

编号: 2022-F237

望州路、张良路等 7 条城市更新道路项目设计（杜仲路）

施工图设计文件

全一册



光大水务
Everbright Water

· 徐州市市政设计院有限公司
XuZhou Municipal Engineering Design Institute CO.,LTD

二〇二三年四月

望州路、张良路等 7 条城市更新道路项目设计（杜仲路）

施工图设计文件

项目负责人:

专业负责人:

审定人:

总工程师:

光大水务 · 徐州市市政设计院有限公司
Everbright Water XuZhou Municipal Engineering Design Institute CO.,LTD

二〇二三年四月

总 目 录



光大水务 · 徐州市市政设计院有限公司
Everbright Water XuZhou Municipal Engineering Design Institute CO.,LTD

审定	汪黎明	汪黎明	项目负责人	王君强	王君强	项目名称	望州路、张良路等7条城市更新道路项目设计				图纸内容： 总目录	图号	
审核	李建红	李建红	专业负责人	王君强	王君强	分项工程	杜仲路道路工程					比例	
复核	王君强	王君强	设计	陈春燕	陈春燕	设计编号	2022-F237	设计阶段	施工图	版本号	A版	日期	2023.04

第一篇 道路工程

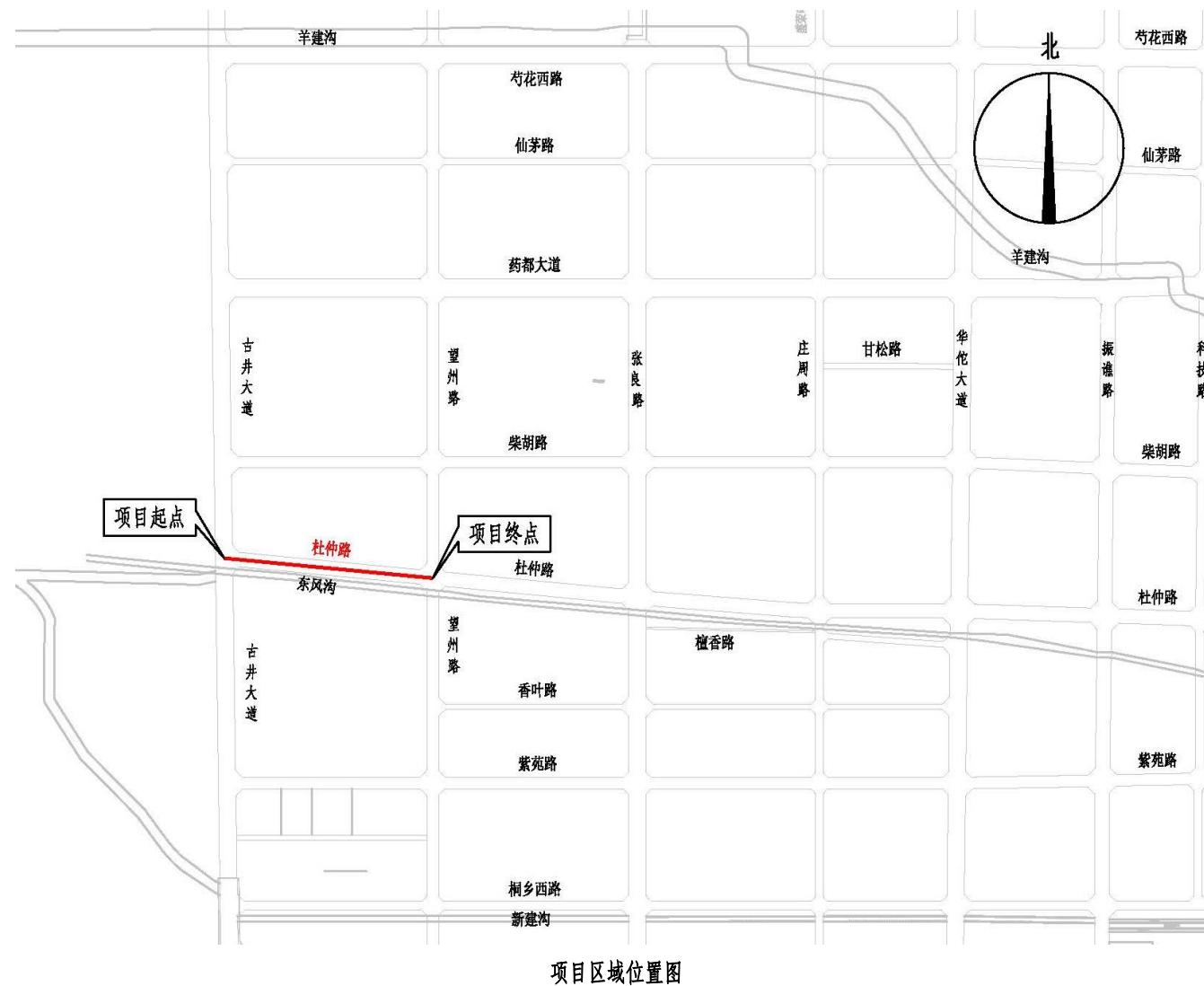
目 录

序号	图名	图号	页数	备注	序号	图名	图号	页数	备注
一	道路工程								
1	道路工程设计说明	DL-01	16		20	人行道铺装大样图	DL-20	1	
2	道路主要工程数量汇总表	DL-02	1		21	方形树池侧石安装大样图	DL-21	1	
3	区域位置图	DL-03	1		22	公交停靠站大样图	DL-22	1	
4	道路轴线图	DL-04	1		23	车止石设计图	DL-23	1	
5	平面布置图	DL-05	3		24	新老路搭接处理图	DL-24	1	
6	平曲线表	DL-06	1		25	交叉口平面布置图	DL-25	1	
7	逐桩坐标表	DL-07	1		26	交叉口竖向设计	DL-26	1	
8	纵断面设计图	DL-08	3		27	隐形井盖大样图	DL-27	2	
9	竖曲线表	DL-09	1		28	沟塘路段路基处理图	DL-28	1	
10	标准横断面设计图	DL-10	1						
11	路面结构图	DL-11	1						
12	一般路基处理设计图	DL-12	1						
13	土方横断面设计图	DL-13	14						
14	清表土方计算表	DL-14	2						
15	土方总量计算表	DL-15	2						
16	安全岛行人驻足区设计图	DL-16	1						
17	缘石安装大样图	DL-17	2						
18	缘石大样图	DL-18	1						
19	无障碍及盲道大样图	DL-19	3						

道路工程设计说明

1.1 项目概况

杜仲路（古井大道~望州路）工程位于亳州市西部片区，道路起点位于古井大道（现状），终点至望州路（同步设计）。规划道路等级为城市主干路，红线宽度50m，沥青混凝土路面。道路两侧以工业用地为主。沿线道路沿线为现状农田、经济林、居民房、南侧现状东风沟水系等，地块目前尚未开发建设。



1.2 功能定位

本次杜仲路（古井大道~望州路）段实施后，它的建成将打通杜仲路向西延伸，承担亳州市西部东西走向的重要交通流量。

1.3 工程范围及分册

杜仲路(古井大道~望州路)工程,西起现状古井大道,东至望州路(不含交叉口范围),路线呈东西走向,项目全长约729.357m, 红线宽度50m。

本次设计共分为五篇,分别为第一篇道路工程、第二篇交通工程、第三篇给排水工程、第四篇照明工程、第五篇景观绿化工
程。本篇为第一篇道路工程。

1.4 主要技术指标

根据亳州市相关规划资料,结合功能定位、交通量预测结果以及地形条件,本项目按照城市主干路设计标准,其主要技术指
标见下表1-1。

主要技术指标表				
序号	项 目	单 位	规 范 值	采 用 值
1	道路等级			城市主干路
2	设计时速	km/h	40/50/60	50
3	路面结构设计使用年限	年	15	15
4	红线宽度	m	/	50
5	交通等级		/	重
6	路面类型		沥青混凝土,路面结构荷载BZZ-100	
7	车道宽度	m	3.5/3.25	3.5/3.25
8	停车视距	m	60	60
9	机动车道	%	1.0~2.0	1.5(坡向外侧)
10			1.0~2.0	1.5(坡向外侧)
11			1.0~2.0	1.5(坡向内侧)
12	地震动峰值加速度	g		0.10

1.5 设计依据

1.5.1 相关资料

- 1) 《亳州市城市总体规划(2010年-2030年)》(2018年修改);
- 2) 《亳州市中心城区排水专项规划修编(2015-2030年)》(2019年修改);
- 3) 本项目勘察报告;
- 4) 本项目中标通知书;
- 5) 业主提供的其它材料。

1.5.2 设计标准及规范

- 1) 《城市道路交通工程项目规范》(GB 55011-2021)
- 2) 《建筑与市政工程无障碍通用规范》(GB 55019-2021)
- 3) 《建筑与市政工程抗震通用规范》(GB 55002-2021)
- 4) 《城市道路工程设计规范(2016版)》(CJJ37-2012)
- 5) 《城市道路路线设计规范》(CJJ193-2012)
- 6) 《城市道路交叉口设计规程》(CJJ152-2010)
- 7) 《城市道路路基设计规范》(CJJ194-2013)
- 8) 《城镇道路路面设计规范》(CJJ169-2012)
- 9) 《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)
- 10) 《无障碍设计规范》(GB50763-2012)
- 11) 《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ 1-2008)
- 12) 《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)
- 13) 《公路路面基层施工技术细则》(JTG/TF20-2015)
- 14) 《城市综合交通体系规划标准》(GB/T 51328-2018)
- 15) 《城市道路交通标志和标线设置规范》(GB51038-2015)
- 16) 《城市道路交通设施设计规范(2019年版)》(GB50688-2011)
- 17) 公路土工合成材料应用技术规范(JTG/T D32-2012)
- 18) 以及其它有关的设计规范、规定、标准。

1.6 工程地质条件

1.6.1 地基岩土构成与工程特性

根据现场工程地质调查测绘、野外编录、原位测试和室内土工试验, 现将本次勘探揭露的地层按其地质时代、成因类型、埋藏深度以及岩土的工程地质特征, 自上而下分别叙述如下:

①层填土(Q_1^{ml}): 灰褐、灰黄色, 松散, 湿, 主要成分为粉质黏土、粉土, 局部夹碎石、植物根茎, 高压缩性。该层层厚0.30~0.70m, 层底标高35.74~37.08m, 层底埋深0.30~0.70m。

②层粉质黏土(Q_2^{al+pl}): 灰黄、灰褐色, 呈可塑状, 局部软塑, 中等压缩性, 切面较光滑, 干强度中等, 韧性中等, 振动反应无, 含铁锰结核、砂砾石, 局部夹粉土、粉砂薄层。该层层厚1.10~2.70m, 层底标高33.54~35.54m, 层底埋深1.80~3.30m。其标准贯入试验实测击数6.0~8.0击/30cm, 平均击数为7.2击/30cm。

③层粉质黏土(Q_3^{al+pl}): 灰黄、灰褐色, 呈软塑状, 中等压缩性, 切面较光滑, 干强度中等, 韧性中等, 振动反应无, 含铁锰结核、砂砾石, 局部夹粉土、粉砂薄层。该层层厚0.90~1.90m, 层底标高31.99~34.24m, 层底埋深3.10~5.10m。其标准贯入试验实测击数4.0~5.0击/30cm, 平均击数为4.6击/30cm。

④层粉土夹粉质黏土(Q_4^{al+pl}): 灰黄、褐黄色, 呈中密状, 干强度低, 韧性低, 振动反应中等, 含云母石英, 局部夹粉砂薄层。该层层厚0.80~4.60m, 层底标高28.09~31.30m, 层底埋深5.10~8.40m。其标准贯入试验实测击数15.0~21.0击/30cm, 平均击数为17.5击/30cm。

⑤层细砂夹粉土(Q_5^{al+pl}): 灰黄、褐黄色, 呈中密~密实状, 干强度低, 韧性低, 振动反应迅速, 砂质成份以石英、长石、暗色矿物为主要成分, 含云母碎片。分选性差, 级配良好。该层未完全揭露, 揭露层厚4.00~9.10m。其标准贯入试验实测击数24.0~43.0击/30cm, 平均击数为32.0击/30cm。

1.6.2 场地水文地质条件

根据勘探揭露, 拟建场地范围内, 经钻探揭露, 在勘察深度内, 场地内揭露的地下水为上层滞水和承压水。

上层滞水主要赋存于①层填土, 地下水补给主要来自降雨、地表水, 地下水位、水质、水量变化主要受日常气候影响, 动态不稳定。地下水的水平迳向流动补给为主, 人工开采及迳流为主要排泄方式。

承压水赋存于中④层粉土夹粉质黏土、⑤层细砂夹粉土中, 地下水补给主要来自上部潜水、地表水, 地下水位于含水层顶板以上1~2m。地下水的垂直越流补给为主, 人工开采及越流为主要排泄方式。②、③层粉质黏土为相对隔水层, 其中②层粉质黏土层厚1.10~2.70m, 层底标高33.54~35.54m, 层顶标高35.70~37.08m; ③层粉质黏土层厚0.90~1.90m, 层底标高31.99~34.24m, 层顶标高35.70~37.08m。

勘探期间测得混合地下水位(静止)埋深为2.10~2.50m; 相应的水位(静止)标高为33.84~34.89m。根据地区经验, 地下水丰水期多出现于5~9月份, 枯水期多出现于3~5月份。依据区域水文地质资料, 地下水位常年变幅1.50~2.00m, 建议施工前对地下水位进行复测。

1.6.3 场地岩土工程综合评价

1) 不良地质作用

审定	汪黎明	王君强	项目负责人	王君强	王君强	项目名称	望州路、张良路等7条城市更新道路项目设计			图纸内容: 道路工程设计总说明	图号	DL-01	
审核	李建红	王君强	专业负责人	王君强	王君强	分项工程	杜仲路道路工程				比例		
复核	王君强	王君强	设计	陈春燕	陈春燕	设计编号		设计阶段	施工图	版本号	A版	日期	2023.04

根据本次勘探揭露的地层和区域地质资料分析，该场地无构造活动断裂带、古河道、暗塘、人工洞穴，也不存在崩塌、滑坡、泥石流、塌陷、地面沉降等。因此，不存在对工程有影响的不良地质作用。

2) 特殊性岩土

根据本次勘察成果，拟建场地内特殊性岩土主要为填土。

填土：本场地填土主要为①层填土，揭示厚度为0.30~0.70m，分布于整个场地，主要成分为粉质黏土、粉土，局部夹碎石、植物根茎，高压缩性，其中桩号K0+560~K0+720段分布有废弃民居，上部为杂填土，厚度为0.50~1.20m，堆填时间约有15~18年，部分位置填筑质量较差，均匀性与稳定性较差，易引起不均匀沉降，力学性质差，建议直接挖除处理。

1.6.4 天然地基设计参数

综合分析原位测试和室内土工试验成果，根据相关规范标准及本地区经验，拟建道路各层岩土的地基承载力基本容许值 f_{a0} 、压缩模量 E_{s1-2} ，可按表1-2取值。

天然地基设计参数表							表 1-2
层号	岩土名称	重度 γ (kN/m³)	直剪(快剪)		承载力特征值 f_{ak} (kPa)	压缩模量 ES1-2 (MPa)	
			粘聚力 C_q (kPa)	内摩擦角 ϕ_q (°)			
①	人工填土	18.0*	10.0*	8.0*	/	/	
②	粉质黏土	19.9	24.2	12.1	110	5.39	
③	粉质黏土	20.3	19.8	10.0	90	4.07	
④	粉土夹粉质黏土	19.9	11.4	23.3	180	9.97	
⑤	粉细砂夹粉土	/	6.0*	29.0*	180		

注：带*号为经验值。

1.7 道路总体设计

1.7.1 平面设计

该项目杜仲路（古井大道~望州路）工程，西起现状古井大道，东至望州路（不含交叉口范围），路线呈东西走向，项目全长约729.357m，红线宽度50m。设计时速50km/h。

平面技术指标一览表			表 1-3
指标	规范要求值		杜仲路采用值
设计时速 (km/h)	50		
不设超高最小圆曲线半径 (m)	400		-
平曲线最小长度 (m)	一般值	130	-
	极限值	85	

圆曲线最小长度 (m) 40 -

根据相关规划，本项目平面线位依据规划线位走向，结合实际地形地貌情况，在充分考虑土方平衡，减少生态破坏、经济合理的基础上，设计的线位与规划线位保持一致。

道路线位具体数据如下：

起点坐标: (X=3745323.119, Y=494551.293)

直线: $y = -10.488662948X + 39777983.114$

终点坐标: (X=3745253.895, Y=495277.358)

7.2 纵断面设计

1) 纵断面设计原则

- (1) 道路纵坡尽量满足路面排水的要求;
 - (2) 满足规划内涝设计水位;
 - (3) 场地土方基本保持平衡.

2) 纵面设计控制因素

- (1) 与现状道路的标高衔接, 古井大道高程 (38.148m);
 - (2) 与同步设计道路标高的衔接, 望州路高程 (37.238m);
 - (3) 沿线出让地块规划设计标高;
 - (4) 东风沟水位高程控制高程 (34.500m) 的要求;
 - (5) 沿线的地形走势及规划控制标高;

3) 纵断面设计

杜仲路共设置竖曲线1处，最大纵坡为0.477%，最小纵坡为0.323%，最大坡长408m，最小坡长321.357m。具体技术指标如下

表：

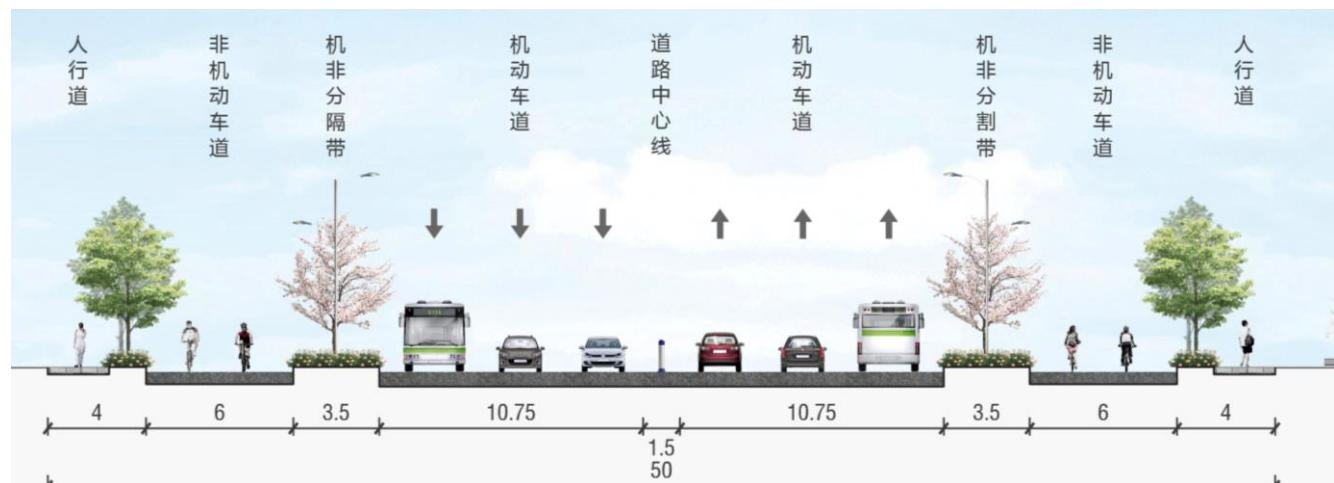
纵面技术指标一览表

指标	规范要求值	杜仲路采用值
设计时速 (km/h)	50	
凸形竖曲线	极限最小半径 (m)	900
	一般最小半径 (m)	1350
凹形竖曲线	极限最小半径 (m)	700
	一般最小半径 (m)	1050

最小纵坡 (%)	0.3	0.323
最大纵坡 (%)	6.0	0.477
最小坡长 (m)	130	321.357
最大坡长 (m)	-	408

1.7.3 横断面设计

根据《亳州市城市总体规划(2010-2030)》，规划杜仲路红线宽度为50米，依据最新地块规划，推荐方案结合规划断面，本项目全路段采用双向六车道，对称布置。本次设计杜仲路标准横断面布置为：50.0m=4.0m(人行道)+6.0m(非机动车道)+3.5m(机非分隔带)+23.0m(机动车道)+3.5m(机非分隔带)+6.0m(非机动车道)+4.0m(人行道)。详见下图：



道路标准横断面图

1.8 道路交叉口及地块开口设计

1.8.1 道路交叉口设计

杜仲路共与2条道路相交，交叉口均采用平交型式。

交叉口设置一览表

表1-5

编号	交点桩号	道路名称	红线宽度(m)	道路等级	交叉型式	被交路实施阶段	是否本次设计范围
1	K0+000.000	古井大道	60	主干路	T字	现状	否
2	K0+729.357	望州路	40	次干路	十字	同步设计	否

在交叉口范围内应注意：

- (1)与现状道路以及与已设计道路进行平面和竖向顺接；
- (2)采用无障碍设计，方便残疾人士出行；
- (3)采用红绿灯信号控制，规范机动车、非机动车和行人的行驶路线；
- (4)交叉口内的竖向设计详见交叉口设计大样图；

(5)交叉口视距三角形范围内妨碍驾驶员视线的障碍物应清除。

1.8.2 道口的开口和衔接

杜仲路为新建项目，由于缺少道路两侧部分规划单位、小区等入口资料，待两侧用地完全开发后，道口的布设根据建设需要、结合实际情况、按照规范要求进行调整。

1.9 路基工程

路基设计以“质量可靠、安全经济、实用耐久、工艺成熟、审慎创新、环保美观、综合设计”为原则，以详实的水文、地形和地质勘察资料为依据，积极采用新技术、新结构、新材料和新工艺，结合项目所处地区特点，在保证路基工程具有足够强度、稳定性、耐久性的基础上，通过平、纵优化土石方调运以及路基综合设计，做到最大限度降低工程造价、保护生态环境、方便群众生产生活。

1.9.1 路基边坡

本项目为填挖结合路基，路堤边坡坡率为1:1.5，路堑边坡坡率为1:1。

1.9.2 一般路基设计

1) 一般填、挖方路段

结合本项目地质勘察报告，施工前应对道路范围内的场地进行处理，完全清除表层耕土及杂填土，去掉地表的草皮、树根、垃圾、有机质、腐殖质等。一般路段清表后，地表压实度要求不小于90%，方可进行回填施工。若压实度达不到时应采取晾晒处理；若清表后开挖至设计路床底，基底仍存在软弱土层，应上报监理单位及建设方，并及时向我院反馈，确认处理方案，确保基底稳定。

根据地质报告，先挖除全线的非适用材料，并对路基基底进行填前碾压；结合大气影响深度等综合因素，在全路段清表后，各部位路基处理如下：

机动车道：全路段清表后，对挖方段及填高（扣除路面结构后）<80cm路段，反挖至路床顶以下80cm，回填6%石灰改良土至路床顶；对填高（扣除路面结构后）≥80cm路段，用4%石灰改良土回填至路床顶以下80cm处，再回填6%石灰改良土至路床顶；

非机动车道：全路段清表后，对挖方段及填高（扣除路面结构后）<40cm路段，反挖至路床顶以下40cm，回填6%石灰改良土至路床顶；对填高（扣除路面结构后）≥40cm路段，用4%石灰改良土回填至路床顶以下40cm处，再回填6%石灰改良土至路床顶；

人行道：全路段清表后，对挖方段及填高（扣除路面结构后）<20cm路段，反挖至路床顶以下20cm，回填6%石灰改良土至路床顶；对填高（扣除路面结构后）≥20cm路段，用4%石灰改良土回填至路床顶以下20cm处，再回填6%石灰改良土至路床顶。

2) 沟槽路段

本项目施工前，应仔细对照图纸复核现状地形、地貌，待确认无误后，方可进行施工；若发现现状地形、地貌与本次设计不

符，应上报监理单位及建设方，并及时向我院反馈。

1.9.3 路基压实标准及压实要求

由于本项目为城市主干路，为保证道路基层的稳定性及必要的强度，本次设计根据城市道路工程设计规范（2016 版）（CJJ 37-2012）、城市道路路基设计规范（CJJ 194-2013），并参考公路路基设计规范（JTG D30-2015）提出土质路基压实度要求，以确保道路设计年限内满足使用需求。本项目路基填料强度及压实度要求应达到如下标准：

路基压实度标准及粒径要求

表 1-6

填料应用部位 (路面底面以下深度) (m)	填料压实度 (%)	填料最小强度 CBR (%)	填料压实度 (%)	填料最小强度 CBR (%)	填料最大粒径 (cm)
路床 路堤	上路床 0.00~0.30	≥95	≥8	≥92	≥5
	下路床 0.30~0.80	≥95	≥5	≥92	≥3
	上路堤 0.80~1.50	≥93	≥4	≥91	≥3
	路堤 1.50 以下	≥92	≥3	≥90	≥2
零填及挖 方	0~0.30	≥95	≥8	≥92	≥5
	0.30~0.80	≥93	≥5	-	≥3

路基分层铺筑，取其最佳含水量均匀压实。路床顶面横坡与路拱横坡一致。

1.9.4 路基防护

1) 路基边坡防护

鉴于本项目两侧用地后期将陆续开发，本次设计边坡以自由放坡为主，不做圬工防护设计以节约工程造价。

1.10 路面工程

1.10.1 路面设计原则

1) 路面设计本着因地制宜、合理选材、技术先进可靠、经济合理、有利于机械化施工的原则，结合当地的气候、水文、地质条件、筑路材料以及原路面状况等，对路面方案进行综合分析。

2) 通过交通量预测和车型组成分析进行路面结构强度验算，确定路面结构形式。

1.10.2 验收弯沉

根据《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）附录 B.7 节，确定路基顶面和路表验收弯沉值时，采用贝克曼梁或者自动弯沉仪检测。计算机动车道路面设计弯沉值 LD=24.6 (0.01mm)，非机动车道路面设计弯沉值 LD=36.5 (0.01mm)。

根据计算并结合工程实践，确定机动车道验收弯沉值，见下表 1-7：

机动车道交工验收弯沉值

表 1-7

层位	结构层名称	交工验收弯沉值 (0.01mm)
1	上面层	23.0
2	下面层	24.9
3	上基层	28.7
4	下基层	51.2
5	底基层	134.7

土基顶面竣工验收弯沉值 LS=232.9 (0.01mm) (根据“公路沥青路面设计规范”），见下表 1-8：

非机动车道交工验收弯沉值

表 1-8

层位	结构层名称	交工验收弯沉值 (0.01mm)
1	上面层	30.5
2	下面层	33.7
3	基层	39.0
4	底基层	87.9
5	底基层	182.5

土基顶面竣工验收弯沉值 LS=310.5 (0.01mm) (根据“公路沥青路面设计规范”)

1.10.3 路面结构组合与厚度

路面结构组合与厚度，考虑抗滑防水、平整、高温抗车辙、低温抗开裂性能的要求，并机动车道通过计算得到路面结构如下：

1) 机动车道路面结构：

上面层：4cm AC-13C (SBS 改性) 细粒式沥青混凝土

粘层：改性乳化沥青(PCR) 喷洒

中面层：6cm AC-20C 中粒式沥青砼

粘层：改性乳化沥青(PCR) 喷洒

下面层：8cm AC-25C 粗粒式沥青混凝土

下封层：ES-2 型稀浆封层

透层：乳化沥青 (PC-2) 喷洒

上基层：18cm 4.5% 水泥稳定碎石

下基层：18cm 4.5% 水泥稳定碎石

底基层：20cm 3.0% 低剂量水泥稳定碎石

2) 非机动车道路面结构

7~10天应充分消解，并保证一定湿度，不得产生扬尘，也不可过湿成团。

机动车道路床顶面土基回弹模量应不小于 40MPa，非机动车道路床顶面土基回弹模量应不小于 30MPa，人行道路床顶面土基回弹模量应不小于 25MPa。

1.11.2 路面材料要求

1) 沥青混合料材料及技术要求--机动车道、非机动车道面层

(1) 材料要求

项目区域属大陆亚热带气候，受海洋性气候影响较为明显。气候温和，雨量充沛。根据气候、气温及降雨量，同时参照《公路沥青路面施工技术规范》中中国沥青路面气候分区图，项目区域为1-3-2夏炎热冬冷湿润区。

项目所在区域亳州市位于全国公路自然区划Ⅱ5区。

根据项目选线区域气候特点及交通等级使用要求，沥青应采用 A 级 70 号道路石油沥青，各项技术指标见表 1-9。

A 级 70 号道路石油沥青质量技术要求

表 1-9

检验项目	技术要求
针入度(25℃, 100g, 5s) (0.1mm)	60~80
针入度指数 PI	-1.5~+1.0
软化点(R&B)(℃) 不小于	46
60℃动力粘度(Pa·s) 不小于	180
延度 10℃, 5cm/min (cm) 不小于	20
延度 15℃, 5cm/min (cm) 不小于	100
蜡含量(蒸馏法) (%) 不大于	2.2
闪点(℃) 不小于	260
溶解度(%) 不小于	99.5
TFOT 后	质量变化(%) 不大于 ± 0.8
	残留针入度比(%) 不小于 61
	残留延度(10℃) (cm) 不小于 6
	密度(15℃, g/cm³) 实测记录

② 改性沥青

机非混行车道的上面层采用 SBS 聚和物作改性剂的改性沥青，沥青用量应根据马歇尔试验及动稳定性等其它路用性能试验确定。当集料粘附性不符合要求时，可采用在沥青中加消石灰或抗剥落剂，以提高集料与沥青的粘附性，改进沥青面层的抗水害能力，SBS 聚和物改性沥青技术要求见表 1-10。

SBS(I-D) 改性沥青技术指标及要求

表 1-10

检验项目		技术要求
针入度 (25℃, 100g, 5s)	(0.1mm)	30~60
针入度指数 PI	不小于	0
延度 5℃, 5cm/min (cm)	不小于	20
软化点 (R&B) (℃)	不小于	60
135℃运动粘度 (Pa·s)	不大于	3
闪点 (℃)	不小于	230
溶解度 (%)	不小于	99
弹性恢复 25℃ (%)	不小于	75
贮存稳定性离析, 48h 软化点差 (℃)	不大于	2.5
TFOT 后	质量变化 (%)	不大于
	残留针入度比 25℃ (%)	不小于
	残留延度 5℃ (cm)	不小于

③ 粗集料

本项目机动车道及非机动车道上面层粗集料采用玄武岩，其他层次及非机动车道粗集料采用石灰岩。

用于沥青面层的粗集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，具有足够的强度、耐磨耗性。厂家应有专门的除尘设备，严格控制针片状颗粒含量、粉尘的含量，采用反击式破碎机进行破碎，加工成最后的产品应具有较好的颗粒形状。反对鄂式机反复破碎，以防集料产生内伤，影响路面质量。粗集料的质量要求应符合表 1-11 的规定。

沥青混合料用粗集料质量技术要求

表 1-11

指标	单位	层次要求		
		机动车道上面层	机动车道其他层次	非机动车道
石料压碎值, 不大于	%	26	28	30
洛杉矶磨耗损失, 不大于	%	28	30	35
表观相对密度, 不小于	-	2.6	2.5	2.45
吸水率, 不大于	%	2.0	3.0	3.0
坚固性, 不大于	%	12	12	-
针片状颗粒含量(混合量), 不大于	%	15	18	20
其中粒径大于9.5mm, 不大于	%	12	15	-
其中粒径小于9.5mm, 不大于	%	18	20	-
水洗法<0.075mm颗粒含量, 不大于	%	1	1	1
软石含量, 不大于	%	3	5	5



审定	汪黎明	王君强	项目负责人	王君强	王君强	项目名称	望州路、张良路等7条城市更新道路项目设计				图纸内容: 道路工程设计总说明	图号	DL-01
审核	李建红	王君强	专业负责人	王君强	王君强	分项工程	杜仲路道路工程					比例	
复核	王君强	王君强	设计	陈春燕	陈春燕	设计编号		设计阶段	施工图	版本号	A版	日期	2023.04

指标	单位	层次要求		
		机动车道上面层	机动车道其他层次	非机动车道
粗集料磨光值 PSV, 不小于	-	40	-	-
粗集料与沥青的粘附性, 不小于	-	4	4	4

④细集料

上下两层沥青混合料的细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质，采用适当级配的机制砂，不得采用石屑和天然砂，严禁采用山场下脚料。其质量应满足表 1-12 要求，其规格应满足表 1-13 规定。

沥青混合料用细集料质量技术要求

表 1-12

指标			单位	机动车道	非机动车道
表观相对密度, 不小于	-			2.50	2.45
坚固性 ($> 0.3\text{mm}$ 部分), 不小于	%			12	-
含泥量 ($< 0.075\text{mm}$ 颗粒含量), 不大于	%			3	5
砂当量, 不小于	%			60	50
亚甲蓝值, 不大于	g/kg			25	-
棱角性 (流动时间), 不小于	s			30	-

沥青混合料用机制砂规格

表 1-13

规格	公称粒径	水洗法通过各孔筛的质量百分率 (%)						
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15
S16	0~3	-	100	80~100	50~80	25~60	8~45	0~25

⑤矿粉

用于沥青混合料的矿粉应采用石灰岩经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质应除净。矿粉应洁净、干燥，能自由地从矿粉仓流出，禁止使用回收矿粉。其质量技术要求见表 1-14。

沥青混合料用矿粉质量要求

表 1-14

指标		机动车道	非机动车道
表观相对密度		≥ 2.5	≥ 2.45
含水量 (%)		≤ 1	≤ 1
粒度范围 (%)	< 0.6mm	100	100
	< 0.15mm	90~100	90~100
	< 0.075mm	75~100	70~100
外观		无团粒结块	

指标	机动车道	非机动车道
亲水系数	< 1	
塑性指数	< 4	
加热安定性	实测记录	

⑥抗剥落剂

当沥青混合料的粘附性达不到要求时，可以采用掺加消石灰代替部分矿粉来改善沥青与石料的粘附性，剂量应通过试验确定，总量不得超过矿质集料总量的 2%。消石灰应采用工厂化方式生产，不得采用自行消解石灰。以氢氧化钙（消石灰）替代部分石灰岩矿粉，总量不超过矿质集料总量的 2%，其质量技术指标应满足表 1-15 要求。

沥青上面层用消石灰质量技术要求

表 1-15

指标	质量技术要求
表观密度 (t/m^3)	大于
氢氧化钙 (%)	大于
有效氢氧化钙 (%)	大于
未消解氧化钙	小于
CaO+MgO	大于
含水量 (%)	不大于
细度 (%) (下列筛孔通过率) <0.6mm <0.15mm <0.075mm	100 90~100 90~100
外观	无团粒结块
加热安定性	合格

(2) 技术要求

①矿料级配

面层沥青混合料矿料级配原则上依据表 1-16 采用密实型连续级配，具体应按后续试验确定工程级配范围。

面层沥青混合料矿料级配及沥青用量

表 1-16

级配类型	通过下列筛孔 (方孔筛, mm) 的质量百分比 (%)					
	31.5	26.5	19.0	16.0	13.2	9.5
AC-13C				100	90~100	68~85
AC-20C		100	90~100	78~92	62~80	50~72
AC-25C	100	90~100	75~90	65~83	57~76	45~65
级配类型	通过下列筛孔 (方孔筛, mm) 的质量百分比 (%)					
	沥青用量 (%)					

	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075	
AC-13C	24~50	15~38	10~28	7~20	5~15	4~8	4.5~6.5
AC-20C	16~44	12~33	8~24	5~17	4~13	3~7	4.0~6.0
AC-25C	16~42	12~33	8~24	5~17	4~13	3~7	4.0~6.0

②沥青混合料马歇尔试验技术标准

各层沥青混合料应满足所在层位的功能性要求，便于施工，不容易离析，各层应连续施工并连结成为一个整体。沥青混合料采用马歇尔试验配合比设计方法，沥青混合料马歇尔试验技术标准见表 1-17 并有良好的施工性能。

沥青混合料马歇尔试验技术标准

表 1-17

试验项目	击实次数	稳定度(KN)	矿料间隙率(%)		空隙率 VV (%) 深约 90mm 以内	流值 (0.1mm)	沥青饱和度(%)			
			设计空隙率							
			2%	3%						
AC-13C	双面各 75 次	≥8.0	≥12	≥13	≥14	≥15	≥16	4~6	15~40	65~75
AC-20C	双面各 75 次	≥8.0	≥11	≥12	≥13	≥14	≥15	4~6	15~40	65~75
AC-25C	双面各 75 次	≥8.0	≥10	≥11	≥12	≥13	≥14	4~6	15~40	65~75

经设计确定的标准配合比在施工过程中不得随意变更。生产过程中应加强跟踪检测，严格控制进场材料的质量，如遇材料发生变化并经检测沥青混合料的矿料级配、马歇尔技术指标不符要求时，应及时调整配合比，使沥青混合料的质量符合要求并保持相对稳定，必要时重新进行配合比设计。

沥青混合料必须在配合比的基础上，在规定的试验条件下进行车辙试验、浸水马歇尔试验和冻融劈裂试验，对不符合要求的沥青混合料，必须更换材料或重新进行配合比试验，调整最佳沥青用量的方法提高沥青混合料的水稳定性。

沥青混合料车辙试验动稳定度技术要求

表 1-18

混合料类型	动稳定度(次/mm)	
普通沥青混合料，不小于	1000	
改性沥青混合料，不小于	3200	

沥青混合料水稳定性检验技术要求

表 1-19

混合料类型	冻融劈裂试验残留强度比(%) 不小于	浸水马歇尔试验残留稳定度(%) 不小于
普通沥青混合料	75	80
改性沥青混合料	80	85

宜对密级配沥青混合料在-10℃、加载速率 50mm/min 的条件下进行弯曲试验，综合评价沥青混合料的低温抗裂性。

沥青混合料低温弯曲试验破坏应变

表 1-20

混合料类型	低温弯曲试验破坏应变(με)
普通沥青混合料，不小于	2000
改性沥青混合料，不小于	2500

2) 沥青面层表面特性设计

沥青混凝土路面安全、舒适、高速及经济性等使用功能和路面表面特性：抗滑性和平整度两个基本指标密切相关。

沥青混凝土路面的抗滑性能主要是路表面的排水性能、石料磨光值决定的微观构造和表面层表面碎石颗粒之间的空隙构成的宏观构造，沥青混凝土表面的粗集料的磨光值必须满足规范和本设计文件相关要求，并且级配良好。

沥青混凝土路面的抗滑指标表

表 1-21

横向力系数 SFC	构造深度 TC (mm)
≥50	≥0.5

3) 沥青路面渗水系数的规定

将沥青路面的渗水情况控制在一定的水平下，是降低沥青路面水损害的重要途径。在面层施工中，均需进行渗水系数的测定，技术标准为沥青双控标准中沥青混合料施工中质检标准抗渗要求：路表渗水系数 $K < 300 \text{ ml/min}$ (普通沥青)， $K < 200 \text{ ml/min}$ (改性沥青)， $K < 120 \text{ ml/min}$ (试件)，对局部渗水系数较大的区域应进行处理。

4) 水泥稳定碎石材料要求--机动车道、非机动车道面层

基层的施工气温应在 5℃以上，路面基层采用水泥稳定碎石。宜采用初凝时间 3h 以上和终凝时间较长（宜在 6h 以上）的普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、或火山灰质硅酸盐水泥，强度等级不高于 42.5MPa。施工中应严格控制水泥用量，在满足基层各项物理力学指标的前提下，尽量减低用量，机动车道水泥稳定碎石基层 7 天抗压强度宜在 3.0~4.0MPa，水泥含量一般为 4.5%~5.0%，具体水泥含量应根据实验确定，机非混行车道基层压实度不小于 97%。基层养生不少于 7 天。碎石应用硬质岩轧制，碎石中针片状含量 ≤22%，压碎值 ≤26%，碎石中不应有粘土块、植物等有害物质，最大粒径不大于 31.5mm。施工中还应严格控制集料的级配，特别是细料的含量，改善集料的级配可以明显增加水稳碎石基层的强度、耐久性、抗裂和抗冲刷性能；集料中的细料含量对于其干缩和温缩性能影响也很大，因此级配的选择是保证基层质量的基础。建议在基层施工前在表 1-22 的级配范围的基础上，对集料颗粒组合进行多种试配，最终确定一组骨架密实型级配，其级配关键筛孔通过率宜走该范围的下限（粗限），以确保在经济性、技术性满足的前提下获得最佳的质量。

基层水泥稳定碎石技术要求

表 1-22

指标	机动车道基层	非机动车道基层
7d 龄期抗压强度 (MPa)	3~4	2.5~3.5
压实度 (%)	≥98	≥97
针片状含量 (%)	≤22	-

压碎值 (%)	< 26		< 30							
液限 (%)	< 28		< 28							
塑性指数	< 9		< 9							
基层水泥稳定碎石的颗粒组成范围(方孔筛)										
表 1-23										
筛孔尺寸 (mm)	通过质量百分率 (%)									
	53	37.5	31.5	26.5	19					
机动车道基层	-	-	100	-	85~100					
非机动车道基层	-	100	90~100	-	73~88					
筛孔尺寸 (mm)	通过质量百分率 (%)									
	4.75	2.36	1.18	0.60	0.075					
机动车道基层	29~54	17~37	-	8~20	0~7					
非机动车道基层	29~54	17~37	-	8~20	0~7					

5) 低剂量水泥稳定碎石材料要求—机动车道、非机动车道

底基层采用骨架密实型低剂量水泥稳定碎石，水泥采用初凝时间 3h 以上和终凝时间较长(宜在 6h 以上)的复合水泥、矿渣硅酸盐水泥、或火山灰质硅酸盐水泥，强度等级不高于 42.5MPa。施工中应严格控制水泥用量，在满足底基层各项物理力学指标的前提下，尽量减低用量，水泥含量一般为 2.5~3.0%，具体水泥含量应根据实验确定基层养生不少于 7 天。碎石应用硬质岩轧制，碎石中不应有粘土块、植物等有害物质。其技术要求如下表。施工中还应严格控制集料的级配，特别是细料的含量，改善集料的级配可以明显增加低剂量水稳碎石底基层的强度、耐久性、抗裂和抗冲刷性能；集料中的细料含量对于其干缩和温缩性能影响也很大，因此级配的选择是保证底基层质量的基础。建议在底基层施工前在下表级配范围的基础上，对集料颗粒组合进行多种试配，最终确定一组骨架密实型级配，其级配关键筛孔通过率宜走该范围的下限(粗限)，以确保在经济性、技术性满足的前提下获得最佳的质量。

底基层低剂量水泥稳定碎石技术要求

表 1-24

指标	机动车道基层	非机动车道基层
7d 龄期抗压强度 (MPa)	≥ 2	≥ 2
压实度 (%)	≥ 97	≥ 95
针片状含量 (%)	-	-
压碎值 (%)	≤ 30	≤ 35
液限 (%)	< 28	< 28
塑性指数	< 9	< 9

底基层低剂量水稳碎石的颗粒组成范围(方孔筛)

表 1-25

筛孔尺寸 (mm)	通过质量百分率 (%)					
	53	37.5	31.5	26.5	19	9.5
机动车道基层	-	100	-	-	-	-
通过质量百分率 (%)						
	4.75	2.36	1.18	0.60	0.075	0.002
机动车道基层	50~100	-	-	17~100	0~30	-

6) 透层、封层与粘层

(1) 透层

根据《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004 在水泥稳定碎石基层上必须喷洒透层油，透层油采用慢裂乳化沥青(PC-2)。透层油在基层养生具有一定的强度后，采用智能沥青洒布车喷洒。用量控制在 0.7~1.5L/m² 的范围内(包括稀释剂和水分等在内的乳化沥青总量，乳化沥青中的残留物含量以 50% 为基准)。乳化沥青的技术要求见表 1-26。

喷洒透层前，路面应清扫干净，不得用水冲洗，对路缘石及人工构造物应遮挡防护，以防污染。如遇大风或即将降雨时，不得喷洒。气温低于 10℃，不宜浇洒透层油。应按确定的用量一次性浇洒均匀，当有遗漏时，应用人工补洒。喷洒透层油后，严禁车辆、行人通过。在铺筑下封层前，若局部地方尚有多余的透层沥青未渗入基层时，应予清除。

透层油宜紧接在基层碾压成型后表面稍变干燥，当尚未硬化的情况下喷洒。喷洒后通过钻孔或挖掘确认透层油渗透入基层的深度(5~10mm)，并能与基层连接为一体。

透层、粘层乳化石油沥青的技术要求

表 1-26

试验项目	透层(PC-2)	粘层 PCR	封层(改性乳化沥青)
破乳速度试验	慢裂	快裂	慢裂
粒子电荷	阳离子 (+)		
筛上剩余量 (%)	不大于	0.1	0.1
粘度	道路标准粘度 C _{25,3} (s)	8~20	8~25
	恩格拉粘度 E ₂₅	1~6	1~10
蒸发残物性质	含量 (%) 不小于	50	50
	针入度(25℃, 100g, 5s) (0.1mm)	50~300	40~120
	残留延度 15℃ (cm) 不小于	40	-
	残留延度 5℃ (cm) 不小于	-	20
	软化点℃ 不小于	-	50
	溶解度 (%) 不小于	97.5	97.5
贮存稳定性	5d (%) 不大于	5	5

试验项目		透层(PC-2)	粘层PCR	封层(改性乳化沥青)
定性	1d (%) 不大于	1	1	1
与矿料的粘附性裹附面积	不小于	2/3	2/3	-

(2) 封层

为防止雨水下渗到基层以下，保护基层不被施工车辆破坏，在洒透层油后，应及时铺筑下封层。下封层采用改性乳化沥青稀浆封层，厚度不宜小于6mm，且做到完全密水，沥青用量为0.9kg/m²~1.0kg/m²，矿料用料5~8m³/1000m²，矿料粒径为3~5mm。下封层宜选择干燥和较热的季节施工并在雨季前及最高气温低于15℃到来之前半个月结束。气温低于10℃时，不宜施工。BCR技术指标见表1-26。

(3) 粘层

在热拌热铺沥青混合料路面的沥青层之间必须喷洒粘层油，粘层采用阳离子改性乳化沥青(PCR)。用量按纯沥青折算宜为0.3~0.6kg/m²。粘层油应采用智能沥青洒布车喷洒，并选择适宜的喷嘴，气温低于10℃时，不得喷洒粘层油，当路面潮湿时亦不得喷洒粘层油。路面上有脏物、尘土时应清除干净，当有沾粘的土块时，应用水洗刷后需待表面干燥后喷洒。喷洒的粘层油必须成均匀雾状，在路面全宽度内均匀分布成一薄层，不得有洒花漏空或成条带状，也不得有堆积。喷洒不足的应补洒，过量处应刮除。喷洒粘层油后，严禁运料车外的其他车辆和行人通过。粘层油宜在当天洒布，待乳化沥青破乳、水分蒸发完成后，紧跟着铺设沥青层，确保粘层不受污染。PCR技术指标见表1-26。

7) 纽西兰地砖

人行道铺装材料要求应符合《城镇道路路面设计规范》(CJJ 169-2012)规定，人行道铺装的质量要求应符合《城镇道路工程施工与质量验收规范》(CJJ 1-2008)的规定。

纽西兰砖的抗压强度不小于30MPa，抗折强度不小于4.0MPa，防滑性能指标BPN不小于60，吸水率不大于8%，磨坑长度不大于35mm，其经5次冻融实验的质量损失率不应大于3%；强度损失不得大于20%。

8) 级配碎石材料要求

本项目人行道底基层材料采用级配碎石。碎石等原材料均需满足交通部颁发的《公路路面基层施工技术细则》(JTGF20-2015)中的有关规定。其材料要求为压碎值应不大于40%，其压实度必须不小于97%，其液限宜不大于28%，塑性指数宜小于9，CBR强度不小于0.6。其颗粒组成范围如下表1-27。

级配碎石的推荐级配范围(%)

表1-27

通过下列筛孔(mm)的质量百分率(%)							
37.5	31.5	19.0	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
100	83~100	54~84	29~59	17~45	11~35	6~21	0~10

10) 缘石及车止石材料要求

(1) 立缘石、路侧石材料要求

立缘石、路侧石均选用花岗岩材质。花岗岩抗压强度≥100MPa。为确保缘石安装时的线形和基础的稳固，对缘石均设置了现浇混凝土垫层和靠背，靠背采用C20细石混凝土。

(2) 车止石

车止石选用花岗岩材质。花岗岩抗压强度>100MPa。

1.12 施工技术要求

1.12.1 道路放样

1) 中桩放样可采用GPS-RTK或全站仪进行放样，但仪器使用前，必须经过严格检校，确保仪器精度可靠。施工放样前，首先应对导线点进行复查，查明导线点现状；然后对导线点进行联测，复核导线点资料准确性，确保其未被移动或破坏，最后使用校核后的导线点进行放样。

如需恢复或加密导线点时，应严格按I级导线测量方法进行，计算时全线统一平差。另外不管使用何种仪器当进行下一站放线时，必须对前一站所放中桩点进行至少两个点位进行复测、检查。

- 2) 施工时，如沿线水准点需加密，迁移或重新恢复时，应严格按交通部颁《公路勘测规范》(JTG C10-2007)的要求执行。
- 3) 施工单位进场后，必须通过联测本标段起终点线位和高程，做好与沿线道路平面及高程衔接工作。
- 4) 应充分注意交叉口和新老路基衔接处平纵面线形的衔接，并仔细阅读图纸，严格按图施工，保证平纵面现形衔接顺畅。
- 5) 施工前，业主方应做好项目的征地、房屋拆迁、迁坟及杆线迁移工作。

1.12.2 路基工程施工要求

- 1) 路基施工应采用机械施工方法；
- 2) 路基填筑前应对松散土质进行压实，且必须达到压实度要求；对穿越沟渠的地段应进行排水、清淤、换填和压实；
- 3) 路基填料填筑时控制其含水量在最佳含水量的±2%以内，以保证填筑质量；
- 4) 填方路基应分层铺筑、均匀压实，必须达到路基压实标准和要求，以保证路基施工的质量和路基的稳定；
- 5) 施工中的台阶开挖，严格按照设计要求进行，使用大功率机械分层回填压实，分层厚度严格按照规范要求；
- 6) 严格执行路基加筋处理方案。

1.12.3 路基石灰土施工要求

石灰应提前10~12d运进施工现场并充分消解7d以上。对于镁质石灰，需充分消解12~15d。石灰土施工前，应通过试验确定石灰的配合比及松铺系数。为保证施工质量，建议就近集中拌合，运至现场再机械摊铺，控制好掺灰量，保证掺灰均匀。对于取土地下水位较高，土基类型属过湿土类型时，应采取场拌和路拌相结合的布灰方式。施工工艺：先将取土场取出的过湿土集中场拌后进行闷灰改性，降低土基的天然含水量，再将场拌闷灰后的填料摊铺至路基断面上，进行补充布灰，路拌后压实，可以大大缩短施工工期，取得较好的压实效果。

具体施工时，应遵守下列规定：

- (1) 细粒土应尽可能粉碎, 土块最大尺寸不应大于 15m。
- (2) 配料应准确。
- (3) 路拌法施工时, 石灰应摊铺均匀。
- (4) 酒水、拌和应均匀。
- (5) 应严格控制厚度和高程, 其路拱横坡应与面层一致。
- (6) 应在混合料处于最佳含水量或略小于最佳含水量(1%~2%)时进行碾压, 直到达到重型击实试验法确定的要求压实度。
- (7) 每层的压实厚度不应超过 20cm。

1.12.4 沥青混合料施工要求

1) 沥青混合料的拌制

沥青混合料必须在沥青拌和厂(场、站)采用拌和机拌制。拌和厂的设置必须符合国家有关环境保护、消防、安全等规定。拌和厂和工地现场距离应充分考虑交通堵塞的可能, 且不致因颠簸造成混合料离析。拌和厂应具有完备的排水设施。各种集料必须分隔贮存, 细集料场应设防雨顶棚, 料场及场内道路应作硬化处理, 严禁泥土污染集料。

沥青混合料应采用间歇式拌和机拌制, 间歇式拌和机要求总拌和能力满足施工进度要求, 拌和除尘设备完好, 达到环保要求。冷料仓的数量满足配合比的要求。间歇式拌和机要求必须配备计算机设备, 拌和过程中逐盘采集并打印各传感器测定的材料用量和沥青混合料拌和量、拌和温度等参数。按台班统计量进行沥青混合料生产质量和铺筑厚度的总量检验。总量检验的数据有异常波动时, 应立即停止生产, 分析原因。拌和机的矿粉仓应配备振动装置以防止矿粉起拱。拌和机必须有二级除尘装置, 回收粉必须全部废弃, 不得回收利用。对因除尘造成的粉料损失应补充等量的新矿粉。间歇式拌和振动筛规格应与矿料规格相匹配, 最大筛孔宜略大于混合料的最大粒径, 其余筛的设置应考虑混合料的级配稳定, 并尽量使热料仓大体均衡, 不同级配混合料必须配置不同的筛孔组合。

沥青混合料拌和时间经试拌确定, 以沥青均匀裹覆集料为度, 均匀一致, 无花白料, 无结团成块或严重的粗细料离析现象。间歇式拌和机每盘的生产周期不宜少于 45 秒(其中干拌时间不少于 5~10 秒)。改性沥青混合料的拌和时间应适当延长。普通沥青混合料的施工温度宜通过在 135℃ 及 175℃ 条件下测定的粘度-温度曲线按表 1-28 的规定确定。

确定沥青混合料拌和及压实温度的适宜温度

表 1-28

粘度	适宜于拌和的沥青混合料粘度	适宜于压实的沥青混合料粘度	测定方法
表观粘度	(0.17±0.02) Pa·s	(0.28±0.03) Pa·s	T0625
运动粘度	(170±20) mm ² /s	(280±30) mm ² /s	T0619
赛波特粘度	(85±10) s	(140±15) s	T0623

当缺乏数据时, 可参照表 1-29 的范围选择, 并根据实际情况确定使用高值或低值, 或作适当的调整。

热拌沥青混合料的施工温度(℃)

表 1-29

矿料加热温度	沥青加热温度	155~165
	间隙式拌和机	集料加热温度比沥青温度高 10~30
沥青混合料出料温度		145~165
混合料贮料仓贮存温度		贮料过程中温度降低不超过 10
混合料废弃温度, 高于		195
混合料运到现场温度, 不低于		145
沥青混合料摊铺温度, 不低于	正常施工	135
	低温施工	150
开始碾压的混合料内部温度, 不低于	正常施工	130
	低温施工	145
碾压终了的表面温度, 不低于	钢轮压路机	70

使用改性沥青时应随时检查沥青泵、管道、计量器是否受堵, 堵塞时应及时清洗。对于改性沥青混合料的施工温度应根据实践经验并参照下表选择, 通常宜较普通沥青混合料的施工温度提高 10℃~20℃。

改性沥青混合料的施工温度(℃)

表 1-30

沥青加热温度	160~165
改性沥青现场制作温度	165~170
成品改性沥青加热温度, 不大于	175
集料加热温度	190~220
改性沥青混合料出场温度	170~185
混合料最高温度(废弃温度)	195
混合料贮存温度	拌和出料后降低不超过 10
摊铺温度, 不低于	160
初压开始温度, 不低于	150
碾压终了的表面温度, 不低于	90
开放交通的路表温度, 不高于	50

2) 沥青混合料的运输

热拌沥青混合料宜采用较大吨位的运料车运输, 但不得超载、急刹车、急转弯。运料车每次使用前必须清扫干净, 在车厢上涂一薄层防止沥青粘结的隔离剂或防腐剂, 但不得有余液积聚。混合料在运输、等候过程中如发现有沥青结合料滴漏, 应采取措施避免。运料车进入摊铺现场时, 轮胎上不得沾有泥土等可能污染路面的脏物, 否则宜设水池洗净轮胎进入工程现场。沥青混合料在摊铺地点凭运料单接收, 若混合料不符合施工温度要求, 或已经结成团块、已遭雨淋的不得铺筑。摊铺过程中运料车应在摊铺机前 100~300mm 处停住, 空挡等候, 由摊铺机推动前进开始缓缓卸料, 避免撞击摊铺机。在有条件时, 运料车可将混合料卸

入转运车经二次拌和后向摊铺机连续均匀地供料。运料车每次卸料必须倒净，尤其是对改性沥青混合料，如有剩余，应及时清除，防止硬结。

3) 沥青混合料运输时的保温

运输时必须覆盖保温，要求用 2 层帆布，中间夹泡沫塑料以确保混合料的温度下降不超过要求。

4) 沥青混合料的摊铺

热拌沥青混合料应采用沥青摊铺机摊铺，在喷洒粘层油的路面上铺筑改性沥青混合料时，宜使用履带式摊铺机。摊铺机的受料斗应涂刷薄层隔离剂或防粘结剂。摊铺沥青混合料时，一台摊铺机的铺筑宽度不宜超过 6m，摊铺机必须缓慢、均匀、连续不断的摊铺，不得随意变换速度或中途停顿。摊铺速度应控制在 2~6m/min，对于改性沥青宜放慢至 1~3m/min。摊铺机应采用自动找平方式，下面层或基层宜采用钢丝绳引导的高程控制方式，铺筑改性沥青混合料建议采用非接触平衡梁。

5) 沥青混合料的碾压

在面层全面施工前应修筑试验段，以取得达到规定压实度各种压实机械的碾压遍数和混合料的松铺厚度。压实成型的沥青路面应符合压实度及平整度的要求。沥青路面施工应配备足够数量的压路机，选择合理的压路机组合方式及初压、复压、终压（包括成型）的碾压步骤，在尽可能高的温度下进行，以达到最佳的碾压效果。压路机应以慢而均匀的速度碾压。压路机的碾压路线及碾压方向不应突然改变而导致混合料推移。碾压区的长度应大体稳定，两端的折返位置应摊铺机前进而推进，横向不得在相同的断面上。

碾压轮在碾压过程中应保持清洁，有混合料沾轮应立即清除。对钢轮可涂刷隔离剂或防粘结剂，但严禁刷柴油。轮胎压路机开始碾压阶段，可适当烘烤、涂刷少量隔离剂或防粘结剂，也可少量喷水，并先到高温区碾压使轮胎尽快升温，之后停止洒水。轮胎压路机轮胎外圈宜加设围裙保温。压路机不得在未碾压成型路段上转向、调头、加水或停留。在当天成型的路面上，不得停放各种机械设备或车辆，不得散落矿料、油料等杂物。

对于路面的压实经试验证明采用轮胎压路机碾压有良好效果外，不应采用轮胎压路机碾压，以防将沥青结合料搓揉挤压上浮；应采用振动压路机或钢筒式压路机碾压，振动压路机应遵循“紧跟、慢压、高频、低幅”的原则。

热拌沥青混合料路面应待摊铺层完全自然冷却，混合料表面温度低于 50℃后，方可开放交通。

在多雨地区的沥青路面面层施工中，面层的均匀性、压实度、抗滑系数和渗水系数是四项最重要的指标，是确保路面稳定正常使用的关键要素。施工中应采用马歇尔试件密度的压实度 (K_m) 和最大理论密度的压实度 (K_L) 双控标准检验面层的压实度，K_m ≥ 97%，93% ≤ K_L ≤ 97% 控制。

1.12.5 水泥稳定碎石施工要求

为减少占地，保证施工质量，缩短工期的同时响应国家环境保护政策，本次设计采用商品混合料。

1) 水稳拌和设备应采用单机生产能力较大且配备自动计量器及 4 个以上供料斗的稳定粒料拌和机。供料斗之间应设置隔板，防止混仓。混合料储料仓上端出口处应设防离析漏斗。

2) 应采用性能优良的的摊铺机摊铺。

3) 振动压路机激振力不小于 350kN，光轮压路机吨位应不小于 18~21t，DD-110 双钢轮压路机每个钢轮激振力不小于 35kN。

要求配置振动压路机 2 台、光轮压路机 2 台和双钢轮压路机 1 台。

4) 拌和场的备料应至少满足 3~5d 的摊铺用料。在拌和过程中，应实时检测各种材料（包括水泥仓和加水）的生产计量，当某档材料的实际用量与设计要求相差超过 10% 时，应立即停机检查原因，正常后方可继续生产。

5) 混合料应尽量采用覆盖运输，并根据混合料延迟时间计算最大在途时间。若超过最大的在途时间，必须予以废弃。

6) 水泥稳定碎石应连续摊铺，禁止停机待料。摊铺前必须设置基准线，严格控制基层厚度和高程。

7) 压实应按照试验段总结确定的工艺参数进行，本着“先轻后重、先边后中”的原则，一次碾压长度一般为 50~80 米。

8) 施工过程中若出现“弹簧”等现象，现场需挖除后重新布料整平碾压。

9) 水泥稳定碎石平整度直接影响混凝土路面的平整度及厚度，因此应高度重视，严格控制在规定值内。首先要求摊铺时两侧均设钢丝绳基准线，钢丝绳应拉紧防止松弛下垂；其次正常施工时必须保证摊铺机前要有不少于 3 辆运料车等待，摊铺时要尽量匀速摊铺，以保证摊铺的连续性。

10) 最高气温 35℃ 以上和最低气温 5℃ 以下的时间段禁止施工。

11) 施工过程中不得任意调整级配和水泥剂量，试验人员必须每天现场取样试验，若实际配比曲线与批准的配比曲线不吻合，须查明原因，及时处理。

12) 水泥稳定碎石养生时间为 14d，其中覆盖保湿养生不少于 7d，后 7d 洒水每天不少于 3 次。养生期严禁其他车辆通行。

13) 施工缝处理

(1) 水泥稳定碎石分层摊铺时，纵缝位置应错开 20cm 以上，所有接触面间应喷洒一层水泥浆，用量在 1.5kg/m²。

(2) 横缝应采用与表面垂直的切割缝平接，切缝必须垂直到底，横缝在纵向的切除位置需用 3 米直尺检查后确定。

14) 路面摊铺施工前应对水泥稳定碎石基层出现的干、温缩裂缝采用防裂贴处理后方可进行。

1.12.6 人行道纽西兰砖施工要求

1) 人行道砖要求方正，无蜂窝、露石、脱皮、裂缝等现象，棱角无缺，顶面均匀细密，其尺寸允许误差在 2mm 以内。

2) 水泥混凝土基层达到 70% 强度后方可铺筑砂浆垫层。

3) 用水准仪检查基层高程，对小于等于 2 平方米的凹凸不平处，当低处小于等于 1 厘米时，可填 M10 水泥砂浆；大于 1 厘米时，将基层刨去 5 厘米，用混凝土填平，高处铲平。

4) 在清理干净的基层上洒水一遍使之湿润，然后铺筑 3cm 厚 M10 水泥砂浆，铺砂浆随砌砖同时进行。

5) 在基槽内用经纬仪或钢尺测量放线，打方格（边长 1~2m）缝宽按 2mm 计算，按桩高程，在方格内由第一行砖位纵横挂线绷紧，按线按标准缝宽砌第一行样板砖，然后纵线不动，横线平移，依次照样板砌筑，砌筑时，砖要轻放用木锤轻击砖的中心，砖如不平，应拿起砖垫平砂浆重新铺筑，不准向砖底塞灰或支撑硬料。

6) 用水泥细砂干浆灌缝，可分多次灌处，第一次灌满后浇水沉实，再进行第二次灌满，墁平适当加水，直至缝隙饱满。

7) 灌缝后要洒水养护。

审定	汪黎明	王君强	项目负责人	王君强	王君强	项目名称	望州路、张良路等 7 条城市更新道路项目设计			图纸内容： 道路工程设计总说明	图号	DL-01	
审核	李建红	王君强	专业负责人	王君强	王君强	分项工程	杜仲路道路工程				比例		
复核	王君强	王君强	设计	陈春燕	陈春燕	设计编号		设计阶段	施工图	版本号	A 版	日期	2023.04

8) 铺砌人行道砖时, 应在人行道砖间留置标准缝。

1.12.7 级配碎石施工要求

- 1) 为保证级配碎石的料源质量, 应采用厂拌混合料, 建议采用购买成品, 运输过程中注意防止离析。
- 2) 摊铺前应对路槽适当洒水湿润。采用人工配合机械摊铺, 摊铺时专人负责消除粗细集料离析现象。
- 3) 碾压时应采用先轻后重的碾压作业工序, 在碾压中视压碎缝隙情况撒嵌缝隙。
- 4) 压路机在稳压时必须原路返回。严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上调头或急刹车。
- 5) 级配碎石层上禁止开放交通。
- 6) 级配碎石底基层压实度不得小于 96%。
- 7) 施工后的级配碎石路床应保证外观质量、表面平整、坚实、无松散浮石现象且边线整齐。

1.12.8 缘石施工要求

- 缘石的施工工艺: 施工放样 → 清理下承层 → 缘石安装前浇水湿润 → 制作混凝土靠背模板 → 浇筑混凝土靠背 → 缘石安装。
- 1) 根据设计缘石边线, 对缘石进行施工放样。
 - 2) 施工缘石前应清理边缘松散, 清除砂浆、石子等杂物, 确保缘石施工面整洁。
 - 3) 清理完成后按照带线高度和位置, 缘石安砌应严格按照带线施工, 缘石接缝不大于 1cm, 表面用 3m 直尺找平, 确保边线和顶面高程。
 - 4) 缘石安装完成并基本稳定后即可施工混凝土靠背。靠背尺寸应满足设计要求。
 - 5) 缘石铺设完毕后, 根据评定标准的要求对直顺度、缝宽、相邻两块高差及顶面高程等指标进行检测, 检测标准如下表:

缘石检验评定表

表 1-31

项目	允许偏差 (mm)	检查频率		检验方法
		范围 (m)	点数	
直顺度	≤ 10	100	1	用 20m 线和钢尺量
相邻块高程	≤ 3	20	1	用钢尺和塞尺量
缝宽	± 3	20	1	用钢尺量
顶面高程	± 10	20	1	用水准仪量

1.12.9 双向土工格栅及防渗土工布要求

1) 双向土工格栅

本次设计推荐采用钢塑土工格栅, 产品规格为 GSGS 50-50, 其技术指标详见表 1-32。

钢塑土工格栅性能参数

表 1-32

产品规格	纵、横极限抗拉强度	纵、横向极限抗拉强度下的伸长率	连接点极限分离力 (N)
	(kN/m)	(%)	
GSGS 50-50	≥ 50	≤ 3	≥ 300

土工格栅施工注意事项:

- (1) 施工前应清理现场, 清除滑动体, 平整场地, 对场地进行初步碾压, 严禁有尖锐凸出物;
- (2) 横向相邻土工格栅应相互搭接, 搭接宽度不小于 15cm, 不同层面的搭接位置应相互错开;
- (3) 土工格栅铺设应平整、无褶皱, 可采用 U 型钉等措施将土工格栅固定于填土表面;
- (4) 填料应分层填筑、分层碾压, 采用大型压路机压实时, 压实面与土工格栅之间应保证不小于 15cm 厚的填料。应避免运料车及其他施工机械直接在张紧定位的土工格栅上行进, 不得从高处抛掷石块。
- ① 临近路基边坡坡面及临近墙后等大型压路机难以压到部位, 应采用轻型压实机械分层压实, 压实厚度不得大于 15cm;
- ② 压实宜从靠近路基中心位置开始, 向两侧摊铺填土并碾压。
- (5) 施工中应修筑临时排水设施, 减少水的影响。
- (6) 应加强施工期间的稳定性监测, 根据监测资料, 掌握路基稳定状态。当出现稳定性不足现象时。应采取控制填筑速率等有效措施, 确保路基稳定。

1.13 环境保护

1.13.1 工程建设对环境的影响

1) 扬尘的影响

工程施工期间, 挖掘的泥土通常堆放在施工现场, 短则几星期, 长则数月。堆土裸露, 以致车辆过往, 满天尘土, 使大气中悬浮颗粒物含量骤增, 严重影响市容和景观。施工扬尘将使附近的建筑物、植物等蒙上厚厚的尘土, 给居住区环境的整洁带来许多麻烦。

2) 噪声的影响

施工期间的噪声主要来自建设时的施工机械和建筑材料的运输, 车辆马达的轰鸣及喇叭的喧闹声。特别是在夜间, 施工的噪声将产生严重的扰民问题, 影响邻近居民的工作和休息。若进行严格控制, 则噪声对周围环境的影响将大大减小。

3) 弃土的影响

施工期间将产生许多弃土, 这些弃土在运输、处置过程中都可能对环境产生影响。车辆装载过多导致泥土散落满地; 车轮沾满泥土导致运输公路布满泥土; 晴天尘土飞扬, 雨天路面泥泞, 影响行人、车辆过往和环境质量。

弃土处置地不明确或无规则乱丢乱放, 将影响土地利用、河流流畅, 破坏自然生态环境, 影响城市的建设和整洁。

1.13.2 环境影响的缓解措施

1) 交通影响的缓和解措施

工程建设将不可避免地与一些道路交叉。道路的开挖将严重影响该地区的交通。建设单位在制订实施方案时应充分考虑到这个因素。

2) 减少扬尘

为了减少扬尘对周围环境的影响。建议施工中遇到连续的晴好天气又起风的情况下，对弃土表面洒上一些水，防止扬尘。工程承包者应按照弃土处理计划，及时运走弃土，并在装运的过程中不要超载，装土车沿途不洒落，车辆驶出工地前应将轮子的泥土去除干净，防止沿程弃土满地，影响环境整洁，同时施工者应对工地门前的道路环境实行保洁制度，一旦有弃土、建材撒落应及时清扫。

3) 施工噪声的控制

施工开挖、运输车辆喇叭声、发动机声、混凝土搅拌声以及压路机等造成工程施工的噪声。为了减少施工对周边的居民的影响，应在施工方法中加以考虑，尽量采用低噪声机械。对夜间施工可能影响到周围居民生活的工地，应对施工机械采取降噪措施。

4) 施工现场废物处理

工程建设要很多施工工人，实际需要的人工数决定于工程承包单位的机械化程度。管线工程施工时可能被分成多段同时进行，工程承包单位将在临时工作区域内为劳动者提供临时的膳宿。建设单位及工程承包单位应当与当地环卫部门联系，及时清理施工现场生活废弃物；工程承包单位应对施工人员加强教育，不随意乱丢废弃物，保证工人工作生活环境卫生质量。

5) 倡导文明施工

要求施工单位尽可能减少在施工过程中对周围居民、工厂、学校影响，提倡文明施工，做到“爱民工程”，组织施工单位、街道及业主联络会议，及时协调解决施工中对环境的影响问题。

1.14 危险性较大的分部分项工程

危险性较大的分部分项工程（以下简称“危大工程”），是指房屋建筑和市政基础设施工程在施工过程中，容易导致人员群死群伤或者造成重大经济损失的分部分项工程。

本项目本专业涉及“危大工程”的重点部位和环节以及安全施工建议如下：

1) 路基深挖方（挖方深度超过 3m）路段，施工时应按设计边坡坡率要求实施，应做好路基开挖时的安全防护，做好施工期间的临时排水降水措施。

2) 全线有多处沟塘处理，施工时应先抽水、再清淤作业，必需时需设置临时围堰或临时塘埂，严禁水中作业。浸水段路基边坡须采取片混护坡。

以上工程内容均属于“危险性较大的分部分项工程”，施工单位须根据《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房城乡建设部令第 37 号）及“住房城乡建设部办公厅关于实施《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》有关问题的通知（建

办质〔2018〕31 号）”中的相关要求，施工前组织工程技术人员编制专项施工方案并做好现场安全管理工作，确保施工安全。专项施工方案应由施工单位技术负责人审核签字、加盖单位公章，并由总监理工程师审查签字、加盖执业印章后方可实施。如施工过程中发现其它未明确“危大工程”，施工单位应及时上报监理、设计及建设方，合理确定实施方案，确保施工安全。其它专业涉及“危大工程”内容见各专业施工图设计说明。

1.15 临近高压线下施工要求

(1) 在施工现场必须有安全警示标志，并在高压线下采用红色标杆标示出安全施工净空高度；重视个人自我防护，进入工地按规定佩戴安全帽，进入高压线下施工现场的，必须戴好安全帽、穿戴绝缘手套、穿防护鞋、绝缘衣服才能进行施工；严禁穿拖鞋进入施工现场。在高压线下立警戒杆，标杆顶以下为安全作业空间

(2) 高压线下进行挖装作业时，必须有专人进行指挥，施工高度不得高于安全作业空间，防止施工机械碰触高压线。

(3) 针对不同区段高压线离地距离，采取不同的安全防护措施，必要时通知电力部门派专人进行现场管控，起重机械吊装作业时，必须采取绝缘防护措施并设专业人员负责指挥，同时应有施工负责人，安全人员盯场。起重设备操作人员、指挥人员及其他各种工作人员必须是取得操作合格证。起重设备顶部必须安装绝缘套，起重机的吊装小钩必须加设小钩反弹装置，以防止吊物突然下落时起重小钩反弹而触碰高压线，起重机作业半径与架空线路边线的最小安全距离不小于 6m，起重设备操作人员、桩机操作人员、电工在施工期间必须配备绝缘手套、绝缘鞋及高压绝缘垫，并按安全防护用品使用规定穿戴，严禁无防护设施进行施工。

(4) 阴雨及大风、大雾等恶劣性天气停止高压线下及附近施工，防止感应电伤人，禁止高压线疲劳作业。电表及电敏感性仪器在高压线下施工时尽量远离高压线，必须放置在高压线下时，必须加设防护罩，以免仪器损坏。施工现场在明显处设立警示牌，写明高压线电压、安全操作距离，防护措施及注意事项。施工期间发现异常或者检测出机械感应电集中现象，应立即停止作业，不得自行处理，必须立即上报，由项目部专业人员进行解决。

(5) 机械在边坡边沟作业时，应与边缘保持必要的安全距离，使轮胎（履带）压在坚实的地面上。

(6) 起重吊车伸臂吊装钢筋笼子和模板、墩身、桥梁、台帽钢筋时，保证伸到有效安全距离，设专人指挥。

(7) 施工作业区域进行全封闭，严禁非施工人员出入，各出入口设专人看守，设明显安全警示标志。

(8) 在施工混凝土时确保泵车臂离高压线的安全距离，如混凝土输送不到位之处采用人工运输。

(9) 对钢筋工及现场人员进行交底，派专人每日对高压线下施工进行专项检查。

(10) 如遇大风、下雨天气，停止高压线下的施工，以防发生触电事故。

(11) 项目部安全领导组成员进行每日巡视检查，发现存在安全事故隐患要求立即整改，情况严重，暂时停止施工，报告项目部负责人。拒不整改者清除出场。

1.16 施工注意事项

1) 注意施工人员的人身安全。

- 2) 路基填土必须分层压实, 为保证路基边坡的压实度, 一般路段路基两侧 50cm 超宽碾压。
- 3) 道路基层及面层施工前应对路基作全面检查, 其压实度、平整度、弯沉值等指标应满足设计及相关规范要求, 如达不到设计规定值, 应查出其范围后作进一步处理。
- 4) 铺筑沥青面层前, 应检查确认基层的质量。当基层质量不符合要求, 或未按规定洒布透层时, 不得铺筑沥青面层。
- 5) 沥青面层施工应注意气温条件, 当气温低于 10°C, 雨天、路面潮湿情况下必须停止施工。
- 6) 沥青混合料的拌和温度、出场稳定、初碾温度及终碾温度应严格按规范要求进行。
- 7) 路槽的施工应与地下管线的施工密切配合, 管线施工应按由深及浅的顺序施工, 以避免管线敷设时的二次开挖。
- 8) 与现状道路相交处, 施工时应进行平面位置与竖向标高的复测工作, 以便施工时接顺。
- 9) 施工前应对现状管线进行详尽调查, 物探资料仅供参考。施工过程中要注意对现状市政管线等所有管线的保护, 严禁野蛮施工, 必要时需征求相关管线单位的意见。
- 10) 施工过程中应加强与相关施工单位(如水电气等管线施工单位、横向道路施工单位)的衔接, 发现问题及时反馈, 避免出现衔接不顺、施工界面不清、不管不顾等情况。
- 11) 施工时, 应结合征地拆迁情况合理确定施工方案。如部分建筑拆迁未完成, 则该建筑前后各 50m 范围内应暂缓施工, 待拆迁完成后方可进行施工。
- 12) 施工单位在恢复路线中线时应以测设单位提供的测设点为依据, 根据给出的点位坐标仔细检测路线各主控点是否有偏移现象。
- 13) 施工前对标高进行仔细检查, 在施工范围内的水准点应移至安全处, 所有移补增设的水准点均应满足精度要求。
- 14) 路基填土应不含有任何和不适宜工程使用的土, 如淤泥、沼泽土、含有残树等腐质的土及含水量较大的土。
- 15) 道路基层及面层施工前应对路基作全面的检查, 其压实度, 平整度, 弯沉度等指标应满足设计及相关规范要求, 如达不到设计规定值, 应查出其范围后作进一步处理。
- 16) 路槽的施工与地下管线的施工密切配合, 管线施工应按由深及浅的顺序施工, 以避免管线敷设时的二次开挖。
- 17) 施工中若发现问题请联系设计、勘察单位现场处理。
- 18) 本项目红线范围内存在大量的苗木、树木等, 施工前需要沟通相关部门, 协调苗木的迁移或砍伐等。确保本项目顺利实施。
- 19) 其它未尽事宜按有关规范和标准严格执行。

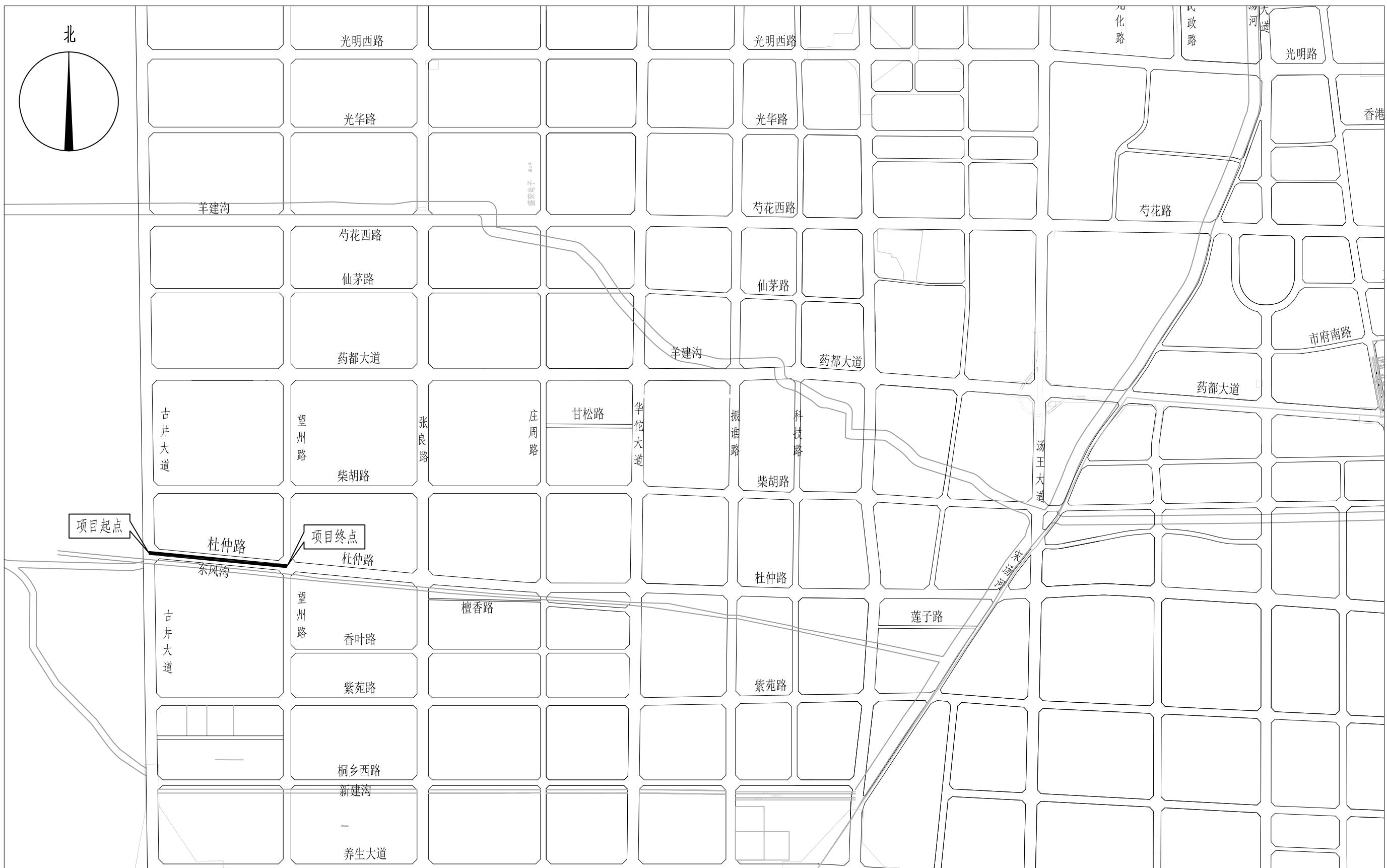
审定	汪黎明	王君强	项目负责人	王君强	项目名称	望州路、张良路等7条城市更新道路项目设计			图纸内容: 道路工程设计总说明	图号	DL-01	
审核	李建红	王君强	专业负责人	王君强	分项工程	杜仲路道路工程				比例		
复核	王君强	王君强	设计	陈春燕	设计编号		设计阶段	施工图	版本号	A版	日期	2023.04

道路主要工程数量汇总表

一、	土石方量	单位	数量	平石B(长×宽×高: 80×20×8cm)(花岗岩)	m	4166
1.1	清表量(不包含清淤量、建筑垃圾)	m ³	25305	C20细石混凝土靠背	m ³	206
1.2	挖方量(不包含清表量、清淤量, 可利用)	m ³	32700	车止石	根	104
1.3	填方量(4%石灰改良土)	m ³	3171	树池(1.5m×1.5m)(不含行道树)	个	260
1.4	路床(6%石灰改良土)	m ³	21464	四、古井大道交口改造(绿化带硬化为机动车道)	单位	数量
1.5	挖除建筑垃圾	m ³	2956	沥青铣刨(均厚0.09m)	m ²	1445
1.6	现状老水泥路面挖除(均厚0.24m)	m ³	106	拆除老路基层搭接(均厚0.36m)	m ²	219
二、	新建路面结构	单位	数量	拆除老路底基层搭接(均厚0.2m)	m ²	175
2.1	机动车道	单位	数量	4cm AC-13C细粒式沥青砼(SBS改性)	m ²	1866
	4cm AC-13C细粒式沥青砼(SBS改性)	m ²	18289	粘层	m ²	1866
	粘层	m ²	18289	6cm AC-20C中粒式沥青砼下面层	m ²	1822
	6cm AC-20C中粒式沥青砼	m ²	18289	粘层	m ²	1866
	粘层	m ²	18289	8cm AC-25C粗粒式沥青混凝土	m ²	718
	8cm AC-25C粗粒式沥青砼	m ²	18289	下封层	m ²	806
	下封层	m ²	18289	透层	m ²	806
	透层	m ²	18289	36cm 4.5% 水泥稳定碎石基层	m ²	1348
	18cm 4.5% 水泥稳定碎石	m ²	18289	20cm 3.0% 低剂量水泥稳定碎石	m ²	630
	18cm 4.5% 水泥稳定碎石	m ²	18710	钢塑土工格栅	m ²	847
	20cm 3.0% 低剂量水泥稳定碎石	m ²	19132	C20水泥砼	m ³	14
2.2	非机动车道	单位	数量	110KV 电线杆迁移	个	7
	4cm AC-13C细粒式沥青砼	m ²	7092	五、沟塘处理(预估量)		
	粘层	m ²	7092	清淤	m ³	1275
	6cm AC-20C中粒式沥青砼	m ²	7092	40cm 级配碎石	m ³	204
	下封层	m ²	7092	4%石灰改良土	m ³	1071
	透层	m ²	7092	钢塑土工格栅	m ²	1243
	20cm 4.5% 水泥稳定碎石	m ²	7092			
	20cm 3.0% 低剂量水泥稳定碎石	m ²	8050			
2.3	人行道	单位	数量			
	6cm 纽西兰砖铺装	m ²	6008			
	3cm 1:3水泥砂浆垫层	m ²	6008			
	15cm C20混凝土	m ²	6008			
	10cm 级配碎石	m ²	6421			
三、	附属工程	单位	数量			
	立缘石(长×宽×高: 80×15×35cm)(花岗岩)	m	4166			
	路侧石(长×宽×高: 80×10×20cm)(花岗岩)	m	1378			

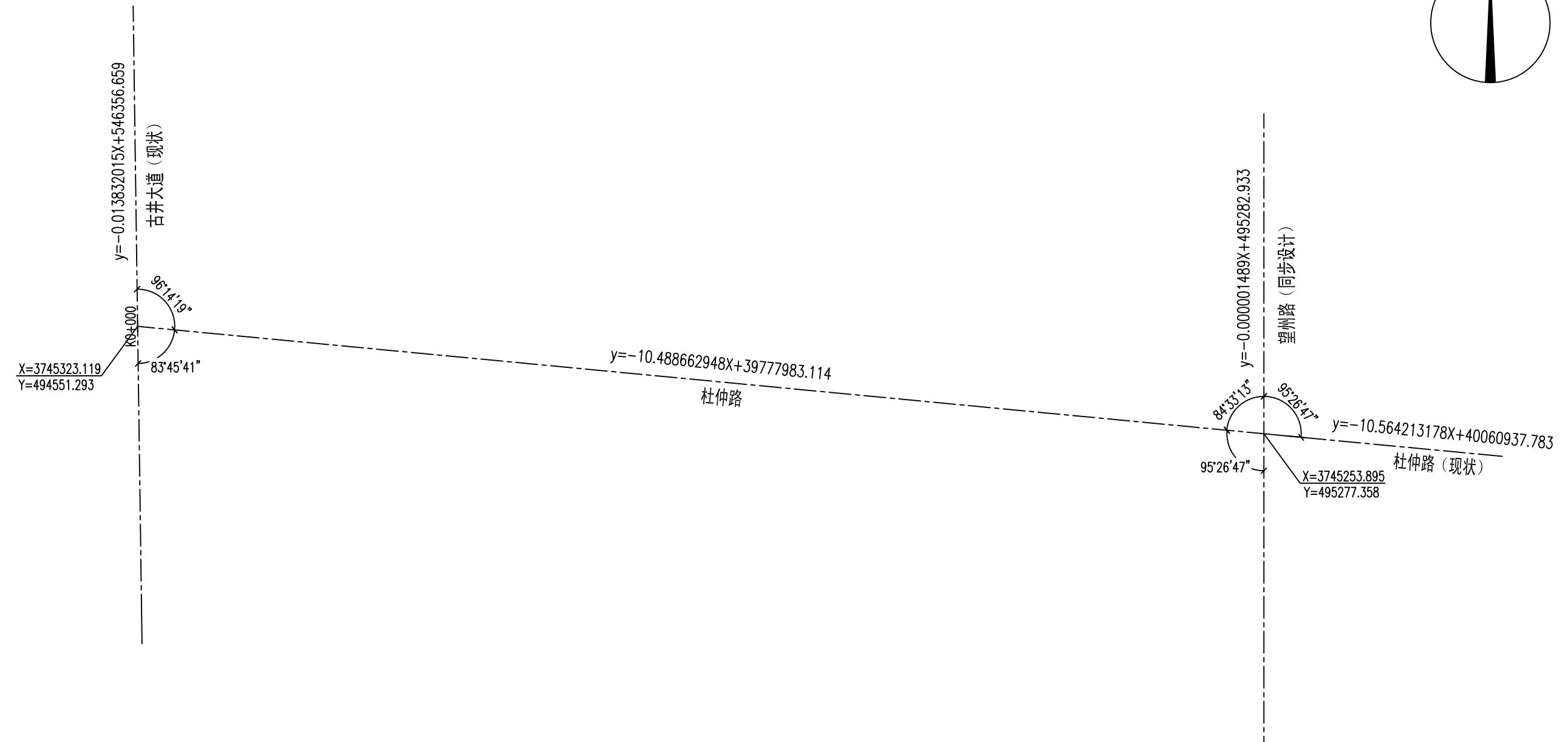
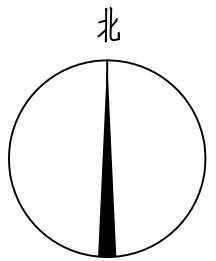
注:

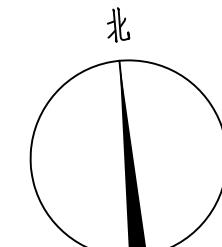
1. 本表中所列工程量仅为理论计算量, 施工时应以实际发生量为准, 表中数据不作为招投标、施工预算及工程结算等程序的依据, 仅供参考, 使用前应复核。



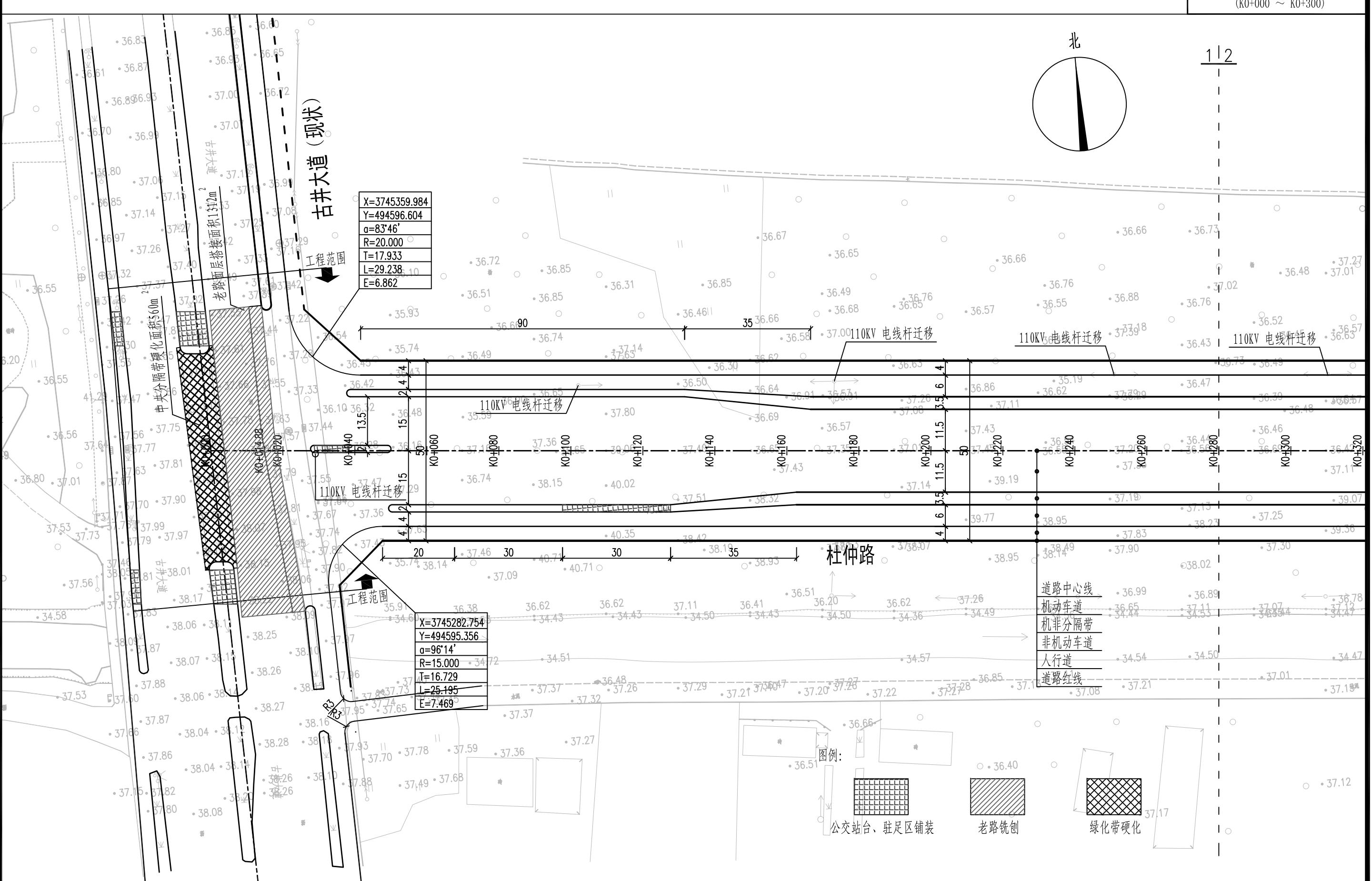
注:

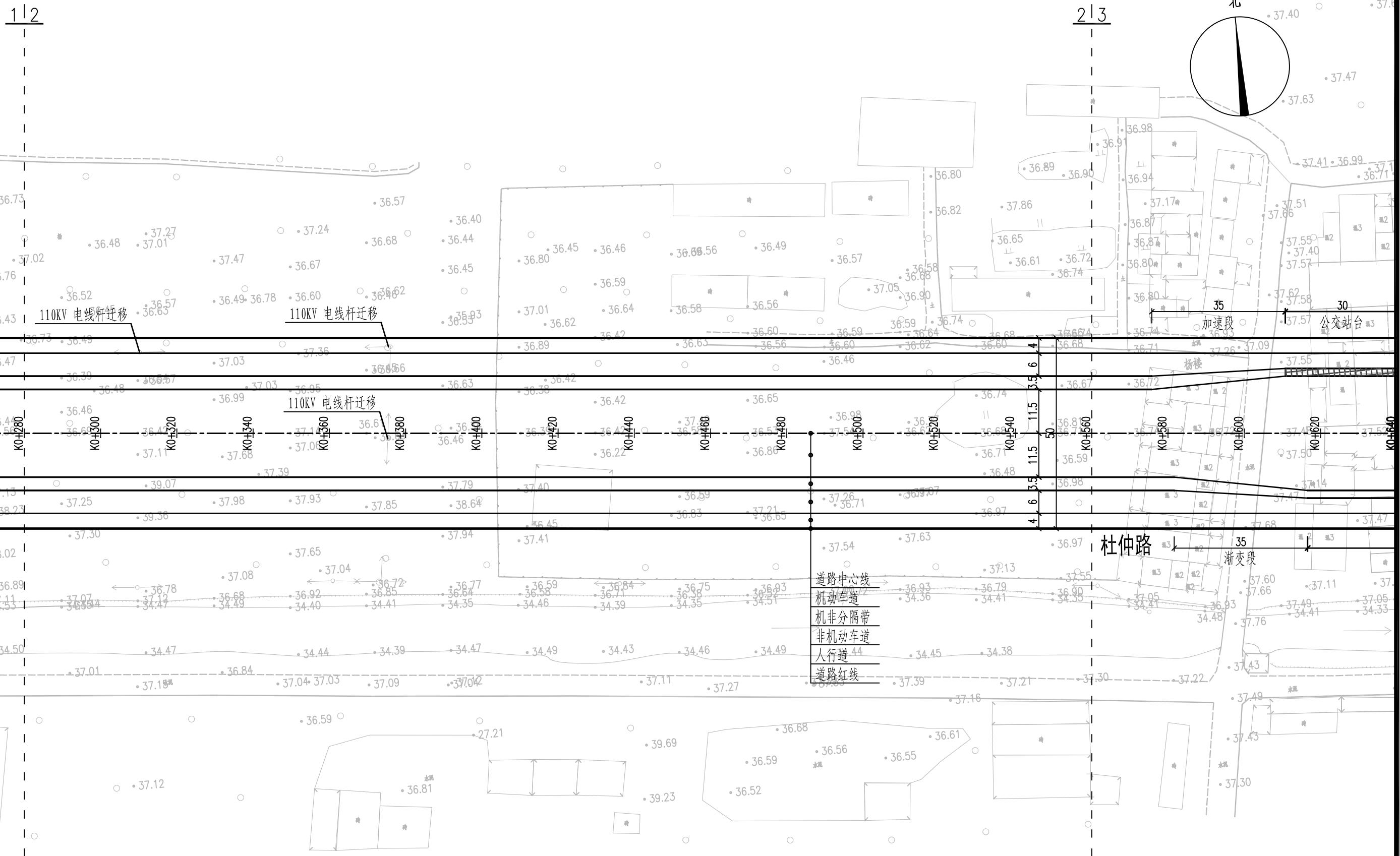
- 杜仲路（古井大道~望州路）工程西起现状古井大道，东至望州路（不含交叉口范围），路线呈东西走向，项目全长约729.357m，红线宽度60m。

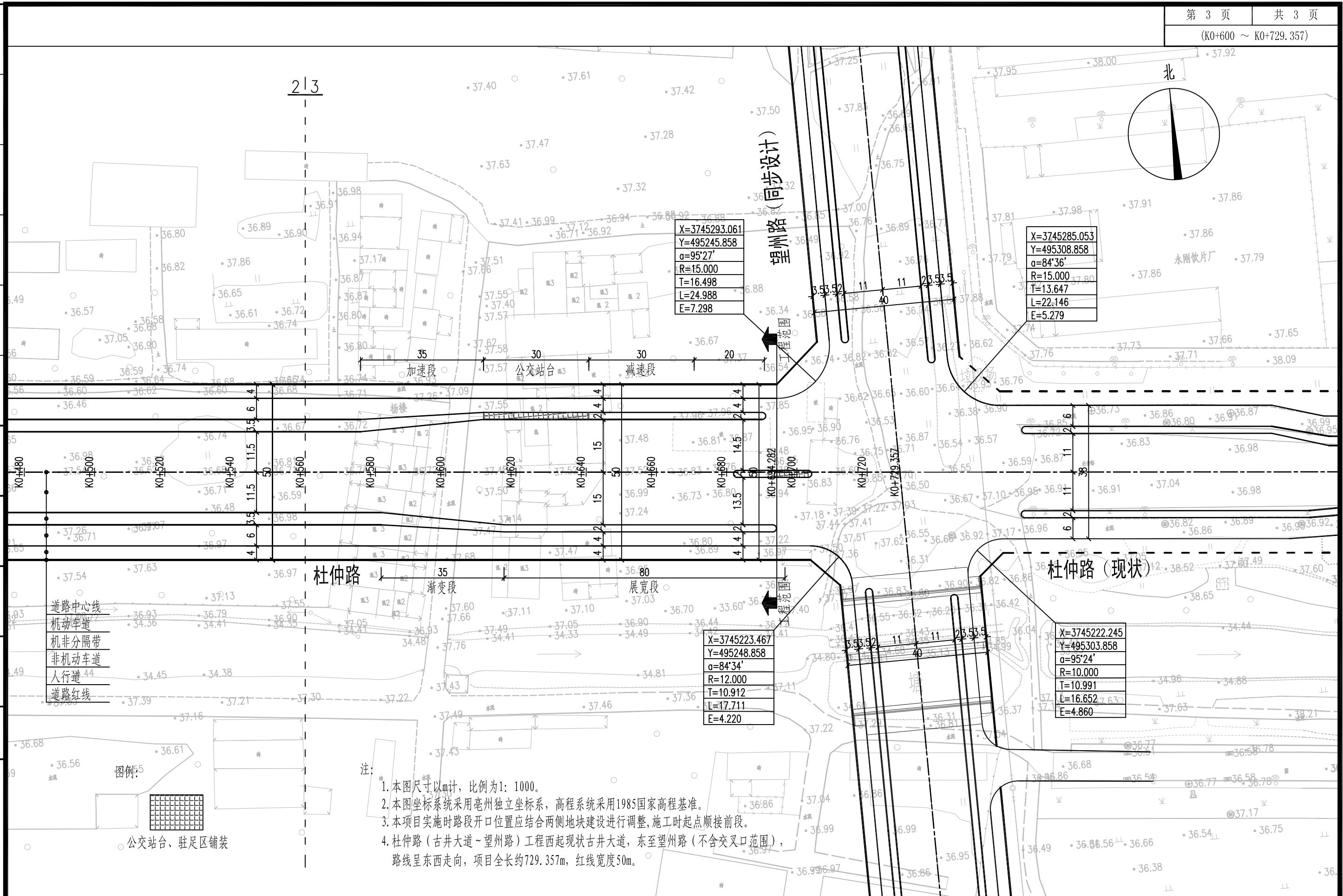




1 2







平曲线表

交点号	交点桩号	交点坐标		转角值		曲线要素值 (m)						曲线位置				直线长度及方向			备注		
		X	Y	左转角	右转角	半径	缓和曲线参数	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值	第一缓和曲线起点	第一缓和曲线终点或圆曲线起点	曲线中点	第二缓和曲线起点或圆曲线终点	第二缓和段终点	直线长度 (m)	交点间距 (m)	计算方位角	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
QD	K0+000	3745323.119	494551.293																	95°27'	
ZD	K0+729.357	3745253.895	495277.358															729.357	729.357		

附图

附录

注:

- 本图尺寸以m计。
- 本图坐标系统采用亳州独立坐标系，高程系统采用1985国家高程基准。

逐桩坐标表

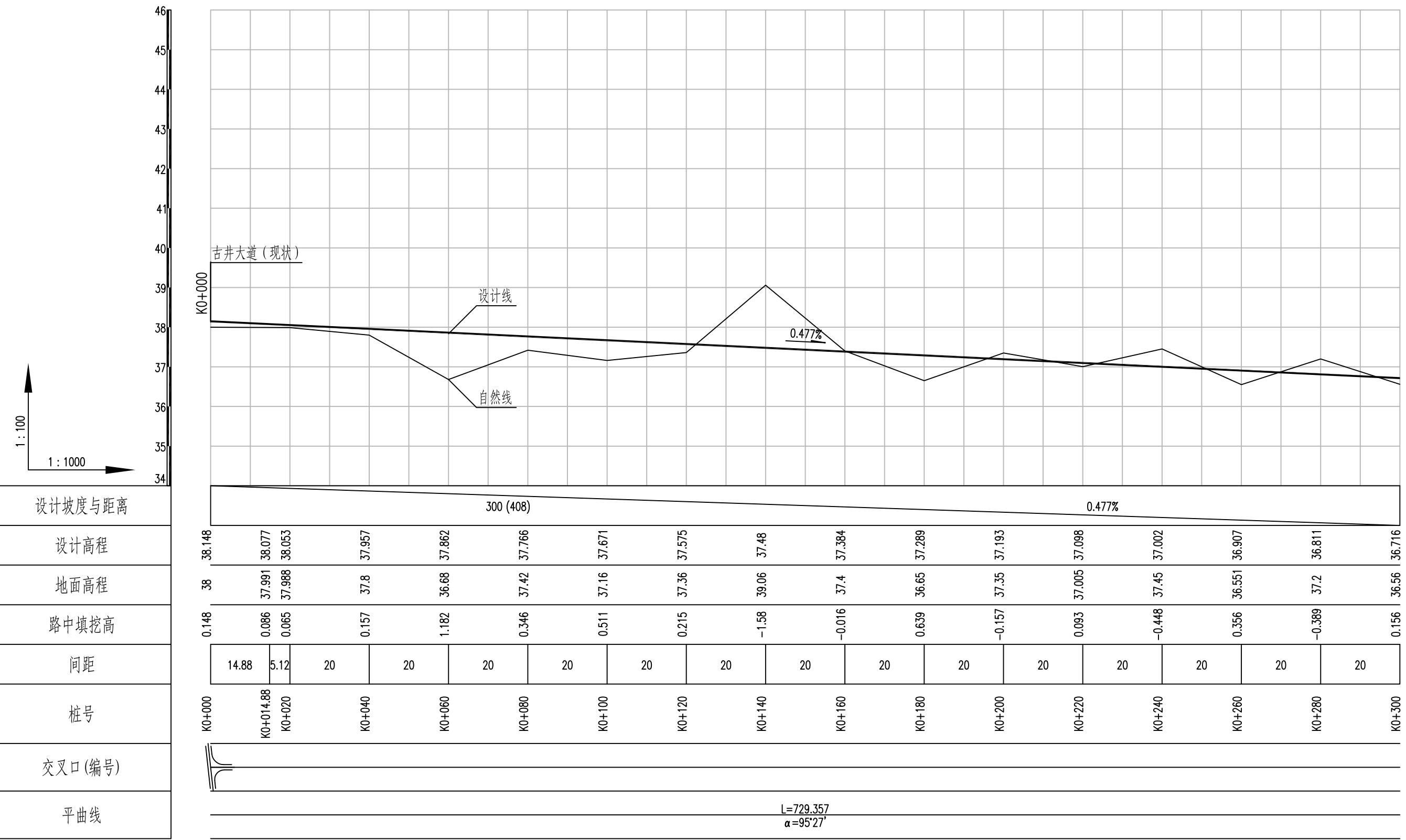
桩号	坐标(米)		方位角
	X	Y	
K0+000	3745323.119	494551.293	95°27'
K0+020	3745321.22	494571.203	95°27'
K0+040	3745319.322	494591.113	95°27'
K0+060	3745317.424	494611.022	95°27'
K0+080	3745315.526	494630.932	95°27'
K0+100	3745313.627	494650.842	95°27'
K0+120	3745311.729	494670.751	95°27'
K0+140	3745309.831	494690.661	95°27'
K0+160	3745307.933	494710.571	95°27'
K0+180	3745306.035	494730.481	95°27'
K0+200	3745304.136	494750.39	95°27'
K0+220	3745302.238	494770.3	95°27'
K0+240	3745300.34	494790.21	95°27'
K0+260	3745298.442	494810.119	95°27'
K0+280	3745296.544	494830.029	95°27'
K0+300	3745294.645	494849.939	95°27'
K0+320	3745292.747	494869.849	95°27'
K0+340	3745290.849	494889.758	95°27'
K0+360	3745288.951	494909.668	95°27'
K0+380	3745287.053	494929.578	95°27'

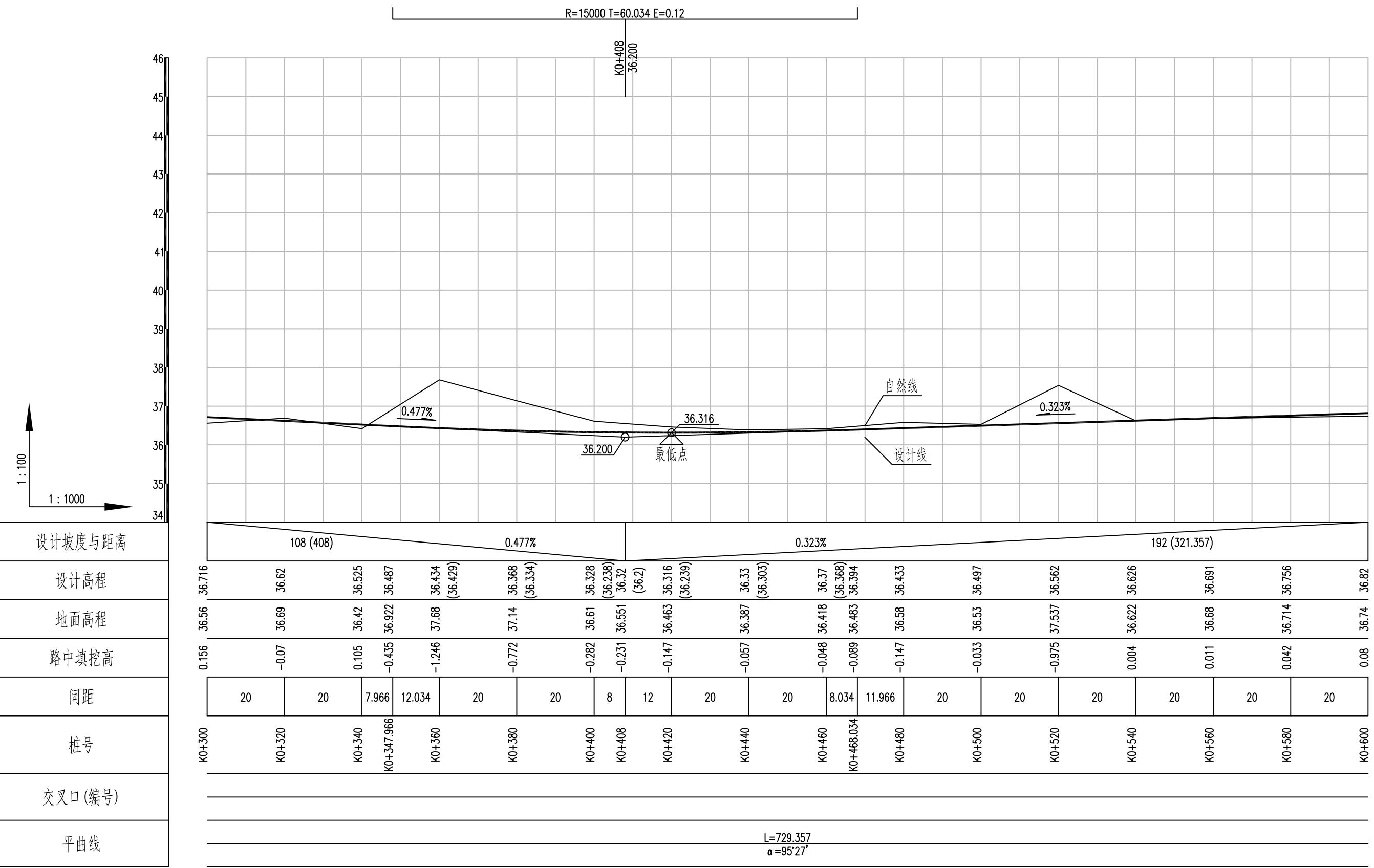
逐桩坐标表

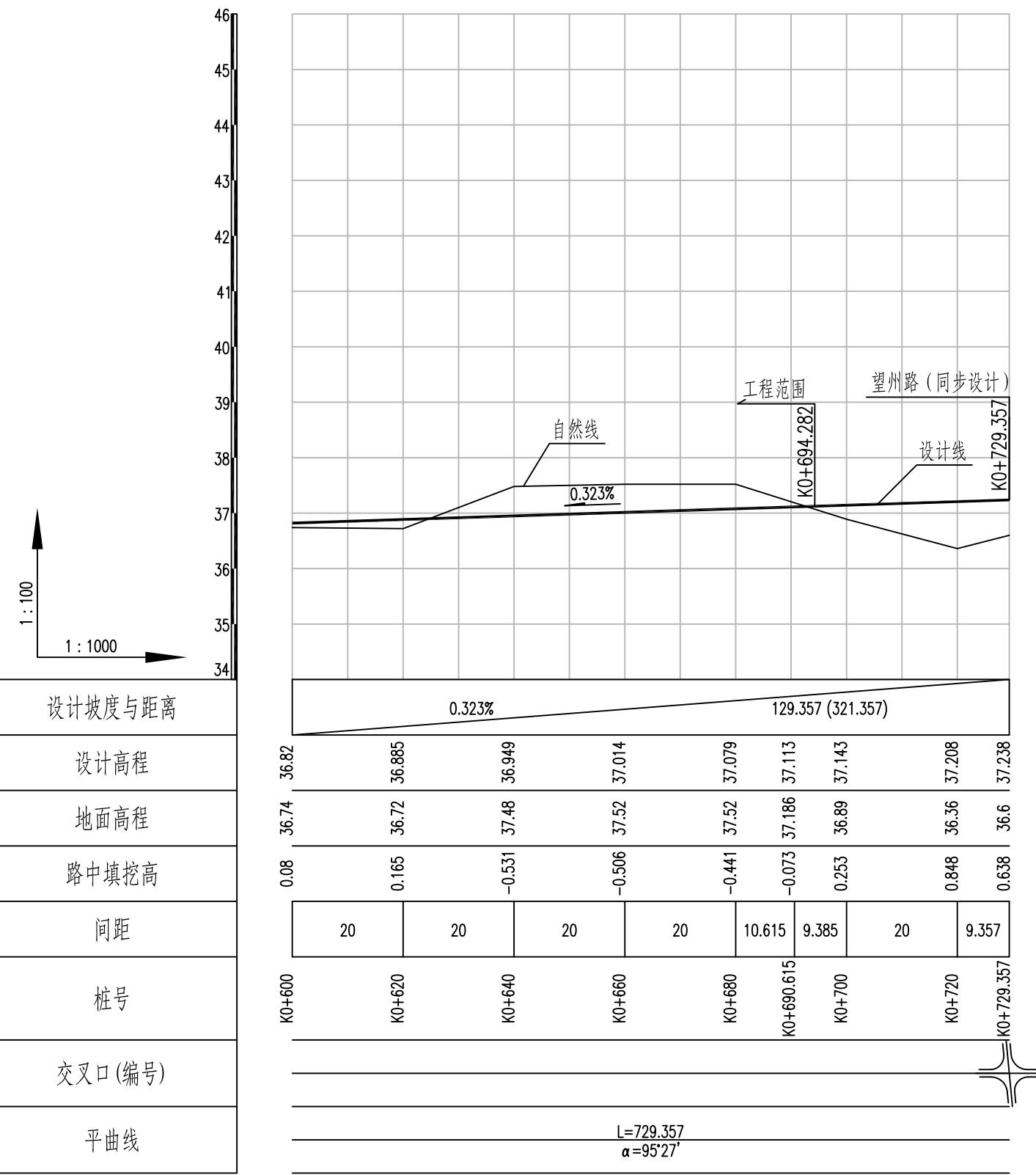
桩号	坐标(米)		方位角
	X	Y	
K0+400	3745285.154	494949.487	95°27'
K0+420	3745283.256	494969.397	95°27'
K0+440	3745281.358	494989.307	95°27'
K0+460	3745279.46	495009.217	95°27'
K0+480	3745277.561	495029.126	95°27'
K0+500	3745275.663	495049.036	95°27'
K0+520	3745273.765	495068.946	95°27'
K0+540	3745271.867	495088.855	95°27'
K0+560	3745269.969	495108.765	95°27'
K0+580	3745268.07	495128.675	95°27'
K0+600	3745266.172	495148.585	95°27'
K0+620	3745264.274	495168.494	95°27'
K0+640	3745262.376	495188.404	95°27'
K0+660	3745260.478	495208.314	95°27'
K0+680	3745258.579	495228.223	95°27'
K0+700	3745256.681	495248.133	95°27'
K0+720	3745254.783	495268.043	95°27'
K0+729.357	3745253.895	495277.358	95°27'

注:

1. 本图尺寸以米计。
2. 本图坐标系统采用亳州独立坐标系，高程系统采用1985国家高程基准。







注

1. 本图尺寸以m计，纵向比例为1: 100，横向比例为1: 1000。
 2. 本图坐标系统采用亳州独立坐标系，高程系统采用1985国家高程基准。
 3. 本次设计道路接现状古井大道，施工时应注意衔接平顺。
 4. 本图设计均为道路中心位置高程，设计高程一栏中括号内数值为插入竖曲线前高程。
 5. 杜仲路（古井大道~望州路）工程西起现状古井大道，东至望州路（不含交叉口范围），路线呈东西走向，项目全长约729.357m，红线宽度50m。

审定	汪黎明		项目负责人	王君强		项目名称	望州路、张良路等7条城市更新道路项目设计				图纸内容: 纵断面设计图	图号	DL-08
审核	李建红		专业负责人	王君强		分项工程	杜仲路道路工程					比例	
复核	王君强		设计	陈春燕		设计编号	2022-F237	设计阶段	施工图	版本号	A版	日期	2023.04

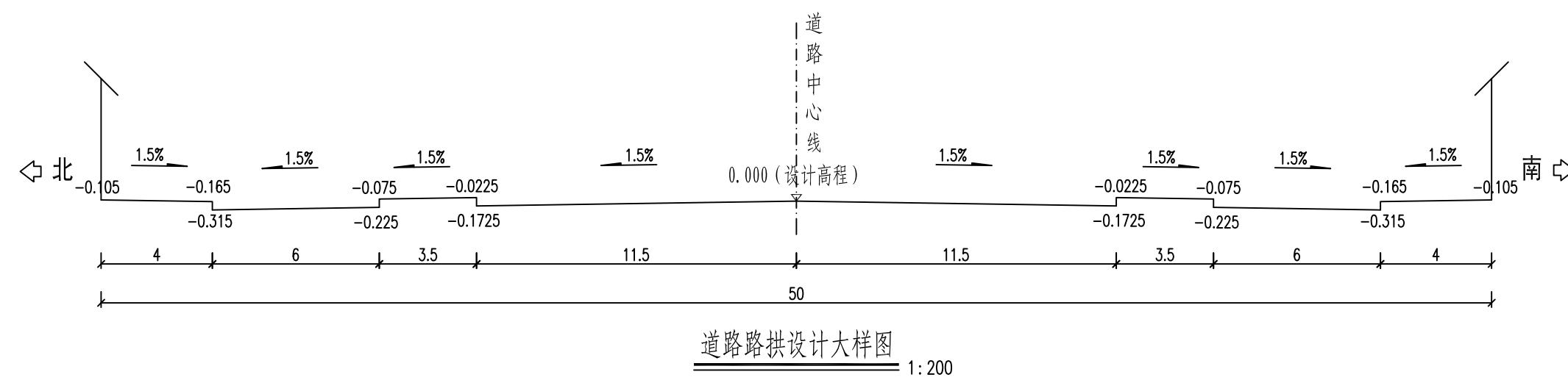
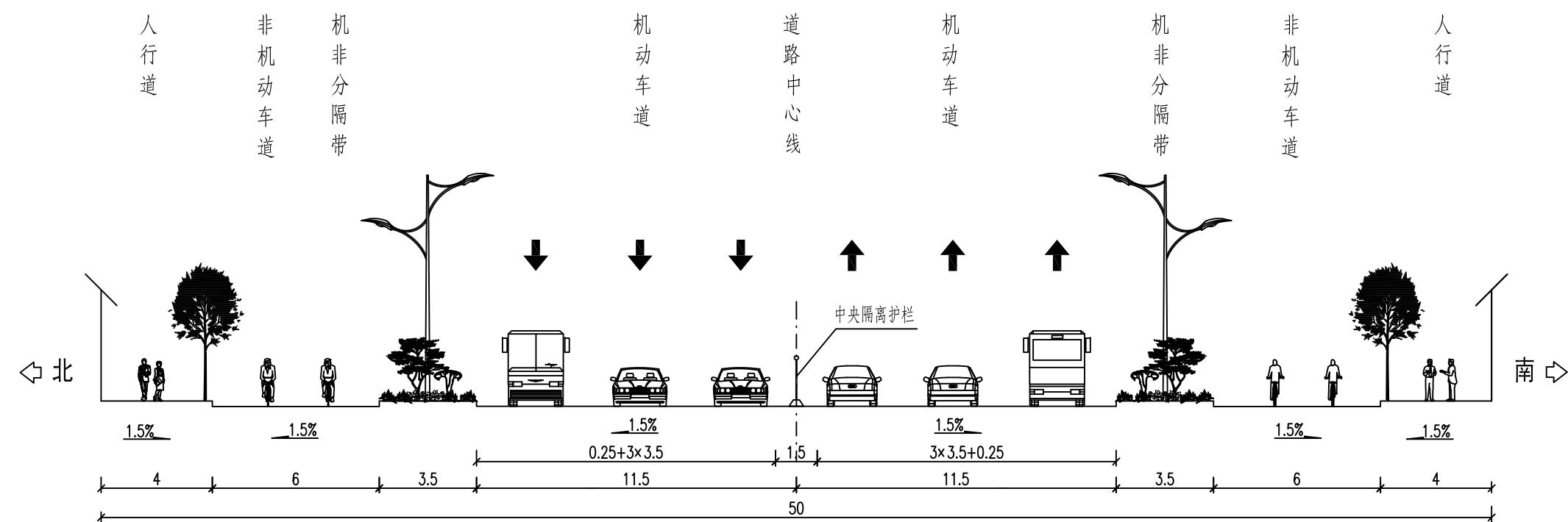
竖曲线表

序号	变坡点桩号	竖 曲 线							纵 坡 (%)		变坡点间距 (m)	直线段长 (m)	备注
		高程 (m)	凸曲线半径R (m)	凹曲线半径R (m)	竖曲线长L (m)	切线长T (m)	外距E (m)	起点桩号	终点桩号	+	-		
1	起点K0+000	38.148											
2	K0+408	36.2		15000	120.067	60.034	0.12	K0+347.966	K0+468.034		0.477	408	347.966
3	终点K0+729.357	37.238								0.323		321.357	261.323

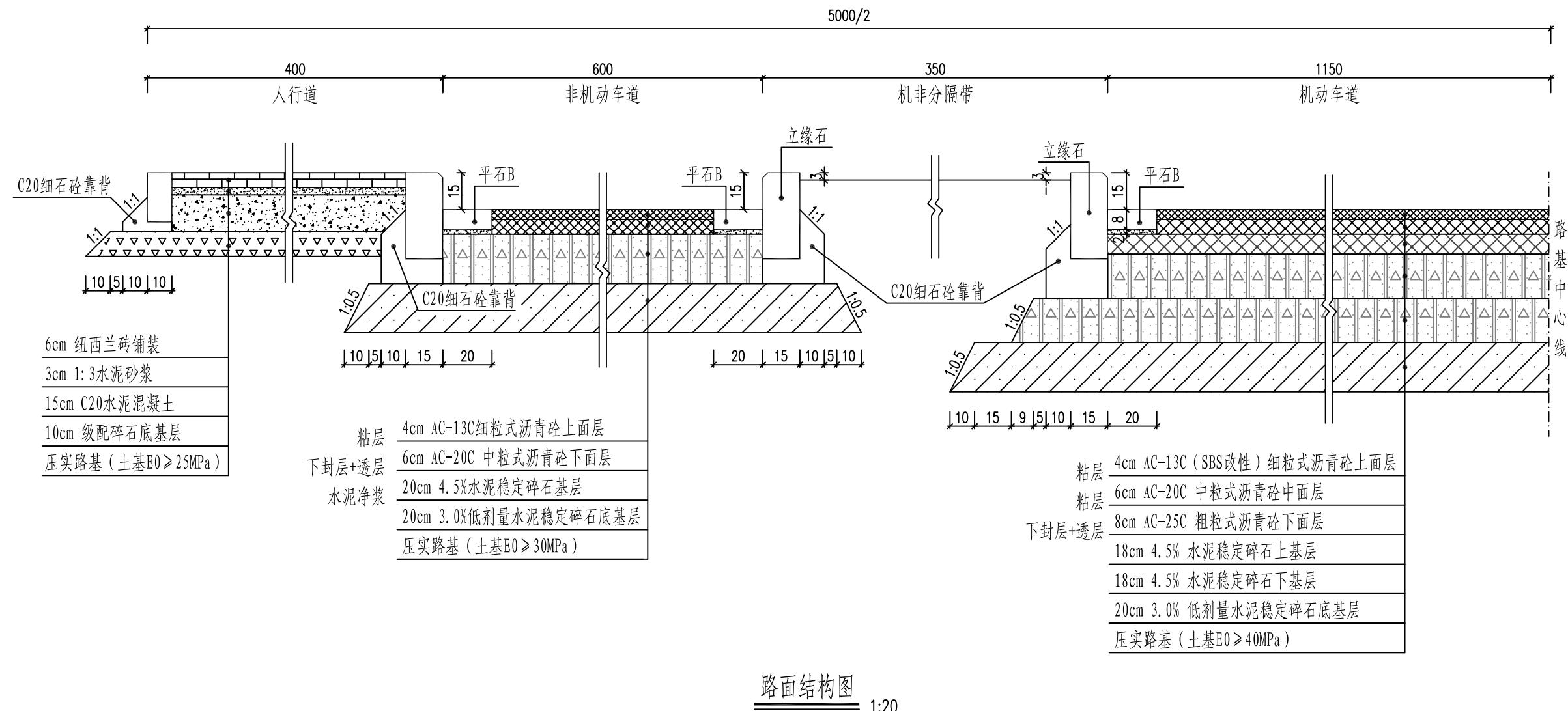
附图
竖曲线表

注:

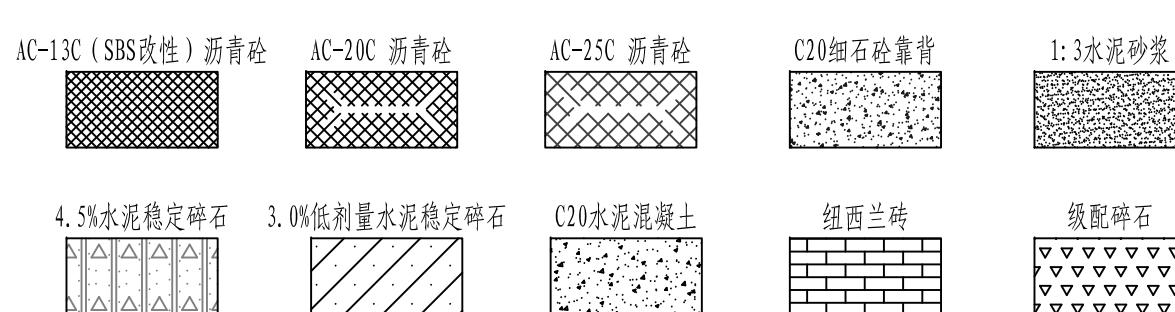
1. 本图尺寸以m计。
2. 本图坐标系统采用亳州独立坐标系，高程系统采用1985国家高程基准。



- 注:
- 本图尺寸除注明外,余均以mm计;
 - 本图适用于人民路标准横断面设计图,设计时速50km/h。
 - 本图中绿化、路灯等仅为示意。

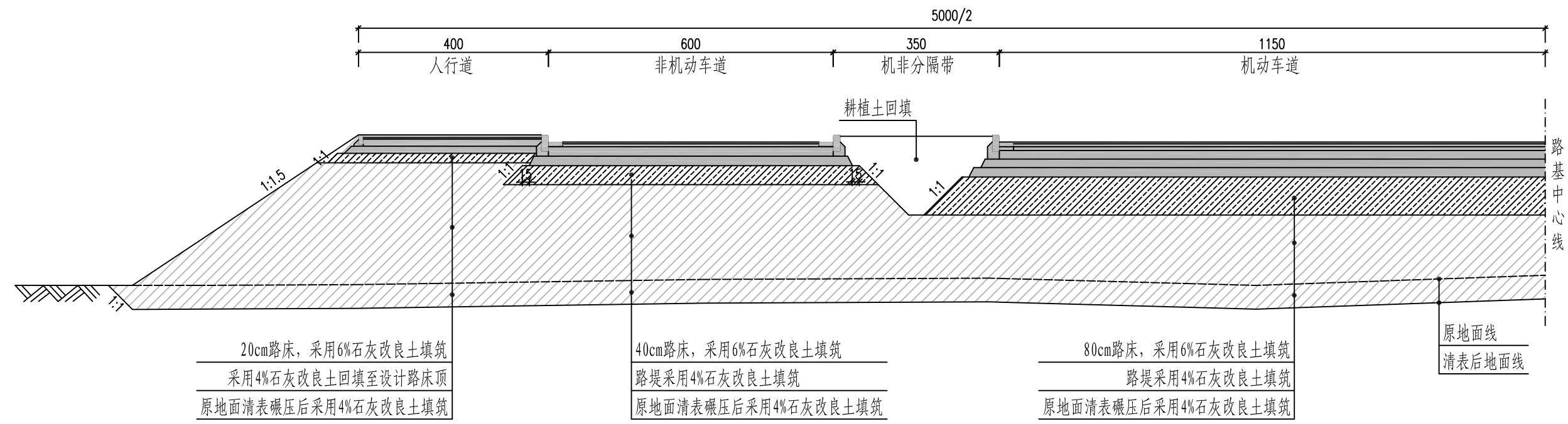


图例



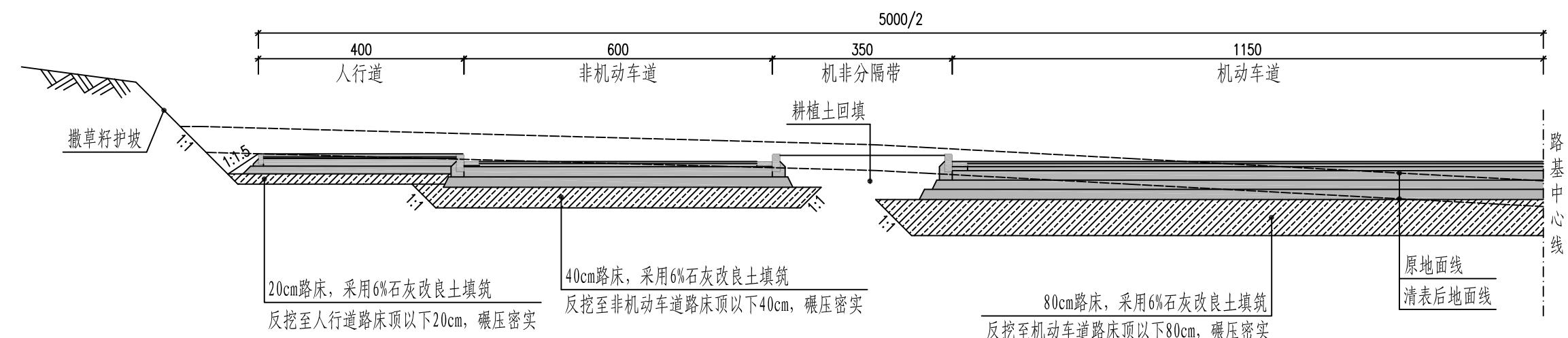
注:

- 本图尺寸除注明外,余均以cm计。
- 本图适用于杜仲路(古井大道~望州路)新建标准段路面结构设计。
- 土路基压实采用重型击实标准控制,沥青混凝土的压实度当以马歇尔试验密度为标准密度。
- 图中路侧石尺寸及安装大样详见《路侧石及安装大样图》。
- 人行道设置50cm宽盲道,盲道具体尺寸及样式详见《无障碍及盲道设计大样图》。
- 人行道位置水泥混凝土基层施工时必须设置横缝,其间距约为5m,缝宽5mm。
- 施工前应对基底进行处理并验收合格后方可进行水泥稳定碎石施工。
- 此结构图未详尽之处请参照道路工程设计总说明。



一般填方路基处理设计图

1:100

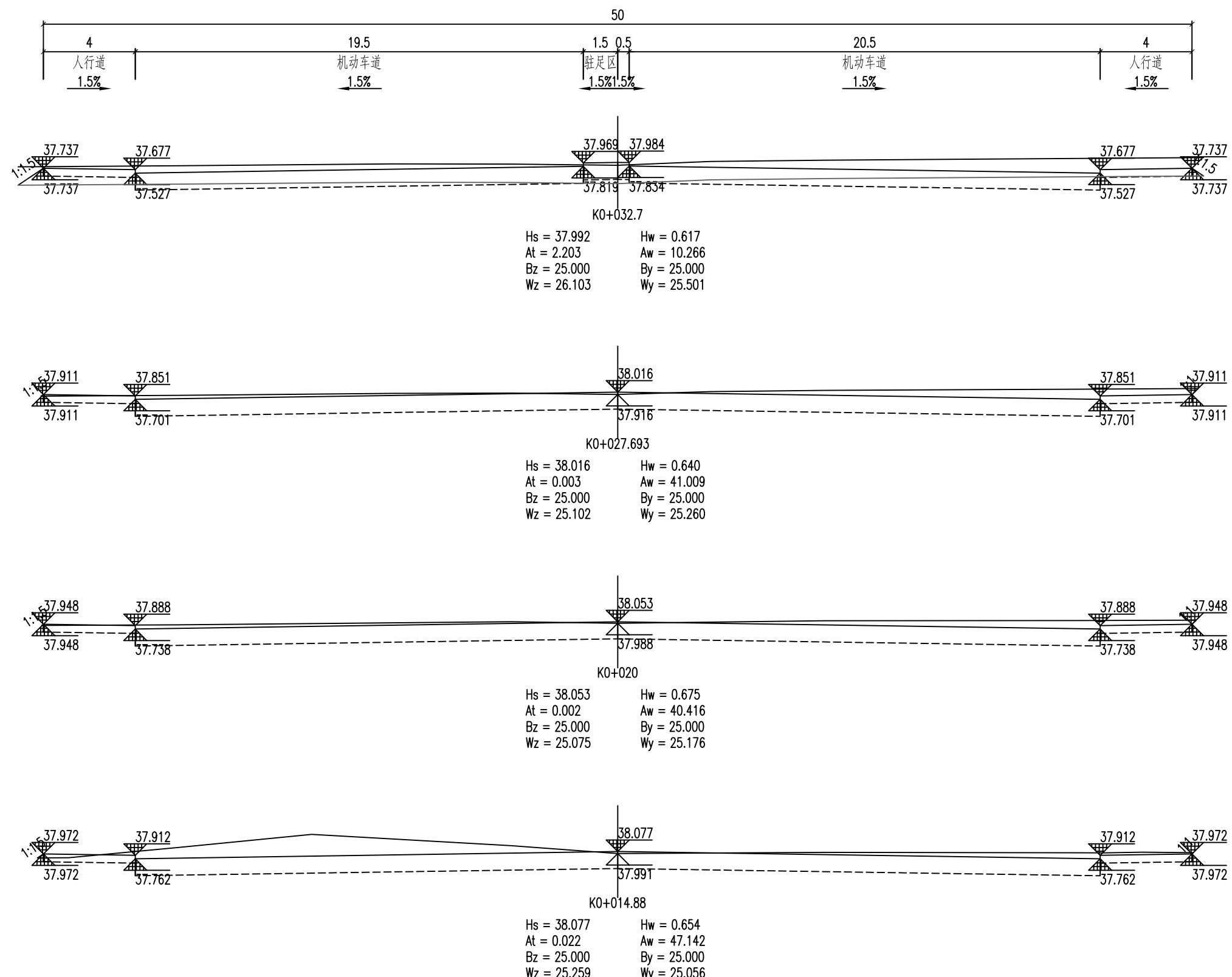


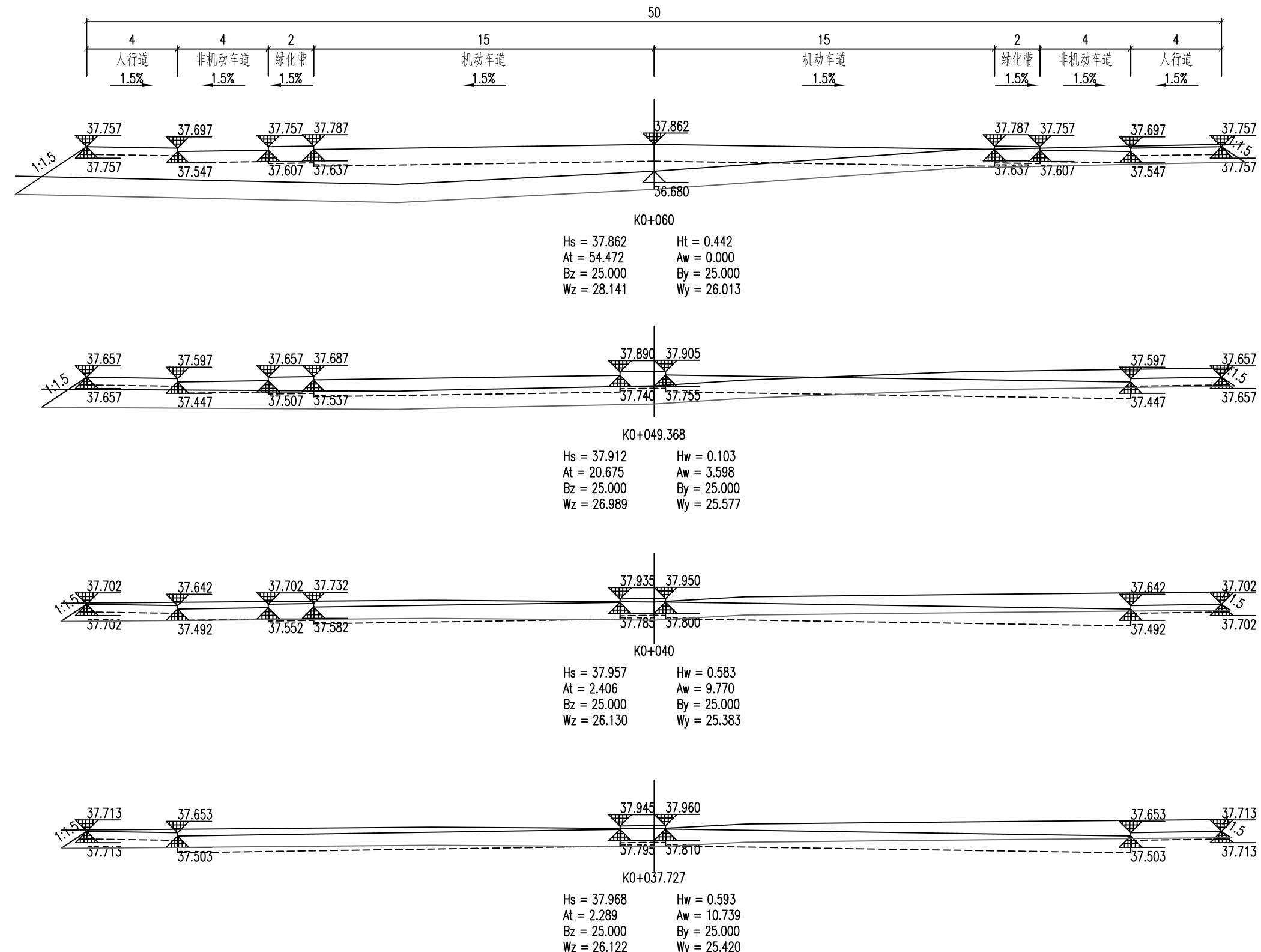
低填浅挖及挖方段路基处理设计图

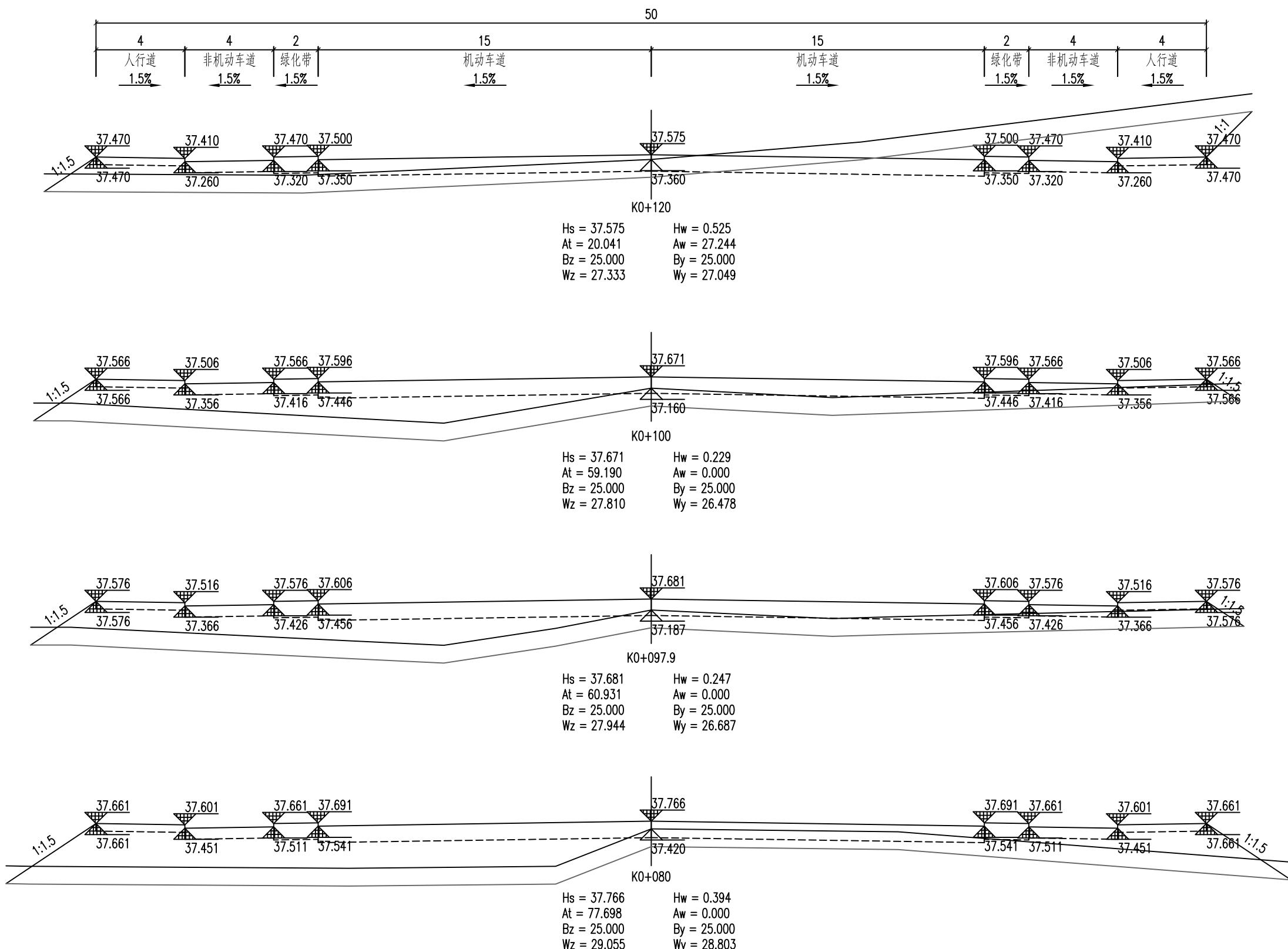
1:100

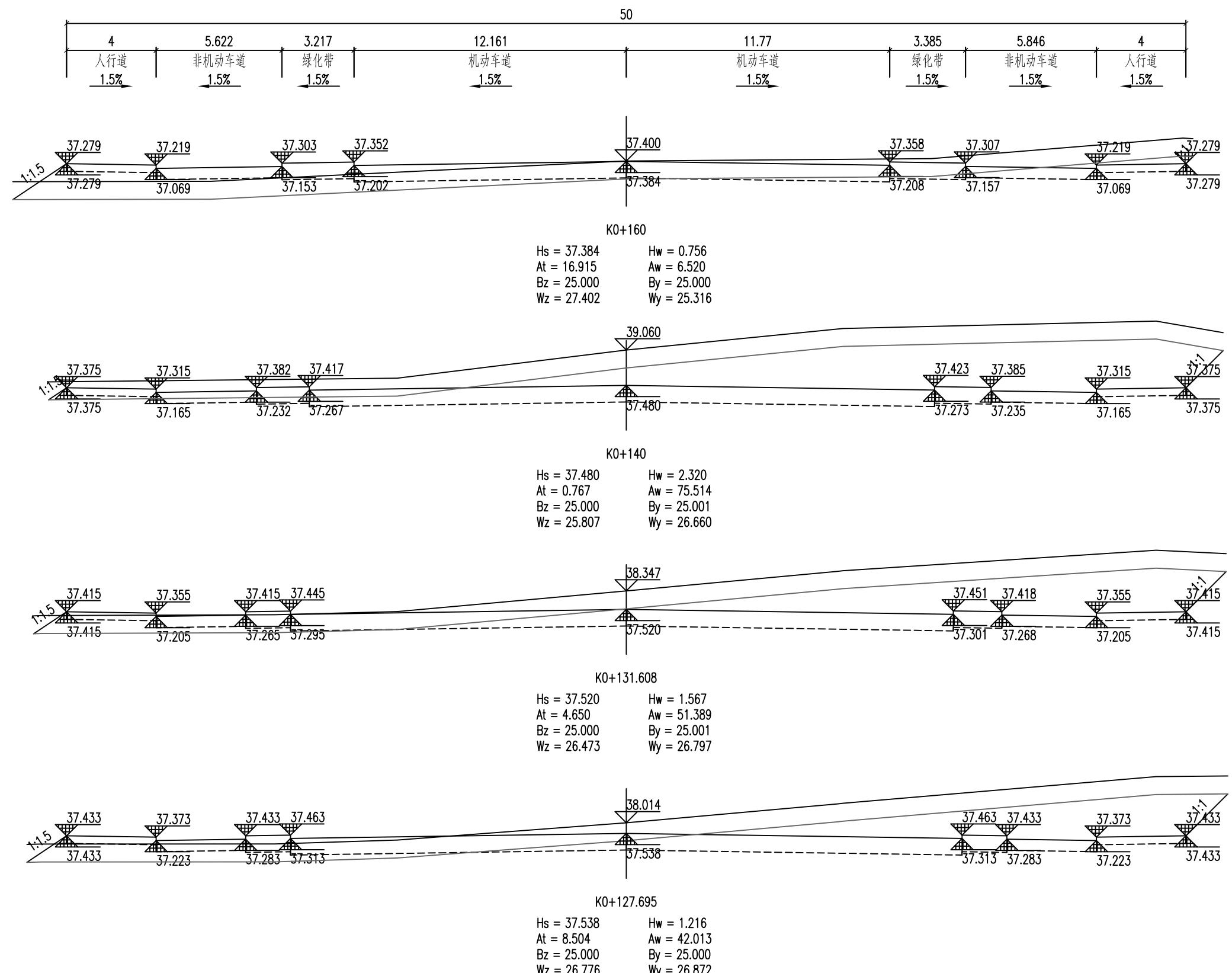
注:

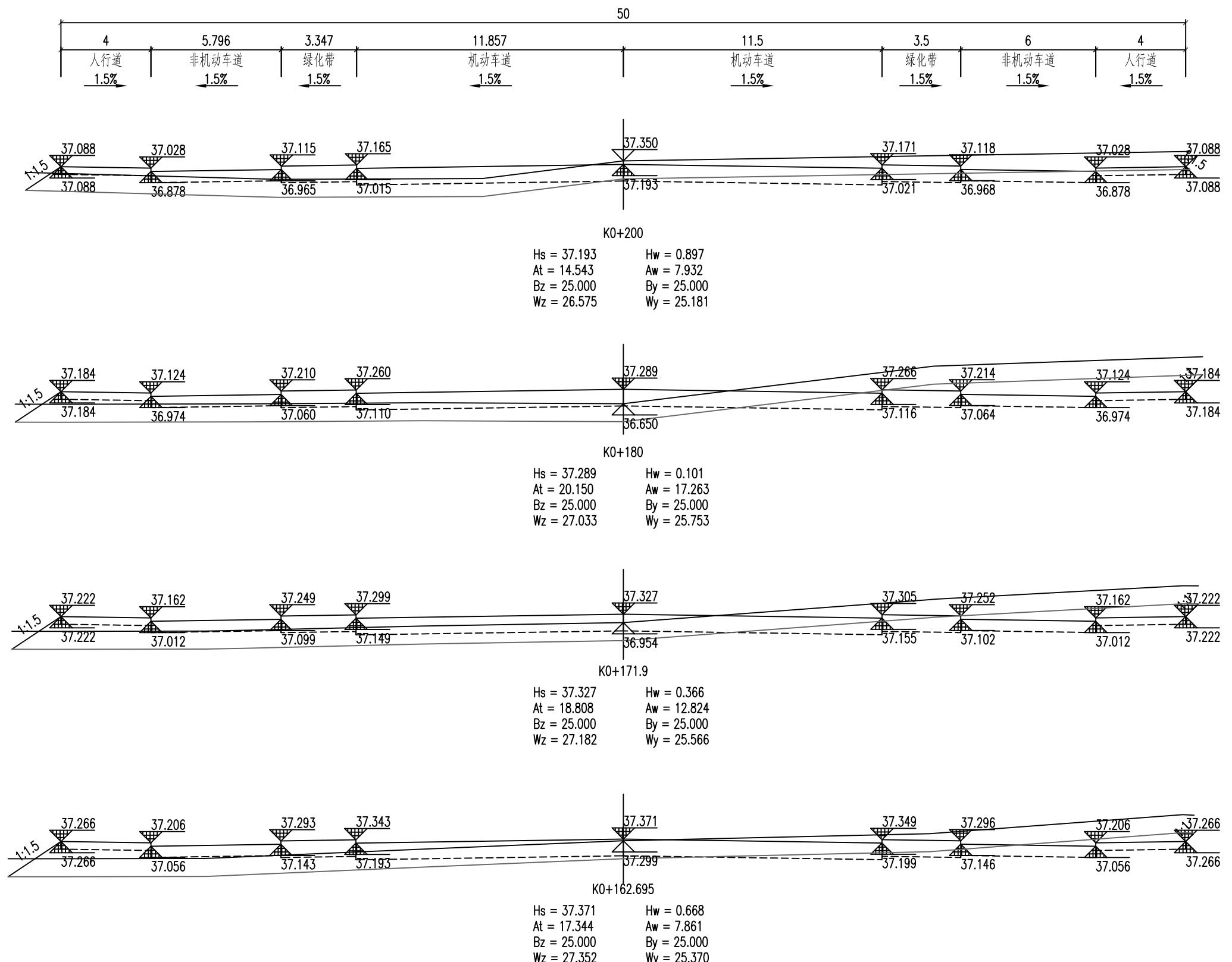
1. 图中尺寸除注明外, 余均以cm为单位。
2. 一般填方路基处理设计图适用于机动车道填高(扣除路面结构后)≥80cm路段, 非机动车道填高(扣除路面结构后)≥40cm路段, 人行道填高(扣除路面结构后)≥20cm路段; 低填浅挖及挖方段路基处理设计图适用于挖方段及机动车道填高(扣除路面结构后)<80cm路段, 非机动车道填高(扣除路面结构后)<40cm路段, 人行道填高(扣除路面结构后)<20cm路段。
3. 本项目路基填料要求应满足设计说明中的相关要求。
4. 清表后开挖至设计路床底, 若基底仍存在软弱土层, 应对其进行一定深度的换填处理, 确保基底稳定。
5. 当地面横坡为1:5~1:2.5时, 将原地面开挖成台阶状, 台阶宽度不小于2m, 向内倾2%。

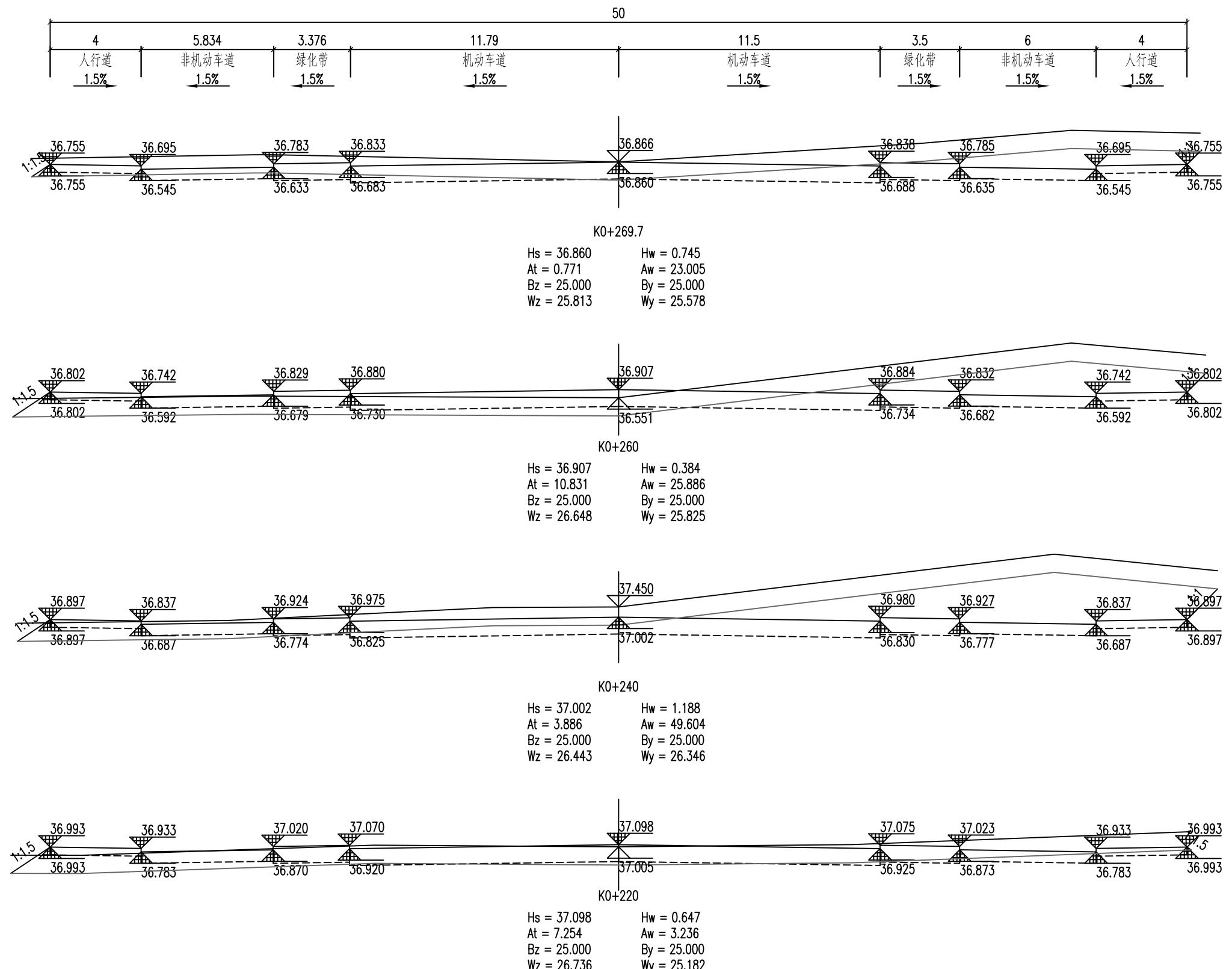


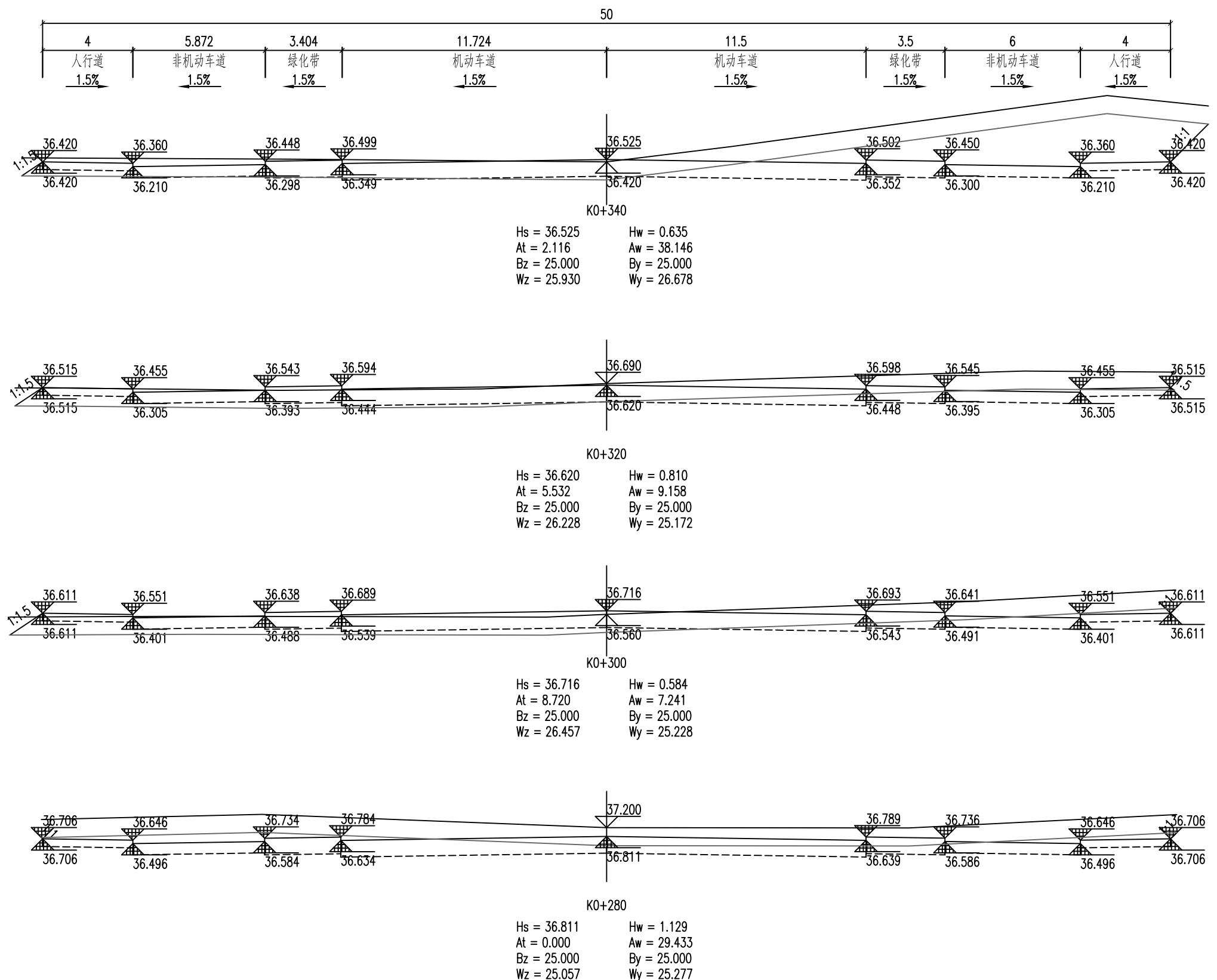


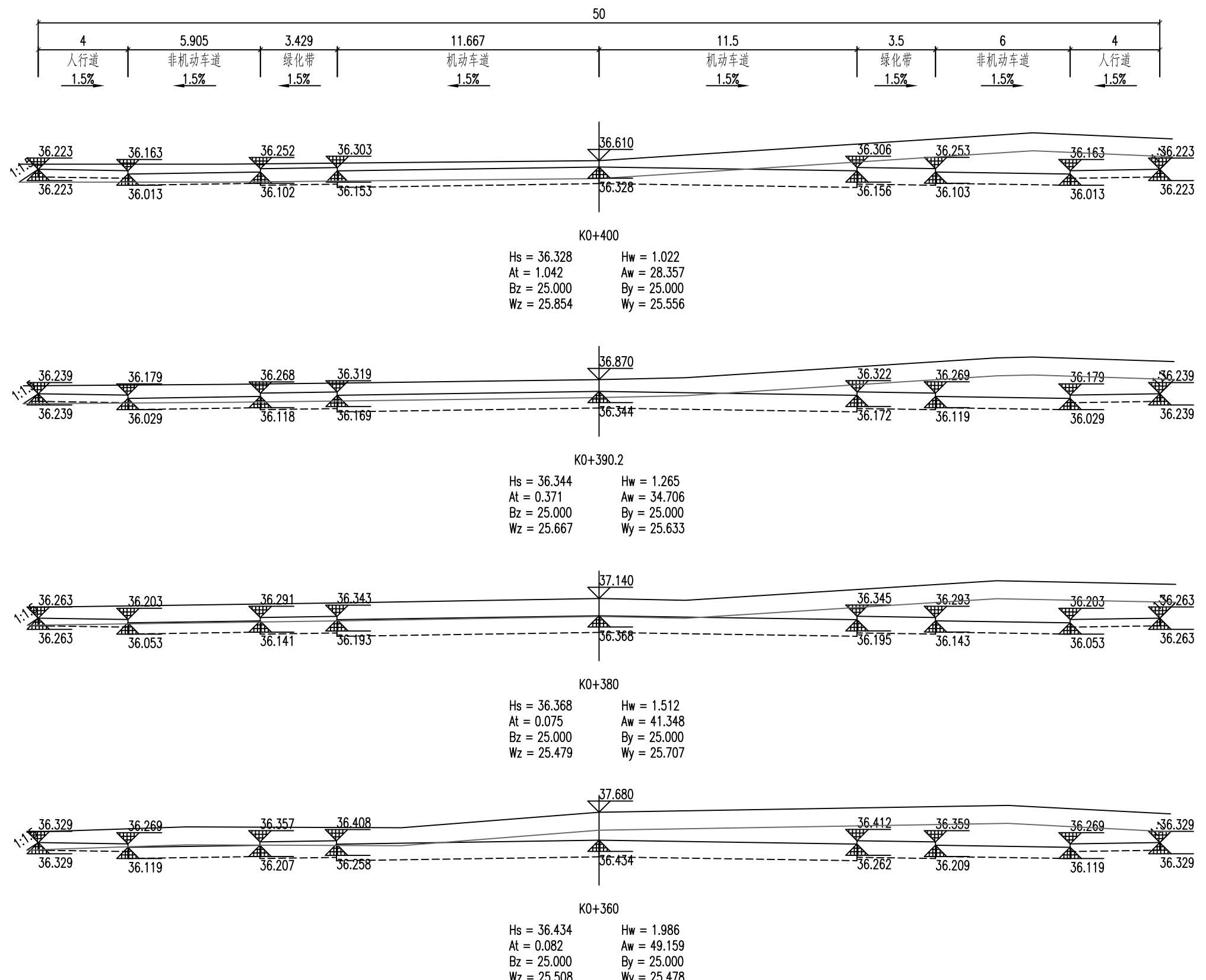


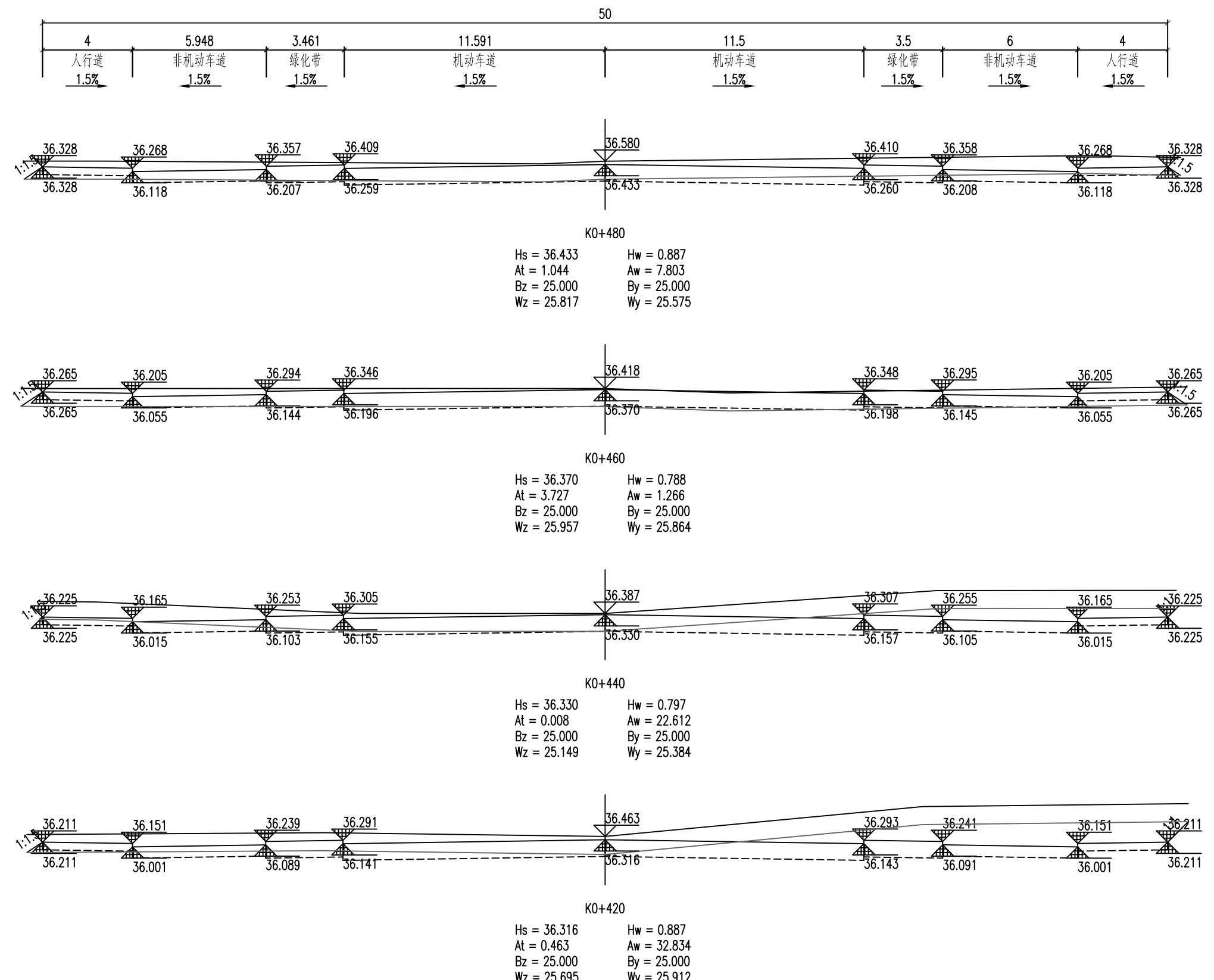


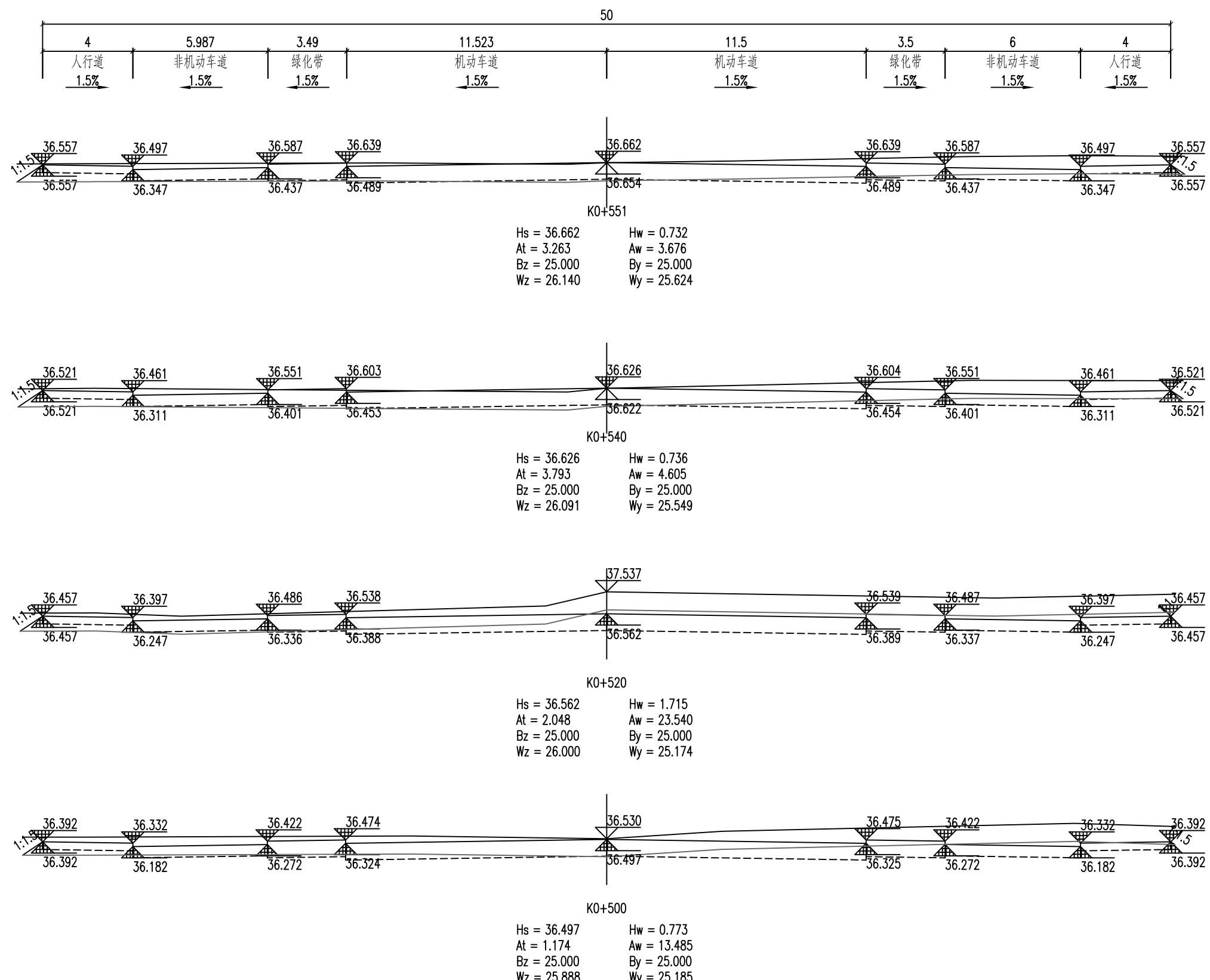


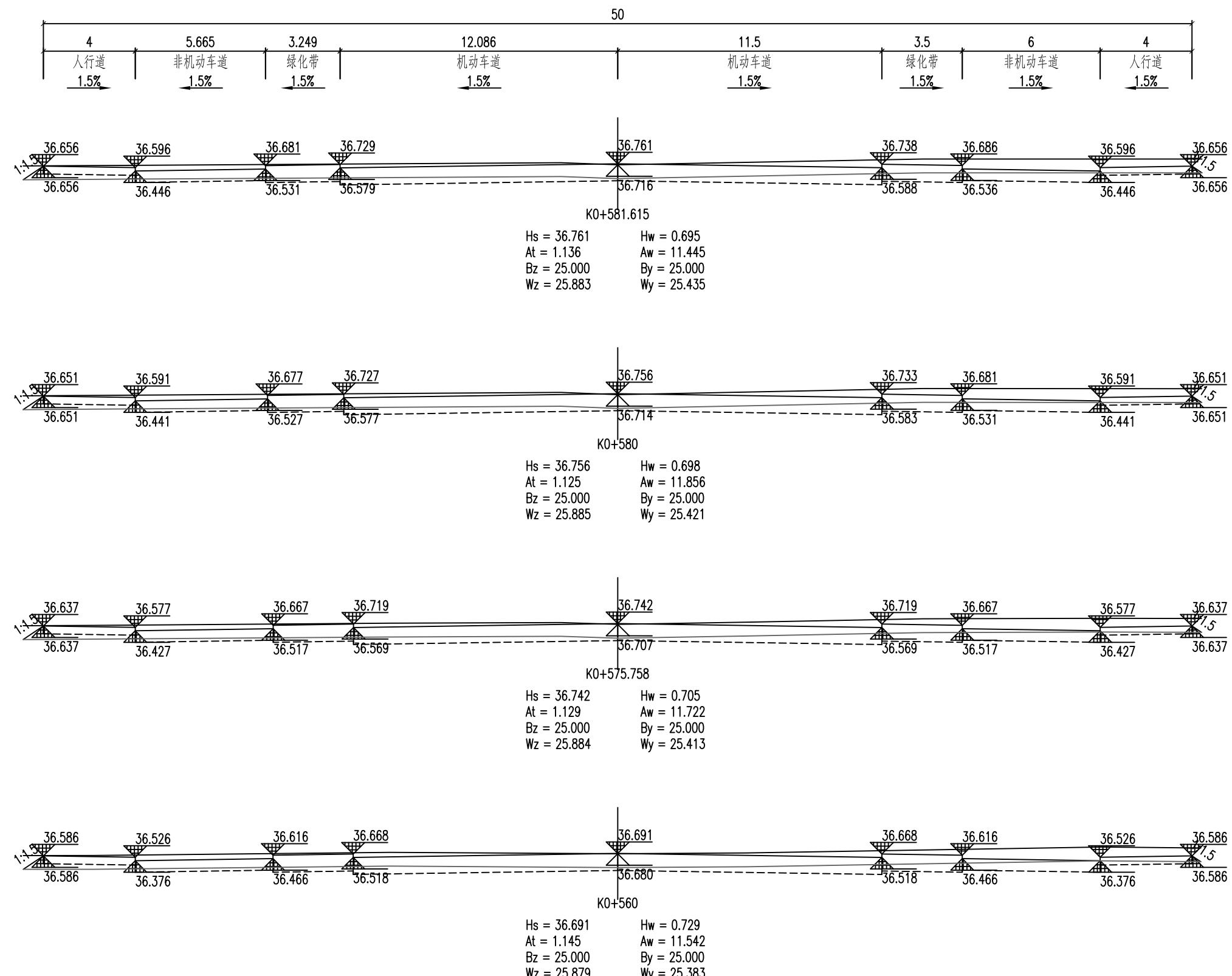


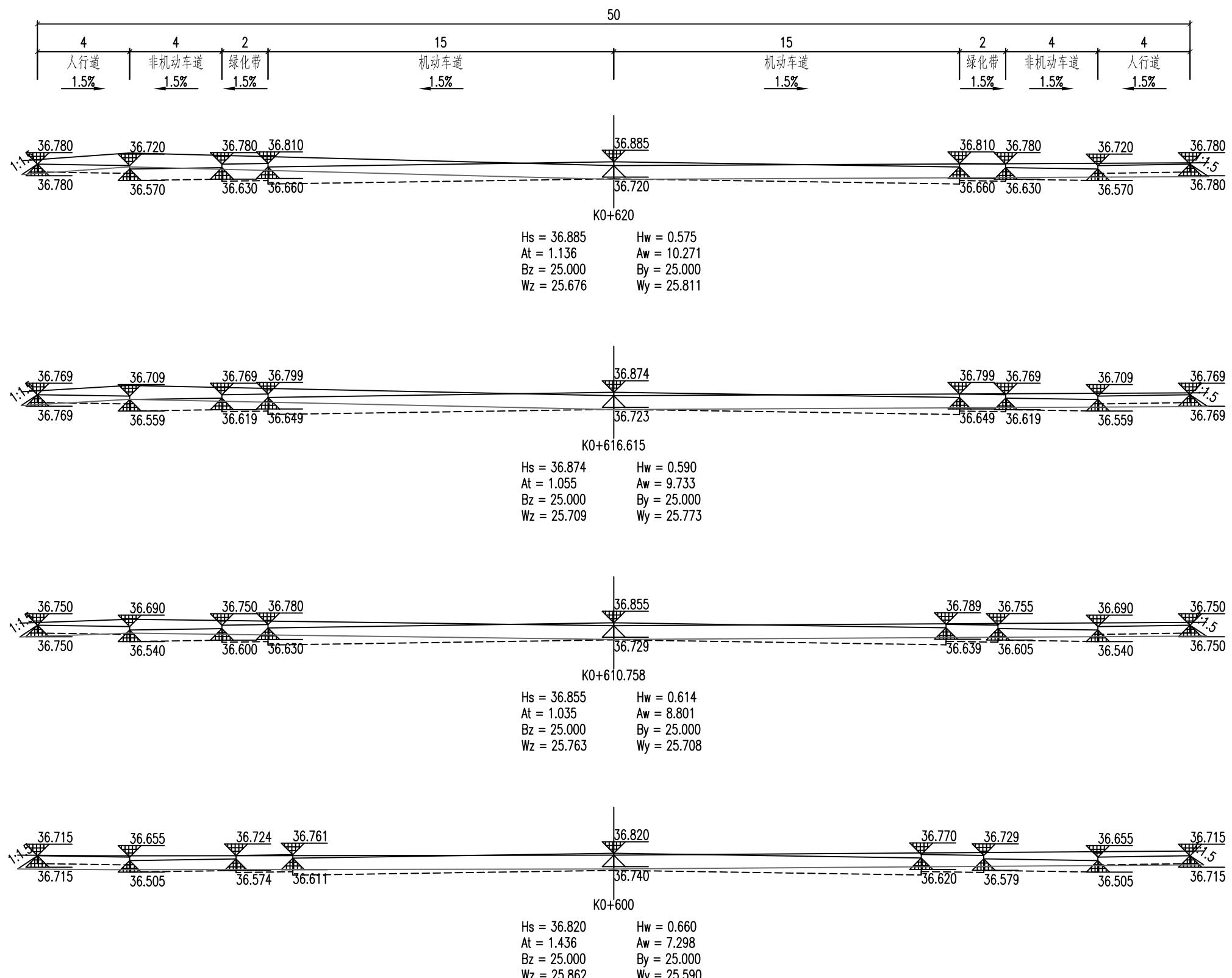


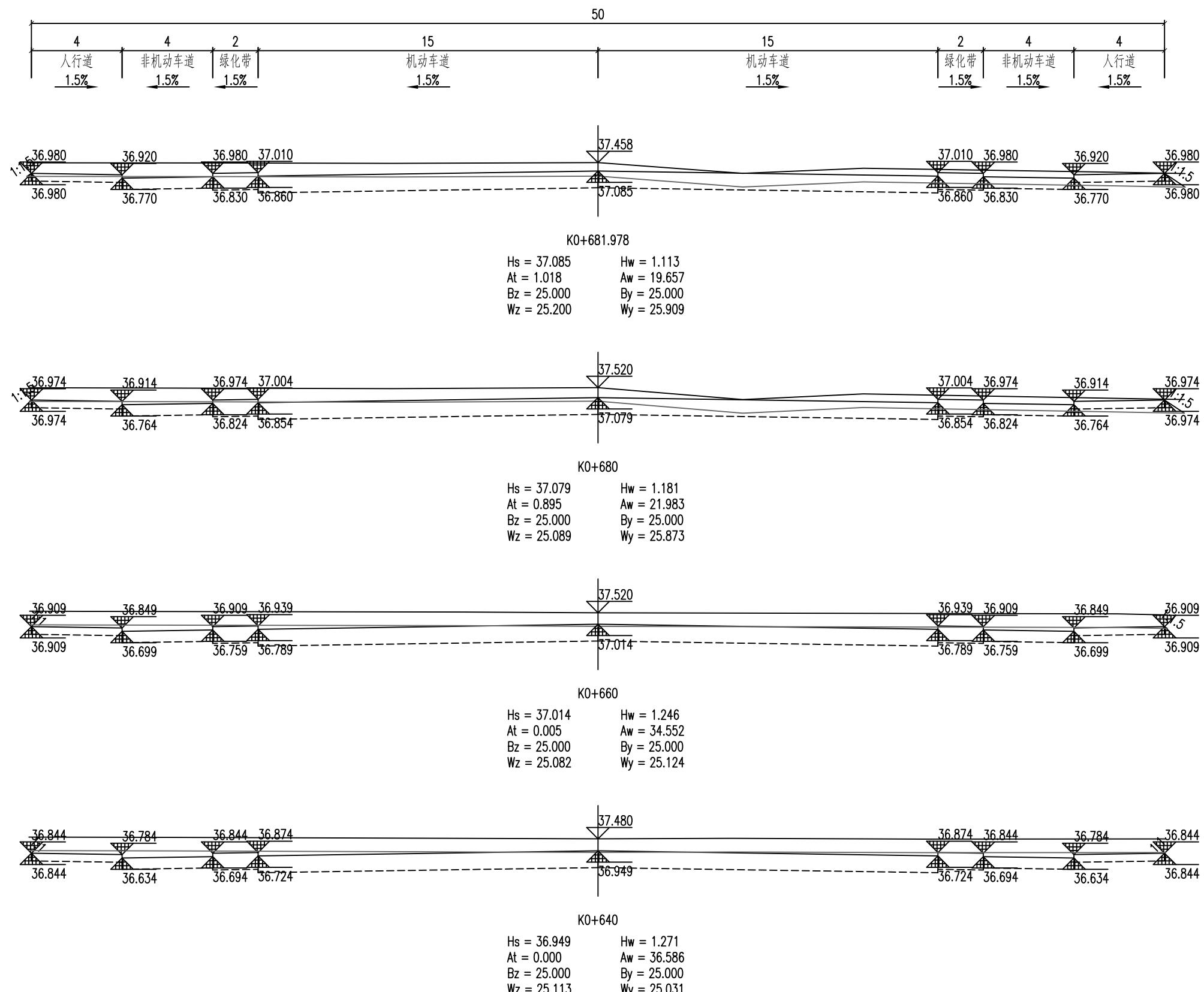


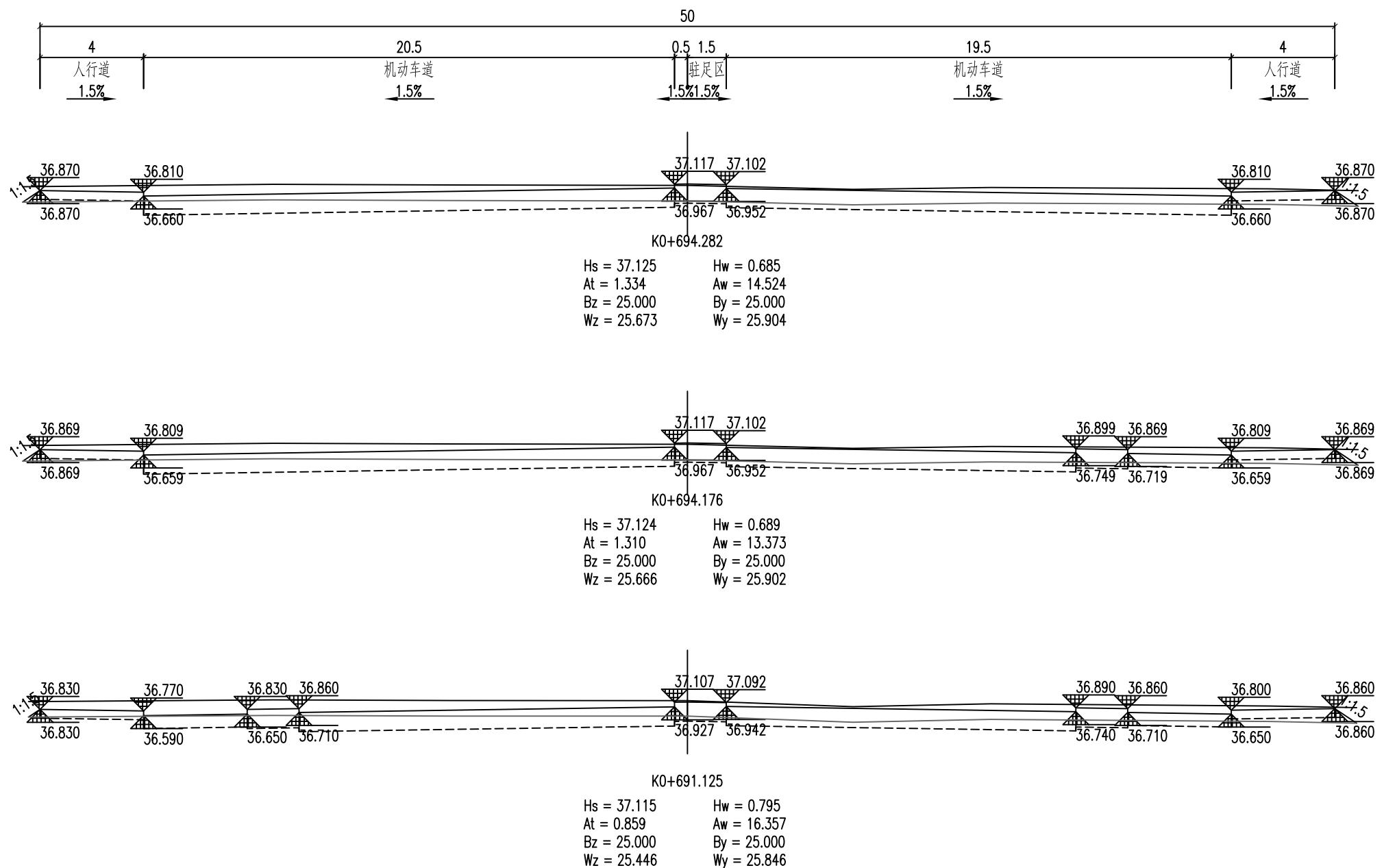












注:

- 本图尺寸以m计, 纵、横向比例均为1: 200。
- K0+000 ~ K0+049.368、K0+691.130 ~ K0+729.357为交叉口断面, 具体交叉口范围内设计详见交叉口设计大样图。
- 土方量为清表后计算所得的土方工程量, 交叉口土方量已计入总表中。

▲ 路面设计高程 ▲ 路面现状高程

H_s : 纵断面设计高程	A_t : 填方面积	B_z : 左路基宽
H_w : 挖方深度	A_w : 挖方面积	W_y : 右路基用地宽
H_t : 填方深度	B_y : 右路基宽	W_z : 左路基用地宽

清表土方计算表

桩号	填方面积 (平方米)	挖方面积 (平方米)	填方量 (立方米)	挖方量 (立方米)
K0+014.88	0	0	0	0
K0+020	0	0		
K0+027.693	0	0	0	104.957
K0+032.7	0	41.924		
K0+037.727	0	41.874	0	210.627
K0+040	0	41.852		
K0+049.368	0	42.7	0	460.77
K0+060	0	43.977		
K0+080	0	46.91	0	908.871
K0+097.9	0	44.353		
K0+100	0	44.083	0	816.807
K0+120	0	43.828		
K0+127.695	0	43.231	0	92.857
K0+131.608	0	42.925		
K0+140	0	42.29	0	879.102
K0+160	0	42.493		
K0+162.695	0	42.497	0	334.958
K0+171.9	0	42.518		
K0+180	0	42.551	0	168.564
K0+200	0	42.059		

清表土方计算表

桩号	填方面积 (平方米)	挖方面积 (平方米)	填方量 (立方米)	挖方量 (立方米)
K0+200	0	42.059	0	842.463
K0+220	0			
K0+240	0	42.547	0	848.422
K0+260	0			
K0+269.7	0	41.427	0	406.051
K0+280	0			
K0+300	0	41.666	0	420.724
K0+320	0			
K0+340	0	42.409	0	819.333
K0+360	0			
K0+380	0	41.098	0	834.246
K0+390.2	0			
K0+400	0	41.264	0	841.669
K0+420	0			
K0+440	0	41.357	0	835.069
K0+460	0			
K0+480	0	41.448	0	823.62
K0+500	0			
K0+520	0	41.603	0	421.368
K0+540	0			

附录

清表土方计算表

桩号	填方面积 (平方米)	挖方面积 (平方米)	填方量 (立方米)	挖方量 (立方米)
K0+540	0	41.949		
K0+551	0	42.048	0	461.985
K0+560	0	31.115	0	329.236
K0+575.758	0	31.138	0	490.496
K0+580	0	31.144	0	132.102
K0+581.615	0	31.152	0	50.304
K0+600	0	31.234	0	573.477
K0+610.758	0	31.245	0	336.071
K0+616.615	0	31.251	0	183.018
K0+620	0	31.241	0	105.767
K0+640	0	30.087	0	613.275
K0+660	0	30.3	0	603.87
K0+680	0	30.935	0	612.349
K0+681.978	0	31.022	0	61.276
K0+691.125	0	31.13	0	284.256
K0+694.176	0	31.296	0	95.231
K0+694.282	0	31.3	0	3.318
合 计		0	0	26465.635

制表
审核
复核

绘图

注:

1. 本表中为新建段设计范围内断面清表土方。

土方总量计算表

桩号	填方面积 (平方米)	挖方面积 (平方米)	填方量 (立方米)	挖方量 (立方米)
K0+014.88	0.022	47.142	0.062	224.15
K0+020	0.002	40.416		
K0+027.693	0.003	41.009	5.523	128.366
K0+032.7	2.203	10.266		
K0+037.727	2.289	10.739	11.289	52.795
K0+040	2.406	9.77		
K0+049.368	20.675	3.598	108.111	62.619
K0+060	54.472	0		
K0+080	77.698	0	1321.697	0
K0+097.9	60.931	0		
K0+100	59.19	0	1240.732	0
K0+120	20.041	27.244		
K0+127.695	8.504	42.013	126.128	0
K0+131.608	4.65	51.389		
K0+140	0.767	75.514	792.319	272.44
K0+160	16.915	6.52		
K0+162.695	17.344	7.861	109.828	266.467
K0+171.9	18.808	12.824		
K0+180	20.15	17.263	25.736	182.741
K0+200	14.543	7.932		
			346.926	251.952

土方总量计算表

桩号	填方面积 (平方米)	挖方面积 (平方米)	填方量 (立方米)	挖方量 (立方米)
K0+200	14.543	7.932	217.968	111.683
K0+220	7.254	3.236		
K0+240	3.886	49.604	111.397	528.404
K0+260	10.831	25.886		
K0+269.7	0.771	23.005	147.165	754.9
K0+280	0	29.433		
K0+300	8.72	7.241	56.269	237.119
K0+320	5.532	9.158		
K0+340	2.116	38.146	3.972	270.052
K0+360	0.082	49.159		
K0+380	0.075	41.348	87.2	366.733
K0+390.2	0.371	34.706		
K0+400	1.042	28.357	142.521	163.984
K0+420	0.463	32.834		
K0+440	0.008	22.612	76.477	473.044
K0+460	3.727	1.266		
K0+480	1.044	7.803	21.973	873.057
K0+500	1.174	13.485		
K0+520	2.048	23.54	1.563	905.077
K0+540	3.793	4.605		

土方总量计算表

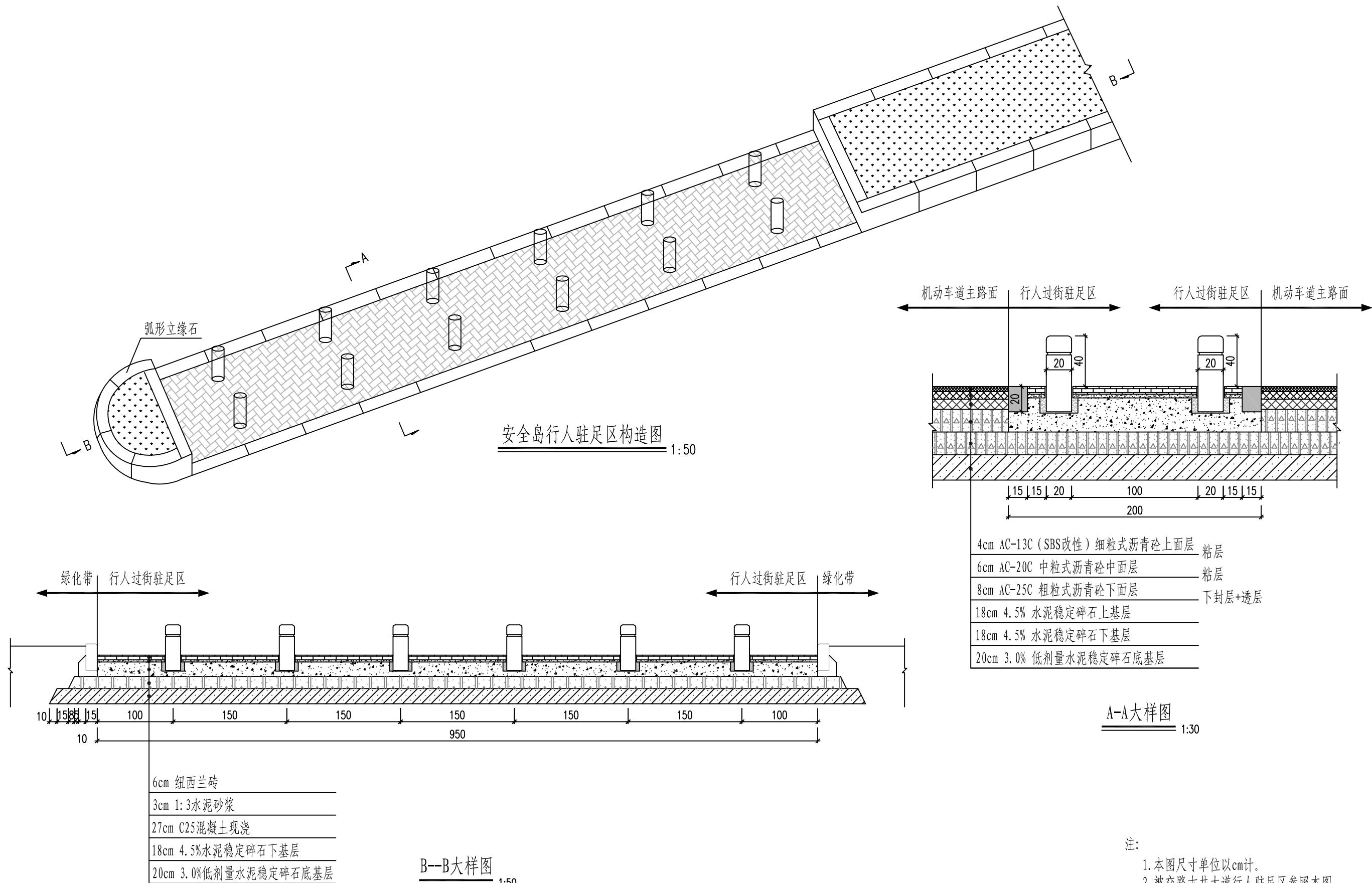
桩号	填方面积 (平方米)	挖方面积 (平方米)	填方量 (立方米)	挖方量 (立方米)
K0+540	3.793	4.605		
K0+551	3.263	3.676	38.807	45.549
K0+560	1.145	11.542	19.835	68.483
K0+575.758	1.129	11.722	17.919	183.295
K0+580	1.125	11.856	4.781	50.009
K0+581.615	1.136	11.445	1.826	18.816
K0+600	1.436	7.298	23.638	172.299
K0+610.758	1.035	8.801	13.288	86.599
K0+616.615	1.055	9.733	6.119	54.276
K0+620	1.136	10.271	3.708	33.856
K0+640	0	36.586	11.362	468.562
K0+660	0.005	34.552	0.05	711.38
K0+680	0.895	21.983	9	565.356
K0+681.978	1.018	19.657	1.892	41.182
K0+691.125	0.859	16.357	8.585	164.714
K0+694.176	1.31	13.373	3.309	45.354
K0+694.282	1.334	14.524	0.14	1.479
合 计		6320.676	13839.026	

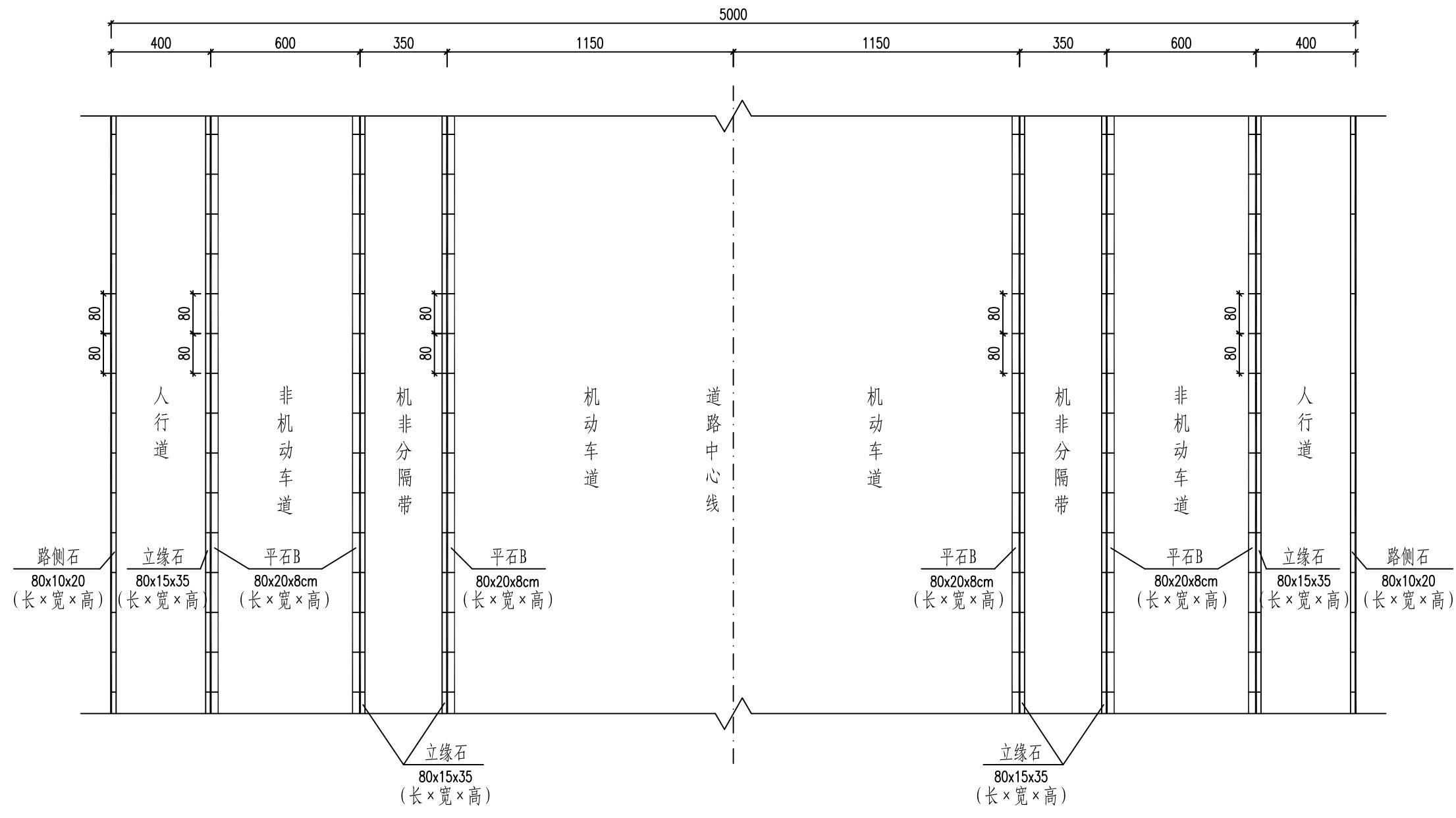
制表人
审核人
复核人

绘图人

注:

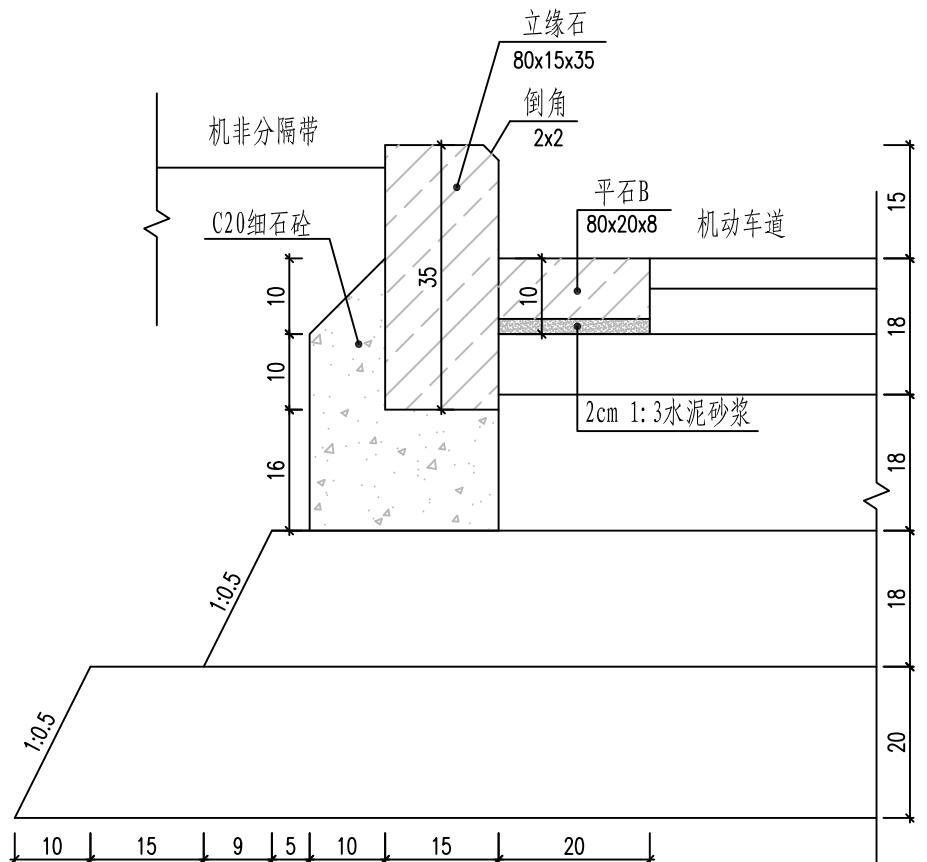
1. 本次土方总量不包含清表土方工程量。



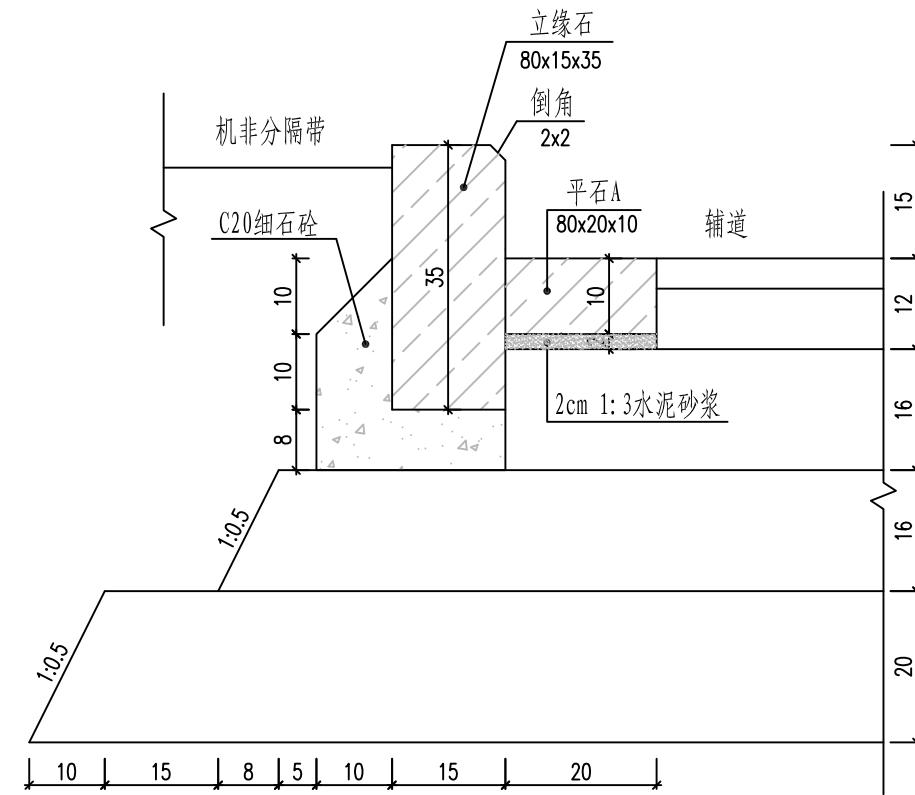


注:

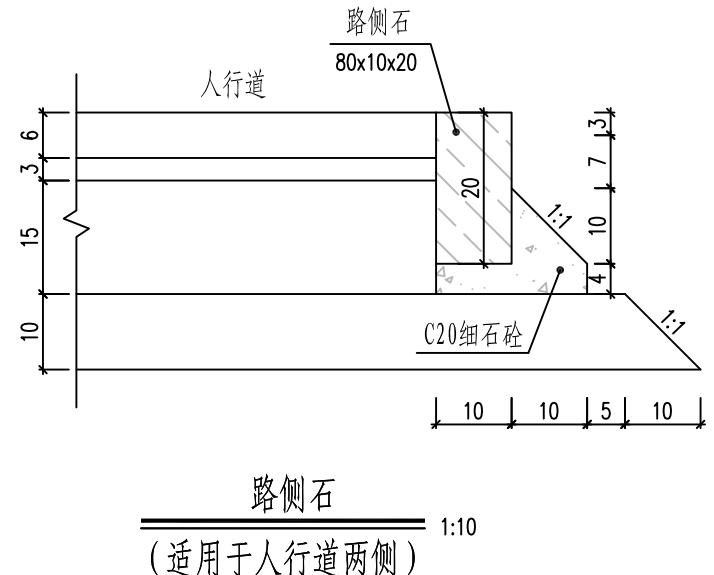
1. 本图尺寸单位以cm计。



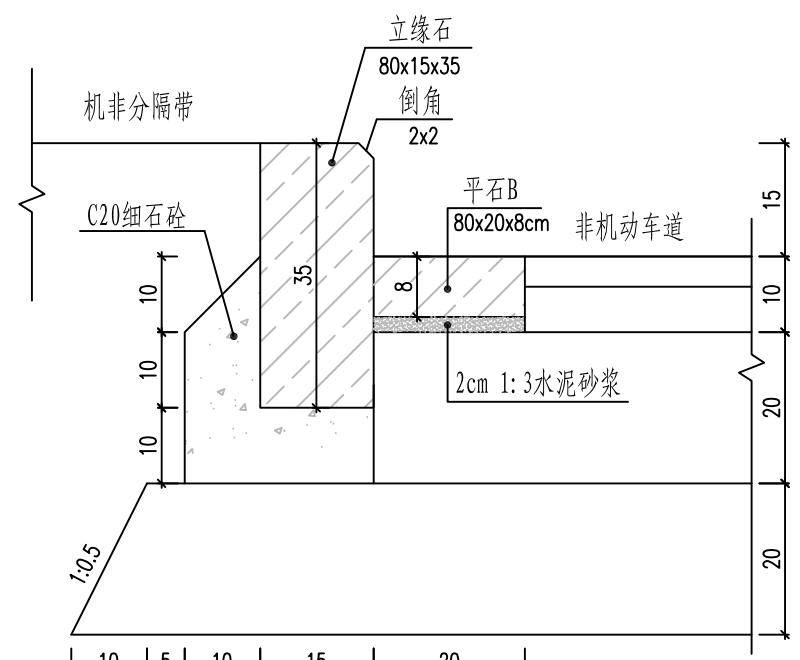
立缘石 1:10
(适用于机动车道两侧)



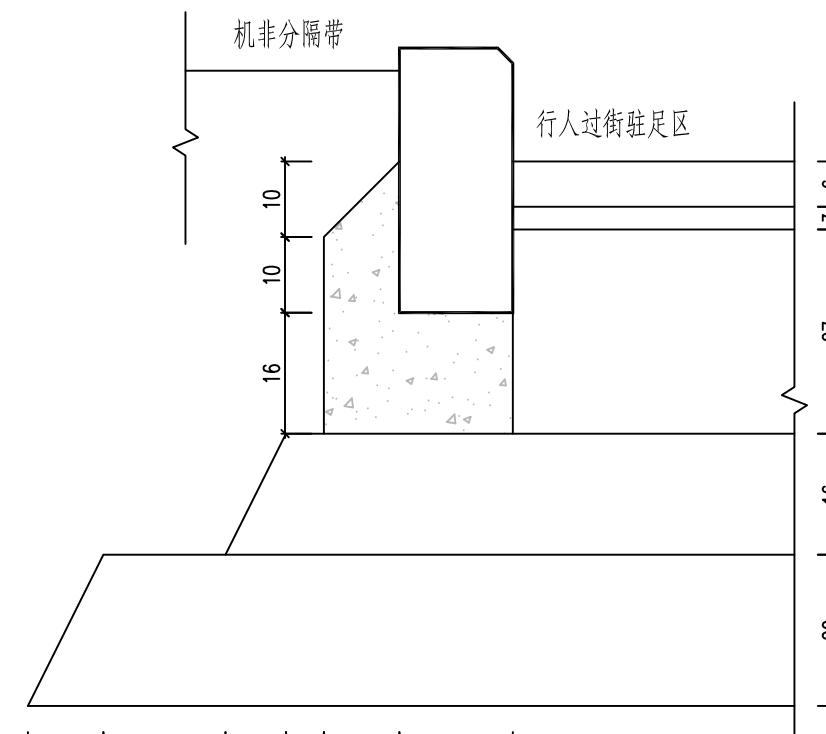
立缘石
(适用于辅道两侧) 1:10



路侧石
(适用于人行道两侧) 1:10



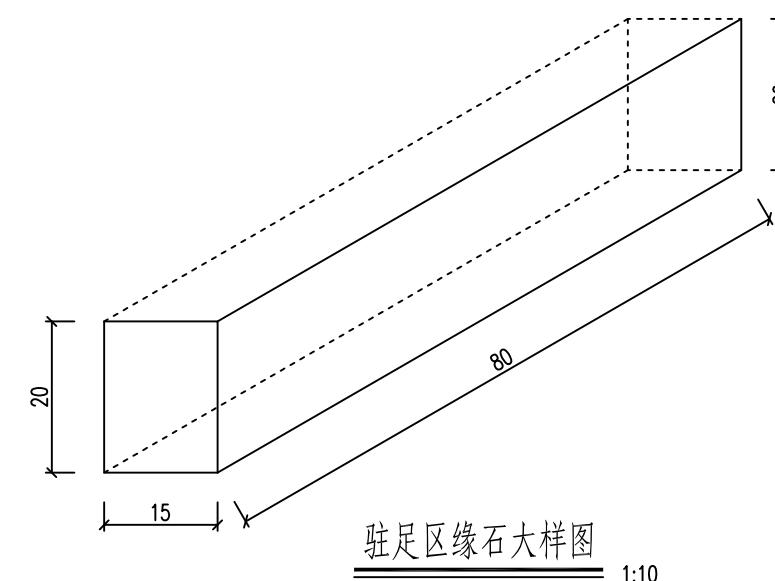
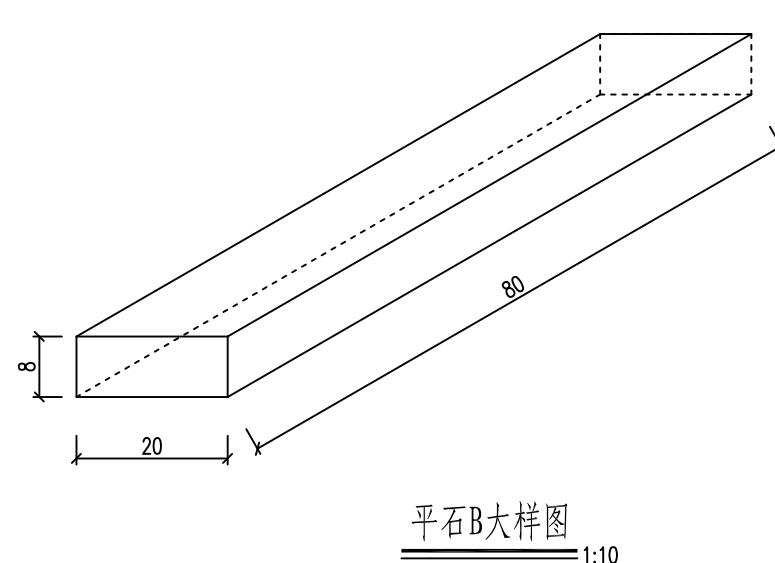
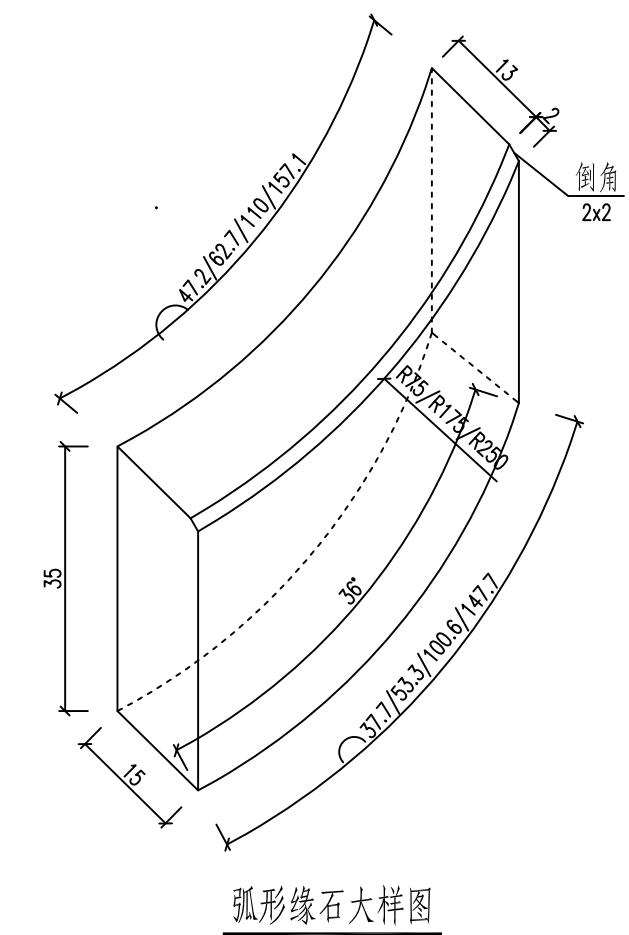
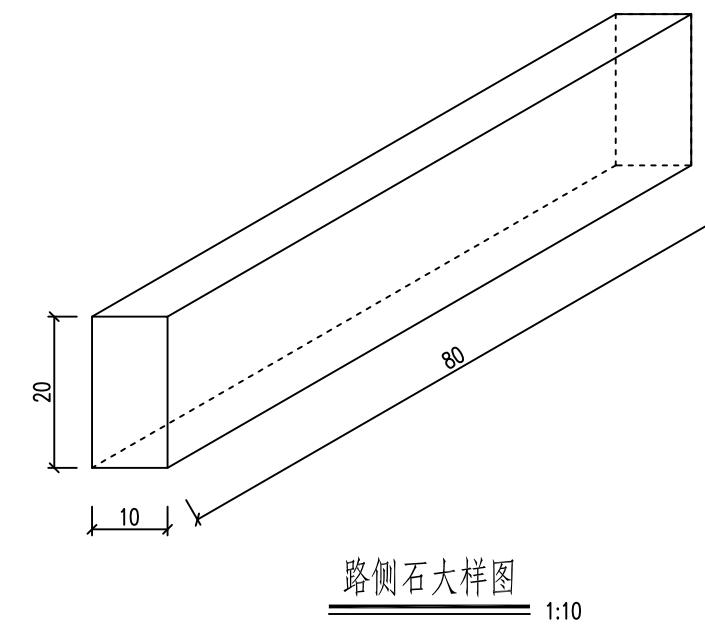
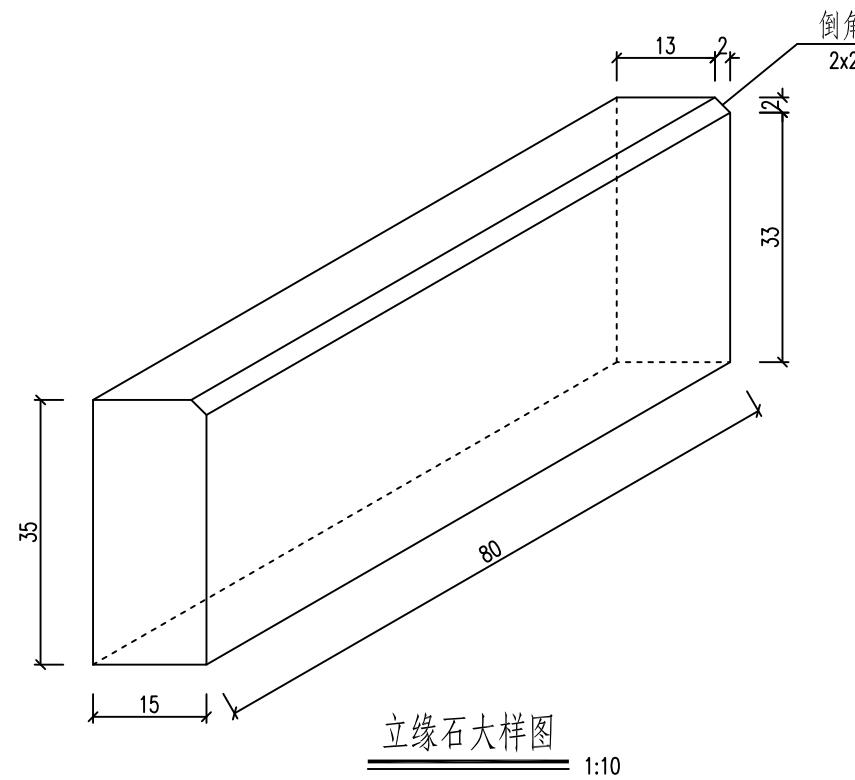
立缘石 1:10
(适用于非机动车道内侧)



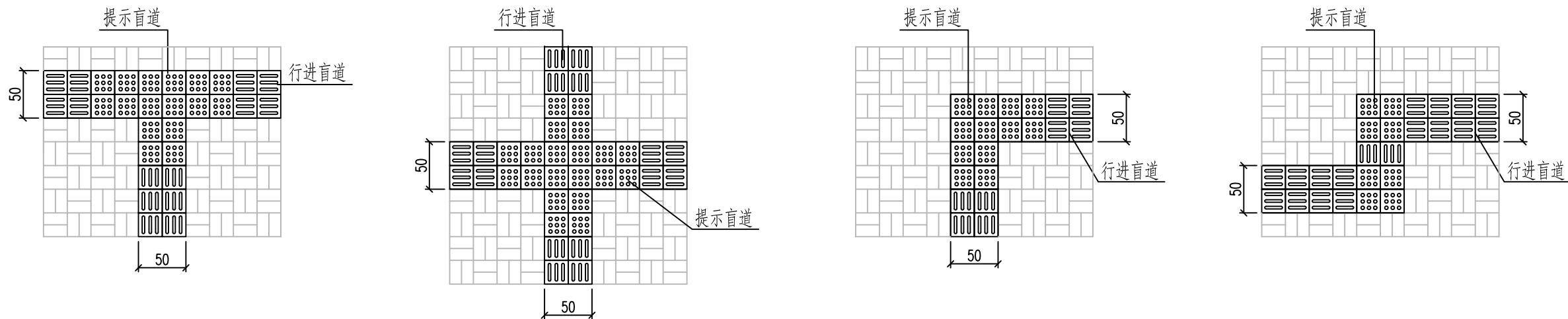
立缘石
(适用于行人过街驻足区) 1:10

注：
1. 本图尺寸单位以cm计。

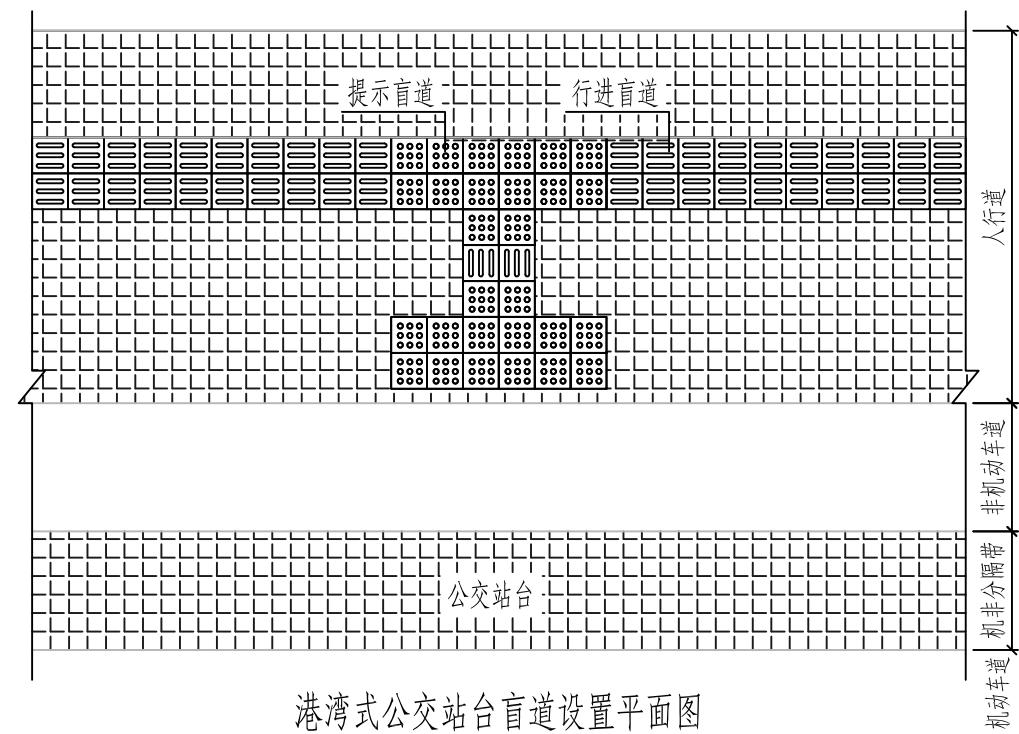
审定	汪黎明	汪黎明	项目负责人	王君强	王君强	项目名称	望州路、张良路等7条城市更新道路项目设计				图纸内容: 缘石安装大样图	图号	DL-17
审核	李建红	李建红	专业负责人	王君强	王君强	分项工程	杜仲路道路工程					比例	1:10
复核	王君强	王君强	设计	陈春燕	陈春燕	设计编号	2022-F237	设计阶段	施工图	版本号	A版	日期	2023.04



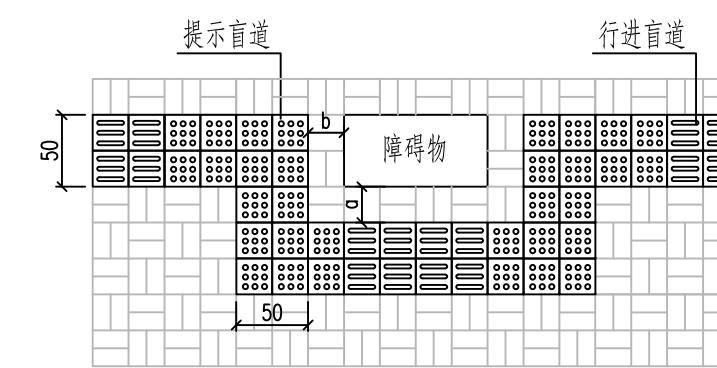
注：
1. 本图尺寸单位以cm计。
2. 缘石采用花岗岩材质。
3. 缘石长度可结合现场实际情况进行调整。



盲道交叉点、转弯处铺装图



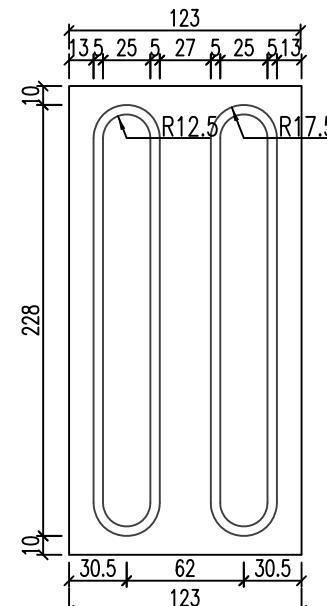
港湾式公交站台盲道设置平面图



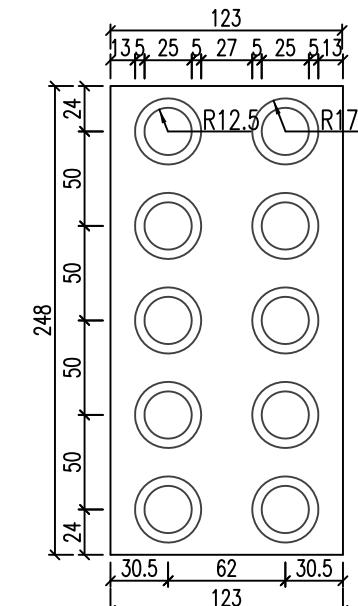
人行道上遇障碍物提示盲道设置平面图

注:

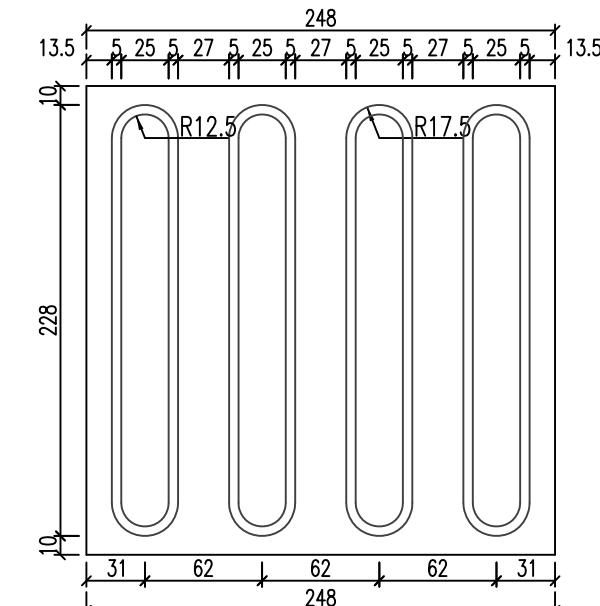
1. 本图尺寸均以厘米计。L为公交站台长度，与设置提示盲道长度一致。
2. 本图道板砖以 $24 \times 12 \times 6\text{cm}$ 尺寸为例，道板材料或规格根据实际工程选用。
3. 人行横道处触感块材距缘石 0.30m 或隔一块人行道砖。
4. 行进盲道距离障碍物的间距a宜为 $0.25 \sim 0.5\text{m}$ ，提示盲道距离障碍物的间距b宜为 $0.25 \sim 0.5\text{m}$ ，公交站台设提示盲道距路侧石间距c宜为 $0.25 \sim 0.5\text{m}$ 。



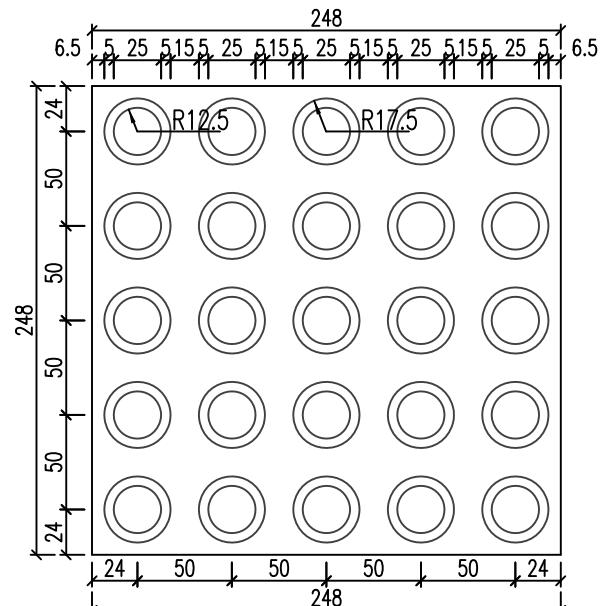
I型行进盲道平面图



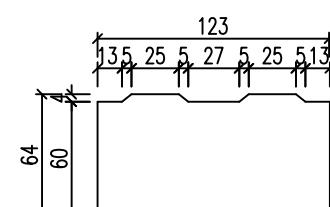
I型提示盲道平面图



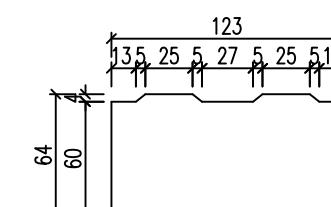
II型行进盲道平面图



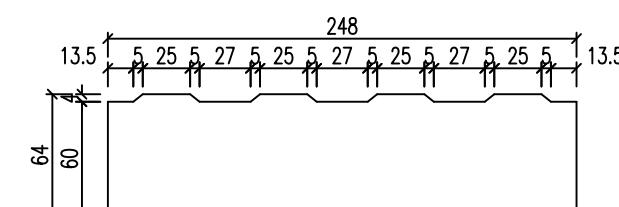
II型提示盲道平面图



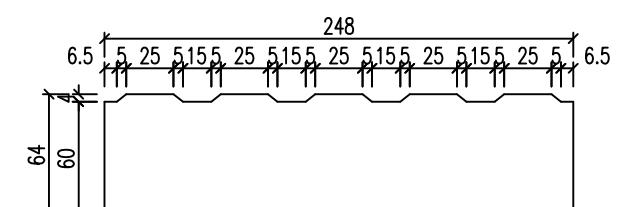
I型行进盲道断面图



I型提示盲道断面图



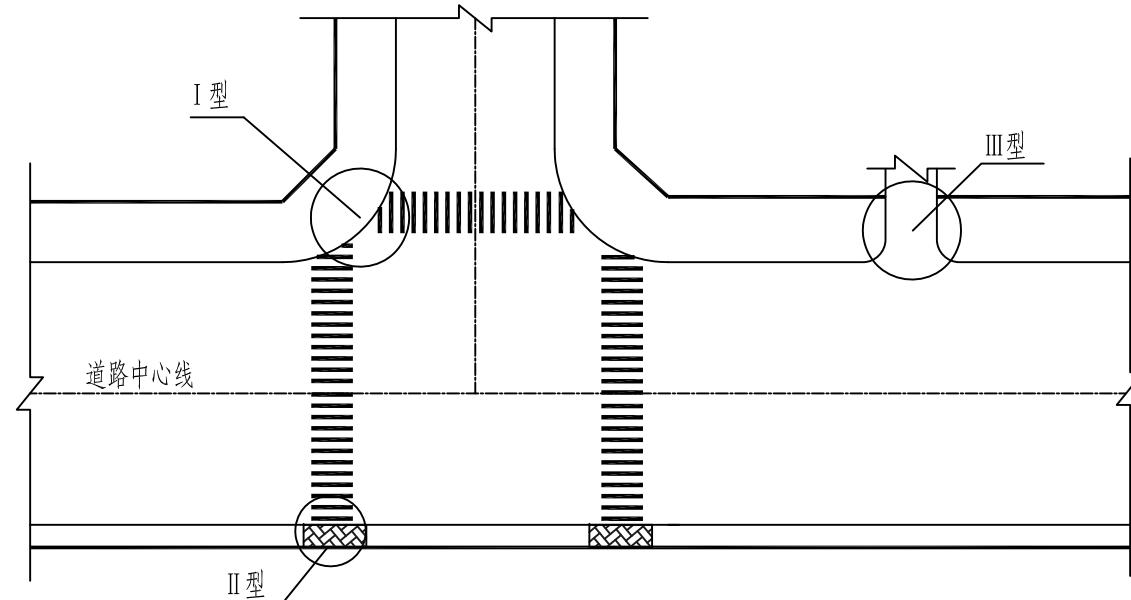
II型行进盲道断面图



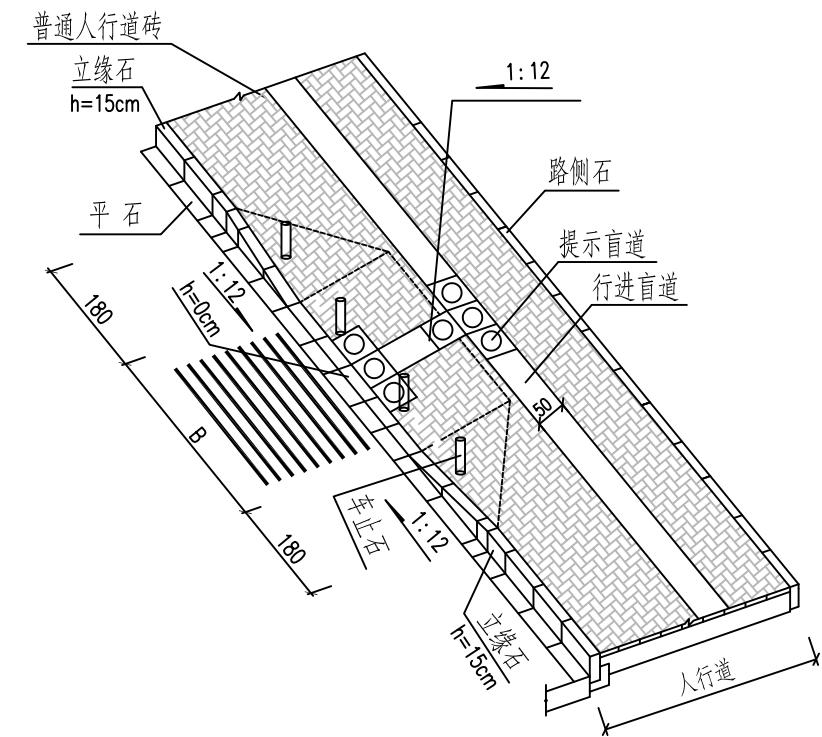
II型提示盲道断面图

注:

- 本图尺寸均以毫米计。
- 盲道砖表面触感以下部分厚度应与人行道砖一致。
- 盲道砖的尺寸应与人行道砖匹配，材质采用花岗岩。考虑铺设时凑入人行道宽度模数，建议盲道砖尺寸采用II型。
- 盲道的铺设应满足规范的要求。盲道应连续，中途若遇障碍物时，应设提示盲道。

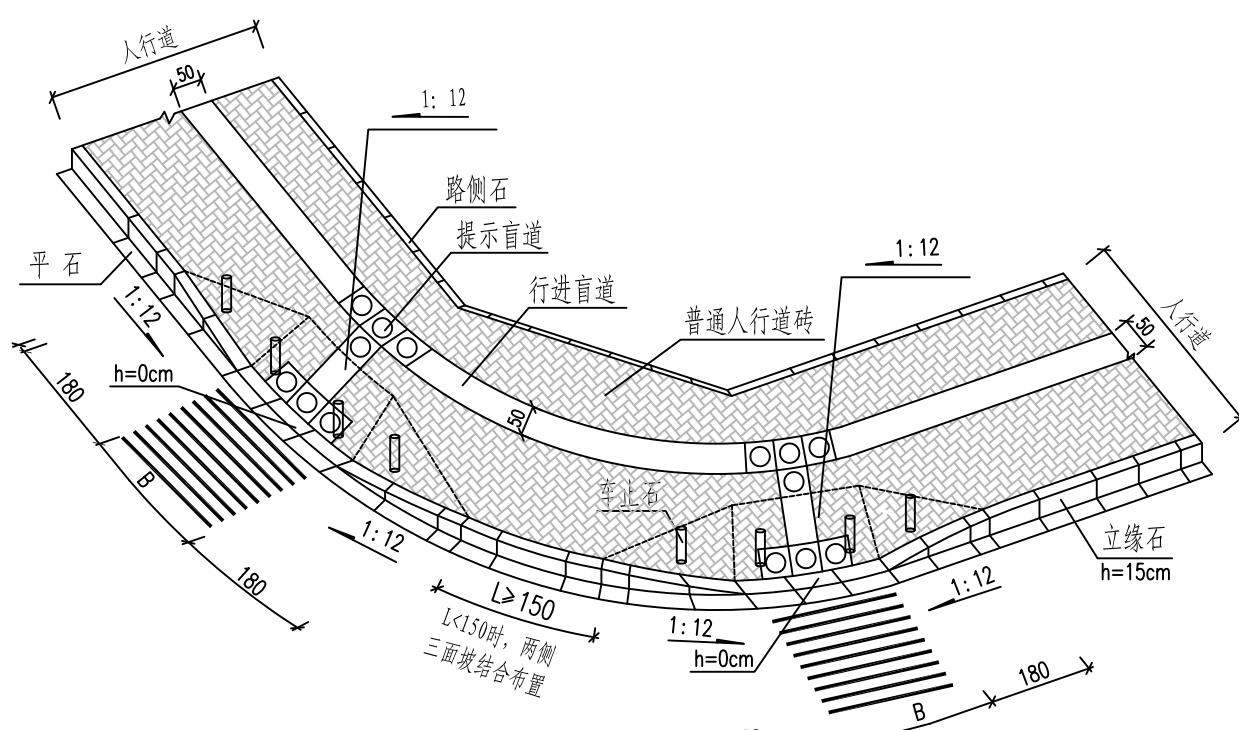


交叉口无障碍坡道设置示意图



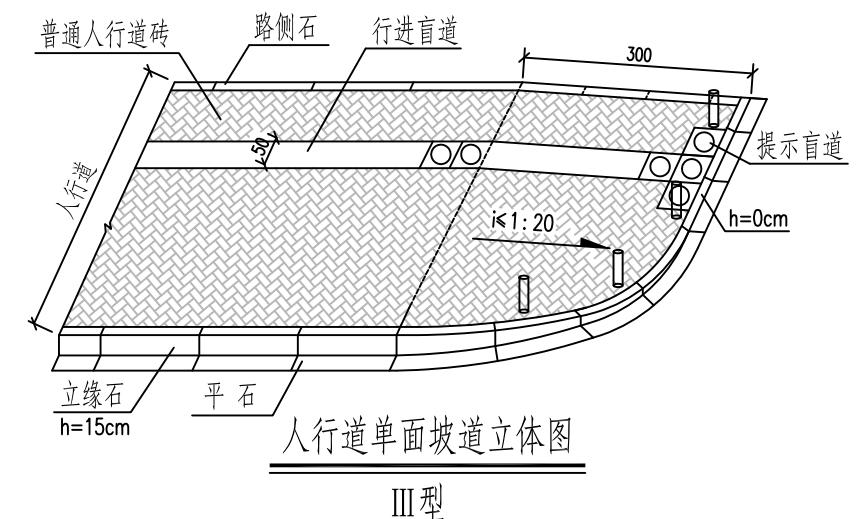
人行道三面坡道立体图

II型



人行道三面坡道立体图

I型

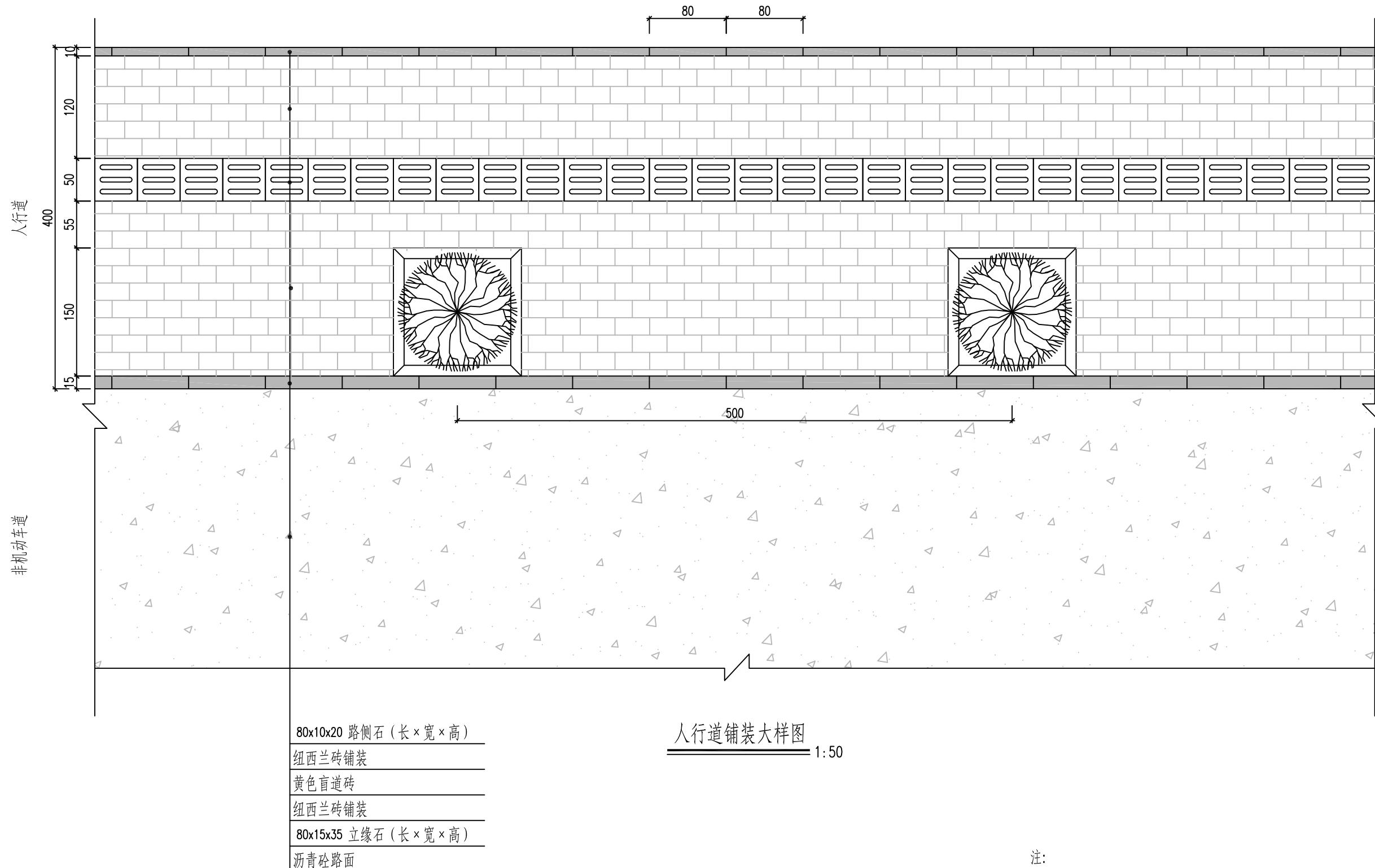


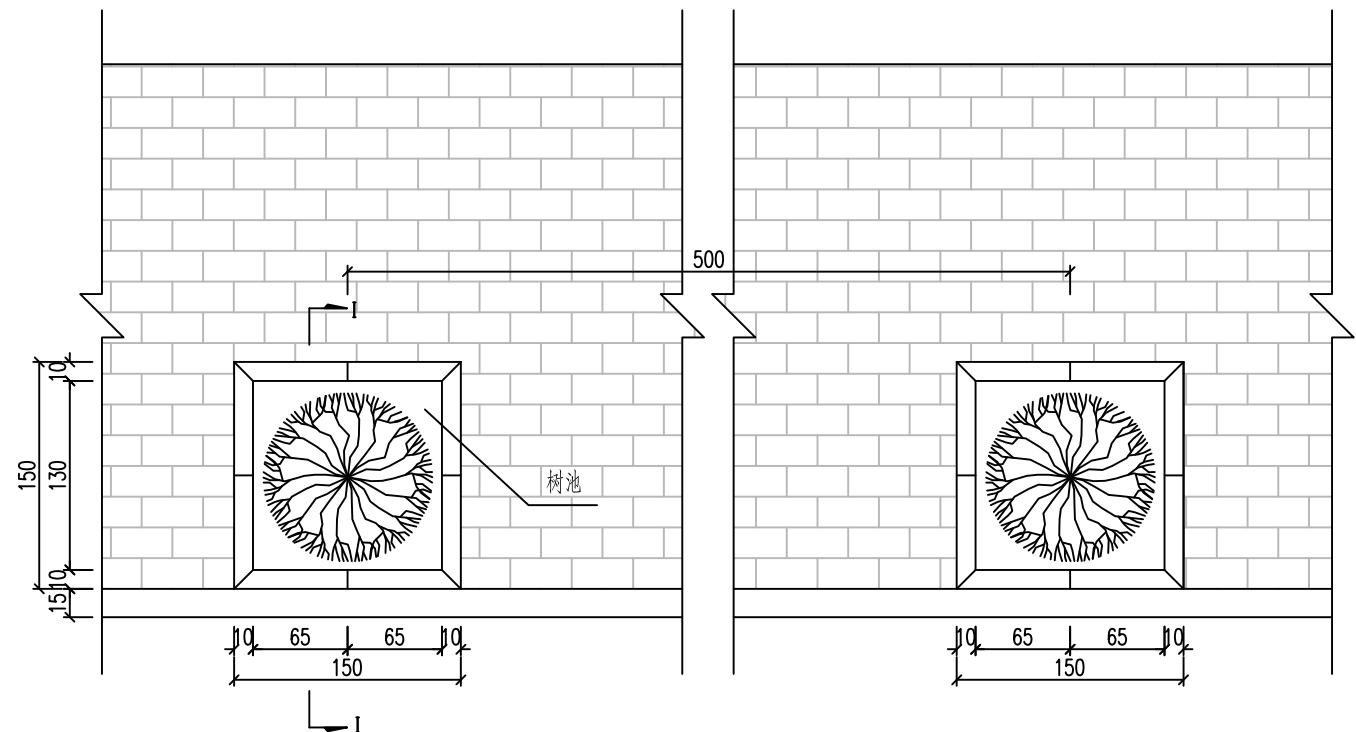
人行道单面坡道立体图

III型

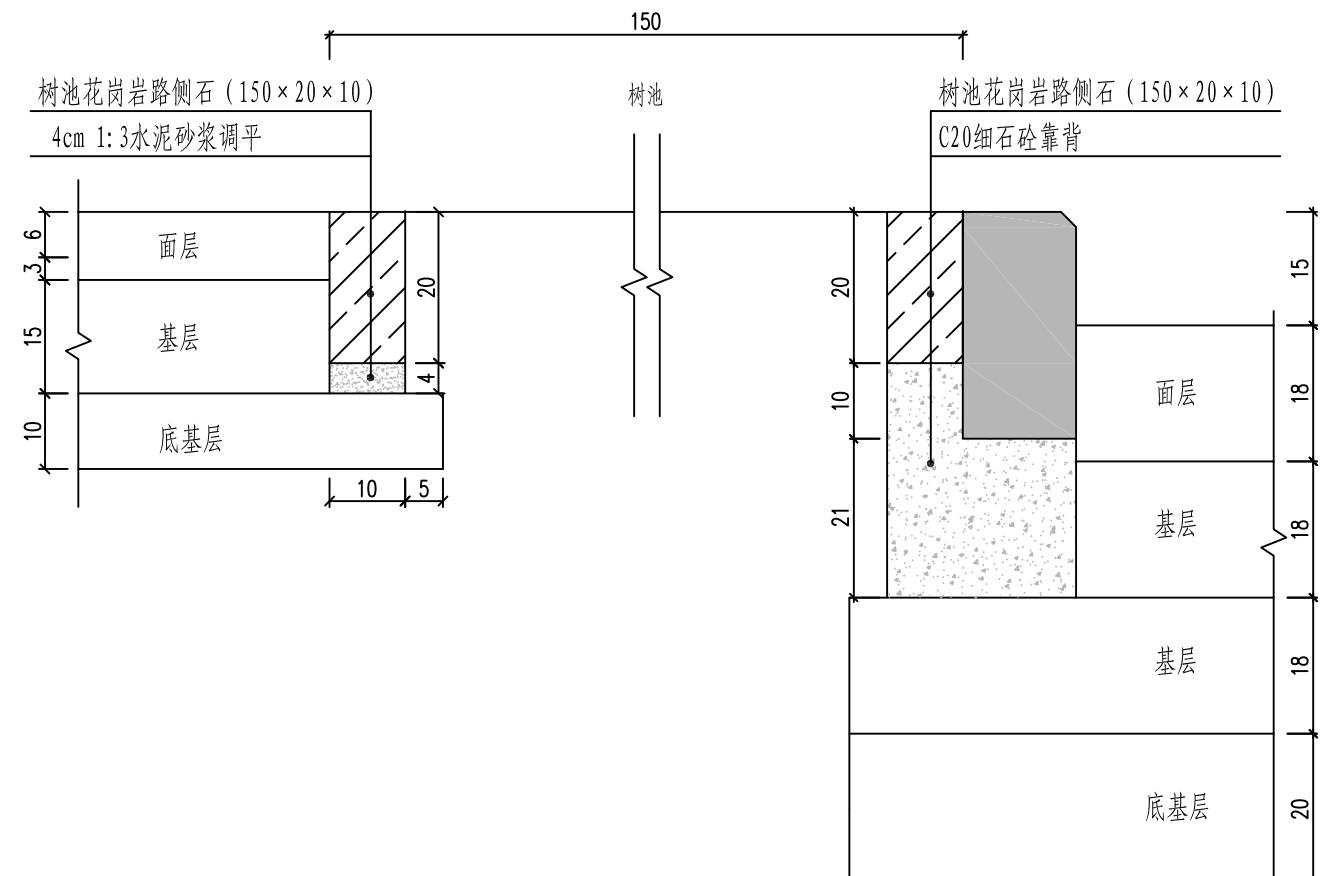
注:

1. 本图尺寸均以cm计, h为侧石外露高度。
2. 无障碍坡道设置可根据交通工程人行道位置做相应调整。
3. 缘石高度变化处要求做成弧型。
4. 车止石间距不应大于1.5m, 采用花岗岩材质, 具体规格详见车止石大样图。

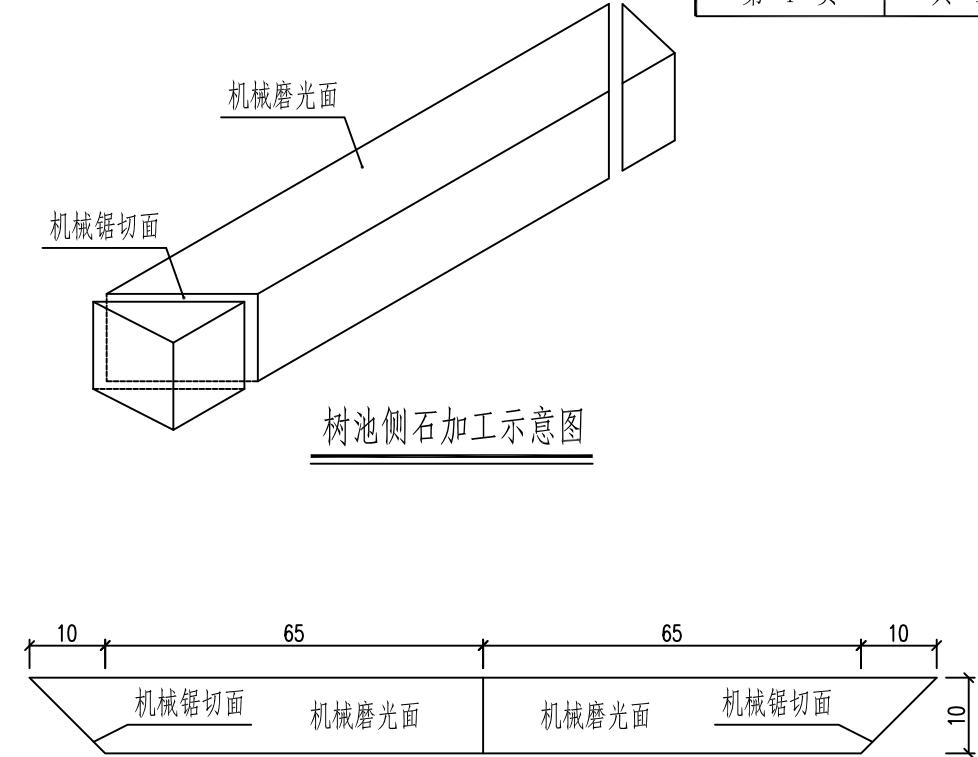




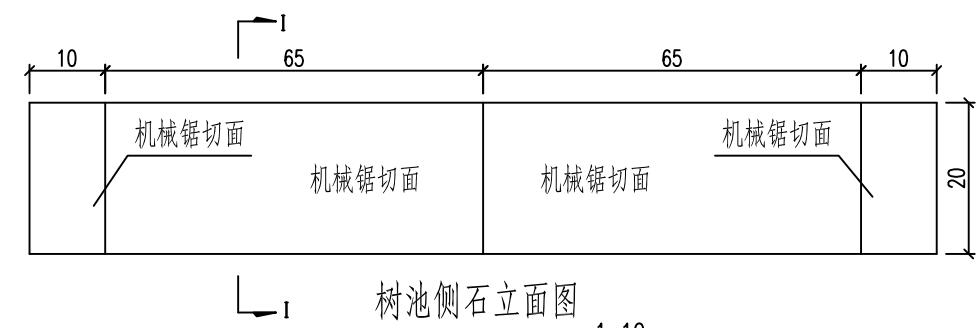
方形树池平面图 1:50



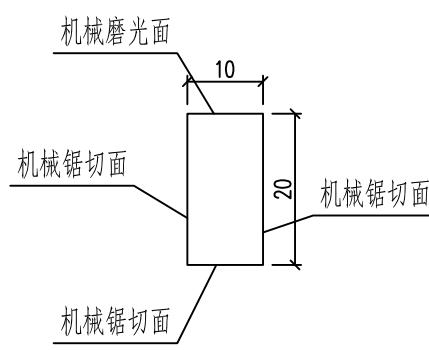
树池侧石安装大样图



树池侧石平面图



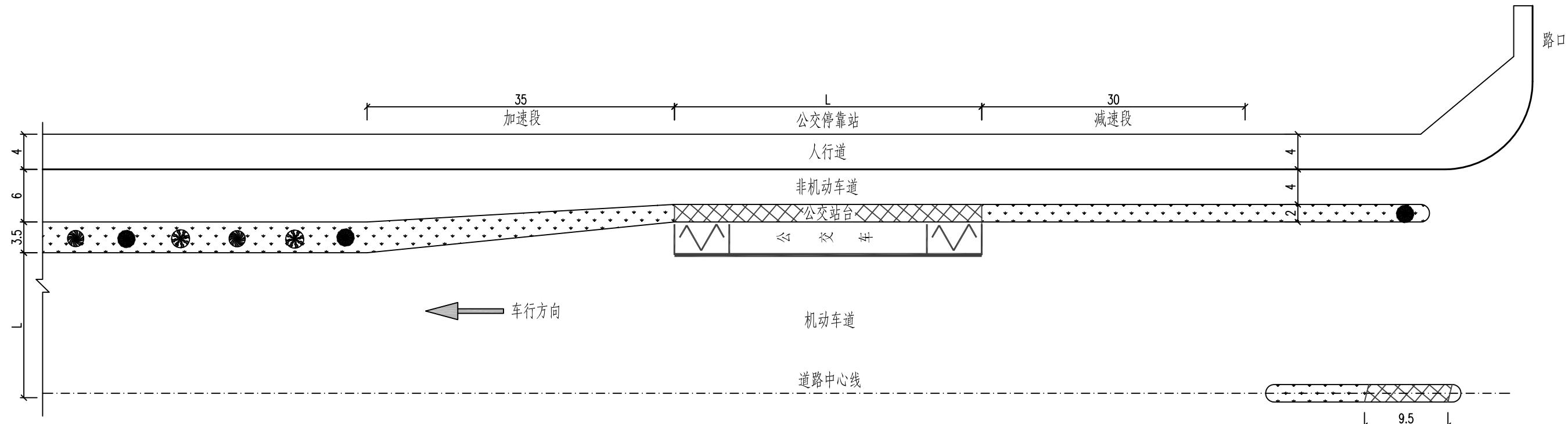
树池侧石立面图 1:10



I-I 剖面图 1:10

注：

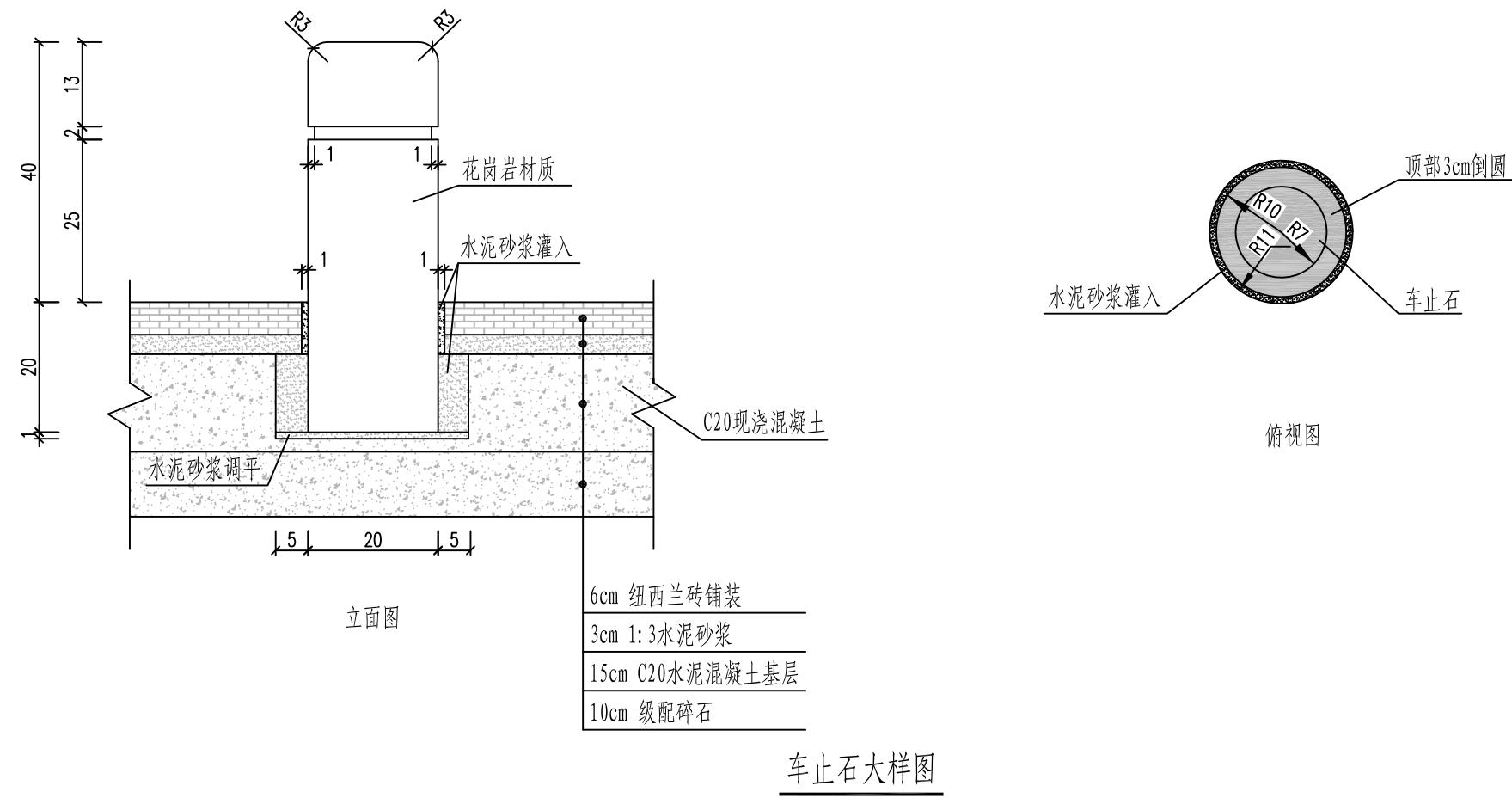
1. 本图尺寸均以cm计。
2. 树池仅设置侧石，内部不设置树池篦，
树池侧石采用花岗岩材质。
3. 树池侧石施工后，其树池盖板需遵循当地习惯。
4. 人行道铺装按铺装标准大样铺装，施工时
可按现场情况做适当调整。



公交停靠站大样图 1:2

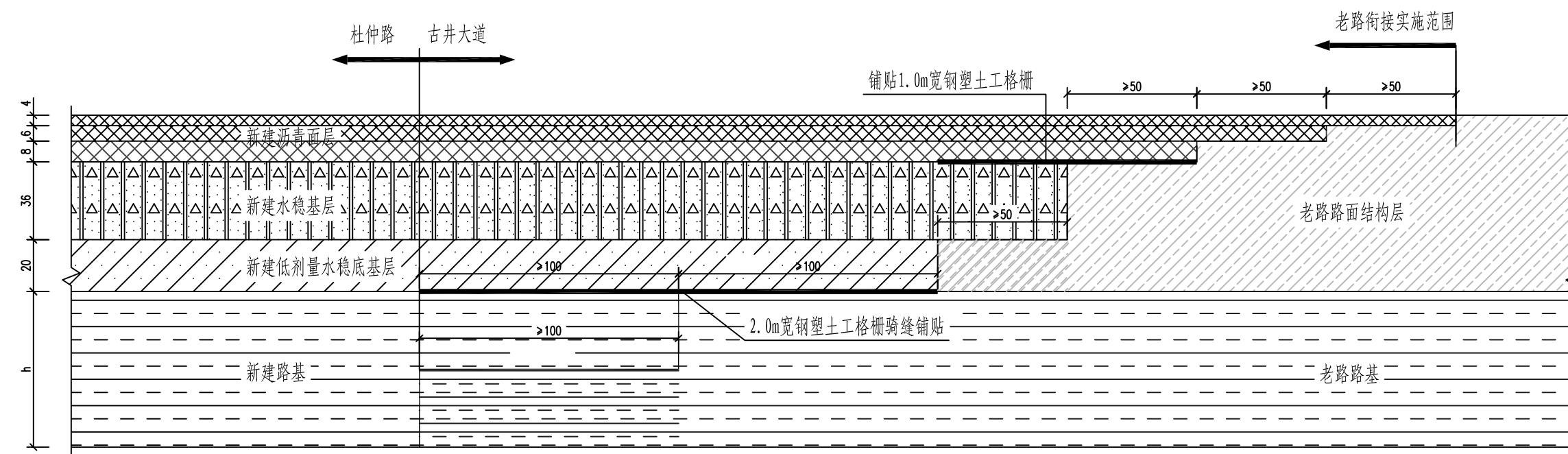
注:

1. 本图尺寸除注明外，余均以厘米计。
2. 站台上有关公共设施不得与公交站台冲突。
3. 站台设置在机非分隔带上，宽度与机非分隔带宽度等同，站台L长度为30m，站台硬化结构同人行道结构。
4. 本图中绿化仅为示意，具体详见绿化工程。



注:

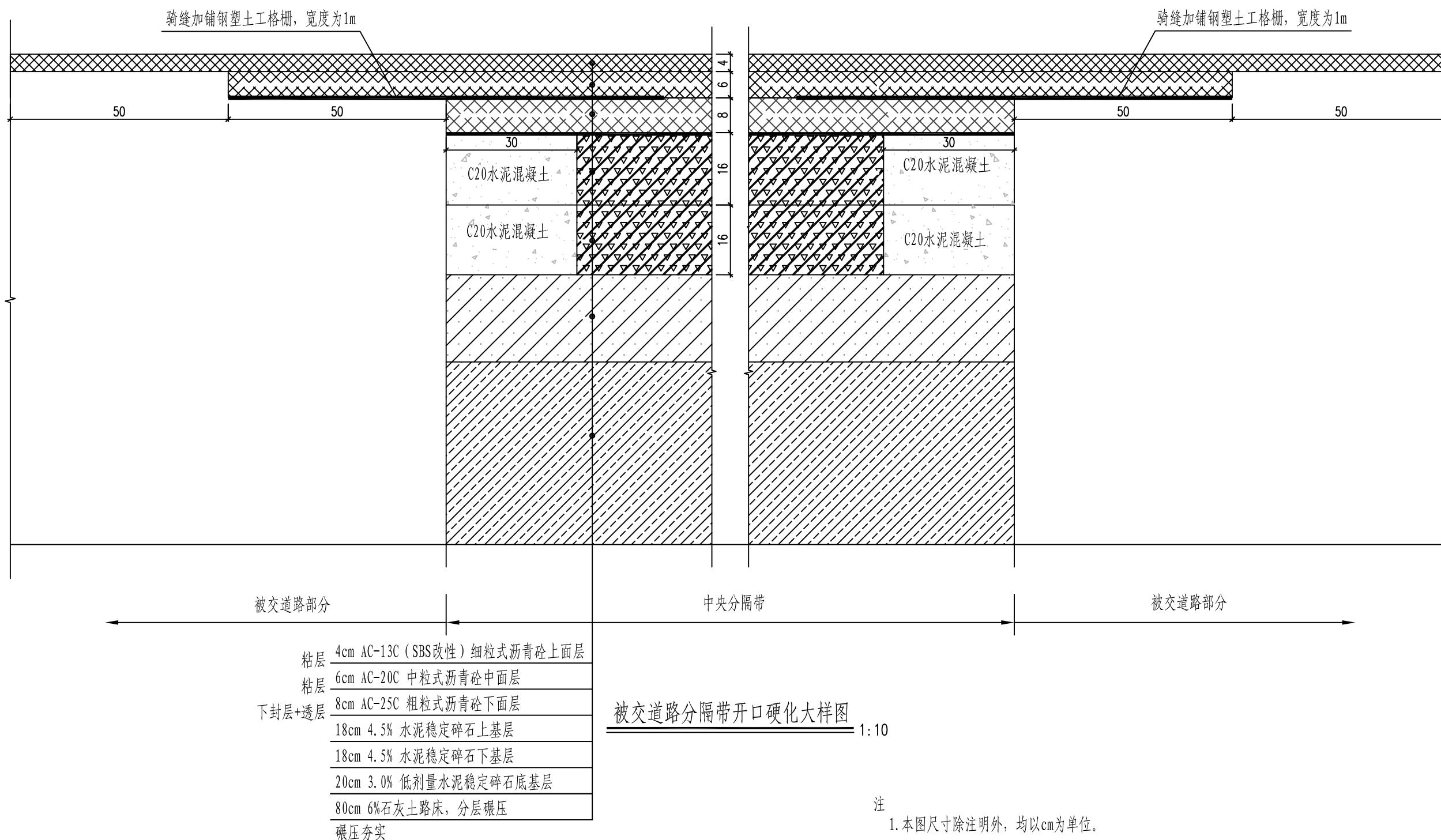
1. 本图尺寸均以cm计。
2. 车止石待人行道C20现浇混凝土基层施工后，采用钻孔施工，其后进行面砖铺装。
3. 现场施工时，车止石具体样式及尺寸可根据现场采购情况上报业主同意后调整。



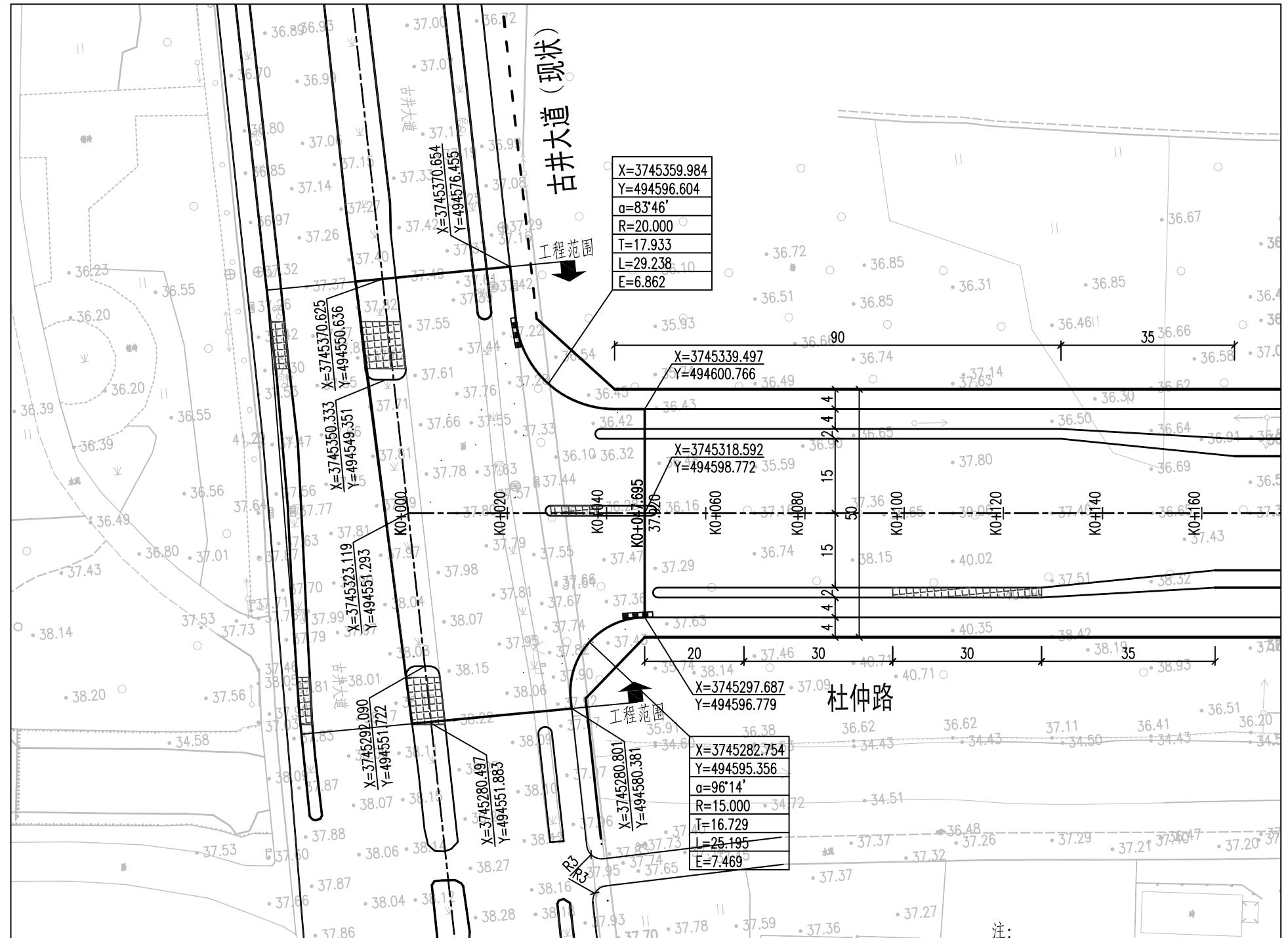
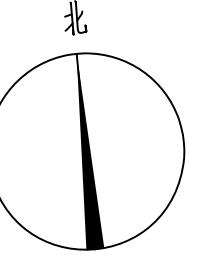
新老路衔接处理图 1:50

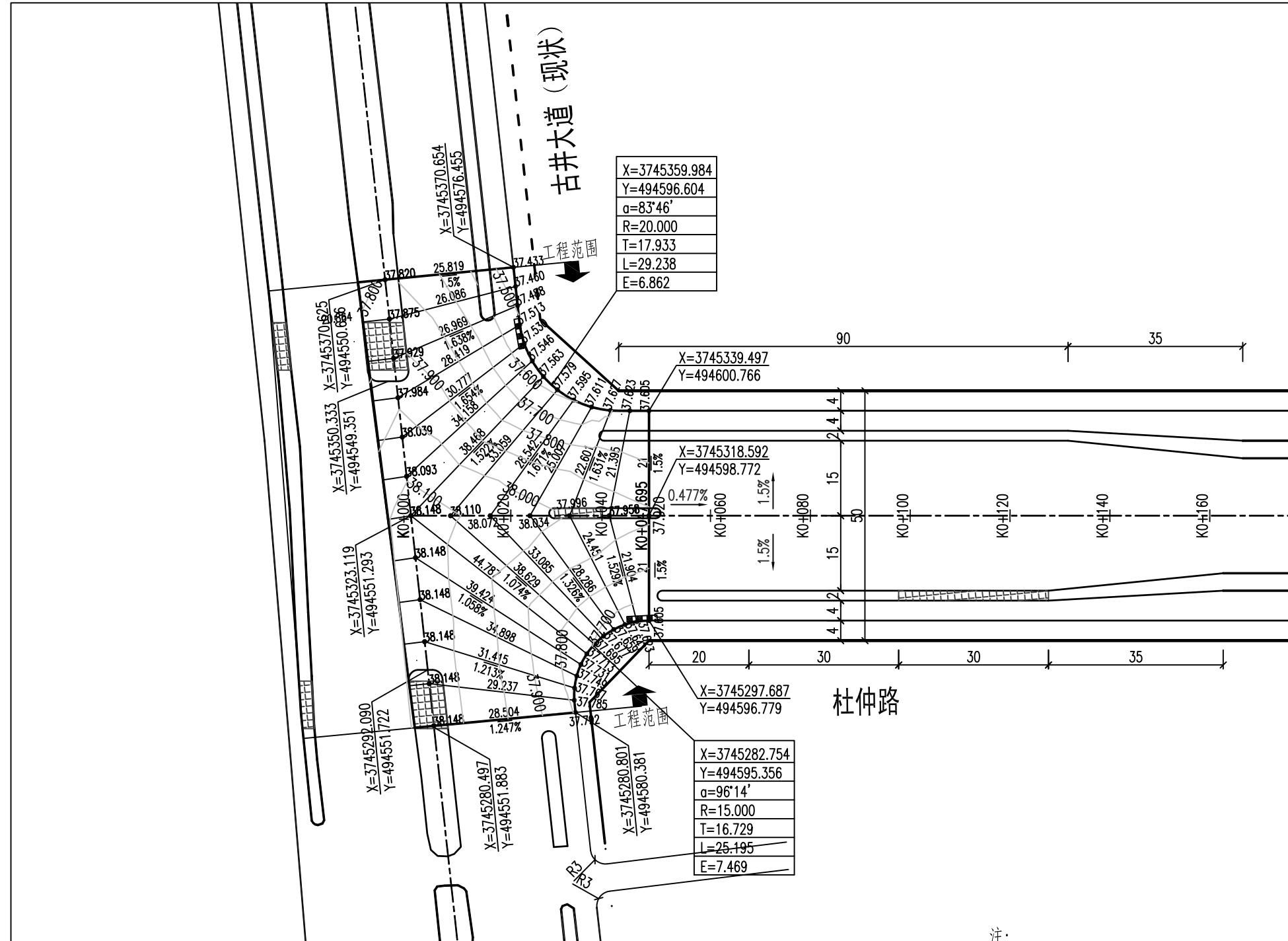
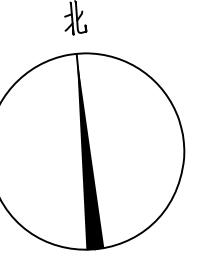
注:

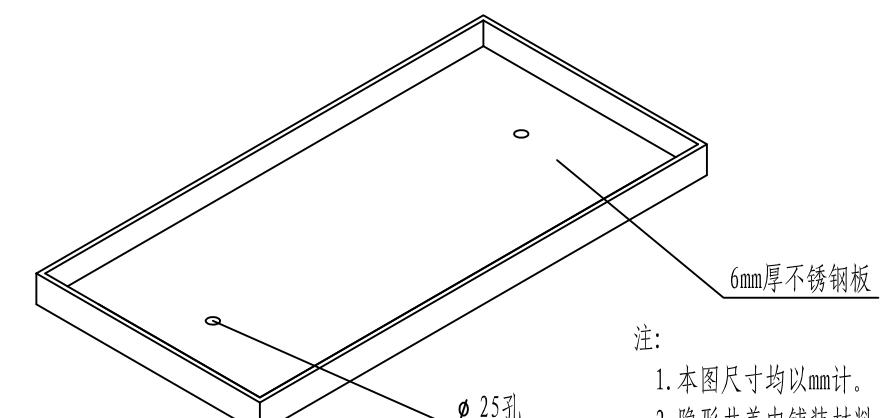
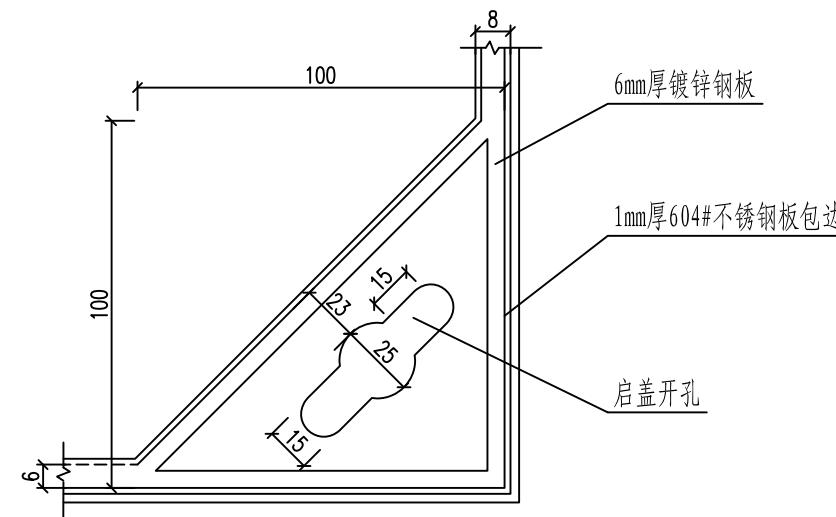
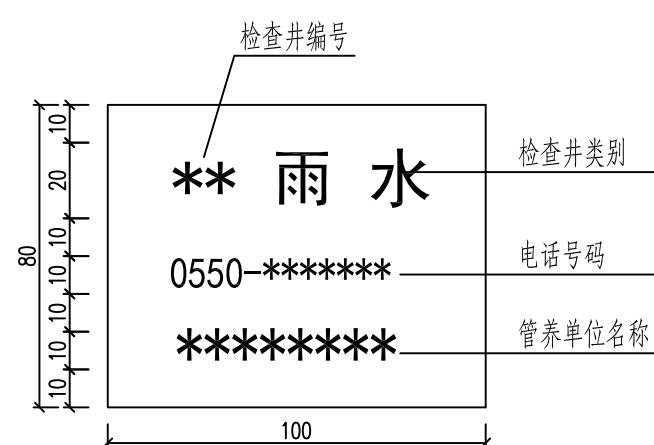
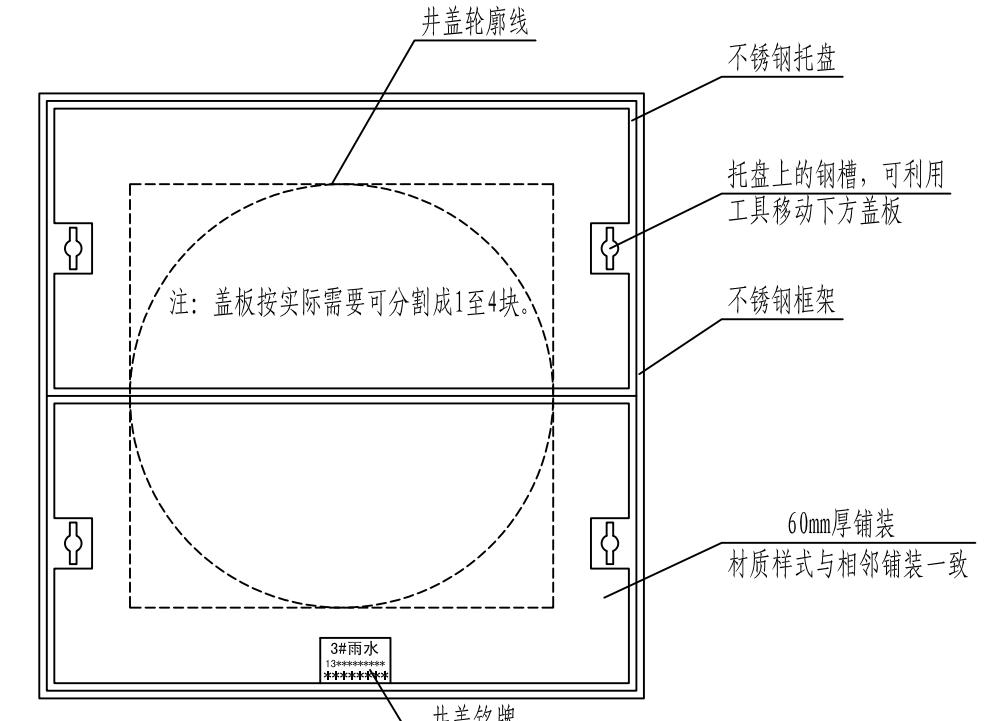
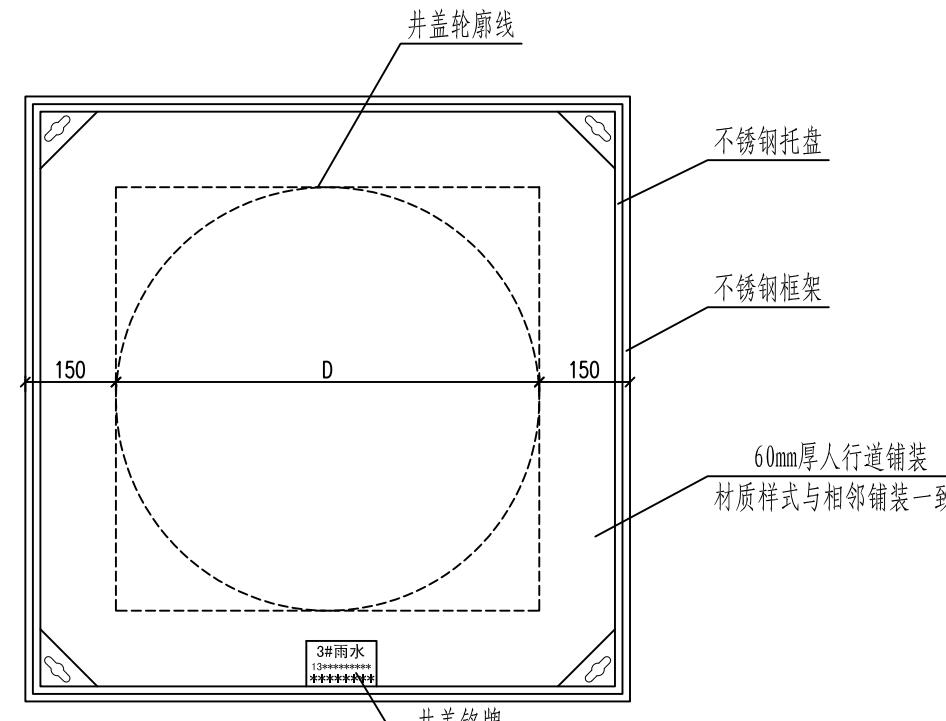
1. 本图尺寸均以cm计。
2. 新老路面搭接时, 需将老路路基分层呈台阶型铣刨, 台阶宽度不小于0.5m。
3. 新老路基搭接时, 需将老路路基分层破除, 挖成台阶型, 台阶高度H宜为0.3~0.5m, 台阶宽度不小于1.0m。
4. 在新老路基搭接顶面骑缝铺贴2.0m宽钢塑土工格栅, 路面基层顶面铺贴1.0m宽钢塑土工格栅。
5. 钢塑土工格栅性能指标详见设计说明。



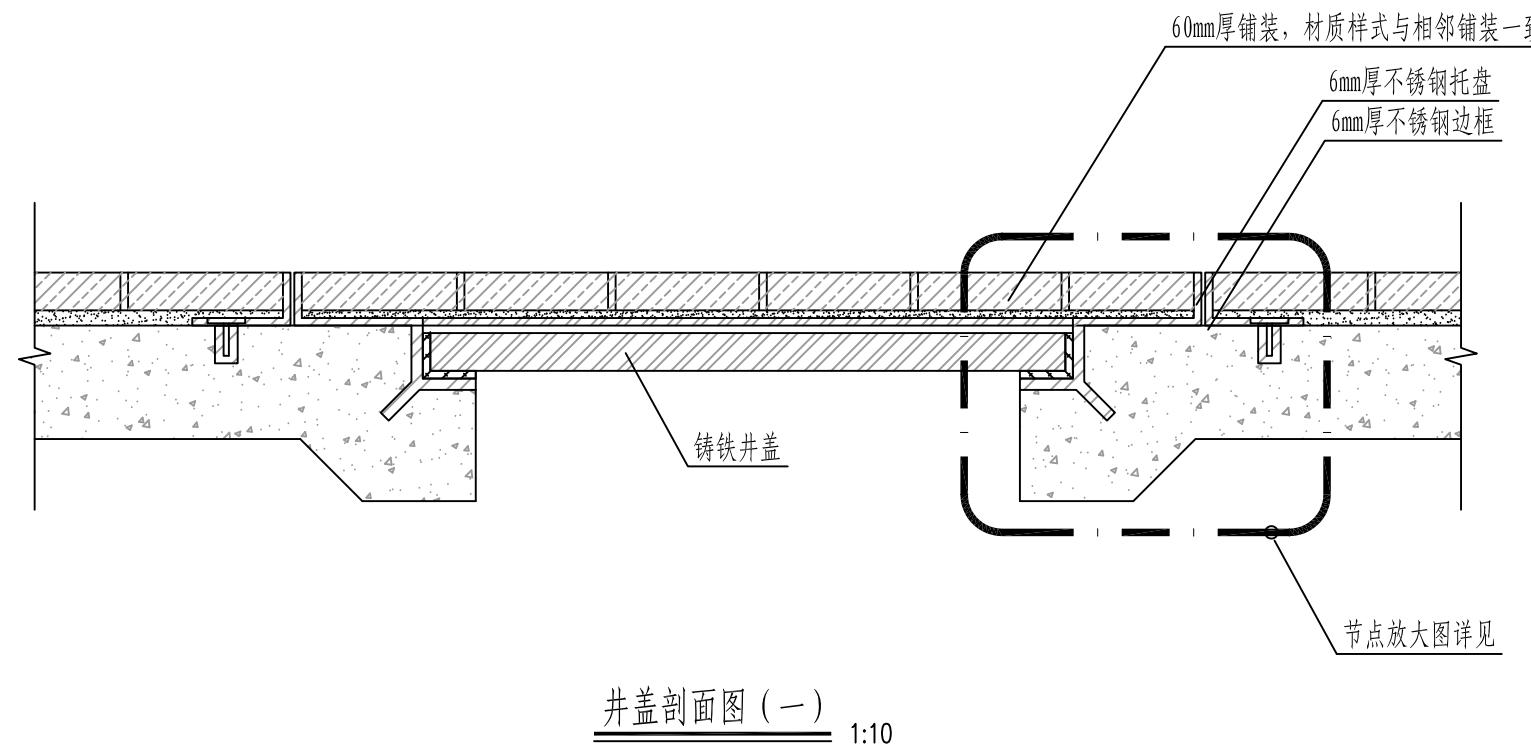
- 注
1. 本图尺寸除注明外，均以cm为单位。
 2. 本图 I 型适用于古井大道道分隔带宽度B≥3.0米硬化大样图。
 3. 被交道路分隔带中垂直开挖。原有绿化耕植土应完全清除，处理80cm路床，其上依次填筑路面结构层。
 4. 当基层材料采用水泥稳定碎石时，与保留路面边缘衔接处由于切除施工存在不规则性、同时水稳施工难以碾压密实，接缝边缘部位建议统一采用30cm宽的水泥混凝土进行填筑，与水稳同步实施。





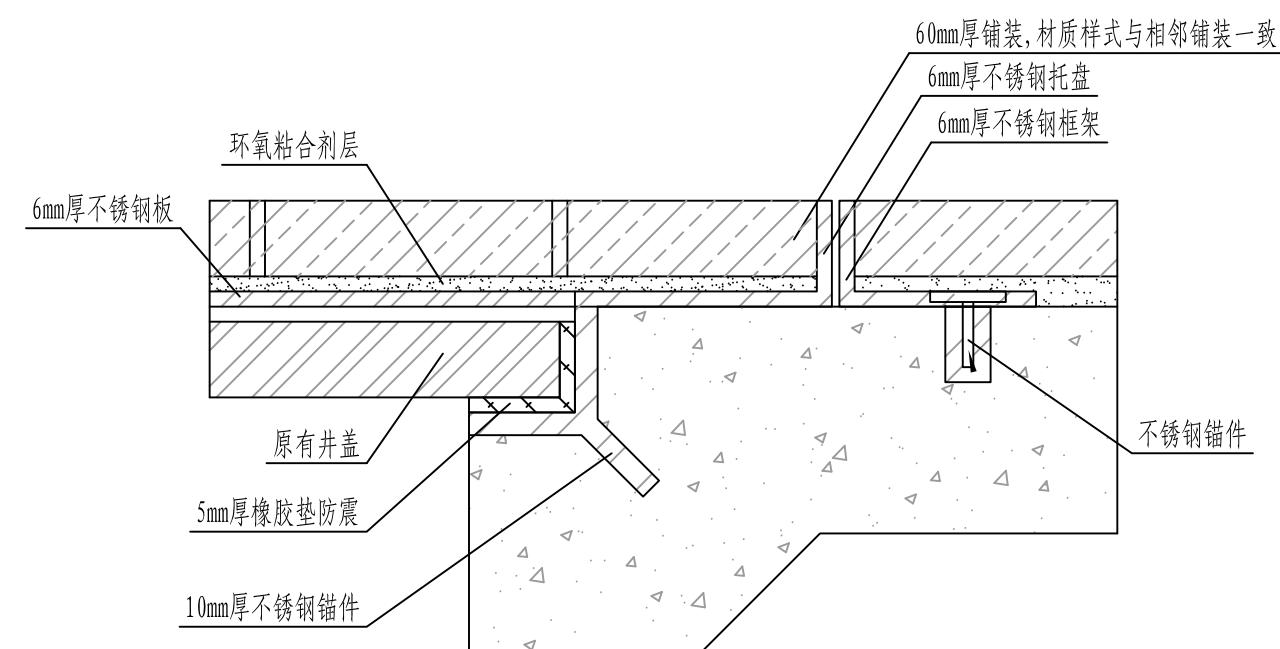


1. 本图尺寸均以 mm 计。
2. 隐形井盖中铺装材料、规格及尺寸与周边人行道铺装保持一致，具体实施时可根据现场实际情况上报建设方同意后进行调整。
3. 隐形井盖尺寸如图所示，具体实施时可根据现场实际情况上报建设方同意后进行调整。
4. 隐形井盖铭牌需经管养单位认可后，统一进行编号，其规格尺寸、文字样式需保持一致。



井盖剖面图 (一)

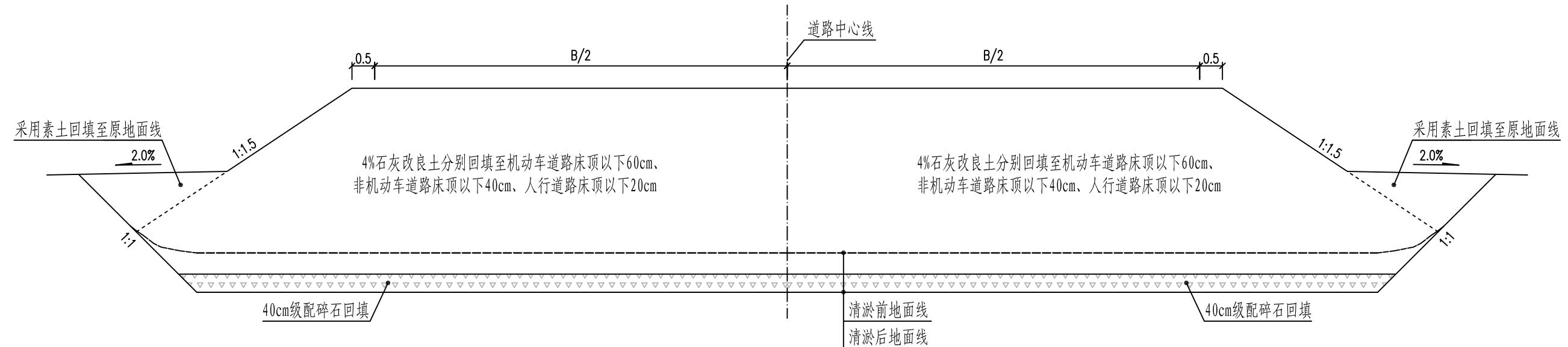
1:10



- 注:
1. 本图尺寸均以mm计。
 2. 隐形井盖工程数量详见各专业图纸。

节点放大图

1:5



沟塘路段路基处理图

注:

1. 本图尺寸单位以mm计。
2. 本图适用于道路沿线施工时发现前期因地块开发造成现状沟塘临时填筑掩埋，未对沟塘处理的示意图。
3. 施工时若发现现场情况与设计图纸不符，请及时与我院联系。

绘图
审核
会签
校核
复核