

图纸目录

序号	图 纸 名 称	专 业	图 号	规格	张数	备 注
01	图纸目录	道 路	DL-01	A3	1	
02	施工图设计说明	道 路	DL-02	A3	8	
03	路线直曲表	道 路	DL-03	A3	1	
04	路线逐桩坐标表	道 路	DL-04	A3	1	
05	道路平面图	道 路	DL-05	A3	2	
06	路线纵坡竖曲线表	道 路	DL-06	A3	1	
07	道路纵断面图	道 路	DL-07	A3	1	
08	道路横断面图	道 路	DL-08	A3	1	
09	路面结构设计图	道 路	DL-09	A3	1	
10	人行道铺装大样图	道 路	DL-10	A3	1	
11	无障碍设计图	道 路	DL-11	A3	1	
12	道路主要工程数量表	道 路	DL-12	A3	1	

施工图设计说明

一、项目概述

龙腾大道延伸段改造工程西起龙腾大道与兴隆路交叉口，东至合安高速，新建龙腾大道非机动车道（宽3m）及人行道（宽3m）273.7m，完善现状龙腾大道（兴隆路—合安高速段）慢行系统。

二、设计依据

- 《龙腾大道延伸段改造工程中标通知书》
《电子版地形图》；
相关工程设计资料；
《市政公用工程设计文件编制深度规定》（2013版）

三、设计规范及技术标准

3.1 设计规范：

- 《城市道路工程设计规范》（CJJ37-2012）（2016年版）
《城市道路路线设计规范》（CJJ193-2012）
《城镇道路路面设计规范》（CJJ169-2012）
《城市道路路基设计规范》（CJJ194-2013）
《无障碍设计规范》（GB50763-2012）
《城市道路路缘石标准图集》（05MR404）；
《城市道路人行道铺砌标准图集》（15MR203）；
《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）。
其它国家、行业、地方现行的相关技术标准及规范。

3.2 工程施工及验收标准

- 《沥青路面施工及验收规范》GB50092-96
《城镇道路工程施工及质量验收规范》CJJ1-2018

四、平面设计

本次采用非机动车道外边线作为非机动车道定位线，K0+000-K0+240.808段，线位与龙腾

大道中心线平行，K0+240.808-K0+273.748，非机动车道宽度由3m渐变成6m，同时非机动车道定位线顺接现状。

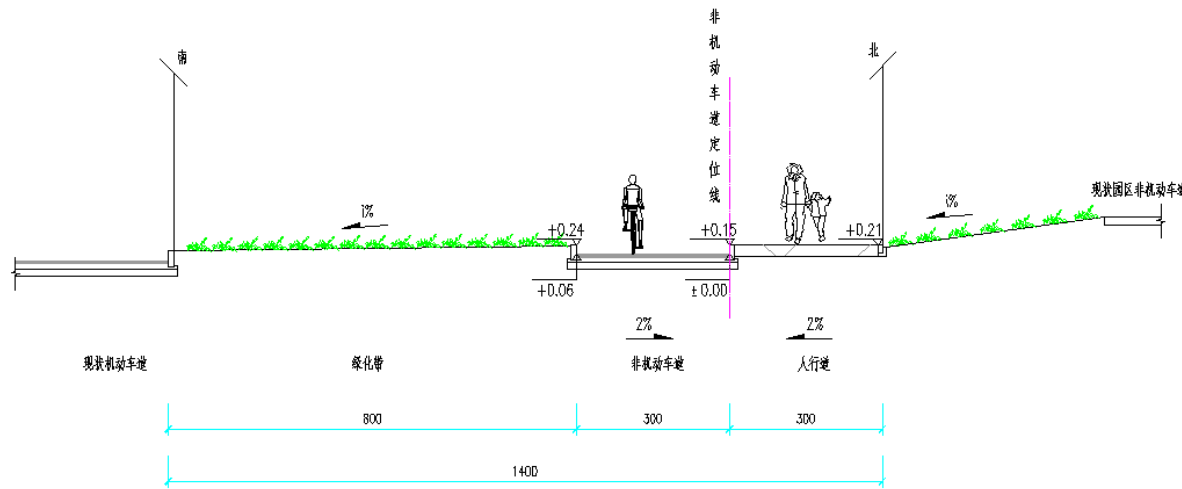
五、纵断面设计

道路沿线主要控制点标高分别为：起点K0+000（兴隆路现状标高）：41.150m；终点K0+273.748（现状非机动车道标高）：33.311m；

本标段纵断面最大纵坡3.5%，最小纵坡1.28%，最小坡长113.748m（顺接现状非机动车道除外）。纵断面设计参数详见下表：

六、横断面设计

本次设计在现状机动车道外设置绿化带、非机动车道及人行道，标准段断面构成为：8.0m（绿湖带）+3m（非机动车道）+3.0m（人行道）=14m。



七、路基设计

7.1 路基设计横坡

非机动车道横坡采用向外2%，人行道采用向内2%的横坡。

7.2 路基强度、压实度要求

路基必须做到密实、均匀、稳定。路槽底面土基在不利季节应达到干燥或中湿状态，其土基设计回弹模量值大于等于20MPa。

路基填料的强度、粒径以及压实度标准应满足规范要求，路基压实度采用重型压实标准。零填及挖方路段，应先将表面压实，使之达到要求的压实标准后再修筑路面。人行道路基压实不够往往成为人行道沉陷的常见病因，

非机动火车道路基压实度要求不小于 92%，人行道路基压实度要求不小于 92%。

7.3 填方基底处理

1) 路堤基底为耕地、草地时，先清除地表种植土后方可填筑，清理厚度 30cm。填筑前应将地基表层碾压密实，基底的压实度（重型）不得小于 85%。路基填土高度小于路面和路床总厚度时，应将地基表层土进行超挖并回填，压实度不得小于“零填及挖方路基”规定值。

2) 当地面横坡缓于 1:5 时，在清除地表草皮、腐殖土后，可直接在天然地面上填筑路基。 地面横坡陡于 1：5 的填方路基（包括纵断面方向），原地面必须挖台阶，台阶宽度不小于 2.0m，台阶底均应有 2%向内倾斜的坡度。

八 路面设计

8.1 土基回弹模量

非机动车道：30Mpa

人行道：20MPa。

8.2 材料设计参数

沥青混凝土铺装结构层材料及设计计算参数

结构层材料	规格	适用层位	抗压模量 (MPa) (20℃)	抗压模量 (MPa) (15℃)	劈裂强度 (MPa)	备注
细粒式改性沥青混凝土	AC-13C	上面层	1400	2000	1.4	
粗粒式沥青混凝土	AC-25C	下面层	1000	1200	0.8	

基层、底基层材料及设计计算参数

结构层材料	适用层位	抗压模量 (MPa) (弯沉计算用)	抗压模量 (MPa) (拉应力、剪应力计算用)	劈裂强度 (MPa)	备注
4.5%水泥稳定碎石	基层	1500	3600	0.5	
3%水泥稳定碎石	底基层	500	1050	0.25	

8.3 路面结构设计

(1) 非机动车道路面结构

上面层：4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土（AC-13C）

下面层：8cm 粗粒式沥青混凝土（AC-25C）

封层：0.6cm 改性乳化沥青稀浆封层（ES-2 型）

上基层：32cm 厚 4.5%水泥稳定级配碎石

下基层：16cm 3%水泥稳定级配碎石

总厚度：60.6cm

(2) 人行道路面结构

面层：6cm 机制砖

调平层：2cmM10 水泥砂浆

基层：18cmC25 素混凝土

总厚度：26cm

8.4 沥青混凝土路面技术要求

1) 沥青面层对原材料的技术要求

为提高表面层及下面层沥青混合料的使用性能，根据工程所在地的气候、分区及交通等使用要求，面层均选择采用 70 号 A 级道路石油沥青。其质量宜符合道路石油沥青技术要求。其中上面层采用改性沥青，改性沥青可采用 SBS 改性。其技术指标见下表。

道路石油沥青的技术要求

试验项目	技术指标	备注
针入度 25℃，100g，5s（0.1mm）	60~80	
延度 15℃，5cm/min 不小于（cm）	100	
软化点 TR&B 不小于（℃）	46	
动力粘度 60℃（Pa.s）	180	
闪点不小于（℃）	260	

道路石油沥青的技术要求

试验项目		技术指标	备注
含蜡量（蒸馏法）不大于（%）		2. 2	
密度（15℃）（g/cm³）		实测记录	
溶解度（三氯乙烯）不小于（%）		99. 5	
薄膜加热试验 163℃，5h	质量变化不大于（%）	0. 8	
	针入度比不小于（%）	61	
	延度 10℃不小于（cm）	6	
	延度 15℃不小于（cm）	15	

SBS 改性沥青技术要求

指标	单位	SBS 类（I-D 类）	试验方法
针入度（25℃，5s，100g）	0. 1mm	30～60	T0604
针入度指数 PI，不小于		0	T0604
延度 5℃，5cm/min 不小于	cm	20	T0605
软化点不小于	℃	75	T0606
运动粘度 135℃，不大于	Pa • s	3	T0625/T0619
闪点，不小于	℃	230	T0611
溶解度，不小于	%	99	T0607
弹性恢复 25℃，不小于	%	75	T0662
贮存稳定性离析，48h 软化点差，不大于	℃	2. 5	T0661
TFOT（或 RTFOT）后残留物			
质量变化，不大于	%	±1. 0	T0610/T0609
针入度比 25℃。不小于	%	65	T0604
延度 5℃，不小于	cm	15	T0605

沥青面层用粗集料

粗集料必须使用坚韧、粗糙、有棱角的优质石料，必须严格限制集料的扁平颗粒含量；

各沥青结构层用矿料级配组成要求及粗集技术指标应满足下表要求。

沥青面层用矿料级配组成

级配 类型	通过下列筛孔（方孔筛，mm）的质量百分率（%）												
	31. 5	26. 5	19	16	13. 2	9. 5	4. 75	2. 36	1. 18	0. 6	0. 3	0. 15	0. 075
AC-13C	—	—	—	100	90-100	68-85	38-68	24-40	15-38	10-28	7-20	5-15	4-8
AC-25C	100	90-100	75-90	65-83	57-76	45-65	24-40	16-42	12-33	8-24	5-17	4-13	3-7

项目	单位	技术指标	试验方法
石料压碎值不大于	%	30	T0316
洛杉矶磨耗损失不大于	%	35	T0317
磨光值 不小于		36	T0321
表观相对密度不小于	—	2. 45	T0304
吸水率不大于	%	3. 0	T0304
与沥青的粘附性不小于	级	3	T0616
坚固性不大于	%	—	T0314
针片状粒含量不大于	%	20	T0312
其中粒径大于 9. 5mm 不大于	%	—	
其中粒径小于 9. 5mm 不大于	%	—	
水洗法<0. 075mm 颗粒含量不	%	1	T0310
软石含量不大于	%	5	T0320

沥青面层用细集料应满足下表要求：

项目	单位	技术指标	试验方法
表观相对密度不小于	—	2. 45	T0328
坚固性（>0. 3mm 部分）不小于	%	—	T0340
含泥量<0. 075mm 颗粒含量不大于	%	5	T0333

项目	单位	技术指标	试验方法
砂当量不小于	%	50	T0334
棱角性（流动时间）不小于	S	—	T0345
亚甲蓝值不大于	g/kg	—	T0346

沥青面层用矿粉应满足下表要求：

沥青面层用矿粉应满足的要求

项目	技术指标	试验方法
视密度不小于（t/m³）	2. 45	T0352
含水量不小于（%）	1	T0103 烘干法
粒度范围<0. 6mm (%) <0. 15mm (%) <0. 075mm (%)	100 90～100 70～100	T0351
外观	无团粒、不结块	
亲水系数不大于	1	T0353
塑性指数不大于	4	T0354

2）沥青面层混合料技术要求

对于各沥青结构层，除要求其使用的沥青或改性沥青、矿料等原材料应满足规定的要求外，施工单位还必须根据设计要求的技术指标，遵循《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）中关于热拌混合料配合比设计的目标配合比、生产配合比及试拌铺验证的三个阶段，确定矿料级配和最佳沥青用量，提供满足设计参数要求的沥青混合料。

密级配沥青混凝土混合料马歇尔试验技术标准

试验项目		单位	指标
击实次数（双面）		次	50
试件尺寸		mm	φ 101. 6mm×63. 5mm
空隙率 VV	深约 90mm 以内	%	3~6
	深约 90mm 以下	%	3~6
稳定度 MS 不小于		kN	5

密级配沥青混凝土混合料马歇尔试验技术标准

流值 FL		mm	2~4.5				
矿料间隙率 VMA（%），不 小于	设计空隙率 （%）	相应于以下公称最大粒径（mm）的最小 VMA 及 VFA 的技术要求（%）					
		26.5	19	16	13.2	9.5	4.75
	2	10	11	11.5	12	13	15
	3	11	12	12.5	13	14	16
	4	12	13	13.5	14	15	17
	5	13	14	14.5	15	16	18
	6	14	15	15.5	16	17	19
沥青饱和度 VFA（%）		55~70			65~75		70~85

注:设计空隙率可按配合比设计要求适当调整。

沥青混合料其它试验技术要求

试验项目	改性沥青混合料	普通沥青混合料
车辙试验动稳定度（次/mm），不小于	3000	1200
浸水马歇尔试验残留稳定度（%），不小于	85	80
冻融劈裂试验残留强度比（%），不小于	80	75
低温弯曲试验破坏应变（μ ε），不小于	2500	2000
渗水系数（ml/min），不大于	120	120

3）透层、粘层及封层

基层碾压成形后表面稍变干燥，但尚未硬化时喷洒透层油。喷洒前应清扫路面，遮挡路缘石及人工构造物，使其避免污染。气温低于 10℃或大风天气，即将降雨时不得喷洒透层油。沥青透层油应采用沥青洒布车一次喷洒均匀，当有花白遗漏时应人工补洒，喷洒过量时应立即撒布石屑和砂吸油，必要时作适当碾压，喷洒后通过钻孔或挖掘确认透层油渗入基层的深度不小于 5mm，并能与基层联结成一体。透层油可选用 PC-2 阳离子慢裂乳化石油沥青，其基质沥青的针入度通常不小于 100；透层油的用量为 0. 7～1. 5L/m2, 建议按照不小于 1. 0L/m2 控制。

待透层施工检测合格后，应立即进行下封层的施工,下封层采用改性乳化沥青稀浆封层（ES-2 型）；施工时，应全断面铺设（延伸至基层边缘处）。下封层在路面结构设计中不计厚度，但为了施工控制和检验方便，下封层的厚度不小于 0. 6cm 且做到完全密水。

沥青混合料面层铺筑时，各层之间及沥青混合料与路缘石的接触面上应喷洒粘层油。机动

车道粘层油采用改性乳化沥青 PCR，所选用的基质沥青标号应与主层沥青混合料相同；建议粘层油用量为 0.4~0.6L/m²。粘层油应选用沥青洒布车喷洒，喷洒的粘层油必须成均匀雾状，在路面全宽度内均匀洒布，不得有花白漏空或成条状，也不得有堆积。喷洒量不足时应补洒，喷洒过量时应刮除。粘层油喷洒后应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，紧接着铺筑沥青层，以确保粘层不受到污染。

透层、粘层及下封层的技术要求及施工均应满足《城镇道路工程施工与质量验收规范》（CJJ1-2008）中相关规定。

4) 道路基层、底基层

行车道基层采用水泥稳定级配碎石，应采用骨架密实型结构。石料应由坚硬、耐磨、干净的无风化砾石或岩石轧制而成，颗粒形状具有棱角，接近立方体。碎石中不应含有粘土块、植物等有害物质，不得含有软质集料和其他杂质。

级配碎石的压碎值，基层不应大于 30%。

水泥稳定碎石基层（水泥剂量 4.5%）7 天（标准养护条件）无侧限抗压强度不小于 3.5Mpa，基层压实度不小于 97%。低剂量水泥稳定碎石底基层（水泥剂量 3%）7 天（标准养护条件）无侧限抗压强度不小于 2.8Mpa。

以上水泥稳定碎石基层中水泥剂量需在施工前通过实验最终确定，必须保证 7 天（标准养护条件）无侧限抗压强度及压实度。

对于基层，施工时，为减少基层后期开裂，提高基层早期强度，需对基层进行湿砂、薄膜或土工布等覆盖法进行养生。

水泥稳定级配碎石混合料的最佳压实含水量应通过试验确定，级配范围应满足下表要求：

基层、底基层颗粒组成范围

筛孔尺寸(mm)	37.5	31.5	26.5	19	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.075
通过质量百分率(%)	100	90~100	-	67~90	45~68	29~50	18~38	-	8~22	0~7

8.5 人行道路面技术要求

1) 人行道面层采用 6cm 厚机制人行道砖，透水砖的外观质量、尺寸偏差、力学性能、物理性能应符合《透水路面砖和透水路面板》GB/T25993 的相关规定。透水系数≥1.0×10⁻²cm/s（15℃），防滑性 BPN≥60，磨坑长度不大于 35mm。人行道铺装前应先铺设试验段，颜色、外

观、质量需经建设单位认可后方可大面积施工。透水砖强度要求如下：

透水砖强度等级

道路类型	抗压强度（MPa）		抗折强度（MPa）	
	平均值	单块最小值	平均值	单块最小值
人行道	≥40.0	≥35.0	≥5.0	≥4.2

2) C20 砼基层沿道路方向每隔 5m 设置一道缩缝，缝宽 5~8mm，缝深不小于 6cm；每隔 30m 设置一道胀缝，缝宽 15~20mm，缝深贯穿透水砼面层；与其它结构物交接处，应设置沉降缝，其做法同胀缝。路面接缝必须平直、连续，缩缝必须使用切割机切割，应等透水砼强度达到设计强度的 25%~30%时进行。

（1）水泥：采用强度不低于 42.5 级的硅酸盐水泥或普通硅酸盐水泥，质量应符合国家标准《通用硅酸盐水泥》GB175 的要求。

（2）集料：使用质地坚硬、耐久、洁净、密实的碎石料，碎石的性能指标应符合国家标准《建筑用卵石、碎石》GB/T14685 中的二级要求，并符合下表规定。

集料的性能指标

试验项目	单位	技术指标		
		1	2	3
尺寸	mm	2.4-4.75	4.75-9.5	9.5-13.2
压碎值	%	<15.0		
针片状颗粒含量（按质量计）	%	<15.0		
含泥量（按质量计）	%	<1.0		
表观密度	Kg/m ³	>2500		
紧密堆积密度	Kg/m ³	>1350		
堆积孔隙率	%	<47.0		

8.6 路缘石

路缘石采用花岗岩。

- 1) 非机动车道采用 B 型花岗岩立缘石，尺寸为 90cm×12cm×25cm，外露高度 15cm；
- 2) 人行道外侧设置边石，边石尺寸为 90cm×12cm×20cm。

8.7 新建路面施工控制弯沉参考指标

路床顶面及路面基层、底基层的检测除应进行现场高程、宽度、横坡度、平整度及压实度的检查外，还应进行必要的弯沉值检测。弯沉检测考虑一定保证率测量值的上波动界限应不大于计算的要求弯沉值。依据《城镇道路路面设计规范》(CJJ169-2012)，计算土基及新建路面各结构层顶面的检验弯沉值

新建辅路土基及机动车道各结构层顶面的检验弯沉值		
层位	材料名称	检验弯沉值 (0.01mm)
①	4cm 细粒式 SBS 改性沥青混凝土 (AC-13C)	28.9
②	8cm 粗粒式沥青混凝土 (AC-25C)	32.6
③	32cm 厚 4.5%水泥稳定级配碎石	42.1
④	16cm 3%水泥稳定级配碎石	58.4
	土基	265.3

8.8 路面抗滑标准

沥青路面抗滑在竣工后第一个夏季采用摩擦系数测定车，以 (60+1) km/h 的车速测定横向力系数 SFC；用铺砂法或激光构造深度仪测定路面宏观构造深度 TD. 其竣工验值抗滑标准如下表：

竣工验收值	
横向力系数 SFC60	构造深度 TD (mm)
≥50	≥0.50

8.9 无障碍设计

本工程人行道铺设盲道和无障碍坡道。

盲道必需连续铺设，盲道砖的强度及基础材料等要求同人行道，颜色中黄色。盲道的起、终点、人行横道入口和转弯处设置提示盲道砖。无障碍坡道可采用三面坡、单面坡。三

面坡坡度小于等于 1：12，单面坡坡度小于等于 1：20。

路段、交叉口无障碍坡道底部、渠化岛坡道处均需设置车止石，车止石中心距 1.5m，采用花岗岩材料。

盲道砖、车止石的颜色、外观、质量需经建设单位认可后方可使用。

九 施工注意事项

9.1 平面放样

路线平面应按照“道路逐桩坐标表”及“道路平面设计图”等进行准确定位。路线纵断面放样应注意高程设计线位置，各道路设计高程关系要根据“道路纵断面设计图”、“道路横断面设计图”及“道路平面设计图”相互校核使用。施工前应复核现状道路、各相交路口、各单位出入口的高程及控制坐标，并注意平面位置与竖向的顺接。对现状单位出入口位置的复核，位置及高程若与现状差别较大时，请通知设计单位。

9.2 施工临时排水

施工期间需注意临时排水，防止路基、路面及有关设施被积水浸泡。道路土基与路堤施工需按规定设置横向排水坡度，并设置临时排水边沟、集水井等设施，难以自流引出积水的应予以抽提排水。

9.3 路基施工

- 1) 路基施工前，应对原地面进行复测，核对或补充横断面，发现问题时，应进行处理。
- 2) 在破除旧路、平整场地、路基开挖、路床碾压前，必须调查清楚地下设施的种类、尺寸、位置和埋深，并请相关单位派人现场监护和指导施工。
- 3) 路基填筑前应做好平整场地工作，并先挖除地表杂填土、耕植土、垃圾土、植被等。路基填筑应分层均匀碾压，根据压实机具功率，分层压实厚度控制在 20cm~30cm，压实宽度应每侧宽出路床≥50cm。每层均应有压实度试验报告，路基填筑完成后，应按规范要求测定回弹模量及弯沉值，达到设计要求后，方可进行下一道工序的施工。
- 4) 泥炭、淤泥、冻土、强膨胀土、有机质土及易溶盐超过允许含量的土等，不得直接用于填筑路基。冰冻地区的路床及浸水部分的路堤不应直接采用粉质土填筑。液限大于 50%、塑性指数大于 26 的细粒土，不得直接作为路堤填料。细粒土填筑时的含水量应接近最佳含水量，当含水量过高时，应采取晾晒或掺入石灰、水泥、粉煤灰等材料进行处治。桥涵台背和

挡土墙墙背填料必须选用石屑、碎石土等粗粒土填筑。

5) 在稻田、湖塘等地段，应视具体情况采取排水、清淤、晾晒、换填、加筋、外掺无机结合料等处理措施。当为软土地基时，其处理措施应符合设计要求。路基施工过程如发现其它不良地质现象，应及时会同建设单位、监理单位及设计单位研究解决。

6) 稳定斜坡上地基表层的处理，应符合下列要求：

地面横坡缓于 1：5、纵坡缓于 12%时，在清除地表草皮、腐植土后，可直接在天然地面上填筑路堤。

地面横坡陡于 1：5、纵坡陡于 12%时，路基基底应开挖宽 2.0～4.0m，内倾坡度为 4%的台阶。

7) 填方分几个作业段施工时，接头部位如不能交替填筑，则先填路段，应按 1：1 坡度分层留台阶；如能交替填筑，则应分层相互交替搭接，搭接长度不小于 2m。

8) 路基开挖不得乱挖、超挖，开挖中发现有未曾查明的地下管涵以及地质情况有变化时，应通知设计单位处理。临近现状建桥涵、房屋等建（构）筑物的开挖应注意观测和保护，确保建（构）筑物及施工安全。

9) 挖方路段开挖过程中，应采取措施保证边坡稳定，并采取临时排水措施，确保施工作业面不积水可作为路基填料的土方，应分类开挖分类使用；土方开挖应自上而下进行，不得乱挖超挖，严禁掏底开挖。

10) 路基边坡开挖后，应立即刷坡并进行相应的防护工程施工，以防雨水冲刷。路基边坡应及时进行绿化和养护，确保成活率。建议由专业绿化施工单位进行施工。

11) 路基排水工程的沟壁、沟底开挖后先夯实整平，再进行砌筑， 压实度不小于 90%； 路面排水工程设施应在路基工程施工完成且达标后反挖开槽施工，回填土采用岩渣，采用机具或人工夯实，压实度应符合相应的路基部分的压实度要求。

9.4 路面基层施工

- 1) 土基竣工验收合格后方可进行路面基层的施工。
- 2) 水泥稳定碎石基层、底基层都应用集中厂拌法拌制混合料，并用摊铺机摊铺混合料。
- 3) 底基层、基层材料的摊铺宽度应为设计宽度两侧加施工必要附加宽度。
- 4) 底基层、基层施工中严禁用贴薄层方法整平修补表面。
- 5) 底基层碾压完后，宜养护 7d 并通过质量验收后方可铺筑基层。在铺筑基层前，应始

终保持底基层表面湿润。在铺筑基层时，宜在底基层表面撒少量水泥或水泥浆。

6) 基层分两层施工时，在铺筑上层前，应在下层顶面先撒薄层水泥或水泥净浆。

7) 底基层、基层宜采用湿砂进行养护，砂层厚宜为 7～10cm。砂铺匀后，应立即洒水，并在整个养护期间保持砂的潮湿状态。不得用湿粘性土覆盖。养护结束后，必须将覆盖物清除干净。

9) 养护期结束后，如其上为沥青面层，应先清扫基层，并立即喷洒透层油。透层油喷洒后通过钻孔或挖掘确认透层油渗入基层的深度宜不小于 5mm，并能与基层联结成为一体。在喷洒透层油后，再做应力吸收层，以防止基层干缩开裂，同时保护基层免遭施工车辆破坏，宜在铺设应力吸收层后尽早开始铺筑沥青面层的底面层。

9.5 路面面层施工

1) 施工前准备

路面基层及下封层竣工验收合格后方可进行路面面层施工。路面基层及下封层或沥青下卧层已被污染时，必须清洗或经铣刨处理后方可铺筑沥青面层。

2) 拌和

拌和楼宜采用 3000 型或 4000 型，施工单位应保证拌和楼的正常运转，在控制好各种材料用量准确的情况下，由工地试验室人员监控改性沥青混合料的拌和，拌和时间不少于 60s，其中干拌至少 20s，湿拌 40s。沥青加热温度应控制在 170℃~180℃，矿料（不含矿粉）加热温度应控制在 190℃~200℃，混合料出厂温度应在 175℃~185℃，但不得高于 195℃。拌和后，拌和站用红外线测温仪测温度，对于低于要求的不得出厂；对高于 195℃的混合料一般应予废弃。

3) 运输

拌和好混合料，装车后应控制运料车的行车时间，及时运往摊铺作业面。应至少配备 20 辆 20 吨以上的大型沥青混合料运输车，提前办好各项营运手续。在运输中，不论天气如何，必须加盖保温篷布，以保证到场混合料温度。运输到场后，先 量测温度，对低于要求的应废弃不用，并查找原因，分析是运输延误时间导致的降温，还是拌和站拌和原因。如果属于后者，及时通知拌和站调整相应的温度。由于改性沥青比普通沥青粘度大，运料车装料前，车厢底部应涂刷适量的油水混合液，避免粘车。混合料运输到现场温度不得低于 170℃。

4) 摊铺

摊铺前先检查施工准备情况，检查粘层油的洒布质量和压路机的准备情况等。为保证平整度，中面层施工摊铺机宜安装纵向平衡梁（俗称雪橇）。摊铺机采用高速公路常用类型即可，对单幅双车道路面宜整体摊铺；对加改性沥青混合料可先在 1.15～1.25 暂定一个松铺系数，再根据现场摊铺碾压情况及时调整优化；对于人工摊铺的边角，松铺系数应较机械摊铺大，宜控制在 1.25～1.35 之间。按照确定的松铺系数调整好摊铺机，为了保证烫平板的初压效果，应提前 1h 开始预热烫平板，采用间隙预热以保证预热的均匀性。在摊铺时摊铺机烫平板加振，使摊铺后混合料达到初步压实，以减少压路机碾压遍数，缩短碾压时间，保证碾压温度。两台摊铺机成梯队作业时，前后错开控制在 10m 以内，相邻摊铺机摊铺重叠 10cm，使接缝热接。

摊铺时需保证每台摊铺机前至少有五辆料车等候。在摊铺过程中，边摊铺，边卸料，卸完料后，运输车即离去，另一辆车再将料倒向摊铺机，并控制摊铺温度不低于 165℃。同时，保证摊铺机在摊铺过程中匀速前进，不得中途随意变速或停顿，根据拌和楼的生产能力，控制摊铺机行走速度在 3m/min 以内。

在摊铺后，应及时检测松铺厚度，若不合要求，及时调整。在桥梁接头处应小心摊铺，以免影响平整度。

5) 碾压

碾压应严格按照“紧跟、慢压、高频、低幅”的原则进行，压路机紧跟在摊铺机后面碾压，在终压温度前消除全部轮迹，达到要求的压实度后立即停止压路机作业，以免过压。碾压分为初压、复压、终压三个阶段。根据施工要求及设备情况，可采用以下碾压组合方式：

初压：采用中型双钢轮压路机静压 1 遍，速度控制在 1.5km/h～2km/h，压路机紧跟着摊铺机进行碾压，初压开始温度不低于 160℃。

复压：采用中型双钢轮压路机振动碾压 1~2 遍（碾压遍数根据施工时具体的现场条件确定），再用大吨位（≥ 26 吨）胶轮压路机复压 2~4 遍。复压时压路机速度控制在 4km/h~5 km/h，按高频低幅的原则进行振动碾压，复压开始温度不得低于 140℃。

终压：采用轻型双钢轮压路机静压 1~2 遍，以消除轮迹，速度控制在 2km/h~3km/h，终压开始温度不得低于 120℃。施工单位应配备足够数量满足施工要求的压路机参与施工，保证达到压实度要求。碾压过程中严禁过压，严禁大幅度压碎石料。为使压路机碾压时不粘轮，对于钢轮压路机，应利用压路机洒水装置向碾压轮间歇喷水；对于胶轮压路机，应向

胶轮涂油或肥皂水。采用振动碾压改性沥青路面时，压路机轮迹重叠宽度不超过 20cm，采用静压时，压路机轮迹重叠宽度不应少于 20cm。

6) 检测

对于碾压完成的路面应及时进行常规检测，如厚度、平整度、压实度、横向坡度，并对混合料进行马歇尔试验和抽提试验，施工单位应具备各种相关检测设备。

对合格路面应及时总结施工方法，继续保证施工质量。

对不合格路面应及时发现并处理施工缺陷，调整施工方法，直到工程质量满足规范要求，并及时采取返工处理。

对于成型的路面应进行规范要求频率的压实度、标高、厚度、弯沉、平整度、摩擦系数、构造深度、坡度、路面宽度等的抽检。

7) 养护：

改性沥青混合料面层施工完毕后，自然冷却养护，须要在路面内部降低至 50℃ 以下后方可开放交通。

8) 人行道铺装

人行道的铺装应密实平整、无空洞，面层无污染；路缘石的安装应整齐、弯道圆顺、勾缝整齐，路缘石表面质感、色彩统一、清晰、无污染。

9.6 其他事项

1) 高压电力线下施工，必须满足电力行业相关规范的安全要求，并注意雷雨天的施工安全。

2) 地面高程源于横断面实测成果数据，如有出入应以现场实际为准。

3) 施工过程中工程质量检查的内容、频度、质量标准应符合现行规范的有关要求。当检查结果达不到规要求时，应追加检测数量，查找原因，作出处理。以使各道工序的质量指标均达到设计要求，然后方可进行下道工序的施工，避免不合格产品进入下道工序以影响质量，造成返工。

4) 在工程开始前以及施工过程中发生材料来源或规格的变化时，必须对材料来源、材料质量、数量、供应计划、材料场堆放及储存条件等进行检查。

5) 本说明未尽事宜以及现场产生的实际情况，设计图纸未能预见处，均按照国家有关施工验收及设计规范执行，并事先征求建设单位、监理单位及设计单位的同意。

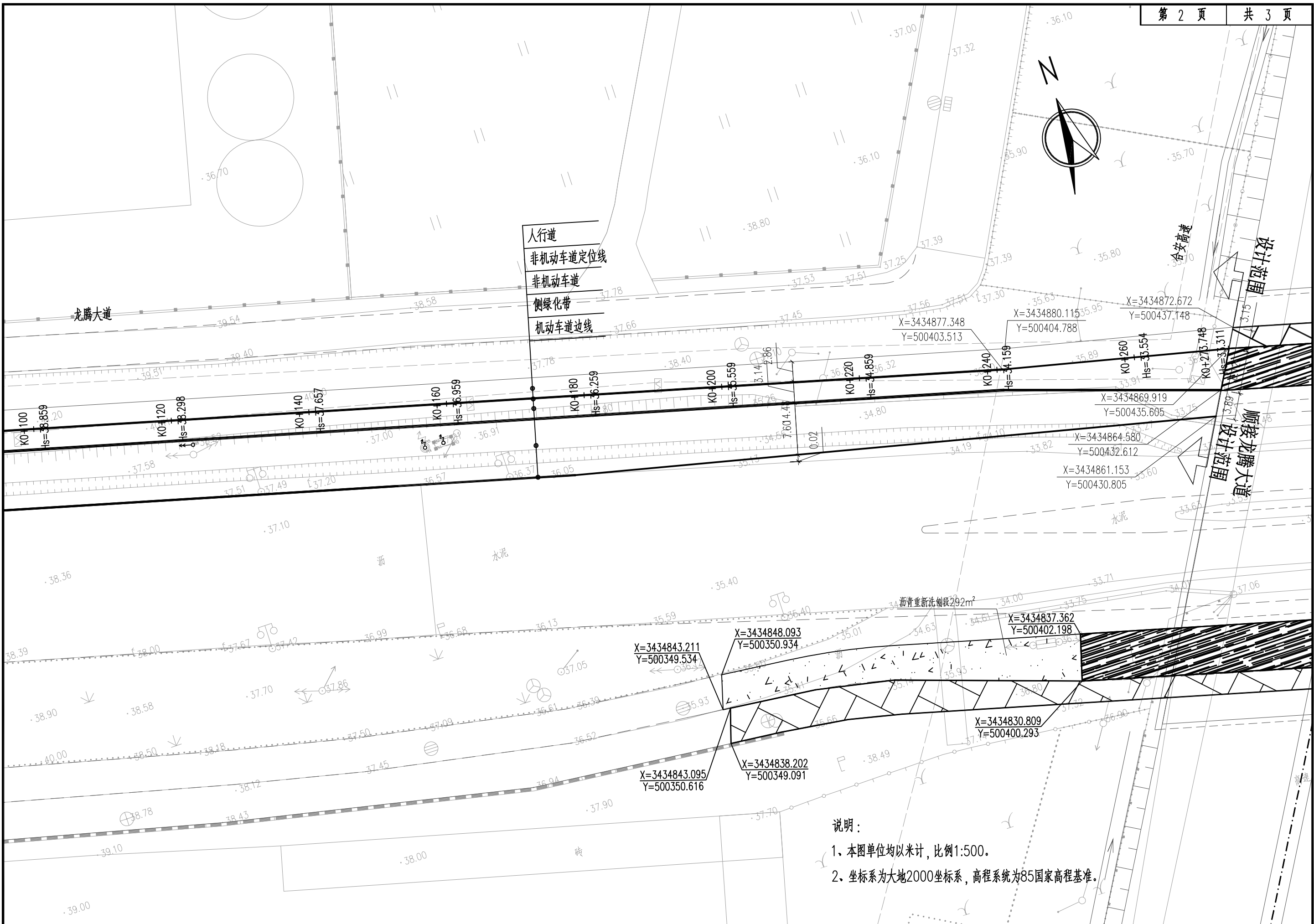
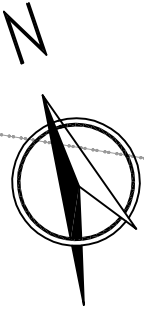
交 点 号	交 点 坐 标		交点桩号	转 角 值		曲 线 要 素 值 (米)									曲 线 位 置									备 注
				左 转	右 转	半径 R	第一缓和曲线参数 A1	第一缓和曲线长度 L1	第二缓和曲线参数 A2	第二缓和曲线长度 L2	第一切线长度 T1	第二切线长度 T2	曲线长度 L	外矢距 E	第一缓和曲线起 点 ZH	第一缓和曲线终 点 HY(ZY)	曲 线 中 点 QZ	第二缓和曲线起 点 YH(YZ)	第二缓和曲线终 点 HZ	直线长度 (米)	交点间距 (米)	计 算 方位角 (° , ′ , ″)		
	(° , ″)	(° , ″)																						
起点	3434938.753	500170.666	K0+000																				非机动	
交点1	3434877.348	500403.513	K0+240.808	1°44'23"		0	0	0	0	0	0	0	0	K0+240.808					K0+240.808	240.808	240.808	104°46'24"		
终点	3434869.919	500435.605	K0+273.748																	32.94	32.94	103°2'01"		
合计:													0							273.748				

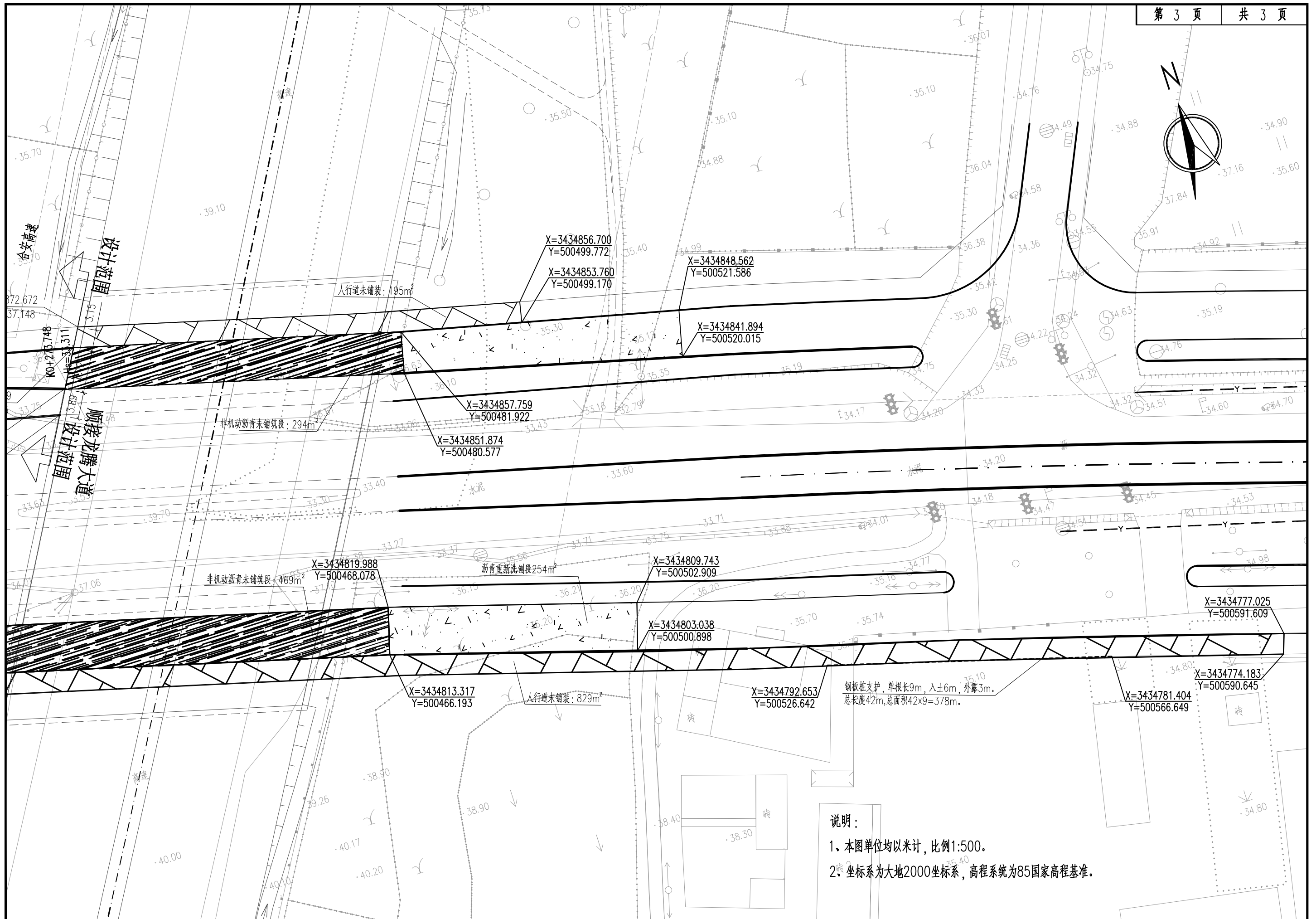
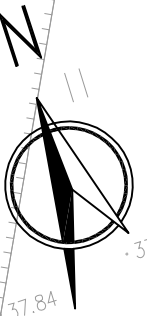
说明：
1、本图坐标系为大地2000坐标系。

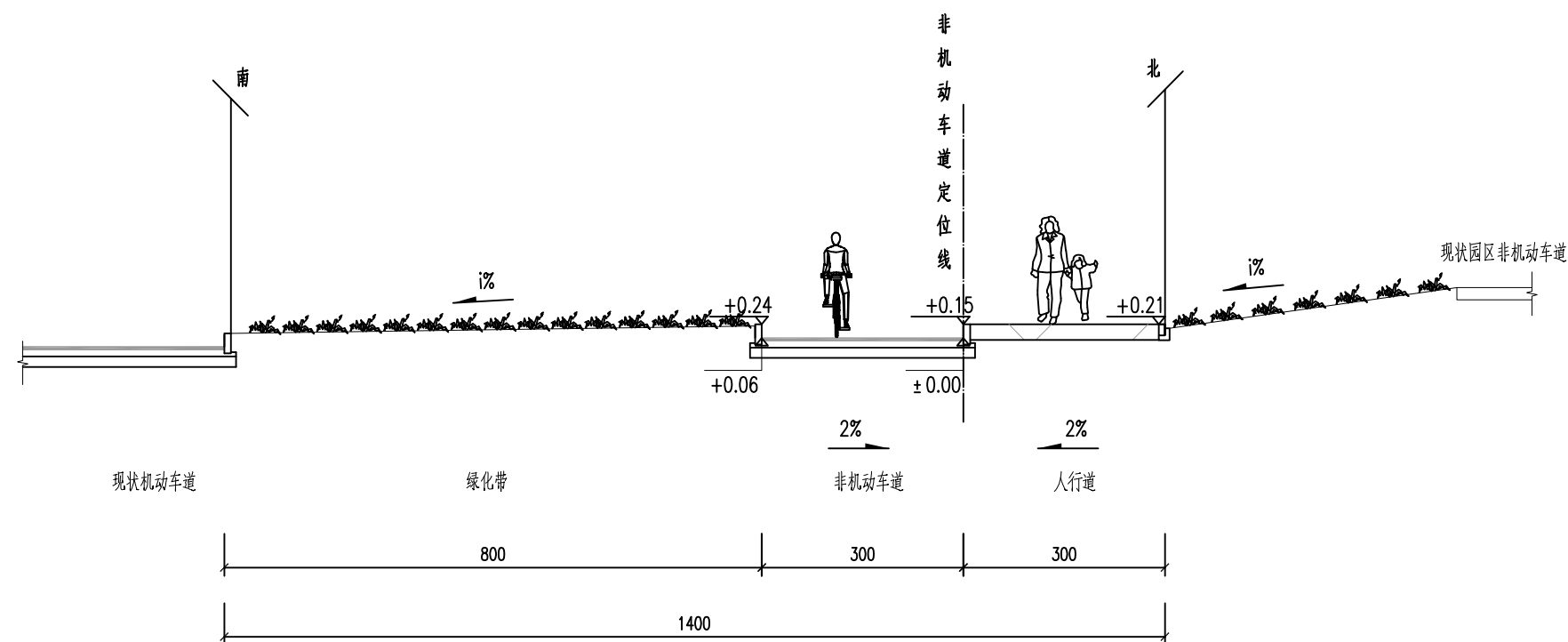
桩 号	坐 标	
	X	Y
K0+000	3434938.753	500170.666
K0+020	3434933.653	500190.005
K0+040	3434928.553	500209.344
K0+060	3434923.453	500228.682
K0+080	3434918.353	500248.021
K0+100	3434913.253	500267.36
K0+120	3434908.154	500286.699
K0+140	3434903.054	500306.038
K0+160	3434897.954	500325.377
K0+180	3434892.854	500344.715
K0+200	3434887.754	500364.054
K0+220	3434882.654	500383.393
K0+240	3434877.554	500402.732
K0+240.808	3434877.348	500403.513
K0+260	3434873.02	500422.211
K0+273.748	3434869.919	500435.605

说明：

1、本图坐标系为大地2000坐标系。



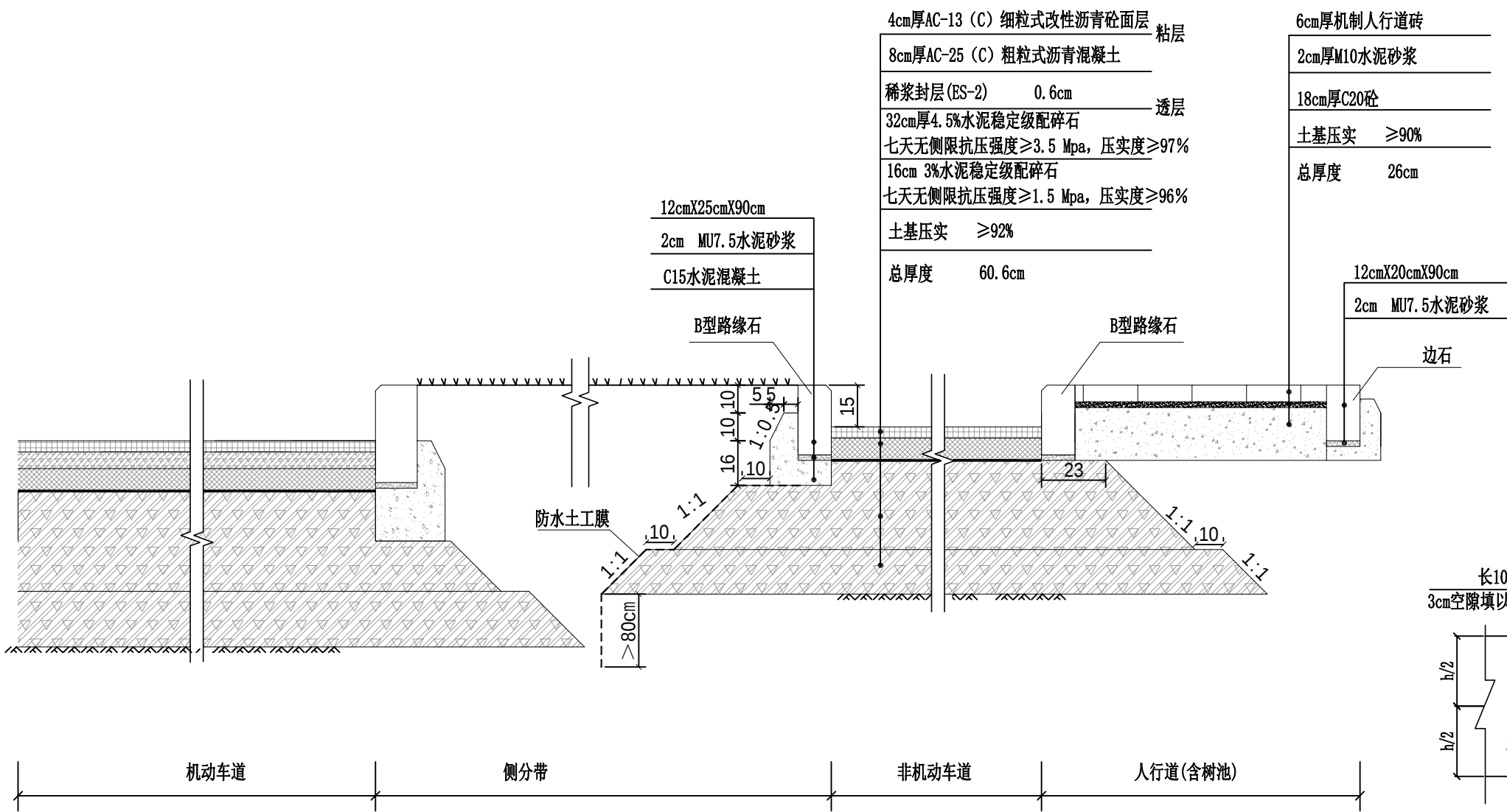




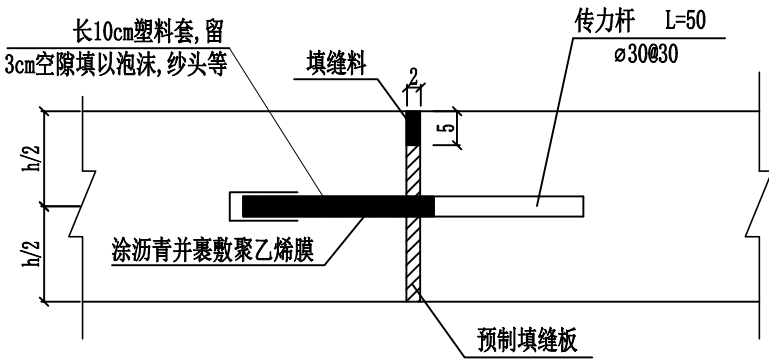
道路横断面设计图

说明：

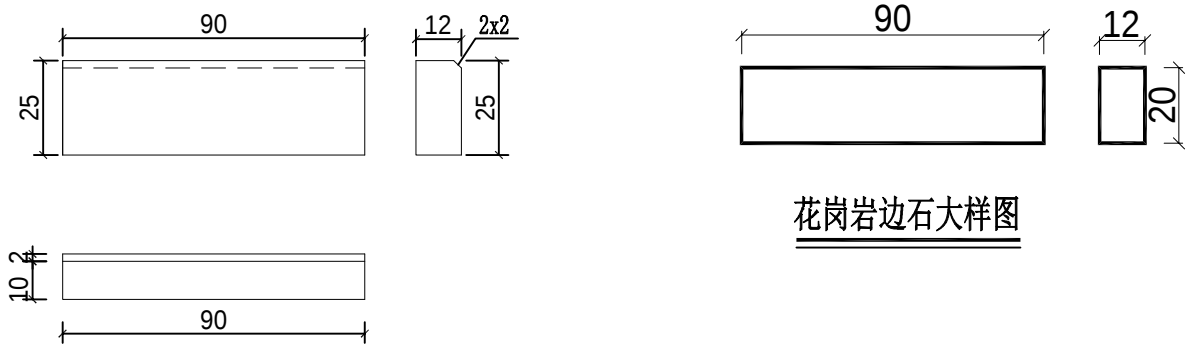
- 1、图中尺寸均以厘米计,图中绿化带坡度仅为示意，以实际为准。
- 2、本图比例为1:100。



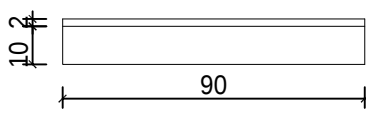
路面结构设计大样图



胀缝大样图



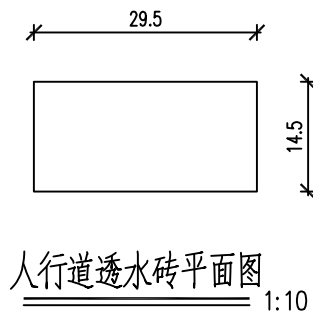
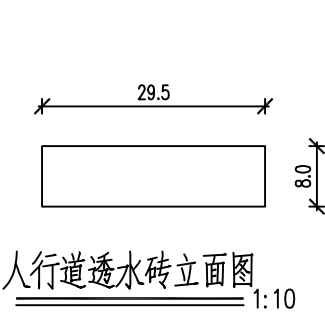
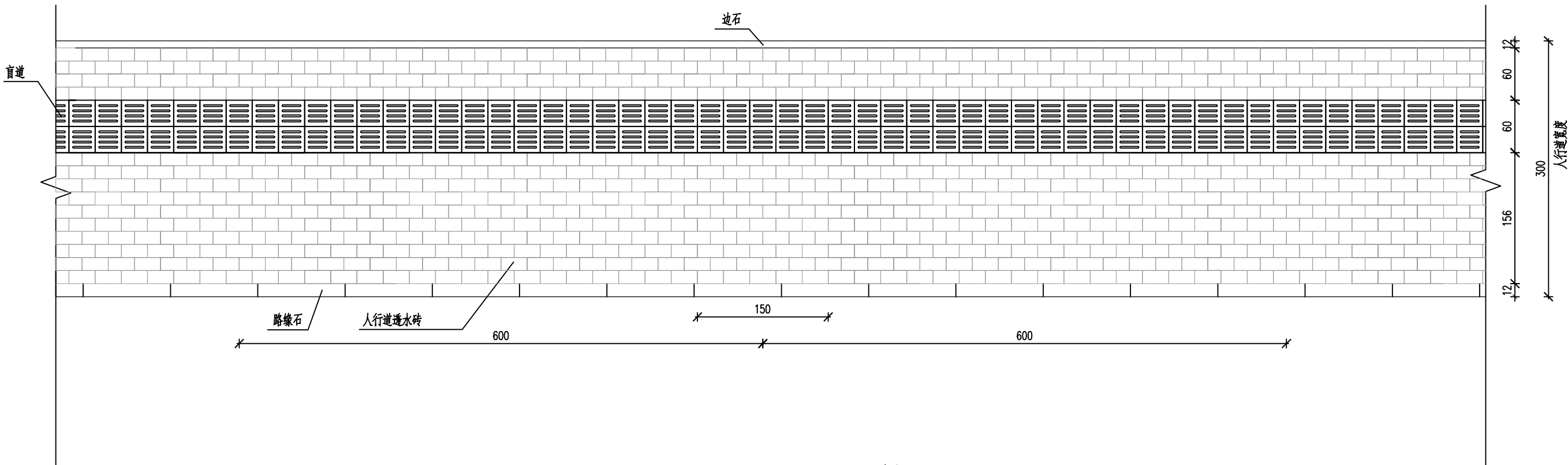
花岗岩边石大样图



B型花岗岩路缘石大样图

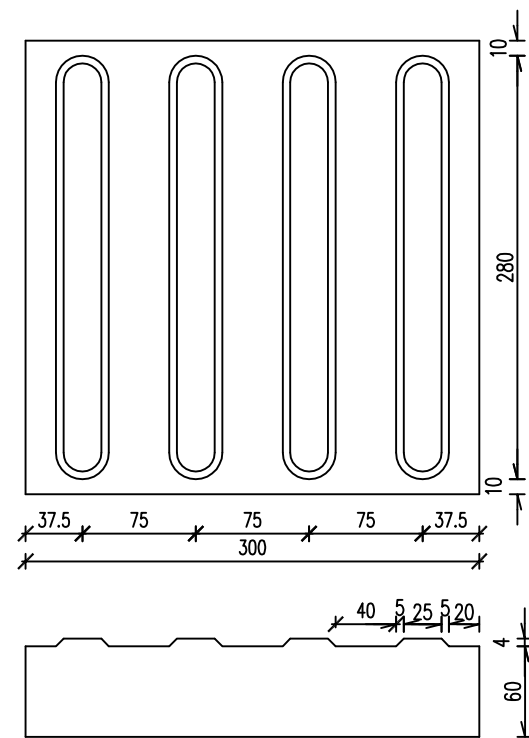
- 说明:
- 1、图中尺寸除钢筋直径以毫米计外, 其余均以厘米计;
 - 2、土路基压实采用重型击实标准控制。
 - 3、沥青混凝土的压实度不小于实验室标准密度的96%。

人行道步砖布置图

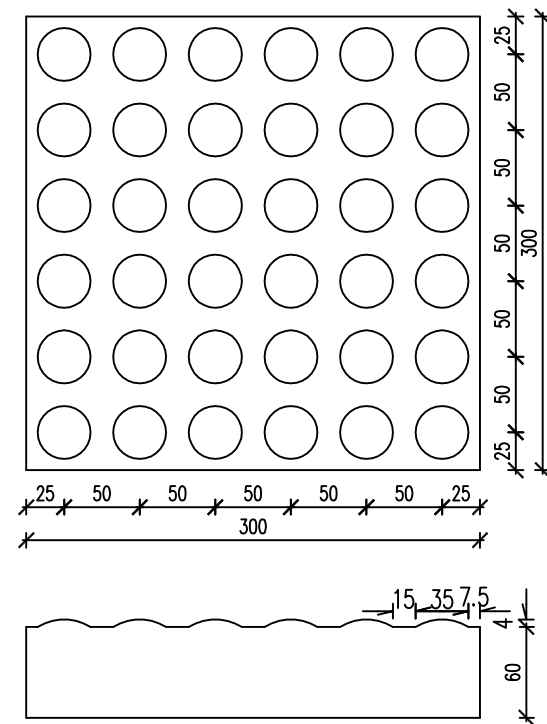


说明：

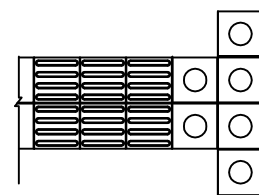
- 1、图中尺寸除注明外均以厘米计。
- 2、人行道透水砖采用混凝土预制，抗压强度不小于40MPa，抗折强度不小于5MPa。
- 3、本子项人行道标准宽度为3.0m，盲道宽采用30cm。人行道宽度不一致处，可根据实际宽度进行调整。
- 4、盲道砖材质同人行道一致，具体尺寸详见“无障碍设计图”。
- 5、人行道铺装采用透水铺装。



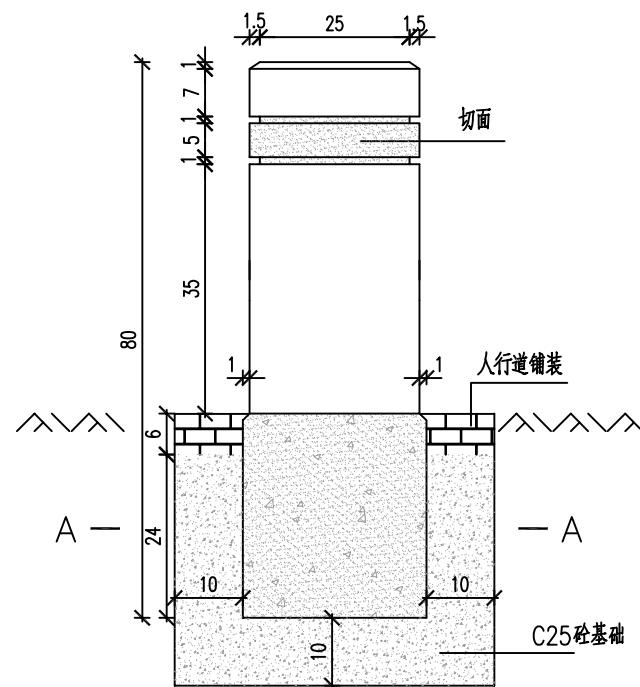
行进盲道大样
1:5



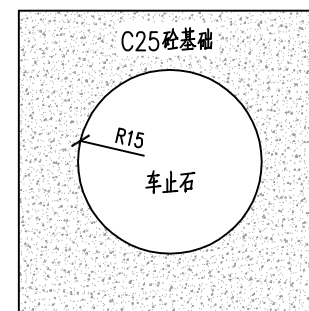
提示盲道大样
1:5



盲道起点与终点提示盲道布置示意
1:50

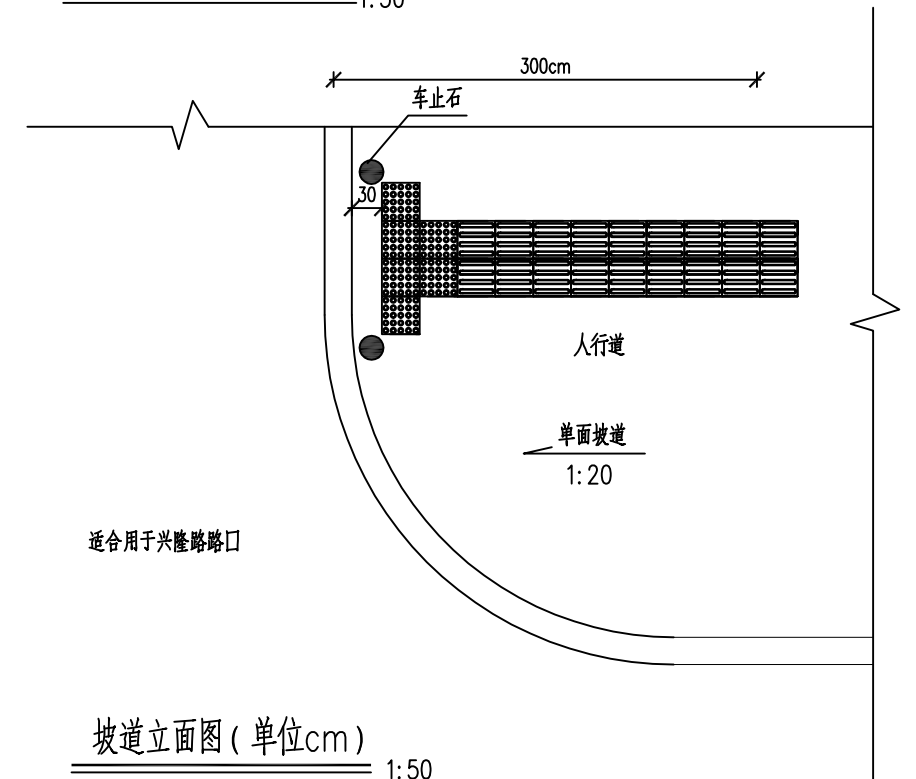


车止石大样图 (单位cm)

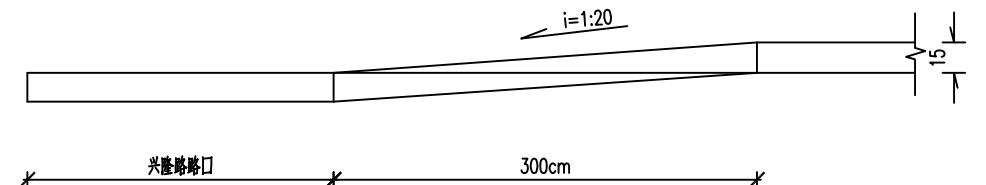


A-A剖面

坡道平面图 (单位cm)
1:50



坡道立面图 (单位cm)
1:50



说明:

- 1、图中尺寸除注明外，均以mm计；
- 2、盲道砖的强度及基础材料等要求同人行道，颜色中黄色，应连续铺设，遇路口断开，盲道起、终点及转弯处应设提示盲道；
- 3、人行道上的各种路口（包括单位出入口）处均应设置坡道，图中所示位置可根据实际情况进行调整，但应保证两端坡道相互对应；
- 4、路口无障碍坡道均设置车止石，中心间距为1.5m，其中心至车行道边距离为0.5m，路面下10cm内浇筑C25砼基础。；
- 5、未尽事宜应严格按照《无障碍设计规范》（GB 50763-2012）进行。

道路主要工程数量表					
分类	序号		单位	数量	备注
一、路基土石方工程	1	挖方	m ³	2994	
	2	清表（30cm）	m ³	1167	
	3	填方	m ³	196	
二、现状非机动车道处理 （铣刨沥青上面层并重铺）	1	铣刨4cm厚AC-13（C）细粒式改性沥青砼面层	m ²	805	
	2	4cm厚AC-13（C）细粒式改性沥青砼面层	m ²	805	
三、现状非机动车道处理 （加铺沥青面层）	1	4cm厚AC-13（C）细粒式改性沥青砼面层	m ²	763	
	2	8cm厚AC-25（C）粗粒式沥青混凝土	m ²	763	
	3	粘层油（PCR改性乳化沥青）	m ²	763	
	4	稀浆封层(ES-2) 0.6cm	m ²	763	
	5	透层油（PC-2乳化沥青）	m ²	763	
四、非机动车道	1	4cm厚AC-13（C）细粒式改性沥青砼面层	m ²	899	
	2	8cm厚AC-25（C）粗粒式沥青混凝土	m ²	899	
	3	粘层油（PCR改性乳化沥青）	m ²	899	
	4	稀浆封层(ES-2) 0.6cm	m ²	899	
	5	透层油（PC-2乳化沥青）	m ²	899	
	6	32cm厚4.5%水泥稳定级配碎石	m ²	1143	
	7	16cm 3%水泥稳定级配碎石	m ²	1187	
	8	复合土工隔膜	m ²	336	
五、路缘石	1	花岗岩砼立缘石（25x12x90cm）	m	1053	
	2	花岗岩砼边石（20X12X90cm）	m	532	
	3	M10水泥砂浆卧底	m ³	4	
	4	现浇C15细石砼	m ³	28	
六、人行道	1	6cm厚机制人行道砖	m ²	1843	
	2	2cm厚M10水泥砂浆	m ²	1843	
	3	18cm厚C20砼	m ²	1843	
七、其他	1	车止石	根	4	
	2	钢板桩	m	42	长42延米，单根长度9m

说明：
1、本工程量表仅作参考，具体以现场实际发生为准。