

苏州市 2023 年国省干线公路养护工程 312国道(K34+733~K47+000)

里程12.267KM

施 工 图 设 计

全一册

苏 交 科 集 团 股 份 有 限 公 司

二〇二三年四月

苏州市2023年国省干线公路养护工程 312国道 (K34+733~K47+000)

里程12.267KM

施 工 图 设 计

全一册

项 目 负 责 人		业 务 院 总 工	
业 务 单 元 负 责 人		分 管 总 裁	
项 目 分 管 总 工		总 裁	
编 制 单 位	苏 交 科 集 团 股 份 有 限 公 司		
证 书 编 号	A132006468		
编 制 日 期	二〇二三年四月		

-未加盖文件专用章为非正式文件

图	表
图 1	表 1
图 2	表 2
图 3	表 3
图 4	表 4
图 5	表 5
图 6	表 6
图 7	表 7
图 8	表 8
图 9	表 9
图 10	表 10
图 11	表 11
图 12	表 12
图 13	表 13
图 14	表 14
图 15	表 15
图 16	表 16
图 17	表 17
图 18	表 18
图 19	表 19
图 20	表 20
图 21	表 21
图 22	表 22
图 23	表 23
图 24	表 24
图 25	表 25
图 26	表 26
图 27	表 27
图 28	表 28
图 29	表 29
图 30	表 30
图 31	表 31
图 32	表 32
图 33	表 33
图 34	表 34
图 35	表 35
图 36	表 36
图 37	表 37
图 38	表 38
图 39	表 39
图 40	表 40
图 41	表 41
图 42	表 42
图 43	表 43
图 44	表 44
图 45	表 45
图 46	表 46
图 47	表 47
图 48	表 48
图 49	表 49
图 50	表 50
图 51	表 51
图 52	表 52
图 53	表 53
图 54	表 54
图 55	表 55
图 56	表 56
图 57	表 57
图 58	表 58
图 59	表 59
图 60	表 60
图 61	表 61
图 62	表 62
图 63	表 63
图 64	表 64
图 65	表 65
图 66	表 66
图 67	表 67
图 68	表 68
图 69	表 69
图 70	表 70
图 71	表 71
图 72	表 72
图 73	表 73
图 74	表 74
图 75	表 75
图 76	表 76
图 77	表 77
图 78	表 78
图 79	表 79
图 80	表 80
图 81	表 81
图 82	表 82
图 83	表 83
图 84	表 84
图 85	表 85
图 86	表 86
图 87	表 87
图 88	表 88
图 89	表 89
图 90	表 90
图 91	表 91
图 92	表 92
图 93	表 93
图 94	表 94
图 95	表 95
图 96	表 96
图 97	表 97
图 98	表 98
图 99	表 99
图 100	表 100

[illegible]

目 录

[illegible]

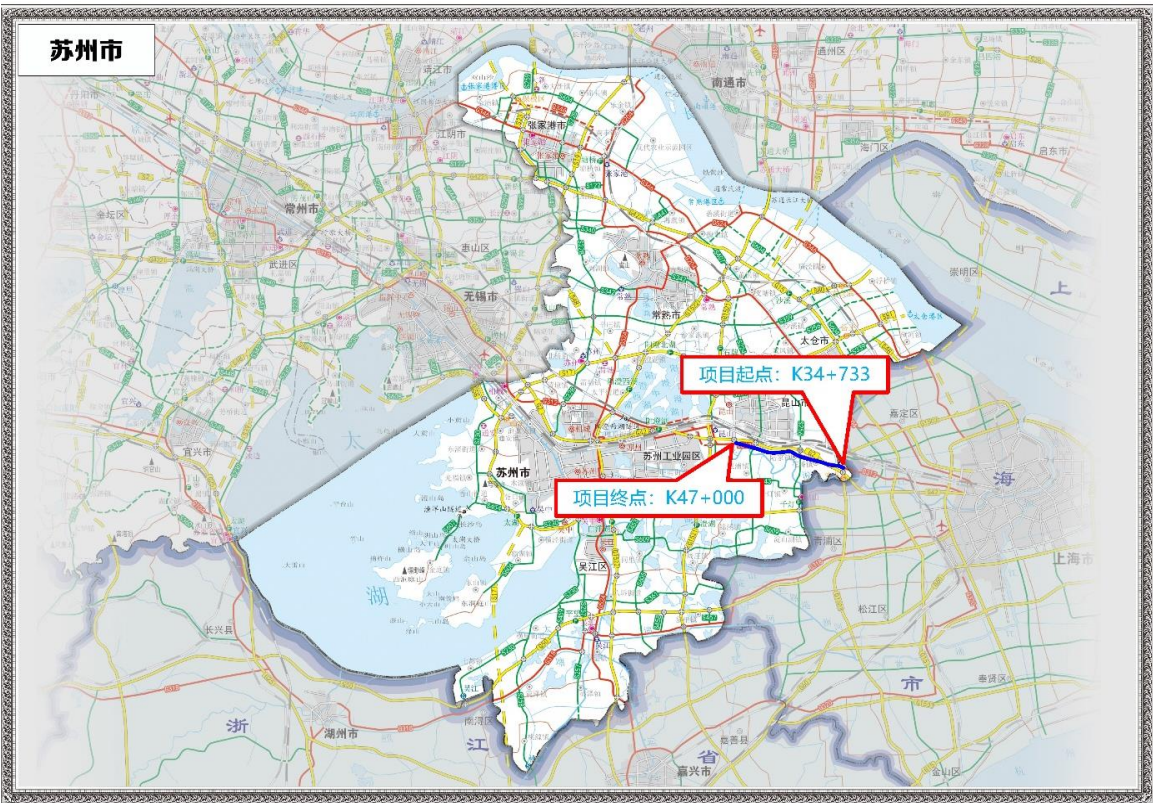
1 概述

1.1 工程背景

1.1.1 项目概况

312 国道苏州段路线起于昆山与上海交界，经昆山、苏州工业园区、姑苏区、高新区，终于无锡沙墩港桥，路线全长约 76km。作为苏州市东西向主要货运通道，为促进沿线经济发展做出了巨大的贡献。其功能主要体现为：

- a 国家层面：是我国重要的东西向干线通道，是西部与经济中心上海之间联系的主要道路之一。
- b 省域层面：苏南广大地区的对外交通联系。
- c 市域层面：苏州市区对外出行的快速通道。
- d 城区层面：在苏州城区以及昆山市城区段是重要的交通主干线公路，近期为中环的一部分，承担过境交通的同时也承担了城市道路交通的功能。



项目地理位置图

本次 G312 养护昆山段东起上海安亭镇（K34+733），向经过西外青松公路、沿江大道、东城大道，终于中环南线（K47+000），全长 12.26 公里。一般路段为一级公路标准，双向六车道，路基宽度为 40.5m，设计车速为 80km/h，集镇段限速 60km/h。随着区域经济的不断发展，道路交通量日益增大，拖挂车货运量逐年提升，部分道路出现不同程度的病害，导致路面服务能力下降，急需进行路面养护维修，恢复路面使用质量，延长路面寿命。

1.1.2 自然条件

1.1.2.1 地形地貌

路线经过区为太湖流域冲湖积低洼荡平原，地形较平坦，沟、塘、河纵横密布。地面标高多在 1.3—2.2 m 之间，河堤、村庄处稍高，在 3.4—4.0m。，地表水系发达，湖群、河流、池塘密布，系典型的水网化平原。



苏州地区地貌图

1.1.2.2 对招标项目区域自然气候条件的理解

本项目地处东北亚热带季风气候区，四季分明，气候温和湿润、多雨，季风明显，无霜期长，日照充足，时典型的海洋性气候。全年平均气温 15-17 度，1 月极端最低气温-12.7 度，7、8 月份极端最高气温达 40.1 度；全年平均降水量 1128.9 毫米。区域自然气候条件的特点如下：

项目区域气候湿润、降雨量较大，年降雨量基本在 1128.9mm 左右，最高可达 1611.7mm 左右，集中在 4~9 月的 6 个月内；项目区域夏季炎热，最高温度接近 40 度，路面最高温度可达到 70 度，且高温期持续较长可达到 1 个月以上的时间。

高温、多雨的气候特点对本次改造设计影响如下：

- 1) 对本次改造工程路面性能具有很大影响，如材料水稳定性和高温稳定性等要求提高，需要对材料比选加以重点关注；
- 2) 对改造工程路基路面及排水方案的比选影响，如何结合路基路面方案完善排水系统，做到“防、排、引”综合排水体系建立尤为重要；
- 3) 对施工的影响，设计需对雨季施工质量控制等提出必要对策措施。

1.1.2.3 河流及水文地质条件

(1) 地表水系

项目地区江南水网区，属长江流域太湖水系，所在地河道纵横，尤其以东部太湖平原的河网最为密集。该地区地表水系发达，湖泊、河流、池塘、沟渠密布，河道宽窄悬殊。

(2) 地下水系

该地区地下水资源丰富，地下水为松散土类孔隙水，分潜水含水层组、浅层承压含水层组、第 I 承压含水层组。地下水对混凝土不具腐蚀性，对钢筋混凝土结构中钢筋不具腐蚀性，对钢结构具弱腐蚀性。

1.1.2.4 地层、构造、地震

(1) 地层、地质构造

该地区属江南地层区苏州~长兴小区的江苏部分。由于新构造运动的影响，本地区东部第四系较厚，前第四系军被覆盖，西部前第四纪地层广泛出露地表，本区新生代以来新构造活动反映不强烈，主要表现为垂直升降运动，但多年垂直形变率不到-0.1mm/a，属地壳活动稳定区。



区域地质构造图

(2) 地震

根据《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015）、《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），本项目区域工程地震动峰值加速度值为 0.05g（相当于地震基本烈度 VI 级），地震反应普特征周期为 0.45s。

招标项目区域地震烈度为 VI 度，沿线不良地质主要为第四系松散堆积物为主及淤泥质粉质粘土。旧路路基经过多年的运营基本已处于固结稳定状态，仅对桥头过渡路段路面、路基边坡防护排水等根据其实际情况需要，采取必要的改造措施。

1.1.3 交通量

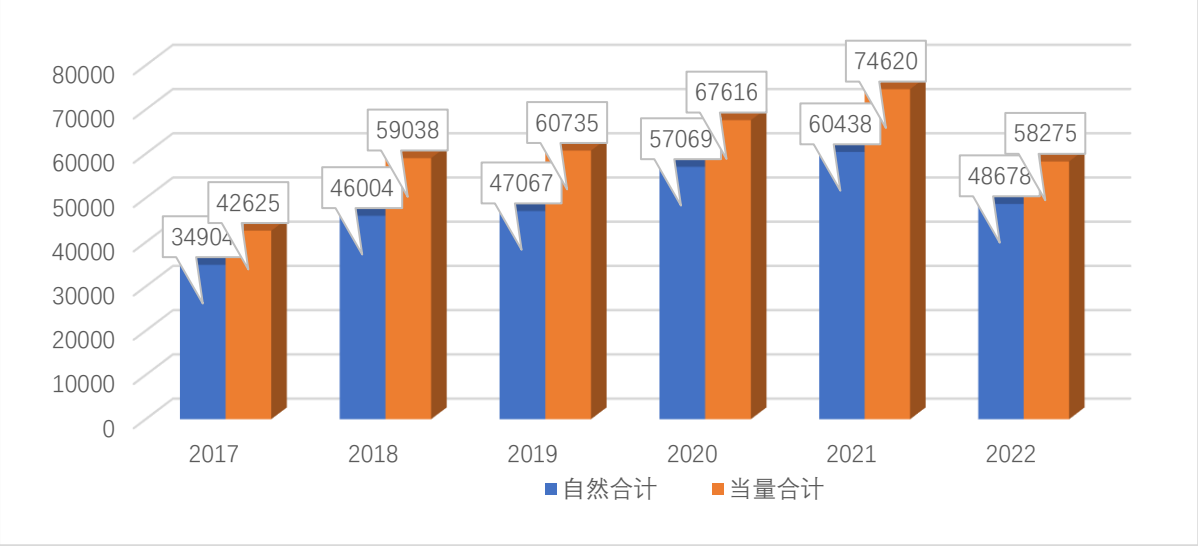
1.1.3.1 现状调查

本次改造路段 2017~2021 年交通量观测资料如下。

年平均各车型日交通量观测统计（辆/日）

年份	年平均日交通量								
	当量合计	自然合计	小型货车	中型货车	大型货车	特大货车	集装箱车	中小客车	大客车
2017 年	42527	34812	618	1747	789	837	869	29661	291
2018 年	59036	46002	2435	2030	1313	2064	999	36752	409
2019 年	60735	47067	3789	3533	1606	1756	1060	34840	483
2020 年	67616	57069	3073	2906	1446	1182	816	47230	416
2021 年	74620	60438	4034	4341	2331	787	1627	47102	216
2022 年	58275	48678	2273	1349	974	552	1759	41689	82

交通量分布图

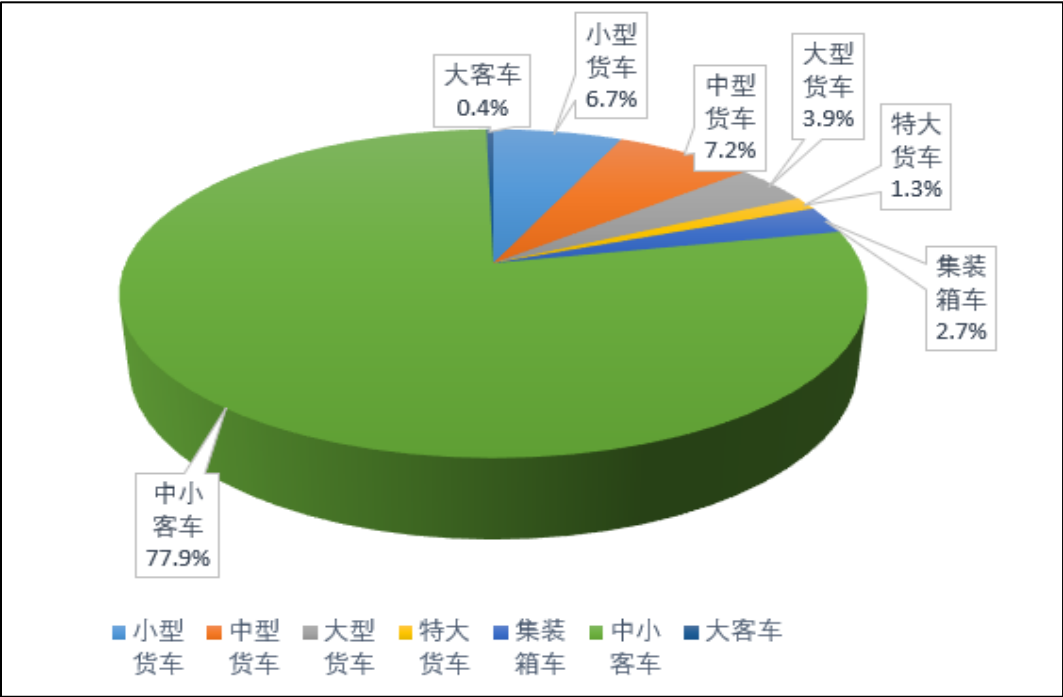


年平均日交通量随通车年限的变化

- (1) 总体而言，本项目路段交通量相对较大。2022 年交通量不具代表性，2021 年平均日交通量为 60438 辆，折算 ADTT 为 74620（puc/d）。
- (2) 近年来交通量变化整体呈增长趋势，增长幅度与预测增长幅度相符。
- (3) 设计使用年限内设计车道累计大型客车和货车交通量为 42.17×10^6 辆，路面设计荷载等级为特重交通荷载等级。

1.1.3.2 现阶段交通组成状况及客货比例分

将 2021 年项目路段交通组成及各种车型所占比例状况绘于图中，结果见下图。



各车型年平均日交通量分布统计（自然数）

综合以上分析，本项目路段交通组成以中小客车为主(79%)为主,特大型货车(1.3%)、大型货车（3.9%）、中型货车（7.2%）、小货车（6.7%），集装箱车（2.7%），客货比例为 79：21。

1.1.4 养护历史

本项目 1991 年建成通车，2005 年~2007 年进行改扩建。养护历史简单，主要采取灌缝、修补、罩面等日常养护。由于其交通量日益增大，重载车比例较高，道路基本进入“坏-修”模式。具体如下：

- (1) 2014 年、2017 年、2018 年、2019 年，对沿线非双优路段进行了病害处理，处

理方式为铣刨一层或两层后加铺沥青面层。

(2) 2020 年针对 K34+733~K110+742 进行了中修改造，对病害严重路段铣刨一层沥青后重新加铺（4cm），并对交叉口范围下面层 8cm 沥青进行了厂拌热再生处理，具体范围详见下表。

上下行	起点桩号	终点桩号	位置	处理方式
上行	K37+700	K37+800	2、3 车道	铣刨重铺上面层
	K38+200	K38+400	3 车道	铣刨重铺上面层
	K38+600	K39+000	2 车道	铣刨重铺上面层
	K44+600	K44+700	东城大道交叉口	铣刨两层、下面层热再生
下行	K43+100	K43+300	1、2、3 车道	铣刨重铺上面层
	K44+600	K45+000	2、3 车道	铣刨重铺上面层
	K44+800	K44+900	东城大道交叉口	铣刨两层、下面层热再生

(3) 2022 年，针对昆山段 312 国道进行了中小修养护，养护工点为曹安检查站及曹新路交叉口，根据面层及基层的病害轻重程度，对不同段落上面层、上下面层、基层采取不同处治方案，具体内容详见下表。

上下行	起点桩号	终点桩号	位置	处理方式	备注
上行	K37+807	K37+960	1、2、3 车道	铣刨重铺上面层	
	K37+960	K38+200	1、2、3 车道	铣刨重铺上、下面层	
下行	K37+807	K37+960	1、2、3 车道	上面层病害处治	
	K37+960	K38+120	1、2、3 车道	铣刨重铺上、下面层	
	K38+120	K38+200	1、2、3 车道	铣刨上下面层及 56cm 水稳基层	

经现场调查局部路段已日常养护：本路段裂缝几乎已全部灌缝，仅个别轻型裂缝未处置。

1.2 测设经过

2022 年 10 月 11 日，确定中标后，立即组建项目组，收集相关资料；

2022 年 11 月 5 日至 11 月 16 日，项目组组织 G312 进行外业调查外业踏勘，调查道路病害和交通量；

2022 年 11 月 20 日至 12 月 16 日，项目组组织 G204 外业踏勘，调查道路病害和交通量；

2022 年 11 月 25 日至 12 月 30 日，安排外业检测工作；

2022 年 12 月 9 日，苏州市公路事业发展中心组织召开方案沟通。

2023 年 2 月 1 日，苏州市公路事业发展中心组织召开材料四新技术会议。

2023 年 2 月 12 日，苏州公路事业发展中心组织对 G312 养护方案进行初步沟通。

2023 年 3 月 20 日，苏州公路事业发展中心组织对 G312 养护方案进行内审会。

2023 年 4 月 7 日，江苏省交通运输厅公路发展中心在南京组织召开了苏州市 2023 年国省干线公路养护（2023-SJ02 标）方案设计审查会。

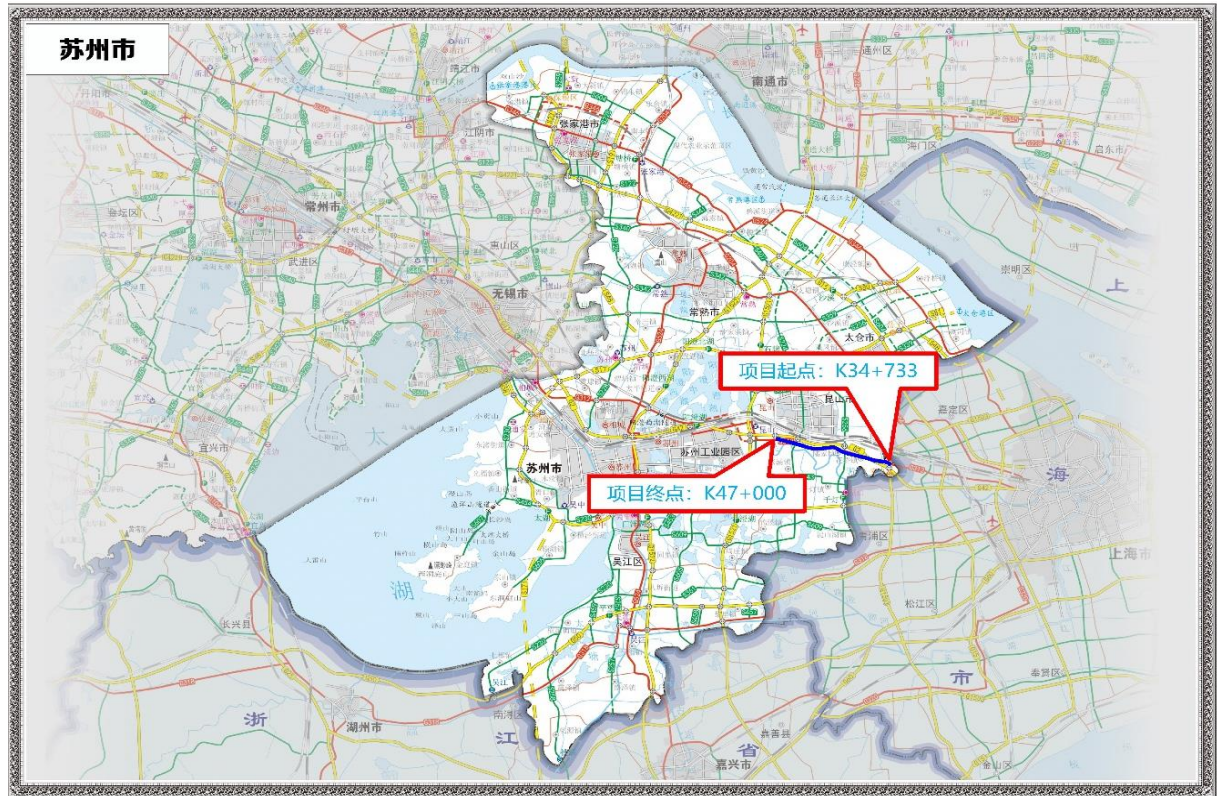
1.3 设计依据及采用的规范

- 1.《江苏省普通干线公路路面大中修工程设计指南》（江苏省交通运输厅公路事业发展中心 2016.11）
- 2.《江苏省普通国省道预防性养护设计指南》试行（江苏省交通运输厅公路事业发展中心 2021.11）
- 3.《2023-2025 年苏州普通国省干线公路路面养护规划咨询报告》（南京道润交通科技有限公司 2022.12）
- 4.《公路工程技术标准》（JTGB01-2014）；
- 5.《公路沥青路面设计规范》(JTJ D50-2017)；
- 6.《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)；
- 7.《公路养护技术规范》(JTG H10-2009)；
- 8.《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018)；
- 9.《公路沥青路面预防养护技术规范》（JTG / T 5142—01—2021）
- 10.《公路沥青路面养护设计规范》（JTG 5421-2018）
- 11.《公路工程质量检验评定标准》(土建工程)(JTG F80/1-2017)；
- 12.《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》(交公路发〔2007〕358 号)；
- 13.《道路交通标志和标线》（GB 5768.2-2022）；
- 14.《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）；
- 15.《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）；
- 16.《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）；
- 17.《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）；

- 18.现行其他国家规范、行业标准，以及项目相关会议、委托文件；
- 19.路面实测弯沉资料、取芯资料、现场调查的路面状况、历年养护资料及其它资料等。

1.4 项目实施范围

312 国道昆山段本次维修养护路段为 K34+733~K47+000 段（上下行），养护路段长 12.267km。



项目地理位置图



项目起点（K34+733）



项目终点（K47+000）

1.5 国省道整线化养护

1.5.1 背景

“十三五”时期，全国公路养护管理工作围绕“改革攻坚、养护转型、管理升级、服务提质”精准发力，成效明显，为推动公路养护管理高质量发展奠定了基础。“十四五”期是我国开启第二个百年奋斗目标新征程的第一个五年，也是加快建设交通强国的第一个五年。

《江苏省“十四五”公路发展规划》提出加快建立现代先进的公路养护体系，创新养护组织实施管理模式，高速公路、普通国省道大流量路段推广集中养护模式，普通国省道、重要农村公路逐步推行区域路网整体化养护模式。

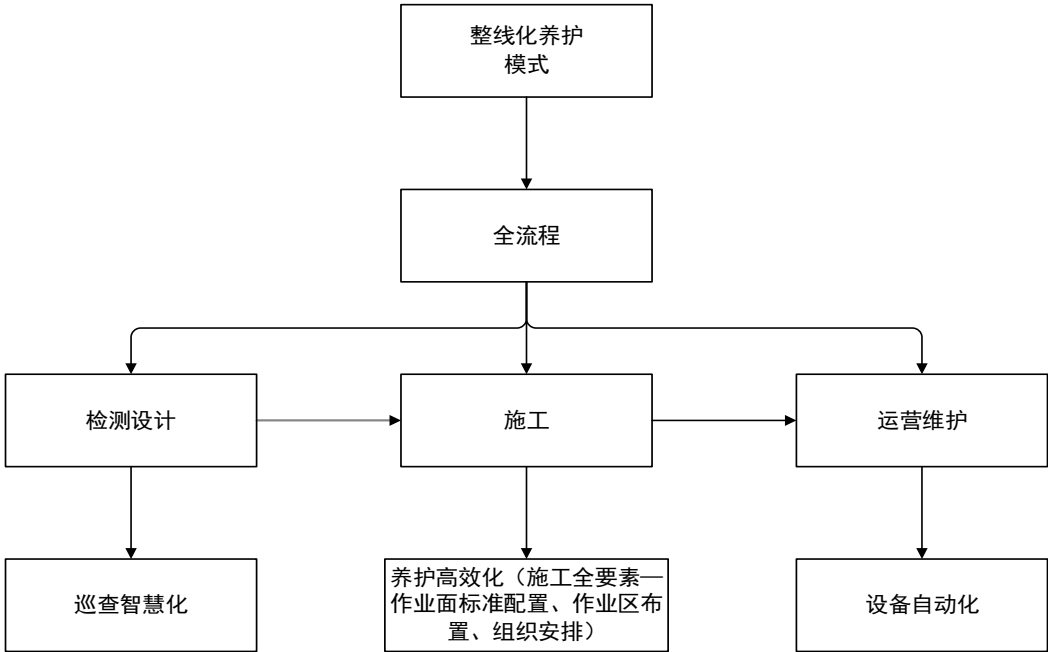
根据相关文件要求，以提升公路整条线路养护综合效益为出发点，统筹路面、桥梁养护工程，以及安全生命防护工程、服务设施、监控设施、绿化以及路域环境等维护工作，优化公路养护工程计划和实施管理机制，强化部门和单位之间衔接，**减少同一线路不同项目重复占用路面施工，注重提升路段整体养护综合效益**。统筹实施的内容，包括桥梁护栏建新、路面、桥梁养护工程、排水附属设施等。

为贯彻落实《江苏省“十四五”公路发展规划》、《江苏省公路养护管理“十四五”发展纲要》，江苏省公路事业发展中心印发《江苏省普通国省道养护现代化示范实施方案》，按照“一年集中攻坚、两年初见成效、三年推广应用”的总体部署要求，实施养护现代化三年行动计划，组织各地因地制宜开展公路养护现代化试点示范工程，其中苏州市依托 204 国道、312 国道开展整线化综合集中养护试点。

1.5.2 必要性及意义

综合集中养护是全新的公路养护模式，以提升公路整条线路养护综合效益为出发点，统筹路面、桥梁养护工程，以及安全生命防护工程、服务设施、监控设施、绿化以及路域环境等维护工作，优化公路养护工程计划和实施管理机制，强化部门和单位之间衔接，减少同一线路不同项目重复占用路面施工，注重提升路段整体养护综合效益。苏州市 312 国道、204 国道实施整线化综合养护有着迫切的必要性及重要的现实意义。

1.5.3 整线化养护模式



整线化综合集中养护模式示意图

1.5.4 整线化养护设计方案

公路养护作业内容繁多，包含路面保洁、绿化修剪、坑洞修补、路面灌缝、交安设施维修、伸缩缝改造维修、桥梁加固维修、沥青路面大中修等多项内容。整线化综合集中养护是指在公路养护施工时，统筹整条路线养护施工计划，采用局部路段断流、分流等交通管制方式，集中大量施工力量、在较短时间内、以连续作业的模式，同时完成多项养护作业任务的施工活动。本次苏州市国道整线化综合集中养护工作主要结合路面大中修工程、桥梁加固维修工程、交通安全设施维修改造、日常养护等进行统筹安排，制定苏州市 312 国道整线化综合集中养护工作方案，**本项目具体实施内容仅包含：路面大中修、桥面出新、桥梁伸缩缝及泄水孔清理**等工作，其他各项由其他单位实施。具体如下：

1、路面大中修工程

为提高养护效率及准确性，方案设计前期采用养护机器人、路况检测车和人工调查三种方式结合，对 312 国道全线进行路面破损、平整度、车辙、内部结构病害、路域环境等检测分析，最终决定对 312 国道采用修复性养护处理，具体处治范围详见下表：

区域	现状总量	处治区域	处治占比
交叉口	18 处	7 处	38.89%
一般路段面层处治	55.06km	3.67km	6.67%
局部病害处治	55.06km	51.39km	93.33%

2、桥梁加固维修工程

312 国道昆山段共有 12 座桥梁，根据现场调查情况判断：面层铺装存在横、纵向裂缝情况（均已灌缝）；桥梁伸缩缝凹槽嵌入砂砾，不能自由变形；中分带护栏均满足规范要求，边护栏现状为双波波形梁护栏，需更换；局部桥梁存在泄水孔堵塞、破碎情况。桥梁具体处治范围详见下表：

桥梁名称	桥梁中心桩号	桥梁全长（m）	桥梁宽度	中分带护栏	整线化养护实施内容			
				样式	边护栏更换	伸缩缝清理	面层重铺	泄水孔清理
泗泾岸桥	36.49	26.08	40.5	混凝土护栏	52m	81m	587 m²	1 座
徐公桥	37.575	34.08	40.5	混凝土护栏	68m	81m	767 m²	1 座
夏泉泾桥	38.962	21.48	40.5	混凝土护栏	43m	81m	483 m²	1 座
大瓦浦桥	40.002	21.48	40.5	混凝土护栏	43m	81m	483 m²	1 座
鸡鸣塘桥	40.96	34.08	40.5	混凝土护栏	68m	81m	767 m²	1 座
小瓦浦桥	41.735	34.08	40.5	混凝土护栏	68m	81m	767 m²	1 座
蒋浦桥	42.633	30.08	32.5	混凝土护栏	60m	65m	677 m²	1 座
三凌港桥	43.476	34.08	40.5	混凝土护栏	68m	81m	767 m²	1 座
七鹤浦桥	43.973	14.08	40.5	混凝土护栏	28m	81m	317 m²	1 座
小夏驾河桥	45.351	34.08	40.5	混凝土护栏	68m	81m	767 m²	1 座
夏驾河桥	46.243	84.2	40.5	混凝土护栏	168m	81m	1895 m²	1 座
陆家镇桥	46.403	34.08	40.5	混凝土护栏	68m	81m	767 m²	1 座

3、交安附属设施维修改造

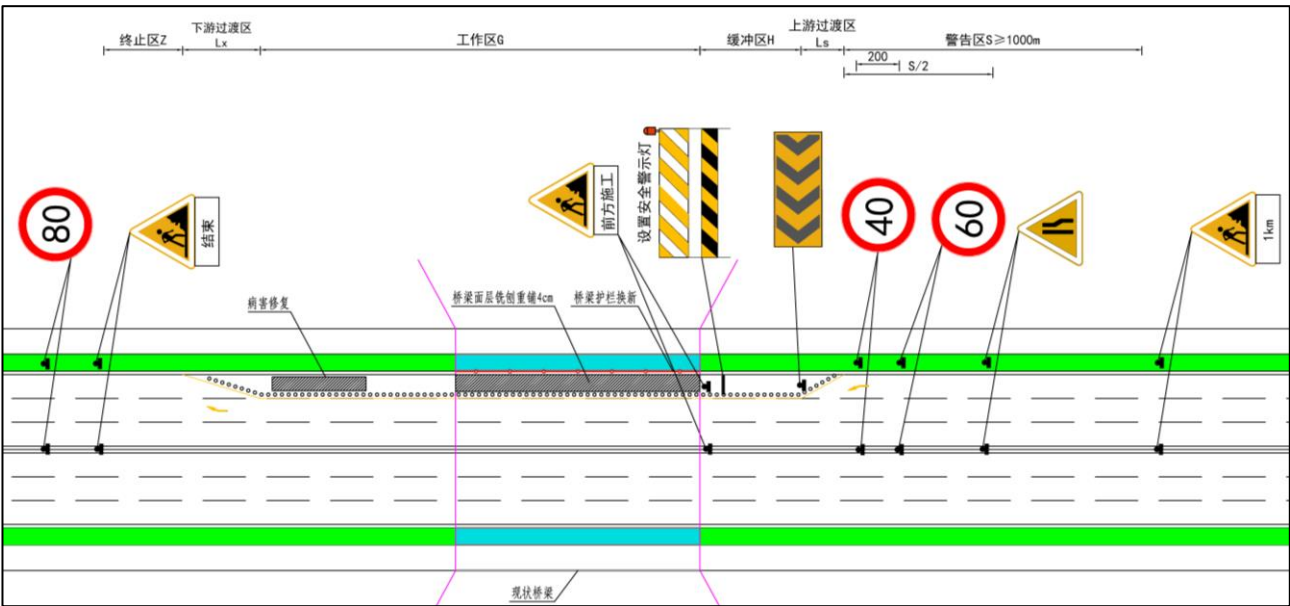
根据现场调查情况判断：312 国道昆山段中分带护栏已完成改造，符合现行规范要求；沿线标志、信控、监控等交安设施完善，无需另外改造；本项目沥青铣刨重铺后，需对标线进行恢复。



现状标志、标线

4、整线化养护施工导改

整线化综合集中养护是指在公路养护施工时，统筹整条路线养护施工计划，采用局部路段断流、分流等交通管制方式，集中大量施工力量、在较短时间内、以连续作业的模式，同时完成多项养护作业任务的施工活动。312 国道路面大中修期间，建议同步实施桥梁护栏改造、伸缩缝清理、泄水孔清理等多项内容。导改方案具体如下：

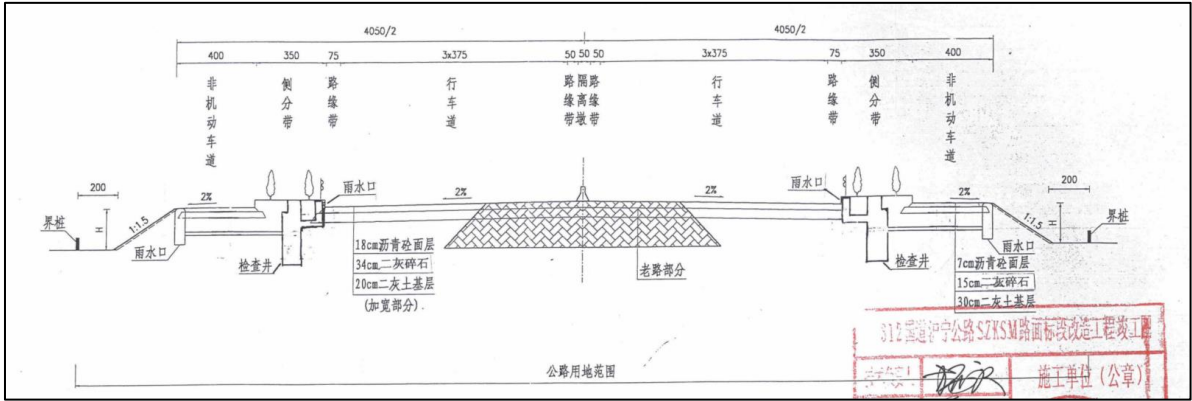


1.6 原路技术标准

1.6.1 技术标准

- 1、道路等级：一级公路
- 2、设计荷载：BZZ-100
- 3、设计时速：80km/h
- 4、路面类型：沥青混凝土路面
- 5、路基路面宽度：

竣工图路基宽度为 40.5m，其断面组成为：4.0m 非机动车道+3.5m 侧分带+0.75m 路缘带+11.25m 机动车道+0.5m 路缘带+0.5m 中央隔离墩+0.5m 路缘带+11.25m 机动车道+0.75m 路缘带+3.5m 侧分带+4.0m 非机动车道。



6、原路面结构：

2、路面结构情况

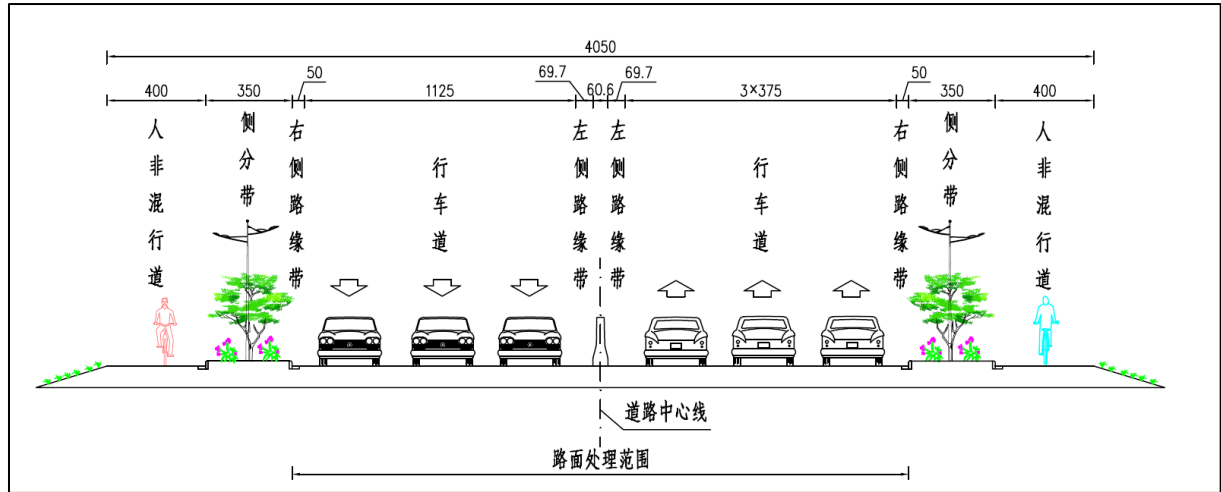
本工程采用沥青混凝土路面结构（古南收费站除外），路面结构组合如下：

2.1. 主车道：4cmSup-13（细粒式沥青混凝土）+6 cmSup-19（中粒式沥青混凝土）+8 cmSup-25（粗粒式沥青混凝土）+0.5cm 稀浆封层 +34cm 二灰碎石；

设计弯沉值：20.6（1/100mm）

1.6.2 路基横断面

现状路基宽度为 40.5m，其断面组成为：4.0m 非机动车道+3.5m 侧分带+0.50m 路缘带+11.25m 机动车道+0.697m 路缘带+0.606m 中央隔离墩+0.697m 路缘带+11.25m 机动车道+0.5m 路缘带+3.5m 侧分带+4.0m 非机动车道，路拱横坡为 2%。



路基标准横断面图

根据现场调查得知路基现状较好，全线基本稳定无明显沉降。改造范围一般路段路基防护采用植草防护，桥头段采用实心六角块防护，防护现状较好。



一般路段防护



桥头段实心六角块防护



1.6.3 现有路面状况

根据现场调查情况可知：

- （1）路段主要病害：横向裂缝、纵向裂缝、车辙、修补，局部路段存在坑槽、龟裂等病害。
- （2）交叉口主要病害：车辙、横向裂缝、纵向裂缝、修补。
- （3）管养情况：本路段裂缝几乎已全部灌缝，个别病害未处治。

2 老路面的调查评定结果以及病害产生的原因

2.1 老路面的调查评定结果

我院于 2022 年 11 月对本项目旧路路面现状进行了调查。调查的主要内容为沥青混凝土路面破损情况调查、路面弯沉检测、沥青路面取芯及试验检测、平整度及车辙检测、路面抗滑性能检测。

旧路调查是希望通过对旧路各部分现状、使用性能等进行较为详细的调查，掌握第一手现场资料。根据现场调查结果以期达到两个目的：一是对现状路面的使用状况作定性的认识及评价分析，为方案制定提供决策依据；二是旨在为科学合理的制定路面改造方案提供比较详实的基础资料数据，确保路面改造工程数量的准确、合理。

2.1.1 路面病害现状调查

2.1.1.1 沥青路面破损状况调查

（1）病害类型

本次调查路段沥青路面的病害主要为：横向裂缝、纵向裂缝，车辙、修补，局部路段存在坑槽等，本次改造路段裂缝基本已灌缝处治。

1）横向裂缝

横向裂缝是本项目的主要病害，裂缝大多贯穿一到两个车道，部分贯穿整幅断面。横向裂缝宽度不等，目前裂缝几乎全部灌缝，仅个别轻型裂缝未处置。



横向裂缝



未处治裂缝

2）车辙

车辙主要分布在交叉口路段，局部路段第三车道存在轻微车辙。



一般路段磨损性车辙



交叉口车辙

3）纵向裂缝

局部路段存在纵向裂缝，大部分长度为 10~20m，间断出现，目前裂缝几乎全部灌缝，仅个别轻型裂缝未处治。



纵向裂缝

4) 修补

局部路段存在修补，修补宽度 1~3m，修补长度不一。



修补



5) 其他病害

个别路段存在坑槽、龟裂等病害。



坑槽



龟裂



修补后新病害



病害发展

(2) 病害调查表

本次设计对外业调查数据进行统计，按照上、下行分幅分车道进行评价，主要按照每公里作为一个评价段，计算每段路面综合破损率和路面状况指数，并进行路面状况评定。

1.上行车道

沥青路面主要破损状况统计一览表（上行车道）

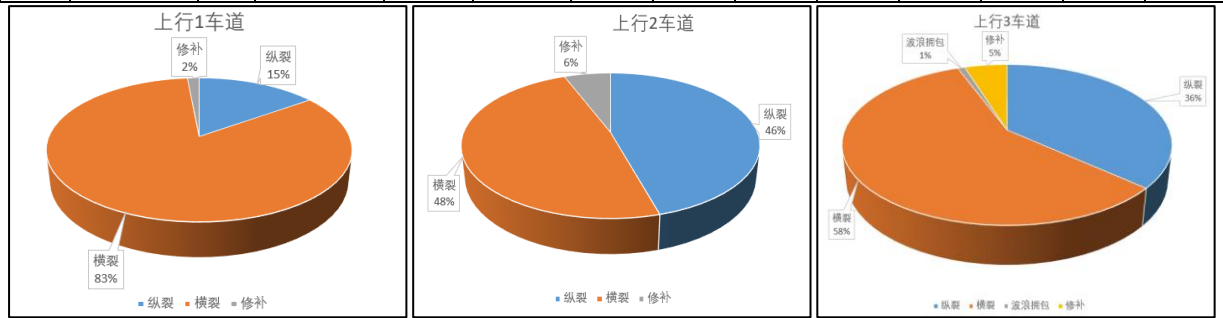
序号	起讫桩号（上行）			纵裂	横裂	块状裂缝	龟裂	坑槽	松散	沉陷	波浪拥包	泛油	修补
				m	m	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²
1	K34+700	~	K34+800										
2	K34+800	~	K34+900		22.5								
3	K34+900	~	K35+000		56.25					0.5			0.5
4	K35+000	~	K35+100		52.5								
5	K35+100	~	K35+200		127.5								
6	K35+200	~	K35+300		22.5								4.5
7	K35+300	~	K35+400		22.5								
8	K35+400	~	K35+500		26.25								0.5
9	K35+500	~	K35+600		71.25								1.5

序号	起讫桩号（上行）			纵裂	横裂	块状 裂缝	龟裂	坑槽	松散	沉陷	波浪 拥包	泛油	修补
				m	m	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²
10	K35+600	~	K35+700		48.75								1
11	K35+700	~	K35+800		0								1
12	K35+800	~	K35+900	38.5	45								
13	K35+900	~	K36+000	63.8	11.25					0.5			
14	K36+000	~	K36+100	30	41.25								
15	K36+100	~	K36+200	18.8	11.25								
16	K36+200	~	K36+300	11.7	48.75								12
17	K36+300	~	K36+400	8.1	7.5								
18	K36+400	~	K36+500	72.5	11.25								
19	K36+500	~	K36+600	48.8	7.5					30			
20	K36+600	~	K36+700	27.3	11.25								
21	K36+700	~	K36+800	47.6	33.75								15
22	K36+800	~	K36+900	60	18.75								
23	K36+900	~	K37+000	25.8	11.25								
24	K37+000	~	K37+100		0								
25	K37+100	~	K37+200		0								
26	K37+200	~	K37+300	12.2	41.25								
27	K37+300	~	K37+400	10.3	53.75								15
28	K37+400	~	K37+500	120.3	0								
29	K37+500	~	K37+600	9.7	15								4
30	K37+600	~	K37+700	34.2	7.5								
31	K37+700	~	K37+800		11.25								4
32	K37+800	~	K37+900		0								
33	K37+900	~	K38+000		33.75								0.5
34	K38+000	~	K38+100	145.8	75								
35	K38+100	~	K38+200	109.3	56.25								
36	K38+200	~	K38+300	47.6	11.25								
37	K38+300	~	K38+400	59.8	22.5								
38	K38+400	~	K38+500		0								
39	K38+500	~	K38+600		15								
40	K38+600	~	K38+700	38.2	18.75								
41	K38+700	~	K38+800	31.7	18.75								
42	K38+800	~	K38+900	46.8	33.75								
43	K38+900	~	K39+000		60								
44	K39+000	~	K39+100	57.5	30								
45	K39+100	~	K39+200	103.8	82.5								

序号	起讫桩号（上行）			纵裂	横裂	块状 裂缝	龟裂	坑槽	松散	沉陷	波浪 拥包	泛油	修补
				m	m	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²
46	K39+200	~	K39+300	25.9	41.25								0.5
47	K39+300	~	K39+400	35.7	52.5								
48	K39+400	~	K39+500		0								
49	K39+500	~	K39+600		0								
50	K39+600	~	K39+700		0								
51	K39+700	~	K39+800	12	7.5								
52	K39+800	~	K39+900		11.25								
53	K39+900	~	K40+000	8.7	33.75								
54	K40+000	~	K40+100	15.6	0								
55	K40+100	~	K40+200	52.1	37.5								
56	K40+200	~	K40+300		0								
57	K40+300	~	K40+400		0								
58	K40+400	~	K40+500		3.75								
59	K40+500	~	K40+600		22.5								
60	K40+600	~	K40+700		0								
61	K40+700	~	K40+800		7.5								
62	K40+800	~	K40+900	67.8	22.5								
63	K40+900	~	K41+000	24.1	45								
64	K41+000	~	K41+100	26	52.5								
65	K41+100	~	K41+200	13.9	7.5								
66	K41+200	~	K41+300		3.75								
67	K41+300	~	K41+400		3.75								
68	K41+400	~	K41+500		15								
69	K41+500	~	K41+600	11.4	3.75								
70	K41+600	~	K41+700	8.3	26.25								
71	K41+700	~	K41+800	6.6	30								
72	K41+800	~	K41+900		30								
73	K41+900	~	K42+000	8.9	3.75								
74	K42+000	~	K42+100	36.9	15								
75	K42+100	~	K42+200		15								
76	K42+200	~	K42+300		15								
77	K42+300	~	K42+400		11.25								
78	K42+400	~	K42+500	6.7	15								
79	K42+500	~	K42+600	11.2	15								
80	K42+600	~	K42+700	20.7	0								
81	K42+700	~	K42+800		7.5								

序号	起讫桩号（上行）			纵裂	横裂	块状 裂缝	龟裂	坑槽	松散	沉陷	波浪 拥包	泛油	修补
				m	m	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²
82	K42+800	~	K42+900		15								
83	K42+900	~	K43+000		48.75								
84	K43+000	~	K43+100		11.25								
85	K43+100	~	K43+200	12.7	18.75								
86	K43+200	~	K43+300		0								
87	K43+300	~	K43+400		22.5								
88	K43+400	~	K43+500		48.75								
89	K43+500	~	K43+600		11.25								
90	K43+600	~	K43+700		30								
91	K43+700	~	K43+800		11.25								
92	K43+800	~	K43+900		18.75								
93	K43+900	~	K44+000		0								
94	K44+000	~	K44+100		3.75								
95	K44+100	~	K44+200		30								
96	K44+200	~	K44+300		30								
97	K44+300	~	K44+400		33.75								
98	K44+400	~	K44+500		7.5								
99	K44+500	~	K44+600		18.75								
100	K44+600	~	K44+700		0								
101	K44+700	~	K44+800		37.5								
102	K44+800	~	K44+900		11.25								
103	K44+900	~	K45+000		41.25								
104	K45+000	~	K45+100		22.5								
105	K45+100	~	K45+200		15								
106	K45+200	~	K45+300		11.25								
107	K45+300	~	K45+400		7.5								
108	K45+400	~	K45+500		33.75								
109	K45+500	~	K45+600		22.5								
110	K45+600	~	K45+700		33.75								
111	K45+700	~	K45+800		33.75								
112	K45+800	~	K45+900		0								
113	K45+900	~	K46+000		0								
114	K46+000	~	K46+100		15								
115	K46+100	~	K46+200		18.75								
116	K46+200	~	K46+300		30								
117	K46+300	~	K46+400		15								

序号	起讫桩号（上行）			纵裂	横裂	块状 裂缝	龟裂	坑槽	松散	沉陷	波浪 拥包	泛油	修补
				m	m	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²
118	K46+400	~	K46+500		18.75								
119	K46+500	~	K46+600		30								
120	K46+600	~	K46+700		22.5								
121	K46+700	~	K46+800	20	30								
122	K46+800	~	K46+900		0								
123	K46+900	~	K47+000		0								



上行沥青路面破损比例

从上述图表可以看出，本项目上行车道沥青路面病害主要类型为横向裂缝，次要病害为纵向裂缝、修补等。上行一车道横向裂缝占病害总数的 83%，纵向裂缝占总数的 15%；上行二车道横向裂缝占病害总数的 48%，修补占病害总数的 6%，纵向裂缝占总数的 46%；上行三车道横向裂缝占病害总数的 56%，纵向裂缝占总数的 36%。

2.下行车道

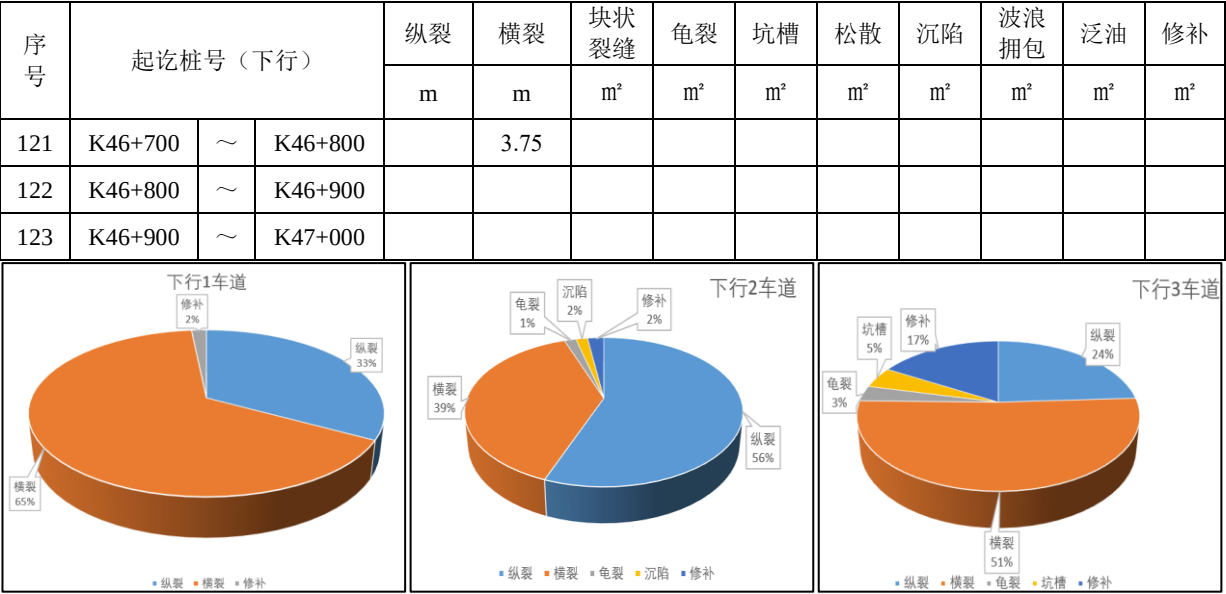
沥青路面主要破损状况统计一览表（下行车道）

序号	起讫桩号（下行）			纵裂	横裂	块状 裂缝	龟裂	坑槽	松散	沉陷	波浪 拥包	泛油	修补
				m	m	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²
1	K34+700	~	K34+800	32	7.5			2					
2	K34+800	~	K34+900		22.5								
3	K34+900	~	K35+000	117.1	26.25								
4	K35+000	~	K35+100	50.8	41.25								
5	K35+100	~	K35+200	7.5	33.75								
6	K35+200	~	K35+300	100	15								
7	K35+300	~	K35+400	74.4	0								
8	K35+400	~	K35+500	44.8	11.25								
9	K35+500	~	K35+600		18.75								
10	K35+600	~	K35+700		52.5								
11	K35+700	~	K35+800	80	7.5								
12	K35+800	~	K35+900	48	37.5			0.5					

序号	起讫桩号（下行）			纵裂	横裂	块状 裂缝	龟裂	坑槽	松散	沉陷	波浪 拥包	泛油	修补
				m	m	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²
13	K35+900	~	K36+000	27	74.25		5	20		10			
14	K36+000	~	K36+100	11	41.25								
15	K36+100	~	K36+200	28	33.75								
16	K36+200	~	K36+300	92	45								
17	K36+300	~	K36+400	128	7.5		5						
18	K36+400	~	K36+500	138	22.5					10			4
19	K36+500	~	K36+600	91	56.25								
20	K36+600	~	K36+700	16	15		8						
21	K36+700	~	K36+800		18.75								4
22	K36+800	~	K36+900	16	22.5								
23	K36+900	~	K37+000	82	85.25								
24	K37+000	~	K37+100	10	86.25								
25	K37+100	~	K37+200		63.75								
26	K37+200	~	K37+300	72	113.3								
27	K37+300	~	K37+400	59	67.5								8
28	K37+400	~	K37+500	107	93.75								
29	K37+500	~	K37+600	176	48.75								
30	K37+600	~	K37+700	115	22.5								
31	K37+700	~	K37+800	32	26.25		20						25
32	K37+800	~	K37+900										
33	K37+900	~	K38+000										
34	K38+000	~	K38+100										
35	K38+100	~	K38+200		7.5								
36	K38+200	~	K38+300		18.75								
37	K38+300	~	K38+400	35	30								
38	K38+400	~	K38+500		18.75								
39	K38+500	~	K38+600		33.75			2					
40	K38+600	~	K38+700		22.5								
41	K38+700	~	K38+800		45								
42	K38+800	~	K38+900	68	67.5								
43	K38+900	~	K39+000	66	56.25								
44	K39+000	~	K39+100		48.75								
45	K39+100	~	K39+200	15	56.25								
46	K39+200	~	K39+300		86.25								
47	K39+300	~	K39+400	37	78.75								
48	K39+400	~	K39+500	20			50						

序号	起讫桩号（下行）			纵裂	横裂	块状 裂缝	龟裂	坑槽	松散	沉陷	波浪 拥包	泛油	修补
				m	m	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²
49	K39+500	~	K39+600		11.25			1		10			
50	K39+600	~	K39+700		11.25								
51	K39+700	~	K39+800										
52	K39+800	~	K39+900										
53	K39+900	~	K40+000		11.25								
54	K40+000	~	K40+100		33.75								
55	K40+100	~	K40+200	21	60								
56	K40+200	~	K40+300	43	11.25								
57	K40+300	~	K40+400	46	22.5								
58	K40+400	~	K40+500										
59	K40+500	~	K40+600										
60	K40+600	~	K40+700										
61	K40+700	~	K40+800										
62	K40+800	~	K40+900	40	15								
63	K40+900	~	K41+000		22.5								
64	K41+000	~	K41+100		33.75								
65	K41+100	~	K41+200		33.75								
66	K41+200	~	K41+300										
67	K41+300	~	K41+400										
68	K41+400	~	K41+500	19.3	3.75								
69	K41+500	~	K41+600	40.7	0								
70	K41+600	~	K41+700	5	56.25								
71	K41+700	~	K41+800		0								
72	K41+800	~	K41+900	20	41.25								
73	K41+900	~	K42+000		0								50
74	K42+000	~	K42+100		0								
75	K42+100	~	K42+200	62.6	56.25								
76	K42+200	~	K42+300	43.2	45								
77	K42+300	~	K42+400	77.2	67.5								
78	K42+400	~	K42+500	43.2	37.5								
79	K42+500	~	K42+600	48.9	52.5								
80	K42+600	~	K42+700	33.2	30								
81	K42+700	~	K42+800	43	52.5								
82	K42+800	~	K42+900		11.25								
83	K42+900	~	K43+000		37.5								
84	K43+000	~	K43+100		26.25								

序号	起讫桩号（下行）			纵裂	横裂	块状 裂缝	龟裂	坑槽	松散	沉陷	波浪 拥包	泛油	修补
				m	m	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²	m²
85	K43+100	~	K43+200		18.75								
86	K43+200	~	K43+300		11.25								
87	K43+300	~	K43+400		0								
88	K43+400	~	K43+500		11.25								
89	K43+500	~	K43+600		3.75								
90	K43+600	~	K43+700		15								
91	K43+700	~	K43+800		18.75								
92	K43+800	~	K43+900		0								
93	K43+900	~	K44+000		3.75								
94	K44+000	~	K44+100		11.25								
95	K44+100	~	K44+200		7.5								
96	K44+200	~	K44+300		3.75								
97	K44+300	~	K44+400		7.5								
98	K44+400	~	K44+500		7.5								
99	K44+500	~	K44+600		15								
100	K44+600	~	K44+700	15	18.75								
101	K44+700	~	K44+800		0								
102	K44+800	~	K44+900		3.75								
103	K44+900	~	K45+000		3.75								
104	K45+000	~	K45+100		0								
105	K45+100	~	K45+200		3.75								
106	K45+200	~	K45+300		3.75								
107	K45+300	~	K45+400		0								
108	K45+400	~	K45+500		0								
109	K45+500	~	K45+600		0								
110	K45+600	~	K45+700		0								
111	K45+700	~	K45+800		3.75								
112	K45+800	~	K45+900		15								
113	K45+900	~	K46+000		7.5								
114	K46+000	~	K46+100		0								
115	K46+100	~	K46+200		3.75								
116	K46+200	~	K46+300		7.5								
117	K46+300	~	K46+400		15								
118	K46+400	~	K46+500		3.75								
119	K46+500	~	K46+600		0								
120	K46+600	~	K46+700		15								



下行沥青路面破损比例

从上述图表可以看出，本项目下行车道沥青路面病害主要类型为横向裂缝，次要病害为纵向裂缝等。下行一车道横向裂缝占病害总数的 65%，纵向裂缝占总数的 33%；下行二车道横向裂缝占病害总数的 39%，纵向裂缝占总数的 56%；下行三车道横向裂缝占病害总数的 51%，纵向裂缝占总数的 24%。

2.1.1.2 沥青路面破损状况评价

根据部颁《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018)，采用路面状况指数(PCI)评定路面破损状况。路面状况指数(PCI) 依据路段破损状况调查得到的病害类型、轻重程度和密度数据，按以下公式确定。

$$PCI=100-a_0DR^{a_1}$$

$$DR=100\times\frac{\sum_{i=1}^{i_0}\omega_iA_i}{A}$$

DR——路面破损率，为各种损坏的折合损坏面积之和与路面调查面积之百分比；

A_i ——第 i 类路面损坏的面积；

A ——调查的路面面积；

w_i ——第 i 类路面损坏的权重；

a_0 ——沥青路面采用 15.00；

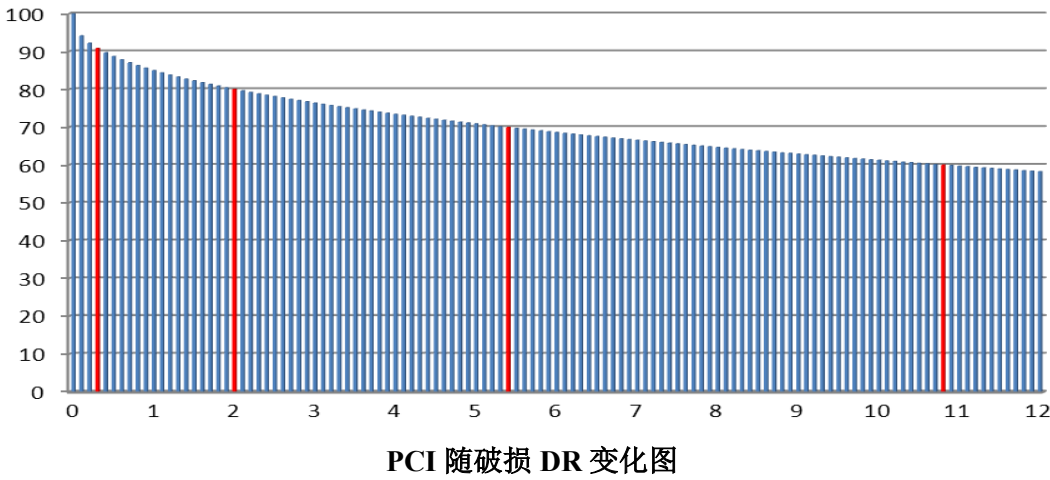
a_1 ——沥青路面采用 0.412；

i ——考虑损坏程度的第 i 项路面损坏类型；
 i_0 ——包含损坏程度的损坏类型总数，沥青路面取 21；

沥青路面破损分类分级				
类型（i）	损坏名称	损坏程度	权重（Wi）	计量单位
1	龟裂	轻	0.6	面积m²
2		中	0.8	
3		重	1.0	
4	块状裂缝	轻	0.6	面积m²
5		重	0.8	
6	纵向裂缝	轻	0.6	长度 m （影响宽度：0.2m）
7		重	1.0	
8	横向裂缝	轻	0.6	长度 m （影响宽度：0.2m）
9		重	1.0	
10	坑槽	轻	0.8	面积m²
11		重	1.0	
12	松散	轻	0.6	面积m²
13		重	1.0	
14	沉陷	轻	0.6	面积m²
15		重	1.0	
16	车辙	轻	0.6	长度 m （影响宽度：0.4m）
17		重	1.0	
18	波浪拥包	轻	0.6	面积m²
19		重	1.0	
20	泛油		0.2	面积m²
21	修补		0.1	面积m²

根据路面破损状况可将路面质量分为优、良、中、次、差五个等级。各个等级的路面状况指数和评定标准如下：

沥青路面破损状况等级评定标准					
评定等级	优	良	中	次	差
路面状况指数 PCI	≥ 90	≥ 80, <90	≥ 70, <80	≥ 60, <70	<60
路面破损率 DR（%）	≤0.4	>0.4, ≤2.0	>2.0, ≤5.5	>5.5, ≤11	>11



本项目沥青路面破损状况评定：

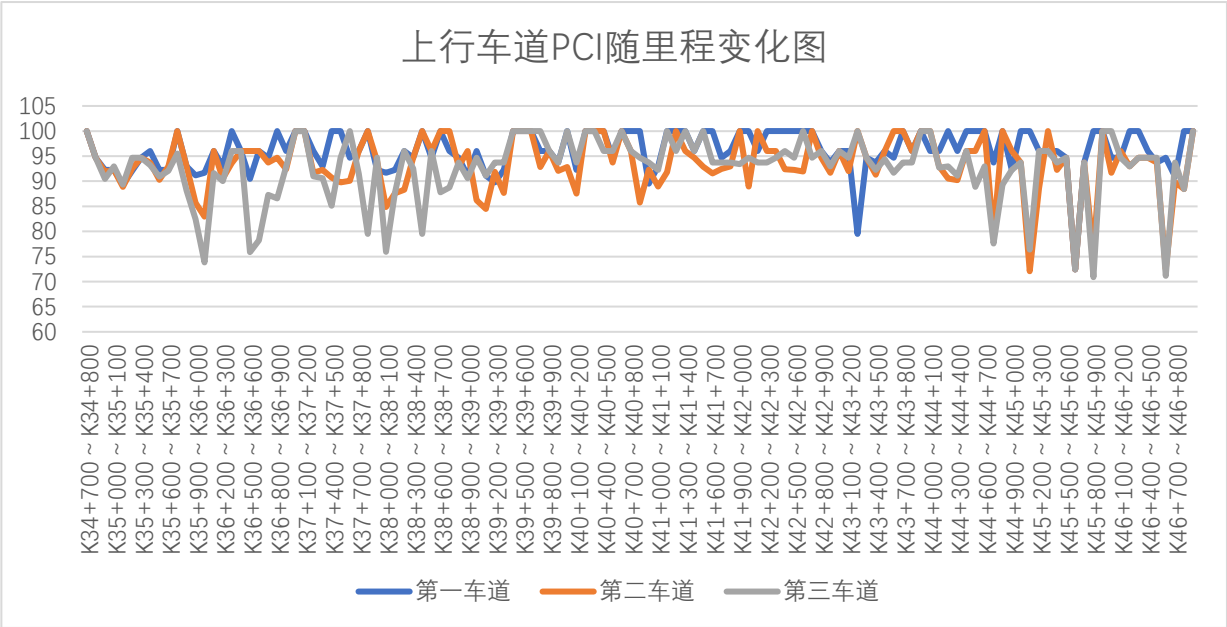
1.上行车道

上行车道沥青路面破损状况评定表													
序号	起讫桩号（上行）			长度	上行								
					一车道			二车道			三车道		
					DR	PCI	评价等级	DR	PCI	评价等级	DR	PCI	评价等级
1	K34+700	~	K34+800	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
2	K34+800	~	K34+900	100	0.24	91.67	优	0.24	91.67	优	0.24	91.67	优
3	K34+900	~	K35+000	100	0.60	87.85	良	0.73	86.80	良	0.73	86.80	良
4	K35+000	~	K35+100	100	0.60	87.85	良	0.60	87.85	良	0.48	88.91	良
5	K35+100	~	K35+200	100	1.32	83.18	良	1.44	82.57	良	1.32	83.18	良
6	K35+200	~	K35+300	100	0.91	85.59	良	0.77	86.51	良	0.24	91.67	优
7	K35+300	~	K35+400	100	0.24	91.67	优	0.24	91.67	优	0.24	91.67	优
8	K35+400	~	K35+500	100	0.12	93.74	优	0.36	90.15	优	0.49	88.79	良
9	K35+500	~	K35+600	100	0.60	87.85	良	1.09	84.44	良	0.99	85.08	良
10	K35+600	~	K35+700	100	0.60	87.85	良	0.48	88.91	良	0.75	86.70	良
11	K35+700	~	K35+800	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.27	91.30	优
12	K35+800	~	K35+900	100	0.48	88.91	良	0.48	88.91	良	1.72	81.27	良
13	K35+900	~	K36+000	100	0.83	86.08	良	0.97	85.17	良	2.43	78.36	中
14	K36+000	~	K36+100	100	0.71	86.96	良	1.52	82.18	良	4.77	71.44	中
15	K36+100	~	K36+200	100	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优	0.72	86.86	良
16	K36+200	~	K36+300	100	0.48	88.91	良	0.97	85.16	良	1.55	82.05	良
17	K36+300	~	K36+400	100	0.00	100.00	优	0.38	89.94	良	0.12	93.74	优
18	K36+400	~	K36+500	100	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优
19	K36+500	~	K36+600	100	1.00	85.02	良	0.12	93.74	优	3.62	74.52	中
20	K36+600	~	K36+700	100	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优	3.13	76.01	中
21	K36+700	~	K36+800	100	0.24	91.67	优	0.36	90.15	优	2.00	80.03	良
22	K36+800	~	K36+900	100	0.00	100.00	优	0.24	91.67	优	2.28	78.94	中
23	K36+900	~	K37+000	100	0.12	93.74	优	0.58	88.04	良	0.49	88.84	良
24	K37+000	~	K37+100	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
25	K37+100	~	K37+200	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
26	K37+200	~	K37+300	100	0.12	93.74	优	0.72	86.90	良	0.87	85.83	良
27	K37+300	~	K37+400	100	0.48	88.91	良	0.60	87.85	良	0.97	85.19	良
28	K37+400	~	K37+500	100	0.00	100.00	优	0.93	85.45	良	2.93	76.63	中
29	K37+500	~	K37+600	100	0.00	100.00	优	1.62	81.72	良	0.24	91.67	优
30	K37+600	~	K37+700	100	0.24	91.67	优	1.09	84.45	良	0.00	100.00	优
31	K37+700	~	K37+800	100	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优	1.19	83.90	良
32	K37+800	~	K37+900	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	2.13	79.50	中
33	K37+900	~	K38+000	100	0.60	87.85	良	0.37	90.00	优	0.24	91.67	优
34	K38+000	~	K38+100	100	0.72	86.90	良	3.06	76.23	中	5.19	70.44	中

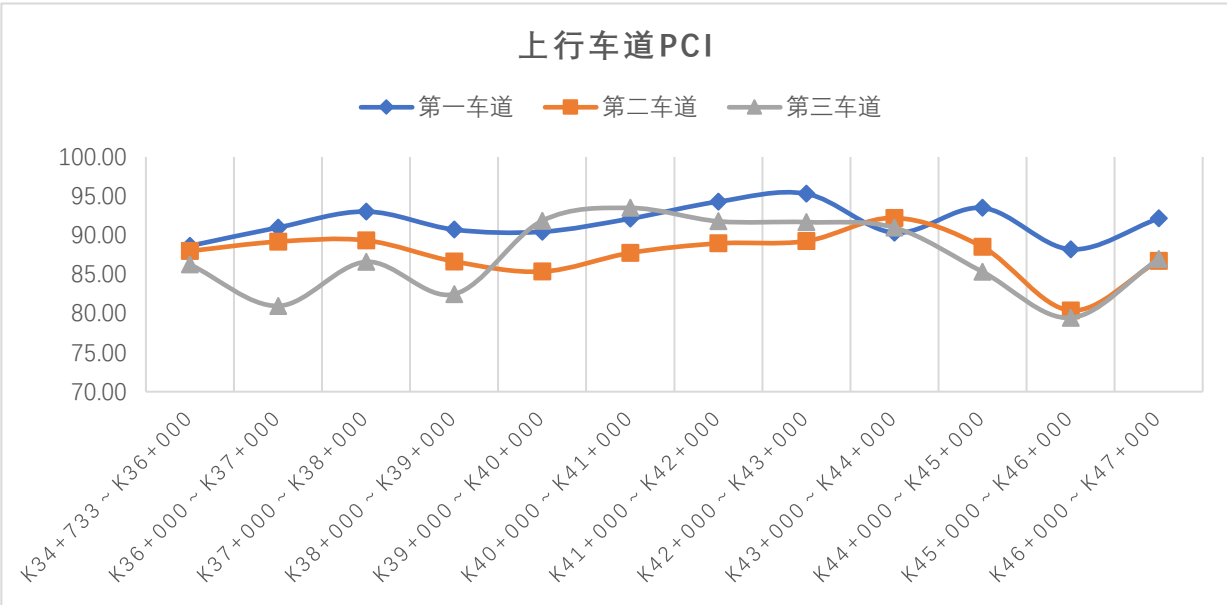
序号	起讫桩号（上行）			长度	上行								
					一车道			二车道			三车道		
					DR	PCI	评价等级	DR	PCI	评价等级	DR	PCI	评价等级
35	K38+100	~	K38+200	100	0.60	87.85	良	1.88	80.54	良	1.85	80.68	良
36	K38+200	~	K38+300	100	0.12	93.74	优	1.64	81.59	良	0.12	93.74	优
37	K38+300	~	K38+400	100	0.24	91.67	优	0.24	91.67	优	0.56	88.19	良
38	K38+400	~	K38+500	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	2.13	79.50	中
39	K38+500	~	K38+600	100	0.24	91.67	优	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优
40	K38+600	~	K38+700	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	1.82	80.79	良
41	K38+700	~	K38+800	100	0.12	93.74	优	0.00	100.00	优	1.49	82.30	良
42	K38+800	~	K38+900	100	0.24	91.67	优	0.00	100.00	优	1.86	80.64	良
43	K38+900	~	K39+000	100	0.84	86.04	良	0.12	93.74	优	0.96	85.25	良
44	K39+000	~	K39+100	100	0.12	93.74	优	2.44	78.34	中	0.24	91.67	优
45	K39+100	~	K39+200	100	1.86	80.64	良	3.26	75.58	中	0.84	86.04	良
46	K39+200	~	K39+300	100	1.19	83.89	良	0.73	86.80	良	0.36	90.15	优
47	K39+300	~	K39+400	100	0.60	87.85	良	1.86	80.62	良	0.36	90.15	优
48	K39+400	~	K39+500	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
49	K39+500	~	K39+600	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
50	K39+600	~	K39+700	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
51	K39+700	~	K39+800	100	0.12	93.74	优	0.50	88.69	良	0.00	100.00	优
52	K39+800	~	K39+900	100	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优
53	K39+900	~	K40+000	100	0.36	90.15	优	0.64	87.53	良	0.36	90.15	优
54	K40+000	~	K40+100	100	0.00	100.00	优	0.50	88.73	良	0.00	100.00	优
55	K40+100	~	K40+200	100	0.60	87.85	良	1.91	80.43	良	0.36	90.15	优
56	K40+200	~	K40+300	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
57	K40+300	~	K40+400	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
58	K40+400	~	K40+500	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.12	93.74	优
59	K40+500	~	K40+600	100	0.24	91.67	优	0.36	90.15	优	0.12	93.74	优
60	K40+600	~	K40+700	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
61	K40+700	~	K40+800	100	0.00	100.00	优	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优
62	K40+800	~	K40+900	100	0.00	100.00	优	2.65	77.59	中	0.24	91.67	优
63	K40+900	~	K41+000	100	1.26	83.51	良	0.59	87.91	良	0.36	90.15	优
64	K41+000	~	K41+100	100	0.48	88.91	良	1.43	82.61	良	0.60	87.85	良
65	K41+100	~	K41+200	100	0.00	100.00	优	0.68	87.17	良	0.00	100.00	优
66	K41+200	~	K41+300	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.12	93.74	优
67	K41+300	~	K41+400	100	0.00	100.00	优	0.12	93.74	优	0.00	100.00	优
68	K41+400	~	K41+500	100	0.12	93.74	优	0.24	91.67	优	0.12	93.74	优
69	K41+500	~	K41+600	100	0.00	100.00	优	0.48	88.87	良	0.00	100.00	优
70	K41+600	~	K41+700	100	0.00	100.00	优	0.75	86.71	良	0.36	90.15	优
71	K41+700	~	K41+800	100	0.24	91.67	优	0.57	88.09	良	0.36	90.15	优
72	K41+800	~	K41+900	100	0.12	93.74	优	0.48	88.91	良	0.36	90.15	优
73	K41+900	~	K42+000	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.40	89.67	良
74	K42+000	~	K42+100	100	0.00	100.00	优	1.42	82.66	良	0.24	91.67	优
75	K42+100	~	K42+200	100	0.12	93.74	优	0.00	100.00	优	0.36	90.15	优

序号	起讫桩号（上行）			长度	上行								
					一车道			二车道			三车道		
					DR	PCI	评价等级	DR	PCI	评价等级	DR	PCI	评价等级
76	K42+200	~	K42+300	100	0.00	100.00	优	0.12	93.74	优	0.36	90.15	优
77	K42+300	~	K42+400	100	0.00	100.00	优	0.12	93.74	优	0.24	91.67	优
78	K42+400	~	K42+500	100	0.00	100.00	优	0.57	88.06	良	0.12	93.74	优
79	K42+500	~	K42+600	100	0.00	100.00	优	0.60	87.86	良	0.24	91.67	优
80	K42+600	~	K42+700	100	0.00	100.00	优	0.66	87.34	良	0.00	100.00	优
81	K42+700	~	K42+800	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.24	91.67	优
82	K42+800	~	K42+900	100	0.12	93.74	优	0.24	91.67	优	0.12	93.74	优
83	K42+900	~	K43+000	100	0.36	90.15	优	0.72	86.90	良	0.48	88.91	良
84	K43+000	~	K43+100	100	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优
85	K43+100	~	K43+200	100	0.12	93.74	优	0.65	87.47	良	0.24	91.67	优
86	K43+200	~	K43+300	100	2.13	79.50	中	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
87	K43+300	~	K43+400	100	0.24	91.67	优	0.24	91.67	优	0.24	91.67	优
88	K43+400	~	K43+500	100	0.36	90.15	优	0.79	86.37	良	0.60	87.85	良
89	K43+500	~	K43+600	100	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优	0.28	91.12	优
90	K43+600	~	K43+700	100	0.24	91.67	优	0.00	100.00	优	0.72	86.90	良
91	K43+700	~	K43+800	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.36	90.15	优
92	K43+800	~	K43+900	100	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优	0.36	90.15	优
93	K43+900	~	K44+000	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
94	K44+000	~	K44+100	100	0.12	93.74	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
95	K44+100	~	K44+200	100	0.12	93.74	优	0.48	88.91	良	0.52	88.54	良
96	K44+200	~	K44+300	100	0.00	100.00	优	0.99	85.09	良	0.48	88.91	良
97	K44+300	~	K44+400	100	0.12	93.74	优	1.05	84.67	良	0.84	86.04	良
98	K44+400	~	K44+500	100	0.00	100.00	优	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优
99	K44+500	~	K44+600	100	0.00	100.00	优	0.12	93.74	优	1.44	82.57	良
100	K44+600	~	K44+700	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.48	88.91	良
101	K44+700	~	K44+800	100	0.36	90.15	优	2.37	78.58	中	3.69	74.30	中
102	K44+800	~	K44+900	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	1.32	83.18	良
103	K44+900	~	K45+000	100	0.60	87.85	良	0.12	93.74	优	0.60	87.85	良
104	K45+000	~	K45+100	100	0.00	100.00	优	0.36	90.15	优	0.36	90.15	优
105	K45+100	~	K45+200	100	0.00	100.00	优	5.03	70.82	中	4. 39	72. 42	中
106	K45+200	~	K45+300	100	0.12	93.74	优	1.56	81.98	良	0.12	93.74	优
107	K45+300	~	K45+400	100	0.12	93.74	优	0.00	100.00	优	0.12	93.74	优
108	K45+400	~	K45+500	100	0.12	93.74	优	0.60	87.85	良	0.36	90.15	优
109	K45+500	~	K45+600	100	0.24	91.67	优	0.24	91.67	优	0.24	91.67	优
110	K45+600	~	K45+700	100	4.63	71.80	中	4.63	71.80	中	4.63	71.80	中
111	K45+700	~	K45+800	100	0.36	90.15	优	0.36	90.15	优	0.36	90.15	优
112	K45+800	~	K45+900	100	0.00	100.00	优	3. 20	75. 78	中	5. 00	70. 89	中
113	K45+900	~	K46+000	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
114	K46+000	~	K46+100	100	0.24	91.67	优	0.72	86.90	良	0.00	100.00	优
115	K46+100	~	K46+200	100	0.24	91.67	优	0.12	93.74	优	0.24	91.67	优
116	K46+200	~	K46+300	100	0.00	100.00	优	0.48	88.91	良	0.48	88.91	良
117	K46+300	~	K46+400	100	0.00	100.00	优	0.24	91.67	优	0.24	91.67	优

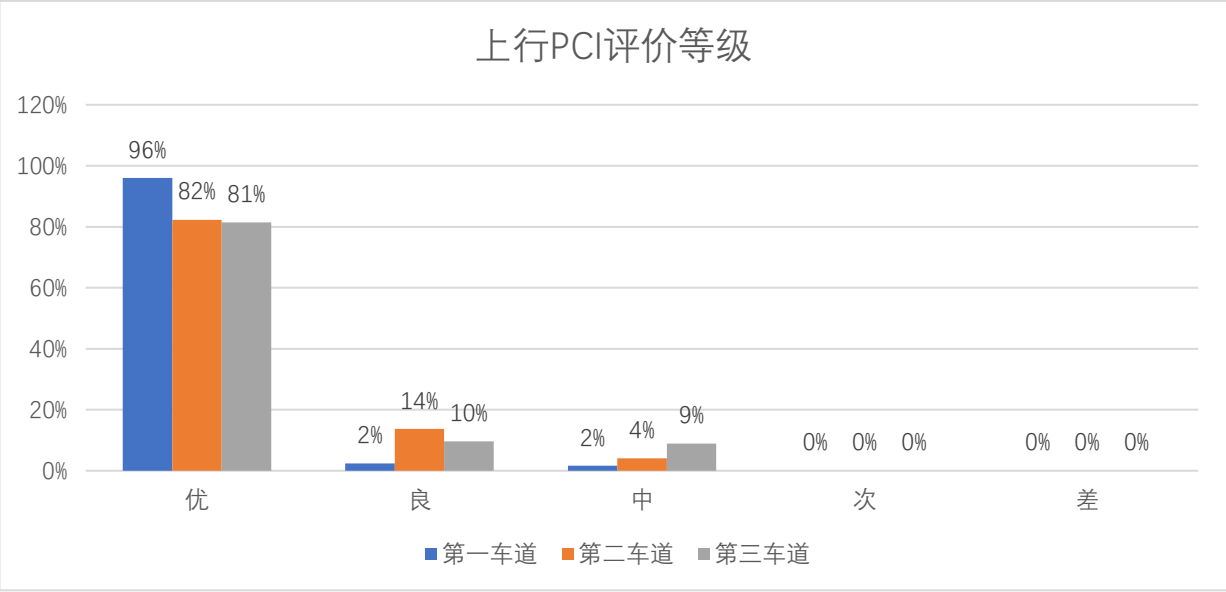
序号	起讫桩号（上行）			长度	上行								
					一车道			二车道			三车道		
					DR	PCI	评价等级	DR	PCI	评价等级	DR	PCI	评价等级
118	K46+400	~	K46+500	100	0.12	93.74	优	0.24	91.67	优	0.24	91.67	优
119	K46+500	~	K46+600	100	0.36	90.15	优	0.36	90.15	优	0.24	91.67	优
120	K46+600	~	K46+700	100	0.24	91.67	优	4.51	72.11	中	5.04	70.79	中
121	K46+700	~	K46+800	100	0.88	85.77	良	1.69	81.36	良	0.36	90.15	优
122	K46+800	~	K46+900	100	0.00	100.00	优	2.67	77.53	中	2.67	77.53	中
123	K46+900	~	K47+000	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
124	平均值				0.28	94.13	优	0.71	90.37	优	0.85	89.42	良



上行车道 PCI 随里程（百米）变化图



上行车道 PCI 随里程（公里）变化图



上行车道 PCI 评定结果图

根据上述图表可以看出上行车道一、二、三车道路面破损状况较好，一车道评价等级为“优”的路段占 96%，评价等级为“良”占 2%，路面状况指数 PCI 平均值为 94，总体评价等级为“优”；二车道评价等级为“优”的路段占 82%，评价等级为“良”占 14%，评价等级为“中”占 4%，路面状况指数 PCI 平均值为 90.37，总体评价等级为“优”；三车道评价等级为“优”的路段占 81%，评价等级为“良”占 10%，评价等级为“中”占 9%，路面状况指数 PCI 平均值为 89.42，总体评价等级为“良”。

2.下行车道

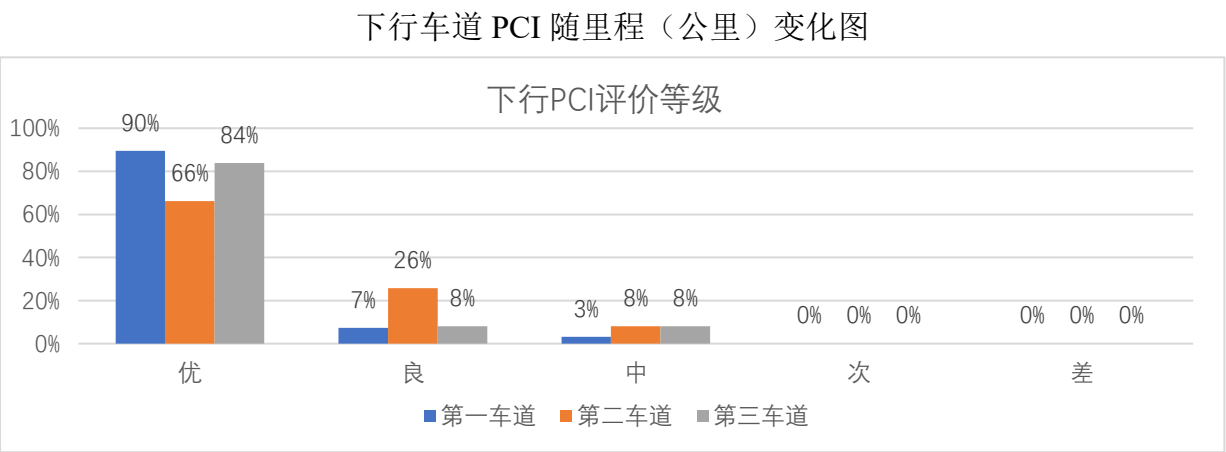
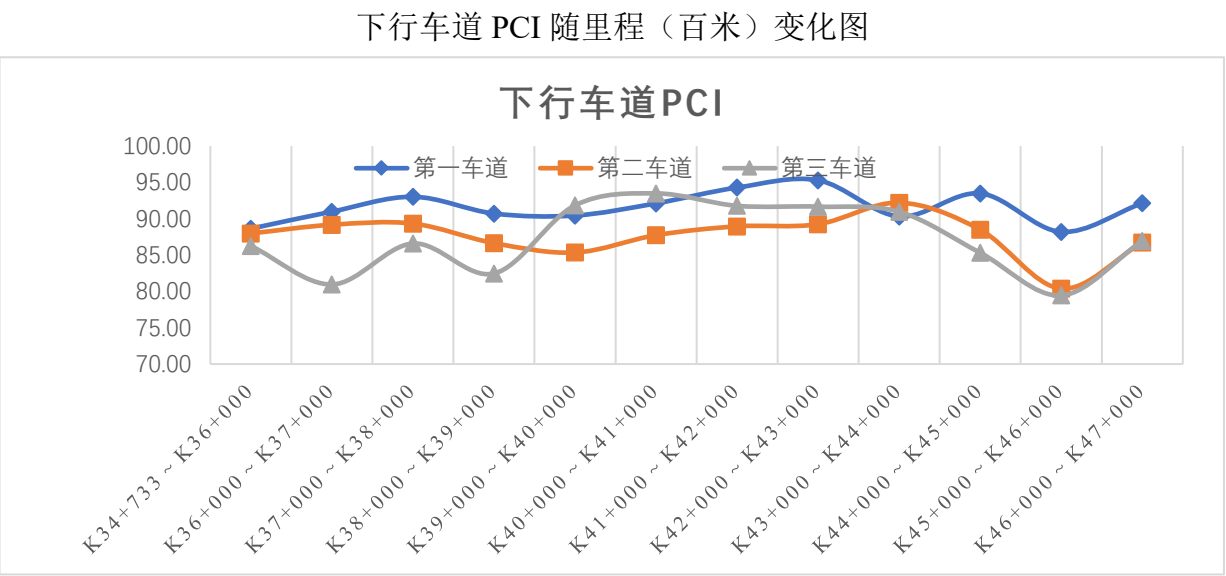
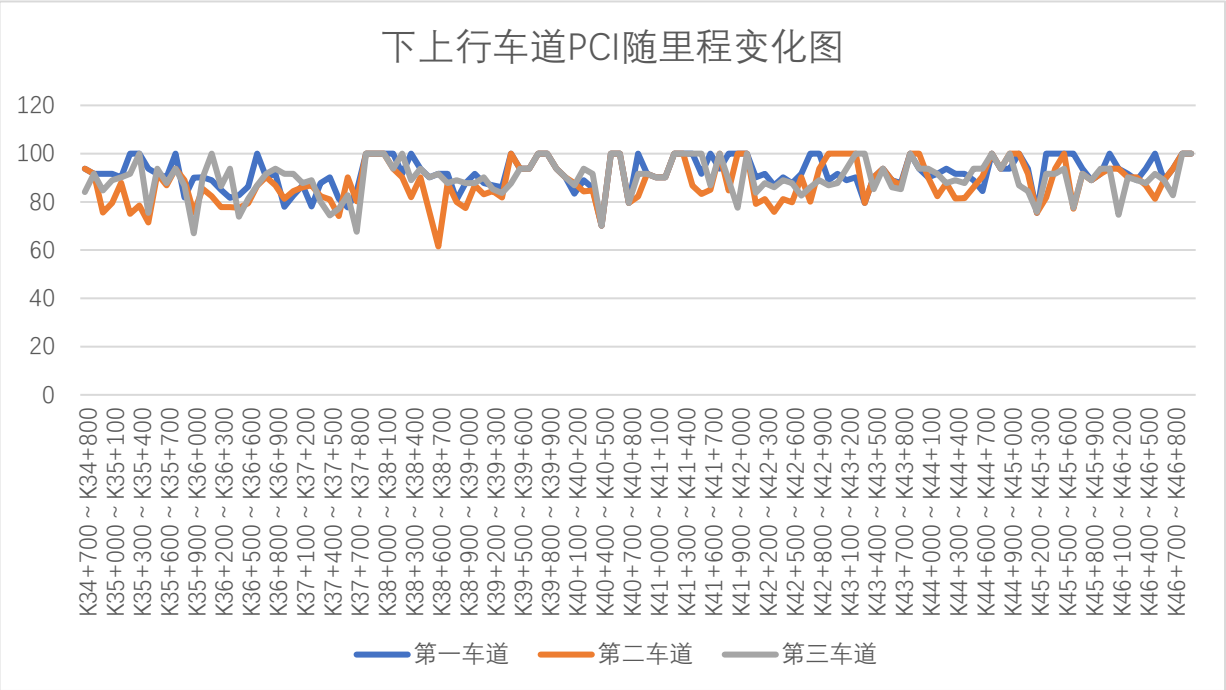
下行车道沥青路面破损状况评定表

序号	起讫桩号（上行）			长度	下行								
					一车道			二车道			三车道		
					DR	PCI	评价等级	DR	PCI	评价等级	DR	PCI	评价等级
1	K34+700	~	K34+800	100	0.04	96.02	优	5.30	70.18	中	0.47	88.97	良
2	K34+800	~	K34+900	100	0.08	94.70	优	0.08	94.70	优	0.08	94.70	优
3	K34+900	~	K35+000	100	0.08	94.70	优	1.09	84.48	良	0.35	90.25	优
4	K35+000	~	K35+100	100	0.08	94.70	优	0.70	87.03	良	0.16	92.95	优
5	K35+100	~	K35+200	100	0.12	93.74	优	0.20	92.29	优	0.12	93.74	优
6	K35+200	~	K35+300	100	0.00	100.00	优	1.15	84.13	良	0.08	94.70	优
7	K35+300	~	K35+400	100	0.00	100.00	优	0.79	86.36	良	0.00	100.00	优
8	K35+400	~	K35+500	100	0.04	96.02	优	3.72	74.23	中	3.24	75.65	中
9	K35+500	~	K35+600	100	0.08	94.70	优	0.08	94.70	优	0.04	96.02	优
10	K35+600	~	K35+700	100	0.12	93.74	优	0.24	91.67	优	0.20	92.27	优
11	K35+700	~	K35+800	100	0.00	100.00	优	0.04	96.02	优	0.04	96.02	优

序号	起讫桩号（上行）			长度	下行								
					一车道			二车道			三车道		
					DR	PCI	评价等级	DR	PCI	评价等级	DR	PCI	评价等级
12	K35+800	~	K35+900	100	0.62	87.65	良	0.16	92.95	优	0.25	91.55	优
13	K35+900	~	K36+000	100	0.12	93.70	优	2.86	76.86	中	5.30	70.18	中
14	K36+000	~	K36+100	100	0.12	93.74	优	0.31	90.72	优	0.12	93.74	优
15	K36+100	~	K36+200	100	0.16	92.95	优	0.49	88.79	良	0.00	100.00	优
16	K36+200	~	K36+300	100	0.33	90.44	优	0.86	85.93	良	0.26	91.36	优
17	K36+300	~	K36+400	100	0.54	88.37	良	0.85	85.94	良	0.04	96.02	优
18	K36+400	~	K36+500	100	0.47	89.00	良	1.03	84.84	良	3.07	76.20	中
19	K36+500	~	K36+600	100	0.27	91.31	优	0.72	86.93	良	0.57	88.07	良
20	K36+600	~	K36+700	100	0.00	100.00	优	0.25	91.52	优	0.24	91.67	优
21	K36+700	~	K36+800	100	0.19	92.49	优	0.19	92.49	优	0.08	94.70	优
22	K36+800	~	K36+900	100	0.08	94.70	优	0.24	91.62	优	0.04	96.02	优
23	K36+900	~	K37+000	100	0.85	85.96	良	0.57	88.09	良	0.08	94.70	优
24	K37+000	~	K37+100	100	0.48	88.94	良	0.36	90.15	优	0.08	94.70	优
25	K37+100	~	K37+200	100	0.24	91.67	优	0.28	91.12	优	0.20	92.27	优
26	K37+200	~	K37+300	100	0.84	86.03	良	0.24	91.61	优	0.16	92.95	优
27	K37+300	~	K37+400	100	0.20	92.27	优	0.78	86.46	良	0.67	87.30	良
28	K37+400	~	K37+500	100	0.12	93.74	优	0.59	87.96	良	1.22	83.71	良
29	K37+500	~	K37+600	100	0.57	88.11	良	1.26	83.51	良	0.93	85.44	良
30	K37+600	~	K37+700	100	0.88	85.78	良	0.12	93.74	优	0.47	88.99	良
31	K37+700	~	K37+800	100	0.36	90.15	优	1.72	81.24	良	5.20	70.41	中
32	K37+800	~	K37+900	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
33	K37+900	~	K38+000	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
34	K38+000	~	K38+100	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
35	K38+100	~	K38+200	100	0.00	100.00	优	0.04	96.02	优	0.04	96.02	优
36	K38+200	~	K38+300	100	0.08	94.70	优	0.12	93.74	优	0.00	100.00	优
37	K38+300	~	K38+400	100	0.00	100.00	优	0.53	88.49	良	0.16	92.95	优
38	K38+400	~	K38+500	100	0.04	96.02	优	0.12	93.74	优	0.04	96.02	优
39	K38+500	~	K38+600	100	0.12	93.74	优	2.92	76.67	中	0.12	93.74	优
40	K38+600	~	K38+700	100	0.08	94.70	优	4.35	72.52	中	0.08	94.70	优
41	K38+700	~	K38+800	100	0.08	94.70	优	0.20	92.27	优	0.20	92.27	优
42	K38+800	~	K38+900	100	0.28	91.12	优	0.68	87.21	良	0.16	92.95	优
43	K38+900	~	K39+000	100	0.20	92.27	优	0.90	85.65	良	0.20	92.27	优
44	K39+000	~	K39+100	100	0.08	94.70	优	0.24	91.67	优	0.20	92.27	优
45	K39+100	~	K39+200	100	0.20	92.27	优	0.44	89.28	良	0.12	93.74	优
46	K39+200	~	K39+300	100	0.24	91.67	优	0.36	90.15	优	0.32	90.62	优
47	K39+300	~	K39+400	100	0.28	91.12	优	0.53	88.42	良	0.41	89.58	良
48	K39+400	~	K39+500	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.21	92.15	优
49	K39+500	~	K39+600	100	0.04	96.02	优	0.04	96.02	优	0.04	96.02	优

序号	起讫桩号（上行）			长度	下行								
					一车道			二车道			三车道		
					DR	PCI	评价等级	DR	PCI	评价等级	DR	PCI	评价等级
50	K39+600	~	K39+700	100	0.04	96.02	优	0.04	96.02	优	0.04	96.02	优
51	K39+700	~	K39+800	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
52	K39+800	~	K39+900	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
53	K39+900	~	K40+000	100	0.04	96.02	优	0.04	96.02	优	0.04	96.02	优
54	K40+000	~	K40+100	100	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优
55	K40+100	~	K40+200	100	0.42	89.47	良	0.20	92.27	优	0.24	91.67	优
56	K40+200	~	K40+300	100	0.16	92.96	优	0.37	90.06	优	0.04	96.02	优
57	K40+300	~	K40+400	100	0.29	90.95	优	0.35	90.27	优	0.08	94.70	优
58	K40+400	~	K40+500	100	5.33	70.10	中	5.33	70.10	中	5.33	70.10	中
59	K40+500	~	K40+600	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
60	K40+600	~	K40+700	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
61	K40+700	~	K40+800	100	2.13	79.50	中	2.13	79.50	中	2.13	79.50	中
62	K40+800	~	K40+900	100	0.00	100.00	优	0.50	88.71	良	0.08	94.70	优
63	K40+900	~	K41+000	100	0.08	94.70	优	0.08	94.70	优	0.08	94.70	优
64	K41+000	~	K41+100	100	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优
65	K41+100	~	K41+200	100	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优
66	K41+200	~	K41+300	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
67	K41+300	~	K41+400	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
68	K41+400	~	K41+500	100	0.00	100.00	优	0.25	91.57	优	0.00	100.00	优
69	K41+500	~	K41+600	100	0.08	94.70	优	0.43	89.36	良	0.00	100.00	优
70	K41+600	~	K41+700	100	0.00	100.00	优	0.33	90.46	优	0.24	91.67	优
71	K41+700	~	K41+800	100	0.04	96.02	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
72	K41+800	~	K41+900	100	0.00	100.00	优	0.35	90.31	优	0.16	92.95	优
73	K41+900	~	K42+000	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	2.67	77.53	中
74	K42+000	~	K42+100	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
75	K42+100	~	K42+200	100	0.12	93.74	优	0.74	86.75	良	0.40	89.72	良
76	K42+200	~	K42+300	100	0.08	94.70	优	0.58	88.01	良	0.20	92.27	优
77	K42+300	~	K42+400	100	0.24	91.67	优	1.06	84.63	良	0.28	91.12	优
78	K42+400	~	K42+500	100	0.12	93.74	优	0.58	88.01	良	0.16	92.95	优
79	K42+500	~	K42+600	100	0.20	92.27	优	0.68	87.19	良	0.20	92.27	优
80	K42+600	~	K42+700	100	0.08	94.70	优	0.12	93.74	优	0.47	88.97	良
81	K42+700	~	K42+800	100	0.00	100.00	优	0.66	87.35	良	0.28	91.12	优
82	K42+800	~	K42+900	100	0.00	100.00	优	0.04	96.02	优	0.16	92.95	优
83	K42+900	~	K43+000	100	0.16	92.95	优	0.00	100.00	优	0.24	91.67	优
84	K43+000	~	K43+100	100	0.08	94.70	优	0.00	100.00	优	0.20	92.27	优
85	K43+100	~	K43+200	100	0.16	92.95	优	0.00	100.00	优	0.04	96.02	优
86	K43+200	~	K43+300	100	0.12	93.74	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
87	K43+300	~	K43+400	100	2.13	79.50	中	2.13	79.50	中	0.00	100.00	优

序号	起讫桩号（上行）			长度	下行								
					一车道			二车道			三车道		
					DR	PCI	评价等级	DR	PCI	评价等级	DR	PCI	评价等级
88	K43+400	~	K43+500	100	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优	0.32	90.62	优
89	K43+500	~	K43+600	100	0.04	96.02	优	0.04	96.02	优	0.04	96.02	优
90	K43+600	~	K43+700	100	0.16	92.95	优	0.16	92.95	优	0.28	91.12	优
91	K43+700	~	K43+800	100	0.20	92.27	优	0.24	91.67	优	0.32	90.62	优
92	K43+800	~	K43+900	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
93	K43+900	~	K44+000	100	0.04	96.02	优	0.00	100.00	优	0.04	96.02	优
94	K44+000	~	K44+100	100	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优	0.04	96.02	优
95	K44+100	~	K44+200	100	0.08	94.70	优	0.49	88.79	良	0.08	94.70	优
96	K44+200	~	K44+300	100	0.04	96.02	优	0.20	92.27	优	0.20	92.27	优
97	K44+300	~	K44+400	100	0.08	94.70	优	0.56	88.19	良	0.16	92.95	优
98	K44+400	~	K44+500	100	0.08	94.70	优	0.55	88.26	良	0.20	92.27	优
99	K44+500	~	K44+600	100	0.16	92.95	优	0.28	91.12	优	0.04	96.02	优
100	K44+600	~	K44+700	100	0.36	90.15	优	0.11	94.03	优	0.04	96.02	优
101	K44+700	~	K44+800	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
102	K44+800	~	K44+900	100	0.04	96.02	优	0.04	96.02	优	0.04	96.02	优
103	K44+900	~	K45+000	100	0.04	96.02	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
104	K45+000	~	K45+100	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.24	91.66	优
105	K45+100	~	K45+200	100	0.04	96.02	优	0.08	94.70	优	0.36	90.16	优
106	K45+200	~	K45+300	100	3.24	75.65	中	3.24	75.65	中	3.20	75.78	中
107	K45+300	~	K45+400	100	0.00	100.00	优	0.53	88.42	良	0.08	94.70	优
108	K45+400	~	K45+500	100	0.00	100.00	优	0.04	96.02	优	0.08	94.70	优
109	K45+500	~	K45+600	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.04	96.02	优
110	K45+600	~	K45+700	100	0.00	100.00	优	2.71	77.39	中	2.67	77.53	中
111	K45+700	~	K45+800	100	0.04	96.02	优	0.08	94.70	优	0.08	94.70	优
112	K45+800	~	K45+900	100	0.16	92.95	优	0.16	92.95	优	0.16	92.95	优
113	K45+900	~	K46+000	100	0.08	94.70	优	0.08	94.70	优	0.04	96.02	优
114	K46+000	~	K46+100	100	0.00	100.00	优	0.04	96.02	优	0.04	96.02	优
115	K46+100	~	K46+200	100	0.04	96.02	优	0.04	96.02	优	3.32	75.41	中
116	K46+200	~	K46+300	100	0.08	94.70	优	0.12	93.74	优	0.12	93.74	优
117	K46+300	~	K46+400	100	0.16	92.95	优	0.12	93.74	优	0.16	92.95	优
118	K46+400	~	K46+500	100	0.04	96.02	优	0.24	91.67	优	0.20	92.27	优
119	K46+500	~	K46+600	100	0.00	100.00	优	0.57	88.07	良	0.08	94.70	优
120	K46+600	~	K46+700	100	0.16	92.95	优	0.16	92.95	优	0.16	92.95	优
121	K46+700	~	K46+800	100	0.04	96.02	优	0.04	96.02	优	0.47	89.04	良
122	K46+800	~	K46+900	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
123	K46+900	~	K47+000	100	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优	0.00	100.00	优
124	平均值				0.23	94.62	优	0.55	91.56	优	0.43	92.85	优



下行车道 PCI 评定结果图

根据上述图表可以看出下行车道一、二、三车道路面破损状况较好，一车道评价等级为“优”的路段占 90%，评价等级为“良” 7%，路面状况指数 PCI 平均值为 94，总体评价等级为“优”；二车道评价等级为“优”的路段占 66%，评价等级为“良”占 26%，路面状况指数 PCI 平均值为 91.56，总体评价等级为“优”；三车道评价等级为“优”的路段占 84%，评价等级为“良”占 8%，路面状况指数 PCI 平均值为 92.85，总体评价等级为“优”。

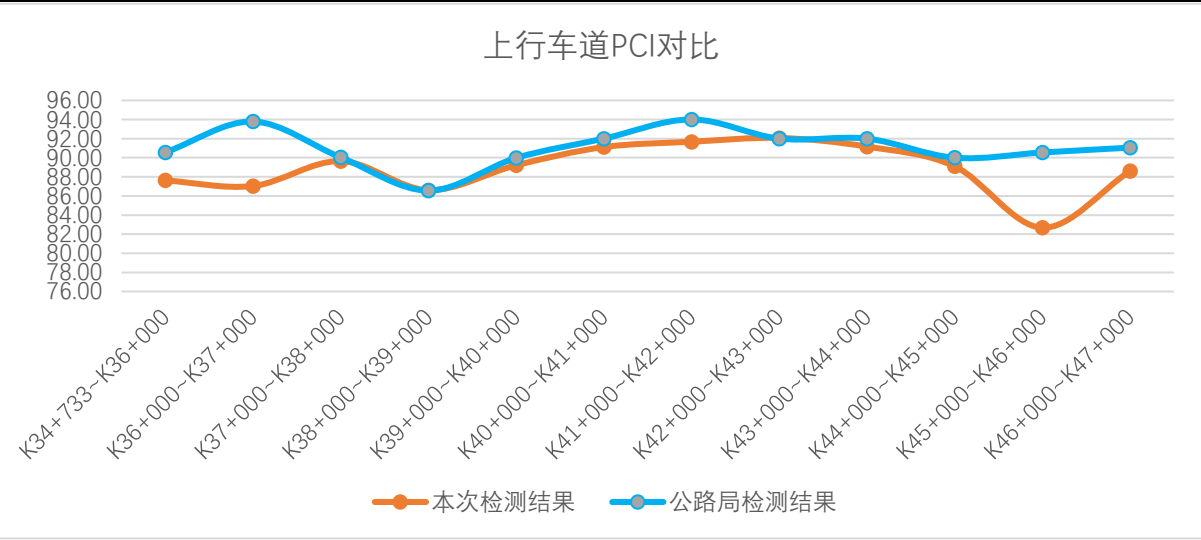
2.1.1.3 与近期公路事业发展中心检测指标对比分析

1.上行车道

本次路面损坏检测结果与公路事业发展中心最近检测评价结果对比分析可知，相对最近检测评价结果病害情况，部分路段破损加剧，上行 PCI 衰减率为 2.17%。

与公路事业发展中心检测结果对比表

序号	桩号	本次检测结果	公路事业发展中心检测结果
		上行	
1	K34+733~K36+000	87.62	90.56
2	K36+000~K37+000	87.04	93.79
3	K37+000~K38+000	89.65	90.04
4	K38+000~K39+000	86.49	86.56
5	K39+000~K40+000	88.84	89.98
6	K40+000~K41+000	91.11	92.00
7	K41+000~K42+000	91.67	94.01
8	K42+000~K43+000	92.00	92.00
9	K43+000~K44+000	91.17	92.00
10	K44+000~K45+000	89.10	90.00
11	K45+000~K46+000	82.68	90.55
12	K46+000~K47+000	88.61	91.06



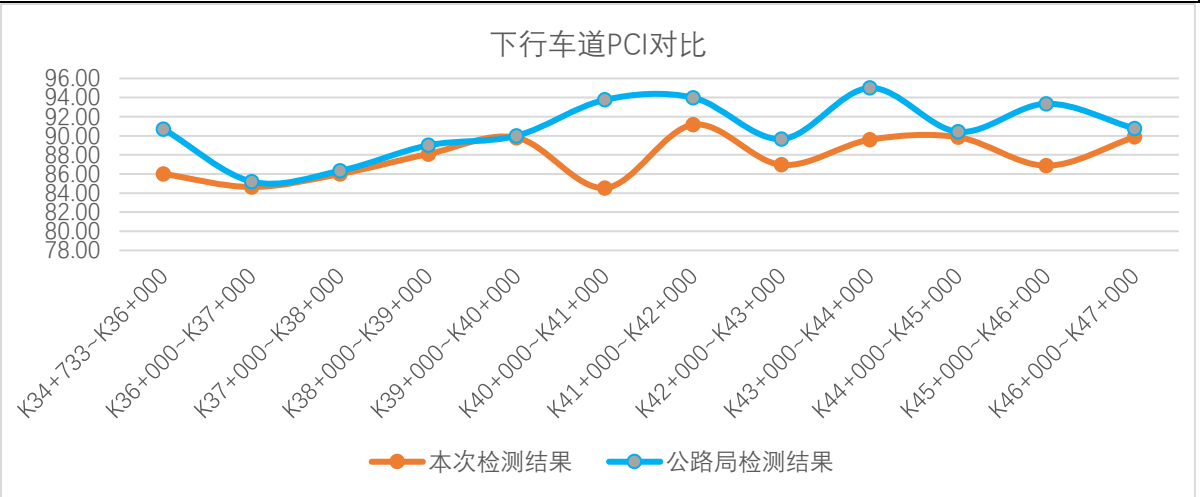
与公路事业发展中心检测结果对比图

2.下行车道

本次路面损坏检测结果与公路事业发展中心最近检测评价结果对比分析可知，相对最近检测评价结果病害情况，部分路段破损加剧，下行 PCI 衰减率为 2.75%。

与公路事业发展中心检测结果对比表

序号	桩号	本次检测结果	公路事业发展中心检测结果
		下行	
1	K34+733~K36+000	88.92	90.70
2	K36+000~K37+000	84.64	85.20
3	K37+000~K38+000	86.00	86.33
4	K38+000~K39+000	88.09	89.00
5	K39+000~K40+000	89.79	90.00
6	K40+000~K41+000	84.54	93.76
7	K41+000~K42+000	91.16	93.98
8	K42+000~K43+000	86.95	89.66
9	K43+000~K44+000	89.59	95.00
10	K44+000~K45+000	89.85	90.41
11	K45+000~K46+000	86.87	93.35
12	K46+000~K47+000	89.87	90.74



与公路事业发展中心检测结果对比图

3.小结

本路段路面破损评价整体较好，路面病害以横缝、纵缝、修补为主，局部出现沉陷、拥包、坑槽、车辙、泛油病害。沿线交叉口存在车辙、裂缝等病害。

2.1.2 原路面取芯

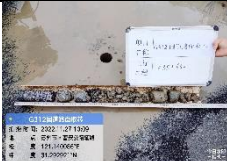
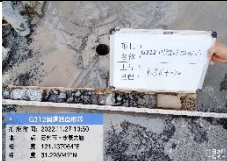
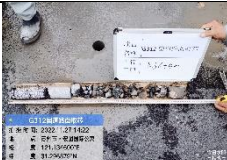
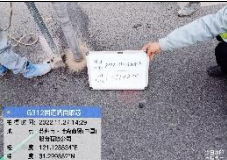
本次取芯本着探清病害成因的角度出发，因此取芯位置多位于病害位置，并对部分

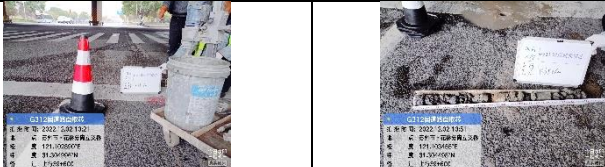
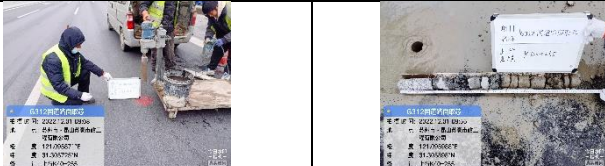
芯样进行了室内试验，以了解病害位置混合料品质。

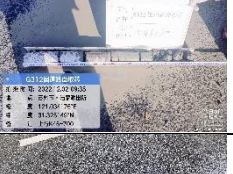
- （1）了解典型病害处各层混合料情况，对病害发展程度进行初步判断；
- （2）了解各面层之间的粘结情况；
- （3）用于室内试验，对路面结构材料进行物理力学性质分析。

2.1.2.1 芯样总体状况

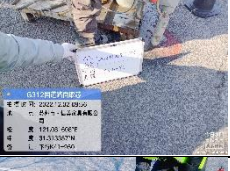
项目组于 2022 年 11 月对路段典型病害进行现场取芯，将取芯调查结果汇入路面取芯情况调查表。路面取芯情况表给出了面层的实测厚度、基层的松散状况，芯样的外观描述等内容，具体描述如下表。

序号	桩号	上下行	车道	部位	取芯照片		路面结构	路面描述
1	K34+930	上行	第二车道	横向裂缝			20cm 沥青 53cm 基层 17cm 灰土	沥青面层芯样较完整；基层上部稍稳定，下部成散体。钻进过程困难，下部芯岩成型。
2	K35+240	上行	第一车道	横向裂缝			18cm 沥青 42cm 基层 40cm 灰土	沥青面层芯样较完整；基层局部成散体。钻进过程顺利，下部芯岩稳定成型。
3	K35+540	上行	第三车道	完好处			12cm 沥青 34cm 基层 54cm 灰土	沥青面层芯样较完整；基层稳定成型。钻进过程顺利，下部芯岩稳定成型。
4	K35+650	上行	第三车道	横向裂缝			20cm 沥青 49cm 基层 31cm 灰土	沥青面层芯样较完整；基层稳定上部成型下部较碎。钻进过程顺利，下部芯岩稳定成型。
5	K36+070	上行	第三车道	车辙			20cm 沥青 57cm 基层 23cm 灰土	沥青面层芯样较完整；基层较碎。钻进过程较困难，下部芯岩稳定成型。
6	K36+400	上行	第三车道	完好处			20cm 沥青 80cm 基层	沥青面层芯样较完整，基层上部稳定成型，钻进过程较顺利。
7	K37+200	上行	第三车道	完好处			19cm 沥青 77cm 基层 7cm 灰土	沥青面层芯样较完整，基层稳定成型。钻进过程顺利。下部芯岩稳定成型。
8	K37+420	上行	第三车道	完好处			45cm 沥青 55cm 基层	沥青面层芯样较完整，基层稳定成型。钻进过程顺利。下部芯岩成散体。

序号	桩号	上下行	车道	部位	取芯照片		路面结构	路面描述
9	K38+200	上行	第三车道	车辙			16cm 沥青 20cm 水泥砼 64cm 基层	沥青面层芯样较完整，基层稳定成型。钻进过程顺利。
10	K38+690	上行	第三车道	纵向裂缝			19cm 沥青 40cm 基层 41cm 灰土	沥青与基层芯样较完整；钻进过程顺利，下部芯岩稳定成型。
11	K38+860	上行	第三车道	纵向裂缝			19cm 沥青 32cm 基层 49cm 灰土	沥青面层芯样较完整，基层下部成散体。钻进过程顺利。下部芯岩成散体。
12	K39+100	上行	第三车道	横向裂缝 纵向裂缝			21cm 沥青 41cm 基层 38cm 灰土	沥青面层芯样较完整，基层成散体。钻进过程较困难。下部芯岩成散体。
13	K39+420	上行	第三车道	完好处			19cm 沥青 36cm 基层 45cm 灰土	沥青与基层芯样较完整；钻进过程顺利，下部芯岩稳定成型。
14	K39+600	上行	第三车道	完好处			19cm 沥青 71cm 基层 10cm 灰土	沥青与基层芯样较完整；钻进过程顺利，下部芯岩稳定成型。
15	K39+600	上行	沿沪大道交叉口	沉陷、车辙			13cm 沥青 29cm 基层 58cm 灰土	沥青面层芯样较完整，基层稳成散体。钻进过程顺利。下部芯岩稳定成型。
16	K39+900	上行	第三车道	车辙			20cm 沥青 40cm 基层 40cm 灰土	沥青与基层芯样较完整；钻进过程顺利，下部芯岩芯局部稳定成型。
17	K40+255	上行	第三车道	完好处			19cm 沥青 39cm 基层 42cm 灰土	沥青面层芯样较完整，基层稳定成型。钻进过程顺利。下部芯岩稳定成型。
18	K40+800	上行	第二车道	纵向裂缝			18cm 沥青 32cm 基层 50cm 灰土	沥青面层芯样较完整，基层稳定成型。钻进过程顺利。下部芯岩稳定成型。

序号	桩号	上下行	车道	部位	取芯照片		路面结构	路面描述
19	K41+445	上行	第三车道	完好处			19cm 沥青 38cm 基层 43cm 灰土	沥青面层芯样较完整，基层局部松散。钻进过程顺利。下部芯岩稳成散体。
20	K41+930	上行	第三车道	完好处			19cm 沥青 38cm 基层 43cm 灰土	沥青面层芯样较完整，基层局部松散。钻进过程顺利。下部芯岩成散体。
21	K42+510	上行	公交站	龟裂处			8cm 沥青 70cm 基层 22cm 灰土	沥青面层芯样较完整，基层下部成散体。钻进过程顺利。下部芯岩松散。
22	K42+980	上行	第三车道	横向裂缝			17cm 沥青 30cm 基层 53cm 灰土	沥青与基层芯样较完整；钻进过程顺利，下部芯岩稳定成型。
23	K43+245	上行	第二车道	横向裂缝 纵向裂缝			12cm 沥青 43cm 基层 45cm 灰土	沥青与基层芯样较完整；钻进过程顺利，下部芯岩较松散。
24	K44+200	上行	第三车道	完好处			19cm 沥青 40cm 基层 41cm 灰土	沥青面层芯样较完整，基层局部松散。钻进过程顺利。下部芯岩局部松散。
25	K46+200	上行	第三车道	横向裂缝			40cm 沥青 33cm 基层 27cm 灰土	沥青面层芯样较完整，基层成型。钻进过程顺利。下部芯岩稳定成型。
26	K46+700	上行	第三车道	横向裂缝			20cm 沥青 29cm 基层 51cm 灰土	沥青与基层芯样较完整；钻进过程顺利，下部芯岩稳定成型。
27	K34+900	下行	第二车道	完好处			17cm 沥青 43cm 基层 38cm 灰土	沥青与沥青面层芯样较完整；钻进过程顺利，下部芯岩局部松散。
28	K35+000	下行	第二车道	横向裂缝 纵向裂缝			20cm 沥青 54cm 基层 25cm 灰土	沥青芯样较完整；基层成散体；钻进过程顺利，下部芯岩稳定成型。

序号	桩号	上下行	车道	部位	取芯照片		路面结构	路面描述
29	K35+700	下行	第二车道	纵向裂缝			14cm 沥青 51cm 基层 35cm 灰土	沥青芯样完整，基层芯样成散体；钻进过程顺利，下部芯岩成松散状态。
30	K36+000	下行	第二车道	横向裂缝			20cm 沥青 55cm 基层 24cm 灰土	沥青与基层芯样较完整；钻进过程顺利，下部芯岩局部松散。
31	K36+800	下行	第二车道	完好处			22cm 沥青 43cm 基层 33cm 灰土	沥青与基层芯样较完整；钻进过程顺利，下部芯岩局部成散体。
32	K37+320	下行	第三车道	横向裂缝			18cm 沥青 43cm 基层 37cm 灰土	沥青芯样较完整；基层芯样成散体；钻进过程顺利，下部芯岩较为松散。
33	K37+560	下行	第二车道	横向裂缝 纵向裂缝			19cm 沥青 45cm 基层 35cm 灰土	沥青与基层芯样较完整；钻进过程顺利，下部芯岩成散体。
34	K38+000	下行	第三车道	车辙			11cm 沥青 42cm 基层 46cm 灰土	沥青与基层芯样较完整；钻进过程顺利，下部芯岩成型。
35	K38+250	下行	第三车道	完好处			22cm 沥青 41cm 基层 35cm 灰土	沥青芯样较完整；基层芯样局部成散体；钻进过程顺利，下部芯岩局部松散。
36	K39+000	下行	第三车道	完好处			20cm 沥青 61cm 基层 19cm 灰土	沥青层较完整；基层芯样局部松散；钻进过程顺利，下部芯岩成散体。
37	K39+400	下行	第三车道	完好处			20cm 沥青 42cm 基层 35cm 灰土	沥青层芯样较完整；基层芯样成散体；钻进过程顺利，下部芯岩成松散。

序号	桩号	上下行	车道	部位	取芯照片		路面结构	路面描述
38	K39+460	下行	第二车道	沉陷			15cm 沥青 34cm 基层 48cm 灰土	沥青层芯样成型；基层芯样成松散；钻进过程顺利，下部芯岩成散体。
39	K40+300	下行	第三车道	纵向裂缝			17cm 沥青 30cm 基层 50cm 灰土	沥青与基层芯样较完整；钻进过程顺利，下部芯岩稳定成型。
40	K40+720	下行	第三车道	车辙			21cm 沥青 29cm 基层 48cm 灰土	沥青面层芯样较完整；基层局部松散；钻进过程顺利，下部芯岩较成型。
41	K41+020	下行	第三车道	横向裂缝			19cm 沥青 21cm 基层 58cm 灰土	沥青面层芯样较完整；基层局部松散；钻进过程顺利，下部芯岩局部成散体。
42	K41+950	下行	第三车道	横向裂缝			22cm 沥青 63cm 基层 12cm 灰土	沥青与基层芯样较完整；钻进过程顺利，下部芯岩稳定成型。
43	K42+215	下行	第三车道	纵向裂缝			22cm 沥青 38cm 基层 41cm 灰土	沥青层芯样较完整；基层面层芯样成散体；钻进过程顺利，下部芯岩成散体。
44	K42+700	下行	第三车道	横向裂缝 纵向裂缝			19cm 沥青 33cm 基层 49cm 灰土	沥青与基层面层芯样成型；钻进过程顺利，下部芯岩成散体。
45	K42+815	下行	第三车道	横向裂缝			20cm 沥青 45cm 基层 34cm 灰土	沥青面层芯样成型；基层芯样较完整；钻进过程顺利，下部芯岩稳定成型。
46	K43+300	下行	第三车道	完好处			21cm 沥青 33cm 基层 45cm 灰土	沥青与基层面层芯样成型；钻进过程顺利，下部芯岩较成型。
47	K43+900	下行	第三车道	横向裂缝			17cm 沥青 31cm 基层 49cm 灰土	沥青与基层面层芯样成型；钻进过程顺利，下部芯岩局部成散体。

序号	桩号	上下行	车道	部位	取芯照片				路面结构	路面描述
48	K44+300	下行	第三车道	横向裂缝					19cm 沥青 49cm 基层 33cm 灰土	沥青面层芯样成型；基层面层芯样成松散；钻进过程顺利，下部芯岩稳定成型。
49	K44+520	下行	第三车道	完好处					15cm 沥青 26cm 基层 59cm 灰土	沥青与基层面层芯样较完整；钻进过程顺利，下部芯岩稳定成型。
50	K45+100	下行	第三车道	完好处					19cm 沥青 66cm 基层 15cm 灰土	沥青与基层面层芯样成型；钻进过程顺利，下部芯岩稳定成型。
51	K46+300	下行	第三车道	完好处					17cm 沥青 41cm 基层 43cm 灰土	沥青与基层面层芯样成型；钻进过程顺利，下部芯岩稳定成型。
52	K46+900	下行	第三车道	横向裂缝					20cm 沥青 35cm 基层 44cm 灰土	沥青面层芯样成型；基层局部成散体；钻进过程顺利，下部芯岩局部成散体。

2.1.2.2 芯样分析

G312 共计取芯 52 处,其中基层松散的芯样 22 处,沥青路面面层平均厚度一般为 19.2cm,水稳碎石平均厚度 44.4cm 左右。部分路段水稳碎石基层芯样局部松散。

2.1.3 路面结构强度检测

2.1.3.1 沥青路面结构强度检测

我院采用落锤式弯沉仪对本项目沥青混凝土路面进行了弯沉检测，路面实测代表弯沉值见下表。

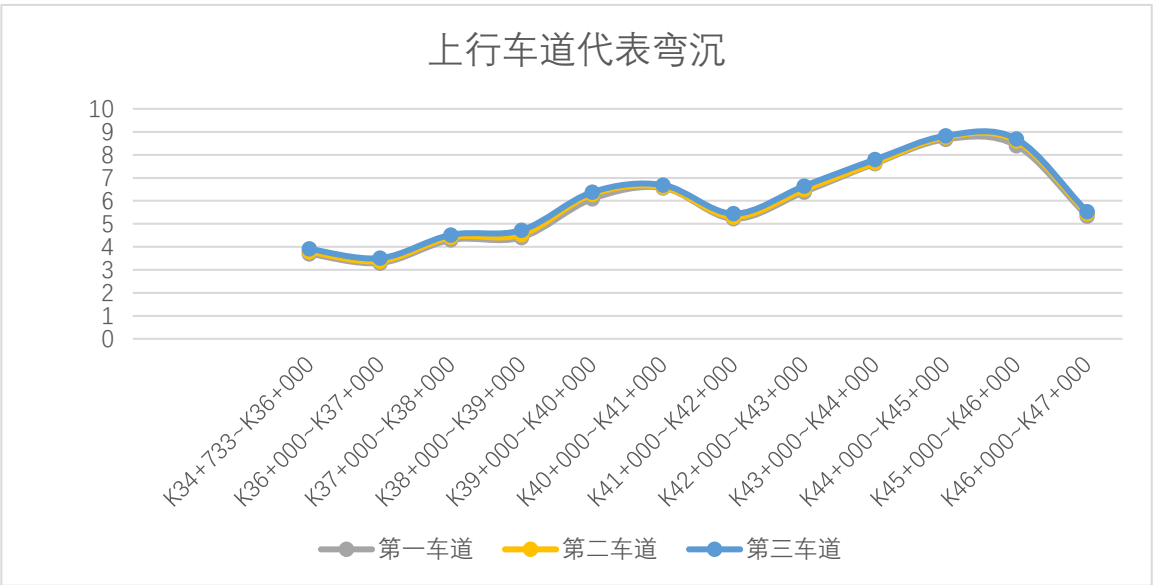


落锤式弯沉仪

1.上行车道

上行车道路面承载能力检测数据

桩号范围	上行								
	第一车道			第二车道			第三车道		
	回弹弯沉平均值	标准差	代表弯沉	回弹弯沉平均值	标准差	代表弯沉	回弹弯沉平均值	标准差	代表弯沉
K34+733~K36+000	3.14	0.34	3.70	3.17	0.38	3.80	3.24	0.41	3.91
K36+000~K37+000	2.77	0.32	3.30	2.83	0.34	3.38	2.86	0.40	3.51
K37+000~K38+000	3.08	0.74	4.30	3.10	0.80	4.42	3.20	0.80	4.52
K38+000~K39+000	3.39	0.62	4.41	3.44	0.67	4.53	3.47	0.76	4.72
K39+000~K40+000	4.29	1.09	6.09	4.33	1.19	6.29	4.41	1.19	6.38
K40+000~K41+000	4.31	1.37	6.57	4.33	1.38	6.60	4.40	1.39	6.69
K41+000~K42+000	4.73	0.30	5.22	4.80	0.31	5.30	4.82	0.38	5.44
K42+000~K43+000	5.07	0.80	6.39	5.12	0.83	6.49	5.14	0.92	6.65
K43+000~K44+000	6.45	0.71	7.62	6.48	0.72	7.66	6.49	0.79	7.80
K44+000~K45+000	5.80	1.75	8.68	5.82	1.80	8.78	5.87	1.80	8.83
K45+000~K46+000	5.65	1.68	8.40	5.72	1.76	8.61	5.75	1.79	8.69
K46+000~K47+000	4.43	0.55	5.34	4.48	0.59	5.45	4.51	0.62	5.53



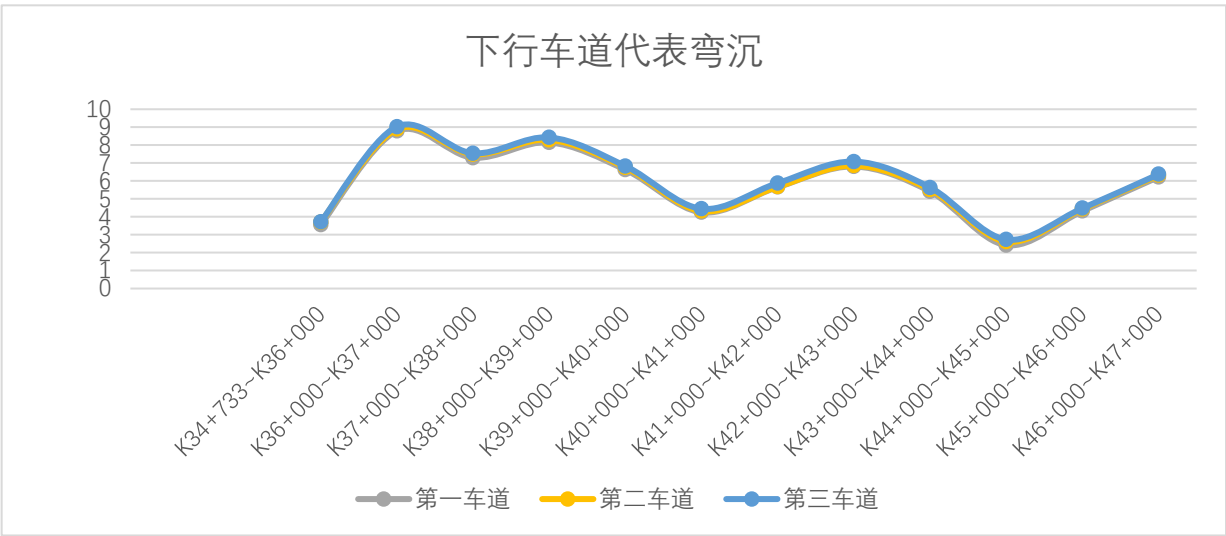
上行车道路面弯沉代表值曲线图

从图中可看出，一、二、三车道弯沉值大致位于 7~12 之间。初步判断上行车道一、二、三车道基础结构强度较高。

2.下行车道

下行车道路面承载能力检测数据

桩号范围	下行								
	第一车道			第二车道			第三车道		
	回弹弯沉平均值	标准差	代表弯沉	回弹弯沉平均值	标准差	代表弯沉	回弹弯沉平均值	标准差	代表弯沉
K34+733~K36+000	6.9	2.1	10.35	7	2.1	10.45	7.2	2.1	10.65
K36+000~K37+000	12.9	6.6	23.76	13	6.6	23.86	13.2	6.6	24.06
K37+000~K38+000	6.4	2.9	11.17	6.5	2.9	11.27	6.7	2.9	11.47
K38+000~K39+000	7.7	2.7	12.14	7.8	2.7	12.24	8	2.7	12.44
K39+000~K40+000	7	1.4	9.30	7.1	1.4	9.40	7.3	1.4	9.60
K40+000~K41+000	8	4	14.58	8.1	4	14.68	8.3	4	14.88
K41+000~K42+000	8.5	4.5	15.90	8.6	4.5	16.00	8.8	4.5	16.20
K42+000~K43+000	7.2	3.8	13.45	7.3	3.8	13.55	7.5	3.8	13.75
K43+000~K44+000	6.8	3.6	12.72	6.9	3.6	12.82	7.1	3.6	13.02
K44+000~K45+000	3.6	1.5	6.07	3.7	1.5	6.17	3.9	1.5	6.37
K45+000~K46+000	4.1	4.1	10.84	4.2	4.1	10.94	4.4	4.1	11.14
K46+000~K47+000	7.6	2	10.89	7.7	2	10.99	7.9	2	11.19



下行车道路面弯沉代表值曲线图

从图中可看出，一、二、三车道弯沉值大致位于 5~25 之间。初步判断下行车道一、二、三车道基础结构强度较高。

2.1.3.2 沥青路面结构强度评价

沥青路面强度采用沥青路面强度指数（PSSI）作为评价指标。

$$PSSI = \frac{100}{1 + a_0 e^{a_1 SSR}}$$
$$SSR = \frac{l_0}{l}$$

ld—路面设计弯沉（mm）；l0—实测代表弯沉（mm）；

a0—模型参数，采用 15.71；a1—模型参数，采用 5.19。

沥青路面强度指数（PSSI）评价标准

评定等级	优	良	中	次	差
路面强度指数 PSSI	≥ 90	≥ 80, <90	≥ 70, <80	≥ 60, <70	<60
路面结构强度系数 SSR	≥3	≥0.798, <0.954	≥0.694, <0.798	≥0.608, <0.694	<0.608

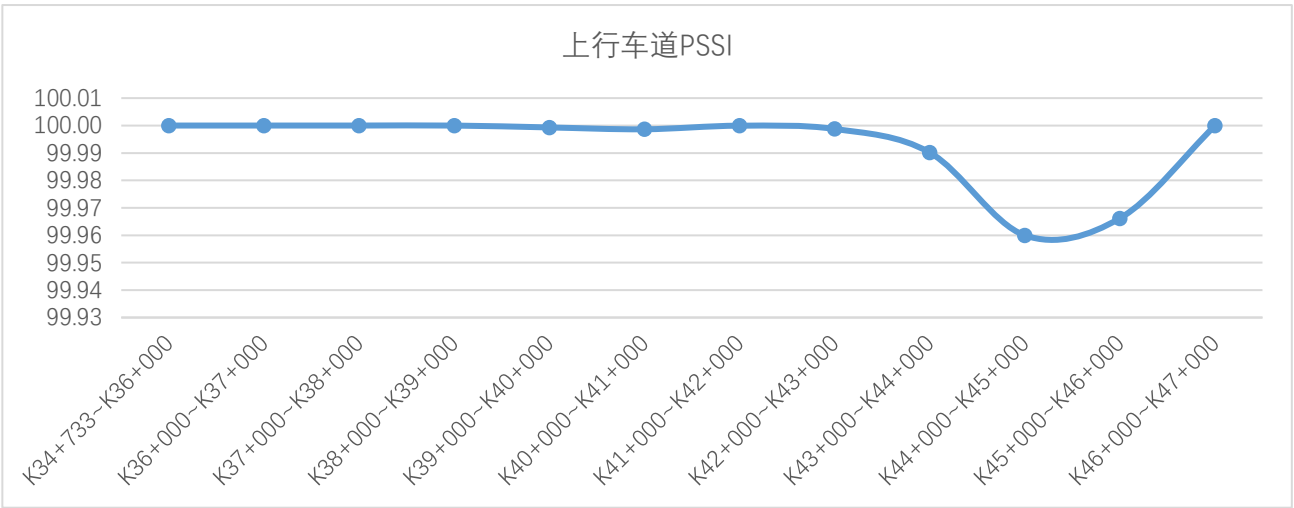
本项目沥青路面承载能力评价

1.上行车道：

上行车道路面承载力评价表

桩号范围	上行车道		
	SSR	PSSI	PSSI 评价
K34+733~K36+000	4.60	100	优
K36+000~K37+000	5.13	100	优
K37+000~K38+000	3.98	100	优
K38+000~K39+000	3.81	100	优

桩号范围	上行车道		
	SSR	PSSI	PSSI 评价
K39+000~K40+000	2.82	100	优
K40+000~K41+000	2.69	100	优
K41+000~K42+000	3.31	100	优
K42+000~K43+000	2.71	100	优
K43+000~K44+000	2.31	99.99	优
K44+000~K45+000	2.04	99.96	优
K45+000~K46+000	2.07	99.97	优
K46+000~K47+000	3.25	100	优
平均值	2.97	99.99	优

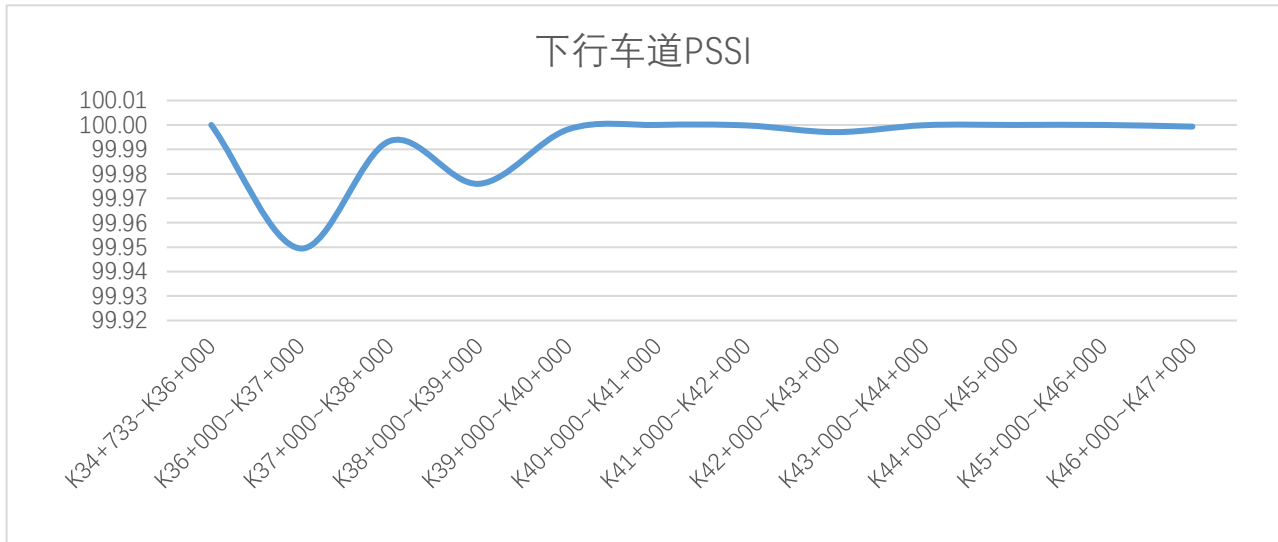


上行车道 PSSI 随里程变化图

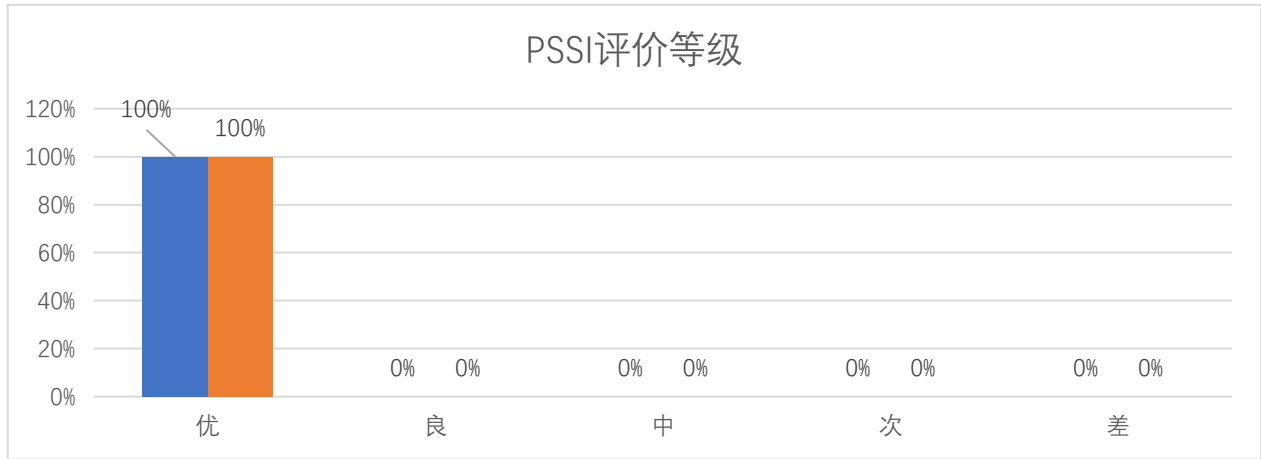
2.下行车道：

下行车道路面承载力评价表

桩号范围	下行车道		
	SSI	PSSI	PSSI 评价
K90+000~K91+000	4.83	100.00	优
K91+000~K92+000	1.99	99.95	优
K92+000~K93+000	2.39	99.99	优
K93+000~K94+000	2.14	99.98	优
K94+000~K95+000	2.63	100.00	优
K95+000~K96+000	4.04	100.00	优
K96+000~K97+000	3.06	100.00	优
K97+000~K98+000	2.54	100.00	优
K98+000~K99+000	3.19	100.00	优
K99+000~K100+000	6.58	100.00	优
K100+000~K101+000	4.02	100.00	优
K101+000~K102+000	2.82	100.00	优
平均值	2.99	99.99	优



下行车道 PSSI 随里程变化图



上、下行车道 PSSI 评定结果对比图

根据上述图表可以看出上行车道路面结构强度强度很高，车道评价等级均为“优”，路面强度指数（PSSI）平均值均为 99.99；下行车道路路面结构强度强度很高，评价等级均为“优”，路面强度指数（PSSI）平均值为 99.99。

3、小结

道路整体结构强度很好，路面承载力很高。

2.1.4 路面平整度检测

平整度是路面施工质量与服务水平的重要指标之一。本项目采用激光断面仪对本项目沥青混凝土路面进行平整度检测。



激光断面仪检测车

沥青路面平程度用路面行驶质量（RQI）评价。

$$RQI = \frac{100}{1 + a_0 e^{a_1 IRI}}$$

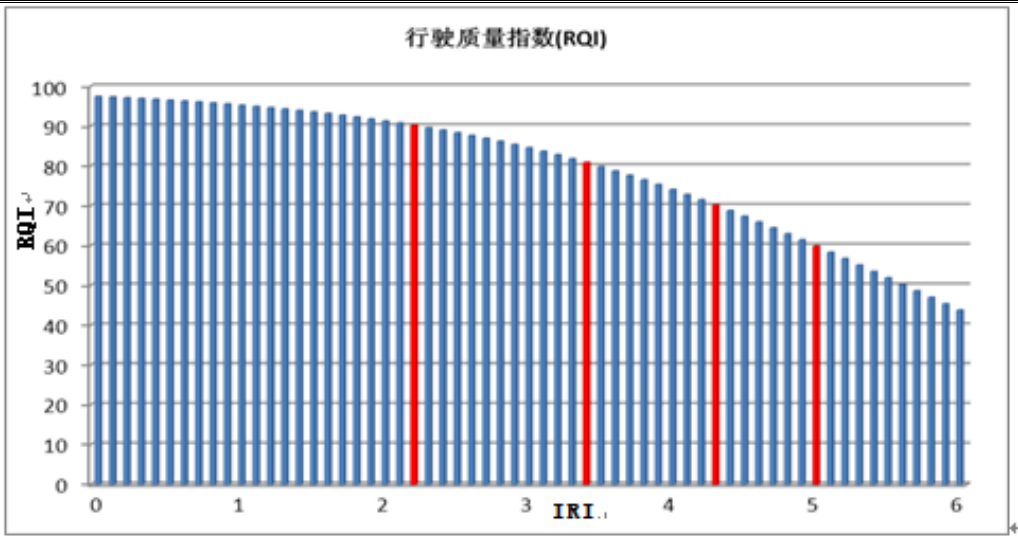
IRI——国际平整度指数；

a_0 ——一级公路采用 0.026；

a_1 ——一级公路采用 0.65；

路面行驶质量指数（RQI）等级评定标准

评定等级	优	良	中	次	差
路面行驶质量指数 RQI	≥ 90	≥ 80，<90	≥ 70，<80	≥ 60，<70	<60
国际平整度指数 IRI	≤2.3	>2.3，≤3.5	>3.5，≤4.3	>4.3，≤5.0	>5.0



RQI 随 IRI 变化图

2.1.4.1 沥青路面行驶质量评价

1.上行车道

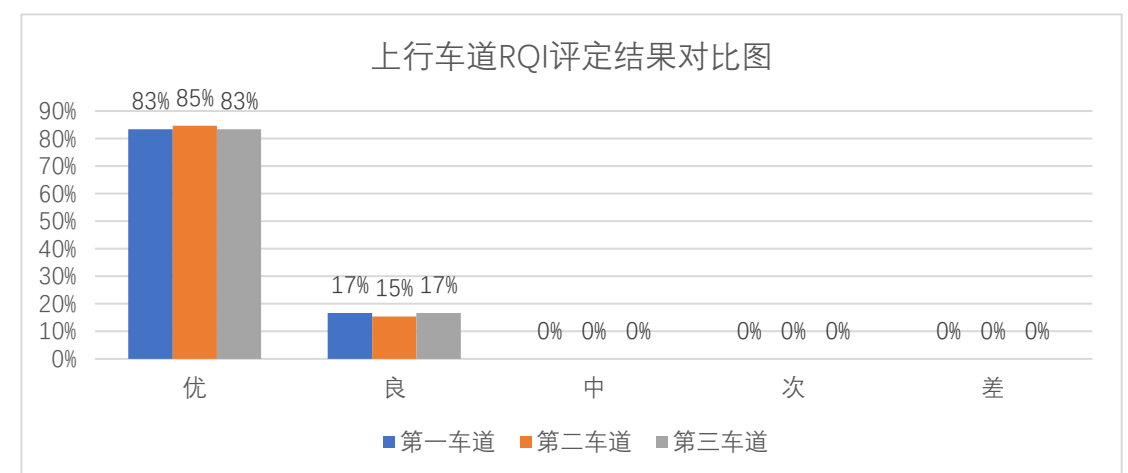
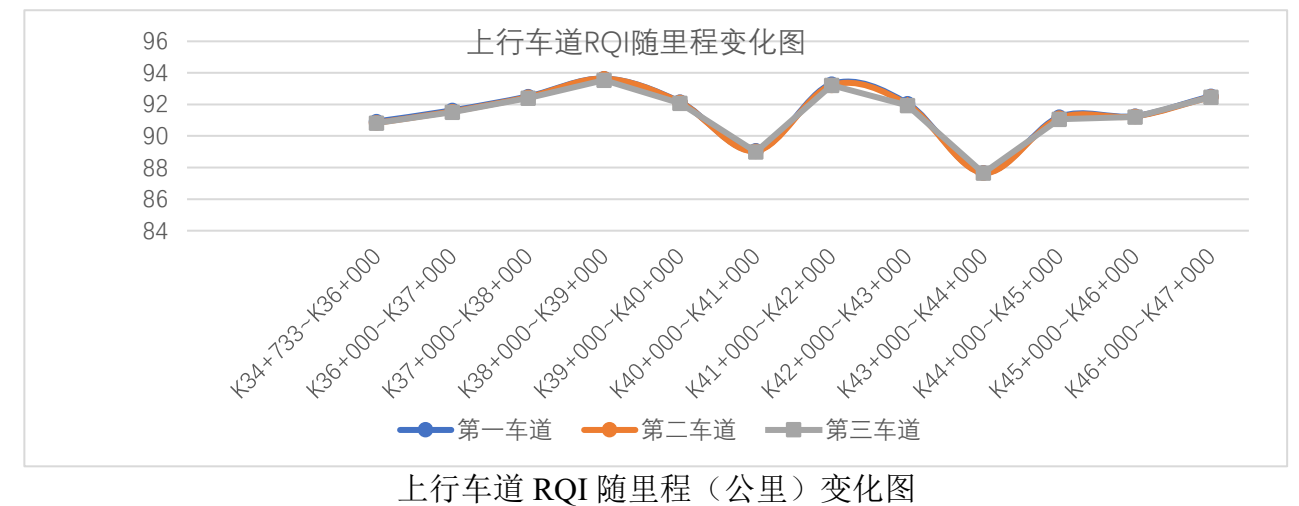
上行车道路面行驶质量评定表

起讫桩号（上行）	上行								
	一车道			二车道			三车道		
	IRI	RQI	评等级定	IRI	RQI	评等级定	IRI	RQI	评等级定
K34+700~K34+800	2.05	91.01	优	2.08	90.85	优	2.09	90.82	优
K34+800~K34+900	2.09	90.84	优	2.07	90.93	优	2.08	90.84	优
K34+900~K35+000	2.07	90.90	优	2.09	90.80	优	2.08	90.86	优
K35+000~K35+100	2.08	90.89	优	2.10	90.79	优	2.08	90.85	优
K35+100~K35+200	2.06	90.95	优	2.09	90.83	优	2.07	90.91	优
K35+200~K35+300	2.06	91.00	优	2.10	90.75	优	2.09	90.80	优
K35+300~K35+400	2.06	90.99	优	2.09	90.82	优	2.10	90.76	优
K35+400~K35+500	2.07	90.95	优	2.08	90.89	优	2.09	90.80	优
K35+500~K35+600	2.05	91.01	优	2.08	90.89	优	2.08	90.87	优
K35+600~K35+700	2.08	90.87	优	2.09	90.81	优	2.07	90.90	优
K35+700~K35+800	2.09	90.83	优	2.09	90.80	优	2.09	90.80	优
K35+800~K35+900	2.05	91.02	优	2.09	90.82	优	2.08	90.85	优
K35+900~K36+000	2.07	90.95	优	2.10	90.77	优	2.09	90.79	优
K36+000~K36+100	1.92	91.71	优	1.96	91.48	优	1.97	91.46	优
K36+100~K36+200	1.94	91.61	优	1.96	91.49	优	1.98	91.42	优
K36+200~K36+300	1.95	91.56	优	1.93	91.65	优	1.96	91.50	优
K36+300~K36+400	1.93	91.63	优	1.94	91.60	优	1.94	91.60	优
K36+400~K36+500	1.95	91.56	优	1.94	91.61	优	1.98	91.42	优
K36+500~K36+600	1.95	91.54	优	1.95	91.56	优	1.95	91.55	优
K36+600~K36+700	1.94	91.58	优	1.93	91.65	优	1.97	91.44	优
K36+700~K36+800	1.94	91.58	优	1.96	91.50	优	1.94	91.59	优
K36+800~K36+900	1.92	91.70	优	1.96	91.52	优	1.97	91.44	优
K36+900~K37+000	1.94	91.62	优	1.96	91.51	优	1.96	91.50	优
K37+000~K37+100	1.74	92.53	优	1.77	92.41	优	1.79	92.31	优
K37+100~K37+200	1.77	92.42	优	1.76	92.45	优	1.78	92.38	优
K37+200~K37+300	1.77	92.43	优	1.75	92.49	优	1.76	92.43	优
K37+300~K37+400	1.76	92.45	优	1.76	92.44	优	1.78	92.38	优
K37+400~K37+500	1.76	92.46	优	1.74	92.55	优	1.77	92.40	优
K37+500~K37+600	1.73	92.60	优	1.77	92.40	优	1.77	92.41	优
K37+600~K37+700	1.73	92.57	优	1.77	92.42	优	1.77	92.40	优
K37+700~K37+800	1.75	92.48	优	1.74	92.54	优	1.76	92.46	优
K37+800~K37+900	1.75	92.49	优	1.75	92.52	优	1.76	92.45	优
K37+900~K38+000	1.76	92.46	优	1.74	92.53	优	1.76	92.47	优
K38+000~K38+100	1.48	93.64	优	1.46	93.71	优	1.49	93.59	优
K38+100~K38+200	1.46	93.69	优	1.48	93.62	优	1.50	93.56	优

起讫桩号（上行）	上行								
	一车道			二车道			三车道		
	IRI	RQI	评等级定	IRI	RQI	评等级定	IRI	RQI	评等级定
K38+200~K38+300	1.50	93.56	优	1.46	93.72	优	1.51	93.53	优
K38+300~K38+400	1.50	93.56	优	1.49	93.57	优	1.50	93.56	优
K38+400~K38+500	1.47	93.68	优	1.46	93.71	优	1.50	93.56	优
K38+500~K38+600	1.48	93.61	优	1.46	93.70	优	1.49	93.59	优
K38+600~K38+700	1.46	93.72	优	1.47	93.65	优	1.53	93.45	优
K38+700~K38+800	1.49	93.59	优	1.46	93.70	优	1.49	93.61	优
K38+800~K38+900	1.47	93.66	优	1.46	93.69	优	1.52	93.47	优
K38+900~K39+000	1.47	93.66	优	1.48	93.64	优	1.50	93.57	优
K39+000~K39+100	1.81	92.23	优	1.83	92.13	优	1.85	92.03	优
K39+100~K39+200	1.84	92.10	优	1.84	92.07	优	1.84	92.09	优
K39+200~K39+300	1.83	92.11	优	1.81	92.22	优	1.83	92.14	优
K39+300~K39+400	1.81	92.23	优	1.82	92.19	优	1.85	92.05	优
K39+400~K39+500	1.80	92.26	优	1.82	92.17	优	1.84	92.10	优
K39+500~K39+600	1.82	92.16	优	1.84	92.09	优	1.85	92.03	优
K39+600~K39+700	1.82	92.19	优	1.82	92.16	优	1.85	92.03	优
K39+700~K39+800	1.84	92.10	优	1.82	92.17	优	1.84	92.10	优
K39+800~K39+900	1.80	92.26	优	1.83	92.12	优	1.83	92.11	优
K39+900~K40+000	1.83	92.13	优	1.85	92.05	优	1.84	92.06	优
K40+000~K40+100	2.38	89.10	良	2.38	89.11	良	2.40	89.00	良
K40+100~K40+200	2.38	89.12	良	2.38	89.14	良	2.41	88.96	良
K40+200~K40+300	2.40	89.00	良	2.38	89.14	良	2.40	89.01	良
K40+300~K40+400	2.38	89.10	良	2.39	89.07	良	2.40	88.99	良
K40+400~K40+500	2.40	89.00	良	2.39	89.05	良	2.40	88.99	良
K40+500~K40+600	2.38	89.15	良	2.39	89.07	良	2.39	89.07	良
K40+600~K40+700	2.39	89.04	良	2.39	89.06	良	2.39	89.02	良
K40+700~K40+800	2.39	89.07	良	2.39	89.06	良	2.40	88.98	良
K40+800~K40+900	2.39	89.06	良	2.39	89.02	良	2.41	88.93	良
K40+900~K41+000	2.40	88.98	良	2.39	89.04	良	2.40	89.00	良
K41+000~K41+100	1.55	93.36	优	1.59	93.18	优	1.60	93.13	优
K41+100~K41+200	1.57	93.28	优	1.59	93.17	优	1.58	93.24	优
K41+200~K41+300	1.58	93.24	优	1.56	93.31	优	1.58	93.23	优
K41+300~K41+400	1.59	93.21	优	1.57	93.26	优	1.58	93.25	优
K41+400~K41+500	1.56	93.32	优	1.58	93.24	优	1.59	93.18	优
K41+500~K41+600	1.56	93.31	优	1.61	93.13	优	1.58	93.22	优
K41+600~K41+700	1.59	93.21	优	1.60	93.16	优	1.56	93.29	优
K41+700~K41+800	1.56	93.33	优	1.58	93.21	优	1.58	93.25	优
K41+800~K41+900	1.55	93.34	优	1.58	93.23	优	1.57	93.28	优
K41+900~K42+000	1.54	93.38	优	1.57	93.26	优	1.56	93.31	优
K42+000~K42+100	1.86	91.98	优	1.87	91.94	优	1.88	91.87	优

起讫桩号（上行）	上行								
	一车道			二车道			三车道		
	IRI	RQI	评等级定	IRI	RQI	评等级定	IRI	RQI	评等级定
K42+100~K42+200	1.84	92.10	优	1.87	91.94	优	1.89	91.85	优
K42+200~K42+300	1.85	92.04	优	1.87	91.96	优	1.85	92.02	优
K42+300~K42+400	1.83	92.12	优	1.86	92.01	优	1.86	92.00	优
K42+400~K42+500	1.86	91.98	优	1.88	91.90	优	1.86	91.99	优
K42+500~K42+600	1.86	92.01	优	1.84	92.09	优	1.85	92.03	优
K42+600~K42+700	1.85	92.03	优	1.88	91.89	优	1.88	91.89	优
K42+700~K42+800	1.83	92.15	优	1.88	91.89	优	1.86	91.97	优
K42+800~K42+900	1.83	92.12	优	1.87	91.94	优	1.85	92.03	优
K42+900~K43+000	1.86	91.98	优	1.87	91.92	优	1.89	91.86	优
K43+000~K43+100	2.59	87.71	良	2.60	87.62	良	2.59	87.72	良
K43+100~K43+200	2.60	87.67	良	2.59	87.72	良	2.60	87.67	良
K43+200~K43+300	2.58	87.77	良	2.61	87.59	良	2.59	87.71	良
K43+300~K43+400	2.61	87.60	良	2.61	87.59	良	2.61	87.60	良
K43+400~K43+500	2.59	87.74	良	2.59	87.74	良	2.61	87.58	良
K43+500~K43+600	2.59	87.70	良	2.61	87.56	良	2.60	87.66	良
K43+600~K43+700	2.61	87.59	良	2.59	87.70	良	2.61	87.56	良
K43+700~K43+800	2.60	87.64	良	2.61	87.57	良	2.61	87.58	良
K43+800~K43+900	2.60	87.63	良	2.59	87.75	良	2.60	87.65	良
K43+900~K44+000	2.61	87.59	良	2.60	87.63	良	2.60	87.66	良
K44+000~K44+100	2.02	91.17	优	2.04	91.08	优	2.03	91.15	优
K44+100~K44+200	2.00	91.30	优	2.02	91.20	优	2.06	90.99	优
K44+200~K44+300	2.01	91.22	优	2.02	91.19	优	2.05	91.03	优
K44+300~K44+400	2.02	91.19	优	2.01	91.21	优	2.04	91.06	优
K44+400~K44+500	2.02	91.17	优	2.03	91.13	优	2.06	90.96	优
K44+500~K44+600	2.00	91.27	优	2.04	91.07	优	2.03	91.13	优
K44+600~K44+700	2.03	91.12	优	2.04	91.07	优	2.05	91.04	优
K44+700~K44+800	2.03	91.13	优	2.04	91.06	优	2.06	91.00	优
K44+800~K44+900	2.00	91.29	优	2.02	91.20	优	2.05	91.04	优
K44+900~K45+000	2.00	91.29	优	2.04	91.10	优	2.06	90.97	优
K45+000~K45+100	2.00	91.30	优	2.03	91.15	优	2.03	91.12	优
K45+100~K45+200	1.99	91.36	优	1.99	91.32	优	2.02	91.20	优
K45+200~K45+300	2.01	91.26	优	2.01	91.26	优	2.00	91.28	优
K45+300~K45+400	2.02	91.19	优	2.00	91.30	优	2.01	91.22	优
K45+400~K45+500	1.99	91.33	优	2.03	91.16	优	2.02	91.18	优
K45+500~K45+600	2.01	91.22	优	2.01	91.25	优	2.01	91.22	优
K45+600~K45+700	1.99	91.36	优	1.99	91.32	优	2.02	91.20	优
K45+700~K45+800	2.00	91.29	优	2.00	91.28	优	2.00	91.28	优
K45+800~K45+900	2.00	91.28	优	2.03	91.15	优	2.03	91.14	优
K45+900~K46+000	2.00	91.27	优	2.00	91.29	优	2.02	91.16	优

起讫桩号（上行）	上行								
	一车道			二车道			三车道		
	IRI	RQI	评等级定	IRI	RQI	评等级定	IRI	RQI	评等级定
K46+000～K46+100	1.76	92.45	优	1.74	92.53	优	1.75	92.50	优
K46+100～K46+200	1.74	92.52	优	1.76	92.46	优	1.76	92.43	优
K46+200～K46+300	1.75	92.52	优	1.76	92.47	优	1.75	92.50	优
K46+300～K46+400	1.74	92.55	优	1.77	92.42	优	1.76	92.44	优
K46+400～K46+500	1.76	92.46	优	1.77	92.42	优	1.77	92.40	优
K46+500～K46+600	1.75	92.48	优	1.76	92.48	优	1.76	92.44	优
K46+600～K46+700	1.74	92.54	优	1.76	92.46	优	1.78	92.37	优
K46+700～K46+800	1.73	92.57	优	1.77	92.40	优	1.74	92.52	优
K46+800～K46+900	1.73	92.57	优	1.75	92.52	优	1.78	92.38	优
K46+900～K47+000	1.74	92.55	优	1.76	92.44	优	1.78	92.37	优
平均值	1.96	91.48	优	1.97	91.43	优	1.98	91.39	优



上行车道 RQI 评定结果对比图

根据上述图表可以看出上行车道一、二、三车道路面行驶质量较好，一车道路面行驶质量评价等级为“优”的占 83%，评价等级为“良”占 17%，RQI 平均值为 90.97，总体评价等级为“优”；二、三车道路面行驶质量评价等级均为“优”，RQI 平均值分别为 90.93、90.89。

2.下行车道

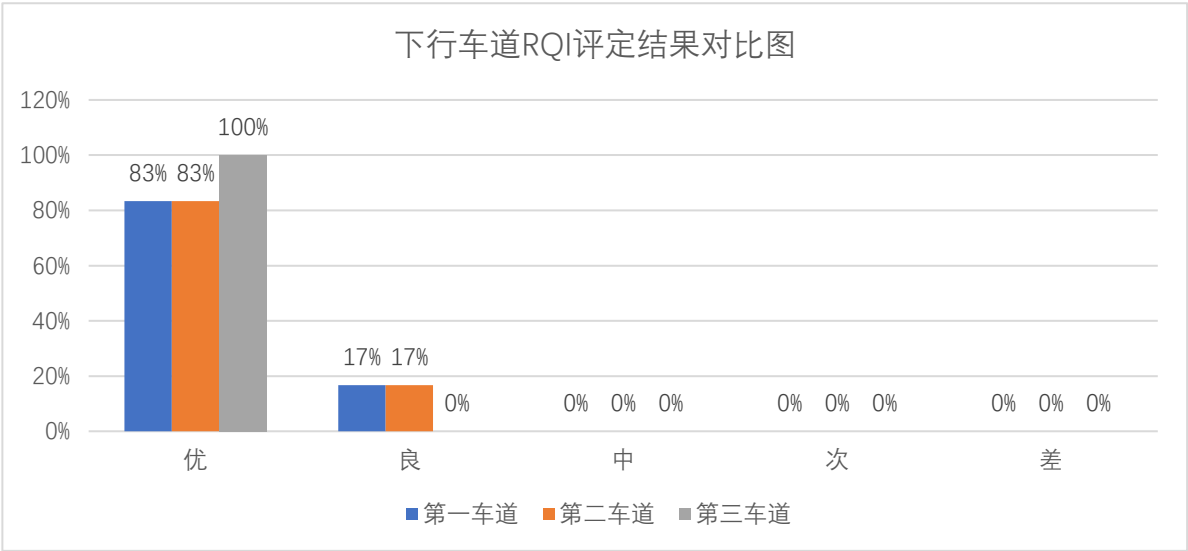
下行车道路面行驶质量评定表

起讫桩号（下行）	下行								
	一车道			二车道			三车道		
	IRI	RQI	评等级定	IRI	RQI	评等级定	IRI	RQI	评等级定
K34+700~K34+800	2.39	89.02	良	2.40	88.98	良	2.41	88.93	良
K34+800~K34+900	2.39	89.07	良	2.39	89.08	良	2.38	89.10	良
K34+900~K35+000	2.39	89.06	良	2.40	88.96	良	2.40	88.98	良
K35+000~K35+100	2.38	89.13	良	2.39	89.06	良	2.39	89.05	良
K35+100~K35+200	2.40	88.96	良	2.39	89.03	良	2.41	88.95	良
K35+200~K35+300	2.40	88.97	良	2.38	89.10	良	2.41	88.95	良
K35+300~K35+400	2.40	88.96	良	2.39	89.04	良	2.41	88.96	良
K35+400~K35+500	2.40	88.97	良	2.38	89.11	良	2.41	88.95	良
K35+500~K35+600	2.38	89.14	良	2.39	89.05	良	2.39	89.07	良
K35+600~K35+700	2.40	88.96	良	2.40	88.99	良	2.40	88.96	良
K35+700~K35+800	2.38	89.12	良	2.38	89.11	良	2.41	88.94	良
K35+800~K35+900	2.40	89.01	良	2.39	89.02	良	2.40	88.99	良
K35+900~K36+000	2.38	89.15	良	2.38	89.13	良	2.41	88.95	良
K36+000~K36+100	2.02	91.17	优	2.40	88.99	良	2.02	91.17	优
K36+100~K36+200	2.02	91.17	优	2.38	89.11	良	2.02	91.20	优
K36+200~K36+300	2.03	91.14	优	2.40	88.98	良	2.01	91.24	优
K36+300~K36+400	2.00	91.27	优	2.38	89.09	良	2.04	91.06	优
K36+400~K36+500	2.01	91.24	优	2.40	89.02	良	2.01	91.22	优
K36+500~K36+600	2.04	91.11	优	2.38	89.09	良	2.02	91.19	优
K36+600~K36+700	2.01	91.25	优	2.40	88.96	良	2.02	91.17	优
K36+700~K36+800	2.03	91.13	优	2.38	89.09	良	2.03	91.12	优
K36+800~K36+900	2.01	91.25	优	2.39	89.05	良	2.02	91.20	优
K36+900~K37+000	2.01	91.26	优	2.40	89.00	良	2.04	91.08	优
K37+000~K37+100	1.87	91.95	优	1.89	91.82	优	1.89	91.84	优
K37+100~K37+200	1.89	91.83	优	1.86	91.97	优	1.91	91.76	优
K37+200~K37+300	1.86	91.99	优	1.89	91.86	优	1.88	91.91	优
K37+300~K37+400	1.88	91.87	优	1.88	91.91	优	1.88	91.90	优
K37+400~K37+500	1.87	91.92	优	1.89	91.86	优	1.87	91.94	优
K37+500~K37+600	1.87	91.92	优	1.87	91.93	优	1.90	91.79	优
K37+600~K37+700	1.85	92.02	优	1.90	91.81	优	1.89	91.83	优
K37+700~K37+800	1.88	91.89	优	1.87	91.96	优	1.88	91.90	优
K37+800~K37+900	1.89	91.83	优	1.86	91.97	优	1.89	91.86	优
K37+900~K38+000	1.88	91.89	优	1.87	91.95	优	1.89	91.84	优
K38+000~K38+100	2.58	87.78	良	2.59	87.75	良	2.60	87.65	良

起讫桩号（下行）	下行								
	一车道			二车道			三车道		
	IRI	RQI	评等级定	IRI	RQI	评等级定	IRI	RQI	评等级定
K38+100~K38+200	2.59	87.71	良	2.59	87.69	良	2.60	87.67	良
K38+200~K38+300	2.59	87.72	良	2.58	87.80	良	2.60	87.64	良
K38+300~K38+400	2.60	87.66	良	2.60	87.65	良	2.59	87.72	良
K38+400~K38+500	2.58	87.76	良	2.58	87.80	良	2.60	87.67	良
K38+500~K38+600	2.57	87.84	良	2.60	87.64	良	2.60	87.67	良
K38+600~K38+700	2.58	87.76	良	2.58	87.78	良	2.59	87.71	良
K38+700~K38+800	2.59	87.70	良	2.58	87.78	良	2.59	87.71	良
K38+800~K38+900	2.59	87.72	良	2.60	87.64	良	2.61	87.61	良
K38+900~K39+000	2.58	87.78	良	2.59	87.69	良	2.58	87.76	良
K39+000~K39+100	2.04	91.08	优	2.04	91.06	优	2.05	91.04	优
K39+100~K39+200	2.03	91.15	优	2.03	91.12	优	2.05	91.05	优
K39+200~K39+300	2.03	91.15	优	2.04	91.07	优	2.04	91.09	优
K39+300~K39+400	2.03	91.15	优	2.04	91.07	优	2.06	90.98	优
K39+400~K39+500	2.03	91.11	优	2.03	91.14	优	2.05	91.02	优
K39+500~K39+600	2.05	91.02	优	2.04	91.09	优	2.04	91.08	优
K39+600~K39+700	2.02	91.21	优	2.05	91.02	优	2.04	91.08	优
K39+700~K39+800	2.04	91.10	优	2.03	91.11	优	2.06	90.95	优
K39+800~K39+900	2.04	91.06	优	2.05	91.05	优	2.04	91.08	优
K39+900~K40+000	2.02	91.17	优	2.04	91.06	优	2.05	91.04	优
K40+000~K40+100	1.83	92.11	优	1.85	92.03	优	1.87	91.95	优
K40+100~K40+200	1.84	92.10	优	1.87	91.96	优	1.90	91.79	优
K40+200~K40+300	1.87	91.94	优	1.86	92.00	优	1.87	91.95	优
K40+300~K40+400	1.83	92.11	优	1.87	91.94	优	1.86	91.96	优
K40+400~K40+500	1.83	92.13	优	1.88	91.91	优	1.89	91.84	优
K40+500~K40+600	1.87	91.95	优	1.88	91.90	优	1.87	91.94	优
K40+600~K40+700	1.86	91.98	优	1.86	91.99	优	1.89	91.86	优
K40+700~K40+800	1.83	92.11	优	1.88	91.89	优	1.90	91.79	优
K40+800~K40+900	1.87	91.96	优	1.85	92.02	优	1.89	91.83	优
K40+900~K41+000	1.84	92.07	优	1.86	91.96	优	1.88	91.90	优
K41+000~K41+100	1.85	92.05	优	1.85	92.02	优	1.83	92.11	优
K41+100~K41+200	1.81	92.22	优	1.83	92.15	优	1.86	91.97	优
K41+200~K41+300	1.84	92.10	优	1.82	92.19	优	1.85	92.05	优
K41+300~K41+400	1.84	92.10	优	1.83	92.15	优	1.86	92.00	优
K41+400~K41+500	1.81	92.23	优	1.85	92.06	优	1.86	91.98	优
K41+500~K41+600	1.84	92.08	优	1.82	92.19	优	1.86	91.98	优
K41+600~K41+700	1.84	92.09	优	1.85	92.05	优	1.83	92.14	优
K41+700~K41+800	1.84	92.08	优	1.81	92.21	优	1.85	92.04	优
K41+800~K41+900	1.81	92.21	优	1.84	92.08	优	1.85	92.05	优
K41+900~K42+000	1.81	92.22	优	1.83	92.12	优	1.83	92.15	优
K42+000~K42+100	2.21	90.14	优	2.22	90.11	优	2.22	90.06	优
K42+100~K42+200	2.20	90.19	优	2.20	90.19	优	2.23	90.05	优
K42+200~K42+300	2.21	90.15	优	2.21	90.17	优	2.20	90.18	优

起讫桩号（下行）	下行								
	一车道			二车道			三车道		
	IRI	RQI	评等级定	IRI	RQI	评等级定	IRI	RQI	评等级定
K42+300~K42+400	2.19	90.26	优	2.22	90.07	优	2.22	90.09	优
K42+400~K42+500	2.20	90.19	优	2.21	90.17	优	2.20	90.18	优
K42+500~K42+600	2.18	90.31	优	2.20	90.20	优	2.22	90.09	优
K42+600~K42+700	2.21	90.15	优	2.22	90.06	优	2.21	90.13	优
K42+700~K42+800	2.19	90.24	优	2.22	90.11	优	2.20	90.17	优
K42+800~K42+900	2.21	90.12	优	2.20	90.18	优	2.21	90.16	优
K42+900~K43+000	2.20	90.19	优	2.23	90.02	优	2.23	90.02	优
K43+000~K43+100	2.03	91.11	优	2.06	90.99	优	2.06	90.98	优
K43+100~K43+200	2.05	91.04	优	2.07	90.92	优	2.08	90.88	优
K43+200~K43+300	2.05	91.02	优	2.05	91.04	优	2.07	90.91	优
K43+300~K43+400	2.06	90.96	优	2.08	90.86	优	2.07	90.91	优
K43+400~K43+500	2.05	91.01	优	2.08	90.88	优	2.09	90.83	优
K43+500~K43+600	2.07	90.94	优	2.07	90.92	优	2.05	91.01	优
K43+600~K43+700	2.04	91.06	优	2.05	91.04	优	2.07	90.94	优
K43+700~K43+800	2.05	91.03	优	2.07	90.94	优	2.08	90.85	优
K43+800~K43+900	2.05	91.02	优	2.05	91.05	优	2.05	91.01	优
K43+900~K44+000	2.04	91.09	优	2.05	91.02	优	2.08	90.85	优
K44+000~K44+100	2.12	90.64	优	2.11	90.71	优	2.12	90.64	优
K44+100~K44+200	2.11	90.69	优	2.12	90.64	优	2.12	90.65	优
K44+200~K44+300	2.11	90.70	优	2.13	90.62	优	2.12	90.65	优
K44+300~K44+400	2.09	90.81	优	2.13	90.61	优	2.12	90.64	优
K44+400~K44+500	2.09	90.83	优	2.12	90.64	优	2.12	90.66	优
K44+500~K44+600	2.10	90.78	优	2.12	90.67	优	2.13	90.59	优
K44+600~K44+700	2.11	90.68	优	2.10	90.77	优	2.13	90.62	优
K44+700~K44+800	2.10	90.77	优	2.11	90.72	优	2.13	90.58	优
K44+800~K44+900	2.11	90.71	优	2.10	90.74	优	2.11	90.71	优
K44+900~K45+000	2.12	90.65	优	2.13	90.62	优	2.12	90.67	优
K45+000~K45+100	2.00	91.27	优	2.03	91.12	优	2.04	91.10	优
K45+100~K45+200	2.02	91.19	优	2.05	91.02	优	2.04	91.09	优
K45+200~K45+300	2.03	91.13	优	2.02	91.18	优	2.03	91.11	优
K45+300~K45+400	2.04	91.08	优	2.04	91.06	优	2.05	91.01	优
K45+400~K45+500	2.03	91.14	优	2.05	91.03	优	2.05	91.03	优
K45+500~K45+600	2.03	91.14	优	2.02	91.18	优	2.05	91.03	优
K45+600~K45+700	2.01	91.25	优	2.04	91.08	优	2.03	91.15	优
K45+700~K45+800	2.03	91.13	优	2.03	91.16	优	2.05	91.04	优
K45+800~K45+900	2.03	91.14	优	2.03	91.11	优	2.05	91.02	优
K45+900~K46+000	2.04	91.09	优	2.04	91.09	优	2.04	91.09	优
K46+000~K46+100	1.56	93.31	优	1.55	93.35	优	1.56	93.30	优
K46+100~K46+200	1.57	93.27	优	1.59	93.20	优	1.60	93.15	优
K46+200~K46+300	1.53	93.44	优	1.58	93.22	优	1.60	93.15	优

起讫桩号（下行）	下行								
	一车道			二车道			三车道		
	IRI	RQI	评等级定	IRI	RQI	评等级定	IRI	RQI	评等级定
K46+300~K46+400	1.56	93.31	优	1.58	93.23	优	1.56	93.30	优
K46+400~K46+500	1.56	93.32	优	1.57	93.26	优	1.59	93.19	优
K46+500~K46+600	1.55	93.37	优	1.55	93.34	优	1.59	93.18	优
K46+600~K46+700	1.57	93.29	优	1.56	93.32	优	1.57	93.25	优
K46+700~K46+800	1.54	93.38	优	1.58	93.22	优	1.59	93.21	优
K46+800~K46+900	1.53	93.42	优	1.55	93.37	优	1.57	93.28	优
K46+900~K47+000	1.57	93.26	优	1.59	93.20	优	1.58	93.21	优
平均值	1.96	91.48	优	1.97	91.43	优	1.98	91.39	优



下行车道 RQI 评定结果对比图

根据上述图表可以看出下行车道一、二、三车道路面行驶质量良好，一、二、三车道路面行驶质量评价等级均为“良”，RQI 平均值分别为 87.38、86.96、86.53。

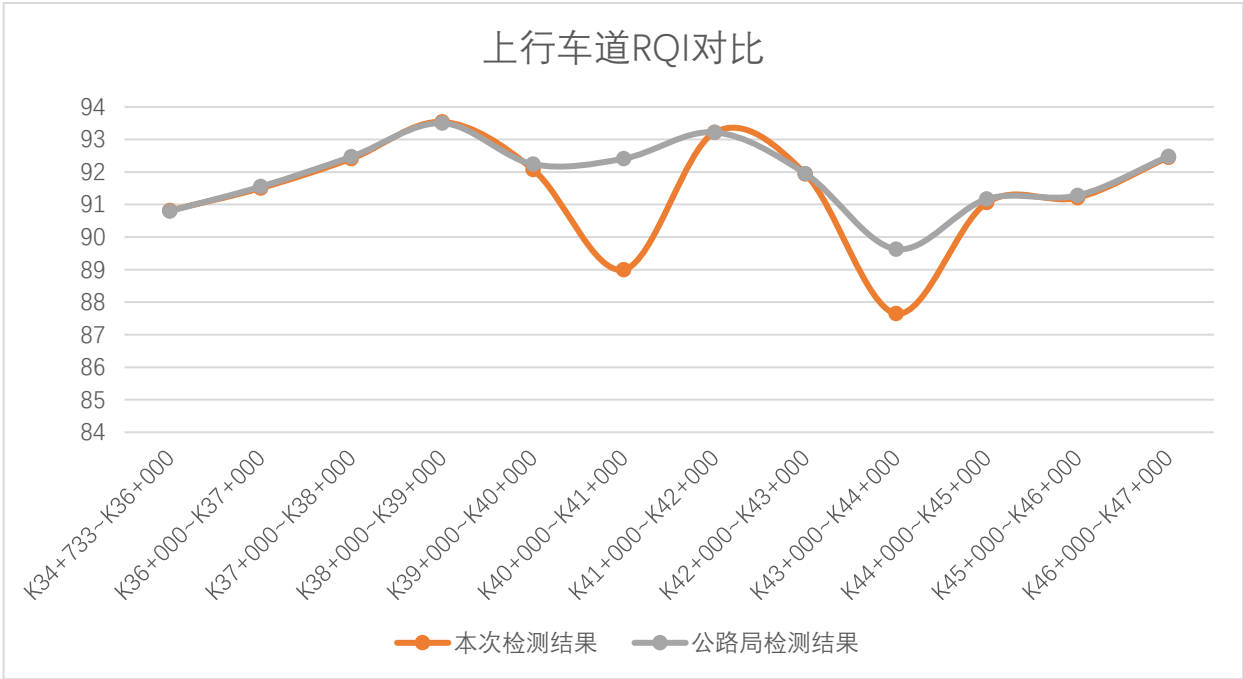
2.1.4.2 与近期公路事业发展中心检测指标对比分析

1.上行车道

路面行驶质量（RQI）与公路事业发展中心检测对比表

序号	桩号	本次检测结果	公路事业发展中心检测结果
		上行	
1	K34+733~K36+000	90.7	90.8
2	K36+000~K37+000	91.51	91.55
3	K37+000~K38+000	92.41	92.47
4	K38+000~K39+000	93.54	93.5

序号	桩号	本次检测结果	公路事业发展中心检测结果
		上行	
5	K39+000~K40+000	92.08	92.24
6	K40+000~K41+000	89.00	92.41
7	K41+000~K42+000	93.22	93.22
8	K42+000~K43+000	91.94	91.95
9	K43+000~K44+000	87.65	89.63
10	K44+000~K45+000	91.06	91.17
11	K45+000~K46+000	91.21	91.28
12	K46+000~K47+000	92.45	92.48



与近期公路事业发展中心检测指标对比结果

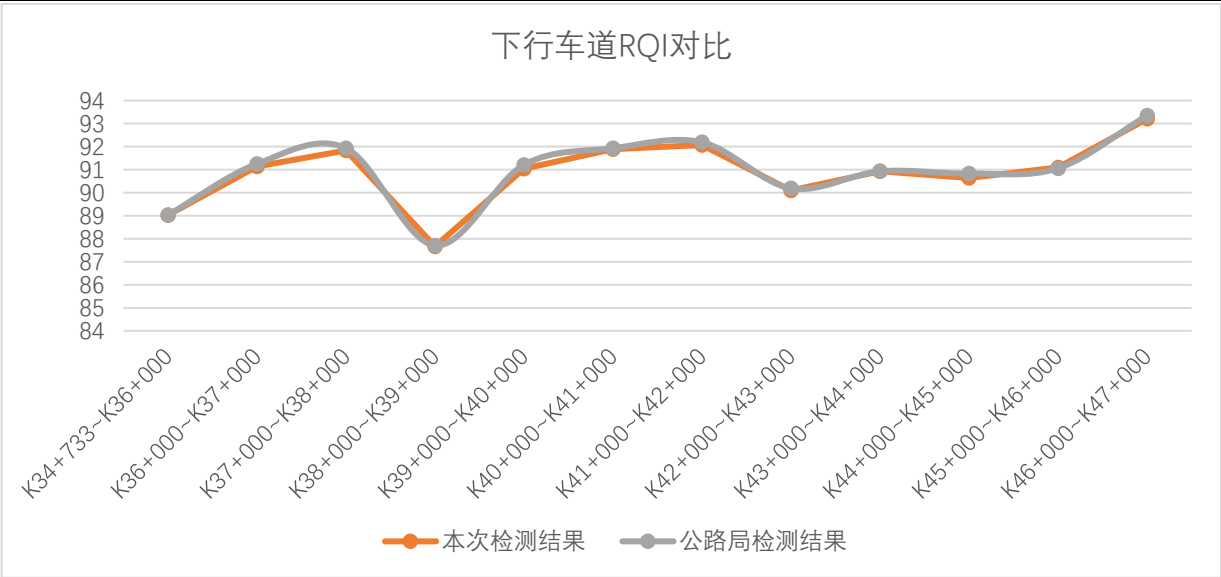
根据检测评价结果对比情况分析，总体相当，数值均在 88~93 之间，下行衰减率为 1%。

2.下行车道

路面行驶质量（RQI）与公路事业发展中心检测对比表

序号	桩号	本次检测结果	公路事业发展中心检测结果
		下行	
1	K34+733~K36+000	89.02	89.03
2	K36+000~K37+000	91.14	91.25
3	K37+000~K38+000	91.84	91.93

序号	桩号	本次检测结果	公路事业发展中心检测结果
		下行	
4	K38+000~K39+000	87.67	87.71
5	K39+000~K40+000	91.04	91.21
6	K40+000~K41+000	91.89	91.93
7	K41+000~K42+000	92.06	92.19
8	K42+000~K43+000	90.10	90.19
9	K43+000~K44+000	90.93	90.93
10	K44+000~K45+000	90.64	90.83
11	K45+000~K46+000	91.10	91.06
12	K46+000~K47+000	93.21	93.35



与近期公路事业发展中心检测指标对比结果

根据检测评价结果对比情况分析，总体相当，数值均在 88~93 之间，下行衰减率为 1%。

3.小结

本路段交叉口路面行驶质量相对较差，其余路段路面行驶质量较好。

2.1.5 路面车辙检测

路面车辙采用路面车辙深度指数 RDI 进行评价。本项目沥青路面路面车辙深度指数采用激光断面仪进行检测。

$$RDI = \begin{cases} 100 - a_0 \bullet RD & (RD \leq RD_a) \\ 60 - a_1 \bullet (RD - RD_a) & (RD_a < RD \leq RD_b) \\ 0 & (RD > RD_b) \end{cases}$$

RD——车辙深度；

RDa——车辙深度参数，采用 20mm；

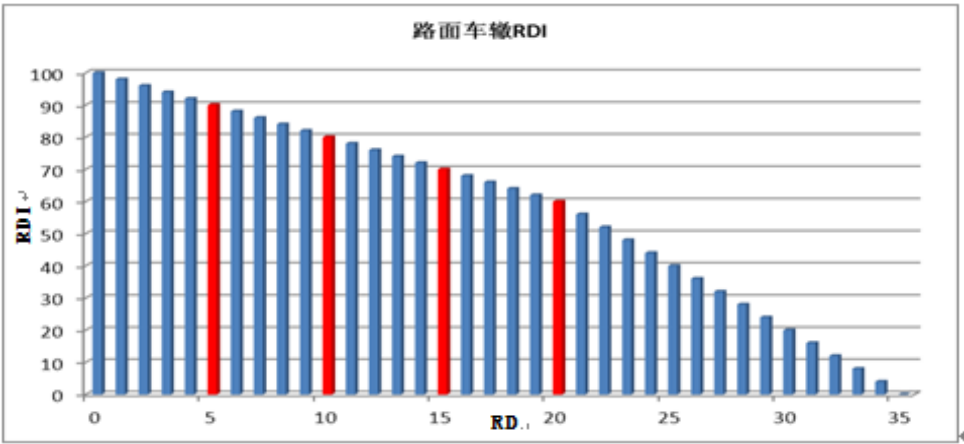
RDb——车辙深度参数，采用 35mm；

a_0 ——模型参数，采用 2.0；

a_1 ——模型参数，采用 4.0。

路面车辙深度指数等级评定标准

评定等级	优	良	中	次	差
路面车辙深度指数 RDI	≥ 90	≥ 80, <90	≥ 70, <80	≥ 60, <70	<60
车辙深度 RD	≤5	>5, ≤10	>10, ≤15	>15, ≤20	>20



RDI 随车辙深度变化图

2.1.5.1 沥青路面车辙深度评价

1.上行车道

上行车道路面车辙深度指数等级评定表

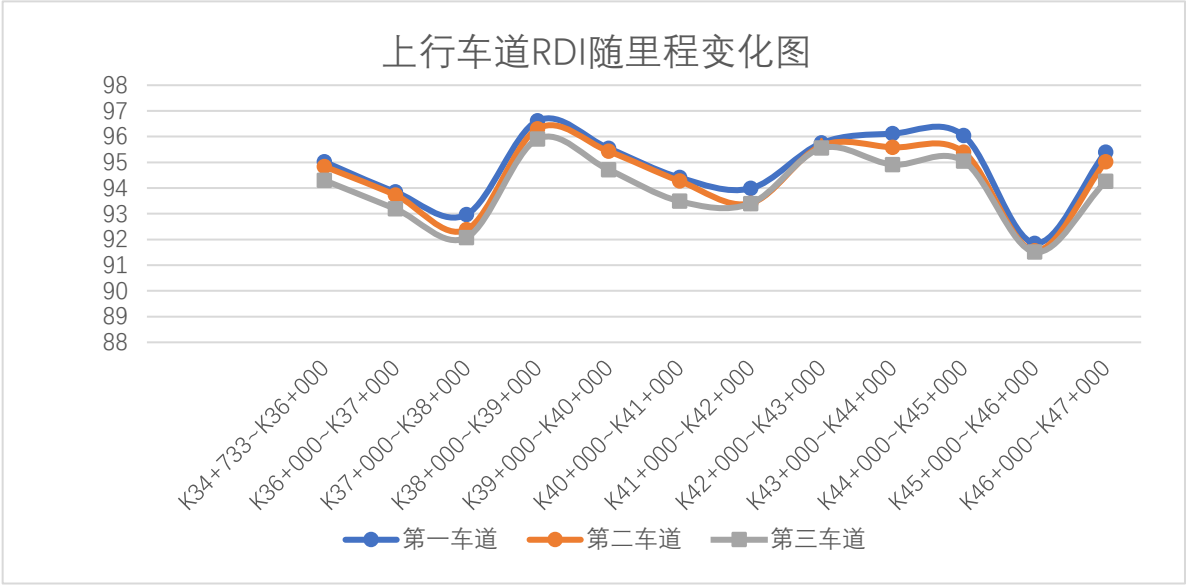
起讫桩号（上行）	上行								
	一车道			二车道			三车道		
	RD	RDI	评等级定	RD	RDI	评等级定	RD	RDI	评等级定
K34+700~K34+800	2.52	94.97	优	2.55	94.91	优	2.86	94.28	优
K34+800~K34+900	2.47	95.05	优	2.59	94.82	优	2.81	94.38	优
K34+900~K35+000	2.53	94.93	优	2.57	94.86	优	2.83	94.34	优
K35+000~K35+100	2.48	95.05	优	2.62	94.77	优	2.88	94.24	优
K35+100~K35+200	2.54	94.93	优	2.60	94.80	优	2.90	94.21	优
K35+200~K35+300	2.52	94.97	优	2.54	94.93	优	2.85	94.31	优

起讫桩号（上行）	上行								
	一车道			二车道			三车道		
	RD	RDI	评等级定	RD	RDI	评等级定	RD	RDI	评等级定
K35+300~K35+400	2.50	95.00	优	2.59	94.82	优	2.81	94.37	优
K35+400~K35+500	2.53	94.94	优	2.57	94.86	优	2.85	94.29	优
K35+500~K35+600	2.45	95.09	优	2.61	94.77	优	2.84	94.31	优
K35+600~K35+700	2.49	95.03	优	2.56	94.89	优	2.88	94.24	优
K35+700~K35+800	2.50	95.00	优	2.55	94.91	优	2.82	94.37	优
K35+800~K35+900	2.51	94.99	优	2.57	94.87	优	2.88	94.25	优
K35+900~K36+000	2.53	94.94	优	2.61	94.77	优	2.89	94.21	优
K36+000~K36+100	3.05	93.90	优	3.11	93.79	优	3.41	93.19	优
K36+100~K36+200	3.03	93.94	优	3.15	93.69	优	3.43	93.15	优
K36+200~K36+300	3.12	93.76	优	3.14	93.72	优	3.45	93.09	优
K36+300~K36+400	3.05	93.90	优	3.13	93.74	优	3.43	93.14	优
K36+400~K36+500	3.09	93.81	优	3.11	93.77	优	3.43	93.13	优
K36+500~K36+600	3.07	93.85	优	3.14	93.72	优	3.44	93.11	优
K36+600~K36+700	3.12	93.77	优	3.13	93.73	优	3.40	93.21	优
K36+700~K36+800	3.05	93.90	优	3.14	93.72	优	3.38	93.23	优
K36+800~K36+900	3.12	93.75	优	3.15	93.70	优	3.45	93.11	优
K36+900~K37+000	3.09	93.82	优	3.15	93.71	优	3.38	93.25	优
K37+000~K37+100	3.47	93.07	优	3.82	92.36	优	3.93	92.13	优
K37+100~K37+200	3.55	92.90	优	3.85	92.30	优	3.94	92.12	优
K37+200~K37+300	3.48	93.04	优	3.79	92.41	优	3.95	92.11	优
K37+300~K37+400	3.52	92.96	优	3.83	92.34	优	3.95	92.10	优
K37+400~K37+500	3.51	92.97	优	3.84	92.31	优	4.00	92.01	优
K37+500~K37+600	3.53	92.93	优	3.84	92.31	优	3.95	92.10	优
K37+600~K37+700	3.52	92.95	优	3.82	92.37	优	3.99	92.03	优
K37+700~K37+800	3.56	92.88	优	3.82	92.36	优	3.98	92.03	优
K37+800~K37+900	3.51	92.97	优	3.80	92.39	优	3.99	92.02	优
K37+900~K38+000	3.53	92.93	优	3.79	92.42	优	3.93	92.14	优
K38+000~K38+100	1.73	96.53	优	1.89	96.22	优	2.01	95.98	优
K38+100~K38+200	1.68	96.63	优	1.87	96.26	优	2.08	95.85	优
K38+200~K38+300	1.70	96.61	优	1.81	96.39	优	2.07	95.87	优
K38+300~K38+400	1.74	96.52	优	1.89	96.21	优	2.02	95.95	优
K38+400~K38+500	1.71	96.58	优	1.89	96.23	优	2.00	95.99	优
K38+500~K38+600	1.74	96.52	优	1.86	96.27	优	2.00	96.01	优
K38+600~K38+700	1.70	96.60	优	1.82	96.35	优	2.06	95.88	优
K38+700~K38+800	1.67	96.65	优	1.89	96.21	优	2.03	95.94	优
K38+800~K38+900	1.74	96.53	优	1.81	96.39	优	2.01	95.99	优
K38+900~K39+000	1.70	96.61	优	1.83	96.34	优	2.02	95.96	优
K39+000~K39+100	2.19	95.63	优	2.30	95.39	优	2.63	94.74	优
K39+100~K39+200	2.27	95.46	优	2.24	95.53	优	2.69	94.62	优

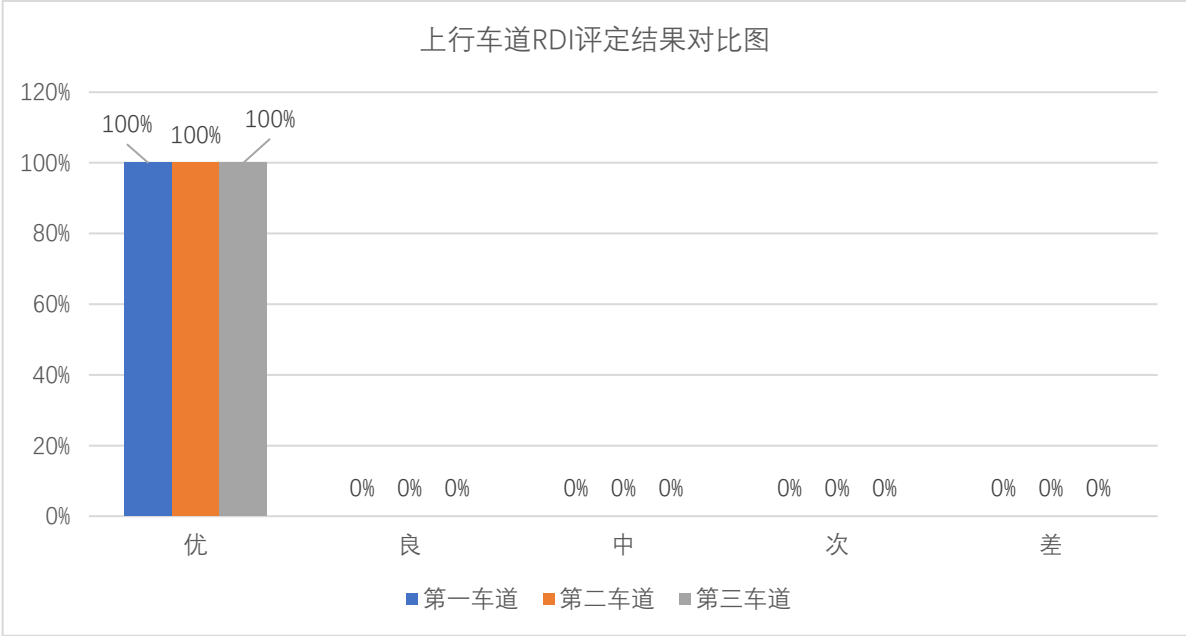
起讫桩号（上行）	上行								
	一车道			二车道			三车道		
	RD	RDI	评等级定	RD	RDI	评等级定	RD	RDI	评等级定
K39+200～K39+300	2.24	95.51	优	2.28	95.43	优	2.60	94.81	优
K39+300～K39+400	2.24	95.53	优	2.26	95.47	优	2.64	94.71	优
K39+400～K39+500	2.23	95.54	优	2.24	95.53	优	2.60	94.81	优
K39+500～K39+600	2.24	95.52	优	2.28	95.45	优	2.63	94.73	优
K39+600～K39+700	2.24	95.52	优	2.26	95.49	优	2.69	94.63	优
K39+700～K39+800	2.19	95.62	优	2.24	95.51	优	2.64	94.72	优
K39+800～K39+900	2.18	95.63	优	2.31	95.38	优	2.67	94.66	优
K39+900～K40+000	2.27	95.47	优	2.28	95.44	优	2.69	94.61	优
K40+000～K40+100	2.84	94.31	优	2.83	94.33	优	3.29	93.41	优
K40+100～K40+200	2.79	94.42	优	2.88	94.24	优	3.27	93.47	优
K40+200～K40+300	2.78	94.43	优	2.82	94.36	优	3.24	93.52	优
K40+300～K40+400	2.80	94.41	优	2.82	94.36	优	3.22	93.55	优
K40+400～K40+500	2.76	94.48	优	2.90	94.20	优	3.25	93.50	优
K40+500～K40+600	2.81	94.37	优	2.82	94.36	优	3.27	93.47	优
K40+600～K40+700	2.80	94.39	优	2.84	94.31	优	3.22	93.56	优
K40+700～K40+800	2.75	94.50	优	2.85	94.31	优	3.30	93.40	优
K40+800～K40+900	2.81	94.38	优	2.85	94.30	优	3.23	93.55	优
K40+900～K41+000	2.75	94.49	优	2.81	94.37	优	3.30	93.40	优
K41+000～K41+100	2.99	94.02	优	3.29	93.42	优	3.27	93.47	优
K41+100～K41+200	3.03	93.93	优	3.26	93.49	优	3.25	93.49	优
K41+200～K41+300	3.02	93.95	优	3.27	93.47	优	3.35	93.30	优
K41+300～K41+400	2.98	94.03	优	3.33	93.35	优	3.28	93.44	优
K41+400～K41+500	3.01	93.98	优	3.25	93.50	优	3.31	93.39	优
K41+500～K41+600	3.04	93.92	优	3.26	93.49	优	3.31	93.38	优
K41+600～K41+700	3.04	93.93	优	3.33	93.34	优	3.28	93.45	优
K41+700～K41+800	3.03	93.94	优	3.29	93.43	优	3.32	93.37	优
K41+800～K41+900	3.03	93.95	优	3.27	93.47	优	3.34	93.33	优
K41+900～K42+000	2.96	94.08	优	3.28	93.43	优	3.28	93.44	优
K42+000～K42+100	2.17	95.66	优	2.18	95.64	优	2.18	95.64	优
K42+100～K42+200	2.08	95.84	优	2.22	95.56	优	2.18	95.63	优
K42+200～K42+300	2.15	95.70	优	2.19	95.62	优	2.19	95.62	优
K42+300～K42+400	2.17	95.65	优	2.21	95.58	优	2.20	95.60	优
K42+400～K42+500	2.15	95.70	优	2.14	95.73	优	2.25	95.51	优
K42+500～K42+600	2.15	95.69	优	2.15	95.70	优	2.20	95.60	优
K42+600～K42+700	2.11	95.79	优	2.15	95.71	优	2.26	95.49	优
K42+700～K42+800	2.10	95.80	优	2.16	95.68	优	2.18	95.64	优
K42+800～K42+900	2.09	95.82	优	2.14	95.72	优	2.27	95.46	优
K42+900～K43+000	2.15	95.69	优	2.20	95.59	优	2.20	95.60	优
K43+000～K43+100	1.97	96.05	优	2.20	95.60	优	2.56	94.88	优

起讫桩号（上行）	上行								
	一车道			二车道			三车道		
	RD	RDI	评等级定	RD	RDI	评等级定	RD	RDI	评等级定
K43+100~K43+200	1.94	96.13	优	2.20	95.59	优	2.58	94.85	优
K43+200~K43+300	1.92	96.15	优	2.24	95.51	优	2.53	94.95	优
K43+300~K43+400	1.97	96.07	优	2.18	95.63	优	2.54	94.93	优
K43+400~K43+500	1.98	96.04	优	2.18	95.65	优	2.55	94.90	优
K43+500~K43+600	1.98	96.04	优	2.22	95.57	优	2.57	94.86	优
K43+600~K43+700	1.98	96.04	优	2.26	95.48	优	2.50	95.00	优
K43+700~K43+800	1.94	96.12	优	2.23	95.54	优	2.54	94.92	优
K43+800~K43+900	1.93	96.14	优	2.16	95.68	优	2.53	94.94	优
K43+900~K44+000	1.97	96.07	优	2.18	95.63	优	2.58	94.84	优
K44+000~K44+100	2.02	95.95	优	2.33	95.35	优	2.43	95.14	优
K44+100~K44+200	2.02	95.97	优	2.27	95.46	优	2.50	95.00	优
K44+200~K44+300	1.95	96.09	优	2.29	95.42	优	2.43	95.14	优
K44+300~K44+400	2.01	95.98	优	2.29	95.42	优	2.49	95.01	优
K44+400~K44+500	1.99	96.02	优	2.28	95.44	优	2.48	95.04	优
K44+500~K44+600	1.97	96.06	优	2.26	95.48	优	2.49	95.03	优
K44+600~K44+700	2.00	96.00	优	2.32	95.36	优	2.45	95.11	优
K44+700~K44+800	1.97	96.06	优	2.34	95.33	优	2.53	94.95	优
K44+800~K44+900	1.96	96.08	优	2.31	95.38	优	2.53	94.95	优
K44+900~K45+000	1.97	96.06	优	2.33	95.33	优	2.43	95.14	优
K45+000~K45+100	4.03	91.94	优	4.18	91.64	优	4.22	91.56	优
K45+100~K45+200	4.03	91.95	优	4.18	91.64	优	4.27	91.45	优
K45+200~K45+300	4.11	91.77	优	4.18	91.64	优	4.23	91.54	优
K45+300~K45+400	4.08	91.84	优	4.27	91.47	优	4.20	91.59	优
K45+400~K45+500	4.07	91.87	优	4.21	91.58	优	4.21	91.58	优
K45+500~K45+600	4.07	91.87	优	4.18	91.64	优	4.23	91.54	优
K45+600~K45+700	4.08	91.84	优	4.27	91.46	优	4.27	91.45	优
K45+700~K45+800	4.05	91.90	优	4.21	91.58	优	4.21	91.58	优
K45+800~K45+900	4.09	91.83	优	4.19	91.62	优	4.20	91.59	优
K45+900~K46+000	4.05	91.90	优	4.22	91.56	优	4.25	91.50	优
K46+000~K46+100	2.31	95.38	优	2.48	95.03	优	2.82	94.36	优
K46+100~K46+200	2.35	95.31	优	2.49	95.03	优	2.83	94.33	优
K46+200~K46+300	2.32	95.35	优	2.51	94.98	优	2.85	94.30	优
K46+300~K46+400	2.31	95.38	优	2.44	95.12	优	2.84	94.32	优
K46+400~K46+500	2.28	95.45	优	2.49	95.01	优	2.91	94.17	优
K46+500~K46+600	2.26	95.48	优	2.50	94.99	优	2.87	94.26	优
K46+600~K46+700	2.31	95.38	优	2.53	94.94	优	2.91	94.19	优
K46+700~K46+800	2.35	95.30	优	2.44	95.12	优	2.82	94.35	优
K46+800~K46+900	2.34	95.32	优	2.50	95.01	优	2.85	94.30	优
K46+900~K47+000	2.29	95.41	优	2.52	94.96	优	2.87	94.25	优

起讫桩号（上行）	上行								
	一车道			二车道			三车道		
	RD	RDI	评等级定	RD	RDI	评等级定	RD	RDI	评等级定
平均值	1.15	94.79	优	1.25	94.48	优	1.37	94.04	优



上行车道 RDI 随里程（公里）变化图



上行车道 RDI 评定结果对比图

根据上述图表可以看出上行车道一、二、三车道路面车辙深度评价较好，一车道路面车辙深度评价等级为“优”的路段占 100%， RDI 平均值为 94.79，总体评价等级为“优”；二车

道路面评价等级为“优”的路段占 100%，RDI 平均值为 94.48，总体评价等级为“优”，三车道路面评价等级为“优”的路段占 100%，RDI 平均值为 94.04，总体评价等级为“优”。

2.下行车道

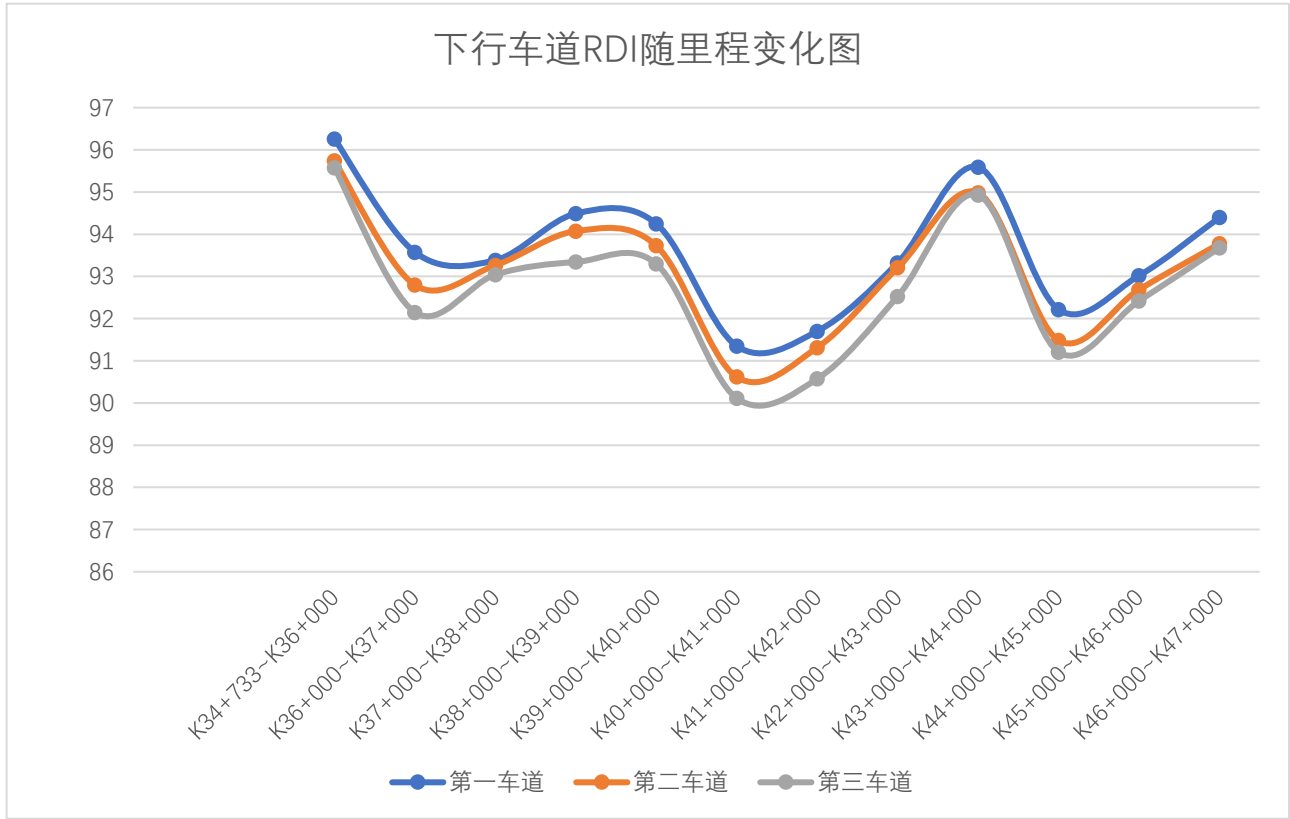
下行车道路面车辙深度指数等级评定表

起讫桩号（下行）	下行								
	一车道			二车道			三车道		
	RD	RDI	评等级定	RD	RDI	评等级定	RD	RDI	评等级定
K34+700~K34+800	1.86	96.28	优	2.08	95.83	优	2.17	95.66	优
K34+800~K34+900	1.89	96.21	优	2.18	95.65	优	2.23	95.55	优
K34+900~K35+000	1.82	96.35	优	2.12	95.76	优	2.20	95.60	优
K35+000~K35+100	1.88	96.24	优	2.14	95.72	优	2.21	95.58	优
K35+100~K35+200	1.91	96.18	优	2.11	95.78	优	2.26	95.48	优
K35+200~K35+300	1.87	96.26	优	2.11	95.78	优	2.26	95.48	优
K35+300~K35+400	1.90	96.21	优	2.13	95.75	优	2.26	95.48	优
K35+400~K35+500	1.91	96.18	优	2.16	95.69	优	2.22	95.56	优
K35+500~K35+600	1.86	96.29	优	2.10	95.80	优	2.24	95.52	优
K35+600~K35+700	1.86	96.28	优	2.14	95.72	优	2.21	95.58	优
K35+700~K35+800	1.85	96.30	优	2.14	95.73	优	2.18	95.63	优
K35+800~K35+900	1.86	96.28	优	2.18	95.64	优	2.25	95.51	优
K35+900~K36+000	1.90	96.20	优	2.17	95.67	优	2.20	95.60	优
K36+000~K36+100	3.24	93.53	优	2.15	95.71	优	3.93	92.15	优
K36+100~K36+200	3.17	93.66	优	2.14	95.73	优	3.89	92.22	优
K36+200~K36+300	3.26	93.49	优	2.13	95.74	优	3.95	92.09	优
K36+300~K36+400	3.23	93.54	优	2.11	95.78	优	3.88	92.24	优
K36+400~K36+500	3.24	93.53	优	2.17	95.66	优	3.89	92.22	优
K36+500~K36+600	3.22	93.57	优	2.12	95.76	优	3.89	92.23	优
K36+600~K36+700	3.23	93.53	优	2.18	95.65	优	3.97	92.05	优
K36+700~K36+800	3.16	93.67	优	2.09	95.82	优	3.95	92.10	优
K36+800~K36+900	3.23	93.53	优	2.17	95.67	优	3.96	92.08	优
K36+900~K37+000	3.26	93.47	优	2.17	95.66	优	3.90	92.21	优
K37+000~K37+100	3.32	93.35	优	3.33	93.35	优	3.47	93.07	优
K37+100~K37+200	3.35	93.31	优	3.38	93.23	优	3.53	92.95	优
K37+200~K37+300	3.34	93.33	优	3.37	93.26	优	3.47	93.07	优
K37+300~K37+400	3.32	93.37	优	3.35	93.30	优	3.49	93.02	优
K37+400~K37+500	3.30	93.40	优	3.37	93.25	优	3.46	93.08	优
K37+500~K37+600	3.27	93.45	优	3.33	93.34	优	3.44	93.13	优
K37+600~K37+700	3.35	93.29	优	3.40	93.19	优	3.52	92.97	优
K37+700~K37+800	3.28	93.45	优	3.32	93.35	优	3.49	93.02	优
K37+800~K37+900	3.27	93.47	优	3.40	93.20	优	3.51	92.98	优
K37+900~K38+000	3.28	93.43	优	3.40	93.20	优	3.44	93.12	优

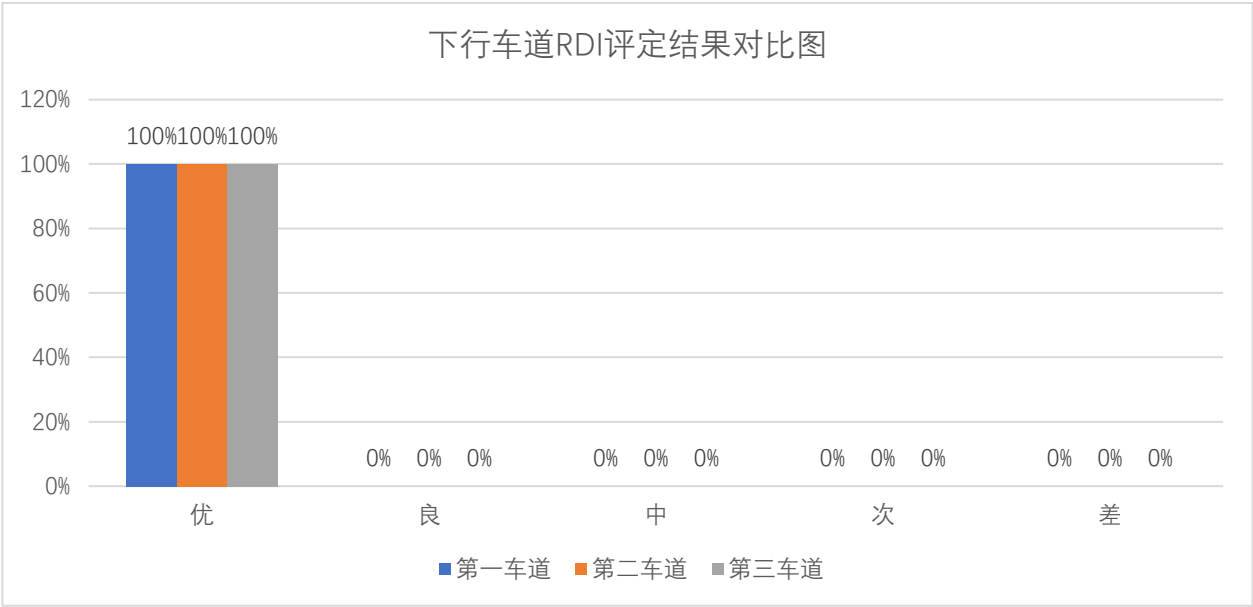
起讫桩号（下行）	下行								
	一车道			二车道			三车道		
	RD	RDI	评等级定	RD	RDI	评等级定	RD	RDI	评等级定
K38+000~K38+100	2.79	94.42	优	2.95	94.09	优	3.33	93.34	优
K38+100~K38+200	2.78	94.45	优	2.97	94.06	优	3.33	93.33	优
K38+200~K38+300	2.80	94.39	优	3.01	93.99	优	3.36	93.27	优
K38+300~K38+400	2.78	94.45	优	3.01	93.98	优	3.33	93.35	优
K38+400~K38+500	2.79	94.42	优	3.00	94.01	优	3.35	93.31	优
K38+500~K38+600	2.71	94.59	优	2.96	94.07	优	3.36	93.28	优
K38+600~K38+700	2.77	94.46	优	3.01	93.99	优	3.36	93.29	优
K38+700~K38+800	2.72	94.57	优	2.93	94.14	优	3.29	93.43	优
K38+800~K38+900	2.79	94.41	优	2.94	94.13	优	3.37	93.26	优
K38+900~K39+000	2.76	94.47	优	2.96	94.08	优	3.37	93.27	优
K39+000~K39+100	2.84	94.33	优	3.17	93.65	优	3.35	93.30	优
K39+100~K39+200	2.88	94.23	优	3.17	93.65	优	3.32	93.37	优
K39+200~K39+300	2.88	94.23	优	3.14	93.72	优	3.38	93.25	优
K39+300~K39+400	2.88	94.24	优	3.09	93.82	优	3.39	93.22	优
K39+400~K39+500	2.87	94.26	优	3.16	93.69	优	3.37	93.25	优
K39+500~K39+600	2.87	94.26	优	3.10	93.79	优	3.31	93.39	优
K39+600~K39+700	2.92	94.16	优	3.17	93.65	优	3.37	93.26	优
K39+700~K39+800	2.89	94.23	优	3.09	93.81	优	3.35	93.30	优
K39+800~K39+900	2.84	94.31	优	3.13	93.73	优	3.35	93.31	优
K39+900~K40+000	2.90	94.20	优	3.17	93.66	优	3.37	93.26	优
K40+000~K40+100	4.37	91.26	优	4.67	90.66	优	4.96	90.07	优
K40+100~K40+200	4.35	91.31	优	4.66	90.67	优	4.92	90.16	优
K40+200~K40+300	4.37	91.26	优	4.74	90.52	优	4.93	90.14	优
K40+300~K40+400	4.34	91.32	优	4.69	90.63	优	4.89	90.21	优
K40+400~K40+500	4.31	91.39	优	4.66	90.68	优	4.95	90.09	优
K40+500~K40+600	4.28	91.45	优	4.69	90.63	优	4.91	90.18	优
K40+600~K40+700	4.30	91.41	优	4.71	90.58	优	4.90	90.20	优
K40+700~K40+800	4.29	91.42	优	4.69	90.62	优	4.94	90.11	优
K40+800~K40+900	4.32	91.35	优	4.72	90.56	优	4.99	90.03	优
K40+900~K41+000	4.28	91.43	优	4.64	90.71	优	4.97	90.06	优
K41+000~K41+100	4.16	91.67	优	4.31	91.38	优	4.71	90.58	优
K41+100~K41+200	4.18	91.65	优	4.32	91.37	优	4.67	90.67	优
K41+200~K41+300	4.17	91.67	优	4.31	91.38	优	4.73	90.53	优
K41+300~K41+400	4.19	91.63	优	4.38	91.23	优	4.73	90.54	优
K41+400~K41+500	4.10	91.80	优	4.32	91.35	优	4.67	90.65	优
K41+500~K41+600	4.18	91.64	优	4.34	91.33	优	4.67	90.66	优
K41+600~K41+700	4.18	91.63	优	4.36	91.27	优	4.68	90.65	优
K41+700~K41+800	4.15	91.70	优	4.33	91.34	优	4.67	90.65	优
K41+800~K41+900	4.15	91.70	优	4.39	91.22	优	4.75	90.50	优

起讫桩号（下行）	下行								
	一车道			二车道			三车道		
	RD	RDI	评等级定	RD	RDI	评等级定	RD	RDI	评等级定
K41+900~K42+000	4.11	91.77	优	4.35	91.30	优	4.72	90.56	优
K42+000~K42+100	3.29	93.41	优	3.35	93.30	优	3.76	92.48	优
K42+100~K42+200	3.34	93.32	优	3.40	93.20	优	3.75	92.50	优
K42+200~K42+300	3.34	93.31	优	3.44	93.11	优	3.72	92.55	优
K42+300~K42+400	3.30	93.41	优	3.39	93.22	优	3.76	92.48	优
K42+400~K42+500	3.39	93.23	优	3.37	93.26	优	3.71	92.59	优
K42+500~K42+600	3.36	93.28	优	3.38	93.24	优	3.78	92.44	优
K42+600~K42+700	3.30	93.39	优	3.43	93.14	优	3.70	92.60	优
K42+700~K42+800	3.36	93.27	优	3.41	93.19	优	3.74	92.52	优
K42+800~K42+900	3.35	93.31	优	3.42	93.17	优	3.70	92.60	优
K42+900~K43+000	3.37	93.27	优	3.44	93.11	优	3.71	92.59	优
K43+000~K43+100	2.19	95.63	优	2.48	95.04	优	2.50	95.01	优
K43+100~K43+200	2.19	95.62	优	2.52	94.95	优	2.58	94.84	优
K43+200~K43+300	2.25	95.50	优	2.55	94.89	优	2.54	94.91	优
K43+300~K43+400	2.21	95.57	优	2.51	94.99	优	2.53	94.95	优
K43+400~K43+500	2.18	95.65	优	2.54	94.93	优	2.50	95.01	优
K43+500~K43+600	2.18	95.64	优	2.49	95.01	优	2.56	94.88	优
K43+600~K43+700	2.16	95.69	优	2.49	95.02	优	2.56	94.88	优
K43+700~K43+800	2.23	95.55	优	2.52	94.96	优	2.53	94.94	优
K43+800~K43+900	2.23	95.54	优	2.46	95.07	优	2.52	94.96	优
K43+900~K44+000	2.24	95.52	优	2.52	94.96	优	2.56	94.87	优
K44+000~K44+100	3.85	92.31	优	4.29	91.42	优	4.41	91.19	优
K44+100~K44+200	3.89	92.22	优	4.30	91.40	优	4.39	91.22	优
K44+200~K44+300	3.92	92.15	优	4.25	91.49	优	4.41	91.17	优
K44+300~K44+400	3.86	92.29	优	4.25	91.49	优	4.35	91.30	优
K44+400~K44+500	3.91	92.18	优	4.29	91.42	优	4.37	91.26	优
K44+500~K44+600	3.86	92.27	优	4.30	91.41	优	4.40	91.20	优
K44+600~K44+700	3.92	92.17	优	4.22	91.56	优	4.35	91.30	优
K44+700~K44+800	3.91	92.18	优	4.25	91.50	优	4.35	91.30	优
K44+800~K44+900	3.84	92.31	优	4.23	91.54	优	4.38	91.23	优
K44+900~K45+000	3.87	92.26	优	4.21	91.57	优	4.44	91.12	优
K45+000~K45+100	3.50	93.00	优	3.63	92.74	优	3.80	92.39	优
K45+100~K45+200	3.53	92.94	优	3.70	92.61	优	3.80	92.40	优
K45+200~K45+300	3.51	92.99	优	3.63	92.74	优	3.79	92.41	优
K45+300~K45+400	3.47	93.05	优	3.70	92.60	优	3.84	92.33	优
K45+400~K45+500	3.48	93.04	优	3.63	92.74	优	3.82	92.37	优
K45+500~K45+600	3.53	92.93	优	3.68	92.64	优	3.80	92.39	优
K45+600~K45+700	3.47	93.06	优	3.66	92.68	优	3.79	92.42	优
K45+700~K45+800	3.47	93.05	优	3.70	92.61	优	3.83	92.33	优

起讫桩号（下行）	下行								
	一车道			二车道			三车道		
	RD	RDI	评等级定	RD	RDI	评等级定	RD	RDI	评等级定
K45+800~K45+900	3.47	93.06	优	3.65	92.70	优	3.76	92.48	优
K45+900~K46+000	3.49	93.01	优	3.70	92.60	优	3.76	92.48	优
K46+000~K46+100	2.79	94.42	优	3.13	93.73	优	3.20	93.61	优
K46+100~K46+200	2.80	94.41	优	3.10	93.81	优	3.18	93.65	优
K46+200~K46+300	2.78	94.43	优	3.07	93.85	优	3.12	93.77	优
K46+300~K46+400	2.78	94.44	优	3.11	93.78	优	3.13	93.73	优
K46+400~K46+500	2.82	94.36	优	3.11	93.78	优	3.13	93.74	优
K46+500~K46+600	2.82	94.36	优	3.10	93.79	优	3.16	93.68	优
K46+600~K46+700	2.79	94.41	优	3.08	93.84	优	3.17	93.66	优
K46+700~K46+800	2.78	94.43	优	3.11	93.78	优	3.12	93.77	优
K46+800~K46+900	2.79	94.41	优	3.12	93.76	优	3.21	93.58	优
K46+900~K47+000	2.79	94.42	优	3.07	93.85	优	3.19	93.62	优
平均值	1.46	93.69	优	1.53	93.44	优	1.68	92.81	优



下行车道 RDI 随里程（公里）变化图



下行车道 RDI 评定结果对比图

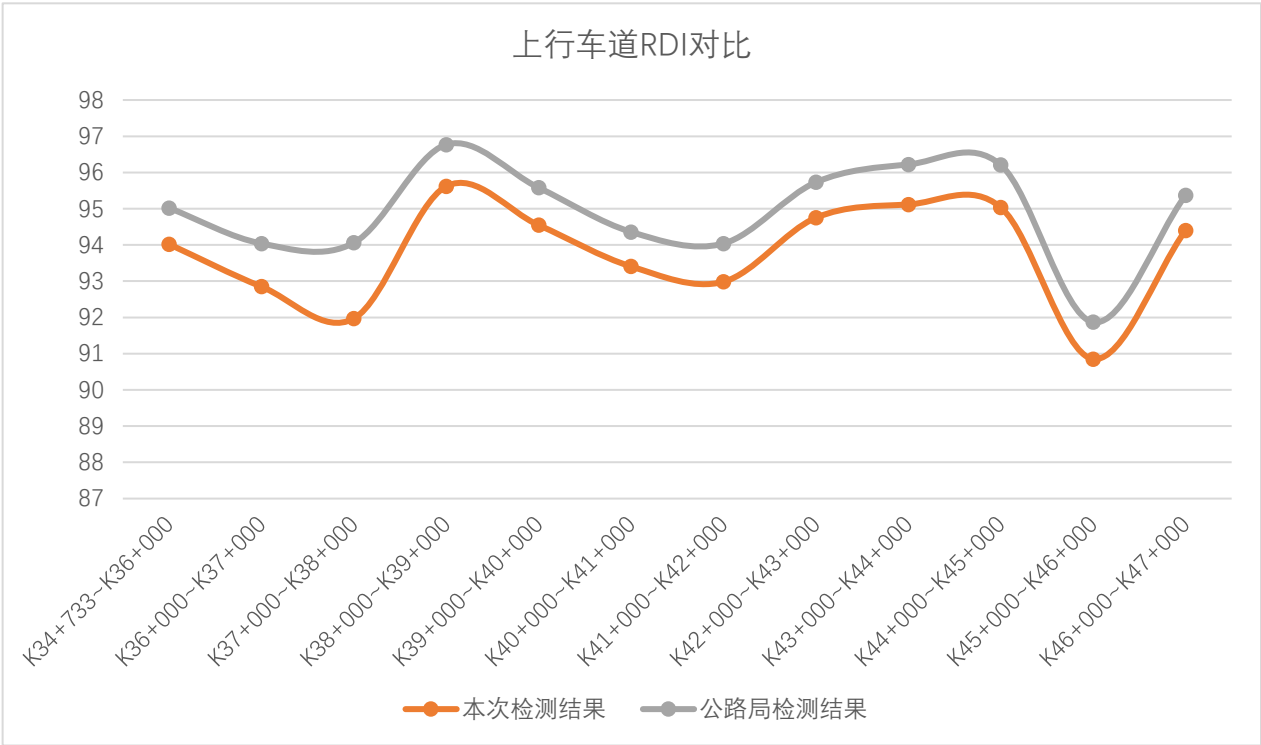
根据上述图表可以看出下行车道一、二、三车道路面车辙深度评价较好，一车道路面车辙深度评价等级为“优”的路段占 100%，RDI 平均值为 93.69，总体评价等级为“优”；二车道路面评价等级为“优”的路段占 100%， RDI 平均值为 93.4，总体评价等级为“优”，三车道路面评价等级为“优”的路段占 100%，RDI 平均值为 92.8，总体评价等级为“良”。

2.1.5.2 与近期公路事业发展中心检测指标对比分析

1.上行车道

路面车辙深度指数（RDI）与公路事业发展中心检测对比表

序号	桩号	本次检测结果	公路事业发展中心检测结果
		上行	
1	K34+733~K36+000	95.02	95.02
2	K36+000~K37+000	93.85	94.04
3	K37+000~K38+000	92.97	94.06
4	K38+000~K39+000	96.62	96.77
5	K39+000~K40+000	95.55	95.58
6	K40+000~K41+000	94.41	94.36
7	K41+000~K42+000	93.98	94.04
8	K42+000~K43+000	95.75	95.73
9	K43+000~K44+000	96.12	96.22
10	K44+000~K45+000	96.04	96.21
11	K45+000~K46+000	91.85	91.87
12	K46+000~K47+000	95.40	95.37



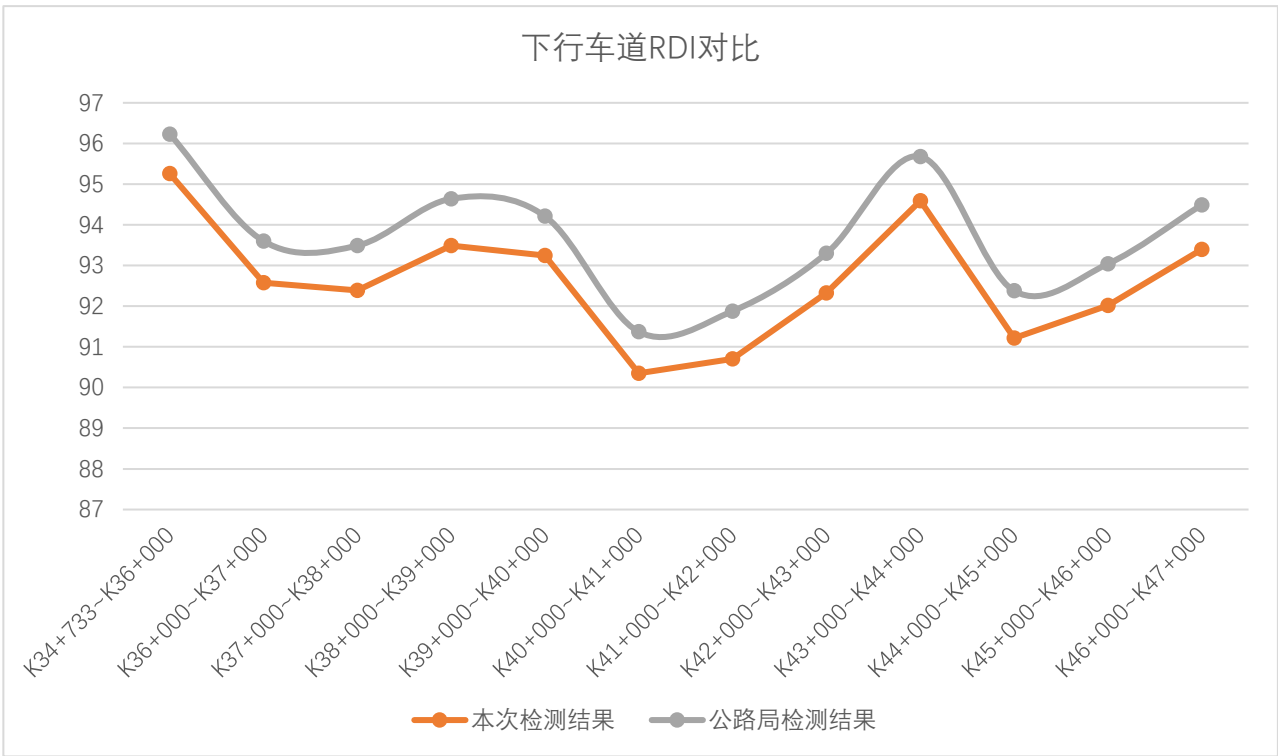
与近期公路事业发展中心检测指标对比结果

根据检测评价结果对比情况分析，总体相当，上行衰减率为 1.2%。

2.下行车道

路面车辙深度指数（RDI）与公路事业发展中心检测对比表

序号	桩号	本次检测结果	公路事业发展中心检测结果
		下行	
1	K34+733~K36+000	96.26	96.23
2	K36+000~K37+000	93.57	93.6
3	K37+000~K38+000	93.39	93.49
4	K38+000~K39+000	94.49	94.64
5	K39+000~K40+000	94.25	94.21
6	K40+000~K41+000	91.35	91.37
7	K41+000~K42+000	91.70	91.88
8	K42+000~K43+000	93.32	93.3
9	K43+000~K44+000	95.59	95.68
10	K44+000~K45+000	92.22	92.38
11	K45+000~K46+000	93.02	93.04
12	K46+000~K47+000	94.40	94.49



与近期公路事业发展中心检测指标对比结果

根据检测评价结果对比情况分析，总体相当，下行衰减率为 1.13%。

3.小结

本路段交叉口路面车辙深度相对较差，其余路段路面车辙深度较好。

2.1.6 路面抗滑性能检测

本项目沥青路面抗滑性能检测采用横向摩阻力检测车检测路面横向力系数 SFC，然后对路面进行抗滑性能（SRI）评价。



图 2-29 横向力系数测试车

$$SRI = \frac{100 - SRI_{\min}}{1 + a_0 e^{a_1 \cdot SFC}} + SRI_{\min}$$

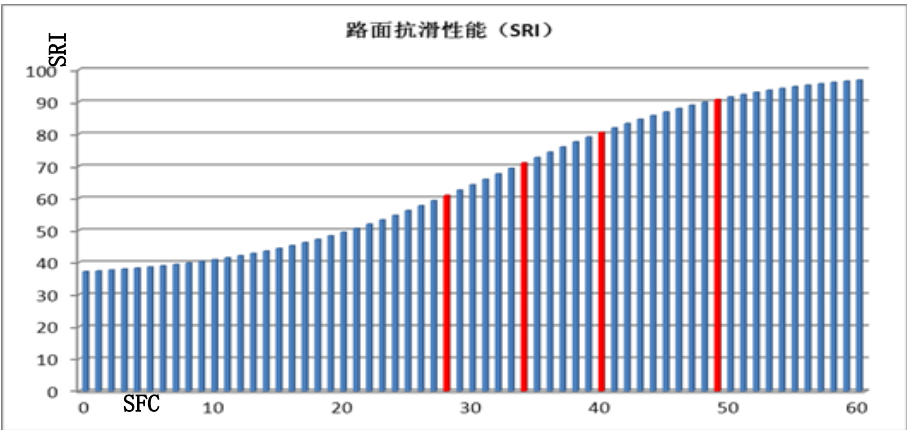
SFC——横向力系数；SRI_{min}——标定参数，采用 35.0；

*a*₀ ——模型参数，采用 28.6；

*a*₁ ——模型参数，采用-0.105。

路面抗滑性能指数等级评定标准

评定等级	优	良	中	次	差
路面抗滑性能指数 SRI	≥ 90	≥ 80，<90	≥ 70，<80	≥ 60，<70	<60
横向力系数 SFC	≥48	≥40，<48	≥33.5，<40	≥27.5，<33.5	<27.5



SRI 随横向力系数变化图

沥青路面抗滑性能评价：

1.上行车道

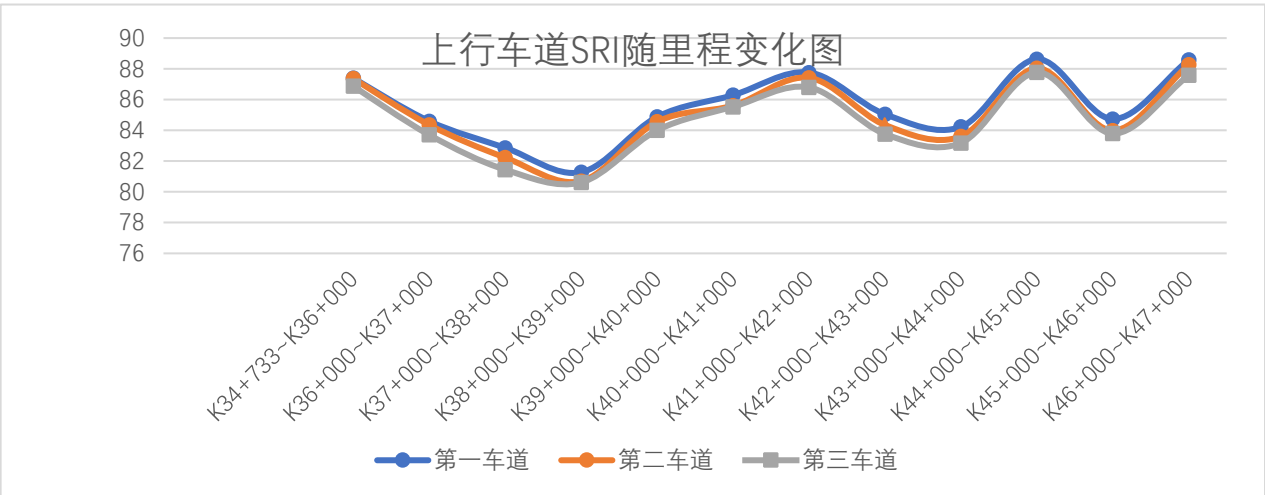
上行车道路面抗滑性能指数等级评定表

起讫桩号（上行）	上行								
	一车道			二车道			三车道		
	SFC	SRI	评等级定	SFC	SRI	评等级定	RD	RDI	评等级定
K34+700~K34+800	45.42	87.30	良	44.91	86.75	良	44.20	85.95	良
K34+800~K34+900	45.49	87.38	良	44.84	86.67	良	44.24	85.99	良
K34+900~K35+000	45.45	87.33	良	44.87	86.71	良	44.34	86.10	良
K35+000~K35+100	45.47	87.35	良	44.92	86.76	良	44.18	85.92	良
K35+100~K35+200	45.56	87.46	良	44.83	86.66	良	44.19	85.93	良
K35+200~K35+300	45.49	87.38	良	44.78	86.60	良	44.30	86.06	良
K35+300~K35+400	45.46	87.35	良	44.92	86.75	良	44.21	85.96	良
K35+400~K35+500	45.59	87.48	良	44.82	86.65	良	44.34	86.11	良
K35+500~K35+600	45.57	87.46	良	44.83	86.66	良	44.23	85.98	良
K35+600~K35+700	45.42	87.31	良	44.82	86.65	良	44.28	86.04	良

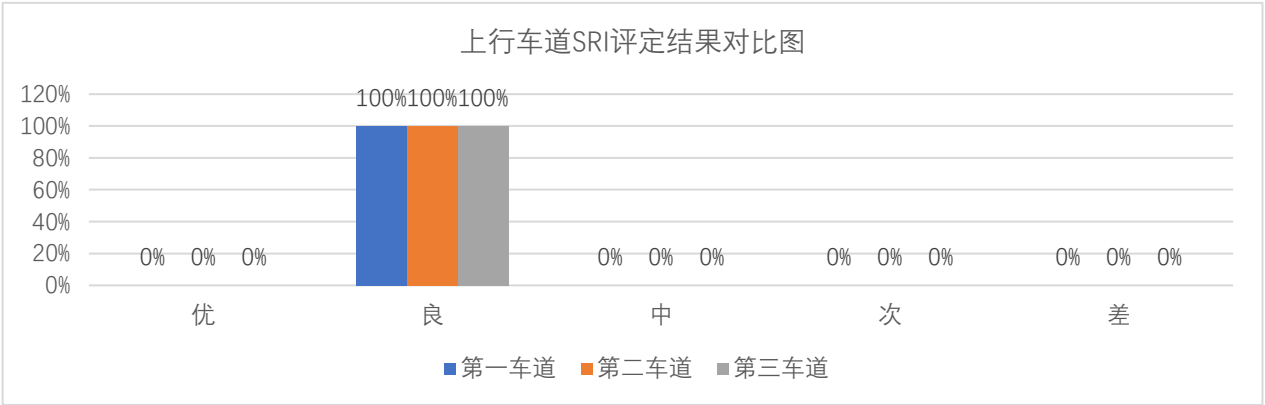
起讫桩号（上行）	上行								
	一车道			二车道			三车道		
	SFC	SRI	评等级定	SFC	SRI	评等级定	RD	RDI	评等级定
K35+700~K35+800	45.54	87.43	良	44.89	86.73	良	44.22	85.96	良
K35+800~K35+900	45.59	87.48	良	44.80	86.63	良	44.32	86.08	良
K35+900~K36+000	45.48	87.37	良	44.81	86.64	良	44.26	86.02	良
K36+000~K36+100	43.12	84.65	良	42.85	84.32	良	42.54	83.93	良
K36+100~K36+200	43.13	84.66	良	42.85	84.32	良	42.66	84.08	良
K36+200~K36+300	43.12	84.66	良	42.85	84.31	良	42.57	83.97	良
K36+300~K36+400	43.08	84.60	良	42.95	84.44	良	42.58	83.98	良
K36+400~K36+500	43.01	84.52	良	42.89	84.36	良	42.56	83.96	良
K36+500~K36+600	43.09	84.62	良	42.96	84.45	良	42.58	83.97	良
K36+600~K36+700	43.14	84.67	良	42.84	84.31	良	42.66	84.08	良
K36+700~K36+800	43.10	84.63	良	42.95	84.44	良	42.65	84.06	良
K36+800~K36+900	43.05	84.56	良	42.80	84.26	良	42.62	84.03	良
K36+900~K37+000	43.09	84.62	良	42.84	84.30	良	42.66	84.08	良
K37+000~K37+100	41.78	82.95	良	41.57	82.67	良	41.57	82.66	良
K37+100~K37+200	41.73	82.88	良	41.66	82.79	良	41.66	82.78	良
K37+200~K37+300	41.72	82.87	良	41.59	82.69	良	41.62	82.73	良
K37+300~K37+400	41.65	82.77	良	41.60	82.71	良	41.61	82.72	良
K37+400~K37+500	41.69	82.82	良	41.54	82.63	良	41.59	82.69	良
K37+500~K37+600	41.73	82.88	良	41.69	82.82	良	41.63	82.74	良
K37+600~K37+700	41.68	82.82	良	41.63	82.75	良	41.64	82.75	良
K37+700~K37+800	41.70	82.84	良	41.56	82.66	良	41.56	82.65	良
K37+800~K37+900	41.79	82.95	良	41.65	82.78	良	41.52	82.60	良
K37+900~K38+000	41.75	82.91	良	41.57	82.67	良	41.58	82.68	良
K38+000~K38+100	40.51	81.21	良	40.40	81.05	良	40.36	81.00	良
K38+100~K38+200	40.56	81.28	良	40.41	81.07	良	40.38	81.03	良
K38+200~K38+300	40.59	81.32	良	40.42	81.08	良	40.31	80.93	良
K38+300~K38+400	40.49	81.19	良	40.44	81.11	良	40.34	80.97	良
K38+400~K38+500	40.61	81.35	良	40.47	81.16	良	40.25	80.85	良
K38+500~K38+600	40.58	81.31	良	40.44	81.12	良	40.39	81.04	良
K38+600~K38+700	40.63	81.38	良	40.41	81.07	良	40.26	80.86	良
K38+700~K38+800	40.60	81.33	良	40.51	81.21	良	40.38	81.03	良
K38+800~K38+900	40.57	81.29	良	40.52	81.23	良	40.25	80.85	良
K38+900~K39+000	40.62	81.37	良	40.47	81.16	良	40.38	81.03	良
K39+000~K39+100	43.37	84.97	良	42.80	84.25	良	42.45	83.81	良
K39+100~K39+200	43.25	84.82	良	42.87	84.34	良	42.38	83.73	良
K39+200~K39+300	43.24	84.81	良	42.85	84.32	良	42.37	83.71	良
K39+300~K39+400	43.25	84.81	良	42.82	84.28	良	42.33	83.66	良
K39+400~K39+500	43.33	84.91	良	42.89	84.37	良	42.44	83.80	良
K39+500~K39+600	43.29	84.86	良	42.80	84.25	良	42.45	83.81	良

起讫桩号（上行）	上行								
	一车道			二车道			三车道		
	SFC	SRI	评等级定	SFC	SRI	评等级定	RD	RDI	评等级定
K39+600~K39+700	43.36	84.95	良	42.77	84.22	良	42.48	83.85	良
K39+700~K39+800	43.29	84.86	良	42.86	84.33	良	42.34	83.68	良
K39+800~K39+900	43.37	84.96	良	42.80	84.25	良	42.33	83.65	良
K39+900~K40+000	43.38	84.97	良	42.87	84.35	良	42.45	83.81	良
K40+000~K40+100	44.48	86.26	良	44.07	85.79	良	43.57	85.20	良
K40+100~K40+200	44.56	86.36	良	43.94	85.64	良	43.58	85.22	良
K40+200~K40+300	44.54	86.33	良	43.99	85.70	良	43.55	85.17	良
K40+300~K40+400	44.53	86.32	良	44.08	85.81	良	43.56	85.19	良
K40+400~K40+500	44.44	86.22	良	44.06	85.78	良	43.53	85.15	良
K40+500~K40+600	44.46	86.24	良	44.00	85.71	良	43.51	85.13	良
K40+600~K40+700	44.59	86.39	良	43.92	85.62	良	43.51	85.12	良
K40+700~K40+800	44.55	86.35	良	44.05	85.77	良	43.56	85.18	良
K40+800~K40+900	44.44	86.21	良	44.08	85.81	良	43.43	85.03	良
K40+900~K41+000	44.45	86.23	良	43.96	85.66	良	43.47	85.09	良
K41+000~K41+100	45.93	87.84	良	45.76	87.66	良	45.62	87.51	良
K41+100~K41+200	45.93	87.84	良	45.74	87.64	良	45.64	87.54	良
K41+200~K41+300	45.83	87.74	良	45.79	87.70	良	45.65	87.54	良
K41+300~K41+400	45.93	87.84	良	45.74	87.64	良	45.61	87.50	良
K41+400~K41+500	45.89	87.80	良	45.70	87.60	良	45.58	87.47	良
K41+500~K41+600	45.79	87.70	良	45.78	87.69	良	45.68	87.58	良
K41+600~K41+700	45.89	87.80	良	45.64	87.54	良	45.60	87.49	良
K41+700~K41+800	45.89	87.80	良	45.68	87.58	良	45.66	87.56	良
K41+800~K41+900	45.77	87.68	良	45.66	87.56	良	45.71	87.61	良
K41+900~K42+000	45.91	87.82	良	45.71	87.61	良	45.59	87.48	良
K42+000~K42+100	43.39	84.98	良	42.97	84.47	良	42.78	84.23	良
K42+100~K42+200	43.49	85.10	良	42.91	84.40	良	42.85	84.31	良
K42+200~K42+300	43.50	85.12	良	42.96	84.45	良	42.72	84.16	良
K42+300~K42+400	43.49	85.11	良	42.92	84.40	良	42.72	84.15	良
K42+400~K42+500	43.47	85.08	良	43.01	84.52	良	42.72	84.16	良
K42+500~K42+600	43.46	85.06	良	42.95	84.44	良	42.80	84.26	良
K42+600~K42+700	43.41	85.01	良	42.90	84.38	良	42.79	84.24	良
K42+700~K42+800	43.37	84.96	良	43.01	84.52	良	42.85	84.31	良
K42+800~K42+900	43.47	85.09	良	42.94	84.44	良	42.72	84.16	良
K42+900~K43+000	43.49	85.11	良	42.96	84.45	良	42.76	84.20	良
K43+000~K43+100	42.73	84.16	良	42.27	83.59	良	41.77	82.93	良
K43+100~K43+200	42.73	84.17	良	42.29	83.61	良	41.86	83.05	良
K43+200~K43+300	42.81	84.26	良	42.27	83.59	良	41.89	83.09	良
K43+300~K43+400	42.82	84.28	良	42.35	83.69	良	41.83	83.01	良
K43+400~K43+500	42.71	84.14	良	42.41	83.76	良	41.91	83.11	良

起讫桩号（上行）	上行								
	一车道			二车道			三车道		
	SFC	SRI	评等级定	SFC	SRI	评等级定	RD	RDI	评等级定
K43+500~K43+600	42.72	84.15	良	42.30	83.62	良	41.80	82.97	良
K43+600~K43+700	42.71	84.14	良	42.37	83.71	良	41.84	83.02	良
K43+700~K43+800	42.79	84.24	良	42.30	83.63	良	41.89	83.09	良
K43+800~K43+900	42.80	84.26	良	42.39	83.74	良	41.82	82.99	良
K43+900~K44+000	42.77	84.22	良	42.27	83.58	良	41.87	83.06	良
K44+000~K44+100	46.73	88.65	良	46.24	88.15	良	45.76	87.66	良
K44+100~K44+200	46.77	88.69	良	46.22	88.14	良	45.60	87.50	良
K44+200~K44+300	46.80	88.72	良	46.34	88.26	良	45.71	87.61	良
K44+300~K44+400	46.81	88.73	良	46.40	88.32	良	45.67	87.57	良
K44+400~K44+500	46.68	88.60	良	46.42	88.34	良	45.69	87.59	良
K44+500~K44+600	46.73	88.65	良	46.33	88.25	良	45.65	87.55	良
K44+600~K44+700	46.76	88.68	良	46.27	88.19	良	45.68	87.58	良
K44+700~K44+800	46.80	88.72	良	46.28	88.20	良	45.70	87.60	良
K44+800~K44+900	46.77	88.69	良	46.30	88.22	良	45.67	87.57	良
K44+900~K45+000	46.65	88.57	良	46.28	88.20	良	45.59	87.49	良
K45+000~K45+100	43.12	84.65	良	42.68	84.10	良	42.34	83.67	良
K45+100~K45+200	43.18	84.73	良	42.59	84.00	良	42.36	83.69	良
K45+200~K45+300	43.23	84.79	良	42.67	84.09	良	42.33	83.66	良
K45+300~K45+400	43.18	84.72	良	42.54	83.93	良	42.42	83.78	良
K45+400~K45+500	43.19	84.74	良	42.68	84.11	良	42.43	83.79	良
K45+500~K45+600	43.18	84.73	良	42.64	84.06	良	42.31	83.63	良
K45+600~K45+700	43.22	84.77	良	42.64	84.05	良	42.43	83.78	良
K45+700~K45+800	43.26	84.82	良	42.64	84.05	良	42.30	83.63	良
K45+800~K45+900	43.15	84.69	良	42.62	84.04	良	42.38	83.72	良
K45+900~K46+000	43.14	84.67	良	42.68	84.10	良	42.41	83.76	良
K46+000~K46+100	46.69	88.61	良	45.96	87.88	良	45.45	87.34	良
K46+100~K46+200	46.70	88.62	良	45.96	87.87	良	45.48	87.36	良
K46+200~K46+300	46.56	88.48	良	45.92	87.83	良	45.32	87.19	良
K46+300~K46+400	46.67	88.59	良	46.00	87.92	良	45.33	87.21	良
K46+400~K46+500	46.57	88.49	良	45.94	87.85	良	45.30	87.18	良
K46+500~K46+600	46.65	88.57	良	46.01	87.93	良	45.45	87.33	良
K46+600~K46+700	46.72	88.64	良	45.94	87.85	良	45.29	87.17	良
K46+700~K46+800	46.65	88.57	良	46.07	87.99	良	45.31	87.19	良
K46+800~K46+900	46.65	88.57	良	46.00	87.92	良	45.45	87.34	良
K46+900~K47+000	46.63	88.56	良	46.03	87.95	良	45.47	87.35	良
平均值	43.89	85.58	良	43.49	85.11	良	43.15	84.69	良



上行车道 SRI 随里程（公里）变化图



上行车道 SRI 评定结果对比图

从上述图表可以看出，上行一、二、三车道抗性性能一般，评价等级均为“良”，SRI 平均值分别为 85.52、85.21、84.83。

2.下行车道

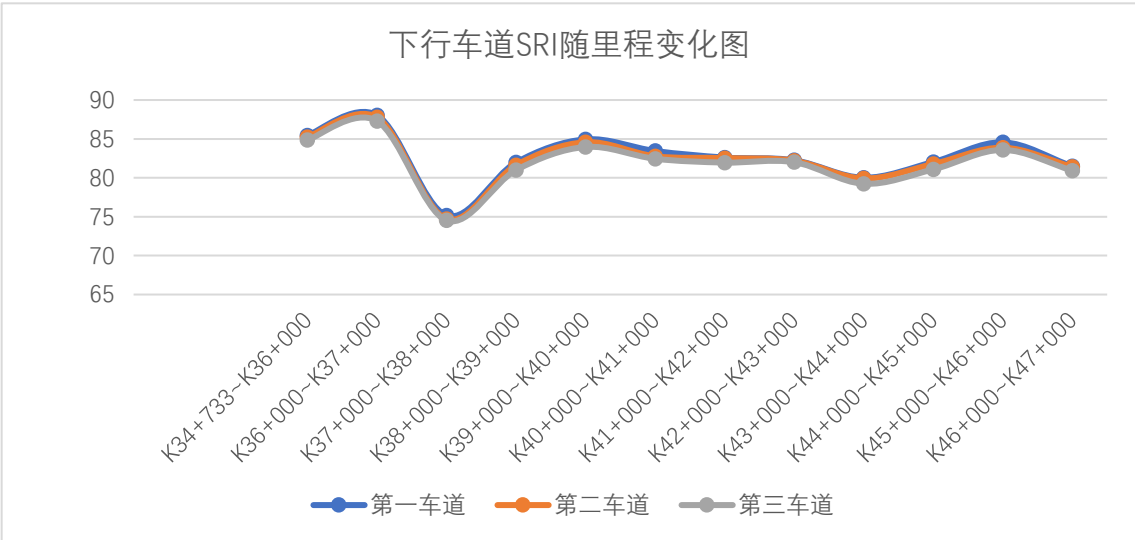
下行车道路面抗滑性能指数等级评定表

起讫桩号（下行）	下行								
	一车道			二车道			三车道		
	SFC	SRI	评等级定	SFC	SRI	评等级定	RD	RDI	评等级定
K34+700~K34+800	43.77	85.44	良	43.36	84.94	良	42.81	84.27	良
K34+800~K34+900	43.82	85.50	良	43.40	85.00	良	42.87	84.34	良
K34+900~K35+000	43.73	85.39	良	43.37	84.96	良	42.91	84.40	良
K35+000~K35+100	43.82	85.50	良	43.43	85.04	良	42.89	84.37	良
K35+100~K35+200	43.70	85.36	良	43.35	84.94	良	42.82	84.28	良
K35+200~K35+300	43.83	85.51	良	43.42	85.02	良	42.96	84.46	良
K35+300~K35+400	43.74	85.40	良	43.31	84.89	良	42.95	84.45	良
K35+400~K35+500	43.75	85.41	良	43.48	85.09	良	42.92	84.41	良
K35+500~K35+600	43.72	85.38	良	43.38	84.97	良	42.85	84.32	良
K35+600~K35+700	43.80	85.47	良	43.41	85.01	良	42.86	84.34	良

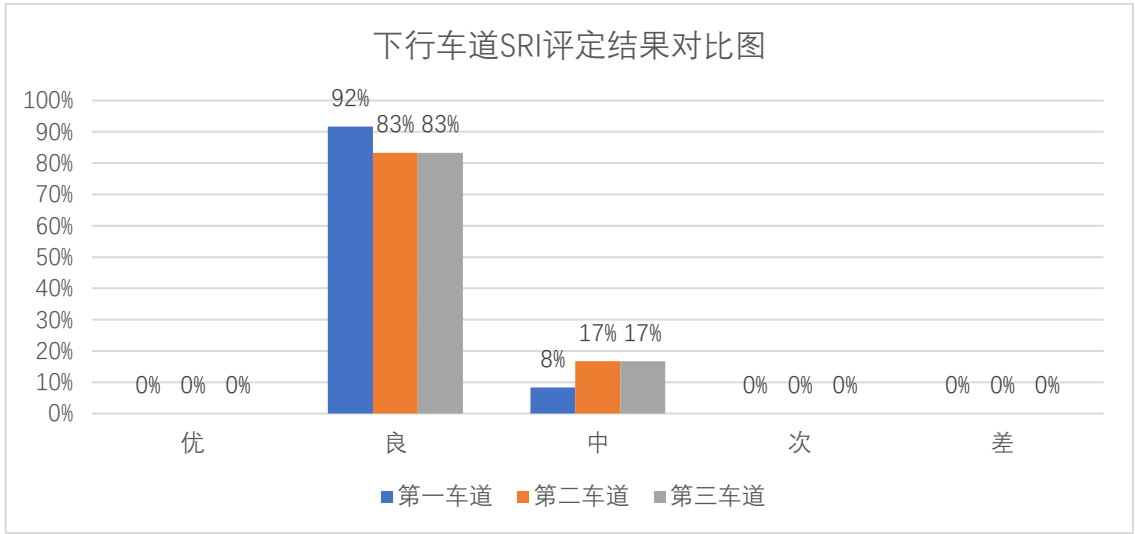
起讫桩号（下行）	下行								
	一车道			二车道			三车道		
	SFC	SRI	评等级定	SFC	SRI	评等级定	RD	RDI	评等级定
K35+700~K35+800	43.70	85.36	良	43.47	85.08	良	42.87	84.35	良
K35+800~K35+900	43.80	85.48	良	43.37	84.96	良	42.93	84.42	良
K35+900~K36+000	43.71	85.37	良	43.38	84.98	良	42.90	84.38	良
K36+000~K36+100	46.04	87.96	良	43.43	85.04	良	45.44	87.32	良
K36+100~K36+200	46.17	88.09	良	43.41	85.01	良	45.48	87.37	良
K36+200~K36+300	46.13	88.05	良	43.40	84.99	良	45.54	87.43	良
K36+300~K36+400	46.05	87.97	良	43.32	84.89	良	45.38	87.26	良
K36+400~K36+500	46.18	88.10	良	43.35	84.94	良	45.44	87.33	良
K36+500~K36+600	46.09	88.00	良	43.37	84.96	良	45.54	87.43	良
K36+600~K36+700	46.18	88.10	良	43.34	84.93	良	45.38	87.26	良
K36+700~K36+800	46.21	88.13	良	43.42	85.03	良	45.49	87.38	良
K36+800~K36+900	46.02	87.94	良	43.36	84.95	良	45.42	87.30	良
K36+900~K37+000	46.15	88.07	良	43.42	85.01	良	45.37	87.25	良
K37+000~K37+100	36.56	75.24	中	36.27	74.77	中	35.91	74.18	中
K37+100~K37+200	36.50	75.14	中	36.25	74.74	中	35.84	74.07	中
K37+200~K37+300	36.49	75.13	中	36.23	74.70	中	35.86	74.10	中
K37+300~K37+400	36.57	75.26	中	36.18	74.61	中	35.84	74.06	中
K37+400~K37+500	36.55	75.23	中	36.27	74.76	中	35.86	74.10	中
K37+500~K37+600	36.46	75.08	中	36.24	74.71	中	35.90	74.17	中
K37+600~K37+700	36.54	75.20	中	36.23	74.70	中	35.91	74.18	中
K37+700~K37+800	36.49	75.12	中	36.29	74.80	中	35.83	74.06	中
K37+800~K37+900	36.57	75.25	中	36.23	74.70	中	35.86	74.09	中
K37+900~K38+000	36.49	75.12	中	36.23	74.70	中	35.90	74.17	中
K38+000~K38+100	41.05	81.96	良	40.87	81.71	良	40.50	81.20	良
K38+100~K38+200	41.07	81.99	良	40.97	81.85	良	40.56	81.28	良
K38+200~K38+300	41.02	81.92	良	40.94	81.81	良	40.57	81.30	良
K38+300~K38+400	41.11	82.05	良	40.88	81.73	良	40.48	81.17	良
K38+400~K38+500	41.05	81.96	良	40.91	81.77	良	40.57	81.29	良
K38+500~K38+600	41.12	82.06	良	40.97	81.86	良	40.53	81.24	良
K38+600~K38+700	41.08	82.00	良	40.88	81.72	良	40.50	81.19	良
K38+700~K38+800	40.99	81.88	良	40.91	81.77	良	40.50	81.20	良
K38+800~K38+900	41.12	82.06	良	40.97	81.85	良	40.46	81.14	良
K38+900~K39+000	40.99	81.87	良	40.87	81.71	良	40.47	81.15	良
K39+000~K39+100	43.41	85.01	良	43.00	84.51	良	42.59	84.00	良
K39+100~K39+200	43.40	85.00	良	42.87	84.35	良	42.55	83.94	良
K39+200~K39+300	43.43	85.04	良	42.96	84.46	良	42.54	83.92	良
K39+300~K39+400	43.34	84.92	良	42.94	84.43	良	42.49	83.87	良
K39+400~K39+500	43.29	84.86	良	42.93	84.41	良	42.55	83.94	良
K39+500~K39+600	43.43	85.03	良	42.86	84.33	良	42.57	83.97	良

起讫桩号（下行）	下行								
	一车道			二车道			三车道		
	SFC	SRI	评等级定	SFC	SRI	评等级定	RD	RDI	评等级定
K39+600~K39+700	43.30	84.88	良	43.01	84.51	良	42.47	83.84	良
K39+700~K39+800	43.39	84.99	良	42.89	84.37	良	42.45	83.81	良
K39+800~K39+900	43.39	84.99	良	42.88	84.35	良	42.51	83.89	良
K39+900~K40+000	43.30	84.88	良	42.86	84.34	良	42.54	83.93	良
K40+000~K40+100	42.13	83.40	良	41.88	83.07	良	41.90	83.10	良
K40+100~K40+200	42.16	83.44	良	42.02	83.26	良	41.84	83.03	良
K40+200~K40+300	42.24	83.54	良	41.91	83.12	良	41.96	83.18	良
K40+300~K40+400	42.16	83.44	良	41.88	83.07	良	41.98	83.21	良
K40+400~K40+500	42.14	83.42	良	41.96	83.18	良	41.96	83.18	良
K40+500~K40+600	42.19	83.48	良	41.90	83.10	良	41.84	83.02	良
K40+600~K40+700	42.16	83.44	良	41.99	83.22	良	41.88	83.07	良
K40+700~K40+800	42.17	83.46	良	41.98	83.21	良	41.83	83.01	良
K40+800~K40+900	42.15	83.43	良	41.92	83.13	良	41.97	83.19	良
K40+900~K41+000	42.15	83.42	良	41.94	83.15	良	41.93	83.14	良
K41+000~K41+100	41.49	82.56	良	41.16	82.11	良	41.04	81.94	良
K41+100~K41+200	41.59	82.69	良	41.16	82.12	良	40.96	81.84	良
K41+200~K41+300	41.50	82.57	良	41.23	82.20	良	40.95	81.82	良
K41+300~K41+400	41.57	82.66	良	41.23	82.21	良	40.97	81.85	良
K41+400~K41+500	41.54	82.63	良	41.13	82.06	良	41.00	81.89	良
K41+500~K41+600	41.53	82.61	良	41.19	82.15	良	41.05	81.96	良
K41+600~K41+700	41.53	82.61	良	41.20	82.17	良	40.97	81.85	良
K41+700~K41+800	41.57	82.66	良	41.15	82.10	良	41.02	81.92	良
K41+800~K41+900	41.55	82.63	良	41.23	82.21	良	40.94	81.81	良
K41+900~K42+000	41.53	82.61	良	41.11	82.04	良	41.02	81.92	良
K42+000~K42+100	41.26	82.25	良	40.73	81.52	良	40.35	80.99	良
K42+100~K42+200	41.23	82.20	良	40.75	81.55	良	40.39	81.04	良
K42+200~K42+300	41.31	82.32	良	40.71	81.49	良	40.36	81.01	良
K42+300~K42+400	41.24	82.23	良	40.75	81.54	良	40.37	81.02	良
K42+400~K42+500	41.24	82.22	良	40.67	81.44	良	40.38	81.03	良
K42+500~K42+600	41.25	82.23	良	40.78	81.58	良	40.41	81.08	良
K42+600~K42+700	41.26	82.25	良	40.78	81.59	良	40.38	81.03	良
K42+700~K42+800	41.21	82.18	良	40.71	81.49	良	40.38	81.04	良
K42+800~K42+900	41.31	82.32	良	40.74	81.54	良	40.34	80.98	良
K42+900~K43+000	41.24	82.21	良	40.68	81.45	良	40.33	80.95	良
K43+000~K43+100	39.64	79.96	中	39.24	79.39	中	38.71	78.59	中
K43+100~K43+200	39.67	80.02	良	39.24	79.39	中	38.68	78.55	中
K43+200~K43+300	39.65	79.98	中	39.20	79.32	中	38.68	78.55	中
K43+300~K43+400	39.71	80.07	良	39.21	79.33	中	38.67	78.52	中
K43+400~K43+500	39.73	80.10	良	39.29	79.45	中	38.75	78.65	中

起讫桩号（下行）	下行								
	一车道			二车道			三车道		
	SFC	SRI	评等级定	SFC	SRI	评等级定	RD	RDI	评等级定
K43+500~K43+600	39.68	80.03	良	39.24	79.39	中	38.75	78.65	中
K43+600~K43+700	39.67	80.02	良	39.27	79.42	中	38.73	78.62	中
K43+700~K43+800	39.68	80.03	良	39.19	79.30	中	38.76	78.67	中
K43+800~K43+900	39.65	79.99	中	39.19	79.31	中	38.77	78.68	中
K43+900~K44+000	39.69	80.04	良	39.22	79.36	中	38.75	78.66	中
K44+000~K44+100	41.05	81.96	良	41.11	82.04	良	40.58	81.32	良
K44+100~K44+200	41.07	81.99	良	41.01	81.90	良	40.60	81.34	良
K44+200~K44+300	41.17	82.13	良	41.08	82.01	良	40.58	81.31	良
K44+300~K44+400	41.14	82.09	良	41.00	81.89	良	40.59	81.33	良
K44+400~K44+500	41.14	82.09	良	41.10	82.02	良	40.65	81.41	良
K44+500~K44+600	41.12	82.06	良	41.03	81.93	良	40.59	81.32	良
K44+600~K44+700	41.11	82.04	良	41.13	82.07	良	40.69	81.47	良
K44+700~K44+800	41.03	81.93	良	41.12	82.05	良	40.58	81.31	良
K44+800~K44+900	41.08	82.00	良	41.00	81.89	良	40.56	81.29	良
K44+900~K45+000	41.11	82.04	良	41.13	82.07	良	40.69	81.47	良
K45+000~K45+100	43.08	84.60	良	43.00	84.50	良	42.61	84.02	良
K45+100~K45+200	42.97	84.47	良	43.05	84.57	良	42.72	84.15	良
K45+200~K45+300	42.97	84.47	良	42.93	84.42	良	42.68	84.11	良
K45+300~K45+400	43.02	84.53	良	43.03	84.54	良	42.72	84.16	良
K45+400~K45+500	43.00	84.51	良	42.91	84.40	良	42.67	84.09	良
K45+500~K45+600	43.12	84.65	良	43.02	84.53	良	42.65	84.07	良
K45+600~K45+700	43.12	84.66	良	43.04	84.56	良	42.64	84.05	良
K45+700~K45+800	43.00	84.50	良	42.92	84.41	良	42.72	84.16	良
K45+800~K45+900	43.01	84.52	良	42.92	84.41	良	42.70	84.13	良
K45+900~K46+000	43.11	84.64	良	42.98	84.48	良	42.74	84.18	良
K46+000~K46+100	40.76	81.57	良	40.13	80.68	良	40.22	80.80	良
K46+100~K46+200	40.65	81.41	良	40.14	80.68	良	40.18	80.75	良
K46+200~K46+300	40.64	81.39	良	40.25	80.84	良	40.13	80.68	良
K46+300~K46+400	40.74	81.53	良	40.23	80.81	良	40.21	80.78	良
K46+400~K46+500	40.63	81.38	良	40.27	80.87	良	40.11	80.65	良
K46+500~K46+600	40.67	81.43	良	40.25	80.84	良	40.12	80.66	良
K46+600~K46+700	40.63	81.38	良	40.21	80.80	良	40.16	80.71	良
K46+700~K46+800	40.71	81.49	良	40.17	80.74	良	40.23	80.82	良
K46+800~K46+900	40.65	81.41	良	40.23	80.82	良	40.20	80.77	良
K46+900~K47+000	40.74	81.54	良	40.18	80.75	良	40.18	80.75	良
平均值	41.62	82.73	良	41.15	82.10	良	40.99	81.88	良



下行车道 SRI 随里程（公里）变化图



下行车道 SRI 评定结果对比图

从上述图表可以看出，下行一、二、三车道抗性性能良好，评价等级均为“良”， SRI 平均值分别为 82.73、82.24、81.95。

3.小结

本路段路面抗滑性能良好，抗滑性能评价均为良。

2.1.7 路面跳车检测

本项目沥青路面跳车检测采用断面类检测设备，对路面跳车指数（PBI）进行评价。

$$PBI = 100 - \sum_{i=1}^{i_0} a_i PB_i$$

Pbi——第 i 类程度的路面跳车

a_i ——第 i 类程度的路面跳车单位扣分，按下表规定取值

i ——路面跳车类型

i₀ ——路面跳车类型总数，取 3。

路面抗滑性能指数等级评定标准

类型 i	跳车程度	计量单位	单位扣分
1	轻度	处	0
2	中度		25
3	重度		50

本项目沥青路面跳车指数评价

1.上行车道

上行车道路面跳车程度总体评价表

桩号范围	一车道			二车道			三车道		
	PB (轻)	PB (中)	PB (重)	PB (轻)	PB (中)	PB (重)	PB (轻)	PB (中)	PB (重)
K34+733~K36+000									
K36+000~K37+000	1			1			1		
K37+000~K38+000									
K38+000~K39+000									
K39+000~K40+000									
K40+000~K41+000									
K41+000~K42+000									
K42+000~K43+000	2			2			2		
K43+000~K44+000									
K44+000~K45+000									
K45+000~K46+000	1			1			1		
K46+000~K47+000									

从上述图表可以看出，以公里为评价单元进行统计。项目上行路段路面仅有局部存在轻度跳车情况出现。

2.下行车道

下行车道路面跳车程度总体评价表

桩号范围	一车道			二车道			三车道		
	PB (轻)	PB (中)	PB (重)	PB (轻)	PB (中)	PB (重)	PB (轻)	PB (中)	PB (重)
K34+733~K36+000	2			2			2		
K36+000~K37+000									
K37+000~K38+000									

桩号范围	一车道			二车道			三车道		
	PB (轻)	PB (中)	PB (重)	PB (轻)	PB (中)	PB (重)	PB (轻)	PB (中)	PB (重)
K38+000~K39+000	2			2			2		
K39+000~K40+000									
K40+000~K41+000									
K41+000~K42+000									
K42+000~K43+000	1			1			1		
K43+000~K44+000									
K44+000~K45+000									
K45+000~K46+000									
K46+000~K47+000									

从上述图表和调查可知，以公里为评价单元进行统计。项目上行路段路面仅有局部存在轻度跳车情况出现。

2.1.8 路面磨耗检测

路面磨耗指数（PWI）计算方法如下：

$$PWI = 100 - a_0WR^{a_1}$$
$$WR = 100 \times \frac{MPD_C - \min\{MPD_L, MPD_R\}}{MPD_C}$$

式中，WR—路面磨耗率%；

a₀——模型参数，采用 1.696

a₁——模型参数，采用 0.785

MPD_C——路面构造深度基准值，采用无磨损的车道中线路面构造深度（mm）

MPD_L——左轮迹带路面构造深度（mm）

MPD_R——右轮迹带路面构造深度（mm）

2.1.8.1 沥青路面磨耗指数评价

1.上行车道

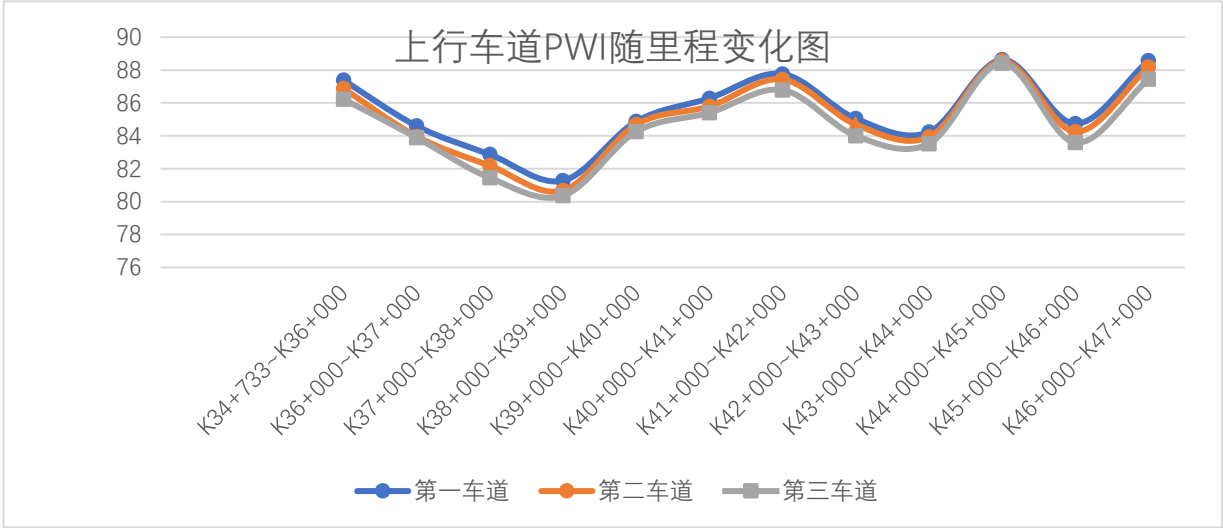
上行车道路面磨耗指数等级总体评定表

桩号范围	一车道			二车道			三车道		
	WR(%)	PWI	评价	WR(%)	PWI	评价	WR(%)	PWI	评价
K34+700~K34+800	12.75	87.49	良	13.14	87.19	良	14.02	86.52	良

桩号范围	一车道			二车道			三车道		
	WR(%)	PWI	评价	WR(%)	PWI	评价	WR(%)	PWI	评价
K34+800~K34+900	12.94	87.35	良	13.06	87.25	良	14.14	86.43	良
K34+900~K35+000	12.85	87.41	良	12.96	87.33	良	14.03	86.51	良
K35+000~K35+100	12.92	87.36	良	13.01	87.29	良	13.96	86.57	良
K35+100~K35+200	12.75	87.49	良	13.03	87.27	良	14.11	86.46	良
K35+200~K35+300	12.96	87.33	良	13.07	87.24	良	14.05	86.50	良
K35+300~K35+400	12.76	87.48	良	13.01	87.29	良	14.00	86.53	良
K35+400~K35+500	12.99	87.31	良	13.08	87.23	良	14.09	86.47	良
K35+500~K35+600	12.89	87.39	良	13.03	87.28	良	13.96	86.57	良
K35+600~K35+700	12.79	87.46	良	13.08	87.24	良	14.07	86.49	良
K35+700~K35+800	12.81	87.44	良	13.06	87.25	良	14.08	86.48	良
K35+800~K35+900	12.81	87.45	良	13.19	87.15	良	13.91	86.61	良
K35+900~K36+000	12.82	87.43	良	13.07	87.24	良	14.06	86.49	良
K36+000~K36+100	16.71	84.53	良	17.30	84.11	良	17.98	83.61	良
K36+100~K36+200	16.56	84.64	良	17.35	84.07	良	17.99	83.61	良
K36+200~K36+300	16.52	84.67	良	17.33	84.08	良	18.09	83.53	良
K36+300~K36+400	16.56	84.64	良	17.38	84.05	良	18.11	83.52	良
K36+400~K36+500	16.49	84.69	良	17.20	84.17	良	18.02	83.59	良
K36+500~K36+600	16.69	84.55	良	17.32	84.09	良	18.07	83.55	良
K36+600~K36+700	16.73	84.51	良	17.31	84.10	良	18.16	83.49	良
K36+700~K36+800	16.68	84.56	良	17.23	84.15	良	18.20	83.46	良
K36+800~K36+900	16.73	84.52	良	17.32	84.09	良	18.14	83.50	良
K36+900~K37+000	16.53	84.66	良	17.21	84.17	良	18.11	83.52	良
K37+000~K37+100	19.16	82.78	良	19.83	82.31	良	20.40	81.91	良
K37+100~K37+200	18.90	82.96	良	19.90	82.26	良	20.42	81.89	良
K37+200~K37+300	19.03	82.87	良	20.02	82.18	良	20.62	81.76	良
K37+300~K37+400	19.00	82.89	良	19.98	82.20	良	20.45	81.87	良
K37+400~K37+500	18.90	82.96	良	19.94	82.23	良	20.57	81.79	良
K37+500~K37+600	19.03	82.87	良	19.93	82.24	良	20.60	81.77	良
K37+600~K37+700	19.02	82.88	良	20.04	82.16	良	20.34	81.95	良
K37+700~K37+800	18.93	82.94	良	20.00	82.19	良	20.47	81.86	良
K37+800~K37+900	19.15	82.78	良	19.99	82.20	良	20.46	81.87	良
K37+900~K38+000	18.90	82.96	良	19.84	82.30	良	20.53	81.82	良
K38+000~K38+100	21.18	81.37	良	21.99	80.81	良	23.07	80.07	良
K38+100~K38+200	21.35	81.25	良	21.96	80.83	良	23.19	79.99	良
K38+200~K38+300	21.30	81.28	良	22.01	80.79	良	23.06	80.08	良
K38+300~K38+400	21.18	81.37	良	21.91	80.87	良	22.97	80.14	良
K38+400~K38+500	21.17	81.37	良	21.84	80.91	良	23.20	79.99	中
K38+500~K38+600	21.28	81.30	良	22.06	80.76	良	23.14	80.03	良
K38+600~K38+700	21.18	81.37	良	22.04	80.77	良	23.05	80.08	良
K38+700~K38+800	21.42	81.20	良	21.96	80.83	良	23.21	79.98	中
K38+800~K38+900	21.43	81.20	良	22.10	80.74	良	23.08	80.07	良
K38+900~K39+000	21.34	81.25	良	21.98	80.82	良	23.17	80.00	良

桩号范围	一车道			二车道			三车道		
	WR(%)	PWI	评价	WR(%)	PWI	评价	WR(%)	PWI	评价
K39+000～K39+100	16.29	84.84	良	16.87	84.42	良	17.84	83.72	良
K39+100～K39+200	16.28	84.85	良	16.67	84.56	良	17.96	83.63	良
K39+200～K39+300	16.38	84.77	良	16.87	84.42	良	17.96	83.63	良
K39+300～K39+400	16.20	84.90	良	16.76	84.49	良	17.76	83.78	良
K39+400～K39+500	16.23	84.88	良	16.76	84.49	良	17.94	83.64	良
K39+500～K39+600	16.25	84.87	良	16.85	84.43	良	17.90	83.67	良
K39+600～K39+700	16.29	84.84	良	16.74	84.51	良	17.85	83.71	良
K39+700～K39+800	16.24	84.88	良	16.71	84.53	良	17.79	83.75	良
K39+800～K39+900	16.16	84.93	良	16.81	84.46	良	17.78	83.76	良
K39+900～K40+000	16.11	84.97	良	16.66	84.57	良	17.74	83.79	良
K40+000～K40+100	14.21	86.38	良	14.35	86.28	良	15.33	85.54	良
K40+100～K40+200	14.40	86.23	良	14.43	86.21	良	15.32	85.55	良
K40+200～K40+300	14.37	86.26	良	14.45	86.20	良	15.30	85.56	良
K40+300～K40+400	14.33	86.29	良	14.37	86.26	良	15.21	85.63	良
K40+400～K40+500	14.41	86.23	良	14.32	86.30	良	15.21	85.63	良
K40+500～K40+600	14.39	86.25	良	14.46	86.19	良	15.46	85.45	良
K40+600～K40+700	14.29	86.32	良	14.43	86.22	良	15.40	85.49	良
K40+700～K40+800	14.30	86.31	良	14.38	86.25	良	15.21	85.63	良
K40+800～K40+900	14.23	86.37	良	14.42	86.22	良	15.40	85.49	良
K40+900～K41+000	14.43	86.21	良	14.39	86.25	良	15.40	85.49	良
K41+000～K41+100	12.42	87.75	良	12.42	87.75	良	12.62	87.59	良
K41+100～K41+200	12.28	87.85	良	12.53	87.66	良	12.81	87.45	良
K41+200～K41+300	12.27	87.86	良	12.45	87.72	良	12.62	87.59	良
K41+300～K41+400	12.50	87.68	良	12.52	87.66	良	12.61	87.60	良
K41+400～K41+500	12.33	87.81	良	12.62	87.59	良	12.74	87.50	良
K41+500～K41+600	12.34	87.80	良	12.62	87.59	良	12.66	87.56	良
K41+600～K41+700	12.38	87.77	良	12.50	87.69	良	12.73	87.51	良
K41+700～K41+800	12.33	87.81	良	12.54	87.65	良	12.57	87.63	良
K41+800～K41+900	12.49	87.69	良	12.44	87.73	良	12.71	87.52	良
K41+900～K42+000	12.33	87.82	良	12.59	87.61	良	12.72	87.51	良
K42+000～K42+100	15.90	85.12	良	16.85	84.43	良	17.53	83.94	良
K42+100～K42+200	15.99	85.06	良	16.90	84.39	良	17.65	83.85	良
K42+200～K42+300	16.12	84.96	良	16.93	84.37	良	17.54	83.93	良
K42+300～K42+400	15.87	85.15	良	16.85	84.43	良	17.70	83.82	良
K42+400～K42+500	16.10	84.97	良	16.83	84.45	良	17.72	83.80	良
K42+500～K42+600	15.96	85.08	良	16.78	84.48	良	17.52	83.95	良
K42+600～K42+700	16.14	84.95	良	16.90	84.39	良	17.75	83.78	良
K42+700～K42+800	16.03	85.03	良	16.71	84.53	良	17.55	83.93	良
K42+800～K42+900	16.04	85.02	良	16.74	84.51	良	17.57	83.91	良
K42+900～K43+000	15.87	85.14	良	16.71	84.53	良	17.52	83.94	良
K43+000～K43+100	17.05	84.29	良	17.31	84.09	良	17.53	83.94	良
K43+100～K43+200	17.09	84.26	良	17.30	84.10	良	17.62	83.88	良

桩号范围	一车道			二车道			三车道		
	WR(%)	PWI	评价	WR(%)	PWI	评价	WR(%)	PWI	评价
K43+200～K43+300	17.22	84.16	良	17.20	84.18	良	17.56	83.91	良
K43+300～K43+400	17.04	84.29	良	17.28	84.12	良	17.66	83.85	良
K43+400～K43+500	17.02	84.30	良	17.26	84.13	良	17.60	83.89	良
K43+500～K43+600	17.04	84.29	良	17.35	84.07	良	17.66	83.84	良
K43+600～K43+700	17.00	84.32	良	17.22	84.16	良	17.48	83.97	良
K43+700～K43+800	17.19	84.19	良	17.34	84.08	良	17.68	83.83	良
K43+800～K43+900	17.02	84.31	良	17.47	83.98	良	17.53	83.94	良
K43+900～K44+000	17.24	84.15	良	17.44	84.00	良	17.64	83.86	良
K44+000～K44+100	11.34	88.59	良	11.36	88.57	良	12.11	87.99	良
K44+100～K44+200	11.31	88.61	良	11.33	88.60	良	11.96	88.11	良
K44+200～K44+300	11.34	88.59	良	11.41	88.54	良	11.94	88.12	良
K44+300～K44+400	11.39	88.55	良	11.40	88.54	良	12.02	88.06	良
K44+400～K44+500	11.31	88.61	良	11.34	88.59	良	11.97	88.10	良
K44+500～K44+600	11.26	88.65	良	11.34	88.59	良	12.09	88.00	良
K44+600～K44+700	11.29	88.63	良	11.35	88.58	良	11.89	88.16	良
K44+700～K44+800	11.19	88.71	良	11.38	88.56	良	12.10	88.00	良
K44+800～K44+900	11.28	88.64	良	11.40	88.54	良	12.06	88.03	良
K44+900～K45+000	11.23	88.67	良	11.37	88.57	良	11.88	88.16	良
K45+000～K45+100	16.35	84.79	良	16.61	84.61	良	17.07	84.27	良
K45+100～K45+200	16.40	84.76	良	16.49	84.69	良	17.08	84.26	良
K45+200～K45+300	16.36	84.79	良	16.46	84.71	良	17.09	84.26	良
K45+300～K45+400	16.48	84.70	良	16.66	84.57	良	17.04	84.29	良
K45+400～K45+500	16.38	84.77	良	16.65	84.57	良	17.03	84.30	良
K45+500～K45+600	16.55	84.64	良	16.44	84.73	良	17.02	84.31	良
K45+600～K45+700	16.37	84.78	良	16.60	84.61	良	16.90	84.39	良
K45+700～K45+800	16.41	84.75	良	16.54	84.66	良	17.12	84.23	良
K45+800～K45+900	16.33	84.81	良	16.61	84.60	良	16.93	84.37	良
K45+900～K46+000	16.43	84.73	良	16.48	84.70	良	17.01	84.31	良
K46+000～K46+100	11.41	88.53	良	12.35	87.80	良	13.24	87.12	良
K46+100～K46+200	11.35	88.58	良	12.21	87.91	良	13.21	87.14	良
K46+200～K46+300	11.44	88.51	良	12.30	87.84	良	13.14	87.19	良
K46+300～K46+400	11.30	88.62	良	12.20	87.92	良	13.38	87.01	良
K46+400～K46+500	11.26	88.65	良	12.34	87.80	良	13.15	87.18	良
K46+500～K46+600	11.44	88.51	良	12.35	87.80	良	13.30	87.07	良
K46+600～K46+700	11.29	88.63	良	12.15	87.96	良	13.28	87.08	良
K46+700～K46+800	11.30	88.62	良	12.28	87.86	良	13.33	87.05	良
K46+800～K46+900	11.44	88.51	良	12.35	87.80	良	13.38	87.01	良
K46+900～K47+000	11.47	88.49	良	12.24	87.88	良	13.17	87.17	良
平均值	15.28	85.58	良	15.73	85.25	良	16.46	84.71	良



上行车道 PWI 随里程变化图

从上述图表可以看出，本路段磨耗状况良好，上行方向一、二、三车道评价等级均为“良”，路面磨耗指数平均值分别为 85.58、85.25、84.71。

2. 下行车道

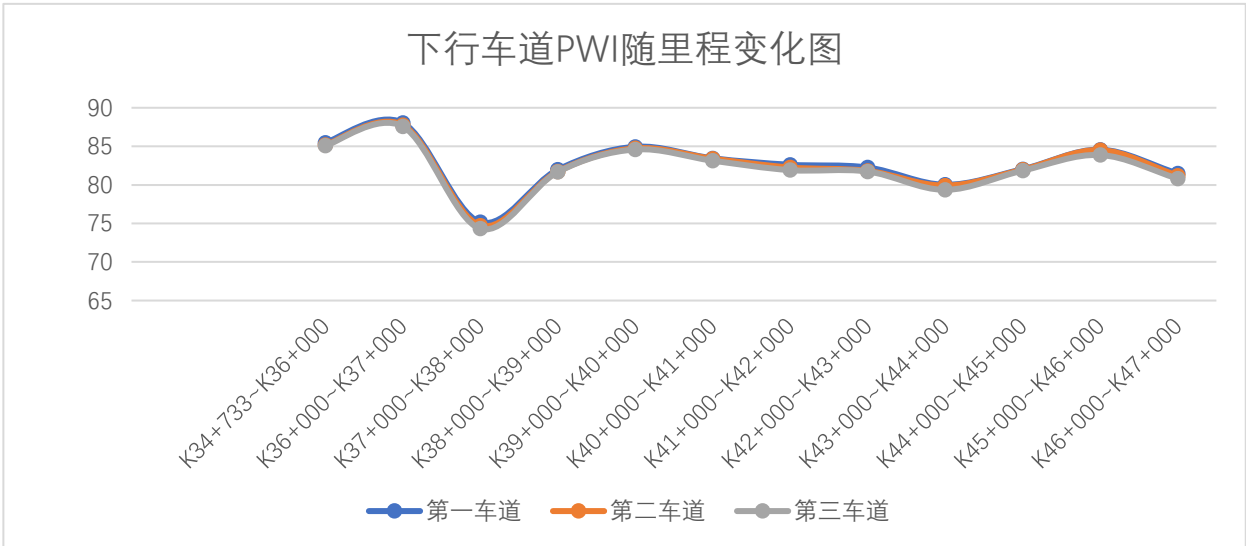
下行车道路面磨耗指数等级总体评定表

桩号范围	一车道			二车道			三车道		
	WR(%)	PWI	评价	WR(%)	PWI	评价	WR(%)	PWI	评价
K34+700~K34+800	15.55	85.38	良	15.66	85.30	良	16.74	84.51	良
K34+800~K34+900	15.37	85.51	良	15.71	85.26	良	16.68	84.56	良
K34+900~K35+000	15.52	85.40	良	15.73	85.25	良	16.73	84.51	良
K35+000~K35+100	15.39	85.50	良	15.55	85.38	良	16.53	84.67	良
K35+100~K35+200	15.47	85.44	良	15.68	85.28	良	16.54	84.65	良
K35+200~K35+300	15.50	85.42	良	15.58	85.36	良	16.54	84.65	良
K35+300~K35+400	15.49	85.43	良	15.62	85.33	良	16.72	84.52	良
K35+400~K35+500	15.46	85.45	良	15.72	85.26	良	16.79	84.47	良
K35+500~K35+600	15.41	85.49	良	15.49	85.42	良	16.59	84.62	良
K35+600~K35+700	15.56	85.38	良	15.48	85.43	良	16.72	84.52	良
K35+700~K35+800	15.46	85.45	良	15.48	85.43	良	16.75	84.50	良
K35+800~K35+900	15.46	85.44	良	15.54	85.39	良	16.58	84.63	良
K35+900~K36+000	15.39	85.50	良	15.60	85.34	良	16.55	84.65	良
K36+000~K36+100	11.98	88.09	良	15.61	85.34	良	13.52	86.90	良
K36+100~K36+200	11.96	88.10	良	15.49	85.43	良	13.54	86.89	良
K36+200~K36+300	12.03	88.05	良	15.67	85.29	良	13.50	86.92	良
K36+300~K36+400	12.12	87.98	良	15.47	85.44	良	13.48	86.93	良
K36+400~K36+500	12.03	88.05	良	15.58	85.36	良	13.36	87.02	良
K36+500~K36+600	12.07	88.02	良	15.63	85.32	良	13.45	86.96	良
K36+600~K36+700	12.00	88.08	良	15.64	85.31	良	13.48	86.93	良
K36+700~K36+800	12.13	87.97	良	15.52	85.40	良	13.49	86.92	良
K36+800~K36+900	11.94	88.12	良	15.73	85.25	良	13.39	87.00	良

桩号范围	一车道			二车道			三车道		
	WR(%)	PWI	评价	WR(%)	PWI	评价	WR(%)	PWI	评价
K36+900~K37+000	12.06	88.03	良	15.72	85.25	良	13.32	87.05	良
K37+000~K37+100	30.47	75.21	中	31.08	74.82	中	32.07	74.19	中
K37+100~K37+200	30.52	75.18	中	31.14	74.78	中	32.03	74.22	中
K37+200~K37+300	30.66	75.09	中	30.85	74.97	中	32.15	74.14	中
K37+300~K37+400	30.68	75.08	中	31.08	74.82	中	32.21	74.11	中
K37+400~K37+500	30.62	75.12	中	31.14	74.78	中	32.27	74.07	中
K37+500~K37+600	30.70	75.06	中	31.03	74.85	中	32.17	74.13	中
K37+600~K37+700	30.65	75.09	中	31.08	74.82	中	32.23	74.09	中
K37+700~K37+800	30.61	75.12	中	30.99	74.88	中	32.00	74.24	中
K37+800~K37+900	30.50	75.19	中	30.90	74.93	中	31.99	74.25	中
K37+900~K38+000	30.53	75.17	中	30.95	74.91	中	32.00	74.24	中
K38+000~K38+100	20.33	81.96	良	20.41	81.90	良	21.50	81.15	良
K38+100~K38+200	20.35	81.95	良	20.44	81.88	良	21.29	81.29	良
K38+200~K38+300	20.41	81.90	良	20.30	81.97	良	21.40	81.21	良
K38+300~K38+400	20.21	82.04	良	20.52	81.83	良	21.51	81.14	良
K38+400~K38+500	20.26	82.00	良	20.44	81.88	良	21.27	81.31	良
K38+500~K38+600	20.20	82.04	良	20.40	81.91	良	21.40	81.22	良
K38+600~K38+700	20.19	82.06	良	20.47	81.86	良	21.47	81.17	良
K38+700~K38+800	20.25	82.01	良	20.31	81.97	良	21.53	81.12	良
K38+800~K38+900	20.32	81.96	良	20.37	81.93	良	21.28	81.30	良
K38+900~K39+000	20.23	82.03	良	20.27	82.00	良	21.26	81.31	良
K39+000~K39+100	16.16	84.93	良	17.12	84.23	良	18.03	83.58	良
K39+100~K39+200	16.06	85.01	良	17.22	84.16	良	17.99	83.61	良
K39+200~K39+300	16.13	84.96	良	17.16	84.21	良	17.90	83.67	良
K39+300~K39+400	16.22	84.89	良	17.24	84.15	良	18.01	83.59	良
K39+400~K39+500	16.07	85.00	良	17.31	84.09	良	17.96	83.63	良
K39+500~K39+600	16.21	84.89	良	17.21	84.17	良	17.99	83.61	良
K39+600~K39+700	16.26	84.86	良	17.34	84.08	良	18.03	83.58	良
K39+700~K39+800	16.18	84.91	良	17.22	84.16	良	17.85	83.71	良
K39+800~K39+900	16.24	84.88	良	17.26	84.13	良	17.92	83.66	良
K39+900~K40+000	16.15	84.94	良	17.30	84.10	良	17.90	83.67	良
K40+000~K40+100	18.15	83.49	良	18.55	83.21	良	18.53	83.22	良
K40+100~K40+200	18.26	83.41	良	18.42	83.30	良	18.46	83.27	良
K40+200~K40+300	18.32	83.37	良	18.32	83.37	良	18.60	83.17	良
K40+300~K40+400	18.09	83.54	良	18.49	83.25	良	18.69	83.11	良
K40+400~K40+500	18.26	83.42	良	18.45	83.28	良	18.52	83.23	良
K40+500~K40+600	18.30	83.39	良	18.37	83.34	良	18.56	83.20	良
K40+600~K40+700	18.23	83.43	良	18.37	83.34	良	18.46	83.27	良
K40+700~K40+800	18.10	83.53	良	18.39	83.32	良	18.51	83.24	良
K40+800~K40+900	18.20	83.46	良	18.52	83.23	良	18.50	83.25	良
K40+900~K41+000	18.18	83.47	良	18.45	83.28	良	18.61	83.16	良
K41+000~K41+100	19.38	82.62	良	19.62	82.46	良	20.78	81.65	良

桩号范围	一车道			二车道			三车道		
	WR(%)	PWI	评价	WR(%)	PWI	评价	WR(%)	PWI	评价
K41+100~K41+200	19.39	82.61	良	19.68	82.41	良	20.83	81.61	良
K41+200~K41+300	19.41	82.60	良	19.86	82.29	良	20.80	81.63	良
K41+300~K41+400	19.46	82.57	良	19.88	82.27	良	20.83	81.61	良
K41+400~K41+500	19.37	82.63	良	19.67	82.42	良	21.00	81.49	良
K41+500~K41+600	19.52	82.52	良	19.83	82.31	良	21.00	81.49	良
K41+600~K41+700	19.37	82.63	良	19.81	82.32	良	21.02	81.48	良
K41+700~K41+800	19.39	82.62	良	19.74	82.37	良	20.76	81.66	良
K41+800~K41+900	19.50	82.54	良	19.65	82.43	良	20.88	81.58	良
K41+900~K42+000	19.35	82.65	良	19.84	82.30	良	20.81	81.62	良
K42+000~K42+100	19.80	82.33	良	21.00	81.49	良	21.49	81.15	良
K42+100~K42+200	19.85	82.29	良	20.96	81.52	良	21.40	81.22	良
K42+200~K42+300	19.95	82.23	良	21.07	81.44	良	21.53	81.12	良
K42+300~K42+400	19.95	82.22	良	21.03	81.47	良	21.56	81.10	良
K42+400~K42+500	19.76	82.35	良	21.12	81.41	良	21.50	81.15	良
K42+500~K42+600	19.86	82.28	良	21.17	81.37	良	21.57	81.10	良
K42+600~K42+700	19.77	82.35	良	21.00	81.49	良	21.46	81.17	良
K42+700~K42+800	20.01	82.18	良	21.03	81.47	良	21.39	81.23	良
K42+800~K42+900	19.94	82.23	良	21.05	81.46	良	21.56	81.10	良
K42+900~K43+000	19.91	82.25	良	21.05	81.46	良	21.49	81.15	良
K43+000~K43+100	23.07	80.07	良	23.58	79.73	中	24.26	79.27	中
K43+100~K43+200	23.11	80.05	良	23.63	79.70	中	24.35	79.21	中
K43+200~K43+300	23.24	79.96	中	23.73	79.63	中	24.16	79.34	中
K43+300~K43+400	23.12	80.04	良	23.76	79.61	中	24.08	79.39	中
K43+400~K43+500	23.09	80.06	良	23.72	79.64	中	24.10	79.38	中
K43+500~K43+600	23.18	80.00	良	23.72	79.63	中	24.35	79.21	中
K43+600~K43+700	23.28	79.93	中	23.61	79.71	中	24.25	79.28	中
K43+700~K43+800	23.23	79.97	中	23.84	79.56	中	24.08	79.39	中
K43+800~K43+900	23.30	79.92	中	23.58	79.73	中	24.17	79.33	中
K43+900~K44+000	23.30	79.92	中	23.75	79.61	中	24.15	79.34	中
K44+000~K44+100	20.15	82.08	良	20.67	81.72	良	20.79	81.64	良
K44+100~K44+200	20.32	81.96	良	20.73	81.68	良	20.72	81.69	良
K44+200~K44+300	20.14	82.09	良	20.85	81.60	良	20.69	81.71	良
K44+300~K44+400	20.28	81.99	良	20.58	81.78	良	20.66	81.73	良
K44+400~K44+500	20.12	82.11	良	20.78	81.64	良	20.59	81.77	良
K44+500~K44+600	20.17	82.07	良	20.85	81.60	良	20.69	81.71	良
K44+600~K44+700	20.26	82.00	良	20.59	81.78	良	20.83	81.61	良
K44+700~K44+800	20.18	82.06	良	20.84	81.60	良	20.77	81.65	良
K44+800~K44+900	20.23	82.03	良	20.83	81.61	良	20.71	81.69	良
K44+900~K45+000	20.34	81.95	良	20.57	81.79	良	20.75	81.66	良

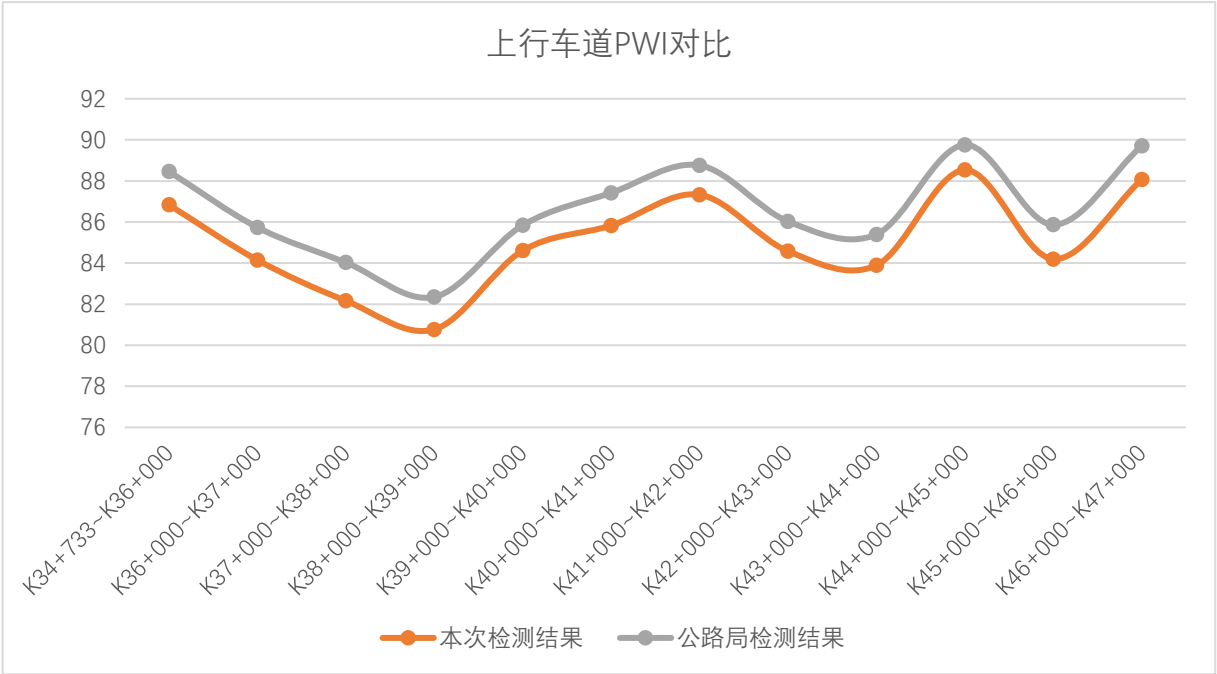
桩号范围	一车道			二车道			三车道		
	WR(%)	PWI	评价	WR(%)	PWI	评价	WR(%)	PWI	评价
K45+000~K45+100	16.57	84.63	良	17.63	83.86	良	17.73	83.79	良
K45+100~K45+200	16.54	84.66	良	17.47	83.98	良	17.71	83.81	良
K45+200~K45+300	16.69	84.54	良	17.55	83.92	良	17.82	83.73	良
K45+300~K45+400	16.74	84.51	良	17.73	83.79	良	17.85	83.71	良
K45+400~K45+500	16.74	84.51	良	17.68	83.83	良	17.70	83.82	良
K45+500~K45+600	16.75	84.50	良	17.65	83.85	良	17.80	83.74	良
K45+600~K45+700	16.75	84.50	良	17.74	83.78	良	17.78	83.76	良
K45+700~K45+800	16.72	84.52	良	17.61	83.88	良	17.58	83.90	良
K45+800~K45+900	16.61	84.61	良	17.48	83.97	良	17.76	83.77	良
K45+900~K46+000	16.65	84.58	良	17.67	83.84	良	17.68	83.83	良
K46+000~K46+100	20.96	81.52	良	21.15	81.39	良	21.83	80.92	良
K46+100~K46+200	20.97	81.51	良	21.26	81.31	良	22.00	80.80	良
K46+200~K46+300	21.08	81.44	良	21.17	81.38	良	21.99	80.81	良
K46+300~K46+400	21.13	81.40	良	21.32	81.27	良	21.73	80.99	良
K46+400~K46+500	21.00	81.49	良	21.06	81.45	良	21.77	80.96	良
K46+500~K46+600	21.10	81.42	良	21.22	81.34	良	21.90	80.87	良
K46+600~K46+700	21.06	81.45	良	21.14	81.40	良	21.86	80.90	良
K46+700~K46+800	20.97	81.52	良	21.11	81.42	良	21.86	80.90	良
K46+800~K46+900	20.98	81.50	良	21.07	81.44	良	21.84	80.91	良
K46+900~K47+000	20.99	81.50	良	21.25	81.32	良	21.74	80.98	良
平均值	19.23	82.73	良	20.00	82.19	良	20.39	81.92	良



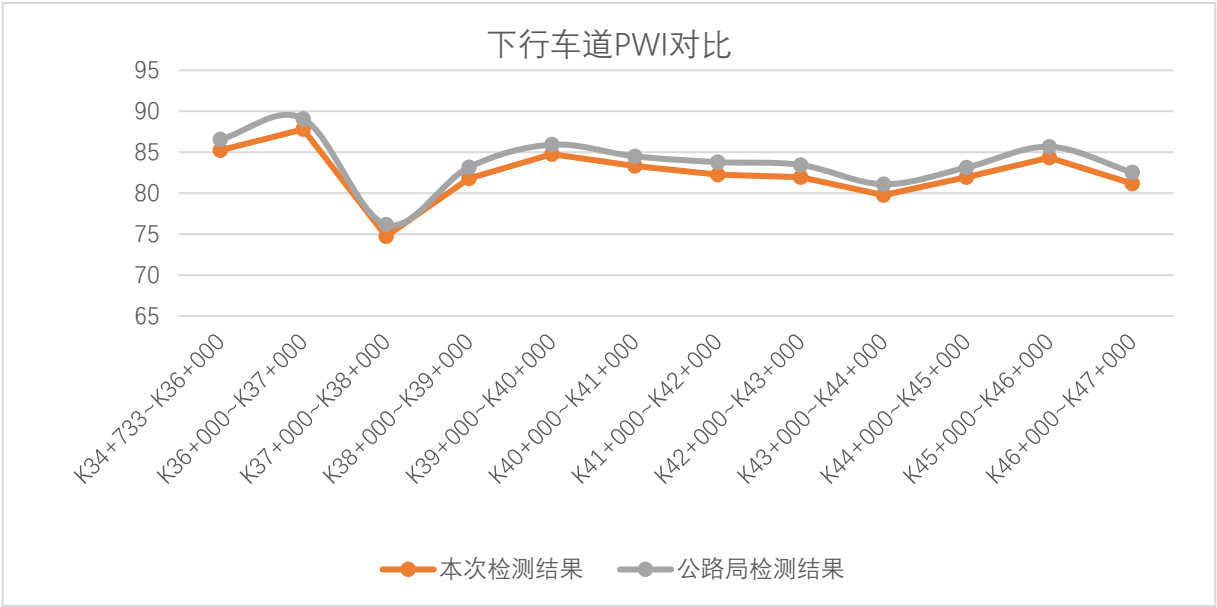
下行车道 PWI 随里程变化图

从上述图表可以看出，本路段磨耗状况良好，下行方向三条车道评价等级均为“良”，路面磨耗指数平均值分别为 82.73、82.19、81.92。

2.1.8.2 与近期省公路事业发展中心检测指标对比



与近期公路事业发展中心检测指标对比结果



与近期公路事业发展中心检测指标对比结果

小结：

本路段沥青路面磨耗性能良好，性能评价为“良”。

2.1.9 公路使用状况评价

2.1.9.1 路面使用性能评价

根据《公路技术状况评定标准》(JTG 5210-2018)要求，本次总体评价以每公里为单元，采用路面状况指数（PCI）、路面行驶质量指数（RQI）、路面车辙深度指数（RDI）、路面抗滑性能指数（SRI）为主要指标对路面使用性能 PQI 进行评价汇总。

路面使用性能指数（PQI）评价按以下公式确定。

$$PQI = W_{PCI} \cdot PCI + W_{RQI} \cdot RQI + W_{RDI} \cdot RDI + W_{PBI} \cdot PBI + W_{PWI} \cdot PWI + W_{SRI} \cdot SRI + W_{PSSI} \cdot PSSI$$

W_{PCI} ——PCI 在 PQI 中的权重，一级路为 0.35；

W_{RQI} ——RQI 在 PQI 中的权重，一级路为 0.30；

W_{RDI} ——RDI 在 PQI 中的权重，一级路为 0.15；

W_{PBI} ——PBI 在 PQI 中的权重，一级路为 0.10；

W_{PWI} ——PWI 在 PQI 中的权重，一级路为 0.10；

W_{SRI} ——SRI 在 PQI 中的权重，一级路为 0.10；

W_{PSSI} ——PSSI 在 PQI 中的权重，一级公路沥青路面不取值。

注：计算 PQI 时，路面抗滑性能指数 SRI 和路面磨耗指数 PWI 应二者取一。

路面使用性能指数（PQI）等级评定标准

评定等级	优	良	中	次	差
路面行驶质量指数 RQI	≥ 90	≥ 80, <90	≥ 70, <80	≥ 60, <70	<60

1.上行车道

上行车道路面使用性能指数等级评定表（一）

序号	桩号范围	上行						
		一车道						
		PCI	RQI	RDI	SRI	PWI	PQI	PQI 评价等级
1	K34+733~K36+000	88.63	90.92	95.02	87.39	100	91.29	优
2	K36+000~K37+000	90.98	91.63	93.85	84.60	100	91.87	优
3	K37+000~K38+000	93.02	92.51	92.97	82.87	100	92.54	优
4	K38+000~K39+000	90.72	93.64	96.62	81.28	100	92.46	优
5	K39+000~K40+000	90.44	92.16	95.55	84.87	100	92.12	优
6	K40+000~K41+000	92.12	89.08	94.41	86.29	100	91.75	优
7	K41+000~K42+000	94.29	93.30	93.98	87.76	100	93.86	优

序号	桩号范围	上行						
		一车道						
		PCI	RQI	RDI	SRI	PWI	PQI	PQI 评价等级
8	K42+000~K43+000	95.29	92.06	95.75	85.05	100	93.84	优
9	K43+000~K44+000	90.32	87.68	96.12	84.23	100	90.76	优
10	K44+000~K45+000	93.49	91.21	96.04	88.63	100	93.35	优
11	K45+000~K46+000	88.20	91.26	91.85	84.74	100	90.50	优
12	K46+000~K47+000	92.15	92.53	95.40	88.58	100	93.18	优
平均值		91.64	91.50	94.80	85.52	100.00	92.29	优

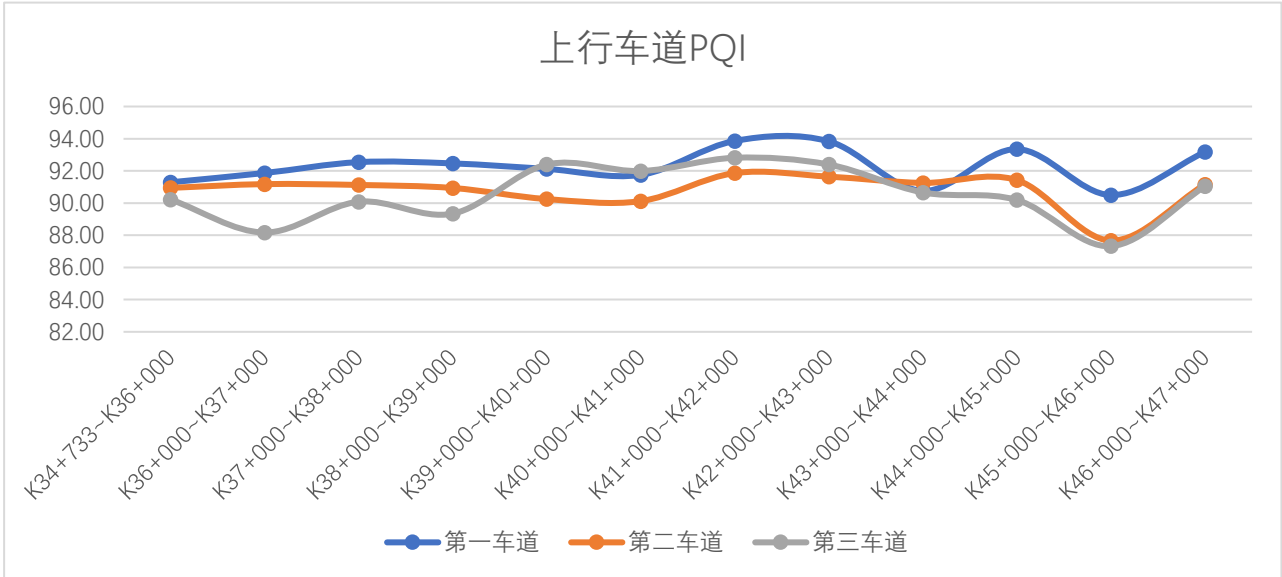
上行车道路面使用性能指数等级评定表（二）

序号	桩号范围	上行						
		二车道						
		PCI	RQI	RDI	SRI	PWI	PQI	PQI 评价等级
1	K34+733~K36+000	87.98	90.84	94.84	86.75	100	90.94	优
2	K36+000~K37+000	89.17	91.56	93.73	84.41	100	91.18	优
3	K37+000~K38+000	89.34	92.47	92.38	82.61	100	91.13	优
4	K38+000~K39+000	86.65	93.64	96.31	80.75	100	90.94	优
5	K39+000~K40+000	85.35	92.14	95.43	84.21	100	90.25	优
6	K40+000~K41+000	87.74	89.05	94.27	85.57	100	90.12	优
7	K41+000~K42+000	88.95	93.22	93.41	87.54	100	91.87	优
8	K42+000~K43+000	89.25	91.99	95.65	84.61	100	91.64	优
9	K43+000~K44+000	92.21	87.66	95.58	83.44	100	91.25	优
10	K44+000~K45+000	88.49	91.14	95.40	88.02	100	91.43	优
11	K45+000~K46+000	80.39	91.24	91.56	84.29	100	87.67	良
12	K46+000~K47+000	86.73	92.48	95.03	88.06	100	91.16	优
平均值		87.69	91.45	94.46	85.02	100.00	90.80	优

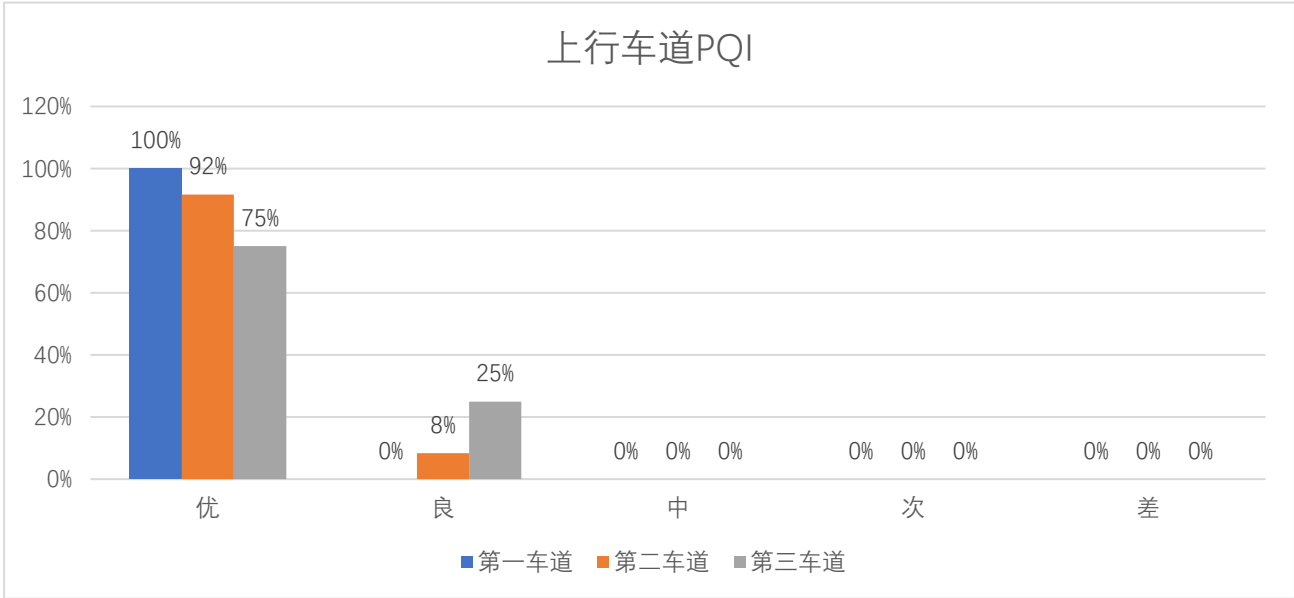
上行车道路面使用性能指数等级评定表（三）

序号	桩号范围	上行						
		三车道						
		PCI	RQI	RDI	SRI	PWI	PQI	PQI 评价等级
1	K34+733~K36+000	86.26	90.82	94.30	86.43	100	90.22	优
2	K36+000~K37+000	80.96	91.51	93.19	84.06	100	88.17	良
3	K37+000~K38+000	86.59	92.41	92.07	82.42	100	90.08	优
4	K38+000~K39+000	82.46	93.54	95.91	80.32	100	89.34	良
5	K39+000~K40+000	91.84	92.08	94.71	84.18	100	92.39	优
6	K40+000~K41+000	93.49	89.00	93.49	85.47	100	91.99	优
7	K41+000~K42+000	91.78	93.22	93.40	87.20	100	92.82	优
8	K42+000~K43+000	91.67	91.94	95.55	83.96	100	92.39	优
9	K43+000~K44+000	90.97	87.65	94.91	82.89	100	90.66	优

序号	桩号范围	上行						
		三车道						
		PCI	RQI	RDI	SRI	PWI	PQI	PQI 评价等级
10	K44+000~K45+000	85.32	91.06	95.04	87.55	100	90.19	优
11	K45+000~K46+000	79.45	91.21	91.51	84.28	100	87.32	良
12	K46+000~K47+000	86.97	92.45	94.26	87.33	100	91.05	优
平均值		87.31	91.41	94.03	84.68	100.00	90.55	优



上行车道 PQI 随里程变化图



上行车道 PQI 评定结果对比图

从上述图表可以看出，上行一、二、三车道路面使用性能较好，评价等级均为“优”，PQI 平均值分别为 92.29，90.8，90.55。

2.下行车道

下行车道路面使用性能指数等级评定表（一）

序号	桩号范围	下行						
		三车道						
		PCI	RQI	RDI	SRI	PWI	PQI	PQI 评价等级
1	K34+733~K36+000	88.63	89.05	96.26	85.46	100	90.72	优
2	K36+000~K37+000	90.98	91.21	93.57	88.04	100	92.05	优
3	K37+000~K38+000	93.02	91.93	93.39	75.16	100	91.66	优
4	K38+000~K39+000	90.72	87.75	94.49	81.97	100	90.45	优
5	K39+000~K40+000	90.44	91.11	94.25	84.94	100	91.62	优
6	K40+000~K41+000	92.12	92.04	91.35	83.45	100	91.90	优
7	K41+000~K42+000	94.29	92.14	91.70	82.61	100	92.66	优
8	K42+000~K43+000	95.29	90.21	93.32	82.25	100	92.64	优
9	K43+000~K44+000	90.32	91.01	95.59	80.01	100	91.25	优
10	K44+000~K45+000	93.49	90.74	92.22	82.03	100	91.98	优
11	K45+000~K46+000	88.20	91.17	93.02	84.56	100	90.63	优
12	K46+000~K47+000	92.15	93.34	94.40	81.48	100	92.56	优
平均值		91.64	90.97	93.63	82.66	100.00	91.68	优

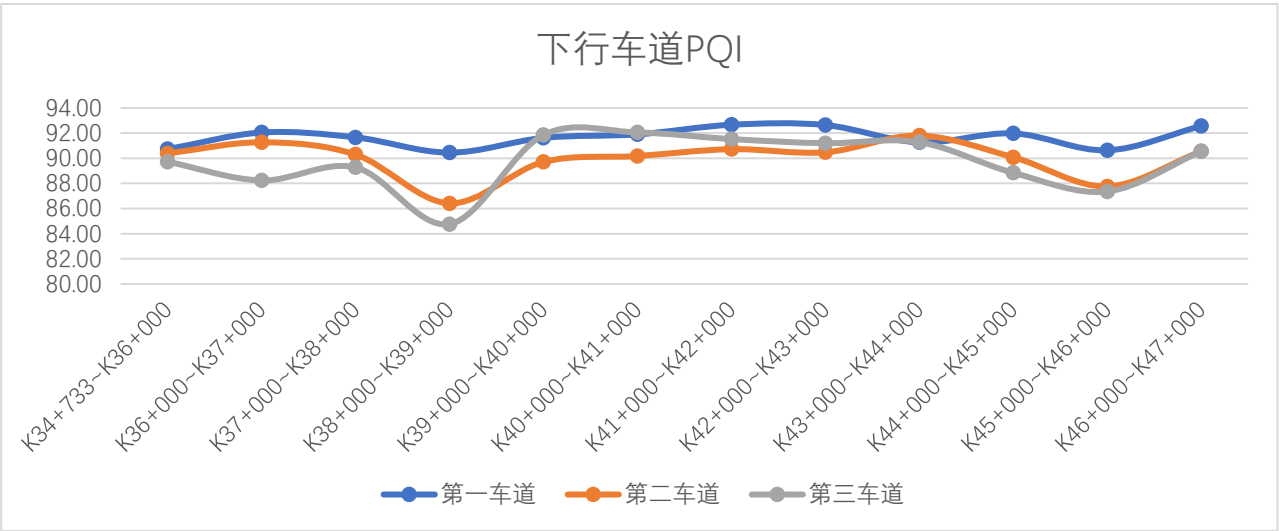
下行车道路面使用性能指数等级评定表（二）

序号	桩号范围	下行						
		二车道						
		PCI	RQI	RDI	SRI	PWI	PQI	PQI 评价等级
1	K34+733~K36+000	87.98	89.04	95.74	85.22	100	90.39	优
2	K36+000~K37+000	89.17	91.19	92.80	87.77	100	91.27	优
3	K37+000~K38+000	89.34	91.88	93.26	74.71	100	90.29	优
4	K38+000~K39+000	86.65	87.73	94.07	81.62	75	86.42	良
5	K39+000~K40+000	85.35	91.05	93.73	84.57	100	89.70	良
6	K40+000~K41+000	87.74	91.98	90.62	82.77	100	90.17	优
7	K41+000~K42+000	88.95	92.12	91.31	82.54	100	90.72	优
8	K42+000~K43+000	89.25	90.11	93.20	82.20	100	90.47	优
9	K43+000~K44+000	92.21	90.95	94.98	79.92	100	91.80	优
10	K44+000~K45+000	88.49	90.69	91.48	81.77	100	90.08	优
11	K45+000~K46+000	80.39	91.11	92.69	83.87	100	87.76	良
12	K46+000~K47+000	86.73	93.28	93.77	81.41	100	90.55	优
平均值		87.69	90.93	93.14	82.36	97.92	89.97	良

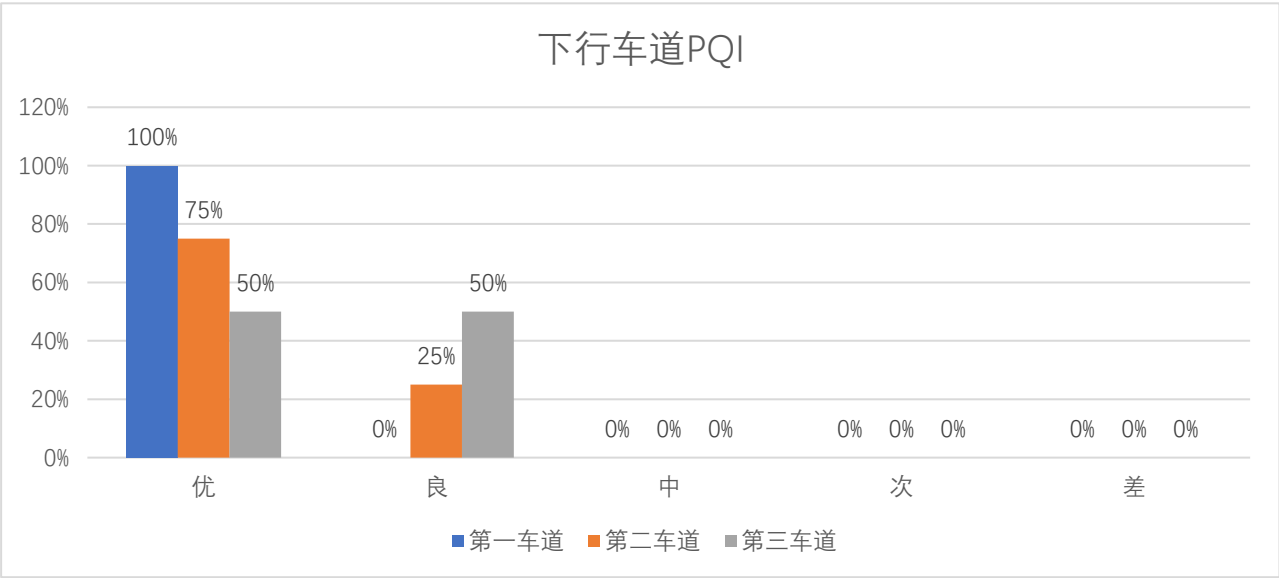
下行车道路面使用性能指数等级评定表（三）

序号	桩号范围	下行						
		三车道						
		PCI	RQI	RDI	SRI	PWI	PQI	PQI 评价等级
1	K34+733~K36+000	86.26	89.02	95.57	84.85	100	89.72	良
2	K36+000~K37+000	80.96	91.14	92.15	87.31	100	88.23	良
3	K37+000~K38+000	86.59	91.84	93.04	74.53	100	89.27	良
4	K38+000~K39+000	82.46	87.67	93.34	80.99	75	84.76	良

序号	桩号范围	下行						
		三车道						
		PCI	RQI	RDI	SRI	PWI	PQI	PQI 评价等级
5	K39+000~K40+000	91.84	91.04	93.30	83.97	100	91.85	优
6	K40+000~K41+000	93.49	91.89	90.11	82.45	100	92.05	优
7	K41+000~K42+000	91.78	92.06	90.57	81.96	100	91.52	优
8	K42+000~K43+000	91.67	90.10	92.53	82.01	100	91.19	优
9	K43+000~K44+000	90.97	90.93	94.93	79.24	100	91.28	优
10	K44+000~K45+000	85.32	90.64	91.21	81.09	100	88.84	良
11	K45+000~K46+000	79.45	91.10	92.42	83.59	100	87.36	良
12	K46+000~K47+000	86.97	93.21	93.68	80.93	100	90.55	优
平均值		87.31	90.89	92.74	81.91	97.92	89.72	良



下行车道 PQI 随里程变化图



下行车道 PQI 评定结果对比图

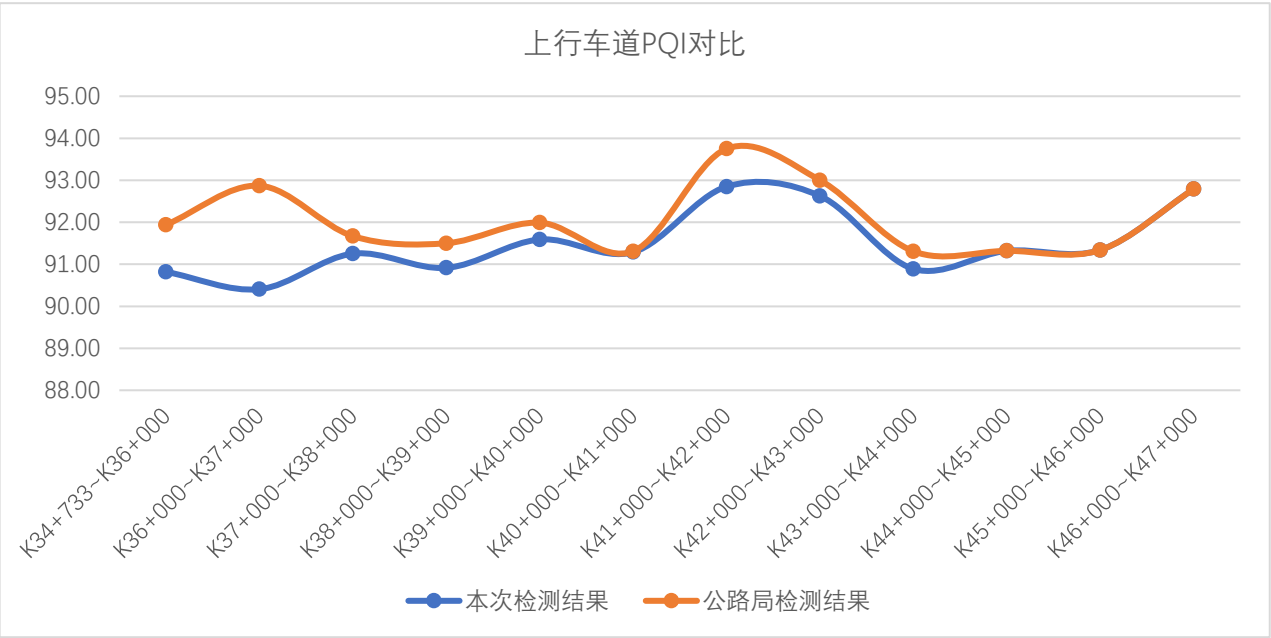
从上述图表可以看出，下行一、二、三车道路面使用性能较好，评价等级均为“优、良”，PQI 平均值分别为 91.68、89.97、89.72。

2.1.9.2 与近期公路事业发展中心检测指标对比分析

1.上行车道

路面使用性能指数（PQI）与公路事业发展中心检测对比表

序号	桩号	本次检测结果	公路事业发展中心检测结果
		上行	
1	K34+733~K36+000	90.82	91.94
2	K36+000~K37+000	90.71	92.87
3	K37+000~K38+000	91.19	91.67
4	K38+000~K39+000	91.40	91.00
5	K39+000~K40+000	90.81	91.99
6	K40+000~K41+000	90.45	91.31
7	K41+000~K42+000	92.21	93.75
8	K42+000~K43+000	91.99	93.00
9	K43+000~K44+000	90.80	91.31
10	K44+000~K45+000	91.32	91.32
11	K45+000~K46+000	91.34	91.34
12	K46+000~K47+000	92.79	92.79



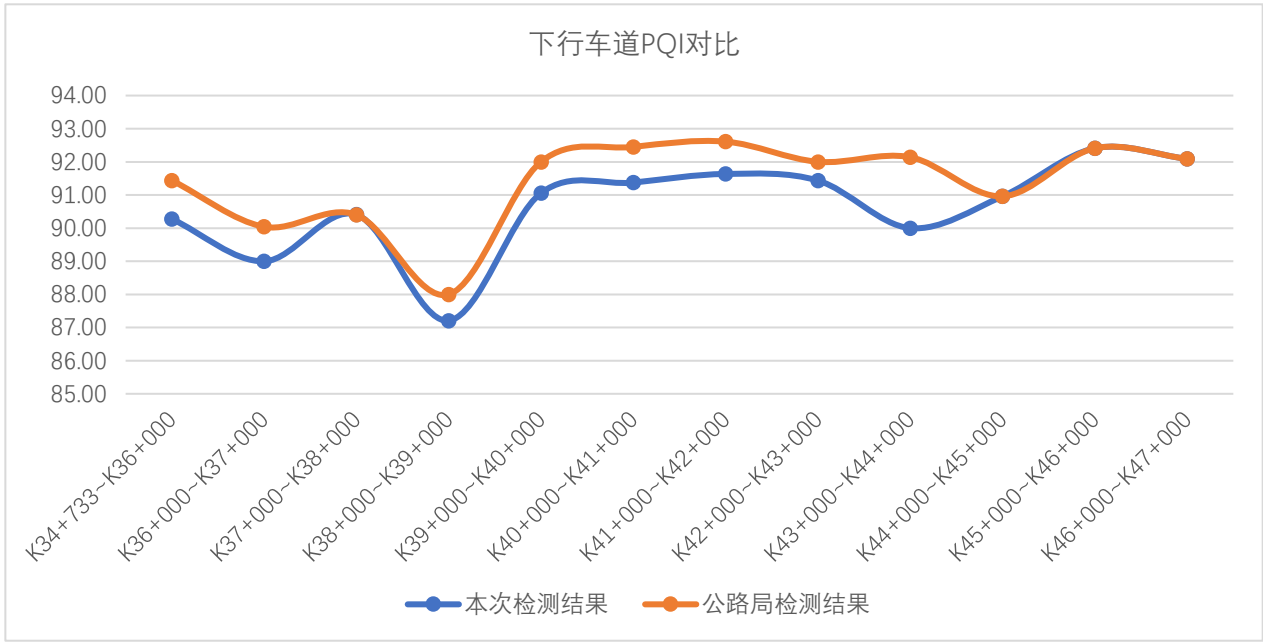
与近期公路事业发展中心检测指标对比结果

根据检测评价结果对比情况分析，本次路面检测相对于公路处检测评价变差，下行 PQI 衰减率分别为 1%。

2.下行车道

路面使用性能指数（PQI）与公路事业发展中心检测对比表

序号	桩号	本次检测结果	公路事业发展中心检测结果
		下行	
1	K34+733~K36+000	90.28	91.44
2	K36+000~K37+000	89.85	90.04
3	K37+000~K38+000	90.36	90.40
4	K38+000~K39+000	87.08	88.00
5	K39+000~K40+000	90.93	92
6	K40+000~K41+000	91.37	92.45
7	K41+000~K42+000	91.63	92.61
8	K42+000~K43+000	91.43	92.00
9	K43+000~K44+000	92.52	92.14
10	K44+000~K45+000	90.96	90.96
11	K45+000~K46+000	92.41	92.41
12	K46+000~K47+000	92.09	92.09



与近期公路事业发展中心检测指标对比结果

根据检测评价结果对比情况分析，本次路面检测相对于公路处检测评价变差，下行 PQI 衰减率分别为 1%。

3.小结

本路段路面行车使用性能较好。

2.1.9.3 沥青路面性能总体评价

根据各项评价得知，本项目路面破损状况较好，路面结构强度高，整体路面抗滑性能较好。

2.1.10 原路基、桥涵结构物和沿线设施状况调查

2.1.10.1 现状防护调查

本项目一般路段采用植草防护，桥头段采用实心六角块防护，现状总体很好。



一般路段植草防护



桥头段实心六角块防护

2.1.10.2 现状路基路面排水状况

旧路路面水主要由行车道路拱向两侧自然漫流，再通过雨水管收集水流，最后排到市政管网中。经调查，沿线雨水管线总体状况较好，局部路段雨水口存在堵塞，本项目对损坏的排水设施进行修复。



现状侧分带侧向雨水口



非机动车道外缘雨水口

2.1.10.3 现状超高段及排水情况

现状路面超高段，路面水主要通过路拱横坡由圆曲线外侧向内侧漫流，中分带护栏中间开设有泄水孔，最后通过道路边缘雨水口汇集后，排入市政管网。



机动车道边缘雨水口



中间带护栏泄水孔

项目起点兆丰路至外青松公路段有两处超高段总计约 400m，现状中分带泄水槽间隔约 25m，泄水槽样式容易堵塞，造成路面积水，计划对泄水槽进行加密处理（现状两处泄水槽中间增设一处泄水槽）。



2.1.10.4 现状平面交叉

本次改造范围内共 18 处灯控交叉。交叉口处路面车辙病害较重，裂缝密集，同时存在一定范围的修补现象。

灯控交叉口一览表

序号	交叉桩号	道路名称	交叉现状
1	K34+733	兆丰路	十
2	K35+400	曹新路	十
3	K35+940	外青松公路	十
4	K36+660	曹浦路	十
5	K37+750	徐公路	十

序号	交叉桩号	道路名称	交叉现状
6	K38+500	双华路	T
7	K39+500	沿沪大道	十
8	K40+440	巷浦路	K
9	K40+760	天丰路	十
10	K41+040	鸡鸣塘路	十
11	K41+320	顺扬路	T
12	K41+960	花园路	T
13	K43+300	集善路	T
14	K44+730	东城大道	十
15	K45+180	菴溪路	T
16	K45+670	城市支路	十
17	K45+920	友谊路	十
18	K46+750	童泾北路	十



双华路灯控交叉口现状



曹浦路灯控交叉口现状

2.1.10.5 现状桥梁

根据现场调查情况，本次改造范围内共有桥梁 12 座，桥梁现状良好，仅存在局部病害。

桥梁一览表

序号	桥梁桩号	桥梁名称	孔数-跨径（nxm）	备注
1	36.490	泗泾岸桥	1×20	
2	37.575	徐公桥	3×10	
3	38.962	夏泉泾桥	1×20	
4	40.002	大瓦浦桥	1×16	
5	40.960	鸡鸣塘桥	3×10	
6	41.735	小瓦浦桥	3×10	
7	42.633	蒋浦桥	3×10	
8	43.476	三凌港桥	3×10	
9	43.973	七鹤浦桥	1×10	
10	45.351	小夏驾河桥	3×10	
11	46.243	夏驾河桥	5×16	
12	46.403	陆家镇桥	3×10	

1) 桥面铺装

本次调查中发现桥面存在以下病害：纵向裂缝、横向裂缝，均已灌缝。



鸡鸣塘桥桥面铺装



小瓦浦桥桥面铺装

2) 伸缩装置

桥梁采用的伸缩装置为毛勒伸缩缝，主要病害为：伸缩缝凹槽嵌入砂砾，不能自由变形。



伸缩缝砂砾堵塞



橡胶条破损

3) 桥面排水设施

桥面排水设施主要包括桥梁的纵坡、横坡、排水孔和泄水孔，在本次检查中主要检查泄水孔是否被堵塞，从检查情况来看桥梁的排水孔与泄水孔基本通畅，但也有小部分桥梁的泄水孔存在破损、堵塞现象。



排水孔



泄水孔

5) 桥台搭板

由于桥台搭板在铺装层以下，无法直观的看到其病害情况，但可以通过观测桥头沉降以及是否存在桥头跳车、搭板处路面有无裂缝等现象来了解桥台搭板是否存在问题。本次改造范围内桥梁桥头均没有明显沉降及裂缝，搭板状况良好。

6) 支座

桥梁均采用板式橡胶支座，检查过程中未发现脱空、位移等情况。

7) 上部结构

桥梁上部均为预应力钢筋混凝土板梁结构，经调查，上部结构现状较好，未见明显病害。



桥梁上部结构

8) 下部结构

桥梁下部结构为桩柱式墩台。经调查，下部结构整体状况良好，局部盖梁存在漏筋等病害。



桥梁下部结构

2.1.10.6 现状中分带

中分带的护栏及侧石均完好，本次暂不考虑改造。



中分带及道路外侧缘石现状

2.1.10.7 现状交安设施及绿化情况

通过调查发现，本项目交通安全设施较为齐全，状况良好，本次投标阶段暂不考虑改造。



交通安全设施现状

沿线绿化情况较好，本次投标阶段不建议进行改造。



绿化现状

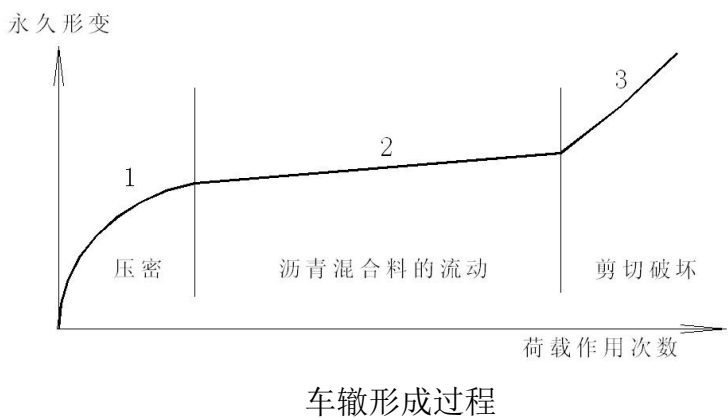
2.2 病害产生原因分析

本次调查路段沥青路面的破损形式主要为横向裂缝、车辙、纵向裂缝等病害。

2.2.1 车辙

车辙是沥青路面特有的一种损坏现象。一般表现为在汽车荷载重复作用的轮迹带上产生竖直向下的永久变形，较严重时两侧通常有隆起变形。

沥青混凝土路面开放交通之后，在行车荷载反复作用下，车辙的形成过程可分为开始的压密、沥青混合料的流动、矿质骨料的重排及矿质骨架的破坏等三个阶段。



开始阶段的压密过程：沥青混合料在被碾压成形前是由矿料、沥青及空气组成的松散混合物，经碾压后，高温下处于半流动状态的沥青及沥青与矿粉组成的胶浆被挤进矿料之间，同时集料被强力排列成具有一定骨架的结构。碾压完毕交付使用后，当汽车荷载作用时，此压密过程还会进一步发展。

沥青混合料的流动：高温下的沥青混合料成为以粘性为主的半固体，在轮胎荷载作用下，沥青及沥青胶浆便开始流动，路面受载处被压缩而变形。

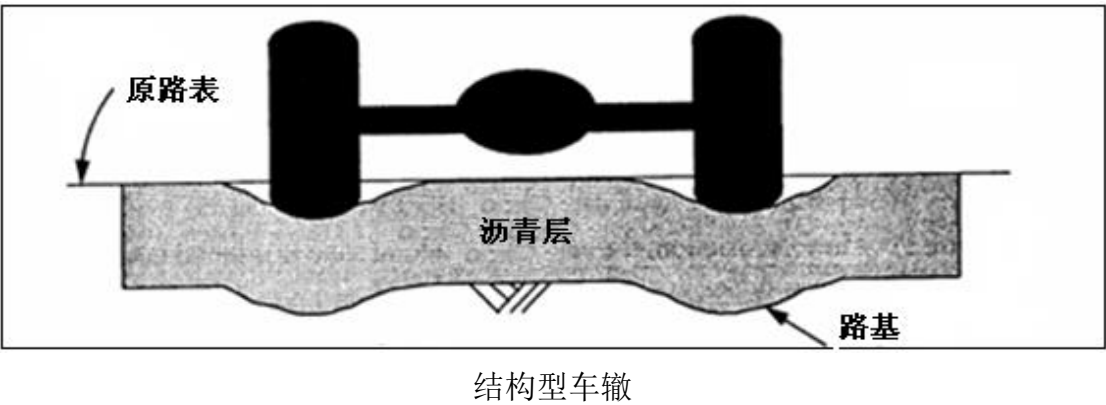
矿质骨料的重排及矿质骨架的破坏：高温下处于半固态的沥青混合料，由于沥青及沥青胶浆在荷载作用下首先流动，混合料中粗、细集料组成的骨架在荷载直接作用下，沿矿料间接面滑动，促使沥青及胶浆向富集区流动，以至流向混合料自由面。

根据成因不同，车辙可分成以下四种类型：

1、结构型车辙

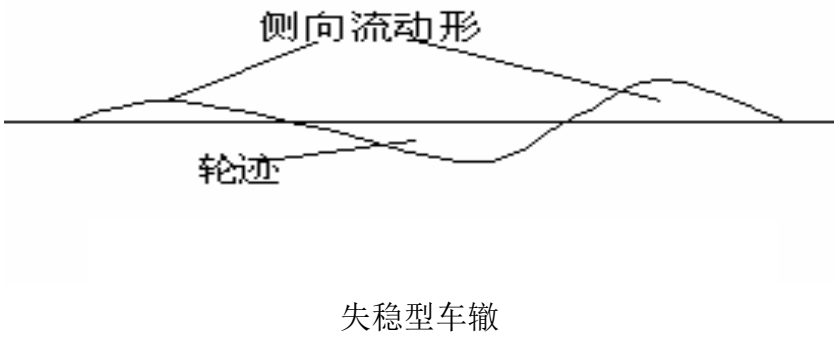
结构型车辙主要是由路面基层及路基变形引起的。由于荷载作用经道路面层传播扩散后

仍超过道路各层的强度，而导致的发生在沥青面层以下包括路基在内的各结构层的永久性变形，称为结构型车辙。这种车辙的宽度较大，两侧没有隆起现象，横断面呈 U 字型。



2、失稳型车辙

在高温条件下，由于车辆荷载的反复作用，荷载应力超过沥青混合料所能承受的稳定性应力极限，混合料发生流动变形且不断累积形成的车辙，称为沥青路面的流动性车辙或失稳型车辙。其特点是轮迹带两侧伴有隆起现象，内外侧呈非对称形状。此种病害尤其容易发生在上坡路段、交叉口附近，即车速慢、车胎接地产生的横向应力较大的地方，其横断面一般呈“W”型。

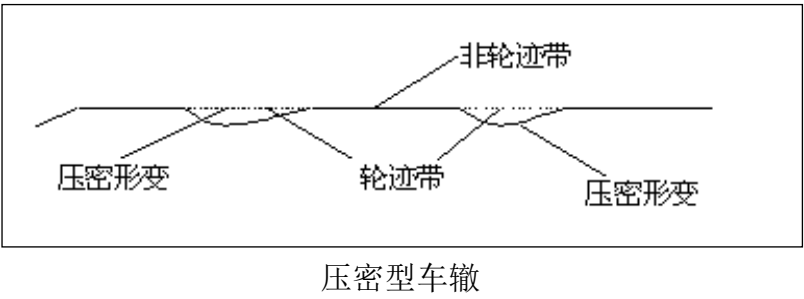


3、磨耗型车辙

沥青路面顶层的材料在车轮磨耗和自然环境因素作用下持续不断地损失形成，此种病害易发生于重车较多或冬季埋钉轮胎作用较强的路段。

4、压密型车辙

此种型式车辙主要是沥青混合料在车辆荷载作用下进一步被压密而引起的，这种车辙的特点是只在轮迹下出现，也呈 V 字型或 W 型，但两侧没有隆起，与结构型车辙不同的是此类车辙在初期发展较明显。



根据现场调查本项目交叉口车辙符合失稳性车辙特性，由于道路行驶大、重货车较多，车辆荷载的反复作用，荷载应力超过了沥青混合料所能承受的稳定性应力极限，混合料发生流动、推挤变形且不断累积形成的车辙。一般路段车辙符合磨耗性车辙特性，沥青材料在车轮磨损的情况下形成。



一般路段磨耗性车辙病害



交叉口失稳性车辙病害

2.2.2 横向裂缝

从钻芯取样分析，多数裂缝病害处面层开裂，但基层完整，且裂缝间距、长短不规则，因此可判断横向裂缝不完全符合基层反射裂缝的现象。初步推断老路沥青品种和等级是影响沥青路面开裂的主要因素，重载车辆高频率通过，路面反复承受高频重载时，沥青路面老化，造成沥青路面疲劳开裂。

2.2.3 纵向裂缝

根据现场调查分析，本项目局部路段存在纵向裂缝。根据对历史资料的查阅以及周围环境的分析，认为纵向病害产生的原因主要有以下方面因素。

- 1、交通量快速增长

本项目交通量较大，且超载、重载车辆较多，部分路段路面结构以不能满足目前重载交通的需求，路面结构的破坏也是产生纵向裂缝的原因之一。

2、沥青面层老化

由于本项目路段车流量大，重载车辆多，路面在上期使用过程中出现了不同程度的车辙病害，随着时间的发展沥青面层的抗弯拉性逐渐降低，在车辙轮迹带处易出现应力集中，从而产生纵向裂缝。

3 路基、路面处治方案

3.1 路面病害处治

3.1.1 路段处治原则

遵循“整体设计、全寿命设计和针对性设计”的设计原则，按照“以提高路面使用性能为目标，以满足整体强度需求为根本，进行全路段、全断面整治”的要求开展设计工作。

- 1、依据养护指南及相关标准，分析路面现状，以路面强度、路面破损状况和车辙深度指数为主要控制指标。
- 2、采用成熟技术，设计方案安全可靠，经济合理。
- 3、为满足快捷施工要求，尽量减少开挖。
- 4、对道路养护的新技术、新材料、新工艺，科学取舍，合理选用。
- 5、合理选择养护期间交通组织方案，保证施工安全，减少对交通流的干扰。
- 6、养护工程，其旧路结构形式、下承层状况复杂，在施工期间，设计代表跟踪施工情况，结合道路开挖后的实际情况，在建设规模可控的范围内，做动态调整。

3.1.2 路面养护需求分析

基于调查检测结果，本项目调查范围内全线路面弯沉较小，路面结构强度整体很好，各车道技术状况差异性较大，本次设计拟采用单车道处治的原则，对局部路段路面进行修复，扼制病害的发展、延缓新病害的产生，提高路面整体技术状况，延长路面使用寿命。

结合路面调查评价结果和病害成因分析，本项目现场调查部分路段出现了一些不同程度的病害，主要病害为横、纵向裂缝，裂缝在调查路段普遍存在，裂缝大多贯穿第一、第二车道，部分贯穿半幅路面，裂缝宽度不等，目前几乎均已进行灌缝处理，仅有个别轻微裂缝未处置；部分路段特别是交叉口存在车辙，另外局部位置有修补，影响行车舒适性，个别段落出现沉陷、泛油、坑槽等病害。

本次工程范围路面还未发生功能性破坏，刚出现轻微病害，为了保持道路的良好运营状态、延缓未来的路面破坏，推荐在老路面表层修复后再做路面预防性养护，以恢复路面整体使用功能。

按百米评价单元细化路面破损状况、平整度、车辙、路面抗滑性能等检测指标评价，以总体掌握项目路段的状况，为拟定处治路段提供依据。

百米段路面养护需求分布（上行）

桩号范围	上行											
	一车道				二车道				三车道			
	PCI	RQI	RD	SRI	PCI	RQI	RD	SRI	PCI	RQI	RD	SRI
K34+700 ~ K34+800	100	91.01	94.97	87.30	100	90.85	94.91	86.75	100	90.82	94.28	85.95
K34+800 ~ K34+900	94.70	90.84	95.05	87.38	94.70	90.93	94.82	86.67	94.70	90.84	94.38	85.99
K34+900 ~ K35+000	92.27	90.90	94.93	87.33	91.86	90.80	94.86	86.71	90.46	90.86	94.34	86.10
K35+000 ~ K35+100	92.27	90.89	95.05	87.35	92.27	90.79	94.77	86.76	92.95	90.85	94.24	85.92
K35+100 ~ K35+200	89.30	90.95	94.93	87.46	88.91	90.83	94.80	86.66	89.30	90.91	94.21	85.93
K35+200 ~ K35+300	92.06	91.00	94.97	87.38	92.49	90.75	94.93	86.60	94.70	90.80	94.31	86.06
K35+300 ~ K35+400	94.70	90.99	95.00	87.35	94.70	90.82	94.82	86.75	94.70	90.76	94.37	85.96
K35+400 ~ K35+500	96.02	90.95	94.94	87.48	93.74	90.89	94.86	86.65	93.20	90.80	94.29	86.11
K35+500 ~ K35+600	92.27	91.01	95.09	87.46	90.31	90.89	94.77	86.66	90.95	90.87	94.31	85.98
K35+600 ~ K35+700	92.27	90.87	95.03	87.31	92.95	90.81	94.89	86.65	92.06	90.90	94.24	86.04
K35+700 ~ K35+800	100	90.83	95.00	87.43	100.00	90.80	94.91	86.73	95.52	90.80	94.37	85.96
K35+800 ~ K35+900	92.95	91.02	94.99	87.48	92.95	90.82	94.87	86.63	88.09	90.85	94.25	86.08
K35+900 ~ K36+000	91.15	90.95	94.94	87.37	85.68	90.77	94.77	86.64	82.42	90.79	94.21	86.02
K36+000 ~ K36+100	91.71	91.71	93.90	84.65	82.97	91.48	93.79	84.32	73.81	91.46	93.19	83.93
K36+100 ~ K36+200	96.02	91.61	93.94	84.66	96.02	91.49	93.69	84.32	91.65	91.42	93.15	84.08
K36+200 ~ K36+300	92.95	91.56	93.76	84.66	90.56	91.65	93.72	84.31	90.00	91.50	93.09	83.97
K36+300 ~ K36+400	100.00	91.63	93.90	84.60	93.60	91.60	93.74	84.44	96.02	91.60	93.14	83.98
K36+400 ~ K36+500	96.02	91.56	93.81	84.52	96.02	91.61	93.77	84.36	96.02	91.42	93.13	83.96
K36+500 ~ K36+600	90.47	91.54	93.85	84.62	96.02	91.56	93.72	84.45	75.90	91.55	93.11	83.97
K36+600 ~ K36+700	96.02	91.58	93.77	84.67	96.02	91.65	93.73	84.31	78.25	91.44	93.21	84.08

桩号范围	上行											
	一车道				二车道				三车道			
	PCI	RQI	RD	SRI	PCI	RQI	RD	SRI	PCI	RQI	RD	SRI
K36+700 ~ K36+800	94.70	91.58	93.90	84.63	93.74	91.50	93.72	84.44	87.30	91.59	93.23	84.06
K36+800 ~ K36+900	100.00	91.70	93.75	84.56	94.70	91.52	93.70	84.26	86.60	91.44	93.11	84.03
K36+900 ~ K37+000	96.02	91.62	93.82	84.62	92.39	91.51	93.71	84.30	92.90	91.50	93.25	84.08
K37+000 ~ K37+100	100.00	92.53	93.07	82.95	100.00	92.41	92.36	82.67	100.00	92.31	92.13	82.66
K37+100 ~ K37+200	100.00	92.42	92.90	82.88	100.00	92.45	92.30	82.79	100.00	92.38	92.12	82.78
K37+200 ~ K37+300	96.02	92.43	93.04	82.87	91.67	92.49	92.41	82.69	90.99	92.43	92.11	82.73
K37+300 ~ K37+400	92.95	92.45	92.96	82.77	92.27	92.44	92.34	82.71	90.58	92.38	92.10	82.72
K37+400 ~ K37+500	100.00	92.46	92.97	82.82	90.75	92.55	92.31	82.63	85.14	92.40	92.01	82.69
K37+500 ~ K37+600	100.00	92.60	92.93	82.88	89.75	92.40	92.31	82.82	94.70	92.41	92.10	82.74
K37+600 ~ K37+700	94.70	92.57	92.95	82.82	90.11	92.42	92.37	82.75	100.00	92.40	92.03	82.75
K37+700 ~ K37+800	96.02	92.48	92.88	82.84	96.02	92.54	92.36	82.66	91.48	92.46	92.03	82.65
K37+800 ~ K37+900	100.00	92.49	92.97	82.95	100.00	92.52	92.39	82.78	79.50	92.45	92.02	82.60
K37+900 ~ K38+000	92.27	92.46	92.93	82.91	94.03	92.53	92.42	82.67	94.70	92.47	92.14	82.68
K38+000 ~ K38+100	91.67	93.64	96.53	81.21	84.88	93.71	96.22	81.05	75.93	93.59	95.98	81.00
K38+100 ~ K38+200	92.27	93.69	96.63	81.28	87.63	93.62	96.26	81.07	87.71	93.56	95.85	81.03
K38+200 ~ K38+300	96.02	93.56	96.61	81.32	88.29	93.72	96.39	81.08	96.02	93.53	95.87	80.93
K38+300 ~ K38+400	94.70	93.56	96.52	81.19	94.70	93.57	96.21	81.11	92.49	93.56	95.95	80.97
K38+400 ~ K38+500	100.00	93.68	96.58	81.35	100.00	93.71	96.23	81.16	79.50	93.56	95.99	80.85
K38+500 ~ K38+600	94.70	93.61	96.52	81.31	96.02	93.70	96.27	81.12	96.02	93.59	96.01	81.04
K38+600 ~ K38+700	100.00	93.72	96.60	81.38	100.00	93.65	96.35	81.07	87.78	93.45	95.88	80.86
K38+700 ~ K38+800	96.02	93.59	96.65	81.33	100.00	93.70	96.21	81.21	88.74	93.61	95.94	81.03
K38+800 ~ K38+900	94.70	93.66	96.53	81.29	92.95	93.69	96.39	81.23	93.74	93.47	95.99	80.85
K38+900 ~ K39+000	91.12	93.66	96.61	81.37	96.02	93.64	96.34	81.16	90.62	93.57	95.96	81.03
K39+000 ~ K39+100	96.02	92.23	95.63	84.97	86.22	92.13	95.39	84.25	94.70	92.03	94.74	83.81
K39+100 ~ K39+200	91.12	92.10	95.46	84.82	84.47	92.07	95.53	84.34	91.12	92.09	94.62	83.73
K39+200 ~ K39+300	89.76	92.11	95.51	84.81	91.86	92.22	95.43	84.32	93.74	92.14	94.81	83.71
K39+300 ~ K39+400	92.27	92.23	95.53	84.81	87.67	92.19	95.47	84.28	93.74	92.05	94.71	83.66
K39+400 ~ K39+500	100.00	92.26	95.54	84.91	100.00	92.17	95.53	84.37	100.00	92.10	94.81	83.80
K39+500 ~ K39+600	100.00	92.16	95.52	84.86	100.00	92.09	95.45	84.25	100.00	92.03	94.73	83.81
K39+600 ~ K39+700	100.00	92.19	95.52	84.95	100.00	92.16	95.49	84.22	100.00	92.03	94.63	83.85
K39+700 ~ K39+800	96.02	92.10	95.62	84.86	92.81	92.17	95.51	84.33	100.00	92.10	94.72	83.68
K39+800 ~ K39+900	96.02	92.26	95.63	84.96	96.02	92.12	95.38	84.25	96.02	92.11	94.66	83.65
K39+900 ~ K40+000	93.74	92.13	95.47	84.97	92.07	92.05	95.44	84.35	93.74	92.06	94.61	83.81
K40+000 ~ K40+100	100.00	89.10	94.31	86.26	92.84	89.11	94.33	85.79	100.00	89.00	93.41	85.20
K40+100 ~ K40+200	92.27	89.12	94.42	86.36	87.55	89.14	94.24	85.64	93.74	88.96	93.47	85.22

桩号范围	上行											
	一车道				二车道				三车道			
	PCI	RQI	RDI	SRI	PCI	RQI	RDI	SRI	PCI	RQI	RDI	SRI
K40+200 ~ K40+300	100.00	89.00	94.43	86.33	100.00	89.14	94.36	85.70	100.00	89.01	93.52	85.17
K40+300 ~ K40+400	100.00	89.10	94.41	86.32	100.00	89.07	94.36	85.81	100.00	88.99	93.55	85.19
K40+400 ~ K40+500	100.00	89.00	94.48	86.22	100.00	89.05	94.20	85.78	96.02	88.99	93.50	85.15
K40+500 ~ K40+600	94.70	89.15	94.37	86.24	93.74	89.07	94.36	85.71	96.02	89.07	93.47	85.13
K40+600 ~ K40+700	100.00	89.04	94.39	86.39	100.00	89.06	94.31	85.62	100.00	89.02	93.56	85.12
K40+700 ~ K40+800	100.00	89.07	94.50	86.35	96.02	89.06	94.31	85.77	96.02	88.98	93.40	85.18
K40+800 ~ K40+900	100.00	89.06	94.38	86.21	85.75	89.02	94.30	85.81	94.70	88.93	93.55	85.03
K40+900 ~ K41+000	89.51	88.98	94.49	86.23	92.31	89.04	94.37	85.66	93.74	89.00	93.40	85.09
K41+000 ~ K41+100	92.95	93.36	94.02	87.84	88.94	93.18	93.42	87.66	92.27	93.13	93.47	87.51
K41+100 ~ K41+200	100.00	93.28	93.93	87.84	91.84	93.17	93.49	87.64	100.00	93.24	93.49	87.54
K41+200 ~ K41+300	100.00	93.24	93.95	87.74	100.00	93.31	93.47	87.70	96.02	93.23	93.30	87.54
K41+300 ~ K41+400	100.00	93.21	94.03	87.84	96.02	93.26	93.35	87.64	100.00	93.25	93.44	87.50
K41+400 ~ K41+500	96.02	93.32	93.98	87.80	94.70	93.24	93.50	87.60	96.02	93.18	93.39	87.47
K41+500 ~ K41+600	100.00	93.31	93.92	87.70	92.92	93.13	93.49	87.69	100.00	93.22	93.38	87.58
K41+600 ~ K41+700	100.00	93.21	93.93	87.80	91.55	93.16	93.34	87.54	93.74	93.29	93.45	87.49
K41+700 ~ K41+800	94.70	93.33	93.94	87.80	92.43	93.21	93.43	87.58	93.74	93.25	93.37	87.56
K41+800 ~ K41+900	96.02	93.34	93.95	87.68	92.95	93.23	93.47	87.56	93.74	93.28	93.33	87.61
K41+900 ~ K42+000	100.00	93.38	94.08	87.82	100.00	93.26	93.43	87.61	93.43	93.31	93.44	87.48
K42+000 ~ K42+100	100.00	91.98	95.66	84.98	88.98	91.94	95.64	84.47	94.70	91.87	95.64	84.23
K42+100 ~ K42+200	96.02	92.10	95.84	85.10	100.00	91.94	95.56	84.40	93.74	91.85	95.63	84.31
K42+200 ~ K42+300	100.00	92.04	95.70	85.12	96.02	91.96	95.62	84.45	93.74	92.02	95.62	84.16
K42+300 ~ K42+400	100.00	92.12	95.65	85.11	96.02	92.01	95.58	84.40	94.70	92.00	95.60	84.15
K42+400 ~ K42+500	100.00	91.98	95.70	85.08	92.41	91.90	95.73	84.52	96.02	91.99	95.51	84.16
K42+500 ~ K42+600	100.00	92.01	95.69	85.06	92.28	92.09	95.70	84.44	94.70	92.03	95.60	84.26
K42+600 ~ K42+700	100.00	92.03	95.79	85.01	91.95	91.89	95.71	84.38	100.00	91.89	95.49	84.24
K42+700 ~ K42+800	100.00	92.15	95.80	84.96	100.00	91.89	95.68	84.52	94.70	91.97	95.64	84.31
K42+800 ~ K42+900	96.02	92.12	95.82	85.09	94.70	91.94	95.72	84.44	96.02	92.03	95.46	84.16
K42+900 ~ K43+000	93.74	91.98	95.69	85.11	91.67	91.92	95.59	84.45	92.95	91.86	95.60	84.20
K43+000 ~ K43+100	96.02	87.71	96.05	84.16	96.02	87.62	95.60	83.59	96.02	87.72	94.88	82.93
K43+100 ~ K43+200	96.02	87.67	96.13	84.17	92.03	87.72	95.59	83.61	94.70	87.67	94.85	83.05
K43+200 ~ K43+300	79.50	87.77	96.15	84.26	100	87.59	95.51	83.59	100	87.71	94.95	83.09
K43+300 ~ K43+400	94.70	87.60	96.07	84.28	94.70	87.59	95.63	83.69	94.70	87.60	94.93	83.01
K43+400 ~ K43+500	93.74	87.74	96.04	84.14	91.33	87.74	95.65	83.76	92.27	87.58	94.90	83.11
K43+500 ~ K43+600	96.02	87.70	96.04	84.15	96.02	87.56	95.57	83.62	94.35	87.66	94.86	82.97
K43+600 ~ K43+700	94.70	87.59	96.04	84.14	100.00	87.70	95.48	83.71	91.67	87.56	95.00	83.02

桩号范围	上行											
	一车道				二车道				三车道			
	PCI	RQI	RDI	SRI	PCI	RQI	RDI	SRI	PCI	RQI	RDI	SRI
K43+700 ~ K43+800	100	87.64	96.12	84.24	100.00	87.57	95.54	83.63	93.74	87.58	94.92	83.09
K43+800 ~ K43+900	96.02	87.63	96.14	84.26	96.02	87.75	95.68	83.74	93.74	87.65	94.94	82.99
K43+900 ~ K44+000	100	87.59	96.07	84.22	100.00	87.63	95.63	83.58	100.00	87.66	94.84	83.06
K44+000 ~ K44+100	96.02	91.17	95.95	88.65	100.00	91.08	95.35	88.15	100.00	91.15	95.14	87.66
K44+100 ~ K44+200	96.02	91.30	95.97	88.69	92.95	91.20	95.46	88.14	92.71	90.99	95.00	87.50
K44+200 ~ K44+300	100	91.22	96.09	88.72	90.52	91.19	95.42	88.26	92.95	91.03	95.14	87.61
K44+300 ~ K44+400	96.02	91.19	95.98	88.73	90.25	91.21	95.42	88.32	91.12	91.06	95.01	87.57
K44+400 ~ K44+500	100	91.17	96.02	88.60	96.02	91.13	95.44	88.34	96.02	90.96	95.04	87.59
K44+500 ~ K44+600	100	91.27	96.06	88.65	96.02	91.07	95.48	88.25	88.91	91.13	95.03	87.55
K44+600 ~ K44+700	100	91.12	96.00	88.68	100.00	91.07	95.36	88.19	92.95	91.04	95.11	87.58
K44+700 ~ K44+800	93.74	91.13	96.06	88.72	79.191	91.06	95.33	88.20	77.58	91.00	94.95	87.60
K44+800 ~ K44+900	100	91.29	96.08	88.69	100	91.20	95.38	88.22	89.30	91.04	94.95	87.57
K44+900 ~ K45+000	92.27	91.29	96.06	88.57	96.02	91.10	95.33	88.20	92.27	90.97	95.14	87.49
K45+000 ~ K45+100	100	91.30	91.94	84.65	93.74	91.15	91.64	84.10	93.74	91.12	91.56	83.67
K45+100 ~ K45+200	100	91.36	91.95	84.73	72.07	91.32	91.64	84.00	76.41	91.20	91.45	83.69
K45+200 ~ K45+300	96.02	91.26	91.77	84.79	88.54	91.26	91.64	84.09	96.02	91.28	91.54	83.66
K45+300 ~ K45+400	96.02	91.19	91.84	84.72	100	91.30	91.47	83.93	96.02	91.22	91.59	83.78
K45+400 ~ K45+500	96.02	91.33	91.87	84.74	92.27	91.16	91.58	84.11	93.74	91.18	91.58	83.79
K45+500 ~ K45+600	94.70	91.22	91.87	84.73	94.70	91.25	91.64	84.06	94.70	91.22	91.54	83.63
K45+600 ~ K45+700	72.42	91.36	91.84	84.77	72.42	91.32	91.46	84.05	72.42	91.20	91.45	83.78
K45+700 ~ K45+800	93.74	91.29	91.90	84.82	93.74	91.28	91.58	84.05	93.74	91.28	91.58	83.63
K45+800 ~ K45+900	100	91.28	91.83	84.69	75.78	91.15	91.62	84.04	70.89	91.14	91.59	83.72
K45+900 ~ K46+000	100	91.27	91.90	84.67	100	91.29	91.56	84.10	100.00	91.16	91.50	83.76
K46+000 ~ K46+100	94.70	92.45	95.38	88.61	91.67	92.53	95.03	87.88	100.00	92.50	94.36	87.34
K46+100 ~ K46+200	94.70	92.52	95.31	88.62	96.02	92.46	95.03	87.87	94.70	92.43	94.33	87.36
K46+200 ~ K46+300	100	92.52	95.35	88.48	92.95	92.47	94.98	87.83	92.95	92.50	94.30	87.19
K46+300 ~ K46+400	100	92.55	95.38	88.59	94.70	92.42	95.12	87.92	94.70	92.44	94.32	87.21
K46+400 ~ K46+500	96.02	92.46	95.45	88.49	94.70	92.42	95.01	87.85	94.70	92.40	94.17	87.18
K46+500 ~ K46+600	93.74	92.48	95.48	88.57	93.74	92.48	94.99	87.93	94.70	92.44	94.26	87.33
K46+600 ~ K46+700	94.70	92.54	95.38	88.64	72.52	92.46	94.94	87.85	71.18	92.37	94.19	87.17
K46+700 ~ K46+800	90.95	92.57	95.30	88.57	89.86	92.40	95.12	87.99	93.74	92.52	94.35	87.19
K46+800 ~ K46+900	100	92.57	95.32	88.57	88.42	92.52	95.01	87.92	88.42	92.38	94.30	87.34
K46+900 ~ K47+000	100	92.55	95.41	88.56	100	92.44	94.96	87.95	100	92.37	94.25	87.35

百米段路面养护需求分布（下行）

桩号范围	下行											
	一车道				二车道				三车道			
	PCI	RQI	TDI	SRI	PCI	RQI	TDI	SRI	PCI	RQI	TDI	SRI
K34+700 ~ K34+800	96.02	89.02	95.83	95.66	70.18	88.98	95.83	84.94	88.97	88.93	95.66	84.27
K34+800 ~ K34+900	94.70	89.07	95.65	95.55	94.70	89.08	95.65	85.00	94.70	89.10	95.55	84.34
K34+900 ~ K35+000	94.70	89.06	95.76	95.60	84.48	88.96	95.76	84.96	90.25	88.98	95.60	84.40
K35+000 ~ K35+100	94.70	89.13	95.72	95.58	87.03	89.06	95.72	85.04	92.95	89.05	95.58	84.3
K35+100 ~ K35+200	93.74	88.96	95.78	95.48	92.29	89.03	95.78	84.94	93.74	88.95	95.48	84.28
K35+200 ~ K35+300	100.00	88.97	95.78	95.48	84.13	89.10	95.78	85.02	94.70	88.95	95.48	84.46
K35+300 ~ K35+400	100.00	88.96	95.75	95.48	86.36	89.04	95.75	84.89	100.00	88.96	95.48	84.45
K35+400 ~ K35+500	96.02	88.97	95.69	95.56	74.23	89.11	95.69	85.09	75.65	88.95	95.56	84.41
K35+500 ~ K35+600	94.70	89.14	95.80	95.52	94.70	89.05	95.80	84.97	96.02	89.07	95.52	84.32
K35+600 ~ K35+700	93.74	88.96	95.72	95.58	91.67	88.99	95.72	85.01	92.27	88.96	95.58	84.34
K35+700 ~ K35+800	100.00	89.12	95.73	95.63	96.02	89.11	95.73	85.08	96.02	88.94	95.63	84.35
K35+800 ~ K35+900	87.65	89.01	95.64	95.51	92.95	89.02	95.64	84.96	91.55	88.99	95.51	84.42
K35+900 ~ K36+000	93.70	89.15	95.67	95.60	76.86	89.13	95.67	84.98	70.18	88.95	95.60	84.38
K36+000 ~ K36+100	93.74	91.17	95.71	92.15	90.72	88.99	95.71	85.04	93.74	91.17	92.15	87.32
K36+100 ~ K36+200	92.95	91.17	95.73	92.22	88.79	89.11	95.73	85.01	100.00	91.20	92.22	87.37
K36+200 ~ K36+300	90.44	91.14	95.74	92.09	85.93	88.98	95.74	84.99	91.36	91.24	92.09	87.43
K36+300 ~ K36+400	88.37	91.27	95.78	92.24	85.94	89.09	95.78	84.89	96.02	91.06	92.24	87.26
K36+400 ~ K36+500	89.00	91.24	95.66	92.22	84.84	89.02	95.66	84.94	76.20	91.22	92.22	87.33
K36+500 ~ K36+600	91.31	91.11	95.76	92.23	86.93	89.09	95.76	84.96	88.07	91.19	92.23	87.43
K36+600 ~ K36+700	100.00	91.25	95.65	92.05	91.52	88.96	95.65	84.93	91.67	91.17	92.05	87.26
K36+700 ~ K36+800	92.49	91.13	95.82	92.10	92.49	89.09	95.82	85.03	94.70	91.12	92.10	87.38
K36+800 ~ K36+900	94.70	91.25	95.67	92.08	91.62	89.05	95.67	84.95	96.02	91.20	92.08	87.30
K36+900 ~ K37+000	85.96	91.26	95.66	92.21	88.09	89.00	95.66	85.01	94.70	91.08	92.21	87.25
K37+000 ~ K37+100	88.94	91.95	93.35	93.07	90.15	91.82	93.35	74.77	94.70	91.84	93.07	74.18
K37+100 ~ K37+200	91.67	91.83	93.23	92.95	91.12	91.97	93.23	74.74	92.27	91.76	92.95	74.07
K37+200 ~ K37+300	86.03	91.99	93.26	93.07	91.61	91.86	93.26	74.70	92.95	91.91	93.07	74.10
K37+300 ~ K37+400	92.27	91.87	93.30	93.02	86.46	91.91	93.30	74.61	87.30	91.90	93.02	74.06
K37+400 ~ K37+500	93.74	91.92	93.25	93.08	87.96	91.86	93.25	74.76	83.71	91.94	93.08	74.10
K37+500 ~ K37+600	88.11	91.92	93.34	93.13	83.51	91.93	93.34	74.71	85.44	91.79	93.13	74.17
K37+600 ~ K37+700	85.78	92.02	93.19	92.97	93.74	91.81	93.19	74.70	88.99	91.83	92.97	74.18
K37+700 ~ K37+800	90.15	91.89	93.35	93.02	81.24	91.96	93.35	74.80	70.41	91.90	93.02	74.06
K37+800 ~ K37+900	100.00	91.83	93.20	92.98	100.00	91.97	93.20	74.70	100.00	91.86	92.98	74.09
K37+900 ~ K38+000	100.00	91.89	93.20	93.12	100.00	91.95	93.20	74.70	100.00	91.84	93.12	74.17

桩号范围	下行											
	一车道				二车道				三车道			
	PCI	RQI	RDI	SRI	PCI	RQI	RDI	SRI	PCI	RQI	RDI	SRI
K38+000 ~ K38+100	100.00	87.78	94.09	93.34	100.00	87.75	94.09	81.71	100.00	87.65	93.34	81.20
K38+100 ~ K38+200	100.00	87.71	94.06	93.33	96.02	87.69	94.06	81.85	96.02	87.67	93.33	81.28
K38+200 ~ K38+300	94.70	87.72	93.99	93.27	93.74	87.80	93.99	81.81	100.00	87.64	93.27	81.30
K38+300 ~ K38+400	100.00	87.66	93.98	93.35	88.49	87.65	93.98	81.73	92.95	87.72	93.35	81.17
K38+400 ~ K38+500	96.02	87.76	94.01	93.31	93.74	87.80	94.01	81.77	96.02	87.67	93.31	81.29
K38+500 ~ K38+600	93.74	87.84	94.07	93.28	76.67	87.64	94.07	81.86	93.74	87.67	93.28	81.24
K38+600 ~ K38+700	94.70	87.76	93.99	93.29	72.52	87.78	93.99	81.72	94.70	87.71	93.29	81.19
K38+700 ~ K38+800	94.70	87.70	94.14	93.43	92.27	87.78	94.14	81.77	92.27	87.71	93.43	81.20
K38+800 ~ K38+900	91.12	87.72	94.13	93.26	87.21	87.64	94.13	81.85	92.95	87.61	93.26	81.14
K38+900 ~ K39+000	92.27	87.78	94.08	93.27	85.65	87.69	94.08	81.71	92.27	87.76	93.27	81.15
K39+000 ~ K39+100	94.70	91.08	93.65	93.30	91.67	91.06	93.65	84.51	92.27	91.04	93.30	84.00
K39+100 ~ K39+200	92.27	91.15	93.65	93.37	89.28	91.12	93.65	84.35	93.74	91.05	93.37	83.94
K39+200 ~ K39+300	91.67	91.15	93.72	93.25	90.15	91.07	93.72	84.46	90.62	91.09	93.25	83.92
K39+300 ~ K39+400	91.12	91.15	93.82	93.22	88.42	91.07	93.82	84.43	89.58	90.98	93.22	83.87
K39+400 ~ K39+500	100.00	91.11	93.69	93.25	100.00	91.14	93.69	84.41	92.15	91.02	93.25	83.94
K39+500 ~ K39+600	96.02	91.02	93.79	93.39	96.02	91.09	93.79	84.33	96.02	91.08	93.39	83.97
K39+600 ~ K39+700	96.02	91.21	93.65	93.26	96.02	91.02	93.65	84.51	96.02	91.08	93.26	83.84
K39+700 ~ K39+800	100.00	91.10	93.81	93.30	100.00	91.11	93.81	84.37	100.00	90.95	93.30	83.81
K39+800 ~ K39+900	100.00	91.06	93.73	93.31	100.00	91.05	93.73	84.35	100.00	91.08	93.31	83.89
K39+900 ~ K40+000	96.02	91.17	93.66	93.26	96.02	91.06	93.66	84.34	96.02	91.04	93.26	83.93
K40+000 ~ K40+100	93.74	92.11	90.66	90.07	93.74	92.03	90.66	83.07	93.74	91.95	90.07	83.10
K40+100 ~ K40+200	89.47	92.10	90.67	90.16	92.27	91.96	90.67	83.26	91.67	91.79	90.16	83.03
K40+200 ~ K40+300	92.96	91.94	90.52	90.14	90.06	92.00	90.52	83.12	96.02	91.95	90.14	83.18
K40+300 ~ K40+400	90.95	92.11	90.63	90.21	90.27	91.94	90.63	83.07	94.70	91.96	90.21	83.21
K40+400 ~ K40+500	70.10	92.13	90.68	90.09	70.10	91.91	90.68	83.18	70.10	91.84	90.09	83.18
K40+500 ~ K40+600	100.00	91.95	90.63	90.18	100.00	91.90	90.63	83.10	100.00	91.94	90.18	83.02
K40+600 ~ K40+700	100.00	91.98	90.58	90.20	100.00	91.99	90.58	83.22	100.00	91.86	90.20	83.07
K40+700 ~ K40+800	79.50	92.11	90.62	90.11	79.50	91.89	90.62	83.21	79.50	91.79	90.11	83.01
K40+800 ~ K40+900	100.00	91.96	90.56	90.03	88.71	92.02	90.56	83.13	94.70	91.83	90.03	83.19
K40+900 ~ K41+000	94.70	92.07	90.71	90.06	94.70	91.96	90.71	83.15	94.70	91.90	90.06	83.14
K41+000 ~ K41+100	93.74	92.05	91.38	90.58	93.74	92.02	91.38	82.11	93.74	92.11	90.58	81.94
K41+100 ~ K41+200	93.74	92.22	91.37	90.67	93.74	92.15	91.37	82.12	93.74	91.97	90.67	81.84
K41+200 ~ K41+300	100.00	92.10	91.38	90.53	100.00	92.19	91.38	82.20	100.00	92.05	90.53	81.82

桩号范围	下行											
	一车道				二车道				三车道			
	PCI	RQI	RD	SRI	PCI	RQI	RD	SRI	PCI	RQI	RD	SRI
K41+300 ~ K41+400	100.00	92.10	91.23	90.54	100.00	92.15	91.23	82.21	100.00	92.00	90.54	81.85
K41+400 ~ K41+500	100.00	92.23	91.35	90.65	91.57	92.06	91.35	82.06	100.00	91.98	90.65	81.89
K41+500 ~ K41+600	94.70	92.08	91.33	90.66	89.36	92.19	91.33	82.15	100.00	91.98	90.66	81.96
K41+600 ~ K41+700	100.00	92.09	91.27	90.65	90.46	92.05	91.27	82.17	91.67	92.14	90.65	81.85
K41+700 ~ K41+800	96.02	92.08	91.34	90.65	100.00	92.21	91.34	82.10	100.00	92.04	90.65	81.92
K41+800 ~ K41+900	100.00	92.21	91.22	90.50	90.31	92.08	91.22	82.21	92.95	92.05	90.50	81.81
K41+900 ~ K42+000	100.00	92.22	91.30	90.56	100.00	92.12	91.30	82.04	77.53	92.15	90.56	81.92
K42+000 ~ K42+100	100.00	90.14	93.30	92.48	100.00	90.11	93.30	81.52	100.00	90.06	92.48	80.99
K42+100 ~ K42+200	93.74	90.19	93.20	92.50	86.75	90.19	93.20	81.55	89.72	90.05	92.50	81.04
K42+200 ~ K42+300	94.70	90.15	93.11	92.55	88.01	90.17	93.11	81.49	92.27	90.18	92.55	81.01
K42+300 ~ K42+400	91.67	90.26	93.22	92.48	84.63	90.07	93.22	81.54	91.12	90.09	92.48	81.02
K42+400 ~ K42+500	93.74	90.19	93.26	92.59	88.01	90.17	93.26	81.44	92.95	90.18	92.59	81.03
K42+500 ~ K42+600	92.27	90.31	93.24	92.44	87.19	90.20	93.24	81.58	92.27	90.09	92.44	81.08
K42+600 ~ K42+700	94.70	90.15	93.14	92.60	93.74	90.06	93.14	81.59	88.97	90.13	92.60	81.03
K42+700 ~ K42+800	100.00	90.24	93.19	92.52	87.35	90.11	93.19	81.49	91.12	90.17	92.52	81.04
K42+800 ~ K42+900	100.00	90.12	93.17	92.60	96.02	90.18	93.17	81.54	92.95	90.16	92.60	80.98
K42+900 ~ K43+000	92.95	90.19	93.11	92.59	100.00	90.02	93.11	81.45	91.67	90.02	92.59	80.95
K43+000 ~ K43+100	94.70	91.11	95.04	95.01	100.00	90.99	95.04	79.39	92.27	90.98	95.01	78.59
K43+100 ~ K43+200	92.95	91.04	94.95	94.84	100.00	90.92	94.95	79.39	96.02	90.88	94.84	78.55
K43+200 ~ K43+300	93.74	91.02	94.89	94.91	100.00	91.04	94.89	79.32	100.00	90.91	94.91	78.55
K43+300 ~ K43+400	79.50	90.96	94.99	94.95	79.50	90.86	94.99	79.33	100.00	90.91	94.95	78.52
K43+400 ~ K43+500	93.74	91.01	94.93	95.01	93.74	90.88	94.93	79.45	90.62	90.83	95.01	78.65
K43+500 ~ K43+600	96.02	90.94	95.01	94.88	96.02	90.92	95.01	79.39	96.02	91.01	94.88	78.65
K43+600 ~ K43+700	92.95	91.06	95.02	94.88	92.95	91.04	95.02	79.42	91.12	90.94	94.88	78.62
K43+700 ~ K43+800	92.27	91.03	94.96	94.94	91.67	90.94	94.96	79.30	90.62	90.85	94.94	78.67
K43+800 ~ K43+900	100.00	91.02	95.07	94.96	100.00	91.05	95.07	79.31	100.00	91.01	94.96	78.68
K43+900 ~ K44+000	96.02	91.09	94.96	94.87	100.00	91.02	94.96	79.36	96.02	90.85	94.87	78.66
K44+000 ~ K44+100	93.74	90.64	91.42	91.19	93.74	90.71	91.42	82.04	96.02	90.64	91.19	81.32
K44+100 ~ K44+200	94.70	90.69	91.40	91.22	88.79	90.64	91.40	81.90	94.70	90.65	91.22	81.34
K44+200 ~ K44+300	96.02	90.70	91.49	91.17	92.27	90.62	91.49	82.01	92.27	90.65	91.17	81.31
K44+300 ~ K44+400	94.70	90.81	91.49	91.30	88.19	90.61	91.49	81.89	92.95	90.64	91.30	81.33
K44+400 ~ K44+500	94.70	90.83	91.42	91.26	88.26	90.64	91.42	82.02	92.27	90.66	91.26	81.41
K44+500 ~ K44+600	92.95	90.78	91.41	91.20	91.12	90.67	91.41	81.93	96.02	90.59	91.20	81.32

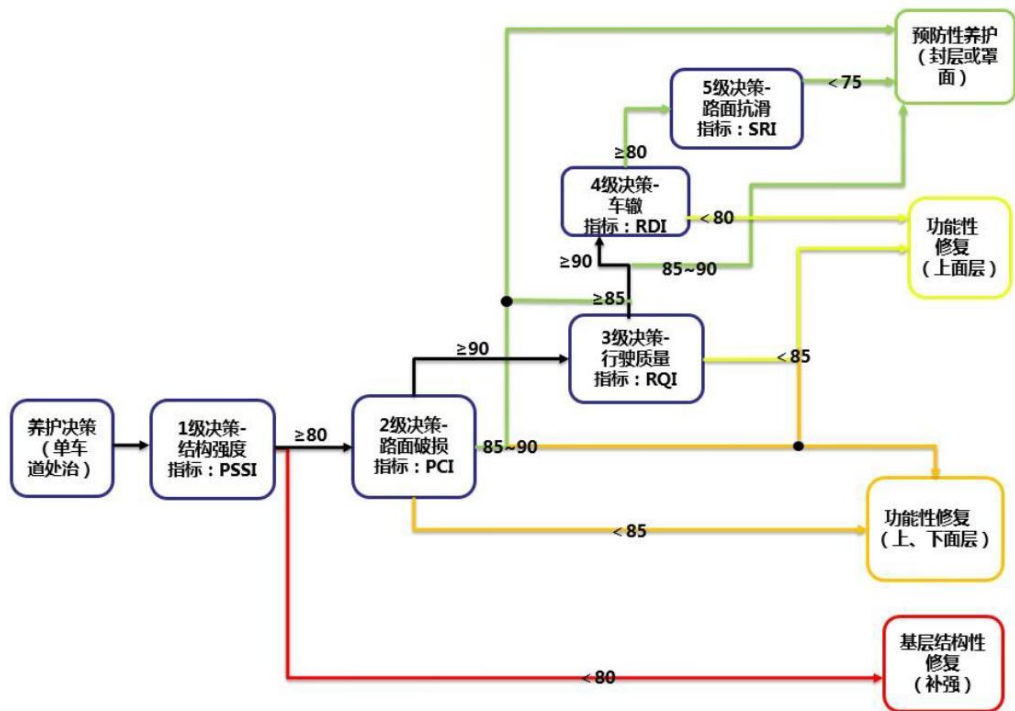
桩号范围	下行											
	一车道				二车道				三车道			
	PCI	RQI	RD	SRI	PCI	RQI	RD	SRI	PCI	RQI	RD	SRI
K44+600 ~ K44+700	90.15	90.68	91.56	91.30	94.03	90.77	91.56	82.07	96.02	90.62	91.30	81.47
K44+700 ~ K44+800	100.00	90.77	91.50	91.30	100.00	90.72	91.50	82.05	100.00	90.58	91.30	81.31
K44+800 ~ K44+900	96.02	90.71	91.54	91.23	96.02	90.74	91.54	81.89	96.02	90.71	91.23	81.29
K44+900 ~ K45+000	96.02	90.65	91.57	91.12	100.00	90.62	91.57	82.07	100.00	90.67	91.12	81.47
K45+000 ~ K45+100	100.00	91.27	92.74	92.39	100.00	91.12	92.74	84.50	91.66	91.10	92.39	84.02
K45+100 ~ K45+200	96.02	91.19	92.61	92.40	94.70	91.02	92.61	84.57	90.16	91.09	92.40	84.15
K45+200 ~ K45+300	75.65	91.13	92.74	92.41	75.65	91.18	92.74	84.42	75.78	91.11	92.41	84.11
K45+300 ~ K45+400	100.00	91.08	92.60	92.33	88.42	91.06	92.60	84.54	94.70	91.01	92.33	84.16
K45+400 ~ K45+500	100.00	91.14	92.74	92.37	96.02	91.03	92.74	84.40	94.70	91.03	92.37	84.09
K45+500 ~ K45+600	100.00	91.14	92.64	92.39	100.00	91.18	92.64	84.53	96.02	91.03	92.39	84.07
K45+600 ~ K45+700	100.00	91.25	92.68	92.42	77.39	91.08	92.68	84.56	77.53	91.15	92.42	84.05
K45+700 ~ K45+800	96.02	91.13	92.61	92.33	94.70	91.16	92.61	84.41	94.70	91.04	92.33	84.16
K45+800 ~ K45+900	92.95	91.14	92.70	92.48	92.95	91.11	92.70	84.41	92.95	91.02	92.48	84.13
K45+900 ~ K46+000	94.70	91.09	92.60	92.48	94.70	91.09	92.60	84.48	96.02	91.09	92.48	84.18
K46+000 ~ K46+100	100.00	93.31	93.73	93.61	96.02	93.35	93.73	80.68	96.02	93.30	93.61	80.80
K46+100 ~ K46+200	96.02	93.27	93.81	93.65	96.02	93.20	93.81	80.68	75.41	93.15	93.65	80.75
K46+200 ~ K46+300	94.70	93.44	93.85	93.77	93.74	93.22	93.85	80.84	93.74	93.15	93.77	80.68
K46+300 ~ K46+400	92.95	93.31	93.78	93.73	93.74	93.23	93.78	80.81	92.95	93.30	93.73	80.78
K46+400 ~ K46+500	96.02	93.32	93.78	93.74	91.67	93.26	93.78	80.87	92.27	93.19	93.74	80.65
K46+500 ~ K46+600	100.00	93.37	93.79	93.68	88.07	93.34	93.79	80.84	94.70	93.18	93.68	80.66
K46+600 ~ K46+700	92.95	93.29	93.84	93.66	92.95	93.32	93.84	80.80	92.95	93.25	93.66	80.71
K46+700 ~ K46+800	96.02	93.38	93.78	93.77	96.02	93.22	93.78	80.74	89.04	93.21	93.77	80.82
K46+800 ~ K46+900	100.00	93.42	93.76	93.58	100.00	93.37	93.76	80.82	100.00	93.28	93.58	80.77
K46+900 ~ K47+000	100.00	93.26	93.85	93.62	100.00	93.20	93.85	80.75	100.00	93.21	93.62	80.75

注：①评价路段 PCI、RQI、RD、SRI≥90 的路段图示标注为绿色，评价指标为优；
②80≤PCI、RQI、RD、SRI<90 的路段图示标注为黄色，评价指标为良；
③70≤PCI、RQI、RD、SRI<80 的路段图示标注为橙色，评价指标为中；
④60≤PCI、RQI、RD、SRI<70 的路段图示标注为粉色，评价指标为次；
⑤PCI、RQI、RD、SRI <60 的路段图示标注为红色，评价指标为差。

3.1.3 路面养护对策分析

根据路面调查各项指标，结合历年本项目养护历史、交通状况、路况现状及养护目标等因素，通过病害成因分析结果，参考现行相关规范要求，结合路面养护设计原则，拟定本项目养

护需求路段的养护对策。



养护决策分析图

本工程养护决策根据路面技术状况数据、往年公路养护经验、《公路沥青路面养护设计规范》（JTG 5421-2018）和《公路沥青路面预防养护技术规范》（JTG/T 5142-01-2021）。

3.1.4 养护设计单元划分

通过养护维修对策原则设定的阈值，以路面破损状况指数 PCI、路面行驶质量指数 RQI、路面车辙性能指数 RDI、路面抗滑性能指数 SRI 为主要控制指数，同时结合弯沉检测、钻芯取样、路面典型病害类型等进行综合控制。按百米段进行养护维修路段指标筛选和路段划分，形成不同设计单元，设计单元对应的指标要求见下表：

路面评定指标要求表 1

路面预防性养护					
设计单元类型	公路等级	路况指数			
		PCI	RQI	RDI	SRI
局部病害处治	一级公路	≥90	≥90	≥80	≥75

路面评定指标要求表 2

路面预防性养护					
设计单元类型	公路等级	路况指数			
		PCI	RQI	RDI	SRI
决策 1	一级公路	≥90	≥90	≥80	<75

			85~90	—
		85~90	≥85	—

路面评定指标要求表 3

路面功能性修复（处治上、中面层）				
设计单元类型	公路等级	路况指数		
		PCI	RQI	RDI
决策 2	一级公路	≥90	≥90	<80
			<85	—

路面评定指标要求表 4

路面功能性修复（处治上、中、下面层）			
设计单元类型	公路等级	路况指数	
		PCI	RQI
决策 3	一级公路	85~90	<85
		<85	—

路面评定指标要求表 5

路面结构性修复		
设计单元类型	公路等级	路况指数
		PSSI
决策 4	一级公路	<80

为保证施工的连续性和便利性，处治单元长度不小于 100m，并且适当考虑路段归并、联通。结果如下：

百米段路面养护设计单元划分

桩号范围	百米路段养护单元划分			桩号范围	百米路段养护单元划分		
	上行				下行		
	行车道 1	行车道 2	行车道 3		行车道 1	行车道 2	行车道 3
K34+733~K34+783 兆丰路	不处治	不处治	不处治	K34+733~K34+840 兆丰路	交叉口	交叉口	交叉口
K34+783~K34+900	病害修补	病害修补	病害修补	K34+840~K34+900	病害修补	病害修补	病害修补
K34+900~K35+000	病害修补	病害修补	病害修补	K34+900~K35+000	病害修补	病害修补	病害修补
K35+000~K35+100	病害修补	病害修补	病害修补	K35+000~K35+100	病害修补	病害修补	病害修补
K35+100~K35+200	病害修补	病害修补	病害修补	K35+100~K35+200	病害修补	病害修补	病害修补
K35+200~K35+280	病害修补	决策 2	决策 2	K35+200~K35+340	病害修补	病害修补	病害修补
K35+280~K35+450 曹新路	交叉口	交叉口	交叉口	K35+340~K35+440 曹新路	近期已养护		
K35+450~K35+500	病害修补	病害修补	病害修补	K35+440~K35+500	病害修补	病害修补	病害修补
K35+500~K35+600	病害修补	病害修补	病害修补	K35+500~K35+600	病害修补	病害修补	病害修补
K35+600~K35+700	病害修补	病害修补	病害修补	K35+600~K35+700	病害修补	病害修补	病害修补
K35+700~K35+800	病害修补	病害修补	病害修补	K35+700~K35+850	病害修补	病害修补	病害修补
K35+800~K35+950 外青松公路	交叉口	交叉口	交叉口	K35+850~K35+930 外青松公路	交叉口	交叉口	交叉口

桩号范围	百米路段养护单元划分			桩号范围	百米路段养护单元划分		
	上行				下行		
	行车道 1	行车道 2	行车道 3		行车道 1	行车道 2	行车道 3
K36+040~K36+100	病害修补	决策 2	决策 2	K36+030~K36+100	病害修补	决策 2	病害修补
K36+100~K36+200	病害修补	病害修补	病害修补	K36+100~K36+200	病害修补	决策 2	病害修补
K36+200~K36+300	病害修补	病害修补	病害修补	K36+200~K36+300	病害修补	病害修补	病害修补
K36+300~K36+400	病害修补	病害修补	病害修补	K36+300~K36+400	病害修补	病害修补	病害修补
K36+400~K36+500	病害修补	病害修补	病害修补	K36+300~K36+400	病害修补	决策 2	病害修补
K36+500~K36+530	病害修补	病害修补	决策 2	K36+500~K36+610	病害修补	决策 2	病害修补
K36+530~K36+710 曹浦路	不处治	不处治	不处治	K36+610~K36+760 曹浦路	不处治	不处治	不处治
K36+710~K36+800	病害修补	病害修补	决策 2	K36+760~K36+800	病害修补	病害修补	病害修补
K36+800~K36+900	病害修补	病害修补	决策 2	K36+800~K36+900	病害修补	病害修补	病害修补
K36+900~K37+000	病害修补	病害修补	病害修补	K36+900~K37+000	病害修补	病害修补	病害修补
K37+000~K37+100	病害修补	病害修补	病害修补	K37+000~K37+100	病害修补	病害修补	病害修补
K37+100~K37+200	病害修补	病害修补	病害修补	K37+100~K37+200	病害修补	病害修补	病害修补
K37+200~K37+300	病害修补	病害修补	病害修补	K37+200~K37+300	病害修补	病害修补	病害修补
K37+300~K37+400	病害修补	病害修补	病害修补	K37+300~K37+400	病害修补	决策 2	决策 2
K37+400~K37+500	病害修补	病害修补	病害修补	K37+400~K37+500	病害修补	决策 2	决策 2
K37+500~K37+600	病害修补	病害修补	病害修补	K37+500~K37+600	病害修补	决策 2	决策 2
K37+600~K37+650	病害修补	病害修补	病害修补	K37+600~K37+700	病害修补	决策 2	决策 2
K37+650~K37+807 徐公桥路	不处治	不处治	不处治	K37+700~K37+807 徐公桥路	不处治	不处治	不处治
K37+807~K37+900	近期已养护			K37+807~K37+900	近期已养护		
K37+900~K38+000				K37+900~K38+000			
K38+000~K38+100				K38+000~K38+100			
K38+100~K38+200				K38+100~K38+200			
K38+200~K38+300	病害修补	病害修补	病害修补	K38+200~K38+300	病害修补	病害修补	病害修补
K38+300~K38+400	病害修补	病害修补	病害修补	K38+300~K38+450	病害修补	病害修补	病害修补
K38+400~K38+500 双华路	不处治	不处治	不处治	K38+450~K38+550 双华路	不处治	不处治	不处治
K38+550~K38+600	病害修补	病害修补	病害修补	K38+550~K38+600	病害修补	决策 2	病害修补
K38+600~K38+700	病害修补	病害修补	决策 2	K38+600~K38+700	病害修补	决策 2	病害修补
K38+700~K38+800	病害修补	病害修补	病害修补	K38+700~K38+800	病害修补	病害修补	病害修补
K38+800~K38+900	病害修补	病害修补	病害修补	K38+800~K38+900	病害修补	决策 2	病害修补

桩号范围	百米路段养护单元划分			桩号范围	百米路段养护单元划分		
	上行				下行		
	行车道 1	行车道 2	行车道 3		行车道 1	行车道 2	行车道 3
K38+900~K39+000	病害修补	病害修补	病害修补	K38+900~K39+000	病害修补	决策 2	病害修补
K39+000~K39+100	病害修补	决策 2	病害修补	K39+000~K39+100	病害修补	病害修补	病害修补
K39+100~K39+200	病害修补	决策 2	病害修补	K39+100~K39+200	病害修补	病害修补	病害修补
K39+200~K39+300	病害修补	病害修补	病害修补	K39+200~K39+300	病害修补	病害修补	病害修补
K39+300~K39+400	病害修补	决策 2	病害修补	K39+300~K39+400	病害修补	病害修补	病害修补
K39+400~K39+600 沿沪大道	不处治	不处治	不处治	K39+400~K39+600 沿沪大道	不处治	不处治	不处治
K39+600~K39+700	病害修补	病害修补	病害修补	K39+600~K39+700	病害修补	病害修补	病害修补
K39+700~K39+800	病害修补	病害修补	病害修补	K39+700~K39+800	病害修补	病害修补	病害修补
K39+800~K39+900	病害修补	病害修补	病害修补	K39+800~K39+900	病害修补	病害修补	病害修补
K39+900~K40+000	病害修补	病害修补	病害修补	K39+900~K40+000	病害修补	病害修补	病害修补
K40+000~K40+100	病害修补	病害修补	病害修补	K40+000~K40+100	病害修补	病害修补	病害修补
K40+100~K40+200	病害修补	决策 2	病害修补	K40+100~K40+200	病害修补	病害修补	病害修补
K40+200~K40+300	病害修补	病害修补	病害修补	K40+200~K40+300	病害修补	病害修补	病害修补
K40+300~K40+340	病害修补	病害修补	病害修补	K40+300~K40+410	病害修补	病害修补	病害修补
K40+340~K40+510 巷浦路	交叉口	交叉口	交叉口	K40+410~K40+580 巷浦路	交叉口	交叉口	交叉口
K40+510~K40+600	病害修补	病害修补	病害修补	K40+580~K40+600	病害修补	病害修补	病害修补
K40+600~K40+640	病害修补	病害修补	病害修补	K40+600~K40+710	病害修补	病害修补	病害修补
K40+640~K40+810 天丰路	不处治	不处治	不处治	K40+710~K40+880 天丰路	不处治	不处治	不处治
K40+810~K40+900	病害修补	决策 2	病害修补	K40+880~K40+900	病害修补	病害修补	病害修补
K40+900~K40+920	病害修补	病害修补	病害修补	K40+900~K40+990	病害修补	病害修补	病害修补
K40+920~K41+090 鸡鸣塘路	不处治	不处治	不处治	K40+990~K41+160 鸡鸣塘路	不处治	不处治	不处治
K41+090~K41+200	病害修补	病害修补	病害修补	K41+160~K41+200	病害修补	病害修补	病害修补
K41+200~K41+300	病害修补	病害修补	病害修补	K41+200~K41+300	病害修补	病害修补	病害修补
K41+300~K41+400 顺扬路	不处治	不处治	不处治	K41+300~K41+400 顺扬路	不处治	不处治	不处治
K41+400~K41+500	病害修补	病害修补	病害修补	K41+400~K41+500	病害修补	病害修补	病害修补
K41+500~K41+600	病害修补	病害修补	病害修补	K41+500~K41+600	病害修补	病害修补	病害修补
K41+600~K41+700	病害修补	病害修补	病害修补	K41+600~K41+700	病害修补	病害修补	病害修补
K41+700~K41+800	病害修补	病害修补	病害修补	K41+700~K41+800	病害修补	病害修补	病害修补

桩号范围	百米路段养护单元划分			桩号范围	百米路段养护单元划分		
	上行				下行		
	行车道 1	行车道 2	行车道 3		行车道 1	行车道 2	行车道 3
K41+800~K41+830	病害修补	病害修补	病害修补	K41+800~K41+880	病害修补	病害修补	病害修补
K41+830~K42+000 花园路	交叉口	交叉口	交叉口	K41+880~K42+070 花园路	交叉口	交叉口	交叉口
K42+000~K42+100	病害修补	病害修补	病害修补	K42+070~K42+100	病害修补	病害修补	病害修补
K42+100~K42+200	病害修补	病害修补	病害修补	K42+100~K42+200	病害修补	决策 2	病害修补
K42+200~K42+300	病害修补	病害修补	病害修补	K42+200~K42+300	病害修补	病害修补	病害修补
K42+300~K42+400	病害修补	病害修补	病害修补	K42+300~K42+400	病害修补	决策 2	病害修补
K42+400~K42+500	病害修补	病害修补	病害修补	K42+400~K42+500	病害修补	病害修补	病害修补
K42+500~K42+600	病害修补	病害修补	病害修补	K42+500~K42+600	病害修补	决策 2	病害修补
K42+600~K42+700	病害修补	病害修补	病害修补	K42+600~K42+700	病害修补	病害修补	病害修补
K42+700~K42+800	病害修补	病害修补	病害修补	K42+700~K42+800	病害修补	决策 2	病害修补
K42+800~K42+900	病害修补	病害修补	病害修补	K42+800~K42+900	病害修补	病害修补	病害修补
K42+900~K43+000	病害修补	病害修补	病害修补	K42+900~K43+000	病害修补	病害修补	病害修补
K43+000~K43+100	病害修补	病害修补	病害修补	K43+000~K43+100	病害修补	病害修补	病害修补
K43+100~K43+130	病害修补	病害修补	病害修补	K43+100~K43+200	病害修补	病害修补	病害修补
K43+130~K43+330 集善路	交叉口	交叉口	交叉口	K43+200~K43+380 集善路	交叉口	交叉口	交叉口
K43+330~K43+400	病害修补	病害修补	病害修补	K43+380~K43+400	决策 2	决策 2	病害修补
K43+400~K43+500	病害修补	病害修补	病害修补	K43+400~K43+500	病害修补	病害修补	病害修补
K43+500~K43+600	病害修补	病害修补	病害修补	K43+500~K43+600	病害修补	病害修补	病害修补
K43+600~K43+700	病害修补	病害修补	病害修补	K43+600~K43+700	病害修补	病害修补	病害修补
K43+700~K43+800	病害修补	病害修补	病害修补	K43+700~K43+800	病害修补	病害修补	病害修补
K43+800~K43+900	病害修补	病害修补	病害修补	K43+800~K43+900	病害修补	病害修补	病害修补
K43+900~K44+000	病害修补	病害修补	病害修补	K43+900~K44+000	病害修补	病害修补	病害修补
K44+000~K44+100	病害修补	病害修补	病害修补	K44+000~K44+100	病害修补	病害修补	病害修补
K44+100~K44+200	病害修补	病害修补	病害修补	K44+100~K44+200	病害修补	病害修补	病害修补
K44+200~K44+300	病害修补	病害修补	病害修补	K44+200~K44+300	病害修补	病害修补	病害修补
K44+300~K44+400	病害修补	病害修补	病害修补	K44+300~K44+400	病害修补	病害修补	病害修补
K44+400~K44+500	病害修补	病害修补	病害修补	K44+400~K44+500	病害修补	病害修补	病害修补
K44+500~K44+600	病害修补	病害修补	病害修补	K44+500~K44+600	病害修补	病害修补	病害修补
K44+600~K44+650	病害修补	病害修补	病害修补	K44+600~K44+700	病害修补	病害修补	病害修补
K44+650~K44+800 东城大道	不处治	不处治	不处治	K44+700~K44+850 东城大道	不处治	不处治	不处治
K44+800~K44+900	病害修补	病害修补	病害修补	K44+850~K44+900	病害修补	病害修补	病害修补
K44+900~K45+000	病害修补	病害修补	病害修补	K44+900~K45+000	病害修补	病害修补	病害修补
K45+000~K45+060	病害修补	病害修补	病害修补	K45+000~K45+110	病害修补	病害修补	病害修补

桩号范围	百米路段养护单元划分			桩号范围	百米路段养护单元划分		
	上行				下行		
	行车道 1	行车道 2	行车道 3		行车道 1	行车道 2	行车道 3
K45+060~K45+230 菴溪路	交叉口	交叉口	交叉口	K45+110~K45+280 菴溪路	交叉口	交叉口	交叉口
K45+230~K45+300	病害修补	病害修补	病害修补	K45+280~K45+300	决策 2	决策 2	决策 2
K45+300~K45+400	病害修补	病害修补	病害修补	K45+300~K45+400	病害修补	病害修补	病害修补
K45+400~K45+500	病害修补	病害修补	病害修补	K45+400~K45+500	病害修补	病害修补	病害修补
K45+500~K45+620	病害修补	病害修补	病害修补	K45+500~K45+620	病害修补	病害修补	病害修补
K45+620~K45+720 城市支路	不处治	不处治	不处治	K45+620~K45+720 城市支路	不处治	不处治	不处治
K45+720~K45+800	病害修补	病害修补	病害修补	K45+720~K45+800	病害修补	病害修补	病害修补
K45+800~K45+870	病害修补	决策 2	决策 2	K45+800~K45+870	病害修补	病害修补	病害修补
K45+870~K45+970 友谊路	不处治	不处治	不处治	K45+870~K45+970 友谊路	不处治	不处治	不处治
K45+970~K46+100	病害修补	病害修补	病害修补	K45+970~K46+100	病害修补	病害修补	病害修补
K46+100~K46+200	病害修补	病害修补	病害修补	K46+100~K46+200	病害修补	病害修补	决策 2
K46+200~K46+300	病害修补	病害修补	病害修补	K46+200~K46+300	病害修补	病害修补	病害修补
K46+300~K46+400	病害修补	病害修补	病害修补	K46+300~K46+400	病害修补	病害修补	病害修补
K46+400~K46+500	病害修补	病害修补	病害修补	K46+400~K46+500	病害修补	病害修补	病害修补
K46+500~K46+600	病害修补	病害修补	病害修补	K46+500~K46+600	病害修补	病害修补	病害修补
K46+600~K46+700	病害修补	决策 2	决策 2	K46+600~K46+700	病害修补	病害修补	病害修补
K46+700~K46+800 童泾北路	不处治	不处治	不处治	K46+700~K46+800 童泾北路	不处治	不处治	不处治
K46+800~K46+900	病害修补	病害修补	病害修补	K46+800~K46+900	病害修补	病害修补	病害修补
K46+900~K47+000	病害修补	病害修补	病害修补	K46+900~K47+000	病害修补	病害修补	病害修补

如上表所示，根据《公路沥青路面养护设计规范》（JTG5421-2018）、《公路沥青路面预防养护技术规范》（JTG/T 5142-01-2021）及养护决策图，决策 2 处治上、中面层。

3.1.5 路面养护设计标准

根据《公路沥青路面养护设计规范》（JTG 5421-2018）和《公路沥青路面预防养护技术规范》（JTG/T 5142-01-2021）中的规定，一级公路路面预防性养护使用年限为 2～5 年，功能性修复养护使用年限为 5～8 年，结构性修复修复使用年限为 10～15 年。结合道路状况与处置方案，本工程路段为功能性修复养护（处治上下面层），路面使用年限为 5～8 年，本次设计取 5 年。

3.1.6 路面材料比选

（1）沥青面层

面层材料比选表			
材料	AC 混合料	Superpave 混合料	SMA
优点	AC 型混合料结构较密实，防水性能好，造价较低，施工工艺成熟，采用改性沥青后可有效提高抗车辙性能。	技术成熟，能精确控制沥青混合料中各成份的配比，质量有保证；能从根本上解决路面的各种病害；适用范围广。	SMA 沥青混合料具有优良的路用性能，其抗车辙、抗水损害、路面抗滑性降噪性能均较好，且施工工艺成熟，养护维修少。
缺点	性能略低。	RAP 掺配比例相对较低；增加了运输费用；工期相对较长；施工难度较高。	造价略高。
造价（元/m³）	1700	1725	2025
结论	比较	比较	推荐

（2）基层材料

基层材料比选表			
材料	水泥稳定碎石	ATB-30 沥青稳定碎石	节能自养生水泥稳定碎石
优点	早期强度高，水稳性、抗冲刷性能较好，通过调整碎石的级配可以有效减少收缩裂缝。	具有良好的高温性能和较好的抗水损坏能力。	基层成型后无需养护，施工周期短，24 小时即可摊铺面层沥青，大大缩减工期。
缺点	养护时间较长。	难以压实，造价高。	施工要求高。
造价（元/m³）	606	1110	800
结论	比较	局部病害路段推荐	推荐

3.1.7 路面改造方案

（1）决策 2

决策 2 路段路面进行功能性修复（处治上、中面层），本项目对工艺进行比选：

方案类型	方案 A	方案 B
方案结构图	4cm SMA-13(改性) 6cm SUP-20(改性) 原路面铣刨 10cm	4cm SMA-13(改性) 原 6cm 中面层就地热再生 原路面铣刨 4cm
优点	①优良的路用性能，其抗车辙、抗水损害、路面抗滑性降噪性能均较好。 ②施工工艺成熟，养护维修少。	①可修复沥青病害；充分利用老路材料，而且施工速度较快。
缺点	①铣刨料利用率低。	①施工质量控制难度较大，易导致混合料不均匀；②无法去除不合适再生的混合料，级配调整幅度有限；③造价较贵。
造价	162 元/m2	179 元/m2
结论	推荐	比较

综上所述，本项目推荐高温稳定性能、抗水损害性能、路面抗滑性能均较好，且具有一定的降噪功能的 SMA-13 结构，中面层材料推荐采用 SUP-20（添加抗车辙剂）。

（2）交叉口病害处治

1）交叉口病害处治工艺比选：

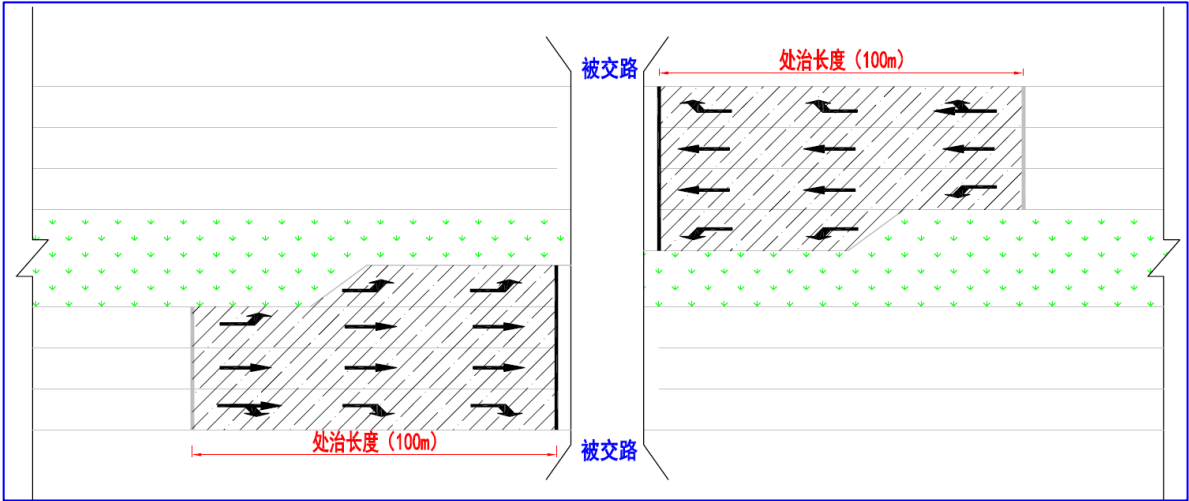
方案类型	添加抗车辙剂	灌入式路面	SAP 无车辙路面
优点	①常规结构，添加方便 施工工艺成熟。 ②造价低。	①易压实，抗车辙能力强，无需添加抗车辙剂； ②具有良好的高温性能、模量性能和抗疲劳性能；	①大幅提高沥青路面的承载能力，实现养护周期内无车辙； ②优异的抗高温流动变形、抗水和抗裂性能； ③特别适用于重载交叉口、长上下坡路段； ④施工简单，无需特殊设备。
缺点	①高温不稳定，屡修屡坏；②重载交通的交叉口频繁启停范围抗车辙性能较差。	①养生时间长，水泥浆路面需要专用设备； ②抗滑性能不佳。	①造价略高； ②作为新技术，仍在推广阶段。
造价	240 元/m2	360 元/m2	310 元/m2
结论	推荐	局部推荐（外青松公路）	局部推荐（花园路）

2) 交叉口主要病害为车辙，交叉口调查情况及处治方案如下：

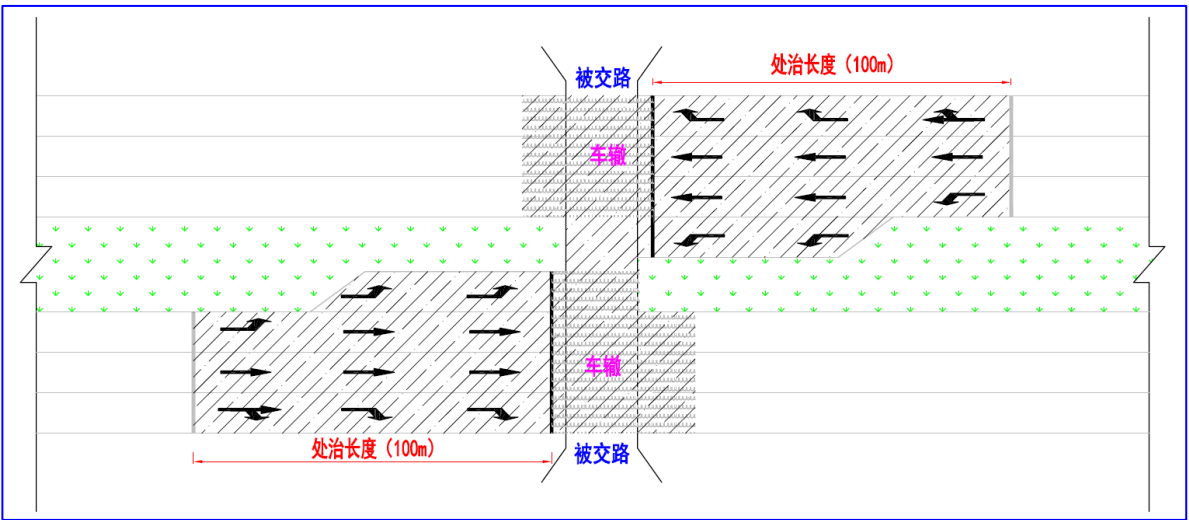
序号	交叉桩号	道路名称	车辙深度 cm			处治方案
			<1cm	1~3cm	>3cm	
1	K34+733	兆丰路			√	普通抗车辙剂（处治两层）
2	K35+400	曹新路		√		普通抗车辙剂（上行车道，处治两层）
3	K35+940	外青松公路			√	SAP 处治（上面层 SMA，中面层 SAP，下面层 SUP，出口道 3、4 车道一层基层）
4	K36+660	曹浦路	√			不处治
5	K37+750	徐公桥路	√			不处治
6	K38+500	双华路	√			不处治
7	K39+500	沿沪大道	√			不处治
8	K40+440	巷浦路		√		普通抗车辙剂（处治两层）
9	K40+760	天丰路	√			不处治
10	K41+040	鸡鸣塘路	√			不处治
11	K41+320	顺扬路	√			不处治
12	K41+960	花园路	车辙 2cm，屡修屡坏			灌入式沥青路面
13	K43+300	集善路		√		普通抗车辙剂（处治两层）
14	K44+730	东城大道	√			不处治
15	K45+180	菰溪路			√	普通抗车辙剂（处治三层）
16	K45+670	城市支路	√			不处治
17	K45+920	友谊路	√			不处治
18	K46+750	童泾北路	√			不处治

3) 交叉口处治范围

交叉口病害处治长度为：停止线往后 100m，如交叉口中心区域有车辙、唧浆、连续修补等病害，则一并处治。



交叉口病害处治范围（中心区域无车辙）



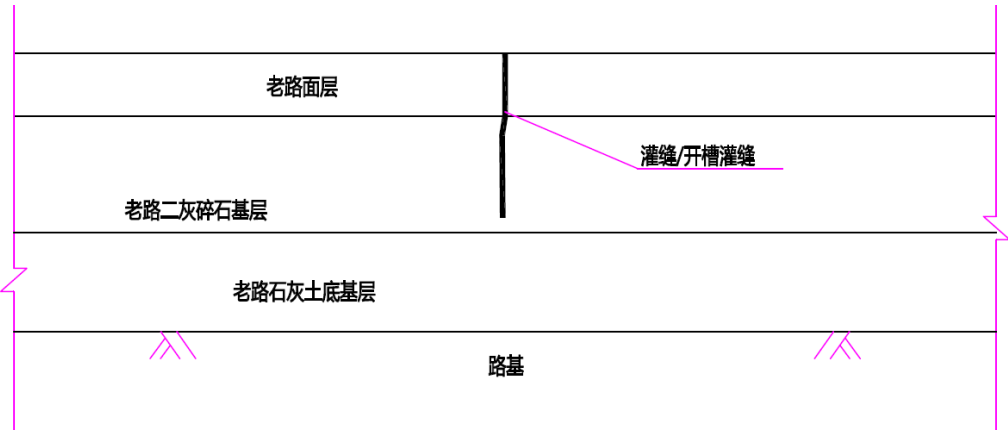
交叉口病害处治范围（中心区域病害严重）

(3) 一般病害处治设计

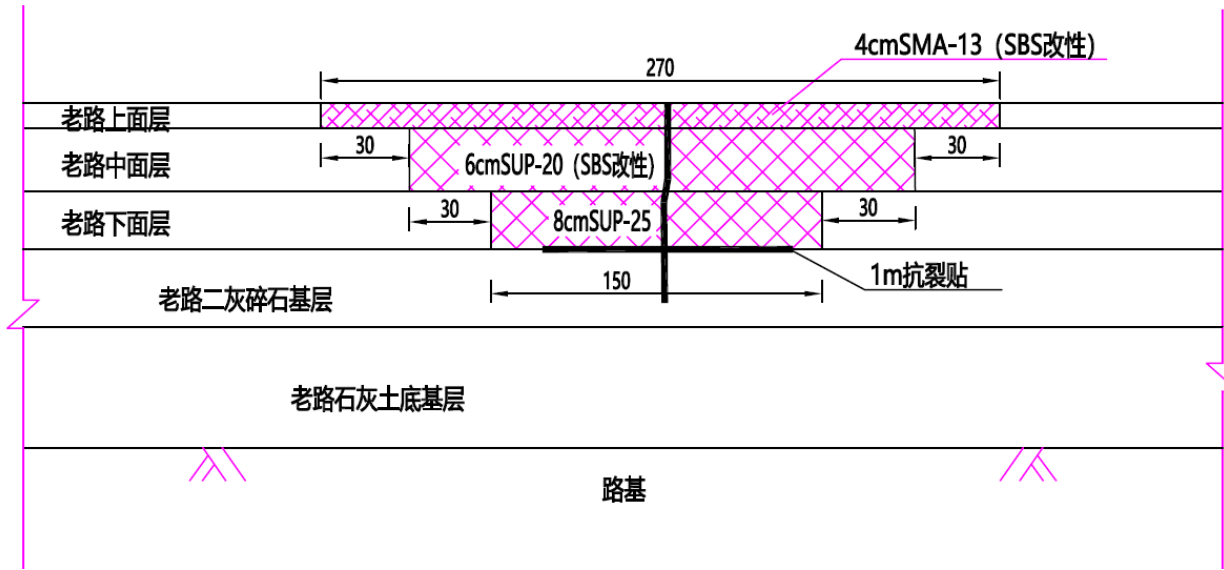
1.一般裂缝病害处治

经现场调查，本路段裂缝几乎全灌缝过，仅个别轻型裂缝未处治，本次对裂缝病害采用直接灌缝方案。

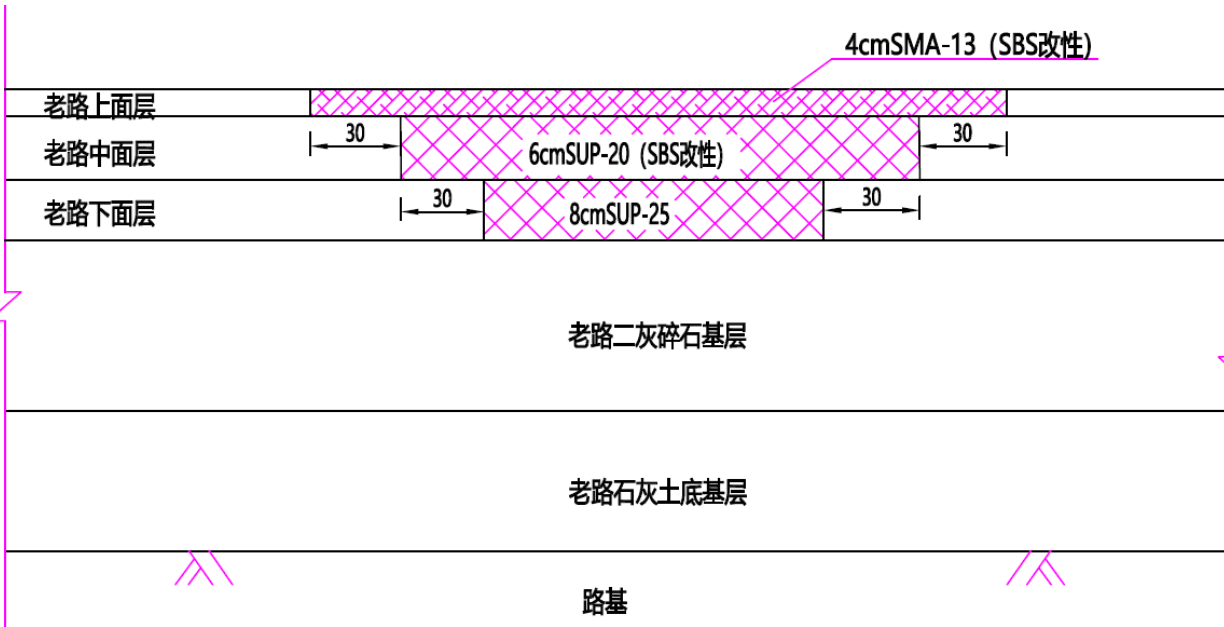
- ①将缝隙刷干净，并用压缩空气（气压 500~700kPa）吹去缝隙中的堵塞物和裂缝周边路面的尘土。
- ②沿裂缝间隔 1~1.5m 设置灌注孔，直径 5mm，深度大于 50mm。
- ③采用灌缝机械将乳化沥青或其他灌缝材料灌满缝隙。
- ④裂缝表面匀洒干净石屑或粗砂。
- ⑤将溢出缝外的沥青及石屑、砂清除。
- ⑥待灌缝材料凝固后，即可继续施工。



2. 在反射裂缝病害集中路段，沿反射裂缝中心线开槽至下面层底面，清除缝槽内杂物与尘土，槽底和槽壁涂刷改性乳化沥青后，铺设 1m 抗裂贴，再由下到上先回填 8cm SUP-25（SBS 改性）+6cm SUP-20（SBS 改性）+4cm SMA-13（SBS 改性）至老路上面层顶面。

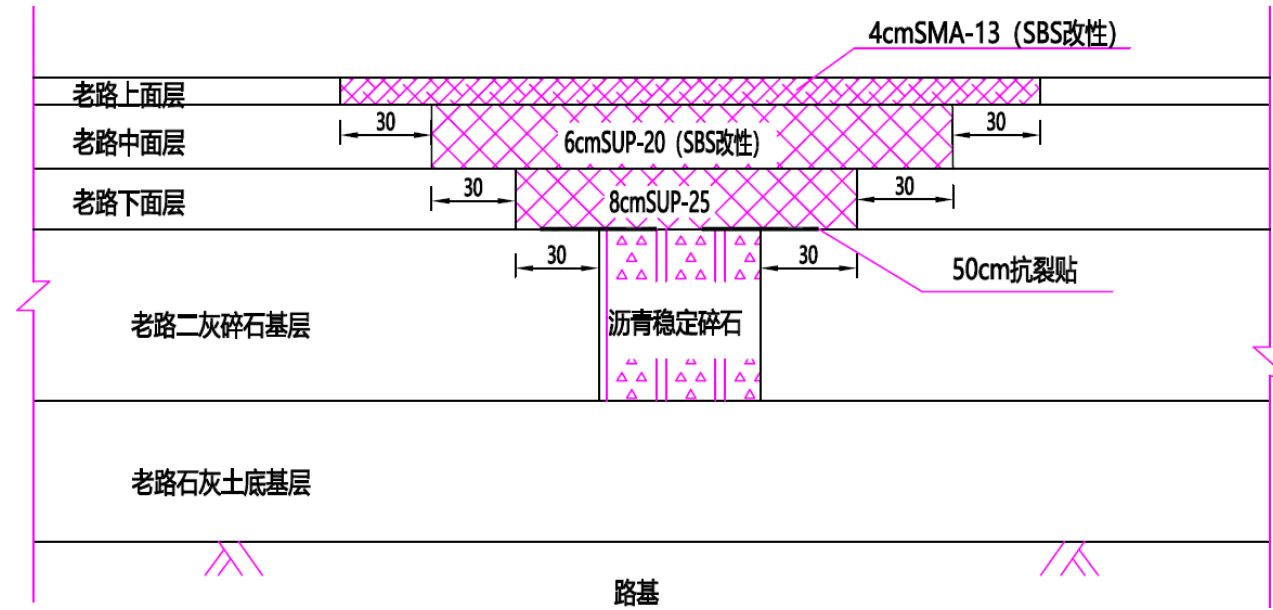


2.当上、中、下面层松散，基层完好时，开槽至下面层底面，槽底和槽壁涂刷改性乳化沥青后，由下到上先回填 8cm SUP-25+6cm SUP-20（SBS 改性）+4cm SMA-13（SBS 改性）至老路上面层顶面。



3.当面层及基层均松散或路面存在唧浆病害时，先开挖基层采用沥青稳定碎石填补，并在接缝处骑缝铺设 50cm 宽抗裂贴，再回填 8cm SUP-25+6cm SUP-20（SBS 改性）+4cm SMA-

13（SBS 改性）至老路上面层顶面。



（4）路面改造推荐方案

1）路段处治

决策 2（处治上、中面层）

上面层：4cm SBS 改性 SMA-13

粘 层：SBS 改性乳化沥青

中面层：6cm SBS 改性 SUP-20

粘 层：SBS 改性乳化沥青

注：根据路面取芯调查结果，施工时需结合现场情况确保完全铣刨上、中面层后再加铺新面层，避免出现薄层夹层的情况，铣刨厚度通过中面层（SBS 改性 SUP-20）找平。

2）交叉口处治

①中面层掺抗车辙剂：

上面层：4cm SBS 改性 SMA-13

粘 层：SBS 改性乳化沥青

中面层：6cm 改性 SUP-20（掺抗车辙剂）

粘 层：SBS 改性乳化沥青

②灌入式沥青路面：

上面层：4cm SBS 改性 SMA-13

粘 层：SBS 改性乳化沥青

中面层：6cm 灌入式 GRAC-20

粘 层：SBS 改性乳化沥青

③SAP 无车辙路面：

上面层：4cm SBS 改性 SMA-13

粘 层：SBS 改性乳化沥青

中面层：6cm SUP-20（1%SAP 添加剂）

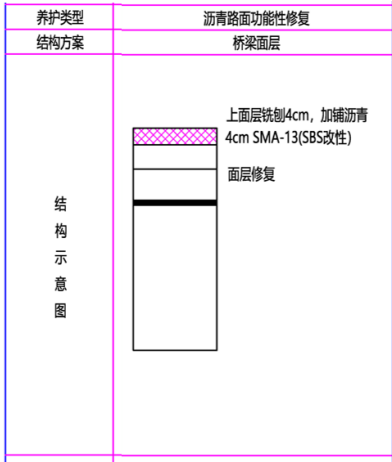
粘 层：SBS 改性乳化沥青

下面层：8cm SUP-25

封 层：SBS 改性乳化封层

3.2 桥梁路面病害处治设计

本项目桥梁整体状况良好，仅桥面铺装存在局部坑槽、裂缝病害（已修补和灌缝）。本次维修刨除所有桥梁桥面 4cm 厚沥青铺装层，重新摊铺沥青混凝土，同时对堵塞的伸缩缝及泄水孔进行清理。



3.3 纵断面设计

本项目仅对路面病害进行处治，路段纵断面维持不变。

3.4 横断面设计

本工程维持原横断面不变。

3.5 沥青材料及技术要求

3.5.1 沥青玛蹄脂碎石混合料 SMA-13 型的材料及技术要求

3.5.1.1 原材料技术要求

（1）沥青

为提高上面层沥青混合料的使用性能，根据工程所在地的气候、分区（属Ⅳ1区）及交通等使用要求，按照《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2017）的规定，SMA-13 采用优质 SBS 聚合物作改性剂的改性沥青，70 号道路石油沥青作基质沥青，改性沥青指标要求见下表。制备改性沥青时，应采用适宜的生产条件和方法进行，通过试验确定合理的改性剂剂量和适宜的加工温度。改性剂在基质中应分散均匀并达到一定的细度。

SBS 聚合物改性沥青技术要求

检 验 项 目		技术要求	备注
针入度(25℃, 100g, 5s) (0.1mm)		40~60	
针入度指数 PI		0	
延度（5cm/min 5℃）（cm）		≥30	
软化点 TR&B （℃）		≥75	
动力粘度 60℃ (Pa.s)		≥800	
运动粘度 135℃(Pa.s)		≤3	
闪点(℃)		≥230	
溶解度 （%）		≥99	
离析，软化点差(℃)		≤2.5	
弹性恢复（%）		≥75	
RTFOT 后残留物	质量损失(%)	≤0.6	
	针入度比 25℃(%)	≥65	
	延度(5℃) (cm)	≥15	
黏韧性（30℃）	黏韧性（N.m）	实测	
	球头覆盖比例（%）	实测	
SHRP 性能等级		PG76-22	
SBS 含量(%)		≥4.5	

注：1. 针入度指数 PI 为实测类指数，当其超过（-0.2~+1.0）的范围时，应进行复检，复检仍超过此范围，则应对混合料性能进行检验。

2. 黏韧性试验的球头覆盖比例用于不同批次、不同厂家沥青检测比较，当偏差超过 20 个百分点时，对偏差较大的 SBS 改性沥青进行混合料性能试验。

（2）粗集料

应采用石质坚硬、清洁、不含风化颗粒、近似立方体颗粒的碎石。SMA-13 用粗集料粒径大于 4.75mm，应采用玄武岩集料，技术要求见下表。

SMA-13 上面层集料质量技术要求

指 标		技术要求
石料压碎值（%）	不大于	20
洛杉矶磨耗损失(%)	不大于	28
石料高温压碎值（%）	不大于	24
表观相对密度（t/m3）	不小于	2.6
吸水率(%)	不大于	2.0
对沥青的粘附性	不小于	5 级
坚固性(%)	不大于	12
针片状颗粒含量（%）	不大于	12
其中粒径大于 9.5mm(%)	不大于	10
其中粒径小于 9.5mm(%)	不大于	15
水洗法<0.075mm 颗粒含量	不大于(%)	1.0
软弱颗粒含量	不大于(%)	3
石料磨光值	不小于(BPN)	42

（3）细集料

采用坚硬、洁净、干燥、无风化、无杂质并有适当颗粒级配的人工轧制的玄武岩或石灰岩细集料，不能采用山场的下脚料。其规格应符合《江苏省高速公路沥青路面施工技术规范》DB32/T 1087-2022 中的级配要求。细集料的级配应符合 S16 的要求，其质量技术要求见下表。

沥青面层用细集料规格

规格	公称粒径 (mm)	通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%）							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S16	0～3	100	100	80～100	50～80	25～60	8～45	0～25	0～15

注：（1）视密度不小于 2.60g/cm3；（2）砂当量不得小于 60%（宜控制在 70%以上）；亚甲兰值不大 3.5g/kg；

（3）小于 0.075mm 质量百分率宜不大于 10%；（4）棱角性不小于 30S。

（4）矿粉

沥青混合料的矿粉必须采用石灰岩等憎水性碱性石料经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质应除净。矿粉应干燥、洁净，能自由地从矿粉仓流出。矿粉质量技术要求见下表。不得将拌和机回收的粉尘作为矿粉使用，以确保沥青面层的质量。

沥青面层用矿粉质量技术要求

指 标		技术要求
表观密度	不小于（t/m3）	2.5
含水量	不大于（%）	1
粒度范围	<0.6mm（%）	100
	<0.15mm（%）	90～100
	<0.075mm（%）	75～100
外观		无团粒结块
亲水系数		<1
塑性指数		<4

注：亲水系数宜小于 0.8。

（5）稳定剂

采用优良的木质素絮状纤维作为稳定剂，掺加比例以沥青混合料总质量的 0.3%～0.4%。

木质素絮状纤维技术指标应满足下表的要求。

木质素纤维质量标准

试 验			指 标
筛分析	冲气筛分析	纤维长度	<6mm
		通过 0.15mm 筛	(70±10)%
	普通筛分析	纤维长度	<6mm
		通过 0.85mm 筛	(85±10)%
		通过 0.425mm 筛	(65±10)%
		通过 0.106mm 筛	(30±10)%
灰分含量			(18±5)%, 无挥发物
PH 值			7.5±1.0
吸油率			纤维质量的 (5.0±1.0) 倍
含水率			<5% (以质量计)

（6）抗剥离剂

沥青上面层均需添加抗剥落剂，使石料对沥青粘附等级达到 5 级。抗剥落剂的性能要根据《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTGE20-2011）中沥青抗剥落剂性能评价试验进行检验合格后，才能使用。

抗剥离剂的技术要求如下：

①密度：应与沥青密度相当或相近；

② PH 值：宜>7；

③凝固点：常温下为液态，凝固点<0℃；

④附性能：掺入沥青后与玄武岩或辉绿岩的粘附性能提高到 5 级；

⑤残留稳定度：沥青混合料在 163 ℃老化 5 后，残留稳定度不小于 85%，冻融劈裂强度

比不小于 80%；

⑥存时效：液态抗剥离剂应保证贮存两年以上不失效。

3.5.1.2 沥青混合料的技术要求及配合比设计

沥青玛蹄脂碎石混合料(SMA-13)应进行马歇尔试验，以确定合适的改性沥青用量及矿料级配（级配范围参见下表）。经马歇尔试验确定的结合料用量宜采用《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTJ052-2000）中的“谢伦堡沥青析漏试验”及“肯塔堡沥青混合料飞散试验”方法进行检验，如不合格，应调整结合料用量或重新进行混合料设计。

SMA-13 级配推荐范围

方筛孔尺寸 (mm)	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
通过质量百分率(%)	100	90～100	28～60	20～32	14～26	12～22	10～18	9～16	8～13

改性沥青 SMA-13 型马歇尔试验配合比设计技术要求

试验项目	单 位	技术要求
马歇尔试件击实次数	/	两面各击 75 次
空隙率 VV[1]	%	3—4.5
矿料间隙率 VMA[1]	%	不小于 16.5
粗集料骨架间隙率 VCA _{mix}	/	不大于 VCA _{DRC}
沥青饱和度 VFA	%	75—85
稳定度	KN	不宜小于 6.0
流值	mm	2—5
表注：[1]对重交通路段或炎热地区，空隙率可放宽到 4.5%, VMA 可放宽到 16.5%。		

注：① 谢伦堡沥青析漏试验在施工最高温度下进行，试验温度为 185℃。

② 混合料的水稳定性不符合上表最后两项指标要求时，应采取抗剥落措施。

改性沥青 SMA-13 配合比设计检验指标技术要求

检验项目	单位	技术要求	试验方法
谢伦堡沥青析漏试验的结合料损失[1]	%	不大于 0.1	T0732
肯塔堡飞散试验的混合料损失(20℃)	%	不大于 15	T0733
车辙试验动稳定度[2]	次/mm	>3000	T9719
残留马歇尔稳定度	%	85 以上	T0709
冻融劈裂试验残留强度比	%	80 以上	T0729
构造深度	mm	0.8—1.2	T0731

3.5.2 SUP-20 的材料及技术要求

3.5.3.1 原材料技术要求

（1）沥青

本路段 2019 年、2020 年中修方案下面层均采用 8cm 厂办热再生 SUP-25(SBS 改性)，故不能在进行二次再生。

Sup-20 采用优质 SBS 聚合物作改性剂的改性沥青，70 号道路石油沥青作基质沥青，改性沥青指标要求同上表。

（2）粗集料

Sup-20 粗集料要求见下表。粗集料要求坚硬、清洁、强度高、针片状含量少、棱角性好、不含风化颗粒，应选用反击式破碎机轧制的碎石，对进场的粗集料每 500t 检验一次。

Sup-20 粗集料技术指标

试验项目	指标	频率
石料压碎值（%）	≤24	1 次/500 吨
针片状颗粒含量（混合料）（%） 其中粒径大于 9.5mm（%）其中粒径小于 9.5mm（%）	≤18	
	≤15	
	≤20	
水洗法<0.075 mm 颗粒含量（%）	≤2.0	
表观密度（g/cm ³ ）	≥2.6	1～2 次/料源
吸水率（%）	≤2.0	
对沥青粘附性	≥4 级	
软弱颗粒含量（%）	≤3	
洛杉矶磨耗损失（%）	≤28	
坚固性（%）	≤12	
石料磨光值（PSV）	≥42	
石料冲击值（%）	≤28	

（3）细集料

Sup-20 细集料要求坚硬、洁净、干燥、无风化料、无杂质，细集料每 200t 检验一次。细集料表观密度不小于 2.5 g/cm³，亚甲蓝值不大于 25 g/kg，棱角性（流动时间法）不小于 30s，水洗法<0.075mm 颗粒含量不大于 12.5%，砂当量不小于 60%（宜控制在 70%以上）。

Sup-20 细集料技术指标

通过下列筛孔的质量百分率（%）								频率
方孔筛规格（mm）	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075	1 次/200 吨
通过率	100	80-100	50-80	25-60	8-45	0-25	0-15	

（4）矿粉

沥青混合料的矿粉必须采用石灰岩等憎水性碱性石料经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质应除净。矿粉应干燥、洁净，能自由地从矿粉仓流出。矿粉质量技术要求见下表。不得将拌和机回收的粉尘作为矿粉使用，以确保沥青面层的质量。

沥青面层用矿粉质量技术要求

指 标		技术要求
表观密度	不小于 (t/m3)	2.5
含水量	不大于 (%)	1
粒度范围	<0.6mm (%)	100
	<0.15mm (%)	90～100
	<0.075mm (%)	75～100
外观		无团粒结块
亲水系数		<1
塑性指数		<4

（5）抗车辙剂

辅路行车道考虑提高平交道口抗车辙性能，平交道口渐变段及加减速车道行车道半幅道路中面层 SUP-20 中掺入抗车辙剂，按沥青混合料总质量的 0.4%掺入混合料中。其技术指标应满足下表的要求。

抗车辙剂技术要求

指 标	技术要求
密度/（g • cm-3）	0.90～1.10
软化点/℃	140～150
粒径/mm	4
断裂伸长率/%	>200
脆化温度/℃	<-40

3.5.3.2 Superpave 沥青混合料

Sup-20 沥青混合料设计时应满足下表所列马歇尔试验技术标准和 SHRP 设计、旋转压实的技术要求。

Sup-20 沥青混合料设计技术标准

指标	马氏技术标准	旋转技术标准
空隙率%	4～6	4±0.5
矿料间隙率 VMA%	≥13	≥13

指标	马氏技术标准	旋转技术标准
沥青填隙率 VFA%	60-70	65-75
矿粉和有效沥青用量比范围	0.6-1.2	0.6-1.2
*注：当级配在禁区下方通过时，粉胶比可取值 0.8～1.6。		

配合比设计包括目标配合比设计、生产配合比设计以及生产配合比验证三个阶段。根据工程实际使用的材料和设计配比要求，计算出材料配合比，在室内拌制沥青混合料，用旋转压实机成型混合料试件，计算沥青混合料的体积指标应满足表《Superpave 体积性质指标表》的规定，从而确定矿料的比例和最佳沥青的用量。据此作为目标配合比，供拌和楼冷料仓的供料比例、进料速度及试拌使用。

生产配合比设计是将二次筛分后进入热料仓的材料取出筛分，再次确定各热料仓的材料比例，同时反复调整冷料仓进料比例，以达到供料均衡，并以目标配合比设计的最佳油量及最佳油量的-0.3%、+0.3%三个沥青用量进行马歇尔试验，检验各项指标是否满足规范要求，不满足要求应重新调整热料仓比例，进行级配设计。同时按生产配合比拌制的混合料是否满足 Superpave 的体积性质要求和马歇尔标准见下表，如果不符合应调整级配和沥青用量使其符合 Superpave 标准。

生产配合比验证（试拌、试铺）作为正常生产质量控制的基础，按“Superpave 厂拌沥青混合料验证的标准方法”进行，与此同时，承包商用相同混合料进行马歇尔试验。

Sup-20 矿料级配控制点和限制区界限

筛孔尺寸 (mm)	Sup-20 沥青混合料			
	控制点		限制区	
	最小	最大	最小	最大
37.5	/	/	/	/
26.5	/	100	/	/
19.0	90	100	/	/
13.2	/	90	/	/
9.5	/	/	/	/
4.75	/	/	/	/
2.36	23	49	34.6	34.6
1.18	/	/	22.3	28.3
0.6	/	/	16.7	20.7
0.3	/	/	13.7	13.7
0.15	/	/	/	/
0.075	2	8	/	/

3.5.3SAP 无车辙路面基质 SUP-20（1%SAP 添加剂）的材料及技术要求

3.5.3.1 原材料技术要求

（1）沥青 SAP 改性剂

SAP 改性剂技术要求见上表。

（2）新加沥青

混合料使用的道路石油沥青采用 A 级 70 号道路石油沥青。

（3）粗集料

再生沥青混合料所涉及粗集料包括旧料中含有的粗料、新加集料粗料。粗集料要求坚硬、清洁、强度高、针片状含量少、棱角性好、不含风化颗粒，应选用反击式破碎机轧制的碎石，对进场的粗集料每 500t 检验一次。

SUP-20（1%SAP 添加剂）粗集料技术指标

试验项目	指标	频率
石料压碎值（%）	≤24	1 次/500 吨
针片状颗粒含量（混合料）（%） 其中粒径大于 9.5mm（%）其中粒径小于 9.5mm（%）	≤18	
	≤15	
	≤20	
水洗法<0.075 mm 颗粒含量（%）	≤2.0	
表观密度（g/cm3）	≥2.6	
吸水率（%）	≤2.0	
对沥青粘附性	≥4 级	
软弱颗粒含量（%）	≤3	1～2 次/料源
洛杉矶磨耗损失（%）	≤28	
坚固性（%）	≤12	
石料磨光值（PSV）	≥42	
石料冲击值（%）	≤28	

（5）细集料

细集料要求坚硬、洁净、干燥、无风化石、无杂质，细集料每 200t 检验一次。细集料表观密度不小于 2.5 g/cm3，亚甲蓝值不大于 25 g/kg，棱角性（流动时间法）不小于 30s，水洗法<0.075mm 颗粒含量不大于 12.5%，砂当量不小于 60%（宜控制在 70%以上）。

SUP-20（1%SAP 添加剂）细集料技术指标

通过下列筛孔的质量百分率（%）								频率
方孔筛规格（mm）	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075	1 次/200 吨
通过率	100	80-100	50-80	25-60	8-45	0-25	0-15	

（6）矿粉

同沥青玛蹄脂碎石混合料 SMA-13 型中的要求一致。

3.5.3.2 沥青混合料的技术要求及配合比设计

同 SUP-13 中的要求一致。

配合比设计包括目标配合比设计、生产配合比设计以及生产配合比验证三个阶段。根据工程实际使用的材料和设计配比要求，计算出材料配合比，在室内拌制沥青混合料，用旋转压实机成型混合料试件，计算沥青混合料的体积指标应满足表《Superpave 体积性质指标表》的规定，从而确定矿料的比例和最佳沥青的用量。据此作为目标配合比，供拌和楼冷料仓的供料比例、进料速度及试拌使用。

生产配合比设计是将二次筛分后进入热料仓的材料取出筛分，再次确定各热料仓的材料比例，同时反复调整冷料仓进料比例，以达到供料均衡，并以目标配合比设计的最佳油量及最佳油量的-0.3%、+0.3%三个沥青用量进行马歇尔试验,检验各项指标是否满足规范要求，不满足要求应重新调整热料仓比例，进行级配设计。同时按生产配合比拌制的混合料是否满足 Superpave 的体积性质要求和马歇尔标准见下表,如果不符合应调整级配和沥青用量使其符合 Superpave 标准。

生产配合比验证（试拌、试铺)作为正常生产质量控制的基础，按“Superpave 厂拌沥青混合料验证的标准方法”进行，与此同时，承包商用相同混合料进行马歇尔试验。

SUP-20 矿料级配控制点和限制区界限

筛孔尺寸 (mm)	SUP-20 沥青混合料			
	控制点		限制区	
	最小	最大	最小	最大
37.5	/	/	/	/
26.5	/	100	/	/
19.0	90	100	/	/
13.2	/	90	/	/
9.5	/	/	/	/
4.75	/	/	/	/
2.36	23	49	34.6	34.6
1.18	/	/	22.3	28.3
0.6	/	/	16.7	20.7
0.3	/	/	13.7	13.7
0.15	/	/	/	/
0.075	2	8	/	/

3.5.4 灌入式复合路面

（1）.材料要求

1）沥青

灌入式复合路面宜采用 SBS 改性沥青，其技术指标应满足《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004 要求。沥青性能整套检验每批到货至少检验一次。针入度、延度和软化点每车沥青检验一次，并留样备检。研究表明 基体沥青沥青质量对灌入式复合路面质量影响较大，因此需对其进行 PG 等级试验，以保证其性能。

SBS 改性沥青技术要求见表 7-8。

2）粗集料

粗集料应采用石质坚硬、清洁、不含风化颗粒、近立方体颗粒的碎石，粒径大于 2.36mm。应采用反击式破碎机轧制的碎石，严格控制细长扁平颗粒含量，以确保粗集料的质量。集料质量应从源头抓起，派专人进驻集料加工厂， 对不合格的集料不得装车、装船，对进场粗集料每 1000t 检验一次。粗集料有二个破碎面颗粒比例不少于 90%。

灌入式复合路面用粗集料质量技术要求表 7-34

检 验 项 目		技术要求
		中面层
石料压碎值	不大于（%）	28
洛极硃磨耗损失	不大于（%）	30
与沥青的粘附性	不小于（级）	4
表观相对密度	//	2.5
吸水率	不大于（%）	3.0
软石含量	不大于（%）	5
坚固性	不大于（%）	12
细长扁平颗粒含量	不大于（%）	18
水洗法<0.075mm颗粒含量	不大于（%）	1

3）细集料

细集料采用坚硬、洁净、干燥、无风化、无杂质并有适当级配的人工轧制的机制砂，不能采用料场的下脚料。对进场细集料每 500t 检验一次。

灌入式复合路面用细集料质量技术要求表 7-35

检 验 项 目		技术要求
视密度	不小于（t/m³）	2.5
坚固性（>0.3mm的部分）	不大于（%）	12
砂当量	不小于（%）	60
棱角性	不小于（s）	30
亚甲兰	不大于（g/kg）	25

检 验 项 目		技术要求
水洗法0.075mm颗粒含量	不大于（%）	15
坚固性	不大于（%）	12
细长扁平颗粒含量	不大于（%）	15
水洗法<0.075mm颗粒含量	不大于（%）	1

4）矿粉

矿粉宜采用石灰石加工而得，矿粉应干燥、洁净，其应符合表 7-36 技术要求。不得将拌和机回收的粉尘作为矿粉使用。矿粉每 200t 检验一次。

灌入式复合路面用矿粉质量技术要求 表 7-36

指 标		技术要求
表观相对密度		不小于（T/m³）
含水量		不大于（%）
粒度范围（%）	<0.6mm	100
	<0.15mm	90～100
	<0.075mm	75～100
塑性指数		不大于
亲水系数		不大于

5）水泥

灌入材料用胶结料一般采用 P.O 42.5 普通硅酸盐水泥，其技术要求应满足表 7-35 的要求。水泥每 50t 检验一次。

水泥技术要求 表 7-36

试验项目	技术要求
3d 抗压强度（MPa）	≥17
3d 抗折强度（MPa）	≥3.5
28d 抗压强度（MPa）	≥42.5
28d 抗折强度（MPa）	≥6.5
初凝时间（min）	≥45min

6）砂

灌入材料使用的砂，需选用特细砂，不得选用海沙。其技术要求应符合表 7-37 的要求。砂每 50t 检验一次。

砂技术要求 表 7-37

试验项目	技术要求
含泥量（冲洗法）	≤3%
细度模数	0.7~1.5

（2）配合比设计

1）基体沥青混合料

基体沥青混合料级配应满足表 7-38 级配范围要求，基体沥青混合料技术要求应满足表 7-39 的要求。

基体沥青混合料级配范围 表 7-38

混合料类型 筛孔尺寸（mm）		通过质量百分率（%）
		GRAC-20
通过质量百分比（%）	26.5	100
	19.0	90～100
	16.0	60～90
	13.2	30～60
	4.75	7～24
	2.36	5～22
	0.6	4～15
	0.3	3～12
	0.15	3～8
	0.075	1～6
灌入材料的最大渗透深度（路面结构层厚度）（cm）		10

基体沥青混合指标要求 表 7-39

检 验 项 目	技术要求
击实次数（次）	双面50
空隙率（%）	20~28
马歇尔稳定度（kN）	>3.0
流值（0.1mm）	20~40
谢伦堡沥青析漏试验（%）	≤0.3
肯塔堡飞散试验（%）	≤30

注：空隙率采用体积法进行测试。

2）灌入材料

灌入材料由胶结料、细集料、矿粉和水配制而成。其性质必须满足表 7-40 的技术要求。

灌入材料技术指标要求 表 7-40

检 验 项 目	技术要求
流动度 s	10~14
抗折强度（7d） MPa	≥2.0
抗压强度（7d） MPa	15~30

3）灌入式复合路面混合料性能验证

基体沥青混合料设计和灌入材料设计完成后，需要将设计好的灌入材料均匀的灌入至基体沥青混合料中，形成灌入式复合路面混合料。灌入式复合路面混合料应满足表 7-41 技术指标要求。

灌入式复合路面混合料技术指标要求 表 7-41

试 验 项 目		技术要求
灌浆饱满度	%	≥96
稳定度	KN	≥9
性能验证	动稳定度 次/mm	≥10000
	残留稳定度 %	≥85
	冻融劈裂强度比 %	≥80

4）灌入式复合路面混合料试件室内成型要求

由于灌入式复合路面混合料成型涉及到基体沥青成型、灌入材料生产、灌 浆、养生等多个步骤，每个步骤都对后期灌入式复合路面混合料性能造成较大 影响，因此灌入式复合路面混合料试件按下列步骤成型。

① 基体沥青成型按照《公路工程沥青和沥青混合料试验规程》相关试验要 求进行成型试件，成型前需对试模进行称重；

② 基体沥青成型后，静置至试件完全冷却后，并采用体积法测试基体沥青 空隙率，满足相关要求后，将试件连同试模一起准备进行灌浆试验；

③ 根据灌入材料设计结果，按比例拌制灌入材料；

④ 将试件连同试模置于振动台上，将灌入材料按照先中间后周边的原则倒 入试件上，倒入的灌入材料高度与试模边齐平为止，开启振动台 30s 进行振动灌浆，振动后重新倒入灌入材料重复振动灌浆过程，直至灌入材料在无明显高度变化为止。将试件表面多于的灌入材料清洗后，称量试件灌入前后质量变化，计算 出试件的灌浆饱满度，对灌浆饱满度不合格的试件将作废处理；

⑤ 满足相关要求的试件需在标准养护条件下（温度 20±1℃，湿度 90%）养 护 7 天方可进行相关性能试验。

5）灌入式复合路面混合料目标配合比设计

1.原材料试验

从工程实际使用的材料中取各种代表性原材料，分别按照现行《公路工程沥青及沥青混合

料试验规程》、《公路工程集料试验规程》、《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》和相关要求对沥青、集料、矿粉、水泥、砂等原材料进行检测，以保证质量。

2.基体沥青混合料设计

① 目标配合比设计首先应满足表 7-27 级配要求，初选粗中细三个级配，选取初试油石比，采用马歇尔成型试件，对其进行空隙率、马歇尔稳定度试验。根据试验结果和经验选择一个作为目标级配。

② 按照初试油石比，初试油石比±0.3%分别成型试件进行谢伦堡沥青析漏 试验和肯塔堡飞散试验进行验证的方法来确定沥青用量，并按表 7-28 进行相关检验。

3.灌入材料设计

灌入材料设计是依据经验,通过试配确定灌入材料的级配组成,并要求满足表 7-29 要求。其中灌浆饱满度 Vg 按下式计算。

$$Vg=((m2-m1)/ \rho/(V\times Vv)) \times 100$$

式中：Vg——灌浆饱满度，%；

m1——灌浆前试件重量，g；

m2——灌浆后试件重量，g；

ρ——灌入体密度，g/cm3；

V——试件体积，cm3

Vv——基体沥青空隙率，%。

4.灌入式复合路面混合料性能验证

根据表 7-28 的试验要求成型灌入式复合路面混合料试件，并对其进行混合料性能验证，其需满足表 7-30 的要求。

6）灌入式复合路面混合料生产配合比设计

1.基体沥青混合料设计

① 对间歇式拌和楼，应从二次筛分后进入各热料仓的矿料取样进行筛分，根据筛分结果，通过计算，使混合料的级配符合基体沥青混合料设计级配并满 足级配范围的规定，以确定各热料仓的用料比例，供拌和机控制室使用。同时 反复调整冷料仓进料比例，以达到供料均衡。同时选择适宜的筛孔尺寸和安装 角度，尽量使各热料仓的供料大体平衡。

② 取目标配合比设计的最佳油石比和该油石比±0.3%进行试验，根据表 3-2 空隙率和析漏指标综合确定基体沥青混合料生产配合比的设计油石比。该设计 油石比可能与目标配合比

最佳油石比不一致，如相差不超过 0.2 个百分点，应按 生产配合比确定的最佳油石比进行试拌和试铺，或分析确定试拌试铺用油石 比；如相差超过 0.2 个百分点，应找出原因，进一步试验分析后确定试拌试铺用 沥青油石比。

2.灌入材料生产设计

从施工现场提取材料，按照目标配合比中灌入材料比例进行试拌，其性能应满足表 3-3 要求，如不符合，需适当进行比例调整。

3.灌入式复合路面混合料性能验证

根据生产配合比确定的基体沥青混合料和灌入材料，按照表 7-28 的试验要求成型灌入式复合路面混合料试件，并进行相关性能验证，性能需满足表 7-30 的要求。

7）生产配合比验证

1.基体沥青混合料生产配合比验证 用生产配合比进行基体沥青混合料试拌，取试拌用的基体沥青混合料进行相关性能试验，以检验生产配合比矿料合成级配，由此确定正常生产用的基体沥青标准配合比。

2.灌入材料生产配合比验证 采用现场搅拌设备，按照确定生产配比进行灌入材料生产，并进行性能试验，以确定正常生产时各材料的标准比例。

3.5.5 沥青面层施工

1、下面层的施工

沥青面层的施工按《公路沥青路面施工技术规范》有关内容执行。沥青面层应尽可能连续施工，其间时间间隔不要过长，以防止沥青下面层受到污染。如果施工时间间隔较长，或下层受到污染，摊铺上一层前应将表面清理干净后，浇洒粘层沥青后再铺筑。

（1）施工机械与质量检测仪器的准备工作

必须配备齐全的施工机械和配件，做好开工前的保养、调试和试机。Sup 下面层采用机械化连续摊铺作业，因而必须配备以下主要施工机械：

- ①4000 型拌合楼一台，配备计算机、自动打印设备，经过标定校核，确定打印数据的准确性。
- ②进口沥青混合料摊铺机三台（其中一台备用）。
- ③非接触式平衡梁装置两套（4 只）。
- ④压路机：25 吨以上轮胎压路机 4 台，12 吨以上双钢轮压路机 4 台。

⑤载重量 15 吨以上的自卸汽车不少于 20 辆。

另外必须配备性能良好、精度符合规定的质量检测仪器，并配备足够的易损部件。主要仪器设备如下：针入度仪、延度仪、软化点仪、沥青混合料马歇尔试验仪、马歇尔试件击实仪、试验室用沥青混合料拌和机、脱模器、沥青混合料离心抽提仪（配离心加速沉淀仪）、标准筛(方筛孔)、集料压碎值试验仪、烘箱、试模(不少于 10 只)、恒温水浴、冰箱、路面取芯机、路面弯沉仪、砂当量仪、真空法理论最大相对密度试验仪、旋转压实仪。

（2）沥青下封层的检查与清扫

①检查下封层的完整性与基层表面的粘结性。对局部基层外露和下封层两侧宽度不足部分应按下封层施工要求进行补铺；对已成型的下封层，用硬物刺破后应与基层表面相粘结，以不能整层被撕开为合格。

②对下封层表面浮动矿料应扫至路面以外，表面杂物亦清扫干净。灰尘应提前冲洗，风吹干净。

③路面基层沉降检查。下封层完成后，基层顶面沉降速率连续两个月内小于 3mm/月，才可铺筑下面层。

（3）试铺路段施工

沥青各面层施工开工前，均需先做试铺路面。每个面层施工单位，通过合格的沥青混合料组成设计，拟定试铺路面铺筑方案，采用重新调试的正式施工机械，铺筑试铺路面。试铺路面适宜选在正线直线段，长度以 100～150m 为宜。

试铺路面施工分为试拌和试铺两个阶段，需要决定的内容包括：

①根据沥青路面各种施工机械匹配的原则，确定合理的施工机械和组合方式，如拌合楼产量与运输车辆配套，摊铺机与压路机配套数量等关系。

②通过试拌确定拌和机的上料速度，拌和数量与时间，骨料加热温度与拌和温度等操作工艺，验证沥青混合料生产配合比和沥青混合料的性质。

③通过试铺确定摊铺机的摊铺速度和摊铺温度，压路机的压实顺序、碾压温度、碾压速度和遍数，以及确定松铺系数、接缝方式。

④试铺试拌后，依据沥青混合料的抽提试验结果、路面外观质量和路面压实度确认生产标准配合比。

⑤通过钻孔法及核子密度仪法测定压实度对比关系，确定碾压遍数与压实度的关系。

⑥检查施工及质检的全过程是否配套进行，试铺段面层质量是否符合规定。

⑦确定施工组织及管理体系，以及联系与指挥方式。

⑧在试铺段施工时，业主、施工单位、监理部门应互相配合，做到按标准施工、按规范检查、互相学习、及时写好试铺总结，经批准后，作为正式施工申请的依据。

（4）沥青混合料的拌制

①沥青混合料的矿料级配应符合目标配合比及生产配合比的要求。混合料沥青用量：控制在生产油石比-0.1%、+0.2%。

②沥青混合料必须在沥青拌和厂采用拌和机械拌制，拌和厂的设置除应符合国家有关环境保护、消防、安全等外，还应注意各种矿料应分散堆放，不得混杂，集料（尤其是细集料）、矿粉不得受潮，须设置防雨顶棚储存。

③沥青混合料应采用间隙式拌和机拌和，拌和机应有防止矿粉飞扬散失的密封性能及除尘设备，并有检测拌和温度的装置和自动打印装置。

④沥青混合料拌和时间以混合料拌和均匀、所有矿料颗粒全部裹覆沥青胶结料为度。

⑤下面层沥青混合料施工温度见下表。

Superpave 沥青混合料施工温度℃	
工序	沥青混合料
沥青加热温度	165～170
集料加热温度	170～185
混合料出厂温度	150～165
矿料加热温度	185～195
拌合温度	180～190
混合料废弃温度	超过 190
出料温度	180～185
试件出型温度	170～175
摊铺温度	正常施工不低于 135，低温施工不低于 150
初压温度	正常施工不低于 130，低温施工不低于 145
复压温度	—
碾压终了温度	不低于 70

⑥拌和厂拌制的混合料应均匀一致、无花白料、无结团块或严重的粗细料分离现象，不符

合要求不得使用。

⑦混合料不得在储料仓中储存过夜。

（5）沥青混合料的运输

①采用数字显示插入式热电偶温度计检测沥青混合料的出厂温度和运到现场温度。插入深度要大于 150mm。在运料卡车侧面中部设专用检测孔，孔口距车箱底面约 300mm。

②拌和机向运料车放料时，汽车应前后移动，分几堆装料，以减少粗集料的分离现象。

③沥青混合料运输车的运量应较拌和能力和摊铺速度有所富余，摊铺机前方应有五辆运料车等候卸料。

④运料车应有良好的篷布覆盖设施，卸料过程中继续覆盖直到卸料结束取走篷布，以资保温或避免污染环境。

⑤连续摊铺过程中，运料车在摊铺机前 10-30cm 处停住，不得撞击摊铺机。卸料过程中运料车应挂空档，靠摊铺机推动前进。

（6）沥青混合料的摊铺

①摊铺前必须将工作面清扫干净，如用水冲，必须晒干后才能进行摊铺作业。

②混合料必须采用机械摊铺机，在摊铺前应检查确认下层的质量，质量不合格时，不得进行铺筑作业。摊铺机应调整到最佳状态，使铺面均匀一致，不得出现离析现象。

③进行作业的摊铺机必须具有自动调节厚度及找平的装置，必须具有振动熨平板或振动夯等初步压实装置。下面层摊铺应采用钢丝引导的高程控制方式，中面层摊铺宜采用非接触式平衡梁控制方式。

④摊铺机的摊铺速度应调节至与供料、压实速度相平衡，保证连续不断的均衡摊铺，中间不停顿。

⑤沥青路面的松铺系数应根据试铺段确定，摊铺过程中应随时检查摊铺层厚度及路拱、横坡，达不到要求时，立刻进行调整。

（7）沥青混合料的碾压成型

①高性能沥青混合料应在摊铺后立即压实，不应等候。

②混合料的压实按初压、复压、和终压三阶段进行，压路机应以≥5km/小时的速度进行均

匀的碾压。初压用 12 吨以上钢轮压路机紧随摊铺机碾压，复压应在初压完成后紧接着进行，用 25 吨以上轮胎压路机碾压。终压用较宽的钢轮压路机碾压。压路机的碾压遍数及组合方式依据试铺段确定。

③现场混合料压实度不小于实测最大理论密度的 93%，不得大于 97%，空隙率在 3～7% 之间。应采用钻孔法及核子密度仪检测密度。

④注意碾压温度和碾压程序，不得将集料颗粒压碎。碾压终了表面温度下面层应不低于 90℃，中面层不低于 90℃。

⑤为了防止混合料粘轮，可在钢轮表面均匀洒水使轮子保持潮湿，水中掺少量的清洗剂或其它隔离剂材料，不得掺加柴油、机油。要防止过量洒水引起混合料温度的骤降。

⑥压路机静压时相邻碾压带应重叠 15～20cm 轮宽，振动时相邻碾压常重叠宽度不得超过 15～20cm。要将驱动轮面对摊铺机方向，防止混合料产生推移。压路机的起动、停止必须减速缓慢进行。

（8）接缝

①纵向施工缝。采用两台摊铺机成梯队联合摊铺方式的纵向接缝，应采用斜接缝。在前部已摊铺混合料部分留下 10～20cm 宽暂不碾压作为后高程基准面，并有 5～10cm 左右的摊铺层重叠，以热接缝形式在最后作跨接缝碾压以消缝迹。如果两台摊铺机相隔距离较短，也可做一次碾压。上下层纵缝应错开 15cm 以上。

②横向施工缝应采用平接缝，切缝时间宜在混合料尚未冷却结硬之前进行。原路面必须用切缝机锯齐，形成垂直的接缝面，并用热沥青涂抹，然后用压路机进行横向碾压，碾压时压路机应位于已压实的面层上，错过新铺层 15cm，然后每压一遍，向新铺层移动 15～20cm，直至全部在新铺层上，再改为纵向碾压。如用其他碾压方法，应保证横向接缝平顺，紧密。

③应特别注意横向接缝处的平整度，切缝位置应通过 3m 直尺测量确定。

④在施工缝及构造物两端连接处必须仔细操作保持紧密、平顺。

（9）开放交通及其他

①沥青中下面层应待摊铺层完全自然冷却到周围地面温度时（最好隔夜），才可开放交通。

②当摊铺时遇雨或下层潮湿时，严禁进行摊铺工作，对未经压实即遭雨淋的沥青混合料

（已摊铺）应全部清除更换新料。

2、上面层的施工

（1）施工机械与质量检测仪器的准备工作

①必须配备齐全的施工机械和配件，做好开工前的保养、调试和试机。SMA 上面层采用机械化连续摊铺作业，因而必须配备以下主要施工机械。

②4000 型拌合楼一台，配备计算机、自动打印设备，经过标定校核，确定打印数据的准确性。拌和机应配备良好的二级除尘装置和木质素纤维添加装置。

③进口沥青混合料摊铺机三台(其中一台备用)。

④非接触式平衡梁装置两套(4 只)。

⑤压路机：静重不小于 12 吨双钢轮压路机 4 台(其中带振动压路机不少于 3 台)，小型手扶振动压路机 1 台

⑥载重量 15 吨以上的自卸汽车宜备 20 辆左右。

⑦智能型沥青洒布车 1 辆。

另外必须配备性能良好、精度符合规定的质量检测仪器，并配备足够的易损部件。主要仪器设备如下：针入度仪、延度仪、软化点仪、沥青混合料马歇尔试验仪、马歇尔试件击实仪、试验室用沥青混合料拌和机、脱模器、沥青混合料离心抽提仪（带矿粉离心加速沉淀仪）、沥青路面用标准筛(方筛孔)、集料压碎值试验仪、烘箱(至少两台)、试模(不少于 12 只)、恒温水浴、冰箱、路面取芯机、路面平整度仪、砂当量仪。

（2）沥青下面层的检查、清扫与喷洒粘层沥青

①对下面层表面的污染物必须清扫干净，必要时用水冲刷，对于局部被水泥等杂物污染冲刷不掉的，应用人工将表面水泥砂浆凿除。

②对下面层表面，清扫干净、冲洗的水迹晾干后喷洒粘层沥青，施工工艺按有关规定执行。以浇洒均匀，不流淌不粘轮为准。粘层沥青喷洒后应进行交通管制，禁止任何车辆通行和人员踩踏，不粘车轮时才可摊铺上面层。

（3）铺筑试铺路段

改性沥青 SMA-13 上面层施工开工前，均需先做试铺路段。每个面层施工单位，通过合格

的改性沥青 SMA-13 组成设计，拟定试铺路段铺筑决策，经总监代表和总监助理审查报总监批准后，铺筑试铺路段。试铺路段宜选在直线段，长度不少于 300m。

试铺路段施工分为试拌和试铺两个阶段，需要决定的内容包括：

①根据各种机械的施工能力相匹配的原则，确定适宜的施工机械，按生产能力决定机械数量与组合方式。

②通过试拌决定：

a、拌和机的操作方式，如上料速度、加料程序、矿粉的加料方式、拌和数量与拌和时间、拌和温度等。

b、验证改性沥青 SMA-13 的生产配合比，决定正式生产用的矿料配合比和油石比。

c、木质素纤维添加填加方式和计量检验。

③通过试铺决定：

a、摊铺机的操作方式，摊铺方法、摊铺温度、摊铺速度、初步振捣夯实的方法和强度、自动找平方式等。

b、改性沥青 SMA-13 路面的压实是一道关键工序，要在试铺段试铺过程中，通过试压获得所要求压实度而制订适宜压实工艺与压实程序：明确具体的碾压时间，压实顺序，碾压温度，碾压速度，静压与振压最佳遍数，压路机类型组合，压路机型号与吨位，压路机振幅、频率与行走速度的组合等。

c、施工缝处理方法。

d、松铺系数（约为 1.08～1.20）。

④确定施工产量及作业段的长度，修订施工组织计划。

⑤全面检查材料及施工质量是否符合要求。

⑥确定施工组织及管理体系、质保体系、人员、机械设备、检测设备、通讯及指挥方式。

试铺段的铺筑，严格按部颁标准《公路沥青路面施工技术规范》规定操作。在试铺段的铺筑过程中，监理工程师应一起参加，检查施工工艺、技术措施是否符合要求，测温、观色、取样，并记录试验与检测结果，检查各种技术指标情况，对出现的问题提出改进意见。必须力争一次铺筑成功，使试铺上面层成为正式路面的组成部分。否则应予铲除。

试铺段的质量检查频率应根据需要比正常施工时适当增加（一般增加一倍），试铺结束后，经检测各项技术指标均符合规定，施工单位应立即提出试铺段总结报告，由驻地监理工程师审核，经总监代表和总监助理审查后，报总监批准，即可作为申报正式开工的依据。

（4）改性沥青 SMA-13 的拌制

①严格掌握改性沥青和集料的加热温度以及改性沥青 SMA-13 的出厂温度。改性沥青 SMA-13 的施工温度范围见下表。

改性沥青 SMA-13 的施工温度℃	
沥青加热温度	160～165
集料加热温度	190～220
混合料出厂温度	170～185，超过 195 废弃
运到现场温度	不低于 165
摊铺温度	不低于 160，低于 145 作为废料
初压开始温度	不低于 150
复压最低温度	不低于 130
碾压终了温度	不低于 90

注： a、所有检测用温度计应采用半导体数显温度计并及时送当地计量部门检定，或在监理监督下用标准温度计标定；
b、所有温度检测均应按正确的方法操作，避免温度计探头位置不当使测得温度不真实；
c、碾压温度是指碾压层内部温度。

②拌和楼控制室要逐盘打印改性沥青及各种矿料的用量和拌和温度，并定期对拌和楼的计量和测温进行校核；每天应用拌和总量检验各种材料的配比和改性沥青 SMA-13 油石比的误差。

③拌和时间由试拌确定。改性沥青 SMA-13 拌和时间及加料次序参照表《建议的改性沥青 SMA-13 拌和时间及加料采用次序》选用，必须使所有集料颗粒全部裹覆沥青结合料，并以沥青混合料拌和均匀为度。

建议的改性沥青 SMA-13 拌和时间及加料采用次序				
加矿料加矿粉	干拌约 10S	加沥青加纤维	湿拌约 40S	出 料
总生产时间约 60～70s				

④要注意目测检查混合料的均匀性，及时分析异常现象。如混合料有无花白、冒青烟和离析、析漏等现象。如确认是质量问题，应作废料处理并及时予以纠正。在生产开始以前，有关人员要熟悉本项目所用各种混合料的外观特征，这要通过细致地观察室内试拌的混合料而取得。

⑤要严格控制油石比和矿料级配，避免油石比不当而产生泛油和松散现象。调整矿粉填加方式，避免矿质混合料中小于 0.075mm 颗粒偏低的现象出现。每台拌和机开拌后每天上午、下午各取一组混合料试样做马歇尔试验和抽提筛分试验，检验油石比、矿料级配和改性沥青 SMA-13 的物理力学性质，每周应检验 1～2 次残留稳定度。

⑥混合料不得在储料仓中长时间储存，以不发生沥青析漏为度，且不得储存过夜。

⑦每天结束后，用拌和楼打印的各料数量，进行总量控制。以各仓用量及各仓筛分结果，在线检查矿料级配；计算平均施工级配和油石比，与设计结果进行校核；以每天产量计算平均厚度，与路面设计厚度进行校核。

（5）改性沥青 SMA-13 的运输

①采用数字显示插入式热电偶温度计（必须经常标定）检测沥青混合料的出厂温度和运到现场温度。插入深度要大于 150mm。在运料卡车侧面中部设专用检测孔，孔口距车箱底面约 300mm。

②拌和机向运料车放料时，汽车应前后移动，分三堆装料，以减少粗集料的分离现象。

③沥青混合料运输车的运量应较拌和能力和摊铺速度有所富余，摊铺机前方应有五辆运料车等候卸料。

④运料车应用完整无损的双层篷布覆盖，卸料过程中继续覆盖，直到卸料结束取走篷布，以资保温防雨或避免污染环境。

⑤连续摊铺过程中，运料车在摊铺机前 10～30cm 处停住，不得撞击摊铺机。卸料过程中运料车应挂空档，靠摊铺机推动前进。

（6）改性沥青 SMA-13 的摊铺

①连续稳定的摊铺，是提高路面平整度最主要措施。宜采用两台摊铺机梯队摊铺，以提高摊铺层均匀性和压实度。摊铺机的摊铺速度应根据拌和机的产量、施工机械配套情况及摊铺厚度，按 2～3m/min 左右予以调整，通常不超过 3m/min，容许放慢到 1～2m/min，做到缓慢、均匀、不间断地摊铺。不应任意以快速摊铺几分钟，然后再停下来等下一车料。切忌停铺用餐，争取做到每天收工停机一次。

②用机械摊铺的混合料未压实前，施工人员不得进入踩踏。一般不用人工不断地整修，只

有在特殊情况下，需在现场主管人员指导下，允许用人工找补或更换混合料，缺陷较严重时应予铲除，并调整摊铺机或改进摊铺工艺。

③改性沥青 SMA 沥青混合料上面层宜采用非接触式平衡梁装置控制摊铺厚度。由两台摊铺机联合作业实施摊铺，前摊铺机过后，摊铺层纵向接缝上应呈斜坡，后面摊铺机应跨缝 5～10cm 摊铺。两台摊铺机距离不应超过 10m。

④摊铺机应调整到最佳工作状态，调试好螺旋布料器两端的自动料位器，并使料门开度、链板送料器的速度和螺旋布料器的转速相匹配。螺旋布料器的料量应高于螺旋布料器中心，使熨平板的挡料板前混合料在全宽范围内均匀分布，并在每天起步前就应将料量调整好，再实施摊铺，避免摊铺层出现离析现象；并随时分析、调整粗细料是否均匀，检测松铺厚度是否符合规定。摊铺前应将熨平板预热至规定温度（不低于 100℃），摊铺时熨平板应采用中强夯等级，使铺面的初始压实度不小于 85%。摊铺机熨平板必须拼接紧密，不许存有缝隙，防止卡入粒料将铺面拉出条痕。

⑤要注意摊铺机接料斗的操作程序，以减少粗细料离析。摊铺机集料斗应在刮板尚未露出，尚有约 10cm 厚的热料时，下一辆运料车即开卸料，做到连续供料，并避免粗料集中。积极采取相应措施，尽量做到摊铺机不拢料，以减少面层离析。

⑥摊铺应选择在当日高温时段进行，路表温度低于 15℃时不宜摊铺。摊铺遇雨时，立即停止施工，并清除未压实成型的混合料。遭受雨淋的混合料应废弃，不得卸入摊铺机摊铺。

（7）改性沥青 SMA-13 的压实

①改性沥青 SMA-13 的初压、复压宜用钢轮振动压路机碾压，碾压应遵循紧跟、慢压、高频、低幅的原则进行。混合料摊铺后必须紧跟着在尽可能高温状态下开始碾压，不得等候。不得在低温状态下反复碾压，防止磨掉石料棱角、压碎石料，破坏石料嵌挤。碾压温度应符合表《改性沥青 SMA-13 的施工温度》的规定。必须有足够数量的压路机，初压和复压均不宜少于 2 台。碾压段的长度控制在 20m～30m 为宜，改性沥青 SMA-13 严禁使用轮胎压路机。

②在初压和复压过程中，宜采用同类压路机并列成梯队压实，不宜采用首尾相接的纵列方式。采用振动压路机压实改性沥青 SMA-13 路面时，压路机轮迹的重叠宽度不应超过 20cm，当采用静载压路机时，压路机的轮迹应重叠 1/3～1/4 碾压宽度。不得向压路机轮表面喷涂油类

或油水混合液，需要时可喷涂清水或含有隔离剂的水溶液，喷洒应呈雾状，以不粘轮为度。禁止使用柴油和机油的水混合物喷洒。

③压路机应以均匀速度碾压。压路机适宜的碾压速度随初压、复压、终压及压路机的类型而别，可参照表《压路机碾压速度（Km/h）》通过试铺确定。

压路机碾压速度（Km/h）			
压路机类型	初压	复压	终压
静载钢轮压路机	2～3	2. 5～5	2. 5～5
钢轮振动压路机	2～4	4～5	—

④改性沥青 SMA-13 路面摊铺后应抓紧碾压，由专人负责指挥协调各台压路机的碾压路线和碾压遍数，使摊铺面在较短时间内达到规定压实度。且碾压温度符合表《改性沥青 SMA-13 的施工温度℃》的规定。压路机折返应呈梯形，不应在同一断面上。

⑤对松铺厚度、碾压顺序、碾压遍数、碾压速度及碾压温度应设专岗检查。改性沥青 SMA-13 路面应严格控制碾压遍数，在压实度达到马歇尔密度的 98%以上，或者路面现场空隙率不大于 6%后，不再作过度碾压。如碾压过程中发现有沥青马蹄脂上浮或石料压碎、棱角明显磨损等过碾压的现象时，应停止碾压。

⑥路面压实完成 24 小时后，方能允许施工车辆通行。

（8）施工接缝的处理

①纵向施工缝：对于采用两台摊铺机成梯队联合摊铺方式的纵向接缝，应在前部已摊铺混合料部分留下 10～20cm 宽暂不碾压作为后高程基准面，并有 5～10cm 左右的摊铺层重叠，以热接缝形式在最后作跨接缝碾压以消除缝迹。上中层纵缝应错开 15cm 以上。

②横向施工缝：全部采用平接缝。用三米直尺沿纵向位置，在摊铺段端部的直尺呈悬臂状，以摊铺层与直尺脱离接触处定出接缝位置，用锯缝机割齐后铲除；继续摊铺时，应将接缝锯切时留下的灰浆擦洗干净，涂上少量粘层沥青，摊铺机熨平板从接缝后起步摊铺；碾压时用钢筒式压路机进行横向压实，从先铺路面上跨缝逐渐移向新铺面层。

③横向施工缝应远离桥梁毛勒缝 20m 以外，不许设在毛勒缝处，以确保毛勒缝两边路面表面的平顺。

（9）开放交通及其他

①沥青玛蹄脂碎石混合料路面应待摊铺层完全自然冷却到周围地面温度时（最好隔夜），才可开放交通。

②当摊铺时遇雨或下层潮湿时，严禁进行摊铺工作，对没经压实即遭雨淋的沥青混合料（已摊铺）应全部清除更换新料。

③油斑的形成及防治。在 SMA 路面碾压成型过程中，路面可能会出现油斑，当油斑直径大于 5cm 时，应及时在油斑区域洒机制砂。摊铺后即出现的油斑，应在碾压之前铲除、换填。油斑的产生可能是纤维掺加剂拌和不均匀所致，因此需检查纤维加入量是否正确，拌和时间是否够长；当由于碾压过度产生油斑时，应正确掌握碾压遍数及振动力的大小；过高的用油量也会产生油斑，因此要及时检查拌和楼沥青计量器的准确性；拌和料（特别是纤维掺加剂）及路表含有一定的水份，也会产生油斑，因此掺加剂必须干燥，严禁路表带水施工。

3.6 节能自养生水泥稳定碎石基层施工技术要求

1.材料要求

（1）水泥

普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥、火山灰质硅酸盐水泥都可用于拌制节能自养生水泥稳定碎石混合料，宜采用强度等级 42.5 级的缓凝水泥。水泥的技术要求应符合下表的规定。

水泥技术要求

试验项目	技术要求
比表面积（m²/Kg）	≥300
初凝时间（min）	≥180
终凝时间（min）	≥360
3 天抗折强度（MPa）	≥3.5
3 天抗压强度（MPa）	≥18.0
安定性	合格
SO3 含量（%）	≤3.5

采用散装水泥，在水泥进场入罐时，要停放七天，安定性合格后才能使用；夏季高温作业时，水泥入罐温度不能高于 50℃，否则，应采用降温措施。

（2）集料

集料应采用坚硬、洁净、无杂质的岩石轧制，指标应符合下述两表的规定。

粗集料技术要求

指标	技术要求		
	高速公路和一级公路		二级及二级以下公路
	极重、特重交通	重、中、轻交通	
石料压碎值（%）	≤22	≤26	≤30
针片状颗粒含量（%）	≤18	≤18	≤20
0.075mm 以下粉尘含量（%）	≤1.2	≤2	——

细集料技术要求

试验项目	技术要求
颗粒分析	满足级配要求
塑性指数*	≤17
有机质含量（%）	<2
砂当量（%）	≥50
0.075mm 颗粒含量（%）	≤15（高速、一级公路）； ≤20（二级及以下公路）

注：应测定 0.075mm 以下材料的塑性指数。

（3）成集料

成集料的颗粒组成应符合下表的规定。

节能自养生水泥稳定碎石混合料中合成碎石的颗粒组成

级配	通过下列筛孔(mm)的重量百分率(%)							
	31.5	26.5	19	9.5	4.75	2.36	0.6	0.075
范围	100	95～100	72～89	47～67	29～49	17～35	8～22	0～5

（4）水

凡饮用水皆可使用，遇到可疑水源，应委托有关部门化验鉴定。

（5）添加剂

应选择专门的节能自养生添加剂，其检测指标项目应符合下表的规定。

节能自养生添加剂各项检测指标

指标类型	检测项目		单位	要求指标
化学成分	pH 值		/	8±1
	碱含量（Na2O+0.658K2O）		%	≤0.75
物理性能	含固量		%	≥（95±2）
	细度	比表面积	m2/kg	≥200
		（1.18mm 筛筛余）	%	≤0.05
	限制膨胀率	水中 7d	%	≥0.025
	减水率		%	≥25

3.试验段铺筑

正式开工之前，应进行试铺段施工。试铺段应选择在经验收合格的下承层上进行，长度为 300～400m。每一种试铺方案 150m～200m。试铺段的拌合、摊铺、碾压等各道工序按规范和相关规定进行。

通过试铺段主要决定如下内容：

（1）验证用于施工的集料配合比。

①调试拌合机，分别称出拌缸中不同规格的碎石、水泥、水的重量，测量其计量的准确性；

②调整拌和时间，保证混合料的均匀性；

③检查混合料的含水量、集料集配、水泥剂量、7d 无侧限抗压强度。

（2）确定一次铺筑合适的松铺厚度和松铺系数。

（3）确定标准施工方法。

①混合料配比的控制；

②混合料摊铺方法和适用机具（包括摊铺机的行进速度、摊铺厚度的控制方式、梯队作业时摊铺机的间隔距离）；

③含水量的调整和控制方法；

④压实机械的选择和组合，压实的顺序、速度和遍数；

⑤拌和、运输、摊铺和碾压机械的协调和配合。

（4）确定每一作业段的合适长度。

（5）试验路的检验方法、频率和标准，其中试验路的检验频率应是标准中规定的两倍。

当使用的原材料和混合料、施工机械、施工方法及试铺路面各检验项目的检测结果都符合规定，即按以上内容编写《试铺总结》，经审批后即可作为申报正常施工开工的依据。

4.施工注意事项

节能自养生水泥稳定碎石中水泥剂量初步推荐水泥剂量为 4.5%，施工单位应根据材料的来源和品质，做混合料组成设计的试验并根据试验结果进行调整，上报批准后执行。基层水泥稳定碎石 7 天浸水无侧限抗压强度代表值应不小于 4.0MPa，压实度不小于 97%。

（1）一般要求

①清除作业面表面的浮土、积水等。并将作业面表面洒水湿润。

②开始摊铺的前一天要进行测量放样，按摊铺机宽度与传感器间距，一般在直线上间隔为 10m，在平曲线上为 5m，做出标记，并打好导向控制线支架，根据松铺系数算出松铺厚

度，决定导向控制线高度，挂好导向控制线，（测量精度按部颁标准控制）。用于控制摊铺机摊铺厚度的控制线的钢丝拉力应不小于 800N。

③施工期宜在冰冻到来半个月前结束，尽量避免在高温季节施工。

（2）混合料的拌和

①开始拌和前，拌和场的备料应能满足 3～5 天的摊铺用料。

②每天开始搅拌前，应检查场内各处集料的含水量，计算当天的配合比，外加水与天然含水量的总和要比最佳含水量略高。同时，在充分估计施工富余强度时要从缩小施工偏差入手，不得以提高水泥用量的方式提高路面基层强度。

③每天开始搅拌之后，出料时要取样检查是否符合设计的配合比，进行正式生产之后，每 1～2 小时检查一次拌和情况，抽检其配比、含水量是否变化。高温作业时，早晚与中午的含水量要有区别，要按温度变化及时调整。

④拌和机出料不允许采取自由跌落式的落地成堆、装载机装料运输的办法。一定要配备带活门漏斗的料仓，由漏斗出料直接装车运输，装车时车辆应前后移动，分三次装料，避免混合料离析。

（3）混合料的运输

①运输车辆在每天开工前，要检验其完好情况，装料前应将车厢清洗干净。运输车辆数量一定要满足拌和出料与摊铺需要，并略有富余。

②应尽快将拌成的混合料运送到铺筑现场。车上的混合料应予以覆盖，减少水分损失。如运输车辆中途出现故障，必须立即以最短时间排除，当有困难时，车内混合料不能在初凝时间内运到工地，或碾压完成最终时间超过 2h 时，必须予以废弃。

（4）混合料的摊铺

①摊铺前应检查摊铺机各部分运转情况，而且每天坚持重复此项工作。

②调整好传感器臂与导向控制线的关系；严格控制基层厚度和高程，保证路拱横坡度满足设计要求。

③摊铺机宜连续摊铺。如拌和机生产能力较小，在用摊铺机摊铺混合料时，应采用最低速度摊铺，禁止摊铺机停机待料。根据经验，摊铺机的摊铺速度一般宜在 1m/min 左右。

④基层混合料摊铺应采用两台摊铺机梯队作业，一前一后应保证速度一致、摊铺厚度一致、松铺系数一致、路拱坡度一致、摊铺平整度一致、振动频率一致等，两机摊铺接缝平整。

⑤摊铺机的螺旋布料器应有三分之二埋入混合料中。

⑥在摊铺机后面应设专人消除细集料离析现象，特别应该铲除局部粗集料“窝”，并用新拌混合料填补。

（5）混合料的碾压

①每台摊铺机后面，应紧跟三轮或双钢轮压路机，振动压路机和轮胎压路机进行碾压，一次碾压长度一般为 50m～80m。碾压段落必须层次分明，设置明显的分界标志，有监理旁站。

②碾压应遵循生产试验路段确定的程序与工艺。注意稳压要充分，振压不起浪、不推移。压实时，可以先稳压（遍数适中，压实度达到 90%）→开始轻振动碾压→再重振动碾压→最后胶轮稳压，压至无轮迹为止。碾压过程中，可用核子仪初查压实度，不合格时，重复再压（注意检测压实时间）。碾压完成后用灌砂法检测压实度。

③压路机碾压时应重叠 1/2 轮宽。

④压路机倒车换挡要轻且平顺，不要拉动基层，在第一遍初步稳压时，倒车后尽量原路返回，换挡位置应在已压好的段落上，在未碾压的一头换挡倒车位置错开，要成齿状，出现个别拥包时，应专配工人进行铲平处理。

⑤压路机碾压时的建议行驶速度，第 1～2 遍为 1.5～1.7km/h，以后各遍应为 1.8～2.2km/h。

⑥压路机停车要错开，且离开 3m，宜停在已碾压好的路段上，以免破坏基层结构。

⑦严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上调头和急刹车，以保证水泥稳定碎石层表面不受破坏。

⑧碾压宜在水泥终凝前及试验确定的延迟时间内完成，并达到要求的压实度，同时没有明显的轮迹。

⑨为保证水泥碎石基层边缘强度，应有一定的超宽。

（6）横缝设置

①基层、底基层摊铺时，必须连续作业不中断，如因故中断时间超过 2h，则应设横缝；每天收工之后，第二天开工的接头断面也要设置横缝；要特别注意桥头搭板前水泥碎石的碾压。

②横缝应与路面车道中心线垂直设置，其设置方法：

a.压路机碾压完毕，沿端头斜面开到下承层上停机过夜。

b.第二天将压路机沿斜面开到前一天施工的基层上，用三米直尺纵向放在接缝处，定出基层面离开三米直尺的点作为接缝位置，沿横向断面挖除坡下部分混合料，清理干净后，摊铺机从接缝处起步摊铺。

c.压路机沿接缝横向碾压，由前一天压实层上逐渐推向新铺层，碾压完毕后再纵向正常碾压。

（7）质量管理及检查验收

1）一般要求

①水泥剂量的测定用料应在拌和机拌和后取样，并立即（一般规定小于 10min）送到工地试验室进行滴定试验。

②水泥用量除用滴定法检测水泥剂量要求外，还必须进行总量控制检测。即要求记录每天的实际水泥用量、集料用量和实际工程量，计算对比水泥剂量的一致性。

③基层的质量控制要求见下表。

基层质量标准					
检查项目	质量要求		检查规定		备注
	要求值或容许误差	质量要求	频率	方法	
压实度（%）	基层≥98 底基层≥96	符合技术规范要求	2 处/200m	每处每车道测一点，用灌砂法检查，采用振动击实标准	
平整度（mm）	不大于 12	平整、无起伏	2 处×5 尺/200m	三米直尺	
纵横高程（mm）	+5, -15	平整顺适	2 断面/200m	水准仪	
厚度（mm）	代表值-10	均匀一致	2 点/200m	路中及边缘任选测量	
	合格值-20				
宽度（mm）	满足设计要求	边缘线整齐，顺适，无曲折	4 点/200m	用皮尺丈量	
横坡度（%）	±0.5		2 个断面/200m	用水准仪测量	
强度（MPa）		符合设计要求		7 天浸水抗压强度	

3.7 ATB-30 沥青稳定碎石材料及施工技术要求

3.7.1 ATB-30 沥青稳定碎石材料要求

配合比设计按目标配合比、生产配合比及试拌、试铺几个阶段进行。

1、目标配合比设计

（1）沥青碎石配合比设计采用大马歇尔方法，大马歇尔击实采用双面各击 112 次，级配见建议级配表：

ATB 沥青碎石混合料矿料级配范围

级配类型	下列筛孔（mm）的通过率（%）													
	37.5	31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
ATB-30	100	90~100	70~90	53~72	44~66	39~60	31~51	20~40	15~32	10~25	8~18	5~14	3~10	2~6

试验级配设计时选定粗、中、细三种级配，分别进行大马歇尔试验，并依据 SSC 法来确定合理的沥青混合料级配。

（2）沥青混合料配合比设计的基本方法如下：

①ATB 混合料配合比设计包括目标配合比设计、生产配合比设计及生产配合比验证阶段，通过配合比设计确定混合料的材料品种及配比、矿料级配、最佳沥青用量。混合料配合比在确定好上述内容后，必须进行设计混合料的性能验证，验证设计混合料是否满足预期的性能。

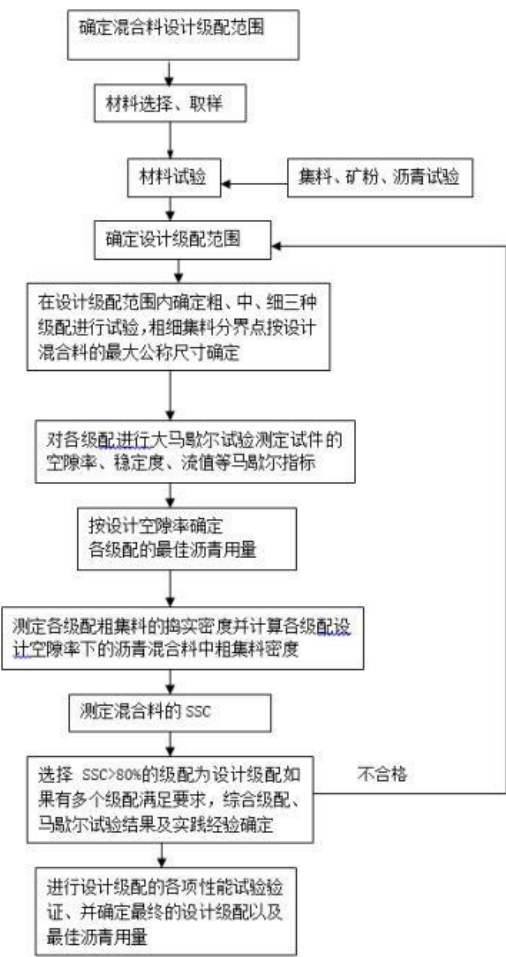
②ATB 混合料的设计采用马歇尔试件的体积设计方法进行，有条件的地方也可采用旋转压实成型按体积法设计，配合比设计的技术要求如下表。

ATB 混合料设计马歇尔试验技术指标

项目	技术要求
马歇尔试件击数	双面击各112 次
设计空隙率（%）	3~6
矿料间隙率（%）	ATB-30 宜不小于12.5
SSC（%）	不小于80
饱和度（%）	60~70
稳定度（kN）	不小于18kN
流值(0.1mm)	55~70
浸水马歇尔残留稳定度（%）	不小于75
车辙动稳定度	实测
无侧限抗压强度（20℃,MPa）	有条件时实测
劈裂强度（20℃,MPa）	有条件时实测

注：对于干燥重载交通的地区，可以适当放宽设计空隙率到 8%。

③ATB 混合料设计流程如下图。



④按相关的试验规程进行各种集料的相对密度、矿粉及沥青的相关试验，检验各种原材料是否符合规范要求。

⑤确定设计空隙率，根据道路的交通量及气候情况，确定 ATB 混合料的设计空隙率，一般确定设计空隙率为5%。

⑥设计级配的马歇尔试验。根据ATB 混合料推荐的级配范围，结合实体工程实际情况确定设计级配范围，并根据设计级配范围及各种原材料的筛分结果，设计级配的最大公称尺寸情况确定粗细集料的分界点（以最大公称尺寸为25mm 的混合料为例，其分界点 为 13.2mm），以粗细集料的分界点为基准，确定粗、中、细三种级配，按设计的料堆比例 配料进行四种油石比的马歇尔试验，测定马歇尔试验各项体积指标及稳定度、流值等。

⑦确定设计最佳油石比。根据各级配马歇尔试验结果，确定设计空隙率下的油石比及马歇尔密度，并计算混合料中粗集料的密度。公式如下：

$$D_{\text{em}} = (G_{\text{wh}} * d_w) * (1 - AC) * R$$

式中： D_{cm} ——混合料粗集料密度； G_{mb} ——试件毛体积密度；

d_w ——水的密度; AC——沥青用量;

R——粗集料占混合料的百分比；

⑧设计级配的选取, 根据粗、中、细三种级配的材料组成, 测定粗集料的捣实密度。根据最大公称尺寸的大小, 按下表 确定采用的捣实容器尺寸。

测定粗集料捣实密度用容器尺寸

容量 (L)	内径 (mm)	内高 (mm)	底厚 (mm)	壁厚 (mm)	集料最大公称尺寸 (mm)
10	205±2	305±2	5.0	2.5	25
15	255±5	295±5	5.0	3.0	40
20	355±5	305±5	5.0	3.0	100

a. 测定方法如下:

A.将集料在 $110\pm 5^{\circ}\text{C}$ 烘箱中烘至恒定质量。

B.根据上表选取适宜的试验容器。用室温的水对容器的体积进行标定,并按下表对水的体积进行修正。

水的密度与温度的关系

水温 (°C)	密度 (g/cm ³)	水温 (°C)	密度 (g/cm ³)
15.6	0.99901	23.9	0.99732
18.3	0.99854	26.7	0.99659
21.1	0.99797	29.4	0.99583
23.0	0.99754		

b. 对最大粒径不大于40mm 的路面集料，分3 次装入容器中达1/3 的高度，每次用一根直径16mm，长600mm，一端为圆头的钢棒，均匀地捣实集料25 次，捣实至下层的表 面附近。最后使集料与容器口大体齐平，用稍细的集料填充表面的大空隙，用直尺刮平。

c. 称质量，按标定的体积计算集料的捣实密度。公式如下：

$$D_{ca} = \frac{(A - B)}{C}$$

式中:

D_{ca} ——粗集料捣实密度; A ——粗集料+干捣容器重;

B——干捣容器重； C——干捣容器体积；

⑨计算三种混合料的SSC，公式如下：

$$SSC = \left(\frac{D_{cm}}{D_{cp}} \right) * 100$$

式中：SSC——混合料中粗集料嵌挤状况的量度；Dcm——混合料粗集料密度；Dga——粗集料捣实密度；

⑩确定设计级配, 根据 SSC 测定结果, 选择 SSC >80%的级配为设计级配, 并检验其它体积指标、马歇尔试验的稳定度、流值指标是否符合要求。

a. 进行设计级配的性能检验, 性能检验的指标及要求见表 5-30。

b. 提交 ATB 混合料配合比设计报告。

c. 目标配合比设计时, 根据原材料筛分结果来计算级配, 以油石比 3.0%、3.5%、4.0%、4.5% 分别成型试件, 并测定或计算相应的马氏指标, 确定 5.0% 的空隙率下的油石比作为 最佳油石比。设计最佳油石比下沥青碎石混合料马歇尔指标应满足下表标准:

沥青碎石混合料马歇尔标准

马氏指标级配	空隙率 (%)	饱和度 (%)	稳定度 (KN)	流值 (0.1mm)	矿料间隙率 (%)	浸水马歇尔 残留稳定度(%)
ATB-30	5.0	55-70	>15	40-80	>12.5	>75

d. 沥青混合料试验参照现行《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》。

e. 目标配合比设计要求需进行高温稳定性检验，高温稳定性采用车辙试验验证。

2、生产配合比设计阶段

(1)、确定各热料仓矿料和矿粉的用量。必须从二次筛分后进入各热料仓的矿料取样进行筛分, 根据筛分结果, 通过计算, 使矿质混合料的级配符合表5-27 的规定, 以确定各热料仓矿料和矿粉的用料比例, 供拌和机控制室使用, 同时反复调整冷料仓进料比例, 以达到供料均衡。

(2)、确定最佳油石比。取目标配合比设计的最佳油石比 OAC 和 $OAC \pm 0.3\%$ 三个油石比,取以上计算的矿质混合料,用试验室的小型拌和机拌制沥青混合料进行马歇尔试

验，确定生产配合比的最佳油石比。如果三组沥青混凝土各项技术指标（除空隙率外）均符合表7.5.1-5 的规定，则取中间值OAC 为生产配合比的最佳油石比；否则应再补做增减油石比的沥青混合料试验，以选定适宜的最佳油石比。

（3）、残留稳定度检验。按以上生产配合比，用室内小型拌和机拌制沥青混合料，做浸水48 小时马歇尔试验，检验残留稳定度，必须满足表5-27 的规定。

3、试拌阶段

用生产配合比进行试拌，沥青碎石混合料的技术指标合格后铺筑试铺段。取试拌用的 沥青混合料进行马歇尔试验检验和沥青含量、筛分试验检验，由此确定正常生产用的标准配合比。

4. 试铺

（1）、正式施工前，需先做试铺路段。施工单位通过合格的沥青混合料组成设计、生产配合比设计、试拌后，拟定试铺路段铺筑方案，采用重新调试的正式施工机械，铺筑试铺路段。试铺路段长度不少于200m。

（2）、试铺路段施工分为试拌和试铺两个阶段，需要决定的内容包括：

①根据各种机械的施工能力相匹配的原则，确定适宜的施工机械，按生产能力决定机械数量与组合方式。

②通过试拌决定

a. 拌和机的操作方式——如上料速度、拌和数量与拌和时间、拌和温度等。

b. 验证沥青混合料的配合比设计和沥青混合料的技术性质，决定正式生产用的矿料配合比和油石比。

③通过试铺决定

a. 摊铺机的操作方式——摊铺温度、摊铺速度、初步振捣夯实的方法和强度、自动找平方式等。

b. 压实机具的选择、组合，压实顺序、碾压温度、碾压速度及遍数。

c. 施工缝处理方法。

d. 沥青碎石混合料的松铺系数。

④确定施工产量及作业段的长度，修订施工组织计划。

⑤全面检查材料及施工质量是否符合要求。

⑥确定施工组织及管理体系、质保体系、人员、机械设备、检测设备、通讯及指挥方式。

⑦试铺段的铺筑，严格按部颁《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40）规定操作。在试铺段的铺筑过程中，监理工程师应一起参加，检查施工工艺、技术措施是否符合要求，测温、观色、取样，并记录试验与检测结果，检查各种技术指标情况，对出现的问题提出改进意见。

⑧试铺段的质量检查频率应根据需要比正常施工时适当增加（一般增加一倍）。试铺结束后，试铺段应基本无离析和石料压碎现象，经检测各项技术指标均符合规定要求，施工单位应立即提出试铺段总结报告，由驻地监理工程师审查，报建设单位批准后即可作为正式开工的依据。

3.7.2 ATB-30 沥青稳定碎石施工技术要求

施工机械和质量检测仪器

1、必须配备齐全施工机械和配件，做好开工前的保养、调试和试机，并保证在施工期间一般不发生有碍施工进度和质量的故障。宜采用机械化连续摊铺作业，为避免施工离析，应实施两台摊铺机梯队作业，以确保摊铺质量。因而必须配备以下主要施工机械（一个施工点）：

（1）间歇式沥青混合料拌和机，产量大于320T/H，另配有80T 以上热贮料仓。全部生产过程由计算机自动控制，配有良好的打印装置。拌和机应配备良好的二级除尘装置。

（2）沥青混合料摊铺机两台。

（3）移动式自动找平基准装置两套（4 只），安装长度应能达到16m。

（4）压路机：建议采用25T 轮胎压路机2 台，18～20T 轮胎压路机2 台，10T 双钢轮（带振动）压路机3 台。

（5）载重量15T 以上的自卸汽车不少于20 辆。

2、必须配备性能良好、精度符合规定的质量检测仪器，并配备足够的易损部件。主要仪器设备如下：

（1）针入度仪（2）延度仪（3）软化点仪

（4）沥青混合料大马歇尔稳定度试验仪（152.4×95.3mm）

（5）大马歇尔试件击实仪

（6）试验室用沥青混合料拌和机

（7）脱模器

（8）沥青混合料离心抽提仪

（9）标准筛（方孔筛）

（10）集料压碎值试验仪

（11）烘箱

（12）试模（不少于10 只）（152.4×95.3mm）

（13）恒温水浴

（14）冰箱

（15）路面取芯机

（16）路面弯沉仪

（17）砂当量仪

（18）路面平整度仪（三米直尺）

把好原材料质量关

- 1、要注意粗细集料和填料的质量，应从源头抓起，对不合格的矿料，不准运进拌和厂。
- 2、堆放各种矿料的地坪必须硬化，并具有良好的排水系统，避免材料被污染；各品种 材料间应用墙体隔开，以免相互混杂。
- 3、细集料及矿粉宜覆盖，细料潮湿将影响喂料数量和拌和机产量。

沥青混合料的拌制

- 1、严格掌握沥青和集料的加热温度以及沥青混合料的出厂温度。集料温度应比沥青高10～15℃，热混合料成品在贮料仓储存后，其温度下降不应超过10℃，贮料仓的储料 时间不得超过24 小时。沥青碎石混合料的施工温度控制范围见下表。

沥青混合料的施工温度（℃）		
沥青加热温度		155～165
矿料温度		165～180
混合料出厂温度		正常范围155～165，超过185℃者废弃
混合料运输到现场温度		不低于150
摊 铺 温 度	正常施工	不低于140，不超过165
碾 压 温 度	正常施工	135～160 不低于110
碾压终了温度	钢轮压路机	不低于80

- 2、拌和楼控制室要逐盘打印沥青及各种矿料的用量和拌和温度，并定期对拌和楼的 计 量和测温进行校核；没有材料用量和温度自动记录装置的拌和机不得使用。
- 3、拌和时间由试拌确定。必须使所有集料颗粒全部裹复沥青结合料，并以沥青混合料拌和均匀为度。

- 4、要注意目测检查混合料的均匀性，及时分析异常现象。如混合料有无花白、冒青烟和离析等现象。如确认是质量问题，应作废料处理并及时予以纠正。

- 5、每台拌和机每天上午、下午各取一组混合料试样做马歇尔试验，用抽提筛分试验检验油石比、矿料级配。

油石比与设计值的允许误差-0.3%至+0.3%。 矿料级配与生产配合比设计标准级配的允许差值

0.075mm	±2%
≤2.36mm	±4%
≥4.75mm	±5%

- 6、每天结束后，用拌和楼打印的各料数量，以总量控制，以各仓用量及各仓级配计算平均施工级配、油石比与施工厚度和抽提结果进行校核。

- 7、每周分析一次检测结果，计算油石比、各级矿料通过量和沥青混合料物理力学指标检测结果的标准差和变异系数，检验生产是否正常。

沥青混合料的运输

- 1、采用数字显示插入式热电偶温度计检测沥青碎石混合料的出厂温度和运到现场温度。插入深度要大于 150mm。在运料卡车侧面中部设专用检测孔，孔口距车箱底面约300mm。
- 2、拌和机向运料车放料时，汽车应前后移动，分几堆装料，以减少粗集料的分离现象。
- 3、沥青碎石混合料运输车的运量应较拌和能力和摊铺速度有所富余，摊铺机前方应有五辆运料车等候卸料。
- 4、运料车应有蓬布复盖设施，以资保温或避免污染环境。
- 5、连续摊铺过程中，运料车在摊铺机前10～30cm 处停住，不得撞击摊铺机。卸料过程中运料车应挂空档，靠摊铺机推动前进。

沥青碎石混合料的摊铺

- 1、摊铺机的摊铺速度应根据拌和机的产量、施工机械配套情况及摊铺厚度、摊铺宽 度，按 2～4m/min 予以调整选择，做到缓慢、均匀、不间断地摊铺。不应任意以快速摊铺几分钟，然后再停下来等下一车料。午饭应分批轮换交替进行，切忌停铺用餐。争取做到每天收工停机一次。

2、用机械摊铺的混合料未压实前，施工人员不得进入踩踏。一般不用人工不断地整 修，只有在特殊情况下，如局部离析，需在现场主管人员指导下，允许用人工找平或更换混合料，缺陷较严重时应予铲除，并调整摊铺机或改进摊铺工艺。

3、摊铺机应调整到最佳工作状态，调好螺旋布料器两端的自动料位器，并使料门开 度、链板送料器的速度和螺旋布料器的转速相匹配。螺旋布料器的料置以略高于螺旋布料器 2/3 为度，使熨平板的档板前混合料的高度在全宽范围内保持一致，避免摊铺层出现离 析现象。

4、检测松铺厚度是否符合规定，以便随时进行调整。摊前熨平板应预热至规定温度。 摊铺机熨平板必须拼接紧密，不许存有缝隙，防止卡入粒料将铺面拉出条痕。

5、摊铺遇雨时，立即停止施工，并清除未压实成型的混合料，遭受雨淋的混合料应废弃，不得卸入摊铺机摊铺。

沥青混合料的压实成型

1、沥青碎石混合料的压实是保证基层质量的重要环节，应选择合理的压路机组合方 式及碾压步骤。为保证压实度和平整度，初压应在混合料不产生推移、开裂等情况下尽量 在摊铺后较高温度下进行。在石料易于压碎的情况下，原则上钢轮压路机不开振，以轮胎 压路机碾压为主。

2、压路机应以缓慢而均匀的速度碾压，压路机的适宜碾压速度随初压、复压、终压及 压路机的类型而别，按下表选用。

压路机碾压速度（km/h）						
压路机类型	初 压		复 压		终 压	
	适宜	最大	适宜	最大	适宜	最大
钢筒式压路机	2～3	4	3～5	5	3～6	6
轮胎压路机	---	---	3～5	5	4～6	8
振动压路机	2～3	3	3～4.5	4.5	3～6	6

3、为避免碾压时混合料推挤产生拥包，碾压时应将驱动轮朝向摊铺机；碾压路线及 方向不应突然改变；压路机起动、停止必须减速缓行，不准刹车制动。压路机折回不应处在同一横断面上。

4、在当天碾压的尚未冷却的沥青碎石基层上，不得停放压路机或其他车辆，并防止矿料、油料和杂物散落在其上。

5、要对初压、复压、终压段落设置明显标志，便于司机辨认。对松铺厚度、碾压顺 序、压路机组合、碾压遍数、碾压速度及碾压温度应设专岗管理和检查，做到既不漏压也不超压。

6、压实完成12 小时后，方能允许施工车辆通行。

施工接缝的处理

1、纵向施工缝。采用两台摊铺机成梯队联合摊铺方式的纵向接缝，应采用斜接缝，在 前部已摊铺混合料部分留下10～20cm 宽暂不碾压作为后高程基准面，并有5～10cm 左右 的摊铺层重叠，以热接缝形式在最后作跨接缝碾压以消缝迹。如果两台摊铺机相隔距离较短，也可做一次碾压。上下层纵缝应错开15cm 以上。

2、横向施工缝。全部采用平接缝。用三米直尺沿纵向位置，在摊铺段端部的直尺呈悬臂状，以摊铺层与直尺脱离接触处定出接缝位置，用锯缝机割齐后铲除；继续摊铺时，应将接缝锯切时留下的灰浆擦洗干净，涂上少量粘层沥青，摊铺机熨平板从接缝处起步摊铺；碾压时用钢筒式压路机进行横向压实，从先铺路面上跨缝逐渐移向新铺面层。

施工阶段的质量管理

1、原材料的质量检查：包括沥青、粗集料、细集料、填料。

2、混合料的质量检查：油石比、矿料级配、稳定度、流值、空隙率、残留稳定度；混合料出厂温度、运到现场温度、摊铺温度、初压温度、碾压终了温度；混合料拌和均匀性。

3、面层质量检查：厚度、平整度、宽度、高程、横坡度、压实度、横向偏位；摊铺的均匀性。压实度是重要控制指标，要求马歇尔标准密度的压实度不小于97%，现场空隙率控制在3%～8%范围内。施工质量检查方法、检查频率和质量标准应符合下表的要求。

沥青碎石基层施工阶段的质量检查标准			
项 目	检查频率	质量要求或允许差	试验方法
施工温度： 混合料出厂温度	每车料一次	普通沥 青混 合料 155 ～ 165℃	温度计测定
运输到现场温度		普通 沥 青 混 合 料 不 低 于 150℃	
初压温度		普通沥青混 合 料 135 ～ 160℃	
碾压终了温度		普通 沥 青 混 合 料 钢 轮 压 路机不低于80℃	
矿料级配：与生产配合 比设计标准级配的差 0.075mm	每日每机 上、下 午各1 次	±2%	拌和厂取样，用抽取 后 的矿料筛分
≤2.36mm		±4%	
≥4.75mm		±5%	
沥青含量（油石比）	每日每机2 次 (上、下午各1 次)	+0.2%、-0.1%	拌和厂取样，离心法 抽

项 目	检查频率	质量要求或允许差	试验方法
马歇尔试验：稳定度	每机上、下午 各1 次	>20KN	拌和厂取样，室内 成型试验
流 值		普通沥青混合料 30～60 (0.1mm)	
空隙率		5.0% (±0.5%)	
压实度	每层1 次/200m/ 车道	不小于97%（马歇尔密度） 92%～97%（最大理论密度）	现场钻孔试验（用核子 密度仪随时检查）
厚 度	1 次/200m/车道	-4mm	钻孔检查并铺筑时随时插入量取，每日用混合料数量校核
平整度	每车道连续检测	不大于8mm	用连续式平整度仪检测
宽 度	2 处/100m	不小于设计宽	用尺量
纵断面高度	3 处/100m	+5 -10	用水准仪或全站仪
横坡度	3 处/100m	±0.3%	用水准仪检测
中线平面偏位	4 点/200m	20mm	用经纬仪检测

交工验收阶段的工程质量检查与验收

- 1、工程完工后，施工单位应将全线 1～3km 作为一个评定路段，每侧车道按下表规定的频率，随机选取测点，对沥青面层进行全线自检，将单个测定值与表中质量要求或允许偏差进行比较，计算合格率。
- 2、基层厚度、压实度宜利用施工过程中的钻孔数据，检查每一个测点与合格值相比的合格率，同时计算代表值。只有代表值合格后，合格率才有意义。

沥青碎石基层交工检查与验收质量标准

检查项目		检查频率 (单幅路面面层)	质量要求或允许偏差	试验方法
外观		随时	表面平整密实,不得有明显轮迹、裂纹、推挤、油盯、油包等缺陷,且无明显离析	目测
基层厚度	代表值	每1km 5 点	-4	T0912
	合格值		-8	
压实度%, 不大于	代表值	每1km 5 点	马歇尔密度的97, 最大理论密度的92	T0924
	合格值		比代表值放宽1%或2%	
平整度（mm），不大于		全线连续	8	T0932
宽度（mm）		每1km10 断面	不小于设计宽度	T0911
纵断高程（mm）		每1km10 断面	+5 -10	T0911
横坡（%）		每1km 10 断面	±0.3	T0911

注：检查频率为四车道公路单幅。

注意事项

- 1、试件成型温度：应由沥青等粘温曲线确定，在缺乏沥青粘度条件时，参照以下温度成型：开始击实温度不低于140～145℃，试模应按规定预热。
- 2、沥青混合料试件密度试验方法统一用表干法的毛体积密度。
- 3、计算沥青混合料最大理论密度时，应采用实测法，如无条件实测，统一用集料的表现相对密度计算最大理论密度。
- 4、试件的配料、拌和均应单个进行，以确保试验结果的准确性。

3.8 下封层、粘层施工技术要求

3.8.1 粘层施工技术要求

（1）沥青材料

沥青路面之间均应喷洒粘层沥青。粘层沥青采用 SBS 改性乳化沥青，喷洒数量折算为纯沥青为 0.2～0.3kg/m2，技术要求满足下表。

乳化 SBS 改性沥青技术要求

试验项目		单位	技术要求
破乳速度			慢裂
粒子电荷			阳离子（+）
道路标准黏度计 C25, 3		S	10～25
恩格拉黏度 E25			1～10
筛上剩余量（1.18mm 筛不大于		%	0.1
与集料的粘附性不小于			2/3
蒸发残留物 163℃	残留物含量不小于	%	53
	针入度（100g,25℃,5s）	0.1mm	80～130
	软化点不小于	℃	50
	延度（5℃）不小于	cm	30
	溶解度（三氯乙烯）不小于	%	97.5
贮存稳定性	1 天不大于	%	1
	5 天不大于		5

（2）粘层的施工

- 1、喷洒粘层沥青前，应将沥青面层表面清扫干净，用森林灭火器吹净浮灰，雨后或用水清洗的面层，水分必须蒸发干净、晒干；通道表面应清除调平层的杂物和浮灰，清除排水孔灰

浆杂物，彻底洗刷干净。

2、对清洗过的沥青下面层，采用沥青洒布汽车喷洒乳化沥青，洒布车应有良好的计量设施，确保均匀地按规定数量实施喷洒。各面层之间粘层沥青喷洒数量折算成纯沥青为 0.2～0.3kg/m2，桥梁上下面层之间、通道表面和搭板的表面喷洒数量折算成纯沥青为 0.4～0.5kg/m2。

3、为防止粘层沥青发生粘轮现象，沥青面层上的粘层沥青应在面层施工 2～3 天前洒布，桥面上的防水粘结层应在面层施工前 4～5 天洒布，在此期间应做好交通管制，禁止任何车辆行驶。

4、每车乳化沥青施工单位均应取样检验，内容包括粘度，蒸发残留物含量，蒸发残留物的针入度、延度、软化点等。粘层沥青施工每天上午、下午各检测一次洒布量，并随时外观检查洒布的均匀性,确保沥青撒布的均匀性。

3.8.2 沥青下封层

（1）沥青材料

下封层采用优质乳化 SBS 改性沥青，数量按纯沥青计为 0.9～1.1kg/m2，技术要求满足下表。

（2）集料

石灰岩碎石，规格 S14，公称粒径 3mm～5mm。水洗法筛分级配范围满足下表。

集料级配范围					
规格	公称粒径（mm）	通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%）			
S14	3～5	9.5	4.75	2.36	0.6
		100	85～100	0～25	0～5

（3）下封层的施工

1、抗裂嵌挤型水泥稳定碎石基层表面的清扫与冲洗

基层表面由 6～8 人一字排开用竹帚进行全面清扫，再用 2～3 台森林灭火鼓风机将浮灰吹净，然后用水冲洗，使基层集料颗粒部分外露。

2、喷洒乳化沥青

基层表面冲洗的水分晾晒干燥后，即可用智能型沥青洒布车喷洒乳化 SBS 改性沥青，数量按纯沥青量 0.9kg/m2～1.1kg/m2 计。

3、撒布集料

每段乳化沥青喷洒后，立即用集料撒布机撒布集料，数量按 5m3/1000m2～6m3/1000m2 计。集料撒布全部在乳化沥青破乳之前完成。

4、碾压

集料撒布后即用车胎压路机均匀碾压 3 遍，每次碾压重叠 1/3 轮宽，碾压要求两侧到边，确保有效压实宽度。碾压顺序由路肩侧到中分带侧依次碾压。

5、养生

碾压完毕后封闭交通，养生 7 天后方可开放交通。

（4）施工阶段的质量管理

施工阶段的检测项目包括：乳化沥青喷洒量、集料撒布量、下封层渗水试验、刹车试验、外观检查等。检验方法及检验标准按照《江苏省高速公路沥青路面施工技术规范》（DB32/T 1087-2022）第 8.2.4.1 条要求执行。

3.8 抗裂贴的施工

抗裂贴铺设于新建基层与旧路基层拼接缝处。

3.8.1 材料要求

抗裂贴指标应满足下表规定。

抗裂贴技术要求		
项目		抗裂贴
厚度≥		2mm
拉力，N/50mm		1400
伸长率%≥		20
抗穿孔性		不渗水
软化点		85～110℃
耐热度	保护膜≤	130℃明显收缩及变形
	增强层≥	180℃无明显收缩及变形
低温柔韧度		-10℃无裂纹
不透水性	压力，Mpa≥	0.3
	保持时间 min≥	30
粘附型 N/mm≥		4.0 或粘合面外断裂
高温抗剪 Mpa(50℃)		≥0.12

3.8.2 施工注意事项

（1）使用抗裂贴的环境状况要求：

①应在表层温度等于或大于 21℃的条件下使用。

②如表层温度低于 21℃，建议使用温火烤抗裂贴的胶面，注意不得过烤，胶面熔化即可，或者使用常规的乳化类粘层油，用量在 0.5-1.0kg/m2。

（2）抗裂贴的铺设要求：

①在铺设前不得将隔离膜（纸）揭开，铺设时将背面的隔离膜（纸）张揭去，自粘面朝下，有织物的一面朝上，以接缝为中心线将抗裂贴平整的贴在路面上。

②在铺设抗裂贴时应将成卷材料拉紧，铺设后的抗裂贴应平整、不起皱、不翘边。

③在铺设过程中若出现重叠时，重叠长度为 50-125mm。不能超过两层以上的重叠。

④建议在铺设抗裂贴后用胶轮滚筒进行滚压至少三遍。

4 安全设施及其他工程设计

4.1 标志标线恢复与完善

为了充分发挥本项目养护后的通行作用，达到最大的社会效益和获得最大经济效益，因此需要完善本项目的交通安全设施。其建设标准按照 GB5768—2009 执行。

交通安全设施是防止和减轻交通事故危害，保证交通流顺畅，行车速度、舒适的重要手段。

4.1.1 交通标志

交通标志在交通安全设施中起着重要的作用，它用文字和图案为道路适用者提供明确、及时和足够的信息，正确引导和组织交通流，是公路交通管理的有效工具之一。交通标志设置的合理与否直接关系到该路的交通运行状况，也影响着道路使用者对道路的认识与理解程度。以完全不熟悉区域公路及其周围路网体系的外地司机为使用对象，通过交通标志的引导，使其能顺利、快捷地抵达目的地，避免发生误导行驶。版面注记及结构形式与道路线形、周围环境协调一致，以满足视觉及美观要求。

原有标志完好，无损坏，可以进行利用，无需改造。

4.1.2 交通标线

交通标线是引导司机视线标线，并且是警告和管制司机驾车行为的重要手段，它可以确保车流分道行驶，指引车辆在汇合或分流前进入合适的车道，能够更好地组织交通，因此合理的设置交通标线能够有效的改善行驶条件，增加道路通行能力，减少交通事故的发生。由于路面

修补后，原有标线不复存在，因此待路面修补完毕后，需对路面重划车道标线。

1、标线的布设原则

标线、导向箭头的布设应确保车流分道行驶，起导流作用，保证昼夜的视线诱导，车道分界要清晰、线向清楚、轮廓分明。

2、标线的平面布设

根据标线的布设原则，本段路线布设的标线类型主要有车行道边缘线、车行道分界线、导向车道线、人行横道线、让行线、停止线、人行横道预告线、导向箭头、减速标线等。

（1）车行道边缘线为 20cm 宽的白色实线，在车辆需要跨越处车行道边缘线设置为 2m（实线）+4m（间隔）的虚线。

（2）车行道分界线为 15cm 宽白色虚线，实线长 6m，间距 9m。车行道分界线在不允许车辆变化车道的路段车行道分界线设置为实线（导向车道线）。

（3）人行横道线：设置于交叉口及行人需要过道路较为集中的路段，人行横道线线宽为 40cm，线间隔 60cm。人行横道线最小宽度为 3m。

（4）停止线：为 40cm 横向白色标线，设置于交叉路口、人行横道前及其他需要车辆停止的位置。

（5）人行横道预告线：设置于人行横道前方适当位置，为白色菱形白色图案，一般同时设置两组。

（6）让行线：让行线分为减速让行线及停车让行线，设置于路口减速（或停车）让干线车辆先行，让行线颜色为白色。

（7）导向箭头设在车道中间，用于标识车道转向功能的划分，图案为白色。

（8）减速标线：一般为 45cm 宽白色虚线，与行车道标线垂直设置，设置于交叉口前适当位置，减速标线设置为减速振动标线。

3、标线材料的选择：

本设计标线采用热熔型 2 号涂料，厚度不小于 1.8mm。

4.1.3 环氧树脂涂料

本次设计非机动车道等待区、右转弯危险区等均采用个红色环氧树脂涂料,设计指标如下：

（1）拌和型水性环氧树脂乳化沥青的技术要求应符合表 2 的规定。

表 2 拌和型水性环氧树脂乳化沥青技术要求

试验项目		单位	技术要求	试验方案
筛上剩余量(1.18 mm 筛)		%	≤0.1	JTG E20 中 T0652
破乳速度		—	慢裂或中裂	JTG E20 中 T 0658
蒸发残留物性质	断裂伸长率(25℃)	%	≥50	GB/T528
	断裂强度(25℃)	MPa	≥0.1	
与矿料的黏附性,裹附面积		—	≥2/3	ITG E20 中 T 0654
黏度	恩格拉黏度 E25	—	3-30	JTG E20 中 T 0622
	沥青标准黏度 C25,3	s	12-60	JTG E20 中 T0621
贮存稳定性	1D	%	≤2%	JTG E20 中 T 0655
	5D	%	≤10%	

表 3 水性环氧树脂乳化沥青稀浆混合料类型 单位为毫米

类型	公称最大粒径	成型后厚度
WEBS-5	4.75	6-9
WEBS-10	9.5	10-16
WEBS-13	13.2	16-22

（2）水性环氧树脂乳化沥青稀浆混合料矿料级配

WEBS-5、WEBS-10 矿料级配应分别符合 JTG F40 对 MS-2、MS-3 矿料级配的规定,WEBS-13 矿料级配应符合 JTG F40 对 AC-13 矿料级配的规定。

水性环氧树脂乳化沥青稀浆混合料技术要求

试验项目		单位	技术要求	试验方案
可拌和时间(25℃)		S	>120	JTG E20 中 T0757
可拌和时间(40℃)		S	>140	
黏聚力试验	30 min(初凝时间)	N·M	≥1.2	JTG E20 中 T0754
	30o min(开放交通时间)		≥2.0	
负荷轮碾压试验	黏附砂量	g/m2	<300	JTG E20 中 T 0755
	轮迹宽度变化率	%	<4	JTG E20 中 T 0756
湿轮磨耗试验的磨耗值	浸水 1 h	g/m2	<260	JTG E20 中 T 0752
	浸水 6 h		<350	

（3）检验规则

1 一般要求

1.1 施工前应检验矿料和水性环氧树脂乳化沥青性能,检验合格后方可使用。

1.2 当施工单位或监理单位单方或双方不具备试验条件时,双方可协商确定委托第三方检验。

4.2 护栏改造方案

本项目护栏良好，暂不考虑改造。

4.3 边坡防护设施改造方案

本项目路侧边坡防护良好，暂不考虑改造。

4.4 排水设施改造方案

现场调查发现，本项目现有防护、排水系统良好，虽然个别路段防护排水设施略有损坏，但并不影响正常使用，因此本次不进行改造。同时，路面改造施工期间对原有路面排水设施予以保护，以保证排水顺畅。



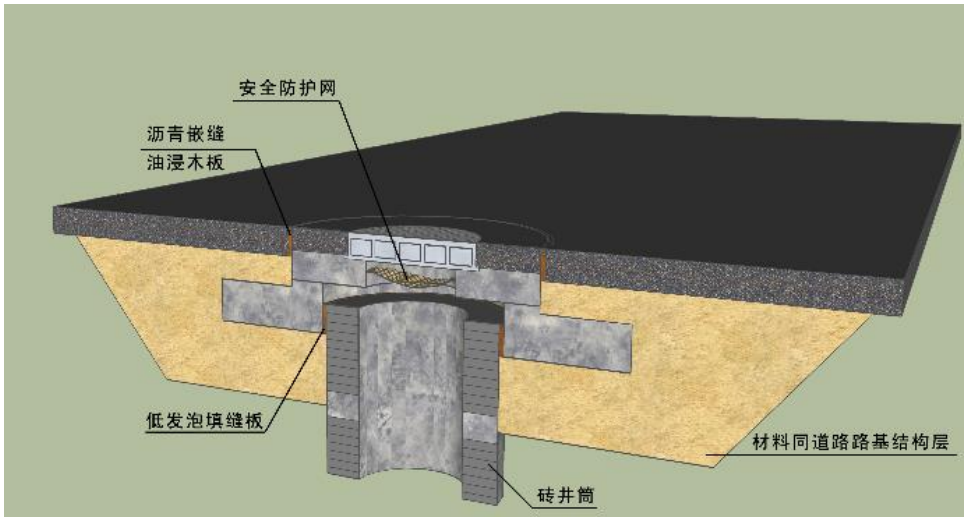
超高段隔离墩泄水孔排水



侧分带泄水孔

交叉口渠化段检查井，井周破碎、沉陷，状态较差，建议井周加固处理，更换五防井盖。





检查井防沉降示意图

4.5 分隔带改造方案

中分墩于 2022 年已实施改造。

4.6 其他

本次调查过程中发现百米桩、里程碑均出现丢失损坏现象，本次改造建议对丢失损坏的百米桩进行补充设置。

5 施工组织计划

5.1 施工期限

施工期限约 3 个月，具体根据项目报审进度进一步沟通确定。

5.2 主要工程施工方法

5.2.1 路面工程

本项目为苏州地区重要交通干道，交通量大，重型车多，路面施工质量非常重要。路面施工优先采用机械化施工方案，实现全集中拌和。严格控制材料用量和材料组成，实行严格的工序管理，做好现场监理与工序检测工作，确保施工质量。

路面施工前应做好各项室内试验工作。路面施工对施工季节、施工温度、原材料、配合比、平整度都有很高的要求，故路面工程的施工对施工单位的要求较高，宜采用配套路面机械设备，专业化施工方案，严格控制混合料的配合比，确保路面的各种指标符合各项规定要求。

5.2.2 沿线设施及其他工程

沿线设施内容较多，结合施工过程还有许多临时设施，施工时本着临时工程满足要求、永久工程确保质量的要求进行施工，严格执行有关规范标准。

5.2.3 施工期交通组织

1、“半幅封闭，半幅通行”的交通组织方式

本次改造工程中原则上通过合理的交通组织保持道路通行，采用“半幅封闭，半幅通行”的交通组织方式：即施工侧半幅车道封闭，非施工侧半幅车道通行。

2、交通分流

积极与市局交警部门和其它交通管理部门等单位联系，制定具体分流措施。项目路目前交通量已经接近饱和，在施工期间将不可避免地使得道路通行能力急剧降低，采用分流措施势在必行。

3、制定好安全保障措施

① 施工前准备工作

养护改造工程开工前，通过新闻媒体等方式发布施工通告，并利用公路可变信息板滚动显示改造路段的起终点位置、警示语；组织安全培训，将安全保障措施纳入施工方案，制定安全岗位职责，提高全体施工人员的综合素质；改造工程实施前，要有针对性的组织由公路交警、业主、监理单位、施工单位及有关人员参加的安全生产协调会，并达成共识。

② 安全维护措施

实行安全施工日报制度，施工中严格按上报的交通维护方案设置安全标志标牌，锥形交通标，旗帜等要设置得当。始终保持各种标志的齐全、规范；安全维护小组要听从交警的指挥，无论白天还是晚上，只要有施工存在，安全维护小组必须到场；提前进入预定位置，及时做好交通标志、标牌的摆放和撤除工作，确保道路畅通，做到在不明原因出现交通阻塞时能够迅速处理、恢复交通。

③ 施工安全保障

施工时，在施工机械上固定若干面彩旗，施工人员不得进入行车道，并配备专职安全维护

人员，在施工段落前方往行车方向 2km、1km、300m、150m 处的硬路肩外侧，依次摆上“前方施工 2km、前方施工 1km、前方施工 300m、前方施工 150m”、“车辆慢行”等反光标牌，应开启全部灯具进行照明，进入施工现场的人员要穿反光背心、戴安全帽，穿防滑鞋，整个施工期间，要设立机动岗，瞭望哨、指挥车等，机动岗等要配好通讯工具，并保持通讯畅通，有专人值班，以便应付突发事件。

5.2.4 临时交通工程方案

5.2.4.1 设计原则

- 1.从路网整体的全局考虑，以安全性、有效性和注重环境影响为目标来组织交通。
- 2.养护作业区交通管制要考虑道路养护维修作业的特点、时间和周期、交通量、经济效益等因素，交通组织尽可能做到“自身消化”和“分流疏解”相结合。
- 3.养护作业区交通标志的设置必须合理、前后统一，起到诱导交通流平稳变化的作用。
- 4.交通组织方案确定后，尽量避免经常性的、大幅度的几何调整。
- 5.交通安全设施的布设必须从上游开始顺车流方向布置；而交通安全设施的撤除必须从施工区的末端开始逆车流方向撤除；若为半幅封闭施工的，则应在先开放施工封闭交通之后，再进行安全设施的撤除。
- 6.警告区必须在下游养护施工作业区域所有的交通设施撤离后方能解除，以确保交通安全。
- 7.采用施工快捷、方便，施工期间占用道路少的施工方法和结构形式。
- 8.督促施工单位合理安排施工工作顺序，调控施工材料进出场时间，施工材料进出的车辆尽量安排在车辆通行量较少的时间或较少的交通线上进行；在施工场地内安排材料存放场地，增加材料存放量，减少进出材料车次。
- 9.根据情况，调整局部道路使用功能或开通临时通道增加区域或区段道路的疏解能力。
- 10.施工路段公交优先通行，施工区域公交线路原则上不作调整，根据现场情况只对公交车站设置作局部调整，不影响市民的日常交通出行。
- 11.做好施工安装监管工作，确保施工期间不至因施工安全问题影响地面交通。
- 12.与交警部门密切配合，组织力量及时引导，疏解交通。
- 13.施工期间需做好信息发布和交通宣传工作。

5.2.4.2 设计要求

根据《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2004）相关要求，公路养护作业控制区包括警

告区、上游过渡区、缓冲区、工作区、下游过渡区和终止区。当单向三车道及以上公路的中间车道养护维修作业时，应与相邻一侧车道同时封闭。道路养护施工作业控制区长度要求如下：

a.作业区要求：

（1）警告区

警告区是设置施工标志到上游过渡区之间的道路，提醒驾驶员前方道路状况，使驾驶员有时间调整行车速度，根据《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2004）中关于警告区最小长度的规定，根据不同的设计速度确定最小长度。

警告区最小长度		
公路等级	设计速度（km/h）	最小长度（m）
一级公路	100	1600
	80	1000

（2）上游过渡区

上游过渡区介于警告区和工作区之间，引导车辆改变行驶方向，起到导流的作用，过渡区的长度与施工路段限制车速有关。

车道封闭上游过渡区最小长度				
最小长度（m）		封闭车道宽度		
		3.0	3.5	3.75
限制车速 （km/h）	60	70	90	90
	40	30	40	40
	20	10		

（3）缓冲区

缓冲区为防止车辆冲入工作区而设置的缓冲地带，一般取 50m。

（4）工作区

工作区的长度根据现场维修养护的工作需要确定的长度。

（5）下游过渡区、终止区

下游过渡区及终止区是提醒驾驶员施工路段结束，车辆可恢复正常运行状态，不少于 30m。

b.作业区布置：

对于六车道一级公路封闭一个方向作业借用对向车道通行时，作业区布置所示：

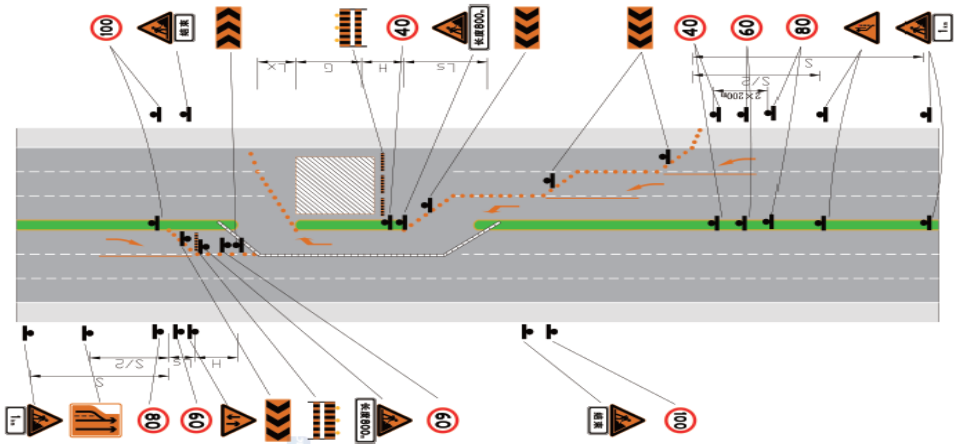
（1）封闭方向及对向警告区起点应设置作业区距离标志预告作业区位置。

（2）封闭方向警告区中点附近应设置改道标志图，对向警告区中点附近应设置车道数变少标志。

（3）应利用塑料注水(砂)隔离栏(或交通锥、交通桶、交通柱，有条件时可用活动护栏)将

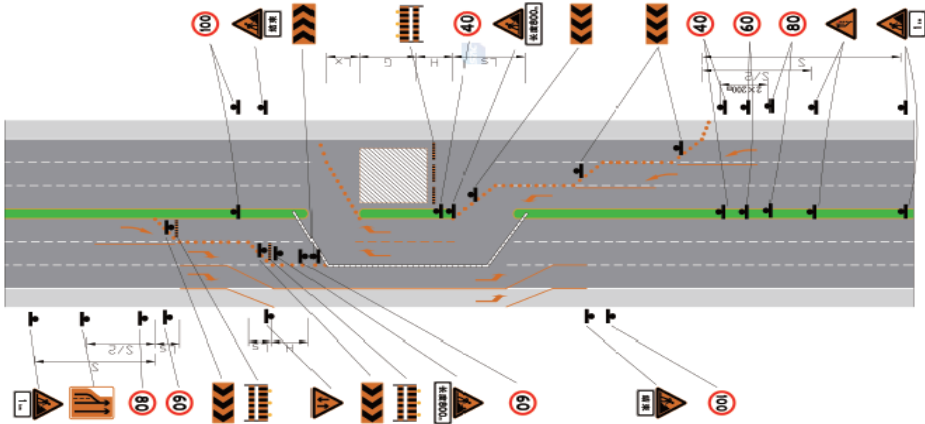
封闭方向的上游过渡区、下游过渡区围起。宜在每条封闭车道设置上游过渡区。

- （4）利用渠化设施围起对向上游过渡区和对向缓冲区，有条件可使用活动护栏。
- （5）双向交通流路段宜使用活动护栏分隔。
- （6）上游过渡区的合流点前方施划禁止跨越同向车行道分界线，与原有标线构成虚实线，提示作业占用车道上的车辆尽快合流，非占用车道上的车辆禁止变换车道。配合设置导向箭头引导车辆合流、指示行驶方向。
- （7）对向上游过渡区起点附近设置双向交通标志。
- （8）封闭方向及对向上游过渡区的起点前应设置作业区限速标志，在上游过渡区之前完成限速过渡。
- （9）封闭方向及对向上游过渡区内，应根据车辆行驶方向设置线形诱导标或可变箭头信号。
- （10）封闭方向及对向缓冲区起点设置作业区长度标志预告作业区长度。
- （11）封闭方向及对向缓冲区重复设置作业区限速标志。
- （12）工作区前端及对向缓冲区开始端设置路栏。
- （13）在借用的对向车道结束端设置线形诱导标或可变箭头信号及导向箭头指引车辆驶回原车道。
- （14）封闭方向及对向终止区末端宜设置作业区结束标志说明作业区结束位置。
- （15）封闭方向及对向终止区末端应设置限速标志，限速值为该路段的原限速值。



六车道一级公路封闭一个方向作业借用对向一车道通行作业区布置示例

注：以原限速为 80km/h 为例。



六车道一级公路封闭一个方向作业借用对向两车道通行作业区布置示例

注：以原限速为 80km/h 为例。

5.3 主要材料供应及运输方式

区域内砂石料等产量丰富，均可用汽车运至现场。在施工过程中，应尽早做好现有料场生产能力的保证措施，为保证材料质量，应对料场进行考查，对材料进行试验和检测工作，尽量就地取材。

路面用沥青材料以优质沥青为主，应保证其供应，均可通过汽车运至现场。

6 节能环保措施及社会影响分析

6.1 保护耕地、保护植被、减少水土流失

临时用地尽量少占耕地，料场、拌和场尽量选择在公路用地范围内，施工营地尽量租用现有房屋及场地。占用耕地时，表层耕植土应收集保存，施工结束后及时清理、复耕。

注意保护林地，临时用地内的林木应少砍，尽量不砍。不准砍伐征地以外的林木，施工营地不准设在林地内。尽量减少对作业区周围草地等的破坏。作好取、弃土和临时用地生态环境的恢复。

雨季施工时，应加强临时排水管理措施，如路肩边缘设土埕、泄水口，并铺草袋或纺织袋，既可防止雨水冲毁路基，又可减少水土流失。在必要处设置泥土沉淀池及土工布围栏。

所有施工场地在工程竣工后，应进行清理，恢复原地貌，不得乱堆乱弃，影响自然环境和阻塞河道。

6.2 水质环境保护措施

施工营地和物料堆场的设置应尽量远离沿线水体。施工营地作好生活废水及含油废水的处理措施，建立垃圾站以集中堆放及收集垃圾，垃圾站应远离水体。

沥青拌和厂排放的废水，应在场地内设排水沟排入排涝沟或自然沟中，不得排放流入鱼塘、水塘、农田或引水渠、引水河中。

6.3 大气污染防治措施

必须配备足够的洒水车，施工便道、未完成的路面应经常洒水，在敏感路段增铺草垫，尽量减少道路扬尘的产生。

沥青混凝土拌和厂厂址及沥青、燃料油仓库应选择在人口稀少、自然通风、远离河流开阔平坦的地方，以减少对居民区的大气污染和对水质环境的污染，并应设防火急救措施。

沥青混凝土拌和机应有除尘、防尘措施。

6.4 噪音环境质量防治措施

本路段在村庄和居民区附近，对于需要连续施工的作业项目应设置临时移动声屏障；对施工设备需进行定期维护保养，确保机械设备保持低噪音状态。合理安排作业人员，对经常处于高噪音环境的人员，采取戴耳塞、头盔等必要的劳动保护措施。

6.5 节能减排效益分析

根据《江苏省“十四五”综合交通运输体系发展规划》《江苏省“十四五”公路养护管理发展纲要》等文件，到 2025 年，普通国省道废旧沥青路面材料回收率达到 100%，循环利用率达到 95%。

本路段 2020 年、2022 年中修方案下面层均采用厂办热再生 SUP-20(SBS 改性)，故不能在

进行二次再生。旧料全部回收集中定点堆放，要求业主单位配合施工单位做好旧沥青路面材料堆放场地选择和回收利用工作，并按照不同的材料分类堆放；及时理清堆场内沥青路面材料数量，明确工作目标和具体责任人，建立回收材料入出管理台账计管理制度。建立旧沥青路面材料回收利用台账及管理制度，可用于低等级道路的沥青路面。基层铣刨料可通过厂拌再生或直接回填等方式用于其他低等级道路路基换填、沟塘回填，场地硬化、施工便道等。

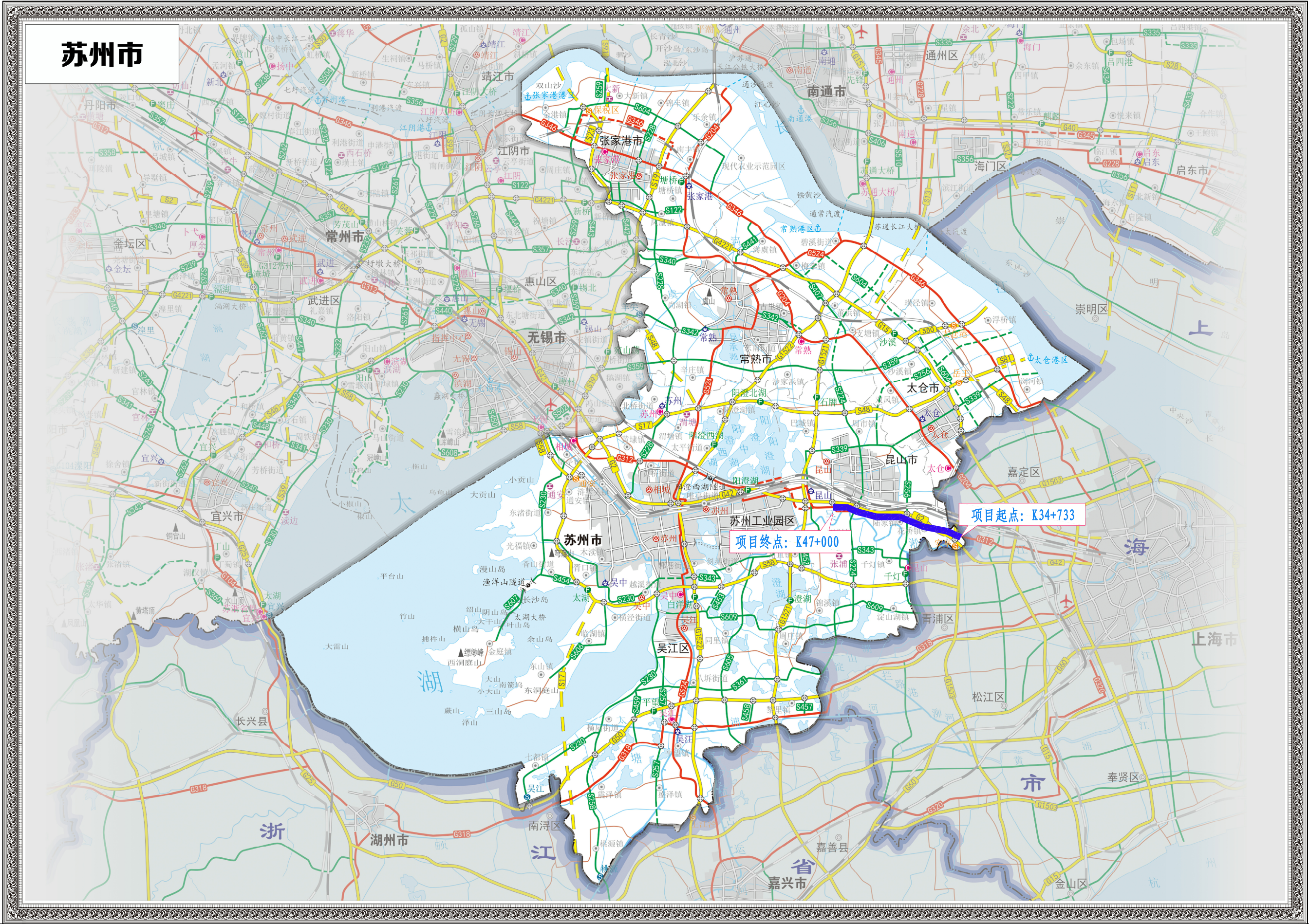
7 设计概算

7.1 编制依据

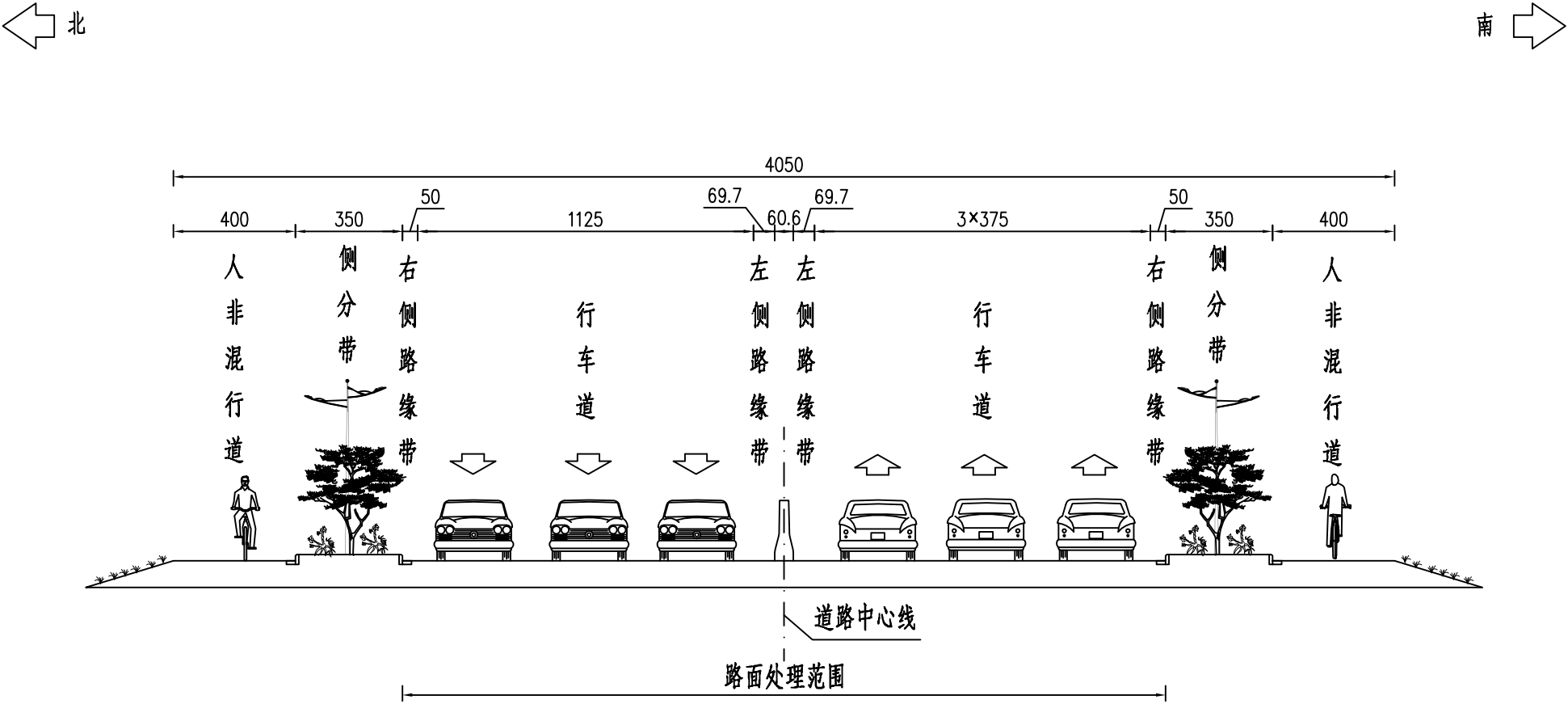
- 1、《公路工程建设项目概算预算编制办法》(JTG 3830—2018)
- 2、《公路工程概算定额》(JTG/T 3831—2018)
- 3、《公路工程预算定额》(JTG/T 3832—2018)
- 4、《公路工程机械台班费用定额》(JTG/T 3833—2018)
- 5、交通运输部第 26 号文“交通运输部关于调整《公路工程建设项目投资估算编制办法》（JTG 3820-2018）和《公路工程建设项目概算预算编制办法》（JTG 3830-2018）中‘税金’有关规定的公告”；
- 6、苏交建（2019）22 号《省交通运输厅关于执行交通运输部 86 号公告的有关补充规定通知》；
- 7、工程所需各项材料，依据苏州市建设工程造价管理处发布 2022 年 10 月度材料价格信息并结合现场调查价格综合取定；
- 8、同望 WECOST V10.7.1 公路工程造价管理系统；
- 9、设计文件拟定的技术标准、建设规模、工程方案及工程量。

7.2 人工、材料及各项费用的计取

- 1.人工费
根据苏交建[2019]22 号文《省交通运输厅关于执行交通运输部第 86 号公告有关补充规定的通知》，人工费单价为 128.17 元/工日，机械人工费单价为 128.17 元/工日。
- 2.材料费



路基标准横断面图

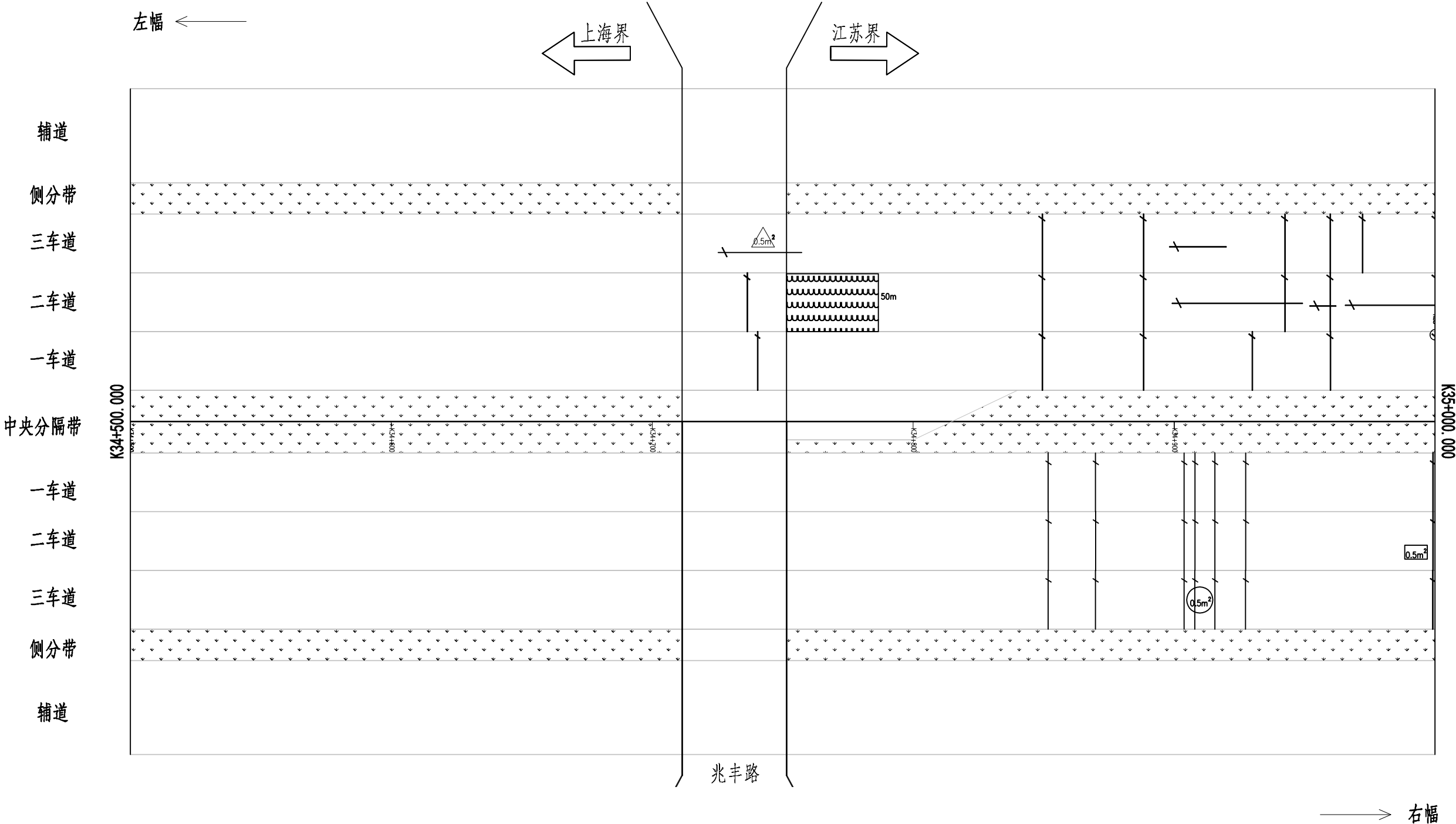


附注：

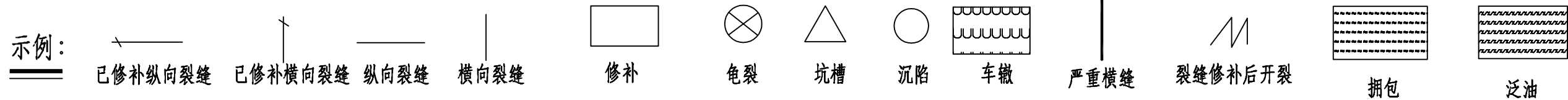
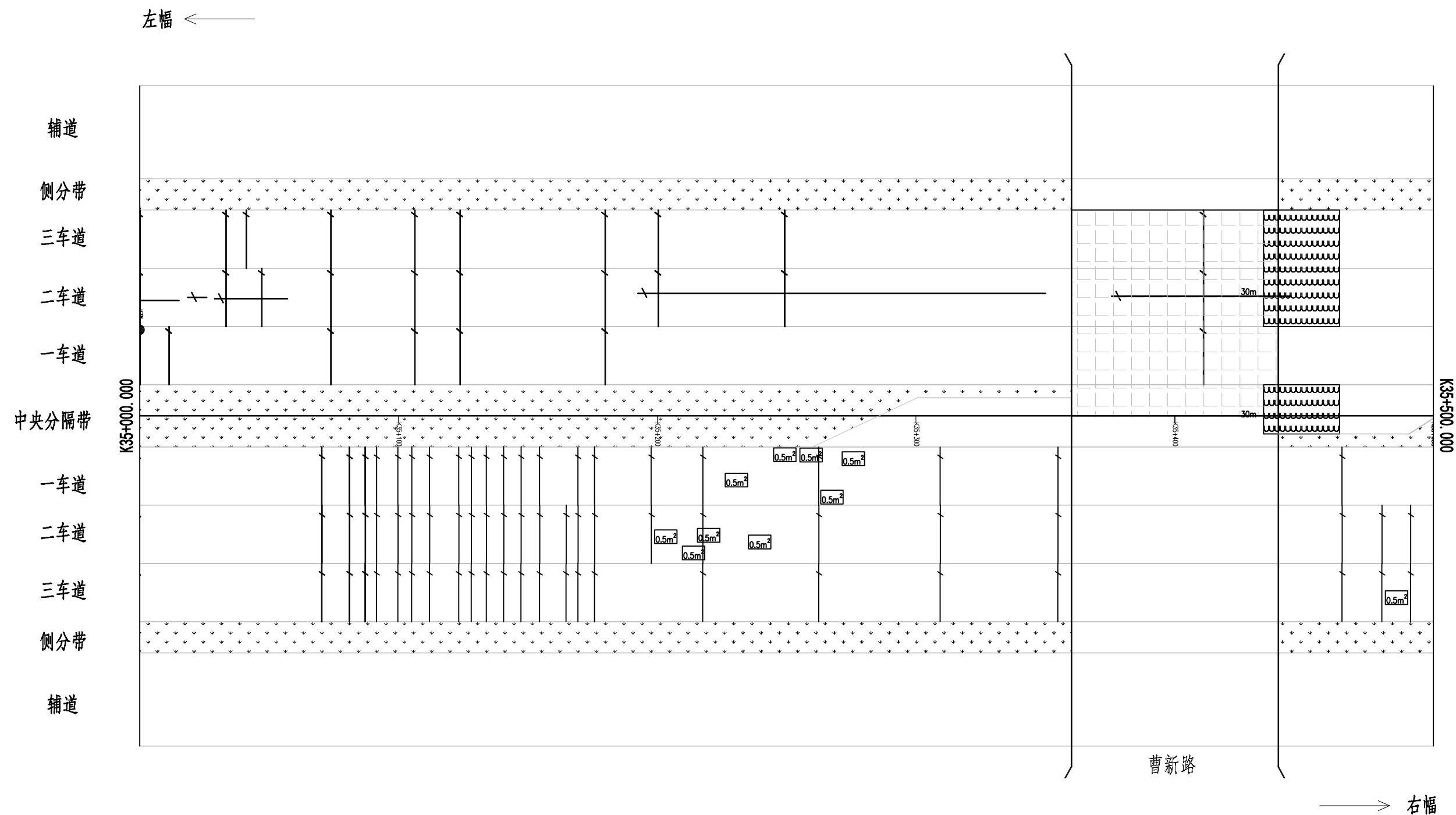
1.本图为路基标准横断面图，尺寸以厘米计。

2.本图改造路段为桩号K34+733~K47+000。

苏交科集团股份有限公司	苏州市2023年国省干线公路养护工程 312国道（K34+733~K47+000）施工图设计	路基标准横断面图	设计	复核	审核	图号
						F-2-2



示例： 已修补纵向裂缝 已修补横向裂缝 纵向裂缝 横向裂缝 修补 龟裂 坑槽 沉陷 车辙 严重横缝 裂缝修补后开裂 拥包 泛油



苏交科集团股份有限公司

苏州市2023年国省干线公路养护工程
312国道（K34+733~K47+000）施工图设计

路面病害调查平面图

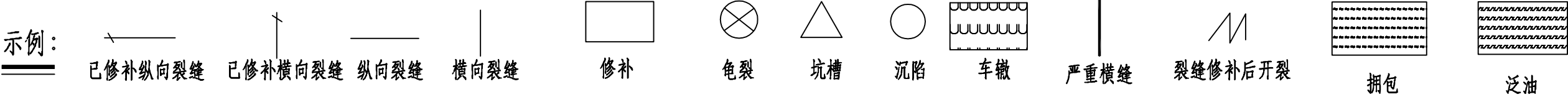
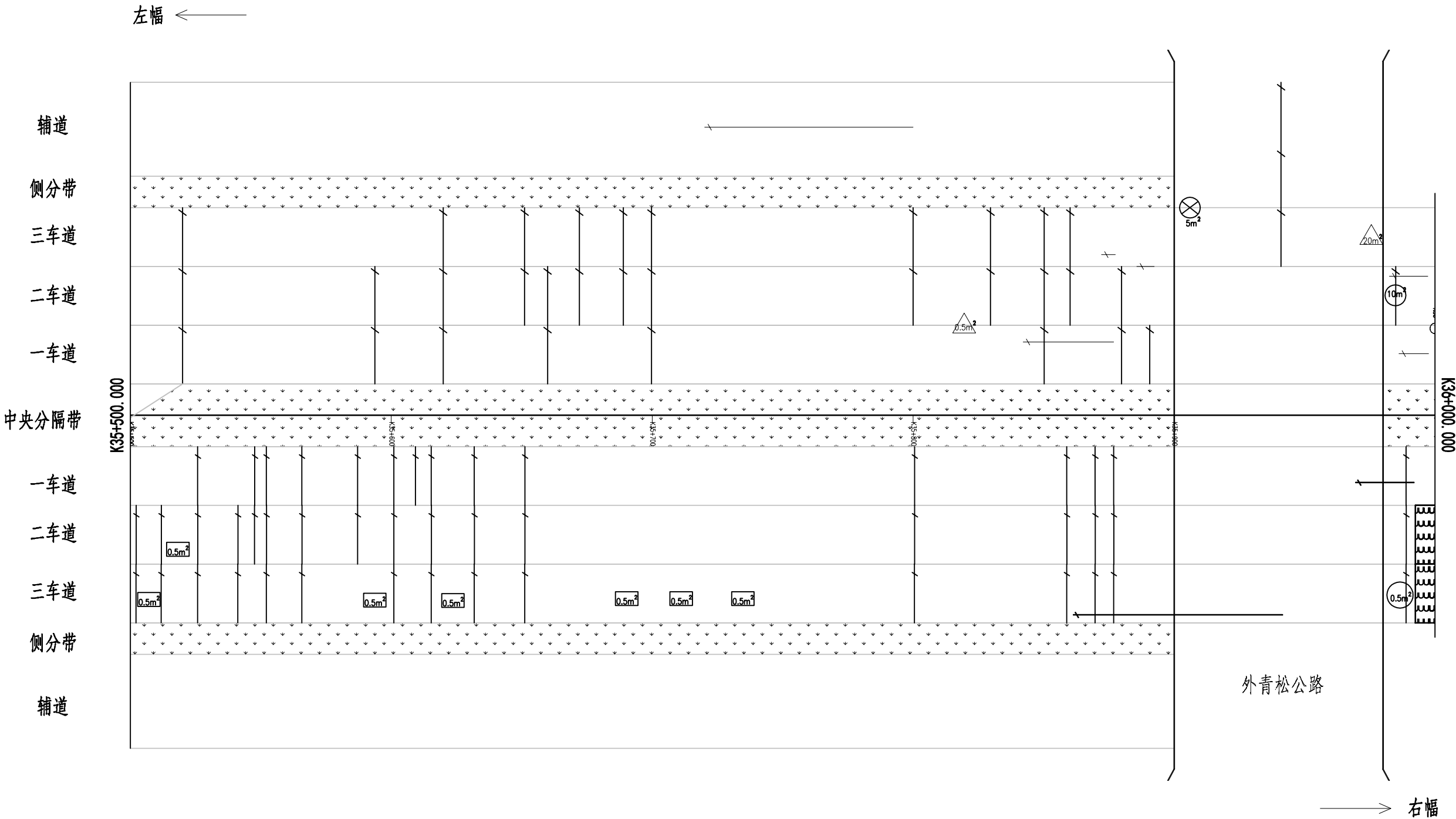
设计

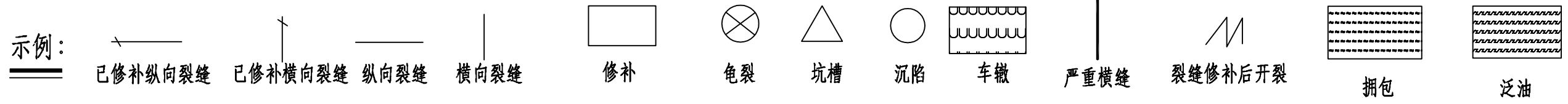
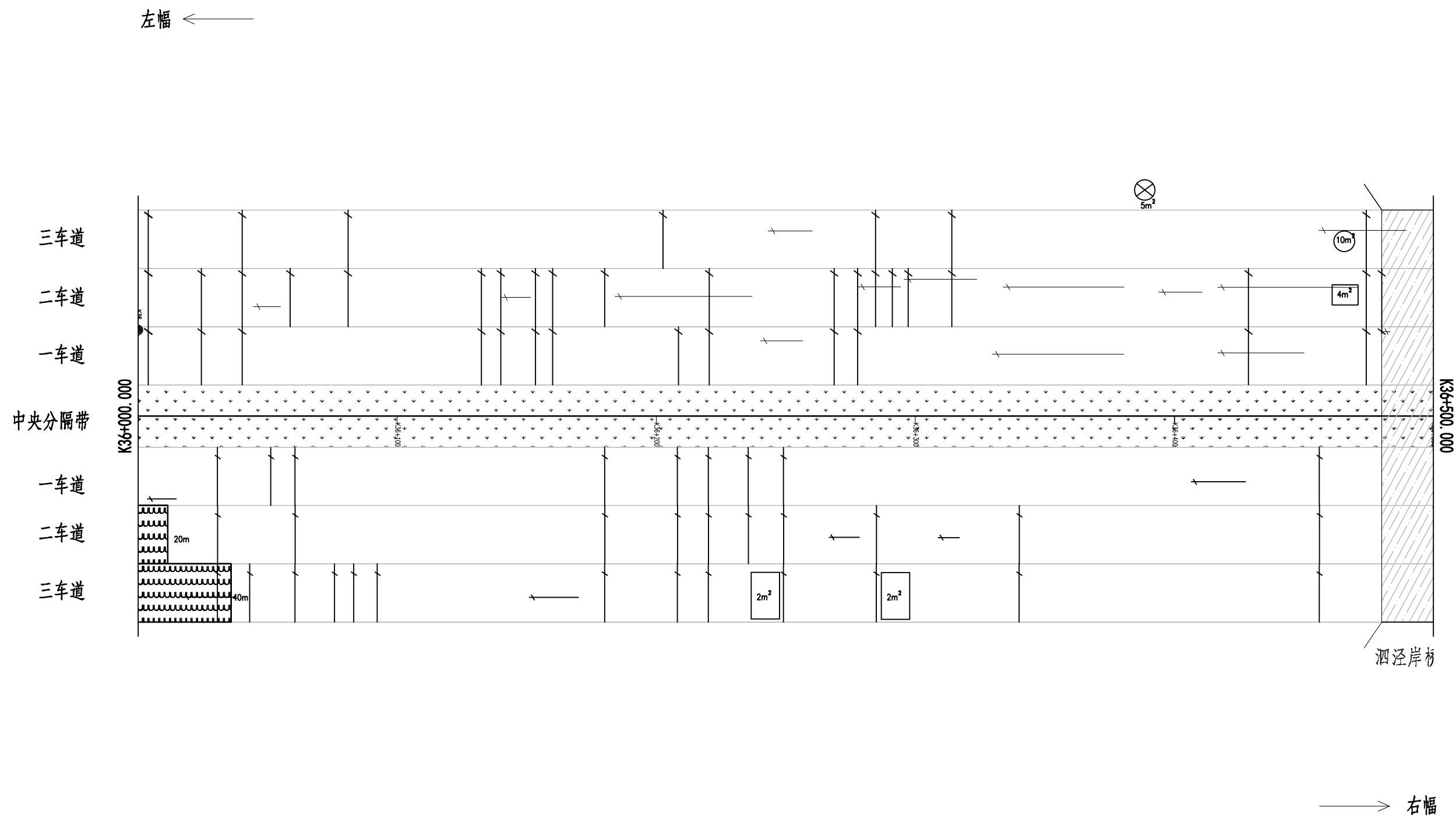
复核

审核

图号

F-2-3



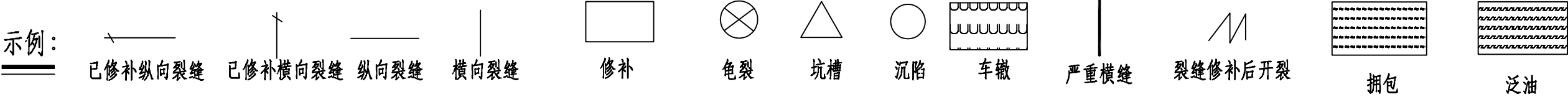
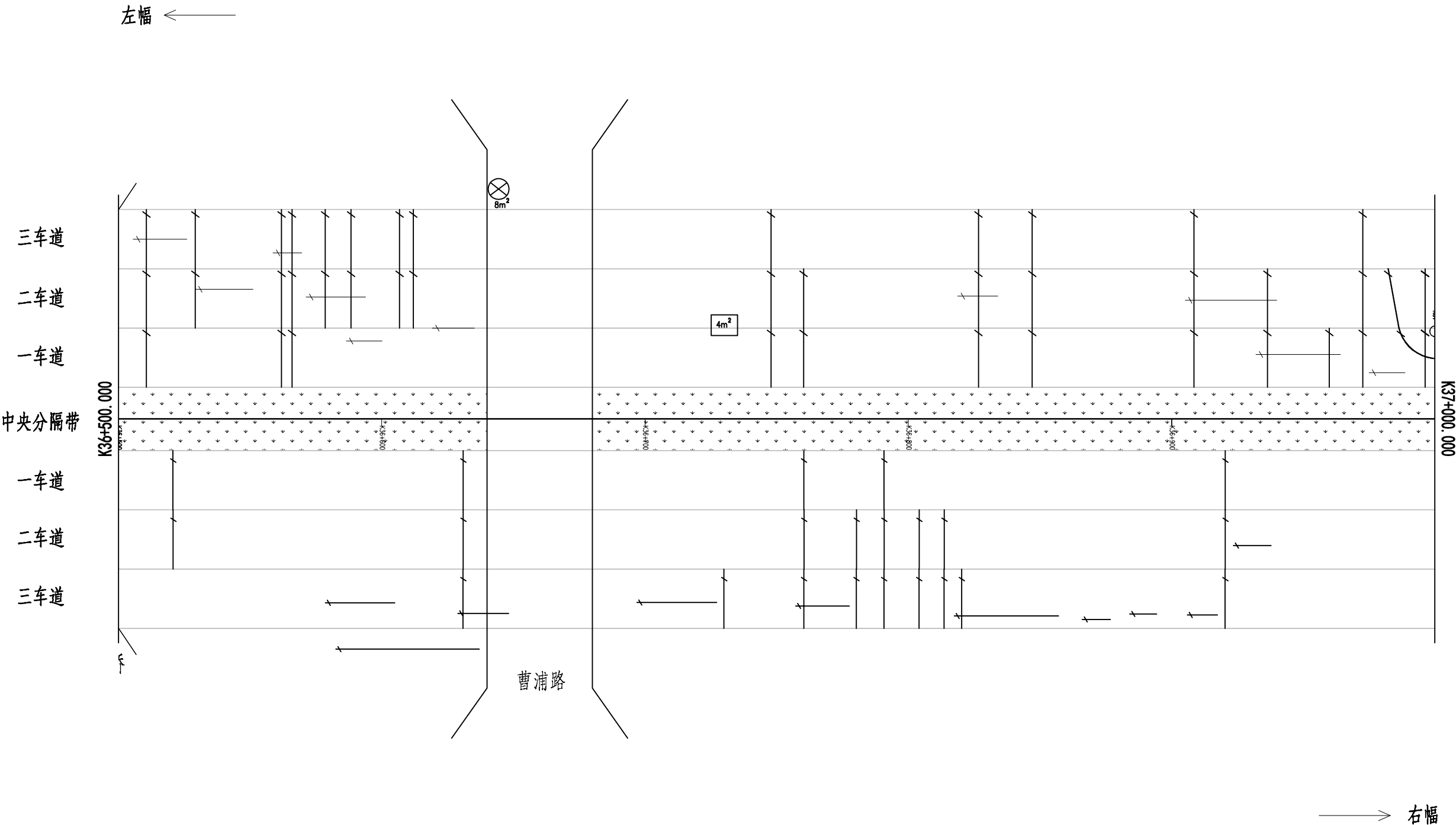


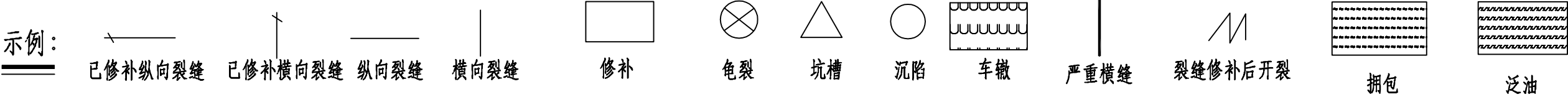
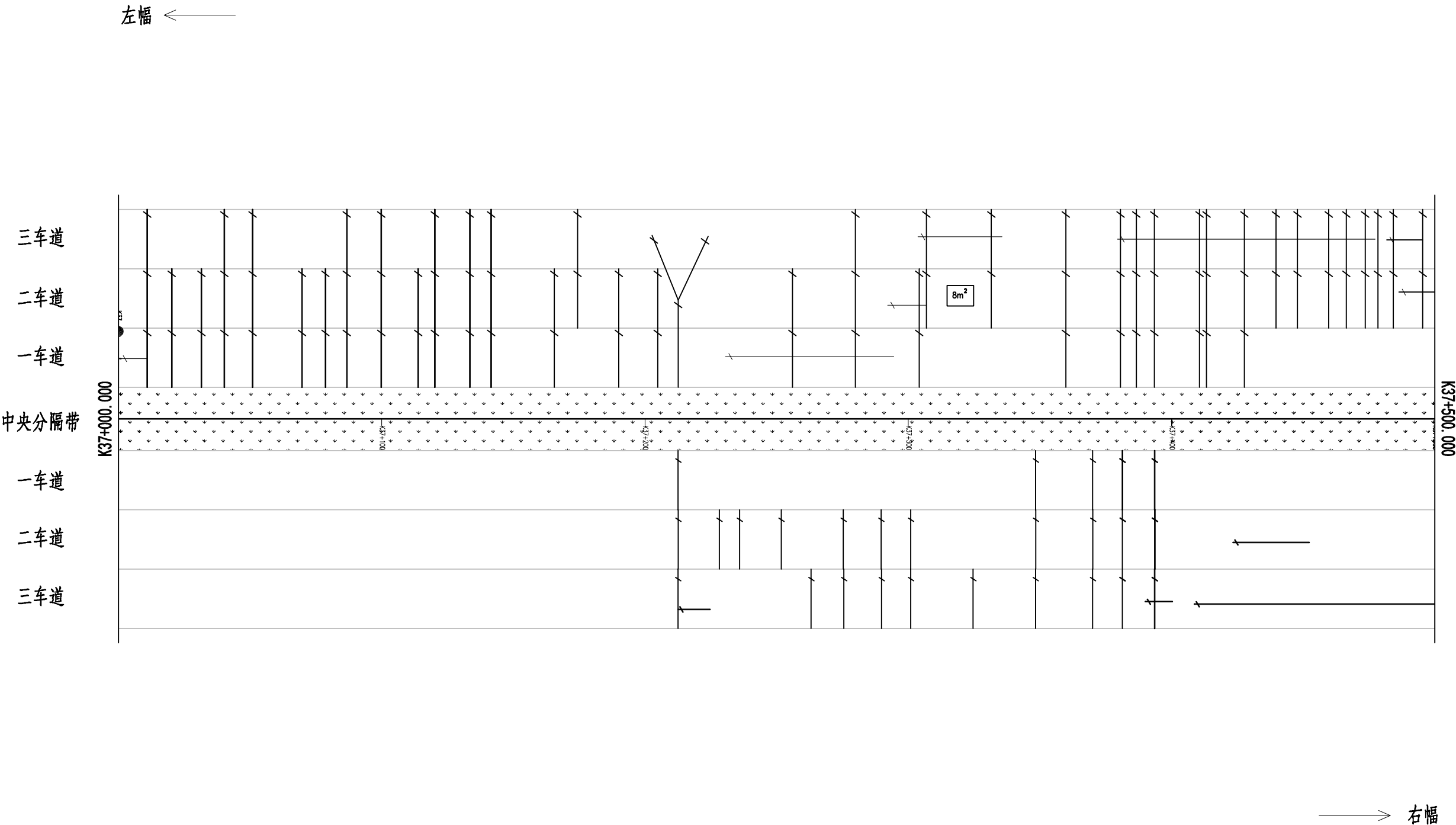
苏交科集团股份有限公司

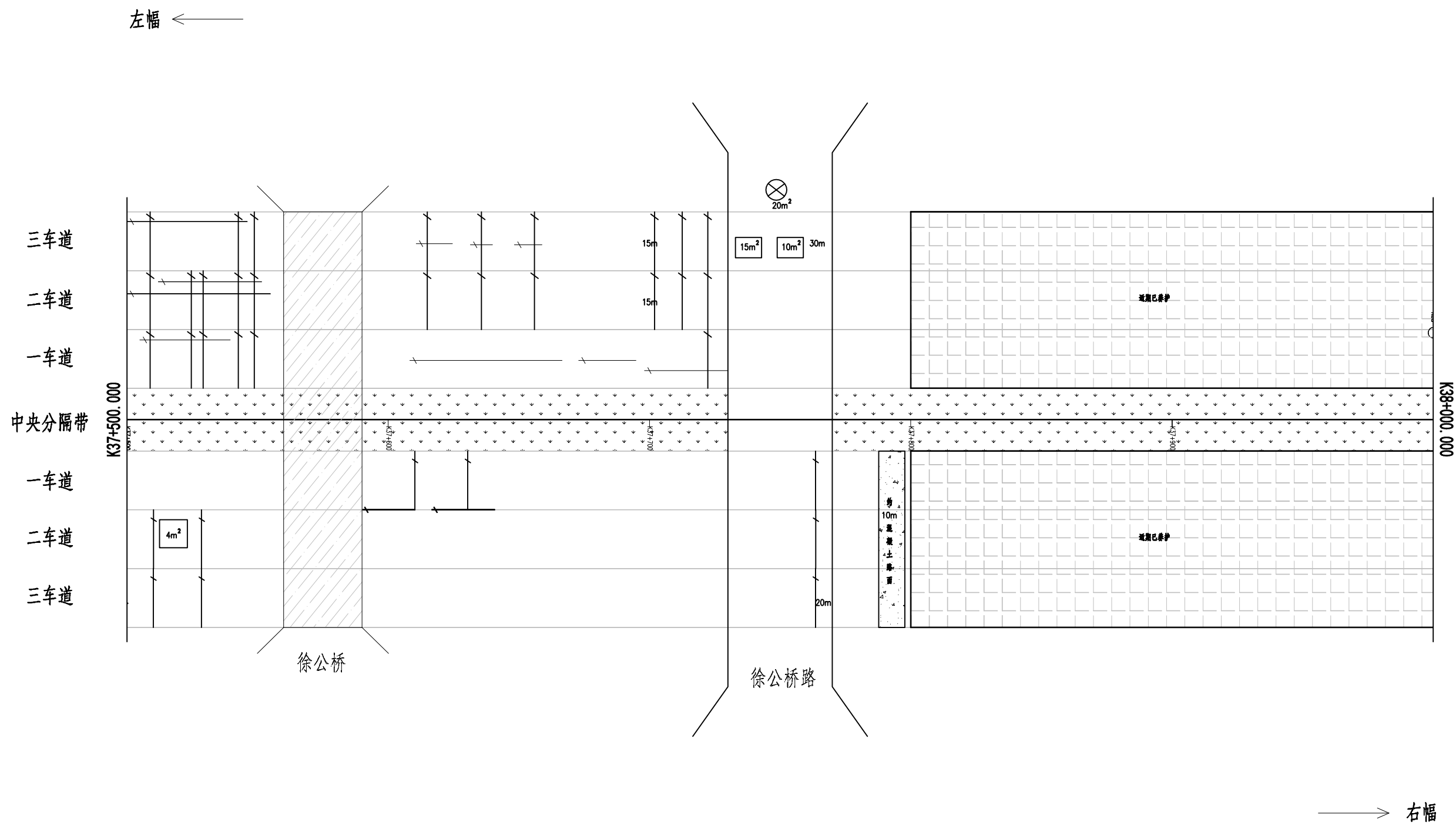
苏州市2023年国省干线公路养护工程
312国道（K34+733~K47+000）施工图设计

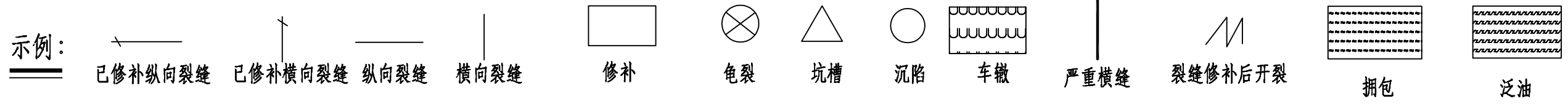
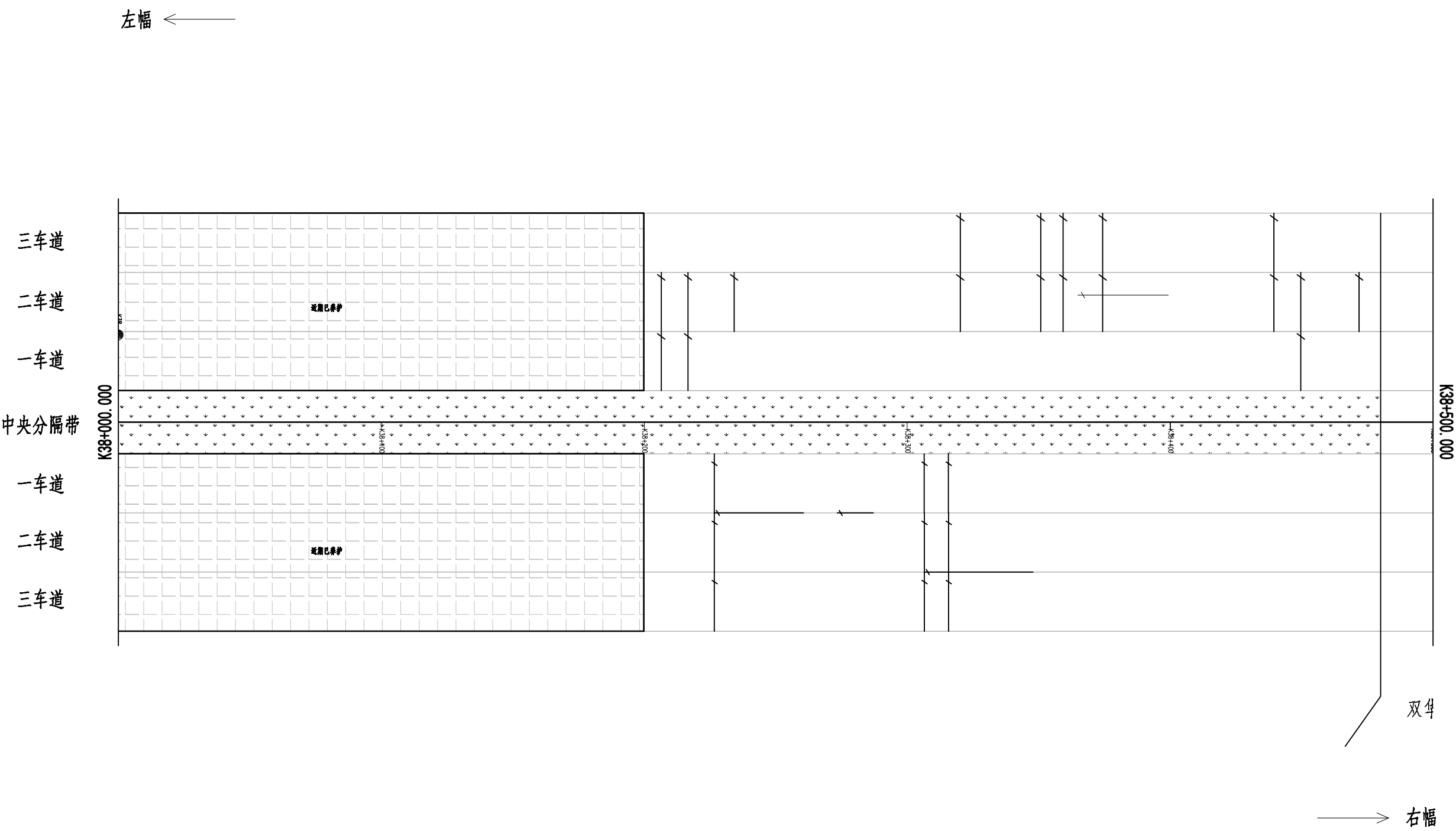
路面病害调查平面图

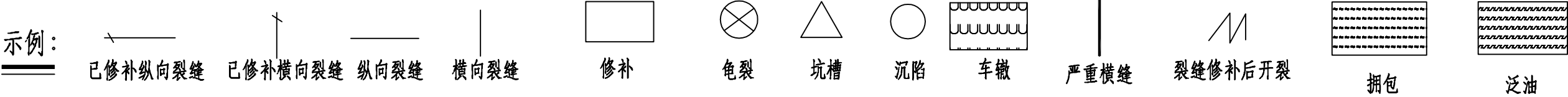
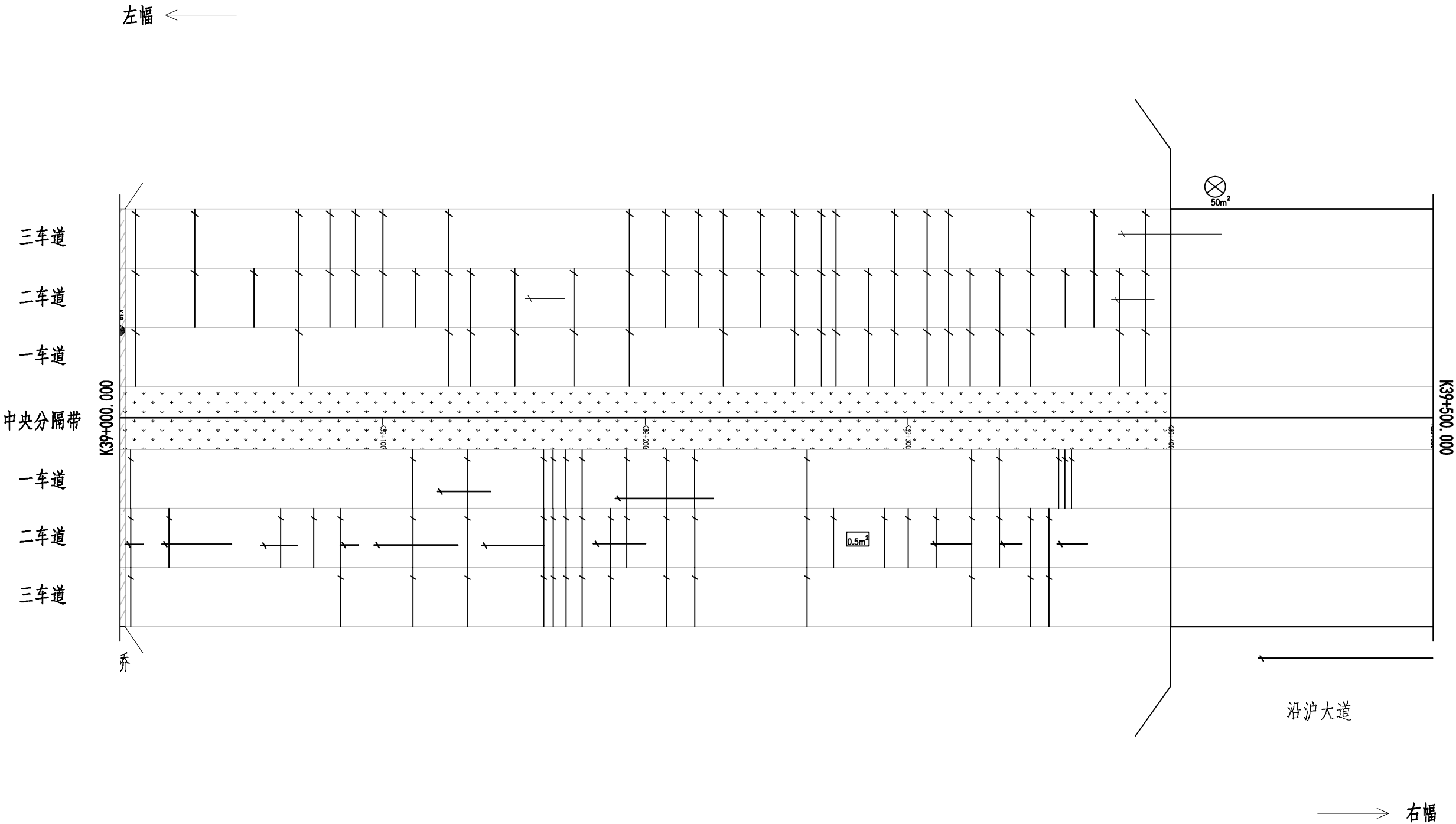
设计	复核	审核	图号
			F-2-3

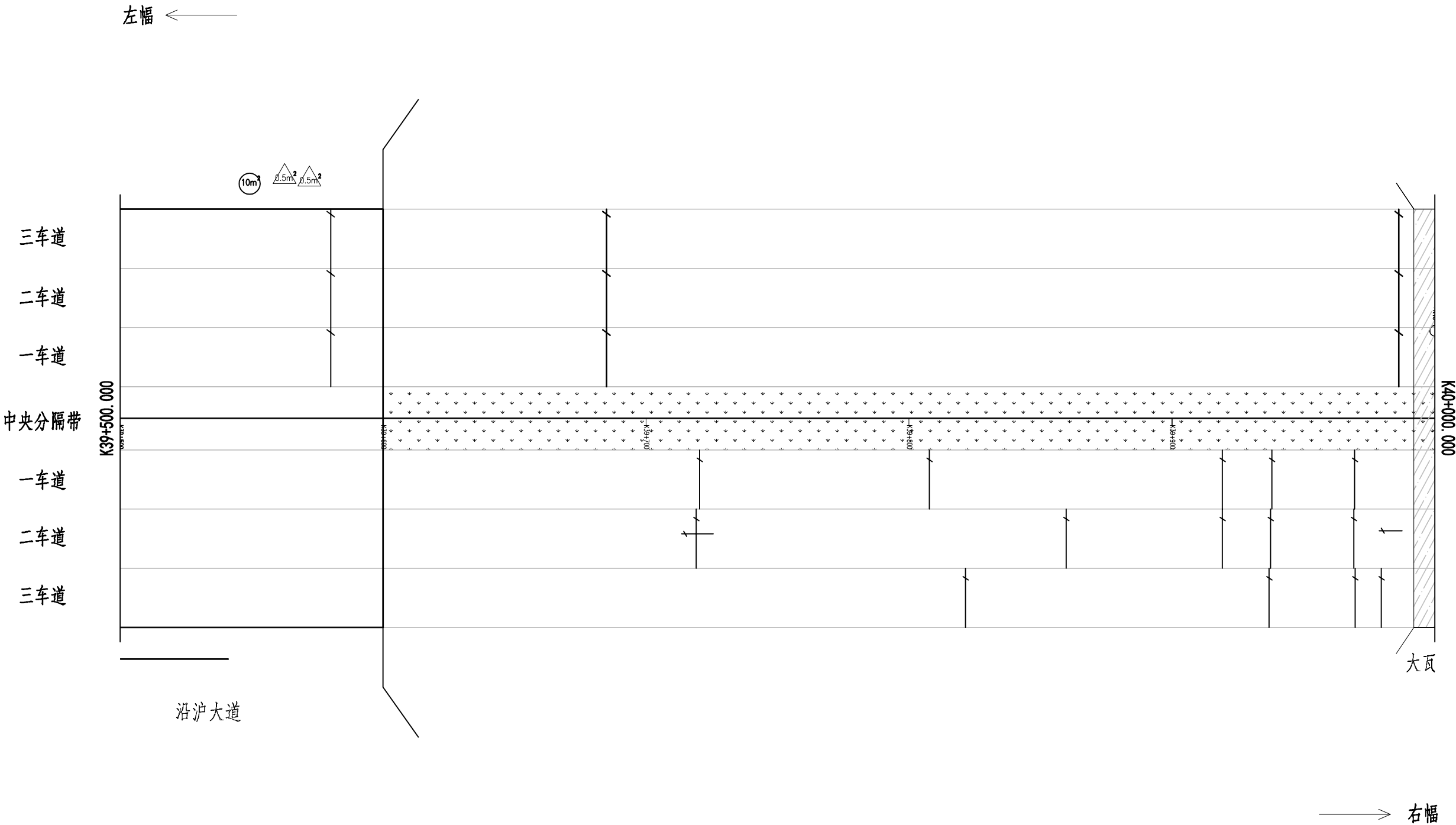












示例：

已修补纵向裂缝

已修补横向裂缝

纵向裂缝

横向裂缝

修补

龟裂

坑槽

沉陷

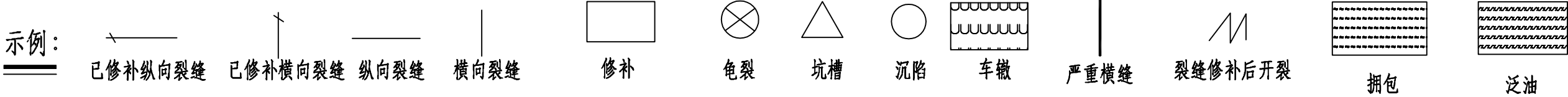
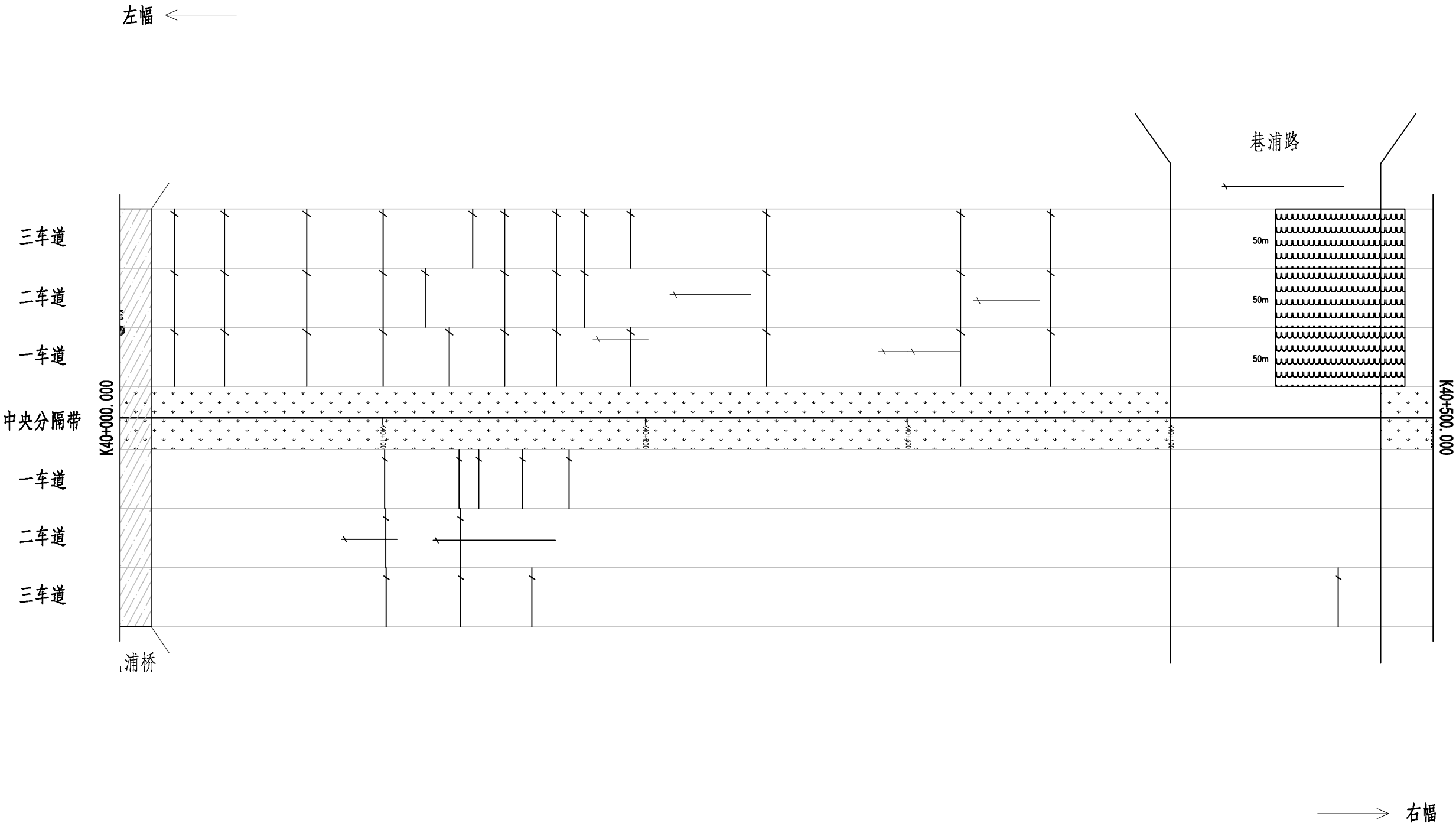
车辙

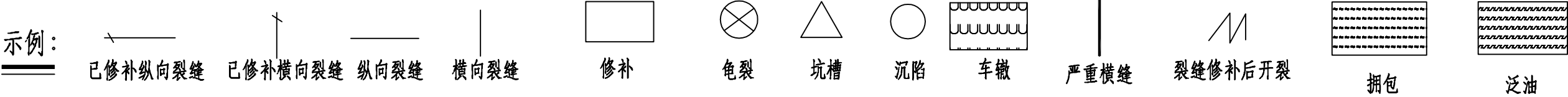
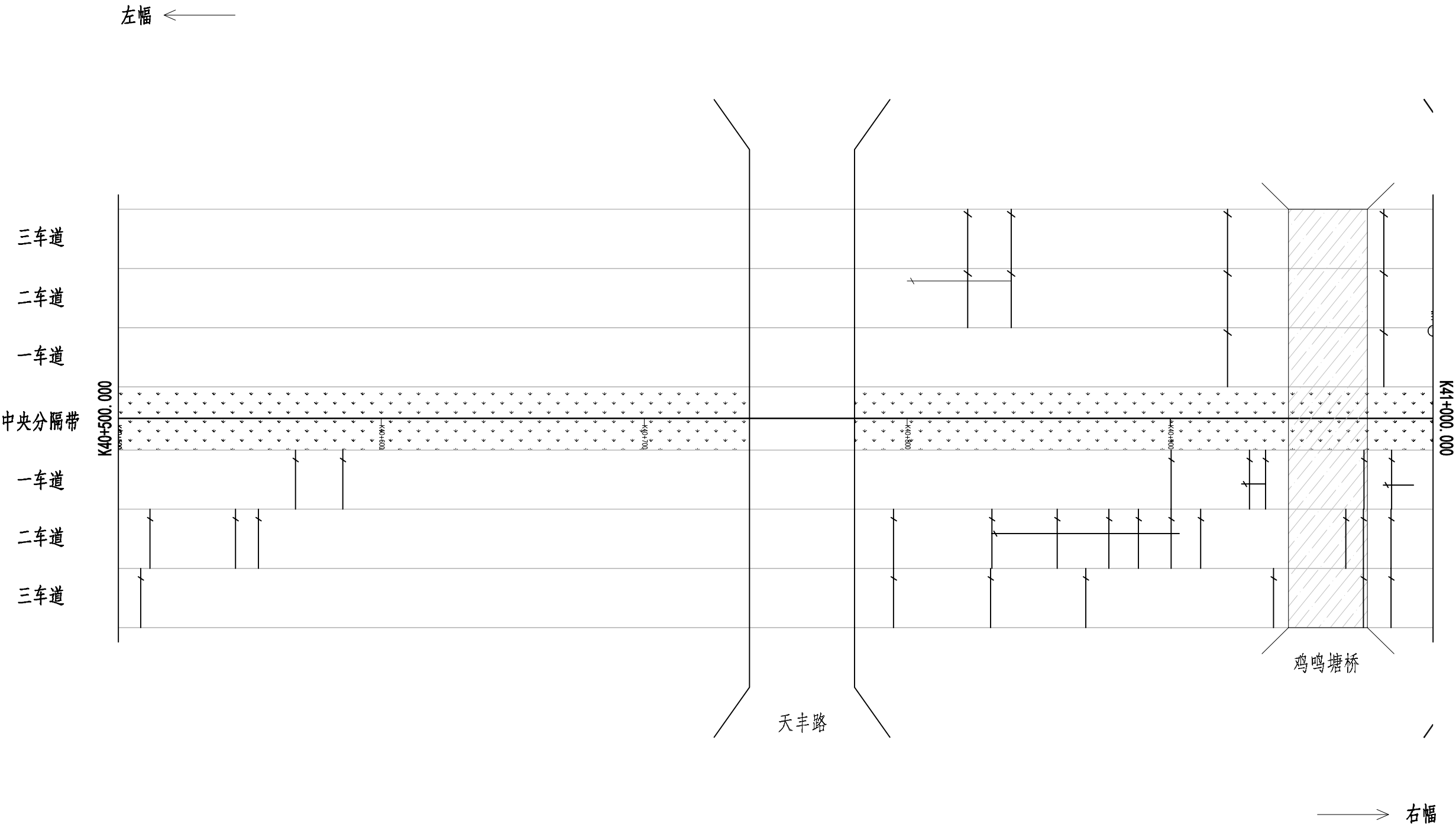
严重横缝

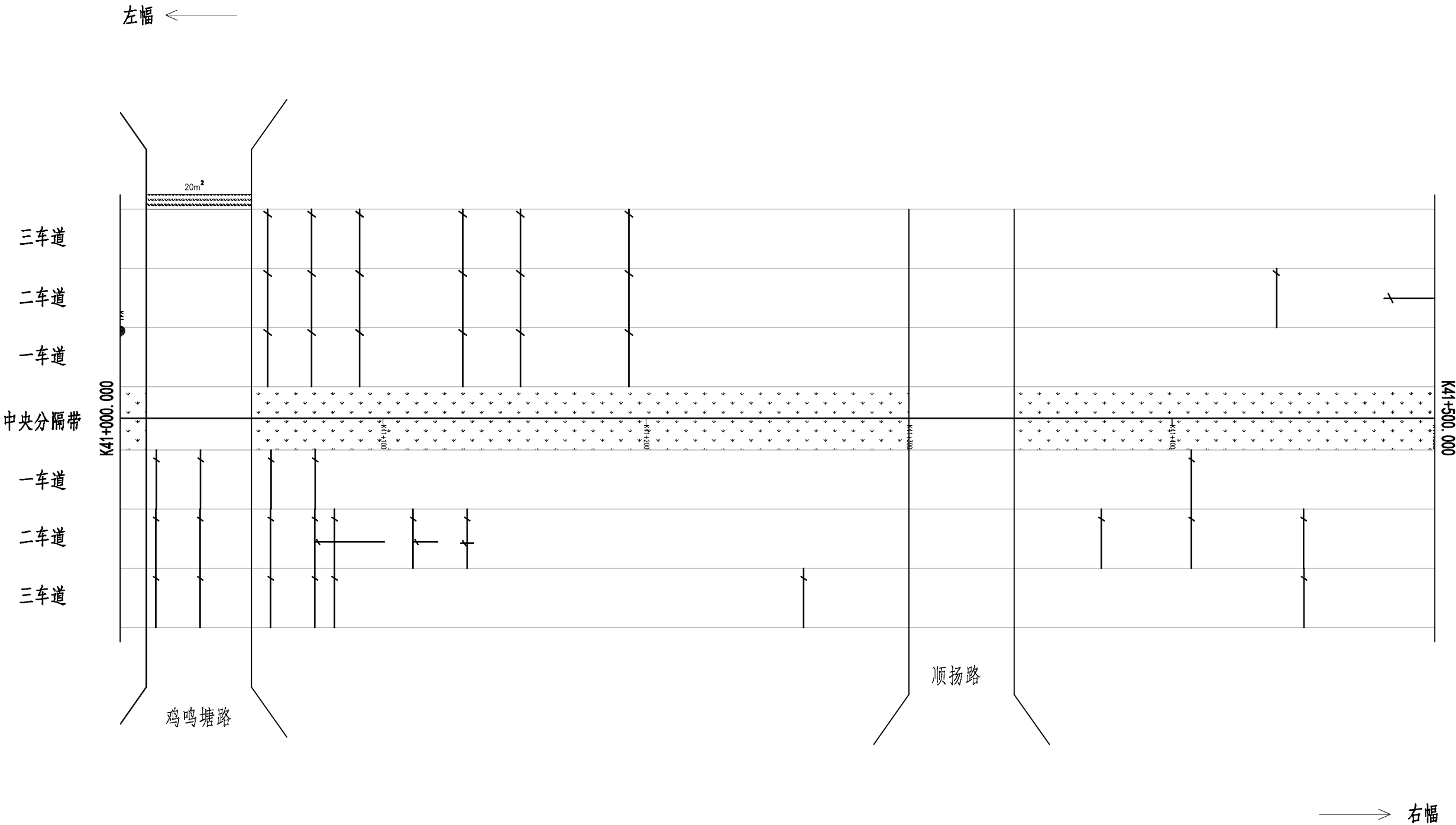
裂缝修补后开裂

拥包

泛油







苏交科集团股份有限公司

苏州市2023年国省干线公路养护工程
312国道（K34+733~K47+000）施工图设计

路面病害调查平面图

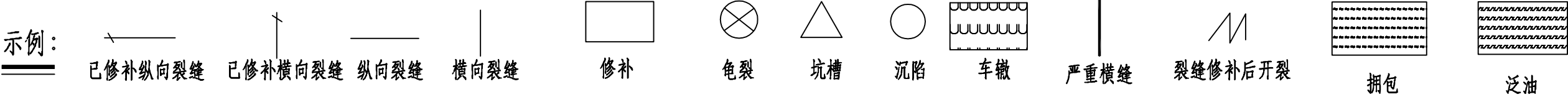
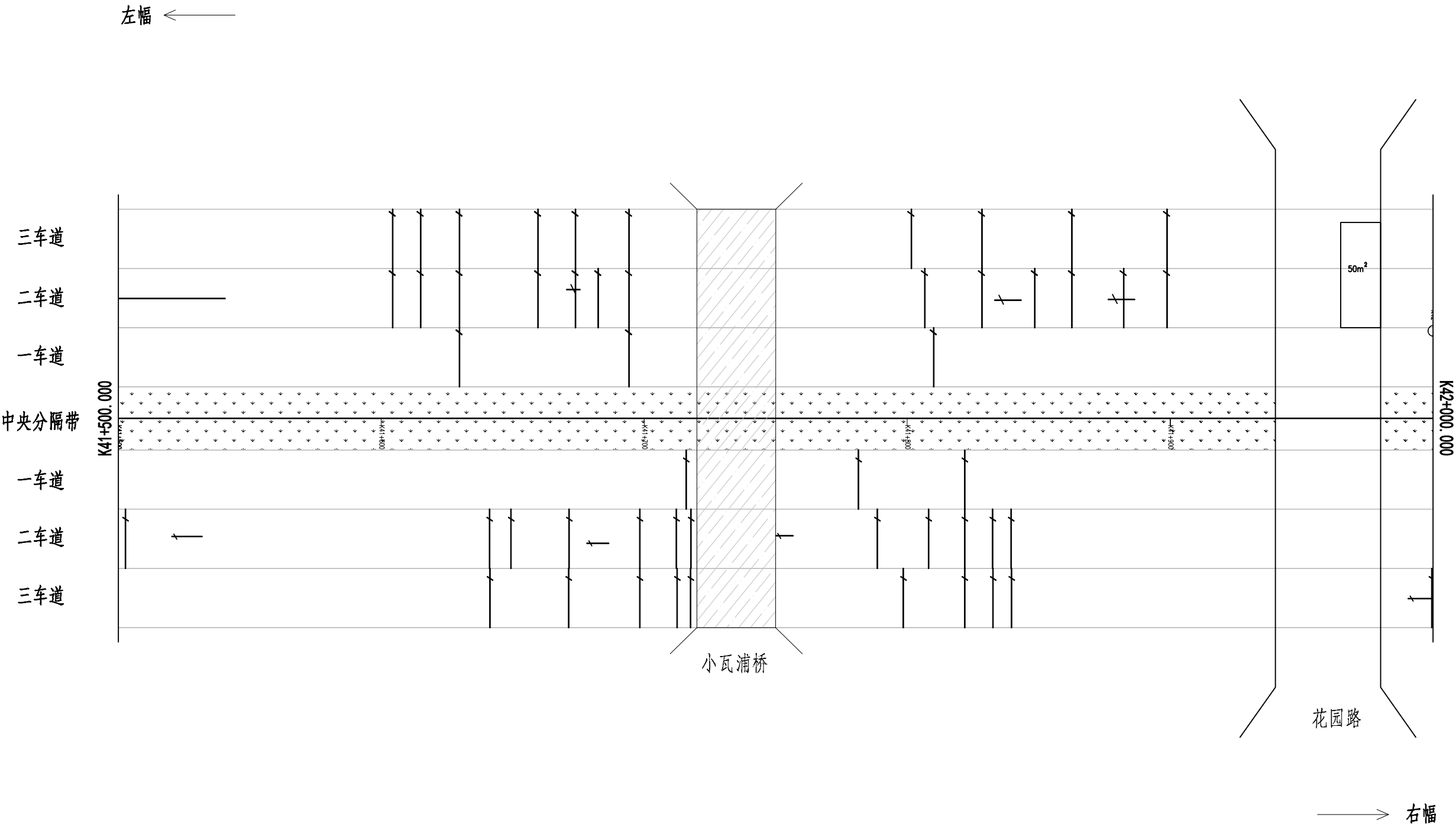
设计

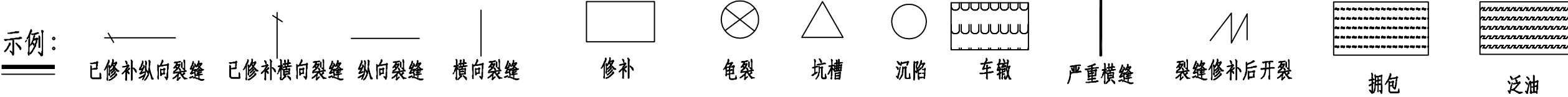
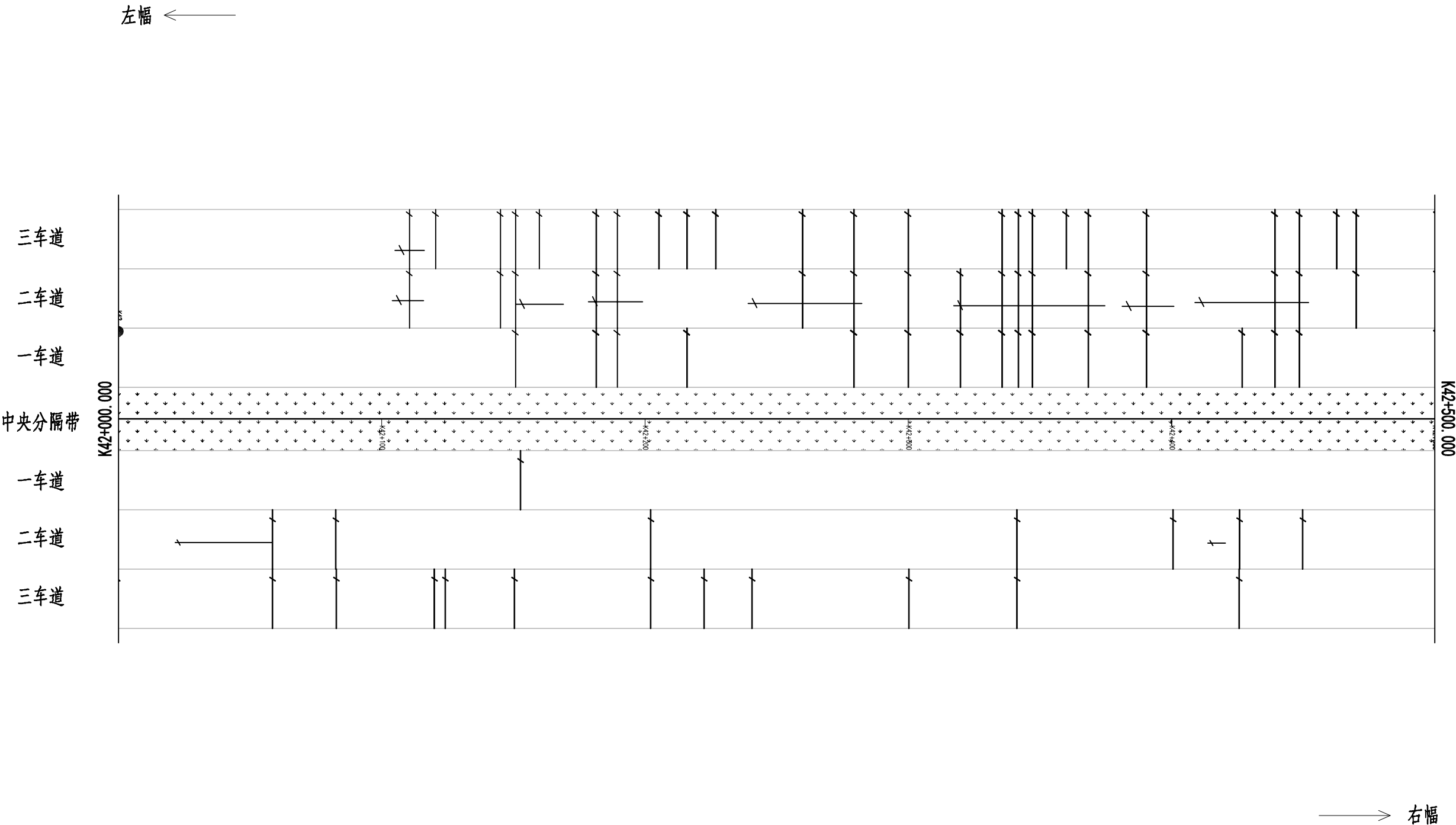
复核

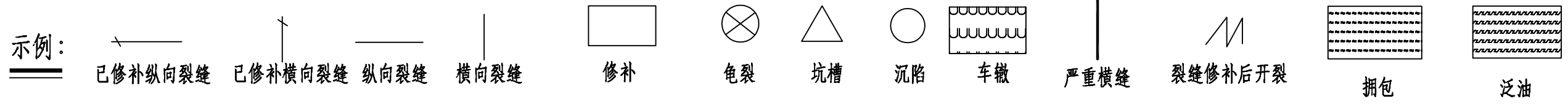
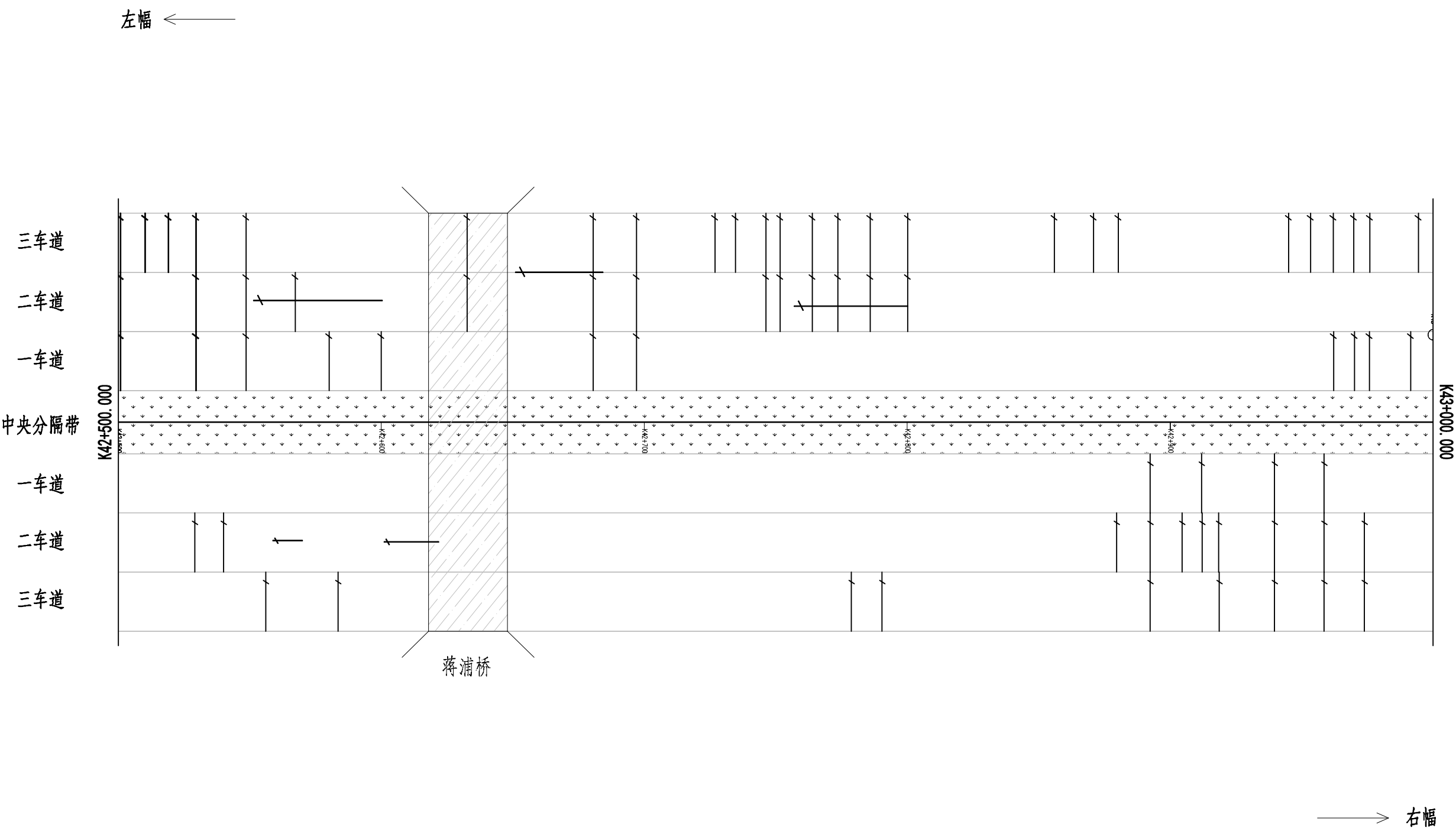
审核

图号

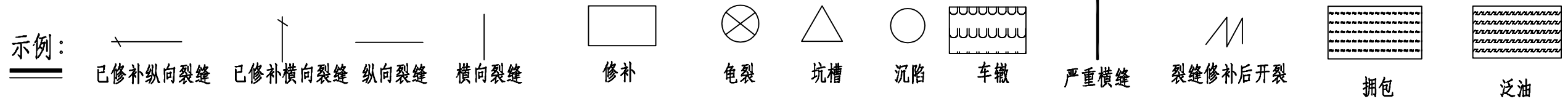
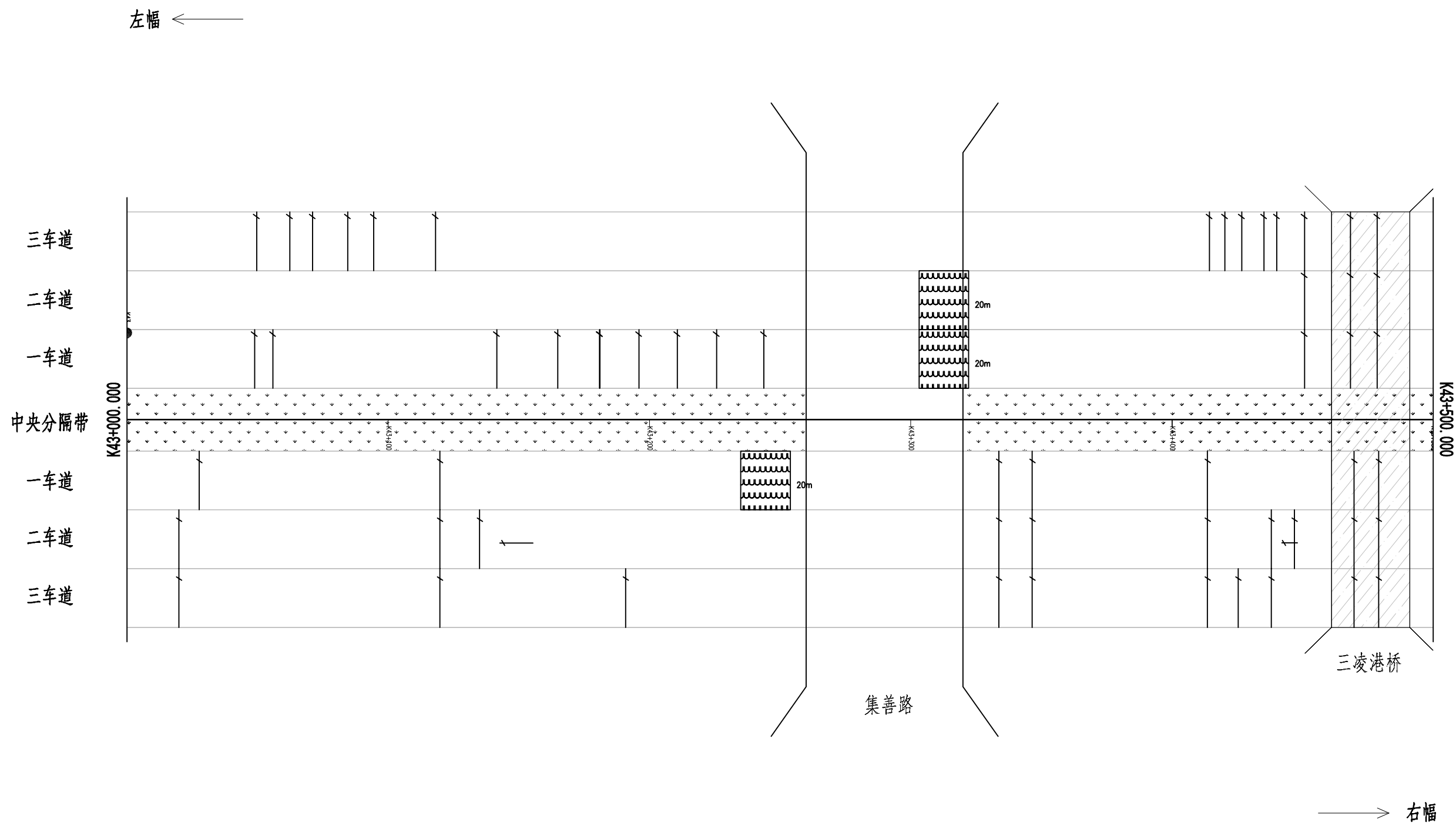
F-2-3

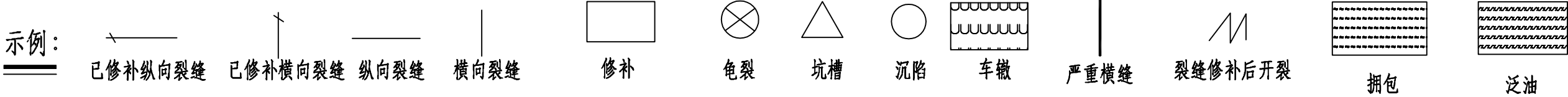
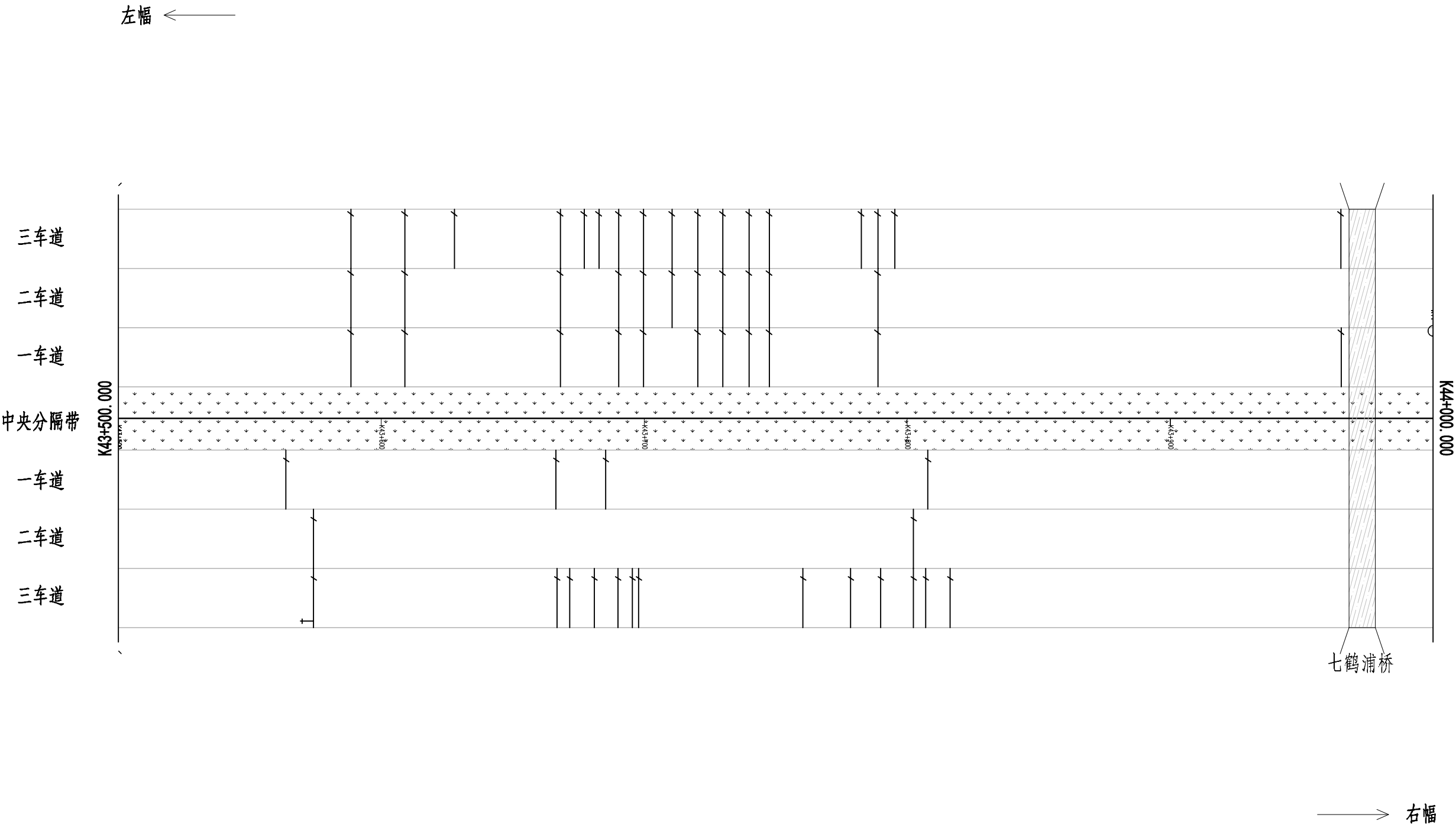


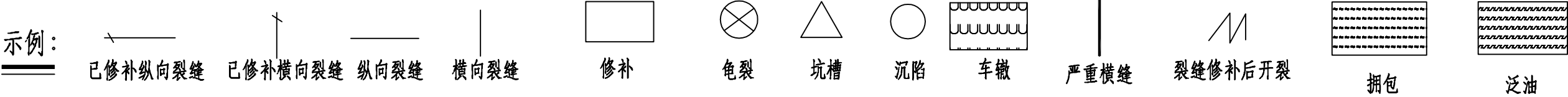
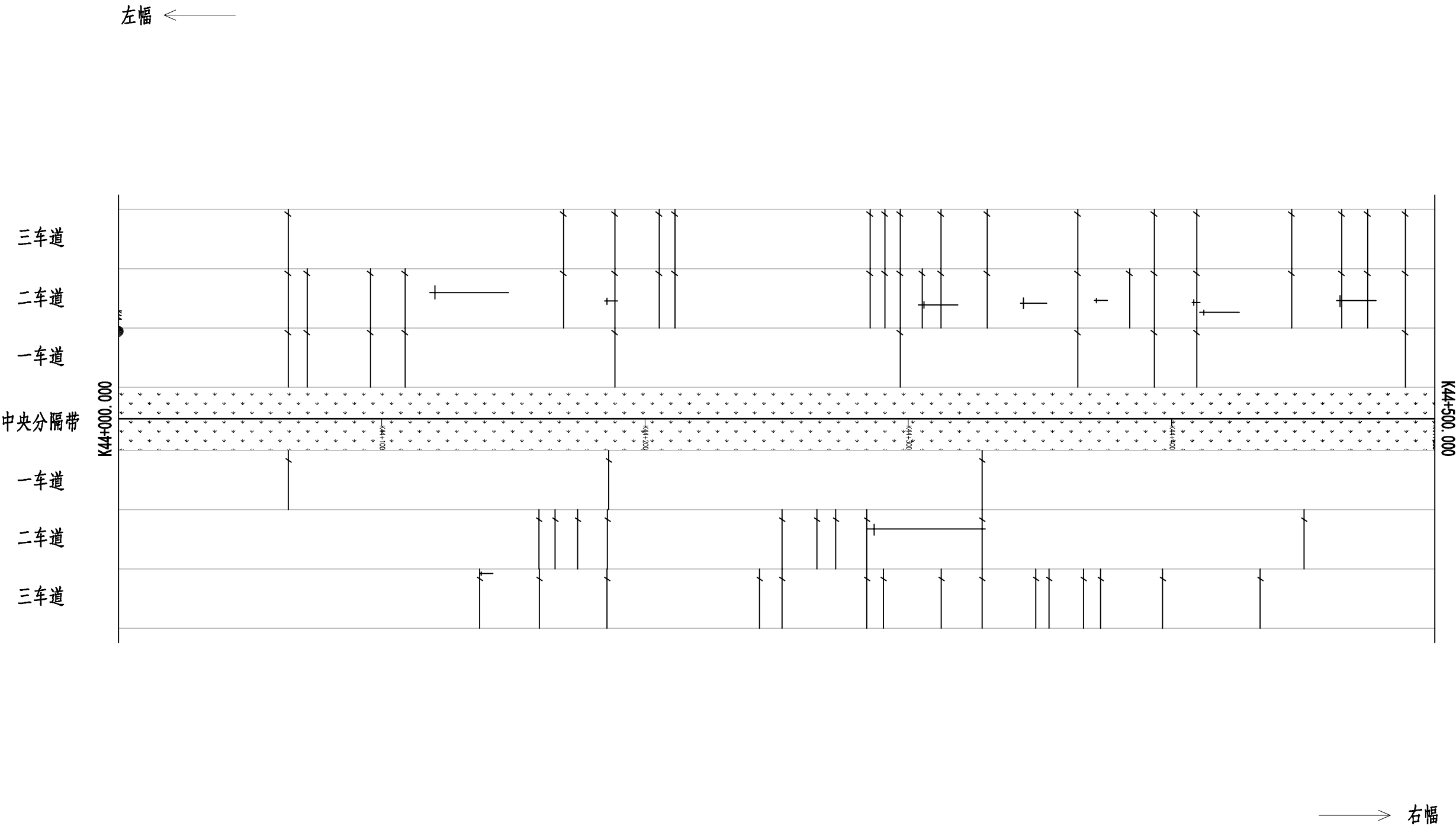


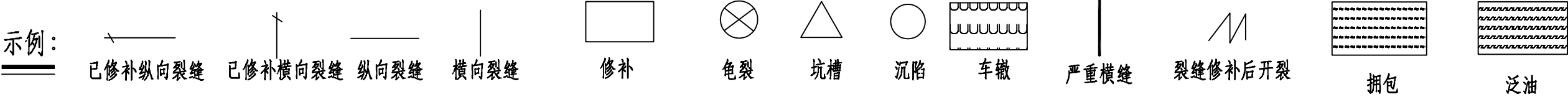
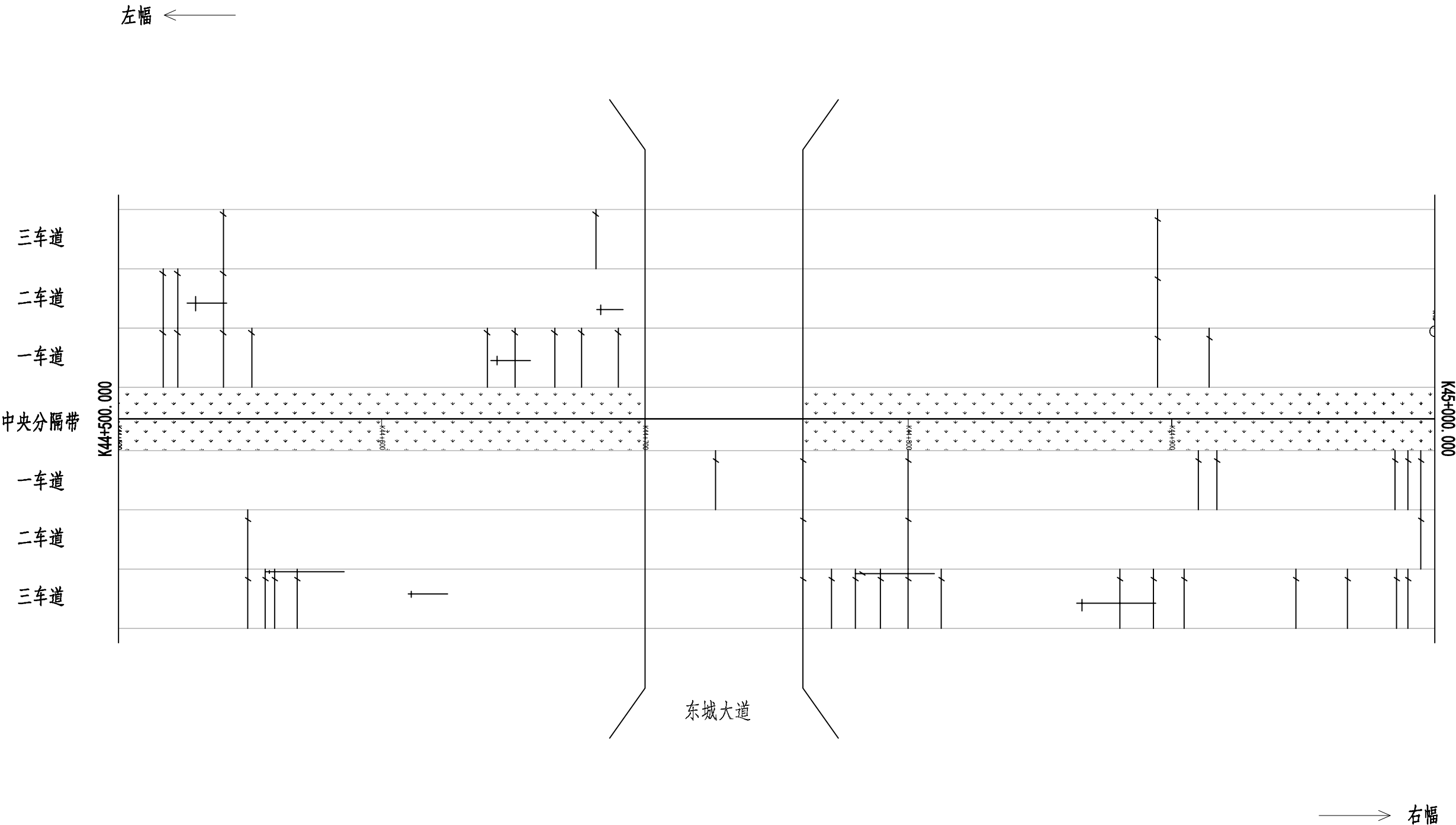


苏交科集团股份有限公司	苏州市2023年国省干线公路养护工程 312国道(K34+733~K47+000)施工图设计	路面病害调查平面图	设计	复核	审核	图号
						F-2-3









苏交科集团股份有限公司

苏州市2023年国省干线公路养护工程
312国道（K34+733~K47+000）施工图设计

路面病害调查平面图

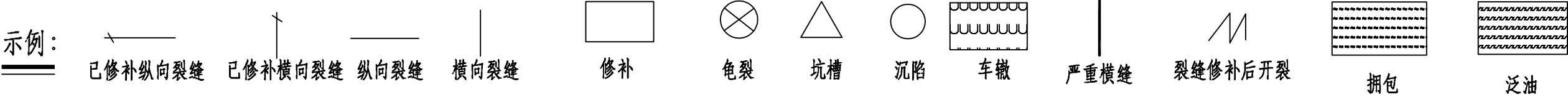
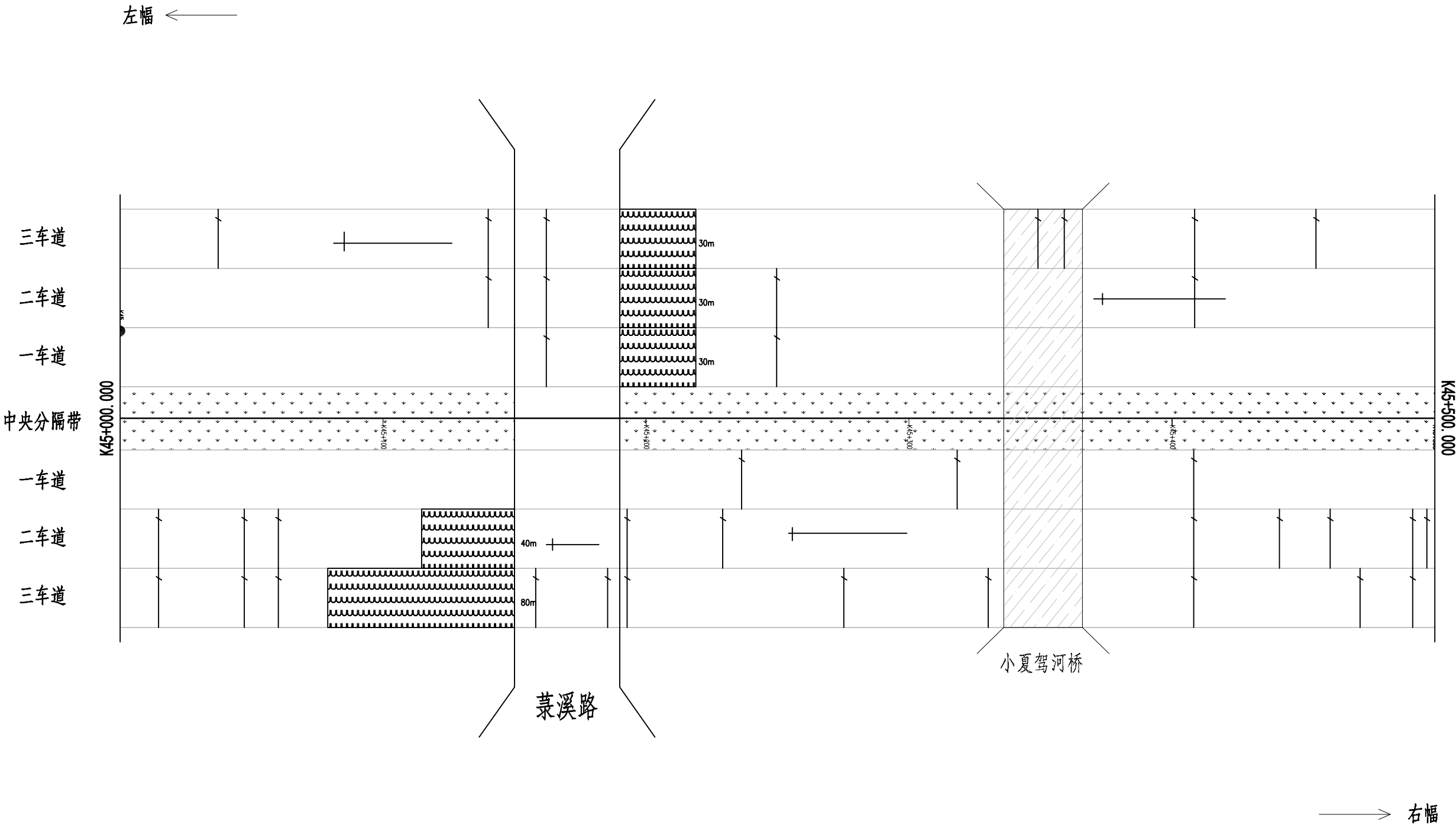
设计

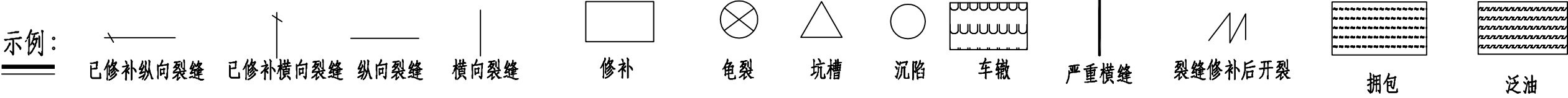
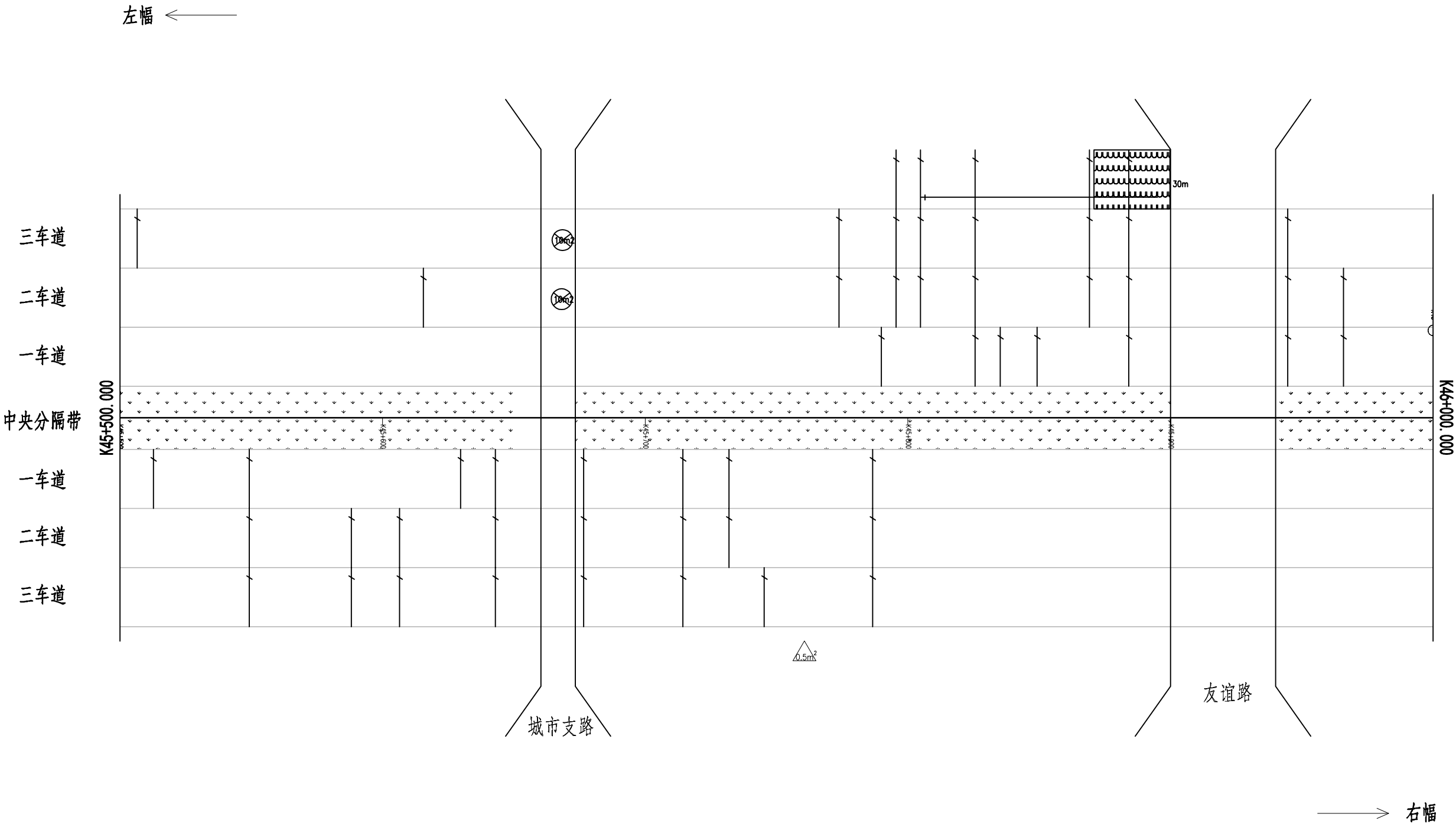
复核

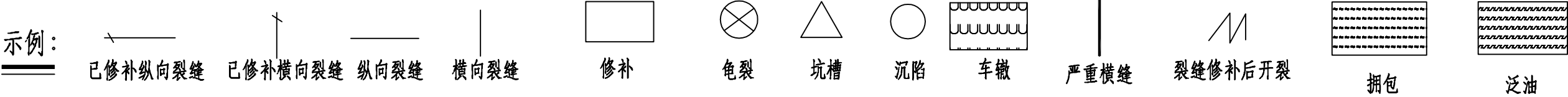
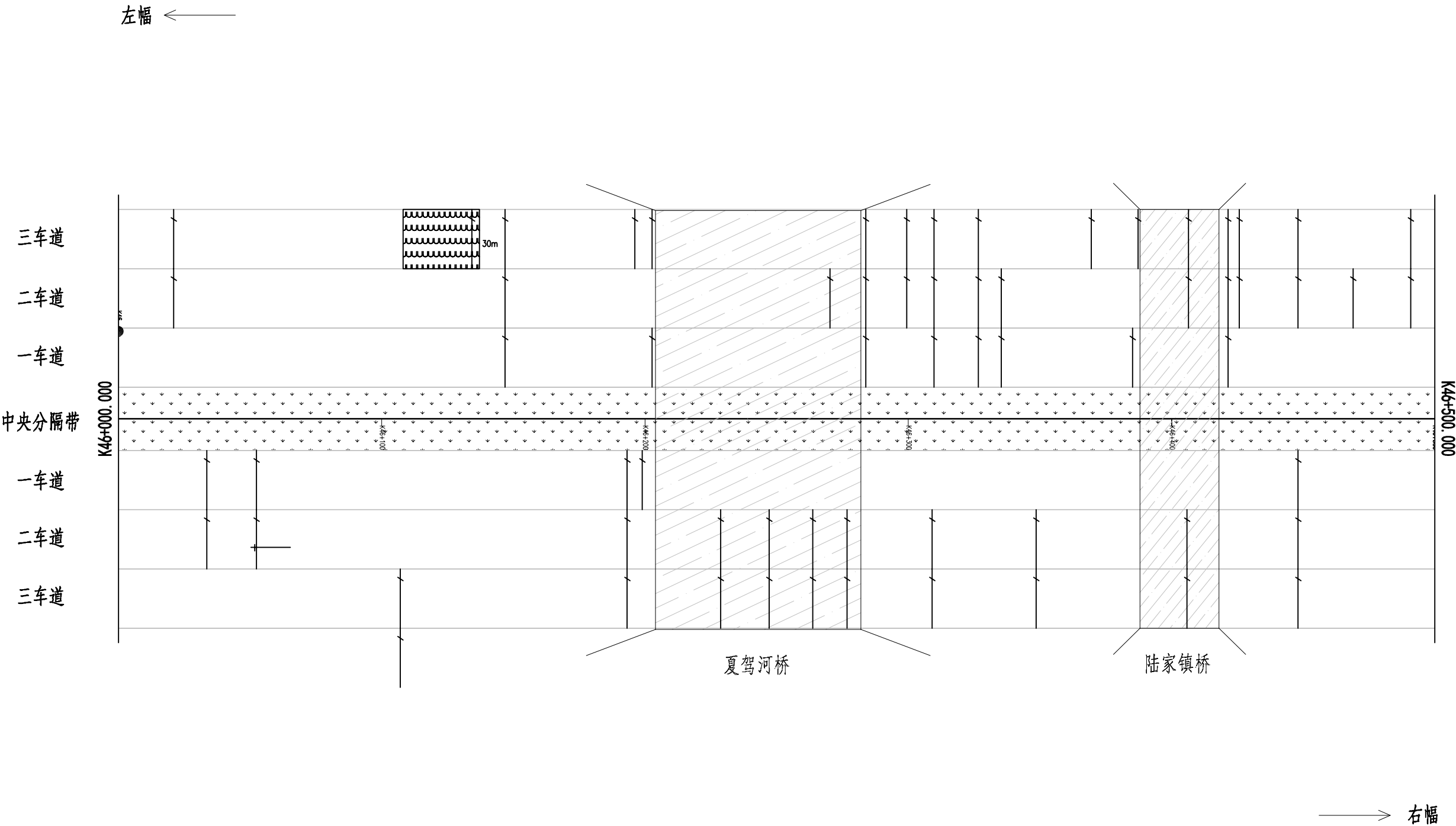
审核

图号

F-2-3







序号	桩号范围			长度	老路面铣刨			SMA改性路面			交叉口路面改造				老路路面局部病害修补										备注
					老路面层铣刨（上中面层）	老路面层铣刨（上中下面层）	老路基层挖除	4cmSMA-13（SBS改性）	6cmSUP-20（SBS改性+抗车辙剂）	改性乳化沥青粘层	4cmSMA-13（SBS改性）	6cmSUP-20（SBS改性+抗车辙剂）	改性乳化沥青粘层	8cmSUP-25	4cmSMA-13（SBS改性）	6cmSUP-20（SBS改性+抗车辙剂）	8cmSUP-25	改性乳化沥青粘层	封层	节能自养生水泥稳定碎石	ATB-25沥青稳定碎石	抗裂贴	灌缝		
	上行			（m）	（m²）	（m³）	（m³）		（m²）	（m³）		（m²）	（m²）	（m²）		（m²）	（m²）	（m²）	（m³）	（m³）	（m²）	（m）			
1	K34+733	～	K34+783	50			0.27							5.63	3.38	3.38	6.75	3.38		0.06	0.34	22.50	兆丰路		
2	K34+783	～	K35+280	497	600		3.11	600	600	1200				64.69	38.81	38.81	77.63	38.81		0.79	4.38	281.25			
3	K35+280	～	K35+450	170	1500		24.00				1500	1500	3000				300.00	300.00	300.00		5.40	30.00	22.50	曹新路	
4	K35+450	～	K35+800	350			1.76							36.56	21.94	21.94	43.88	21.94		0.39	2.19				
5	K35+800	～	K36+040	240		2700					SAP无车辙路面2270m²			2700					2700.00	675.00	170.19	945.50	158.65	外青松公路	
6	K36+040	～	K36+530	490	562.5		2.28	562.5	562.5	1125					47.50	28.50	28.50	57.00	28.50		0.51	2.85	318.55	扣除桥梁26.08m	
7	K36+530	～	K36+710	180			0.46								9.64	5.78	5.78	11.57	5.78		0.10	0.58	38.55	曹浦路	
8	K36+710	～	K37+650	940	712.5		4.13	712.5	712.5	1425					86.01	51.61	51.61	103.22	51.61		0.93	5.16	504.15	扣除桥梁34.08m	
9	K37+650	～	K37+807	156.5			0.14								2.81	1.69	1.69	3.38	1.69		0.03	0.17	11.25	徐公桥路	
10	K37+807	～	K38+400	593.5			6.29								130.94	78.56	78.56	157.13	78.56		1.41	7.86	523.75		
11	K38+400	～	K38+500	100																				双华路	
12	K38+500	～	K39+400	900	1500		3.10	1500	1500	3000					64.54	38.72	38.72	77.45	38.72		0.70	3.87	677.10		
13	K39+400	～	K39+500	100																				沿沪大道	
14	K39+500	～	K40+340	840	375		1.07	375	375	750					22.20	13.32	13.32	26.64	13.32		0.24	1.33	178.40		
15	K40+340	～	K40+510	170	1125		18.00				1125	1125	2250				225.00	225.00	225.00		4.05	22.50	3.75	巷浦路	
16	K40+510	～	K40+640	130			0.27								5.63	3.38	3.38	6.75	3.38		0.06	0.34	22.50		
17	K40+640	～	K40+810	170			0.09								1.88	1.13	1.13	2.25	1.13		0.02	0.11	7.50	天丰路	
18	K40+810	～	K40+920	110	337.5		0.83	337.5	337.5	675					17.28	10.37	10.37	20.73	10.37		0.19	1.04	159.40		
19	K40+920	～	K41+090	170			0.94								19.63	11.78	11.78	23.55	11.78		0.21	1.18	78.50	鸡鸣塘路	
20	K41+090	～	K41+300	210			0.30								6.29	3.77	3.77	7.55	3.77		0.07	0.38			
21	K41+300	～	K41+400	100			0.05								0.94	0.56	0.56	1.13	0.56		0.01	0.06		顺扬路	
22	K41+400	～	K41+830	430			1.58								32.83	19.70	19.70	39.39	19.70		0.35	1.97			
23	K41+830	～	K42+000	170	1500		24.00				灌入式沥青青路面1500m²						300.00	300.00	300.00		5.40	30.00	12.65	花园路	
24	K42+000	～	K43+130	1130			3.31								68.93	41.36	41.36	82.71	41.36		0.74	4.14	275.70		
25	K43+130	～	K43+330	200	1125		18.00				1125	1125	2250				225.00	225.00	225.00		4.05	22.50		集善路	
26	K43+330	～	K44+650	1320			4.47								93.06	55.84	55.84	111.68	55.84		1.01	5.58	372.25		
27	K44+650	～	K44+800	150			0.81								16.88	10.13	10.13	20.25	10.13		0.18	1.01	67.50	东城大道	
28	K44+800	～	K45+060	260			1.26								26.25	15.75	15.75	31.50	15.75		0.28	1.58	105.00		
29	K45+060	～	K45+230	170	1125		18.00				1125	1125	2250				225.00	225.00	225.00		4.05	22.50	35.00	菽溪路	
30	K45+230	～	K45+620	390			1.44								30.00	18.00	18.00	36.00	18.00		0.32	1.80	120.00		
31	K45+620	～	K45+720	100			0.41								8.44	5.06	5.06	10.13	5.06		0.09	0.51		城市支路	
32	K45+720	～	K45+870	150	525		0.41	525	525	1050					8.44	5.06	5.06	10.13	5.06		0.09	0.51			
33	K45+870	～	K45+970	100																				友谊路	
34	K45+970	～	K46+700	730	750		1.71	750	750	1500					35.63	21.38	21.38	42.75	21.38						
35	K46+700	～	K46+800	100			0.60								12.50	7.50	7.50	15.00	7.50		0.14	0.75		童泾北路	
36	K46+800	～	K47+000	200																					
37	桥梁			401.88				9042.3		9042.3															
合计				12267	11737.5	2700	143.04	14404.8	5362.5	19767.3	9075	9075	18150	2700	855.08	513.05	1788.05	2301.09	4488.05	675.00	202.82	1126.80	4585.35		

苏交科集团股份有限公司

苏州市2023年国省干线公路养护工程
312国道（K34+733~K47+000）施工图设计

路面工程数量表

设计

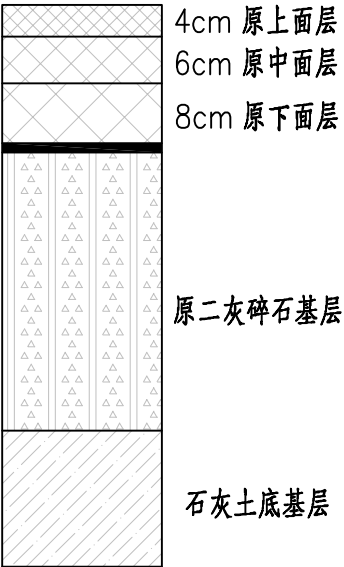
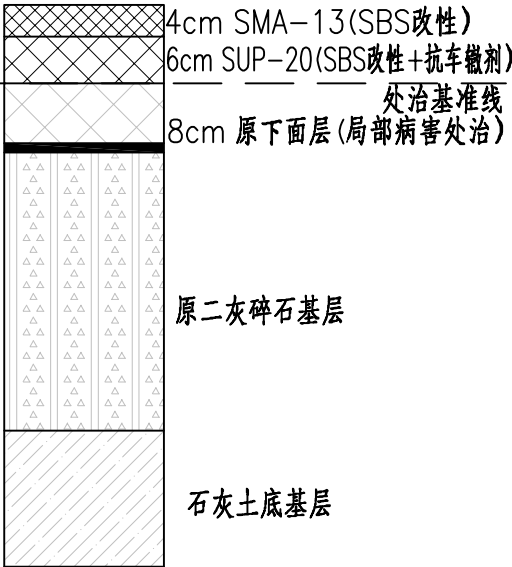
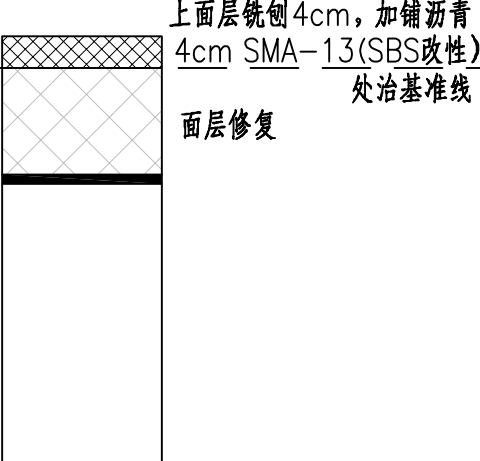
复核

审核

图号

F-2-4

序号	桩号范围			长度	老路面铣刨				SMA改性路面			交叉口路面改造				老路路面局部病害修补										备注
					老路面层铣刨（上中面层）	老路面层铣刨（上中下面层）	老路基层挖除	4cmSMA-13（SBS改	6cmSUP-20（SBS改性+抗车辙剂）	改性乳化沥青粘层	4cmSMA-13（SBS改	6cmSUP-20（SBS改性+抗车辙剂）	改性乳化沥青粘层	8cmSUP-25	4cmSMA-13（SBS改	6cmSUP-20（SBS改性+抗车辙剂）	8cmSUP-25	改性乳化沥青粘层	封层	节能自养生水泥稳定碎石	ATB-25沥青稳定碎石	抗裂贴	灌缝			
	（m）	（m²）	（m²）		（m³）	（m²）	（m²）	（m²）	（m²）	（m²）	（m²）	（m²）	（m²）	（m²）	（m²）	（m²）	（m²）	（m²）	（m³）	（m³）	（m²）	（m）				
1	K34+733	～	K34+840	107	1125		18				1125	1125	2250				225	225	225		4.14	23.00	54.5	兆丰路		
2	K34+840	～	K35+340	500			5.54								115.33	69.20	69.20	138.39	69.20		1.25	6.92	461.30			
3	K35+340	～	K35+440	100			0.67								14.01	8.41	8.41	16.82	8.41		0.15	0.84		曹新路		
4	K35+440	～	K35+850	410			1.96								40.74	24.44	24.44	48.89	24.44		0.53	2.94	162.95			
5	K35+850	～	K36+030	180		2025					SAP无车辙路面2025m²			2025					2025.00		42.75	237.50	85.45	外青松公路		
6	K36+030	～	K36+610	580	1327.2		3.51	1327.2	1327.2	2654.4					73.13	43.88	43.88	87.75	43.88		2.59	14.39	681.90			
7	K36+610	～	K36+760	150			0.27								5.63	3.38	3.38	6.75	3.38		0.06	0.34	22.50	曹浦路		
8	K36+760	～	K37+700	940	2744.4		6.72	2744.4	2744.4	5488.8					139.96	83.97	83.97	167.95	83.97		1.51	8.40	1193.23			
9	K37+700	～	K37+807	106.5																				徐公桥路		
10	K37+807	～	K38+450	643.5			1.31								27.33	16.40	16.40	32.79	16.40		0.30	1.64	109.30			
11	K38+450	～	K38+550	100			0.41								8.44	5.06	5.06	10.13	5.06					双华路		
12	K38+550	～	K39+400	850	1312.5		5.12	1312.5	1312.5	2625					106.71	64.03	64.03	128.06	64.03		1.15	6.40	664.75			
13	K39+400	～	K39+500	100			0.14								2.81	1.69	1.69	3.38	1.69					沿沪大道		
14	K39+500	～	K40+410	910			3.10								64.58	38.75	38.75	77.49	38.75		0.70	3.87	258.30			
15	K40+410	～	K40+580	170	1125		18.00				1125	1125	2250				225.00	225.00	225.00		4.05	22.50		巷浦路		
16	K40+580	～	K40+710	130																						
17	K40+710	～	K40+880	170			0.65								13.63	8.18	8.18	16.35	8.18		0.15	0.82	54.50	天丰路		
18	K40+880	～	K40+990	110			0.68								14.06	8.44	8.44	16.88	8.44		0.15	0.84	56.25			
19	K40+990	～	K41+160	170			0.41								8.44	5.06	5.06	10.13	5.06		0.09	0.51	33.75	鸡鸣塘路		
20	K41+160	～	K41+300	140																						
21	K41+300	～	K41+400	100			0.28								5.79	3.47	3.47	6.95	3.47					顺扬路		
22	K41+400	～	K41+880	480			1.84								38.30	22.98	22.98	45.96	22.98		0.41	2.30	153.20			
23	K41+880	～	K42+070	190	1500		24.00				灌入式沥青路面1500m²						300.00	300.00	300.00		5.40	30.00		花园路		
24	K42+070	～	K43+200	1130	1500		6.60	1500	1500	3000					137.42	82.45	82.45	164.90	82.45		1.48	8.25	793.02			
25	K43+200	～	K43+380	180	1125		18.00				1125	1125	2250				225.00	225.00	225.00		4.05	22.50		集善路		
26	K43+380	～	K44+700	1320	150		6.25	150	150	300					130.13	78.08	78.08	156.15	78.08		1.41	7.81	573.00			
27	K44+700	～	K44+850	150			0.14								2.81	1.69	1.69	3.38	1.69					东城大道		
28	K44+850	～	K45+110	260			0.86								17.81	10.69	10.69	21.38	10.69							
29	K45+110	～	K45+280	170	1125		18.00				1125	1125	2250				225.00	225.00	225.00		4.05	22.50	7.50	菰溪路		
30	K45+280	～	K45+620	340	225		0.23	225	225	450					4.69	2.81	2.81	5.63	2.81		3.65	20.28	76.25			
31	K45+620	～	K45+720	100			0.23								4.69	2.81	2.81	5.63	2.81					城市支路		
32	K45+720	～	K45+870	150			0.77								15.94	9.56	9.56	19.13	9.56							
33	K45+870	～	K45+970	100			0.09								1.88	1.13	1.13	2.25	1.13					友谊路		
34	K45+970	～	K46+700	730	375		3.15	375	375	750					65.63	39.38	39.38	78.75	39.38		0.71	3.94	292.50			
35	K46+700	～	K46+800	100																				童泾北路		
36	K46+800	～	K47+000	200																						
37	桥梁			401.88				9042.3		9042.3																
合计				12267	13634.1	2025	146.872	16676.4	7634.1	24310.5	8025	8025	16050	2025	1059.84	635.90	1835.90	2471.80	3860.90	0	81.47	452.59	6030.85			

自然区划	Ⅳ 1		
适用范围	K34+733~K47+000		
养护类型		沥青路面功能性修复	沥青路面功能性修复
结构方案	老路结构	决策2	桥梁面层
结构示意图			
	4cm 原上面层 6cm 原中面层 8cm 原下面层 原二灰碎石基层 石灰土底基层	4cm SMA-13(SBS改性) 6cm SUP-20(SBS改性+抗车辙剂) 处治基准线 8cm 原下面层(局部病害处治) 原二灰碎石基层 石灰土底基层	上面层铣刨4cm, 加铺沥青 4cm SMA-13(SBS改性) 处治基准线 面层修复
新建路面结构厚度/ 路面抬高厚度		10cm/0cm	4cm/0cm

附注：

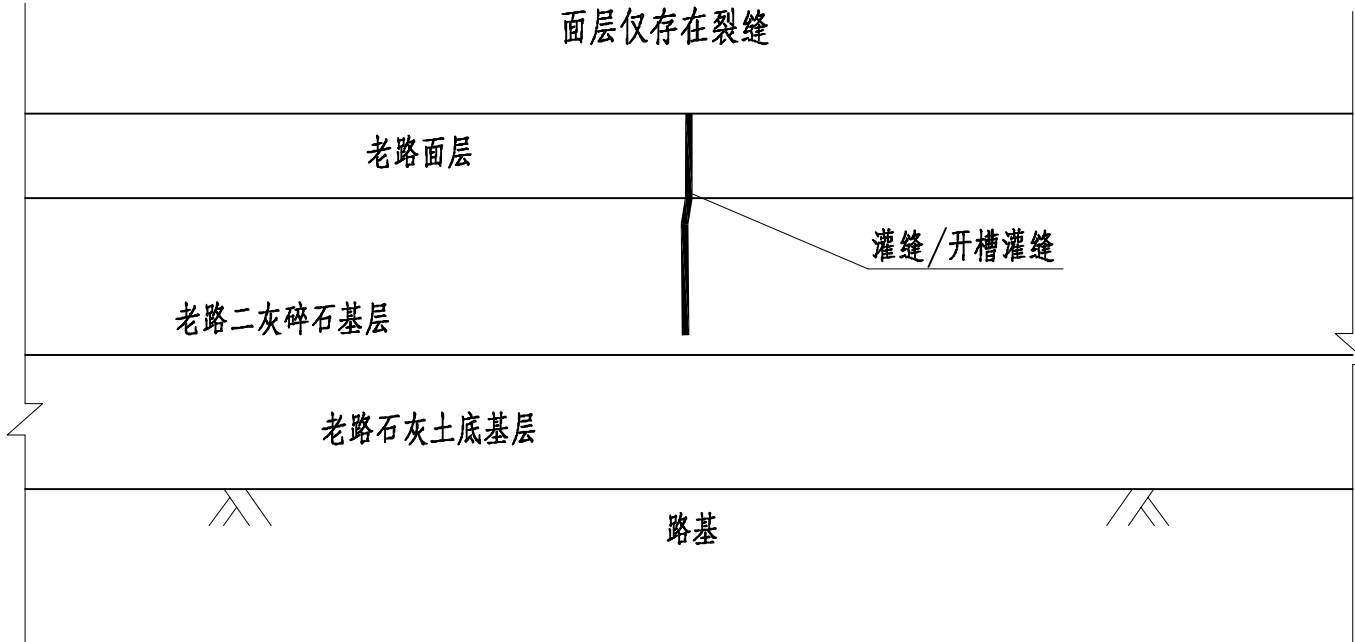
1.沥青面层之间均采用乳化沥青粘层。

2.基层与面层之间采用改性乳化沥青封层。

3.根据路面取芯调查结果，老路面层厚度有一定差异，施工时需结合现场情况确保完全铣刨上、中面层后再加铺新面层，避免出现薄层夹层的情况，铣刨厚度通过中面层（SBS改性SUP-20）找平层。

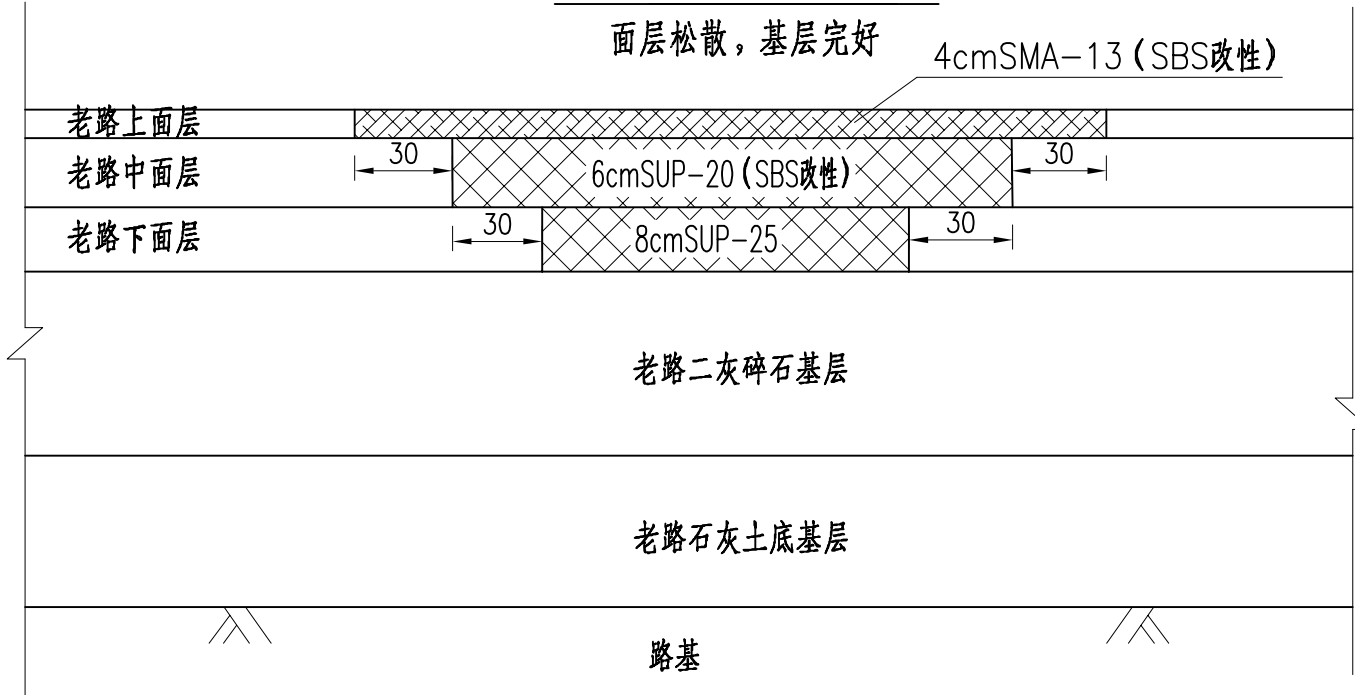
老路病害处治设计

面层仅存在裂缝



老路病害处治设计

面层松散，基层完好

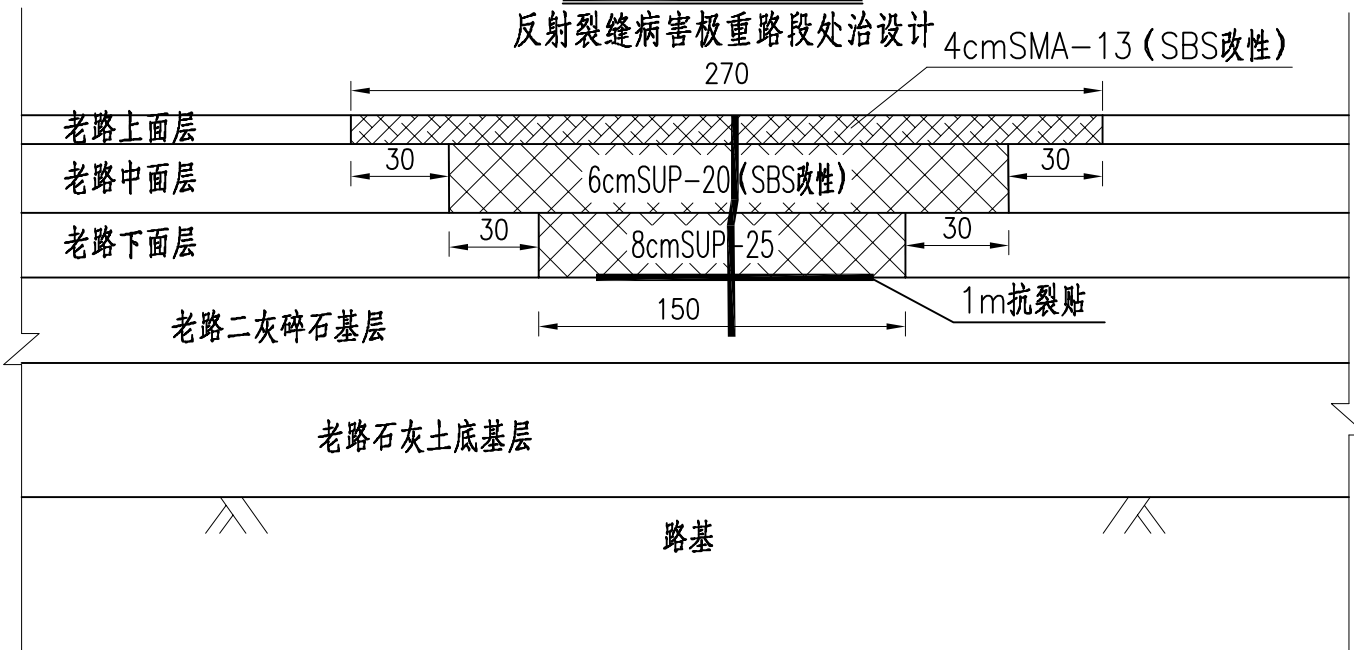


附注：

- 1.本图适用于老路面层、基层局部病害处治。
- 2.当发现中、下面层存在裂缝时，清除缝槽内杂物与尘土，然后采用热沥青灌缝。
- 3.当发现反射裂缝病害集中时，如上图所示沿反射裂缝中心线两侧开槽下面层底，清除缝槽内杂物与尘土，槽底和槽壁涂刷改性乳化沥青后，铺设1m抗裂贴，再由下到上先回填8cmSUP-25+4cmSUP-20(SBS改性)+4cmSMA-13(SBS改性)至老路上面层顶面。

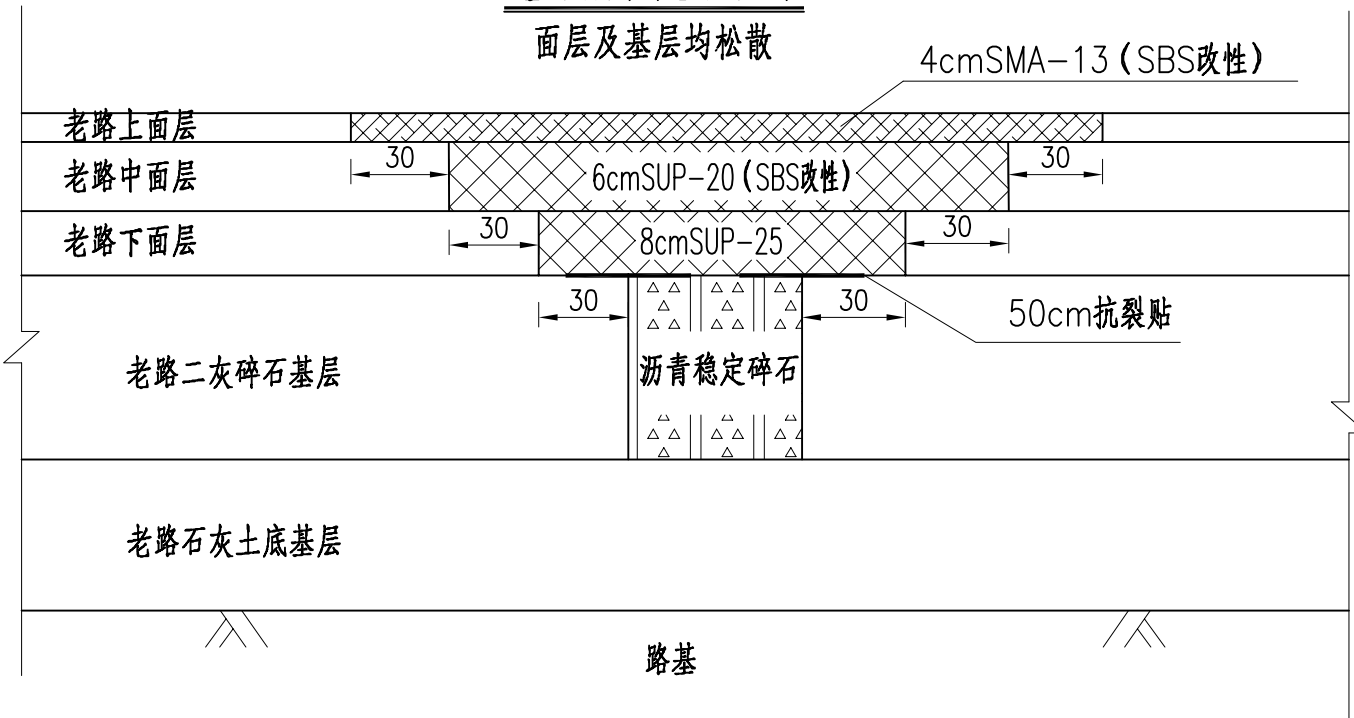
老路病害处治设计

反射裂缝病害极重路段处治设计



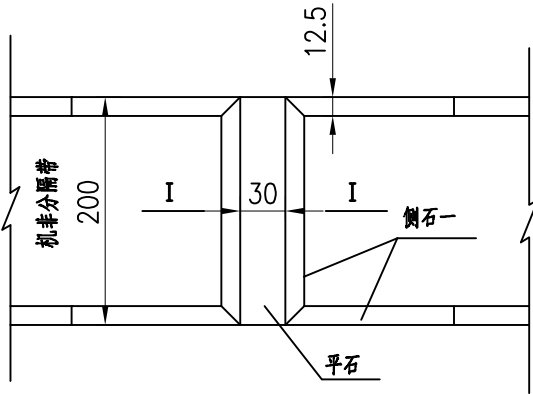
老路病害处治设计

面层及基层均松散

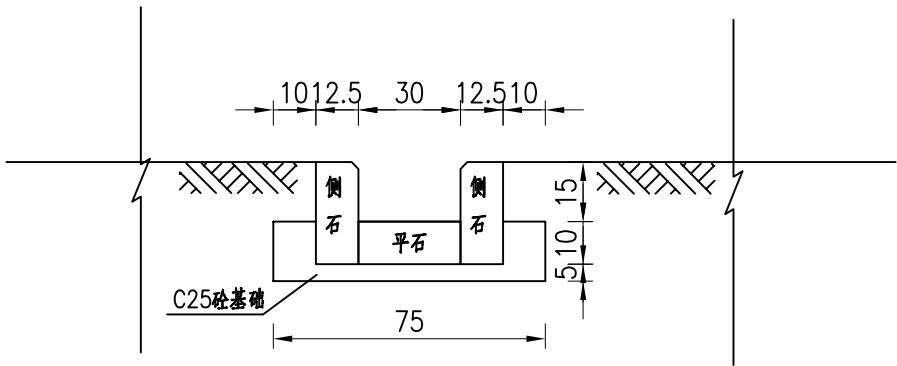


- 4.上、中面层铣刨后，当下面层松散，基层完好时，开槽至下面层底面，槽底和槽壁涂刷改性乳化沥青后，由下到上先回填8cm SUP-25+6cm SUP-20 (SBS改性) 至老路中面层顶面，再加铺上面层。
- 5.当面层及基层均松散时，先开挖基层采用沥青稳定碎石填补，并在接缝处骑缝铺设50cm宽抗裂贴，再回填8cm SUP-25+6cm SUP-20 (SBS改性) 至老路中面层顶面，再加铺上面层。

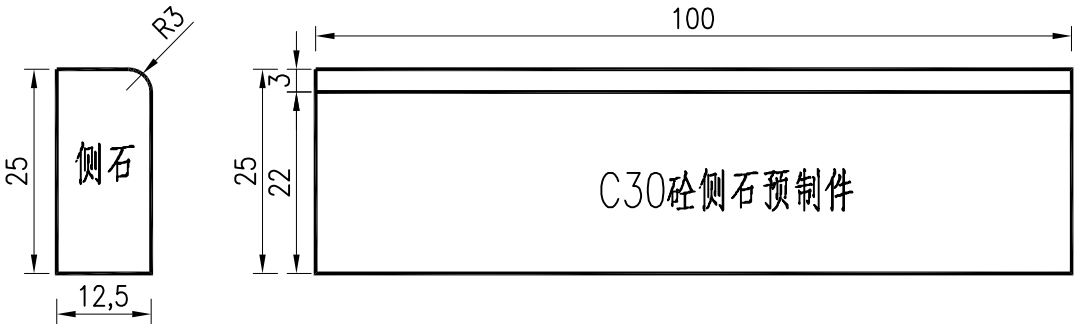
泄水槽平面大样图



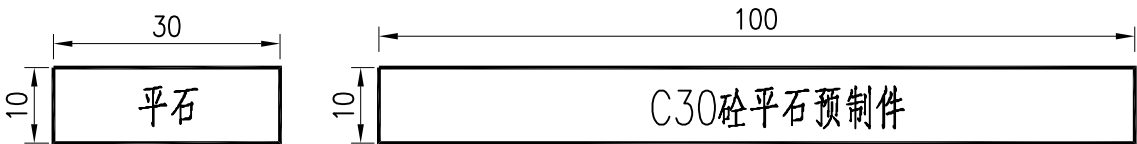
I—I



C30砼侧石大样图



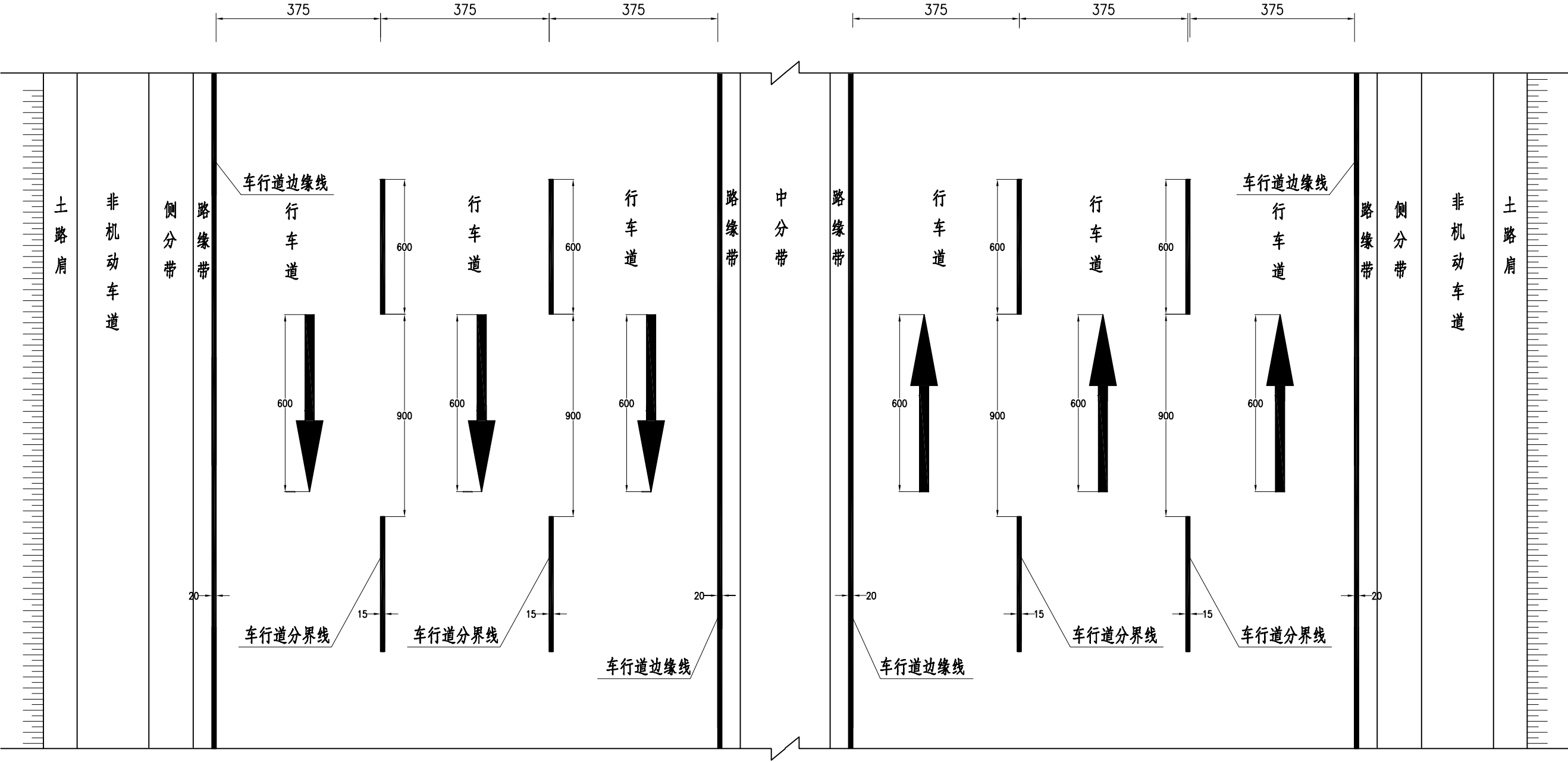
C30砼平石大样图



附注：
1.本图适用于兆丰路~外青松公路超高段，对现状泄水孔进行加密；
2.加密泄水孔位于现状泄水孔中间位置，共计增设16处。

方向	桩号范围	白色热熔标线涂料								备注
		处治长度	车行道分界线	车行道边缘线	导向箭头	停止线	人行横道线	环氧树脂涂料	人行横道预告标志线	
		(m)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	
上行	K34+733~K47+000	12267	1619.24	4906.80	421.20	95.20	4050	300	459	
下行	K34+733~K47+000	12267	1619.24	4906.80	421.20	95.20	4050	300	459	
	合计		3238	9814	842.4	190.4	8100	600	918	

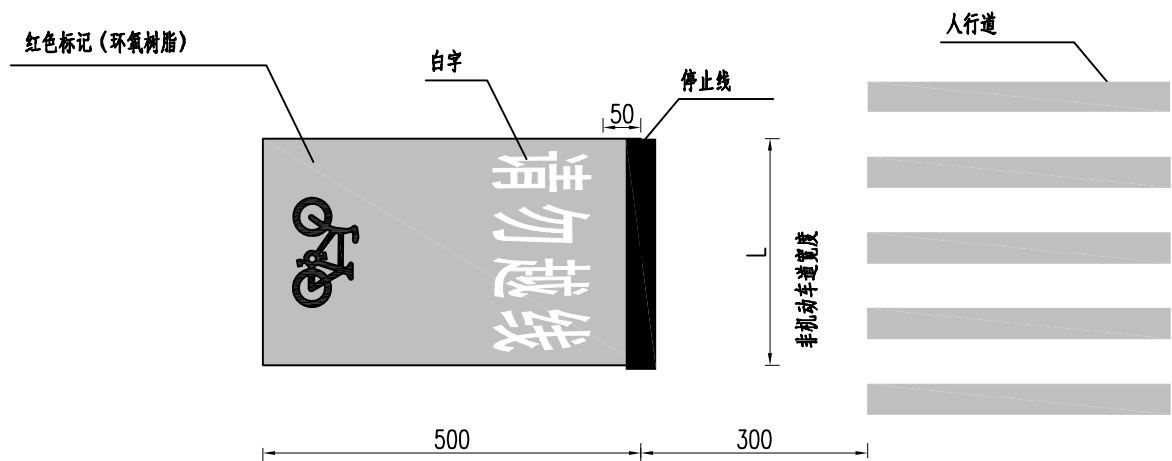
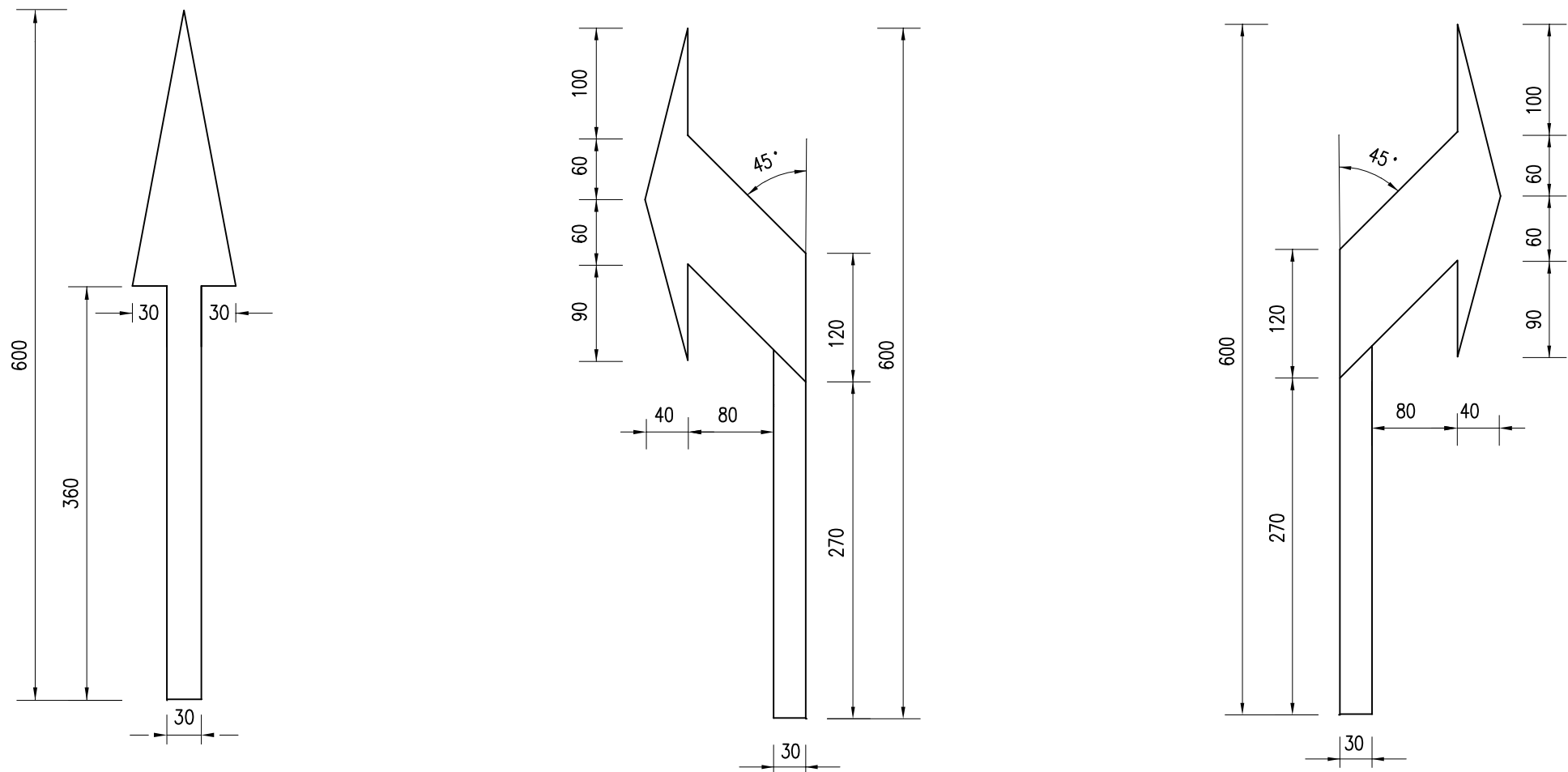
标线一般布置图



附注：

- 1.本图适用于25.5m断面，尺寸均以厘米计。
- 2.路面标线涂料的技术要求应符合JT/T 280—2004的规定。
- 3.实线类标线每15m预留0.03m的泄水缝。

导向箭头



非机动车道等待区标记

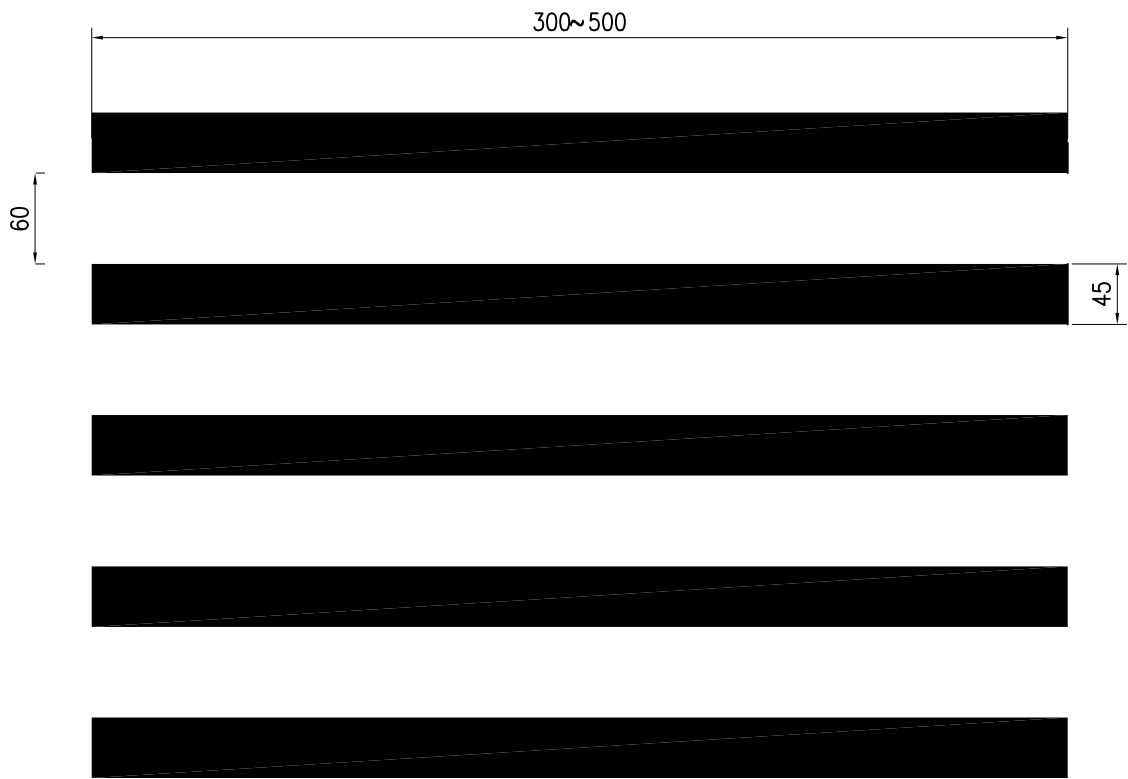
附注：

1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 导向箭头均为白色，划在车行道中央部位。

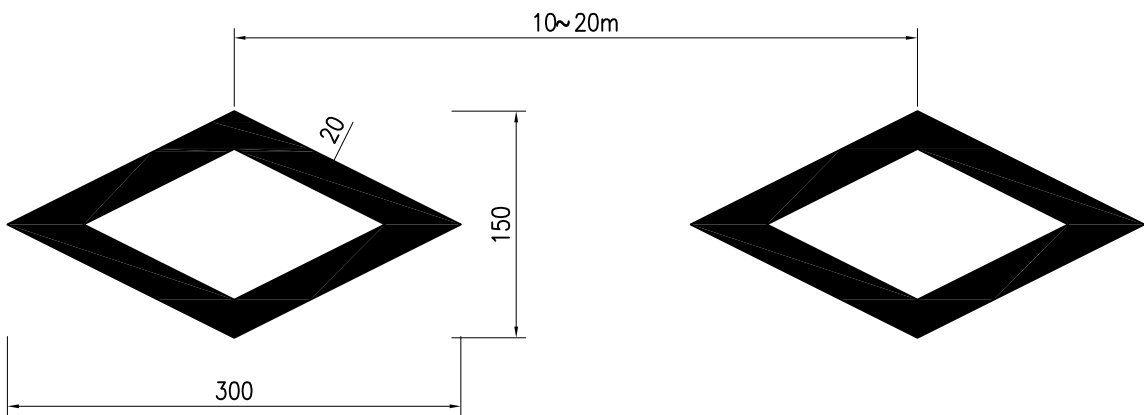
人行横道(斜交)



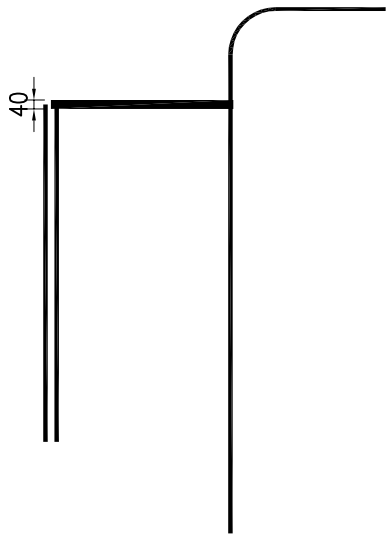
人行横道(正交)



人行横道预告标示



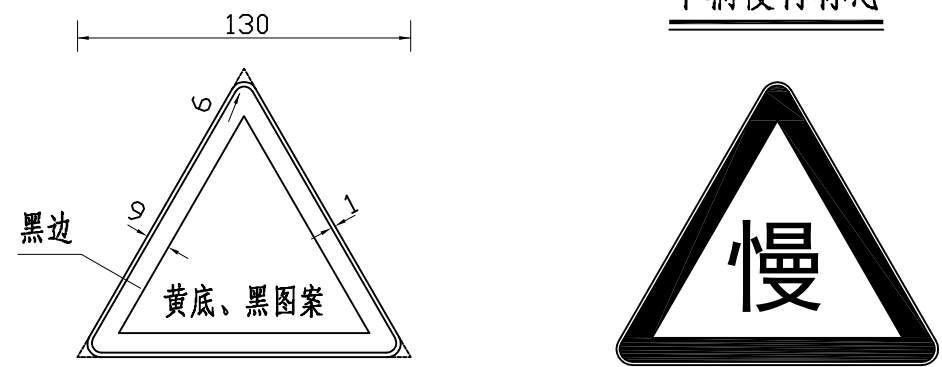
停止线



附注：

- 1.本图尺寸均以厘米计。
- 2.人行横道线线宽45cm，间距60cm，最小宽度为3m。施工时应根据路段内行人数量及路口通行能力等以1m为一级加宽。
- 3.停止线距人行横道线150~300cm,根据具体施工情况调整。
- 4.人行横道线的设置应尽量保证行人过街距离最短。
- 5.人行横道预告标示设置间距为10~20m。

车辆慢行标志



临时交通工程数量表

临时标志牌	类型	尺寸	数量(块)	备注
	三角形	A=130	16	
路栏			88	
锥形交通标			240	

附注：

1. 本图尺寸均以厘米计。

2. 本图标志均采用二级反光膜，本图标志可根据实际采用单柱活动基础或附着式支撑方式。

道路施工系列标志



附注：

1. 本图尺寸均以厘米计。

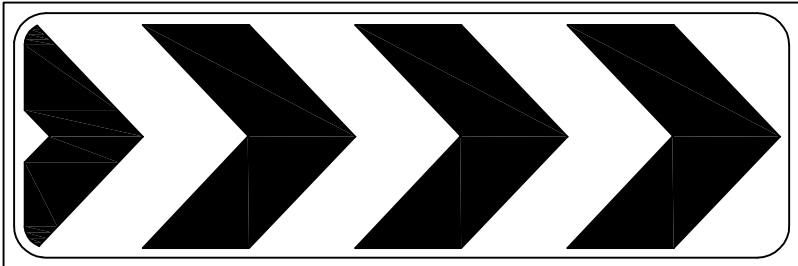
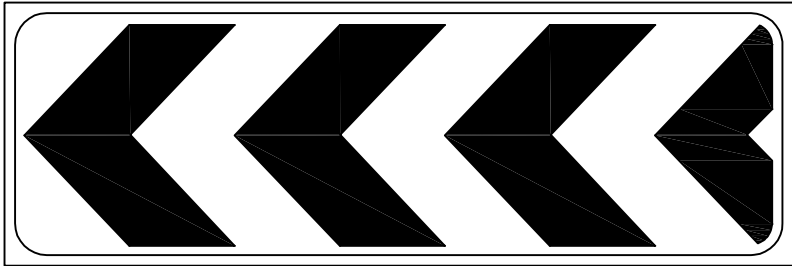
2. 本图标志均采用二级反光膜。

3. 本图标志根据实际可采用双柱轻型活动基础或双柱附着式支撑方式。

道路施工系列标志

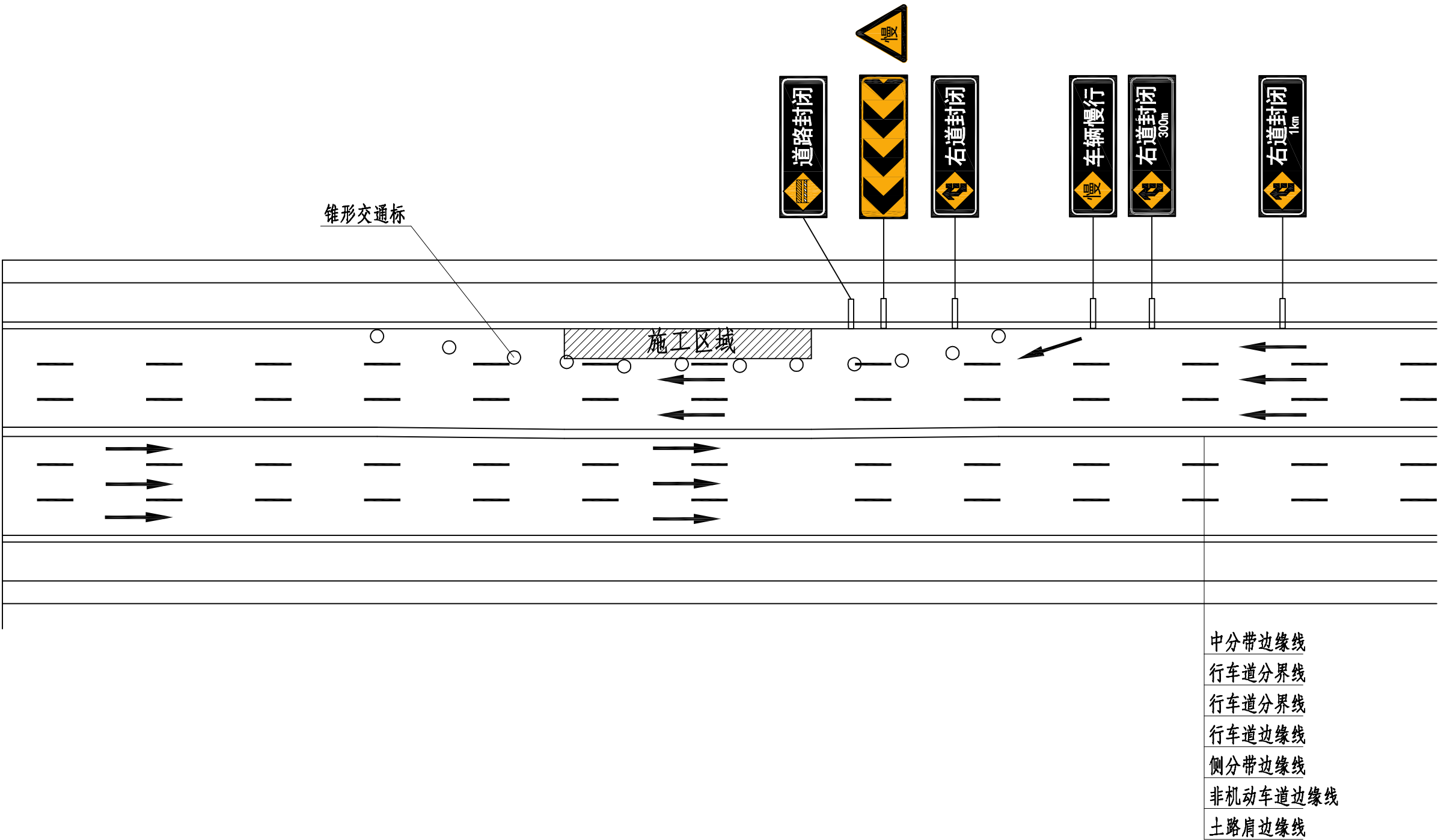


线形诱导标志



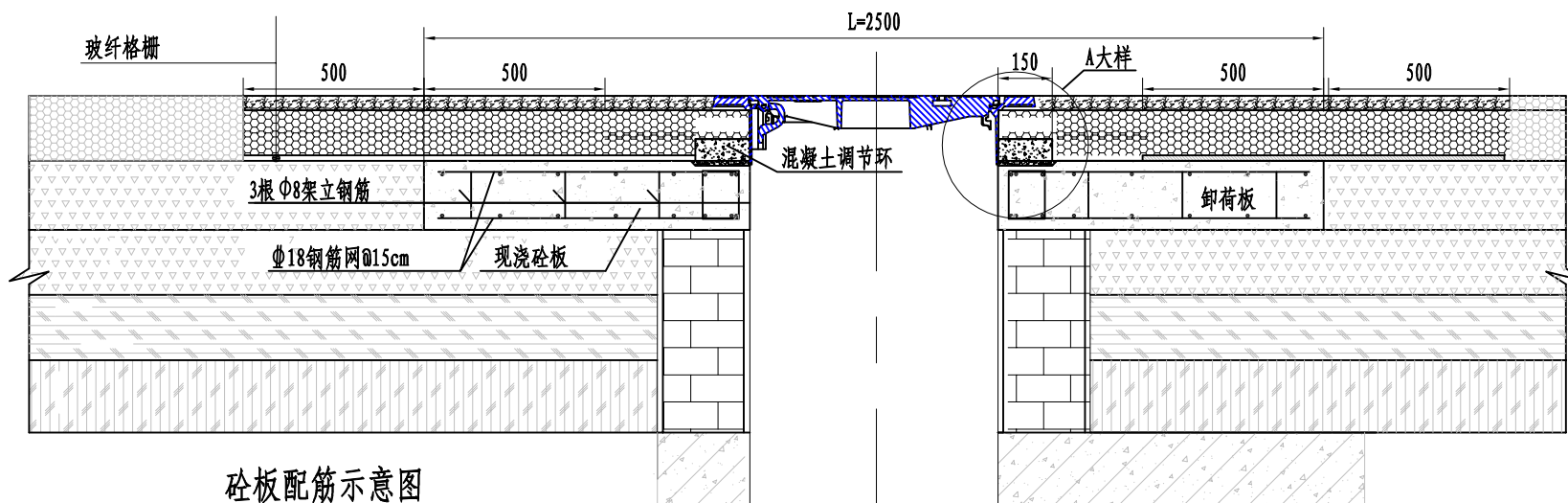
- 附注：
- 1. 本图尺寸均以厘米计。
 - 2. 本图标志均采用二级反光膜。
 - 3. 本图标志根据实际可采用双柱轻型活动基础或双柱附着式支撑方式。

临时标志平面布置图

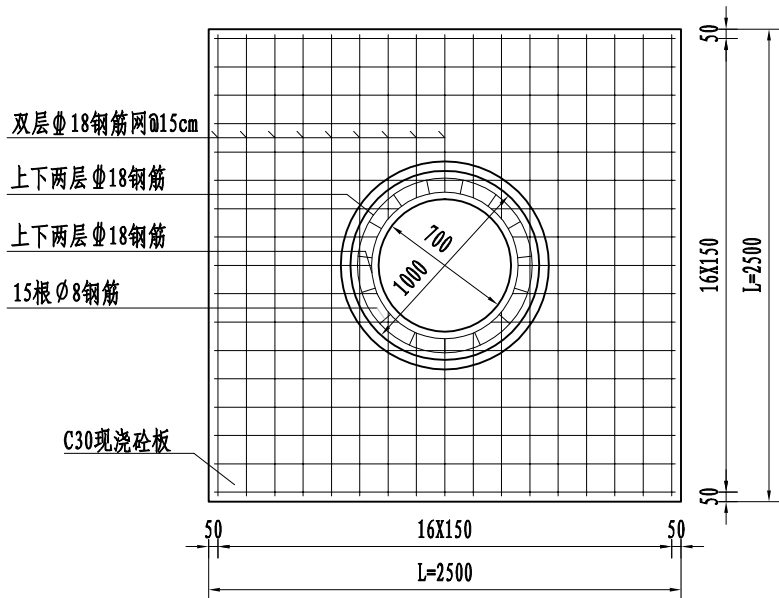


附注：
1. 锥形交通标每5m设置一处。

检查井剖面图

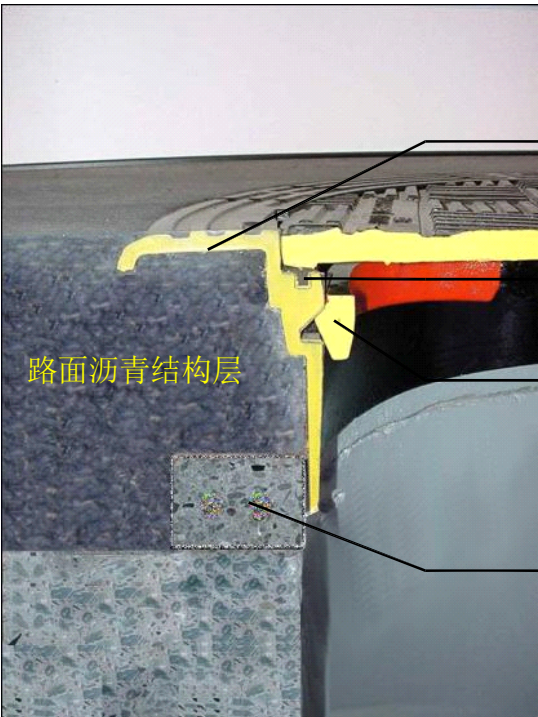


砼板配筋示意图



- 附注:
- 1、本图以mm为单位;
 - 2、卸荷板的厚度与上基层厚度一致, 本图取常规18cm;
 - 3、混凝土调节环厚度根据路面设计标高控制, 调节环顶距离路面设计标高控制在12-16cm;
 - 4、混凝土调节环与卸荷板之间铺设1cm水泥砂浆;
 - 5、卸荷板待底层水稳完工后施工, 卸荷板与面层之间设置幅宽1m玻纤格栅;
 - 6、本图适用于本工程范围内的检查井, 井盖采用防沉降可调式井盖。
 - 7、本图以内径1.4m检查井为例, 其余尺寸检查井做法参照本图示意做法。

A大样



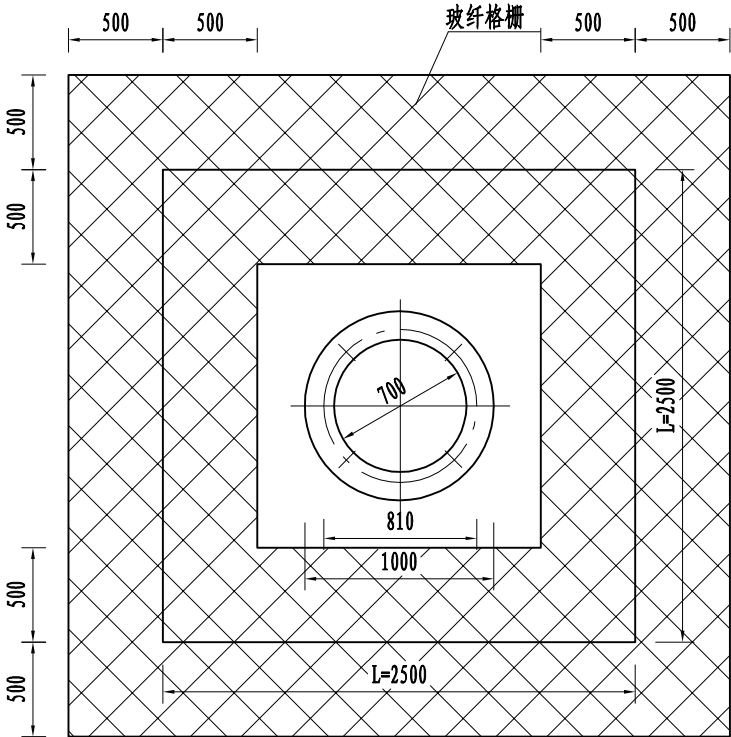
法兰式上盘面: 井盖成为路面完整的一部分, 将负荷直接分散到路面结构层, 保护井盖周围沥青路面, 防止沉降

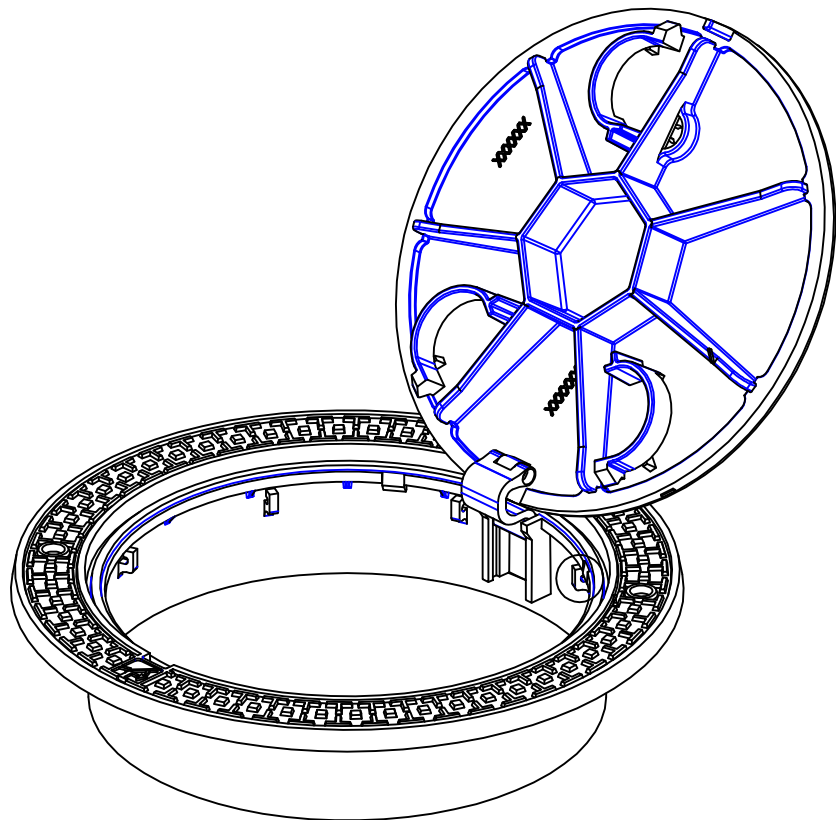
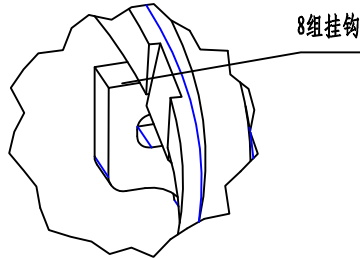
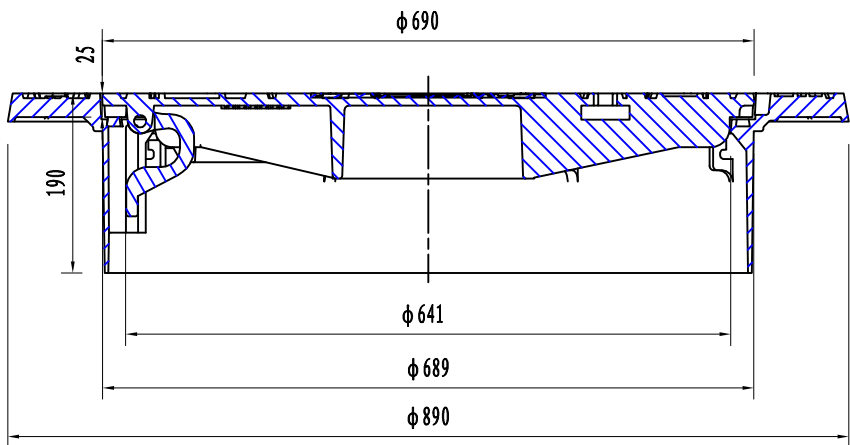
嵌入式胶条: 窄口凹槽防止胶条脱落, 有效减少震动、防止响声

承插式结构: 井框的下部与井体的内壁紧密配合

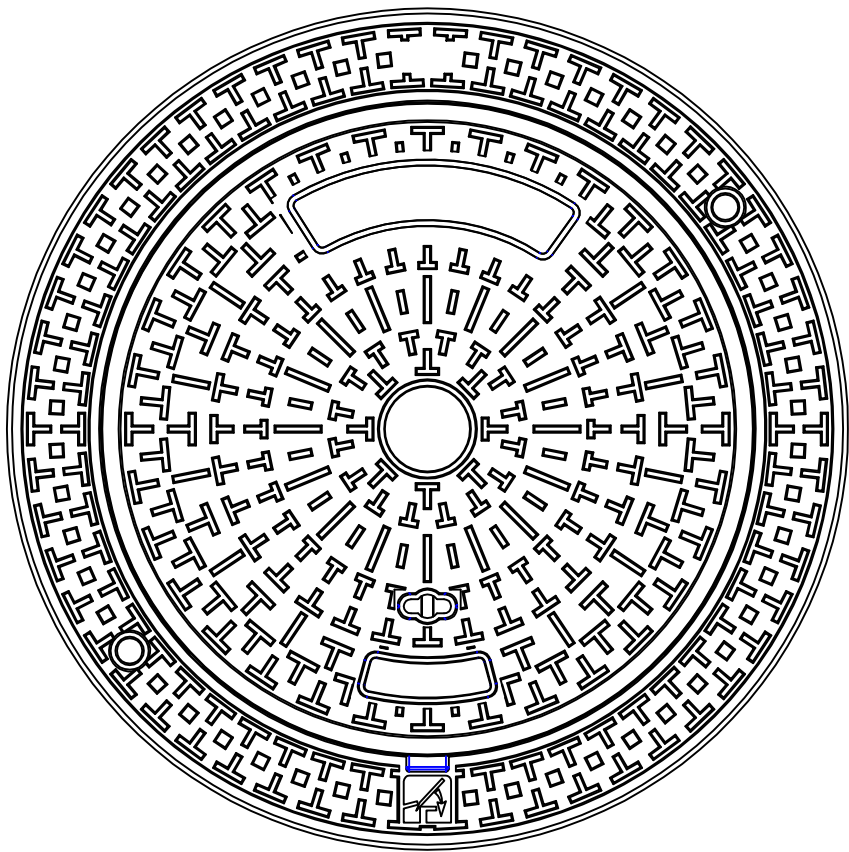
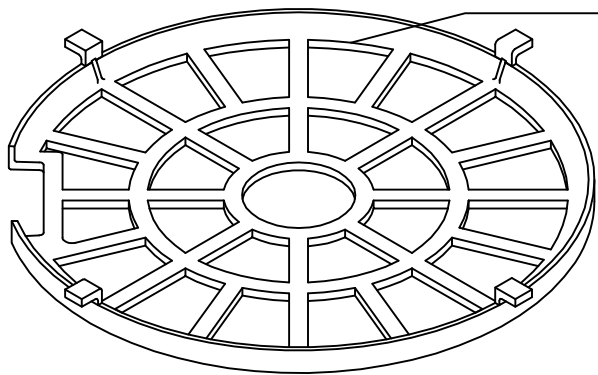
水泥混凝土调节环

玻纤格栅布置示意图





防坠落板, 采用球墨铸铁材料, 安装于框内。



附注:

1. 产品承压等级为GB/T 23858-2009国家标准的D400级。
2. 采用球墨铸铁作为材料, 其标准符合国标QT500-7的要求, 球化率大于80%, 球化级别达三级以上。
3. 配有新型铰链, 井盖能180° 打开。
4. 有梯形嵌入式防震橡胶垫圈: 采用硫化氯丁橡胶条。硫化氯丁胶按德国标准DIN53505, 国标GB/T531检测, 氯丁胶含量40%以上, 硬度=75±5达到邵氏A级。
5. 井盖反面须铸有一体铸造成型的三点固定式刚性弹簧臂的弹性锁定装置。
6. 本套井盖包含井盖、井框、碳钢销钉、水泥调节环或者铸铁调节环、安装框等。
7. 防坠落装置: 井框铸有一体成型防坠落钩(防坠落槽), 可用于牢固坠落网(坠落板)。
8. 五防: 防沉降、防盗、防响声、防跳动、防坠落。
9. 本项目检查井加固共计20座, 具体位置以现场实际情况为准。