

开封市顺河回族区新曹路雨污水管网建设项目

新曹路（惠北泄水渠-青年路）排水工程

基坑、支护降水前期设计方案

工程编号：SCZD-XMBB-202608100003



正道设计有限公司

二零二六年五月

 正道设计有限公司	图 纸 目 录					共 1 页	第 1 页
	工程名称		新曹路（惠北泄水渠-青年路）排水工程			工程编号	
	设计阶段					专 业	支护方案
序号	图 号	图 名	图 幅	图 纸 数 量			备 注
				新 图	旧 图	标准图	
1	A-JG-01	基坑支护、降水设计总说明	A3	5			
2	A-JG-02	工作井、接收井参数表	A3	1			
3	A-JG-03	工作井支护布置图	A3	1			
4	A-JG-04	接收井支护布置图	A3	1			
5	A-JG-05	钢板桩支护大样图	A3	1			
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							

 正道设计有限公司	图 纸 目 录					共 2 页	第 2 页
	工程名称		新曹路（惠北泄水渠-青年路）排水工程			工程编号	
	设计阶段					专 业	支护方案
序号	图 号	图 名	图 幅	图 纸 数 量			备 注
				新 图	旧 图	标准图	
25							
26							
27							
28							
29							
30							
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							

基坑支护、降水设计总说明（一）

1.工程概况

1.1基本情况

本工程为开封市顺河回族区新曹路雨水管网建设工程，项目位于开封市顺河回族区。

详见基坑支护平面布置图。（本工程所用标高根据工艺提资，支撑标高根据工艺可微调）

1.2周边环境

根据甲方提供的图纸结合现场调查结果：拟建项目现状为柏油道路，周边环境简单。

工作坑：详工作井、接收井参数表

接收坑：详工作井、接收井参数表

场地周边环境简单，施工之前基坑相邻道路的管网、管线应勘察清楚，以免施工造成破坏。场地材料堆放区距离坡顶至少2.0m。

1.3工程地质条件

依据九州工程设计有限公司二〇二四年十一月提供的《开封市顺河回族区新曹路雨水管网建设工程 岩土工程勘察报告（详勘阶段）》，勘察编号：kc2024-136进行基础设计。

勘探孔揭露 20.0m 深度范围内均为第四系全新统地层，以杂填土、粉土和粉质黏土为主。现按其成因类型、岩性及工程地质特性将其划分为 6 个工程地质单元层，各地质单元层的岩土特征如下：

(1)层杂填土（Q4ml）：黄褐色—灰褐色，局部杂色，稍密—中密，稍湿。地表为柏油路面，向下为水泥垫层，厚度一般为 0.4 米~0.7 米。水泥垫层以下可见碎砖石块和粉煤灰，主要成份以粉土和粉砂为主，均匀性。

相对较差，该层在场地内分布连续。

(2)层粉土（Q4al+pl）：黄褐色，稍密—中密，湿—很湿。含铁锰质斑纹等，干强度低，韧性低，无光泽，摇振反应迅速。该层以粉土为主，局部分布有粉砂和粉质黏土薄层。

(3)层粉质黏土（Q4al+pl）：黄褐色，软塑。含铁锈染斑纹等，干强度中等，韧性中等，切面稍光滑，无摇振反应。该层以粉质黏土为主，局部分布有粉土夹层。

(4)层粉土（Q4al+pl）：黄褐色，稍密—中密，湿—很湿。有黏性，含铁锰质斑纹等，干强度低，韧性低，无光泽，摇振反应迅速。该层以粉土为主，局部分布有粉质黏土夹层。

(5)层粉土（Q4al+pl）：黄褐色，中密，湿。含铁锰质斑纹等，干强度低，韧性低，无光泽，摇振反应迅速。该层以粉土为主，局部分布有粉质黏土夹层。

(6)层粉质黏土（Q4al+pl）：黄褐色，可塑。含铁锈染斑纹等，干强度中等，韧性中等，切面稍光滑，无摇振反应。该层以粉质黏土为主，局部分布有粉土夹层。

1.4水文地质条件

4.该场区水文地质条件简单，场区附近存在与地下水有水力联系的地表水（东郊沟和惠北泄水渠），该场区第(1)层和

第(2)层为透水层，第(3)层为隔水层，经测定，本场地地下水主要位于第(2)层及以下土层中。

本场地勘察期间，地下水位埋深 1.4—2.1m，标高为（68.87—69.98m），该场地近 3~5 年最高水位标高为 70.50m，历史最高水位标高为 71.50m，属第四系孔隙潜水，地下水的补给主要为大气降水和地表迳流

1.5设计参数

1）基坑开挖深度：详工艺专业。

2）施工作业面：预留 1.00m。

3）基坑周边附加荷载：取20kPa。

4）土层参数：采用勘察报告提供的三轴抗剪强度指标和物理力学指标。同时结合规范综合提出支护设计参数表如下所示：

支护设计参数一览表 表1								
层号	土名	天然重度	粘聚力	内摩擦角	地基承载力特征值	压缩模量	极限粘结强度标准值	土层厚度
		γ (kN/m ³)	c (kPa)	φ (°)	f_{ak} (kPa)	$E_{s0.1-0.2}$ (MPa)	q_{sik} (kPa)(土钉)	(m)
第1层	杂填土	18.00	8	12	/	/		/
第2层	粉土	18.30	8.5	19.5	110	4.99		/
第3层	粉质粘土	18.40	18.0	9.0	85	3.35		/
第4层	粉土	18.60	9.1	20.5	110	6.13		/
第5层	粉土	18.70	7.5	23.0	130	8.35		/
第6层	粉质粘土	18.90	23.5	9.0	140	5.77		/

2.设计依据

1）《建筑地基基础设计规范》（GB 50007-2011）

2）《建筑基坑支护技术规程》（JGJ120-2012）

3）《建筑地基基础工程施工质量验收规范》（GB50202-2018）

4）《建筑基坑工程监测技术规范》（GB 50497-2009）

5）《建筑桩基技术规范》（JGJ94-2008）

6）《建筑深基坑工程施工安全技术规范》（JGJ 311-2013）

7）《混凝土结构设计规范》（GB50010-2010）（2015年修订版）

8）《建筑工程施工质量验收统一标准》（GB 50300-2013）

9）《建筑基坑支护结构构造》（图集号11SG814）

10）《建筑工程施工土方工程安全技术规范》（JTJ 180-2009）

11）《钢结构工程施工质量验收规范》（GB 50205）

12）《岩土锚固与喷射混凝土支护工程技术规范》（GB50086-2015）

 正道设计有限公司 市政行业(排水工程、道路工程)专业甲级 A151A01987	项目名称	开封市顺河回族区新曹路雨污水管网建设项目	项目负责人	熊皓南	主审	专业负责人	熊皓南	主审	图 纸 名 称	工程编号	SCZD-XMBB-202608100003	图 号	A-JG-01
	建设单位	新曹路(惠北泄水渠-青年路)排水工程	审 定	杨宇彪	审核	校 对	高 燕	高 燕	基坑支护、降水设计总说明（一）	专 业	支护方案	设计阶段	
			审 核	杨宇彪	审核	设计/制图	曹娜娜	曹娜娜		版 本		日 期	2026.05
										VERSION		DATE	

基坑支护、降水设计总说明（二）

- 13)《钢筋焊接及验收规程》(JGJ 18-2012)
- 14)《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》(住建部令第37号)(建办质[2018]31号)
- 15)《河南省基坑工程技术规范》(DBJ41/139-2014)
- 16)《建筑地基处理技术规范》(JGJ79-2012)
- 17)《钢结构设计标准》(GB 50017-2017)
- 18)《建筑与市政工程地下水控制技术规范》(JGJ111-2016)
- 19)本工程总平面图、给排水管道布置图、顶管施工工艺图及场地周边环境概况
- 20)本工程设计计算采用北京理正设计研究所《理正深基坑支护结构设计软件7.0》

3. 总体设计

- 1)设计使用期限为12个月,不适用于永久性支护。
- 2)工作坑和接收坑开挖深度为 详工艺,依据规范规程,工作坑和接收坑支护结构安全等级为一级、重要性系数 $\gamma_0=1.1$,变形控制等级为一级,监测等级为一级;
- 3)基坑坡顶周边2.0m范围内不得有堆载(超载)。
- 4)支护方案的技术、经济比较:本地区常用的支护型式有:钢板桩+内支撑支护体系;桩+锚索联合支护;复合土钉墙支护结构;土钉墙支护;放坡后素喷等;以上支护方案对本工程技术上均可行。根据工程造价对比,钢板桩+内支撑支护体系及桩锚联合支护结构造价较高,适用于深度较大,无放坡空间,周边环境对位移要求严格的部位;对于有一定放坡空间且坡顶有附加荷载的部位采用土钉墙及复合土钉墙支护结构造价较低,放坡支护结构适用于周边环境简单且较空旷的部位。

- 5)支护方案的确定:根据场地工程地质条件、周边环境状况及开挖深度,综合技术、基坑安全、经济方面的因素,结合本地区较成熟的施工方式,从技术经济角度考虑,采用钢板桩+内支撑支护。
- 6)基坑降水采用管井+轻型井点降水方案。施工期间,地下水位应降至开挖底面下 0.5~1.0m,基坑降水施工前应先对场区地下水位进行复测,根据地下水位复测结果调整降水设计方案。

4. 支护设计

- 1)工作坑剖面:采用钢板桩+内支撑支护,垂直开挖,小锁口搭接,水平支撑(支撑道数详剖面图),支撑水平、竖向间距及布置详剖面图。
- 3)接收坑剖面:采用钢板桩+内支撑支护,垂直开挖,小锁口搭接,水平支撑(支撑道数详剖面图),支撑水平、竖向间距及布置详剖面图。

5. 结构材料

- 1)水泥:P.042.5;施工时水泥浆应掺入早强剂。
- 2)砼强度等级:底板素混凝土垫层采用C20;底板及靠背墙采用C30。混凝土应采用抗渗混凝土,抗渗等级为P8。
- 3)钢筋的混凝土保护层厚度:面层为20mm;底板保护层厚度:下部40mm,上部25mm;靠背保护层厚度:30mm。靠背预留插筋做法参照标准设计图集22G101-3。

- 4)钢筋: Φ 表示HRB400、 Φ 表示HPB300。钢筋的锚固与搭接长度详见图集22G101-1。 Φ 表示HPB300钢筋, $f_y=f_y'=270N/mm^2$, Φ 表示HRB400级钢筋, $f_y=f_y'=360/mm^2$ 。
- 5)钢材:拉森钢板SKSP-IV(400x170x15.5);热轧H型钢(H400x400x13x21),材质为Q235B。
- 6)焊条:E43系列用于焊接HPB300钢筋、Q235B钢板型钢;E55系列用于焊接HRB400热轧钢筋。不同材质时,焊条应与低强度等级材质匹配。

6. 钢板桩的设计与施工

- 1)钢板桩型号为拉森钢板SKSP-IV(400x170x15.5);材质为Q235B;采用小锁口打入的搭接企口做法。
- 2)施工前先进行场地平整,如发现浅埋障碍物应予以清除。
- 3)钢板桩施工之前应准确定位工作井、接收井的平面位置,和顶管时管道走向,保证钢板桩打入的准确性。
- 4)桩位允许偏差50mm,桩垂直度允许偏差 $\leq 0.5\%$,预埋件位置的偏差为20mm,不能向坑内偏差或倾斜。
- 5)钢板桩的打入顺序为一侧侧壁中心定位向两侧打入;每打入3米测量校正一次,严格控制钢板桩的打设位置和方向,确保钢板桩的合拢位置在同一直线上,及钢板桩基坑的密封性。
- 6)钢板宜采用整材,当需要分段焊接时,应采用坡口焊等强焊接,焊缝质量等级不低于二级;单根焊接接头不宜超过2个;相邻型钢的接头竖向位置错开距离不小于1m。
- 7)钢板宜拔出回收,插入前应先干燥条件下除锈,并在其表面涂刷减摩材料。完成涂刷后的型钢,在搬运过程中应防止碰撞和强力擦挤。减摩材料如有脱落、开裂等现象应及时修补。
- 8)钢板起拔宜采用专用液压起拔机。插入、起拔均应注意保护邻近建筑物不被扰动。

7. 土方开挖与回填要求

- 1)土方开挖的顺序、方法必须遵循”开槽限时支撑、先撑后挖、分层开挖、严禁超挖”的原则。
- 2)在开挖过程中应充分考虑时空效应规律:遵循分区、分块、对称、平衡的原则,根据基坑形状合理分块、分段开挖。每一层的挖土深度最大不得超过2.0m,每层开挖深度应根据支撑竖向间距确定,开挖分段长度不超过20m。
- 3)应在支撑施工完成后,方可进行下层土方开挖。施工期间严禁对支护结构产生振动和碰撞。
- 4)土方开挖后应及时对坡面进行喷护,以防土体失水或雨水冲刷造成土体强度降低。
- 5)基坑开挖接近基底30cm时,应配合人工清底,不得超挖或扰动基底土。基底经检查合格后,及时施工混凝土垫层。
- 6)土方开挖完成后,应立即对坑底进行封闭;条件满足时,应尽快回填土方,减少边坡暴露时间。回填材料及回填压实系数按照主体设计要求。
- 7)发生异常时,应立即停止挖土,并应查清原因和采取措施,在基坑安全的前提下,方能继续挖土。
- 8)土方开挖应编制专项施工方案。

 正道设计有限公司 市政行业(排水工程、道路工程)专业甲级 A151A01987	项目名称	开封市顺河回族区新曹路雨污水管网建设项目	项目负责人	熊皓南	主审	专业负责人	熊皓南	主审	图 纸 名 称	工程编号	SCZD-XMBB-202608100003	图 号	A-JG-01
	建设单位	新曹路(惠北泄水渠-青年路)排水工程	审 定	杨宇彪	校 对	高 燕	高 燕	高 燕	基坑支护、降水设计总说明（二）	专 业	支护方案	设计阶段	
			审 核	杨宇彪	设计/制图	曹娜娜	曹娜娜	曹娜娜		版 本		日 期	2026. 05
										VERSION		DATE	

基坑支护、降水设计总说明（三）

8.腰梁、支撑的设计与施工

- 1) 腰梁采用热轧H型钢(H400x400x13x21)，支撑采用热轧H型钢(H400x400x13x21)。具体尺寸位置及标高详平面、剖面图。
- 2) 支撑标高的允许偏差: ±30mm；支撑水平位置的允许偏差: ±30mm。
- 3) 支撑长度方向的拼接宜采用高强螺栓连接或焊接，拼接点的强度不应低于构件的截面强度。
- 4) 支撑与腰梁的节点、腰梁转角位置，型钢构件的翼缘和腹板均应加焊加劲板，厚度不应小与10mm，焊缝高度不应小与6mm。
- 5) 支撑与腰梁的连接宜采用螺栓连接或焊接。
- 6) 基坑四角的斜撑与腰梁连接时，腰梁上应设置钢支架。
- 7) 内支撑结构的施工与拆除顺序必须遵循先支撑后开挖的原则。
- 8) 对于型钢，夏季施工产生较大温度应力时，应及时对支撑采取降温措施；冬季施工降温产生收缩使支撑端头出现空隙时，应及时用铁楔将空隙楔紧。
- 9) 支撑拆除应在替换支撑的结构构件达到换撑要求的承载力后进行；支撑拆除时应设置安全可靠的防护措施。
- 10) 除上述要求外，钢支撑应符合《钢结构设计标准》（GB 50017—2017）。

9.降水、排水的设计与施工

- 1) 基坑上口及坡面应做好散水排水工作，及时排出上口及坡面积水。
- 2) 在填土层与正常土层交接处也应设置排水孔。顶部四周0.5H(基坑深度)范围内地面应进行硬化处理，可采用支护边坡面层喷射混凝土做法施工。在坡顶距边缘大于1.0m处砌筑宽240mm,高300mm的挡水砌体。
- 3) 降水地质条件
根据提供的岩土工程勘察报告显示地下稳定水位埋深约 1.4—2.1m(对应的标高为68.87—69.98m)。地下水的补给主要为大气降水和地表径流。
- 4) 降水设计
 - (1) 根据建筑物的结构特征、拟建场地的岩土工程条件、降水工程的具体要求，结合地区降水经验，本工程可采取管井+ 轻型井点相结合的降水的方法，具体降水方案应由专业资质的第三方提供，以下仅供参考。
 - (2) 管井布置在基坑内外侧，轻型井点布置在基坑周边，管井内径不小于300mm，外径600mm，管井深13.0m，滤管长4.0m；工作坑布置4口，接收坑布置4口。降水效果不理想时，应根据基坑现场实际情况布置轻型井点。
 - (3) 如果降水效果不理想时，应在其周边或中部布置轻型井点，降至开挖底面下 0.5m，应根据现场实际情况在相应位置及标高处布置轻型井点降水，轻型井点示意图详见详图一。
- 5) 材料要求
 - (1) 井点管：用直径40mm的钢管或PVC管，井管长4.0m，下端为长1.5m的同直径钻有φ10mm梅花形孔（4排）的滤管，外缠8号铁丝、间距20mm，外包尼龙网两层，缠20号铁丝。

- (2) 连接管：用塑料透明管、胶皮管，直径60mm。
- (3) 集水总管：用直径75~100mm 钢管带接头。
- (4) 滤料：粗砂，直径为0.6~1.0mm，含泥量小于1%。
- (5) 点井泵为真空泵，用密封胶管连接各井，每个真空泵带动大约15个真空点井。

6) 管井施工质量要求

- (1) 降水井上口标高同自然地面标高相同。
- (2) 排水系统：管井中抽水管采用直径60mm的聚乙烯塑料管泵连接，抽至基坑上侧的沉淀池内，经沉淀过滤后排至市政雨水井，降水完成使用粗砂进行封井；
- (3) 土方开挖基坑行驶路段，下埋混凝土管，有效保护水泵运行的安全，开挖车行通道避开降水井口2m以上，开挖过程采取有效措施保护井口及排水管道。
- (4) 按照工程需要，降水井采用无砂混凝土管做井管，外壁间填充砂砾滤料，砂砾粒径为3~8mm，填滤料要一次连续完成，从底填到井口下2.0米，上部采用不含砂石的粘土封口。
- (5) 降水井成孔完成后，用大泵冲洗泥浆减少沉淀，并应立即下管注入清水，稀释泥浆比重接近1.05后，投入滤料不少于计算量95%，严禁井管强行插入导致井壁坍塌。
- (6) 洗井不应搁置时间过长或完全成孔后集中洗井。
- (7) 抽排水含砂量应满足以下要求：粗砂含量应小于1/50000;中砂含量应小于1/20000;细砂含量应小于1/10000。
- (8) 降水完毕后应封井，将井管处理至自然地面，井内填料应与周边土层相同，并采用插入式振动器振实。
- (9) 管井封井措施：将井管处理至垫层下皮，井内回填粗砂，采用插入式振动器振实，填至距垫层顶20cm位置，上部20cm采用C20砼浇筑至垫层顶，并压实赶光；与四周相接位置将防水保护层剔除至卷材外露10cm以上为止。然后在该部位铺贴双层4厚SBS卷材防水，上部用C20细石砼或砂浆抹平。
- (10) 管井施工前应结合结构施工图进行适当调整，避开工程桩、承台、剪力墙、独立基础等。

7) 降水施工要求

- (1) 土方开挖施工前，应提前15天预降水，预降水应控制降水速率，在降水不满足土方开挖的情况下，不得进行下层土方开挖。
- (2) 降水期间，定期取样测试含砂量，含砂量不应大于0.1%。
- (3) 进场施工之前应根据当时水位深度确定降深。基坑开挖范围内若局部土体发生渗水时，根据开挖时实际地下水位情况，采取挖沟明排、轻型井点等局部降水措施。
- (4) 控制水位降深和降水速率，每天不超过0.5m，避免降深过大对周边环境及基坑的影响。
- (5) 排水管采用HDPE 双壁波纹管，沿基坑坡顶边沿布置。
- (6) 沿基坑周边布置一口沉淀池，在排水管网拐角处应设，通过沉淀池后排入市政管网。

 正道设计有限公司 市政行业(排水工程、道路工程)专业甲级 A151A01987	项目名称	开封市顺河回族区新曹路雨污水管网建设项目	项目负责人	熊皓南	主审	专业负责人	熊皓南	主审	图 纸 名 称	工程编号	SCZD-XMBB-202608100003	图 号	A-JG-01
	PROJECT TITLE	新曹路(惠北泄水渠-青年路)排水工程	审 定	杨宇彪	杨宇彪	校 对	高 燕	高 燕	基坑支护、降水设计总说明（三）	专 业	支护方案	设计阶段	
	建设单位		审 核	杨宇彪	杨宇彪	设计/制图	曹娜娜	曹娜娜		版 本		日 期	2026. 05
	CLIENT		EXAMINED BY			DESIGNED/DRAWING BY				VERSION		DATE	

基坑支护、降水设计总说明（四）

（7）基坑降水开始后直到基坑回填期间地下水位不允许有大规模的回升，因此降水使用电源需稳定可靠，若降水运行期会发生较长时间的停电，需配备发电机组或其它备用电源以满足基坑降水的需要。

（8）排、降水系统应编制专项施工方案。

8）轻型井点降水要求

（1）轻型井点孔深5.0m，井点管长4.0m，孔径40mm，井点间距1.5m，15根井点管为一组。

（2）抽水时的真空度应保持在60kPa以上，且抽水不间断。

（3）采用冲孔法或射水法进行成孔，直径250mm，孔壁与井管之间的滤料宜采用中粗砂，应填充均匀密实，滤料上方应使用粘土封填，封堵至地面的厚度不小于1.0m。

10. 基坑监测建议

1）施工过程中须对支护结构、周边环境进行监测，信息须及时反馈建设、监理、设计、施工单位。

2）监测由具备资质的第三方监测单位制定详细监测方案，监测方案实施前应通报支护设计单位。

3）监测应至少包括以下内容：

坡顶水平和竖向位移、锚杆内力、周边道路竖向位移、深层水平位移、地下水位、现场巡视

4）监测要求及报警值：

（1）至少应有3个稳定、可靠的点作为基准点。应定期检查工作基点和基准点的稳定性。

（2）围护结构施工前，须测得初读数。

（3）固定观测人员，使用同一监测仪器和设备，采用相同的观测方法和路线，在基本相同的环境和条件下进行观测。

（4）监测频率应按照规范要求如下表执行，情况异常时应提高监测频率。

基坑监测频率一览表 表2						
施工进程	开挖深度（m）		底板浇筑时间（d）			
	≤5	5~10	≤7	7~14	14~28	>28
监测频率	1次/2d	1次/1d	1次/2d	1次/3d	1次/5d	1次/7d

（5）当监测项目的变化速率达到下表中规定值或连续3d超过规定值的70%时，应报警。累计值单位为mm，变化速率单位为mm/d。基坑监测报警值一览表：

基坑监测报警值一览表													表3	
监测等级	水平位移		竖向位移		周边道路		深层水平位移		地下水位变化		邻近建筑物位移			
	累计值	变化速率	累计值	变化速率	累计值	变化速率	累计值	变化速率	累计值	变化速率	累计值	变化速率		
一级	25	3	20	3	30	3	45	3	1000	500	10	1		

5）现场巡视内容与方法

（1）监测期间应加强巡视记录，对可能产生裂缝、发生渗漏的地方应重点监测。

（2）巡视支护结构的成型质量；护面有无塌陷、裂缝及滑移；

（3）基坑开挖分层高度、开挖分段长度是否与设计工况一致，有无超深、超长开挖；

（4）基坑周围地面堆载是否有超载情况。

（5）基坑周边建筑物有无裂缝出现。

（6）基准点、测点有无破坏现象；监测元件的保护情况。

（7）主要依靠目测，可辅以锤、钎、量尺、放大镜等工器具，必要时使用照相机进行拍照存档。

11. 环境保护要求

1）施工道路每天需洒水清扫，清扫出的建筑垃圾应按要求进行清运和堆放。

2）场地内堆放的水泥、砂石等易产生扬尘污染的建材，必须严密遮盖。

3）现场挖出的多余土方及时组织外运，运输弃土车辆不宜装得过满，应加盖蓬布。进出场车辆必须把车轮冲洗干净，并不得超载。四级风以上的天气，不安排土方施工。

4）生活污水需集中处理达标后排放。施工生产废水处理后循环利用，按规定排至市政雨、污水管道。

5）施工噪声应满足《建筑施工场界噪声限值》（GB12523-2011）的要求，施工作业机器采取降噪措施，合理安排施工时间，尽量避开居民休息时间进行强噪声操作；

6）施工中应加强管理，严格按设计要求施工，加强监控量测，确保城市交通畅通和既有建筑物安全。场地围挡美观大方，保持工地卫生、整洁，文明施工。

12. 雨季施工措施

1）做好现场的排水系统，将地面雨水及时排出场外，并安排抽水设备，防止场地内积水。

2）维护场区内的运输道路，修设路旁排水沟及场地内排水沟，做到有组织排水，保证水流畅通，雨后不滑、不陷和不存水。

3）所有机械设备搭设防雨棚，机电设备采取防雨、防淹措施。

4）雨期施工期间，必须派专人昼夜值班，并准备好抢险材料和人力，时刻准备排除险情。

5）雨后对所有用电设备及电线做全面检查，发现问题及时处理。

6）若在雨季施工，施工单位施工前应编制切实可行的雨季施工方案。

13. 冬季施工措施

1）做好水泥的保温措施，不得使用受冻的水泥；砂、石等使用时表面不得有冰、雪和冻块；

2）搅拌水泥用水，水温不得低于10℃，水泥浆要边搅拌边用，以防受冻；

3）基坑边坡开挖后应及时进行支护，若因无法施工时应及时采取保温措施以防墙土受冻；

4）若采用商品混凝土，在运输过程中要有保温措施，以保证混凝土的出罐温度。

5）确保现场排水管道不冻坏或冻裂，冬季施工期间，在温度降至0℃以下前，对管道进行埋入地下或用晴纶被（草绳）包扎，确保管道及其内部流动水不被受冻而堵塞管道。

6）施工方案中应编制冬季施工质量保证措施。

 正道设计有限公司 市政行业(排水工程、道路工程)专业甲级 A151A01987	项目名称	开封市顺河回族区新曹路雨污水管网建设项目	项目负责人	熊皓南	主审	专业负责人	熊皓南	主审	图 纸 名 称	工程编号	SCZD-XMBB-202608100003	图 号	A-JG-01
	新曹路(惠北泄水渠-青年路)排水工程	审 定	杨宇彪	校 对	高 燕	校 对	高 燕	校 对	基坑支护、降水设计总说明（四）	专 业	支护方案	设计阶段	
	建设单位	审 核	杨宇彪	设计/制图	曹娜娜	设计/制图	曹娜娜	设计/制图		版 本		日 期	2026. 05
	CLIENT	EXAMINED BY		DESIGNED/DRAWING BY						VERSION		DATE	

基坑支护、降水设计总说明（五）

14. 施工应急措施

施工单位的施工组织设计必须要有可行、有效的应急措施，并作好下列准备工作：

1) 支护结构位移超警戒值

(1) 施工前，场地应准备砂袋、钢管等应急性设备，支护结构出现过位移或其他异常情况，现场能及时反应。

具体措施有：

- a. 回填素土、砂石或砂袋等，回填反压土高度至能保证基坑变形完全稳定为止；
- b. 坡顶卸载：坡顶一定范围内的土体挖除，减少坡顶荷载；
- c. 对基坑挖土合理分段，每段土方挖到底后及时浇注垫层；
- d. 对因开挖造成边坡、地面变形，用高压注浆法，对其进行跟踪注浆加固来控制其变形。

(2) 若支护结构顶部位移超过水平位移预警值，则通知设计方，设计方根据现场情况可增设一排锚索进行控制；

(3) 若支护结构净距50m 范围内建筑物结构变形较大时，应及时向相关部门汇报并立即对基坑进行回填。

2) 支护结构漏水

a. 如果漏水位置离地面不深处，可在支护结构背部开挖至漏水位置下500~1000mmm，在支护结构背后用密实砂进行封堵；

b. 如漏水位置埋深较大，则可在支护结构后采用压密注浆方法，注将封堵。注浆浆液中应掺入适量水玻璃，使其能尽早凝结，也可采用高压喷射注浆方法。采用压密注浆时，为防止施工对支护结构产生的压力生成支护结构较大的侧向位移，在施工前应对坑内局部反压回填土，待注浆达到止水效果后再重新开挖。

3) 暴雨季节截、排水措施

a. 在基坑顶部，场地地面应全部硬化，采取临时措施拦截地表水，以防下渗或直接流入基坑内。对地表裂缝，及时采用水泥砂浆封堵，以防地表水下渗。同时检查基坑顶部及周边管网，看是否有变形较大的位置或渗漏点，如管线有断裂，应将管线的水源切断或管线改线；

b. 基坑底部，用污水泵抽水，并做好坑底排水设施，使基坑底部尽量保持干燥，以防基坑底部土体泡水软化。组织地表水排放，并安排足够的排水设备对汇集的地表水进行抽排。同时在基坑四周，应对地表水进行疏导，避免大量的地表水集中涌入基坑内。

4) 应急常用材料：速凝剂、水玻璃、编织袋等。

5) 施工单位施工前应编制切实可行的施工应急预案。

15. 保障工程周边环境安全和工程施工安全的意见

1) 本项目基坑深度大于5.0m，属于超过一定规模的危险性较大的分部分项工程范围，各相关单位应严格执行《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房和城乡建设部令第37号）相关规定，确保工程安全；

施工单位应编制专项施工方案，并应当组织召开专家论证会对专项施工方案进行论证。

2) 基坑工程施工前及施工期间，如发现图纸与周边环境关系不符或地质情况与勘察报告有较明显差异应及时

通知相关单位进行处理；

3) 本方案设计中未考虑业主及施工单位对施工场地其它施工要求，如塔吊位置、土方及材料运输进出口通道、材料加工场地及特殊堆载位置等，如有需要，施工单位应进行必要的施工复核计算；

4) 本设计图中未注明的尺寸单位均为mm，标高单位为m；

5) 外墙和支护结构之间采用级配砂石密实回填，回填后的地基承载力及变形应满足主体设计图纸及相关规范的规定；

6) 在基坑开挖前施工单位应及时在基坑四周设置标准护栏；

7) 施工前应调查基坑周围是否存在地下水管（如，供水管、污水管、雨水管、涵管）老化渗漏现象，并进行处理，排除隐患；基坑工程施工前应对周边建筑物及管网的现状进行调查并留存证据；

8) 工程桩施工时应采取相关措施减小施工过程中对周边环境及边坡安全的影响，防止因工程桩施工导致基坑周边变形过大；

9) 本基坑工程施工除满足设计方案规定外，同时应满足规范及相关法律法规的规定；

10) 本设计是在有限的资料下做出的，勘察报告也不可能完全反映整个场地的地质情况，因此在施工期间应根据基坑监测结果和现场实际情况，及时反馈信息，合理安排施工工序，做好信息化设计施工。

11) 基坑开挖前应进一步核实周边管线情况，确保施工安全；

12) 土方开挖是影响基坑支护的重要环节，应严格按照设计要求，分层分段开挖，严禁超挖。施工单位应作为重点管理部位，严禁超挖，编制合理的施工措施及抢险方案。

16. 危险性较大工程的重点部位及环节

1) 围护结构施工；

2) 顶管施工过程的影响；

3) 坡顶防排水；

4) 周边管线及道路的保护；

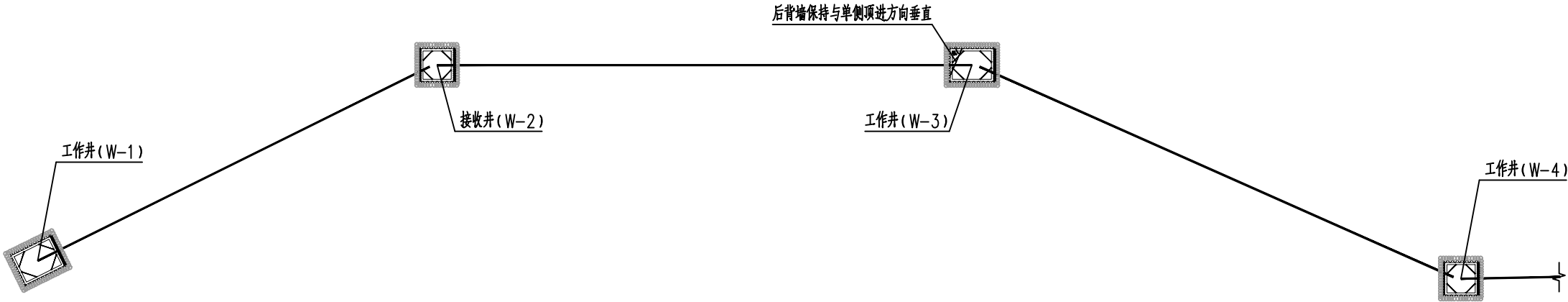
5) 土方开挖。

 正道设计有限公司 市政行业(排水工程、道路工程)专业甲级 A151A01987	项目名称	开封市顺河回族区新曹路雨污水管网建设项目	项目负责人	熊皓南		专业负责人	熊皓南		图 纸 名 称	工程编号	SCZD-XMBB-202608100003	图 号	A-JG-01
	PROJECT TITLE	新曹路(惠北泄水渠-青年路)排水工程	审 定	杨宇彪		校 对	高 燕		基坑支护、降水设计总说明（五）	专 业	支护方案	设计阶段	2026. 05
	建设单位		AUTHORIZED BY			CHECKED BY	曹娜娜			版 本		日 期	
	CLIENT		EXAMINED BY	杨宇彪		DESIGNED/DRAWING BY				VERSION		DATE	

工作井、接收井参数表

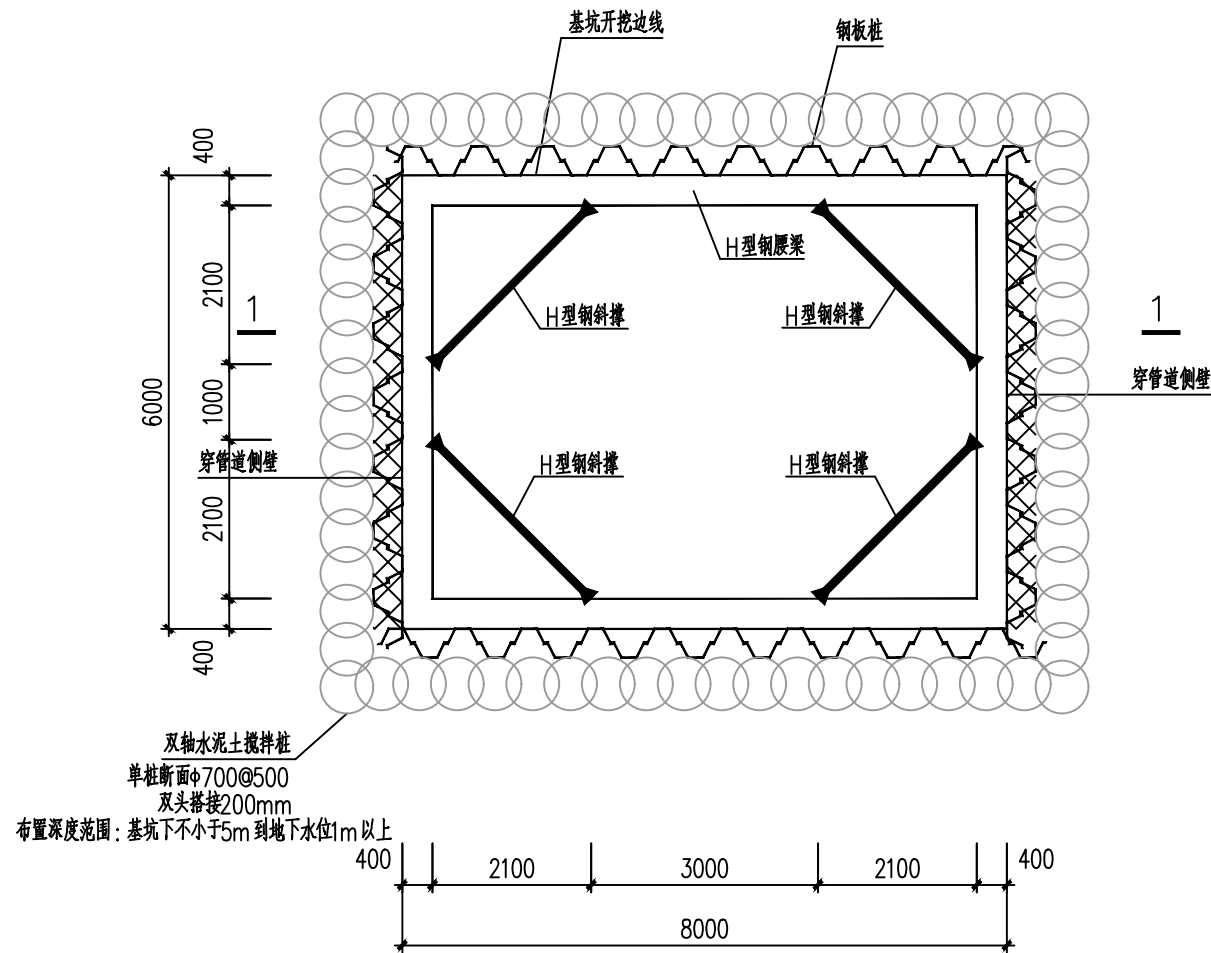
检查井类型	工作井、接收井尺寸参数				支撑形式
	地面高程H1	管道中心高程H2	基坑底标高H3	基坑开挖深度	
工作井（W-1）	71.164	66.740	65.140	6.024	12m钢板桩+二道撑
接收井（W-2）	69.440	64.806	63.206	6.234	12m钢板桩+二道撑
工作井（W-3）	71.176	64.886	63.286	7.890	15m钢板桩+二道撑
接收井（W-4）	70.860	66.895	65.295	5.565	12m钢板桩+二道撑
工作井（W-5）	70.712	66.797	65.197	5.515	12m钢板桩+二道撑
接收井（W-6）	70.585	66.692	65.092	5.493	12m钢板桩+二道撑
工作井（W-7）	70.452	66.602	65.002	5.450	12m钢板桩+二道撑
接收井（W-8）	70.561	66.537	64.937	5.624	12m钢板桩+二道撑
工作井（W-9）	70.540	66.432	64.832	5.708	12m钢板桩+二道撑
接收井（W-10）	70.589	67.327	64.727	5.862	12m钢板桩+二道撑
工作井（W-11）	70.604	66.222	64.622	5.982	12m钢板桩+二道撑
接收井（W-12）	70.663	66.117	64.517	6.146	12m钢板桩+二道撑
工作井（W-13）	70.579	66.020	64.420	6.159	12m钢板桩+二道撑
接收井（W-14）	70.706	65.942	64.342	6.364	12m钢板桩+二道撑
工作井（W-15）	71.150	65.837	64.237	6.913	15m钢板桩+二道撑
接收井（W-16）	71.510	65.732	64.132	7.378	15m钢板桩+二道撑

非直线段顶进平面示意图



 正道设计有限公司 市政行业(排水工程、道路工程)专业甲级 A151A01987	项目名称	开封市顺河回族区新曹路雨污水管网建设项目	项目负责人	熊皓南		专业负责人	熊皓南		图纸名称		工程编号	SCZD-XMBB-202608100003	图号	A-JG-02
	PROJECT TITLE	新曹路(惠北泄水渠-青年路)排水工程	审 定	杨宇彪		校 对	高 燕		工作井、接收井参数表		专 业	支护方案	设计阶段	
	建设单位		审 核	杨宇彪		设计/制图	曹娜娜				版 本		日 期	2026.05
	CLIENT		EXAMINED BY			DESIGNED/DRAWING BY					VERSION		DATE	

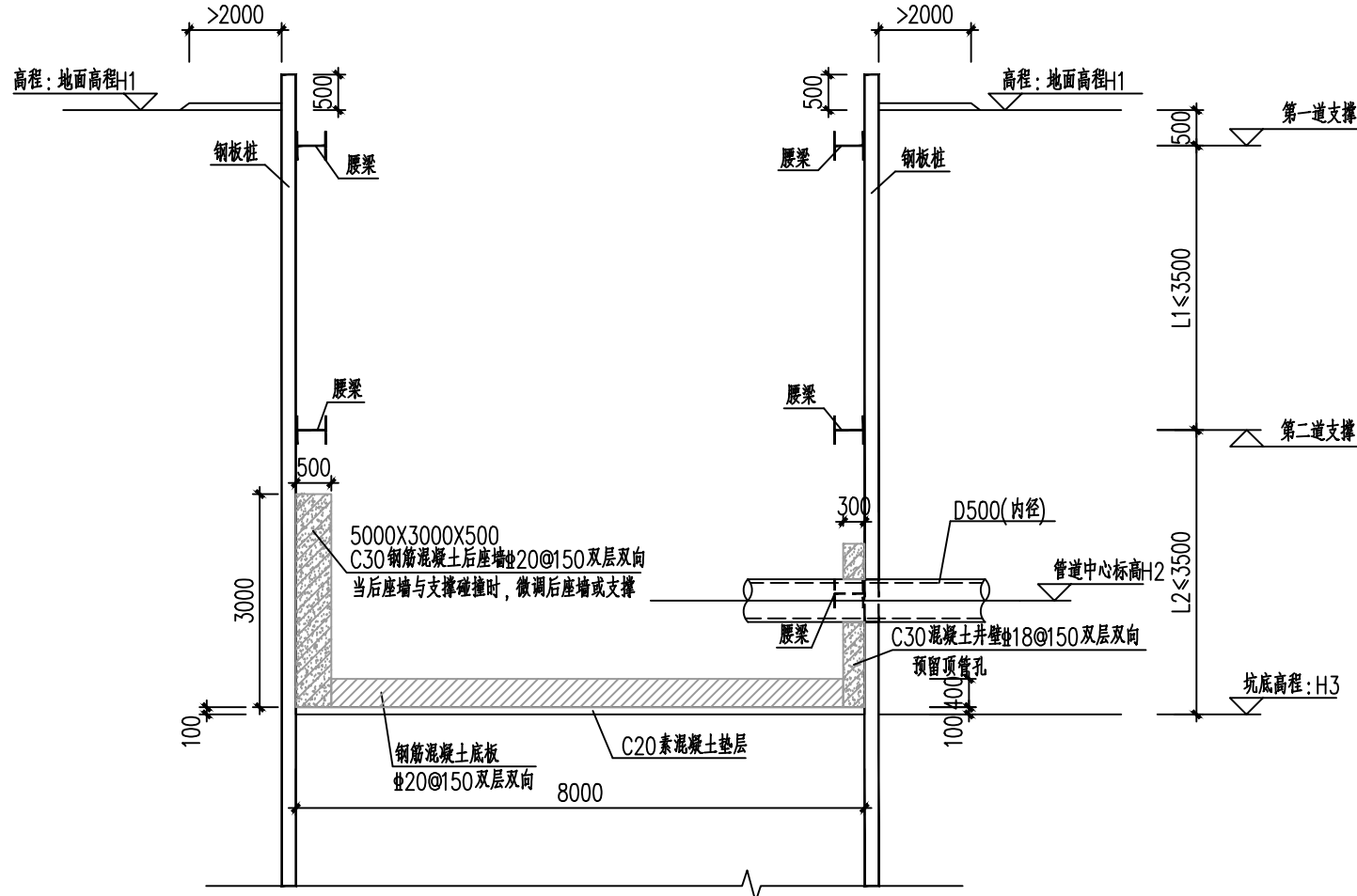
本图纸版权归本公司所有，未加盖本公司出图专用章无效，不得用于本工程以外范围。



工作坑钢板桩支护+支撑平面布置图 1:100

注:

- 本工程标高根据工艺专业可微调,施工之前应对标高进行复核是否调整以免影响工艺施工。
- 本工程施工之前应对周边地下管线进行排查,是否影响施工。
- 工作坑开挖尺寸为 8.0x6.0xH (高度可微调)。
- 本工程采用顶进法施工,顶进长度见工艺;顶管中心标高具体详给水管道施工图及顶管工艺图。
- 顶管过程中如遇雨天应采取临时遮雨措施。
- 所示区域为穿管道侧壁。



工作坑支护、底板和靠背1-1剖面图 1:100

工作井顶进对向方向参照此图

注:

- 坡顶外2.0m 严禁堆载,基坑坡顶至围挡处应全部进行硬化处理。
- 本工程施工之前应对周边地下管线进行排查,是否影响施工。
- 本图为钢板桩支护+支撑平面布置图,开挖尺寸为 8.0x6.0xH (高度可微调),支护桩采用拉森钢板桩SKSP-IV(400x170x15.5),长度详表格,沿基坑周边小锁口搭接打入;腰梁采用H400x400x13x21,沿支护周边设置;支撑、斜撑采用H400x400x13x21,平面位置详平面图;标高详剖面图。
- 腰梁与支护桩,支撑与腰梁的连接做法见详图大样。
- 坐标、标高标注单位为m,其余未注明标注单位为mm。
- 所示区域为穿管道侧壁。



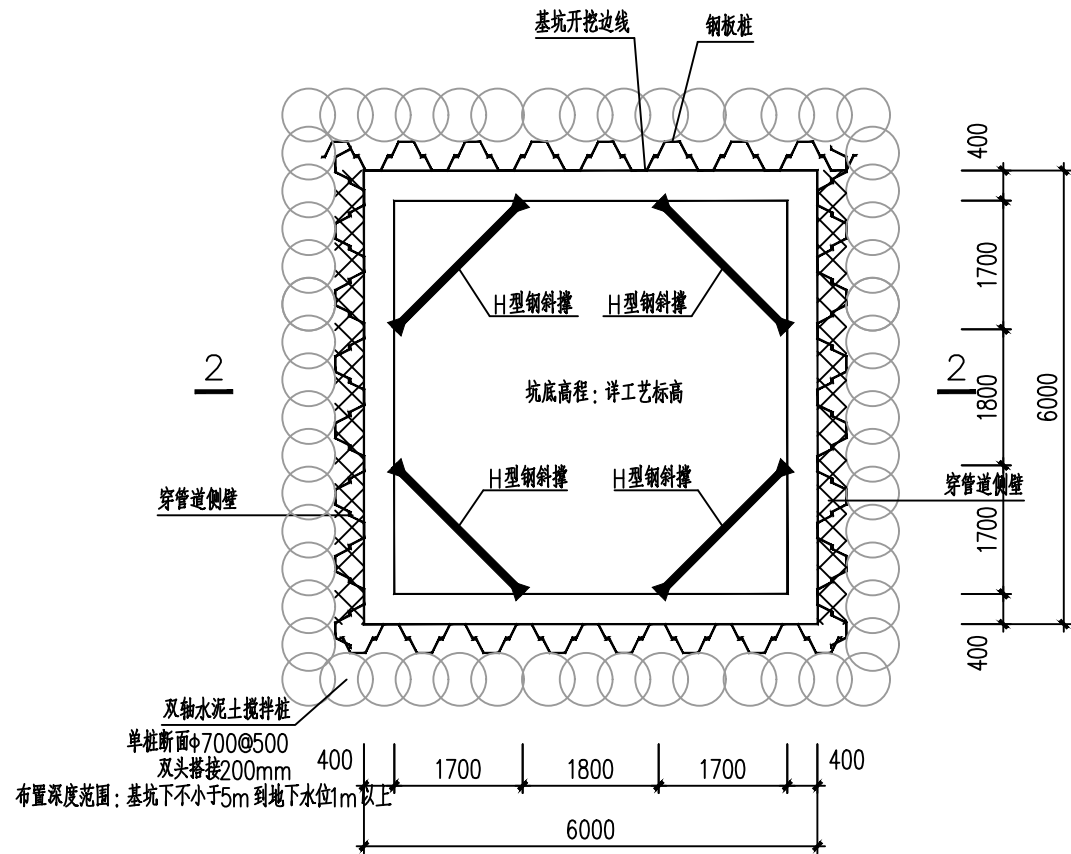
正道设计有限公司
市政行业(排水工程、道路工程)专业甲级
A151A01987

项目名称	开封市顺河回族区新曹路雨污水管网建设项目
PROJECT TITLE	新曹路(惠北泄水渠-青年路)排水工程
建设单位	
CLIENT	

项目负责人	熊皓南	专业负责人	熊皓南
PROJECT DIRECTOR		DISCIPLINE RESPONSIBLE BY	
审定	杨宇彪	校对	高燕
AUTHORIZED BY		CHECKED BY	
审核	杨宇彪	设计/制图	曹娜娜
EXAMINED BY		DESIGNED/DRAWING BY	

图纸名称	工作井支护布置图
DRAWING TITLE	

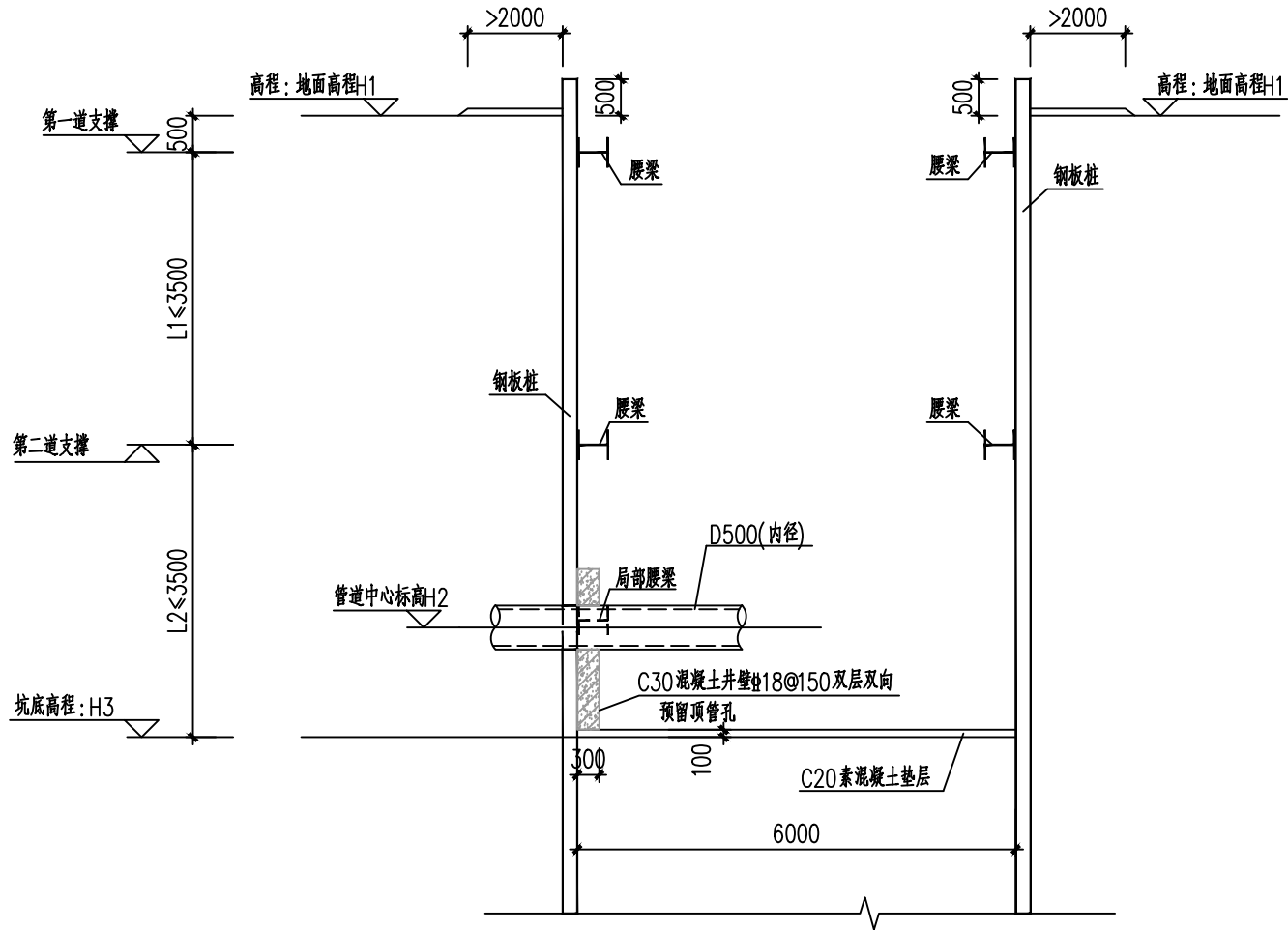
工程编号	SC2D-XMBB-202608100003	图号	A-JG-03
PROJECT NO.		DRAWING NO.	
专业	支护方案	设计阶段	
SPECIALTY		DESIGN STAGE	
版本		日期	2026.05
VERSION		DATE	



接收坑钢板桩支护+支撑平面布置图 1:100

注:

- 本工程标高根据工艺提资确定,支撑部分标高根据施工特点可微调。
施工之前应对标高进行复核是否调整以免影响工艺施工。
- 本工程施工之前应对周边地下管线进行排查,是否影响施工。
- 接收坑开挖尺寸为 6.0x6.0xH (高度可微调)。
- 本工程采用顶进法施工,顶管中心标高具体详给水
管道施工图及顶管工艺图。
- 顶管过程中如遇雨天应采取临时遮雨措施。
- 所示区域为穿管道侧壁。



接收坑支护和底板2-2剖面图 1:100

接收井接收对向方向参照此图

注:

- 坡顶外2.0m严禁堆载,基坑坡顶至围挡处应全部进行硬化处理。
- 本工程施工之前应对周边地下管线进行排查,是否影响施工。
- 本图为钢板桩支护+支撑平面布置图,开挖尺寸为 6.0x6.0xH (高度可微调),
支护桩采用拉森钢板桩SKSP-IV(400x170x15.5),长度详表格;沿基坑
周边小锁口搭接打入;腰梁采用H400x400x13x21,沿支护周边设置;
支撑、斜撑采用H400x400x13x21,平面位置详平面图;
标高详剖面图。
- 腰梁与支护桩,支撑与腰梁的连接做法见详图大样。
- 坐标、标高标注单位为m,其余未注明标注单位为mm。
- 所示区域为穿管道侧壁。



正道设计有限公司
市政行业(排水工程、道路工程)专业甲级
A151A01987

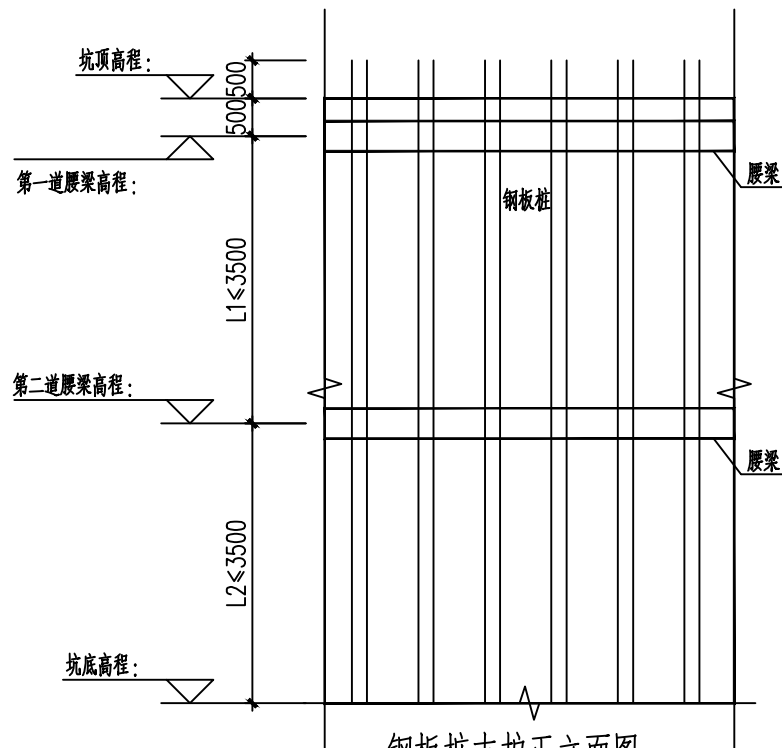
项目名称	开封市顺河回族区新曹路雨污水管网建设项目
建设单位	新曹路(惠北泄水渠-青年路)排水工程

项目负责人	熊皓南	专业负责人	熊皓南
审定	杨宇彪	校对	高燕
审核	杨宇彪	设计/制图	曹娜娜

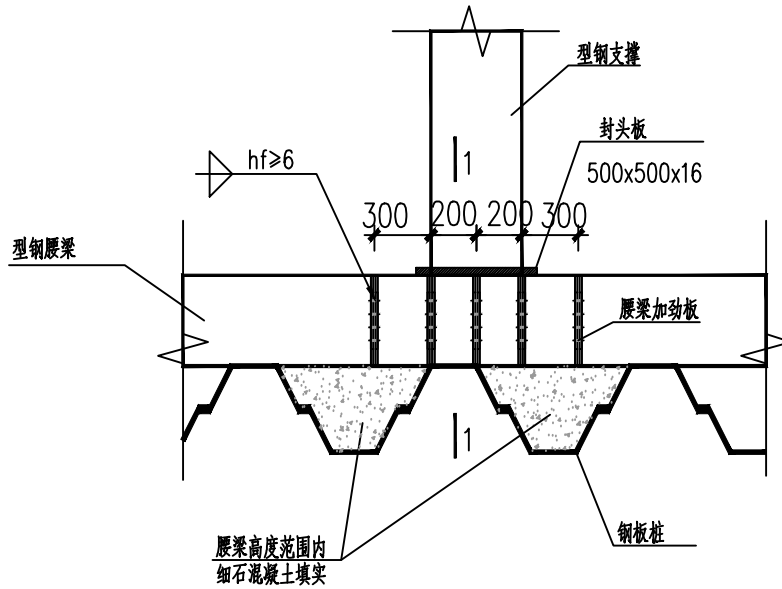
图纸名称

接收井支护布置图

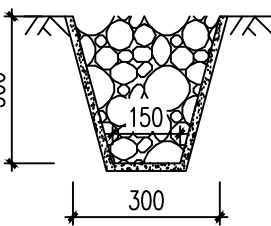
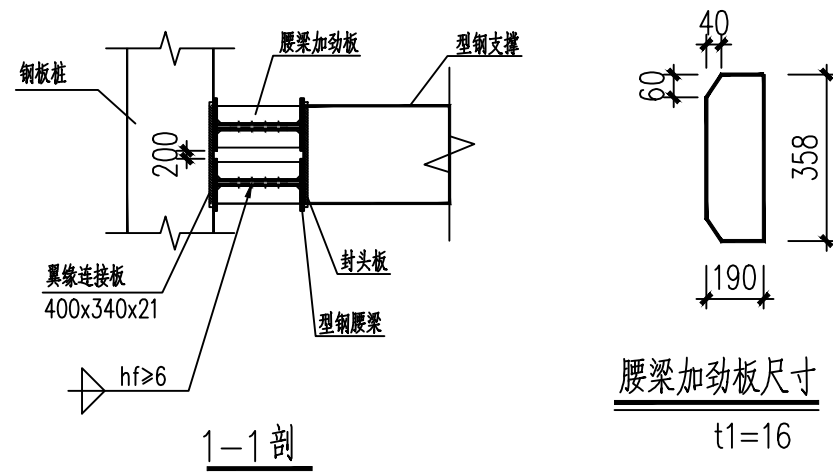
工程编号	SCZD-XMBB-202608100003	图号	A-JG-04
专业	支护方案	设计阶段	
版本		日期	2026.05



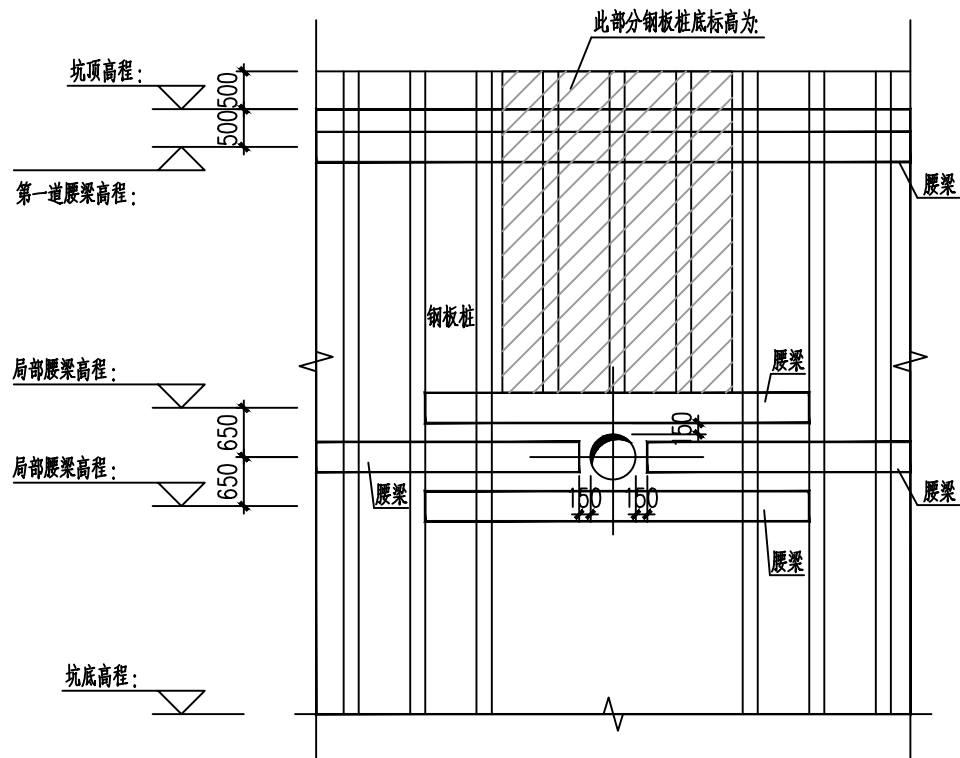
钢板桩支护正立面图



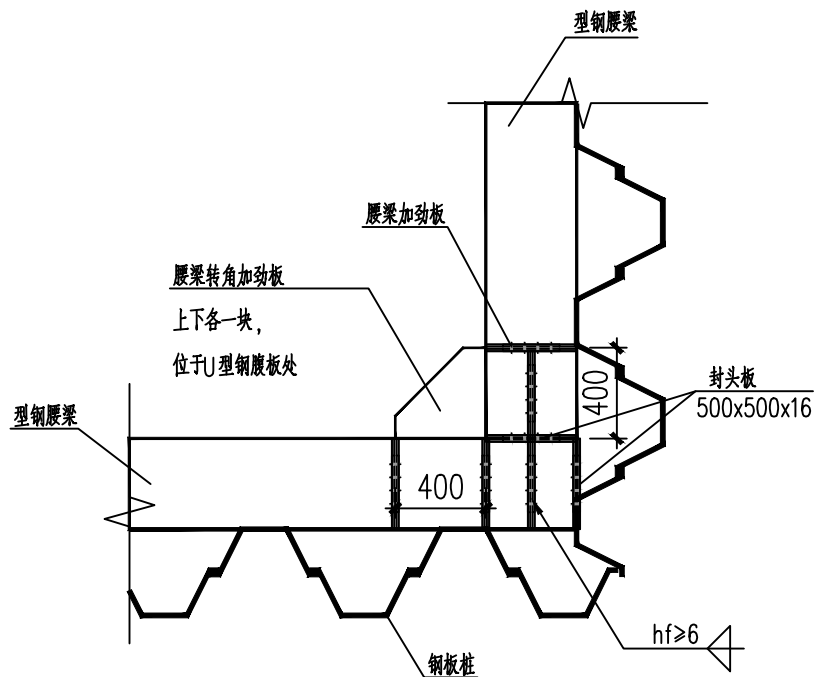
钢板桩与型钢腰梁连接详图



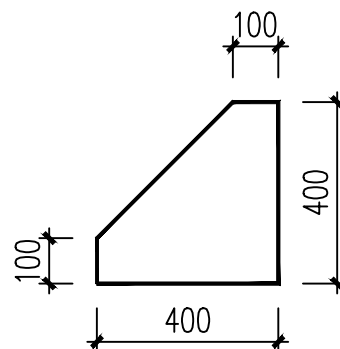
接收坑排水沟大样图



穿管道侧壁钢板桩支护正立面图



腰梁转角连接详图



- 注: 1、穿管道侧壁钢板桩施工时, 应先确定管道中心线在穿管道侧壁的位置, 以免钢板桩施工后影响顶管施工。
2、图中除注明为m及标高外, 未标注尺寸单位均为mm。
3、具体要求详见设计总说明。



正道设计有限公司
市政行业(排水工程、道路工程)专业甲级
A151A01987

项目名称 PROJECT TITLE	开封市顺河回族区新曹路雨污水管网建设项目 新曹路(惠北泄水渠-青年路)排水工程
建设单位 CLIENT	

项目负责人 PROJECT DIRECTOR	熊皓南	专业负责人 DISCIPLINE RESPONSIBLE BY	熊皓南
审定 AUTHORIZED BY	杨宇彪	校对 CHECKED BY	高燕
审核 EXAMINED BY	杨宇彪	设计/制图 DESIGNED/DRAWING BY	曹娜娜

图纸名称
DRAWING TITLE

钢板桩支护大样图

工程编号 PROJECT NO.	SCZD-XMBB-202608100003	图号 DRAWING NO.	A-JG-05
专业 SPECIALTY	支护方案	设计阶段 DESIGN STAGE	
版本 VERSION		日期 DATE	2026.05