

中国电信创新孵化（南方）

基地三期土建项目

管线探测成果



中国有色金属长沙勘察设计研究院有限公司

2023年02月16日

中国电信创新孵化（南方）

基地三期土建项目

管线探测成果

技术负责：吕正卫

审 核：文世平

校 对：莫墨夫

编 制：莫墨夫



中国有色金属长沙勘察设计研究院有限公司

2023年02月16日

目 录

1. 概述	1
1.1 任务来源.....	1
1.2 任务目的.....	1
1.3 工作内容	1
1.4 测区范围.....	1
1.5 完成工作量.....	1
2. 探测依据与起算基准	1
2.1 探测依据.....	1
2.2 起算基准.....	2
3. 管线探查	2
3.1 使用仪器.....	2
3.2 探查内容与要求.....	3
3.3 管线探测.....	6
3.4 精度要求.....	9
3.5 管线点记录与标注方法.....	9
3.6 探测工作质量检查.....	11
4. 管线点测量	12
4.1 平面控制测量.....	13
4.2 高程控制测量.....	13
4.3 管线点测量.....	14
5. 地下管线图编绘	14
5.1 一般规定.....	14
5.2 综合管线图编绘.....	14
5.3 专业管线图编绘.....	15
5.4 管线点成果表编制.....	15
6. 人员组织与仪器配备	15
6.1 人员组织.....	16

6.2 仪器配备.....	16
7. 质量保证.....	16
7.1 加强质量意识教育.....	16
7.2 加强技术业务培训.....	16
7.3 建立健全项目质量管理体系.....	17
7.4 制定质量管理目标对策.....	17
7.5 认真落实三检制度.....	17
7.6 严格成果审核制度.....	18
8. 安全文明.....	18
8.1 安全文明措施.....	18
8.2 保密管理.....	21
8.3 环境管理.....	21
9.提交成果资料.....	21

附件：

1 管线点成果表

2 管线图

1 概述

1.1 任务来源

城市地下管线是城市基础设施的重要组成部分，是现代化城市高效运转的基本保证，是维持城市正常运转的动脉。为了保障中国电信创新孵化（南方）基地三期土建项目的施工安全，我公司受中国电信集团有限公司广东分公司委托，对中国电信创新孵化（南方）基地三期土建项目进行地下管线探测。

1.2 任务目的

采用相应的技术方法对中国电信创新孵化（南方）基地三期土建项目进行管线探测，查明该范围内的地下管线现状，获取管线的属性信息数据和空间信息数据，编绘地下管线成果，建立数据库，为本项目建设安全施工提供准确的数据和有效依据。

1.3 工作内容

（1）探测测区范围内各种地下管线（包括给水、排水、电力、通讯、燃气、工业管道、人防工程等管线）的平面位置、埋深、高程、走向、性质、规格、材质、电缆条数、井盖规格、井盖材质和权属单位等属性信息。

（2）编绘综合地下管线图、专业地下管线图。

1.4 测区范围

中国电信创新孵化（南方）基地三期土建项目位于广州市黄埔区，测区面积 72069.0 m²。

1.5 完成工作量

完成中国电信创新孵化（南方）基地三期土建项目测区范围内（测区面积 72069.0 m²）所有管线探查。

2 探测依据与起算基准

2.1 探测依据

- （1）CJJ 61-2017《城市地下管线探测技术规程》；
- （2）CJJ/T 8-2011《城市测量规范》；
- （4）CJJ 7-2017《城市工程地球物理探测规范》；
- （5）GB/T 29806-2013 信息技术 地下管线数据交换技术要求；
- （6）CH/T 1033-2014 管线测量成果质量检验技术规程；
- （7）GB/T 20257.1-2017《国家基本比例尺地图图式第 1 部分：1:500 1:1000 1:2000

地形图图式》；

- (8) GB/T 24356-2009 《测绘成果质量检查与验收》；
- (9) GB/T 17941-2008 《数字测绘产品质量要求》；
- (10) GB/T 18316-2008 《数字测绘成果质量检查与验收》；
- (11) GB/T 13923-2016 《基础地理信息要素分类与代码》；
- (12) CH/T 2018-2019 《全球定位系统实时 动态测量 (RTK) 技术规范》；
- (13) CJJ/T 73-2016 《卫星定位城市 (GNSS) 测量技术规范》；
- (14) CJJ 100-2017 《城市基础地理信息系统技术规范》；

2.2 起算基准

平面坐标系：广州城建2000坐标系；

高程系统：1985国家高程基准。

3 地下管线探查

地下管线探查采用实地调查和仪器追踪探查相结合的办法进行。在现况调绘的基础上，对明显管线点进行实地调查，对隐蔽管线点进行仪器追踪探查，对无明显管线点区域实行仪器（雷达）盲探。查明地下管线的敷设状况、在地面的投影位置和埋深、管线的相关位置及走向、地下管线的属性等，并在地面上设置地下管线投影中心标志和明显管线点标志，为测量工序提供工作依据。

地下管线探查应遵循从已知到未知，从简单到复杂的原则，优先选用有效、快速、轻便的探测方法，复杂条件下宜采用多种探查方法相互验证。明显管线点采用开井、下井实地调查和量测的方法进行，主要查明各类地下管线的种类、平面位置、埋深、管径（断面）、走向、性质、规格、载体特征、电缆根数、电压/压力、总孔数、未用孔数、材质等属性。

隐蔽管线点采用仪器追踪探测的方法进行，在无明显管线点区域使用美国里奇 SR-20 管线路径探查仪按 3m*3m 方格网对管线隐蔽点进行搜索、定位、定深和追踪排查，严禁断续追踪或跳跃式探测。

非金属管道或疑难地段使用探地雷达（美国雷帝 RD1000）探查。

3.1 使用仪器

在有明显管线至隐蔽段使用雷帝 RD8100 管线探测仪。雷帝 RD8100 管线探测仪发射同等功率的电磁波在频率较低时场强较强，传播距离远，亦即接收机的读数大，收发距相应增大，因此 33kHz、65kHz 较 8kHz 的最小收发距要小。同样，频率相同时功率越大的电磁波场强较强、传播距离远，最小收发距越大；接收机的增益越大，最小收发距越大。

因此，发射频率为 33kHz、65kHz 时其最小收发距不小于发射频率为 8kHz 时的最小收发距即可满足要求。激发方式主要采用直接法、感应法、夹钳法，探查方法以主动源法为主，亦可采用被动源法（P 波法、R 波法）。

在无明显管线可查的盲探区域采用美国里奇 SR-20 管线路径探查仪。SR-20 是一款全自动智能管线路径探查仪，拥有强大的 8 天线立体天线阵，可以对地下管网进行准确的定位和快速的追踪。SR-20 管线路径探查仪的主要特点：无源探测能力超强，不用发射机可以探测到绝大多数地下电缆；目标管线“影像”显示，清楚直观；探测深度最大可达 10 米；信号角度显示，45°法深度测量更加准确；8 天线全方位天线阵，抗干扰能力更强，定位更准确；实时管线深度和信号电流显示。

在不受其它电磁场干扰的情况下，各仪器的定位和定深精度均很高，只需把探查的中心埋深修正到管顶即可。因而在实际探查工作时应尽可能避开邻近管线干扰，采取不同的探查方法。

由于仪器发射机一次场的干扰，在使用感应法探查时，雷迪系类仪器最小收发距不能低于 13m。探查时收发间距放在 15m-30m 最为理想。用仪器定深时尽量采用比值法，直读法仅作参考，再结合附近明显点进行比较校正。

非金属管道或疑难地段使用探地雷达（美国雷帝 RD1000）探查。探地雷达方法是通过发射天线向地下发射高频电磁波，通过接收天线接收反射回地面的电磁波，电磁波在地下介质中传播时遇到存在电性差异的分界面时发生反射，根据接收到的电磁波的波形、振幅强度和时间的变化等特征推断地下介质的空间位置、结构、形态和埋藏深度。

本测区所投入生产的仪器性能先进，功能齐全，有多种收发频率和探查方法可供选择，以往工程实践和本工程方法试验证明探查效果良好，性能稳定。对于非金属管道或疑难地段使用探地雷达探查和钎探等综合方予以解决。

3.2 探查内容与要求

(1) 地下管线探查必须查明与测注的项目

地下管线探测必须查明与测注的项目见表 3.2.1。

地下管线探查必须查明与测注的项目

表 3.2.1

管线种类	地面建（构）筑物	管 线 点		量注项目	测注高程位置
		特 征 点	附 属 物		

给水	水源井、净化池、给水泵站、水塔、清水池	弯头、变径点、变材点、多通点	阀门、放水口、排气(泥)阀、水表、消防栓、各种窨井	管径	井底、管顶及地面高
排水	化粪池、净化池、沉淀池、泵站、污水处理	弯头、变径点、变材点、多通点、进出水口	检查井、跌水井、水封井、冲洗井、沉泥井、排污装置	管径/断面尺寸	管底、方沟底、井底及地面高
燃气	燃气站、调压房、储气柜、抽水井	弯头、变径点、变材点、多通点	排气装置、阀门、凝水缸、各种窨井	管径	井底、管顶及地面高
电力	变电室、配电房、高压线塔、杆	转折点、变径点、变材点、分支点、多分支、上杆	变电室、接线箱、各种窨井、通风孔、电杆、塔架	断面尺寸、电压值	井底、沟(道)底及地面高、直埋缆顶高
通讯	变换站、控制室、差转台、发射塔(杆)	转折点、变径点、变材点、分支点、多分支、上杆	人孔井、手孔井、接线箱	断面尺寸	井底、管块顶及地面高、直埋缆顶高
热力	锅炉房、换热站、动力站、储气灌	弯头、变径点、变材点、多通点	阀门、检修井	管径	井底、管顶、沟(道)底及地面高
工业	动力站、冷却塔、支架、加压站	弯头、变径点、变材点、多通点	排液、排污装置、各种窨井、阀门	管径	井底、管顶及地面高
管沟			窨井	管径/断面尺寸	管底、管沟底

- 注：1、铁路、军队等其它管线参照本表规定执行，但应注明权属单位及用途。
 2、管沟埋深测至沟(道)内底，并注明管沟几何尺寸；通讯管块/套管测注的平面位置为管块几何中心，埋深为管块顶。排水管沟测至内底，排水管沟本身即为管道，不属于其他管线通道的定义。
 3、窨井应量测井底深度，调查井盖规格、材质和井盖类型。

(2) 地下管线探查取舍标准

地下管线探测的管线类别和取舍标准按表 3.2.2 执行。

表 3.2.2 地下管线探查取舍标准

管线种类	取舍标准	备注
给水	管径 ≥ 100mm	
排水	方沟 ≥ 300mm × 300mm，管径 ≥ 200mm	雨、污水通雨水篦子的支管全测

燃 气	全测	
电 力	电压 ≥ 380V	
路 灯	全测	不含景观灯
通 讯	全测	包括军用通讯、监控信号等
热 力	全测	包括架空管道
工 业	全测	包括架空管道
管 沟	全测	

(3) 地下管线实地调查项目

地下管线实地调查项目见表 3.2.3。

表 3.2.3 地下管线实地调查项目

管 线 类 别		埋深		断面 尺寸 (管径/ 宽×高)	载体特征		管 线 材 质	管 道 流 体 质 性	管 块 数 电 缆 条 数	附 属 设 施	权 属 单 位	埋 设 年 代
		外 顶	内 底		压 力 电 压	流 向						
给水	直埋	△		△			△			△	△	△
排水	管道		△	△		△	△			△	△	△
	方沟		△	△		△	△			△	△	△
燃气	直埋	△		△	△		△			△	△	△
电力	直埋	△			△		△		△	△	△	△
	管块	△		△	△		△		△	△	△	△
	沟道		△	△	△		△		△	△	△	△
通讯	直埋	△					△		△	△	△	△
	管块	△		△			△		△	△	△	△
	沟道		△	△			△		△	△	△	△
热力	直埋	△		△	△		△	△		△	△	△

	沟道		△	△	△		△	△		△	△	△
工业	直埋	△		△	△		△	△		△	△	△

- 注：1、表中“△”为应调查项目。
 2、部队、铁路及其它专用管线所需调查项目，参照本表规定执行。
 3、附属物为窨井时，应调查井盖材质、规格、类型及井深。
 4、电力、通讯应调查套管材质、规格。

(4) 地下管线应查明其材质

地下管线应查明其材质见表 3.2.4。

表 3.2.4 地下管线材质

管类	材 质
给水	1、砼；2、PVC；3、玻璃钢；4、钢；5、铸铁；6、球墨铸铁；7、PE；9、其它
排水	1、砼；2、PVC；3、砖；4、钢；5、铸铁；6、石；7、陶瓷；8、HDPE；9、其它
燃气（热力）	1、钢；2、PVC；3、PE；9、其它
供电（信号灯）	1、铜；2、铝；9、其它
通讯（传输）	1、铜；2、光纤；3、铜/光纤；9、其它
工业管道	1、砼；2、钢；3、铸铁；4、PE；9、其它

3.3 管线探查

根据多年来的实际工作经验，本工程地下管线探测我们将遵循从已知到未知，从简单到复杂，优先采用有效、快捷、轻便的方法，复杂条件下采用多种探查方式和方法进行探查。具体探查时，先进行排水调查，其次进行信号、通讯类，最后进行热力、燃气、给水、工业管道探测。

探测过程中注意分析调绘资料，首先了解所在道路上管线分布，修正其它管线对目标管线的干扰。

1) 管线点分为明显管线点和隐蔽管线点。对明显管线点（包括：接线箱、变压箱、消防栓、人孔、手孔、阀门井、检修井、仪表井、水闸等附属设施）的各种数据必须采用经检验的钢尺直接开井量测，读数至厘米。对于通讯管块要认真区分总孔数和占用孔数。对于井边点、穿井等因素可以直接量测的隐蔽管线点，按明显管线点调查，管线附属物填写“量测点”。通讯和供电类管线下井直接调查属性和量测深度；排水、给水、燃气等管道类宜在井上直接量测深度。隐蔽管线点采用仪器探查地下管线的地面投影位置及埋深，仪器不能探查清楚的复杂地段，应作适当的钎探或开挖检查，以保证探查精度。

(1) 用经过校验的钢卷尺或用“L”型尺（工具）直接量测明显管线点时，至少量测两

次，读至厘米；并在其密度符合《规程》布点要求且中间又无转弯分支时，可直接连接各明显点，以正确反映出管线的连接关系。

(2) 当地下管线的附属物偏离地下管线中心线的距离大于 20cm 时，按管线实际位置定测管线点；偏离地下管线的附属物实测其点位和高程。

(3) 对于有两个以上入口（多盖）或多阀门的地下管线检修井，要实测出检修井地下空间的实际范围，井内的特征点和附属物均要按实际位置探查，点属性要据实填写；通讯管线在进出检修井的实际位置定管线点（井边点），管线图上井内不连线，但提交的数据文件均要按实际编制连接关系。

(4) 宽度大于和等于 2.0m，以沟道形式埋设的地下管线，要实测沟道的平面位置和埋深，平面位置测沟道的几何中心，排水暗渠埋深测至内底，若管沟内有多种地下管线应分别探查。沟道中埋设的缆类管线取最上面一条的埋深作为管线深度。

(5) 当地下管线弯曲时，应在圆弧起讫点和中点上设置管线点，当圆弧较大或是不规则弯曲时，适当增加管线点，以正确反映其弯曲特征。

(6) 各类检修井应调查井深、管线的材料和规格以及井盖材料和规格等。管线相对于地面垂直向时，需设置两个管线点，埋深分别取最高和最低处的埋深。出地点的埋深为 0.01m。

2) 探查方法:

(1) 燃气管线的探查方法

燃气管线主要是天然气，管线材质大部分为 PE 管，少部分为钢管、铸铁管等金属管。由于天然气属于易爆管道，所以严禁使用直连法进行探测。

金属管的探查方法宜采用低频磁偶极法。根据方法试验的结果，工作频率可选择 8kHz、33kHz 和 65kHz(RD 系列)为宜，但在野外具体施工时可根据周边各种管线分布情况，灵活选择。

低频磁偶极法主要用于较长距离范围内对管线进行追踪和定位。它有两种激发方式，水平线圈激发和直立线圈激发。前者主要在管线走向不明的区域进行管线追踪及管线密集区采用压线法时，后者多用于管线走向较清晰时的长距离追踪探查。

在多管线区域及走向变化不大地段，采用定位精度最高的水平分量垂向差值极大值法来定位。在管线走向变化剧烈或突变处（如分支、拐弯处等）以及受其它因素干扰时，则不能采用上述定位方法，应根据具体情况采用交会或逐次逼近的方法定位或进行剖面探查。

定深方法主要采用 70%法，直读法作为参考。

PE 管道探测难度较大,宜采用探地雷达探测管线或开挖验证;当 PE 管道有金属材质示踪线时,可直接探测示踪线的位置,并结合钎探或开挖结果,以及权属单位现场指证来确定管线的空间位置。

(2) 给水、热力、工业管线的探查方法

在管线条件(有出露点)允许的情况下可采用直连法直接向目标体施加一次场,增加激发强度,于地面搜索一次场的传播方向,以达到探查目的。

直接法有单连和双连两种,单连是一端接明显点,另一端接大地,与管线形成回路;双连是导线两端接管线两端的明显点形成回路。因受可供激发点少,接地条件等环境限制,主要用于一些明显点附近走向复杂及地下管线出地点附近的探查工作(如给水、热力等的三通点,管线密集处)。在管线分布密集处,管线平面间距近,在条件具备(有两个以上接线点)的情况下可采用双连法进行激发。

在远距离无明显点出露或接地条件不允许的时候,可采用感应法探查,并可取得有效的探查效果。

无论是直连法还是感应法,工作频率选择 33kHz 为宜,在管线相对稀疏的地段,可采用更高频率向目标体施加一次场。

定位方法采用水平分量垂向差值最大值法,此种方法定位精度最高。

定深方法主要采用 70%法、直读法。难度较大之处可结合钎探或开挖结果来进行判断分析。

(3) 电力、通讯的探查方法

感应环(夹钳)激发法主要特点是激发信号较强,探查距离较远,主要用于电缆类或小管径金属管线的探查。复杂地段工作频率选择 8kHz 为宜,一般地段工作频率选择 33kHz、83kHz 为宜。

定位方法采用水平分量垂向差值最大值法,此种方法定位精度最高。

定深方法主要采用 70%法、直读法。

对于电缆盖板沟,一般都采取尽可能打开盖板直接量测参数,以减少探查误差。

以管块、管束(簇)方式埋设的缆类管线,探测时宜选取最上面一排,夹钳法夹取最外边一条电缆进行探测,再修正到中心位置、管顶埋深。当电缆条数较多时,存在偏深或者偏浅的情况,注意修正埋深。探测光缆时,宜选取 33kHz 频率。

(4) 非金属管道及疑难管道探测方法

金属管道及疑难管道探测采用探地雷达 GPR 法,探地雷达 GPR 方法是通过发射天线

向地下发射高频电磁波，通过接收天线接收反射回地面的电磁波，电磁波在地下介质中传播时遇到存在电性差异的分界面时发生反射，根据接收到的电磁波的波形、振幅强度和时间的变化等特征推断地下介质的空间位置、结构、形态和埋藏深度。

探地雷达可用于检测各种材料，如岩石、泥土、砾石，以及人造材料如混凝土、砖、沥青等的组成。雷达可确定金属或非金属管道、下水道、缆线、缆线管道、孔洞、基础层、混凝土中的钢筋及其它地下埋件的位置。它还可检测不同岩层的深度和厚度，并常用于地面作业开工前对地面作一个广泛的调查。

对于疑难管线点的探查：一是采用认真分析、查阅资料、研究调绘图，摸清其分布再进行探测；二是采用多台仪器、多种方式、方法交叉探测，从中找出较可靠的异常值；三是向权属单位尤其是向直接参与敷设管线的人员了解管线的分布情况，甚至在可能的地段进行雷达探测和开挖验证，最大限度地确保疑难点探测精度及探测技术的总结，推广全区指导探测工作；四是充分利用有利条件，如：与大管径雨水管线之间的交叉关系等类似条件，校验、提高探测精度。

为确保工程质量，场地应测范围内采用感应法加大发射机功率，且发射机与接收机保持同步移动进行扫描探测；分别进行纵向、横向扫描。

3.4 精度要求

(1) 地下管线明显管线点的探查精度：明显管线点实地量测埋深误差不得超过 5cm，中误差不得超过 $\pm 2.5\text{cm}$ ；

(2) 地下管线隐蔽管线点的探查精度：平面位置限差 δ_{ts} ：0.10H；埋深限差 δ_{th} ：0.15H。

(式中 H 为地下管线的中心埋深，单位为 cm，当 $H < 100\text{cm}$ 时则以 100cm 带入计算)

3.5 管线点记录及标注方法

(1) 物探点号采用管线代码+标段号+组号+管线点序号四部分组成的符号表示。管线代号按“地下管线分类及颜色”规定的子类代码表示，管线点顺序号用阿拉伯数字表示。物探点号在各测区内应具有唯一性。

管线类别及颜色见表 3.5.1。

表 3.5.1 地下管线类别及颜色

管线类别		代号		颜色	
管线大类	管线属类	大类代号	属类代号	CAD 颜色值	RGB 颜色值
给水	给水	JS	JS	5	0, 0, 255
	再生水		ZS		
排水	污水	PS	WS	16	127, 0, 0
	雨水		YS		
	雨污合流		HS		
燃气	煤气	RQ	MQ	6	255, 0, 255
	液化气		YH		
	天然气		TR		
供电	供电	GD	GD	1	255, 0, 0
	信号		XH		
通讯	电信	TX	DX	3	0, 255, 0
	联通		LT		
	移动		YD		
	监控		JK		
	军用		JY		
	有线电视		DS		
	广播		GB		
	供电通讯		DT		
	热力通讯		RP		
	燃气通讯		RX		
	传输		CS		
	专用		ZY		
其他通讯	DQ				
热力	热力	RL	RL	30	255, 127, 0
工业	石油	GY	SY	7	0, 0, 0
	其他工业		GY		
人防	人防	RF	RF	4	0, 255, 255
综合管沟 (廊)	综合管沟 (廊)	ZH	ZH	42	166, 124, 0
不明	不明	BX	BX	4	0, 255, 255

(2) 管线探测可以用 PDA 或者直接绘制管线探查草图, 绘制草图应该清晰明了。

(3) 管线点宜设置在管线的特征点和附属物中心上, 并在地面投影位置上标注。管线

特征点包括交叉点、分支点（汇聚点）、转折点、变深点、变径点、变材点、上杆、下杆、起讫点等；附属物点包括：接线箱、变压器、人孔、手孔、阀门井、消防栓、各种窨井、等中心点。

（4）管线点的地面标志，应保证在管线探测成果验收前不毁失、不移位和易于识别。标志的设置可刻注上记号“⊕”，或用铁钉、木桩打入地面至平，并在管线点附近的明显地物上用红色油漆标注位置和物探点号，以便于实地寻找。为了便于外业管线点号保存时间长，书写点号时宜标于路沿石立面或其它地物下部。严禁在市政设施、通信设施、电力设施等设施上书写点位点号。

3.6 探查工作质量检查

项目的质量控制实施三级质量检查制度，即作业组互检—项目部—单位检查，保证各工序成果资料质量达到各项指标的要求。

三级质量检查应遵循“均匀分布、随机抽样”的原则，隐蔽点进行总量不少于 5%的同精度仪器重复探查检查和 1%以上的开挖检查；明显点要进行 5%以上的开盖（井）量测检查。

管线点的几何精度检查包括隐蔽管线点和明显管线点的检查。对隐蔽管线点应复查地下管线的水平位置和埋深。对明显管线点应复查地下管线的埋深。根据重复探查结果，分别计算隐蔽管线点平面位置中误差 m_{ts} 和埋深中误差 m_{th} 及明显管线点的量测埋深中误差 m_{td} 。 m_{ts} 和 m_{th} 不得超过限差 δ_{ts} 和 δ_{th} 的 0.5 倍， m_{td} 不得超过 $\pm 2.5\text{cm}$ 。

$$m_{ts} = \pm \sqrt{\frac{\sum \Delta s_{ii}^2}{2n_1}}$$

$$m_{th} = \pm \sqrt{\frac{\sum \Delta h_{ii}^2}{2n_1}}$$

$$m_{td} = \pm \sqrt{\frac{\sum \Delta d_{ii}^2}{2n_2}}$$

$$\delta_{ts} = \frac{0.10}{n_1} \sum_{i=1}^{n_1} h_i$$

$$\delta_{th} = \frac{0.15}{n_1} \sum_{i=1}^{n_1} h_i$$

式中， Δs_{ii} ——隐蔽管线点的平面位置偏差（cm）；

Δh_{ii} ——隐蔽管线点的埋深偏差（cm）；

Δd_{ii} —— 明显管线点的埋深偏差 (cm) ;

n_1 —— 隐蔽管线点检查点数;

n_2 —— 明显管线点检查点数;

h_i —— 各检查点管线中心埋深 (cm) , 当 $h_i < 100\text{cm}$ 时, 取 $h_i = 100\text{cm}$ 。

明显管线点埋深的粗差率不应大于 5%、错误率不应大于 2.5%, 且粗差率与错误率之和不应大于 5%;

隐蔽管线点平面位置或埋深的粗差率不应大于 7.5%、错误率不应大于 5%, 且粗差率与错误率之和不应大于 7.5%;

隐蔽管线的开挖验证应符合下列规定:

- 1) 一个工区应在隐蔽管线点中均匀分布、随机抽取不应少于隐蔽管线点总数的1%且不少于3个点进行开挖验证;
- 2) 当开挖管线与探查管线点之间的平面位置偏差和埋深偏差超过本规程第1.2规定的限差点数, 小于或等于开挖总点数的10%时, 该工区的探查工作质量合格;
- 3) 当超差点数大于开挖总点数的10%, 但小于或等于20%时, 应再抽取不少于隐蔽管线点总数的1%开挖验证。两次抽取开挖验证点中超差点数小于或等于总点数的10%时, 探查工作质量合格, 否则不合格;
- 4) 当超差点数大于总点数20%, 且开挖点数大于10个时, 该工区探查工作质量不合格;
- 5) 当超差点数大于总点数的 20%, 但开挖点数小于 10 个时, 应增加开挖验证点数到 10 个以上, 按上述原则再进行质量验证。

4 管线测量

管线测量包括图根控制测量、管线点测量等, 作业流程见图 4.0.1。

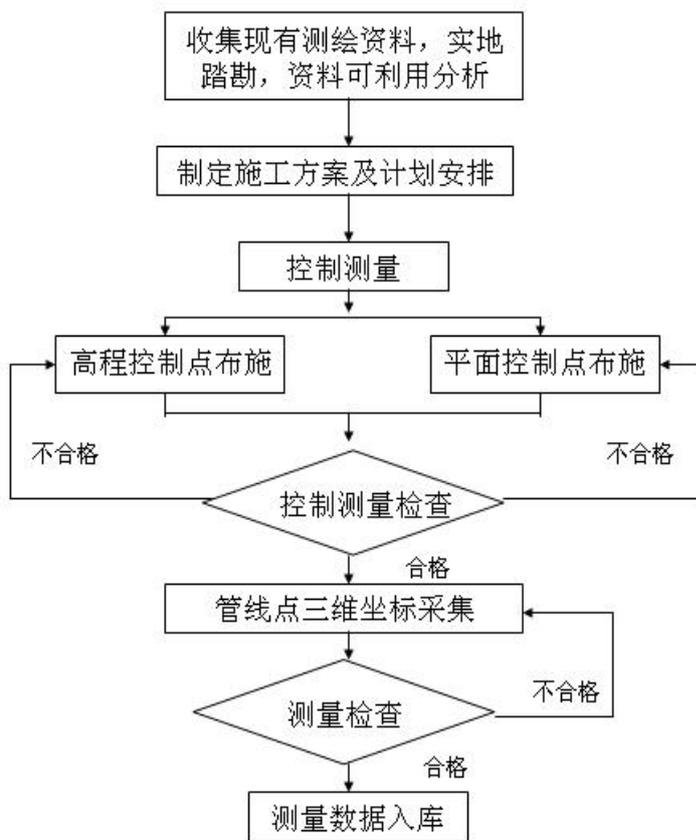


图 6.0.1 管线测量工作流程图

4.1 平面控制测量

控制点点位应有利于安全作业，便于安置接收设备和操作，和建筑物保持一定的距离，且应远离大功率无线电发射源、高压输电线距离 50m 以上，附近不应有强烈干扰接收卫星信号的物体。控制点选用标准钢钉为标志，实地打入地面至平。

4.2 高程控制测量

高程控制测量采用水准高程 RTK 高程测量。

测区内地势平坦，RTK 高程测量精度能满足要求，可以使用。

其技术要求应符合表 6.2.4 的规定。

表 6.2.4 RTK 高程测量技术要求

等级	观测方法	GNSS 观测等级
图根	静态/RTK	二级
管线碎部	静态/RTK	三级

本次 RTK 高程测量按精度等级划分为图根和碎部。

RTK 高程测量可以和 RTK 平面控制测量同时进行，高程测量同时观测 3 个测回，测回间高程较差不应超过 3cm。

高程测量时，应至少连测一个高程控制点进行检核，与已知高程较差不应大于 6cm。

使用光电测距三角高程检查 RTK 图根控制点高程时，检查较差不应大于 $0.4S$ m (S 为三角高程边长，以 km 为单位)。

4.3 管线点测量

地下管线点测量是在管线点探查作业完成后，由探查工序提供一份探查草图，图上标注有物探点号、管线走向、位置及连接关系等，作为开展管线测量的依据。

地下管线点的平面位置联测，使用 GNSS-RTK 方式采集管点三维数据

5 地下管线图编绘

5.1 一般规定

(1) 专业地下管线的比例尺为 1:500，综合地下管线的比例尺为 1:500。图幅规格及分幅按标准图幅。图幅规格为 50cm×40cm。

(2) 数据格式和代码应按《数据标准》有关规定执行，所用符号和线型统一。

(3) 地下管线按投影中心（管线位置）相应图例连线表示，附属设施按实际几何中心位置用相应符号表示。

(4) 地下管线图按《国家基本比例尺地图图式第一部分：1:500 地形图图式》绘制。

(5) 地下管线各种文字、数据注记不压盖管线及其附属设施的符号。

(6) 管线点注记图上点号，注记字头朝正北；管线注记的内容有：材质、管径（断面尺寸）、总孔数/已用孔数、电压，管段注记与管线连线平行。

5.2 综合地下管线图编绘

1) 综合地下管线的编绘应包括下列内容：

- (1) 各专业管线；
- (2) 管线上的建（构）筑物；
- (3) 地面建（构）筑物；
- (4) 铁路、道路、河流、桥梁；
- (5) 主要地形特征。

2) 综合管线图上注记应符合下列规定：

- (1) 图上应注记管线点的编号；
- (2) 各种管道应注明管线规格；

- (3) 供电电缆应注明电压。沟埋或管理时，应加注管线规格；
- (4) 电信电缆应注明管块规格和孔数。直埋电缆注明缆线根数。

5.3 专业地下管线图编绘

- 1) 专业管线图的编绘宜一种专业一张图，也可按相近专业组合一张图。
- 2) 专业管线图应根据专业管线图形数据文件与城市基本地形图的图形数据文件叠加、编辑成图。
- 3) 专业管线图上应绘出与管线有关的建（构）筑物、地物、地貌和附属设施。
- 4) 专业管线图上注记应符合下列规定：
 - (1) 图上应注记管线点的编号；
 - (2) 各种管道应注明管线规格和材质；
 - (3) 供电电缆应注明电压和电缆根数。沟埋或管理时，应加注管线规格；
 - (4) 电信电缆应注明管块规格和孔数。直埋电缆注明缆线根数。

5.4 管线点成果表编制

- 1) 地下管线成果表应依据绘图数据文件及地下管线的探测成果编制，其管线点号应与图上点号一致；
- 2) 编制成果表时，对各种窨井坐标只标注中心点坐标，但对进内各个方向的管线情况应按要求填写清楚，并应在备注栏以邻近管线点号说明连接方向；

6 人员组织、仪器配备

本项目实行项目技术人负责制，设项目技术负责 1 人。项目技术负责人全面负责工程的施工与组织，协调各作业组的进度与配合，全面监督各项工作落实情况，确保各项工作同步进行，按照工作进度安排，保质保量地按时完成本次项目；技术负责人负责工作进度，随着工程的逐步展开，及时做好质量检查工作。

为确保管线探查工作顺利完成，设立管线探查项目小组，具体详见图 8.0.1。

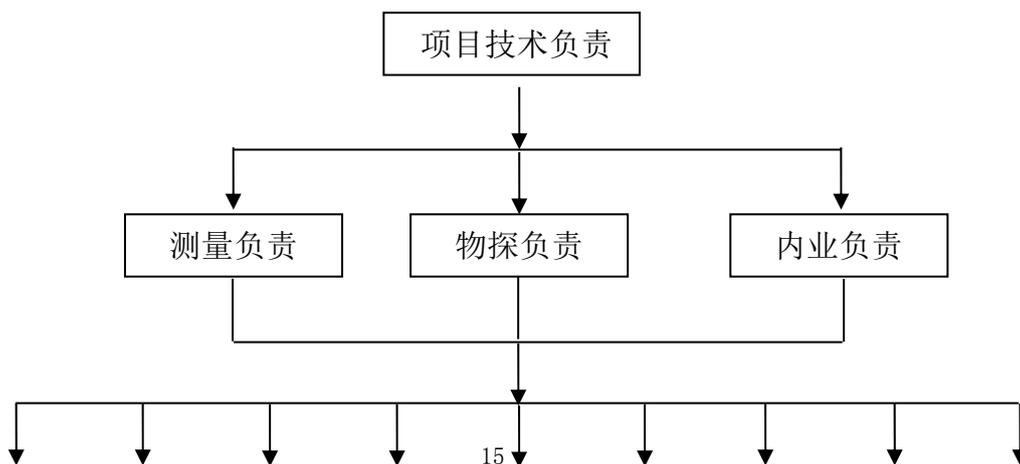




图 8.0.1 项目小组组织机构图

6.1 人员组织

本次地下管线普查项目共投入 3 个物探组 3 个测量组和 1 个检查组，共投入 8 人，见表 8.1.1。

表 8.1.1 普查中拟投入的主要技术人员情况统计表

序号	标段	主要技术人员数量	备注
1	物探组	3	
2	测量组	3	
3	检查组	2	
		合计 8 人	

6.2 仪器配备

本次地下管线普查项目共投入管线探测仪 2 台套，探地雷达 1 台套，RTK1 台套。

7 质量保证

质量保证体系的中心思想是如何避免和防止在施工中出现质量问题，具体做法是随时分析和预防可能出现的问题。以预防为主，防检结合，出现问题及时解决，质量管理贯穿于工程的全过程。

各单位结合项目，制定自己的质量方针。如“杜绝工程质量事故，实现顾客质量投诉率为零；实现工程项目一次验收合格率100%”等，根据质量方针，制定以下总体质量目标：工程施工和技术满足规范、规程或合同要求，产品合格率确保100%，争创优质工程。

围绕以上总体质量目标，本项目要认真全面贯彻ISO9001系列标准，建立质量保证体系，自觉执行《质量手册》和《程序文件》。具体措施如下：

7.1 加强质量意识教育

加强质量意识教育，目的在于端正项目施工人员的思想态度、质量认识程度，培养严谨的工作作风和一丝不苟的工作态度，使员工从思想根源上重视工程质量。

7.2 加强技术业务培训

加强技术业务培训，旨在提高项目技术人员的技术能力，使技术人员能够更好的进行

地下管线普查工作。

7.3 建立健全项目质量管理体系

建立项目质量管理网络，健全项目质量管理制度，加强各工序间质量管理，落实质量责任 (质量管理网络见图9.3.1)。

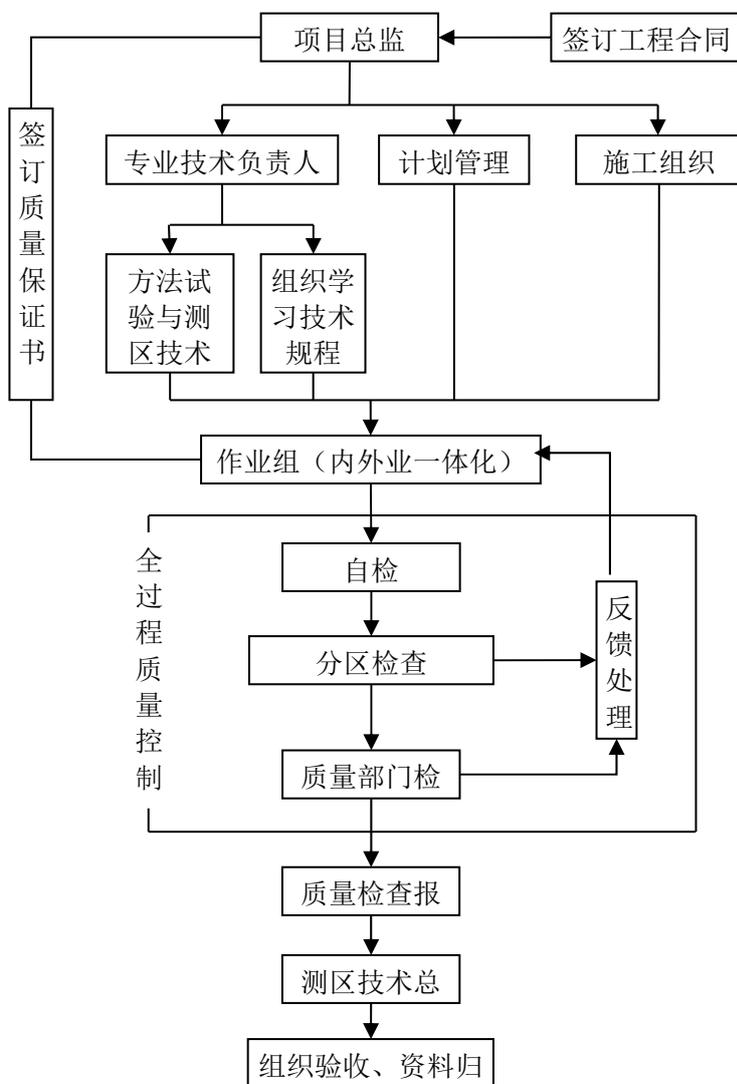


图 9.3.1 质量管理网络图

7.4 制定质量管理目标对策

制定“质量管理目标对策表”，将质量责任按多级划分，大家共同承担质量责任。做到职责明确，各负其责，奖罚分明。

7.5 认真落实三检制度

严格执行三级检查制度，即作业组互检、项目小组检查和单位检查。三级检查要贯穿于整个施工全过程，杜绝质量问题的出现。

1) 作业组检查：

物探作业组之间互检比例 100%，重要或主要问题要做好记录，以便纠正。在施工及检查工作中遇到疑难问题，要及时汇报技术负责人，由技术负责人组织技术人员进行解决，把问题消灭在施工过程中。测量作业组互检，外业巡视达到 100%，设站检查量不少于管线点总数的 5%，图面达到 100%检查。

2) 项目小组检查:

由技术负责人负责组织各作业组进行的检查。图面控制检查和地下管线图图面检查应达到 100%，地下管线图巡视应达到 30%，其他检查自定比例。对检查过程中发现的问题要作好检查记录，及时反映给作业组长，共同把问题解决。

3) 单位检查:

单位质检是在项目检查之后进行的最后一次全面检查，首级控制检查 100%，其他抽查比例应大于 10%。工作草图、成果图、原始记录检查量大于 10%；物探专检的内容主要包括：各种管线调查表的检查，各种地下管线点的外业抽查等。对明显管线点的实地调查检查，是检查调查所认定的属性是否正确。同时采用同精度重复量测的方法，检查明显管线点埋深的量测精度。在实地抽查过程中，时刻注意对管线连接关系、普查范围、取舍标准的检查。对隐蔽管线点探查的检查，是采用探测仪器同精度重复探测和开挖、钎探相结合的方法进行。主要对各种地下管线有疑问的管线点，管线埋深及弯曲变化不甚合理的管线点进行重点检查。在主要路段进行剖面检查，检查是否有漏查、错探的管线。测量专检比例为：图根点检查比例大于 10%，外业巡视检查比例大于 10%，检查点数应大于总点数的 10%，图面检查为 100%。专检发现的问题要做好记录，及时反馈给各作业小组，并限期进行整改，各作业小组的整改结果要向项目部汇报。

7.6 严格成果审核制度

严格按照单位 ISO9001 质量体系规定的审核审批权限对所有成果进行审核审定，决不把未经过审核审批的成果交付使用，确保成果质量和对用户负责。

8 安全文明

8.1 安全文明措施

1) 坚持“三级安全教育”

“三级安全教育”是指单位安全教育、项目部安全教育、作业组安全教育。要认真落实“三级安全教育”，提高项目员工安全意识。

2) 设立兼职安全员

各安全管理岗位人员应认真负责，保证项目生产安全。

3) 安全防护物品的配备

根据石家庄市相关安全防护规定，项目部成立以后应配备以下安全防护物品。

(1) 安全帽

由于地下管线普查施工不存在高空危险，因此项目生产所配备的安全帽一般是带有安全标识色的普通帽子。安全帽要求员工在外业施工过程中必须佩戴。安全帽要求项目员工人手一个。

(2) 反光衣

由于管线普查工作外业主要是在公路上实施，因此项目生产一般配备仿交管部门的反光衣，这种反光衣对来往司机有着明显的警示作用，在一定程度上避免了安全事故的发生。要求项目员工人手一件反光衣。

(3) 劳保绝缘鞋

绝缘鞋的配备是为了防止雷雨天或者有机会接触电线的工作人员误触电，避免触电事故发生；带护板的劳保鞋是为了避免工作人员作业时、尤其在开井时砸伤脚部。要求项目员工人手一双劳保绝缘鞋。

(4) 警示牌

警示牌主要用于管线普查现场开井、仪器探查、测量等作业过程中防止项目人员或行人、车辆的等安全事故的发生，要求每小组至少3个警示牌。

(5) 安全带

安全带主要用于地下管线探查人员入井探查管线时使用的。要求每位入井探查人员下井前必须系牢安全带，安全带另一端应系在井外比较牢固的地方，并有人员看护，一旦井中出现异常，应及时将入井人员拉出。要求每个探查小组一条安全带。

(6) 有毒气体测试仪

有毒气体测试仪是针对目前管线普查过程中在一些窨井中发现了有毒气体的存在，对探查人员人身安全造成了极大的威胁。要求每个需下井的探查小组一台有毒气体测试仪。

(7) 其他安全防护用品的配备

项目生产人员应配备必要的日常安全防护用品，如手套等，对日常消耗比较多的安全防护用品应常备常购，保证及时发放，保证安全生产。

4) 加强队伍纪律管理

项目生产人员要严格遵守市相关法律、法规及各项规章制度，遵守项目各项纪律管理制度，统一作息时间，严禁酗酒、打架、夜不归宿等情况发生，一经发现，将严格清理出

项目队伍。

5) 制定相关文明施工措施

项目施工过程中，为保证不破坏石家庄市美丽的城市面貌，在标注地下管线探查点或测量点时，施工人员应尽量注意，不乱写乱画，要求字体工整，不标注在城市明显部位或城市景观上，最大程度地保证城市风景美丽。

8.1.1。

表 8.1.1 危险源辨识与预防措施表

危险源点（隐患）	可能发生的安全问题（事故）	安全预防措施	
探测电力管线时	发生触电	穿绝缘鞋，不要接触断线，使用非金属梯子。	
在城市道路作业时	发生交通事故。	正确摆放交通警示标志、穿戴反光衣；转移时遵守交通规则。	
夜间施工时	1、发生交通事故； 2、行人等落入窨井。	正确摆放交通警示标志、穿戴反光衣；转移时遵守交通规则；夜间施工时，安排专人察看行人车辆。	
启动窨井盖时	发生砸伤事故及落入井内； 遇明火发生爆炸	穿劳保鞋，精力集中；不吸烟； 不要让人围观。	
窨井内调查时	1、窨井中施工时，有害气体中毒； 2、吸烟或遇明火引起爆炸； 3、发生人员、设备坠落； 4、落水。	打开窨井后，进行一定时间的通风再下人；窨井中施工时，配备梯子、气体检测仪，系好安全带，必要时佩带防毒面具。井口留人，正确摆放交通警示标志；不要让人围观。	
调查结束不及时盖好井盖	行人坠井或其他伤害	调查结束及时盖好井盖，并放平放稳。	
管线钎探、开挖验证	发生损坏甲方管线、电信电缆、 军工光缆事故。	施工前，用仪器查清附近的管线， 施工时不要用猛力。	
施工中的代步工具	代步工具车闸失灵等	每天出工前检查车况，及时修理。	
跟踪杆	触及地上、地面强电、弱电等电力设施； 转移时打到人、物	绝缘处理跟踪杆，清楚与地上、地面强电的安全距离；转移时注意观察。	
城市楼房密集区	易发生上部物体塌落伤及人员等。	带安全帽，时刻观察。	
电脑（内业工作）	电脑数据丢失、感染病毒； 沾染灰尘、细菌；	电脑加密、文件加密，文件备份， 定时升级杀毒软件。保持电脑周围环境卫生， 资料不乱扔乱放；定期保养。	
管线仪、测量仪器	1、被行人或车辆碰倒损坏； 2、滑倒摔坏仪器； 3、不正确携带损坏仪器部件	施工中正确摆放交通警示标志， 专人保护，轻拿轻放；转移时放入仪器箱， 摆放牢固；在驻地摆放有序；长时间不用应取出 电池；定期保养。	
使用抽水机等机电设备	触电击伤、挤伤等	详细了解操作规程，正确合理使用。	
驻	办公和住宿场所用电	漏电发生火灾、人员触电	安全用电、不乱拉乱接。

危险源点 (隐患)		可能发生的安全问题 (事故)	安全预防措施
地	驻地生活	被盗、漏水、漏气	烟头不乱扔、保持卫生、经常检查煤气给水阀门、出门前落锁。
差旅途中	出差 (乘坐交通工具)	交通事故	首选火车、避免夜间驾乘汽车。
	住宿	被人伤害、被盗、被枪	提高警惕、贵重物品寄存、扣好门锁。
其他	餐饮	食物中毒	注意食品卫生、不吃过期变质食品。
	流行病	感染流行病、交叉传染	生活有规律、不暴饮暴食; 发现疾病及时治疗。
	与人交往	发生人身伤害	遵守法律、法规和当地风俗习惯。

8.2 保密管理

管线探查工作是个多专业、多工序的系统工程, 各小组、各工序之间进行资料交接时, 全部采用资料登记签收制度, 责任到人, 按组别设置保密员。各个施工单位应该对资料进行定期清点查验, 根据资料保管程度, 对责任人给予奖惩。保密资料包括地形图、控制成果资料、地下管线普查成果等各种文字、电子资料等。

8.3 环境管理

日常生产生活中的垃圾要定点存放, 分类存储; 油漆注意密封, 实地书写点号不要随意滴洒; 打印机墨盒、硒鼓要遵循回收制度; 汽车行驶避免扬尘; 作业开挖要注意及时恢复, 将对环境的影响降至最小。

项目技术负责人为环保第一责任人, 按组别设置兼职环保员。

9 提交成果资料

- (1) 地下管线成果表 (1 套);
- (2) 1:500 管线图 (1 套)。

地下管线探测

管线点成果表



中国有色金属长沙勘察设计研究院有限公司

2023年2月14日

地下管线探测

管线点成果表

责任表

委托单位:中国电信集团有限公司广东分公司

技术负责:吕正卫

校核:莫墨夫

审核:文世平

中国有色金属长沙勘察设计院有限公司

2023年2月14日

目录

给水	1-4
污水	5-6
雨水	7-7
电力	8-10
中国电信	11-11

管线点成果表

测区： 管线类型: 给水

权属单位：

调查日期: 2023-2-14

图上点号	物探点号	连接点号	点特征	附属物	坐标 (m)		高程 (m)		埋深 (m)	管径或断面尺寸 (mm)	套管尺寸	材质	压力或电压 (KV)	条数或流向	总孔数/已用孔数	埋设方式	建设日期	所属道路	备注
					X	Y	地面	管线											
J1	J1	J2	非普查	节点	50151.93	65872.02	48.01	40.18	3			PVC				直埋			
J2	J2	J1	三通	节点	50157.36	65867.38	47.95	40.19	3			PVC				直埋			
	J2	J12	三通	节点	50157.36	65867.38	47.95	47.70	0.25	150		PVC				直埋			
	J2	J3	三通	节点	50157.36	65867.38	47.95	47.70	0.25	150		PVC				直埋			
J3	J3	J2	拐点		50158.94	65868.94	47.91	47.66	0.25	150		PVC				直埋			
	J3	J4	拐点		50158.94	65868.94	47.91	47.66	0.25	150		PVC				直埋			
J4	J4	J3	节点		50168.11	65862.53	46.74	46.49	0.25	150		PVC				直埋			
	J4	J5	节点		50168.11	65862.53	46.74	46.49	0.25	150		PVC				直埋			
J5	J5	J4	探测点	消防栓	50179.43	65853.91	46.79	46.54	0.25	150		PVC				直埋			
	J5	J6	探测点	消防栓	50179.43	65853.91	46.79	46.54	0.25	150		PVC				直埋			
J6	J6	J5	探测点	消防栓	50183.94	65849.89	46.81	46.56	0.25	150		PVC				直埋			
	J6	J7	探测点	消防栓	50183.94	65849.89	46.81	46.56	0.25	150		PVC				直埋			
J7	J7	J6	探测点		50195.66	65840.54	46.76	46.51	0.25	150		PVC				直埋			
	J7	J8	探测点		50195.66	65840.54	46.76	46.51	0.25	150		PVC				直埋			
J8	J8	J7	探测点	消防栓	50197.66	65844.43	46.78	46.53	0.25	150		PVC				直埋			
	J8	J9	探测点	消防栓	50197.66	65844.43	46.78	46.50	0.28	150		PVC				直埋			
J9	J9	J10	探测点		50206.17	65857.62	46.79	46.53	0.26	150		PVC				直埋			
	J9	J8	探测点		50206.17	65857.62	46.79	46.53	0.26	150		PVC				直埋			
J10	J10	J11	探测点	消防栓	50198.24	65864.00	46.79	46.53	0.26	150		PVC				直埋			
	J10	J9	探测点	消防栓	50198.24	65864.00	46.79	46.53	0.26	150		PVC				直埋			
J11	J11	J10	探测点	消防栓	50189.03	65872.10	46.78	46.52	0.26	150		PVC				直埋			
J12	J12	J13	探测点		50153.55	65862.71	47.95	47.70	0.25	150		PVC				直埋			
	J12	J2	探测点		50153.55	65862.71	47.95	47.69	0.26	150		PVC				直埋			
J13	J13	J12	探测点	消防栓	50159.38	65857.49	47.12	46.87	0.25	150		PVC				直埋			
	J13	J14	探测点	消防栓	50159.38	65857.49	47.12	46.87	0.25	150		PVC				直埋			
J14	J14	J13	探测点		50123.64	65812.22	48.43	48.18	0.25	150		PVC				直埋			

管线点成果表

测区： 管线类型: 给水

权属单位：

调查日期: 2023-2-14

图上点号	物探点号	连接点号	点特征	附属物	坐标 (m)		高程 (m)		埋深 (m)	管径或断面尺寸 (mm)	套管尺寸	材质	压力或电压 (KV)	条数或流向	总孔数/已用孔数	埋设方式	建设日期	所属道路	备注
					X	Y	地面	管线											
	J14	J15	探测点		50123.64	65812.22	48.43	48.18	0.25	150		PVC				直埋			
J15	J15	J14	探测点	消防栓	50132.03	65804.48	48.49	48.24	0.25	150		PVC				直埋			
	J15	J16	探测点	消防栓	50132.03	65804.48	48.49	48.24	0.25	150		PVC				直埋			
J16	J16	J15	探测点		50144.67	65793.13	48.43	48.18	0.25	150		PVC				直埋			
	J16	J17	探测点		50144.67	65793.13	48.43	48.18	0.25	150		PVC				直埋			
J17	J17	J16	探测点	消防栓	50126.49	65768.73	48.63	48.38	0.25	150		PVC				直埋			
	J17	J18	探测点	消防栓	50126.49	65768.73	48.63	48.38	0.25	150		PVC				直埋			
J18	J18	J17	探测点		50121.46	65762.29	48.62	48.37	0.25	150		PVC				直埋			
	J18	J19	探测点		50121.46	65762.29	48.62	48.37	0.25	150		PVC				直埋			
J19	J19	J18	探测点	消防栓	50113.00	65769.26	48.44	48.19	0.25	150		PVC				直埋			
J20	J20	J21	起始点		50107.41	65703.61	51.42	51.42	40	40		PVC				矩形管沟			
J21	J21	J20	直线点		50113.05	65699.30	51.65	51.65	40	40		PVC				矩形管沟			
	J21	J22	直线点		50113.05	65699.30	51.65	51.65	40	40		PVC				矩形管沟			
J22	J22	J21	探测点		50114.06	65694.72	51.72	51.72	40	40		PVC				矩形管沟			
	J22	J23	探测点		50114.06	65694.72	51.72	51.72	40	40		PVC				矩形管沟			
J23	J23	J22	探测点		50129.10	65682.81	52.63	52.63	40	40		PVC				矩形管沟			
	J23	J24	探测点		50129.10	65682.81	52.63	52.63	40	40		PVC				矩形管沟			
J24	J24	J23	探测点		50133.38	65683.34	52.83	52.83	40	40		PVC				矩形管沟			
	J24	J25	探测点		50133.38	65683.34	52.83	52.83	40	40		PVC				矩形管沟			
J25	J25	J24	探测点		50163.92	65659.69	54.43	54.43	40	40		PVC				矩形管沟			
	J25	J26	探测点		50163.92	65659.69	54.43	54.43	40	40		PVC				矩形管沟			
J26	J26	J25	探测点		50193.11	65649.95	55.56	55.56	40	40		PVC				矩形管沟			
	J26	J27	探测点		50193.11	65649.95	55.56	55.56	40	40		PVC				矩形管沟			
J27	J27	J26	探测点		50210.24	65651.24	55.41	55.41	40	40		PVC				矩形管沟			
	J27	J28	探测点		50210.24	65651.24	55.41	55.41	40	40		PVC				矩形管沟			
J28	J28	J27	探测点		50224.57	65659.89	54.99	54.99	40	40		PVC				矩形管沟			

管线点成果表

测区： 管线类型: 给水

权属单位：

调查日期: 2023-2-14

图上点号	物探点号	连接点号	点特征	附属物	坐标 (m)		高程 (m)		埋深 (m)	管径或断面尺寸 (mm)	套管尺寸	材质	压力或电压 (KV)	条数或流向	总孔数/已用孔数	埋设方式	建设日期	所属道路	备注
					X	Y	地面	管线											
	J28	J29	探测点		50224.57	65659.89	54.99	54.99	40	40		PVC				矩形管沟			
J29	J29	J28	探测点		50260.50	65692.24	52.94	52.94	40	40		PVC				矩形管沟			
	J29	J30	探测点		50260.50	65692.24	52.94	52.94	40	40		PVC				矩形管沟			
J30	J30	J29	探测点		50315.88	65742.41	49.28	49.28	40	40		PVC				矩形管沟			
	J30	J31	探测点		50315.88	65742.41	49.28	49.28	40	40		PVC				矩形管沟			
J31	J31	J30	探测点		50368.58	65791.03	47.78	47.78	40	40		PVC				矩形管沟			
	J31	J32	探测点		50368.58	65791.03	47.78	47.78	40	40		PVC				矩形管沟			
J32	J32	J31	探测点		50362.17	65798.39	47.84	47.84	40	40		PVC				矩形管沟			
	J32	J33	探测点		50362.17	65798.39	47.84	47.84	40	40		PVC				矩形管沟			
J33	J33	J32	探测点		50361.75	65801.15	47.85	47.85	40	40		PVC				矩形管沟			
	J33	J34	探测点		50361.75	65801.15	47.85	47.85	40	40		PVC				矩形管沟			
J35	J35	J34	探测点		50394.22	65834.42	45.93	45.93	40	40		PVC				矩形管沟			
	J35	J36	探测点		50394.22	65834.42	45.93	45.93	40	40		PVC				矩形管沟			
J36	J36	J35	探测点		50403.52	65837.10	45.08	45.08	40	40		PVC				矩形管沟			
	J36	J37	探测点		50403.52	65837.10	45.08	45.08	40	40		PVC				矩形管沟			
J37	J37	J36	探测点		50405.60	65836.03	44.94	44.94	40	40		PVC				矩形管沟			
	J37	J38	探测点		50405.60	65836.03	44.94	44.94	40	40		PVC				矩形管沟			
	J37	J41	探测点		50405.60	65836.03	44.94	44.52	150	150		PVC				直埋			
J38	J38	J37	探测点		50411.99	65843.39	44.87	44.87	40	40		PVC				矩形管沟			
	J38	J39	探测点		50411.99	65843.39	44.87	44.87	40	40		PVC				矩形管沟			
J39	J39	J38	探测点		50402.50	65853.65	44.75	44.75	40	40		PVC				矩形管沟			
	J39	J40	探测点		50402.50	65853.65	44.75	44.75	40	40		PVC				矩形管沟			
J40	J40	J39	探测点		50384.52	65838.84	46.12	46.12	40	40		PVC				矩形管沟			
J41	J41	J37	探测点		50410.16	65831.02	45.23	44.38	0.85	150		PVC				直埋			

管线点成果表

测区： 管线类型:污水

权属单位：

调查日期:2023-2-14

图上点号	物探点号	连接点号	点特征	附属物	坐标 (m)		高程(m)		埋深 (m)	管径或断面尺寸(mm)	套管尺寸	材质	压力或电压 (KV)	条数或流向	总孔数/已用孔数	埋设方式	建设日期	所属道路	备注
					X	Y	地面	管线											
W1	W1	W2	预留口	检修井	50108.38	65719.36	51.78	40.18	3	300		PVC		0		直埋			雨污合流
W2	W2	W1	探测点	检修井	50147.75	65796.87	47.12	40.19	3	300		PVC		1		直埋			雨污合流
	W2	W14	探测点	检修井	50147.75	65796.87	47.12	47.12		300		PVC		1		直埋			
	W2	W3	探测点	检修井	50147.75	65796.87	47.12	46.32	0.80	300		PVC		0		直埋			
W3	W3	W2	探测点	检修井	50226.09	65841.75	45.53	44.74	0.79	300		PVC		1		直埋			
	W3	W4	探测点	检修井	50226.09	65841.75	45.53	44.74	0.79	300		PVC		0		直埋			
	W3	W8	探测点	检修井	50226.09	65841.75	45.53	45.23	0.30	300		PVC		1		直埋			
W4	W4	W3	探测点	检修井	50264.55	65876.52	46.74	46.06	0.68	300		PVC		1		直埋			
	W4	W5	探测点	检修井	50264.55	65876.52	46.74	46.06	0.68	300		PVC		0		直埋			
W5	W5	W4	探测点	出水口	50271.49	65871.29	44.52	44.32	0.20	300		PVC		1		直埋			
W6	W6	W7	探测点	检修井	50226.39	65867.10	46.67	45.99	0.68	300		PVC		0		直埋			
W7	W7	W6	探测点	检修井	50224.56	65864.38	46.68	46.00	0.68	300		PVC		1		直埋			
	W7	W8	探测点	检修井	50224.56	65864.38	46.68	46.00	0.68	300		PVC		0		直埋			
W8	W8	W3	探测点	化粪池	50223.53	65863.04	46.69	46.01	0.68	300		PVC		0		直埋			
	W8	W7	探测点	化粪池	50223.53	65863.04	46.69	46.39	0.30	300		PVC		1		直埋			
W9	W9	W10	起始点	检修井	50132.04	65776.03	48.46	47.81	0.65	300		PVC		0		直埋			
W10	W10	W11	探测点	化粪池	50132.89	65778.50	48.46	47.81	0.65	300		PVC		0		直埋			
	W10	W9	探测点	化粪池	50132.89	65778.50	48.46	47.81	0.65	300		PVC		1		直埋			
W11	W11	W10	探测点	化粪池	50132.96	65780.68	48.44	47.79	0.65	300		PVC		1		直埋			
	W11	W12	探测点	化粪池	50132.96	65780.68	48.44	47.79	0.65	300		PVC		0		直埋			
W12	W12	W11	探测点	化粪池	50132.63	65783.46	48.43	47.78	0.65	300		PVC		1		直埋			
	W12	W13	探测点	化粪池	50132.63	65783.46	48.43	47.78	0.65	300		PVC		0		直埋			
W13	W13	W12	探测点	化粪池	50132.83	65784.74	48.44	47.79	0.65	300		PVC		1		直埋			
	W13	W14	探测点	化粪池	50132.83	65784.74	48.44	47.79	0.65	300		PVC		0		直埋			
W14	W14	W13	探测点	化粪池	50134.16	65787.31	48.43	47.78	0.65	300		PVC		1		直埋			
	W14	W2	探测点	化粪池	50134.16	65787.31	48.43	48.43		300		PVC		0		直埋			

管线点成果表

测区： 管线类型: 电力

权属单位：

调查日期: 2023-2-14

图上点号	物探点号	连接点号	点特征	附属物	坐标 (m)		高程 (m)		埋深 (m)	管径或断面尺寸 (mm)	套管尺寸	材质	压力或电压 (KV)	条数或流向	总孔数/已用孔数	埋设方式	建设日期	所属道路	备注
					X	Y	地面	管线											
L1	L1	L2	非普查		50257.65	65990.26	42.80	40.18	3			铜				直埋			
L2	L2	L1	直线点		50294.05	65957.33	43.56	40.19	3			铜				直埋			
	L2	L3	直线点		50294.05	65957.33	43.56	42.96	0.60			铜				直埋			
L3	L3	L2	三分支		50319.46	65934.31	43.77	43.17	0.60			铜				直埋			
	L3	L4	三分支		50319.46	65934.31	43.77	43.17	0.60			铜				直埋			
L4	L4	L3	直线点	窖井 (方井)	50332.05	65922.80	44.52	43.92	0.60			铜				直埋			
	L4	L5	直线点	窖井 (方井)	50332.05	65922.80	44.52	43.92	0.60			铜				直埋			
L5	L5	L4	直线点		50344.51	65910.95	45.03	44.43	0.60			铜				直埋			
	L5	L6	直线点		50344.51	65910.95	45.03	44.43	0.60			铜				直埋			
L6	L6	L5	直线点	窖井 (方井)	50356.67	65900.35	44.77	44.17	0.60			铜				直埋			
	L6	L7	直线点	窖井 (方井)	50356.67	65900.35	44.77	44.77				铜				直埋			
L7	L7	L6	直线点	窖井 (方井)	50382.69	65876.14	44.50	44.50				铜				直埋			
	L7	L8	直线点	窖井 (方井)	50382.69	65876.14	44.50	43.90	0.60			铜				直埋			
L8	L8	L7	非普查		50428.75	65833.11	45.13	44.53	0.60			铜				直埋			
L9	L9	L10	用户端		50407.65	65855.23	45.38	45.08	0.30							直埋			
L10	L10	L11	探测点		50405.16	65853.09	45.55	45.25	0.30							直埋			
	L10	L9	探测点		50405.16	65853.09	45.55	45.25	0.30							直埋			
L11	L11	L10	探测点		50411.84	65843.32	45.09	44.79	0.30							直埋			
	L11	L12	探测点		50411.84	65843.32	45.09	44.79	0.30							直埋			
L12	L12	L11	探测点		50404.07	65834.10	45.56	45.26	0.30							直埋			
	L12	L13	探测点		50404.07	65834.10	45.56	45.26	0.30							直埋			
L13	L13	L12	探测点		50402.09	65834.17	45.96	45.66	0.30							直埋			
	L13	L14	探测点		50402.09	65834.17	45.96	45.66	0.30							直埋			
L14	L14	L13	出地		50402.00	65832.27	45.97	45.67	0.30							直埋			
	L14	L15	出地		50402.00	65832.27	45.97	45.97								架空			
L15	L15	L14	裸露点		50366.29	65799.91	49.24	49.24								架空			

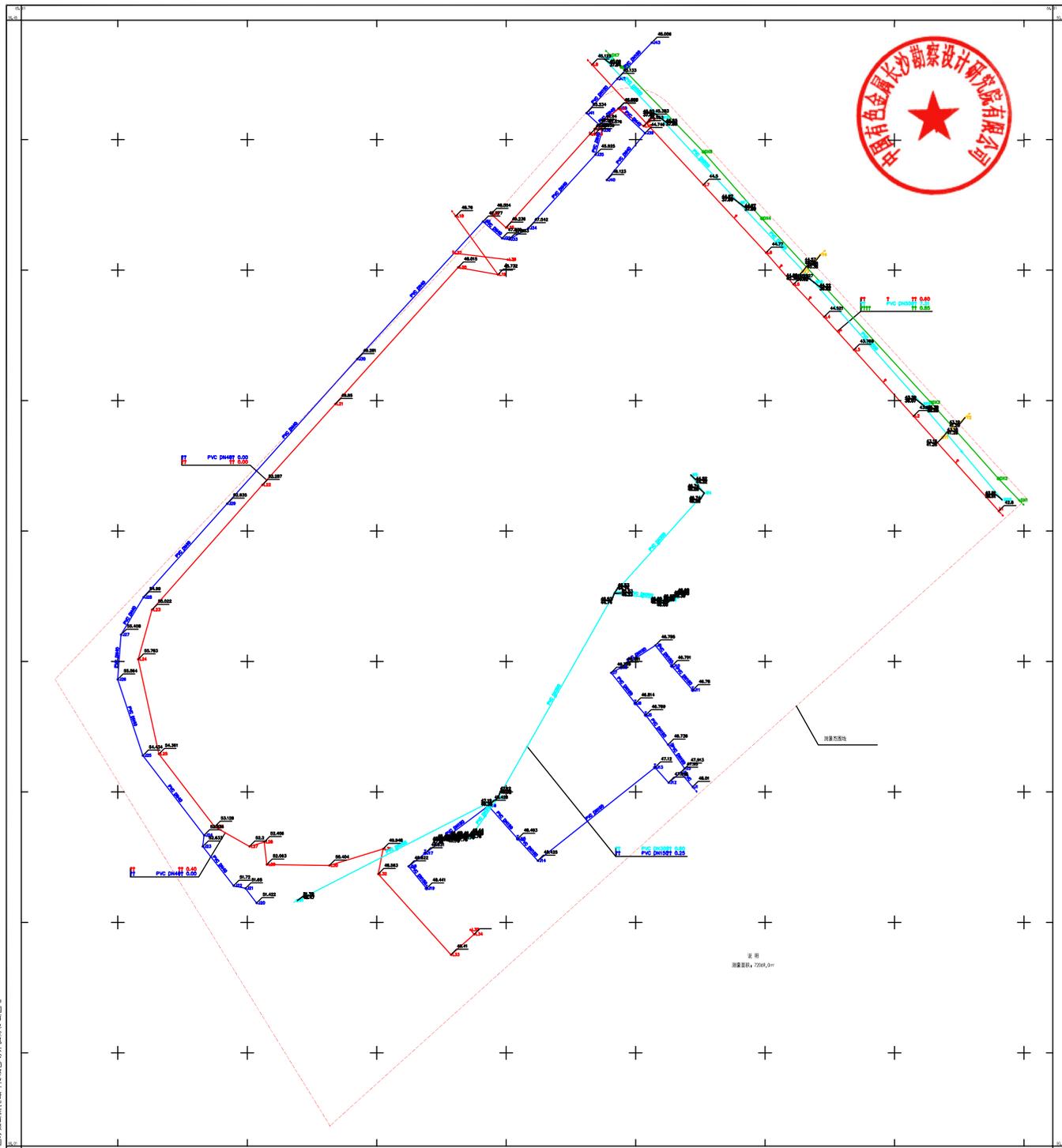
管线点成果表

测区： 管线类型: 电力

权属单位：

调查日期: 2023-2-14

图上点号	物探点号	连接点号	点特征	附属物	坐标 (m)		高程 (m)		埋深 (m)	管径或断面尺寸 (mm)	套管尺寸	材质	压力或电压 (KV)	条数或流向	总孔数/已用孔数	埋设方式	建设日期	所属道路	备注
					X	Y	地面	管线											
	L15	L16	裸露点		50366.29	65799.91	49.24	49.24								架空			
L16	L16	L15	裸露点		50371.55	65794.17	48.50	48.50								架空			
L18	L18	L19	非普查		50370.68	65780.48	48.76	48.41	0.35							直埋			
L19	L19	L18	转折	检修井	50348.28	65796.81	48.73	48.38	0.35							直埋			
	L19	L20	转折	检修井	50348.28	65796.81	48.73	48.73								矩形管沟			
L20	L20	L19	裸露点		50351.00	65781.40	48.02	48.02								矩形管沟			
	L20	L21	裸露点		50351.00	65781.40	48.02	48.02								矩形管沟			
L21	L21	L20	裸露点		50298.66	65733.96	49.95	49.95								矩形管沟			
	L21	L22	裸露点		50298.66	65733.96	49.95	49.95								矩形管沟			
L22	L22	L21	裸露点		50267.65	65705.80	52.29	52.29								矩形管沟			
	L22	L23	裸露点		50267.65	65705.80	52.29	51.89								矩形管沟			
L23	L23	L22	裸露点		50219.77	65663.17	55.02	54.62								矩形管沟			
	L23	L24	裸露点		50219.77	65663.17	55.02	54.62								矩形管沟			
L24	L24	L23	裸露点		50200.83	65657.86	55.78	55.38								矩形管沟			
	L24	L25	裸露点		50200.83	65657.86	55.78	55.38								矩形管沟			
L25	L25	L24	裸露点		50164.55	65665.88	54.36	53.96								矩形管沟			
	L25	L26	裸露点		50164.55	65665.88	54.36	53.96								矩形管沟			
L26	L26	L25	裸露点		50136.66	65687.43	53.13	52.73								矩形管沟			
	L26	L27	裸露点		50136.66	65687.43	53.13	52.73								矩形管沟			
L27	L27	L26	裸露点		50129.10	65700.84	52.20	51.80								矩形管沟			
	L27	L28	裸露点		50129.10	65700.84	52.20	51.80								矩形管沟			
L28	L28	L27	裸露点		50130.81	65706.55	52.41	52.01								矩形管沟			
	L28	L29	裸露点		50130.81	65706.55	52.41	52.01								矩形管沟			
L29	L29	L28	裸露点		50122.18	65707.53	52.06	51.66								矩形管沟			
	L29	L30	裸露点		50122.18	65707.53	52.06	51.66								矩形管沟			
L30	L30	L29	裸露点		50121.80	65731.69	50.40	50.00								矩形管沟			



有色冶金长沙勘察设计院有限公司

