大渡口区2025年公路养护工程

一阶段施工图设计文件

全长4.0公里

第 一 册　　共 二 册

图纸部分

四川立本工程设计有限公司

二 〇 二 五 年 五 月　　成　都

大渡口区 2025 年公路养护工程

一阶段施工图设计文件

单 位 负 责 人：

总 工 程 师：

项 目 负 责 人：

编 制 单 位：四川立本工程设计有限公司

证 书 等 级：乙级

证 书 号：A151024003

总　目　录

大渡口区2025年公路养护工程

说明:

1、本图尺寸以米计，比例为1: 50000。

2、本图坐标系统采用重庆市独立坐标系统，高程采用黄海高程。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	项目地理位置图	设计		复核		审核		图号	S1-1	日期	2025.05

说明:

1、本图尺寸以米计，比例为1: 50000。

2、本图坐标系统采用重庆市独立坐标系统，高程采用黄海高程。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	项目地理位置图	设计		复核		审核		图号	S1-1	日期	2025.05

总 体 设 计 说 明

第一章 工程概述

1.1 工程概况

本项目大渡口区2025年公路养护工程，拟建项目包含云新路、金沙路、跳南路三条道路，总长约5600m，项目位于重庆市大渡口区。

其中云新路为四级公路，起点位于新合村，接云新路，经何家湾、花生坪、拱桥雅居小区于拱桥村，接跳陶路；本次养护路段桩号为K2+600~K4+600，养护段全长2000m。现状道路路基宽度7.0m（0.5m 土路肩+3m 车行道+3m 车行道+0.5m 土路肩），路面宽度6m，双向两车道，设计速度为20km/h，沥青混凝土路面。

金沙路为三级公路，起于金鳌村鼎源居，顺接新土金路，终点止于金鳌田园广场，顺接大滨路，本次养护桩号为K0+900～K2+900,道路全长2000m。金沙路路基宽度8.0m（0.75m 土路肩+3.25m 车行道+3.25m 车行道+0.75m 土路肩)，路面宽度6.5m，双向两车道，设计速度为30km/h，沥青混凝土路面。

跳南路为四级公路，起于南海村村委会止于小南海火车站，本次养护路段桩号为K0+000～K1+600，道路全长1600m。跳南路路基宽度6.5m（0.25m土路肩+3m车行道+3m车行道+0.25m土路肩），路面宽度6m，双向两车道，设计速度为20km/h，沥青混凝土路面。

目前，三条道路全路段路基整体状况良好，强度高，旧路经过使用，沥青路面出现裂缝、松散类病害，舒适性降低。为了改善运输环境，提高行车舒适性和安全性，提高区域公路的通行能力和服务水平，全面提升沿线居民的物质精神生活质量，把道路打造成“畅”、“安”、“舒”、“美”的运输环境，对该路进行养护，保持路面的良好使用性能，加快沿线乡镇的快速建设，改善道路运输条件，提高区域公路的通行能力和服务水平，促进地方经济发展，具有重要的现实意义。

本项目为整治工程设计项目，公路平面、纵面线形维持现有标准不变，路基宽度保持不变，对路面结构等进行维修完善处理。

1.2 编制依据

1) 业主与我公司签订的相关设计合同；
2) 拟整治道路的勘测资料、检测及评价结果；
3) 《公路工程技术标准》 JTG B01-2014；
4) 《公路路线设计规范》 JTG D20—2017；
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) 《公路沥青路面养护设计规范》 JTG 5421-2018；
8) 《公路沥青路面养护技术规范》 JTG 5142-2019；
9) 《公路沥青路面预防养护技术规范》 JTG/T 5142-01—2021；
10) 《公路技术状况评定标准》 JTG 5210—2018；
11) 《公路养护技术规范》 JTG H10-2009；
12) 《公路养护安全作业规程》 JTG H30-2015；
13) 《公路工程质量检验评定标准》 JTG F80/1-2017。

1.3 养护的必要性

（1）项目建设是延长公路使用寿命和降低公路养护成本的需要

近年来，随着公路交通量的迅猛增长、车辆超载严重、各种突发自然灾害的发生频率的加大，公路养管部门的任务日益繁重，预防养护工作对公路投入运营早期及公路建设缺陷责任期的公路病害的防治至关重要，它不仅是科技兴路的具体体现，也是降低公路整个寿命期养护成本，提高公路服务效能，延长公路使用寿命的重要手段，进行预防养护，控制病害向更深层次发展，从而达到延长公路使用寿命、保持公路完好、提高公路质量、降低公路养护成本。

（2）项目建设是提高公路通行能力和服务水平的需要

该路是该区域交通要道，对促进沿线地区的经济发展起着很重要的作用。近年来，该路在交通量不断增加的情况下，路况日益下降，水泥路面出现交叉裂缝、角隅断裂、接缝料损坏等病害，行车舒适性差，降低了公路的服务水平，影响了公路的通行能力。因此，为提高区域公路的通行能力和服务水平，对路面进行养护势在必行。

（3）项目建设是改善运输环境，提高综合运输效益的需要

道路在使用过程中，使用性能逐渐恶化，路基路面病害增多，舒适性差，增加了车辆的运营费用，增加了燃油、轮胎和保修材料的消耗，以及增加行程时间等费用，运输成本高，不适应交通的发展要求。为了改善运输环境，全面提升沿线居民的物质精神生活质量，把道路打造成“畅”、

“安”、“舒”、“美”的运输环境，对该路进行路面预防养护，保持路面的良好使用性能、相对延长路面的使用寿命并降低路面的周期养护费具有十分重要的现实意义。

1.4 既有道路的等级、标准、建管养情况和使用情况

1.4.1 既有道路的等级、标准

本项目大渡口区2025年公路养护工程，拟建项目包含云新路、金沙路、跳南路三条道路，总长约5600m，公路等级及标准状况如下表所示。

表1-1 公路等级、标准状况

路段名称	起始桩号	终止桩号	评测里程（km）	公路等级	现状路基宽度（m）	路面类型
云新路	K2+600	K4+600	2	四级公路	7	沥青路面
金沙路	K0+900	K2+900	2	三级公路	8	沥青路面
跳南路	K0+000	K1+600	1.6	四级公路	6.5	沥青路面

1.4.2 建管养及使用情况

云新路是新合村至拱新村主要道路；担负着沿线乡镇交通运输任务，道路修建时间较早，早起为混凝土路面，后路面改造为沥青混凝土路面，该公路由跳磴镇政府管养。

金沙路是土金路至大滨路主要道路，担负沿线乡镇交通运输任务，道路建成年份较短，该公路由跳磴镇政府管养。

跳南路是小南海片区重要的乡村道路，担负着沿线村组的交通运输任务，2018年曾进行路面大修，路面结构改造为沥青混凝土路面，该公路由跳磴镇政府管养。

三条公路自修建以来以来，路面出现了不同程度的病害，养护部门针对各种病害以及严重程度，进行了相应的养护维修。

1.4.3 存在的主要问题

近几年，随着周边地区经济建设规模的不断扩大，交通量逐渐加大，运输车辆日益增多。由于交通量的增加，沥青混凝土路面出现了一些交叉裂缝、龟裂等病害，为避免路面病害的进一步发展，确保通行畅通，行车舒适，对旧路路面进行养护。

1.5设计内容及测设经过

1.5.1 设计内容

根据设计合同要求，结合业主意见，路面养护工程不改变既有道路的平面、纵坡、横断面宽度，平、纵、横指标维持旧路原技术标准不变，仅对路面、标线进行整治，对于危岩、滑坡等地质灾害、交通标志及旧桥梁、涵洞的结构和安全隐患不在本设计范围内，本次设计内容如下：

（1）既有公路设计及施工情况调查。

（2）现状路面破损情况调查及其成因分析。

（3）沿线地形、地质及其特征调查。

（4）调查公路沿线筑路材料现状。

1.5.2 测设经过

（1）2025年4月，我公司对所承担的改造路段进行测量和调查，收集了大量的有关基础资料，采用GPS进行道路平面测量及拟合，逐段丈量里程、逐段调查的方法完成路基、路面、标线等内容的调查。

（2）2025年4月，向业主汇报路面养护方案；并于2025年5月完成施工图设计文件的编制工作。

1.6 设计原则及技术标准

1.6.1 设计原则

根据业主要求和节约投资，按以下原则进行设计：

（1）公路改造的纵坡不作调整，路面标高维持现状；

（2）满足使用功能的前提下尽量节约投资。

（3）设计内容仅为路面养护及对标线进行整治，路基排水、涵洞、标志、护栏改造不在本设计范围内，后期由业主自行实施。

1.6.2 设计标准及主要技术指标采用情况

公路等级、设计速度维持旧路标准不变。

（1）公路等级：四级（跳南路、云新路）、三级（金沙路）。

（2）设计速度：20km/h（跳南路、云新路），30 Km/h（金沙路）。

（3）公路的平、纵、横指标维持旧路技术标准不变。

1.7 利用和废气原有公路情况

路面养护工程充分利用旧路，不改变原有道路的线形、纵坡及路面宽度，全路段仅对旧路病害进行挖补，对现状道路标线进行整治。

1.8 原有路基、路面、桥涵及其他构造物的利用情况

通过调查，沿线既有桥梁涵洞外观良好，排水通畅。局部路面出现纵横裂缝、龟裂等病害，现状路基状况良好。

1.9 建设规模及工期安排

1.9.1 建设规模

本项目养护路段全长5.6公里，全线为沥青混凝土路面，主要内容为路面、交通标线及临时工程等。

表1-2 主要工程数量表

编号	项目名称		单位	云新路	金沙路	跳南路
1	原路处治	挖除4cm沥青混凝土面层	m^2	616	325	0
2		挖除5cm沥青混凝土面层	m^2	616	0	0
3		挖除20cmC30水泥混凝土基层	m^3	123.2	0	0
4		挖除25cmm水稳底基层	m^3	154	0	0
5		挖除30cm土路肩	m^3	30	0	0
6		新建C30水泥混凝土基层	m^3	277.2	0	0
7		自粘式玻纤格栅	m	616	0	0
8		2mm厚贴缝胶	m	981.3	506	300
9		密封胶	m	160	190	300
10		改性乳化沥青粘层	m^2	1232	325	0
11		重铺5cm厚AC-16C沥青混凝土	m^2	616	0	0
12		重铺4cm厚AC-13C沥青混凝土	m^2	616	325	0
13		C25砼土路肩修复	m^3	30	0	0
14	交安设施	标线清除	m^2	139.97	42	0
15		新建车行道标线	m^2	139.97	42	0
16		新建震荡标线	m^2	63.47	0	0
17		拆除波形护栏	m	130	0	0
18		新建Gr-B-2C波形护栏	m	130	0	0
19		闪光警示灯	个	4	0	0
20		道口标柱	根	4	0	0

1.9.2 工期安排

根据本项目交通干扰大的实际情况，初步拟定本项目的实施计划工期3个月。

1.10 废弃物处治方案及说明

主要旧路材料来源于铣刨沥青面层及路面修补挖除料，考虑本项目回收旧路材料量少，如直接加工用于本项目，设备成本金额高，工程经济性差；故本项目不考虑利用回收旧料，但考虑将旧路回收材料统一堆放至指定的堆料场，以便后期统筹安排旧路材料加工利用，弃土场暂定于双福弃渣场，平均运距约20km。

1.11 问题与建议

（1）本次路面养护工程对旧路平面进行了拟合，以便掌握既有道路平面线形现状，设计文件中里程桩号均为拟合桩号；

（2）由于路面病害调查和实际施工存在一定的时间间隔，繁忙的交通通行，道路状况发生变化，路面病害严重程度和病害面积会随时间的推移而增加，同时在旧路面开挖前，路面基层及以下的路床病害状况难以准确判断。因此，旧路面挖补的准确桩号和相关的工程数量，应根据实际修补情况进行调整，并按实计量。

（3）加强旧路病害的处治，为路面养护提供良好基础条件。

（4）加强路面施工过程中的质量控制，确保各结构层施工质量。

（5）加强施工管理，做好交通分流及疏导工作，防止交通堵塞及交通事故的发生。

（6）路基、路面排水对路基、路面结构稳定性影响重大，本项目路基、路面排水及涵洞工程不在设计范围，由日常养护实施，建议在本项目实施前对排水工程进行整治。

第二章 现状调查和交通量

2.1 现状调查

2.1.1 原道路等级、标准

本项目大渡口区2025年公路养护工程云新路、金沙路、跳南路养护路段全长5.6km，公路等级及标准状况如下表所示。

表2-1 公路等级、标准状况

路段名称	起始桩号	终止桩号	评测里程（km）	公路等级	现状路基宽度（m）	路面类型
云新路	K2+600	K4+600	2	四级公路	7	沥青路面
金沙路	K0+900	K2+900	2	三级公路	8	沥青路面
跳南路	K0+000	K1+600	1.6	四级公路	6.5	沥青路面

现状路基宽度路幅型式组成如下：

云新路：路基宽度7.0m（0.5m 土路肩+3m 车行道+3m 车行道+0.5m 土路肩）。

金沙路：路基宽度8.0m（0.75m 土路肩+3.25m 车行道+3.25m 车行道+0.75m 土路肩）。

跳南路：路基宽度6.5m（0.25m土路肩+3m车行道+3m车行道+0.25m土路肩）。

2.1.2 平纵几何线型

本项目大渡口区2025年公路养护工程，养护路段全长5.6km；

云新路平曲线最小半径为15m，平曲线长占路线总长56.924%；纵断面平均每公里纵坡变更次数6.841/处，曲线最小半径（凸形为300/1个、凹形为300/1个）；

金沙路平曲线最小半径为30m，平曲线长占路线总长28.168%；纵断面平均每公里纵坡变更次数4.278处，曲线最小半径（凸形为800/1个、凹形为1000/1个）；

跳南路平曲线最小半径为15m，平曲线长占路线总长40.413%）。

2.1.3 原路结构

经对实地调查和与业主部门进行了核实，路面结构层构成如下：

云新路

① 4cm厚AC-13C沥青混凝土上面层

② 乳化沥青粘层

③ 5cm厚AC-16C沥青混凝土下面层

④ 乳化沥青粘层

⑤ 20cm厚C30水泥混凝土基层

⑥ 25cm厚级配碎石底基层

金沙路

① 4cm厚AC-13C沥青混凝土上面层

② 乳化沥青粘层

③ 5cm厚AC-16C沥青混凝土下面层

④ 0.6cn沥青表处下封层

⑤ 20cm厚5.0%水泥稳定碎石基层

⑥ 20cm厚4.0%水泥稳定碎石底基层

跳南路

① 4cm厚AC-13C沥青混凝土上面层

② 乳化沥青粘层

③ 5cm厚AC-16C沥青混凝土下面层

④ 0.6cn沥青表处下封层

⑤ 20cm厚水泥混凝土路面破碎碾压基层

⑥ 25cm厚级配碎石底基层

2.1.4 排水设施现状

经实地调查目前道路两侧排水设施较为完好，可满足排水要求。。

2.1.5 交通工程及附属设施现状

据调查，设计路段的护栏、标志标牌等交通工程及附属设施设置完善。

（1）护栏

经现场调查显示，全线护栏形式主要为路侧波形梁护栏。路侧护栏结构大部分完好，无明显损坏。

（2）标志标牌

本次道路整治路段现场调查显示，沿线指路标牌基本齐全，结构完好，版面清晰，使用状况良好。本次设计不对标志标牌进行处治。

（3）标线

根据现场调查，道路标线基本齐全，部分由于使用年限过久已磨损严重。路面改造后，对原道路中线、边线、减速线等进行恢复或增设。

（4）道口桩

本次道路整治路段现场调查显示，部分平交路口处道口桩缺失，考虑到沿线车流量较大，根据业主要求，增设主要平交路口的道口桩。

（5）闪光警示灯

本次道路整治路段现场调查显示，部分路口标志牌上缺少闪光警示灯，根据业主要求，本次设计增设闪光警示灯。

2.1.6 旧路路面现状

2025年4月我单位组织工作人员对沿线路面情况进行了调查，针对目前沥青混凝土路面的破损状况指定了逐段丈量里程调查分析的方法，步行完成了原路面调查。道路原有路面存在纵、横裂缝、路面松散、路面沉陷等病害。

路面现状图如下：

横纵裂缝病害图

路面沉陷病害图

路面松散病害图

路肩破损病害图

2.1.8 原路面技术状况评价

我公司通过实地踏勘对原沥青路面进行了详细调查。针对原沥青路面的病害调查，逐段桩号统计了沥青混凝土路面的病害情况，详见S2-2《路面病害调查表》。另外，根据《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018），对原路面的PCI指标进行了评定，**云新路**（K2+600～K4+600段）、**金沙路**（K0+900～K2+900）、**跳南路**（K0+000～K1+600）总检评长度为5.6公里。

为了更准确的确定路面损坏情况及具体位置，为施工提供详细的资料，项目组对本道路全线进行了路面损坏情况逐处调查，然后按《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018）的方法计算路面破损率及路面损坏状况指数。

沥青路面破损评定标准

路面破损评定以《公路技术状况评定标准》(JTG 5210—2018)的路面病害评定标准为主，结合本工程的实际路面破损分类表进行分类评定。

（1）路面损坏状况指数（PCI）评价

1）路面损坏状况指数（PCI）及路面破损率（DR）

$$PCI = 100 - a_0 DR^{a_1}$$

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

式中：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（m^2）；

A——调查的路面面积（调查长度与有效路面宽度之积）（m^2）；

w_i——第i类路面损坏的权重，沥青路面下表取值；

a_0——沥青混凝土路面采用15.00，水泥混凝土路面采用10.66；

a_1——沥青混凝土路面采用0.412，水泥混凝土路面采用0.461；

i——考虑损坏程度（轻、中、重）的第i类路面损坏类型；

i_0——包含损坏程度（轻、中、重）的损坏类型总数，沥青混凝土路面取21，水泥混凝土路面取20；

表2-3 沥青路面损坏类型和权重

类型	损坏名称	损坏程度	权重（ωi）	计量单位
1	龟裂	轻	0.6	面积m²

类型	损坏名称	损坏程度	权重（ωi）	计量单位
2		中	0.8	
3		重	1.0	
4	块状裂缝	轻	0.6	面积㎡
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㎡
11		重	1.0	
12	松散	轻	0.6	面积㎡
13		重	1.0	
14	沉陷	轻	0.6	面积㎡
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㎡
19		重	1.0	
20	泛油		0.2	面积㎡
21	修补		0.1	面积㎡

（2）路面破损状况的评价标准

根据《公路技术状况评定标准》(JTG 5210—2018)，公路技术状况分为优、良、中、次、差五个等级。

表 2-4　公路技术状况评定标准

评价等级 评价指标	优	良	中	次	差
PCI、PSSI	≥90	≥80，＜90	≥70，＜80	≥60，＜70	＜60

表 2-5　沥青路面综合破损率(DR)和路面状况指数(PCI)

起讫点桩号	长度（米）	路面综合破损率(DR)%	路面状况指数(PCI)	评价等级	备注
云新路					
K2+600～K3+600	1000	0.93	85.47	良	
K3+600～K4+600	1000	4.63	71.80	中	
金沙路					
K0+900～K1+900	1000	1.13	84.25	良	
K1+900～K2+900	1000	1.75	81.12	良	
跳南路					
K0+000～K1+000	1000	0.33	90.47	优	
K1+000～K1+600	600	0.22	91.94	优	

根据《公路技术状况评定标准》关于路面破损状况的分级，依据表上表的标准和路面状况指数 PCI 评价结果，养护路段全线沥青路面共 4 公里，其中评价等级为“优”的 1.6 公里，为“良”的 3 公里，为“中”的 1 公里。

（3）沥青路面结构强度 (PSSI)评价

（1）路面结构强度 (PSSI)

沥青路面强度采用路面结构强度指数（PSSI）作为评价指标。路面结构强度指数(PSSI)按下式计算：

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

$$SSR = \frac{l_0}{l}$$

式中：SSR——路面结构强度系数，为路面容许弯沉与实测代表弯沉之比；

l_0——路面弯沉标准值（mm）；

l——实测代表弯沉值（mm）；

a_0——模型参数，采用 15.71；

a_1——模型参数，采用 -5.19；

（2）现有沥青路面强度调查

本次设计对旧路的回弹弯沉值进行了检测（检测报告详见《旧路回弹弯沉值检测报告》），并计算出不同路段的代表弯沉值和旧路面当量回弹模量。

弯沉代表值计算：

$$l = (\bar{l} + Z_a S) K_1 K_2$$

式中：l—路段内实测路表弯沉代表值（0.01mm）；

$\bar{l}$ —路段内实测路表弯沉平均值（0.01mm）；

S—路段内实测路表弯沉标准差（0.01mm）；

Z_a—与保证率有关的系数，取 1.5；

K_1—季节影响系数，取 1.2；

K_2—温度修整系数，取 0.97。

表 2-6　旧路路面弯沉检测结果

分段起讫桩号	平均值（0.01mm）	标准差	弯沉代表值（0.01mm）	备注
云新路				
K2+600～K3+600	38	2	38	
K3+600～K4+600	38	3	48	
金沙路				
K0+900～K1+900	37	3	46	
K1+900～K2+900	38	3	47	
跳南路				
K0+000～K1+000	38	2	47	
K1+000～K1+600	38	2	45	

（3）路面弯沉标准值计算（l_0）

l_0=600　　$N_s^{-0.2}A_cA_sA_b$

N_s——路面设计年限、路面结构性修复设计年限或路面功能性修复预期使用年限内车道累计当量轴次（次/车道）；。

A_c——公路技术等级系数，高速和一级公路取 1.0，二级公路取 1.1，三级和四级公路取 1.2；本次取 1.2。

A_s——路面面层类型系数，沥青混凝土路面取 1.0，热拌和冷拌沥青碎石、沥青贯入式路面（含上拌下贯式路面）及沥青表面处治取 1.1；本次取 1.0。

A_b——路面结构系数，半刚性基层沥青路面取 1.0，柔性基层沥青路面取 1.6。本次取 1.0

经过计算路面弯沉标准值为：38.5（0.01mm）。

（4）旧路面强度指数 PSSI

表 2-7　旧路面强度指数 PSSI

分段起讫桩号	弯沉标准值 l_0	代表弯沉值 l	SSR	PSSI	评定等级	备注
云新路						
K2+600～K3+600	38.5	46	0.837	83.055	良	
K3+600～K4+600	38.5	48	0.802	80.353	良	
金沙路						
K0+900～K1+900	38.5	46	0.837	83.055	良	
K1+900～K2+900	38.5	47	0.819	81.714	良	
跳南路						
K0+000～K1+000	38.5	47	0.819	81.714	良	
K1+000～K1+600	38.5	45	0.856	84.370	良	

根据调查结果，按每公里计算旧路面强度，并根据评定标准分段进行评定，其评定结果见上表所示。由评价结果可知，本项目路面强度评定均为“良”的路段长 5.6 公里。

通过计算表明旧路路面强度通过几年营运，仍然保持较好。

（5）路面行驶质量（RQI）评价

平整度关系到行车的安全，舒适以及路面所受冲击力的大小和使用寿命，不平整的路表面会增大行车阻力，并使车辆产生附加的振动作用。这种振动作用会造成行车颠簸，影响行车的速度和安全，影响驾驶的平稳和乘客的舒适。同时，振动作用还会对路面施加冲击力，从而加剧路面和汽车机件的损坏和轮胎的磨损，并增大油料的消耗，而且不平整的路面还会积滞雨水，加速路面的损坏。由于挖补后路面与原路面搭接不平整、部分路段出现跳车现象、路面横缝灌缝过多导致该路面平整度达不到要求。

（1）路面行驶质量指数（RQI）及国际平整度指数（IRI）

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

式中：RQI——路面行驶质量指数；

IRI——国际平整度指数（m/km）；

a_0—一级采用 0.026，其他等级公路采用 0.0185；

a_1—一级采用 0.65，二级公路采用 0.58。

（2）路面行驶质量的评价标准

表 2-8　公路技术状况评定标准

评价等级	优	良	中	次	差
RQI	≥90	≥80，<90	≥70，<80	≥60，<70	＜60

为了减少振动冲击力，提高行车速度和增进行车舒适性、安全性，路面养护工程需提高原路面平整度。根据《公路技术状况评定标准》的规定，路面行驶质量评价结果见下表，可以看出：行驶质量为”优”的路段长 1.6 公里，行驶质量为”良”的路段长 3.0 公里，行驶质量为”中”的路段长 1 公里。

表 2-9　路面行驶质量指数

分段起讫桩号	长度（m）	国际平整度指数(IRI)	路面行驶质量指数（RQI）	评价等级	
云新路					
K2+600～K3+600	1000	3.64	86.73	良	
K3+600～K4+600	100	5.02	74.63	中	
金沙路					
K0+900～K1+900	1000	3.93	84.72	良	
K1+900～K2+900	1000	4.36	81.17	良	
跳南路					
K0+000～K1+000	1000	2.64	92.14	优	
K1+000～K1+600	600	2.25	93.62	优	

2.1.9 原路面病害原因分析

由于重载车辆交通量大幅增加，道路长期处于超负荷营运，导致路面局部出现裂缝。为了改善运输环境，大幅度提高行车的舒适性和安全性，应对本路进行路面修补。

（1）横向裂缝和纵向裂缝产生的原因：在荷载因素方面，本路段车辆通行量较大，在车辆长期荷载作用下，沥青路面基层底部承受较大的拉应力，随时间推移逐步开裂并向上延伸造成面层裂缝；在温度因素方面，一年四季温差较大，由于材料长期承受热胀冷缩的影响，温度疲劳应力过大，随时间推移逐步开裂并扩大影响范围形成裂缝。

（2）龟裂产生的原因：一种情况是路面结构中夹有柔软和泥灰层，粒料层松动，水稳定性差，在荷载作用和雨水入侵下发生唧浆，产生龟裂，从而引起路面损害。其二是沥青与沥青混合料质量差，即沥青混合料的粘性较差，或沥青延度低，从而抗裂性差，加之水分的渗入，造成路面龟裂。

（3）坑槽产生的原因：压实不足、厚度不足、水的侵害等均会造成坑槽。

（4）松散产生的原因：一种情况是低气温施工造成的沥青面层松散；第二种情况是基层松软变形而引起的面层龟裂松散；第三种情况是由酸性骨料和沥青老化引起的松散或由沥青含量不足引起的松散。

（5）块状裂缝产生的原因：块裂通常是由于铺设沥青路面的沥青混合料采用了大量的低针入度沥青和亲水性集料，或沥青发生老化失去其弹性，而在交通荷载作用下导致或由于在低温作用下使沥青混凝土产生缩裂。

（6）车辙产生的原因：车辙是沥青混凝土路面特有的一种破坏形式，它是在行车荷载重复作用以及气候（高温）等因素综合作用下产生的一种永久性变形，表现为沿行车轮迹产生的纵向带状凹槽，严重时车辙的两侧会有突起形变，造成路面使用性能更加恶化。车辙产生的因素，包括沥青材料、施工工艺、级配组成、施工控制、荷载作用、温度影响等等。

（7）波浪拥包产生的原因：在沥青面层中沥青含量过多、粘度和软化点偏低，矿料级配不良，细料偏多，致使面层材料自身的高温抗剪强度不足，在行车作用下产生拥包。

（8）沉陷产生的原因：路面压实度不足由于碾压没有达到规定的密实度要求，导致路面发生沉陷；土质路堑排水不畅，路床下部路基过湿润而产生不均匀沉降，引起路面局部下沉；路面强度不能适应日益增长的交通量，易发生疲劳破坏；路基或基层强度不足或填挖路基强度不一致，在车辆荷载作用下，路基或基层结构遭破坏而引起沉陷。

2.2 交通量

本项目位于大渡口区境内，项目完工后，有利于该地区附近区域路网的完善及优化，方便了周边居民出行，促进地区经济发展和社会进步。本报告的交通量预测主要是以实地调查的数据，根据影响区经济社会的发展情况和旅游、矿产的开发前景，进行相关分析，对比预测未来特征年的远景交通量，如下表所示。

表 2-10　机动车车型折算系数

汽车代表车型	车辆折算系数	说明
小客车	1.0	座位≤19 座的客车和载质量≤2t 的货车

中型车	1.5	座位＞19 座的客车和 2t 载质量≤7t 的货车
大型车	2.5	7t＜载质量≤20t 的货车
汽车列车	4	载质量＞20t 的货车

注：交通量折算采用小客车为标准车型

2.2.1 现状交通量

（1）交通量

为了了解大渡口区云新路、金沙路路段交通分布情况，对其现有的交通流量观测站资料进行了调查，调查结果如下表所示。

表 2-11　交通量调查统计表　　pcu/d

路段	车型	小客车	中客车	大型车	汽车列车	AADT
云新路	车辆数	889	370	140	44	1443
	比例	61.6%	25.6%	9.7%	3.0%	
金沙路	车辆数	589	202	64	10	865
	比例	68.0%	23.3%	7.3%	1.4%	
跳南路	车辆数	860	189	95	8=	1152
	比例	74.7%	16.4%	8.2%	0.7%	

（2）交通荷载等级

表 2-12　设计交通荷载等级评定表

设计交通荷载等级	极重	特重	重	中	轻
设计使用年限内设计车道累计大型客车和货车交通量（$\times 10^{6}$ 辆）	≥50.0	50.0～19.0	19.0～8.0	8.0～4.0	＜4.0

表 2-13 各路段交通荷载等级评定结果

路段	设计使用年限内设计车道累计大型客车和货车交通量	交通荷载等级
云新路	3.78×10^{6}（辆）	轻
金沙路	1.49×10^{6}（辆）	轻
跳南路	3.61×10^{6}（辆）	轻

2.2.2 交通量预测

本次整治工程设计年限为 4 年，取 2025 年为设计基年，即预测 2029 年的交通量。结合大渡口区经济增长趋势，本次整治工程设计时，交通量平均年增长率按 5.6%计算。

表 2-14　各特征年路段交通量预测结果　　单位： pcu/d

路段	年份	交通量预测结果
云新路	2025	1443
	2029	1894
金沙路	2025	865
	2029	1058
跳南路	2025	1152
	2029	1409

注：表中数据是以小客车为标准的混合车折算值。

本项目预测的云新路 4 年交通量（2029 年交通量）为 1894pcu/d；金沙路 4 年交通量（2029 年交通量）为 1058pcu/d；跳南路 4 年交通量（2029 年交通量）为 1409pcu/d；现有路面结构能够满足此交通量需求，对原有道路进行整治是合理的。

2.3 路面综合评定

经过对路面的调查及数据分析，本项目路面破损主要为疲劳性破坏，路面在急剧增加的交通量反复作用下沥青路面面层混合料发生开裂。路面结构病害不及时治理，长期使用必定会导致路面结构的大面积损坏，影响行车安全。

总的来说目前本项目主要病害以面层病害为主，作为大渡口区的两条主要连接公路，原路面结构的行车舒适性及通行能力已影响到沿线村镇的发展。

2.4 沿线筑路材料、水、电等情况调查

项目沿线块石、片石、碎石、砂匮乏，需外购，各材料运输地点，距离远近不一。

（1）块、片石、碎石

本项目所需块、片石、碎石，可从大渡口附近的石料加工场购买，通过现有道路运至工地，作为公路建设施工之用，运距 30km。。

（2）砂

本项目所需粗细砂，可从大渡口附近的石料加工场购买，砂质较好，含泥量低，通过现有道路运至工地，作为公路建设施工之用，运距 30km。。

（3）商品水泥、商品沥青混凝土

商品水泥可以在大渡口附近购买，通过公路运输至工地，运距 30km。

商品沥青混凝土等外购材料，可以在大渡口周边，通过公路运输至工地，运距 30km。

（4）工程用水

本项目沿线沟渠水较发育，工程及生活用水可选择水质良好的沟渠水，采用汽车运至工地。由于公路附近以旅游业、林业为主，工业污染很少，沿线水源的水质较好，可满足工程用水的需要。

（5）工程用电

项目区域电力资源供应充足，施工及生活用电可向当地供电部门申请就近搭接。

（6）运输条件

本项目区域内交通运输网络以公路为主导，交通便利，可以利用现有公路通行，工程材料可以直接采用汽车运输到工地。

第三章、路面设计说明

3.1 设计依据

（1）《公路沥青路面养护设计规范》JTG 5421-2018

（2）《公路技术状况评判标准》JTG 5210-2018

（3）《公路沥青路面预防养护技术规范》JTG/T5142-01-2021

（4）《公路沥青路面养护技术规范》JTG 5142-2019

（5）《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004

（6）《路面裂缝贴缝胶》JT/T 969-2015

（7）《路面加热型密封胶》JT/T 740-2015

3.2 路面病害处治方案

3.2.1 裂缝处治方案

裂缝的维修：经调查，本次整治道路的裂缝分为轻度和重度，其工艺分别为直接贴缝和灌缝后贴缝。贴缝材料采用贴缝胶，灌缝材料采用密封胶。

贴缝处治工艺应符合下列规定：

（1）首先应将路面裂缝及其两侧各20cm表面范围内的泥土杂物、污染物、散落物等清理干净，无凸起、凹陷、松散，保证裂缝作业面平整。

（2）贴缝胶应从裂缝一段粘贴，贴缝胶应处于裂缝中间部位；遇不规则裂缝，可将贴缝胶断开，按裂缝的走向跟踪粘贴；贴缝胶结合处形成80～100mm的重叠。

（3）贴缝完成后采用贴缝机、铁滚进行碾压，达到贴缝无气泡、褶皱，保证贴缝胶与路面充分结合、黏合紧密，检查确认后开放交通。

（4）施工环境温度应高于5℃，在路面表面干燥状态下施工。

灌缝处治工艺应符合下列规定：

（1）应根据路面裂缝的具体情况确定开槽灌缝的尺寸，宽度×深度宜为12mm×12mm、12mm×18mm、15mm×15或15mm×20mm。

（2）采用开槽机、灌缝机、清干机等专用灌缝设备，应按开槽、清洁、干燥、灌缝与养生工艺流程进行作业。

（3）灌缝成型应饱满，灌缝材料性能稳定后才可开放交通。

（4）施工环境温度应高于5℃，在路面表面干燥状态下施工。

重度局部块裂、龟裂应按坑槽修补方法进行。

3.2.2 坑槽的处治

应根据坑槽病害类型、严重程度及原因，采取合理措施及时进行修补。本项目采用热料热补的方式，热料应采用AC-13C细粒式沥青混凝土。坑槽修补应符合下列规定：

（1）坑槽维修材料应具有足够的强度以及良好的高低温性能、抗水损坏和抗老化性能。

（2）应按“圆洞方补、斜洞正补”的原则，确定路面坑槽破损的边界。坑槽修补轮廓线与行车方向平行或垂直，并超过坑槽破损边界10～15cm。

（3）坑槽处治至损坏的最底部，修补后新填充部分应略高与原沥青路面。

（4）雨季和多雨地区，应对路面坑槽修补接缝处进行封缝处理。

（5）坑槽修补完成后，应清理作业区域，开放交通。

坑槽热料热补工艺应符合下列规定：

（1）沿坑槽修补轮廓线切割开挖或铣刨至坑底的不渗水稳定处，其深度不得小于坑槽的最大深度，坑槽较深时应按原沥青面层分层开挖，层间形成阶梯搭接，搭接宽度不小于20cm。

（2）清理掉路面坑槽内的松散沥青混合料，达到底部平整、坚实，壁面与公路平面垂直,坑槽底面和壁面清洁、完全于燥、无松散料。

（3）路面坑槽底面和壁面喷洒、涂覆乳化沥青等黏结材料，黏结材料应具有较高的黏结性、黏附性、弹性和延展性。

（4）采用专用设备对热料进行保温加热，并按开凿的层次分层填人热料，逐层整平、压实，保证修补质量。

（5）坑槽热料热补原材料、沥青混合料及施工技术要求应符合现行《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40）的有关规定。

3.2.3 车辙的处治

经调查，本次整治道路的车辙深度RD为15mm＜RD≤30mm，采用铣刨重铺进行处治。铣刨5cm沥青混凝土面层后，重铺5cm厚AC-13沥青混凝土,其不同材料结构层之间的搭接宽度不小于20cm。车辙铣刨重铺的材料采用热拌沥青混合料，其所用的原材料、混合料设计、施工工艺、设

备要求与质量控制应按照有关规定执行。

3.2.4 松散、波浪拥包的处治

对于原施工不良造成的路面麻面松散和沥青老化造成的路面麻面松散，可将路面麻面松散部分进行铣刨重铺。

面层铣刨4cm沥青混凝土面层后，重铺4cm厚AC-13C沥青混凝土，其不同材料结构层之间的搭接宽度不小于20cm，搭接处使用贴缝胶进行粘贴，最后充分摊铺、整平并压实。

3.2.5 沉陷的处治

首先需确定沉陷路面所需修补的轮廓线。修补轮廓线与行车方向行或垂直，并超过沉陷边界10cm。沿所划轮廓线开凿至坑底稳定部分，其深度不得小于原沉陷位置的最大深度，且应按原沥青面层分层开挖，层间形成阶梯搭接，搭接宽度不小于20cm。清除槽底、槽壁的松动部分及粉尘、杂物，开槽后应对底基层顶面进行糙化处理，并于沥青面层之间涂刷粘层油。

将沥青砼面层全部铣刨或挖除，再挖除松散破坏基层，考虑碾压困难的因素而采用20～45cm厚C30水泥混凝土基层修复（根据现场病害开挖情况决定修复厚度），修复后需对其顶面铣刨或抛丸处置，去除表面浮浆。

基层处置完善后，再铺筑4cm厚AC-13C沥青混凝土+5cm厚AC-16C沥青混凝土，其不同材料结构层之间的搭接宽度不小于20cm，面层与面层之间搭接采用贴缝胶进行粘贴，面层与基层、基层与底基层之间搭接采用玻纤格栅，格栅搭接宽度不小于20cm，最后充分摊铺、整平并压实。

3.2.6 路肩修复

本次改造针对道路沿线损坏路肩进行原貌修复，现状路肩为混凝土路肩，将破损段挖除后，采用C25混凝土进行修复。

破损路肩修复路段表

序号	道路名称	修复长度（m）
1	云新路	200

3.3 路面整治方案设计

3.3.1 设计参数

（1）道路等级：三级、四级；

（2）设计标准轴载：BZZ-100；

（3）交通荷载等级：中、轻交通荷载等级；

3.3.2 路面整治方案

现有的路面病害主要为车辙、裂缝为主，路面技术状况总体较好。结合现场调查，发现病害主要集中于沥青表面层。

（本项目为路面整治工程，现有设计阶段距施工实施有一定时间差，故正式施工工程量的变化视实际情况决定。）

3.4 主要材料技术要求

3.4.1 贴缝胶

贴缝胶采用厚度规格为2mm，宽度规格为3cm的普通型贴缝胶。外观平整、色泽均匀、洁净、无污染，不应有破洞、跳花、起毛、破损等。贴缝胶应卷紧卷齐，不应有缺边、掉角现象。隔离膜与下涂层黏结良好，无破损。

贴缝胶的路用性能指标应符合下表规定。

表3-1 贴缝胶的路用性能指标

性能指标	技术要求
转弯翘曲率（%）	≤50
碾压后的厚度（mm）	≤2.7
黏结强度[a]（MPa）	≥0.2
-10℃低温柔性	φ30mm，无裂纹
-20℃低温柔性（必要时）	φ30mm，无裂纹
低温拉伸量b（mm）	≥5
a：黏结强度实验中，当试件出现贴缝胶材料自身破坏时，不计算黏结强度，视为通过。当试件出现界面黏结破坏时，按表中技术要求评价。 b：低温拉伸实验中，普通型为：-10℃。	

3.4.2 密封胶

密封胶采用型密封胶。密封胶的技术要求应符合下表规定。

表3-2 密封胶的技术要求

序号	性能指标	高温型
1	锥入度（0.1mm）	≤70

2	软化点（℃）	≥90
3	流动值（mm）	≤3
4	弹性恢复率（%）	30～70
5	低温拉伸	0℃，25℃，3次循环，通过
25%的拉伸量为3.75mm。		

3.4.3 沥青混凝土

1）材料

a）沥青

应用于路面沥青混凝土的基质沥青应符合交通部《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)中A级70号沥青的技术要求，如下表所示:

表3-3 A级70#沥青技术要求表

试验项目	A级70号	试验方法
针入度(25℃，100g，5s)0.1mm	60～80	T 0604
延度(5cm/min，15℃)cm	不小于100	T 0605
软化点(R&B)℃	46	T 0606
闪点℃	不小于260	T 0611
蜡含量(蒸馏法)%	不大于2.2	T 0615
密度g/cm3	实测记录	T 0603
溶解度%	不小于98.5	T 0607
质量变化%	不大于±0.8	T0610或T0609
残留针入度比 %	不小于61	T 0604

b）石料

根据道路路面的筑路材料调查情况，且经过试验检测后，选用万盛区当地集料作为路面上下面层沥青混合料所用集料，所选用的粗集料应满足下表所列技术性能要求：

表3-4 粗集料质量技术要求

指 标	单位	表面层	其他层次	试验方法
石料压碎值，不大于	%	26	30	T 0316
洛杉矶磨耗损失，不大于	%	28	35	T 0317
表观相对密度，不小于	--	2.60	2.45	T 0304
针片状颗粒含量，不大于	%	15	20	T 0312
坚固性，不大于	%	12	-	T 0314
吸水率，不大于	%	2.0	3.0	
水洗法<0.075mm颗粒含量，不大于	%	1	1	T 0310
软石含量，不大于	%	3	5	T 0320
粗集料的磨光值，不小于	PSV	42	--	T 0321
粗集料与沥青的粘附性，不小于	--	5	4	T 0616
具有2个或2个以上破碎面颗粒的含量，不小于	%	90	80	T 0361

下面层沥青混凝土AC-16所用石料为保证路面表面的抗滑能力和沥青混合料中骨料的嵌挤，拟选用当地集料作为下面层沥青混凝土AC-16所用石料，粗集料应满足上表所示的技术要求，细集料需满足《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）表4.8.2的技术要求。

沥青混凝土AC-16所用石料的级配组成需满足《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)表4.8.3、表4.8.5和表4.8.7对应于二级公路石料的分级要求。

石料第二次破碎可采用反击式破碎机、锤击式破碎机和圆锥式破碎机破碎，但不能采用鄂式破碎机破碎（石料第一次破碎可采用鄂式破碎机破碎）。

在路面下面层沥青混凝土AC-16中，拟采用三种规格要求的破碎集料：（1）5～15mm、（2）3～5mm、（3）0～3mm；其颗粒级配组成应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)中4.8.3和表4.8.4的集料分级要求。其中0～3mm可采用石灰石集料。

c)矿粉

采用符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)中表4.10.1技术要求的石灰石矿粉，施工中应保持矿粉干燥无结团，成团的矿粉不得直接使用。

d）抗剥落剂

为保证沥青混合料中石料与沥青的粘附性，在石料与沥青的粘附性达不到4级或4级以上的条件下，需使用抗剥落剂来改善其间的粘附性。

应选用质量优良，长期抗剥落性能较好的抗剥落剂；也可以采取掺加一定量的水泥代替矿粉

来提高石料与沥青的粘附能力。

2）沥青混凝土组成及性能要求

a）沥青混凝土的级配

路面沥青混凝土的级配需满足下表的要求:

表 3-5　沥青混凝土级配要求

混合料类型	AC-16	AC-13
筛孔（mm）	通过率%	通过率%
26.5	100	
19	90～100	
16	78～92	100
13.2	62～80	90～100
9.5	50～72	68～85
4.75	26～56	38～68
2.36	16～44	24～50
1.18	12～33	15～38
0.6	8～24	10～28
0.3	5～17	7～20
0.15	4～13	5～15
0.075	3～7	4～8

b）沥青混凝土性能要求

沥青混凝土路面中，沥青混凝土的性能应满足下表所列要求：

表 3-6　沥青混凝土性能要求

技术指标	要求		
沥青混合料类型	AC-13	AC-16	试验方法
马歇尔稳定度，KN	≥6.0	≥8.0	T 0709
流值，mm	—	1.5～4	T 0709
空隙率（VV），%	3.0～4.0	4～6	T 0708
动稳定度，次/mm	3000	6000	T 0719
矿料间隙率（VMA），　%	≥17	≥14	T 0708
沥青饱和度（VFA），　%	75～85	65～75	T 0708
马歇尔残留稳定度，%	≥85	≥80	T 0790
冻融劈裂试验残留强度比，%	≥80	≥75	T 0729
低温弯曲破坏应变，με	2500	2000	T 0728
击实次数，次	两面各50	两面各75	T 0702

3.4.4 粘层乳化沥青

沥青混凝土上面层与沥青混凝土下面层之间必须喷洒粘层油。洒布数量宜为 0.3～0.6Kg/m^2。用于粘层乳化沥青采用应改性性乳化沥青，满足下表的技术要求。

表 3-7　粘层改性乳化沥青技术指标要求

试验项目		单位	阳离子改性乳化沥青（PCR）	试验方法
沥青标准粘度计 C_{25}^{3}		s	8～25	T 0621
恩格拉粘度 E		-	1～10	T 0622
蒸发残留物含量，不小于		%	50	T 0651
贮存稳定度 1d，不大于		%	1	T 0655
贮存稳定度 5d，不大于		%	5	T 0655
与矿料的粘附性，裹覆面积不小于		-	2/3	T 0654
蒸　发残留物	针入度（25℃、100g、 5s）	0.1mm	40～120	T 0604
	延度（5℃），　不小于	cm	20	T 0605
	溶解度(三氯乙烯)，不小于	%	97.5	T 0607

粘层油宜采用沥青洒布车喷洒，并选择适宜的喷嘴，洒布速度和喷洒量保持稳定。当采用机动或手摇的手工沥青洒布机喷洒时，必须由熟练的技术工人操作，均匀洒布。

其他未尽事宜应严格遵循《公路沥青路面施工技术规范》的相关规定严格执行。

3.4.5 水泥混凝土（C30）基层

（1）水泥

水泥：普通硅酸盐水泥、矿渣硅酸盐水泥和灰质硅酸盐水泥均可使用，但应选用终凝时间在 6 小时以上者，快硬水泥，早强水泥以及已受潮变质的水泥不应使用。

（2）细集料：

细集料应采用质地坚硬、耐久、洁净的天然砂、机制砂或混合砂，不宜使用再生细集料。使用的砂应不低于《公路混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）规定的Ⅱ级。细集料的级配要求应符合规定，宜使用细度模数在 2.0-3.5 之间的中砂。同一配合比用砂的细度模数变化范

围不应超过 0.3。

表 3-8　细集料级配范围

砂分级	细度模数	方孔筛尺寸（mm）（试验方法 JTC E42 T0327）							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.60	0.30	0.15	0.075
		通过各筛孔的质量百分率（%）							
粗砂	3.1-3.7	100	90-100	65-95	35-65	15-30	5-20	0-10	0-5
中砂	2.3-3.0	100	90-100	75-100	50-90	30-60	8-30	0-10	0-5
细砂	1.6-2.2	100	90-100	85-100	75-100	60-84	15-45	0-10	0-5

表 3-9　天然砂的质量标准

项次	项目	技术要求			实验方法
		Ⅰ级	Ⅱ级	Ⅲ级	
1	坚固性（按质量损失记）（%）≤	6.0	8.0	10.0	JTG E42 T0340
2	含泥量（按质量记）（%）≤	1.0	2.0	3.0	JTG E42 T0333
3	泥块含量（按质量记）（%）≤	0	0.5	1.0	JTG E42 T0335
4	氯离子含量（按质量记）（%）≤	0.02	0.03	0.06	GB/T 14684
5	云母含量（按质量记）（%）≤	1.0	1.0	2.0	JTG E42 T0337
6	硫化物及硫酸盐含量（按 SO_3 质量计）（%）≤	0.5	0.5	0.5	JTG E42 T0341
7	海砂中的贝壳类物质含量（按质量记）（%）≤	3.0	5.0	8.0	JGJ 206
8	轻物质含量（按质量记）（%）≤	1.0			JTG E42 T0338
9	吸水率（%）≤	2.0			JTG E42 T0330
10	表观密度（kg/m³）≥	2500.0			JTG E42 T0328
11	松散堆积密度（kg/m³）≥	1400.0			JTG E42 T0331
12	空隙率（%）≤	45.0			JTG E42 T0331
13	有机物含量（比色法）	合格			JTG E42 T0336
14	碱活性反应	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应			JTG E42 T0325
15	结晶态二氧化硅含量（%）≥	25.0			JTG E42 T0324

（3）粗集料

粗集料应使用质地坚硬、耐久、洁净的碎石、碎卵石和卵石。粗集料级别不低于《公路混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）规定的Ⅱ级。不得采用不分级的统料，应按最大公称粒径的不同采用 2-4 个粒级的集料进行掺配，并应符合下表合成级配的要求。卵石最大公称粒径不应大于 19.0mm，碎卵石最大公称粒径不应大于 26.5mm，碎石最大公称粒径不应大于 31.5mm。

表 3-10　粗集料级配范围

级配类型 \ 粒径		方筛孔尺寸（mm）							
		2.36	4.75	9.50	16.0	19.0	26.5	31.5	37.5
		累计筛余（以质量计）（%）							
合成级配	4.75-16	95-100	85-100	40-60	0-10				
	4.75-19	95-100	85-95	60-75	30-45	0-5	0		
	4.75-26.5	95-100	90-100	70-90	50-70	25-40	0-5	0	
	4.75-31.5	95-100	90-100	75-90	60-75	40-60	20-35	0-5	0
粒级	4.75-9.5	95-100	80-100	0-15	0				
	9.5-16		95-100	80-100	0-15	0			
	9.5-19		95-100	95-100	40-60	0-15	0		
	16-26.5			95-100	55-70	25-40	0-10	0	
	16-31.5			95-100	85-100	55-70	25-40	0-10	0

粗集料的相应技术指标应满足下表要求：

表 3-11　碎石、破碎卵石和卵石质量标准

项目	技术要求
碎石压碎值（%）	≤30.0
卵石压碎值（%）	≤26.0

坚固性（按质量损失计）（%）	≤12.0
针片状颗粒含量（按质量计）（%）	≤20.0
含泥量（按质量计）（%）	≤2.0
泥块含量（按质量计）（%）	≤0.7
硫化物及硫酸盐（按 SO_3 质量计）（%）	≤3.0
有机物含量(比色法)	合格
岩石抗压强度	岩浆岩≥100MPa；变质岩≥80MPa；沉积岩≥60MPa
表观密度（kg/m3）	≥2500
松散堆积密度（kg/m3）	≥1350
空隙率（%）	≤47
碱活性反应	不得有碱活性反应或疑似碱活性反应

（4）水

符合现行《生活饮用水卫生标准》（GB5749）的饮用水可直接作为混凝土搅拌与养生用水。非饮用水应进行水质检验，并应符合下表要求，还应与蒸馏水进行水泥凝结时间与水泥胶砂强度的对比试验；对比试验的水泥初凝与终凝时间差均不应大于30min，水泥胶砂3d和28d强度不应低于蒸馏水配置的水泥胶砂3d和28d强度的90%。

表3-12　非饮用水质量标准

项次		素混凝土	试验方法
1	PH值≥	4.5	JGJ63
2	Cl-含量（mg/L）	3500	
3	SO^4_2-含量（mg/L）	2700	
4	碱含量（mg/L）	1500	
5	可溶物含量（mg/L）	10000	
6	不溶物含量（mg/L）	5000	
7	其他杂质	不应有漂浮的油脂和泡沫；不应有明显的颜色和异味	

3.5　施工要求

3.5.1 沥青混凝土

（1）摊铺过程要求不得出现混合料离析，施工时的材料离析问题应在铺筑试验路的过程中得到很好解决。

（2）碾压：为了保证沥青混合料能够在有效压实时间内达到规定的压实度，每个作业段需配备的基本压实设备应为：双钢轮振动压路机（振幅和频率可根据需要调整）不少于三台（静态10～14吨），根据混合料类型、温度和层厚选择频率和振幅；25吨以上的胶轮压路机不少于1台。其余压实设备参照规范配置。

（3）沥青混合料在备料、拌合、运输、摊铺环节应采取措施减少混合料的离析及温度离析。

（4）温度控制：普通沥青混合料：沥青加热温度：155～165℃，矿料加热温度：间隙式拌合机比沥青高10～30℃、连续式拌合机比沥青高5～10℃，混合料出厂温度：145～165℃；混合料正常施工摊铺温度不低于135℃，混合料低温施工摊铺温度不低于150℃；初碾正常施工温度不低于130℃，初碾低温施工温度不低于145℃；碾压终了的表面温度：钢轮压路机不低于70℃，轮胎压路机不低于80℃，振动压路机不低于70℃。热拌沥青混合料路面应待摊铺层完全自然冷却，表面温度低于50℃后方可开放交通。

3.5.2 粘层改性乳化沥青

在加铺罩面层和沥青上面层之间，应均匀洒布粘层沥青。采用快裂的洒布型乳化石油沥青，宜选用符合技术指标要求的改性乳化沥青（PCR），喷洒量一般为0.3～0.6L/m2，应试洒后确定用量，应注意洒布的均匀性，不得过量，不得漏洒。粘层油宜采用沥青洒布车洒布，并选择适宜的喷嘴，洒布速度和喷洒量保持稳定。当采用机动或手摇的手工沥青洒布机喷洒时，必须由熟练的技术工人操作，均匀洒布。气温低于10℃时不得喷洒粘层油，路面潮湿时不得喷洒粘层油，用水洗刷后需待表面干燥后喷洒。喷洒的粘层油必须形成均匀雾状，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。喷洒粘层油后，严禁运料车外的其他车辆和行人通过。粘层油宜在当天洒布，待乳化沥青破乳、水分蒸发完成后紧跟着铺筑沥青层，确保粘层不受污染。

3.5.3 水泥混凝土

（1）水泥混凝土路面板的拌和、运输、摊铺及养生，应按照《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/T F30-2014关规定办理。

（2）混凝土采用商品混凝土，当运距较远时，宜采用搅拌运输车运输。混合料从搅拌机出料后运到铺筑地点浇筑完毕的允许最长时间，应根据试验室的水泥初凝时间及施工气温确定，并应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG F30-2014表6.4条的规定。装运混合料，应防止漏浆和离析，夏季和冬季应有遮盖或保温措施，卸料不宜高于1.5m。

表3-13　混凝土拌合物出料到运抵现场允许最长时间

施工气温(℃)	滑模摊铺（h）	碾压铺筑（h）
5～9	1.5	1.0
10～19	1.25	0.8
20～29	1.0	0.6
30～35	0.75	0.4

（3）使用小型机具施工时，模板宜采用钢模板，也可采用质地坚实变形小的木模板。模板应连接牢固、紧密，不允许漏浆，模板宜于水泥砼面板同高，并应按要求的坡度和线向安设。混合料摊铺前应对模板进行全面检查，并经监理工程师认可。

（4）混凝土混合料可采用人工摊铺或小型机具摊铺。摊铺时应连续均匀地进行，以保证摊铺质量。

（5）凡不能用机械摊铺的区域，经监理工程师批准也可用人工摊铺。摊铺应在整个宽度连续进行。中途如因故停工，应设施工缝。摊铺厚度应考虑振实预留高度。采用人工摊铺时，严禁抛掷和耧耙，以防离析。

（6）对混合料的振捣，每一位置的持续时间，应以混合料停止下沉，不再冒气泡并泛出砂浆为准，不宜过振。振捣时应辅以人工找平，并应随时检查模板有无下沉、变形或松动。

（7）做面时严禁在混凝土面板上洒水、撒水泥粉，当烈日暴晒或干旱风吹时，宜在遮荫棚下进行。表面抹平后应按图纸要求的表面构造深度沿横坡方向采用拉毛处理，应保证混凝土路面的抗滑要求。

（9）混凝土板做面完毕，应及时养生。养生应根据现场情况和条件选用湿砂养护或喷洒塑料薄膜养护剂等方法，并经监理工程师同意。

（12）冬季施工和夏季施工

根据当地多年气温资料，当室外日平均气温连续5天低于5℃时，水泥混凝土面板的施工应按冬季施工。当混凝土拌合物温度在30℃~35℃时，混凝土板的施工应按夏季施工。

3.6　路面施工质量控制与验收

3.6.1 沥青路面的施工质量控制

（1）原材料质量控制

各种原材料进场时必须严格按照批次进行抽检，同时还应在使用过程中进行质量抽检工作。

（2）沥青混合料质量控制

拌合站在生产过程中必须严格按照规范要求进行质量控制，并按照规定项目和抽检频率对沥青混合料的质量进行抽检。

（3）沥青路面铺筑质量控制

在沥青混合料摊铺及碾压施工过程中，应根据规范的要求进行质量施工的质量控制，同时并按照下表的要求进行控制及抽检。

表3-14　各种原材料质量抽检项目及频率

材料名称	检测项目	检测频率
粗集料	外观（石料品种、含泥量等）	随　时
	针片状颗粒含量	随　时
	颗粒组成（筛分）	必要时
	压碎值	必要时
	磨光值	必要时
	洛杉矶磨耗值	必要时
	含水量	必要时
细集料	颗粒组成（筛分）	必要时
	含水量	必要时
	砂当量	必要时
	松方单位重	必要时
矿　粉	外　观	随　时
	＜0.075mm含量	必要时
	含水量	必要时
道路石油沥青	针入度	每周一次

材料名称	检测项目	检测频率
	软化点	每周一次
	延　度	每周一次
	含蜡量	必要时
改性乳化沥青	蒸发残留物含量	每周一次
	蒸发残留物针入度	每周一次
	蒸发残留物软化点	每周一次
	蒸发残留物的延度	必要时
乳化沥青	蒸发残留物含量	每周一次
	蒸发残留物针入度	每周一次

表 3-15　热拌沥青混合料质量抽检项目及频率

项目		检查频率及单点检验评价标准	质量要求或允许偏差	试验方法
混合料外观		随时	观察集料粗细、均匀性、离析、油石比、冒烟、有无花白料、油团等各种现象	目测
矿料级配（筛孔）	0.075mm	每台拌和机，每天 1～2 次，以 2 个试样平均值评定	±2%	T0725 抽提筛分与标准级配比较的差
	≤2.36mm		±6%	
	≥4.75mm		±7%	
沥青用量		每台拌和机，每天 1～2 次，以 2 个试样平均值评定	±0.4%	T0722、T0721
拌和温度	沥青、集料的加热温度	逐盘检测评定	符合规范及本设计文件要求	传感器自动检测、显示并打印
	混合料的出厂温度	逐车检测评定	符合规范及本设计文件要求	T0981
		逐盘测量记录，每天取平均值测定	符合规范及本设计文件要求	传感器自动检测、显示并打印
马歇尔试验：空隙率、稳定度、流值		每台拌和机，每天 1～2 次，以 4～6 个试件平均值评定	符合规范及本设计文件要求	T0702、T0709、JTG F40-2004 附录 B 和附录 C
浸水马歇尔试验		必要时（试件数同马歇尔试验）	符合规范及本设计文件要求	T0702、T0709
车辙试验		必要时（以 3 个试件的平均值评定）	符合规范及本设计文件要求	T0719

注：单点检验是指试验结果以一组试验结果的报告值为一个测点的评价依据，一组试验有多个试点时，报告值的取用按现行《公路工程沥青与沥青混合料试验规程》的规定执行。

（4）沥青路面铺筑质量检查

在沥青路面施工中应根据规范要求进行铺筑质量控制，并按下表的要求进行质量检查。

表 3-16　　沥青路面施工工程质量控制标准

项目		检测频率	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、裂缝、推挤、油斑、油包等缺陷，且无明显离析	目测
接缝		随时	紧密平整、顺直、无跳车	目测
		逐条缝检测评定	3mm	T0931
施工温度	摊铺温度	必要时	符合规范要求	T0981
	碾压温度	必要时	符合规范要求	插入式温度计实测
厚度	每一层次	必要时	厚度 50mm 以下，设计值的 5%	插入法测量松铺厚度及压实厚度
			厚度 50mm 以下，设计值的 8%	
压实度		每 2000m2 检测一组，逐个试件评定并计算平均值	实验室标准密度的 97%（98%）	T0924、T0922
			最大理论密度的 93%（94%）	
			试验段密度的 99%	
渗水系数		1 次/200m/车道	300ml/min	T0971
平整度（最大间隙）		随时 接缝处单杆评定	3mm(上面层)、5mm（中下面层）	T0931

3.6.3 水泥混凝土的施工质量控制

（1）水泥混凝土路面板的拌和、运输、摊铺及养生，应按照《公路水泥混凝土路面施工技

术细则》JTG/T F30-2014关规定办理。

（2）混凝土采用商品混凝土，当运距较远时，宜采用搅拌运输车运输。混合料从搅拌机出料后运到铺筑地点浇筑完毕的允许最长时间，应根据试验室的水泥初凝时间及施工气温确定，并应符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG F30-2014表6.4条的规定。装运混合料，应防止漏浆和离析，夏季和冬季应有遮盖或保温措施，卸料不宜高于1.5m。

表3-17　混凝土拌合物出料到运抵现场允许最长时间

施工气温(℃)	滑模摊铺（h）	碾压铺筑（h）
5～9	1.5	1.0
10～19	1.25	0.8
20～29	1.0	0.6
30～35	0.75	0.4

（3）使用小型机具施工时，模板宜采用钢模板，也可采用质地坚实变形小的木模板。模板应连接牢固、紧密，不允许漏浆，模板宜于水泥砼面板同高，并应按要求的坡度和线向安设。混合料摊铺前应对模板进行全面检查，并经监理工程师认可。

（4）混凝土混合料可采用人工摊铺或小型机具摊铺。摊铺时应连续均匀地进行，以保证摊铺质量。

（5）凡不能用机械摊铺的区域，经监理工程师批准也可用人工摊铺。摊铺应在整个宽度连续进行。中途如因故停工，应设施工缝。摊铺厚度应考虑振实预留高度。采用人工摊铺时，严禁抛掷和耧耙，以防离析。

（6）对混合料的振捣，每一位置的持续时间，应以混合料停止下沉，不再冒气泡并泛出砂浆为准，不宜过振。振捣时应辅以人工找平，并应随时检查模板有无下沉、变形或松动。

（7）做面时严禁在混凝土面板上洒水、撒水泥粉，当烈日暴晒或干旱风吹时，宜在遮荫棚下进行。表面抹平后应按图纸要求的表面构造深度沿横坡方向采用拉毛处理，应保证混凝土路面的抗滑要求。

（9）混凝土板做面完毕，应及时养生。养生应根据现场情况和条件选用湿砂养护或喷洒塑料薄膜养护剂等方法，并经监理工程师同意。

（12）冬季施工和夏季施工

根据当地多年气温资料，当室外日平均气温连续5天低于5℃时，水泥混凝土面板的施工应按冬季施工。当混凝土拌合物温度在30℃～35℃时，混凝土板的施工应按夏季施工

3.6.4 施工质量验收

（1）改性乳化沥青

表3-18 改性乳化沥青验收标准

检查项目	技术要求	频率	检验方法
压实度	≥88（钻孔，最大理论密度）	不少于1次每车道每公里	T0924或T0921
平整度最大间隙（mm）	8	每200m2处，每处连续10尺	T0931
纵断面高程(mm)	±10	每200m4个点	T0911
厚度（mm）	均值-8，单个值-10	每200m每车道1个点	T0912
宽度(mm)	不小于设计宽度	每200m4个断面	T0911
横坡度(%)	±0.3	每200m4个断面	T0911

（2）沥青表面层

本线路面主要检查与验收标准见下表。

表3-19 沥青路面交工检查与验收的主要质量标准

项目	检测频率	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、裂缝、推挤、油斑、油包等缺陷，且无明显离析	目测
面层总厚度	代表值（5点/km）	设计值的-5%	T0912
	极值（5点/km）	设计值的-10%	T0912
表面层厚度	代表值（5点/km）	设计值的-10%	T0912
	极值（5点/km）	设计值的-20%	T0912
压实度	代表值（5点/km）	实验室标准密度的96(98%) 最大理论密度的92%(94%) 试验段密度的98%(99%)	T0924、T0922
路表平整度	标准差（全线连续）	1.2mm	T0932
	IRI（全线连续）	2.0IRI	T0933

路表渗水系数	1次/200m/车道	100ml/min，合格率80% (100ml/min，合格率90%)	T0971
纵断面高程	20断面/km	±15mm	T0911
横坡度	20断面/km	±0.3%	T0911
构造深度	5点/km	≥0.55	T0961/T62/63
SFC	全线连续	≥50	T0965

（3）C30水泥混凝土基层

基层质量应符合规范规定并满足设计要求，表面清洁、无浮土。

表3-20 水泥混凝土基层交工检查与验收的主要质量标准

项次	检查项目		规定值或允许偏差
1	弯拉强度		在合格标准内（≥4.0Mpa）
2	板厚度（mm）	代表值	-5
		合格值	-10
		极值	-15
3	平整度	σ（mm）	≤2.0
		IRI（m/KM）	≤3.3
		最大间隙h（mm）	5
4	宽度（mm）		±20
5	纵断高程（mm）		±15

3.7 其他注意事项

（1）路面病害调查和施工存在时间差异，路面病害可能继续发展或部分面积可能被修复。本施工图对施工中的旧路面换填面积和挖补面积在调查面积的基础上，结合一般路面整治工程经验考虑了一定的系数。施工进场时，施工单位应会同监理单位、业主单位对路面病害数量进行确认，现场挖补数量以实际发生为准。

（2）本项目沥青混凝土、水泥混凝土采用商品混凝土。

（3）沥青不得在雨天施工。

（4）应严格按国家有关规范施工。

（5）本设计图中有未能完善之处，请及时联系设计人员。

（6）未尽事宜，按相关规范执行。

第四章、交通安全设施设计说明

4.1 设计原则

本项目安全设施设计遵循以下原则：

（1）规范性原则

本项目安全设施设计，以《道路交通标志和标线》(GB 5768-2009)以及《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)等作为基本依据。

（2）安全性原则

交通安全设施最主要的作用就是要保障道路使用者的安全，安全设施设计的成败，以能否保证安全性作为第一检验标准。

（3）经济实用性原则

本路安全设施的设计，坚持经济性原则，在满足规范性和安全性原则的前提下，综合考虑各相关因素，力求降低造价。

4.2 设计内容

标线：为了保证公路修建后的安全畅通和良好运营，本项目对路面改造后的标线进行重设和恢复，本次恢复主要为车行道标线及震荡标线、人行道横线及导向箭头。

护栏：路侧护栏结构大部分完好，无明显损坏；起点段路侧波形护栏栏板及立柱变形，本次设计拆除后更换。

标志：指示标志完好，本次设计不做处置。

道口桩：根据本项目现场调查，对沿线部分交叉路口两侧补设道口桩。

4.3 交通标线

4.3.1 交通标线设计内容

交通标线的作用是管制和引导交通，规范行车纪律和秩序，减少事故，保证在白天和晚上都具有视线诱导功能，合理诱导交通流。其具体设计内容如下：

（1）可跨越对向车行道分界线：采用线宽为15cm的划4m空6m的黄色虚线；用以分隔对向交通流，设在对向行驶的车道分界位置。

（2）禁止跨越对向车行道分界线(单黄线)：为线宽15cm的黄色实线，禁止双方向车辆越线或压线行驶，设在下陡坡和急弯路段对向行驶的车道分界位置。

（3）车行道边缘线：白色实线，线宽15cm，用以指示机动车道的边缘，全线均设置。

（4）横向减速振动标线：为垂直于车行道中心线的白色标线，线宽45cm，线与线间距45cm。设置于下陡坡和急弯路路段以及加铺罩面覆盖原有振动标线路段。

4.3.2 交通标线材料要求

热熔型标线

标线均采用热熔型反光涂料，标线厚度为1.8mm。标线的材料应符合部标《路面标线涂料》（JT/T 280-2004）规定。

所有标线材料均采用热熔反光涂料，热熔型涂料是由颜料、体质材、反光材料与具有热可塑性的树脂混合而成。所有标线材料均采用热熔反光涂料，标线材料应符合下标要求：

表4-1 热熔标线涂料的性能要求

<table>
<tr><td rowspan="2">项目</td><td colspan="3">热熔型</td></tr>
<tr><td>普通型</td><td>反光型</td><td>突起型</td></tr>
<tr><td>密度，g/cm³</td><td colspan="3">1.8～2.3</td></tr>
<tr><td>软化点，℃</td><td colspan="2">90～125</td><td>≥100</td></tr>
<tr><td>涂膜外观</td><td colspan="3">干燥后应无皱褶、斑点、起泡、裂纹、脱落、粘胎现象，涂膜的颜色和外观应与标准板差别不大</td></tr>
<tr><td>不粘胎干燥时间，min</td><td colspan="3">≤3</td></tr>
<tr><td>抗压强度，MPa</td><td colspan="2">≥12</td><td>23℃±1℃时，≥12；
50℃±2℃时，≥2</td></tr>
<tr><td>耐磨性 mg
（200转/1000g后减重）</td><td colspan="2">≤80（JM-100橡胶砂轮）</td><td>——</td></tr>
<tr><td>耐水性</td><td colspan="3">在水中浸泡24h应无异常现象</td></tr>
<tr><td>耐碱性</td><td colspan="3">在氢氧化钙饱和溶液中浸泡24h应无异常现象</td></tr>
<tr><td>玻璃珠含量，%</td><td>——</td><td colspan="2">18～25</td></tr>
<tr><td>流动性，s</td><td colspan="2">35±10</td><td>——</td></tr>
<tr><td>涂料低温抗裂性</td><td colspan="3">-10℃保持4h，室温放置4h为一个循环，连续做三个循环后应无裂纹</td></tr>
</table>

加热稳定性	200℃～220℃在搅拌状态下保持 4h，应无明显泛黄、焦化、结块等现象
人工加速耐候性	经人工加速耐候性试验后，试板涂层不产生龟裂、剥落；允许轻微粉化和变色，但亮度因数变化范围应不大于原样板亮度因数的 20%

表 4-2　标线表面色的要求

颜色	色品坐标（标准照明体 D65，照明观测条件 45/0，视场角 2°）								亮度因数
	x	y	x	y	x	y	x	y	
白	0.355	0.355	0.305	0.305	0.285	0.325	0.335	0.375	≥0.35
黄	0.560	0.440	0.490	0.510	0.420	0.440	0.460	0.400	≥0.27

表 4-3　反光标线逆反射色的要求

颜色	色品坐标（标准 A 光源）							
	x	y	x	y	x	y	x	y
白	0.480	0.410	0.430	0.380	0.405	0.405	0.455	0.435
黄	0.575	0.425	0.508	0.415	0.473	0.453	0.510	0.490

一般情况下，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 80mcd·m^{-2}·lx^{-1}，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 50mcd·m^{-2}·lx^{-1}。

新划标线的初始逆反射亮度系数应符合 GB/T 21383 的规定，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 150mcd·m^{-2}·lx^{-1}，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于 100mcd·m^{-2}·lx^{-1}。

本项目标线为热熔型标线，采用 2 号预混玻璃珠，2 号玻璃珠的粒径分布应满足下表的技术要求：

表 4-4　玻璃珠的粒径分布要求

型号	玻璃珠粒径 S/μm	玻璃珠质量百分比/%
2 号	600 残留	0
	300＜S≤600	50～90
	150＜S≤300	5～50
	150 通过	0～5

玻璃珠技术要求：玻璃珠密度应在 2.4g/cm^3～4.6g/cm^3的范围内；中和所用 0.01mol/L 盐酸溶液的最终用量应大于 10ml；磁性颗粒的含量不应大于 0.1%；铅、砷、锑含量不应大于 200mg/kg。

4.3.3 交通标线施工要求

热熔型标线

（1）几点注意事项：

在开放的道路上施工，应注意交通安全。

应在施工过程中对涂料、溶剂、烟火等实施安全管理。

应迅速而正确地进行施工，并保持与道路线形的协调一致。

恶劣天气如：雨、雪、强风等不能进行标线施工。

（2）在标线施工前，应先将道路表面上的污物、松散的石子或其它杂质清除掉。喷涂标线工作应在白天进行。如果遇到天气潮湿、灰尘过多，风速过大或温度过低(低于 4℃时)，喷涂路面标线工作应该暂时停止。

4.3.4 交通标线交工验收阶段的工程质量检查与验收

热熔型标线

（1）外观质量

1）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。

2）标线涂层厚度应均匀，无明显起泡、皱纹、斑点、开裂、发粘、脱落、泛花等缺陷。

3）反光标线的面撒玻璃珠应均匀，其性能和粒径分布符合 GB/T24722 的要求。

（2）外形尺寸

1）标线实际位置与设计位置的横向允许误差为士 30mm。

2）标线的宽度允许误差为(0～5)mm。

3）标线长度以及间断线纵向间距的允许误差见下表。

4）其他标线尺寸的允许误差不超过士 5%。

5）标线设置角度的允许误差为士 3°。

表 4-5　标线尺寸允许误差表　　**单位：mm**

项目	尺寸	允许误差
长度	6000	±30
	5000	±25

	4000	±20
	3000	±15
	2000	±10
	1000	±10
长度	9000	±45
	6000	±30
	4000	±20
	3000	±15
	2000	±10
	1000	±10

（3）标线厚度

标线厚度为1.8，突起振动标线的突起部分高度为3mm～7mm。

（4）色度性能

1）在规定的使用期限内，标线不应出现明显的变色。

2）标线的表面色，其色品坐标和亮度因数应控制在下表范围内。

表4-6　标线表面色

颜色	色品坐标（标准照明体D65，照明观测条件45/0，视场角2°）								亮度因数
	x	y	x	y	x	y	x	y	
白	0.355	0.355	0.305	0.305	0.285	0.325	0.335	0.375	≥0.35
黄	0.560	0.440	0.490	0.510	0.420	0.440	0.460	0.400	≥0.27

③反光标线的逆反射色，其色品坐标应控制在下表范围内。

表4-7　反光标线逆反射色

颜色	色品坐标（标准A光源）							
	x	y	x	y	x	y	x	y
白	0.480	0.410	0.430	0.380	0.405	0.405	0.455	0.435
黄	0.575	0.425	0.508	0.415	0.473	0.453	0.510	0.490

（5）光度性能

正常使用期间，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·m^{-2}·lx^{-1}，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于50mcd·m^{-2}·lx^{-1}。

新划标线的初始逆反射亮度系数应符合GB/T21383的规定，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于150mcd·m^{-2}·lx^{-1}，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于100mcd·m^{-2}·lx^{-1}。

（6）抗滑性能

标线的抗滑值应不小于45BPN。

4.4 路侧护栏

护栏设置的目的是阻止失控车辆越出路外；有效的吸收碰撞能量并使车辆尽量回复到行驶方向，以减少对驾乘人员和车辆的损害；同时设置护栏能诱导驾驶员的视线。全线路侧（除桥及挖方段外）拉通设置波形梁护栏。

4.4.1 路侧护栏

路侧护栏按照国家行业标准《公路交通安全设施设计规范》JTG D81-2017和国家行业推荐性标准《公路交通安全设施设计细则》JTG/T D81-2017上的规定和原则设置，需设置护栏的路段应根据路段的危险等级设置相应防撞等级的护栏。本次设计路侧护栏暂采用B级波形梁护栏。

4.4.2 护栏的技术要求

（1）波形梁板、托架、端头、连接件、立柱均采用普通碳素结构钢（Q235），其技术条件应符合《碳素结构钢》（GB/T 700－2006）的规定。

（2）拼接波形梁的螺栓采用防盗螺栓和防盗压紧螺母，其技术条件应符合《钢结构用扭剪型高强度螺栓连接》（GB 3632－2008）的规定。

（3）托架采用型钢制造，其技术条件应符合《冷弯型钢》（GB 6725－2008）的规定。

（4）护栏立柱、波形梁板、托架、端头以及螺栓、螺母、垫圈、垫片等波形梁护栏的所有冷弯型钢构件均应采用热浸镀锌进行金属表面防腐处理；热浸镀锌应为《锌锭》（GB/T 470-2008）中所规定的0号锌或1号锌，镀锌量应符合以下规定：护栏立柱、波形梁板、防阻块、托架、端头及垫片镀锌量为600g/m2，镀锌层厚度为85μm；螺栓、螺母、垫圈镀锌量为350g/m2，镀锌层厚度为50μm，螺栓、螺母等紧固件在热镀锌后必须清理螺纹。防腐处理措施均应符合交通部交通行业标准《高速公路波形梁钢护栏》（JT/T 281-2007）及国家标准GB/T18226-2000《高速

公路交通工程钢构件防腐技术条件》等有关规定，通过交通部交通工程检测检验验收合格。

（5）立柱埋置于混凝土中时，混凝土用材料应符合交通行业标准《公路桥涵施工技术规范》（JTG_TF50-2011）的规定。

（6）波形梁板，端头、托架、防阻块、立柱、螺栓等构件外形尺寸及允许偏差、技术要求和检验方法等应符合《高速公路波形梁钢护栏》（JT/T 281-2007）的规定。

（7）护栏安装应作出详细的施工组织设计，搞好放样定位工作，并适时进行检查、校核和调整。

（8）波形梁的连接螺栓和拼接螺栓不宜过早拧紧，以便在安装过程中利用波形梁的长圆孔及时调整。当其平面和立面线形均较满意时，方可最终拧紧螺栓。

（9）未尽事宜，严格按相关规范执行。

4.5 道口标柱

未设置相应指路标志或警告标志的公路沿线较小平面交叉两侧补设道口标柱，道口标柱采用C30钢筋混凝土，高80cm，采用40cm×40cm×40cm基座固定，颜色应为红白相间。

4.6 闪光警示灯

交叉路口的警告标志上，应设置闪光警示灯。

4.7 其他注意事项

未尽事宜均按国家有关标准和交通部有关标准及规范执行。

第五章、筑路材料设计说明

5.1 沿线筑路材料质量、储量及采运条件的说明

项目沿线块石、片石、碎石、砂匮乏，需外购，各材料运输地点，距离远近不一。

（1）块、片石、碎石

本项目所需块、片石、碎石，可从大渡口附近的石料加工场购买，通过现有道路运至工地，作为公路建设施工之用，运距30km。。

（2）砂

本项目所需粗细砂，可从大渡口附近的石料加工场购买，砂质较好，含泥量低，通过现有道路运至工地，作为公路建设施工之用，运距30km。。

（3）商品水泥、商品沥青混凝土

商品水泥可以在大渡口附近购买，通过公路运输至工地，运距30km。

商品沥青混凝土等外购材料，可以在大渡口周边，通过公路运输至工地，运距30km。

（4）工程用水

本项目沿线沟渠水较发育，工程及生活用水可选择水质良好的沟渠水，采用汽车运至工地。由于公路附近以旅游业、林业为主，工业污染很少，沿线水源的水质较好，可满足工程用水的需要。

（5）工程用电

项目区域电力资源供应充足，施工及生活用电可向当地供电部门申请就近搭接。

（6）运输条件

本项目区域内交通运输网络以公路为主导，交通便利，可以利用现有公路通行，工程材料可以直接采用汽车运输到工地。

第六章、施工组织设计说明

6.1 施工组织、施工期限、主要工程的施工方法、工期、进度及措施

为了保证工程质量和工期，降低造价，按照国家有关规定，应进行公开设计。施工单位必须具备与所投标项目相应的资质信用等级。根据合同和承接项目的技术水平选配强有力的项目经理部班子，建立“横向到边，纵向到底，控制有效”的质量自检体系，认真按施工组织设计和阶段施工计划安排施工，禁止转包和违规分包，严格执行监理指令。

分项工程遵循从准备工作—认可施工报告—实施—检测合格—转入下道工序的原则，并作好各工序间的衔接配合，使之有条不紊。

根据本项目建设规模、技术标准以及具体的场地建设条件，拟定其概略的计划安排如下：2025年5月中旬完成施工图设计，2025年7月底完成施工招标，2025年10月底全线通车，建设工期建议为3个月。

全线应采用平行流水作业施工方法，精心组织、科学管理，并同时采取强有力的保通措施，做好交通保通工作。

6.2 主要材料供应、运输方案及临时工程

6.2.1 主要材料供应、运输方案

（1）外购材料的供应

外购材料一般由指挥部物资处按设计所采用的规格、强度、标号等指标统一采购供应各工点，或由指挥部协助配合各承包商采购，以便控制其质量。

（2）自采材料的供应

由各合同单元的承包商按设计所提供的自采材料料场表，按工程需要自行采集，也可按其规格和质量要求，向当地砂、石经销人采购。

（3）机具设备配套安排

本项目采用招投标的方式组织施工力量进场实施，中标的承包人应具有与承担工程相应的机具设备，资格预审时，应作为与资质同等的参与条件。

6.2.2 主要临时工程

（1）施工便道

该项目沿线有地方乡村道路，交通条件较好，多数路段可利用已有公路，无需新建施工便道。

（2）施工供电

路线经过地区有1万伏或3.5万伏高压线，根据工程分段及队伍情况，确定工区、预制场等位置，于就近乡、镇所在地接线，但桥涵等重点工程，尚应自备发电机，作临时停电时备用，以使工程顺利进行。

（3）施工用水

沿线水资源丰富，工程用水可就近取用，饮用水可临时搭建水塔或蓄水池，并经净化处理后供饮用。

（4）通讯

由沿线就近邮电局临时接通讯线至各工点。

具备了以上条件，实现了三通一平，主体工程即可进入开工状态。

6.3 冬季、雨季施工所采取的措施

6.3.1 冬季施工安排

（1）通过气象部门人员随时了解气象变化。

（2）加强设备维修工作，突击砂、砾石、碎石、块片石及其他外购材料的运输。

（3）如无降雪，可全面开展路基土石方施工，如日平均气温在5℃以上则可照常安排其他项目的施工。

（4）在完成砼浇筑后，若温度下降至零度左右，则应采取塑料膜等保温材料进行覆盖，并加强养护工作。

（5）极低温及降雪情况下，加强计量等一系列内业工作。

6.3.2 雨季施工安排

（1）与当地气象水文部门取得联系，随时掌握气象预报和汛情，根据降水情况，合理安排施工。

（2）成立防汛领导小组，并制定抗洪抢险应急预案，全面领导、组织防汛和抗洪抢险工作。

（3）雨季要做好各种临时设施的防排水工作并确保排水沟渠的畅通，保证雨季作业场地不被洪水淹没并能及时排除地表水，特别是路基、扩大基础施工区。

（4）雨季填筑路堤时要注意控制填料含水量，如填料过湿必须翻晒。雨天过后路基基面须经晾干处理后方可继续填筑。路基边坡设置临时砂浆排水渠，避免雨水冲刷。

（5）雨季来临前备足所需材料，保证施工顺利进行；派专人维修便道，保证雨季便道畅通。路基边坡防护要及时跟进，确保雨季边坡的稳定和水土。

6.4 施工准备工作的意见

6.4.1 施工用水、用电

公路沿线大部分有居民用电线穿过，因此本项目路段的施工用电可以接用沿途的农用电。同时施工单位也应根据自身的情况来配备相应的发电机组，以免因停电而使必须连续的工程项目被迫中断造成损失。

公路沿线大部分有居民用水管道穿过，因此本项目路段的施工用水可以接沿途的水管用水。没有管道的地段，施工方应与当地政府协调解决施工用水问题。

沿线的用水、用电问题都要与当地有关政府部门协调解决。

6.4.2 临时房屋

各施工单位应根据自身承担的工作量和完成工期，计划安排好应投入的劳力，按投入的劳动力选择适当的位置临时征地平整场地搭建工棚。靠近场镇地段的施工单位可与当地有关单位协商租用房屋，预制场、拌和场可结合工程就近平整场地，以方便施工，工棚不得搭建于公路留地或边沟内侧，以防阻碍交通，同时要作好安全工作的处理。

关于对《大渡口区2025年公路养护工程》

一阶段施工图设计

咨询审查意见回复的确认意见

大渡口区交通运输委员会：

目前已收到设计限公司提交的《大渡口区2025年公路养护工程一阶段施工图设计文件审查咨询意见的回复》（以下简称《回复》）以及修编完成的《大渡口区2025年公路养护工程一阶段施工图设计文件》（修订稿）（以下简称《修编设计》）。经审阅，《修编设计》根据审查意见进行了修改完善，《回复》所述关于审查意见的执行情况属实，现确认如下：

（一）《修编设计》文件执行的法律、法规和国家及行业标准、规范正确，文件编制基本符合交通部2007年版《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》要求，内容基本完整。

（二）经补充后，原公路设计、养护以及交通量资料的收集基本齐全。按规定做了病害调查、检测及评定资料，针对典型路段、典型病害及原路面结构进行了钻芯调查。对路面病害原因作了分析，基本能作为设计方案比选论证的技术支撑。

（三）《修编设计》文件提出的路基、路面、交通安全设施等维修实施方案基本可行。

（四）根据既有公路的路面类型、病害程度、病害原因及受控因素，结合全寿命周期费用分析，推荐的路面设计方案基本可行。

（五）预算编制依据、方法、费率基本正确，技术经济指标基本合理。

（六）同意《修编设计》文件上报审批。

审查专家确认签字：

2025年6月13日

专家评审意见回复表

项目名称：大渡口区2025年公路养护工程

编制单位	四川立本工程设计有限公司	项目负责人	涂长松
编制单位对专家评审意见的逐条回复情况			

（须针对专家评审的总体意见建议进行逐条回复，回复内容须简要写清具体进行了哪些修改，详见文本的页码，一页不足时可进行增页。）

1、按编制办法补充完善基础资料和图表内容。

回复：已补充完善相关基础资料及图表内容。

2、进一步完善修改设计总说明。

回复：根据专家意见已补充完善设计说明。

3、补充标线、道口标柱、护栏大样图。

回复：已补充相应大样图。

4、补充沿线排水运营现状评价。

回复：已补充沿线排水运营现状评价。

5、核实材料单价，完善预算编制文本。

回复：已按专家意见核实修改。

6、建议根据弃土场位置计算弃方运距。

回复：已根据弃土场位置计算弃方运距。

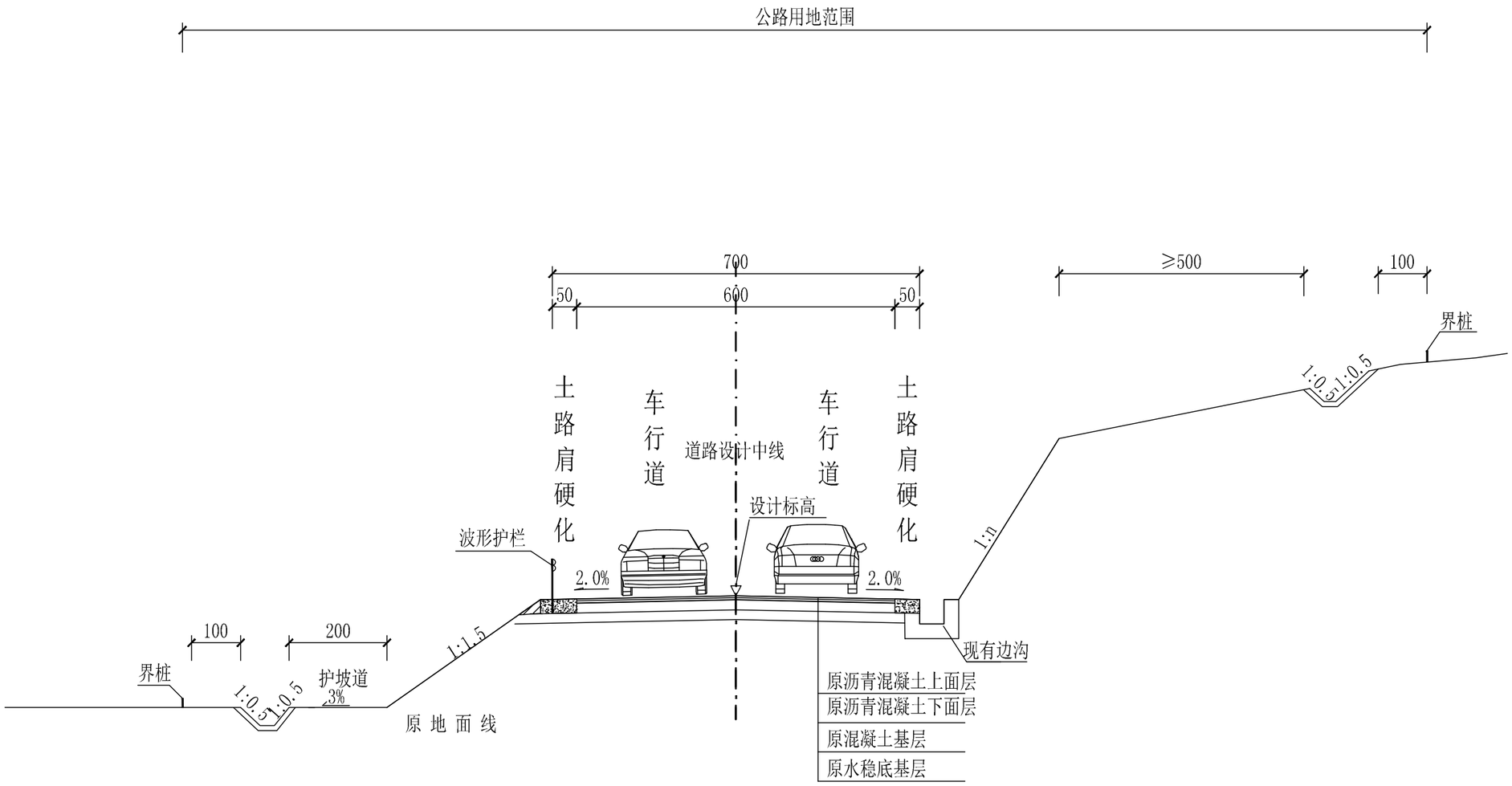
注：编制单位应对专家评审总意见逐条回复，本表填好后请携带①本表②经修改后的文本和图纸一并送审查专家复核。

主要工程数量汇总表

大渡口区2025年公路养护工程

编号	项目名称		单位	云新路	金沙路	跳南路	备注
1	原路处治	挖除4cm沥青混凝土面层	m^2	616	325	0	
2		挖除5cm沥青混凝土面层	m^2	616	0	0	
3		挖除20cmC30水泥混凝土基层	m^3	123.2	0	0	
4		挖除25cmm水稳底基层	m^3	154	0	0	
5		挖除30cm路肩	m^3	30	0	0	
6		新建C30水泥混凝土基层	m^3	277.2	0	0	
7		自粘式玻纤格栅	m	616	0	0	
8		2mm厚贴缝胶	m	981.3	506	300	
9		密封胶	m	160	190	300	
10		改性乳化沥青粘层	m^2	1232	325	0	
11		重铺5cm厚AC-16C沥青混凝土	m^2	616	0	0	
12		重铺4cm厚AC-13C沥青混凝土	m^2	616	325	0	
13		C25砼路肩修复	m^3	30	0	0	
14	交安设施	标线清除	m^2	139.97	42	0	
15		新建车行道标线	m^2	139.97	42	0	
16		新建震荡标线	m^2	63.47	0	0	
17		拆除波形护栏	m	130	0	0	
18		新建Gr-B-2C波形护栏	m	130	0	0	
19		闪光警示灯	个	4	0	0	
20		道口标柱	根	4	0	0	
21	临时工程	前方施工标志	块	2	2	2	
22		施工标志	块	2	2	2	
23		限速标志	块	2	2	2	
24		解除限速标志	块	2	2	2	
25		禁止超车标志	块	2	2	2	
26		线形诱导标志	块	2	2	2	
27		注意前方车辆排队标志	块	2	2	2	
28		锥型筒	个	50	50	50	
29		交通疏导岗	个	2	2	2	
30		交通安全警示带	米	500	500	500	

编制： 复核： 审核：



云新路路基标准横断面

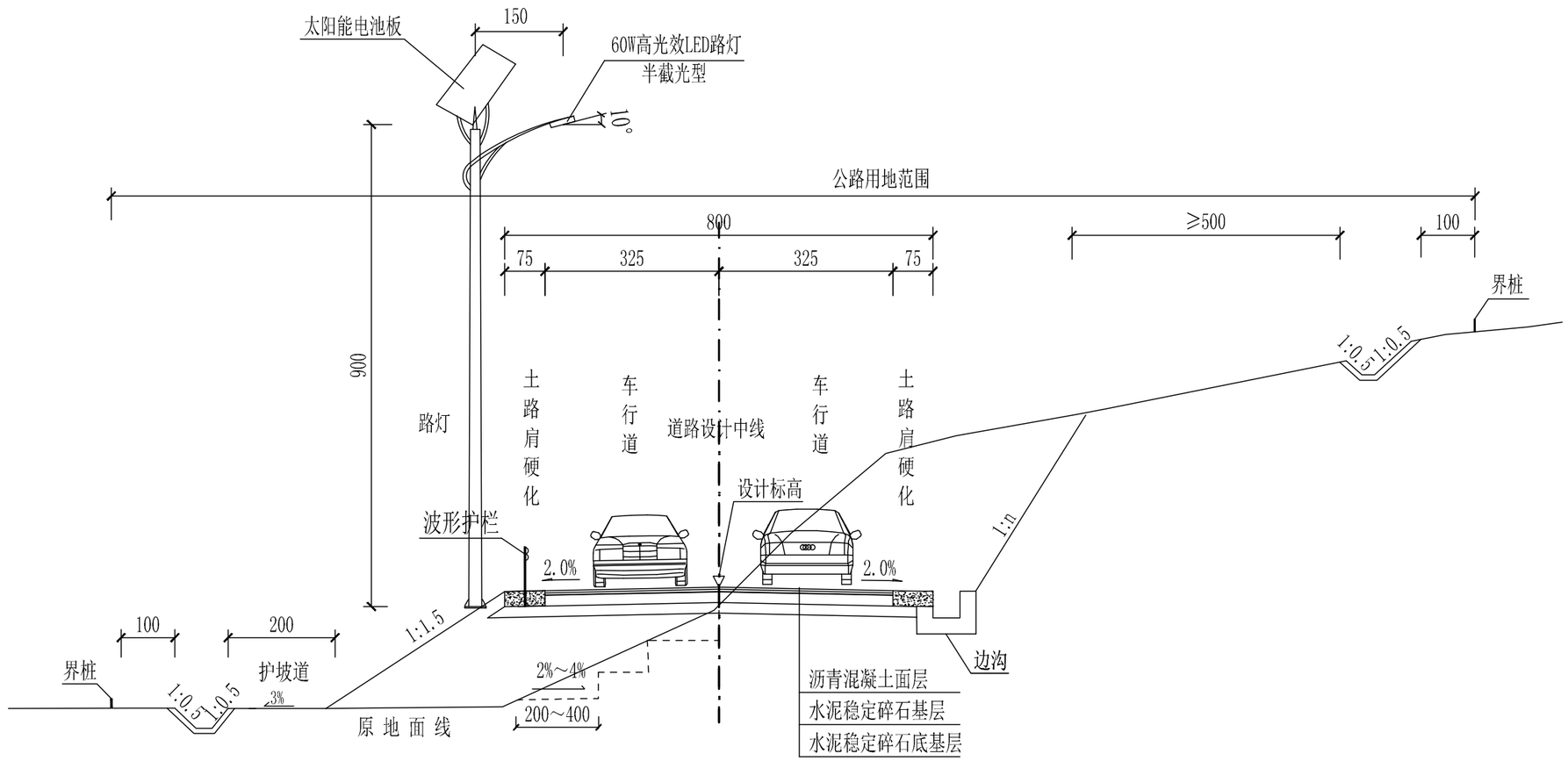
说明：

1、本图尺寸均以厘米为单位。

2、截水沟横断面形式视边坡土质情况确定，山坡较缓、汇水面积较大时，可用梯形断面形式。

3、本图适用于石新路。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路基标准横断面图	设计		复核		审核		图号	S2-1	日期	2025.05



金沙路路基标准横断面

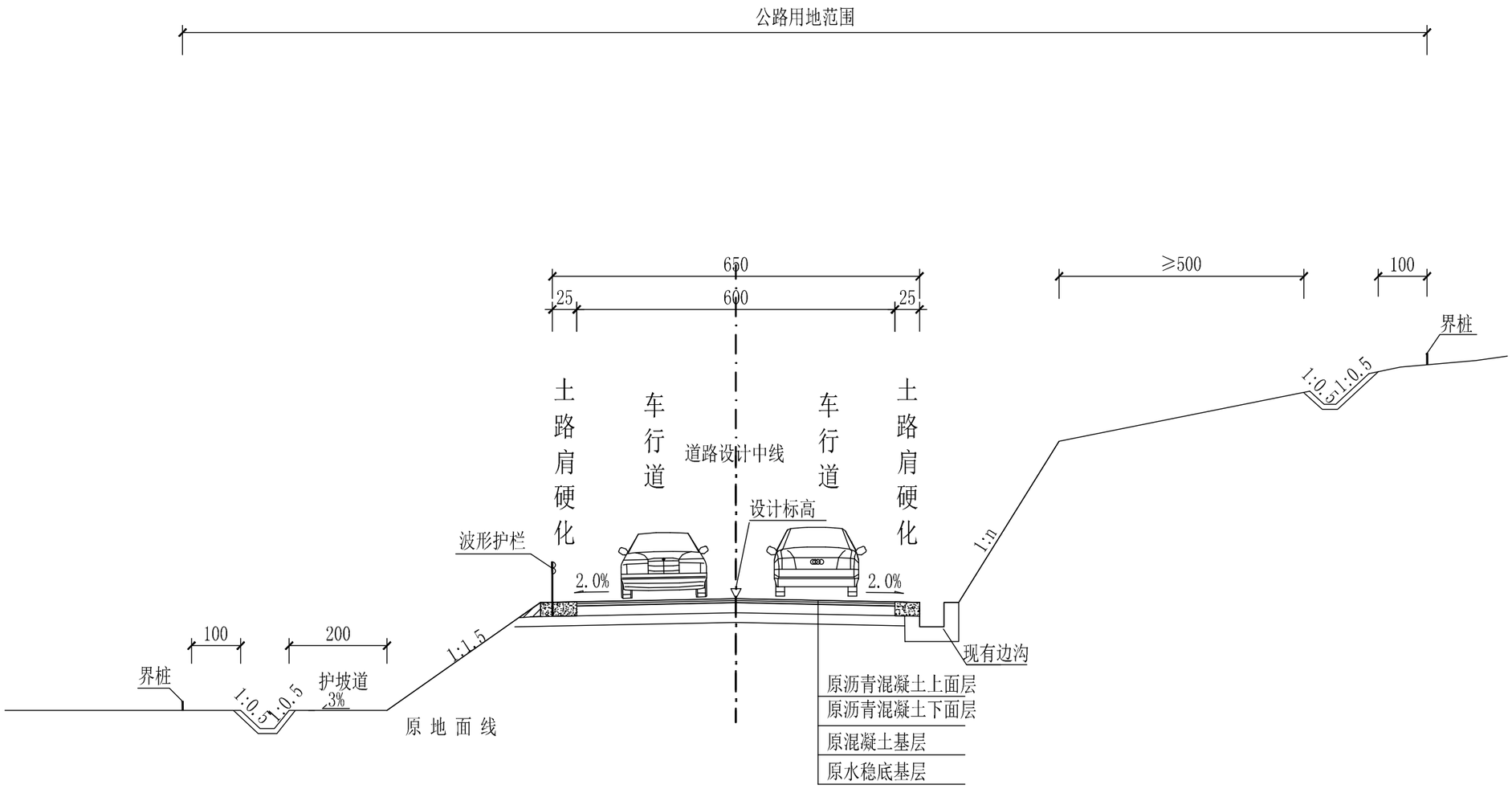
说明：

1、本图尺寸均以厘米为单位。

2、截水沟横断面形式视边坡土质情况确定，山坡较缓、汇水面积较大时，可用梯形断面形式。

3、本图适用于金沙路。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路基标准横断面图	设计		复核		审核		图号	S2-1	日期	2025.05



跳南路路基标准横断面

说明：

1、本图尺寸均以厘米为单位。

2、截水沟横断面形式视边坡土质情况确定，山坡较缓、汇水面积较大时，可用梯形断面形式。

3、本图适用于石新路。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路基标准横断面图	设计		复核		审核		图号	S2-1	日期	2025.05

沥青路面损坏调查表(PCI)

云新路	调查方向：新合村-拱新村			调查时间：2025.04　调查人员：李聪										
调查内容	程度	权重 W_i	单位	起点桩号：K2+600　路线长度：1000m					终点桩号：K3+600　路面平均宽度：7.0m					
				600	700	800	900	K3	100	200	300	400	500	累计损坏
龟裂	轻	0.6	m^2											
	中	0.8												
	重	1												
块状裂缝	轻	0.6	m^2											
	重	0.8												
纵向裂缝	轻	0.6	m									40		40
	重	1												
横向裂缝	轻	0.6	m											
	重	1												
坑槽	轻	0.8	m^2											
	重	1												
松散	轻	0.6	m^2											
	重	1												
沉陷	轻	0.6	m^2		100									100
	重	1												
车辙	轻	0.6	m											
	重	1												
波浪拥包	轻	0.6	m^2											
	重	1												
泛油		0.2	m^2											
修补		0.1	m^2											

评定结果：

DR= 0.93%

PCI＝ 85.47

计算方法：

PCI＝100-15DR$^{0.412}$

$$DR = D/A \times 100 = \sum_{i=1}^{i0} W_i A_i / A \times 100$$

沥青路面损坏调查表(PCI)

云新路	调查方向：新合村-拱新村			调查时间：2025.04　调查人员：李聪										
调查内容	程度	权重 W_i	单位	起点桩号：K3+600　路线长度：1000m					终点桩号：K4+600　路面平均宽度：7.0m					
				600	700	800	900	K4	100	200	300	400	500	累计损坏
龟裂	轻	0.6	m^2											
	中	0.8												
	重	1												
块状裂缝	轻	0.6	m^2											
	重	0.8												
纵向裂缝	轻	0.6	m	30	10						60	20		120
	重	1												
横向裂缝	轻	0.6	m											
	重	1												
坑槽	轻	0.8	m^2											
	重	1												
松散	轻	0.6	m^2											
	重	1												
沉陷	轻	0.6	m^2							295		221		516
	重	1												
车辙	轻	0.6	m											
	重	1												
波浪拥包	轻	0.6	m^2											
	重	1												
泛油		0.2	m^2											
修补		0.1	m^2											

评定结果：

DR= 4.63%

PCI＝ 71.80

计算方法：

PCI＝100-15DR$^{0.412}$

$$DR = D/A \times 100 = \sum_{i=1}^{i0} W_i A_i / A \times 100$$

沥青路面损坏调查表(PCI)

金沙路	调查方向：土金路-大滨路			调查时间： 2025.04　调查人员：李聪										
调查内容	程度	权重 W_i	单位	起点桩号： K0+900　路线长度： 1000m					终点桩号： K1+900　路面平均宽度： 8.0m					
				900	K1	100	200	300	400	500	600	700	800	累计损坏
龟裂	轻	0.6	m^2											
	中	0.8												
	重	1												
块状裂缝	轻	0.6	m^2											
	重	0.8												
纵向裂缝	轻	0.6	m											
	重	1			60									60
横向裂缝	轻	0.6	m											
	重	1												
坑槽	轻	0.8	m^2											
	重	1												
松散	轻	0.6	m^2	65	65									130
	重	1												
沉陷	轻	0.6	m^2											
	重	1												
车辙	轻	0.6	m											
	重	1												
波浪拥包	轻	0.6	m^2											
	重	1												
泛油		0.2	m^2											
修补		0.1	m^2											

评定结果：

DR= 1.13%

PCI＝ 84.25

计算方法：

PCI＝100-15DR$^{0.412}$

$$DR = D/A \times 100 = \sum_{i=1}^{i0} W_i A_i / A \times 100$$

沥青路面损坏调查表(PCI)

金沙路	调查方向：土金路-大滨路			调查时间： 2025.04　调查人员：李聪										
调查内容	程度	权重 W_i	单位	起点桩号： K1+900　路线长度： 1000m					终点桩号： K2+900　路面平均宽度： 8.0m					
				900	K2	100	200	300	400	500	600	700	800	累计损坏
龟裂	轻	0.6	m^2											
	中	0.8												
	重	1												
块状裂缝	轻	0.6	m^2											
	重	0.8												
纵向裂缝	轻	0.6	m										130	130
	重	1												
横向裂缝	轻	0.6	m											
	重	1												
坑槽	轻	0.8	m^2											
	重	1												
松散	轻	0.6	m^2			130		65						195
	重	1												
沉陷	轻	0.6	m^2											
	重	1												
车辙	轻	0.6	m											
	重	1												
波浪拥包	轻	0.6	m^2											
	重	1												
泛油		0.2	m^2											
修补		0.1	m^2											

评定结果：

DR= 1.66%

PCI＝ 81.53

计算方法：

PCI＝100-15DR$^{0.412}$

$$DR = D/A \times 100 = \sum_{i=1}^{i0} W_i A_i / A \times 100$$

沥青路面损坏调查表(PCI)

跳南路	调查方向：跳蹬镇-大滨路			调查时间： 2025.04　调查人员：李聪										
调查内容	程度	权重 W_i	单位	起点桩号： K0+000　路线长度： 1000m					终点桩号： K1+000　路面平均宽度： 6.5m					
				K0	100	200	300	400	500	600	700	800	900	累计损坏
龟裂	轻	0.6	m^2											
	中	0.8												
	重	1												
块状裂缝	轻	0.6	m^2											
	重	0.8												
纵向裂缝	轻	0.6	m	20	20		60			20	20	40		180
	重	1												
横向裂缝	轻	0.6	m											
	重	1												
坑槽	轻	0.8	m^2											
	重	1												
松散	轻	0.6	m^2											
	重	1												
沉陷	轻	0.6	m^2											
	重	1												
车辙	轻	0.6	m											
	重	1												
波浪拥包	轻	0.6	m^2											
	重	1												
泛油		0.2	m^2											
修补		0.1	m^2											

评定结果：

DR= 0.33%

PCI＝ 90.47

计算方法：

PCI＝100-15DR$^{0.412}$

$$DR = D/A \times 100 = \sum_{i=1}^{i0} W_i A_i / A \times 100$$

沥青路面损坏调查表(PCI)

跳南路	调查方向：跳蹬镇-大滨路			调查时间： 2025.04　调查人员：李聪										
调查内容	程度	权重 W_i	单位	起点桩号： K1+000　路线长度： 1000m					终点桩号： K1+600　路面平均宽度： 6.5m					
				K1	100	200	300	400	500	600				累计损坏
龟裂	轻	0.6	m^2											
	中	0.8												
	重	1												
块状裂缝	轻	0.6	m^2											
	重	0.8												
纵向裂缝	轻	0.6	m			40	60		20					120
	重	1												
横向裂缝	轻	0.6	m											
	重	1												
坑槽	轻	0.8	m^2											
	重	1												
松散	轻	0.6	m^2											
	重	1												
沉陷	轻	0.6	m^2											
	重	1												
车辙	轻	0.6	m											
	重	1												
波浪拥包	轻	0.6	m^2											
	重	1												
泛油		0.2	m^2											
修补		0.1	m^2											

评定结果：

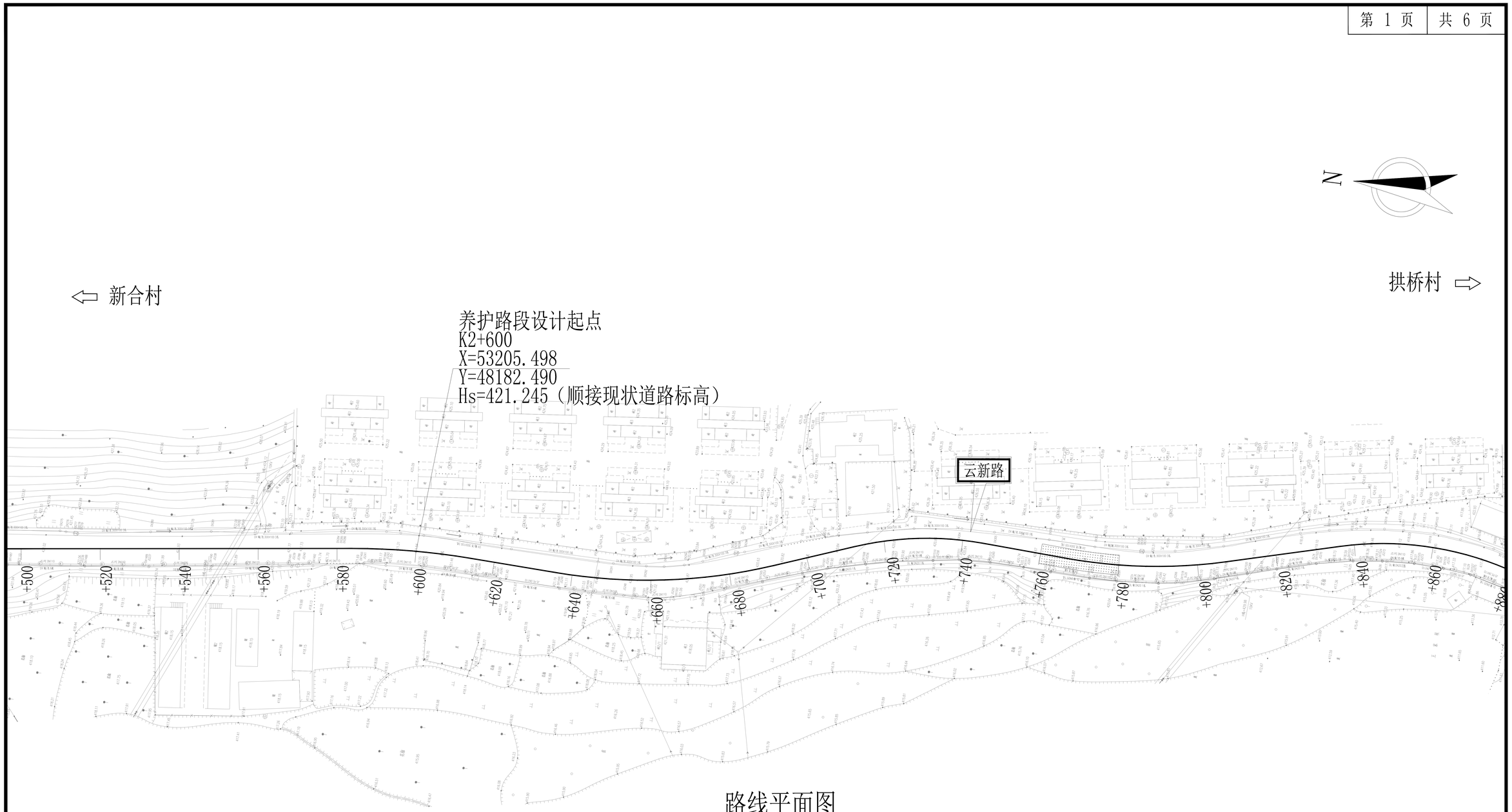
DR= 0.22%

PCI＝ 91.94

计算方法：

PCI＝100-15DR$^{0.412}$

$$DR = D/A \times 100 = \sum_{i=1}^{i0} W_i A_i / A \times 100$$



路线平面图

图例

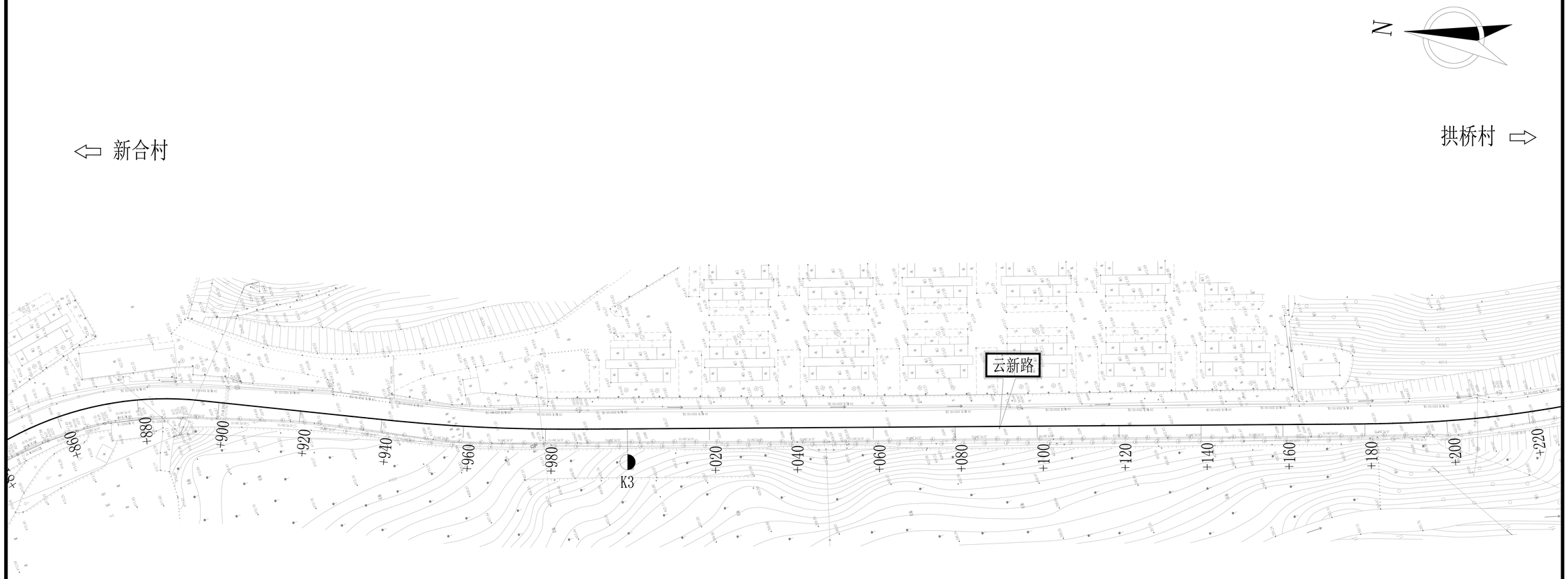
纵向裂缝	横向裂缝	沉 陷	松散

说明：

1、本图高程采用1985国家高程系统，坐标采用重庆独立坐标系。

2、本图比例为1:1000，尺寸单位均以米计。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害平面示意图（云新路）	设计		复核		审核		图号	S2-3	日期	2025.05



路线平面图

图例

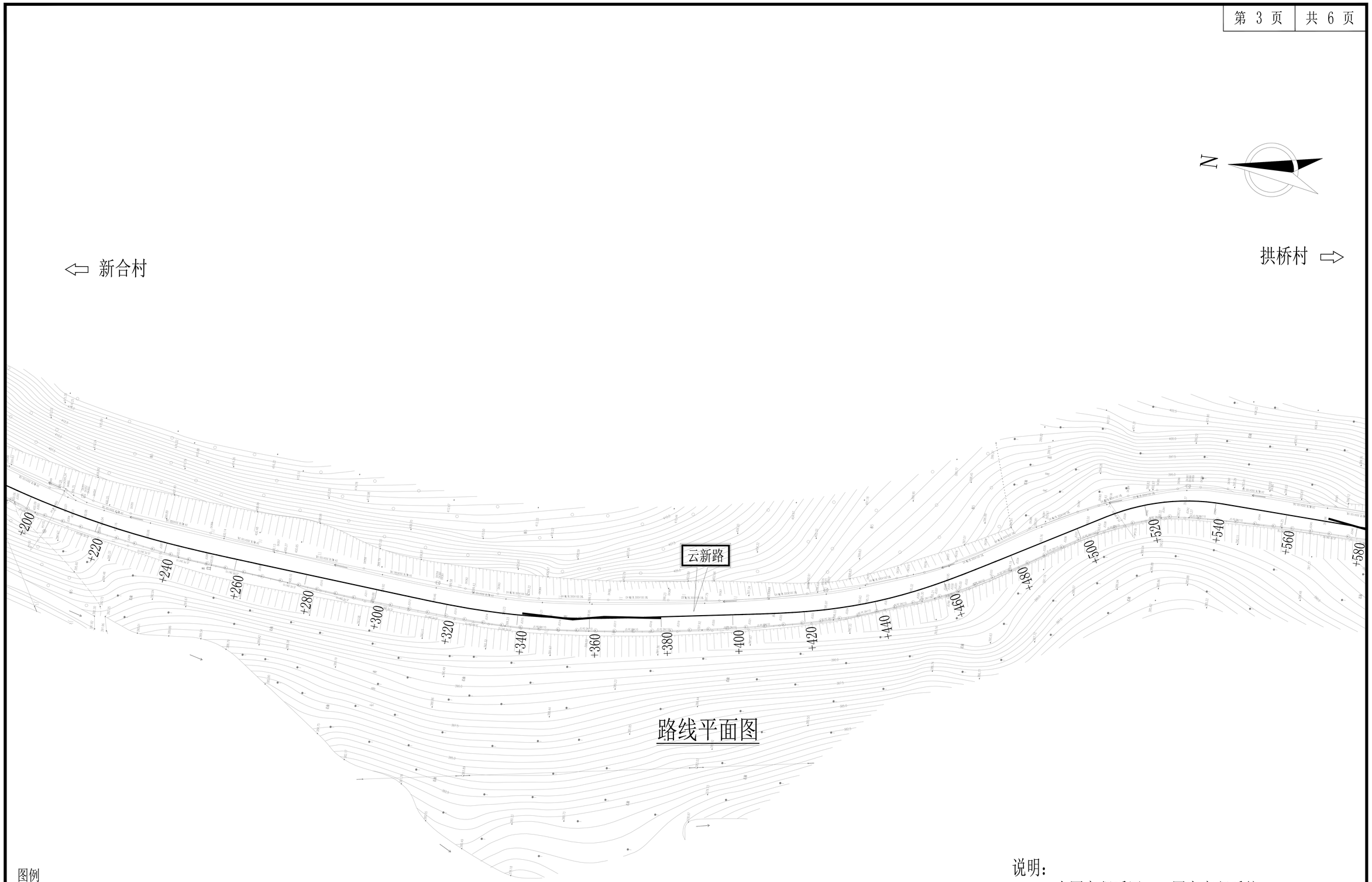
纵向裂缝	横向裂缝	沉 陷	松散

说明：

1、本图高程采用1985国家高程系统，坐标采用重庆独立坐标系。

2、本图比例为1:1000，尺寸单位均以米计。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害平面示意图（云新路）	设计		复核		审核		图号	S2-3	日期	2025.05



路线平面图

图例

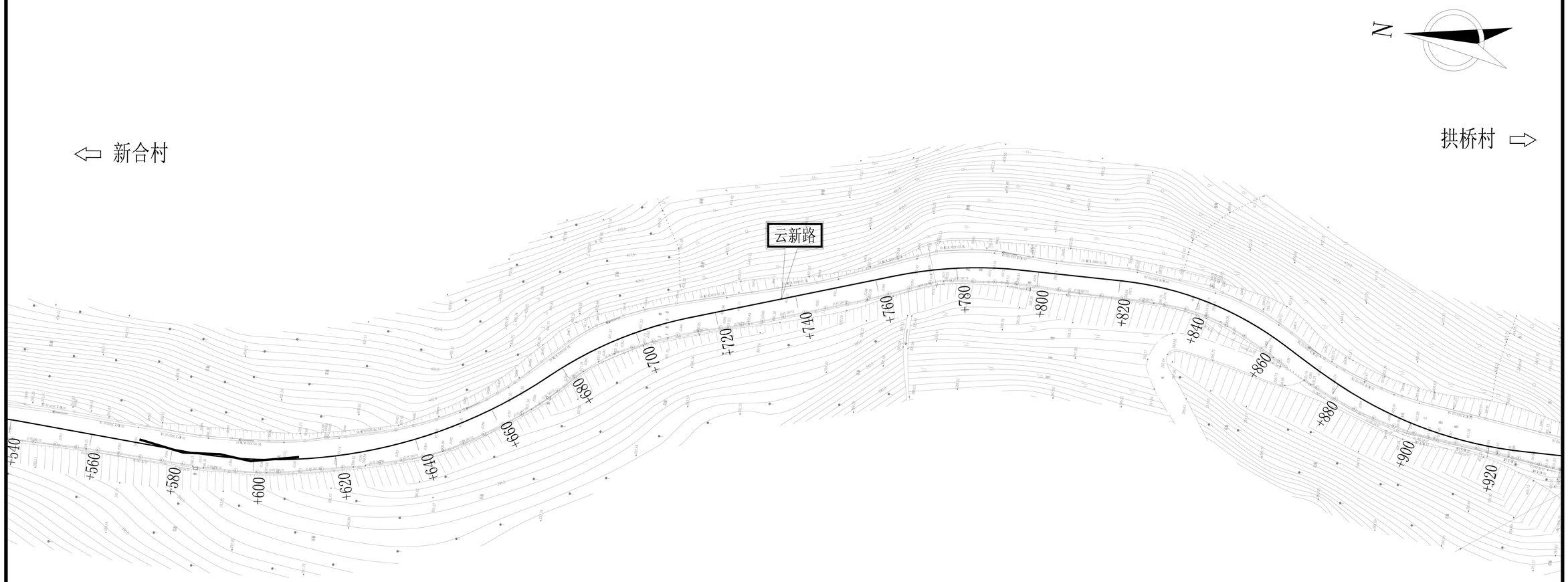
纵向裂缝	横向裂缝	沉 陷	松散

说明：

1、本图高程采用1985国家高程系统，坐标采用重庆独立坐标系。

2、本图比例为1:1000，尺寸单位均以米计。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害平面示意图（云新路）	设计		复核		审核		图号	S2-3	日期	2025.05



路线平面图

图例

纵向裂缝	横向裂缝	沉 陷	松散

说明：

1、本图高程采用1985国家高程系统，坐标采用重庆独立坐标系。

2、本图比例为1:1000，尺寸单位均以米计。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害平面示意图（云新路）	设计		复核		审核		图号	S2-3	日期	2025.05

路线平面图

图例

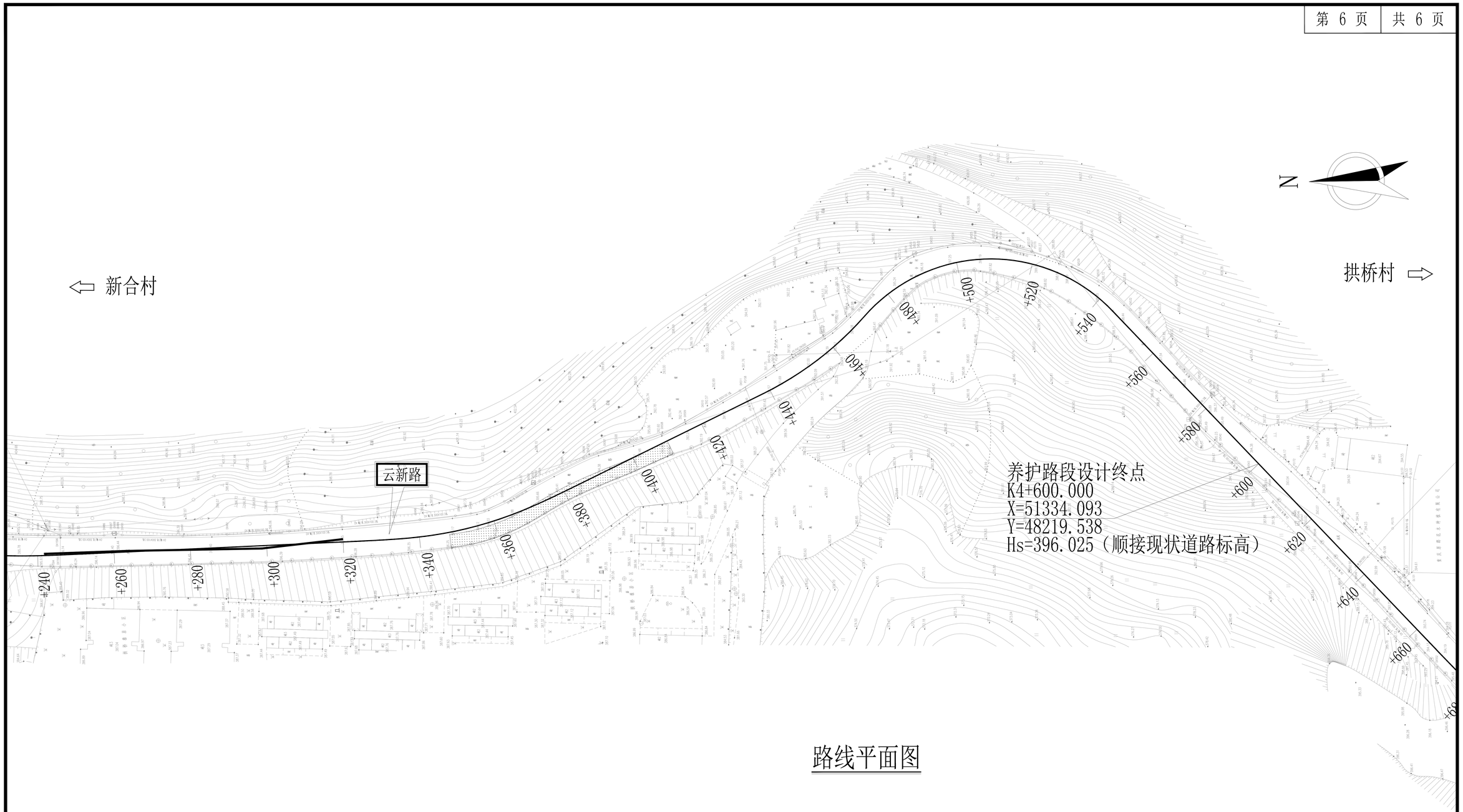
纵向裂缝	横向裂缝	沉 陷	松散

说明：

1、本图高程采用1985国家高程系统，坐标采用重庆独立坐标系。

2、本图比例为1:1000，尺寸单位均以米计。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害平面示意图（云新路）	设计		复核		审核		图号	S2-3	日期	2025.05



路线平面图

图例

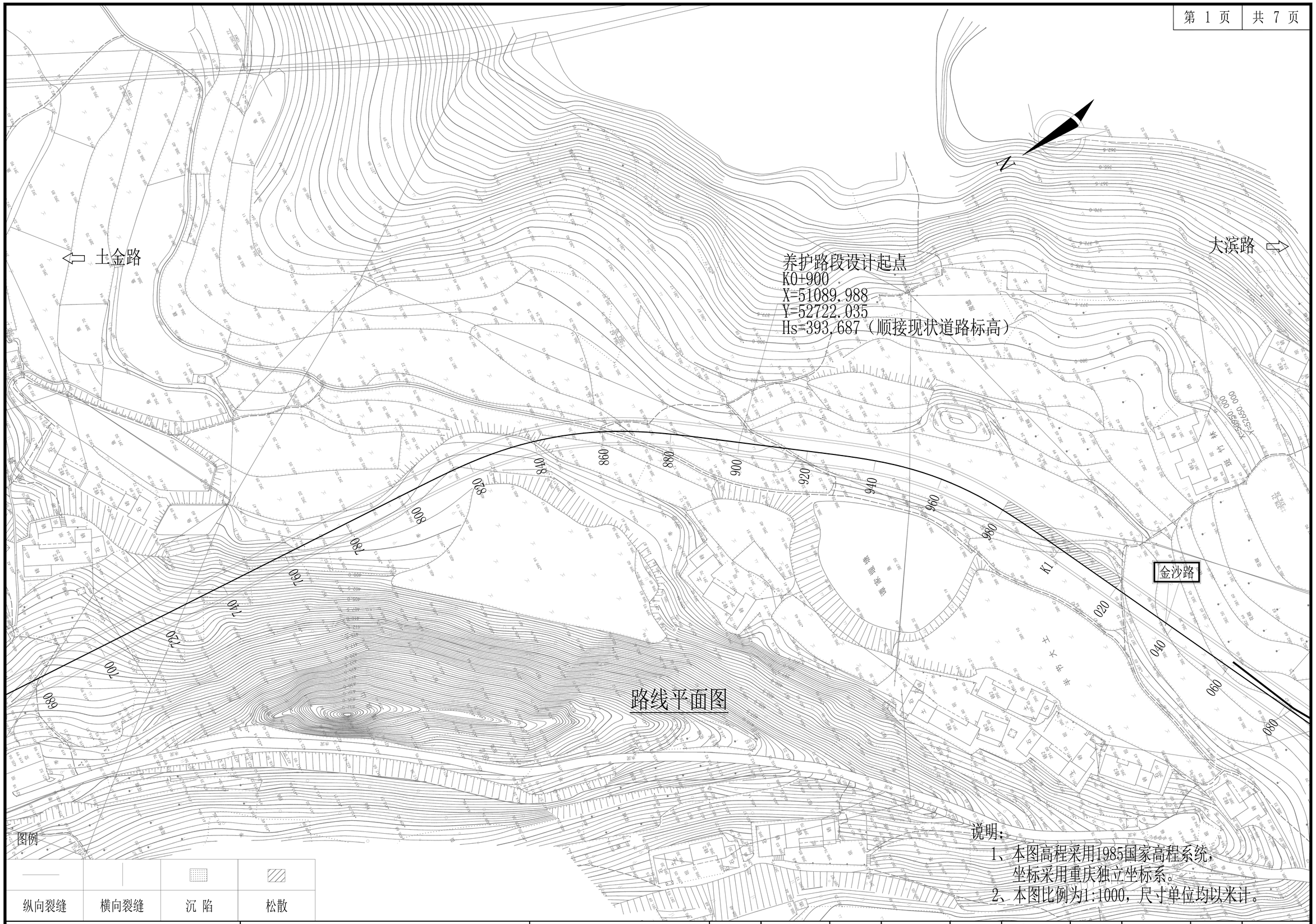
纵向裂缝	横向裂缝	沉 陷	松散

说明：

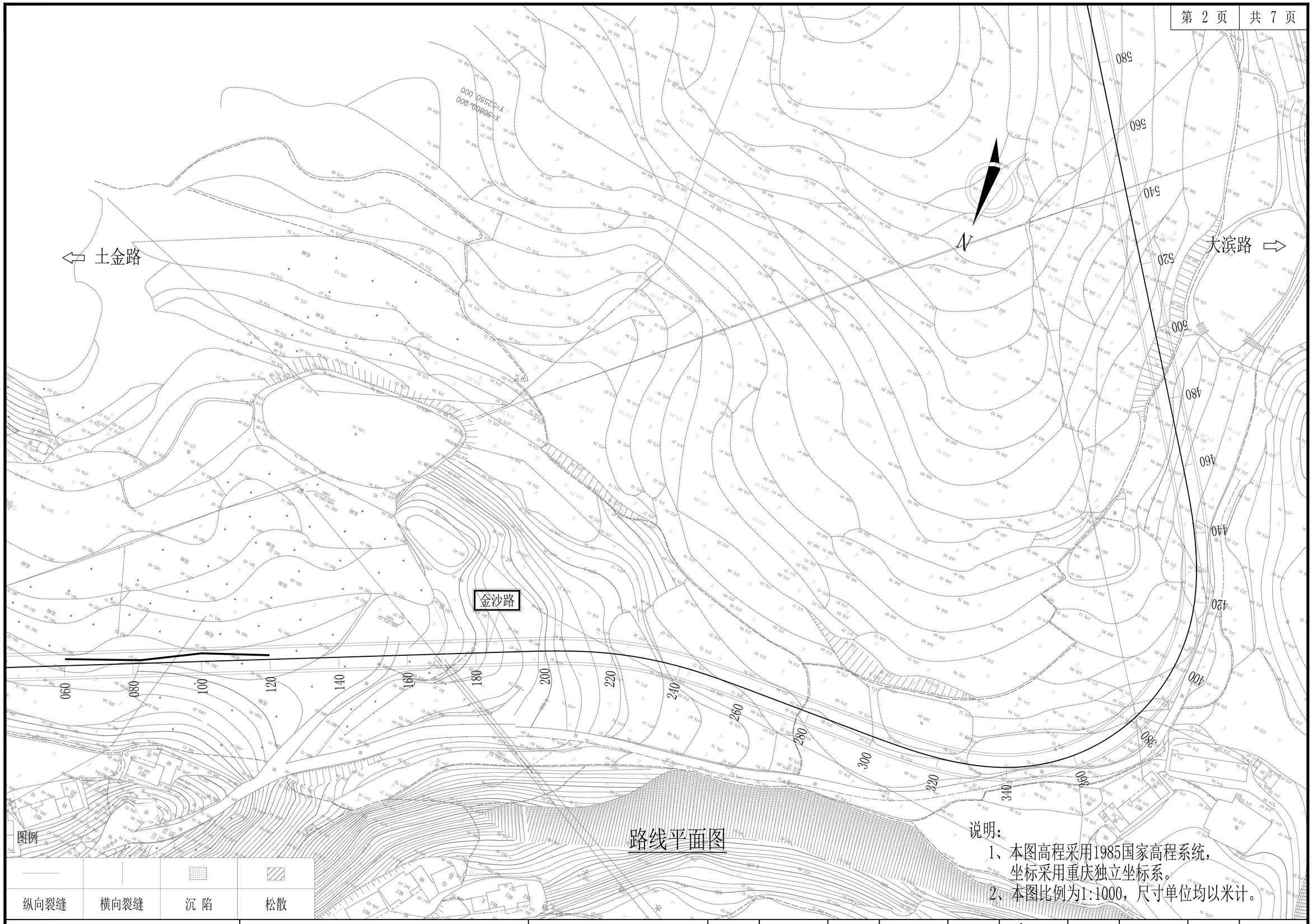
1、本图高程采用1985国家高程系统，
坐标采用重庆独立坐标系。

2、本图比例为1:1000，尺寸单位均以米计。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害平面示意图（云新路）	设计		复核		审核		图号	S2-3	日期	2025.05



四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害平面示意图（金沙路）	设计		复核		审核		图号	S2-3	日期	2025.05



路线平面图

说明：

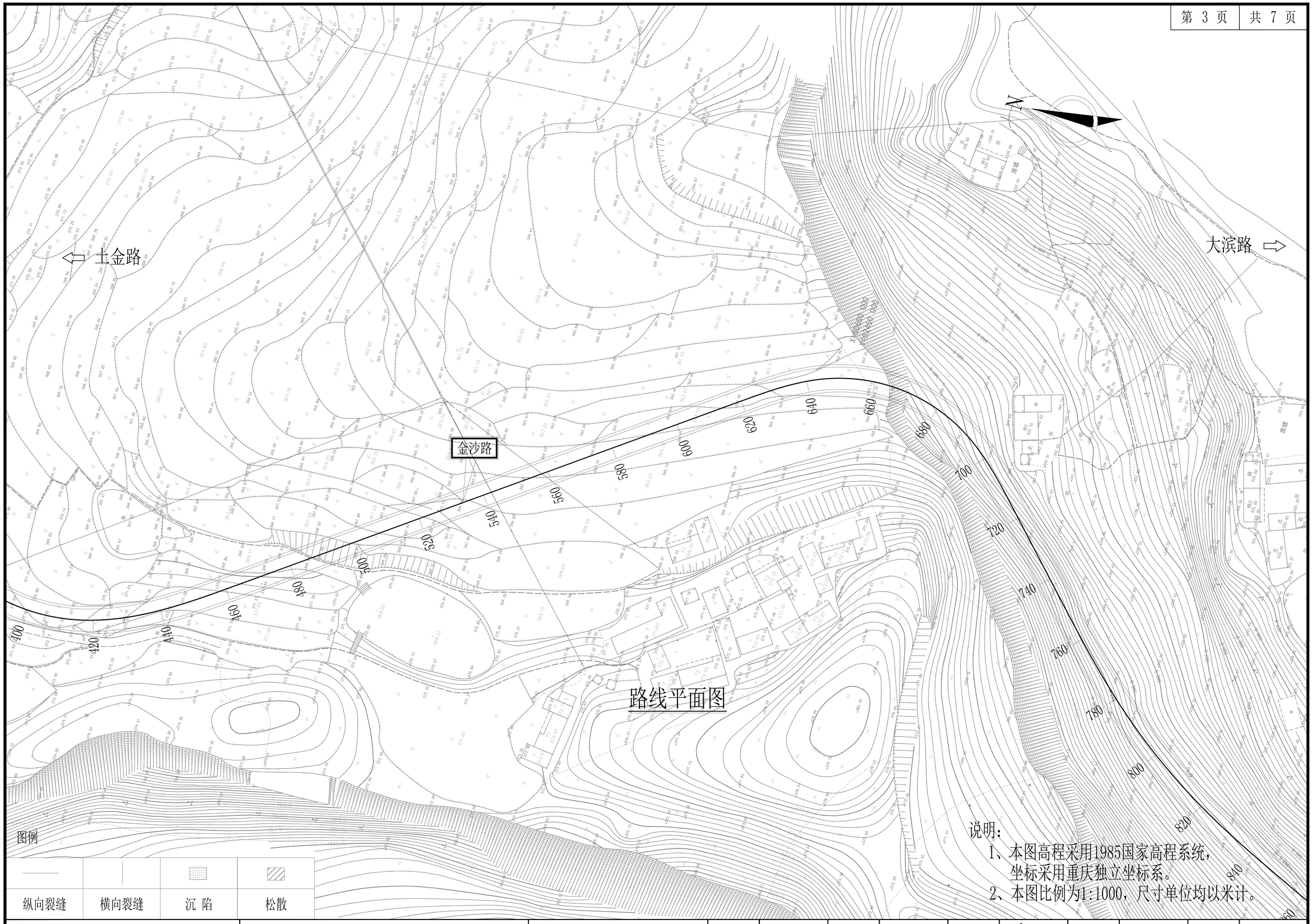
1、本图高程采用1985国家高程系统，坐标采用重庆独立坐标系。

2、本图比例为1:1000，尺寸单位均以米计。

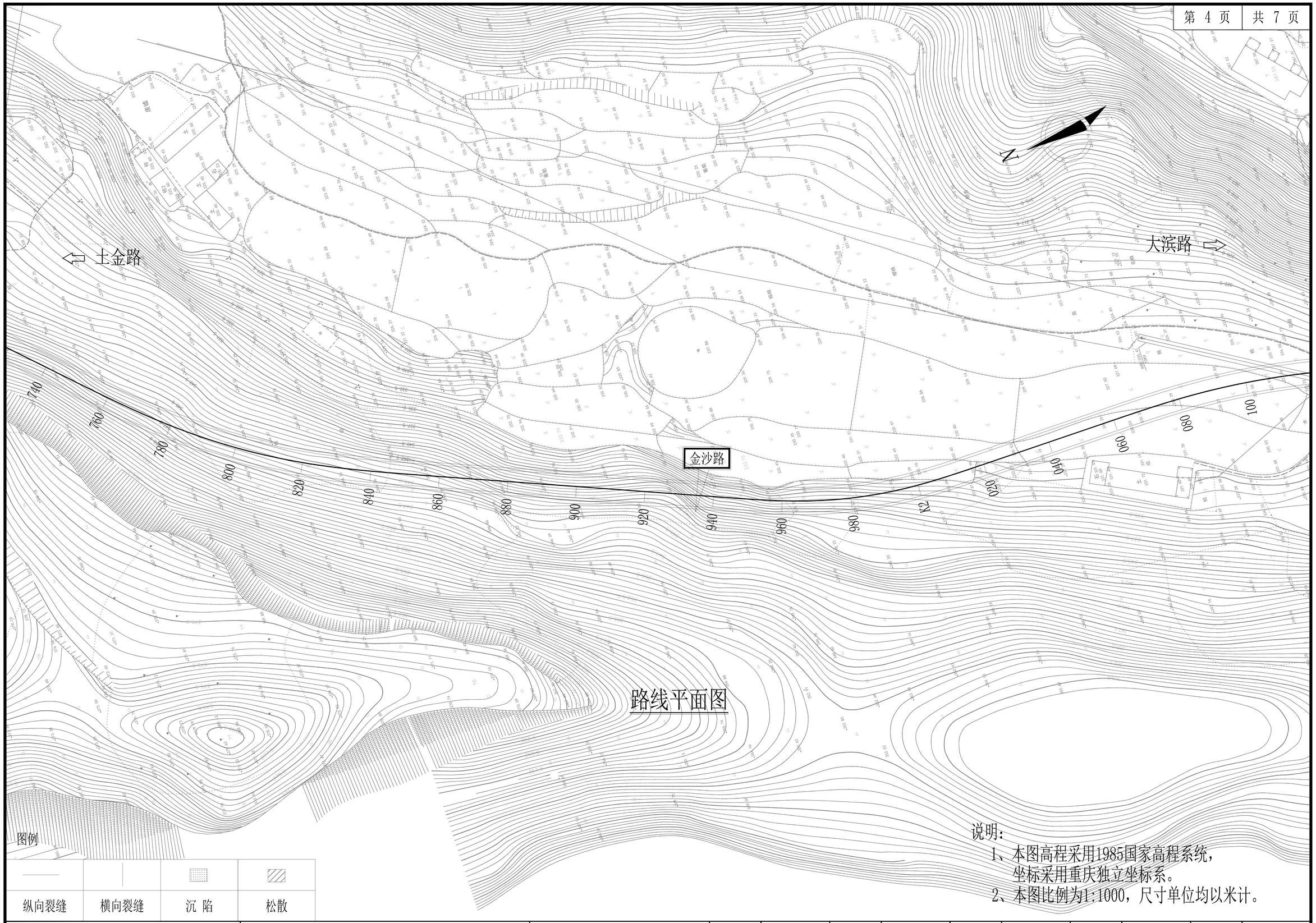
图例

纵向裂缝	横向裂缝	沉 陷	松散

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害平面示意图（金沙路）	设计		复核		审核		图号	S2-3	日期	2025.05



四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害平面示意图（金沙路）	设计		复核		审核		图号	S2-3	日期	2025.05



路线平面图

图例

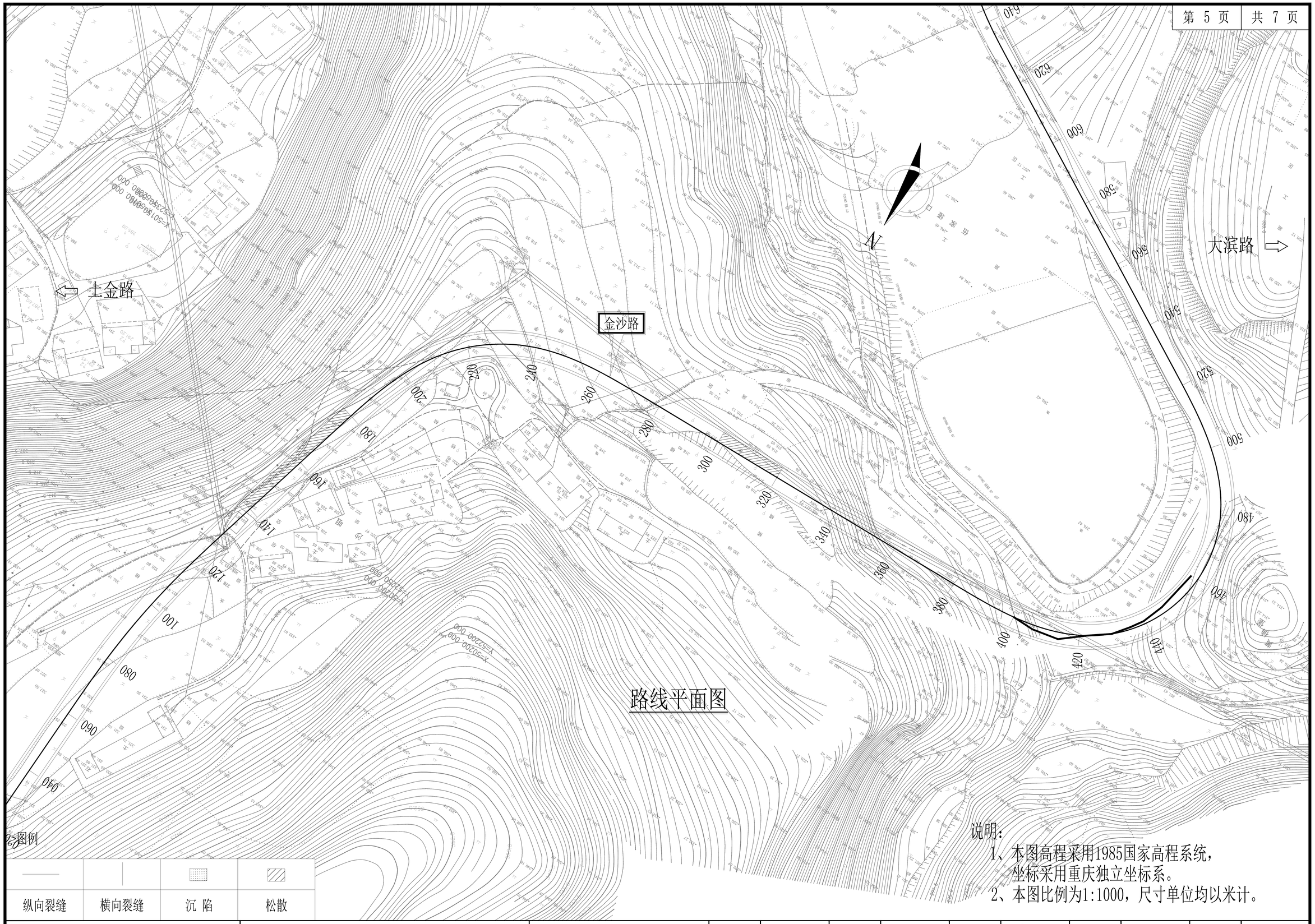
纵向裂缝	横向裂缝	沉 陷	松散

说明：

1、本图高程采用1985国家高程系统，坐标采用重庆独立坐标系。

2、本图比例为1:1000，尺寸单位均以米计。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害平面示意图（金沙路）	设计		复核		审核		图号	S2-3	日期	2025.05



路线平面图

说明：

1、本图高程采用1985国家高程系统，坐标采用重庆独立坐标系。

2、本图比例为1:1000，尺寸单位均以米计。

图例

纵向裂缝	横向裂缝	沉 陷	松散

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害平面示意图（金沙路）	设计		复核		审核		图号	S2-3	日期	2025.05

路线平面图

图例

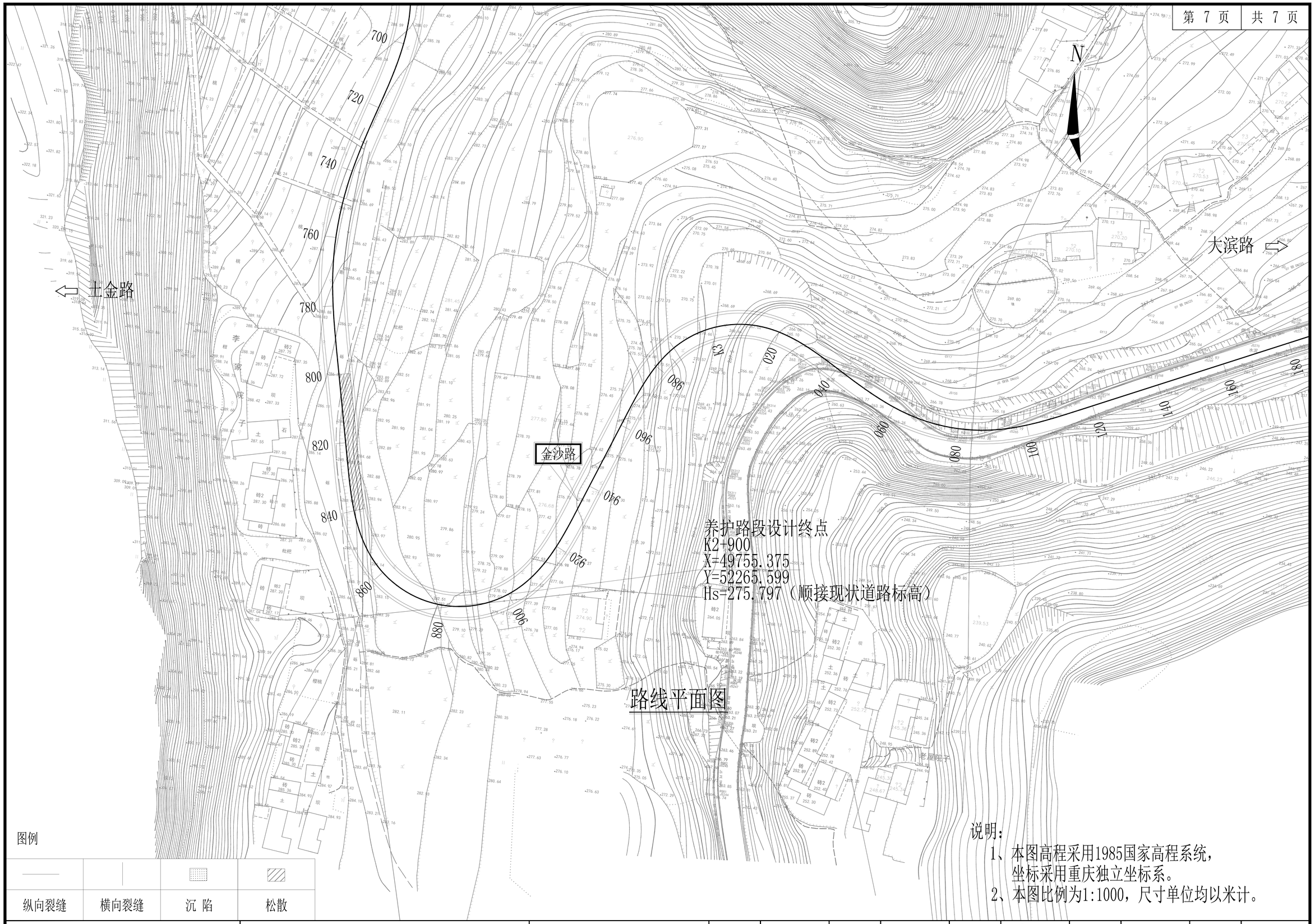
纵向裂缝	横向裂缝	沉 陷	松散

说明：

1、本图高程采用1985国家高程系统，坐标采用重庆独立坐标系。

2、本图比例为1:1000，尺寸单位均以米计。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害平面示意图（金沙路）	设计		复核		审核		图号	S2-3	日期	2025.05



图例

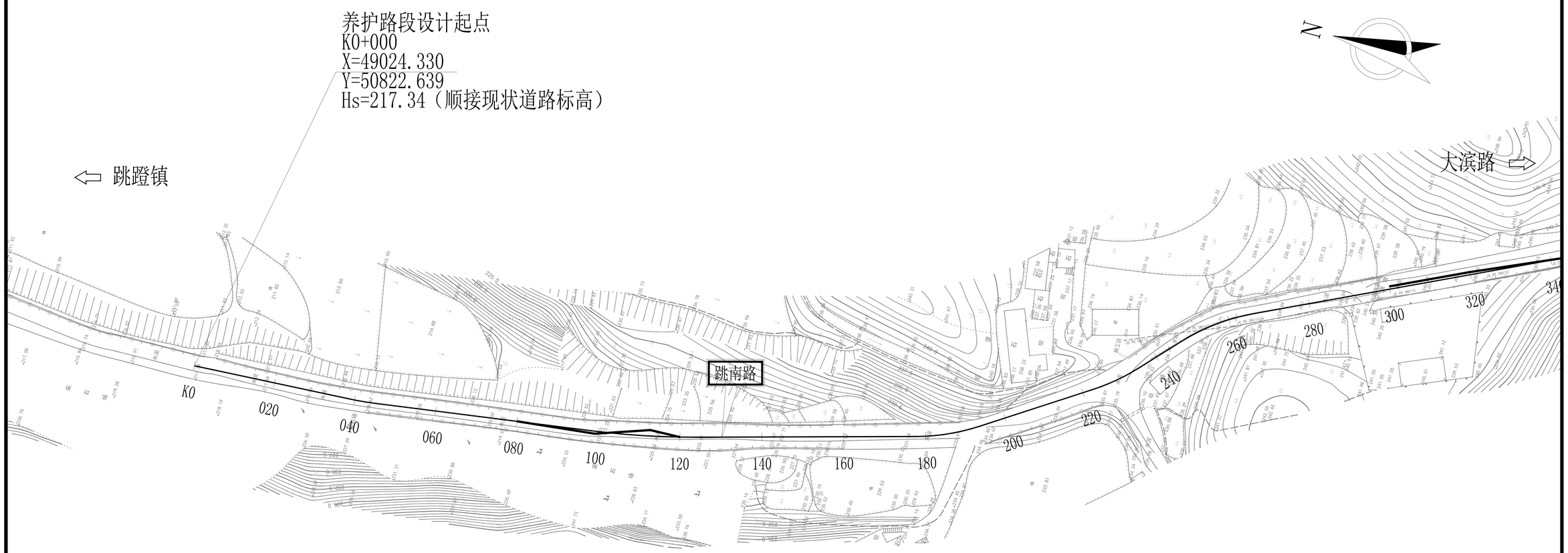
纵向裂缝	横向裂缝	沉 陷	松散

说明：

1、本图高程采用1985国家高程系统，坐标采用重庆独立坐标系。

2、本图比例为1:1000，尺寸单位均以米计。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害平面示意图（金沙路）	设计		复核		审核		图号	S2-3	日期	2025.05



图例

纵向裂缝	横向裂缝	沉 陷	松散

说明：

1、本图高程采用1985国家高程系统，坐标采用重庆独立坐标系。

2、本图比例为1:1000，尺寸单位均以米计。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害平面示意图（跳南路）	设计		复核		审核		图号	S2-3	日期	2025.05

图例

纵向裂缝	横向裂缝	沉 陷	松散

说明：

1、本图高程采用1985国家高程系统，
坐标采用重庆独立坐标系。

2、本图比例为1:1000，尺寸单位均以米计。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害平面示意图（跳南路）	设计		复核		审核		图号	S2-3	日期	2025.05

图例

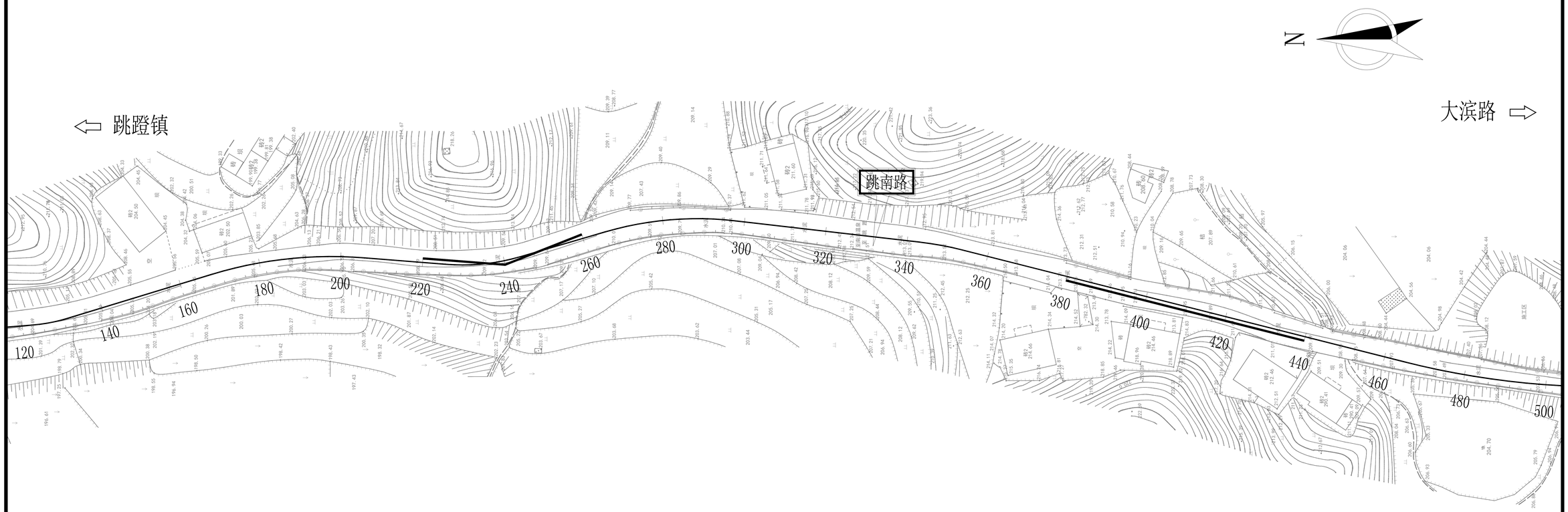
纵向裂缝	横向裂缝	沉 陷	松散

说明：

1、本图高程采用1985国家高程系统，坐标采用重庆独立坐标系。

2、本图比例为1:1000，尺寸单位均以米计。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害平面示意图（跳南路）	设计		复核		审核		图号	S2-3	日期	2025.05



图例

纵向裂缝	横向裂缝	沉 陷	松散

说明：

1、本图高程采用1985国家高程系统，坐标采用重庆独立坐标系。

2、本图比例为1:1000，尺寸单位均以米计。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害平面示意图（跳南路）	设计		复核		审核		图号	S2-3	日期	2025.05

养护路段设计终点
K1+600.000
X=47483.995
Y=51015.369
Hs=213.66（顺接现状道路标高）

图例

纵向裂缝	横向裂缝	沉 陷	松散

说明：

1、本图高程采用1985国家高程系统，坐标采用重庆独立坐标系。

2、本图比例为1:1000，尺寸单位均以米计。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害平面示意图（跳南路）	设计		复核		审核		图号	S2-3	日期	2025.05

沥 青 路 面 修 复 工 程 数 量 表

大渡口区2025年公路养护工程

序号	起 讫 桩 号	长 度	病害修复															备注
			龟裂及重度快状裂缝			轻度块状裂缝	轻度横、纵裂缝		重度横、纵裂缝		坑槽			车辙、松散、波浪拥包				
			挖除4cm沥青面层	AC-13C沥青混凝土热料热补	改性乳化沥青粘层	2mm厚贴缝胶	2mm厚贴缝胶	密封胶	2mm厚贴缝胶	密封胶	挖除4cm沥青面层	AC-13C沥青混凝土热料热补	改性乳化沥青粘层	挖除4cm沥青混凝面层	重铺4cmAC-13C沥青混凝土	2mm厚贴缝胶	改性乳化沥青粘层	
		（m）	（m^2）	（m^2）	（m^2）	（m）	（m）	（m）	（m）	（m）	（m^2）	（m^2）	（m^2）	（m^2）	（m^2）	（m）	（m^2）	
	云新路																	由于交通量大且未断道，从设计到施工存在时间差，故正式施工工程量的变化视实际情况决定。
1	K3+000～ K4+000	1000					80.0	80.0										
2	K4+000～ K4+580	580					80.0	80.0										
	小计	1580					160	160										
	金沙路																	
1	K0+900～ K1+900	1000					60.0	60.0						130.0	130.0	128.0	130.0	
2	K1+900～ K2+900	1000					130.0	130.0						195.0	195.0	188.0	195.0	
	小计	2000					190	190						325	325	316	325	
	跳南路																	
1	K0+000～ K1+000	1000					180.0	120.0										
2	K1+000～ K1+600	600					180.0	120.0										
		1600																
	合计	**3580**					**350**	**350**						**325**	**325**	**316**	**325**	

编制： 复核： 审核：

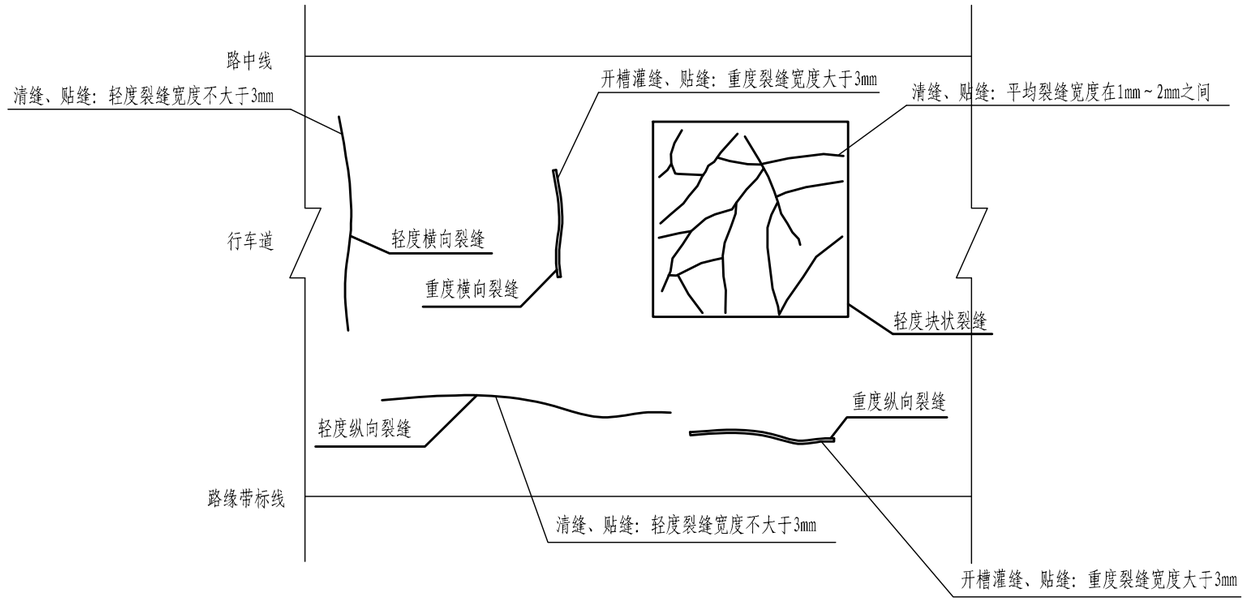
沥 青 路 面 修 复 工 程 数 量 表

大渡口区2025年公路养护工程　　S2-4　第 2 页　共 2 页

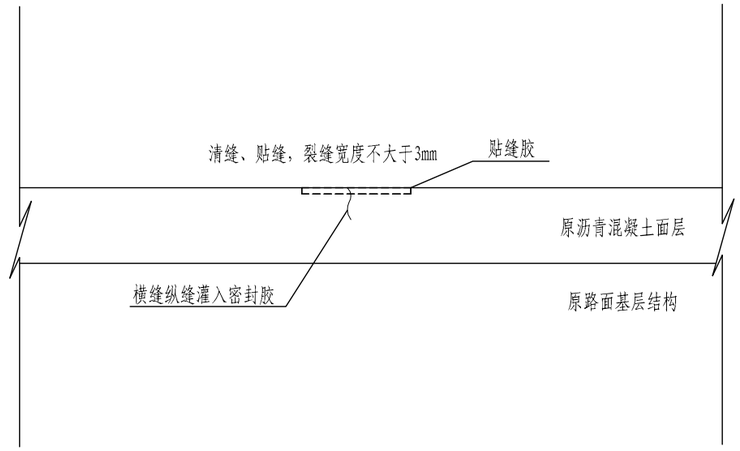
序号	起 讫 桩 号		长 度		病害修复										备注
					沉陷处治										
				挖除9cm沥青混凝面层	挖除20cm混凝土基层	挖除25cm水稳基层	挖除30cm路肩	重铺20～40cmC30水泥混凝土	重铺5cmAC-16C沥青混凝土	重铺4cmAC-13C沥青混凝土	自粘式玻纤格栅	2mm厚贴缝胶	改性乳化沥青粘层	C25砼硬路肩	
			（m）	（m^2）	（m^3）	（m^3）	（m^3）	（m^3）	（m^2）	（m^2）	（m^2）	（m）	（m^2）	（m^3）	
	云新路														
1	K2+600～	K3+600	1000	100.0	20.0	25.0		45.0	100.0	100.0	100.0	133.3	200.0		
2	K3+600～	K4+600	1000	516.0	103.2	129.0	30.0	232.2	516.0	516.0	516.0	688.0	1032.0	30.0	
3															
4															
5															
6															
7															
	小计			616.0	123.2	154.0	30.0	277.2	616.0	616.0	616.0	821.3	1232.0	30.0	
	工程量合计			**616.0**	**123.2**	**154.0**	**30.0**	**277.2**	**616.0**	**616.0**	**616.0**	**821.3**	**1232.0**	**30.0**	

编制：　　复核：　　审核：

裂缝处治平面设计图

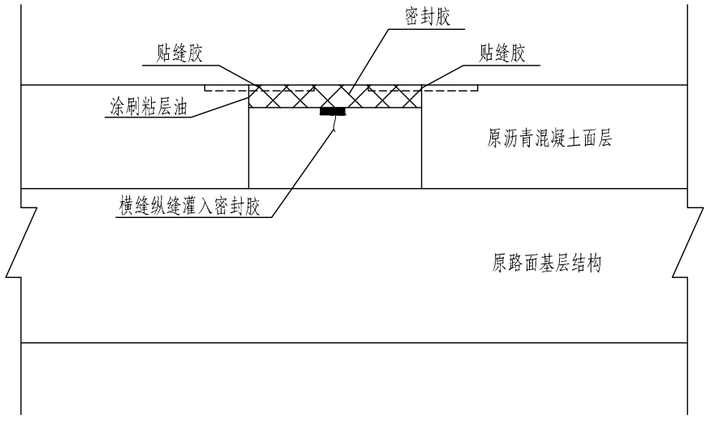


轻度裂缝处治立面设计图



重度裂缝处治立面设计图

开槽灌缝（裂缝宽度大于3mm）

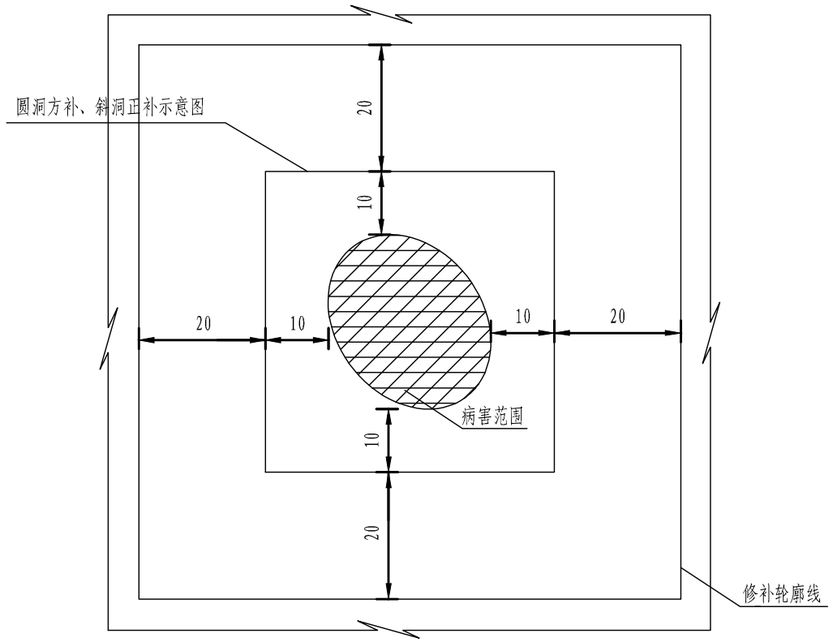


注：

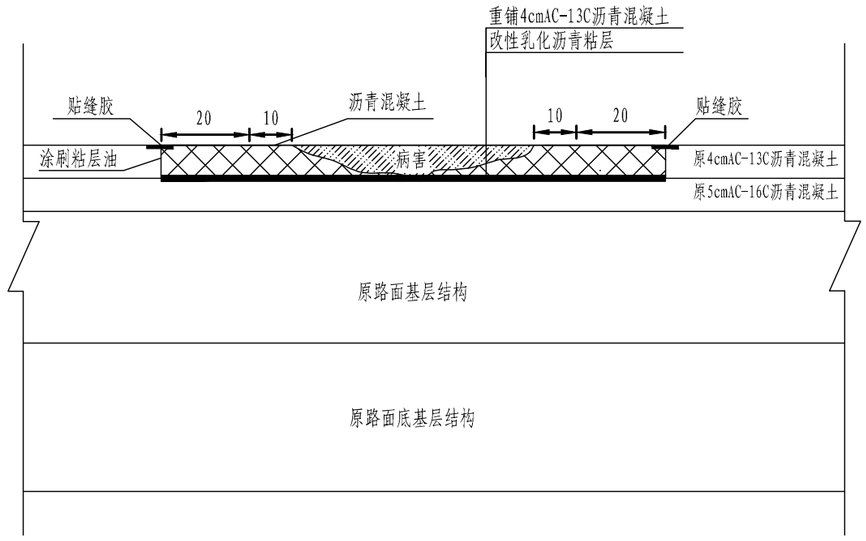
1. 本图尺寸除注明外，均以cm计。
2. 贴缝胶采用厚度规格为2mm，宽度规格为3cm的贴缝胶。
3. 对轻度裂缝（裂缝宽度不大于3mm）采取清缝、贴缝的方式进行处治。
4. 首先应将路面裂缝及其两侧各20cm表面范围内的泥土杂物、污染物、散落物等清理干净，无凸起、凹陷、松散，保证裂缝作业面平整。
5. 贴缝胶应从裂缝一段粘贴，贴缝胶应处于裂缝中间部位；遇不规则裂缝，可将贴缝胶断开，按裂缝的走向跟踪粘贴；贴缝胶结合处形成80-100mm的重叠。
6. 对重度裂缝（裂缝宽度大于3mm）采取灌缝后贴缝的方式进行处治。应根据路面裂缝的具体情况确定开槽灌缝的尺寸，宽度×深度宜为12mm×12mm、12mm×18mm、15mm×15或15mm×20mm。
7. 灌缝设备应采用开槽机、灌缝机、清干机等专用设备，应按开槽、清洁、干燥、灌缝与养生工艺流程进行作业。
8. 未尽事项参照相关规定执行。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害处理设计图	设计		复核		审核		图号	S2-5	日期	2025.05

坑槽、车辙、松散、波浪拥包处治平面设计图



坑槽、车辙、松散、拥包处治立面设计图

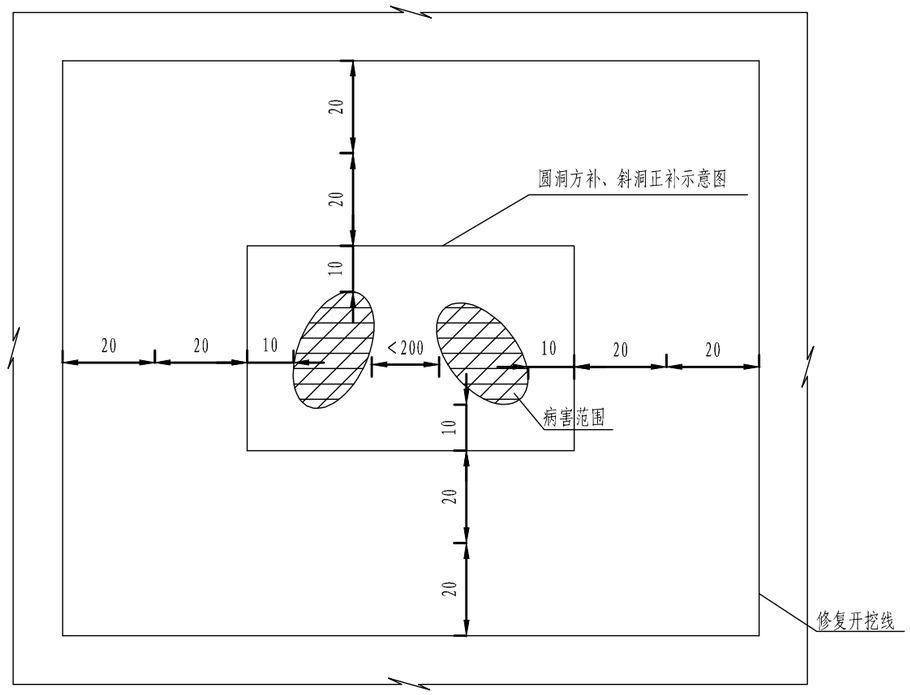


注：

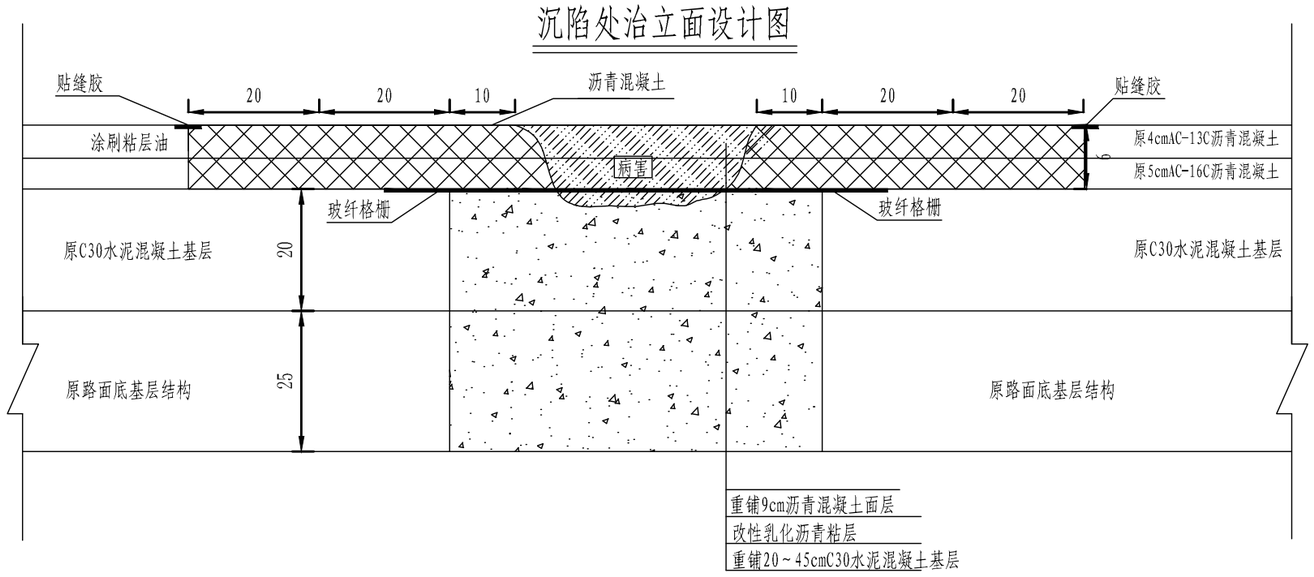
1. 本图尺寸除注明外，均以cm计。
2. 沿所划轮廓线分层开挖至病害发生的源点，其深度不得小于路面病害的影响深度。
   对于表面层发生坑槽、松散等病害，开挖线应不小于病害范围10cm，挖除4cm沥青面层后重铺4cm厚沥青混凝土。
3. 开槽切割后使用压缩空气(气压500～700KPa)清理所有松散颗粒及杂物，
   回填前使用热压缩空气(140℃)对开挖壁加热，并涂刷粘层沥青。
4. 坑槽和重度局部块裂、龟裂病害均采用AC-13C沥青混凝土热料热补的形式，
   若开挖后病害深度较深，则按铣刨重铺的形式处治。
5. 未尽事项参照现行相关规定执行。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害处理设计图	设计		复核		审核		图号	S2-5	日期	2025.05

沉陷处治平面设计图



沉陷处治立面设计图

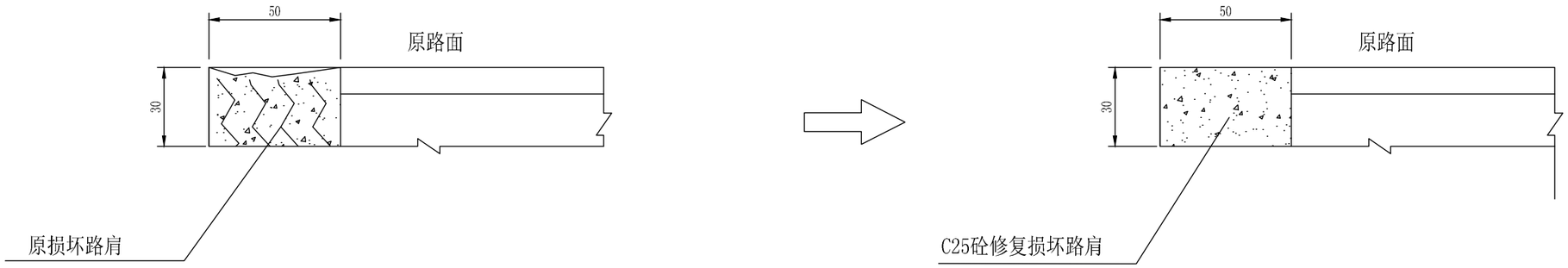


注：

1. 本图尺寸除注明外，均以cm计。
2. 沿所划轮廓线分层开挖至病害发生的源点，其深度不得小于路面病害的影响深度。
   （1）对于发生的沉陷病害，开挖线应不小于病害范围10cm，挖除9cm沥青面层和20cm原C30水泥混凝土基层及25cm原水稳层后重新铺筑C30水泥混凝土基层和沥青混凝土面层。
   （2）重新铺筑的路面结构层应采用台阶式，各台阶宽度不小于20cm，面层与面层之间搭接采用贴缝胶进行粘贴；面层与基层、基层与底基层之间搭接采用玻纤格栅，格栅搭接宽度不小于20cm。
3. 开槽切割后使用压缩空气(气压500～700KPa)清理所有松散颗粒及杂物，回填前使用热压缩空气(140℃)对开挖壁加热，并涂刷粘层沥青。
4. 未尽事项参照现行相关规定执行。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害处理设计图	设计		复核		审核		图号	S2-5	日期	2025.05

路肩修复设计图



四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面病害处理设计图	设计		复核		审核		图号	S2-5	日期	2025.05

路面加铺结构设计图

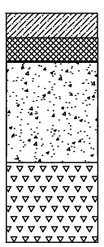
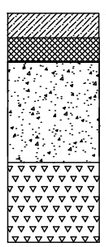
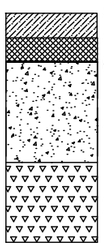
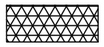
自然区划		VA3	VA3	VA3
路面类型		沥青混凝土路面	沥青混凝土路面	沥青混凝土路面
干湿类型		中湿	中湿	中湿
适用范围		一般路段	适用于车辙、松散、波浪拥抱病害路段	适用于沉陷病害路段
行车道路面结构方案	代号	Ⅰ	Ⅱ	Ⅱ
	图式			

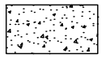
图 例


细粒式沥青混凝土
（AC-13C）


中粒式沥青混凝土
（AC-16C）

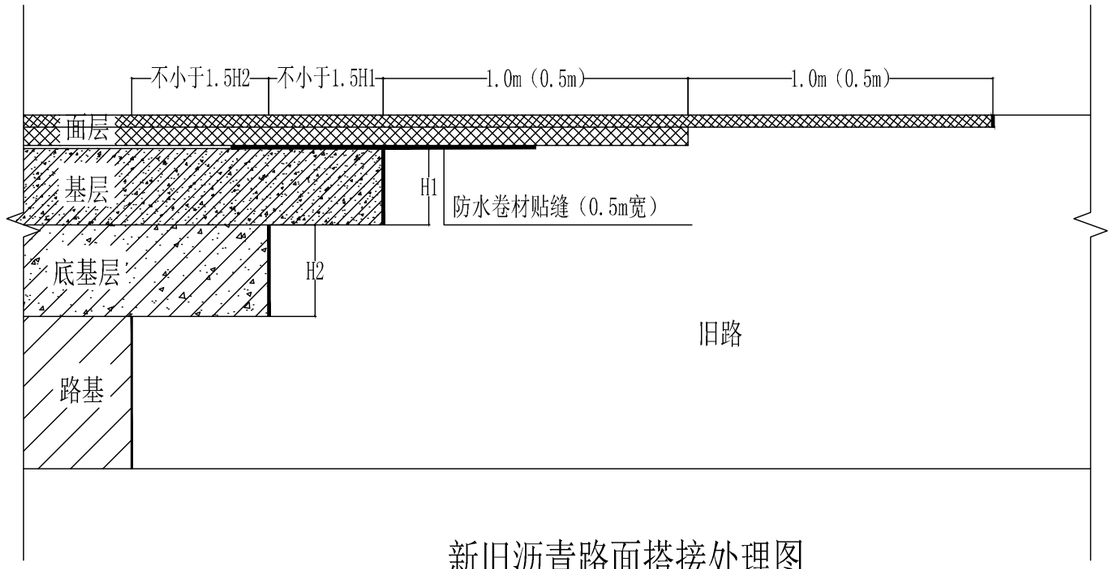
封层或粘层


水泥稳定碎石底基层


水泥混凝土基层

说明：

1. 图中尺寸均以厘米计，土基回弹模量以MPa计。
2. Ⅰ型路面适用于一般路段，Ⅱ型路面适用于车辙、松散、波浪拥包路段，Ⅲ型路面使用于沉陷路段。
3. 本项目维持旧路标高，其前后根据实际情况顺接即可，对旧路的平面、纵坡、路面宽度及弯道超高保持不变;旧路部分因沉降或车辙等病害导致旧路超高横坡出现反坡的路段，应修复至旧路病害前的横坡;旧路路面积水路段，在施工时可根据实际情况调整横坡。



新旧沥青路面搭接处理图 1:20

说明：

1. 本图尺寸单位均以米计。
2. 图中H1、H2分别为水泥混凝土基层、底基层厚度.
3. 本图适用于新旧沥青路面搭接处理.
4. 纵向搭接长度和横向搭接长度根据现场实际情况选择1m或0.5m.

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	路面结构设计图	设计		复核		审核		图号	S2-6	日期	2025.05

标 线 清 除 工 程 数 量 表

大渡口区2025年公路养护工程　　S3-1　第 1 页　共 1 页

序号	起 讫 里 程	工 程 名 称	位　置	颜色	类　型	标 线 长 度 (m)	工 程 数 量 (㎡)	备　注
	云新路							
1	K2+760 ～K2+780	清除标线	车道中心线	黄色	热熔型	20	3.0	
2	K3+340 ～K3+380	清除标线	车道中心线	黄色	热熔型	40	6.0	
3	K3+570 ～K3+610	清除标线	车道中心线	黄色	热熔型	40	6.0	
4	K4+140 ～K4+210	清除标线	车道中心线	黄色	热熔型	70	10.5	
5	K4+140 ～K4+210	清除标线	车道边缘线	白色	热熔型	70	21.0	
6	K4+240 ～K4+320	清除标线	车道中心线	黄色	热熔型	80	12.0	
7	K4+350 ～K4+410	清除标线	车道中心线	黄色	热熔型	60	9.0	
8	K4+350 ～K4+410	清除标线	车道边缘线	白色	热熔型	60	9.0	
9	K4+240 ～K4+320	清除震荡标线	震荡标线	白色	热熔型	-	36.3	
10	K4+350 ～K4+410	清除震荡标线	震荡标线	白色	热熔型	-	27.2	
	小计						139.97	
	金沙路							
1	K0+980 ～K1+020	清除标线	车道中心线	黄色	热熔型	40	6.0	
2	K0+980 ～K1+020	清除标线	车道边缘线	白色	热熔型	40	6.0	
3	K1+140 ～K1+180	清除标线	车道中心线	黄色	热熔型	40	6.0	
4	K1+140 ～K1+180	清除标线	车道边缘线	白色	热熔型	40	6.0	
5	K2+300 ～K2+320	清除标线	车道中心线	黄色	热熔型	20	3.0	
6	K2+300 ～K2+320	清除标线	车道边缘线	白色	热熔型	20	3.0	
7	K2+800 ～K2+840	清除标线	车道中心线	黄色	热熔型	40	6.0	
8	K2+800 ～K2+840	清除标线	车道边缘线	白色	热熔型	40	6.0	
	小 计						42.00	
	总 计						**181.97**	

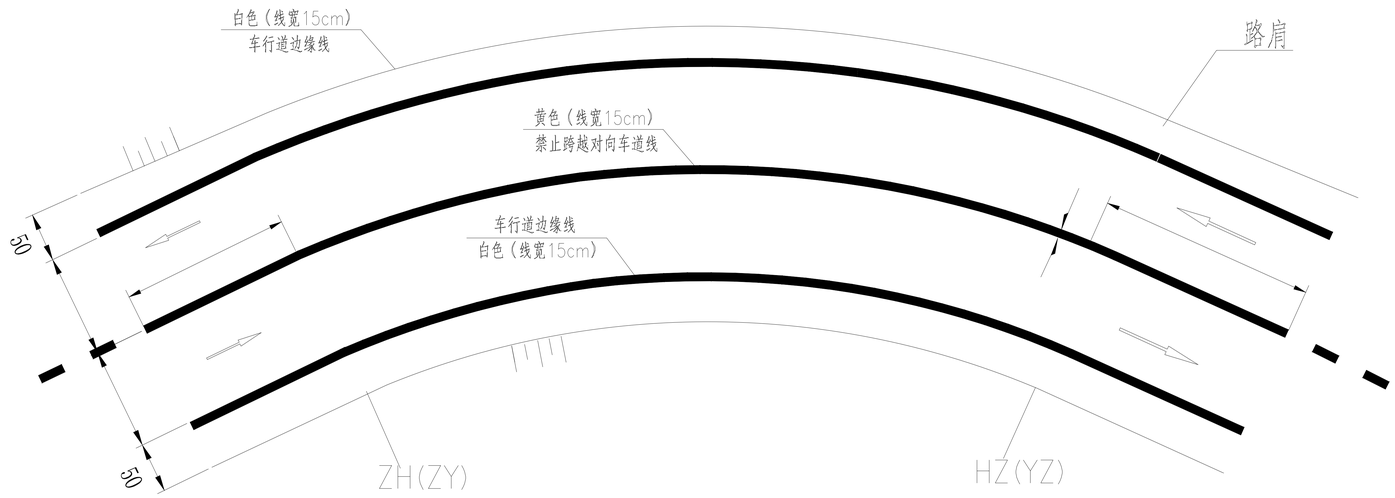
编制：　　复核：　　审核：

标 线 设 置 一 览 表

大渡口区2025年公路养护工程　　S3-2　第 1 页　共 1 页

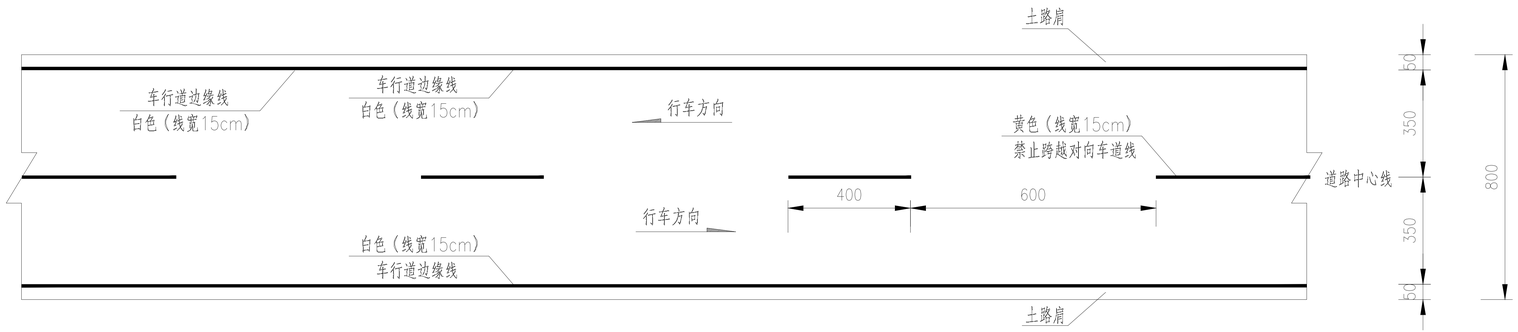
序号	起 讫 里 程	工 程 名 称	位　置	颜色	类　型	标 线 长 度 (m)	全 线 工 程 数 量 (㎡)	备　注
	云新路							
1	K2+760 ～K2+780	行车道中心线	一般路段中心黄色实线	黄色	热熔型	20	3.0	
2	K3+340 ～K3+380	行车道中心线	一般路段中心黄色实线	黄色	热熔型	40	6.0	
3	K3+570 ～K3+610	行车道中心线	一般路段中心黄色实线	黄色	热熔型	40	6.0	
4	K4+140 ～K4+210	行车道中心线	一般路段中心黄色实线	黄色	热熔型	70	10.5	
5	K4+140 ～K4+210	行车道边缘线	白色实线	白色	热熔型	70	21.0	
6	K4+240 ～K4+320	行车道中心线	一般路段中心黄色实线	黄色	热熔型	80	12.0	
7	K4+350 ～K4+410	行车道中心线	一般路段中心黄色实线	黄色	热熔型	60	9.0	
8	K4+350 ～K4+410	行车道边缘线	白色实线	白色	热熔型	60	9.0	
9	K4+240 ～K4+320	震荡标线	下陡坡路段、右侧	白色	热熔型	-	36.3	
10	K4+350 ～K4+410	震荡标线	下陡坡路段、右侧	白色	热熔型	-	27.2	
	小计					420.000	139.97	
	金沙路							
1	K0+980 ～K1+020	行车道中心线	一般路段中心黄色虚线	黄色	热熔型	40	6.0	
2	K0+980 ～K1+020	行车道边缘线	白色实线	白色	热熔型	40	6.0	
3	K1+140 ～K1+180	行车道中心线	一般路段中心黄色虚线	黄色	热熔型	40	6.0	
4	K1+140 ～K1+180	行车道边缘线	白色实线	白色	热熔型	40	6.0	
5	K2+300 ～K2+320	行车道中心线	一般路段中心黄色实线	黄色	热熔型	20	3.0	
6	K2+300 ～K2+320	行车道边缘线	白色实线	白色	热熔型	20	3.0	
7	K2+800 ～K2+840	行车道中心线	一般路段中心黄色实线	黄色	热熔型	40	6.0	
8	K2+800 ～K2+840	行车道边缘线	白色实线	白色	热熔型	40	6.0	
	小计					280.000	42.00	
	合 计					**#VALUE!**	**33.2**	

编制：　　复核：　　审核：



弯道段标线大样图

1：200



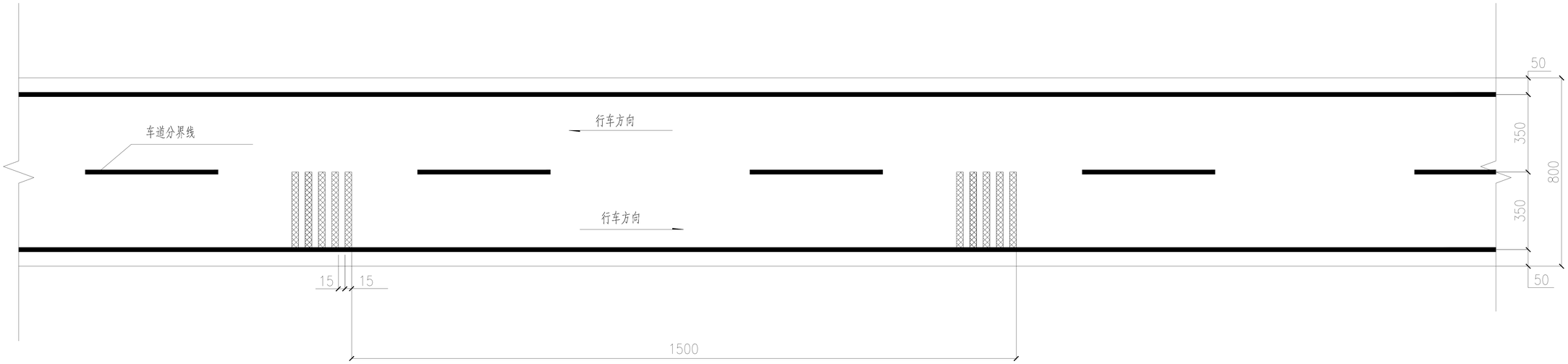
直线段标线大样图

1：200

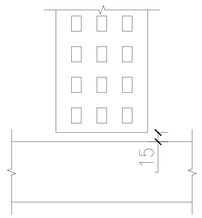
说明：

1、图中尺寸单位均以cm计,比例为1：200。

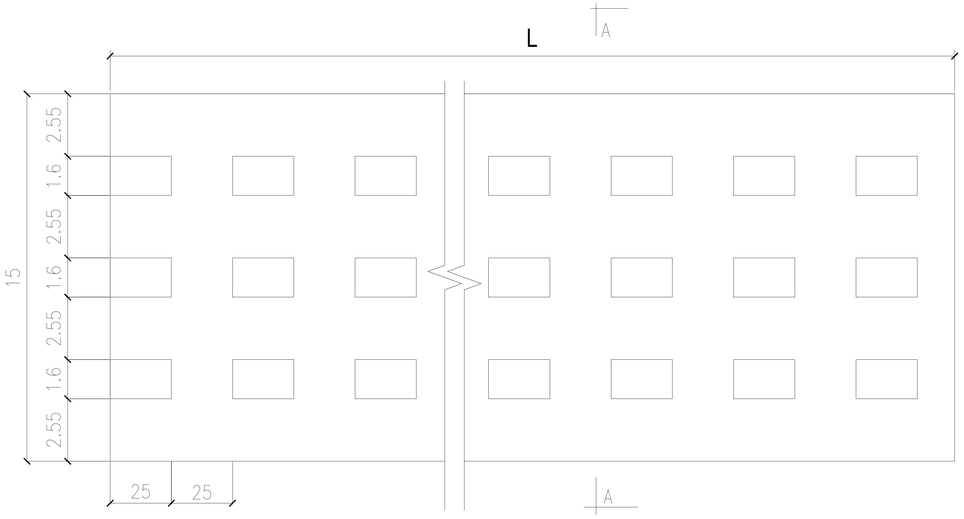
四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	标线设计图	设计		复核		审核		图号	S3-3	日期	2025.05



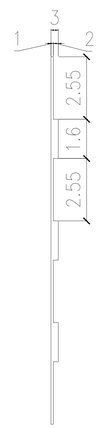
振荡标线平面布置大样图



振荡标线与车道边缘线相交处排水图



振荡标线大样图



A-A

说明:

1、图中尺寸以厘米计。
2、本图参照GB5768-2009《道路交通标志和标线》执行。
3、振荡标线长度L为下坡侧的路面宽度。
4、每5根组成一组振荡标线，材料采用热熔突起型涂料。
5、施工时必须要保证路面清洁干净，并在路面上涂布不少于100g/m^2的底漆，待底漆充分干燥后才施化振荡标线，同时在其表面撒布不少于500g/m^2的反光玻璃微珠。
6、在纵坡大于6.0%的下坡侧行车道和小于一般曲线半径弯道处布设振荡线，每组5根，每15米设置一组。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	标线设计图	设计		复核		审核		图号	S3-3	日期	2025.05

路侧护栏设置一览表

大渡口区2025年公路养护工程

序号	堤龙路左侧			
	起 讫 桩 号	型 式	长度(m)	备 注
	云新路			
	路基右侧			
1	K4+140 ～ K4+210	Gr-B-2C	70	拆除并新建
2	K4+350 ～ K4+410	Gr-B-2C	60	拆除并新建
	小计		130	
	合 计		130	

序号	堤龙路右侧			
	起 讫 桩 号	型 式	长度(m)	备 注

编制： 复核： 审核：

波形梁护栏每公里材料数量表

序号	安装类型	名称	规格	单位	数量	单件重(Kg)	重量(Kg)	备注
1	Gr-B-2C	普通型波形梁板	2320×310×85×3	片	500	24.58	12290	
2		Ⅰ型立柱	Φ114×1100×4.5	根	500	13.37	6685	
3		托 架	δ=4.5	个	500	1.12	560	
4		柱 帽	Φ123×3	个	500	0.62	310	
5		螺 栓	M16×145	套	500	0.251	125.5	
6		圆头螺栓(Ⅰ)	M16×35	套	4000	0.2143	857.2	
7		圆头螺栓(Ⅱ)	M16×39.5	套	1000	0.327	327	含横梁垫片
8		混凝土基础	Φ500×850	m^3	500	0.167	83.5	C20
9	Gr-B-2E	普通型波形梁板	2320×310×85×3	片	500	24.58	12290	
10		Ⅱ型立柱	Φ114×1950×4.5	根	500	23.7	11850	
11		托 架	δ=4.5	个	500	1.12	560	
12		柱 帽	Φ123×3	个	500	0.62	310	
13		螺 栓	M16×145	套	500	0.251	125.5	
14		圆头螺栓(Ⅰ)	M16×35	套	4000	0.2143	857.2	
15		圆头螺栓(Ⅱ)	M16×39.5	套	1000	0.327	327	含横梁垫片

序号	安装类型	名称	规格	单位	数量	单件重(Kg)	重量(Kg)	备注
1	Gr-B-1C	普通型波形梁板	2320×310×85×3	片	500	24.58	12290	
2		Ⅰ型立柱	Φ114×1100×4.5	根	1000	13.37	13370	
3		托 架	δ=4.5	个	1000	1.12	1120	
4		柱 帽	Φ123×3	个	1000	0.62	620	
5		螺 栓	M16×145	套	1000	0.251	251	
6		圆头螺栓(Ⅰ)	M16×35	套	4000	0.2143	857.2	
7		圆头螺栓(Ⅱ)	M16×39.5	套	1000	0.327	327	含横梁垫片
8		混凝土基础	Φ500×850	m^3	1000	0.167	167	C20
9	Gr-B-1E	普通型波形梁板	2320×310×85×3	片	500	24.58	12290	
10		Ⅱ型立柱	Φ114×1950×4.5	根	1000	23.7	23700	
11		托 架	δ=4.5	个	1000	1.12	1120	
12		柱 帽	Φ123×3	个	1000	0.62	620	
13		螺 栓	M16×145	套	1000	0.251	251	
14		圆头螺栓(Ⅰ)	M16×35	套	4000	0.2143	857.2	
15		圆头螺栓(Ⅱ)	M16×39.5	套	1000	0.327	327	含横梁垫片

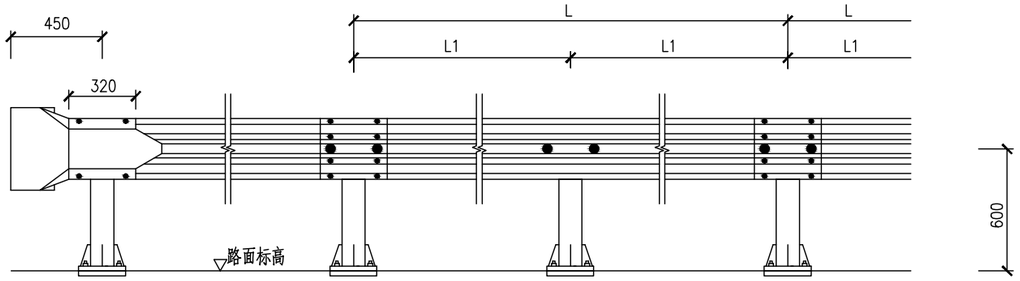
说明:

1、本图尺寸以mm为单位。

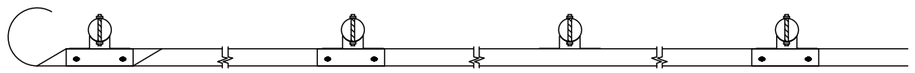
2、Ⅰ型端头数量本表中未计。

3、端头按实际安装数量计算。

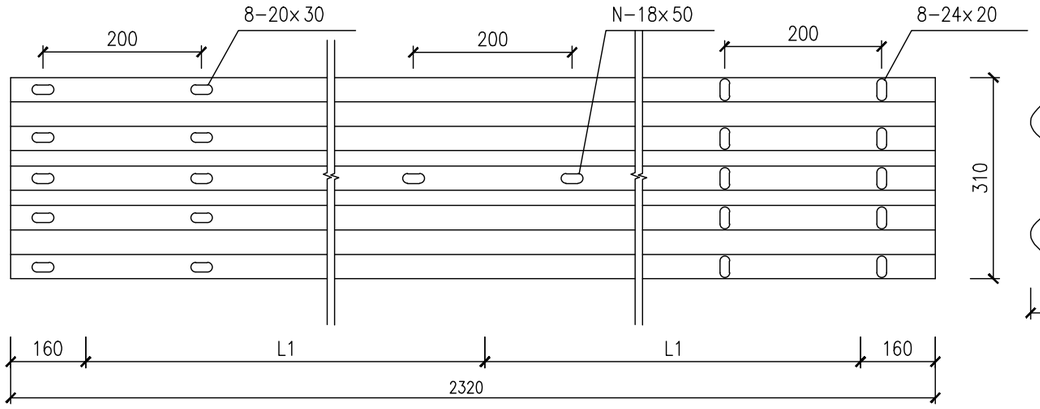
4、本图中符号Gr代表波形梁护栏,B代表防撞等级,n(E、C)中n代表波形梁护栏间距,其余未说明之处详见JTG D81-2017《公路交通安全设施设计细则》。



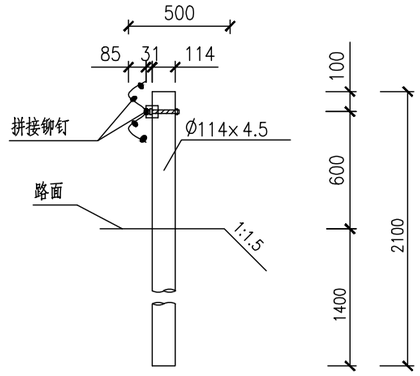
波型梁护栏立面



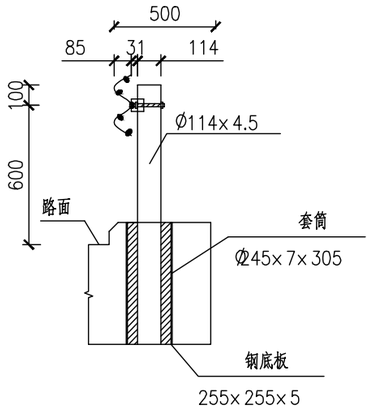
波型梁护栏平面(310×85×3)



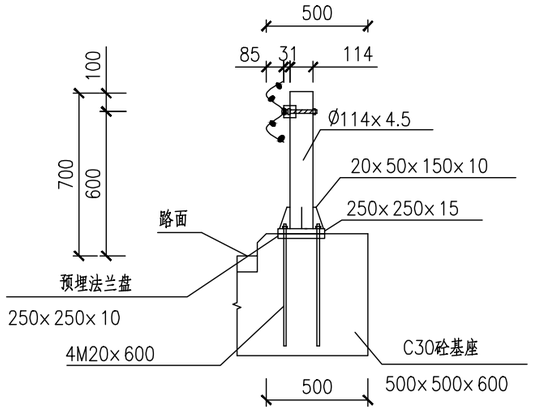
波型梁护栏板



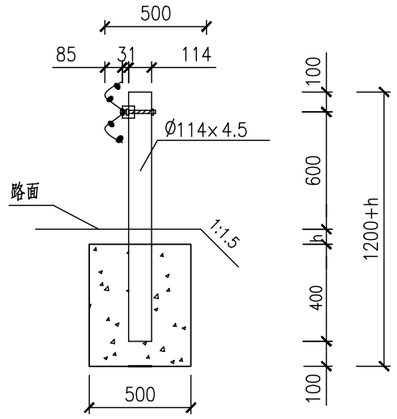
Gr-B-2E
Gr-B-1E



Gr-B-1B1



Gr-B-1B2



Gr-B-2C
Gr-B-1C

B级护栏参数和适用范围表

代号	L (mm)	L1 (mm)	N (个)	适用范围	备注
Gr-B-2E	2000 2000	——	——	路侧土方正常路段	(1)建议设置护栏的路段一侧路基加宽25cm，下同； (2)如路缘石与护栏面不能齐平，则护栏的高度还应增加路缘石的高度，下同。
Gr-B-1E	2000	1000	2	路侧土方小半径路段	——
Gr-B-1B1	2000	1000	2	路侧小桥、通道、明涵路段	基础处理：预埋套筒
Gr-B-1B2	2000	1000	2	路侧小桥、通道、明涵路段	基础处理：预埋地脚螺栓
Gr-B-2C	2000 2000	1000	——	路侧石方、挡土墙正常路段	(1)挡土墙路段，应根据其不同型式对基础进行特殊设计，下同； (2)h值根据需要确定，下同；
Gr-B-1C	2000	1000	2	路侧石方、挡土墙小半径路段	——

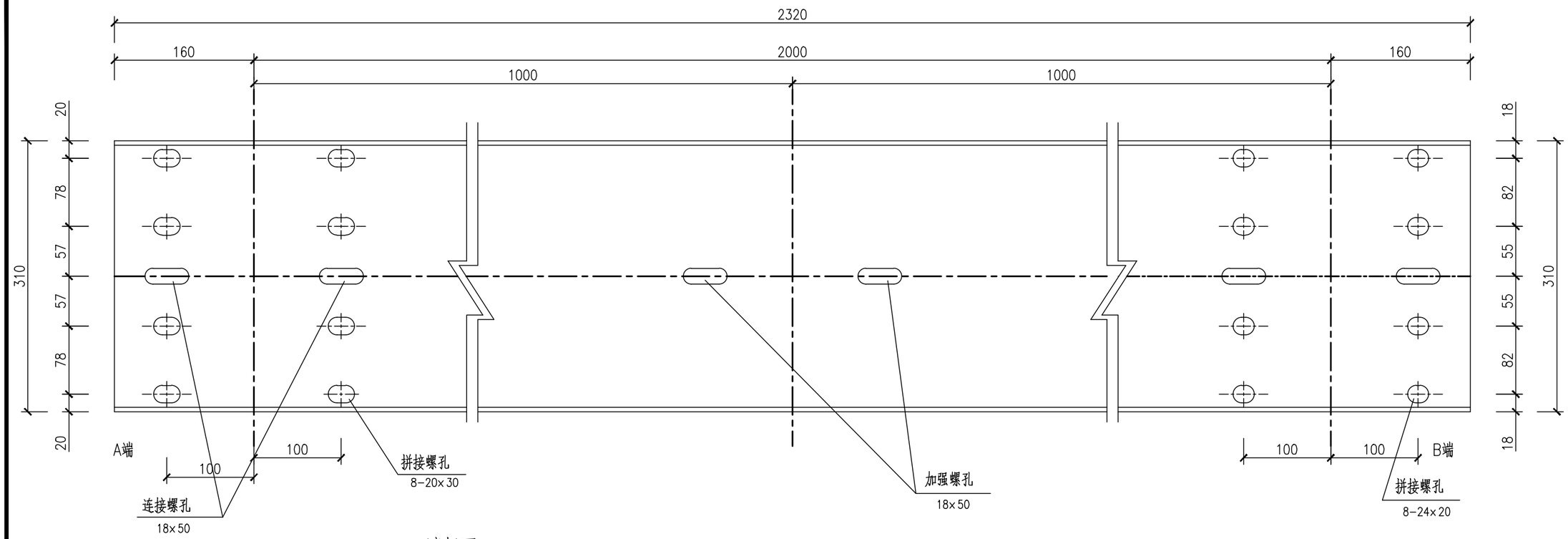
说明：

1、本图尺寸除特别注明外，其余均以毫米计。

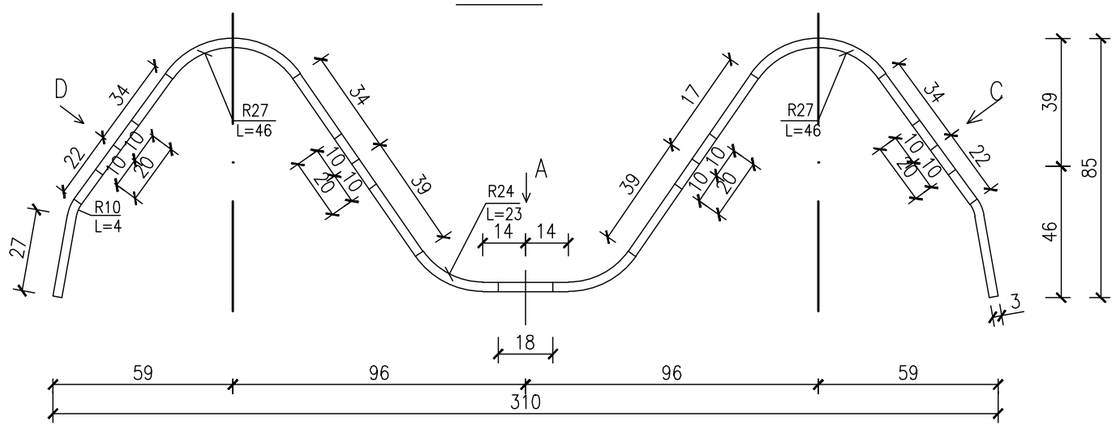
2、本图中符号Gr代表波形梁护栏,B代表防撞等级,
n(E、B、C)中n代表波形梁护栏间距,其余未说明之处详见
JTG/T D81-2017《公路交通安全设施设计细则》。

B级波型梁护栏一般构造图

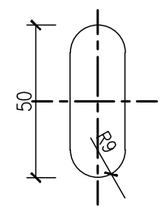
四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	护栏结构标准图	设计		复核		审核		图号	S3-5	日期	2025.05



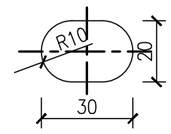
A端断面



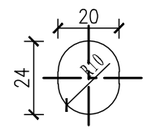
A方向



D方向



C方向



波形梁材料数量表

规格	数量(片)	重量(Kg)	材料
2320×310×85×3	1	24.58	Q235钢

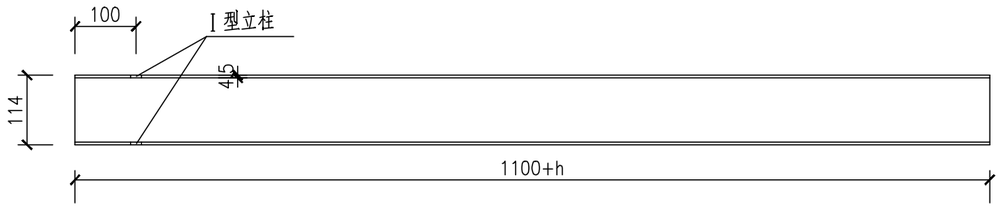
说明:

1、本图尺寸均以mm为单位。

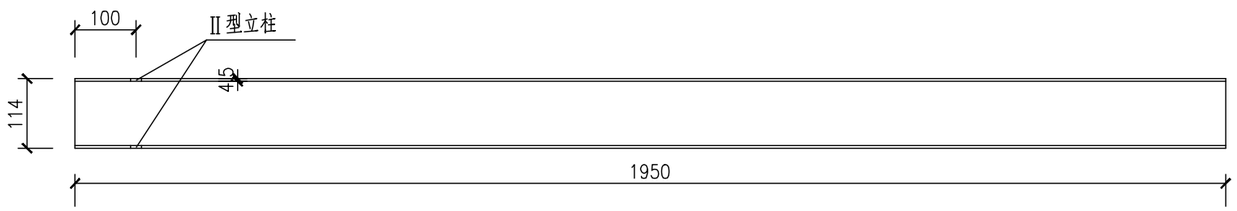
2、波形梁板的细部尺寸应符合JTG D81-2017和JT/T 281-2007的规定。

3、波形梁板安装搭接时，B端置于A端之上。

4、本图适用于B级波形护栏梁板加工。



Ⅰ型立柱



Ⅱ型立柱

立柱材料数量表

名 称	规 格	数 量	重量(Kg)	材 料
Ⅰ型立柱	Φ114×1100×4.5	1	13.37	Q235钢
Ⅱ型立柱	Φ114×1950×4.5	1	23.7	Q235钢

说明:

1、本图尺寸以mm计,比例1:10。

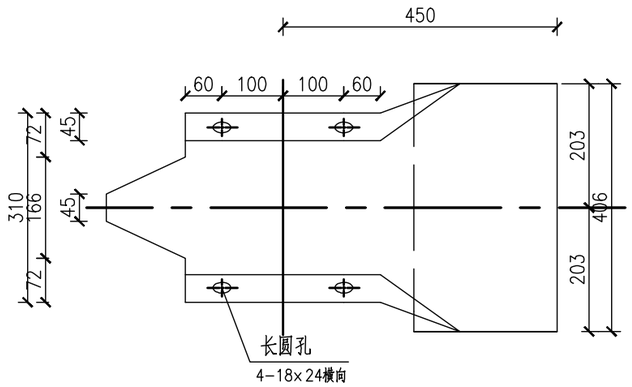
2、本图适用于B级波形护栏立柱加工。

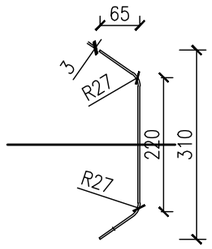
3、Ⅰ型立柱适用于硬路肩护栏安装,Ⅱ型立柱适用于土路肩护栏安装。

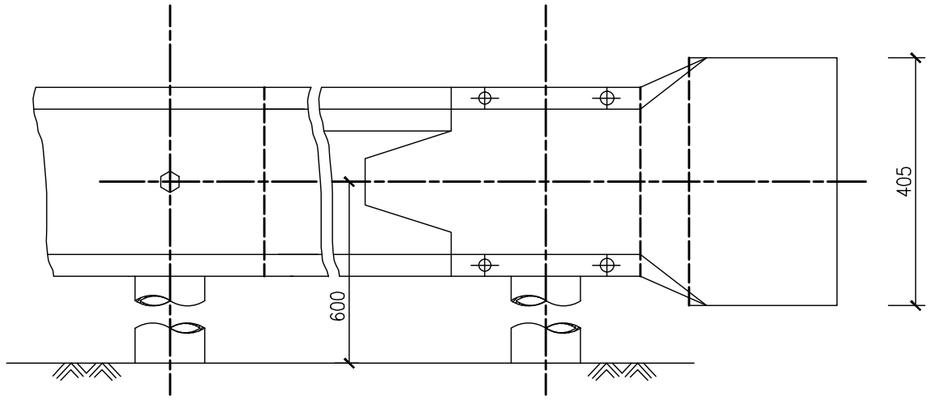
4、Ⅰ型立柱标准长度为1100mm,如有需要可以对h进行调整。

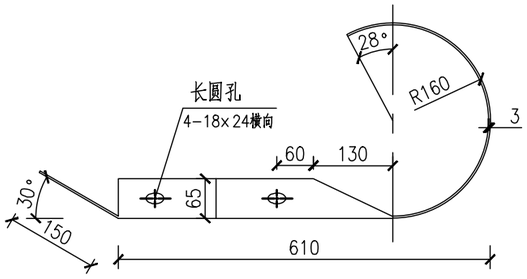
5、在路侧小桥、通道以及明涵路段立柱高度根据现场确定。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	护栏结构标准图	设计		复核		审核		图号	S3-5	日期	2025.05

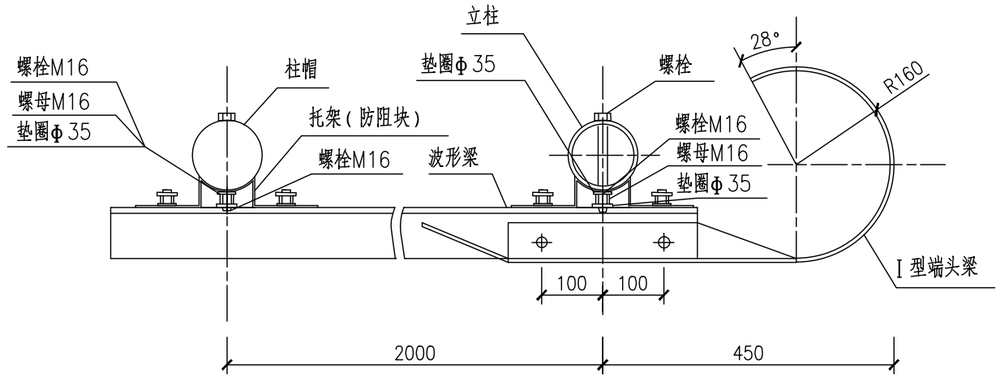








Ⅰ型端头细部构造



Ⅰ型端头加工大样图

Ⅰ型端头梁材料表

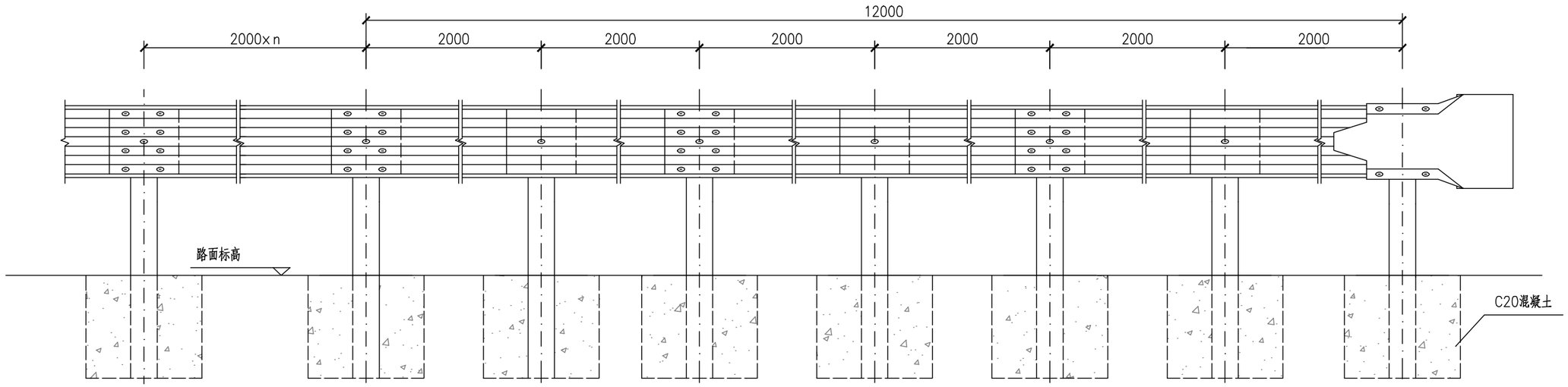
名称	规格	数量	重量（Kg）	材料
Ⅰ型端头	R160-406	1片	10.12	Q235钢

说明：

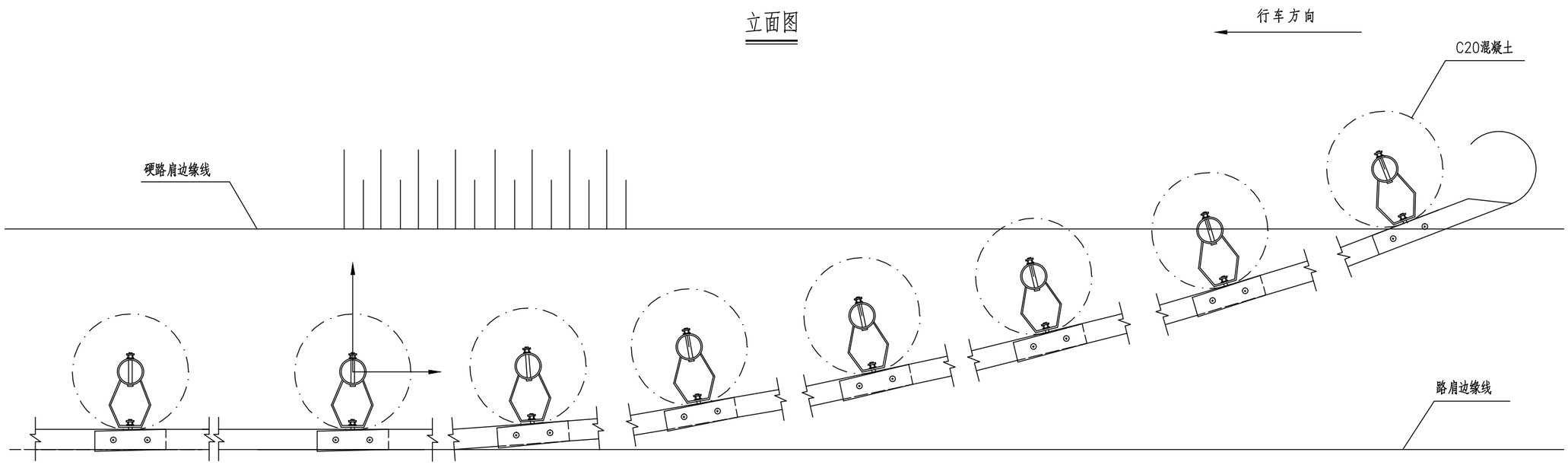
1、本图尺寸以mm计。

2、本图适用于B级波形梁护栏端头。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	护栏结构标准图	设计		复核		审核		图号	S3-5	日期	2025.05



立面图



平面图

行车方向

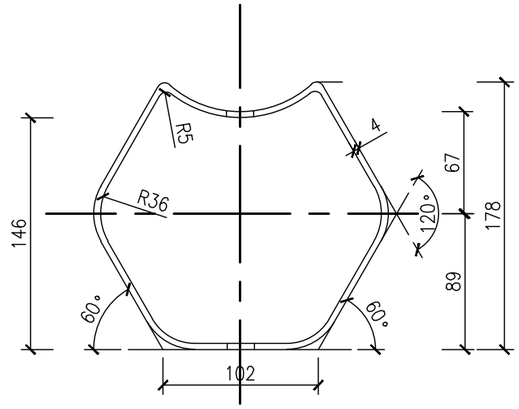
立柱坐标位置表（mm）

X	0	2000	4000	6000	8000	10000	12000
y	0	21	83	188	333	521	750

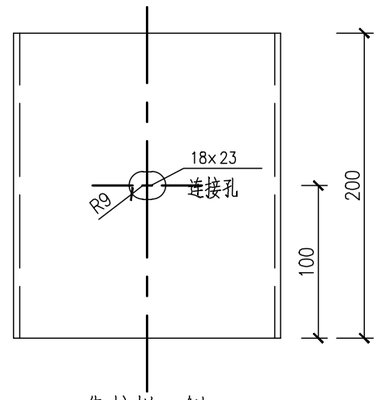
说明：

1、本图尺寸均以mm为单位，比例为1：20。
2、本图适用于路侧上游段部处理。
3、护栏板搭接方向与行车方向一致。
4、下游端部3片梁（12m）也应采用加强立柱（立柱间距2m）。

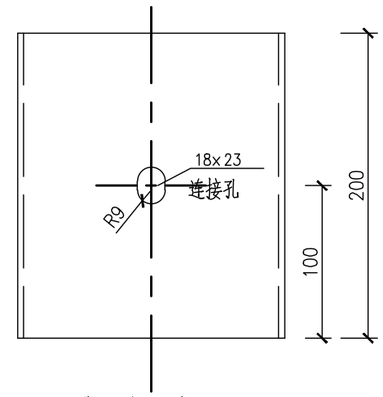
四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	护栏结构标准图	设计		复核		审核		图号	S3-5	日期	2025.05



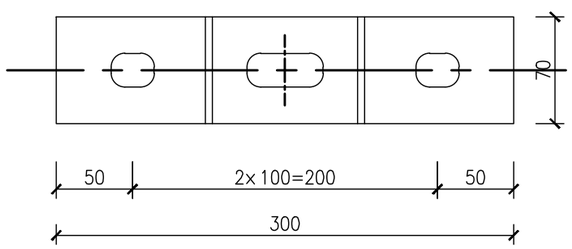
防阻块大样图

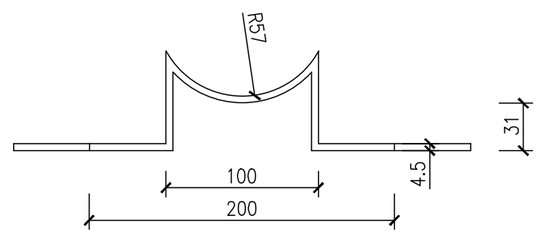


靠护栏一侧

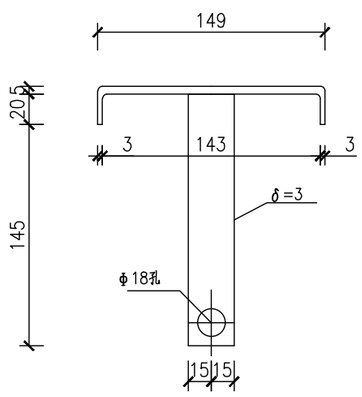


靠立柱一侧

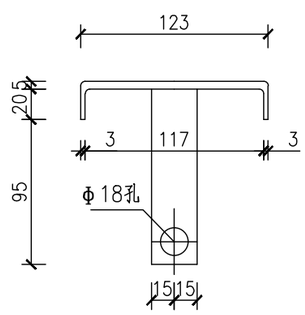




托架大样图



Φ140柱帽大样图



Φ114柱帽大样图

托架、防阻块、柱帽材料数量表

名称	规格	数量	重量（Kg）	Q235钢
托架	δ=4.5	1个	1.12	Q235钢
防阻块	δ=4.0	1个	4.32	Q235钢
Φ140柱帽	Φ123×3	1个	0.62	Q235钢
Φ114柱帽	Φ123×3	1个	0.94	Q235钢

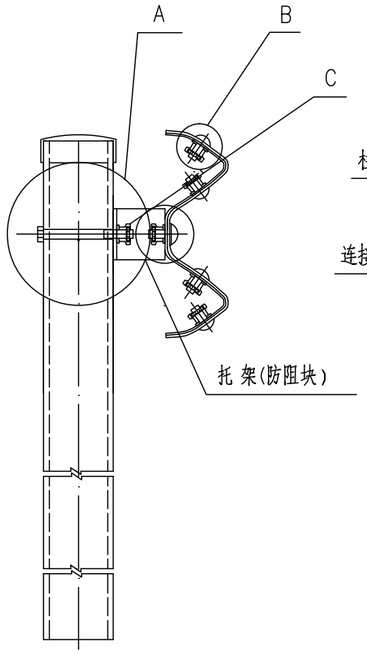
说明：

1、本图尺寸以mm计，除标注外，其余比例为1：4。

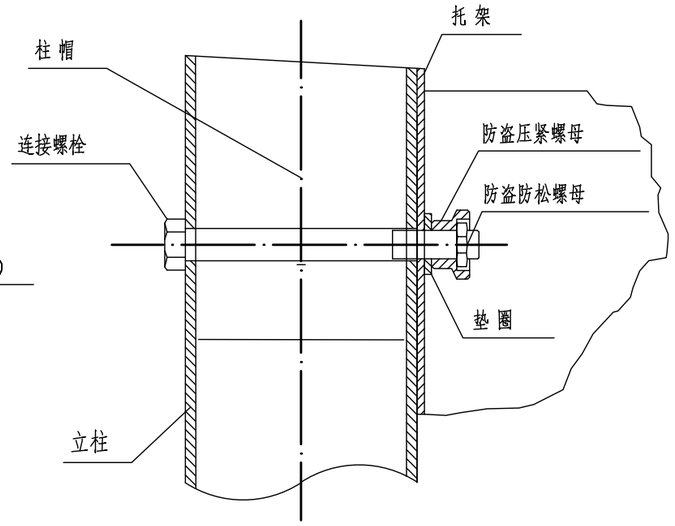
2、波形梁立柱与柱帽通过防拉杆栓连接。

3、防阻块靠立柱一侧为竖孔，靠护栏一侧为横孔。

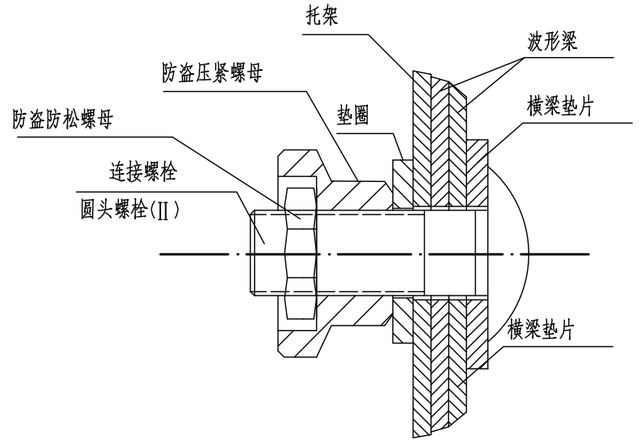
4、本图适用于B级波形护栏加工。



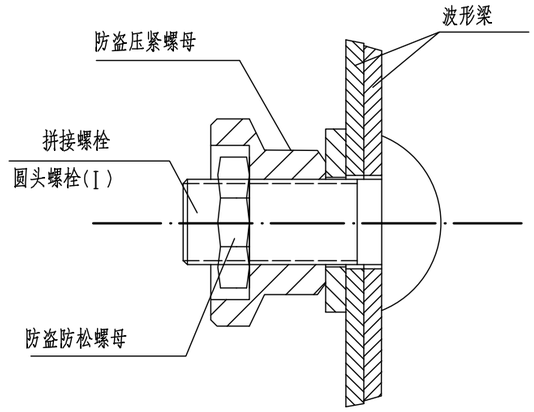
连接图 1:10



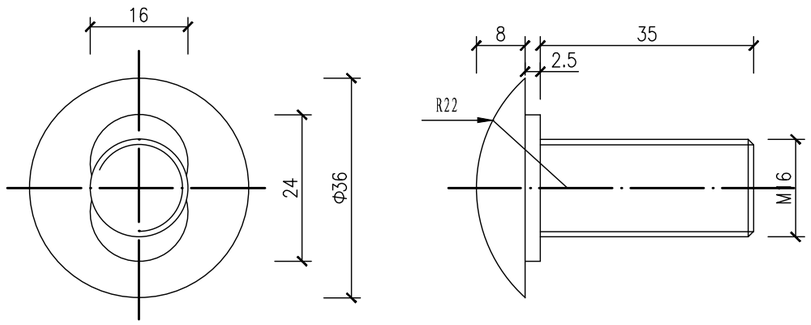
A大样 1:3



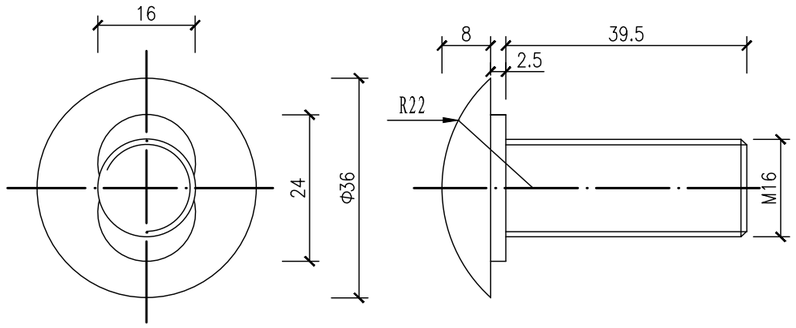
B大样 1:1



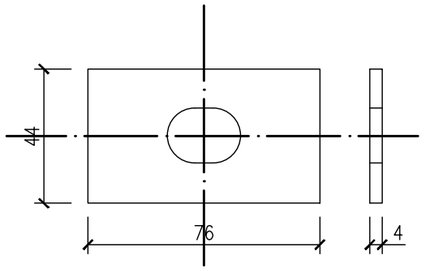
C大样 1:1



连接螺栓大样图 1:1



拼接螺栓大样图 1:1



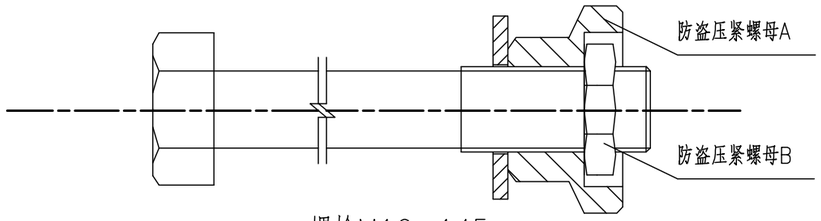
横梁垫片 1:2

说明:

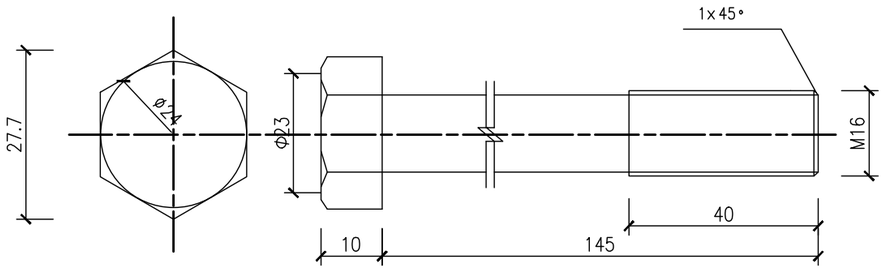
1、本图尺寸均以mm为计。

2、本图适用于B级波形护栏细部零件加工。

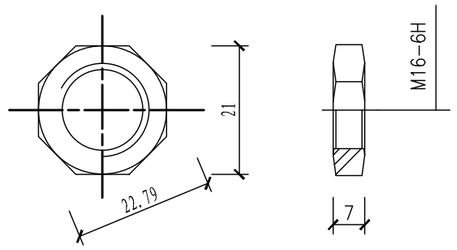
四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	护栏结构标准图	设计		复核		审核		图号	S3-5	日期	2025.05



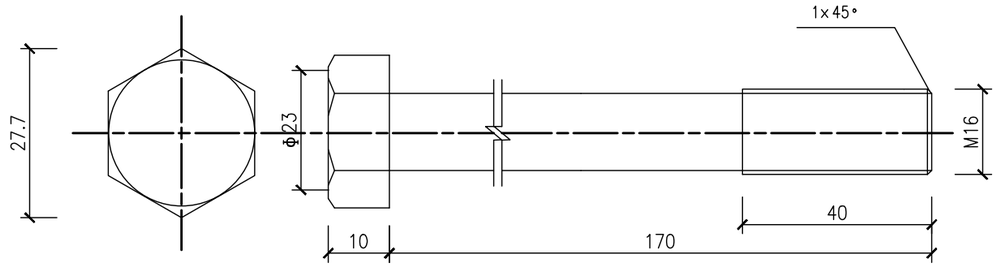
螺栓M16×145 1:1



螺栓M16×145大样图 1:1



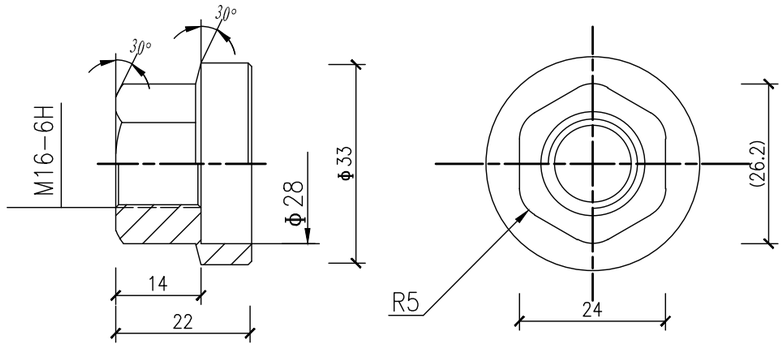
防盗防松螺母B 1:1



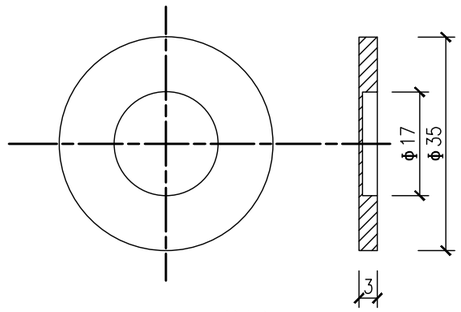
螺栓M16×170大样图 1:1

材料数量表

材料名称	规格(mm)	单位	重量(kg)
连接螺栓Q235	M16×170	个	0.284
连接螺栓Q235	M16×145	个	0.251
拼接螺栓45钢	M16×35	个	0.0853
连接螺栓Q235	M16×39.5	个	0.091
防盗压紧螺母A	M16	个	0.062
防盗压紧螺母B	M16	个	0.015
垫圈Q235	Φ 35×3	个	0.052
横梁垫片	76×44×4	片	0.107



防盗防松螺母A 1:1



垫圈 1:1

说明:

1、本图尺寸均以mm计。

2、镀锌量350g/m^2 。

3、防盗压紧螺母A采用45号钢，防盗防松螺母B采用Q235。

4、采用专用扳手将防盗螺母与拼接螺栓连接紧固。

5、本图适用于B级波形护栏细部零件加工。

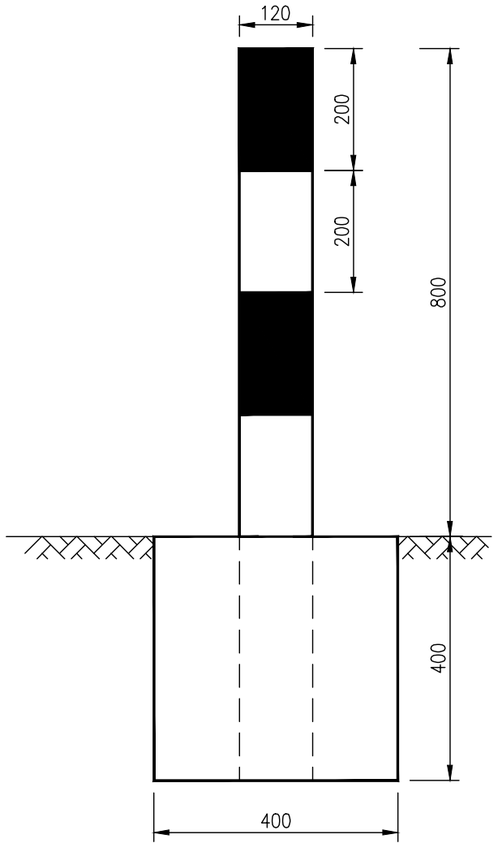
四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	护栏结构标准图	设计		复核		审核		图号	S3-5	日期	2025.05

道口标柱工程数量表

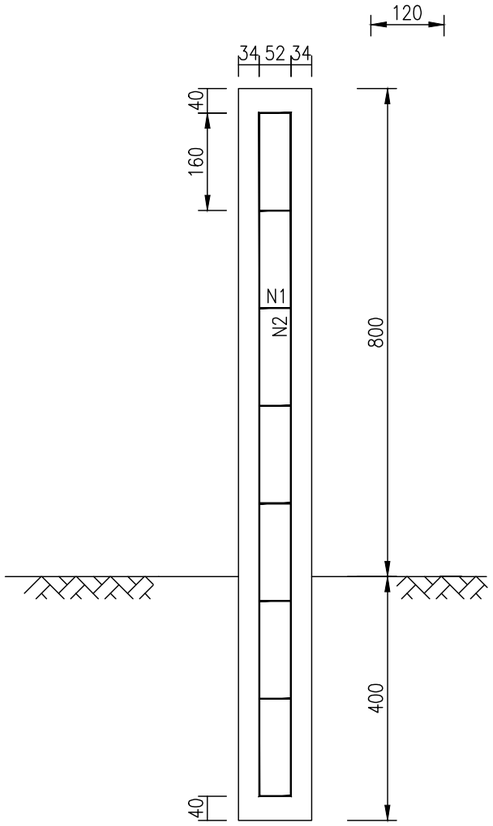
大渡口区2025年公路养护工程　　第 1 页 共 1 页 S3-6

序号	桩号	数量（个）	结 构 类 型	反光涂料 (m^2)	C30混凝土 (m^3)	I级钢筋（kg）	III级钢筋（kg）	备注
1	1	2	3	4	5	6	7	8
	云新路							
1	K5+116	4	道口标柱	1.2	0.29	7.44		
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
	合计	4.00		1.20	0.29	7.44		

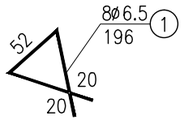
编制：　　复核：　　复核：

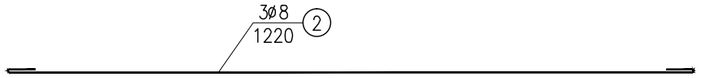


立面图
1:10

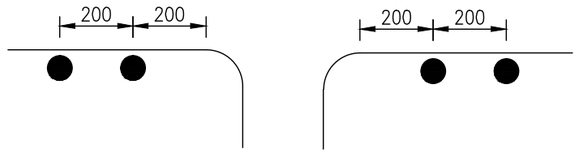


钢筋布置剖面图
1:10

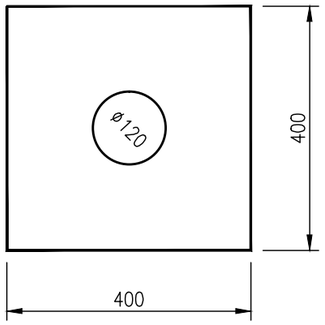




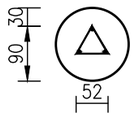
钢筋大样图
1:10



道口标注设置位置和数量示意图



平面图
1:10



钢筋布置平面图
1:10

一根道口标注材料数量表

材料	规格	单根长度(mm/根)	数量(根)	总长度(m)	总质量(kg)	合计(kg)
钢筋	ø6.5mm	196	8	1.57	0.41	1.86
	ø8mm	1220	3	3.66	1.45	
混凝土	C30	0.073m³				

说明：

1.图中尺寸以毫米计。

2.道口标柱高800mm，采用400×400×400mm基座固定。

3.道口标柱上部涂红白间隔的两种反光涂料。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	道口标柱一般结构图	设计		复核		审核		图号	S3-7	日期	2025.05

筑路材料料场表

大渡口区2025年公路养护工程-云新路

序号	材料编号	材料名称	料场位置			料场说明	储量($10000m^3$)	开采时间	开采方法	运输方式	通往料场道路情况	备注
			距路线距离(Km)		上路桩号							
			左	右								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	A1	水泥		6	K4+600	重庆小南海水泥厂 ，提供高品质硅酸盐水泥，可用于公路、桥梁等各项工程。	丰富	常年	机械加工	汽车	地方道路直达，交通方便，运输距离短，运输便利。	
2	A2	商品混凝土		9	K4+600	重庆坤宁商品混凝土公司，距离近，质量好，常量丰富，可用作道路、桥涵等结构建筑材料。	丰富	常年	机械加工	汽车	地方道路直达，交通方便，运输距离短，运输便利。	
3	B1	碎石		12.5	K4+600	重庆向心力商贸有限公司，该公司综合利用矸石生产碎石，质量好，产量丰富。	丰富	常年	机械开采	汽车	地方道路直达，交通方便，运输距离较远，运输便利。	
4	B2	机制砂		12.5	K4+600	重庆向心力商贸有限公司，该公司综合利用矸石生产机制砂，质量好，产量丰富。	丰富	常年	机械开采	汽车	地方道路直达，交通方便，运输距离短，运输便利。	
5	C1	中粗砂		45	K4+600	中粗砂从重庆鱼嘴码头采购，质量好，产量丰富。	丰富	常年	机械开采	联运	可通过水陆联运，运输便利。	
6	C2	条石		10	K4+600	重庆市大渡口区昌友建材厂，开采建筑条石，为石英质砂岩，可用作排水、防护、桥涵等材料。产量可满足工程需求。	丰富	常年	机械、人工开采	汽车	地方道路直达，交通方便，运输便利。	
7	VI1	水				水源可取自附近的长江及冲沟，可作为水泥混凝土拌合及其他工程用水。	丰富	常年	水泵、抽水机			

编制： 复核： 审核：

筑路材料料场表

大渡口区2025年公路养护工程-金沙路

序号	材料编号	材料名称	料场位置			料场说明	储量(10000m³)	开采时间	开采方法	运输方式	通往料场道路情况	备注
			距路线距离(Km)		上路桩号							
			左	右								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	A1	水泥	10		K0+900	重庆小南海水泥厂 ，提供高品质硅酸盐水泥，可用于公路、桥梁等各项工程。	丰富	常年	机械加工	汽车	地方道路直达，交通方便，运输距离短，运输便利。	
2	A2	商品混凝土		5	K0+900	重庆坤宁商品混凝土公司，距离近，质量好，常量丰富，可用作道路、桥涵等结构建筑材料。	丰富	常年	机械加工	汽车	地方道路直达，交通方便，运输距离短，运输便利。	
3	B1	碎石		9.5	K0+900	重庆向心力商贸有限公司，该公司综合利用矸石生产碎石，质量好，产量丰富。	丰富	常年	机械开采	汽车	地方道路直达，交通方便，运输距离较远，运输便利。	
4	B2	机制砂		9.5	K0+900	重庆向心力商贸有限公司，该公司综合利用矸石生产机制砂，质量好，产量丰富。	丰富	常年	机械开采	汽车	地方道路直达，交通方便，运输距离短，运输便利。	
5	C1	中粗砂		45	K0+900	中粗砂从重庆鱼嘴码头采购，质量好，产量丰富。	丰富	常年	机械开采	联运	可通过水陆联运，运输便利。	
6	C2	条石	6.5		K0+900	重庆市大渡口区昌友建材厂，开采建筑条石，为石英质砂岩，可用作排水、防护、桥涵等材料。产量可满足工程需求。	丰富	常年	机械、人工开采	汽车	地方道路直达，交通方便，运输便利。	
7	VI1	水				水源可取自附近的长江及冲沟，可作为水泥混凝土拌合及其他工程用水。	丰富	常年	水泵、抽水机			

编制： 复核： 审核：

筑路材料料场表

大渡口区2025年公路养护工程-跳南路

序号	材料编号	材料名称	料场位置			料场说明	储量(10000m³)	开采时间	开采方法	运输方式	通往料场道路情况	备注
			距路线距离(Km)		上路桩号							
			左	右								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	A1	水泥	9		K0+000	重庆小南海水泥厂 ，提供高品质硅酸盐水泥，可用于公路、桥梁等各项工程。	丰富	常年	机械加工	汽车	地方道路直达，交通方便，运输距离短，运输便利。	
2	A2	商品混凝土		2	K0+000	重庆坤宁商品混凝土公司，距离近，质量好，常量丰富，可用作道路、桥涵等结构建筑材料。	丰富	常年	机械加工	汽车	地方道路直达，交通方便，运输距离短，运输便利。	
3	B1	碎石		6	K0+000	重庆向心力商贸有限公司，该公司综合利用矸石生产碎石，质量好，产量丰富。	丰富	常年	机械开采	汽车	地方道路直达，交通方便，运输距离较远，运输便利。	
4	B2	机制砂		6	K0+000	重庆向心力商贸有限公司，该公司综合利用矸石生产机制砂，质量好，产量丰富。	丰富	常年	机械开采	汽车	地方道路直达，交通方便，运输距离短，运输便利。	
5	C1	中粗砂		45	K0+000	中粗砂自湖南岳阳远运至重庆鱼嘴码头，质量好，产量丰富。	丰富	常年	机械开采	联运	可通过水陆联运，运输便利。	
6	C2	条石	1.5		K0+000	重庆市大渡口区昌友建材厂，开采建筑条石，为石英质砂岩，可用作排水、防护、桥涵等材料。产量可满足工程需求。	丰富	常年	机械、人工开采	汽车	地方道路直达，交通方便，运输便利。	
7	VI1	水				水源可取自附近的长江及冲沟，可作为水泥混凝土拌合及其他工程用水。	丰富	常年	水泵、抽水机			

编制： 复核： 审核：

临时交通工程设置一览表

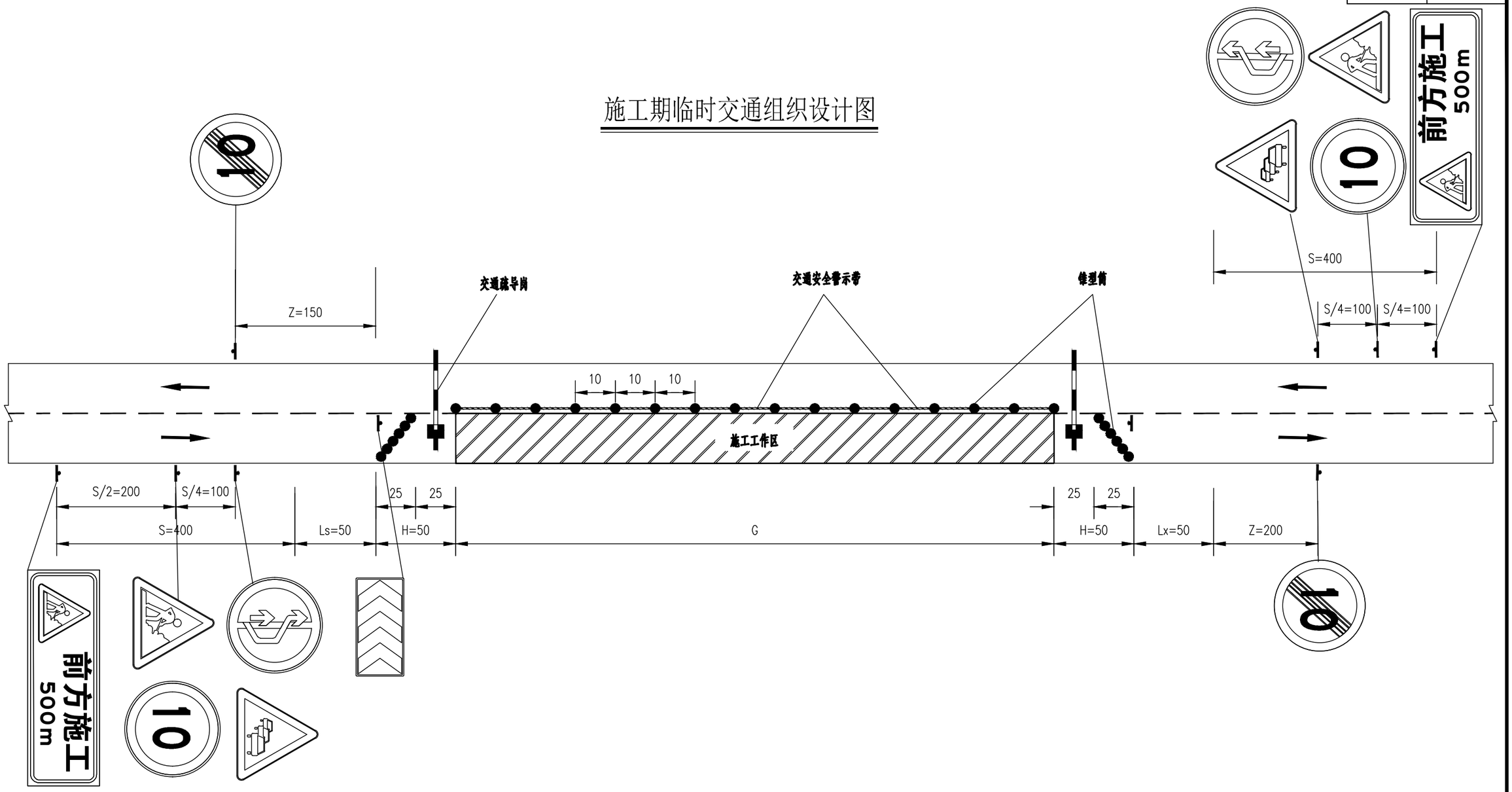
大渡口区2025年公路养护工程

序 号	名　称	单　位	数　量	备注
1	前方施工标志	块	4	
2	施工标志	块	4	
3	限速标志	块	4	
4	解除限速标志	块	4	
5	禁止超车标志	块	4	
6	线形诱导标志	块	4	
7	注意前方车辆排队标志	块	4	
8	锥型筒	个	100	
9	交通疏导岗	个	4	
10	交通安全警示带	米	1000	

序 号	指 标 名 称	单　位	数　量	

编制：　　复核：　　审核：

施工期临时交通组织设计图



说明：

1、本图尺寸以m记，无比例；

2、图中S为警告区，Ls为车道封闭上游过渡区，Lx为下游过渡区，H为缓冲区，G为施工区，Z为终止区；

3、施工工作区长度可根据现场实际情况合理确定；

4、所以交通标志严格按照JTG H30-2004《公路养护安全作业规程》的要求设置。

四川立本工程设计有限公司	大渡口区公路安全生命防护工程	施工期临时交通组织设计图	设计		复核		审核		图号	S6-2	日期	2025.05