

钢管顶管设计说明

一、概述：

- 1.本说明用于本项目YS-3~YS-12顶管段结构施工图，管道的平面位置图详见工艺图纸。
最大顶进长度为75m，超过此长度应采用中继间，具体中继间设置根据现场施工方案确定。
- 2.本设计根据工艺专业管道走向平面布置、现场地形地质条件、临近建构筑物（挡墙、桥梁、房屋、地下管线、电线杆等）、现状管道等因素进行结构设计。
- 3.顶管工程施工前承包商须提供施工组织设计方案，经有关部门认可后方可进行施工。

二、材料：

管道采用钢管D1220X20。管材及铁件钢材采用Q345B。

三、钢管制作及安装要求

- 1.钢管制作的椭圆度不得大于0.01D。
- 2.对接管节的管端切口角应吻合，误差不得超过壁厚的1/4，管端接口间隙量不得大于2.5毫米。
- 3.对接管口的中心线偏差，不得大于2.0毫米。
- 4.对接管节的管口平面偏差不得大于1.5毫米。
- 5.组装管节时，管节的纵向焊缝应放置在与铅直成向45度的部位，并应将相邻管节的纵向焊缝位置错开。
- 6.钢管焊接接缝采用V形坡口焊。
- 7.焊接前应先清洗、钢丝刷对焊口清除铁锈、油垢等杂质，并保持干燥。以免焊缝内产生气孔和夹渣。
- 8.接口时应注意对口间隙，管面要平整管口对好后先进行点焊，点焊间距控制在400。
- 9.焊条采用相对应管材的焊条。
- 10.焊接接口质量检查：

- (1) 外观:表面应光滑宽窄均匀整齐.根部应焊透不得有气孔、夹渣、裂纹、焊瘤，加强面高度满足设计要求。
- (2) 内部:可采用超声波检验焊缝；对有争议的部份用射线探伤检验。
- (3) 纵向焊缝的质量等级为Ⅱ级，环向焊缝的质量等级为Ⅱ级。

- 11.钢管制作要求控制气温在10℃以上进行。
- 12.顶管钢管内壁防腐参见工艺专业图纸。
- 13.顶管钢管外壁应采用耐磨损的重防腐涂料，厚度不得小于400 μm，内壁防腐参见工艺专业图纸。钢管防腐应符合《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB/T 50046-2018)关于弱腐蚀的规定规定。

四、其他：

- 1.施工单位应根据管道所处土层性质、管径管材强度、地下水位、工作井允许后背顶力、附近地上与地下建、构筑物和各种设施等因素，确定经济可靠的管道施工方案。如遇地下障碍段应及时反馈设计。
- 2.顶管施工中应建立地面与地下测量控制系统。控制点应设在不易扰动、视线清楚、方便校核、易于保护处。
- 3.在整个顶进过程中，应控制工具管前进方向，并根据测量结果分析偏差原因和发展趋势，确定纠偏措施，纠偏应平稳，避免用大角度纠偏。
- 4.工作井及接收井预留洞口须埋设套管，孔尺寸可根据工具管的尺寸及施工具体情况适当调整。
- 5.进入接收井的管端下部应设置支撑，防止管因悬臂受力产生不良后果。
- 6.在整个顶进过程中，应保证附近地上与地下建、构筑物和各种设施的安全，并根据其重要性设置相应的围护措施和观测点，防止地面沉降或隆起。

- (1) 顶管顶进过程力求平稳,将顶管对道路的扰动降到最低。
- (2) 顶管上预留注浆孔，顶管到位后进行注浆加固，
要求材料采用纯水泥浆或1:1水泥砂浆，影响范围在周围0.5~1米范围左右。灌浆压力为0.1~0.2Mpa。
顶管全段均须灌浆置换。
a.注浆液采用水泥和水玻璃双液型混合液：强度等级42.5（R）号新鲜普通硅酸盐水泥，掺2%水玻璃，可掺10%~30%粉煤灰。
b.浆液初凝时间2h，注浆量：浆液注入率为20%。
c.注浆压力0.3~1.5Mpa，水灰比不小于0.5（参考值，根据现场实验确定）
d.注浆孔间距为1.0m，注浆时采用先外围，后内部的注浆施工方式。
e.施工前应报请有关部门批准。
- (3) 顶管工作井管道出口处进行土体加固，做法详见各工作井单体图。
- (4) 应加强对沉井下沉、顶管、桩基施工过程中对堤防的观测。
- 7.施工时应注意根据工作井及所顶管段地质条件校核工作井能否满足顶力要求，最大顶力不得超过允许值，若不能满足，应采取相应措施。（施工单位可根据施工需要在管道上预留注浆孔）
- 8.圆形工作井中顶管后背不应小于4000(宽)X3000。
- 9.沉井上顶管钢套管应采用有盘根止水穿墙套管，其制作、进出洞口的封堵及钢管与套管的连接措施，承包商宜根据自己的习惯做法提供详图，须经设计、监理等有关部门认可后方可施工。
- 10.工具管开始顶进5~10m的范围内，允许偏差应为：轴线位置3mm，高程0~+3mm，其余顶管轴线的允许偏差为向上30mm向下40mm，向左右均为50mm。当超过允许偏差时，应采取措施纠正。
- 11.顶管施工操作要求及质量验收标准均须遵照《给排水水管道工程施工及验收规范》(GB 50268-2008)等有关规范，施工中遇到问题应及时与设计及有关人员联系解决，以确保工程质量和进度。
- 12.顶管应采用有平衡功能的封闭式工具头，管内应有通风设施。工具头应有处理突发施工问题的能力。
- 13.如顶管出口遇流砂软土等不良土层，应对土层进行处理，以防磕头。
- 14.橡胶的耐久性、防腐要求应满足国家有关产品标准。
- 15.位于道路下的顶管，顶管施工后应对管外壁的泥浆采用水泥砂浆进行置换，砂浆标号不小于M10，管壁外空隙应注水泥砂浆填实，防止地面变形。注浆后，管壁注浆孔应封闭，补做防腐，不得泄漏。注浆孔应预先留设，焊接带丝扣的钢短管，加盖封闭。注浆完成后，应确保此处密闭不渗水。封盖应加止水措施。周边缝隙处环氧封闭，外侧应涂防腐层防锈。
- 16.顶管施工前应探明高压线基础，确保顶管距离高压线基础不小于3m。
顶管施工前应复测河底标高，确保管顶覆土不小于2.5m。
- 17.主要设计规范：《给排水水工程顶管技术规程》(CECS 246:2008)。

不得量取图纸尺寸施工。如有任何不事宜，请在施工前与设计商定。
本图设计内容未经本院许可不得在其它地方使用。
DO NOT SCALE ANY DRAWINGS. THIS DRAWING IS THE PROPERTY OF THE DESIGNER AND MAY NOT BE USED WITHOUT HIS PERMISSION. REPORT ANY DISCREPANCIES TO THE ESIGNER PRIOR TO PROCEEDING WITH WORK.

专 业 DISCIPLINE	会 签 DISCIPLINE JOINTLY SIGNED BY	

备注：
REMARK:

注册章：
REGISTRATION STAMP:

中华人民共和国一级注册结构工程师		
姓 名：徐 勋		
注册号：3200071-S025		
有效期：至2026年12月		

出图章：
PERMISSION STAMP:

NJMD 南京市市政设计研究院有限责任公司 Nanjing Municipal Design and Research Institute Co., Ltd. 设计证书编号: A132A03962、A232000711		
---	--	--

批 准 RATIFIED	任云	任云
项目负责 PROJECT DIRECTOR	汪明明	汪明明
	黄伟	黄伟
审 定 APPROVED	张刘平	张刘平
审 核 AUDITED	石哲然	石哲然
专业负责 DISCIPLINE CHARGE	郑雪梅	郑雪梅
	徐勋	徐勋
校 核 CHECKED	徐勋	徐勋
设 计 DESIGNED	郑雪梅	郑雪梅
制 图 DRAWN	郑雪梅	郑雪梅

建设单位 CLIENT	阳泉市生态环境局
----------------	----------

项目名称 PROJECT TITLE	阳泉昇阳污水净化有限公司尾水人工湿地工程
-----------------------	----------------------

分项名称 SUB-PRO TITLE	引水工程
-----------------------	------

图纸内容 DRAWING	钢管顶管设计说明
-----------------	----------

设计编号 PROJECT NO.	4.1/2023272S	分 项 号 SUB-PRO NO.	01
设计阶段 STATUS	施工图	专 业 DISCIPLINE	结构
比 例 SCALE	见图	图 号 DRAWING NO.	结施-07
版 本 EDITION NO.	A	日 期 DATE	2026. 06

