


平顶山市城区十八条河道（沟渠）调蓄及排涝能力提升项目
（新华区-西杨村河）截污纳管工程

施 工 图 设 计

第 一 册 共 一 册

 河南中平交科研究设计院有限公司
二〇二四年三月

平顶山市城区十八条河道（沟渠）调蓄及排涝能力提升项目
（新华区-西杨村河）截污纳管工程

施 工 图 设 计

项目 负责人		技术 负责人	
项目总负责人		主管副院长	
总 工 程 师		院 长	
编 制 单 位	河南中平交科研究设计院有限公司		
证 书 编 号	A141009506		
编 制 日 期	二〇二四年三月		

设计说明书

1. 概述

1.1 项目概况

平顶山市城区十八条河道（沟渠）调蓄及排涝能力提升项目（新华区-稻田沟）截污纳管工程，本项目为平顶山市区十八条河道（沟渠）调蓄及排涝能力提升项目中的一条支沟，支沟名为西杨村河；西杨村河发源于平煤大道北部山区，沿自然河道向南下穿平煤大道至岳庄社区，沿培英街东侧向南下穿平煤铁路，继续向南后下穿平安大道，于西杨村河东湛河接口处汇入湛河，全长约 3334 米，整体呈南北走向，水流方向自北向南接入湛河。

本次拟对该段缺失的市政配套设施进行新建。

根据规划，在设计范围内本项目与规划北关街相交，为平面交叉，本次设计考虑近远期结合，预留交叉口。

本次排水设计范围为桩号 K0+000～K0+418。

本次道路污水系统设计采用分流制排水系统：将生活污水和雨水分别在各自独立的管道内排放。

1.2 项目的建设目的及功能

本项目设计范围内没有雨污水规化，根据现场调查和业主沟通，确定本次雨水、污水系统设计及排放方案。本次设计主要收集路面和道路北侧地块雨水以及道路北侧居民生活污水。道路雨、污水系统设计的实施，对完善郏县城市排水功能具有重要意义。

2 设计依据

2.1 施工图设计资料依据

- （1）自测地形图；
- （2）我院根据现场测定的道路中心线，实地勘测的道路纵、横断面现状高程资料，以及现场调查的管线资料；
- （3）建设单位提供的其他相关规划设计资料。

2.2 采用的规范、标准

- （1）建设部颁布的《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013 年）；
- （2）《室外排水设计标准》（GB50014-2021）；

- （3）《给水排水工程构筑物结构设计规范》（GB 50069-2002）；
- （4）《给水排水管道工程施工及验收规范》（GB5028-2008）；
- （5）《城市工程管线综合规划规范》（GB50289-2016）；
- （6）《城市排水工程规划规范》（GB50318-2017）；
- （7）《城镇给水排水技术规范》（GB50788-2012）；
- （8）《给水排水工程埋地预制混凝土圆形管管道结构设计规程》CECS143:2002；
- （9）《混凝土和钢筋混凝土排水管》GB/T11836-2009；
- （10）《砌体工程施工质量验收规范》GB/50203-2015；
- （11）《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/T 21873-2008；
- （12）《国家建筑标准设计图集》06MS201；
- （13）《国家建筑标准设计图集》20S515；
- （14）国家颁布的现行相关技术规范、标准。

3 设计内容

3.1 设计范围

本次设计范围主要包括拟建道路污水系统。

3.2 管线规划

本次设计范围内没有雨、污水管线规划。

3.4 管线设计

（1）污水系统

本次设计在绿化带下顶管施工铺设 DN1000 污水管道，排水方向由西向东，起点桩号 K0+000，终点桩号 K0+418。上游接入管道 103.984，下游接入管道管内底标高 92.002。污水主管道采用 DN1000 F 型钢承口钢筋混凝土Ⅲ级管，检查井采用钢筋混凝土污水检查井（安装球墨铸铁五防井盖）。

4 排水参数设计

4.1 污水系统

按照排水规范要求，城市污水量根据城市单位建设用地综合用水量计算出城市综合用水量后乘以城市污水排放系数确定。商业金融用地用水指标 $100\text{ m}^3/\text{ha}\cdot\text{d}$ （中心区、容积率 4.5）， $80\text{ m}^3/\text{ha}\cdot\text{d}$ （其它地区）；文化娱乐用地用水指标 $65\text{ m}^3/\text{ha}\cdot\text{d}$ ；居民综合用水定额 $180\text{L}/\text{d}$ 。污水量按用水量的 85%计。

本设计污水系统规模均按远期规划进行设计，污水量按城市综合污水量计算，城市综合污水量计算以城市综合供水量标准为基础，排污系数按 85%考虑，即污水量按用水量的 85%计，计算人口以最新的控制性详细规划为准。分流制污水管道设计流量计算公式：

分流制污水管道设计流量计算公式：

$$Q_{max} = K_s \times K_z \times Q_{ave} \quad (L/s)$$

式中：

Q_{max} ：设计污水流量（ L/s ）——最高日最高时污水秒流量；

Q_{ave} ：平均日平均时污水流量 L/s ——根据综合污水量标准 q 计算；

$Q_{ave} = q \times \text{流域计算人口数（人）} / (24 \times 3600) \quad (L/s)$ ；

q = 城市综合供水量标准 $\times 85\%$ （ $L/Cap.d$ ）；

K_s ：地下水渗入量系数；

K_z ：总变化系数，按照《室外排水设计标准》GB 50014-2021 执行取值。

表 4-1 综合生活污水量变化系数

平均日流量（L/s）	5	15	40	70	100	200	500	≥1000
变化系数	2.7	2.4	2.1	2.0	1.9	1.8	1.6	1.5

注：当污水平均日流量为中间数值时，变化系数可用内插法求得。

（3）污水管道水力计算（非满流）

$$Q = vA \quad (L/s)$$

水力计算按曼宁公式：

$$v = \frac{1}{n} \cdot R^{\frac{2}{3}} \cdot I^{\frac{1}{2}} \quad (m/s)$$

过水断面：

$$A = (\theta - \sin \theta \cos \theta) r^2 \quad (m^2) \quad \text{--- } h < D/2$$

水力半径：

$$R = \frac{(\theta - \sin \theta \cos \theta)}{2\theta} r \quad (m)$$

Or：

$$A = (\theta - \sin \theta \cos \theta) r^2 \quad (m^2) \quad \text{--- } h > D/2$$

$$R = \frac{\pi - \theta + \sin \theta \cos \theta}{2 (\pi - \theta)} \quad (m)$$

n ——管壁粗糙系数（混凝土管道取 0.01）；

v ——流速：最大控制设计流速 5.0m/s；最小控制流速 0.6m/s；

污水总变化系数：按照《室外排水设计标准》（GB 50014-2021）执行。

5 排水管道及构筑物设计

5.1 排水管道及附属设施

5.1.1 管道

本次设计污水主管道采用 DN1000 F 型钢承口钢筋混凝土Ⅲ级管，，管道材料及规格需均满足国家标准（GB/T11836-2009）中规定。

5.1.2 基础

本次设计雨、污水管道均采用顶管施工，不设基础。

雨水口连接管道采用 C30 混凝土满包，详见设计图。

5.1.3 管道接口

钢筋混凝土承插口管道接口做法参见《图集》06MS201-1 页 23 “D=200-1800 钢筋混凝土承插口管橡胶圈接口”，橡胶圈的性能指标应符合《图集》06MS201-页 40 “橡胶圈及橡胶垫性能指标表”，橡胶圈应具有遇水膨胀止水功能，并在接口缝隙处加入双组份聚硫密封胶密封。埋管时管道插口方向应与水流方向一致，并应该从下游往上游施工。

F 型钢承口钢筋混凝土管道接口做法参见《图集》06MS201-1 页 25 “D=1000-3000 钢筋混凝土钢承口管橡胶圈接口”，橡胶圈的性能指标应符合《图集》06MS201-页 40 “橡胶圈及橡胶垫性能指标表”，橡胶圈应具有遇水膨胀止水功能，并在接口缝隙处加入双组份聚硫密封胶密封。埋管时管道插口方向应与水流方向一致，并应该从下游往上游施工。

5.2 排水检查井

5.2.1 主管道检查井

本此设计污水检查井均采用钢筋混凝土排水检查井，型号根据“排水工程数量表”中采用，具体做法参照《钢筋混凝土及砖砌排水检查井（20S515）》施工。检查井井口采取加固处理，具体做法详见检查井井口防沉降构造图。

5.2.2 预留接户井

为避免将来污水管道检修及其他污水接入方便，本次设计雨水过路预埋管及污水过路预埋管各一道，管端设检查井一座。甲方可根据需求增减预埋管数量和调整预埋管位置。

5.2.3 检查井井盖

本次设计污水检查井统一采用 D400 型卡簧式球墨铸铁井盖，重量≥61kg，井圈统一采用

D400 型防倒承插式球墨铸铁井座，重量 $\geq 55\text{kg}$ 。检查井盖须符合国家规定的质量标准、技术规范要求，表面防滑，井盖与井框接触处安装防噪声胶条。雨、污水检查井盖加“雨”、“污”字样。实行“身份编码”确认制。检查井盖表面应设置明显的产权单位和行业标示标志，同时在检查井内明显部位还要增设标牌（标明检查井类别、编号、产权单位及维修电话等相关信息）。应具有防滑、防位移、防盗、防沉降、防响动的功能，其典型外形图参见《图集》14S501-1 页 33、34，安装方法及检查井井口加固方法参见《图集》18YSZ902 页 22。

所有检查井均安装配套球墨铸铁刚性防坠网，防坠网应须符合国家规定的质量标准、技术规范要求。

5.2.4 踏步

踏步采用塑钢踏步，主要性能指标，承重 $\geq 250\text{kg}$ ，抗拉强度 $\geq 500\text{MPa}$ ，耐压试验 30KV 不击穿，包裹厚度 $\geq 2.8\text{mm}$ ，外形尺寸及安装需符合《图集》97S501-1-67、68 页。

5.3 顶管施工

顶管选用 F 型钢承口钢筋混凝土Ⅲ级管，滑动胶圈接口。顶管根据需要设置工作井，顶管工作井及接收井做法详见图纸。顶管施工时需注意事项详见《顶管施工技术及验收规范（试行）》及《给水排水工程顶管技术规程》T/CECS 246-2020。

本工程中顶管施工应考虑如下组织措施：

工作井及接收井深建议采用相关支护措施或者按照地勘要求进行自然放坡。

1）顶管坑优先在井位处设置，井间距较长管段也可在两井位中间增设顶管坑，并位处做接收坑。顶管施工中应保证管道内空气畅通，必要时可采用机械通风。

2）在砂石层或卵石层顶管时，应采取管节外表面熔蜡措施、触变泥浆技术等减少顶进阻力和稳定周围土体。

3）后座墙要求结构简单、装拆方便，其最低强度应保证在设计顶进力的作用下不被破坏，并留有较大的安全余量。

4）计算施工顶力时，应综合考虑管书材质、顶进工作井后座墙结构的允许最大荷载、顶进设备能力、施工技术措施等因素。施工最大顶力应大于顶进阻力，但不得超过管材或工作井后座墙的允许顶力。

5）按照《给水排水管道施工及验收规范》（GB50268-2008）中 6.3 顶管中规定的相关条例施工。保护土体稳定，管道高程符合设计要求。

6 施工注意事项

（1）工程施工前，施工单位应当先核对需排入井资料与设计是否一致。如实测高程与设计

院提供的高程不符，请及时和设计单位联系；

（2）施工过程中注意对现状管线的保护，如有问题及时联系业主和相关单位协调；

（3）检查井井盖上表面与所在地路面齐平，且雨水检查井均内外抹面至井口；红线外检查井井盖高出地面 0.1m，红线外有检查井处地面与现状人行道平齐；

（4）本设计所用坐标系同道路设计，所用高程系同道路设计，所用桩号同道路设计桩号一致；

（5）管线施工放线原则：管道平面位置应以桩号及坐标进行放线；

（6）雨水口的连接管坡度 $i=0.01$ ，坡向干管，混凝土满包基础。起点深度 1.0m。雨水口内壁采用 1：2 防水水泥砂浆抹面至井口；

（7）被交路口均向红线外预留一节 10 米管道，用 240mm 砖砌封堵，便于后期接管。

（8）砖砌体均采用 MU20 非粘土烧结砖、M10 砂浆砌筑；

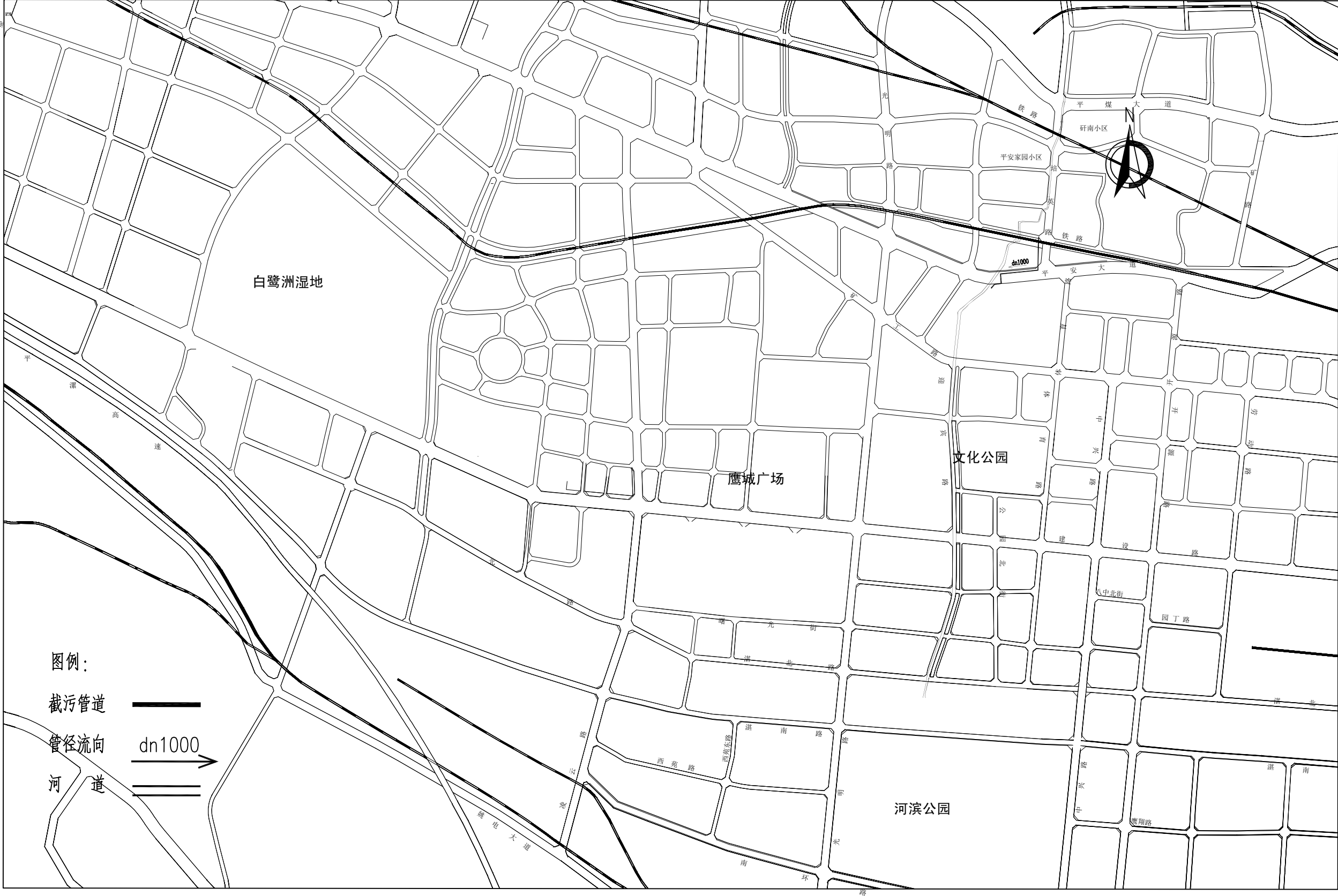
（9）污水管道均全线进行闭水试验；

（10）设计沟槽开挖断面图仅供参考，施工过程中可根据土质情况，根据《给水排水管道工程施工及验收规范》GB50268-2016 结合施工单位的施工经验确定。对沟槽开挖断面超过 5 米的根据省建设厅要求应对沟槽开挖做安全专项施工方案。

（11）执行规范：《给水排水管道施工及验收规范》（GB50268—2008）。

7 运行管理注意事项

本工程建成及后期污水实施，严禁雨、污水混接，在后期使用过程中应定期检查定期维护，保持良好的水力功能和结构状况，管渠维护必须执行《排水管道维护安全技术规程》，其它未尽事宜参照《城镇排水管渠与泵站维护技术规范》（CJJ68-2007）执行。



截污工程数量表

工程名称：平顶山市城区十八条河道（沟渠）调蓄及排涝能力提升项目（新华区-西杨村河）截污纳管工程

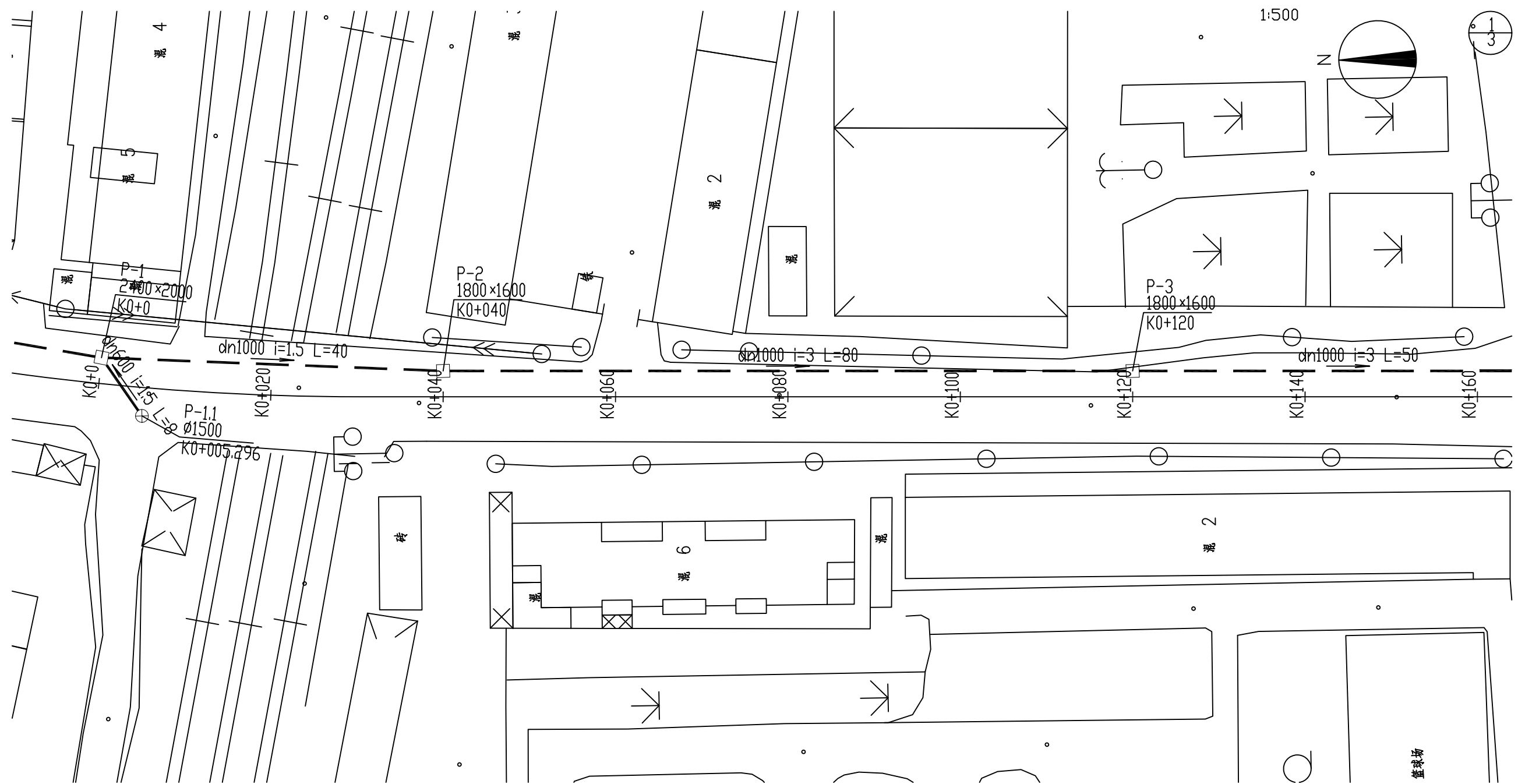
序号	名称	型号/规格	单位	数量	标准或图号	备注
1	矩形小三通混凝土污水检查井（J05wh）	2400×2000	座	4	22S521，页38	三通井
2	矩形直线混凝土污水检查井（J01wh）	1800×1600	座	5	22S521，页38	直线井
3	圆形混凝土污水检查井（Y03wh）	Φ1800	座	1	20S521，页13	转弯井
4	圆形混凝土污水检查井（Y03wh）	Φ1500	座	1	20S521，页13	转弯井
5	阶梯式混凝土跌水井(D09h)	D=1000	座			跌差0.5-1米
6	球墨铸铁五防井盖及支座	Φ700	套	10		加配套刚性防坠网
7	钢筋混凝土Ⅱ级承插管	dn600	米	8		开挖施工
8	F型钢承口钢筋混凝土Ⅲ级管	dn1000	米	478		顶管
9	工作坑	3.5m×6.5m	个	6		
10	接收坑	3.5m×3.5m	个	4		
11	钢板桩支护（工作坑）	400×170×15.5mm	米	2400.0		SP-Ⅳ拉森钢板桩，平均高度8米
12	钢板桩支护（接收坑）	400×170×15.5mm	米	1120.0		SP-Ⅳ拉森钢板桩，平均高度8米
13	H型钢围檩	350×350×12×19mm	米	170.4		
14	DN300螺旋钢管撑	300×8mm	米	36.0		一个工作坑两道钢管撑
15	工作坑C20混凝土后衬墙	C20混凝土	立方米	18.4		35公分厚
16	工作坑C20混凝土坑底硬化	C20混凝土	立方米	20.5		15公分厚
17	管道注浆	M10水泥浆	立方米	180.1		顶管段管道周围注浆
18	挖土方		立方米	185.5		
19	砂砾石		立方米	708.3		工作坑接收坑回填
20	Φ8		千克	154.6		井口加固
21	Φ12		千克	215.0		
22	Φ14		千克	298.6		
23	C30混凝土		立方米	4.9		
24	闭水试验		项	1.0		
25						
26						

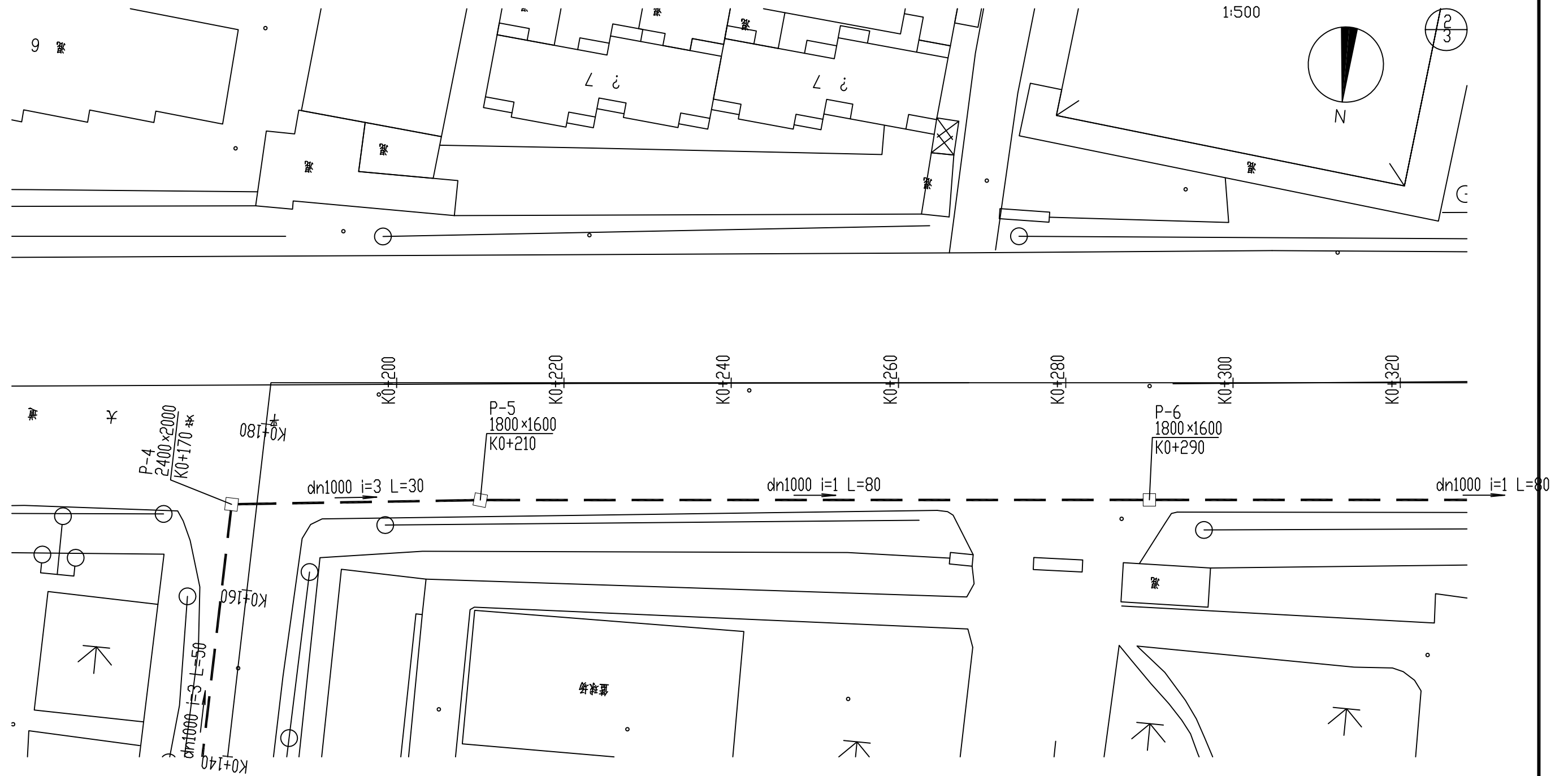
编制：

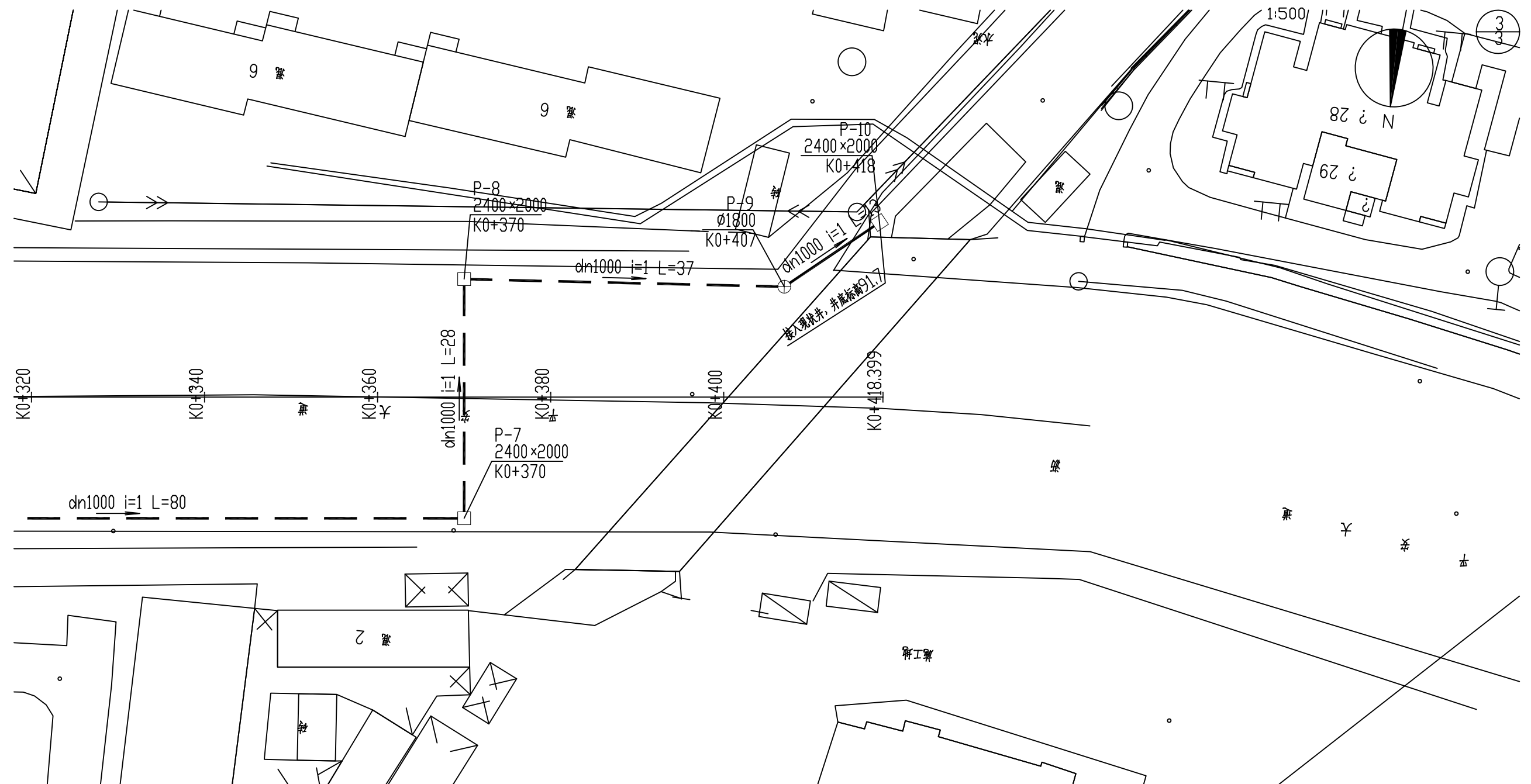
复核：

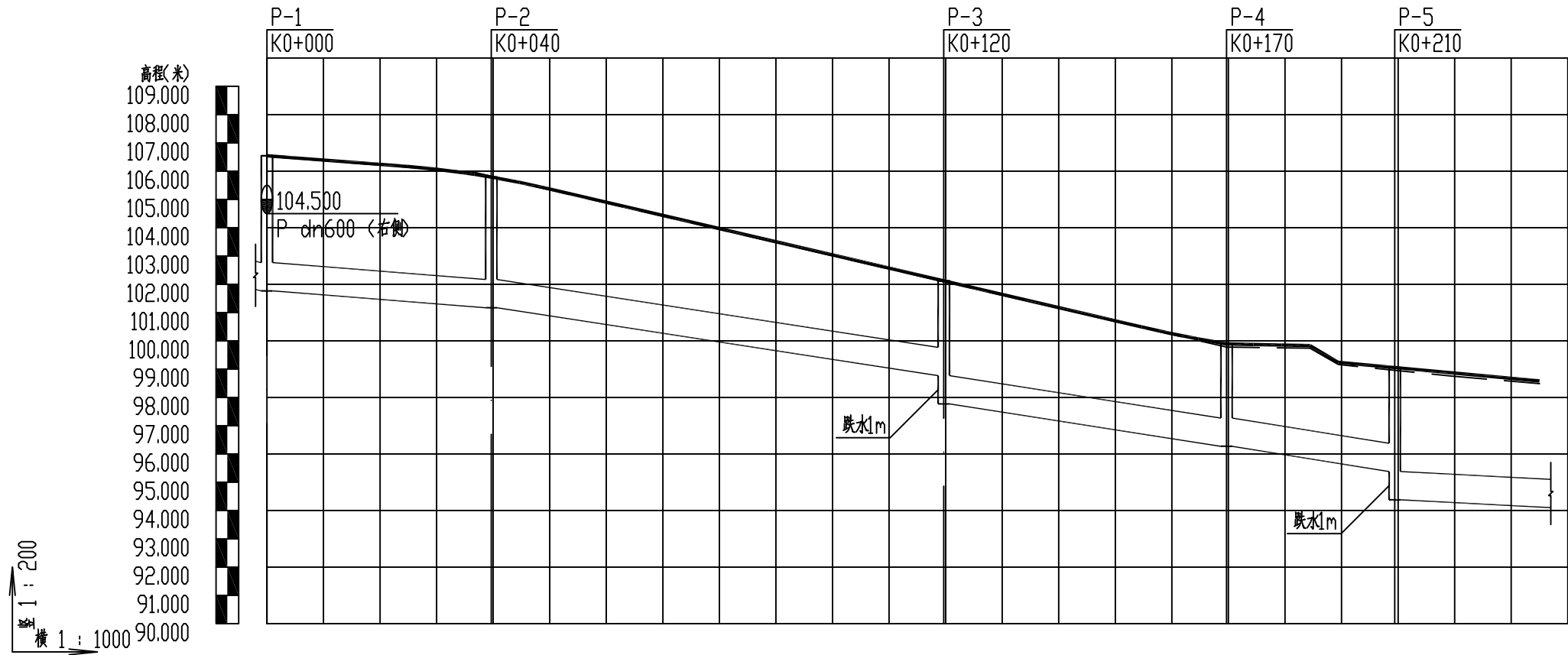
图号：

序号	名称	型号/规格	单位	数量	备注
27	沥青混凝土路面切缝	10公分深	米	63680.0	路面开挖恢复
28	破除沥青混凝土路面	10公分厚	平方米	29491.0	
29	破除水泥稳定碎石	18公分厚	平方米	58982.0	
30	恢复沥青混凝土路面	10公分厚	平方米	29491.0	
31	恢复水泥稳定碎石	18公分厚	平方米	58982.0	
32					
33					
34					
35					
36					
37					
38					
39					
40					
41					
42					
43					
44					
45					
46					
47					
48					
49					
50					
51					
52					

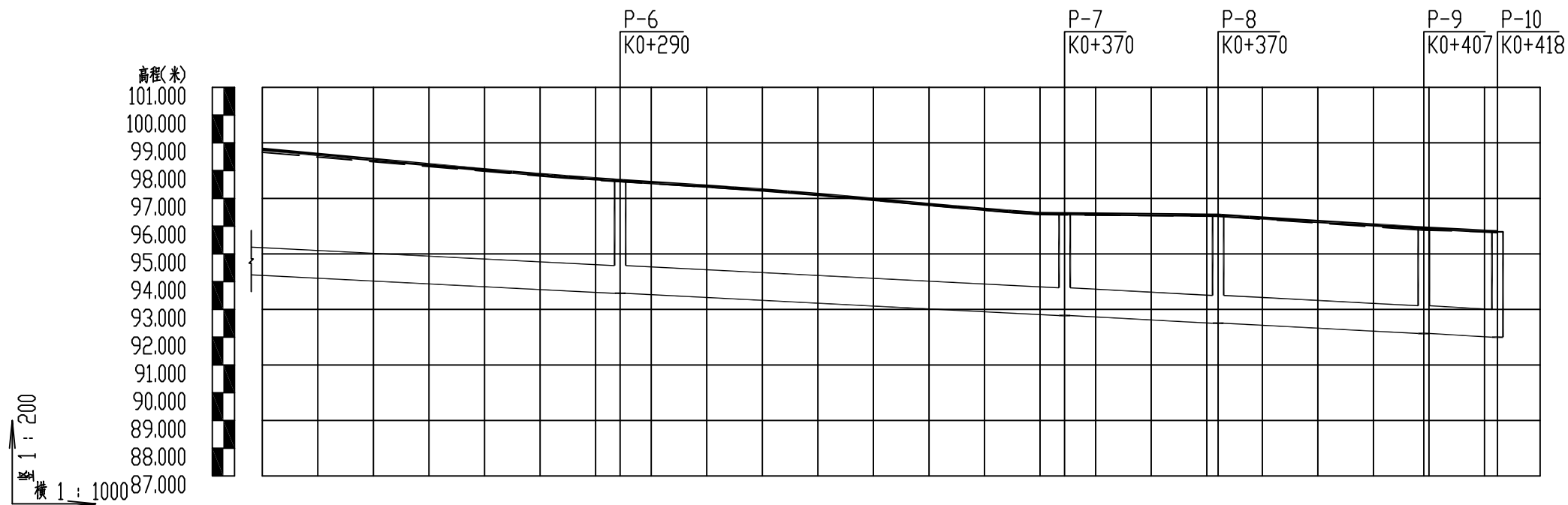




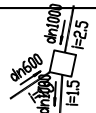

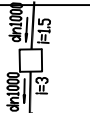
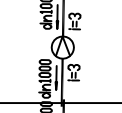
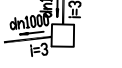
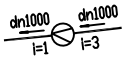
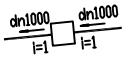
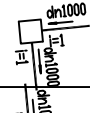

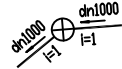





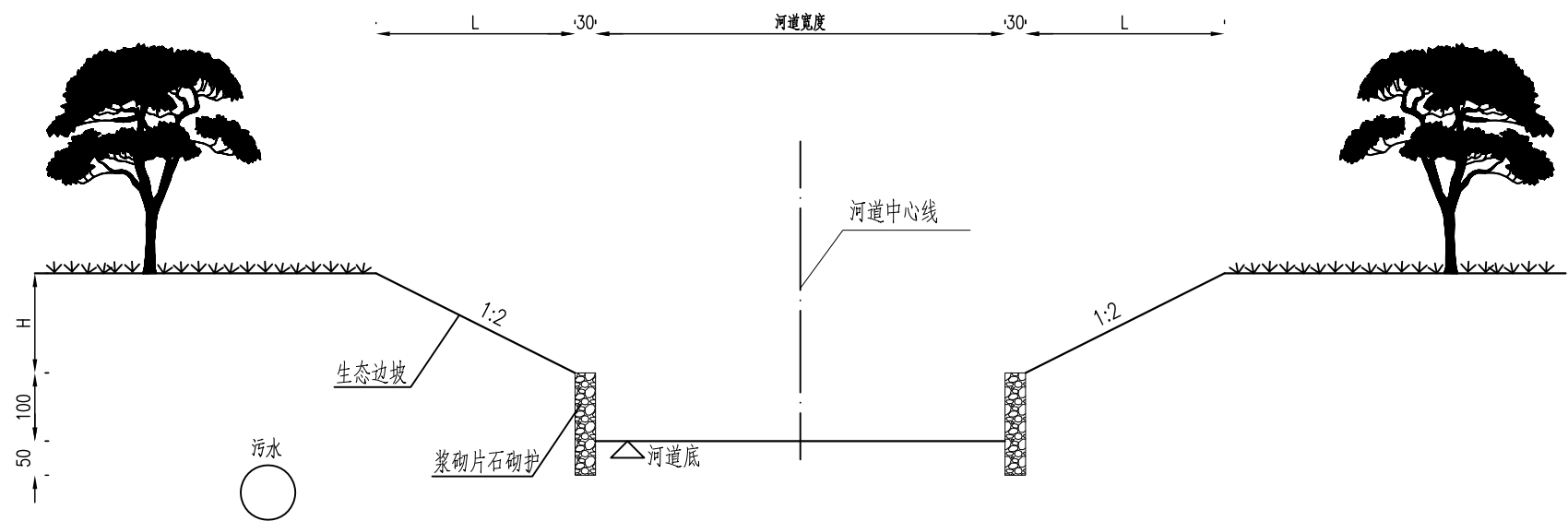
自然地面标高	106.521	106.218	105.820	104.888	103.955	103.023	102.091	101.167	100.242	99.780	99.164	98.959	98.754	98.487
设计地面标高	106.545	106.244	105.792	104.918	103.987	103.055	102.123	101.191	100.268	99.893	99.240	99.056	98.871	98.583
设计管内底标高	101.766	101.469	101.171	100.571	99.971	99.371	98.771 97.771	97.171	96.571	96.271	95.679	95.379 94.379	94.279	94.123
管内底埋深	4.78	4.77	4.62	4.35	4.02	3.68	3.35 4.35	4.02	3.7	3.62	3.56	3.68 4.68	4.59	4.46
管径及坡度	dn1000 i=1.5		dn1000 i=3									dn1000 i=1		
平面距离	L=40		L=80				L=50			L=30		L=80(26)		
管道基础	顶管施工													
井编号	P-1	P-2				P-3			P-4		P-5			
道路桩号	K0+000	K0+020	K0+040	K0+060	K0+080	K0+100	K0+120	K0+140	K0+160	K0+170	K0+200	K0+210	K0+220	K0+235.590



自然地面标高	98.658	98.412	98.070	97.728	97.601	97.474	97.220	96.855	96.490	96.354	96.354	96.218	95.945	95.850	95.792
设计地面标高	98.768	98.502	98.132	97.787	97.643	97.511	97.232	96.881	96.536	96.392	96.392	96.266	96.018	95.931	95.795
设计管内底标高	94.223	94.079	93.879	93.679	93.579	93.479	93.279	93.079	92.879	92.779	92.503	92.403	92.203	92.133	92.000
管内底埋深	4.54	4.42	4.25	4.11	4.06	4.03	3.95	3.8	3.66	3.61	3.89	3.86	3.82	3.8	3.8
管径及坡度	dn1000 i=1														
平面距离	L=80(64)				L=80				L=28		L=37		L=13		
管道基础	砂石基础														
井编号	P-6					P-7					P-8		P-9		P-10
道路桩号	K0+235.590	K0+240	K0+260	K0+280	K0+290	K0+300	K0+320	K0+340	K0+360	K0+370	K0+370	K0+380	K0+400	K0+407	K0+418

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	P-1	434838.658	3736423.242	101.766	4.78	2400×2000	22S521页38		
2	P-1.1	434831.820	3736418.673	104.623	1.84	∅1500	22S521页13		
3	P-2	434836.408	3736383.634	101.171	4.62	1800×1600	22S521页38		
4	P-3	434834.973	3736303.647	97.771	4.35	1800×1600	22S521页38		
5	P-4	434834.076	3736253.655	96.271	3.62	1800×1600	22S521页38		
6	P-5	434804.533	3736250.260	94.379	4.68	1800×1600	22S521页38		
7	P-6	434724.914	3736242.453	93.579	4.06	1800×1600	22S521页38		
8	P-7	434645.294	3736234.667	92.779	3.61	2400×2000	22S521页38		
9	P-8	434647.984	3736207.160	92.503	3.89	2400×2000	22S521页38		
10	P-9	434611.074	3736204.431	92.133	3.8	∅1800	22S521页13		
11	P-10	434600.849	3736195.975	92.000	3.8	2400×2000	22S521页38		

截污工程标准段横断面布置图

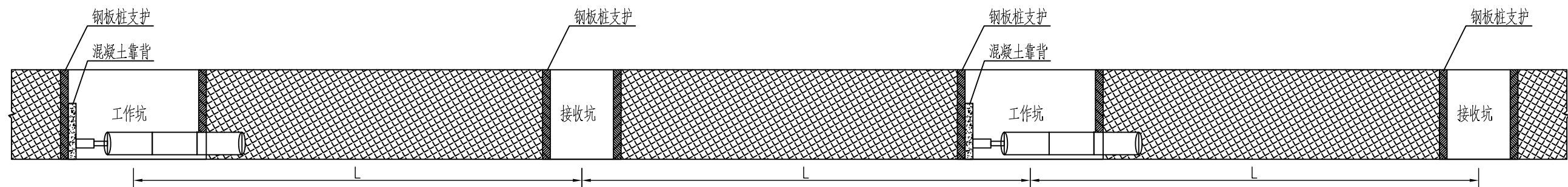


附注：
1、本图尺寸均以厘米计。
2、本图为示意图，管道实际位置按截污工程平面图布置。

顶管施工平面示意图

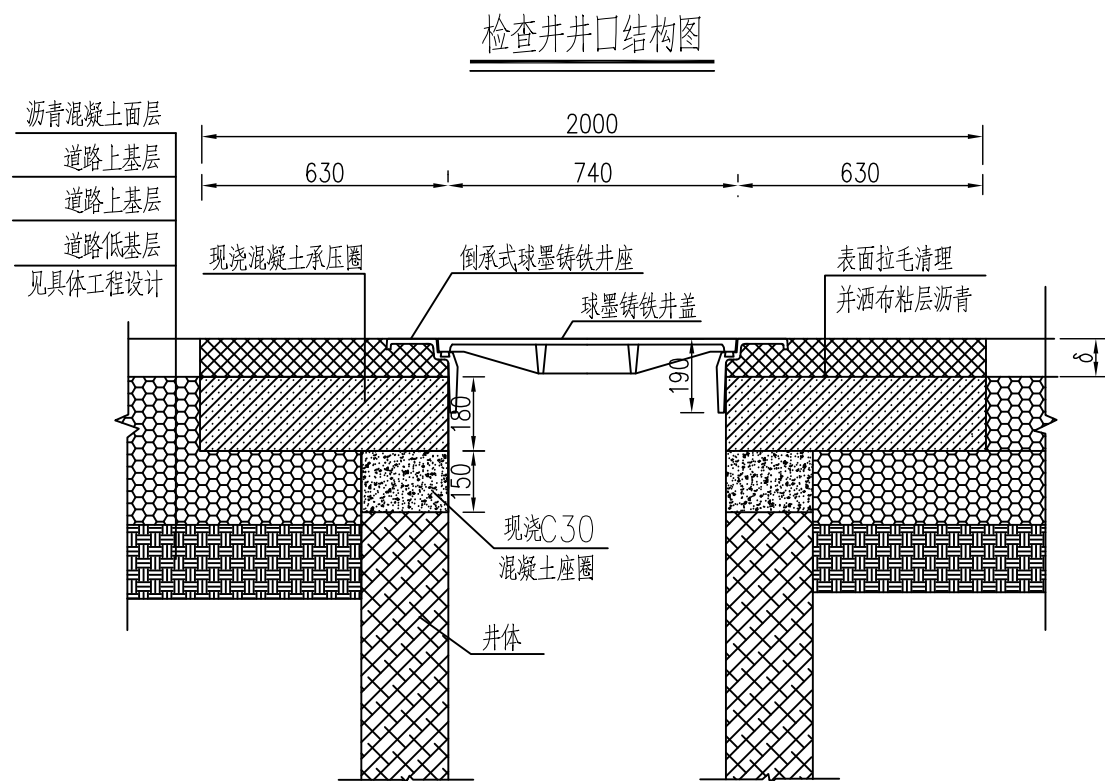


顶管施工立面示意图



附注:

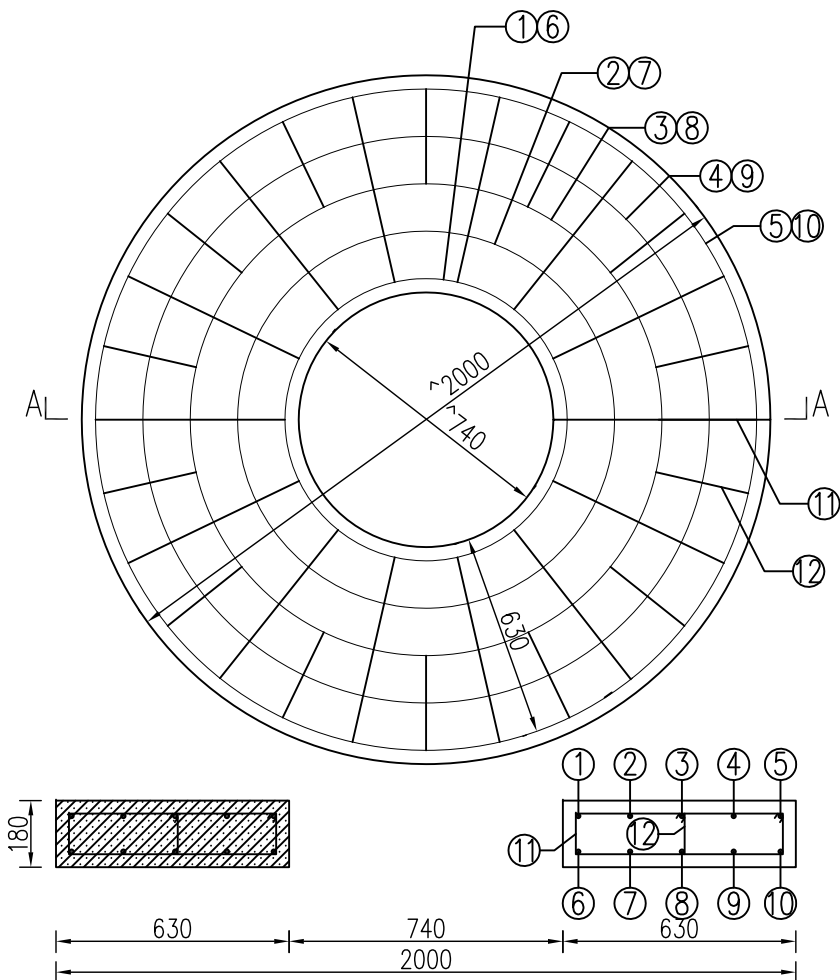
- 1、图中尺寸均以毫米计。
- 2、工作坑、接收坑中心位置处于平面设计井位处，施工时可根据现场实际情况调整，两井位间最大距离 $L \leq 80m$ 。
- 3、检查井施工完成后，工作坑接收坑采用复合要求的土进行分层夯实回填，夯实系数需满足道路路基压实度要求。



一座井口加固工程数量表

井盖 ^?mm)	编号	钢筋筒图 ?mm)	直径 ?mm?	长度 ?mm?	数量 ?根?	总长度 ?m?	总重量 kg
700	①	D=828	\$12	3140	1	3.140	221.50
	②	D=1099	\$12	3991	1	3.991	
	③	D=1370	\$12	4842	1	4.842	
	④	D=1641	\$12	5693	1	5.693	
	⑤	D=1912	\$12	6544	1	6.544	
	⑥	D=830	\$14	3236	1	3.236	229.86
	⑦	D=1099	\$14	4081	1	4.081	
	⑧	D=1370	\$14	4932	1	4.932	
	⑨	D=1641	\$14	5783	1	5.783	
	⑩	D=1912	\$14	6634	1	6.634	
	⑪	≧ ⁸⁰ 562	^8	1508	16	24.128	15.46
	⑫	≧ ⁸⁰ 277	^8	938	16	15.008	
合计	C30 混凝土?0.488m{3}, 钢筋?66.82kg						

现浇承压圈模板?配筋平面图



附注:

- 1、图中尺寸均以毫米计。
- 2、检查井设置于行车道下时，应进行井口加固。
- 3、路面施工时需先用安装框封闭井口，待道路面层施工完成后拔除安装框置换正式球磨铸铁检查井盖。安装框由检查井盖供货商提供。
- 4、施工顺序与要点:
- 1) 井筒施工至现浇混凝土座圈顶面高度时，安装施工用临时井盖（外径980mm）覆盖井口，铺设道路基层。
- 2) 道路基层完工后，以检查井井筒为中心，反开槽切割上基层（直径2000mm），清除杂物，取出施工用临时井盖，现浇混凝土承压圈。
- 3) 待现浇混凝土承压圈达到设计强度后，将承压圈表面拉毛清理干净后，喷洒透层油、粘层油和下封层，保证沥青混凝土面层与混凝土承压圈粘接良好。
- 4) 安装限位井圈（由检查井盖供货商提供），限位圈外表面涂刷一层油水（柴油与水的比例为1:3）混合液，防止拔除线位井圈时粘连沥青混凝土，最后铺装沥青混凝土面层。
- 5) 待道路面层施工完成后，拔除限位井圈置换为到承插式球磨铸铁井座及井盖，置换时，井座外围满刷沥青粘层油，同时在井座底面均匀添加少量沥青混凝土，碾压密实。
- 5、钢筋的混凝土保护层厚度为30mm。
- 6、其他未尽事宜参照相关规范执行。