



# 泉州市中心市区（城东、东海、北峰污水厂片区）污水提质增效工程—东海片区（二期）

工程编号：29-2024-0485

设计阶段：施工图设计

## 工程设计图纸

共四册 第一册

中国市政工程西北设计研究院有限公司设计文件专用章  
证书编号 6200145 有效期至 2026年3月31日  
资质范围 工程设计综合资质甲级(18)  
甘肃省住房和城乡建设厅统一制式(2024)

出图日期：2024年8月



中国市政工程西北设计研究院有限公司  
CSCEC AECOM CONSULTANTS CO., LTD

设计证书 AW162001457  
版权所有 PROPERTY IN COPYRIGHT

工程名称 PROJECT 泉州市中心市区（城东、东海、北峰污水厂片区）污水提质增效工程—东海片区（二期）  
分项名称 SUBSECTION

工程编号 PROJECT NO. 29-2024-0485  
版本 EDITION A 版  
图纸编号 DRAWING NO. 排水-施-A-00-封面



# 泉州市中心市区（城东、东海、北峰污水厂片区）污水提质增效工程—东海片区（二期）

工程编号：29-2024-0485

设计阶段：施工图设计

总 经 理：初黎明

总 工 程 师：王斌

部门技术负责人：张天亮

项 目 负 责 人：马小蕾、李思扬、王周利

## 专业负责人

专业	姓名	职称	签字
给排水工程	庄龙平	高级工程师	庄龙平
结构工程	徐景龙	高级工程师	徐景龙
道路工程	刘静伟	工程师	刘静伟

中国市政工程西北设计研究院有限公司设计文件专用章  
证书编号 6200145 | 有效期至 2026年3月31日  
资质范围 工程设计综合资质甲级(18)  
甘肃省住房和城乡建设厅统一制式(2024)



中国市政工程西北设计研究院有限公司  
CSCEC AECOM CONSULTANTS CO., LTD

设计证书 AW162001457  
咨询证书 工咨甲 13320070002  
版权所有 PROPERTY IN COPYRIGHT

工程名称 泉州市中心市区（城东、东海、北峰污水厂片区）污水提质增效工程—东海片区（二期）  
PROJECT  
分项名称  
SUBSECTION

工程编号 29-2024-0485  
PROJECT NO.  
图纸编号 排水-施-A-扉页  
DRAWING NO.  
版 本 A 版  
EDITION



# 泉州市中心市区（城东、东海、北峰污水厂片区）污水提质增效工程—东海片区（二期）

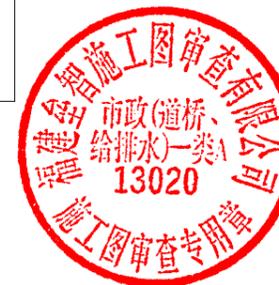
工程编号：29-2024-0485

设计阶段：施工图设计

## 图纸分册名目

册号	分项名称	备注
第一册	A:总体设计	本册
	B:市政管网完善工程	
第二册	C:市政存量管网改造工程（C1-C15）	
第三册	C:市政存量管网改造工程（C16-C17）	
第四册	D:试点片区改造工程	
	E:试点片区存量管网改造工程	
	F:通用大样图	

中国市政工程西北设计研究院有限公司设计文件专用章  
证书编号 6200145 有效期至 2026年3月31日  
资质范围 工程设计综合资质甲级(18)  
甘肃省住房和城乡建设厅统一制式(2024)



中国市政工程西北设计研究院有限公司  
CSCEC AECOM CONSULTANTS CO., LTD

设计证书 AW162001457  
版权所有 PROPERTY IN COPYRIGHT

工程名称 泉州市中心市区（城东、东海、北峰污水厂片区）污水提质增效工程—东海片区（二期）  
分项名称

工程编号 29-2024-0485  
版本 A 版  
EDITION  
图纸编号 排水-施-A-00-总目录  
DRAWING NO.

# 本 册 目 录

泉州市中心市区（城东、东海、北峰污水厂片区）污水提质增效工程——东海片区（二期）					第 1 页 共 3 页				
序号	图表名称	图号	页数	备注	序号	图表名称	图号	页数	备注
<b>A: 总体设计</b>					30	W6沉井模板图	排水-施-B-01-结-07-1	2	
1	市政道路部分施工图设计说明	排水-施-A-01-水-01	18		31	W6沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-07-2	3	
2	排水单元部分施工图设计说明	排水-施-A-01-水-02	12		32	W6沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-07-3	4	
3	工程总体布置图	排水-施-A-01-水-03	1		33	W7沉井模板图	排水-施-B-01-结-08-1	3	
4	污水管网现状分布图	排水-施-A-01-水-04	1		34	W7沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-08-2	9	
5	改造后污水管网系统图	排水-施-A-01-水-05	1		35	W7沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-08-3	4	
<b>B: 市政管网完善工程</b>					36	W7-1沉井模板图	排水-施-B-01-结-09-1	2	
(一) 港湾街					37	W7-1沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-09-2	3	
1	港湾街图例及概况	排水-施-B-01-水-01	4		38	W7-1沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-09-3	4	
2	港湾街道路区位图	排水-施-B-01-水-02	4		39	W7-2沉井模板图	排水-施-B-01-结-10-1	3	
3	港湾街污水管位示意图	排水-施-B-01-水-03	2		40	W7-2沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-10-2	5	
4	港湾街污水管道平面设计图	排水-施-B-01-水-04	18		41	W7-2沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-10-3	4	
5	港湾街污水管道纵断面设计图	排水-施-B-01-水-05	12		42	W7-3沉井模板图	排水-施-B-01-结-11-1	2	
6	港湾街检查井表	排水-施-B-01-水-06	4		43	W7-3沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-11-2	3	
7	港湾街场地破除恢复图	排水-施-B-01-水-07	18		44	W7-3沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-11-3	4	
8	港湾街污水工程主要材料表	排水-施-B-01-水-08	2		45	W8沉井模板图	排水-施-B-01-结-12-1	2	
9	DN1200管包封配筋图	排水-施-B-01-水-09	4		46	W8沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-12-2	3	
10	围堰及导流管大样图	排水-施-B-01-水-10	4		47	W8沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-12-3	4	
11	闸门井工艺大样图	排水-施-B-01-水-11	2		48	W9沉井模板图	排水-施-B-01-结-13-1	2	
12	结构工程设计说明	排水-施-B-01-结-00	12		49	W9沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-13-2	4	
13	工作井、接收井设置一览表	排水-施-B-01-结-01	2		50	后浇检查井结构图	排水-施-B-01-结-13-3	2	
14	W1沉井模板图	排水-施-B-01-结-02-1	3		51	W9沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-13-4	4	
15	W1沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-02-2	5		52	W10沉井模板图	排水-施-B-01-结-14-1	2	
16	W1沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-02-3	4		53	W10沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-14-2	3	
17	W2沉井模板图	排水-施-B-01-结-03-1	2		54	W10沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-14-3	4	
18	W2沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-03-2	3		55	W11沉井模板图	排水-施-B-01-结-15-1	2	
19	W2沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-03-3	4		56	W11沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-15-2	4	
20	W3沉井模板图	排水-施-B-01-结-04-1	3		57	后浇检查井结构图	排水-施-B-01-结-15-3	2	
21	W3沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-04-2	5		58	W11沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-15-4	4	
22	W3沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-04-3	4		59	W12沉井模板图	排水-施-B-01-结-16-1	2	
23	W4沉井模板图	排水-施-B-01-结-05-1	2		60	W12沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-16-2	3	
24	W4沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-05-2	3		61	W12沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-16-3	4	
25	W4沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-05-3	4		62	W13沉井模板图	排水-施-B-01-结-17-1	2	
26	W5沉井模板图	排水-施-B-01-结-06-1	2		63	W13沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-17-2	3	
27	W5沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-06-2	4		64	W13沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-17-3	4	
28	后浇检查井结构图	排水-施-B-01-结-06-3	2		65	W14沉井模板图	排水-施-B-01-结-18-1	2	
29	W5沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-06-4	4		66	W14沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-18-2	3	
					67	W14沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-18-3	4	

中国市政工程西北设计研究院有限公司设计文件专用章  
 证书编号: 62001457 有效期至: 2026年3月31日  
 资质范围: 市政工程设计甲级(18)  
 甘肃省住房和城乡建设厅统一备案(2024)

# 本 册 目 录

泉州市中心市区（城东、东海、北峰污水厂片区）污水提质增效工程——东海片区（二期）					第 2 页 共 3 页				
序号	图表名称	图号	页数	备注	序号	图表名称	图号	页数	备注
68	W15沉井模板图	排水-施-B-01-结-19-1	3		107	W26沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-30-3	1	
69	W15沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-19-2	5		108	W27沉井模板图	排水-施-B-01-结-31-1	3	
70	W15沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-19-3	1		109	W27沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-31-2	5	
71	W16沉井模板图	排水-施-B-01-结-20-1	2		110	W27沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-31-3	1	
72	W16沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-20-2	3		111	W28沉井模板图	排水-施-B-01-结-32-1	2	
73	W16沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-20-3	1		112	W28沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-32-2	3	
74	W17沉井模板图	排水-施-B-01-结-21-1	2		113	W28沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-32-3	1	
75	W17沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-21-2	3		114	W9-1 逆做井模板图	排水-施-B-01-结-33-1	2	
76	W17沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-21-3	1		115	W9-1 逆做井钢筋图	排水-施-B-01-结-33-2	2	
77	W18沉井模板图	排水-施-B-01-结-22-1	3		116	W9-2 逆做井模板图	排水-施-B-01-结-34-1	2	
78	W18沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-22-2	5		117	W9-2 逆做井钢筋图	排水-施-B-01-结-34-2	2	
79	W18沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-22-3	1		118	W13-1 逆做井模板图	排水-施-B-01-结-35-1	2	
80	W19沉井模板图	排水-施-B-01-结-23-1	2		119	W13-1 逆做井钢筋图	排水-施-B-01-结-35-2	2	
81	W19沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-23-2	3		120	W13-2 逆做井模板图	排水-施-B-01-结-36-1	2	
82	W19沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-23-3	1		121	W13-2 逆做井钢筋图	排水-施-B-01-结-36-2	2	
83	W20沉井模板图	排水-施-B-01-结-24-1	2		122	W13-3 逆做井模板图	排水-施-B-01-结-37-1	2	
84	W20沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-24-2	4		123	W13-3 逆做井钢筋图	排水-施-B-01-结-37-2	2	
85	后浇检查井结构图	排水-施-B-01-结-24-3	2		124	W15-1 逆做井模板图	排水-施-B-01-结-38-1	2	
86	W20沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-24-4	1		125	W15-1 逆做井钢筋图	排水-施-B-01-结-38-2	2	
87	W21沉井模板图	排水-施-B-01-结-25-1	2		126	W15-2 逆做井模板图	排水-施-B-01-结-39-1	2	
88	W21沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-25-2	4		127	W15-2 逆做井钢筋图	排水-施-B-01-结-39-2	2	
89	后浇检查井结构图	排水-施-B-01-结-25-3	2		128	W15-3 逆做井模板图	排水-施-B-01-结-40-1	2	
90	W21沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-25-4	1		129	W15-3 逆做井钢筋图	排水-施-B-01-结-40-2	2	
91	W22沉井模板图	排水-施-B-01-结-26-1	2		130	W19-1 逆做井模板图	排水-施-B-01-结-41-1	2	
92	W22沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-26-2	3		131	W19-1 逆做井钢筋图	排水-施-B-01-结-41-2	2	
93	W22沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-26-3	1		132	W19-2 逆做井模板图	排水-施-B-01-结-42-1	2	
94	W23沉井模板图	排水-施-B-01-结-27-1	2		133	W19-2 逆做井钢筋图	排水-施-B-01-结-42-2	2	
95	W23沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-27-2	4		134	W22-1 逆做井模板图	排水-施-B-01-结-43-1	2	
96	后浇检查井结构图	排水-施-B-01-结-27-3	2		135	W22-1 逆做井钢筋图	排水-施-B-01-结-43-2	2	
97	W23沉井止水帷幕大样图	排水-施-B-01-结-27-4	1		136	W22-2 逆做井模板图	排水-施-B-01-结-44-1	2	
98	W24沉井模板图	排水-施-B-01-结-28-1	2		137	W22-2 逆做井钢筋图	排水-施-B-01-结-44-2	2	
99	W24沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-28-2	3		138	W24-1 逆做井模板图	排水-施-B-01-结-45-1	2	
100	W24沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-28-3	1		139	W24-1 逆做井钢筋图	排水-施-B-01-结-45-2	2	
101	W25沉井模板图	排水-施-B-01-结-29-1	2		140	W27-1 逆做井模板图	排水-施-B-01-结-46-1	2	
102	W25沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-29-2	4		141	W27-1 逆做井钢筋图	排水-施-B-01-结-46-2	2	
103	后浇检查井结构图	排水-施-B-01-结-29-3	2		142	W27-2 逆做井模板图	排水-施-B-01-结-47-1	2	
104	W25沉井地基处理图	排水-施-B-01-结-29-4	1		143	W27-2 逆做井钢筋图	排水-施-B-01-结-47-2	2	
105	W26沉井模板图	排水-施-B-01-结-30-1	2		144	W27-3 逆做井模板图	排水-施-B-01-结-48-1	2	
106	W26沉井钢筋图	排水-施-B-01-结-30-2	3		145	W27-3 逆做井钢筋图	排水-施-B-01-结-48-2	2	

中国市政工程西北设计研究院有限公司设计文件专用章  
 证书编号: 62001-2015-01-01-001-2026年3月31日  
 资质范围: 市政行业(给水工程)甲级(18)  
 甘肃省住房和城乡建设厅统一备案(2024)





# A: 总体设计

中国市政工程西北设计研究院有限公司设计文件专用章	
证书编号	6200145   有效期至 2026年3月31日
资质范围	工程设计综合资质甲级(18)
甘肃省住房和城乡建设厅统一制式(2024)	



## 东海片区（二期）污水干管调整相关事宜报告

根据12月14日会议纪要，泉州市中心市区（城东、东海、北峰污水厂片区）污水提质增效工程--东海片区（二期）项目中涉及东宏路以东的DN1200污水干管路由由港湾街调整至大兴街，同时与主干管网相关的道路污水管网系统需构建。本次对道路污水管网系统重新梳理分析后，涉及东海片区（二期）子项建设具体情况如下：

### （一）全部暂缓建设子项

B1 港湾街、C14 大兴街、C2 东宁路、C3 东安路、C4 东海大街（滨海街-丰海路）、C5 泉南路共6条道路污水管道。

### （二）全部保留实施子项

C1 无名路、C9 泉泰路（海星路~府东路）、C10 海星街、C11 学园路、C12 一峰路、C15 柯厝路、C16 东宏路、C17 东海大街（晋江大桥~滨海街）、D1 霞露小区、E01 通港西街、E02 港湾街（通港西街~晋江大桥）共10条道路、1个开放小区污水管道。

### （三）部分缓建部分实施子项

C5 泉海路（泉宁路~丰海路）：大兴街-丰海路段缓建，泉宁路-大兴街纳入本次项目实施；

C7 府西路，大兴街-丰海路段缓建：海星街-大兴街纳入本次项目实施；

C8 府东路，大兴街-丰海路段缓建：海星街-大兴街纳入本次项目实施；

C13 滨海街(丰海路西侧~丰海路东侧)：丰海路西侧-东海湾御花园段缓建，东海湾御花园-丰海路东侧纳入本次项目实施。具体管段详见图纸。





# 施工图设计说明

## 一、工程内容

结合东海片区的实际情况，对系统、市政道路、排水单元几个层面逐步落实管网改造工作，本项目二期工程主要包含东海范围内市政管网完善工程、市政存量管网改造工程、试点片区改造工程、试点片区存量管网改造工程等多个子项工程，具体子项工程如下表所示：

分项名称	子项名称
一、市政管网完善工程	B1-港湾街
二、市政存量管网改造工程	C1-无名路
	C2-东宁路（港湾街~丰海路）
	C3-东安路（大兴街~丰海路）
	C4-东海大街（滨海街~丰海路）
	C5-泉海路（泉宁路~丰海路）
	C6-泉南路（港湾街~丰海路）
	C7-府西路
	C8-府东路
	C9-泉泰路（海星路~府东路）
	C10-海星街（府西路~丰海路）
	C11-学园路
	C12-一峰路
	C13-滨海街(丰海路西侧~丰海路东侧)
	C14-大兴街（东宏路~泉泰路）
	C15-柯厝路
	C16-东宏路
	C17-东海大街（晋江大桥~滨海街）
三、试点片区改造工程	D1-霞露小区
四、试点片区存量管网改造工程	E1-通港西街
	E2-港湾街(通港西路~晋江大桥)

本次设计市政道路部分提质增效工程主要有以下几个改造内容。

- 1、对系统梳理提出的改造方案落实通过污水系统梳理，新增市政道路下设置的污水重力管、压力管。
- 2、雨污混接、错接改造、倒坡改造

在完善和改造市政道路上的雨水、污水管道的基础上，根据溯源报告分析对各道路上错接漏接、倒坡的雨水管和污水管进行改造，对错接乱接连通管给予封堵，新建一段管道接入最近的相同属性的管道体系，对倒坡高度超过 0.3m 的管道进行改造翻建。涉及范围为项目区域内所

有市政道路。

### 3、现状管网修复

根据管网排查单位提供的 CCTV 或者 QV 检测报告，对管道结构性病害进行局部修复、整体修复或者开挖更换管道。对管道功能性病害以及管道淤积进行清淤疏通（若该内容在管网排查时已经实施，则不在本次改造范围内）。涉及范围为项目区域内所有市政道路。

### 4、检查井及安全网改造

对检查井井室破损、附属设施破损缺失根据破损情况，进行修复或者更换重建，井内附属设施根据破损程度进行修复、更换、补充。对缺失或破损检查井盖及安全网进行补充和更换。涉及范围为项目区域内所有市政道路。

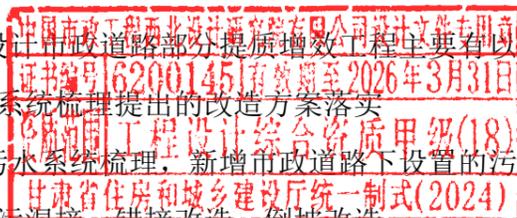
## 二、设计依据

### 2.1 有关规划、设计方面文件

- 1、《泉州市中心市区污水提质增效深化提升专项规划》  
厦门市城市规划设计研究院有限公司、泉州城市规划设计集团有限公司  
2023 年 11 月
- 2、《泉州市中心市区污水提质增效深化提升分区实施方案》  
厦门市城市规划设计研究院有限公司、泉州城市规划设计集团有限公司  
2024 年 02 月
- 3、《泉州市中心市区(城东、东海、北峰污水厂片区)污水提质增效工程一东海片区初步设计》  
华东勘测设计研究院有限公司  
2024 年 01 月

### 2.2 主要技术标准、规范

- 1、《城市给水工程规划规范》（GB 50282-2016）；
- 2、《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
- 3、《室外给水设计标准》（GB 50013-2018）
- 4、《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
- 5、《建筑给水排水设计标准》（GB 50015-2019）
- 6、《城市工程管线综合规划规范》（GB 50289-2016）
- 7、《城镇内涝防治技术规范》（GB 51222-2017）
- 8、《泵站设计标准》（GB50265-2022）；
- 9、《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）；





- 10、《混凝土结构工程施工质量验收规范》（GB 50204-2015）；
- 11、《砌体结构工程施工质量验收规范》（GB50203-2011）；
- 12、《检查井盖》（GB/23858-2009）；
- 13、《地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统 第2部分：聚乙烯缠绕结构壁管材》（GB-T 19472.2-2017）；
- 14、《排水工程用球墨铸铁管、管件和附件》（GB/T 26081-2022）；
- 15、《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》（CECS164：2004）；
- 16、《城市道路工程设计规范》（2016年版）（CJJ 37-2012）；
- 17、《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）；
- 18、《城市道路路基设计规范》（GJJ194-2013）；
- 19、《福建省城市道路雨水排水设计标准》（DBJT13-167-2013）；
- 20、《海绵城市建设工程施工与质量验收标准》（DB3502/Z 5010—2018）；
- 21、《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》（CJJ/T 210-2014）；
- 22、《厦门市排水管网雨污混接改造技术导则》；
- 23、《厦门市排水管道非开挖修复技术指南》；
- 24、《工程建设标准强制性条文》；
- 25、《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB5268-2008）；
- 26、《市政公用工程设计文件编制深度规定（2013年版）》
- 27、《污水排入城镇下水道水质标准》（GB/T31962-2015）

### 2.3 其他相关资料

- 1、工程设计合同
- 2、初步设计地形图
- 3、由初步设计溯源物探单位提供的现状管网普查资料

### 三、设计总则

- 1、本设计说明为泉州鲤城区中心市区（城东、东海、北峰污水厂片区）污水提质增效工程—东海片区全过程工程咨询（二期）市政道路部分施工图设计说明。
- 2、本图坐标系采用大地坐标系，高程采用 85 国家高程。
- 3、本设计平面图、纵断面图尺寸除管径、井径以毫米计，其余均以米计。
- 4、工程施工及验收按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）。
- 5、图中设计地面标高与现状道路标高相一致。

6、污水管道在现状道路下敷设，需与现状建筑保持安全间距，间距不足时需采取保护措施；设计污水管道沿线有现状给水管道时，污水管道与给水管道水平净距不小于 1.0m，同时污水管道外顶应低于给水管道基础，与建筑、管线等间距无法满足要求时，需与各单位协调，采取最优方案敷设。

7、污水管道依据原有住宅及可见建、构筑物确定，图中管道长度由 1:500 地形图丈量确定。

8、管径以毫米计，管坡以千分率计，其余尺寸及高程均以米计，管径代号 DN 表示公称内径，其与设计最小坡度对应关系如下：

市政管道管径 DN 及设计最小坡度对应表

公称内径 DN(mm)	设计最小坡度
400	0.002
300	0.003
200	0.004
150	0.005

小区内生活污水单独排至化粪池的室外生活污水接户管道当管径为 160mm 时，最小设计坡度宜为 0.010~0.012；当管径为 200mm 时，最小设计坡度宜为 0.010。

本次设计在满足管道过流能力、管道流速的前提下，为满足管道起终点接入需求，部分管道设计坡度在上表坡度数值上做适当下调。

小区室外生活排水管道最小管径、最小设计坡度和最大设计充满度

管别	最小管径 (mm)	最小设计坡度	最大设计充满度
接户管支管	160 (150)	0.005	0.5
	160 (150)		
干管	200 (200)	0.004	
	≥315 (300)	0.003	

小区雨水管道的最小管径和横管的最小设计坡度应按下表确定：

小区雨水管道的最小管径和横管的最小设计坡度

管别	最小管径 (mm)	横管最小设计坡度
小区建筑物周围雨水接户管	200 (150)	0.0030
小区道路下干管、支管	315 (300)	0.0015
建筑物周围明沟雨水口的连接管	160 (150)	0.0100



设计在满足管道过流能力、管道流速的前提下，为满足管道起终点接入需求，部分管道设计坡度在上述坡度数值上做适当下调。

9、市政道路内新建管道最大井间距：

市政道路上检查井在直线管段上的最大间距按下表采用。

检查井最大间距一览表

管径（mm）	300~600	700~1000	1100~1500	1600~2000
最大间距（m）	75	100	150	200

小区雨水检查井的最大间距按下表采用。

雨水检查井的最大间距

管径（mm）	最大间距（mm）
160（150）	30
200~315（200~300）	40
400（400）	50
≥500（≥500）	70

小区污水检查井井间距表如下：

室外生活排水管道检查井井距

管径（mm）	检查井井距（m）
≤160（150）	≤30
≥200（200）	≤40
315（300）	≤50

四、混接改造及倒坡改造

设计在完善和改造市政道路上的雨水、污水管道的基础上，对各道路上错接漏接的雨水管和污水管进行改造，对错接漏接管道给予封堵，新建一段管道接入最近的相同属性的管道体系。对倒坡高度超过0.6m的管道进行改造翻建。

本次设计遵循“源头改造-过程补充”的设计理念，在源头针对各排水单元内部的具体情况，进行雨污分流改造，在雨污分流过程中，根据规划补齐市政道路上尚未改造的缺失或混接的污水管道，在城中村排水的末端进行截污。

不完全分流制单元主系统存在雨污水两套管道，但局部支路存在路面雨水篦子、化粪池出水及雨污水立管均通过一根管道收集进入现有雨水或污水系统中，且直接进入主路中的雨水管

道或污水管道存在错混接现象，导致主系统存在混流现象。

针对主系统中存在雨污两套管道的区域，对污水管接雨水管、雨水管接污水管、污水立管接雨水管、雨水立管接污水管及雨水篦子接入污水管道五种情况进行错混接改造。

其他改造措施同排水单元。

五、现状管道缺陷修复

1、纳入修复范围

管道缺陷分为功能性缺陷和结构性缺陷。管道功能性缺陷采用管道疏通、清洗、预处理加固等方法。管道结构性缺陷需要采用开挖原位更换或非开挖修复。考虑节省投资造价的原则，以下情况纳入修复范围：

排水单元：

1) 现状污水管（两者满足其一即需修复）：结构性和功能性等级3级、4级的管段。

污水管道如果在结构性和功能性等级3、4级以外还有出现破裂、渗漏2级及以上，也一并修复，污水2级缺陷不进行单独修复。

2) 现状雨水管：结构性等级4级全部修复，功能性等级4级看影响情况修复；结构性和功能性等级为3级的雨水管，若在污水管开挖修复范围也一并修复，不进行单独修复。

市政道路：

1) 现状污水管（两者满足其一即需修复）：结构性和功能性等级2、3级、4级的管段。

污水管道如果在结构性和功能性等级2、3、4级以外还有出现破裂、渗漏1级及以上，也一并修复，污水1级缺陷不进行单独修复。

2) 现状雨水管：结构性等级3、4级全部修复，功能性等级3、4级看影响情况修复；II级破裂、渗漏、脱节、错口纳入修复，避免路面塌陷隐患。。

2、局部修复和整体修复的选择：

管道内有3处及以上较为严重损坏的缺陷，一般情况下对管道进行整体修复。

3、管道缺陷修复方式

当管道采用非开挖修复时，其修复方法根据管径及缺陷类型进行选择，参考《厦门市排水管道非开挖修复技术指南》中相关规定，结合泉州海相关设计原则，确定具体修复方式见下表：

1) 污水非开挖修复

(1) 污水结构性缺陷局部修复

表 5- 1 污水结构性缺陷修复措施表

序号	缺陷类别	修复措施
----	------	------





		I 级	II 级	III 级	IV 级
1	支管暗接 (AJ)	暂不进行修复	增设检查井或管道上游封堵接入同属性管道		
2	变形 (BX) (包含塌陷)	暂不进行修复	尽量开挖用逆作井, 实在不能开挖, 原位固化 (一环 0.4m, 当超过 6 环, 即病害长度超过 2.4m 时采用: DN≤500 采用静压裂管 (顶管) 修复, DN>500 采用先预处理使管道复原后采用垫衬法修复)		
3	错口 (CK)	暂不进行修复	尽量开挖用逆作井, 实在不能开挖: 原位固化 (一环 0.4m, 当超过 6 环, 即病害长度超过 2.4m 时采用: DN≤500 采用静压裂管 (顶管) 修复, DN>500 采用先预处理使管道复原后采用垫衬法修复)		
4	异物穿入 (只进行点修) (CR)	暂不进行修复	与管道产权单位沟通对穿入异物进行迁改后, 对管道进行局部修复或增设检查井		
5	腐蚀 (FS)	暂不进行修复	原位固化 (一环 0.4m, 当超过 6 环, 即病害长度超过 2.4m 时采用垫衬法)		
6	破裂 (PL) 不变形、坍塌	暂不进行修复	原位固化 (一环 0.4m, 当超过 6 环, 即病害长度超过 2.4m 时采用垫衬法)		
7	起伏 (只进行整修) (QF)	暂不进行修复	裂管法		
8	渗漏 (SL) 不发生错口、变形	暂不进行修复	化学注浆堵漏 (渗漏严重时)+原位固化		
9	脱节 (TJ) 不发生错口	暂不进行修复	原位固化 (一环 0.4m, 当超过 6 环, 即病害长度超过 2.4m 时采用土体固化+垫衬法修复)		
10	接口材料脱落 (TL)	暂不进行修复	化学注浆堵漏+原位固化		

本表为推荐修复方案, 具体应以实际实施条件, 在本方案作参考的基础上, 选择最优方案。

(2) 污水功能性缺陷局部修复

表 5-2 污水功能性缺陷修复措施表

序号	缺陷类别	修复措施

		I 级	II 级	III 级	IV 级	备注
1	沉积 (CJ)	暂不进行修复	铣刀机器人清障 (需跟管理单位沟通处理后)			管径小于 800mm 时采用机械施工, 管径大于 800mm 时, 可人工辅助施工
2	残墙 (CQ)	暂不进行修复	铣刀机器人清障			
3	浮渣 (FZ)	暂不进行修复	铣刀机器人清障			
4	结垢 (JG)	暂不进行修复	铣刀机器人清障 (对水泥结垢无法清除的需管道原位翻建)			
5	树根 (SG)	暂不进行修复	机器人切割预处理、局部树脂固化			
6	障碍物 (ZW)	暂不进行修复	铣刀机器人清障			

本表为推荐修复方案, 具体应以实际实施条件, 在本方案作参考的基础上, 选择最优方案。

(3) 雨、污水整体修复

表 5-3 雨、污水整体措施表

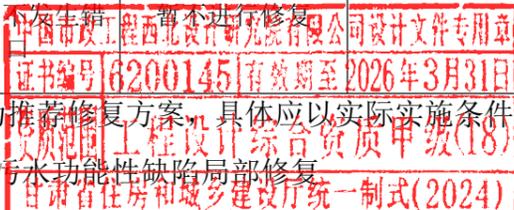
施工工法	管道适用情况
预处理+垫衬法	适用所有管材, 管径: DN≥500
预处理+热塑成型法	适用所有管材, 管径 DN200-400mm
预处理+紫外光固化	适用所有管材, 管径: DN≥500

本表为推荐修复方案, 具体应以实际实施条件, 在本方案作参考的基础上, 选择最优方案。

2) 雨水非开挖修复

表 5-4 雨水结构性缺陷修复措施表

序号	缺陷类别	修复措施





序号	缺陷类别	修复措施			
		I 级	II 级	III 级	IV 级
1	支管暗接 (AJ)	暂不进行修复		增设检查井或管道上游封堵接入同属性管道	
2	变形 (BX) (包含塌陷)	暂不进行修复	暂不进行修复	尽量开挖用逆作井, 实在不能开挖, 原位固化 (一环 0.4m, 当超过 6 环, 即病害长度超过 2.2m 时采用: DN≤500 采用静压裂管 (顶管) 修复, DN>500 采用先预处理使管道复原后采用垫衬法修复)	
3	错口 (CK)	暂不进行修复	固化 (一环 0.4m, 当超过 6 环, 即病害长度超过 2.2m 时采用: DN≤500 采用静压裂管 (顶管) 修复, DN>500 采用先预处理使管道复原后采用垫衬法修复)		
4	异物穿入 (只进行点修) (CR)	暂不进行修复		与管道产权单位沟通对穿入异物进行迁改后, 对管道进行局部修复或增设检查井	
5	腐蚀 (FS)	暂不进行修复		原位固化 (一环 0.4m, 当超过 6 环, 即病害长度超过 2.2m 时采用垫衬法)	
6	破裂 (PL) 不变形、坍塌	暂不进行修复	原位固化 (一环 0.4m, 当超过 6 环, 即病害长度超过 2.2m 时采用垫衬法)		
7	起伏 (只进行整修) (QF)	暂不进行修复		顶管修复	
8	渗漏 (SL) 不发生错口、变形	暂不进行修复	化学注浆堵漏 (渗漏严重时)+原位固化		
9	脱节 (TJ) 不发生错口	暂不进行修复	原位固化 (一环 0.4m, 当超过 6 环, 即病害长度超过 2.2m 时采用土体固化+垫衬法修复)		
10	接口材料脱落 (TL) 不发生错口	暂不进行修复		化学注浆堵漏+原位固化	

序号	缺陷类别	修复措施				备注
		I 级	II 级	III 级	IV 级	
2	残墙 (CQ)	暂不进行修复		铣刀机器人清障		径大于 800mm 时, 可人工辅助施工
3	浮渣 (FZ)	暂不进行修复		铣刀机器人清障		
4	结垢 (JG)	暂不进行修复		铣刀机器人清障 (水泥结垢需管道原位翻建)		
5	树根 (SG)	暂不进行修复		机器人切割预处理、局部树脂固化		
6	障碍物 (ZW)	暂不进行修复		铣刀机器人清障		

本表为推荐修复方案, 具体应以实际实施条件, 在本方案作参考的基础上, 选择最优方案。

#### 4、预处理

当非开挖管道修复更新施工前, 应对原有管道进行预处理, 并应符合下列规定:

- ①预处理后的原有管道应无沉积物、垃圾及其他障碍物, 不应有影响施工的积水, 当采用原位固化法和点状原位固化法进行管道整体或局部修、原有管道内不应有渗水现象;
- ②管道内表面应洁净, 应无影响衬入的附着物、尖锐毛刺、突起现象;
- ③当采用局部修复法时, 原有管道待修复部位及其前后 500mm 范围内管道内表面应洁净, 无附着物、尖锐毛刺和突起。
- ④预处理应避免对管道造成进一步的损伤和破坏;
- ⑤管内影响内衬施工的障碍物宜采用专用工具或局部开挖的方式进行清除;
- ⑥管道变形或破坏严重、接头错口严重的部位, 应满足设计要求并按经批准的施工方案进行预处理;

⑦原有管道地下水位较高, 漏水严重时, 应对漏水点通过注浆等措施进行止水或隔水处理;

⑧在进行内衬施工前, 应对预处理后的管道进行检查, 并应保存影像、文字等资料。

管道预处理主要分为管道清洗疏通、管道内衬处理、化学注浆土体固化等。其中:

#### 1) 管道清洗疏通

本项目工程采用了人工疏通和高压清洗相结合的管道清洗方案。

人工疏通是指人工进入管道内部清除管道内部的沉积及障碍物, 同时在检查井上部采用绞车将沉积物清出的方法。使用工具主要为铁锹、风镐、绞车等。



本表为推荐修复方案, 具体应以实际实施条件, 在本方案作参考的基础上, 选择最优方案。

#### (2) 雨水功能性缺陷局部修复

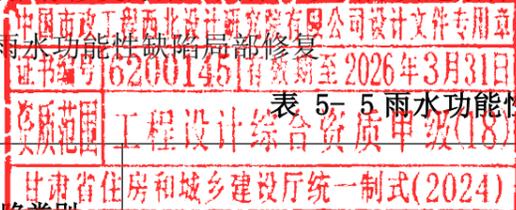


表 5-5 雨水功能性缺陷修复措施表

序号	缺陷类别	修复措施				备注
		I 级	II 级	III 级	IV 级	
1	沉积 (CJ)	暂不进行修复		铣刀机器人清障 (需跟管理单位沟通后处理)		管径小于 800mm 时采用机械施工, 管



采用高压水射流进行清洗，清洗产生的污水和污物应从检查井内排出，污物应按现行行业标准《城镇排水管道与泵站运行、维护及安全规程》CJJ68中的有关规定处理。

管道应根据修复方法可采用高压水射流清洗。高压水射流管道清洗时应符合下列规定：

- ①水流压力不得对管壁造成剥蚀、刻槽、裂缝及穿孔等损坏，当管道内有沉积碎片或碎石时，应防止碎石弹射而造成管道损坏；
- ②喷射水流不宜在管道内壁某一局部停留过长时间；
- ③对严重腐蚀管道应试喷确定合适压力后方可整段清洗；
- ④对存在塌陷或空洞管段，严禁用高压水流冲洗暴露的土体；
- ⑤当管道直径大于 800mm 时，可采取人工进入管内进行高压水射流清洗，高压水射流的压力不应破坏原有管道。
- ⑥人工高压水射流作业应符合现行国家标准《高压水射流清洗作业安全规范》GB26148 的规定。

⑦管道内存在大体积固体拥堵物时应清除。采用障碍物软切割技术时，软切割射水压力可按表 7-6 取值。

表 5-6 常见障碍物切割的破碎压力

射水压力/MPa	障碍物类型
10	淤泥，疏松岩层
21	轻度燃油残留质，铝质物体
32	疏松混凝土，砂石和泥土层，疏松漆层锈层
42~70	管内混凝土，铸铁件模型，石灰层，常见石化垢层
70~105	混凝土，石灰石，厚层煤渣
105~210	花岗岩，大理石，石灰岩，铅板，橡胶

管道清洗产生的污水和污物应从检查井内排出，污物应按国家现行标准《城镇排水管道与泵站运行、维护及安全规程》CJJ68中的有关规定处理，污水应合规排放至规定地点。

2) 管道内壁处理  
 (1) 内壁附着物处理应符合下列规定：  
 ①对软结垢附着物应清洗露出管道内壁；

- ②对硬结垢附着物处理不应损坏管道结构，并应在处理后露出管道内壁。
- (2) 管道采用内衬钢环处理时应符合下列规定：  
 ①应依据管道材料、破损情况、地层条件、渗漏水状况以及管道检测与评估结果确定预处

- 理方案。
- ②对混凝土等非高分子化学建材管道，钢环安装前应对管道受损部位采用注浆止水并采用不低于管道混凝土强度的环氧砂浆进行补强预处理；
- ③对 HDPE 等高分子化学建材管道，钢环安装前应对管道漏水、流砂等受损部位采用注浆止水及管道整形预处理；
- ④采用钢环片装配成钢圆环时，连接部位应采用螺栓连接或焊接。
- ⑤错口、破裂、异型管等内衬钢环时，应进行管内精确测量，定制异型钢环。
- ⑥钢圆环与钢筋混凝土管之间的空隙应采用水泥砂浆或灌浆料填充密实。
- ⑦内衬钢环的断面损失不宜超过 10%。

(3) 管道内壁结构受损时应对内壁进行修补。管道预处理后应满足表 7-7 的技术要求。

表 5-7 管道预处理的技术要求

非开挖修复方法	技术要求
原位固化法	管道表面应无明显附着物、尖锐毛刺及突起
水泥基材料喷筑法	管道内无漏水，管道表面应润湿和粗糙
碎（裂）管法	待修复管道无堵塞，宜排除积水
热塑成型法	管道内无沉积、结垢和障碍物，基面应平整圆顺
垫衬法	管道内无明显渗漏水，无尖锐物，附着物
局部修复法	管道内无明显沉积、结垢和障碍物且待修复部位前后 500mm 内的管道表面应无明显附着物、尖锐毛刺及突起

注：处理后化学管道内径变形率（化学管道内径/原管道设计内径）不大于 4%。

3) 土体注浆法

进行排水管道非开挖修复时，部分排水管道存在较严重的缺陷，如塌方和变形，在进行这类问题处理时，需要加固管道周围土体，首先，采用小导管注浆的方式使变形、塌陷部位周围软弱土层、流沙地层固结。注浆材料 Spetec H40/H100。其次，待管道周围土体交联固结，确认安全后，将变形塌陷部位管片切割，去除塌陷部位土体，恢复管位空间，同时内衬钢管片支撑保持管位空间。预处理完成后管道塌陷处管位恢复，原管位置由钢管片组合形成的管道，再外层是土体交联固化后的稳定层，方便下一道修复施工。

5、翻转式原位固化法

- 1) 施工工艺流程  
 翻转式原位固化施工流程如图 7-1 所示。



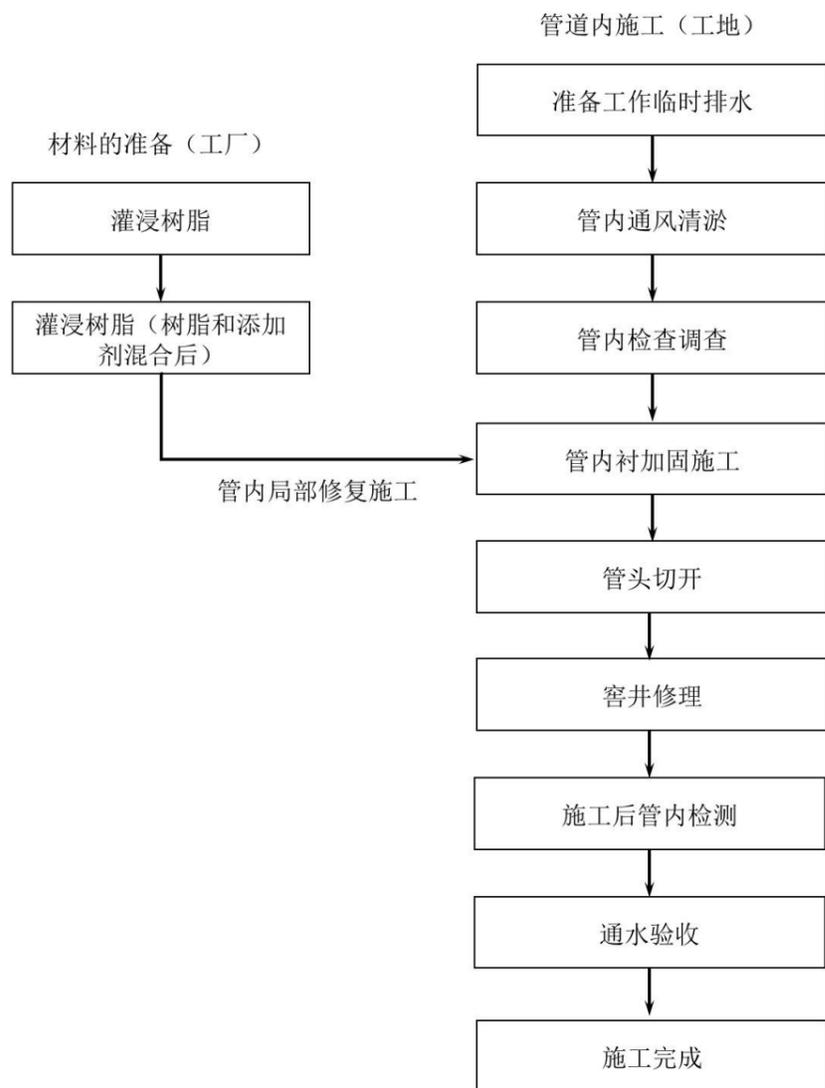


图 5-1 翻转式原位固化施工流程图

2) 施工工艺要点

(1) 干软管的树脂浸渍及运输应符合下列规定：

①浸渍树脂时用于抽真空、搅拌、传送碾压的设备应齐全、性能良好，并符合批准后的施工组织设计要求；

②浸渍树脂宜在室内完成，应采取避光、降温等措施。室内温度不宜高于 30℃，树脂能在热水、热蒸汽作用下固化，且初始固化温度应低于 60℃；

③浸渍前应对软管进行检测，确认干软管无破损；

④干软管应在抽成真空状态下充分浸渍树脂，且不得出现气泡；

⑤在浸渍干软管之前应计算树脂的用量，树脂的各种成分应进行充分混合，实际用量应比理论用量多 5%~15%；

⑥树脂和添加剂混合后应及时进行浸渍，当不能及时浸渍时，应将树脂避光冷藏，冷藏温度和时间应根据树脂本身的稳定性和固化体系来确定；

⑦整平、碾压湿软管时应匀速，并确定碾压厚度在设计范围内，且应控制干斑、气泡、厚度不匀、褶皱等缺陷的出现；

⑧湿软管应存储在避光和生产厂商要求的温度环境中，存储和运输过程中应记录暴露的温度和时间；浸渍树脂后的软管应存储在低于 20℃的环境中，运输过程中应全程冷藏密封运输。

⑨湿软管在贮运和装卸过程中应避免与硬质、尖刺物体发生刮擦、碰撞。

(2) 可采用水压或气压的方法将湿软管翻转置入原有管道，施工过程应符合下列规定：

①当翻转时，应将湿软管的外层防渗塑料薄膜向内翻转成内衬管的内膜，与湿软管内水或蒸汽相接触；

②翻转压力应控制在使湿软管充分扩展所需最小压力和湿软管所能承受的允许最大内部压力之间，同时应能使湿软管翻转到管道的另一端点，相应压力值应符合产品说明书的规定；

③翻转过程中宜用润滑剂减少翻转阻力，润滑剂应是无毒的油基产品，且不得对湿软管和相关施工设备等产生影响；

④翻转完成后，湿软管伸出原有管道末端的长度宜为 0.5m~1.0m。

(3) 翻转完成后应采用热水或热蒸汽对湿软管进行固化，并应符合下列规定：

①热水供应装置和蒸汽发生装置应装有温度测量仪，固化过程中应对温度进行跟踪测量和监控；泉州气温较高，高温时段较长，对材料保存要求高，要做好相关的应对措施，否则有可能材料还没翻进管道就会固化。

②在修复段起点和终点，距离端口大于 300mm 处，应在湿软管与原有管道之间安装监测管壁温度变化的温度感应器；

③热水宜从标高较低的端口通入，蒸汽宜从标高较高的端口通入；

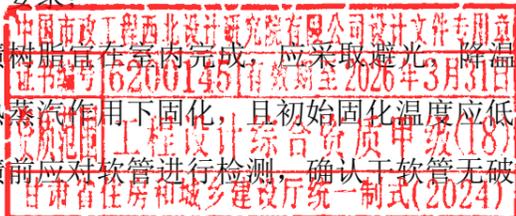
④固化温度应均匀升高，固化所需的温度和时间以及温度升高速度应根据树脂材料说明书的规定，并根据修复管段的材质、周围土体的热传导性、环境温度、地下水位等情况进行适当调整；

⑤固化过程中湿软管内的水压或气压应能使湿软管与原有管道保持紧密接触，并保持该压力值直到固化结束；

⑥通过温度感应器监测的树脂放热曲线判定树脂固化的状况。

(4) 固化完成后内衬管的冷却应符合下列规定：

①应先将内衬管的温度缓慢冷却，热水宜冷却至 55℃ 以下；蒸汽宜冷却至 45℃ 以下；冷却时间应根据树脂材料说明书的规定；





- ②用常温水替换内衬管内的热水或蒸汽进行冷却，替换过程中内衬管内不得形成真空；
- ③应待冷却稳定后方可进行后续施工。

④应在内衬管与原有管道之间充填树脂混合物进行密封，且树脂混合物应与湿软管的树脂材料相同。

⑤内衬管端头应切割整齐。翻转式原位固化法施工应做好树脂存储温度、冷藏温度和时间、树脂用量、湿软管浸渍停留时间和使用长度、翻转时的压力和温度、湿软管的固化温度、时间和压力、内衬管冷却温度、时间、压力等记录和检验。

## 6、垫衬法

### 1) 施工工艺流程

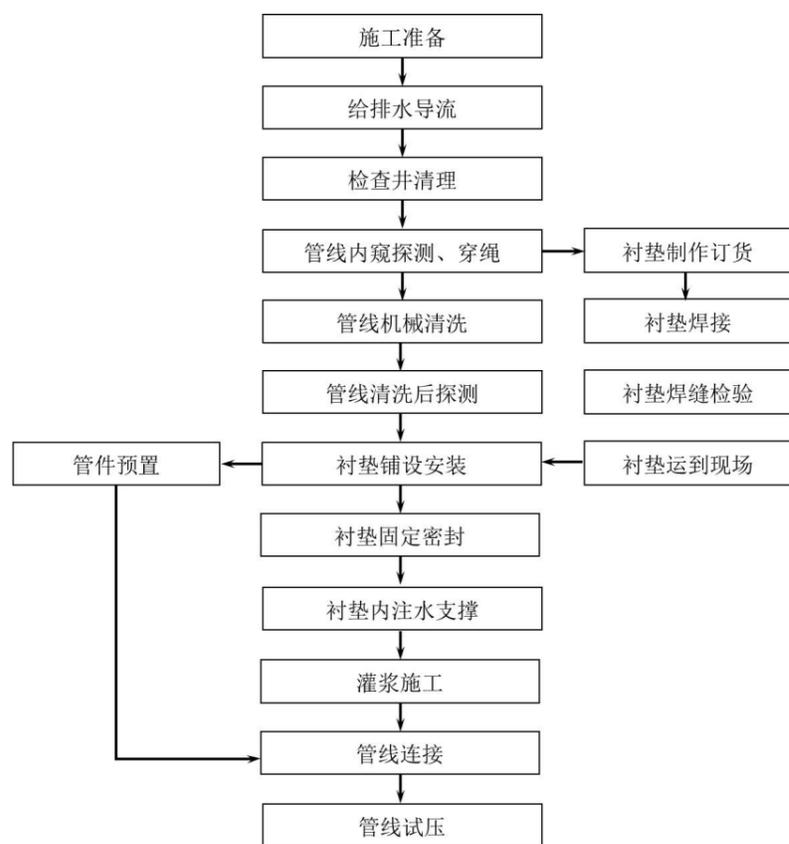


图 6-2 垫衬法修复技术工艺施工流程图

### 2) 施工要点

施工准备：根据设计文件和图纸，掌握待修复管道以及施工影响范围的沿线情况，现场进行测量，确定修复段管线走向及管线长度，确定总体布置方案。并准备施工机械，材料等。

管道清理：将管内杂物进行清理，垃圾清理出管外。并将管道清洗干净。然后用 CCTV 对管内进行检测，确保符合垫衬法的施工要求。

内衬安装：将制作好的内衬管从检查进置入管内，采用卷扬机作牵引动力。置入衬垫时，

应控制好速度，不得超过 0.2m/s，以免过急致其损坏；进入管内的衬垫应尽量保持平整，不可扭曲。

内衬管进入管道后，将两端口与原管之间进行密封固定，并安装灌浆管，闭浆管等配件。

灌浆闭浆：内衬安装完成后，将两端封堵，向内衬管内注水支撑。然后进行灌浆施工。灌浆浆料的配比，搅拌时间根据材料说明书进行制备，采用高速搅拌机现场搅拌。

灌浆完成后进行闭浆，待规定的时间后拆除灌浆管等配件，放空管内注水，即可验收，投入运行使用。

## 7、原位热塑成型法

### 1) 施工工艺流程

#### ①通风

a 在清洗过程中，如需人员井下作业，井下气体浓度应满足《城镇排水管道维护安全技术规程》CJJ6-2009 表 533 中的规定；

b 井下作业前，应开启作业井盖和其上下游井盖进行自然通风，且通风不应小于 30min；作业时，应采用机械连续通风。

#### ②堵水、调水

a 管道避开雨天进行施工；

b 如待修复管道内过水量很小，修复期间可在上游采用堵水气囊或砂袋进行临时封堵，以防止上游来水流入待修复管道；

c 由于采用原位成型法修复管道速度快，一般一段修复需要时间为 3 个小时之内，在通流量较小的时候（如夜间），通常不需要导流。安装过程中并不需要完全断流，这样也大大降低了需要导流的概率。

d 当上游来水量相对较大时，则需要通过水泵进行导流。

#### ③清洗

a 待修管道主要是通过高压水进行冲洗，根据管道本身的结构情况和淤积情况来调节清洗压力。

b 清洗通常需要高压冲洗设备自动完成。

c 清洗后的管道要求可以保证内衬管可以顺利通过（道桥、给排水）一类 A 类工程。

#### ④内衬管的运输，储藏，和现场预加热

原位成型法管道内衬管在工厂生产后，缠绕在木质或钢质的轮盘之上，根据管径的不同，一段可为几十米，甚至上百米。其卷盘方式和通常电缆的卷盘方式类似，如图 4-13 所示。

卷盘后的原位成型法内衬管的一个优点是为运势提供了极大的便利，一辆卡车可以运送数





么工... 衬管到工程现场，在运输过程中，内衬管不需要任何遮盖，或低温保存等特殊处理。

内衬管的现场储存也可以在常温下长时间储存，短时间可以露天储存，如需要长期储存，建议室内储存，或者用篷布遮盖，以避免长期日光照射。

工程当天，在对待修管道进行清洗的同时，开始实施对在轮盘上的管道内衬管进行预加热，通常可以将内衬管轮盘放入预制的蒸箱或是用塑料布覆盖。

根据所需预加热的内衬管的长度和管径，预加热时间一般需1个小时到2个小时之间。当内衬管触摸柔软后即可准备拖入待修管道。

⑤内衬管的拖入

当待修管道的清洗和预处理结束，且内衬管的预加热结束之后，可以开始向管道称管内拖入内衬管。

内衬管在生产过程后的形状为扁形或是工字形，其目的是减小内衬管的横截面积，从而使拖入待修管道成为可能。在拖入过程中，下游的卷扬机通过铁链和上游卷盘上的内衬管连接，上下游的施工人员通过步话机联系相互配合，保证将内衬管顺利拖入待修管道之中。

⑥内衬管的成型

当内衬管完全拖入后，在上游用水蒸气继续对内衬管加热（内衬管在拖入的过程中会冷却硬化），在内衬管再次加热并软化后，用专用塞堵在上游和下游分别将内衬管的两头塞住。在管道下游的管塞中接阀门，温度和压力仪表，并在管道的上游通过管塞中间的通道向管道内吹水蒸气加热软管。

当软管软化后，下游的阀门根据温度和压力的情况逐渐关小，内衬管内部的水蒸气压力将内衬管吹起。内衬管首先将恢复到生产时变型前的圆形。然后在水蒸汽的压力下继续膨胀，直至紧贴于待修管道的内壁。

在成型过程中，下游的温度一般不会超过95℃。而压力则由管道的长度和管道的直径而决定，一般不会超过0.15MPa。

在管道的上游也观察到内衬管紧贴于待修管道后，则可以停止输入水蒸汽。

⑦成型后的冷却和端口处理

在原位成型法管道被吹起紧贴于管道内壁之后，在保持压力的情况下，通过塞堵的气体通道向内衬管内部输入冷空气冷却内衬管。当下游的温度表显示出通流气体温度降到30.之下时可以释放压力，如图4-18所示。压力卸掉后，取出塞子，将两端多余的内衬管切掉，给水管道修复后应进行翻边处理，如图4-19所示。

2) 施工工艺要点

(1) 衬管的运输、储藏应符合下列规定：

①热塑成型法衬管在工厂生产后，应缠绕在木质或钢质的轮盘之上，运输时应整盘放在运输车上；

②衬管的现场储存宜在常温下储存，短时间可以露天储存，如需长期储存，应在室内储存，或用篷布遮盖。

(2) 衬管的预加热及拖入应符合下列规定：

①衬管运到现场后，应在对待修管道进行清洗的同时，开始对衬管进行预加热，预加热时应将衬管放入预制的蒸箱或用塑料篷布覆盖；

②衬管预加热时间宜为1h~3h，衬管软化后方可拖入待修管道；

③衬管拖入前应检测卷扬机的绳索处于完好；

④卷扬机绳索与卷盘上的衬管应连接牢固；

⑤衬管拖入过程中上下游的施工人员可通过步话机联系，相互配合；

⑥衬管拖入应在衬管软化状态时完成，若衬管中途冷却变硬，则应重新加热后再拖入待修复管道。

(3) 衬管的加热复原应符合下列规定：

①衬管拖入完成后，应对衬管两端露出待修复管道端头部分重新进行加热，待其软化后用专用管塞将衬管的两端塞住；

②管塞的中部应有通气管，管道上游的管塞应通过蒸汽管与蒸汽发生器连接，管道下游的管塞应连接带有阀门、温度和压力仪表的蒸汽管；

③衬管复原过程中，应通过蒸汽发生器向衬管内输送水蒸气再次加热衬管，待温度达到材料软化点后，逐渐关闭下游蒸汽管上的阀门，使衬管内压力逐渐上升，同时衬管逐渐复原扩张并紧贴待修复管道；

④衬管复原过程中，应通过下游的温度表及压力表实时监测衬管内的温度及压力，衬管成型过程中温度不宜超过95° C，压力不宜超过0.15MPa；

⑤衬管成型过程中，应在在管道的上游检查井实时观察衬管复原状况，待观察到衬管紧贴于待修管道后，则应停止蒸汽发生器输送水蒸汽。

(4) 衬管的冷却和端口处理应符合下列规定

①衬管加热复原后，应在保持原有压力的情况下将衬管内的蒸气逐渐置换成冷空气；

②置换过程中应实时监测下游的温度表，当温度降低到40C以下时，方可打开阀门，释放衬管内的压力；

③修复后管道两端多余管道应切除，衬管应伸出待修管道长度大于10cm，伸出部分宜呈喇叭状或按照设计要求处理。





### 5、水泥基材料喷筑法

#### 1) 施工工艺流程

##### (1) 浆料搅拌

在浆料搅拌时，操作人员应佩戴相应的防护用品，避免粉尘吸入及眼睛、皮肤与干粉或浆料直接接触。施工前，应为管道预处理、搅拌水泥浆、管道清洗、养护准备充足的净水。现场应配备足够数量的、状态良好的混料器，已确保内衬施工过程连续进行，混料器的处理量不宜超过其最大能力的一半。

每袋干粉加 3.5~4.0L 的自来水（10° C~21° C），在剪切搅拌作用下制得稠度均匀的灰浆，搅浆用水量不能超出推荐的最大用水量，或不得造成水泥浆离析。

灰浆拌和时应添加防止微生物腐蚀的防腐剂，添加剂选用“砵盾”产品，该产品可以很好的阻止微生物的繁殖，加入 24h 后可彻底消灭混凝土中的微生物，从阻止污水管道中的硫化氢气体在微生物的作用下转化为硫酸，避免了混凝土的腐蚀。

在使用过程中，应持续搅拌以保持灰浆有足够的流动性，防止在使用过程中灰浆变硬。

灰浆的有效时间视现场情况不同控制在 30min 以内。每次搅拌的灰浆量，应在规定的时间内用完，不能将已经固化的灰浆加水拌和后继续使用。

##### (2) 喷筑施工

将旋转喷筑机的喷筑调整至污水管的中轴线上，然后开始喷筑混合好的灰浆。当灰浆在离心力作用下逐渐甩落到管道内壁时，可以根据设计的喷筑厚度将喷筑机的旋转喷头调节到最佳转速。内衬管及检查井的厚度应事先确定好。

在离心喷筑施工过程中，不论何种原因造成供浆中断，只需要原地停止旋转喷头直至恢复供浆。如果局部管段需要增加厚度，只需降低喷筑器的行走速度，直至达到需要的厚度。嵌入式的粘结剂可保证任何时候增加喷筑层的作业要求。一个回次喷筑完成后，初凝过后，变换旋喷方向即可进行下一回次的喷筑。

在高速离心力的压力作用下，灰浆内衬形成了极为细腻的网纹表面，这样就不需要对其进行额外的抹平或收浆。在需要的时候，可使用相应的水泥养护剂。

##### (3) 高温作业（26℃以上）

在环境温度或管道表面温度超过 37℃ 时，不应进行喷筑施工。将材料应放置在阴凉处保存，保持待喷筑管道凉爽。在环境温度超过 26℃ 但不及 37℃ 时，若需延长灰浆的使用时间，工程施工人员可使用凉水或冰水搅浆。在这类高温环境中进行施工，工程人员应确保修复基体表面处于饱和-干燥（SSD）状态。在需要的时候，可使用满足要求的水泥养护剂。

##### (4) 低温作业（>7℃）

在进行喷筑作业之前，作业人员应确保在喷筑后 72 小时内，环境温度不会降低到 7℃ 以下。在施工过程中，环境温度和基体表面温度均不得低于 7℃。低温将延缓材料的凝固及强度的增长。严禁喷筑好的内衬管出现结冰现象。在需要的时候，可使用满足要求的水泥养护剂。

##### 2) 施工工艺要点

本方法可分离心和人工喷筑两种方式，离心喷筑法适合检查井井壁部分以及 DN300~DN3000 的圆形管道的修复；人工喷筑法适用于人可进入的井室、井底、大直径管道、各类箱涵、硐室等各类断面形式结构的修复。

施工前应编制施工组织设计，施工组织设计应按程序审批后执行。进入施工现场水泥基材料应符合设计规定，内衬材料进场应附有出厂检测报告；当单项工程材料用量大于（含）10 吨时，应对进场材料按表 7-8 进行抽样复检。

表 5-8 水泥基材料复检项目及依据

检验项目	单位	—	性能要求	检验方法
凝结时间	min	初凝	≤120	《建筑砂浆基本性能试验方法标准》JGJ/T70
		终凝	≤360	
抗压强度	MPa	24h	25	《水泥胶砂强度检验方法》(ISO 法)GB/T17671
		28d	65	
抗折强度	MPa	24	3.5	
		28d	9.5	

应按材料供应商推荐的水灰比搅拌内衬浆料，拌料用水应为洁净的自来水，搅拌时间不宜少于 3min；搅拌好的浆料应在 45min 内使用完，严禁将超过适用期的浆料二次搅拌后再使用。

当环境温度高于 37℃ 时，应通过降低水温的方式，保证搅拌好的浆料温度不高于 32℃，避免浆料水分过快蒸发或过快凝固；当环境温度低于 0℃ 时，应避免施工或采取措施以确保喷筑好的内衬在终凝前发生结冰现象。

(1) 采用离心喷筑法修复检查井时，应按如下步骤实施：

①将离心旋喷器置于井口中心，启动旋喷器待其运行平稳后启动砂浆输送泵，待浆料从旋喷器均匀甩出后，操纵吊臂卷扬使旋喷器平移至井底后切换方向提升旋喷器上升至井口完成一个喷筑回次，如此循环往复直至设计厚度。

②在离心喷筑过程中，旋喷器下放和提升速度宜使每回次的厚度达到 1~3mm，通过回次喷筑，从而确保内衬达到最好的密实度；

③若离心喷筑过程因故中断，只需等待故障排除后重新启动旋喷器继续喷筑即可；若故障





超过 30min, 则应浆喷筑机和料管内剩余的内衬浆料清出并清洗设备, 以免浆料在设备和料管内凝固;

④内衬喷筑完成后, 保留内衬原始形态, 也可根据要求对表面进行压抹, 但同一部位不得反复压抹。

(2) 采用离心喷筑法修复管道时, 应按如下步骤实施:

①将旋喷器在机架固定后, 连接料管和气管, 摆在待修复管段的末端部位, 调整旋喷器轴线高度; 根据管道实际尺寸及砂浆的泵送排量, 调节旋喷器的旋转速度, 保证在离心力作用下喷筑到管道内壁的砂浆内衬均匀、平整; 不论何种原因造成供浆短暂中断, 只需停止回拖原地等待直至恢复供浆。

②根据管道直径, 选用适宜的砂浆泵排量及旋喷器行走速度, 控制每层喷筑厚度在 10~20mm; 设计厚度大于 10mm 时, 可分多层喷筑, 尽量减少缺陷的发生概率。

③在高速离心力的压力作用下, 砂浆内衬呈现为细腻的光滑的表面, 无需对内衬表面进行抹平或收浆。

(3) 采用人工喷筑法修复检查井和管道时, 应符合下列规定:

- ①应先调节喷筑气压和浆量, 浆料应均匀分散喷出;
- ②合理控制喷枪与基面距离, 喷枪移动规律、平稳;
- ③可一次或分多次喷筑到设计厚度, 但厚度超过 20mm 时, 应多次完成;
- ④喷筑完成后, 应将喷筑层抹平, 但同一部位不宜反复抹压。

检查井井底修复宜采用人工喷筑后压抹的方式, 井底与井壁的结合转角处应采取倒圆过渡, 井底内衬厚度不得小于 20mm。

采用水泥基材料喷筑法修复, 砂浆内衬的最小厚度不应小于 10mm。

水泥基材料施工完成后 6h 内不宜受激烈的水流冲刷, 检查井修复后 12h 内, 井盖应避免受到车辆的碾压或大的冲击振动。

内衬应在无风、潮湿的环境下养护, 以免因水分过快蒸发造成内衬开裂。

## 六、现状检查井修复及井盖更换

现状检查井修复主要包含以下几方面

### 1、流槽恢复

流槽与井室应同时进行砌筑。流槽表面采用 20mm 厚 1: 2.5 水泥砂浆抹面, 压实抹光, 与上下游管道平顺一致, 以减少摩阻。污水检查井流槽顶可与 0.85 倍大管管径相平, 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。在管渠转弯处, 检

查井内流槽中心线的弯曲半径应按转角大小和管径大小确定, 但不宜小于大管管径。

流槽顶部宽度应便于在井内养护操作, 一般为 0.15~0.20m, 随管径增加, 井深加大, 宽度还需加大。

2、井室和井筒修复检查井井室和井筒采用水泥基砂浆离心喷筑法。检查井整修前需使用高压射流车对检查井进行冲洗, 待检查井冲洗干净后方可进行修整。修整时采用离心喷射的方法将预先配置的水泥基砂浆均匀喷涂在井壁上形成检查井内衬, 直到喷涂形成的内衬层厚度不小于 15mm。

### 3、踏步更换

现场踏步腐蚀超过 50%需更换新踏步, 更换踏步为塑钢踏步, 更换前需人工拆除原有旧踏步, 用高强度水泥砂浆+快干水泥进行填充; 踏步腐蚀低于 50%时对旧踏步进行防腐处理。新换踏步和原有踏步均需防腐处理, 踏步安装及防腐详见给水排水标准图集《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》(20S515-332、333), 其中根据《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010) 第 4.2.1 条规定, 图集 07MS101-2 中 HPB235 钢筋, 改为 HPB300。

### 4、雨污水管线所涉及的现况检查井及井盖如不符合下述条件的应进行处理或更换:

1) 检查井位于铺装地面的, 井口高程与设计或现状路面一致; 位于非铺装路面的, 井口应高于地面 0.10m。

2) 检查井盖为多功能地下设施检查井双层井盖, 行车道路面上应采用重型铸铁井盖 (D400 型), 子盖试验荷载应不小于 40kN。

### 5、井盖更换及井筒安全网加装

- 1) 井盖破损或打不开进行更换。
- 2) 井盖被道路或绿化带掩埋影响日常维护, 需开挖道路、绿化带对井盖进行恢复。
- 3) 存在雨污水检查井安全网缺失或损坏进行井筒安全网加装。
- 4) 井盖、井筒安全网选材同新建部分。

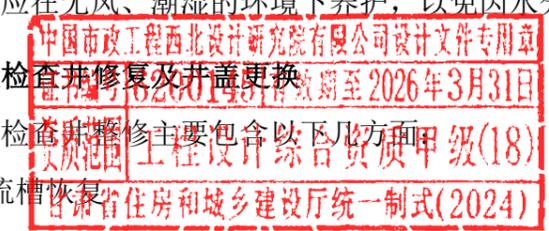
## 七、新建管材、接口及基础

1、本次设计管材选择如下:

### 开挖施工中:

1) 沿街建筑雨、污水立管选用 UPVC 实壁管, 接口采用粘接, 卡扣采用不锈钢材质; 管材及其配件应满足《建筑排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材》(GB/T 5836.1-2018)、《建筑排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管件》(GB/T 5836.2-2018) 要求;

2) 雨、污水管径 ≤ DN300 选用 HDPE 缠绕增强管 (B 型);





雨水管径  $D > DN300$  埋地重力管及雨水管径  $DN600 \geq D \geq DN400$  埋地重力管选用球墨铸铁管（排水用），采用弹性橡胶密封圈柔性承插 T 型接口，接口胶圈为 SBR 橡胶圈，管道外防腐层采用镀锌和环氧沥青涂层，内防腐采用高铝水泥内衬，因承口处管道可能与污水接触发生腐蚀，需喷涂锌层加红色环氧漆，管材需符合《排水工程用球墨铸铁管、管件和附件》(GB/T 26081-2022) 及《排水球墨铸铁管道工程技术规程》(T/CECS 823-2021) 的要求。

4) 雨水口连接管选用 HDPE 缠绕结构壁 (B 型) 排水管，采用承插接口。HDPE 缠绕结构壁 (B 型) 排水管参数需满足环刚度  $\geq 8 \text{ KN/m}^2$ ，环柔性：试样圆滑，无反向弯曲，无破裂，试样沿肋切割处开始的撕裂允许小于  $0.075DN/ID$  或  $75\text{mm}$ （取最小值）；冲击性能： $TIR \leq 10\%$ 。

雨水管径  $D \geq DN800$  埋地重力管选用 II 级钢筋砼排水管，环刚度  $\geq 8 \text{ KN/m}^2$ ，承插式接口。

5) 雨、污水管径  $\leq DN300$  埋地压力管选用给水用 PE 实壁管，PE100, 压力等级 PN1.0，接口采用电熔连接。

雨、污水管径  $> DN300$  埋地压力管选用污水用球墨铸铁管，公称压力为  $1.0\text{Mpa}$ ，采用道采用弹性橡胶密封圈柔性承插 T 型接口，接口胶圈为 SBR 橡胶圈，管道外防腐层采用镀锌和环氧沥青涂层，内防腐采用高铝水泥内衬，因承口处管道可能与污水接触发生腐蚀，需喷涂锌层加红色环氧漆，管材需符合《排水工程用球墨铸铁管、管件和附件》(GB/T 26081-2022) 的要求。

**非开挖施工中：**

1) 雨、污水管径  $DN200 \leq D < DN800$  埋地重力管，采用微型顶管施工，管材选用 K9 级顶管专用球墨铸铁管，单支长度  $1\text{m}$  计。管道内涂层：高铝酸盐水泥砂浆，厚度应符合《球墨铸铁管和管件 水泥砂浆内衬》GB/T17457-2019 的要求；管道外涂层：锌涂层+水泥保护层+环氧树脂漆密封层。承插口为红色沥青漆。球墨铸铁管锌涂层应覆盖整个管外壁，无裸露斑点及附着不牢靠等缺陷。金属锌涂层质量的平均值不应小于  $130\text{g/m}^2$  局部最小值不应小于  $110\text{g/m}^2$ ；修复时，采用富锌涂料，富锌涂料涂层质量的平均值不应小于  $150\text{g/m}^2$ ，局部最小值不应小于  $130\text{g/m}^2$ 。顶管接口形式采用城市柔性或机械接口，管材需符合《排水工程用球墨铸铁管、管件和附件》(GB/T 26081-2022) 的要求及《非开挖管道施工用球墨铸铁管顶管》(T/CFA 020102024-2023)。

2) 雨、污水管径  $DN200 \leq D < DN800$  埋地压力管，采用拖拉管施工，管材选用给水用 PE 实壁管，PE100, 压力等级 PN1.6，接口采用电熔连接。

3) 污水管径  $\geq DN800$  埋地重力管，采用顶管施工，工艺采用泥水平衡机械顶管法，管材选用 K9 级顶管专用球墨铸铁管，单支长度  $3\text{m}$  计。管道内涂层：高铝酸盐水泥砂浆，厚度应符合《球墨铸铁管和管件 水泥砂浆内衬》GB/T17457-2019 的要求；管道外涂层：锌涂层+水泥保护层+环氧树脂漆密封层。承插口为红色沥青漆。球墨铸铁管锌涂层应覆盖整个管外壁，无裸露斑点及附着不牢靠等缺陷。金属锌涂层质量的平均值不应小于  $130\text{g/m}^2$  局部最小值不应小于  $110\text{g/m}^2$ ；修

复时，采用富锌涂料，富锌涂料涂层质量的平均值不应小于  $150\text{g/m}^2$ ，局部最小值不应小于  $130\text{g/m}^2$ 。顶管接口形式采用城市柔性或机械接口，管材需符合《排水工程用球墨铸铁管、管件和附件》(GB/T 26081-2022) 的要求及《非开挖管道施工用球墨铸铁管顶管》(T/CFA 020102024-2023)。

2、管道基础：一般土质的沟槽内，PE 实壁管、HDPE 缠绕结构壁 (B 型) 排水管，排水用球墨铸铁管，II 级钢筋砼排水管基础均采用  $200\text{mm}$  中粗砂垫层；II 级钢筋砼排水管在管道接口允许的情况下可采用  $120^\circ$  砼基础。如施工过程中遇到其他地质情况，可按下列规定执行：

- 1) 软土土质的沟槽内，敷设  $200\text{mm}$  厚碎石垫层，夯实后上层在铺  $100\text{mm}$  中粗砂垫层；
- 2) 污水模块化检查井地基处理及基础做法套用国标图集“06MS201-3”；塑料检查井地基处理及基础做法套用国标图集“08SS523”。
- 3) 管道基础应落在有一定承载能力 ( $f_{ak} \geq 80\text{kN/m}^2$ ) 的原状土层上，否则应进行地基处理。
- 4) 另外对管道与检查井连接处，当地基较差时容易造成连接不好的情况，应局部采取相应措施，以确保工程质量。

**八、新建检查井、井盖及井筒安全网**

为便于污水干管维护及疏通，干管应设置检查井。检查井通常设在管道交汇、转弯、变径或坡度改变、跌水等处，另外直线管段上相隔一定距离也需设置检查井。检查井形式采用圆形和矩形两种，材料采用预制钢筋混凝土。

**1、检查井：**

本项目市政道路下重力流检查井优先采用预制钢筋砼污水检查井，做法详见 20S515，或特殊设计现浇钢筋砼排水检查井，参照《市政排水管道工程及附属设施》20S515 排水检查井执行；压力流污水检查井参照《室外给水管道附属构筑物》07MS101-2 执行。垫层采用不低于 C20 混凝土。井墙及底板混凝土换为 C30、S6；钢筋换为 HPB300、HRB400 级钢；检查井井框、井座下部间隙大于  $30\text{mm}$  时应采用 C30 细石混凝土填充密实；井室周围的回填材料应采用砂、砂砾、碎石灌砂等材料，回填宽度不小于  $400\text{mm}$ ，不得回填素土、废料。**检查井壁内外墙用 1:2 防水水泥砂浆抹面至井顶，厚  $20\text{mm}$ ，抹至检查井顶部。**

当现场施工条件有困难时，可采用模块式混凝土检查井，做法详见 12S522。垫层需采用不低于 C20 混凝土，底板及灌孔采用 C30，

检查井设计荷载：人行道及绿化带下取地面堆载  $130\text{kN/m}^2$ ，非机动车道下设计荷载采用城-B 级，机动车道下设计荷载采用城-A 级。

检查井内设置塑钢踏步，踏步需做防腐处理，踏步安装详见给水排水标准图集《钢筋混凝





《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50010-2010）第 4.2.1 条规定，图集 07MS101-2 中 HPB235 钢筋，改为 HPB300。

### 2、井盖与井座

井盖需与路面齐平，非路面井盖与规划标高相平，预留井井盖标高同道路红线标高。根据《闽建城[2013]9 号》文件（福建省住房和城乡建设厅），本次设计井盖统一选用球墨铸铁井盖。

沥青路面检查井井盖采用可调式防沉降球墨铸铁井盖，检查井位于混凝土路面、人行道时，井盖采用球墨铸铁井盖。

井座具体做法详见《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201-7-11）。盖面应有明显“污”标识，具体做法及要求详见《检查井盖》（GB/T23858-2009）。井盖机动车道下采用类别为 D400，实验荷载不小于 400KN，人行道和绿化带下采用类别为 C250，实验荷载不小于 250KN。行车道下井盖及井座应采用柔性连接（设置橡胶圈），防止车速过快造成井盖振动。

检查井井框、井座下部间隙 >30mm 的应采用 C30 细石混凝土填充密实，不得采用水泥砂浆坐浆处理。井室周围的回填材料应采用中粗砂，回填宽度不小于 400mm，严禁回填素土、废料等。

根据《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）第 3.0.11.3 条规定砌筑砂浆应采用水泥砂浆，并不低于 M10。

### 3、管道与检查井的连接

采用现浇砼包封连接。管道敷设到位后，再砌筑检查井井壁。首先，将自膨胀橡胶密封圈插入井壁管端的中间部位，然后，砌筑检查井井壁。采用采用补偿收缩的微膨胀混凝土（外加剂为 WK 复合纤维抗裂剂，掺量为胶凝材料的 12%）包封插入井壁的管端，砼包封厚度不小于 100mm，强度等级不低于 C20。

### 4、检查井子盖

检查井子盖质采用球墨铸铁材（QT500-7），试验荷载应不小于 40kN 承载能力试验检测方法参照《检查井盖》GB/T23858-2009 检测方法执行，检测合格产品出厂时应配有出厂合格证。

## 九、沟槽开挖及回填要求

1、本次设计市政道路内管道新建敷设方式采用开挖敷设方式的：

一般情况下管道埋深 ≤ 1.5m 采用直槽开挖，1.5m < 埋深 ≤ 2m 周边空旷时下采用放坡开挖，周边条件紧张时采用板式支护开挖，2m < 埋深 ≤ 3m 采用槽钢支护开挖，埋深 > 3m 采用拉森钢板桩支护开挖。

遇到软土地基 1.5m < 埋深 ≤ 2m 采用槽钢支护开挖，如地下水位较高时则槽钢支护均改为拉森钢板桩支护。

## 2、沟槽开挖要求

1) 管道沟槽底部的开挖宽度按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）第 4.3.1 条执行。

2) 沟槽放坡应根据沟槽的土质、地下水位等情况确定，一般可按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）中 14~15 页第 4.3.3 条的要求进行确定。

3) 开挖沟槽应严格控制不要超挖。基底设计标高以上 0.2~0.3m 的原状土，应在敷设管道前人工清理至设计标高。如遇超挖或扰动，严禁用杂土回填，可换填粒径 10~15mm 天然级配砂石料，整平夯实，其密实度应达到沟槽回填密实度要求。

4) 如遇地下水，地下水位应抽降至沟底最低点以下 30~50cm。待回填至管径以上一倍时，方可停止抽降地下水。施工中如遇到软土地基，请与设计单位联系解决。

5) 沟槽边堆土，应距槽边 0.8m 以上，高度不得超过设计计算荷载且不应超过 1.5m。

6) 部分小区因大型机械无法进入、进入后影响居民通行或机械施工影响房屋基础等因素，需采取人工开挖，本次土方开挖时人工：机械占比暂按 7：3 考虑，个别小区按全人工考虑。

## 3、沟槽回填要求

1) 沟槽回填从管底至管顶以上 0.5m 范围内采用中粗砂回填，其余按道路要求回填素土；回填压实度按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50286-2008）表 4.6.3-1/2 执行，且满足路基设计密实度要求。

2) 管道安装完毕，应尽快进行管道隐蔽工程验收，验收合格后，除管口部分外，管道两侧及管顶以上回填高度不应小于 0.5m，以免管道移位。水压或闭水试验合格后，应及时回填其余部分。

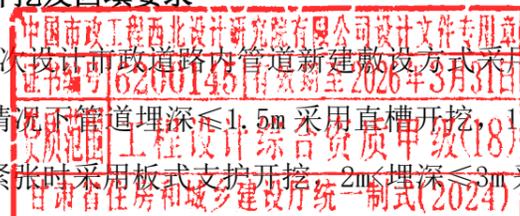
3) 沟槽回填从管底基础部位开始至管顶 0.5m 范围内，必须采用人工回填；管顶 0.5m 以上可采用机械回填，但必须从管道两侧同时回填同时夯实；每层回填高度应不大于 200mm。

4) 分段回填压实时，相邻段的接茬应呈阶梯形，且不得漏夯。采用轻型压实设备夯实，不得采用机械推土回填，回填、夯实时应分层对称进行，夯夯相连，每层回填土高度不应大于 200mm，不得单侧回填，确保夯填密实度；采用机械回填压实时，应从管轴线两侧同时均匀进行，并夯实、碾压。

5) 回填过程中，沟槽内不允许有积水，不允许带水回填。如遇雨季施工排水有困难时，可采取边下管边回填的措施。

6) 钢板桩拔除后，应采用 M7.5 水泥砂浆进行灌缝。

## 十、管道安装





1、管道安装前应先做外观检查,发现裂纹,空鼓等缺陷应先修补并经鉴定合格后方可投入使用。

2、管道安装时应做好地下水降水及防雨工作。

3、行车道上检查井井盖应根据现场的实际情况,综合考虑道路的美观及制作等因素,施工方应与业主协商做好相应的检查井井盖固定措施,井盖与井座间加设橡胶垫圈,保障机动车道行车的安全。

4、污水管道铺设安装时,管底坡度应严格按设计图施工,严禁倒流水。

5、施工时应严格核算所有尺寸及标高,确认所有图中相应的尺寸及标高无误后方可施工;若发现未标注详尽或实际与设计不符等问题,应及时通知设计人员加以调整。并应严格控制管内底标高,非金属管允许偏差为:DN≤1000mm,±10mm, DN>1000mm,±15mm。

6、管道埋深首先要满足接管要求,管道覆土在人行道下不小于0.5m,在行车道下不小于0.7m,在绿化带下或庭院内不小于0.4m,管道穿过沟渠时不小于0.1m。当覆土厚度确有困难不能满足上述要求时,可在管道外采取适当的保护措施(如混凝土包管等)。

7、管道铺设严禁带水作业,不应变开挖沟槽铺管,禁止将管子推进沟槽就位。管径大于200mm下管作业,可采用人工压绳下管法:即用两根绳索各套住管道的端头,绳头一段固定在地面贴杆上,另一端由人拉住,下管时,统一指挥,缓慢放绳,使管材沿事先铺设在槽边斜立的轨道上平衡、均匀地溜送进沟槽中。也可以采用搭架下管法人机配合下管法。

8、污水管均应采用管顶平接。有室内通向室外排水检查井的排水管,井内引入管应高于排水管或管顶相平,管径小于等于300mm,管道的偏转角小于90度时,跌水水头应大于0.3米。

### 十一、破除及恢复路面

1、道路恢复:市政和小区沥青、混凝土路面恢复面积根据支护形式选取,对于垂直开挖、板式、槽钢支护开挖,按设计沟槽开挖宽度两侧各加0.3m计,单侧剩余少于0.8m,则考虑拆除恢复;对于钢板桩支护开挖,沥青路面按照半幅、混凝土路面按照整个板块进行恢复。

2、地面铺装、绿化带破除与恢复面积根据支护形式选取,对于垂直开挖、板式、槽钢支护开挖,按设计沟槽开挖宽度两侧各加0.3m计。

3、市政和小区水泥混凝土现状路面当破损率小于1/3时局部恢复,破损率大于1/3的按整板块恢复。

4、当破除路面宽度B<3m、长度<10m或呈不规则形状,不方便水稳施工、养护时,路面基层应采用素混凝土基层,混凝土强度宜采用C20。

5、路面计量时应考虑拼宽的破除及恢复工程量;路面拼宽应按台阶状设计,台阶宽度卡

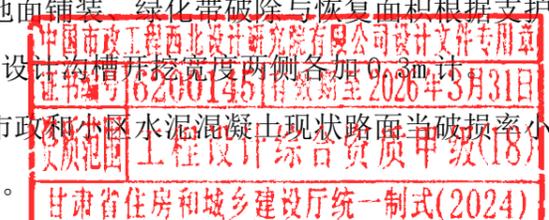
20cm,拼宽部分沥青路面宜设置玻纤格栅,水泥路面应设置拉杆。

6、关于学校、幼儿园塑胶跑道恢复,采用局部修补统一喷面原则,沟槽开挖处及施工过程中造成的局部破坏处,按设计要求回填基础,按学校原材质修复跑道,然后对跑道统一喷面,解决色差问题。

排水单元路面和绿化恢复原则上按照下表个结构形式进行恢复,但不低于现状标准。路面破除恢复后道路表面应平整、坚实,接缝紧密,无枯焦;不应有明显轮迹、推挤裂缝、脱落、烂边、油斑、掉渣等现象,不得污染其他构筑物。面层与路缘石、平石及其他构筑物应接顺,不得有积水现象。

不同等级路面恢复设计标准

道路等级	项目	采用标准
沥青路面 城市主干路 (特重,最高)	面层 (材质、厚度)	细粒式改性沥青砼(AC-13)4cm+中粒式改性沥青砼(AC-20C)6cm+粗粒式沥青砼(AC-25C)7cm
	基层 (材质、厚度)	5%水泥稳定类 36cm
	底基层 (材质、厚度)	4%水泥稳定类 18cm
	当空间受限,水稳施工困难时,取消水稳层,改为54cmC20素砼,并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
路基压实度		土基压实度≥96%
沥青加铺路面城市主干路	面层 (材质、厚度)	细粒式改性沥青砼(AC-13)4cm+中粒式改性沥青砼(AC-20C)6cm+C40水泥砼22cm
	基层 (材质、厚度)	5%水泥稳定类 18cm
	底基层 (材质、厚度)	4%水泥稳定类 18cm
	当空间受限,水稳施工困难时,取消水稳层,改为36cmC20素砼,并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
路基压实度		土基压实度≥95%
沥青路面城市次干路	面层 (材质、厚度)	细粒式改性沥青砼(AC-13)6cm+中粒式改性沥青砼(AC-20C)8cm
	基层 (材质、厚度)	5%水泥稳定类 32cm
	底基层 (材质、厚度)	4%水泥稳定类 18cm
	当空间受限,水稳施工困难时,取消水稳层,改为50cmC20素砼,并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	





道路等级	项目	采用标准
	路基压实度	≥94%
沥青加铺路面城市次干路	面层 (材质、厚度)	细粒式改性沥青砼 (AC-13) 4cm+中粒式改性沥青砼 (AC-20C) 5cm+C35 水泥砼 22cm
	基层 (材质、厚度)	5%水泥稳定类 18cm
	底基层 (材质、厚度)	4%水泥稳定类 18cm
	当空间受限,水稳施工困难时,取消水稳层,改为 36cmC20 素砼,并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
	路基压实度	≥94%
沥青路面 城市支路、村道、小区道路	面层 (材质、厚度)	细粒式改性沥青砼 (AC-13) 4cm+中粒式沥青砼 (AC-20C) 6cm
	基层 (材质、厚度)	5%水泥稳定类 18cm
	底基层 (材质、厚度)	4%水泥稳定类 18cm
	当空间受限,水稳施工困难时,取消水稳层,改为 36cmC20 素砼,并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
	路基压实度	≥92%
沥青加铺路面城市支路、村道	面层 (材质、厚度)	细粒式改性沥青砼 (AC-13) 7cm+C35 水泥砼 20cm
	基层 (材质、厚度)	5%水泥稳定类 20cm
	当空间受限,水稳施工困难时,取消水稳层,改为 20cmC20 素砼,并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
	路基压实度	≥92%
水泥砼路面城市支路	面层 (材质、厚度)	C40 水泥砼 24cm
	基层 (材质、厚度)	6%水泥稳定类 18cm
	底基层 (材质、厚度)	4%水泥稳定类 18cm
	当空间受限,水稳施工困难时,取消水稳层,改为 36cmC20 素砼,并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
	路基压实度	≥95%
水泥砼路面城市次干路	面层 (材质、厚度)	C35 水泥砼 22cm

中国市政工程西北设计研究院有限公司设计文件专用章  
 证书编号: 6200145 | 有效期至: 2026年3月31日  
 资质范围: 工程设计综合资质甲级(18)  
 甘肃省住房和城乡建设厅统一制式(2024)

道路等级	项目	采用标准
水泥砼路面 城市支路、村道	基层 (材质、厚度)	6%水泥稳定类 18cm
	底基层 (材质、厚度)	4%水泥稳定类 18cm
	当空间受限,水稳施工困难时,取消水稳层,改为 36cmC20 素砼,并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
	路基压实度	≥94%
水泥砼路面 城市支路、村道	面层 (材质、厚度)	C35 水泥砼 20cm
	基层 (材质、厚度)	5%水泥稳定类 22cm
	当空间受限,水稳施工困难时,取消水稳层,改为 22mC20 素砼,并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
	路基压实度	≥92%
水泥砼路面 小区道路	面层 (材质、厚度)	C30 水泥砼 20cm
	基层 (材质、厚度)	5%水泥稳定类 20cm
	当空间受限,水稳施工困难时,取消水稳层,改为 20cmC20 素砼,并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
	路基压实度	≥92%
透水砖 人行道路面	面层 (材质、厚度)	灰色透水铺地砖 25x50x8cm
	基层 (材质、厚度)	C20 透水水泥砼 15cm
	底基层 (材质、厚度)	级配碎石 10cm
	路基压实度	≥92%
塑胶跑道路面	面层 (材质、厚度)	聚氨酯面层 13mm+细粒式改性沥青砼 (AC-13C) 4cm+中粒式沥青砼 (AC-20C) 60mm
	基层 (材质、厚度)	30cm 5%水泥稳定类
	当空间受限,水稳施工困难时,取消水稳层,改为 36cmC20 素砼,并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
	路基压实度	≥92%
花岗岩路面	面层 (材质、厚度)	花岗岩 5cm

聚氨酯面层 13mm+细粒式改性沥青砼 (AC-13C) 4cm+中粒式沥青砼 (AC-20C) 60mm  
 市政(道桥、给排水)一类A  
 13020  
 施工图审查专用章



道路等级	项目	采用标准
	基层 (材质、厚度)	C20 水泥砼 15cm (按 4~6m 分仓跳格浇筑)
	底基层 (材质、厚度)	3%水泥稳定类 15cm
	路基压实度	≥92%
彩砖人行道路面	面层 (材质、厚度)	人行道彩砖 5cm+M10 水泥砂浆 3cm
	基层 (材质、厚度)	C20 水泥混凝土 15cm
	底基层 (材质、厚度)	级配碎石 15cm
	路基压实度	≥92%

4、路基压实按《城市道路设计规范》采用重型击实标准，压实度不低于下表所列数值：

图 15-2 路基最低压实度表

项目分类	路床顶面以下深度 (m)	最低压实度			
		快速路	主干路	次干路	支路
填方路基	0~0.8	96	95	94	92
	0.8~1.5	94	93	92	91
	>1.5	93	92	91	90
零填及挖方路基	0~0.3	96	95	94	93
	0.3~0.8	94	93	-	-

注：表中数值均为重型击实标准。

5、旧路面砼的切割挖除和钻孔预埋钢筋的施工注意事项。

1) 旧路面切割挖除注意事项

管道埋设开挖路面，混凝土路面可采用人工破碎的办法破除混凝土块，应用切割机具把需要破碎部分与保留部分切割分离，确保保留部分不受损伤，整块换板维修可采用液压镐凿除旧混凝土板块，大面积可使用撞击式破碎机破除。

施工中应特别注意对相邻保留板的影响，使用撞击式破碎机破除的路段应保留板块 80cm 宽范围，该 80cm 范围应采用人工或液压镐凿除，尽可能保留原有拉杆。在进行凿除作业前，应首先确定破除位置和范围，当混凝土块凿掉后，还需进行创面的清理。对老混凝土的创面，应将

其上松石和细料清理干净，最好用高压空气或高压水进行清洗，如果有锯缝，应将其上凿毛，在使用风镐作业时，应注意不损伤留下部分混凝土块。

混凝土板块恢复采用集中搅拌商品混凝土，由专门混凝土运输车运输。混凝土板块恢复采用小型机具铺筑，摊铺前应对模版的位置和支撑稳固情况、传力干、拉杆的安设进行全面检查。

如为局部恢复，还应凿毛旧混凝土连接面。并用插入式振捣器进行振捣，振动梁刮平提浆，人工抹平，按原路面纹理对混凝土表面进行处理。对连续换板的路段，也可采用三辊轴摊铺机进行施工。

2) 钻孔预埋钢筋的施工注意事项

新铺筑的水泥混凝土板的横向缩缝均与老路的板缝对齐设置；对于换板和新旧路衔接的的板块均要求设置拉杆。本次路段上新设的水泥混凝土板缩缝均设置拉杆，其它位置的缩缝按一般缩缝构造图施工。

钻孔预埋钢筋的施工注意事项：将拉杆钢筋穿入到原水泥混凝土板（中间）内，需将原水泥混凝土板用冲击钻打洞，打孔深度不小于 25cm 粘合剂采用环氧树脂。然后将涂满环氧树脂的拉杆钢筋穿入，如有空隙需补加粘合剂。

位于混凝土加铺（石板、砖等）路面时，也需按此标准执行。

6、管道回填路基碾压，

管道回填路基碾压可采用平板振捣器或小型机械进行振实或压实，且压实度需满足要求。管道路基回填应注意以下事项：

1) 在水压试验合格后应及时回填，回填时基槽内不得有积水，保持管槽干燥。

2) 沟槽回填时，严格执行各类地下管线回填技术标准，先填实管侧三角部分，再同时填管道两侧，然后回填至管顶以上 500mm 处（未经检查的接口要留出）。如沟内有积水，必须全部排尽后，再行回填。

3) 回填沟槽时应由低至高、管腔两侧同时分层进行。沟槽底至管顶以上 500mm 的范围均应采用人工还土，超过管顶 500mm 以上可采用机械回填，回填时分层夯实。如需破除恢复雨水方沟，在进行雨水方沟回填时，方沟两侧应同时回填，每次回填深度不得大于 200mm。

4) 回填砂的夯实采用人工夯实和机械夯实两种方法夯实时，管道两侧同时进行，不得使管道位移或损伤。回填压实应逐层进行，管道两侧和管顶以上 500mm 范围内采用蛙式夯，每层虚铺厚度不得大于 200mm，管道两侧夯实面的高差不大于 300mm，管顶 500mm 以上回填应分层整平夯实。当沟槽窄小时应扩槽，保证足够的工作宽度，采用小型压路机，每层虚厚不大于 300mm，碾压的重叠宽度不应小于 200mm，在管道回填过程中必须保护管道本身的安全。分段回填时，相邻段的接茬留台阶，每层台阶宽度≥厚度 2 倍。



### 十一、施工期间交通组织方案

- 1、充分利用现状道路。现状道路可满足施工期间大部分交通需求，最大可能节约资源，生态低碳。
- 2、合理设置施工区交通组织设施、夜间照明设施，保证施工期交通出行安全。
- 3、施工封闭路段彩钢板上应粘贴反光膜，尺寸采用 10cm×20cm，间距 5m 布置；出入口位置，应于轮廓处整体粘贴，保证夜间施工时行人及行车安全。
- 4、彩钢板下设水泥防撞墩，无围栏位置应使用锥形交通标志，交通标志牌应固定牢靠，避免受风力影响而转动，在锥形交通标顶设置一道夜光绳，作为夜间行车导向标示，同时夜间的灯光照明应顺着行车方向；
- 5、在施工路段起点处设置一块施工告示牌，标明建设、设计、监理、施工单位及负责人，现场施工安全负责人及联系电话。
- 6、施工单位应根据以上方案进行详细施工组织详细设计，并报交警部门同意后方能组织施工。

### 十三、闭水试验及通球试验

污水管道铺设安装完毕后，在未回填之前，在管道灌满水 24h 之后，必须严格按有关闭水试验标准进行闭水试验。渗水量标准按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008) 执行。

建筑排水立管或干管在安装结束后，需用直径不小于管径 2/3 的橡胶球、铁球或木球进行管道通球试验。通球受阻，应及时对管道进行疏通处理，并重新作通球试验。通球试验必须 100% 合格后，排水管才可投入使用。

### 十四、工程管线抗震设计

据闽建设[2002]37 号文件和闽建设[2003]10 号文件有关划分标准及要求，其抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 0.10g；其抗震设计分组为第二组。按国标《建筑抗震设计规范》(GB50011-2010) 规范表 5.1.4-2 其设计特征周期为 0.40S。本次设计管线均采用预制圆形管道，柔性接口每米接口的允许轴向位移不小于 10mm；检查井及其他附属设施参照的标准图集设计抗震设防烈度为 7 度，因此，本工程管线及附属构筑物均满足相关规范抗震设计要求。

### 十五、施工注意事项

- 1、开工前，施工单位应全面熟悉设计图纸，按设计坐标测量放样，并测量周围建筑物标高，校对路面高程是否满足各用户要求。施工单位施工前应对施工范围内现状管道进行 CCTV 检测，

### CCTV 检测结与初步设计排查病害进行比对如有出入应及时通知我院进行调整。

- 2、施工过程中污水新旧管道在衔接处应确保与原有相应管线准确，无误衔接，施工单位需到相关部门了解现状情况，以便能够顺利衔接。
- 3、管道施工时，应协调其他管线综合考虑，在主要道路上的要弄清楚现状管线实际位置。注意避让道路下现状管线，特别是横穿管线。
- 4、鉴于本项目的特殊性，部分路段在进行基坑开挖过程中，遇到透水砂层或地下水位较高等特殊地质情况，应立即停止施工，并报送有关单位，共同协商解决。
- 5、由于管道沿线情况复杂，施工时各检查井的位置、排水管道的长度可根据实际情况做适当调整。
- 6、对影响污水管道铺设施工的原有设施，在确保不影响居民日常生活的条件下，施工时可临时拆除，施工完成后应按设施的原结构要求及时修复。
- 7、污水管施工应按污水收集支管、污水连接管的施工顺序进行，以减少污水管施工的不利因素，确保施工质量。
- 8、施工过程中应设置安全保护标志，确保现场人员安全。
- 9、本说明未涉及的工程施工及质量要求均按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008) 及其他有关工程及验收规范执行。
- 10、排水管道施工验收必须符合相应有关施工及验收的规范 (GB50268—2008) 等。
- 11、本专业设计图中凡注有“S”字样的，均系全国通用给排水标准图集。
- 12、在施工中，如发现设计与现状有差异，请及时与有关单位联系，共同协商解决。其他未尽事宜均按国家现行有关标准规范执行。
- 13、施工完成后，应对施工范围管道进行 CCTV 检测作为验收依据。
- 14、所有管道施工完成之后应绘制竣工图，作为地下工程资料存档。

### 十六、危险性较大的分部分项工程施工安全的意见

- 1、根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（部令 37 号文）及《住房城乡建设部办公厅关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知建办质（2018）31 号》中涉及深基坑、支撑体系、高大模板、吊篮、拆除等危险性较大的工程范围或存在对周边环境安全影响的工序，施工单位应当补充识别危险性较大的分部分项工程，并组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。

#### 2、设计依据

《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》2018 年 2 月 12 日；





《建筑深基坑工程施工安全技术规范》GJ311-2013；

### 3、危大工程的重点部位和环节

本工程排水管道沟槽开挖深度局部超过 3m，故本工程危大工程的重点部位和环节为：排水管道沟槽开挖

### 4、危大工程施工安全的意见

(1) 依据土质情况确定开挖深度 $\geq 2m$  采用 22#B 型槽钢及拉森钢板桩支护，钢板桩采用 III 型拉森式钢板桩支护，横撑采用 D200 钢管间距 2 米。桩身之间采用纵梁搭接，钢板桩插入基底以下深度不小于 1.2 倍埋深。沟槽开挖时机械作业区横撑必须固定。开挖沟槽边缘要设置防护绳，设立警戒线防止闲人靠近，当天开挖的沟槽要做好支护，未回填前应派专人巡视，过沟通道口要有明显标志，需遮盖的沟坑，须严密。

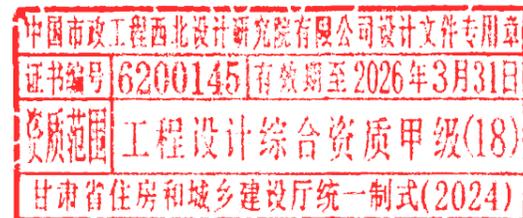
(2) 开挖前项目部应对施工操作人员进行安全技术交底，开挖出来的土方应及时清运以减少土壤对管道边缘的压载，避免发生塌方、滑坡现象，土质松软地段及较深位置，必须派专人在管槽边沿观察，发现滑坡或塌方隐患，应及时通告槽底人员疏散，管沟开挖后周围用绳子围起来并设醒目标志和路障，夜间用红灯警示以防行人跌倒。

(3) 施工单位应当在危大工程施工前组织工程技术人员编制专项施工方案。

### 4. 结论

(1) 施工单位应按照《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》住建部 37 号令和“关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知”补充识别危险性较大的分部分项工程。

(2) 在施工的整个过程中，监理应起到应有的监督作用。若发现现场实际情况与设计有出入，施工方应及时报监理及业主单位并联系设计方，共同协商解决。施工单位应当在危大工程施工前组织专项施工方案论证。





## 施工图设计说明

### 一、改造内容

结合东海片区的实际情况，对系统、市政道路、排水单元几个层面逐步落实管网改造工作，本项目二期工程主要包含东海范围内市政管网完善工程、存量管网改造工程、试点片区改造工程等多个子项工程，具体子项工程如下表所示：

分项名称	子项名称
一、市政管网完善工程	B1-港湾街
二、市政存量管网改造工程	C1-无名路
	C2-东宁路（港湾街~丰海路）
	C3-东安路（大兴街~丰海路）
	C4-东海大街（滨海街~丰海路）
	C5-泉海路（泉宁路~丰海路）
	C6-泉南路（港湾街~丰海路）
	C7-府西路
	C8-府东路
	C9-泉泰路（海星路~府东路）
	C10-海星街（府西路~丰海路）
	C11-学园路
	C12-一峰路
	C13-滨海街(丰海路西侧~丰海路东侧)
	C14-大兴街（东宏路~泉泰路）
	C15-柯厝路
	C16-东宏路
	C17-东海大街（晋江大桥~滨海街）
三、试点片区改造工程	D1-霞露小区
四、试点片区存量管网改造工程	E1-通港西街
	E2-港湾街(通港西路~晋江大桥)

本次设计市政单元部分提质增效工程主要有以下几个改造内容。

- 1、雨污合流的排水单元进行雨污分流；
- 2、雨污混接的排水单元进行雨污混接改造；

在完善和改造室外雨水、污水管道的基础上，对各错接漏接的雨水管和污水管进行改造，对错接乱接连通管给予封堵，新建一段管道接入最近的相同属性的管道体系。

- 3、建筑污水、阳台废水与屋面雨水混接的建筑进行立管改造；

在建筑污水、阳台废水与屋面雨水混接的建筑根据建筑的建设年代，现场情况针对性的进行相应立管改造。

#### 4、现状管网修复

根据管网排查单位提供的 CCTV 或者 QV 检测报告，对管道结构性病害进行局部修复、整体修复或者开挖更换管道。对管道功能性病害以及管道淤积进行清淤疏通。

#### 5、对管径不足，标高起伏等存在问题的管段进行改造

结合溯源报告，根据排水单元污水量数据分析及现场情况，若管网管径较小、管道堵塞太严重，疏通难度大，疏通造价费用大于重新敷管费用。且原接户管均发生不同程度堵塞，管径小难以疏通，考虑本次污水堵塞管网周边具有开挖条件，采用开挖挖除原堵塞管道，重新敷设新管道。并将混接管道改接至本次新敷设污水管道。对原有管道及污泥挖除外运处理。现状室外污水管网标高起伏引起管道排水不畅，淤积等问题，对起伏管段进行重新翻建。

#### 6、检查井及安全网改造

对检查井井室破损、附属设施破损缺失根据破损情况，进行修复或者更换重建，井内附属设施根据破损程度进行修复、更换、补充。对缺失、破损、无法打开的情况的检查井盖及安全网进行补充和更换。

#### 7、餐饮、理发店、洗车店改造

对排水单元内的餐饮店、理发店、洗车店污水要求商家自行增设预处理设施，避免污水管网淤堵、沉积。涉及范围为项目区域内所有排水单元。

#### 8、面源污染控制

对于沿街垃圾收集点、路边摊、大排档、加工产所等造成地面污染严重，影响排水水质的，在场地周边设置废水倾倒、截污设施和初雨截流设施，提高污水收集处理率，控制面源污染。

#### 9、污水管道末端化粪池清淤修复或增设格栅沉泥井

排水单元室外污水管道末端应经过化粪池或格栅沉泥井预处理后采用接入市政污水系统，现状有化粪池的，应考虑对化粪池清掏、修复。现状无化粪池的，在末端增设格栅沉泥井。

表 2- 1 排水单元排水管网存在问题及方法

序号	问题类型	改造方法	备注
1	合流制	按雨污分流原则，因地制宜，结合小区整体改造完善	合流制是指小区只有一套排水管网
2	雨污混接	混接改造，按雨污分流原则纠正	
3	建筑立管、阳台立管合流	按立管改造原则纠正	
4	管道缺陷	按管线修复原则进行修复或清淤疏通	



序号	问题类型	改造方法	备注
5	管径不足	重新敷设新管道	
6	管段标高起伏	重新敷设新管道，调整管段纵断	
7	预处理设施（包括化粪池、隔油池、毛发收集器、沉砂池等）未建设或不合格	按现行相关规范要求增设预处理设施	
8	排水无出路	配合市政相关规划解决排水出路，或采取临时措施	
9	阳台改变功能	<p>多层建筑应将原阳台雨水立管经增设存水弯接入污水检查井，并新设一条屋面雨水立管接入污水检查井；</p> <p>高层建筑应将原阳台雨水立管经增设存水弯接入污水检查井；</p> <p>如小区具备地面连接管、截流井敷设条件，考虑合并立管连接管，通过设置截流井进行处理。</p>	改变功能是指在阳台上设置厨房、洗手间，防治洗衣机、洗手盆，生活污水通过阳台地漏流入小区雨水管网
10	面源污染	设置废水倾倒、截污设施和初雨截流设施	
11	检查井盖及安全网缺失或破损	按要求补充和更换	
12	检查井井室破损、附属设施破损缺失	根据破损情况，进行修复或者更换重建，井内附属设施根据破损程度进行修复、更换、补充	
13	小区积涝	排查原因，积水整治	

## 二、设计依据

### 2.1 有关规划、设计方面文件

1、《泉州市中心市区污水提质增效深化提升专项规划》

厦门市城市规划设计研究院有限公司、泉州城市规划设计集团有限公司

2023年11月

2、《泉州市中心市区污水提质增效深化提升分区实施方案》

厦门市城市规划设计研究院有限公司、泉州城市规划设计集团有限公司

2024年02月

3、《泉州市中心市区(城东、东海、北峰污水厂片区)污水提质增效工程—东海片区初步设计》

华东勘测设计研究院有限公司

2024年01月

### 2.2 主要技术标准、规范

- 1、《城市给水工程规划规范》(GB 50282-2016);
- 2、《城市排水工程规划规范》(GB50318-2017);
- 3、《室外给水设计标准》(GB 50013-2018)
- 4、《室外排水设计标准》(GB50014-2021);
- 5、《建筑给水排水设计标准》(GB 50015-2019);
- 6、《城市工程管线综合规划规范》(GB 50289-2016)
- 7、《城镇内涝防治技术规范》(GB 51222-2017)
- 8、《泵站设计规范》(GB50265-2022);
- 9、《给水排水工程构筑物结构设计规范》(GB50069-2002);
- 10、《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB 50204-2015);
- 11、《砌体结构工程施工质量验收规范》(GB50203-2011);
- 12、《检查井盖》(GB/23858-2009);
- 13、《建筑小区塑料排水检查井应用技术规程》(CECS227:2007);
- 14、《地用聚乙烯(PE)结构壁管道系统 第2部分:聚乙烯缠绕结构壁管材》(GB-T 19472.2-2017);
- 15、《建筑排水管道安装》(19S406)
- 16、《排水工程用球墨铸铁管、管件和附件》(GB/T 26081-2022);
- 17、《埋地聚乙烯排水管道工程技术规程》(CECS164: 2004);
- 18、《城市道路工程设计规范》(2016年版)(CJJ 37-2012);
- 19、《城镇道路路面设计规范》(CJJ169-2012);
- 20、《城市道路路基设计规范》(GJJ194-2013);
- 21、《福建省城市道路雨水排水设计标准》(DBJT13-167-2013);
- 22、《海绵城市建设工程施工与质量验收标准》(DB3502/Z 5010—2018);
- 23、《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》(CJJ/T 210-2014);
- 24、《工程建设标准强制性条文》。

### 2.3 其他相关资料

- 1、工程设计合同
- 2、初步设计地形图
- 3、由初步设计溯源物探单位提供的现状管网普查资料





### 三、设计总则

1、本设计说明为泉州市中心市区(城东、东海、北峰污水厂片区)污水提质增效工程--东海片区全过程工程咨询(二期)的排水单元部分施工图设计设计说明。

2、本图坐标系统采用大地 2000 坐标系，高程采用 85 国家高程。

3、本设计平面图、纵断面图尺寸除管径、井径以毫米计，其余均以米计。

4、工程施工及验收按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)执行。

5、图中设计地面标高与现状道路标高相一致。

6、污水管道在现状道路下敷设，需与现状建筑保持安全间距，间距不足时需采取保护措施；设计污水管道沿线有现状给水管道时，污水管道与给水管道水平净距应满足《城市工程管线综合规划规范》要求，同时污水管道外顶应低于给水管道基础，与建筑、管线等间距无法满足要求时，需与各单位协调，采取最优方案敷设。

7、污水管道依据原有住宅及可见建、构筑物确定，图中管道长度由 1:500 地形图丈量确定。

8、管径以毫米计，管坡以千分率计，其余尺寸及高程均以米计，管径代号 DN 表示公称直径，排水管道其最小管径与设计最小坡度对应关系如下：

**最小管径和相应最小设计坡度**

管道类别	最小管径 (mm)	相应最小设计坡度
污水管、合流管	300	0.003
雨水管	300	塑料管 0.002, 其他管 0.003
雨水口连接管	200	0.010

小区内生活污水单独排至化粪池的室外生活污水接户管道当管径为 160mm 时，最小设计坡度宜为 0.010~0.012；当管径为 200mm 时，最小设计坡度宜为 0.01。

本次设计在满足管道过流能力、管道流速的前提下，为满足管道起终点接入需求，部分管道设计坡度在上表坡度数值上做适当下调。

**小区室外生活排水管道最小管径、****最小设计坡度和最大设计充满度**

管别	最小管径 (mm)	最小设计坡度	最大设计充满度
接户管支管	160 (150)	0.005	0.5
	160 (150)	0.004	
	200 (200)	0.003	
干管	200 (200)	0.004	0.5
	≥315 (300)	0.003	

小区雨水管道的最小管径和横管的最小设计坡度应按下表确定：

**小区雨水管道的最小管径和横管的最小设计坡度**

管别	最小管径 (mm)	横管最小设计坡度
小区建筑物周围雨水接户管	200 (200)	0.0030
小区道路下干管、支管	315 (300)	0.0015
建筑物周围明沟雨水口的连接管	160 (150)	0.0100

本次设计在满足管道过流能力、管道流速的前提下，为满足管道起终点接入需求，部分管道设计坡度在上述坡度数值上做适当下调。

9、市政道路内新建管道最大井间距：

市政道路上检查井在直线管段上的最大间距按下表采用。

**检查井最大间距一览表**

管径 (mm)	300~600	700~1000	1100~1500	1600~2000
最大间距 (m)	75	100	150	200

小区雨水检查井的最大间距按下表采用。

**雨水检查井的最大间距**

管径 (mm)	最大间距 (mm)
160 (150)	30
200~315 (200~300)	40
400 (400)	50
≥500 (≥500)	70

小区污水检查井井间距表如下：

**室外生活排水管道检查井井距**

管径 (mm)	检查井井距 (m)
≤160 (150)	≤30
≥200 (200)	≤40
315 (300)	≤50

### 四、立管改造

本次排水单元雨污混接改造，涉及建筑立管混接改造、建筑污水、阳台废水与屋面雨水混接的立管根据建筑实际情况，进行针对性的改造设计。立管改造或新建时需满足如下要求：

1、排水立管底部或排出管上的清扫口至室外检查井中心的最大长度大于下表时，可在室外适当位置增设检查井。

2、





**排出立管底部或排出管上的清扫口至室外检查井中心的最大长度**

管径（mm）	50	75	100	100 以上
最大长度（m）	10	12	15	20

2、混接立管改造后，生活排水管道的立管顶端应设置伸顶通气管。当伸顶通气管无法伸出屋面时，可采取侧墙通气。

3、伸顶通气管高出屋面不得小于 0.3m，通气管顶端应装设风帽或网罩。在经常有人停留的平屋面上，通气管口应高出屋面 2m，当屋面通气管有碍于人们活动时，可采取侧墙通气。

4、通气管口不宜设在建筑物挑出部分的下面。

5、采取侧墙通气或其他不伸顶通气形式时，通气管口周围 4m 以内有门窗时，通气管口应高出窗顶 0.6m 或引向无门窗一侧。

6、通气管最小管径不宜小于排水管管径的 1/2，按下确定：

**通气管最小管径（mm）**

通气管名称	排水管管径			
	50	75	100	150
通气立管	40	50	75	100

7、当 2 根或 2 根以上排水立管的通气管汇合连接时，汇合通气管的断面积应为最大一根排水立管的通气管的断面积加其余排水立管的通气管断面积之和的 1/4。

8、针对建筑楼层较高或外立面无法新建立管的单体建筑，在合流立管底部设置截流井。

9、生活排水管道应按规定设置检查口，排水立管上连接排水横支管的楼层应设检查口，且在建筑物底层必须设置。其余检查口设置要求需按《建筑给水排水设计标准》等相关规范要求设置。

10、排水立管上的吊钩或卡箍应固定在承重结构上。固定件间距：横管不大于 2m；立管不大于 3m。楼层高度小于或等于 4m，立管可安装 1 个固定件。立管底部的弯管处应设支墩或采取固定措施。卡箍选用镀锌卡箍，需按要求做好防腐处理。膨胀螺丝需采取防腐处理。相关安装标准需满足《建筑排水管道安装-塑料管道》（19S406）的要求。

11、针对部分排水立管存在破裂、损坏等情况的，本次同步进行局部更换维修，对破损较为严重的进行整段立管更换。

12、排水立管需设置伸缩节，伸缩节的安装标准需满足《建筑排水管道安装-塑料管道》（19S406）的要求。

13、合流排水立管进行分流改造后，本次通过在立管底部增设存水弯或在埋地管处设置水封井的措施，防止管内臭气反溢。水封井采用成品塑料水封井，井盖与井筒相同材质，材质要求同塑料检查井，水封井上设防护井盖，防护井盖的材质及做法同新建检查井。

**五、混接改造**

1、混接改造含接户支管改造，管道以立管排放及出户排口为起点，至接入小区主管为终点。接户管对部分污水出户口混接入雨水管、雨水沟渠排放点进行改造，新建污水横管衔接污水出户口，将排放口改接入污水管道内收集排放。雨水立管出户采取散排绿地或就近接至小区雨水口。雨水算采用单算雨水口，尺寸为 450×750，雨水算内外壁均采用水泥砂浆抹面，雨水算为球墨铸铁材质。图集参照 16S518 单篦砖砌雨水口。

2、在完善建筑单体混接改造的基础上，对小区内道路管线错接、混接、漏接、断头等进行管线改造，对污水错接入雨水、雨水错接入污水、合流管进行改造。

1) 污水错接入雨水时，将错接管给予封堵，新建污水下游管线，将污水引入现状小区化粪池或新建格栅沉泥井，最后排入市政道路污水管道。

2) 雨水错接入污水时，将错接管封堵后，同步分析封堵后雨水出路，对封堵后不造成小区内雨水内涝或雨水排放不畅的不进行下游雨水管的新建；封堵后造成雨水口或雨水管内的雨水，下游断头或下游雨水过流不足的，新建雨水下游管，将雨水引入小区主干管（满足过流），将雨水予以排放。

3) 部分小区并未将雨、污水管道分开建设，仅存在合流排放系统，原则上，现状管道系统作为雨水系统，新建小区污水排放系统，将单体建筑各分流口，分别接入新建污水系统内。

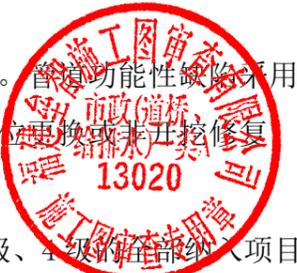
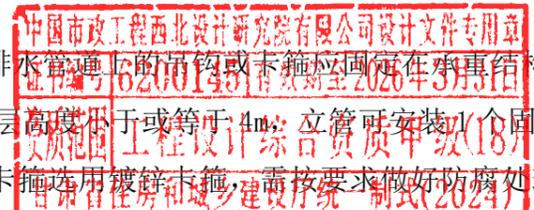
3、针对个别小区底层洗漱台污水散排情况，本次设计同步考虑对洗漱台污水进行入户衔接，新建洗涤池废水管，就近接入污水管。

**六、现状管道缺陷修复**

1、纳入修复范围

管道缺陷分为功能性缺陷和结构性缺陷。普通功能性缺陷采用管道疏通、清洗、预处理加固等方法。管道结构性缺陷需要采用开挖原位更换或非开挖修复。考虑节省投资造价的原则，以下情况纳入修复范围：

1) 现状污水管：结构性和功能性为 3 级、4 级的全部纳入项目修复。污水管道如果在结构性和功能性等级 3、4 级以外还有出现破裂、渗漏 2 级及以上，也一并修复，污水 2 级缺陷不进





行，以修复。

2) 现状雨水管：结构性和功能性等级为 4 级的全部纳入项目修复；结构性和功能性等级为 3 级的雨水管，若在污水管开挖修复范围也一并修复。

2、局部修复和整体修复的选择：

管道内有 3 处及以上较为严重损坏的缺陷，一般情况下对管道进行整体修复。

3、管道缺陷修复方式

排水单元一般管径≤DN400，埋深较浅，采用开挖修复（局部修复采用新建检查井、整段修复采用开挖换管），其中 2010 年以前的考虑到管道年久失修、管径较小、管材质量较次，即使是局部缺陷也考虑整体开挖修复，管段管长≤10m 由于管段长较短也考虑整体开挖修复。

管道在进行非开挖修复前，需进行管道预处理（清淤、堵水等），为保障小区内管道不因於堵造成部分缺陷漏查，本次设计小区内管道均需进行前期清淤，清淤量按 DN300 管道半管暂定。

七、现状检查井修复及井盖更换

现状检查井整修主要包含以下几方面：

1、流槽恢复

流槽与井室应同时进行砌筑。流槽表面采用 20mm 厚 M10 水泥砂浆抹面，压实抹光，与上下游管道平顺一致，以减少摩阻。

污水检查井流槽顶可与 0.85 倍大管管径相平，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。在管渠转弯处，检查井内流槽中心线的弯曲半径应按转角大小和管径大小确定，但不宜小于大管管径。

流槽顶部宽度应便于在井内养护操作，一般为 0.15~0.20m，随管径增加，井深加大，宽度还需加大。

2、井室和井筒修复检查井井室和井筒采用水泥基砂浆离心喷筑法。检查井整修前需使用高压射流车对检查井进行冲洗，待检查井冲洗干净后方可进行修整。修整时采用离心喷射的方法将预先配置的水泥基砂浆均匀喷涂在井壁上形成检查井内衬，直到喷涂形成的内衬层厚度不小于 20mm。

3、踏步更换

现场踏步腐蚀超过 50% 需更换新踏步，更换踏步为塑钢踏步，更换前需人工拆除原有旧踏步，用高强度水泥砂浆+快干水泥进行填充；踏步腐蚀低于 50% 时对旧踏步进行防腐处理。新换踏步和原有踏步均需防腐处理，踏步安装及防腐详见给水排水标准图集《钢筋混凝土及砖砌排水检查井》（20S515-332、333），其中根据《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）第 4.2.1 条规

定，图集 07MS101-2 中 HPB235 钢筋，改为 HPB300。

4、雨污水管线所涉及的现况检查井及井盖如不符合下述条件的应进行处理或更换：

1) 检查井位于铺装地面的，井口高程与设计或现状路面一致；位于非铺装路面的，井口应高于地面 0.10m。

2) 检查井盖为多功能地下设施检查井双层井盖时，行车道路面上应采用重型铸铁井盖（D400 型），子盖试验荷载应不小于 40kN，非车行道上检查井盖的选用可参照《球墨铸铁井盖及井座说明》。

5、井盖更换及井筒安全网加装

- 1) 井盖破损或打不开进行更换。
- 2) 井盖被道路或绿化带掩埋影响日常维护，需开挖道路、绿化带对井盖进行恢复。
- 3) 存在雨污水检查井安全网缺失或损坏进行井筒安全网加装。
- 4) 井盖、井筒安全网选材同新建部分。

八、其他附属设施

1、本次对三年更新区、城中村、原则外等未纳入设计范围的排水单元，在排水管末端与市政排水管网接驳处近期采用截流措施，做法详见相关大样图。

2、污水管道末端应经过化粪池或格栅沉泥井预处理后采用接入市政污水系统，现状有化粪池的，应考虑对化粪池清掏、修复。现状无化粪池的，应考虑末端建设格栅沉泥井，做法详见相关大样图。

3、现状合流排水立管无法改造的排入污水检查井前设置截流井。做法详见相关大样图。

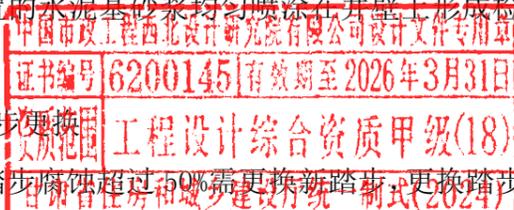
4、对于餐饮厨余废水采用的处理设施为隔油器和隔油池。隔油器为成品设备，隔油器内设置固体残渣拦截、油水分离装置，材质采用 S304 不锈钢，隔油器由商户自行安装设置。隔油池根据图集 07S906 要求商户自行进行设置，部分中学、幼儿园等学校食堂按需进行设置。

5、对于理发店污废水采用的处理设施为毛发收集池，由商户自行安装设置，做法详见国标图集 07S906-IV-52。

6、对于洗车店污废水采用的处理设施为隔油沉渣井，由商户自行安装设置，做法详见国标图集 07S906-IV-25。

7、对于垃圾桶收集点，在旁边设一道排水盖板沟（沟内设篦式盖板，平时盖板封闭，避免污物垃圾进入，下雨时避免雨水汇入，保洁人员清洗时打开盖板，将污水倒入盖板沟，垃圾通过篦子拦截处理，底部设排污管就近排至小区污水检查井）。

九、管材、基础及其它材料





本次设计管材选择如下：

1) 建筑立管：采用 UPVC 管，接口采用粘接，卡扣采用不锈钢材质，管材及其配件应满足《建筑排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管材》(GB/T 5836.1-2018)、《建筑排水用硬聚氯乙烯 (PVC-U) 管件》(GB/T 5836.2-2018) 要求。

2) 重力流污水管：小区内采用 HDPE 缠绕增强管 (B 型)，市政道路下采用污水用球墨铸铁管。

3) 重力流雨水管：管径 < DN600，采用 HDPE 缠绕增强管 (B 型结构壁管)；管径 ≥ DN600，采用 II 级钢筋混凝土管，承插接口。污水用球墨铸铁管，采用弹性橡胶密封圈柔性承插 T 型接口，接口胶圈为 SBR 橡胶圈，管道外防腐层采用镀锌和环氧沥青涂层，内防腐采用高铝水泥内衬，因承口处管道可能与污水接触发生腐蚀，需喷涂锌层加红色环氧漆，管材需符合《排水工程用球墨铸铁管、管件和附件》(GB/T 26081-2022) 的要求。

HDPE 缠绕增强管 (B 型结构壁管) 参数需满足：埋深不大于 4m 时，环刚度采用 8KN/m<sup>2</sup>；埋深大于 4m 时，环刚度采用 12.5KN/m<sup>2</sup>；环柔性：试样圆滑，无反向弯曲，无破裂，试样沿切割处开始的撕裂允许小于 0.075DN/ID 或 75mm (取最小值)；冲击性能：TIR ≤ 10%。管道接口：采用承插接口。HDPE 实壁管需采用 PE100，公称压力 0.8Mpa。

II 级钢筋混凝土管采用承插接口，钢筋混凝土管外压荷载及相关指标需满足《混凝土和钢筋混凝土排水管》(GB/T11836-2023)。

非开挖用球墨铸铁管，管材需符合《非开挖铺设用球墨铸铁管》(YB/T 4564-2016) 的要求；开挖用球墨铸铁管，管材符合《排水用球墨铸铁管、管件和附件》(GB/T26081-2022)。

2、管道基础：一般土质的沟槽内，铺设 200mm 中粗砂垫层；II 级钢筋砼排水管在管道接口允许的情况下可采用 120° 砼基础。如施工过程中遇到其他地质情况，可按下列规定执行：

1) 软土土质的沟槽内，敷设 200mm 厚碎石垫层，夯实后上层再铺 100mm 中粗砂垫层；

2) 污水模块化检查井地基处理及基础做法套用国标图集“20S515”；塑料检查井地基处理及基础做法套用国标图集“08SS523”。

3) 管道埋深 < 4m，管径 < DN600，基础应落在有一定承载能力 (fak ≥ 80kN/m<sup>2</sup>) 的原状土层上，否则应进行地基处理。

4) 另外对管道与检查井连接处，当地基较差时容易造成连接不好的情况，应局部采取相应措施，以确保工程质量。

### 十、新建检查井、井盖及井筒安全网

为便于污水干管维护及疏通，干管应设置检查井。检查井通常设在管道交汇、转弯、变径

或坡度改变、跌水等处，另外直线管段上相隔一定距离也需设置检查井。检查井形式采用圆形和矩形两种，材料采用模块式、成品塑料。

#### 1、检查井：

本次设计排水单元内优先采用预制混凝土检查井。做法详见 20S515，垫层采用不低于 C20 混凝土。井墙及底板混凝土换为 C30、S6；钢筋换为 HPB300、HRB400 级钢；检查井井框、井座下部间隙大于 30mm 时应采用 C30 细石混凝土填充密实；井室周围的回填材料应采用砂、砂砾、碎石灌砂等材料，回填宽度不小于 400mm，不得回填素土、废料。**检查井内外壁均采用防水水泥砂浆抹面，抹至检查井顶部。**

#### 2、井盖与井座

1) 位于现状路面井盖须与地面平，检查井位于沥青路面时井盖采用可调式防沉降球墨铸铁井盖、井座，模块化检查井位于水泥路面时井盖采用球墨铸铁井盖、井座，检查井内需加装安全网，具体做法及要求详见《检查井盖》(GB/T23858-2009)。井盖类别：荷载等级为 D400，直径采用 Φ700，荷载最小值 P ≥ 400KN。井盖、井座应采用柔性连接 (设置橡胶圈)。防止车速过快造成井盖振动。

2) 在商业街区花岗石板材等高档铺装地面下的检查井增设隐形井盖，做法详见大样图。

3) 在对有景观要求较高的绿化带下的检查井增设种植井盖，做法详见大样图。

4) 排水管道水流在检查井处转向时，应根据水流偏转角选择井座：偏转角 30° ~ 60° 范围时，应选择 45° 弯头井座；偏转角 60° ~ 90° 范围内时，应选择 90° 弯头井座；当排水直线管段上有汇入管接入井座时，可根据汇入管连接的角度，选择 90° 三通、45° 三通、90°、45° 四通井座。调整接入塑料检查井的管道角度及坡度做法详见《建筑小区塑料排水检查井》(08SS523) 第 14-17 页。

#### 2、安全网

材料：选用尼龙绳为防护网。具体要求详见：《福建省城镇排水管道检查井防坠落安全网标准》(DBJ/T13-184-2014)。做法详见大样图。

### 十一、沟槽开挖及回填要求

1、本次设计排水单元内管道新建敷设方式均采用开挖敷设方式。

其中管道挖深 ≤ 1.5m 采用直槽开挖，1.5m < 挖深 ≤ 3m 采用槽钢 13020 开挖，在有止水要求的地区采用拉伸钢板桩支护，挖深 > 3m 以上采用拉森钢板桩支护，挖深 3-4.5m 采用 9m 钢板桩；挖深 4.5-6m，采用 12m 钢板桩。





、学校、医院等环境要求较高的地方，视采用静压桩机，实施支护。

### 2、沟槽开挖要求

1) 管道沟槽底部的开挖宽度按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008) 第 4.3.2 条执行。

2) 沟槽放坡应根据沟槽的土质、地下水位等情况确定，一般可按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008) 中 14~15 页第 4.3.3 条的要求进行确定。

3) 开挖沟槽应严格控制不要超挖。基底设计标高以上 0.2~0.3m 的原状土，应在敷设管道前人工清理至设计标高。如遇超挖或扰动，严禁用杂土回填，可换填粒径 10~15mm 天然级配砂石料，整平夯实，其密实度应达到沟槽回填密实度要求。

4) 如遇地下水，地下水位应抽降至沟底最低点以下 30~50cm。待回填至管径以上一倍时，方可停止抽降地下水。施工中如遇到软土地基，请与设计单位联系解决。

5) 沟槽边堆土，应距槽边 0.8m 以上，高度不得超过设计计算荷载且不应超过 1.5m。

6) 部分小区因大型机械无法进入、进入后影响居民通行或机械施工影响房屋基础等因素，需采取人工开挖，本次土方开挖时人工：机械占比暂按 7：3 考虑，个别小区按全人工考虑。接户管、小区立管埋地衔接管按人工开挖计。

### 3、沟槽回填要求

1) 沟槽回填从管底至管顶以上 0.5m 范围内采用中粗砂回填，其余按道路要求回填素土；回填压实度按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50286-2008) 表 4.6.3-1/2 执行，且满足路基设计密实度要求。

2) 管道安装完毕，应尽快进行管道隐蔽工程验收，验收合格后，除管口部分外，管道两侧及管顶以上回填高度不应小于 0.5m，以免管道移位。水压或闭水试验合格后，应及时回填其余部分。

3) 沟槽回填从管底基础部位开始至管顶 0.5m 范围内，必须采用人工回填；管顶 0.5m 以上可采用机械回填，但必须从管道两侧同时回填同时夯实；每层回填高度应不大于 200mm。

4) 分段回填压实，相邻段的接茬应呈阶梯形，且不得漏夯。采用轻型压实设备夯实，不得采用机械推土回填，回填、夯实时应分层对称进行，夯夯相连，每层回填土高度不应大于 200mm，不得单侧回填，确保夯填密实度。采用机械回填压实，应从管轴线两侧同时均匀进行，并夯实、碾压。

5) 回填过程中，沟槽内不允许有积水，不允许带水回填。如遇雨季施工排水有困难时，可采取边下管边回填的措施。

6) 钢板桩拔除后，应采用 M7.5 水泥砂浆进行灌缝。

## 十二、管道安装

1、管道安装前应先做外观检查，发现裂纹，空鼓等缺陷应先修补并经鉴定合格后方可投入使用。

2、管道安装时应做好地下水降水及防雨工作。

3、行车道上检查井井盖应根据现场的实际情况，综合考虑道路的美观及制作等因素，施工方应与业主协商做好相应的检查井井盖固定措施，井盖与井座间加设橡胶垫圈，保障机动车道行车的安全。

4、污水管道铺设安装时，管底坡度应严格按设计图施工，严禁倒流水。

5、施工时应严格核算所有尺寸及标高，确认所有图中相应的尺寸及标高无误后方可施工；若发现未标注详尽或实际与设计不符等问题，应及时通知设计人员加以调整。并应严格控制管内底标高，非金属管允许偏差为：DN≤1000mm，±10mm，DN>1000mm，±15mm。

6、管道埋深首先要满足接管要求，管道覆土在人行道下不小于 0.6m，在行车道下不小于 0.7m，在绿化带下或庭院内不小于 0.4m（设保护措施），管道穿过沟渠时不小于 0.1m（设保护措施）。当覆土厚度确有困难不能满足上述要求时，可在管道外采取适当的保护措施（如混凝土包管等）。

7、管道铺设严禁带水作业，不应变开挖沟槽铺管，禁止将管子推进沟槽就位。管径大于 200mm 下管作业，可采用人工压绳下管法：即用两根绳索各套住管道的端头，绳头一段固定在地面贴钎上，另一端由人拉住，下管时，统一指挥，缓慢放绳，使管材沿事先铺设在槽边斜立的轨道上平衡、均匀地溜送进沟槽中。也可以采用搭架下管法人机配合下管法。

8、污水管均应采用管顶平接。有室内通向室外排水检查井的排水管，井内引入管应高于排水管或管顶相平，管径小于等于 300mm，管道的偏转角小于 90 度时，跌水水头应大于 0.3 米。

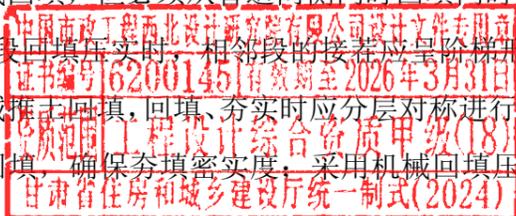
## 十三、破除及恢复路面

1、道路恢复：市政和小区沥青、混凝土路面恢复面积根据支护形式选取，对于垂直开挖、板式、槽钢支护开挖，按设计沟槽开挖宽度两侧各加 0.3m 计，单侧剩余少于 0.8m，则考虑拆除恢复；对于钢板桩支护开挖，沥青路面按照半幅、混凝土路面按照整个板块进行恢复。

2、地面铺装、绿化带破除与恢复面积根据支护形式选取，对于垂直开挖、板式、槽钢支护开挖，按设计沟槽开挖宽度两侧各加 0.3m 计。

3、市政和小区水泥混凝土现状路面当破损率小于 10% 时，应整修恢复，破损率大于 1/3 的按整板块恢复。

4、当破除路面宽度 B<3m、长度<10m 或呈不规则形状，不方便水稳施工、养护时，路面基





素混凝土基层，混凝土强度宜采用 C20。

5、路面计量时应考虑拼宽的破除及恢复工程量；路面拼宽应按台阶状设计，台阶宽度卡 20cm，拼宽部分沥青路面宜设置玻纤格栅，水泥路面应设置拉杆。

6、关于学校、幼儿园塑胶跑道恢复，采用局部修补统一喷面原则，沟槽开挖处及施工过程中造成的局部破坏处，按设计要求回填基础，按学校原材质修复跑道，然后对跑道统一喷面，解决色差问题。

排水单元路面和绿化恢复原则上按照下表个结构形式进行恢复，但不低于现状标准。路面破除恢复后道路表面应平整、坚实，接缝紧密，无枯焦；不应有明显轮迹、推挤裂缝、脱落、烂边、油斑、掉渣等现象，不得污染其他构筑物。面层与路缘石、平石及其他构筑物应接顺，不得有积水现象。

不同等级路面恢复设计标准

道路等级	项目	采用标准
沥青路面 城市主干路 (特重, 最高)	面层 (材质、厚度)	细粒式改性沥青砼 (AC-13) 4cm+中粒式改性沥青砼 (AC-20C) 6cm+粗粒式沥青砼 (AC-25C) 7cm
	基层 (材质、厚度)	5%水泥稳定类 36cm
	底基层 (材质、厚度)	4%水泥稳定类 18cm
	当空间受限, 水稳施工困难时, 取消水稳层, 改为 54cmC20 素砼, 并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
	路基压实度	土基压实度≥96%
沥青加铺路面城市主	面层 (材质、厚度)	细粒式改性沥青砼 (AC-13) 4cm+中粒式改性沥青砼 (AC-20C) 6cm+C40 水泥砼 22cm
	基层 (材质、厚度)	5%水泥稳定类 18cm
	底基层 (材质、厚度)	4%水泥稳定类 18cm
	当空间受限, 水稳施工困难时, 取消水稳层, 改为 36cmC20 素砼, 并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
路基压实度	土基压实度≥95%	
沥青路面城市次干路	面层 (材质、厚度)	细粒式改性沥青砼 (AC-13) 6cm+中粒式改性沥青砼 (AC-20C) 8cm



道路等级	项目	采用标准
沥青加铺路面城市次干路	基层 (材质、厚度)	5%水泥稳定类 32cm
	底基层 (材质、厚度)	4%水泥稳定类 18cm
	当空间受限, 水稳施工困难时, 取消水稳层, 改为 50cmC20 素砼, 并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
	路基压实度	≥94%
沥青路面 城市支路、村道、小区道路	面层 (材质、厚度)	细粒式改性沥青砼 (AC-13) 4cm+中粒式改性沥青砼 (AC-20C) 5cm+C35 水泥砼 22cm
	基层 (材质、厚度)	5%水泥稳定类 18cm
	底基层 (材质、厚度)	4%水泥稳定类 18cm
	当空间受限, 水稳施工困难时, 取消水稳层, 改为 36cmC20 素砼, 并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
路基压实度	≥94%	
沥青加铺路面城市支路、村道	面层 (材质、厚度)	细粒式改性沥青砼 (AC-13) 4cm+中粒式沥青砼 (AC-20C) 6cm
	基层 (材质、厚度)	5%水泥稳定类 18cm
	底基层 (材质、厚度)	4%水泥稳定类 18cm
	当空间受限, 水稳施工困难时, 取消水稳层, 改为 36cmC20 素砼, 并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
路基压实度	≥92%	
水泥砼路面城市主干路	面层 (材质、厚度)	细粒式改性沥青砼 (AC-13) 7cm+C35 水泥砼 20cm
	基层 (材质、厚度)	5%水泥稳定类 20cm
	当空间受限, 水稳施工困难时, 取消水稳层, 改为 20cmC20 素砼, 并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
	路基压实度	≥92%





道路等级	项目	采用标准
	基层 (材质、厚度)	6%水泥稳定类 18cm
	底基层 (材质、厚度)	4%水泥稳定类 18cm
	当空间受限,水稳施工困难时,取消水稳层,改为 36cmC20 素砼,并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
	路基压实度	≥95%
水泥砼路面城市次干路	面层 (材质、厚度)	C35 水泥砼 22cm
	基层 (材质、厚度)	6%水泥稳定类 18cm
	底基层 (材质、厚度)	4%水泥稳定类 18cm
	当空间受限,水稳施工困难时,取消水稳层,改为 36cmC20 素砼,并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
路基压实度	≥94%	
水泥砼路面 城市支路、村道	面层 (材质、厚度)	C35 水泥砼 20cm
	基层 (材质、厚度)	5%水泥稳定类 22cm
	当空间受限,水稳施工困难时,取消水稳层,改为 22mC20 素砼,并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
	路基压实度	≥92%
水泥砼路面 支路	面层 (材质、厚度)	C30 水泥砼 20cm
	基层 (材质、厚度)	5%水泥稳定类 20cm
	当空间受限,水稳施工困难时,取消水稳层,改为 20cmC20 素砼,并在素砼上部设置一层自黏式玻纤格栅。	
	路基压实度	≥92%
透水砖 人行道路面	面层 (材质、厚度)	灰色透水铺地砖 25x50x8cm

中国市政工程西北设计研究院有限公司设计文件专用章  
 资质证书编号: 8200145 | 有效期至: 2026年3月31日  
 资质范围: 工程设计综合资质甲级  
 甘肃省住房和城乡建设厅注册(2024)

道路等级	项目	采用标准
	基层 (材质、厚度)	C20 透水水泥砼 15cm
	底基层 (材质、厚度)	级配碎石 10cm
	路基压实度	≥92%
塑胶跑道路面	面层 (材质、厚度)	聚氨酯塑胶面层 13mm+细粒式改性沥青砼 (AC-13C) 40mm+中粒式沥青砼 (AC-20C) 60mm
	基层 (材质、厚度)	30cm5%水泥稳定类
	路基压实度	土基压实度≥92%
花岗岩路面	面层 (材质、厚度)	花岗岩 5cm
	基层 (材质、厚度)	C20 水泥砼 15cm (按 4~6m 分仓跳格浇筑)
	底基层 (材质、厚度)	3%水泥稳定类 15cm
	路基压实度	≥92%
彩砖人行道路面	面层 (材质、厚度)	人行道彩砖 5cm+M10 水泥砂浆 3cm
	基层 (材质、厚度)	C20 水泥混凝土 15cm
	底基层 (材质、厚度)	级配碎石 15cm
	路基压实度	≥92%

4、路基压实按《城市道路设计规范》采用重型击实标准,压实度不低于下表所列数值:

图 15-2 路基最低压实度表

项目分类	路床顶面以下深度 (m)	最低压实度			
		快速路	主干路 (市政、公路)	次干路	支路
填方路基	0~0.8	96	95	94	92
	0.8~1.5	94	93	92	91
	>1.5	93	92	91	90





零填及挖方路基	0~0.3	96	95	94	93
	0.3~0.8	94	93	-	-

注：表中数值均为重型击实标准。

5、旧路面砼的切割挖除和钻孔预埋钢筋的施工注意事项。

1) 旧路面切割挖除注意事项

管道埋设开挖路面，混凝土路面可采用人工破碎的办法破除混凝土块，应用切割机具把需要破碎部分与保留部分切割分离，确保保留部分不受损伤，整块换板维修可采用液压镐凿除旧混凝土板块，大面积可使用撞击式破碎机破除。

施工中应特别注意对相邻保留板的影响，使用撞击式破碎机破除的路段应保留板块 80cm 宽范围，该 80cm 范围应采用人工或液压镐凿除，尽可能保留原有拉杆。在进行凿除作业前，应首先确定破除位置和范围，当混凝土块凿掉后，还需进行创面的清理。对老混凝土的创面，应将其上松石和细料清理干净，最好用高压空气或高压水进行清洗，如果有锯缝，应将其上凿毛，在使用风镐作业时，应注意不损伤留下部分混凝土块。

混凝土板块恢复采用集中搅拌商品混凝土，由专门混凝土运输车运输。混凝土板块恢复采用小型机具铺筑，摊铺前应对模版的位置和支撑稳固情况、传力干、拉杆的安设进行全面检查。

如为局部恢复，还应凿毛旧混凝土连接面。并用插入式振捣器进行振捣，振动梁刮平提浆，人工抹平，按原路面纹理对混凝土表面进行处理。对连续换板的路段，也可采用三辊轴摊铺机进行施工。

2) 钻孔预埋钢筋的施工注意事项

新铺筑的水泥混凝土板的横向缩缝均与老路的板缝对齐设置；对于换板和新旧路衔接的的板块均要求设置拉杆。本次路段上新设的水泥混凝土板缩缝均设置拉杆，其它位置的缩缝按一般缩缝构造图施工。

钻孔预埋钢筋的施工注意事项：将拉杆钢筋穿入到原水泥混凝土板（中间）内，需将原水泥混凝土板用切割机沿板缝切割，切割深度为板厚度的 1/4，切割时采用环氧树脂。然后将涂满环氧树脂的拉杆钢筋穿入，如有空隙需补填环氧树脂。

位于混凝土板中间时，应按此标准执行。

6、管道回填路基碾压，

管道回填路基碾压可采用平板振捣器或小型机械进行振实或压实，且压实度需满足要求。

管道路基回填应注意以下事项：

- 1) 在水压试验合格后应及时回填，回填时基槽内不得有积水，保持管槽干燥。
- 2) 沟槽回填时，严格执行各类地下管线回填技术标准，先填实管侧三角部分，再同时填管道两侧，然后回填至管顶以上 500mm 处（未经检查的接口要留出）。如沟内有积水，必须全部排尽后，再行回填。
- 3) 回填沟槽时应由低至高、管腔两侧同时分层进行。沟槽底至管顶以上 500mm 的范围均应采用人工还土，超过管顶 500mm 以上可采用机械回填，回填时分层夯实。如需破除恢复雨水方沟，在进行雨水方沟回填时，方沟两侧应同时回填，每次回填深度不得大于 200mm。
- 4) 回填砂的夯实采用人工夯实和机械夯实两种方法。夯实时，管道两侧同时进行，不得使管道位移或损伤。回填压实应逐层进行，管道两侧和管顶以上 500mm 范围内采用蛙式夯，每层虚铺厚度不得大于 200mm，管道两侧夯实面的高差不大于 300mm；管顶 500mm 以上回填应分层整平夯实。当沟槽窄小时应扩槽，保证足够的工作宽度，采用小型压路机，每层虚厚不大于 300mm，碾压的重叠宽度不应小于 200mm，在管道回填过程中必须保护管道本身的安全。分段回填时，相邻段的接茬留台阶，每层台阶宽度≥厚度 2 倍。

十四、施工期间交通组织方案

- 1) 充分利用现状道路。现状道路可满足施工期间大部分交通需求，最大可能节约资源，生态低碳。
- 2) 合理设置施工区交通组织设施、夜间照明设施，保证施工期交通出行安全。
- 3) 施工封闭路段彩钢板上应粘贴反光膜，尺寸采用 10cm×20cm，间距 5m 布置；出入口位置，应于轮廓处整体粘贴，保证夜间施工时行人及行车安全。
- 4) 彩钢板下设水泥防撞墩，无围栏位置应使用锥形交通标志，交通标志牌应固定牢靠，避免受风力影响而转动，在锥形交通标顶设置一道夜光绳，作为夜间行车导向标示，同时夜间的灯光照明应顺着行车方向；
- 5) 在施工路段起点处设置一块施工告示牌，标明建设、设计、监理、施工单位及负责人，现场施工安全负责人及联系电话。

6) 施工单位应根据以上方案进行详细施工组织详细设计，并报交警部门同意后方可组织施工。

十五、闭水试验及通球试验

污水管道铺设安装完毕后，在未回填之前，在管顶满水 24h 之后，必须严格按有闭水试验标准进行闭水试验。渗水量标准按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008) 执行。





非水立管或干管在安装结束后，需用直径不小于管径 2/3 的橡胶球、铁球或木球进行管道通球试验。通球受阻，应及时对管道进行疏通处理，并重新作通球试验。通球试验必须 100% 合格后，排水管才可投入使用。

### 十六、工程管线抗震设计

据闽建设[2002]37 号文件和闽建设[2003]10 号文件有关划分标准及要求，其抗震设防烈度为 7 度，地震动峰值加速度为 0.15g；其抗震设计分组为第二组。按国标《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）规范表 5.1.4-2，其设计特征周期为 0.40S。本次设计管线均采用预制圆形管道，柔性接口，且每个接口的允许轴向拉、压变位不小于 10mm；检查井及其他附属设施参照的标准图集设计抗震设防烈度为 7 度，因此，本次工程管线及附属构筑物均满足相关规范抗震设计要求。

### 十七、施工注意事项

1、开工前，施工单位应全面熟悉设计图纸，按设计坐标测量放样，并测量周围建筑物标高，校对路面高程是否满足各用户要求。施工单位施工前应对施工范围内现状管道进行 CCTV 检测，CCTV 检测结与初步设计排查病害进行比对如有出入应及时通知我院进行调整。

2、施工过程中污水新旧管道在衔接处应确保与原有相应管线准确，无误衔接，施工单位需到相关部门了解现状情况，以便能够顺利衔接。

3、管道施工时，应协调其他管线综合考虑，在主要道路上的要弄清楚现状管线实际位置。注意避让道路下现状管线，特别是横穿管线。

4、鉴于本项目的特殊性，部分路段在进行基坑开挖过程中，遇到透水砂层或地下水位较高等特殊地质情况，应立即停止施工，并报送有关单位，共同协商解决。

5、由于管道沿线情况复杂，施工时各检查井的位置、排水管道的长度可根据实际情况做适当调整。

6、对影响污水管道铺设施工的原有设施，在确保不影响居民日常生活的条件下，施工时可临时拆除，施工完成后应按设施的原结构要求及时修复。

7、污水管施工应接污水收集支管、污水连接管的施工顺序进行，以减少污水管施工的不利因素，确保施工质量。

8、施工过程中应设置安全保护标志，确保现场人员安全。

9、本说明未涉及的工程施工及质量要求均按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）及其他有关工程及验收规范执行。

10、排水管道施工验收必须符合相应有关施工及验收的规范（GB50268—2008）等。

11、本专业设计图中凡注有“S”字样的，均系全国通用给排水标准图集。

12、在施工中，如发现设计与现状有差异，请及时与有关单位联系，共同协商解决。其他未尽事宜均按国家现行有关标准规范执行。

13、施工完成后，应对施工范围管道进行 CCTV 检测作为验收依据。

14、所有管道施工完成之后应绘制竣工图，作为地下工程资料存档。

### 十八、危险性较大的分部分项工程施工安全的意见

1、根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（部令 37 号文）及《住房和城乡建设部办公厅关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知建办质〔2018〕31 号》中涉及深基坑、支撑体系、高大模板、吊装、拆除等危险性较大的工程范围或存在对周边环境安全影响的工序，施工单位应当补充识别危险性较大的分部分项工程，并组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。

2、设计依据

《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》2018 年 2 月 12 日；

《建筑深基坑工程施工安全技术规范》GJ311-2013；

3、危大工程的重点部位和环节

本工程排水管道沟槽开挖深度局部超过 3m，故本工程危大工程的重点部位和环节为：排水管道沟槽开挖。

4、危大工程施工安全的意见

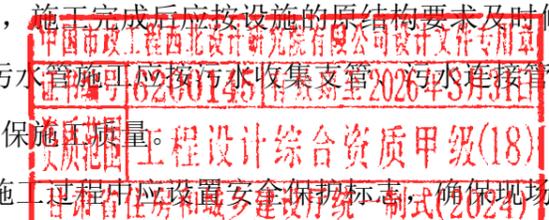
（1）依据土质情况确定开挖深度≥2m 采用 22#B 型槽钢及拉森钢板桩支护，钢板桩采用 IV 型拉森式钢板桩支护，横撑采用 D300 钢管间距 4 米。桩身之间采用纵梁搭接，钢板桩插入基底以下深度不小于 1.2 倍埋深。沟槽开挖时机械作业区横撑必须固定。开挖沟槽边缘要设置防护绳，设立警戒线防止闲人靠近，当天开挖的沟槽要做好支护，未回填前应派专人巡视，过沟通道口要有明显标志，需遮盖的沟坑，须严密。

（2）开挖前项目部应对施工操作人员进行安全技术交底，开挖出来的土方应及时清运以减少土壤对管道边缘的压载，避免发生塌方、滑坡现象，土质松软地段及较深位置，必须派专人在管槽边沿观察，发现滑坡或塌方隐患，应及时通告槽内人员疏散，管沟开挖后周围用绳子围起来并设醒目标志和路障，夜间用红灯警示以

（3）施工单位应当在危大工程施工前组织工程技术人员编制专项施工方案。

4. 结论

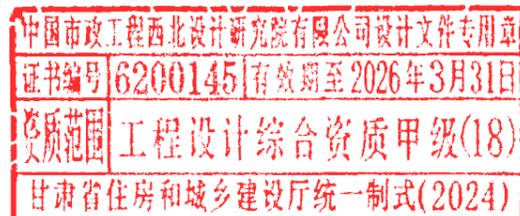
（1）施工单位应按照《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》住建部 37 号令和“关



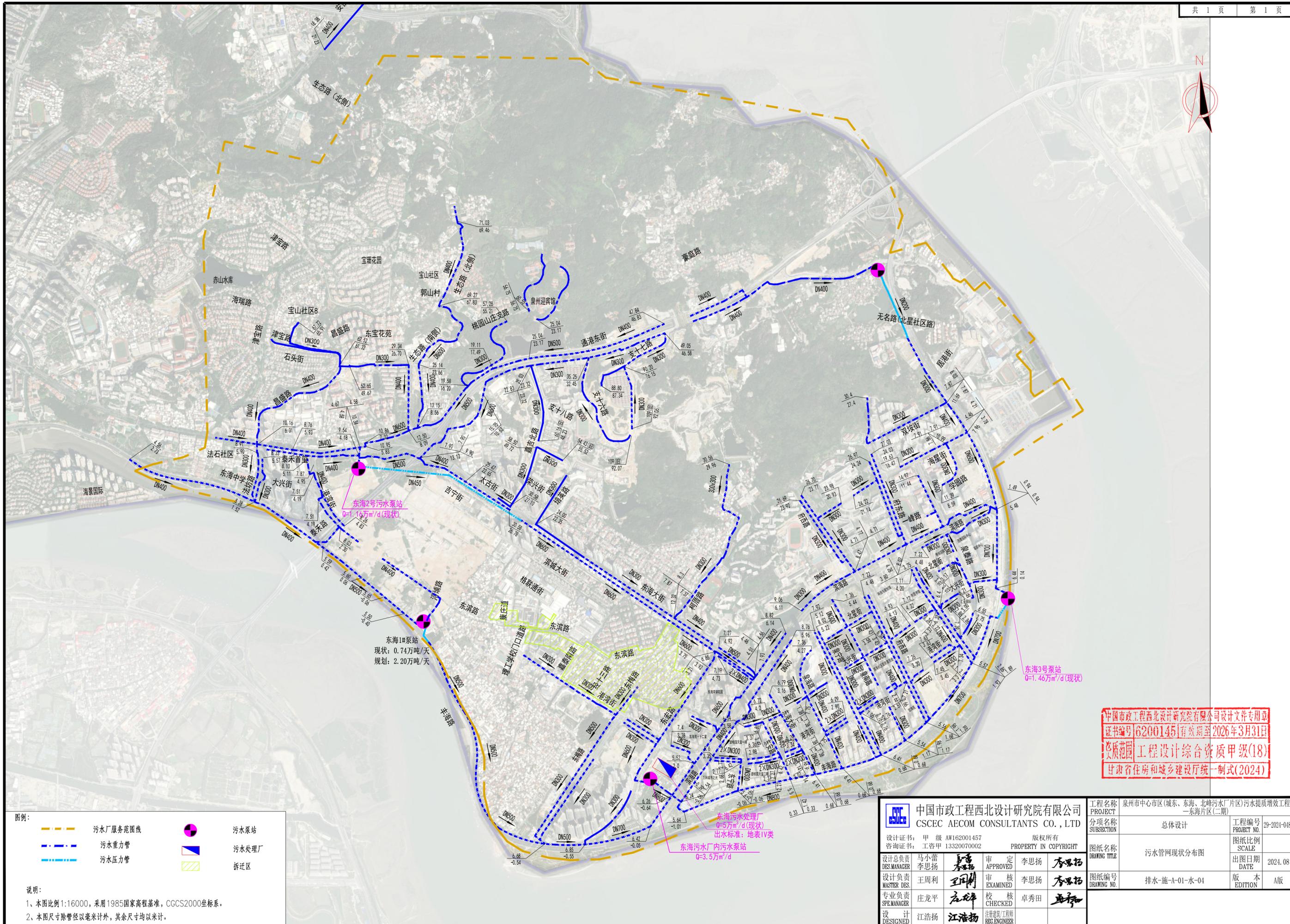


《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知”补充识别危险性较大的分部分项工程。

（2）在施工的整个过程中，监理应起到应有的监督作用。若发现现场实际情况与设计有出入，施工方应及时报监理及业主单位并联系设计方，共同协商解决。施工单位应当在危大工程施工前组织专项施工方案论证。







图例:

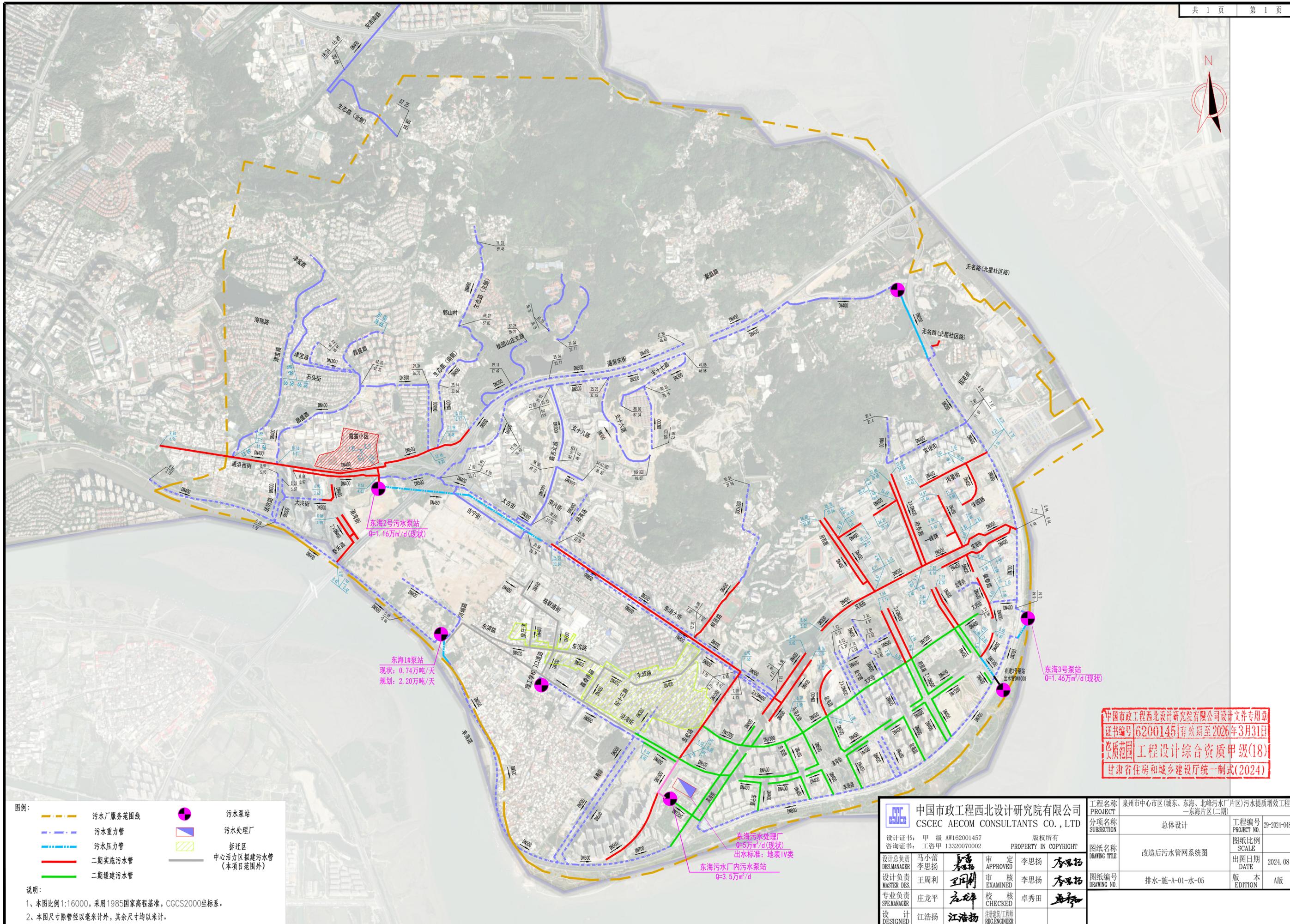
	污水厂服务范围线		污水泵站
	污水重力管		污水处理厂
	污水压力管		拆迁区

说明:

- 1、本图比例 1:16000, 采用 1985 国家高程基准, CGCS2000 坐标系。
- 2、本图尺寸除管径以毫米计外, 其余尺寸均以米计。

中国市政工程西北设计研究院有限公司设计文件专用章  
 证书编号 6200145 有效期至 2026 年 3 月 31 日  
 资质范围 工程设计综合资质甲级(18)  
 甘肃省住房和城乡建设厅统一制式(2024)

中国市政工程西北设计研究院有限公司 CSEC AECOM CONSULTANTS CO., LTD		工程名称 PROJECT 泉州市中心城区(城东、东海、北峰污水厂片区)污水提质增效工程 一东海片区(二期)	
设计证书: 甲级 AW162001457 咨询证书: 工咨甲 13320070002		工程编号 PROJECT NO. 29-2024-0485	
设计总负责 DES.MANAGER 马小蕾 李思扬		总体设计 工程编号 PROJECT NO. 29-2024-0485	
设计负责 MASTER DES. 王周利		图纸名称 DRAWING TITLE 污水管网现状分布图	
专业负责 SPE.MANAGER 庄龙平		图纸比例 SCALE 1:16000	
设计 DESIGNED 江浩扬		出图日期 DATE 2024.08	
审核 APPROVED 李思扬		版本 EDITION A版	
校核 EXAMINED 李思扬			
检查 CHECKED 卓秀田			
注册 REGISTERED 江浩扬			



中国市政工程西北设计研究院有限公司设计文件专用章  
 证书编号 6200145 [有效期至 2026年3月31日]  
 资质范围 工程设计综合资质甲级(18)  
 甘肃省住房和城乡建设厅统一制式(2024)

- 图例:
- 污水厂服务范围线
  - 污水重力管
  - 污水压力管
  - 二期实施污水管
  - 二期缓建污水管
  - 污水泵站
  - ▭ 污水处理厂
  - 拆迁区
  - 中心活力区拟建污水管 (本项目范围外)

说明:  
 1、本图比例 1:16000, 采用 1985 国家高程基准, CGCS2000 坐标系。  
 2、本图尺寸除管径以毫米计外, 其余尺寸均以米计。

 <b>中国市政工程西北设计研究院有限公司</b> CSCEC AECOM CONSULTANTS CO., LTD		工程名称 泉州市中心市区(城东、东海、北峰污水厂片区)污水提质增效工程 PROJECT 泉州中心市区(城东、东海、北峰污水厂片区)污水提质增效工程 分项目名称 二期工程 SUBSECTION 二期工程	
设计证书: 甲级 AW162001457 咨询证书: 工咨甲 13320070002		工程编号 29-2024-0485 PROJECT NO. 29-2024-0485 图纸名称 改造后污水管网系统图 DRAWING TITLE 改造后污水管网系统图	
设计总负责 马小雷 DES.MANAGER 马小雷 设计负责 李周利 MASTER DES. 李周利 专业负责 庄龙平 SPE.MANAGER 庄龙平 设计 江浩扬 DESIGNED 江浩扬		版 权 所 有 PROPERTY IN COPYRIGHT 审 定 李思扬 APPROVED 李思扬 审 核 李思扬 EXAMINED 李思扬 校 核 卓秀田 CHECKED 卓秀田 注册造价工程师 REG. ENGINEER	
图 纸 编 号 DRAWING NO. 排水-施-A-01-水-05		出图日期 2024.08 DATE 2024.08 版 本 EDITION A版	