

# 昌平区2026年雨污水改造工程

## 北清路污水管线修复工程

(二零二六年三月)



工程设计证书编号: A222009866

工程主要材料表

图号 SJ-00

序号	名称	符号	规格	材料	单位	数量	重量 (公斤)		备注
							单重	总重	
1	气囊管堵安装及拆除		DN600		处	4			
2	气囊管堵安装及拆除		DN1000		处	3			
3	潜水砌筑封堵		DN400		处	2			
4	潜水砌筑封堵		DN600		处	1			
5	潜水砌筑封堵		DN1000		处	2			
6	潜水拆除砌筑封堵		DN400		处	2			
7	潜水拆除砌筑封堵		DN600		处	1			
8	潜水拆除砌筑封堵		DN1000		处	2			
9	管道清淤				m	61			DN1000管径
10	管道上游污水导流				台班	90			
11	管道检测				m	61			
12	管道内塌陷处理				m <sup>3</sup>	37.5			
13	管道内湿凝土固结物清除				m <sup>3</sup>	3.7			
14	管道内衬钢圈 (Φ235 8mm厚)				m <sup>2</sup>	191.5			
15	紫外光固化修复 (管径900mm内、材料9mm厚)				m	61			
16	内衬管与原管道管壁注浆				m	61			
17	翻转式原位固化修复 (热水固化、管径900mm内、材料7mm厚)				m	61			
18	土体加固 (地表注浆、水泥水玻璃双液浆)				m <sup>3</sup>	135			
19	交通导行				项	1			指挥员2人-导行周期20d
20									
21									
22									
23									

注：1.表中数据仅供参考，具体以现场实际情况为准。  
2.表中管道长度仅供参考，施工中应以现场实际情况为准，考虑适当的管道余量及消损。

加盖图章处

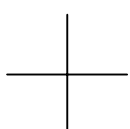
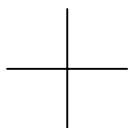
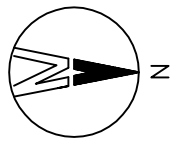


建工勘测  
JIANGONGKANCE

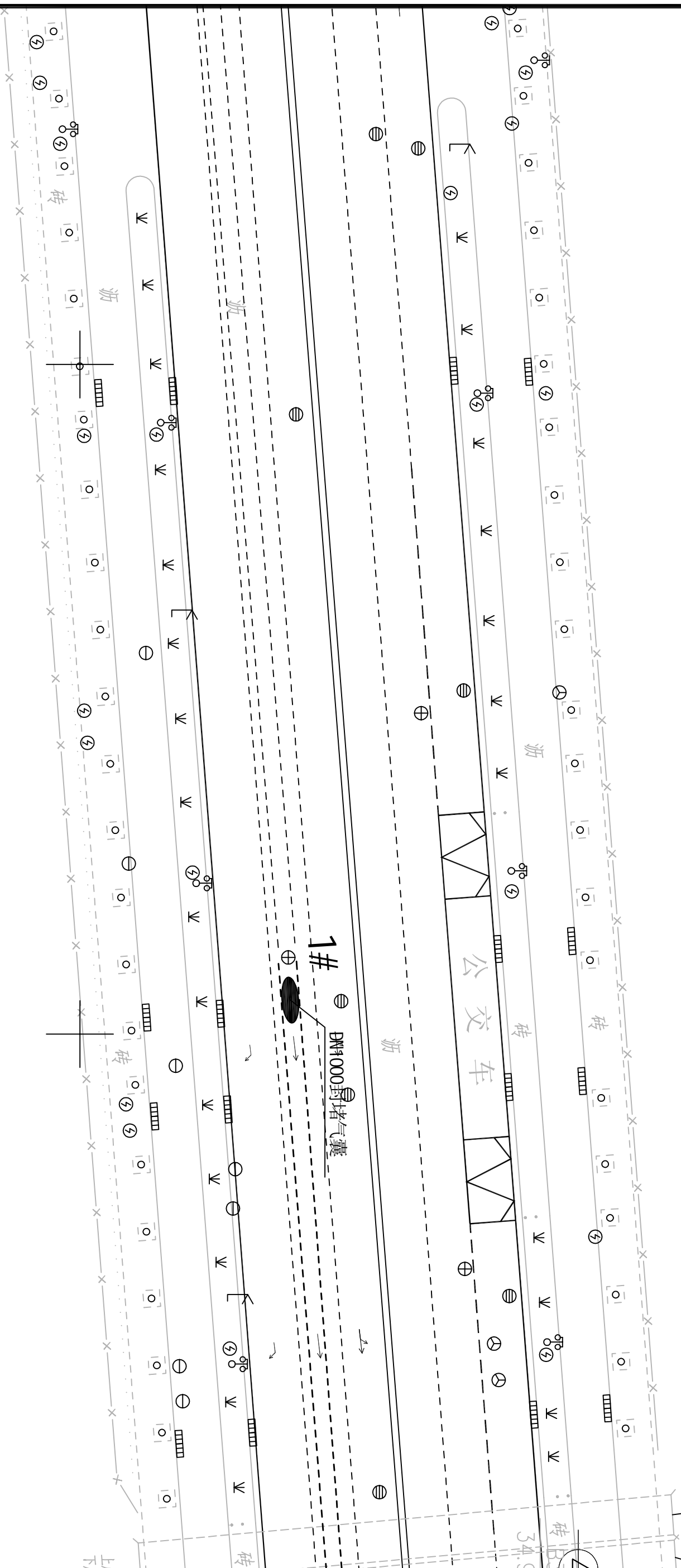
建设单位 CLIENT	昌平区2026年雨水改造工程
工程项目 PROJECT	北清路污水管线修复工程
子项 SUBJECT	工程主要材料表01
图名 TITLE	

图别 DRAWING TYPE	给排水
版本号 EDITION NO.	施工图
工程号 PROJECT NO.	
保险号 INS. NO.	
图号 DRAWING NO.	SJ-01
日期 DATE	2026.03

审定 APPROVED BY	刘庆华	刘庆华	校对 CHECKED BY	郭晓维	郭晓维
项目负责 PROJECT CHIEF	马爽	马爽	设计 DESIGNED BY	夏瑞雪	夏瑞雪
专业负责 SPECIALIST	沈立	沈立	证书编号 CERTIFICATE NO.	A222009966	
审核 CHECKED BY	汪潇洒	汪潇洒			

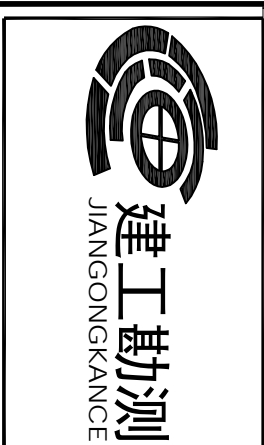


1.6\*3.0  
底32.85



封堵气囊

加盖图章处  
SIGN AREA



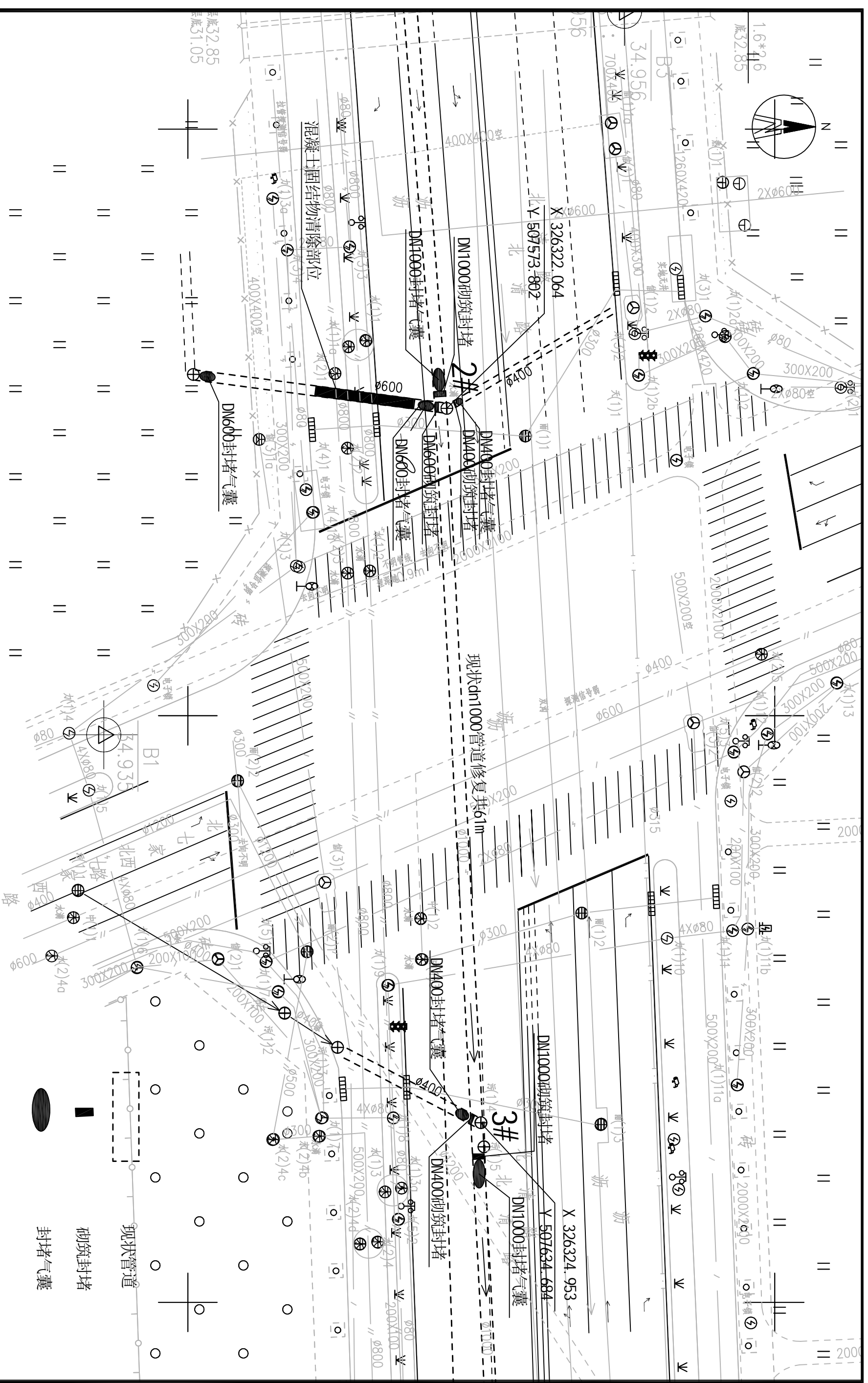
建设单位 CLIENT	昌平区2026年雨水改造工程
工程项目 PROJECT	北清路污水管线修复工程
子项 SUBJECT	
图名 TITLE	平面布置图(一)

图别 DRAWING TYPE	给排水
版本号 EDITION NO.	施工图
工程号 PROJECT NO.	
保险号 INSURANCE NO.	
图号 DRAWING NO.	SJ-02
日期 DATE	2026.03

审定 APPROVED BY	刘庆华
项目负责 PROJECT CHIEF	刘庆华
专业负责 SPECIALIST	马爽
审核 CHECKED BY	汪潇洒

校对 CHECKED BY	郭晓维
设计 DESIGNED BY	夏瑞雪
证书编号 CERTIFICATE NO.	A222009906

设计 DESIGNED BY	夏瑞雪
校对 CHECKED BY	郭晓维
审核 CHECKED BY	汪潇洒
审定 APPROVED BY	刘庆华



建设单位 CLIENT	昌平区2026年雨水改造工程
工程项目 PROJECT	北清路雨水管线修复工程
子项 SUBITEM	
图名 TITLE	平面布置图(二)

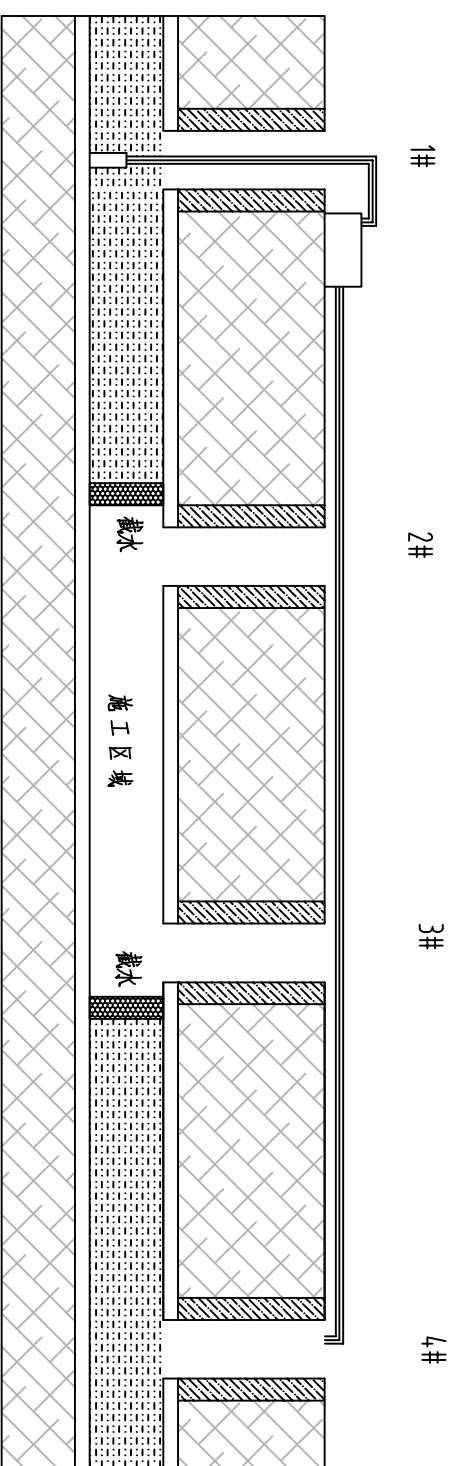
图别 DRAWING TYPE	给排水
版本号 EDITION NO.	施工图
工程号 PROJECT NO.	
保险号 INS. NO.	

图号 DRAWING NO.	SJ-03
日期 DATE	2026.03
审定 APPROVED BY	刘庆华
项目负责 PROJECT MANAGER	马爽
专业负责 SPECIALIST	沈立
审核 CHECKED BY	汪潇洒

校对 CHECKED BY	郭晓维
设计 DESIGNED BY	夏瑞雪
证书编号 CERTIFICATE NO.	A222009866
设计 DESIGNED BY	夏瑞雪
设计 DESIGNED BY	夏瑞雪

加盖图章处 SIGNATURE AREA	
-------------------------	--

### 1.1 管道堵水、导水、排水施工



管道施工临时排水导流示意图

#### 1. 管道堵水、截水

管道堵水截水采用专用堵水气囊与物体围堰方式进行， $D \leq 1200\text{mm}$ 管道建议采用堵水气囊， $D > 1200\text{mm}$ 管道建议采用物体截水。

物体截水按管道水体流速、压力等级如2L、36、72等堵体，并采用钢管、木料等进行支撑加固，需要人工进入管内施工的，必须采用物体截水，或采用气囊堵水加物体双重堵水，以确保施工段安全。

#### 2. 管道导水

在施工段上游检查井及下游检查井进行截水，利用水泵将上游水抽出，排至下游检查井内，如图，在2#井及3#井内进行截水，并安装水泵将水从1#井抽出导流至4#井内，以方便2#井-3#井段进行施工。

完成施工段施工后，将水泵等设备移至下一施工段，依此类推，完成整体管线施工。

各段施工根据实际情况进行计算，设置抽水泵数量、功率及排水管大小长度。具体抽水台班根据实际发生情况确定。

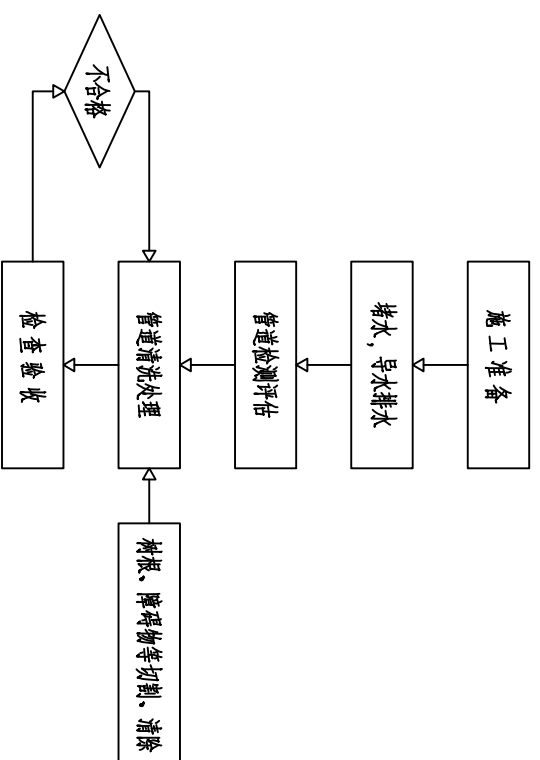
#### 3. 管道排水

将施工段管内水采用水泵抽出，排到下游井内，以方便施工段管道的清淤、清洗、检测、缺陷修复等施工。

		<b>建设单位</b> 建设单 位 名称		建设单 位 名称	
<b>工程项目</b> 工程项 目 名称		<b>图 号</b> 图 号 日期		图 号 日期	
<b>子 项</b> 子 项 名称		<b>给 排 水</b> 给 排 水 日期		给 排 水 日期	
<b>版 本 号</b> 版 本 号 日期		<b>施 工 图</b> 施 工 图 日期		施 工 图 日期	
<b>工 程 号</b> 工 程 号 日期		<b>保 险 号</b> 保 险 号 日期		保 险 号 日期	
<b>审 定</b> 审 定 日期		<b>刘 庆 华</b> 刘 庆 华 日期		刘 庆 华 日期	
<b>项 目 负 责</b> 项 目 负 责 日期		<b>马 爽</b> 马 爽 日期		马 爽 日期	
<b>专 业 负 责</b> 专 业 负 责 日期		<b>沈 立</b> 沈 立 日期		沈 立 日期	
<b>校 对</b> 校 对 日期		<b>郭 晓 维</b> 郭 晓 维 日期		郭 晓 维 日期	
<b>设 计</b> 设 计 日期		<b>夏 瑞 雪</b> 夏 瑞 雪 日期		夏 瑞 雪 日期	
<b>证 书 编 号</b> 证 书 编 号		证 书 编 号		证 书 编 号	
<b>审 核</b> 审 核 日期		<b>汪 潇 洒</b> 汪 潇 洒 日期		汪 潇 洒 日期	
<b>加 盖 图 章 处</b> 加 盖 图 章 处		加 盖 图 章 处		加 盖 图 章 处	

## 1.2 管道清洗疏通施工

施工流程图



喷嘴性能指标及参考值

性能指标	参考值
外/内形状	外圆形，内锥形凹陷，以提供环流喷射
质量	与管道直径、断面有关；不包括浮力作用
喷射角度	约15°-30°
(水喷射的方向与管道轴向之间的夹角)	小喷射角：推进能力好，清洗效果差； 大喷射角：推进能力差，清洗效果好；
喷嘴数目	喷嘴数目少直径大，驱动性能好； 喷嘴数目多直径小，驱动性能差，但能清洁表面； 喷嘴少喷射速度高；

高压胶管的性能指标参数

性能指标	参考值
胶管直径	DN25, 小于325L/min; DN32, 小于650L/min; DN40, 小于800L/min;
质量	塑料管: DN25, 0.5kg/m; DN32, 0.9kg/m; 橡胶管: DN25, 1.0kg/m; DN32, 1.1kg/m; DN40, 1.4kg/m;
长度	与泵的能力和运用区域有关, 大于120m;
压力等级	允许压力应比最大工作压力大高50bar, 爆管压力应是允许压力的2.5倍
弯曲半径	150-200mm, 越小越好
压力损失 (塑料管和橡胶管)	DN25, V=300L/min时, 0.37bar/m; DN32, V=400L/min时, 0.20bar/m; DN40, V=550L/min时, 0.17bar/m;

### 施工工艺:

1. 施工准备: 市政管道施工前应做好现场安全防护工作, 占道施工时做好交通疏导工作;
2. 堵水, 排水导流: 施工前, 需对上游或支管进行堵水, 当管道不能停止运行时, 必须进行排水导流, 保证施工管段顺利完成施工任务。
3. 管道检测: 清洗前可采用QV潜望镜对管内情况进行检测, 排查管内基本情况, 如有无大型障碍物, 有无严重变形, 或坍塌情况, 发现障碍物需要清除, 坍塌时不得进行高压水冲洗。内排水流, 水深等。对清洗设备选择, 抽用水等起到参考与指导作用。
4. 管道清洗: 稀释淤泥, 使用高压水车向疏通段管内灌水, 使用疏通器疏通管内的污泥, 使淤泥稀释, 坍塌位置需人工配合机械, 管内树根和切割塌落的大块石或建筑垃圾等。吸污、截污: 清洗过程中, 用泥浆泵将疏通段内淤泥抽吸出, 可采用多功能吸污车吸出运走。
5. 用高压清洗车对管内清洗后, 管内无法清除的异物采取如下方法进行清理疏通处理:
  - 1) 较大石块, 混凝土块等采用专用钢质清理器清拉至检查井内, 然后人工清运出管道;
  - 2) 沉积混凝土, 树根等可采用高压水利用专用链条式切割喷头进行切割, 然后清运出管道;
  - 3) 条件允许的情况下可采用专用机器人进入管道进行清理施工;
  - 4) 管径大于800mm时, 在安全保证的情况下, 可人工进入管道配合清洗车进行清理疏通施工;
6. CCTV检测: 清理完成后, CCTV进行检测管道清洗情况是否符合要求, 如不符合要求则重新清洗, 符合要求则进行下一步修复工作。

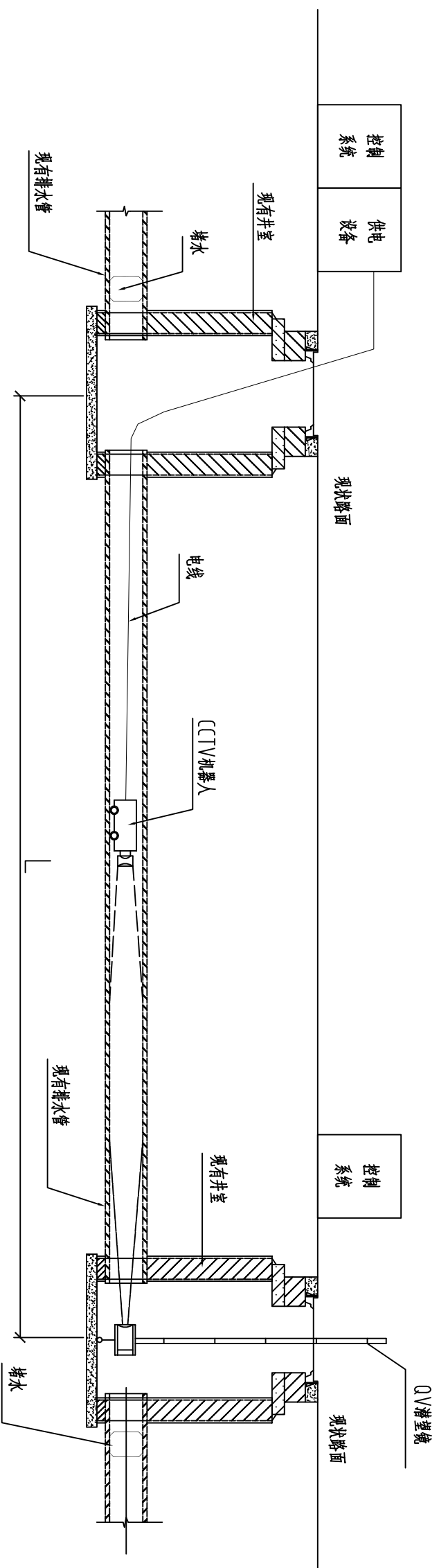


建设单位 CLIENT	昌平区2026年雨水改造工程
工程项目 PROJECT	北清路污水管线修复工程
子项 SUBJECT	管道预处理大样图02
图名 TITLE	
图别 DRAWING TYPE	给排水
版本号 EDITION NO.	施工图
工程号 PROJECT NO.	日期
保险号 INSURANCE NO.	2026.03

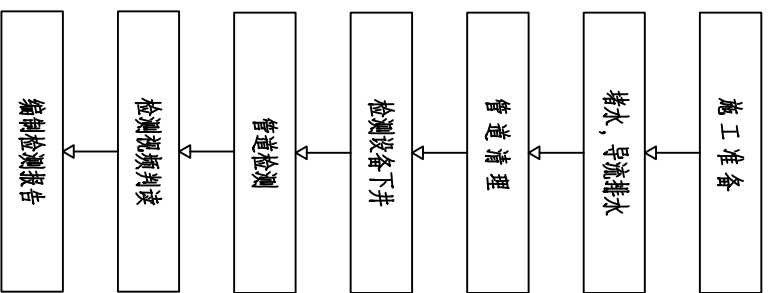
审定 APPROVED BY	刘庆华	刘庆华	郭晓维	郭晓维
项目负责 OPERATION	马爽	马爽	夏瑞雪	夏瑞雪
专业负责 SPECIALIST	沈立	沈立	夏瑞雪	夏瑞雪
审核 REVIEWER	汪潇洒	汪潇洒	夏瑞雪	夏瑞雪

设计 DESIGNER	夏瑞雪	夏瑞雪	夏瑞雪	夏瑞雪
证书编号 CERTIFICATE NO.	A222009866			
盖章图章处 SIGNATURE AREA				

### 1.3 管道检测施工



#### 1. 施工流程



施工流程图

#### 2. 施工方法

对指定范围内的所有排水管道（雨水、污水、雨污合流，含检查井）进行闭路电视（CCTV）检测。在进行排水管道电视检测前，需用管道清淤机（QV）对管内进行内窥，初步评估水位、淤积等情况，判断是否满足CCTV检测条件。

遇到管道堵塞、堵塞无法进行管道检测的管段，需先安排管道抽水、清洗工作。

管道检测必须查明与测注的项目：管道管径、埋深、管材、附属物、井口坐标等项目可由管网调查中获得。设备下井后，记录好相关数据。调节设备前进速度、照明亮度、摄像头高度等，开始检测；管径不大于200mm时，直向摄影的行进速度不宜超过0.1m/s；管径大于200mm时，直向摄影的行进速度不宜超过0.15m/s。

检测时摄像头移动轨迹应在管道中轴线上，偏差不应大于管径的10%。当对特殊形状的管道进行检测时，应当调整摄像头位置并获得最佳图像。

将带有摄像镜头的爬行者安装在检测起始位置后，在开始检测前，应将计数器归零。当检测起点与管段起点位置不一致时，应做补偿设置。

每一管段检测完成后，应根据电缆上的标记长度对计数器显示数值进行修正。直向摄影过程中，图像应保持正向水平，中途不应改变拍摄角度和焦距。

在爬行者行进过程中，不应使用摄像镜头的变焦功能，当使用变焦功能时，爬行者应保持静止状态。当需要爬行者继续行进时，应先将镜头的焦距恢复到最短焦距位置。

侧向摄影时，爬行者宜停止行进，变动拍摄角度和焦距以获得最佳图像。管道检测过程中，录像资料不应产生画面暂停、间断记录、画面剪辑的现象。

检测完成后，对影像进行判读，根据《城镇排水管道检测与评估技术规范》（CJJ 181）中要求编制成果报告。



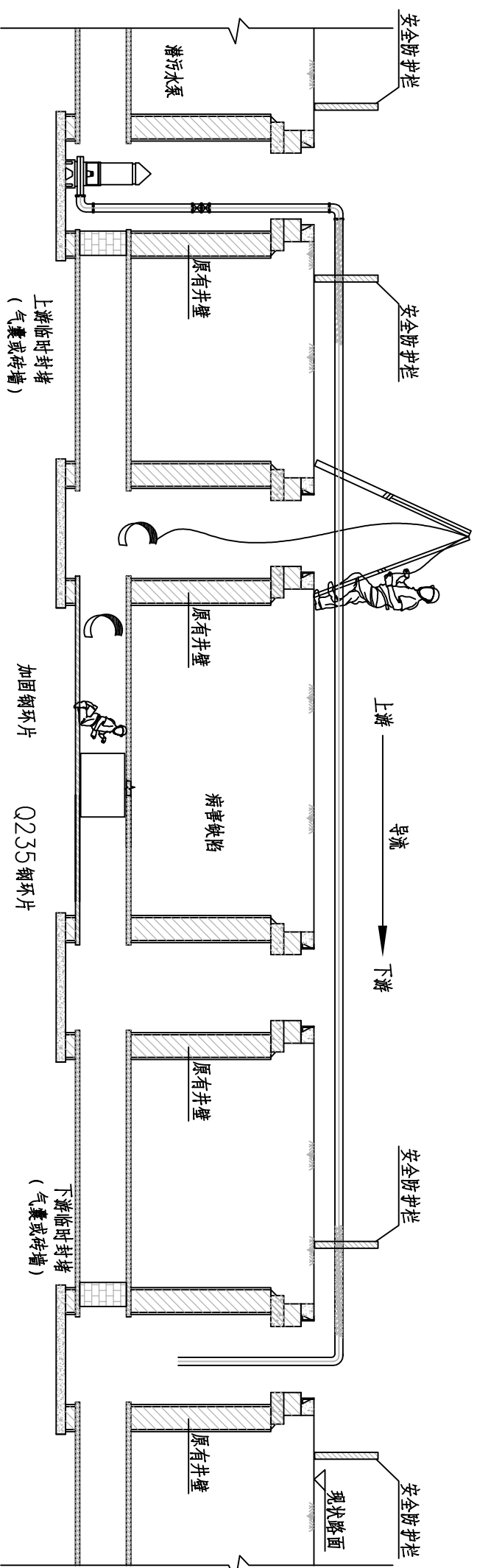
建设单位 CLIENT	昌平区2026年雨水改造工程项目
工程名称 PROJECT	北清路污水管线修复工程
子项名称 SUBJECT	管道预处理大样图03
图名 TITLE	

图别 DRAWING TYPE	给排水	图号 DRAWING NO.	SJ-06
版本号 EDITION NO.	施工图	日期 DATE	2026.03
工程号 PROJ. NO.		保险号 INS. NO.	

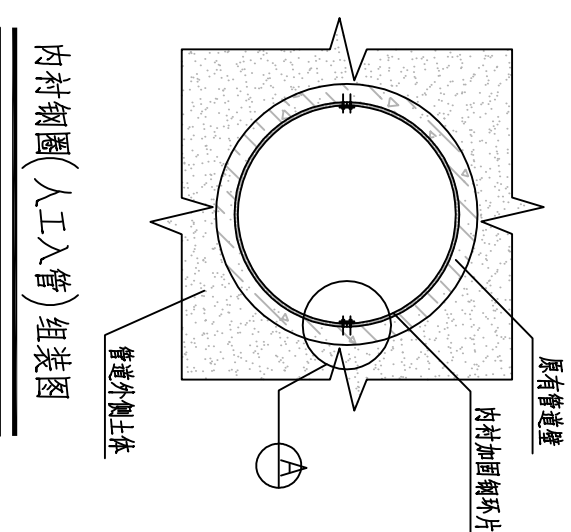
审定 APPROVED BY	刘庆华	刘庆华
项目负责 OPERMAN	马爽	马爽
专业负责 CHIEF ENGR.	沈立	沈立
审核 REVIEWED BY	汪潇洒	汪潇洒

校对 CHECKED BY	郭晓维	郭晓维
设计 DESIGNER	夏瑞雪	夏瑞雪
证书编号 DESIGN NO.	A222009866	

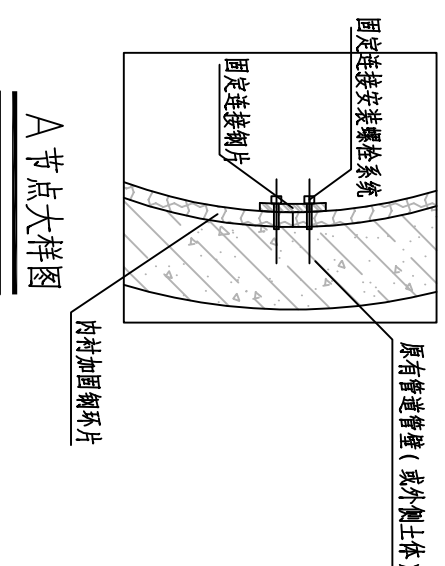
加盖图章处  
SIGN AREA



内衬钢圈(人工入管)修复工艺原理图



内衬钢圈(人工入管)组装图



A节点大样图

建设单位 CLIENT	昌平区2026年雨水改造工程
工程项目 PROJECT	北清路污水管线修复工程
子项 SUBJECT	内衬钢圈(人工入管)修复工艺原理图01
图名 TITLE	

图别 DRAWING TYPE	给排水	图号 DRAWING NO.	SJ-07
版本号 EDITION NO.	施工图	日期 DATE	2026.03
工程号 PROJ. NO.			
保险号 INS. NO.			

审定 APPROVED BY	刘庆华	校对 CHECKED BY	郭晓维
项目负责 OPERMAN	马爽	设计 DESIGNER	夏瑞雪
专业负责 CHIEF ENGR.	沈立	设计编号 DESIGN NO.	1222009866
审核 REVIEWER	汪潇酒		
	刘庆华		郭晓维
	马爽		夏瑞雪
	沈立		
	汪潇酒		

加盖图章处  
SIGN AREA



建工勘测  
JIANGONGKANCE

说明：

1、钢环内衬法修复工艺适用于管径800mm~2000mm的球墨铸铁管、铸铁管、混凝土管、塑料管等管道的存在严重破裂、变形塌陷病害，用于对原有管道进行整形还原的一种修复预处理工艺。

2、材料选择

采用Q235钢环片，内衬钢环厚度采用8mm，宽度为300mm。钢板应加工成锯齿形边口，边口宽度宜为20mm；止回扣应能保证卡住后不回弹，且不应修复气囊造成破坏。

3、沥青防腐漆施工步骤

1) 作业前准备：

涂刷沥青防腐层的基层表面，应将尘土、杂物等清扫干净，表面残留的硬块及突出部分应刮平、扫净。

2) 主要工具：

大滚刷、小毛刷、扫帚、小铲子等。

3) 操作工艺：

a 基层处理：将钢环套面上的尘土与砂粒清理干净，对于小硬块应用铲子铲除。

b 第一遍涂刷：用滚刷从上至下、从一端开始向另一端涂刷，要均匀一致，厚度为0.5mm，不得有漏底或花点等现象。

c 第二遍涂刷：待第一遍彻底干燥后进行第二遍涂刷，方法与第一遍相同。

4、根据工程施工特点和进度要求，一般配备设备有电视检测系统、发电机、鼓风机、空气压缩机、卷扬机、液压千斤顶、管道封堵气囊、疏通设备和切割设备。所采用的钢环、高分子材料等应符合国家有关标准的要求，应具有合格证和质量检测报告。

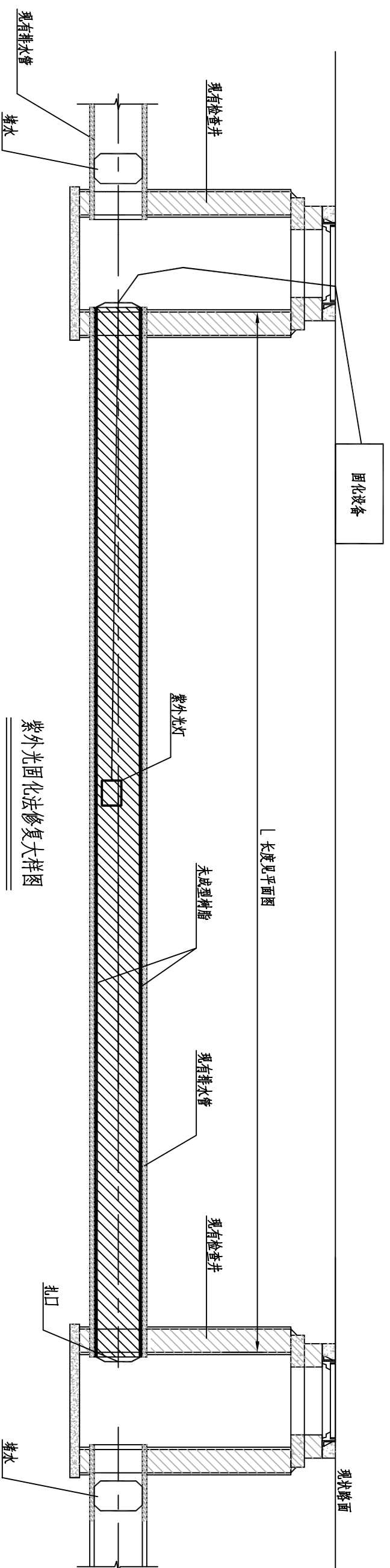
5、施工工艺流程

管道掀井通风 → 毒气检测 → 管堵砌筑、断管导水 → 管内检测复核 → 管道清淤 → 土体固化 → 前端塌陷区域逐步切割 → 管内内衬钢环片

逐片段安装施工 → 循环重复切割和内衬钢环工作至全部完成 → CCTV检查验收 → 清理现场 → 管堵拆除。

6、施工质量的控制及验收严格按照《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB50268-2008)、《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》(CJJ/T210-2014)、《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程》(T/CECS 717-2020)、《城镇排水管道检测与评估技术规范》(CJJ/T 181-2012)的规定与技术标准执行。  
7、未尽事宜，严格按照相关规范规程执行。

 建工勘测 JIANGONGKANCE		建设单位 CLIENT		图 别		给排水		图 号		审 定		校 对		加盖图章处 SIGN AREA	
工程项目 PROJECT		昌平区分2026年雨水改造		版本号 EDITION NO.		施工图		日期 DATE		项目负责人 CHIEF ENG.		设计 DESIGNER			
子项 SUBJECT		北清路污水管线修复工程		工程号 PROJ. NO.						专业负责 CHIEF ENGR.		证书编号: A222009866			
图 名		内衬钢环(人工)修复工艺流程图02		保 险 号						审 核					
				ST-08				2026.03		刘庆华		郭晓维			
										刘庆华		郭晓维			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			
										汪潇酒		夏瑞雪			
										刘庆华		夏瑞雪			
										马爽		夏瑞雪			
										沈立		夏瑞雪			



紫外光固化法修复大样图

## 2. 主要材料

[PP技术是将一定厚度的浸渍好光固化树脂玻璃纤维编制成软管拉入待修的旧管道中，然后将其充气扩张紧贴原有管道并使用紫外线加热固化定型，形成一层坚固的“管中管”结构（玻璃钢管），从而使已发生破损或失去使用功能的地下管道在原位得到修复的工艺。该技术适用于DN150-DN1800mm排水管道的整体修复。软管内衬上的树脂分布必须均匀，没有肉眼可见的气泡和缺陷。浸渍内衬所用的树脂应耐腐蚀、耐磨损的。这种树脂应该是化学性抗紫外线何苯二聚醇树脂或乙烯基醇树脂。

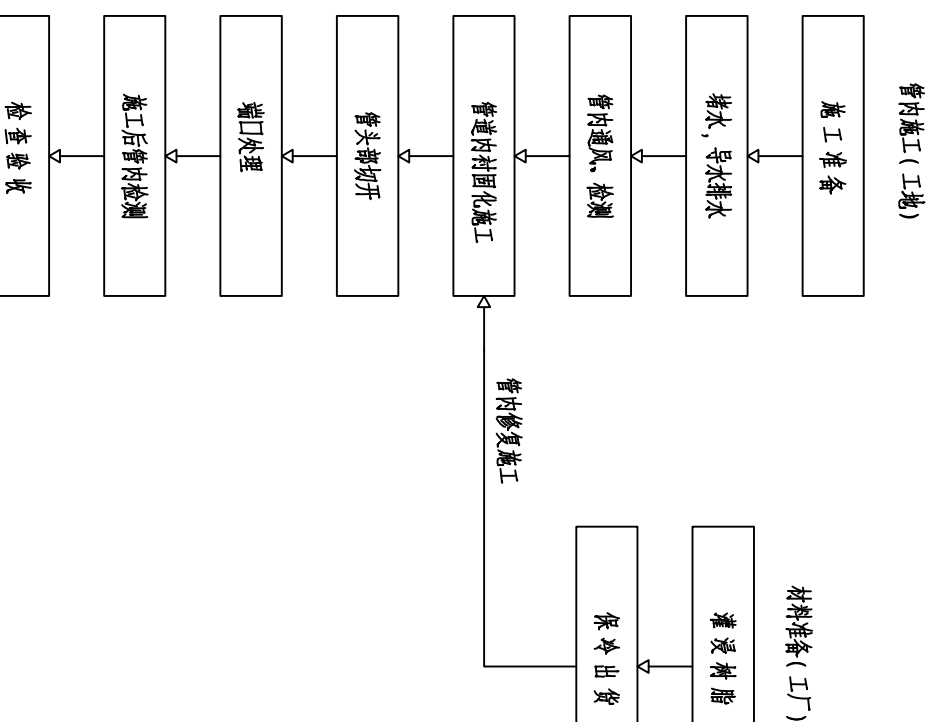
储存和处理：所有软管材料应有测试报告，以证明材料符合标准。储存时，内衬软管应得到充分的保护。在运输、装卸和保管过程中，应注意避免损坏内衬软管材料。

### 内衬树脂材料性能

初始性能	测试标准
弯曲强度 (MPa)	>125
弯曲模量 (MPa)	>8000
抗拉强度 (MPa)	>80

## 3. 安装壁厚

管径	壁厚
DN900	9mm



## 1. 工作流程

管内施工(工地)

材料准备(工厂)



建工勘测  
JIANGONGKANCE

建设单位 CLIENT	建设单 UNIT	图 版 号 DRAWING TYPE EDITION NO.	给排水 DRAINAGE	图 号 DRAWING NO.	ST-09
工程项目 PROJECT	昌平区2026年雨水改造工 程	施工图 DRAWING	日期 DATE	2026.03	
子项 SUBJECT	北清路污水管修复工 程	工程号 PROJECT NO.	保险号 INSURANCE NO.		
图名 TITLE	紫外光固化大样图01				

审定 APPROVED BY	刘庆华	校对 CHECKED BY	郭晓维
项目负责 PROJECT MANAGER	马爽	设计 DESIGNER	夏瑞雪
专业负责 SPECIALIST	沈立	设计编号 DESIGN NO.	A222009866
审核 REVIEWED BY	汪潇酒	审核 CHECKED BY	汪潇酒

加盖图章处  
SIGN AREA

4. 施工预处理
- 预处理后的原有管道内应无沉积物、垃圾及其他障碍物，不应有影响施工的积水和渗水现象；
  - 管道内表面应洁净，应无影响于软管衬入的附着物、尖锐毛刺、突起现象；
  - 管内影响内衬施工的障碍物应采用专用工具或局部开挖的方式进行清除。
  - 管道变形或破坏严重，接头错位严重的部位，应按经批准的施工组织设计进行预处理。
  - 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。
- 在进行内衬施工前，应对预处理后的管道进行CCTV检查，确保管道清洁并且无障碍物，检查结果作为记录并保存。

#### 5. 施工方法

- CCTV检测结束后，用绳子拉入保护膜，保护膜作用是保护材料拉进过程外膜不被划破。
- 在检查井内用膨胀钉固定好保护膜，防止同内衬一同拉入管内。穿好钢丝绳后，牵引车就位，拉入内衬，内衬进放速度控制在小于6m/min。
- 连好内衬绳子后，绑好扎头。如果在施工段内有检查井，用白布缠好才能开始充气工作。白布进入两端管内20cm以上。
- 开启高压风机给内衬充气，初始时气压控制在0.01MPa，每10min提升50毫帕，直至达到管径对应的气压，保持压力30min，使其与内管壁完全贴合。
- 充气时从另一端拉回一根绳子，拉紧外线灯用。打开扎头迅速放入紫外线灯，10分钟内完成为宜。如内衬塌落紫外线灯无法放入，采用充气法待管道鼓起后拉入。连接好绳子，重新绑好扎头，连接好风管。绑扎头时注意一般不把防紫外线膜绑在扎头内，有水除外，绑带要错开并拉紧。
- 开启高压风机充气，待管道鼓起后将紫外线灯拉到另一端。按照技术方案程序开灯，开始固化，依次开启8盏紫外线灯，间隔30s，右后向前。
- 开启卷线器，设置好固化速度，观察三个测点的温度和卷线速度，随时调整，最大速度为1m/min，距管口扎头0.5m时放慢速度。固化结束后依次关闭紫外线灯，间隔30s，右后向前。
- 松开扎头，取出紫外线灯，注意要伤，轻拿轻放，防止损坏灯头。拉出内膜，用气动切割器处理好管口。清理现场，质量检查。

#### 6. 质量控制与验收

质量控制要点：

- 内衬软管在储存、运输过程中应保持厂家要求的温度下不会受到阳光照射。
- 扎头应捆扎牢固。
- 充气时每分钟加压10MPa，当其他达到100MPa时，每分钟加压50MPa，当气压到达200MPa时保压4.0min，同时做好紫外线固化准备。
- 初始固化阶段紫外线灯行走速度宜控制在0.2-0.3m/min。软管固化过程中应观察控制台显示的紫外线灯架行走程序并留意线缆标记。当紫外线灯架距离终点0.5m时，紫外线灯行走速度控制在0.2 m/min。
- 紫外线固化速度应按规定进行控制，修复过程中通过安装在紫外线灯前端的CCTV监控测点温度，随时调控温度。如有意外，及时停止进行处理。

施工验收：

- 固化法修复后，内衬管应按每批次不少于一组的规定进行现场取样。
- 固化法修复后内衬管应按本设计中第二节项目检测，并满足相应要求，每批次每个管径取一组样品进行测试。
- 修复后应按照《给排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-2008的要求进行闭水试验。
- 修复后的管道内应无湿渍，不得出现滴漏、线漏等渗水现象。
- 内衬管外观质量应符合下列规定：
  - 内衬管表面应光滑，无局部孔洞、贯穿性裂纹和软弱带；
  - 局部划伤、磨损、气泡或干斑的出现频次每10m不大于1处；
  - 内衬管褶皱应满足设计要求，当设计无要求时，最大褶皱不应超过6mm；
  - 内衬管应与原有管道贴附紧密；
- 应对施工过程中需要检查验收的资料进行核实，符合设计、施工要求的内衬管方可进行管道功能性试验。

 <b>建工勘测</b> JIANGONGKANCE		建设单位	给排水		图号	ST-10	审定	刘庆华	校对	郭晓维	郭晓维 	加盖图章处 STAMP AREA
		工程名称	昌平区2026年雨水改造工程	版本号	施工图	日期	2026.03	项目负责人	刘庆华	设计		
子项	北清路污水管线修复工程	工程号		工程号		设计编号	1222009866	专业负责	沈立	设计编号	1222009866	
图名	紫外固化大样图02	版本号		工程号		设计编号	1222009866	审核	汪潇酒	设计编号	1222009866	

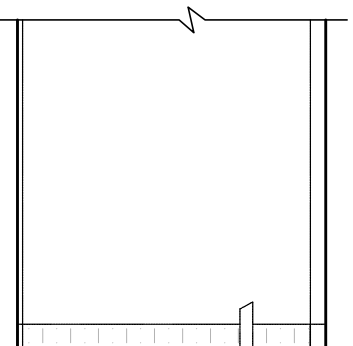
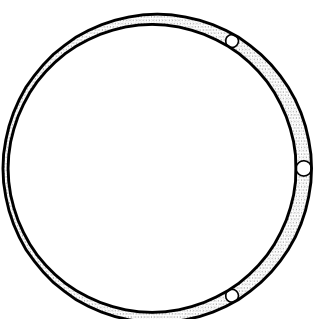


建工勘测  
JIANGONGKANCE

建设单位 CLIENT	昌平区2026年雨水改造工程
工程项目 PROJECT	北清路污水管线修复工程
子项 SUBJECT	内衬管与原管道管缝注浆大样图
图名 TITLE	

图别 DRAWING TYPE	给排水	图号 DRAWING NO.	ST-11
版本号 EDITION NO.	施工图	日期 DATE	2026.03
工程号 PROJ. NO.			
保险号 INS. NO.			

审定 APPROVED BY	刘庆华	校对 CHECKED BY	郭晓维	郭晓维
项目负责 OPERATION	马爽	设计 DESIGN BY	夏瑞雪	夏瑞雪
专业负责 CHIEF ENG.	沈立	设计编号 DESIGN NO.	6222009866	
审核 DRAWING BY	汪潇酒			



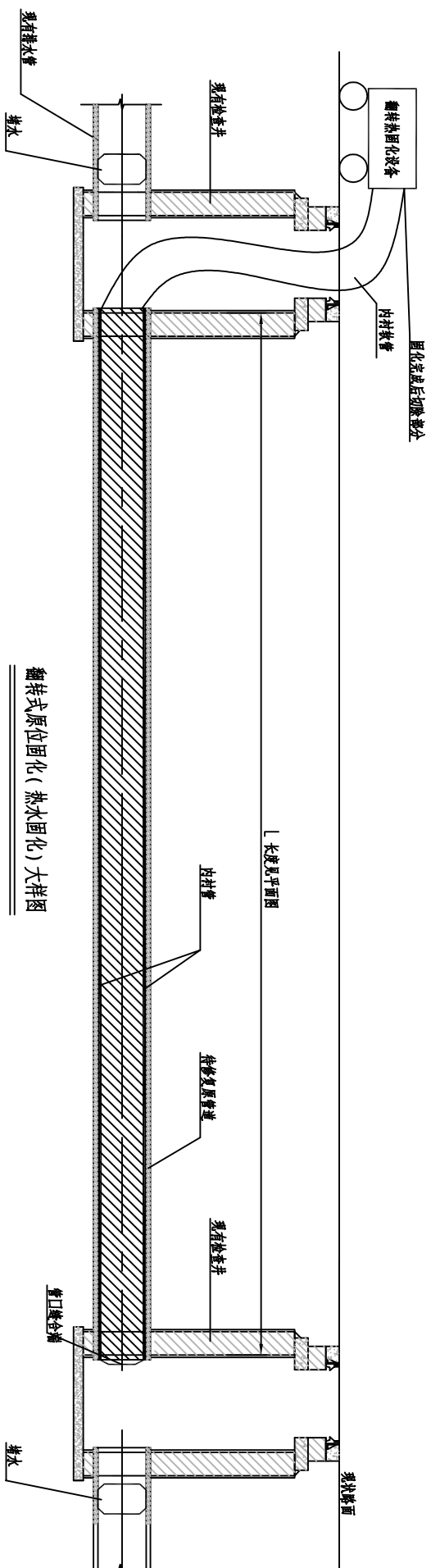
注浆管理示意图

说明：

管缝注浆时应符合下列规定：

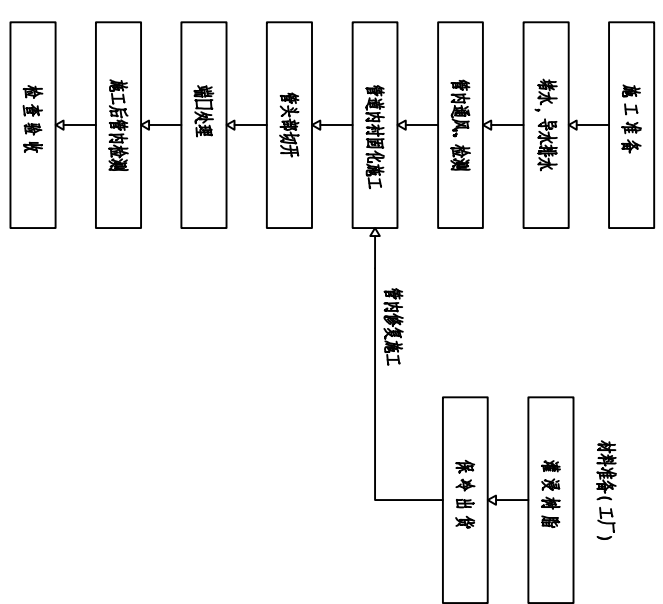
- 1) 应在管道两侧环形间隔2点、10点、12点的位置分别埋设注浆管，一侧可用于注浆，另一侧可用于放气和观察；
- 2) 注浆压力宜为0.10MPa~0.15MPa，不得超过最大注浆压力；
- 3) 注浆应分步进行，首次注浆量应根据内衬管自重、管内水量进行计算，应严格控制首次注浆量，不得超出计算量；
- 4) 第二次注浆应在首次注浆浆液初凝后进行，与首次注浆的时间间隔不宜小于12h；
- 5) 注浆总量不应小于计算注浆量的95%，并做好记录；
- 6) 注浆应在内衬管一侧进行，当观察到另一侧12点观察孔冒浆时，应停止注浆；
- 7) 当管道距离大于100m时，宜在管道中间位置的顶部进行开孔注浆；
- 8) 当采用机头行走法修复方面且内衬管不足以承受注浆压力时，注浆前应对内衬管进行支护或采取其他保护措施；
- 9) 注浆完成后应密封注浆孔，并应对管道端头进行平整处理。

加盖图章处  
SIGN AREA



翻转式原位固化(热水固化)大样图

1. 工作流程



2. 技术介绍

将聚氨酯树脂的软管翻转置入待修复管内, 经固化后形成一层与管道内壁紧密结合的内衬层的管道内衬修复工艺。

3. 主要材料

翻转法内衬管应由纤维布或纤维毡等复合材料制作的软管和树脂组成的材料组成。衬管采用含玻璃纤维的增强型翻转内衬材料, 材料的相关要求如下:

项目	性能指标	测试方法
管壁厚度(MPa)	>45	《玻璃纤维增强塑料》GB/T1934.1-2008
管壁重量(Mpa)	>6500	《玻璃纤维增强塑料》GB/T1934.1-2008
抗拉强度(MPa)	>52	《玻璃纤维增强塑料》GB/T1934.1-2008

3. 内衬管管厚度

管径 (mm)	复合纤维增强软管厚度
DN900	7mm

3. 原材料性能

聚丙烯纤维无纺布抗拉强度不低于5.0MPa, 孔隙率不应低于85%, 单层聚丙烯纤维无纺布厚度不应低于1.5mm。外层采用聚乙烯、聚丙烯、聚酰胺、聚酰胺及以上材料的复合膜, 其表面应光滑、完整且无破损, 并具备良好的拉伸性能。树脂采用不饱和聚酯树脂、环氧树脂或乙烯基树脂, 应具有较好的浸润性及粘接性能, 并应长期耐腐、耐冲刷。

4. 施工要求

- ① 固化内衬管应与原有管道紧密结合。
- ② 内衬管管壁检测表面无气泡, 无未固化现象, 表面不得有裂纹, 不得有严重的褶皱和纵向皱纹。
- ③ 内衬管管壁检测切口与井壁平, 封口不渗漏。
- ④ 接口处理:
  - a 软管二次充气前应在软管外壁与旧管道内壁之间, 距管口0.2m处放置密封条;
  - b 应先冷却至常温后再拆卸封头;
  - c 拆除开始并和结束井内多余的衬管, 切割应整齐并使内衬管超出旧管道20mm; d 应在管口处旧管道与内衬管的结合情况, 不形成空隙, 应充填树脂进行密封处理。

5. 验收要求

- 1) 内衬管管壁检测数量以每100m管段取一组试块, 每组3块, 共5组, 试块在施工现场按距内衬管管端等距截取。
- 2) 内衬管管壁检测位置应在管管连接处, 检测点为内衬管圆周均等四点, 取其平均。
- 3) 内衬管管壁检测技术材料: 热固化树脂应有质量合格证及实验报告, 并应在符合储存条件的保质期内使用; 施工后排水管道 [CTV] 检测录像资料, 内衬管管壁检测资料, 内衬管管壁检测资料等。

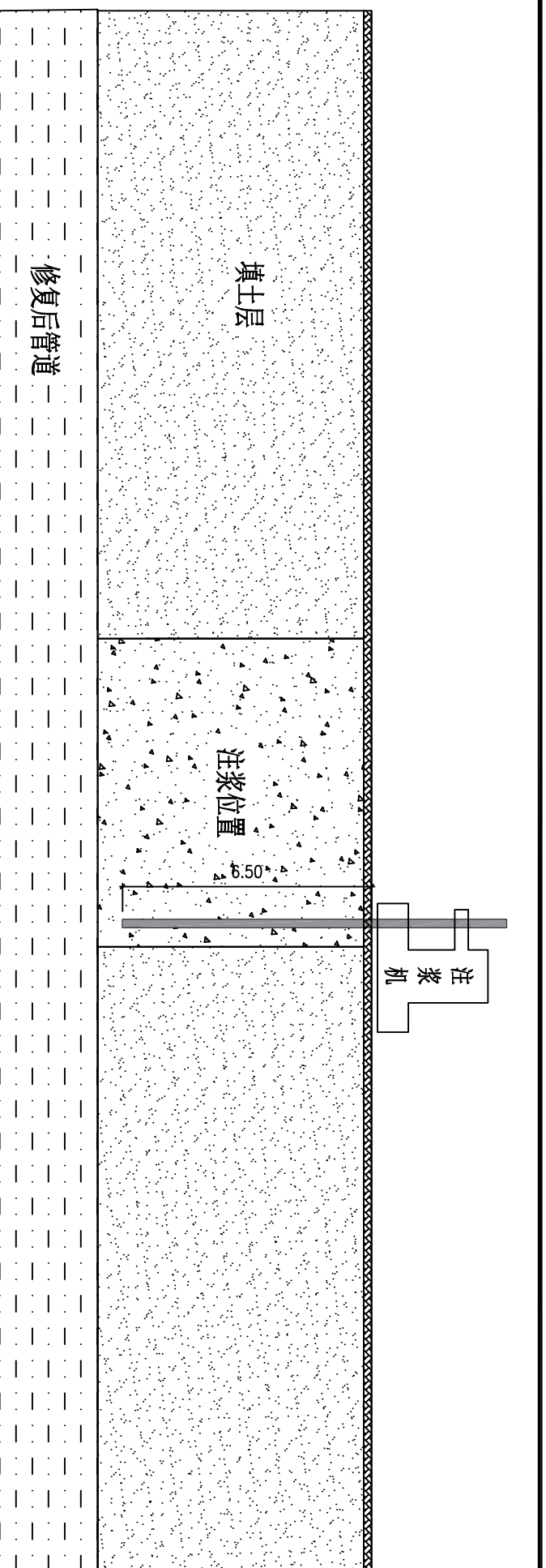


建设单位 CLIENT	昌平2026年雨水改造工程
工程项目 PROJECT	北清路污水管线修复工程
子项 SUBJECT	翻转式原位固化(热水固化)大样图
图名 TITLE	

图别 DRAWING TYPE	给排水	图号 DRAWING NO.	SJ-12
版本号 EDITION NO.	施工图	日期 DATE	2026.03
工程号 PROJECT NO.			
保险号 INSURANCE NO.			

审定 APPROVED BY	刘庆华	设计 DESIGNER	郭晓维
项目负责 PROJECT MANAGER	马爽	校对 CHECKER	夏瑞雪
专业负责 SPECIALIST	沈立	设计编号 DESIGN NO.	A22N00966
审核 REVIEWER	汪潇酒		

加盖图章处  
SIGN AREA

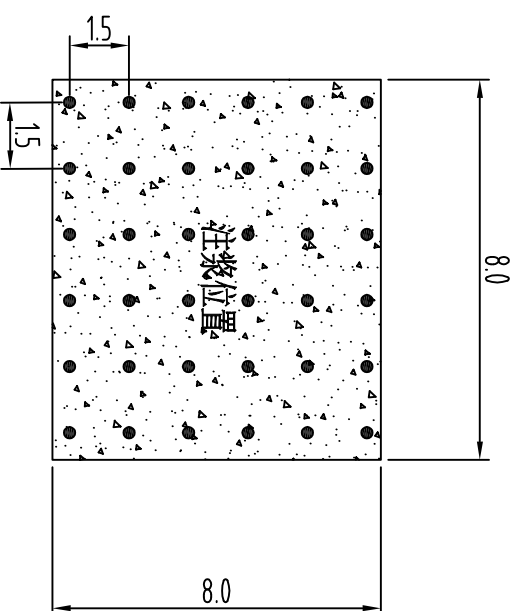


1. 注浆范围

注浆区域加固长度为塌陷区域，宽度为距塌陷范围两侧各0.2m（约长8.0m，宽8.0m），注浆深度保证管道顶部，注浆孔布设沿轴线方向间距为1.5m，沿塌陷区域网格式注浆，注浆有效深度 $\geq 8.0m$ ，注浆管长度为6.5m。

2. 注浆加固设计参数

- ① 钻孔：注浆孔采用垂直孔，孔径 $\phi 110mm$ ，
- ② 注浆：注浆选用单液注浆和水泥-水玻璃混合浆液相结合的方式，水泥浆液中水泥采用P.042.5普通硅酸盐水泥，水灰比为0.45-0.55；混合浆液注浆材料采用水泥-水玻璃浆液，水泥采用P.042.5普通硅酸盐水泥，水玻璃采用模数2.4~3.4，浓度为30~45波美度的水玻璃，水玻璃掺入比为2%~5%；
- ③ 注浆压力：注浆压力为0.2~0.5MPa，压力稳定后达到30min即可结束注浆；
- ④ 施工工艺：注浆施工时采用“小口径钻进，孔口封闭，自下而上压式注浆”的施工工艺，孔口2m范围内采用水泥砂浆封堵密实，防止串浆。



		<b>建设单位</b> CLIENT 昌平区2026年雨水改造工程 工程名称 SUBJECT 北清路污水管线修复工程 子项 SUBJECT 地表注浆加固大样图 图名 TITLE		<b>图别</b> DRAWING TYPE 给排水 施工图 日期 DATE 2026.03		<b>图号</b> DRAWING NO. SJ-13		<b>审核</b> APPROVED BY 刘庆华 马爽 沈立 汪潇酒		<b>校对</b> CHECKED BY 郭晓维 夏瑞雪 夏瑞雪		<b>设计</b> DESIGNED BY 夏瑞雪 证书编号: A222009866		<b>盖章图章处</b> SIGN AREA	
--	--	--	--	--	--	-----------------------------------	--	--	--	--	--	---	--	---------------------------	--