

六水联通蓄滞洪区工程（一标段）

施工图册

北京禹冰水利勘测规划设计有限公司

二〇二四年三月

六水联通蓄滞洪区工程（一标段）

施工图设计说明书

一、工程概况

为解决新城地区水系不联通、水量不充分、水质不稳定等问题，以问题为导向，加快构建门头沟新城地区“六水联通”水网体系，打造“集约高效、绿色智能、循环通畅、调控有序”的水网格局。以现有水网骨架为基础，恢复城龙灌渠输水功能，引永定河水至门头区五条河道，增加门头沟区水资源调控能力，提升地下水资源储备水平，促进地下水涵养，逐步提升水环境承载能力，改善河长期累积凸显生态环境问题，逐步实现引水入潭补水。

以城龙灌渠为输水渠道，为城子沟、黑河沟、中门寺沟、冯村沟、西峰寺沟补水，同时考虑引水入潭水量。通过改造恢复城龙灌渠输水功能，沿城子沟、黑河沟、中门寺沟、冯村沟、西峰寺沟敷设补水管线和建设补水泵站，恢复河道连通性、使河道生态复苏、河流恢复生命、流域重现生机预留接引条件，构建门头沟全域水网格局。

本次工程主要为改造城龙灌渠（黑河沟~西峰寺沟）段，恢复输水功能，并沿五条河道预留河道补水管线接口。城龙灌渠（新城闸~黑河沟）段已纳入《永定河回补增渗工程（二期）—黑河沟生态复苏工程（六水联通一期）》，不在本次范围内。

本册为六水连通蓄滞洪区工程（一标段）城龙灌渠改造设计图纸。实施范围包括绿岛家园东侧至中门寺沟段及中门寺沟至永定中学北侧，全长约 2.5 公里。



二、设计依据

2.1 基础资料

- (1) 《北京城市总体规划（2016年-2035年）》
- (2) 《门头沟分区规划（2017~2035年）》
- (3) 《北京市人民政府关于加快推进河湖水系连通及水资料循环利用工作的意见》（京政发[2015]8号）
- (4) 《北京市“十四五”时期重大基础设施发展规划》
- (5) 《北京市门头沟区“十四五”时期水务发展规划》（2022年）
- (6) 《北京市防洪排涝规划》（2016年8月）
- (7) 《北京市门头沟区防洪规划》（2017年）
- (8) 《门头沟区海绵城市专题研究》（2019年）
- (9) 《北京市门头沟区水资源保障规划专题研究》（2019年）
- (10) 《六水联通蓄滞洪区工程（城龙灌渠）初步设计概算评审专家组意见》（2024年3月4日）
- (11) 测量图及地勘资料

2.2 设计规范

- (1) 《室外给水设计标准》（GB50013-2018）
- (2) 《室外排水设计标准》（GB50014-2021）
- (3) 《建筑给水排水设计标准》（GB50015-2019）
- (4) 《北京市给水排水管道工程施工技术规程》（DBJ01-47-2000）
- (5) 《给水排水管道工程施工及验收规范》（GBJ50268-2008）
- (6) 《水工混凝土结构设计规范》（SL191-2008）
- (7) 《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB50069-2002）
- (8) 《给水排水工程管道结构设计规范》（GB50332-2002）
- (9) 《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》（CJJ/T 210-2014）
- (10) 《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程》（T/CECS 717-2020）
- (11) 《城镇排水管道与泵站运行、维护及安全规程》（CJJ68-2016）
- (12) 《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》（CJJ207-2013）

(13) 《城镇给水管道非开挖修复更新工程 技术规》(CJJ_T244-2016)

(14) 现行其它相关标准、规范、政策、法规、规定等

2.3 图集

(1) 《混凝土模块式室外给水管道附属构筑物》12S5S508

(2) 《球墨铸铁单层井盖及踏步施工》(14S501-1)

(3) 现行其它国家建筑标准设计图集

三、设计方案

3.1 现状情况

根据测量图及城龙灌渠产权单位了解，城龙灌渠全长约 7.6 公里，起点为城龙新闸，自北向南穿越门头沟城区，沿线依次穿越城子沟、黑河沟、中门寺沟、冯村沟，终点位于石担路与美安路交口附近。

管线路由大致为：自城龙新闸向南，沿石担路穿城子铁道桥，沿城子一号路穿城子沟；沿兰苑街，水厂路，穿黑河沟；穿龙泉花园、双峪市场、峪园小学幼儿园、月季园小区内部并穿越中门寺沟；沿葡山公园内至石担路沿路敷设，穿冯村沟，最终至美安路附近，终点距西峰寺沟约 300m 左右。

管道材质主要为 D1600~D1200 的钢筋混凝土管，管道结构存在不同程度的破损情况，内部积存少量杂物。其中：

城龙灌渠（黑河沟~中门寺沟）：该段灌渠管径主要为 D1600，起点处约有 380 米缩径为 D1000。2012 年为进行河湖补水，利用该段灌渠敷设了 DN400 的玻璃钢管，中水管顺行敷设与灌渠内部。灌渠穿中门寺沟时为倒虹管，目前具体路由尚未查明。

城龙灌渠（中门寺沟~冯村沟）：中门寺沟至葡山公园南侧管径主要为 D1600，末端开始缩径为 D1400，局部为缩径为 D1200，局部扩径为 D2000。整体沿葡山公园敷设，路由整体位于葡山公园绿化带内及道路下方。上述玻璃钢管埋设至葡山公园东北角位置。向南灌渠主要沿石担路绿化带敷设，局部位于道路下方，向南至永定中学处灌渠情况尚未查明。

3.2 设计内容

本输水管道改造城龙灌渠全长 2526 米。其中 D2000 管道 34 米，D1600 管道 1631 米，D1400 管道 612 米，D1200 管道 249 米。

本输水管道改造城龙灌渠均采用原位修复法施工。

四、设计要点

4.1 设计主要指标

本工程城龙灌渠总设计流量为 3.05m³/s，本输水管段设计流量为 2.60m³/s。全线水位高

差 20m，本段高差 14.7m，起点管线顶部淹没深度 2m。

修复工法为衬垫法，主要修复材料为 PE，采用水泥基注浆。

4.2 原位修复工艺

(1) 工艺流程：

管道 CCTV 检测→管道清理及清污→管道 CCTV 检测→钢筋网筒的预制→锚衬垫现场裁切与焊接→安装可拆卸支护模板→现场注浆→往注浆层固化→拆除支护模板→端口及灌浆口修整。

(2) 安装壁厚

锚衬垫与钢筋网筒复合层壁厚 40mm。

(3) 施工方法

衬垫法的整体修复工艺施工流程如下：

1) 施工预处理

a. 预处理采用高压水冲洗，满足《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程》TCECS 717-2020 相关条款要求。

a. 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；

b. 管道内表面应洁净，应无影响干软管衬入的附着物、尖锐毛刺、突起现象；

c. 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。

d. 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。

e. 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。

f. 在预处理工作进行前，应对原位修复管道进行 CCTV 检查，复核管道受损情况，判定设计选定的施工工法是否满足要求；预处理施工完毕后，应再次 CCTV 检测，确保管道清晰干净。检查结果作为记录并保存。

2) 钢丝网筒安装

将预制成筒状的钢丝网，逐个运进管道内壁。并通过钢丝对每个钢丝网筒的首尾绑扎牢靠。

3) 锚衬垫焊接

将装载锚衬垫的卷盘移到施工现场，放置于起始端并逐步放样焊接。

4) 锚衬垫拖拽压 U

原管道起始端上安装导向滑轮（穿插锚衬垫时限位保护锚衬垫），在原管道终端上安

装钢绳导向滑轮。将锚衬垫头部折叠，安装牵引头。连接钢缆和牵引头。用大卷扬机和粗钢绳牵引焊好的锚衬垫，牵引的同时，进行锚衬垫的折 U，并绑扎纤维胶带。

5) 充气复圆

在管道两端安装密封管件，且将气囊袋用卷扬机牵引至管内，管道两个端口封闭后，将水注入安全气囊，锚衬垫在水的重力和压力作用下会发生膨胀，从而与管道紧密接触，此时速格垫内衬管形状将和旧管道形状保持一致。

6) 安装支护模板

安装专用支护模板，并每隔 6 米环向均匀预留 3 个压力灌浆孔。安装好支护模板后，在两端用砂浆封口抹牢。

7) 注浆施工

根据场地情况建立注浆系统，可采用钢管架或龙门架进行搭设，注浆系统一般选择管道顺流上部位置，所有准备工作结束，具备注浆施工条件后方可进行注浆操作。从注浆孔中注入浆液，浆液在压力作用下在环状间隙中扩散排走所有空气，并填充整个空间，从而使内衬管和旧管道形成一个整体。浆液制作时采用专用制浆设备进行制备，制好的浆液从注浆口注入。注浆结束后，进行闭浆。待浆液固化后，拆除气囊堵头。

8) 与钢管连接

采用“植筋后一次性现浇筑含锚衬垫预保护的管道”的方法进行检查井内管道连接修复，用以解决现状检查井内管道的连接。

连接方法主要包含以下步骤：

- a.把检查井两侧的钢筋混凝土管道的管口边先用电锤凿开裸露出原钢筋部分；
- b.用同规格的钢筋进行焊接；
- c.绑扎连接首尾两管道间的钢筋网筒，对于上下错口管道，需调整管口端距离，以便钢筋网筒绑扎；
- d.现场预制可拆卸支护模板（含芯模）；
- e.一次性浇筑混凝土；

可保留或取消井室位置，对于上下错口管道，可将井室采用混凝土注满，保证现状检查井内管道连接段的牢固性。

（4）材料指标要求

锚衬垫、水泥基、环氧树脂等材料性能指标应满足《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程》TCECS 717-2020 相关条款要求。

4.2 工作井

本输水管道修复工法需开挖工作坑，工作坑位于管道变径、转弯及现有检查井处，间距一般需控制在 100 米以内。尺寸为 3m*3m 和 4m*4m 两种规格，做法详见结构专业图纸。

4.3 管道附属设施

（1）压力检查井：

根据工艺需要，将灌渠部分工作井设计为压力检查井，井室内设置 DN1600×600 三通，安装法兰盲板，井室做法详见国家标准图集《混凝土模块式室外给水管道附属构筑物》（12SS508-49）。同时，为了排出管线运行时高点空气和在管路出现负压时向管中进气的功能，在低点处压力检查井设置双孔排气阀，井室做法详见国家标准图集《混凝土模块式室外给水管道附属构筑物》（12SS508-49）。同时排气阀井兼顾检修使用，及井室内同样设置 DN1600×600 三通，安装法兰盲板，在法兰盲板上开孔安装双孔排气阀。

（2）井盖及井座

井盖采用 ϕ 800 重型井盖和盖座，井盖最低等级 D400，地面荷载为城-A 级，做法参照《球墨铸铁单层井盖及踏步施工》（14S501-1）。

（3）检查井井周回填

检查井井室与支护竖井之间应采用石灰土、砂、砂砾等材料回填。

4.4 路面破除及恢复

本输水管道改造开挖工作井需对现状道路路面破除并进行恢复，路面结构不应低于现状路面结构等级，做法参考道路专业图纸。

其中，J32、J33、J36、J38 号工作井位于石担路，施工期还需做好交通导行工作。具体要求如下：

为确保本项目正常施工，石担路道路范围内基坑开挖在施工期间，设置 LED 标志灯（不低于 2 米）、标志牌、水码、防撞消能桶、导向牌警示来往车辆、行人慢行，并设交通协管员指挥交通，保证车辆、行人通行。在距施工区域 300 米、200 米、100 米处设置安全提示牌，以警示过往车辆减速慢行，保证车辆通过导行段的安全。导行道路范围内均设置箭头灯，安全提示牌，LED 警示灯及防撞砂桶等安全提示标志及安全防护设施。设置提示牌及交通指挥员，提示过境车辆及行人尽量绕行和疏导，以最大可能减轻施工区段的交通压力。专人负责在疏导交通，避免出现交通堵塞。在路口处设置临时交通信号灯、交通标志牌、水马、LED 爆闪灯、夜间施工警告灯，关键突出部位设置防撞消能筒。锥形标志桶上安装太阳能梅花灯。

4.5 绿地恢复及树木移栽

绿地部分破除恢复做法为撒草籽，乔木、灌木等采用移栽的方式进行恢复。位置详见城龙灌渠改造平面布置图。

4.6 现状管线改移及保护

工程施工前中标单位需根据已探明的地下管线情况，提前与相关管线主管部门进行协商，进一步确认现场现状管线的位置及高程情况，按照相关要求对管线改移或采取妥善的保护措施。

4.7 现状管道拆除

本输水管道内有一条 DN400 玻璃钢管，长度约 1524 米，且包封于灌渠内。本次修复前需拆除该玻璃钢管及混凝土包封，施工时，需做好通风及应急措施。

4.8 污水及污物处置

本输水管道需清理管内污水及污物后，方能实施，污物应从工作井或现状检查井内排出，污物处理应符合《城镇排水管道与泵站运行、维护及安全技术规程》（CJJ68-2016）有关规定，污水应合规排放至规定地点。本输水管道污水及污物处置量暂定 396m³。

4.9 施工验收

本工程施工验收按照《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008 执行，还应严格按照主管部门提出的技术规定处理。

管道应进行闭水试验，试验管段应符合下列规定：

1) 管道及检查井外观质量已验收合格；管道未回填土且沟槽内无积水；全部预留孔应封堵，不得渗水；管道两端堵板承载力经核算应大于水压力的合力；除预留进水管外，应封堵坚固，不得渗水；

2) 试验段上游设计水头不超过管顶内壁时，试验水头应以试验段上游管顶内壁加 2m 计；试验段上游设计水头超过管顶内壁时，试验水头应以试验段上游设计水头加 2m 计；计算出的试验水头小于 10m，但已超过上游检查井井口时，试验水头应以上游检查井井口高度为准；管道闭水试验应按本规范附录 D（闭水法试验）进行。

五、施工及安全注意事项

(1) 本工程施工及验收严格按照《北京市给水排水管道工程施工技术规程》DBJ01-47-2000 及《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2008 执行。

(2) 施工前需复测城龙灌渠路由、管径、高程、管内情况以及周边地下管线情况，待明确后方可施工。

(3) 工程材料在运输、安装、回填土等过程中，必须注意保护不受破坏，如有破坏应

及时更换。

(4) 工作井回填：

管道修复后，需拆除开挖的支护竖井，回填前应排除沟槽积水，不得回填淤泥、有机物及冻土，回填土中不应含有石块、砖及其他杂硬带有棱角的大块物体。回填时应分层对称回填、夯实以确保管道不产生位移。回填土的含水量，应按回填材料和采用的压实工具控制在最佳含水量附近。

其它未尽事项按国家《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268-2008）的有关要求执行。

(5) 工作坑的位置应避开地上构筑物、架空线、地下管线或其他构筑物；工作坑位置不宜设置在道路交汇口、医院入口、消防入口处。

(6) 施工时，工程参建各方应认真按照《北京市房屋建筑和市政基础设施工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》进行施工管理，施工单位应在投标时补充完善危大工程清单并明确相应的安全管理措施。其他相关事项均按《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（中华人民共和国住房和城乡建设部令第 37 号）相关规定执行。

(7) 本管道修复设计未明确事项均按照《城镇排水管道非开挖修复更新工程技术规程》（CJJ/T 210-2014）、《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程》（T/CECS 717-2020）、《城镇供水管网运行、维护及安全技术规程》（CJJ207-2013）执行。

(8) 预处理采用高压水清洗时，清洗设备应由专业人员操作，并应合理控制操作压力和流量，水流压力不得对管壁造成破坏。

(9) 人员从工作井进入管道时，必须做好通风工作，空气质量检测合格后，戴好防毒面具方可进入管道工作

(10) 清洗时，管道产生的污水、污物应从工作井或现状检查井内排出，污物处理应符合《城镇排水管道与泵站运行、维护及安全技术规程》（CJJ68-2016）有关规定，污水应合规排放至规定地点。

(11) 其他未尽事宜，均按国家有关规范及标准执行。

六、管道施工期间的环保措施

(1) 控制噪音污染

施工中运行的各种施工机械，如挖掘机、运土车等，应从声源上来控制噪声，完善施工机械的产品噪声标准，淘汰高噪声机械，推广使用低噪声的施工机械。

对使用中的噪声仍较高的机械，应改变高噪声的施工工艺为低噪声的施工工艺，应根据噪声传播方向，合理布置其位置，并在其周围设置适宜的隔声装置或采用隔声围挡，防

止施工噪声外泄。建设管理部门应对施工工地的噪声问题加强管理。

（2）土方施工环保措施

在土方施工过程中要求承包商对开槽段不间断洒水，以避免灰尘污染，并对堆弃的土方、砂石料表面洒水，以防扬尘。

（3）管道施工环保措施

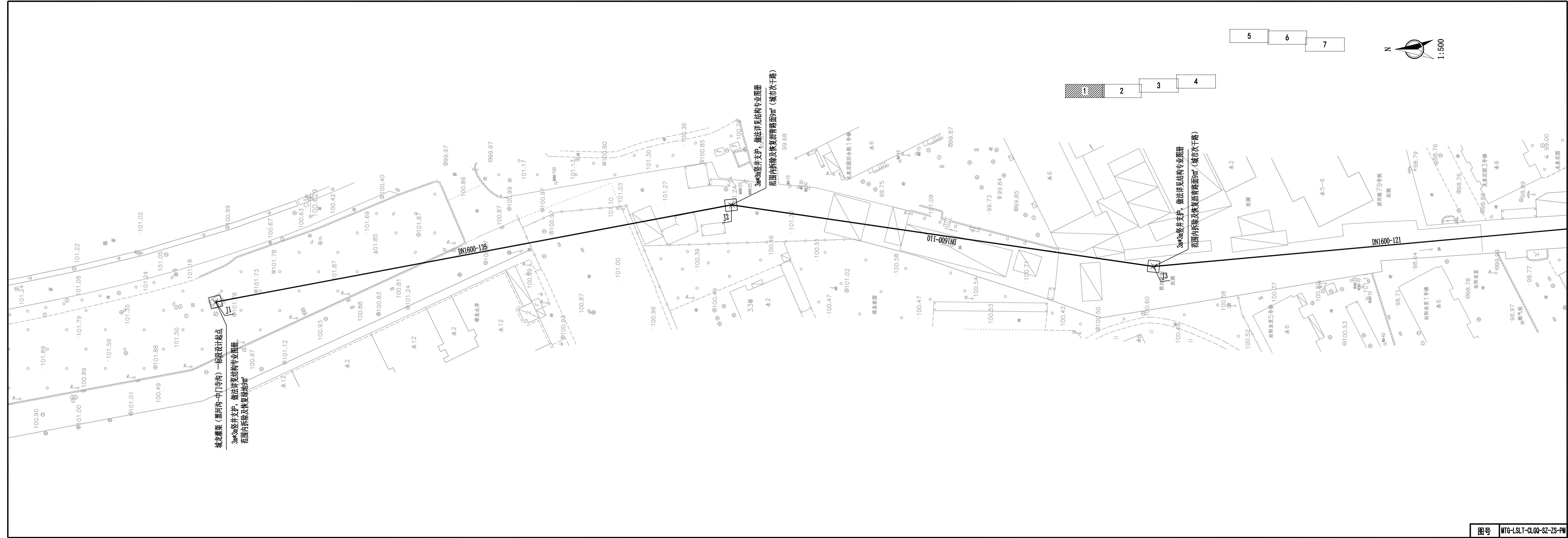
施工中采用适当的工艺方法，合理的工期进度及材料调配，避免因管材过多存放及运输影响居民出行等正常生活条件，不得在夜间进行材料装卸，解决噪声扰民、噪声污染和粉尘污染。

七、主要材料表

主要材料表

序号	材料名称	规格	材料	单位	数量	备注
一	管道及管件					
1	原位修复管道	D2000	钢塑	米	34	原位修复
2	原位修复管道	D1600	钢塑	米	1631	原位修复
3	原位修复管道	D1400	钢塑	米	612	原位修复
4	原位修复管道	D1200	钢塑	米	249	原位修复
二	构筑物					
1	圆形压力检查井	D2400	混凝土模块	座	4	详见 12SS508-49
	全盘三通	DN1600×800	Q235B	个	4	
	法兰盲板	DN800	Q235B	个	4	
2	圆形压力检查井	D2400	混凝土模块	座	3	详见 12SS508-49
	全盘三通	DN1600×800	Q235B	个	3	
	法兰盲板	DN800	Q235B	个	3	
	排气专用蝶阀	DN150	铸铁	个	3	
	双孔排气阀	DN150	铸铁	个	3	
三	土方及道路					
1	土方开挖			立方米	1031	
2	土方回填			立方米	1025	
3	路面拆除及恢复				51	城市主干路
4	路面拆除及恢复			平方米	201	城市次干路
四	措施					
1	树木移栽		乔木	棵	30	胸径 20-30cm
2			灌木	平方米	19	
3	绿地破除及恢复			平方米	25	
4	立缘石拆除恢复			米	6	
5	竖井	4m*4m		座	7	详见结构图纸
6	竖井	3m*3m		座	27	
7	交通导行			处	1	

8	现状玻璃钢管拆除			米	1524	
9	混凝土包封拆除			立方米	396	C20 混凝土, 0.26m ³ /m
10	井周回填		级配砂石	立方米	166	
11	污水及污物处置			立方米	396	
五	管线改移					
1	通信管线改移	400×100		米	4	
2	电力管线保护	DN80		米	24	



城龙灌渠 (黑河沟-中门寺沟) 一期设计起点

3m*3m竖井支护, 做法详见结构专业图册

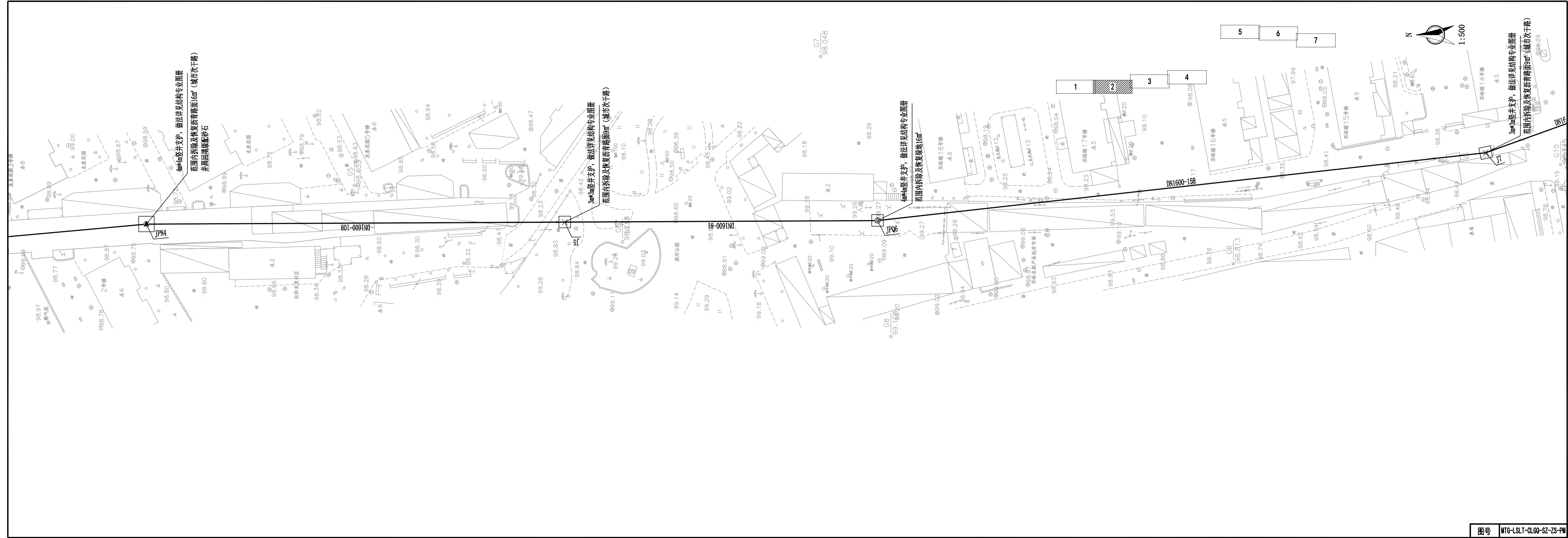
范围内拆除及恢复青路面9㎡

3m*3m竖井支护, 做法详见结构专业图册

范围内拆除及恢复青路面9㎡ (城市次干路)

3m*3m竖井支护, 做法详见结构专业图册

范围内拆除及恢复青路面9㎡ (城市次干路)

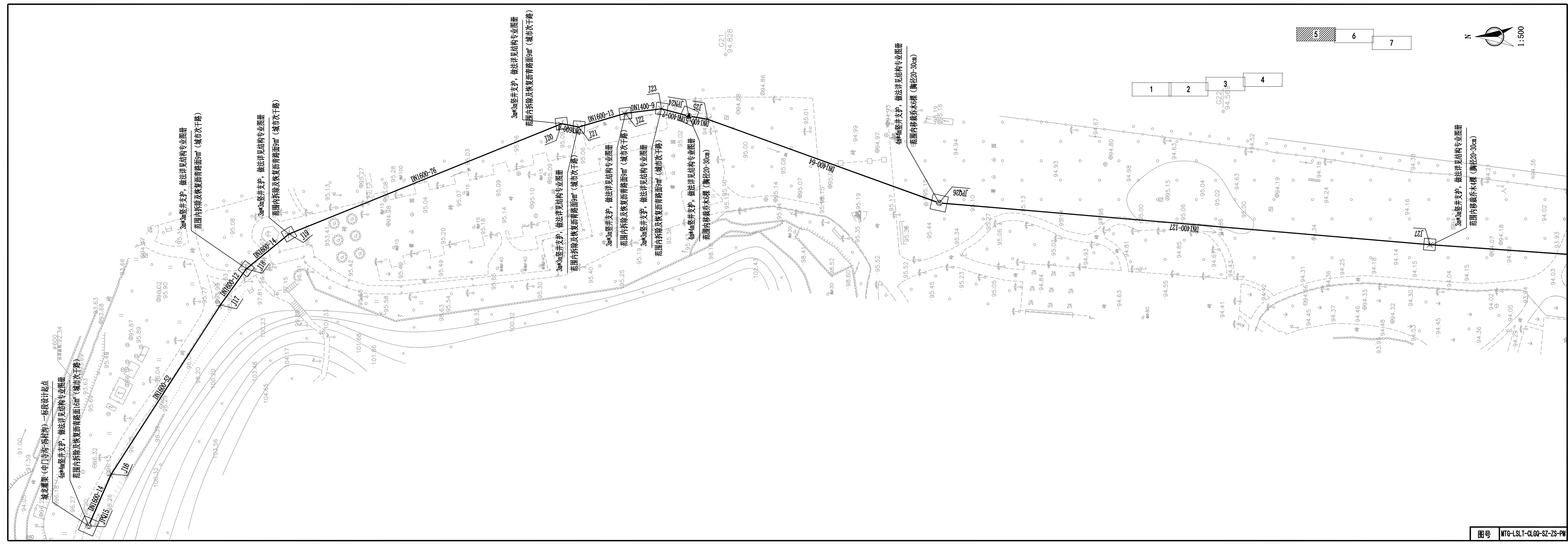


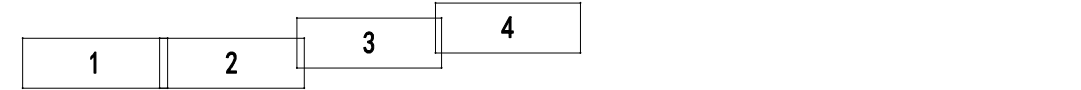
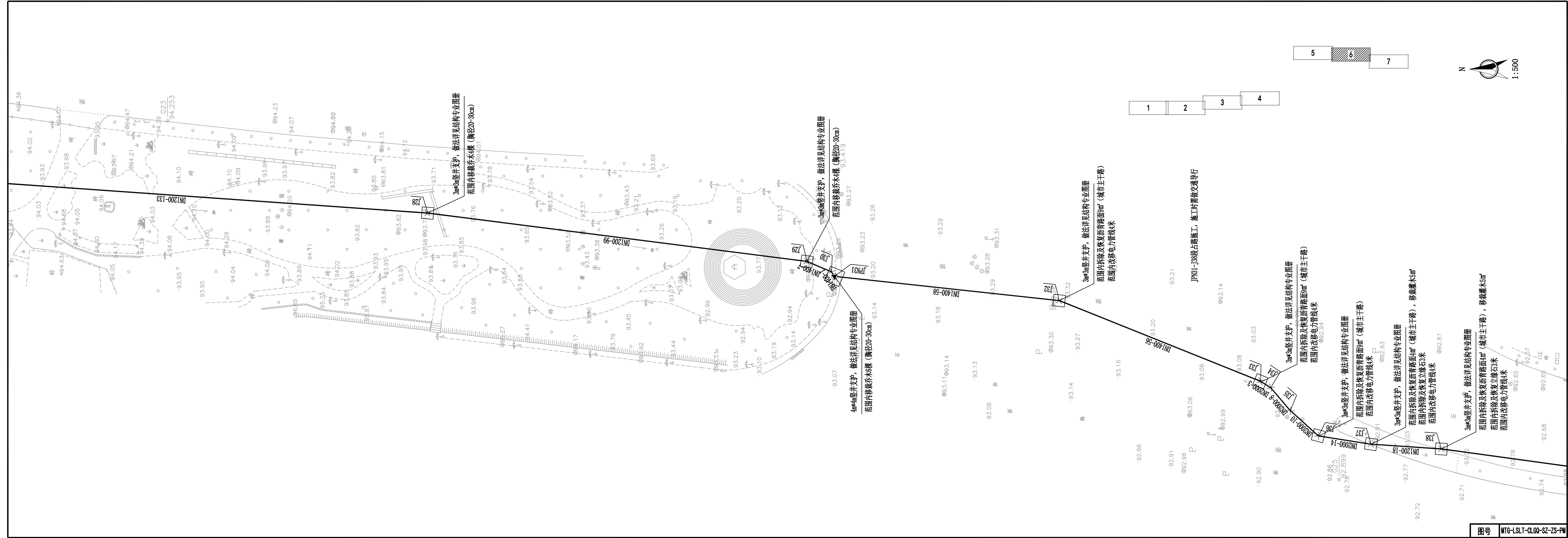
4m²竖井支护, 做法详见结构专业图册
 范围内拆除及恢复沥青路面16m² (城市次干路)
 井周围回填砂石

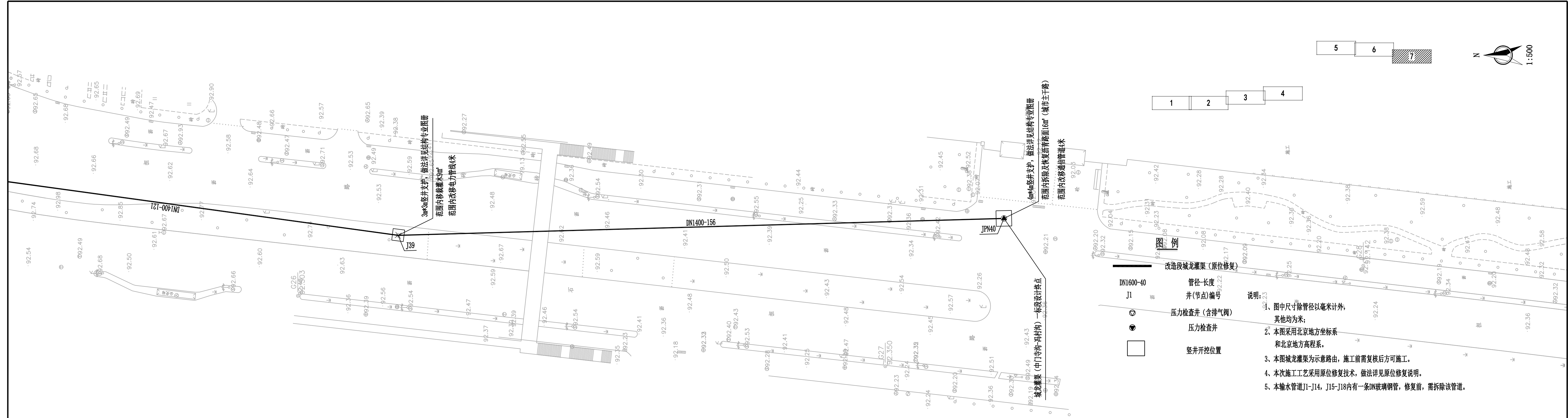
3m²竖井支护, 做法详见结构专业图册
 范围内拆除及恢复沥青路面9m² (城市次干路)

4m²竖井支护, 做法详见结构专业图册
 范围内拆除及恢复绿地16m²

3m²竖井支护, 做法详见结构专业图册
 范围内拆除及恢复沥青路面9m² (城市次干路)





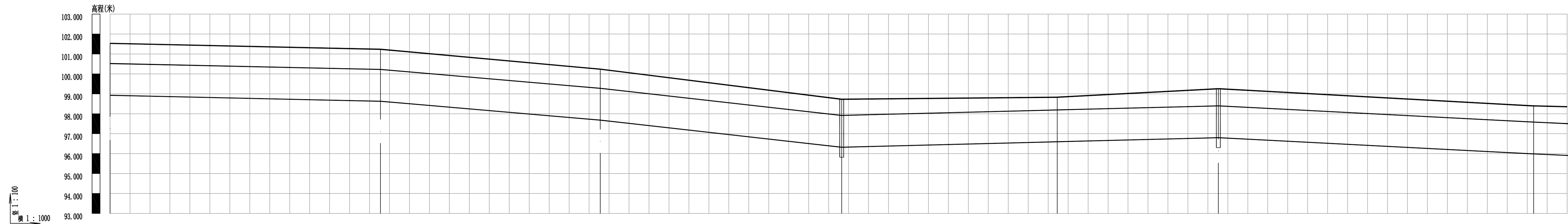


图例

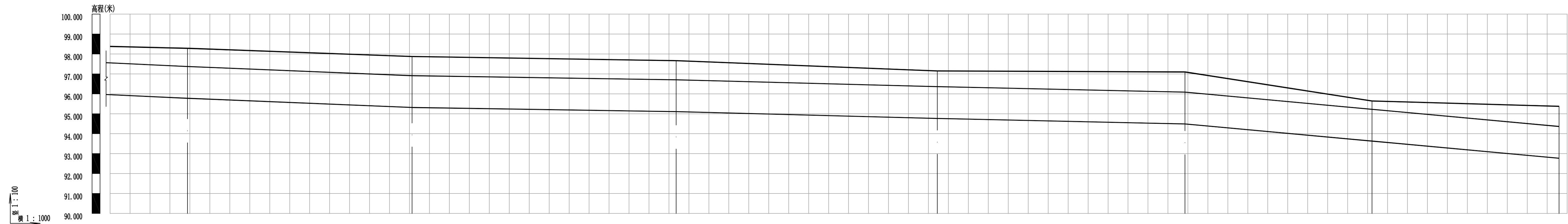
- DN1600-40 管径-长度
- J1 井(节点)编号
- ⊙ 压力检查井(含排气阀)
- 压力检查井
- 竖井开挖位置

- 说明:
- 1、图中尺寸除管径以毫米计外,其他均为米;
 - 2、本图采用北京地方坐标系和北京地方高程系。
 - 3、本图城龙灌渠为示意路由,施工前需复核后方可施工。
 - 4、本次施工工艺采用原位修复技术,做法详见原位修复说明。
 - 5、本输水管道J1-J14, J15-J18内有一条DN玻璃钢管,修复前,需拆除该管道。

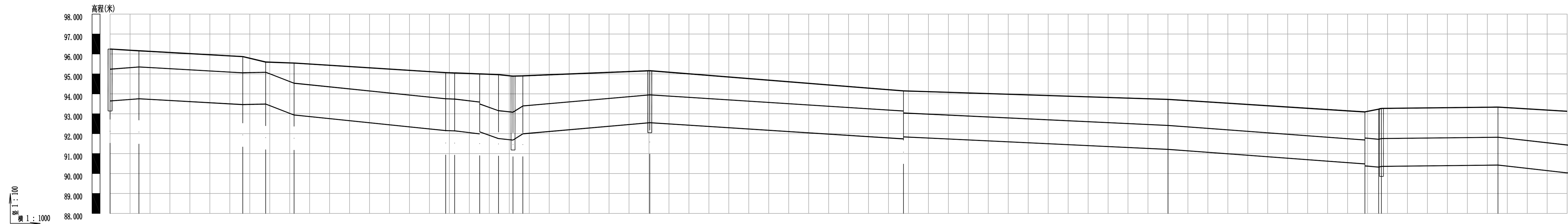
北京禹冰水利勘测规划设计有限公司			
核定		施工图	阶段
审查		市政	部分
校核		六水联通蓄滞洪区工程(一标段)	
设计			
制图	⊕ CAD	城龙灌渠改造平面布置图	
比例	1:500		
设计证号	甲级A11002917	图号	MTG-LSLT-CLGQ-SZ-ZS-PM



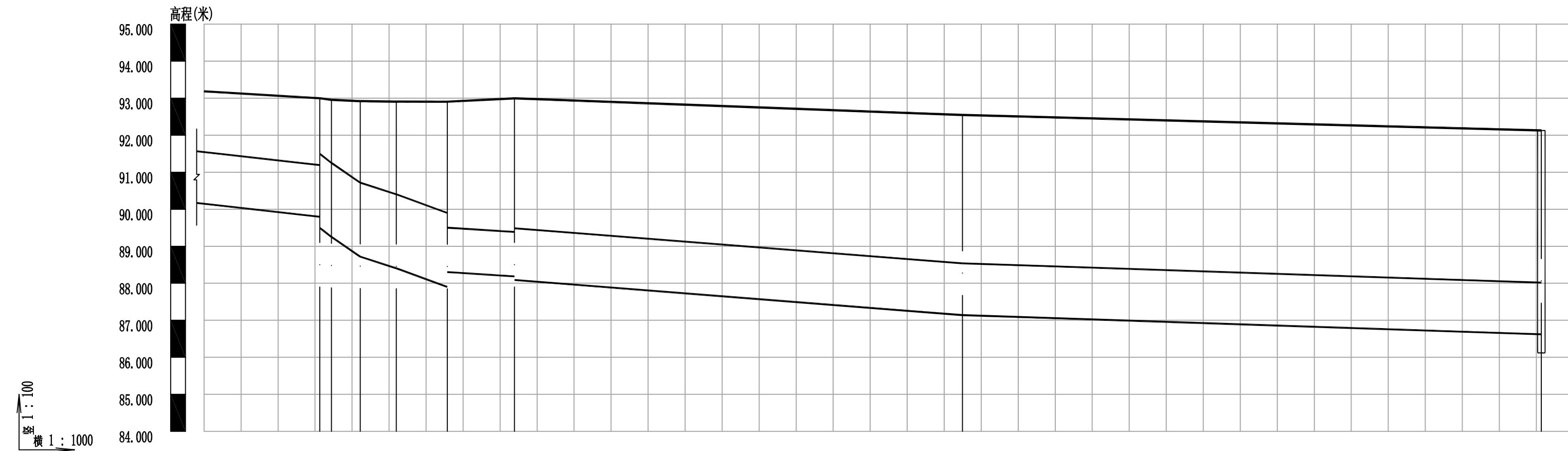
井编号	J1	J2	J3	JPN4	J5	JPN6	J7
道路桩号							
自然地面标高	101.532	101.235	100.237	98.727	98.830	99.257	98.394
设计管中心标高	99.722	99.425	98.477	97.117	97.392	97.597	96.784
管内底埋深	2.61	2.61	2.56	2.41	2.24	2.46	2.41
管径及坡度	DN1600 2.2	DN1600 8.6	DN1600 11.2	DN1600 2.5	DN1600 5.1	DN1600 4.6	
平面距离	135	110	121	108	81	158	46(17)



井编号	J8		J9		J10		J11		J12		J13		J14	
道路桩号														
自然地面标高	98.284		97.872		97.664		97.148		97.088		95.641		95.374	
设计管中心标高	96.574		96.112		95.904		95.563		95.288		94.426		93.564	
管内底埋深	2.51		2.56		2.56		2.38		2.61		2.01		2.61	
管径及坡度	DN1600 4.6		DN1600 4.1		DN1600 1.6		DN1600 2.6		DN1600 2.2		DN1600 9.2			
平面距离	46 (39)		113		132		131		124		94		94	



井编号	J15	J16	J17	J18	J19	J20	J21	J22	J23	J24	J25	J26	J27	J28	J29	J30	J31	J32		
道路桩号																				
自然地面标高	96.247	96.160	95.868	95.595	95.544	95.064	95.048	95.000	94.964	94.889	94.901	95.159	94.148	93.721	93.082	93.231	93.266	93.333		
设计管中心标高	94.437	94.550	94.258	94.285	93.734	92.954	92.938	92.790	92.454	92.379	92.691	93.249	92.438	91.811	91.082	91.021	91.056	91.123		
管内底埋深	2.61	2.41	2.41	2.11	2.61	2.91	2.91	3.01	2.91	3.21	3.21	2.61	2.41	2.51	2.61	2.91	2.91	2.91		
管径及坡度	DN1600/7.8	DN1600	DN1600/5.6	DN1600/2.3	DN1600/38.7	DN1600	DN1600/10.3	DN1600/8.5	DN1600/11.8	DN1400/35.7	DN1400/10.6	DN1400	DN1400	DN1200	DN1200	DN1200/7.4	DN1400/8.2	DN1400	DN1400/1.1	DN1400/11.2
平面距离	14	52	12	14	76	4	13	9	7	5	64	127	133	99	7	11	58	56(35)		

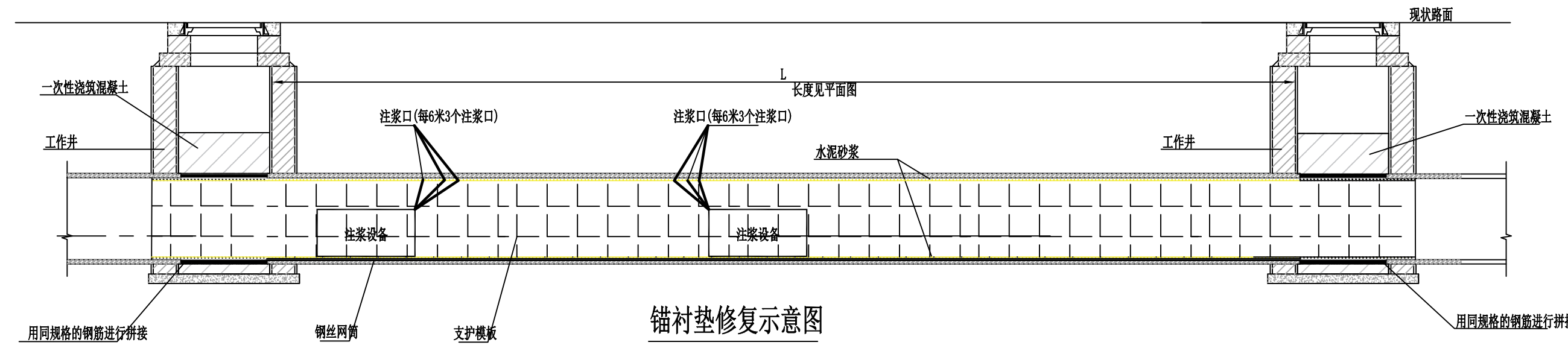


竖 1:100
横 1:1000

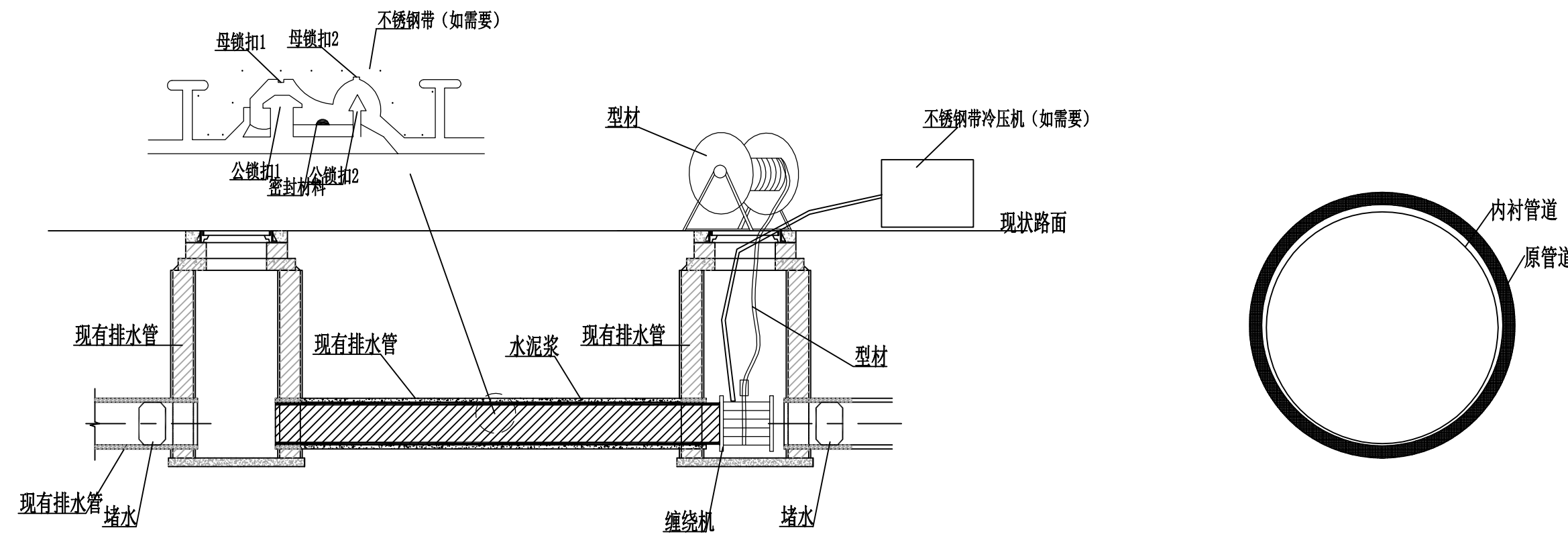
井编号	J33 J34 J35 J36 J37 J38 J39 JPN40									
道路桩号										
自然地面标高	92.988	92.987	92.921	92.907	92.905	92.997	92.547	92.128		
设计管中心标高	90.494	90.233	89.717	89.403	88.901	88.787	87.837	87.318		
管内底埋深	3.2	4.8	4.2	4.5	5	4.6	5.41	5.51		
管径及坡度	DN1400 11.2	DN2000 17.5	DN2000 6.8	DN2000 32.4	DN2000 36.5	DN1200 6.3	DN1400 7.8	DN1400 3.3		
平面距离	56(31)	3	8	10	14	18	121	156		

北京禹冰水利勘测规划设计有限公司

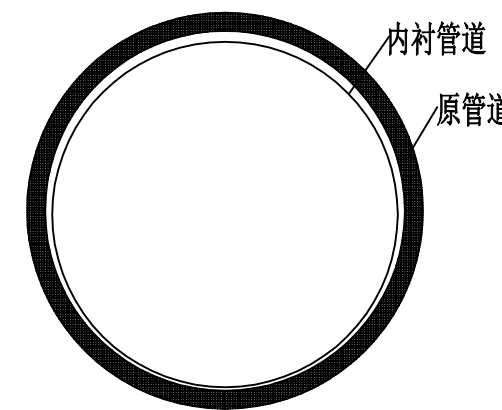
核定		施工图	阶段
审查		市政	部分
校核		六水联通蓄滞洪区工程(一标段)	
设计			
制图	CAD	城龙灌渠改造纵断面图	
比例	1:500		
设计证号	甲级A111002917	图号	MTG-LSLT-CLGQ-SZ-ZS-ZD



锚衬垫修复示意图



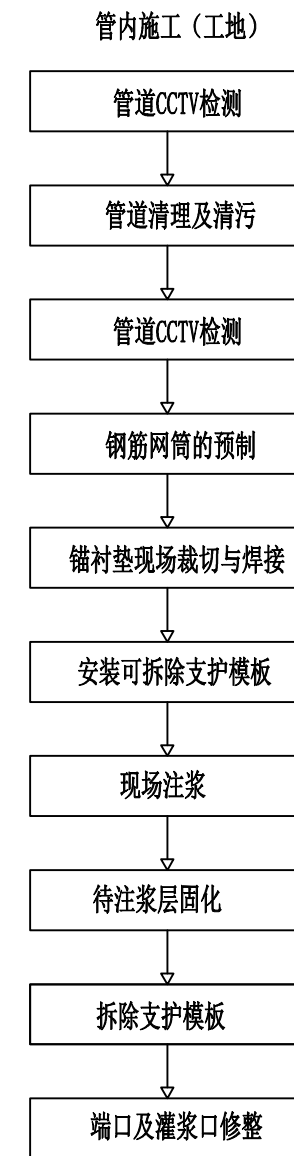
现场操作示意图



断面示意图

说明

1. 工作流程:



2. 安装壁厚

锚衬垫与钢筋网筒复合层壁厚40mm。

3. 施工预处理

a. 预处理采用高压水冲洗，满足《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程》TCECS 717-2020 相关条款要求。

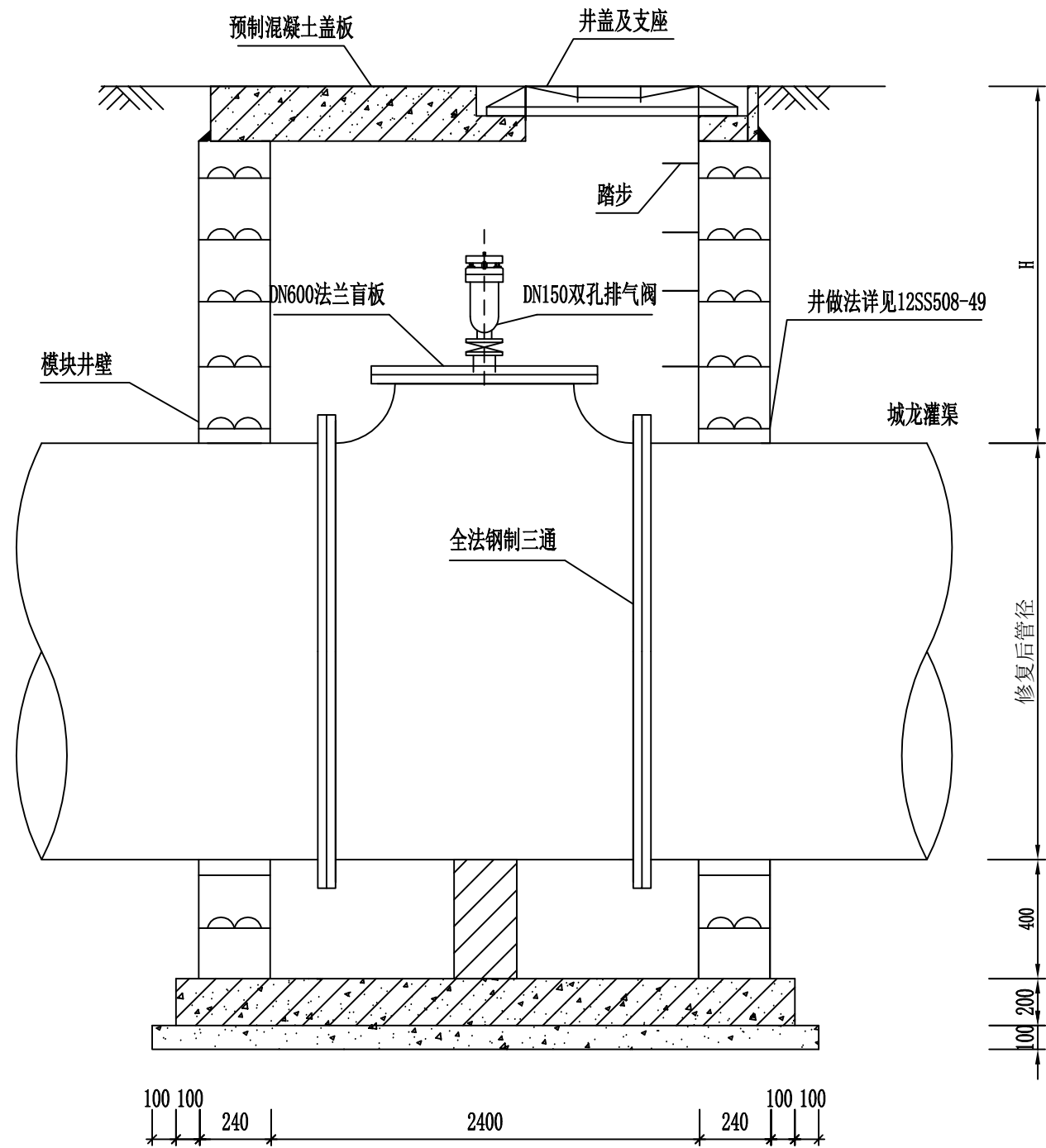
- a. 预处理后的原有管道内应无沉积物、垃圾及其他障碍物，不应有影响施工的积水及渗水现象；
 - b. 管道内表面应洁净，应无影响干管衬入的附着物、尖锐毛刺、突起现象；
 - c. 管内影响内衬施工的障碍物宜采用专用工具或局部开挖的方式进行清除。
 - d. 管道变形或破坏严重、接头错位严重的部位，应按经批准的施工组织设计进行预处理。
 - e. 原有管道地下水较高，漏水严重时，应对漏水点通过注浆等措施进行止水或隔水处理。
- 在进行内衬施工前，应对预处理后的管道进行CCTV检查，确保管道清洁且无障碍物；预处理施工完毕后，应再次CCTV检测，确保管道清晰干净。检查结果作为记录并保存。

4. 施工方法

垫衬法的整体修复工艺施工流程如下：

- (1) 施工准备
准备技术方案；布置施工场地，包括或者道路管制许可，安置进场的各类材料设备，接通水电设施。
- (2) 管道清理
对待修复管道内的杂物和结垢进行清理。
- (3) 管道检测
管道清理工作完成后，对管道进行闭路电视（CCTV）检测，拍摄并记录检测影像，并基于此判断管道内存在的缺陷；确定管道缺陷后，确定具体的修复设计方案。
- (4) 钢筋网筒安装
将预制成筒状的钢筋网，逐个运进管道内壁。并通过钢丝对每个钢筋网筒的首尾绑扎牢靠。
- (5) 锚衬垫焊接
将装载锚衬垫的卷盘移到施工现场，放置于起始端并逐步放样焊接。
- (6) 锚衬垫拖拽压U
原管道起始端上安装导向滑轮（穿插锚衬垫时限位保护锚衬垫），在原管道终端上安装钢绳导向滑轮。将锚衬垫头部折叠，安装牵引头。连接钢绳和牵引头。用大卷扬机和粗钢绳牵引焊好的锚衬垫，牵引的同时，进行锚衬垫的折U，并绑扎纤维胶带。
- (7) 充气复圆
在管道两端安装密封管件，且将气囊袋用卷扬机牵引至管内，管道两个端口封闭后，将水注入安全气囊，锚衬垫在水的重力和压力作用下会发生膨胀，从而与管道紧密接触，此时锚衬垫内衬管形状将和旧管道形状保持一致。
- (8) 安装支撑模板
安装专用支撑模板，并每隔6米环向均匀预留3个压力灌浆孔。安装好支撑模板后，在两端用砂浆封口抹牢。
- (9) 注浆施工
根据场地情况建立注浆系统，可采用钢管架或龙门架进行搭设，注浆系统一般选择管道顺流上部位置，所有准备工作结束，具备注浆施工条件后方可进行注浆操作。从注浆孔中注入浆液，浆液在压力作用下在环状间隙中扩散排走所有空气，并填充整个空间，从而使内衬管和旧管道形成一个整体。浆液制作时采用专用制浆设备进行制备，制好的浆液从注浆口注入。注浆结束后，进行闭浆。待浆液固化后，拆除气囊堵头。
- (10) 与钢管连接
采用“植筋后一次性浇筑含锚衬垫保护的管道”的方法进行检查井内管道连接修复，用以解决现状检查井内管道的连接。
连接方法主要包含以下步骤：
1) 把检查井两侧的钢筋混凝土管道的管口边先用电锤凿开裸露出原钢筋部分；
2) 用同规格的钢筋进行焊接；
3) 绑扎连接首尾两管道间的钢筋网筒，对于上下错口管道，需调整管口端距离，以便钢筋网筒绑扎；
4) 现场预制可拆卸支撑模板（含芯模）；
5) 一次性浇筑混凝土；
可保留或取消井室位置，对于上下错口管道，可将井室采用混凝土注满，保证现状检查井内管道连接段的牢固性。
- (11) 材料指标要求
锚衬垫、水泥基、环氧树脂等材料性能指标应满足《城镇排水管道非开挖修复工程施工及验收规程》TCECS 717-2020 相关条款要求。


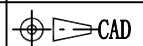
北京禹冰水利勘测规划设计有限公司			
核定		施工图	阶段
审查		市政	部分
校核		六水连通蓄滞洪区工程（一标段）	
设计		城龙潭渠原位修复工艺流程图	
制图	CAD		
比例			
设计证号	甲级A111002917	图号	MTG-LSLT-CLGQ-SZ-ZS-XF



注:

1. 井做法详见12SS508-49
2. 三通采用全法钢制三通, 三通带法兰。

压力检查井大样图

 北京禹冰水利勘测规划设计有限公司			
核定		施工图	阶段
审查		市政	部分
校核		六水连通蓄滞洪区工程(一标段)	
设计			
制图		压力检查井大样图	
比例			
设计证号	甲级A111002917	图号	MTG-LSLT-CLGQ-SZ-ZS-DF

工程设计总说明(一)

本图使用前必读:

1. 图纸适用范围: 本工程为工作井坑基坑临时支护。
2. 复核目前现场周边环境, 勘察等相关资料, 确定本设计是否可实施。
3. 工程相关各方应在施工前仔细阅读, 做好图纸会审等工作, 有疑问须联系设计; 施工单位施工前需将本支护设计与本工程相关的景观、建筑结构、设施、管线等施工招标, 以及周边环境(既有建(构)筑物、设施、管线、地上物等)资料的功能、位置关系、尺寸、标高等进行核对, 一旦有影响或者相互冲突等情况, 应联系产权、建设、设计单位等相关单位解决, 以避免本工程建设和周边环境相互影响的情况。

一、工程概况

1. 工程场地位于北京市。
2. 支护工程为临时基坑支护。

二、设计依据

1. 暂无勘察报告, 依据相关地区类似地质情况;
2. 倒虹吸井(电子版);
3. 现场实际情况。

三、执行规范和标准

1. 国家标准《建筑地基基础设计规范》(GB50007-2011);
2. 国家标准《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010, 2015年版);
3. 国家标准《建筑基坑工程监测技术规范》(GB50497-2009);
4. 国家标准《建筑地基基础工程施工质量验收标准》(GB50202-2018);
5. 国家标准《混凝土结构工程施工质量验收规范》(GB50204-2015);
6. 国家标准《钢筋混凝土用钢第1部分: 热轧光圆钢筋》(GB/T1499.1-2017);
7. 国家标准《钢筋混凝土用钢第2部分: 热轧带肋钢筋》(GB/T1499.2-2018);
8. 国家标准《混凝土结构耐久性设计规范》(GB/T50476-2008);
9. 行业标准《建筑基坑支护技术规程》(JGJ 120-2012);
10. 行业标准《建筑桩基技术规范》(JGJ 94-2008);
11. 行业标准《建筑基桩检测技术规范》(JGJ 106-2014);
12. 行业标准《钢筋焊接及验收规程》(JGJ 18-2012);
13. 行业标准《钢筋机械连接技术规程》(JGJ107-2016);
14. 协会标准《岩土锚杆(索)技术规程》(CECS 22: 2005);
15. 北京市标准《建筑基坑支护技术规程》(DB11/489-2016);
16. 北京市标准《北京地区建筑地基基础勘察设计规范》(DBJ11-501-2009, 2016年版);
17. 北京市标准《城市建设工程地下水控制技术规程》(DBJ11/1115-2014);
18. 北京市标准《市政基础设施工程暗挖施工安全技术规程》(DB11/T 1944-2021);
19. 北京市标准《有限空间作业安全技术规范》(DB11/T 852-2019);
20. 北京市标准《给排水管道工程施工技术规程》(DB11/T 1835-2021);
21. 国家建筑标准设计图集《建筑基坑支护结构构造》(11SG814);
22. 北京市标准《给排水管道工程施工技术规程》(DB11/T 1835-2021);
23. 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(中华人民共和国住房和城乡建设部令37号);
24. 《北京市房屋建筑和市政基础设施工程危险性较大的分部分项工程安全管理实施细则》(2019年4月9日);
25. 《北京市住房和城乡建设委员会关于加强房屋建筑和市政基础设施工程有限空间安全管理工作的通知》(京建发[2022]229号);
26. 其他相关规定、规范及标准等。

四、设计方案

工作坑采用“上部挡土墙+格构钢架混凝土井壁+钢内支撑+小导管”支护形式, 具体设计参数见后图。

五、设计参数

1. 坑外地面超载
基坑上口线2.0m范围内不得进行任何超载(材料、设备等); 基坑上口线2.0m~8.0m范围外地面超载不得超过15kPa。
2. 混凝土
(1) 水泥: 喷射混凝土采用P.O 42.5级普通硅酸盐水泥, 喷射混凝土和冠梁设计强度等级为C25。
(2) 混凝土: 井壁和底板采用喷射混凝土, 设计强度等级为C25;
(3) 钢筋: 中表示HPB300级钢筋, 中表示HRB400级, 中表示HRB500级钢筋。
(4) 型钢: 采用Q345b钢。
(5) 工字钢: 30b工字钢。
(6) 焊条: E40(用于HRB400钢筋、Q345b焊接)。
(7) 小导管: $\phi 40 \times 3.5$ mm 普通钢管。

六、衬砌结构施工技术要求

1. 竖井施工应先施做锁口梁和挡墙, 养护时间待混凝土强度达到85%后方可进行下一工序的开挖。
2. 井壁的施做由上至下进行, 每一循环挖深0.5m, 开挖后尽快架设格构和小导管, 喷射混凝土形成封闭结构; 每幅格构严禁一次性施工完成, 需分段、分时开挖土方, 施工衬砌结构。上部格构施工完成并达到使用强度的85%后, 方可施工下一幅格构。
3. 每幅格构内外设2 $\phi 22$ 间距0.5m的纵向连接筋, 且四角两侧必设一根, 纵向连接筋锚入锁口圈内35d; 另外并加设 $\phi 8 @ 150$ 双向钢筋网片, 钢筋网搭接长度不小于30cm。底板设置双层 $\phi 22 @ 200$ 钢筋, 并深入井壁结构并不小于0.3m。
4. 最后一步格构井壁和底板同时施工。
5. 开挖中应密切监测土体和结构的稳定性, 如发现开裂、变形异常等, 应立即停止施工, 及时采取回填、背后注浆等应急措施, 确保安全。
6. 小导管施工避开井位置。
7. 钢筋锚固与连接要求

- (1) 保护层: 纵向受力筋的混凝土保护层厚度(从钢筋外边缘算起) 不应小于钢筋直径, 锁口梁为50mm, 钢格构支护为50mm。
- (2) 钢筋的锚固长度、弯钩和机械锚固的形式和技术要求应符合《混凝土结构设计规范》(GB50010-2010, 2015年版) 的相关要求。
- (3) 钢筋连接可采用机械连接或焊接, 纵向受力钢筋的机械连接接头宜相互错开, 钢筋机械连接区段的长度为35d, 位于同一连接区段内的纵向受拉钢筋接头面积百分率不宜大于50%, 连接用套筒应符合现行行业标准《钢筋机械连接用套筒》JG/T163的有关规定。
- (4) 纵向受力钢筋的焊接接头应相互错开, 钢筋焊接接头连接区段的长度为35d且不小于500mm, 纵向受拉钢筋的接头面积百分率不宜大于50%, 且应符合《钢筋焊接及验收规程》(JGJ 18-2012) 的有关规定。

七、基坑监测

具有资质的第三方监测单位和施工单位在基坑开挖过程中、回填前进行全过程的施工监测。现场监测应采用仪器监测与巡视检查相结合的方法, 按地方标准《建筑基坑支护技术规程》(DB11/489-2016) 和《建筑基坑工程监测技术标准》

(GB50497-2019) 进行基坑监测。

1. 监测内容

- | | | |
|---|---|---------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 支护结构顶部水平位移、竖向位移 | <input checked="" type="checkbox"/> 基坑周边地面沉降 | <input type="checkbox"/> 挡土构件内力 |
| <input type="checkbox"/> 支护结构深部水平位移 | <input checked="" type="checkbox"/> 基坑周边建筑物、地下管线、道路沉降 | <input type="checkbox"/> 土压力 |
| <input type="checkbox"/> 锚杆轴力 | <input type="checkbox"/> 支撑轴力 | <input type="checkbox"/> 孔隙水压力 |
| <input checked="" type="checkbox"/> 地下水水位 | <input checked="" type="checkbox"/> 收敛 | <input type="checkbox"/> 其他 |

2. 各支护段监测预警值、控制值及监测频率详见“基坑监测点预警值、控制值一览表”。
3. 监测频率依据方案, 并根据施工情况随时作出调整, 在监测值的日变化量较大、达到报警值或遇到不良天气等时, 应加密观测, 做好监测和相关特征状态记录, 并会同有关人员分析安全状态。
4. 监测数据必须做到及时、准确和完整, 发现异常现象, 加强监测; 监测数据未达到报警值期间, 应向设计单位每周提交一次书面监测结果(包括每天的监测数据及周报), 监测报告上应注明对应的施工工况及工况平面分布图等施工信息, 便于相关各方分析监测结果所反映的情况。
5. 监测数据如达到或超过报警值应及时通知有关各方, 以期尽快采取有效措施保证本工程进展顺利。
6. 施工单位应及时对原始数据要进行分析, 去伪存真后方可进行计算, 并绘制观测读数与时间、深度及开挖过程曲线, 按施工阶段提出简报, 监测工作贯穿基坑工程始终, 待全部资料齐备后, 应提供完整的电子版监测数据、监测时程曲线图及监测报告。
7. 基坑监测点预警值、控制值参见下表:

基坑监测点预警值、控制值一览表

监测项目	支护结构总高度	坑顶水平位移	坑顶竖向位移	基坑周边地面沉降	地表裂缝	收敛
井深	约2.5~5.5m	12/15/4	10/12/4	12/15/4	累计值10~15mm持续发展	3/5/2
	管线位移	临近建(构)筑物	建筑裂缝			
	累计值10~40mm持续发展	累计值10~30mm 1~3mm/d	累计值0.1~3mm 持续发展			

- 注: (1) 表中a/b/c, a为预警值累计(mm), b为控制值累计(mm), c为变化速率累计(mm/d)。
(2) 地下水水位监测控制值为坑外稳定水位高达到稳定水位+2.0m, 预警值为坑外稳定水位高达到+1.0m, 变化速率为500mm/d。
(3) 建筑整体倾斜度累计值达到2/1000或倾斜速度连续3d大于0.0001H/d(H为建筑承重结构高度)时应预警;
建筑物地基变形允许值应按现行国家标准《建筑地基基础设计规范》GB 50007的有关规定取值;
(4) 支护高度如有变化联系设计调整预警、控制值。

8. 监测频率需提高的情况:

- 1) 监测值达到预警值;
- 2) 监测值变化较大或者速率加快;
- 3) 存在勘察未发现不良地质状况;
- 4) 基坑及周边大量积水, 长时间连续降雨、市政管道出现泄漏;
- 5) 基坑附近地面荷载突然增大或超过设计限制;
- 6) 支护结构出现开裂;
- 7) 周边地面突发较大沉降或出现严重开裂;
- 8) 邻近建筑突发较大沉降、不均匀沉降或出现严重开裂;
- 9) 基坑底部、侧壁出现管涌、渗漏或流砂等现象
- 10) 其它异常情况。

八、土方开挖

1. 土方开挖前施工单位应编制详细的施工组织设计, 且经过相关部门评审或审查通过后, 方可开挖;
2. 土方开挖前应具备开挖条件, 监理单位应按相关标准对支护结构的施工质量进行检查或验收;
3. 开挖应根据设计文件及施工组织设计要, 原则上按照分层、分段、分块、限时的方法确定开挖顺序;
5. 土方要分步开挖, 每步深度和宽度根据设计文件要求进行, 施工过程中严禁超挖;
6. 应根据施工设备要求确定足够的施工作业面;
7. 土方开挖时, 如发现地下水漏水严重时, 应立即停止开挖, 并做好必要的回填, 待采取降水疏排或帷幕堵漏措施后方可继续开挖;
8. 基坑开挖的土方不得在临近建筑及基坑周边影响范围内堆放, 并及时外运;
9. 挖土施工严禁碰撞内支撑、钢围檩等支护构件;
10. 土方作业过程应符合项目所在地的文明施工要求, 及时做好裸露地面苫盖、扬尘处理和路面清扫;


九、关于本基坑保障工程周边环境安全和工程施工安全的建议(施工单位依据相关规定执行)

本项目基坑深度大、周边环境条件复杂, 整个基坑子分部均为危大工程的重点部位和施工环节, 本施工招标为针对此子分部工程的专项设计, 基坑施工过程中应采取有效措施, 确保周边环境安全和工程施工安全, 相关建议如下:

1. 本工程设计过程中结合结构图纸等资料, 对基坑及周边环境条件进行了梳理, 鉴于周边环境复杂性, 施工单位施工前应结合现场实际情况, 对施工场地及周边地下管线等设施进行进一步的详细调查, 如发现特殊情况、与设计图纸不符合的情况应及时通知各参建单位进行相应的调整和协商。
2. 施工单位应编制基坑支护工程施工组织设计, 并通过北京市危大专家评审, 现场应以通过评审和审批后的施组方案组织施工。
3. 施工过程中确保工程质量, 合理确定施工工期, 施工流程和顺序满足规范和设计要求, 做好相关的施工记录、试验和检测工作。严格落实现场监督检查制度, 及时排除安全隐患。
4. 基坑施工中应按照图纸、规范要求开展基坑监测工作, 相应的监测内容、频率、精度满足规范和设计要求。
5. 应编制基坑施工专项应急预案, 遇大风、大雨、暴雨、雷电等恶劣天气时, 严格按照北京地区的相关规定执行。
6. 建立畅通的沟通协调机制, 现场遇特殊情况应及时通知各参建单位协商解决。
7. 施工过程中应严格按照北京市和国家法律法规组织基坑施工, 确保施工质量和施工安全。

十、重要事项

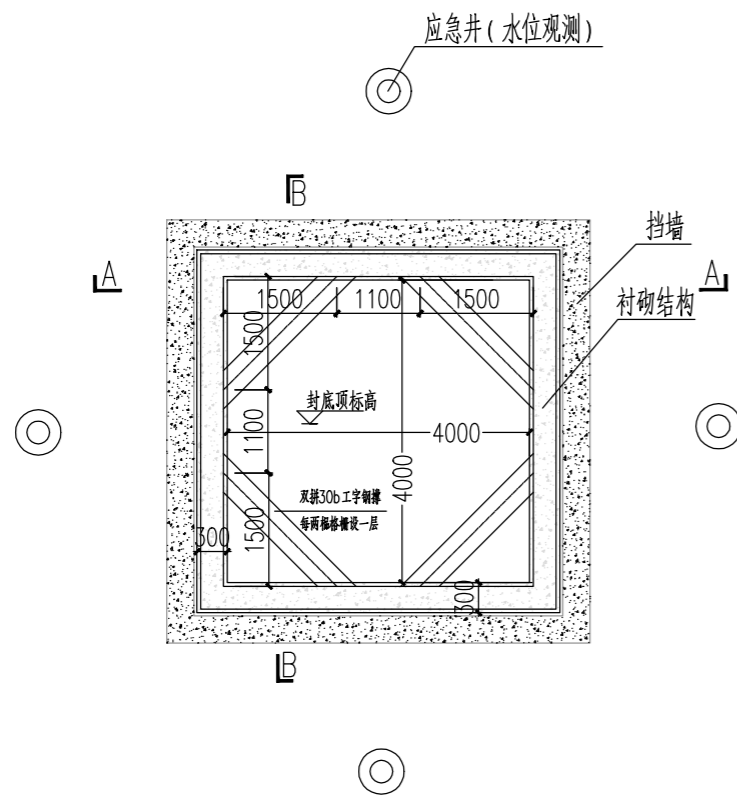
1. 施工单位应及时按照相关安全文明施工规范进行坡顶施工场地硬化, 安全护栏等防护和坡顶截水、排水体系的施工作业, 坡顶排水体系应进行防渗处理。
2. 本项目周边环境条件极为复杂, 施工前施工单位应进行详细的核对和调查, 进一步确定周边环境条件、结构设计条件, 必要时通知设计单位进行复核和调整。
3. 目前拟施工场地等环境等资料尚不完善, 施工单位应在施工前对拟建场区及周边地下管线和地下障碍物进行进一步详细调查, 严禁出现施工过程中损坏地下管线和地下设施的情况。本工程施工前应进一步查明周边建筑物及地下结构、设施、管线与本工程的对关系, 进一步确定周边环境条件, 必要时通知设计单位进行复核和调整; 施工过程中出现异常问题及时通知建设单位协调处理。如遇架空及埋地通信、广播、电视、网络等(电)缆、地方电力线路、各种管道(线)以及地下设施、建(构)筑物等, 需加固或拆迁改移等事宜, 需联系建设单位协调处理。
4. 基坑周边和管线附近超载严禁超过设计荷载限制条件。
5. 地下结构施工过程中遇到要求拆除内撑、钢围檩等支护结构时, 必须经施工单位计算确认后, 方可实施。

 北京禹冰水利勘测规划设计有限公司			
核定		施工图	阶段
审查		岩土	部分
校核		六水连通滞洪区工程(一标段)	
设计			
制图	 CAD	工程设计总说明(一)	
比例	示意		
设计证号	甲级 A111002917	图号	MTG-LSLT-CLGQ-YT-01

工程设计总说明(二)

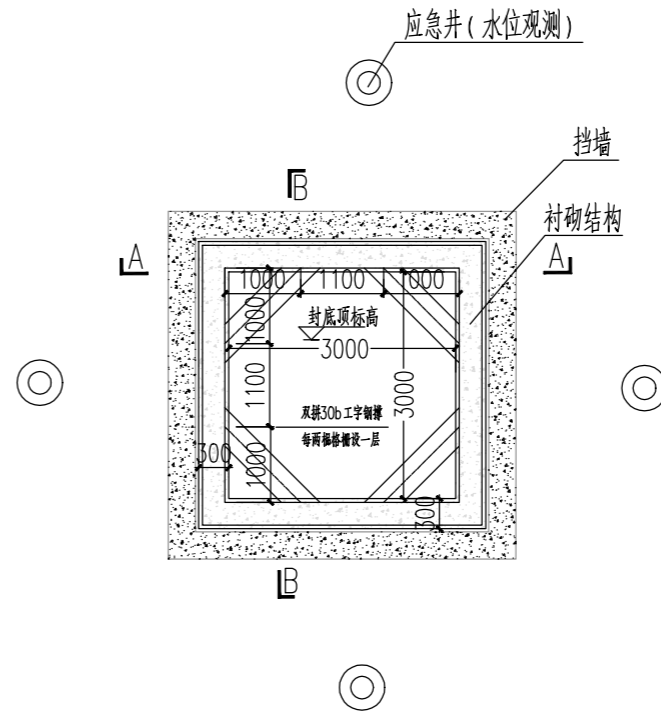
6. 由于基坑设计参考结构设计电子版文件，基坑工程施工前应先对结构轮廓线进行复核，确保支护结构与结构轮廓线准确后进行护坡桩施工。
7. 根据本项目岩土工程勘察报告，本项目地层存在卵石、砾岩层，且卵石粒径较大，因此护坡桩、管井施工前 应先进行试成孔试验。
8. 施工过程中出现异常问题及时通知设计方，相关各方现场协商进行处理。
9. 周边管线较多，施工前各方需要充分论证考虑施工对其的影响，需采取必要的保护措施，如有必要需召开专家论证会，论证设计和施工方案。
10. 施工以最终基坑支护施工蓝图为准，同时复核基坑支护蓝图和管道结构施工蓝图，确保两者无冲突且支护范围满足结构施工要求。
11. 施工前复核支护图中顶管设备和管道结构的高度、宽度、长度和管涵施工招标沟槽高度、宽度、长度要求，内支撑的底标高和管涵的顶标高等，如需调整，联系设计。
12. 应及时进行地下结构施工，及时回填，回填材料和要求由管道专业图纸提供。
13. 钢支撑易发生预应力损失进而掉落，施工单位除了图中措施，仍需要根据相关规定采取其它措施和加强检测、巡视防止钢支撑和钢围檩发生坠落。
14. 钢支撑的安全、拆除需要由专业人员进行管理和施工。
15. 未尽事宜按有关规定、规范及标准执行。

 北京禹冰水利勘测规划设计有限公司			
核定		施工图	阶段
审查		岩土	部分
校核		六水连通蓄滞洪区工程（一标段）	
设计			
制图	 CAD	工程设计总说明（二）	
比例	示意		
设计证号	甲级 A111002917	图号	MTG-LSLT-CLGQ-YT-02



编号	深度H
J4	2.41
J6	2.46
J15	2.61
J24	3.21
J26	2.61
J31	2.91
J40	5.51

注：深度为地面到封底顶面



编号	深度H	编号	深度H
J1	2.61	J20	2.91
J2	2.61	J21	2.91
J3	2.56	J22	3.01
J5	2.24	J23	3.21
J7	2.41	J27	2.41
J8	2.51	J28	2.51
J9	2.56	J29	2.71
J10	2.56	J32	2.91
J11	2.38	J33	3.50
J12	2.61	J36	4.50
J13	2.01	J37	5.00
J14	2.61	J38	4.91
J18	2.11	J39	5.41
J19	2.61		

注：深度为地面到封底顶面

支护平面布置图(4×4×H)标准图

注：共7个基坑，长宽尺寸为坑内净尺寸，深度可根据现场地面标高和工艺设备标高细微调整，以管道施工图为准。地面起伏较大，调整深度较大需联系设计。

支护平面布置图(3×3×H)标准图

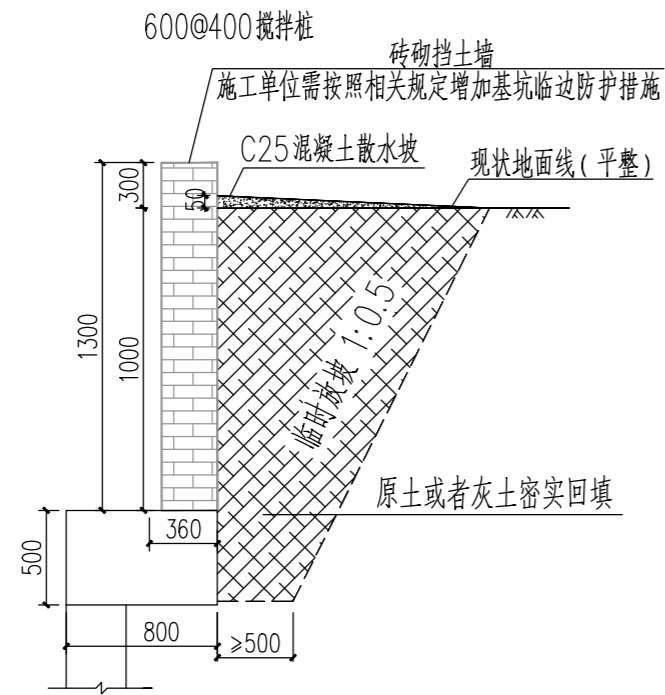
注：共27个基坑，长宽坑内尺寸为净尺寸，深度可根据现场地面标高和工艺设备标高细微调整，以管道施工图为准。地面起伏较大，调整深度较大需联系设计。

设计说明:

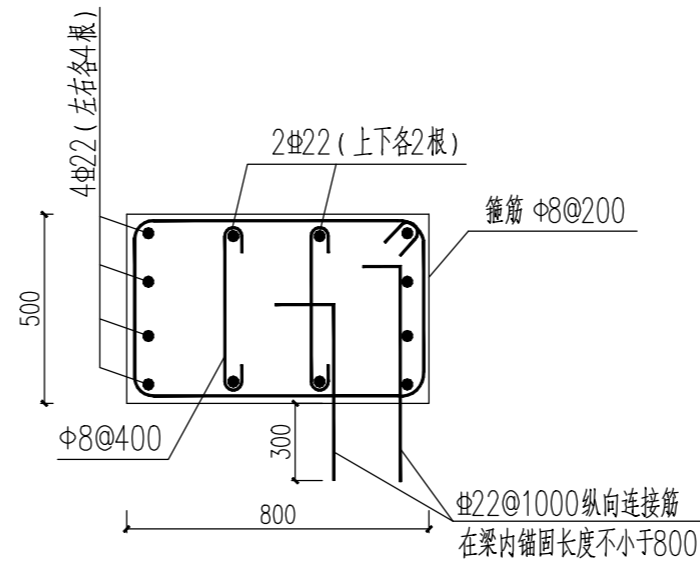
1. 采用“上部砖砌挡土墙+格栅钢架混凝土井壁+钢内支撑+小导管”支护形式，上部采用砖砌并超出地面300mm，作为挡水台；
2. 工作坑底标高结合管道标高和顶管设备要求现场具体确定，如调整较大，需联系设计；
3. 图中尺寸单位，标高为m，其余为mm，均以标注显示为准；
4. 未尽事宜依据相关规定、规范、标准。

北京禹冰水利勘测规划设计有限公司

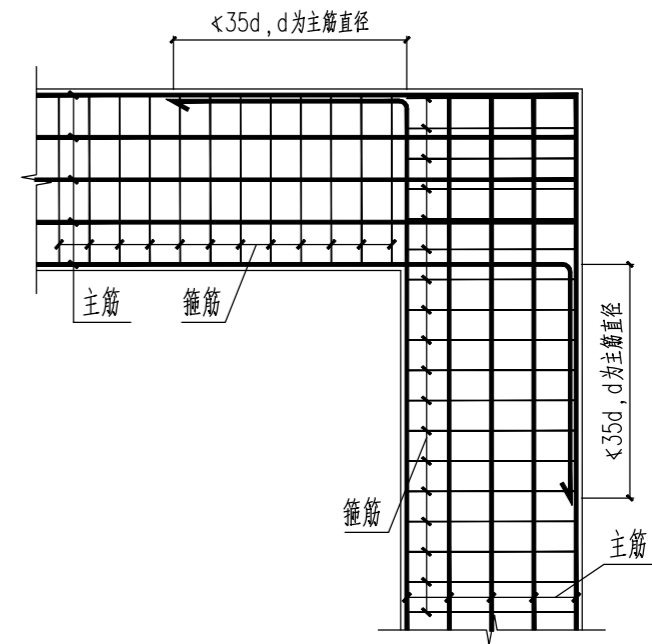
核定		施工图	阶段
审查		岩土	部分
校核		六水连通蓄滞洪区工程(一标段)	
设计			
制图		支护平面布置图	
比例	示意		
设计证号	甲级 A111002917	图号	MTG-LSLT-CLGQ-YT-03



井口防护



锁口梁配筋图

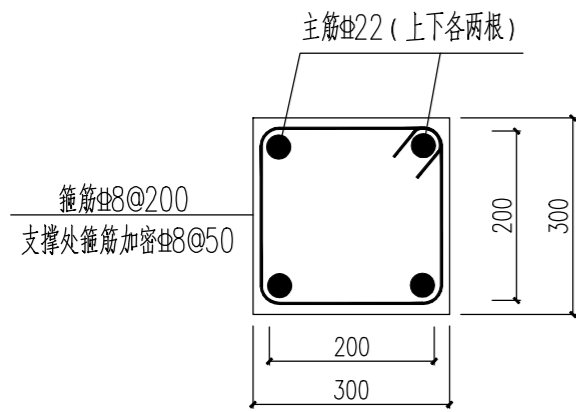


锁口梁转角配筋图

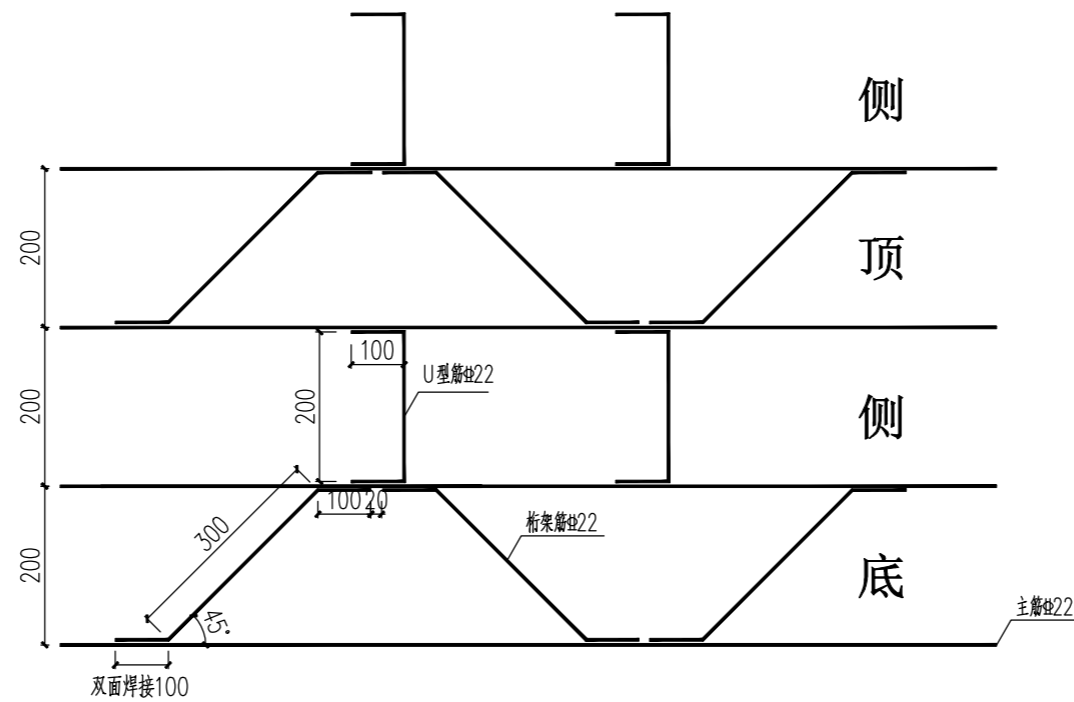
设计说明:

1. 钢筋接头处理: 若采用绑扎型式连接, 锚固长度不应小于 $35d$, 若采用焊接连接, 单面焊不应小于 $10d$, 双面焊不应小于 $5d$, d 为钢筋直径; 锁口梁保护层厚度为 50mm ;
2. 砌体墙采用M5水泥砂浆砌MU10实心砖;
3. 挡墙高度与设计不符时, 需及时通知设计单位进行相应的调整;
4. 挡土墙施工时一般情况进行临时放坡处理, 放坡比例 $1:0.5$, 遇周边管线密集或建筑物较近等等特殊情况时应进行临时支护, 具体做法应结合现场情况综合确定, 必要时可通知设计单位进行补充。
5. 工作井施工完成后根据施工相关规定应加设标准护栏等井坑防坠落措施。
6. 图中尺寸单位, 标高为 m , 其余为 mm , 均以标注显示为准;
7. 未尽事宜依据相关规定、规范及标准。

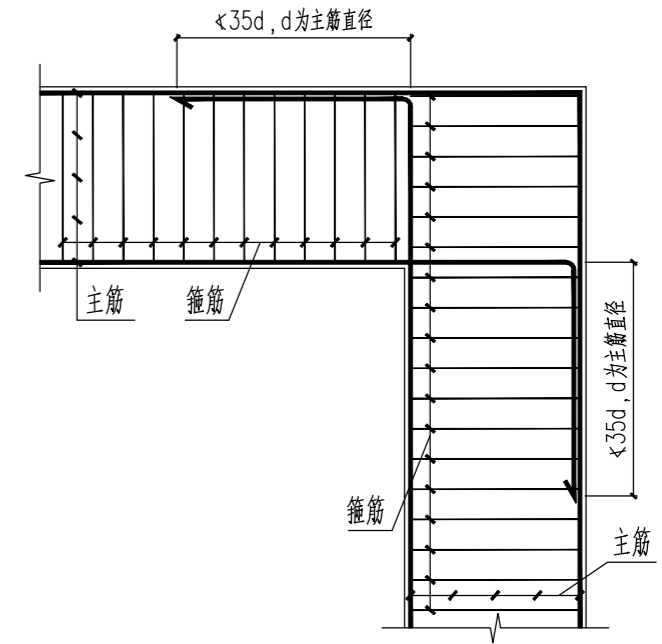
 北京禹冰水利勘测规划设计有限公司			
核定		施工图	阶段
审查		岩土	部分
校核		六水连通蓄滞洪区工程(一标段)	
设计			
制图	 CAD	井口结构大样图	
比例	示意		
设计证号	甲级 A111002917	图号	MTG-LSLT-CLGQ-YT-05



井壁格栅配筋剖面图




井壁格栅配筋主筋及桁架筋展开图

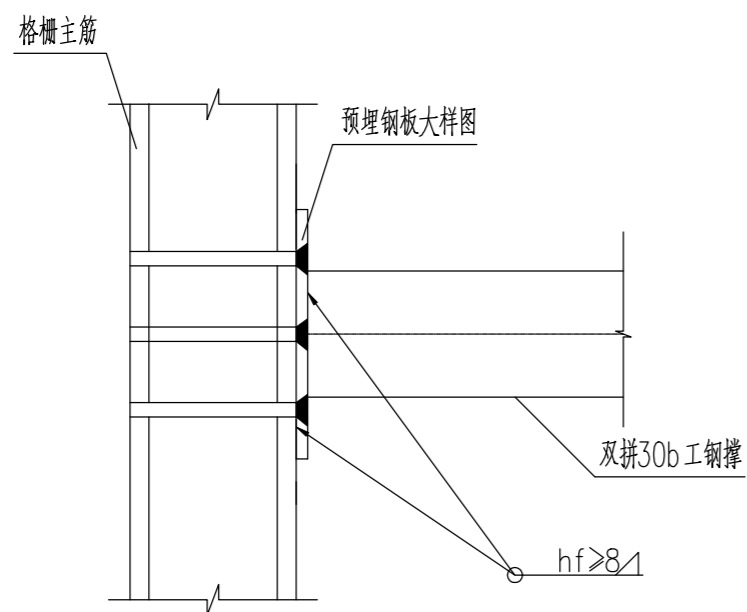


井壁格栅转角配筋图 (直角处)

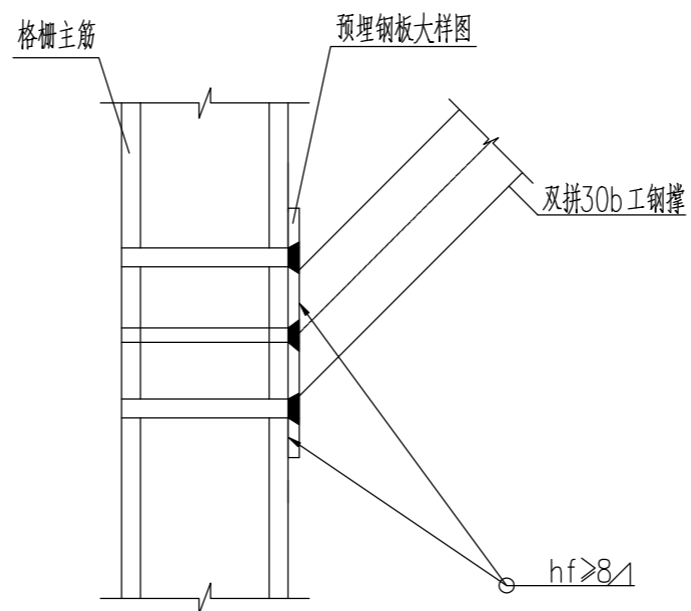
设计说明:

1. 钢筋格栅所注尺寸均为钢筋外到外尺寸;
2. 桁架筋交错均匀布置, 圆角与拐角处不得有裂纹。
3. 主筋若采用绑扎型式连接, 锚固长度不应小于 $35d$, 若采用焊接连接, 单面焊不应小于 $10d$, 双面焊不应小于 $5d$; 若采用机械连接, 注意连接质量; 主筋与架立筋连接采用焊接, 单面焊不应小于 $10d$, 双面焊不应小于 $5d$, d 为钢筋直径; 井壁保护层厚度为 50mm ;
4. 圆形格栅注意弯曲弧度;
5. 图中尺寸单位, 标高为 m , 其余为 mm , 均以标注显示为准;
6. 未尽事宜依据相关规定、规范、标准。

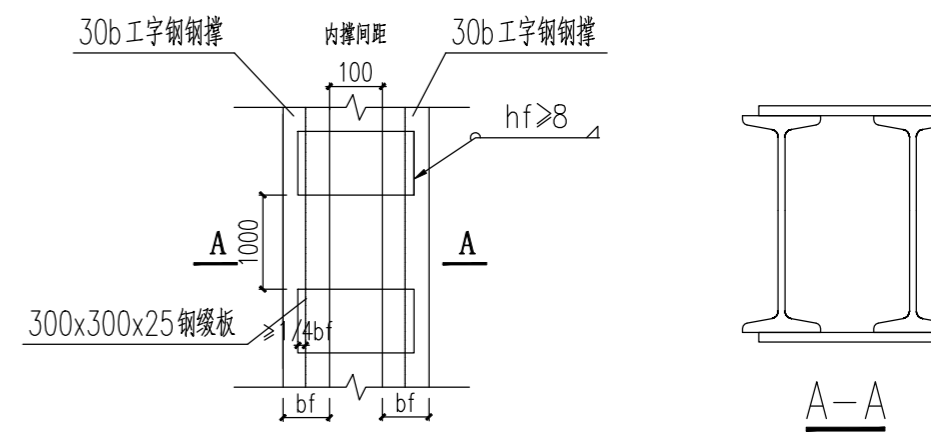
 北京禹冰水利勘测规划设计有限公司			
核定		施工图	阶段
审查		岩土	部分
校核		六水连通蓄滞洪区工程 (一标段)	
设计			
制图	 CAD	井壁结构大样图	
比例	示意		
设计证号	甲级 A111002917	图号	MTG-LSLT-CLGQ-YT-06



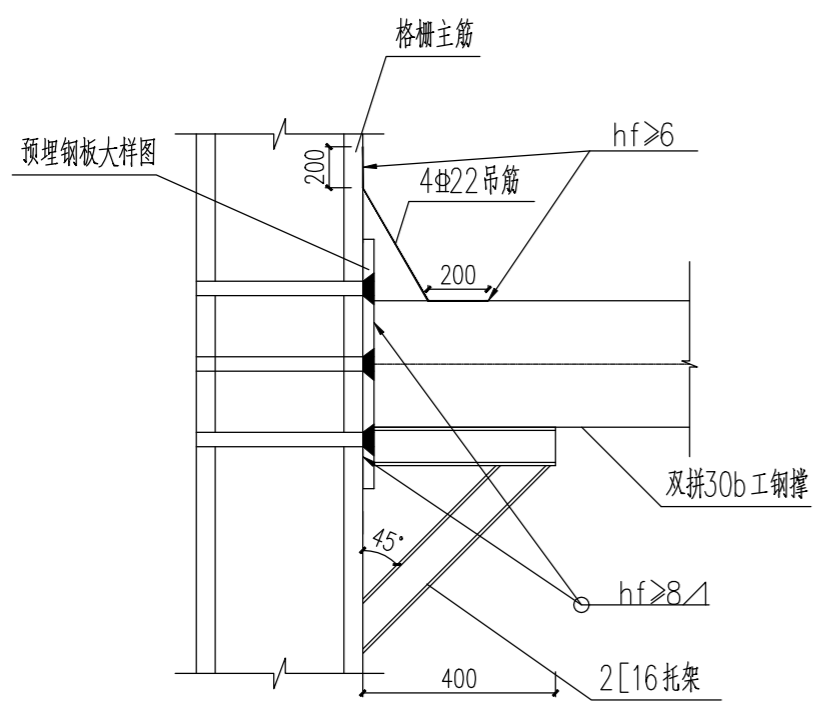
内支撑与冠梁、格栅连接(对撑)



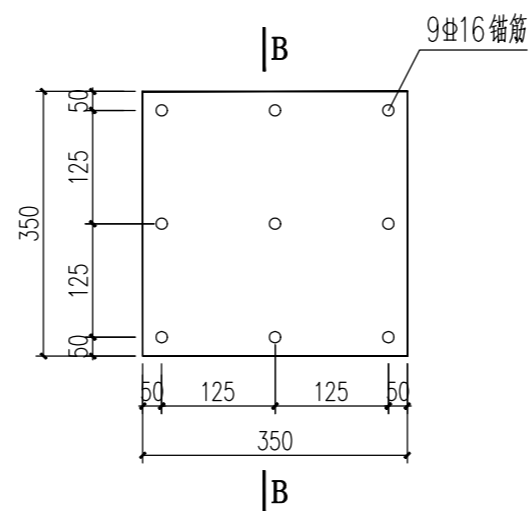
内支撑与冠梁、格栅连接(角撑)



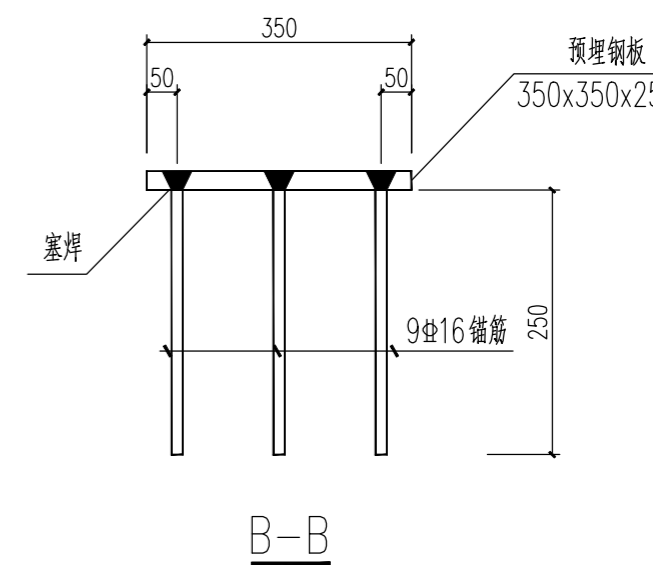
双拼30b工字钢缀板连接



内支撑保护措施



预埋钢板大样图

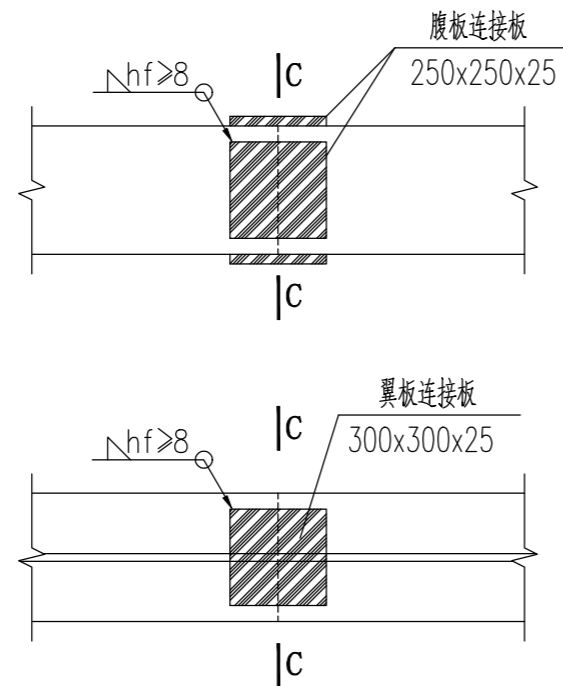


B-B

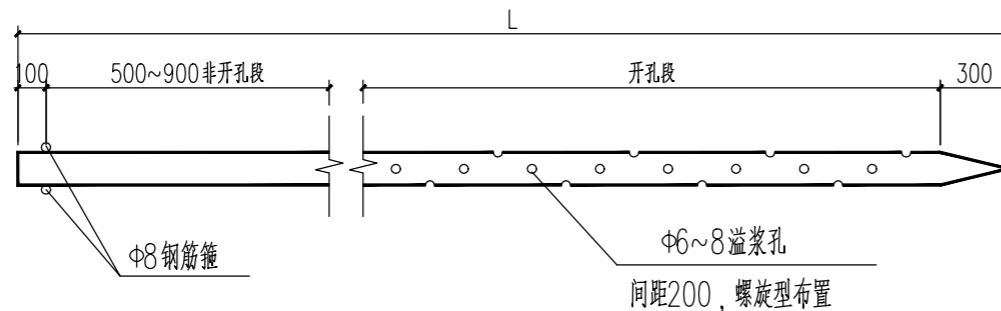
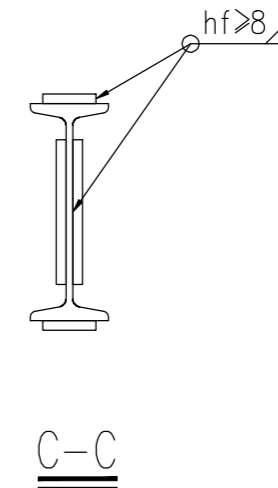
设计说明:

1. 图中尺寸单位, 标高为m, 其余为mm, 均以标注显示为准;
2. 未尽事宜依据相关规定、规范及标准。

 北京禹冰水利勘测规划设计有限公司			
核定		施工图	阶段
审查		岩土	部分
校核		六水连通蓄滞洪区工程(一标段)	
设计			
制图	 CAD	支撑、小导管及管口加固大样图(一)	
比例	示意		
设计证号	甲级 A111002917	图号	MTG-LSLT-CLGQ-YT-07



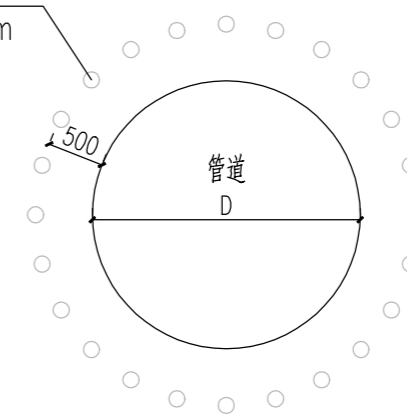
单根工字钢连接大样图



注：1. 超前小导管宜采用 $\phi 40\text{mm}$ 钢管制作，长度 $2\sim 4\text{m}$ ；
2. 小导管水平角度 $8\sim 10^\circ$ ，前端 $0.6\sim 1.0\text{m}$ ，后端 0.3m 不设溢浆孔；

注浆小导管构造详图

40*3.5小导管注浆管
注浆间距0.3m，长5.0m

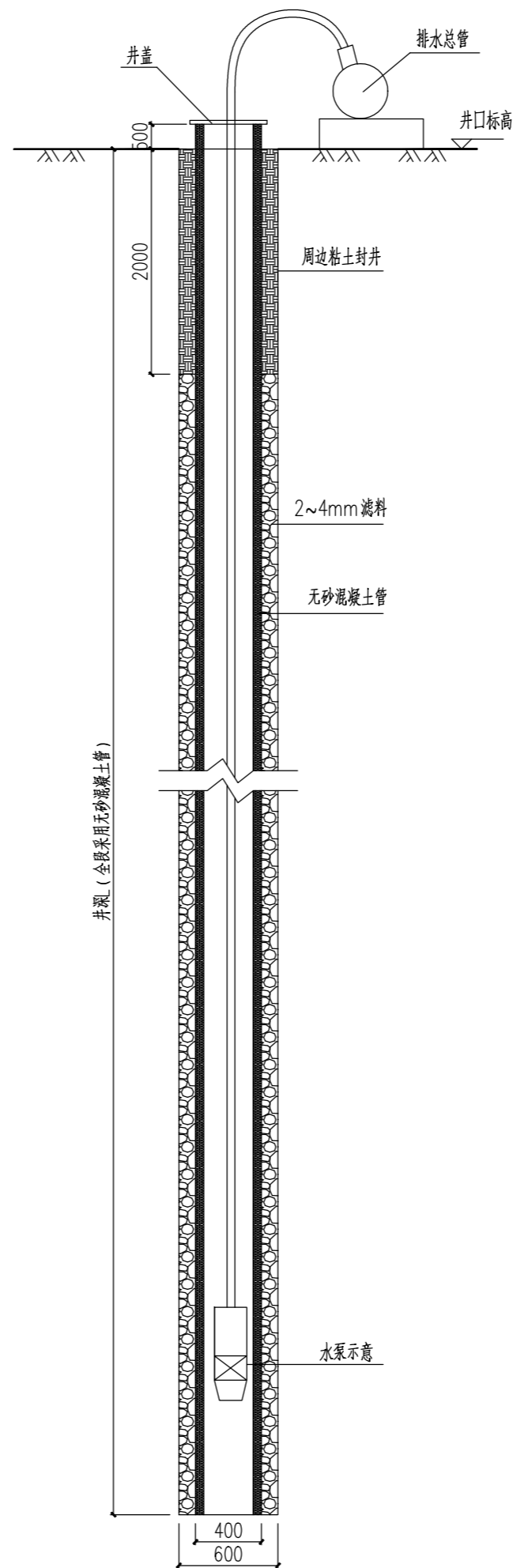


管道洞口小导管注浆加固剖面图

设计说明：

1. 注浆材料为P.O 42.5级普通硅酸盐水泥浆，水灰比为0.50~0.55；注浆压力针对现场土质情况通过试验确定，注浆量保证注浆体的固结直径不小于500mm。
2. 图中尺寸单位，标高为m，其余为mm，均以标注显示为准；
3. 未尽事宜依据相关规定、规范及标准。

 北京禹冰水利勘测规划设计有限公司			
核定		施工图	阶段
审查		岩土	部分
校核		六水连通滞洪区工程（一标段）	
设计			
制图	 CAD	支撑、小导管及管口加固大样图（二）	
比例	示意		
设计证号	甲级 A111002917	图号	MTG-LSLT-CLGQ-YT-08





管井施工参数表

井类型	井口标高(m)	井深(m)
管井(水位观测井)	地面+0.5	坑深+5.0

设计说明:

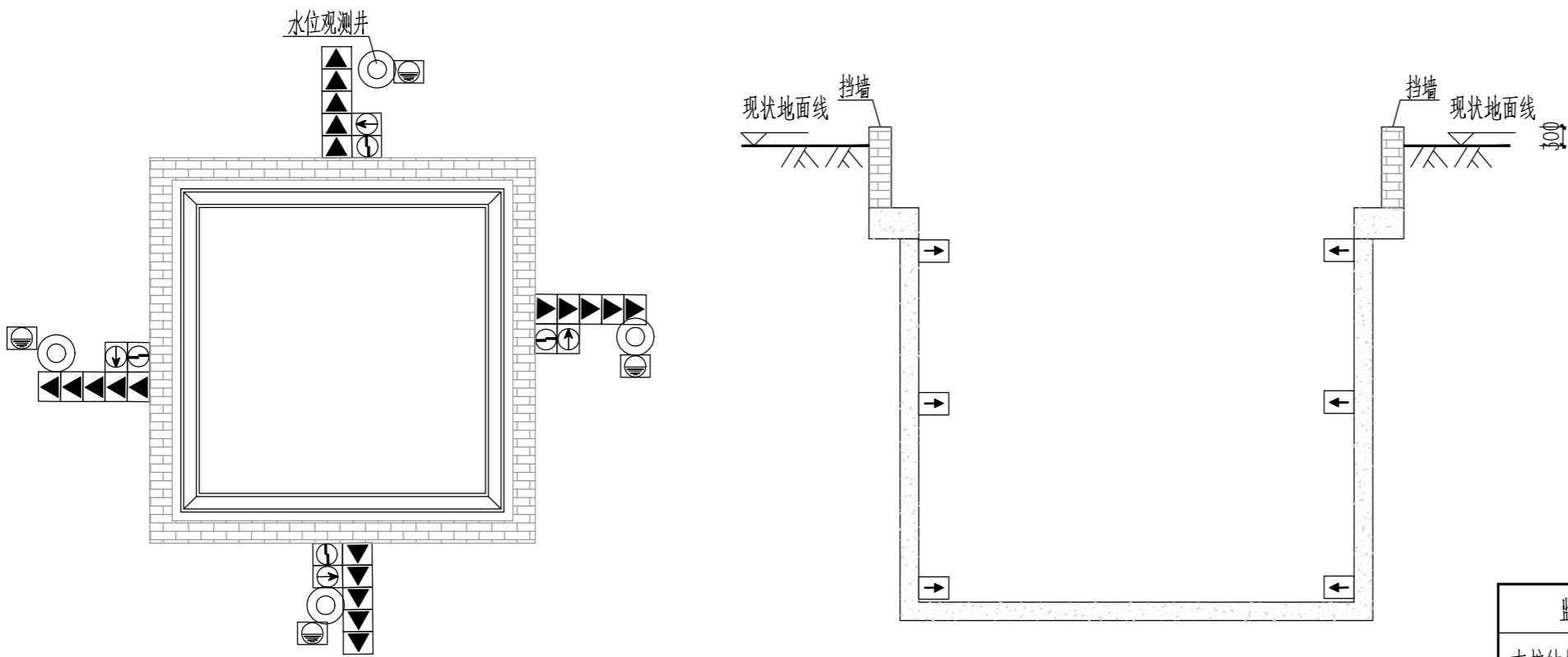
1. 应急抽水井和疏干井施工工作面为现状自然地面。
2. 洗井应采用空压机等方式进行有效洗井；在管井抽水之前，应进行试抽试验，验证管井施工质量。
3. 疏干井随土方开挖应逐步割除多余的井管，以便于抽水维护。
4. 管井结构均为开、终孔直径 $\geq 600\text{mm}$ ，下入外径 400mm 无砂混凝土管，孔隙率 $\geq 15\%$ ，滤管外包一层60目尼龙网，井管外填 $2\sim 4\text{mm}$ 滤料，井口 2m 范围采用优质粘土或粘土球封孔。
5. 滤料采用粒径为 $2\sim 4\text{mm}$ 水洗砂料，含泥量 $< 5\%$ 。
6. 井管四周采用粘土封井，在离打井地面约 2.0m 范围内，采用粘土填充密实。
7. 排水管采用铸铁管或波纹管，管径根据基坑涌水量确定，根据场地实际排水条件做好管网规划。
8. 地下水从场地排入至市政管网前应设置沉砂池，沉砂池尺寸根据水量综合确定，其位置不得对基坑边坡造成影响。
9. 观测井距离基坑上口线 1.5m ；
10. 图中尺寸，标高单位为 m ，其余为 mm ，均以标注显示为准；
11. 未尽事宜依据相关规定、规范及标准。

管井(水位观测井)大样图

 北京禹冰水利勘测规划设计有限公司			
核定		施工图	阶段
审查		岩土	部分
校核		六水连通滞洪区工程(一标段)	
设计			
制图		管井大样图	
比例	示意		
设计证号	甲级 A111002917	图号	MTG-LSLT-CLGQ-YT-09

图例：

-  支护结构顶部水平位移监测点
-  支护结构顶部竖向位移监测点
-  周边地表沉降监测点
-  地下水位监测点
-  收敛
-  周边建筑物沉降监测点
-  周边管线沉降监测点



工作坑支护监测布置图(单个基坑)

监测项目、数量、频率一览表

监测项目	数量	监测频率
支护结构顶部水平位移	4*34	开挖至回填后稳定前：1次/天。
支护结构顶部竖向位移		
周边地表竖向位移	4*5/组*34	
地下水位	4*34	
周边建(构)筑物	3*34(暂定)	
井壁-衬净空收敛	4*4*34	
管道	2*34(暂定)	
安全巡视		开挖至回填后稳定前：2次/天。

设计说明:

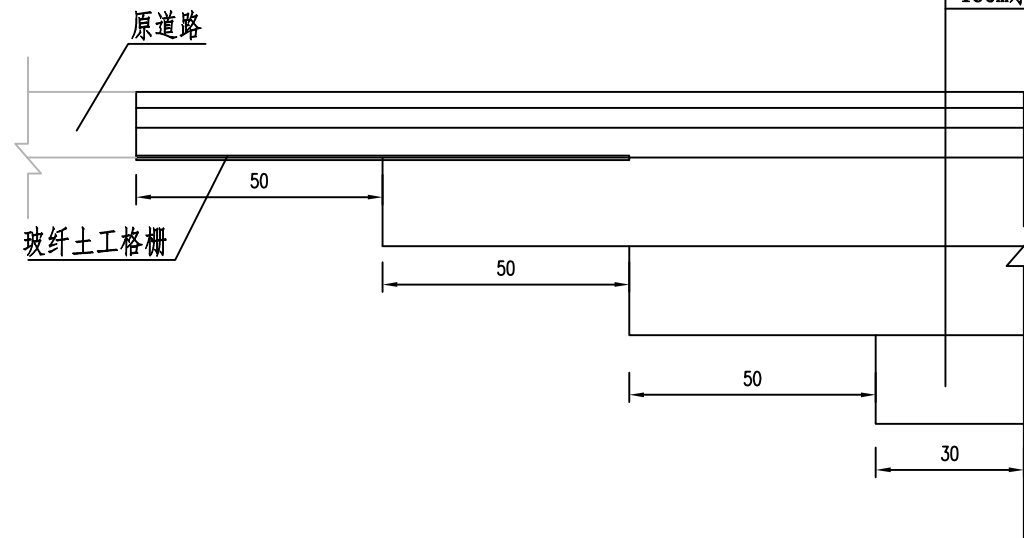
- 按照监测规范要求，并且根据场地周围环境条件等实际情况综合考虑，监测点布置如图所示；
- 监测项目为围护结构顶部水平位移、顶部竖向位移、地下水位、周边地表沉降等，监测频率见下表，监测点的位置和数量可根据现场实际情况进行适当调整；如施工单位发现现场周边有管线、道路和建(构)筑物需要监测，距离基坑较近，应联系设计单位或者监测单位增加监测项目和监测点；
- 各支护段主要监测项目预警值，控制值及监测频率详见设计总说明；
- 基坑工程监测应由施工方和具备相应资质的第三方共同实施现场监测；
- 按照监测规范要求，并且根据场地周围环境条件等实际情况综合考虑，监测点布置如图所示；
- 若有需要时，周边建筑物的监测点位置需结合现场实际情况进一步确定；
- 未尽事宜依据相关规定、规范及标准。

 北京禹冰水利勘测规划设计有限公司			
核定		施工图	阶段
审查		岩土	部分
校核		六水连通蓄滞洪区工程(一标段)	
设计			
制图	 CAD	监测布置图	
比例	示意		
设计证号	甲级 A111002917	图号	MTG-LSLT-CLGQ-YT-10

沥青路面结构恢复图

类型一

4cm细粒式沥青砼AC-13C	
粘层油0.5L/m ²	
5cm细粒式沥青砼AC-16C	石油沥青采用A级，标号为70号
粘层油0.5L/m ²	(型号为PCR型改性(SBS)乳化沥青(用量为0.5L/m ²))
7cm中粒式沥青砼AC-20C	
下封层	(采用单层沥青表面处治，沥青采用石油沥青，用量为1.2Kg/m ² ，并撒布用量为5m ³ /1000m ² 的碎石集料，集料采用S12型，厚度为1cm)
透层	(采用高渗透性、破乳快的乳化沥青(PC-2型)，乳液用量为1.0L/m ² (沥青含量50%)，并撒布石屑或粗砂，用量为2m ³ /1000m ² ，透层油渗入基层的深度应不小于5mm)
18cm水泥稳定碎石	(强度5.0-7.0MPa；基层压实度≥98%)
18cm水泥稳定碎石	(强度5.0-7.0MPa；基层压实度≥98%)
18cm水泥稳定土	((强度3.0-5.0MPa；底基层压实度≥97%)



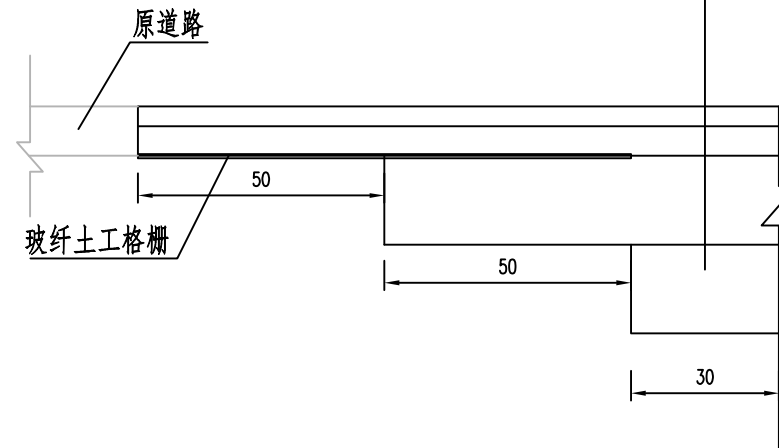
注

1. 本图尺寸均以cm计
2. 本图适用于“石担路”沥青路面开挖后的结构恢复（车行）。
3. 回填时应分层回填分层压实，单层厚度不得超过20cm。路面结构各层施工技术指标应符合规范要求。
4. 路面结构各层接缝采用台阶形式进行搭接，搭接宽度不小于0.3m。上层搭接处设置土工格栅，宽度不小于1.0m，其技术指标应符合相关规范要求。
5. 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/m²)；
6. 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(PC-2型)，乳液用量为1.0L/m²(沥青含量50%)，并撒布石屑或粗砂，用量为2m³/1000m²，透层油渗入基层的深度应不小于5mm；
7. 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1.2Kg/m²，并撒布用量为5m³/1000m²的碎石集料，集料采用S12型，厚度为1cm；

北京禹冰水利勘测规划设计有限公司			
核定		施工图	阶段
审查		道 路 部 分	
校核		六水连通蓄滞洪区工程（一标段）	
设计			
制图	CAD	道路恢复结构图	
比例	如图		
设计证号	甲级A111002917	图号	MTG-LSLT-DL-01

沥青路面结构恢复图 类型二

4cm细粒式沥青砼AC-13	石油沥青采用A级，标号为70号
粘层油0.5L/m ²	(型号为PCR型改性(SBS)乳化沥青(用量为0.5L/m ²))
6cm中粒式沥青砼AC-20	
下封层	(采用单层沥青表面处治，沥青采用石油沥青，用量为1.2Kg/m ² ，并撒布用量为5m ³ /1000m ² 的碎石集料，集料采用S12型，厚度为1cm)
透层	(采用高渗透性、破乳快的乳化沥青(PC-2型)，乳液用量为1.0L/m ² (沥青含量50%)，并撒布石屑或粗砂，用量为2m ³ /1000m ² ，透层油渗入基层的深度应不小于5mm)
18cm水泥稳定碎石	(强度3.0-5.0MPa；基层压实度≥97%)
18cm水泥稳定碎石	(强度2.0-4.0MPa；基层压实度≥95%)



玻纤土工格栅的物理性质：

性质	单位	典型值
单重	g/m	120-160
抗拉强度 MD	KN/m	50
抗拉强度 CMD	KN/m	50
聚酯纤维含量	%	20-40
无碱玻纤含量	%	50-70
粘结剂含量	%	0-30
厚度	mm	≤1.2
熔点	℃	230
沥青吸附量	l/m	1.11
最大负荷延伸率 MD	%	<5
最大负荷延伸率 CMD	%	<5

注

1. 本图尺寸均以cm计
2. 本图适用于“小区内”沥青路面开挖后的结构恢复（车行）。
3. 回填时应分层回填分层压实，单层厚度不得超过20cm。路面结构各层施工技术指标应符合规范要求。
4. 路面结构各层接缝采用台阶形式进行搭接，搭接宽度不小于0.3m。上层搭接处设置土工格栅，宽度不小于1.0m，其技术指标应符合相关规范要求。
5. 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/m²)；
6. 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(PC-2型)，乳液用量为1.0L/m²(沥青含量50%)，并撒布石屑或粗砂，用量为2m³/1000m²，透层油渗入基层的深度应不小于5mm；
7. 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1.2Kg/m²，并撒布用量为5m³/1000m²的碎石集料，集料采用S12型，厚度为1cm；

北京禹冰水利勘测规划设计有限公司			
核定		施工图	阶段
审查		道路	部分
校核		六水连通蓄滞洪区工程（一标段）	
设计			
制图		道路恢复结构图	
比例	如图		
设计证号	甲级A111002917	图号	MTG-LSLT-DL-01