乡：现旱田、安山、草埔大队为两林乡；现吕新、吕田、份田为吕田乡；现连麻、塘基、三村为大粤乡；现挂峰、联丰、新联、小杉、鱼洞为石坝乡；现东坑、东联为三甲乡。乡之下设里，以二十五家为一里，设正副里长。一九三七年三月，撤销区改为乡。原第十九区改为两个乡：吕田乡和石坝乡。乡之下设保甲，十至十五户为一甲，十至十五甲为一保。吕田乡管辖：吕新第一、二保，吕中第三、四保，水埔第五保，狮象第六保，旱田第七保，草埔第八保，份田第九保，东坑第十保，东联第十一保。石坝乡管辖：莲新第一保，塘基第二保，三村第三保，桂峰第四保，联丰第五保，新联第六保，鱼洞第七保，小杉第八保。一九四一年石坝乡归并吕田乡。从此，乡长虽常有更换，但机构一直到解放没有更改。

建国后，建制多变。1949年属北区。1953年为六区。1955年3月，六区改称吕田区。1956年2月撤区改乡，分设桂峰、吕田、狮象等乡，1957年合并为吕田乡。1958年10月设立吕田人民公社。1978年2月，东明公社成立，辖吕田公社划出的东联、东坑、五和、坪地和良口公社划出的石明、北溪、乐明、

仙溪、长流共 9 个大队，至 1983 年 11 月，吕田公社辖 17 个生产大队。1983 年 12 月，撤销公社，建立吕田区公所，下设 9 个乡人民政府，辖 131 个自然村。1987 年 1 月，撤区建镇，吕田镇辖 17 个村和 1 个居委会。2004 年 1 月，撤销东明镇，东联、东坑、五和、坪地 4 个村和东明居委会划入吕田镇管辖；仙溪、北溪、乐明、长流、石明 5 个村划入良口镇管辖。

明朝，东明属流溪堡，至清宣统年间属北局。民国期间属北区，之后五易建置，曾分属十七区和二区等。建国后，建制多变。1949 年属北区，1953 年分属五区、六区。1956 年 2 月撤区改乡，设东明乡，1957 年并入吕田、良口乡。1958 年 10 月公社化，分属吕田、良口公社。1978 年 2 月，东明公社成立，辖吕田公社划出的东联、东坑、五和、坪地和良口公社划出的石明、北溪、乐明、仙溪、长流共 9 个大队，1983 年 10 月撤销公社，建立东明区公所，下设 7 个乡人民政府，52 个自然村。1987 年 1 月，撤区建乡，东明乡辖 9 个村。1988 年 10 月，东明乡改为东明镇，镇政府设在东明圩，所辖村委会不变。1992 年 2 月，设立东明居委会。2004 年 1 月，撤销东明镇，东联、东坑、五和、坪地 4 个村和东明居委会划入吕田镇管辖；仙溪、北溪、乐明、长流、石明 5 个村划入良口镇管辖。

## 2.2.4 人口

截至 2020 年末，吕田镇全镇户籍人口 9157 户，共 3.24 万人。

## 2.2.5 社会经济

2021 年，全镇完成地区生产总值 16.7 亿元，增长 7.1%。农业总产值 5.51 亿元，增长 20.3%。住宿餐饮业营业额 0.33 亿元，增长 17.3%。商品批发总额 0.01 亿元，增长 4%；商品零售总额 1.69 亿元，增长 20.5%。农村常住居民人均可支配收入 25209 元，增长 11.5%。固定资产投资 1.52 亿元，增长 169.2%。总体税收收入 23229 万元，与去年基本持平。

## 2.3 城市总体规划概况

吕田镇最新版控规为《从化市吕田镇镇区控制性详细规划》（广东省建科建筑设计院，2014 年 11 月），以下内容均摘自该规划。

### 2.3.1 规划范围

本次规划范围为吕田镇区，包括吕田现状镇区及吕新、吕中村部分用地，总面积约为 337.93 公顷。

### 2.3.2 规划年限

近期：2013 年～2015 年；

中远期：2016 年～2025 年。

### 2.3.3 用地规模

根据上层次规划，到 2025 年，吕田镇区城镇建设用地规模可达到 350 公顷。此次规划结合《从化副中心规划》《从化“四规合一”规划》，以土地集约节约利用为基本指导思想，规划城镇建设用地面积 175.31 公顷。其中，居住用地 52.09 公顷，公共设施用地 16.19 公顷；商业服务业设施用地 14 公顷；交通设施用地 52.02 公顷；公用设施用地 3.90 公顷；绿地及广场用地 36.55 公顷。此外，水域及其它用地为 69.3 公顷。

### 2.3.4 人口规模

根据上层次规划，到 2025 年，吕田镇区总人口规模可达到 2.8 万人。本次规划结合从化副中心规划，规划吕田镇区可容纳居住人口规模约 2.8 万人，计算方法如下：

#### 居住人口规模

##### （1）用地面积法

按照国家 2011 版的《城市用地分类与规划建设用地标准》中的人均居住用地标准，以 23~36 平方米用地/人为计算标准，规划区内居住用地面积为 52.09 公顷，则规划区人口约为 1.45~2.26 万人。

##### （2）人均城市建设用地法

规划城市建设用地面积为 175.31 公顷，按照国家 2011 版的《城市用地分类与规划建设用地标准》中的人均城市建设用地 90~110 平方米/人计算，则规划区内人口约 1.59~1.95 万人。

##### （3）建筑面积法

规划以居住用地 120 平方米建筑面积/户、户均 3.2 人为标准，规划居住用地平均容积率约为 2.0，可知规划区居住建筑总面积约为 96.50 万平方米，计算

可得规划片区居住人口约为 2.78 万人。综合以上三种计算结果，人口规模相差不是很大。考虑外来服务人口数量，此次规划取平均值，则居住人口规模约为 2.1 万人。

### 村庄居住人口规模

规划村庄建设用地 37.42 公顷，规划以村庄建设用地 280 平方米建筑面积/户、户均 3.5 人为标准，规划居住用地平均容积率约为 1.5，计算可得规划片区村庄居住人口规模约 0.7 万人。

### 就业岗位预测

规划各类就业行业用地约 41.55 公顷，依照就业密度指标换算就业岗位约 0.93 万个，详见下表。

表 2.3-1 就业人口预测推算表

用地性质	用地面积 (ha)	平均 容积 率	建筑面积	建筑面积/人 口	就业岗位
			(万m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> /人)	(万人)
行政办公用地(A1)	4.66	2	9.32	40	0.23
文化娱乐用地(A2)	0.31	2.5	0.78	80	0.01
中等专业学校用地(A32)	0.05	2.5	0.12	80	0
中小学用地(A33)	6.25	0.9	5.62	80	0.07
体育用地(A4)	1.85	1.2	2.22	150	0.01
医疗卫生用地(A5)	1.64	1.5	2.46	90	0.03
商业服务设施用地(B)	14	1.5	21.01	100	0.21
居住用地内配套商业用地	12.78	2	25.56	70	0.37
合计	41.55	——	——	——	0.93

综上所述，吕田镇区规划居住人口规模约 2.1 万人，村庄居住人口规模约 0.7 万人，共可容纳 2.8 万人。规划区可提供就业岗位数约为 1 万个。

## 2.3.5 城市排水现状与存在的问题

### 2.4 城市排水或再生水近、远期规划概况

根据吕田镇镇区控制性详细规划，吕田镇发展目标为“广州市独具特色的水源地型生态小城镇、珠三角地区现代化休闲城镇。”但对标该目标，吕田镇在公共服务设施、环境卫生设施、市政公用设施、产业培育等方面仍存在较大差距，其中污水系统是重中之重。

#### 2.4.1 污水厂规划

规划远期按原污水厂规模分期建设，污水厂总规模为 1.0 万  $m^3/d$ ，首期规模 0.2 万  $m^3/d$ ，尾水达标排放至吕田河。

## 2.4.2 污水规划

(1) 规划新建区域的排水体制采用雨、污分流制。根据预测，规划区平均日污水量为：0.63 万  $m^3/d$ 。

(2) 污水收集管道依据镇区地形地势布置，污水收集分为两个片，以吕田河为界分别是吕田河的北片区和南片区。

北片区污水主干管沿吕田河北岸由北往南敷设，污水支管以垂直的方式顺地形排至污水主干管，污水管管径为 DN400~DN600。位于北片区西南部设北部污水提升泵站，泵站规模为 50L/S，通过过河压力管汇入南部片区沿河污水主管。

南片区为吕田镇现状镇中心区，地形呈东高西低，整体往坡向吕田河方向，污水收集主干管沿吕田河敷设，由北往南，将污水输送至污水提升泵站。污水支管以垂直的方式顺地形排至污水主干管。污水管管径为 DN400~DN600。

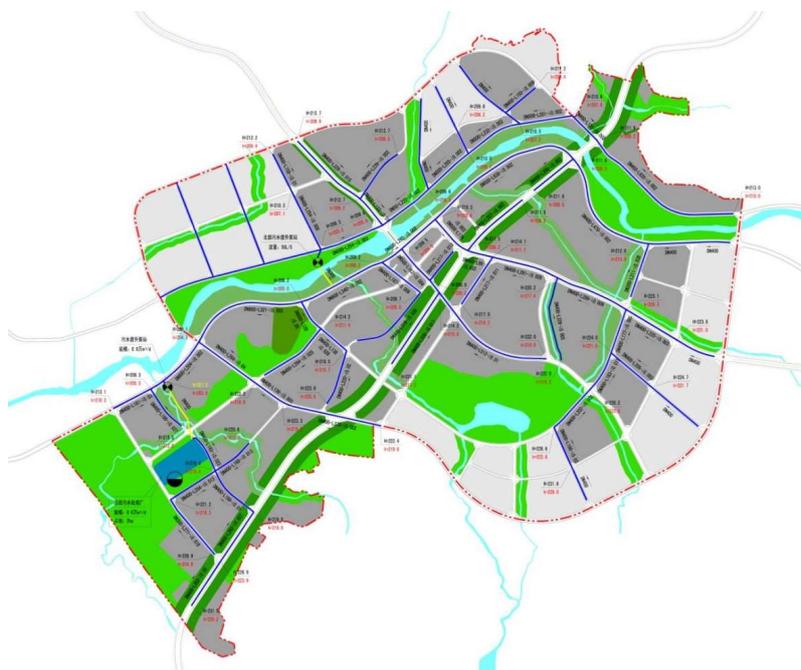


图 2.4-1 吕田镇镇区污水工程规划图

## 2.4.3 雨水规划

雨水系统分片：以吕田河为界，将片区雨水分为吕田河的北片区和南片

区。

北片区：沿市政道路由北往南敷设，均接驳至吕田河，管径DN800~DN1200。

南片区：沿市政道路由南往北敷设，均接驳至吕田河，管径DN800~DN1200。

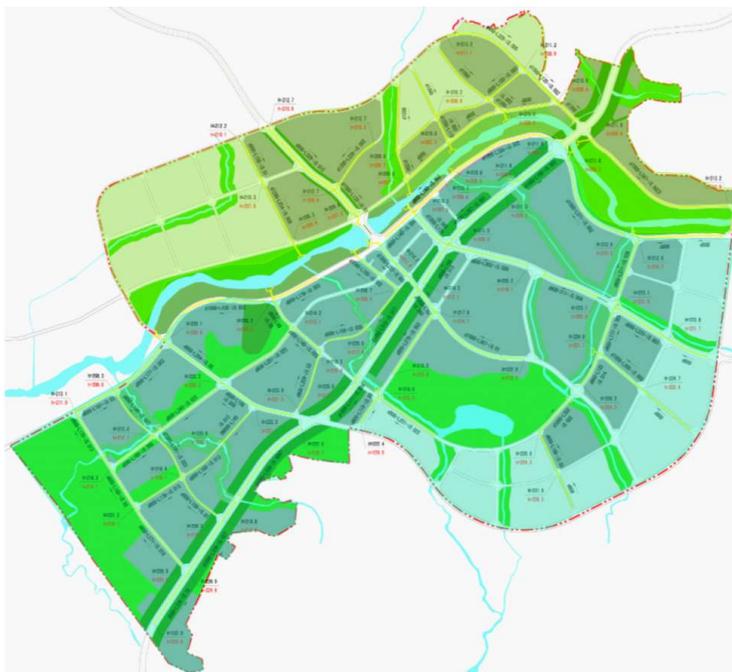


图 2.4-2 吕田镇镇区雨水工程规划图

## 3 项目建设的必要性

### 3.1 发展相关要求

#### (1) 国家乡村振兴战略

十九大报告明确提出实施乡村振兴发展战略。要坚持农业农村优先发展，按照产业兴旺、生态宜居、乡风文明、治理有效、生活富裕的总要求，建立健全城乡融合发展体制机制和政策体系，加快推进农业农村现代化。

#### (2) 广东省农村生活污水治理实施方案

广东省人民政府办公厅《深化我省农村生活污水治理攻坚行动指导意见》（粤办函〔2021〕285号）广州市委实施乡村振兴战略领导小组《关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的实施方案》（穗乡村组〔2021〕4号）要求，在自然村生活污水治理全覆盖的基础上，科学合理有序推进我市“十四五”时期农村生活污水治理提升工作。

#### (3) 广州“美丽谷”发展目标

广州市委根据十八大精神和新型城市化要求，提出建设从化市“美丽谷”，包括新温泉、良口镇、吕田镇等，打造魅力广州，保留生物多样性和生态环保科普教育基地，以人、城市和自然环境的协调发展为目标，在利用天然条件和人工手段创造良好、健康的居住环境的同时，尽可能地控制和减少对自然环境的使用和破坏，充分体现向大自然索取和回报之间的平衡。因此，我们积极响应政策，在吕田镇规划设计中，着力推进绿色发展、低碳发展，推进生态文明建设。广州美丽谷，位于从化市北部，范围包括温泉、良口、吕田。规模1050平方公里，功能主要涉及温泉养生、商务度假、赛马竞技、生态旅游等方面。具体措施主要依托105国道从新连黄金旅游走廊，对公路两边进行三化工程，提升沿线景区和景点档次，提升酒店服务素质；通过林乡改造，打造若干个“谷”和若干个“美丽庄园”，结合项目建设，构建广州市美丽谷集中体现区。根据“广州美丽谷”规划，吕田镇位于最北部，是美丽谷北部为周边旅游项目提供配套服务的城镇。

### 3.2 项目建设的重要意义

(一) 镇区内污水管网建设不完整，影响到水源安全及旅游业发展

流溪河为重要水源保护区，污水管网进行达标改造是迫切的。

吕田镇基础设施建设不足，严重影响吕田镇作为广州市生态小城镇的发展。

#### （二）改善区域污水管网，是镇区建设的需要

项目建设直接改善了排污情况，构建了完整的镇区排污管网系统，进一步提高了镇区的生态环境，为该地区的生活环境及投资环境带来新的面貌和机遇。

#### （三）加快城镇化进程的需要

随着城镇发展人口迅速增加，简陋的排水方式不仅影响了生产环境，影响该镇区对外开放的形象，而且还污染了水资源，对居民的身体健康造成危害，因此，本项目的建设是十分必要的。

#### （四）项目能拉动投资规模，扩大社会需求

市政基础设施建设可带动区域旅游、商住、经贸、物流运输、建材等行业的发展，促进周边土地开发，增加当地税收，繁荣地方经济，同时也能提升城市品质，促进区域经济发展。

本项目建设为吕田镇抢抓发展机遇奠定了产业基础，经济建设正迎来蓬勃发展阶段。因此从化区吕田镇雨污分流提升改造项目是十分必要的。

综上所述，为深入贯彻习近平生态文明思想，落实党中央、国务院关于全面推进乡村振兴战略部署，按照党中央及相关规划文件精神，结合吕田镇污水排放实际情况，我院特制定本改造方案。

### 3.3 项目可行性分析

#### （1）政策及规划的支持

本项目实施有相关政策及规划的支持，可以在法律层面及总体设计层面为本项目的实施提供支持。

《水污染防治行动计划》(国发〔2015〕17号)。

《深化我省农村生活污水治理攻坚行动指导意见》（粤办函〔2021〕285号）。

《关于全面推进乡村振兴加快农业农村现代化的实施方案》（穗乡村组〔2021〕4号）要求。

《从化市吕田镇镇区控制性详细规划》（广东省建科建筑设计院，2014年11月）。

### （2）项目资金的筹措

吕田镇位于珠三角广州市，经济基础良好，本项目的建设资金由广州市、吕田镇两级政府筹措，能保证本项目的建设资金到位。

### （3）施工条件较好

所有管线施工场地位于市政道路下方，施工场地较充分，而且镇中心区车流量平缓，交通管制到位。施工时，通过有效的交通疏解，施工对交通的影响较小。

## 4 方案论证

### 4.1 排水体制论证

#### 4.1.1 排水体制选择

城市排水体制是指在一个地区内收集和输送雨水和污水的方式，有合流制和分流制两种基本方式。在城市的发展过程中，还形成了分流制和合流制并存的混合制排水体制。而排水体制的选定应与排水系统终端的雨水和污水处理方式和环境质量要求相结合，同时受现实排水系统状况的限制。排水体制和执行情况的好坏，可直接影响整个排水工程的环境效益、社会效益和经济效益。

合流制是用同一管渠系统收集、输送污水和雨水的排水方式。合流制又分截流式和直排式。截流式合流制是将合流制污水按照一定的截流倍数对污水进行收集处理。必要的溢流井决定了截流干管的尺寸和污水处理厂的设施、污水处理量较大。旱季污水和初期雨水可得到有效处理，但雨季时城市污水通过溢流井溢流入河，可能带来水体污染。

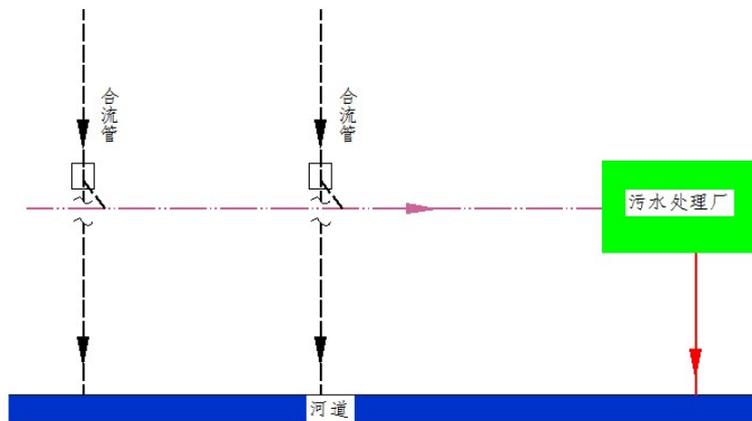


图 4.1-1 合流制排水系统示意图

分流制是用不同管渠系统分别收集、输送污水和雨水的排水方式，又分完全分流式和不完全分流式。完全分流制排水系统，雨、污水分别在两个系统内排放，减少了城市污水对水体的污染。

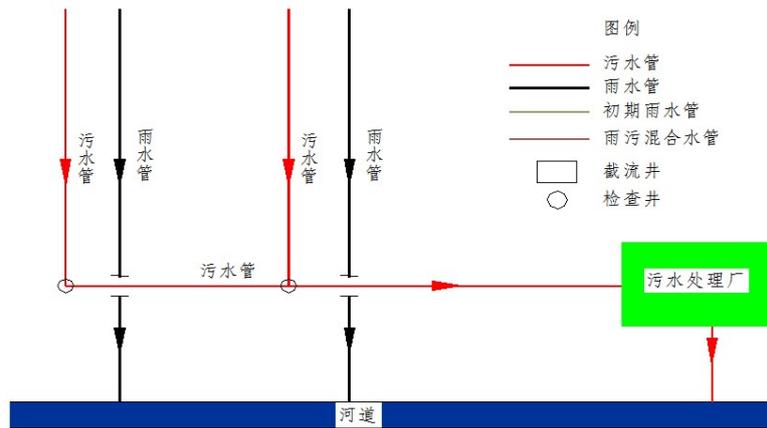


图 4.1-2 完全分流制排水系统示意图

混合制排水系统是既有合流制也有分流制的排水系统，一般在具有合流制的城市需要扩建排水系统时出现。

#### 4.1.2 排水体制确定

通过对现状排水管网的分析，可以看到吕田镇中心片现状污水管局部仍存在缺失，且部分管道破损、错缝严重；生活污水通过直排式合流管渠，将雨水和生活污水就近排入现状水体，污水直排造成水体污染，并由此影响城镇居民的生活环境。

《广州市污水系统总体规划（2021~2035 年）》要求全市城市生活污水集中收集率达到 90%，城镇要求实现雨污分流，污水实行集中处理后再循环利用，因地制宜开展村镇生活污水治理。

《广州市供水系统总体规划（2021~2035）》将吕田河定位规划保留常规水源，目前吕田镇的部分污水未经处理排放至吕田河，不符合排放要求，应尽快实施雨污分流改造。

根据以上对排水体制的分析和吕田镇中心片的实际情况，结合根据相关规划，本工程排水体制为分流制。

## 4.2 管网排查复核

### 4.2.1 雨水管渠、合流管渠排查

#### 1、调查范围

本次调查的工作范围为：吕田镇镇区范围内管网。

#### 2、调查内容和方法

雨水管渠、合流管渠排查摸查宜与检查井摸查同步开展，采用 QV、CCTV、声纳等仪器、部分管网在确保安全的情况下可采用潜水人员进管检查，摸查以下内容：

- (1) 管渠内结构性缺陷、功能性缺陷；
- (2) 对检查井摸查时预判存在管渠内雨污混接的，查清具体的混接点位置；
- (3) 对预判存在排水户雨污混接或偷接偷排的检查井，应向上追溯到具体混接或偷接偷排的排水户；
- (4) 核对管渠属性、规格尺寸、高程、走向等参数；
- (5) 察看管渠运行水位。

当管网运行水位较高时，需安排泵站配合摸查工作，一是降低管网水位，便于摸查工作开展；二是通过泵站抽排，根据水流走向确定管网连接关系。

当上述方法无法判断管网连接关系时，也可采用示踪试验和金属管线探测仪（配信标发射器）方法。管渠摸查方法见表4.2-1。

表 4.2-1 管渠摸查方法

工作方法	名称	适用条件	实施要求	成果
仪器探测	电子潜望镜检测(QV)	对管渠现状及存在问题进行初步判断;	1、水位低于管渠高度的70%	1.判定对管网功能性缺陷; 2.初步判断管网结构性缺陷; 3.初步判断管网雨污混接或偷排。
	声纳探测技术		1、水位高于管渠高度的70%; 2、管内水深不小于300mm; 3、管段距离不大于240米。	
	闭路电视检测技术(CCTV)	电子潜望镜检测后,对存在疑似结构性缺陷、雨污混接或偷排的管渠进行复核。	1、管径 > 300mm; 2、水位低于管渠高度的20%; 3、管段距离不大于240米; 4.实施前需先对管渠进行清疏养护,淤积深度不大于100mm。	1.判定管网结构性缺陷; 2.判定管网雨污混接。
闭路电视检测技术(CCTV)与声纳探测技术相结合	1、管径 ≥ 600mm; 2、20% ≤ 水位 ≤ 70%; 3、管段距离不得大于240米。			
人工摸查	潜水摸查	采用声纳初步检测,发现疑似严重或重大结构性缺陷后,或经水质分析,上下游间疑似有雨污混接	管径 D1200 以上,流速不大于0.5m/s,水位高于管径70%,且无法封堵抽水,在确保安全的情况下,可采用潜水人员进管检查	1、判定管网结构性缺陷; 2、判定管网雨污混接。

根据管渠摸查结果,填写管渠摸查现场记录表(含排水户出户管)、管渠问题汇总表。

## 4.2.2 污水管网排查复核

### 1、调查复核范围

本次排污口调查的工作范围为:吕田镇镇区范围内污水管网。

## 2、调查内容

对现状排查成果进行排查复核，主要目的如下：1、复核污水处理厂各指标浓度偏低的原因，排查问题点的整改情况，并复核有无新增问题点；2、对接入1#、2#泵站的污水主管进行 CCTV 管网检测，为设计等提供相关依据，为修护和养护给出建议及措施。

## 3、管网检测

管网检测的目的，主要是通过截污主干管现场调查，了解截污主干管、次支管排水管道在运维过程中，管道破坏和变形的情况。通过管道电视（CCTV）、管道潜望镜（QV）、管道声呐等方法，查明排水管网存在的结构性缺陷（如破裂、渗漏、错口、变形、脱节等）和功能性缺陷（如沉积、障碍物等），对其结构性状况和功能性现状进行评估，及时发现排水管道安全隐患，制定管网养护和修复计划及错接漏接整改计划进而完善污水收集系统。

管网检测工作主要内容是在排水管网勘测的基础上，进行污水源头、现状评估的调查工作。采用管道电视（CCTV）或管道潜望镜（QV）或管道声呐方法，查明排水管网存在的结构性缺陷（如破裂、渗漏、错口、变形、脱节等）和功能性缺陷（如沉积、障碍物等），对其结构性状况和功能性现状进行评估。

管道闭路电视检测系统（Closed Circuit Television 简称 CCTV）可以适用于管径 150mm 以上管网检测，采集图像进行实时管网监测，根据检测的影像数据分析管网内部结构状况、功能状况，编写检测报告。

管道潜望镜（Quick View，简称 QV）采用伸缩杆将摄像机送到被检测管井或隐蔽空间，能够在直径 150~1500mm 管网的管口探测管道内部情况进行视频判断，以确定管道内的破坏程度、病害情况等，最终出具管道的检测报告，作为管道验收、养护的依据。

声呐检测时，声呐管道内壁检测仪将传感头浸入水中进行检测。声呐系统采用一个恰当的角度对管道侧面进行检测，声呐头快速旋转并显示一个管道的横断面图。声呐检测出来的图片均为矢量图，即所有检测图片上不但能看出缺陷的形状，更能测量缺陷的大小和淤泥的深度。

## 4、工作主要内容

工作内容主要：污水管网探测、管网摸查、管网缺陷复核及污水管线测绘、污水主管附近雨污混流调查和水质检验。其中对污水管网探测主要目的是确定污水主管（含污水井）的空间位置、空间关系和属性(含管径和管材)和污水流向，主要运用的方法是在收集资料的基础上开盖量测。管网初步摸查和管网缺陷复核重要的目的是初步确定管网的功能性缺陷和结构性缺陷初判，主要的方法是人工巡查和 QV、CCTV 检查以及水质分析和流量初步估算。污水主管附近雨污混流源调查主要采用 QV、CCTV 检查和人工巡查。方法流程如下：

第一步：在图纸上（实地）找出污水井盖的位置，逐一开盖探测井内管道数量、污水属性、流向、连接关系、管材、管道淤积情况，量测每个管道的管径、管底埋深，同时对检查井拍照；

第二步：对于淤堵、积水的检查井，需要用排水杆来判断其走向；

第三步：对连接关系复杂、暗点等特殊部位，采用 QV、CCTV 等技术手段予以查明；第四步：测量每个管线点的坐标和高程，形成污水管线图；

第五步：采用 QV、CCTV 等内窥方法，对污水管道进行检测。

第六步：查明污水主管附近雨污河流处，以方便接入污水主管，提高污水处理厂负荷率。

洗管以组为单位，每 3 人一组。1 人负责撬井盖。1 人查找、测量排水管道的属性、流向、连接关系、管材、管径、管底埋深、淤积情况等资料。1 人对检查井进行拍照、判别并记录相关信息，在图纸上大概标记（复核）检查井的位置及参数。

本次工作执行的依据有：

- 1) 《城镇排水管渠与泵站维护技术规程》CJJ68；
- 2) 《城镇排水管渠维护安全技术规程》CJJ 行业标准；
- 3) 《排水管渠检测与评估技术规程》CJJ181—2012；
- 4) 《工程测量规范》GB50026-2016；
- 5) 《城市地下管线探测技术规程》CJJ61-2017；
- 6) 《城市测量规范》CJJ8-2011；
- 7) 广州市“洗楼”“洗井”工作实施细则；
- 8) 广州市“洗楼、洗井、洗管”行动及排水单元达标创建工作技术指引（试

行)。本次排污口调查的工作范围为：吕田镇镇区范围内污水管网。

### 4.2.3 排水管网修复及整改

#### 1、排水管道修复

国内外普遍采用的管道修复方案有开挖修复更换原管道、非开挖修复管道两种。在城市地下管网设施的更新过程中如果全面采用开挖更换的手段，其庞大的财政开支暂且不说，由此引起的环境问题、交通问题、社会负面影响及对居民生活的影响都将是巨大的。

非开挖修复技术是在不开挖或少开挖的情况下对管道进行修复更新的施工技术，由于具有对环境、交通、周围管线影响小，施工快速、安全等优点，在输油、通信、排水、给水等管道更新上得到广泛应用。2014 年住建部印发了行业标准《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》（CJJ/T 210-2014），非开挖修复技术在管道更新改造中得到了广泛应用。

非开挖修复技术按修复范围可分为整体修复及局部修复，目前我国较为成熟的非开挖修复技术包括：点状原位固化法、CIPP、碎裂管法、不锈钢双胀环修复以及垫衬法。

##### （1）点状原位固化法

局部现场固化修复技术是一种排水管道非开挖局部内衬修理方法；利用毡筒气囊局部成型技术，将涂灌树脂的毡筒用气囊使之紧贴母管，然后用紫外线等方法加热固化；实际上是将整体现场固化成型法用于局部修理；通常与土体注浆联合使用。

优点：保护环境，节省资源。不开挖路面，不产生垃圾，不堵塞交通。

缺点：投资较高，对于缺陷破损严重的修复后强度保证率低。

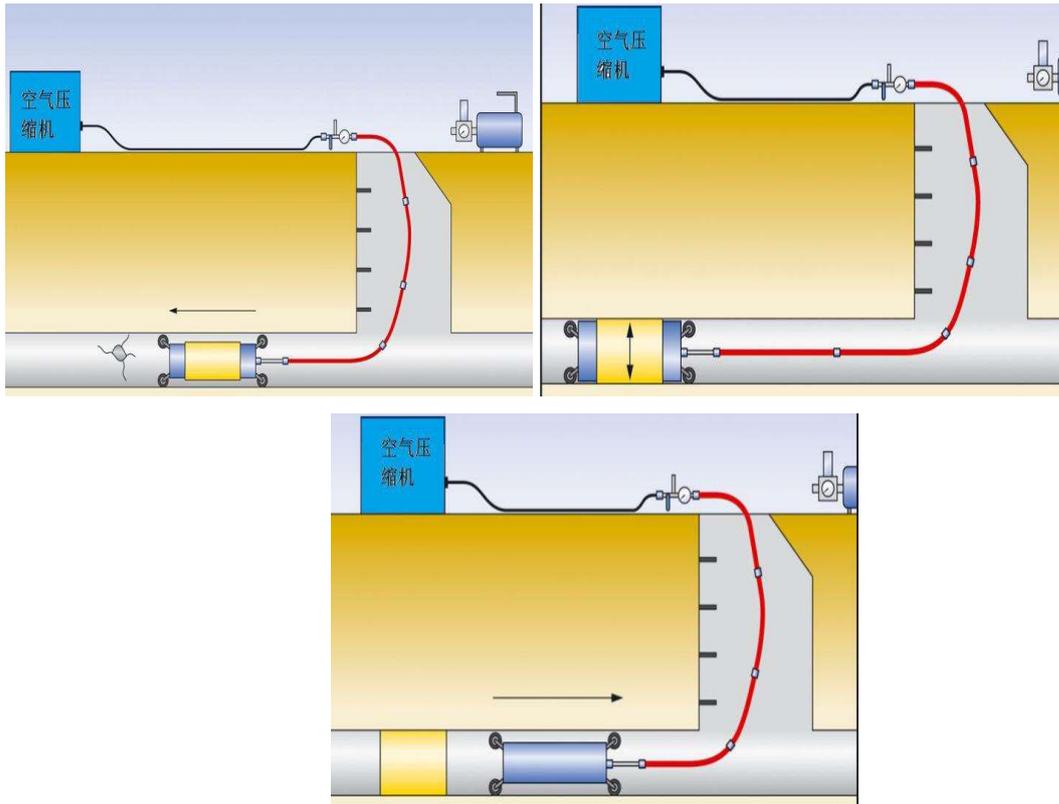


图 4.2-1 点状原位固化法修复示意图

## (2) CIPP 原位固化修复

现场固化内衬修复技术是一种排水管道非开挖现场固化内衬修理方法；将浸满热固性树脂的毡制软管利用注水翻转将其送入已清洗干净的被修管道中，并使其紧贴于管道内壁，通过热水加热使树脂在管道内部固化，形成高强度内衬树脂新管；

CIPP 原位固化法根据固化工艺可分为：热水、蒸汽、喷淋或紫外线加热固化；根据内衬加入办法可分为：水翻，气翻与拉入；具体主流工艺为：水翻、气翻与拉入蒸汽固化三套；CIPP 纤维树脂翻转法采用水翻热水加热固化技术；

优点：内衬管耐久实用，具有耐腐蚀、耐磨损的优点，可防地下水渗入问题；材料强度大，提高管道结构强度，使用寿命可按实际需求设计，最长可达 50 年；保护环境，节省资源，不开挖路面，不产生垃圾，不堵塞交通，施工周期短（约 1~2 天时间），方便地解决临时排水问题。

缺点：属于整体修复，投资较高，不适用于管道基础断裂、管道破裂、管道节脱呈倒栽式状、管道接口严重错位、管道线形严重变形等结构性缺陷严重损坏的修理；不适用于严重沉降、与管道接口严重错位损坏的检查井。

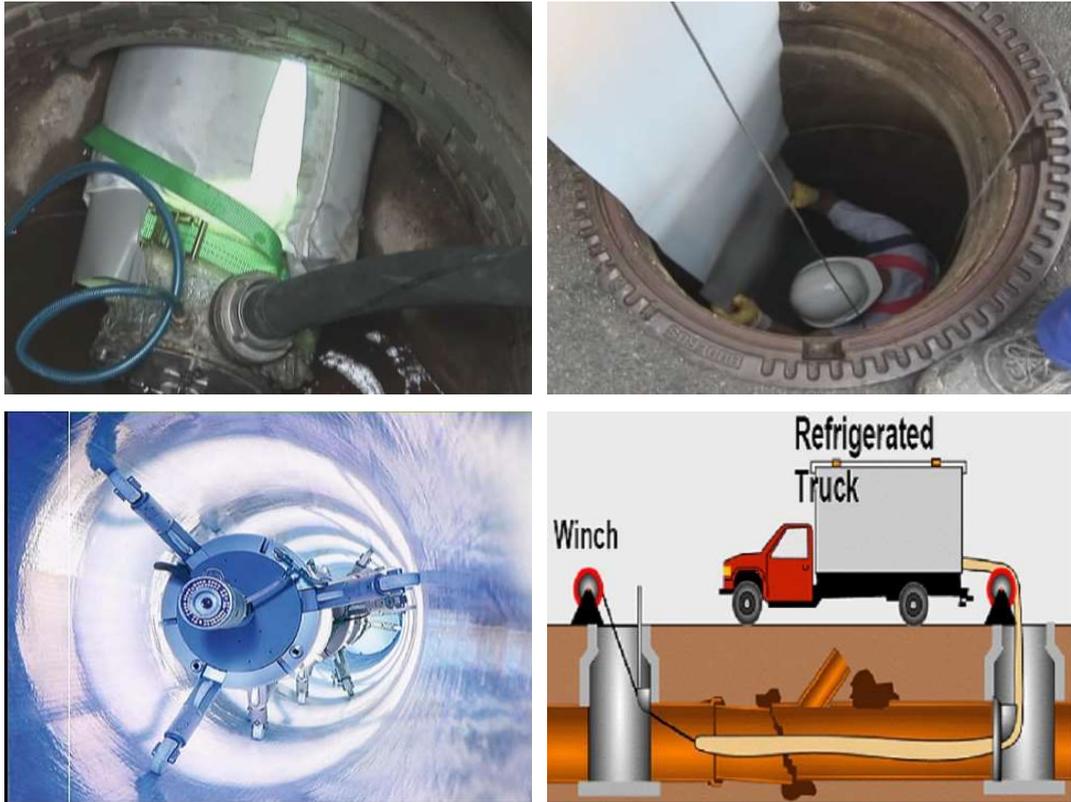


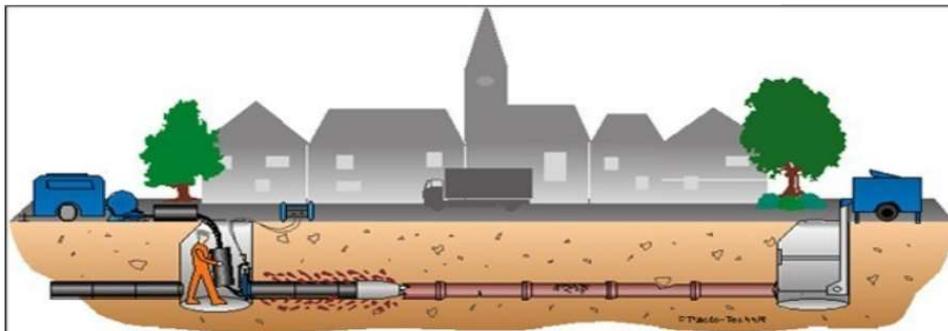
图 4.2-2 CIPP 修复示意图

### (3) 碎裂管法

采用碎管设备从内部破碎或割裂原有管道，将有管道碎片挤入土体形成管孔，并同步拉入新管道。

优点：形成新管，使用缺陷类型较广，可以扩大管径，增加管道过流能力。

缺点：碎管法属于整体更新，适用于修复圆形管道，内存管材质需为 PE 管，需要进行交通疏导开挖工作坑，价格较高。



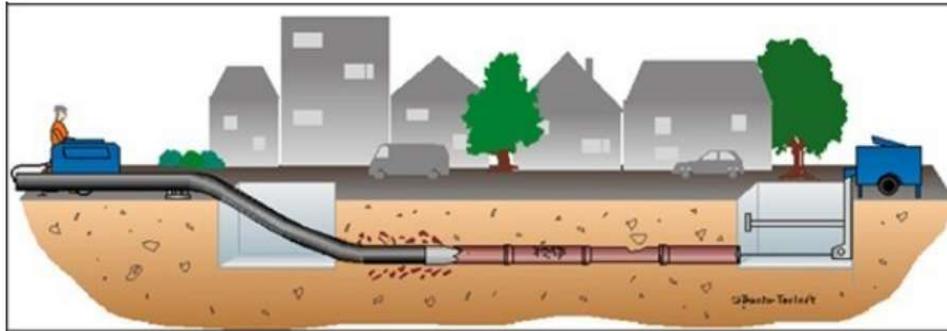


表 4.2-2 碎裂管法示意图

#### (4) 不锈钢双胀环修复

不锈钢双胀环修复技术是一种管道非开挖局部套环修理方法；该技术采用的主要材料为环状橡胶止水密封带与不锈钢套环，在管道接口或局部损坏部位安装橡胶圈双胀环，橡胶带就位后用 2~3 道不锈钢胀环固定，达到止水目的；橡胶圈双胀环施工速度快，质量稳定性较好，可承受一定接口错位，止水套环的抗内压效果比抗外压要好，但对水流形态和过水断面有一定影响；在排水管道非开挖修复中，通常与钻孔注浆法联合使用。

优点：修复工程的工期较短，对交通影响小。

缺点：适合管径大于等于 800mm 以上及特大型排水管道局部损坏修理，对于接口错位大于 3cm，管道基础结构不稳定、管道线形发生变化、管材为塑料材质、管道破裂缺陷的管道无法进行修复。

#### (5) 垫衬法

垫衬法修复技术是在不需要进行任何土石方开挖的前提下，采用速格垫作为修复的内衬材料，速格垫预制成工程实地需要的规格，安装在需要修复的管内，然后通过充气或注水的方法使其与管壁充分接触。通过灌浆的方法将速格垫与管壁之间的空隙进行填充，使速格垫与原管道形成一个整体。利用速格垫与灌浆料形成新的管腔结构层，以达到对老旧的管道进行维护修复加固处理的作用。

优点：内衬管耐久实用，具有耐腐蚀、耐磨损的优点，采用的灌浆料为特制的材料，固化后强度高能提高抗压性能。速格垫是高分子树脂材料，抗渗漏性能优越。可有效修复管道的渗漏问题，同时防止管周边向管内的渗漏现象；施工方便，不需要开挖。不需人工进入管内，安全可靠。对地理环境复杂管道均可进行修复施工，如建筑物基层下，分叉管。施工周期短，可在 2-3 天内完

成修复施工。施工占地少，占地时间短，对行人交通影响小。无需大型机械施工，不影响周边环境。对缓解城市内涝，地陷等地质灾害有一定的积极作用。综合成本低，经济社会效益好。

缺点：属于整体修复，价格相对较高，对于缺陷严重管段无法保证修复后的管道强度使用年限。

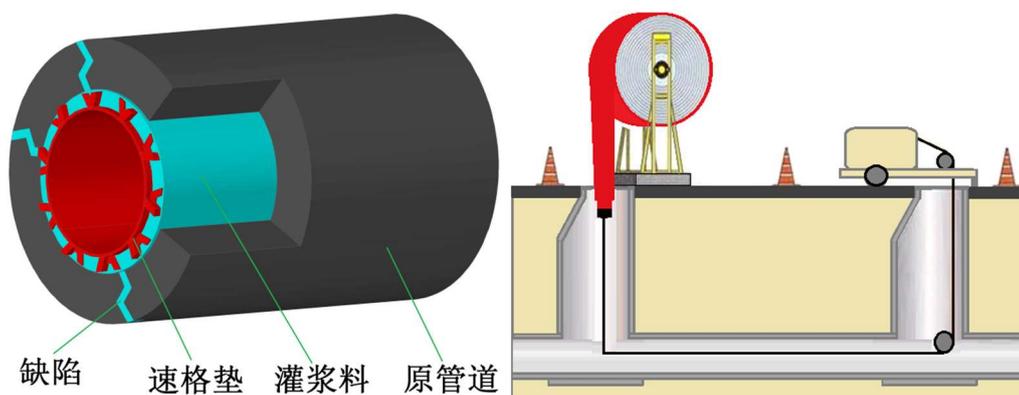


表 4.2-3 垫衬法示意图

## 2、错接混接现状复核

部分雨污合流系统、污水管道系统，接纳了部分错接的农田水、河水、鱼塘水、地下水等清水，对于这类问题，需要考虑往污水管、雨污合流管道错接点上游进行排查，对管道错接点进行外水剥离改造，将错接的农田水、河水、鱼塘水、地下水等进行分流改造，根据其水质特点直接或经过处理后排入河道，避免清水进入污水系统，继而对污水处理系统造成影响。

### 1) 污水管道、合流管渠溯源调查

以污水处理厂为源头，对进入污水管网的清水进行溯源，对与污水管道连接的合流管道系统进行溯源，对污水管道的重要节点进行水质监测，在水质变化较大处，重点进行溯源调查，找出直接与污水系统连接的清水水源，以及通过合流管渠与污水系统连接的清水水源。

### 2) 外水剥离

对查出的清水水源，进行外水剥离，改造其排水去向，使其不进入污水系统。

(1) 附近有河涌的，直接将清水排入河涌；

(2) 附近无河涌且无法进行封堵的，将其接入雨水排水通道（需确定雨水

排水通道与污水系统无连接)；

(3) 附近无河涌、无雨水排水通道的，可对该区域进行雨污分流改造，将清水接入改造后的雨水管渠系统内，或者新建单独的排水管渠，将其就近排至河涌。

### 3) 雨污分流改造

部分雨水管网沿途接纳了部分错接的污水管，对于这类问题，需要考虑往污水管错接点上游排查，在错接点管道上游找到合适的位置进行截污，或对错接点管道上游纳污的片区进行雨污分流改造。

#### (1) 排污口溯源排查

以排污口上游连接的管网片区或汇水范围为调查单元，调查人员逐条管道进行排污点位全面调查；实地调查入管排污的检查井坐标位置、汇入污水方向、流量、排放方式、管道埋深、水质取样，水质检测等基本信息调查及管线探测。

#### (2) 排污点整改

为了更好的解决污水直排入河的问题，改善水环境治理效果，组织对治理水体沿岸的有漏排污水的雨水管网进行排查，并要求对排查出来的污染源进行整改。根据排查发现，现场有混凝土堵管、砖墙堵管、管道破裂、变形、错位和沉积严重等管道结构性缺陷；也有大量错接进雨水管的污染源，将其纠正接入周边污水管。

针对错接点，进行常规开挖施工，将排口上游污水接入就近污水系统。针对破裂、错位等，结合国内外非开挖修复技术，综合分析各修复技术特点、适用条件、造价和国内使用情况，推荐污水管道非开挖修复技术采用点状原位固化法、CIPP 原位固化修复等方式就地修复。

## 4.2.4 排水单元管网复核

### 1、污染源摸查

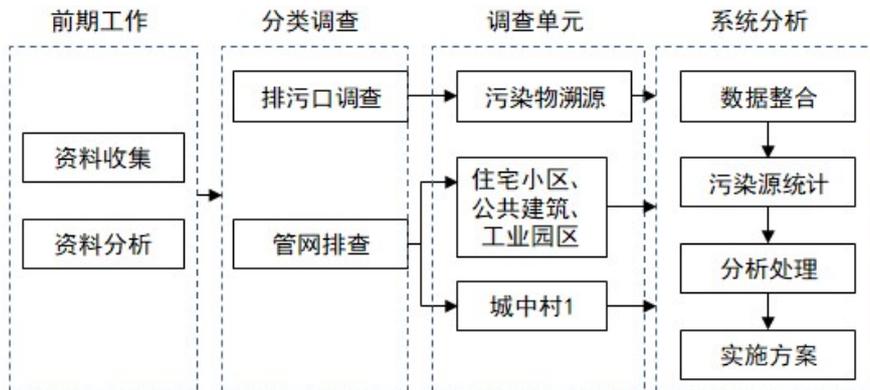


图 4.2-3 污染源摸查路线

#### 1) 调查范围

自排水单元排水源头至与市政排水管网接驳之间的全部排水管网和排水构筑物（指化粪池、隔油池、沉砂池等）等排水设施。

#### 2) 调查内容及要求

- (1) 建筑阳台排水列表调查至室外第一个检查井；
- (2) 排水用户的性质、名称、污水类型、是否分流、污水水量、管网健康状况、污水处理设施等情况；
- (3) 雨、污水排放（出）口：位置、数量、口径、错接、混流等情况；
- (4) 现状雨、污水管网和排水构筑物等运行维护情况；
- (5) 雨污分流、混流情况，混流及污染源（点）数量、位置，污水错接入雨水管道的充满度；
- (6) 排水管网图（竣工图或施工图）等基础资料的完备情况，以及与现状的符合性；
- (7) 室外公共卫生间、洗涤及零星汽车冲洗废水、机修废水等排放情况调查。

### 2、排水管网探测

#### a) 主要目的

管线探测的主要目的：

- 1) 查明小区/街区/园区等从建筑物排水出户立管起至与市政雨、污水管接驳的全部排水管网、除排水管线外所有地下综合管线（电力，通讯，弱电，给

水，燃气等）以及附属设施平面位置、高程、埋深、走向、性质、规格和材质等属性，并编绘地下管线与地下设施图。

2) 查清雨、污水管网分布、现状运行状况、雨污混流情况、错接混接情况、排水系统存在问题等。

#### b) 主要内容

##### 1) 排水管线勘测

(1) 测量高峰期污水量和雨、污水管与市政排水管接口的坐标位置、高程。确定是否会导致雨污水倒流，小区排水系统与市政排水系统标高关系是否顺接；复查小区检查井错接乱排情况。

(2) 勘测各排水单元内建筑物排水出户立管起至与市政雨、污水系统接驳的全部排水管网，对成果进行分析，并形成电子版 1:500 排水现状管网图和相关说明，包括地下排水管线和相关构筑物如化粪池、隔油池等的位置及尺寸（尺寸尽可能调查，或者通过物业查询资料），如走向、位置、管材、坐标、管径、管内底（或中心）标高等；必须查明小区出户管道与市政管网接驳位置，及市政管网雨污水属性。

(3) 勘测各建筑排水立管、排出管（即排水支管，下游接小区主管）的位置、管径、标高等（立管仅于平面图上标示位置及编号），对雨污混流情况进行描述说明（包括部分建筑物接至中间层平台的天面雨水立管）。

(4) 勘查现状雨、污水管道的淤积、堵塞和破损等情况。

(5) 勘测现状雨、污水管，以及与市政接驳处的错接混接情况；

(6) 对勘测点进行编号，勘测结果绘制成表格，同时在现场进行标注，并形成电子文件及相应报告。

##### 2) 综合管线勘测

(1) 对排水单元内的除排水外所有地下综合管线（电力，通讯，弱电，给水，燃气等）及附属设施进行勘测，查明其性质、走向、位置、管材、规格、标高等；

(2) 对勘测点进行编号，勘测结果绘制成表格，同时在现场进行标注，并形成电子文件及相应报告。

##### 3) 污染源调查

除按相关勘察、测量规范要求内容外，在排水管网勘测的基础上，深入进行排水单元内及与市政排水系统接驳的排水管网和污水源头错接混接的调查工作，查清小区内雨、污水管网分布与运行现状、雨污混流情况、排水系统存在问题。

标注污染点，在地下管线勘测图上反映雨污混流、错接乱排情况，标注雨水接入污水管、污水接入雨水管的详细位置、其污水来源和污水错接入雨水管道的充满度。

对下述情况进行标注：

- (1) 排水系统不完善（如缺少雨水系统或污水系统）；
- (2) 雨污水管错接混接（雨水管接入污水系统或污水管接入雨水系统）；
- (3) 雨、污水混流；
- (4) 排水系统的标高是否会导致雨污水倒流（列出逆流高程 $\geq 10\text{cm}$ 的管段提交设计参考）；
- (5) 雨、污水管道的淤积、堵塞情况（根据井口实际情况及物业反应进行描述）；
- (6) 小区排水系统的标高是否高于市政排水系统；
- (7) 小区污水的化粪池是否有配套、红线范围内宾馆、酒楼、餐饮店、洗车场的示意位置（应尽量准确）及是否设置化粪池、隔油池、沉砂池等排水设施；
- (8) 进行排水用户调查，查清雨水管渠中污水来源，详细记录排污具体用户（住宅、工业、企（事）业单位、商业、办公、餐饮等错接乱排单位）等情况，对无法查清的隐蔽管应标示。
- (9) 查清建筑物排水立管位置，区分雨水、污水立管，标注建筑物雨、污水立管及其与户外排水管道之间的关系，查清立管性质和雨污混流现状（分为雨水、污水、雨污混流三种）、天面雨水口形式（87型，65型，虹吸式，侧入式），进行标注，绘制平面图，并用文字说明雨水管中污水来源。
- (10) 错接乱排和雨污水混流调查说明。
- (11) 查清污水来源和性质：如餐厅、酒楼、发廊、洗车场等经营性用户

和住户阳台、冲洗地面等来源，并注明排水户的名称。

## 5 工程方案

### 5.1 设计原则

#### 5.1.1 总体原则

(1) 管网尽量沿现状道路布置，避免征地拆迁。最大限度发挥工程的环境效益、经济效益和社会效益。

(2) 按照工程建设区域的地形特点，合理利用地形地貌。

(3) 尽量避开特殊地形及不良地质路段。

(4) 结合周边现状和城市规划，充分利用现有排水设施，运用科学及创新性的设计理念，力求工程设计的可实施性，少投资、低风险地实现工程目标。

(5) 在满足适用、安全、可靠的前提下，尽量使工程设计做到经济、美观，在充分考虑城市经济现状及发展规划，考虑生态环境建设和保护及土地利用基础上，研究本项目建设标准。

#### 5.1.2 设计准则

(1) 本工程除考虑污水主管外，还考虑部分必要的污水次干管及支管、出户管。

(2) 污水管网系统按远期一次规划设计，管径按远期设计生活污水流量确定。

(3) 污水管参考排水规划并通过计算确定管径和具体走向，设计流量按排水分区和建设面积污水量模数计算，以此确定管径。

(4) 污水管道布置力求符合地形变化趋势，顺坡排水，线路短捷，减少管道埋深和管道迂回往返，降低工程造价，确保良好的水力条件。

(5) 在设计充满度条件下，重力流污水管道最小设计流速不小于 0.6m/s。

(6) 仔细研究管道敷设坡度与地面坡度之间的关系。所确定的管道坡度，既能满足最小设计流速的要求，又不使管道的埋深过大。

(7) 确定合理的管道埋深。污水管起端覆土考虑使所服务街坊污水支管能顺利接入，并满足与其它管线竖向交叉的需要。一般干管管顶最小覆土深度控制在 1.5~2.0m 左右。

(8) 根据国内管材的情况，合理选用污水管网的材质，合理确定使用年限，本工程设计使用年限为 50 年。

## 5.2 设计目标与参数

### 5.2.1 设计目标

通过本次吕田镇雨污分流提升改造工程，实现吕田镇中心片区排水管网雨污分流制，对污水排放源应收尽收，解决居民污水乱排放问题，提升污水处理厂进厂浓度。

## 5.3 工程总布置

针对现状排水系统存在的问题，根据排水系统特点、地势地貌、巷道情况的分析，有针对性地进行雨污分流提升改造。总体分为排水管网雨污分流改造与排水单元雨污分流改造两大措施。

对排水管网合流区域，新建污水系统，接驳各排水单元的污染源（包括厕所、厨房、阳台），如：G105 国道（沿街居民楼门前）段、广新南路（排洪渠 2 以南）至广新二巷段、广新南路（排洪渠 2 以北）、吕中村尾扶社等；对管网完善区域，需新建污水管网以完善排水系统，如：G105 国道（粮食管理所门前）段、吕田派出所西侧、合景幼儿园西侧段等；对污水直排入河段进行污水收集，接驳至污水系统，如：新一巷（吕田社区 3）、G105 国道西侧（市场南侧）等。

本次整治范围内共 28 个排水单元，面积为 33.38ha，13 个排水单元已经达标，本次不在纳入，本次实施排水单元共 15 个，面积约为 19.22ha，如：从化吕田粮食管理所、吕田社区 1、吕田社区 2、吕田社区 3、吕田镇社工服务站、中新南路沿街居民楼、从化区交警大队、吕田中队等，本次治理后，28 个排水单元均达标，达标率为 100%。

### 5.3.1 项目建设内容

本次整治范围为吕田镇，片区内工程包括：排水管网（局部管网合流制改造、管网完善、污水直排入河改造及外水渗漏点改造）和排水单元达标改造。

整治范围	类别	工程布置设计
吕田镇	排水管网	<p>本次新建雨污水管网共3326m，其中污水管长度约为3217m，雨水管总长度约为109m，新建污水管道（非出户管）管径为DN300~DN600，其中：DN600污水管长约168m，DN500污水管长约1158m，DN400污水管长约988m，DN300污水管长约903m；新建雨水管管径为DN400~DN600管，其中DN400管长度约90m，DN600管长度约19m；</p> <p>本次共修复管道病损缺陷长度1174m，均为污水管，其中开挖修复管道长度为448m，管径为DN300~DN600；非开挖修复管道长度为726m，管径为DN500~DN800。</p>
	排水单元	<p>共整治了15个排水单元，面积约19.22ha,包含：从化吕田粮食管理所、吕田社区1、吕田社区2、吕田社区3、吕田镇社工服务等，共新建DN300II级钢筋混凝土管2288m，新建DN400II级钢筋混凝土管516m，新建DN500II级钢筋混凝土管194m，同时拟改造新建排水立管2556m；</p>

## 5.4 附属构筑物设计

### 5.4.1 检查井设计

检查井的位置，应设在管道交汇处、转弯处、管道坡度改变处、跌水处以及直线管段上每隔一定距离处，直线管段上检查井的间距按规范要求选取。

目前，排水检查井主要有如下几类：钢筋混凝土检查井、混凝土模块检查井及塑料检查井等。

#### （1）钢筋混凝土现浇排水检查井

采用钢筋混凝土现浇结构，适用于大口径排水管道，其密闭性较好，但施工周期较长。

#### （2）混凝土模块检查井

采用预制混凝土模块砌筑，管径小于 D1000mm 的管道采用圆形检查井，管径大于等于 D1000mm 的管道采用矩形检查井。

#### （3）塑料检查井

塑料检查井是近几年新开发的新型排水检查井，主要应用在于新型化学管材连接使用，适用于小口径排水管道，密闭性好，但造价较高。

#### （4）检查井选用

本次设计检查井优先采用钢筋混凝土检查井，详《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》（20S515），局部（如村内的施工不便区域）为方便快捷施工可采用

塑料成品检查井（参见 08SS523）。检查井各部分尺寸应符合下列要求：

1) 井口、井筒和井室的尺寸应便于养护和检修，爬梯和脚窝的尺寸位置应便于检修和上下安全；

2) 检修室高度在管道埋深许可时一般为 1.8m，污水检查井由流槽顶起算，雨水（合流）检查井由管底起算。

3) 检查井井底宜设流槽。污水检查井流槽顶可与 0.85 倍大管管径处相平，雨水（合流）检查井流槽顶可与 0.5 倍大管管径处相平。流槽顶部宽度宜满足检修要求。

4) 接入检查井的支管（接户管或连接管）数不宜超过 3 条。

5) 道路下检查井盖采用  $\Phi 800$  重型五防球墨铸铁井盖（D400 级），其它地段设  $\Phi 800$  轻型五防球墨铸铁井盖（C250 级），井盖应注有“污”字样。城市道路范围内检查井井盖必须符合《检查井盖》GB/T23858-2009 建设标准。检查井内应安装成品防坠落装置，双层井盖中子盖要具有一定的承重能力（ $\geq 100\text{kg}$ ），并具备较大的过水能力。排水检查井位于行车道时，需进行井口加固结构。

#### 5.4.2 检查井井盖井座及防坠落设施

位于路面上的检查井井盖采用球墨铸铁重型五防井盖（ $\Phi 800$ ），井盖具有防盗、防坠落、防滑、防位移、防噪声、易开启等多功能要求，其他各项要求必须符合国家相关标准《检查井盖》GB/T23858-2009、《单层、双层井盖及踏步》（2015 合订本）S501-1~2。检查井应安装防坠落装置，防坠落装置应牢固可靠，具有一定的承重能力（ $\geq 100\text{kg}$ ），并具备较大的过水能力，选用的井盖应能确保防坠落装置的可靠安装（GB 50014-2006 2016 年版）。

### 5.5 道路破除及修复设计

#### 5.5.1 路面修复结构设计总体原则

工程范围内，车行道包含有水泥混凝土路面结构形式，所有破除后的道路修复，路面结构形式均与现状路相同，并在局部基层、面层结构的搭接处采取一定加固补强设计。结合管线施工需求和街巷道路现状条件，本次路面恢复设计遵循以下总体原则：沥青路面道路，基层修复在开挖断面两侧各加宽 30 cm，

面层修复在基层两侧各加宽 30 cm，并以搭台阶形式接顺。

水泥混凝土路面道路，基层和面层按照整板块破除修复。挖除路面时，尽量保留原拉杆及传力杆，若无法保留，则需依据规范在新旧水泥混凝土面板间设置拉杆和传力杆。在横穿水泥砼路面的构筑物处，管顶至水泥路板块底高度小于 70cm 时，路面结构恢复采用加强处理。

### 5.5.2 路面结构设计

针对不同道路等级、不同路面结构，本次路面修复共设以下六种结构：

路面结构编号	道路等级	路面结构形式
路面结构一	城市主干路	沥青路面
路面结构二	城市次干路	沥青路面
路面结构三	城市支路	沥青路面
路面结构四	城市主干路 / 次干路 / 支路、村路	水泥混凝土
路面结构五	人行步道	透水型步道砖

表 5.5-1 各级道路路面结构具体组合设计参数详见道路恢复路面结构设计图。

### 5.5.3 路面材料要求

水泥混凝土路面

水泥：水泥采用普通硅酸盐水泥。面层水泥混凝土中的水泥技术要求应满足现行《道路硅酸盐水泥》（GB 13693-2007）、《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2007）、《城镇道路工程施工与质量验收规范 CJJ 1-2008》、《公路水泥混凝土路面施工技术细则 JTG F30-2014》中的相关要求。水泥的化学和物理指标应满足《城镇道路工程施工与质量验收规范 CJJ 1-2008》中 10.1.1 表 4 的相关要求。

粗集料与再生粗集料：粗集料及再生粗集料的材料性能应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则 JTG F30-2014》中的相关要求。粗集料与再生粗集料的合成级配及单粒级级配范围宜符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则 JTG F30-2014》中表 3.3.3 的要求。不得使用不分级的统料。其中公称最大粒径：碎石不宜大于 31.5mm，玻碎卵石不宜大于 26.5mm，卵石不宜大于 19.0mm，再生粗集料不宜大于 26.5mm。

细集料：细集料的材料性能应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则

JTG F30-2014》中的相关要求。细集料应使用质地坚硬、耐久、洁净的天然砂或机制砂，不宜使用再生细集料。各种细集料的级配范围应满足规范要求。

钢筋：面层配筋、钢筋网、传力杆、拉杆等应符合国家和行业现行相关标准的规定。钢筋不得有裂纹、断伤、刻痕、表面油污和锈蚀。传力杆应无毛刺，两端应加工成圆锥形或半径为 2-3mm 的圆倒角。

接缝材料：胀缝板质量应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则 JTG F30-2014》中表 3.9.2 的相关要求。填缝料应满足规范要求。

路缘石：立缘石与平缘石按现状规格材质原样恢复，其中混凝土材质的路缘石恢复标号为 C40。

道路恢复路面结构暂定按前述结构实施，如果现场开挖后出现路面结构与设计不符的情况，请施工单位及时联系建设单位与设计单位协商解决，原则上恢复结构应与实际情况保持一致。

## 5.6 交通疏解

本工程实施位置位于吕田镇中心区，在工程实施前应根据道路具体情况及施工方案制定完善的交通疏解方案。

### (1) 设计目标本

项目的建设，将对施工区域道路的交通状况产生不同程度的影响。为使施工期间工程建设对道路交通的负面影响降至最低，需要对本工程施工可能产生的各种影响进行客观的评价，有针对性地提出合理可行的区域性交通改善建议。

在施工期间，保证周边地区交通,方便市民出行，尽量保持交通不断流、少绕行，尽可能减少建设项目给城市交通带来的负面影响。

通过施工期间交通组织来科学合理规划施工组织、协调施工影响区域交通流、缓解建设项目施工对周边城市道路的交通压力，确保施工的顺利进行。

### (2) 指导思想和原则

1) 明确施工前必须完成的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，须占道工序要避开交通高峰期。

2) 要采取有效的措施减少施工作业对环境的影响，做好安全监管工作，确保施工期间不因施工安全而影响交通和行人出行。

3) 必要时可修建临时道路和扩宽原有道路, 弥补道路通行能力的损失。

#### (3) 交通管理方面

1) 增加重要路段、路口的交警数量, 增设施工单位派出的临时交通协管员, 配合交警引导、疏导交通。

2) 增加临时交通管理设施, 保证交通有序运营, 如增加临时信号灯、增加警示灯, 增加交通标志、标线和安全分隔措施。

#### (4) 综合管理方面

1) 如有需要, 可调整途经施工路段公交线路的行车路线, 交通量过大的线路改为单行线, 部分公交线路调整到其他道路行驶。

2) 实施区域性管制措施, 施工期间从时间上、空间上重新规范车辆行驶和停车的限制, 扩大车辆禁行范围, 控制和限制车辆进城的时间。

3) 改善可利用的道路行驶条件, 调整局部道路使用功能, 增加区域道路疏散能力。

#### (5) 施工期间保障措施

1) 为保证城市交通的正常运行, 道路大修期间的施工作业应尽可能在夜间进行。

2) 施工期间, 破除路面、重新摊铺应根据施工作业效率、工期计划对道路合理分段, 分期施工。

3) 施工区域与非施工区域之间必须设置分隔设施。中心区、商业街、交通要道等区域长期施工作业必须设置连续、密闭的围栏, 采用全封闭分割设施; 短期施工的需设置活动式路拦, 具体措施负荷相关要求。

4) 施工期间需要封闭部分道路或部分车道的, 须设置道路施工维修作业区; 在警告区内应设置施工标志、限速标志和可变标志板或线形诱导标志等; 在上游过渡区起点至下游过渡区终点之间应放置施工隔离墩或路拦; 在缓冲区与工作区交界处应不设路拦。控制区其它安全设施可以视具体情况而定。

5) 为确保交通安全, 交叉口施工区域需采用通透性材料进行围护, 保证交叉口视距三角形内区域的通透和整洁。

6) 工作区应设置工程车辆专门的进口和出口, 出入口应设在顺行车方向的下游过渡区内, 并应有专门人员对进出的车辆进行指挥。

7) 施工作业时，必须按作业控制区交通控制标准设置相关的渠化装置和标志，须派专职人员维护交通。

8) 夜间施工时，施工区内所用的临时标志必须采用高强级反光膜；作业区内必须保证有充分的照明。

9) 各种施工机械进场需经过安全检查，合格后方可使用。施工机械操作人员必须建立机组责任制，并依照有关规定持证上岗，文明驾驶，禁止无证人员操作。

10) 施工作业区内应保持场地场貌整洁，无渣土洒落、泥浆、废水流溢，保持施工现场道路通畅，排水系统处于良好状态。

11) 施工作业应采取防尘、消声和美化视觉的措施，减少对周围环境的影响。

12) 施工单位应根据施工实际情况，了解可能涉及的各种管线和公共设施（煤气、水管、电缆、光缆、架空线等），施工期间采取相应的措施进行保护，必要时应与有关单位联系，取得配合。

13) 在有医院、警察、消防等相关部门的道路上施工时，必须考虑进出车辆的通畅和安全。在附近有学校和幼儿园的道路上进行养护时，必需加强防护措施，防止学生和幼儿进入养护维修作业区发生事故。

(6) 施工期间交通管理建议交通管理、决策手段及运行机制等是影响地区城市交通整体效能否充分发挥的主要“软件”因素。施工期间道路及公交系统等“硬件”设施承受着巨大的压力。在此非常时期，从“软件”建设的角度对施工及区域交通采取相关的管理措施，在保障区域交通顺利运作，尽量减少施工带来的影响方面具有很大的实际意义。

为确保本工程在施工期间施工区域内的交通状况良好，需对施工路段沿线及附近采取必要的交通管理措施，具体如下：

1) 向传媒通告本项目的施工围蔽及疏导情况，让广大市民和驾驶员了解施工区域的交通组织。

2) 本工程施工范围内的各个交通要点、人行横道线，派出交通协管员协助辖区交警维持交通秩序。

3) 施工范围内的车行道、人行道出现破损，若影响通行能力，施工单位必

须对其进行抢修。

4) 施工期间要安装的各类临时交通设施必须在辖区交警部门指导下安装。

5) 对因施工需临时拆除的交通设施设备，在施工完毕后应该立刻在相关地点恢复，以便工程竣工后能保持使用。

6) 改造工程施工期间可能会出现未能预测的问题，造成路段断面车流发生变化，需要根据现场实际流量与交警部门一起及时调整信号控制方案，保证施工区域及周边道路车流的连续。

## 6 主要工程量及主要设备材料

### 6.1 主要工程量

本工程分为排水管网及排水单元两部分，排水管网主要工程量按土石方工程、支护工程、污水管井、道路修复工程、及绿色施工安全防护分项列计，排水单元主要土石方工程、支护工程、污水管井、道路修复工程。主要工程量详见下表。

表 6.1-1 排水管网主要工程量

序号	工程及费用名称	单位	数量	备注
一	室外污水部分			
	II级钢筋混凝土管 DN300	m	1112	
	II级钢筋混凝土管 DN400	m	988	
	II级钢筋混凝土管 DN500	m	1158	
	II级钢筋混凝土管 DN600	m	407	

排水单元主要工程量

序号	工程及费用名称	单位	数量	备注
一	建筑给排水部分			
	UPVC 排水管 DN100 立管	m	2556	
二	室外污水部分			
	II级钢筋混凝土管 DN300	m	2288	
	II级钢筋混凝土管 DN400	m	516	
	II级钢筋混凝土管 DN500	m	194	
	预制装配式钢筋混凝土检查井 $\Phi$ 1000	座	146	

## 6.2 主要设备材料

本工程主要设备及材料，主要为污水管管材，其性能指标详见下表。

### 排水管网主要设备材料

一、管材				
序号	管材/设备名称	型号及规格	单位	数量
1	DN300	管材II级钢筋混凝土管，管径300mm，壁厚30mm	m	1112
2	DN400	管材II级钢筋混凝土管，管径400mm，壁厚45mm	m	988
3	DN500	管材II级钢筋混凝土管，管径500mm，壁厚55mm	m	1158
4	DN600	管材II级钢筋混凝土管，管径500mm，壁厚60mm	m	407

### 排水单元主要设备材料

序号	管材/设备名称	型号及规格	单位	数量
1	PVC 立管	管材 U-PVC，直径 110mm，壁厚 3.2mm	m	2556
3	DN300	管材II级钢筋混凝土管，管径 300mm，壁厚 30mm	m	2288
4	DN400	管材II级钢筋混凝土管，管径 400mm，壁厚 45mm	m	516
5	DN500	管材II级钢筋混凝土管，管径 500mm，壁厚 55mm	m	194

## 7 管理机构、人员编制及项目实施计划

### 7.1 建设进度计划

根据施工进度安排，本工程实际工期为 6 个月。

### 7.2 工程管理

#### 7.2.1 工程管理体制

本工程涉及区域广、项目分散、工期短，因此考虑雨污分流工程的实施，本工程设置管理机构，负责对工程实施全权管理。

雨污分流工程实行行政区划分级管理的管理体制，水务管理部门管理应配合从化区水务局进行管理工作。

#### 7.2.2 管理机构主要任务和职责

工程管理机构需开展以下工作：

(1) 制定项目管理的有关规章制度，执行有关法律、法规，宣传水法、水污染防治条例，河道管理条例，维护正常秩序。

(2) 在管理范围内严禁“四乱”（乱倒、乱占、乱建）督促清淤消障，保障行洪安全。

(3) 加强雨情和水情工作，以尽早预知水情，以便作好防洪工作。

(4) 作好工程项目的观测，如地基沉降，变化观测及水位观测。当工程发生重大险情和重大事故时应及时向上级主管部门请求报告。

(5) 协调临时交通管制等工作。

(6) 作好施工道路两侧绿化、卫生等工作管理，以增加社会效益。

(7) 制定出管理人员的岗位职责，全面履行工程管理的职能。

#### 7.2.3 管理办法

管理机构设置后，应根据国家相关法律、法规结合当地具体情况制定详细的《管理办法》，应包括以下内容：

(1) 在工程保护范围内开展生产、建设活动须经管理单位同意，并保证不能危及管道、调蓄池安全。

(2) 在工程管理范围内，管理用房、管理设施等必须严加保护，任何单位和个人不得破坏。

(3) 建立健全严格的管理制度，发现隐患及时报告上级主管部门。

(4) 严禁向雨水沟、排污检查井内倾倒废水、垃圾等废弃物资。

(5) 工程范围内的单位和个人，都应当承担工程保护和维修的责任。

## 8 土地利用、征地与拆迁

### 8.1 设计依据及原则

#### 8.1.1 设计依据

- 1、《中华人民共和国土地管理法》；
- 2、《广东省实施<中华人民共和国土地管理法>办法》（2008 年修正本）；
- 3、《中华人民共和国耕地占用税暂行条例实施细则》（2008 年 2 月 26 日起施行）；
- 4、广东省人民政府令第 66 号《广东省非农业建设补充耕地管理办法》；
- 5、《广东省林地保护管理条例》（1998 年 10 月）；
- 6、《广州市人民政府办公厅关于印发广州市农民集体所有土地征收补偿试行办法的通知》（2017 年 8 月）；
- 7、《土地利用现状分类》（GB/T21010—2007）。

#### 8.1.2 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。

### 8.2 工程占地范围

#### 8.2.1 永久占地范围

本工程不涉及永久占地

### 8.3 安置规划

本工程不涉及移民搬迁安置问题。

### 8.4 专业项目设施处理规划

本工程不涉及专业项目设施处理规划问题。

### 8.5 管线保护和迁移

#### 8.5.1 管线保护程序

根据管网线路图进行标识→地质雷达进行物探并标识→开挖沟槽、暴露管线→邀请相关各方现场察看→制定管线保护方案→办理相关手续→进行管线保护技术交底→执行保护方案（调整方案）。

### 8.5.2 既有管线的防护

（1）既有给水、雨水管的防护若在开挖的沟槽、基坑内有既有给水、雨水管道，采用在即将铺设的管道两侧砌筑砖墩支撑或悬吊法进行保护。既有管道砖墩的砌筑符合下列规定：采用粘土砖和水泥砂浆砌筑，砖的强度等级不低于 MU7.5，砂浆不低于 M7.5。砖墩的尺寸根据被支撑的管道直径及沟槽开挖的深度决定。

（2）既有燃气管道的防护既有燃气管道受扰动后易于发生泄露，因此必须严格进行防护，可采用悬吊法进行保护，具体措施：在开挖的管道沟槽、基坑上口架设槽钢，然后用绳索将煤气管道悬吊在槽钢上。

#### （3）既有电缆线的保护

1) 沟槽、基坑开挖前详细调查电缆线的走向，开挖接近电缆时采用人工开挖，开挖过程中不得用铁锹等物触击电缆线，电缆线暴露后采用悬吊法进行保护，管道施工完毕后在电缆线下回填低强度等级的混凝土、石灰土或砌砖，采用砼回填时，砼应达到电缆线基础底部，其间不得有空隙；当采用砌砖回填时，砖砌体的顶面宜在电缆线基础底面以下不小于 200mm，再用低强度等级的混凝土填至基础底部，其间不得有空隙。

2) 电缆的保护也可采取竹套管保护，两端伸入基坑边线内 0.5m，并对电缆线两侧各 1.5m 范围内的沟槽边坡采用横列板加强保护，回填时应抬高电缆 5cm~10cm，以采取人工夯填，电缆以上 10cm~15cm 铺一层红砖。

（4）路灯及高压线杆的保护当开挖的基坑边距离电线杆的距离小于 1.5m 时，必须对电线杆及高压线杆进行保护，具体的保护措施如下：

1) 可采用 D200 的钢管或杉木杆进行支撑，并加设扫地杆稳固。

2) 在电线杆及高压线杆与基坑相邻的一侧打入槽钢桩进行防护，板桩的入土深度大于基坑深度 1m。采用打桩机将钢桩打入土中，然后将钢板桩的上部用螺栓固定连接。

3) 电杆保护的另一种方法是在电线杆与基坑相邻的土体中进行花管注浆，

使之土体加固，花管注浆管的直径为  $\phi 25\text{mm}$ ，头部  $1\text{m}\sim 2\text{m}$  为侧壁开孔的花管，孔眼直径一般为  $\phi 3\text{mm}\sim\phi 4\text{mm}$ ，梅花形布置，把注浆管压入地层，在开孔段压入地表下  $50\text{cm}$  之后开始压浆，常用的水灰比为  $0.4\sim 0.6$ ，为了防止浆液沿管壁上冒，可以加入速凝剂（ $3\sim 50\%\text{CaCl}_2$ ），在地表形成一层封闭层，然后每压入  $1\text{m}$  注浆一次，直至比基坑开挖深度深  $1\text{m}$  处。

4) 对电杆基础进行浇筑带形基础加固。

对在开挖范围内以及靠近开挖线的管线，又不便于迁移的，要重点在施工中加强保护，采取措施为：

(1) 开挖时，应重点对开挖过程中新出现的管网进行核准，并与业主协商，以确定迁移位置及相关走向。

(2) 开挖过程中，尽量小心施工，以避免施工中对管线的破坏。

(3) 开挖过程中，根据管网埋设的深度，对相应开挖基槽边坡进行安全支护，以确保施工安全。

(4) 在开挖施工时，若遇见积水，应采取相应的排水措施后再进行施工。

(5) 对管线附近设点，进行地表沉降（位移）等项目的监测，提高量测频率，采取必要加固措施抑制土体位移。

(6) 横跨沟槽现状排水管线质量差无法采取保护措施的部分，需拆除后恢复。施工期间需对裸露供水管线进行检查，特别是对陈旧供水管道的焊接口及锈蚀部位的加固，防止焊接口断裂及炸裂

(7) 管道回填完成后临时保护措施应拆除。

### 8.5.3 管线改迁程序

根据管网线路图进行标识→地质雷达进行物探并标识→开挖沟槽、暴露管线→邀请相关各方现场察看→制定管线迁移方案→办理相关手续→进行管线迁移技术交底→执行改迁方案（调整方案）。

### 8.5.4 改迁原则

管线改迁工程对于雨污分流工程的实施具有至关重要的作用，在改迁过程中要遵循以下原则：

(1) 与规划要求相结合；

- (2) 一次性改迁，避免多次改迁，浪费资金；
- (3) 先深后浅，规范敷设；
- (4) 原则上尽量减少工程施工对现状管线的影响，并尽量避免现状管线的改迁；
- (5) 对与开挖沟槽平行且位于沟槽内的现状管线进行改迁。通过管线改迁工程，可保证本项目顺利实施。

### 8.5.5 管道改迁实施方法

本工程主要是开挖沟槽敷设管线，需对管槽周边路灯、电杆及现状给水、电力、电信、燃气、雨水、污水等有影响的管线进行改迁或保护，具体实施办法如下：

- (1) 对与开挖沟槽平行且位于沟槽内的现状管线进行改迁。
- (2) 对与开挖沟槽交叉或受沟槽开挖影响的现状管线进行保护，保护措施有板式支护、加钢套管、槽钢支撑、悬吊等。
- (3) 对受管槽开挖施工影响的路灯、电杆等进行保护，保护措施有板式支护、槽钢支护等。因现状管线埋藏较浅，管槽开挖施工范围现状管线及电力电缆形态多样，为保护现状设施的正常使用，需对现状管径或电杆较小的设施提出相应的保护方案，对于管径大小 500mm 或电杆较大时应根据管材及管槽开挖情况征得相关单位同意后另行处理。

## 9 环境保护

### 9.1 设计依据

#### 9.1.1 技术标准

- (1) 《城市污水再生利用-城市杂用水水质》（GB T18920-2002）；
- (2) 《环境影响评价技术导则地面水环境》（HJ/T2.3-1993）；
- (3) 《环境影响评价技术导则大气环境》（HJ2.2-2018）；
- (4) 《环境影响评价技术导则非污染生态影响》（HJ/T19-1997）；
- (5) 《地表水环境质量标准》（GB3838-2002）；
- (6) 《地表水和污水监测技术规范》（HJ/T91-2002）；
- (7) 《工作场所有害因素职业接触限值第 2 部分：物理因素》（GBZ2.2-2007）；
- (8) 《声环境质量标准》（GB3096-2008）；
- (9) 《环境空气质量标准》（GB3095-2012）；
- (10) 《环境空气质量手工监测技术规范》（HJ 194-2017）；
- (11) 《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB 12523-2011）；
- (12) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）；
- (13) 广东省地方标准《水污染物排放限值》（DB4426-2016）；
- (14) 广东省地方标准《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）。

#### 9.1.2 环境影响评价文件编制及审批情况

工程目前没有编制相关的环境影响评价文件。

### 9.2 环境保护对象及目标

#### 9.2.1 环境保护对象及标准

##### 1 环境保护对象

本项目施工区附近的居民容易受到施工粉尘、噪声影响；此外现场施工人员、污水管道周边的居民及施工运输公路两侧居民区也容易受到施工粉尘、噪声影响，所以亦将上述人员纳入环境保护对象。

## 2 执行标准

### 1) 环境质量标准

#### (1) 环境空气质量标准

环境空气执行《环境空气质量标准》(GB3095-2012)中的二级标准。

#### (2) 地表水环境质量标准

本据《广东省水环境功能区划》，该区地表水环境功能为综水，水质目标为II类。

#### (3) 地下水环境质量标准

本项目地下水执行《地下水水质标准》(DZ/T 0290-2015)中III类标准。

#### (4) 声环境质量标准

声环境执行《声环境质量标准》(GB3096-2008)2类标准。

### 2) 污染物排放标准

#### (1) 大气污染物排放标准

大气污染物执行《大气污染物综合排放标准》(GB16297-2019)表2二级标准。

#### (2) 水污染物排放标准

对施工期废污水进行收集处理，执行《污水综合排放标准》(GB18466-2005)一级标准，达到标准要求后方可排放。

#### (3) 噪声排放标准

加强施工管理，对施工期噪声污染进行治理，使施工期建筑施工场界符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》(GB12523-2011)中所规定的各阶段噪声排放限值。

## 9.2.2 环境影响分析及敏感点

### 1 环境影响分析

本项目环境影响主要集中在施工期，施工期大量人力、机械、车辆的投入使用将产生废污水、固体废物、噪声以及扬尘；施工扰动地表，破坏地表植被，改变地表形态和土壤结构，在雨季受雨水冲刷易产生水土流失。因此，本工程环境保护措施主要是施工期的“三废”处理，植被恢复以及水土流失防治。

运行期的环境影响主要包括水质净化厂运行产生的滤池反冲洗水、絮凝沉

淀池排泥水及厂区管理人员生活污水；水质分析检测产生的废液。

## 2 主要环境敏感点调查

水环境敏感点：水源地及其水源保护区范围。

环境空气、噪声敏感点：输水管线和施工工区周边村镇。

生态敏感点：本工程涉及的水源保护区。

### 9.2.3 环境保护目标

#### 1) 水环境保护目标

保护各水源地不因本工程建设而受到污染，对施工期的生活和生产废水经处理后达标排放或回用。运行期检测中心化验室应按要求设立单独的排水系统，产生的化学品废液集中收集后送有资质的危险废物处理单位集中处置。

#### 2) 生态保护目标

控制建设期间的水土流失和生态破坏，保护和恢复植被景观的完整性，确保管线铺设范围内具有良好的生态环境。运行期需满足水源下游河道生态需水的要求。

#### 3) 大气环境保护目标

大气环境执行《环境空气质量标准》（GB3095-2012）的二类环境空气功能区质量要求。

#### 4) 声环境保护目标

工程区大多属乡镇地区，据《声环境质量标准》（GB3096-2008）评价区执行2类标准。

#### 5) 固体废弃物控制目标

控制建设期间管线施工时开挖弃土、建筑垃圾和生活垃圾对周围环境的影响，确保建设区域固体废弃物得到妥善处理。

## 9.3 环境影响预测与评价

### 9.3.1 施工期环境影响评价

本工程对环境的不利影响主要集中在施工期，施工中的机械、交通噪声，生产和生活废水等对区域的水环境、声环境、生态环境、人群健康等造成一定的影响。

## 1 水环境影响预测与评价

本工程为非污染性工程，工程建成后不会对水环境造成影响，工程施工对水环境的影响主要是施工过程中产生的生产废水和生活废水，但这些影响都是暂时性的，随着施工活动的结束，影响自然消失。因此，只要执行文明施工，即使是施工期对水环境可能造成的影响也不大。

### 1) 生活污水

施工人员现场施工将产生生活污水，生活污水拟通过处理达标后可回用作降尘用水或农田灌溉。

### 2) 水泥砂浆搅拌系统冲洗废水

水泥砂浆搅拌废水均来源于搅拌机转筒和料罐的冲洗废水。废水为间歇式排放，其中 SS 浓度约 2000~5000mg/L，pH 值在 12 左右。拟采用沉淀池处理后方可循环利用，不排放河道，不会对河道水质带来影响。

### 3) 施工设备含油污水

本工程不设专门机械修配厂及汽车修理厂，设备维修养护到定点修理加工厂进行，因此没有含油污水产生。

### 4) 基坑废水

基坑废水主要是地下渗水，其主要污染物为 SS，基坑水 SS 浓度最高约为 2000mg/l。由于基坑排水水量小、历时较短，本项目施工基坑排水拟经沉淀后经水泵抽至堤岸公路进行抑尘或者用于农田灌溉，不会对河道水质带来影响。

## 2 大气环境影响预测与评价

本项目属于非污染性建设项目，可能造成环境空气污染影响的时间主要在施工期，并以扬尘和燃油废气为主。

### 1) 施工道路扬尘

施工道路扬尘主要集中在工程施工区内的进场道路和主要运输干道两侧，尤其是作为场外物资进入施工区的主要通道的场外进场公路段。

根据同类工程可知，在同样的路面清洁程度条件下，车速越快，扬尘量越大；而在同样的车速情况下，路面积尘越多，则扬尘量越大。因此，土方、散装建材运输过程中应限速行驶并保持路面清洁、定期在路面洒水是减少汽车行驶扬尘的有效手段。

## 2) 施工现场扬尘

根据施工组织设计，工程将布置砼拌和系统和砂石料系统，砼拌和进料和搅拌、抛石过程中都会产生粉尘。

## 3) 燃油废气

燃油废气产生于运输车辆和以燃油为动力的施工机械。本工程施工过程中使用的挖掘机、推土机、运输车辆等作业时将产生燃油废气，其主要污染物为SO<sub>2</sub>、NO<sub>2</sub>等，其产生量与施工机械数量及密度、耗油量、燃料品质及机械设备状况有关。根据类似工程监测成果，挖掘机燃油废气中主要污染物的影响范围为下风向15m至18m，其浓度值达0.016mg/m<sup>3</sup>至0.18mg/m<sup>3</sup>。

由于工程部分施工道路紧邻居民区，燃油废气对村庄的环境空气质量有一定的影响，不过这些影响都是暂时性的，随着施工活动的结束，影响自然消失。施工过程中，应加强与居民的沟通，争取取得居民的谅解。

## 3 声环境影响预测和评价

施工期噪声主要来自施工机械设备的动力噪声及车辆运输产生交通噪声。各种类型工程施工机械产生的机械噪声声级一般在80dB(A)~103dB(A)之间，影响范围为管道建设区周边及输配水管线两侧200m以内的区域。由于管线各区段施工期短，且施工工序简单，在采取一定的减噪措施后，施工机械噪声对周边声环境影响较小，夜间停止施工后，环境敏感点的噪声可恢复至背景值。

## 4 生态环境影响预测与评价

本工程对陆地生态的环境影响主要体现在污水管线埋管施工开挖、各分散式工程建设引起的水土流失。工程对本区域的生态功能不会造成大的改变，对植被类型分类也不会造成影响。施工完成后通过采取积极的植被、种草等绿化措施，可以在短时间内将扰动区的生物恢复到扰动前的水平。

## 5 土壤环境影响分析

施工期运输车辆的碾压，土石方的倾倒，会造成弃渣场及周围植被的破坏。由于当地的降雨量较大，施工期若遇大雨冲刷会造成一定程度的水土流失，影响了原有景观。弃渣工程完成后，采取一定的措施，植被将很快恢复原来类型并形成新的景观。

施工期生活垃圾若处置不当，会引起细菌、蚊蝇的大量繁殖，导致当地传染病发病率的提高和易于传播，垃圾带来的恶臭气味会影响村民和施工人员的生活和健康。但经采取合理的措施后，清理施工区产生的有机固体废弃物对环境的影响很小。

#### 6 人群健康影响分析

工程区属于南亚热带季风气候带，气候温和湿润。在施工期间，由于施工人员进驻施工现场，施工区内的人口密度相对增大，而且居住地为施工临建房屋，生活设施及卫生条件相对简陋，容易引起传染病的发生；生活垃圾、生活污水、粪便等如不妥善将会造成施工区环境卫生质量下降，若卫生条件没有得以保障，施工人员有可能受到虫媒传染病的感染威胁，影响施工人员的身体健康，甚至对当地居民的身体健康也带来影响。

#### 7 固体废物环境影响分析

生活垃圾随便丢弃，首先影响景观，施工卫生条件变差，时间稍长可产生恶臭气味，腐烂以后成为蚊蝇滋生的场所，引发各种疾病的传播与扩散，影响人民群众的卫生条件。施工单位应及时对生活垃圾进行清运，避免对周边环境造成不良影响。

### 9.3.2 运行期环境影响评价

本项目属于非污染性影响类项目，营运期工程本身不产生污染物，工程建成后，对社会稳定、经济发展的有利影响。

本工程建设主要为污水管网，管网建成之后基本上不对环境产生影响。

## 9.4 环境保护措施

### 9.4.1 水环境保护

#### 1 施工期水环境保护

施工期污染源主要包括生产废水和生活污水两大部分。生产废水主要产生于混凝土拌和系统，其主要影响是增加水体的pH值和浊度；另外，由于施工机械的漏油及清洗，施工机械维修停放场地也会产生一部分含油废水；在施工的同时，还会产生一定的基坑废水。生活污水是施工人员日常生活产生的，其特点是含悬浮性固体、溶解性有机物和无机物，且有大量的细菌。若对生产废水

和生活污水处理不当，会造成农田和水体污染。

#### 1) 生产废水

在施工区建隔油池、沉砂池和防护池。含油废水必须经隔油池汇同生产废水，经沉淀池进行短暂停留除砂，流出沉砂池后再进去防护池，进一步净化水质，加药剂调节水质 pH 值至中性。沉淀池污泥应脱水成泥饼后再外运至垃圾场填埋处理，不能任意丢弃。防护池同时也是重复用水的储存调节池，污水经过处理后可以重复利用。根据生产废水的设计处理量，在施工区各设置砖砌隔油池 1 座、沉砂池 1 座和防护池 1 座，分别用于处理砼拌和废水和含油废水。

#### 2) 基坑废水处理

基坑废水在沉砂池内静置 16h~24h，达到《污水综合排放标准》（GB8978-96）一级标准（SS<70mg/L）后，用水泵抽出，可以回用为工地降尘用水等。沉砂池污泥应脱水成泥饼后再外运至垃圾场填埋处理，不能任意丢弃。

#### 3) 生活污水处理措施

本工程施工期设置临时办公区及临时生活区，工地生活区的生活污水来自施工营地的管理人员和施工人员。由于施工营地规模较小且比较分散，施工期生活污水经过化粪池初步处理后外运。根据工程施工区布置情况，设置厕所 4 座，化粪池 4 座。

### 2 运行期水环境保护

1) 污水处理厂须严格落实污泥处理系统的建设，对沉淀池排泥水、滤池反冲洗水进行处理。滤池反冲洗水通过管道进入排水池，在排水池内经过沉淀后，上清液通过潜水泵抽送至配水井，回收利用；沉淀污泥则通过潜水污泥泵输送至排泥池进行进一步沉淀处理。

2) 厂区生活污水收集后经化粪池处理后排入周边沟渠，用于农田灌溉。

3) 检测中心化验室应按要求设立单独的排水系统，产生的化学品废液集中收集后送有资质的危险废物处理单位集中处置。

4) 加强水源区水质保护，生活饮用水地表水源保护区的水源保护工作应严格执行国家和地方的法律、法规，包括《饮用水水源保护区污染防治管理规定》、《中华人民共和国水污染防治法》、《生活饮用水卫生监督管理办

法》、《广东省饮用水源水质保护条例》等。

## 9.4.2 大气环境保护

施工期大气污染物执行广东省《大气污染物排放限值》（DB44/27-2001）最高允许排放浓度和无组织排放监控浓度限值标准第二时段二级标准。

### 1) 施工扬尘防治措施

施工扬尘来源于建筑场地的平整清理，土方挖掘填埋，物料堆存，建筑材料的装卸、搬运、使用，以及运料车辆的出入等。采取以下措施可减少施工扬尘对场界外影响。

(1) 在土方、石料、水泥等物料运输过程中，加强物料转运、使用的管理，合理装卸、规范操作；凡运送土石方等道路材料的运货车，都应用篷布或塑料布覆盖，或用编织袋分装堆码，避免一路扬尘。

(2) 在施工现场行驶的车辆，车速不得超过 20km/h；干旱、多风季节及运输高峰期，应配备人员及设备进行定期洒水。

(3) 加强施工作业人员的劳动保护，对土方开挖、水泥拌合、混凝土拆除等产尘较大施工区应尽量采用湿法作业，并按照国家有关劳动保护的规定，对施工人员发放防尘用品。

### 2) 机械燃油废气防治措施

施工单位须选用施工的燃油机械，尾气排放达不到国家标准的不得进场施工，施工机械用油应选用无铅汽油、零号柴油等污染物含量少的优质燃料；施工过程中应对燃油机械、运输车辆所装的消烟除尘装置进行定期检测，加强施工机械的维护和保养，确保排气装置处于良好的运行状态。对于发动机耗油多、效率低、排放尾气超标的老、旧车辆及时更新。

## 9.4.3 声环境保护

设计标准：施工期噪声执行《建筑施工场界环境噪声排放标准》（GB12523-2011）。

### 1) 噪声源控制

(1) 施工单位应选用低噪声设备和工艺，在皮带机头等机械设备安装消声器，加强设备的维护和保养，震动大的设备使用减震机座，以避免产生高强度

噪声；

(2) 做好施工机械与运输车辆的保养，使其保持良好的运行状态；

(3) 施工单位须合理安排施工的活动计划，禁止在中午（12：00~14：00）和夜间（22：00~次日 6：00）进行产生较高噪声的施工活动；

(4) 施工道路定期维护保持平坦顺畅，减少因汽车震动引起的噪声。

## 2) 敏感保护对象防护

施工场地内噪声对施工人员的影响是不可避免的，对施工人员应采取轮班作业和发放噪声防护用具，如耳塞、防声头盔等，高噪音岗位应严格控制每岗的工作时间。噪声防护用具投资在主体工程中计列。

对于受施工噪声严重影响的敏感点，运输车辆经过这些路段时应该将车速控制在 20km/h 以内，禁鸣喇叭；夜间禁止运输土料及弃渣。

## 9.4.4 生态保护

1) 加强施工人员的环境保护宣传教育工作，在林地内的施工边界竖立防火、禁猎警示牌，禁止施工人员乱砍乱伐，预防和杜绝森林火灾发生，尽量减弱对生态系统的不良影响。

2) 施工过程中，为防止水土流失，不随意开挖，减少地表扰动，对临时占地区域，采取临时拦挡，排水措施，减少冲刷。施工结束后除采取水土保持措施外，还应该从恢复和提高其生态、景观角度出发，选择该地区地带性植被类型植被群落的优势种类作为恢复植被的主要物种。

3) 水源下游河道生态需水量按照不低于当月可用水量的 30% 计算。

## 9.4.5 土壤环境保护

在各施工区以及生活营地建立生活垃圾收运系统。各生活办公区、业主营地等人员生活集中的地方放置垃圾桶，并建临时垃圾站，委派专人每天清理垃圾桶，将生活垃圾收集至临时垃圾站。每隔 2 天~3 天统一运至当地环卫部门允许的生活垃圾堆放场进行处理。

根据调查，工地人员生活相对简单，施工期间垃圾产生量取 0.5kg/人·d。生活垃圾如处置不当，会影响工区的卫生环境和河道水质。本工程施工期内产生的生活垃圾就近运至渣场填埋；在施工期间生活区设置专门的垃圾桶，每天定

时清运至渣场填埋；对施工区的垃圾桶需经常喷洒灭害灵等药水，防止苍蝇等害虫孳生，以减免生活垃圾对工程地区水环境和施工人员的生活卫生产生不利影响。

#### 9.4.6 人群健康保护

建立严格的卫生防疫制度，注意饮食卫生，疾病流行季节实施预防服药，对传染病、流行病实行监控、防治，定期作好工地灭蚊灭虫灭鼠措施。

定时清理垃圾，定点堆放。施工场地和生活区建立垃圾场以堆放生活垃圾及固体废弃物；建立临时厕所，粪便雇用附近农民定期清运到指定地点，分类回收及进一步处理；定期撒白灰，撤离时统一处理。

#### 9.4.7 固体废物处置措施

##### 1) 生活垃圾处置措施

为防止扩散污染环境，生活垃圾应设计垃圾堆放设施，专人及时清理，分类后集中处理，按类别分别进行回收或集中后外运至当地垃圾处理场。

##### 2) 施工区废弃物处置措施

尽量实现废物减量化，不仅可以减少运输费用，简化处理工艺，而且可以降低处理成本。对于工程废弃物中金属、塑料等可回收物，由指定的物资回收部门定期回收利用。可回收废物包括报废的施工机械和车辆、废旧钢材、钢管、油桶、包装袋、木材、蓄电池等。剩余一些无回收价值的固体废弃物，统一运送至弃渣场。

##### 3) 收集与运输

施工过程中产生的弃土弃渣等，都必须有组织地集中运输到指定的弃渣场进行填埋；水处理设施中的污泥，应按照设计要求，定期清理，然后与建筑弃渣一同运送填埋。根据施工区生活垃圾的特性，必须在施工区以及生活营地设置合理数量的垃圾收集点，尽量分类堆放，并建立生活垃圾收运系统，以方便统一管理、清运和处理，建议施工期间各生活区设置生活垃圾分类桶。

### 9.5 环境影响评价结论

从化区吕田镇雨污分流提升改造工程运行期不会产生新的污染源，属于非污染性工程。工程造成的不利影响多是短期或施工期间造成的，通过采取适当

的措施，可以将施工期对环境的不利影响降低到最小程度；雨污分流提升改造工程的实施有效收集处理了乡镇内居民生活污水；本工程的建设，对于自然生态环境、经济环境以及投资环境的改善显然利大于弊；因此，从环境方面分析，在保证各项污染物达标排放的情况下，本项目的建设对周围环境影响不大，更不存在制约性的不利因素，在环保方面是可行的。

## 10 水土保持

### 10.1 设计依据

#### 10.1.1 法律法规

- (1) 《中华人民共和国水土保持法》，全国人大常委会，2010年修订；
- (2) 《中华人民共和国水土保持法实施条例》，2011年国务院修订；
- (3) 《中华人民共和国土地管理法》，全国人大常委会，2019年修订；
- (4) 《中华人民共和国水法》，全国人大常委会，2016年修订；
- (5) 《中华人民共和国防洪法》，全国人大常委会，2016年修订；
- (6) 《中华人民共和国河道管理条例》，国务院，1988年颁布；
- (7) 《中华人民共和国环境保护法》，全国人大常委会，2014年修订；
- (8) 《建设项目环境保护条例》，国务院，2017年修订；
- (9) 《中华人民共和国环境影响评价法》全国人大常委会，2002年颁布；
- (10) 《广东省水土保持实施条例》。

#### 10.1.2 部委规章

- (1) 《开发建设项目水土保持方案编报审批管理规定》，水利部令第5号，1995年5月30日发布，2005年7月8日以水利部令第24号修订；
- (2) 《水土保持生态环境监测网络管理办法》，水利部令第12号，2000年1月31日发布；
- (3) 《开发建设项目水土保持设施验收管理办法》，水利部令第16号，2002年10月16日发布，2005年7月8日以水利部令第24号修订；
- (4) 《水利部关于修改或者废止部分水利行政许可规范性文件的决定》，水利部令第25号，2005年7月8日发布。

#### 10.1.3 规范性文件

- (1) 《全国生态环境保护纲要》，国务院[2000]38号；
- (2) 《国务院关于加强水土保持工作的通知》，国发[1993]5号；
- (3) 《开发建设项目水土保持方案管理办法》，水利部、国家计委、国家

环保局[1994]513号；

(4) 《关于加强大中型开发建设项目水土保持监理工作的通知》，水利部水保[2003]89号；

(5) 《全国水土保持预防监督纲要》，水利部水保[2004]332号；

(6) 国家发改委、建设部关于印发《建设工程监理与相关服务收费管理规定》的通知，发改价格[2007]670号；

(7) 《水利部关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》，水利部公告2006年第2号；

(8) 《关于规范生产建设项目水土保持监测工作的意见》，水利部水保[2009]187号；

(9) 《开发建设项目水土保持概（估）算编制规定》，水利部水总[2003]67号；

(10) 《财政部国家发展与改革委员会关于公布取消和停止征收100项行政事业性收费项目的通知》财综[2008]78号文。

#### 10.1.4 技术规范与标准

(1) 《开发建设项目水土保持技术规范》（GB50433-2019）；

(2) 《开发建设项目水土流失防治标准》（GB50434-2018）；

(3) 《土壤侵蚀分类分级标准》（SL190-2017）；

(4) 《水土保持综合治理技术规范》（GB/T16453.1~16453.6-2008）；

(5) 《水土保持综合治理规划通则》（GB/T15772-2008）；

(6) 《水土保持综合治理验收规范》（GB/T15773-2008）；

(6) 《水土保持综合治理效益计算方法》（GB/T15774-2008）；

(7) 《水土保持监测技术规程》（SL277-2019）；

(8) 《水土保持工程质量评定规程》（SL336-2006）；

(9) 《土地利用现状分类标准》（GB/T21010-2017）；

(10) 《室外排水设计规范》（GB50014-2021）；

(11) 《水土保持工程概算定额》水利部水总[2003]67号；

(12) 其它相关技术标准、规程规范。

## 10.2 水土流失与水土保持现状

### 10.2.1 水土流失预测

据工程特性、特点以及水土流失的影响程度，本工程的水土流失预测分为工程建设期和生产运行期两个时段进行。

水土流失的产生主要有三个方面：一是工程开挖造成植被破坏和地表剥离面，使土壤抗侵蚀能力减弱，造成水土流失强度增大；二是工程挖方初期碴体抗侵蚀能力弱，易产生水土流失。

水土流失预测主要是对土石方开挖造成的弃碴流失以及开挖剥离面新增的水土流失进行预测。

1) 固体废弃物量预测：根据主体工程设计资料，根据弃碴物质组成和周边潜在的侵蚀因子（即流失系数）预测可能的流失量；

2) 新增水土流失预测：通过工程区调查的水土流失现状情况，再根据施工工艺、弃碴组成等划定其影响区，凡造成侵蚀因子变化的区域，均作为本工程造成加速侵蚀的面积，根据加速侵蚀系数确定新增水土流失。

在工程建设期，由于土石料的开挖、土料的堆置以及工程施工等对原有地貌的大量扰动和破坏，在降雨和自身重力的作用下，极易造成新的水土流失；而在生产运行期，不存在扰动和破坏原有地貌的现象，不会新增水土流失。因此，本报告重点对工程建设期的水土流失进行预测。

### 10.2.2 可能造成水土流失及危害

根据本工程施工特点，工程建设对项目区水土流失影响属于人为活动的影响，施工过程中，人为活动将使地表结构被破坏，在降雨、地表径流等自然因子的综合影响下，导致项目区水土流失增加，主要表现如下：

1) 管道施工开挖基坑，造成地表裸露，水土流失加剧。在工程施工完毕，水土流失基本消失。新开挖修建明渠或箱涵段及导流明渠。如不采取有效方法进行处理，在降水过程中极易产生水土流失。

2) 临时堆土占压地表，土质松散，稳定性差，抗蚀性极差，料场如不采取有效防护措施在降水过程中将极易造成临时堆土易造成面蚀或沟蚀，造成水土流失。

3) 施工期间, 施工备料区和弃渣掩埋场。占地时破坏了原生地表植被和土壤。对区域土壤和生态环境产生一定不利影响。施工期, 生活区修建的卫生设施及排放的污水、垃圾等对土壤的营养成分有一定的破坏作用。施工备料区的材料加工、堆放等也会引起一定程度的水土流失。

施工过程中如不采取有效措施控制水土流失, 泥沙、腐殖质进入水体, 增大水体含沙量, 破坏生态环境, 使水体受到污染。

### 10.2.3 水土保持防治目标

本工程属建设类项目, 根据《关于划分国家级水土流失重点防治区的公告》和《广东省水土流失重点防治区划分》, 项目区同时属于国家级和省级水土流失重点监督区, 依据《开发建设项目水土流失防治标准》, 水土流失防治目标应执行建设类项目一级标准。

设计水平年工程水土流失防治目标值见下表:

表 10.2.3-1 设计水平年工程水土流失防治目标值

防治目标	标准规定	按降水量修正	按土壤侵蚀强度修正	按地形修正	采用目标
扰动土地整治率 (%)	95	+2			97
水土流失总整治度 (%)	95	+2			97
土壤流失控制比	0.8				1.2
拦渣率 (%)	95		≥1		95
林草植被恢复率 (%)	97	+2			99
林草覆盖率 (%)	25	+2			27

## 10.3 水土保持措施

### 1) 土方开挖回填

基坑开挖土方应随挖随运, 留足回填的土方, 对土石方进行合理调配, 尽量减少开挖土方进行回填。

### 2) 开挖土方堆放

项目施工过程中应注意对原地表表土的剥离并集中堆放, 场地内临时堆置的表土, 由于结构疏松, 抗蚀性能极差, 需布置临时拦挡、覆盖等防护措施, 控制水土流失。临时堆土很容易受雨水的冲刷而流失, 因此, 开挖的土方应及时回填或运至指定的弃土场。如需临时堆放应在堆土场的上游做好截水设施,

并在其下游设置截沙设施，避免因雨水冲刷而造成水土流失。

### 3) 固体废弃物处理

工程建设中产生的弃土、弃渣应及时清运，清运前的临时堆放场地四周应有拦渣墙，避免弃土、弃渣流入下游河道和过多的破坏植被。淤泥堆放、生活垃圾应按指定地点分层填埋或集中收集运输到指定的处理场所，完工必须恢复植被。

### 4) 弃渣处理

弃渣运往垃圾填埋场进行填埋处理。运输过程中应加强弃渣装卸与运输过程中的规范操作与管理，防止土石沿线撒落造成流失。本工程挖方用于区域内平整填筑，不再建永久性的弃土弃渣堆放场。

5) 工程完成后应对裸露的地表及时绿化，从而起到水土保持的作用。本设计要求管道在回填后应把在施工过程中被破坏的路面和绿化带按照有关规定进行恢复。

### 6) 对外运输

进出施工建设区的施工机械和车辆应做好覆盖及清理，避免抛洒及携带，对施工区外造成新的水土流失及污染。

### 7) 建设期采用合理规范的施工方法

(1) 场地及设施进行合理布局，减少及避免施工过程中由于土料和其他建材周转而产生的水土流失。

(2) 主要施工设置的占用地面，如施工道路、钢材木材加工场地、搅拌站场地及主要材料堆放场地等，均进行硬化处理。其余部分露天场地进行砂化处理。

(3) 施工道路两侧设置排水沟，及时排出路面积水，减少冲刷侵蚀。

(4) 场地地表排水，设置潜水泵、沉淀过滤池及排水沟等，形成完善的排水系统，减少降雨造成的水土流失。

(5) 工程竣工后，及时清理施工现场。当地政府和运行管理单位要安排专人进行水土保持工作。

## 10.4 水土流失防治责任范围

根据“谁开发谁保护，谁造成水土流失谁负责治理”的原则，通过对建设区的踏勘和分析，确定本工程水土流失的责任范围。

工程水土流失防治责任范围分为项目建设区和直接影响区，其中项目建设区含主体工程建设区、施工道路、临时道路及临时土料堆放场。

## 10.5 水土保持监测

### 10.5.1 监测目的

一是适时掌握工程区水土流失情况，评价工程建设对水土流失的实际影响，了解项目区各项水土保持措施的实施效果和合理性，及时采取相应的防控措施，最大限度地减少水土流失，保障主体工程的正常运行；

二是为同类建设项目水土流失预测和制订防治方案提供依据。通过对该项目的实地监测，不断积累同类建设项目水土流失预测的实测资料和数据，为以后确定预测参数、预测模型打基础，同时，对水土保持方案拟定的防治措施进行实地检验，有利于总结完善更为有效的水土保持防治措施；

三是为本项目工程建设的水土保持专项验收提供依据。通过对项目进行水土保持监测，说明施工建设及运行初期防治水土流失的效果，是否达到国家规定的治理标准，能否通过水土保持专项验收，水土保持设施及主体工程是否投产使用。

### 10.5.2 监测内容、方法及重点监测地段

监测的主要内容为项目区的水土流失，以及水土保持各项治理工程实施后的保水保土效益。

1) 全面调查法。结合实地调查、测量及对航片、卫片及照片的判读、解译等，监测部分工程在建设期及生产运行期水土流失侵蚀程度的变化情况；

2) 典型监测法。设置典型监测，对临时弃渣场、料场进行监测。

根据项目防治责任范围、重点防治区域的划分和水土流失特征，本工程水土保持监测的重点地段为主体工程防治区、施工营地防治区、施工区道路防治区、渣场区和料场区。

### 10.5.3 监测时段

本工程未建设类项目，《水土保持监测技术规程》（SL277-2002）规定建设类项目监测时段可分为施工期和林草恢复期，监测时段应与方案实施时段相同。为保证监测的实时、快速、准确性，结合工程建设特点和水土保持措施实施进度安排确定本工程监测时间从工程施工准备期开始至设计水平年结束。

#### 10.5.4 监测资料整编

监测工作告一段落后，应对监测的原始资料进行汇编整理，并提出有关的分析整理成果，编制施工期和运行期水土流失监测报告，送水行政主管部门备案。

#### 10.5.5 检测单位资质

开展水土流失监测的单位应具有乙级以上（含乙级）资质，并与主体工程建设单位签订合同以落实责任和义务。

#### 10.5.6 结论与建议

在实地调查和收集资料的基础上，对本次实施工程所在区域的水土流失现状进行了分析评价。按国家关于开发建设项目水土保持方案的有关要求，确定了该工程水土流失防治范围，分析了工程建设期可能产生的水土流失及危害，提出了合理的水土保持防治原则，构筑了完善的水土流失防治措施体系。从水土保持角度分析，在全面实施本项工程水土保持方案措施的情况下，工程建设引发的水土流失和可能造成的危害能够得到有效控制，本工程建设是可行的。

水土保持要求与建议：

- 1) 土石方开挖和回填施工尽量避免在暴雨时段施工；
- 2) 重点做好临时堆土（石、渣）场和表土堆放场的拦挡、防护措施；
- 3) 将水土保持工程内容纳入招标文件、施工合同，将施工过程中防治水土流失责任落实到施工单位；
- 4) 施工前落实水土保持监测工作，委托有相应资质单位开展本项目的水土保持监测工作；
- 5) 加强工程管理，成立专人负责的水土保持机构，组织协调建设过程水土流失防治工作，积极配合水行政主管部门进行水土保持工作监督检查；
- 6) 水土保持监理、监测单位加强档案管理，为水行政主管部门监督管理和

水土保持工程专项验收积累相关数据、文本、影像等资料。

# 11 节能

## 11.1 节能设计

在工程布置中，结合工程地形、地质、施工等条件，进行技术方案论证，选择合理的布局，提高资源的利用效益。

### (1) 污水管网布置

管道的平面布置，尽量选择直线布置；管道选择采用表面粗糙系数小的管材，特殊地段采用钢管，以节省管道用材和降低阻力。根据地形地势，管网尽量采用重力流方式，设计尽量考虑自排，以减少能耗。

### (2) 施工过程中的节能措施

根据本工程的具体情况，将节能管理纳入工程建设的全过程，还可有效地控制施工过程中的能耗。在施工组织设计中，尽量使施工设备满负荷、高效率运转；加强水、电和气的管理，并进行现场定额计量。

施工组织设计充分利用装配方便、可循环利用的材料，有效减少建筑垃圾。

#### ① 主要施工设备选型

根据本工程特点以及施工期能耗分析，本工程主要耗能设备为开挖、运输机械。在主要设备选型方面，本工程通过以下措施达到节能降耗的目标。

合理搭配机械，管沟开挖运输机械主要采用 0.6 m<sup>3</sup> 挖掘机配 5t 自卸汽车，适应地形条件，提高了机械利用效率，减少了能耗；

加强机械设备的维护检修，使机械设备运转良好，提高机械设备的效率。

#### ② 主要施工技术和工艺选择

本工程在主体工程施工过程中，在施工技术和工艺选择上认真贯彻节能降耗要求，在多个方面进行研究改进，采取对策措施达到节能降耗的目标。

a. 合理安排施工进度，减少施工相互干扰，达到加快施工进度、减少能源消耗的目标；

b. 混凝土浇筑中多利用钢模板取代传统的木模板，提高重复利用次数；

#### ③ 施工辅助生产系统及其施工工厂设计

场内交通结合合理布线，减少路线长度，缩短运输距离，减少土石方施工

对交通运输带来的干扰。

施工期供水系统管线布置设计尽量顺直、少转弯，缩短各管线的长度，减少沿程、局部水头损失，达到减小扬程而节能的目的。

#### ④ 施工营地建筑设计

本工程施工营地建筑物主要采用活动板房，有效减少浪费和重复建设，并在建筑物建造过程中参照工业及民用建筑规范中关于节能降耗措施的要求来对营地建筑物进行设计。例如针对工程所在地冬季温和、夏季炎热的特点，采取浅色外观、斜坡式屋顶等方法来减少热量传入；合理设置玻璃窗户，有效利用自然光，减少人工照明容量；采用节能灯具，人员短暂停留的场所采用自熄式的节能开关等。

#### ⑤ 施工期建设管理节能措施

工程建设管理过程中，应按照节能、节地、节材、节水、资源综合利用的要求，始终贯彻节能降耗设计思想，依照节能设计标准和规定，把节能方案、节能技术和节能措施落实到技术方案、施工管理之中。

a. 管理层应充分树立节能降耗思想，从各部门抽调精干人员组成节能工作组，负责节能管理的建章立制，查找节能工作的薄弱环节和漏洞，分析经济指标存在的问题。

b. 认真测算、分解施工过程中各项经济指标，编排完成指标定额，做到成本指标到岗，责任落实到人。

c. 完善工效挂钩的考核机制，利用经济杠杆调动职工抓指标、降消耗的主动性。

d. 积极探索节能降耗新思路，开展节能降耗试点试验研究，依靠科技手段提高施工机械设备的节能技术含量。

## 11.2 能耗分析

工程建设过程中所消耗的能源主要是柴油、电力、汽油、水和风。建设过程中耗能指标与其他类似工程相近，通过选用新型机型，可以节省消耗总量。

## 11.3 建议

(1) 工程管理单位应做好管网的日常维护、检修与管理，及时消除管网缺

陷，避免由于管理不善造成的能耗。

(2) 建立规范的工程管理制度，加强宣传引导，提高管理人员的节能意识，制定岗位目标，落实目标责任，不断改进总结经验。

## 12 消防设计

本工程为雨污分流提升改造工程，工程主体不涉及消防设计。对于施工期存在的消防隐患，应采取必要措施予以消除。

施工期间尽量避免占用消防通道施工，对于必须占用消防通道的施工段，应提前取得相关部门的审批手续，制定占用消防通道施工应急预案。施工现场配备灭火器材，加强值班巡逻工作。施工前应对作业范围内的灭火栓进行防护，施工时不得影响灭火栓及其他消防设施的正常使用。

涉及化粪池、沼气池及存在易燃易爆气体场所施工时，施工前应制定施工应急预案，做好施工现场的通风工作，并安装气体监测及报警设备，配备灭火器材。

## 13 劳动保护、职业安全与卫生

### 13.1 设计依据

- (1) 《中华人民共和国劳动法》
- (2) 《建设项目（工程）劳动安全卫生监察规定》
- (3) 《安全预评价导则》（AQ 8002-2007）
- (4) 《安全标志及其使用导则》（GB 2894-2008）
- (5) 《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）
- (6) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-1999）
- (7) 《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》（GB 23821-2009）
- (8) 《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 50087-2013）
- (9) 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》（GB/T 50064-2014）
- (10) 《交流电气装置的接地》（GB/T 50065-2011）
- (11) 《起重机械安全规程》（GB 6067-2010）
- (12) 《工业企业设计卫生标准》（GBZ 1-2010）
- (13) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）
- (14) 《低压电气装置(第4-41部分:安全防护电击防护)》（GB/T 16895.21-2020）
- (15) 《交流电气装置的接地》（GB/T 50065-2011）
- (16) 《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- (17) 《建筑照明设计标准》（GB 50034-2013）

### 13.2 劳动安全措施

劳动安全方面主要做好工程防火、防爆、防电气伤害、防机械伤害、防坠落伤害、防洪、防淹没等防范措施。

为避免和减少对人员的伤害，贯彻“安全第一、预防为主”的方针，应采取各种防范措施，从根本上杜绝事故的发生。

### 13.2.1 防火、防爆对策措施

#### (1) 防火防范措施

① 对含易燃物资的工作场所，严禁吸烟和采用明火取暖方式。

② 对易燃物资应建立独立仓库予以保管和储藏，仓库位置应设在远离生活区和作业区的地方，仓库保管人员应严格执行安全保管措施。

#### (2) 防爆防范措施

对爆破物资应进行妥善保管，严禁烟火。进行爆破作业时，严格按安全规范进行作业，严禁无证作业或违章作业。

### 13.2.2 防电气伤害对策措施

为防止电气伤害，采取如下措施：

(1) 对于电气设备及建筑物。根据规范要求，设置防雷设施和接地装置。

(2) 按规程、规范要求，保证电气设备的电气安全净距。

(3) 设计电气联锁装置或机械钥匙闭锁装置来防止因误操作可能带来人身触电或伤害事故的设备或回路。

(4) 高压开关柜有“五防”措施。

(5) 潮湿部位的照明，当灯具安装高度低于 2.4m 时，采用安全电压照明或加装防触电措施。

(6) 对施工设备和人员可能触及的带电部位设置相应的防护围栏和安全标志。

### 13.2.3 防机械伤害对策措施

为防止机械伤害，采取如下一些措施：

(1) 采用的机械设备符合国家安全卫生标准的要求。

(2) 所有机械设备防护安全距离，机械设备防护罩和防护屏的安全要求，以及设备安全卫生要求，均符合《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）、《机械安全防止上下肢触及危险区的安全距离》（GB23821-2009）、《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T8196-2018）有关标准的规定。

(3) 机修设备与墙柱之间的净距离大于 0.8m，对于切削机械的布置还应

避免甩出的切削物伤人。

- (4) 所有通风设备直接暴露在外面的进出口设置防护网。

#### 13.2.4 防坠落伤害对策措施

(1) 凡坠落高度在 2m 以上的工作平台、人行通道（部位）在坠落面侧设置防护墙或防护栏杆，以保证通行时安全。

(2) 靠近陡坡或高边坡侧的通行道均设置防护墙或防护栏杆，一方面防止滚石伤人，另一方面保证通行时的安全。

(3) 使用固定式钢直梯或固定式钢斜梯的场所，钢直梯当高度超过 3.5m 时设置护笼，并根据高度需要和布置场所条件设置带有防护栏杆的梯间平台；钢斜梯设计有防护栏杆的梯间平台。

- (4) 楼梯、钢梯、平台均采取防锈、防滑措施。

- (5) 所有建筑物的顶面均设置女儿墙或栏杆。

#### 13.2.5 防车辆伤害对策措施

本工程施工期间人员、物质、车辆集中，场内外交通比较繁忙，为保证项目建设器材物质运输通畅、安全、高效以及场内外工作人员的生命安全，在施工可能影响道路运输安全的危险地段进行加固处理设计并设置警示标志。

为了防止施工期间的车辆伤害，在设置各种交通信号和交通标志的同时，针对人为因素，应采取以下防护措施：

(1) 严禁酒后驾车，驾驶工作未结束用餐时，任何人不准劝驾驶员喝酒，驾驶员也应自觉遵守；

(2) 严禁车辆在施工厂内外超速行驶和乱停车辆，车辆未停稳，驾驶员不得离开驾驶室；

- (3) 严禁驾驶车辆时打手机；

- (4) 严禁无证驾驶；

- (5) 严禁带病开车和未经检验开车。

#### 13.2.6 季节性施工安全措施

季节性施工安全措施是考虑不同季节的气候，对施工生产带来的不安全因素。

本工程季节性施工主要指夏季和雨季。

(1) 夏季施工安全措施。夏季气候炎热，高温时间持续较长，主要是做好防暑降温工作。

(2) 雨季施工安全措施。雨季进行作业，主要做好防触电、防雷、防坍塌、防台风、防泥石流、防滑坡工作。

### 13.2.7 安全标志

从防患于未然和事故后便于快速疏散为目的，对容易导致安全事故的场所或发生事故后作好疏散的通道等部位设立安全标志。

## 13.3 工业卫生措施

工业卫生主要包括防噪声、防尘、防污、防腐蚀及温度、湿度控制、采光、照明等。

### 13.3.1 防噪声及防振动对策措施

厂区防噪声及防振动设计遵照《工业企业噪声控制设计规范》（GB/T 5087-2013）的规定。

#### (1) 施工期防范措施

为防止施工噪声对环境造成不良的影响，除了在施工方法和施工组织设计中进行精心设计外，在机械选择上要选择噪声源低的机械设备，机械操作要有相当的间距，使噪声不产生集中影响。短时间施工人员进入强噪声的环境工作时，要戴个人防护耳塞，以保护听力。对于 100dB 的固定强噪声源，建操作室隔音间。对于动力机械设备应适时进行维修，保持机械的正常运转不产生强噪声，并还可以建立临时性声障，防止噪声对敏感区的影响，可用沙袋作为声障。

#### (2) 运行期防范措施

由于净水设备在运行中产生大量噪音，因此噪音对值班人员的危害较大，工程运行期对噪音采取如下防护措施：

① 工作场所的噪音限制值最高不能超过 85dB，值班人员的工作时间每天不能超过 8 小时；

② 工作场所的噪音测量满足《工业企业噪声测量规范》的有关规定；设备

本身的噪音测量符合相应设备有关标准的规定；

③ 选用噪音水平符合国家有关标准规定的设备，必要时，对设置提出允许的限制值，或采取相应的防护措施如在建筑上采用降噪材料等；

④ 为运行人员配备临时隔音的防护用具。

### 13.3.2 防尘对策措施

#### (1) 施工期防范措施

供水区周边环境优越，没有明显的粉尘来源。工程施工运输、作业过程中亦不会产生明显的大量粉尘。为进一步提高施工现场空气环境条件，本供水区有针对性地采取如下防尘对策措施：

① 在运输道路中要备有水车定时洒水，防止尘土风扬。

② 水泥库若为散装水泥则采用密封式输送设备；若为袋装采用换气式除尘排气。

③ 必要时，对施工工作人员采用呼吸道疾病的预防措施（带口罩）。

#### (1) 运行期防范措施

① 室内配电装置地面采用坚硬的，不起尘埃的材料；

② 对整个工作区域内的环境采取绿化措施。

### 13.3.3 防污对策措施

#### 废水、废油处理

在生产、生活区建隔油池、沉砂池和防护池。生产、生活污水需经二级处理后达到一级排放标准，方可排入沟道。

含油废水经隔油池除油后汇同生产废水，经沉淀池进行短暂停留除砂，污水经处理达到一级排放标准后可以重复利用。

#### 固体废弃物处理

在施工工区建立生活垃圾收运系统。收运系统由垃圾桶（箱）、临时垃圾站、垃圾清扫车、运输车构成。中转站收集和暂时存放施工人员生活垃圾。委派专人每天清理垃圾桶，将生活垃圾收集至相应中转站。中转站的生活垃圾每隔 2 天~3 天统一进行处理。根据工程实际情况及可操作性，考虑运至当地环卫部门允许的生活垃圾堆放场进行处理。

### 13.3.4 防腐蚀对策措施

金属结构、设备支撑构件，根据不同的环境采取经济合理的防腐蚀措施。除锈、涂漆、镀锌、喷塑等防腐处理工艺按国家的有关规定进行。

## 13.4 安全卫生管理

### 13.4.1 安全卫生管理机构及配置

管理处下设安全卫生管理机构，负责工程项目投产后的安全卫生方面的宣传教育和管理工作。

安全生产是工程顺利运行的重要保证，需由主要领导主管该工作，并经常对职工进行安全生产方面的培训。

卫生管理机构与生产、生活区的医务室统一考虑，管理人员由医务室医务人员兼任。

为保证职工的卫生管理和生产安全，专职机构可配置一定数量的声级计、温度计、照度计、振动测量仪等监测仪器设备和必要的安全宣传设备和用品。

### 13.4.2 辅助建筑设施

(1) 工程管理区设有医疗室、生活区食堂等生活福利建筑。辅助用室要求符合《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)。

(2) 在工作场所附近，设置一定数量的淋浴室用于淋浴。

(3) 在工作场所附近，根据需要设置休息室。休息室可兼作学习、进餐等之用。并考虑生活垃圾的存放和清扫方便。

(4) 在休息室附近设置厕所，所有厕所污水，必须经过处理后才允许排入地面水体。

### 13.4.3 劳动安全管理措施

#### 安全生产教育

广泛开展安全生产的宣传教育，使现场人员真正认识到安全生产的重要性，懂得安全生产、文明生产的科学知识，牢固树立安全第一的思想。企业要建立经常性的安全和培训考核制度，具体包括如下三个方面。

(1) 新工人(包括合同工、临时工、学徒工、实习和代培人员)必须事先

进行安全教育。教育内容包括安全技术知识、设备性能、操作规程、安全制度和严禁事项，并经考试合格后，方可进入操作岗位。

(2) 电工、焊工、架工、司炉工、爆破工、机操工及起重机、打桩机和各种机动车辆司机等特殊工种工作，除进行一般安全教育外，还要经过本工程的安全技术教育，经考核合格发证后，方可获准独立操作。

(3) 采用新技术、新工艺、新设备施工和调换工作岗位时，要对操作人员进行新技术和新岗位的安全教育，未经教育不得上岗操作。

### **安全生产的检查、监督**

除应经常进行安全检查外，还要组织定期检查、监督。企业每季、工区每月、施工队每半月组织一次检查。检查要发动群众，要有领导干部、技术干部和工作人员参加，边检查，边整改。

每次检查要有重点、有标准，要评比记分，列入本单位考核内容。

检查以自查为主，互查为辅。以查思想、查制度、查纪律、查领导、查隐患为主要内容。要结合季节特点，开展防洪、防雷电、防坍塌、防高处坠落、防煤气中毒等“五防”检查。

要制定整改计划，定人、定措施、定经费、定完成日期。在隐患没有消除前，必须采取可靠的防护措施，如有危及人身安全的紧急险情，应立即停止作业。

## 14 投资估算及经济评价

### 14.1.1 工程投资

项目估算总投资为 4077.81 万元，其中工程直接费为 3064.80 万元，工程建设其他费为 710.95 万元，预备费为 302.06 万元。详见下表。

投资估算表

序号	工程及费用名称	项目费用名称及计费标准			金额 (万元)	占总 投资 (%)
		单位	数量	单价(元)		
A	第一部分 工程费用	m	7962	3849.28	3064.80	75.2%
1	排水单元	m	2998	2728.75	818.08	20.1%
2	排水管网	m	4964	4374.26	2171.38	53.2%
3	管线迁改工程				29.89	
4	交通疏解工程				30.19	
5	水土保持工程				15.25	
B	第二部分 工程建设其他费用	计费依据及标准			710.95	17.4%
1	前期工作咨询费	计价格[1999]1283号		(A)×0.46%	14.16	
2	设计费	计价格[2002]10号		(A)×3.97%	121.61	
3	施工图预算编制费	计价格[2002]10号		(A)×0.4%	12.16	
4	勘察费				101.14	
4.1	工程测量费用	建标(2007)164号		(A)×1.1%	33.71	
4.2	管线物探费用	建标(2007)164号		(A)×1.1%	33.71	
4.3	岩土工程勘察费	建标(2007)164号		(A)×1.1%	33.71	
5	竣工图编制费	计价格[2002]10号		设计费×8%	9.73	
6	施工图审查费	发改价格[2011]534号		勘察设计费×6.5%	14.48	
7	造价咨询费	粤价函[2011]742号文		(A)×1.18%	36.05	
8	监理费	发改价格[2007]670号		(A)×2.72%	83.45	
9	场地准备及临时设施费	建标[2011]1号文		(A)×1%	30.65	
10	工程保险费	按粤建市(2013)131号		(A)×0.5%	15.32	
11	招标代理服务	计价格[2002]1980号		(A)×0.59%	18.21	

12	环境影响咨询费	计价格[2002]125号	$(A) \times 0.15\%$	4.67	
13	水土保持服务费	深水保[2007]362号	$(A) \times 0.35\%$	10.69	
14	检验监测费	粤建造价(2019)38号	$(A) \times 2\%$	61.30	
15	管道 CCTV 检查费	25元/m	$(A) \times 1.63\%$	49.91	
16	测量测绘费	粤建市(2013)131号	$(A) \times 0.21\%$	6.29	
17	交通影响评价费			20.00	
C	第三部分 基本预备费	$(A+B) \times 8\%$		302.06	7.4%
D	第四部分 建设投资			4077.8 1	100%



## **15 新技术、新材料的应用情况**

本工程不涉及新技术、新材料的应用情况

## 16 结论、存在问题及建议

### 16.1 结论

(1) 本项目的建设可以使吕田镇中心区的污水收集系统的框架基本形成，使该范围内的大部分污水得到收集，大大减少对河涌水体的污染，具有十分显著的环境、社会效益。

(2) 本项目的建设提高了吕田镇污水收集率，提高了污水厂进厂浓度，对于已建吕田镇污水处理厂达标运行具有十分重要的意义。

(3) 本项目服务范围纳污面积约 1.56 km<sup>2</sup>。

(4) 本项目新建污水管网管道（非出户管）管径为 DN300~DN600，长约 3217m，新建雨水管长度为 109m，管径为 DN400~DN600，共整治排水单元 15 个。

(5) 项目估算总投资为 4077.81 万元，其中工程直接费为 3064.80 万元，工程建设其他费为 710.96 万元，预备费为 302.06 万元

### 16.2 存在问题

(1) 流溪河为广州市重要饮用水源地及生态保护区，目前吕田镇部分污水通过合流通道直排进流溪河，对生态环境影响较大。

(2) 部分开挖修复管道为近几年新建，但因前期施工质量较差，必须开挖重建，施工时将会影响周边居民正常生活，可能会有部分居民阻挠施工。

### 16.3 建议

(1) 为尽快发挥工程的规模效益，建议本工程尽快实施。

(2) 为加快项目进展，下阶段工作能顺利推进，建议尽快做好污水提升泵站及管线的用地控制。

(3) 建议建设方在施工图之前对各村、小区等进行民意调查，收集意见，以便为下阶段出图提供依据。

## 17 附件

无附件

## 18 附图

详见图纸部分