送审稿

归档号：

G241 呼和浩特-北海 K2966～K2967+420 路面修复养护工程一阶段施工图设计

（K3574+000～K3575+000）

全长 1.420 公里

（全一册）

广西交科集团有限公司

2025 年 07 月

归档号：

G241 呼和浩特-北海 K2966-K2967+420 路面修复养护工程一阶段施工图设计

（K2966+000～K2967+420）

全长 1.420 公里

公司分管领导：　宋建平

公司总工程师：　熊剑平

项目设总　：　谢泽华

项目审定　：　谢泽华

部门负责人　：　张军辉

项目负责人　：　农建政

勘察设计证书：

公路行业甲级

证书编号:A145001068

工程勘察综合资质甲级

证书编号：B145001068

发证机关：　中华人民共和国住房和城乡建设部

广西交科集团有限公司

营业执照和资质证书

统一社会信用代码
91450000049850597XR (10-1)

营业执照
（副 本）

扫描二维码登录"国家企业信用信息公示系统"了解更多登记、备案、许可、监管信息。

名　　称　广西交科集团有限公司

类　　型　有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

法定代表人　冯坚

经营范围　许可项目：建设工程勘察；建设工程设计；建设工程施工；建筑智能化系统设计；建设工程质量检测；公路工程监理；建设工程监理；水利工程建设监理；地质灾害治理工程勘查；地质灾害治理工程设计；地质灾害治理工程施工；地质灾害危险性评估；国土空间规划编制；测绘服务；矿产资源勘查；安全评价业务；天然水域鱼类资源的人工增殖放流（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以相关部门批准文件或许可证件为准）一般项目：公路水运工程试验检测服务；工程和技术研究和试验发展；建筑信息模型技术开发、技术咨询、技术服务；规划设计管理；工程管理服务；工程造价咨询业务；工程技术服务（规划管理、勘察、设计、监理除外）；软件开发；信息系统集成服务；信息技术咨询服务；信息系统运行维护服务；数据处理和存储支持服务；人工智能公共数据平台；科技中介服务；电子产品销售；机械电气设备销售；计算机软硬件及辅助设备零售；地质勘查技术服务；土地整治服务；土地调查评估服务；地理遥感信息服务；矿产资源储量估算和报告编制服务（须在中国矿业权评估师协会完成登记备案后方可从事经营活动）；社会稳定风险评估；不动产登记代理服务；节能管理服务；安全咨询服务；环保咨询服务；环境保护监测；环境保护专用设备制造；环境保护专用设备销售；生态恢复及生态保护服务；生态资源监测；海洋环境服务；自然生态系统保护管理；水文服务；市政设施管理；水土流失防治服务；水利相关咨询服务；新材料技术推广服务；废旧悬浮再生技术研发；园林绿化工程施工；国内贸易代理；销售代理；货物进出口；技术进出口；进出口代理；对外承包工程；非居住房地产租赁；机械设备租赁（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）

注册资本　壹亿捌仟万圆整

成立日期　2000年04月07日

住　　所　（一）南宁市西乡塘区高新二路6号；
（二）南宁市西乡塘区新康西路158号

登记机关

2025年02月21日

市场主体应当于每年1月1日至6月30日通过国家企业信用信息公示系统报送公示年度报告

国家企业信用信息公示系统网址：http://www.gsxt.gov.cn

国家市场监督管理总局监制

企业名称：广西交科集团有限公司

经济性质：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

资质等级：工程勘察综合资质甲级。

可承担各类建设工程项目的岩土工程、水文地质勘察、工程测量业务（海洋工程勘察除外），其规模不受限制（岩土工程勘察丙级项目除外）。******

工程勘察
资质证书

证书编号：B145001068

有效期：至2028年12月22日

发证机关

中华人民共和国住房和城乡建设部制

2023年12月22日

No.BZ 0017373

企业名称：广西交科集团有限公司

经济性质：有限责任公司（非自然人投资或控股的法人独资）

资质等级：公路行业甲级；水运行业（港口工程、航道工程）专业乙级；市政行业（道路工程、桥梁工程）专业甲级。******

工程设计
资质证书

证书编号：A145001068

有效期：至2029年04月25日

发证机关

中华人民共和国住房和城乡建设部制

2024年04月25日

No.AZ 0109643

参加测设（设计）人员名单

序号	姓名	职务	职称	工作内容		序号	姓名	职务	职称	工作内容
1	宋建平	分管领导	高工	分管领导、副总经理		18	王瑞惠		工程师	预算设计
2	熊剑平	总工程师	正高	总工程师、副总经理						
3	谢泽华	副总工	正高	路面审定						
4	张军辉	院长	高工	部门负责人						
5	农建政		高工	项目负责人						
6	赵小明		高工	路线、交安审核						
7	覃田华		高工	路面审核						
8	韦登勇		工程师	路面复核						
9	吕春龙		工程师	路面设计						
10	罗大庆		高工	防护审核						
11	余科		工程师	筑路材料						
12	黄镇萍		工程师	筑路材料						
13	郭子瑞		工程师	路线设计						
14	辛鹏		工程师	路线复核						
15	苏文妹		工程师	交安设计						
16	罗　莲		工程师	交安复核						
17	王　静		工程师	预算复核						

本册目录

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程

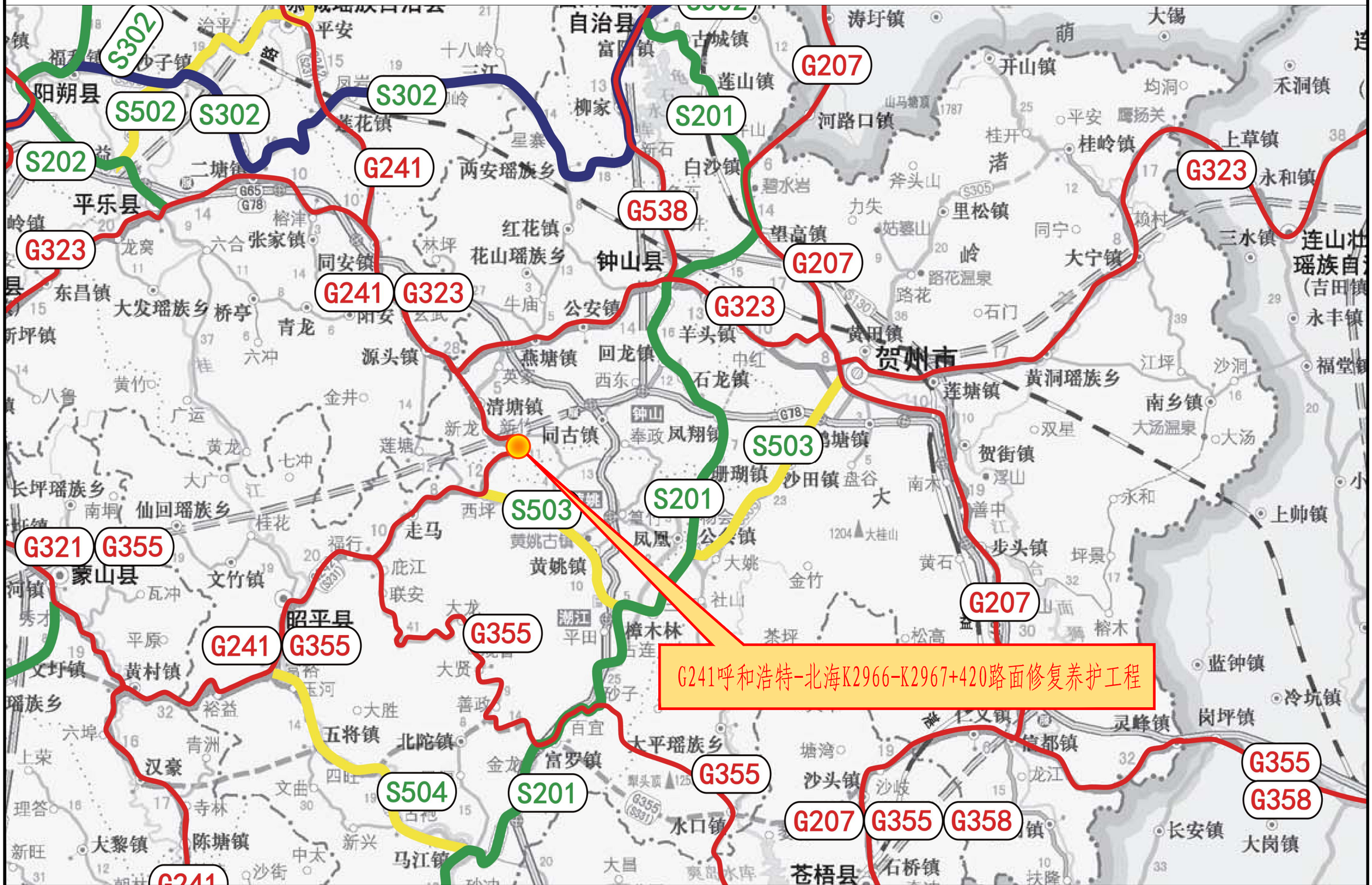
本册目录

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程

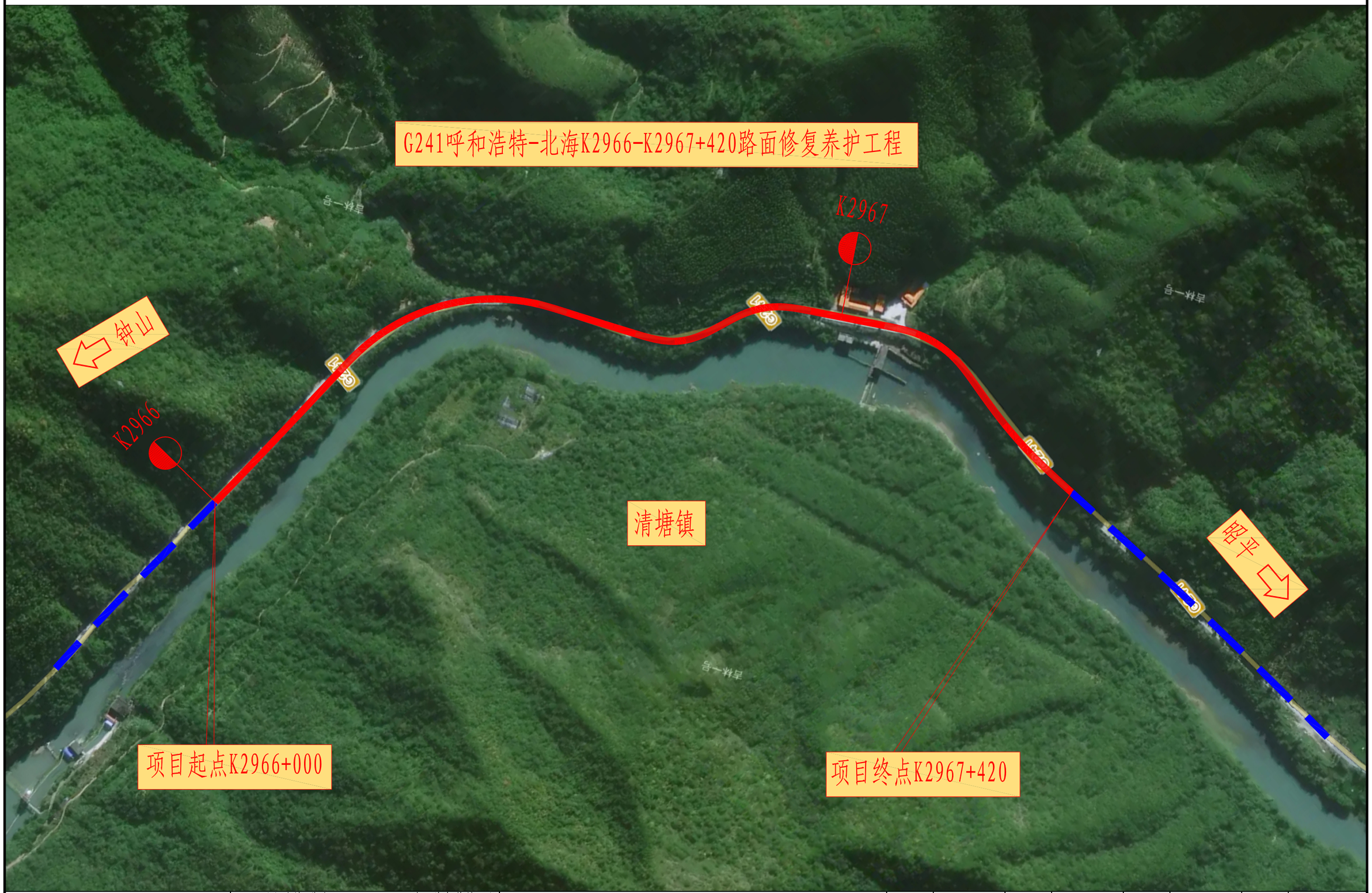
序号	图表及资料及名称	图表编号	页数	备注
第十篇	筑路材料			
1	**说明**	S10-1	1	
2	沿线筑路材料料场表	S10-2	1	
3	沿线筑路材料供应示意图	S10-3	1	

序号	图表及资料及名称	图表编号	页数	备注

地 理 位 置 示 意 图



广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程一阶段施工图设计	地理位置示意图	设计		复核		审核		图号	S1-1



广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程一阶段施工图设计	养护路段位置示意图	设计		复核		审核		图号	S1-2

说 明 书

一、工程概述

本修复养护工程以提升普通国省道公路路况水平为主，加强普通国省道与旅游景区、产业园区有效衔接，畅通城市群和县域骨干路网，提高国省道的路况水平和服务通行能力。

1.1 地理概况

钟山县位于广西东部偏北，东邻贺州市，南接昭平，西接平乐、恭城，北靠富川和湖南省江华县，处于湘、粤、桂三省（区）的结合部，处于东经 111°30′，北纬 24°53′附近。

1.2 项目概况

G241 呼和浩特-北海 K2966～K2967+420 路面修复养护工程位于广西壮族自治区贺州市钟山县清塘镇，起点桩号 K2966+000，终点桩号 K2967+420，由北向南布线。本项目起终点顺接现有国道 G241 线，路线全长 1.42km。国道 G241 线是恭城通往昭平的公路主干线之一。项目自通车以来，随着区域经济的迅速发展，交通量也在快速增长，近年来车流量和超重车辆逐年上升，外加雨水、洪涝等自然灾害的侵蚀导致道路病害不断产生，道路路况日益恶化。K2966+000～K2967+420 水泥砼面层已出现了破碎板、板角断裂等病害，严重影响公路的安全运营及行车舒适性，也造成公路养护和社会车辆运营成本不断增加。

本路段的路面修复养护工程建设如能及早实施，将改善国道 G241 线的通行能力，提升沿路城镇、村庄的交通面貌，更加规范地管理道路安全，更好地为当地的群众服务，为贺州的招商引资提供更为广袤的市场。

二、现状调查和交通量

2.1 旧路技术指标

根据本项目的竣工图纸记录，比对《公路工程技术标准》和《公路路线设计规范》的有关规定，本项目旧路采用的主要技术标准如下：

（1）技术等级：二级公路

（2）设计时速：40km/h

（3）路基宽度：8.5m

（4）旧路面结构层：24cm 厚水泥混凝土路面+20cm 厚水泥稳定碎石基层+18cm 级配碎石底基层，2013 年使用至今。

2.2 原旧路现状调查及配套情况

2.2.1 路基

国道 G241 的 K2966+000～K2967+420 段路基基本稳定。

2.2.2 旧路路面现状

项目自通车以来，随着区域经济的迅速发展，交通量也在快速增长，近年来车流量和超重车辆逐年上升，外加雨水、洪涝等自然灾害的侵蚀导致道路病害不断产生，道路路况日益恶化。原路面水泥混凝土路面板出现了严重的破碎板病害，分布着较多的板角断裂病害以及零星的裂缝，严重影响公路的安全运营及行车舒适性，也造成公路养护和社会车辆运营成本不断增加。

路面现状病害

2.2.3 沿线设施

沿线部分护栏现已无法满足行车安全及相关规范要求，需根据相应规范标准，受限于养护资金本项目采用换板修复的方式，路面标高不变，二级公路加铺沥青路段，需新建和拆除重建部分护栏；由于路面标高抬升不大，沿线标志已利用为主，并更换和补充完善部分标志牌；路面标线在路面修复后需重新补画；沿线排水设施较为完善。

三、任务依据及测设经过

3.1 任务依据

我公司受广西壮族自治区钟山公路养护中心委托，于 2025 年 4 月中旬组织人员前往贺州市钟山县进行勘察测量工作，采集数据。按照相关设计规范、技术标准和业主要求进行本项目的施工图设计。

3.2 测设经过

我公司在接到业主委托任务后，抽调技术骨干组成项目专项组，承包本项目的勘测及设计全过程。并根据公司总工办编写的《事先指导书》，按公司质量管理体系《程序文件》要求进行设计策划，制定《项目工作计划》和《勘察设计大纲》，保证整个勘察设计过程能按照我公司的要求和质量计划实施。

根据本项目的特点和勘测设计内容，按照国家现行的法律、法规、规范等，组织地质、路线、路基、路面、交通安全设施、造价等专业的技术人员对该项目进行勘察设计。本项目的勘察内容主要包括：对路面病害路段进行必要的检测、勘验和记录，制定处理方案；对路基变形的部分路段地质情况、排水设施、交通量进行实地勘察，针对性处治；对沿线标线进行勘测记录，设计阶段进行补充完善。

随后，根据项目勘察、检测结果，初步拟定路面改造方案，对病害路段情况进行分析、统计及修复设计。

四、设计依据

（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）《公路路基施工技术规范》(JTG/T 3610-2019）

（6）《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）

（7）《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）

（8）《公路水泥混凝土路面再生利用技术细则》（JTG/T F31-2014）

（9） 《道路交通标志和标线》第 1 部分：总则（GB 5768.1-2009）、第 2 部分：道路交通标志(GB 5768.2-2022）、第 3 部分：道路交通标线(GB 5768.3-2009）

（10）《公路交通安全设施设计规范》（JTG D81-2017）

（11）《公路交通安全设施设计细则》（JTG/T D81-2017）

（12）《公路交通标志和标线设置规范》（JTG D82-2009）

（13）《道路交通反光膜》（GB/T 18833-2012）

（14）《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827-2021）

（15）《公路工程建设项目概算预算编制办法》（JTG 3830-2018）

（16）《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）

（17）与项目有关的上级文件、会议纪要、业主的相关要求等。

五、设计原则

5.1 设计原则

本项目为路面修复养护工程，在设计时不做路线平面、纵面调整，只对本路段旧路进行病害处理处治。本着科学、合理、经济、高效、环保、实用及以人为本的设计理念，对本次路面大修提出合理、可行的设计方案。

本项目在维持该路段原路面标高基础上进行抬高养护修复，该路段两侧紧邻路段分别设置过渡段。

六、设计要点

设计主要包括的内容有：路面、交安工程。

6.1、路面方案

经相关专家、技术人员现场核查，结合项目实际情况以及投资控制，拟定的路面结构方案为： 4cmAC-16C SBS 改性沥青混凝土上面层+5cm AC-20C 沥青混凝土下面层+1.5cm 同步热沥青碎石封层+透层+碎石化旧砼路面。

6.2、交通安全设施改造

本养护工程交通安全设施设计主要有交通标志、交通标线、安全护栏、轮廓标、道口标柱、里程碑、百米桩等。对于换板路段已恢复标线为主，加铺路段需同步更新护栏等交通安全设施。

七、沿线筑路材料、水、电等建设条件及与公路建设的关系

1、石料、砂

本项目碎石、砂可从以下料场购买。

贺州市广厦混凝土有限公司西边寨石场：位于贺州市平桂区，上路桩号 K2966+000，上路支距约 56.0km，灰岩石场，生产石粉、碎石，质量较好，规模较

大，日产量 4000 吨以上，可用于路基、路面、桥涵等工程。石料、砂采用社会运输，汽车运至工地。

2、水

本项目沿线有河流通过，水质和水量均能满足工程施工的需求，施工时可抽取河水或井水，水质和水量能满足工程施工与生活用水的需要，路面、涵洞、排水及防护等工程用水可就近水源取水。

3、水泥

本项目水泥可以从以下水泥厂购买。

华润混凝土贺州有限公司：为大型水泥生产企业，位于贺州市八步区，上路桩号 K2966+000，上路支距约 66.0km；生产 52.5、42.5 等级普通硅酸盐水泥，质量较好、产量大，运输方便，可用于桥涵、路面、路基防护及排水等工程。

贺州市平桂飞碟水泥有限公司：为大型水泥生产企业，位于贺州市八步区，上路桩号 K2966+000，上路支距约 66.0km；生产 52.5、42.5 等级普通硅酸盐水泥，质量较好、产量大，运输方便，可用于桥涵、路面、路基防护及排水等工程。

5、沥青、钢材及其它

本项目建设所需的沥青、钢材和木材原则上根据市场价统一购买。即：木材购自沿线各建材市场，石油沥青、钢材从贺州市市场购买。上述采用社会运输，用汽车运至工地。

八、与周围环境和自然景观相协调的情况

G241 呼和浩特-北海 K2966-K2967+420 路面修复养护工程路线不做调整，在原旧路基础上进行路面大修以及修复交通安全设施等。本项目施工对于周围环境和自然景观影响较小，项目施工中产生的粉尘应及时洒水降解，施工结束后处理好沿线产生的建筑垃圾，减少对周边环境的影响。

九、对工程实施的建议

本项目穿过沿线村落时需要维持当地公路、村道的通行，居民日常用水、电不受影响，保证施工进度的同时保证现有交通的通畅及安全。在修建过程中根据工程施工的科学顺序，要求在保证工程质量的前提下进行统筹安排，合理作业，以更好的节约资源、缩短工期。

施工中应注意对排水系统进行调查，并对排水系统进行清理，疏通排水，以免引起当地群众对施工的阻挠，影响施工的进度。

本项目路段已建成通车运营多年，交通量较大，在施工过程中应加强对过往工地的行人和车辆的引导，提高施工场地安保响应等级，加强加固现场的安全防护，筑牢安全理念，确实确保施工安全与维护。每个施工作业点前后应设置安全警示、指示、限速标志，安排专人进行交通指挥，避免发生事故。

交通安全设施工程及沿线设施根据路基、路面的施工完成情况及时组织施工。施工单位必须做好施工组织计划，提出各项工程、各道工序的施工方法，开工前上报监理工程师，监理工程师审查通过后，才能正式开工。监理工程师严格把好各技术环节，保证施工的进度及质量。

十、新技术、新材料、新设备、新工艺等的采用情况

使用智能化、网络化办公，全线的设计图表全部采用 AutoCAD、Word 及 Excel 等软件编制完成，计算机辅助设计覆盖面达 100%，较大程度提高了设计进度和设计文件的质量。

主 要 技 术 经 济 指 标 表

项目名称:G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程一阶段施工图设计

S1-4

序号	指　标　名　称	单　位	数量	备注
1	2	3	4	8
	一、基本指标			
1	公路等级		二级公路	
2	计算行车速度	km/h	40	
3	路基宽度	m	8.5	
4	预算总额	万元	-	详见预算文件
	二、路基路面			
4	面层			
	(1)主线路面	平方米	10792	
	(2)平交路面	平方米	122	
5	路基防护工程	立方米	-	
6	排水工程	m	160	
	三、交通安全设施			
7	标志立柱立面标记	m²	6.8	
8	新建交通标线			
	(1)耐久型热熔标线	平方米	483.1	
	耐久型热熔振动标线	m²	121.5	
	(2)耐久型热熔减速振动标线	平方米	113.4	
9	波形梁护栏	m	378	
10	混凝土护栏顶面增设钢护栏	m	1038	
11	新建轮廓标	块	146	
12	新建道口标柱	根	20	
13	新建公路百米桩	块	-	
14	新建公路里程碑	块	-	
15	拆除交通标志	块	-	
16	拆除安全护栏	m	316	
17	拆除公路百米桩	块	-	
18	拆除公路里程碑	块	-	

序号	指　标　名　称	单　位	数量	备注
1	2	3	4	8

说 明 书

一、设计依据

（1） 交通部《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）

（2） 交通部《公路勘测规范》（JTG C10－2018）

（3） 交通部《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）

（4） 现行有关其他标准、规范、规程及相关地方政策

（5） 与项目有关的上级文件、会议纪要、竣工图等。

二、技术指标

根据本项目竣工图纸记录，比对《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）和《公路路线设计规范》（JTG D20-2017）等相关规定，本项目旧路采用的主要技术标准为：（1）技术等级：二级公路

（2）路基宽度：8.5m

（3）设计时速：40km/h

三、路线起终点、全长概况

本项目 G241 呼和浩特-北海 K2966-K2967+420 路面修复养护工程位于贺州市钟山县清塘镇，起点桩号 K2966+000，终点桩号 K2967+420，由北向南布线。本项目起终点顺接现有国道 G241 线，路线全长 1.420km。

四、平面、纵断面设计

鉴于本次设计的主要任务是对 G241 呼和浩特-北海 K2966-K2967+420 段进行路面修复养护，改善行车条件。本次设计仅对路面和交安工程进行调查设计。受用地和造价限制，对路线平面、纵断面、超高加宽等均不进行改造。施工时应与旧路保持一致，并满足相关规范要求。路线平面线形指标为旧路拟合参数，仅作为数量统计和现场施工的辅助性参照依据，现场施工中应该以现场路面情况为准。

附注:

1. 本图单位均以米计，比例为1:5000;
2. 本项目路线线形根据现有旧路拟合，设计速度40km/h，平面线形维持不变。

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程一阶段施工图设计	路线平面图	设计		复核		审核		图号	S2-2

第三篇　路基路面

一、项目概况

本项目为广西普通国省干线公路路面服务能力提升工程项目 G241 呼和浩特-北海 K2966-K2967+420 路面修复养护施工图设计，工程路线全长 1.0km，设计主要内容有：路面病害处理、路面加铺等。

1.1 旧路技术指标

根据本项目的竣工图纸记录， 比对《 公路工程技术标准》 和《 公路路线设计规范》的有关规定，本项目旧路采用的主要技术标准如下：

（1）技术等级：二级公路

（2）设计速度：40k/h

（3）路基宽度：8.5m

（4）路面结构：水泥混凝土路面

1.2 原旧路现状调查及配套情况

1.2.1 路基

G241 呼和浩特-北海 K2966-K2967+420 路段的路基基本稳定。

1.2.2 旧路路面调查

项目自 2013 年通车以来，随着区域经济的迅速发展， 交通量也在快速增长，近年来车流量和超重车辆逐年上升，外加雨水、洪涝等自然灾害的侵蚀导致道路病害不断产生，道路路况日益恶化。水泥混凝土路面已出现了严重断板、破碎板病害，严重影响公路的安全运营及行车舒适性，也造成公路养护和社会车辆运营成本不断增加。水泥混凝土路面常见病害描述如下。


图 1.1 现场病害图

（1）破碎板

这是调查混凝土路面存在的主要破坏形式之一，即在纵缝和横缝交叉的面块板角中一块或两块首先产生断裂，断裂后的板角继续破坏，由于施工时压实严重不足,因路堤大面积沉降而使混凝土路面板底部悬空,在行车作用下引起面板纵向弯折和连续断裂。板体横向断裂也有路基强度不足,使板体落空而断裂,但更主要的是面板浇筑期间切缝时间晚， 混凝土收缩造成的。

（2）板角断裂

这是本项目路段多处出现该种类型破坏，主要原因路基沉降不均而使混凝土路面板底部悬空,在行车作用下引起面板纵向弯折和连续断裂。板体横向断裂也有路基强度不足， 使板体落空而断裂,但更主要的是面板浇筑期间切缝时间晚,混凝土收缩造成的。

（3） 裂缝

这是本项目路段项目多处出现该种类型破坏，主要是由于混凝土强度不足，在荷载和温度应力作用下产生断裂破坏;同时由于锯缝过浅使板在锯缝附近产生横向断裂等因素 共同作用所致。

（4）错台

因浇筑时,模板震捣歪斜,或上下缝板未能对齐,在挤压过程中会上下错开而成错台。

（5）拱起

混凝土板胀缝间距较长。收缩时，因接缝填缝料失效，板缝就会掉进土或石子，加上养护不及时清扫，年复一年的热胀冷缩，板缝一年年加宽，导致混凝土板伸胀时产生的压力大于基层与混凝土板间的摩擦力，但未超过混凝土的抗压强度时，由于板的伸 长，在真缝处相邻，两板就会向上拱起。春秋两季，气温较低时施工的混凝土路面，因胀量较大，更容易出现拱起现象。

（6）边角剥落

胀缝被泥砂、碎石等杂物堵塞或传力杆设置不当，阻碍了板块热胀，过大的温度应力使板边胀裂;缩缝使砼板形成临空面，再加上填缝料质量不能保证，使得板边在车轮荷载反复作用下被压碎;填缝料质量差，如粘结强度低，延伸率及弹性差，不耐老化，填缝料与缝壁粘结不牢靠等。

（7）接料损坏

在伸缩作用下或填缝料质量欠佳,填缝料常会挤出而被车轮带走。

（8）坑洞

由于施工质量差，水泥胶结料对集料的粘结力差，在水和车辆的作用下，产生冲刷力，露骨等病害表面粗糙，加大了轮胎对表面集料的作用力，导致集料不断被轮胎带 走，行成坑洞。

（9）唧泥

板接裂缝或边缘下的基层细料被渗入并滞在板底的有压水从缝中或边缘处唧出，并由此造成板底面与基层顶面出现局部范围脱空。接缝填缝料失效，基层材料不耐冲刷，接缝传荷能力差和重载反复作用是引起唧泥的主要原因。公路排水系统不完善如路面横坡设置不当或路基排水不畅时。路基、路面被水浸泡时也会使路面产生唧泥现象，进而出现板底脱空;另外由于基层材料局部松散，路基土压实不均匀或基底不均匀沉降同样会 导致底板出现脱空。

（10）露骨

要原因是施工质量差,一是面板浇筑后在养生期内表面受冻;二是养生期内养护缺水;三是水灰比掌握得不好。导致水泥胶结料对集料的粘附作用较差，在水和轮胎作用下，细集料被带走，形成表面粗糙的现象。

1.2.3 旧路路面检测

为保证旧路结构强度满足养护设计要求,在进行本次设计前,对本标段路面重新进行检测。依据路面加铺设计相关规范，本次路面检测的检测项目包括路面破损情况及路面平整度情况。

（1）路面损坏状况

路面损坏状况是路面结构的物理状况和承载能力的表观反映,本项目路面调查主要采用道路自动检测车进行。采用道路自动检测车进行路面破损状况调查依据《公路技术状况评定标准》(JTGH5210-2018)，以病害类型、出现的范围密度两项属性表征，如表 1.2.3-1。

旧路路面病害一览表

开始桩号	结束桩号	幅位	破碎板(m2)	裂缝(m)	板角断裂(m2)	露骨(m2)
K2966+000	～K2966+100	左幅			9.39	
		右幅			61.06	
K2966+100	～K2966+200	左幅			4.17	
		右幅	0.82	10.60	60.68	
K2966+200	～K2966+300	左幅			9.18	
		右幅	52.09	6.50	26.92	0.23
K2966+300	～K2966+400	左幅			4.61	
		右幅	36.36		71.22	
K2966+400	～K2966+500	左幅			3.69	
		右幅	12.60	8.50	27.95	
K2966+500	～K2966+600	左幅				
		右幅		24.30	3.20	
K2966+600	～K2966+700	左幅			2.95	
		右幅		6.40	92.15	
K2966+700	～K2966+800	左幅			12.68	
		右幅	85.64		80.66	
K2966+800	～K2966+900	左幅			3.48	
		右幅	81.67	12.50	19.42	
K2966+900	～K2967+000	左幅			10.30	
		右幅	52.38	5.80	62.95	
K2967+000	～K2967+100	左幅	7.54	2.80	8.07	
		右幅	17.16		39.53	
K2967+100	～K2967+200	左幅			8.50	
		右幅			57.65	
K2967+200	～K2967+300	左幅			0.75	
		右幅		11.00	18.70	
K2967+300	～K2967+420	左幅	6.90		7.63	
		右幅		13.30	4.08	

旧路病害汇总表

损坏名称	损坏数量汇总（㎡）	换算系数	换算后汇总（㎡）	分类比例(%)
破碎板	353.16	1.00	353.16	30.28
裂缝	10.17	10.00	101.70	8.72
板角断裂	711.57	1.00	711.57	61.00
错台		10.00		
唧泥		10.00		
边角剥落		10.00		
接缝料损坏		6.00		
坑洞		1.00		
露骨	0.23	0.30	0.07	0.01
总合计	/	/	1166.50	100.0

技术状况评定表

路段桩号	长度	路面PQI	路面分项指标				
			PCI	RQI	SRI	RDI	PSSI
K2966+000 ～ K2967+000	1000	79.86	83.94	73.75	/	/	/
K2967+000 ～ K2967+420	420	55.53	61.39	46.74	/	/	/

二、旧路病害处治设计

本项目自通车以来，随着区域经济的迅速发展，交通量也在快速增长，近年来车流量和超重车辆逐年上升，外加雨水、洪涝等自然灾害的侵蚀导致道路病害不断产生，道路路况日益恶化，原路面出现了破碎板、板角断裂、裂缝等病害，影响公路的安全运营，及行车的舒适性，也造成公路养护和社会车辆运营成本不断增加。本路段的工程建 设如能及早实施，将改善本路段公路通行能力，改善该区域公路的交通状况，更好地为当地的群众服务，为当地的招商引资提供更为广袤的市场。在进行路面改建加铺前必须 对旧路病害进行彻底维修，消除病害根源，为新加铺路面提供良好的基础。本项目水泥路面板破碎板率高达 30.28%，板角断裂率 61%，病害路段水泥路面板进行碎石化处理，加铺新结构层进行修复。

三、路基及路肩要求

（1）路基要求

路面病害处理中， 当涉及到路基部分 ，应以《公路工程技术标准 》（JTG B01- 2014）、《公路路基设计规范》（JTG D30-2015）等规范作为施工、检测依据。

（2）路肩要求

路肩进行培土，路肩应符合下列基本要求:

1）路肩表面应平整密实，无积水。

2）肩线应直顺，曲线圆滑。

四、路面结构设计

4.1 路面设计依据

路面设计根据以下现行的标准、规范及规程，进行路面结构组合设计。

(1)《公路沥青路面设计规范》JTG D50-2017

(2)《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20-2015）

(3)《公路工程集料试验规程》JTG E42-2005

(4)《公路养护工程管理办法》（交公路发〔2018〕33 号）

(5)《公路沥青路面养护设计规范》JTG 5421-2018

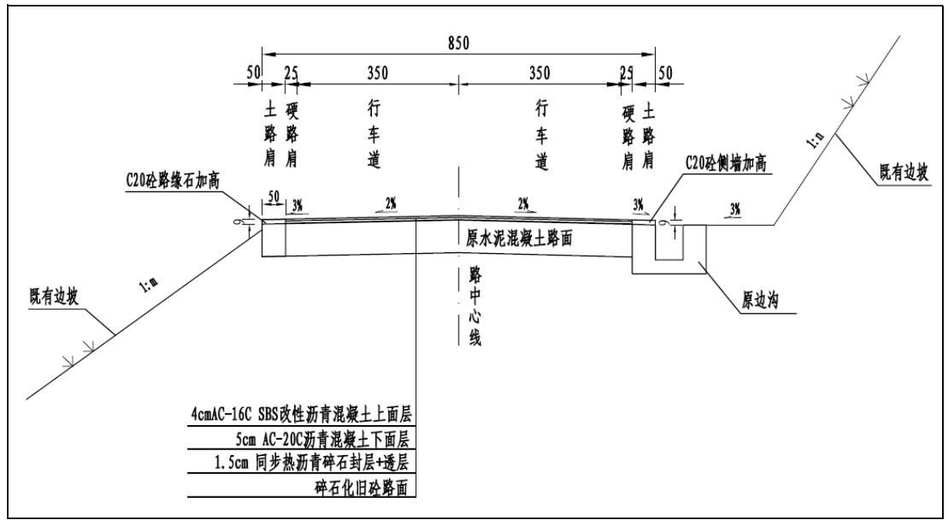
(6)《公路路基路面现场测试规程》JTG 3450-2019

(7)《橡胶沥青路面施工技术规范》（DB45/T 1098-2014）

(8)《公路水泥混凝土路面再生利用技术细则》（JTG/T F31-2014）

4.2 路面结构及厚度

经项现场核查，结合项目实际情况以及投资控制，拟定的路面结构方案为：共振碎石化旧砼路面+透层+1.5cm 同步热沥青碎石封层+5cmAC-20C 沥青混凝土下面层+4cmAC-16C SBS 改性沥青混凝土上面层，同时对路侧边沟、路缘石加高进行加高。



路面结构图

五、路面各结构层技术指标及施工要求

5.1 对下承层的要求

路面各结构层进行施工前，均应按规范要求对其下承层进行严格检查，只有当其各项指标均满足验收要求时，方可进入下一工序的施工。否则应采取相应的补救措施，使其各项指标均满足验收要求。

5.2 对执行标准的要求

路面施工前应深入了解设计文件，并应严格按照现行《公路路面基层施工技术细则》JTG/T F20-2015、《公路沥青路面施工技术规范》JTG F40-2004、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/T F30-2014 的规定执行。

5.3 对施工环境的要求

施工必须文明和注重环保。做好施工场地临时排水及防护设施，避免冲刷、污染农田以及大范围扬尘等扰民、污染环境的事件发生。路面施工建筑垃圾、水稳及沥青混合料等施工废料严禁丢弃在路肩、下边坡、上边坡等地方，应进行集中统一处理。

5.4 对路基的要求

路基是公路的重要组成部分，提高路基的强度及稳定性，是保证路面结构稳定、耐久的前提条件。因此，在进行路面施工前应对路基进行严格检查，路基应密实、均匀、稳定，无过干使表层松散、过湿发生“弹簧”的现象。硬路肩新设计路面结构层部分，挖除路肩土层后，标高、平整度、压实度及容许弯沉控制值等各项指标均应符合验收要求。

5.5 低剂量水泥改善大粒径级配碎石基层

低剂量水泥改善大粒径级配碎石基层施工前，应铺筑试验段，以确定施工参数。施工建议引入技术咨询服务，确保低剂量水泥改善大粒径级配碎石基层施工质量。

（1）粗集料采用硬质碎石，粗集料应洁净，质量宜符合下表的规定。

粗集料技术要求

指标	单位	基层	试验方法
石料压碎值，不大于	%	25	T 0316-2005
吸水率，不大于	%	3.0	T0304-2005
软石含量，不大于	%	5	T0320-2000
针片状颗粒含量（混合料），不大于 其中粒径大于 9.5 mm ，不大于 其中粒径小于 9.5 mm ，不大于	%	18 15 20	T 0312
水洗法<0.075mm 颗粒含量	%	2	T0310-2005
针片状颗粒含量（混合料），不大于	%	20	

粗集料规格宜按下表进行控制：

粗集料规格及级配要求

规格名称	公称粒径（mm）	通过下列筛孔(mm)的质量百分率(%)							
		63	53	37.5	31.5	26.5	19	9.5	4.75
GS2	20~40		100	70~95			0~10		
GS3	10~30			100	90~100			0~10	
GS4	5~10							90~100	0~10

（2）细集料

细集料主要是控制好石屑的颗粒组成、含泥量和掺加量,保证级配连续。应干燥、洁净、无风 化、无杂质，并有适当的颗粒级配，塑性指数小于 12，液限宜不大于 28%。有机物含量小于 2。0.075mm 通过率≤15%。其规格应符合下表的规定。

细集料规格要求

规格	粒径（mm）	通过下列方孔筛(mm)的质量百分率(%)							
		9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
GS6	0～5	100	90～100	60～90	40～75	20～55	7～40	2～20	0～15

（3）水泥

水泥强度等级为 32.5 或 42.5，初凝时间不应大于 3h，终凝时间应大于 6h 且小于 10h。并符合现行水泥国标要求。

（3）级配组成设计要求

1）应根据当地材料的特点和混合料设计要求，通过配合比设计选择最优的工程级配。集料分 4 档以上。推荐的级配范围如下表所示。

低剂量水泥改善大粒径级配碎石基层推荐级配范围

筛孔尺寸	通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%）												
	53.0	37.5	19	16	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
级配	100	75-98	40-60	-	-	25-40	20-35	15-25	-	5-10	-	-	0-5

根据推荐级配和以往工程经验，构造 3~4 条试验级配曲线，进行配合比试验，优化级配：采用重型击实或振动成型试验确定不同级配大粒径级配碎石的最佳含水率和最大干密度，并过 19mm 标准筛成型标准试件进行 CBR 强度试验，选择 CBR 值最大的级配作为工程使用的目标级配，要求 CBR 值大于 180。

2)水泥剂量应通过试验确定，大粒径级配碎石过 19mm 标准筛成型标准试件进行 CBR 试验，CBR 值大于 200 时，水泥掺量不宜大于 1.5%，CBR 值小于 200 时，水泥掺量可适当大于 1.5%，但应控制在 2.5%以下。

（4）拌和与运输

①应采用集中厂拌法拌制混合料，级配控制关键是严格控制拌合站混合料的生产，加高隔板 50 cm，防止串料。

②每天拌合场开工前应进行集料的含水量检测，并根据气温情况及运输时间综合考虑调整用水量。并经常检查混合料的质量，随时对混合料进行相关试验，为了保证送至现场的大粒径级配碎石混合料能在接近最佳含水量下碾压，拌合过程中的含水量宜略高于最佳含水量。气温低、潮湿天气宜较最佳含水量高 0.5%～1%，气温高、干燥天气可高 1%～2%。为了保证混合料的含水率稳定性，宜提前一夜对粗集料采用洒水预吸水饱湿的措施，细集料则应尽可能保持干燥。

③混合料经输送带到存储仓时，为减少混合料的离析，可在沿着输送带的抛物线轨迹、在储料仓上设置横向隔板。

④在保证安全的前提下，拌和机卸料口距运料车顶之间的距离宜尽量近；装料时，运料车宜前后移动，按照“前、后、中”的原则，分三次到五次装料，以减少混合料卸料、装料过程的离析。

⑤运输混合料采用自卸汽车运到工地现场，要求汽车货箱干净，并控制车速在 30km/h 以内。

⑥运料车在卸料更换时，应做到快捷、有序，以保证摊铺机料斗不脱料，摊铺机收斗时不应将料斗内的旧料彻底刮空，料斗内应预留约 1/3～1/2 的旧料待新混合料补充进来，再进行摊铺工作，宜减少摊铺机料斗在摊铺过程中收斗。

⑦连续不停机匀速摊铺：运料车至少四辆在摊铺机前按序排列等候摊铺时，摊铺机停顿和收斗次数不宜太多，避免离析。

（5）摊铺与整型

施工前应保证下卧层处于晾干状态，严禁雨天、路面有积水或者处于潮湿的情况下施工。施工期间，应注意天气变化，雨天过后，等下卧层晾干后可进行低剂量水泥改善大粒径级配碎石基层的施工。

①摊铺前对路面进行清扫并准确放出中、边桩位置。

②采用稳定土摊铺机一次性摊铺半幅宽，摊铺机不能摊铺的地方同时人工摊铺补齐，半幅基层一次性碾压成型。

③螺旋布料器两端的自动料位器应调好，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。螺旋布料器内混合料表面以略高于螺旋布料器 2/3 高度为度，熨平板挡板前混合料的高度应在全宽范围内保持一致，以减少离析现象。

④摊铺后经常检测松铺厚度与标高，并及时处理异常情况。

⑤摊铺混合料时，保证混合料含水量略大于最佳含水量 0～1%，以补偿摊铺碾压过程中的水分损失。

⑥摊铺机摊铺完成驶离后，在压实前及时补料，铲除粗集料“窝”，用新拌料补平，碾压完毕后检测平整度，将达不到要求的尾端人工铲除。重新摊铺时摊铺机再返回已压实层的末端，重新开始摊铺混合料。

⑦大粒径级配碎石拌和和摊铺，要严格控制材料的均匀性，防止出现离析现象。局部离析处在表面均匀撒布一层机制砂，在粗集料明显离析处适当增加撒布量，然后钢轮中速静压 1 遍。

（6）压实及养生

①混和料摊铺和整型后，应立即在全宽范围内进行碾压，碾压工作段以不超过 60m 为宜。重型振动压路机压路机应不小于 20t，轮胎压路机应不小于 25t。压路机性能应良好。碾压分钢轮初压、复压、胶轮压边（不少于 3 遍）、钢轮终压收光。宜采用先钢轮压路机静压、再弱振、强振，最后收光的工艺。

初压应在混合料不产生推移、软弹裂等情况下在较合理的湿度下进行，湿度控制标准以振动压路机钢轮不沾轮为宜。具体碾压次数应根据现场低剂量水泥改善大粒径级配碎石层摊铺厚度、级配碎石材料压实特性以及压路机具的压实功通过试验确定，现场碾压以能达到最佳压实效果。

②碾压时按由边到中、由低到高的顺序进行；每次均应沿纵向前进，顺原路返回，在碾压成型的基层上调整方向，相邻两次碾压应重叠 1/2 轮宽；压路机应以慢而均匀的速度碾压，压路机的动、停止时应缓慢起步直至匀速、减速缓行直至停止，严禁快速起步、紧急刹车制动，正常碾压速度应符合表 4.3.5-5 的要求。均匀压实到规定的密实度为止，压路机无法碾压到的边角，用小型振动夯碾压。

碾压速度（km/h）

压路机类型	初压速度		复压速度		终压速度	
	适宜	最大	适宜	最大	适宜	最大
振动压路机	1.5～2	3	2.5～3.5	5	2.5～3.5	5
胶轮压路机	3~5					

③碾压过程中，基层表面应始终保持潮湿，压实时需检查含水量，如发现含水量偏差过大，需及时通知拌合场进行拌合料调整。

④施工时，严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上调头或急刹车；应避免纵向接缝；横向接缝应预留 5～8m 拌和后不碾压，留待与下一施工段一起再次拌和后一起碾压。

⑤养护期间应开放交通，充分利用交通荷载“二次压密”，促进骨架嵌挤、稳定。低剂量水泥改善大粒径级配碎石基层碾压完毕、洒水后即可开放交通。石灰岩质大粒径级配碎石保养时间约 5d～7d、花岗岩质大粒径级配碎石保养时间约 7d～9d，且其表面露石无粉尘积聚时应尽快封油，避免因洒水不及时脱粒或雨水导致水损。

⑥根据雨季施工应急预案，运料车和工地现场应有临时应急避雨点、备有防雨设施，并提前做好基层及路肩排水。

（7）施工质量管理及交工验收阶

低剂量水泥改善大粒径级配碎石基层铺筑过程中必须随时对铺筑质量进行评定，低剂量水泥改善大粒径级配碎石基层压实采用固体体积率评价，不小于 85%。表面平整密实，不得有明显轮迹、裂缝、推挤等缺陷，且无明显离析，其他质量检查的内容、频度、允许差应符合按《广西普通公路大粒径级配碎石基层施工技术指南》表 11、表 12 的规定。其他施工质量管理与检查验收大粒径级配碎石质量控制应《广西普通公路大粒径级配碎石基层施工技术指南》第 8 节进行，同时应检验大粒径级配碎石表面弯沉，代表值应大于路面结构验算书计算值。交工验收阶段的工程质量检查与验收按第 9 节《广西普通公路大粒径级配碎石基层施工技术指南》进行。

其余未尽事宜，参照《公路路面基层施工技术细则》JTG/T F20-2015 及《广西普通公路大粒径级配碎石基层施工技术指南》中的有关规定执行。

5.6 同步沥青碎石封层（两油两料）

5.6.1 材料

（1）沥青采用 A 级 70 号道路石油沥青，其质量要求见“A 级 70 号道路石油沥青技术要求”表，沥青用量为 2.4~2.8kg / m^2。

（2）集料采用粒径为 9.5～13.2mm 的辉绿岩、玄武岩等满足下表技术要求的经除尘具有良好的颗粒形状（近似于立方体的），且洁净、干燥、无风化、无杂质的碎石。碎石采用 0.6% 的沥青预拌，撒布量为满铺量的 60～70%，其用量为 7～9 m^3 / 1000m^2。经业主同意，也可采用符合下表质量要求的石灰岩碎石。

（3）为提高碎石封层的施工质量质量，按广西壮族自治区公路发展中心《关于印发广西

普通国省干线公路养护工程（路面部分）施工图设计及预算编制指导意见的通知》（桂路养发【2021】172 号），本项目同步沥青碎石封层的骨料应进行除尘加热。

同步沥青碎石封层用碎石质量技术要求

指　　标	单　位	设计要求	试验方法
石料压碎值	%	≤22	T0316
洛杉矶磨耗损失	%	≤28	T0317
表观相对密度	—	≥2.60	T0304
吸水率	%	≤2.0	T0304
坚固性	%	≤12	T0314
针片状颗粒含量	%	≤10	T0312
水洗法<0.075mm 颗粒含量	%	≤0.8	T0310
软石含量	%	≤3	T0320
粗集料与沥青的粘附性	级	5	T0616

5.6.2 施工

(1)施工前，应对已喷洒透层的基层顶面进行检查，有破损地方应进行修补；若有其他污染或杂物应清洁干净，方能在干燥洁净的基层顶面进行同步沥青碎石封层的施工，施工时按“两油两料”实施。

(2)施工气温不得低于 15℃，大风、浓雾或雨天不得施工。

(3)施工时，为保证雾状喷洒而形成均匀、等厚度的沥青膜，必须保证同步沥青碎石封层洒布温度在 170℃以上。

(4)洒布时，同步沥青碎石封层车应以适宜的速度匀速行驶，在此前提下石料和沥青两者的撒布率必须匹配，并通过调喷嘴高度使得沥青膜厚度适宜和均匀。同步沥青碎石封层车的行驶速度应控制在 5～8km／h 左右，沥青洒布量的参数设定应使洒布量控制在设定值，误差控制在 4~5％以内，碎石撒布量应根据现场试验检测，通过控制车速确定。

(5)沥青和碎石洒布后，应立即进行人工修补或补撒，修补的重点是起点、终点、纵向接缝、过厚、过薄或不平处。应派专人手拿竹扫帚紧跟同步碎石封层车后边，及时把弹出摊铺宽度（沥青洒布宽度）外的碎石扫到摊铺宽度内，或加工挡板防止碎石弹出摊铺宽度。并将有重叠的个别碎石扫除。

(6)当同步沥青碎石封层车上任何一种料用完时，应立即关闭所有材料输送的控制开关。查对材料剩余量，校核洒布的准确性。

(7)在沥青和碎石同步洒布后，应尽快采用轻型轮胎压路机稳压一遍，使单粒径碎石嵌入沥青之中且牢固，控制碾压速度为 5～8km／h。不必进行过多的碾压。

(8)同步沥青碎石封层铺筑后，应封闭交通，且应尽可能早的进行下面层的施工，下面层的运料车在封层上行驶，车速不得高于 20km／h。

(9)厚度检测：为便于质量控制，厚度检测宜在铺筑 7cm 沥青稳定碎石下面层后进行，以满足同步沥青碎石封层+7cm 沥青稳定碎石下面层达 8.5cm 为宜。

5.7 沥青混凝土面层

(1)在铺筑沥青混合料前，应检查其下层的质量。其宽度、路拱与标高、表面平整度和弯沉值等，均应达到相应的规范要求。按规定喷洒透层油或粘层油。在施工当中，必须严格依照《公路沥青路面施工技术规范》JTGF40-2004 的相关规定进行。

(2)本项目主线上面层采用 AC-16CSBS 改性沥青路面采用 SBS 改性沥青、碎石采用石灰岩碎石。沥青和矿料应满足《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)和《橡胶沥青路面施工技术规范》DB45/T1098-2014 中的有关规定。为保证碎石集料的质量，生产时增加水洗及整形的生产工艺。

(3)充分利用同类道路与同类材料的施工试验经验，经过目标配合比设计、生产配合比设计和生产配合比验证这三个阶段来确定矿料级配和沥青用量，并应符合《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)的矿料级配范围和马歇尔试验的技术指标，并具有良好的施工性能。当进场材料发生变化，沥青混合料的矿料级配、马歇尔试验技术指标不符合要求时，应及时调整配合比，使沥青混合料质量符合要求并保持相对的稳定，必要时重新进行配合比设计。

(4)沥青路面不得在雨天施工，当施工中遇雨时，应停止施工。雨季施工时应采取路面排水措施。沥青混合料必须在沥青拌和厂采用拌和机械拌制，所使用的拌和设备和摊铺机械均应符合规范的要求。材料须堆放在遮雨棚内，沥青应储存稳定。

(5)工程正式开工前，必须铺筑 100m～200m 试验路段，进行沥青混合料的试拌、试铺和试压试验，以确保良好的施工质量和路面施工的顺利进行，并应充分明确以下内容：

1)混合料的生产能力，运达与摊铺时的温度；

2)初压、复压和终压温度；

3)压路机型号、质量、线压力、轮宽，轮胎压路机的轮重与气压；

4)碾压时间，压路机类型组合，压路机振幅；

5)压路机振动频率与行走速度的组合，振动与静压两种方式的最佳碾压遍数及松铺系数；

6)压路机宽度与路面宽度的适宜搭接宽度；

7)环境条件的影响。

(6)应严格控制沥青和集料的加热温度，并按生产配合比，控制沥青和各种矿料用量，混合料应均匀、无花白料、无离析和团块。改性沥青混合料宜随拌随用，如需贮存，则贮存时间不宜超过 24 小时并且温降不得超过 10℃，不得发生结合料老化、滴漏及离析等。而普通沥青混合料放入无保温设备的储料仓时，允许的储料时间应以符合摊铺温度要求为准，有保温设备的储料仓储料时间不宜超过 72 小时。

(7)装运混合料的自卸车应采用大吨位的，且有覆盖设备，箱底板、侧板应涂拌一层隔离剂，并排除游离余液。摊铺应连续、均衡进行，严格控制摊铺温度、厚度和平整度。同时，还应严格控制碾压温度、速度和遍数，保证达到要求的密实度。

(8)普通沥青、改性沥青混合料路面的施工温度，通常按《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)表 5.2.2-2、5.2.2-3 规定的执行，特殊情况由实验另行确定。当气温低于 10℃时，不得进行改性沥青混合料路面施工。

(9)沥青面层的摊铺，原则上力求将接缝的数量减到最少，必须设接缝时，应尽量采用热接缝，少用或不用冷接缝。在铺筑上或下面层时，均应对其下层的质量进行再次检查，仔细清除一切杂物和污染，受限于养护资金上下面层之间未设粘层，施工时上下面层应连续施工。

(10)交工时，表面层抗滑性能应符合下表规定的验收值的要求。

横向力系数 SFC	构造深度 TC（mm）
≥54	≥0.55

其它未尽事宜，依照《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)的相关规定进行。

5.7.1 沥青路面原材料的指标

（1）A 级 70 号道路石油沥青

A 级 70 号道路石油沥青技术指标试验

试验项目		单位	等级	技术要求	试验方法
针入度（100g，5s，25℃）		0.1mm	---	60-70	T0604
针入度指数 PI			A	-1.5—+1.0	T0604
软化点（环球法）		℃	A	≥48	T0606
60℃动力粘度		Pa.S	A	≥200	T0620
延度（10℃，5cm/min）		cm	A	≥15	T0605
延度（15℃，5cm/min）		cm	A	≥100	
含蜡量（蒸馏法）		%	A	≤2.0	T0615
闪点(COC)		℃		≥260	T0611
溶解度（三氯乙烯）		%		≥99.5	T0607
相对密度（25℃）				实测记录	T0603
TFOT 薄膜加热试验（163℃，5h）	质量损失	%		≤±0.6	T0609
	针入度比	%	A	≥63	T0604
	10℃残留延度	cm	A	≥7	T0605

（2）SBS 改性沥青

SBS 改性沥青（I-D）技术指标试验

指标	单位	规范要求	设计要求	试验方法
针入度(25℃,100g,5s)	0.1mm	40～60	40～60	T0604
针入度指数 PI	—	≥0	≥0	T0604
延度(5℃、5cm/min)	cm	≥20	≥25	T0605
软化点 T(R&B)	℃	≥60	≥75	T0606
运动粘度(135℃)	Pa·s	≤3	≤2.8	T0625、T0619
闪点	℃	≥230	≥230	T0611
溶解度	%	≥99	≥99	T0607

指标	单位	规范要求	设计要求	试验方法
弹性恢复(25℃)	%	≥75	≥85	T0662
储存稳定性(离析)：48h 软化点差	℃	≤2.5	≤2	T0661
TFOT (或 RTFOT)后残留物				
质量变化	%	≤±1.0	≤±0.6	T0610 或 T0609
残留针入度比(25℃,100g,5s)	%	≥65	≥70	T0604
残留延度(5℃)	cm	≥15	≥15	T0605

注：SBS 改性剂宜采用星型且掺量不小于 4.5%，经论证可采用线型时，掺量不小于 5%。

沥青混合料用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	%	≤23	≤28	T0316
洛杉矶磨耗损失	%	≤28	≤30	T0317
表观相对密度	—	≥2.6	≥2.5	T0304
吸水率	%	≤2.0	≤3.0	T0304
坚固性	%	≤12	≤12	T0314
针片状颗粒含量（混合料）	%	≤15	≤18	T0312
其中粒径大于 9.5mm	%	≤12	≤15	
其中粒径小于 9.5mm	%	≤18	≤20	
水洗法<0.075mm 颗粒含量	%	≤1	≤1	T0310
软石含量	%	≤3	≤5	T0320
石料磨光值	PSV	≥42	—	T0321
粗集料与沥青的粘附性，不小于	级	5	4	T0616

沥青混合料用细集料质量技术要求

指标	单位	技术要求	试验方法
表观相对密度	—	≥2.5	T0328
坚固性（>0.3mm 部分）	%	≥12	T0340
含泥量（小于 0.075mm 颗粒含量）	%	≤3	T0333
砂当量	%	≥60	T0334
亚甲蓝值	g/kg	≤25	T0349
棱角性（流动时间）	S	≥30	T0345

沥青混合料用矿粉质量要求

项目	单位	指标	试验方法
表观相对密度	—	≥2.5	T0352
含水量	%	≤1	T0103 烘干法
粒度范围 <0.6mm <0.15mm <0.075mm	 % % %	 100 90～100 75～100	T0351
外观	—	无团料，无结块	
亲水系数	—	<1	T0353
塑性指数	%	<4	T0354
加热安定性	-	实测记录	T0355

（3）矿料级配组成设计按照“均匀、嵌挤、密实”的要求进行，应采用粗集料断级配骨架密实型的沥青混凝土。

沥青混合料用粗集料规格

规格名称	公称粒径(mm)	通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%）								
		37.5	31.5	26.5	19.0	13.2	9.5	4.75	2.36	0.6
S7	10～30	100	90～100	—	—	—	0～15	0～5	—	—
S8	10～25	—	100	90～100	—	0～15	—	0～5	—	—
S9	10～20	—	—	100	90～100	—	0～15	0～5	—	—
S10	10～15	—	—	—	100	90～100	0～15	0～5	—	—
S12	5～10	—	—	—	—	100	90～100	0～15	0～5	—
S14	3～5	—	—	—	—	—	100	90～100	0～15	0～3

沥青混合料用机制砂或石屑规格

规格名称	石场生产筛网尺寸（mm）	公称粒径(mm)	通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%）						
			4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S16	0～3	0～2.36	100	80～100	50～80	25～60	8～45	0～25	0～12

5.7.2 混合料组成设计及技术要求

本项目主线上面层采用 AC-16C SBS 改性沥青路面采用 SBS 改性沥青，碎石采用石灰岩碎石。沥青和矿料应满足《公路沥青路面施工技术规范》(JTGF40-2004)、《橡胶沥青施工技术规范》（DB45/T1098-2014）中的有关规定。沥青运至现场后，必须取样进行质量检验，经评定合格后方可使用，不得以供应商提供的检测报告或商检报告代替现场检测。

沥青混合料矿料级配组成设计应按照“均匀、嵌挤、密实”的要求进行，应采用粗集料骨架密实型的沥青混凝土。

AC-16CSBS 改性沥青混凝土上面层混合料级配表

混合料类型	通过下列筛孔(方孔筛，mm)的质量百分比%												
	31.5	26.5	19	16.0	13.2	9.5	4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
AC-16C				90-100	70-90	45-70	20-38	16-27	12-21	8-17	4-13	3-10	2-7

沥青混合料技术指标还应满足下表要求：

沥青混合料设计指标

设计指标	技术要求	改性沥青混合料技术要求
空隙率 VV(%)	3-6	3-6
饱和度 VFA（%）	65-75（普通沥青）	70-85
流值（0.1mm）	20-45	20-50
马歇尔稳定度（KN）	⩾8	⩾8
浸水马歇尔残余稳定度（%）	>80	⩾85
冻融劈裂的残留强度比（%）	⩾75	⩾80
粗集料与沥青的粘附性	⩾4 级	⩾4 级
动稳定度(次/mm)	普通沥青混合料⩾1500	⩾4000

沥青结合类材料应严格按照《公路沥青路面设计规范》（JTGD50-2017）中“5.5 沥青结合类材料”中相关规定执行，符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTGF40-2004）中相关要求。

5.7.3 沥青混凝土施工温度

对同一拌和场两台拌和机，如果使用相同品种的矿料，可使用同一目标配合比。如果某种矿料产地、品种发生变化，必须重新进行目标配合比设计。目标配合比需按规定程序审批后，才能进行生产配合比设计。每台拌和机均应进行生产配合比设计，按规定程序进行资料的上报，批准后才能进行试拌与试铺。

热拌沥青混合料的施工温度（℃）

施工工序		石油沥青标号
		70号
施工加热温度		155~165
矿料加热温度	间歇式拌和机	集料加热温度比沥青温度高10~30
	连续式拌和机	矿料加热温度比沥青温度高5~10
沥青混合料出料温度		145~165
混合料贮料仓贮存温度		贮存过程中温度降低不得超过10
混合料废弃温度，高于		195
运输到现场温度，不低于		145
混合料摊铺温度，不低于	正常施工温度	135
	低温施工温度	150
开始碾压的混合料内部温度，不低于	正常施工温度	130
	低温施工温度	145
碾压终了的表面温度，不低于	钢轮压路机	70
	轮胎压路机	80
	振动压路机	70
开放交通的路表温度，不高于		50

沥青混合料的施工温度（SBS 改性沥青，℃）

沥青加热温度	165～175
集料温度	180～190
混合料出厂温度	正常范围 170～185，超过 200℃者废弃
混合料运输到现场温度	不低于 165
摊铺温度	不低于 160
初压开始温度	不低于 150
复压最低温度	不低于 130
碾压终了表面温度	不低于 90

铺筑沥青层前，应检查下卧层的质量，不符合要求的不得铺筑沥青面层，下卧层被污染时，必须清洗或经铣刨处理后方可铺筑沥青混合料。其他未尽事宜，可参考《公路沥青路面施工技术规范》JTGF40-2004）。

5.8 水泥混凝土路面碎石化工艺

水泥混凝土路面碎石化，在居民点过境路段则必须选用共振碎石化工艺，因本项目未设置水泥稳定碎石基层，非居民点过境路段也需要采用共振碎石化工艺。

碎石化施工前，应通过试验路段确定施工参数及工艺流程，并在施工过程中严格执行。试验路段长度不宜小于 500m。通过试验路段确定下列施工参数:多锤头破碎机锤头落锤高度和间距、共振破碎机的振动频率和振幅、工作速度。

5.8.1 多锤头碎石化工艺

（1）施工前工作准备工作

1、构造物调查：因碎石化施工时产生的冲击波会传播一定范围，所以为了避免碎石化施工对周边重要构造物造成危害，施工前对施工路段进行路况调查时，对道路及其周围构造物如房屋、涵洞、地下管线等的位置与状态进行详细调查，记录结构物的平面位置、走向、埋深等详细信息。

2、设置排水系统：遇到以下情况时及时设置排水系统，如：凹型竖曲线、现有混凝土板块有明显唧泥、平曲线超高段的低边及所有其他存在排水问题的区域。且宜在路面碎石化施工前两周使排水系统投入正常运营。

3、移除已有的沥青修补材料：为保证碎石化施工质量，应先移除碎石化的混凝土板块上的沥青表面修补材料。

4、构造物的标记与保护：

构造物保护范围

构造物类型	最小距离要求
下埋管道等构造顶部距离	埋深大于 1m
挡墙（有隔沟）	-
挡墙（无隔沟）	0.5m
建筑物（有隔沟）	5m
建筑物（无隔沟）	8m

同时对于不同埋深的构筑物、地下管线、房屋，应采取不同标志的红色油漆标注清楚，用以区别破碎。

5、作业面距构造物最小距离应符合表 4.3.4-1 的规定。不能满足时，可采取共振碎石化技术或集中破碎技术。

6、设置施工测量控制点。

7、交通管制及分流：碎石化施工前，需制定交通管制及分流方案，满足通行和施工要求。

8、试验段施工:在正式进行大面积施工前，应进行试验段的试破碎，充分了解破碎后的粒径分布情况、强调、及均匀性，并且获得相应的施工参数、设备控制参数。以此来指导全路段施工。

（2）多锤头破碎工艺流程及质量控制要点

1、一般情况下，多锤头破碎机先破碎路面两侧的行车道，然后破碎中部的行车道，即破碎的顺序为由两侧向中间逐步进行。在破碎路肩及构造物附近应适当降低锤头高度，减小落锤间距，即保证破碎效果，又不至于破碎功较大而造成碎石化过度。两幅破碎一般要保证 10cm 左右的搭接破碎宽度。锤击强度不够时，可在破碎施工前采用打裂或其他手段对混凝土路面进行预裂处理。

对于路面边缘有附属设施、挡墙以及高路堤路段，其混凝土块边缘 50~80cm 范围内，不得直接用多锤头碎石机进行破碎，采用预裂方式进行破碎，可采用风镐进行预裂破碎，使得边缘破碎裂缝贯通，碎块松动，形成边缘预裂效果。

2、施工中应及时清除填缝料、胀缝材料、暴露的加强钢筋或其他杂物。

3、施工过程中发现软弱基层或路基的处理软弱基层或路基，应对其进行回填处理。

4、Z 型单钢轮振动压路机碾压 2~3 遍，钢轮压路机碾压 2~3 遍，洒布封层后再撒布集料，钢轮压路机碾压 2~3 遍。压路机进行速度不宜超过 5km/h，要求 Z 型压路机的吨位在 16 吨及 16 吨以上。在路面综合强度过高或过低的路段应避免过度压实，以防造成表面粒径过小或将碎石化层压入基层。

5、破碎路段下有涵洞时，应适当降低锤头高度，减小落锤间距，确保涵洞结构承载力不受影响。

6、破碎路段边缘处理碎石化和非碎石化混凝土路面接缝应考虑相应的过渡措施，如在接缝处设置高性能聚酯布等。

7、对破碎情况的监控：在进行大面积施工，当单幅路面破碎长度超过 1km 时，要及时挖试坑检查破碎粒径是否满足施工要求，如不满足要作小幅调整。

8、老路碎石化后应验证碎石化后老路顶面当量回弹模量是否达到设计要求。

9、凹处及缝隙回填:路面碎石化后表面凹处在 10×10cm 以内，在压实前可用密级配碎石回填，10×10cm 以上用 3%水泥稳定碎石回填;碎石化前后的水泥路裂缝可回填石屑以增加密实度及强度。

10、雨水的防治。因雨水会严重影响破碎层及其下基层的承载能力，滞留的雨水会加速路基路面的损坏，因此，对破碎层，应充分做好防止雨水的工作，如有破碎后未能进行碾压摊铺的路段，要注意破碎层的遮盖，同时要保证已安装好的路面边缘排水系统的正常有效地工作。

（3）施工质量检测及验收

1）试坑开挖尺寸不宜小于 80cm ×80cm;开挖深度不宜小于旧路面板厚度的 2/3。碎石化后做底基层时的检查验收标准：

多锤头碎石化施工质量检验标准

检查内容	标准（cm）	保证率（%）	检查方法与频率
顶部粒径	≤7.5	75	直尺，20m 一处
中部粒径	≤22.2	75	直尺，试验段 50m 一处，正常施工不均匀时抽查 5%
下部粒径	≤37.5	75	直尺，试验段 50m 一处，正常施工不均匀时抽查 5%

2）旧砼路面破碎、碾压密实，检测顶面弯沉值，测点数量每公里不宜少于 3 个。

5.8.2 共振碎石化工艺

5.8.2.1 共振碎石化施工的基本要求

碎石化施工前，施工单位应制定切实可行的施工组织设计，满足社会车辆通行要求、施工生产及安全要求，以及其它要求后方可施工。

碎石化不得在雨天施工，施工中如遇雨，应立即停工。并采取措施，确保排水通畅。

碎石化施工现场应严格按《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）进行，未加铺沥青路面结构前的碎石化层严禁通行车辆。

5.8.2.2 设备要求

共振碎石机利用共振原理技术对路面板进行共振破碎，推荐采用采用梁式共振设备破碎，共振碎石机械必须满足以下参数：

(1) 功率（HP）：600 或 600 以上；工作频率（Hz）：44-70；工作振幅（mm）：10-20；

(2) 可破水泥板厚度（cm）：40（或 40 以上）；施工效率（m2/d）：2500 以上；振动梁 3.5m 以上；

(3) 为了保证共振质量，进场共振碎石机械必须是满足：能对水泥混凝土路面进行全宽、全断面、全方位、全深度的共振破碎；

(4) 共振设备应具有独立的吸尘除尘系统，以避免扬尘污染环境，满足道路环保施工要

(5) 共振锤头破碎角度应与地面垂直成 90 度，以保证底层砼的破裂，确保破碎效果符合规范要求，保证坚硬水泥面板的破碎。

5.8.2.3 共振碎石化的注意事项

(1) 先破碎路面两侧的行车道，然后破碎中部的行车道，即破碎的顺序为由两侧向中间逐步进行。两幅破碎一般要保证 5cm 左右的搭接破碎宽度。

(2) 对于路面边缘有附属设施、挡墙以及高路堤路段，其混凝土块边缘 50~80cm 范围内，不宜直接用振碎石机进行破碎，采用预裂方式进行破碎，可采用风镐进行预裂破碎，使得边缘破碎裂缝贯通，碎块松动，形成边缘预裂效果。当共振碎石化作业点距离建筑物小于 6m 时，路缘宜增设隔振沟。

(3) 施工中应及时清除填缝料、胀缝材料、暴露的加强钢筋或其他杂物。

(4) 病害路基在破碎过程中很容易被发现，明显的现象是块径大，表面隆起、鼓包或下陷（脱空层）。一旦发现这种情况，应即时进行处理，处理方式一般是开挖换填；

(5) 对破板率较高的路段或在破碎作业时有翻浆现象的路段，只要不出现表面隆起、鼓包或下陷（脱空层）情况，可继续施工，无需换填；

(6) 碎石化施工段与非碎石化施工段连接处，碎石化路段与桥梁、涵洞、隧道等构造物连接处宜设置应力释放槽，槽宽不小于 10cm，槽深贯穿基层；无中央分隔带公路两侧无膨胀空间，宜设置应力释放槽，槽宽不小于 10cm，槽深贯穿水泥混凝土路面板厚度。

(7) 碾压过程中下陷大于 2cm 的局部区域，可采用级配碎石进行调平。

(8) 在某些路段进行破碎作业时，如果车流量大造成交通拥堵，可在对已破碎区域进行洒水碾压后临时开放交通但应限速在 30km/h 内。

(9) 对破碎层，应充分做好防止雨水的工作，如有破碎后未能进行碾压摊铺的路段，要注意破碎层的遮盖，同时要保证已安装好的路面边缘排水系统的正常有效地工作，设置横向碎石盲沟。

5.8.2.4 质量检查验收

共振破碎后，碎石层的质量应根据原水泥路面状况技术要求综合确定。考虑到道路当前的技术状况，以及碎石层在改建后设定的层位。结合标准对于破碎粒径给予针对性的调整。分列以下两种情况：

对于完好的、不存在脱空的完整板块，以及非板边板角部分，破碎后的技术状态应满下表的要求。

碎石层破碎效果检验参数表二

项次	检查指标		规定值或允许误差	检查方法
1	粒径	上部（0~1/2ha）	0mm~80mm	卡尺量测
2		下部（1/2h~ h）	80mm~240mm	
3	破裂深度		整个板厚 b	连孔取芯观测：板厚、裂缝延伸角度、碎块结合状态
4	碎石层下部嵌锁状态		裂缝延伸角度 c	
5			碎块结合状态 d	
a）h 为旧水泥路面设计厚度（cm）； b）裂缝贯穿整个板厚； c）板块下半部分产生的斜向裂缝角度与水平方向呈现 20°~60° 夹角，应避免垂直贯通型的裂缝； d）碎块结合状态呈现碎块咬合、裂而不散的状态为合格。				

对于存在脱空的板块，破碎板、以及板边板角处破碎后，破碎后的粒径可适当放宽，并满足下表的要求。

碎石层破碎效果检验参数表二

项次	检查指标		规定值或允许误差	检查方法和频率
1	粒径	上部（0~1/2h）	0mm~150mm	试验段 100m 一处，正常施工时按照 1km 一处/每车道，且一个施工段不少于一处。
2		下部（1/2h~ h）	150mm~240mm	
3	破裂深度		整个板厚	按附录 A 取芯或检查坑观察，试验段 100m 一处，正常施工时按照 1km 一处/每车，且一个施工段不少于一处。

（1）破碎深度

水泥混凝土板块的破碎深度，应贯穿整个板厚。对于未完全破碎的板块，板块的翘曲变形仍将对反射裂缝的产生产生不利影响。

（2）破碎板块的咬合状态

碎石层的咬合状态关乎碎石层的整体强度，松散的碎石层颗粒之间的裂缝一般为垂直状态，颗粒之间不存在咬合状态，碎石层整体强度低，模量与级配碎石层相当。密实、嵌锁的碎石层整体强度高，碎石之间呈一定角度的裂缝，碎石层处于咬合状态，或嵌锁状态。咬合状态主要通过检验板块是否存在 20°-60° 的斜向裂纹来判断。

（3）破碎施工时，应当对道路紧邻的结构物、建筑物，以及检查井、地下管线等构造物

进行动态的跟踪观测，确保其他设施的完好。

5.8.2.5 施工程序

旧水泥混凝土路面共振碎石化技术施工程序：试振－共振碎石化施工－洒水压实－检测－铺筑沥青面层。

（1）试振并确定破碎参数

根据路面结构状况，水泥砼抗弯拉强度等级，通过试振，确定共振设备的施工参数。正式施工前需要进行试破碎。通过连孔取芯的方法进行检测评价，检验 a、破碎粒径分布情况，以及均匀程度；b、破碎深度；c、裂缝破裂角度。确定正式破碎的施工参数及施工组织措施等。

（2）破碎施工

试验段的破碎效果满足设计要求后，方可开展正式施工，并符合以下要求：

a、共振破碎应按照平行于道路走向的路径进行往复破碎，不应倾斜破碎、不应漏振。

b、当边缘不能直接破碎时，边缘应考虑采用预裂技术方案进行破碎。

c、根据试验段确定的工艺参数，结合施工路段路面状况的差异，合理微调施工工艺参数，保证共振效果满足设计要求。

（3）洒水压实

压实前，应清除破碎后的超大粒径碎块，并对沉陷路段、软弱路段采用级配碎石回填或其他方式补强。之后对碎石层表面洒水润湿，3kg/m2，进行碾压。碾压分为初压、复压和终压。碾压参数如下：

碎石化层碾压参数

碾压顺序	压路机型	压路机吨位（t）	碾压遍数（次）	碾压速度（km/h）
初压	钢轮压路机	不小于 12	1～2	2～3
复压	轮胎/振动压路机	不低于 20	2～3	3～5
终压	钢轮振动压路机	20～30	3～4	3～5

碾压时相邻碾压带应重叠不少于 1/3 的碾压轮宽度。碾压时应适当洒水，确保压实后的碎石层均匀密实。

（4）铺筑沥青面层

碾压后的碎石层不得通行车辆。应当快速跟进铺筑沥青面层。铺筑沥青面层前喷洒乳化沥青透层油和碎石封层，尽快摊铺沥青面层。

5.9 水泥路面换板施工

对损坏板块，进行换板设计，挖除损坏板块应减少对临近板块的损坏，新板块采用 C40 聚丙烯纤维混凝土浇筑，厚度与原路面板厚度相同。如基层损坏，挖除损坏基层，采用 C20 浇筑回填。换板后板面刻纹、填缝料等根据规范施工即可。

采用与原路面板相同钢筋直径进行植筋，路面植筋的植筋胶采用低粘度改性环氧树脂胶，其主要技术性能应符合下表规定。

性能	技术要求
粘度（（25℃，MPa·S）	200～400
压缩强度	≥60
剪切强度	≥15
粘结强度	≥4

植筋施工工艺：定位—钻孔—清孔—钢筋除锈—植筋胶配制—植筋—固化、保护。

(1)定位：按设计要求标示植筋钻孔位置、型号，若遇受力钢筋，钻孔位置可适当调整。

(2)钻孔：可采用电锤或风钻成孔（钻孔直径 d+10~15mm），如遇不可切断钢筋应调整孔位避开。

(3)清孔：检查孔深、孔径合格后，将孔内粉尘清理干净，保证孔内无灰尘，孔壁干燥。若有废孔，清净后用植筋胶填实。

(4)钢筋除锈：钢筋锚固长度范围的铁锈应清除干净。

(5)植筋胶必须按照比例配置，应现配现用。

(6)将胶直接流入、捣进孔中，再以钢筋旋转或手锤击打方式入孔。锚固胶填充量应保证插入钢筋后周边有少许胶料溢出。

(7)植筋完毕后 12 小时内不得扰动钢筋。

注意事项：

(1)孔内灰尘要清理干净、钢筋不得有锈迹、锚固胶配比要正确并搅拌均匀、注胶要密实。

(2)植筋锚固长度须满足规范要求，外露端满足绑扎、搭接焊长度或使用要求。

(3)预估适用期内的每次配胶量，以避免不必要的浪费。

(4)植筋胶对皮肤有刺激性，个别人员有过敏反应，胶固化后也不易清除，人体直接接触后应用清水冲洗干净；如不慎溅到眼睛里，大量清水冲洗后立刻就医。施工人员应注意适当的劳动保护，如配备安全帽、工作服、手套等。

六、 施工质量检测及验收

沥青混凝土面层应分别严格按《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1—2017）中第 7.2 节要求的其他公路面层指标控制；水泥稳定碎石基层应严格按《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1—2017）中第 7.7 节的其他公路基层指标控制；级配碎石层应严格按《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1—2017）中第 7.12 节的其他公路底基层指标控制。土基和路面弯沉值评定应按《公路工程质量检验评定标准》（JTG F80/1—2017）附录Ⅰ的规定执行。

七、沥青混凝土路面结构验收弯沉值：

根据《公路沥青路面设计规范》（JTG D50-2017）规定，表中弯沉的落锤式弯沉仪为准，锤重 50KN，半径 150mm。

验收弯沉值表（单位 0.01mm）

测定时间 / 结 构 层	非不利季节弯沉值 (1/100mm)
路表	15.4

八、硬路肩路床顶面验收标准说明

(1)压实度：≥96%，每 200m 检查 4 处。

(2)弯沉：≤373.50.01mm),每 1Km 检测 80～100 个点。

(3)纵断面高程:+10mm,-20mm,水准仪每 200m 测量 4 点。

(4)中线偏位：100mm,每 200m 测 4 个点。

(5)宽度：符合设计要求。

(6)平整度:20mm,3m 直尺每 200m 测 2 处，每处 10 尺。

(7)横坡：±0.5，水准仪每 200m 测量 4 点。

九、施工方法及注意事项

公路施工过程中必须严格按照现行的标准、规范要求进行施工，确保安全生产。

9.1 路面施工注意事项

（1）实验路段

为保证路面的工程质量，在进行大规模施工之前，应当用正常施工所需采用的全部设备，按照技术规范要求，在严密的监督和质量控制下进行试铺，试铺段长度 100～200m，并通过试铺解决以下问题：

①进行生产配合比验证，确定标准生产配合比；

②确定摊铺机的操作方式，包括摊铺温度、速度、振动振捣强度、自动找平方式；

③选择压实机具，确定碾压组合、压实顺序、碾压温度、速度及遍数；

④确定松铺系数；

⑤确定施工产量及每天作业段长度；

⑥横向工作缝的处理的方法；

⑦做出试铺段试铺总结，报监理审批后作为正式开工的依据。

（2）路面施工前检验

在修筑底底基层以前应对路基进行检查，要确保上路床填料的强度 CBR≥8%及压实度≥96%。主要进行以下项目检验：

①碾压检验：用 12～15 吨三轮压路机碾压 3～4 遍，不得有翻浆、弹簧等现象，检验频率要求全面、随机。

②路基强度检验：当取用承载板检验时，每 100～200m 至少布置一个测点，每个测点在上、下行车道中至少有三个数据。当采用弯沉检验时，每 20m 至少 8 个数据，每一评定长度为 200～500m。对于承载板检验或实测弯沉值不能满足设计 E0 值要求时，应找出其周围限界，进行局部处理，直到满足要求。如果采用弯沉检验，宜作一定数量的承载板与弯沉的对比检验。

③平整度检验：应每 100m 一处以上，质量标准应在 2cm 以内。

④标高检验：路面施工前应对路基的顶面设计标高进行认真核查，标高要严格控制，以满足路面设计厚度的要求。

（3）路面施工时，应严格按照广西壮族自治区交通运输厅《关于印发广西高速公路施工标准化指导意见的通知》[桂交建管发 2011]20 号第五章路面施工部分执行。

其内容如下：

第十九条 路面拌和场应设材料贮存区、拌和生产区、路面材料工地试验室等生产区和拌和场临时驻地办公区，其规模、标准、工艺平面布置应符合驻地建设的有关要求，拌和场内房屋建设、运输道路、供水、供电、排水、降尘、消防、安全防护、设备维修、办公生活等设施齐全。级配粒料或无机结合料稳定粒料拌和场的占地面积不宜小于 12000㎡；水泥混凝土拌和场的占地面积不宜小于 20000㎡；沥青混凝土拌和场的占地面积不宜小于 35000㎡。

第二十条 路面材料应分级生产、分级堆放。材料分级堆放场地宜采用直线式或扇形布置，并严格分隔，底面采用水泥稳定材料、水泥混凝土或沥青混合料硬化处理，集料堆场进出道路应经常洒水降尘。

沥青混凝土拌和场，细集料应搭棚堆放，防止含水量变化过大；矿粉应采用散装水泥筒仓贮存。应配备二级除尘设备，收集的粉尘应运出到指定地点处理，不得回收使用。

水泥混凝土拌和场，细集料的含水量宜调整至饱和面干状态，并采用覆盖措施；水泥及掺合料宜采用散装水泥筒仓贮存；外加剂应搭设专门仓库贮存。

第二十一条 在路面基层、面层施工中推行“零污染”施工，合理安排机电、房建、交通安全设施、绿化、防护等附属工程与路面工程的交叉作业，防止路面层间和路面污染。应确定有效摊铺方法，合理规范配置压实机具，经检验合格后应立即养生。

第二十二条 级配粒料底基层宜采用三级配以上的集料，集料分级生产，分级堆放，集中拌和，采用摊铺机摊铺施工。级配粒料底层基施工不宜采用平地机整平，禁止采用人工摊铺施工。级配粒料底基层宜封闭施工，做好施工期间的路面内部横向排水，施工完成后应及时检验，路面硬化前不宜开放交通。

第二十三条 水泥稳定粒料基层宜采用三级配以上的集料，集料分级生产，分级堆放。

水泥稳定粒料基层施工，应采用大型专用稳定土搅拌机拌和，稳定土搅拌机的生产能力不宜小于 300t／h；宜采用相同吨位的重载运输车辆运输，运输过程中宜覆盖，防止水份损失；宜采用大型摊铺机按梯队摊铺或全幅摊铺施工；宜采用振动压路机和胶轮压路机组合压实，并应在延迟时间不超过 2h 内成型；宜采用全覆盖保湿养生。

第二十四 条贫混凝土基层宜采用二级配以上粗集料，与细集料配合，集料分级生产，分级堆放。

贫混凝土基层施工，宜采用大型混凝土搅拌楼拌和，搅拌楼的生产能力不宜小于 200m³／h；宜采用相同吨位的重型自卸汽车运输，运输过程中宜进行覆盖，防止水份损失；宜采用滑模摊铺或三辊轴机组施工；宜采用全覆盖保湿养生。

第二十五条水泥混凝土路面施工，搅拌楼宜采用双卧轴强制式搅拌机。搅拌楼的生产能力应与摊铺施工能力相适应，宜为 300～500m³／h，并保证摊铺速度不低于 1m／min。

滑模摊铺机的功能应完善配套，行走路线应硬化、平整；基准线安装应牢固；振动棒布置、振幅和频率选择应合理；摊铺施工应均衡连续，传荷装置安装应准确；表面修整、纹理构造和接缝施工应及时； 宜采用全覆盖保湿养生。应采用无污染方法施工，施工现场应及时清理。

三辊轴机组施工应配备内部振动式振捣机。模板加工和安装应准确；作业单元长度划分应合理；宜采用长臂挖掘机辅助布料、拉杆插入机安装拉杆、支架式安装传力杆；振捣、三轴机作业和表面修整工序应衔接紧密，表面砂浆应及时刮除，不得污染环境。

第二十六条 沥青混凝土路面施工，机械设备配备应满足要求，搅拌设备的生产能力不宜小于 250t／h。拌和楼应配备足够的冷料仓和热料仓，回收粉尘与料仓之间的连接应切断，严禁回收利用。应采用重油加热沥青和集料，保证加热温度均匀，避免燃烧残留物污染材料，影响矿料级配。

沥青透层、封层、粘层材料应符合要求；提前施工时间应满足技术要求；搅拌、洒布或摊铺应均匀。使用煤油稀释沥青、乳化沥青、改性乳化沥青或其它溶剂型沥青的功能层，应避免溶剂或乳化剂对其它功能层或混合料中的沥青造成稀释或溶解，降低沥青的粘度。摊铺路段施工准备工作应充分，连续作业长度应满足连续施工和沥青路面开放交通的要求，一般不少于 5km。沥青路面施工前，应做好路面清理，采取措施防止交叉施工污染。施工过程中应加强人员的劳动保护，做好防火和有毒化学品的防护，施工煤油稀释沥青或溶剂型沥青功能层时，现场严禁烟火。

搅拌楼应按生产配合比调试，铺筑试验路，总结确定工艺参数后，方可正式开始沥青路面

摊铺施工。沥青混合料生产、运输、摊铺和压实过程中，应加强沥青、矿料、混合料和现场施工温度控制。

沥青路面施工，宜采用相同吨位的重型车辆运输，运输过程应采取措施保温和防止混合料散落；应呆用重型摊铺机按梯队摊铺或全幅摊铺施工；应采用振动压路机、钢轮压路机和胶轮压路机组合的压实方法施工，在规定的碾压温度下压实成型，禁止洒水碾压。特种混合料的施工机械组合和温度控制应满足特殊工艺的要求。

9.2 施工质量检测及验收的要求

沥青混凝土面层应分别严格按《公路养护工程质量检验评定标准》（JTG 5220—2020）中第 5.5 节要求控制；碎石封层应严格按《公路养护工程质量检验评定标准》（JTG 5220—2020）中第 5.4 节要求控制；级配碎石基层按《公路养护工程质量检验评定标准》（JTG 5220—2020）中第 5.18 节的要求控制；水泥路面碎石化按按《公路养护工程质量检验评定标准》（JTG 5220—2020）中第 5.13 节的要求控制。路面弯沉值评定应按《公路养护工程质量检验评定标准》（JTG 5220—2020）附录 J 的规定执行。

本说明中未尽事宜详见现行各施工、检测规范。

9.3 路基排水施工

（1）施工前做临时排水设施，并经常维护，保证排水畅通，施工中对地下水情况进行记录并及时反馈。

（2）路堤施工中，各施工作业面设 2%～4%的排水横坡，层面上不得积水，并采取措施防止水流冲刷边坡。

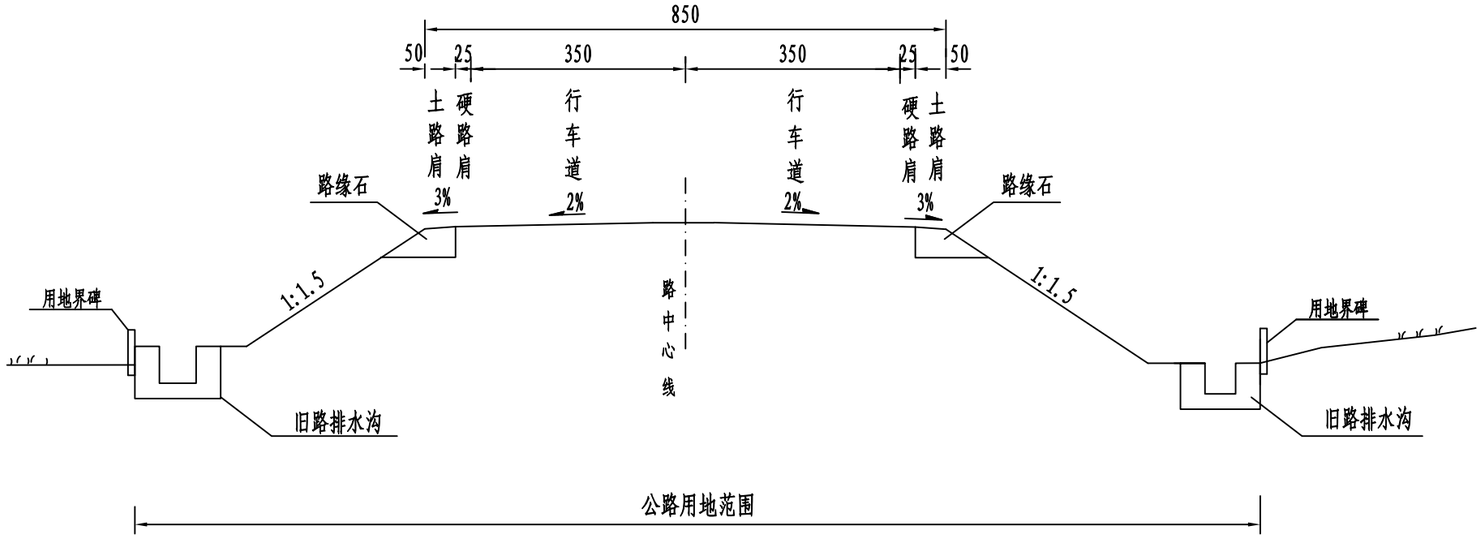
（3）排水设施施工质量须满足设计和《公路路基施工技术规范》（JTG/T3610—2019）等标准、规范要求。浆砌片石砌体不得有空隙、砂浆饱满，沟壁根据设计要求采用抹面或勾缝处理。砖砌体必须砂浆饱满，灰浆均匀。预制和现浇砼构件必须保证表面平整、光滑、无蜂窝麻面，壁面处理前必须清除表面污物、浮灰等，砼一般要求采用搅拌机拌合。

（4）圬工排水设施须按设计要求设伸缩缝，伸缩缝一般采用沥青麻絮填塞，防止渗水。

（5）本项目边沟侧墙、路缘石高度比路面低 1cm，加高前应先对其表面进行清理、凿毛。

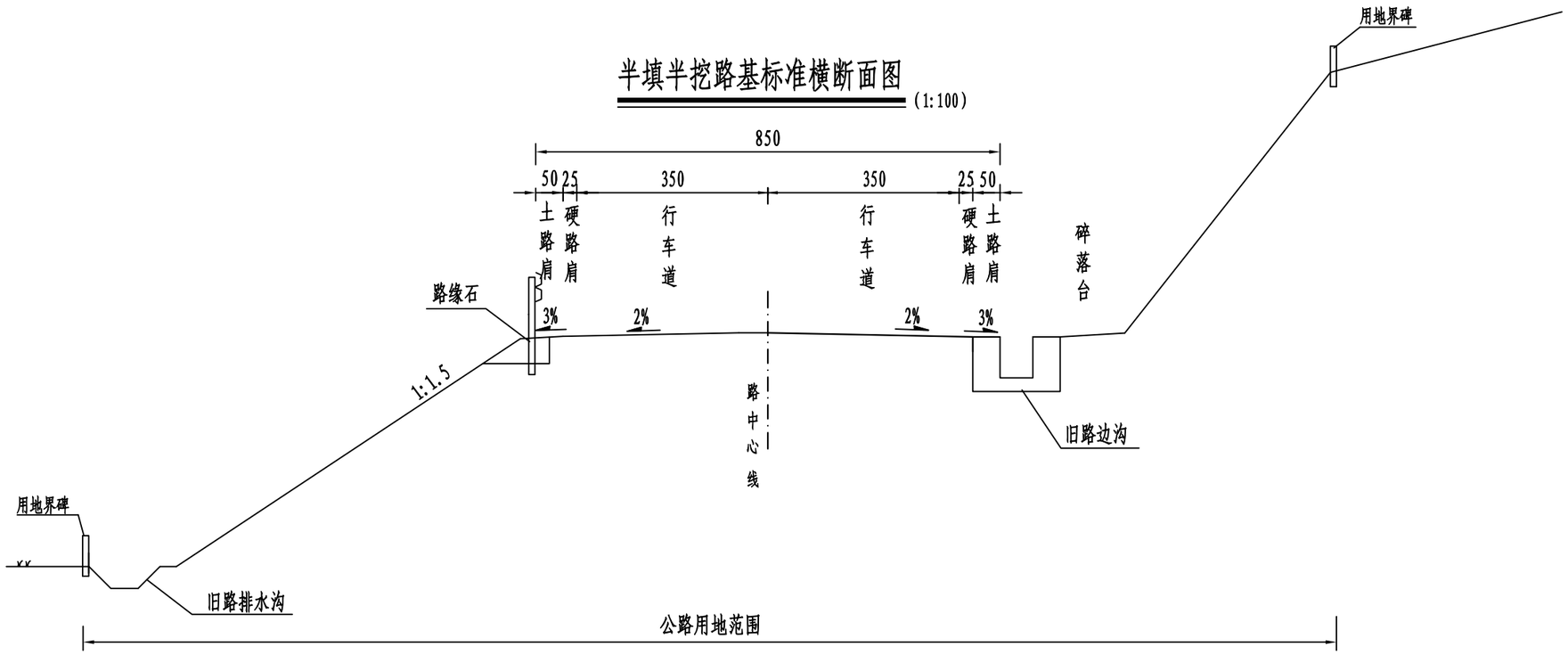
填方路基标准横断面图

(1:100)



半填半挖路基标准横断面图

(1:100)



附注:

1、本图尺寸均以厘米为单位。

2、图中护栏、水沟、路缘石等仅为示意。

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	路基标准横断面图	设计		复核		审核		图号	S3-2-1

路面病害调查表

S3-2-2-1

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程

第 1 页 共 1 页

开始桩号	结束桩号	幅位	破碎板(m^2)	裂缝(m)	板角断裂(m^2)	错台(m)	唧泥(m)	边角剥落(m)	接缝料损坏(m)	坑洞(m^2)	露骨(m^2)
K2966+000 ～K2966+100		左幅			9.39						
		右幅			61.06						
K2966+100 ～K2966+200		左幅			4.17						
		右幅	0.82	10.60	60.68						
K2966+200 ～K2966+300		左幅			9.18						
		右幅	52.09	6.50	26.92						0.23
K2966+300 ～K2966+400		左幅			4.61						
		右幅	36.36		71.22						
K2966+400 ～K2966+500		左幅			3.69						
		右幅	12.60	8.50	27.95						
K2966+500 ～K2966+600		左幅									
		右幅		24.30	3.20						
K2966+600 ～K2966+700		左幅			2.95						
		右幅		6.40	92.15						
K2966+700 ～K2966+800		左幅			12.68						
		右幅	85.64		80.66						
K2966+800 ～K2966+900		左幅			3.48						
		右幅	81.67	12.50	19.42						
K2966+900 ～K2967+000		左幅			10.30						
		右幅	52.38	5.80	62.95						
K2967+000 ～K2967+100		左幅	7.54	2.80	8.07						
		右幅	17.16		39.53						
K2967+100 ～K2967+200		左幅			8.50						
		右幅			57.65						
K2967+200 ～K2967+300		左幅			0.75						
		右幅		11.00	18.70						
K2967+300 ～K2967+420		左幅	6.90		7.63						
		右幅		13.30	4.08						

开始桩号	结束桩号	幅位	破碎板(m^2)	裂缝(m)	板角断裂(m^2)	错台(m)	唧泥(m)	边角剥落(m)	接缝料损坏(m)	坑洞(m^2)	露骨(m^2)	备注

编制：　　　　复核：　　　　审核：

病害调查合计表

S3-2-2-2

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程

损坏名称	损坏数量汇总（㎡）	换算系数	换算后汇总（㎡）	分类比例(%)	备注
破碎板	353.16	1.00	353.16	30.28	/
裂缝	10.17	10.00	101.70	8.72	/
板角断裂	711.57	1.00	711.57	61.00	/
错台	0.00	10.00	0.00	0.00	/
唧泥	0.00	10.00	0.00	0.00	/
边角剥落	0.00	10.00	0.00	0.00	/
接缝料损坏	0.00	6.00	0.00	0.00	/
坑洞	0.00	1.00	0.00	0.00	/
露骨	0.23	0.30	0.07	0.01	/
总合计	/	/	1166.50	100.0	/

编制：　　复核：　　审核：

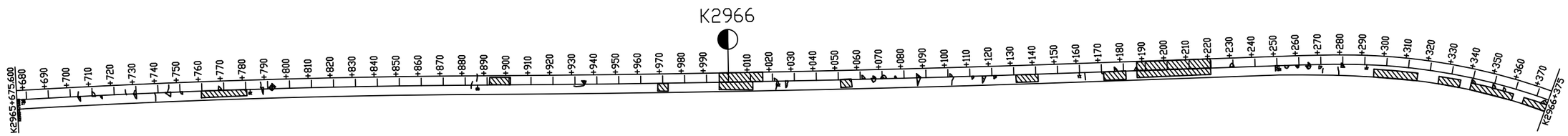
技术状况评定表

S3-2-2-3

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程

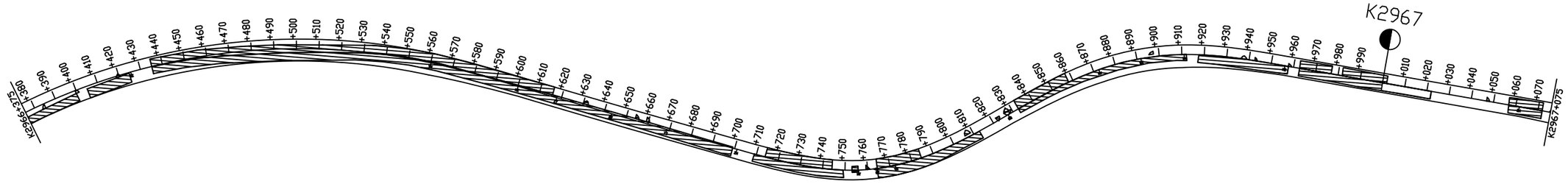
路段桩号	长度	路面PQI	路面分项指标					路基SCI	桥遂构造物BCI	沿线设施TCI	备注
			PCI	RQI	SRI	RDI	PSSI				
K2966+000 ～ K2967+000	1000	79.86	83.94	73.75	/	/	/				公路技术状况等级为中
K2967+000 ～ K2967+420	420	55.53	61.39	46.74	/	/	/				公路技术状况等级为差

编制：　　复核：　　审核：

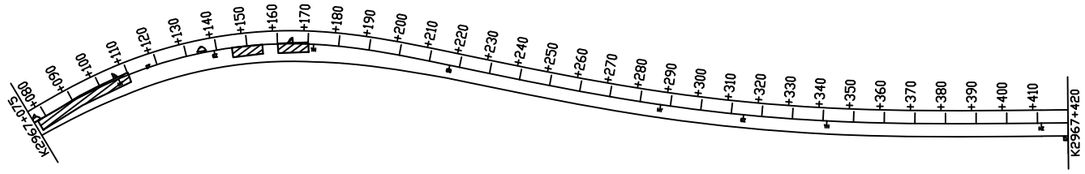


断角、裂缝、破碎板

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	路面病害分布图	设计		复核		审核		图号	S3-2-3

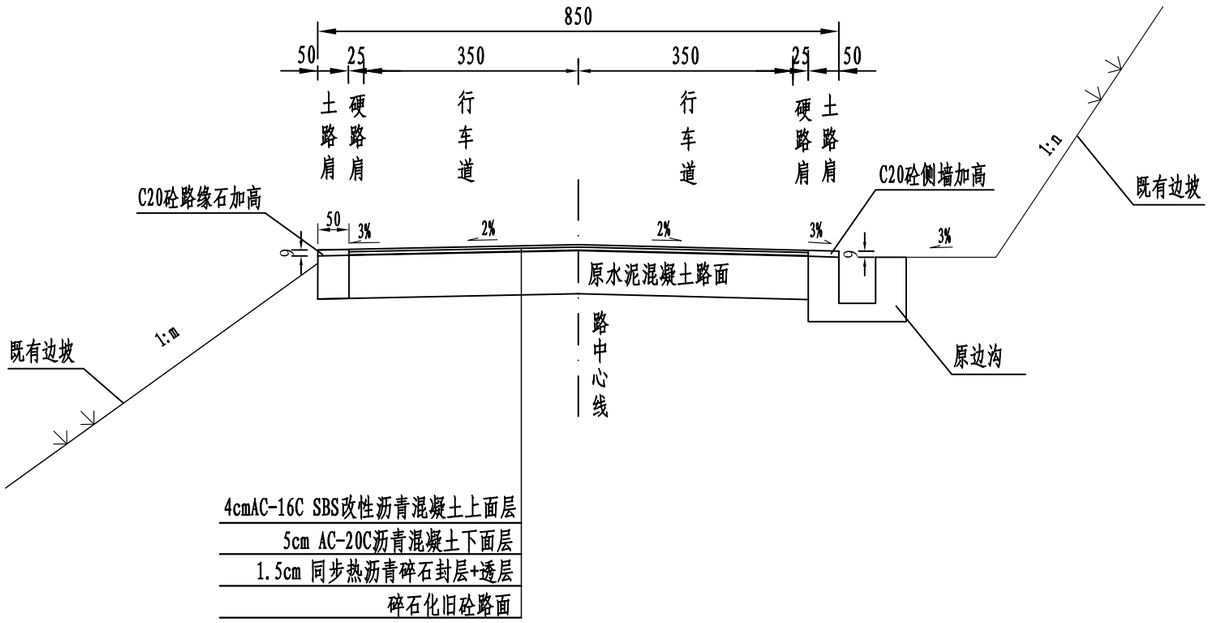

K2966+375
K2967
K2967+075

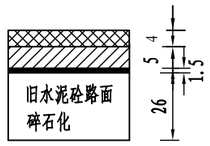
K2967+075~K2967+420	
第 3 页	共 3 页



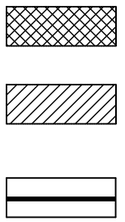
路面结构设计图

(1:100)



自然区划	IV6
适用路段	原路面位置
路面类型	沥青混凝土路面
路基土组	符合设计要求
干湿状况	干燥、中湿状态
路面结构图示	

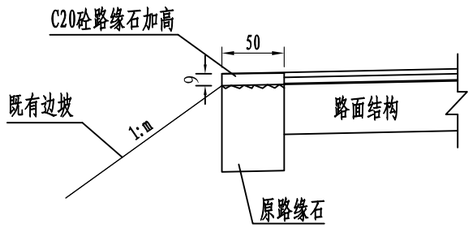
图例



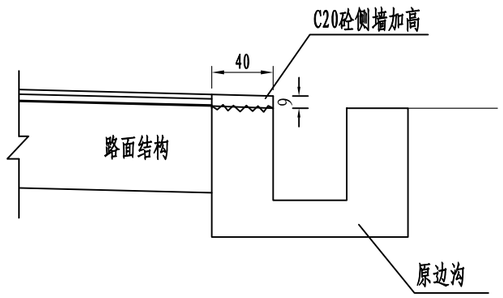
附注:

1、本图尺寸均以cm为单位。
2、旧水泥混凝土路面碎石化后应先洒布乳化沥青透层，再施工碎石封层。
3、若面层无法连续施工时，应增设粘层。
4、同步热沥青碎石封层采用两油两料施工，粒料应进行除尘加热。
5、路面碎石采用符合规范要求的石灰岩碎石。
6、对于连续完好的面板不作碎石化处理。
7、边沟侧墙、路缘石高度比路面低1cm，加高前应先对其表面进行清理、凿毛。

路面边部结构大样图（一）



路面边部结构大样图（二）



每千平方米路面材料用量表

项目名称	改性沥青 (t)	石油沥青 (t)	液体沥青 (t)	改性乳化沥青 (t)	机制砂 (m^3)	矿粉 (t)	路面用石屑 (m^3)	路面用碎石1.5cm (m^3)	路面用碎石2.5cm (m^3)	碎石 (m^3)	煤 (t)	粗砂 (m^3)	水泥 (t)	水 (t)
4cm AC-16C沥青砼上面层		4.562				4.253	15.04	27.444	17.078					
5cm AC-20C沥青砼下面层	5.703					5.317	18.802	34.554	21.348					
1.5cm同步热沥青碎石封层		3.24						10.395			0.366			
粘层				0.412							0.08			
透层		0.824					2.55				0.160			

附注:

1、本图尺寸均以cm为单位。

2、边部结构（一）适用于填方段落路缘石、护肩墙加高。
边部结构（二）适用于挖方段边沟侧墙加高。

3、边沟侧墙、路缘石高度比路面低1cm，加高前应先对其表面进行清理、凿毛。
原边沟为盖板沟时，路面可顺铺。

路面工程数量表

（行车道及路肩）

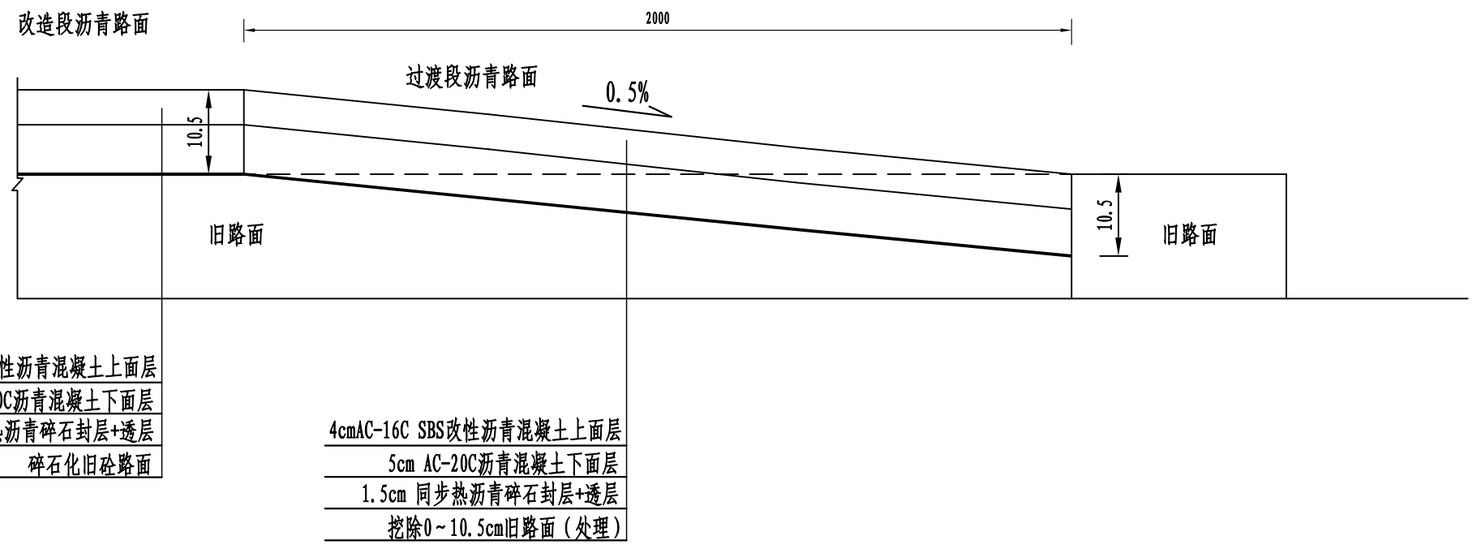
S3-2-6-1

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程

序号	起讫桩号	旧路面结构类型	改建后路基宽度	桥隧长	路面计算长度	工程数量									过渡段	病害处理	备注
						4cmAC-16C SBS改性沥青混凝土上面层	70号热沥青粘层	5cmAC-20C沥青混凝土下面层	1.5cm同步热沥青碎石封层	乳化沥青透层	30cm大粒径级配碎石回填	共振碎石化旧砼路面（厚24cm）	现浇C20砼路缘石加高（50cm*9cm）	现浇C20砼边沟侧墙加高（40cm*9cm）	挖除碎石化旧路面（均厚5cm）	铣刨沥青上面层（厚度3.0cm）	
			（m）	（m）	（m）	(1000m^2)	(1000m^2)	(1000m^2)	(1000m^2)	(1000m^2)	(1000m^2)	(1000m^2)	(m^3)	(m^3)	(1000m^2)	(m^2)	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		11	12	13	14	15	16	24
1	K2966+000 ～K2967+420	水泥砼	8.5		1420.0	10.792		10.792	10.792	10.792		9.173	63.9	51.1	0.300	1400.4	
	合计				1420.0	10.792		10.792	10.792	10.792		9.173	63.9	51.1	0.300	1400.4	

编制: 复核: 审核:

路面结构连接过渡段



附注:

1、本图尺寸均以cm为单位。

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	路面结构连接过渡段设计图	设计		复核		审核		图号	S3-2-10

平面交叉路面工程数量表

S3-2-11

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程

序号	起讫桩号	位置	被交路路面类型	被交路道路等级	交叉形式	交角 (°)	改建长度 (m)	4cmAC-16C改性沥青混凝土面层 (m^2)	1.0cm石油沥青碎石封层 (m^2)	改性乳化沥青粘层 (m^2)	18cm低剂量水泥改善大粒径碎石基层 (m^2)	20cm5%水泥稳定碎石基层 (m^2)	20cm 级配碎石层 (m^2)	挖除旧路面 沥青路面 (m^3)	挖除旧路面 水泥路面 (m^3)	备注
1	K2966+530	左	水泥路面	村屯路	T型	90.0	5	40		40						
2	K2966+985	左	碎石	村屯路	T型	90.0	5	18	18							
3	K2967+090	左	水泥路面	村屯路	T型	90.0	5	64		64						
	合计							122	18	104						

编制:　　复核:　　审核:

路基、路面排水工程数量表

（边沟）

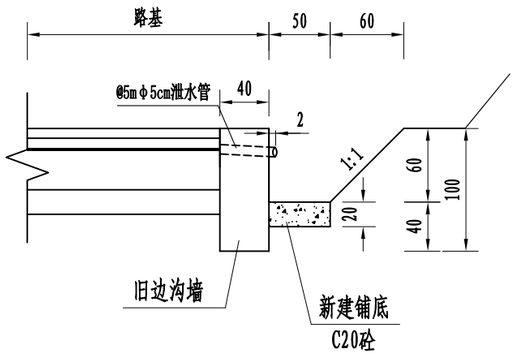
S3-2-36-1

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程

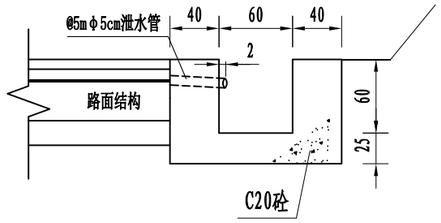
序号	起 讫 桩 号	工程名称	沟深H	长 度 (m)		挖基（m^3）		边 沟									渗沟				备注
				左	右	土方	石方	C20砼（m^3）	C20片石砼（m^3）	M10砂浆抹面（m^2）	C30砼盖板（m^3）	HPB300 Φ8钢筋 (kg)	HRB400 Φ12钢筋 (kg)	HRB400 Φ14钢筋 (kg)	HRB400 Φ16钢筋 (kg)	Φ50mmPVC泄水管（m）	C15现浇砼（m^3）	碎石或砾石（m^3）	无纺土工布（m^2）	Φ150mm透水硬管（m）	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	K2966+000 ~K2966+160	(一)式边沟	H=60cm	160		8		16.0													
	合计			160		8		16.0													

编制: 复核: 审核:

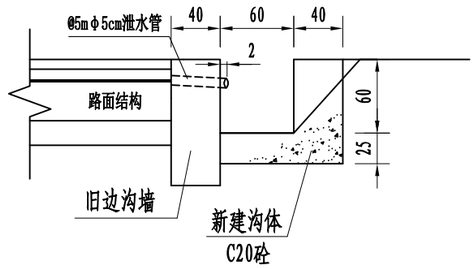
(一)式边沟 (1:50)



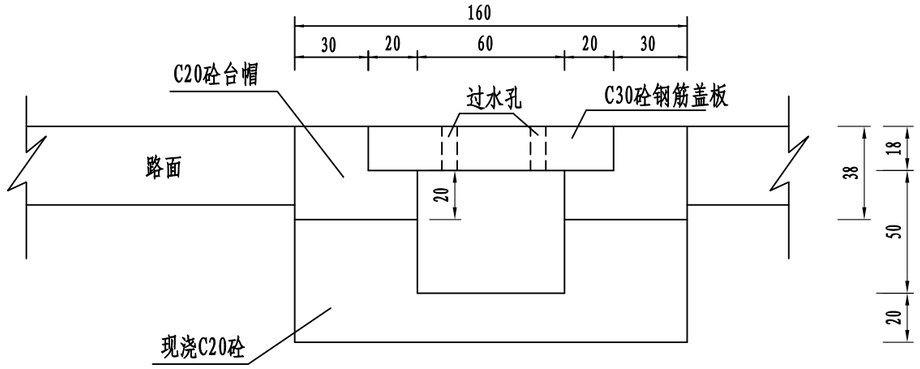
(二)式边沟 (1:50)



(三)式边沟 (1:50)



(四式)加强型盖板边沟 (1:25)



每延米工程数量表

边沟型式	C20砼 (m^3)	挖基土方 (m^3)
(一)式边沟	0.10	0.10
(二)式边沟	0.83	0.83
(三)式边沟	0.49	0.49

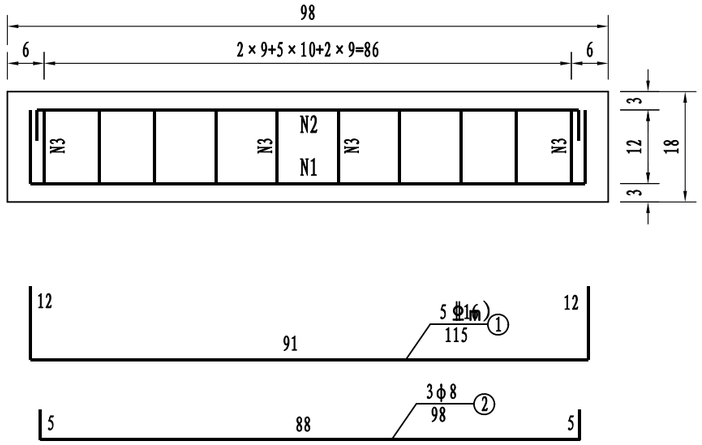
每延米主要工程数量表

加强型盖板边沟					
加强型盖板边沟深度(cm)	C20砼台帽 (m^3)	现浇C20砼沟身 (m^3)	C30砼盖板 (m^3)	HPB300 φ8钢筋 (kg)	HRB400 φ16钢筋 (kg)
68	0.308	0.62	0.169	11.178	15.142

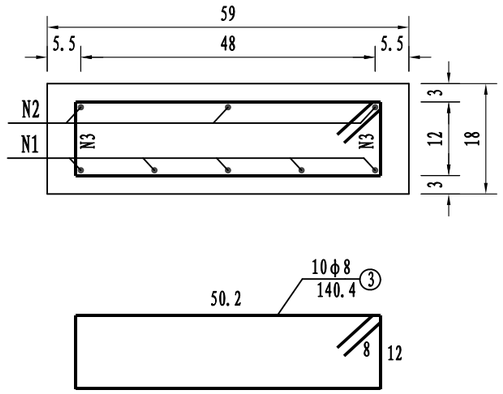
附注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米为单位外，其余以厘米为单位.
2. 当车辆需从边沟上通过时，应采用加强型边沟盖板。
3. 在封层位置设置PVC泄水管，孔径5cm，间距5m，伸入边沟2cm。
4. 各式边沟具体设置位置及工程量详见《路基、路面排水工程数量表》。

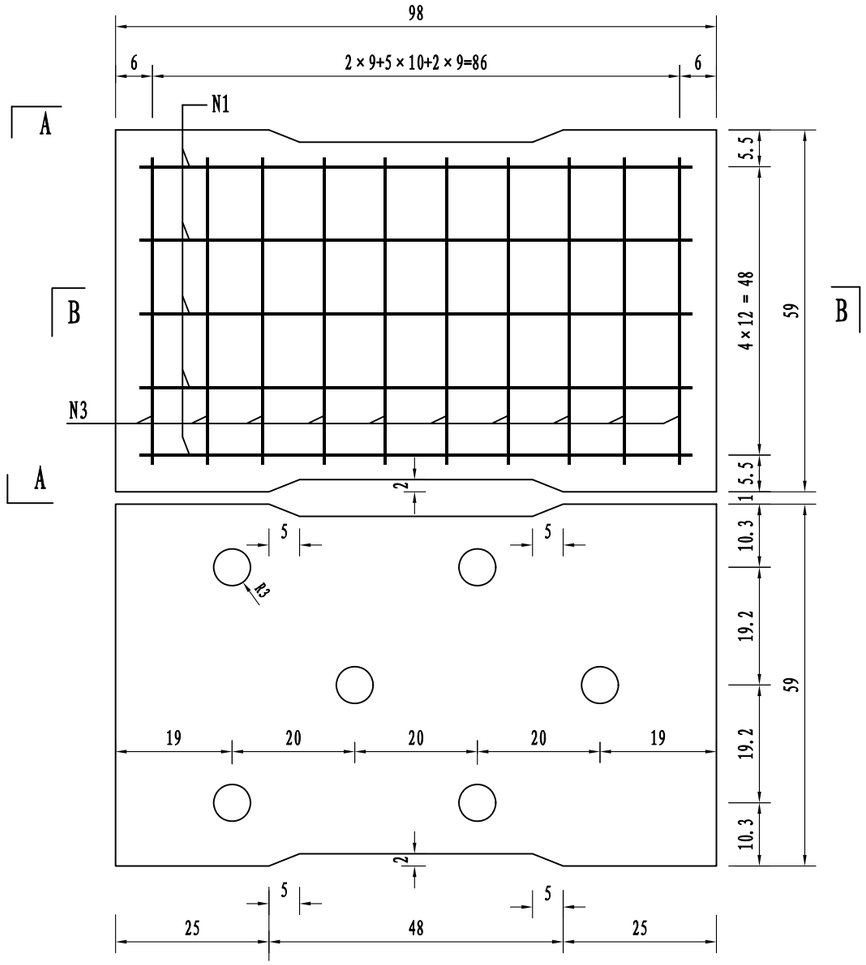
B-B 剖面图 (1:10)



A-A 剖面图 (1:10)



盖板钢筋布置平面图 (1:10)



一块盖板钢筋明细表

钢筋编号	直径 (mm)	长度 (cm)	根数 (根)	共长 (cm)	单位重 (kg/m)	共重 (kg)
1	Φ16	115	5	575	1.580	9.085
2	φ8	98	3	294	0.395	1.161
3	φ8	140.4	10	1404	0.395	5.546

附注:

1. 本图尺寸除钢筋直径以毫米为单位外，其余以厘米为单位.
2. 加强型边沟盖板和台帽采用标准化工厂式精密预制，台帽按每块长度59cm预制。

交通安全设施说明

1 概述

1.1 项目概况

广西壮族自治区 G241 呼和浩特-北海 K2966+000-K2967+420 路面修复养护工程位于广西壮族自治区贺州市，项目位于贺州市钟山县清塘镇，起点桩号 K2966+000，终点桩号 K2967+420，由北向南布线。本项目起终点顺接现有国道 G241 线，路线全长 1km。国道 G241 线是恭城通往昭平的公路主干线之一。项目自通车以来，随着区域经济的迅速发展，交通量也在快速增长，近年来车流量和超重车辆逐年上升，外加雨水、洪涝等自然灾害的侵蚀导致道路病害不断产生，道路路况日益恶化。K2966+000～K2967+420 水泥砼面层已出现了破碎板、板角断裂等病害，严重影响公路的安全运营及行车舒适性，也造成公路养护和社会车辆运营成本不断增加。

根据本项目的竣工图纸记录，比对《公路工程技术标准》和《公路路线设计规范》的有关规定，本项目旧路采用的主要技术标准如下：

技术等级：二级公路，设计时速：40km/h，路基宽度：8.5m。

2 设计内容

交通安全设施设计坚持“安全、环保、舒适、和谐”的理念，体现“以人为本，安全至上”的指导思想，将安全放在首位，采取一切有效方法和措施，保障公路设施自身安全、运行车辆行驶安全。本项目设计范围：K2964+000～K2965+000，交通安全设施设计内容主要有交通标线、护栏、轮廓标、道口标柱，设计图表中桩号与实际养护桩号有出入，施工时以现场养护桩号为准，可根据现场情况适当调整。

3 安全设施设计依据

1）交通部《公路工程技术标准》(JTG B01—2014)；

2）交通部《公路交通安全设施设计细则》(JTG D81—2017)；

3)《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81-2017)；

4）交通部部颁标准《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG/T 3671－2021)；

5）中华人民共和国交通部部颁标准《公路交通标志和标线设置规范》(JTG D82－2009)；

6)《道路交通反光膜》(GB/T18833－2012)；

7)《路面标线涂料》(JT/T280－2022)；

8）中华人民共和国国家标准《道路交通标线质量要求和检测方法》(GB/T 16311-2024)；

9）国家现行有关行业的其他技术规范、规程、标准；

10）广西壮族自治区现行有关技术规定及有关会议纪要、规定。

11）国家现行有关行业的其他技术规范、规程、标准；

4 交通标志

4.1 设计原则

现场调查，该段标志完整无损，完全利用，仅在标志立柱增设立面标记。

5 交通标线

5.1 设计原则

本项目为路面修复养护工程，经过路面翻修后，应对路面标线进行原位恢复。标线的作用是管制和引导交通，可以和标志配合使用，也可以单独使用。标线应能确保车流分道行驶，导流交通行使方向，加强行使纪律和秩序，减少事故。标线应保证在白天和晚上都具有视线诱导功能，并应做到车道分界清晰，线向清楚，轮廓分明。根据本路段实际情况，标线设置原则如下：

1）车行道分界线：在标准路段设置黄色振动标线，线宽 15cm，单黄实线不可跨对向车道，单黄虚线可跨对向车道，线段及间隔长分别为 4m 和 6m，详见《标线设置一览表》。

2）车行道边缘线：在标准路段设置白色单实线，线宽 15cm，每隔 15 米设置 3～5cm 的横向排水缝，在与非干路的交叉路口路段设置白色虚线，线宽 15cm，实线长 2m，间距 4m，详见《标线设置一览表》、《平交口车行道边缘虚线设置一览表》。

3）减速标线：人行横道前后、弯道、陡坡路段设置横向减速标线，详见《减速标线一览表》。

4）恢复沿线人行横道标线，详见《人行横道标线设置一览表》。

5.2 技术要求

1）所有标线材料均采用耐久型热熔反光涂料。

2）一般标线的标线厚度为 2.0mm，横向减速标线厚度为 6mm，允许偏差值[-0.1，+0.5]。

3）标线涂料材料密度 D，1.8≤D≤2.3g/cm^3，软化点 ST，100≤ST≤140℃，涂膜冷凝后要无皱纹、斑点、起泡、裂纹及表面无发粘现象，涂膜的颜色和外观要与标准板差异不大。涂料的玻璃珠含量不小于 30%，并符合《路面标线用玻璃珠》（GB/T 24722-2020）中预混玻璃珠的有关规定；流动度为 90±5mm^2/g，白色标线钛白粉含量≥5%，面撒玻璃珠施工总用量不小于 0.4kg/㎡，采用双撒模式，先撒大珠后撒小珠，其它均应满足《路面标线涂料》(JT/T280－2022)中的相关规定。

4）逆反射系数要求：

初始逆反射亮度系数不低于 GB/T 16311-2024 中 5.9.1 条Ⅲ级（高亮级）要求，如下表：

I 型反光标线初始逆反射亮度系数

反光标线等级	逆反射亮度系数	
	白色	黄色
I 级（普亮级）	150≤$R_{L-干燥}$<250	100≤$R_{L-干燥}$<125
II 级（中亮级）	250≤$R_{L-干燥}$<350	125≤$R_{L-干燥}$<150
III 级（高亮级）	350≤$R_{L-干燥}$<175	150≤$R_{L-干燥}$<175
IV 级（超亮级）	$R_{L-干燥}$≥450	$R_{L-干燥}$≥175
注：$R_{L-干燥}$表示干燥条件下反光标线逆反射亮度系数		

5.3 施工注意事项

1）施工前要先将道路表面上的污物、松散的石子和其它杂质清除，并保持设置标线的路面表面清洁干燥。

2）喷涂工作一般在白天进行。当天气潮湿，灰尘过多，风速过大或温度低于 10℃时，喷涂路面标线工作要暂时停止。

3）为了防止由于标线的阻水引起的交通事故，对超高路段的内侧或外侧车行道边缘线留出横向排水缝，排水缝宽 3～5cm，间距 15m。

6 护栏

6.1 设计原则

现场调查，根据主要技术标准，K2966+000～K2967+420 路段原二波波形梁护栏拆除重建，因路面抬高，原三波波形梁护栏需更换立柱及基础，利用波形梁板，混凝土护栏顶面增设钢护栏，详见《路侧护栏、路侧轮廓标设置一览表》。

6.2 技术及施工要求

1）护栏应按《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG 3671-2021）的要求进行施工。护栏立柱采用打桩直埋法安装时，护栏段路肩填土应该在立柱打入前施工完毕并达到设计规定的压实度要求，以确保路侧护栏的抵抗能力；如果路侧路基土压实度不能满足《公路工程技术标准》(JTG B03-2014)中对路基路床压实度的要求，或路侧护栏立柱外侧土路肩保护层厚度小于 25cm，宜采用混凝土基础或其它方式处理，以提高护栏的防撞承载能力。

2）所有钢构件均要进行防腐处理，满足现行《公路交通工程钢构件防腐技术条件》(GB/T 18226-2015）的规定。螺栓、螺母等紧固件和连接件在防腐处理后，必须清理螺纹或进行离心分离处理。

3）波形梁、立柱、端头、支承架及连接螺栓等所用钢材为普通碳素结构钢(Q235)，其技术要求要符合《碳素结构钢》(GB/T700-2006)的有关规定。

4）波形梁护栏的拼接螺栓采用优质碳素钢，即 45 号钢或 20MnTiB 钢，并符合《钢结构用扭剪高强度螺栓连接副》(GB/T3632-2008)的规定，螺母采用 45#钢，并要符合《优质碳素结构钢》(GB/T699-2015)的有关规定。

5）波形梁护栏的防锈采用热浸镀锌处理，并要符合《公路交通安全设施施工技术规范》(JTG 3671-2021）的有关规定。

6）波形梁护栏的加工制作，必须按照中华人民共和国国家标准《波形梁钢护栏》(GB/T

31439-2015)中相关的技术要求进行。

7 轮廓标

7.1 设计原则

1）沿线柱式轮廓标完好无损，完全利用，新建 SB 级砼护栏轮廓标完好，完全利用，其他新建，普通路基段间距为 16m，桥梁、混凝土护栏路段间距为 8m。

2）轮廓标于公路前进方向左、右侧对称设置，二级及二级以下公路左右均为白色。

3）不设护栏路段的路侧设柱式轮廓标，其它情况下的路侧均设附着式轮廓标。

4）轮廓标反射体中心线距路面的高度一般为 60～70cm。

7.2 技术要求

1）反射器可由反光片或反光膜（IV 类）制作，反光等级为一级。

2）附着式轮廓标后底板采用铝合金板或钢板制造。

7.3 施工注意事项

1）柱式轮廓标立柱采用柱体材料采用合成树脂类材料进行制作,采用现浇基础法进行安装施工，在安装时，轮廓标柱体要垂直于地平面。

2）附着于各类构造物上的轮廓标的安装，根据构造物的不同，正确选择支架和连接件，按照放样确定的位置进行安装，安装后，反射器要尽可能与驾驶员视线垂直。安装高度应统一。

3）附着于各类构造物的轮廓标，要连接牢固，能防偷盗。

8、 道口标柱

1）道口标柱设置在公路沿线较小交叉口两侧，道口标柱材料为焊接钢管，钢管需经热镀锌防腐处理，桩身每 20cm 贴红白相间Ⅳ类反光膜(顶端为红色)，桩身底部焊接两根钢筋与砼基础相连，用来提醒主线车辆提高警觉，防范小路口车辆突然出现导致发生意外事故。详见《道口标柱结构图》。

安全设施工程数量汇总表

S4-2

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程

序号	工程名称	规格或型号（mm）	数量（块）	基础			标志版面（铝合金）（Kg）	钢管立柱（Kg）	柱帽（Kg）	板面反光膜（m^2）	标志立柱立面标记（m^2）	备注
				25号砼（m^3）	Φ8（Kg）	Φ14（Kg）						
一	交通标志											
	原有标志单柱式		12								4.08	仅增加立柱立面标记
	原有标志单悬臂		4								2.72	
	监控										0.00	
	小计：		16								6.8	

编制： 复核： 审核：

安全设施工程数量汇总表

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程

序号	工程名称	规格或型号	单位	数量	波形梁	Q235立柱埋入	Q235立柱打入	其它钢材料	C25砼（m^3）	C30砼（m^3）	C40砼（m^3）	钢筋（Kg）		钢管Φ 120×4.5×1200	植筋	反光膜	备注
					（kg）	（kg）	（kg）	(kg)				HPB300	HRB400	m/根	（根）	(m^2)	
二	标线																
		耐久型热熔标线	m²	483.1													
		耐久型热熔振动标线	m²	121.5													
		耐久型热熔减速振动标线	m²	113.4													
三	安全护栏																
路侧波形梁护栏																	
		Gr-A-4C	m	36	959.0	179.4			1.6								
		AT1-2-A	m	12	355.6	274.5	189.9			3.2		30.7	23.9				
		AT2-A	m	12	332.9	171.4	325.0		1.3								
		BT-1-A	m	28	741.5	285.3			2.3								
		利用波板-BT-1-A	m	22	582.6	224.2			1.8								
		利用波板-A级	m	268	6834.0	1640.7			12.1	12.1							
		合计：		378	9805.58	2775.56	514.88		19.08	15.30		30.69	23.94				
四	轮廓标																
	VG-De(Rbw)-E		块														柱式圆轮廓标
	VG-De(Rbw)-At1		块	17													附着波形梁护栏
	VG-De(Rbw)-At2		块	129													附着混凝土护栏
五	道口标柱		根	20					1.8			4.8		410.2		9.1	
七	拆除波形梁护栏		m	316	4171.20		754.92										

安全设施工程数量汇总表

S4-2

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程

序号	工程名称	规格或型号	单位	数量	热轧钢管	铸钢支承架	植螺栓钻孔(钻孔深度200mm)	植螺栓M20×250	钢构件防腐涂装	反光膜	备注
					(kg)	(kg)	（个）	(kg)	m2	(m^2)	
	混凝土护栏										
		RrF-SB-E3	m	1038	8610.21	11168.88	1246	722.28	508.62	159.76	混凝土护栏顶面增设钢护栏

标线设置一览表

.

S4-4

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程

序号	起讫桩号	长度	车行道边缘线	路面车道分界实线（黄色振动标线))	路面车道分界虚线（黄色）	黄色双实线（振动标线）	黄色双实线	导流线	导向箭头	人行横道	让行标线	标线数量合计	备注
		(m)	(m^2)	(m^2)	(m^2)	(m^2)	(m^2)	(m^2)	(m^2)	(m^2)	(m^2)	(m^2)	
1	K2966+000 ～ K2966+400	400.0	120.0		24.0							144.0	
2	K2966+400 ～ K2966+830	430.0	129.0	64.5								129.0	
3	K2966+830 ～ K2967+040	210.0	63.0		12.6							75.6	
4	K2967+040 ～ K2967+420	380.0	114.0	57.0								114.0	
	合计：			**121.5**								**462.6**	

编制： 复核： 审核：

减速标线一览表

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程

横向减速振动标线

桩　　号	长　度（m）	型式	标线数量（m^2）	备　注
K2966+400.00 ～K2966+514.00	114.00		16.2	右
K2966+614.00 ～K2966+728.00	114.00		16.2	右
K2966+900.00 ～K2967+014.00	114.00		16.2	右
K2967+154.00 ～K2967+268.00	114.00		16.2	右
K2967+348.00 ～K2967+462.00	114.00		16.2	右
K2967+386.00 ～K2967+500.00	114.00		16.2	左
K2966+886.00 ～K2967+000.00	114.00		16.2	左
合计：			**113.4**	

纵向减速标线

桩　　号	长　度（m）	型式	标线数量（m^2）	备　注

平交口车行道边缘虚线设置一览表

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程

序号	中心桩号	长度		3
		路左侧(m^2)	路右侧(m^2)	
1	K2966+320	4.1		
2	K2966+523	4.1		
3	K2966+980		4.1	
4	K2967+077	4.1		
5	K2967+368		4.1	
	合计：	20.5		

序号	中心桩号	长度		备 注
		路左侧(m^2)	路右侧(m^2)	

序号	中心桩号	长度		备 注
		路左侧(m^2)	路右侧(m^2)	

路侧护栏、轮廓标设置一览表

S4-4

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程

序号	起 讫 桩 号	设置位置	路侧护栏		路侧轮廓标				反光膜	拆除护栏	备 注
			型式	数量(m)	型式	长度(m)	间距(m)	数量(个)	m²	长度(m)	
1	K2966+208 ～K2966+220	左侧	AT2-A	12	VG-De(Rbw)-At1	12	16	1			
2	K2966+220 ～K2966+244	左侧	Gr-A-4C	24	VG-De(Rbw)-At1	24	16	2			
3	K2966+244 ～K2966+256	左侧	AT1-2-A	12	VG-De(Rbw)-At1	12	16	1			
4	K2966+256 ～K2966+430	左侧	不设	174	VG-De(Rbw)-E						
5	K2966+430 ～K2966+468	左侧	原砼护栏	38	VG-De(Rbw)-At2	38	8	5			混凝土护栏顶面增设钢护栏
6	K2966+468 ～K2966+479	左侧	利用波板-BT-1-A	11	VG-De(Rbw)-At1	11	16	1			翼墙完全利用
7	K2966+000 ～K2966+128	右侧	原砼护栏	128	VG-De(Rbw)-At2	128					混凝土护栏顶面增设钢护栏,轮廓标完全利用
8	K2966+128 ～K2966+260	右侧	原砼护栏	132	VG-De(Rbw)-At2	132	8	17			混凝土护栏顶面增设钢护栏
9	K2966+260 ～K2966+424	右侧	原砼护栏	164	VG-De(Rbw)-At2	164					混凝土护栏顶面增设钢护栏,轮廓标完全利用
10	K2966+424 ～K2966+524	右侧	原砼护栏	100	VG-De(Rbw)-At2	100	8	13			混凝土护栏顶面增设钢护栏
11	K2966+524 ～K2966+602	右侧	原砼护栏	78	VG-De(Rbw)-At2	78					混凝土护栏顶面增设钢护栏,轮廓标完全利用
12	K2966+602 ～K2966+616	右侧	BT-1-A	14	VG-De(Rbw)-At1	14	16	1			
13	K2966+616 ～K2966+628	右侧	Gr-A-4C	12	VG-De(Rbw)-At1	12	16	1		拆除旧钢护二波26米	
14	K2966+628 ～K2966+770	右侧	利用波板-A级	142	VG-De(Rby)-At1	142	16	9			托架
15	K2966+770 ～K2966+840	右侧	原砼护栏	70	VG-De(Rbw)-At2	70	8	9			混凝土护栏顶面增设钢护栏
16	K2966+840 ～K2966+854	右侧	BT-1-A	14	VG-De(Rbw)-At1	14	16	1			
17	K2966+854 ～K2966+980	右侧	利用波板-A级	126	VG-De(Rby)-At1	126	16	8			托架
18	K2966+980 ～K2966+987	右侧	不设	7	VG-De(Rbw)-E						
19	K2966+987 ～K2966+998	右侧	利用波板-BT-1-A	11	VG-De(Rbw)-At1	11	16	1			翼墙完全利用
20	K2966+998 ～K2967+298	右侧	原砼护栏	300	VG-De(Rbw)-At2	300	8	38			混凝土护栏顶面增设钢护栏
21	K2967+298 ～K2967+387	右侧	不设	89	VG-De(Rbw)-E						
22	K2967+387 ～K2967+415	右侧	原砼护栏	28	VG-De(Rbw)-At2	28	8	4			

编制： 复核： 审核：

路侧护栏、轮廓标设置一览表

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程

序号	起 讫 桩 号	设置位置	路侧护栏		路侧轮廓标				反光膜	拆除护栏	备 注
			型式	数量(m)	型式	长度(m)	间距(m)	数量(个)	m²	长度(m)	
		合计									
			Gr-A-4C	36	VG-De(Rbw)-E			0			
			AT1-2-A	12	VG-De(Rbw)-At1			9			
			AT2-A	12	VG-De(Rbw)-At2			82			
			BT-1-A	28							
			TR-1	0							
			利用波板-A级	268							
			利用波板-BT-1-A	22							
			桥梁砼护栏	0							
			原砼护栏	1038							
			原砼护栏HB级	0							
			拆除旧钢护栏	26							

道口标注设置一览表

S4-7

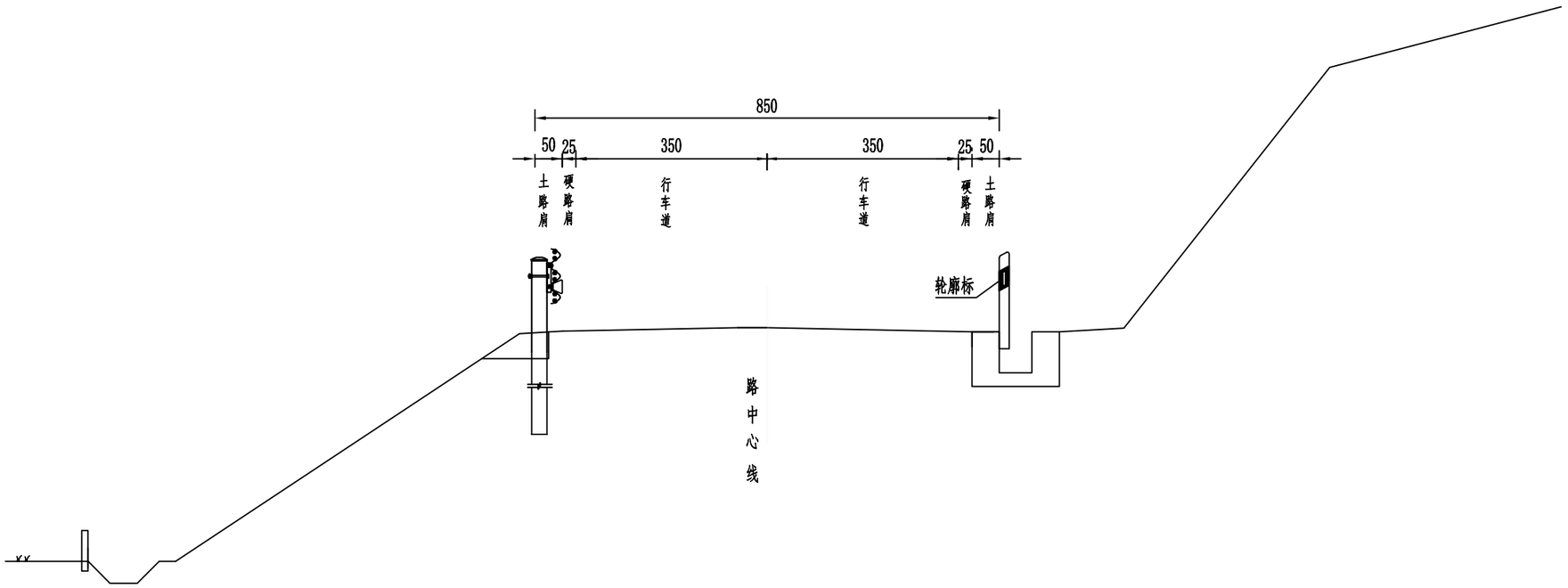
G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程

序号	桩 号	根数(根)		备 注
		路左侧	路右侧	
1	K2966+320	4		
2	K2966+523	4		
3	K2966+980		4	
4	K2967+077	4		
5	K2967+368		4	
	合计：	20		

序号	桩 号	根数(根)		备 注
		路左侧	路右侧	

序号	桩 号	根数(根)		备 注
		路左侧	路右侧	

编制：　　复核：　　审核：



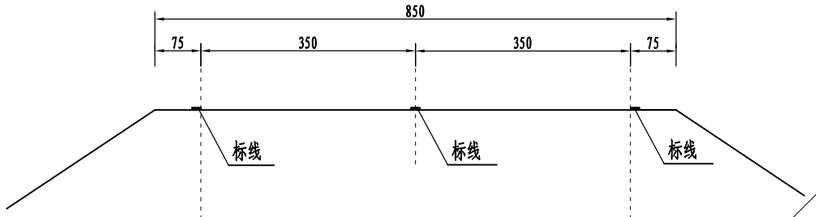
附注:

1、本图尺寸以厘米计。

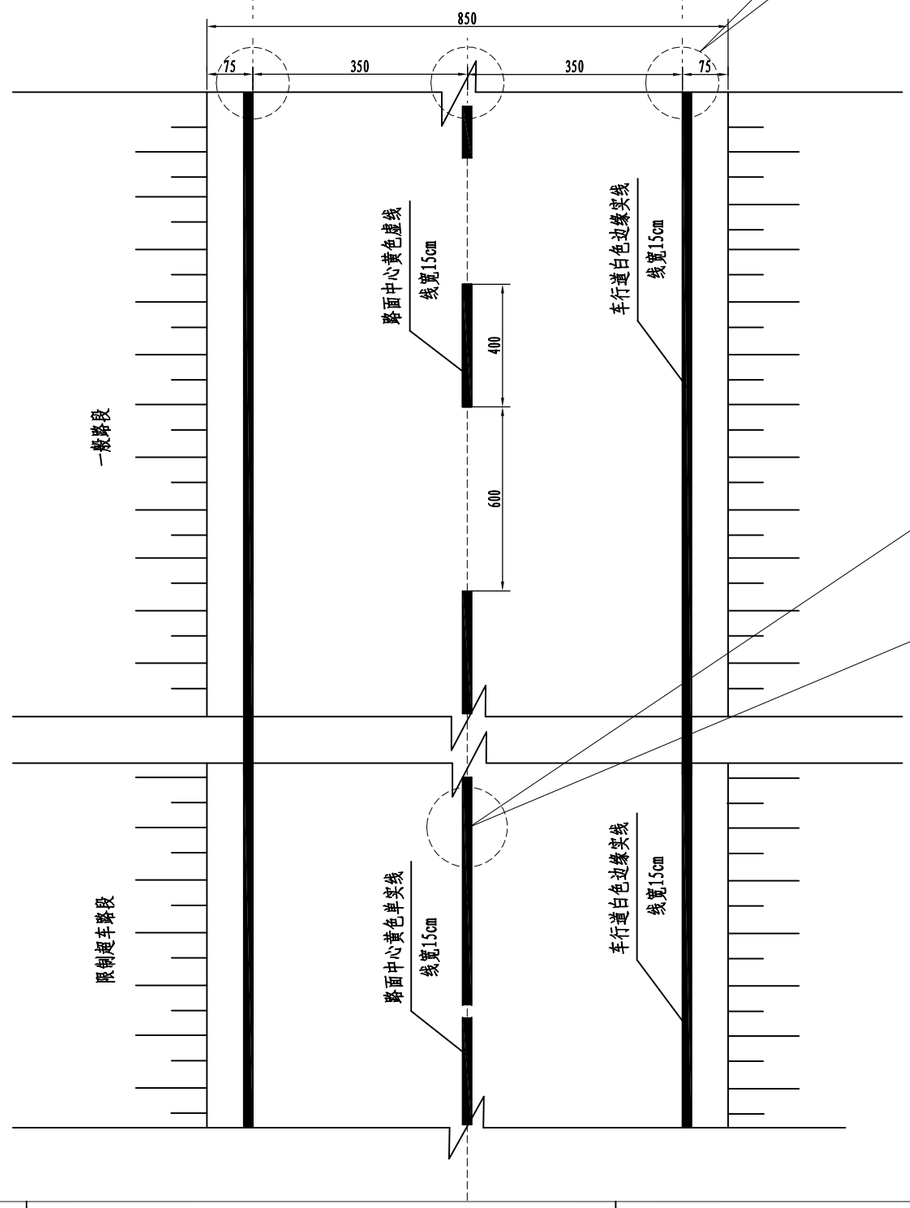
2、交通安全设施任何部分均不应侵入道路建筑限界。

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	交通安全设施横断面布置图	设计		复核		审核		图号	S4-8

立面图

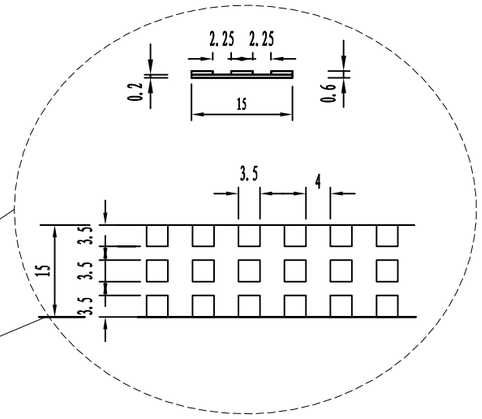


平面图



特别说明,务必注意:

车道边缘线不得侵入行车道宽度3.5m的范围内，车道边线与标线内边对齐（边对边）；路面中心黄色标线中心与道路中心线对齐（中对中）。



黄色热熔反光点状振动标线大样图

每延公里路面标线数量表

标线名称	数量(m^2)	备注
中心黄色单实线（点状振动标线）	150	线宽15cm
中心黄色单虚线	60	线宽15cm
车行道白色边缘实线	300	线宽15cm

附注:

1、本图尺寸以cm为单位。

2、行车道标线应刷得顺直清晰。

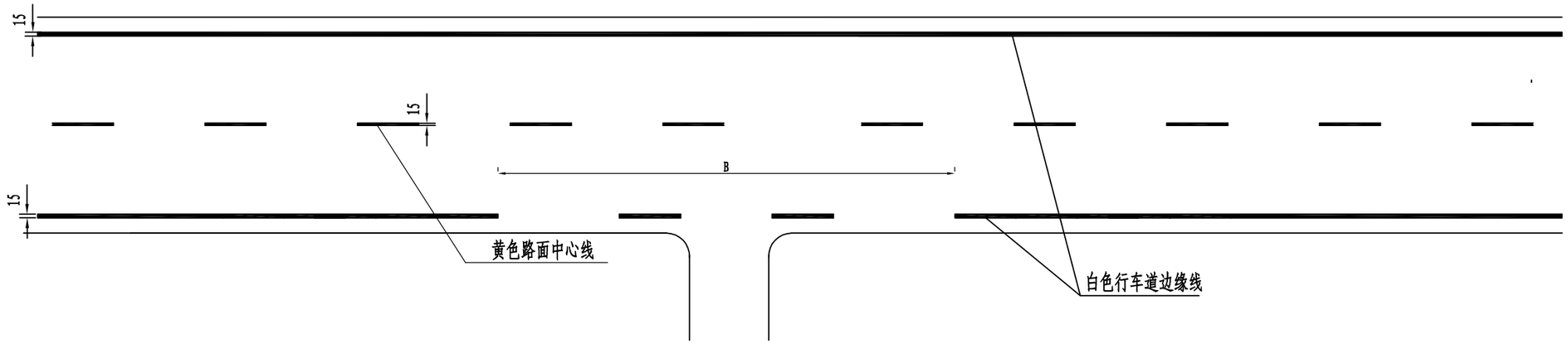
3、本图适用于8.5m宽路基。

4、标线材料采用热熔反光道路标线涂料，普通标线厚度2.0mm，允许偏差值[-0.1，+0.5]；点状振动标线厚度6mm，允许偏差值[-0.1，+0.5]。

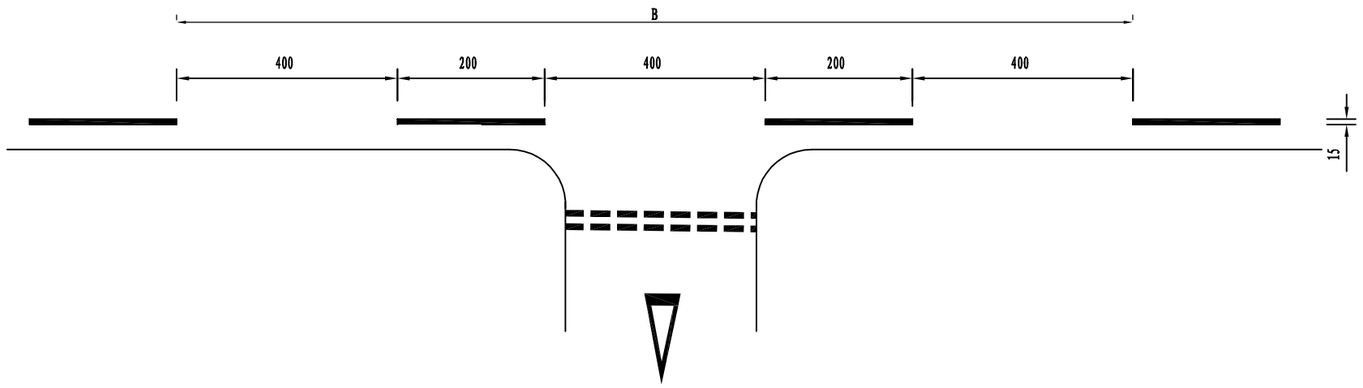
5、一般路段路面中心黄色单实线为点状振动标线，黄色虚线、车道边缘线为普通标线。

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	交叉口标线一般设计图	设计		复核		审核		图号	T-5-1

平面图



大样图



一个交叉路口标线工程数量表

标线名称	数量(m²)	备注
路边缘白色虚线	1.2	
减速让行标线	2.9	

附注:

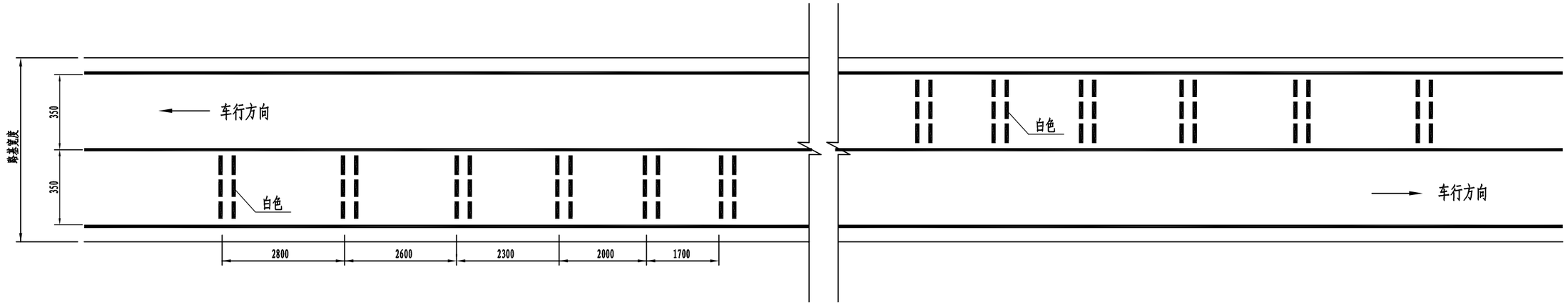
1、本图尺寸以cm为单位。

2、一处交叉路口施工时，B取值满足4的倍数,施画减速让行标线交叉路口须硬化。

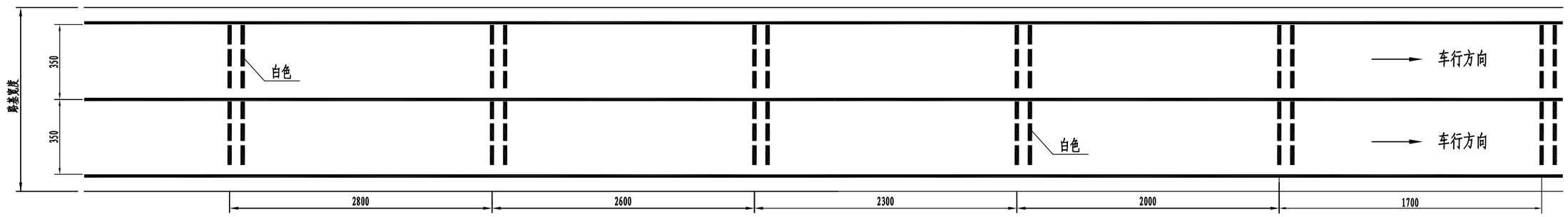
3、标线材料采用热溶反光涂料,颜色为白色。

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	交叉口标线一般设计图	设计		复核		审核		图号	T-5-2

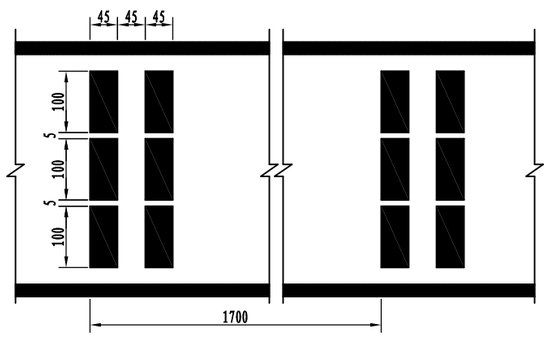
Ⅰ型减速标线平面布置图

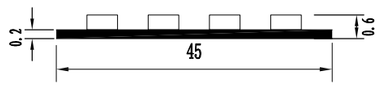


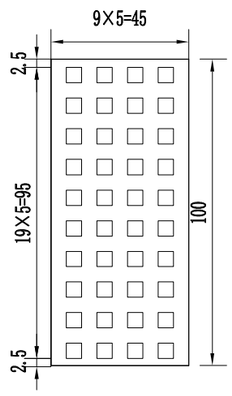
Ⅱ型减速标线平面布置图



行车道横向振动减速标线大样图







横向振动减速标线设置间隔

减速标线	第一道	第二道	第三道	第四道	第五道	第六道	第七道	第八道	第九道
间隔（m）	L=0	L_1=17	L_2=20	L_3=23	L_4=26	L_5=28	L_6=30	L_7=32	L_8=32
标线条数	2	2	2	2	2	2	3	3	3

一组减速标线数量表

类　型	数量(m^2)	备注
Ⅰ　型	16.2	6道
Ⅱ　型	32.4	6道

附注:

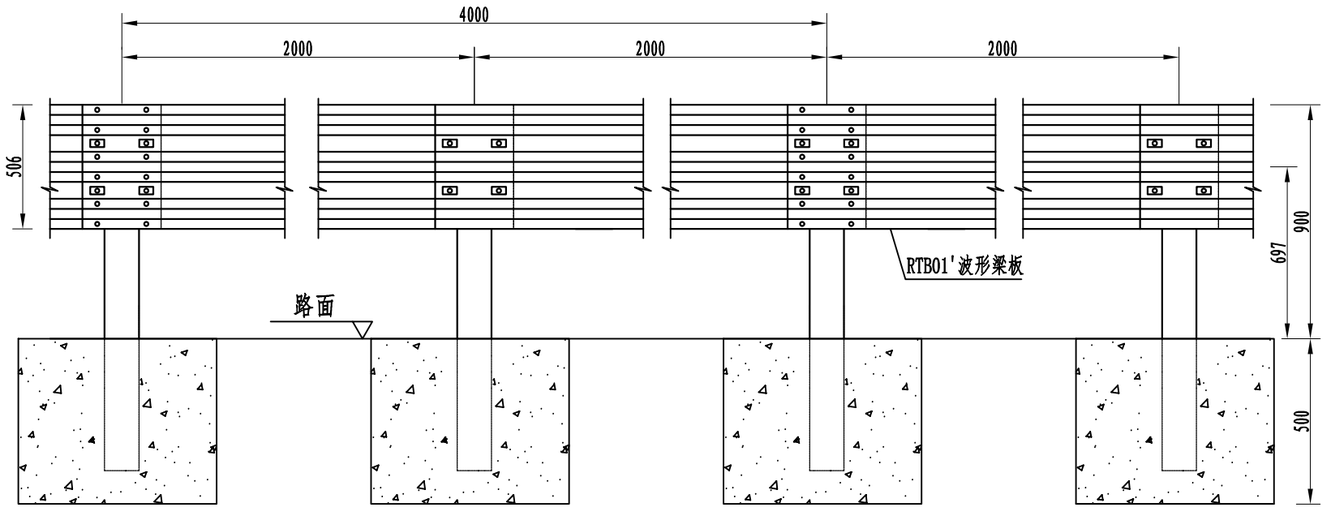
1、本图以cm为单位。

2、减速振动标线材料全部采用热熔反光标线涂料,颜色为白色,标线厚度为6mm，允许偏差值[-0.1，+0.5]。

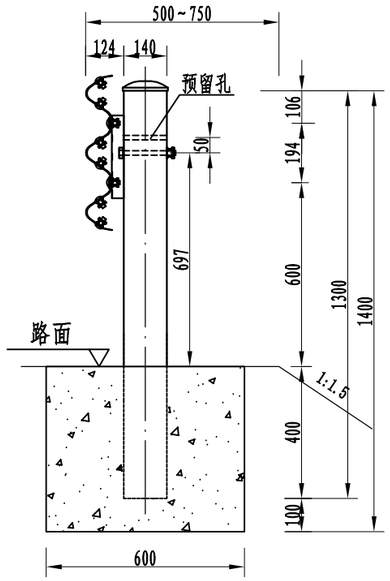
3、减速振动标线由2条单线组成一道，道与道之间的距离如图中所示，本项目每组减速标线设置6道。

4、减速振动标线根据沿线路况危险程度、实际需要布设于单向车道或双向车道，可根据需要重复设置。

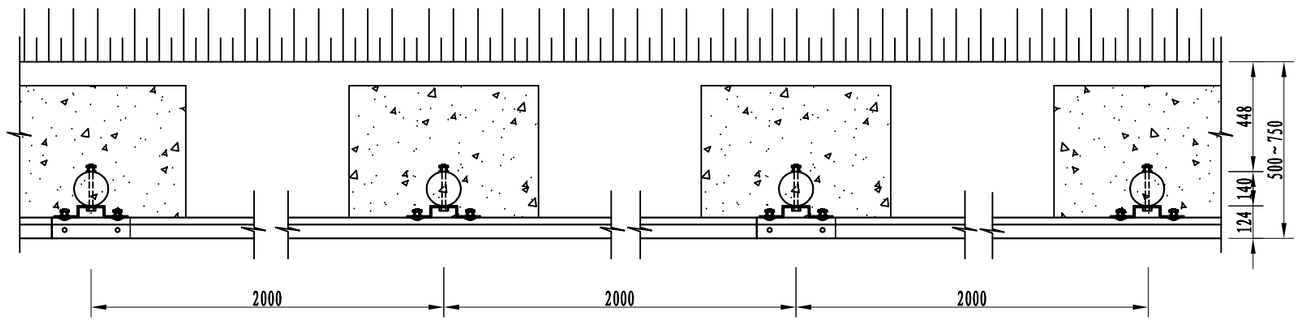
广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	减速标线设计图	设计		复核		审核		图号	T-5-6



立面图 1:20
Gr-A-nC



侧面图 1:20
Gr-A-nC



平面图 1:20
Gr-A-2C

100mGr-A-4C护栏材料数量表

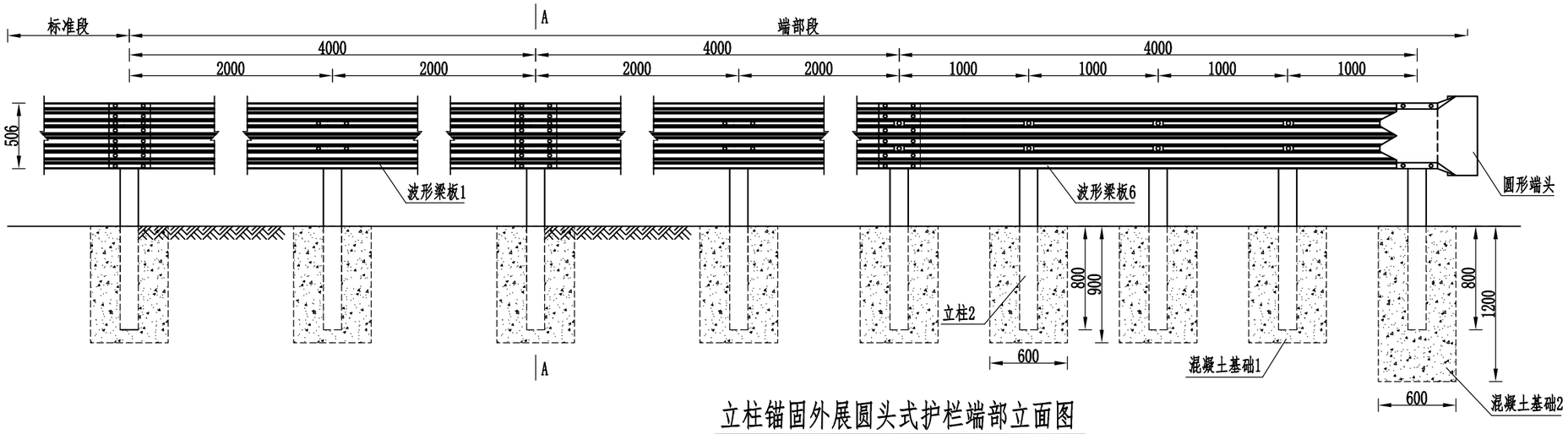
序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数	总重量(kg)	材料
1	立柱PSP	Φ140×4.5×1300	19.55	25根	488.75	Q235
2	柱帽	Φ148×2	0.385	25个	9.625	Q235
3	托架T-2型	300×270×35×6	4.55	25个	113.825	Q235
4	波形梁板	4320×506×85×4	102	25块	2550	Q235
5	拼接螺栓A1	M16×40	0.139	300套	41.7	45号钢、Q235
6	连接螺栓B1	M16×50	0.208	100套	20.8	45号钢、Q235
7	连接螺栓C1	M16×180	0.384	25套	9.6	45号钢、Q235
8	混凝土基础	600×600×500	0.18m³	25个	4.5m³	C25

100mGr-A-2C护栏材料数量表

序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数	总重量(kg)	材料
1	立柱PSP	Φ140×4.5×1300	19.55	50根	977.5	Q235
2	柱帽	Φ148×2	0.385	50个	19.25	Q235
3	托架T-2型	300×270×35×6	4.55	50个	227.65	Q235
4	波形梁板	4320×506×85×4	102	25块	2550	Q235
5	拼接螺栓A1	M16×40	0.139	300套	41.7	45号钢、Q235
6	连接螺栓B1	M16×50	0.208	200套	41.6	45号钢、Q235
7	连接螺栓C1	M16×180	0.384	50套	19.2	45号钢、Q235
8	混凝土基础	600×600×500	0.18m³	50个	9m³	C25

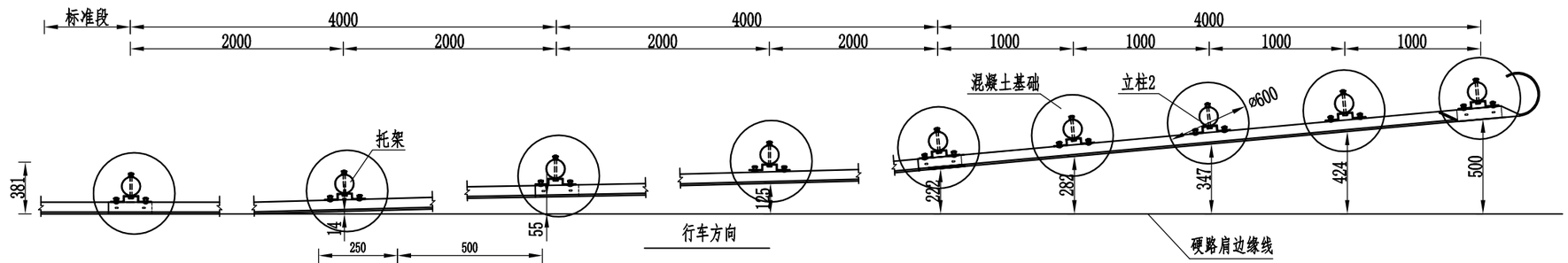
说明：1.本图尺寸均以毫米为单位；
2.本图适用于不能采用打入法施工的路侧A级三波梁护栏设置；
3.护栏采用Φ140×4.5mm钢管立柱,三波形梁板厚度为4mm，其搭接方向应与行车方向一致；
4.护栏螺栓采用防盗螺母；
5.所有钢构件均应进行热浸镀锌防腐处理；
6.所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	路侧A级护栏设计图	设计		复核		审核		图号	T-7-1



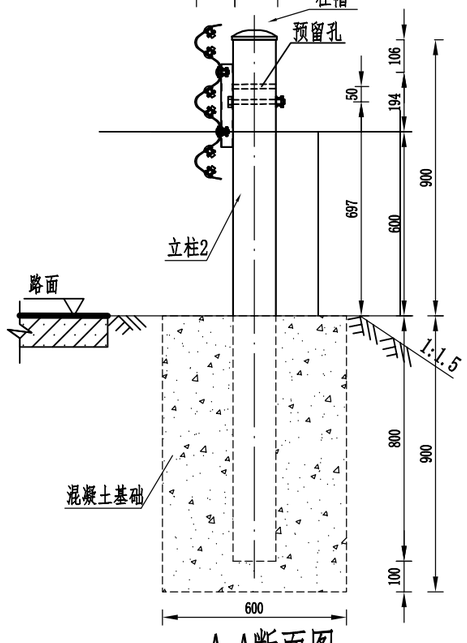
立柱锚固外展圆头式护栏端部立面图

1:40



立柱锚固外展圆头式护栏端部平面图

1:40



A-A断面图

1:20

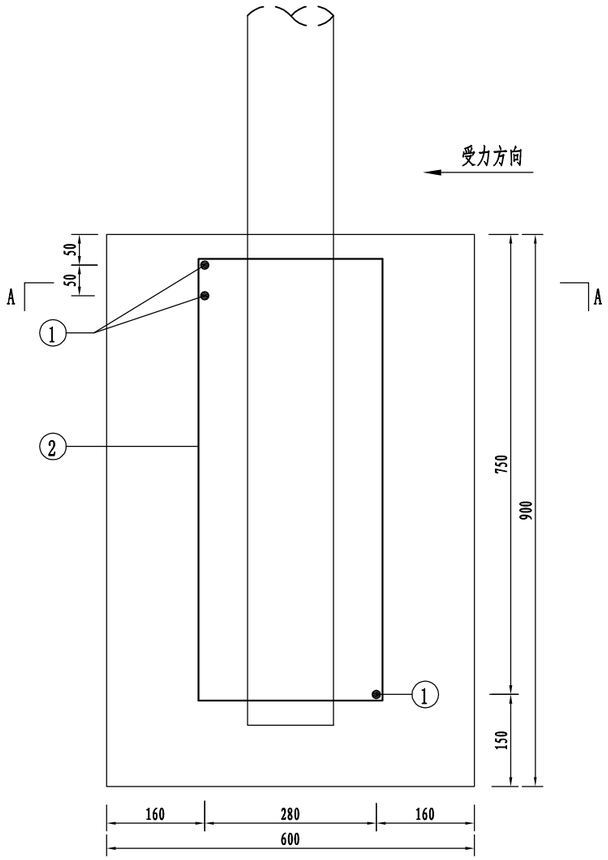
附注:

1. 本图尺寸均以mm为单位;
2. 本图适用于路侧新型A级波形梁护栏的端部处理，立柱采用加密处理，间距为1m，端部末端5根立柱与波形梁板直接连接;
3. 护栏板搭接方向应与行车方向一致;
4. 拼接螺栓抗拉力不应低于133kN;
5. 混凝土基础应全部埋设在土路肩内，不得伸入硬路肩;
6. 端部末端5个立柱与波形梁梁板间采用两个圆头螺栓连接;

每处立柱锚固外展圆头式护栏端部材料数量表

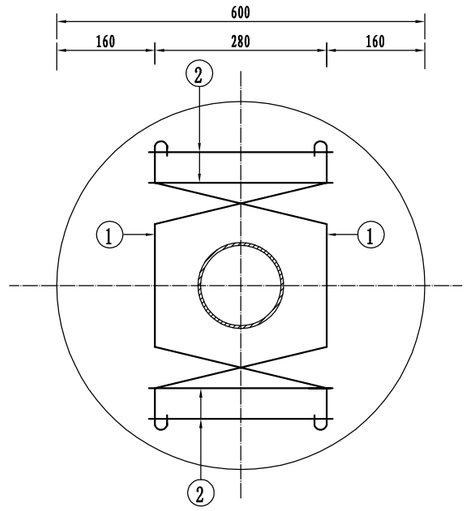
序号	名 称	规 格	数量	材 料	重量(kg)	
					单件	合计
1						
2	立柱	φ140×4.5×1700	9根	Q235	25.57	230.11
3	托架T-2型	300×270×35×6	9个	Q235	4.55	40.95
4	波形梁板1	506×85×4×4320	2块	Q235	102	204
5	波形梁板6	506×85×4×4320	1块	Q235	102	102
6	圆形端头DR1-4	——	1个	Q235	26.87	26.87
7	拼接螺栓A1	M16×40	40套	45号钢、Q235	0.139	5.56
8	连接螺栓B1	M16×50	16套	45号钢、Q235	0.208	3.328
9	连接螺栓C2	M16×180	4套	45号钢、Q235	0.384	1.536
10	圆头连接螺栓	M16×180	10套	45号钢、Q235	0.384	3.84
11	柱帽	φ148×2	9个	Q235	0.385	3.465
12	波形梁垫板	506×85×4×320	3块	Q235	7.56	22.68
13	钢筋	54.63kg				
14	C30混凝土	$3.02m^3$				
15	反光膜(m^2)	贴圆形端头	0.36			

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	A级护栏路侧上游端头（AT1-2-A）设计图	设计		复核		审核		图号	T-7-2



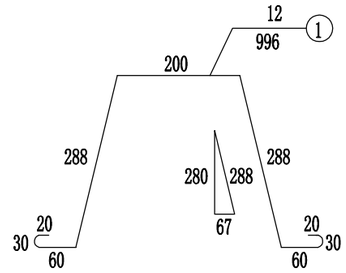
混凝土基础1配筋立面图

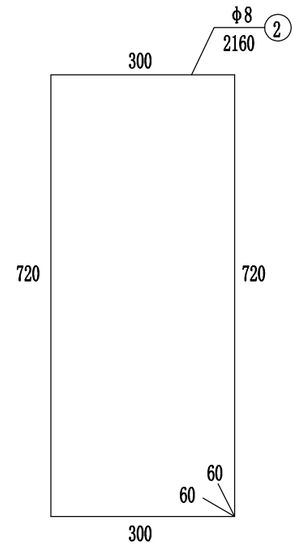
1:10



A-A断面图

1:10





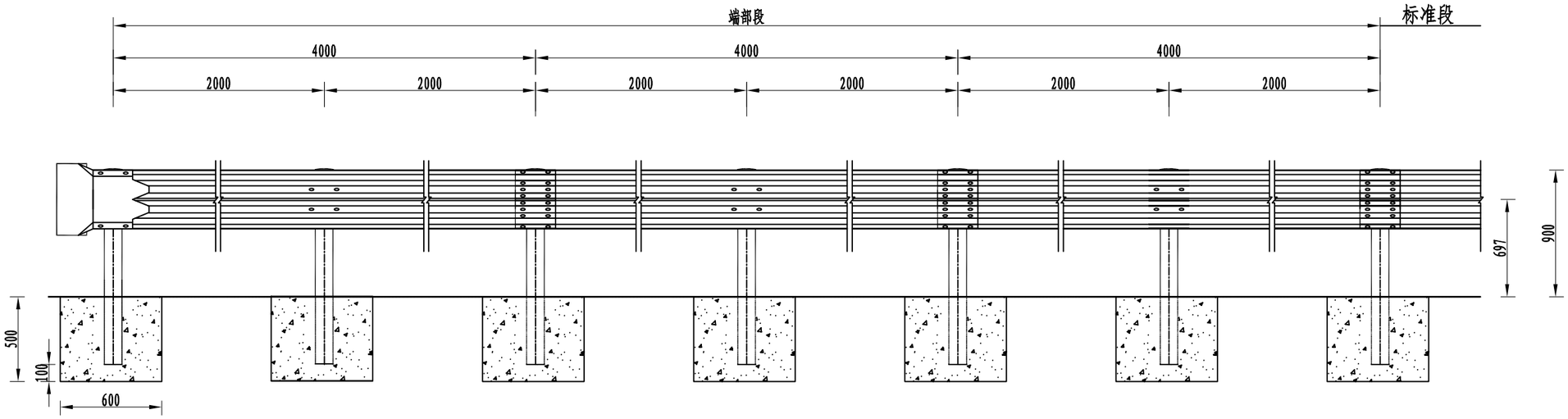
每处立柱锚固外展圆头式护栏端部立柱混凝土基础1钢筋材料数量表

编号	直径（mm）	钢筋种类	长度（cm）	根数（根）	总长（m）	单位重（kg/m）	总重（kg）
1	Φ12	HRB400	99.6	3	2.99	0.888	2.66
2	Φ8	HPB300	216.0	4	8.64	0.395	3.41
总重				6.07kg			

附注:

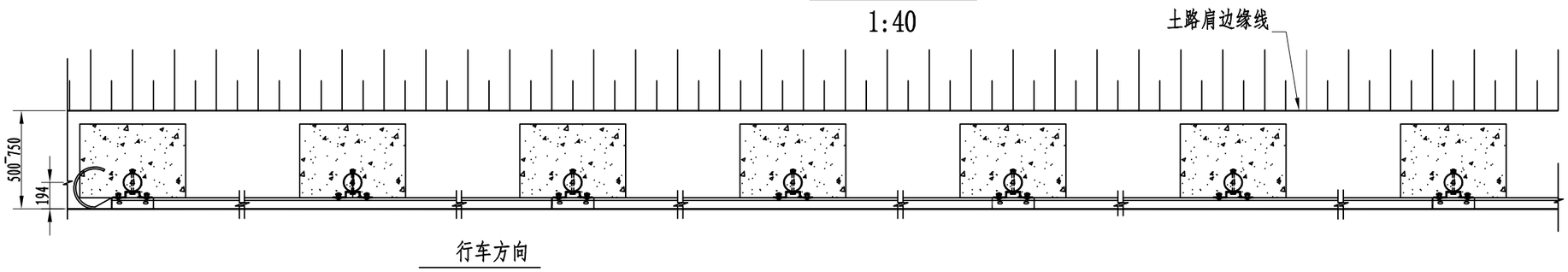
1.本图尺寸均以mm为单位;

2.本图为护栏端部立柱混凝土基础1配筋图，混凝土基础2配筋与混凝土基础1配筋相同。



下游端头立面图

1:40



下游端头平面图

1:40

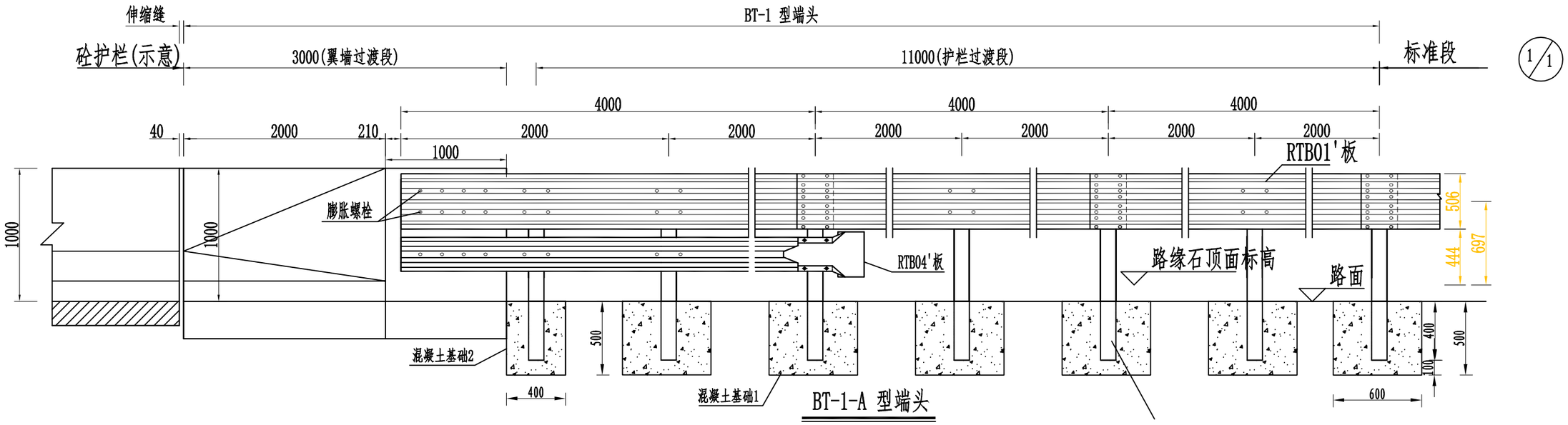
说明:

1. 本图尺寸均以毫米为单位;
2. 护栏板搭接方向应与行车方向一致;
3. 本图适用于路侧A级护栏的下游端部处理。

每处外展圆头式护栏端部材料数量表

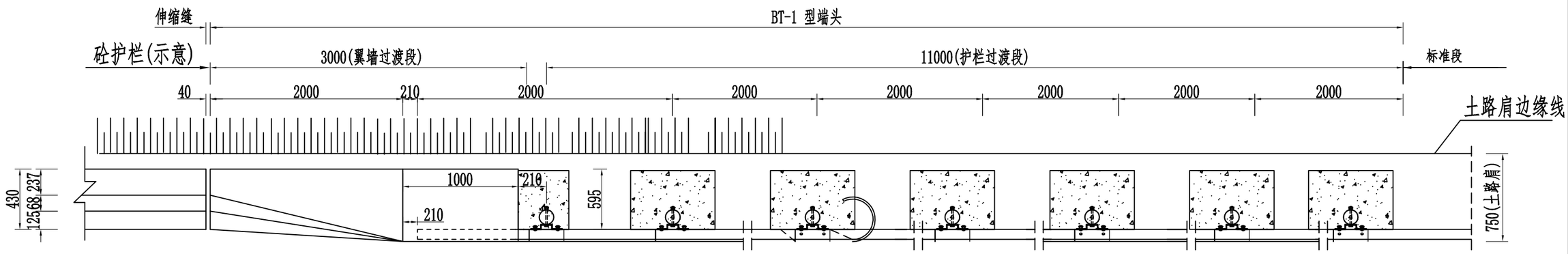
序号	名 称	规 格	数量	材 料	重量(kg)	
					单件	合计
1	立柱PSP	Φ140×4.5×1300	7根	Q235	19.55	136.85
2	柱帽	Φ148×2	7个	Q235	0.385	2.695
3	托架T-2型	300×270×35×6	7个	Q235	4.55	31.871
4	波形梁板	4320×506×85×4	3块	Q235	102	306
5	拼接螺栓A1	M16×40	40套	45号钢、Q235	0.139	5.56
6	连接螺栓B1	M16×50	28套	45号钢、Q235	0.208	5.824
7	连接螺栓C2	M16×180	7套	45号钢、Q235	0.384	2.688
8	圆形端头DR1-4	——	1个	Q235	26.87	26.87
9	反光膜(m^2)	贴圆形端头	1处		0.36	0.36
10	混凝土基础	600×600×500			$0.18m^3$	$1.26m^3$

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	A级护栏下游端头（AT2-A）设计图	设计		复核		审核		图号	T-7-3



BT-1-A 型端头

立面图 1:30



BT-1-A 型端头

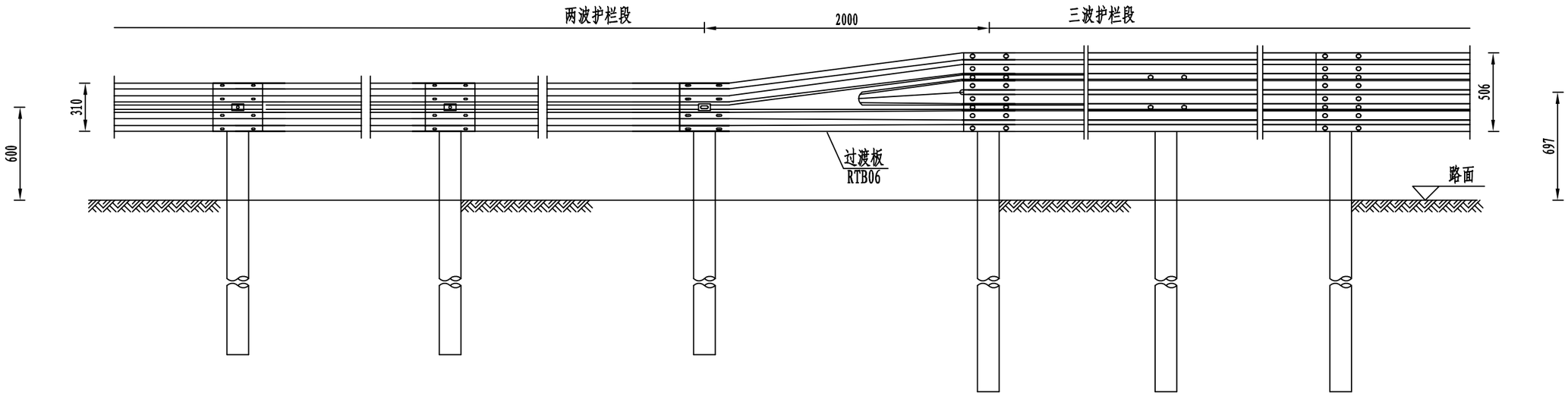
平面图 1:30

1处路侧A级三波形护栏与砼护栏连接过渡段材料数量表(BT-1-A)

名 称	规 格	单件重 (kg)	数 量	总 重 (kg)	备 注
立柱	Φ140×4.5×1300	19.55	4根	78.2	Q235
立柱	Φ140×4.5×1300	19.55	3根	58.65	Q235
柱帽	φ148	0.83	7个	5.81	Q235
托架	300×270×35×6	4.55	7个	31.08	Q235
托架	300×70×4.5	1.10	3个	3.3	Q235
三波型梁板	506×85×3×4320	76.5	2块	153.0	Q235
三波型梁板	506×85×3×4160	73.67	1块	73.67	Q235
二波型梁板	310×85×4×4160	63.39	1块	63.39	Q235
圆形端头 D-Ⅰ-4	R-160-406	23.73	1块	23.73	Q235
三波型梁背板	320×506×85×3	5.65	4个	22.6	Q235
防盗拼接螺栓JI-3	M16×42		40套		45号钢
防盗连接螺栓JII-1-A	M16×55		40套		Q235
防盗连接螺栓JII-2-A	M16×180		17套		Q235
膨胀螺栓	M16×300	0.49	12个	5.88	Q235
贴于端头立面标记				$0.24m^2$	
混凝土基础1	600×600×500			$1.08m^3$	
混凝土基础2	400×400×500			$0.08m^3$	

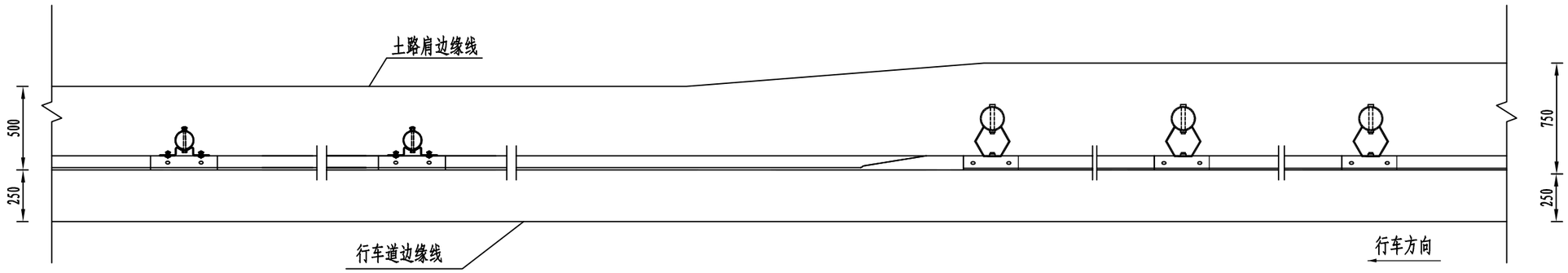
说明:1.本图尺寸均以毫米为单位;
2.本图适用于桥梁采用F混凝土护栏、路基采用A级波形梁护栏的过渡处理;

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	路侧A级波形梁护栏与砼护栏连接过渡设计图	设计		复核		审核		图号	T-7-4



两波形护栏与三波形护栏连接过渡立面图

1:30



两波形护栏与三波形护栏连接过渡平面图

1:30

材料数量表

名 称	规 格	单件重(kg)
RTB06板	2310×506/310×85×4	54.71

附注:

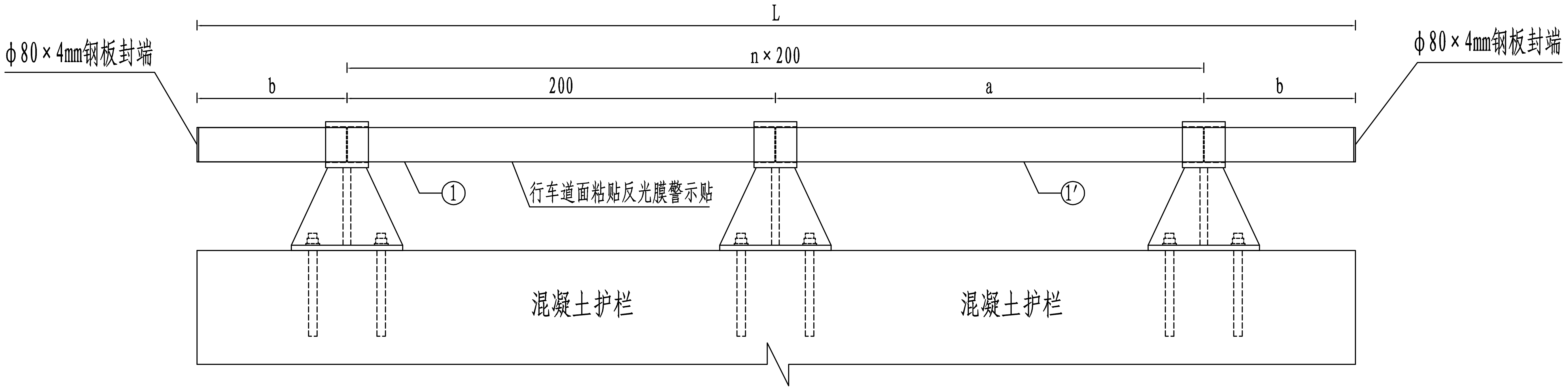
1、本图尺寸均以mm为单位;

2、护栏板的搭接方向应与行车方向一致;

3、本图适用于路侧三波护栏(A级)和二波护栏(B级)的连接过渡段。

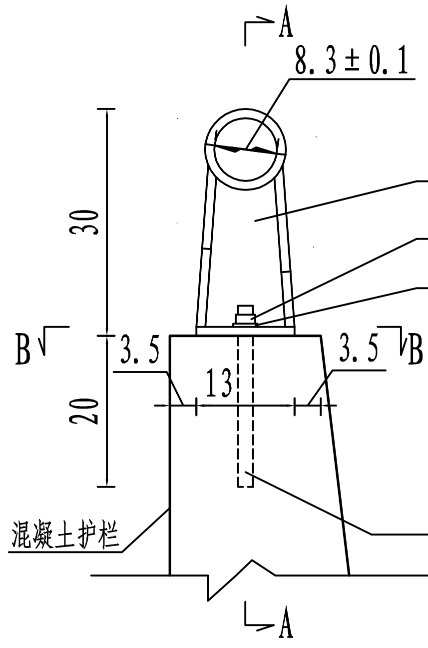
广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	三波形梁板与二波形梁板过渡段(TR-1)设计图	设计		复核		审核		图号	T-3-4

钢护栏布置图

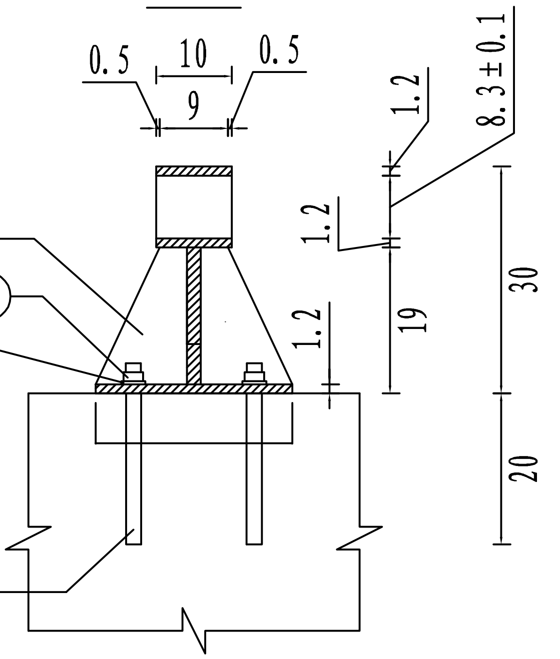


铸钢支承架大样

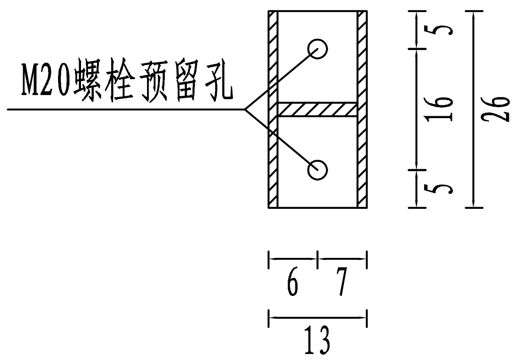
立面



A-A



B-B



工程数量表（每20延米）

[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	1	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
				1′		[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	–	[illegible]	[illegible]
				[illegible]	[illegible]		[illegible]		[illegible]	[illegible]
				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
				7	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
				8	[illegible]		[illegible]		[illegible]	[illegible]
				[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]		[illegible]	[illegible]

附注：

1、本图尺寸除特殊说明外，均以厘米为单位。

2、钢护栏端头及各跨断开位置热轧钢管应注意进行封端。

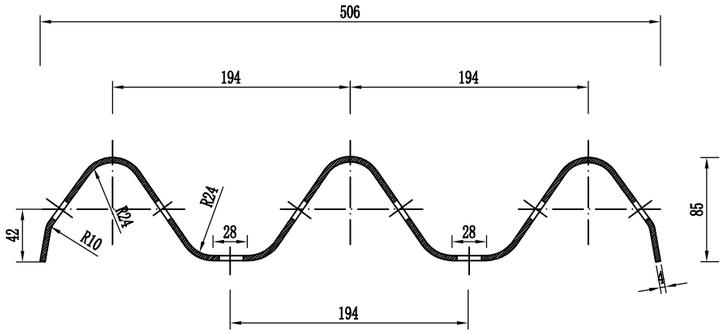
3、植螺栓钻孔时应注意避开砼护栏钢筋，施工时可根据现场情况适当调整。

4、钢护栏外露钢构件涂两道红丹一道面漆。

5、种植螺栓采用40硼钢或45号钢，螺母、垫圈为45号钢。

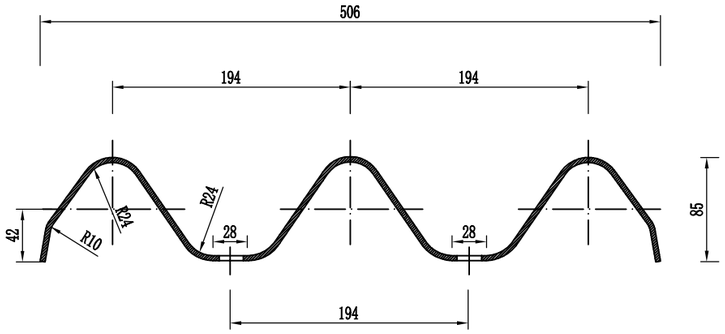
6、钢护栏行车道面粘贴反光膜警示贴。

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	混凝土护栏顶面增设钢护栏布置图	设计		复核		审核		图号	T-7-6



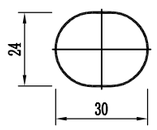
M端I-I断面图

比例1:5



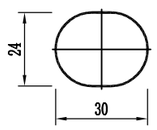
N端II-II断面图

比例1:5



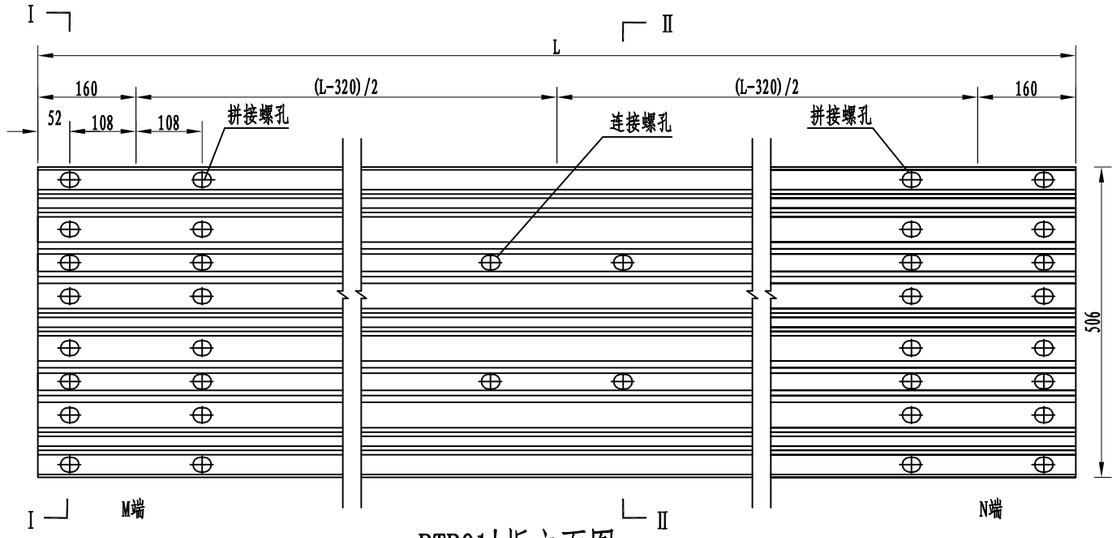
连接螺孔

比例1:2



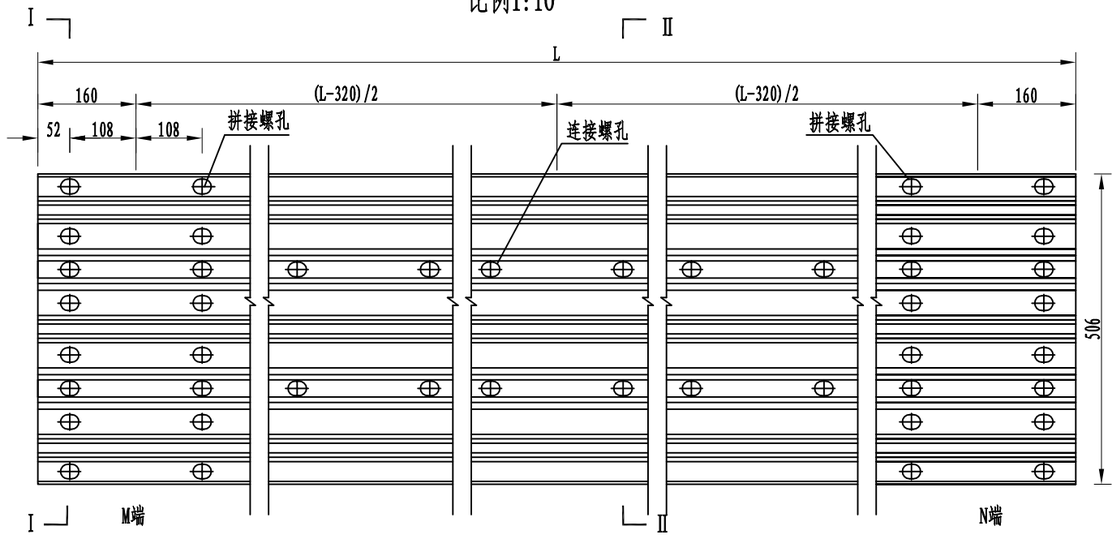
拼接螺孔

比例1:2



RTB01'板立面图

比例1:10



RTB01'板立面图

比例1:10

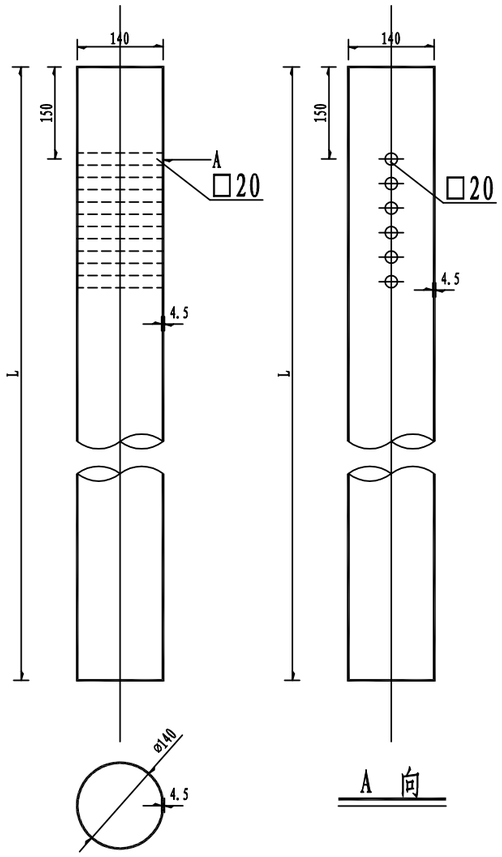
附注:

1. 图中标注尺寸均以毫米为单位;
2. 护栏板安装搭接时M端置于N端之上;
3. 板长L由板的规格确定，如表中所示;
4. 当波形梁板为加强板时，板中多2×4个20×30的连接螺孔;
5. 所有钢构件的防腐处理均应符合《公路交通工程钢构件防腐技术条件》的要求。

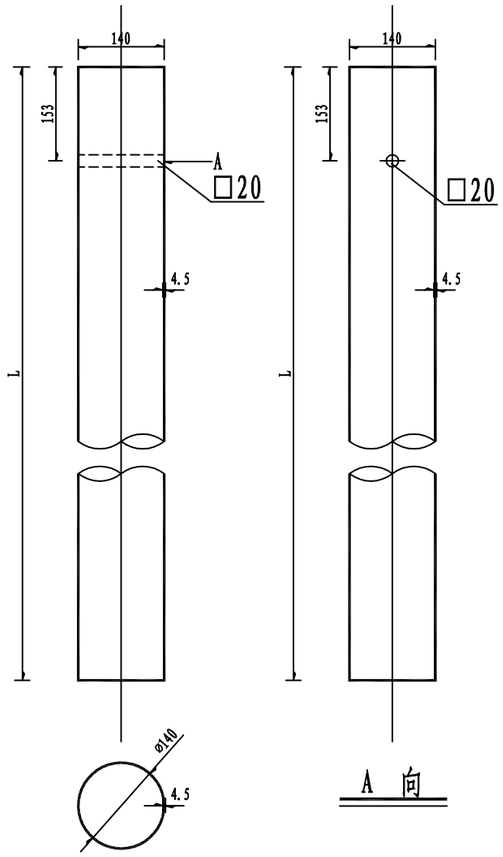
单位材料数量表

型号	名称	规格	单重（Kg）	材料
RTB01'	标准板	4320×506×85×4	102	Q235
RTB02'	调节板	3320×506×85×4	78.4	Q235
RTB03'	调节板	2320×506×85×4	55	Q235

PSP-1-A



PSP-2-A



波型梁护栏立柱规格、材料一览表

序号	名 称	规 格(mm)	单件重(kg)	材料	备 注
1	立柱PSP-1	Φ140×4.5×1300	19.55	Q235	用于 Gr-A-4C等护栏立柱
2	立柱PSP-2	Φ140×4.5×1300	19.55	Q235	用于 Gr-A-2C等护栏立柱
3	立柱PSP-1	ϕ140×4.5×1700	25.57	Q235	用于 Gr-Am-4E(2E)等护栏立柱
4	立柱PSP-1	ϕ140×4.5×2500	37.6	Q235	用于 Gr-Am-4E(2E)等护栏立柱

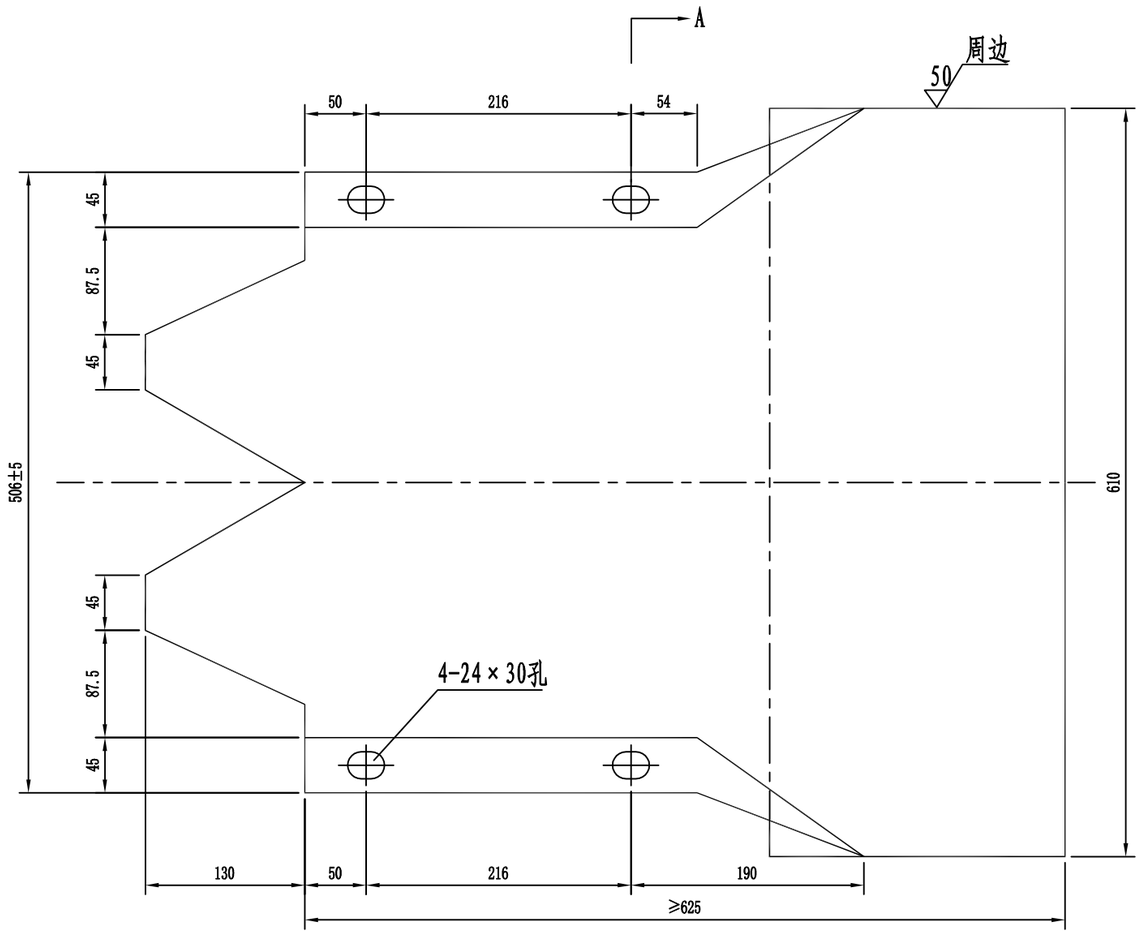
说明:

1.本图尺寸除特别注明外均以mm计;

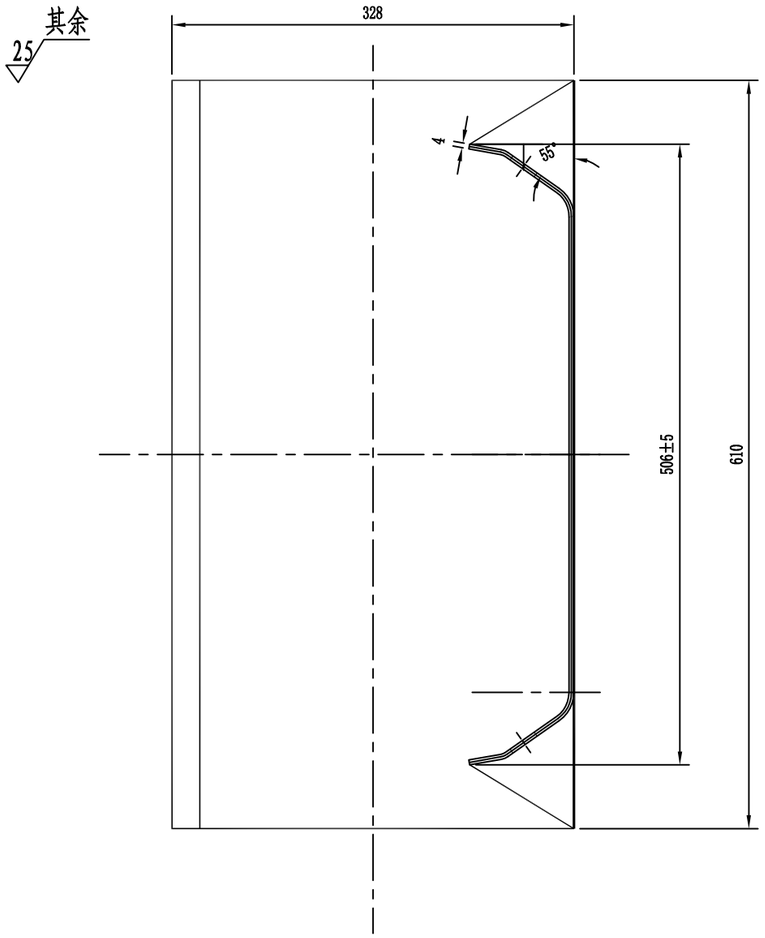
2.所有圆柱技术条件均应符合规范《波形梁钢护栏 第1部分: 两波形梁钢护栏》GB/T 31439.1—2015的要求。

3.所有圆柱技术条件均应符合规范《波形梁钢护栏 第2部分: 三波形梁钢护栏》GB/T 31439.2—2015的要求。

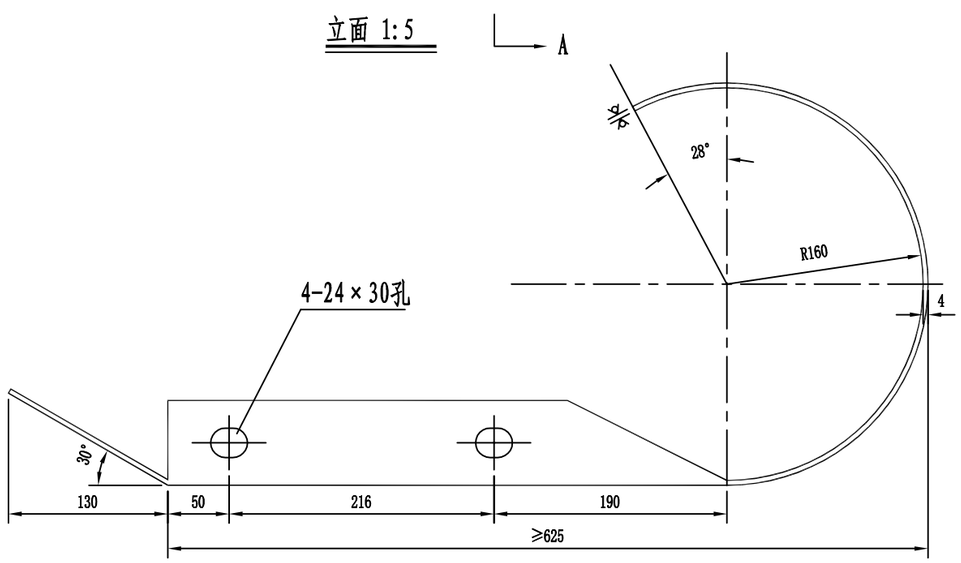
广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	A级波形梁护栏立柱设计图	设计		复核		审核		图号	T-7-8



立面 1:5



A-A 1:5

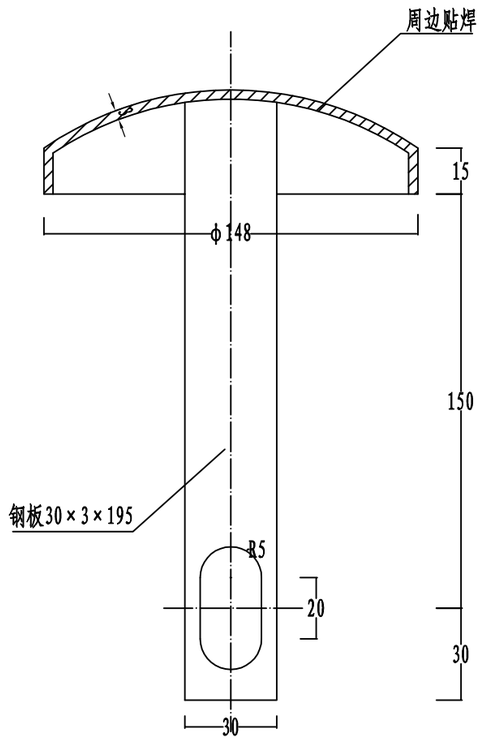


材料数量表

名　称	规　格 (mm)	材 料	单　重(公斤/个)
端头DR1-4	R-160	Q235	26.87

说明：本图尺寸均以毫米为单位。

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	路侧圆形端头结构设计图	设计		复核		审核		图号	T-7-9



柱帽大样图(二)

柱帽类型表

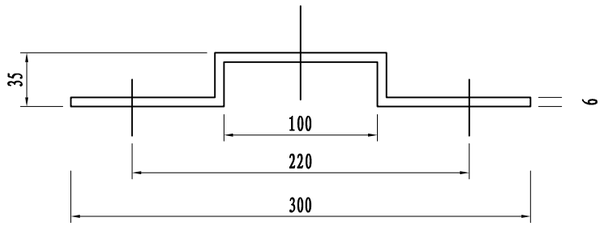
名 称	规 格	单 重	材 料
柱 帽	ϕ148	0.83	Q235

附注:

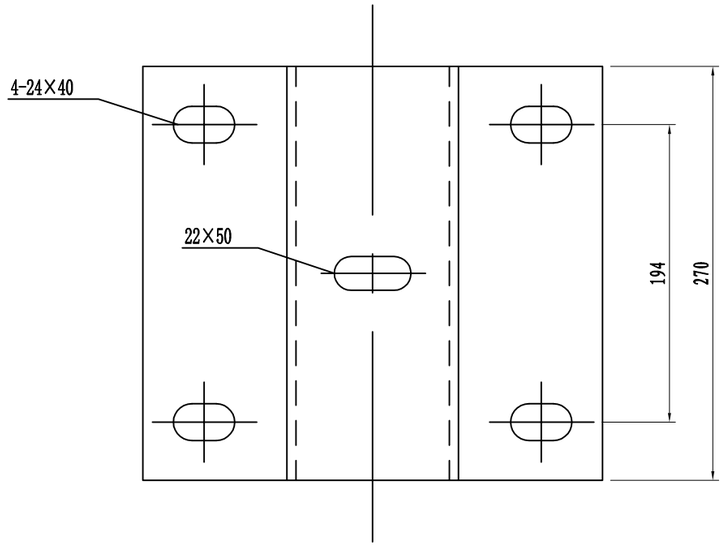
1、本图尺寸以mm计。

2、立柱柱帽如图示用厚度3mm的钢板压制后带内钩与立柱联接。

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	A级波形梁护栏柱帽设计图	设计		复核		审核		图号	T-7-10



托架T-2型立面图 1:4



托架T-2型立面图 1:4

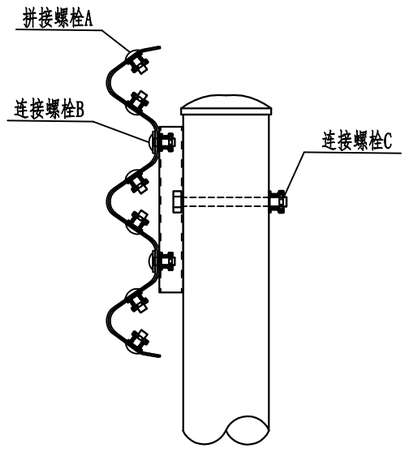
材料数量表

名称	规格	单件重(kg)	材料
托架T-2型	300×270×35×6	4.55	Q235

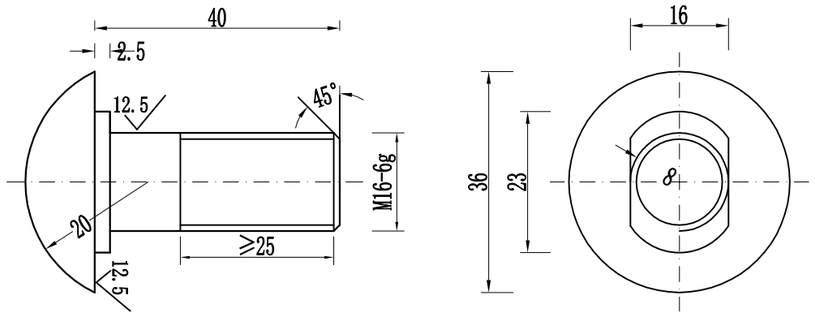
附注:

1、图中标注尺寸均以mm为单位;
2、加工后的托架按规范要求进行防腐处理;
3、本托架用于A级、Am级护栏的连接。

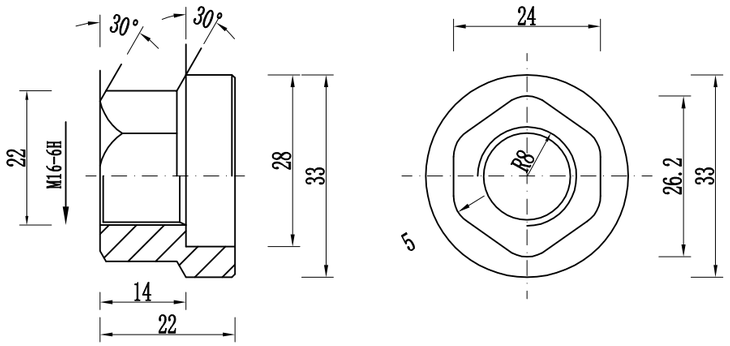
广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	A级波形梁护栏托架设计图	设计		复核		审核		图号	T-7-11



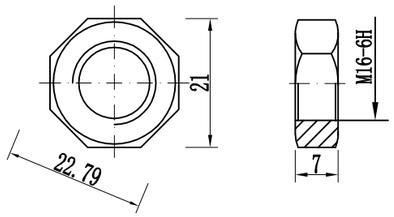
螺栓位置示意图



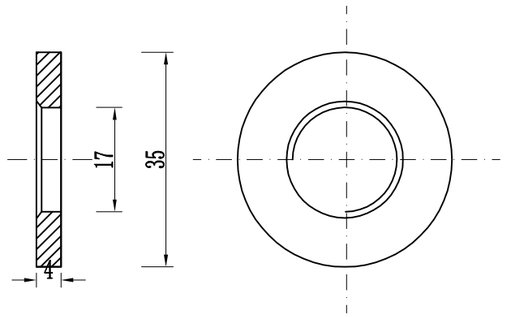
拼接螺栓JI-1 1:1



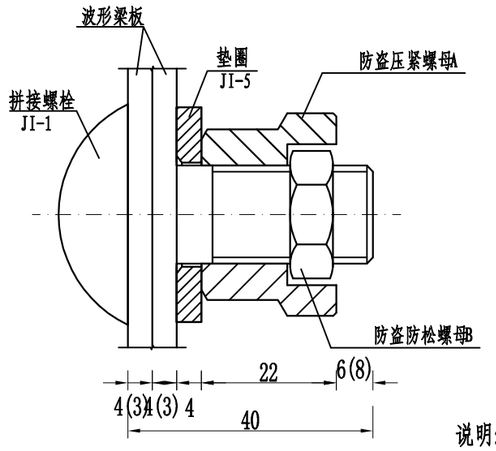
防盗压紧螺母A 1:1



防盗压紧螺母B 1:1



垫圈JI-5 1:1



防盗螺栓连接图 1:1

拼接螺栓A1(1套)材料数量表

材料名称	规格(mm)	单重(kg)	备注	合计(kg)
拼接螺栓JI-1	M16×40	0.087	45号钢	0.139
防盗压紧螺母A	M16	0.062	45号钢	
防盗防松螺母B	M16	0.015	45号钢	
垫圈JI-5	φ35×4	0.052	Q235	

说明:

1、图中标注尺寸以mm为单位;

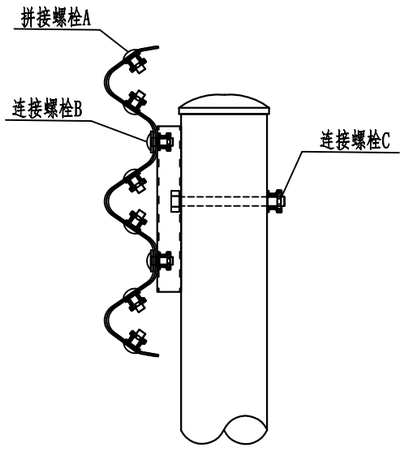
2、拼接螺栓JI-1用于A级、Am级护栏波形梁板之间的连接;

3、拼接螺栓JI-1及配套连接副，均需进行热浸镀锌防锈处理，其镀锌量为350g/m²;

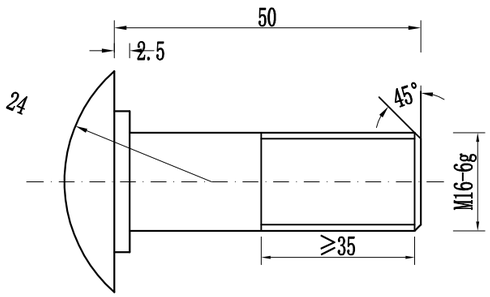
4、拼接螺栓和其配套连接副包装前应对其表面涂少量黄油，以起到磷化润滑作用并用塑料袋密封包装;

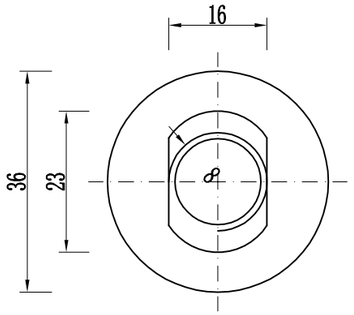
5、拼接螺栓及连接副加工成品后，其技术指标应达到国标8.8S级标准。

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	A级波形梁护栏连接件结构设计图	设计		复核		审核		图号	T-7-12

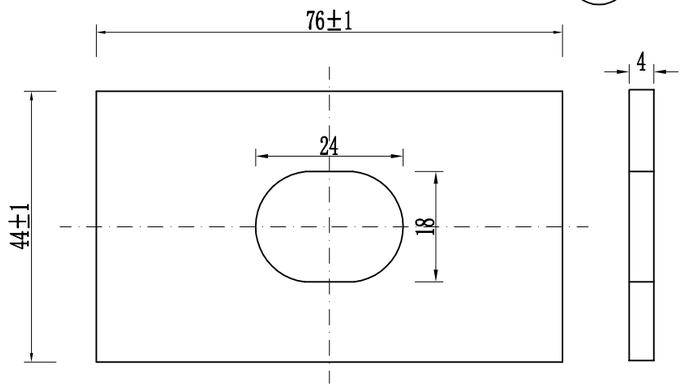


螺栓位置示意图

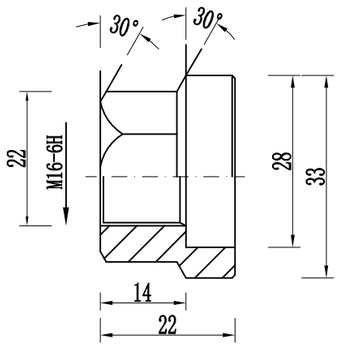




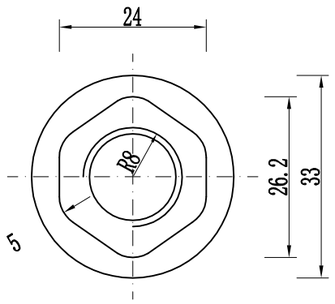
连接螺栓JII-1-1 1:1

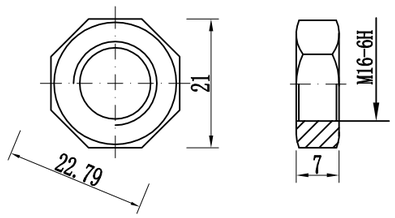


横梁垫片JII-6 1:1

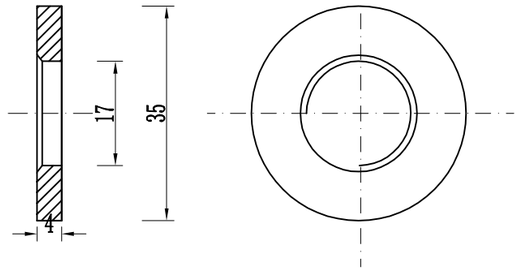


防盗压紧螺母A 1:1

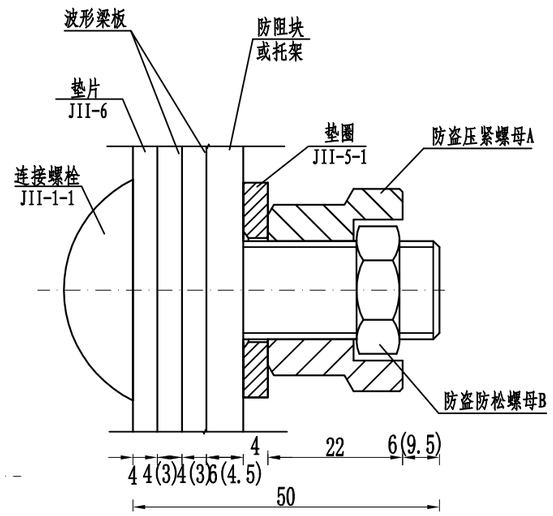




防盗压紧螺母B 1:1



垫圈JII-5-1 1:1



防盗螺栓连接图 1:1

连接螺栓B1(1套)材料数量表

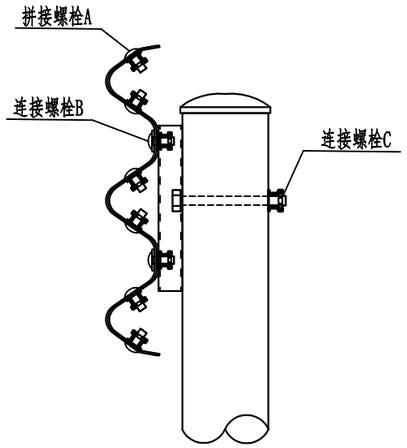
材料名称	规格(mm)	单重(kg)	备注	合计(kg)
连接螺栓JII-1-1	M16×50	0.103	Q235	0.208
防盗压紧螺母A	M16	0.062	45号钢	
防盗防松螺母B	M16	0.015	45号钢	
垫圈JII-5-1	φ35×4	0.052	Q235	
横梁垫片JII-6	φ35×4	0.105	Q235	

说明:

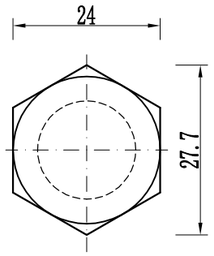
1、图中标注尺寸以mm为单位;

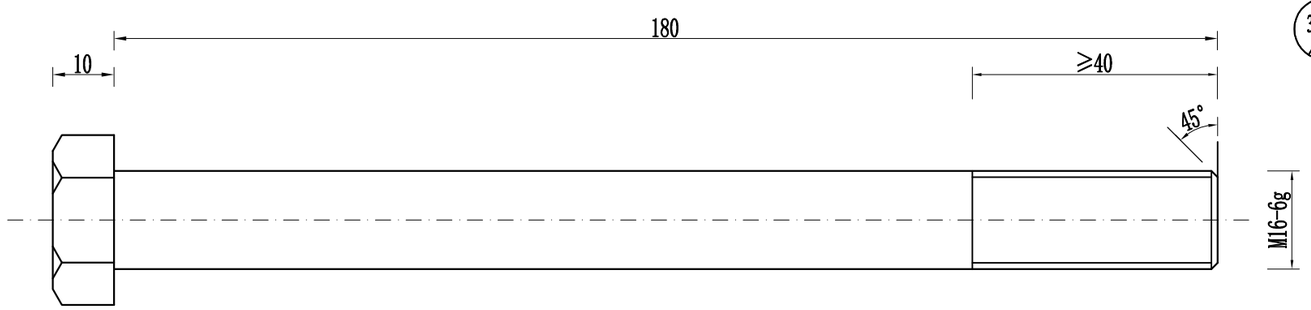
2、连接螺栓JII-1-1用于A级、Am级护栏防阻块或托架与波形梁板之间的连接;

3、连接螺栓JII-1-1及配套连接副，均需进行热浸镀锌防锈处理，其镀锌量为350g/m².

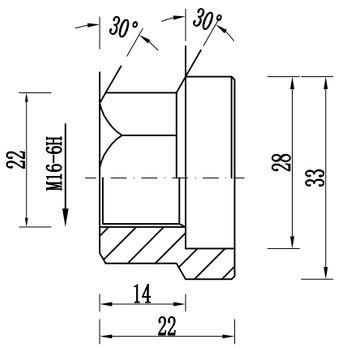


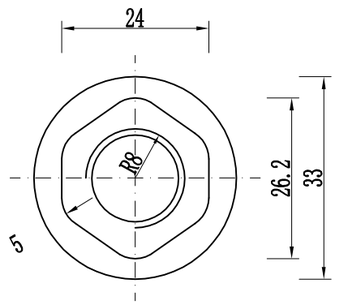
螺栓位置示意图





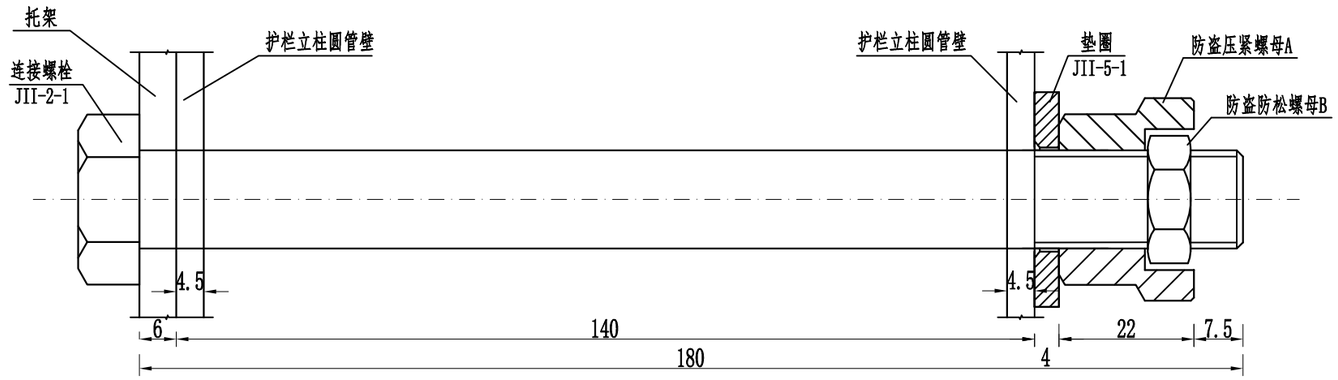
连接螺栓JII-2-1 1:1





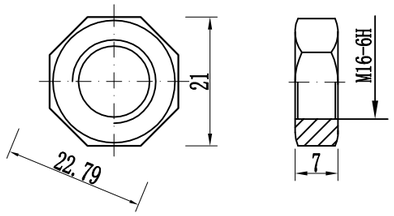
防盗压紧螺母A

1:1



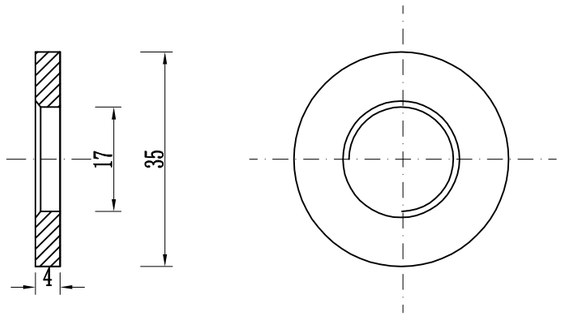
防盗螺栓连接图

1:1



防盗压紧螺母B

1:1



垫圈JII-5-1 1:1

连接螺栓C2(1套)材料数量表

材料名称	规格(mm)	单重(kg)	备注	合计(kg)
连接螺栓JII-2-1	M16×180	0.332	Q235	0.384
防盗压紧螺母A	M16	0.062	45号钢	
防盗防松螺母B	M16	0.015	45号钢	
垫圈JII-5-1	Φ35×4	0.052	Q235	

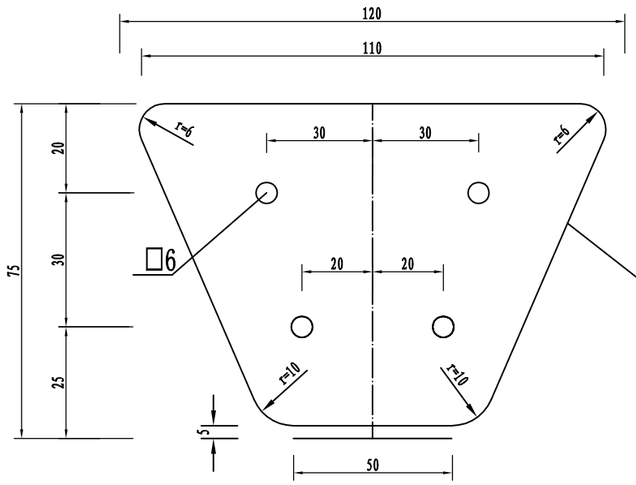
附注:

1、图中标注尺寸以mm为单位;

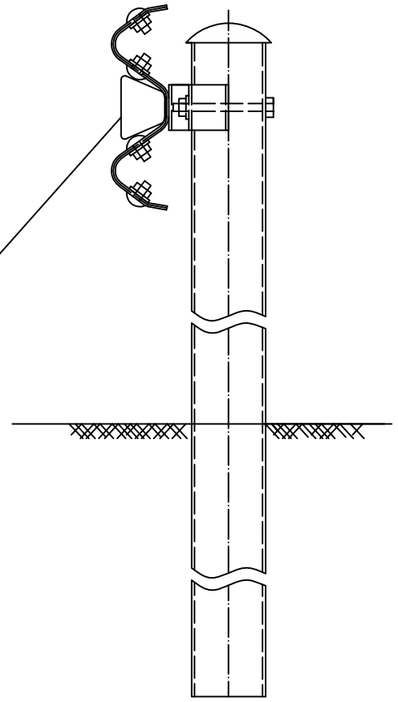
2、连接螺栓JII-2-1用于A级、Am级护栏圆管立柱和托架的连接;

3、连接螺栓JII-2-1及配套连接副，均需进行热浸镀锌防锈处理，其镀锌量为350g/m²。

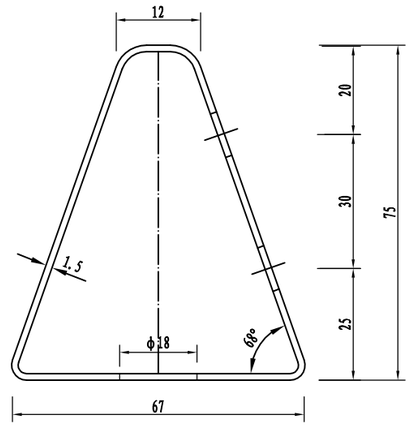
正面图



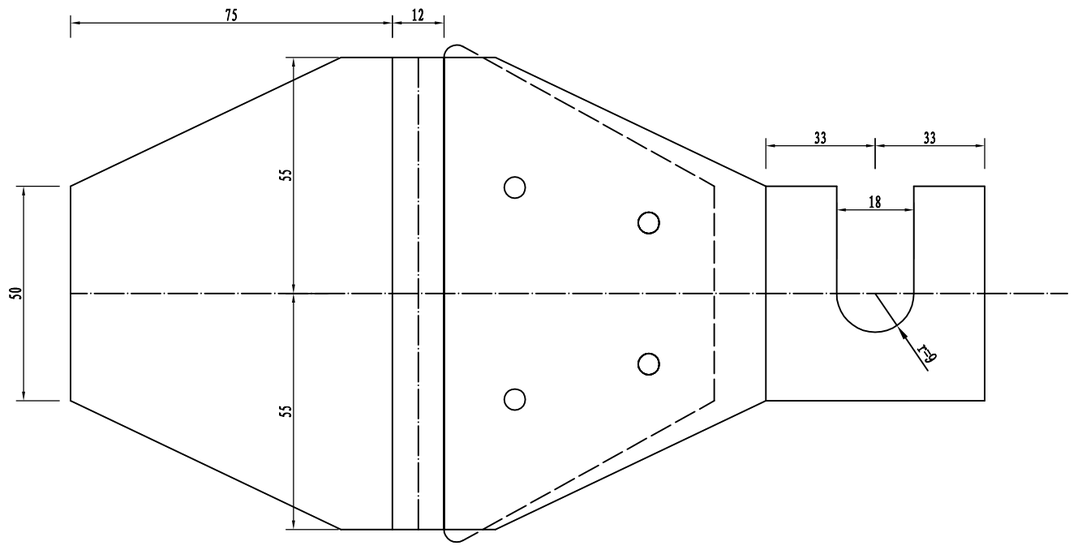
波形护栏



侧面图



展开图



材 料 数 量 表

序号	名 称	规 格（mm）	数量	单重（kg）	总重（kg）	备注
1	支架（铝板）	110×50×1.5×228	1	0.2	0.2	
2	反射器	110×50×75	1	0.006□	0.006□	

附注：

1、本图尺寸均以mm为单位。

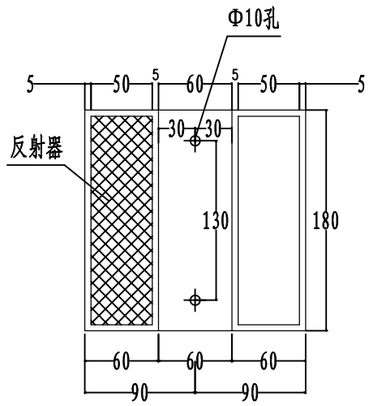
2、反射器为梯形，与后底板铆结在一起，后底板固定在护栏与立柱的连接螺栓上。

3、后底板应做成一定的角度，角度的大小以保证汽车前照灯光能大致与其保持垂直为原则。

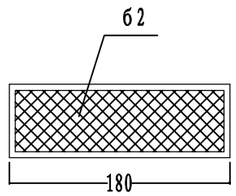
4、反射器可由反光片或反光膜（Ⅳ类）制作，反光等级为一级，颜色均为白色，白色反射器安装于车辆行驶方向右侧，黄色反射器安装于车辆行驶方向左侧。

5、本轮廓标适用于路侧波形梁护栏路段。

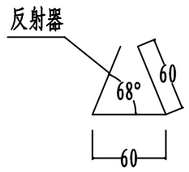
广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	附着式轮廓标一般构造设计图VG-De(Rbw)-At1	设计		复核		审核		图号	T-8-1



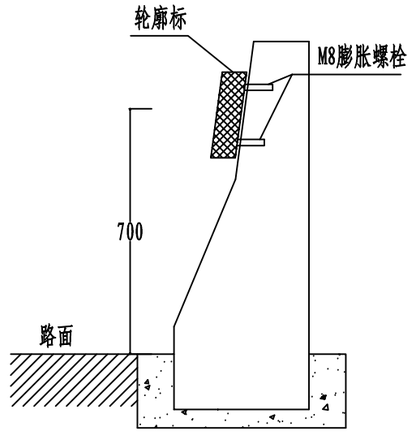
展开平面图



正面图



侧面图



混凝土护栏轮廓安装立面图

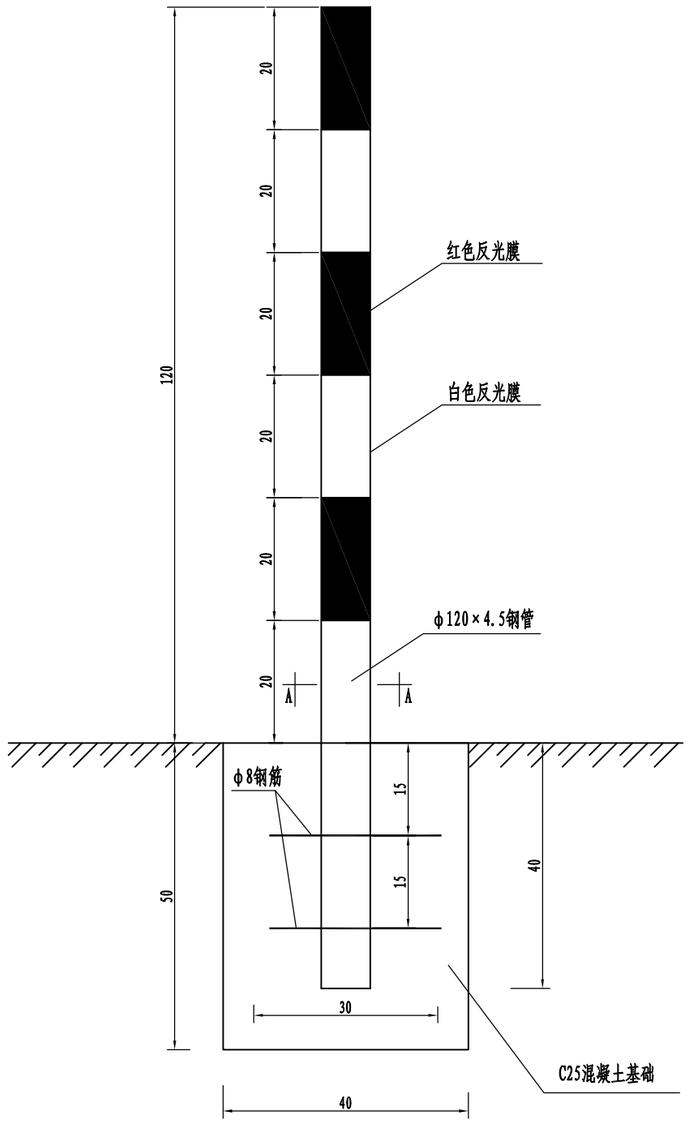
VG-De(Rb)-At2材料数量表

名　称	单位	数量	总重（Kg）
混凝土护栏上轮廓标支架	个	1	0.452
反射器	个	1	
膨胀螺栓Φ8×80	套	2	0.123

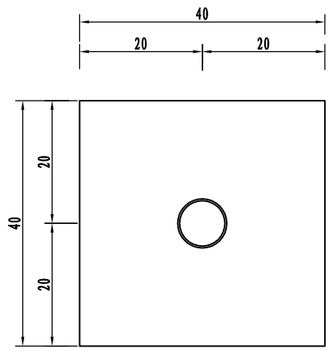
附注:

1、本图尺寸均以mm为单位。
2、反射器为梯形，与后底板铆结在一起，后底板固定在护栏与立柱的连接螺栓上。
3、后底板应做成一定的角度，角度的大小以保证汽车前照灯光能大致与其保持垂直为原则。
4、反射器可由反光片或反光膜（Ⅳ类）制作，反光等级为一级，颜色为白色。
5、本轮廓标适用于桥梁护栏及混凝土护栏路段。

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	附着式轮廓标一般构造设计图VG-De(Rbw)-At2	设计		复核		审核		图号	T-8-2



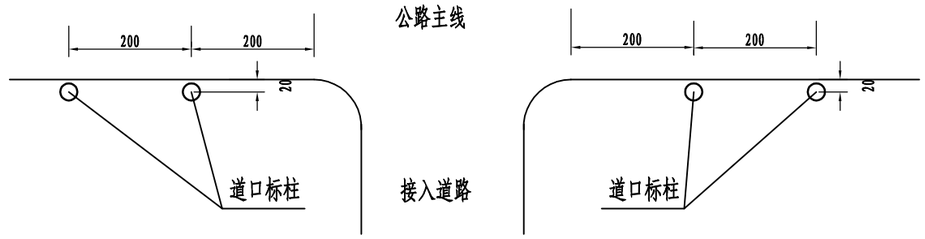
立面图



A-A大样

每根道口标柱材料数量表

材料名称	材料规格(mm)	单件重(kg)	件数(件)	总重(kg)	备注
钢 管	φ120×4.5×1600	20.51	1	20.51	
钢 筋	φ8×300	0.119	2	0.238	
反 光 膜	0.2×0.38(m^2)	0.076	6	0.456	Ⅳ类
混 凝 土	400×400×500	$0.089m^3$			C25



附注:

1、本图尺寸除钢筋以mm为单位外，其余均以cm为单位;

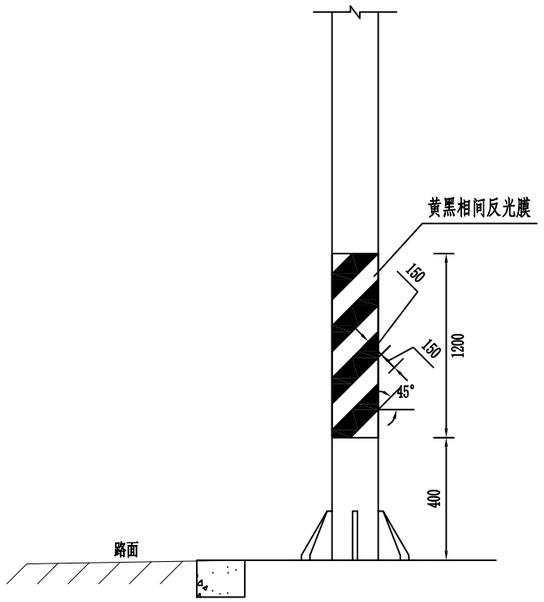
2、道口标柱桩材料采用焊接钢管，桩身每20cm涂以红白相间的颜色(顶端为红色);

3、道口标柱采用C25砼基础埋设，桩身底部焊接二根钢筋，以防止被盗;

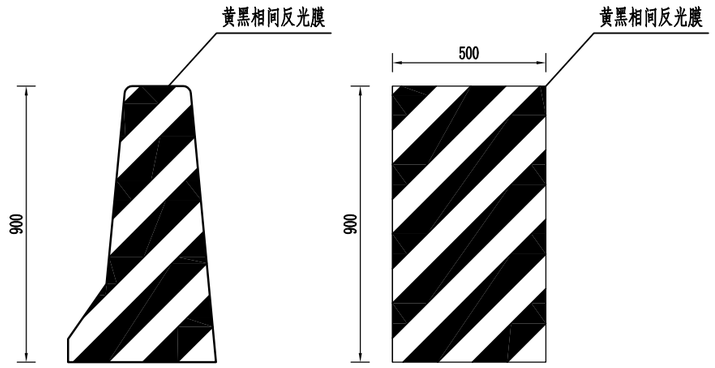
4、道口标注设在公路沿线较小交叉路口两侧。

5、钢管内部采用C25混凝土填充至管顶。

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	道口标柱一般设计图	设计		复核		审核		图号	T-9-1



标志立柱立面标记大样图



砼护栏立面标记大样图

反光立面标记材料数量表

设置位置	单位	数量
立柱Φ89	m²/1处	0.34
立柱Φ121	m²/1处	0.46
立柱Φ180	m²/1处	0.68
立柱Φ273	m²/1处	1.02
砼护栏立面	m²/1处	0.28
砼护栏侧面	m²/1处	0.45

说明：
1.本图尺寸除注明均以毫米为单位；
2.反光标记采用V类反光膜。

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	立面标记设计图	设计		复核		审核		图号	T-9-2

说　明

一、初步设计批复（或技术设计）意见执行情况

本项目因技术简单、方案明确，不进行初步设计（或技术设计）。

二、施工组织、施工期限、主要工程施工方法、交通组织、工期、进度及措施

2.1 施工组织、施工期限

本项目为水泥混凝土路面大修工程，施工时需要维持当地公路、村道的通行，保证施工进度的同时保证现有交通的通畅及安全。本项目建设由业主成立建设办公室，确保工程的顺利开展。建议业主、地方政府和交通部门组成指挥部，负责项目筹划和协调工作，做好当地交通管控、筑路材料开采供应、拌和设备采购、施工驻地建设等工作，为工程的顺利开工创造一个良好的环境。

监理咨询按国际通用条款进行公开招标，确定具备良好信誉及公路施工监理经验的监理单位，负责对施工的工程合同、质量、工期、造价等进行全面的监理和管理。

交通工程质量监督部门根据“政府监督，施工监理，企业自检”的三个层次管理原则，行使政府监督职能，代表政府对交通基础建设行为实施强制性的监督。

本项目施工期限为 6 个月。

2.2 主要工程施工方法

（1）路面工程：根据图纸要求对旧路路面破碎板、裂缝、板角断裂、坑洞、唧泥等路面病害进行处理，然后按施工图要求铺筑新路面结构层；路面结构层材料均采用集中厂拌，摊铺机及压路机进行摊铺、整平、压实。

（2）交安工程：路面修复完成后，补充路面标线、沿线标柱、标志牌、道口桩、百米桩及护栏等设施，对沿线不满足现行规范要求的交安设施进行拆除重建。

（3）排水工程：根据新建路面高程对原有边沟采用现浇混凝土进行加高、修复处理，对破损边沟盖板进行更换。

（4）防护工程：对原有路肩墙采用现浇混凝土进行加高；对沿线损坏的挡土墙进行清理后重新设计修复。

（5）平面交叉：平面交叉应与主线同时施工，避免主线抬高后影响平交口车辆的通行。主线抬高后应采用级配碎石对新旧路面衔接段进行拉坡调平，然后与主线同时铺筑沥青混凝土面层。

所有施工工艺需严格按设计图纸及相关施工规范要求进行施工。

2.3 交通组织

本项目为了保证居民安全出行、公路的正常通行及施工安全，需设置一定的临时安全设施，交通组织施工单位应根据施工进度情况对沿线临时安全设施进行实时调整。

2.3.1 作业控制区

（1）控区划分：根据《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）、《道路交通标志和标线 第 4 部分：作业区》（GB5768.4-2017），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。

养护作业控制区限速应符合下列规定：限速过程应在警告区内完成；限速应采用逐级限速或重复提示限速方法，逐级限速宜每 100m 降低 10km/h，相邻限速标志间距不宜小于 200m。

（2）最终限速：本项目直线段施工区域建议最终限速值不应大于 30km/h,弯道路段、人口密集路段不应大于 20km/h，预留行车宽度不小于 3.0m。

（3）控制区长度：本项目建议各控区最小长度如下：

表 2.3.1-1　施工作业控制区（单位：m）

最终限速值（km/h）	警告区	上游过渡区	纵向缓冲区	工作区	下游过渡区	终止区
＜30	200	20	30	不大于4km	＞30	＞30

附注：
1、封闭路肩施工作业的上游过渡区长度不应小于上表值的 1/3。
2、当工作区位于下坡路段时，纵向缓冲区的最小长度应适当延长。
3、在保障行车道宽度的前提下，工作区和纵向缓冲区与非封闭车道之间宜布置横向缓冲区，其宽度不宜大于0.5m。

2.3.2 安全设施

（1）临时标志：临时标志应包括施工标志、限速标志等，其使用应符合下列规定：施工标志宜布设在警告区起点；限速标志宜布设在警告区的不同断面处；解除限速标志宜布设在终止区末端。

（2）临时标线：临时标线应包括渠化交通标线和导向交通标线，应用于长期施工作业的渠化交通或导向交通标线，宜为易清除的临时反光标线。渠化交通标线应为橙色虚、实线；导向交通标线应为醒目的橙色实线。

（3）其他安全设施：其他安全设施可包括车道渠化设施、夜间照明设施、语音提示设施、闪光设施、临时交通控制信号设施、移动式护栏等。

车道渠化设施可包括交通锥、附设警示灯的路栏等，其使用应符合下列规定：

①交通锥形状、颜色和尺寸应符合现行《道路交通标志和标线》(GB 5768-2017)的 有关规定，布设在上游过渡区、缓冲区、工作区和下游过渡区。布设间距不宜大于 10m，其中上游过渡区和工作区布设间距不宜大于 4m。

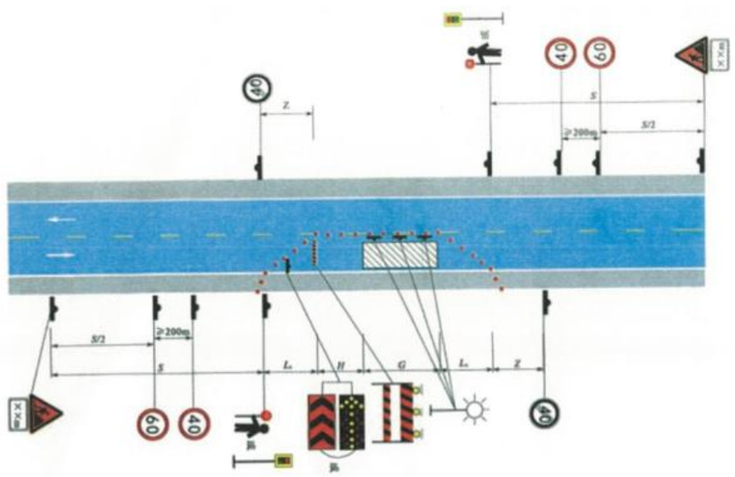
②附设警示灯的路栏颜色应为橙、黑相间，宜布设在工作区或上游过渡区与缓冲区之间。

③照明设施和语音提示设施可用于夜间施工作业，照明设施应布设在工作区侧面，照明方向应背对非封闭车道；语音提示设施宜根据需要布设在远离居民生活区的施工作业控制区。

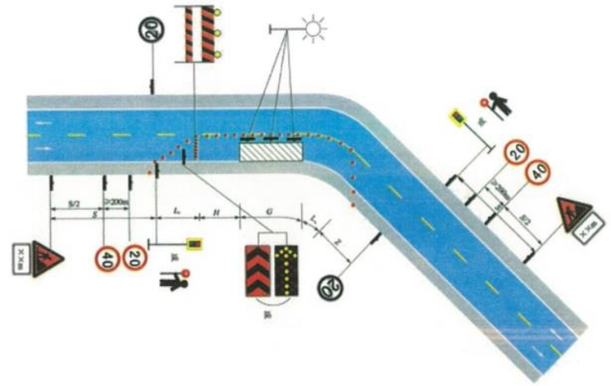
④闪光设施可包括闪光箭头、警示频闪灯和车辆闪光灯。闪光箭头宜布设在上游过渡区；警示频闪灯宜布设在需加强警示的区域，宜为黄蓝相间的警示频闪灯。

⑤临时交通控制信号设施灯光颜色应为红、绿两种，可交替发光，可用于双向交替通行的施工作业，宜布设在上游过渡区和下游过渡区。

各路段临时养护施工作业区应参照现有规范实施，参照下图所示（图中限速标志仅为示意，实际限速应以施工现场交通情况及施工进度进行实时调整）：

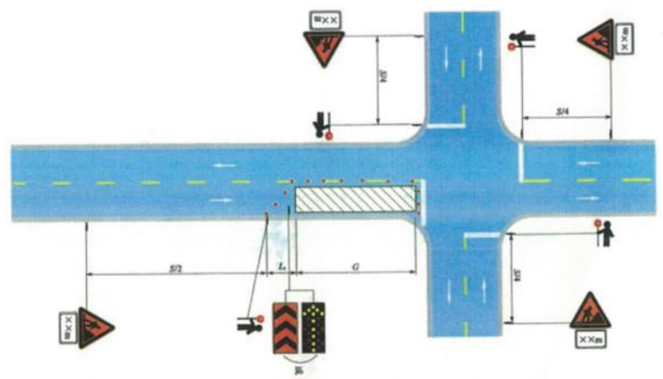


（一）平直路段临时养护作业示意图



（二）弯道前路段临时养护作业示意图

（三）弯道后路段临时养护作业示意图



（四）平面交叉路段临时养护作业示意图

各路段临时安全设施施工完毕且满足开放交通后，应及时拆除相关临时设施，并考虑重新利用至下一路段，节约投资成本，减少环境污染。临时安全设施的布设要满足《JTG H30-2015 公路养护安全作业规程》及《GB 5768.4-2017 道路交通标

志和标线 第 4 部分作业区》的相关条例的要求，该项工作内容由业主监督，监理工程师监理，施工单位专人负责，施工单位在施工前做好交通维持的施工计划，施工中严格执行。

2.4 工期

本项目总工期拟定为 6 个月；前期准备工作完善后路面工程、防护工程、排水工程、交安工程及沿线设施有序入场进行施工，各项施工工序可根据具体情况穿插进行施工，以保证施工进度，确保在规定工期内交工。

2.5 进度及措施

施工单位进场前要根据本身的技术条件及机械设备情况做好施工组织计划，业主及监理工程师要认真审查施工单位的施工组织计划，确保施工期间按计划的施工进度施工。

三、主要材料供应、运输方案及临时工程的安排

钢材、木材、砂、碎石、水泥等当地筑路材料可从贺州市或周边市县就近购买，汽车运至工地进行施工。上路桩号以运输方便为前提，控制材料运距及成本。机具、设备根据中标单位的施工组织设计而定，但必须提前进场作好准备，机具及设备数量必须满足正常施工的要求。施工场地是工程按时开工的控制工程，建议由业主和当地政府协调好，积极配合施工单位及时整平施工场地，完善驻地建设。

四、对缺水、风沙、高原、严寒等地区以及冬季、雨季施工所采取的措施

本项目不属于缺水、风沙、高原、严寒等地区，因此不存在要采取克服上述情况的措施。

本项目属于雨量丰富的地区，雨季比较集中于 5 月到 8 月，因此在雨季施工要采取相应措施进行施工。

本项目路面施工要尽量避开雨季，排水防护工程要及时跟进；雨季施工时，应认真组织计划，做好施工时的排水工作，及时抓住晴天时间进行施工；

五、施工期间环境保护措施

5.1 水土保持

项目需占用临时用地施工时，施工结束后除改做居民生活用地外，需加以整治，改造并进行复垦。

5.2 污水处理

施工期间应做好临时排水，工程及生活废水应设置排水明渠、暗管，处理达标后排入沟集或其它水系。工程及生活污水应集中收集排放，不得直接排入沟渠、河道污染养殖池塘、农田。污水应设置小型净化处理池。

5.3 噪声治理

根据本项目的特点，为尽量减少项目施工期间对居民生活的干扰，减少噪声污染，采取工程措施和生物防治相结合的措施：

（1）尽量采用低噪声机械设备，施工过程中应经常对设备进行维修保养，避免由于设备性能差导致噪声增强的现象发生；

（2）根据《建筑施工场地噪声限值》确定合理的工程施工场界，建议施工场界距敏感点至少保持 200 米的距离，同时尽量避免夜间施工。

（3）加强公路交通管理，在沿线重要城镇路段和重要敏感点设置禁鸣标志。

5.3 空气污染

拌和站、料场等应远离居民区或设置在下风向，距居民区、医院和学校等敏感点 300 米以外的地方。灰土运输、施工应有防尘措施，车辆运输过程中应保持覆盖，减少扬尘。加强施工便道维修，做好清扫及洒水工作，降低对沿线居民的影响。拌和机应有良好的密封性、减振性和除尘装置。运营期加强对营运车辆的管理，加强对汽车尾气排放的监测与净化。

六、对交通工程及沿线设施施工协调和分期实施有关问题的说明

交通安全设施工程及沿线设施根据路基、路面的施工完成情况及时组织施工；本项目所有工程均同期修建，没有预留或分期修建部分。

七、施工准备工作的意见

本项目路段已建成通车运营多年，在施工过程中应加强对过往工地的行人和车辆的引导，提高施工场地安保响应等级，加强加固现场的安全防护，筑牢安全理念，确实确保施工安全与维护。每个施工作业点前后应设置安全警示、指示、限速标志，安排专人进行交通指挥，避免发生事故。

施工单位必须做好施工组织计划，提出各项工程、各道工序的施工方法，开工前上报监理工程师，审查通过后，才能正式开工。监理工程师严格把好各技术环节，保证施工的进度及质量。

其他临时工程数量表

S6-3-1

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程一阶段施工图设计

序号	工程项目名称	位置或桩号	工程说明	隔离设施									备注
				便道	8.0m宽钢栈桥	电力线	轨道		场地平整	碎石垫层15cm	20cm厚砼硬化	临时用地	
				km	m/座	km	路基上	桥上	平方米	平方米	平方米	亩	
1	沥青混凝土拌合站	K2995+600	拌合站场地	本项目直接利用G241昭平龙湾至三门峡K2994+000-K3005+175段已有的K2995+600拌合站									平均运距28.180km
	合计												

编制:　　复核:

临时交通工程设施数量汇总表

S6-3-2

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程一阶段施工图设计

序号	起讫桩号	长度	同时施工工点	隔离设施		施工警示灯		施工区临时标志							路拦（1.0m*2.0m）	交通引导人员	备注
				交通锥（高70cm）	水马	太阳能施工警示灯	太阳能施工黄闪灯	前方施工标志300m（2.0m×0.8m）	前方施工标志100m（2.0m×0.8m）	车辆慢行标志（2.0m×0.8m）	道路施工标志（2.0m×0.8m）	电光诱导信息标志（2.0m×0.8m）	限速标志（Φ0.8m）	解除限速标志（Φ0.8m）			
		m	（个）	（个）	（个）	（个）	（个）	（个）	（个）	（个）	（个）	（个）	（个）	（个）	（个）	（个）	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	K2966+000 ~K2967+420	1420	1	40	16	10	10	2	2	2	2	1	2	2	1	2	
	合计	1420		40	16	10	10	2	2	2	2	1	2	2	1	2	

编制:　　复核:

说　　明

一、石料

本项目碎石可从以下料场购买:

贺州市平桂区惠中石矿有限公司:位于贺州市平桂区,上路桩号 K2966+000,上路支距约 79.0km,灰岩石场，生产石粉、碎石，质量较好，规模较大，日产量 4000 吨以上，可用于路基、路面、桥涵等工程。石料采用公路运输，汽车运至工地。

贺州市广厦混凝土有限公司西边寨石场：位于贺州市平桂区，上路桩号 K2966+000，上路支距约 66.0km，灰岩石场，生产石粉、碎石，质量较好，规模较大，日产量 4000 吨以上，可用于路基、路面、桥涵等工程。石料采用公路运输，汽车运至工地。

二、砂料

本项目机制砂可从以下料场购买:

贺州市平桂区惠中石矿有限公司:位于贺州市平桂区,上路桩号 K2966+000,上路支距约 79.0km,灰岩石场，生产机制砂，质量较好，规模较大，日产量 4000 吨以上，可用于路基、路面、桥涵等工程。石料采用公路运输，汽车运至工地。

三、水泥

本项目水泥可以从以下水泥厂购买。

贺州市广厦混凝土有限公司：为大型水泥生产企业，位于贺州市钟山县，上路桩号 K2966+000，上路支距约 43.0km；生产普通硅酸盐水泥，质量较好、产量大，运输方便，可用于桥涵、路面、路基防护及排水等工程。

三、水、电

项目区雨水丰富，水资源充足，地表水系发达，水利渠道密集，水量充沛，水质较好，就近取水可以保证本项目生产、生活用水。

项目区电力线路密集，施工用电也可保证供应。

四、沥青

沥青可以从贺州市购买，用汽车运至工地。

五、其他材料

项目主要建筑材料和设备均可在贺州市采购，有多个建筑、装饰等材料市场。原木、锯材、钢筋等建筑材料和设备市场供应充足。

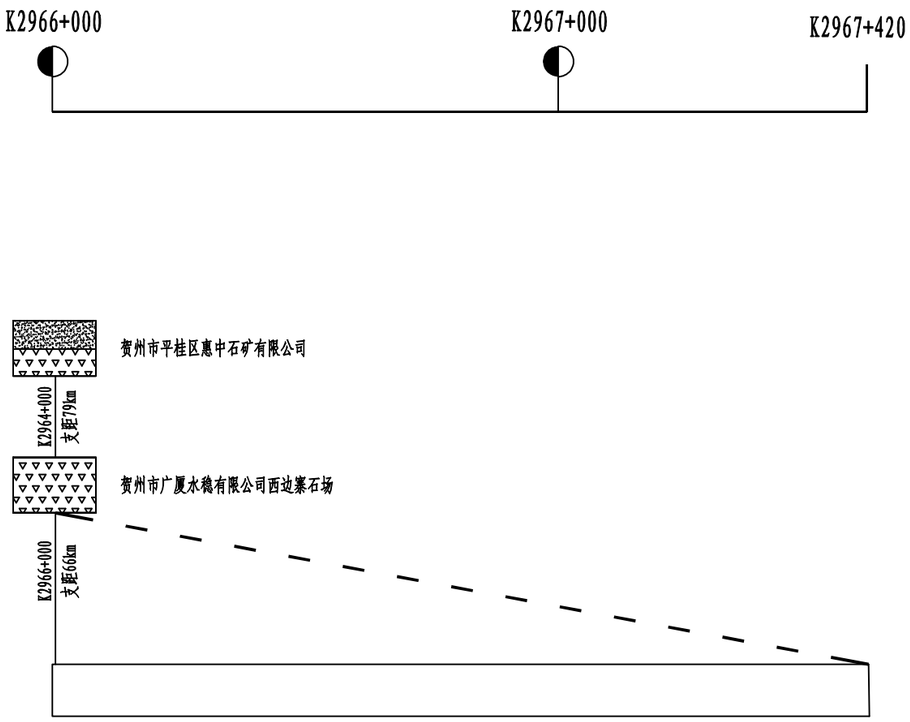
沿线筑路材料料场表

S10-2

G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程

料场编号	料场名称	上路桩号	上路支距（km）	料场位置	料场说明	储藏量（万m³）	产量（吨/日）	覆盖层 种类	覆盖层 厚度（m）	开采时间	开采方式	运输方式	通往料场的道路情况	所需便道长度（m）	所需便桥长度（m）	备注
一、石料																
1	贺州市平桂区惠中石矿有限公司	K2964+000	79	贺州市平桂区	灰岩石场，生产石粉、碎石，质量较好，规模较大，日产量4000吨以上，可用于路基、路面、桥涵等工程。石料采用公路运输，汽车运至工地。	丰富	4000			不限	机械	汽 运	有公路通往			推荐采用
2	贺州市广厦混凝土有限公司西边寨石场	K2964+000	66	贺州市平桂区	灰岩石场，生产石粉、碎石，质量较好，规模较大，日产量4000吨以上，可用于路基、路面、桥涵等工程。石料采用公路运输，汽车运至工地。	丰富	4000			不限	机械	汽 运	有公路通往			备用
二、机制砂																
1	贺州市平桂区惠中石矿有限公司	K2964+000	79	贺州市平桂区	灰岩石场，生产石粉、碎石，机制砂，质量较好，规模较大，日产量4000吨以上，可用于路基、路面、桥涵等工程。石料采用公路运输，汽车运至工地。	丰富	4000			不限	机械	汽 运	有公路通往			推荐采用
三、水泥																
1	贺州市广厦混凝土有限公司	K2964+000	43	贺州市钟山县	生产普通硅酸盐水泥，质量较好、产量大，运输方便，可用于桥涵、路面、路基防护及排水等工程。	丰富	丰富			不限		汽运	有公路通往			推荐采用

编制: 复核: 审核:



附注:

1、本图支距及里程均以公里计。
2、本项目工程用石料推荐从贺州市平桂区惠中石矿有限公司或贺州市广厦混凝土有限公司西边寨石场采购，机制砂推荐从贺州市平桂区惠中石矿有限公司采购。
3、本项目工程用水泥推荐从贺州市广厦混凝土有限公司采购。
4、沿线用砂、石材料均采用汽车运。
5、筑路材料的平均运距详见施工图预算资料。
6、沿线筑路材料的其它情况详见《沿线筑路材料料场表》。

图 例

机制砂　　碎 石　　石场供应线（碎石、人工砂及片石）

广西交科集团有限公司	G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护工程	沿线筑路材料供应示意图	设计		复核		审核		图号	S10-3

送审稿

归档号：

G241 呼和浩特-北海 K2964-K2965 路面修复养护工程
一阶段施工图设计

（K2964+000～K2965+000）

全长 1.000 公里

（本册由施工图预算组成）

广西交科集团有限公司
2025 年 07 月

G241 呼和浩特-北海 K2966-K2967+420 路面修复养护预算编制说明

一、预算文件编制依据

1、广西壮族自治区地方标准 DB 45/T 2228.1—2020《公路养护预算编制办法及定额》（以下简称《养护编制办法》）。

2、交通运输部公告第 86 号发布的 JTG 3830-2018《公路工程建设工程概算预算编制办法》。

3、交通运输部公告第 86 号发布的 JTG/T 3832-2018《公路工程预算定额》。

4、交通运输部公告第 86 号发布的 JTG/T 3833-2018《公路工程机械台班费用定额》。

5、广西交通运输厅《关于印发公路工程建设项目估算概算预算编制办法广西补充规定的通知》（桂交建管发[2019]39 号）（以下简称《广西补充规定》）。

6、《广西壮族自治区公路发展中心关于调整广西普通国省干线公路养护工程路面部分施工图设计及预算编制指导意见工程保通管理费的通知》。

7、《广西普通国省干线公路路面大中修工程施工图设计预算编制注意事项》（以下简称《注意事项》）。

8、本项目的一阶段施工图设计文件。

二、编制范围及工程概况

（一）工程概况

广西壮族自治区 G241 呼和浩特-北海 K2966-K2967+420 路面修复养护工程位于广西壮族自治区贺州市，项目位于贺州市钟山县清塘镇，起点桩号 K2966+000，终点桩号 K2967+420，由北向南布线。本项目起终点顺接现有国道 G241 线，路线全长 1.42km，为大修工程，路基宽度 8.5m，路面类型为沥青混凝土路面。

（二）编制范围

本预算编制范围主要包括临时工程、路面工程、交通工程及沿线设施。

三、采用的定额、费用标准，人工、材料与设备、施工机械台班预算单价的依据或来源，新增工艺的单价分析等。

（一）直接费

1.人工费：

本工程地处广西壮族自治区贺州市，根据《广西补充规定》，人工费单价采用 101.25 元/工日。

2.材料费：

商品混凝土、砂石原价按照市场调查价，加运杂费等组成材料预算单价，材料运距均按拌合站、料场至本路段的中心距离计算；商品沥青混凝土、钢材及其他外购材料原价参照贺州市 2025 年 6 月建筑工程信息价（除税价）计列，信息价没有的采用 2025 年 6 月份高速公路工程材料指导价，加采保费、运杂费等组成材料预算单价，材料运距均按贺州市至本路段的中心距离计算。各种材料预算价格详见“表 C.17 材料预算单价计算表(3-12 表)”。

3.施工机械使用费：根据《广西壮族自治区交通工程造价管理站关于发布广西

公路工程机械台班车船使用税标准的函》（桂交监造价函[2019]16号）计算工程机械台班，再按相应的施工机械台班费用定额计算。

（二）设备购置费

本项目无设备购置费。

（三）措施费

1.雨季施工增加费：根据《养护编制办法》规定，按Ⅱ雨量区，雨季期为6个月计取。

2.夜间施工增加费：不计列。

3.施工辅助费：按《养护编制办法》规定计列。

4.工地转移费：按贺州市至项目所在地，工地转移里程50km以内的工程按50km计取，本项目按55km计取。

5.沿海地区施工增加费：按《养护编制办法》规定，本项目不计列。

6.行车干扰工程施工增加费：本项目按照5001~10000交通量计列。

7.交通安全维护费：按《养护编制办法》规定，本项目有交通组织设计方案，按分项计取。

（四）企业管理费

1.基本费用：按《养护编制办法》规定计列。

2.主副食运费补贴：综合里程按3km计。

3.职工探亲路费：按《养护编制办法》规定计列。

4.财务费用：按《养护编制办法》规定计列。

（五）规费

按《编制办法》标准计列，其中养老保险费率为16%，失业保险费率为0.5%，医疗保险费率为7.5%，工伤保险费率为1%，住房公积金为8.5%，合计规费费率为33.5%，以各类工程的人工费之和为基数计算。

（六）利润

根据《养护编制办法》，按定额直接费及措施费、企业管理费之和的7.42%计算。

（七）税金

交通运输部公告2019年第26号关于调整《编制办法》中“税金”有关规定的公告，按9.0%计列。

（八）专项费用

1.施工场地建设费：本项目不计列。

2.安全生产费：按《养护编制办法》规定计列。

四、预算总金额

本项目预算总金额为230.0000万元，各部分费用如下表：

项　　目	单位	预算金额	费用比例（%）
第一部分：建筑安装工程费	万元	213.9088	93.00
第二部分：土地征用及拆迁补偿费	万元	0.0000	0.00
第三部分：工程建设其他费用	万元	16.0912	7.00
第四部分：预备费	万元	0.0000	0.00
第一、二、三、四部分费用合计	万元	230.0000	100.00
建设期贷款利息	万元	0.0000	0.00
预算总金额	万元	230.0000	100.00

五、其他有关费用计算项及计价依据的说明

（一）土地使用及拆迁补偿费

本项目无新增占地，不计相关费用。

（二）工程建设其他费

1.建设项目管理费：

1）建设单位（业主）管理费：参照相关合同及类似项目计列；

2）建设项目信息化费：本项目不计此项费用。

3）工程监理费：参照类似项目计列。

2.设计文件审查费:本项目不计此项费用。

3.竣（交）验收试验检测费：按《养护编制办法》规定计列。

4.研究试验费：本项目不计此项费用。

5.建设项目前期工作费：参照合同计列。

6.工程保险费：本项目不计此项费用。

7.预备费：本项目不计此项费用。

8.建设期贷款利息：本项目不计此项费用。

七、采用的公路工程造价软件名称及版本号

本项目采用同望 WECOST 公路工程造价管理系统 V11 版编制。

八、其他需要说明的问题

表C.6 养护工程预算表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　第 1 页 共 2 页　　3-01表

分项编号	工程或费用名称	单位	数量	金额（元）	技术经济指标	各项费用比例(%)	备注
	第一部分 建筑安装工程费	公路公里	1.42	2139088	1506400	93.00	
01	**临时工程**	公路公里	1.42	6637	4673.94	0.29	
0103	运营临时保通工程	公路公里	1.42	6637	4673.94	0.29	
010304	临时安全设施	km	1.42	6637	4673.94	0.29	
02	**路基工程**	km	1.42	11950	8415.49	0.52	
0205	排水工程	km	1.42	11950	8415.49	0.52	
020502	重建或新增排水工程	m3/m	16 / 80	11950	746.88 / 149.38	0.52	
02050201	边沟	m3/m	16 / 80	11950	746.88 / 149.38	0.52	
03	**路面工程**	km	1.42	1794189	1263513.38	78.01	
0301	旧路面清除	m3	30	326	10.87	0.01	
030103	挖除碎石化旧路面（均厚5cm）	m2	300	326	1.09	0.01	
0302	路面病害防（处）治	m2	1400.4	4576	3.27	0.20	
030202	水泥路面病害处理	m2	1400.4	4576	3.27	0.20	
03020203	铣刨沥青上面层（厚度3.0cm）	m2	1400.4	4576	3.27	0.20	
0303	重铺及新增路面	km	1.42	1789287	1260061.27	77.80	
030304	透层、封层、粘层	m2	21584	249115	11.54	10.83	
03030401	乳化沥青透层	m2	10792	43699	4.05	1.90	
03030402	封层	m2	10792	205416	19.03	8.93	
0303040201	1.5cm同步热沥青碎石封层（含骨料除尘加热）	m2	10792	205416	19.03	8.93	
030306	沥青混凝土面层	m2	10792	1194782	110.71	51.95	
03030602	5cmAC-20C沥青混凝土下面层	m2	10792	601538	55.74	26.15	
03030603	4cmAC-16C SBS改性沥青混凝土上面层	m2	10792	593244	54.97	25.79	
030308	共振碎石化处理	m2	9173	267752	29.19	11.64	
03030801	共振碎石化旧砼路面（厚24cm）	m2	9173	267752	29.19	11.64	
030309	路面附属工程	km	1.42	77638	54674.65	3.38	
03030901	路缘石、路肩石	m3	63.9	46790	732.24	2.03	
03030902	现浇C20砼边沟侧墙	m3	51.1	30848	603.68	1.34	
06	**交叉工程**	公路公里	1.42	7398	5209.86	0.32	
0607	平面交叉	处	3	7398	2466	0.32	
060701	路面工程	m2	122	7398	60.64	0.32	
06070101	改性乳化沥青粘层	m2	104	421	4.05	0.02	
06070102	1.0cm石油沥青碎石封层	m2	18	243	13.5	0.01	
06070103	4cmAC-16C改性沥青混凝土面层	m2	122	6734	55.2	0.29	
07	**交通工程及沿线设施**	公路公里	1.42	287302	202325.35	12.49	
0701	拆（挖）除旧设施	公路公里	1.42	2641	1859.86	0.11	
070101	安全设施	公路公里	1.42	2641	1859.86	0.11	
07010101	拆除波形护栏	m	316	2641	8.36	0.11	
0702	交通安全设施	公路公里	1.42	284661	200465.49	12.38	
070201	安全设施局部修复	km	1.42	181040	127492.96	7.87	
07020101	护栏	m	1328	178467	134.39	7.76	
0702010101	混凝土护栏顶面增设钢护栏	m	1038	137772	132.73	5.99	

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.6 养护工程预算表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　　　3-01表

分项编号	工程或费用名称	单位	数量	金额（元）	技术经济指标	各项费用比例(%)	备注
0702010102	利用波形钢板	m	290	40695	140.33	1.77	
070201010201	利用波板-BT-1-A	m	22	3717	168.95	0.16	
070201010202	利用波板-A级	m	268	36978	137.98	1.61	
07020102	标志牌（仅增加立柱立面标记）	m2	6.8	2573	378.38	0.11	
0702010201	单柱式铝合金标志牌（仅增加立柱立面标记）	m2	4.08	1544	378.43	0.07	
0702010202	单悬臂铝合金标志牌（仅增加立柱立面标记）	m2	2.72	1029	378.31	0.04	
070202	安全设施重建或新增	km	1.42	103621	72972.54	4.51	
07020201	护栏	m	88	32729	371.92	1.42	
0702020101	Gr-A-4C	m	36	10234	284.28	0.44	
0702020102	AT1-2-A	m	12	7500	625	0.33	
0702020103	AT2-A	m	12	5016	418	0.22	
0702020104	BT-1-A	m	28	9979	356.39	0.43	
07020202	标线	m2	718	59556	82.95	2.59	
0702020201	耐久性热熔反光涂料标线	m2	483.1	31946	66.13	1.39	
0702020202	振动标线	m2	121.5	14281	117.54	0.62	
0702020203	横向减速振动标线	m2	113.4	13329	117.54	0.58	
07020203	轮廓标	块	146	3612	24.74	0.16	
0702020301	VG-De(Rbw)-At1（附着波形梁护栏）	块	17	166	9.76	0.01	
0702020302	VG-De(Rbw)-At2（附着混凝土护栏）	块	129	3446	26.71	0.15	
07020204	道口标柱	根	20	7724	386.2	0.34	
10	**专项费用**	元		31612		1.37	
1002	安全生产费	元		31612		1.37	
	第二部分 土地使用及拆迁补偿费	公路公里	1.42				
	第三部分 养护工程其他费	公路公里	1.42	160912	113318.31	7.00	
01	养护工程项目管理费	公路公里	1.42	107312	75571.83	4.67	
0101	养护管理单位项目管理费	公路公里	1.42	22200	15633.8	0.97	含审计费8000元
0103	工程监理费	公路公里	1.42	70912	49938.03	3.08	
0105	竣（交）工验收试验检测费	公路公里	1.42	14200	10000	0.62	
03	项目前期工作费	公路公里	1.42	53600	37746.48	2.33	
0304	工程设计费	公路公里	1.42	50600	35633.8	2.20	
0305	上限控制价编制服务费	公路公里	1	3000	3000	0.13	
	第四部分 预备费	公路公里	1.42				
01	基本预备费	元					
02	价差预备费	元					
	第一、二、三、四部分费用合计	公路公里	1.42	2300000	1619718.31	100.00	
	第五部分 贷款利息	公路公里	1.42				
	养护工程预算总金额	公路公里	1.42	2300000	1619718.31	100.00	

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.7 人工、材料、设备、施工机械台班数量单价表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　第 1 页 共 3 页　　3-02表

序号	工料机及设备代号	规格名称	单位	单价(元)	总数量	分项统计										场外运输损耗	
						路基工程	路面工程	交叉工程	交通工程及沿线设施						辅助生产	%	数量
1	1001001	人工	工日	101.25	574.265	24.682	273.799	0.294	275.49								
2	1051001	机械工	工日	101.25	151.283	1.47	88.271	0.241	61.301								
3	1511032	普C20-32.5-4(商)（普C20-32.5-4(商)	m3	309.13	135.456	16.32	117.3		1.836								
4	1511033	普C25-32.5-4(商)（普C25-32.5-4(商)	m3	319.13	19.482				19.482								
5	1511034	普C30-32.5-4(商)（普C30-32.5-4(商)	m3	339.13	15.606				15.606								
6	1513006	中粒式沥青混凝土(商)（中粒式沥青混凝土(商)	m3	895	550.392		550.392										
7	1513009	中粒式改性沥青混凝土(商)（中粒式改性沥青混凝土(商)	m3	1116.23	445.291		440.314	4.978									
8	2001001	HPB300钢筋	t	3234.67	0.036				0.036								
9	2001002	HRB400钢筋	t	3163.34	0.411				0.411								
10	2001019	钢丝绳（股丝6-7×19，绳径7.1～9mm；股丝6×37，绳径14.1～15.5mm）	t	5620.09	0.079				0.079								
11	2001021	8～12号铁丝（镀锌铁丝）	kg	3.51	10.731		10.731										
12	2001022	20～22号铁丝（镀锌铁丝）	kg	3.51	0.303				0.303								
13	2003004	型钢（工字钢,角钢）	t	3391.5	0.105				0.105								
14	2003005	钢板（Q235，δ＝5～40mm）	t	3593.5	0.086				0.086								
15	2003008	钢管（无缝钢管）	t	4176.34	8.955				8.955								
16	2003015	钢管立柱	t	5234.21	3.053				3.053								
17	2003017	波形钢板（镀锌(包括端头板、撑架)	t	5837.71	2.445				2.445								
18	2003026	组合钢模板	t	5069.99	0.042	0.042											
19	2003040	铸铁	kg	2.28	776.943				776.943								
20	2007004	铝皮	kg	18.36	25.025				25.025								
21	2009011	电焊条（结422(502、506、507)3.2/4.0/5.0）	kg	5.71	22.148				22.148								
22	2009013	螺栓（混合规格）	kg	5.6	526.301				526.301								
23	2009016	镀锌膨胀螺栓（混合规格）	套	5.58	268.32				268.32								
24	2009028	铁件（铁件）	kg	4.7	205.341	12.48	76.65		116.211								
25	2009030	铁钉（混合规格）	kg	4.91	3.066		3.066										
26	2009050	Φ40mm以内冲击钻头	个	40.82	37.38				37.38								
27	2009503	铣刨刀片	个	21.81	7.702		7.702										
28	3001001	石油沥青	t	3970.13	23.802	0.021	23.742	0.039									
29	3001005	乳化沥青（阳离子类乳化沥青、阳离子类乳化改性沥青、阴离子类乳化改性沥青）	t	3128.14	8.978		8.893	0.086									
30	3003001	重油	kg	4.19	2403.717		2403.717										
31	3003002	汽油（92号）	kg	8.59	1117.482	36.401	207.43	0.05	873.602								
32	3003003	柴油（0号,－10号,－20号）	kg	7.19	3147.312	1.438	3127.895	7.832	10.146								

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.7 人工、材料、设备、施工机械台班数量单价表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　第 2 页 共 3 页　　3-02表

序号	工料机及设备代号	规格名称	单位	单价(元)	总数量	分项统计										场外运输损耗	
						路基工程	路面工程	交叉工程	交通工程及沿线设施						辅助生产	%	数量
1	3005001	煤	t	664	6.325		6.303	0.023									
2	3005002	电	kW·h	0.74	1945.808		1109.858	0.081	835.869								
3	3005004	水	m3	2.82	298.379	19.2	235.435	0.304	43.44								
4	4003001	原木（混合规格）	m3	761.06	0.204		0.204										
5	4003002	锯材（中板δ＝19～35mm,中方混合规格）	m3	1017.7	1.329		1.329										
6	4003007	木柴	kg	0.77	31.107		31.081	0.026									
7	5001839	植筋胶	kg	56.4	96.565				96.565								
8	5009007	底油	kg	8.85	227.413				227.413								
9	5009008	热熔涂料	kg	4.82	3398.609				3398.609								
10	5009023	丙酮	kg	5.14	32.396				32.396								
11	5501009	粉煤灰	t	173	30.033		30.033										
12	5503005	中（粗）砂（混凝土、砂浆用堆方）	m3	125.94	31.263		30.953									1	0.31
13	5503014	石屑（粒经≤0.8cm堆方）	m3	125.94	18.265		18.084									1	0.181
14	5503015	路面用石屑	m3	125.94	28.063		27.52	0.265								1	0.278
15	5505017	路面用碎石（1.5cm）（最大粒经1.5cm堆方）	m3	125.94	218.124		215.84	0.125								1	2.16
16	5505019	路面用碎石（3.5cm）（最大粒经3.5cm堆方）	m3	125.94	33.724		33.39									1	0.334
17	5509001	32.5级水泥	t	357.89	0.277	0.277											
18	6007003	反光玻璃珠（JT/T280--1995 1、2号(A类)	kg	4.89	382.823				382.823								
19	6007004	反光膜	m2	182.69	209.882				209.882								
20	6007010	震动标线涂料	kg	8.33	1843.73				1843.73								
21	6007802	附着式轮廓标	块	6.1	148.92				148.92								
22	7801001	其他材料费	元	1	2537.976	25.92	750.376	2.799	1758.881								
23	7901001	设备摊销费	元	1	291.468		290.305	1.164									
24	8001025	斗容量0.6m3履带式单斗挖掘机（WY60液压）	台班	813.03	0.038	0.038											
25	8001030	斗容量2.0m3履带式单斗挖掘机（WY200A液压）	台班	1468.19	0.087		0.087										
26	8001045	斗容量1.0m3轮胎式装载机（ZL20）	台班	568.46	1.214		1.214										
27	8001047	斗容量2.0m3轮胎式装载机（ZL40）	台班	958.31	1.005		1.005										
28	8001049	斗容量3.0m3轮胎式装载机（ZL50）	台班	1217.29	2.808		2.806	0.002									
29	8001089	机械自身质量15t以内振动压路机（CA25PD）	台班	1049.81	3.302		3.302										
30	8003039	容量6000L以内沥青洒布车（LS-6000）	台班	678.71	0.654		0.648	0.006									
31	8003050	生产能力120t/h以内沥青混合料拌和设备（LB1500）	台班	26601.59	0.465		0.465										

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.7 人工、材料、设备、施工机械台班数量单价表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　第 3 页 共 3 页　　3-02表

序号	工料机及设备代号	规格名称	单位	单价(元)	总数量	分项统计										场外运输损耗	
						路基工程	路面工程	交叉工程	交通工程及沿线设施						辅助生产	%	数量
1	8003058	最大摊铺宽度6.0m以内沥青混合料摊铺机(带自动找平)（S1500,S1502）	台班	1861.06	4.377		4.355	0.022									
2	8003063	机械自身质量10t以内双钢轮振动压路机（YZC-10）	台班	1071.82	11.812		11.752	0.059									
3	8003066	机械自身质量9～16t轮胎式压路机（YL16）	台班	637.51	5.738		5.725	0.012									
4	8003067	机械自身质量16～20t轮胎式压路机（YL20）	台班	749.89	2.584		2.556	0.029									
5	8003068	机械自身质量20～25t轮胎式压路机（YL27）	台班	936.11	5.224		5.209	0.014									
6	8003070	热熔标线设备(含热熔釜标线车BJ-130、油涂抹器动力等)	台班	796.77	2.512				2.512								
7	8003075	凸起振动标线机	台班	598.8	2.678				2.678								
8	8003090	混凝土路缘石机动铺筑机（机动）	台班	223.52	2.045		2.045										
9	8003094	铣刨宽度2000mm以内路面铣刨机（LX200）	台班	4356.87	0.294		0.294										
10	8003095	同步碎石封层车	台班	2845.71	2.808		2.806	0.002									
11	8003106	滑移装载机(带封闭式清扫器)	台班	526.85	0.532		0.532										
12	8003118	共振破碎机	台班	21500	7.614		7.614										
13	8005028	容量3m3以内混凝土搅拌运输车（JCQ3）	台班	805.04	1.598		1.598										
14	8005056	生产能力15m3/h以内混凝土搅拌站（HZ15）	台班	761.54	1.022		1.022										
15	8007002	装载质量3t以内载货汽车	台班	403.56	21.302	1.394	1.613	0.002	18.294								
16	8007003	装载质量4t以内载货汽车（CA10B）	台班	475.63	5.487				5.487								
17	8007012	装载质量5t以内自卸汽车（CA340）	台班	582.17	0.535		0.535										
18	8007016	装载质量12t以内自卸汽车（T138,SX360）	台班	821.91	5.339		5.334	0.004									
19	8007019	装载质量20t以内自卸汽车（BJ374）	台班	1097.44	0.277		0.277										
20	8007025	装载质量30t以内平板拖车组	台班	1161.3	1.463		1.463										
21	8007041	容量6000L以内洒水汽车（YGJ5102GSSEQ）	台班	703.66	4.167		4.167										
22	8007042	容量8000L以内洒水汽车（YG5130GSSCA）	台班	888.18	0.43		0.427	0.002									
23	8011086	电动手持冲击钻（3kW以内）	台班	122.58	26.228				26.228								
24	8011087	护栏液压打桩(钻孔)机（27.2kW）	台班	315.28	0.445				0.445								
25	8015028	容量32kV·A以内交流电弧焊机（BX1-330）	台班	169.78	3.144				3.144								
26	8017039	排气量0.3m3/min以内电动空气压缩机（Z-0.3/7）	台班	27.55	6.479				6.479								
27	8017054	蒸发量1t/h以内工业锅炉（DZL1-1.0-A Ⅲ）	台班	1066.21	1.944		1.943	0.002									
28	8099001	小型机具使用费	元	1	4015.79		995.23	0.27	3020.289								

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.8 建筑安装工程费计算表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　第 1 页共 4 页　　3-03表

序号	分项编号	工程名称	单位	工程量	定额直接费(元)	定额设备购置费（元）	直接费（元）				设备购置费	措施费	企业管理费	规费	利润(元)	税金(元)	专项费用		定额建安费(不含专项)	金额合计（元）	
							人工费	材料费	施工机械使用费	合计					费率（%）7.42%	税率（%）9.0%	施工场地建设费	安全生产费		合计	单价
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	01	临时工程	公路公里	1.42	6636.91			6636.91		6636.91									6636.91	6637	4673.88
2	0103	运营临时保通工程	公路公里	1.42	6636.91			6636.91		6636.91									6636.91	6637	4673.88
3	010304	临时安全设施	km	1.42	6636.91			6636.91		6636.91									6636.91	6637	4673.88
4	02	路基工程	km	1.42	8520.39		2499.01	5576.28	593.62	8668.91		402.59	318.84	887.04	685.74	986.68			11801.29	11950	8415.36
5	0205	排水工程	km	1.42	8520.39		2499.01	5576.28	593.62	8668.91		402.59	318.84	887.04	685.74	986.68			11801.29	11950	8415.36
6	020502	重建或新增排水工程	m3/m	16	8520.39		2499.01	5576.28	593.62	8668.91		402.59	318.84	887.04	685.74	986.68			11801.29	11950	746.86
7	02050201	边沟	m3/m	16	8520.39		2499.01	5576.28	593.62	8668.91		402.59	318.84	887.04	685.74	986.68			11801.29	11950	746.86
8	03	路面工程	km	1.42	1467481.37		27722.28	1195328.69	242104	1465154.97		33513.04	22083.55	12281.05	113012.38	148144.05			1796515.43	1794189	1263513.4
9	0301	旧路面清除	m3	30	240.28		10.63		224.25	234.88		23.58	8.15	12.57	20.18	26.94			331.71	326	10.88
10	030103	挖除碎石化旧路面（均厚5cm）	m2	300	240.28		10.63		224.25	234.88		23.58	8.15	12.57	20.18	26.94			331.71	326	1.09
11	0302	路面病害防（处）治	m2	1400.4	3308.74		354.48	229.18	2676.29	3259.94		318.66	128.63	212.27	278.7	377.84			4624.84	4576	3.27
12	030202	水泥路面病害处理	m2	1400.4	3308.74		354.48	229.18	2676.29	3259.94		318.66	128.63	212.27	278.7	377.84			4624.84	4576	3.27
13	03020203	铣刨沥青上面层（厚度3.0cm）	m2	1400.4	3308.74		354.48	229.18	2676.29	3259.94		318.66	128.63	212.27	278.7	377.84			4624.84	4576	3.27
14	0303	重铺及新增路面	km	1.42	1463932.34		27357.18	1195099.5	239203.46	1461660.14		33170.8	21946.76	12056.21	112713.5	147739.27			1791558.89	1789287	1260061.05
15	030304	透层、封层、粘层	m2	21584	203893.55		6012.92	156455.69	34979.31	197447.91		4197.45	8135.35	2721.52	16044	20569.16			255561.03	249115	11.54
16	03030401	乳化沥青透层	m2	10792	36332.47		1092.69	32752.36	1284.51	35129.56		257	1449.67	431.94	2822.5	3608.16			44901.74	43699	4.05
17	03030402	封层	m2	10792	167561.08		4920.23	123703.32	33694.8	162318.35		3940.45	6685.69	2289.58	13221.49	16961			210659.29	205417	19.03
18	0303040201	1.5cm同步热沥青碎石封层（含骨料除尘加热）	m2	10792	167561.08		4920.23	123703.32	33694.8	162318.35		3940.45	6685.69	2289.58	13221.49	16961			210659.29	205417	19.03
19	030306	沥青混凝土面层	m2	10792	973222.74		3063.97	984279.2	27084.75	1014427.92		3892.48	2682.53	2425.54	72700.99	98651.65			1153575.94	1194781	110.71
20	03030602	5cmAC-20C沥青混凝土下面层	m2	10792	508409.96		1682.74	492692.14	14614.81	508989.7		2104.38	1450.46	1337	37987.79	49668.24			600957.83	601538	55.74
21	03030603	4cmAC-16C SBS改性沥青混凝土上面层	m2	10792	464812.79		1381.22	491587.06	12469.93	505438.22		1788.09	1232.08	1088.54	34713.21	48983.41			552618.11	593244	54.97
22	030308	共振碎石化处理	m2	9173	229645.17		11145.2	4205.1	173714.65	189064.95		23688.56	9162.84	4250.13	19477.25	22107.94			308331.88	267752	29.19
23	03030801	共振碎石化旧砼路面（厚24cm）	m2	9173	229645.17		11145.2	4205.1	173714.65	189064.95		23688.56	9162.84	4250.13	19477.25	22107.94			308331.88	267752	29.19
24	030309	路面附属工程	km	1.42	57170.88		7135.09	50159.51	3424.76	60719.37		1392.32	1966.04	2659.01	4491.27	6410.52			74090.04	77639	54675.02
25	03030901	路缘石、路肩石	m3	63.9	33584.52		2135.06	31834.4	3363.95	37333.41		721.34	1249.91	984	2638.24	3863.42			43041.44	46790	732.24
26	03030902	现浇C20砼边沟侧墙	m3	51.1	23586.35		5000.03	18325.11	60.81	23385.95		670.98	716.13	1675.01	1853.03	2547.1			31048.6	30848	603.68
27	06	交叉工程	公路公里	1.42	5837.85		29.85	6069.21	170.64	6269.71		24.93	36.41	18.19	437.72	610.83			6965.93	7398	5209.71
28	0607	平面交叉	处	3	5837.85		29.85	6069.21	170.64	6269.71		24.93	36.41	18.19	437.72	610.83			6965.93	7398	2465.93
29	060701	路面工程	m2	122	5837.85		29.85	6069.21	170.64	6269.71		24.93	36.41	18.19	437.72	610.83			6965.93	7398	60.64
30	06070101	改性乳化沥青粘层	m2	104	350.13		10.53	315.63	12.38	338.54		2.48	13.97	4.16	27.2	34.77			432.71	421	4.05

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.8 建筑安装工程费计算表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　第 2 页共 4 页　　3-03表

序号	分项编号	工程名称	单位	工程量	定额直接费(元)	定额设备购置费（元）	直接费（元）				设备购置费	措施费	企业管理费	规费	利润(元)	税金(元)	专项费用		定额建安费(不含专项)	金额合计（元）	
							人工费	材料费	施工机械使用费	合计					费率（%）7.42%	税率（%）9.0%	施工场地建设费	安全生产费		合计	单价
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
31	06070102	1.0cm石油沥青碎石封层	m2	18	211.88		3.65	173.84	16.72	194.21		2.16	8.45	1.67	16.51	20.07			260.74	243	13.5
32	06070103	4cmAC-16C改性沥青混凝土面层	m2	122	5275.85		15.68	5579.75	141.54	5736.97		20.3	13.99	12.36	394.01	555.99			6272.48	6734	55.19
33	07	交通工程及沿线设施	公路公里	1.42	216594.84		27893.38	173500.67	20685.79	222079.84		4017.8	9020.64	11423.54	17038.79	23722.26			281817.86	287303	202325.96
34	0701	拆（挖）除旧设施	公路公里	1.42	1814.3		1096.51	10.74	652.62	1759.87		39.28	60.25	421.38	142.01	218.05			2695.27	2641	1859.75
35	070101	安全设施	公路公里	1.42	1814.3		1096.51	10.74	652.62	1759.87		39.28	60.25	421.38	142.01	218.05			2695.27	2641	1859.75
36	07010101	拆除波形护栏	m	316	1814.3		1096.51	10.74	652.62	1759.87		39.28	60.25	421.38	142.01	218.05			2695.27	2641	8.36
37	0702	交通安全设施	公路公里	1.42	214780.54		26796.87	173489.93	20033.17	220319.97		3978.52	8960.39	11002.16	16896.78	23504.2			279122.59	284662	200466.21
38	070201	安全设施局部修复	km	1.42	137568.59		19217.07	107032.84	12747.03	138996.94		2716.3	5624.59	7929.83	10826.48	14948.47			179614.26	181043	127494.8
39	07020101	护栏	m	1328	135690.14		18907.24	105535.36	12594.36	137036.96		2672.72	5532.19	7814.28	10677.01	14735.99			177122.33	178469	134.39
40	0702010101	混凝土护栏顶面增设钢护栏	m	1038	104686.89		12296.44	83802.44	10156.28	106255.16		1984.32	4517.86	5389.87	8250.23	11375.77			136204.93	137773	132.73
41	0702010102	利用波形钢板	m	290	31003.26		6610.8	21732.92	2438.08	30781.8		688.41	1014.32	2424.41	2426.78	3360.22			40917.4	40696	140.33
42	070201010201	利用波板-BT-1-A	m	22	2853.41		580.47	2032.25	215.77	2828.5		51.51	94.06	214.05	222.53	306.96			3742.51	3718	168.98
43	070201010202	利用波板-A级	m	268	28149.85		6030.33	19700.67	2222.31	27953.31		636.9	920.26	2210.36	2204.26	3053.26			37174.89	36978	137.98
44	07020102	标志牌（仅增加立柱立面标记）	m2	6.8	1878.45		309.83	1497.48	152.67	1959.98		43.57	92.4	115.56	149.47	212.49			2491.93	2573	378.45
45	0702010201	单柱式铝合金标志牌（仅增加立柱立面标记）	m2	4.08	1127.07		185.9	898.49	91.6	1175.99		26.14	55.44	69.33	89.68	127.49			1495.16	1544	378.45
46	0702010202	单悬臂铝合金标志牌（仅增加立柱立面标记）	m2	2.72	751.38		123.93	598.99	61.07	783.99		17.43	36.96	46.22	59.79	85			996.77	1029	378.45
47	070202	安全设施重建或新增	km	1.42	77211.95		7579.81	66457.09	7286.14	81323.03		1262.22	3335.81	3072.32	6070.3	8555.73			99508.33	103619	72971.41
48	07020201	护栏	m	88	24895.76		2479.93	22754.67	899.46	26134.06		232.75	822.15	911.07	1925.54	2702.3			31489.57	32728	371.91
49	0702020101	Gr-A-4C	m	36	7826.87		531.81	7514	235.7	8281.5		47.09	259.31	197.91	603.49	845.04			9779.69	10234	284.29
50	0702020102	AT1-2-A	m	12	5647.97		821.48	4804.46	248.8	5874.74		83.8	184.96	298.13	439.02	619.26			7273.13	7500	624.99
51	0702020103	AT2-A	m	12	3816.58		386.65	3475	140.07	4001.72		36.11	126.24	142.18	295.24	414.13			4830.49	5016	417.97
52	0702020104	BT-1-A	m	28	7604.34		740	6961.21	274.88	7976.09		65.76	251.65	272.85	587.79	823.87			9606.26	9978	356.36
53	07020202	标线	m2	718	43607.48		4124.91	36263.24	5918.79	46306.93		932.31	2145.05	1789.29	3464.02	4917.38			56855.52	59555	82.95
54	0702020201	耐久性热熔反光涂料标线	m2	483.1	22628.26		2103.3	19624.07	3227.58	24954.94		494.74	1113.08	947.12	1798.32	2637.74			29619.26	31946	66.13
55	0702020202	振动标线	m2	121.5	10851.32		1045.66	8606.47	1392.01	11044.13		226.33	533.78	435.6	861.57	1179.13			14087.72	14281	117.54
56	0702020203	横向减速振动标线	m2	113.4	10127.9		975.95	8032.7	1299.21	10307.86		211.24	498.19	406.56	804.13	1100.52			13148.54	13329	117.54
57	07020203	轮廓标	块	146	2780.7		304.56	2425.12	83.74	2813.42		36.82	136.78	107.25	219.21	298.21			3578.97	3612	24.74
58	0702020301	VG-De(Rbw)-At1（附着波形梁护栏）	块	17	126.53		17.21	105.77	4.8	127.79		2.09	6.22	6.17	10.01	13.71			164.72	166	9.76

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.8 建筑安装工程费计算表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　　　3-03表

序号	分项编号	工程名称	单位	工程量	定额直接费(元)	定额设备购置费(元)	直接费（元）				设备购置费	措施费	企业管理费	规费	利润(元)	税金(元)	专项费用		定额建安费(不含专项)	金额合计（元）	
							人工费	材料费	施工机械使用费	合计					费率（%）7.42%	税率（%）9.0%	施工场地建设费	安全生产费		合计	单价
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
59	0702020302	VG-De(Rbw)-At2（附着混凝土护栏）	块	129	2654.17		287.35	2319.34	78.94	2685.63		34.74	130.56	101.08	209.2	284.51			3414.25	3446	26.71
60	07020204	道口标柱	根	20	5928.02		670.41	5014.06	384.15	6068.62		60.34	231.82	264.72	461.54	637.83			7584.27	7725	386.24
61	10	专项费用	元							31612								31612.00		31612	
62	1002	安全生产费	元							31612								31612.00		31612	
合计				1.42	1705071.3		58144.53	1387111.7	263554.05	1740422.3		37958.36	31459.44	24609.81	131174.64	173463.81		31612.00	2103737.4	2139088	1506400.2

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.8 建筑安装工程费计算表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　　　3-03表

序号	分项编号	工程名称	单位	工程量	定额直接费(元)	定额设备购置费(元)	直接费（元）				设备购置费	措施费	企业管理费	规费	利润(元)	税金(元)	专项费用		定额建安费(不含专项)	金额合计（元）	
							人工费	材料费	施工机械使用费	合计					费率（%）7.42%	税率（%）9.0%	施工场地建设费	安全生产费		合计	单价
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
					5			5		3									1		8

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.9 综合费率计算表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　第 1 页 共 1 页　　3-04表

序号	工程类别	措施费（%）									企业管理费（%）					规费（%）					
		基本措施费				施工进出场费	沿海地区施工增加费	行车干扰工程施工增加费	交通安全维护费	综合费率	基本费用	主副食运费补贴	职工探亲路费	财务费用	综合费率	养老保险费	失业保险费	医疗保险费	工伤保险费	住房公积金	综合费率
		雨季施工增加费	夜间施工增加费	施工辅助费	工地转移费																
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
01-1	路基-人工土石方	1.17		0.729	0.243	1.117		5.015		8.274	3.159	0.147	0.253	0.285	3.844	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
01-2	路基-机械土石方	1.069		0.618	0.189	1.039		4.272		7.187	3.211	0.113	0.161	0.272	3.757	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
01-3	路基-构造物	0.791		3.603	0.284	1.064		3.396		9.138	4.022	0.12	0.288	0.489	4.919	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
02	运输	1.193		0.191	0.17	0.990		6.243		8.787	1.896	0.124	0.139	0.277	2.436	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
03-1	路面（除隧道路面）	1.148		2.454	0.349	1.065		5.438		10.454	3.33	0.069	0.167	0.424	3.99	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
03-2	路面（隧道路面）			2.454	0.349	1.065		5.438		9.306	3.33	0.069	0.167	0.424	3.99	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
04	隧道			3.586	0.28	1.100		5.166		10.132	4.297	0.101	0.279	0.539	5.216	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
05	桥梁	0.927		4.611	0.362	1.092		3.697		10.689	5.746	0.132	0.365	0.572	6.815	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
06-1	商混及外购件（除设备安装）	1.55		5.73	0.676	1.220		3.462		12.638	6.701	0.237	0.579	1.148	8.665	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
06-2	商混及外购件（设备安装）			5.73	0.676	1.220		3.462		11.088	6.701	0.237	0.579	1.148	8.665	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
07-1	钢材及钢结构（除桥梁）			0.74	0.382	1.056				2.178	2.354	0.109	0.172	0.686	3.321	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5
07-2	钢材及钢结构（桥梁）			0.74	0.382	1.056				2.178	2.354	0.109	0.172	0.686	3.321	16	0.5	7.5	1	8.5	33.5

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.10 综合费用统计表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　第 1 页　共 2 页　　3-05表

序号	工程名称	措施费									企业管理费					规费					
		基本措施费				施工进出场费	沿海地区施工增加费	行车干扰工程施工增加费	交通安全维护费	综合费用	基本费用	主副食运费补贴	职工探亲路费	财务费用	综合费用	养老保险费	失业保险费	医疗保险费	工伤保险费	住房公积金	综合费用
		雨季施工增加费	夜间施工增加费	施工辅助费	工地转移费																
1	2	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
1	临时安全设施																				
2	边沟	49.05		181.99	21.33	39		111.18		403	246.79	8.71	21.27	42.08	318.84	423.66	13.24	198.59	26.48	225.07	887.04
3	挖除碎石化旧路面（均厚5cm）	2.8		3.81	0.67	2		13.81		24	6.68	0.22	0.38	0.88	8.15	6	0.19	2.81	0.38	3.19	12.57
4	铣刨沥青上面层（厚度3.0cm）	35.49		70.72	10.37	33		169.41		319	107.06	2.4	5.47	13.71	128.63	101.38	3.17	47.52	6.34	53.86	212.27
5	乳化沥青透层	28.22		60.33	8.58	26		133.69		257	1209.87	25.07	60.68	154.05	1449.67	206.3	6.45	96.7	12.89	109.6	431.94
6	1.5cm同步热沥青碎石封层（含骨料除尘加热）	432.72		924.99	131.55	401		2049.76		3940	5579.78	115.62	279.83	710.46	6685.69	1093.53	34.17	512.59	68.35	580.94	2289.58
7	5cmAC-20C沥青混凝土下面层	258.09		954.12	112.56	203		576.47		2104	1121.7	39.67	96.92	192.17	1450.46	638.57	19.96	299.33	39.91	339.24	1337
8	4cmAC-16C SBS改性沥青混凝土上面层	219.3		810.71	95.64	173		489.82		1788	952.82	33.7	82.33	163.23	1232.08	519.9	16.25	243.7	32.49	276.2	1088.54
9	共振碎石化旧砼路面（厚24cm）	2601.35		5560.72	790.83	2413		12322.4		23689	7647.18	158.46	383.51	973.7	9162.84	2029.91	63.44	951.52	126.87	1078.39	4250.13
10	路缘石、路肩石	88.47		327.05	38.58	70		197.6		721	966.61	34.19	83.52	165.6	1249.91	469.97	14.69	220.3	29.37	249.67	984
11	现浇C20砼边沟侧墙	82.29		304.22	35.89	65		183.81		671	553.81	19.59	47.85	94.88	716.13	800.01	25	375	50	425	1675.01
12	改性乳化沥青粘层	0.27		0.58	0.08	0		1.29		2	11.66	0.24	0.59	1.49	13.97	1.99	0.06	0.93	0.12	1.06	4.16
13	1.0cm石油沥青碎石封层	0.24		0.51	0.07	0		1.13		2	7.06	0.15	0.35	0.9	8.45	0.8	0.03	0.38	0.05	0.42	1.67
14	4cmAC-16C改性沥青混凝土面层	2.49		9.2	1.09	2		5.56		20	10.82	0.38	0.93	1.85	13.99	5.9	0.18	2.77	0.37	3.14	12.36
15	拆除波形护栏			13.35	6.89	19				39	42.71	1.98	3.12	12.45	60.25	201.26	6.29	94.34	12.58	106.92	421.38
16	混凝土护栏顶面增设钢护栏	168.01		780.03	67.93	247		721.32		1984	3551.15	121.28	255.64	589.79	4517.86	2574.26	80.45	1206.69	160.89	1367.58	5389.87
17	利用波板-BT-1-A	4.97		22.1	4.1	9		11.09		52	68.51	2.93	5.3	17.32	94.06	102.23	3.19	47.92	6.39	54.31	214.05
18	利用波板-A级	66.76		278.25	45.35	97		149.12		637	676.97	28.11	53.41	161.77	920.26	1055.7	32.99	494.86	65.98	560.84	2210.36
19	单柱式铝合金标志牌（仅增加立柱立面标记）	2.26		10.31	0.81	3		9.72		26	45.33	1.35	3.25	5.51	55.44	33.11	1.04	15.52	2.07	17.59	69.33
20	单悬臂铝合金标志牌（仅增加立柱立面标记）	1.51		6.87	0.54	2		6.48		17	30.22	0.9	2.16	3.67	36.96	22.08	0.69	10.35	1.38	11.73	46.22
21	Gr-A-4C	4.41		20.09	3.87	9		9.86		47	185.43	8.37	13.81	51.69	259.31	94.52	2.95	44.31	5.91	50.22	197.91
22	AT1-2-A	8.83		36.65	5.92	13		19.72		84	134.36	5.79	10.34	34.46	184.96	142.39	4.45	66.75	8.9	75.65	298.13
23	AT2-A	3.59		15.59	2.77	6		8.01		36	90.81	4.03	6.85	24.56	126.24	67.91	2.12	31.83	4.25	36.08	142.18
24	BT-1-A	6.35		28.22	5.23	12		14.17		66	180.72	8.06	13.58	49.29	251.65	130.32	4.07	61.09	8.15	69.23	272.85
25	耐久性热熔反光涂料标线	42.83		195.07	15.38	58		183.86		495	910.11	27.15	65.17	110.65	1113.08	452.36	14.14	212.04	28.27	240.31	947.12
26	振动标线	19.59		89.24	7.03	26		84.11		226	436.44	13.02	31.25	53.06	533.78	208.05	6.5	97.52	13	110.53	435.6
27	横向减速振动标线	18.29		83.29	6.57	25		78.51		211	407.34	12.15	29.17	49.53	498.19	194.18	6.07	91.02	12.14	103.16	406.56
28	VG-De(Rbw)-At1（附着波形梁护栏）	0.18		0.82	0.07	0		0.78		2	5.09	0.15	0.36	0.62	6.22	2.95	0.09	1.38	0.18	1.57	6.17

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.10 综合费用统计表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　　　3-05表

序号	工程名称	措施费									企业管理费					规费					
		基本措施费				施工进出场费	沿海地区施工增加费	行车干扰工程施工增加费	交通安全维护费	综合费用	基本费用	主副食运费补贴	职工探亲路费	财务费用	综合费用	养老保险费	失业保险费	医疗保险费	工伤保险费	住房公积金	综合费用
		雨季施工增加费	夜间施工增加费	施工辅助费	工地转移费																
1	2	4	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22
29	VG-De(Rbw)-At2（附着混凝土护栏）	3.01		13.7	1.08	4		12.91		35	106.75	3.19	7.64	12.98	130.56	48.27	1.51	22.63	3.02	25.65	101.08
30	道口标柱	5.31		25.32	5.08	12		12.56		60	177.99	6.54	13.17	34.12	231.82	126.43	3.95	59.27	7.9	67.17	264.72
31	合计：	4156.66		10827.83	1425.86	3970		17578.12		37958	25471.75	683.4	1577.83	3726.47	31459.44	11753.94	367.31	5509.66	734.62	6244.28	24609.81

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.13 养护工程其他费用计算表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　第1页共1页　　3-08表

序号	费用名称及项目	说明及计算式	金额(元)	备注
	第三部分 养护工程其他费		160912	
01	养护工程项目管理费		107312	
0101	养护管理单位项目管理费	8000+14200	22200	含审计费8000元
0103	工程监理费	70912	70912	70912
0105	竣（交）工验收试验检测费	10000*1.42	14200	
03	项目前期工作费		53600	
0304	工程设计费	50600	50600	50600
0305	上限控制价编制服务费	3000	3000	3000

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.14 人工、材料、机械台班单价汇总表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　　　3-09表

序号	名称	单位	代号	预算单价(元)	备注
1	人工	工日	1001001	101.25	
2	机械工	工日	1051001	101.25	
3	普C20-32.5-4(商)普C20-32.5-4(商)	m3	1511032	309.13	
4	普C25-32.5-4(商)普C25-32.5-4(商)	m3	1511033	319.13	
5	普C30-32.5-4(商)普C30-32.5-4(商)	m3	1511034	339.13	
6	中粒式沥青混凝土(商)中粒式沥青混凝土(商)	m3	1513006	895	
7	中粒式改性沥青混凝土(商)中粒式改性沥青混凝土(商)	m3	1513009	1116.23	
8	HPB300钢筋	t	2001001	3234.67	
9	HRB400钢筋	t	2001002	3163.34	
10	钢丝绳股丝6-7×19，绳径7.1～9mm；股丝6×37，绳径14.1～15.5mm	t	2001019	5620.09	
11	8～12号铁丝镀锌铁丝	kg	2001021	3.51	
12	20～22号铁丝镀锌铁丝	kg	2001022	3.51	
13	型钢工字钢,角钢	t	2003004	3391.5	
14	钢板Q235，δ＝5～40mm	t	2003005	3593.5	
15	钢管无缝钢管	t	2003008	4176.34	
16	钢管立柱	t	2003015	5234.21	
17	波形钢板镀锌(包括端头板、撑架)	t	2003017	5837.71	
18	组合钢模板	t	2003026	5069.99	
19	铸铁	kg	2003040	2.28	
20	铝皮	kg	2007004	18.36	
21	电焊条结422(502、506、507)3.2/4.0/5.0	kg	2009011	5.71	
22	螺栓混合规格	kg	2009013	5.6	
23	镀锌膨胀螺栓混合规格	套	2009016	5.58	
24	铁件铁件	kg	2009028	4.7	
25	铁钉混合规格	kg	2009030	4.91	
26	Φ40mm以内冲击钻头	个	2009050	40.82	
27	铣刨刀片	个	2009503	21.81	
28	石油沥青	t	3001001	3970.13	
29	乳化沥青阳离子类乳化沥青、阳离子类乳化改性沥青、阴离子类乳化改性沥青	t	3001005	3128.14	
30	重油	kg	3003001	4.19	

序号	名称	单位	代号	预算单价(元)	备注
31	汽油92号	kg	3003002	8.59	
32	柴油0号,－10号,－20号	kg	3003003	7.19	
33	煤	t	3005001	664	
34	电	kW・h	3005002	0.74	
35	水	m3	3005004	2.82	
36	原木混合规格	m3	4003001	761.06	
37	锯材中板δ＝19～35mm,中方混合规格	m3	4003002	1017.7	
38	木柴	kg	4003007	0.77	
39	植筋胶	kg	5001839	56.4	
40	底油	kg	5009007	8.85	
41	热熔涂料	kg	5009008	4.82	
42	丙酮	kg	5009023	5.14	
43	粉煤灰	t	5501009	173	
44	中（粗）砂混凝土、砂浆用堆方	m3	5503005	125.94	
45	石屑粒经≤0.8cm堆方	m3	5503014	125.94	
46	路面用石屑	m3	5503015	125.94	
47	路面用碎石（1.5cm）最大粒经1.5cm堆方	m3	5505017	125.94	
48	路面用碎石（3.5cm）最大粒经3.5cm堆方	m3	5505019	125.94	
49	32.5级水泥	t	5509001	357.89	
50	反光玻璃珠JT/T280--1995 1、2号(A类)	kg	6007003	4.89	
51	反光膜	m2	6007004	182.69	
52	震动标线涂料	kg	6007010	8.33	
53	附着式轮廓标	块	6007802	6.1	
54	其他材料费	元	7801001	1	
55	设备摊销费	元	7901001	1	
56	斗容量0.6m3履带式单斗挖掘机WY60液压	台班	8001025	813.03	
57	斗容量2.0m3履带式单斗挖掘机WY200A液压	台班	8001030	1468.19	
58	斗容量1.0m3轮胎式装载机ZL20	台班	8001045	568.46	
59	斗容量2.0m3轮胎式装载机ZL40	台班	8001047	958.31	
60	斗容量3.0m3轮胎式装载机ZL50	台班	8001049	1217.29	
61	机械自身质量15t以内振动压路机CA25PD	台班	8001089	1049.81	

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.14 人工、材料、机械台班单价汇总表

序号	名称	单位	代号	预算单价(元)	备注
62	容量6000L以内沥青洒布车LS-6000	台班	8003039	678.71	
63	生产能力120t/h以内沥青混合料拌和设备LB1500	台班	8003050	26601.59	
64	最大摊铺宽度6.0m以内沥青混合料摊铺机(带自动找平)S1500,S1502	台班	8003058	1861.06	
65	机械自身质量10t以内双钢轮振动压路机YZC-10	台班	8003063	1071.82	
66	机械自身质量9～16t轮胎式压路机YL16	台班	8003066	637.51	
67	机械自身质量16～20t轮胎式压路机YL20	台班	8003067	749.89	
68	机械自身质量20～25t轮胎式压路机YL27	台班	8003068	936.11	
69	热熔标线设备(含热熔釜标线车BJ-130、油涂抹器动力等)	台班	8003070	796.77	
70	凸起振动标线机	台班	8003075	598.8	
71	混凝土路缘石机动铺筑机机动	台班	8003090	223.52	
72	铣刨宽度2000mm以内路面铣刨机LX200	台班	8003094	4356.87	
73	同步碎石封层车	台班	8003095	2845.71	
74	滑移装载机(带封闭式清扫器)	台班	8003106	526.85	
75	共振破碎机	台班	8003118	21500	
76	容量3m3以内混凝土搅拌运输车JCQ3	台班	8005028	805.04	
77	生产能力15m3/h以内混凝土搅拌站HZ15	台班	8005056	761.54	
78	装载质量3t以内载货汽车	台班	8007002	403.56	
79	装载质量4t以内载货汽车CA10B	台班	8007003	475.63	
80	装载质量5t以内自卸汽车CA340	台班	8007012	582.17	
81	装载质量12t以内自卸汽车T138,SX360	台班	8007016	821.91	
82	装载质量20t以内自卸汽车BJ374	台班	8007019	1097.44	
83	装载质量30t以内平板拖车组	台班	8007025	1161.3	
84	容量6000L以内洒水汽车YGJ5102GSSEQ	台班	8007041	703.66	
85	容量8000L以内洒水汽车YG5130GSSCA	台班	8007042	888.18	
86	电动手持冲击钻3kW以内	台班	8011086	122.58	
87	护栏液压打桩(钻孔)机27.2kW	台班	8011087	315.28	
88	容量32kV·A以内交流电弧焊机BX1-330	台班	8015028	169.78	
89	排气量0.3m3/min以内电动空气压缩机Z-0.3/7	台班	8017039	27.55	
90	蒸发量1t/h以内工业锅炉DZL1-1.0-A Ⅲ	台班	8017054	1066.21	
91	小型机具使用费	元	8099001	1	

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.15 分项工程预算计算数据表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　第 1 页 共 6 页　　3-10表

分项编号/定额代号	项目或定额名称	单位		数量		输入单价	输入金额	分项组价类型或定额子目取费类别	定额调整情况或分项算式
	第一部分建筑安装工程费	公路公里		1.42		1506400	2139088		
01	临时工程	公路公里		1.42		4673.94	6637		
0103	运营临时保通工程	公路公里		1.42		4673.94	6637		
010304	临时安全设施	km		1.42		4673.94	6637		
01-1	交通锥（高70cm）	个		40		25	1000	不计	
01-2	水马	个		16		120	1920	不计	
01-3	前方施工标志300m（（2.0m×0.8m））	块		2		253	506	不计	
01-4	前方施工标志100m（（2.0m×0.8m））	块		2		253	506	不计	
01-5	车辆慢行标志（2.0m×0.8m）	块		2		253	506	不计	
01-6	道路施工标志（2.0m×0.8m）	块		2		253	506	不计	
01-7	电光诱导信息标志（2.0m×0.8m）	块		1		253	253	不计	
01-8	限速标志Φ800mm	块		2		115	230	不计	
01-9	解除限速标志Φ800mm	块		2		115	230	不计	
01-10	路拦（1.0*2.0m）	个		1		80	80	不计	
01-11	太阳能警示灯	个		20		45	900	不计	
02	路基工程	km		1.42		8415.49	11950		
0205	排水工程	km		1.42		8415.49	11950		
020502	重建或新增排水工程	m3	m	16	80	746.88	11950		
02050201	边沟	m3	m	16	80	746.88	11950		
1-3-6-1换	现浇混凝土边沟	10m3		1.6		7371.88	11795	06-1.商混及外购件（除设备安装）	普C20-32.5-4 换 [1511032];[1001001] 量16.8;扣除拌和设备及拌和用人工: 扣除定额4-4-11-3容量500L以内混凝土搅拌机拌和中人工。;
1-3-4-7	机械开挖土质沟槽	100m3天然密实方		0.08		1937.5	155	01-3.路基-构造物	
1-3-8-3	渗沟及排水沟安装φ50mmPVC管	100m						01-3.路基-构造物	
03	路面工程	km		1.42		1263513.38	1794189		
0301	旧路面清除	m3		30		10.87	326		
030103	挖除碎石化旧路面（均厚5cm）	m2		300		1.09	326		
2-2-1-8	挖掘机挖除粒料类	100m3路面实体		0.15		1366.67	205	03-1.路面（除隧道路面）	
1-2-5-27	装载质量20t汽车运输石方第一个1km	1000m3天然密实方		0.015		8066.67	121	02.运输	
0302	路面病害防（处）治	m2		1400.4		3.27	4576		
030202	水泥路面病害处理	m2		1400.4		3.27	4576		
03020203	铣刨沥青上面层（厚度3.0cm）	m2		1400.4		3.27	4576		
2-4-2-6换	标准铣刨处理沥青路面（铣刨宽度2m以内，铣刨厚度3cm）	1000m2		1.4004		3063.41	4290	03-1.路面（除隧道路面）	实际厚度(cm): 3cm;
1-2-5-13	装载质量20t汽车运输土方第一个1km	1000m3天然密实方		0.042		6809.52	286	02.运输	
0303	重铺及新增路面	km		1.42		1260061.27	1789287		
030304	透层、封层、粘层	m2		21584		11.54	249115		
03030401	乳化沥青透层	m2		10792		4.05	43699		

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.15 分项工程预算计算数据表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　　　3-10表

分项编号/定额代号	项目或定额名称	单位		数量		输入单价	输入金额	分项组价类型或定额子目取费类别	定额调整情况或分项算式
2-4-16-9换	半刚性透层	1000m2		10.792		4049.2	43699	03-1.路面（除隧道路面）	[3001001] 换 [3001005];
03030402	封层	m2		10792		19.03	205416		
0303040201	1.5cm同步热沥青碎石封层（含骨料除尘加热）	m2		10792		19.03	205416		
2-4-20-7换	同步碎石封层（1cm以内）	1000m2		10.792		17273.35	186414	03-1.路面（除隧道路面）	[3001002] 换 [3001001];[3001001] 量 2.2;[5505017] 量 20.0;人*2;机*2;
2-4-10-13换	骨料除尘加热	1000m3路面实体		0.1619		117368.75	19000	03-1.路面（除隧道路面）	人*0.8;材*;机*0.8;
030306	沥青混凝土面层	m2		10792		110.71	1194782		
03030602	5cmAC-20C沥青混凝土下面层	m2		10792		55.74	601538		
2-4-14-15换	生产能力120t/h以内拌和设备摊铺中粒式沥青碎石混合料	1000m3路面实体		0.5396		1114785.03	601538	06-1.商混及外购件（除设备安装）	增:[1513006];[1513006] 量 1020.0;
03030603	4cmAC-16CSBS改性沥青混凝土上面层	m2		10792		54.97	593244		
2-4-14-32换	生产能力120t/h以内拌和设备摊铺中粒式沥青混凝土混合料	1000m3路面实体		0.4317		1374204.31	593217	06-1.商混及外购件（除设备安装）	增:[1513009];[1513009] 量 1020.0;
030308	共振碎石化处理	m2		9173		29.19	267752		
03030801	共振碎石化旧砼路面（厚24cm）	m2		9173		29.19	267752		
2-3-7-3换	共振碎石化（水泥混凝土路面厚24cm）	1000m2		9.173		29189.14	267752	03-1.路面（除隧道路面）	实际厚度(cm): 24cm;
030309	路面附属工程	km		1.42		54674.65	77638		
03030901	路缘石、路肩石	m3		63.9		732.24	46790		
2-6-2-2换	现浇混凝土路缘石	10m3		6.39		7322.38	46790	06-1.商混及外购件（除设备安装）	普C25-32.5-4 换 [1511032];
03030902	现浇C20砼边沟侧墙	m3		51.1		603.68	30848		
2-6-4-8换	混凝土路肩加固	10m3		5.11		6036.79	30848	06-1.商混及外购件（除设备安装）	普C20-32.5-4 换 [1511032];扣除拌和设备及拌和用人工: 扣除定额4-4-11-2容量350L以内混凝土搅拌机拌和中人工;
06	交叉工程	公路公里		1.42		5209.86	7398		
0607	平面交叉	处		3		2466	7398		
060701	路面工程	m2		122		60.64	7398		
06070101	改性乳化沥青粘层	m2		104		4.05	421		
2-4-16-9换	半刚性透层	1000m2		0.104		4048.08	421	03-1.路面（除隧道路面）	[3001001] 换 [3001005];
06070102	1.0cm石油沥青碎石封层	m2		18		13.5	243		
2-4-20-7换	同步碎石封层（1cm以内）	1000m2		0.018		13500	243	03-1.路面（除隧道路面）	[3001002] 换 [3001001];
06070103	4cmAC-16C改性沥青混凝土面层	m2		122		55.2	6734		
2-4-14-32换	生产能力120t/h以内拌和设备摊铺中粒式沥青混凝土混合料	1000m3路面实体		0.0049		1374285.71	6707	06-1.商混及外购件（除设备安装）	增:[1513009];[1513009] 量 1020.0;
07	交通工程及沿线设施	公路公里		1.42		202325.35	287302		
0701	拆（挖）除旧设施	公路公里		1.42		1859.86	2641		
070101	安全设施	公路公里		1.42		1859.86	2641		
07010101	拆除波形护栏	m		316		8.36	2641		
5-2-2-1	拆除波形钢板	1t		4.1712		429.85	1793	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.15 分项工程预算计算数据表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　　　3-10表

分项编号/定额代号	项目或定额名称	单位		数量		输入单价	输入金额	分项组价类型或定额子目取费类别	定额调整情况或分项算式
5-2-2-2	拆除波形钢板护栏立柱	1t		0.7549		1123.33	848	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
0702	交通安全设施	公路公里		1.42		200465.49	284661		
070201	安全设施局部修复	km		1.42		127492.96	181040		
07020101	护栏	m		1328		134.39	178467		
0702010101	混凝土护栏顶面增设钢护栏	m		1038		132.73	137772		
5-2-1-7	钢筋混凝土墙式护栏钢护手	1t		8.6102		5617.06	48364	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-1-8	钢筋混凝土墙式护栏钢护手基座	10个		5.19		731.41	3796	01-3.路基-构造物	
4-3-4-9换	钻孔植筋(钢筋直径φ20mm，钻孔深度200mm)	100根		12.46		2018.54	25151	01-3.路基-构造物	定额*0.5;
5-2-6-1	更换反光膜	10m2		15.976		3784.49	60461	01-3.路基-构造物	
0702010102	利用波形钢板	m		290		140.33	40695		
070201010201	利用波板-BT-1-A	m		22		168.95	3717		
5-2-2-3换	安装单面波形钢板	1t		0.5826		755.24	440	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	删:[2003017];
5-2-2-5	安装波形钢板护栏钢管立柱(埋入式)	1t		0.2242		9121.32	2045	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-2-8换	波形钢板护栏基础混凝土	10m3		0.18		6844.44	1232	06-1.商混及外购件（除设备安装）	普C20-32.5-8 换 普C25-32.5-4;普C25-32.5-4 换 [1511033];扣除拌和设备及拌和用人工: 扣除定额4-4-11-3容量500L以内混凝土搅拌机拌和中人工。;
5-2-2-8换	波形钢板护栏基础混凝土	10m3						06-1.商混及外购件（除设备安装）	普C20-32.5-8 换 普C30-32.5-4;普C30-32.5-4 换 [1511034];扣除拌和设备及拌和用人工: 扣除定额4-4-11-3容量500L以内混凝土搅拌机拌和中人工。;
070201010202	利用波板-A级	m		268		137.98	36978		
5-2-2-3换	安装单面波形钢板	1t		6.834		755.49	5163	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	删:[2003017];
5-2-2-5	安装波形钢板护栏钢管立柱(埋入式)	1t		1.6407		9122.33	14967	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-2-8换	波形钢板护栏基础混凝土	10m3		1.21		6845.45	8283	06-1.商混及外购件（除设备安装）	普C20-32.5-8 换 普C25-32.5-4;普C25-32.5-4 换 [1511033];扣除拌和设备及拌和用人工: 扣除定额4-4-11-3容量500L以内混凝土搅拌机拌和中人工。;
5-2-2-8换	波形钢板护栏基础混凝土	10m3		1.21		7078.51	8565	06-1.商混及外购件（除设备安装）	普C20-32.5-8 换 普C30-32.5-4;普C30-32.5-4 换 [1511034];扣除拌和设备及拌和用人工: 扣除定额4-4-11-3容量500L以内混凝土搅拌机拌和中人工。;
07020102	标志牌（仅增加立柱立面标记）	m2		6.8		378.38	2573		
0702010201	单柱式铝合金标志牌（仅增加立柱立面标记）	m2		4.08		378.43	1544		
5-2-6-1	更换反光膜	10m2		0.408		3784.31	1544	01-3.路基-构造物	
0702010202	单悬臂铝合金标志牌（仅增加立柱立面标记）	m2		2.72		378.31	1029		
5-2-6-1	更换反光膜	10m2		0.272		3783.09	1029	01-3.路基-构造物	
070202	安全设施重建或新增	km		1.42		72972.54	103621		

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.15 分项工程预算计算数据表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　　　3-10表

分项编号/定额代号	项目或定额名称	单位		数量		输入单价	输入金额	分项组价类型或定额子目取费类别	定额调整情况或分项算式
07020201	护栏	m		88		371.92	32729		
0702020101	Gr-A-4C	m		36		284.28	10234		
5-2-2-3	安装单面波形钢板	1t		0.959		7822.73	7502	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-2-5	安装波形钢板护栏钢管立柱(埋入式)	1t		0.1794		9124.86	1637	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-2-6	安装波形钢板护栏钢管立柱(打入式)	1t						07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-2-8换	波形钢板护栏基础混凝土	10m3		0.16		6843.75	1095	06-1.商混及外购件（除设备安装）	普C20-32.5-8 换 普C25-32.5-4;普C25-32.5-4 换 [1511033];扣除拌和设备及拌和用人工: 扣除定额4-4-11-3容量500L以内混凝土搅拌机拌和中人工。;
5-2-2-8换	波形钢板护栏基础混凝土	10m3						06-1.商混及外购件（除设备安装）	普C20-32.5-8 换 普C30-32.5-4;普C30-32.5-4 换 [1511034];扣除拌和设备及拌和用人工: 扣除定额4-4-11-3容量500L以内混凝土搅拌机拌和中人工。;
5-2-5-13	更换基础混凝土钢筋	1t						07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-5-13换	更换基础混凝土钢筋	1t						07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	钢筋抽换：[2001001] 换 [2001002] ;
0702020102	AT1-2-A	m		12		625	7500		
5-2-2-3	安装单面波形钢板	1t		0.3556		7823.4	2782	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-2-5	安装波形钢板护栏钢管立柱(埋入式)	1t		0.2336		9122.43	2131	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-2-6	安装波形钢板护栏钢管立柱(打入式)	1t						07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-2-8换	波形钢板护栏基础混凝土	10m3						06-1.商混及外购件（除设备安装）	普C20-32.5-8 换 普C25-32.5-4;普C25-32.5-4 换 [1511033];扣除拌和设备及拌和用人工: 扣除定额4-4-11-3容量500L以内混凝土搅拌机拌和中人工。;
5-2-2-8换	波形钢板护栏基础混凝土	10m3		0.32		7078.13	2265	06-1.商混及外购件（除设备安装）	普C20-32.5-8 换 普C30-32.5-4;普C30-32.5-4 换 [1511034];扣除拌和设备及拌和用人工: 扣除定额4-4-11-3容量500L以内混凝土搅拌机拌和中人工。;
5-2-5-13	更换基础混凝土钢筋	1t		0.0307		5928.34	182	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-5-13换	更换基础混凝土钢筋	1t		0.0239		5857.74	140	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	钢筋抽换：[2001001] 换 [2001002] ;
0702020103	AT2-A	m		12		418	5016		
5-2-2-3	安装单面波形钢板	1t		0.3647		7822.87	2853	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-2-5	安装波形钢板护栏钢管立柱(埋入式)	1t		0.1395		9125.45	1273	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-2-6	安装波形钢板护栏钢管立柱(打入式)	1t						07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.15 分项工程预算计算数据表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　　　3-10表

分项编号/定额代号	项目或定额名称	单位		数量		输入单价	输入金额	分项组价类型或定额子目取费类别	定额调整情况或分项算式
5-2-2-8换	波形钢板护栏基础混凝土	10m3		0.13		6846.15	890	06-1.商混及外购件（除设备安装）	普C20-32.5-8 换 普C25-32.5-4;普C25-32.5-4 换 [1511033];扣除拌和设备及拌和用人工: 扣除定额4-4-11-3容量500L以内混凝土搅拌机拌和中人工。;
5-2-2-8换	波形钢板护栏基础混凝土	10m3						06-1.商混及外购件（除设备安装）	普C20-32.5-8 换 普C30-32.5-4;普C30-32.5-4 换 [1511034];扣除拌和设备及拌和用人工: 扣除定额4-4-11-3容量500L以内混凝土搅拌机拌和中人工。;
5-2-5-13	更换基础混凝土钢筋	1t						07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-5-13换	更换基础混凝土钢筋	1t						07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	钢筋抽换：[2001001] 换 [2001002] ;
0702020104	BT-1-A	m		28		356.39	9979		
5-2-2-3	安装单面波形钢板	1t		0.7415		7823.33	5801	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-2-5	安装波形钢板护栏钢管立柱(埋入式)	1t		0.2853		9123.73	2603	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-2-6	安装波形钢板护栏钢管立柱(打入式)	1t						07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-2-8换	波形钢板护栏基础混凝土	10m3		0.23		6847.83	1575	06-1.商混及外购件（除设备安装）	普C20-32.5-8 换 普C25-32.5-4;普C25-32.5-4 换 [1511033];扣除拌和设备及拌和用人工: 扣除定额4-4-11-3容量500L以内混凝土搅拌机拌和中人工。;
5-2-2-8换	波形钢板护栏基础混凝土	10m3						06-1.商混及外购件（除设备安装）	普C20-32.5-8 换 普C30-32.5-4;普C30-32.5-4 换 [1511034];扣除拌和设备及拌和用人工: 扣除定额4-4-11-3容量500L以内混凝土搅拌机拌和中人工。;
5-2-5-13	更换基础混凝土钢筋	1t						07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-5-13换	更换基础混凝土钢筋	1t						07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	钢筋抽换：[2001001] 换 [2001002] ;
07020202	标线	m2		718		82.95	59556		
0702020201	耐久性热熔反光涂料标线	m2		483.1		66.13	31946		
5-2-16-5换	沥青混凝土路面热熔标线(反光型普通标线)	100m2		4.831		6612.71	31946	01-3.路基-构造物	材*1.5;
0702020202	振动标线	m2		121.5		117.54	14281		
5-2-16-6	沥青混凝土路面热熔标线(振动标线)	100m2		1.215		11753.91	14281	01-3.路基-构造物	
0702020203	横向减速振动标线	m2		113.4		117.54	13329		
5-2-16-6	沥青混凝土路面热熔标线(振动标线)	100m2		1.134		11753.97	13329	01-3.路基-构造物	
07020203	轮廓标	块		146		24.74	3612		
0702020301	VG-De(Rbw)-At1（附着波形梁护栏）	块		17		9.76	166		
5-2-8-5	安装附着式轮廓标(波形护栏上)	100块		0.17		976.47	166	01-3.路基-构造物	
0702020302	VG-De(Rbw)-At2（附着混凝土护栏）	块		129		26.71	3446		
5-2-8-6	安装附着式轮廓标(混凝土护栏上)	100块		1.29		2671.32	3446	01-3.路基-构造物	
07020204	道口标柱	根		20		386.2	7724		

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.15 分项工程预算计算数据表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　第 6 页 共 6 页　　3-10表

分项编号/定额代号	项目或定额名称	单位		数量		输入单价	输入金额	分项组价类型或定额子目取费类别	定额调整情况或分项算式
5-2-9-8	安装隔离栅钢管立柱	1t		0.4102		8817.65	3617	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
5-2-17-2	增设立面标记(反光膜)	10m2		0.91		3151.65	2868	01-3.路基-构造物	
5-2-2-8换	波形钢板护栏基础混凝土	10m3		0.18		6727.78	1211	06-1.商混及外购件（除设备安装）	普C20-32.5-8 换 [1511032];扣除拌和设备及拌和用人工: 扣除定额4-4-11-3容量500L以内混凝土搅拌机拌和中人工。;
5-2-5-13	更换基础混凝土钢筋	1t		0.0048		5833.33	28	07-1.钢材及钢结构（除桥梁）	
10	专项费用	元							
1001	施工场地建设费	元							
1002	安全生产费	元							
	第二部分土地使用及拆迁补偿费	公路公里		1.42					
	第三部分养护工程其他费	公路公里		1.42		113318.31	160912		
01	养护工程项目管理费	公路公里		1.42		75571.83	107312		
0101	养护管理单位项目管理费	公路公里		1.42		15633.8	22200		
0103	工程监理费	公路公里		1.42		49938.03	70912		
0105	竣（交）工验收试验检测费	公路公里		1.42		10000	14200		
03	项目前期工作费	公路公里		1.42		37746.48	53600		
0304	工程设计费	公路公里		1.42		35633.8	50600		
0305	上限控制价编制服务费	公路公里		1		3000	3000		
	第四部分预备费	公路公里		1.42					
01	基本预备费	元							
02	价差预备费	元							
	第一、二、三、四部分费用合计	公路公里		1.42		1619718.31	2300000		
	第五部分贷款利息	公路公里		1.42					
	养护工程预算总金额	公路公里		1.42		1619718.31	2300000		

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.17 材料预算单价计算表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护

　　3-12表

代号	规格名称	单位	原价（元）	运杂费（元）					原价运费合计（元）	场外运输损耗		采购及保管费		预算单价（元）	备注
				供应地点	运输方式、比重及运距（KM）	毛质量系数或单位毛质量	运杂费构成说明或计算式	单位运费（元）		费率（%）	金额（元）	费率（%）	金额（元）		
1511032	普C20-32.5-4(商)	m3	250	混凝土站---工地	汽车、1.0、43.0	2.5	0.55*43.0*1*2.5	59.13	309.13					309.13	
1511033	普C25-32.5-4(商)	m3	260	混凝土站---工地	汽车、1.0、43.0	2.5	0.55*43.0*1*2.5	59.13	319.13					319.13	
1511034	普C30-32.5-4(商)	m3	280	混凝土站---工地	汽车、1.0、43.0	2.5	0.55*43.0*1*2.5	59.13	339.13					339.13	
1513006	中粒式沥青混凝土(商)	m3	792.04	沥青混凝土站---工地	汽车、1.0、78.0	2.4	0.55*78.0*1*2.4	102.96	895					895	
1513009	中粒式改性沥青混凝土(商)	m3	1013.27	沥青混凝土站---工地	汽车、1.0、78.0	2.4	0.55*78.0*1*2.4	102.96	1116.23					1116.23	
2001001	HPB300钢筋	t	3185.84	贺州市（信息价）---工地	汽车、1.0、45.0	1	0.55*45.0*1*1	24.75	3210.59			0.75	24.08	3234.67	
2001002	HRB400钢筋	t	3115.04	贺州市（信息价）---工地	汽车、1.0、45.0	1	0.55*45.0*1*1	24.75	3139.79			0.75	23.55	3163.34	
2001019	钢丝绳	t	5538	贺州市（指导价）---工地	汽车、1.0、55.0	1	(0.55*55.0+10.0*1.0)*1*1	40.25	5578.25			0.75	41.84	5620.09	
2001021	8～12号铁丝	kg	3.46	贺州市（信息价）---工地	汽车、1.0、45.0	0.001	0.55*45.0*1*0.001	0.02	3.48			0.75	0.03	3.51	
2001022	20～22号铁丝	kg	3.46	贺州市（信息价）---工地	汽车、1.0、45.0	0.001	0.55*45.0*1*0.001	0.02	3.48			0.75	0.03	3.51	
2003004	型钢	t	3326	贺州市（指导价）---工地	汽车、1.0、55.0	1	(0.55*55.0+10.0*1.0)*1*1	40.25	3366.25			0.75	25.25	3391.5	
2003005	钢板	t	3542	贺州市（指导价）---工地	汽车、1.0、45.0	1	0.55*45.0*1*1	24.75	3566.75			0.75	26.75	3593.5	
2003008	钢管	t	4105	贺州市（指导价）---工地	汽车、1.0、55.0	1	(0.55*55.0+10.0*1.0)*1*1	40.25	4145.25			0.75	31.09	4176.34	
2003015	钢管立柱	t	5155	贺州市（指导价）---工地	汽车、1.0、55.0	1	(0.55*55.0+10.0*1.0)*1*1	40.25	5195.25			0.75	38.96	5234.21	
2003017	波形钢板	t	5754	贺州市（指导价）---工地	汽车、1.0、55.0	1	(0.55*55.0+10.0*1.0)*1*1	40.25	5794.25			0.75	43.46	5837.71	
2003026	组合钢模板	t	4992	贺州市（指导价）---工地	汽车、1.0、55.0	1	(0.55*55.0+10.0*1.0)*1*1	40.25	5032.25			0.75	37.74	5069.99	
2003040	铸铁	kg	2.22	贺州市---工地	汽车、1.0、55.0	0.001	(0.55*55.0+10.0*1.0)*1*0.001	0.04	2.26			0.75	0.02	2.28	
2007004	铝皮	kg	17.95	贺州市---工地	汽车、1.0、55.0	0.001	(0.55*55.0+10.0*1.0)*1*0.001	0.04	17.99			2.06	0.37	18.36	
2009011	电焊条	kg	5.56	贺州市（信息价）---工地	汽车、1.0、45.0	0.0011	0.55*45.0*1*0.0011	0.03	5.59			2.06	0.12	5.71	
2009013	螺栓	kg	5.47	贺州市（信息价）---工地	汽车、1.0、45.0	0.001	0.55*45.0*1*0.001	0.02	5.49			2.06	0.11	5.6	
2009016	镀锌膨胀螺栓	套	5.47	贺州市---工地	汽车、1.0、55.0				5.47			2.06	0.11	5.58	
2009028	铁件	kg	4.57	贺州市（指导价）---工地	汽车、1.0、55.0	0.0011	(0.55*55.0+10.0*1.0)*1*0.0011	0.04	4.61			2.06	0.09	4.7	
2009030	铁钉	kg	4.77	贺州市（指导价）---工地	汽车、1.0、55.0	0.0011	(0.55*55.0+10.0*1.0)*1*0.0011	0.04	4.81			2.06	0.1	4.91	
2009050	Φ40mm以内冲击钻头	个	40	贺州市---工地	汽车、1.0、55.0				40			2.06	0.82	40.82	
2009503	铣刨刀片	个	21.37	贺州市---工地	汽车、1.0、55.0				21.37			2.06	0.44	21.81	

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.17 材料预算单价计算表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护

　　3-12表

代号	规格名称	单位	原价（元）	运杂费（元）					原价运费合计（元）	场外运输损耗		采购及保管费		预算单价（元）	备注
				供应地点	运输方式、比重及运距（KM）	毛质量系数或单位毛质量	运杂费构成说明或计算式	单位运费（元）		费率（%）	金额（元）	费率（%）	金额（元）		
3001001	石油沥青	t	3660	钦州市---工地	汽车、1.0、500.0	1	0.46*500.0*1*1	230	3890			2.06	80.13	3970.13	
3001005	乳化沥青	t	2835	钦州市---工地	汽车、1.0、500.0	1	0.46*500.0*1*1	230	3065			2.06	63.14	3128.14	
3003001	重油	kg	4.06		汽车、1.0、0.0	0.001			4.06			3.26	0.13	4.19	
3003002	汽油	kg	8.32		汽车、1.0、0.0	0.001			8.32			3.26	0.27	8.59	
3003003	柴油	kg	6.96		汽车、1.0、0.0	0.001			6.96			3.26	0.23	7.19	
4003007	木柴	kg	0.71	贺州市---工地	汽车、1.0、55.0	0.001	(0.55*55.0+10.0*1.0)*1*0.001	0.04	0.75			2.06	0.02	0.77	
5001013	PVC塑料管(Φ50mm)	m	6.41	贺州市---工地	汽车、1.0、55.0	0.00077	(0.55*55.0+10.0*1.0)*1*0.00077	0.03	6.44			2.06	0.13	6.57	
5001839	植筋胶	kg	55.22	贺州市---工地	汽车、1.0、55.0	0.001	(0.55*55.0+10.0*1.0)*1*0.001	0.04	55.26			2.06	1.14	56.4	
5009008	热熔涂料	kg	4.68	贺州市---工地	汽车、1.0、55.0	0.001	(0.55*55.0+10.0*1.0)*1*0.001	0.04	4.72			2.06	0.1	4.82	
5009023	丙酮	kg	5	贺州市---工地	汽车、1.0、55.0	0.001	(0.55*55.0+10.0*1.0)*1*0.001	0.04	5.04			2.06	0.1	5.14	
5503005	中（粗）砂	m3	57	石场到工地	汽车、1.0、79.0	1.5	0.55*79.0*1*1.5	65.18	122.18	1	1.22	2.06	2.54	125.94	
5503014	石屑	m3	57	石场---工地	汽车、1.0、79.0	1.5	0.55*79.0*1*1.5	65.18	122.18	1	1.22	2.06	2.54	125.94	
5503015	路面用石屑	m3	57	石场---工地	汽车、1.0、79.0	1.5	0.55*79.0*1*1.5	65.18	122.18	1	1.22	2.06	2.54	125.94	
5505013	碎石（4cm）	m3	57	石场到工地	汽车、1.0、79.0	1.5	0.55*79.0*1*1.5	65.18	122.18	1	1.22	2.06	2.54	125.94	
5505017	路面用碎石（1.5cm）	m3	57	石场到工地	汽车、1.0、79.0	1.5	0.55*79.0*1*1.5	65.18	122.18	1	1.22	2.06	2.54	125.94	
5505019	路面用碎石（3.5cm）	m3	57	石场至工地	汽车、1.0、79.0	1.5	0.55*79.0*1*1.5	65.18	122.18	1	1.22	2.06	2.54	125.94	
5509001	32.5级水泥	t	334	水泥厂市至工地	汽车、1.0、43.0	1.01	0.55*43.0*1*1.01	23.89	357.89					357.89	
6007003	反光玻璃珠	kg	4.75	贺州市（指导价）---工地	汽车、1.0、55.0	0.001	(0.55*55.0+10.0*1.0)*1*0.001	0.04	4.79			2.06	0.1	4.89	
6007004	反光膜	m2	179	贺州市（指导价）---工地	汽车、1.0、55.0				179			2.06	3.69	182.69	
6007010	震动标线涂料	kg	8.12	贺州市---工地	汽车、1.0、55.0	0.001	(0.55*55.0+10.0*1.0)*1*0.001	0.04	8.16			2.06	0.17	8.33	
6007802	附着式轮廓标	块	5.98	贺州市（指导价）---工地	汽车、1.0、55.0				5.98			2.06	0.12	6.1	

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.20 施工机械台班单价计算表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　　　3-15表

序号	代号	机械名称	台班单价（元）	不变费用(元)		可变费用（元）																	
				调整系数：		机械工		重油		汽油		柴油		煤		电		水		木柴		车船税	合计
				1.0		101.25元/工日		4.19元/kg		8.59元/kg		7.19元/kg		664.0元/t		0.74元/kw.h		2.82元/m3		0.77元/kg			
				定额	调整值	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用		
1	8001025	斗容量0.6m3履带式单斗挖掘机	813.03	341.26	341.26	2	202.5					37.45	269.27										471.77
2	8001030	斗容量2.0m3履带式单斗挖掘机	1468.19	604.71	604.71	2	202.5					91.93	660.98										863.48
3	8001045	斗容量1.0m3轮胎式装载机	568.46	114.16	114.16	1	101.25					49.03	352.53									0.52	454.3
4	8001047	斗容量2.0m3轮胎式装载机	958.31	188.38	188.38	1	101.25					92.86	667.66									1.02	769.93
5	8001049	斗容量3.0m3轮胎式装载机	1217.29	286.79	286.79	1	101.25					115.15	827.93									1.32	930.5
6	8001089	机械自身质量15t以内振动压路机	1049.81	318.13	318.13	2	202.5					73.6	529.18										731.68
7	8003039	容量6000L以内沥青洒布车	678.71	281.02	281.02	1	101.25					41.14	295.8									0.64	397.69
8	8003050	生产能力120t/h以内沥青混合料拌和设备	26601.59	3437.15	3437.15	3	303.75	5170.18	21663.05							1618.42	1197.63						23164.44
9	8003058	最大摊铺宽度6.0m以内沥青混合料摊铺机(带自动找平)	1861.06	1323.29	1323.29	2	202.5					46.63	335.27										537.77
10	8003063	机械自身质量10t以内双钢轮振动压路机	1071.82	478.18	478.18	2	202.5					54.4	391.14										593.64
11	8003066	机械自身质量9～16t轮胎式压路机	637.51	294.68	294.68	1	101.25					33.6	241.58										342.83
12	8003067	机械自身质量16～20t轮胎式压路机	749.89	343.78	343.78	1	101.25					42.4	304.86										406.11
13	8003068	机械自身质量20～25t轮胎式压路机	936.11	472.48	472.48	1	101.25					50.4	362.38										463.63
14	8003070	热熔标线设备(含热熔釜标线车BJ-130、油涂抹器动力等)	796.77	204.62	204.62	2	202.5			45.33	389.38											0.27	592.15
15	8003075	凸起振动标线机	598.80	196.9	196.9	1	101.25			35	300.65												401.9
16	8003090	混凝土路缘石机动铺筑机	223.52	51.74	51.74	1	101.25					9.81	70.53										171.78
17	8003094	铣刨宽度2000mm以内路面铣刨机	4356.87	2784.96	2784.96	2	202.5					190.46	1369.41										1571.91
18	8003095	同步碎石封层车	2845.71	1705.63	1705.63	2	202.5					130.4	937.58										1140.08
19	8003106	滑移装载机(带封闭式清扫器)	526.85	175.39	175.39	1	101.25					34.8	250.21										351.46
20	8005028	容量3m3以内混凝土搅拌运输车	805.04	413.79	413.79	1	101.25					40.23	289.25									0.75	391.25
21	8005056	生产能力15m3/h以内混凝土搅拌站	761.54	269.36	269.36	3	303.75									254.63	188.43						492.18
22	8007002	装载质量3t以内载货汽车	403.56	77.74	77.74	1	101.25			26.12	224.37											0.2	325.82
23	8007003	装载质量4t以内载货汽车	475.63	79.56	79.56	1	101.25			34.29	294.55											0.27	396.07
24	8007012	装载质量5t以内自卸汽车	582.17	120.53	120.53	1	101.25			41.91	360.01											0.38	461.64

编制：王瑞慧　　复核：王静

表C.20 施工机械台班单价计算表

养护项目名称：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　养护工程分类：修复养护的大修工程　　编制范围：G241呼和浩特-北海K2966-K2967+420路面修复养护　　　　3-15表

序号	代号	机械名称	台班单价（元）	不变费用(元)		可变费用（元）																车船税	合计
				调整系数：		机械工		重油		汽油		柴油		煤		电		水		木柴			
				1.0		101.25元/工日		4.19元/kg		8.59元/kg		7.19元/kg		664.0元/t		0.74元/kw.h		2.82元/m3		0.77元/kg			
				定额	调整值	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用	定额	费用		
25	8007016	装载质量12t以内自卸汽车	821.91	276.88	276.88	1	101.25					61.6	442.9									0.88	545.03
26	8007019	装载质量20t以内自卸汽车	1097.44	440.54	440.54	1	101.25					77.11	554.42									1.23	656.9
27	8007025	装载质量30t以内平板拖车组	1161.30	595.57	595.57	2	202.5					50.4	362.38									0.85	565.73
28	8007041	容量6000L以内洒水汽车	703.66	307.39	307.39	1	101.25			34.29	294.55											0.47	396.27
29	8007042	容量8000L以内洒水汽车	888.18	446.92	446.92	1	101.25					47.2	339.37									0.64	441.26
30	8011086	电动手持冲击钻	122.58	8.01	8.01	1	101.25									18	13.32						114.57
31	8011087	护栏液压打桩(钻孔)机	315.28	50.24	50.24	1	101.25					22.78	163.79										265.04
32	8015028	容量32kV・A以内交流电弧焊机	169.78	5.17	5.17	1	101.25									85.62	63.36						164.61
33	8017039	排气量0.3m3/min以内电动空气压缩机	27.55	16.75	16.75											14.6	10.8						10.8
34	8017054	蒸发量1t/h以内工业锅炉	1066.21	333.16	333.16									1	664	49.98	36.99	7	19.74	16	12.32		733.05

编制：王瑞慧　　复核：王静