

呼和浩特市公路服务中心 G209 线 路面修复处理工程

施 工 图 设 计

(全一册)

内蒙古虹安交通研究院有限公司

二〇二三年四月

呼和浩特市公路服务中心 G209 线 路面修复处理工程

施 工 图 设 计

(全一册)

设计负责人：高华水

总工程师：左世鹏

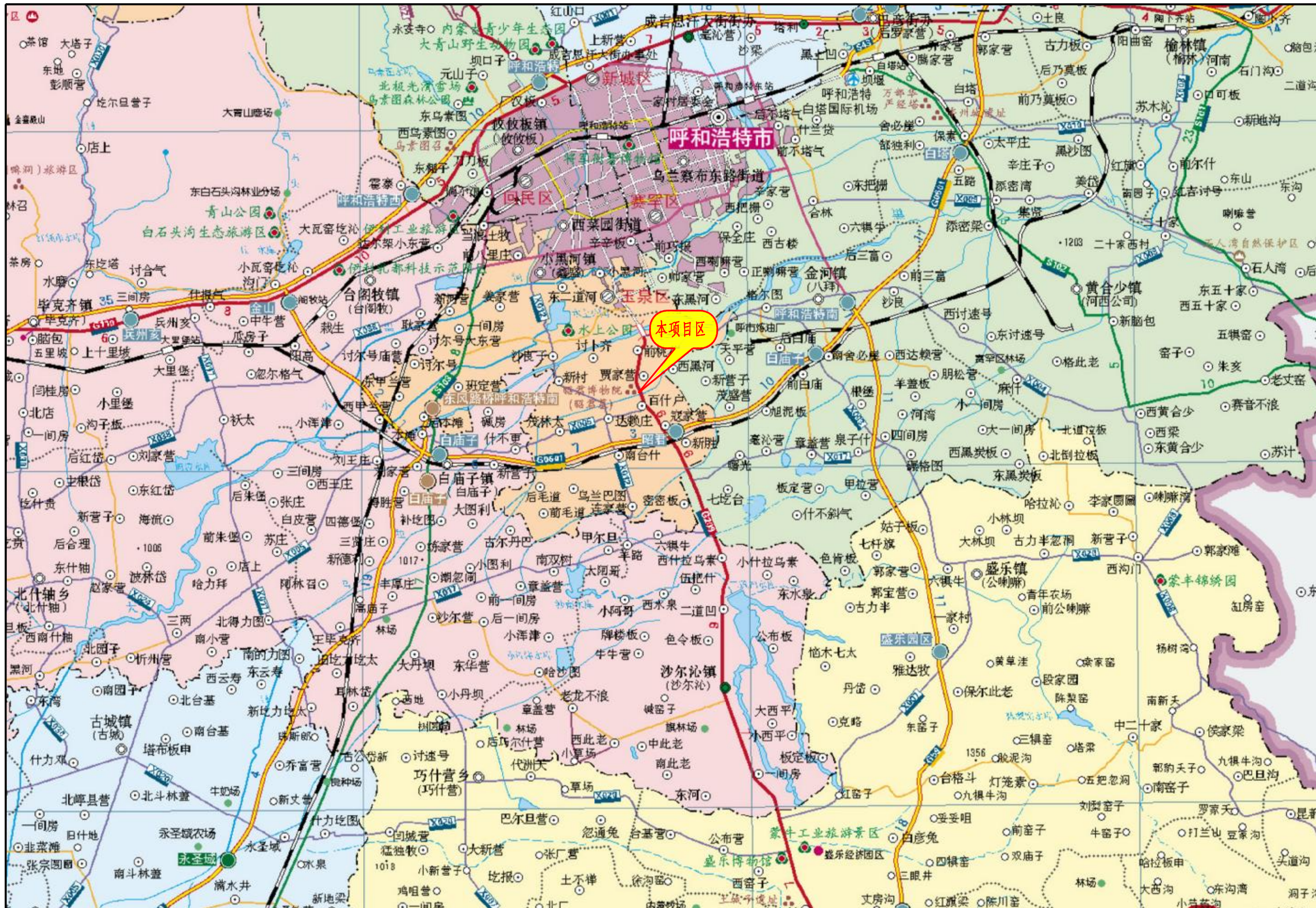
总 经 理：张如

勘察设计单位：内蒙古虹安交通研究院有限公司

设计资质：公路甲级 证书编号：A115003565

勘察资质：勘察甲级 证书编号：B115003565

二〇二三年四月



总说明

1、概述

1.1项目背景

呼和浩特市公路服务中心 G209 线路面修复处理工程，旧路现状为沥青混凝土路面，随着区域经济的快速发展，交通量逐年增长，在交通荷载和气候环境因素作用下，部分路段路面出现了不同程度的裂缝及路缘石损坏病害，为预防公路病害的进一步发展，造成养护成本增加，针对现状道路状况进行路面修复处理，延长道路的使用寿命、有效改善交通运输条件。

受呼和浩特市公路服务中心委托，内蒙古虹安交通研究院有限公司（以下简称“我院”）承担呼和浩特市公路服务中心 G209 线路面修复处理工程施工图设计工作。

1.2地理位置

国道 209 线苏尼特左旗至北海公路，简称“苏北线”，起点为内蒙古苏尼特左旗，终点为广西北海，全程 3435 千米。经过内蒙古、山西、河南、湖北、湖南和广西 6 个省份。国道 209 线呼和浩特至和林格尔段，路线起点 K448+800、终点 K474+000，路线长度 25.2km。



全段公路最早是 70 年代修建的三级标准沥青路面，后经次逐段改造达到目前的旧路状况，第一期工程是 1981 年至 1984 年对 0 公至 10.5 公里公路断面改建的路面工程，同时修建了太平庄大

桥和桃花板大桥，旧路结构基形式多样，主要以石灰稳定砂砾为主，面层为 6cm 上拌下贯为主，是在 1988 年至 1989 年间，对 10.5 公里至 26.5 公里改建。1996 年 1997 年对 26.5~35 公里进行了改建，第四期是 1999 年对 35~50 公里进行了改建。每期改建均以旧路为中心两侧加宽路基，在旧油路 3cm 表处基础上加铺 4cm 中粒或沥青碎石表面处治，基层以石灰稳定砂砾及碎石土为主，除 35 公里至 50 公里段沥青面层为 4cm 外，其他沥青面层厚度在 6~7cm，由于改建年代不同，旧路平面出现小偏角地段近 20 多处，局部地段路基偏低，平纵面技术指标较差。

1.3现有道路技术标准

国道 209 线呼和浩特至和林格尔段为一级公路 K444+272~K484+721 段，设计速度 80km/h，路基采用整体式横断面形式，路基宽度 25.5m，路基横断面布置为：行车道宽 2X7.5m，中间带：2X0.5m 左侧路缘带+2.0m 中央分隔带=3.0m，硬路肩 2X3.0m，土路肩 2X0.75m；

1.4采用的规范及标准

- (1) 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）
- (2) 《公路沥青路面养护技术规范》（JTG 5142-2019）
- (3) 《公路技术状况评定标准》（JTG H20-2018）
- (4) 《公路养护技术规范》（JTG H10-2009）
- (5) 《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）
- (6) 《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）
- (7) 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20-2011）
- (8) 国家现行有关标准、规范和规程

2、项目区情况

2.1 沿线自然地理位置及气候情况

拟建项目区域属典型的蒙古高原大陆性气候，四季气候变化明显，年温差大，日温差也大。其特点：春季干燥多风，冷暖变化剧烈；夏季短暂、炎热、少雨；秋季降温迅速，常有霜冻；冬季漫长、严寒、少雪。年平均气温：北低南高，北部大青山区仅 2℃左右，南部为 6.7℃。最冷月气温 -12.7~-16.1℃；最热月平均气温 17~22.9℃。平均年较差为 34.4~35.7℃，平均日较差为 13.5~13.7℃。极端最高气温 38.5℃，最低-41.5℃。无霜期：北部山区为 75 天，低山丘陵区 110 天，南部平原区为 113~134 天。日照时间：年均 1600 小时。降水量：年平均降水量为 335.2~534.6 毫米，且主要集中在 7~8 月。其地域分布是西南最少，年均降水量仅 350 毫米；平原区在 400 毫米左右；大青山区在 430~500 毫米；最多是大青山乡一前响村，年均降水达到 534.6 毫米；其次是

井乡, 年均降水量为 489.3 毫米; 最少是在南坪乡、黑城乡、新营镇一带, 年均降水量仅为 335.2~362.8 毫米。

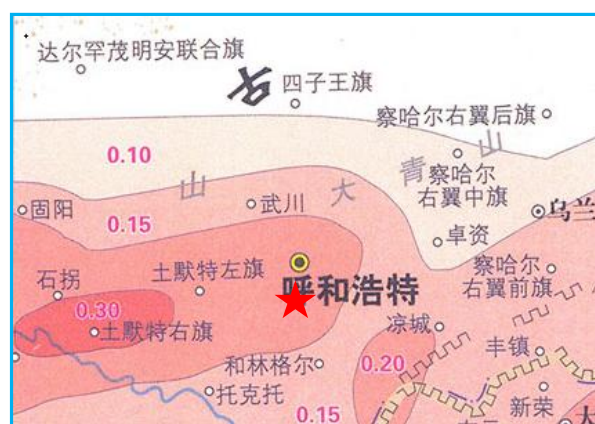


区域地质图

2.2 地形、地质

本项目所在区域要分为两大地貌单元, 即北部大青山和东南部蛮汉山为山地地形。南部及西南部为土默川平原地形。地势由北东向南西逐渐倾斜。海拔最高点在大青山金銮殿顶部, 高度为 2280 米, 最低点在托克托县中滩乡, 高度为 986 米, 市区海拔高度为 1040 米。大青山为阴山山脉中段, 生成很多纵向的山脉山峰。境内, 由西向东主要山峰有九峰山、金銮殿山、蟠龙山, 虎头山等, 东南部是蛮汉山。

根据《中国地震动参数区划图》(GB18306~2015), 项目区的地震动峰值加速度为 0.2g, 地震基本烈度为 VIII 度, 地震动反应谱特征周期为 0.4s。项目沿线构造物、重要工点等抗震重点工程, 应采取相应的抗震措施。



地震动峰值加速度



地震动反应谱特征周期

3、总体设计

3.1 总体设计原则

本项目在勘察设计过程中应始终贯彻“技术先进、安全可靠、适用耐久、经济合理”的基本原则; 贯彻交通运输部“建设低碳交通运输体系指导意见”理念, 进一步提升公路服务水平; 贯彻“生态环保、资源节约”理念, 促进公路交通可持续发展; 贯彻“全寿命周期成本”理念; 合理控制公路建设成本。在本次勘察设计过程中, 应重点突出以下设计原则。

- (1) 提高道路的安全水平。
- (2) 充分利用既有公路资源。
- (3) 贯彻“建设低碳交通运输体系指导意见”理念、“生态环保、技术先进”的理念, 合理选用路面改造方案。
- (4) 完善交通组织, 尽量将施工对现有道路的通行影响降至最小。
- (5) 贯彻资源节约、经济合理、全寿命周期成本的理念。

3.2 设计思想和理念

在设计中根据本项目的实际情况, 重点考虑以下几个方面问题:

- (1) 选择较好的平纵面线形, 提高路况水平, 减少维修率, 提高道路通行能力, 适应交通发展需要。
- (2) 经过改造, 全面提升公路行车舒适性。
- (3) 建立科学合理交通安全设施体系。

3.3 总体设计方案

结合现有病害, 从工程造价、施工工期、维修目标等方面综合考虑, 并根据实际情况, 采取合理处理措施。

- (1) 根据破损程度和破损原因, 结合交通运输部“建设低碳交通运输体系指导意见”, 确定路面结构;
- (2) 合理做好社会交通组织, 对社会交通出行及沿线环保产生最小的影响;

3.4 路线设计

根据对本项目路线指标的核查与分析, 本项目现有道路的平、纵面线形指标基本满足现行规范设计车速的指标要求。

3.5 横断面设计

完全按照老路原有横断面设计。路幅宽度和原道路一致, 不做调整。

4、路面

4.1 设计原则

路面设计根据公路等级、功能、使用性质及所处地区的气候、水文、土质等自然条件，本着因地制宜，就地取材、技术先进、方便施工、利于养护的原则，结合内蒙古地区公路路面施工经验和材料供应进行路面综合设计，既能使路面在设计年限内满足承载力，具有耐久性、舒适性、安全性等要求，又要降低工程造价，合理投放资金。

4.2 设计标准

沥青混凝土路面设计采用双圆垂直均布荷载作用下的多层弹性连续体系理论，设计应控制沥青混合料层疲劳开裂损坏、无机结合料稳定层疲劳开裂损坏、沥青混合料层永久变形量、路基顶面竖向压应变、以及季节性冻土地区的低温开裂。

4.3 路面结构组合

4.3.1 自然区划

按照《公路自然区划图》，本地区为 VI₁ 区。

4.3.2 路面结构组合

根据交通量、交通组成及当地气象、水文、地质、筑路材料分布及质量等情况并结合内蒙地区的特点以及成功经验，本项目设计方案如下：对裂缝段落采取灌封胶灌缝处理，对路缘石损坏段落采取更换处理，对局部存在高差路段采取罩面顺坡处理。

4.4 主要材料技术要求

4.4.1 面层材料要求

(1) 沥青

道路所用沥青采用 90 号 A 级道路石油沥青，沥青的质量应符合沥青技术要求，以及《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）中表 4.2.1-2 的各项指标。沥青必须按品种、标号分开存放。除长期不使用的沥青可放在自然温度下存储外，沥青在储罐中的贮存温度不宜低于 130℃，并不得高于 170℃。道路石油沥青在贮运、使用及存放过程中应有良好的防水措施，避免雨水或加热管道蒸汽进入沥青中。技术要求见下表：

道路石油沥青技术标准

试验项目	单位	技术要求	试验方法
针入度（25℃，100g，5S）	0.1mm	80~100	T0604

软化点（R&B）	℃	≥43	T0606
延度（15℃、5cm/min）	cm	≥100	T0605
60℃动力粘度	Pa.s	≥120	T0625
针入度指数PI		-1.5~+1.0	T0604
闪点	℃	≥230	T0611
密度（15℃）	g/cm ³		T0603
质量变化	%	≤±0.8	T0609
残留针入度比（25℃）	%	≥55	T0604
残留延度（10℃）	cm	≥10	T0605

(2) 粗集料

沥青层用粗集料必须由具有生产许可证的采石场生产或施工单位自行加工。由不同采石场供应的同档集料在同一筛孔的通过率应相差不大，否则热料仓拌和出的级配不能得到保证。

粗集料应是洁净、干燥、无风化，近立方体颗粒的碎石，粒径大于 2.36mm 具有足够强度和耐磨耗性。上面层石料宜采用玄武岩或辉绿岩等磨光值较高的石料，中、下面层宜采用石灰岩等碱性石料。其质量应符合下表的技术要求。

沥青混合料用粗集料质量技术要求

指标	单位	指标	试验方法
石料压碎值不大于	%	30	T0316
洛杉矶磨耗损失不大于	%	35	T0317
表观相对密度不小于	—	2.45	T0304
吸水率不大于	%	3.0	T0304
坚固性不大于	%	-	T0314
针片状颗粒含量（混合料）不大于		20	
其中粒径>9.5mm不大于	%	-	T0312
其中粒径<9.5mm不大于		-	
水洗法<0.075mm颗含量不大于	%	1	T0310
软石含量不大于	%	5	T0320

(3) 细集料

沥青混合料细集料宜采用石灰岩，要求石质坚硬、清洁、无风化、无杂质。石屑是采石场破碎石料通过 4.75mm 或 2.36mm 的筛下部分，机制砂宜采用专用的制砂机制造，并选用优质石料生产。沥青混合料用机制砂或石屑规格见表，质量技术要求见下表；未尽事宜按公路沥青路面施工技术规范 JTGF40-2004 执行。

沥青混合料用机制砂或石屑规格

公称粒径 (mm)	水洗法通过下列筛孔 (方筛孔,) 的质量百分率 (%)							
	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
0~5	100	90~100	60~90	40~75	20~55	7~40	2~20	0~10

沥青混合料用细集料质量要求

项目	单位	技术要求	试验方法
表观相对密度不小于	--	2.45	T0328
坚固性 (>0.3mm 部分) 不小于	%	--	T0340
含泥量 (小于 0.075mm 的含量) 不大于	%	5	T0333
砂当量不小于	%	50	T0334
亚甲蓝值不大于	g/kg	--	T0346
棱角性 (流动时间) 不小于	s	--	T0345

天然砂采用河砂，通常宜采用中、粗砂。砂的含泥量超过规定时不得使用。开采天然砂必须取得当地政府主管部门的许可，并符合水利及环境保护的要求。其规格应符合下表规定。

沥青混合料用天然砂规格

筛孔	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
粗砂	100	90~100	65~95	35~65	15~30	5~20	0~10	0~5
中砂	100	90~100	75~90	50~90	30~60	8~30	0~10	0~5
细砂	100	90~100	85~100	75~100	60~84	15~45	0~10	0~5

(4) 填料

沥青混合料的矿粉必须采用石灰岩石料或憎水性岩浆岩经磨细得到的矿粉，原石料中的泥土杂质应除净。矿粉必须干燥、清洁，质量技术要求见下表。拌和机回收的粉料不得用于拌制沥青混合

料。

沥青混合料用矿粉质量要求

项目	单位	技术要求	试验方法
表观相对密度不小于	--	2.45	T0352
含水量不大于	%	1	T0103 烘干法
粒度范围 <0.15mm	<0.6mm	%	100
	<0.075mm	%	90~100
		%	70~100
外观		--	
亲水系数		T0353	
塑性指数	%	T0354	
加热安定性		T0355	

(5) 沥青混合料技术性能指标要求

沥青面层应具有平整、密实、抗滑、耐久的品质，其平整度指数 IRI 应小于 2.0m/km、σ 小于 1.0mm，各类混合料技术要求见下表。

AC-16 型沥青混合料技术性能指标要求

试验项目	单位	技术要求	试验方法
马歇尔试件击实次数	--	50	T0702
空隙率 VV	%	3.0~6.0	T0708
沥青饱和度 VFA	%	70~85	T0708
稳定度 不小于	kN	5	T0709
流值	mm	2~4.5	T0709
矿料间隙率 VMA (%) 不小于	设计空隙率 (%)	下列混合料的 VMA 技术要求 (%) 9.5	
		3	14
		4	15
		5	16
	6	17	
车辙试验动稳定度 (60°C, 0.7MPa) (次/mm)		≥2400	
水稳定性	马歇尔残留稳定度	≥80	
	冻融劈裂残留强度比	≥75	
低温弯曲试验破坏应变	-10°C 加载速率 50mm/min	2800	

(6) 矿料级配

路面设计推荐的矿料级配范围和矿料级配组成见下表:

路面面层沥青混合料矿料级配范围和矿料级配组成

级配类型	以下筛孔 (mm) 通过质量百分率 (%)												
	31.5	26.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-16	--	--	100	90~100	76~92	60~80	34~62	20~48	13~36	9~26	7~18	5~14	4~8

4.4.2 粘层材料要求

在铺筑沥青混凝土面层前应在沥青混凝土路面上洒布粘层油, 浇洒粘层前, 路面应清扫干净, 对路缘石及人工构造物应适当防护, 以防污染。粘层油采用改性乳化沥青, 用量为 0.7-1.5L/m²。与沥青面层接触的路缘石铺筑沥青面层的水泥混凝土桥面均应浇洒粘层油。粘层采用 PC-2 改性乳化沥青, 具体用量根据现场试验确定。

乳化沥青技术要求

检验项目	单位	技术要求	试验方法	
		PC-2		
筛上剩余量 (1.18cm) 不大于	%	0.1	T0652	
电荷	--	阳离子 (+)	T0653	
破乳速度试验	--	慢裂	T0658	
粘度	恩格拉粘度 E25	--	1~6	T0622
	沥青标准粘度计 C _{25, 3}	s	8~20	T0621
蒸发残留物含量不小于	%	50	60	
蒸发残留物性质	针入度 (25°C, 100g, 5s)		50~300	T0604
	软化点不小于	°C	--	T0606
	延度 (15°C) 不小于	cm	40	T0605
	溶解度 (二氯乙烯) 不小于	%	97.5	T0662
储存稳定性 (%)	5d 不大于	%	5	T0655
	1d 不大于	%	1	

4.5 施工方法及注意事项

4.5.1 面层施工

(1) AC-16 混合料的拌制

1) 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。在拌和过程中应逐盘打印沥青及各种矿料的用量、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矿料的配比和沥青含量的误差, 并对照抽提沥青用量数据每天提供书面报告, 报告由监理签认。

2) 干拌时间不少于 5s, 每盘的实际拌和时间不少于 50s (以拌和均匀为准)。

3) 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。

(2) AC-16 混合料的运输

1) 拌和机宜备有保温性能良好的成品料仓, 储存过程中混合料的温度降低不得大于 10°C, 且不能有沥青滴漏。隧道温拌改性沥青混合料宜当天使用完毕, 如需储存, 时间不得超过 8 小时。

2) 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。

3) 拌和机向运料车放料时, 汽车应前后移动, 按前、后、中的顺序分三堆装料, 以减少粗集料的分离现象。

4) 沥青混合料运输车宜采用大吨位自卸汽车运输, 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。

5) 运料车应用完整无损的双层篷布覆盖 (下层紧贴混合料, 上层将车厢顶部、两侧及后部包裹严实), 以资保温防雨或避免污染环境, 如发现有温拌改性沥青混合料沿车厢板滴漏时, 应采取措措施予以避免。

6) 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。运料车卸料时应保持篷布覆盖。

(3) AC-16 混合料的摊铺

1) 路面摊铺时, 应采用两台摊铺机梯队摊铺, 以提高摊铺层均匀性。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。不得出现停机待料或随意改变摊铺速度的情况。

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) AC-16 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 10~20cm 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顶部，并在每天起步前就应将料量调整好（使两侧的料位略高于中部），再实施摊铺，摊铺过程中螺旋布料器的转速应尽可能保持匀速，确须变更转速须采用很低的加速度缓慢变更，避免摊铺层出现离析现象；并随时分析粗细料是否均匀，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（可临时平整焊接），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，尚有足够厚的热料时，下一辆运料车即开卸料，做到连续供料，并避免粗料集中，尽可能减少接料斗的收方次数。

6) 摊铺应选择当日高温时段进行，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。

(4) AC-16 混合料的碾压

1) 沥青混合料 AC-16 初压宜采用钢轮振动压路机，复压采用轮胎压路机碾压，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。

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。

3) 初压应紧跟摊铺后碾压，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，且碾压温度符合有关规定。

4) 在当天碾压的尚未冷却的沥青混凝土层面上，不得停放压路机或其他车辆，并防止矿料、油料和杂物散落在沥青层面上。

(5) 路面压实完成 24 小时后，方能允许施工车辆通行。

(5) 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伸缩缝 20m 以外，不许设在伸缩缝处，以确保伸缩缝两边路面表面的平顺。

5、筑路材料

全面考虑当地现有的材料，特别是从经济性、合理性来调配筑路材料，使其工程造价更合理；对材质试验资料、试验指标等进行全面分析，能满足工程设计要求，工程所需材料可向周边成品料场购买。施工前应提前备料，材料采购中严格按照设计和施工要求购置，所有建筑材料均应通过实验确定符合质量要求且有正式试验成果报告方可购买，严把工程质量关。

5.1 汽油、柴油

在呼和浩特市购买，运距约 25 公里。

5.2 沥青、沥青混凝土、石材：

在呼市购买，所购材料各项指标均能满足施工需要，运距约 25 公里。

5.3 水

工程用水可就近在沿线的河流、村庄采取，其水质对砼无腐蚀性，水源丰富能满足工程要求。生活用水可在沿线的水井采取；如采用河水须净化后才能饮用。

5.4 电

施工用电可与电业管理部门联系，搭接附近电力线网。

6、环境保护

本项目距离市区较近村镇密集、人口繁茂、经济相对较为发达。因此，应采取有效措施尽量减少对沿线环境的干扰和影响。

原路面病害修补时要控制好作业时间，尽量减少对沿线居民、工厂的影响。在临近民房、工厂等地段应留足施工间距，尽量减少对附近居民和构筑物的影响。

沿路的废料应充分利用，以减少废弃物对环境的影响，对不能利用的要求集中废弃并采取措施防止造成环境、水体污染。弃料场弃料结束后应采取覆盖、封闭、绿化等恰当措施恢复环境自然状况。对施工临时用地在施工结束后必须恢复到占用前状况或采取措施复耕，以保护国家有限的土地资源。前述环境保护未尽事项请按相关规定及项目所在地环境保护要求执行。

旧路路面病害处理工程数量表

呼和浩特市公路服务中心G209线路面修复处理工程

第 1 页 共 2 页 S1-4

序号	起点桩号	终点桩号	长度 (m)	处理 平均 宽度 (m)	病害类 型	工程数量 (m ²)				挖除原有路面结构层 (m ²)				透层油 (m ²)	粘层油 (m ²)	灌缝胶 长度 (m)	备 注
						4cm厚AC-16 沥青混凝土	6cm厚AC-20 沥青混凝土	18cm厚水泥 稳定碎石基 层	24cm厚水泥 稳定碎石基 层	4cm 沥青混凝土	6cm 沥青混凝土	18cm 水泥稳定碎 石基层	20cm 水泥稳定碎 石基层				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	上行																
1	K447+660.000 ~ K448+100.000		440		裂缝											851	
2	K448+630.000 ~ K449+000.000		370		裂缝											966.0	
3	K449+000.000 ~ K450+000.000		1000		裂缝											388.5	
4	K450+000.000 ~ K451+000.000		1000		裂缝											262.5	
5	K451+000.000 ~ K452+000.000		1000		裂缝											745.5	
6	K452+000.000 ~ K453+000.000		1000		裂缝											850.5	
7	K453+000.000 ~ K454+000.000		1000		裂缝											682.5	
8	K454+000.000 ~ K455+000.000		1000		裂缝											410	
9	K455+000.000 ~ K456+000.000		1000		裂缝											735.0	
10	K456+000.000 ~ K457+000.000		1000		裂缝											766.5	
11	K457+000.000 ~ K458+000.000		1000		裂缝											357.0	
12	K458+000.000 ~ K459+000.000		1000		裂缝											420.0	
13	K459+000.000 ~ K460+000.000		1000		裂缝											451.5	
14	K460+000.000 ~ K461+000.000		1000		裂缝											945.0	
15	K461+000.000 ~ K462+000.000		1000		裂缝											210.0	
16	K462+000.000 ~ K463+000.000		1000		裂缝											714.0	
17	K463+000.000 ~ K464+000.000		1000		裂缝											388.5	
18	K464+000.000 ~ K465+000.000		1000		裂缝											493.5	
19	K465+000.000 ~ K466+000.000		1000		裂缝											409.5	
20	K466+000.000 ~ K467+000.000		1000		裂缝											378.0	
21	K467+000.000 ~ K468+000.000		1000		裂缝											94.5	
22	K468+000.000 ~ K469+000.000		1000		裂缝											126.0	
23	K469+000.000 ~ K470+000.000		1000		裂缝											136.5	
24	K470+000.000 ~ K471+000.000		1000		裂缝											210.0	
25	K471+000.000 ~ K472+000.000		1000		裂缝											168.0	
	小计:															12159.0	

编制:

复核:

审核:

沥青病害局部病害处治工程数量表

呼和浩特市公路服务中心G209线路面修复处理工程

第 1 页 共 1 页 S1-5

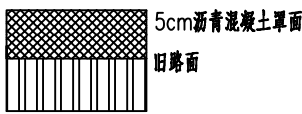
序号	起讫桩号 或 中心桩号	长度 (m)	处理平 均宽度 (m)	病害 类型	处治方式	新建结构层工程数量(m ²)					挖除原有路面结构层 (m ²)		备 注
						5cm厚AC-16中 粒式沥青混凝土 面层	乳化沥青粘层	20cm厚水泥稳定 级配碎石基层	24cm厚C30混凝 土基层	乳化沥青灌缝	4cm厚沥青混凝 土	20cm厚水泥稳定 基层	
						(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m ²)	(m)	(m ²)	(m ²)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	9	11	12	13	14
1	全线	60.0	11.00	网裂	罩面	660.0	660.0						顺坡
	合 计	60.0				660.0	660.0						

编制: *李修*

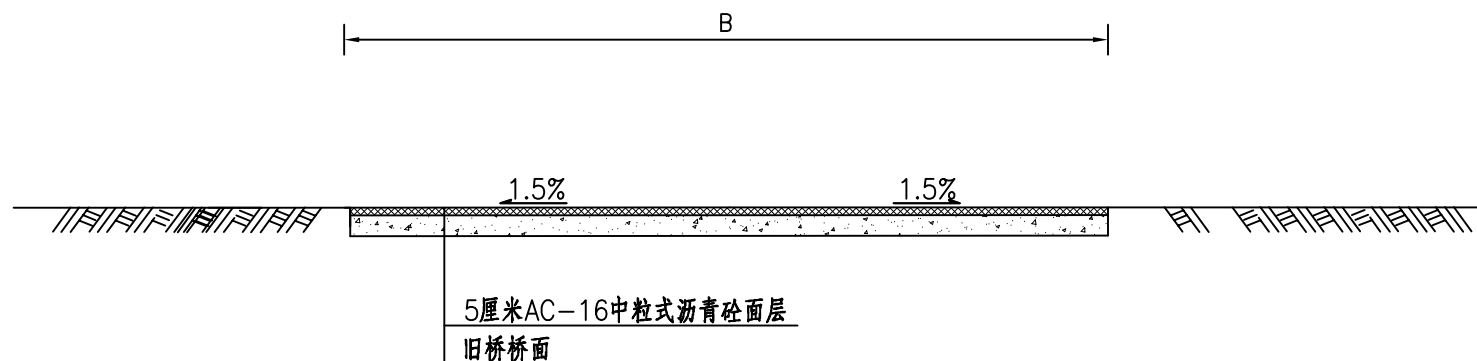
复核: *李修*

审核: *李修*

路面结构类型

自然区划	VI1
路面类型	沥青混凝土路面
路基土组	砂性土
填挖情况	填、挖
干湿类型	干燥、中湿
行车道路面结构式	 <p>5cm沥青混凝土面层 旧路面</p>
E0	36MPa

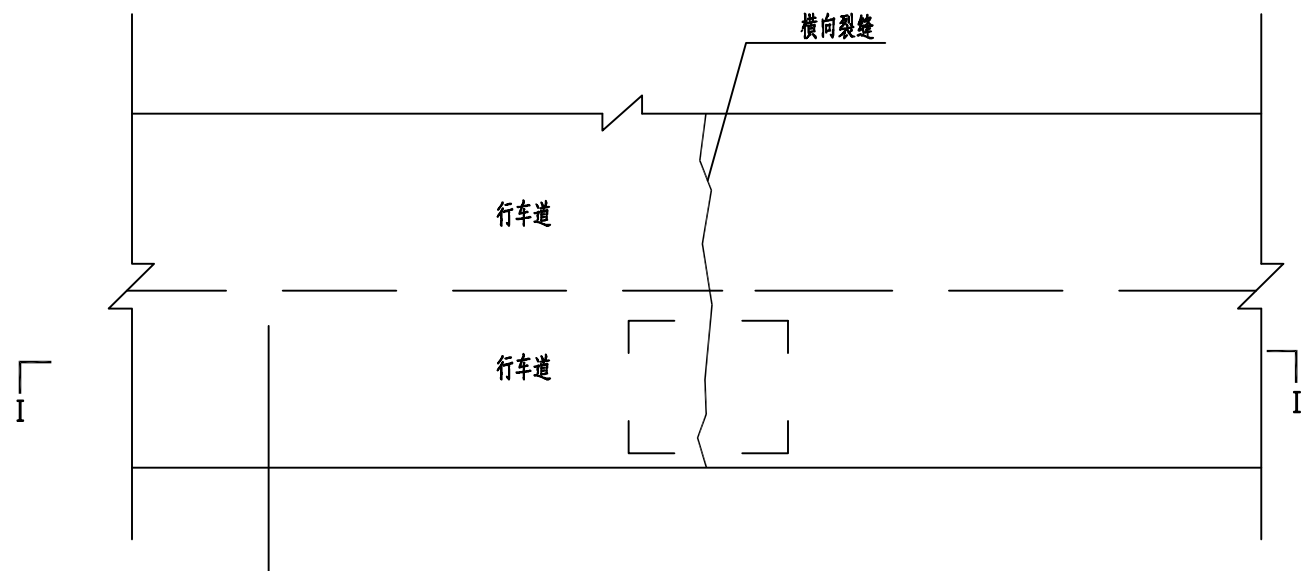
路面结构图



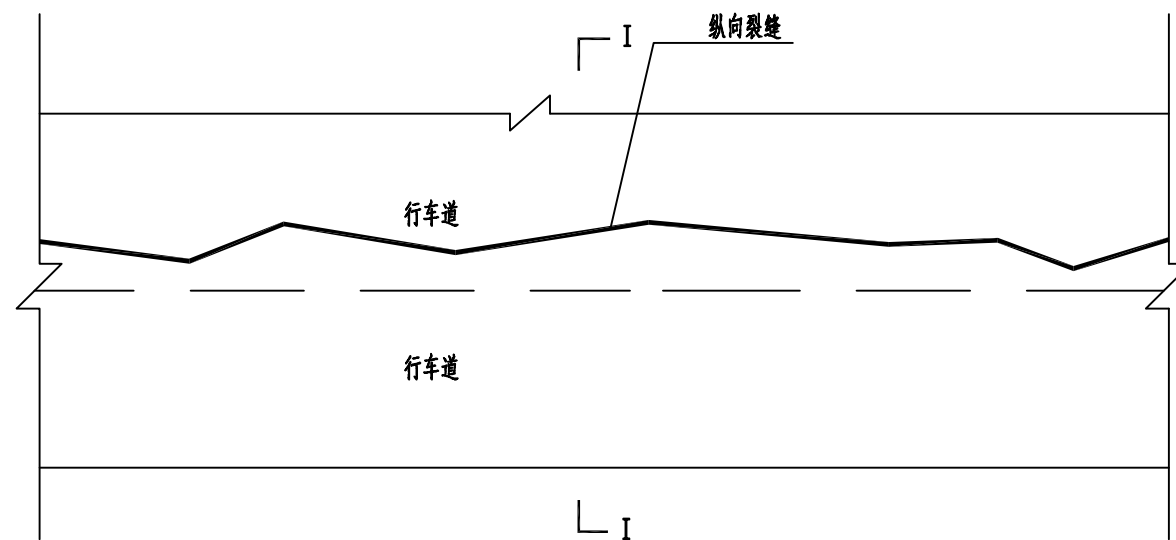
注：

- 1.本图尺寸均以厘米为单位。
- 2.面层采用AC-16中粒式沥青混凝土。
- 3.本图适用于顺坡路段。
- 4.未尽事宜按有关规范执行。

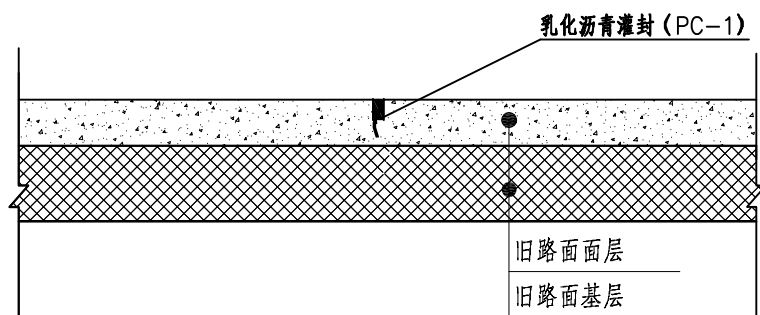
路面病害处治设计



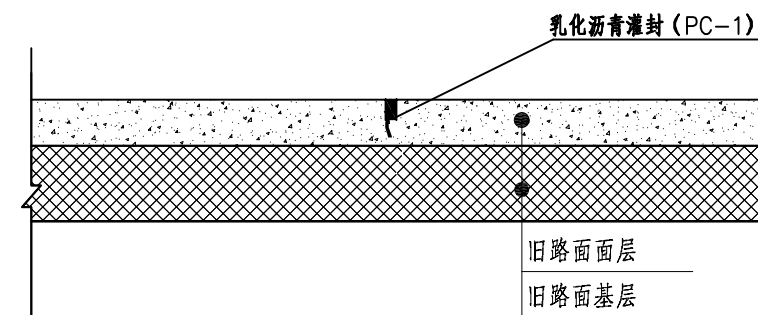
路面病害处治设计



路面病害处治设计（裂缝）



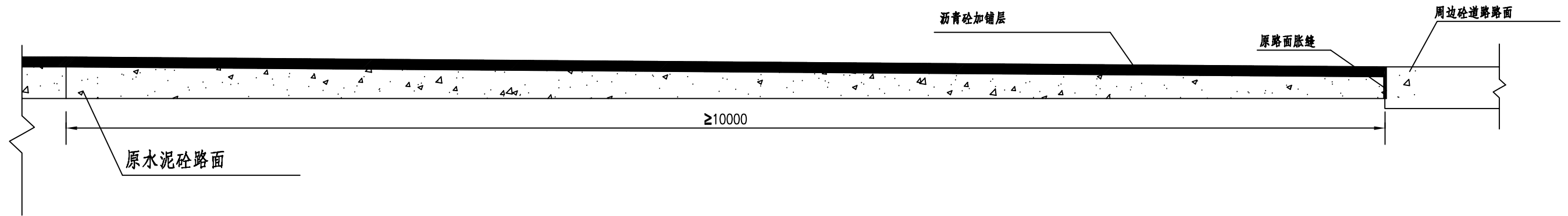
路面病害处治设计（裂缝）



注：

1. 本图适用于灌缝处理。
2. 施工时应严格参照规范操作规程办理。

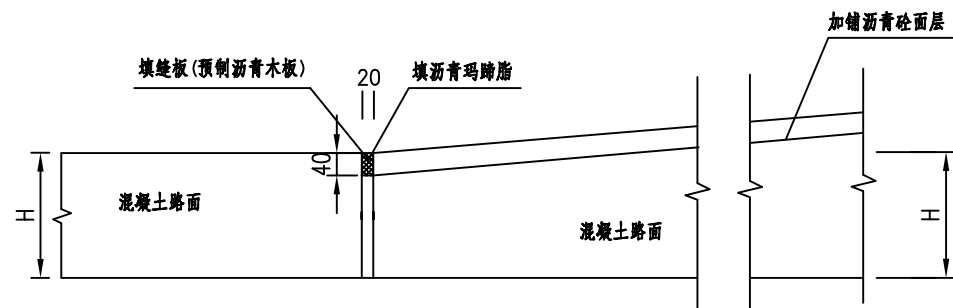
与混凝土路面过渡段立面图



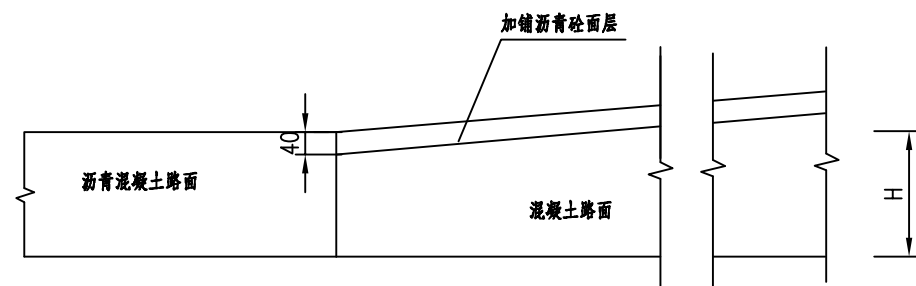
与沥青路面过渡段立面图



与砼路面接顺构造



与沥青路面接顺构造



注：

- 1.本图尺寸以毫米为单位。
- 2.本图为改造范围内加铺的沥青混凝土路面与混凝土路面及沥青路面接顺示意图。
- 3.由于改造段路面在原路面上加铺沥青混凝土，在高程上将周边路面形成高差。实施时采用在一定范围内调整原道路的纵坡。（调整范围不小于10米，若与混凝土路面相接，则接顺范围以原路口处的胀缝位置为准）
- 4.与混凝土路面接顺：1)在接顺段端部设置胀缝，胀缝利用原水泥混凝土路面的胀缝进行改造。其构造如图所示。2)图中所示“H”值为原水泥混凝土路面厚度。
- 5.与沥青混凝土路面接顺时，接顺段在改造道路范围内。先铣刨接顺段混凝土路面，然后在按照图示要求恢复混凝土路面层，再铺设沥青混凝土面层。

说明:

1、本图尺寸除注明外,均以cm计。

2、沥青面层采用5cmAC-16中粒式沥青混凝土,沥青采用A级90号道路石油沥青。

面层用粗集料、细集料的技术指标应满足JTG F40-2004《公路沥青路面施工技术规范》3中表4.8.2和表4.9.2其它等级公路的要求,矿粉质量技术指标应满足JTG F40-2004《公路沥青路面施工技术规范》中表4.10.1其它等级公路的要求。

3.结构层材料及级配要求:

(1)面层沥青采用A级90号道路石油沥青,为加强沥青与骨料之间的粘结力,按沥青用量的0.3%掺加抗剥落剂。

(2)AC-16型中粒式改性沥青混凝土级配范围见表(一),面层沥青混凝土设计目标空隙率为3%~5%。

(3)确定面层沥青混合料的技术指标要求如下:车辙试验动稳定度(60℃,0.7Mpa)不小于800次/mm;弯曲试验破坏应变(-10℃,50mm/min)不小于2800 $\mu\epsilon$;采用“沥青混合料马歇尔稳定度试验”方法测定的48小时浸水马歇尔稳定度试验残留稳定度不小于80%;采用“沥青混合料冻融劈裂试验”方法的劈裂强度比不应小于75%;其它技术指标应满足《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)中表5.3.3-1中等级公路的要求。

(4)沥青混凝土面层与桥面板之间设粘层。粘层油采用PC-2喷洒型阳离子改性乳化沥青。

4.施工工艺要求:

(1)面层采用热拌热铺工艺。

(2)路面摊铺前,应做好各结构层配合比设计,并通过试拌确定生产配合比,若不符合要求时,及时分析原因,调整配合比。

AC-16中粒式改性沥青混合料矿料级配 表(一)

筛孔尺寸 (mm)	19.0	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
通过百分率 (%)	100	90~100	70~92	60~80	34~62	20~48	13~36	9~26	7~18	5~14	4~8

沿线筑路材料料场表

呼和浩特市公路服务中心G209线路面修复处理工程

第 1 页 共 1 页 S1-7

序号	料场名称	材料编号	材料位置		上路桩号	材 料 说 明	储量 (万m ³)	覆盖层			开采时间	开采方式	运输方式	通往料场道路情况	备注
			距路线距离km					种类	厚度 (m)	面积 (m ²)					
			左	右											
1	水源	I-1		0.5	K444+272	沿线水源通过沿线村落外购来解决。	丰富						水罐车	利用旧路便道运输	外购
2	钢筋、木材	I-2		20.0	K444+272	从呼和浩特市购买，交通便利，满足工程所需。	丰富						自卸汽车	利用旧路便道运输	外购
3	沥青、沥青混凝土、石材	I-3		25.0	K444+272	从呼和浩特市购买，交通便利，满足工程所需。	丰富						自卸汽车	利用旧路便道运输	外购

编制：

复核：

审核：

