

海湾小区 N 地块项目（领航科技大楼）接驳大市政污水井顶工程设计说明

一、工程概况

1.项目背景

项目位于南沙进港大道和港前大道交汇处西北角，北边紧靠河涌，坐落于黄山鲁鹿颈大角山生态绿核范围内，地块坐拥绿山碧水。项目总用地面积 10819m²，可建设用地面积 4968，容积率为 3.0，总建筑面积建筑密度为 23811.46m²。

2.工程范围

顶管施工段起止点、管径、长度、埋深等平面图。

3.地质条件

以地质勘察报告为准。

二、设计依据

1.规范标准

《给水排水工程顶管技术规程》（DB34/T1789-2012）

《市政排水管道工程及附属设施》（06MS201）

《建筑基坑支护技术规程》应更新为 JGJ 120-2023

《给水排水管道工程施工及验收规范》GB 50268-2023

《顶管工程技术规程》T/CECS 246-2021 等地方相关技术规范及环保要求

2.基础资料

地质勘察报告、地形图、管线综合规划图、既有地下设施资料等。

三、管材及接口设计

1.材质要求

管材应采用 HDPE（高密度聚乙烯）材质，符合《埋地用聚乙烯（PE）结构壁管道系统 第 2 部分：聚乙烯缠绕结构壁管材》（GB/T19472.2）标准。

管材环刚度等级为 SN12.5，适用于埋地排水工程，确保抗外压承载力满足设计要求。

管材内外壁应光滑、无气泡、无裂纹，颜色均匀，管体无明显划痕或变形。

2.规格参数

公称直径 DN300，壁厚及结构层设计需满足 SN12.5 环刚度要求。

管材长度宜为 6m 或根据施工条件定制，减少接口数量。

3.耐环境性能

根据地质勘察报告的土壤类别（如腐蚀性土壤），管材应具备抗化学腐蚀性能，必要时采用防腐涂层或添加剂。

接口设计要求：

1.接口类型

采用柔性密封自锁接口，确保接口抗渗性及适应地基不均匀沉降能力。

接口结构需包含橡胶密封圈和自锁装置，密封圈材质为三元乙丙橡胶（EPDM），符合《橡胶密封件 给排水管及污水管道用接口密封圈材料规范》（GB/T21873）。

2.接口安装要求

安装前需清理管端及密封槽，确保无泥沙、油污等杂质。

密封圈安装时需涂抹食品级润滑剂，禁止使用油脂类润滑剂。

自锁装置需完全嵌入到位，安装后接口应无松动、错位现象。

3.接口性能

接口密封性：在 0.1MPa 水压下，30 分钟内无渗漏。

接口抗变形能力：允许轴向位移 $\pm 5\text{mm}$ ，径向位移 $\pm 3\text{mm}$ ，且不渗漏。

触变泥浆施工要求：

1.泥浆配比及性能

触变泥浆配比按《顶管技术规程》（CECS 246）执行，膨润土基泥浆比重宜为 $1.1\sim 1.2\text{g/cm}^3$ ，粘度 30~50s。

泥浆需具备良好的润滑性、稳定性及护壁功能，减少管道顶进摩擦阻力。

2.注浆工艺

注浆压力控制在 0.2~0.3MPa，注浆量根据管道外径与土层间隙计算，确保管道外壁与土体间形成连续泥浆套。

施工完成后需置换触变泥浆，采用水泥浆或水泥砂浆填充管道周边空隙。

管道检验及试验要求

1.外观及尺寸检测

管材表面无破损、变形，接口密封圈无老化、开裂。

管径、壁厚、椭圆度等尺寸偏差符合 GB/T19472.2 要求。

2.接口气密性试验

采用气压法或水压法检测接口密封性，试验压力 0.05MPa，稳压 5 分钟无泄漏。

3.闭水试验



按《给水排水管道工程施工及验收规范》(GB 50268)执行, 试验水头为管道上游设计水头加 2m, 允许渗水量 $\leq 1.25\text{L}/(\text{km} \cdot \text{h})$ 。

特殊地质条件应对措施:

软土地基: 增加管道环刚度 (SN12.5 已满足一般软土要求), 必要时采用砂石基础或混凝土包封。

-高地下水位区: 加强接口密封性检测, 并采用防浮措施 (如压重块或锚固)。

注: 最终设计需结合地质勘察报告及现场施工条件调整。

四、实施前的管线保护

管线保护分类及措施

1) 施工道路下方各种地下管线:

当管线上部覆盖厚度较小或施工荷载大于管线保护设计荷载时, 采用 22mm 厚 Q235B 钢板铺设管线上方地面, 钢板搭接长度 $\geq 200\text{mm}$, 钢板宽度应为管线范围两侧各外延 1.5m。

2) 管槽开挖过程中裸露的各种地下管线:

对管槽开挖过程中能临时切断且能改变走向的地下管线, 在征得业主单位及其管理部门同意后, 进行临时切断或改迁, 雨污水管临时切断应做好管道临时封堵及临时排水。改迁后管线应按照原管线设计图施工。当管线原样恢复或拆迁后应得到业主单位及部门验收确认。

对管槽开挖过程中遇到不可切断或不能迁移的管线 (供水、供电、电信、燃气及其它) 时, 应针对不同管线性质、管道材质、管径等特点采取诸如悬吊法等可靠的保护措施确保管线安全。

3) 施工场地内架空的高压线路:

施工场地内遇到电压在 380V 及以上的架空高压线路时, 施工前必须做好安全防护。在高压线路下方搭钢管防护架, 钢管防护架高度搭至距高压线 25m 时, 用竹笆片, 防护架与高压线水平净距 $\geq 3\text{m}$, 接地电阻 $\leq 10\Omega$ 。

管线保护前后注意事项

1) 管槽开挖前, 施工单位应向有关单位和其管理部门提出管线临时保护的书面申请, 办妥相关手续, 制定好管线保护方案, 再得到有关单位和其管理部门同意后方可实施。应邀请有关单位和其管理部门对需要保护的管线进行相关交底, 取得管线的详细情况和相关单位对管线制定的保护措施, 并向施工人员进行安全交底, 建立责任制, 明确各级人员的责任。

2) 施工前必须进行周路细致的施工组织设计, 设置必要的管线安全警戒线、安全标志牌、标识牌, 在需要保护的地下管线处做出明显标志, 标明每一处沿线下方的埋地设施名称、

属性、材质、特征、断面尺寸和埋深。

3) 管槽开挖到需保护的管线附近时, 必须采用人工开挖方式进行施工, 严禁超控、深控, 严格按照基准的管线保护方案进行施工。对管槽其他土方的开挖须在管线保护措施实施且经相关部门检验合格后进行。

4) 应组织建设单位、管线管理单位和深工单位的有关人员定期检查管线保护措施的实施情况及保护措施的可操作性。旅工人局处须亚格博图安全操作规程的有关规定实麻作业 严禁违章操作、涉章麻工。

5) 对管槽内裸露管线加强沉积和水平位移监测, 定期向建设单位和有关管线管理单位提供沉淀观测资料。当管线位移超出允许值时立即停止施工, 在加固处理完成后方可继续施工。

6) 施工中如遇实际情况与设计图纸不符合时, 应暂时停止施工, 并及时通知设计、监理、业主单位及管线单位共同协商处理。如有必要, 应对地下管线需重新进行探测。以充分了解、复核各管线特性, 确保施工过程中各类管线的安全。

7) 施工前应针对可能发生的意外情况或台风、暴雨等极端天气提前制定相应的应急预案。

3、其它未尽事宜遵行国家、建设部、管线管理部门制定的现行有关设计及施工验收规范、规程、规定、条例执行。

五、工作井与接收井设计

1.结构形式

采用现浇钢筋混凝土沉井、成品井或钢板桩支护, 根据地质条件选择。

2.尺寸要求

工作井: 长度 \geq 管径+3m, 宽度 \geq 管径+2.5m, 深度按设计标高确定;

接收井: 尺寸略小于工作井, 满足管道接收及设备拆除需求。

3.支护措施

井壁设置内支撑或锚杆, 确保稳定性; 底部设混凝土底板及集水坑。淤泥质土中优先采用“钢板桩+内支撑”, 砂层建议“沉井法”。

六、顶管施工工艺要求

1.顶进参数

初始顶进速度 $\leq 10\text{mm/min}$, 正常顶进速度 $20\sim 50\text{mm/min}$; 纠偏时速度 $\leq 5\text{mm/min}$ 。

2. 测量与纠偏: 每顶进 0.5m 测量一次轴线偏差, 允许偏差 $\leq 50\text{mm}$; 采用激光导向系统实



时监控。

3.注浆减阻

采用膨润土泥浆注入管外壁与土体间隙，注浆压力 0.2~0.5MPa，确保形成完整泥浆套。

4.地下水控制

若遇富水地层，采用井点降水或注浆止水，确保顶进面稳定。

七、监测与质量控制

1.监测内容

地表沉降、管道轴线偏差、顶力变化、周边建筑物变形等。

2.控制标准

地表沉降 $\leq 30\text{mm}$ ，隆起 $\leq 10\text{mm}$ ；管道高程偏差 $\pm 50\text{mm}$ ，水平偏差 $\pm 100\text{mm}$ 。

八、环境保护与安全措施

1.环保要求：泥浆经沉淀处理后外运，噪声控制符合《建筑施工场界环境噪声排放标准》。

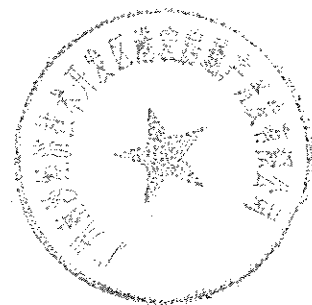
2.安全措施：工作井内设置通风设备、气体检测仪；制定应急预案（如塌方、涌水处理）。

九、验收标准

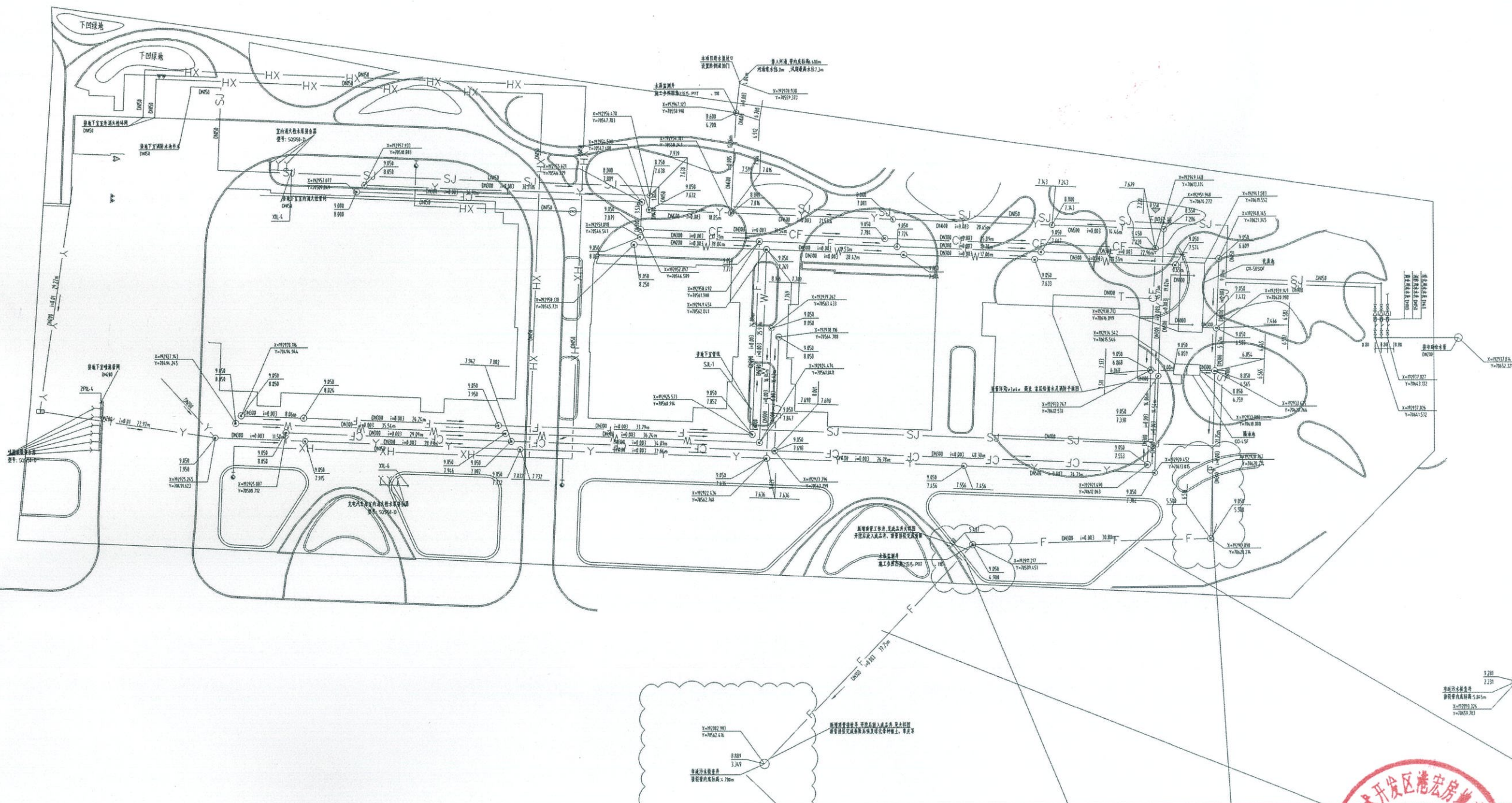
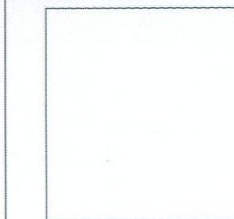
1.管道闭水试验：按《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB50268）执行。

2.竣工测量：提交管道中心线、高程、接口质量的检测报告。

注：具体参数需根据项目实际情况调整，施工前需进行专项方案论证及技术交底。



说明
NOTES



图例	说明	备注
雨水管网	雨水管网	
污水管网	污水管网	
给水管网	给水管网	

广东宏源设计研究院有限公司
Guangdong Hongyuan Design and Research Institute Group Co., Ltd.
地址: 广州市天河区珠江新城华夏路10号
电话: 020-38888888

项目名称	项目名称
建设单位	建设单位
设计单位	设计单位
项目负责人	项目负责人
设计日期	设计日期

专业	姓名	职称	备注
建筑	姓名	职称	备注
结构	姓名	职称	备注
给排水	姓名	职称	备注
电气	姓名	职称	备注
暖通	姓名	职称	备注

设计人: 姓名
审核人: 姓名
批准人: 姓名

设计日期: 2024.07.27

设计比例: 1:200

设计单位: 广东宏源设计研究院有限公司

设计人: 姓名

审核人: 姓名

批准人: 姓名

设计日期: 2024.07.27

设计比例: 1:200

设计单位: 广东宏源设计研究院有限公司

设计人: 姓名

审核人: 姓名

批准人: 姓名

设计日期: 2024.07.27

设计比例: 1:200

设计单位: 广东宏源设计研究院有限公司