

寻全高速2025年路面病害处治及预防性养护工程

一阶段施工图设计

第一册 共一册



江西省赣南公路勘察设计院有限公司

二〇二五年九月

版本号：A

寻全高速2025年路面病害处治及预防性养护工程

一阶段施工图设计

第一册 共一册

- 第一篇 总体设计
- 第二篇 路面设计
- 第三篇 交通工程及沿线设施
- 第四篇 筑路材料
- 第五篇 施工组织及交通组织
- 第六篇 施工图预算

编制单位：江西省赣南公路勘察设计院有限公司

证书编号：工程勘察甲级 B13600332
 工程设计甲级 A13600332

项目总工：杨雄

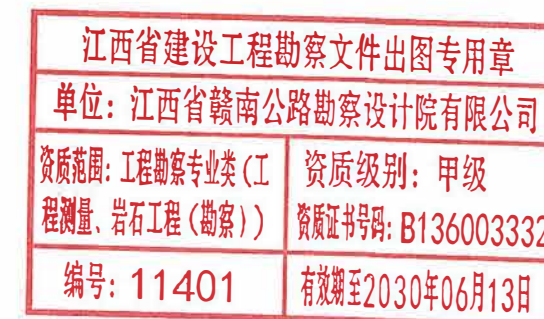
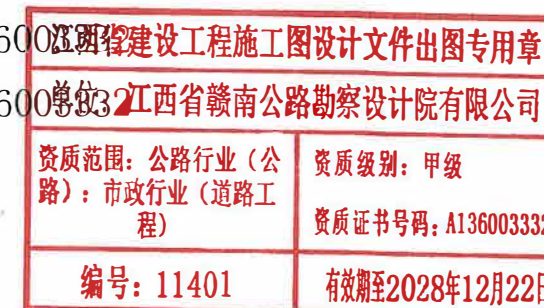
项目负责人：钟鸣明

所长：张宝山

分管副总工：刘景生

总工程师：刘景生

董事长：程锋



编制年月：2025.09

寻全高速2025年路面病害处治及预防性养护工程

一阶段施工图预算

第一册 共一册

编制: 钟卫平



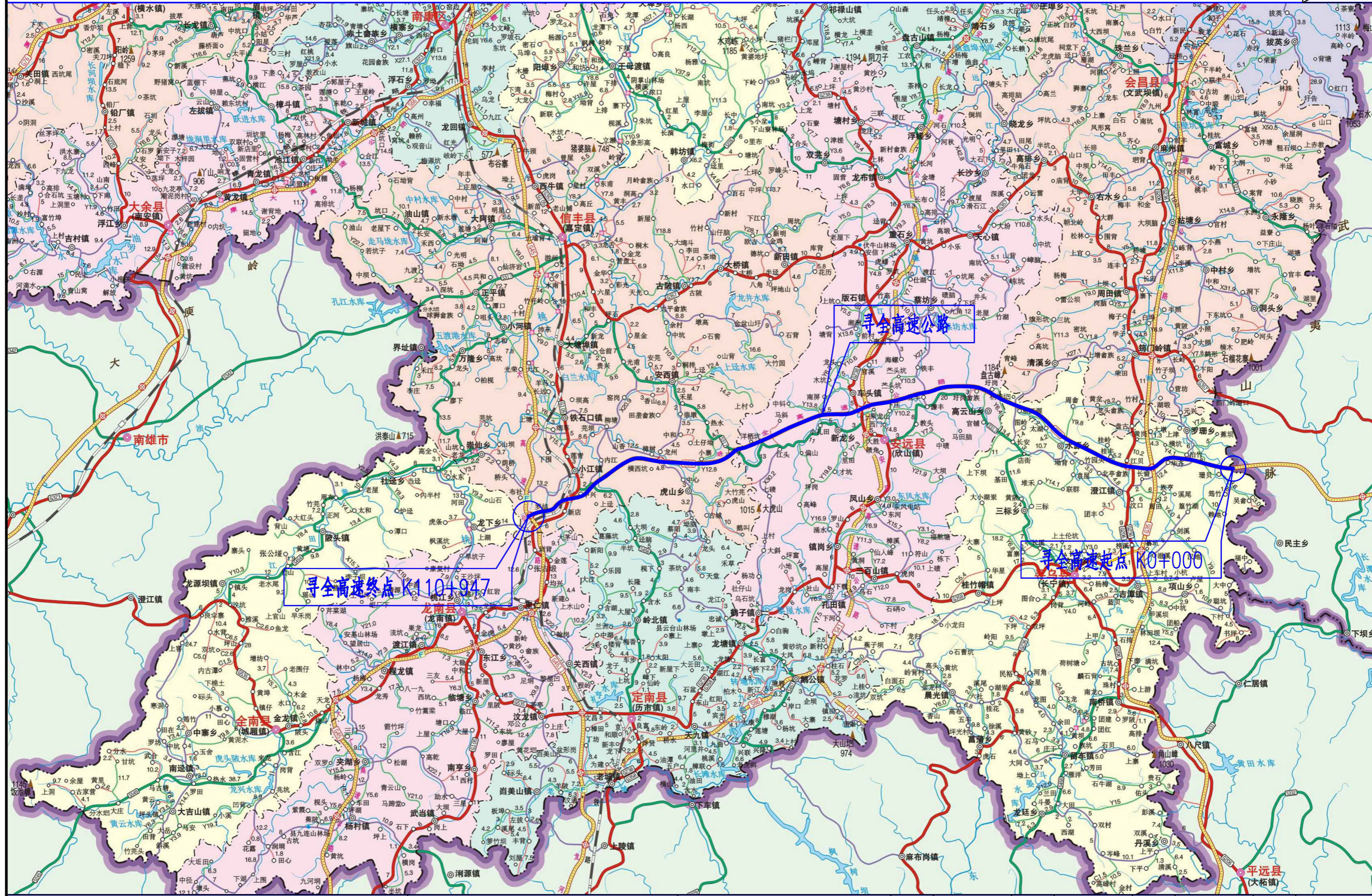
复核: 杨勇



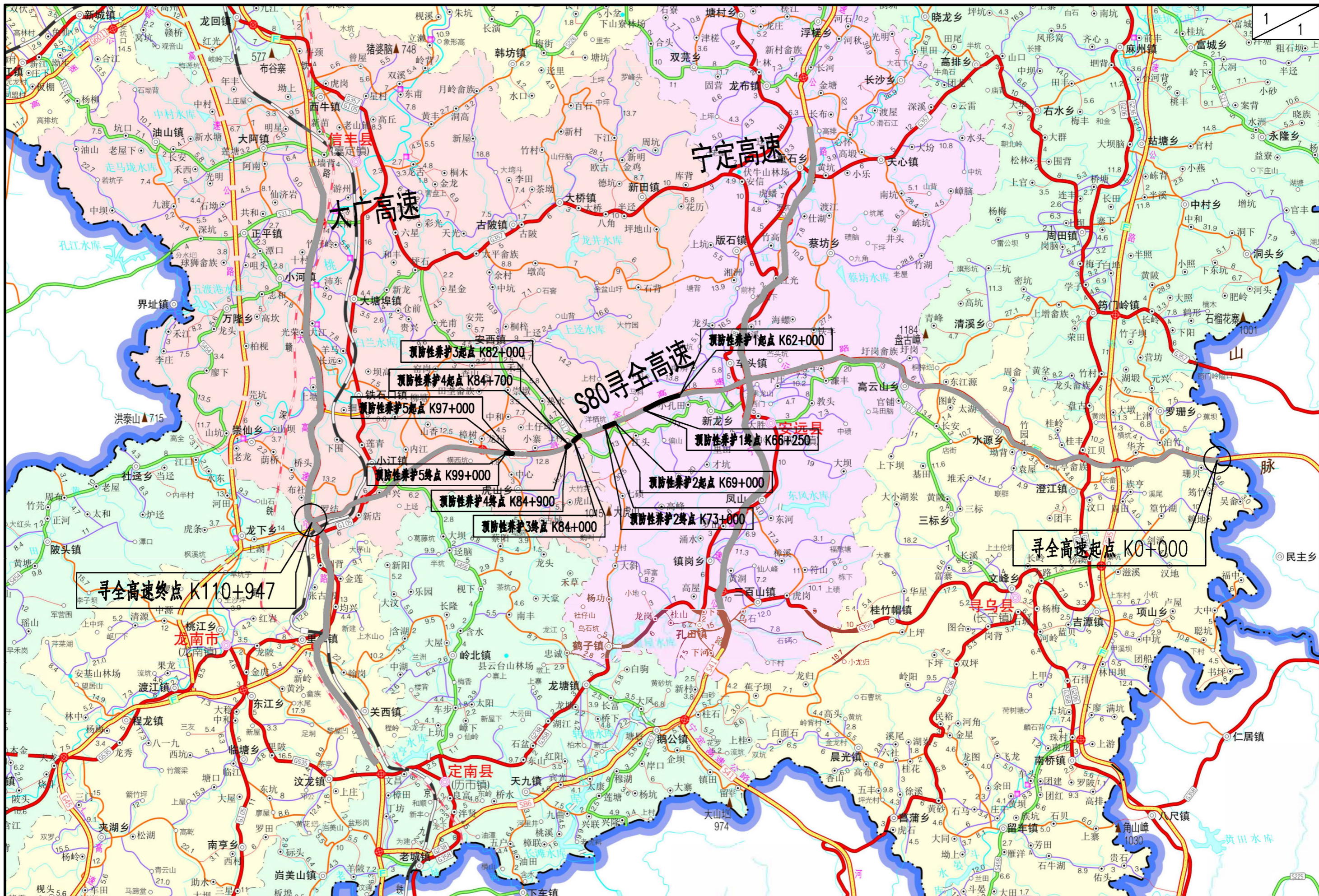
编制单位: 江西省赣南公路勘察设计院有限公司


编制时间: 2025年09月

总体设计



 江西省赣南公路勘察设计院有限公司	寻全高速2025年路面病害处治及预防性养护工程		项目地理位置图		设计	钟将明	复核	杨雄	审核	张定山	图号	S1-1
						钟将明		杨雄		张定山	日期	2025.09



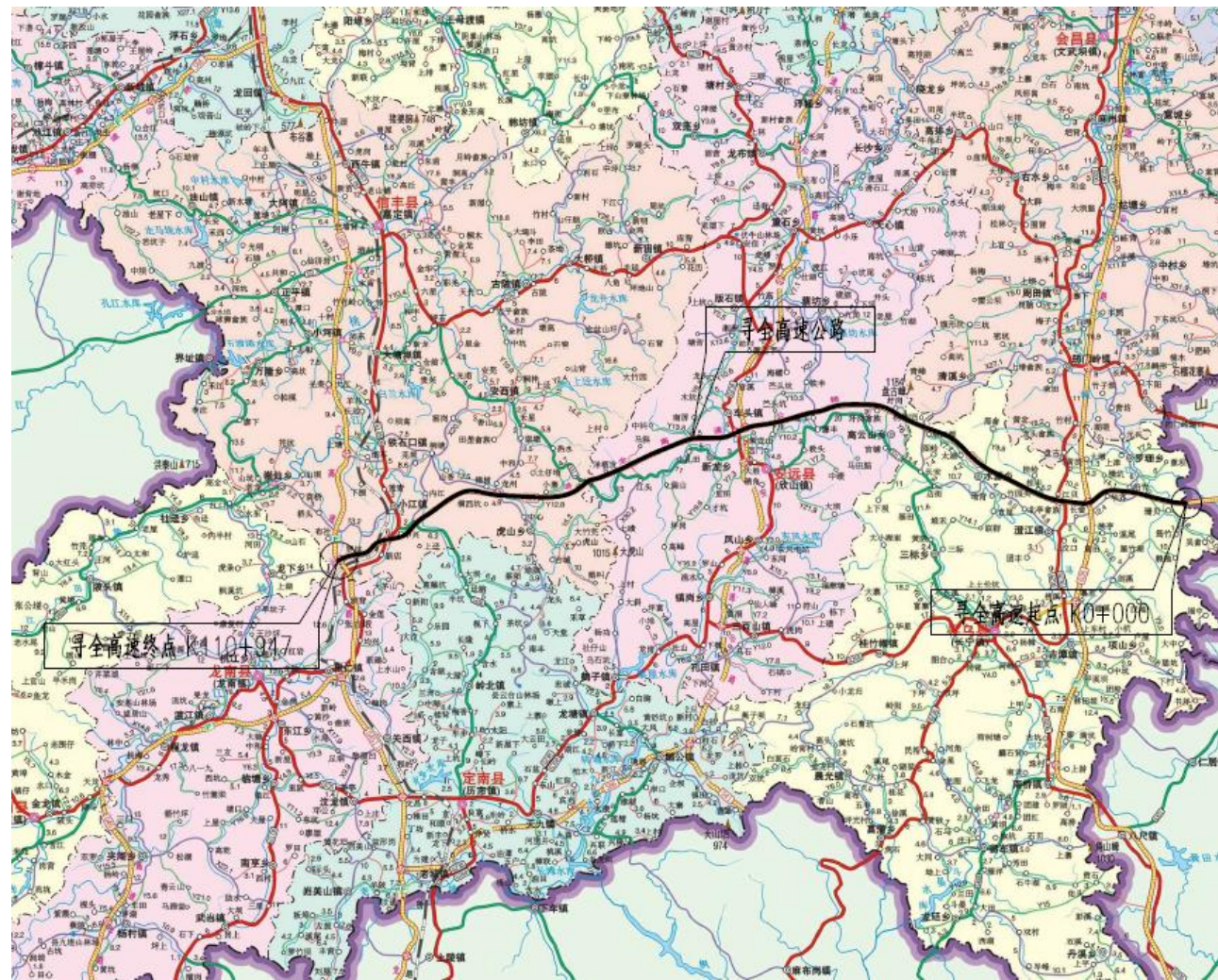
 江西省赣南公路勘察设计院有限公司	寻全高速2025年路面病害处治 及预防性养护工程	养护路段处置示意图	设计	钟将明	复核 杨雄	审核 张定山	图号	S1-2
				钟将明				张定山

总 说 明 书

一、工程概述

(一) 项目背景

交通运输部“十四五”全国干线公路养护管理评价工作即将进行，江西省寻全高速公路有限责任公司特委托我公司对其管养的寻全高速公路进行路面预防性养护设计。我公司接受委托后结合 2024 年度寻全高速路面技术状况检测及评定结果，对公路路面病害进行调查并进行路面预防性养护设计。



受江西省寻全高速公路有限责任公司委托，我公司对寻全高速部分段落进行路面预防性养护设计，具体段落如下表所示。

路面预防性养护设计段落

预防性养护	左幅	K62+000~K66+250
	右幅	K69+000~K71+000
		K71+000~K73+000
		K82+000~K84+000
		K84+700~K84+800
		K84+850~K84+900
		K97+000~K99+000

(二) 测设经过

根据委托书的要求，结合我公司质量管理模式，我公司成立了项目组，2025 年 2 月组织勘察设计人员按照现行有关规范、规程，对本项目对委托设计路段，沿线进行了全面外业勘测。沿线调查由我公司设计人员、江西省寻全高速公路有限责任公司人员及相关养护单位人员一同，对现有路面病害破损类别、破损程度等进行了详细调查，并提出了处理方案。我公司项目组根据外业调查资料结合检测报告、并依据交通部颁发的现行规范，2025 年 3 月下旬编制完成了《寻全高速 2025 年路面病害处治及预防性养护工程》（送审稿）一阶段施工图设计文件。

(三) 道路原有技术标准

本项目路线于 2015 年 10 月建成通车。主要技术标准如下表：

主要技术指标表

序号	项目	技术标准
1	公路等级	高速公路
	主线长度	110.947km
2	设计速度	80km/h
3	路基宽度	21.5m
4	标准断面布置	0.5m(土路肩)+1.5m(硬路肩)+2×3.75m(行车道)+0.5m(路缘带)+1.5m(中央分隔带)+0.5m(路缘带)+2×3.75m(行车道)+1.5m(硬路肩)+0.5m(土路肩)，路面横坡为 2%，土路肩横坡为 4%
5	汽车荷载等级	公路-I级

序号	项目	技术标准
6	设计洪水频率	桥涵构造物 1/100

(四) 现状路面病害类型及原因分析

经现场勘察，发现寻全高速公路病害多集中在超车道、行车道部位，存在表面细小裂缝、磨光病害。主要病害原因分析如下：

1. 表面细小裂缝

①表面细小裂缝：主要原因是由于路面老化，表面层材料性能下降，在荷载的重复作用下，产生的表面细小裂缝。

2. 磨光

①路面经过长时间的磨损，表面层不断磨耗，渐渐被磨光，降低了路面摩阻力。

(五) 主要路面病害现场照片

主要路面病害现场照片如下图所示。



图 4-1：裂缝



图 4-2：磨光

(六) 路面状况调查

1. 原有路面结构

主线沥青路面面层结构为：

上面层：4cm 细粒式改性沥青混凝土(AC-13C)

黏 层：改性乳化沥青

中面层：6cm 中粒式沥青混凝土(AC-20C)

黏 层：改性乳化沥青

下面层：8cm 粗粒式沥青混凝土(AC-25C)

封 层：改性乳化沥青稀浆封层(ES-3 型)

透 层：渗透性好的乳化沥青 (PC-2)

上基层：20cm 水泥稳定碎石

联结层：水泥浆联结层

下基层：20cm 低剂量水泥稳定碎石

底基层：15cm (干燥路段)、或 20cm (中湿路段) 级配碎石

2. 路面技术状况检测及评定

根据《公路沥青路面养护设计规范》(JTG 5421-2018) 表 5.21 及表 5.22，对本项目各评价单元养护类型进行划分，具体划分值域见下表。

值域范围				养护类型
PCI	RQI	RDI	SRI	

≥90	≥90	≥80	<75	预防养护
		<80	-	修复养护
	90~85	-		预防养护
90~85	<85	-		修复养护
	≥85	-		预防养护
<85		-		修复养护

2024 年江西省寻全高速公路有限责任公司委托检测单位对寻全高速公路进行了路面检测，根据路面检测结果，路面技术状况总体较好，只是部分路段存在病害。根据 2025 年预防性养护计划，为了改善路面状况，结合现场调查情况，往年养护段落及来年养护计划，与业主协商后，对以下路段进行路面预防性养护，路面技术状况评定统计表见下表：

寻全高速预防性养护段行车道路面技术状况评价表

检测方向	起点	终点	PQI	PCI	RQI	RDI	PBI	SRI	评定等级
上行	K062+000	K063+000	92.44	89.09	94.73	97.33	100	82.40	良
上行	K063+000	K064+000	94.12	94.21	94.98	96.97	100	81.10	良
上行	K064+000	K065+000	93.83	94.39	94.22	96.45	100	80.60	良
上行	K065+000	K066+000	92.92	92.37	93.59	96.73	100	80.00	良
上行	K066+000	K067+000	94.27	96.5	94.22	96.2	100	78.00	中
上行	K067+000	K068+000	92.12	92.06	91.19	97.33	100	79.40	中
上行	K069+000	K070+000	91.98	89.27	92.41	96.53	100	85.30	良
上行	K070+000	K071+000	93.15	92	94.01	96.67	100	82.50	良
上行	K071+000	K072+000	93.76	94.12	93.19	96.27	100	84.20	良
上行	K072+000	K073+000	90.90	89.69	89.43	95.39	100	83.70	良
上行	K075+000	K076+000	93.73	92.32	94.01	97.19	100	86.40	良
上行	K076+000	K077+000	92.72	90.75	93.39	96.92	100	84.00	良
上行	K077+000	K078+000	92.99	92.25	92.89	96.66	100	83.40	良
上行	K078+000	K079+000	92.59	92.61	90.31	96.87	100	85.50	良
上行	K084+000	K085+000	92.82	89.01	93.93	97.28	100	89.00	良

2024 年预防性养护路段

起点桩号	终点桩号	长度（公里）	处理宽度	预防性养护
K60+148	K61+000	0.852	8.0	1.5cm 厚 ARC 超韧磨耗层
K61+000	K62+000	1.000	8.0	1.5cm 厚 ARC 超韧磨耗层
K73+000	K74+000	1.000	8.0	1.5cm 厚 ARC 超韧磨耗层
K74+000	K75+000	1.000	8.0	1.5cm 厚 ARC 超韧磨耗层
K81+000	K82+000	1.000	8.0	1.5cm 厚 ARC 超韧磨耗层

二、设计依据

(一) 任务依据

1. 江西省寻全高速公路有限责任公司关于“寻全高速 2025 年路面病害处治及预防性养

护工程”的委托书。

2. 江西省天驰高速科技发展有限公司编制的《寻全高速 2024 年度路面技术状况评定检测报告》(2024 年 12 月 25 日)。

(二) 技术规范

- 《公路工程技术标准》 JTG B01-2014
 - 《公路沥青路面设计规范》 JTG D50-2017
 - 《公路沥青路面施工技术规范》 JTG F40-2004
 - 《公路路面基层施工技术细则》 JTG/T F20-2015
 - 《公路路基路面现场测试规程》 JTG 3450-2019
 - 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》 JTG E20-2011
 - 《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》 JTG F80/1-2017
 - 《公路技术状况评定标准》 JTG 5210—2018
 - 《公路养护技术标准》 JTG 5110—2023
 - 《公路养护安全作业规程》 JTG H30—2015
 - 《公路沥青路面养护技术规范》 JTG 5142-2019
 - 《公路沥青路面养护设计规范》 JTG 5421-2018
 - 《公路交通标志和标线设置规范》 JTG D82-2009
 - 《道路交通标志和标线 第 1 部分：总则》 GB 5768.1-2009
 - 《道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志》 GB 5768.2-2022
 - 《道路交通标志和标线 第 3 部分：道路交通标线》 GB 5768.3-2009
 - 《江西省高速公路沥青路面设计规范》 DB 36/T 576—2010
 - 《江西省高速公路沥青路面施工技术规范》 DB 36/T 577—2010
 - 《玻璃纤维土工格栅》 GB/T 21825-2008
 - 《路面标线涂料》 JT/T 280-2022
 - 《路面标线用玻璃珠》 GB/T 24722-2020
- 国家现行的其他有关标准、规范、规程与规定

三、设计原则

1. 项目总体设计理念

(1) 贯彻“技术先进、安全可靠、适用耐久、经济合理”的基本原则，加强总体设计。

节约资源、合理选用技术指标、树立全寿命周期成本的理念，充分发挥工程建设项目经济、社会和环境的综合效益；

(2) **路面养护设计实行动态设计**，根据路面病害后续发展及施工过程中发现的路面结构层实际情况，及时跟踪，优化调整处治路段或路面设计方案。

2. 总体设计原则

(1) **病害针对性原则**。重点针对现有沥青路面的车辙、平整度状况不佳、破损严重处进行改善，有针对性提出适合本项目的病害治理的方案。

(2) **设计方案经济可行原则**。设计方案既要能解决实际问题，保证路面功能满足要求，又要经济合理、施工方便，力求投资收益最大化。

(3) **施工易组织原则**。针对本项目交通复杂，且路面养护过程中不能中断交通，亦不能长时间养护的现实情况，养护方案设计需要选择施工速度快、质量易保证、养护时间短的技术措施。

四、设计要点

针对路面技术状况、路面病害类型及病害损害程度，结合管养单位的意见，我司提出了预防性养护处治方案，并与项目业主进行了详细汇报沟通，部分路段路面技术状况较好，但实际调查，路面存在面层细集料丢失的现象，同时结合每年预防性养护段落，最终对预防性养护段落进行了确认，就处治方案达成了一致意见。为便于机械施工、减少道路通行影响，结合经济性考虑，本项目主要对路面磨光露骨路段进行预防性养护，主要处治措施如下：

1. 路面预防性养护（加铺罩面）

针对路面整体性能良好但存在细集料剥落、抗滑衰减趋势路段，为延缓性能过快衰减、延长路面使用寿命，提升路面防水抗滑性能，对路面进行加铺1.5cm厚超韧磨耗层处理。

预防性养护路段

起点桩号	终点桩号	上、下行	长度(公里)	处理宽度 (m)	预防性养护
K62+000	K66+250	下行	4.250	8.0	0.5cm 厚 SAT 超粘抗滑层
K69+000	K71+000	上行	2.000	8.0	1.5cm 厚 ARC 超韧磨耗层
K71+000	K73+000	上行	2.000	8.0	3.0cm 厚 AC-13C 沥青砼表面层
K82+000	K84+000	上行	2.000	8.0	0.5cm 厚 SAT 超粘抗滑层
K84+700	K84+800	上行	0.100	8.0	1.5cm 厚 ARC 超韧磨耗层
K85+850	K85+900	上行	0.050	8.0	1.5cm 厚 ARC 超韧磨耗层
K97+000	K99+000	上行	2.000	8.0	0.5cm 厚 SAT 超粘抗滑层

注：以上各处治方案应贯彻动态设计原则，本次路面状况调查主要是沿路对路面进行勘

察，本项目处理的路段均为调查时发现的发现的路面发生病害的路段，目前病害在进一步发展，施工时应根据实际情况对处理层位和长度进行动态调整。

五、交通工程

本项目交通工程设计主要是对路面标线进行恢复。交通标线和突起路标要严格按照国标 GB576.3-2009《道路交通标志和标线（第3部分）》的规定设计。

(1) 恢复纵向标线

①铣刨单车道、双车道或单幅路面的，对主线上车道边缘线，行车道分界线，进行恢复。

②在互通立交、服务区、停车区出入口路段，恢复出入口导流标线。

(2) 减速振动标线

本次设计对原路面存在减速震动标线，路面施工后均进行恢复，新绘制横向振动标线的路段，如相邻车道存在旧振动标线，为保持统一，施工时新横向震动标线应与旧震动标线纵向保持对齐，尺寸与原设计相同，以保证美观。

路面设计

说明书

一、原有道路路基、路面使用现状调查

(一) 原有公路路基标准横断面组成及技术标准

本项目为高速公路，主线设计速度80km/h，0.5m(土路肩)+1.5m(硬路肩)+2×3.75m(行车道)+0.5m(路缘带)+1.5m(中央分隔带)+0.5m(路缘带)+2×3.75m(行车道)+1.5m(硬路肩)+0.5m(土路肩)，路面横坡为2%，土路肩横坡为4%，一般路段横断面布置如下图：

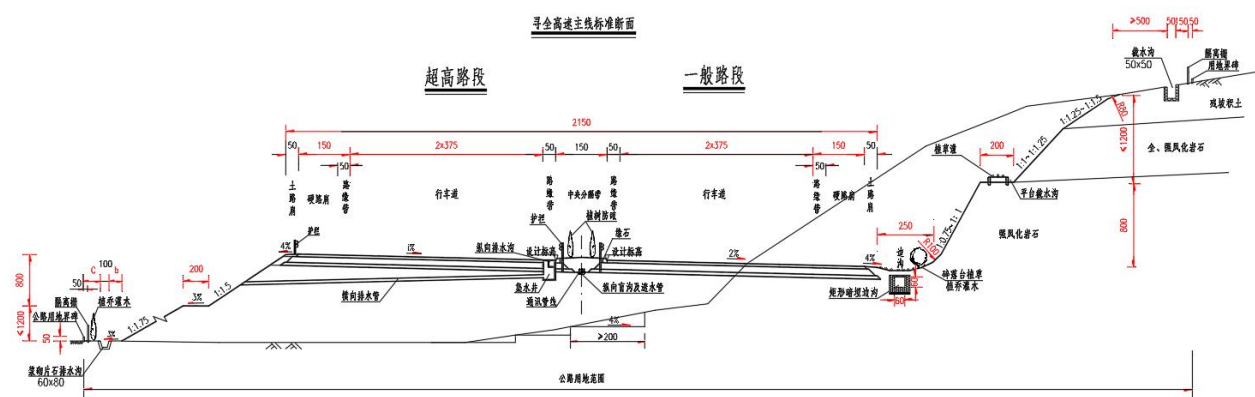


图 1-1：主线路基标准横断面图

(二) 主要依据的标准和规范

- 《公路工程技术标准》 JTG B01-2014 ；
- 《公路技术状况评定标准》 JTG 5210-2018；
- 《公路养护技术标准》 JTG5110-2023；
- 《公路沥青路面养护设计规范》 JTG 5421-2018；
- 《公路沥青路面养护技术规范》 JTG 5142-2019；
- 《公路沥青路面设计规范》 JTG D50-2017；
- 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）
- 《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）
- 《玻璃纤维土工格栅》GB/T 21825-2008

其他现行规范、标准。如有新的规范、规程颁布实施，则应按新的规范、规程执行

(三) 原有公路路面结构层

(1)主线沥青路面面层结构为：

- 上面层：4cm 细粒式改性沥青混凝土(AC-13C)
- 黏 层：改性乳化沥青
- 中面层：6cm 中粒式沥青混凝土(AC-20C)
- 黏 层：改性乳化沥青
- 下面层：8cm 粗粒式沥青混凝土(AC-25C)
- 封 层：改性乳化沥青稀浆封层(ES-3 型)
- 透 层：渗透性好的乳化沥青（PC-2）
- 上基层：20cm 水泥稳定碎石
- 联结层：水泥浆联结层
- 下基层：20cm 低剂量水泥稳定碎石
- 底基层：15cm(干燥路段)、或 20cm(中湿路段)级配碎石

二、设计原则

路面养护根据现有路面病害发展的实际情况和以往的处治经验，依照“预防为主、防治结合、分批实施、逐步改善”的原则，对路面病害进行全面处理，处理一段，巩固一段。

本项目为路面养护设计，具有很强的隐蔽性，故本项目设计采用“动态设计”的理念，即以施工图设计为基础，在施工阶段，发现路面破损深度与图纸中所处理的深度不同时，应根据实际情况 调整处治深度，解决施工过程中发现的相关病害。

三、路面设计方案

预防性养护：根据江西省天驰高速科技发展有限公司编制的《寻全高速公路 2024 年度路面技术状况评定检测报告》(2024 年 12 月 25 日)，全线共计 159 个评价单元，考虑《寻全高速 2024 年路面病害处治及路面预防性养护工程》已对部分路段进行预防性养护，经与业主沟通，本次设计仅对剩余部分挑选部分进行预防性养护，预防性养护方式经会议决定，采用 1.5cm 厚 ARC 超韧磨耗层、0.5cm 厚 SAT 超粘抗滑层、3cmSBS 改性沥青表面处罩面。

预防性养护路段

起点桩号	终点桩号	长度(公里)	处理宽度	预防性养护	备注
K62+000	K66+250	4.25	8.0	0.5cmSAT 超粘抗滑层	下行方向

K69+000	K71+000	2.00	8.0	1.5cm 厚 ARC 超韧磨耗层	上行方向
K71+000	K73+000	2.00	8.0	3cmAC-13C 改性沥青混凝土罩面	上行方向
K82+000	K84+000	2.00	8.0	0.5cmSAT 超粘抗滑层	上行方向
K97+000	K99+000	2.00	8.0	0.5cmSAT 超粘抗滑层	上行方向
K84+700	K84+800	0.1	8.0	1.5cm 厚 ARC 超韧磨耗层	上行方向
K84+850	K84+900	0.05	8.0	1.5cm 厚 ARC 超韧磨耗层	上行方向

四、材料及技术要求

(一) 超韧磨耗层

超韧磨耗层系统是一种实施厚度为 1.0-2.0cm 的热拌沥青混凝土加铺结构层，结构层由特制粘结层与热拌沥青混凝土摊铺层组成，施工采用普通异步摊铺工艺，以高韧高弹复合改性沥青为热拌沥青混合料的粘结材料，采用专用高渗高粘粘结剂为粘结层原料。成型后的路面具有良好的抗裂、抗渗水、抗滑性能，可应用于高等级公路、城市道路、桥梁和隧道结构的表面磨耗层。

1.1 级配要求

实际使用过程中，应根据超韧磨耗层混合料性能指标要求进行目标矿料级配的设计与定型，通过试铺路段综合确定最终的生产配合比，并在后期大规模铺筑过程中严格遵守生产配合比的级配要求进行铺筑。

1.5cm 厚超韧磨耗层级配要求

级配类型		通过下列筛孔(方孔筛 mm)的质量百分率(%)							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
1.5cm 超韧磨耗层	级配上限	100	70	36	25	19	15	12	10
	级配下限	100	40	17	11	8	6	5	4

1.2 沥青技术指标要求

超韧磨耗层混合料所用的沥青胶结料为 PG82 型高韧高弹复合改性沥青，沥青性能指标应符合下表要求。

高韧高弹复合改性沥青技术指标要求

试验项目	单位	技术要求	试验方法
针入度 (25°C,100g,5s)	0.1mm	40~70	T0604
软化点 (环球法)	°C	≥95	T0606

试验项目	单位	技术要求	试验方法
延度 (5°C,5cm/min)	cm	≥50	T0605
运动粘度 (135°C)	Pa·s	≤5	T0625
动力粘度 (60°C)	Pa·s	≥400000	T0620
闪点 (开口法)	°C	≥230	T0611
粘韧性 (25°C)	N.m	≥20	T0624
韧性 (25°C)	N.m	≥10	T0624
5 分钟弹性恢复 (25°C)	%	≥95	T0662
存储稳定性离析 (48h 软化点差)	°C	≤2.5	T0661
TFOT (或 RTFOT) 后残留物			
质量损失	%	±1.0	T0610 或 T0609
针入度比 (25°C)	%	≥70	T0604
延度 (5°C, 5cm/min)	cm	≥35	T0605
G*/sinδ≥2.2kPa 临界温度	°C	≥82	T0628

1.3 不粘轮高渗高粘粘结剂技术指标要求

超韧磨耗层施工采用普通异步摊铺工艺时，喷洒粘层油应采用专用不粘轮高渗高粘粘结剂，洒布后半小时内能达到不被摊铺机及运料车粘轮破坏的效果，洒布量为 0.3-0.6kg/平米，具体性能指标应符合下表要求。

超韧磨耗层专用高渗高粘粘结剂技术指标要求

试验项目	单位	技术要求	试验方法		
外观	—	油性类黑色液体	目测		
不粘轮效果 (60°C)	—	洒布 30 分钟运料车碾压不粘轮	目测		
旋转粘度 (25°C)	mPa·s	≤100	T0625		
筛上剩余量 (0.3mm)	%	≤0.1	T0652		
低温储存稳定性	%	≤0.1	T0656		
蒸发残留物	固含量		%	≥45	T0726 或 T0727
	针入度 (100g, 5s)	25°C	0.1mm	5~15	T0604
		60°C		≤60	
软化点 (TR&B)	°C	≥85	T0606		

1.4 粗集料技术指标要求

超韧磨耗层所用粗集料要求采用耐磨耗性能好、粘附性能好的优质反击破加工成型集料，

应采用玄武岩或辉绿岩集料。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。具体粗集料技术指标应符合下表技术要求。

超韧磨耗层粗集料技术指标要求

试验项目	单位	技术要求
石料压碎值	%	≤20
洛杉矶磨耗损失	%	≤28
表观相对密度	g/m ³	≥2.60
吸水率	%	≤2.0
坚固性	%	≤12
粘附性	级	≥5
针片状颗粒含量（混合料）	%	≤15
水洗法<0.075mm 颗粒	%	≤1
软石含量	%	≤2
粗集料的磨光值 PSV	BPN	≥42

1.5 细集料技术指标要求

超韧磨耗层所用细集料要求采用机制砂或反击破加工生成的石屑，必须是 100%破碎加工而成，应洁净无杂质，满足 0-3mm 规格。岩性应与粗集料保持一致。具体细集料技术指标应符合下表技术要求。

超韧磨耗层细集料技术指标要求

试验项目	单位	技术要求
表观相对密度	g/m ³	≥2.50
坚固性(>0.3mm 部分)	%	≤12
砂当量	%	≥65

1.6 填料技术指标要求

宜采用石灰岩碱性石料经磨细得到的矿粉。矿粉必须干燥、清洁。拌合楼回收的粉料不得用于拌制沥青混合料，以确保沥青上面层的质量。具体填料技术指标应符合下表技术要求。

超韧磨耗层填料技术指标要求

指标	技术要求
视密度 不小于(t/m ³)	2.50
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	

注：亲水系数宜小于 0.8

1.7 纤维

添加适宜用量的纤维有利于提高混合料的韧性。因此，在具备条件的情况下，可以添加道路工程用纤维(聚酯纤维、矿物纤维等)。但必须保证纤维的分散性足够好，能够在搅拌锅里分散均匀。在混合料配合比设计阶段应在试验室里确认纤维的分散性，不允许出现纤维结团的现象。

纤维应在室内或有棚盖的地方储存，应防止受潮、不结团。已经受潮、结团不能在拌和时充分分散的纤维不得使用。纤维使用过程中必须符合环保要求，不危害身体健康，易影响环境及造成人体伤害的石棉纤维不宜使用。

1.8 混合料技术指标要求

超韧磨耗层混合料应具有良好的施工和易性及相关路用性能。超韧磨耗层的配合比设计具体混合料技术指标要求应符合下表的相关技术要求，并以下表中的混合料指标作为性能验证指标。

超韧磨耗层混合料技术指标要求

试验项目	单位	技术要求
沥青用量(油石比)	%	6~8
孔隙率	%	6~12
粗集料骨架间隙率 VCAmix	—	≤VCADRC
60°C车辙动稳定度	次/mm	≥5000
肯塔堡飞散试验损失	%	≤8
谢伦堡析漏试验结合料损失	%	≤0.3
浸水马歇尔试验残留强度比	%	≥85
冻融劈裂试验残留强度比	%	≥80
低温弯曲试验破坏应变(-10°C, 50mm/min)	με	≥6000

按马歇尔试验进行配合比设计，超韧磨耗层混合料应符合下表的相关技术要求。

马歇尔试验配合比设计技术要求

试验项目	单位	技术要求
击实次数	-	75
试件尺寸	mm	φ101.6×63.5
空隙率 VV	%	6~12
矿料间隙率 VMA	%	≥18
沥青饱和度 VFA	%	50~70
稳定度	KN	≥6

1.9 原路面病害处治与工作面清理

超韧磨耗层技术，要求路面具有一定的结构强度，不作为结构补强层，若在结构强度不足路段实施前须进行结构强度的恢复措施。对实施前原路面存在的唧浆、坑槽、沉陷等病害，采用局部病害处治方案进行修复。

1.10 铺筑试铺路面

超韧磨耗层大规模施工前，需先做试铺路面。拟定试铺路面铺筑方案，经批准后，铺筑试铺路面。试铺路面宜选在直线段，长度不少于 300m。

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：(1)拌合楼的操作方式：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；(2)验证超韧磨耗层沥青混合料的生产配合比，决定正式生产用的矿料配合比和油石比。

3)通过试铺决定：(1)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；(2)明确具体的碾压时间，压实顺序，碾压温度，碾压速度，压路机型号与吨位，压路机振幅、频率与行走速度的组合等；(3)施工缝的处理方法；(4)确定松铺系数。

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。

试铺路面的铺筑，严格按交通部标准 JTG F40-2004 《公路沥青路面施工技术规范》规定操作。在试铺路面的铺筑过程中，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。

试铺路面的质量检查频率应根据需比正常施工时增加 1-2 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路面总结报告，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。

1.11 超韧磨耗层混合料的拌制

1)应严格掌握改性沥青和集料的加热温度以及超韧磨耗层混合料的出厂温度。超韧磨耗层混合料施工温度范围见下表。

超韧磨耗层混合料施工温度(°C)

沥青加热温度	165~175
集料温度	200~210
混合料出厂温度	180~185, 超过 195 废弃
混合料储存温度	拌合出料后降低不超过 10
摊铺温度	不低于 160
初压温度	不低于 155
终压温度	不低于 100
开放交通时的路表温度	不高于 50

注：①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；②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。③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超韧磨耗层沥青混合料的误差。

3)拌和时间必须由试拌确定，原则上不得少于 AC 型沥青混合料。必须使所有集料颗粒全部裹覆沥青结合料，并确保沥青混合料拌和均匀。超韧磨耗层沥青混合料拌和时间参照下表选用。

超韧磨耗层沥青混合料拌和时间要求

混合料类型	干拌时间	湿拌时间	总拌和时间	拌和周期
添加纤维	≥10s	≥40s	≥50s	≥70s

4)通过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。

5)应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。调整矿粉添加方式，避免矿质混合料中小于 0.075mm 颗粒偏低的现象出现。每台拌合楼开拌后每天上午、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、矿料级配和超韧磨耗层沥青混合料的体积指标参数，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。

1.12 超韧磨耗层混合料的运输

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)拌合楼向运料车放料时，汽车应前后移动，分五堆装料，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，摊铺机前方应有三台以上运料车等候卸料。

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。

1.13 超韧磨耗层混合料的摊铺

1)有条件时宜采用两台摊铺机梯队摊铺，以提高摊铺层均匀性并减少施工冷接缝数量。摊铺机的摊铺速度应根据拌合楼的产量、施工机械配套情况、混合料温度、气温、摊铺厚度及宽度，按 2-3m/min 左右予以调整，摊铺宽度变宽应适当降低摊铺速度，摊铺宽度变窄应适当提高摊铺速度，混合料温度下降较快应适当提高摊铺速度，摊铺速度一般在 5-12m/min，做到均匀、不间断地摊铺。不应任意以快速摊铺几分钟，然后再停下来待料。

2)用机械摊铺的混合料未压实前，施工人员不得进入踩踏。不得采用人工方式整修，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)ARC-8 超韧磨耗层混合料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时，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 90%。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 5℃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。

1.14 超韧磨耗层混合料的压实

1)ARC-8 超韧磨耗层依靠摊铺机熨平板基本可达到 90%以上的密实度，宜采用 11-13 吨双钢轮压路机进行静压 1-2 遍和收光整平即可达到最终压实效果，碾压遍数不得超过 3 遍（含 3 遍）。

2)碾压应遵循紧跟、慢压的原则进行。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。碾压段的长度控制在 20m-30m 为宜，严禁使用轮胎压路机。

3)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，喷水系统不得处于常开状态，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涂。

4)压路机应以均匀速度碾压，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。ARC-8 超韧磨耗层混合料应严格控制碾压遍数，如碾压过程中发现有马蹄脂和乳化沥青上浮或石料压碎、棱角明显磨损等过碾压的现象时，应立即停止碾压。

1.15 超韧磨耗层混合料施工接缝的处理

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。

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。

1.16 养护与开放交通

超韧磨耗层在完成碾压作业后，当路面温度低于 50℃ 以下方可开放交通。养护期间，磨耗层路面不得有车辆驶入，防止路面出现痕迹影响平整度。

1.17 施工质量管理与工程交工验收标准

1) 原材料的质量检查：包括沥青、粗集料、细集料、填料等，应符合本作业指导意见相关原材料的技术指标要求。

2) 混合料的质量检查：油石比、矿料级配、稳定度、各项体积指标；混合料出厂温度、运到现场温度、摊铺温度、碾压温度；混合料拌和均匀性。

3) 薄层质量检查：厚度、平整度、宽度、横坡度、偏位；摊铺的均匀性。

以上施工过程质量检查项目、检查方法、检查频率和质量要求列于下表内。

超韧磨耗层施工过程质量检验要求

项目	检查频度	质量要求或允许差	试验方法
外观	随时	表面平整密实，无明显油斑、离析、轮迹、裂缝、推挤等现象	目测
接缝	随时	紧密、平整、顺直、无跳车	目测、三米直尺
施工	摊铺温度	逐车检测评定	符合设计要求 T0981

温度	碾压温度	随时	符合设计要求	插入式温度计实测
	厚度	每一层次	随时	±3mm
	横坡度	检测每个断面	±0.3%	T0911
宽度	有侧石	检测每个断面	±20mm	T0911
	无侧石	检测每个断面	不小于设计宽度	
矿料级配，与生产设计标准级配的差(%)	0.075mm	逐盘在线检测	±2	计算机采集数据计算
	≤2.36mm		±4	
	≥4.75mm		±5	
配	0.075mm	逐机检查，每天汇总 1 次，取平均值评定	±1	总量检验
	≤2.36mm		±2	
	≥4.75mm		±2	
差(%)	0.075mm	每台拌和机每天上、下午各 1 次	±2	拌和厂取样，用抽取后的矿料筛分
	≤2.36mm		±3	
	≥4.75mm		±4	
沥青含量(油石比)，与生产设计的差(%)		逐盘在线检测	±0.3	计算机采集数据算
		逐机检查，每天汇总 1 次，取平均值评定	±0.1	总量检验
		每日每机上、下午各 1 次	-0.1, +0.2	拌和厂取样，离心法抽提
马歇尔试验：稳定度、流值、密度、空隙率		每台拌和机 2 次 / 日	符合设计要求	拌和厂取样成型试验
谢伦堡析漏试验结合料损失		必要时	符合设计要求	拌和厂或现场取样成型送实验室试验
车辙试验		必要时	符合设计要求	拌和厂或现场取样成型送实验室试验

工程自检合格后，应按照工程竣工验收标准进行验收，超韧磨耗层交工验收质量标准应符合下表的规定。

超韧磨耗层交工验收质量检验要求

项目	质量要求或允许偏差	检验频率	试验方法
外观质量	外观	表面平整、密实、均匀、无松散、无花白料、无轮迹、无刮痕	全线连续 目测
	横、纵向接缝	对接平顺	每条 目测
	边线	平顺	全线连续 目测或尺量

	横坡	±0.3%	10 个断面/ km	T0911
	平均厚度	≥设计值的-10%或符合设计要求	3 个点/km	T0912
平整度	标准差σ	≤1.5mm	全线连续	T0932
	IRI	≤2.5m/km	全线连续	T0933
	最大间隙 (mm)	≤3	3 处/km	T0931
	横向力系数(SFC)	≥54	全线连续	T0965
	摩擦系数摆值(BPN)	≥55	3 个点/km	T0964

(二) 超粘抗滑层

2.1 抗滑骨料

- 1) 超粘抗滑层使用的各种材料必须取样进行质量检验，经评定合格后方可使用。
- 2) 集料粒径规格以方孔筛为准。
- 3) 超粘抗滑层采用“两油一石”工艺，“两油”即指超粘渗透粘结剂（底层油）和面层封结剂（面层油）。超粘渗透粘结剂（底层油）的作用是确保抗滑集料与原路面具有足够的粘结力，同时可渗透到路面裂缝中封缝防水。面层封结剂（面层油）的作用是强化稳定加固抗滑集料，解决早期浮砂“飞石”问题，保证超粘抗滑层的耐久性。
- 4) 超粘抗滑层所用抗滑骨料宜选用耐磨耗性能好、粘附性能好的优质玄武岩或者辉绿岩原料，采用反击破碎工艺，配套水洗工艺精制而成，含泥量小于 1%。有条件的情况下尽量采用吨袋包装形式，保证集料不受污染。
- 5) 骨料质量应符合下表的规定。

抗滑骨料质量技术要求

技术指标	单位	要求	试验方法
表观密度	g/cm ³	≥2.6	T0328
含水率	%	≤2	T0330
小于 0.075mm 颗粒含量（水洗法）	%	≤1	T0310
压碎值	%	≤20	T0350
坚固性	%	≤12	T0340
砂当量	%	≥75	T0334
针片状颗粒含量	%	≤15	T0312

粒径（2.36-4.75mm 含量占比）	%	≥85	T0310
----------------------	---	-----	-------

2.2 超粘渗透粘结剂（底层油）

超粘渗透粘结剂（底层油）是采用高聚物特种改性沥青经特种乳化设备、工艺及配方制备而成的高浓缩渗透粘结剂。特点是有效物含量高、养生快，表干后残留物具有优良的高低温、弹性恢复及粘结性能。

超粘渗透粘结剂（底层油）质量应符合下表的规定

试验项目	单位	技术要求	试验方法	
破乳速度		快裂	T0658	
与粗集料的粘附性，裹覆面积		≥2/3	T0654	
恩格拉粘度 E25	s	1~8	T0622	
蒸发残留物	固含量	%	≥67	T0651
	软化点	℃	≥95	T0606
	延度（15℃）	cm	≥40	T0605
	针入度（25℃、100g、5s）	0.1mm	40-60	T0604
	粘韧性（25℃）	N·m	≥20	T0624
	韧性（25℃）	N·m	≥15	T0624
弹性恢复（25℃）	cm	≥98	T0662	

2.3 面层封结剂（面层油）

1) 为了保证超粘抗滑层的耐久性，必须使用专门配套的面层封结剂（面层油）。面层封结剂（面层油）不仅具有强化稳定加固抗滑集料，最大程度减少浮砂的作用，而且使用非常方便，喷洒后 1 小时内即可达到速干、不粘轮效果，满足快速开放交通的要求。

2) 面层封结剂（面层油）质量应符合下表的规定。

面层封结剂（面层油）技术要求

试验项目	单位	技术要求	试验方法
破乳速度		快裂	T0658
与粗集料的粘附性，裹覆面积		≥2/3	T0654

旋转粘度 (25℃)	mpa · s	≤100	T0625	
低温储存稳定性	%	≤0.5	T0656	
表干时间 (25℃)	h	≤0.5	GB/T16777	
蒸发残留物	固含量	%	≥65	T0651
	软化点	℃	≥8	T0606
	针入度 (100g, 25℃, 5s)	0.1mm	10~20	T0604
	延度 (15℃)	cm	≥30	T0605
	弹性恢复 (25℃)	%	≥95	T0662

3)超粘抗滑层的材料用量范围,应充分考虑使用要求、原路面状况、公路等级、单位费用、地理位置、交通量、气候条件等因素。超粘抗滑层原材料用量范围可参照下表选用。

超粘抗滑层原材料推荐用量范围

项目	材料用量
厚度 (mm)	3~5
超粘渗透粘结剂 (底层油) 用量 (kg/m ²)	1.2~1.5
面层封结剂 (面层油) 用量 (kg/m ²)	0.5~0.6
抗滑集料用量 (kg/m ²)	8~10

五、施工注意事项

(一) 总体要求

1.1 一般规定

合理进行交通组织管理,因地制宜提出工程的交通组织方式,严格按照规范要求及实际需要设置施工标志、路栏、锥形交通路标等安全设施,夜间有反光或施工警告灯,必要时使用信号或派旗手管制交通,以确保安全、畅通车和顺利施工。合理进行施工组织设计,明确各阶段施工内容、施工方法。承包人在施工挖补前应该根据本设计进行详细对照,发现必要的挖补应及时向监理和业主汇报确认。施工时根据实际情况在业主、监理及设计代表同意下可对处治范围作适当调整。

对于路面边缘、路肩及接缝等大型压实设备难以碾压的部位,宜采用小型振动压路机或振动夯板补充碾压。

本次预防性养护超韧磨耗层实施前均应铺设长度不小于 200m 的试验段,可根据试验段情况对设计洒布率及材料配合比进行调整,并确定合理的施工工艺。

1.2 铣刨施工中应注意以下事项

(1)本次设计路段铣刨深度较厚,存在多种混合料类型,同时考虑到本次铣刨料将进行再生利用,因此需对铣刨工艺进行严格要求。

(2)铣刨时各层以层位进行控制,严禁铣刨不彻底,留有较薄夹层。单车道铣刨时应対行车道分界线予以一定防护,避免施工污染。

(3)铣刨时建议采用分层铣刨,即上面层与下面层分开铣刨,铣刨以层位进行控制,尽量不要将不同层位铣刨料混杂。

(4)铣刨过程中为利于拼接,纵、横向均应预留台阶,其中,预留单向台阶横向宽度 15cm,纵向台阶宽度为 100cm。

(5)铣刨完成后对下承层顶面进行及时清扫,确保表面无杂物、无大面积灰尘覆盖。清扫时空压机要适当加大油门,以确保有足够的气压,或采用森林灭火器。确保不留夹层,出现夹层时应及时处理。

(6)铣刨后下承层表面应拉毛,保证新加铺层与原结构层紧密连接。铣刨后下承层应平整,严格控制下承层标高、平整度,尤其要加强对下承层平整度的检查和补救。

(7)铣刨完毕,检查深度、平整度符合要求后,清扫铣刨后的废渣,再用大功率风泵吹除灰尘和细料;如果铣刨后较潮湿,应待其干燥后清扫完毕再喷洒粘层油;如果铣刨后比较干燥,清扫后应立即喷洒粘层,以免雨水进入路面结构层内部。进行铣刨时,边缘部位应按图纸预留相应宽度的台阶。雨天不允许进行铣刨。

(8)铣刨后的沥青混合料,应统一按规定堆运至大广高速东坑养护中心或其他指定地点,可作为沥青混合料回收料,用于各等级公路建设和养护工程。

1.3 沥青路面施工总体要求

沥青路面施工必须符合国家环境和生态保护的规定。沥青路面施工必须有施工组织设计,并保证合理的施工工期。沥青路面不得在气温低于 10℃以及雨天、路面潮湿的情况下施工。沥青面层宜连续施工,避免与可能污染沥青层的其他工序交叉干扰,杜绝施工和运输污染。

沥青路面施工应确保安全，有良好的劳动保护措施。沥青拌合厂应具备防火设施，配制和使用液体石油沥青的全过程严禁烟火。沥青路面试验检测的实验室应通过认证，取得相应的资质，试验人员持证上岗，仪器设备必须检定合格。

1.4 黏层施工注意事项

本设计中的黏层均采用采改性乳化沥青，用量为 $0.5L/m^2$ 。气温低于 $10^{\circ}C$ 时不得喷洒黏层油，路面潮湿时不得喷洒黏层油。喷洒的黏层油必须成均匀雾状，在路面全宽度内均匀分布成一薄层，不得有洒花漏空或成条状，也不得有堆积。喷洒不足的要补洒，喷洒过量处应予刮除。喷洒黏层油后，严禁运料车外的其他车辆和行人通过。黏层油宜在当天洒布，待改性乳化沥青破乳、水分蒸发完成，或稀释沥青中的稀释剂基本挥发完成后，紧跟着铺筑沥青层，确保黏层不受污染。

1.5 透层施工注意事项

下面层和上基层设乳化沥青透层，采用慢裂的渗透性好的乳化沥青（PC-2）。沥青与水的比例可根据洒布机、渗透试验进行调整，以易于渗透，且渗透入基层的深度不宜小于 $5mm$ ，表面不形成油膜为合格。喷洒量为 $1.0L/m^2$ 。

1.6 封层施工注意事项

封层：在上基层顶面透层油洒铺完毕后进行封层铺设。封层采用改性乳化沥青稀浆封层（ES-3 型），设计厚度 $1cm$ ；封层应选择坚硬、粗糙、耐磨、洁净的集料，其中粗、细集料性能应分别符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）表 4.8.2 和 4.9.2 的要求；封层用通过 $4.75mm$ 筛的合成矿料的砂当量不得低于 70% ；沥青采用改性乳化沥青；封层混合料质量应符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）表 6.5.6 之要求。

1.7 玻纤格栅施工

本设计玻璃纤维土工格栅均用于处理反射裂缝，并放置于基层与面层之间。

玻璃纤维土工格栅的材料选用应满足《玻璃纤维土工格栅》（GB/T 21825-2008）的规定。

(1) 玻璃纤维格栅的铺设，要求结构基层平整度不小于 $15mm$ ，结构基层平整度达不到要求的，应用沥青砂找平处理。玻纤格栅纵横向抗拉强度均不小于 $50KN/m$ ，伸长率不大于 4% 。

(2) 在玻璃纤维土工格栅铺设前，应对旧路面进行病害处理，并用机械铣刨拉毛，旧路面接缝应进行重新封缝。在玻璃纤维土工格栅铺设前，应进行路面清理。

(3) 选用带自粘胶的玻纤土工格栅，带自粘胶的可直接在已平整的基层铺设。

(4) 自粘式玻纤格栅的施工方法

1) 准备工作

完成所有的填缝，补坑，基础加固和找平层的铺设。

2) 路表状况

路面必须：清洁无尘、干燥、温度在 $5^{\circ}C$ - $60^{\circ}C$ 之间。

3) 产品准备

自粘式玻纤土工格栅在工地不得保存在干燥的环境中以保持粘性。

4) 注意事项

① 接触自粘式玻纤格栅时，工人必须戴手套。

② 当自粘式玻纤格栅铺过路标障碍物时，须用刀切断妨碍此位置的土工格栅。

③ 铺设自粘式玻纤格栅时不允许出褶，因此在铺设过程中，必须有足够的拉力。

④ 端重叠部分搭接 $75-150$ 毫米，确保重叠部分顺着铺设方向。

⑤ 两侧重叠部分搭接 $25-50$ 毫米。

⑥ 铺设并碾压后，只允许施工车辆或紧急车辆在其上行走，但应保证不因车辆的转弯或刹车对土工格栅造成破坏。

⑦ 已铺设的土工格栅的路面，必须当日完成铺设沥青混合料的工作，面层沥青最小厚度应大于 40 毫米。

5) 铺设方法

① 机械铺设

将整卷土工格栅装在拖拉机前的放卷架上，注意其粘性面向下。

使拖拉机向前走，保证土工格栅平直地粘在路面上。

用胶轮的轻型压路机碾压 $1-2$ 遍。

摊铺沥青混合料路面。

② 人工铺设

将整卷土工格栅放在卡车后或手推车的放卷架上，注意其粘性面向下。

确保放卷轴已锁定，布卷不致自由松动。

当卡车(或手推车)慢慢向前走时，应踩住格栅一端。如格栅有松弛时，即时调整以防皱折。

用胶轮的轻型压路机碾压 $1-2$ 遍，激活格栅背胶即可摊铺沥青路面。

1.8 抗裂贴施工

(1)对于铣刨路面后若下卧层存在 1~3mm 宽的裂缝，且裂缝未连成网状时可采用灌缝后黏贴抗裂贴，若下卧层结构破坏或者存在网状裂缝则继续铣刨。

(2)必须对抗裂贴的裂(接)缝进行清洁处理,裂缝表面须平整,无大的突起,凹陷,松散,碎石或油痕,油脂及其它污物；如有较大坑槽,必须填补。

(3)应在表层温度等于或大于 21℃的条件下使用。若表层温度低于 10℃,建议使用温火烤抗裂贴应平整、不起皱、不翘边。

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

(5)建议在铺设高分子抗裂贴后用胶轮滚筒进行滚压至少三遍，铺设完成后车辆即可通行。但是，与上一层铺设的间隔时间不应超过 24 小时。

(6)如遇不规则的裂(接)缝,可用裁纸刀或剪刀将抗裂贴切断,按裂(接)缝的走向跟踪粘贴。但在抗裂贴与抗裂贴的结合处,要形成 50-60mm 的重叠。

(7)用滚筒用力碾压,将抗裂贴熨贴至地面,以确保抗裂贴同路面结合成为一体,不能有气泡,皱褶。

(8)在基层粘抗裂贴的施工完成后,尽量将完工的路面保护起来,避免对抗裂贴表面的污染和破坏。

(9) 抗裂贴的纵横向拉力应大于 25kN/m 以上。

(二) 沥青混凝土施工注意事项:

2.1 混合料的拌制

(1)沥青混合料必须在沥青拌合厂(场、站)采用拌合机械拌制，拌合厂的设置必须符合国家有关环境保护、消防、安全等规定。

沥青混合料必须在沥青拌和厂(场、站)采用拌和机械拌制，应采用间歇式拌和机，间歇式拌和机应满足下列要求：

①总拌和能力满足施工进度要求。拌和机除尘设备完好，能达到环保要求。

②冷料仓的数量满足配合比需要，通常不宜少于 6 个。

(2)集料进场宜在料堆顶部平台卸料，经推土机推平后，铲运机从底部按顺序竖直装料，减小集料离析。

(3)间歇式拌和机必须配备计算机设备，拌和过程中逐盘采集并打印各个传感器测定的材

料用量和沥青混合料拌和量、拌和温度等各种参数，每个台班结束时打印出一个台班的统计量，按规范要求，进行沥青混合料生产质量及铺筑厚度的总量检验，总量检验的数据有异常波动时，应立即停止生产，分析原因。

(4)沥青混合料的生产温度应符合下表的要求。

热拌沥青混合料的施工温度(°C)

工 序	70 号石油沥青
沥青加热温度	155~165
矿料加热温度(间歇式拌和机)	集料加热温度比沥青温度高 10~30
沥青混合料出料温度	145~165
混合料储料仓存储温度	储料过程中温度降低不超过 10
混合料废弃温度，大于	195
运输到现场温度，不低于	145
摊铺温度：正常施工，不低于 低温施工，不低于	135
	150
开始碾压的混合料内部温度：正常施工，不低于 低温施工，不低于	130
	145
碾压终了的表面温度：钢轮压路机，不低于 轮胎压路机，不低于 振动压路机，不低于	80
	90
	80
开放交通的路表温度，不高于	50

聚合物改性沥青混合料的正常施工温度范围(°C)

工 序	SBS 改性沥青
沥青加热温度	160~165
改性沥青现场制作温度	165~170
成品改性沥青加热温度，不大于	175
集料加热温度	190~220
改性沥青混合料出厂温度	170~185
混合料最高温度(废弃温度)	195
混合料贮存温度	拌和出料后降低不超过 10
摊铺温度，不低于	160
初压开始温度，不低于	150

碾压终了的表面温度，不低于	105
开放交通的路表温度，不高于	50

(5)沥青混合料拌和时间根据具体情况经试拌确定，以沥青均匀裹覆集料为度。间歇式拌和机每盘的拌合时间不宜少于 45s(其中干拌时间不少于 5~10s)。改性沥青混合料的拌和时间应适当延长。

(6)间歇式拌和机的振动筛规格应与矿料规格相匹配，最大筛孔宜略大于混合料的最大粒径，其余筛的设置应考虑混合料的级配稳定，并尽量使热料仓大体均衡，不同级配混合料必须配置不同的筛孔组合。

(7)间隙式拌和机宜备有保温性能好的成品储料仓，贮存过程中混合料温降不得大于 10℃、且不能有沥青滴漏，普通沥青混合料的存储时间不得超过 72h，改性沥青混合料的贮存时间不宜超过 24h，混合料只限当天使用。

2.2 混合料的运输

(1)运料车每次使用前必须清扫干净，在车厢板上涂一薄层防止沥青粘结的隔离剂或防粘剂，但不得有余液积聚在车厢底部。从拌和机向运料车上装料时，应多次挪动汽车位置，平衡装料，以减少混合料离析。运料车运输混合料宜用苫布覆盖保温、防雨、防污染。

(2)运料车进入摊铺现场时，轮胎上不得沾有泥土等可能污染路面的脏物，否则宜设水池洗净轮胎后进入工程现场。沥青混合料在摊铺地点凭运料单接收，若混合料不符合施工温度要求，或已经结成团块、已遭雨淋的不得铺筑。

(3)摊铺过程中运料车应在摊铺机前 100mm~300mm 处停住，空挡等候，由摊铺机推动前进开始缓缓卸料，避免撞击摊铺机。在有条件时，运料车可将混合料卸入转运车经二次拌和后向摊铺机连续均匀的供料。运料车每次卸料必须倒净，如有剩余，应及时清除，防止硬结。

(4)混合料在运输、等候过程中，如发现有沥青结合料沿车厢板滴漏时，应采取措施予以避免。

2.3 混合料的摊铺

(1)热拌沥青混合料应采用沥青摊铺机摊铺，在喷洒有粘层油的路面上铺筑改性沥青混合料时，宜使用履带式摊铺机。摊铺机的受料斗应涂刷薄层隔离剂或防粘剂。

(2)摊铺机开工前应提前 0.5~1h 预热熨平板不低于 100℃。铺筑过程中应选择熨平板的

振捣或夯锤压实装置具有适宜的振动频率和振幅，以提高路面的初始压实度。熨平板加宽连接应仔细调节至摊铺的混合料没有明显的离析痕迹。

(3)摊铺机必须缓慢、均匀、连续不间断地摊铺，不得随意变换速度或中途停顿，以提高平整度，减少混合料的离析。普通沥青混合料摊铺速度宜控制在 2~6m/min 的范围内，改性沥青混合料及 SMA 混合料摊铺速度控制在 1~3m/min 的范围内。当发现混合料出现明显的离析、波浪、裂缝、拖痕时，应分析原因，予以消除。

(4)面层摊铺要求采用非接触式平衡梁自动控制整平系统。

(5)沥青混合料的松铺系数应根据混合料类型由试铺试压确定。摊铺过程中应随时检查摊铺层厚度及路拱、横坡，并按规范规定的方法由使用的混合料总量与面积校验平均厚度。

(6)摊铺不得中途停顿，并加快碾压。如因故不能及时碾压时，应立即停止摊铺，并对已卸下的沥青混合料覆盖苫布保温。

2.4 沥青混合料的碾压成型

(1)压实成型的沥青路面应符合压实度及平整度的要求。

(2)必须配置不低于五台性能良好的压路机，选择合理的压路机组合方式及初压、复压、终压(包括成型)的碾压步骤，以达到最佳碾压效果。

(3)压路机应以慢而均匀的速度碾压，压路机的碾压速度应符合下表的规定。压路机的碾压路线及碾压方向不应突然改变而导致混合料推移。碾压区的长度应大体稳定，两端的折返位置应随摊铺机前进而推进，横向不得在相同的断面上。

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	6	3~6	6
轮胎压路机	2~3	4	3~5	6	4~6	8
振动压路机	2~3 (静压或振动)	3 (静压或振动)	3~4.5 (振动)	5 (振动)	3~6 (静压)	6 (静压)

(4)压路机的碾压温度应符合相关要求，在不产生严重推移和裂缝的前提下，初压、复压、终压都应在尽可能高的温度下进行。同时不得在低温状况下作反复碾压，使石料棱角磨损、压碎，破坏集料嵌挤。

(5)沥青混合料的初压应符合下列要求：

①初压应在紧跟摊铺机后碾压，并保持较短的初压区长度，以尽快使表面压实，减少热量散失。对摊铺后初始压实度较大，经实践证明采用振动压路机或轮胎压路机直接碾压无严重推移而有良好效果时，可免去初压直接进入复压工序。

②通常宜采用钢轮压路机静压 1~2 遍。碾压时应将压路机的驱动轮面向摊铺机，从外侧向中心碾压，在超高路段则由低向高碾压，在坡道上应将驱动轮从低处向高处碾压。

③初压后应检查平整度、路拱，有严重缺陷时进行修整乃至返工。

(6)复压应紧跟在初压后进行，并应符合下列要求：

①复压应紧跟在初压后开始，且不得随意停顿。压路机碾压段的总长度应尽量缩短，通常不超过 60~80m。采用不同型号的压路机组合碾压时宜安排每一台压路机作全幅碾压。防止不同部位的压实度不均匀。

②宜优先采用重型的轮胎压路机进行搓揉碾压，以增加密水性，其总质量不宜小于 25t，吨位不足时宜附加重物，使每一个轮胎的压力不小于 15kN，冷态时的轮胎充气压力不小于 0.55Mpa，轮胎发热后不小于 0.6MPa，且各个轮胎的气压大体相同，相邻碾压带应重叠 1/3~1/2 的碾压轮宽度，碾压至要求的压实度为止。

③振动碾压时相邻碾压带重叠宽度为 100~200mm，振动压路机折返时应先停止振动。

(7)当采用三轮钢筒式压路机时，总质量不宜小于 12t，相邻碾压带宜重叠后轮的 1/2 宽度，并不应少于 200mm。

(8)终压应紧接在复压后进行，如经复压后已无明显轮迹时可免去终压。终压可选用双轮钢筒式压路机或关闭振动的振动压路机碾压不宜少于 2 遍，至无明显轮迹为止。

(9)碾压轮在碾压过程中应保持清洁，有混合料沾轮应立即清除。对钢轮可涂刷隔离剂或防粘结剂，但严禁刷柴油。当采用向碾压轮喷水(可添加少量表面活性剂)的方式时，必须严格控制喷水量且成雾状，不得漫流，以防混合料降温过快。轮胎压路机开始碾压阶段，可适当烘烤、涂刷少量隔离剂或防粘结剂，也可少量喷水，并先到高温区碾压使轮胎尽快升温，之后停止洒水。轮胎压路机轮胎外围宜加设围裙保温。

(10)压路机不得在未碾压成型路段上转向、调头、加水或停留。在当天成型的路面上，不得停放各种机械设备或车辆，不得散落矿料、油料等杂物。

2.5 接缝

(1)沥青路面接缝必须接缝紧密、连接平顺，上下层纵向接缝应错开 15cm(热接缝)，横向

接缝应错位 1m 以上。

(2)对新铺沥青面层，重点要对施工接缝处进行检查处理，保证压实充分，确保足够的摊铺厚度。

(3)对于横向接缝，压实时可在原有路面上行走碾压新铺层 15cm 左右，然后压实新铺部分。

2.6 开放交通及其他

(1)热拌沥青混合料路面应待摊铺层完全自然冷却，混合料表面温度低于 50°C 后，方可开放交通。需要提早开放交通时，可洒水冷却降低混合料温度。

(2)铺筑好的沥青层应严格控制交通，做好保护，保持整洁，不得造成污染，严禁在沥青层上堆放施工产生的土或杂物，严禁在已铺沥青层上制作水泥砂浆。

路面工程数量表（罩面）

寻全高速2025年路面病害处治及预防性养护工程

第 1 页 共 1 页 S2-3

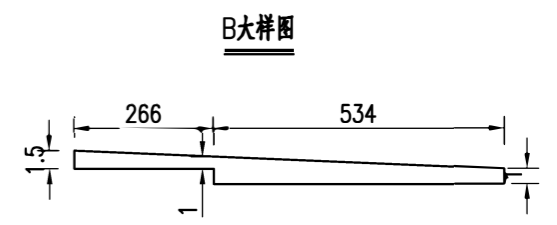
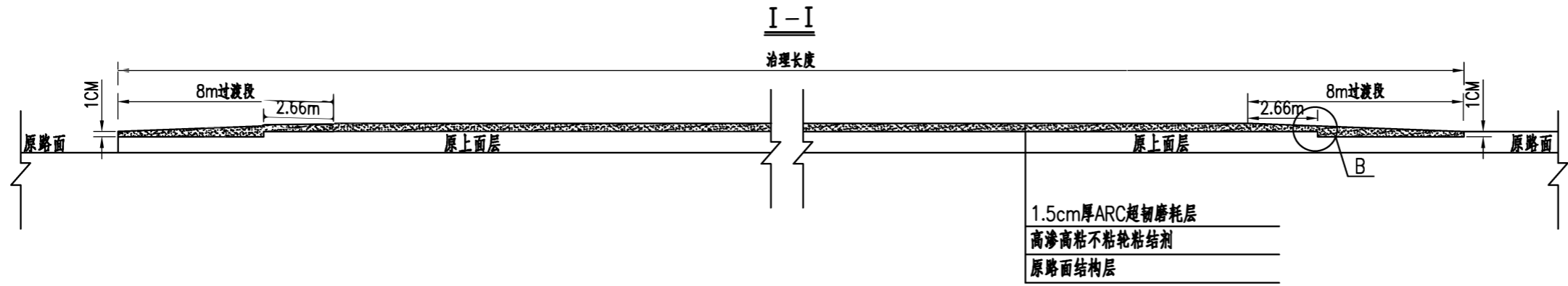
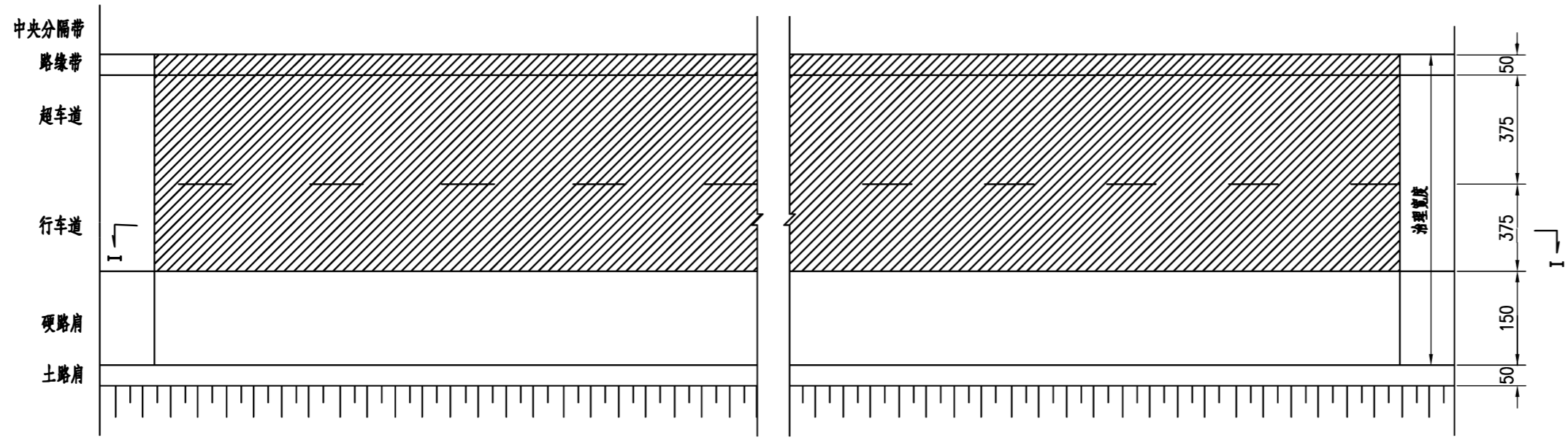
序号	起迄桩号	车道			长度(m)	处治宽度(m)	罩面面积(m ²)	养护措施	3cm厚SBS改性沥青AC-13C表面层	5.5cm厚SBS改性沥青AC-13C表面层	改性乳化沥青粘层	0.5cmSAT超粘抗滑层	1.5cm超韧磨耗层	1.58cm(平均厚度)超韧磨耗层	铣刨1cm厚面层	铣刨1.5cm厚ARC面层	铣刨4cm厚面层	备注	
		面积(m ²)	面积(m ²)	面积(m ²)					面积(m ²)	面积(m ²)	面积(m ²)	面积(m ²)	面积(m ²)	面积(m ²)					
一、主线左幅																			
1	K62+000 ~ K66+250	√	√		4250.0	8.0	34000.0	0.5cmSAT超粘抗滑层				34000							
二、主线右幅																			
1	K69+000 ~ K69+008	√	√		8.0	8.0	64.0	1.58cm(平均厚度)ARC超韧磨耗层						64	64				过渡段
2	K69+008 ~ K71+000	√	√		1992.0	8.0	15936.0	1.5cm厚ARC超韧磨耗层					15936						
3	K71+000 ~ K71+020	√	√		20.0	8.0	160.0	5.5cmAC-13C改性沥青混凝土罩面		160	160							160	过渡段
4	K71+020 ~ K72+980	√	√		1960.0	8.0	15680.0	3cmAC-13C改性沥青混凝土罩面	15680		15680								
5	K72+980 ~ K73+000	√	√		20.0	8.0	160.0	5.5cmAC-13C改性沥青混凝土罩面		160	160							160	过渡段
6	K82+000 ~ K84+000	√	√		2000.0	8.0	16000.0	0.5cmSAT超粘抗滑层				16000							
7	K97+000 ~ K99+000	√	√		2000.0	8.0	16000.0	0.5cmSAT超粘抗滑层				16000							
8	K84+700 ~ K84+800	√	√		100.0	8.0	800.0	1.5cm厚ARC超韧磨耗层					800				800		铣刨重铺
9	K84+850 ~ K84+900	√	√		50.0	8.0	400.0	1.5cm厚ARC超韧磨耗层					400				400		铣刨重铺
暂列工程量					2300	8.0	18400.0	0.5cmSAT超粘抗滑层				18400							
合计					14700.0				15680	320	16000	84400	17136	64	64	1200	320		

编制:

复核:

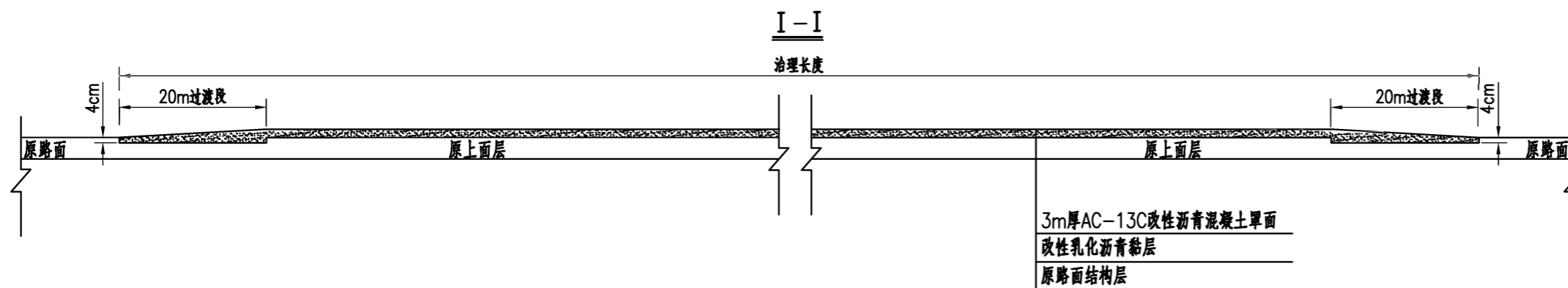
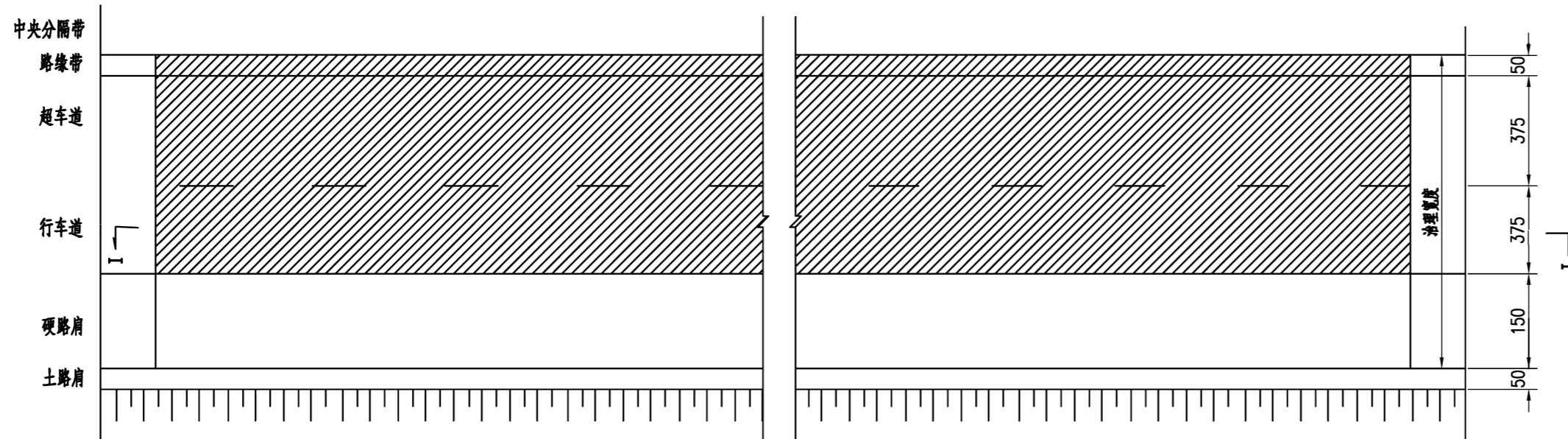
审核: 张定山

预防性养护处治平面图



- 注
- 1.本图尺寸均以厘米计。
 - 2.图中未尽事宜，按部颁有关标准和规范执行。
 - 3.本图为路面加铺1.5cm厚ARC超韧磨耗层处治设计图。

预防性养护处治平面图



注

1. 本图尺寸均以厘米计。
2. 图中未尽事宜，按部颁有关标准和规范执行。
3. 本图为路面加铺AC-13C改性沥青混凝土罩面预防性养护设计图，沥青混凝土路面罩面青采用 SBS改性沥青，与原老路之间设改性乳化沥青粘层，用量0.5L/m²。



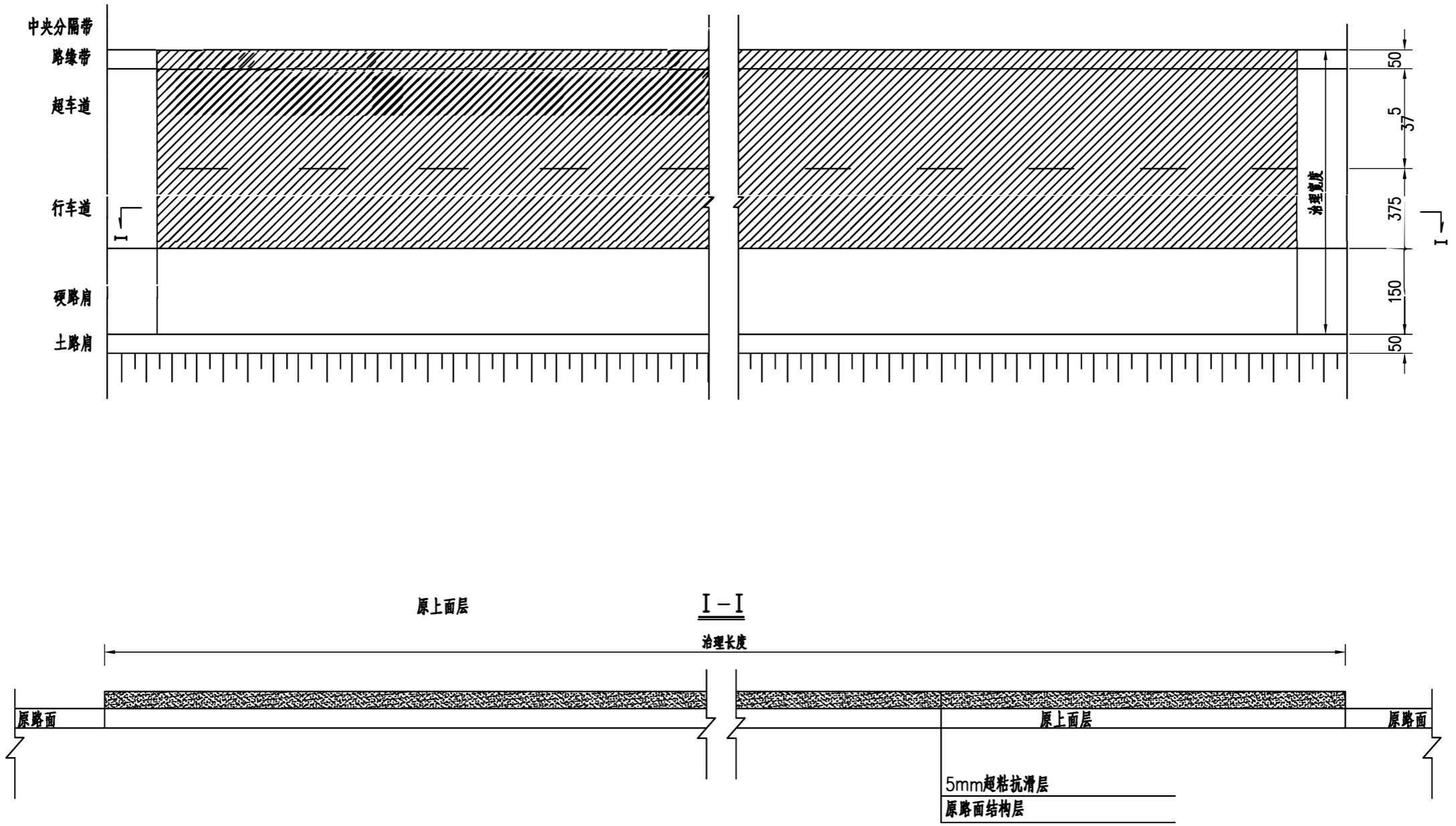
江西省赣南公路勘察设计院有限公司

寻全高速2025年路面病害处治及预防性养护工程

路面结构设计图

设计	杨雄	复核	钟将明	审核	张定山	图号	S2-4
	杨雄		钟将明		张定山	日期	2025.09

路面预防性养护平面图



- 注
1. 本图尺寸均以厘米计。
 2. 单面前应先对路面病害进行处置,对裂缝进行贴缝处理,抗裂贴宽度32mm,单面时应保证路面横坡,对于局部下沉路段可采用沥青砼进行调平;
 3. 图中未尽事宜,按部颁有关标准和规范执行。
 4. 本图为路面加铺5mm厚SAT超粘抗滑层处治设计图。

交通工程及沿线设施

说明书

一、工程概况

本项目为路面预防性养护工程，路面采用挖补重铺养护或加铺，故路面标线需重新恢复，由于原标线较为完善，本项目仅对原标线进行恢复处理。

根据委托要求，本次路面养护设计工作内容不涉及安全护栏、交通标志等其他交通工程及沿线设施。

二、主要依据的标准和规范

《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；

《公路养护技术标准》（JTG5110-2023）；

《道路交通标志和标线》(第二部分)(GB 5768.2-2022)；

《道路交通标志和标线》(第三部分)(GB 5768.3-2009)；

《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82-2009)；

《公路交通安全设施设计》（JTG D80-2017）；

《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）；

《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）；

其他现行规范、标准。如有新的规范、规程颁布实施，则应按新的规范、规程执行。

三、标线

（一）标线布置原则

标线、导向箭头的布设应确保车流分道行驶，起导流作用，保证昼夜的视觉诱导的良好，车道分界清晰，先行清楚、轮廓分明。

（二）标线的平面布设

本目标线类型主要有车行道边缘线、车行道分界线、出入口标线、导向箭头、车行道横向减速标线、减速让行线等。

1.车行道边缘线：设在行车道路缘带边缘，为宽 20cm 的白色实线。其中为保证横向排水顺畅，路肩侧边缘线及超高段中分带边缘线间隔 15m 设置一道 5cm 宽排水缝；

2.车行道分界线：设在行车道之间，为白色虚线，主线车行道分界线线宽 15cm，实现长 600cm，间隔 900cm；

3.出入口标线：设在出入口匝道加、减速车道与行车道之间，为白色虚线，线宽 45cm，虚、实线长均为 300cm；出入口导流标线设在分合流端部主线边缘线与匝道边缘线之间，为白色实线，线宽 45cm；

4.导向箭头：设在出入口，用于标识车道转向功能的划分，图案为白色，主线导向箭头长度为 900cm，限速 60km、80km 的匝道导向箭头为 600cm，限速 40km 的匝道导向箭头为 300cm；

5.车行道横向减速标线：为一组垂直于车行道中心线的白色标线，线宽 45cm，设置于弯路、坡路、部分匝道出口前及事故多发路段前。

（三）标线材料的选择

本目标线涂料采用热熔反光型标线涂料，主要性能要求如下表所示。

热熔型标线技术指标

项目	品质要求
相对密度 (g/cm ³)	1.8~2.3
软化点 (°C)	90~125
涂膜外观	干燥后，应无皱纹、斑点、起泡、裂缝、脱落、粘胎现象，涂膜的颜色和外观应与标准版差别不大
不粘胎干燥时间 (min)	≤3
色度性能 (45/0)	白色 黄色
	涂料的色品坐标和亮度因数应符合《路面标线涂料》(JT/T 280-2022) 表 6 和图 1 规定的范围
挤压强度 (MPa)	≥12
耐磨性 200 转/1000g 后减重 (mg)	≤80 (橡胶砂轮)
耐碱性	浸于饱和氢氧化钙溶液 24 小时后，无异常现象
耐水性	在水中浸 24 小时无异常现象
加热残留份 (%)	≥99
玻璃珠含量 (%)	18~25
流动性, s	35±10
涂层低温抗裂性	-10°C 保持 4h，室温放置 4h 为一循环，连续做三个循环后应无裂纹
加热稳定性	200°C-220°C 在搅拌状态下保持 4h，应无明显泛黄、焦化、结块等现象
人工加热耐候性	经人工加速耐候性试验后，试验涂层不产生龟裂、剥落；允许轻微粉化和变色，但色品坐标应符合《路面标线涂料》(JT/T 280-2022) 规定的范围，亮度因数变化范围应不大于原样板亮度因数的 20%

反光标线用玻璃珠应符合《路面标线用玻璃珠》（JT/T 280-2022）的规定, 并应符合下表要求:

玻璃珠技术指标

项目	指标	
容器中玻璃珠状态	粒状或松散团体, 清洁无杂质	
密度 (g/cm ³)	2.4-4.3	
粒径	玻璃珠粒径 S/μm	玻璃珠质量百分比 (%)
	S>850	0
	600<S≤850	15-30
	300<S≤600	30-75
	106<S≤300	10-40
	106≤300	0-5
外观	无色透明球状, 扩大 10-50 倍观察时, 溶融团、片状、尖状物、有色所泡等瑕疵珠表面不应超过问题的 2%。	
折射率 (20%浸渍法)	≥1.5	
耐水性	取 10g 样品放于 100ml 蒸馏水中, 于沸腾水浴中热 1h 后冷却, 玻璃珠表面不应出现模糊状, 中和这 100ml 水所需 0.01ml 盐酸应在 10ml 以下。	

四、施工注意事项

(一) 技术要求

在施工过程中, 边施划边清理, 做到无抛、洒、滴、漏, 无污染物, 机械设备无漏油漏水现象。

施工队伍施划一段标线清理一段路面, 保持路面清洁, 不污染不损坏。

1. 把热熔材料装入热熔壶中均匀加热到适宜温度。
2. 在清晰的水线的一侧喷涂相对应的底漆, 使标线与路面更好的粘牢
3. 熔化的热熔材料待底漆表面不粘时, 才能放入划线车并加入适当的玻璃珠。
4. 控制流量, 正式施划, 在车道分界线及断开处粘贴不易燃烧的胶带纸以便使其段落效果分明, 尺寸标准。

5. 标线的端线与边线应垂直, 误差不大于±5°, 其它特殊标线, 其角度与设计值不能大于±3°

6. 车行道边缘线、车行道分界线、警告线标线涂层厚度为 1.8mm; 导向箭头、出入口线涂层厚度为 4.5mm; 减速振动标线涂层厚度为 7.0mm; 表面玻璃微珠应分布均匀, 划出的标线应有良好的视觉性, 宽度一致, 间距相等, 边缘等齐, 线形规则流畅, 反光效果好, 与路面结合牢固。

(二) 施工注意事项

1. 标线施工前须使标线处路面表面清洁干燥, 无松散颗粒、灰尘、沥青、油污或其它有害物质;
2. 标线施工应根据设计要求进行标线放样, 纵向标线应与路线线型、路缘石边缘线顺适; 标线宽度必须一致、线型规则、边缘整齐、线型顺畅;
3. 当车行道宽度变化时, 其过渡应圆滑、顺畅;
4. 标线材料的选择、表线厚度、玻璃微珠的含量等均应符合设计文件的要求;
5. 为保证产品质量和使用寿命, 对已经完成的工程应进行有效保护, 30 分钟内不得碾压。

(三) 验收要求

1. 基本要求
标线设计应符合《道路交通标志和标线 第 3 部分: 道路交通标线》(GB5768.3-2009)的要求; 使用的标线材料应符合《路面标线涂料》(JT/T280-2022)的要求。
2. 外观质量
标线应具有良好的视认性, 颜色均匀、边缘整齐、线型规则、线条流畅;
标线涂层厚度应均匀, 无明显起泡、皱纹、斑点、开裂、发粘、脱落、泛花;
反光标线的面撒玻璃珠应均匀, 其性能和粒径的分布符合《路面标线用玻璃珠》(GB/T24722-2020)的要求。

3. 外形尺寸
标线实际位置与设计位置的横向允许误差为±30mm;
标线的宽度允许误差为(0~5)mm;
标线长度一级间断线纵向间距允许误差符合规范要求;
其他标线尺寸的允许误差不超过±5%;
标线设置的角度允许误差为±3°。

4. 标线厚度
热熔标线涂层厚度 2.0mm。
5. 色度性能
标线的颜色在规定的使用期限内, 不应出现明显的变色。

6. 光度性能
1) 正常使用不小于 36 个月, 反光标线的逆反射亮度系数应满足夜间视认要求, 一般情况下, 白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 80mcd/m²/lx, 黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于

100mcd/m²/lx¹;

2) 新划标线的初始逆反射亮度系数应符合《新划路面标线初始逆反射亮度系数及测试方法》GB/T21383-2008 的规定，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 150mcd/m²/lx¹，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 100mcd/m²/lx¹。

对于标线的布设验收标准具体见下表所表示要求。

热熔标线布设验收标准

项次	检查项目		规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	标线线段长度 (mm)	6000	±50	钢卷尺：抽检 10%
		4000	±40	
		3000	±30	
		1000~2000	±20	
2	标线宽度 (mm)	400~450	+15.0	钢尺：抽检 10%
		150~200	+8.0	
		100	+5.0	
3	标线厚度 (mm)	热熔型 (1.8)	-0.10, +0.50	用水平尺、塞尺或用卡尺： 抽检 10%
4	标线横向偏位 (mm)		±30	钢卷尺：抽检 10%
5	标线纵向间距 (mm)	9000	±45	钢卷尺：抽检 10%
		6000	±30	
		4000	±20	
		3000	±15	
6	标线剥落面积		检查总面积的 0~3%	4 倍放大镜：目测检查
7	反光标线逆反射系数(mcd/lx/m ²)		白色标线≥150 黄色标线≥100	反光标线逆反射系数测量 仪：抽检 10%

具体的其他验收指标要求根据相关规范要求执行。

标线设置一览表

寻全高速2025年路面病害处治及预防性养护工程

S3-2 第 1 页 共 1 页

序号	桩号	路面标线位置		长度(m)	标线面积 (m ²)		铲除热熔型标线数量	铲除振动型标线数量	道钉数量	备注
		车道划分			热熔型	振动型				
		超车道	行车道							
纵向标线										
一、主线右幅										
1	K69+000 ~K71+000	√	√	2000.0	462.14	105.20	462.14	105.20	133	同向车道分界线、左侧车行道边缘线
2	K71+000 ~K73+000	√	√	2000.0	520.00		520.00		133	同向车道分界线、左侧车行道边缘线
3	K82+000 ~K84+000	√	√	2000.0	483.81	65.80	483.81	65.80	133	同向车道分界线、左侧车行道边缘线
4	K97+000 ~K99+000	√	√	2000.0	456.42	115.60	456.42	115.60	133	同向车道分界线、左侧车行道边缘线
5	K84+700 ~K84+800	√	√	100.0	26.00		26.00		7	同向车道分界线、左侧车行道边缘线
6	K84+850 ~K84+900	√	√	50.0	13.00		13.00		3	同向车道分界线、左侧车行道边缘线
7	暂列工程量	√	√	2300.0	598.00		598.00		153	同向车道分界线、左侧车行道边缘线
二、主线左幅										
1	K62+000 ~K66+250	√	√	4250.0	1029.43	137.40	1029.43	137.40	283	同向车道分界线、右侧车行道边缘线
横向振动标线										
一、主线右幅										
1	K97+000 ~K99+000	√	√	2000.0		658.13		658.13		
2	K84+700 ~K84+800	√	√	100.0		64.13		64.13		
3	K84+850 ~K84+900	√	√	50.0		131.63		131.63		
纵向减速标线										
1	K97+000 ~K98+000	√	√	1000.0		210.00		210.00		纵向减速标线
其他标线										
一、主线右幅										
1	K69+000 ~K84+900	√	√	15900.0	65.44					2个直行右转箭头+10个直行箭头
标线合计					3654	1488	3589	1488	978	

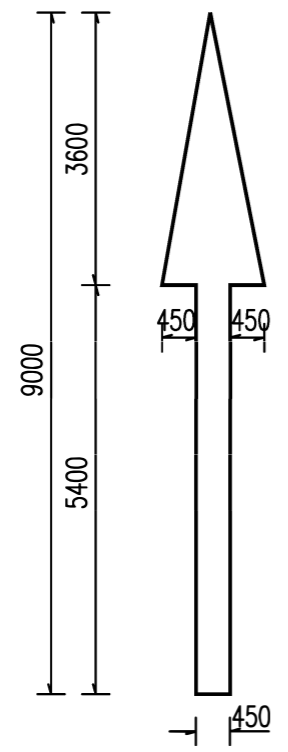
编制:

复核:

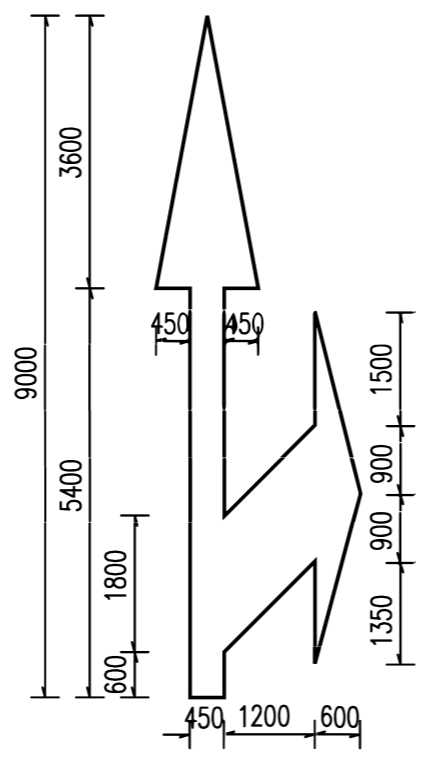
审核:

设计时速 ≥ 100km/h 导向箭头图

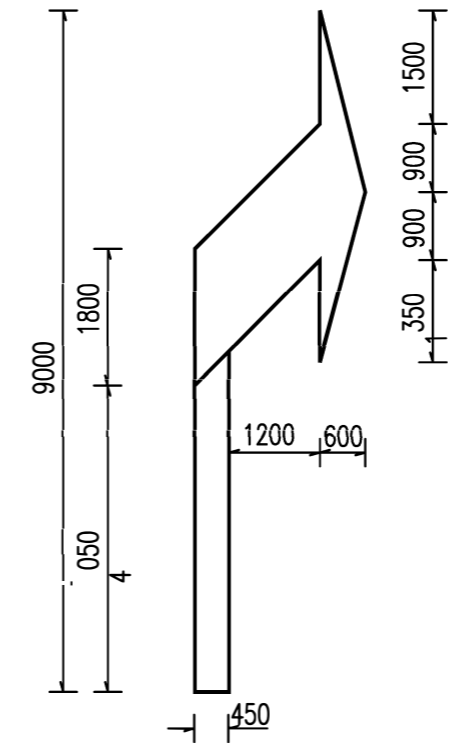
指示直行



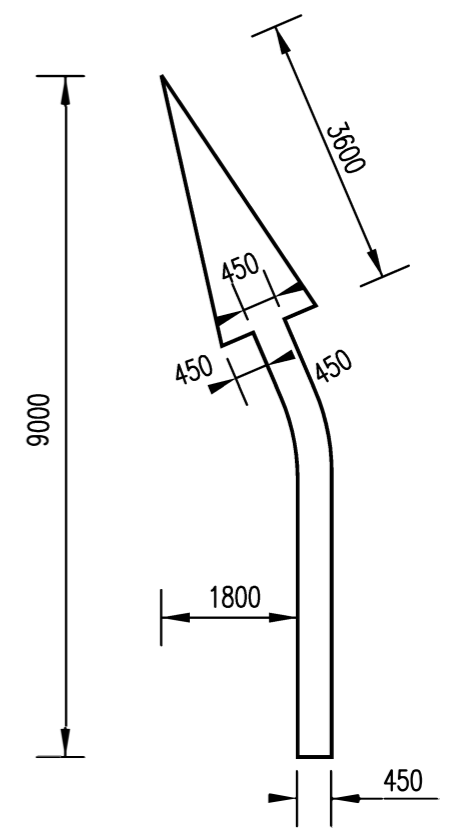
指示前方可直行或右转



指示前方右转



指示前方道路有左弯或向左合流

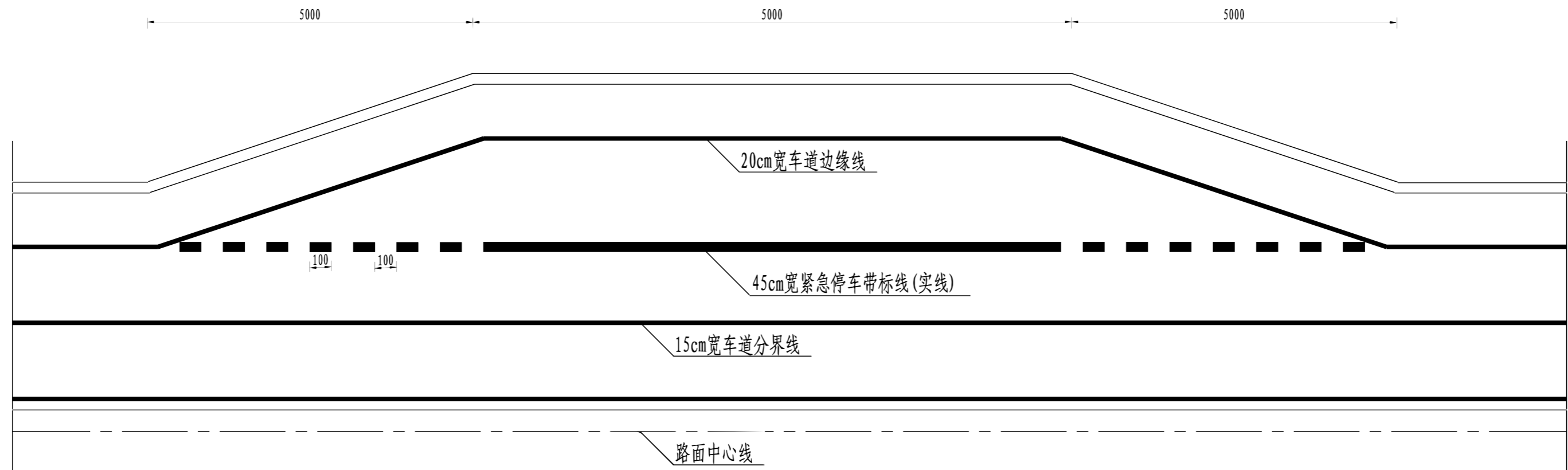


工程数量表

标线名称 (9米箭头)	标线宽度 (cm)	标线面积 (m ² /个)
直行箭头	45	4.86
前方左转或右转箭头	45	6.29
直行左转及直行右转箭头	45	8.42
左右弯或左右合流箭头	45	5.05

- 注:
1. 本图尺寸均以毫米为单位。
 2. 标线材料采用热熔反光标线涂料，厚度1.8毫米。
 3. 标线的质量要求和检测方法依据中华人民共和国国家标准《道路交通标线质量要求和检测方法》GB/T16311-2009。

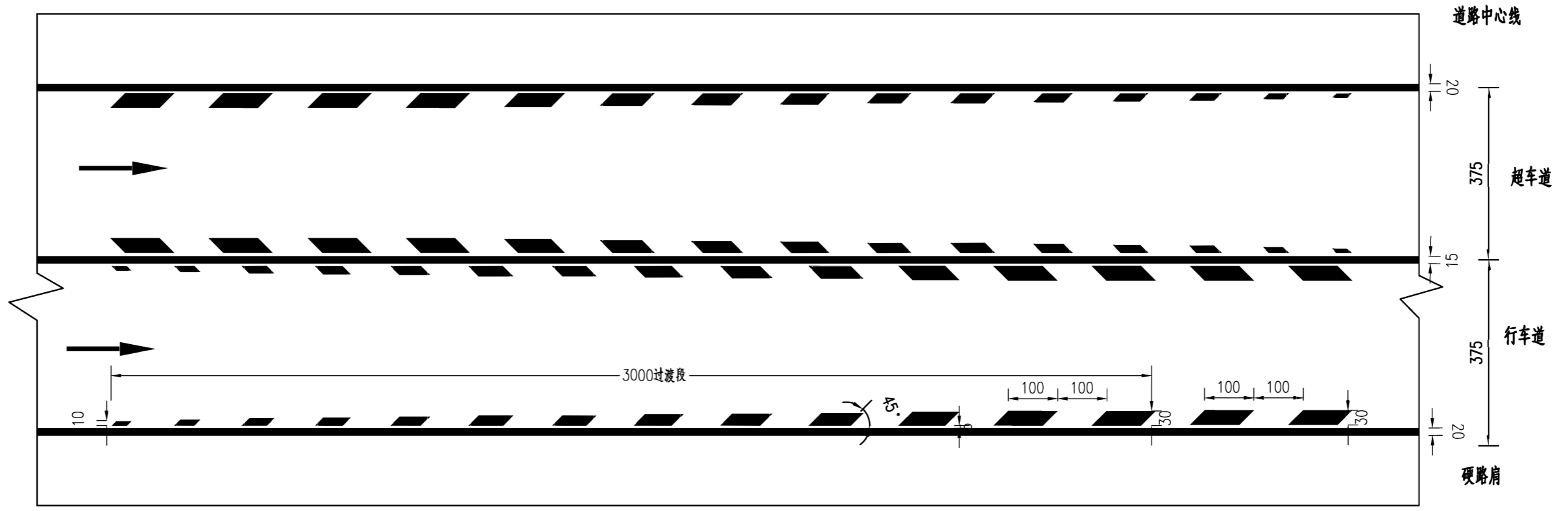




紧急停车带标线设计示意图

- 注:
1. 图中尺寸如无特殊说明均以cm计。
 2. 紧急停车带标线采用白色热熔反光标线，线宽45cm，线厚度2.0mm。
 3. 标线涂料应满足现行《路面标线涂料》和《道路交通标线质量要求和检测方法》的要求，未尽事宜请参阅相关设计规范或及时与设计人员联系。
 4. 实线类标线每隔15米应设置一道5厘米宽的排水开口。

纵向减速标线设置示意图



注
1.本图尺寸均以cm计。



江西省赣南公路勘察设计院有限公司

寻全高速2025年路面病害处治
及预防性养护工程

标线恢复设计图

设计	杨雄	复核	钟将明	审核	张定山	图号	S3-3
	杨雄		钟将明		张定山	日期	2025.09

筑路材料

筑路材料说明

一、碎石材料

本工程石场共两个。加铺磨耗层用碎石料由安远县江西玄武岩矿业有限公司提供，石料为玄武岩，岩体完整、石质坚硬。供应充足，能满足加铺磨耗层铺筑数量需求，上路桩号 K110+947，支线长 78km，可直接沿 G238 国道、S80 寻全高速运输，运输方便。

二、砂、砂砾材料

本工程砂、砂砾料场位于信丰县，桃江边，该段河道宽缓，四季水流不断，属个体经营，该处砂场砂储量丰富，含泥量低，质量优良，可用于工程各部，上路桩号 K110+947，支线长 24km，砂储量丰富，可直接沿 G105 国道、S80 寻全高速运输，运输方便。

三、施工用水

沿线水资源丰富、地下水水质纯净，可用于工程各处用水。

四、搅拌站

本项目不新建搅拌站，利用江西省高速集团赣州管理中心东坑养护站的搅拌站。

五、施工注意事项

对于离道路较近的片、块、碎石的料场应注意开采方法和时间，避免因开采方法不对而造成边坡失稳或因开采时间不对而造成交通堵塞危及行车安全或人员安全。砂、砂砾材料的采集应远离桥梁等构造物。

沿线筑路材料料场表

寻全高速2025年路面病害处治及预防性养护工程

S4-2 第 1 页 共 1 页

序号	料场名称	料场编号	材料名称	料场位置			料场说明	储藏量 (万立方米)	计划用量(立方米)			覆盖层			开采时间	开采方法	运输方式	通往料场的道路情况	备注
				距路线距离(Km)		上路桩号			路面	大中桥	其它构造物	种类	厚度(厘米)	面积(米 ²)					
				左	右														
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	安远县江西玄武岩矿业有限公司	N1	加铺磨耗层用碎石		78	K110+947	石料为玄武岩，岩体完整，石质坚硬，可加工成各种规格的碎石及石屑、石粉等能满足路面铺筑数量需求。	丰富							随时	机械轧制	汽车	良好可通汽车	
2	信丰桃江砂场	S1	砂	24		K110+947	砂储量丰富，含泥量低，质量优良，可用于工程各部。	丰富							随时	机械轧制	汽车	良好可通汽车	

编制：张行明

复核：杨雄

审核：张是山

沿线筑路材料试验资料表

寻全高速2025年路面病害处治及预防性养护工程

S4-3 第 1 页 共 1 页

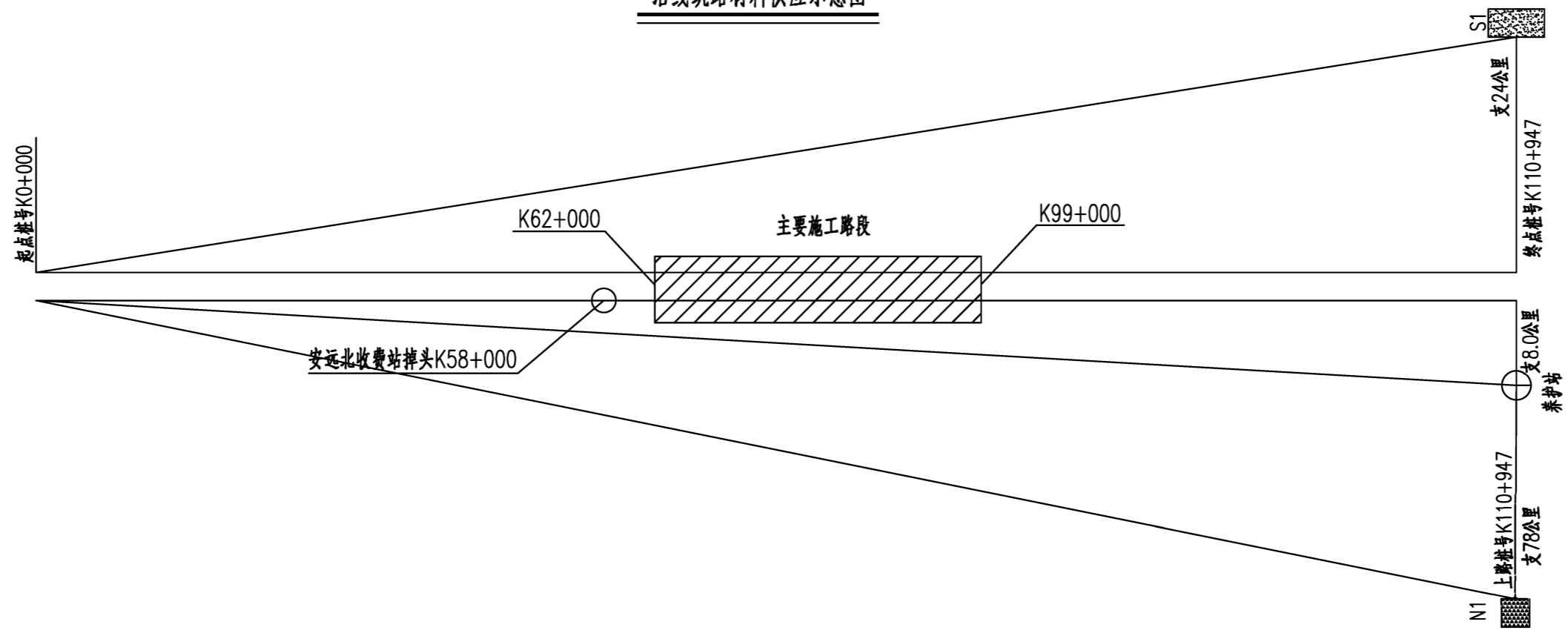
序号	料场编号	料场位置或名称	材 料 名称	含泥量 (%)	细度模数	吸水率 (%)	表观密度 (Kg/m ³)	堆积密度 (Kg/m ³)	坚固性指标 (%)	磨耗率 (%)	磨耗损失 (%)	与AH-70# 沥青粘附性等级	单轴抗压强度 (mpa)	备注
		一、原材料												
1	N1	安远县江西玄武岩矿业有限公司	磨耗层用碎石				2.850		3.5	5.5		5	110	
2	S1	信丰桃江砂场	砂	1.6	3.22		2.559	2.565						0-4.75mm

编制：

复核：

审核：

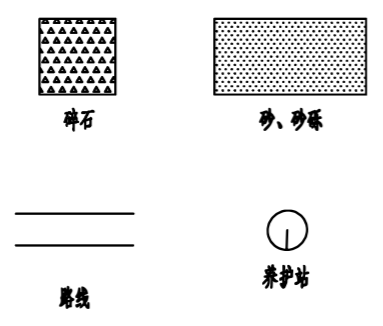
沿线筑路材料供应示意图



沿线筑路材料平均运距表

材料	运距计算式	运距 (Km)	供应料场
磨耗层用碎石	78	78	N1
砂砾	24	24	S1
路面拌和料	$(110.947-58)+8$	60.95	B1

图例



注

- 1.材料图例注记为料场编。
- 2.支距示意：支距末端为上路桩号，左为支距，支距单位以公里计。
- 3.面层用料运距算至养护站。
- 4.工程用水可沿线采集，各处水源均可用于工程各部位。

施工组织及交通组织

施工组织计划说明

一、施工组织原则

1、实现保通：以实现各路段保通目标为原则，各项工程的实施均要服从所处路段交通组织和保通目标的要求。

2、保障安全：保障施工段施工安全，保障主线、分流道路交通安全，保障衔接区域如分合流点、施工场地与行车道交界处等关键部位各类人员及财产安全。

3、影响最小：尽可能降低施工期间对区域交通(主线及沿线)、工程质量、沿线环境(社会及经济环境)、运营成本、运营时间的影响。

二、施工组织方案

2.1 施工工期

本项目工期暂拟定为 2 个月。建设单位应根据工程具体情况，合理组织，控制工程造价，保证安全，协调好施工与周围环境的关系，本项目废料运至高速养护站，无临时用地。

2.1 道路交通分车道施工特点

为确保交通安全并便于工程顺利实施，对施工范围内路段进行分车道封闭施工，一次只封闭一条车道，保证车辆通行，同时在施工过程中将采取各种措施：如道路全线设置各种警示标志等，尽量减少施工对道路交通的干扰。

2.2 交通保畅组织机构

项目部成立交通保畅管理领导小组，由项目经理任组长，项目副经理任副组长，配备 4 名专职交通保畅员，统一计划、协调、指挥、组织交通保畅工作。

2.3 交通保畅组织措施

1、开工前，报请业主邀请新闻媒体就施工路段施工的必要性以及因施工而带来的行车干扰向社会予以公告，求得社会各方的理解和支持。同时提请过往施工路段的车辆重视施工路段的行车安全和有关注意事项。

2、每处封闭施工路段在施工前，积极主动地与当地交通执法队取得联系，按照业主单位和行业的规定、办好各种施工许可手续，同时还请上述部门负责人到项目部讲解有关公路交通安全的强制性政策和有关注意事项。并请求调派清障车停驻在施工路段附近

值守，以便及时排堵清障，保障双通路段正常安全通行。

3、联系地方交通执法队，请求调派交通执法巡逻车加大对路段的现场监管，增强路段的巡逻次数和停留时间，迅速处理在路段发生的交通事故。

4、项目部设专职交通保畅员 3-6 名负责施工路段的标志维护，实行 24 小时管理和日常巡查工作，及时对路段的各种施工标志进行恢复、调整或增补，保证标志齐全有效，正确指示过往车辆安全通过施工路段。

5、落实施工部署，根据道路实际，分段施工、分幅安排，控制施工长度，防止全线铺开；保持足够宽度，确保车辆能顺利交会；保持良好平整度，使车辆能平稳通过；做到排水顺畅，行车道无低洼积水；

6、在原公路上和公路范围内，作业人员必须着标志服，夜间为反光标志服，作业机械按标准涂以桔黄色，且安装黄色警示灯。施工作业区域与道路通行区域严格分离。

7、对可能影响到行车安全、畅通的工程施工，除事先取得监理工程师、地方交通执法队等部门的批准外，为了使车辆顺利通过作业区，还按《公路养护技术规范》(JTGH10-2009)和《道路交通标志和标线第 2 部分：道路交通标志》(GB5768.2—2022)的规定，设置有关标志，建立相应的交通管理组织，争取执法部门支持，配合执法部门做好交通管理工作，确保工程施工和安全、畅通。

8、配备交通管理标志、频闪灯、交通标志车等设施，指定专人维持车辆通行秩序在交通控制区内，设置警告、限速、前方施工、前方车道变窄、禁止通行等标志，设置临时路障、隔离装置等。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、指挥车、巡逻车、清障车，机动岗要配好通讯工具，并保持通讯畅通，交通保畅管理领导小组要有人值班，以便应付突发事件。

9、此外，标志、频闪灯、标牌、锥形交通标、旗帜、防撞砂包等要设置得当。始终保持各种标志的齐全、规范，不得缺漏、遗失，损坏的要及时补上。

10、加强夜间施工照明及现场交通管理，配备夜间交通管制设施，防止因照明干扰和安全设施不齐而发生安全事故，施工区照明和交通管制设施设置专人管理，并严格实行责任制，保证交通安全设施的按时开启和足够的亮度。

11、设置养护维修作业控制区，养护维修作业控制区应由警告区、上游过渡区、缓

冲区、工作区、下游过渡区及终止区六部分组成。

(1)警告区：警告区长度不小于 1950m。警告区内每一定距离设置有关警告标志，第一个警告标志到下一个警告标志的间距大于 300m，最后一个标志离上游过渡区的第一个渠装置间距大于 150m，其余各标志间距在 100m 至 300m 之间。警告区内设置限速标志、前方车道变窄标志、禁止车辆通行标志。

(2)过渡区：过渡区分上游过渡区和下游过渡区。当车辆行驶至上游过渡区时，车速应小于 40Km/h。该区长度为 65—100m。在上游过渡区前设置禁止驶入标志，在上游过渡区内设置作业标志车，车尾朝着车流方向，车尾挂有寻向性标志和限速牌；车身安装黄色频闪灯和防撞装置。下游过渡区的长度应大于 30m。

(3)缓冲区：缓冲区的长度为 300m。其上游过渡区之间设置路障。

(4)作业区：作业区是作业人员活动和工作的地方，其长度根据施工作业需要确定。

(5)终止区：终止区的长度大于 30m。在终止区的末端，解除所设的限制标志。

各种交通安全管制设施应符合下述规定的要求：

(1)锥标，其要求应符合《道路交通标志和标线》第二部分：道路交通标志(GB 5768.2-2022)的规定，布设间距为 3-5 米，具有反光功能，同时配施工警告灯，保证夜间施工时的安全。

(2)移动式标志车，要求颜色应为醒目黄色，装有黄色施工警告灯号，图案和显示形式可按实际需要改变。

(3)夜间照明设施，当夜间进行养护作业时，应设置照明设施。照明必须满足作业要求，并覆盖整个工作区域。

(4)养护安全设施的设置与撤除，当进行养护维修作业时，应顺着交通流方向设置安全设施。当作业完成后，应逆向交通流方向撤除安全设施，恢复正常交通。

三、组织机构和协调问题

由于交通组织管理工作涉及面广、协调难度大等特点，建议管理单位与交警、路政、施工单位等联合成立交通协调机构，负责施工期不同阶段的交通组织实施方案的审查审批、现场管理和突发事件处理等工作。

以公安交警部门为依托，公路部门派出专门人员参与，具体负责制订切合实际情况的具

体交通组织方案、设置必要的交通标志和交通指挥岗。取得群众的谅解和告知出行者选择合理的路径，项目在施工前应在在有关媒体(电视台、报纸、电台、手机短信)和主要入口处提前公告养护交通封闭或管制措施，包括具体路段长度，时间，分流措施。同时派发传单给来往车辆，充分利用可变情报板、有线广播等引导交通，防止作业区段交通拥堵。

四、临时交通工程

1.标志标线

高速公路施工时，临时交通标志的设计与设置是保证高速公路在不封闭交通的情况下顺利完成高速公路养护维修的重要条件，是高速公路交通组织方案中重要的组成部分。因此，在临时交通标志的设计中，一定要根据高速公路施工中可能出现的各种施工组织和交通组织以及各种突发情况，制定不同的临时交通标志设置方案。同时从经济性、安全性出发，合理设计临时交通标志的版面和支撑方式，以充分发挥临时交通标志的有效功能，保障高速公路建设安全实施，减少车辆的错行，误行，使车辆安全、顺利地通过施工路段。

为保证车辆在道路施工期间能安全合理的选择道路，在相关道路上和施工路段设置必要的交通标志。根据标志所起的作用，可分为三种：

(1)施工标志

布设于施工路段，配合路栏、锥形交通路标、夜间施工警告灯一起使用，提醒司机注意路面施工情况，避免造成意外，同时也可以保证施工人员的人身安全。



图 1 施工标志

(2) 禁令标志

主要为限速标志、禁止超车等标志。形状多为圆形，颜色基本为白底、红边、红杠、黑图案。



图 2 禁令标志

(3) 警告标志

颜色为黄底、黑边、黑图案，形状为等边三角形，顶角朝上。



图 3 警告标志

(4) 临时标线

可在匝道出入口等重要位置设置必要的临时标线，对车辆进行引导。

2. 临时安全设施

临时标志采用移动式 and 固定式两种类型。标志板宽度小于 2m 的标志主要采用固定式，大于 2m 的标志采用移动式。

(1) 临时标志版面。

临时交通标志版面采用 IV 类。临时标志尺寸根据路段施工限速要求及《道路交通标志标线》(第 2 部分) (GB 5768.2—2022) 进行设计。标志版面采用国标图案，标志使用的所有材料均应符合有关材料规格，标志表面平整度应满足规定。

(2) 临时交通标线

临时交通标线遵照《道路交通标志标线》(第 3 部分) (GB 5768.3—2009) 进行材料的选择和施工，临时标线材料采用耐磨性强、凝固快的热熔型涂料。

(3) 其他临时安全设置

为保证道路施工和车辆的安全运行，在施工路段设置必要的临时安全设施：黄闪灯及 LED 箭头灯、交通锥及防撞桶、路栏。

(4) 临时隔离设施

本方案存在安全隐患时需要采用相应的隔离设施来隔离车辆确保行车安全，隔离设施一般包括锥形桶、水泥隔离墩、注水(注沙)交通隔离墩等，下表为几种临时隔离设施的对比表。

各种隔离设施对比

性能 隔离墩类型	安全性	成本	轻便性	重复利用性
锥形桶	差	良	优	优
注水(沙)隔离墩	良	中	良	优
水泥隔离墩	优	差	差	中

根据上述各种隔离设施的特点，为确保施工期间的行车和施工安全，本次设计施工期间拟采用可注水(沙)隔离墩，在无较大安全隐患，仅用于引导行驶路径或提示施工区时，采用锥形桶。

3. 交通管理

由于道路施工，在施工影响区域内运行的交通流已不再稳定，因此需要安排人员在道路施工期间对现场交通进行管理，如交警、交通协管员，同时配置交通清障设置用于管理交通。

4. 对外协调及新闻宣传

为取得群众的谅解和告知出行选择合理的路径，项目在施工前应在在有关媒体(电视台、报纸、电台、手机短信)和主要入口处提前公告养护维修交通管制或管制措施，包括具体路段长度，时间，分流措施。同时派发传单给来往车辆，充分利用可变情报板、有线广播等引导交通，防止作业区段交通拥堵。

五、事故及故障车辆的应急处置

1. 路段上发生交通事故下的交通组织应急处置

路面养护维修时，根据交通事故的严重程度，交通事故可分为 2 种情况。

1) 单向交通中断

单向交通中断指造成单方向通行中断，形成单向交通堵塞。

需立刻启动事故处理和交通组织应急预案，对事故现场进行迅速处理，建议暂时封闭该方向临近进口车道，通过可变情报板发布相关信息，并与高速公路监控系统联网监控，实现联动交通信息发布，对事故发生地上游第一处互通进行强制分流，上游其他互通进行诱导分流。

2) 双向交通中断

此类交通事故发生将致使整个路段交通完全中断。

需立刻启动事故处理和交通组织应急预案：封闭上游交通，完全限制车辆的进入，通过邻近互通强制分流，同时对已驶入该段的车辆和人员进行妥善安排。并在第一时间将事故现场信息反馈至该路段监控分中心，监控分中心需及时发布相关信息，同时通过上游的可变限速标志实现限速控制，使上游车辆驾驶人及时获得信息、注意行车安全。

2. 紧急救援

当发生重(特)大交通事故时，应立即启动紧急救援系统，高速公路养护维修交通事故紧急救援任务包括：通过检测、巡逻等手段快速发现突发事件，获取并确认事件类型、位置等信息；协调相关部门调集救援资源，采取联动紧急救援行为；依据事件类型，提供紧急服务，包括消防、救护、特种物品处理、故障车辆牵引、现场事故处理等。

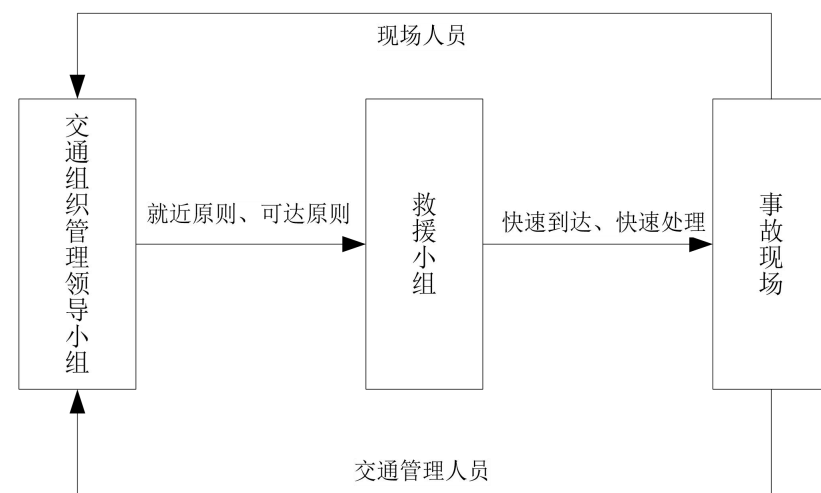


图 4：路段通行中的交通管理及救援系统

在养护施工，对于未发生人员伤亡的一般事故，可采取就近停放或迅速转移事故车辆等处理措施；若发生交通事故、人员伤亡等重大事件，交通应急组织机构应迅速启动应急救援预案，封闭事故路段，进行临时交通管制，限制上游车辆驶入并强制分流，同时调派救援部

门赶赴现场进行紧急救援。由于需要快速到达事故现场，所以救援车辆利用原硬路肩通行，以避免影响救援车辆通行。当救援车辆到达事故现场后，应迅速实施救援，然后根据就近原则，转移至临近服务区或利用下游互通离开高速公路。当事故处理完毕后，恢复交通。

施工区内如出现交通事故或严重阻塞时，交通协管人员应立即采取安全措施，设置安全区，防止非施工车辆进入施工封闭区，防止二次事故发生。疏导交通时考虑小车的灵活性特点，指挥小车先行，大车后行；根据工作面实际情况，亦可临时适当收缩行车道封闭区域，包括缩短封闭长度和宽度。

施工时注意各工程之间的衔接，并合理安排工期，保证工程质量和进度。

在不中断交通且保持高速公路畅通的情况下进行高速公路的维修是一项较为复杂且困难的工作，必须树立安全第一的施工观念，尽可能减小对交通的影响，防止因维修路面造成交通堵塞，杜绝因维修而出现交通事故。

应严格遵守新颁布的《中华人民共和国道路交通安全法》(2011 年修订)，严格按照部颁《公路养护安全作业规程》(JTG H30—2015)及其它相关规范要求和实际需要设置施工标志、路栏、锥形交通路标等安全设施，夜间应有反光或施工警告灯，必要时应使用信号或派旗手管制交通。对于夜间施工的段落，应在必要位置安装探照灯等照明设施，以满足夜间施工的照明要求，并适当增加交通安全设施(特别是施工警告灯)的数量。为保证施工期间过往车辆通行安全，并尽量减少对施工的干扰，在互通匝道两端按规范要求摆放交通标志和安全设施，如“前方施工”、“车辆绕行”等。

施工过程中应做到以下几点要求：

1. 必须遵守《公路养护安全作业规程》(JTG H30—2015)的有关规定和有关指导安全、健康与环境卫生的法规和规范。
2. 必须按照国标的要求设立醒目的标志牌和隔离设施。在封闭路段的两段须具备电光反光功能的导向牌 1-2 块，以便昼夜起到警示作用；隔离设施如三角锥须按 3m 间隔摆放；并在标志牌中设 5-6 块温馨告示牌。
3. 设立安全保卫指挥交通的专职机构，并设专人 24 小时指挥交通和维护安全设施。
4. 合理划分作业段，尽可能缩短施工路段长度，缩短作业段的施工期。
5. 可根据交通量的大小考虑分幅作业(左幅或右幅)或在单幅上行车道与超车道分开作业，分隔作业时可考虑充分利用中央分隔带的开口自然路段，单幅上作业必须加强交通管理，

而且在行车道与超车道之间设立正式的分隔设施。

6. 应急措施：由于过往车辆及多，难免有车辆在施工路段出故障，必须有应急措施。一是请路政施救车在附近不停巡查，二是安排一辆大吨位吊车停在施工范围内，一旦出现故障车辆及时拖走或调离通行路段。同时安排修理工在现场待命。

7. 在保证质量等的前提下，充分利用夜间时段进行施工，加快施工进度。

8. 尽可能防止因施工原因造成的沥青面层污染，以免影响沥青层的层间粘结。

9. 由于路面施工项目多，施工过程变化大，收集资料广，必须精心组织，一丝不苟。做到如下几点：①成立强有力的领导小组，并明确分工，任务到人，层层落实。②施工必须具备相应资质等级的施工队伍。③配备一个较为齐全的实验室和相应的工作人员进行相关的实验和检测工作。④施工前应有一个详细的施工作业以及各项任务的人员分工落实。

临时交通管制设施一览表

寻全高速2025年路面病害处治及预防性养护工程

序号	名称	单位	数量	备注
1	标牌	块	26	
2	安全锥	个	240	
3	警示灯	个	8	
4	交通维护人员	工日	240	4500元/(月·人次) (6个人, 150元/天·人次)

序号	名称	单位	数量	备注

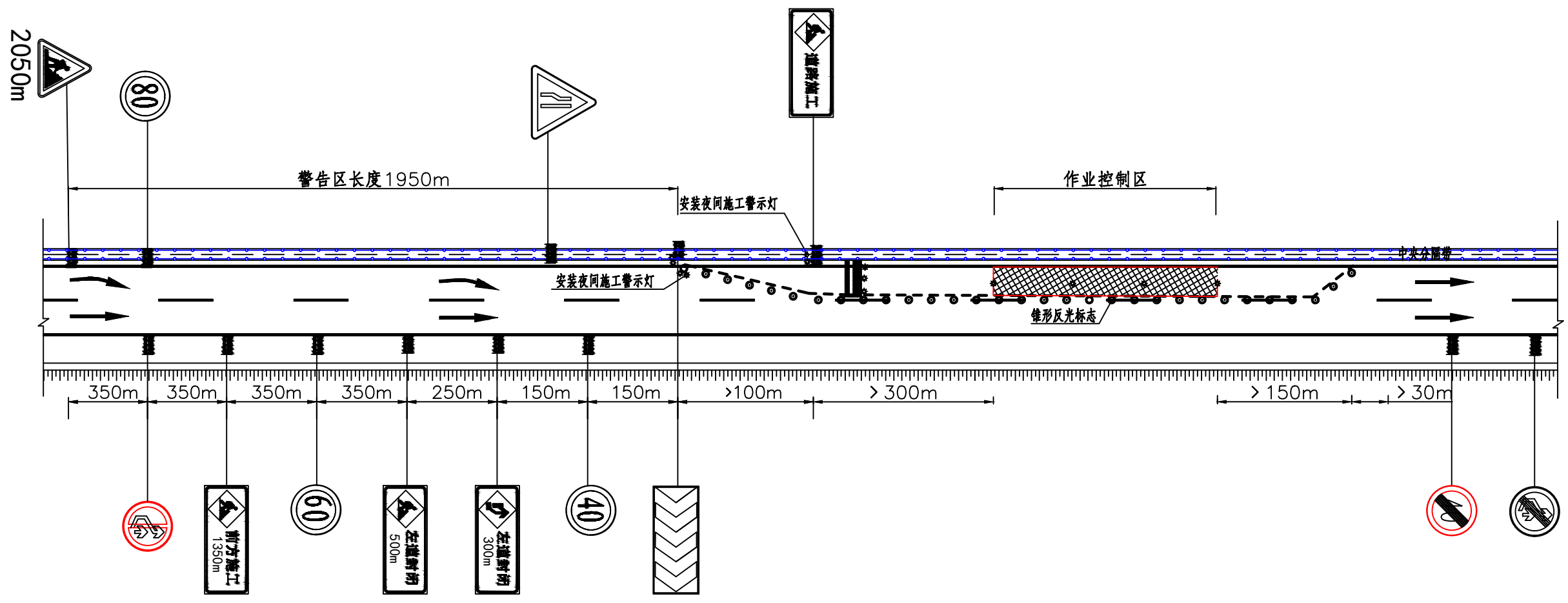
编制： 钟艳婷

复核： 钟艳婷

审核： 张运山

施工期交通组织计划图

超车道封闭（双向四车道）



图示：

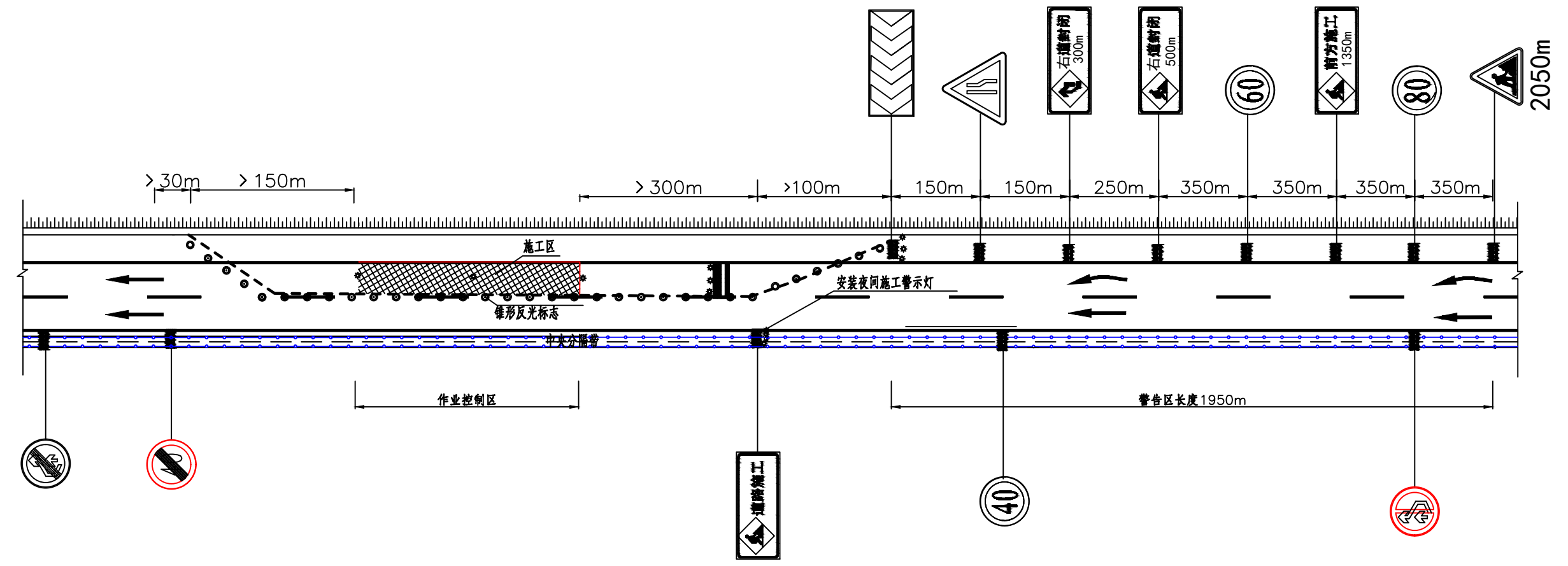
- 公路现状 波形护栏
- 夜间施工警告红灯、照明灯
- 交通锥

注

- 1、本土尺寸以米计，比例示意。
- 2、投标商在投标时应包含以上工程量，但不仅限于以上工程量，可根据经验予以完善。
- 3、标志牌施工需考虑施工及安装时的配套费用，投标报价中应包含配件费用。
- 4、施工区域施工结束后破坏的设施要及时恢复一致。
- 5、图中反光膜采用Ⅳ类反光膜。
- 6、锥形反光交通标设置间距为6m，当车辆转弯路段时锥形反光交通标志设置间距适当加密。
- 7、施工期间在施工区域至少前1950米处设置施工预告牌。
- 8、施工围挡上至少每隔30m设置一盏照明灯，起点及转角均应设置警告红灯。

施工期交通组织计划图

行车道、路肩道封闭（双向四车道）



图示：

- 公路现状
- 波形护栏
- * 夜间施工警示灯
- 交通锥

注

- 1、本土尺寸以米计，比例示意。
- 2、投标商在投标时应包含以上工程量，但不限于以上工程量，可根据经验予以完善。
- 3、标志牌施工需考虑施工及安装时的配套费用，投标报价中应包含配件费用。
- 4、施工区域施工结束后破坏的设施要及时恢复一致。
- 5、图中反光膜采用Ⅳ类反光膜。
- 6、锥形反光交通标设置间距为6m，当车辆转弯路段时锥形反光交通标志设置间距适当加密。
- 7、施工期间在施工区域至少前1950米处设置施工预告牌。
- 8、施工围挡上至少每隔30m设置一盏照明灯，起点及转角均应设置警告红灯。