



开发及配套建设项目-纬十一路工程

排水工程施工方案

(格式最终版)



编制：

审核：

审批：

中建八局第二建设有限公司



目录

- 1 编制依据1
- 2 工程概况2
 - 2.1 工程建设概况2
 - 2.2 设计概况2
 - 2.3 工程施工条件5
- 3 施工安排8
 - 3.1 项目管理组织8
 - 3.1.1 项目管理组织机构8
 - 3.1.2 施工项目部主要人员职责8
 - 3.1.3 施工项目部部门职责9
 - 3.2 项目管理目标11
 - 3.3 各项资源供应方式11
 - 3.4 施工流水段的划分及施工工艺流程12
 - 3.5 工程施工重点和难点分析及应对措施13
- 4 施工进度计划14
- 5 施工准备与资源配置计划15
 - 5.1 施工准备计划15
 - 5.2 资源配置计划16
- 6 施工方法及工艺要求18
 - 6.1 施工方案及技术参数18
 - 6.2 施工工艺流程18
 - 6.3 施工工艺18
 - 6.4 施工要点30
 - 6.5 质量标准32
- 7 进度管理计划34
 - 7.1 确定施工进度控制点34
 - 7.2 施工进度管理组织机构和职责分工34
 - 7.3 进度管理措施36
 - 7.4 周边环境协调措施37
 - 7.5 赶工措施37
- 8 质量管理计划39
 - 8.1 工程施工质量分解目标39
 - 8.2 项目质量管理的组织机构并明确职责39



8.3	确定质量控制点	39
8.4	现场质量管理制度	39
8.5	质量保证措施	40
9	安全管理计划	48
9.1	职业健康安全管理分解目标	48
9.2	建立安全组织机构，明确安全职责和权限	48
9.3	职业健康安全重大危险源	48
9.4	施工现场安全生产管理制度	48
9.4.1	安全生产教育和培训	48
9.4.2	隐患排查治理措施	48
9.4.3	组织开展专项活动	48
9.4.4	安全生产例会制度	49
9.4.5	现场出入审批制度	49
9.4.6	施工人员实名制	49
9.5	安全保证措施	49
9.5.1	组织措施	49
9.5.2	管理措施	50
9.5.3	经济措施	50
9.5.4	技术措施	51
10	环境管理计划	52
10.1	环境管理目标	52
10.2	环境管理组织机构，明确环境管理职责和权限	52
10.3	辨识重大环境因素	52
10.4	环境保护资源配置计划	52
10.5	环境管理规章制度	52
10.6	施工环境保证措施	52
11	成品保护计划	54
11.1	成品保护管理组织和职责分工	54
11.2	成品保护计划及保证措施	54
12	绿色施工管理计划	55
12.1	绿色施工组织机构和职责分工	55
12.1.1	组织管理机构	55
12.1.2	管理人员职责及分工	55
12.2	绿色施工实施措施	56



12.3 绿色施工评价	56
13 应急预案	57
13.1 事故类型和危害程度分析	57
13.2 组织机构及职责分工	57
13.2.1 成立项目应急救援领导小组	57
13.2.2 项目应急救援小组职责划分	57
13.2.3 项目应急救援领导小组通讯录	58
13.2.4 项目应急救援路线	58
13.3 预防与预警	59
13.3.1 监控方式	59
13.3.2 监控方法	59
13.3.3 预防措施	59
13.3.4 预警行动	62
13.4 信息报告程序	63
13.4.1 信息报告与通知	63
13.4.2 现场报警方式	64
13.4.3 事故报告内容	64
13.4.4 报告时限	64
13.5 应急处置	64
13.5.1 应急响应分级	64
13.5.2 应急处理的基本原则	65
13.5.3 应急救援程序	65
13.5.4 应急行动及现场紧急处置	66
13.5.5 应急避险	66
13.5.6 扩大应急	66
13.6 应急预案	67
13.6.1 管线损坏事故应急处理方案	67
13.6.2 交通事故应急处理方案	69
13.6.3 物体打击事故应急处理方案	70
13.6.4 起重伤害事故应急处理方案	70
13.6.5 触电应急处理方案	71
13.6.6 火灾应急处理方案	72
13.6.7 机械伤害应急处理方案	73





1 编制依据

序号		文件名称	编号
1	国家行政文件	《中华人民共和国道路交通安全法实施条例》	/
2	国家行业规范	城市工程管线综合规划规范	GB50289-2016
3		城市排水工程规划规范	GB50318-2017
4		给水排水工程管道结构设计规范	GB50332-2017
5		给水排水管道工程施工及验收规范	GB50268-2008
6		城镇给水排水技术规范	GB50788-2012
7		公路工程施工安全技术规范	JTG F90-2015
8		建筑施工场界环境噪声排放标准	GB12523-2011
9		施工企业安全生产管理规范	GB50656-2011
10		施工现场机械设备检查技术规程	JGJ160-2008
11		工程测量规范（附条文说明）	GB50026-2020
12	设计文件	《南宁六景工业园区承朴产城开发及配套建设项目-纬十一路工程施工图》	
13	合同文件	南宁六景工业园区承朴产城、八联产城、景江产城、景州产城一期、承朴产城开发及配套建设项目施工图设计--采购--施工（EPC）工程施工总承包合同文件	



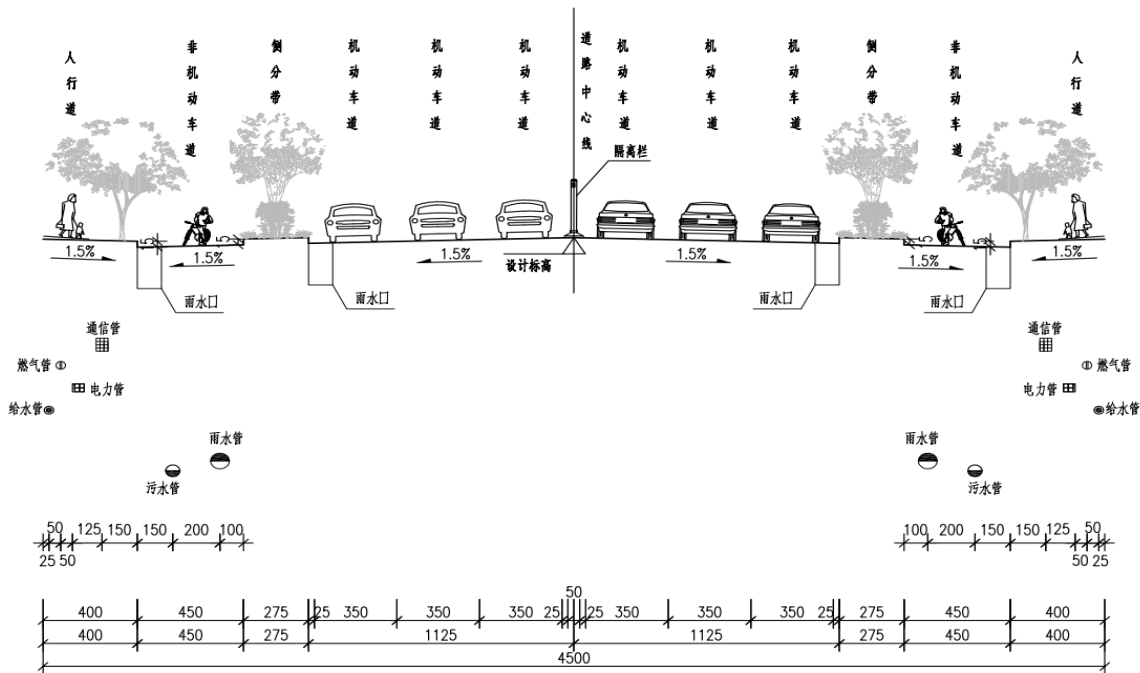
2 工程概况

2.1 工程建设概况

工程名称		工程性质	工业建筑-市政工程
建设规模		工程地址	南宁六景工业园区
建设单位		合同要求	质量 达到国家有关施工质量验收规范的合格标准，且要求一次性工程验收合格
设计单位			工期 2020/7/31~2023/7/31
勘察单位			安全 杜绝一般及以上生产安全责任事故，杜绝较大社会影响的火灾、管线破坏类事件（事故）、大型机械及坍塌事故或险肇事件。
监理单位			
施工单位	中建八局第二建设有限公司		
工程主要功能或用途	市政道路		

2.2 设计概况

项目位于南宁六景工业园区承朴产城，呈西南-东北走向，道路西南起于景江大道，设计起点桩号为 K0+118.616，东北止于经五路，终点桩号 K2+335.740 处。道路设计全长 2217.124m，实施长度为 2093.403m，城市主干路，设计速度 50km/h，三幅路，双向 6 车道，红线宽度为 45m。



2.2.1 雨水设计



2.2.1.1 雨水管道平面设计

本道路雨水管双侧布置于道路非机动车道下，距离人行道路缘石 3.5m，每隔 40~50m 布置一组检查井。为方便道路两侧沿线街坊雨水接入，每隔 80~120m 预留街坊雨水支管，管径根据道路两侧地块面积确定，预留沿线街坊支管管径 d800，坡度为 5‰。为方便相交道路转输雨水接入，于路口处预留支管，预留支管根据转输面积计算确定。

本道路设计雨水干管管径为 d800mm~d3500mm，具体详见 S-06 排水管道平面布置图。

2.2.1.2 雨水流向及纵断面设计

北侧 K2+340~K1+792：雨水管流向由北至南，顺坡敷设，承接规划纬十一路上游雨水，设计雨水主管管径 d1800~d2000，坡度 3‰。

北侧 K1+792~K1+089：雨水管流向由北至南，顺坡敷设，在桩号 K1+792 处承接经一路雨水，设计雨水主管管径 d2400，坡度 3‰。

北侧 K1+089~K0+303：雨水管流向由北至南，顺坡敷设，在桩号 K1+089 处承接规划经六路雨水，在桩号 K1+672 处承接规划石板一路雨水，设计雨水主管管径 d3000，坡度 3.5‰。

北侧 K0+303~K0+120：雨水管流向由南至北，顺坡敷设，在桩号 K0+303 处承接规划石板二路雨水，设计雨水主管管径 d800~d1350，坡度 3‰。

南侧 K2+340~K1+792：雨水管流向由北至南，顺坡敷设，承接规划纬十一路上游雨水，设计雨水主管管径 d1800，坡度 3‰。

南侧 K1+792~K1+420：雨水管流向由北至南，顺坡敷设，在桩号 K1+792 处承接经一路雨水，设计雨水主管管径 d2200，坡度 3‰。

南侧 K1+420~K0+303：雨水管流向由北至南，顺坡敷设，在桩号 K0+804 处承接景一路雨水，设计雨水主管管径 d2400，坡度 3‰。

南侧 K0+303~K0+120：雨水管流向由南至北，顺坡敷设，设计雨水主管管径 d800，坡度 3‰。

雨水流向及纵断面设计详见北侧雨水管纵断面图、南侧雨水管纵断面图。

管道高程控制：在满足现状排水及规划控制要求下，尽量减少管道埋设深度。本工程控制雨水管道起点覆土为 1.5~2.5m，最低点管顶覆土不小于 1.5m。



2.2.1.3 雨水出路

纬十一大道两侧雨水管在桩号 K0+303 处汇集，最终通过 d3500 雨水管（坡度 3‰）排入南侧甘棠江，出水口沿道路护坡设置，出水口下游护砌，设拍门。若因河道水位较深，有施工困难时，需采用其他有效措施（如护桩），防止冲刷；出水口与排入水体落差较大时，应设置消能措施（参考图集 06MS201）。

2.2.1.4 雨水口设计

1) 根据道路设计横断面特点和检查井间距，通过计算，选择不同算数的雨水口。本工程设计雨水口常规路段采用四算雨水口，局部路口采八算雨水口，分别靠人行道路缘石和侧分带侧石布置，南北两侧约 40m 各设置一组。

2) 在道路超高段，在较低一侧单侧布置雨水口。

3) 在各相交路口设置雨水口，并调整设置在路口的最低点。靠近道路纵坡变坡点的雨水口须调整至纵坡最低点桩号位置。

4) 单位出入口及施工时加开路口的地方，雨水井水口须调整设置在紧靠人行道路缘石边的地方。

5) 雨水口连接管：本工程双算、四算雨水口连接管管径采用 d300mm，连接管坡度采用 20‰，连接管就近接入雨水检查井中。

2.2.2 污水设计

2.2.2.1 污水管道平面设计

本道路污水管双侧布置于道路非机动车道下，距离人行道路缘石 1.5m，每隔 40~50m 布置一组检查井。为方便道路两侧沿线街坊污水接入，每隔 80~120m 预留街坊污水支管，管径根据道路两侧地块面积确定，预留沿线街坊支管管径 DN400，坡度为 5‰。为方便相交道路转输污水接入，于路口处预留支管，预留支管根据转输面积计算确定。

本道路设计污水干管管径为 DN400mm~DN600mm。具体详见 S-06 排水管道平面布置图。

2.2.2.2 污水流向及纵断面设计

北侧 K2+340~K1+069：污水管流向由北至南，承接规划纬十一路上游污水，设计污水主管管径 d400，坡度 3‰。

北侧 K1+069~K0+120：污水管流向由北至南，设计污水主管管径 d600，坡度 2



‰。

南侧 K2+340~K1+789: 污水管流向由北至南, 承接规划纬十一路上游污水, 设计污水主管管径 d400, 坡度 3‰。

南侧 K1+789~K0+120: 污水管流向由北至南, 设计污水主管管径 d600, 坡度 2‰。

管道高程控制: 在满足现状排水要求下, 尽量减少管道埋设深度并保证最低点管顶覆土不小于 2m, 满足规范要求。

污水流向及纵断面设计详见北侧污水管纵断面图、南侧污水管纵断面图。

污水出路

本工程路段污水根据地形及道路竖向高程, 基本按照顺坡收集后排入下游景江大道污水管道。

管材、接口及基础形式

2.2.2.3 管材

雨水采用钢筋混凝土承插口/企口管, 根据管顶覆土厚度选用不同的等级, 覆土 $0.7\text{m} \leq H \leq 4.5\text{m}$ 时采用 II 级钢筋混凝土管; 覆土 $4.5 \leq H \leq 7.0\text{m}$ 时采用 III 级钢筋混凝土管; 管顶覆土厚度 $H > 7\text{m}$ 时采用特制钢筋混凝土管。

污水管采用钢筋混凝土承插管, 根据管顶覆土厚度选用不同的等级, 覆土 $0.7\text{m} \leq H \leq 4.5\text{m}$ 时采用 II 级钢筋混凝土管; 覆土 $4.5 \leq H \leq 7.0\text{m}$ 时采用 III 级钢筋混凝土管; 管顶覆土厚度 $H > 7\text{m}$ 时采用特制钢筋混凝土管。

2.2.3 接口及基础形式

钢筋混凝土承插口/企口管: 采用橡胶圈柔性接口, 详国标图集 06MS201—1/27 页, 管道基础采用 180° 砂石基础, 详国标图集 06MS201—1/11 页。

横过车行道处且管顶覆土小于 1.0m 的管道, 如雨水口与检查井连接管等, 采用 C25 砼全包混凝土加固。

2.3 工程施工条件

1 现场施工道路

纬十一路与现状经一路相交。经一路目前主要为园区内道路, 道路车流量较小。路面结构为水泥混凝土路面, 现状宽度 9m。施工车辆可通过经一路进入施工现场。

2 施工用水



纬十一路沿线分布有多处鱼塘，可满足施工用水。

3 周边建筑物情况

纬十一路沿线无重要建筑，零星存在一些简易房及通讯线路、低压线路、100KV 高压线路。征拆工作对项目施工有一定影响。

4 当地气候、水文情况

1) 气候

横县位于广西的东南部，地处低纬度地区，全年受海洋湿暖气流和北方冷气团的交替影响，是国内气温较高、降水较多的地区，属亚热带季风气候环境，雨量充沛，日照充足，年平均气温：21.6° C，年平均降雨量：1401.5mm，年平均蒸发量：1655.4mm，丰水季节为每年 5~9 月，其降雨量占全年 65%，年平均无霜期 340 天。

2) 水文

区域内河流为郁江和甘棠河，郁江和甘棠河是六景工业园区主要河流。场地西南侧直线距离

约 1.80km 处为郁江，该河大致由北向南流，洪水具有来势凶猛、暴涨暴落的特点。根据区域水文地质资料，该段郁江河流常年水位为 63m 左右，二十年一遇洪水位为 65m 左右，五十年一遇洪水位为 68m 左右。郁江为场区地下水的排泄基准面，正常情况下，场区地下水向郁江排泄。

距道路终点东南面约 400m 处甘棠河（郁江支流）河面高程为 62.28m，与郁江河流常年水位相当。

5 沿线场地岩土层分布及其性质

根据地面地质调查，钻探揭露和试验等资料综合分析，场地地层岩性上覆土层为第四系耕植层耕土（Q4pd）、第四系新近堆积的填土（Q4m1）和第四系残积（Q3e1）粉质黏土组成，下伏基岩为第三系（E）砂岩等，根据本次钻探揭露，场地地基土层自上而下详细叙述如下：

1) 耕土①（Q4pd）：黄褐、褐黄色，稍湿，主要由黏性土组成，含有腐殖质及植物根茎，偶见虫孔，土质结构呈松散状，均匀性及密实性差。该层道路沿线大部分地段分布，层厚约 0.40~0.60m。

2) 填土①1（Q4m1）：杂色，稍湿、湿，该层大部分地段主要由黏性土组成，含少量灰岩碎石。据调查，回填时间小于 5 年，回填时未经过专门性分层碾压处理，尚



未完成自重固结，土质均匀性差，结构以松散状为主。该层在道路沿线局部地段分布，层厚约 0.50~4.00m。

3) 粉质黏土②(Q3e1): 褐黄~黄褐色，稍湿，残积成因，土质较均匀，结构致密，硬塑状态，无摇振反应，干强度高，韧性高。该层道路沿线均有地段分布，层厚约 1.40~4.10m。

4) 砂岩③(E): 棕黄色、褐红色，全风化，节理、裂隙强烈发育，干钻难以钻进，岩芯多呈砂土状，水钻岩芯采取率低。该层在道路沿线局部地段分布，层厚约 4.70~6.30m。

5) 砂岩④(E): 棕黄色、褐红色，强风化，砂质结构，风化裂隙较发育。中厚层状构造，主要成分为石英，钻上岩芯多呈砂状、碎块状，水钻岩芯采取率低。该层在道路沿线均有分布，勘探深度内揭露厚度约 2.00~7.20m。

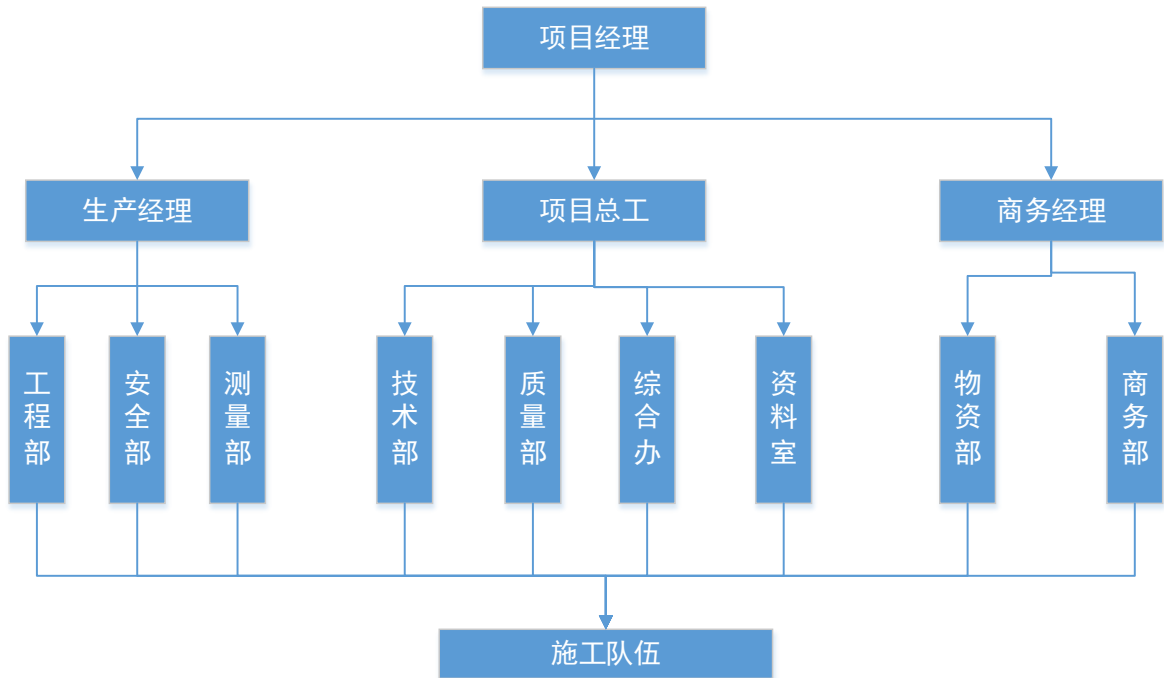
6) 砂岩⑤(E): 棕黄色、褐红色，中风化，砂质结构，中厚层状构造，主要成分为石英、方解石。风化裂隙发育，岩芯较完整，多呈短~长柱状，岩芯采取率大于 80%。该层在道路沿线均有分布，勘探深度内揭露厚度约 1.10~6.90m。



3 施工安排

3.1 项目管理组织

3.1.1 项目管理组织机构



3.1.2 施工项目部主要人员职责

表 3.1-1 项目经理部主要人员职责

序号	职务	主要管理职责
1	项目经理	1、负责落实企业总部对项目部人员配备，落实和解决企业总部对项目人员、物质、设备、资金等主要生产要素的供给，保证项目有充足的资源组织施工。 2、施工过程中与建设单位、监理保持沟通和协调，具体落实建设单位和监理安排的重大的事项。 3、对项目部进行有效的监管，保证总承包管理的有效实施，处理各专业分包之间重大的管理和协调问题。 4、负责与建设单位的沟通联系，负责各专业施工之间和项目管理人员的总协调及调度，制定项目工期、质量、成本、安全文明施工等各项管理目标，并组织实施等。
2	项目总工程师	1、负责项目技术质量管理工作。 2、审核各分包商的施工组织设计与施工方案，并协调各分包商之间的技术问题。 3、与设计、监理保持经常沟通，保证设计、监理的要求与指令在各分包商中贯彻实施。 4、组织对本项目的关键技术难题进行科技攻关，进行新工艺、新技术的研究，确保本项目顺利进行；及时组织技术人员解决工程施工中出现的技术问题。 5、领导各级技术人员，施工员和有关职能部门人员的技术工作，承担项目的技术领导责任，贯彻执行技术规范、标准，制订施工项目的技术管理制度，组织工程的施工验收工作，领导工程安全事故的预防和处理工作，组织工程的施工安全验



序号	职务	主要管理职责
		收工作等。
3	商务经理	1、直接领导商务合约管理部、物资设备管理部的各项管理工作。 2、监督各分包商的履约情况，控制工程造价和工程进度款的支付情况，确保投资控制目标的实现。 3、审核各分包商制定的物资计划和设备计划，督促分包单位及时采购所需的材料和设备，保证分包单位的工程设备、材料的及时供应。
4	质量总监	1、直接监督质量管理部，对现场工程质量进行全面质量监督。 2、贯彻国家及南宁市的有关工程施工规范、工艺规程、质量标准，严格执行国家施工质量验收统一标准，确保项目总体质量目标和阶段质量目标的实现。
5	安全总监	1、直接领导安全环境管理部。 2、贯彻国家及南宁市的有关工程安全与文明施工规范，确保本工程总体安全与文明施工目标和阶段安全与文明施工目标的顺利实现。

3.1.3 施工项目部部门职责

施工项目部设置了工程部、技术部、安全部、质量部、商务部、物资部、综合管理办公室，主要职责见表 3.1-2。

表 3.1-2 项目部部门职责

序号	部门	主要管理职责
1	工程管理部	1、对工程的施工生产、进度计划全面负责，确保工程施工顺利进行。 2、对工程专业分包之间的施工生产进行协调。 3、负责工程各专业工种之间和其它专业项目的协调及配合，制定本专业项目工期、质量、成本、安全文明施工等各项管理目标、措施，并组织实施各专业管理人员、施工日常工作的落实，组织各分项工程的施工、验收工作等，及时解决施工中出现的各种问题。 4、负责各专业工种之间的协调及配合，制定本专业项目工期、质量、成本、安全文明施工等各项管理目标、措施，及时解决施工中出现的各种问题。 5、负责编制项目大型机械施工管理计划，统一调配汽车吊等机械的调配使用； 6、负责临时水、电、消防系统的日常维护工作； 7、负责大型施工机械的维修保养，确保施工机械使用正常； 8、编制职责范围内工程的劳动力及物资需求计划。
2	技术管理部	1、在项目总工直接领导下，全面落实整个工程的技术管理工作。 2、负责编制项目施工技术方案、专项方案、技术措施和施工工艺卡。 3、负责分包工程的施工方案审核工作。 4、负责图纸内部会审、施工组织设计交底及重点技术措施交底。 5、负责新技术、新材料、新设备、新工艺的推广应用工作。 6、组织项目结构验收与竣工验收工作。 7、负责工程竣工资料的编制、收集、整理工作。 8、对口质监站、监理，负责与业主的质量协调。 9、指导、处理、协调和解决产品出现的技术问题，确保生产工作的正常进行。 10、全面负责项目测量工作，组织开展场区控制测量、施工放样、控制点传递等测量工作；解决各测量难题，对测量成果进行把关验收；负责各阶段测量复核工作。



序号	部门	主要管理职责
3	质安管理部	1、负责质量管理体系的建立、实施运行过程中的组织、协调、检查和考核工作。 2、负责质量管理的策划、管理目标的制订、管理方案的编制、检查以及体系管理性文件的控制；在项目经理的领导下组织实施内部审核。 3、负责对体系采取纠正和预防措施，不断寻求改进机会；制订项目年度质量工作目标，经审定后组织贯彻落实。 4、负责督促检查各部门的执行和落实情况。 5、负责项目安全生产、文明施工和环境保护工作。 6、负责编制项目职业健康安全管理计划、环境管理计划和管理制度并监督实施，制定员工安全培训计划，并负责组织实施。 7、负责每周的全员安全生产例会，定期和不定期组织安全生产和文明施工的检查，加强安全监督管理、消除施工现场安全隐患。 8、负责安全目标的分解落实和安全生产责任制的考核评比。 9、负责项目安全应急预案的编制，进行安全应急演练，保证项目施工生产的正常进行。 10、负责对各专业分包单位的安全监督和管理工作的，督促个专业分包单位作好安全防护工作，消除施工过程中的安全隐患，确保安全生产。
4	商务合约部	1、负责项目预算成本的编制和成本控制工作。 2、负责本项目分包招标文件的编制工作；负责分包商选择工作；参与供应商的选择工作。 3、参与项目质量保证计划的编制工作。 4、配合财务编制开支预算和资金计划。 5、负责与建设单位和分包的结算工作，编制项目月度请款、分包付款文件。 6、负责项目合同管理、造价确定以及二次经营等事务的日常工作。 7、负责准备竣工决算报告其他与商务方面的工作。 8、负责编制项目物资领用管理制度和日常管理工作； 9、具体负责竣工时库存物资的善后处理；
5	财务资金部	1、负责项目财务和税务事务，负责项目资金计划和各类财务报表的编制工作； 2、积极配合业主财务安排，确保项目资金运作安全，满足工程需要；制定项目的资金需用计划及财务曲线，按月填报实施动态管理； 3、具体负责工程款的收支工作；负责工资奖金发放工作；配合商务合约部成本控制工作和准备竣工决算报告。
6	物资设备部	1、制定物资管理制度，组织制度的评审，检查制度的执行情况，收集制度执行过程中的反馈信息，并不断完善；配合公司对大宗物资的采购招投标工作。 2、监督检查在施工生产中的物资消耗情况，做好物资的消耗统计工作，收集整理物资消耗资料，统计分析各类物资的消耗定额。 3、负责现场的材料的计划、采购、收发、库存、文明施工的管理。



序号	部门	主要管理职责
7	综合管理办公室	1、负责项目计算机及信息化管理工作，建立文件分级传阅保密制度； 2、负责项目所有来往书信、文件、图纸、电子邮件、影像资料的收发、签转、打印、登记、归档工作； 3、对现场总平面进行管理，做好治安保卫工作； 4、对项目所有管理人员出勤考核、制工资表等服务工作； 5、负责紧急预案小组的各项工作； 6、负责本工程施工的宣传工作； 7、配合业主办理各种相关手续，协调配合业主协调与周边施工单位交通和场地方面关系； 8、及时收集与工程相关的场内外交通信息，及时通报给相关人员和单位； 9、协调相关单位进行管线迁改、绿化迁移等事项。

3.2 项目管理目标

表 3.2-1 项目管理目标

项目管理目标名称	目标值
工期	2022/4/15~2022/9/15
质量目标	合格，满足国家现行规范和设计要求，各项验收确保一次性通过。
安全目标	年轻伤频率控制在 1.2‰以内；责任事故死亡率为零；无重大工伤事故、火灾事故和恶性中毒事件；
环保施工、CI 目标	确保施工过程符合 ISO14000 标准要求。

3.3 各项资源供应方式

1 劳务资源安排见表 3.3-1

表 3.3-1 劳务资源安排

施工项目名称	专业施工队名称	资质要求	开始施工时间	建设工期	分包方式	分包商选择方式	责任人
纬十一路工程排水工程	广西欣扬建筑劳务有限公司	/	2022.04.15	154	劳务	公司选定	唐大安

2 工程用大宗物资供应安排见表 3.3-2

表3.3-2 大型物资供应安排计划表

序号	材料名称	单位	需用数量	分部分项工程	进场时间	责任人
1	钢筋	t	20	排水工程	2022 年 4 月开始按计划进场	陕文君
2	混凝土	m ³	1025	排水工程	2022 年 4 月开始按计划进场	陕文君
3	钢筋砼管	m	9880	排水工程	2022 年 4 月开始按计划进场	陕文君
4	砂砾石	m ³	16675	排水工程	2022 年 4 月开始按计划进场	陕文君

3 大型机械设备采购供应安排见表 3.3-3。

表 3.3-3 大型机械设备采购供应安排

序号	机械设备名称	拟选供应商	提供方式	要求进场时间	计划出场时间	责任人
1	挖掘机	/	租赁	2022.4	2022.9	陕文君
2	自卸车	/	租赁	2022.4	2022.9	陕文君



序号	机械设备名称	拟选供应商	提供方式	要求进场时间	计划出场时间	责任人
3	振动压路机	/	租赁	2022.4	2022.9	陕文君
4	推土机	/	租赁	2022.4	2022.9	陕文君
5	装载机	/	租赁	2022.4	2022.9	陕文君
6	洒水车	/	租赁	2022.4	2022.9	陕文君
7	汽车吊	/	租赁	2022.4	2022.9	陕文君

4 施工周转工具采购供应安排见表 3.3-4

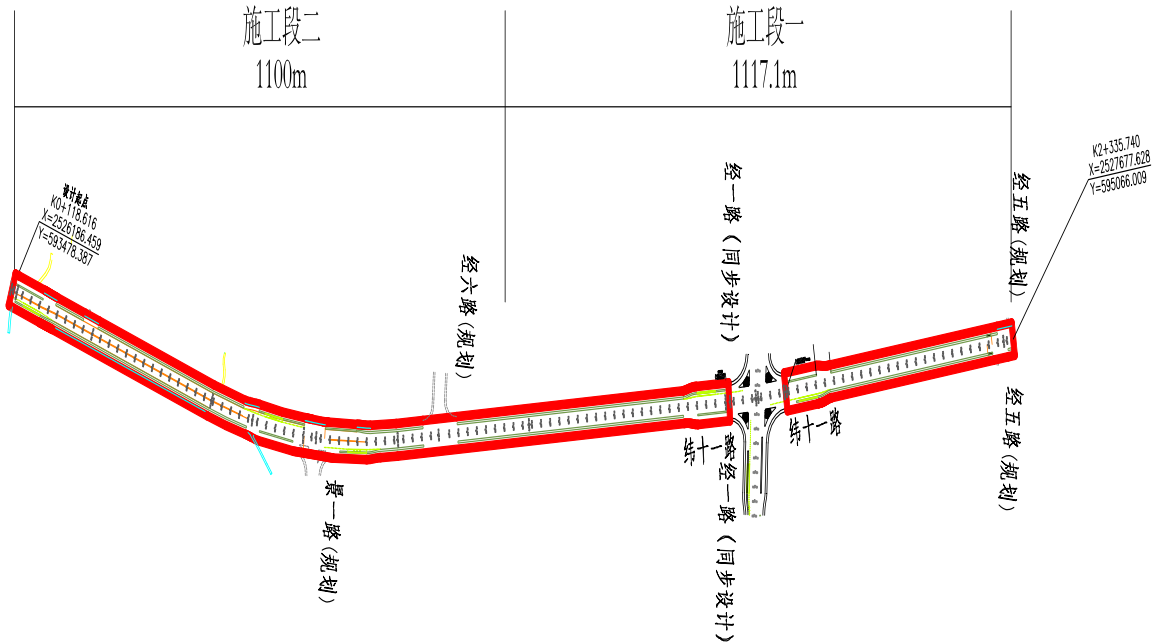
表 3.3-4 施工周转工具采购供应安排

序号	机械设备名称	拟选供应商	提供方式	要求进场时间	计划出场时间	责任人
1	电焊机	12 台	自购	2022.4	2022.9	陕文君
2	钢管	项目部	租赁	2022.4	2022.9	陕文君
3	发电机	项目部	租赁	2022.4	2022.9	陕文君
4	水泵	项目部	自购	2022.4	2022.9	陕文君

3.4 施工流水段的划分及施工工艺流程

1 施工流水段的划分

纬十一路排水工程划分为两个施工流水段,施工段一为 K1+218.616-K2+335.740,施工段二为 K0+118.616-K1+218.616。



测量放线→基槽开挖→垫层摊铺压实→管道安装→井室制作→闭水试验→砂石



回填夯实。

3.5 工程施工重点和难点分析及应对措施

工程施工重点和难点分析及应对措施见表 3.5-1。

表 3.5-1 工程施工重点和难点分析及应对措施

序号	重点和难点	具体分析	应对措施	责任人
1	闭水试验不合格	管道接口不严密，基础处理不到位，存在沉陷	施工严格按照方案执行，对重点部位加强检查	崔志远、黄双成
2	雨污水管施工存在深基坑情况	基坑底到路床顶深度约为 3~5m，存在深基坑状况	编制排水管槽开挖安全专项施工方案，施工前进行方案交底及技术交底，施工严格按照方案执行	黄双成



4 施工进度计划

计划于 2022 年 04 月 15 日开工，2022 年 09 月 15 日竣工，总工期 154 日历天，具体工期以总监理工程师签发的开工令为准。

本工程的主要工序为基槽开挖、垫层摊铺压实、管道安装、井室制作、闭水试验、砂石回填夯实，基槽开挖、管道安装、砂石回填均为关键工作，施工过程中必须根据总进度计划控制关键工作进度。

序号	工期关键节点	施工工期 (日历天)	开始时间	结束时间
			计划开始时间	计划结束时间
1	施工流水段一雨水管施工	65	2022-04-15	2022-06-18
2	施工流水段一污水管施工	55	2022-05-23	2022-07-16
3	施工流水段二雨水管施工	76	2022-06-19	2022-09-02
4	施工流水段二污水管施工	61	2022-07-17	2022-09-15



5 施工准备与资源配置计划

5.1 施工准备计划

1 技术准备

技术准备见表 5.1-1、表 5.1-2。

表 5.1-1 技术文件准备计划

序号	文件名称	文件编号	配备数量	持有人
1	《工程测量规范》	GB50026-2020	1	张冲
2	《城市工程管线综合规划规范》	GB50289-2016	1	张冲
3	《城市排水工程规划规范》	GB50318-2017	1	张冲
4	《给水排水工程管道结构设计规范》	GB50332-2017	1	张冲
5	《给水排水管道工程施工及验收规范》	GB50268-2008	1	张冲
6	《城镇给水排水技术规范》	GB50788-2012	1	张冲
7	《市政排水管道工程及附属设施》	06MS201	1	张冲

表 5.1-2 施工试验检验计划表

序号	部位	检验项目	检验频率	责任人
1	沟槽开挖	地基承载力	每开挖段	杜章燕
2		槽底高程（土方）	两井之间，测 3 处	任亮
3		槽底中线每侧宽度	两井之间每侧 3 点	周磊
4		沟槽边坡	两井之间每侧 3 点	周磊
5	沟槽回填	材料质量	1000m ² 一次	杜章燕
6		柔性管道变形率	试验段（或初始 50m）不少于 3 处，每 100m 正常作业段 3 点	周磊
7		管道基础压实度	每 100m 每层每侧一组	杜章燕
8		管道两侧及管顶上 500-1000mm	两井之间或每 1000m ² 每层每侧一组	杜章燕
9	管道	闭水试验	1/3 管长	周磊

2 施工设施准备计划



表 5.1-3 施工设施准备计划表

序号	设施名称	种类	数量(或面积)	规模 (或可存储量)	设施构造	完成时间	责任人
1	办公用房	活动板房	60m ²	/	/	已完成	崔志远
2	职工宿舍	活动板房	120m ²	/	/	已完成	崔志远
3	道路畅通	/	1km	/	/	已完成	崔志远
4	场地平整	/	/	/	/	已完成	崔志远

5.2 资源配置计划

1) 劳动力配置计划

表 5.2-1 劳动力配置计划表

序号	专业工种	劳动量 (工日)	需要量计划（工日）						责任人
			2022 年						
			4	5	6	7	8	9	
1	挖掘机司机	438	45	90	93	90	90	30	马靖
2	自卸车司机	780	100	150	150	150	150	80	马靖
3	振动压路机司机	205	10	45	45	45	45	15	马靖
4	推土机司机	200	10	40	40	50	50	10	马靖
5	汽车吊司机	220	20	40	40	50	50	20	马靖
6	装载机司机	220	20	40	40	50	50	20	马靖
7	其他	90	15	15	15	15	15	15	马靖

2) 工程用原材料需要量计划

表 5.2-2 工程用原材料需要量计划表

序号	材料名称	规格	需要量		时间	责任人
			单位	数量		
1	混凝土承插管	D300	m	1127	2022.4	陕文君
2	混凝土承插管	D400	m	1067	2022.4	陕文君
3	混凝土承插管	D500	m	645	2022.4	陕文君
4	混凝土承插管	D600	m	2754	2022.4	陕文君



5	混凝土承插管	D800	m	492	2022.4	陕文君
6	混凝土承插管	D1350	m	178	2022.4	陕文君
7	混凝土企口管	D1500	m	15	2022.4	陕文君
8	混凝土企口管	D1800	m	792	2022.4	陕文君
9	混凝土企口管	D2000	m	244	2022.4	陕文君
10	混凝土企口管	D2200	m	289	2022.4	陕文君
11	混凝土企口管	D2400	m	1599	2022.4	陕文君
12	混凝土企口管	D3000	m	640	2022.4	陕文君
13	混凝土企口管	D3500	m	38	2022.4	陕文君

3) 施工机具配置计划

表 5.2-3 施工机具配置计划表

序号	施工机具名称	型号	规格	电功率 (kVA)	需要量(台)	使用时间	责任人
1	挖掘机	/	斗容量 1.25m ³	/	2	2022.4	马靖
2	小型挖掘机	小松 PC220-8MO	/	/	1	2022.4	马靖
3	渣土运输车	三一重工 SYZ315C-8W	/	/	8	2022.4	马靖
4	振动压路机	CATCS79B	/	/	2	2022.4	马靖
5	推土机	小松 D65EX-16	/	/	2	2022.4	马靖
6	吊车	Q25	/	/	2	2022.4	马靖
7	装载机	柳工 835H	/	/	2	2022.4	马靖

4) 测量设备配置计划

表 5.2-4 测量设备投入计划表

序号	测量设备名称	分类	数量	使用特征	检定周 期	保管人
1	水准仪	标高	2 台	/	/	任亮
2	全站仪	定位	1 台	/	/	任亮
3	GPS	定位	2 台	/	/	任亮
4	靠尺（加塞尺）	平整度	2 把	/	/	杜章燕
5	卷尺	长度	10 把	/	/	杜章燕
6	弯沉仪	弯沉	1 个	/	/	杜章燕
7	压实度检测器具	压实度	1 套	/	/	杜章燕



6 施工方法及工艺要求

6.1 施工方案及技术参数

排水工程采用后开槽施工方法，砂石垫层基础。

技术参数如下：

1 雨水管道

本道路雨水管双侧布置于道路非机动车道下，距离人行道路缘石 3.5m，每隔 40~50m 布置一组检查井。为方便道路两侧沿线街坊雨水接入，每隔 80~120m 预留街坊雨水支管，管径根据道路两侧地块面积确定，预留沿线街坊支管管径 d800，坡度为 5%。为方便相交道路转输雨水接入，于路口处预留支管，预留支管根据转输面积计算确定。

本道路设计雨水干管管径为 d800mm~d3500mm。

2 污水管道

本道路污水管双侧布置于道路非机动车道下，距离人行道路缘石 1.5m，每隔 40~50m 布置一组检查井。为方便道路两侧沿线街坊污水接入，每隔 80~120m 预留街坊污水支管，管径根据道路两侧地块面积确定，预留沿线街坊支管管径 DN400，坡度为 5%。为方便相交道路转输污水接入，于路口处预留支管，预留支管根据转输面积计算确定。

本道路设计污水干管管径为 DN400mm~DN600mm。

3 接口及基础形式

钢筋混凝土承插口/企口管：采用橡胶圈柔性接口，详国标图集 06MS201—1/27 页，管道基础采用 180° 砂石基础，详国标图集 06MS201—1/11 页。

横过车行道处且管顶覆土小于 1.0m 的管道，如雨水口与检查井连接管等，采用 C25 砼全包混凝土加固。

6.2 施工工艺流程

测量放线→沟槽开挖→地基处理→砂砾垫层→管道安装→接口处理→管道附属井砌筑→闭水试验→分层回填→地面恢复。

在垂直方向上采用先深后浅的施工原则。

6.3 施工工艺

1 施工准备工作



施工前，由技术负责人主持召开施工管理人员方案交底，由工长对施工班组进行技术交底，使参加施工的人员务必熟悉设计图纸要求，清楚施工规范和质量验收规范。分析特殊部位的施工重点和难点，并确定有效的解决方案。

对工程所需使用的材料，提前按进场的先后次序及时提供合格证、试验报告上报监理审查。

确定施工顺序后，进行施工便道的平整、清理，务必使施工地段的施工便道畅通，布置合理，以保证开挖作业顺利、安全的进行。

2 测量放线

测量人员根据设计方提供的测量控制网和水准点以及图纸确定的位置和标高进行施工测量放样；施工测量的精度应符合国家有关规定的要求。

用 GPS 测量放样出管道设计中心线及井位，钉好竹桩并用白灰标示，根据管道中心线及管道管径、开挖坡度等放出管道沟槽开挖边线并用白灰标示，复核符合要求后报监理工程师审核批准后，方可开挖沟槽。

根据施工高程控制点，用水准仪测量原地面标高，并用竹桩每 10 米一点标出相应开挖位置的开挖深度。复核符合要求后报监理工程师审核批准后，方可开挖沟槽。

沟槽开挖时，测量人员应跟踪测量，确保开挖沟槽标高及平面位置的准确性。

所有管道施工，如需有接现状管道时，必须先测量现有管道位置及标高，如现有管道与设计不符，应立即报告监理、设计处理后才能施工。

现场放线时技术员必须到位，发现问题即时解决。新建排水管道施工前应校测其上下游相关的已建管道（沟渠）的位置、断面和管道（沟渠）底的高程，如有矛盾需报监理及设计单位协调解决。

3 沟槽开挖

雨水、污水管基坑开挖，填方路段填至各自管顶 0.5m 处再反开挖。开挖深度小于 5m 时，挖土边坡按 1:0.75 开挖，挖石（较硬岩、中风化）边坡按 1:0 开挖，挖石（全风化、强风化）边坡按 1:0.25 开挖。基坑开挖分段开挖，一次开挖长度不得大于一个井段，开挖出的土方用自卸车运到指定位置，不可堆放在基坑旁边（至少离坑边 2 米以上），以减少坑壁荷载，避免对坑壁的扰动，保证基坑稳定；沟槽开挖期间还应加强对其标高的测量，以防止超挖。当采用机械开挖至设计管底标高以上 0.2m 时，即应停止机械作业，改用人工开挖设计标高。

表2图 6.3-1 管槽开挖及横断面图

Figure 10-10 illustrates the layout of a drainage system for a road cross-section. The top diagram shows a plan view of a road with a width of 30 units. A drainage ditch, labeled '排水沟' (Drainage Ditch), is shown with a width of 40 units and a depth of 30 cm. A drainage manhole, labeled '排水集井' (Drainage Manhole), is shown with dimensions 60*60*50 cm. The bottom diagram shows a cross-section of the road with a slope of $i > 1\%$. It shows a drainage ditch with a width of 1 unit and a drainage manhole. The slope is labeled $i > 5\%$.

图 6.3-2 排水沟槽及排水集井布置图

20



员应熟悉机械挖土有关安全操作规程，并及时测量槽底高程和宽度，防止超挖。如发生超挖现象，用砂砾石或与挖方相同的土填补，并夯实至要求的密实度。

在沟槽边坡稳固后设置供施工人员上下沟槽的安全梯。

根据规范要求，沟槽最陡坡符合表 6.3-1 的规定：

表 6.3-1 沟槽边坡最陡坡

坑壁土类别	坑壁坡度		
	坡顶无荷载	坡顶有静荷载	坡顶有动荷载
砂类土	1:1	1:1.25	1:1.5
卵石、砾类土	1:0.75	1:1	1:1.25
粉质土、黏质土	1:0.33	1:0.5	1:0.75
极软岩	1:0.25	1:0.33	1:0.67
软质岩	1:0	1:0.1	1:0.25
硬质岩	1:0	1:0	1:0

开挖出的土方用自卸车运到指定位置，不可堆放在基坑旁边（至少离坑边 0.8m 以上且高度不得大于 1.5m），以减少坑壁荷载，避免对坑壁的扰动，保证基坑稳定；沟槽开挖期间还应加强对其标高的测量，以防止超挖。当采用机械开挖至设计管底标高以上 0.2m 时，即应停止机械作业，改用人工开挖设计标高；开挖沟底边缘处应设排水沟和集水坑配合抽水机进行施工排水。沟槽检查验收标准见表 6.2-2。

表 6.3-2 沟槽检查验收

序号	项目	允许偏差（mm）	检查方法
1	标高	-20	用水准仪测量
2	宽度	不小于规定值	挂中线用钢尺量，每侧计 3 点
3	沟槽边坡	不陡于规定值	用坡度尺量，每侧计 3 点

开挖深度 3-5m 及 5m 以上的沟槽见相应安全专项施工方案。

4 地基处理及管道基础施工

地基处理：管沟开挖完毕，按规定对基底低洼处进行整平，清除沟底杂物，做承载力试验。

如已挖至老土且土壤地基承载力 $f_{ak} \geq 150\text{kPa}$ 时，将天然地基整平后，再按基础大样要求施工，如遇特殊地质，应作如下处理：

1) 如挖至管道设计标高的土壤地基承载力 $f_{ak} < 150\text{kPa}$ 时，需超挖 500mm，对



其管底以下 500mm 范围内换填砂砾石，并保证承载力要求后再做管基。

2) 如挖至设计标高时为淤泥时，当设计标高下淤泥层厚度小于 1.0m 时必须清淤至原土后，回填砂砾石至设计标高后再做管基；当设计标高下淤泥层厚度大于 1.0m 时，需对其管底下 1.0m 范围内淤泥进行块石挤淤换填至设计标高下 0.5m，做 500mm 厚砂砾石垫层后再做管基。

3) 如挖至设计标高时为膨胀土，需超挖 500mm，对管基以下 500mm 范围内换填砂砾石，并保证承载力要求后再做管基。

4) 如挖至设计标高时为新近回填合格土，为防止管基不均匀沉降，须对管基以下 300mm 范围内换填砂砾石再做管基。

5) 如自然地面标高低于排水管道底时，需按道路要求回填至管顶以上 500mm，再进行反开挖至设计标高。

6) 当道路地基换土范围低于给排水管道管底时，需按路基要求回填至管顶以上 500mm，再进行反开挖至设计标高。

槽底局部超挖或发生扰动时，按如下措施处理：

超挖深度不超过 150mm 时，可用挖槽原土回填夯实，压实度不低于原地基土的密实度；

槽底地基土壤含水量较大，不适于压实时，换填砂砾石。

排水不良造成地基土扰动时，按以下方法处理：

扰动深度在 100mm 以内宜填天然级配砂石或砂砾处理；

扰动深度在 300mm 以内，但下部坚硬时，填卵石或块石，再用砾石填充空隙并找平表面。

雨污水管道基础：混凝土管管基采用砂石基础。宽度及厚度根据图纸要求尺寸施工。



表 6.3-3 沟槽及基础尺寸表

管内径D	管槽及基础尺寸 (mm)				管内径D	管槽及基础尺寸 (mm)			
	t	a	C1	C2		t	a	C1	C2
300	30	400	100	180	1650	165	800	300	990
400	40	400	100	240	1800	180	800	300	1080
500	50	400	100	300	2000	200	800	300	1200
600	60	500	100	360	2200	220	800	300	1320
800	80	500	150	480	2400	230	800	300	1430
1000	100	500	200	600	2600	235	800	300	1535
1200	120	600	250	720	2800	255	800	300	1655
1350	135	600	250	810	3000	275	800	300	1775
1500	150	800	300	900	3500	320	1000	300	2070

5 管道安装

养护待垫层强度满要求后，用墨斗弹放管道中线进行管道安装。管道卸车时摆放的位置应便于起吊和运送，管节和管件装卸时应轻装轻放，运输时应垫稳、绑牢，不得相互撞击，接口采用木板保护。安管前检验管道成品，雨污水钢筋混凝土管质量要求内外表面无露筋、空鼓、蜂窝、裂纹及碰伤等缺陷。雨污水管道采用下管时从下游开始，承口朝向施工前进的方向，采用吊车安装并设专人指挥。测量人员跟班作业，负责控制管道中线及高程，校正、稳固管道采用预制砼垫块（其标号与基础砼标号一致），禁止使用木屑或碎砖块代替。

1) 下管、稳管

新建排水管道施工前应校测其上下游相关的已建管道（沟渠）的位置、断面和管道（沟渠）底的高程，如有矛盾应与设计单位协商解决。

钢筋混凝土管道敷设时，应根据高程样板定出两端管节中心位置及标高，然后在管节水平中心线的承口外壁上拉出一条定位边线，边线宜离开承口外壁约 10MM，该线作为排设管道的定位线。另，每节管用水平尺调整坡度，排二至三节后用高程样板进行复核。

使用吊车和专用高强尼龙吊带下管，以免伤及管身混凝土。下管时使管节承口迎向流水方向，下管、安管不得扰动砂垫层基础。

管道就位后，为防止滚管，在管两侧适当加两组四个楔形混凝土垫块。管道安装时将管道流水面中心、高程逐节调整，确保管道纵断面高程及平面位置准确。每节管节就位后，进行固定，防止发生位移。



管道安装前要在接口处开挖工作坑，承口前大于等于 600mm，承口后超过斜面长，两侧大于管径，深度不小于 200mm，见图 6.3-3。

表 6.3-4 接口工作坑开挖尺寸

管材种类	管外径 D_0 (mm)	宽 度 (mm)		长 度 (mm)		深 度 (mm)
				承口前	承口后	
预应力、自应力 混凝土管、滑入式 柔性接口球墨铸 铁管	≤ 500	承口 外径 加	800	200	承口 长度加 200	200
	600~1000		1000			400
	1100~1500		1600			450
	>1600		1800			500

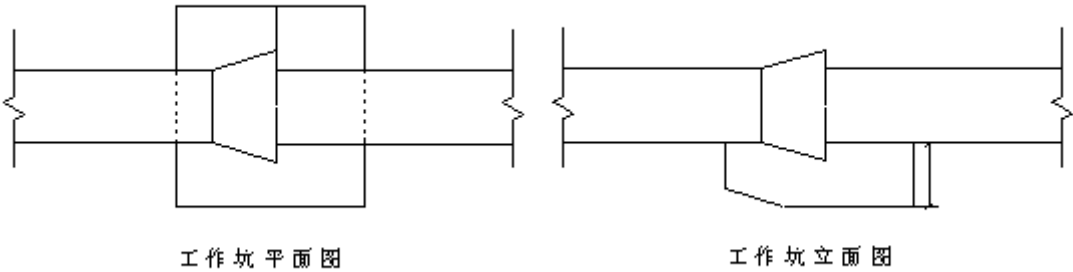


图 6.3-3 管道安装工作坑示意图

管道安装时，应随时清楚管道内的杂物，暂时停止按照时，两端应临时封堵。

2) 对口

清理管膛、管口: 将承插口内的所有杂物予以清除，并擦洗干净，然后在承口内均匀涂抹非油质润滑剂。

清理胶圈: 将胶圈上的粘结物清擦干净，并均匀涂抹非油质润滑剂。

插口上套胶圈: 密封胶圈要平顺、无扭曲。安管时，橡胶圈均匀滚动到位，放松外力后，回弹不大于 10mm，把胶圈弯成心形或花形装入承口槽内，用手沿整个胶圈按压一遍，确保胶圈均匀一致卡在槽内。

顶装接口: 顶装接口时，采用龙门架，对口时应在已安装稳固的管子上拴住钢丝绳，在待拉入管子承口处架上后背横梁，用钢丝绳和倒链连好绷紧对正，两侧同步拉倒链，将已套好胶圈的插口经撞口后拉入承口中。注意随时校正胶圈位置和状况。

安装时，顶、拉速度应缓慢，并应有专人查胶圈滚入情况，如发现滚入不均匀，应停止顶、拉，用凿子调整胶圈位置，均匀后再继续顶、拉，使胶圈达到承插口的预定位置。



管道安装应特别注意密封胶圈，不得出现“麻花”、“闷鼻”、“凹兜”、“跳井”、“外露”等现象。倒链拉入法安装管道示意，见图 6.3-4。

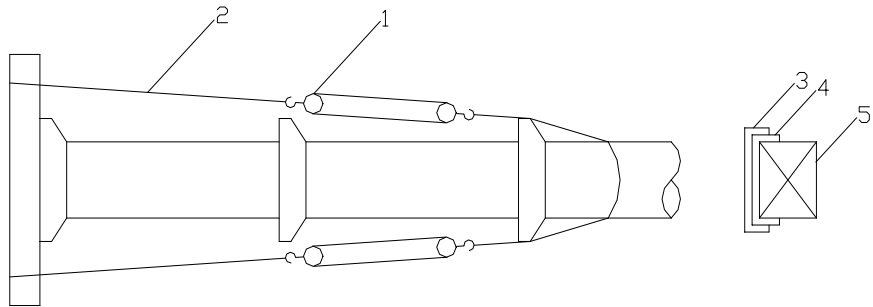


图1 吊链拉入法安管
1-吊链；2-钢丝绳；3-槽钢；4-橡胶带；5-方木

图 6.3-4 倒链拉入法安装管道示意图

3) 锁管

检查中线、高程：每一管节安装完成后，应校对管体的轴线位置与高程，符合要求后，即可进行管体轴向锁定和两侧固定。

用探尺检查胶圈位置：检查插口推入承口的位置是否符合要求，用探尺伸入承插口间隙中检查胶圈位置是否正确。

已安装就位的管道，承插口间隙处被压缩的橡胶圈积蓄了径向膨胀应力，由于承口内工作面和插口外工作面有一定的坡度，在安装外力取消后，橡胶圈膨胀的水平分力会推动管子插口端向外退，锁管的目的是外加一个相平衡的水平拉力，以保持承插口的正确安装位置，控制插口由于橡胶圈回弹造成的退出量不大于 10mm。

锁管的方法是将刚安好的管子，在拉管就位吊链未卸荷之前，另与后面已安装就位的第 4~5 节管子之间，用另外的钢丝绳和吊链拉紧，防止其自由松弛。随着管子向前安装，锁管位置也向前移。可以用两套拉紧装置倒换交替使用。锁管示意图见下图 6.3-5。

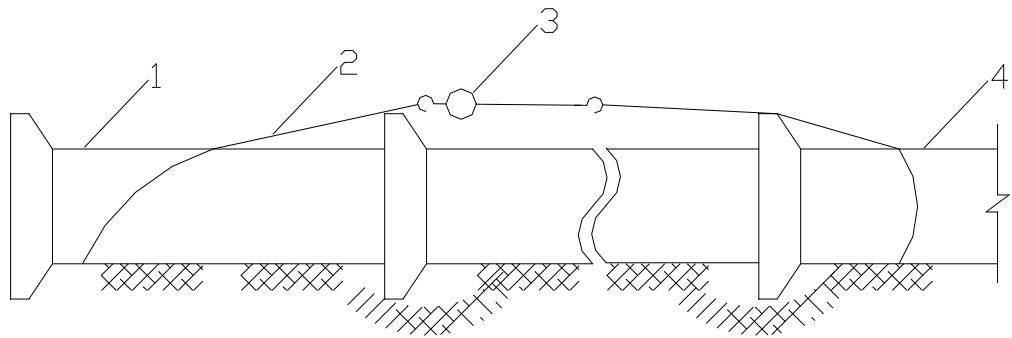


图 6.3-5 锁管示意图

4) 转角的安装方法



供转角安装的管子必须满足转角水压试验。安装前,要把转角处的沟槽开得宽些,以适应转角需要。

安装时,先直线安装,再用千斤顶和吊链等工具调整至所需要的角度。

偏转角与后面管的直线夹角不得大于下面的角度: d600~700 管 1.5° , d800~1200 管 1° 。

5) 和检查井的衔接

管道和检查井的连接采用刚性连接,井和管之间用 1: 2.5 的砂浆结合密实,井底流槽和管内壁接合平顺,管口和井壁齐平。

6 接口处理

雨污水管道采用采用橡胶圈柔性接口,橡胶圈贮存、运输应符合下列规定:

(1) 贮存的温度宜为 $-5\sim 30^{\circ}\text{C}$,存放位置不宜长期受紫外线光源照射,离热源距离应不小于 1m;

(2) 不得将橡胶圈与溶剂、易挥发物、油脂或对橡胶产生不良影响的物品放在一起;

(3) 在贮存、运输中不得长期受挤压。

柔性接口形式应符合设计要求,橡胶圈应符合下列规定:

(1) 材质应符合相关规范的规定;

(2) 应由管材厂配套供应;

(3) 外观应光滑平整,不得有裂缝、破损、气孔、重皮等缺陷;

(4) 每个橡胶圈的接头不得超过 2 个。

在管子放入基坑之前,应细心清理管子的承口和插口,用吊具把管子轻轻地放在基坑内,再用刷子将接缝部位仔细刷净,在承口处涂抹钾盐油脂肥皂溶液,将干净的胶圈人工套入插口端,缓缓地楔入管子上,检查胶圈的外缘不要翻转,拧麻花,胶圈不要超过止胶台,位置必须正确。在起吊安装过程中要用木楔保护、引导管子以防碰坏承插口。在管子楔入过程中,要特别注视着胶圈的均衡进入。对于直径大于 600mm 的管子,要有人进入管内摸查胶圈,看是否位置准确。对于人不能进入的小径管,要从外边监视胶圈,严防胶圈局部外露。



表 6.3-5 钢筋混凝土管管口间的纵向间隙

管材种类	接口类型	管内径 D_i (mm)	纵向间隙 (mm)
钢筋混凝土管	平口、企口	500~600	1.0~5.0
		≥ 700	7.0~15
	承插式乙型口	600~3000	5.0~1.5

7 闭水试验

1) 试验前, 管道及检查井外观质量已验收合格, 管道未回填土且沟槽内无积水, 封堵全部预留孔, 管道两端堵板承载力经核算应大于水压力, 同时对管道内部进行检查, 要求无裂缝、小孔等缺陷, 并清除管内残渣、垃圾、杂物等。试验前检查合格后, 方可进行闭水试验。

2) 首先对管段进行分隔, 无压力管道的闭水试验, 条件允许时可一次试验不超过 5 个连续井段, 分隔成几段后, 带井进行逐段试验。对所需试验的管段两端进行封堵, 封堵好后向管道内注水, 管段注满水后, 需至少浸泡 24h。

3) 无压力管道严密性试验需确定试验水头, 试验水头应按如下规定进行确定:

(1) 当试验段上游设计水头不超过管顶内壁时, 试验水头应以试验段上游管顶内壁加 2m 计;

(2) 当试验段上游水头超过管顶内壁时, 试验水头应以试验段上游设计水头加 2m 计;

(3) 当计算出的试验水头小于 10m, 但已超过上游检查井井口时, 试验水头应以上游检查井井口高度为准。

4) 试验水头确定后, 应按要求水头高度先加水试验 20min, 待水位稳定后再进行正式闭水试验, 观测管道的渗水量, 直至试验结束时, 应不断地向试验管段内补水, 一直保持试验水头恒定。渗水量的观测时间不得少于 30min。

管道的实测渗水量按下式计算:

$$q = \frac{W}{T \cdot L}$$

式中 q —实测渗水量 [$L / (\min \cdot m)$];

W —补水量 (L);

T —实测渗水量观测时间 (min);



L—试验管段的长度(m)。

管道渗水量满足下列要求：

表 6.3-6 管道允许渗水量

管材	管道内径 D_i (mm)	允许渗水量 $[m^3/(24h \cdot km)]$
钢筋混凝土管	200	17.60
	300	21.62

管材	管道内径 D_i (mm)	允许渗水量 $[m^3/(24h \cdot km)]$
钢筋混凝土管	400	25.00
	500	27.95
	600	30.60
	700	33.00
	800	35.35
	900	37.50
	1000	39.52
	1100	41.45
	1200	43.30
	1300	45.00
	1400	46.70
	1500	48.40
	1600	50.00
	1700	51.50
	1800	53.00
	1900	54.48
	2000	55.90

管径内径大于上表时，管道的渗水量应满足下式要求：

$$q \leq 1.25 \sqrt{D_i}$$

式中：q—允许渗水量 ($m^3/24h \cdot km$)；

D_i —管道内径 (mm)。

- (4) 正式闭水试验时，仔细检查每个接缝和沟管的渗漏情况，并做好记录；
- (5) 闭水试验经监理工程师验收合格后，方可拆除封墙，进行沟槽回填。

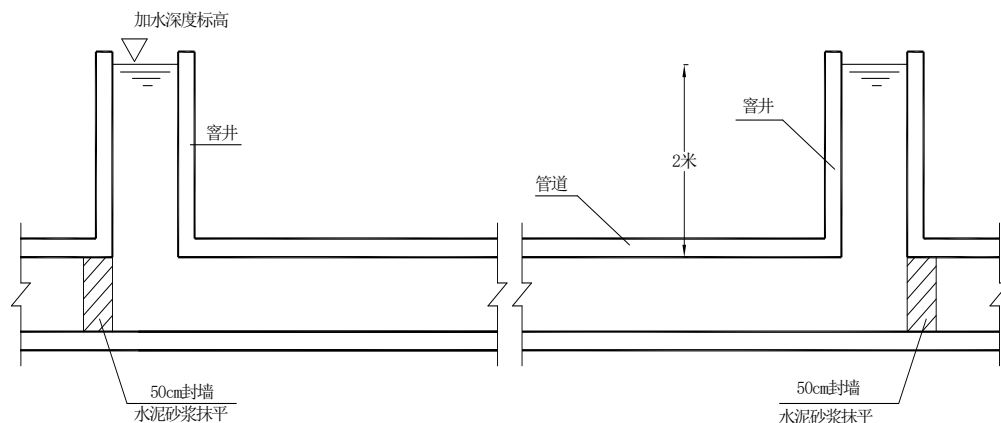


图 6.3-6 排水管道闭水试验示意图

8 沟槽回填

雨水、污水管管底以下为砂石基础，管底以上至路基范围内全部回填合格土，回填密实度除满足路基要求外，还需满足排水管道基础密实度要求。

路基范围内的检查井及雨水口四周用原土回填，压实度能够达到路基承载力要求。

管道沟槽周围回填应在对称的两侧或四周同时均匀回填夯实，分层厚度不大于 0.2m，回填范围及压实度要求见设计图纸。施工中应与沟槽开挖、基础处理、管道安装同步进行，分段填筑，分段填筑的每层应预留 0.3 米以上与下段相互衔接的搭接平台。采用蛙式打夯机分层填筑夯实，管顶填筑厚度必须大于 50 处 cm 方能上压路机。

回填参数严格按照试验段结果执行。

9 各种井室施工

1) 排水检查井均采用混凝土检查井，排水检查井按标准图集 06MS201 对应规格选用。路基范围内的检查井四周 50cm 的范围内回填合格原土，回填深度为管顶至路基层顶；采用先路基回填后再开挖施工检查井的工序。

2) 检查井的井盖选用成品的 $\Phi 770$ 重型复合材料井盖，井内爬梯采用成品的塑钢爬梯。

3) 检查井井盖标高如与路面标高不符，以路面标高为准。雨污水检查井井盖必须严格区分，并有明显的区别标识。为防止沉降，本工程位于道路路面以下雨污水检查井周边宽 0.5m 范围内采用 C15 素砼回填至路面结构层下并振捣密实。

4) 雨污水检查井采用钢筋混凝土检查井，做法详见国家标准图集 06MS201-3。

雨污水主干管检查井设沉泥井，沉泥井间隔布置，井底比下游干管深 500mm，以便于管道掏挖淤泥使用。



5) 检查井详见国家标准图集 06MS201-3, 全部检查井按有地下水的情况施工。

6) 检查井井盖及井座在车行道下均采用重型球墨铸铁防盗防震井盖及井座, 其它可采用钢纤维砼井盖。

7) 检查井在上下游管道跌差为 0.5m~1.0m 时, 井底比标准图用 C30 混凝土加厚至 30cm。管道跌差>1.0m 时采用跌水井, 做法详见 06MS201-3。

8) 雨水口施工

1 开挖雨水口槽及雨水管支管槽, 每侧宜留出 300~500mm 的施工宽度;

2 槽底应夯实并及时浇筑混凝土基础;

3 采用预制雨水口时, 基础顶面宜铺设 20~30mm 厚的砂垫层;

4 管端面在雨水口内的露出长度, 不得大于 20mm, 管端面应完整无破损;

5 位于道路下的雨水口、雨水支、连管应根据设计要求浇筑混凝土基础。坐落于道路基层内的雨水支连管应作 C25 级混凝土全包封, 且包封混凝土达到 75%设计强度前, 不得放行交通。

6 井框、井算应完整无损、安装平稳、牢固。

6.4 施工要点

1 开挖过程中若遇图纸中未显示的不良地质, 需及时与业主和设计人员联系, 另行商讨处理方法。

2 管槽开挖注意事项:

1) 采用挖掘机倒退式开挖, 用自卸车将开挖的土方运至指定弃土场。为保证管槽两侧土体稳定, 同时严格控制槽底高程, 不超挖或扰动基面, 开挖至设计管底标高以上 0.2m 时, 即应停止机械作业, 改用人工开挖至设计标高。

2) 管槽开挖过程中如遇坑底出现地表水及积水情况, 立即将水抽出坑外, 采用管槽内明沟排水, 明沟和集水井随着管槽的挖深而逐步加深, 集水坑每 50m 左右设一个。

3) 因施工场地或施工操作的需要, 沟槽两侧不能堆土, 在适当的地点另选堆土位置, 并做到随挖随运。对挖出的土立即用车运走, 以免阻占施工场地, 影响现场文明施工。

4) 管槽开挖后, 排水沟施工尽快完成, 以减少施工进度的阻碍, 施工中防止地表水流入管槽内造成塌方或基土的破坏。另外挖出的土方不得覆盖、堵塞原地面排水



沟或市政设施井。

沟槽底部开挖宽度满足表 6.4-1 要求。

表 6.4-1 管道一侧工作面宽度

管道外径 D_0	管道一侧工作面宽度 (mm)
$D_h \leq 500$	300
$500 < D_h < 1000$	400
$1000 < D_h < 1500$	500
$1500 < D_h < 3000$	600

- 注：1 槽底需设排水沟时， b_1 应适当增加；
2 管道有现场施工的外防水层时， b_1 宜取 800mm；
3 采用机械回填管道侧面时， b_1 需满足机械作业的宽度要求。

槽底翻夯后，及时约请监理、设计院、勘察院等单位共同验槽。如需进行基础处理，按商定的方案进行，基础处理完成并经验收合格后进行管线施工

3 管沟槽的回填

1) 随着管道铺设的同时，应分层对称回填、夯实，且不得损伤管道，每层回填高度应不大于 0.2m。在回填过程中，管道下部与管底间的空隙处必须填实。

2) 沟槽在管道施工及有关试验完成后及时回填，回填土中不允许含有直径大于 50mm 的块石。应分层对称回填、夯实，每层回填高度应不大于 0.2m，管顶 0.5m 以下必须用人工回填，严禁用机械堆土回填，管道两侧压实面的高差不应超过 300mm。管顶 0.5m 以上部位的回填，可采用水夯法进行压实。

3) 分段回填压实时，相邻段的接茬应呈台阶形，且不得漏夯；采用轻型压实设备时，应夯夯相连；采用压路机时，碾压的重叠宽度不得小于 200mm；采用压路机、振动压路机等压实机械压实时，其行驶速度不得超过 2km/h；接口工作坑回填时底部凹坑应先回填压实至管底，然后与沟槽同步回填。

4) 回填土或其他回填材料运入槽内时不得损伤管道及其接口，并应符合下列规定：

(1) 根据每层虚铺厚度的用量将回填材料运至槽内，且不得在影响压实的范围内堆料；

(2) 管道两侧和管顶以上 500mm 范围内的回填材料，应由沟槽两侧对称运入槽内，不得直接回填在管道上；回填其他部位时，应均匀运入槽内，不得集中推入；

(3) 需要拌合的回填材料，应在运入槽内前拌合均匀，不得在槽内拌合。

4 施工中发现地下管线和障碍物，不得任意拆除，应与建设、设计单位联系协



商处理。

5 采用反开挖施工时，应回填压实至管顶以上 50cm 后再进行开挖施工。

6 雨水进水井联接管或支管接入时，管底超挖部分用天然级配砾石、混凝土或砖回填夯实；

7 回填土应在井室混凝土强度达到 100%时才能进行，且两侧对称同步进行；

8 为防止路基不均匀沉降，检查井、进水井井背回填：路面结构层范围内的检查井井筒以及雨水口进水井四周不小于 50cm 的范围内应回填低标号混凝土，回填深度为管顶至路基基层顶以下 1m 内。采用先路基回填后再开挖施工检查井（雨水口进水井）的工序，井室建成后每次回填低标号混凝土以及砂砾石深度不能超过 1m。

6.5 质量标准

表 6.5-1 质量标准

序号	部位	检验项目	质量要求
1	沟槽开挖	地基承载力	$\geq 150\text{kpa}$
2		槽底高程（土方）	$\pm 20\text{mm}$
3		槽底中线每侧宽度	不小于设计值
4		沟槽边坡	不陡于设计值
5	砂及砂砾基础	高程	0, -15mm
6		平基厚度	不小于设计要求
7	管道安装	水平轴线	15mm
8		管底高程	$D_i \leq 1000\text{mm}, \pm 10\text{mm}$ $D_i > 1000\text{mm}, \pm 15\text{mm}$
9	沟槽回填	材料质量	满足设计要求
10		管道基础压实度	$\geq 90\%$
11		管顶以上 500mm（两侧）	$\geq 90\%$
12		管顶以上 500mm（上部）	85 ± 2
13		管道两侧及管顶上 500-1000mm	$\geq 90\%$



14	管道	闭水试验	允许渗水量满足对应管径规范要求
----	----	------	-----------------

表 6.5-2 井室的允许偏差

检查项目				允许偏差 (mm)	检查数量		检查方法
					范围	点数	
1	平面轴线位置 (轴向、垂直轴向)			15	每座	2	用钢尺量测、经纬仪测量
2	结构断面尺寸			+10, 0		2	用钢尺量测
3	井室尺寸	长、宽		±20		2	用钢尺量测
		直径					
4	井口高程	农田或绿地		+20		1	用水准仪测量
		路面		与道路规定一致			
5	井底高程	开槽法管道铺设	$D_1 \leq 1000$	±10		2	
			$D_1 > 1000$	±15			
		不开槽法管道铺设	$D_1 < 1500$	+10, -20			
			$D_1 \geq 1500$	+20, -40			
6	踏步安装	水平及垂直间距、外露长度		±10	1	用尺量测偏差较大值	
7	脚窝	高、宽、深		±10			
8	流槽宽度			+10			

表 6.5-3 雨水管支管的允许偏差

检查项目		允许偏差 (mm)	检查数量		检查方法
			范围	点数	
1	井框、井筒吻合	≤ 10	每座	1	用钢尺量测较大值 (高度、深度亦可用水准仪测量)
2	井口与路面高差	-5, 0			
3	雨水口位置与道路边线平行	≤ 10			
4	井内尺寸	长、宽: +20, 0			
		深: 0, -20			
5	井内支、连管管口底高度	0, -20			



7 进度管理计划

7.1 确定施工进度控制点

序号	工期关键节点	施工工期 (日历天)	开始时间	结束时间
			计划开始时间	计划结束时间
1	施工流水段一雨水管施工	65	2022-04-15	2022-06-18
2	施工流水段一污水管施工	55	2022-05-23	2022-07-16
3	施工流水段二雨水管施工	76	2022-06-19	2022-09-02
4	施工流水段二污水管施工	61	2022-07-17	2022-09-15

7.2 施工进度管理组织机构和职责分工

1 为确保本工程进度，开工后将成立以工程管理总承包项目经理部和各专业工程管理层及各劳务作业层组成的工期保证组织机构，详见图 7.2-1 所示。

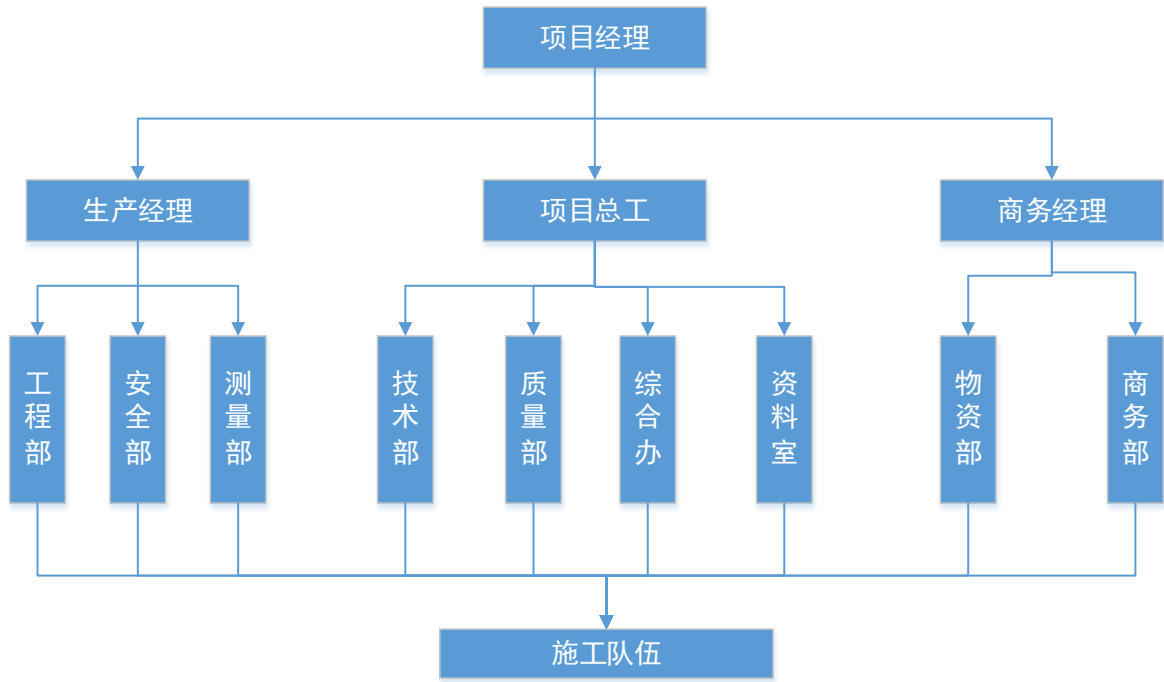


图 7.2-1 项目工期保证组织机构图

2 项目管理机构职责

本工程项目主要管理人员职责，见表 7.2-1。

表 7.2-1 主要管理人员职责

序号	主要管理人员	岗位职责
1	项目总指挥长	对整个项目的安全、质量、进度、成本进行监督管理，协调项目与政府、业主高层、本公司的关系。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/378030064141007006>