

# 银龙村美丽乡村示范点基础设施提质改造项目

## 施工图设计

第一册 共一册



皓筠工程设计有限公司

Haoyun Engineering Design Co., Ltd.

2022 年 8 月

# 银龙村美丽乡村示范点基础设施提质改造项目

## 施工图设计

### 设计图表

项目设计负责人：李天杰

总工程师：邵子春

经 理：王新茹



勘测设计单位：皓筠工程设计有限公司  
等 级：公路行业(公路)专业乙级  
证 书 号：A221015596  
编 制 日 期：二〇二二年八月

# 总目录

**工程名称：银龙村美丽乡村示范点基础设施提质改造项目**

[illegible][illegible]

总说明书

一、项目概况

1.1 项目背景

本项目位于长沙县黄花镇，主要对银龙村的水泥路面进行“白改黑”处理。

1.2 道路现状

原老路为水泥路面，道路分布较为分散。

1.3 设计内容

本次设计主要在原水泥路面的基础上通过抗裂贴处理后再进行 4cm 细粒式沥青砼 AC-13(C)罩面处理，银龙村局部路段加铺 3cm 细粒式沥青砼 AC-13（C），具体位置见数量表，并进行路面标线设计。主要内容是银龙村八林塘，圳边组，望江塘组，黄狮组农村公路进行“白改黑”提质，完善标线设计。

2、设计依据和规范

设计中采用或参考的规范和依据主要有：

- [1]《公路工程技术标准》（JTG B01—2014）；
- [2]《公路勘测规范》（JTG C10—2007）；
- [3]《公路路线设计规范》（JTG D20—2017）；
- [4]《公路路基设计规范》（JTG D30—2015）；
- [5]《公路沥青路面设计规范》（JTG D50—2017）；
- [6]《公路养护技术规范》（JTJ H10—2009）
- [7]现行其它公路工程方面的有关规范；
- [8]长沙县发展和改革局关于美丽乡村基础设施提质改造打捆项目立项的批复。

3、交通标线

3.1 交通标线的设置原则

标线设计以《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）及《公路平面交叉优化设计》（知识产权出版社）为依据进行设计，标线材料采耐久、反光性能好的热熔型标线，其标号为 2 号。

本项目路面标线主要是行车道边缘线，其设置原则为采用白色热熔反光单实线，线宽 15cm，标线厚度 1.8～2mm。

3.2 技术要求

标线涂料应满足现行《路面标线涂料》（JT/T 280-2004）的有关规定，标线内所用玻璃珠应满足《路面标线用玻璃珠》（JT/T 446-2001）的相关要求。

3.3 施工注意事项

在施工前应先将路线标面上的污物、松散的石子和其他杂质清除。喷涂工作一般在白天进行，天气潮湿、灰尘过多、风速过大或温度低于 10℃时，喷涂路面标线工作应暂时停止。

热溶型标线中的玻璃珠按质量 15%~23%的比率混合于涂料中。

4、路面设计

4.1 路面材料技术要求

（1）AC-13C 基质沥青采用 70 号 A 级沥青，基质沥青须满足表 5-1 的要求。

表 4-1 石油沥青技术要求(基质沥青)

指 标	单 位	等 级	沥 青 标 号
			70 号
针入度(25℃，5s，100g)	0.1mm	A	60～80
针入度指数 PI	—	A	-1.5～+1.0
软化点(R&B) 不小于	℃	A	46
60℃动力粘度不小于	Pa. s	A	180
10℃延度 不小于	cm	A	15
15℃延度 不小于	cm	A	100
蜡含量(蒸馏法) 不大于	%	A	2.2
闪点 不小于	℃	A	260
溶解度不小于	%	A	95.5
密度(15℃)	g/cm3	A	按实测
TFOT（或 RTFOT）后			

质量变化不大于	%	A	0.8
残留针入度比 (25℃) 不小于	%	A	61

- (2) 集料
- 粗集料的技术要求

粗集料拟采用玄武岩反击式破碎生产的碎石，要求压碎值不大于 20%，洛杉矶磨耗损失不大于 28%，表观相对密度不小于 2.6，吸水率不大于 2.0%，坚固性不大于 12%，针片状颗粒含量（混合料）不大于 15%（其中粒径大于 5.5mm 的不大于 12%，其中粒径小于 5.5mm 的不大于 18%），水洗法小于 0.075mm 颗粒含量不大于 1%，软石含量不大于 3%。

粗集料的磨光值 PSV 不小于 42，粗集料与沥青的粘附性不小于 5 级。
- 细集料的技术要求

细集料拟采用玄武岩反击式破碎生产的石屑，其表观相对密度要求不小于 2.5，坚固性(>0.3mm 部分)不小于 12%，含泥量(小于 0.075mm 的含量)不大于 3%，砂当量不小于 60%，亚甲蓝值不大于 25g/Kg，棱角性(流动时间)不小于 30s。

沥青混合料用石屑规格									
规格	公称粒径	水洗法通过各筛孔的质量百分率(%)							
	(mm)	5.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S15	0~5	100	90~100	60~90	40~75	20~55	7~40	2~20	0~10
S16	0~3		100	80~100	50~80	25~60	8~45	0~25	0~15

- 矿粉的技术要求
- 矿粉采用石灰岩经磨细的的矿粉，其表观相对密度不小于 2.5t/m3，含水量不大于 1%，粒度范围小于 0.6mm 为 100%，小于 0.15mm 为 90%~100%，小于 0.075mm 为 75~100，亲水系数要求小于 1，塑性指数要求小于 4。

- 外掺剂
- 抗剥落剂：拟采用 AR-78 型抗剥落剂，用量按沥青重量的 0.2%~0.4%计。
- (3) 抗裂贴施工
- 抗裂贴是一种高分子聚合物和聚丙烯织物复合而成的用于抗裂、防水产品。其作用机理为：
- 1) 应力吸收及抗开裂。高分子抗裂贴在沥青面层中，能够将车轮接触的下面层压力和轮载

边缘以外区域受到的应力分散，在两块受力区域之间形成缓冲带，使此处应力逐步减小，减少应力集中对沥青面层的破坏，从而有效地延长路面的寿命。

- 2) 整体的稳定性。高分子抗裂贴凭借其良好的抗拉强度及粘接性可以将下层裂缝两侧连接起来，形成 75mm~100mm 宽的绝对的整体防护层。
- 3) 较好的抗低温开裂。由于高分子抗裂贴具有较强的抗拉强度。其在沥青面层中的应用，可以提高面层的横向拉伸强度、抵抗较大的拉应力而不至于破坏。即使局部区域产生裂纹，在裂纹处的应力集中，经高分子抗裂贴的传递而消失，裂纹也不会发展到面层而破坏路面。根据路面中面层裂缝的宽度选择所用抗裂贴的规格，本项目选择幅宽 30cm、厚度 2mm 的 SA 自粘型抗裂贴，其主要性能如下表示。

高分子聚合物抗裂贴主要物理性能表			
序号	项目（单位）	规格	
		2mm	
1	单位重量 Kg/m <sup>2</sup>	≥2.2	
2	柔性-20℃ ϕ 20mm	3S, 180° 无裂缝	
3	不透水性 0.3Mpa	120min 不透水	
4	抗拉强度  N/50mm ≥	纵向	450
		横向	450
5	剪切性能 N/mm	2.0 或粘合面外断裂	
6	剥离性能 N/mm	1.5 或粘合面外断裂	

- 其主要施工工艺为：
- 1、使用刷子，吹风机对选择使用抗裂贴的裂缝进行清洁干燥处理，裂缝表面须平整（宽度大于 5mm 的裂缝须灌注高分子密封胶），无突起、无凹陷、无松散、无碎石或油痕、油脂及其它污物，如有坑槽，必须填补。
- 2、在需贴抗裂贴的地方用喷涂器或毛刷涂刷上抗裂贴专用底层油，由低到高，由纵到横，每升底层油涂刷面积为 6.14~8.59 平方米。
- 3、底层油干燥。天气气温的状况将决定底层油干燥的时间，一般为 30~60 分钟。特殊气温环境下或施工期紧张的情况下也可采用吹风机吹干的方法加速底层油的干燥，以缩短等候施工的时间。

4、将抗裂贴背面的隔离纸张揭去，有聚丙烯织物的一面朝上，以裂缝为中心线将抗裂贴平整地贴在路面上。如遇不规则的裂缝，可用裁纸刀将抗裂贴切断，按裂缝的走向跟踪粘贴。但在抗裂贴与抗裂贴的结合处，要形成 75～100mm 的重叠。

5、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。

6、在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。

5、施工交通组织及施工安全保通

5.1 施工作业安全基本原则

5.1.1 施工作业人员应按有关规定穿着反光服，佩戴安全帽。交通引导人员应面向来车方向，站在可视良好的非行车区域内。

5.1.2 公路施工作业人员必须在作业控制区域内进行施工作业。人员上下作业车辆或装卸物资必须在工作区内进行。

5.1.3 公路施工作业控制区应按警告区、上游过渡区、纵向缓冲区、工作区、下游过渡区和终止区的顺序依次布置。施工作业控制区限速为 20km/h，弯道或纵坡路段限速宜取 10km/h。

5.1.4 公路施工安全设施在使用期间应定期检查维护，保持设施完好并能正常使用。用于夜间施工作业的安全设施必须具有反光性或发光性。

5.1.5 夜间进行施工作业应布设照明设施和警示频闪灯，应加强现场管理。

5.1.6 施工交通组织及安全保通方案宜进行专项设计，内容应包含拥堵和交通事故应急预案。并经公路路政管理部门同意，报公安交警部门备案。

5.2 施工安全设施

5.2.1 用于施工的标志等属于临时性安全措施，应和锥桶等组合使用。

5.2.2 在施工作业中，可以作渠化交通的安全设施有锥形交通路标、安全带、路栏、施工隔离墩和防撞桶（墙）等。

5.2.3 施工警告信号应符合《道路交通标志和标线》（GB5768-2009）规定，施工警告灯宜与其他安全设施一起组合使用。

5.2.4 施工区域交通安全组织按照《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）执行。

5.2.5 当夜间进行施工作业时，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。

5.3 施工作业控制区布置

5.3.1 基本要求

① 施工作业控制区布置应考虑施工作业内容与要求、时间和周期、交通量、经济效益等因素，控制区交通标志的设置必须合理、前后协调，起到引导车流平稳变化的作用。

② 工作区应设置工程车辆专门的进口和出口，出入口应设在顺行车方向下游过渡区。

5.3.2 施工作业控制区布置

① 在警告区内应设置施工标志、限制速度标志和可变标志牌或者线形诱导标等；在上游过渡区起点至下游过渡区终点之间应放置锥形交通路标；在缓冲区与工作区交界处应布设路栏等。控制区内其它安全设施可以视具体情况而定。

② 在同一位置的作业时间在半天以内时，可适当减少交通标志，但应设置施工标志以及锥形交通路标，并应在上游过渡区内设置移动式标志车或配备专职交通指挥人员。

③ 当施工作业位置移动时，可按实际条件做适当简化。

5.4 施工期间保通组织方案

5.4.1 此次工程按项目属地管理原则实行路段责任管理制，安排人员指挥疏导辖区交通，确保沿线交通安全畅通，工程有序推进。

5.4.2 在次要交叉路口等交通复杂路段，合理设置交通指示标志标牌，引导车辆按要求分流绕行，布置 60cm×90cm 的车辆引导分流示意标志牌。

5.4.3 在确保施工安全和服从现场交通组织指挥前提下，允许沿线相关企业运输车辆在规定的时间段内进出。

5.4.4 公路养护作业控制区应按警告区、上游过渡区、纵向缓冲区、工作区、下游过渡区和终止区的顺序依次布置。

5.4.5 长期和短期养护作业应布置警告、上游过渡、缓冲、工作、下游过渡、终止等区域；临时养护作业控制区布置可在长、短期养护作业基础上减少区段长度，有移动式标志车时也可不布置上游过渡区；移动养护作业控制区可仅布置警告区和工作区，警告区长度可减少。

5.5 施工注意事项

5.5.1 路面施工方法及注意事项

注意以下几方面的问题：

(1) 施工单位应按照规定做好劳动保护，确保安全。沥青拌合厂应具备防火设施，配置和使用液体石油沥青的全过程严禁烟火。

(2) 沥青混合料施工前必须进行各种混合料配合比设计及相关试验，以确定混合料的配比、含油量，并在施工中严格控制。各种路用材料在检验合格后方可使用。

(3) 沥青混合料摊铺过程中除运料车外严禁其它车辆通行，严禁运料车辆的车轮带泥土的通行。

(4) 公路附属设施在喷洒沥青或铺筑混合料前应采取措施防止污染，并避免因压路机碾压受到损坏。

(5) AC-13C 沥青路面施工必须进行试验段，试验段长度不宜超过 500m。

5.5.2 沥青混合料拌和要求

拌合楼应采用液体燃料，避免煤灰进入拌合楼内部改变混合料级配及强度。

普通沥青的加热温度在 155~165℃之间，集料加热温度在 175~185℃之间；改性沥青的加热温度在 160~165℃之间，集料加热温度在 190~220℃之间。

沥青混合料拌和时间不得少于 60S，其中干拌时间不少于 10S，改性沥青混合料的拌和事件应适当延长。

普通沥青混合料的出料温度为 145~165℃，改性沥青混合料的出料温度为 170~185℃。

5.5.3 沥青混合料运输要求

沥青混合料要求采用较大吨位的自卸汽车运输。开始摊铺时，前方至少有 3~4 辆车等候卸料，以保证摊铺的连续性和路面平整度。同时要求运料车的车厢内侧涂薄层防止沥青粘结的隔离层或防粘剂。摊铺过程中运料车在摊铺机前 100~300mm 处停住，空档等候，由摊铺机推动其前进开始缓缓卸料，避免撞击摊铺机。

为保证碾压时的温度，要求运料车上沥青混合料必须采用苫布覆盖保温、防雨、防污染。

5.5.4 沥青混合料摊铺要求

沥青混合料摊铺前应在下面层上撒布乳化沥青粘层油，乳化沥青破乳后方可进行表面层摊铺，摊铺机摊铺前 0.5~1h 预热，熨平板不低于 100℃，摊铺机必须以 1~3m/min 的速度，均匀、连续不间断地摊铺，不得随意改变速度或中途停顿。普通沥青混合料摊铺温度不得低于 135℃，改性沥青混合料摊铺温度不得低于 160℃，其摊铺的松铺系数可根据试摊确定。

5.5.5 沥青混合料压实要求

本项目至少应配备两台自重不小于 13t 的双光轮双驱动振动压路机和两台自重不小于 25t 的胶轮压路机。沥青混合料碾压时应以缓慢而均匀的速度进行，碾压时应将压路机的驱动轮面向摊铺机，先压两侧的纵向施工缝，在旧路面上行走碾压新铺层 150mm 左右，然后压实新铺部分。初压应在紧跟摊铺机后碾压，采用光轮压路机静压 1~2 遍，行驶速度控制在 2~3km/h。普通沥青混合料初压开始温度不得低于 130℃，改性沥青混合料初压开始温度不得低于 150℃。

复压紧跟在初压后开始，应采用胶轮压路机，胶轮压路机总质量为 25~30t，碾压速度 3~5km/h，普通沥青混合料复压温度不得低于 110℃，改性沥青混合料复压温度不得低于 130℃，碾压至要求的压实度为止。

终压紧跟在复压后进行，宜采用双轮钢筒式压路机，碾压速度 3~6km/h，碾压遍数不少于 2 遍。普通沥青混合料终压温度不得低于 100℃，改性沥青混合料终压温度不得低于 110℃。

压实度不得小于《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中规定的各结构层试验室标准密度的 97%。

5.5.6 沥青混合料摊铺时接缝处理

(1) 沥青路面的施工必须接缝紧密、连接平顺，不得产生明显的接缝离析。上下层的纵缝应错开 150mm(热接缝)或 300~400mm(冷接缝)以上。相邻两幅及上下层的横向接缝均应错位 1m 以上。接缝施工应用 3m 直尺检查，确保平整度符合要求。

(2) 纵向接缝部位的施工应符合下列要求：

摊铺时若采用梯队作业的纵缝应采用热接缝，将已铺部分留下 100~200mm 宽暂不碾压，作为后续部分的基准面，然后作跨缝碾压以消除缝迹。

当半幅施工或因特殊原因而产生纵向冷接缝时，宜加设挡板或加设切刀切齐，也可在混合料尚未完全冷却前用镐刨除边缘留下毛茬的方式，但不宜在冷却后采用切割机作纵向切缝。加铺另半幅前应涂洒少量沥青，重叠在已铺层上 50~100mm，再铲走铺在前半幅上面的混合料，碾压时由边向中碾压留下 100~150mm，再跨缝挤紧压实。或者先在已压实路面上行走碾压新铺层 150mm 左右，然后压实新铺部分。

5.5.7 沥青混合料开放交通

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 摄氏度后，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。

注：路面各结构层在气温低于 10 摄氏度及雨水天气和潮湿状况下禁止施工。

5.6 交通组织安全教育保证措施

5.6.1 安全教育

应对每个在路上施工作业的职工进行安全教育，加深对安全施工重要性的认识。严格按照相关作业管理规定及机械操作规程进行施工。特殊工种必须持证上岗，施工过程中现场每个人都必须佩带安全帽，进入施工区域的人员按规定一律穿交通反光背心。

5.6.2 交通维护措施

施工过程中，项目部专职管理人员须做好施工日记，如实记录好每天的施工、道路交通安全情况。巡查标牌等设施等有无移位、损坏，如有应立即通知有关人员及时补上。每天把主要的标志牌拍一份实照归档，并留有日期，而且做到以下几点：

- ① 夜间在施工封闭合流处用旋转红色警示灯，防止车速过快造成事故；
- ② 夜间在施工封闭外侧全范围内悬挂小红灯泡；
- ③ 夜间在封闭的施工区域两侧，摆放锥形反光皮帽，利用皮帽上的反光膜作为夜间车辆行车避让标志。





附注:  
1、采用国家2000坐标系, 中央子午线111度0分0秒  
2、若平面布置图与现场情况有所差异, 施工时根据现场情况进行调整。

皓筠工程设计有限公司	银龙村美丽乡村示范点基础设施提质改造项目	白改黑平面布置图(银龙村)	设计	宋佳佳	复核	李天杰	图号	S1-2
------------	----------------------	---------------	----	-----	----	-----	----	------



## 道路编号一览表(银龙村)

项目名称：银龙村美丽乡村示范点基础设施提质改造项目

S1-3

第 1 页

共 1 页

道路编号	长度 (m)	宽度 (m)	面积 (m2)	备注
1	/	/	139	
2	/	/	345	
3	/	/	226	
4	/	/	129	
5	/	/	381	
6	/	/	179	
7	/	/	146	
8	/	/	224	
9	/	/	304	
10	/	/	47	
11	/	/	193	
12	/	/	418	
13	/	/	315	
14	/	/	463	
15	/	/	59	
16	/	/	91	
17	/	/	239	
18	/	/	180	
19	/	/	69	
20	/	/	396	
21	/	/	185	
22	/	/	433	
23	/	/	248	
24	/	/	/	
25	/	/	2101	铣刨828平方米，3cm單面处理。
26	/	/	/	
27	/	/	/	
28	/	/	1346	
29	/	/	787	
30	/	/	204	
31	/	/	443	
32	/	/	119	
33	/	/	146	
34	/	/	131	
35	/	/	135	
36	/	/	106	

编制：宋佳顺

[illegible]

复核: 杨建红

审核: 季天杰

## 路面工程数量表

**项目名称：银龙村美丽乡村示范点基础设施提质改造项目**

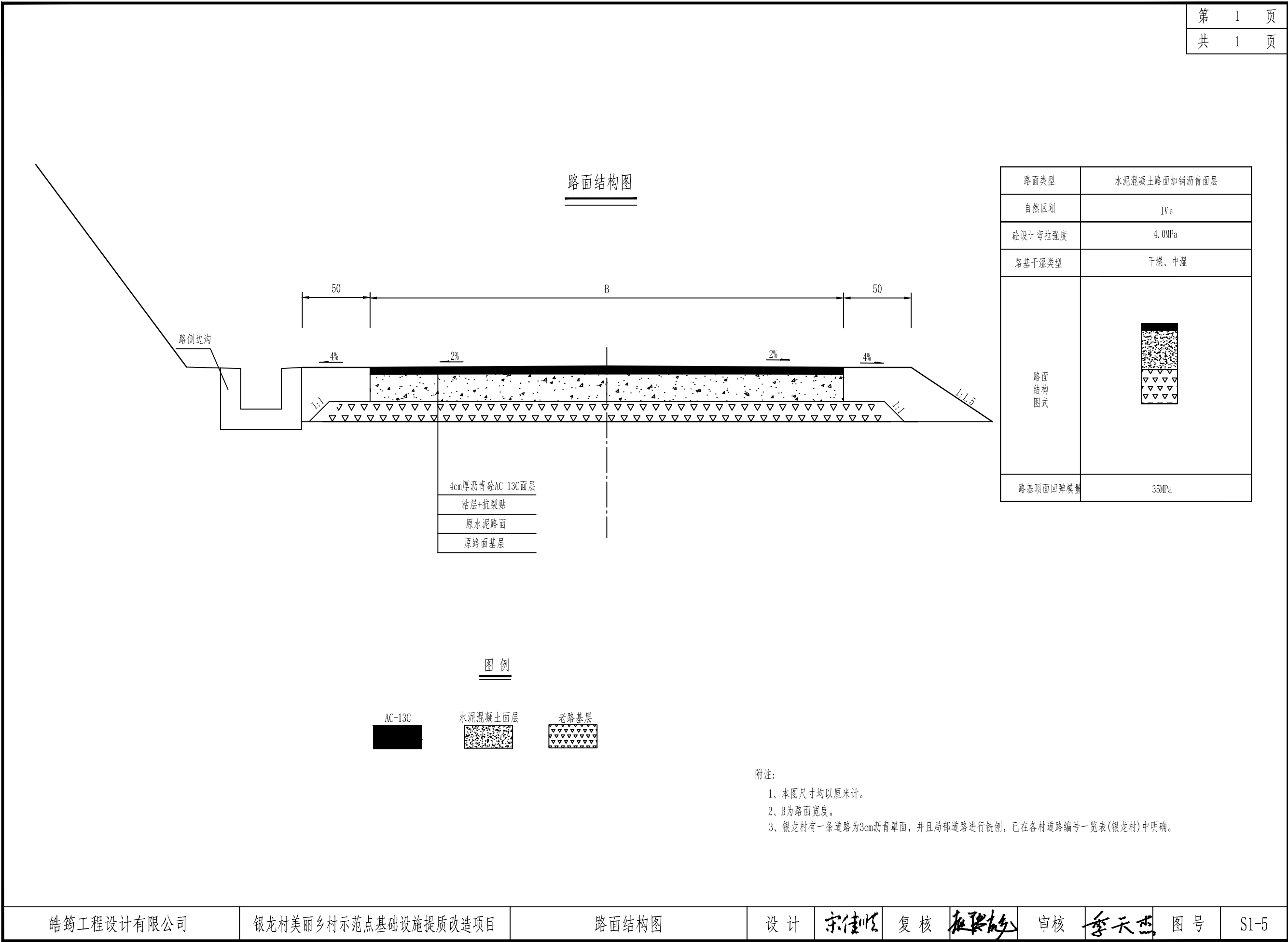
S1-4 第 1 页 共 1 页

[illegible]

编制：宋佳顺

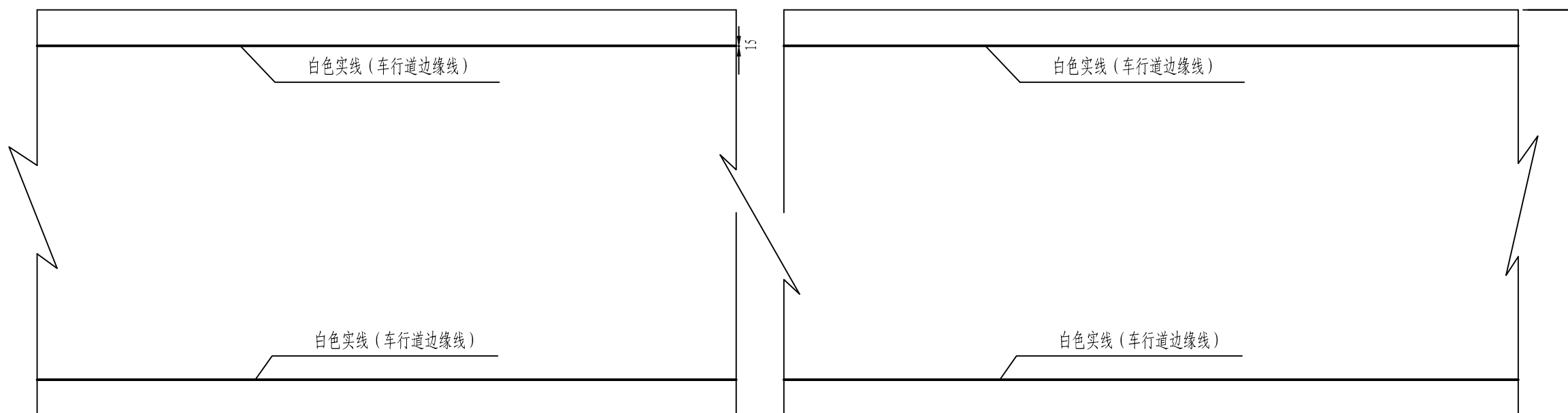
复核: 杜晓松

审核: 季天杰





一般路段标线设计图



注：

- 1、本图单位均以cm计；
- 2、路面标线宽度均为15cm，厚度为2mm，标线材料采用热熔涂料；
- 3、本图适用于单车道公路一般路段的标线设计，车行道边缘线不得占用车行道宽度。