

# 昌平区2026年雨污水改造工程

## 施工图

(二零二六年三月)



工程设计证书编号: A222009866

# 昌平区2026年雨污水改造工程

## 燕平路污水管线改造工程

(二零二六年三月)



工程设计证书编号: A222009866

主要工程量表						图号	SJ-01	
序号	名称	符号	规格	材料	单位	数量	图集	备注
1	II钢筋混凝土管		DN400	钢筋砼	米	236		120° 砂石基础
2	污水检查井		φ900	砼模块	座	9	12S522-22	
3	更新污水检查井		φ900	砼模块	座	1	12S522-22	
4	沟槽钢支护(双侧)				米	472		明开段管线支护
5	破除及恢复燕平路沥青道路			沥青	平方米	126	详见附图	
6	燕平路沥青道路新旧路结构搭接			沥青	米	121	详见附图	
7	燕平路沥青道路上面层铣刨罩面			沥青	平方米	608	详见附图	
8	破除及恢复燕平路西侧透水砖道路			透水砖	平方米	479	详见附图	
9	破除及恢复混凝土路缘石			混凝土	米	113	详见附图	
10	钢套筒+蒸汽翻转固化法修复现状污水管 DN400			钢筋砼	米	176	AK0+88.58~AK0+162.35, AK0+309.57~AK0+412.31	
11	现状检查井修复		φ900		座	7	水泥基离心喷筑厚度20mm	
12	管道清淤		DN400	钢筋砼	米	176		管内积泥1/2
13	管道结垢清除		DN400	钢筋砼	米	176		
14	有限空间作业				项	1		
15	充气管塞安装及拆除		DN400		处	18		
16	导流泵		80QW50-10-3		台	2	导流周期20天	
17	临时导水管线 (PE)		DN150		米	176	导流周期20天	
18	通信管线悬吊保护		400mm		处	1		
19	交通导行				项	1	锥桶、标志牌、警示灯等,交通指挥员2名,工期20天。	
20	燃气管线改移		DN100	PE	项	1		包含4处

注：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。



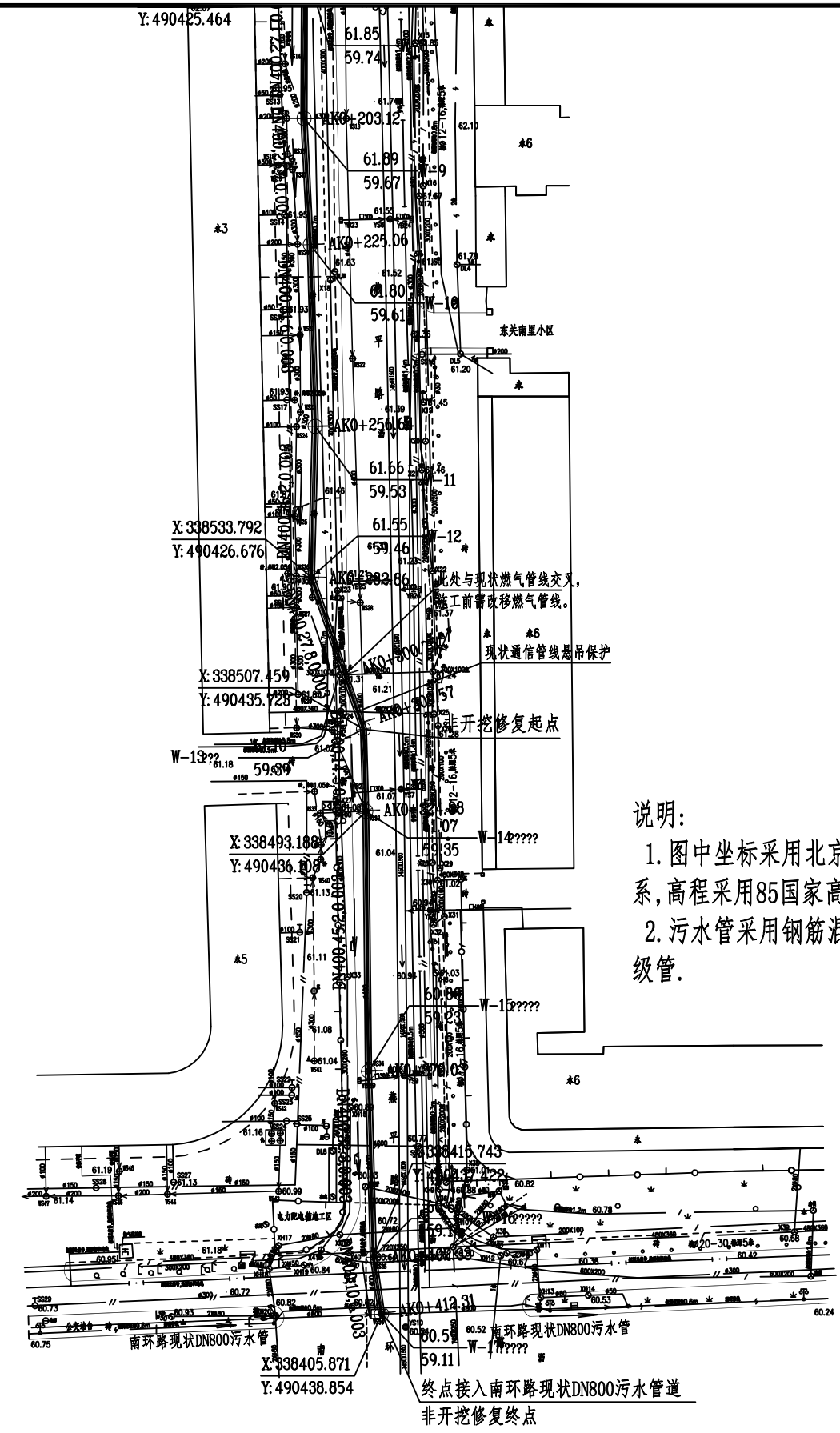
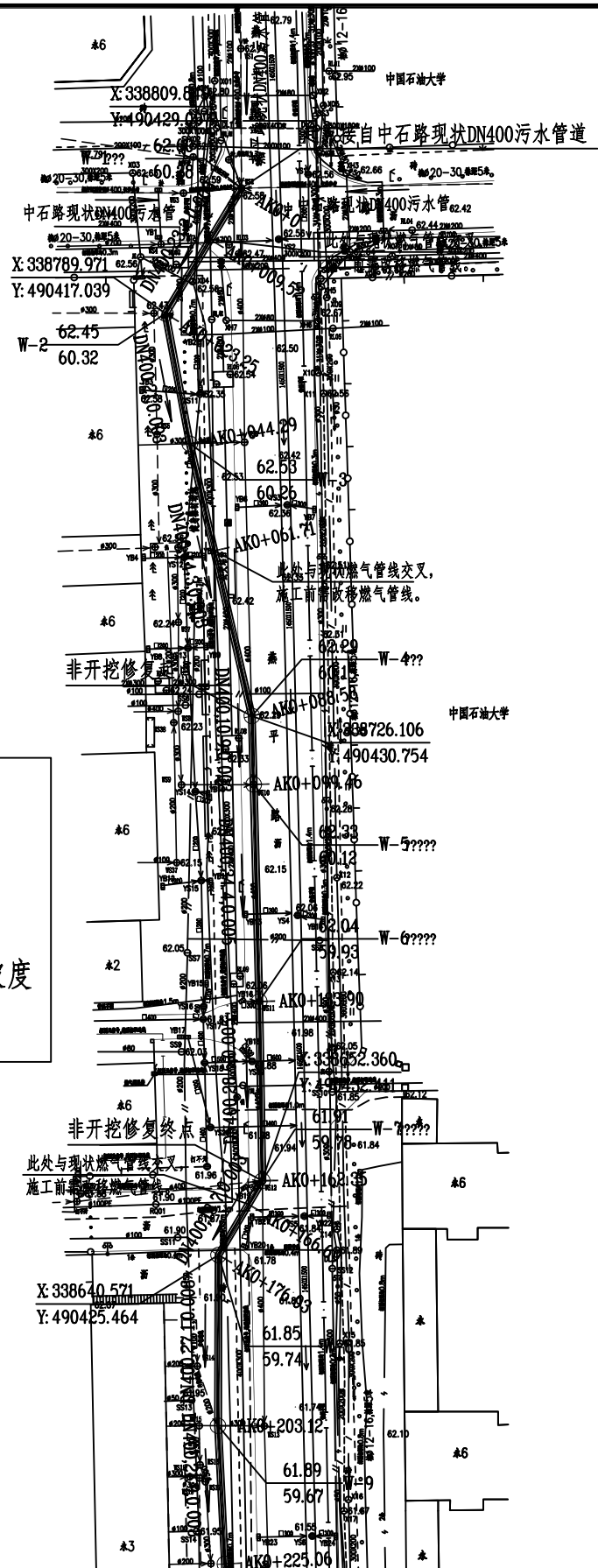
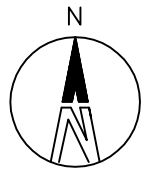
建设单位 CLIENT	昌平区2026年雨污水改造工程
工程项目 PROJECT	昌平区2026年雨污水改造工程
子项 SUBENTRY	燕平路污水管线改造工程
图名 TITLE	主要工程量表

图别 DRAWING TYPE	给排水	图号 DRAWING NO.	SJ-01
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
项目负责人 CAPTAIN	马爽	马爽
专业负责 CHIEF ENGL.	沈立	沈立
审核 EXAMINED BY	汪潇洒	汪潇洒

校对 CHECKED BY	郭晓维	郭晓维
设计 DESIGNED BY	郭鑫磊	郭鑫磊
证书编号: A222009866		

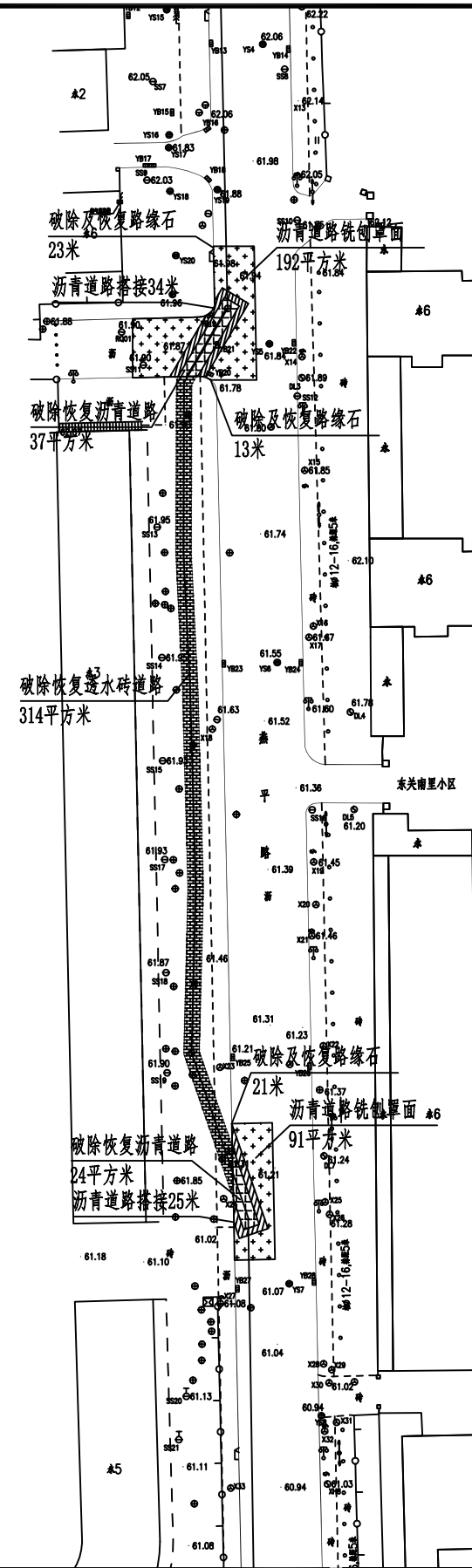
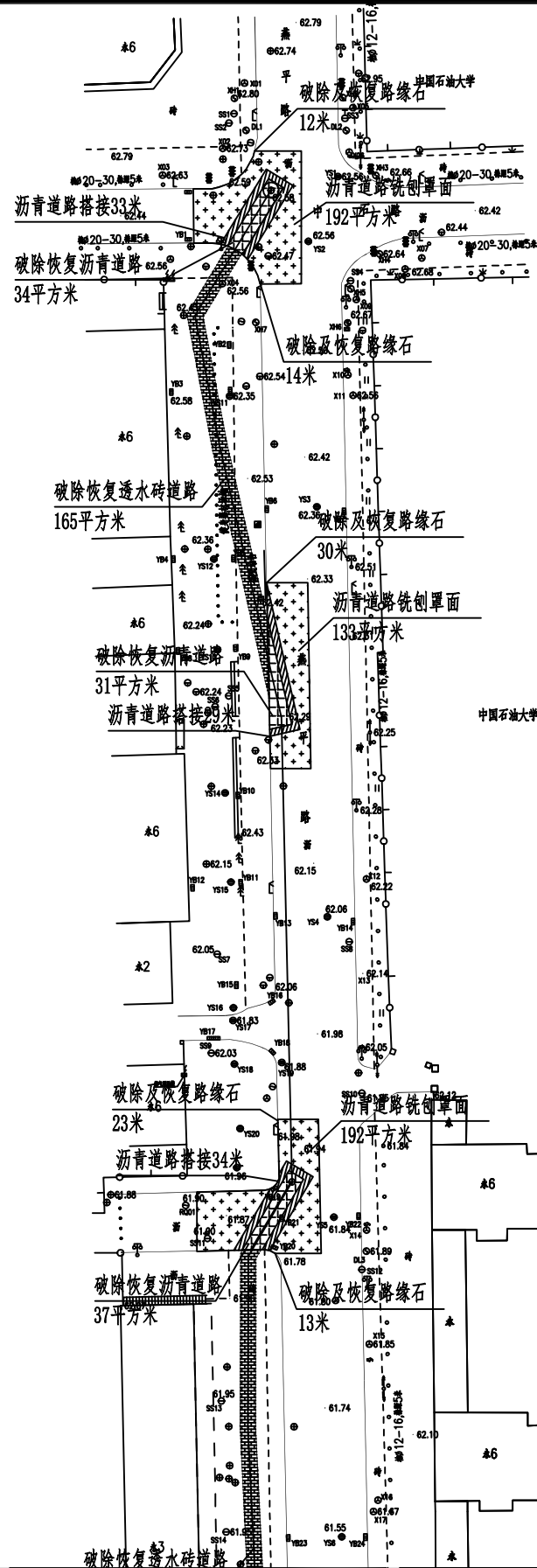
盖章图章处 STAMP AREA
---------------------







图例	
	设计污水检查井 W#
	设计污水管道
DN400, 14.5, 0.003	管径(mm), 管长(m), 坡度
	排水方向

说明:  
 1. 图中坐标采用北京54坐标系, 高程采用85国家高程基准。  
 2. 污水管采用钢筋混凝土III级管。

	建设单位 CLIENT	图 别 DRAWING TYPE	给排水	图 号 DRAWING NO.	SJ-02	审 定 APPROVED BY	刘庆华	刘庆华	校 对 CHECKED BY	郭晓维	郭晓维	加盖图章处 STAMP AREA
	工程项目 PROJECT	版本号 EDITION NO.	施工图	日 期 DATE	2026.03	项目负责 CAPTAIN	马 爽	马 爽	设 计 DESIGNED BY	郭鑫磊	郭鑫磊	
	子 项 SUBENTRY	工程号 PROJ. NO.	燕平路污水管线改造工程	保 险 号 INS. NO.		专业负责 CHIEF ENGR.	沈 立	沈 立	证书编号: A222009866			
	图 名 TITLE		管网平面布置图			审 核 EXAMINED BY	汪潇洒	汪潇洒				



图例

-  破除恢复人行砖道路
-  破除恢复沥青道路
-  沥青道路新旧路结构搭接
-  沥青道路上面层铣刨

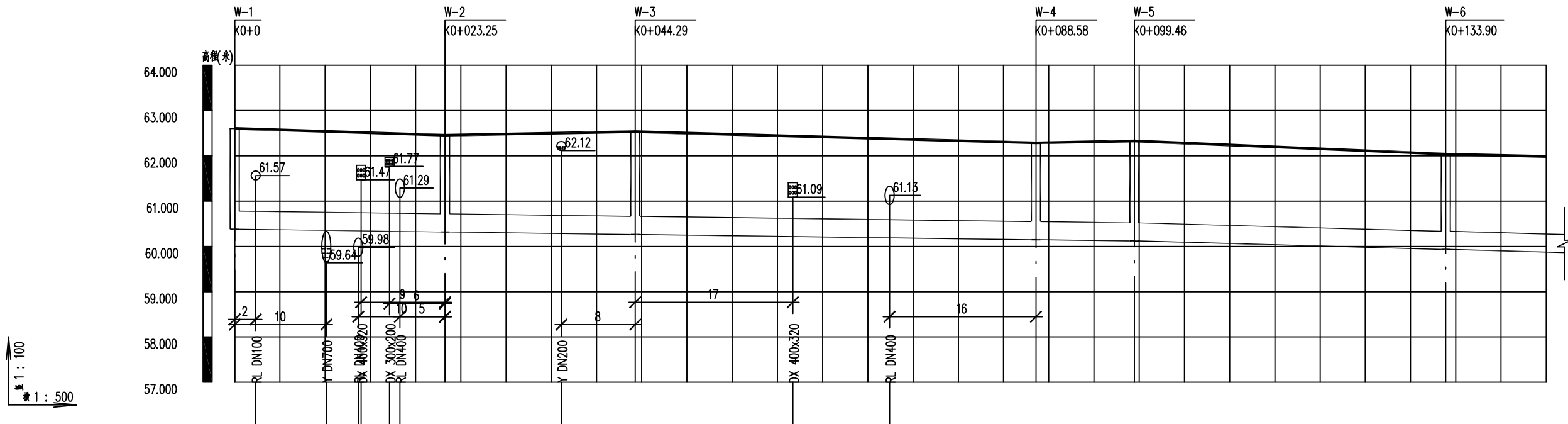


建设单位 CLIENT	昌平区2026年雨水改造工程
工程项目 PROJECT	燕平路污水管线改造工程
子项 SUBENTRY	道路破除恢复平面图
图名 TITLE	

图别 DRAWING TYPE	给排水	图号 DRAWING NO.	SJ-03
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	校对 CHECKED BY	郭晓维	郭晓维
项目负责 CAPTAIN	马爽	马爽	设计 DESIGNED BY	郭鑫磊	郭鑫磊
专业负责 CHIEF ENGR.	沈立	沈立	证书编号: A222009866		
审核 EXAMINED BY	汪潇洒	汪潇洒			

加盖图章处  
STAMP AREA

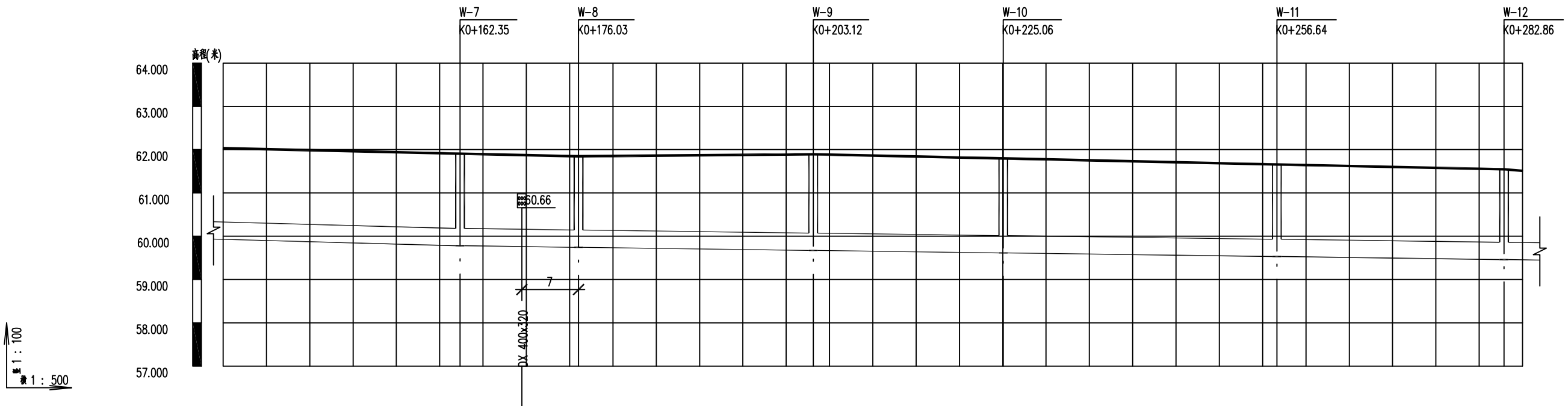


自然地面标高	62.60	62.59	62.54	62.53	62.49	62.48	62.45	62.50	62.52	62.53	62.45	62.44	62.38	62.33	62.29	62.33	62.16	62.04	62.01	61.99		
设计地面标高	62.60	62.59	62.54	62.53	62.49	62.48	62.45	62.50	62.52	62.53	62.45	62.44	62.38	62.33	62.29	62.33	62.16	62.04	62.01	61.99		
设计管内底标高	60.380				60.328	60.319		60.275	60.264		60.223		60.171	60.148	60.119		60.009	59.934	59.901	59.874		
管内底埋深	2.22				2.15	2.14		2.24	2.27		2.22		2.16	2.14	2.21		2.15	2.1	2.11	2.11		
管径及坡度	DN400										0.003		DN400								0.005	
平面距离	23.2			21			44.3			10.9		34.4			28.5(11.1)							
管道基础	砂砾基础																					
井编号	W-1			W-2			W-3			W-4			W-5			W-6						
道路桩号	K0+002.32	K0+010.12	K0+013.69	K0+017.11	K0+018.26	K0+020	K0+023.25	K0+036.11	K0+040	K0+044.29	K0+060	K0+061.71	K0+072.40	K0+080	K0+088.58	K0+099.46	K0+120	K0+133.90	K0+140	K0+145		

污水管纵断面图



建设单位 CLIENT	昌平区2026年雨污水改造工程	图别 DRAWING TYPE	给排水	图号 DRAWING NO.	SJ-04	审定 APPROVED BY	刘庆华	刘庆华	校对 CHECKED BY	郭晓维	郭晓维	盖章图章处 STAMP AREA
工程项目 PROJECT	燕平路污水管线改造工程	版本号 EDITION NO.	施工图	日期 DATE	2026.03	项目负责 CAPTAIN	马爽	马爽	设计 DESIGNED BY	郭鑫磊	郭鑫磊	
子项 SUBENTRY	管网纵断面图	工程号 PROJ. NO.				专业负责 CHIEF ENGR.	沈立	沈立	证书编号: A222009866			
图名 TITLE		保险号 INS. NO.				审核 EXAMINED BY	汪潇洒	汪潇洒				

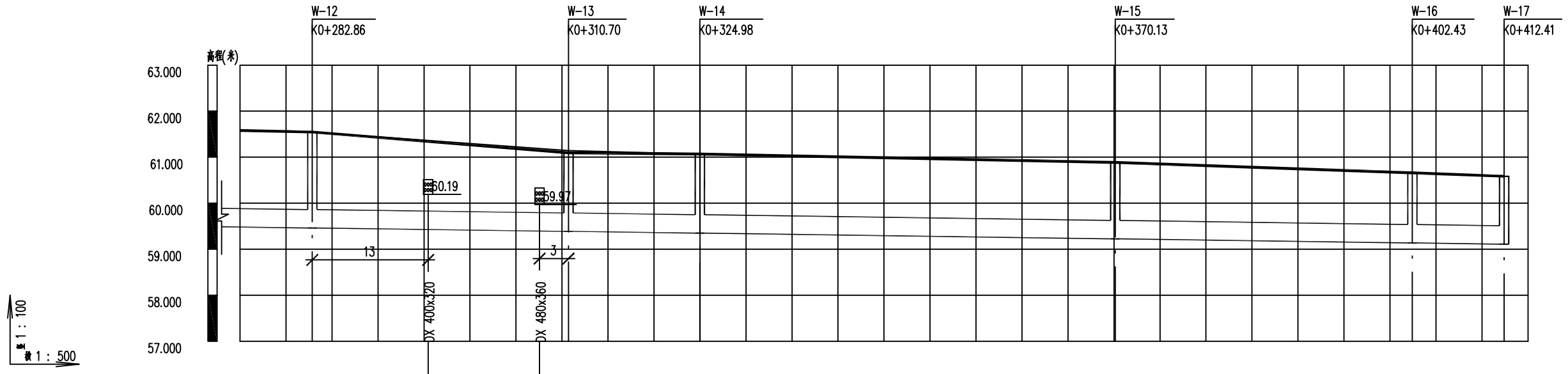


自然地面标高	62.03	62.01		61.92	61.91	61.88	61.85	61.85		61.89	61.89		61.82	61.80		61.73		61.66	61.64		61.56	61.55	61.51
设计地面标高	62.03	62.01		61.92	61.91	61.88	61.85	61.85		61.89	61.89		61.82	61.80		61.73		61.66	61.64		61.56	61.55	61.51
设计管内底标高	59.928	59.901		59.793	59.780		59.744	59.733		59.680	59.672		59.627	59.614		59.575		59.531	59.522		59.469	59.461	59.455
管内底埋深	2.11	2.11		2.13	2.13		2.1	2.12		2.21	2.22		2.19	2.18		2.16		2.13	2.12		2.09	2.08	2.06
管径及坡度	DN400 0.005		DN400 0.003																				
平面距离	28.5(27.3)		13.7		27.1			21.9		31.6			26.2		27.3(2.1)								
管道基础	砂石基础																						
井编号			W-7		W-8			W-9		W-10			W-11		W-12								
道路桩号	K0+135	K0+140		K0+160	K0+162.35	K0+169.49	K0+176.03	K0+180		K0+200	K0+203.12		K0+220	K0+225.06		K0+240		K0+256.64	K0+260		K0+280	K0+282.86	K0+285

污水管纵断面图



建设单位 CLIENT	昌平区2026年雨污水改造工程	图别 DRAWING TYPE	给排水	图号 DRAWING NO.	SJ-05	审定 APPROVED BY	刘庆华	刘庆华	校对 CHECKED BY	郭晓维	郭晓维	加盖图章处 STAMP AREA
工程项目 PROJECT	燕平路污水管线改造工程	版本号 EDITION NO.	施工图	日期 DATE	2026.03	项目负责 CAPTAIN	马爽	马爽	设计 DESIGNED BY	郭鑫磊	郭鑫磊	
子项 SUBENTRY	管网纵断面图	工程号 PROJ. NO.				专业负责 CHIEF ENGL.	沈立	沈立	证书编号: A222009866			
图名 TITLE		保险号 INS. NO.				审核 EXAMINED BY	汪潇洒	汪潇洒				



自然地面标高	61.58	61.56	61.55	61.36	61.30	61.19	61.14	61.09	61.07	61.01	60.93	60.89	60.82	60.68	60.66	60.59
设计地面标高	61.58	61.56	61.55	61.34	61.27	61.15	61.10	61.08	61.07	61.01	60.93	60.89	60.82	60.68	60.66	60.59
设计管内底标高	59.482	59.469	59.461	59.416	59.388	59.363	59.350	59.308	59.254	59.226	59.199	59.144	59.137	59.110	59.110	59.110
管内底埋深	2.1	2.09	2.08	1.85	1.71	1.71	1.72	1.7	1.67	1.66	1.62	1.53	1.52	1.48	1.48	1.48
管径及坡度	DN400 0.003															
平面距离	26.2(7.9)	27.8			14.3		45.2			32.3			10			
管道基础	砂石基础															
井编号	W-12			W-13			W-14			W-15			W-16		W-17	
道路桩号	K0+275	K0+280	K0+282.86	K0+295.45	K0+300	K0+307.56	K0+310.70	K0+320	K0+324.98	K0+340	K0+360	K0+370.13	K0+380	K0+400	K0+402.43	K0+412.41

污水管纵断面图



建设单位 CLIENT	昌平区2026年雨污水改造工程	图 别 DRAWING TYPE	给排水	图 号 DRAWING NO.	SJ-06	审 定 APPROVED BY	刘庆华	刘庆华	校 对 CHECKED BY	郭晓维	郭晓维	加盖图章处 STAMP AREA
工程项目 PROJECT	昌平区2026年雨污水改造工程	版本号 EDITION NO.	施工图	日 期 DATE	2026.03	项目负责 CAPTAIN	马 爽	马 爽	设 计 DESIGNED BY	郭鑫磊	郭鑫磊	
子 项 SUBENTRY	燕平路污水管线改造工程	工程号 PROJ. NO.				专业负责 CHIEF ENGR.	沈 立	沈 立	证书编号: A222009866			
图 名 TITLE	管网纵断面图	保 险 号 INS. NO.				审 核 EXAMINED BY	汪潇洒	汪潇洒				

序号	井编号	井坐标(m)		井底标高(m)	井深(m)	规格(mm)	井图号	节点缩略图	是否现状
		横坐标Y	纵坐标X						
1	W-1	490429.097	338809.849	60.380	2.22	∅900	12S522,页22		现状井拆除新建
2	W-2	490417.039	338789.971	60.319	2.14	∅900	12S522,页22		新建井
3	W-3	490420.902	338769.293	60.264	2.27	∅900	12S522,页22		新建井
4	W-4	490430.754	338726.106	60.148	2.14	∅900	12S522,页22		新建井
5	W-5	490431.045	338715.233	60.120	2.21	∅900	12S522,页22		现状井修复
6	W-6	490431.922	338680.807	59.934	2.1	∅900	12S522,页22		现状井修复
7	W-7	490432.411	338652.360	59.780	2.13	∅900	12S522,页22		现状井修复
8	W-8	490425.464	338640.571	59.744	2.1	∅900	12S522,页22		新建井
9	W-9	490425.383	338613.481	59.672	2.22	∅900	12S522,页22		新建井
10	W-10	490426.473	338591.567	59.614	2.18	∅900	12S522,页22		新建井
11	W-11	490427.327	338560.002	59.531	2.13	∅900	12S522,页22		新建井
12	W-12	490426.676	338533.792	59.461	2.08	∅900	12S522,页22		新建井
13	W-13	490430.213	338507.310	59.390	1.71	∅900	12S522,页22		新建井
14	W-14	490436.108	338493.188	59.350	1.72	∅900	12S522,页22		现状井修复
15	W-15	490436.585	338448.032	59.226	1.66	∅900	12S522,页22		现状井修复
16	W-16	490437.422	338415.743	59.137	1.52	∅900	12S522,页22		现状井修复
17	W-17	490438.854	338405.871	59.110	1.48	∅900	12S522,页22		现状井修复



建设单位  
CLIENT  
工程项目  
PROJECT  
昌平区2026年雨污水改造工程  
子项  
SUBENTRY  
燕平路污水管线改造工程  
图名  
TITLE  
检查井汇井表

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

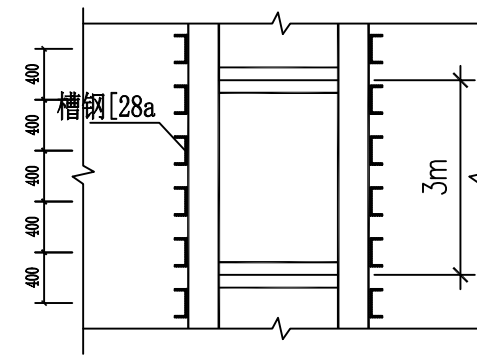
审定  
APPROVED BY  
刘庆华  
刘庆华  
项目负责人  
CAPTAIN  
马爽  
沈立  
汪潇洒  
专业负责  
CHIEF ENGL.  
汪潇洒

校对  
CHECKED BY  
郭晓维  
郭晓维  
设计  
DESIGNED BY  
郭鑫磊  
证书编号: A222009866

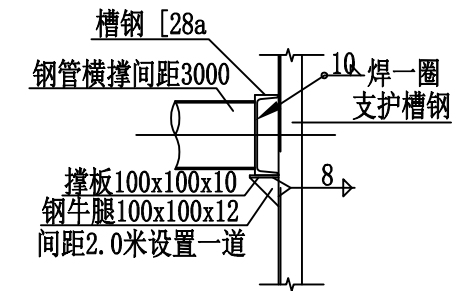
加盖图章处  
STAMP AREA

1. 本图尺寸以毫米单位。
2. 本设计采用[28a槽钢\钢板桩加内支撑支护结构,槽钢\钢板桩长度根据管坑支护参数表选型,支护桩宜采用静压法、振动法施工。
3. 基坑安全等级:二级。侧壁重要性系数1.0,施工期间地面正常使用堆载按15kPa,若遇特殊情况堆载应在20kPa以内(大样图上有特殊要求以大样图为准)。
4. 施工前应探明地下管线;施工时须采取切实措施保护管线。基坑开挖前需进行场地整平。
5. 支护工艺:
  - (1) 支护槽钢桩采用Q235钢材,钢材的强度设计值为215MPa,槽钢规格为[28a;
  - (2) 施工顺序:依次安装钢板桩、槽钢,按逆作法将H型钢腰梁与槽钢、钢板桩焊接在一起,形成内支撑后,在开挖基础深度。
  - (3) 槽钢、钢板桩主要施工步骤:支护—设置支撑—分层开挖—抽排坑内水(缓慢进行)—地基处理—埋管—敷土—在回填达到规定高度后方可拔出槽钢,且应及时回填桩孔,边拔桩边注水泥浆—下一阶段。
  - (4) 槽钢的施工偏差应符合下列要求:
    - ① 槽钢桩位置的允许偏差为50mm;
    - ② 槽钢桩垂直度的允许偏差为1/200;
    - ③ 槽钢桩长度不应小于设计长度。
  - (5) 吊筋两端分别与钢板桩、槽钢及腰梁焊接,双面焊接长度8d,焊缝高度0.6d,钢腰梁要求通长设置,在钢支撑处与槽钢、钢板桩及钢支撑焊牢,通长焊,焊缝高度10mm,防止支护结构变形松脱。
6. 施工时要求严格按照设计图所示标高安装和拆除内支撑,严禁超挖。
7. 基坑周边观测要求:沿基坑每边每隔20米单边设一水平位移和垂直位移观测点,开挖期间如遇大雨或暴雨时应加密观测,当基坑监测数据达到报警值时应及时通知有关单位研究,以便作出处理措施。
8. 为保证基坑的稳定,防止塌方,滑坡,禁止在基坑附近弃土,要挖多少,运走多少。
9. 施工及暴雨期间应做好管坑临时排水措施。
10. 排水检查井支护方式同相连的管道。
11. 管道具体支护类型详见工艺纵断。
12. 安全注意事项
  - (1) 基坑坑顶设置基坑护栏,基坑护栏靠基坑侧满挂密目安全网,在醒目处悬挂“当心坠落”安全警示标语,并设置夜间警示灯,靠近居民区侧应设置夜间照明设施,防止物体、地面人员掉落。
  - (2) 高压线下施工设备与高压线应保持安全距离,并做好防电、防雷措施。
  - (3) 除本说明提及的施工安全要求外,施工单位还应根据场地环境、施工工艺特点及安全风险分析,制定相应安全措施,以策安全。
13. 施工应急预案 当坑顶出现贯通裂缝且不收敛、位移超限且坑底流土、流砂、隆起等失稳迹象时,应立即疏散相关人员,采取坑顶卸载、坑内堆沙袋或部分回填,对有条件部位可通过打地锚拉冠梁或采用斜撑控制变形等措施,应急处置后再报设计单位提出加强措施;对坑壁局部渗水量较大时,可采取引流修补或水玻璃封堵等措施,同时迅速分析事故原因,以便采取有效的处理方案。对一般缓慢变形达到报警值时,应立即通知监理、设计等人员现场处理。
14. 基坑开挖之前,应做好的基坑抢险加固准备工作:
  - (1) 坑底降水应有充分的时间保证;
  - (2) 储备止水堵漏的必要器材;
  - (3) 加固用的钢材、水泥、草袋、地锚等。
  - (4) 应制定在雨季大量降水时,对坑中积水的强排水预案,配备强排水泵和临时发电机。
15. 若基坑开挖深度超过5m,还需要对基坑方案进行专项论证。
16. 施工过程中,若发现与勘察、设计不符(地质条件差于下表中情况)或者出现异常情况时,应停止施工作业,及时向建设、勘察、监理、设计等单位反馈,研究解决措施。
17. 钢腰梁,根据土体实际密度,适当调整间距;
18. 出于实际考虑,本工程的槽钢支护采取重复利用的形式施工;

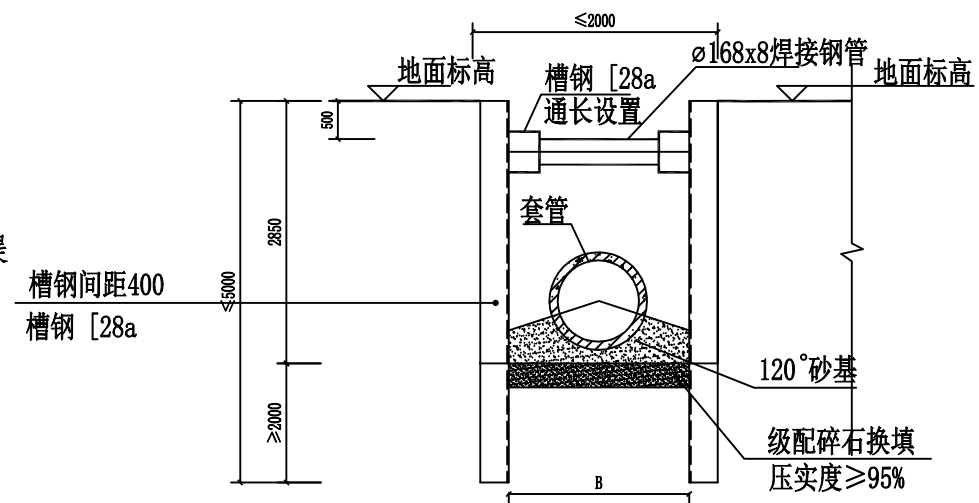
管道规格DN	DN500
沟槽宽度B	
B(mm)	1440




**B型管坑支护平面图**  
适用于: 1.0m < 开槽深度 ≤ 3.0m

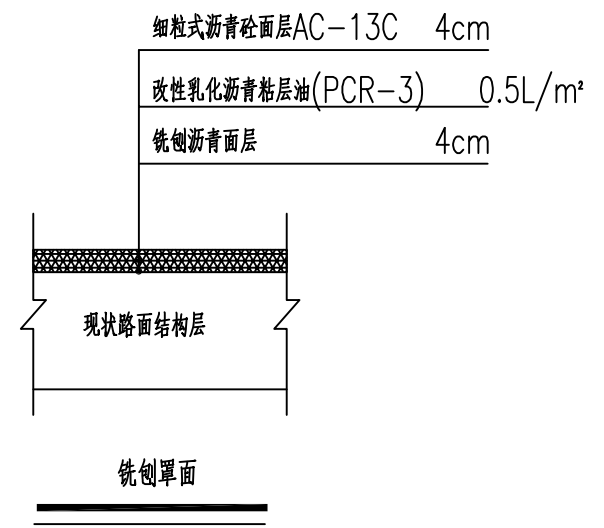
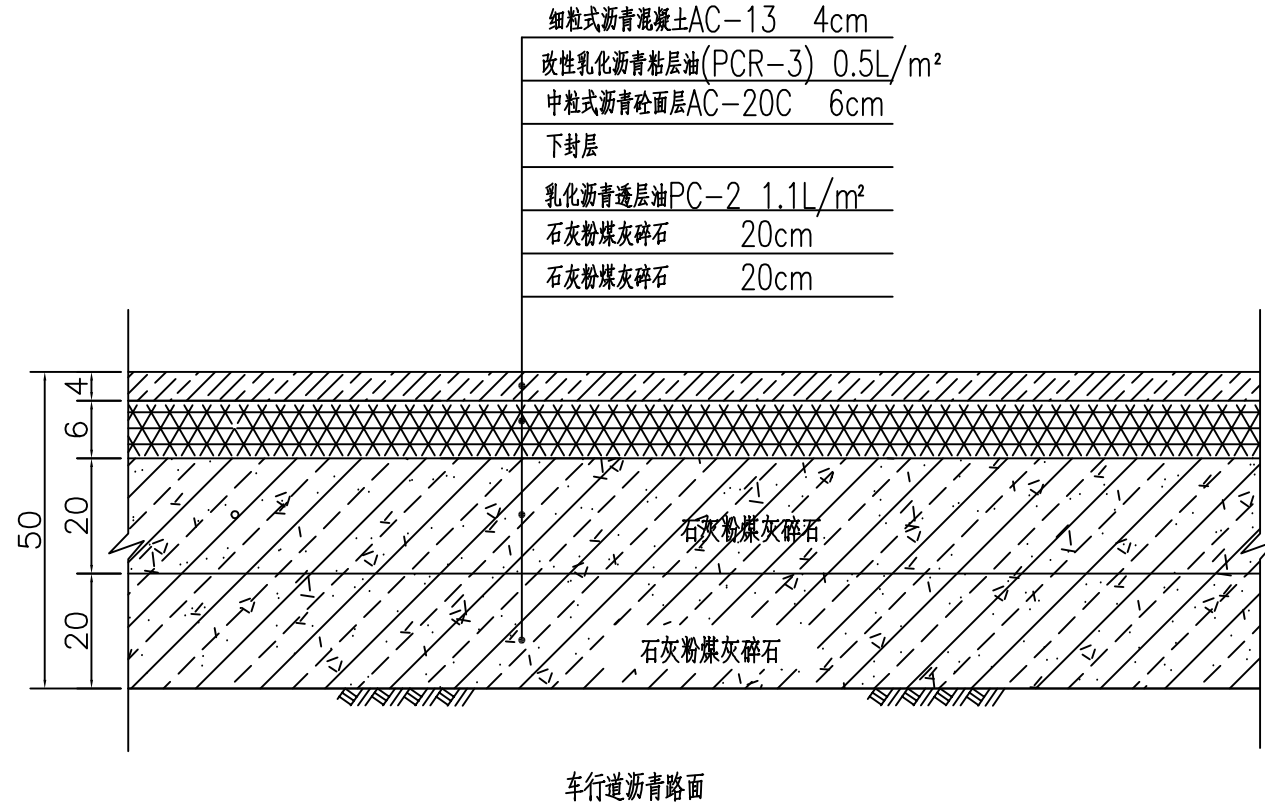


**槽钢支护内支撑大样图**



**B型管坑支护剖面图**  
适用于: 1m < 开槽深度 ≤ 3.0m

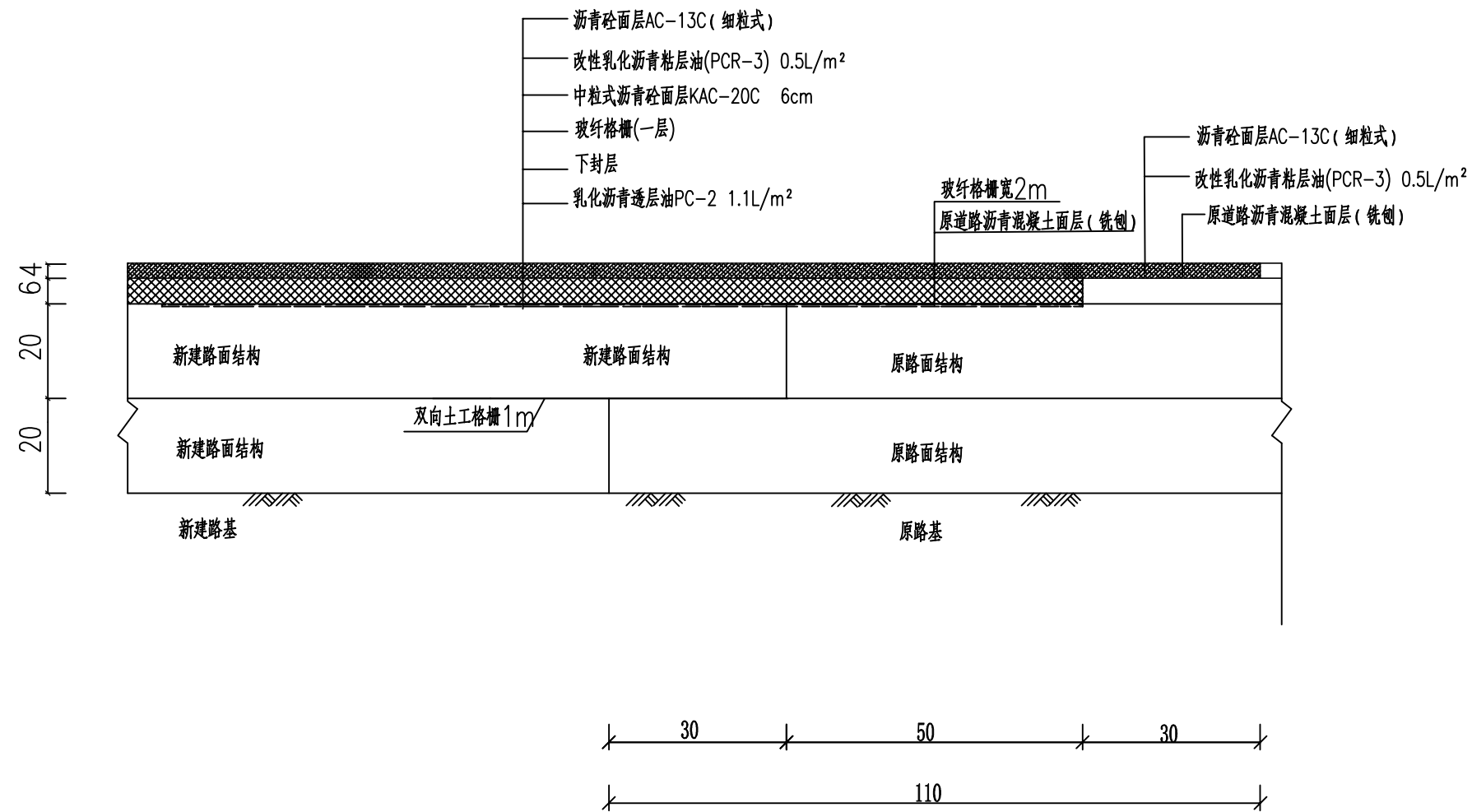
	建设单位 CLIENT	图 别 DRAWING TYPE	给排水	图 号 DRAWING NO.	SJ-08	审 定 APPROVED BY	刘庆华	刘庆华	校 对 CHECKED BY	郭晓维	郭晓维	加盖图章处 STAMP AREA
	工程项目 PROJECT	版本号 EDITION NO.	施工图	日 期 DATE	2026.03	项目负责 CAPTAIN	马 爽	马 爽	设 计 DESIGNED BY	郭鑫磊	郭鑫磊	
	子 项 SUBENTRY	工程号 PROJ. NO.				专业负责 CHIEF ENGL.	沈 立	沈 立	证书编号: A222009866			
	图 名 TITLE	保 险 号 INS. NO.				审 核 EXAMINED BY	汪潇洒	汪潇洒				



说明:

- 1、本图尺寸标注以cm计;
- 2、道路沥青砼面层石油沥青采用B级,标号为90号;
- 3、每层沥青砼之间需用沥青粘层油,型号为PCR型改性(SBS)乳化沥青(用量为0.3~0.6L/m<sup>2</sup>);
- 4、基层上应喷洒透层油,透层油采用高渗透性、破乳快的乳化沥青C-2型,乳液用量为1.1L/m<sup>2</sup>(沥青含量50%),并撒布石屑或粗砂,用量为2m<sup>2</sup>/1000m<sup>2</sup>透层油渗入基层的深度应不小于5mm;
- 5、基层上(喷洒透层油后)应设置下封层,下封层采用单层沥青表面处治,沥青采用石油沥青,用量为0Kg/m<sup>2</sup>并撒布用量为5m<sup>2</sup>/1000m<sup>2</sup>的碎石集料,集料采用S12型,厚度为1cm;
- 6、石灰粉煤灰稳定碎石7D无侧限抗压强度:基层强度≥0.8MPa,底基层≥0.6MPa;石灰粉煤灰稳定碎石的压实度:基层≥98%  
基层≥97%;
- 7、车行道施工中如遇路床土基回弹模量小于30MPa时,可采用9%石灰土进行处理,具体处理厚度根据现场实际情况确定。

	建设单位 CLIENT	图 别 DRAWING TYPE	给排水	图 号 DRAWING NO.	SJ-09	审 定 APPROVED BY	刘庆华	刘庆华	校 对 CHECKED BY	郭晓维	郭晓维	加盖图章处 STAMP AREA
	工程项目 PROJECT	版本号 EDITION NO.	施工图	日 期 DATE	2026.03	项目负责 CAPTAIN	马 爽	马 爽	设 计 DESIGNED BY	郭鑫磊	郭鑫磊	
	子 项 SUBENTRY	工程号 PROJ. NO.	燕平路污水管线改造工程		保 险 号 INS. NO.		专业负责 CHIEF ENCL.	沈 立	沈 立	证书编号: A222009866		
	图 名 TITLE	破除恢复燕平路沥青道路、上面层 铣刨罩面结构图				审 核 EXAMINED BY	汪潇洒	汪潇洒				

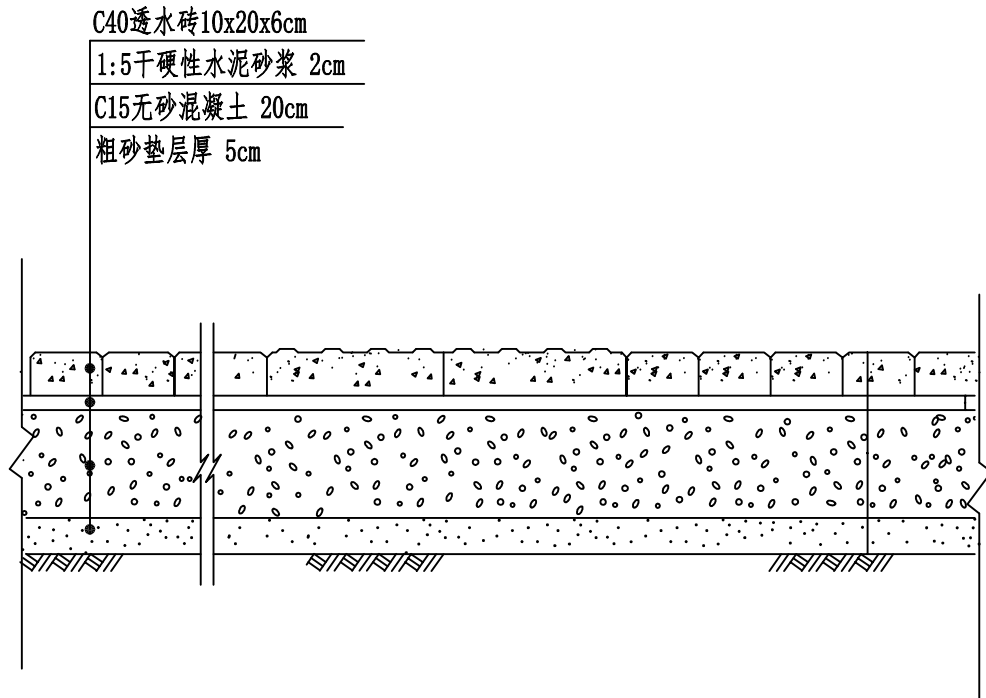


注:

- 1.本图尺寸均以厘米计。
- 2.新旧路面搭接处需设置土工格栅,搭接范围见新旧路面结构搭接示意图。旧路面施工前需将原路面铣刨。
- 3.新建道路和旧路搭接时,先将旧路边坡表面松土草皮清除,然后将旧路基分层破除,挖成台阶型,台阶底面应向内倾斜。
- 4.若新旧路面结构层厚度不一致,相同结构层可渐变相衔接。
- 5.未尽事宜,详见《玻璃纤维土工格栅》(GB/T 21825 2008)、《交通工程土工合成材料土工格栅》(JTJ480-2002)及《城市道路沥青路面》(05MR201-P36)。



建设单位 CLIENT 工程项目 PROJECT 子项 SUBENTRY 图名 TITLE	建设单位 CLIENT 昌平路2026年雨污水改造工程	图别 DRAWING TYPE 给排水	图号 DRAWING NO. SJ-10	审定 APPROVED BY 刘庆华 <b>刘庆华</b>	校对 CHECKED BY 郭晓维 <b>郭晓维</b>	盖章图章处 STAMP AREA
	工程号 PROJ. NO. 燕平路污水管线改造工程	版本号 EDITION NO. 施工图	日期 DATE 2026.03	项目负责 CAPTAIN 马爽 <b>马爽</b>	设计 DESIGNED BY 郭鑫磊 <b>郭鑫磊</b>	
	保险号 INS. NO.	工程号 PROJ. NO.	专业负责 CHIEF ENGL. 沈立 <b>沈立</b>	证书编号: A222009866		
	审核 EXAMINED BY 汪潇洒 <b>汪潇洒</b>					

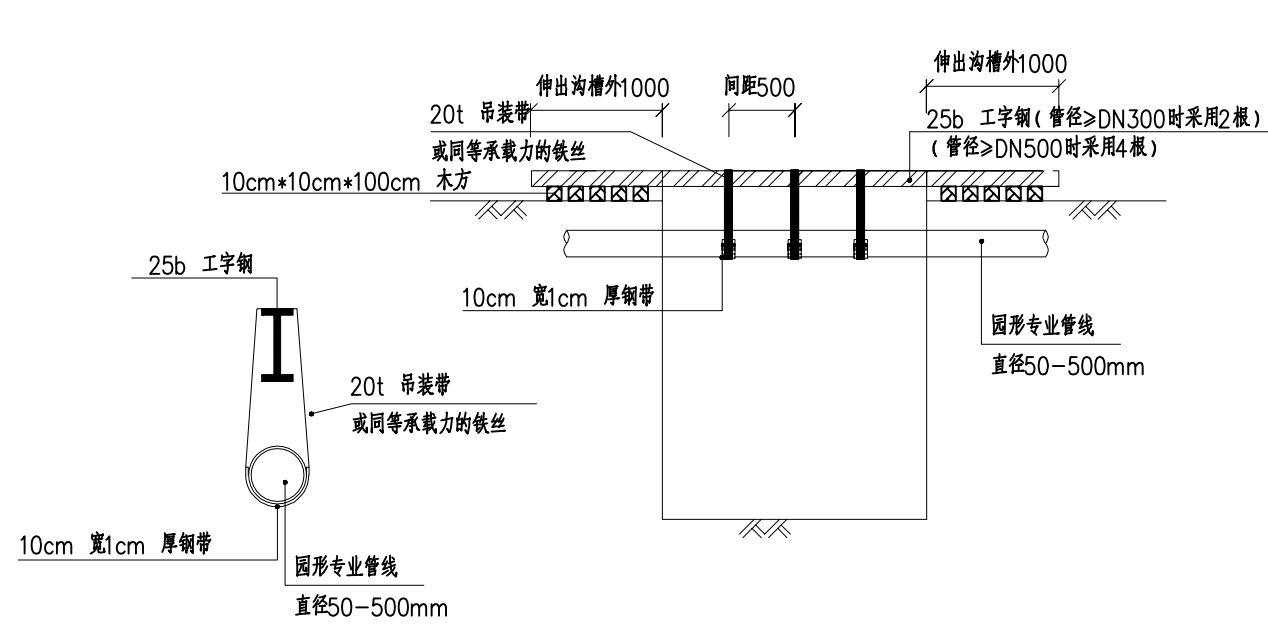


透水砖道路结构图

说明:

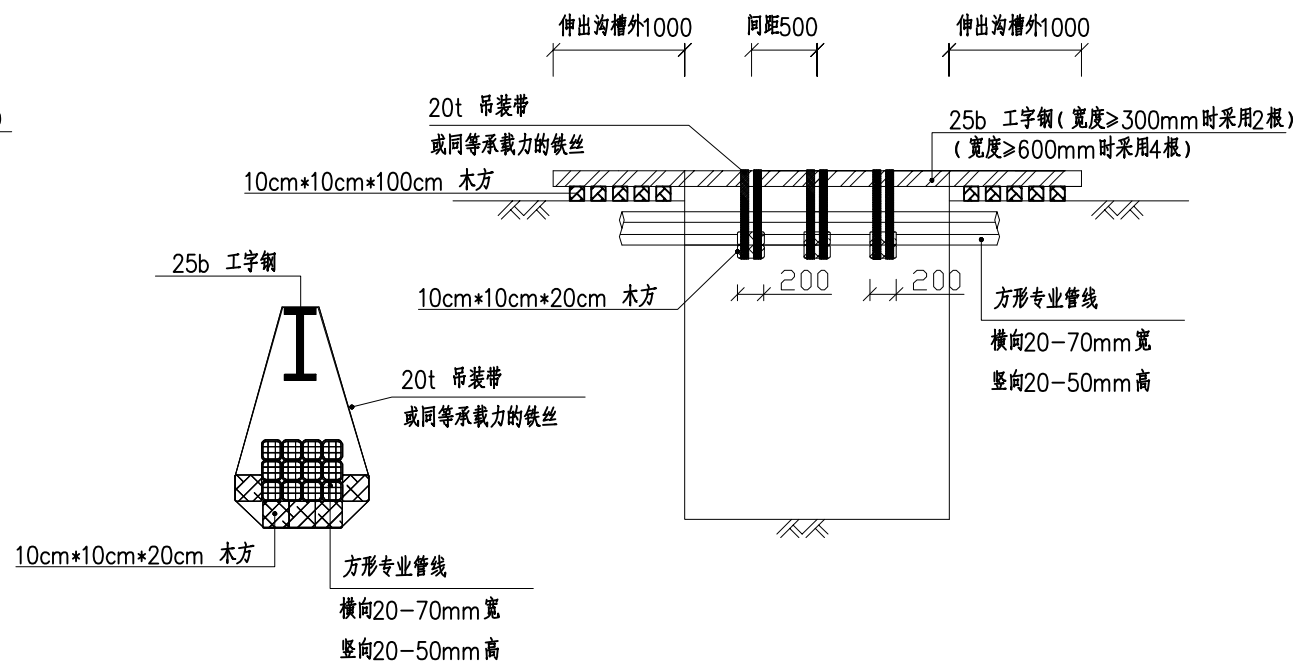
- 1、图中尺寸单位为厘米。
- 2、土基回弹模量 $E > 30\text{MPa}$ 。土路床设计弯沉310(1/100mm)。
- 3、方砖颜色、尺寸、图案应与现状方砖相同,其各项指标应满足透水步道砖要求。

	建设单位 CLIENT	图 别 DRAWING TYPE	给排水	图 号 DRAWING NO.	SJ-11	审 定 APPROVED BY	刘庆华	刘庆华	校 对 CHECKED BY	郭晓维	郭晓维	加盖图章处 STAMP AREA
	工程项目 PROJECT	版本号 EDITION NO.	施工图	日 期 DATE	2026.03	项目负责 CAPTAIN	马 爽	马 爽	设 计 DESIGNED BY	郭鑫磊	郭鑫磊	
	子 项 SUBENTRY	工程号 PROJ. NO.	燕平路污水管线改造工程			专业负责 CHIEF ENGL.	沈 立	沈 立	证书编号: A222009866			
	图 名 TITLE	保 险 号 INS. NO.	破除恢复人行道透水砖道路结构图			审 核 EXAMINED BY	汪潇洒	汪潇洒				



圆形管道悬吊断面图

圆形管道悬吊立面图



方形管道悬吊断面图

方形管道悬吊立面图

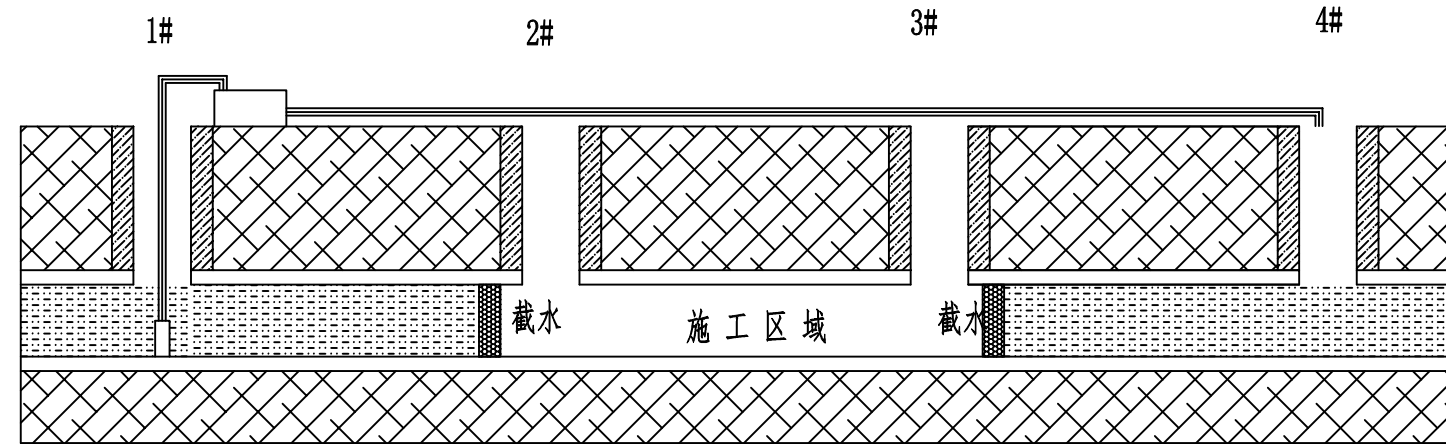
说明

- 1、图中单位以mm计，悬吊处沟槽上口宽度按平均2.8米考虑。
- 2、图中方形管道主要针对：电信多孔管道，水泥预制多孔管道等方形的管道；圆形管道主要是地下给水，电力套管等圆形管道。
- 3、管道悬吊参照图纸，根据实际情况做相应调整，调整原则为，能够分担管道悬空部分的自重，模拟直埋在土层内的状态。
- 4、悬吊各专业管道应在与管道接触面上垫置相对柔性材料（橡胶，泡沫辅料等）。
- 5、具备条件的悬吊位置，应在道路上刻槽使工字钢顶面与道路平面平齐，以免发生绊，扎，颠等影响交通的情况。
- 6、圆形管道的悬吊，预制的U形钢带根据悬吊的专业管线来制作，应留0.5-1cm余量。
- 7、管道悬吊期间应设水平基准点，定期抄测专业管线高程，预警沉降量，避免管道塌沉事故。



建设单位 CLIENT	昌平区2026年雨污水改造工程	图 别 DRAWING TYPE	给排水	图 号 DRAWING NO.	SJ-12	审 定 APPROVED BY	刘庆华	刘庆华	校 对 CHECKED BY	郭晓维	郭晓维	盖章图章处 STAMP AREA			
	工程项目 PROJECT		施工图		日期 DATE		2026.03	项目负责 CAPTAIN		马爽	马爽		设计 DESIGNED BY	郭鑫磊	郭鑫磊
	子 项 SUBENTRY		燕平路污水管线改造工程		工程号 PROJ. NO.			专业负责 CHIEF ENCL.		沈立	沈立		证书编号: A222009866		
	图 名 TITLE		管线悬吊保护大样图		保 险 号 INS. NO.			审 核 EXAMINED BY		汪潇洒	汪潇洒				

### 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砌体围堰方式进行， $D \leq 1200\text{mm}$ 管道建议采用堵水气囊， $D > 1200\text{mm}$ 管道建议采用砌体截水。

砌体截水按管道水体流速、压力等级砌24、36、72等墙体，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，必须采用砌体截水，或采用气囊堵水加砌体双重堵水，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#及3#井内进行截水，并安装水电泵将水从1#抽出导流至4#井内，以方便2#-3#井段进行施工。

完成施工段施工后，将水泵等设备移置下一施工段，依此类推，完成整体管线施工，部分管段无水泵倒水条件时，采用吸污车进行吸污导水。

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。

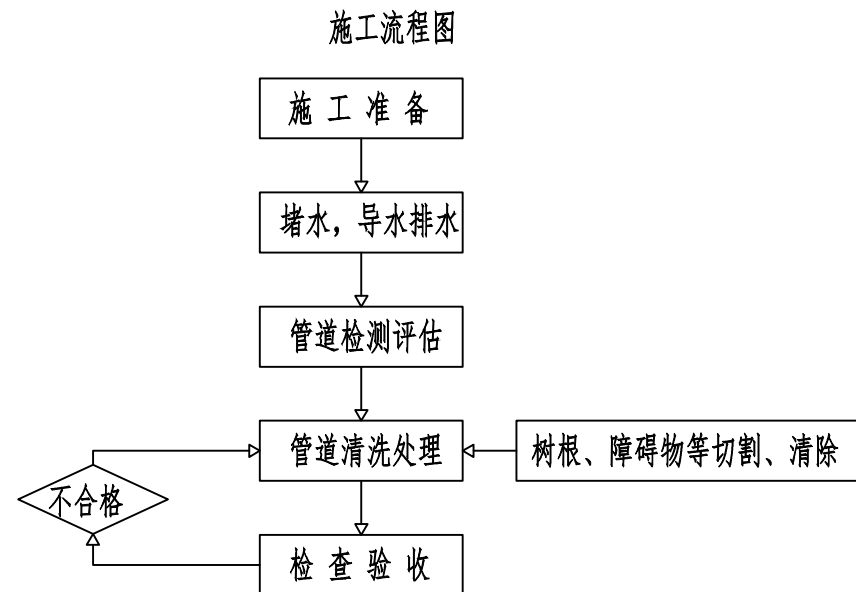
#### 3. 管道排水

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。



建设单位 CLIENT	昌平路污水管网改造工程	图 别 DRAWING TYPE	给排水	图 号 DRAWING NO.	SJ-13	审 定 APPROVED BY	刘庆华	刘庆华	校 对 CHECKED BY	郭晓维	郭晓维	加盖图章处 STAMP AREA
工程项目 PROJECT	昌平区2026年雨污水改造工程	版本号 EDITION NO.	施工图	日 期 DATE	2026.03	项目负责 CAPTAIN	马 爽	马 爽	设 计 DESIGNED BY	郭鑫磊	郭鑫磊	
子 项 SUBENTRY	燕平路污水管网改造工程	工程号 PROJ. NO.				专业负责 CHIEF ENGL.	沈 立	沈 立	证书编号: A222009866			
图 名 TITLE	非开挖修复——管道预处理	保 险 号 INS. NO.				审 核 EXAMINED BY	汪潇洒	汪潇洒				

## 1.2 管道清洗疏通施工



### 施工工艺:

- 1、施工准备: 市政管道施工前应做好现场安全围护工作, 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。内部水流, 水深等。对清洗喷嘴选择, 抽水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落内灌水, 使用疏通器搅排管内的污泥, 使淤泥稀释; 大管径可人工要配合机械不断地搅动淤泥直至淤泥稀释到水中。吸污、截污: 清洗过程中, 用泥浆泵将疏通段内淤泥抽吸出, 可采用多功能吸淤车吸出运走。
- 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等切割喷头进行切除, 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。

### 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 (水喷射的方向与管道轴向之间的夹角)	约15° -30° ; 小喷射角; 推进能力强, 清洗效果差; 大喷射角; 推进能力差, 清洗效果好;
喷口数目	喷口数目少直径大, 驱动性能好; 喷口数目多直径小, 驱动性能差, 但能清洁表面; 喷口少喷射速度高;

### 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=650L/min时, 0.17bar/m;



建设单位 CLIENT	昌平区2026年雨水改造工程
工程项目 PROJECT	昌平路污水管线改造工程
子项 SUBENTRY	非开挖修复——管道预处理
图名 TITLE	

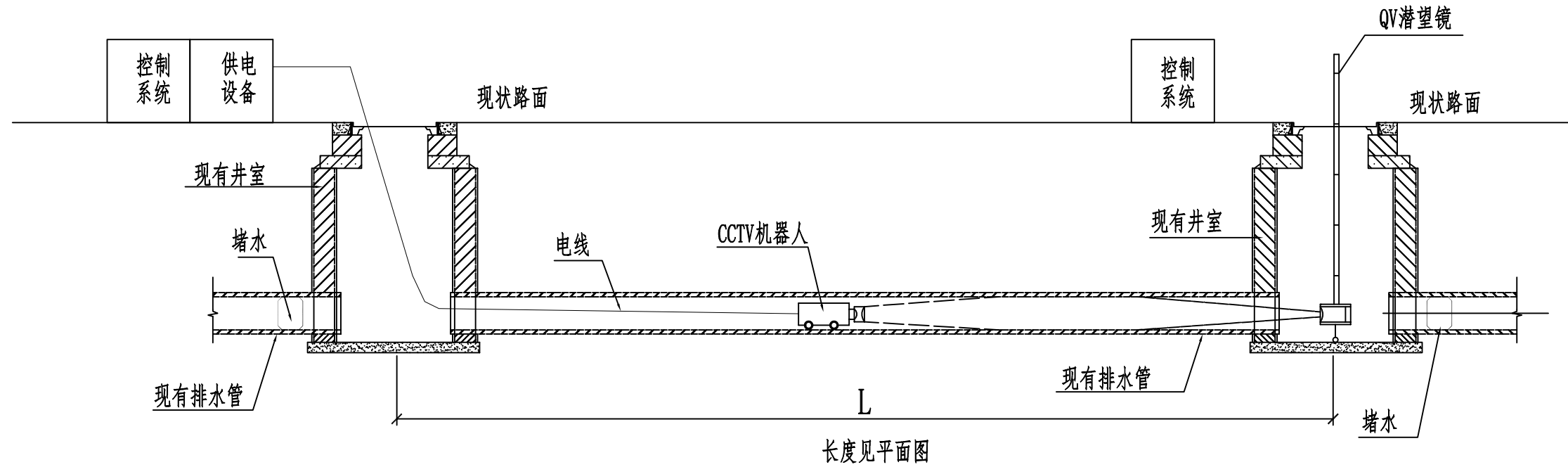
图别 DRAWING TYPE	给排水	图号 DRAWING NO.	SJ-14
版本号 EDITION NO.	施工图	日期 DATE	2026.03
工程号 PROJ. NO.			
保险号 INS. NO.			

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

校对 CHECKED BY	郭晓维	郭晓维
设计 DESIGNED BY	郭鑫磊	郭鑫磊
证书编号	A222009866	

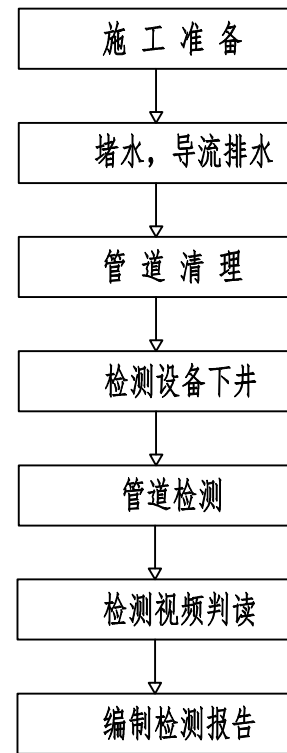
加盖图章处  
STAMP AREA

### 1.3 管道检测施工



管道检测大样图

#### 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，需用管道潜望镜（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。

遇到管道满水、堵塞无法进行管道检测的管段，需先安排管道抽水、清淤工作。

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取。

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。

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

将载有摄像镜头的爬行器安放在检测起始位置后，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。

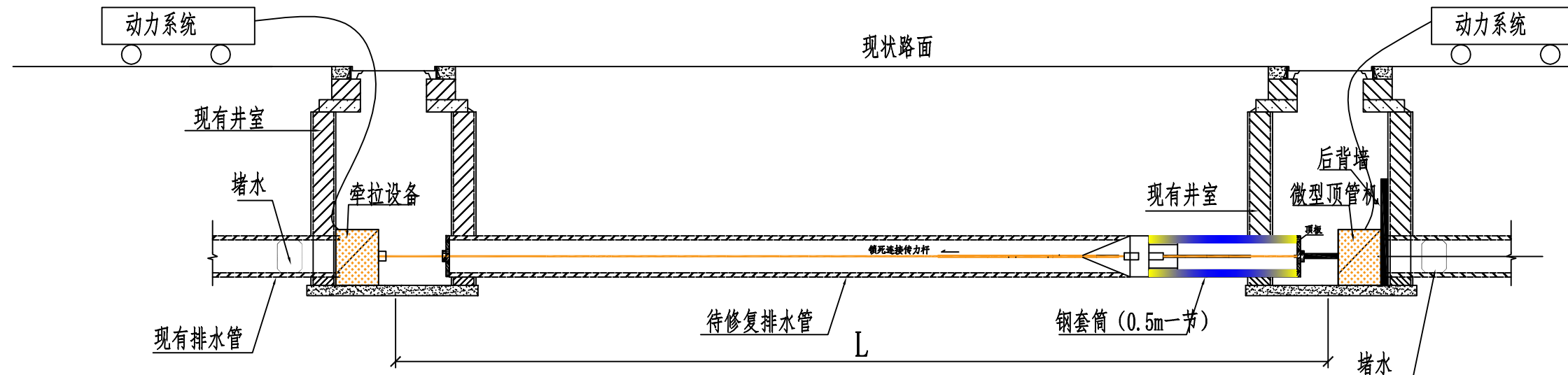
每一管段检测完成后，应根据电缆上的标记长度对计数器显示数值进行修正。直向摄影过程中，图像应保持正向水平，中途不应改变拍摄角度和焦距。

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

侧向摄影时，爬行器宜停止行进，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、画面剪接的现象。

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程》CJJ 181中要求编制成果报告。

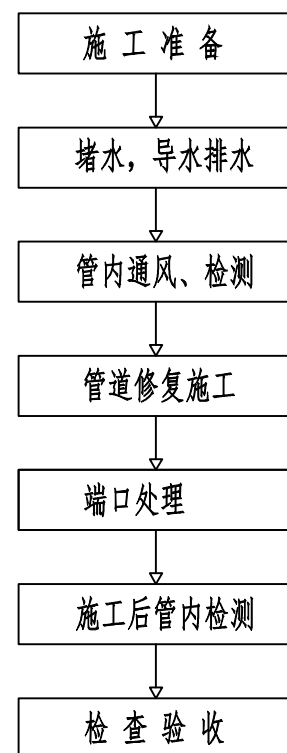
	建设单位 CLIENT	图 别 DRAWING TYPE	给排水	图 号 DRAWING NO.	SJ-15	审 定 APPROVED BY	刘庆华	刘庆华	校 对 CHECKED BY	郭晓维	郭晓维	加盖印章处 STAMP AREA
	工程项目 PROJECT	版本号 EDITION NO.	施工图	日 期 DATE	2026.03	项目负责 CAPTAIN	马 爽	马 爽	设 计 DESIGNED BY	郭鑫磊	郭鑫磊	
	子 项 SUBENTRY	工程号 PROJ. NO.	燕平路污水管线改造工程	保 险 号 INS. NO.		专业负责 CHIEF ENCL.	沈 立	沈 立	证书编号: A222009866			
	图 名 TITLE		非开挖修复——管道预处理			审 核 EXAMINED BY	汪潇洒	汪潇洒				



长度见平面图

钢套筒修复工艺原理图

1. 工作流程



2. 内衬材料

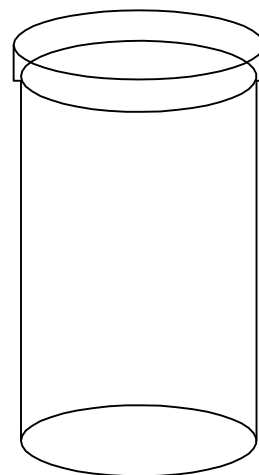
- 1) 采用Q235钢套筒，长度为0.5m一节，加工成承插口式连接。
- 2) 刚套筒相关尺寸：

待修复管道管径	钢套筒壁厚 (mm)	钢套筒外径 (mm)	钢套筒长度 (m)
DN300	5	DN290	0.5
DN400	5	DN385	0.5
DN500	6	DN480	0.5
DN600	6	DN570	0.5

3. 工艺要求

施工说明：

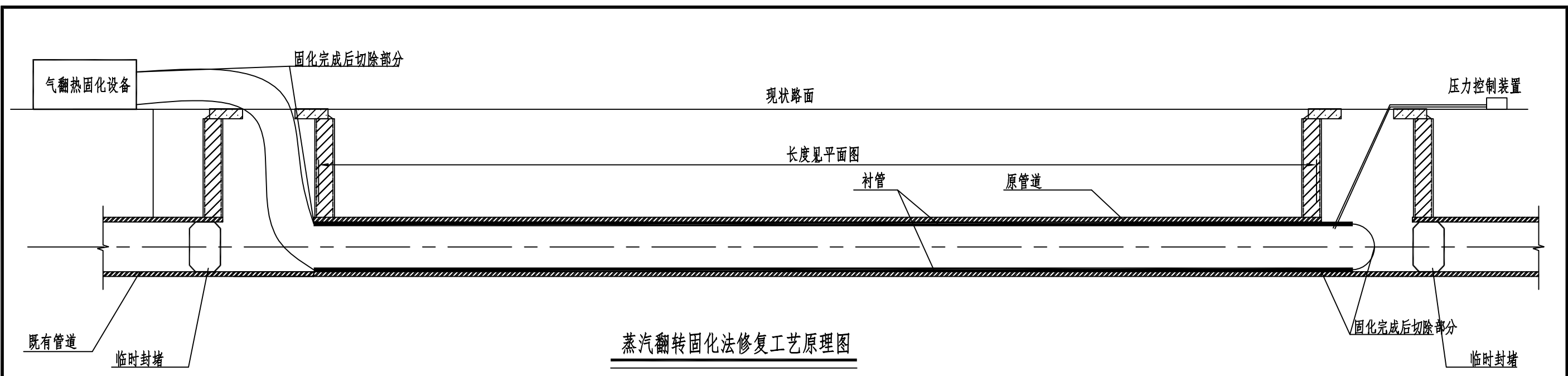
- (1) 施工前施工单位应对管道进行清淤检测，探查管段内是否存在暗管接入，存在暗管接入时，需在接入位置新建检查井。
- (2) 施工前施工单位应现场调查裂管段沿线地下及地上周边建筑物及管线情况，核实施工过程是否对其有影响，以及施工过程是否影响道路路面，如有影响应采取必要的保护措施，确保施工过程的安全。
- (3) 刚套筒施工工作坑及接收坑利用现状检查井施工，施工前对现状检查井井室进行加固处理（可采用井室外侧土体注浆或井室内安装后背墙等）。局部现状检查井井室较小时，井室内部需对井室扩大处理，施工前需反馈设计，待设计同意后后方可施工。
- (4) 施工过程中遇牵拉力陡增时，应立即停止施工。查明原因并采取处理措施后方可继续施工。
- (5) 排水管道处于流砂或软土层、由于错口产生缝隙，管周流砂软土从缝隙渗入排水管道内，致使管周土体流失，土路基失稳、管道下沉，路面沉陷。因此，替换修复前，必须对损坏处土体固化注浆，浆体膨胀并填充流沙造成的空洞。



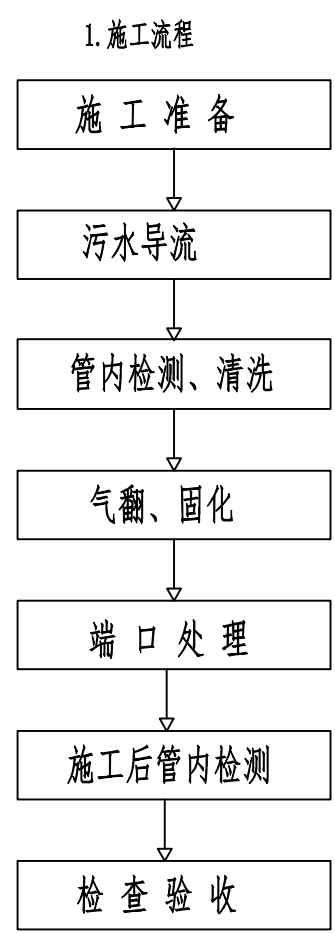
钢套筒大样图



<b>建设单位</b> CLIENT <b>工程项目</b> PROJECT <b>子项</b> SUBENTRY <b>图名</b> TITLE	昌平区2026年雨污水改造工程	<b>图别</b> DRAWING TYPE <b>版本号</b> EDITION NO. <b>工程号</b> PROJ. NO. <b>保险号</b> INS. NO.	给排水	<b>图号</b> DRAWING NO. SJ-16 <b>日期</b> DATE 2026.03	审定 APPROVED BY 刘庆华 <b>刘庆华</b>	校对 CHECKED BY 郭晓维 <b>郭晓维</b>	证书编号: A222009866	盖章图章处 STAMP AREA
	燕平路污水管线改造工程		施工图		项目负责 CAPTAIN 马爽 <b>马爽</b>	设计 DESIGNED BY 郭鑫磊 <b>郭鑫磊</b>		
	非开挖修复——钢套筒修复工艺		工程号 PROJ. NO.		专业负责 CHIEF ENGL. 沈立 <b>沈立</b>	审核 EXAMINED BY 汪潇洒 <b>汪潇洒</b>		
	保险号 INS. NO.		工程号 PROJ. NO.		审核 EXAMINED BY 汪潇洒 <b>汪潇洒</b>	审核 EXAMINED BY 汪潇洒 <b>汪潇洒</b>		



蒸汽翻转固化法修复工艺原理图



2. 技术介绍  
 将浸渍树脂的湿软管翻转置入待修复管道内，经固化后形成一层与管道内壁紧密贴合的内衬层的管道内修复工艺。

3. 主要材料  
 翻转法内衬管应由纤维布或纤维毡等骨架材料制作的软管和树脂粘合的材料组成。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：

蒸汽翻转固化修复材料性能

项目	性能指标	测试方法
弯曲强度 (MPa)	>45	《塑料弯曲性能的测定》GB/T9341-2008
弯曲模量 (Mpa)	>6500	《塑料弯曲性能的测定》GB/T9341-2008
抗拉强度 (MPa)	>62	《塑料拉伸性能的测定第2部分：模塑和挤塑塑料的试验条件》GB/T 1040.2

内衬软管厚度

待修复管道直径	复合纤维预浸软管厚度
DN300mm	5.0mm
DN400mm	5.0mm
DN500mm	5.0mm
DN600mm	7.0mm



建设单位 CLIENT	给排水	图号 DRAWING NO.	SJ-17
工程项目 PROJECT	施工图	日期 DATE	2026.03
子项 SUBENTRY		工程号 PROJ. NO.	
图名 TITLE		保险号 INS. NO.	

审定 APPROVED BY	刘庆华	刘庆华	校对 CHECKED BY	郭晓维	郭晓维
项目负责 CAPTAIN	马爽	马爽	设计 DESIGNED BY	郭鑫磊	郭鑫磊
专业负责 CHIEF ENGR.	沈立	沈立	证书编号: A222009866		
审核 EXAMINED BY	汪潇洒	汪潇洒			

加盖图章处  
STAMP AREA

## 蒸汽翻转固化法修复工艺施工说明

### 4. 施工要求

#### 4.1. 干软管的树脂浸渍应符合下列规定：

- (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,室内温度不应高于30℃;
- (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;

#### 4.2. 湿软管的存储和运输应符合下列规定：

- (1) 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;
- (2) 湿软管在贮运和装卸过程中应避免与硬质、尖锐物体发生刮擦、碰撞。

#### 4.3. 采用气压的方法将湿软管翻转置入原有管道,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;
- (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。

#### 4.4. 翻转完成后可采用热水或热蒸汽对湿软管进行固化,应符合下列规定：

- (1) 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;
- (2) 在修复段起点和终点,距离端口大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) 蒸汽宜从标高较高的端口通入;
- (4) 树脂应能在热蒸汽作用下固化,且初始固化温度应低于60℃,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,并应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) 可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。

#### 4.5. 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,蒸汽宜冷却至45℃以下;冷却时间应根据树脂材料说明书设定;
- (2) 可用常温水蒸汽进行冷却,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。

#### 4.6. 端头或连接处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。

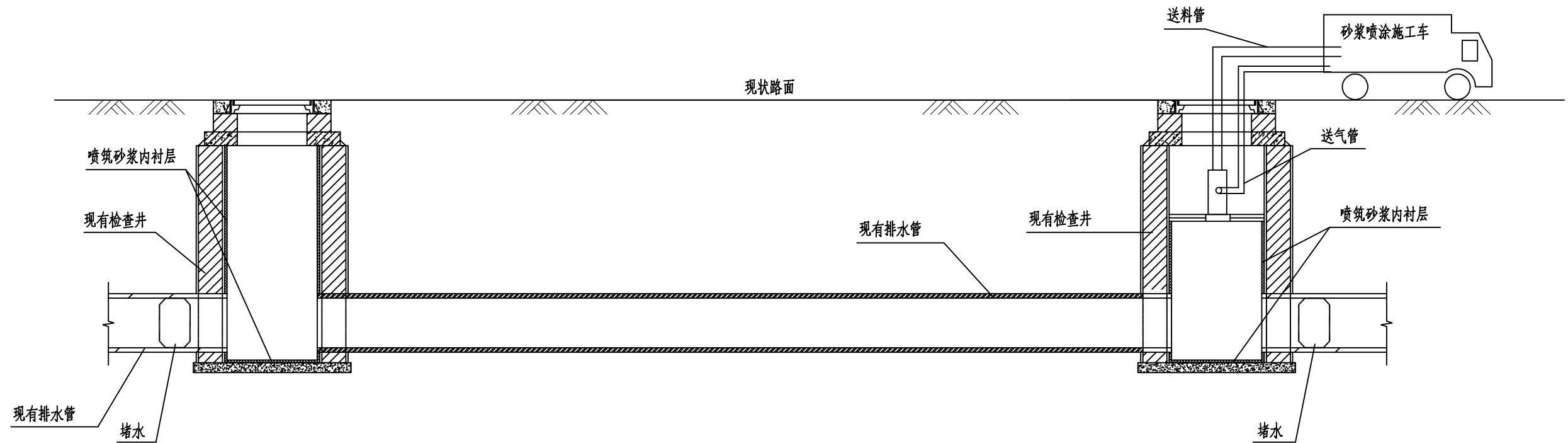
#### 4.7. 内衬管端头应切割整齐。

#### 4.8. 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。

### 5. 质量控制与验收

- 1、用于修复的材料应符合相关规定和设计要求,质量保证资料齐全。检查材料合格证,性能测试报告是否满足设计要求。
- 2、施工后内衬管的厚度、弯曲模量、弯曲强度、抗拉强度、断裂伸长率应符合设计要求。每批次每个管径取一组样品进行测试。
- 3、压力管道的修复,外观检查合格的内衬管需进行强度及严密性试验。
- 4、翻转内衬管固化完成的内衬管均应进行内部的外观检查。外观检查结果应符合下列规定：
  - a) 无裂缝、孔洞、干斑、脱落、软弱带现象;
  - b) 应紧贴旧管道,内壁顺滑,无明显的环形褶皱、隆起;
  - c) 衬管端口处理应符合设计要求,且应密封良好;
 检查方法: CCTV视频检测,对照设计文件检查施工记录等。检查频率: 全数检查。

 <p><b>建工勘测</b> JIANGONGKANCE</p>	建设单位 CLIENT	图 别 DRAWING TYPE	给排水	图 号 DRAWING NO.	SJ-18	审 定 APPROVED BY	刘庆华	刘庆华	校 对 CHECKED BY	郭晓维	郭晓维	加盖图章处 STAMP AREA	
	工程项目 PROJECT	昌平区2026年雨水改造工程	版本号 EDITION NO.	施工图	日 期 DATE	2026.03	项目负责 CAPTAIN	马 爽	马 爽	设 计 DESIGNED BY	郭鑫磊		郭鑫磊
	子 项 SUBENTRY	燕平路污水管线改造工程	工程号 PROJ. NO.				专业负责 CHIEF ENGL.	沈 立	沈 立	证书编号: A222009866			
	图 名 TITLE	非开挖修复——蒸汽翻转固化法(二)	保 险 号 INS. NO.				审 核 EXAMINED BY	汪潇洒	汪潇洒				



检查井砂浆喷筑工艺



建设单位 CLIENT 工程项目 PROJECT 子项 SUBENTRY 图名 TITLE	建设单位 CLIENT 昌平区2026年雨污水改造工程	图别 DRAWING TYPE 给排水	图号 DRAWING NO. SJ-19	审定 APPROVED BY 刘庆华 <b>刘庆华</b>	校对 CHECKED BY 郭晓维 <b>郭晓维</b>	证书编号: A222009866  加盖图章处 STAMP AREA
	工程项目 PROJECT 昌平区2026年雨污水改造工程	版本号 EDITION NO. 施工图	日期 DATE 2026.03	项目负责 CAPTAIN 马爽 <b>马爽</b>	设计 DESIGNED BY 郭鑫磊 <b>郭鑫磊</b>	
	子项 SUBENTRY 燕平路污水管线改造工程	工程号 PROJ. NO.	保险号 INS. NO.	专业负责 CHIEF ENGL. 沈立 <b>沈立</b>	审核 EXAMINED BY 汪潇洒 <b>汪潇洒</b>	
	图名 TITLE 检查井水泥基材料离心喷筑法修复					

## 检查井砂浆喷筑工艺说明

### 1、技术介绍

通过离心或气力喷射方式将修复用水泥基材料均匀覆盖在待修复表面形成内衬的修复方法。

### 2、材料性能

水泥基砂浆喷筑法所用水泥基砂浆应满足的主要性能参数见表1。内衬材料进场应附有出厂检测报告。

表1 水泥基砂浆主要性能参数

序号	检验项目	龄期	性能要求	检验方法
1	抗压强度/MPa	24h	25	GB/T 17671
2		28d	65	
3	抗折强度/MPa	24h	3.5	
4		28d	9.5	
5	凝结时间/min	初凝	≥45	JGJ/T 70
		终凝	≤360	
6	静压弹性模量/GPa	28d	30	
7	拉伸粘接强度/MP	28d	1.2	
8	抗渗性能/MPa	28d	1.5	
9	收缩性	28d	≤0.1%	
10	抗冻性(100次循环)	28d	强度损失<5%	

### 3、修复壁厚

设计壁厚	2cm	井深≤4m
	3cm	井深>4m

### 4、工艺要求

(1)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。

(2)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。

(3)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，待浆料从旋喷器甩出后，操纵吊臂卷扬使旋喷器平稳下行至井底后切换方向提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，通过控制提升速度或泵量使每回次喷筑厚度保持在1~3mm，以防单次厚度过大造成内衬砂浆脱落；

3)若喷筑过程因故中断，只需等待故障排除后重新启动旋喷器继续喷筑即可；若故障排除时间超过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。

(4)采用人工喷筑法修复检查井和管道时，应符合下列规定：

1)人工喷筑法适合修复人可进入的各类断面形式结构，如井室、大尺寸管道和箱涵等。

2)调节好喷枪气量和浆量，使浆料喷出时均匀分散，避免出浆呈束状或团状，但也不宜过度雾化；

3)合理控制喷枪与基面距离，喷枪移动规律、平稳；

4)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；

5)喷筑完成后，应将喷筑层抹平，但同一部位不宜反复抹压。

(5)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角过渡，井底内衬厚度不得小于20mm。

(6)采用水泥基砂浆喷筑法修复，内衬厚度不应小于15mm。

(7)水泥基砂浆施工完成后6h内不宜受激烈的水流冲刷，检查井修复后12h内，其井盖应避免受到车辆的碾压或大的冲击。

(8)内衬应在无风、潮湿的环境下养护，防止因水分过快蒸发造成内衬开裂。

(9)在施工过程及施工后的24h内，应确保内衬不结冰。

 <b>建工勘测</b> JIANGONGKANCE	建设单位 CLIENT	图 别 DRAWING TYPE	给排水	图 号 DRAWING NO.	SJ-20	审 定 APPROVED BY	刘庆华	<b>刘庆华</b>	校 对 CHECKED BY	郭晓维	<i>郭晓维</i>	加盖图章处 STAMP AREA
	工程项目 PROJECT	版本号 EDITION NO.	施工图	日 期 DATE	2026.03	项目负责 CAPTAIN	马 爽	<i>马爽</i>	设 计 DESIGNED BY	郭鑫磊	<i>郭鑫磊</i>	
	子 项 SUBENTRY	工程号 PROJ. NO.	燕平路污水管线改造工程		保 险 号 INS. NO.		专业负责 CHIEF ENGL.	沈 立	<i>沈立</i>	证书编号: A222009866		
	图 名 TITLE	检查井水泥基材料离心喷筑法修复		审 核 EXAMINED BY	汪潇洒	<i>汪潇洒</i>						