

省道 S271 线崖门电厂路段 (K109+000~K110+000) 次等路整治工程

施工图设计

第一册 设计图表

(共一册)

北京深华达交通工程检测有限公司

二〇二五年四月

省道 S271 线崖门电厂路段 (K109+000~K110+000) 次等路整治工程

施工图设计

第一册 设计图表

(共一册)

省道 S271 线崖门电厂路段 (K109+000~K110+000) 次等路整治工程

施工图设计

第一册 设计图表

(共一册)

技术负责人：

项目负责人：

总工程师：

总 经 理：

目 录

工程名称：省道S271线崖门电厂路段(K109+000~K110+000)次等路整治工程

序号	图表名称	编号	张数	备注
1	第一册 设计图表			
2	项目地理位置	S-01	1	
3	说明书	S-02	10	
4	路线平面图	S-03	2	
5	安全设施工程数量表	S-04	1	
6	安全设施横断面布置图	S-05	1	
7	警告标志结构大样图	S-06	2	
8	路面标线大样图	S-07	2	
9	路基标准横断面图	S-08	1	
10	路面病害分布及路面处治平面图	S-09	9	
11	路面修复工程数量表	S-10	1	
12	路面结构图	S-11	2	
13	旧路面病害处理设计图	S-12	2	
14	换板板块面板钢筋布置图	S-13	1	
15	临时交通组织示意图	S-14	1	
16	设计预算			
17				
18				
19				

序号	图表名称	编号	张数	备注
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				



审核
复核
设计

北京深华达交通工程检测有限公司	省道S271线崖门电厂路段(K109+000-K110+000) 次等路整治工程	项目地理位置图	比例	图号	S-01	日期	2025.04
-----------------	---	---------	----	----	------	----	---------

说明书

1 概述

省道 271 线起点新会会城，终点新会崖南，全长 42 公里。途径广东省新会会城、双水、崖门。此次预防性养护工程范围为：K109+000~K110+000。



图1 项目地理位置

本项目实施范围内（K109+000~K110+000 路段）道路采用一级公路标准，设计时速为 $V=60\text{km/h}$ ，旧路路基宽度为 22m，双向四车道。旧路面采用水泥砼路面。由于近年项目地区城镇、工业的发展，重车长期重复作用、局部路面出现裂缝、平整度差等病害，使路面服务质量大大下降，路面破碎严重影响行车安全，路面已经无法满足日益增长的交通需求，影响沿线居民的出行。针对以上情况，管养部门决定对本路段进行预防性养护及功能性修复养护，以提升其服务水平。

2 测设简况和外业主要工作量

2.1 测设简况

我司在接到任务后，立即查阅相关资料，并同时实地调查。

2.2 外业主要工作量

2.2.1 路况调查

路况调查分为路基路面、交安。

路面调查：现场沿线实地进行调查，路面各种路面病害的情况。

交安调查：调查沿线的标线设置情况。

3 技术规范、标准等

- 1) 《公路工程技术标准》(JTG B01-2014)
- 2) 《公路路线设计规范》(JTG D20-2017)
- 3) 《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)
- 4) 《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011)
- 5) 《公路水泥混凝土路面养护技术规范》(JTJ 073.1-2001)
- 6) 《公路路基设计规范》(JTG D30-2015)
- 7) 《公路路面基层施工技术细则》(JTG/T F20-2015)
- 8) 《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG/T F30—2014)
- 9) 《道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志》(GB5768.2-2022)
- 10) 《道路交通标志和标线 第 3 部分：道路交通标线》(GB5768.3-2009) 及其余相关现行的规范、规程及标准等。

4 旧路概况

4.1 旧路技术标准

- 1) 道路等级：一级公路；
- 2) 设计速度：60km/h；
- 3) 设计使用年限：15 年；
- 4) 标准横断面宽度：22m；
- 5) 路面结构类型：水泥混凝土路面。

4.2 旧路路线

本项目范围旧设计标准按一级公路的 60km/h 标准进行设计。

4.3 旧路路基

实施范围现状标准横断面布置为：旧路路基宽度为 22m，双向四车道。现状路基断面组成如下图。

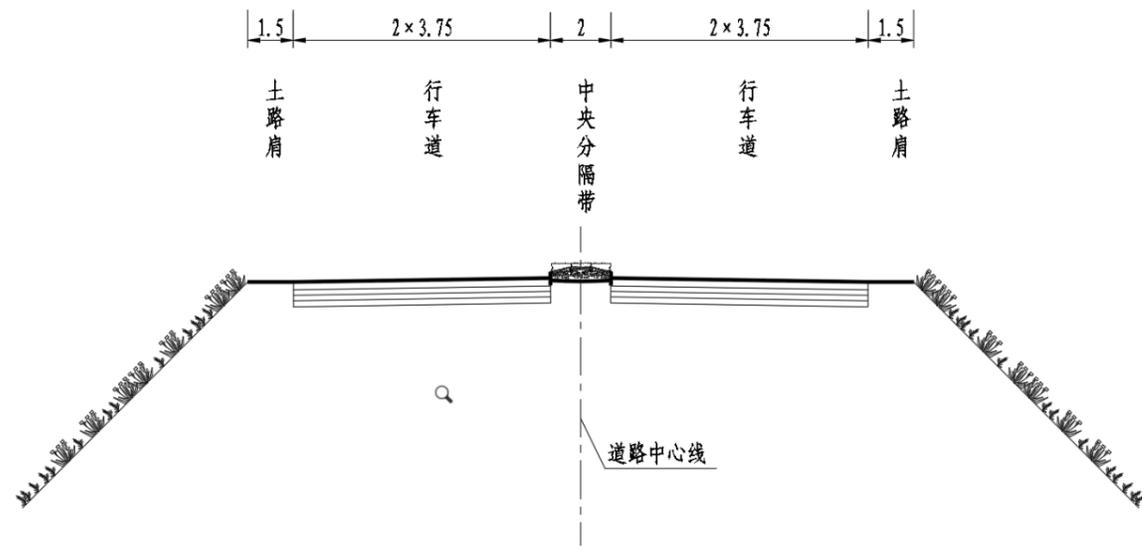


图2 现状路基标准横断面

根据现场调查结果，本路段路基状况目前基本良好，能满足工程的设计要求。经过多年的运行和维护，路段路基稳固，整体强度较好。

4.4 旧路路面结构及破损状况调查

我司接到任务后后，立即组织人员进行现场调查，并落实了旧路技术资料搜集，基本情况如下：

根据现状调查，现状旧路采用水泥砼路面结构，省道 S271 线 K109+000~K110+000 路段结构如下：

面层：26cm 厚水泥混凝土

基层：15cm 厚水泥稳定碎石

底基层：15cm 厚水泥稳定碎石

下图为现状路面典型照片



图3 路面现状病害

4.5 对旧路面的评价

4.5.1 路面平整度和抗滑能力调查

既有旧路全线整体的平整度较差，抗滑能力相对较好。

4.5.2 项目现状总体评价

目前该路段局部路面出现不同程度的路面病害（裂缝、平整度差等病害），已影响到行车的畅顺和安全。本项目的路面修复是十分有必要的。

4.6 路面病害原因分析

水泥砼路面在实际使用过程中，由于行车作用、自然因素以及路基支承条件的变化，其使用性能逐渐衰减，平整度较差。分析路面病害产生的原因：重车作用。

5 设计内容

5.1 平面线形、纵坡、横坡的设计情况

5.1.1 平面线形的拟合

本项目为预防性养护工程，采用技术指标保持与现状道路一致，不对现有道路平、纵面做大修改，路线布设根据旧路走向进行拟合，尽量利用现有道路。

根据平曲线拟合情况，全路段均达到一级公路设计速度 60km/h 的平面技术标准。

5.1.2 纵断面的设计

由于旧路没有明显的沉降，此次改造维修不进行纵断面的设计。

5.1.3 横坡

路面横坡维持现状路面横坡。路面超高基本按照原设计超高值进行，尽可能增强行车的舒适性。

5.2 路基标准横断面

本项目维持现状路基断面，路基横断面形式主要为：K109+000~K110+000 段，路基宽 22m。

5.3 路面结构设计

5.3.1 路面设计原则

在满足交通量和使用性能等技术要求的条件下，按照因地制宜、合理选材、节约投资的原则进行路面结构方案设计，选择技术先进、安全可靠、经济合理、方便施工与施工组织的结构方案。

5.3.2 设计标准

根据交通部颁《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017)，本项目采用沥青混凝土加铺，设计以双轮组单轴轴载 100kN 为标准荷载，其中沥青混凝土路面设计使用年限为 15 年，重交通。

5.3.3 自然区划

本项目所处地区为 IV₇ 区。

5.3.4 路面设计

根据路面病害调查及分析，结合路面造价的经济性、施工工艺的易操作性、工程质量的易保证性等方面的要求及其他路段工程的各种路面修复结构的效果，路面结构采用如下：

路面病害处理结构

- 26cm 水泥砼面层(5.0MPa)

- 热沥青封层

5.3.5 旧路处理方式

对于局部破碎板的路段：挖除旧路水泥面板，重捣 26cm 水泥砼面板，新板布置 $\Phi 12$ 钢筋网。其中，桩号 K109.000~K109+300 路段换板采用生物基抗裂增强添加剂，不再布设钢筋网。

对于原旧路水泥板路面存在轻微裂缝时，采用灌缝法处理。

5.3.6 沥青混凝土面层主要材料技术要求(1) 沥青

(1) 沥青

1) 改性沥青

本项目上中面层 AC-13C、AC-20C 沥青砼采用改性沥青 SBS 类(I-D 型)，具体指标如下：

表5.3.6-1 SBS 类 (I-D 型) 改性沥青技术指标要求

指 标	单 位	SBS类(I类)	
		I-D	
针入度 (25℃,100g,5s)	不小于	dmm	40~60
针入度指数PI	不小于		0
延度 5℃, 5cm/min	不小于	cm	20
软化点 _{T_R&B}	不小于	℃	60
运动粘度 135℃	不大于	Pa.s	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(或 RTFOT)后残留物			
质量变化	不大于	%	±1.0
残留针入度比25℃	不小于	%	65
残留延度5℃	不小于	cm	15

(2) 矿料

1) 粗集料：

粗集料应由具有生产许可证的采石场生产。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。粗集料具有良好的颗粒形状，用于道路沥青加铺层的碎石不宜采用颚式破碎机加工，而应采用反击式或圆锥式破碎机进行三级以上加工。粗集料的质量应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004) 第 4 章 4.8 “沥青面层用粗集料质量技术要求” 的规定，如下表：

表5.3.6-2 沥青混合料用粗集料质量技术要求

指 标	单 位	技术要求		试验方法
		表面层		
石料压碎值	不大于	%	26	T 0316

指 标	单位	技术要求		试验方法
		表面层		
洛杉矶磨耗损失	不大于	%	28	T 0317
表观相对密度	不小于	t/m ³	2.60	T 0304
吸水率	不大于	%	2.0	T 0304
对沥青的粘附性能	不小于	级	5	T 0616
坚固性	不大于	%	12	T 0314
针片状颗粒含量	不大于	%	15	T 0312
水洗法<0.075mm 颗粒含量	不大于	%	1	T 0310
软石含量	不大于	%	3	T 0320

注：①坚固性试验可根据需要进行；

路面抗滑表层应选用坚硬、耐磨、抗冲击性好的碎石或破碎砾石，不得使用筛选砾石、矿渣及软质集料。

针对公路沥青面层的情况，面层粗集料采用花岗岩、玄武岩或灰绿岩碎石。修补层粗集料建议采用石灰岩碎石或花岗岩碎石（但应采取适当的抗水损害措施）。

粗集料根据粒径大小划分材料规格，严格按照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）第 4 章 4.8 “沥青路面用粗集料规格”的规定分为 14 种规格。

2).细集料

热拌沥青混合料的细集料宜采用机制砂（人工砂）、粒状较好的石屑。其规格和质量应分别满足《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）第 4 章 4.9 的规定。细集料应洁净、干燥、无风化、无杂质。并有适当的颗粒级配，详见下表

表5.3.6-3 细集料的质量要求

项 目	技术要求	试验方法
坚固性（按质量损失计）(%)≤	8.0	JTG E42 T0340
含泥量（按质量计）(%)≤	2.0	JTG E42 T0333
泥块含量(按质量计）(%)≤	0.5	JTG E42 T0335
氯离子含量（按质量计）(%)≤	0.03	GB/T 14684
云母含量（按质量计）(%)≤	1.0	JTG E42 T0337
硫化物及硫酸盐含量（按 SO ₃ 质量计）(%)≤	0.5	JTG E42 T0341
海砂中的贝壳类物质含量（按质量计）(%)≤	5.0	JGJ 206
轻物质（按质量计）(%)≤	1.0	JTG E42 T0338
吸水率(%)≤	2.0	JTG E42 T0330
表观密度(kg/m ³)≥	2500	JTG E42 T0328
松散堆积密度(kg/m ³)≥	1400	JTG E42 T0331
空隙率(%)≤	45	JTG E42 T0331

项 目	技术要求	试验方法
有机物含量(比色法)	合格	JTG E42 T0336
碱活性反应	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应	JTG E42 T0325
结晶态二氧化硅含量(%)≥	25	JTG E42 T0324

细集料级配要求如下表

表5.3.6-4 细集料的级配范围

砂分级	细度模数	方孔筛（mm）通过各筛孔的质量百分率（%）（试验方法 JTG E42 T0327）							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
粗砂	3.1-3.7	100	90~100	65~95	35~65	15~30	5~20	0~10	0~5
中砂	2.3-3.0	100	90~100	75~100	50~90	30~60	8~30	0~10	0~5
细砂	1.6-2.2	100	90~100	85~100	75~100	60~84	15~45	0~10	0~5

4) 填料

沥青混合料的填料（矿粉）必须采用石灰岩或岩浆岩中的强基性岩石等憎水性石料经磨细得到的矿粉，矿粉应干燥、洁净，能自由从矿粉仓流出，严禁使用回收粉代替矿粉。矿粉质量应满足下表的要求。

表5.3.6-5 沥青混合料用矿粉质量要求

项 目	单位	指标要求	试验方法
表观密度，不小于	t/m ³	2.5	T0352
含水量，不大于	%	1	T0103 烘干法
粒度范围<0.6mm	%	100	T0351
粒度范围<0.15mm	%	90~100	T0351
粒度范围<0.075mm	%	75~100	T0351
外观	--	无团粒结块	-----
亲水系数	--	<1	T0353
塑性系数	--	<4	T0354

(3)沥青混合料要求

1) 一般要求

①路面抗滑面层采用 AC-13C 改性沥青混凝土。

②热拌沥青混合料必须选用符合要求的材料，充分利用同类道路与同类材料的施工实践经验，经配合比设计确定矿料级配和沥青用量。

③热拌沥青混合料配合比设计应按《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）附录的步骤进行。

④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，如遇进场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合要求时，应及时调整配合比，使沥青混合料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。

2).沥青混合料级配要求

沥青混合料的级配应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)表 5.3.2-1 中有关粗型和细型密级配沥青混凝土的技术要求，按照其规定的热拌沥青混合料配合比设计方法进行沥青混合料的配合比设计。施工单位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》(JTG F40-2004)中关于热拌沥青混合料配合比设计的目标配合比、生产配合比及试拌试铺验证的三个阶段，确定矿料级配和最佳沥青用量，提供满足设计要求的沥青混合料。级配范围见下表：

表5.3.6-6 沥青混合料级配范围

沥青混凝土	AC-13C	AC-20C
26.5		100
19.0		90~100
16.0	100	78~92
13.2	90~100	62~80
9.5	68~85	50~72
4.75	38~68	26~56
2.36	24~50	16~44
1.18	15~38	12~33
0.6	10~28	8~24
0.3	7~20	5~17
0.15	5~15	4~13
0.075	4~8	3~7

沥青混合料马歇尔试验技术指标符合《公路沥青路面设计规范》(JTG D50-2017) P17 第 5.5.7 条规定。

表5.3.6-7 沥青混合料车辙试验动稳定度技术要求

试验材料	动稳定度 (次/mm)	试验方法
七月平均最高气温(°C)及气候分区	>30, 夏炎热区(1-4)	
改性沥青混合料	≥4000	T 0719

注：1.如果其它月份的平均最高气温高于七月时，可使用该月平均最高气温。
2.本表适用于公称最大粒径等于或小于 19mm 的密级配沥青混合料，如需对公称最大粒径等于或大于 26.5mm 的混合料进行车辙试验，可适当增加试件的厚度，但不宜作为评定合格与否的依据。

表5.3.6-8 沥青混合料水稳定性检验技术要求

气候条件与技术指标	技术要求	试验方法
年降雨量 (mm) 及气候分区	>1000, 潮湿区	
浸水马歇尔试验残留稳定度 (%)		
改性沥青混合料	≥85	T 0709
冻融劈裂试验的残留强度比 (%)		
改性沥青混合料	≥80	T 0729

沥青混合料低温弯曲试验破坏应变(μ ε)技术要求

气候条件与技术指标	破坏应变(μ ε)	试验方法
年极端最低气温(°C)及气候分区	>-9, 冬温区(1-4)	
改性沥青混合料	≥2500	T 0715

表5.3.6-9 沥青混合料马歇尔试验指标表

项 目	改性沥青
击实次数 (次)	75
稳定度 (KN)	不小于 8
流值 (mm)	1.5~4
空隙率 (%)	4~6
沥青饱和度 (%)	65~75

表5.3.6-10 沥青混合料试件渗水系数 (ml/min) 技术要表

	渗水系数要求 (ml/min)	试验方法
改性沥青混凝土 不大于	120	T 0730

表面层抗滑性能以横向力系数 SFC60 和路面宏观构造深度 TD (mm) 为主要指标，在交工验收时，其抗滑技术指标宜符合下表的要求：

表5.3.6-11 抗滑技术要求

年平均降雨量 (mm)	交工检测指标值	
	横向力系数SFC60	构造深度TD (mm)
>1000	≥54	≥0.7

5.3.7 防裂贴材料技术要求

本项目采用的防裂贴由沥青基的高分子聚合物、高强度抗拉胎基、耐高温并与沥青相容的高强度织物复合而成。

表5.3.7-1 产品规格及性能要求

性能/规格	厚度 mm	抗拉强度 (KN/m)		断裂伸长率 (%)		低温柔性 (-10°C)	保护层软化点 (°C)	耐高温	
		纵向	横向	纵向	横向			保护膜	增强层

								(130℃)	(180℃)
1.5/25	1.5±0.15	25	25	≥20	≥20	无裂缝	不渗水	无明显收缩	无明显膨胀

拉伸性能：最大拉力≥1400 (N/50mm),最大拉力时延伸率为 1-10%。
水泥板横缝，使用宽 50cm 防裂贴。

5.3.8 水泥混凝土主要材料技术要求

(1) 水泥

水泥采用 42.5 级普通硅酸盐水泥，最小单位水泥用量为 310kg/m³，其技术指标应符合现行国家标准和规范要求。面层水泥混凝土用水泥各龄期的实测强度值应满足下表。

表5.3.8-1 面层水泥混凝土用水泥各龄期的实测强度值

龄期 (d)	3	28	试验方法
水泥抗折强度(MPa)≥	4.0	7.0	GB/T 17671
水泥抗压强度(MPa)≥	17.0	42.5	GB/T 17671

(2) 粗集料

粗集料应使用质地坚硬、耐久、干净的碎石、破碎卵石或卵石，并满足下表技术要求。

表5.3.8-2 碎石、破碎卵石和卵石质量要求

项目	技术要求	试验方法
碎石压碎值(%)≤	25	JTG E42 T0316
卵石压碎值(%)≤	23	JTG E42 T0316
坚固性 (按质量损失计) (%)≤	8	JTG E42 T0314
针片状颗粒含量 (按质量计) (%)≤	15	JTG E42 T0311
含泥量(按质量计) (%)≤	1	JTG E42 T0310
泥块含量(按质量计) (%)≤	0.5	JTG E42 T0310
硫化物及硫酸盐含量 (按SO ₃ 质量计) (%)≤	1.0	GB/T 14685
洛杉矶磨耗损失(%)	32.0	JTG E42 T0317
有机物含量(%) (比色法)	合格	JTG E42 T0313
岩石抗压强度 (岩浆岩) (MPa)≥	100	JTG E41 T0221
岩石抗压强度 (变质岩) (MPa)≥	80	
岩石抗压强度 (岩浆岩) (MPa)≥	60	
表观密度(kg/m ³)≥	2500	JTG E42 T0308
松散堆积密度(kg/m ³)≥	1350	JTG E42 T0309
空隙率(%)≤	47	JTG E42 T0309
磨光值(%)≥	35.0	JTG E42 T0321
碱活性反应	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应	JTG E42 T0325

粗集料级配应符合下表要求

表5.3.8-3 粗集料级配范围表

类型	级配	方孔筛累计筛余 (以质量计) (%)								试验方法
		2.36	4.75	9.5	16	19	26.5	31.5	37.5	
合成级配	4.75~16	95~100	85~100	40~60	0~10					JTG E42 T0302
	4.75~19	95~100	85~95	60~75	30~45	0~5	0			
	4.75~26.5	95~100	90~100	70~90	50~70	25~40	0~5	0		
	4.75~31.5	95~100	90~100	75~90	60~75	40~60	20~35	0~5	0	
单粒级级配	4.75~9.5	95~100	80~100	0~15	0					
	9.5~16		95~100	80~100	0~15	0				
	9.5~19		95~100	85~100	40~60	0~15	0			
	16~26.5			95~100	55~70	25~40	0~10	0		
	16~31.5			95~100	85~100	55~70	25~40	0~10	0	

(3) 细集料

细集料应使用质地坚硬、耐久、洁净的天然砂或机制砂，不宜使用再生细集料。

表5.3.8-4 细集料的质量要求

项目	技术要求	试验方法
坚固性 (按质量损失计) (%)≤	8	JTG E42 T0340
含泥量 (按质量计) (%)≤	2	JTG E42 T0333
泥块含量(按质量计) (%)≤	0.5	JTG E42 T0335
氯离子含量 (按质量计) (%)≤	0.03	GB/T 14684
云母含量 (按质量计) (%)≤	1	JTG E42 T0337
硫化物及硫酸盐含量 (按SO ₃ 质量计) (%)≤	0.5	JTG E42 T0341
海砂中的贝壳类物质含量 (按质量计) (%)≤	5	JGJ 206
轻物质 (按质量计) (%)≤	1	JTG E42 T0338
吸水率(%)≤	2	JTG E42 T0330
表观密度(kg/m ³)≥	2500	JTG E42 T0328
松散堆积密度(kg/m ³)≥	1400	JTG E42 T0331
空隙率(%)≤	45	JTG E42 T0331
有机物含量(比色法)	合格	JTG E42 T0336
碱活性反应	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应	JTG E42 T0325
结晶态二氧化硅含量(%)≥	25	JTG E42 T0324

细集料级配要求如下表

表5.3.8-5 细集料的级配范围

砂分级	细度模数	方孔筛 (mm) 通过各筛孔的质量百分率 (%) (试验方法 JTG E42 T0327)
-----	------	---

		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
粗砂	3.1-3.7	100	90~100	65~95	35~65	15~30	5~20	0~10	0~5
中砂	2.3-3.0	100	90~100	75~100	50~90	30~60	8~30	0~10	0~5
细砂	1.6-2.2	100	90~100	85~100	75~100	60~84	15~45	0~10	0~5

(4) 外加剂

水泥砼基层应选用减水率大、塌落度损失小、可调控凝结时间的复合型减水剂。选定减水剂前，必须与所用的水泥进行适应性检验。

外加剂的产品质量应符合下表的各项技术指标。供应商应提供有相应资质外加剂检测机构的品质检测报告，检验报告应说明外加剂的主要化学成分，认定对人员无毒副作用。

表5.3.8-6 混凝土外加剂产品的质量标准

试验项目		普通减水剂	高效减水剂	引气剂	引气减水剂	引气高效减水剂	缓凝剂	缓凝减水剂	缓凝高效减水剂	引气缓凝高效减水剂	早强剂	早强减水剂	早强高效减水剂	引气早强高效减水剂
		减水率 (%) >	8	15	8	12	18	-	8	15	18	-	8	15
泌水率比 (%) ≤		100	90	80	80	90	100	100	100	80	100	95	90	95
含气量 (%)		≤4.0	≤3.0	≥3.0	≥3.0	≥3.0	-	≤5.5	≤4.5	≥3.0	-	≤4.0	≤3.0	≥3.0
凝结时间差 min	初凝	-90~	-90~	-90~	-90~	-60~	>+90	>+90	>+90	>+90	-90~	-90~	-90~	-90~
	终凝	+120	+120	+120	+120	+90					+90	+90	+90	+90
抗压强度比 (%) ≥	1d	-	140	-	-	-	-	-	-	-	135	135	140	135
	3d	115	130	95	115	120	100	-	-	-	130	130	130	130
	7d	115	125	95	110	115	110	115	125	120	110	110	125	110
	28d	110	120	90	100	105	110	110	120	115	100	100	120	100
弯拉强度比 (%) ≥	1d	-	-	-	-	-	-	-	-	-	130	130	135	13°
	3d	-	125	-	-	120	-	-	-	-	120	120	145	120
	28d	105	115	105	110	115	105	105	115	110	100	105	110	110
收缩率比 (%) ≤	28d	125	125	120	120	120	125	125	125	120	130	130	130	120
磨损量 (kg/m ²) ≤	28d	2.5	2	2.5	2.5	2	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2	2

注：1、除含气量外，表中数据为掺外加剂混凝土与基准混凝土差值或比值。
2、凝结时间指标“-”表示提前，“+”表示延缓。

(4) 接缝材料

1) 胀缝嵌缝板：本项目胀缝嵌缝板采用橡胶(泡沫)板。

表5.3.8-7 胀缝板的质量标准

试验项目	胀缝板的种类	试验方法
------	--------	------

	塑胶、橡胶(泡沫)板	沥青纤维板	浸油木板	
压缩应力 (MPa)	0.2~0.6	2.0~10.0	5.0~20	
弹性复原率 (%) ≥	90	65	55	
挤出量 (mm) <	5	3	5.5	JT/T 203
弯曲荷载 (N)	0~50	5~40	100~400	

2) 填缝材料：本项目路面填缝材料采用聚氨脂类填缝材料。

表5.3.8-8 聚氨脂类常温施工式填缝料质量标准

指标	低模量型	高模量型	试验方法
表干时间 (h) ≤	4	4	GB/T 13477.5
失黏~固化时间 (h) ≤	12	10	JT/T 203
拉伸模量(MPa)	23℃	0.2~0.4	>0.4
	-20℃	0.3~0.6	>0.6
弹性恢复率(%) ≥	75	90	GB/T 13477.8
定伸黏结性 (23℃干态)	定伸 100%无破坏	定伸 60%无破坏	JT/T 203
(-10℃)拉伸量 (mm) ≥	25	15	GB/T 13477.10
固化后针入度(0.1mm)	40~60	20~40	JTG E20 T0604
耐水性, 水泡 4d 粘结性	定伸 100%无破坏	定伸 60%无破坏	GB/T 13477.10
耐高温性	(60℃±2℃)×168h 弯曲 45° 表面不流淌、开裂、发黏	(80℃±2℃)×168h 倾斜 45° 表面不流淌、开裂、发黏	JTG E20 T0608
负温抗裂性	(-40℃±2℃)×168h 倾斜 90° 不开裂	(-20℃±2℃)×168h 倾斜 90° 不开裂	JTG E20 T0613
耐油性	93 号汽油浸泡 48h 后, 在温度 23℃±3℃、湿度 50%±5%下静置 72h, 延伸率下降≤20%		GB/T 528
抗光、氧、热加速老化(采用氙弧光灯照射法)	180h 照射后, 外观无流淌、变色、脱落、开裂, -10 拉伸量不小于未老化前的 80%, 与混凝土的定伸黏结试验无裂缝		JT/T 203GB/T 13477.10

5.3.9 防水粘结层

防水粘结层设置在沥青砼面层和水泥砼板之间，采用 SBS 改性热沥青，SBS 含量 4%~4.5%。改性热沥青防水粘结层的设置方法：在水泥砼板顶面，用专用沥青洒布车洒布热的 SBS 改性热沥青，洒布量为 1.4~1.6kg/m²，并立即撒布干净、干燥碎石，碎石规格应符合规范《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004) 中沥青面层用粗集料 S12 的规格要求，碎石的粉尘含量应不大于 0.8%，当气温较低时，应对碎石进行加热处理。碎石的用量为满铺一层用量的 70~80%，使均匀撒布的碎石间均有空隙(即都能看到沥青)，立即用轮胎压路机碾压 1~2 遍。

防水粘结层使上覆沥青混凝土下部形成富沥青层，同时其下部还有一层薄沥青膜。富沥青层与薄沥青膜一起共同形成一个粘结防水层，防水效果好。另外，防水粘结层弹性恢复也比较好，可显著减轻下层或上层裂缝对它的破坏作用，且可起到应力吸收层(膜)的作用，

延缓路面板（或基层）裂缝所引起的反射裂缝。

喷洒防水粘结层沥青前，下层表面不应有任何细土薄层、松散颗粒和尘土。必要时，应采用清扫和冲洗措施，并待下层表面干燥后再喷洒粘层沥青。

洒铺防水层和摊铺其上的面层沥青混合料的时间间隔应尽可能缩短，此间隔时间不应超过 1 天。

在本工程防水粘结层的施工中，由于对沥青洒布量和碎石洒布量的精度和均匀性要求较高，且面层厚度较薄，防水粘结层要求必须采用专业的施工机械（同步碎石封层车）和专业施工队伍进行施工，以确保质量。

5.3.10 热沥青封层

本项目的旧路病害处理更换破碎板路段在 C15 素砼基层和水泥砼面层之间设置热沥青表处封层。

热沥青表处下封层采用喷洒型 SBS (I-D 型) 改性热沥青+洒布瓜米石，厚度不小于 6mm，须做到完全密水；热沥青用量为 1.4~1.6kg/m²，矿料用量为 (8~10) m³/1000m²，规格为 4.75~9.5mm，矿料撒布数量以撒布沥青面积的 80~90%为宜。

5.3.11 生物基抗裂增强添加剂

1. 施工掺量

掺量范围：按照施工方的配合比例，现场根据流动性和坍落度调整，添加比例为胶凝材料质量的 6%。添加剂用量多会导致流动性和坍落度下降，因此建议添加量为 6%，若坍落度无明显降低，可继续添加添加剂用量，最多不能超过 10%

掺量计算：

胶凝材料总量（水泥+矿粉+粉煤灰）=X kg。

添加剂用量=X ×（6%-10%）

2. 施工顺序

干料拌合：

将骨料（砂、石）与胶凝材料（水泥、矿粉、粉煤灰）加入搅拌机，干拌至均匀。

添加剂添加：

添加方式：将湿态添加剂直接加入搅拌机，无需预先与水混合。

添加时间：在干料拌合完成后，加入拌合水之前。

注意事项：确保添加剂均匀加入，避免局部堆积。

加水拌合：

加入拌合水，搅拌 3-5 分钟至混凝土均匀。

3. 使用说明

严格控制添加剂掺量（6%-10%），避免过量导致流动性下降。

确保添加剂搅拌过程中均匀分散，防止局部结团。

5.3.12 水泥路面接缝设计

(1) 水泥砼板块划分及接缝设置原则

普通混凝土面板一般采用矩形，其纵向和横向接缝应垂直相交。板宽按行车道宽度综合而定，变化范围一般为 3.5~4.5m，纵缝应避开轮迹部位。板长一般为 4.5m，最大不超过 6m，最小不小于板宽。

(2) 纵缝

当一次铺筑宽度小于路面宽度时，设置纵向施工缝。纵向施工缝采用设拉杆的平缝形式。当一次铺筑宽度大于 4.5m 时，设置纵向缩缝，纵向缩缝采用设拉杆的假缝形式。纵缝上部锯切槽口灌塞填缝料。

(3) 横缝

横向缩缝采用设传力杆的假缝型式，上部锯切槽口灌塞填缝料。每天摊铺结束或摊铺中断时间超过 30 分时，应设置横向施工缝，其位置与胀缝或缩缝重合。横向施工缝应与路线中心线垂直。横向施工缝在缩缝处采用平缝加传力杆型，在胀缝处其与胀缝构造相同。

(4) 传力杆、拉杆

拉杆采用螺纹钢筋，传力杆采用光面钢筋，其尺寸和间距应分别符合《公路水泥混凝土路面设计规范》(JTG D40-2011) 的规定。

5.4 排水设计

沿线排水系统完善，基本能满足排水功能，本设计不另作设计。

5.5 交通工程及沿线设施

对修复路面范围的标线重新进行设置，对相关交通安全设施进行完善设置。具体详见相关图纸。本项目为预防性养护工程，仅考虑重新画路面标线。

5.5.1 标线设计

全线的标线类型有车行道边缘线、车行道分界线等安全设施，本工程将挖补路面上重新

标划标线。

1) 车行道边缘线

车行道边缘线为白色实线，用来表示车行道的边线，线宽为 20cm。路口处车行道边缘线为白色虚线长 2m，间隔 4m。

2) 同向车道分界线

同向车道分界线为白色虚线或实线，用来分隔同向行驶的车道。对向车道分界线采用线宽为 15cm。白色虚线长 9m，间隔 6m。

3) 导向箭头

导向箭头的颜色为白色。技术要求及施工注意事项

(1) 热熔型涂料总有机物含量： $\geq 19\%$ 。热熔型涂料标线施工时，应在路面上先涂抹 60~230g/m² 的下涂剂。下涂剂不粘车轮胎、不粘附灰尘和砂石时，可进行标线涂布作业。根据热熔型涂料采用的树脂类型和配方，将热熔型涂料加热至 180~220℃ 之间的合适温度后，可用划线机涂敷于路面，同时撒布玻璃珠，撒布时间应严格控制。施工完成后 5min，涂料不粘附轮胎时，可开放交通。

(1) 制作道路标线使用热熔反光涂料。

(2) 预混玻璃珠含量：涂料 $\geq 30\%$ 的玻璃珠，施工时按照相关技术要求撒布玻璃珠于热熔涂料上。

(3) 制作标线的热熔涂料、底漆、玻璃珠等材料要经交通部检查合格才能使用。

(4) 制作标线，应清除旧标线后再制作新标线。

(5) 标线厚度不少于 2mm，减速线厚度不小于 5mm；白色标线亮度因数 ≥ 0.8 ，黄色标线亮度因数 ≥ 0.48 。

(6) 外侧的车行道边缘线每间隔 15m 断开 5cm 的缺口以利于道路排水。

(7) 施工路面标线之前，要求路面干燥、清洁，除净杂物和灰尘。

(8) 施工路面标线之前，要求路面干燥、清洁，除净杂物和灰尘。

(9) 施工时，环境温度不得低于 10℃。

(10) 车道边缘线不应侵占行车道宽度。

(11) 反光标线逆反射系数(mcd · lx-1 · m-2)：新划的白色标线 ≥ 150 、黄色标线 ≥ 100 。

(12) 其他未尽事宜须符合 JT/T 280-2022 《路面标线涂料》、GB/T 16311-2009 《道路交通标线质量要求和检测方法》、GB/T 24722-2020 《路面标线用玻璃珠》、JTG/T 3671-2021 《公路交通安全设施施工技术规范》等相关规范的要求。

6 施工交通组织设计和保障措施

在项目实施的过程中，交通组织始终是一个不容忽视的问题。本项目是国道过境干线公路，维持施工期间的交通基本正常的必要性不容忽视。

6.1 交通组织模式的选择

本路段交通量较大，施工期间应做好科学的交通组织方案、制定完善交通疏导应急预案，防止发生的交通阻塞。

根据现场情况，施工期间宜采用分段封闭半幅的交通，保证畅通的组织方式。

6.2 限速方案

采取边通车边施工的交通组织方式时，节假日等交通高峰期为保证交通畅通，要妥善处理施工与交通畅通的关系，具体措施应在施工前期仔细考虑，在这些时间点最好设置工期节点，这些交通高峰时段根据交通量状况合理考虑工期。

6.3 合理设置诱导标志

完善并根据实际情况增加相关交通标志，在沿线地方道路相交处设置诱导标志，充分利用可变情报板、有线广播等引导交通，防止作业区段交通拥堵，做好施工作业区段的施工限速、变道、分流等，交通标志要严格按规范设置。

7 施工方法及注意事项

7.1 水泥混凝土施工要求

(1) 原材料

1) 水泥进场时每批量应附有化学成分、物理、力学指标合格的检验证明。其各项指标应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTG F30-2014)。

2) 水泥使用前应进行试配试验，确保混凝土弯拉强度、工作性、抗磨性、抗冻性等指标合格。

(2) 混凝土配合比

应按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTGF30-2014)中的相关规定进行混凝土配合比设计。

(3) 施工准备

1) 施工单位进场后应根据设计图纸结合机械设备、施工条件等确定路面施工工艺流程、施工方案,进行详细的施工组织设计。

2) 施工单位应根据设计文件,测量校核平面和高程控制桩,复测路面中心边缘全部标桩,测量精度应满足规范相应规定。

3) 施工前,施工单位应对计划使用的原材料进行质量检验和混凝土配合比优选,监理工程师应对原材料抽检和配合比试验验证,报请业主正式审批。

4) 应根据路面施工进度安排,保证并及时供给原材料。所有原材料进出场应进行称量、登记、保管或签发。应将相同料源、规格、品种的原材料作为一批,分批量检验和储存,原材料的检验项目和批量应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTGF30-2014)的规定。当原材料规格、品种、生产厂、来源变化时,必须进行原材料检验。

5) 面层铺筑前应对基层进行全面的破损检查,当基层产生纵、横向断裂、隆起或碾坏时,应采取有效措施进行彻底修复后方可进行面层铺筑。

(4) 混凝土搅拌和运输

1) 搅拌过程中,拌和物质量检验与控制应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTGF30-2014)的规定。拌和物出料温度宜控制在 10° C~35° C 之间,高温条件下可采取覆盖砂石料避免阳光曝晒降温的方式。

2) 拌和物应均匀一致,有生料、干料、离析或外加剂成团现象的非均匀拌和物严禁使用。

3) 应根据施工进度、运量、运距及路况,合理安排运输车辆,应保证混凝土拌和物出料到运输、摊铺完毕时间满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTGF30-2014)的规定。

4) 在搅拌和运输过程中应严防拌和物硬化,一旦出现混凝土拌和物硬化在车内或罐内的情况,必须抓紧时间,在混凝土强度较小时紧急凿除已经硬化的混凝土,否则应不得再次使用此车罐。

(5) 混凝土铺筑

铺筑混凝土基层的施工机具以及施工工艺必须严格按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTGF30-2014)的规定执行。

(6) 接缝、抗滑与养生

1) 当一次铺筑宽度小于路面和硬路肩总宽度时,应设纵向施工缝。

2) 每天摊铺结束或摊铺中断时间超过 30 分,应设置横向施工缝,其位置宜与胀缝或缩缝重合。

3) 传力杆及其套帽、滑移端设置精确度应满足《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTGF30-2014)的规定。

4) 横向缩缝应采用切缝法施工,切缝方式根据施工期间气温情况按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTGF30-2014)的规定。

5) 混凝土板养生期满后,接缝必须及时灌缝。在灌缝料固化期间,应封闭交通。

6) 路面铺筑完成后应立即开始养生,宜采用养护剂加覆膜养生。

(7) 施工质量检查与验收

1) 施工单位应随时对施工质量进行自检。建议监理单位按照施工单位自检频率的 1/3 进行抽检或旁站。

2) 路面铺筑过程中应按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》(JTGF30-2014)的相关要求进行检验。

3) 平整度不合格的部位应进行研磨处理,并硬刻槽恢复抗滑构造。板厚不足时,应打掉相应不足的板块,返工重铺。

7.2 沥青面层施工要求

1) 铺筑沥青混凝土前,应检查确认下层结构的质量。当下面层质量不符合要求,或未按规定洒布粘层时,不得铺筑沥青面层。

2) 沥青混合料的拌制、运输、摊铺、碾压、接缝等技术要求按《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)的相关规定执行。

3) 沥青面层应尽可能连续施工,其间时间间隔不要过长,以防止沥青面层受到污染。如果施工时间间隔较长,或受到污染,摊铺前应将表面清洗干净后,浇洒粘层沥青后再铺筑。

4) 当气温低于 10°C 时不宜进行沥青混合料路面施工,如在 0~10°C 气温施工,必须采取确保施工质量的有效措施,再低于 0°C 时及遇到大风天气、雨天不得铺筑沥青砼。

5) 热拌普通沥青混合料的摊铺及压实时施工温度见《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)表 5.2.2-2 和表 5.2.2-3,同时还应满足表 5.6.6 中沥青混合料的最低摊铺温度要求。

6) 沥青砼路面应采用机械摊铺,摊铺机宜有自动调平装置。在单车道、交叉口、检查井、雨水口等处可采用人工摊铺

7) 摊铺前应检查工程施工范围内的井盖框、路缘石等是否已经固定至要求高程,侧壁是否已经涂好沥青粘层,顶面是否已有保护隔离措施。喷粘层油时宜采用沥青洒布机,喷油管宜与道路表面成 30° 角,并有适当高度,以使地面上喷洒的粘层油形成重叠。

8) 沥青层的施工应采用机械化作业。沥青混合料的松铺系数应根据实际的混合料类型，施工机械和施工工艺，由试铺试压方法或根据以往实践经验确定，也可按 1.15~1.35 的松铺系数选用。摊铺过程中应随时检查摊铺层厚及路拱、横坡，并由使用的混合料总量与面积检验平均厚度，不符合要求应根据铺筑情况及时调整。

9) 铺筑多层混合料时，上下层的接缝应错开，上、下层的搭接位置宜错开 20cm 以上。道路面层接缝应削齐接平，粗粒混合料和联结层允许斜接，接缝处应涂刷沥青粘层，接缝表面应予烫平。

10) 碾压自路边向路中。要配备与摊铺速度相应的压路机数台，使碾压温度能达到规范要求。

11) 施工遇雨应及时通知拌和厂停止供料，已出厂和已铺好的沥青混合料，应立即快铺快压，抢工铺料完毕，细粒式混合料施工遇雨除已施工的做齐施工缝抢压完毕外，其余不得继续铺筑。

7.3 其余未尽事宜，参照相关规范进行。

安全设施工程数量表

S-04

工程名称：省道S271线崖门电厂路段(K109+000~K110+000)次等路整治工程

第 1 页 共 1 页

序号	起讫桩号	位置	长度 (米)	人行横道 (平方米)	停止线 (平方米)	导向箭头 (平方米)	同向车道分界线 (平方米)	边缘线 (平方米)	备注
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2	K109+000.000 ~K110+000.000		2000					1200	
3	K109+000.000 ~K110+000.000		600				72		
4									
5									
6									
7									
8	合计						72	1200	
9									
10									
11				尺寸					
12	起讫桩号	位置	标志名称	(mm)	板材要求	反光膜要求	单位	数量	
13									
14	K109+000.000 ~K110+000.000	上行	上陡坡	△900	铝合金板	IV类超强级反光膜	块	1	
15	K109+000.000 ~K110+000.000	上行	下陡坡	△900	铝合金板	IV类超强级反光膜	块	1	
16	K109+000.000 ~K110+000.000	下行	上陡坡	△900	铝合金板	IV类超强级反光膜	块	1	
17	K109+000.000 ~K110+000.000	下行	下陡坡	△900	铝合金板	IV类超强级反光膜	块	1	
18									
19									
20									
21									
22	合计							4	

设计：

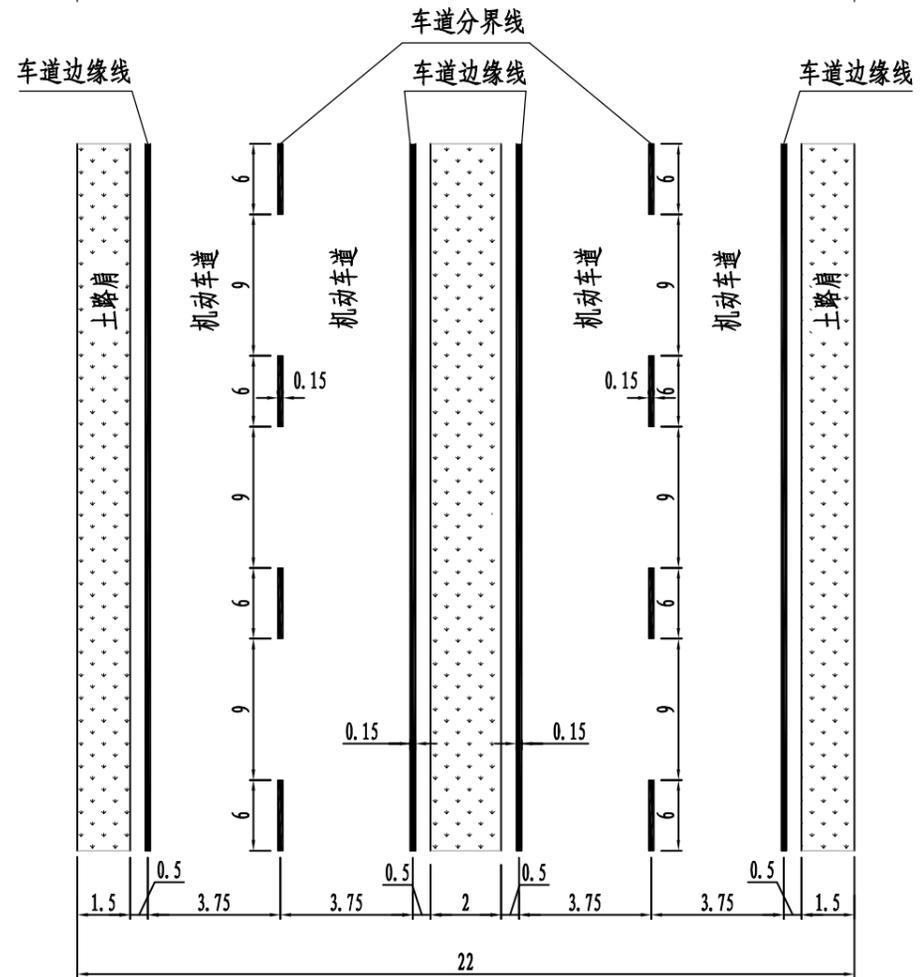
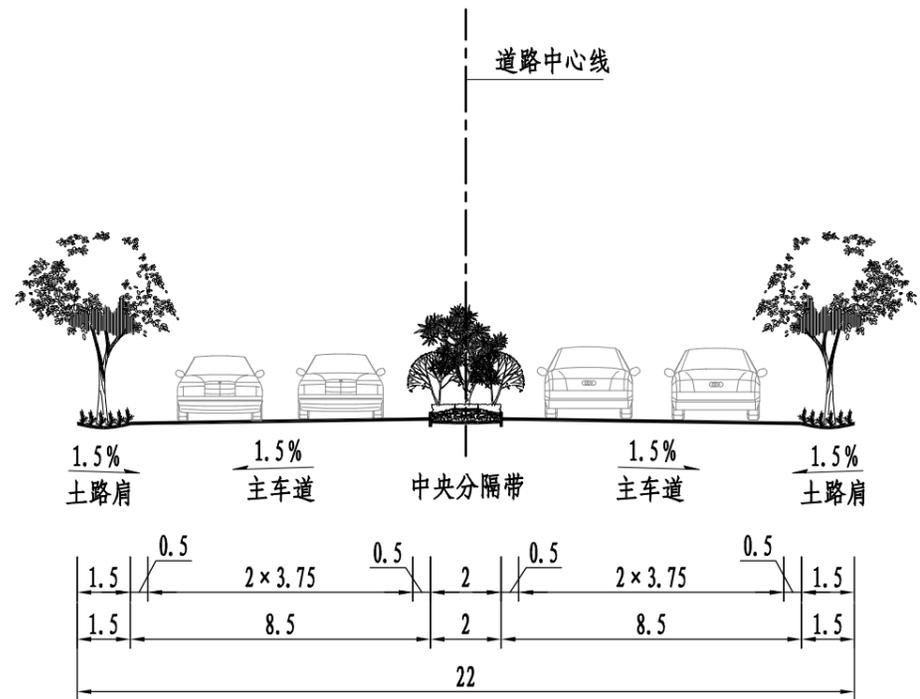
校核：

审核：

审核

复核

设计



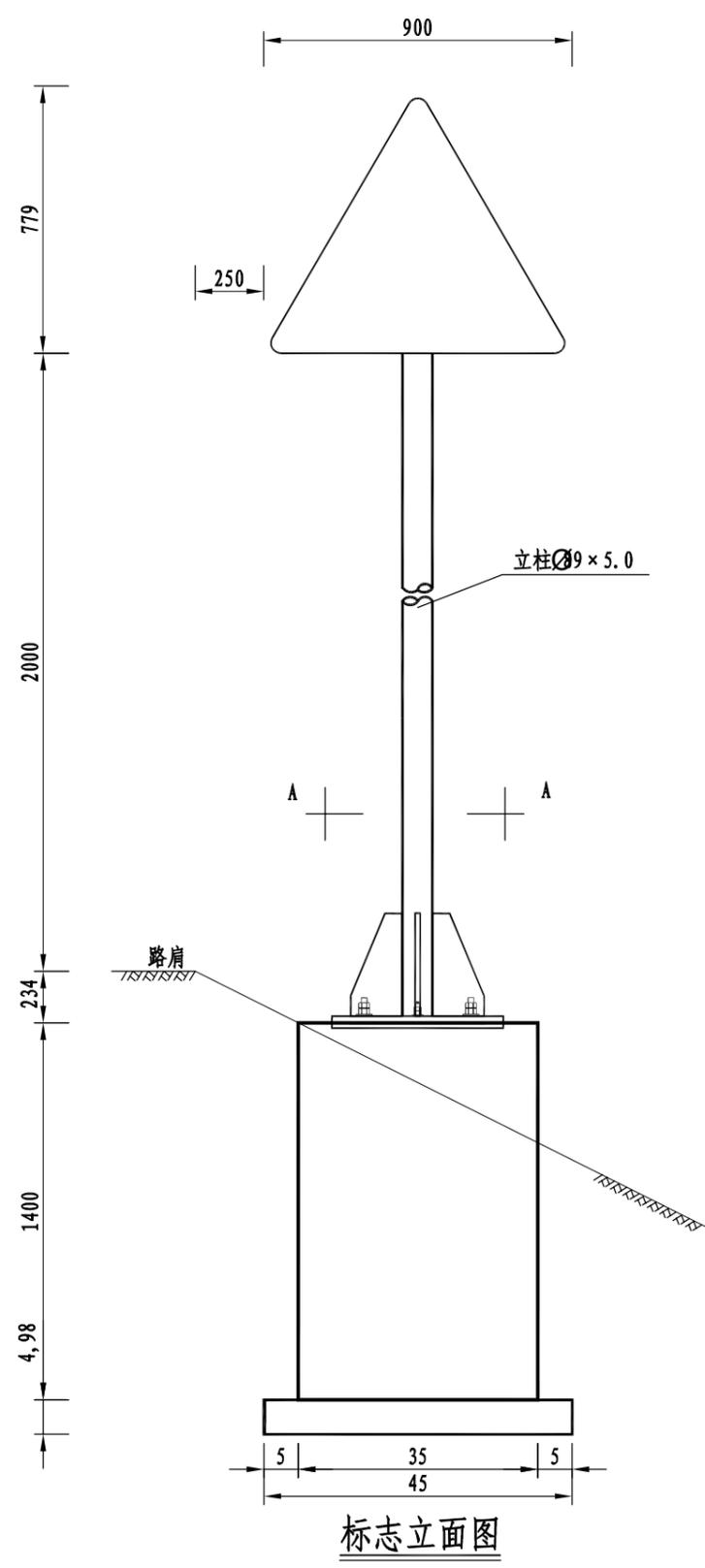
交通标线标准段布置图 (22米)

(1:200)

审核

复核

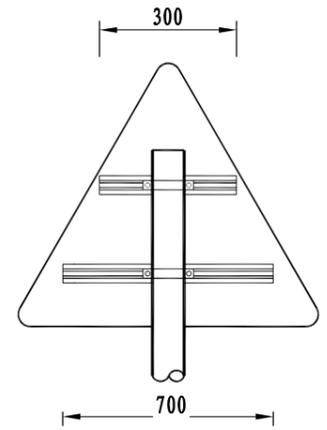
设计



上陡坡

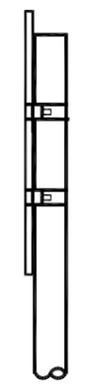


下陡坡



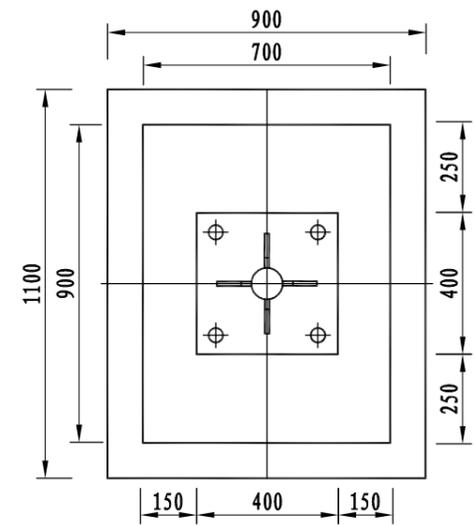
标志背面图

1: 20



侧面图

1: 20



A-A 1: 20

单柱式标志(一)材料数量表(不含基础)

材料名称	规格 (mm)	单件重 (kg)	件数 (件)	总重 (kg)	备注
标志板	△900×2	1.97	1	1.97	3004铝合金板
钢管立柱	∅89×5.0×2913	30.18	1	30.18	
滑动槽铝	100×25×4×300	0.551	1	0.551	2024铝合金
	100×25×4×700	1.284	1	1.284	
角铝	25×20×3×2700	0.918	1	0.918	
抱箍	50×5×346.5	0.699	2	1.398	
抱箍底衬	50×5×242	0.474	2	0.948	
螺母	M18	0.051	4	0.204	45号钢
垫圈	∅18×3	0.017	4	0.068	45号钢
滑动螺栓	M18×80	0.189	4	0.756	45号钢
柱帽	∅95×3×50	0.17	1	0.17	
反光膜		0.56 m ²			
加劲肋	150×100×10	0.777	4	3.108	
加劲法兰盘	400×400×15	18.85	1	18.85	

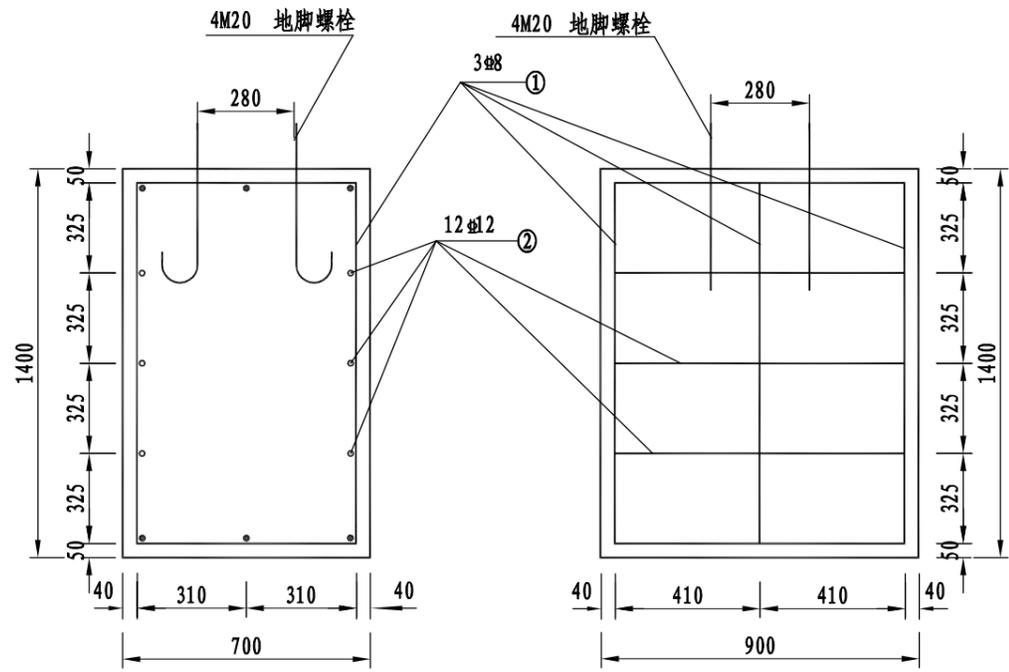
注:

- 1 本图尺寸均以mm为单位;
- 2 标志板采用2mm厚的牌号为3004的铝合金板制作, 滑动槽铝采用牌号为2024的铝合金制作;
- 3 立柱与抱箍的连接采用A级普通螺栓。
- 4 标志板与滑动槽铝采用铝合金铆钉连接, 板面上的铆钉应打磨平滑;
- 5 标志板边缘应作角铝加固处理;
- 6 所有钢构件均应进行热浸镀锌处理, 紧固件的镀锌量为350g/m², 其它钢构件的镀锌量为600g/m²;
- 7 所有钢构件除特殊注外均采用Q235钢制作;
- 8 为防止雨水渗入, 立柱顶部应加柱帽;
- 9 标志板与立柱采用抱箍连接;
- 10 基础采用单柱式标志基础(-);

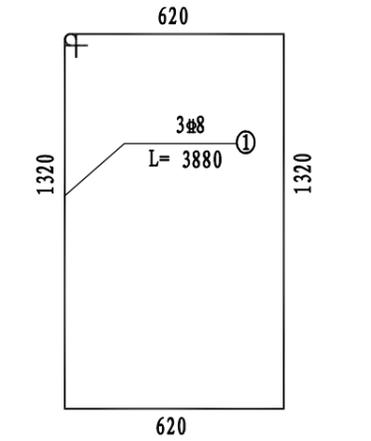
审核

复核

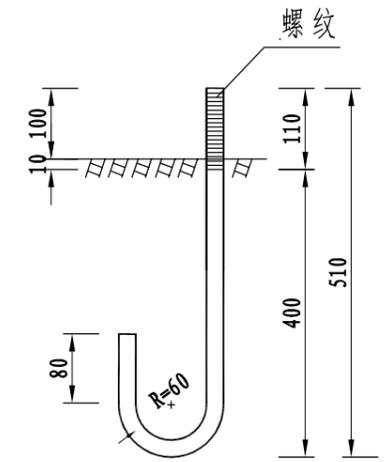
设计



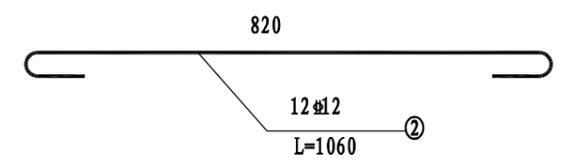
单柱式标志基础 (一)



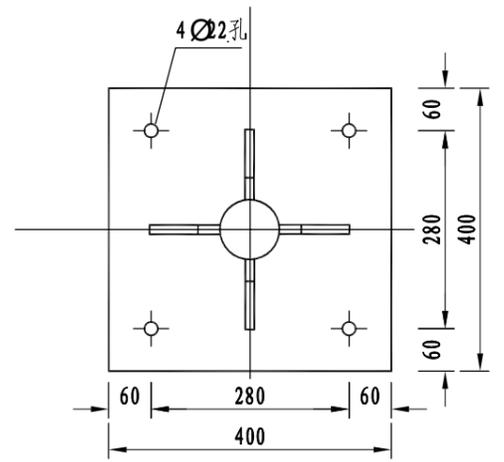
基础箍筋大样图 1: 20



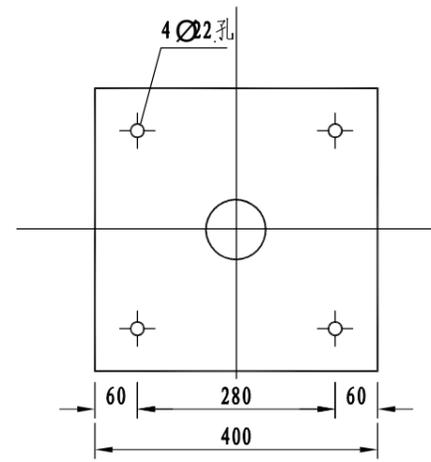
M20地脚大样图 1: 10
(L=720mm)



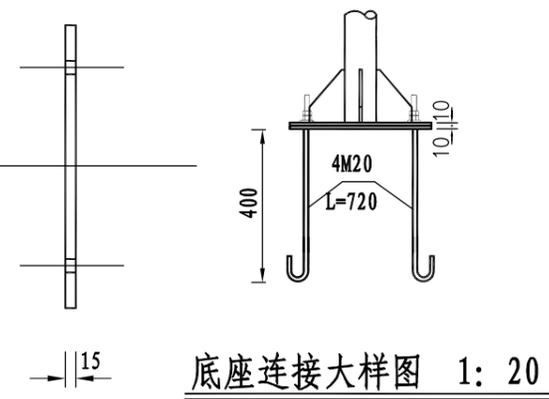
基础主筋大样图 1: 20



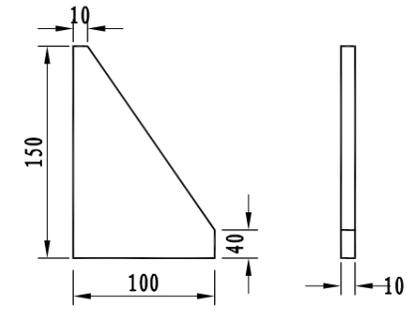
加劲法兰盘 1: 10



底座法兰盘 1: 10



底座连接大样图 1: 20



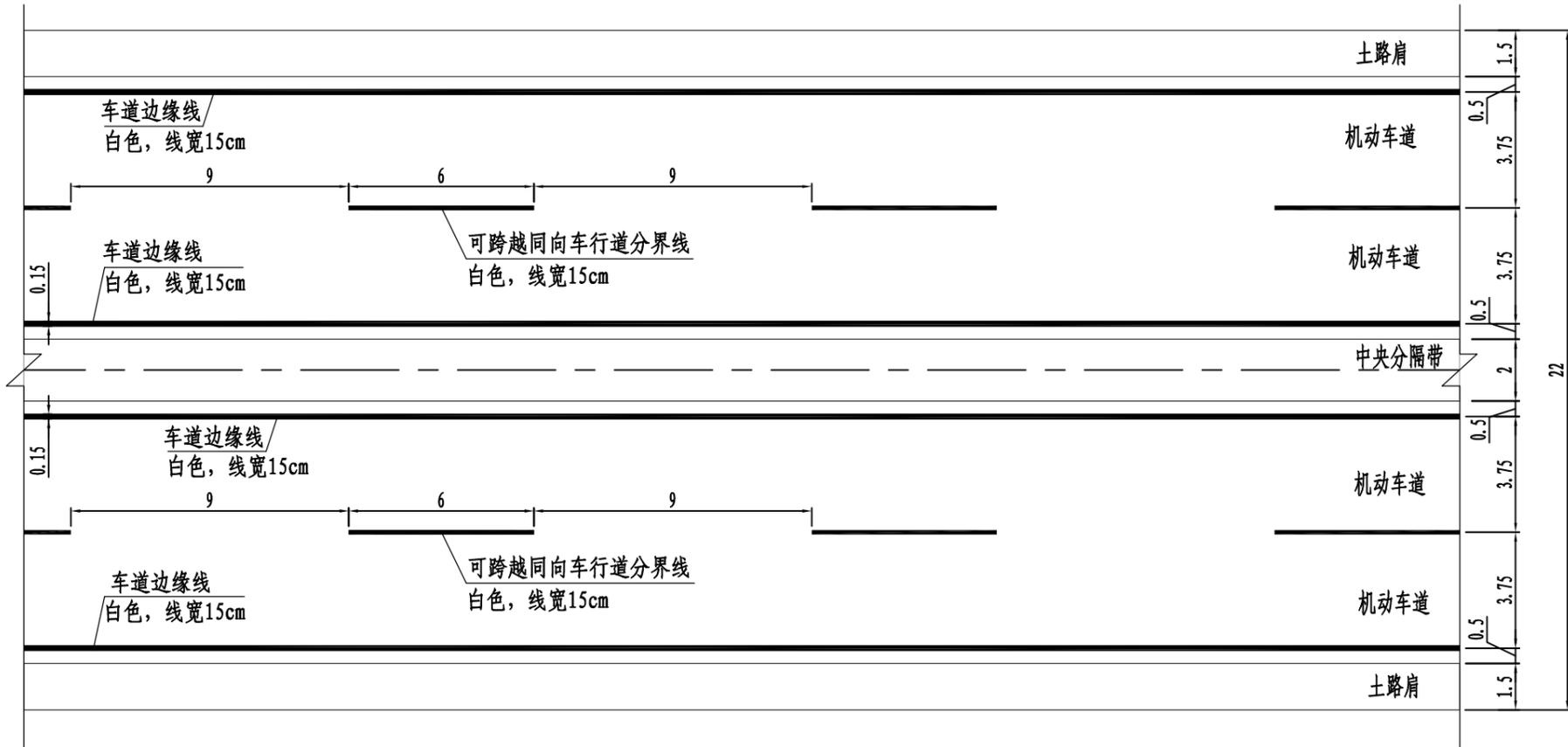
底座加劲肋 1: 5

注:
1 本图尺寸均以mm为单位.

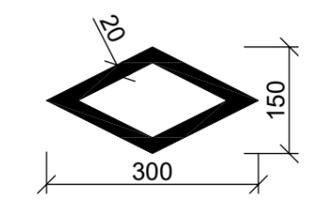
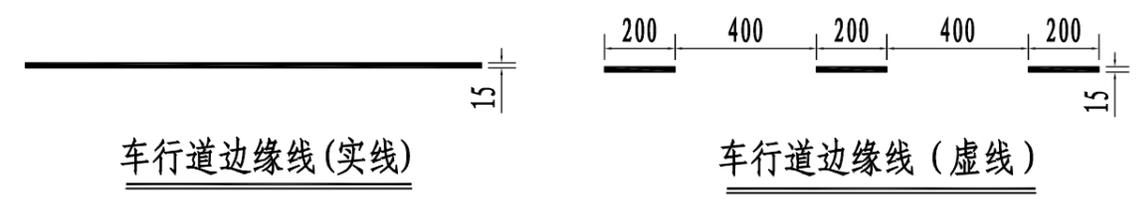
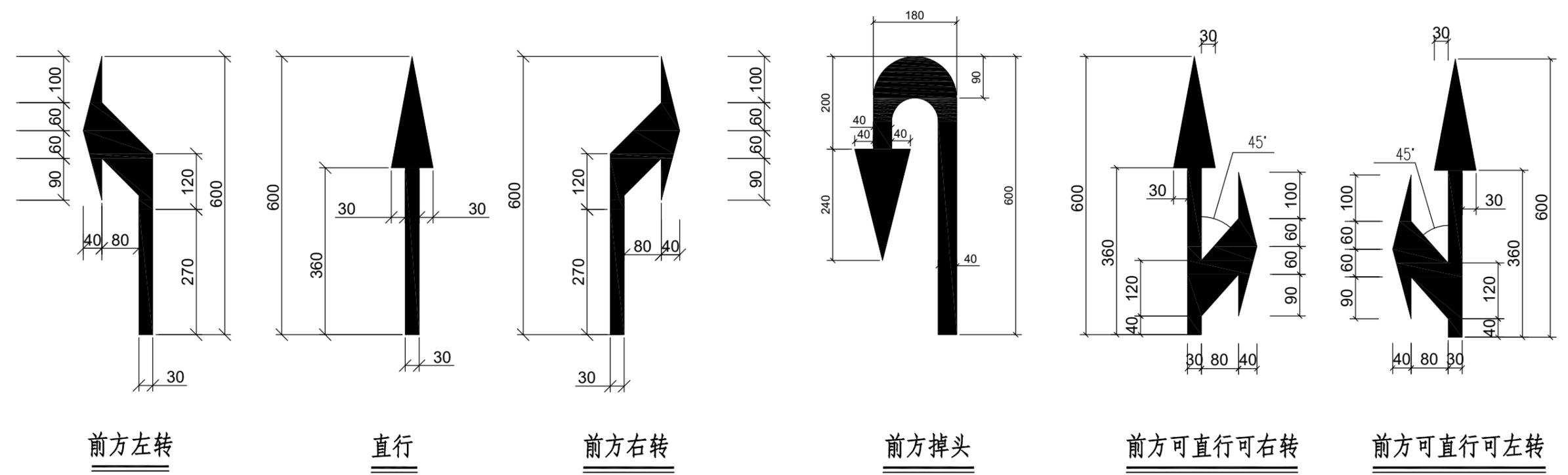
审核

复核

设计



审核
复核
设计



人行横道预告标识



说明:

- 1、本图尺寸以厘米计，比例尺均为1: 100。
- 2、交叉口驶入段的导向车道内布设3组导向箭头，距路口最近的第一组导向箭头在距停止线3m 处设置，第二组在导向车道的起始位置设置，箭头起始端部与导向车道线起始端部平齐，第三组在距第二组箭头前30m设置。
- 3、其他未尽之处，遵照《道路交通标志和标线》(GB 5768-2009)有关规定执行。

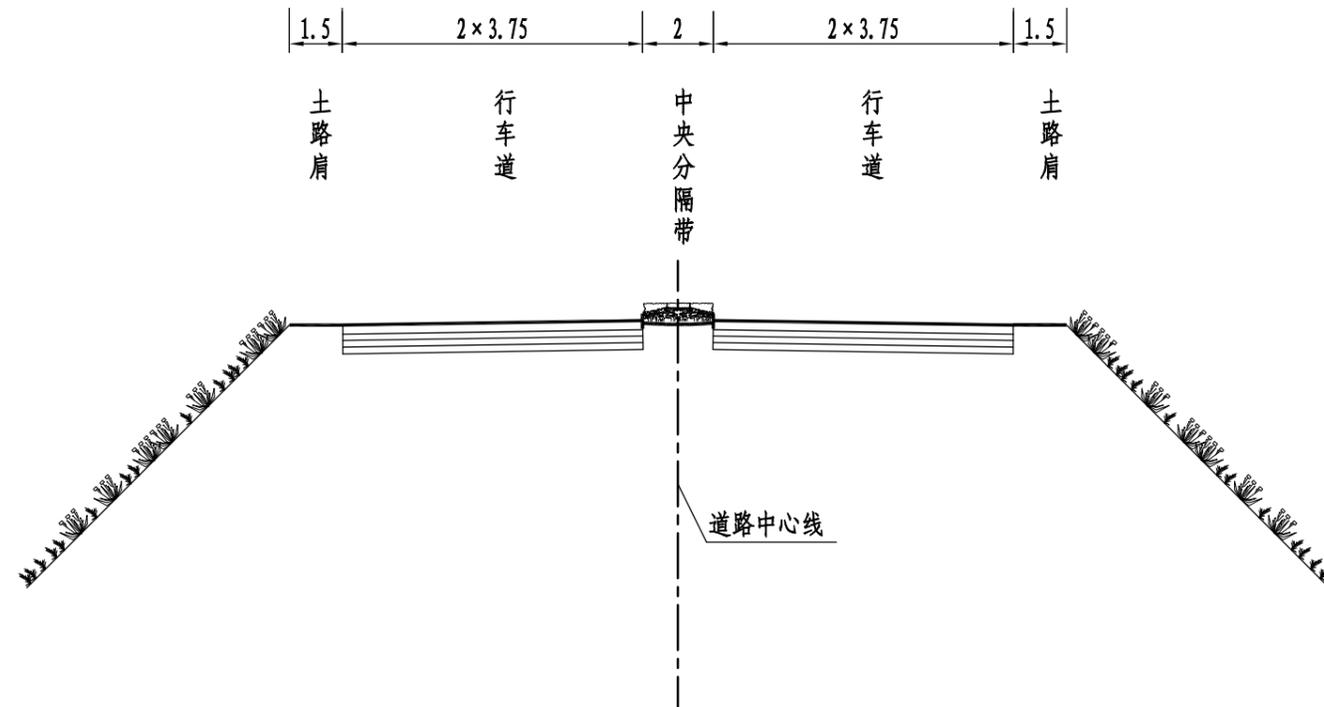
审核

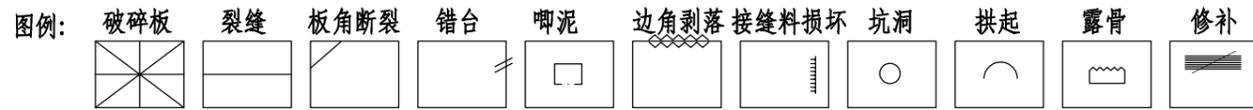
复核

设计

路基标准横断面

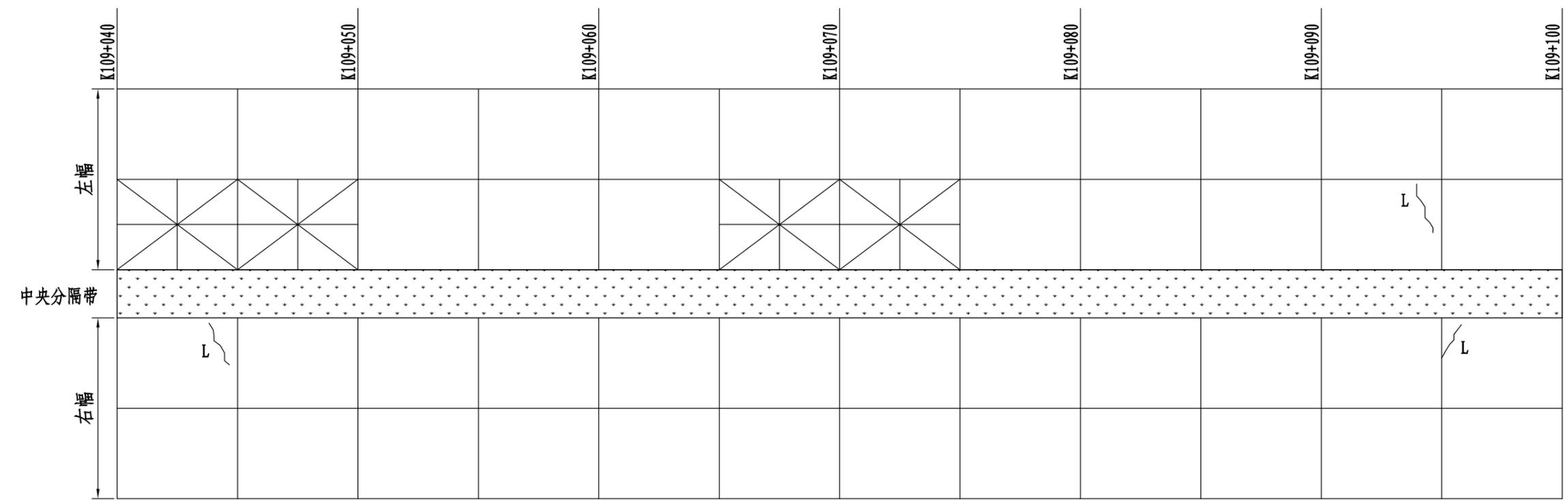
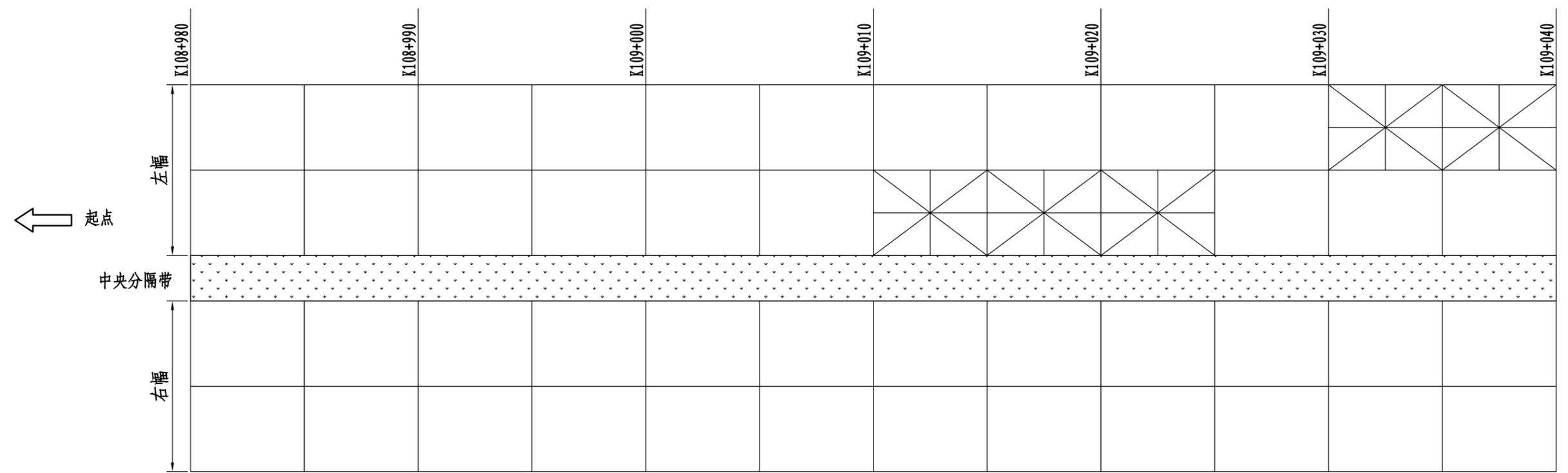
(1:200)

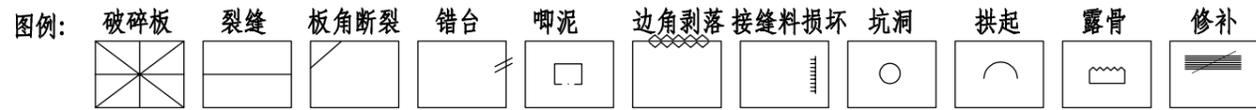




图中字母L、M、H分别为病害程度中的轻、中、重

审核
复核
设计



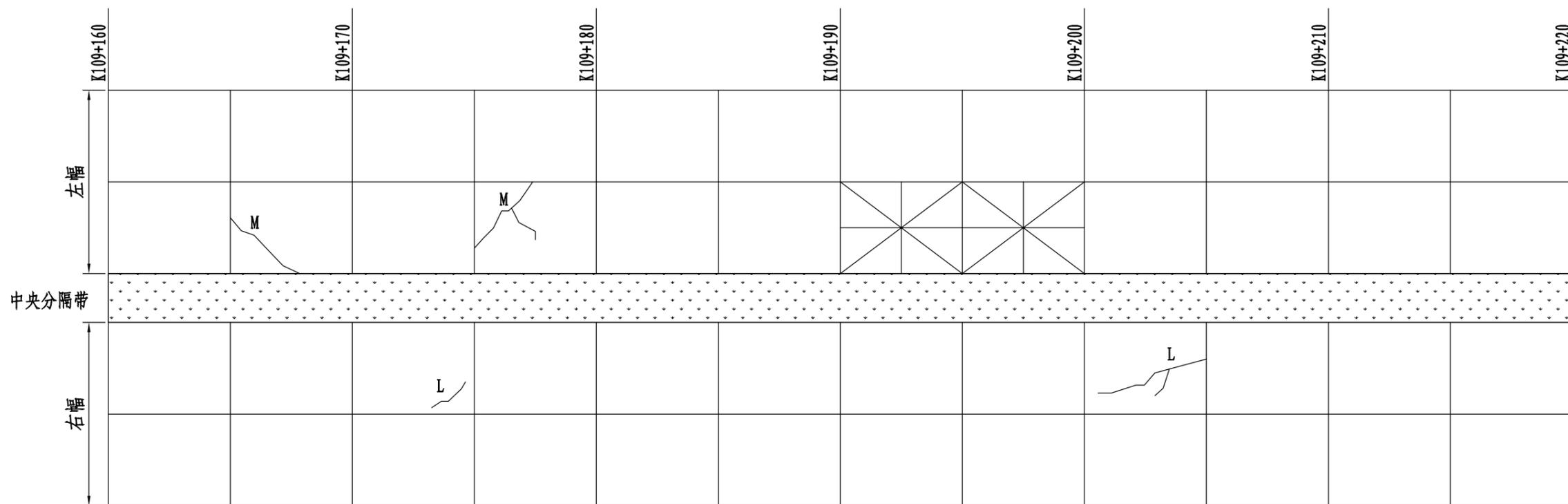
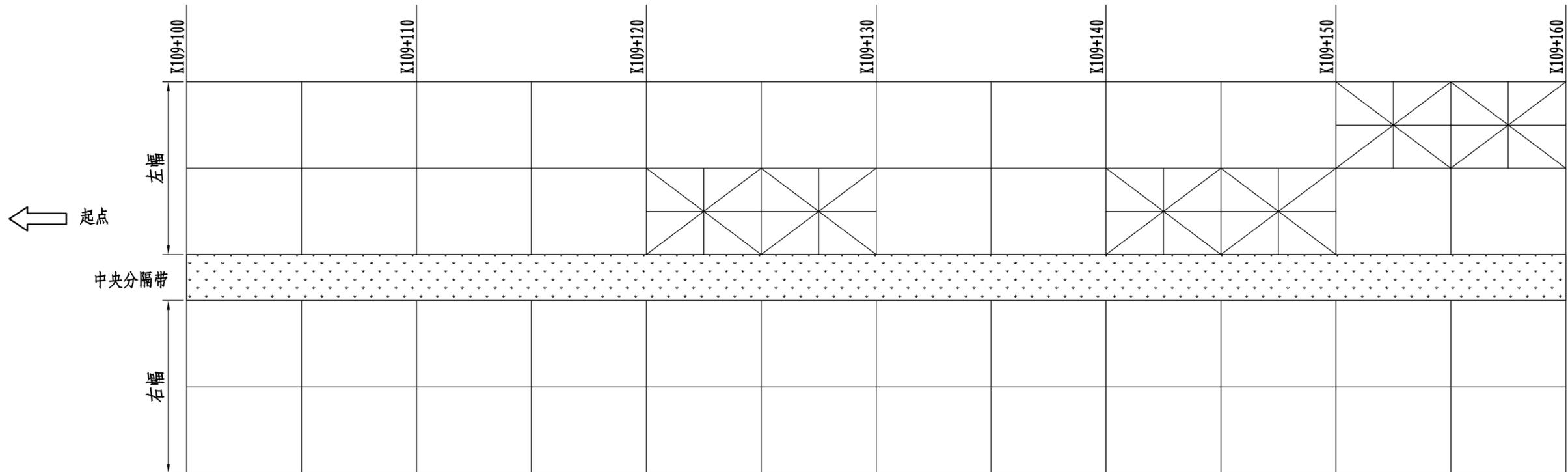


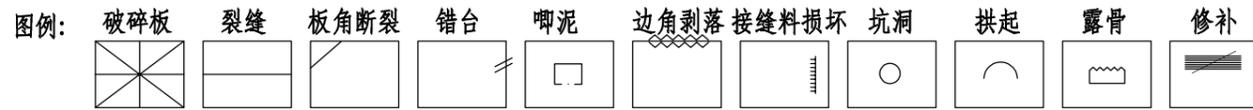
图中字母L、M、H分别为病害程度中的轻、中、重

审核

复核

设计





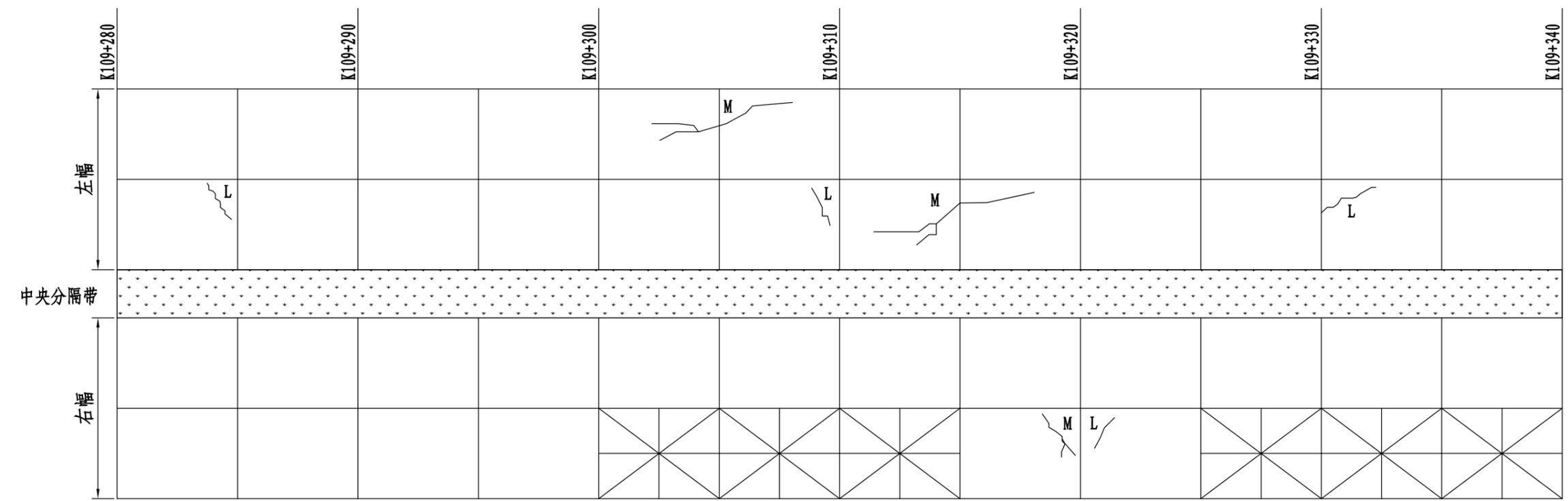
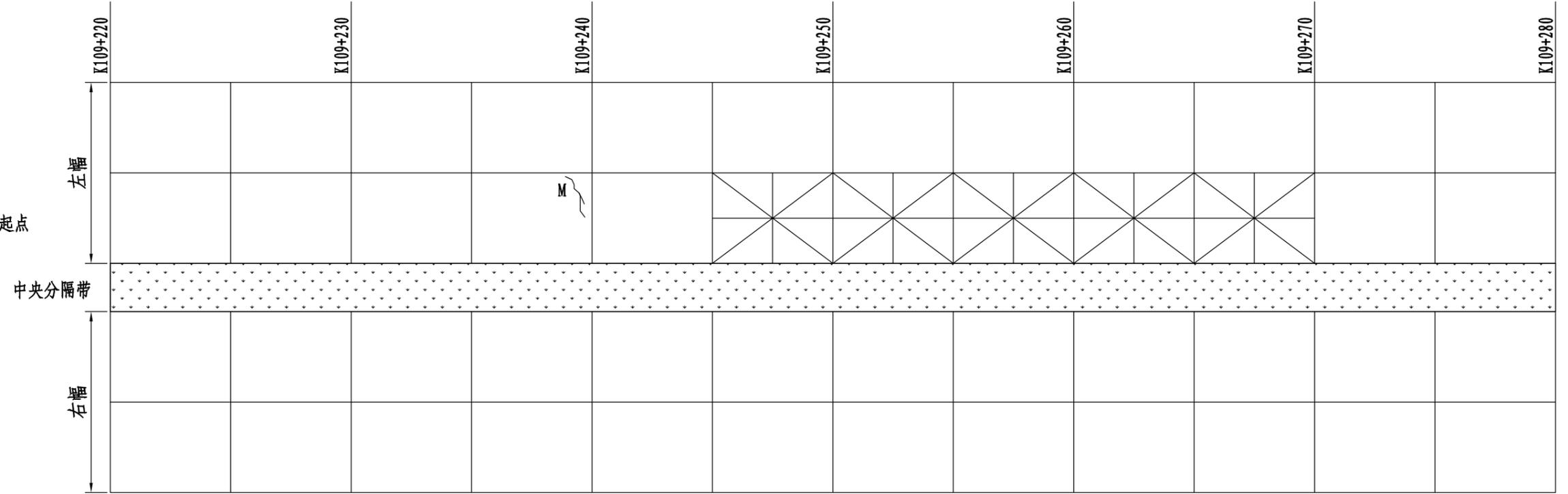
图中字母L、M、H分别为病害程度中的轻、中、重

审核

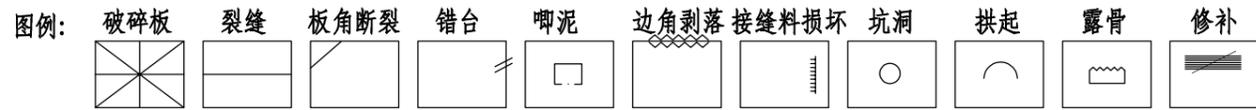
复核

设计

← 起点



→ 终点



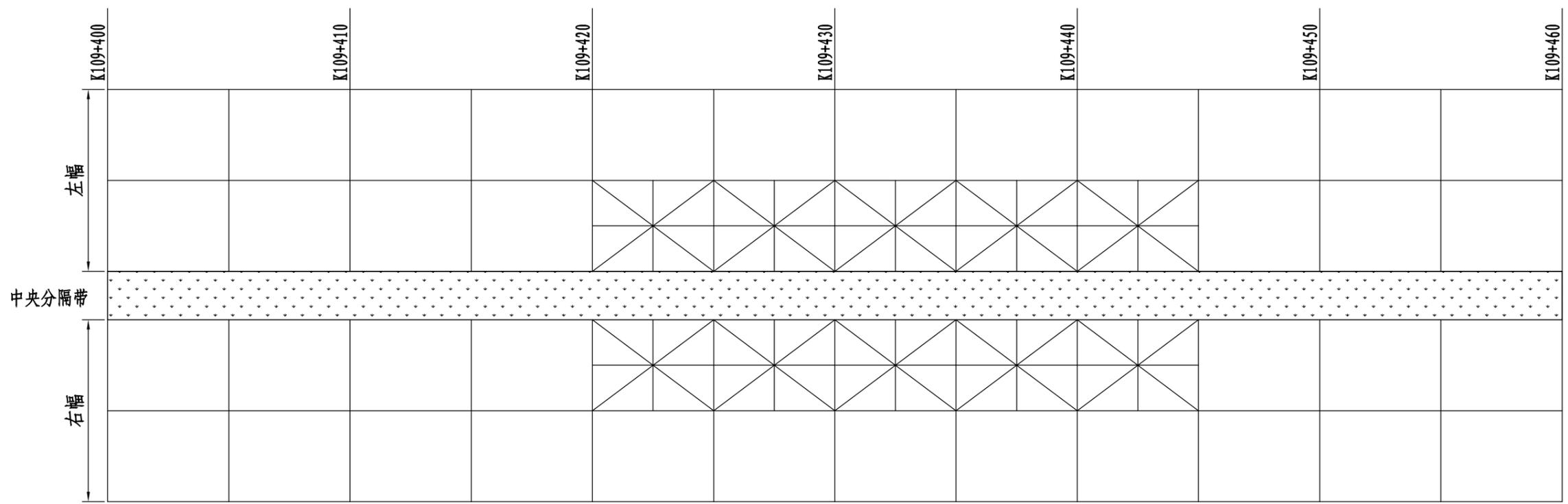
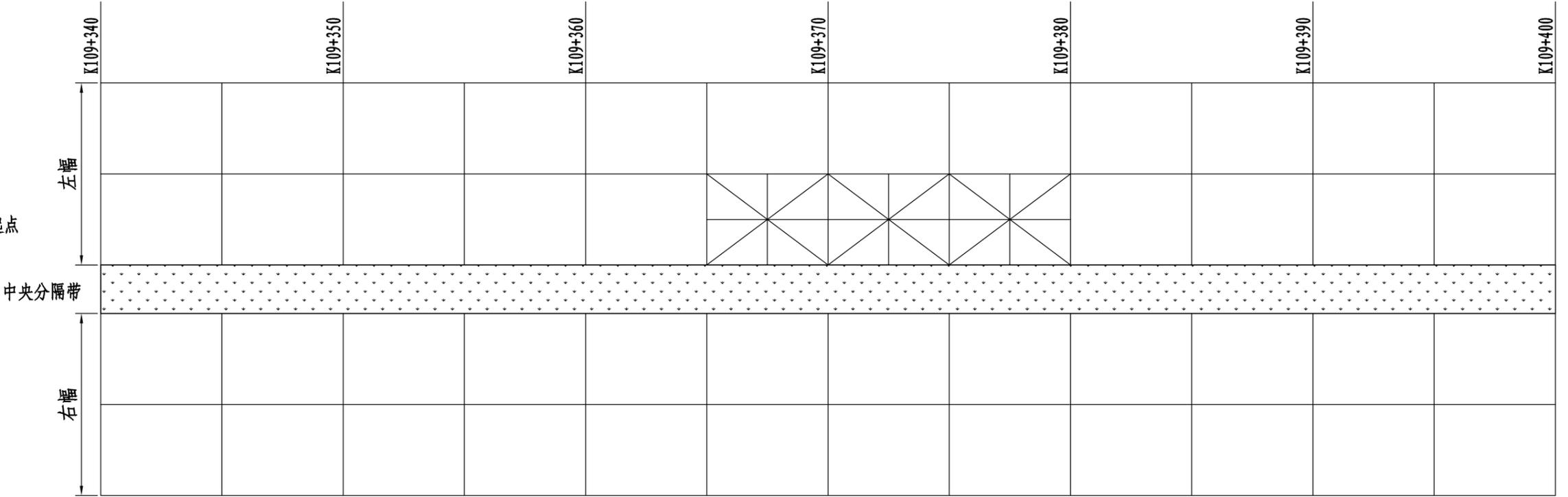
图中字母L、M、H分别为病害程度中的轻、中、重

审核

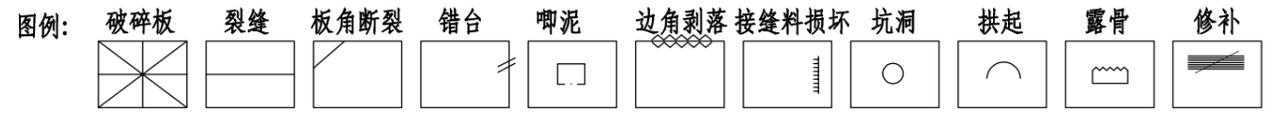
复核

设计

← 起点



→ 终点

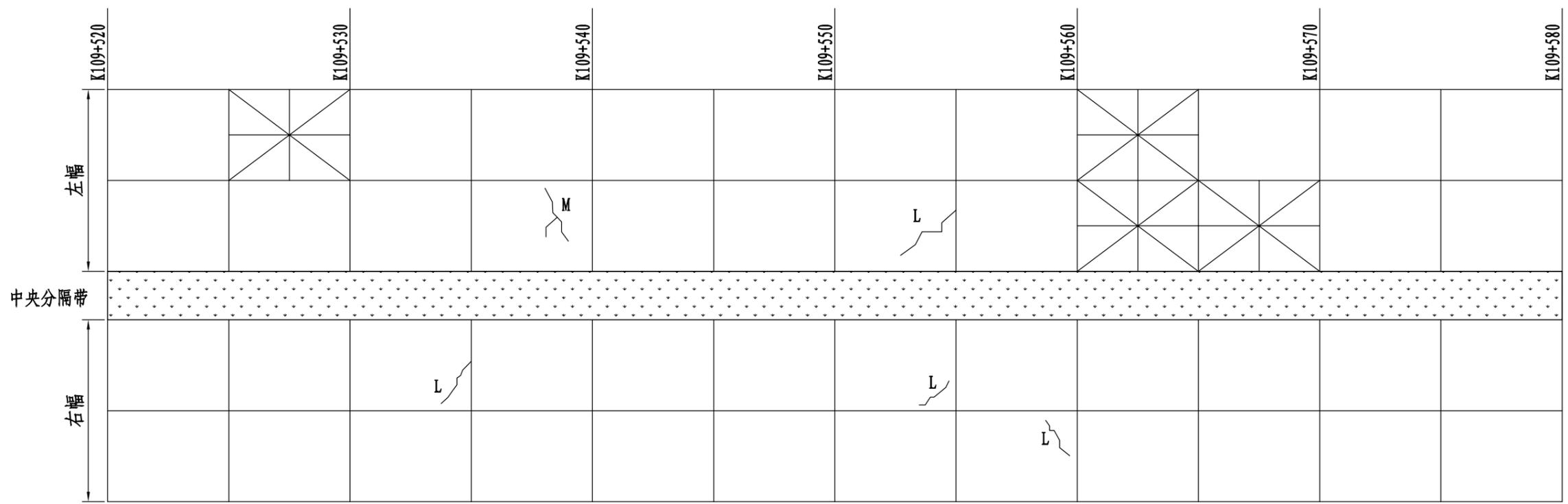
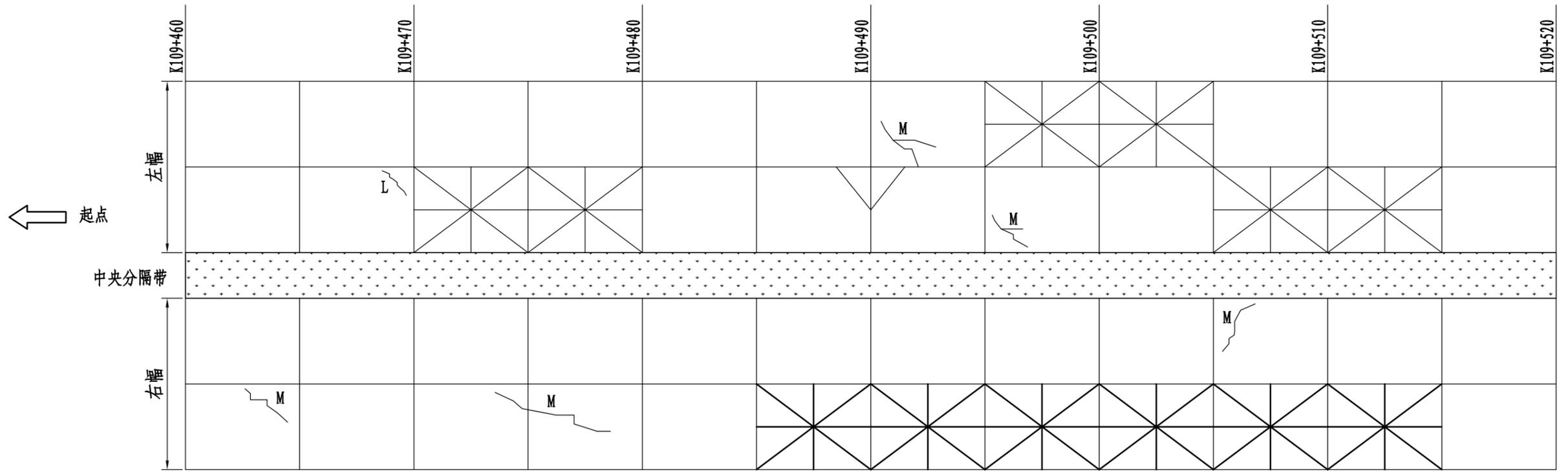


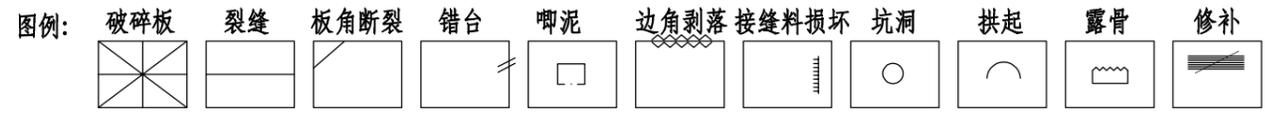
图中字母L、M、H分别为病害程度中的轻、中、重

审核

复核

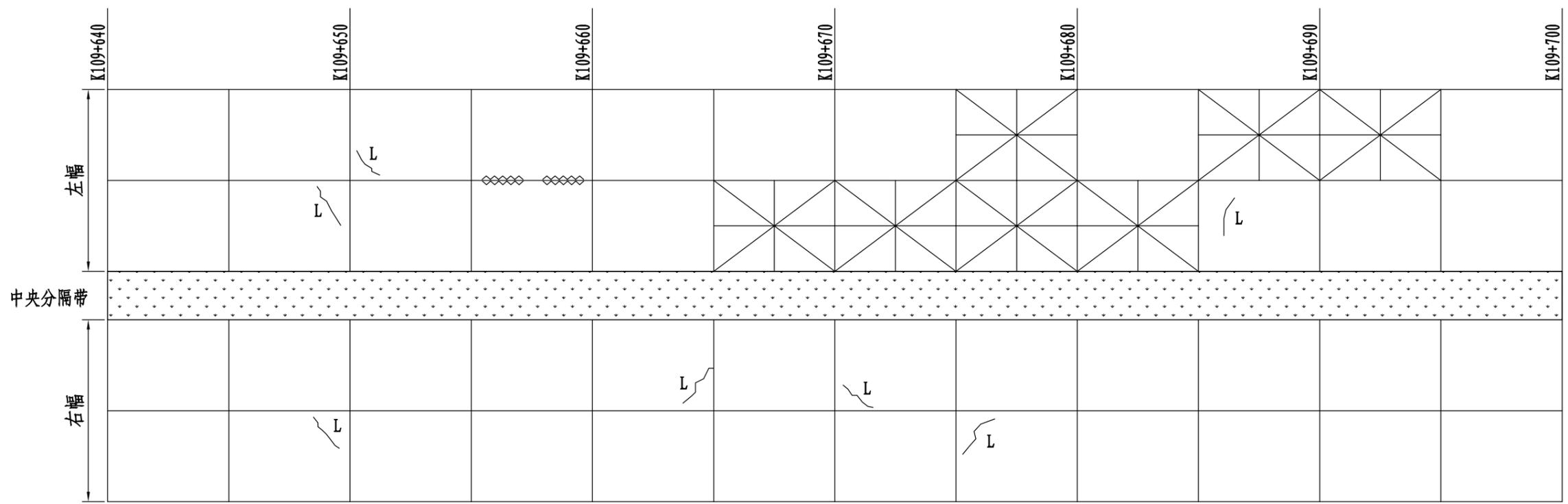
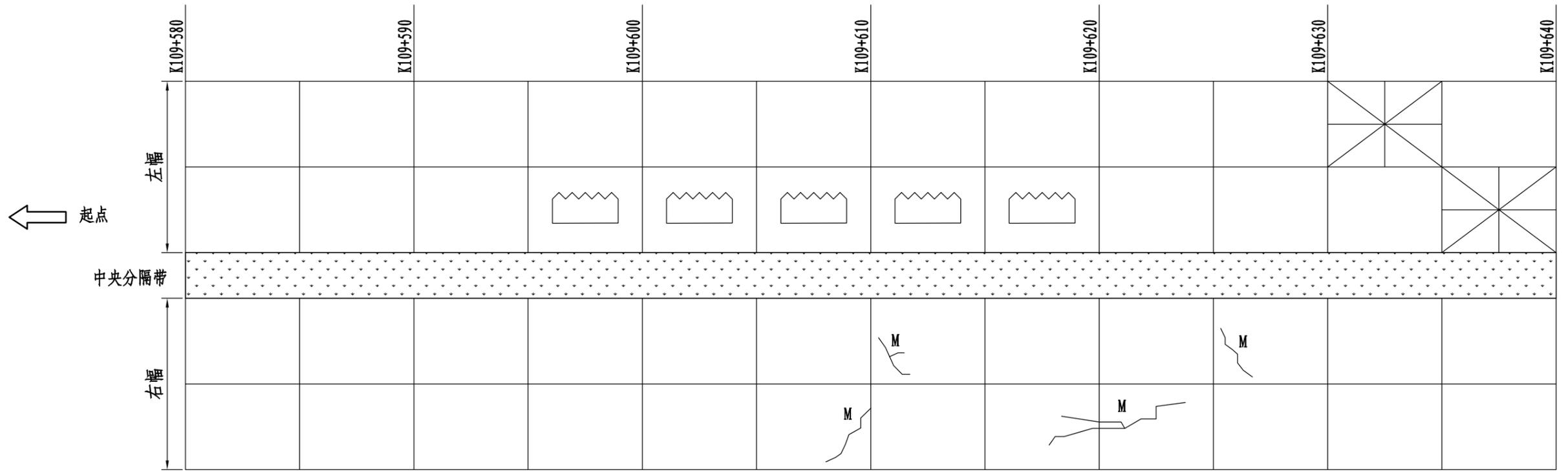
设计

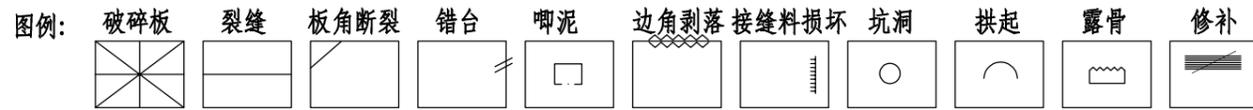




图中字母L、M、H分别为病害程度中的轻、中、重

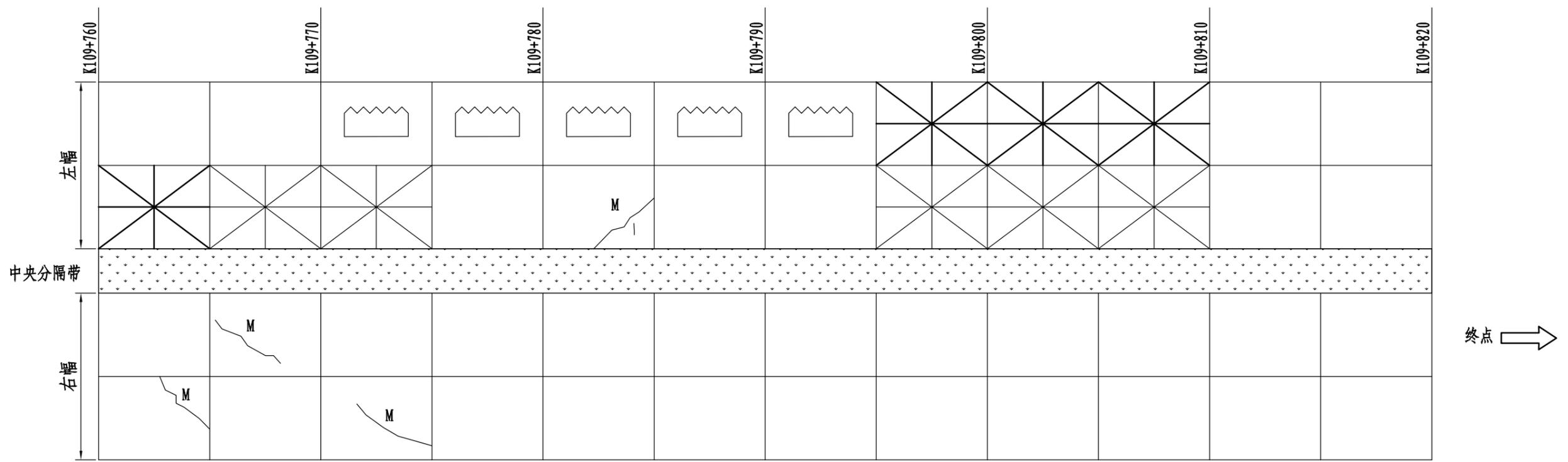
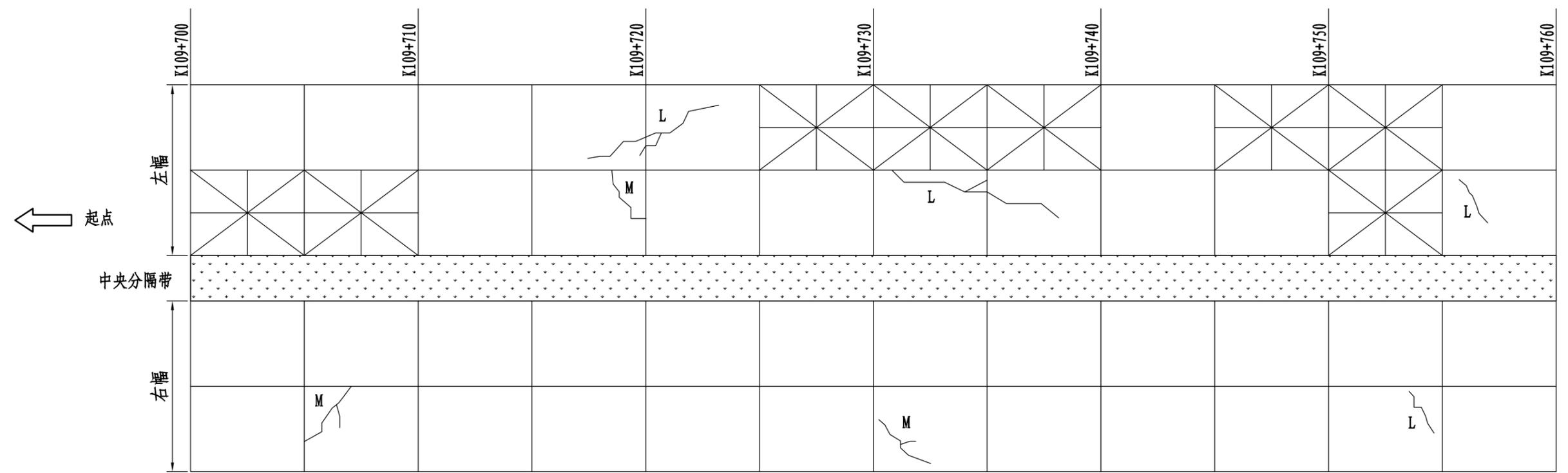
审核
复核
设计

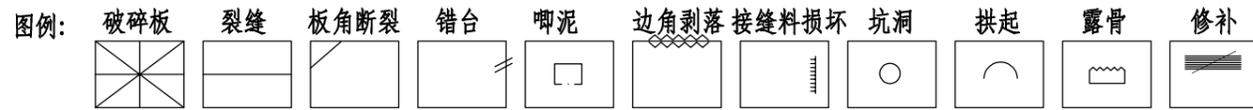




图中字母L、M、H分别为病害程度中的轻、中、重

审核
复核
设计



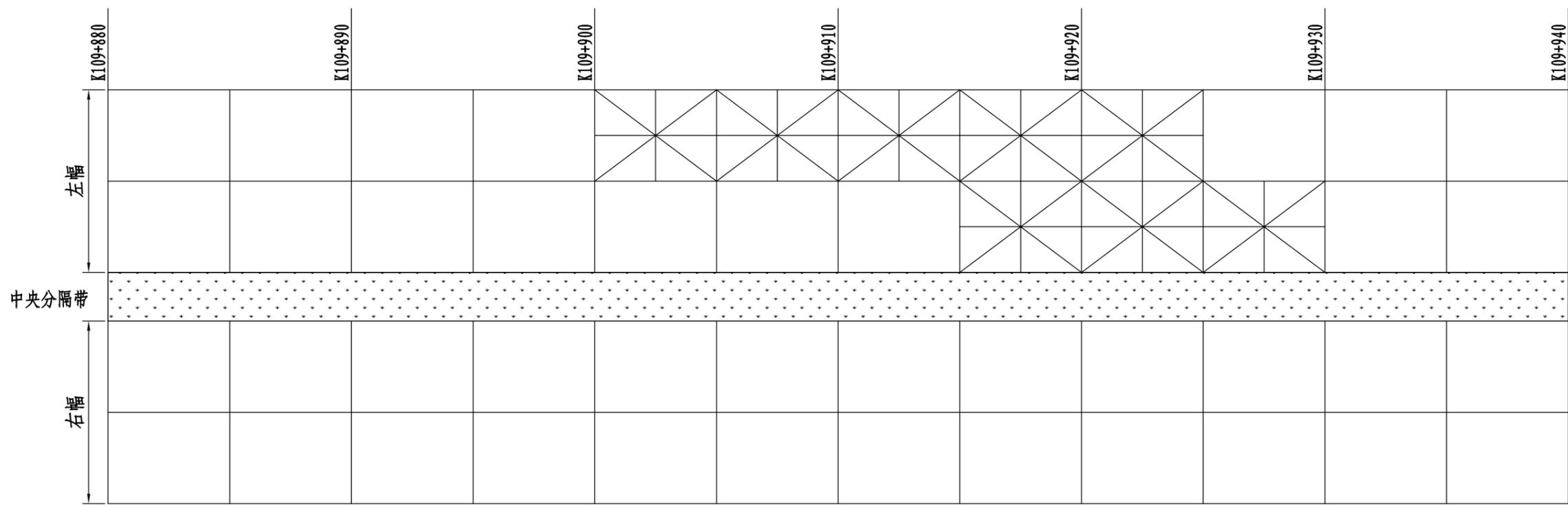
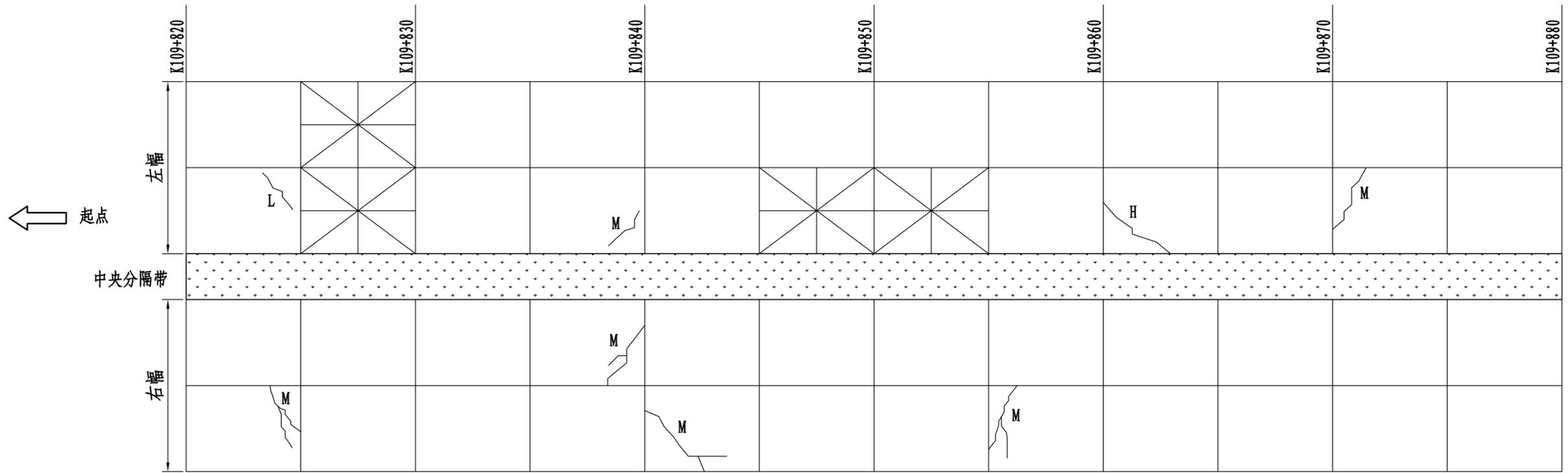


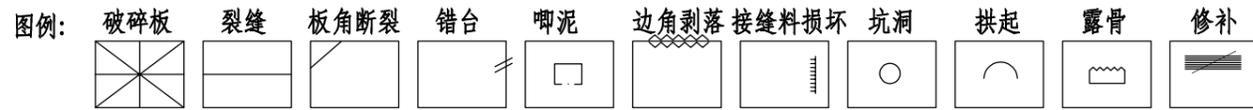
图中字母L、M、H分别为病害程度中的轻、中、重

审核

复核

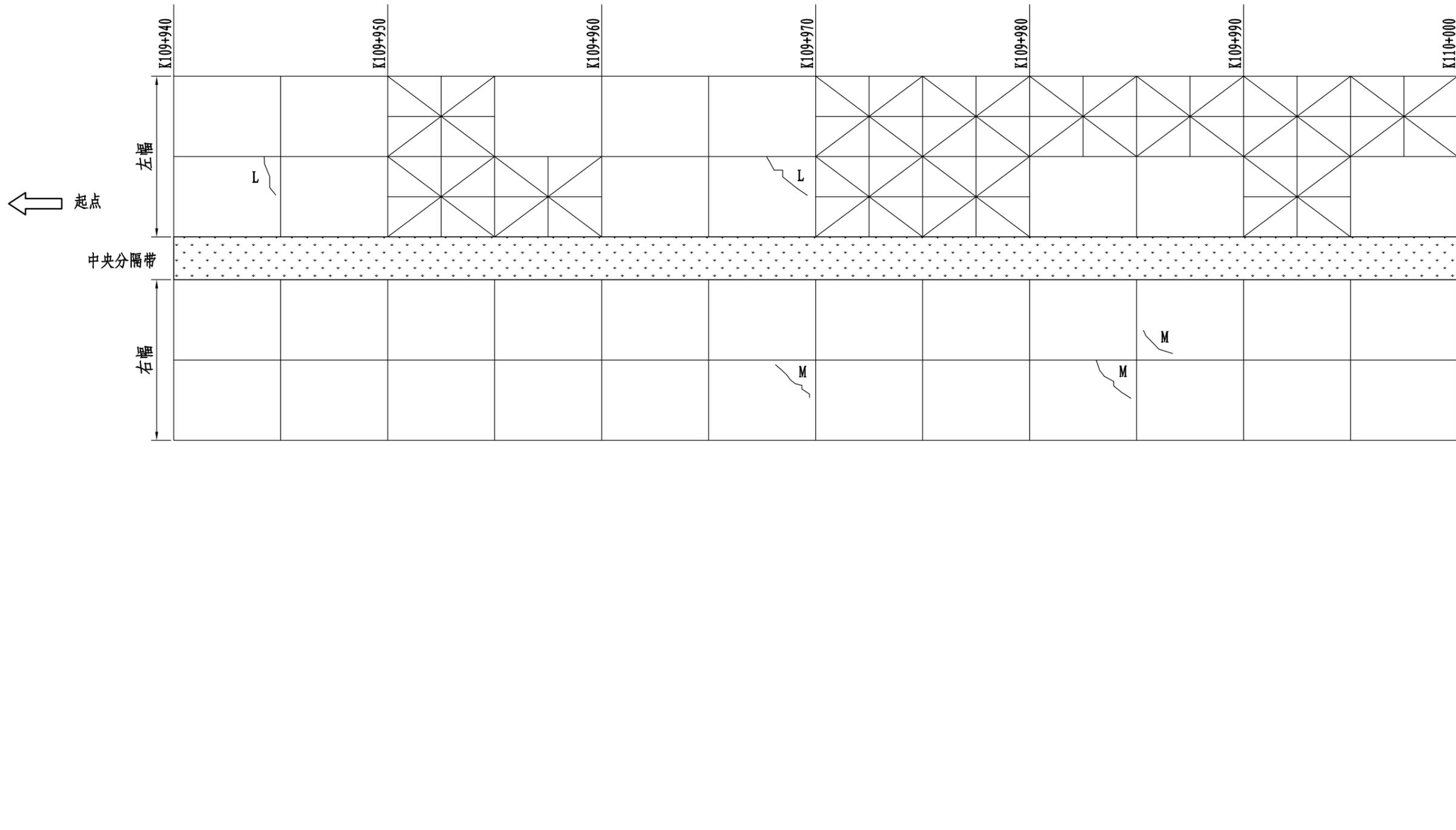
设计





图中字母L、M、H分别为病害程度中的轻、中、重

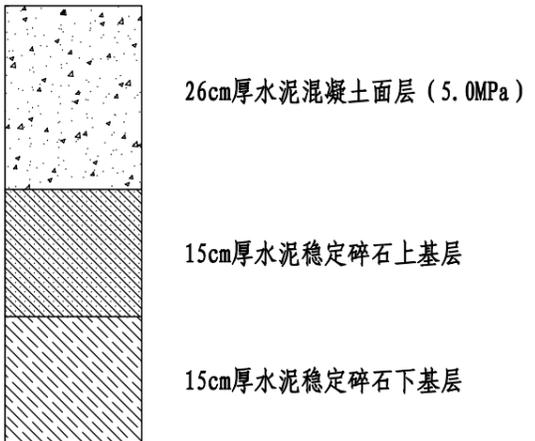
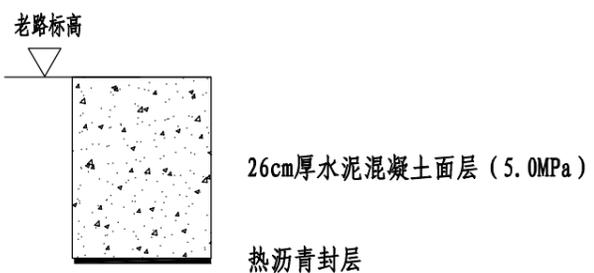
审核
复核
设计



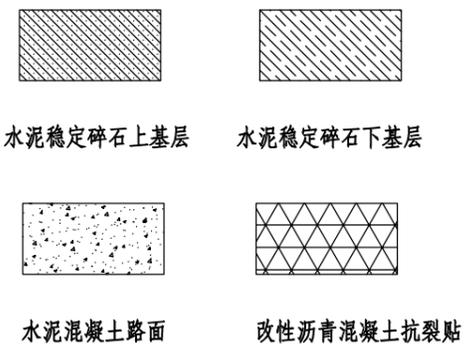
审核

复核

设计

路面类型		水泥混凝土路面		
类型		旧路面结构	路面病害处理结构	路面病害处理结构
自然区划		IV7	IV7	IV7
路面结构	图示	 <p>26cm厚水泥混凝土面层 (5.0MPa) 15cm厚水泥稳定碎石上基层 15cm厚水泥稳定碎石下基层</p>	 <p>老路标高 26cm厚水泥混凝土面层 (5.0MPa) 热沥青封层</p>	<p>轻微裂缝和3-10mm中度裂缝 采取扩缝清理杂物后灌入SBS改性沥青处理</p>
		适用条件	旧路面结构	适用于破损程度高路段

图例



说明:

1. 本图尺寸以cm为单位。
2. 水泥稳定碎石基层7天无侧限抗压强度不小于3.0MPa, 水泥含量5%。
3. 水泥稳定碎石基层7天无侧限抗压强度不小于2.0MPa, 水泥含量4%。
4. 其它未尽事宜按相关规范执行。

审核
复核
设计

技术指标 结构层次	稳定性		沥青混合料(20℃) 动态压缩模量,无机结合料 稳定类材料弯拉弹性模量	泊松比	压实度和现场检测空隙率		平整度		刚度和强度	
	沥青砼高温稳定性				压实度	空隙率	平整度		无机结合料稳定类 材料的弯拉强度	7d无侧限抗压强度
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
AC-13C上层(改性)	稳定性 ≥ 4000次/mm	浸水马歇尔试验(48h) 残留稳定性 ≥ 85%	12000MPa	0.25	>98% (99%)	4-6%	$\sigma \leq 1.2\text{mm}$	IRI < 2.0m/km		

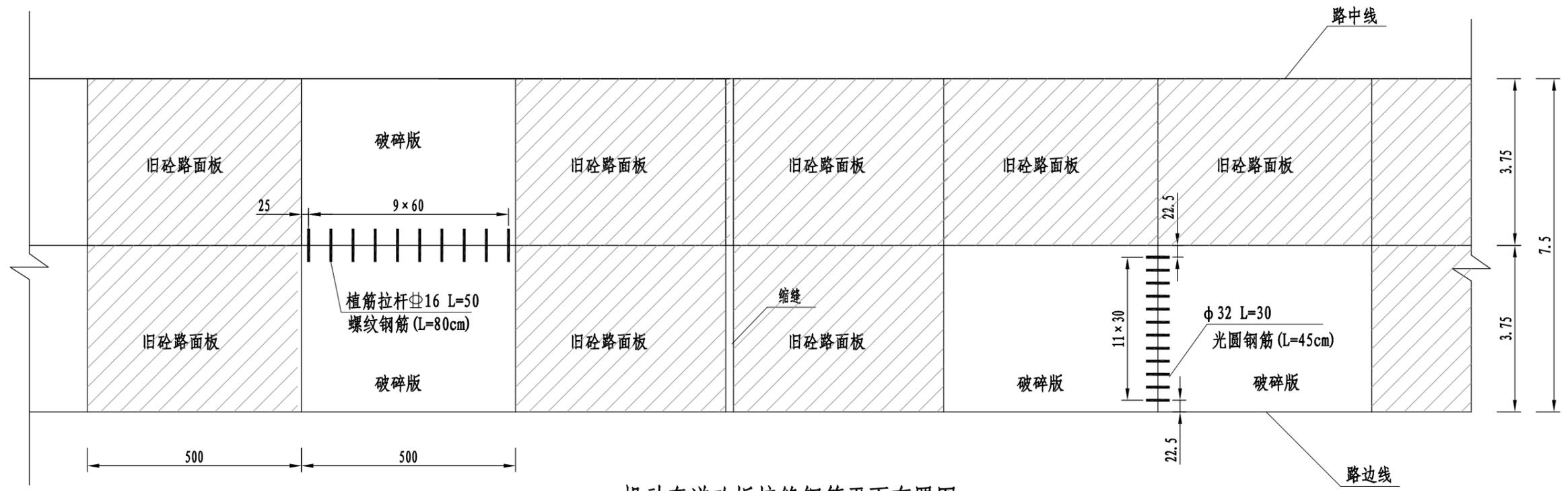
说明:

- 上表仅列一些主要检测项目,其它未尽之处详见有关设计施工规范;
- 上述各项指标的测试试验方法,须按《公路路基路面现场测试规程》JTG E60-2008等规程、规范所述的方法进行测试;检查方法和频率及评定方法须按《公路工程质量检验评定标准》JTG F801-2017执行。
- 沥青混合料配合比设计按马歇尔试验法进行,沥青混合料的技术指标和配合比设计应符合《公路沥青路面施工技术规范》JTGF40-2004的规定。
- 路面各种材料的技术要求,路面各结构层及附属设施的施工,除满足本设计提出的要求外,还须满足以下规范的要求:
《公路路基施工技术规范》JTG/T3610-2019
《公路路面基层施工技术细则》JTG/TF20-2015
《公路工程质量检验评定标准》JTG F801-2017
- 压实度一栏,对于沥青砼,指以马歇尔试验密度为标准密度,当以试验段密度为标准密度时,压实度标准采用括号中的值。
- 弯沉值可选用贝克曼梁测试,表中值指用单后轴双轮组,单后轴重10吨的标准车测试的弯沉代表值,确定弯沉代表值时,须考虑温度和季节修正。
- 层表弯沉验收指标中,指标为控制指标。
- 具体施工参见有关沥青路面施工技术规范。

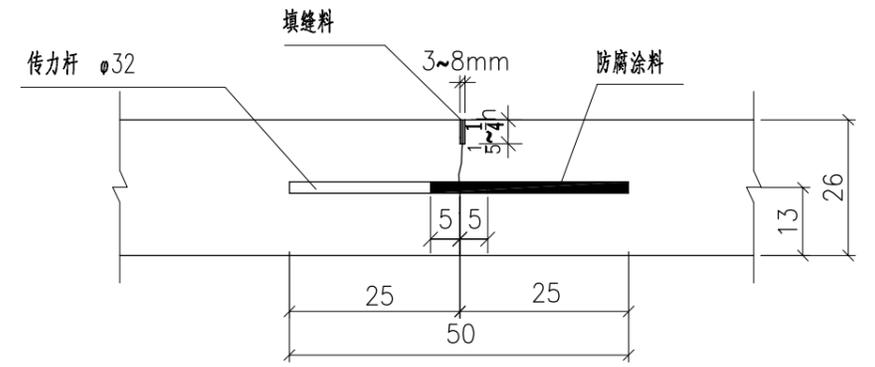
审核

复核

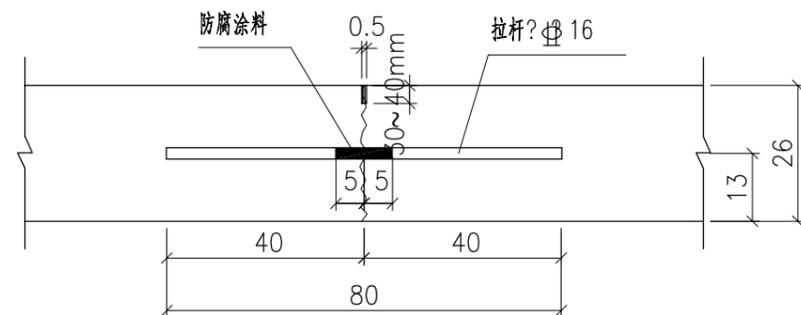
设计



机动车道砼板接缝钢筋平面布置图



横向施工缝构造图

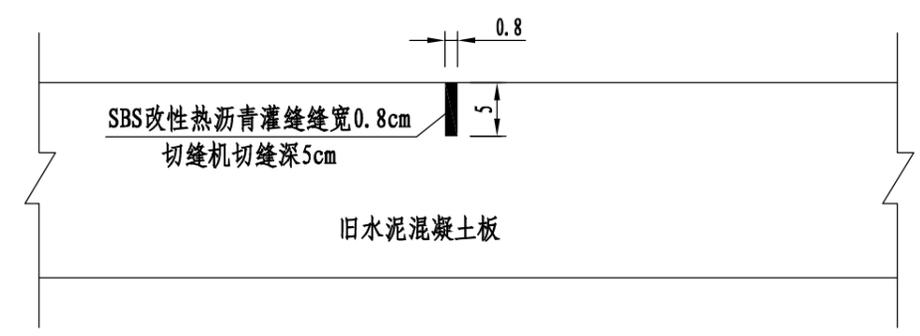


纵向施工缝构造图

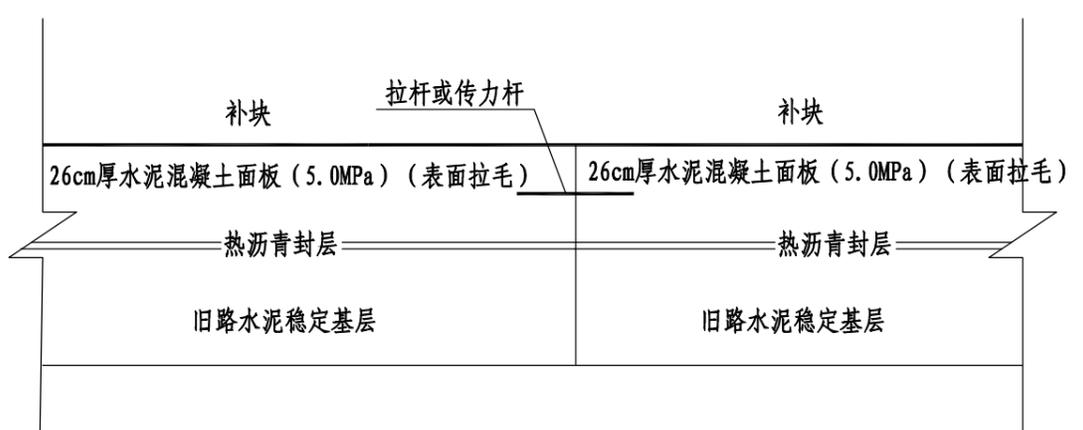
- 注:
- 1、本图尺寸单位均以厘米计。
 - 2、破除面板后新板与新板应植筋连接，再浇筑砼面板，更换旧面板时，新板布置φ12钢筋网，板块面板钢筋布置详见《换板板块面板钢筋布置图》。桩号K109.000~K109+300路段换板采用生物基抗裂增强添加剂，不再布设钢筋网。
 - 3、新混凝土与旧混凝土面板之间的接缝应切出宽3mm深5mm的接缝槽，并灌入填缝材料。
 - 4、修复水泥砼面板用的混凝土需添加快速修补剂。
 - 5、植筋施工方法
 - (1) 钻孔：孔深与锚筋埋设深度相同，孔径比锚筋大2mm，孔位应避免让构造钢筋，孔道应顺直。
 - (2) 清理钻孔：孔道先用硬鬃毛刷清理，再以高压干燥空气吹去孔底灰尘和水分，孔内保持干燥。
 - (3) 灌胶：将植筋胶由孔底灌注至孔深2/3处，待插入锚筋后，胶即充满整个孔洞。
 - (4) 插入锚筋：锚筋插入前应清除插入部分的表面污物，并须插到孔底，清除孔口多余的胶。
 - (5) 在胶液干固之前，避免扰动锚固钢筋和在孔位附近有明水。

审核
复核
设计

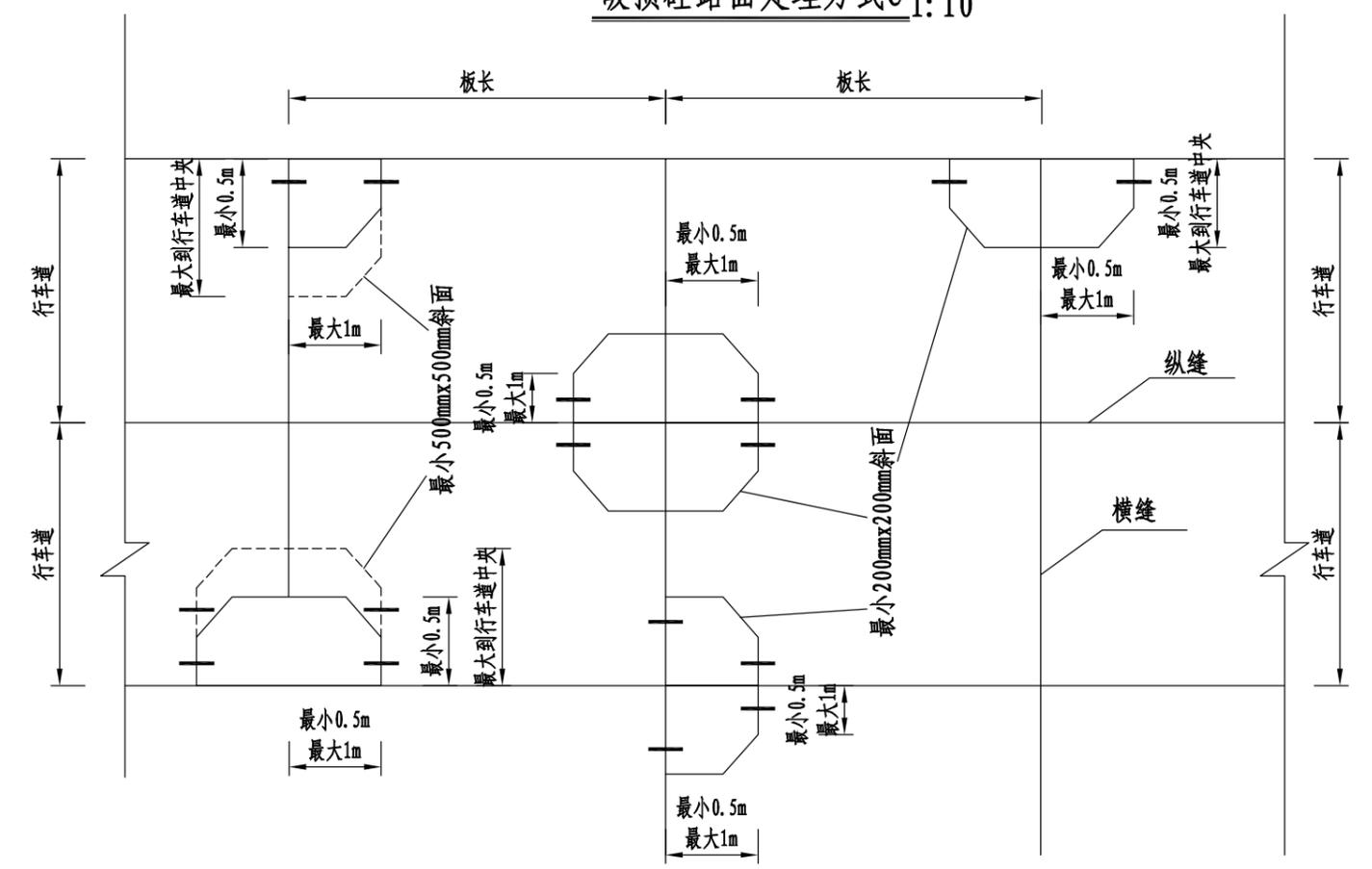
破损砼路面处理方式A
裂缝宽度小于3mm和裂缝宽度3-10mm中度裂缝



破损砼路面处理方式B
裂缝宽度大于10mm严重裂缝



破损砼路面处理方式C_{1:10}

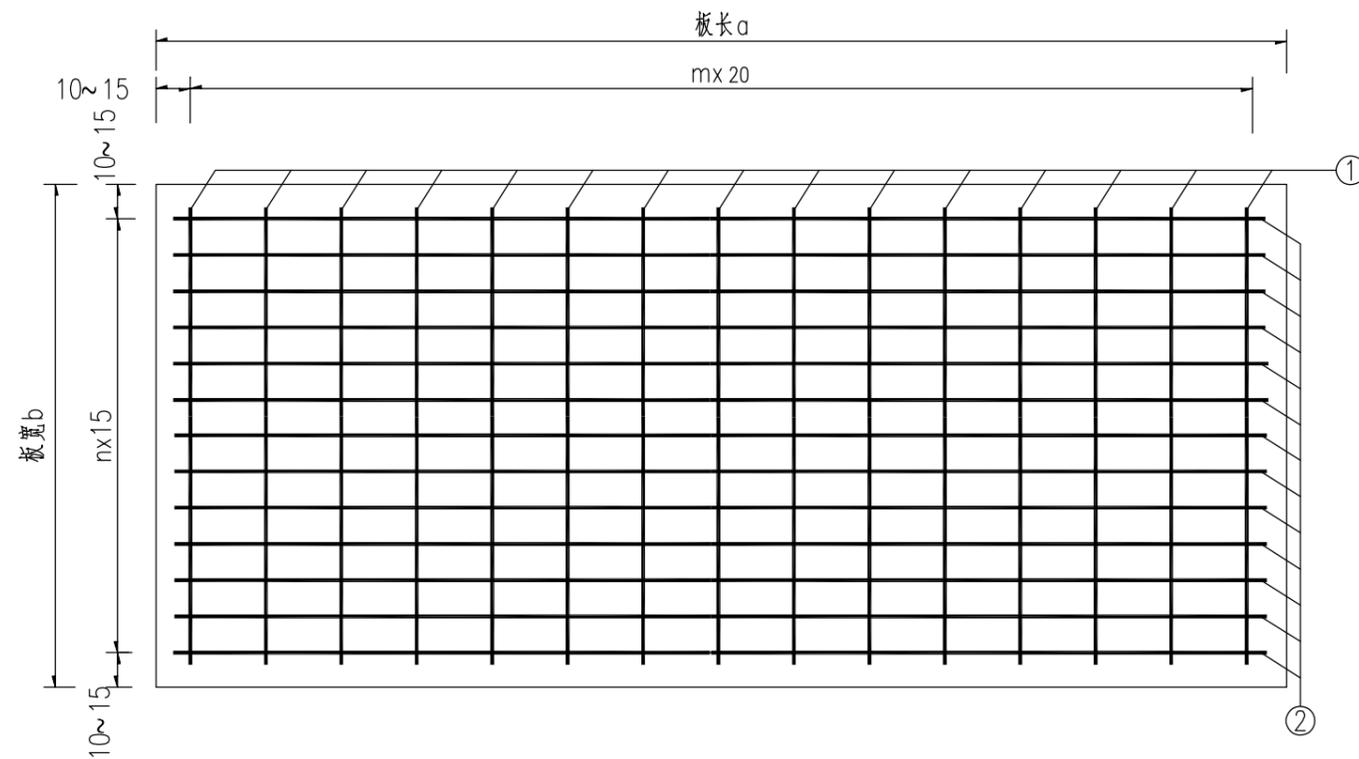


说明:

- 1、本图为水泥面板裂缝病害处理设计图,寸以厘米为单位。
- 2、路面裂缝的处理
 - (1)若面板上仅有一条宽度小于3mm的轻微裂缝和3-10mm中度裂缝,采取扩缝清理杂物后灌入SBS改性沥青处理,(如图处理方式A);
 - (2)宽度大于10mm的严重裂缝采用换版处理(如图处理方式B/C,处理方式B为基层损坏的情况处理,处理方式C为基层完好的情况处理):破除面板后与周边旧面板植筋连接,再浇筑砼面板,破除旧水泥路面时,应沿着指定横向和纵向边界(或原有路面接缝)进行全深度切割,凿除去旧路面面板。
- 3、现浇混凝土与老混凝土面板之间的接缝应切出宽3mm深5mm的接缝槽,并灌入填缝材料。
- 4、板角裂缝、碎裂、断裂、坑槽的处理
 - 1)板角出现20cm范围内的轻度裂缝时,不作处理;
 - 2)板角为沿接缝向大于20cm,沿横缝向最大到行车道中央范围内的重度裂缝,碎裂、所裂、坑槽时应按破裂面的大小确定切割范围进行切缝,切缝后,按规则的垂直面凿除破损部分,并不切断原有钢筋如果钢筋不能全部保留,则至少保留20~30cm长的钢筋头,且应长短交错。

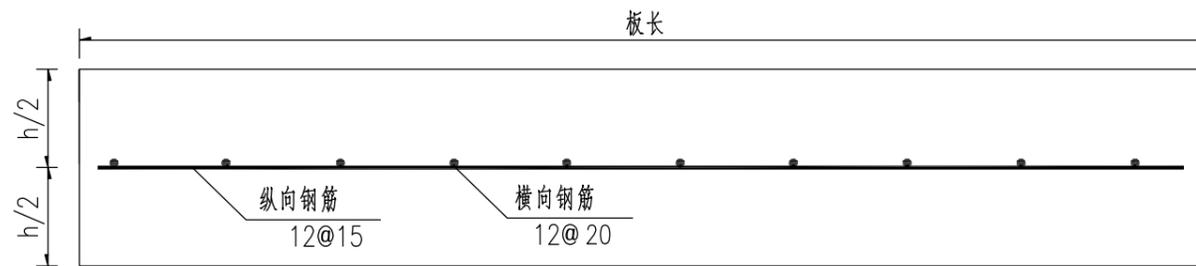
换板板块面板钢筋布置图

1:20



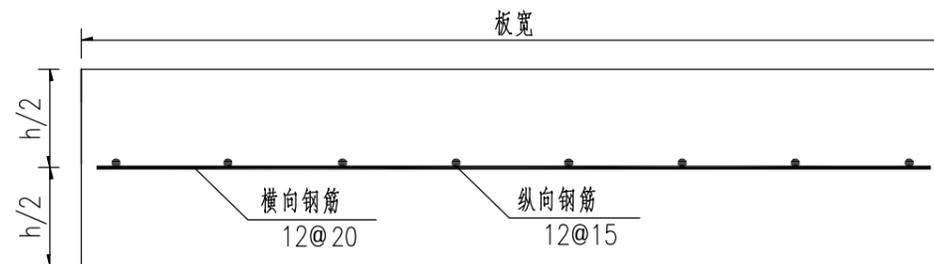
钢筋砼路面钢筋纵向布置图

1:20



钢筋砼路面钢筋横向布置图

1:20



注:

- 1、本图尺寸除钢筋直径为毫米外,其余以厘米为单位。
- 2、钢筋混凝土板钢筋直径为12mm,采用HRB400钢筋
钢筋布置见图示。

审核

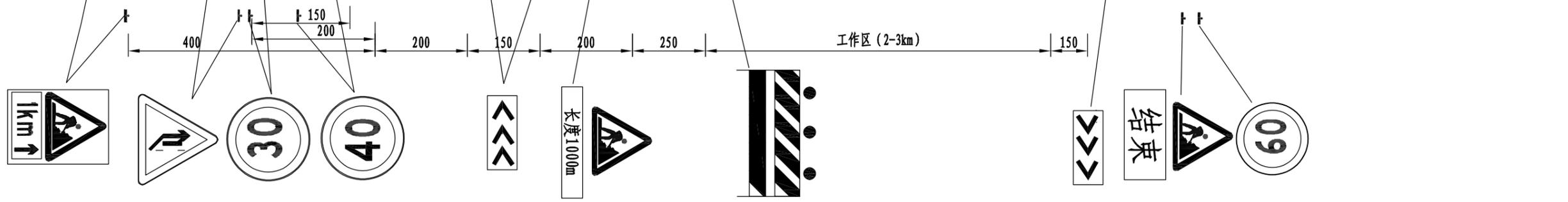
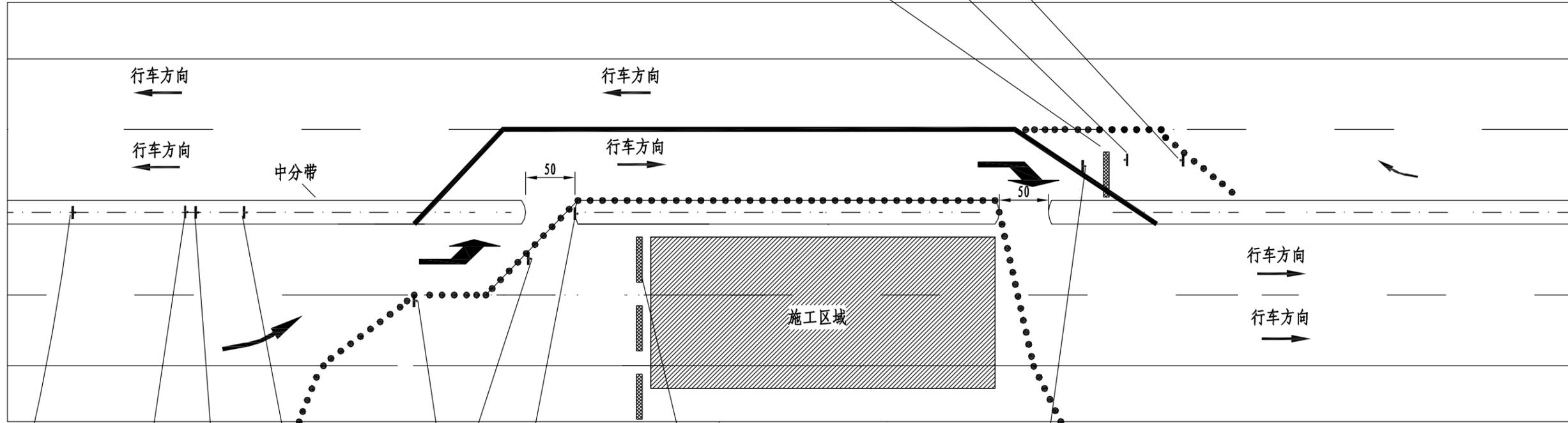
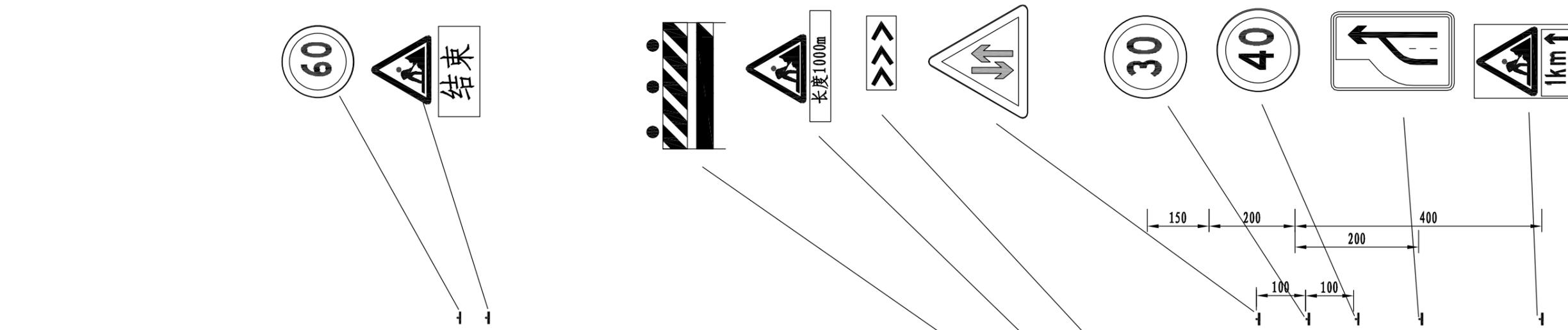
复核

设计

审核

复核

设计



- 说明:
- 1、本图尺寸为米;
 - 2、为减少工程的社会影响采取一个车道封闭施工, 如有条件建议采用半幅封闭施工;
 - 3、锥形标的间距为5-10m;
 - 4、社会车辆进入施工作业区, 限速40km/h, 按标志行驶;
 - 5、施工车辆只准从交通控制区域两端开口处出入, 出入时应有保通人员指挥。