CK61 湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

一阶段施工图

设　计　文　件

（隐患里程：1.91km）

第一册　　共一册

邵阳市交通规划勘察设计院

二〇二六年十一月

CK61 湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

一阶段施工图设计

项 目 负 责 人：吴钿

科 室 负 责 人：黄莲花

总 工 程 师：

院 长：

勘察设计单位：邵阳市交通规划勘察设计院

证 书 等 级：公路行业（公路）专业乙级

证 书 编 号：A143A03600

发 证 单 位：中华人民共和国住房和城乡建设部

湘潭县交通运输局专家评审意见表

项目名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路一阶段施工图设计及预算
设计单位：邵阳市交通规划勘察设计院　　时间：2026.11.20

专家评审意见	经花石镇人民政府申请，县交通局组织对本项目的设计文本进行评审，经专家组对此项目文本进行认真仔细的评审，提出如下意见： 1. 建议完善设计说明。 2. 建议完善相关设计图表。 3. 建议在路面变窄段利用示警引导标志。 4. 建议补充原有桥涵的调查数据，完善涵洞接长相关图纸。 5. 建议复核工程量，采用合理的定额和当期材料单价编制预算
签名	肖鼎、龙[illegible]　[illegible]

CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路一阶段施工图设计评审专家意见落实情况表

序号	设计文件专家意见	修改情况	专家复核意见	签名
1	完善设计说明。	已根据专家意见完善设计说明。		
2	建议完善相关设计图表。	已根据专家意见完善设计图表。		
3	建议在路面变窄段利用示警引导标志。	已根据专家意见在路面变窄段利用示警引导标志。		
4	建议补充原有桥涵的调查数据，完善涵洞接长相关图纸。	已根据专家意见补充原有桥涵的调查数据，完善涵洞接长相关图纸。		
5	建议复核工程量，采用合理的定额和当期材料单价编制预算。	已根据专家意见复核工程量，采用合理的定额和当期材料单价编制预算。		
6				

邵阳市交通规划勘察设计院　　项目负责人：

本　　册　　目　　录

序号	图纸、表格名称	图号	页数	备注
	设计文件			
	第一篇　设计说明			
1	说明		4	
2	项目地理位置图	S1-1	1	
3	工程数量汇总表	S1-2	2	
	第二篇　路线及沿线安保措施			
1	说明		7	
2	路线平面设计图	S2-1	6	
3	路线纵断面设计图	S2-2	3	
4	直线、曲线及转角表	S2-3	3	
5	纵坡、竖曲线表	S2-4	1	
6	逐桩坐标表	S2-5	2	
7	测量成果一览表	S2-6	1	
8	沿线安防平面布置图	S2-7	6	
9	路侧护栏设置一览表	S2-8	2	
10	标志设置一览表	S2-9	1	
11	安全设施横断面布置图	S2-10	1	
12	交通标志安装通用图	S2-11	1	
13	交通标志构造通用图	S2-12	1	
14	标志版面构造图	S2-13	1	
15	交通标志基础构造通用图	S2-14	1	
16	示警桩大样图	S2-15	1	
17	C级波形梁钢护栏构造图	S2-16	11	
18	轮廓标构造图	S2-17	1	
19	道口标柱设置示例图	S2-18	1	

序号	图纸、表格名称	图号	页数	备注
	第三篇　路基路面			
1	说明		17	
2	路基设计表	S3-1	4	
3	路基标准横断面图	S3-2	1	
4	路面工程数量计算表	S3-4	2	
5	路面结构图	S3-5	1	
6	路面钢筋布置图	S3-6	1	
7	砼路面缩缝、裂缝、胀缝处治大样图	S3-7	1	
8	路面换板结构设计图	S3-8	1	
9	病害工程数量表	附件1	1	
10	路面病害图	附件2	10	
	第四篇　桥梁涵洞			
1	说明		5	
2	1-1×1钢筋混凝土盖板涵	S4-1	2	
3	中板钢筋构造图	S4-2	1	
4	支撑梁钢筋构造图	S4-3	1	
	第六篇　平面交叉			
1	说明		1	
	第八篇　环境保护与景观设计			
1	说明		2	
	第十篇　筑路材料			
1	说明		1	
	第十一篇　施工组织计划			
1	说明		3	

本　　册　　目　　录

序号	图纸、表格名称	图号	页数	备注
	预算文件			
	说　明			
1	【01表】 总预算表	01表	2	
2	【03表】 建筑安装工程费计算表	03表	1	
3	【04表】综合费率计算表	04表	1	
4	【04-1表】综合费计算表	04-1表	1	
5	【06表】专项费用计算表	06表	1	
6	【08表】工程建设其他费计算表	08表	1	
7	【09表】人工、材料、施工机械台班单价汇	09表	2	
8	【21-1表】分项工程预算计算数据表	21-1表	3	
9	【22表】材料预算单价计算表	22表	1	

序号	图纸、表格名称	图号	页数	备注

第一篇　概 述

第一篇　概述

一、 道路现状

CK61 湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路，为**资源产业路**，主要服务沿线农业资源开发与产业运输需求。石坝村内种养经营呈现“合作社+家庭农场”并存的分散格局，已形成以湘莲、蔬菜种植及黑山羊养殖为主的特色产业体系。村内拥有盛丰种养专业合作社（涵盖湘莲、谷物、油料种植及水产家禽养殖）、康旺黑山羊专业合作社（专营黑山羊收购销售）、胡凯军家庭农场（水产及谷物种植），并建有村集体黑山羊养殖基地。同时，村内种植户已流转 700 多亩耕地开展丝瓜、豇豆等蔬菜种植，产品主要外销广东、长沙等地。

项目是连接上述种养生产基地（如神王山组、百花组、月塘组等）与外部交通枢纽的重要联络通道，兼具产业运输通道与村民日常出行双重功能。现状路面局部破损、安全设施缺失，已难以满足日益增长的湘莲、蔬菜等农副产品外运及农机通行需求，亟需升级改造。

本项目改造后，将有效改善区域农副产品（特别是湘莲、黑山羊、反季节蔬菜）的运输条件，降低盛丰合作社、康旺合作社等经营主体及周边农户的物流成本，促进“合作社+家庭农场”模式下的生态产业发展，助力乡村振兴战略实施。

根据湖南省交通运输厅关于下达2026年第二批农村公路建设投资计划的通知》（湘交规划函【2026】170 号）文件精神，结合花石镇农村公路建设实际情况，为确保项目顺利推进，花石镇人民政府委托邵阳市交通规划勘察设计院对 CK61 湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路改造工程进行设计。

经调查，拟列入年度改造计划的资源产业路——CK61 湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路改造工程改造工程，其道路现状具体如下：

1、项目路线里程

CK61 湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路改造工程，设计里程1.91公里。

2、路基路面基本情况

CK61 湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路情况如下：

（1）K0+000-K1+910，长度 1.91 公里，一般路堤，穿越田垄和山丘，K0+957-K1+389 路面宽度 3.0m，其余路段为 3.5m，水泥混凝土路面，厚度 20cm，泥结碎石基层。据调查，设计路段内混凝土路面板除局部破碎板与裂缝外，其余板块技术状况良好。

（2）经调查，设计路段路基基本稳定（局部除外），交通安全设施局部缺失。

二、沿线自然条件

1 、 湘潭地属华南湘赣丘陵区，地貌以丘陵山地为主，地貌类型多样，山地、丘陵、岗地、平原、水面俱备。湘潭处于湘中丘岗向湘江河谷平地的过渡带，为雪峰山东北余脉和越城岭北端余脉所夹峙，西北部较高峻，东部和北部较平缓。

2、湘潭属中亚热带季风湿润气候区，夏秋干旱，冬春易受寒潮和大风侵袭。光能资源较丰富，历年平均日照对数 1640-1700 小时。热量资源富足，平均气温 16.7-17.4℃。降水量较充沛，但季节分布不均，年际变化大，全年降水量为 1200-1500 毫米。

3、本工程区域范围内，水源较为丰富，水质较好，适用本工程建设生产及生

活用水需求。

4、 根据最新《中国地震动参数区划图》，本地区地震基本烈度 6 度，地震动峰值加速度 0.05g，地震动反应谱特征周期值为 0.35(s)。

三、建设规模及标准

（一）建设规模与主要工程量

1、CK61 湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路路，按照“安全耐久、因地制宜、经济适用、生态环保”的设计理念，坚持以人为本、绿色生态、资源节约、可持续发展，创新灵活设计，实现安全经济，改造公路 1.91 公里，交（竣）工验收时，依《公路技术状况评定标准》（JTG 5210-2018）评定的公路技术状况达到“良”的等级及以上。

2、根据沿线地形、地质、气象、水文等自然条件进行路基排水设计，防、排、疏相结合，与沿线路基防护、桥涵及农田排灌系统相协调。

3、完善必要的交通安全防护设施设置。

4、计入本次设计预算的主要工程量：水泥路面清灌缝 1676 米，破碎板挖换 205 平方米，整修路拱 2640 平方米，清理边沟 1.91 公路公里，新建混凝土路面 2341 平方米、钢筋混凝土盖板涵 6 米/1 道，安装 C 级波形梁钢护栏 176 米、单柱式交通标志牌 3 块、道口标柱 20 根、示警桩 81 根等。

（二）建设标准

1、公路等级：原则按四级公路（Ⅱ类）技术等级类型，设计时速 15km/h 进行平面、纵断面及横断面设计，除受地形地物等因素制约或拆迁量大，不经济等情形外，**路基宽度 6.0m，路面宽度 5.0m 的路段为 70.5%。小于 5.0m 宽的长度为 564m**（具体见下表）。路线长度 1.91 公里。

2、路面类型：水泥混凝土路面。

3、路面荷载标准：BZZ-100。

4、桥涵荷载等级：公路——Ⅱ级标准。

路面宽度受限路段明细

序号	起止桩号		长度（m）	加宽情况	平均宽度				总宽度＜5.0m 的长度	备注
					左侧	原水泥路面	右侧	总宽度		
					m	m	m	m	m	
1	K0+040	K0+050	10	左过渡	1.0	3.5		4.5	10.0	
2	K0+050	K0+088	38	不加宽		3.5		3.5	38.0	
3	K0+088	K0+098	10	右过渡	1.0	3.5		4.5	10.0	
4	K0+332	K0+342	10	右过渡	1.0	3.5		4.5	10.0	
5	K0+342	K0+368	26	不加宽		3.5		3.5	26.0	
6	K0+368	K0+378	10	右过渡	1.0	3.5		4.5	10.0	
7	K1+389	K1+519	130	不加宽		3.5		3.5	130	
8	K1+519	K1+529	10	右过渡	1.0	3.5		4.5	10	
9	K1+580	K1+590	10	右过渡	1.0	3.5		4.5	10	
10	K1+590	K1+773	183	不加宽		3.5		3.5	183	
11	K1+773	K1+783	10	左过渡	1.0	3.5		4.5	10	
12	K1+793	K1+803	10	左过渡	1.0	3.5		4.5	10	
13	K1+803	K1+910	107	不加宽		3.5		3.5	107	
小 计			564						564	

4、设计洪水频率：1/25。

5、抗震设防烈度：设计地震动峰值加速度值:0.05g：设计地震动反应谱特征周期 0.35s，地震基本烈度 6 度。

四、设计思路

按照“安全耐久、因地制宜、经济适用、生态环保”的设计理念，坚持以人为

本、绿色生态、资源节约、可持续发展，充分利用旧路资源，着重提高路面通行标准，完善安全防护能力，提升综合服务水平。创新灵活设计，遵循技术与经济相统一的设计思路。

五、测设过程与依据、执行规范

（一）测设过程

针对本工程项目的实际情况我院组建了测设队伍,并拟订了工作计划,根据计划进行了仪器校验,按规程、规范要求落实了外业测量、勘探、调查及内业设计人员。外业测设人员工作分为：测量组、调查组、交通量数据采集组及后勤保障组等。

（二）设计依据

1、《设计合同》

2、湖南省交通运输厅关于下达 2026 年第二批农村公路建设投资计划的通知》（湘交规划函【2026】170 号）

（三）执行规范

1、《小交通量农村公路工程技术标准》JTG 2111-2019

2、《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T 3311-2021）

3、《湖南省农村公路建设技术指南》（2022）

4、《公路路线设计规范》JTG D20-2017

5、《公路排水设计规范》JTG /TD33-2012

6、《公路路基设计规范》JTG D30-2015

7、《公路涵洞设计规范》(JTG/T 3365-02—2020)

8、《公路水泥混凝土路面设计规范》JTG 3340-2026

9、《公路桥涵通用设计规范》JTG D60-2015

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、《小交通量农村公路交通安全设施设计细则》（JTG/T 3381-03-2024）

13、《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）

15、《公路路面基层施工技术细则》JTG/T F20-2015

16、《公路工程抗震规范》JTG B02-2013

17、《公路水泥混凝土路面施工技术实施细则》JTG/T F30-2014

18、《公路水泥混凝土路面养护技术规范》JTJ073.1-2001

19、《公路水泥混凝土路面施工技术规范》JTG F30-2015

20、《公路养护技术标准》（JTG 5110—2023）

22、《公路桥涵施工技术规范》JTG/T 3650-2020

22、《钢筋焊接及验收规范》JTG18-2012

23、《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》JTG 3420-2020

24、《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》 JTG 5220-2020

25、《道路交通标志和标线 第 1 部分：总则》（GB 5768.1-2025）

26、《道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志》（GB 5768.2-2022）

27、《道路交通标志和标线 第 3 部分 道路交通标线（GB 5768.3-2025）

28、《农村公路技术状况评定标准》（JTG 5211—2024）

29、《公路养护安全作业规程》JTG H30-2015

项目地理位置图



邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	项目地理位置图	设计	黄莲花	复核	[illegible]	审核	吴甜	图号	S1-1	日期	2026.11

工 程 数 量 汇 总 表

工程名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　S1-2　　第 1 页　共 2 页

编号				工程或费用名称	单　位	工程数量	备　　注
一				**路基工程**	公路公里	1.910	
	1			**路基排水工程**			
		1		边沟清理	公路公里	1.910	
二				**路面工程**			
	1			水泥混凝土路面面层			
		1		20cm厚C30混凝土	㎡	2341.0	其中：50cm长Φ14锚杆钢筋1430根/906.9kg，塑料薄膜2341㎡
		2		水泥混凝土路面病害处治			
			1	裂缝处治	m	315	
			2	接缝处治	m	1361	
			3	破碎板	㎡	205	
	2			**路面基层**			
		1		15cm厚C10素混凝土	㎡	2490.0	
	3			**排水功能层**			
		1		10cm厚未筛分碎石	㎡	2640.0	
	4			**附属工程**			
		1		整修路拱	㎡	2640.0	
三				**交通工程**			
	1			**安全设施**			
		1		护栏			
			1	新增C级波形梁钢护栏			
			1.1	打入式	m	138	其中：标准段42m，上游端头4个，下游端头4个，C25砼端部基础4.32m³
			1.2	反光膜	㎡	6.4	其中：上游端头2.96㎡，下游端头2.68㎡，标准段0.75㎡
			1.3	轮廓标	个	21	

编制：黄莲花　　复核：　　审核：罗阳

工 程 数 量 汇 总 表

工程名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　S1-2　　第 2 页　共 2 页

编号				工程或费用名称	单　位	工程数量	备　　注
			1.4	培填土路肩	㎡	11.2	
			2	新增C级波形梁钢护栏（埋入式）			
			2.1	C25混凝土挡墙基础	m	38	其中：标准段14m，上游端头1个，下游端头1个，C25混凝土41.8m³（由村组另行安排实施）
			2.2	反光膜	㎡	1.7	其中：上游端头0.74㎡，下游端头0.67㎡，标准段0.25㎡
			2.3	轮廓标	个	6	
		2		单柱式交通标志牌			
			1	单面板-警告标志（A=70）	套	3	
		3		道口标柱	根	20	
		4		示警桩（打入式）	根	81	
四				**涵洞工程**			
	1			新增1-1×1钢筋混凝土盖板涵	m	6	
五				**临时工程**			
	1			道路施工(养护)安全设施	套	1	

编制：黄莲花　　复核：　　审核：罗阳

第二篇　路线及沿线安防工程

第二篇　路线及交通工程与沿线设施

一、路线

（一）技术标准

1、依据《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2019）、《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T 3311-2021）执行。

2、路面宽度5.0m（局部除外）。路面类型：水泥混凝土路面。

3、路线等级为四级公路（Ⅱ类），设计速度为15km/h。

（二）总体设计

1、坚持“因地制宜、量力而行、经济耐久、注重质量、保障安全”的原则，充分利用旧路材料（旧砂石垫层、基层、破碎混凝土、旧浆砌圬工片石等），着重提高路面等级，完善防护排水设施，提高通行服务水平，改善农村交通条件。

2、坚持：“节约土地、保护环境”的原则，避免大填大挖，减少植被破坏，防止水土流失。

3、因地制宜、宜宽则宽、宜窄则窄，合理采用技术指标，注重线形的连续、均衡，提高行车安全性。将路线、路基路面、桥涵等各专业之间的关系协调好，努力做到总体方案优、工程安全性好、投资效益好。

（三）路线设计

一）一般规定

1、路线设计贯彻减少占地，保护耕地，重视环境保护，充分利用旧路资源的原则。

2、路线设计应综合考虑平、纵、横的整体均衡，并注重与环境和自然景观相协调。

二）平面

1、圆曲线最小半径、不设超高的圆曲线最小半径、圆曲线最大超高值、加宽值、视距等见下表1~2。

平曲线主要技术指标表 -1

序号	技术指标名称		单位	规范规定值	设计采用值
1	设计速度		km/h	15	15
2	圆曲线最小半径	一般值	m	20	20
		极限值	m	12	—
3	不设超高的圆曲线最小半径		m	90	90
4	最大超高		%	4	4
5	路拱横坡		%	2	2
6	停车视距		m	15	15

平曲线加宽值-2

曲线半径	250~≥200	<200~≥150	<150~≥100	<100~≥70	<70~≥50	<50~≥30	<30~≥25	<25~≥20	<20~≥15	<15~≥10
四级公路（Ⅱ类）	0.2	0.25	0.35	0.45	0.6	0.9	1	1.3	1.6	2.3
四级公路（Ⅰ类）	0.4	0.5	0.7	0.9	1.2	1.8	2	2.6	3.2	-

二）纵面

1、竖曲线半径与最大纵坡。本项目是在既有道路基础上进行纵断面拟合设计。

竖曲线主要技术指标表

序号	技术指标名称		单位	规范规定值	设计采用值
1	设计速度		km/h	15	15
2	最大纵坡	一般值	%	12	4.99
		极限值	%	14	-
3	凸形竖曲线最小半径	一般值	m	150	600
		极限值	m	75	-
4	凹形竖曲线最小半径	一般值	m	150	320
		极限值	m	75	-

三）横断面

1、结合《公路路线设计规范》（JIG D20-2017）和湖南省农村公路断面设置情况，路基横断面原则采用如下断面形式（受用地（基本农田）限制：

路基宽度6.0m=0.5m(土路肩）+5.0m(路面）+0.5m（土路肩）

（四）施工注意事项

1、施工前应对所提供的导线点、水准点逐一进行检查和核对，在确保桩点无破坏和松动、数据无误的条件下，方可用于路线平、纵、横断面放样和控制施工。

在施工过程中应加强对导线点和水准点的保护，使各分项工程和各不同部位的施工始终引用同一导线点和水准点，避免发生误差或差错。当导线点、水准点因破坏、松动或因施工需要，需另行增设时，必须经过严格平差，达到精度要求后方可使用。

2、 实施过程中应加强对沿线需要横穿本路的新建项目的管理和控制，绝不允许在无任何依据的情况下，不通过与建设单位协调，随意埋设或架设各种管线横穿或横跨本公路，造成公路净空受到限制。

（五）其它有关说明

1、 路线平面控制测量

全线采用独立坐标系统布设和控制导线点，导线采用 GPS 全球卫星定位系统进行首级导线控制。在 GPS 首级导线的基础上，采用拓普康 2 级全站仪进行加密导线测量，加密导线相对精度均在 1/10000 以上，符合《公路勘测规范》（JTG C10-2007）的要求。

2、高程控制测量

全线采用相对高程系统布设和控测水准点，水准测量采用两台 Wild NA28 自动整平水准仪进行正平与中平同步测量，水准测量绝对误差控制在 20 √Lmm 之内，并按两次测量的平均值予以平差。

二、交通工程及沿线设施设计

（一）原则与标准

功能性是交通标志设计的最基本依据，交通标志设置的目的是服务于公路功能的发挥。小交通量农村公路是公路网的最末端，为使用者提供服务。由于线形、路面、气象等原因，与驾驶人的预期出入较大，则根据需要提醒驾驶人采取减速等措施的路段，设置相关的警告标志。此类公路的服务对象通常为熟悉道路特征的本地驾驶人，不熟悉道路偶然驶入的外地驾驶人一般也使用地图导航，提前了解线形或地点信息。基于公路行车安全，从系统角度出发统筹交通标志与交通标线等其他交通安全设施的设计，发挥系统作用优势。

根据公安交警权威发布的有关交通事故数据分析表明，小交通量农村公路的急弯路段、连续弯道、连续下坡、视距不良、路侧险要、穿城镇、平面交叉和接入口、公路条件变化等路段较其他路段发生事故的可能性高，因此将上述特征路段归为较高风险路段，是本次交通安全设施设计重点关注的路段。急弯、连续弯道、连续下坡、视距不良、路侧险要等重点路段的判别指标如下:

一）交通标志

1、急弯路标志、反向弯路标志和连续弯路标志

1）急弯路标志：单个平曲线半径不足 20m 且不能满足停车视距 15m 的路段设置急弯标志，设置位置为曲线起点外，但不应进入相邻的曲线段。

2）反向弯路标志：当两个相邻反向平曲线半径均不满足 20m 或其中一个半径小于 20 m，且圆曲线半径之间距离小于或等于 40m 时，设置反向弯路标志，设置位置为两反向圆曲线起点的外面，但不应进入相邻的圆曲线内。

3）连续急弯：当连续有三个或三个以上反向平曲线，其平曲线半径均小于或有两个半径小于 20m，且各圆曲线间的距离均小于或等于 40m 时，设置连续弯路标志。设置位置为连续弯路起点外。 连续弯路长度超过 500m 时，重复设置连续弯路标志，或在标志下增加说明连续弯道长度的说明文字。

2、交叉路口标志：如果两相邻平面交叉路口中心点的距离小于该道路的限速值对应的安全停车视距，则两平面交叉路口合并为一个图形；两相交道路的交通量（ADT）均不小于 50 辆/h 的平面交叉路口设置相应的交叉路口警告标志；被交道的交通流量（ADT）小于 50 辆/h 的平面交叉路口设置道口标柱。

3、当纵坡大于等于 7%时，在纵坡坡脚或坡顶以前适当位置上、下陡坡标志。

二）交通标线

略。

三）护栏

护栏设置根据路段的平纵线形、主要风险因素、路侧危险程度、交通事故情况、行车速度和交通组成等因素确定，并合理选择设置的护栏形式及防护等级：

1、路基护栏单独设置时，对于四级公路（Ⅰ类）、四级公路（Ⅱ类）波形梁护栏最小长度 28m,混凝土护栏最小长度 12m。

2、行车道外侧 3m 内有下例情况时，设置防护等级不低于一（C)级护栏。

（1）深度 30m 以上的悬崖、深谷、深沟等的路段；

（2）江、河、湖、沼泽等水深 1.5m 以上水域；

（3）小半径曲线外侧 3m 内或填方段坡底有居民房屋的路段；

（4）桥梁上跨公路、水源保护区、航道或铁路，路基段路侧有高速铁路和，高压电塔、危化品仓库等其他重要构造物，护栏防护等级相应提升。

3、小半径曲线路段车行道外侧 3m 内，或其他路段车行道边缘外侧 2m 内有下列情况，且通行客运班线时，设置长度不小于 8.0m 的 D 级混凝土护栏：

（1）边坡坡度陡于 1：1，且填方大于 4m;

（2）急弯或连续下坡路段小半径平曲线外侧，且填方大于 4m;

（3）深度大于 4m 且小于 30m 的悬崖、深谷、深沟等。

（二）设计、施工要点

一）交通标志牌

1、交通标志牌设计采用柱式支撑方式;

2、交通标志板面设计采用铝合金板，材料符合现行《道路交通标志板及支撑件》（GB/T 23827-2021）的规定，单柱式厚度 2mm，单悬臂式厚度 3mm;

3、在浇筑标志基础前，应按照有关规范及设计文件中的标志设置原则，对标志的设置位置逐个进行核对，注意其可实施性。确定位置后，标志基础则根据《公路工程标准施工招标文件》（2018 版）的规定浇筑。在基础中埋置地脚螺栓及底座法兰盘时，应特别注意其镀锌要求；基础混凝土设计标号为 C 25。

4、标志支撑结构应根据《公路工程标准施工招标文件》（2018 版）、《道路交通标志和标线 第 3 部分：道路交通标线》（GB 5768.3-2025）以及设计图纸的规定制作和安装。加工标志的支撑结构时，保证钻孔、焊接等加工在钢材镀锌之前完成。加工立柱时，应根据有关规范及设计要求，并结合标志实际设置位置的情况，

确定立柱的长度；

5、标志支撑结构架设应在基础混凝土强度达到要求后进行；

6、标志面板与车流方向所成角度应满足有关规范和设计的要求，不许出现过渡偏转或后仰的现象；

7、柱式标志的内缘至土路肩边缘的距离应满足有规范和设计要求。

8、悬臂式标志应注意控制标志板下缘至路面的净空，柱式标志的内缘至土路肩边缘的距离应满足有规范和设计要求。

9、交通标志结构、基础施工应符合现行《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671-2021）、《公路桥涵施工技术规范》（JTG/T 3650-2020）等的规定。

10、公路交通标志板应采用符合现行《公路交通标志反光膜》(GB/T18833-2012)要求的三级反光膜。

11、标志板：交通标志板采用厚度 2mm（单柱式）、厚度 3mm（单悬臂）铝合金板,80 型铝合金型材骨架。所有材料应符合现行《道路交通标志板及支撑件》(GB/T 23827-2021）的规定。

12、支撑结构：

交通标志立柱、横梁等采用经防腐处理的钢管，钢管顶端设置柱帽。

交通标志基础采用钢筋混凝土基础。

二）护栏

设计路段均为四级公路（Ⅰ类、Ⅱ类），路线平、纵、横断面线型技术指标普遍较低，行车舒适性较差，行车速度 20km/h 以内，为使公路防护设施和公路沿线景观的协调，外形美观，损坏后容易更换，路侧护栏尽可能以波形梁板钢板护栏为主，波形梁板钢板护栏设置最小长度为 28 米；不满足波形梁钢护栏设置长度或条件的地段设置钢筋混凝土护栏，设置长度不小于 12m。

A、材料

1、混凝土护栏采用的材料和制作要求应符合交通运输部《公路工程标准施工招标文件》（2018 年版）第 410 节和第 403 节的要求。

2、护栏所采用的材料及防腐处理应符合《公路交通安全设施施工技术规范》（JTG/T 3671-2021）中第 3 章、第 4 章及第 10 章的相关要求。

3、波形梁钢护栏产品质量要求

（1）波形梁板、立柱、防阻块、横隔梁、端头、螺栓、螺母等构件应符合《波形梁钢护栏 第 1 部分：两波形梁钢护栏》（GB/T 31439.1-2025）、《波形梁钢护栏 第 2 部分：三波形梁钢护栏》（GB/T 31439.2-2025）产品标准的规定。生产厂方提供产品时，应同时提交产品质量合格证书。

（2）波形梁板、立柱、端头、防阻块、托架等部件应符合《碳素结构钢》（GB/T 700-2006）的 Q235 牌号钢的要求。

（3）连接螺栓、螺母、垫圈、横梁垫片等部件应符合《碳素结构钢》（GB/T 700-2006）的要求，其抗拉强度不得小于 375MPa 和 400MPa（分别适用于 JT/T 281-2007 和 JT/T 457-2007)。

（4)高强度拼接螺栓连接副应符合《低合金高强度结构钢》(GB/T 1591-2018)、《优质碳素结构钢》（GB/T 699-2015）或《合金结构钢》（GB/T 3077-2015）的

要求。公称直径 16mm、8.8S 级抗拉荷载不得小于 133KN 。

（5）护栏板、端头梁、立柱的长度和宽度方向不允许焊接，构件不应出现裂缝。

（6）波形梁护栏、螺栓、螺母、垫片等所有扭部件均应按《公路交通工程钢构件防腐技术条件》（GB/T 18226-2015）的规定采用热浸镀锌进行金属表面处理。热浸镀锌应采用《锌锭》（GB/T 470-2008）中所规定的牌号为 Zn99.99 以上的锌锭。镀锌构件锌层质量应符合下表要求。

镀锌构件锌层质量

构件名称	平均锌层质量（g/m2）	锌层近似厚度（um）
护栏板、立柱、H 型钢防阻块、垫板、过渡板、端头	600	85
紧固件、托架	350	50

（7）镀锌构件的锌层应均匀，试样经硫酸铜溶液浸蚀 5 次不变红，并符合《公路波形梁钢护栏》（JT/T 281-2007）附录 B 的规定；镀锌构件的锌层应与基底金属牢固。经锤击试验镀锌层不剥落、不拱起，并符合《公路波形梁钢护栏》（JT/T 281-2007）附录 C 的规定。

B、路基护栏施工要求

1、一般要求

（1）波形梁护栏的路基土压实度不小于 90%，混凝土护栏的地基承载力基（桩）底地基的承载力不小于 150KN/㎡。严禁基础进行扩大开挖，尽可能保护栏外侧边坡土体不被破坏。

（2）所有钢构伯均应进行防腐处理。

（3）波形梁钢护栏

1）一（C）级波形梁钢护栏，由二波波型形梁板（310mm×85mm×2.5mm）、立柱（Φ114mm×4.5mm×2100mm）和托架（300mm×70mm×4.5mm）等组成,波板中心距离路面标高 600±20mm。立柱埋深 1400mm。标准段立柱间距 4000mm，上、下游端头（12m）加密立柱间距 2000mm,上、下游端头末端第 1 个立柱采用 600×600×1200mmC25 混凝土基础,上、下游端倒数第 2 和第 3 根立柱采用 600×600×900mmC25 混凝土基础。波形梁板基底金属厚度 2.5mm，立柱基底金属壁厚 4.5mm。

2）波形梁钢护护栏板、立柱、H 型钢防阻块、垫板、过渡板、端头平均镀锌质量 600g/㎡，锌层厚度 85μm。紧固件、托架等平均镀锌质量 350g/㎡，锌层厚度 50μm。

2、施工

（1）立柱放样

1）应根据图纸进行立柱放样，并以桥梁、通道、涵洞等控制立柱的位置，进行测距定位。

2）立柱放样时可利用调节板调节间距，并利用分配方法处理间距零头数。

3）应调查立柱所在处是否存在地下管线、排水管道等设施，或构造物顶部埋土深度不足的情况。

（2）立柱安装

1）立柱安装应与图纸相符，并与公路线形相协调地。

2）位于土基中的立柱，可采用打入法施工。立柱高度应符合要求，并不得损

坏立柱端部。

采用打入法打入过深时，不得将立柱部分拔出加以矫正，必须将其全部拔出，将基础压实后再重新打入。立柱无法打入到要求深度时，严禁将立柱的地面以上部分焊割、钻孔，不得使用锯短的立柱。

3）在铺有路面的路段设置立柱时，柱坑从路基至面层以下 50mm 处应采用与路基相同的材料回填并分层夯实，余下部分采用与路面相同的材料回填并压实。

4）位于石方区或路肩填土有缺失的立柱，应根据图纸的要求设置混凝土基础。

5）位于小桥、通道、明涵等混凝土基础中的立柱，可设置在预埋的套筒内，通过灌注砂浆或混凝土固定，或通过地脚螺栓与桥梁护带基础相连。

6）立柱安装就位后，其水平方向和竖直方向应形成平顺的线形。

7）护栏渐变段及端部的立柱，须按图纸规定的坐标进行安装。

（3）防阻块、托架安装

防阻块、托架应通过螺栓固定于护栏板和立柱之间，在拧紧连接螺栓前应调整防阻块、托架使其准确就位。

（4）横梁安装

1）护栏板应通过拼接螺栓相互连接成纵向横梁，并由连接螺栓固定于防阻块、托架上。护栏板拼接方向应与行车方向一致。拼接螺栓必须采用高强螺栓。

2）立柱间距不规则时，可利用调节板、梁进行调节，不得采用现场切割护栏板的方法。

3）所有的连接螺栓及拼接螺栓应在护栏的线形达到规定要求时才能拧紧。终拧扭矩应符合下表规定。

波形梁护栏连接螺栓及拼接螺栓的终拧扭矩规定值表

螺栓类型	螺栓直径（mm）	扭矩值（N.m）
普通螺栓	M16	60-68
	M20	95-102
	M22	163-170
高强螺栓		315-430

（5）端头安装

各类护栏端头应通过拼接螺栓与护栏板牢固连接，拼接螺栓必须采用高强螺栓。端部按图纸处理。

三）视线诱导设施

1、道口标柱

1）道口标柱主要提配驾驶人路侧有路口，可能有车辆从路口驶出、接入；

2）道口标柱宜在路口两侧各设 2 根，间距宜为 2m，距离路面边缘为 20cm；

3）道口标柱截面宜为圆形，直径为Φ120mm 无缝热镀锌钢管，地面以上高度宜 80cm，地面以下埋深宜为 40cm，表面应平整光滑，无明显变形；

4）标志漆采用红白相间的反光漆。尺寸及颜色见《小交通量农村公路交通安全设施设计细则》（JTG/T 3381-03-2024）；道口标柱粘贴反光膜，反光膜为III类及以上。

2、示警桩

1）路侧存在一定危险因素的路段，可设置示警桩。示警桩是视线诱导设施的一种，是警示性的诱导设施。

2）示警桩设置在路肩上，不得侵入建筑限界。

3）示警桩的设置应符合下列规定：

a.示警桩间距宜为 4m 或 6m，本设计中为 4m；

b.示警桩截面为圆形，直径为φ120mm 无缝热镀锌钢管。示警桩地面以上高度为 60cm，地面以下埋深为 30cm，颜色应为黄黑相间，尺寸及颜色见《小交通量农村公路交通安全设施设计细则》（JTG/T 3381-03-2024）；示警桩粘贴反光膜，反光膜为Ⅲ类及以上。

曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
BP	313076.908	181730.534	K0+000							
JD1	313036.432	181737.222	K0+041.024	49°27'16"(Y)	40		18.421	34.526	4.038	2.316
JD2	312992.863	181700.569	K0+095.644	78°38'06"(Z)	35		28.665	48.035	10.240	9.295
JD3	312959.946	181726.812	K0+128.447	17°39'50"(Y)	60		9.323	18.497	0.720	0.148
JD4	312932.944	181737.122	K0+157.203	35°14'49"(Z)	40		12.707	24.607	1.970	0.807
JD5	312911.391	181769.251	K0+195.084	21°29'55"(Z)	60		11.391	22.513	1.072	0.268
JD6	312905.629	181795.557	K0+221.746	13°02'06"(Y)	50		5.712	11.375	0.325	0.049
JD7	312895.393	181817.122	K0+245.567	19°23'27"(Y)	60		10.251	20.386	0.869	0.196
JD8	312875.081	181837.591	K0+274.208	26°39'28"(Z)	30		7.108	13.958	0.830	0.257
JD9	312867.597	181860.455	K0+298.009	7°52'22"(Y)	60		4.129	8.244	0.142	0.013
JD10	312853.041	181890.304	K0+331.205	15°51'21"(Y)	80		11.141	22.139	0.772	0.142



邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	路线平面设计图	设计	黄莲花	复核		审核	罗阳	图号	S2-1	日期	2026.11



曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值(米) 半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD11	312829.504	181916.580	K0+366.339	16°18'57"(Y)	60		9.673	19.180	0.775	0.165
JD12	312782.256	181943.674	K0+420.640	5°22'27"(Z)	100		4.693	9.380	0.110	0.007
JD13	312737.038	181975.579	K0+475.973	15°17'15"(Y)	60		8.052	16.009	0.538	0.096
JD14	312692.497	181991.719	K0+523.252	7°38'30"(Y)	100		6.678	13.337	0.223	0.020
JD15	312644.642	182002.133	K0+572.207	24°49'16"(Z)	40		8.802	17.328	0.957	0.276
JD16	312611.208	182027.417	K0+613.850	25°34'17"(Y)	50		11.347	22.315	1.271	0.378
JD17	312584.426	182032.879	K0+640.805	27°54'46"(Z)	50		12.426	24.359	1.521	0.493
JD18	312553.021	182058.711	K0+680.975	41°30'05"(Y)	35		13.377	25.555	2.469	1.199

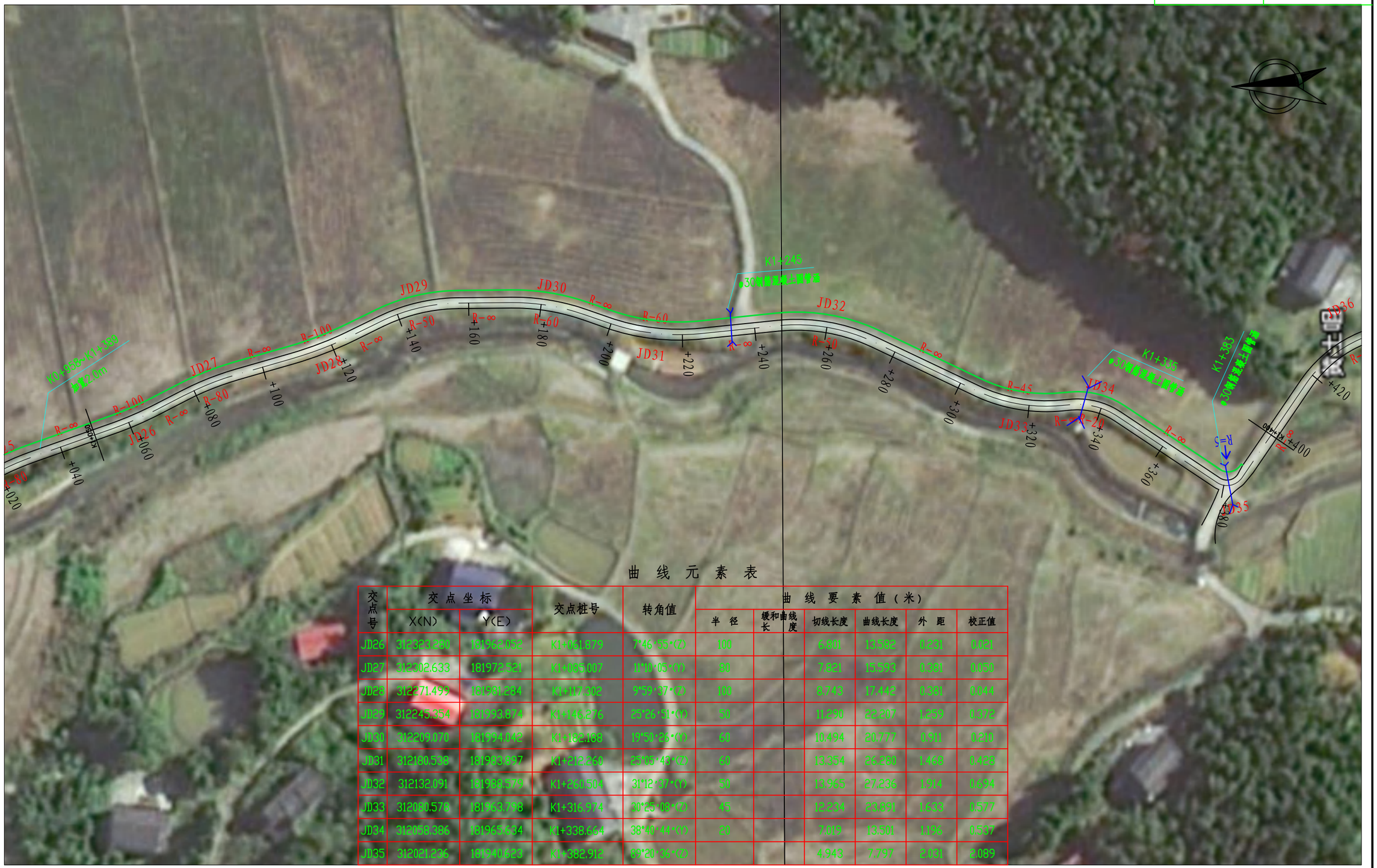
邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	路线平面设计图	设计	黄莲花	复核		审核	邵阳	图号	S2-1	日期	2026.11



曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标		交点桩号	转角值	曲线要素值（米）					
	X(N)	Y(E)			半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD19	312507.463	182054.805	K0+725.374	15°03'08"(Z)	100		13.212	26.271	0.869	0.152
JD20	312442.589	182071.150	K0+790.687	13°44'27"(Y)	30		3.615	7.195	0.217	0.035
JD21	312426.775	182070.832	K0+807.469	106°40'20"(Y)			6.717	9.309	3.374	4.125
JD22	312434.417	182046.967	K0+828.402	40°45'41"(Z)	30		11.145	21.343	2.003	0.948
JD23	312411.981	181994.125	K0+884.862	30°06'60"(Y)	30		8.071	15.769	1.067	0.373
JD24	312422.039	181913.502	K0+965.736	126°52'27"(Z)			16.001	17.715	9.890	14.288
JD25	312358.430	181949.876	K1+024.723	10°39'26"(Y)	80		7.462	14.880	0.347	0.043

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	路线平面设计图	设计	黄莲花	复核	[illegible]	审核	罗阳	图号	S2-1	日期	2026.11



曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长	曲线度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD26	312323.280	181962.052	K1+061.879	7°46'55"(Z)	100			6.801	13.582	0.231	0.021
JD27	312302.633	181972.521	K1+085.007	11°10'05"(Y)	80			7.821	15.593	0.381	0.050
JD28	312271.499	181981.284	K1+117.302	9°59'37"(Z)	100			8.743	17.442	0.381	0.044
JD29	312245.354	181993.874	K1+146.276	25°26'51"(Y)	50			11.290	22.207	1.259	0.372
JD30	312209.070	181994.042	K1+182.168	19°50'26"(Y)	60			10.494	20.777	0.911	0.218
JD31	312180.538	181983.897	K1+212.260	25°05'43"(Z)	60			13.354	26.280	1.468	0.428
JD32	312132.091	181980.579	K1+260.504	31°12'37"(Y)	50			13.965	27.236	1.914	0.694
JD33	312080.578	181963.798	K1+316.974	30°25'08"(Z)	45			12.234	23.891	1.633	0.577
JD34	312058.386	181965.634	K1+338.664	38°40'44"(Y)	20			7.019	13.501	1.196	0.597
JD35	312021.236	181940.623	K1+382.912	89°20'36"(Z)				4.943	7.797	2.031	2.089

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	路线平面设计图	设计	黄莲花	复核		审核	罗阳	图号	S2-1	日期	2026.11

曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD36	311989.167	181987.098	K1+437.288	60°11'50"(Y)	35		20.288	36.772	5.455	3.803
JD37	311946.718	181983.530	K1+476.083	44°37'56"(Z)	20		7.388	14.022	1.457	0.755
JD38	311928.317	181998.878	K1+499.290	19°11'32"(Y)	40		6.763	13.399	0.568	0.127
JD39	311911.915	182005.054	K1+516.689	49°52'19"(Z)	20		9.299	17.409	2.056	1.189
JD40	311892.333	182060.377	K1+574.186	31°50'48"(Y)	50		14.265	27.791	1.995	0.738
JD41	311869.221	182078.868	K1+603.047	14°45'43"(Z)	60		7.772	15.459	0.501	0.086
JD42	311849.141	182105.929	K1+636.658	28°50'38"(Y)	60		15.430	30.205	1.952	0.655
JD43	311817.707	182120.308	K1+670.570	40°12'23"(Z)	40		14.640	28.069	2.595	1.212



邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	路线平面设计图	设计	黄莲花	复核		审核		图号	S2-1	日期	2026.11



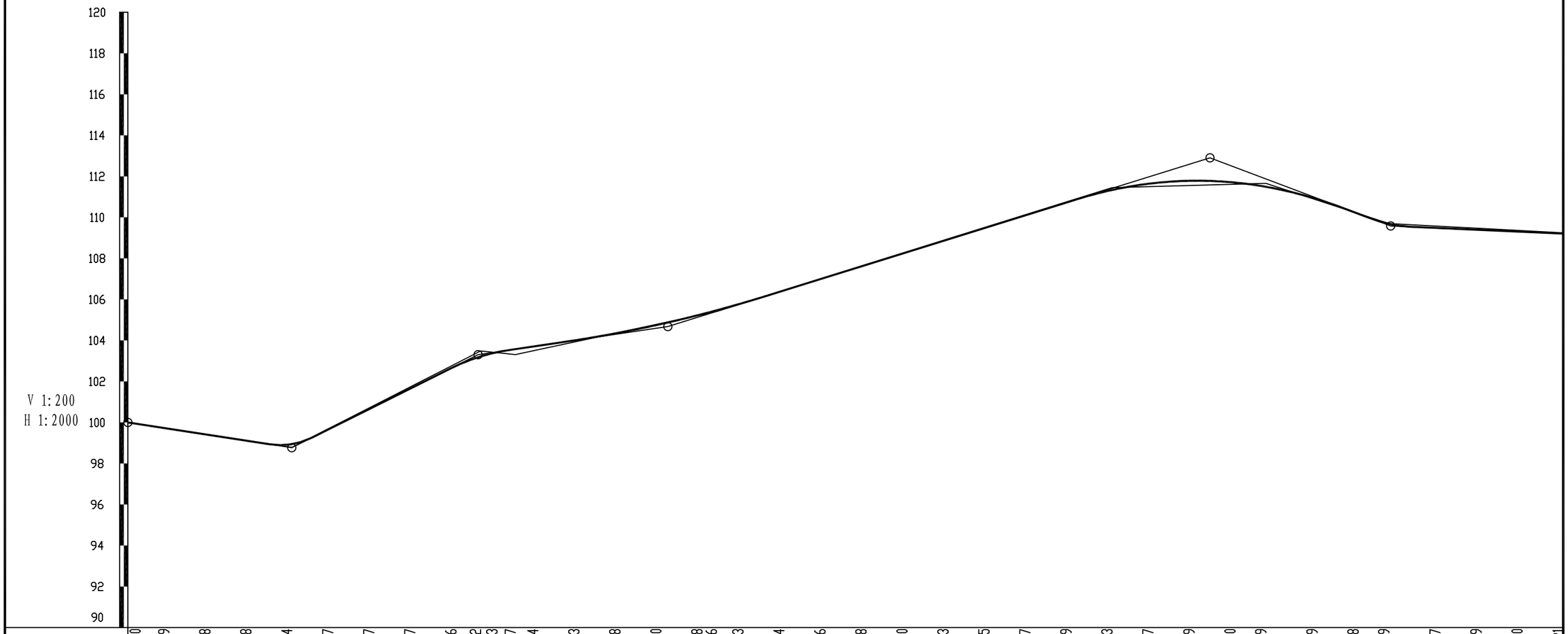
曲 线 元 素 表

交点号	交点坐标 X(N)	交点坐标 Y(E)	交点桩号	转角值	曲线要素值（米） 半径	缓和曲线长度	切线长度	曲线长度	外距	校正值
JD44	311760.573	182241.648	K1+803.476	29°31'03"(Y)	40		10.538	20.607	1.365	0.468
JD45	311729.607	182263.548	K1+840.936	25°47'18"(Z)	40		9.157	18.004	1.035	0.310
JD46	311705.958	182299.079	K1+881.227	29°22'43"(Y)	30		7.864	15.383	1.014	0.346
EP	311685.178	182314.371	K1+910							

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	路线平面设计图	设计	黄莲花	复核		审核	罗阳	图号	S2-1	日期	2026.11

K0+000~K0+700

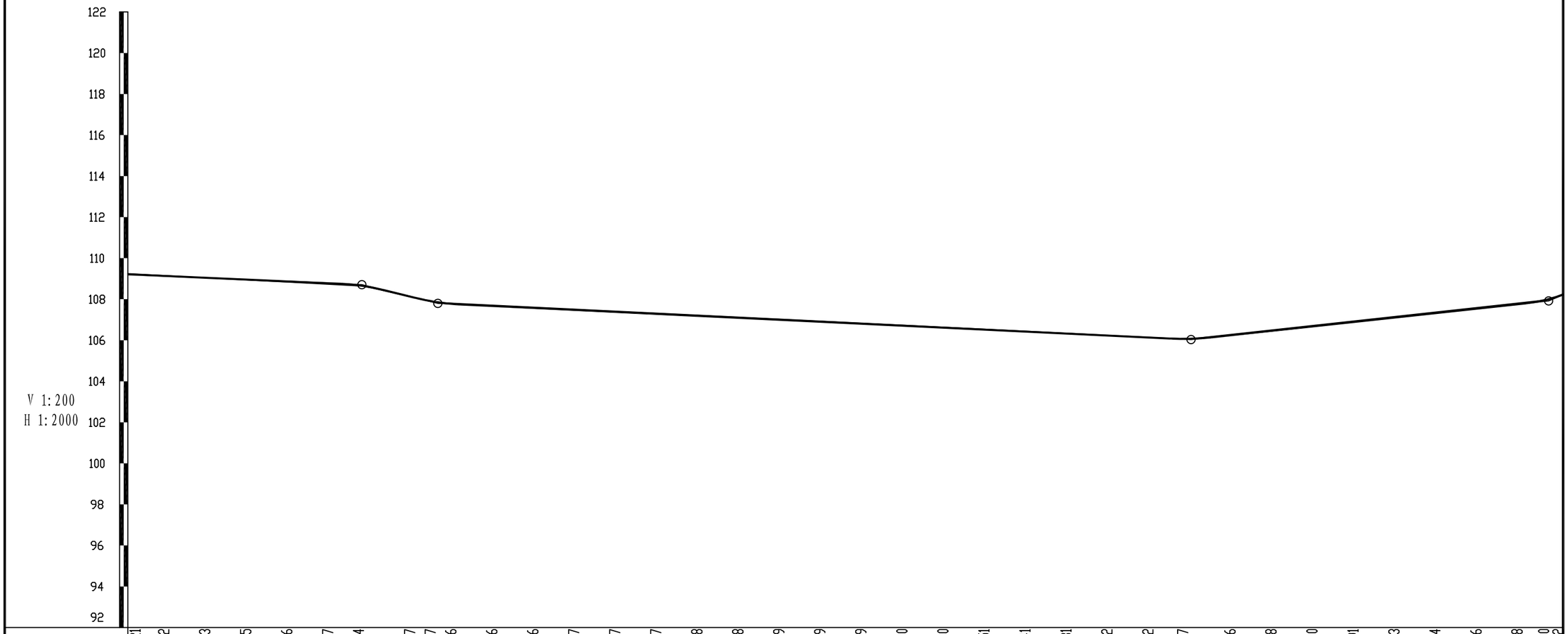
第 1 页 | 共 3 页



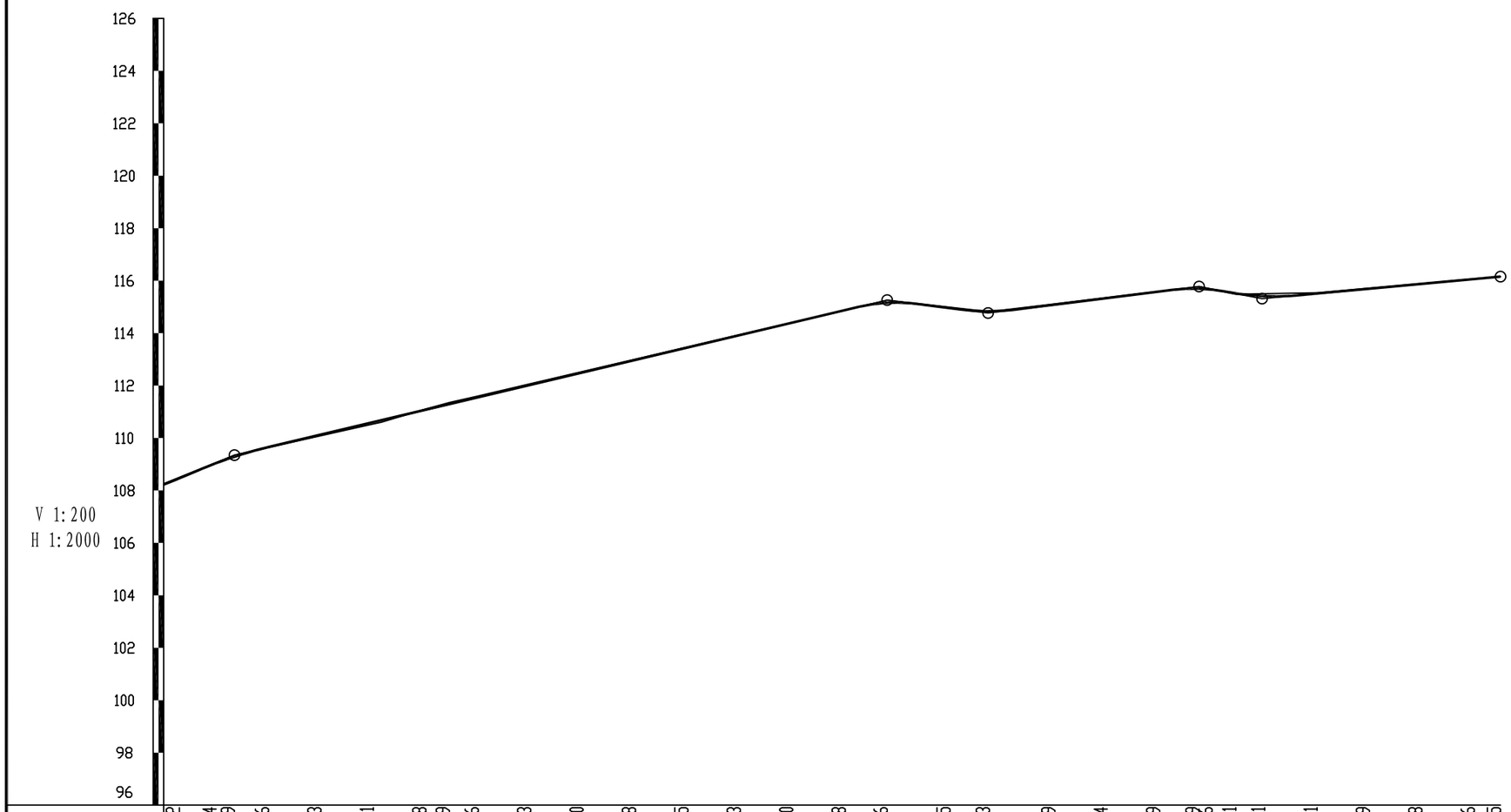
| | | |

K0+700~K1+400

第 2 页 | 共 3 页



| | | |


126
124
122
120
118
116
114
112
110
108
106
104
102
100
98
96
V 1:200
H 1:2000

| | | |

直 线 、 曲 线 及 转 角 表

项目名称:CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　S2-3　　第 1 页　共 3 页

交点号	交点桩号	交点间距 (m)	曲线间直线长 (m)	交点转角 (° ′ ″)	曲线要素表 (m) 半径 R (m)	切线长 T1 (m) T2 (m)	缓和曲线长 L1 (m) L2 (m)	曲线总长 Lh (m)	外距 E (m)	曲线主点桩号 第一缓和曲线起点 ZH	第一缓和曲线终点或圆曲线起点 HY(ZY)	圆曲线中点 QZ	第二缓和曲线起点或圆曲线终点 YH(YZ)	第二缓和曲线终点 HZ	备注
BP	K0+000														
		41.02	22.60												
JD1	K0+041.024			49° 27′ 16″ (Y)	40.00	18.42		34.53	4.04		K0+022.603	K0+039.866	K0+057.129		
		56.94	9.85												
JD2	K0+095.644			78° 38′ 06″ (Z)	35.00	28.66		48.04	10.24		K0+066.979	K0+090.997	K0+115.014		
		42.10	4.11												
JD3	K0+128.447			17° 39′ 50″ (Y)	60.00	9.32		18.50	0.72		K0+119.124	K0+128.373	K0+137.621		
		28.90	6.87												
JD4	K0+157.203			35° 14′ 49″ (Z)	40.00	12.71		24.61	1.97		K0+144.496	K0+156.800	K0+169.103		
		38.69	14.59												
JD5	K0+195.084			21° 29′ 55″ (Z)	60.00	11.39		22.51	1.07		K0+183.694	K0+194.950	K0+206.207		
		26.93	9.83												
JD6	K0+221.746			13° 02′ 06″ (Y)	50.00	5.71		11.38	0.33		K0+216.034	K0+221.721	K0+227.409		
		23.87	7.91												
JD7	K0+245.567			19° 23′ 27″ (Y)	60.00	10.25		20.31	0.87		K0+235.316	K0+245.469	K0+255.622		
		28.84	11.48												
JD8	K0+274.208			26° 39′ 28″ (Z)	30.00	7.11		13.96	0.83		K0+267.101	K0+274.080	K0+281.059		
		24.06	12.82												
JD9	K0+298.009			7° 52′ 22″ (Y)	60.00	4.13		8.24	0.14		K0+293.880	K0+298.002	K0+302.124		
		33.21	17.94												
JD10	K0+331.205			15° 51′ 21″ (Y)	80.00	11.14		22.14	0.77		K0+320.064	K0+331.134	K0+342.203		
		35.28	14.46												
JD11	K0+366.339			18° 18′ 57″ (Y)	60.00	9.67		19.18	0.77		K0+356.667	K0+366.257	K0+375.847		
		54.47	40.10												
JD12	K0+420.640			5° 22′ 27″ (Z)	100.00	4.69		9.38	0.11		K0+415.946	K0+420.636	K0+425.326		
		55.34	42.59												
JD13	K0+475.973			15° 17′ 15″ (Y)	60.00	8.05		16.01	0.54		K0+467.920	K0+475.925	K0+483.929		
		47.38	32.64												
JD14	K0+523.252			7° 38′ 30″ (Y)	100.00	6.68		13.34	0.22		K0+516.574	K0+523.242	K0+529.911		
		48.97	33.49												
JD15	K0+572.207			24° 49′ 16″ (Z)	40.00	8.80		17.33	0.96		K0+563.405	K0+572.069	K0+580.733		
		41.92	21.77												
JD16	K0+613.850			25° 34′ 17″ (Y)	50.00	11.35		22.32	1.27		K0+602.503	K0+613.661	K0+624.818		

编制: 黄莲花　　复核:　　审核: 吴舒

直 线 、 曲 线 及 转 角 表

项目名称:CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　S2-3　　第 2 页　共 3 页

交点号	交点桩号	交点间距 (m)	曲线间直线长 (m)	交点转角 (° ′ ″)	曲线要素表 (m) 半径 R (m)	切线长 T1 (m) T2 (m)	缓和曲线长 L1 (m) L2 (m)	曲线总长 Lh (m)	外距 E (m)	曲线主点桩号 第一缓和曲线起点 ZH	第一缓和曲线终点或圆曲线起点 HY(ZY)	圆曲线中点 QZ	第二缓和曲线起点或圆曲线终点 YH(YZ)	第二缓和曲线终点 HZ	备注
JD16	K0+613.850	接上页													
		27.33	3.56												
JD17	K0+640.805			27° 54′ 46″ (Z)	50.00	12.43		24.36	1.52		K0+628.379	K0+640.559	K0+652.738		
		40.66	14.86												
JD18	K0+680.975			41° 50′ 05″ (Y)	35.00	13.38		25.56	2.47		K0+667.598	K0+680.375	K0+693.153		
		45.60	19.01												
JD19	K0+725.374			15° 03′ 08″ (Z)	100.00	13.21		26.27	0.87		K0+712.162	K0+725.298	K0+738.433		
		65.47	48.64												
JD20	K0+790.687			13° 44′ 27″ (Y)	30.00	3.61		7.19	0.22		K0+787.073	K0+790.670	K0+794.267		
		16.82	13.20												
JD21	K0+807.469			106° 40′ 20″ (Y)	0.00	0.00		0.00	0.00		K0+807.469	K0+807.469	K0+807.469		
		25.06	13.91												
JD22	K0+832.527			40° 45′ 41″ (Z)	30.00	11.15		21.34	2.00		K0+821.381	K0+832.053	K0+842.724		
		57.41	38.19												
JD23	K0+888.987			30° 06′ 60″ (Y)	30.00	8.07		15.77	1.07		K0+880.915	K0+888.800	K0+896.685		
		81.25	73.18												
JD24	K0+969.861			126° 52′ 27″ (Z)	0.00	0.00		0.00	0.00		K0+969.861	K0+969.861	K0+969.861		
		73.27	65.81												
JD25	K1+043.135			10° 39′ 26″ (Y)	80.00	7.46		14.88	0.35		K1+035.674	K1+043.114	K1+050.554		
		37.20	22.94												
JD26	K1+080.291			7° 46′ 55″ (Z)	100.00	6.80		13.58	0.23		K1+073.490	K1+080.281	K1+087.072		
		23.15	8.53												
JD27	K1+103.420			11° 10′ 05″ (Y)	80.00	7.82		15.59	0.38		K1+095.599	K1+103.395	K1+111.192		
		32.34	15.78												
JD28	K1+135.715			9° 59′ 37″ (Z)	100.00	8.74		17.44	0.38		K1+126.971	K1+135.692	K1+144.413		
		29.02	8.99												
JD29	K1+164.689			25° 26′ 51″ (Y)	50.00	11.29		22.21	1.26		K1+153.399	K1+164.502	K1+175.606		
		36.28	14.50												
JD30	K1+200.601			19° 50′ 26″ (Y)	60.00	10.49		20.78	0.91		K1+190.108	K1+200.496	K1+210.885		
		30.28	6.43												
JD31	K1+230.673			25° 05′ 43″ (Z)	60.00	13.35		26.28	1.47		K1+217.319	K1+230.459	K1+243.599		
		48.67	21.35												
JD32	K1+278.917			31° 12′ 37″ (Y)	50.00	13.97		27.24	1.91		K1+264.952	K1+278.570	K1+292.188		

编制：黄莲花　　复核：[illegible]　　审核：吴钳

直线、曲线及转角表

项目名称:CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　S2-3　　第 3 页　共 3 页

交点号	交点桩号	交点间距 (m)	曲线间直线长 (m)	交点转角 (° ′ ″)	曲线要素表(m) 半径 R(m)	切线长 T1(m) T2(m)	缓和曲线长 L1(m) L2(m)	曲线总长 Lh(m)	外距 E(m)	曲线主点桩号 第一缓和曲线起点 ZH	第一缓和曲线终点或圆曲线起点 HY(ZY)	圆曲线中点 QZ	第二缓和曲线起点或圆曲线终点 YH(YZ)	第二缓和曲线终点 HZ	备注
JD32	K1+278.917	接上页													
		57.16	30.96												
JD33	K1+335.387			30° 25′ 08″ (Z)	45.00	12.23		23.89	1.63		K1+323.153	K1+335.098	K1+347.044		
		22.27	3.01												
JD34	K1+357.077			38° 40′ 44″ (Y)	20.00	7.02		13.50	1.20		K1+350.057	K1+356.808	K1+363.559		
		44.79	37.77												
JD35	K1+401.325			89° 20′ 36″ (Z)	0.00	0.00		0.00	0.00		K1+401.325	K1+401.325	K1+401.325		
		56.47	36.18												
JD36	K1+457.790			60° 11′ 50″ (Y)	35.00	20.29		36.77	5.45		K1+437.502	K1+455.888	K1+474.275		
		42.60	14.10												
JD37	K1+496.585			44° 37′ 56″ (Z)	20.00	8.21		15.58	1.62		K1+488.376	K1+496.166	K1+503.955		
		23.96	8.99												
JD38	K1+519.708			19° 11′ 32″ (Y)	40.00	6.76		13.40	0.57		K1+512.945	K1+519.644	K1+526.344		
		17.53	1.46												
JD39	K1+537.107			49° 52′ 19″ (Z)	20.00	9.30		17.41	2.06		K1+527.808	K1+536.513	K1+545.217		
		58.69	35.12												
JD40	K1+594.604			31° 50′ 48″ (Y)	50.00	14.26		27.79	2.00		K1+580.339	K1+594.235	K1+608.131		
		29.60	7.56												
JD41	K1+623.465			14° 45′ 43″ (Z)	60.00	7.77		15.46	0.50		K1+615.692	K1+623.422	K1+631.151		
		33.70	10.50												
JD42	K1+657.076			28° 50′ 38″ (Y)	60.00	15.43		30.21	1.95		K1+641.646	K1+656.749	K1+671.851		
		34.57	4.50												
JD43	K1+690.988			40° 12′ 23″ (Z)	40.00	14.64		28.07	2.60		K1+676.347	K1+690.382	K1+704.417		
		134.12	108.94												
JD44	K1+823.895			29° 31′ 03″ (Y)	40.00	10.54		20.61	1.36		K1+813.357	K1+823.660	K1+833.964		
		37.93	18.23												
JD45	K1+861.355			25° 47′ 18″ (Z)	40.00	9.16		18.00	1.03		K1+852.198	K1+861.200	K1+870.201		
		40.60	23.58												
JD46	K1+910														

编制:黄莲花　　复核:[illegible]　　审核:吴甜

纵 坡 、 竖 曲 线 表

项目名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　S2-4　　第 1 页　共 1 页

序 号	桩 号	竖 曲 线							纵 坡（%）		变坡点间距	直坡段长	备 注
		标 高（m）	凸曲线半径R（m）	凹曲线半径R（m）	切线长T（m）	外距E（m）	起点桩号	终点桩号	+	-	（m）	（m）	
0	K0+000	100.00											
										-1.54	79.93	69.48	
1	K0+079.927	98.77		320	10.45	0.17	K0+069.479	K0+090.375					
									4.99		90.86	66.38	
2	K0+170.787	103.30	800		14.03	0.12	K0+156.755	K0+184.819					
									1.48		92.55	29.63	
3	K0+263.337	104.67		6000	48.89	0.20	K0+214.445	K0+312.229					
									3.11		264.42	150.15	
4	K0+527.752	112.90	1900		65.38	1.12	K0+462.376	K0+593.128					
										-3.77	88.11	12.25	
5	K0+615.865	109.58		630	10.49	0.09	K0+605.375	K0+626.355					
										-0.44	198.29	177.70	
6	K0+814.150	108.71	1000		10.10	0.05	K0+804.050	K0+824.250					
										-2.46	37.05	16.06	
7	K0+851.203	107.80		1100	10.89	0.05	K0+840.313	K0+862.093					
										-0.48	367.34	346.31	
8	K1+218.546	106.03		1300	10.14	0.04	K1+208.406	K1+228.686					
									1.08		174.40	153.34	
9	K1+392.942	107.92		700	10.92	0.09	K1+382.022	K1+403.862					
									4.20		34.06	10.36	
10	K1+427	109.35	1400		12.78	0.06	K1+414.221	K1+439.779					
									2.37		249.00	225.26	
11	K1+676	115.26	600		10.96	0.10	K1+665.037	K1+686.963					
										-1.28	38.51	17.41	
12	K1+714.510	114.77		800	10.14	0.06	K1+704.369	K1+724.651					
									1.26		80.49	60.03	
13	K1+795	115.78	650		10.32	0.08	K1+784.681	K1+805.319					
										-1.92	24.04	0.21	
14	K1+819.035	115.32		950	13.50	0.10	K1+805.532	K1+832.538					
									0.92		90.96	77.46	
15	K1+910	116.15											

编制：黄连花　　复核：[illegible]　　审核：吴翱

逐　桩　坐　标　表

项目名称:CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　S2-5　第 1 页　共 2 页

桩　号	坐　标		桩　号	坐　标		桩　号	坐　标		桩　号	坐　标	
	N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)
K0+000	313076.9079	181730.5344	K0+440	312766.4311	181954.8401	K0+860	312423.3095	182020.8062	K1+340	312075.4214	181964.7769
K0+020	313057.1754	181733.7947	K0+460	312750.0893	181966.3704	K0+880	312415.4931	182002.3969	K1+360	312055.6763	181963.429
K0+040	313037.3719	181733.2926	K0+480	312733.1155	181976.8636	K0+900	312413.3906	181982.8258	K1+380	312038.925	181952.5321
K0+060	313020.139	181723.5154	K0+500	312714.3584	181983.7972	K0+920	312415.8665	181962.9797	K1+393	312028.1412	181945.272
K0+080	313003.5213	181712.6645	K0+520	312695.5355	181990.5555	K0+940	312418.3423	181943.1335	K1+400	312022.3345	181941.3627
K0+100	312983.8094	181711.8431	K0+540	312676.113	181995.2842	K0+960	312420.8182	181923.2873	K1+420	312010.6292	181955.9939
K0+120	312966.5468	181721.5413	K0+555	312661.4561	181998.4738	K0+980	312413.2374	181918.5353	K1+427	312006.6536	181961.7554
K0+140	312949.0146	181730.9858	K0+560	312656.5704	181999.537	K1+000	312395.8757	181928.4636	K1+440	311999.1983	181972.403
K0+160	312931.7488	181740.7548	K0+580	312638.2105	182007.005	K1+020	312378.5139	181938.3918	K1+460	311983.0243	181983.7006
K0+172	312924.251	181750.0807	K0+600	312622.2543	182019.0632	K1+040	312361.096	181948.2175	K1+480	311963.2452	181984.9193
K0+180	312919.7944	181756.7243	K0+615	312609.4566	182026.7935	K1+060	312342.4541	181955.4106	K1+483	311960.2557	181984.668
K0+189	312914.9792	181764.3234	K0+620	312604.7575	182028.4957	K1+080	312323.6294	181962.1554	K1+500	311943.6816	181986.5707
K0+200	312910.593	181774.3942	K0+640	312585.5854	182034.0144	K1+100	312305.6309	181970.8657	K1+509	311936.54	181992.0192
K0+220	312905.8498	181793.8139	K0+660	312569.2204	182045.3861	K1+120	312286.6258	181977.0267	K1+520	311927.723	181998.5647
K0+240	312897.6177	181812.0098	K0+680	312552.5923	182056.2482	K1+140	312267.6389	181983.2511	K1+540	311911.1712	182009.1837
K0+260	312885.089	181827.5055	K0+700	312532.8148	182057.8656	K1+160	312249.4068	181991.4397	K1+560	311903.8796	182027.7562
K0+280	312873.2167	181843.3456	K0+720	312512.8275	182057.3368	K1+180	312229.6704	181993.9469	K1+580	311897.2062	182046.61
K0+287	312871.0215	181849.9922	K0+740	312493.044	182060.0433	K1+200	312209.7116	181993.2258	K1+600	311887.1034	182063.7166
K0+300	312866.6845	181862.2402	K0+760	312473.53	182064.4256	K1+217	312193.4204	181988.4777	K1+620	311872.0259	182076.8221
K0+320	312857.9522	181880.2327	K0+780	312454.016	182068.808	K1+220	312190.5746	181987.5293	K1+640	311859.3165	182092.2162
K0+340	312847.055	181896.9411	K0+800	312434.2427	182070.9729	K1+240	312170.8358	181984.9428	K1+660	311845.3316	182106.389
K0+360	312833.6657	181911.7955	K0+815	312429.0721	182063.6591	K1+260	312150.9203	181986.7592	K1+676	311831.3367	182114.0733
K0+380	312817.5102	181923.4581	K0+820	312430.597	182058.8973	K1+280	312131.022	181986.4244	K1+680	311827.7731	182115.8866
K0+400	312800.1604	181933.4072	K0+840	312431.0107	182039.2604	K1+300	312112.4666	181979.1386	K1+700	311813.5684	182129.6693
K0+420	312782.8524	181943.4271	K0+850	312427.2177	182030.0109	K1+320	312094.4435	181970.4686	K1+715	311806.9619	182143.1283

编制：黄莲花　　复核：[illegible]　　审核：吴甜

逐　桩　坐　标　表

项目名称:CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　S2-5　第 2 页　共 2 页

桩　号	坐　标		桩　号	坐　标		桩　号	坐　标		桩　号	坐　标	
	N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)		N (X)	E (Y)
K1+720	311804.8319	182147.6519									
K1+740	311796.312	182165.7464									
K1+760	311787.7921	182183.8409									
K1+780	311779.2722	182201.9354									
K1+795	311772.8823	182215.5063									
K1+800	311770.7523	182220.0299									
K1+809	311766.9184	182228.1725									
K1+820	311761.7475	182237.8624									
K1+840	311747.0418	182251.2178									
K1+860	311731.1911	182263.3569									
K1+880	311720.4335	182280.1364									
K1+900	311710.2144	182297.2888									
K1+910	311702.5543	182303.6478									

编制：黄莲花　　复核：[illegible]　　审核：吴甜

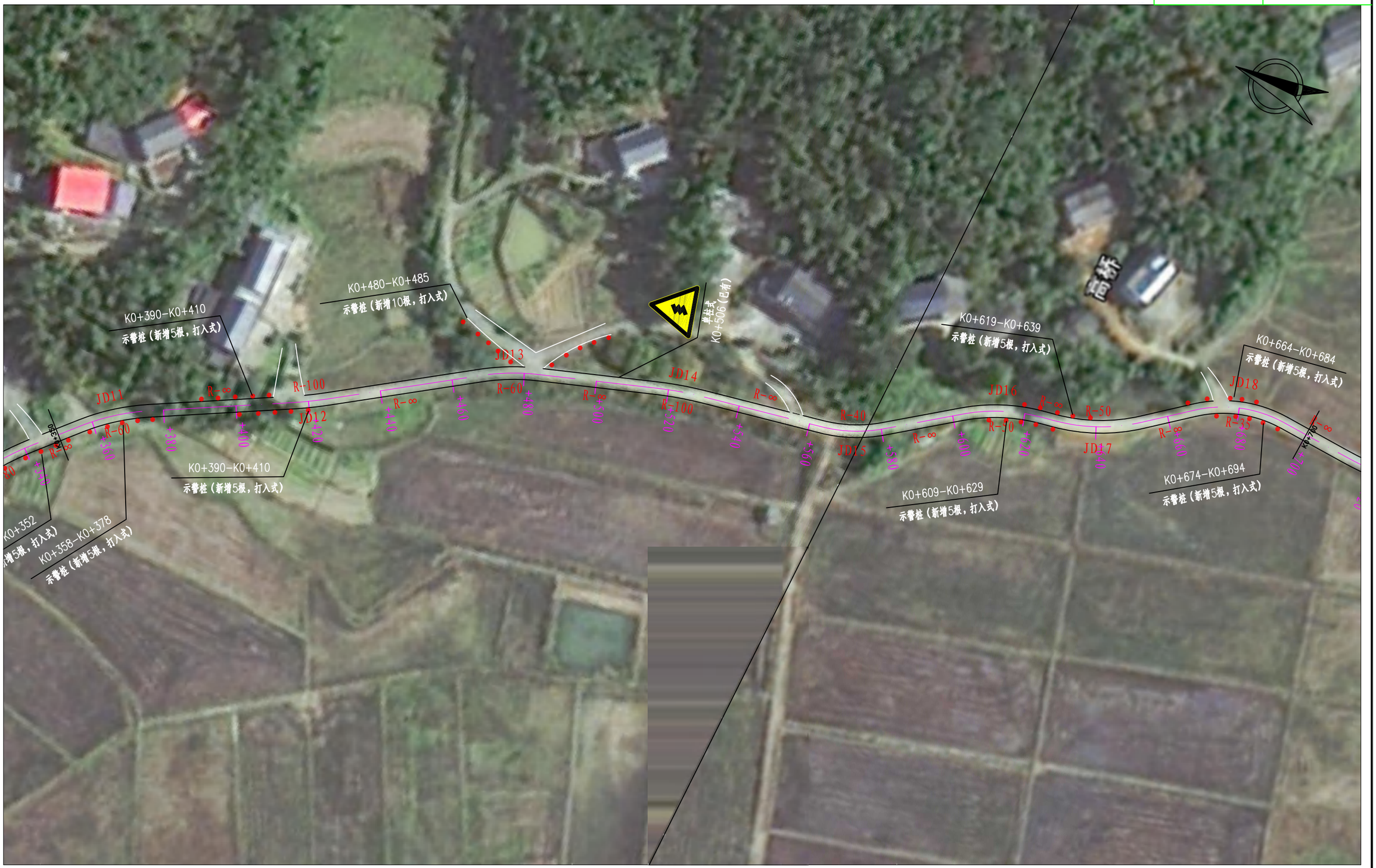
测 量 成 果 一 览 表

项目名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　S2-6　　第 1 页　　共 1 页

控制点序号	代码	测量成果			备注
		N (X)	E (Y)	H（Z）	
1	KZ1	313076.908	181730.534	99.51	
2	KZ2	311368.178	182314.371	116.15	



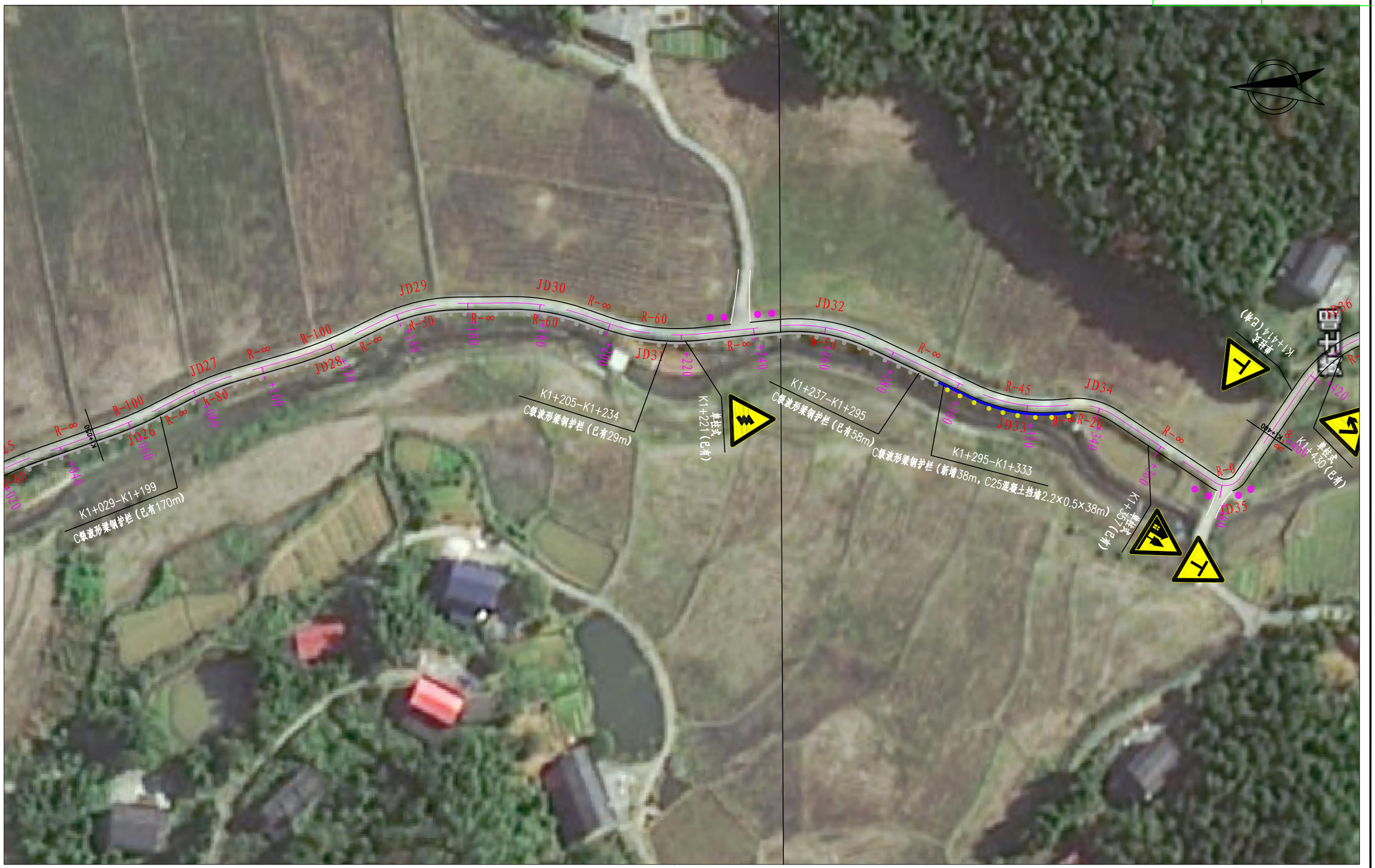
邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	沿线安防设施平面布置图	设计	黄莲花	复核		审核	罗阳	图号	S2-7	日期	2026.11



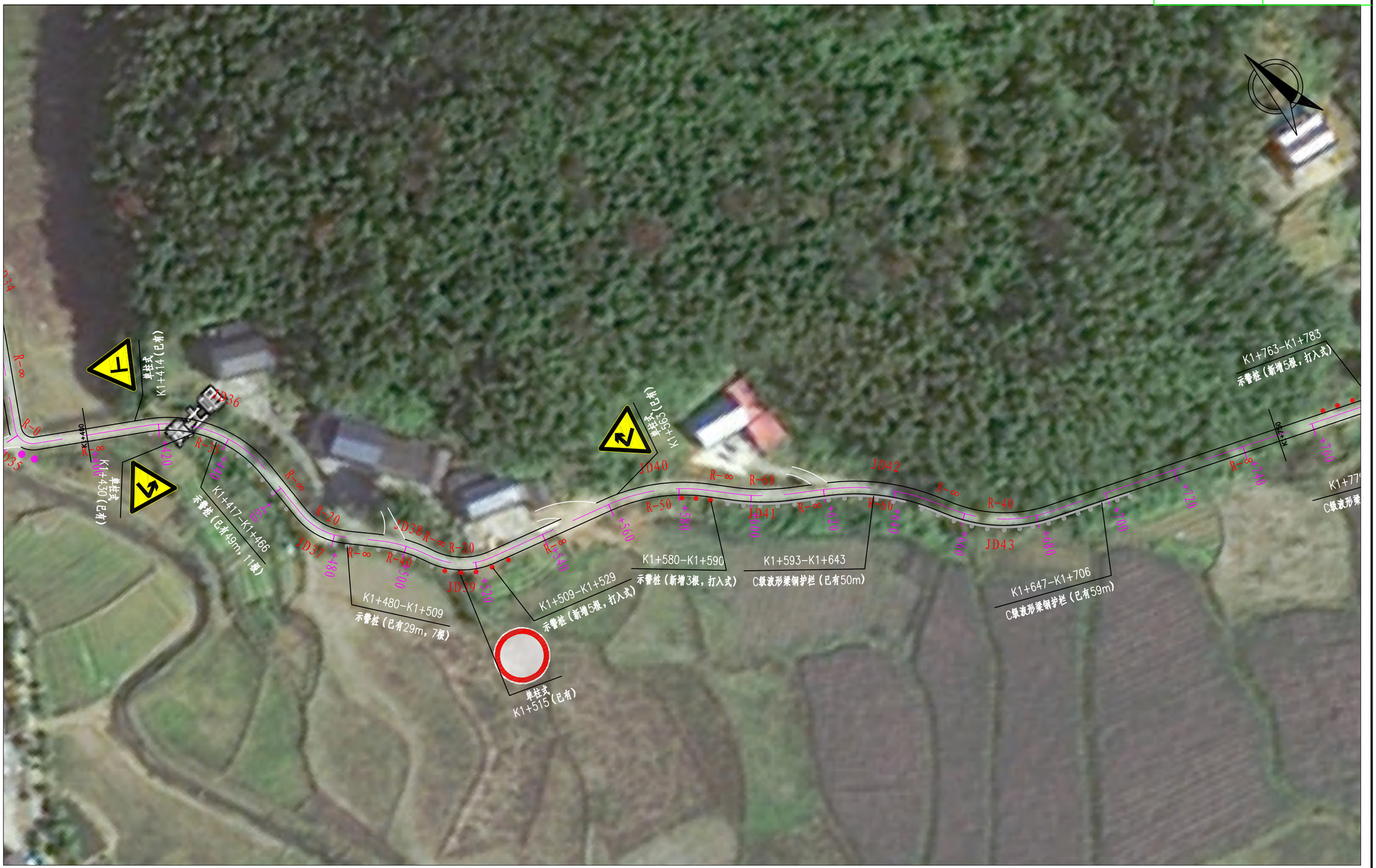
邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	沿线安防设施平面布置图	设计	黄莲花	复核		审核		图号	S2-7	日期	2026.11



邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	沿线安防设施平面布置图	设计	黄莲花	复核		审核	罗阳	图号	S2-7	日期	2026.11



邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	沿线安防设施平面布置图	设计	黄莲花	复核		审核	罗阳	图号	S2-7	日期	2026.11



邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	沿线安防设施平面布置图	设计	黄莲花	复核		审核	罗阳	图号	S2-7	日期	2026.11



邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	沿线安防设施平面布置图	设计	黄莲花	复核		审核		图号	S2-7	日期	2026.11

路 侧 护 栏 设 置 一 览 表

项目名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　S2-8　第　1　页　共　2　页

序号	起止桩号		位置	已有波形护栏	新增C级波形梁钢护栏											反光膜	轮廓标	示警桩		备注
					打入式				钻孔式	埋入式					培填土路肩			已有示警桩	新增示警桩	
					栏护身		一般基础		C级护栏身	C25混凝土挡墙基础										
					上游端	下游端	长度	端头基础C25砼	长度	长度	上游端	下游端	规格	C25混凝土						
				m	处	处	m	m^3	m	m	处	处	m	m^3	m^3	m^2	个	根	根	
1	K0+005	K0+035	右		1	1	30	1.08								1.5	5			
2	K0+036	K0+088	右		1	1	52	1.08								1.9	8			
3	K0+040	K0+060	左																5	
4	K0+088	K0+098	右																3	
5	K0+231	K0+249	左		1	1	28	1.08							5.6	1.5	4			外展10m
6	K0+272	K0+300	左		1	1	28	1.08							5.6	1.5	4			
7	K0+332	K0+352	右																5	
8	K0+358	K0+378	右																5	
9	K0+390	K0+410	左																5	
10	K0+400	K0+420	右																5	
11	K0+485	K0+485	右																10	
12	K0+609	K0+629	右																5	
13	K0+619	K0+639	左																5	
14	K0+664	K0+684	左																5	
15	K0+674	K0+694	右																5	
16	K0+803	K0+823	左																5	
17	K0+960	K1+009	右	49																
18	K1+029	K1+199	右	170																
19	K1+205	K1+234	右	29																
20	K1+237	K1+295	右	58																
小　计				306	4	4	138	4	0	0	0	0	-	0	11	6	21	0	63	

编制：黄莲花　　复核：　　审核：罗阳

路 侧 护 栏 设 置 一 览 表

项目名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　S2-8　第　2　页　共　2　页

序号	起止桩号		位置	已有波形护栏	新增C级波形梁钢护栏											反光膜	轮廓标	示警桩		备注
					打入式				钻孔式	埋入式					培填土路肩			已有示警桩	新增示警桩	
					栏护身		一般基础		C级护栏身	C25混凝土挡墙基础										
					上游端	下游端	长度	端头基础C25砼	长度	长度	上游端	下游端	规格	C25混凝土						
				m	处	处	m	m^3	m	m	处	处	m	m^3	m^3	m^2	个	根	根	
21	K1+295	K1+333	右							38	1	1	38×2.2×0.5	41.8		1.7	6			
22	K1+417	K1+466	右															11		
23	K1+480	K1+509	右															7		
24	K1+509	K1+529	右																5	
25	K1+580	K1+590	右																3	
26	K1+593	K1+643	右	50																
27	K1+647	K1+706	右	59																
28	K1+763	K1+783	左																5	
29	K1+793	K1+813	左																5	
30	K1+779	K1+800	右	21																
小　计				130	0	0	0	0	0	38	1	1	-	42	0	2	6	18	18	
合　计				436	4	4	138	4	0	38	1	1	-	42	11	8	26	18	81	

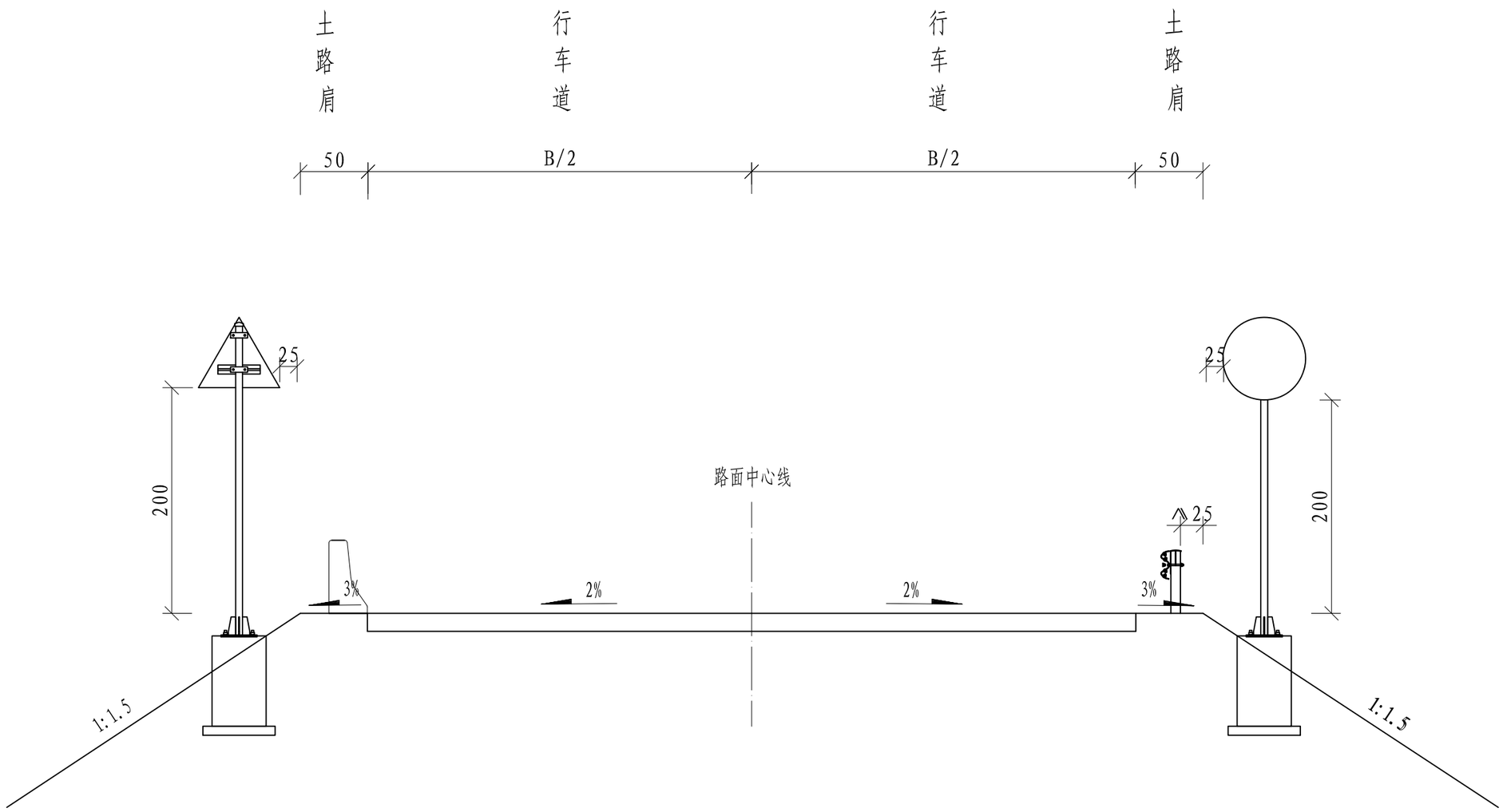
编制：黄莲花　　复核：　　审核：罗阳

交 通 标 志 一 览 表

工程名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　S2-9 第 1 页 共 1 页

序号	起止桩号		位置	标志 △ A=70	道口标柱（根）	备注
1	K0+000				4	
2	K0+780		右	1		T型路口
3	K0+806		左		4	
4	K0+830		左	1		交叉路口
5	K0+940		右	1		T型路口
6	K0+957		右		4	
7	K1+237		左		4	
8	K1+380		右		4	
小 计				3	20	

编制：黄莲花　　复核：　　审核：罗阳



安全设施横断面布置图

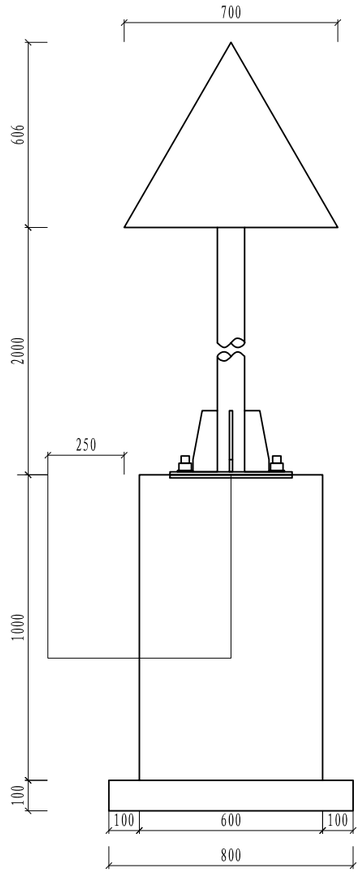
附注:

1. 图中尺寸均以厘米为单位。

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	安全设施横断面布置图	设计	黄莲花	复核		审核		图号	S2-10	日期	2026.11

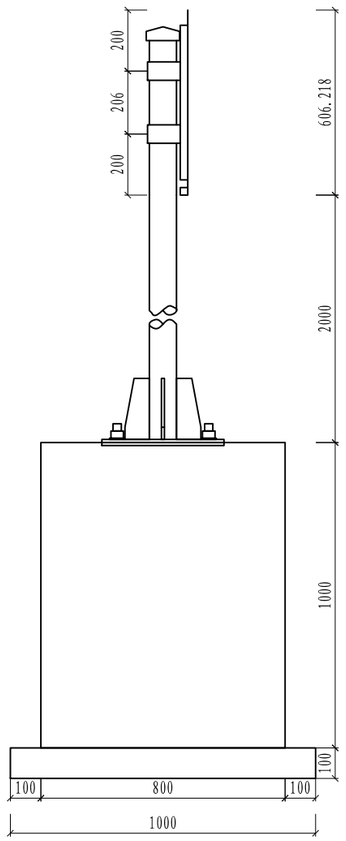
立 面 图

1:20



侧 面 图

1:20



标志材料数量表 (单柱式警告标志)

材料名称	规 格(mm)	单件重(Kg)	件 数(件)	重 量(Kg)	备 注
标志板	700×2	1.188	1	1.188	
反光膜	III类反光膜	0.212 (平方米)			
滑动槽钢	100×30×4×31	0.07	1	0.07	
	100×30×4×269	0.61	1	0.61	
抱箍	60×6×283	0.801	2	1.601	钢板
抱箍底衬	60×6×202	0.571	2	1.142	钢板
连接螺栓	M20×100	0.4	4	1.598	
螺母	M20	0.176	4	0.703	六角螺母
	M27	0.437	4	1.748	六角螺母
垫圈	20	0.017	4	0.069	平垫圈
	27	0.042	4	0.169	平垫圈
立柱	Φ89×4.5×2496	23.415	1	23.415	
柱帽	Φ89	0.869	1	0.869	热轧无缝钢管
基础法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	钢板
基础加劲法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	钢板
基础加劲肋	高200mm	1.068	4	4.27	钢板
地脚螺栓	M27×500	3.382	4	13.53	U型地脚螺栓
钢筋	Φ14×843	1.02	8	8.159	HRB335
钢筋	Φ8×3040	1.201	3	3.602	R235
基础	600×800×1000	0.48 (立方米)			C25
垫层	800×1000×100	0.08 (立方米)			碎石

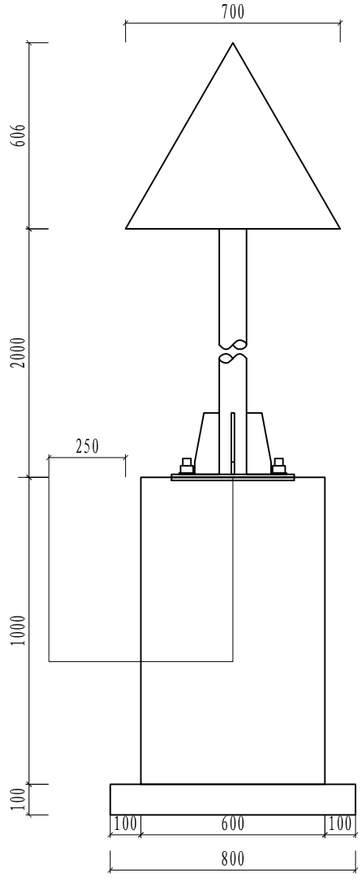
附注:

1、本图尺寸均以mm为单位。
2、标志板采用2mm厚的LF2-M铝板制作,滑动槽铝和角铝采用LC4铝制作。
3、标志板与滑动槽铝采用铝金柳钉连接,板面上的柳钉应打磨平滑。
4、标志板边缘应作角铝加固处理。
5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m2,
其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
6、所有钢构件均应特殊说明外均采用Q235钢制作。
7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
8、标志板与立柱采用抱箍连接。

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	交通标志安装通用图	设计	黄莲花	复核	[illegible]	审核	吴韶	图号	S2-11	日期	2026.11

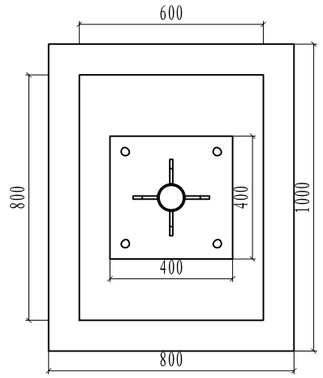
立 面 图

1:20



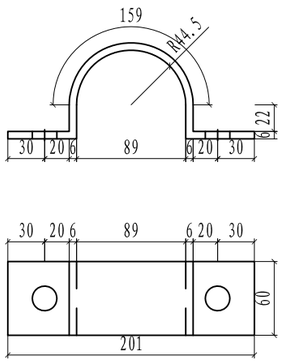
基础平面图

1:20



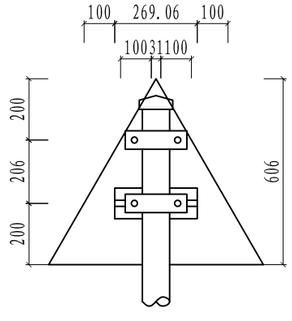
抱箍大样图

1:5



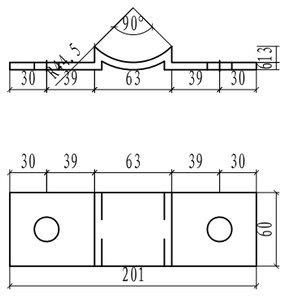
标志板与立柱联结示意图

1:20



抱箍底衬大样图

1:5



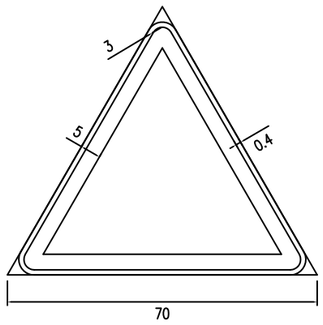
标志材料数量表 (单柱式警告标志)

材料名称	规 格(mm)	单件重(Kg)	件 数(件)	重 量(Kg)	备 注
标志板	700×2	1.188	1	1.188	
反光膜	III类反光膜	0.212 (平方米)			
滑动槽钢	100×30×4×31	0.07	1	0.07	
	100×30×4×269	0.61	1	0.61	
抱箍	60×6×283	0.801	2	1.601	钢板
抱箍底衬	60×6×202	0.571	2	1.142	钢板
连接螺栓	M20×100	0.4	4	1.598	
螺母	M20	0.176	4	0.703	六角螺母
垫圈	20	0.017	4	0.069	平垫圈
立柱	Φ89×4.5×2496	23.415	1	23.415	
柱帽	Φ89	0.869	1	0.869	热轧无缝钢管

附注:

1、本图尺寸均以mm为单位。
2、标志板采用2mm厚的LF2-M铝板制作,滑动槽铝和角铝采用LC4铝制作。
3、标志板与滑动槽铝采用铝金柳钉连接,板面上的柳钉应打磨平滑。
4、标志板边缘应作角铝加固处理。
5、所有钢构件均应进行热浸镀锌处理,紧固件的镀锌量为350g/m2,
其它钢构件的镀锌量为600g/m2。
6、所有钢构件均应特殊说明外均采用Q235钢制作。
7、为防止雨水渗入,立柱顶部应加柱帽。
8、标志板与立柱采用抱箍连接。

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	交通标志构造通用图	设计	黄莲花	复核	[illegible]	审核	吴韶	图号	S2-12	日期	2026.11



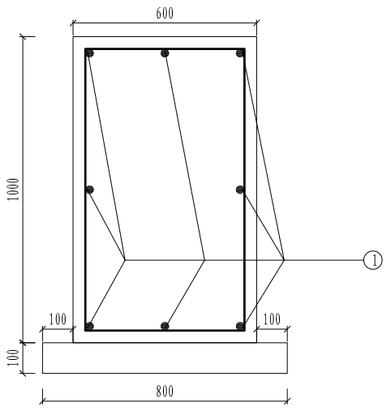
警告标志尺寸图(三角形)

说明:

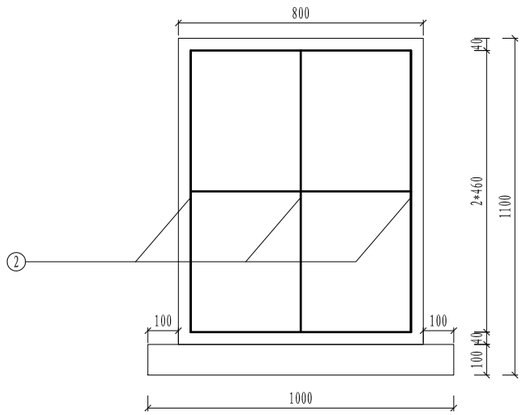
1. 本图尺寸除注明者外，其余均以cm为单位。
2. 制作应符合GB5768-2009的有关规定。

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	标志版面构造图	设计	黄莲花	复核		审核	吴钳	图号	S2-13	日期	2026.11

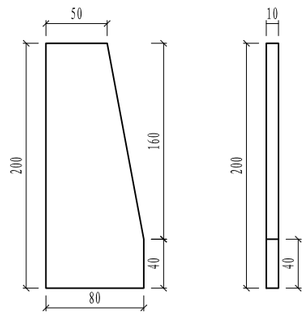
立 面 图
1:20



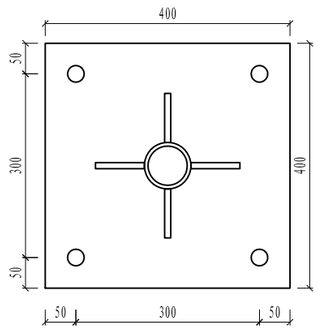
侧 面 图
1:20



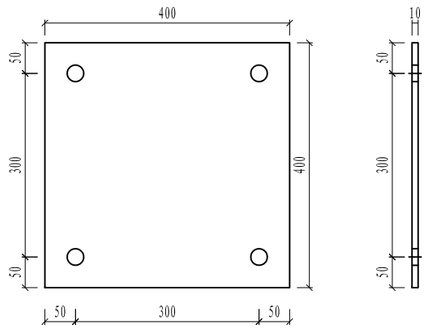
加劲肋构造图
1:5



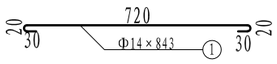
加劲法兰盘
1:10



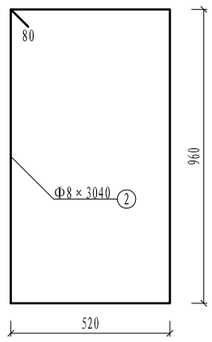
基础法兰盘
1:10



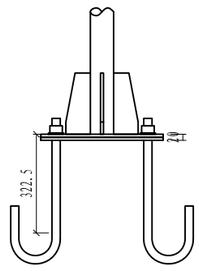
主筋大样图
1:20



箍筋大样图
1:20



基础连接大样
1:20



标志材料数量表(单柱式)

材料名称	规 格(mm)	单件重(Kg)	件 数(件)	重 量(Kg)	备 注
基础法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	钢板
基础加劲法兰盘	400×400×10	12.56	1	12.56	钢板
基础加劲肋	高200mm	1.068	4	4.27	钢板
地脚螺栓	M27×500	3.382	4	13.53	U型地脚螺栓
螺母	M27	0.437	4	1.748	六角螺母
垫圈	27	0.042	4	0.169	平垫圈
钢筋	Φ14×843	1.02	8	8.159	HRB335
钢筋	Φ8×3040	1.201	3	3.602	R235
基础	600×800×1000	0.48 (立方米)			C25
垫层	800×1000×100	0.08 (立方米)			碎石

附注:

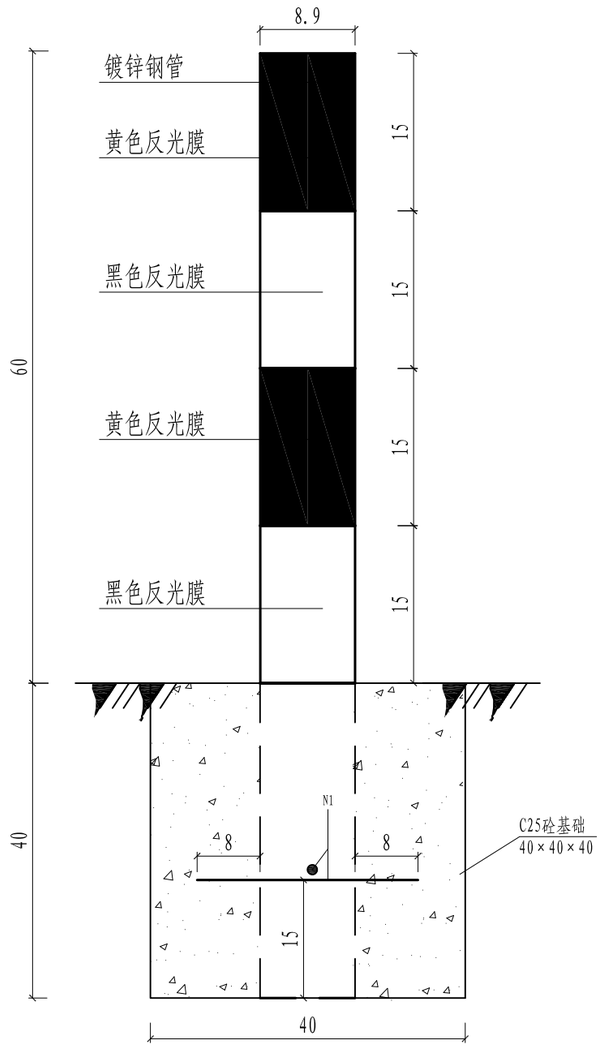
1、本图尺寸以mm为单位。

2、基础浇筑注意使底座法兰盆与基础对中,并使其嵌入基础,其上表面与基础顶面齐平,同时预埋的地脚螺栓与其保持垂直。

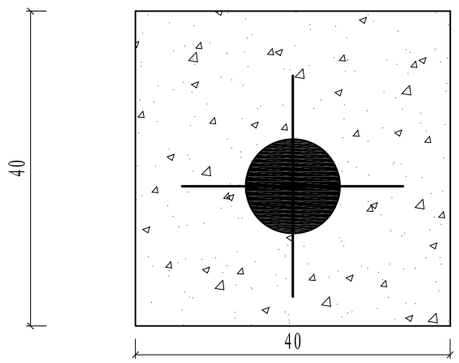
3、钢筋保护层厚度40mm。

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	交通标志基础构造通用图	设计	黄莲花	复核	[illegible]	审核	吴甜	图号	S2-14	日期	2026.11

示警桩立面图

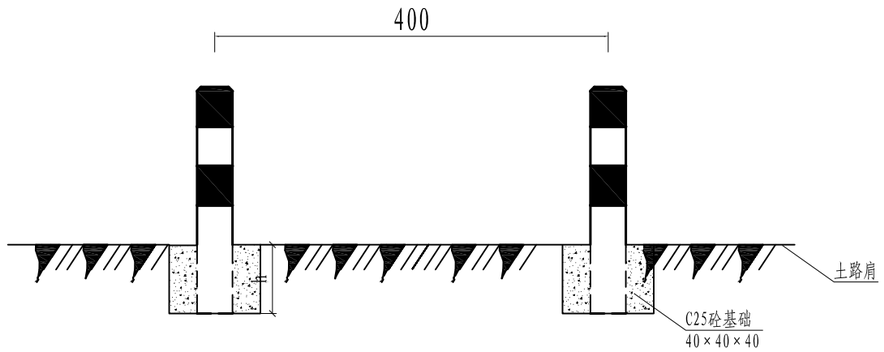


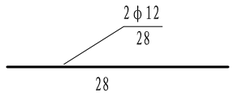
示警桩平面图



打入式

1:40





每根示警桩材料及数量表

钢筋编号	钢筋型号	每根长（cm）	根 数（根）	共 重（kg）	φ89mm×900mm×3mm（根）	C25混凝土（m^3）	油 漆（m^2）	基坑土方（m^3）
N1	HRB335	28	2	0.5	1	0.064	0.17	0.1

说明：

1、本图尺寸均以cm计；

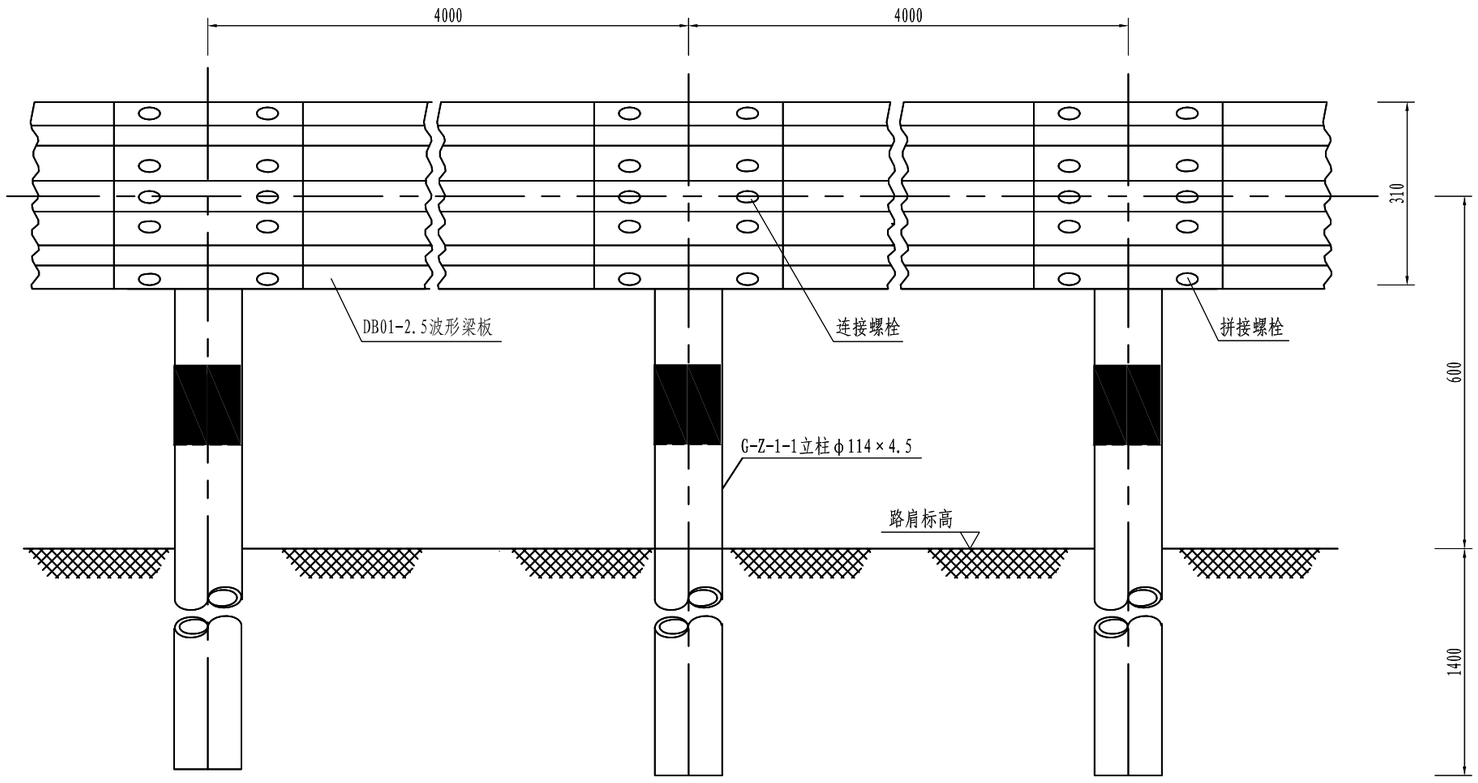
2、示警桩采用钢管材料，壁厚3mm。设置间隔为400cm；

3、示警桩高60cm，柱身粘贴黄黑相间反光膜，直径8.9cm；

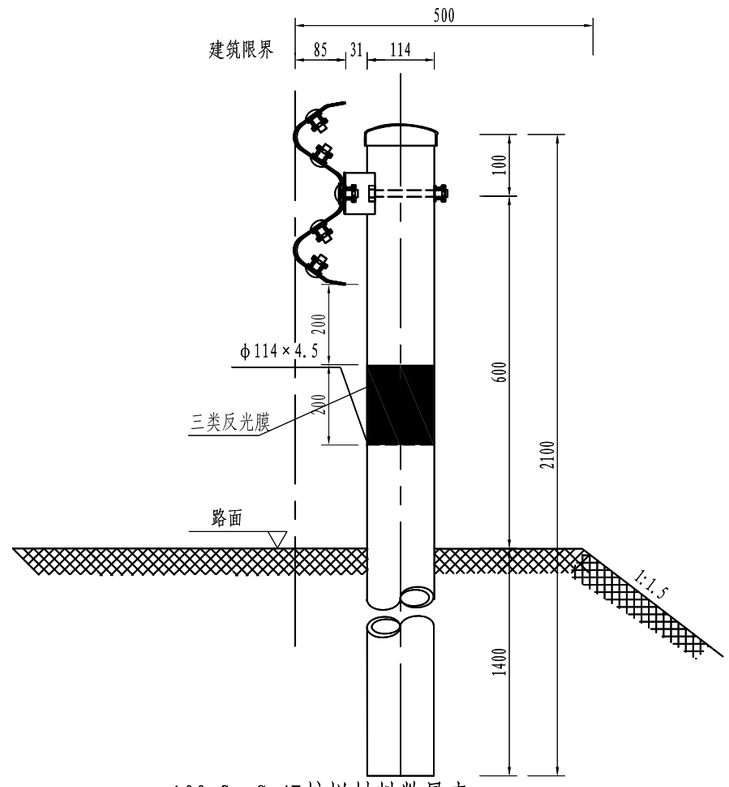
4、直接打入土路肩，采用40cm×40cm×40cm基座固定，基础采用C25砼；

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	示警桩大样图（打入式）	设计	黄莲花	复核		审核	罗阳	图号	S2-15	日期	2026.11

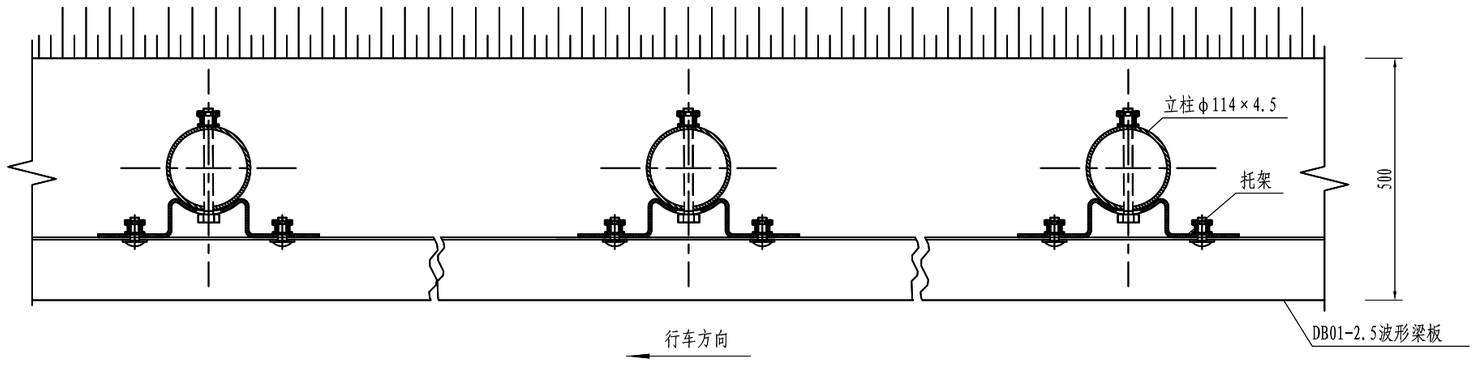
Gr-C-4E立面图



Gr-C-4E侧面图



Gr-C-4E平面图



100mGr-C-4E护栏材料数量表

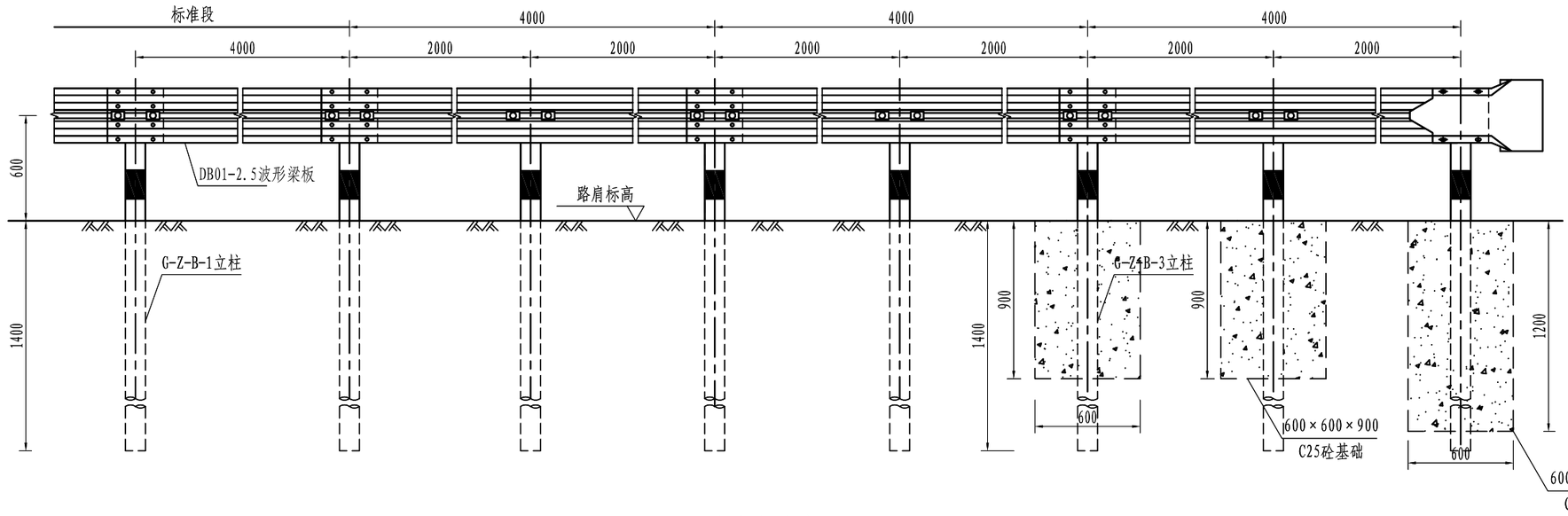
材料名称	规格(mm)	单位	单件重	件数	总重量(kg)
立柱	φ114×4.5×2100	kg	25.51	25	637.75
柱帽	φ122	kg	0.299	25	7.475
托架	300×70×4.5	kg	0.88	25	22.0
波形梁DB01板	4320×310×85×2.5	kg	40.97	25	1024.25
拼接螺栓J1-1	M16×35	kg	0.08	200	16.0
连接螺栓B1	M16×40	kg	0.09	50	4.50
连接螺栓JⅡ-3	M16×140	kg	0.323	25	8.075
防盗螺母	M16	kg	0.077	275	19.25
垫圈	φ35×4	kg	0.052	275	14.30
横梁垫片	76×44×4	kg	0.093	50	4.65
立柱反光膜	III类	m^2			1.79m^2

说明:

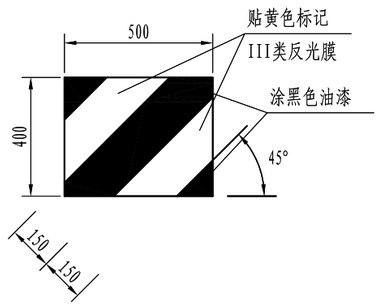
1. 本图尺寸以mm计;
2. 适用于土路肩与路面边缘标高等高的路段。
3. 护栏立柱粘贴三类反光膜，粘贴反光膜前，应采用专用清洗工具对立柱进行清洁，然后涂刷底胶，稍干后用不剥落的热活性胶黏剂粘贴。定向反光膜粘贴后应平整无折皱地牢固粘贴到立柱上，其表面不得产生任何气泡和污损等缺陷。

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	C级波形梁钢护栏构造图（Ⅰ型打入式--标准段）	设计	黄莲花	复核	[illegible]	审核	吴甜	图号	S2-16	日期	2026.11

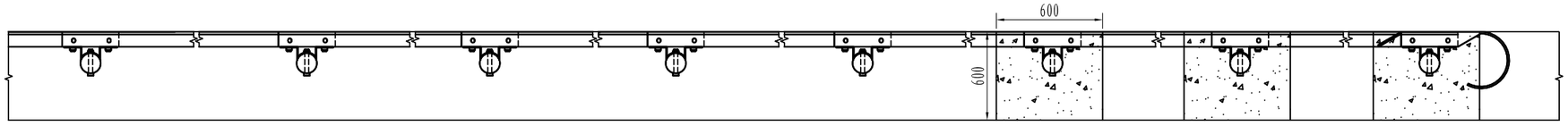
圆头式上游端头立面图

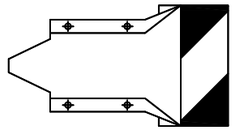


圆型端头立面标记展开图



圆头式上游端头平面图





圆型端头立面图

单位材料数量表(单侧12米长计)

行车方向

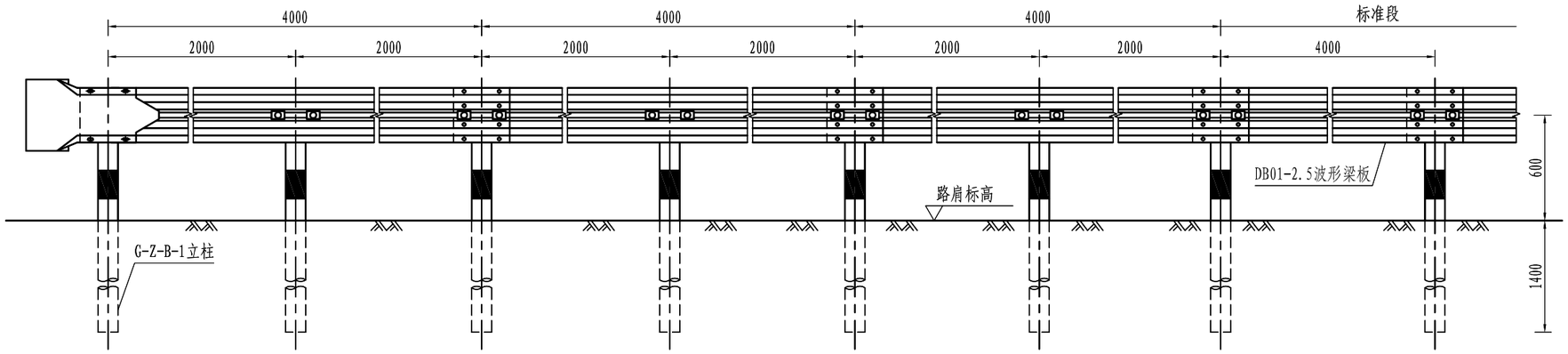
名　称	规格	单件重(kg)	单位	数量	总重(kg)	名　称	规格	单件重(kg)	单位	数量	合计
立柱	φ114×4.5×2100	25.51	根	4	102.04	防盗螺母	M16	0.077	套	49	3.77kg
	φ114×4.5×2100	25.51	根	3	76.53	垫圈	φ35×4	0.052	个	49	2.55kg
波形梁DB01板	4320×310×85×2.5	40.97	块	3	122.91	柱帽	φ122	0.299	个	7	2.09kg
路侧护栏端头	D－Ⅰ	10.8	个	1	10.8	横梁垫片	76×44×4	0.093	个	14	1.3kg
托架	300×70×4.5	0.88	个	7	6.16	C25混凝土基础	600×600×1200	0.43m^3	个	1	0.432m3
拼接螺栓J1-1	M16×35	0.08	个	28	2.24		600×600×900	0.324m^3	个	2	0.648m^3
连接螺栓B1	M16×40	0.09	个	14	1.26	端头反光膜	III类		m^2		0.24m^2
连接螺栓JⅡ-3	M16×140	0.323	个	7	2.26	立柱反光膜	III类		m^2		0.50m^2

说明：1.本图尺寸以mm计；

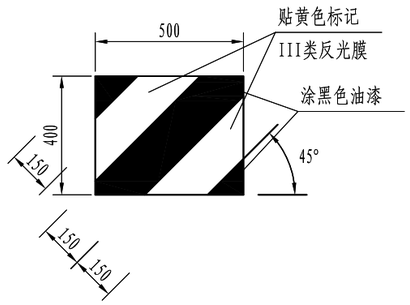
2.适用于土路肩与路面边缘标高等高的路段。

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	C级波形梁钢护栏构造图（Ⅰ型打入式--上游端头）	设计	黄连花	复核		审核	吴辅	图号	S2-16	日期	2026.11

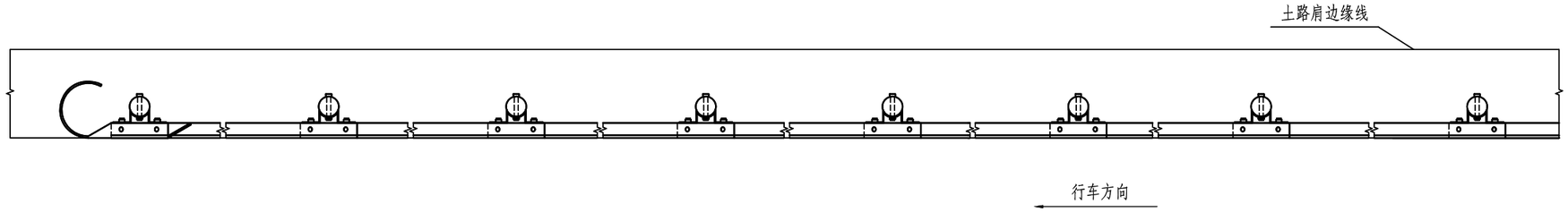
下游端头立面图



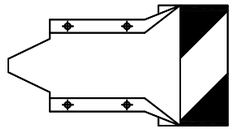
圆型端头立面标记展开图



下游端头平面图



圆型端头立面图



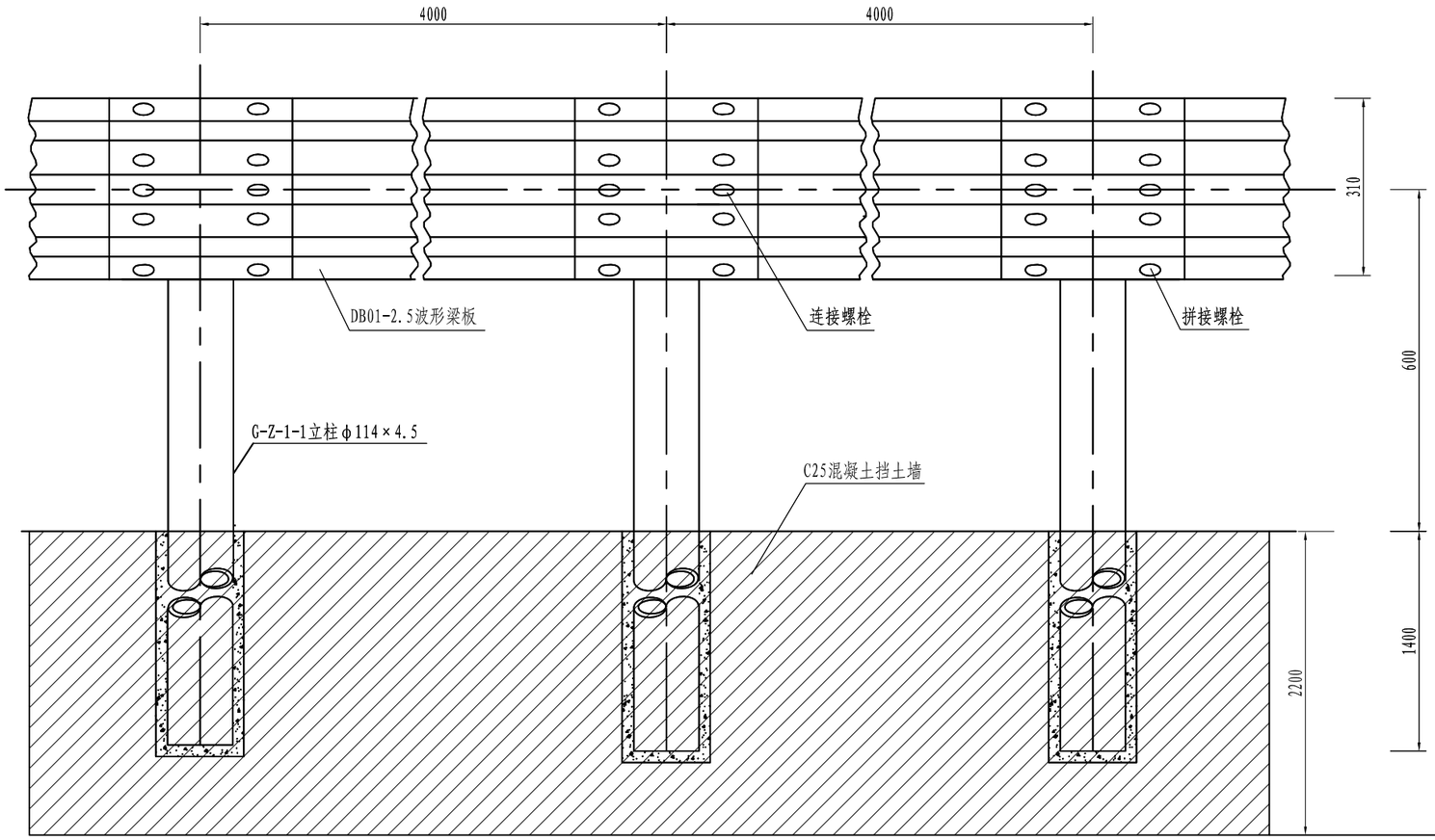
单位材料数量表(单侧12米长计)

名　称	规格	单件重(kg)	单位	数量	总重(kg)	名　称	规格	单件重(kg)	单位	数量	合计
立柱	φ114×4.5×2100	25.51	根	6	153.06	防盗螺母	M16	0.077	套	38	2.926kg
波形梁DB01板	4320×310×85×2.5	40.97	块	3	122.91	垫圈	φ35×4	0.052	个	42	2.184kg
路侧护栏端头	D－Ⅰ	10.8	个	1	10.8	柱帽	φ122	0.299	个	6	1.794kg
托架	300×70×4.5	0.88	个	6	5.28	横梁垫片	76×44×4	0.093	个	12	1.116kg
拼接螺栓J1-1	M16×35	0.08	个	20	1.6	端头反光膜	III类		m^2		$0.24m^2$
连接螺栓B1	M16×40	0.09	个	12	1.08	立柱反光膜	III类		m^2		$0.43m^2$
连接螺栓JⅡ-3	M16×140	0.323	个	6	1.938						

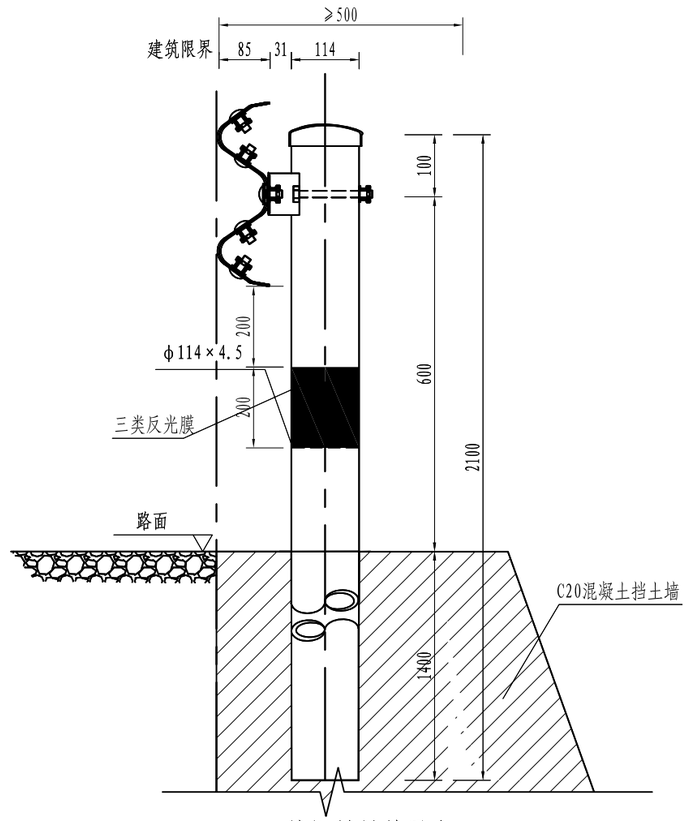
说明：1.本图尺寸以mm计；
2.适用于土路肩与路面边缘标高等高的路段。

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	C级波形梁钢护栏构造图（Ⅰ型打入式--下游端头）	设计	黄莲花	复核	[illegible]	审核	吴甜	图号	S2-16	日期	2026.11

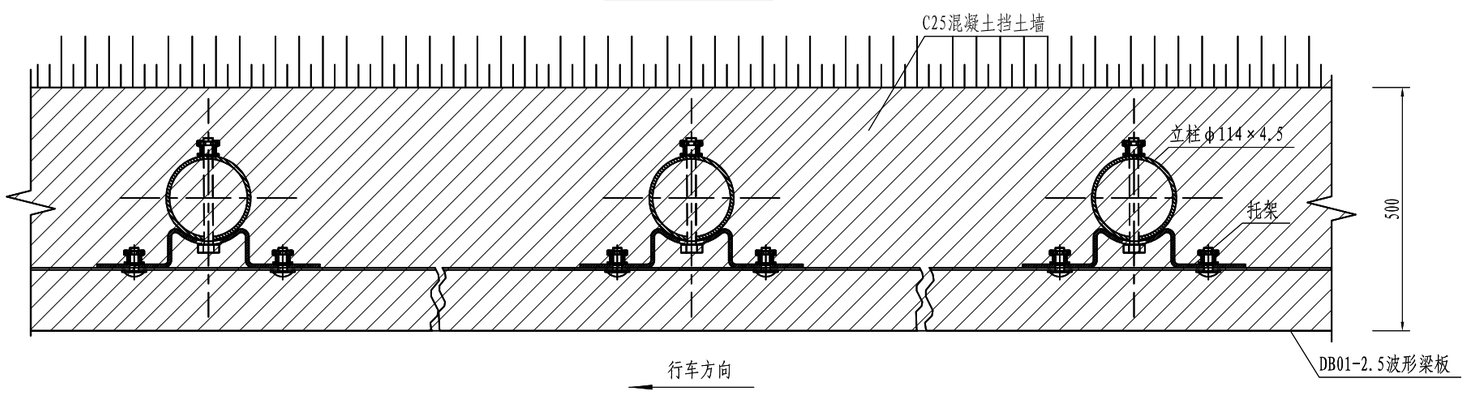
Gr-C-4C立面图



Gr-C-4C侧面图



Gr-C-4C平面图



100mGr-C-4E护栏材料数量表

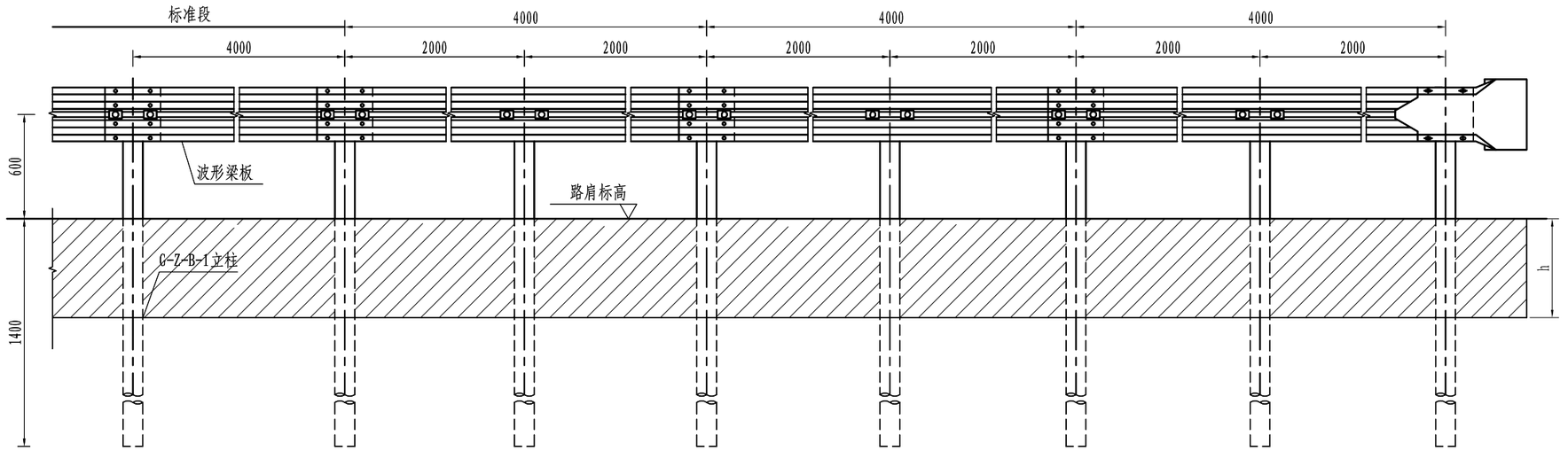
材料名称	规格(mm)	单位	单件重	件数	合计
立柱	φ114×4.5×2100	kg	25.51	25	637.75kg
柱帽	φ122	kg	0.299	25	7.475kg
托架	300×70×4.5	kg	0.88	25	22.0kg
波形梁DB01板	4320×310×85×2.5	kg	40.97	25	1024.25
拼接螺栓J1-1	M16×35	kg	0.08	200	16.0kg
连接螺栓B1	M16×40	kg	0.09	50	4.50kg
连接螺栓JⅡ-3	M16×140	kg	0.323	25	8.075kg
防盗螺母	M16	kg	0.077	275	19.25kg
垫圈	φ35×4	kg	0.052	275	14.30kg
横梁垫片	76×44×4	kg	0.093	50	4.65kg
C25混凝土挡墙	2200×500×38000	m3	41.8		按平面图计取

说明：

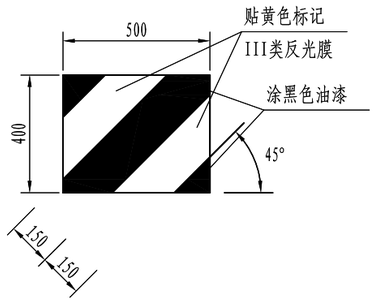
1. 本图尺寸除钢筋以mm计外，其余均以cm计。
2. 护栏身混凝土强度等级为C25。路肩墙身与基础采用C25混凝土。
3. 现浇（砌）圬工体时，预埋PVC套管（管径应比立柱直径大5-10mm，套管口略高于圬工体表面5mm左右。
4. 安装立柱前，在套管内填充M10水泥灰砂预拌料并夯实（压实度不小于90%），再将立柱打入至设计深度。

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	C级波形梁钢护栏构造图（V型挡土墙基础--标准段）	设计	黄莲花	复核	[illegible]	审核	吴甜	图号	S2-16	日期	2026.11

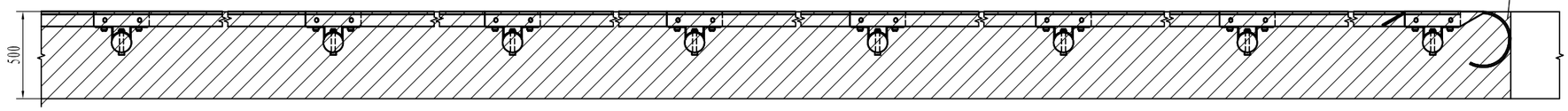
圆头式端头立面图



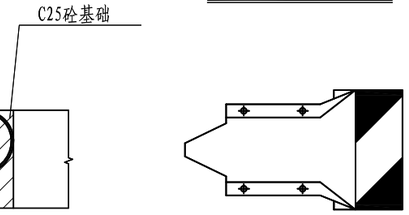
圆型端头立面标记展开图



圆头式端头平面图



圆型端头立面图



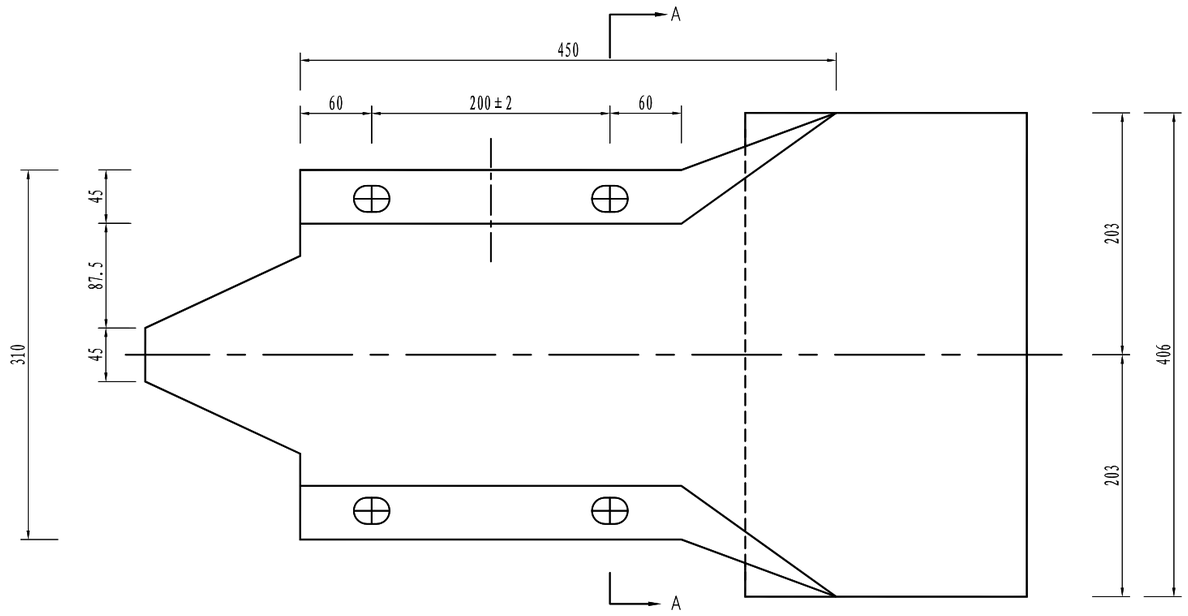
单位材料数量表(单侧12米长计)

行车方向

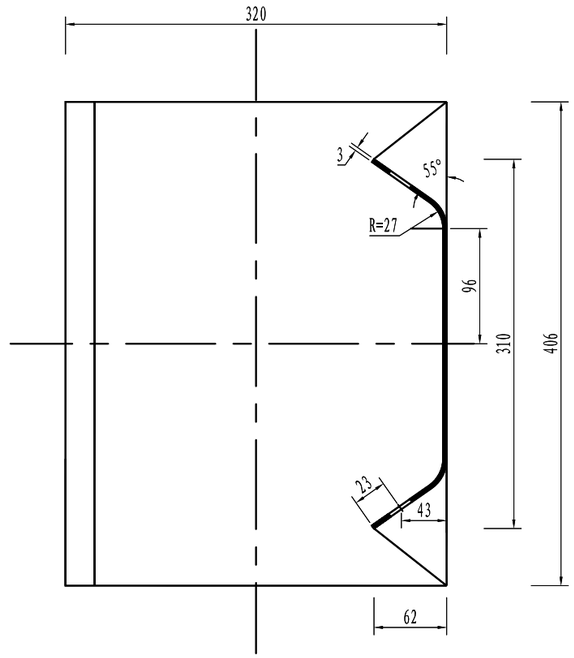
名　称	规格	单件重(kg)	单位	数量	总重(kg)	名　称	规格	单件重(kg)	单位	数量	合计
立柱	φ114×4.5×2100	25.51	根	4	102.04	防盗螺母	M16	0.077	套	49	3.77kg
	φ114×4.5×2100	25.51	根	3	76.53	垫圈	φ35×4	0.052	个	49	2.55kg
波形梁DB01板	4320×310×85×2.5	40.97	块	3	122.91	柱帽	φ122	0.299	个	7	2.09kg
路侧护栏端头	D－Ⅰ	10.8	个	1	10.8	横梁垫片	76×44×4	0.093	个	14	1.3kg
托架	300×70×4.5	0.88	个	7	6.16	C25混凝土基础	600×600×1200	0.43m^3	个	1	0.432m3
拼接螺栓J1-1	M16×35	0.08	个	28	2.24		600×600×900	0.324m^3	个	2	0.648m^3
连接螺栓B1	M16×40	0.09	个	14	1.26	回填水泥砂浆	M10	0.016m^3	个	4	0.064m^3
连接螺栓JⅡ-3	M16×140	0.323	个	7	2.26	反光膜	III类		m2		0.24m2

说明：1.本图尺寸以mm计；

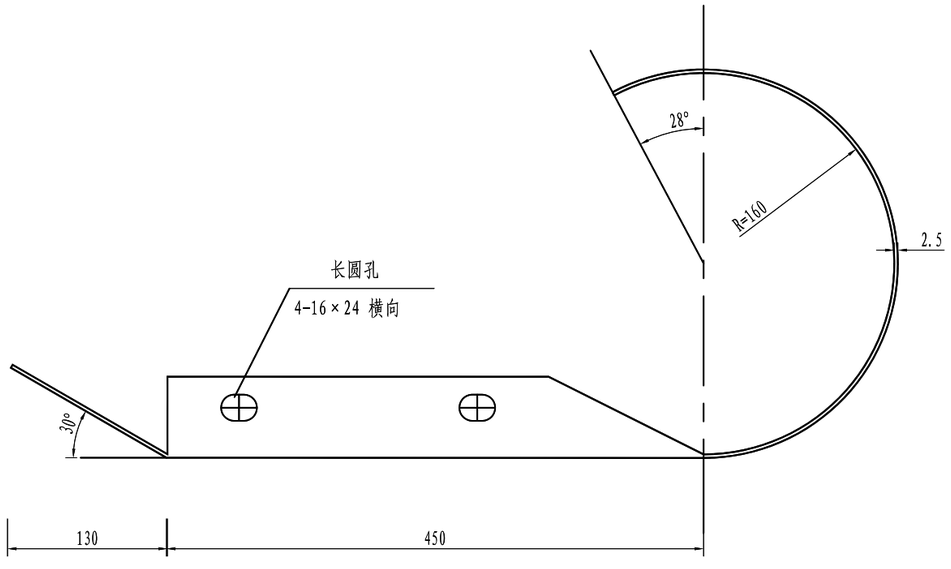
邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	C级波形梁钢护栏构造图（V型挡土墙基础--端头）	设计	黄连花	复核		审核		图号	S2-16	日期	2026.11



立面 1:5



A-A 1:5



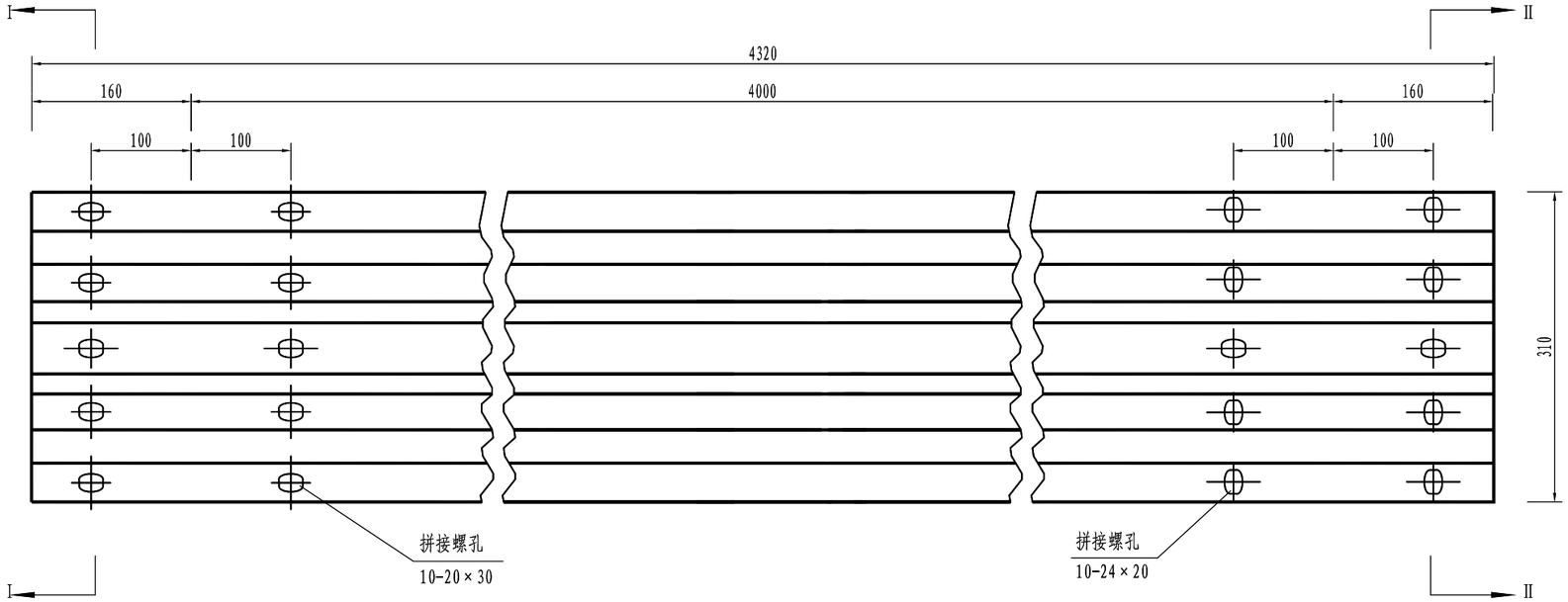
平面 1:5

特 征 表

名 称	规 格 (mm)	材 料	单 重(公斤/个)
路侧端头D-Ⅰ-3	R-160	Q235	10.8

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	C级波形梁钢护栏构造图 (圆形端头)	设计	黄连花	复核		审核	吴轴	图号	S2-16	日期	2026.11

立面图 1:6



A端

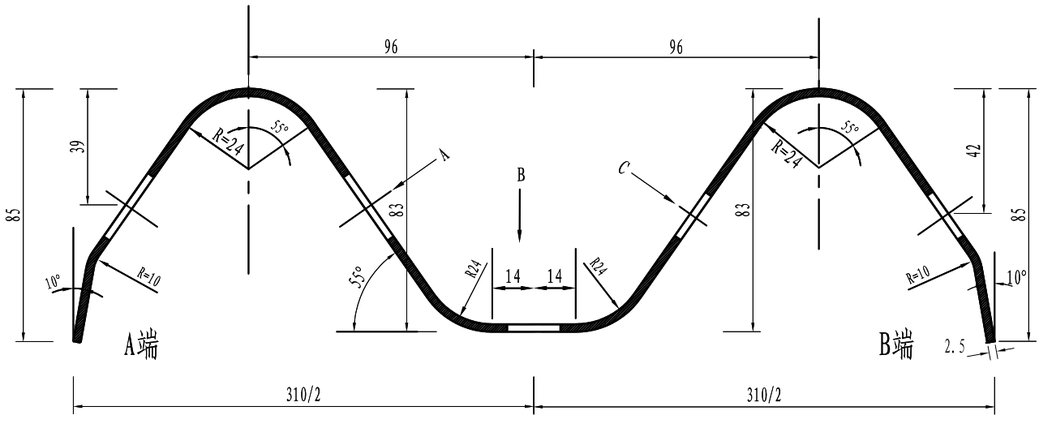
B端

材料数量表

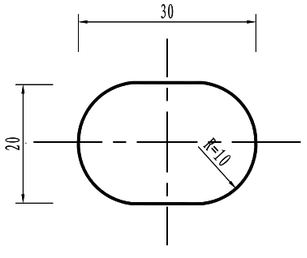
名 称	规 格	单重(kg)	材 料
DB01-2.5波形板	4320×310×85×2.5	49.08	Q235钢

附注:

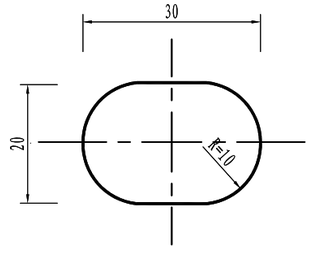
1. 图中尺寸单位以mm计;
2. 所有波形梁板应按规范要求进行防腐处理;
3. 波形梁搭接时B端在上,A端在下。
4. 本图为DB01板结构大样图



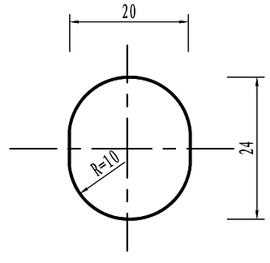
I-I剖面图 1:2



A向 1:1



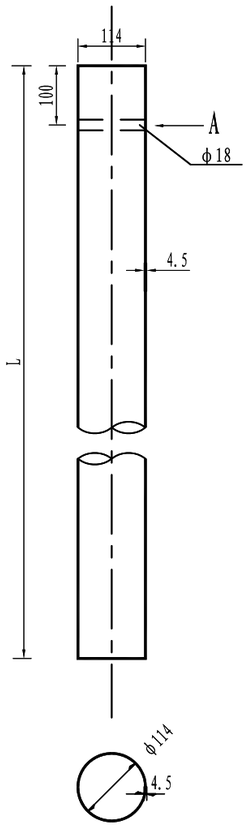
B向 1:1



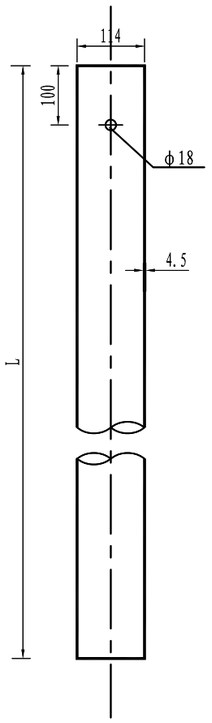
C向 1:1

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	C级波形梁钢护栏构造图 (DB01护板 标准4M段)	设计	黄莲花	复核		审核	吴钿	图号	S2-16	日期	2026.11

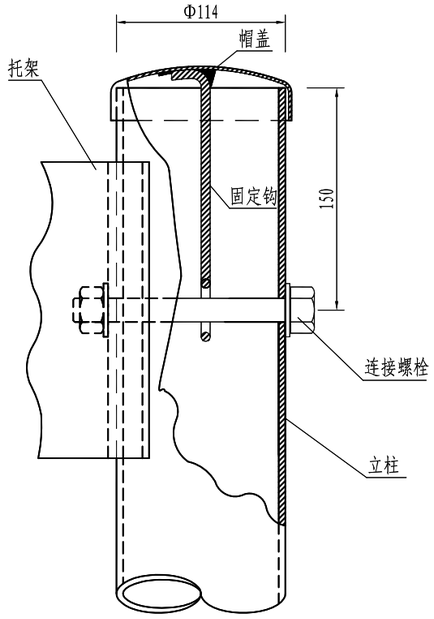
立柱



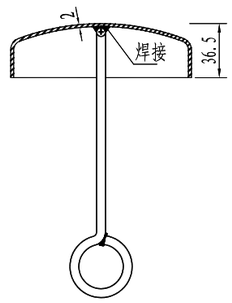
A 向



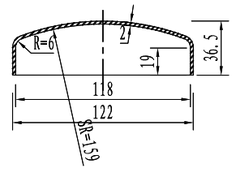
柱帽与立柱连接图



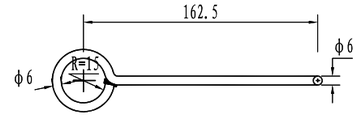
柱帽结构



柱帽结构



柱帽结构



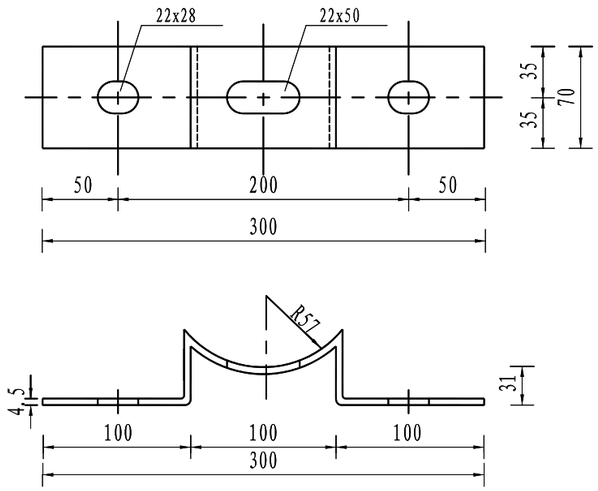
立柱材料数量表

名 称	规 格	立柱长(mm)	单重(kg)	材 料
G-Z-B-1立柱	ϕ114×4.5×2100	2100	25.51	Q235钢
G-Z-B-2立柱	ϕ114×4.5×1200	1200	14.58	Q235钢
G-Z-B-3立柱	ϕ114×4.5×1500	1500	18.23	Q235钢

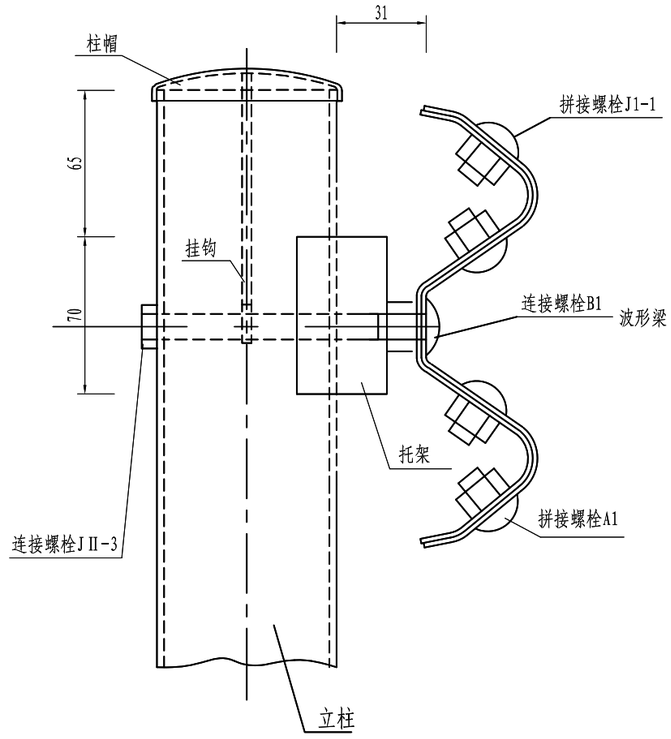
柱帽特征表

材料名称	规 格(mm)	件(根)数	单 位	数 量
帽 盖	Φ122×36.5	1	kg	0.238
固定钩	Φ6长275	1	kg	0.061

托架（300×70×4.5）



装配示意图

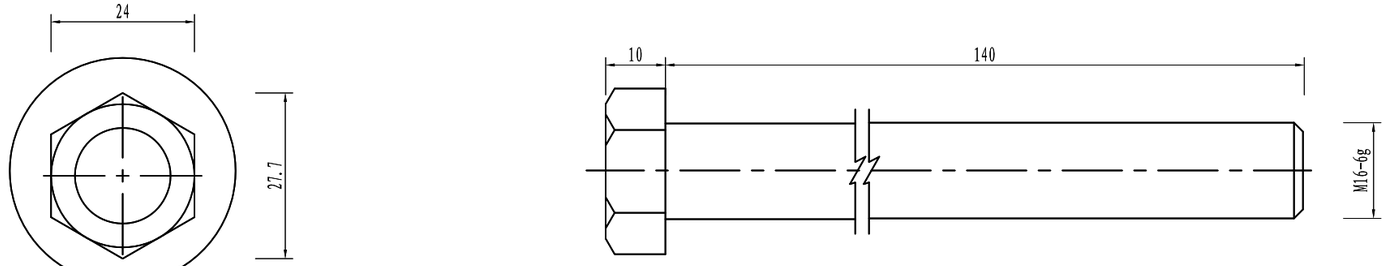


材料数量表

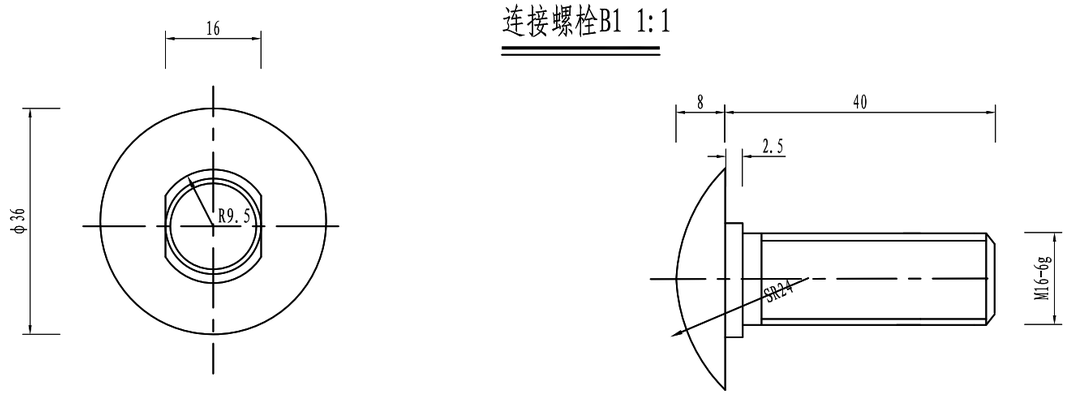
名称	规格	单件重(kg)	材料
托架T-1型	300×70×4.5	0.88	Q235

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	C级波形梁钢护栏构造图（托 架）	设计	黄莲花	复核	[illegible]	审核	吴甜	图号	S2-16	日期	2026.11

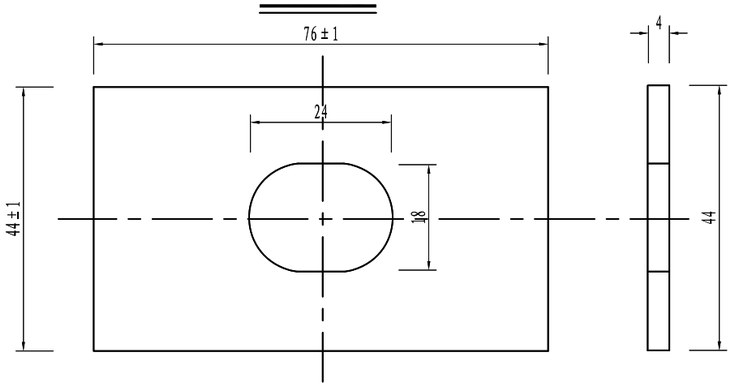
连接螺栓JⅡ-3 1:1



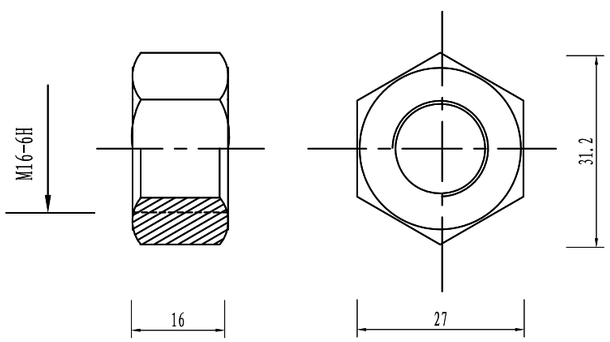
连接螺栓B1 1:1



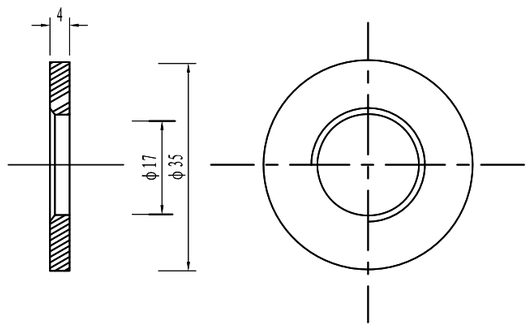
横梁垫片



螺母 1:1



垫圈 1:1

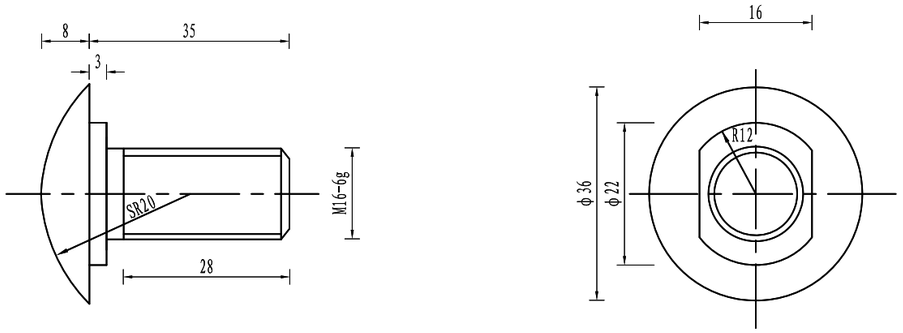


材料数量表

名　称	规　格	单重(Kg)
连接螺栓B1	M16×40	0.09
连接螺栓JⅡ-3	M16×140	0.323
防盗螺母	M16	0.077
垫圈	φ35×4	0.052
横梁垫片	76×44×4	0.093

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	C级波形梁钢护栏构造图（连接配件）	设计	黄莲花	复核	审核	吴舒	图号	S2-16	日期	2026.11

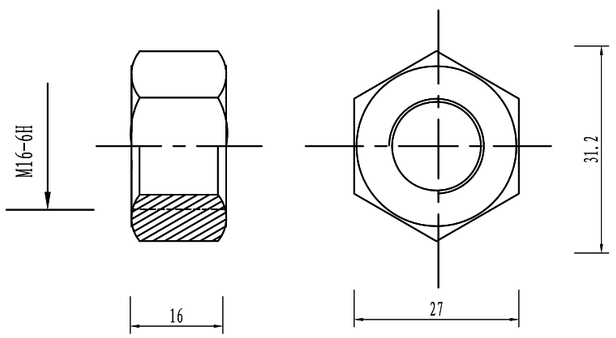
拼接螺栓J1-1 1:1



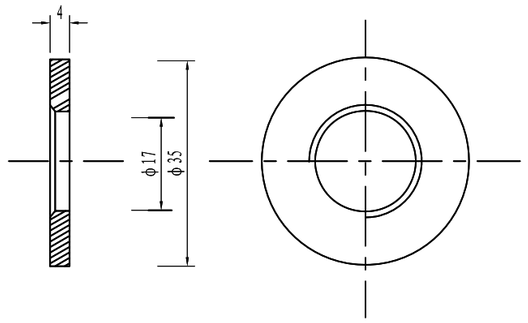
材料数量表

名　称	规　格	单重(Kg)
拼接螺栓J1-1	M16×35	0.08
防盗螺母	M16	0.077
垫圈	φ35×4	0.052

螺母 1:1

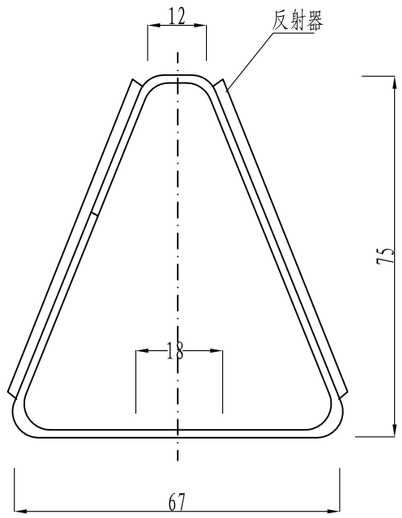


垫圈 1:1

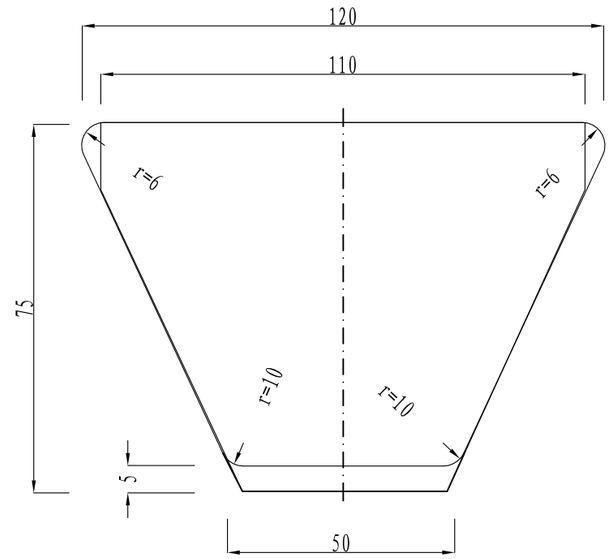


邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	C级波形梁钢护栏构造图 (连接配件)	设计	黄莲花	复核	[illegible]	审核	吴甜	图号	S2-16	日期	2026.11

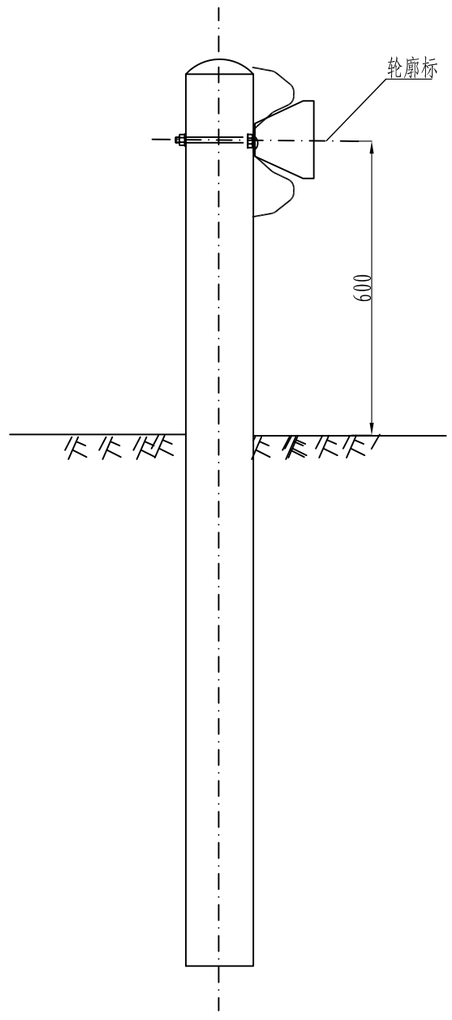
侧 面 图



正 面 图



安装于路侧波形梁护栏上



材料数量表

名 称		规 格	数量	单 重 (kg)	总 重 (kg)
路侧波形梁	反射器		1		
	铁皮支架	t=1.5	1	0.20	0.20

注:

1.本图尺寸以mm计。

2.本图适用于有路侧波形梁护栏防护路段。

3.轮廓标的设置间距为8m，附着于波形梁护栏内侧。

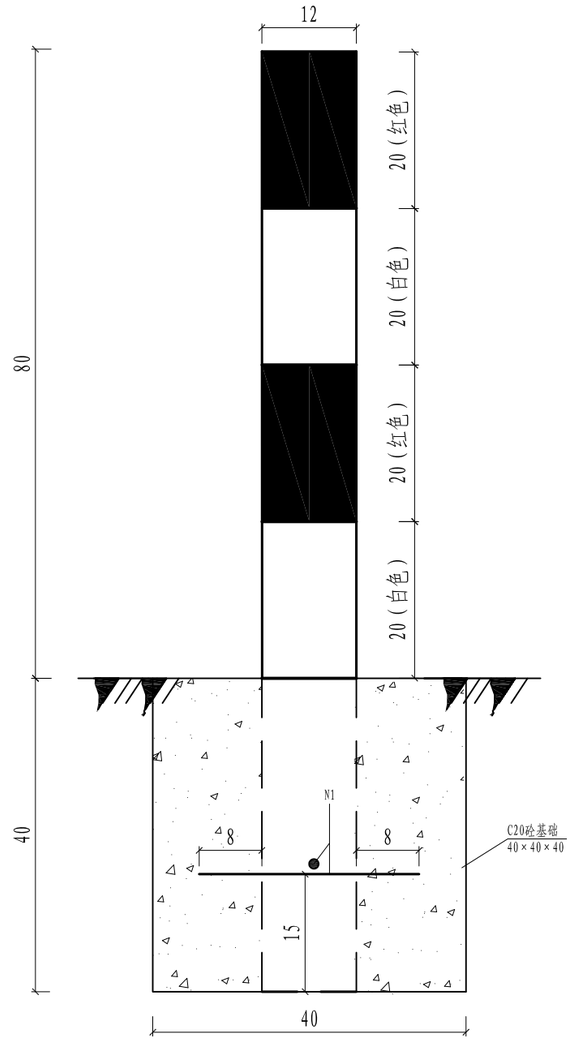
4.轮廓标各部分应成型完整，表面平整光滑，表面不平度不应大于2㎜/m，采用钢构件制作的轮廓标底板、支架或连接件，其防腐层质量应符合 GB/T18226的要求，其中采用单一热浸镀锌处理时，镀锌层平均厚度应不小于50μm，最小厚度应不小于39μm。

5.轮廓标亦可采用其它成型产品，但应符合《轮廓标》（GB/T 24970-2020）的 要求。

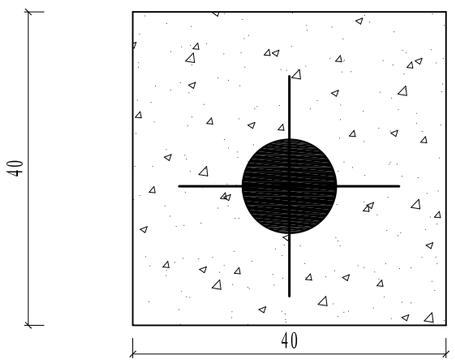
6.轮廓标的颜色沿行车方向左白右白。

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	轮廓标一般构造图	设计	黄莲花	复核		审核	吴翱	图号	S2-17	日期	2026.11

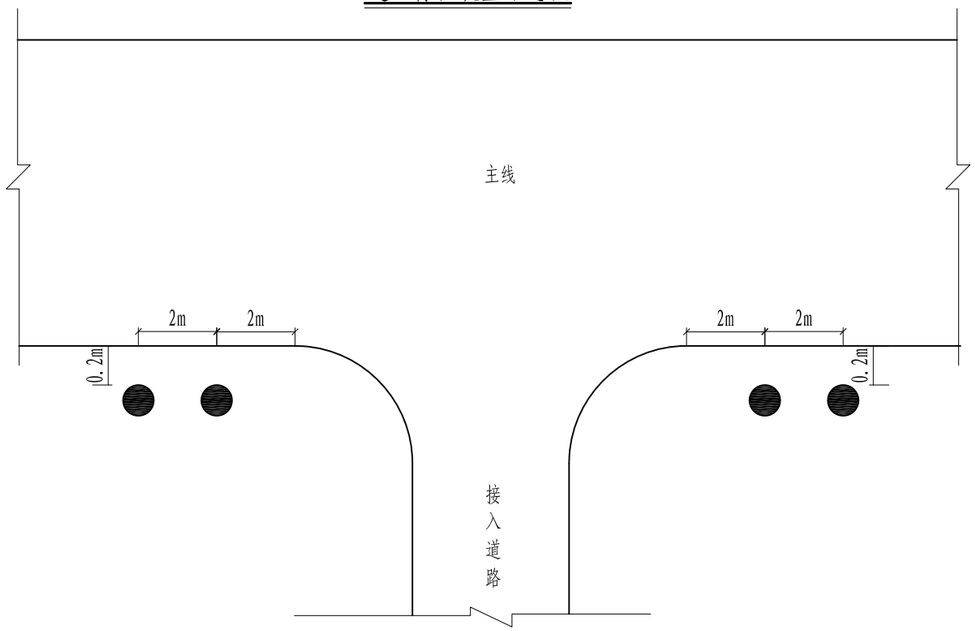
道口标柱立面图



道口标柱平面图



道口标柱设置示意图



每根道口标桩材料及数量表

钢筋编号	钢筋型号	每根长（cm）	根 数（根）	共 重（kg）	φ120mm×1200mm×4.5mm（根）	C20混凝土（m^3）	油 漆（m^2）	基坑土方（m^3）
N1	HRB335	28	2	0.5	1	0.064	0.608	0.1

说明：

1、本图尺寸均以cm计；
2、道口标柱采用钢管材料，壁厚4.5mm。设置间隔为200cm；
3、道口标柱高80cm，采用40cm×40cm×40cm基座固定，基础采用C20砼；
4、柱身每20cm涂以红白相间的油漆，直径12cm；
5、道口标柱就位调顺后须分层夯实回填土。

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	道口标柱设置示例图	设计	黄连花	复核		审核		图号	S2-18	日期	2026.11

第三篇　　路基、路面

第三篇　路基、路面

一、执行规范

1、《公路排水设计规范》JTG /TD33-2012

2、《公路路基设计规范》JTG D30-2015

3、《公路水泥混凝土路面设计规范》JTG D40-2011

4、《公路路基施工技术规范》（JTG/T 3610-2019）

5、《公路路面基层施工技术细则》JTG/T F20-2015

6、《公路水泥混凝土路面施工技术细则》JTG/T F30-2014

7、《公路养护技术标准》（JTG 5110—2023）

8、《公路工程水泥及水泥混凝土试验规程》JTG 3420-2020

9、《公路养护工程质量检验评定标准　第一册 土建工程》（JTG 5220-2020）

10、《公路养护安全作业规程》JTG H30-2015

二、路基设计

（一）设计原则

1、路基必须密实、均匀、稳定。

2、路基设计应因地制宜，合理利用当地材料与工业废料。

3、对特殊地质、水文条件的路基，结合当地经验并按有关规范设计。

4、结合路基填料实际情况，合理确定路基设计回弹模量。

（二）一般路基设计

1、路基标准横断面

项目区处于江南丘陵过湿区，按照交通运输部部颁标准《小交通量农村公路工程技术标准》(JTG 2111-2019)及本项目实际，按一般路基设计。除条件受限路段外，路基横断面如下：

路基宽度 6.0m＝0.5m（土路肩）+5.0m(路面)+ 0.5m（土路肩）

2、路拱横坡：直线段路拱横坡 2%；

3、圆曲线超高、超高过渡段与平曲线加宽

（1）圆曲线超高

一般路段，圆曲线最大超高 4%

（2）超高过渡段

当路拱横坡坡度发生变化时，应设置超高过渡段。其最小超高渐变率采用 1/330，长度不小于 6m。最大超高渐变率（采用绕车道内边缘线旋转的方式）1/25.

绕内侧车道内边缘线旋转超高过渡方式：先将外侧车道绕路中线旋转，待达到与内侧车道构成单向横坡后，整个断面再绕未加宽前的内侧车道内边缘线旋转，直至超高。

（3）原则维持路线原有的技术标准不变。在用地等条件允许的情况下，尽可能按规范进行加宽。受年度预算投资限制情况下，可以先行仅将路基拓宽，待条件成熟后再进行弯道内侧路面加宽。

4、设计标高

纵断面设计标高：指路线中心线标高。

5、路基边坡

（1）填方路基

1）新拓宽的路基边坡，边坡坡率设计为1:1.5，路堤两侧不设护坡道。

2）窄路基加宽可直接利用水沟、护坡道、碎落台等加宽路基，排水沟宜改造成浅型沟，避免新增用地。

3）利用原窄路基稳定性，老路边坡可适当加大坡率，并满足加宽路基边坡稳定性，加大坡率有利于合理收坡，确保加宽不超出公路用地红线范围。

（2）挖方路基

根据项目现场实际，边坡土质基本为粘性土，且无高切的路堑边坡，坡率设计为1:1，公路路堑边坡坡脚不设碎落台。

6、路基填土高度

一般按照填挖平衡的原则控制填挖高度，路肩边缘应高出路基两侧地面积水高度0.5m，做好综合排水设计。路基高度主要受地形、被交道路净空、路基稳定性、周边建筑群落地面标高等控制。本项目基本为利用老路基情况下的旧路拓宽，路基填土高度受制于原路基填土高度，为尽量不影响沿线居民住户，综合各因素，合理确定路基填土高度。

7、路基填筑与压实

（1）路基填料压实采用重型压实标准，分层压实。窄路面加宽时，路基压实受宽度限制，宜使用小型振动压路机或小型夯机压实，必须减少分层碾压层厚，每层填土厚度不大于150mm。路基压实标准及强度要求见表-1：

路基压实标准及填料粒径、强度　表-1

路基部位	路面结构层底面以下（cm）	CBR（%）	压实度（%）	路基部位	备注
填方路基	0~30	5	≥95	上路床	
	30~80	3	≥95	下路床	
零填及路堑路床	0~30	5	≥95	上路床	
	30~80	3		下路床	
上路堤	80~150	3	≥94		
下路堤	150以下	2	≥92		

（2）桥(涵)头等构造物路段，路基压实度要求应比上表中提高1%，土路肩培土的压实度不小于90%。

（3）新（改）建的路基工程应当提前实施完成，路基沉降稳定后方可铺筑路面，采用双控标准控制：即推算的工后沉降量应小于设计容许值，且连续两个月监测的沉降量每月不超过5mm。路面工程施工前，应对新(改)建的路基工程进行验收。

（4）路堤填筑前应对基底进行清理和压实。基底强度、稳定性不足时，应进行处理，以保证路基稳定，减少工后沉降。低填和浅挖路基应对地基表层土进行超挖、分层回填压实。

8、填挖交界路基处理

（1）填挖交界处应挖台阶，零填地段要超挖回填，填挖交界处路基下必须清除较松散的岩石覆盖土地，防止出现不均匀沉降。

（2）为防止填挖交界处路基可能产生的裂缝，并增强路堤的稳定性，在纵、横向填挖交界处以及半填半挖处宜采用土工格栅加筋处理。路基纵向填挖交界结合部宜设置过渡段，并采用渗水性较好的砂砾、碎石土填筑。

（3）有地下水或地面水汇流的路段，应采用合理措施导排水流。

（4）横向半填半挖路基当地面横坡陡于 1：5，横向开挖台阶，台阶宽度一般按 2m 控制。为增强横向均匀性，对挖方一侧路床范围作超挖处理，选用渗水性好的材料填筑，并作超挖回填碾压。

（5）纵向填挖交界处的路基，路槽底部应作超挖回填处理，超挖长度不小于 5m,同时在填挖交界处设置过渡段,采用级配较好的砾类土,砂类土，碎石土填筑，尽量减少不均匀沉降，延长路面的使用寿命。

（5）路基验收时可采用路基顶面弯沉作为验收指标，宜采用落锤式弯沉仪（FWD）进行验收。若条件受限采用贝克曼梁弯沉测法，四级公路水泥混凝土路面控制在 240（0.01mm）内。

（6）本项目未涉及填挖交界。

9、特殊地质路基处理

特殊路基遵循预防为主、防治结合的原则，采取有效的工程处理措施，保证路基稳定。

设计对于稻田、水塘或基坑等湿软的低洼地，软弱土层层厚小于等于 3m 的浅层软弱土，从经济角度比选，适宜于采取清淤换填砂砾、碎石等渗水性材料进行处治。当下覆软弱土埋深大于 3m 时，3m 以下采用抛石挤淤处理，以上采用清淤换填砂砾、碎石等渗水性材料进行处治。

当软土为淤泥或淤泥质土、地下水位较高、要求快速提高地基承载力且工期紧、造价受限时，可采用松木桩加固。桩端须穿透软土层进入持力层，否则易随软土滑动失稳。深厚软土或高路堤路段不宜单独使用。**松木桩施工方案**：先清理平整场地并设临时排水，试桩确定桩长与贯入度。选用尾径≥100mm、经防腐处理的松木桩，桩尖削尖、桩顶平整。采用挖掘机配振动锤，按“先中间后四周”顺序压桩，垂直度偏差≤1%。桩顶高出设计标高 100~150mm，截桩后 C20 混凝土封闭桩头。铺设 50cm 碎石垫层，最后按规范检测承载力与桩身完整性。

施工单位应加强施工勘察，探明软土厚度及下伏地层中不良地质隐患情况，并通知设计单位，共同商议采取相应的处理措施。

（三）路基防护工程设计

当填方边坡不易填筑，或收坡很远时，设计设置护肩、护脚和挡土墙，或采用砌石路基；陡山坡上半填半挖路段，应尽可能往山坡内侧加宽；岩石山坡高陡或山坡不宜多挖时，可直接利用老路，两端设可视会车带等。路基防护工程是防止路基病害，保证路基稳定，改善环境景观，保护生态平衡和防止水土流失的重要措施。本项目选用防护类型是针对当地气候、水文、地形、地质条件和筑路材料的分布情况确定，并与周边环境景观保持协调。

1、填、挖方路基边坡防护

全线以植被防护为主线，圬工防护为辅，以增强道路景观，美化环境。沿线绿化，以当地自然草生为主。路基防护在岩土结构稳定、满足安全要求的前提下，提倡“不见土少见石，适应地形、保持原样，披上绿衣”的防护理念，坚持刚性结构与柔性结构相结合，多层防护与生态植被防护相

结合的方法进行边坡治理。应业主要求，路基边坡除必要的圬工防护外，均通过当地自然草生（铺设种植土层）手段，做为路基防护措施。

2、沿塘、河、稻田段路基边坡防护

对于路线经塘、河、稻田段，为防止路基边坡遭受冲刷、侵蚀，便利农田灌溉，设计采用M7.5浆砌片石挡土墙作为沿塘、河路基边坡防护。

1、路基防护工程宜与路基挖填方工程紧密、合理衔接，开挖一级防护一级，并及时进行养护。防护体应置于稳定的土坡体上。

2、坡面施工前，应对边坡进行修整，清除边坡上的危石及不密实的松土。坡面防护应与坡面密贴结合，不得留有空隙。

3、在多雨地区或地下水位发育地段，路基防护工程施工中，应采取有效措施截排地表水和导排地下水。

4、砂浆终凝前，砌体应覆盖，砂浆初凝后，立即进行养生。

5、路堤边坡采用浆砌片（卵）石护坡，宜在路堤沉降稳定后施工。

6、浆砌片（卵）石护坡每10~15m应留一伸缩缝，缝宽20~30mm。在基底地质有变化处，应设沉降缝，可将伸缩缝与沉降缝合并设置。

7、泄水孔的位置和反滤层的设置应符合设计和规范要求。

（四）取、弃土方案

1、取、弃土场的选择，充分考虑其对环境的影响，尽量选择对环境破坏较小的地点，根据其实际地形情况和沿线所需借土方量的多少，确定取、弃土场的规模，修建必要的防护工程，并沿其四周布设排水系统，减少水土流失。取、弃土场，清除地表集中堆放，而后按规定深度取、弃土填筑路基，同时取、弃土坑内应做好排水措施，确保分层取、弃土时的含水量不致过高，以保证路基的填筑效果和压实质量，取、弃土后在表层覆盖30cm厚种植土进行复耕或还林。取、弃土台阶边坡按挖方边坡进行绿化。

2、筑路材料选用坚持“因地制宜、就地取材、便于养护”的原则，在技术指标满足规范要求的前提下，尽量选择当地材料，倡导推进固废、工业废渣等再生或再利用，以节约资源，保护环境。改扩建中应加强老路防护排水等圬工拆除及路面结构层挖除固废的再生或再利用。本项目填方通过项目附近借土，尽可能减少对环境的影响。

3、本项目弃方主要有：开挖山体的盖山土、水塘、水田路段置换产生的淤泥、路基清表产生的种植土。这些可以为附近其他贫瘠土地所利用，不设专门的弃土场。

（五）用地界

一般为取、弃土场坡顶线外1m或水沟、边坡坡脚外侧1m。

（六）路基、路面排水系统设计

为防止地面水和地下水对道路的危害，使用地范围内的水尽快排出界外，必须设置合理的排水系统。

1、路基排水

全线根据地形、排灌水系结合桥涵设置进行路基排水系统综合设计，路基排水系统由路堤排水沟、路堑边沟共同组成，所用材料应满足相应规

范要求。

2、路面排水

路面排水主要通过路拱横坡漫流至边沟（挖方地段）或漫流至路基边坡后流入路基排水沟中。

三、路面结构设计

（一）设计标准

1、自然区划：根据《中华人民共和国公路自然区划图》，本区属于Ⅳ丘陵山地润湿区。

2、路面结构设计使用年限：为提高道路使用品质，结合本道路特殊性，根据《小交通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2019）及《小交通量农村公路工程设计规范》（JTG/T 3311-2021），水泥混凝土路面，路面结构设计使用年限 10 年。

（二）路面结构计算

1、交通量调查与数据整理

为准确确定路面设计参数，项目业主对既有公路交通组成进行了 12 小时（8:00~20:00）连续观测，观测点设于（K0+480 处），观测日期为典型工作日，天气晴好，交通运行正常。

比重调查12小时交通量记录表

观测点名称：CK6 湘连县花门镇石坝村连塘组至向形组公路（K0+480处）　　2026.11.4

时　段	小型货车	中型货车	大型货车	特大型货车	集装箱车	小型客车	大型客车	摩托车	拖拉机
8-9	4	1			1			4	
9-10	3	2	1					5	2
10-11	2	3	1					5	
11-12	2	2	1		1			6	2
12-13	4	1	1					2	4
13-14	1	1			1			3	
14-15	2	1	1					5	
15-16	5	2	1		1			3	
16-17	4	3	2		2			4	4
17-18	4	2	2					4	3
18-19	5	1	1					5	
19-20	3	2	2					4	2
合　计	39	21	13	0	6	0	0	50	17

2、设计交通量（AADT）计算

本项目为资源产业路，连接立华牧业，交通以白天运输为主。根据观测时段（12 小时）及当地交通习惯（06:00~22:00 共 16 小时有效交通时段），采用 12h 观测数 ÷ 12 × 16 折算年均日交通量（AADT）。

合计 AADT ≈ 195 辆/日，折合小客车当量后约 280-310 pcu/d，小于《小交

通量农村公路工程技术标准》（JTG 2111-2019）规定的四级公路（Ⅱ类）适应交通量上限（400 辆/日），交通荷载特征属**轻交通**。

各类车型 AADT 估算表

车型	12h 观测数（辆）	折算系数（16h/12h）	AADT（辆/日）
小型货车	39	1.333	52
中型货车	21	1.333	28
大型货车	13	1.333	17
特大型货车	0	1.333	0
集装箱车	6	1.333	8
小型客车	0	1.333	0
大型客车	0	1.333	0
摩托车	50	1.333	67
拖拉机	17	1.333	23
小计			**195**

3、设计基准期与参数选取

路面设计使用年限：10 年（水泥混凝土路面）

交通量年增长率：4%（结合区域产业路发展预期）

方向系数：0.55（双向交通，略偏茶厂方向）

车道系数：1.0（单车道设计）

车辆轮迹横向分布系数 η：0.70（轻交通农村公路）

4、轴载换算

1）换算方法

采用《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG D40-2011）轴载换算公式，将各类轴载换算为标准轴载 BZZ-100（单轴双轮组，轴载 100kN）：

$$N_s = \sum \left[\delta_i \times \left(\frac{P_i}{100} \right)^{16} \times N_i \right]$$

式中：

Ns —— 设计车道日均当量轴次（轴次/日）；

Pi —— 单轴轴载（kN）；

Ni —— 该类车型日平均交通量（辆/日）；

δi —— 轴数系数（本项目均为单轴，取 1.0）；

16 —— 水泥混凝土路面轴载换算指数。

2. 各车型轴载换算

根据《公路水泥混凝土路面设计规范》表 A.2.4-1 及《小交通量农村公路工程设计规范》附录，各车型代表轴载取值如下：

轴载换算计算表

车型	代表轴型	单轴轴载 Pi（kN）	轴数系数 δi	换算系数（Pi/100)^16	AADT（辆/日）	日当量轴次（轴次/日）
小型货车	单轴单轮	30	1	4.30×10^{-9}	43	0.00018
中型货车	单轴双轮	65	1	1.64×10^{-4}	28	0.00459
大型货车	单轴双轮	90	1	1.86×10^{-1}	17	3.162
特大型货车	单轴双轮	100	1	1	0	0
集装箱车	单轴双轮	60	1	3.67×10^{-5}	8	0.00029
拖拉机	单轴双轮	50	1	1.52×10^{-6}	9	0.000035
大型客车	—	—	—	—	0	0.00018
摩托车	—	—	—	—	67	0（不计）
小型客车	—	—	—	—	23	0（不计）
合计						Ns ≈ 3.17 轴次/日

计算结果表明，大型货车（日均 17 辆）贡献了全部当量轴次的 99.8% 以上，

为控制性车型。交通组成中以摩托车（67 辆/日）及小型货车（43 辆/日）为主，整体轴载水平极低。

5、累计当量轴次计算

设计年限内累计当量轴次 Ne 按下式计算：

$$N_e = \frac{365 \times N_s \times \eta \times DDF \times LDF \times \left[(1+\gamma)^t - 1\right]}{\gamma \times 10^4}$$

（其中：γ = 4.0%，η=0.70，DDF=0.55，LDF=1.0）

计算得 Ne =5348 次≈ 0.53 万次（标准轴载 BZZ-100）< 3 万次，属极轻交通

6. 路面结构设计计算

设计轴载 100 kN
最重轴载 100 kN
路面的设计基准期 : 10 年
设计基准期内设计车道上设计轴载累计作用次数 : 5348
路面承受的交通荷载等级 :轻交通荷载等级

混凝土弯拉强度 4.5 MPa　　混凝土弹性模量 29000 MPa
混凝土面层板长度 4.5 m　　地区公路自然区划 II
面层最大温度梯度 88 ℃/m　　接缝应力折减系数 .87
混凝土线膨胀系数 10 10-6/℃

基(垫)层类型----新建公路路基上修筑的基(垫)层

层位	基（垫）层材料名称	厚度(mm)	材料模量(MPa)
1	贫混凝土	150	5000
2	新建路基		40

混凝土基层材料弯拉强度 FJ= 1 MPa

板底地基当量回弹模量 ET= 40 MPa

中间计算结果 :(下列符号的意义请参看“程序使用说明”)

HB= 200　　DC= 19.78　　DB= 1.75　　RG= .984
SPS= 2.5　　SPM= 2.5　　SPR= 3.55　　SPMAX= 2.18
SBPS= .336　　SBPR= .59
CL= .699　　BL= .466　　STMAX= 1.19　　KT= .38
STR= .45　　SCR= 4　　GSCR= 4.2　　RE=-6.67 %
SCM= 3.37　　GSCM= 3.54　　REM=-21.33 %
GSBR= .62　　REB=-38 %

混凝土面层荷载疲劳应力 : 3.55 MPa
混凝土面层温度疲劳应力 : .45 MPa
考虑可靠度系数后混凝土面层综合疲劳应力 : 4.2 MPa （小于或等于面层混凝土弯拉强度）

混凝土面层最大荷载应力 : 2.18 MPa
混凝土面层最大温度应力 : 1.19 MPa
考虑可靠度系数后混凝土面层最大综合应力 : 3.54 MPa （小于或等于面层混凝土弯拉强度）

混凝土基层荷载疲劳应力 : .59 MPa
考虑可靠度系数后混凝土基层荷载疲劳应力 : .62 MPa （小于或等于基层混凝土弯拉强度）

满足路面结构极限状态要求的混凝土面层设计厚度 : 200 mm

通过对设计层厚度取整以及设计人员对路面厚度进一步的修改,
最后得到路面结构设计结果如下:

普通混凝土上面层　　200 mm

C10 素混凝土　　150 mm

原路基

（三）路面结构设计

根据当前该路段路面现状及交通量、轴载情况，结合沿线气候、地质、水文和沿线筑路材料的分布特点，考虑路面面层应具备坚实、耐磨、抗滑、防雨水下渗等功能，轻交通等级，结合《湖南省农村公路建设技术指南》推荐的路面典型结构，经综合计算分析，进行路面结构设计。

1、方案比选

方案Ⅰ：拓宽拼接C10素混凝土基层

本方案是在拓宽拼接后稳定的路基基础上，铺筑未筛分碎石，浇筑素混凝土基层后，再铺筑混凝土路面。具体结构如下：

面层:20cm厚C30混凝土,设计强度应采用28d龄期的变拉强度,设计值4.5MPa。

隔离层：双层塑料膜

基层：15cm厚C10素混凝土

功能层（垫层）：10cm厚未筛分碎石

土基：回弹模量≥40MPa

方案Ⅱ：拓宽拼接5%水泥稳定碎石基层

本方案是在拓宽拼接后稳定的路基基础上，铺筑未筛分碎石，铺筑5%水泥稳定碎石基层后，再铺筑混凝土路面。具体结构如下：

面层:20cm厚C30混凝土,设计强度应采用28d龄期的变拉强度,设计值4.5MPa。

基层：15cm厚5%水泥稳定碎石

功能层（垫层）：10cm厚未筛分碎石

土基：回弹模量≥40MPa

方案比选表

序号	比较方面	方案Ⅰ（拓宽拼接C10素混凝土基层）	方案Ⅱ（拓宽拼接5%水泥稳定碎石基层）
1	初期工程造价	工程造价较高，项目建安费约58.73万元	工程造价相对较低，项目建安费约57.20万元
2	质量 控制	便于施工，工程质量有保证	压实机具难以到位，存在施工安全隐患，质量难以保证
3	耐久性	水温稳定性优良	水温稳定性较差，耐久性不及方案Ⅰ

2、比选结论

综合经济技术、后期养护、项目特性及环境影响等多方面因素，综合考虑初期投资、长期养护成本、使用寿命、安全性能以及对本项目轻交通特点的适应性，方案Ⅰ（拓宽拼接C10素混凝土基层）在技术经济合理性上更为优越，因此作为推荐方案。

二）拓宽部位路面结构

面层:20cm厚C30混凝土,设计强度应采用28d龄期的变拉强度,设计值4.5MPa。

隔离层：双层塑料膜

基层：15cm厚C10素混凝土

功能层：10cm厚未筛分碎石

土基：回弹模量≥40MPa

四、施工技术与注意事项

路基路面施工应遵循有关公路工程施工技术规范和施工顺序。为确保施工质量，应先进行路基施工，且在路基施工过程优先对涵洞、路基挡土墙和较高填方路段，以减少工后沉降对路面的不良影响；路面改造时，应先行处理既有路面破碎板挖换，再时行路面拓宽和路面接裂缝的清灌与修补工作。施工技术与注意事项具体如下。

（一）路基填筑

（1）路基拓宽应对既有路基的各种病害（路基沉陷、水毁、边坡崩塌、滑塌、排水防护设施损坏等）采取合理工程措施处理，保证拓宽公路路基的强度和稳定性。

（2）路堤填筑前应对基底进行清理和压实。基底强度、稳定性不足时，应进行处理，以保证路基稳定，减少工后沉降。低填和浅挖路基应对地基表层土进行超挖、分层回填压实。

（3）路堤应采用合格的填料分层铺筑，均匀压实。施工时应采取有效措施控制路基压实度，路床压实度不小于 95%，上路堤压实度不小于 94%，下路堤压实度不小于 92%。窄路面加宽时，路基压实受宽度限制，宜使用小型振动压路机或小型夯机压实，必须减少分层碾压层厚，每层填土厚度不大于 150mm。

（4）填挖交界处应挖台阶，零填地段要超挖回填，填挖交界处路基下必须清除较松散的岩石覆盖土，防止出现不均匀沉降。为防止填挖交界处路基可能产生的裂缝，并增强路堤的稳定性，在纵、横向填挖交界处以及半填半挖处宜采用土工格栅加筋处理。路基纵向填挖交界结合部宜设置过渡段，并采用渗水性较好的砂砾、碎石土填筑。有地下水或地面水汇流的路段，应采用合理措施导排水流。

（5）路床顶面综合回弹模量值不应低于 40MPa，路基验收时可采用路基顶面弯沉作为验收指标，宜采用落锤式弯沉仪（FWD）进行验收。若条件受限采用贝克曼梁弯沉测法，四级公路水泥混凝土路面控制在 240（0.01mm）内。

（二）旧路基加宽

（1）旧路加宽应根据旧路面状况、道路两侧土地使用情况、两侧土质状况、施工难易程度等综合确定旧路的加宽方式、加宽部分结构组合形式和新旧路面结构的搭接方案。

（2）路基加宽时，应对原路基老路边坡坡面进行清表处理，法向厚度不宜小于 30cm，并对坡脚或边沟进行清淤，铲除边坡杂草、树根和浮土处理。**加宽部位路槽开挖深度按 46cm 控制（根据现场实际情况调整）**，开挖后基底应平整、密实，无松软、积水现象。路槽宽度应满足加宽路面结构层摊铺及压实机械作业要求。

（3）将原边坡挖成高度不大于 40cm 的台阶，采用级配较好的优质填料进行分层填筑，分层压实。当路基拼接宽度较小时，可采取超宽填筑或翻挖既有路堤等工程措施，以保证压路机的最小压实宽度，或采用使用小型振动压路机或小型夯机压实或液压振动板夯实。

（4）加宽填土路基的压实度不低于 95%，加宽土石混填或填石路基的压实度不低于 93%，可进行强夯等增强补压处理。

（5）加宽段位于软土等不良地质路段，应先采取换填、抛石挤淤、复合地基或轻质路堤等方法进行处治，控制拓宽路基的沉降，并尽量减少对既有路基的影响。

（6）加宽路基的稳定性不满足要求时，需要设置支挡结构，以提高其稳定性。

（7）挖方路基拓宽时，挖方边坡形式与坡度可参照既有挖方路基稳定边坡确定。既有挖方边坡病害经多年整治已趋于稳定的路段，改扩建时应减少拆除工程，不宜触动原边坡。

（三）路基整修

（1）应恢复各项标桩，按设计图纸要求检查路基中线位置、宽度等。

（2）采用人工或机械刮土或补土的方法整修成型。

（3）路基顶面表层的整修，应根据质量缺陷的具体情况采用合理的施工方案、工艺进行。补充的土层压实厚度应不小于 10cm，压实后的表面应平整，不得松散、起皮。

（4）修整的路基表层厚 15cm 以内，松散的或半径尺寸大于 10cm 的石块，应从路基表面层移走，并按规定填平压实。

（5）在路面铺筑完成后或铺筑时，应立即填筑土路肩，土路肩的压实度不小于 90%。

（6）路基修整完毕后路面未施工前及公路工程初验后至终验前，路基如有损毁，应及时维修，同时保持路基排水设施完好，清除排水设施中淤积物、杂草等。

（四）排水功能层

（1）功能层采用未筛分碎石，其最大粒径不应超过 53mm，压碎值不大于 35%。颗粒组成范围如下：

功能层颗粒组成范围

通过下列筛孔（mm）的质量百分率（%）						液限（%）	塑限指数
53	37.5	9.5	4.75	0.6	0.075		
100	80-100	40-100	25-85	8-45	0-15	＜28	＜9

（2）施工要求

1）未经验收合格的路基，不能铺筑功能层。

2）铺筑功能层前，应将路基面上的浮土、杂物全部清除，并洒水湿润。

3）摊铺后的碎石应无明显离析现象，或采用细集料做嵌缝处理。

4）经过整平和整型，应按确认的压实工艺，在全宽范围内均匀地压实至重型击实最大密度的 96%以上。

5）压路机不能作业的地方，应采用机夯进行压实，直到获得规定的压实度为止。

6）严禁压路机在已完成的或正在碾压的路段上掉头或紧急制动。

（五）水泥混凝土路面拓宽

拓宽路面结构：功能层采用级配碎石，厚度 10cm，基层为厚度 16cmC10 混凝土，面层采用弯拉强度 4.5MPa 的 20cm 厚 C30 混凝土。基层与

面层混凝土间用 2um 厚双层塑料薄膜隔离。新、旧水泥混凝土路面纵向接缝处设置锚杆，锚杆采用直径 14mm 的螺纹钢筋，长度 50cm。锚杆采取钻孔植入旧混凝土面层中（板厚的中央），植筋粘结剂为环氧树脂，植入深度不小于 15cm，单根钢筋的抗拔力不小于 60KN。拉杆间距 90cm，距板的缩缝最小距离为25cm。**加宽部分的混凝土面板横向缝应与旧路面板的横向缩缝齐平。**缩缝深度须大于板厚的 2/3，缩缝宽度 3~5mm。纵向施工缝和横缝均应按规范要求进行灌缝。

（六）植筋施工

本工艺适用于拓宽路段。拓宽路段面层混凝土板与既有路面混凝土板纵向施工缝须设置拉杆。拉杆设置于板厚的中间位置，设计采用植埋形式与旧混凝土路面相连。植埋工艺如下：

1、工艺流程

定位钻孔——清孔——植筋——静置固化。

2、施工要点

（1）选定植筋胶黏剂。植筋用胶黏剂性能应符合《公路桥梁加固设计规范》（JTG/TJ22-2008）第 4 章的相关规定。施工时应注意材料和配胶方式的相互配套，不得在现场配置植筋用胶黏剂。

（2）植筋定位和钻孔。1）钻孔前可用钢筋探测仪探测构件植筋部位钢筋位置，或凿去保护层暴露钢筋，若植筋孔位处存在钢筋，则应适当调整钻孔位置。2）钻孔施工遇到钢筋或预埋件时应立即停钻，并适当移动钻孔位；若移动值太大，应及时通知设计单位予以处理。

（3）清洁孔壁和钢筋。1）先将喷嘴伸入成孔底部并吹入洁净无油的压缩空气，向外拉出喷嘴，反复 3 次；2）将硬毛刷插入孔中，往返旋转清刷 3 次；3）再将喷嘴伸入钻孔底部吹气，向外拉出喷嘴，反复 3 次；4）对要植入钢筋上的锈迹、油污进行除锈与清理；5）植筋前用丙酮或工业用酒精擦拭孔壁、孔底和植入钢筋。

（4）植入钢筋。1）植筋用胶黏剂应采用专用灌注器或注射器进行灌注，灌注量一般为孔深的 2/3，并应保证在植入钢筋后有少许胶黏剂溢出。2）注入胶黏剂后应立即单向旋转插入钢筋，直至达到设计的深度，并保证植入钢筋与孔壁间的间隙基本均匀，校正钢筋的位置和垂直度。

（5）静置固化。胶黏剂完全固化前，不得触动或振动已植钢筋，以免影响其黏结性能。

3、注意事项

（1）植筋施工中严禁采用将胶黏剂直接涂抹在钢筋上植入孔中的植筋方式。

（2）施工中钻孔的废孔，应采用高于构件混凝土一个强度等级的水泥砂浆、聚合物水泥砂浆或锚固胶黏剂进行填实，必要时应插入钢筋。

（七）旧水泥混凝土路面病害修复

一）接、裂缝修复

按以下施工程序进行旧水泥路面病害及接、裂缝的处理。具体如下：

1、接缝维修

（1）因接缝填缝料损坏、填缝料老化、挤出缺损占其长度的 1/2 以上，设计采取全部填缝料更换。

（2）填缝料技术要求应符合《公路水泥混凝土路面养护技术规范》附录 A.2 的规定。

（3）填缝料的更换应做到饱满、密实、粘接牢固。清缝、灌缝宜使用专用机具。

1）将板中间的各缩缝锯切到 30-40mm 深，清除掉入缝槽内的砂石杂物、老旧填缝料，并保持缝槽干燥、清洁。

2）填缝料灌注深度宜为 30~40mm。当缝深过大时（如胀缝和部分中缝），缝的下部可填充 25~30mm 高的多孔柔性垫底材料或泡沫塑料支撑条。

3）填缝料的灌注高度夏天宜与面板齐平，冬天宜稍低于面板 2mm。多余的或溅到面板上的填缝料应予以清除。

4）填缝料更换宜选在春秋两季或宜在当地年气温居中且较干燥的季节进行。

2、裂缝维修

设计对裂缝进行扩缝灌注填缝料。

（1）顺着裂缝扩宽 6_8mm 左右的沟槽，槽深可根据裂缝深度确定，一般 20-30mm，最大不超过 2/3 板厚。

（2）清除混凝土碎屑，吹净灰尘，并保持缝槽干燥与洁净。

（3）根据选用的灌注材料，灌注于扩缝内。

（4）灌缝材料固化后，达到通车强度，即可开放交通。

3、填缝材料

填缝料级分要求如下：

高弹性沥青质填缝料组分技术要求　表 1

材料	70 号重交道路沥青	SBS	硅橡胶	填料
含量（%）	70~80	8~10	3~5	5~25

4、施工要点

(1)填缝料灌注后应适时保养，保持缝的完好、表面平顺。

(2)填缝料凸出板面。二级及以下公路不超过 5mm 时，可不铲除。

(3)填缝料外溢流淌到接缝、裂缝两侧面板，影响路面平整度和路容时应予以铲除。

(4)杂物嵌入缝中时应予以清除，若杂物不小石块或卵石及其他坚硬物时，应予以剔除。

二）破碎板挖换

1、破碎板挖换施工工艺流程：放样——挖清混凝土板——捡底——基底夯实——浇筑混凝土及养生。

1）放样

挖（破）板前应根据设计图纸所示的板块，现场逐一核对并标划确认。不经业主同意，不得变更位置。

2）挖清混凝土板

破碎板及沉陷或局部平面尺寸过小时，应做局部换板或整板更换。在

所挖换板靠路肩方向中部或所要挖换板的薄弱位置进行板的破碎挖除。挖板前进行预锯缝（锯缝至板底）。在挖（破）板的过程中不得伤及相邻板。开始破碎、清除旧混凝土路面。破碎、清除过程中不得伤及相邻板和既有路面板的下承层。

3）捡底

挖清混凝土路面板后，应在基坑捡底之前通知监理人，以便检查、测量基坑现有基底标高，计算基坑深度，确定人工捡底厚度，按着所计算的基坑捡底厚度人工进行捡底，超过捡底厚度的超挖，承包人应承担责任，负责补填，并使用批准的材料压实到规定的标准。

4）基底夯实

捡底后，基底应平整，保持各个位置的深度一致，然后，用小型机具对基底进行夯实，压实度不小于95%。

5）浇筑混凝土及养生

按水泥混凝土路面施工技术规范进行混凝土路面板浇筑与养生。具体详见以下“水泥混凝土面板”相关要求。

2、若破除的旧混凝土面板，当天完不成面层混凝土浇筑时，其补块位置应按《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）要求做好安全防护，确保交通及人行安全。

3、设计换板采用的板块平面尺寸按前述“混凝土路面板板块尺寸”的原则划分。拉杆采用直径14的螺纹钢筋。其表面平整度应符合现行《公路养护工程质量检验评定标准　第一册 土建工程》之规定，补块的表面纹理应与原路面吻合。全幅路面换板时采用拉杆长70cm，间距90cm，　直径14的螺纹钢筋；原路面分幅施工的，若本次只要求挖换其中一幅路面板的，挖板时，应保证既有路面拉杆不被挖断，如有损坏的，则应通过植筋形式，恢复拉杆，拉杆长45cm（其锚固于旧板的1/2处，单根抗拔力不小于60KN），间距50cm，植入深度不小于15cm。

4、混凝土的配合比应根据设计弯拉强度、耐久性、耐磨性、和易性等要求，先用原材料进行配合比设计，各种材料的物理性能及化学成分应符合现行《公路水泥混凝土路面设计规范》（JTG　D40-2011）的有关规定。

5、用水量应控制在混合料运到工地最佳和易性所需的最小值，最大水灰比为0.4。面层混凝土24h弯拉强度不低于3.0MPa。

6、混凝土摊铺应在混凝土拌和后30~40min内卸到补块区内，并振捣密实。

7、补块养生宜采用养护剂，其用量根据养护材料性能确定。

8、接缝清灌时，将板中间的各缩缝锯切到1/3板厚处，将接缝材料填入缩缝内。填缝料应将横向施工缝填满且不溢出，超出路面高度的多余填缝料应铲除或刮除。

9、换板连续长度超过20m时，应按设计中“新、旧路面横向接缝图”的要求做好新、旧路面连接处的横向施工缝（简易胀缝）。

10、连续换板长度超过一个班组工作的施工长度时，应按设计图中的要求设置横向施工缝。横向施工缝应尽可能与胀缝重合。

11、平曲线半径小于20m或竖曲线半径小于200m的曲线中点、临近桥

梁等建筑附近等应设计要求设置相应的胀缝。

12、混凝土达到设计强度后，即可开放交通。

13、水泥混凝土路面换板实测项目应符合《公路养护工程质量检验评定标准第一册土建工程》（JTG 5220-2020）第 5.10.2 及 5.10.3 的相关规定要求。

（九）水泥混凝土面板

一）材料

1、水泥

路面用水泥的物理性能和化学成分应符合图纸的要求和《通用硅酸盐水泥》（GB 175-2007）和《道路硅酸盐水泥》（GB13693-2005）的规定，并符合《公路水泥混凝土路面施工技术细则》（JTG/T F30-2014）中表 3.1.3 和表 3.1.4 的规定。

水泥进场时，应附有产品合格证及化验单。

2、粗集料

设计采用碎石。粗集料应质地坚硬、耐久、洁净。粗集料技术指标应符合图纸要求及规范要求。级配应符合下表要求，不得使用不分级的统料。

粗集料级配范围

类型	方筛孔尺寸（mm）						
	31.5	26.5	19.0	16.0	9.50	4.75	2.36
	累计筛余（以质量计）（%）						
4.75-31.5	0-5	20-35	40-60	60-75	75-90	90-100	95-100

3、细集料

细集料应质地坚硬、耐久、洁净的天然砂。细集料技术指标应符合图纸要求及规范要求。级配应符合下表要求，优先采用中粗砂。

细集料级配范围

分级	方筛孔尺寸（mm）					
	0.15	0.30	0.60	1.18	2.36	4.75
	累计筛余（以质量计）（%）					
中粗砂	90-100	55-85	16-40	0-25	0-15	0-10

二）混合料拌和、运输

1）应根据图纸、机械设备、施工条件及摊铺方式拟定混凝土路面施工方案和施工工艺流程，编制施工组织设计。

2）在浇筑混凝土路面前，应将基层表面上的浮土及杂物清除干净，并进行必要的修整。

3）施工前必须对机械设备、测量仪器、模板、机具工具及各种试验仪器等进行全面的检查、调试、校核、标定、维修和保养。

4）应根据施工进度、运量、运距及路况，选配车型车辆总数。总运力应比总拌和能力略有富余。

5）运输到现场的拌和物必须有适宜摊铺的工作性。

三）铺筑

采用小型机具铺筑时，小型机具性能应稳定可靠，操作简易，机具配套与工程规模、施工进度相适应。选配的成套机械、机具应符合《公路水泥混凝土路面施工实施细则》（JTG/T F30-2014）表 8.5 的要求。

1、摊铺

1)在混凝土拌和物摊铺前，应对模板的位置和支撑稳固情况及传力杆、拉杆手安设等进行全面检查。修复破损基层，并洒水润湿。用厚度标尺板全面检测板厚，与设计值相符，方可开始摊铺。

2）专人指挥自卸车尽量准确卸料。人工布料应用铁锹反扣，严禁抛掷和耧耙。人工摊铺混凝土拌和物的坍落度应控制在 5-20mm 之间。拌和物松铺系数宜控制在 1.10—1.25 之间，料偏干，取高值；反之，取低值。

3）因故造成 1h 以上停工或达到 2/3 初凝时间，致使拌和物无法振实时，应在已铺筑好的面板端头设置施工缝，废弃不能被振实的拌和物。

2、插入式振捣棒振实

1）在待振横断面上，每车道路面应使用 2 根振捣棒，组成横向振捣棒组，沿横断面连续振捣密实，并应注意路面板底、内部和边角处不得欠振和漏振。

2）振捣棒的振捣方法及注意事项应按《公路水泥混凝土路面施工实施细则》（JTG/T F30-2014）第 8.5.7 条的有关规定执行。

3、振动板振实

1）在振捣棒已完成振实的部位，可开始振动板纵横交错两遍全面提浆振实，每车道路面应配备 1 块振动板。

2）振动板移位时，应重叠 10-20cm，移位控制以振动板底部和边缘泛浆厚度 2-4mm 为限。

3）缺料的部位，应辅以人工补料找平。

4、振动梁振实

1）每车道路面宜使用 1 根振动梁。振动梁应具有足够刚度和质量，底部应焊接或安装深度 4mm 左右的粗集料压实齿，保证 3-5mm 的表面砂浆厚度。

2）振动梁应垂直路面中线线沿纵向拖行，往返 2-3 遍，使表面泛浆均匀平整。在振动梁拖振整平过程中，缺料处应使用混凝土拌和物填补，不得用纯砂浆填补，料多的部位应铲除。

5、整平饰面

1）每车道路面应配备 1 根滚杠。振动梁振实后，应拖动滚杠往返 2-3 遍提浆整平，多余的水泥浆应铲除。

2）拖滚后的表面宜采用 3m 刮尺，纵横各 1 遍整平饰面，或采用叶片式或圆盘式抹面机往返 2-3 遍压实整平饰面。抹面机配备每车道不少于 1 台。

3）在抹面机完成作业后，应进行清边整缝，清除粘浆，修补缺边、掉角。应使用抹刀浆抹面机留下痕迹抹平。精平饰面后的面板表面应无抹面印痕，致密均匀、无露骨，平整度应达到规定要求。

6、接缝施工

（1）纵缝

1）当一次铺筑宽度小于路面和硬路肩部宽度时，应设纵向施工缝，位置应避开轮迹，并重合或靠近车道线，构造采用平缝加拉杆型。

2）当一次铺筑宽度大于 4.5m 时，应采用假缝拉杆型纵缝，即锯切纵向缩缝，纵缝位置应按车度宽度设置，并在摊铺过程中用专用的拉杆插入装置插入拉杆。

3）插入或置入的侧向拉杆应牢固，不得松动、碰撞或拔出。

（2）横向施工缝

1 每天摊铺结束或摊铺中断时间超过 30min 时，应设置横向施工缝。其位置宜与胀缝或缩缝重合。横向施工缝应与路中心线垂直。横向施工缝在缩缝处采用平缝加传力杆型。

2 横向缩缝

1）普通混凝土路面横向缩缝宜等间距布置。最大板长不大于 5m，最小板长不宜小于板宽。

2）横向缩缝采用不设传力杆假缝型。

3）胀缝设置

1 胀缝按图纸要求和《公路水泥混凝土路面施工实施细则》（JTG/T F30-2014）表 11.2.11 的要求。设计采用枕垫+胀缝板形式。

2 横向缝应与既有路面的对应横向缝进行错缝设置，距离不小于 100m。

7、填缝

1）混凝土面板所有接缝凹槽都应按图纸规定，用填缝料填缝。设计采用石油质填缝料填缝。

2）缝槽应在混凝土养护期满后及时填缝，填缝前必须保持缝内干燥清洁，防止砂石等杂物掉入缝内。

3）填缝料应与混凝土缝壁黏附紧密，其灌注深度宜为缝宽的 2 倍，当深度大于 3-4cm 时，可填入多孔柔性衬底材料。在夏季，应使填缝料灌至与板面齐平；在科季，则应稍低于板面。

4）在开放交通前，填缝料应有充分的时间硬结。

8、混凝土路面养护

1）混凝土路面铺筑完成应立即开始养护。可以通过覆盖保湿膜、土工布、麻袋、草袋等洒水湿养方式进行养护。

9、混凝土面板的移除及更换

1）凡不符合规定要求的混凝土面板，应予以凿除并重新摊铺，并由承包人负责。

2）凿除范围应是横向接缝间的全部混凝土，并将基底清理干净后，再进行混凝土摊铺。

10、质量检验

（1）外观质量

1）不应出现《公路养护工程质量检验评定标准　第一册 土建工程》（JTG 5220-2020）中板的外观限制缺陷。

2）面板不应有坑穴、鼓包和掉角。

3）接缝填注不得漏填、松脱，不应污染路面。

4）路面无积水。

检查项目

混凝土路面检查项目见下表。

项次	检查项目		规定值或允许偏差	检查方法和频率
1	弯拉强度（MPa）		在合格标准内	按附录C检查
2	板厚（mm）	平均值	-5	按附录H检查
		合格值	-15	
3	平整度	σ（mm）	≤2.0	平整度仪：全程每车道连续检测，每100m计算σ、IRI
		IRI（m/km）	≤3.3	
		最大间隙h(mm)	≤5	3m直尺：单向每200m长度测1处×10尺
4	构造深度（mm）		符合设计要求	铺沙法：每1500m^{2}测1处
5	相邻板高差（mm）		≤3.0	尺量：胀缝每条测2点；纵、横缝每100m施工长度抽查纵、横缝各1条，每条测2点
6	纵、横缝顺直度（mm）		≤10	纵缝20m拉线尺量：每20m测2处；横缝沿板宽拉线尺量：每100mm测2处
7	中线平面偏位（mm）		20	全站仪：每200m测2点
8	路面宽度（mm）		±20	尺量：每100m测2处
9	横坡（%）		±0.25	水准仪：每100m测1个断面
10	纵断高程（mm）		+15，-5	水准仪：每100m测1个断面

路 基 设 计 表

项目名称CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　S3-1　　第 1 页　共 4 页

桩号	平曲线		竖曲线		地面高程(m)	设计高程(m)	填挖高度(m)		路基宽度(m)				以下各点与设计高之差(m)					施工时中桩填挖高度(m)		备注
									左侧		右侧		左侧		中桩	右侧				
	左偏	右偏	凹型	凸型			填	挖	W1	W2	W2	W1	B1	B2	C	B2	B1	填	挖	
K0+000		JD1 I-49°27'16" R-40 Ly-34.53 K0+022.603 (ZY) K0+057.129	-1.54% 79.93 R-320 T-10.45 E-0.17 QD	98.77	100.00	100.00	0.00		0.50	2.50	2.50	0.50	-0.07	-0.05	0.00	-0.05	-0.07	0.00		
+020					99.70	99.69		0.00	0.50	2.50	3.63	0.50	0.02	0.04	0.00	-0.07	-0.09		0.00	
+040					99.39	99.38		0.01	0.50	2.50	3.80	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.08	-0.09		0.01	
+060	K0+066.979	(YZ)			99.09	99.08		0.01	0.50	3.02	3.28	0.50	-0.00	0.01	0.00	-0.01	-0.03		0.01	
+080	(ZY)		K0+069.479 ZD	K0+079.927	98.78	98.94	0.16		0.50	3.80	2.50	0.50	-0.09	-0.08	0.00	0.05	0.04	0.16		
+100	JD2 R-35 I-78°38'06" Ly-48.04 K0+115.014		+090.375		99.81	99.77		0.04	0.50	3.80	2.50	0.50	-0.09	-0.08	0.00	0.05	0.04		0.04	
+120	(YZ)	(ZY) K0+137.621	4.99%	90.86	100.83	100.77		0.06	0.50	2.96	3.08	0.50	0.00	0.02	0.00	-0.02	-0.03		0.06	
+140	K0+144.496	JD3 I-17°39'50" (YZ) R-60 Ly-18.5		QD	101.85	101.77		0.08	0.50	3.08	3.00	0.50	-0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.02		0.08	
+160	JD4 I-35°14'49" R-40 (ZY) Ly-24.61 K0+169.103		103.3	K0+156.755	102.87	102.76		0.11	0.50	3.80	2.50	0.50	-0.09	-0.08	0.00	0.05	0.04		0.11	
+172	(YZ)		K0+170.787	R-800 T-14.03 E-0.12	103.49	103.22		0.27	0.50	3.72	2.50	0.50	-0.09	-0.07	0.00	0.05	0.04		0.27	
+180	K0+183.694			ZD	103.40	103.43	0.02		0.50	3.50	2.50	0.50	-0.09	-0.07	0.00	0.05	0.04	0.02		
+189	(ZY)			+184.819	103.31	103.57	0.26		0.50	3.40	2.50	0.50	-0.08	-0.07	0.00	0.05	0.04	0.26		
+200	JD5 I-21°29'55" R-60 Ly-22.51 K0+206.207		1.48%	92.55	103.55	103.74	0.19		0.50	3.40	2.50	0.50	-0.08	-0.07	0.00	0.05	0.04	0.19		
+220		K0+216.034 K0+235.316 (ZY)	K0+214.445		103.97	104.03	0.06		0.50	2.50	3.40	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.07	-0.08	0.06		
+240	(YZ)	K0+227.409 JD6 R-50 (YZ)(ZY) Ly-11.38 K0+255.622			104.40	104.38		0.02	0.50	2.50	3.40	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.07	-0.08		0.02	
+260	K0+267.101 (ZY)	JD7 I-19°23'27" I-13°02'06" R-60 Ly-20.31	R-6000 T-48.89 E-0.2	104.67	104.83	104.80		0.03	0.50	3.06	3.01	0.50	-0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.02		0.03	
+280	JD8 I-26°39'28" R-30 Ly-13.96 K0+281.059	(YZ)		K0+263.337	105.26	105.28	0.02		0.50	3.64	2.61	0.50	-0.07	-0.05	0.00	0.04	0.02	0.02		
+287		K0+293.880			105.41	105.46	0.06		0.50	3.18	2.93	0.50	-0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.01	0.06		
+300	(YZ)	JD9 I-7°52'22" R-60 (ZY) Ly-8.24 K0+302.124		ZD	105.81	105.83	0.01		0.50	2.50	3.40	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.07	-0.08	0.01		
+320		K0+320.064 (YZ)		+312.229	106.44	106.44		0.00	0.50	2.50	3.20	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.06	-0.08		0.00	
+340		JD10 I-15°51'21" R-80 (ZY) Ly-22.14 K0+342.203			107.07	107.06		0.01	0.50	2.50	3.20	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.06	-0.08		0.01	
+360		K0+356.667 (YZ) (ZY) K0+375.847			107.69	107.68		0.01	0.50	2.50	3.40	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.07	-0.08		0.01	
+380		JD11 I-18°18'57" (YZ) R-60 Ly-19.18	3.11%	264.41	108.32	108.30		0.01	0.50	2.50	3.15	0.50	0.01	0.02	0.00	-0.06	-0.08		0.01	
+400	K0+415.946				108.94	108.93		0.02	0.50	2.50	2.50	0.50	-0.07	-0.05	0.00	-0.05	-0.07		0.02	
+420	(ZY) K0+425.326				109.57	109.55		0.02	0.50	3.10	2.50	0.50	-0.08	-0.06	0.00	0.05	0.04		0.02	
+440	JD12 I-5°22'27" (YZ) R-100 Ly-9.38				110.20	110.17		0.02	0.50	2.50	2.50	0.50	-0.07	-0.05	0.00	-0.05	-0.07		0.02	
+460		K0+467.920		QD	110.82	110.79		0.03	0.50	2.50	2.92	0.50	-0.02	-0.00	0.00	-0.06	-0.07		0.03	
+480		JD13 I-15°17'15" R-60 (ZY) Ly-16.01		K0+462.376	111.45	111.33		0.11	0.50	2.50	3.40	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.07	-0.08		0.11	
+500		K0+483.929 (YZ)			111.50	111.67	0.16		0.50	2.50	2.50	0.50	-0.07	-0.05	0.00	-0.05	-0.07	0.16		

编制：黄莲花　　复核：　　审核：吴舒

路 基 设 计 表

项目名称CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　S3-1　　第 2 页　共 4 页

桩号	平曲线		竖曲线		地面高程(m)	设计高程(m)	填挖高度(m)		路基宽度(m)				以下各点与设计高之差(m)					施工时中桩填挖高度(m)		备注
									左侧		右侧		左侧		中桩	右侧				
	左偏	右偏	凹型	凸型			填	挖	W1	W2	W2	W1	B1	B2	C	B2	B1	填	挖	
		K0+516.574																		
K0+520		(ZY) K0+529.911	112.9	R-1900 T-65.38 E-1.12	111.56	111.79	0.23		0.50	2.50	3.10	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.06	-0.08	0.23		
+540		JD14 I-7°38'30" R-100 Ly-13.34 (YZ)	K0+527.752		111.62	111.70	0.08		0.50	2.50	2.50	0.50	-0.07	-0.05	0.00	-0.05	-0.07	0.08		
+555					111.66	111.49		0.17	0.50	3.25	2.50	0.50	-0.08	-0.07	0.00	0.01	-0.01		0.17	
+560	K0+563.405				111.50	111.40		0.10	0.50	3.58	2.50	0.50	-0.09	-0.07	0.00	0.03	0.02		0.10	
+580	JD15 I-24°49'16" R-40 Ly-17.33 (ZY) K0+580.733			-3.77% 88.11 ZD	110.84	110.89	0.05		0.50	3.80	2.50	0.50	-0.09	-0.08	0.00	0.05	0.04	0.05		
+600	(YZ)	K0+602.503	QD	K0+593.128	110.19	110.18		0.01	0.50	2.65	3.30	0.50	0.03	0.04	0.00	-0.05	-0.07		0.01	
+615		JD16 I-25°34'17" R-50 Ly-22.32 (ZY)	K0+605.375	R-630 T-10.49 E-0.09 109.58	109.70	109.69		0.01	0.50	2.50	3.40	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.07	-0.08		0.01	
+620	K0+628.379	K0+624.818	ZD	K0+615.865	109.67	109.59		0.08	0.50	2.55	3.35	0.50	0.03	0.04	0.00	-0.06	-0.07		0.08	
+640	(ZY) K0+652.738	(YZ)	+626.355		109.56	109.47		0.09	0.50	3.40	2.50	0.50	-0.08	-0.07	0.00	0.05	0.04		0.09	
+660	JD17 I-27°54'46" R-50 Ly-24.36 (YZ)	K0+667.598			109.46	109.39		0.07	0.50	2.96	3.14	0.50	-0.02	-0.00	0.00	0.00	-0.01		0.07	
+680		(ZY) K0+693.153			109.35	109.30		0.05	0.50	2.50	3.80	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.08	-0.09		0.05	
+700		JD18 I-41°50'05" R-35 Ly-25.56 (YZ)		-0.44% 198.28	109.25	109.21		0.04	0.50	2.72	3.32	0.50	-0.00	0.01	0.00	-0.02	-0.03		0.04	
+720	K0+712.162				109.14	109.12		0.02	0.50	3.10	2.50	0.50	-0.08	-0.06	0.00	0.05	0.04		0.02	
+740	(ZY) K0+738.433				109.03	109.03		0.00	0.50	3.01	2.50	0.50	-0.08	-0.06	0.00	0.03	0.02		0.00	
+760	JD19 I-15°03'08" R-100 Ly-26.27 (YZ)	K0+787.073			108.93	108.95	0.02		0.50	2.50	2.50	0.50	-0.07	-0.05	0.00	-0.05	-0.07	0.02		
+780		K0+794.267			108.82	108.86	0.04		0.50	2.50	3.34	0.50	-0.00	0.01	0.00	-0.07	-0.08	0.04		
+800		JD20 I-13°44'27" R-30 (ZY) (YZ) Ly-7.19 K0+807.469	108.71	R-1000 QD T-10.1 E-0.05 K0+804.050	108.72	108.77	0.05		0.50	2.50	3.08	0.50	-0.02	-0.01	0.00	-0.06	-0.08	0.05		
+815		(ZY) (YZ)	K0+814.150		108.64	108.64	0.01		0.50	2.99	2.50	0.50	-0.07	-0.06	0.00	-0.01	-0.03	0.01		
+820	K0+821.381	JD21 I-106°40'20" R-0 Ly-0		-2.46% 37.05 ZD	108.52	108.55	0.03		0.50	3.31	2.50	0.50	-0.08	-0.07	0.00	0.01	-0.00	0.03		
+840	JD22 I-40°45'41" R-30 (ZY) K0+842.724 Ly-21.34		QD	K0+824.250	108.07	108.07	0.00		0.50	3.80	2.50	0.50	-0.09	-0.08	0.00	0.05	0.04	0.00		
+850	(YZ)		K0+840.313	R-1100 T-10.89 E-0.05 107.8	107.85	107.87	0.02		0.50	3.55	2.75	0.50	-0.06	-0.04	0.00	0.03	0.02	0.02		
+860			ZD	K0+851.203	107.80	107.76		0.04	0.50	3.21	3.09	0.50	-0.02	-0.01	0.00	0.01	-0.01		0.04	
+880		K0+880.915	+862.093		107.70	107.66		0.04	0.50	2.53	3.77	0.50	0.03	0.05	0.00	-0.07	-0.09		0.04	
+900		JD23 I-30°06'60" R-30 Ly-15.77 (ZY) (YZ)			107.60	107.56		0.04	0.50	2.50	3.58	0.50	0.02	0.03	0.00	-0.07	-0.09		0.04	
+920					107.51	107.47		0.04	0.50	2.50	2.50	0.50	-0.07	-0.05	0.00	-0.05	-0.07		0.04	
+940					107.41	107.37		0.04	0.50	2.50	2.50	0.50	-0.07	-0.05	0.00	-0.05	-0.07		0.04	
+960	K0+969.861				107.31	107.27		0.04	0.50	2.50	2.50	0.50	-0.07	-0.05	0.00	-0.05	-0.07		0.04	
+980	JD24 I-126°52'27" R-0 Ly-0 (ZY) (YZ)			-0.48% 367.34	107.22	107.18		0.04	0.50	2.50	2.50	0.50	-0.07	-0.05	0.00	-0.05	-0.07		0.04	
K1+000					107.12	107.08		0.04	0.50	2.50	2.50	0.50	-0.07	-0.05	0.00	-0.05	-0.07		0.04	

编制：黄莲花　　复核：　　审核：吴钿

路 基 设 计 表

项目名称CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　S3-1　　第 3 页　共 4 页

桩号	平曲线		竖曲线		地面高程	设计高程	填挖高度(m)		路基宽度(m)				以下各点与设计高之差(m)					施工时中桩填挖高度(m)		备注
									左侧		右侧		左侧		中桩	右侧				
	左偏	右偏	凹型	凸型	(m)	(m)	填	挖	W1	W2	W2	W1	B1	B2	C	B2	B1	填	挖	
K1+020		K1+035.674	-0.48% 367.34		107.02	106.99		0.03	0.50	2.50	2.50	0.50	-0.07	-0.05	0.00	-0.05	-0.07		0.03	
+040		(ZY) K1+050.554			106.92	106.89		0.03	0.50	2.50	3.20	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.06	-0.08		0.03	
+060	K1+073.490	JD25 I-10°39'26" (YZ) R-80 Ly-14.88			106.82	106.79		0.03	0.50	2.75	2.91	0.50	-0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.03		0.03	
+080	(ZY) K1+087.072	K1+095.599			106.73	106.70		0.03	0.50	3.10	2.50	0.50	-0.08	-0.06	0.00	0.05	0.04		0.03	
+100	JD26 I-7°46'55" (YZ) R-100 Ly-13.58	(ZY) K1+111.192			106.63	106.60		0.02	0.50	2.50	3.20	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.06	-0.08		0.02	
+120	K1+126.971	JD27 I-11°10'05" (YZ) R-80 Ly-15.59			106.53	106.51		0.02	0.50	2.83	2.81	0.50	-0.02	-0.01	0.00	0.01	-0.01		0.02	
+140	JD28 I-9°59'37" (ZY) R-100 Ly-17.44 K1+144.413	K1+153.399			106.43	106.41		0.02	0.50	3.10	2.50	0.50	-0.08	-0.06	0.00	0.05	0.04		0.02	
+160	(YZ)	(ZY) K1+175.606			106.33	106.31		0.02	0.50	2.50	3.40	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.07	-0.08		0.02	
+180		JD29 I-25°26'51" R-50 (YZ) Ly-22.21 K1+190.108			106.23	106.22		0.01	0.50	2.50	3.40	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.07	-0.08		0.01	
+200		(ZY) K1+210.885	QD		106.14	106.12		0.01	0.50	2.50	3.40	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.07	-0.08		0.01	
+217	K1+217.319	JD30 I-19°50'26" (YZ) R-60 Ly-20.78	K1+208.406 R-1300 T-10.148 E-0.04 ZD	106.03	106.06	106.07	0.01		0.50	3.12	2.78	0.50	-0.04	-0.02	0.00	0.02	0.01	0.01		
+220	JD31 I-25°05'43" (ZY) R-60 Ly-26.28			K1+218.546	106.09	106.08		0.01	0.50	3.30	2.60	0.50	-0.07	-0.05	0.00	0.04	0.03		0.01	
+240	K1+243.599		+228.686		106.31	106.26		0.04	0.50	3.40	2.50	0.50	-0.08	-0.07	0.00	0.05	0.04		0.04	
+260	(YZ)	K1+264.952			106.53	106.48		0.05	0.50	2.71	3.19	0.50	0.01	0.03	0.00	-0.03	-0.05		0.05	
+280		JD32 I-31°12'37" (ZY) R-50 Ly-27.24 K1+292.188			106.74	106.70		0.05	0.50	2.50	3.40	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.07	-0.08		0.05	
+300		(YZ)	1.08% 174.4		106.96	106.91		0.05	0.50	2.83	3.17	0.50	0.01	0.03	0.00	-0.03	-0.05		0.05	
+320	K1+323.153				107.18	107.13		0.05	0.50	3.67	2.59	0.50	-0.07	-0.06	0.00	0.04	0.03		0.05	
+340	JD33 I-30°25'08" (ZY) R-45 Ly-23.89 K1+347.044	K1+350.057			107.40	107.34		0.05	0.50	3.51	2.91	0.50	-0.05	-0.04	0.00	0.03	0.02		0.05	
+360	(YZ)	JD34 I-38°40'44" (ZY) R-20 Ly-13.5 K1+363.559			107.62	107.56		0.06	0.50	2.50	4.30	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.09	-0.10		0.06	
+380		(YZ)	R-700 T-82.022 E-5.09	107.92	107.83	107.78		0.06	0.50	2.50	3.31	0.50	-0.02	-0.00	0.00	-0.07	-0.08		0.06	
+393			K1+382.022	K1+392.942	107.98	108.00	0.03		0.50	2.50	2.53	0.50	-0.06	-0.05	0.00	-0.05	-0.07	0.03		
+400	K1+401.325		ZD 4.2%	34.06 QD	108.26	108.22		0.03	0.50	2.50	2.50	0.50	-0.07	-0.05	0.00	-0.05	-0.07		0.03	
+420	JD35 I-89°20'36" (ZY) R-0 (YZ) Ly-0		+403.862	K1+414.221 R-1400 T-12.78 E-0.06 ZD	109.06	109.04		0.02	0.50	2.50	2.66	0.50	-0.05	-0.04	0.00	-0.05	-0.07		0.02	
+427		K1+437.502	109.35 K1+427		109.35	109.29		0.06	0.50	2.50	3.12	0.50	-0.02	-0.00	0.00	-0.06	-0.08		0.06	
+440		JD36 I-60°11'50" (ZY) R-35 Ly-36.77		+439.779	109.64	109.66	0.02		0.50	2.50	3.80	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.08	-0.09	0.02		
+460		K1+474.275			110.09	110.13	0.05		0.50	2.50	3.80	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.08	-0.09	0.05		
+480		(YZ)			110.53	110.61	0.07		0.50	3.33	3.20	0.50	-0.01	0.01	0.00	-0.00	-0.02	0.07		
+483	K1+488.376				110.60	110.68	0.08		0.50	3.51	3.07	0.50	-0.02	-0.01	0.00	0.01	-0.01	0.08		
+500	JD37 I-44°37'56" (ZY) R-20 Ly-15.58		2.37% 249		111.11	111.08		0.03	0.50	4.01	2.71	0.50	-0.07	-0.05	0.00	0.04	0.02		0.03	

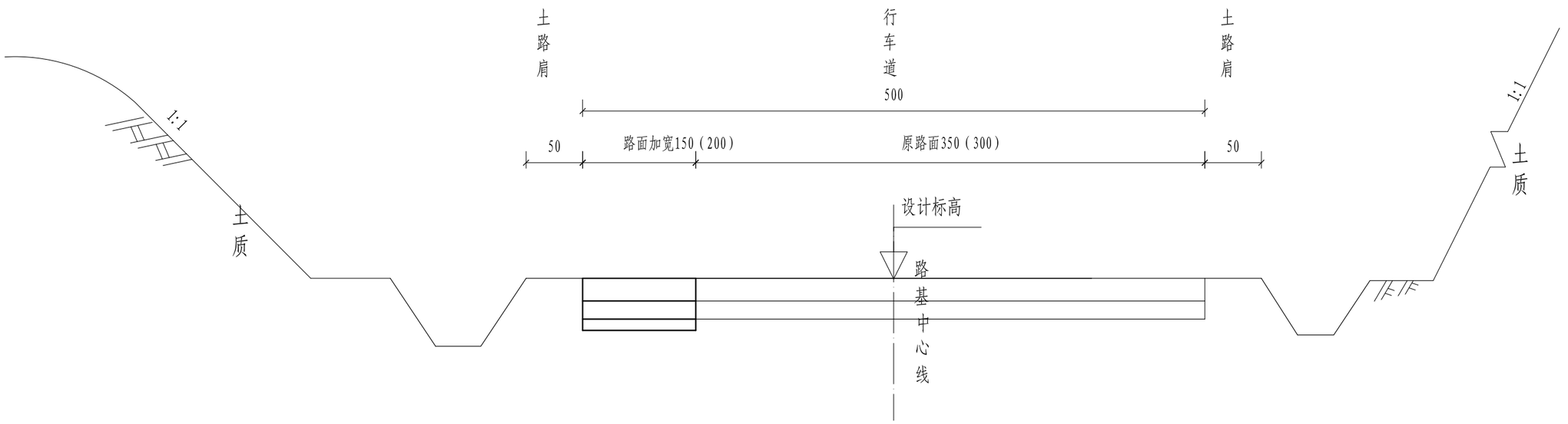
编制：黄道花　　复核：　　审核：吴翔

路 基 设 计 表

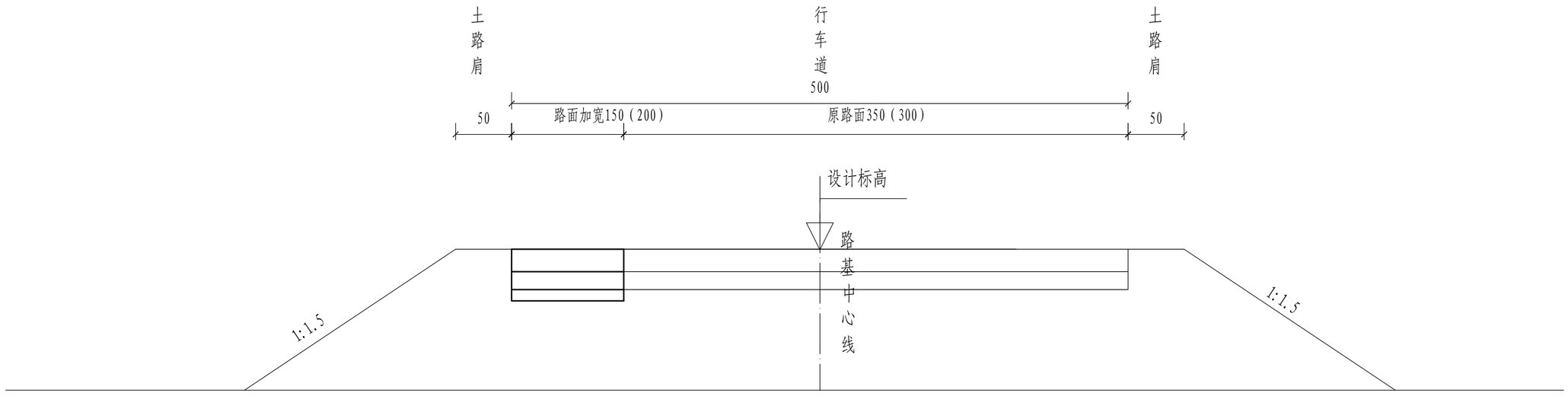
项目名称CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　S3-1　　第 4 页　共 4 页

桩号	平曲线		竖曲线		地面高程	设计高程	填挖高度(m)		路基宽度(m)				以下各点与设计高之差(m)					施工时中桩填挖高度(m)		备注
	左偏	右偏	凹型	凸型	(m)	(m)	填	挖	左侧		右侧		左侧		中桩	右侧		填	挖	
									W1	W2	W2	W1	B1	B2	C	B2	B1			
K1+509	K1+503.955 (YZ)	K1+512.945	2.37% 249		111.36	111.29		0.06	0.50	3.32	3.21	0.50	-0.01	0.01	0.00	-0.01	-0.02		0.06	
+520	JD38 I-19°11'32" R-40 Ly-13.4	K1+526.344 (ZY)			111.60	111.56		0.05	0.50	2.54	3.77	0.50	0.03	0.05	0.00	-0.07	-0.09		0.05	
+540	JD39 I-49°52'19" R-20 Ly-17.41 K1+527.808 (ZY)	K1+545.217 (YZ)			112.07	112.03		0.04	0.50	4.30	2.50	0.50	-0.10	-0.09	0.00	0.05	0.04		0.04	
+560					112.54	112.50		0.04	0.50	3.54	2.88	0.50	-0.03	-0.01	0.00	0.01	-0.01		0.04	
+580		K1+580.339			113.01	112.98		0.03	0.50	2.52	3.39	0.50	0.03	0.05	0.00	-0.07	-0.08		0.03	
+600	K1+615.692	JD40 I-31°50'48" R-50 Ly-27.79 K1+608.131 (ZY)			113.48	113.45		0.02	0.50	2.50	3.40	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.07	-0.08		0.02	
+620	(ZY) K1+631.151	I-31°50'48" (YZ)			113.94	113.93		0.01	0.50	3.40	2.50	0.50	-0.08	-0.07	0.00	0.05	0.04		0.01	
+640	JD41 I-14°45'43" (YZ) R-60 Ly-15.46	K1+641.646			114.41	114.40		0.01	0.50	2.73	3.17	0.50	0.01	0.03	0.00	-0.03	-0.05		0.01	
+660		JD42 I-28°50'38" (ZY) R-60 Ly-30.21 K1+671.851		QD	114.88	114.88		0.00	0.50	2.50	3.40	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.07	-0.08		0.00	
+676	K1+676.347	I-28°50'38" (YZ)	115.26 K1+676	K1+665.037 R-600 T-10.96 E-0.1 ZD	115.25	115.16		0.10	0.50	3.27	2.86	0.50	-0.03	-0.01	0.00	0.01	-0.00		0.10	
+680	JD43 I-40°12'23" (ZY) R-40 Ly-28.07		-1.28% 38.51		115.21	115.17		0.04	0.50	3.53	2.68	0.50	-0.06	-0.04	0.00	0.03	0.02		0.04	
+700	K1+704.417		R-800 T-10.14 E-0.06 QD	+686.963 114.77	114.99	114.95		0.03	0.50	3.80	2.50	0.50	-0.09	-0.08	0.00	0.05	0.04		0.03	
+715	(YZ)		K1+704.369	K1+714.510	114.82	114.83	0.01		0.50	3.11	2.50	0.50	-0.08	-0.06	0.00	-0.00	-0.02	0.01		
+720			ZD		114.88	114.85		0.03	0.50	2.79	2.50	0.50	-0.07	-0.06	0.00	-0.03	-0.04		0.03	
+740			+724.651 1.26% 80.49		115.12	115.09		0.03	0.50	2.50	2.50	0.50	-0.07	-0.05	0.00	-0.05	-0.07		0.03	
+760					115.36	115.34		0.02	0.50	2.50	2.50	0.50	-0.07	-0.05	0.00	-0.05	-0.07		0.02	
+780				QD	115.60	115.59		0.01	0.50	2.50	2.50	0.50	-0.07	-0.05	0.00	-0.05	-0.07		0.01	
+795			115.78	K1+784.681	115.78	115.69		0.08	0.50	2.50	2.61	0.50	-0.06	-0.04	0.00	-0.05	-0.07		0.08	
+800			K1+795 -1.92% 24.04 QD	R-650 T-10.32 E-0.08 ZD	115.67	115.66		0.01	0.50	2.50	2.93	0.50	-0.03	-0.02	0.00	-0.06	-0.07		0.01	
+809		K1+813.357	K1+805.532 R-950 T-13.5 E-0.1	+805.319 115.32	115.48	115.51	0.03		0.50	2.50	3.52	0.50	0.01	0.03	0.00	-0.07	-0.09	0.03		
+820		(ZY) K1+833.964	ZD	K1+819.035	115.50	115.41		0.09	0.50	2.50	3.80	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.08	-0.09		0.09	
+840	K1+852.198	JD44 I-29°31'03" (YZ) R-40 Ly-20.61	+832.538		115.54	115.51		0.03	0.50	2.95	3.35	0.50	0.00	0.02	0.00	-0.02	-0.04		0.03	
+860	(ZY) K1+870.201		0.92% 90.96		115.71	115.69		0.02	0.50	3.80	2.50	0.50	-0.09	-0.08	0.00	0.05	0.04		0.02	
+880	JD45 I-25°47'18" (YZ) R-40 Ly-18				115.89	115.88		0.01	0.50	3.26	3.04	0.50	-0.03	-0.01	0.00	0.01	-0.00		0.01	
+900		K1+893.781 (ZY) K1+909.164			116.07	116.06		0.00	0.50	2.50	3.80	0.50	0.04	0.05	0.00	-0.08	-0.09		0.00	
+910		JD46 I-29°22'43" (YZ) R-30 Ly-15.38			116.15	116.15	0.00		0.50	2.50	3.75	0.50	0.03	0.05	0.00	-0.07	-0.09	0.00		

编制：黄莲花　　复核：[illegible]　　审核：吴辅



一般路堑



一般路堤

说明:

1.图中尺寸均以cm为单位。

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	路基标准横断面图	设计	黄莲花	复核		审核		图号	S3-2	日期	2026.11

路 面 工 程 数 量 计 算 表

工程名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　S3-4　　第 1 页　共 2 页

序号	起止桩号		长度（m）	加宽位置	平均宽度				受控长度	路面面层						路面基层	排水功能层	附属工程	备注
					左侧	原水泥路面	右侧	总宽度		20cm厚C30混凝土		塑料薄膜	水泥路面病害处治			15cm厚C10素混凝土	10cm未筛分碎石	整修路拱	
					m	m	m	m	m	面积（m^2）	Φ14锚杆（根）	面积（m^2）	裂缝（m）	接缝（m）	破碎板（㎡）	面积（m^2）	面积（m^2）	面积（m^2）	
1	K0+000	K0+040	40	左	1.5	6-3.5		≥5		60	40	60				64	68	68	
2	K0+040	K0+050	10	左过渡	1.0	3.5		4.5	10.0	10	10	10				11	12	12	
3	K0+050	K0+088	38	不加宽		3.5		3.5	38.0										
4	K0+088	K0+098	10	右过渡	1.0	3.5		4.5	10.0	10	10	10				11	12	12	
5	K0+098	K0+332	234	右	1.5	3.5		5.0		351	234	351				374.4	397.8	397.8	
6	K0+332	K0+342	10	右过渡	1.0	3.5		4.5	10.0	10	10	10				11	12	12	
7	K0+342	K0+368	26	不加宽		3.5		3.5	26.0										
8	K0+368	K0+378	10	右过渡	1.0	3.5		4.5	10.0	10	10	10				11	12	12	
9	K0+378	K0+400	22	右	1.5	3.5		5.0		33	22	33				35.2	37.4	37.4	
10	K0+400	K0+410	10	两侧过渡	0.75	3.5	0.75	5.0		15	20	15				17	19	19	
11	K0+410	K0+619	209	左	1.5	3.5		5.0		313.5	209	313.5				334.4	355.3	355.3	
12	K0+619	K0+629	10	两侧过渡	0.75	3.5	0.75	5.0		15	20	15				17	19	19	
13	K0+629	K0+674	45	右		3.5	1.5	5.0		67.5	45	67.5				72	76.5	76.5	
14	K0+674	K0+684	10	两侧过渡	0.75	3.5	0.75	5.0		15	20	15				17	19	19	
15	K0+684	K0+790	106	左	1.5	3.5		5.0		159	106	159				169.6	180.2	180.2	
16	K0+790	K0+813	23	两侧过渡	1.5	3.5	0.75	5.75		51.75	46	51.75				56.35	60.95	60.95	
17	K0+813	K0+823	10	两侧过渡	1.13	3.5	0.75	5.38		18.75	20	18.75				20.75	22.75	22.75	弯道内侧加宽
18	K0+823	K0+833	10	两侧过渡	1.5	3.5	0.5	5.5		20	20	20				22	24	24	
19	K0+833	K0+958	125	左	1.5	3.5		5.0		187.5	125	187.5				200	212.5	212.5	
20	K0+958	K1+389	431	左	2.00	3.0		5.0		862	431	862				905.1	948.2	948.2	
小　计			1389						104	2209	1398	2209				2349	2489	2489	

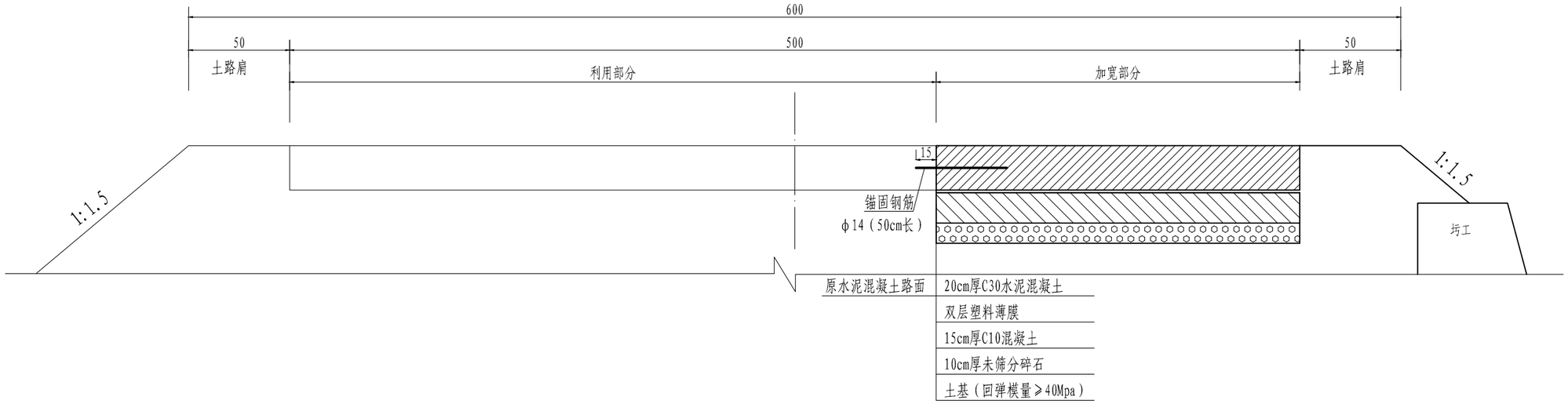
编制：黄莲花　　复核：　　审核：罗阳

路 面 工 程 数 量 计 算 表

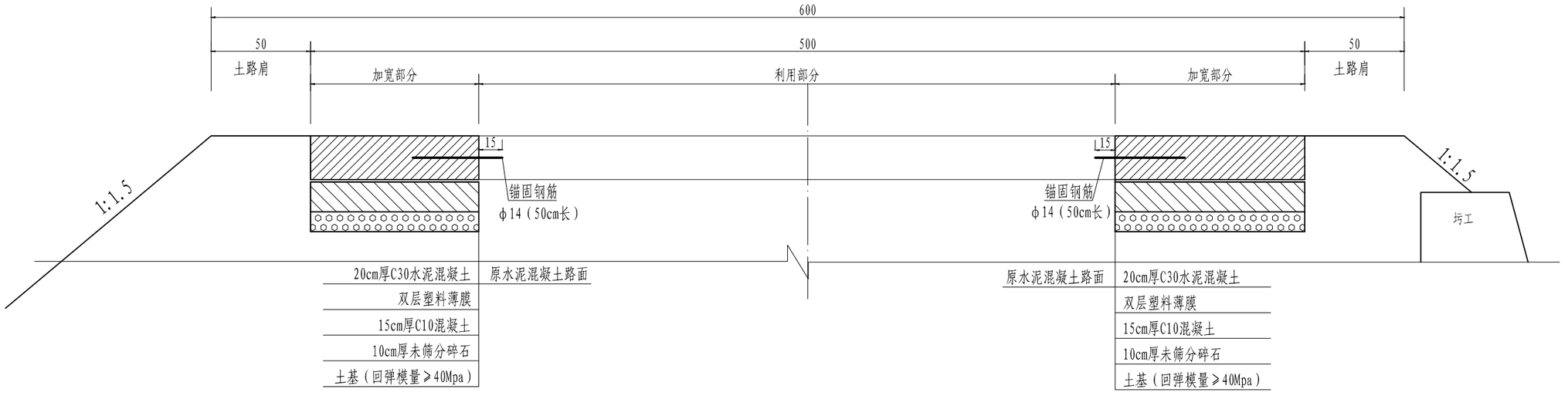
工程名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　S3-4　　第 2 页　　共 2 页

序号	起止桩号		长度（m）	加宽位置	平均宽度				受控长度	路面面层						路面基层	排水功能层	附属工程	备注
					左侧	原水泥路面	右侧	总宽度		20cm厚C30混凝土		塑料薄膜	水泥路面病害处治			15cm厚C10素混凝土	10cm未筛分碎石	整修路拱	
					m	m	m	m	m	面积（m^2）	φ14锚杆（根）	面积（m^2）	裂缝（m）	接缝（m）	破碎板（㎡）	面积（m^2）	面积（m^2）	面积（m^2）	
21	K1+389	K1+519	130	不加宽		3.5		3.5	130										
22	K1+519	K1+529	10	右过渡	1.0	3.5		4.5	10	10	10	10				11	12	12	
23	K1+529	K1+580	51	右		3.5	1.5	5.0		76.5	51	76.5				81.6	86.7	86.7	
24	K1+580	K1+590	10	右过渡	1.0	3.5		4.5	10	10	10	10				11	12	12	
25	K1+590	K1+773	183	不加宽		3.5		3.5	183										
26	K1+773	K1+783	10	左过渡	1.0	3.5		4.5	10	10	10	10				11	12	12	
27	K1+783	K1+793	10	左	1.5	3.5		5.0		15	10	15				16	17	17	
28	K1+793	K1+803	10	左过渡	1.0	3.5		4.5	10	10	10	10				11	12	12	
29	K1+803	K1+910	107	不加宽		3.5		3.5	107										
小　计			521						460	132	101	132				142	152	152	
合　计			1910						564	2341	1499	2341	315	1361	205	2490	2640	2640	

编制：黄莲花　　复核：　　审核：罗阳



单侧加宽横断面示意图



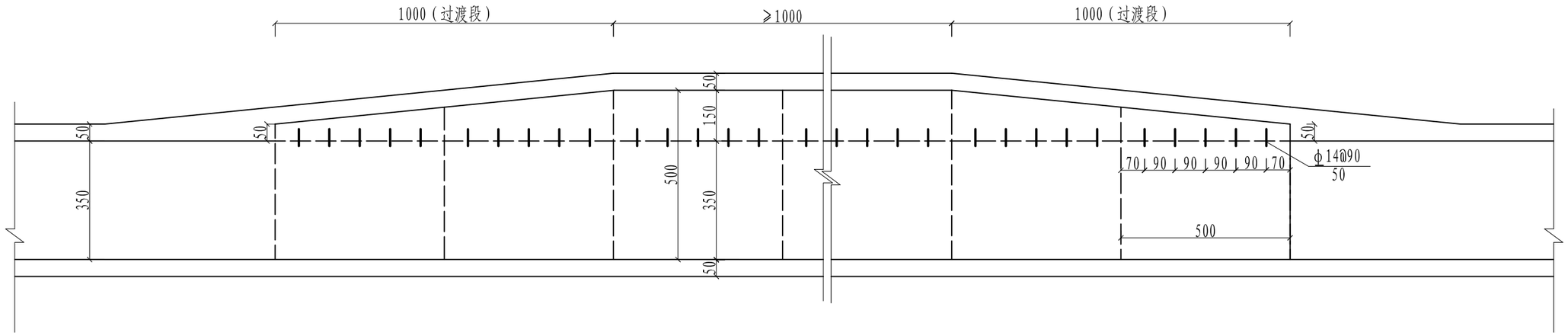
两侧加宽横断面示意图

说明：

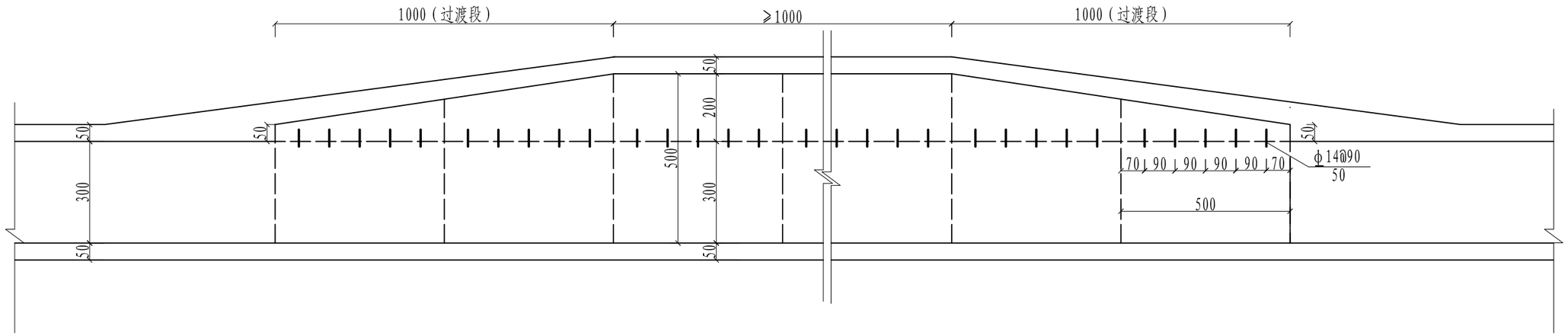
1、本图单位均以cm计。

2、水泥混凝土横向缩缝与主路面板块一致。

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	路面结构设计图	设计	黄连花	复核	审核	罗阳	图号	S3-5	日期	2026.11



加宽路段钢筋布置图（一）



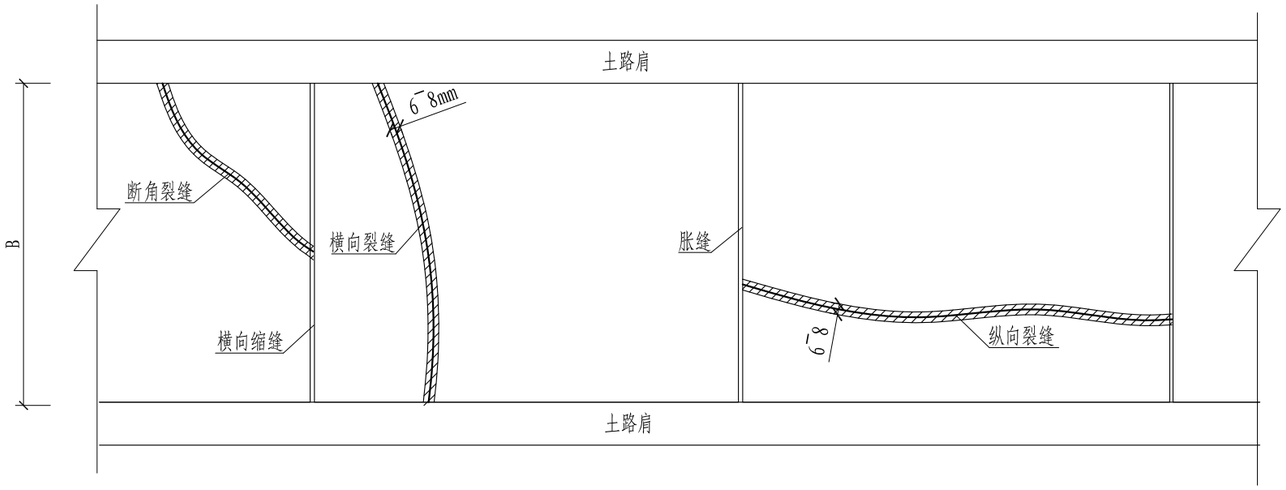
加宽路段钢筋布置图（二）

说明:

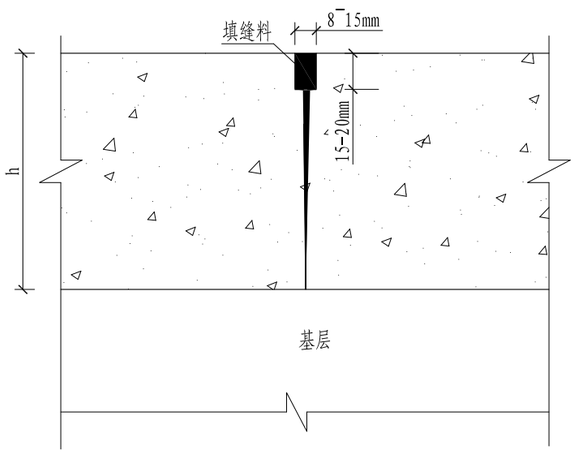
1. 本图尺寸均以cm计。
2. 本图适用于路面加宽。
3. 锚杆钢筋采用Φ14，布置间距90cm。

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	路面钢筋布置图	设计	黄莲花	复核	[illegible]	审核	吴舶	图号	S3-6	日期	2026.11

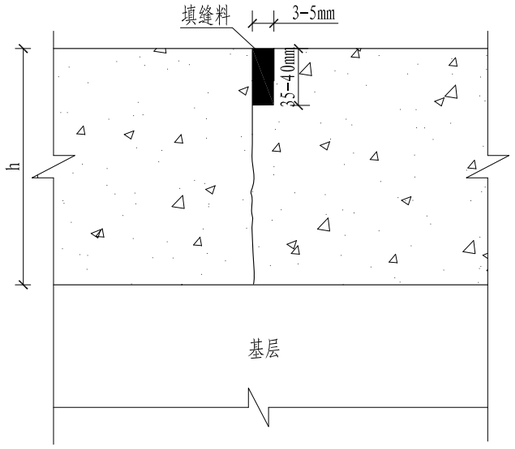
裂缝修补平面示意图



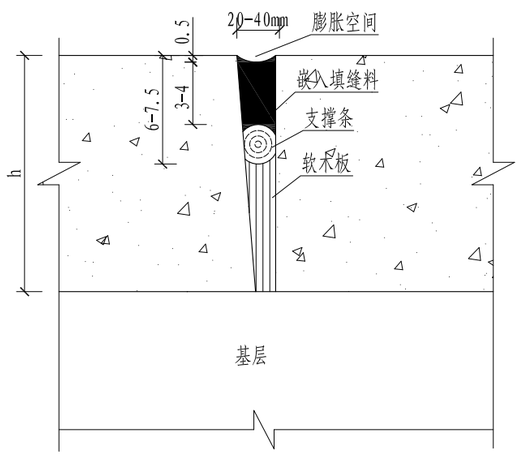
裂缝修补断面图



横向缩缝处治断面图



胀缝处治断面图



附注:

1、本图尺寸除除图中标注外，其余均以cm计;
2、裂缝采用裂缝跟踪锯进行扩缝，并吹除缝内尘埃后，灌注裂缝修补材料 ;
3、纵向施工缝（如果有）按“横向缩缝”进行处治;
4、横向缩缝先清除原有填缝料后，再灌注新的填缝材料;
5、胀缝先清除原有填缝料和支撑条，并吹除缝内尘埃后，压入新的支撑条，再灌注填缝材料;
6、图中“h”代表混凝土路面板的厚度，“B”代表路面宽度。

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	砼路面缩缝、裂缝、胀缝处治大样图	设计	黄莲花	复核		审核	吴甜	图号	S3-7	日期	2026.11

路面结构

层序	路面结构	厚度(cm)
1	C30水泥混凝土面层	22
2	泥结碎石	
3		

说明:

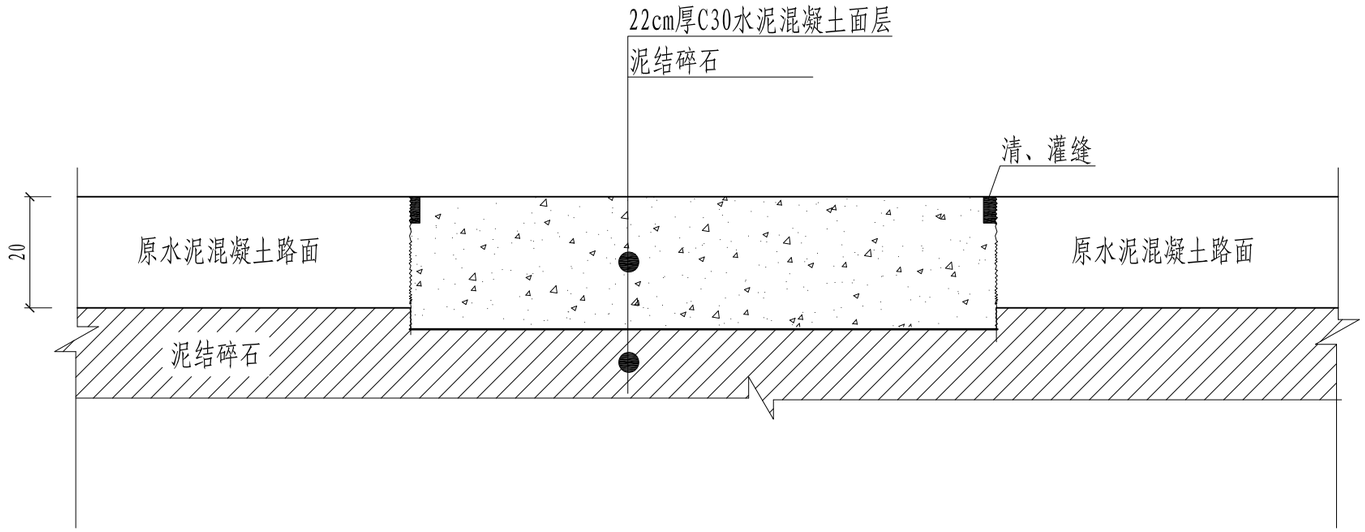
1、C30混凝土面层28d弯拉强度不小4.5MPa，设计基准期5年。

图例:

1、C30水泥混凝土面层

2、泥结碎石

路面结构示意图



说明:

1、本图单位均以cm计。

2、基坑挖底后压实度不低于95%。

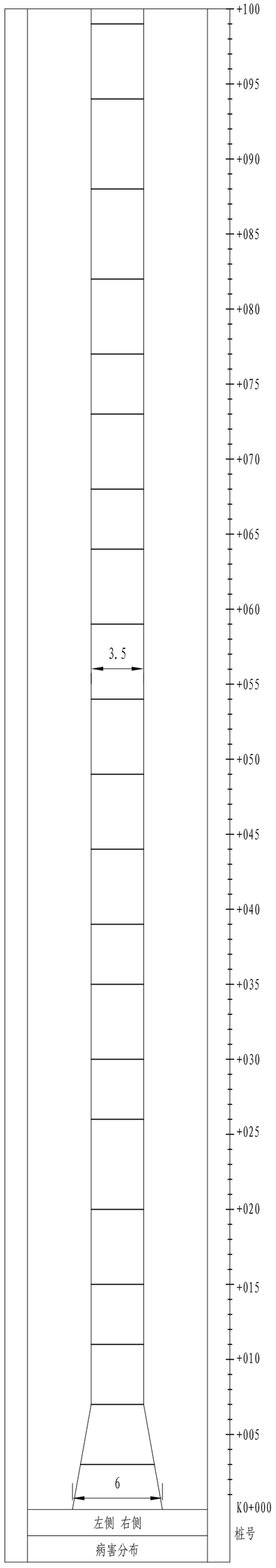
邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	路面换板结构设计图	设计	黄莲花	复核		审核	吴钿	图号	S3-8	日期	2026.11

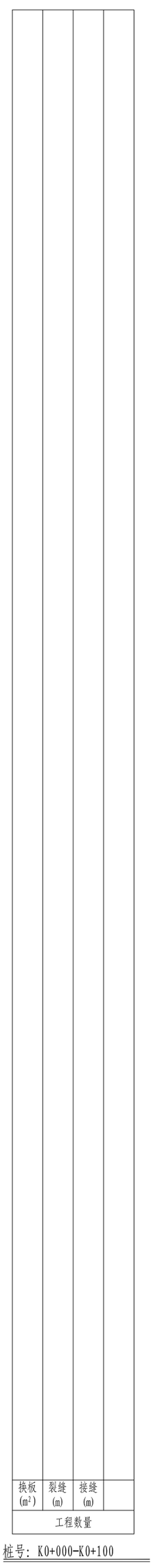
路面病害工程数量表

工程名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　附件1　第 1 页　共 1 页

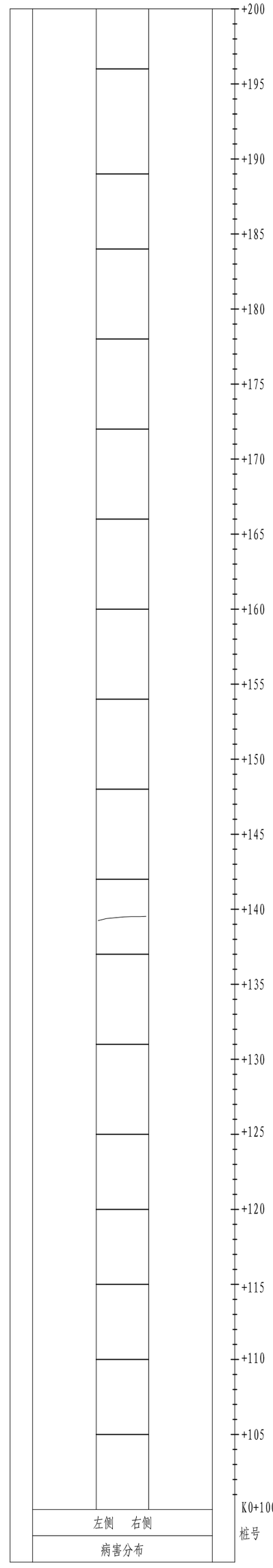
序号	讫止桩号 或 中心桩号	长度	破碎板	接裂缝处治			备注
			(m^2)	裂缝处理(m)	接缝处治(m)	胀缝(道/m)	
1	K0+000 - K0+200	200	0	4	141	1/3.5	
2	K0+200 - K0+400	200	87.5	31	140		
3	K0+400 - K0+600	200	17.5	63	140		
4	K0+600 - K0+800	200	38.5	58	147		
5	K0+800 - K1+000	200	31.5	72	155		
6	K1+000 - K1+200	200	30	20	129	1/3.5	
7	K1+200 - K1+400	200	0	43	130		
8	K1+400 - K1+600	200	0	12	147		
9	K1+600 - K1+800	200	0	5	151		
10	K1+800 - K1+910	110	0	7	81		
	小　计	1910	205	315	1361	2/7	

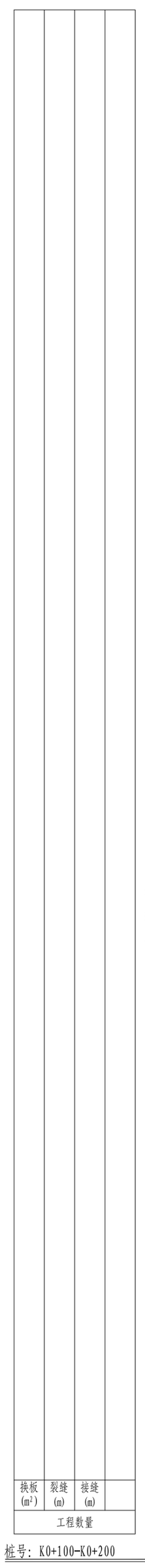
编制：黄莲花　　复核：[illegible]　　审核：吴甜





桩号：K0+000-K0+100





桩号：K0+100-K0+200

说明：

1. 图例：

严重破碎板

裂缝

施工缝

2. 病害工程量

换　板：0　(m²)

裂　缝：4　(m)

接　缝：141　(m)

邵阳市交通规划勘察设计院	
CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	
路面病害处理平面布置图	
设计	黄慧龙
复核	刚兴
审核	吴福
图号	
附件2	
日期	2026.11

说明：

1.图例：

严重破碎板

裂缝

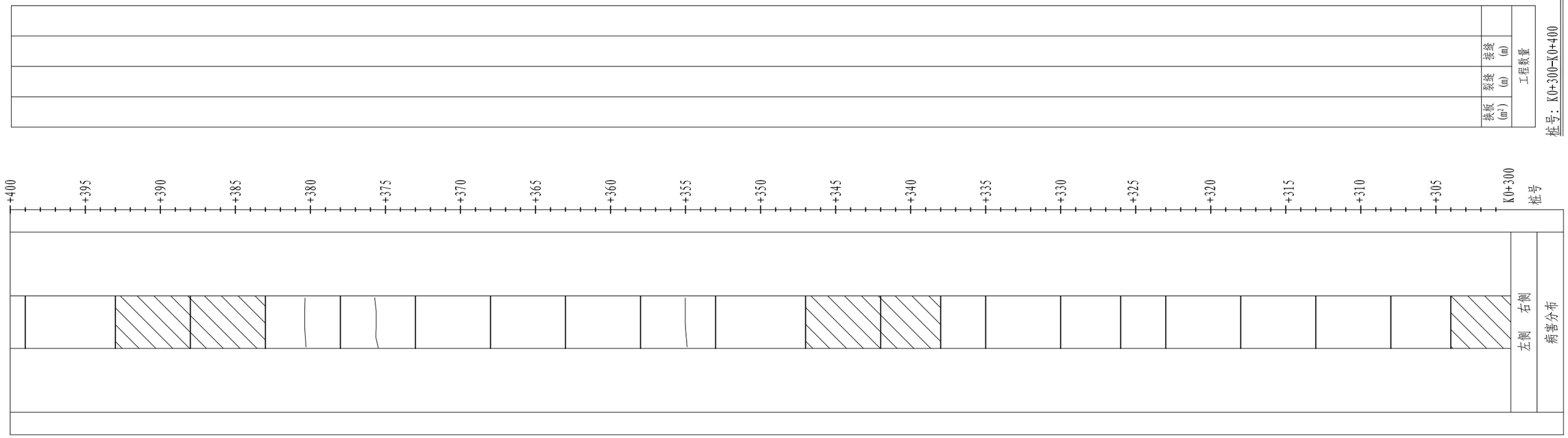
施工缝

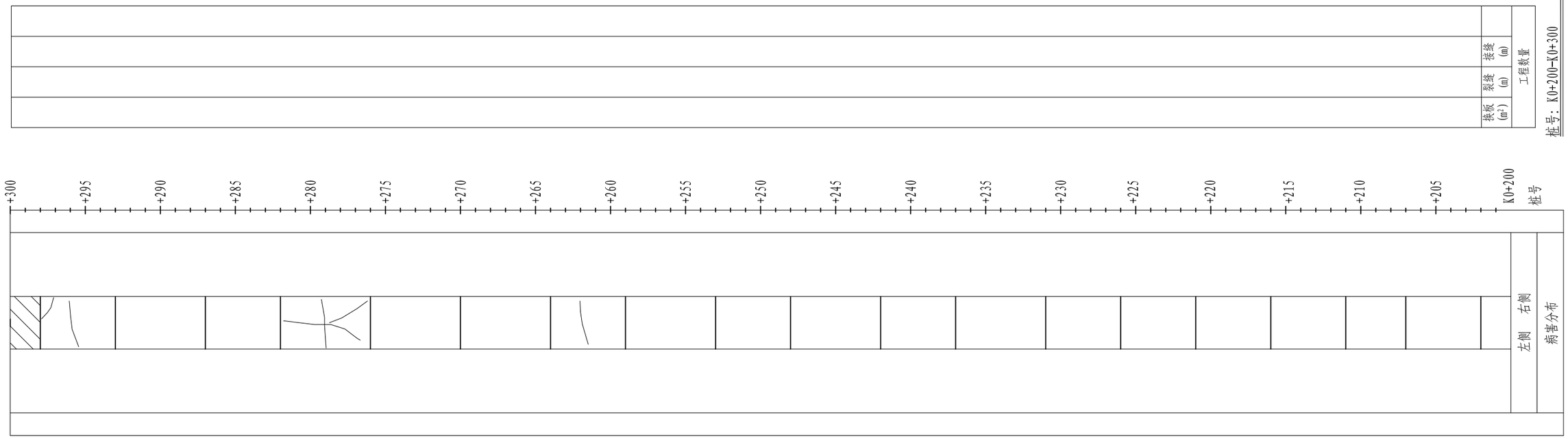
2.病害工程量

换　板：87.5 (m²)

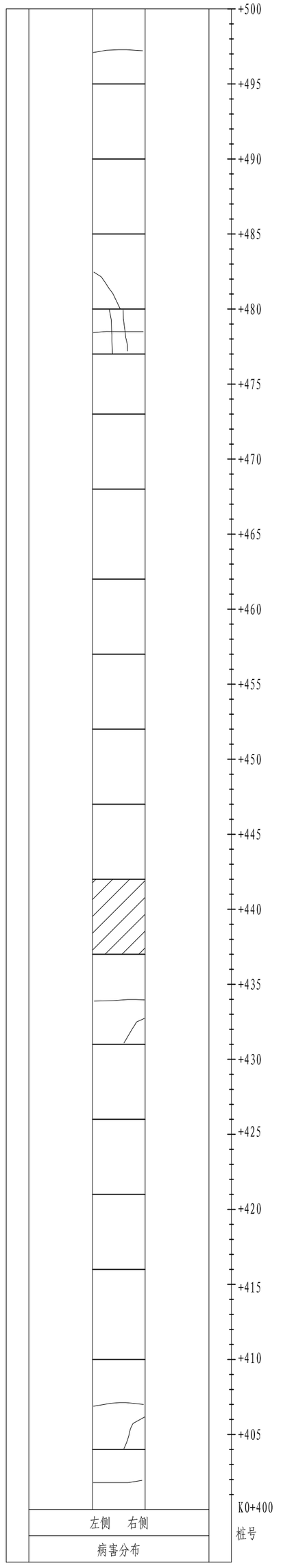
裂　缝：31 (m)

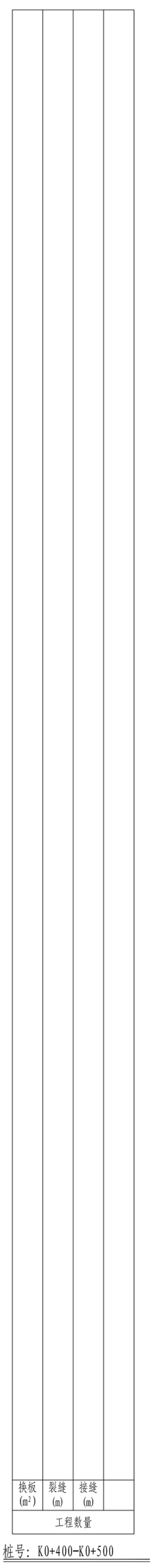
接　缝：140 (m)



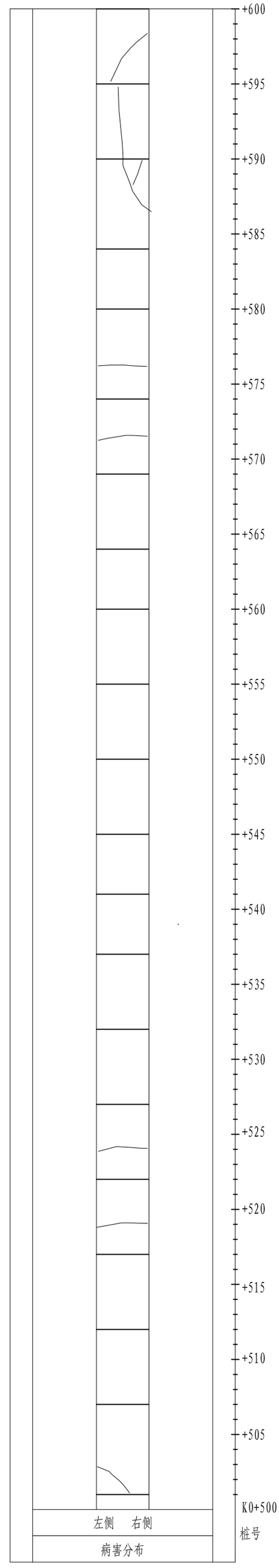


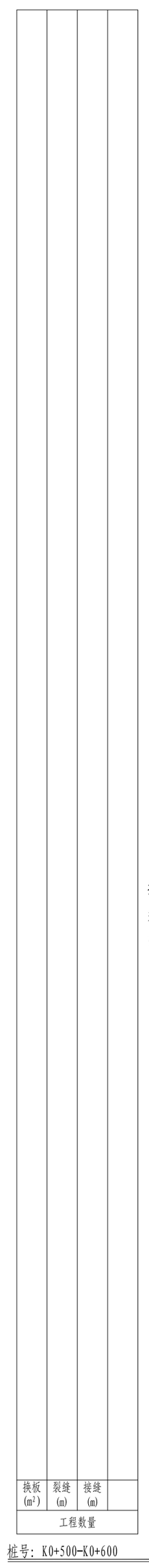
邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	路面病害处理平面布置图	设计	黄莲花	复核	[illegible]	审核	吴甜	图号	附件2	日期	2026.11





桩号：K0+400-K0+500





桩号：K0+500-K0+600

说明：

1. 图例：

严重破碎板

裂缝

施工缝

2. 病害工程量

换　板：17.5　(m²)

裂　缝：63　(m)

接　缝：140　(m)

邵阳市交通规划勘察设计院	
CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	
路面病害处理平面布置图	
设计	黄慧龙
复核	刚兴
审核	吴祐
图号	
附件2	
日期	2026.11

说明：

1.图例：

严重破碎板

裂缝

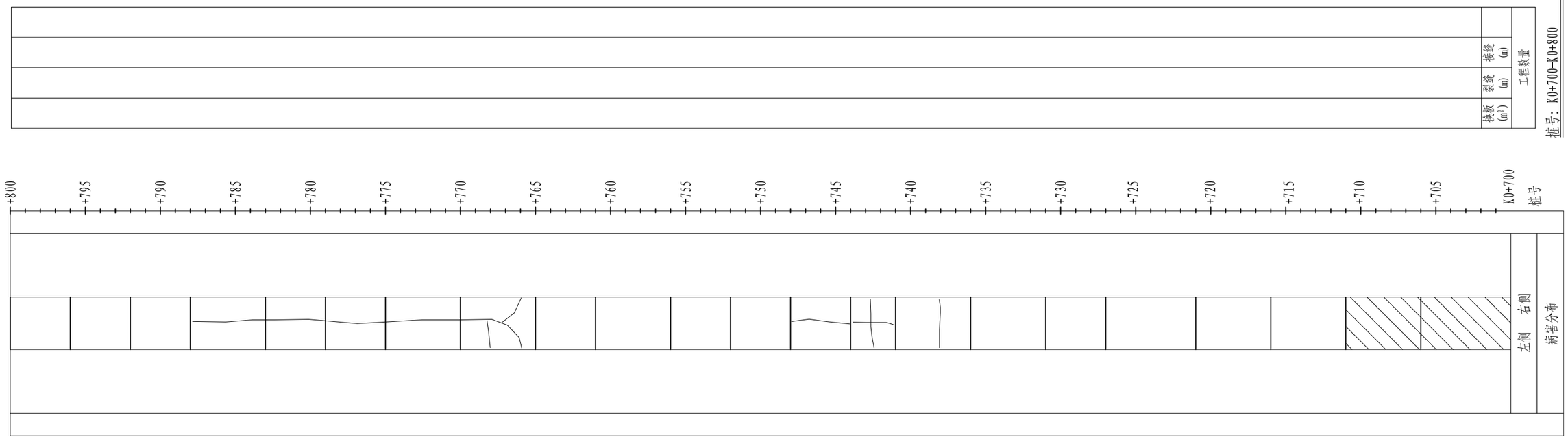
施工缝

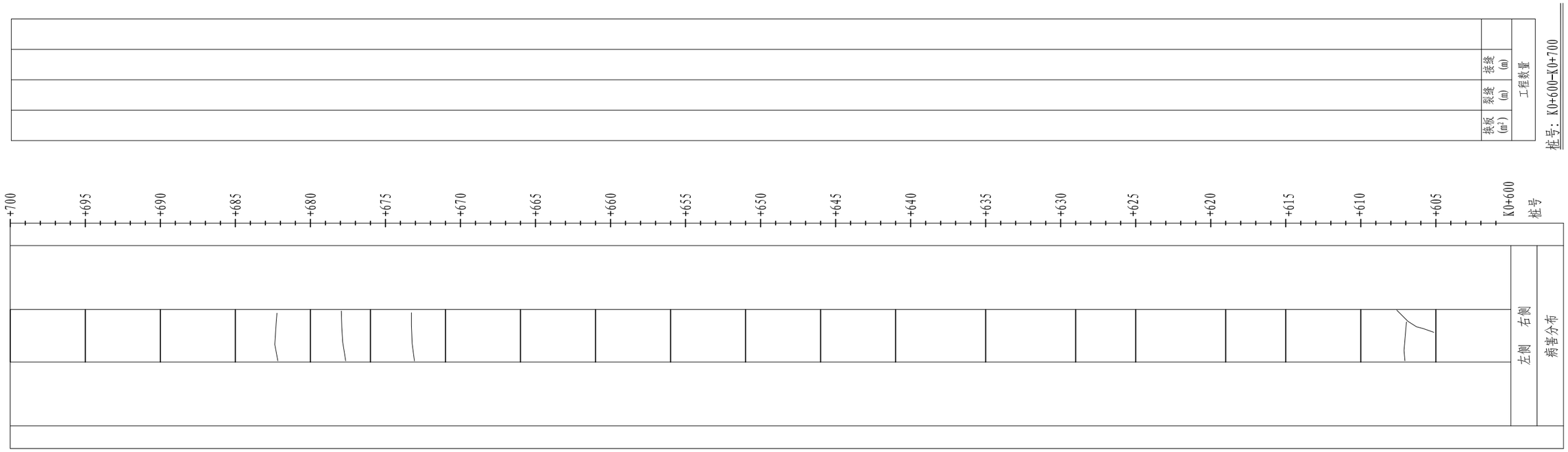
2.病害工程量

换　板：38.5 (m²)

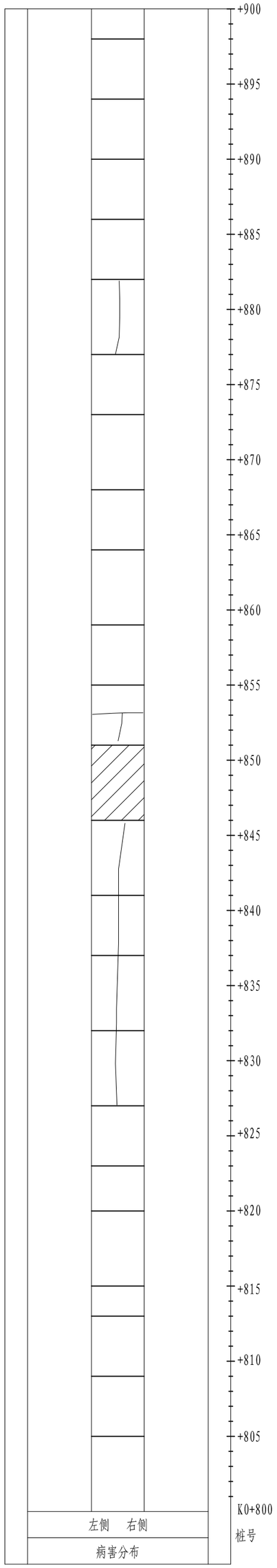
裂　缝：58 (m)

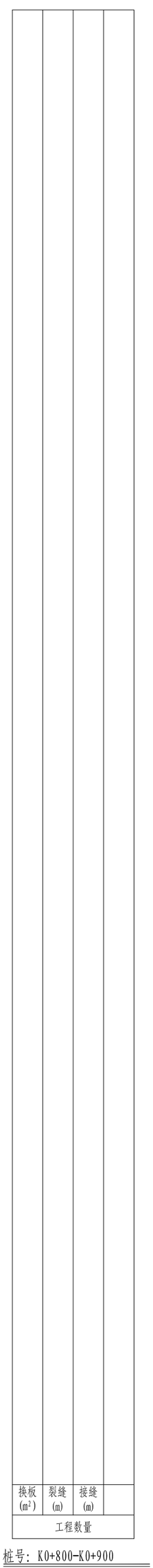
接　缝：147 (m)



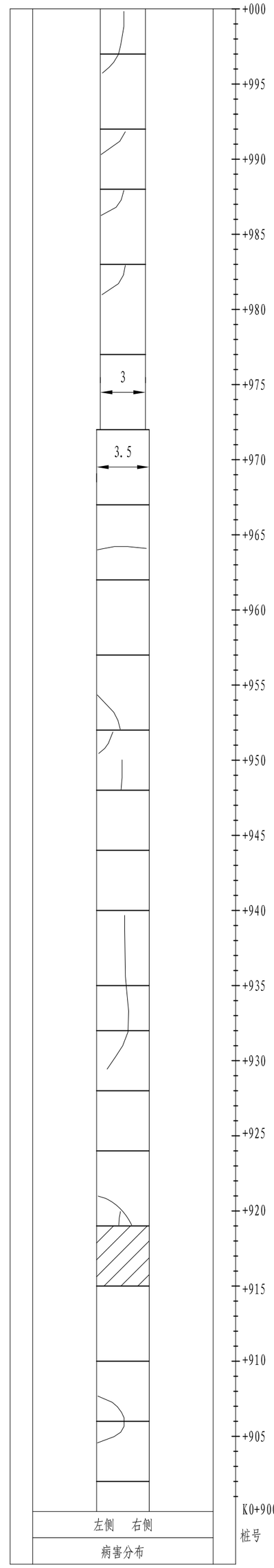


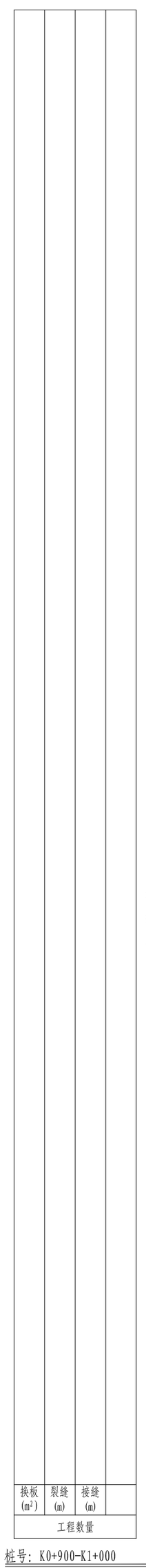
邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	路面病害处理平面布置图	设计	黄莲花	复核	[illegible]	审核	吴甜	图号	附件2	日期	2026.11





桩号：K0+800-K0+900





桩号：K0+900-K1+000

说明：

1. 图例：

严重破碎板

裂缝

施工缝

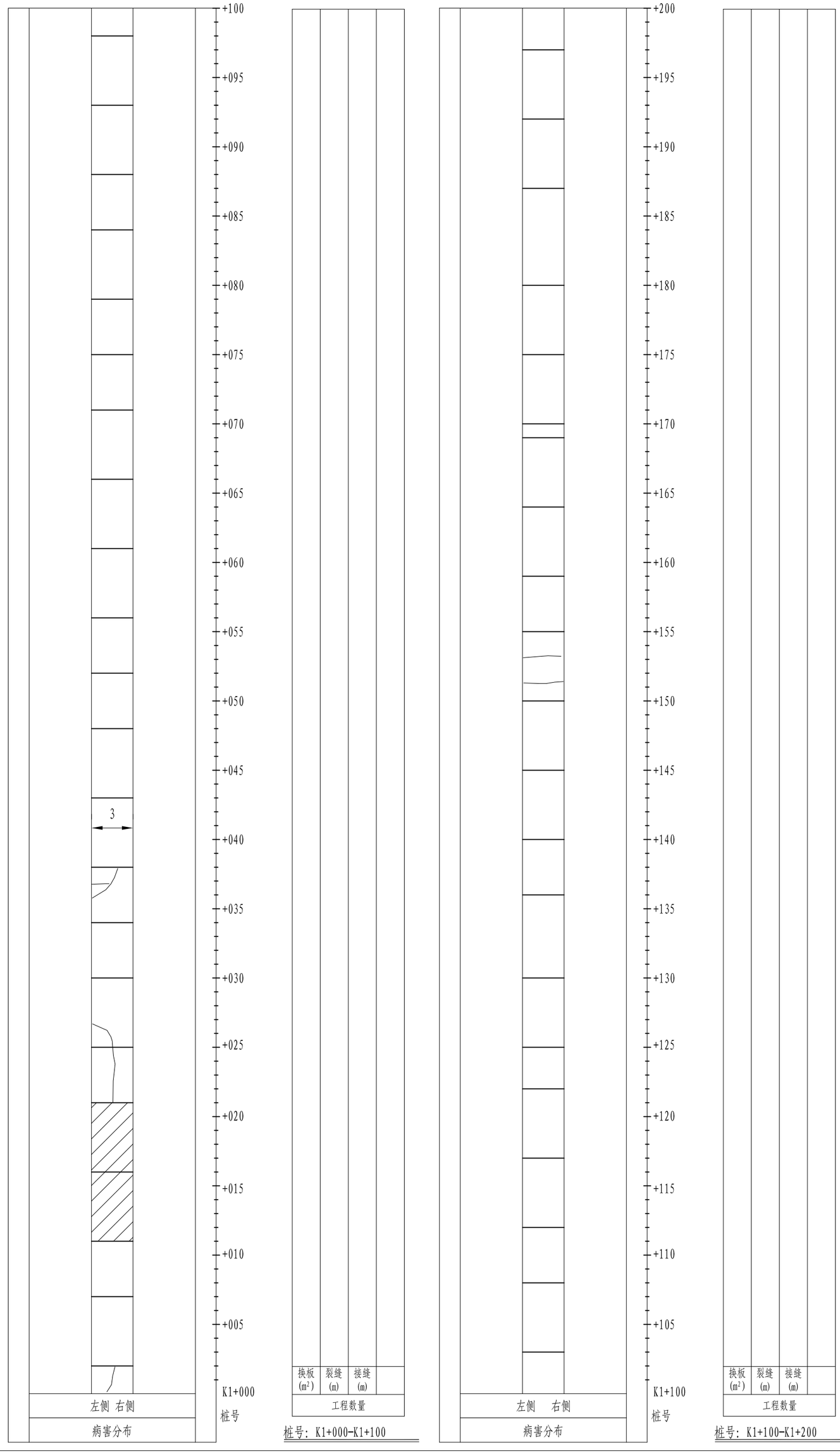
2. 病害工程量

换　板：31.5 (m²)

裂　缝：72 (m)

接　缝：155 (m)

邵阳市交通规划勘察设计院	
CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	
路面病害处理平面布置图	
设计	黄建龙
复核	刚号
审核	吴祖
图号	
附件2	
日期	2026.11



说明：

1. 图例：

严重破碎板

裂缝

施工缝

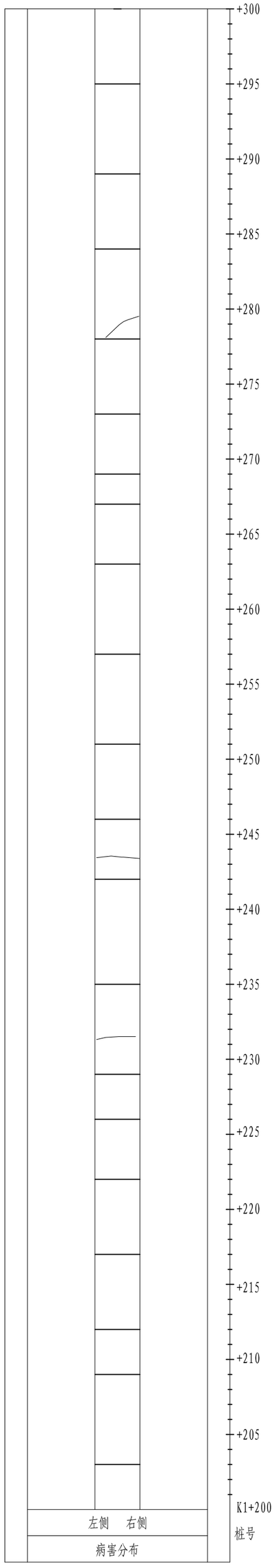
2. 病害工程量

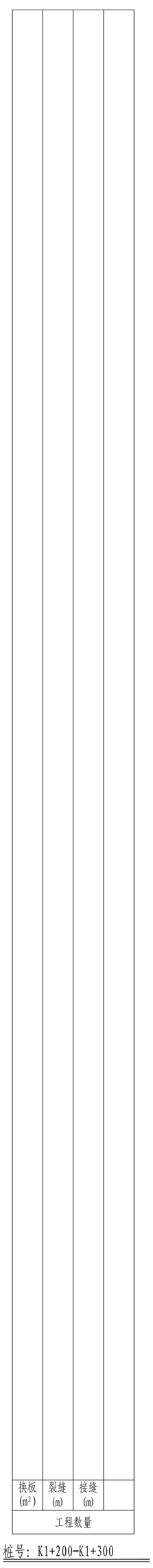
换　板：30　(m^2)

裂　缝：20　(m)

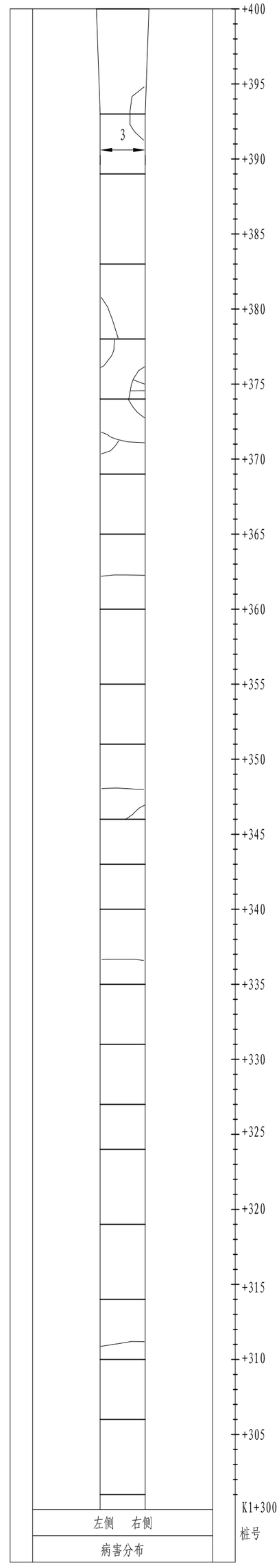
接　缝：129　(m)

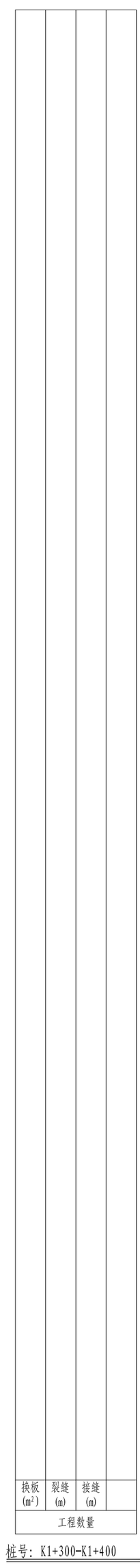
邵阳市交通规划勘察设计院	
CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	
路面病害处理平面布置图	
设计	黄建光
复核	[illegible]
审核	吴[illegible]
图号	
附件2	
日期	2026.11





桩号：K1+200-K1+300





桩号：K1+300-K1+400

说明：

1. 图例：

严重破碎板

裂缝

施工缝

2. 病害工程量

换　板：0　(m²)

裂　缝：43　(m)

接　缝：130　(m)

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路
路面病害处理平面布置图	设计 黄慧龙
复核	刚号
审核	吴福
图号	附件2
日期	2026.11

说明:

1.图例:

严重破碎板

裂缝

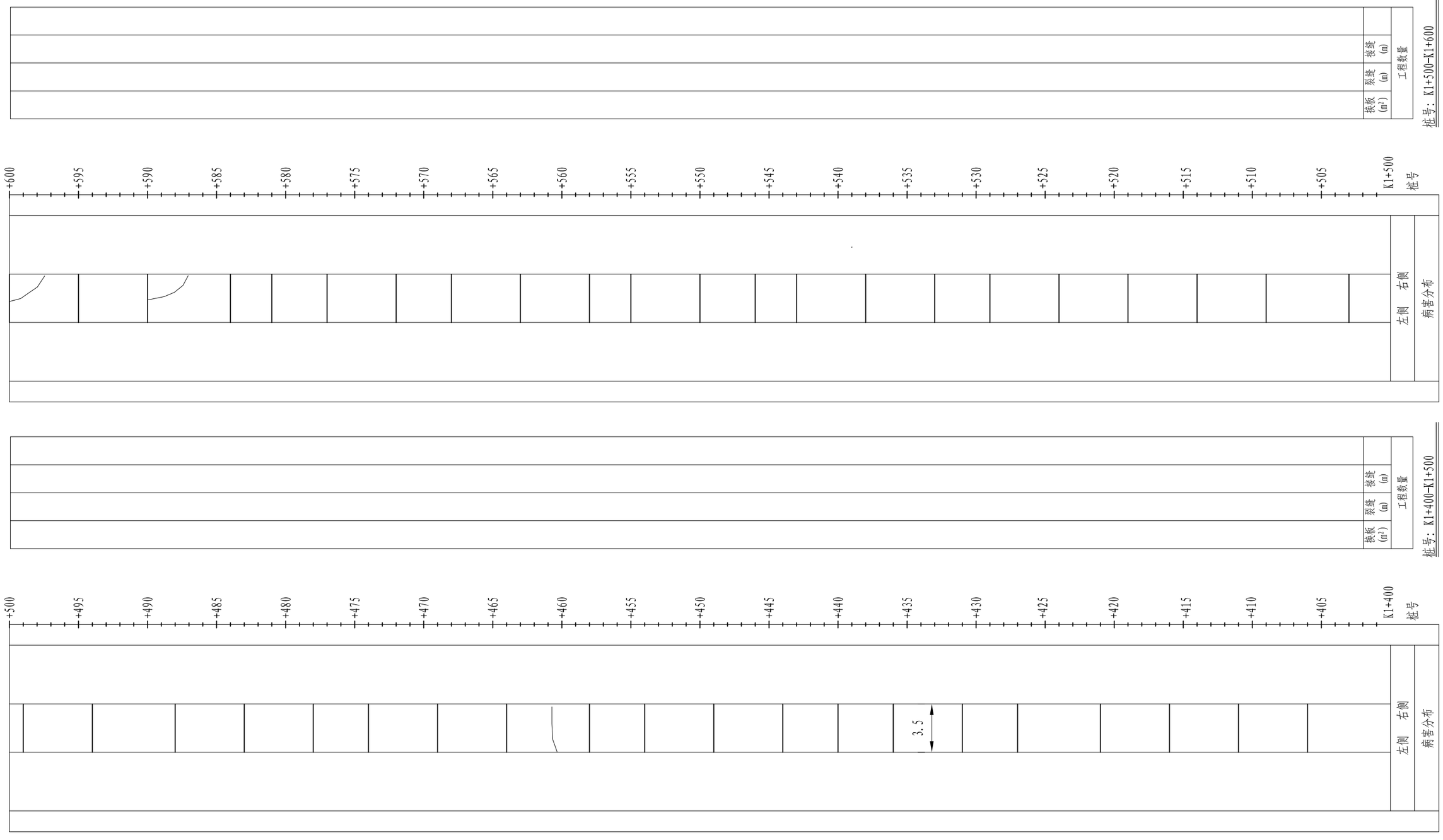
施工缝

2.病害工程量

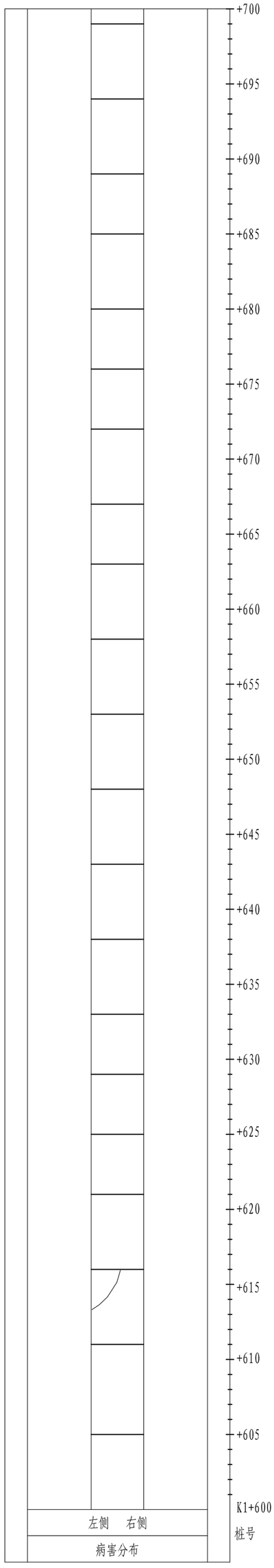
换 板: 0 (m²)

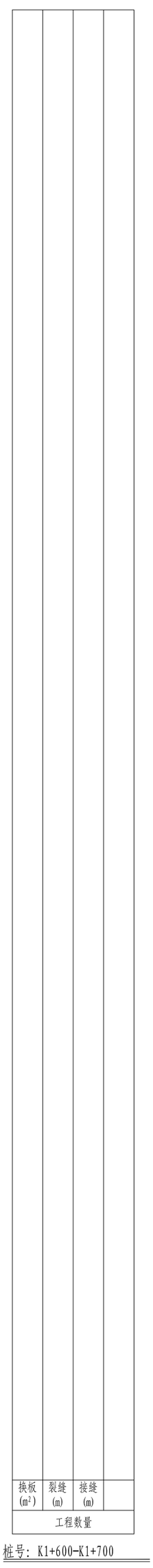
裂 缝: 12 (m)

接 缝: 147 (m)

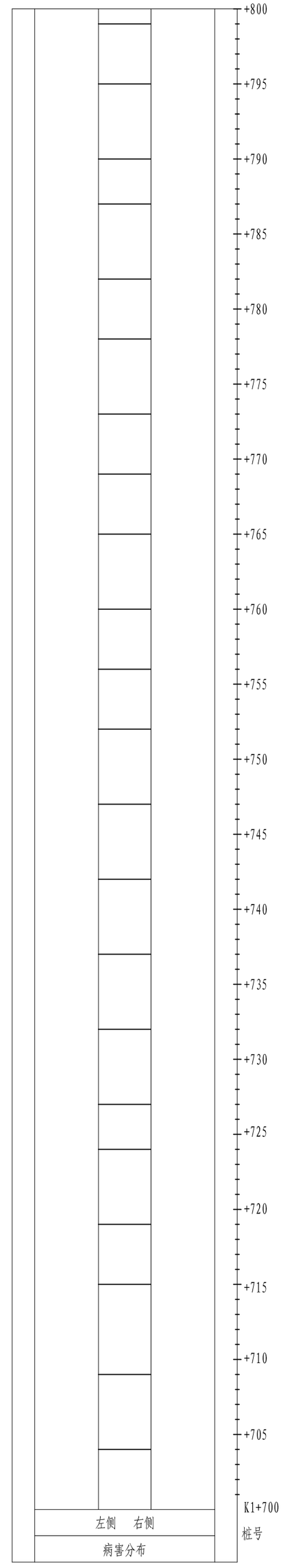


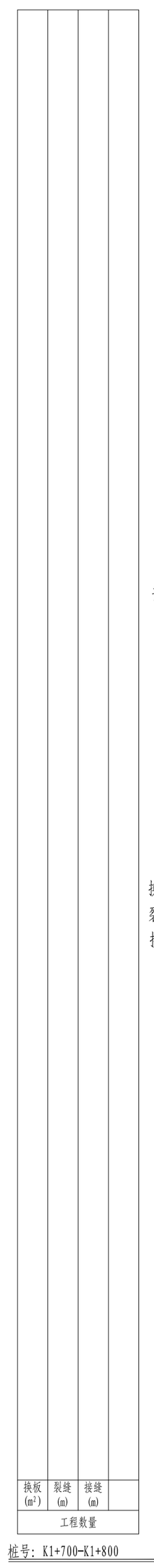
邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	路面病害处理平面布置图	设计	黄莲花	复核	[illegible]	审核	吴甜	图号	附件2	日期	2026.11





桩号：K1+600-K1+700





桩号：K1+700-K1+800

说明：

1. 图例：

严重破碎板

裂缝

施工缝

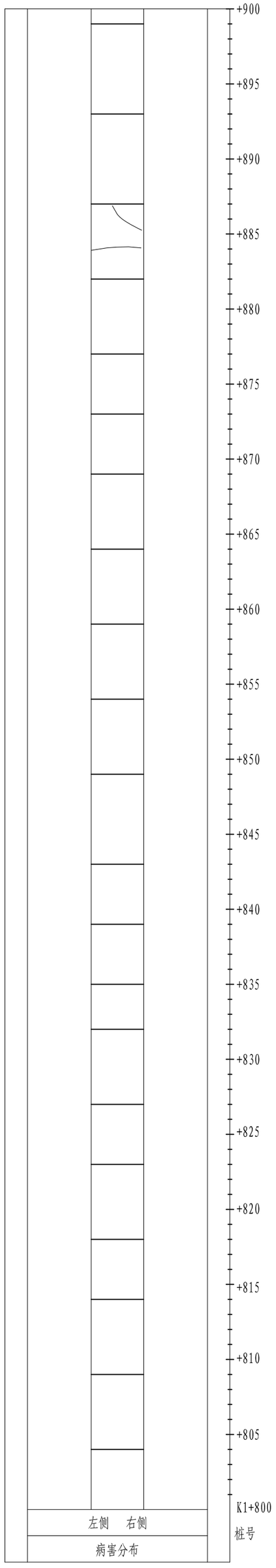
2. 病害工程量

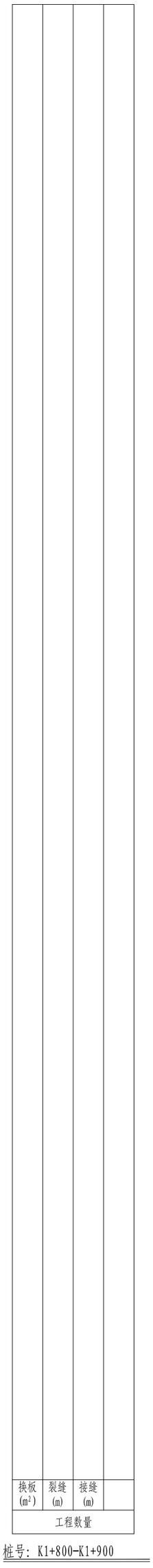
换　板：0　(m²)

裂　缝：5　(m)

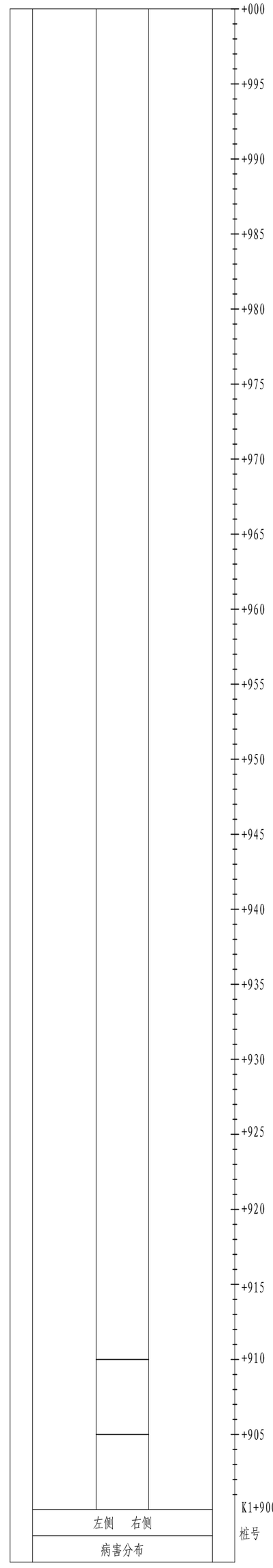
接　缝：151　(m)

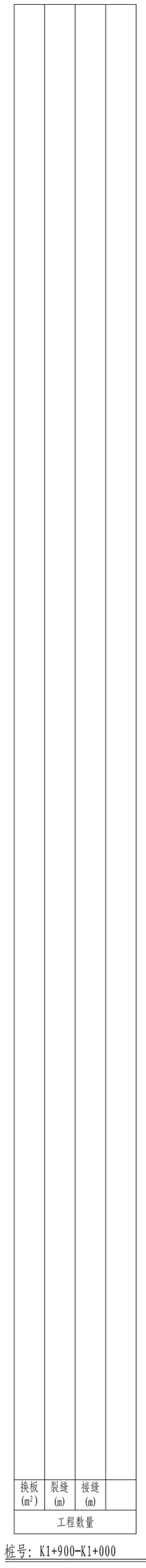
邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路
路面病害处理平面布置图	设计 黄建龙 复核 [illegible] 审核 吴[illegible] 图号 附件2 日期 2026.11





桩号：K1+800-K1+900





桩号：K1+900-K1+000

说明：

1. 图例：

严重破碎板

裂缝

施工缝

2. 病害工程量

换　板：0　(m²)

裂　缝：7　(m)

接　缝：81　(m)

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路
路面病害处理平面布置图	设计 黄慧龙
复核	刘兴
审核	吴福
图号	附件2
日期	2026.11

第四篇　　桥梁涵洞

第四篇　桥梁、涵洞

一、执行规范

1、《公路工程技术标准》(JTGB01-2014)

2、《公路桥涵通用设计规范》JTGD60-2015

3、《公路涵洞设计规范》(JTG/T　3365-02—2020)

4、《公路桥涵施工技术规范》　(JTG/T 3650-2020)

5、《钢筋焊接及验收规范》JTG18-2012

6、《公路工程抗震设计规范》JTG B02-2013

二、设计标准

1、荷载等级：维持路线原有桥涵荷载等级标准不变

2、设计洪水频率：维持路线原有桥涵设计洪水频率不变

三、桥涵设计技术要求及施工注意事项

（一）桥梁

设计路段内无桥梁

（二）涵洞

1、若因需要，必需增加涵洞，经业主批准后可以增设。既有涵洞因路基拓宽，须接长时，涵洞结构形式和孔径的选择应依据现场汇水面积、水力性能、水文计算、地质情况、涵顶填土高度、沿线筑路材料分布及施工难易程度等因素。从结构安全、保证泄洪需要，尽量减少冲刷的角度出发，涵洞均应采用无压力式水流图式。进、出水口形式依现场实际采用一字或八字翼墙。根据实际，部分涵洞出水口设置跌水消力沟。

2、设计钢筋混凝土圆管涵为钢筋混凝土III级管，可外购，亦可施工单位自制，本设计为外购。地基承载力 150KPa。

3、施工要求：

（1）施工中须严格放样开挖，并尽可能使开挖线整齐。施工基础垫层前须检验其地基承载力是否符合设计及规范要求。否则应及时与设计单位联系，以采取合理的处理方案。

（2）依设计图纸设置基础垫层与混凝土涵底管座。垫层管座铺设厚度严格按设计要求办理，铺砌面平顺，连接紧密，确保流水顺畅。

（3）涵底纵坡应与其进出口水路相符，但不小于 0.3%。

（4）管节节口严密稳固，涵底平顺。圆管涵管节间的缝隙用沥青麻絮填塞，外面用涂满热沥青的油毛毡包裹三道。涵身每 4～6 米设置一道沉降缝，沉降缝贯穿整个断面，沉降缝中用沥青麻絮填塞，灌以热沥青，以防止渗水浸泡基础。管节接头防水层严格按设计规范施工，必须特别严密，不得漏水。

（5）出入口应与涵身基础及上下游沟槽连接顺通。

4、根据调查，设计路线因路基拓宽和排灌需要，共接长涵洞 11 道（由业主另行安排实施）具体见下表。K0+782 新增 100*100cm 钢筋混凝土盖板涵 1 道纳入本次设计预算。

涵 洞 设 置 一 览 表

序号	中心桩号	结构型式	孔数-孔径（孔-m）	斜交角度（°）	建设性质	备注
1	K0+002	钢筋混凝土圆管涵	1-0.3	90	左侧接长	
2	K0+088	钢筋混凝土圆管涵	1-0.3	90	不接长	
3	K0+404	钢筋混凝土圆管涵	1-0.3	90	右侧接长	
4	K0+455	钢筋混凝土圆管涵	1-0.3	90	左侧接长	
5	K0+631	钢筋混凝土圆管涵	1-0.3	90	右侧接长	
6	K0+687	钢筋混凝土圆管涵	1-0.3	90	左侧接长	
7	K0+921	钢筋混凝土圆管涵	1-0.3	90	左侧接长	
8	K0+958	钢筋混凝土圆管涵	1-0.3	90	右侧接长	
9	K1+245	钢筋混凝土圆管涵	1-0.3	90	左侧接长	
10	K1+335	钢筋混凝土圆管涵	1-0.3	90	左侧接长	
11	K1+383	钢筋混凝土圆管涵	1-0.3	90	左侧接长	
12	K1+772	钢筋混凝土圆管涵	1-0.3	90	不接长	
13	K0+782	钢筋混凝土盖板涵	1-1m×1m	90	拆除重建	
14	K0+810	钢筋混凝土盖板涵	1-0.8m×0.7m	90	右侧接长	

（三）钢筋混凝土圆管涵施工要求

1、基本要求

（1）施工中须严格放样开挖，并尽可能使开挖线整齐。施工基础垫层前须检验其地基承载力是否符合设计及规范要求。否则应及时与设计单位联系，以采取合理的处理方案。

（2）依设计图纸设置基础垫层与涵底管座。垫层管座铺设厚度严格按设计要求办理，铺砌面平顺，连接紧密，确保流水顺畅。

（3）涵底纵坡应与其进出口水路相符，但不小于0.3%。

（4）管节节口严密稳固，涵底平顺。圆管涵管节间的缝隙用沥青麻絮填塞，外面用涂满热沥青的油毛毡包裹三道。涵身每4～6米设置一道沉降缝，沉降缝贯穿整个断面，沉降缝中用沥青麻絮填塞，灌以热沥青，以防止渗水浸泡基础。管节接头防水层严格按设计规范施工，必须特别严密，不得漏水。

（5）出入口应与涵身基础及上下游沟槽连接顺通。

2、基坑开挖

（1）基础开挖应符合图纸要求及《公路工程标准施工招标文件》(2018版.第二册）第七章 技术规范（以下简称“本规范”）第404节有关规范规定执行。当在原有灌溉水流的沟渠修筑时，承包人应开挖临时通道保护好灌溉水流。

（2）基槽开挖后，应紧接着进行垫层铺设，涵管敷设及基槽回填等作业。如果出现不可避免的耽误，无论是何原因，承包人均应采取一切必要措施，保护基槽的暴露面不致破坏。

3、垫层和基座

（1）基础施工前应对基底承载力进行检测，如果基底承载力小于设计值150KPa，应及时通知设计人员进行处理后方可进行下一步施工。

（2）测量中心轴线，标高，并放出基础边线，在沟槽底设置水平小木桩，桩顶标高为管道垫层基础面的标高。涵底设计纵坡与排灌渠的坡度一致，但不宜小于0.3%。

（3）垫层铺设采用未筛分碎石，铺筑时应边铺边检平，并用平板振动器将垫层振动压实，压实度不小于95%。然后按设计图纸浇筑管座混凝土。

（4）混凝土基座应按《公路工程标准施工招标文件》（2018版.第二册）第七章 技术规范第404节有关规范规定施工，基座尺寸及沉降缝应符合图纸要求，沉降缝位置应与管节的接缝位置一致。

（5）管涵基础应按图纸所示或监理人的指示，结合土质及路基填土高度设置预留拱度。

4、钢筋混凝土圆管涵成品质量

（1）管节端面应平整并与其轴线垂直，斜交管涵进出水口管节的外端面，应按斜交角度进行处理。

（2）管壁内外侧应平直圆滑，如果缺陷小于下列规定时，应进行修补完善后方可使用，如果缺陷大于下列规定时，不予以验收，应报监理人处理。

1）每处蜂窝面积不得大于30mm×30mm;

2）其蜂窝深度不得超过10mm;

3）蜂窝总面积不得超过全面积的1%，并不得露筋。

（3）管节混凝土强度应符合图纸要求，混凝土配合比、拌和均应符合规范第410节有关规定。

（4）管节各部尺寸，不得超过表419-1的规定值。

5、敷设

（1）管节安装从下游开始，使接头面向上游；每节涵管应紧贴于垫层或基座上，使涵管受力均匀，所有管节应按正确的轴线和图纸所示坡度敷设。如管壁厚度不同，应使内壁齐平。

（2）在敷设过程中，应保持管内清洁无脏物，无多余的砂浆及其他杂物。

（3）任何管节如位置设置不准确，承包人应取出重新设置。

（4）在软基上修筑涵管时，应按图纸和监理人指示对地基进行处理，当软基处理达到图纸要求后，方可在上面修筑涵管。

6、接缝

（1） 涵管接缝宽度不应大于10mm，严禁加大接缝宽度来满足涵长的要求 ，并应用沥青麻絮或其他具有弹性的不透水材料填塞接缝的内、外侧，以形成一柔性密封层。如图纸所示或监理人要求，应再用两层150mm 宽的浸透沥青的油毛毡包缠并用铅丝绑扎接缝部位。

（2）应按图纸要求处理管节接缝。如果图纸无规定，在管节接缝填塞好后 ，应在其外部设置 C20 混凝土箍圈。箍圈环绕接缝浇筑好后，应给予充分养护，使获得满意的强度而不产生裂缝、脱落现象。

（3）当管节采用承插式接缝时，在承口端应先坐以干硬性水泥砂浆，

在管节套接以后再在承口端的环形空隙内塞以砂浆，以使接头部位紧密吻合，并将内壁表面抹平。

（4）当管节采用套环接缝时，应按接缝形式分别采用沥青麻絮 、水泥砂浆或沥青砂紧密填塞所有接缝 ，使其稳固、耐久和不漏水。在填塞沥青砂之前 ，应在圆管的外表面和套环内表面涂刷沥青涂层 ，以增强其黏性，并按图纸所示部位固定捆扎绳 ，以免沥青砂外漏。

（5）虹吸管宜采用圆管，进出水口必须设置竖井。管节接头及进出水口应按图纸要求进行防水处理，不得漏水和渗水。按图纸要求或根据监理人指示在填土覆盖前应进行灌水试验。

7、进出水口

（1）进出水口应按图纸所示 ，采用混凝土或污工结构修筑施工工艺应分别符合本规范第 410 节和第 413 节的规定。

（2）进出水口的 沟床应整理顺直，使上下游水流稳定 畅通。当设有跌水井和急流槽时，应按图纸或监理人的指示进行施工。

8、回填

（1）经检验证实圆管涵和倒虹吸管安装及接缝符合要求，并且砌体砂浆或混凝土强度达到设计强度的 75%，方可进行回填作业。回填土按本规范第 404.02.3 条规定进行。

（2）涵洞处路堤缺口填土应从涵洞身两侧不小于 2 倍孔径范围内，同时按水平分层，对称地按照图纸要求的压实度填筑、夯（压）实。填土方法应符合本规范第 204 节有关规定。

（3）用机械填土时，除应按照上述要求填筑外，涵洞顶上填土厚度必须大于 0.5m~1.0m 时，才允许机械通行。

（五）盖板涵施工要求

1、基坑开挖

（1）基础开挖应符合图纸要求及《公路工程标准施工招标文件》(2018 版.第二册）第七章 技术规范（以下简称“本规范”）第 404 节有关规范规定执行。当在原有灌溉水流的沟渠修筑时，承包人应开挖临时通道保护好灌溉水流。

（2）基槽开挖后，应紧接着进行垫层铺设，涵管敷设及基槽回填等作业。如果出现不可避免的耽误，无论是何原因，承包人均应采取一切必要措施，保护基槽的暴露面不致破坏。

2、垫层和基础

（1）基础施工前应对基底承载力进行检测，如果基底承载力小于设计值 150KPa，应及时通知设计人员进行处理后方可进行下一步施工。

（2）测量中心轴线，标高，并放出基础边线，在沟槽底设置水平小木桩，桩顶标高为管道垫层基础面的标高。

（3）垫层铺设采用未筛分碎石，铺筑时应边铺边检平，并用平板振动器将垫层振动压实，压实度不小于 95%。然后按设计图纸浇筑管座混凝土。

（4）混凝土基座应按《公路工程标准施工招标文件》（2018 版.第二册）第七章 技术规范第 404 节有关规范规定施工，基座尺寸及沉降缝应符合图纸要求，沉降缝位置应与管节的接缝位置一致。

3、涵洞施工

（1）现浇混凝土涵洞的台帽、台身、一字墙为整体式时，台身和基础可能连续浇筑，也可以不连续浇筑，八字式洞口或锥坡式洞口与涵台之间应是分离式。

（2）混凝土的涵台及基础分别浇筑时，基础顶面与涵台相接部分应拉成毛面。基础、涵台及洞口建筑（帽石除外）采用石砌时，应符合规范规定的要求。

（3）涵台或盖板，可按图纸设置的沉降缝处分段修筑。

（4）图纸有要求将钢筋混凝土盖板用锚栓与涵台锚固有一起时，应按图纸规定或监理人批准的其他方法固定锚栓。

（5）当设计有支撑梁时，应在安装或浇筑盖板之前完成。

（6）安装预制混凝土盖板，应注意下列事项：

1）涵台帽强度达到设计强度 70%以上；

2）安装后，盖板上吊将装置，应用砂浆或监理人批准的其他材料填筑；相邻板块之间采用高等级（1：2）水泥砂浆填塞密实；

3）盖板安装前，应检查成品及涵台尺寸；

4、沉降缝

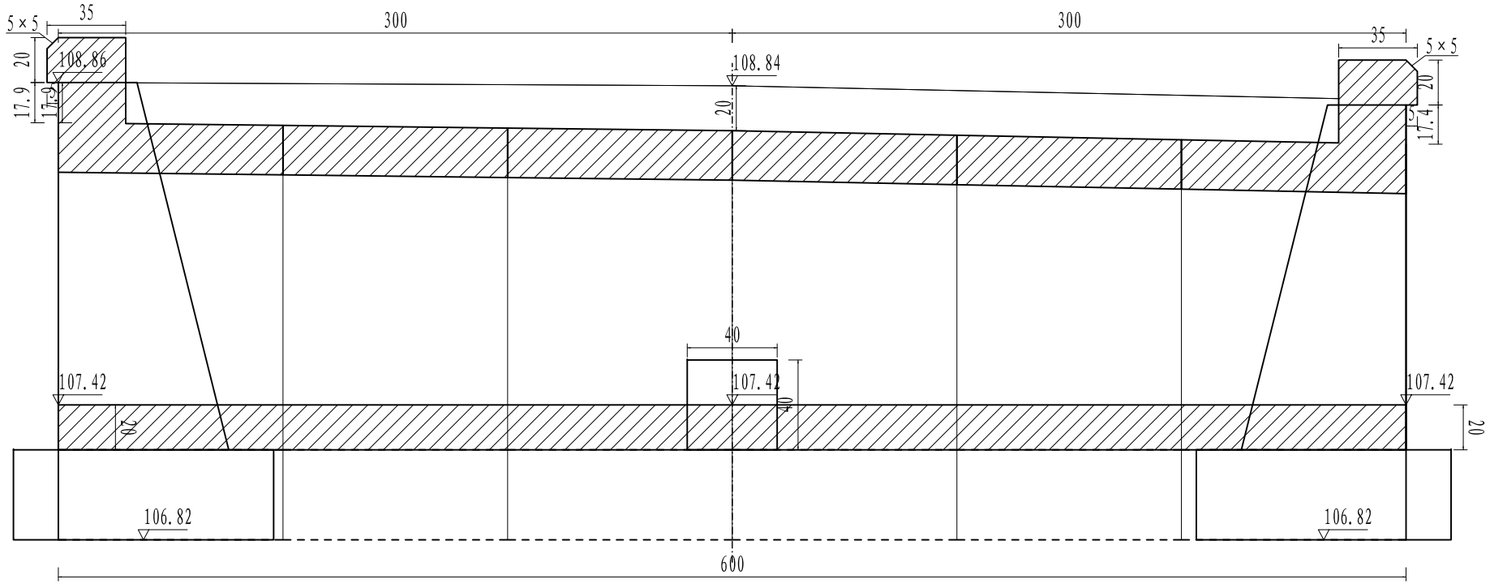
（1）沉降缝的设置道数、缝宽和位置应符合图纸和规范要求或监理人指示，并按图纸规定填塞嵌缝料或采用监理人批准的加氟化纳等防腐掺料的沥青浸过的麻絮或纤维板紧密填塞，用有纤维掺料的沥青嵌缝膏或其他材料封缝。

（2）在缝处应加铺抗拉强度较高的卷材，如沥青玻璃纤维布或油毡，加铺的层数及宽度按图纸所示，具体的施工方法，应经监理人批准。

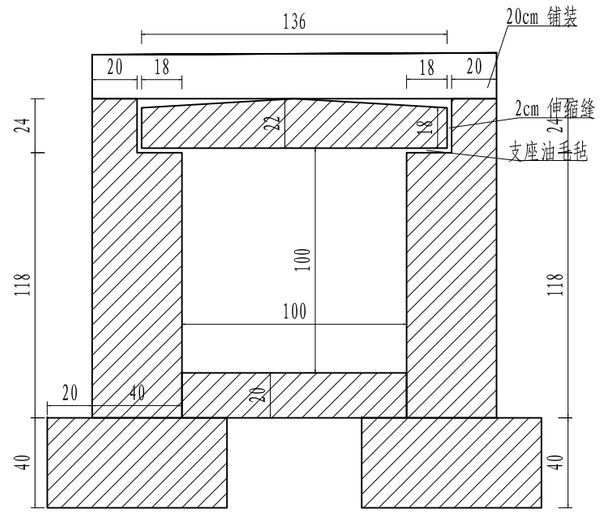
5、防水层

（1）混凝土盖板或顶板、侧板外表面上在填土前应涂刷沥青胶结材料和其他材料，以形成防水层。

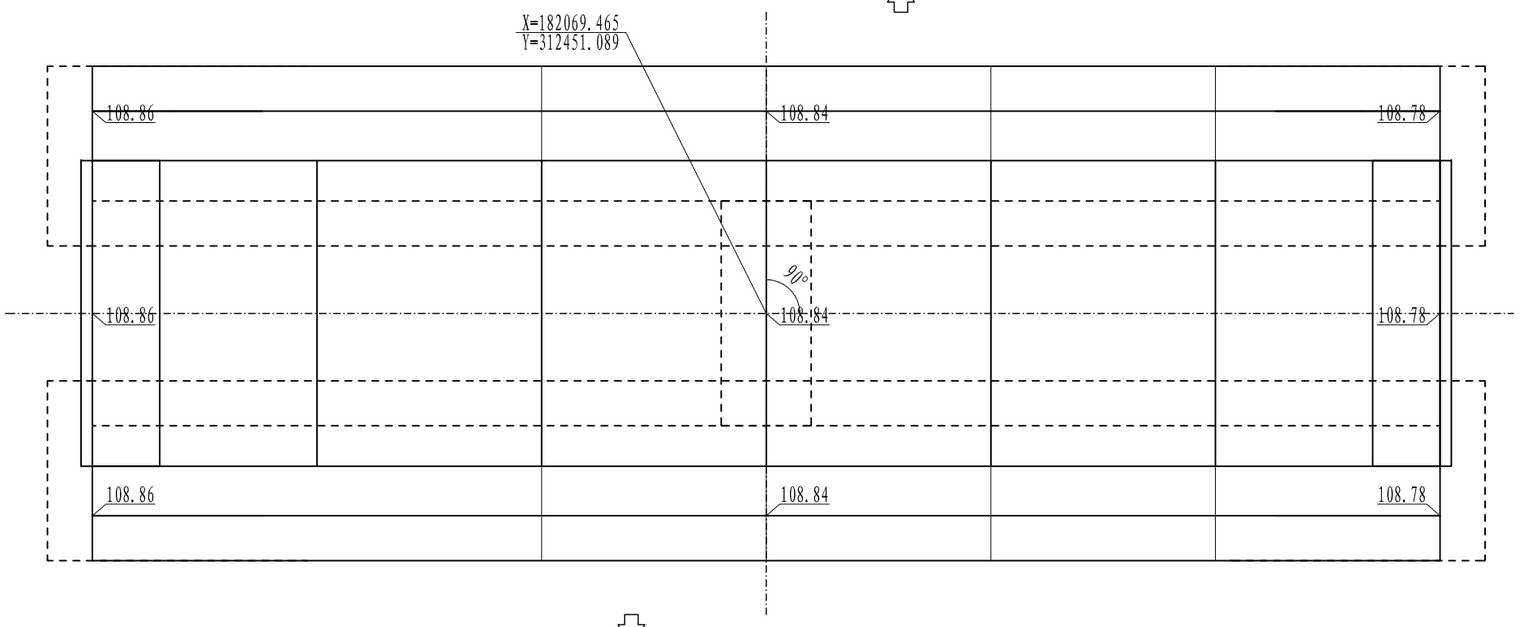
（2）涂刷的层数应按图纸和监理人的指示进行。



纵剖面图 1:30



中心洞身断面 1:30



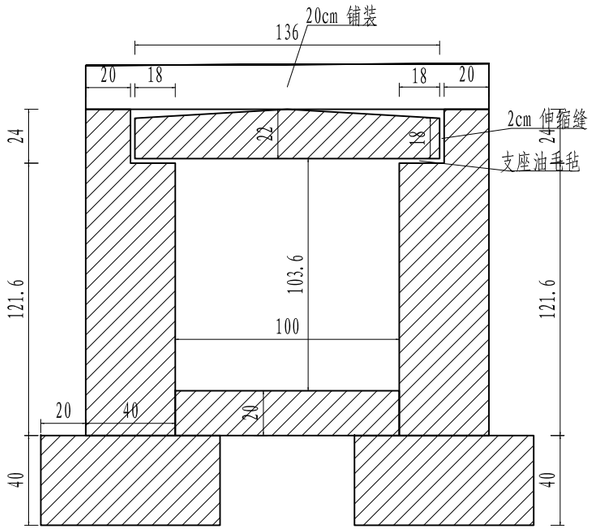
平 面 图 1:30

工程数量表

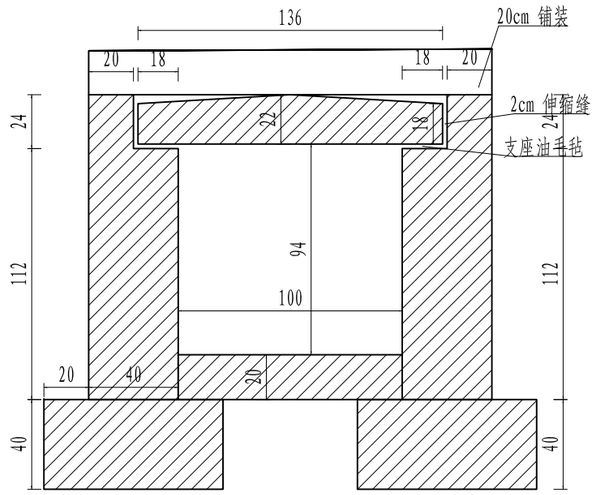
项目 \ 材料		混凝土		其它			挖土(无水)
		C20砼	C30砼	沥青麻絮	油毛毡	回填土	
单位		m^3	m^3	m^2	m^2	m^3	m^3
涵身	盖板		1.86				
	绞缝		0.09				
	铺装		1.94				
	涵台身		6.1				
	支撑梁		0.16				
	铺砌	1.18					
	基础	3.84					
	沉降缝			10.73			
	台板填充				4.8		
	台背回填					32.41	
	基础回填					1.44	
翼墙	基础	0.37					
合 计		5.4	10.2	10.7	4.8	33.8	61.3

附注:
1. 图中尺寸除标高以米计外,其余均以厘米计。
2. 洞身每隔4-6米设置一道沉降缝,缝内填以沥青麻絮或不透水材料。
3. 地基承载力不得低于150KPa,否则应进行换土或其它加固措施。
4. 进出口为排水通畅可作适当开挖。
5. 本涵洞桩号K0+782,涵洞与路线夹角为90度。
6. 涵长为600cm。

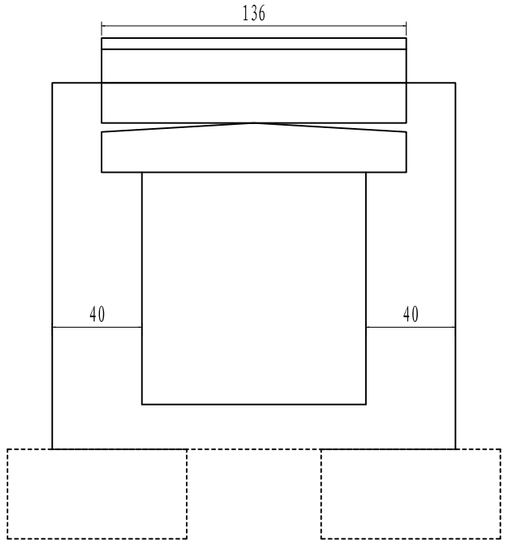
邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	1-1×1钢筋混凝土盖板涵	设计	黄莲花	复核		审核	罗阳	图号	S4-1	日期	2026.11



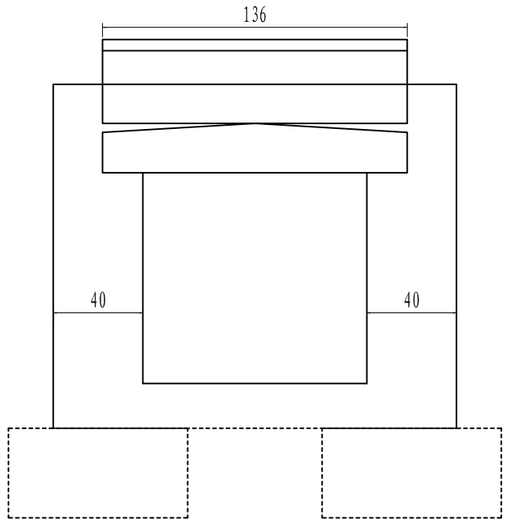
左侧洞身断面 1:30



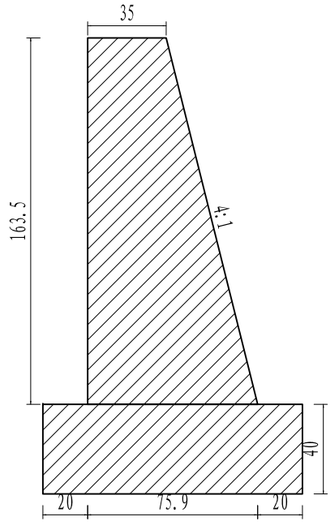
右侧洞身断面 1:30



左洞口侧面 1:30

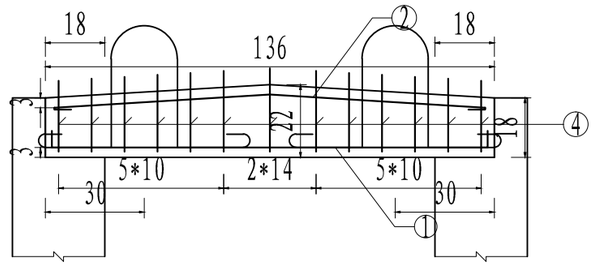


右洞口侧面 1:30

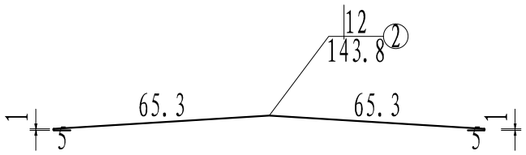


端墙剖面图 1:30

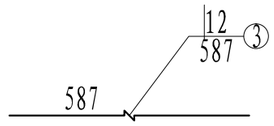
邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	1-1×1钢筋混凝土盖板涵	设计	黄莲花	复核	审核	罗阳	图号	S4-1	日期	2026.11



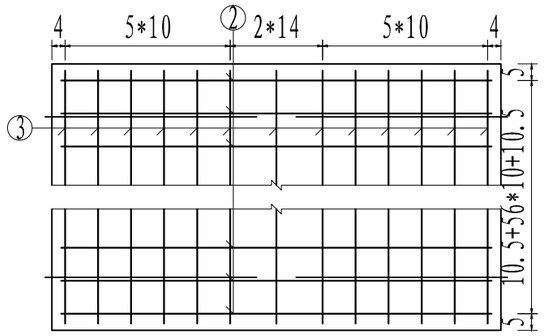
立面图 1:30



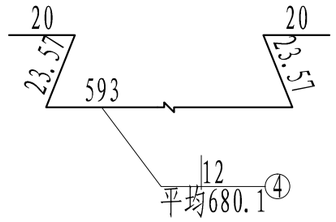
顶层架立筋大样图 1:30



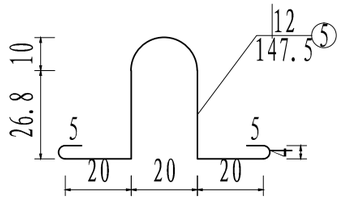
顶层轴向筋大样图 1:30



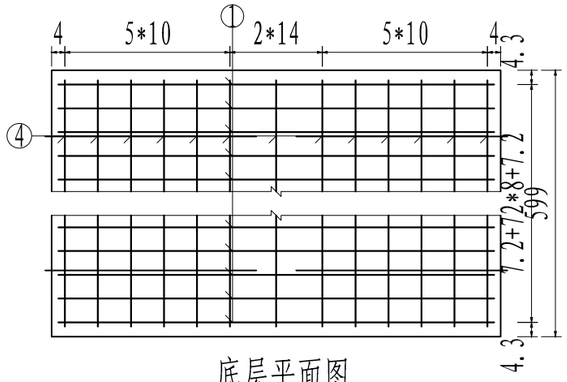
顶层平面图 1:30



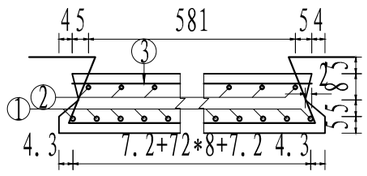
箍筋大样图 1:30



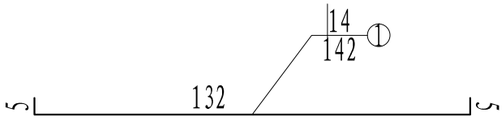
吊装钢筋大样图 1:30



底层平面图 1:30



断面图 1:30



底层主筋大样图 1:30

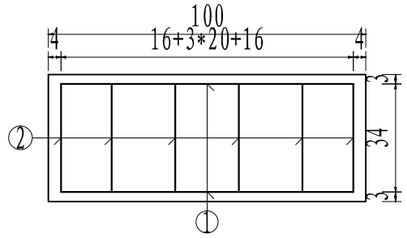
工程数量表

编号	直径	每根长度	根数	总长	每米重	重量	型号
单位	mm	cm	根	m	Kg/m	Kg	
1	14	142	75	106.5	1.21	128.87	HRB400
2	12	143.79	59	84.83	0.89	75.33	HRB400
3	12	587	13	76.31	0.89	67.76	HRB400
4	12	平均680.14	13	88.42	0.89	78.51	HRB400
5	12	147.51	4	5.9	0.89	5.24	HRB400
合计	C30砼:1.86 m^3		HRB400:355.7Kg				

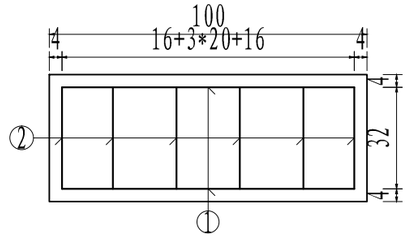
附注:

1.图中尺寸除钢筋直径以毫米计及注明者外,其余均以厘米计。

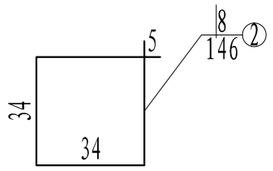
邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	中板钢筋构造图	设计	黄莲花	复核	审核	图号	S4-2	日期	2026.11



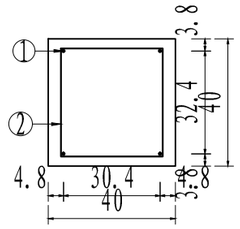
立面图 1:30



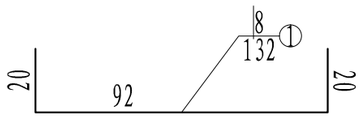
平面图 1:30



箍筋大样图 1:30



断面图 1:30



主筋大样图 1:30

工程数量表

编号	直径	每根长度	根数	总长	每米重	重量	型号
单位	mm	cm	根	m	Kg/m	Kg	
1	8	132	4	5.28	0.4	2.09	HRB400
2	8	146	6	8.76	0.4	3.46	HRB400
合计	C30砼:0.16m³		HRB400:5.5Kg				

附注:

1.图中尺寸除钢筋直径以毫米计及注明者外,其余均以厘米计。

邵阳市交通规划勘察设计院	CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路	支撑梁钢筋构造图	设计	黄莲花	复核		审核	罗阳	图号	S4-3	日期	2026.11

第六篇　　平面交叉

第六篇　平面交叉

一、设计原则

1、本项目为路面改造工程，不新增公路与本公路相交叉的路口中。

二、平面交叉设计

1、由于路面拼接拓宽，造成已有的路线交叉与改造后的路面存在一定高差，设计根据相交路面的类型，采取在一定范围内凿除相交路面结构层后，然后铺筑新的路面结构层，进行顺接。有关工程量已计入路面工程量中。

第八篇　环境保护与景观设计

第八篇　环境保护设计

一、设计原则

1、公路环境保护设计坚持“预防为主、保护优先、防治结合、综合治理”的设计原则。设计要点是在路基路面、桥梁涵洞等专业设计，以及施工组织等方面贯彻环境保护设计理念，通过设计上的努力，达到避免引起环境破坏、污染，进而保护环境的目的：

（1）为避免和减少车辆噪声、废气对环境的污染等交通公害，在设计过程中，充分考虑了现有消噪降尘的各有利因素，施工时应避免对沿线乔、灌、花草等的损坏。不得超标准整修侵入公路建筑界限内的乔、灌树木枝梢。

（2）拆除或挖除构造物或路面等的固废材料，应就近用于支路面整修、加固土路肩、整修补强机耕道等，或收集于附近养护站和砂石料场，做到100%再利用。总而言之，应尽量对原有路面结构及相关设施的充分合理利用，不得废弃。

二、环境保护施工

应依据《公路保护环境设计规范》（JTG B04-2010）、《公路工程施工环境保护技术规范》（JTG/T 3602-2025）及有关环境保护法律法规要求，对临时工程、路基路面、桥梁涵洞、隧道、沿线设施及其他工程施工过程采取环境保护防治措施，防治噪声、振动、废气、扬尘、废水、废液、废渣等对环境产生的污染或不利影响。施工应遵循保护优先、预防为主、综合治理、永临结合的原则，因地制宜，科学实施，减少施工对环境的扰动和影响。优先使用清洁能源，采用资源利用率高、污染物排放量少的材料、工艺和设备。积极采用先进成熟、绿色低碳的新工艺、新技术、新材料和新设备。

一）生态环境

1、应按设计文件和施工组织设计布设取土场、弃土（渣）场、办公区、生活区、拌和场、加工场、临时预制场及其他临时工程，临时用地应严格控制用地范围并做好生态恢复。

2、应按批复的文件保护珍稀野生动植物和古树名木，保护临时占用的林地、草原及湿地，保护河流水系连通，减少施工对生态环境的扰动和影响。

3、施工组织设计应考虑工程对国家及地方重点保护野生动物的影响，不宜在动物迁徙、繁殖、鱼类洄游季节施工；有必要时，应按设计文件设置临时野生动物通道、鱼类洄游通道。

二）声环境

1、应按《中华人民共和国噪声污染防治法》要求，合理安排施工时间。在噪声敏感建筑物集中区域，禁止夜间进行产生噪声的建筑施工作业，但抢修、抢险施工作业，因生产工艺要求或者其他特殊需要必须连续施工作业的除外。因特殊需要必须连续施工作业的，应当取得地方人民政府住房和城乡建设、生态环境主管部门或者地方人民政府指定的部门的证明，并在施工现场显著位置公示或者以其他方式公告附近居民。

2、施工作业区周围在噪声敏感建筑物时，工程施工宜采用低噪声、低振动的施工机械设备，噪声敏感建筑物集中区域施工车辆应减少鸣笛并适当减速作业，必要时采取临时隔声措施。

3、邻近噪声敏感建筑物施工时，建筑施工场界环境噪声排放昼间不得超过70dB（A），夜间不得超过55dB（A），夜间噪声最大声级超过限值的幅度不得高于15dB（A）。

三）环境空气

1、公路建设施工场地应采取必要的围挡、覆盖、洒水抑尘、喷雾降尘、冲洗地面和车辆等措施防尘降尘。暂时不能开工，超过三个月的裸露作业场地应覆盖或绿化。

2、施工期间当必须设置沥青拌和站时，沥青拌和站应远离居民集中区，并应位于居民集中区的当地主导风向下风侧，拌和站宜使用清洁燃料，并应采取防治大气污染的措施。

3、公路工程施工应配合项目所在地人民政府做好重污染天气应急措施。

四）水环境

1、公路工程施工应按设计文件、施工组织设计做好防排水。严禁在水体清洗装储过油类或有毒污染物的车辆和容器，严禁向水体排放油类、酸液、碱液、剧毒废液，严禁向水体排放、倾倒施工废料、生活垃圾和其他废弃物。

2、施工废水、施工期生活污水应处理达标后按规定再利用或排放。

3、多雨地区季节施工时，宜根据项目具体情况充分利用雨水资源。

4、改扩建工程应保证原有环境设施设备在施工过程中正常运转，不能正常运转时，采取必要的临时环境保护措施。

五）固体废物

1、公路工程施工产生的固体废物应按工程弃渣、生活垃圾、危险废物分类收集、堆放、储存、综合利用、合法处置，不得擅自倾倒、丢弃、遗撒。

2、固体废物的收集、堆放、储存及运输各环节应采取防扬撒、防流失、防渗漏及其他防止污染环境的措施，并符合国家法律法规的规定。

3、危险废物应按相关规定分类收集和储存，委托有资质单位处置；危险废物收集、储存、运输过程中的容器、包装物和场所，必须按规定设置危险废物识别标志。

六）水土保持

1、施工组织设计应合理布置临时工程的位置，提倡永临结合，减少地表扰动面积。

2、施工组织设计应采用合理调配土石方以及设置完善的截、排水设施等有效措施，防治水土流失，满足防洪要求。

3、公路工程施工剥离的表土应分类集中存放，并采取临时拦挡、苫盖、排水等防护措施，施工结束后应分类进行利用。

第十篇　筑路材料

第十篇　筑路材料

一、路基填料

1、路基填料

筑路材料选用坚持“因地制宜、就地取材、便于养护”的原则，在技术指标满足规范要求的前提下，尽量选择当地材料，倡导推进固废、工业废渣等再生或再利用，以节约资源，保护环境。改扩建中应加强老路防护排水等圬工拆除及路面结构层挖除固废的再生或再利用。本沿线粘土，土质较好，能满足工程用土的需要。

沿线挖方地段地层为亚粘土、强风化板岩，为良好的路基填料。亚粘土呈硬塑状，根据内土层试验结果，为亚粘土（低液限粉质粘土），液限为42.6%。塑性指数17.8%，CBR值19.9%，最佳含水量17.5%。石灰岩为岩石类路基填料，质量良好。

2、石料

项目区域内石料丰富，开采方便，质量好。能加工生产成各种规格的石料，能满足道路建材技术要求。

3、砂料

沿线砂料较为丰富，湘江河床及河漫滩中有砂、砾、卵石骨料可采，储量丰富，运输也很方便，可为混凝土骨料。

4、钢材、木材、水泥等材料

钢材：可从本省几家钢厂进行采购；

木材：湘潭市林业资源较丰富，可与当地林业部门商定购买，运输较为方便；

5、水泥：临近县市有水泥生产厂，可用于公路建设。

二、外购材料

钢材、水泥等材料可从娄底、湘潭等调入，再转运至工地。临近县市有钢材、木材市场，可就地供货。

第十一篇　施工组织计划

第十一篇　施工组织计划

一、施工组织与施工期限

本项目设计工期2个月。

由于本项目工期较短，建设质量要求高，施工单位应提前进场作好施工的一切准备工作，做好周密的施工进度计划，组织精良的施工队伍，配备先进的机械设备，采购充足的筑路材料；加强各分项工程施工的紧密衔接与配合，采取切实有效的措施进行路基施工，加快工程施工进度，确保本大修项目及时优质完成。

二、主要工程的施工方法、进度及措施

路基拓宽改造是制约工程、控制工期的关键，应设法铺展开来。应以多班组专业分工，协同展开施工，确保全段按时完工，及时发挥效益。切实做好交通组织及采取相应的安全措施，确保行车安全和施工的顺利进行。各分项工程必须遵循从准备工作→认可施工报告→实施→检测合格→转入下道工序的原则，主要工序要求如下：

1、路基工程：必须由专业队伍承担，方能施工质量与施工进度。路基拓宽施工前应做相关准备，并建议与村组保持良好的合作关系，确保工程顺利进行。

2、其他工程：侵入公路建筑空间内的行道树枝丫和杆线，须于路面结构施工前完工，以确保行车和施工安全，保证施工顺利进行。

三、劳动力计划及主要机具的使用安排

1、劳动力计划

根据合同段工程进度合理安排劳动力，制订合同段劳动力计划。

2、主要施工机具设备

承包人应具有承担该工程相应的机具设备，在投标资格预审时，即作为与资质同等的条件参与竞标。

四、主要材料供应、运输方案及临时工程的安排

1、外购材料的供应

外购材料可由项目公司按设计所采用的规格、强度、标号等要求，统一采购，或由项目公司协同各承包人采购，以确保其质量。

2、自采材料的供应

承包人按设计所提供的自采材料料场表，按需要自行开采或采集，也可按其规格和质量要求，向砂、石公司购买。

五、主要材料运输方案及临时工程

1、外购材料可通过由项目公司统一管理，承包人配合，采用汽车运至工点临时库房堆放。

2、根据项目在各个施工阶段投入的机械及劳动力的分布情况，自采材料一般可边采边用，但同时应考虑周边环境因素及开采季节因素的影响。自采材料可采用挖掘机配以自卸汽车、人工配以拖拉机等运至工点施工或堆放。

3、根据工程规模对所必需的堆料场及施工机械设备停放场地，尽早提出临时用地计划，合理选择好场地，以方便施工。

六、施工安全

1、一般规定

（1）工程开工前，应进行现场调查，根据施工地段的地形、地质、水文、气象等，制定相应的安全技术措施。施工中应及时掌握气温、雨雪、汛情等预报，做好防范工作。

（2）施工前，应了解施工范围内地下可能埋设的各种管线、电缆、光缆等情况，并与有关部门联系，制定安全保护措施。施工中若发现有危险品及其他可以物品时，应立即停止施工，报请有关部门处理。

（3）按照国家有关规定配置消防设施和器材、设置消防安全标志。施工现场应设置醒目的安全、警示标志和安全防护设施。

2、安全施工

（1）应制定安全预案、具备安全生产条件，确保施工安全。

（2）施工现场临时用电，应严格执行《施工现场临时用电安全技术规范》。夜间施工时，现场应设有保证施工安全要求的照明设施。

（3）施工作业人员，必须遵守本工种的各项安全技术操作规程。作业人员、进入现场人员必须按规定佩戴和使用劳动防护用品。由人工配合机械进行辅助作业时，作业人员应注意观察，严禁在机械正在作业的范围内进行辅助作业。

（4）多台机械同时作业时，各机械之间应注意保持必要的安全距离。

（5）结构物基坑开挖，应根据土质、水文和开挖深度等选择安全的边坡坡度或支撑措施，在施工过程中进行监测，并及时采取、弃相应的处理措施。开挖弃土或坑边材料的堆放应离开基坑一定的安全距离，不得影响基坑的稳定。基坑开挖深度超过 2m 时，其边缘上面作业应按高处作业要求进行安全防护并设置警告标志。开挖基坑位于现场通道或居民区附近时，应设置安全护栏。

（6）作业高度超过 1.2m 时，应设置脚手架，脚手架应通过专业设计，必须进行强度、刚度及稳定性等方面的验算。施工过程中，对脚手架应经常检查，发现松动、变形或沉陷应及时加固。

（7）用提升架运送材料时，应有专人指挥和操作，严禁超负荷运行。严禁使用提升架载人。临时起吊设备的制作、安装必须负荷符合国家相关规定。

（8）砌筑作业时，脚手架下不得有人操作及停留，不得重叠作业。砌筑护坡时，严禁在破面上行走，不得采用从上向下自由滚落的方式运输材料。

（9）拆除作业应制定安全可靠的拆除方案。拆除的废弃物应运送到指定地点。

（10）按安全生产要求相关规定要求，做好交通管制工作，确保交通安全、畅通。

七、交通组织设计

1、总体原则

根据现场实际，经综合分析，设计路段路面改造工程拟分段封闭施工。

2、交通标志设置

按照 JTG H30-2015《公路养护安全作业规程》、《道路交通标志和标线 第 2 部分：道路交通标志》（GB 5768.2-2025）等国家标准的规定，结合项目实际，设置临时交通管制方案。

3、交通组织保证措施

（1）落实好安全保通工作的领导责任制，在各段实行施工队长领导责任制。

（2）实施交通管制施工前，通过交通、公安交警等部门向过往司乘人员发宣传单和施工公告，告知具体路段和时间，有效的分流经常往返本路段的车辆，减小交通压力。

（3）交通组织方案经交通、公安交警审批同意后，严格按照批准的方案组织实施。工程实施过程中，及时根据现场实际要求补充完善标志标牌，确保施工标志醒目有效。实行定时巡检制度，检查安全设施和标志摆放情况，发现损坏或丢失的，及时更换补充。

（4）加强和交警、路政等管理部门的沟通与配合，建立长效沟通机制。

（5）做好抢修保通用的机械设备器械准备，保证随叫随到，若因工程施工原因而延误抢修工作的将严格追究有关人员责任。

（6）建立健全值班制度，值班人员每天对交通设施进行检查，并保证通信畅通。 报警电话 110、紧急救援电话 120、火警电话 119 等上墙，并张贴在值班室醒目的位置。

（7）交通管控期间，要经常对各种标牌进行巡查，发现移位，立即纠正。同时做好与交警现场巡查人员的协调工作。

4、建立健全应急预案

为达到控制事故，有效地抢救伤员，减少事故损失，防止事故扩大，项目单位应做好路面改造工程施工救援预案。

八、施工准备工作意见

1、建立工作协调机制

路面结构层铺筑后，路面高程有较大变化，原有的部分横跨公路的杆线、行道树枝丫净空出现变化；沿线住户出行难易发生改变等是施工前期最重要而烦杂的工作，涉及面广，政策性强，对施工队伍的顺利开展工作起着非常重要的作用。根据我国国情及多条公路实施过程中的经验与教训，建议按路线所在行政辖区，成立相应的协调机构，其费用根据其工作量分配包干使作，有利于工程的顺利推进。

2、架设临时电力线

沿线分布有农用电力线，可根据各工点所处位置，从附近村镇或工厂就近接线；但尚应根据其工作量及用电量，自备 50~100KW 柴油发电机组若干台。

3、电讯设施

根据各工点的需要，可由沿线就近的邮局（所）临时接通电讯线。

4、施工用水

工程用水可就近抽取。饮用水须临时搭建水塔、蓄水池，并经净化处理后方可饮用。

预算文件

预 算 编 制 说 明

一、编制依据

1、湖南省市场监督管理局关于发布《农村公路养护工程预算编制办法及定额》DB43/T 2724-2023号;

2、湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省降低社会保险费率实施方案》的通知（湘政办发[2019]19号）;

3、《关于发布<公路工程建设项目投资估算编制办法><公路工程建设项目概算预算编制办法>补充规定的通知》（湘交基建[2019]74号）;

4、《湖南省交通建设工程材料价格信息管理规则（试行）》（湘交造定字[2026]11号）

5、《CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路一阶段施工图设计》

二、工料机单价

1、人工费：《关于发布《湖南省公路养护工程预算编制办法及定额》《湖南省公路日常养护预算编制办法及定额》（试行）的通知》（湘交造字[2022]4号）的规定以103.86元/日计取;

2、材料费：材料预算价格根据湖南省交通运输厅交通建设造价管理站《关于发布〈2026年9月第三季度湖南省交通建设工程材料参考价及公路工程材料价格指数〉的通知》，并经对项目所在地的建筑材料调查、分析、整理，按湖南省交通运输厅交通建设造价管理站《关于印发〈湖南省交通建设工程材料价格信息管理办法〉的通知》（湘交造定字[2019]41号）有关规定计算运杂费、采保费等后，综合取定。

三、措施费

1、基本措施费

1）、冬季施工增加费费率按湖南省市场监督管理局关于发布《农村公路养护工程预算编制办法及定额》DB43/T 2724-2023号及湖南省交通运输厅办公室关于印发《公路工程营业税改增值税计价依据调整方案》的通知（厅办[2016]44号）规定的准一区计列;

2）、雨季施工增加费费率按湖南省市场监督管理局关于发布《农村公路养护工程预算编制办法及定额》DB43/T 2724-2023号及湖南省交通运输厅办公室关于印发《公路工程营业税改增值税计价依据调整方案》的通知（厅办[2016]44号）规定的Ⅱ类雨量区、雨季期6个月计列;

3）、夜间施工增加费按按湖南省市场监督管理局关于发布《农村公路养护工程预算编制办法及定额》DB43/T 2724-2023号及湖南省交通运输厅办公室关于印发《公路工程营业税改增值税计价依据调整方案》的通知（厅办[2016]44号）规定计列;

4）、施工辅助费按湖南省市场监督管理局关于发布《农村公路养护工程预算编制办法及定额》DB43/T 2724-2023号及湖南省交通运输厅办公室关于印发《公路工程营业税改增值税计价依据调整方案》的通知（厅办[2016]44号）规定计列;

5）、工地转移费按湖南省市场监督管理局关于发布《农村公路养护工程预算编制办法及定额》DB43/T 2724-2023号及湖南省交通运输厅办公室关于印发《公路工程营业税改增值税计价依据调整方案》的通知（厅办[2016]44号）规定按50KM计列。

2、行车干扰工程施工增加费

行车干扰工程施工增加费按湖南省市场监督管理局关于发布《农村公路养护工程预算编制办法及定额》DB43/T 2724-2023 号及湖南省交通运输厅办公室关于印发《公路工程营业税改增值税计价依据调整方案》的通知（厅办[2016]44 号）规定按施工期间平均每昼夜双向行车次数 400 辆以下计列。

四、间接费

1、企业管理费

企业管理费包含基本费用、主副食运费补贴、职工探亲路费、职工取暖补贴、财务费用。全部按湖南省市场监督管理局关于发布《农村公路养护工程预算编制办法及定额》DB43/T 2724-2023 号及湖南省交通运输厅办公室关于印发《公路工程营业税改增值税计价依据调整方案》的通知（厅办[2016]44 号）规定的费率计列。

2、规费

各项规费根据湖南省市场监督管理局关于发布《农村公路养护工程预算编制办法及定额》DB43/T 2724-2023 号，湖南省人民政府办公厅关于印发《湖南省降低社会保险费率实施方案》的通知（湘政办发[2019]19 号）取费如下:

（1）养老保险费按 16%费率计列;

（2）失业保险费按 0.7%费率计列;

（3）医疗保险费按 8.7%费率计列;

（4）住房公积金按 10%费率计列;

（5）工伤保险费按 2.2%费率计列。

五、利润

利润按直接费与间接费之和扣除规费的 7.42%计算。

六、税金

综合税率为 9%。

七、专项费用

施工场地建设费参照《公路工程建设项目概预算编制办法》JTG3830-2018 中施工场地建设费规定计列;

安全生产费参照《公路工程建设项目概预算编制办法》JTG3830-2018 中安全生产费规定及有关安全生产费规定按 1.5%计列;

八、其他费用

按湖南省市场监督管理局关于发布《农村公路养护工程预算编制办法及定额》DB43/T 2724-2023 号及湖南省交通运输厅办公室关于印发《公路工程营业税改增值税计价依据调整方案》的通知（厅办[2016]44 号）规定按需计列。

九、预备费用

基本预备费以建筑安装工程费、养护工程其他费之和为基数按 4%计列。

十、编制结论

本工程总预算金额为 69.77 万元，其中农村公路养护工程费 58.73 万元。

总预算表

建设项目名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

编制范围：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　第 1 页　　共 2 页　　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
1	第一部分 农村公路养护工程费	公路公里	1.91	587255	307463.35	84.17	
102	**路基工程**	公路公里	1.91	5139	2690.58	0.74	
10202	路基挖方	公路公里	1.91	3695	1934.55	0.53	
1020201	挖土方	公路公里	1.91	3695	1934.55	0.53	
102020102	挖路槽	公路公里	1.91	3695	1934.55	0.53	
10202010201	整修路拱	m2	2640	3695	1.4	0.53	
10205	排水工程	公路公里	1.91	1444	756.02	0.21	
1020501	人工开挖边沟、截水沟、排水沟	公路公里	1.91	1444	756.02	0.21	
102050101	清理边沟	公路公里	1.91	1444	756.02	0.21	
103	**路面工程**	公路公里	1.91	491112	257126.7	70.39	
10302	修复或加铺路面底基层（垫层）、基层	公路公里	1.91	182002	95289.01	26.09	
1030201	级配碎（砾）石底基层	m2	2640	51784	19.62	7.42	
103020101	未筛分碎石垫层	m2	2640	51784	19.62	7.42	
1030205	水泥稳定土基层	公路公里	1.91	130218	68176.96	18.66	
103020501	15cm厚C10混凝土	m2	2490	130218	52.3	18.66	
10304	修复或加铺水泥混凝土路面	公路公里	1.91	309110	161837.7	44.31	
1030401	水泥混凝土路面局部修补	公路公里	1.91	28886	15123.56	4.14	
103040101	挖换混凝土破碎板	m2	205	28886	140.91	4.14	
1030404	水泥混凝土路面裂缝维修	m	315	3509	11.14	0.50	
1030405	水泥混凝土路面胀缝、缩缝更换填缝料	m	1361	15163	11.14	2.17	
1030406	水泥混凝土路面加铺	公路公里	1.91	261552	136938.22	37.49	
103040601	20cm厚C30混凝土	m2	2341	261552	111.73	37.49	
104	**桥涵工程**	km	1.91	16486	8631.41	2.36	
10402	涵洞维修与加固	m/道	6/1	16486	2747.67/16486	2.36	
1040201	涵洞盖板更换	m/道	6/1	16486	2747.67/16486	2.36	
106	**交通工程及沿线设施**	公路公里	1.91	63224	33101.57	9.06	
10601	交通安全设施拆除与更换	公路公里	1.91	55066	28830.37	7.89	
1060102	波形钢板护栏维修及更换	公路公里	1.91	42371	22183.77	6.07	
106010203	重建或新增	m	176	42371	240.74	6.07	
10601020301	新增C级波形梁护栏（打入式）	m	138	33558	243.17	4.81	
10601020302	新增C级波形梁护栏（埋入式）	m	38	8813	231.92	1.26	
1060105	金属标志牌维修及更换	公路公里	1.91	3050	1596.86	0.44	
106010503	新增标志	套	3	3050	1016.67	0.44	
10601050302	单柱式铝合金警告标志（三角形A=70）	套	3	3050	1016.67	0.44	
1060106	轮廓标更换	个	20	2177	108.85	0.31	
106010601	柱式轮廓标	根	20	2177	108.85	0.31	
10601060101	道口标柱	根	20	2177	108.85	0.31	
1060110	警示桩更换	根	81	7468	92.2	1.07	
10602	道路施工（养护）安全设施设置	项	1	8158	8158	1.17	
109	**专项费用**	元	1	11294	11294	1.62	

编制：吴甜　　复核：陈宏

总预算表

建设项目名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

编制范围：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　第 2 页　　共 2 页　　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
10901	施工场地建设费	元	1	2615	2615	0.37	
10902	安全生产费	元	1	8679	8679	1.24	
2	第二部分 土地使用及拆迁补偿费	公路公里	1.91				
3	第三部分 养护工程其他费用	公路公里	1.91	90102	47173.82	12.91	
301	养护工程项目管理费	公路公里	1.91	66775	34960.73	9.57	
30101	养护单位项目管理经费	公路公里	1.91	36055	18876.96	5.17	
30103	工程监理费	公路公里	1.91	17831	9335.6	2.56	
30104	设计文件审查费	公路公里	1.91	1906	997.91	0.27	
30105	竣（交）工验收试验检测费	公路公里	1.91	10983	5750.26	1.57	
302	前期工作费	公路公里	1.91	20978	10983.25	3.01	
30201	公路检查评定费	公路公里	1.91	3820	2000	0.55	
30202	工程设计费	公路公里	1.91	17158	8983.25	2.46	
304	工程保险费	公路公里	1.91	2349	1229.84	0.34	
4	第四部分 预备费	公路公里	1.91	20321	10639.27	2.91	
401	预备费	公路公里	1.91	20321	10639.27	2.91	
5	第一至第四部分合计	公路公里	1.91	697678	365276.44	100.00	
6	养护基本造价	公路公里	1.91	697678	365276.44	100.00	

编制：吴甜　　复核：陈宏

养护工程费计算表

建设项目名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

编制范围：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

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	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）	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%	合计	单价
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1	10202010201	整修路拱	m2	2640	2132.4		2083.85			2083.85		243.69	95.83	783.53	183.42	305.13	3695	1.40
2	102050101	清理边沟	公路公里	1.91	839.35		813.33	5.35	1.72	820.4		83.85	42.94	305.81	71.69	119.22	1444	755.97
3	103020101	未筛分碎石垫层	m2	2640	30738.92		4496.72	35506.71	1265.24	41268.67		1144.66	890.2	1773.24	2431.82	4275.77	51784	19.62
4	103020501	15cm厚C10混凝土	m2	2490	98052.4		3646.42	95928.46	3460.81	103035.68		3506.9	3562.24	1561.15	7800.02	10751.94	130218	52.30
5	103040101	挖换混凝土破碎板	m2	205	20125.21		6102.09	12384.82	1906.34	20393.24		1263.14	728.21	2476.11	1641.05	2385.16	28887	140.91
6	1030404	水泥混凝土路面裂缝维修	m	315	2121.87		1014.19	853.65	493.81	2361.65		185.79	77.09	418.24	176.95	289.77	3509	11.14
7	1030405	水泥混凝土路面胀缝、缩缝更换填缝料	m	1361	9167.83		4381.96	3688.33	2133.55	10203.84		802.71	333.07	1807.06	764.53	1252.01	15163	11.14
8	103040601	20cm厚C30混凝土	m2	2341	190518.77		28655.87	138937.57	26570.74	194164.19		10172.89	6873.29	13344.04	15401.32	21596.02	261552	111.73
9	1040201	涵洞盖板更换	m/道	6	10964.59		4138.23	5643.39	1279.42	11061.04		801.99	677.41	1661.14	923.34	1361.24	16486	2747.69
10	106010203031	新增C级波形梁护栏（打入式）	m	138	26221.32		3124.65	20006.52	1988.71	25119.89		1056.55	1149.42	1352.92	2109.3	2770.93	33559	243.18
11	106010203032	新增C级波形梁护栏（埋入式）	m	38	6877.5		1045.7	5098.17	398.6	6542.47		274.63	288.16	428.09	552.07	727.69	8813	231.92
12	106010503032	单柱式铝合金警告标志（三角形A=70）	套	3	2328.64		277.53	1814.24	195.57	2287.33		95.97	103.38	123.28	187.58	251.78	3049	1016.44
13	106010601011	道口标柱	根	20	1803.15		226.42	1198.46	152.54	1577.41		82.71	92.25	98.25	146.78	179.77	2177	108.86
14	1060110	警示桩更换	根	81	6016.32		916.98	3826.45	617.79	5361.22		293.84	307.79	397.93	491.05	616.67	7468	92.20
15	10602	道路施工（养护）安全设施设置	项	1						8158							8158	8158.00
16	10901	施工场地建设费	元	1						2615							2615	2615.00
17	10902	安全生产费	元	1						8679							8679	8679.00
18		合计	公路公里		407908.27		60923.93	324892.11	40464.83	445732.87		20009.31	15221.27	26530.8	32880.9	46883.08	587258	

编制：吴甜

复核：陈宏

综合费率计算表

建设项目名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路
编制范围：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

序号	工程类别	措施费（%）										企业管理费（%）					规费（%）					
		冬季施工增加费	雨季施工增加费	夜间施工增加费	施工辅助费	工地转移费	施工进出场费	行车干扰工程施工增加费	交通维护费	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
										I	II											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
01	土方		0.703		0.882	0.189	3.659	3.995	2	1.774	9.654	3.864	0.202	0.151	0.277	4.494	16	0.7	8.7	2.2	10	37.6
02	石方		0.667		0.545	0.339	3.675	3.153	2	1.551	8.828	3.667	0.167	0.231	0.25	4.315	16	0.7	8.7	2.2	10	37.6
03	运输		0.75		0.164	0.274	3.622	3.664	2	1.188	9.286	2.275	0.193	0.159	0.269	2.896	16	0.7	8.7	2.2	10	37.6
04	路面	0.051	0.711		0.988	0.546	3.659	3.238	2	2.296	8.897	2.974	0.113	0.171	0.375	3.633	16	0.7	8.7	2.2	10	37.6
05	隧道				1.451	0.445	3.685	1.824	2	1.896	7.509	4.55	0.15	0.305	0.5	5.505	16	0.7	8.7	2.2	10	37.6
06	构造物Ⅰ	0.058	0.5		1.199	0.413	3.662	2.201	2	2.17	7.863	4.235	0.173	0.29	0.418	5.116	16	0.7	8.7	2.2	10	37.6
06-1	构造物Ⅰ(绿化)		0.5		1.199	0.413	3.662	2.201	2	2.112	7.863	4.235	0.173	0.29	0.418	5.116	16	0.7	8.7	2.2	10	37.6
07	构造物Ⅱ	0.081	0.579		1.856	0.57	3.684	2.343	2	3.086	8.027	5.694	0.194	0.39	0.522	6.8	16	0.7	8.7	2.2	10	37.6
08	构造物Ⅲ(一般)	0.132	1.125		2.636	0.907		2.343	2	4.8	4.343	7.617	0.35	0.602	0.909	9.478	16	0.7	8.7	2.2	10	37.6
08-1	构造物Ⅲ(室内及设备安装)	0.132			2.636	0.907		2.343	2	3.675	4.343	7.617	0.35	0.602	0.909	9.478	16	0.7	8.7	2.2	10	37.6
09	钢材及钢结构				0.692	0.64	3.658	1.642	2	1.332	7.3	3.178	0.161	0.189	0.642	4.17	16	0.7	8.7	2.2	10	37.6

编制：吴甜　　复核：陈宏

综合费计算表

建设项目名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路
编制范围：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

04-1表

序号	工程类别	措施费										企业管理费					规费					
		冬季施工增加费	雨季施工增加费	夜间施工增加费	施工辅助费	工地转移费	施工进出场费	行车干扰工程施工增加费	交通维护费	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
										Ⅰ	Ⅱ											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23
1	整修路拱		14.99		18.81	4.03	78.03	85.19	42.65	37.83	205.86	82.4	4.31	3.22	5.91	95.83	333.42	14.59	181.3	45.85	208.39	783.53
2	清理边沟	0.48	4.17		10.06	3.44	30.54	18.36	16.79	18.16	65.68	35.55	1.45	2.43	3.51	42.94	130.13	5.69	70.76	17.89	81.33	305.81
3	未筛分碎石垫层		43.27		50.41	15.81	208.98	211.41	614.78	109.5	1035.17	699.31	59.33	48.88	82.69	890.2	754.57	33.01	410.3	103.75	471.61	1773.24
4	15cm厚C10混凝土	3.59	50.01		968.76	38.4	257.36	227.74	1961.05	1060.76	2446.15	2916.08	110.8	167.67	367.7	3562.24	664.32	29.06	361.23	91.34	415.2	1561.15
5	挖换混凝土破碎板	3.93	57.75		195.55	43.15	296.26	264	402.51	300.38	962.76	595.74	23.06	34.37	75.05	728.21	1053.66	46.1	572.93	144.88	658.54	2476.11
6	水泥混凝土路面裂缝维修	0.76	10.61		20.96	8.14	54.58	48.3	42.44	40.47	145.31	63.1	2.4	3.63	7.96	77.09	177.98	7.79	96.77	24.47	111.23	418.24
7	水泥混凝土路面胀缝、缩缝更换填缝料	3.29	45.82		90.58	35.19	235.81	208.67	183.36	174.87	627.84	272.65	10.36	15.68	34.38	333.07	768.96	33.64	418.12	105.73	480.6	1807.06
8	20cm厚C30混凝土	24.85	394.83		1828.37	283.73	2016.58	1814.14	3810.38	2531.79	7641.1	5620.26	220.52	325	707.51	6873.29	5678.32	248.43	3087.58	780.77	3548.95	13344.04
9	涵洞盖板更换	3.2	31.35		173.88	26.87	201.42	145.97	219.29	235.31	566.68	563.62	20.86	36.8	56.14	677.41	706.87	30.93	384.36	97.2	441.79	1661.14
10	新增C级波形梁护栏（打入式）	0.82	9.23		207.34	29.42	184.34	100.98	524.43	246.81	809.74	893.02	43.47	52.87	160.06	1149.42	575.71	25.19	313.04	79.16	359.82	1352.92
11	新增C级波形梁护栏（埋入式）		0.85		48.39	8.67	52.67	26.5	137.55	57.91	216.72	221.45	11.25	12.84	42.62	288.16	182.17	7.97	99.05	25.05	113.86	428.09
12	单柱式铝合金警告标志（三角形A=70）	0.16	1.41		19.48	2.31	16.88	9.15	46.57	23.37	72.61	81.02	3.83	5.07	13.46	103.38	52.46	2.3	28.52	7.21	32.79	123.28
13	道口标柱	0.21	1.83		21.62	1.51	13.41	8.06	36.06	25.18	57.54	76.36	3.12	5.23	7.54	92.25	41.81	1.83	22.73	5.75	26.13	98.25
14	警示桩更换	0.86	7.42		72.14	6.13	54.32	32.65	120.33	86.54	207.3	254.79	10.41	17.45	25.15	307.79	169.33	7.41	92.07	23.28	105.83	397.93
15	合计：	42.16	673.55		3726.36	506.79	3701.18	3201.12	8158.16	4948.86	15060.46	12375.34	525.16	731.12	1589.65	15221.27	11289.71	493.92	6138.77	1552.34	7056.07	26530.8

编制：吴甜　　复核：陈宏

专项费用计算表

建设项目名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

编制范围：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

序号	工程或费用名称	说明及计算式	金额(元)	备注
10901	施工场地建设费	{湖南省2023农村公路养护工程施工场地建设费}*10%	2615	2615
10902	安全生产费	{A}*1.5%	8679	8679

编制：吴甜　　复核：陈宏

工程建设其他费计算表

建设项目名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

编制范围：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

序号	费用名称及项目	说明及计算式	金额(元)	备注
3	第三部分 养护工程其他费用		90102	
301	养护工程项目管理费		66775	
30101	养护单位项目管理经费	{湖南省2023农村公路养护单位项目管理经费}	36055	36054.79
30103	工程监理费	{湖南省2023农村公路养护工程监理费标准}	17831	17831.14
30104	设计文件审查费	{湖南省2023农村公路养护工程设计文件审查费}	1906	1906.47
30105	竣（交）工验收试验检测费	5750*1.91	10983	
302	前期工作费		20978	
30201	公路检查评定费	2000*1.91	3820	
30202	工程设计费	{湖南省2023农村公路养护工程设计费}	17158	17158.27
304	工程保险费	(第一部分 农村公路养护工程费-设备购置费)*0.4%	2349	(587255-0)*0.4%
4	第四部分 预备费		20321	
401	预备费	(第一部分 农村公路养护工程费+第二部分 土地使用及拆迁补偿费+第三部分 养护工程其他费用)*3%	20321	(587255+0+90102)*3%

编制：吴甜　　复核：陈宏

人工、材料、施工机械台班单价汇总表

建设项目名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

编制范围：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

序号	名称	单位	代号	预算单价(元)	备注
1	人工	工日	1001001	103.86	
2	机械工	工日	1051001	103.86	
3	薄膜2um厚	m2	10001	0.02	
4	HPB300钢筋	t	2001001	3171.77	
5	HRB400钢筋	t	2001002	3024.25	
6	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	4047.15	
7	8～12号铁丝镀锌铁丝	kg	2001021	4.12	
8	20～22号铁丝镀锌铁丝	kg	2001022	4.67	
9	型钢工字钢,角钢	t	2003004	3189.81	
10	钢管无缝钢管	t	2003008	3337.53	
11	镀锌钢管外径15mm～20mm，壁厚2.7mm～4.5mm	t	2003009	4316.49	
12	镀锌钢板δ＝1mm，δ＝1.5mm，δ＝3mm	t	2003012	4475.2	
13	钢管立柱	t	2003015	4601.19	
14	波形钢板镀锌(包括端头板、撑架)	t	2003017	5091.1	
15	钢模板各类定型大块钢模板	t	2003025	4566.25	
16	组合钢模板	t	2003026	4358.27	
17	电焊条结422(502、506、507)3.2/4.0/5.0	kg	2009011	5.44	
18	螺栓混合规格	kg	2009013	7.35	
19	铁件铁件	kg	2009028	4.1	
20	镀锌铁件	kg	2009029	4.85	
21	铁钉混合规格	kg	2009030	4.48	
22	石油沥青	t	3001001	6244.69	
23	汽油92号	kg	3003002	10.38	
24	汽油93号	kg	3003002	10.38	
25	柴油0号,－10号,－20号	kg	3003003	8.75	
26	煤	t	3005001	1000.6	
27	电	kW·h	3005002	0.62	

序号	名称	单位	代号	预算单价(元)	备注
28	水	m3	3005004	4.49	
29	原木混合规格	m3	4003001	1014.97	
30	锯材中板δ＝19～35mm,中方混合规格	m3	4003002	1309.34	
31	植筋胶	kg	5001839	55.82	
32	丙酮	kg	5003603	7.5	
33	油漆	kg	5009002	17.48	
34	土路面用堆方	m3	5501002	9.71	
35	粉煤灰	t	5501009	142.91	
36	中（粗）砂混凝土、砂浆用堆方	m3	5503005	87.38	
37	路面用机制砂	m3	5503006	111.35	
38	碎石（2cm）最大粒径2cm堆方	m3	5505012	107.63	
39	碎石（4cm）最大粒径4cm堆方	m3	5505013	107.63	
40	碎石（8cm）最大粒径8cm堆方	m3	5505015	107.63	
41	碎石未筛分碎石统料堆方	m3	5505016	107.63	
42	32.5级水泥	t	5509001	307.69	
43	42.5级水泥	t	5509002	307.64	
44	铝合金标志包括板面、垫板及其他金属附件	t	6007002	20084.94	
45	反光膜	m2	6007004	153.31	
46	三级类防光膜	m2	6008009	153.31	
47	其他材料费	元	7801001	1	
48	斗容量0.6m3履带式单斗挖掘机WY60液压	台班	8001025	876.67	
49	斗容量2.0m3履带式单斗挖掘机WY200A液压	台班	8001030	1616.82	
50	机械自身质量6～8t光轮压路机2Y-6/8	台班	8001078	383.75	
51	机械自身质量12～15t光轮压路机3Y-12/15	台班	8001081	637.07	
52	机械自身质量0.6t手扶式振动碾YZS06B	台班	8001085	166.38	
53	蛙式夯土机(200～620N·m)HW-280	台班	8001095	25.89	
54	最大摊铺宽度9.5m稳定土摊铺机WTU95	台班	8003016	2413.46	

编制：吴甜　　复核：陈宏

人工、材料、施工机械台班单价汇总表

建设项目名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

编制范围：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

序号	名称	单位	代号	预算单价(元)	备注
55	机械自身质量16～20t轮胎式压路机YL20	台班	8003067	818.64	
56	标线清除机	台班	8003074	493.36	
57	混凝土电动真空吸水机组含吸垫5m×5m	台班	8003079	135.71	
58	混凝土电动刻纹机RQF180	台班	8003083	253.66	
59	电动混凝土切缝机(含锯片摊销费用)SLF	台班	8003085	203.5	
60	出料容量500L以内强制式混凝土搅拌机JW500,JS500	台班	8005004	239.45	
61	生产能力40m3/h以内混凝土搅拌站HZS40含水泥输送器水泥仓各2套	台班	8005058	1100.04	
62	装载质量3t以内载货汽车	台班	8007002	453.99	
63	装载质量4t以内载货汽车CA10B	台班	8007003	540.88	
64	装载质量8t以内自卸汽车QD351	台班	8007014	745.9	
65	装载质量20t以内平板拖车组	台班	8007024	1012.34	
66	容量4000L以内洒水汽车	台班	8007040	688.72	
67	容量10000L以内洒水汽车YGJ5170GSSJN	台班	8007043	1175.82	
68	提升质量5t以内汽车式起重机QY5	台班	8009025	689.5	
69	提升质量25t以内汽车式起重机QY25	台班	8009030	1415.51	
70	护栏液压打桩(钻孔)机27.2kW	台班	8011087	353.43	
71	容量32kV·A以内交流电弧焊机BX1-330	台班	8015028	162.11	
72	排气量1m3/min以内电动空气压缩机3V-0.9/7	台班	8017041	50.18	
73	排气量3m3/min以内机动空气压缩机CV-3/8-1	台班	8017047	328.94	
74	小型机具使用费	元	8099001	1	

编制：吴甜　　复核：陈宏

分项工程预算计算数据表

建设项目名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

编制范围：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　标准定额库版本号：　　校验码：　　第 1 页　共 3 页　　21-1表

分项编号/定额代号/工料机代号	项目、定额或工料机的名称	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
1	第一部分农村公路养护工程费	公路公里		1.91		307463.35	587255		
102	路基工程	公路公里		1.91		2690.58	5139		
10202	路基挖方	公路公里		1.91		1934.55	3695		
1020201	挖土方	公路公里		1.91		1934.55	3695		
102020102	挖路槽	公路公里		1.91		1934.55	3695		
10202010201	整修路拱	m2		2640		1.4	3695		
借[部2018预]1-1-20-2	人工整修路拱	1000m2		2.64		1399.62	3695	01.土方	
10205	排水工程	公路公里		1.91		756.02	1444		
1020501	人工开挖边沟、截水沟、排水沟	公路公里		1.91		756.02	1444		
102050101	清理边沟	公路公里		1.91		756.02	1444		
1-1-5	路基排水系统疏通	1km·次		1.91		756.02	1444	06.构造物Ⅰ	
103	路面工程	公路公里		1.91		257126.7	491112		
10302	修复或加铺路面底基层（垫层）、基层	公路公里		1.91		95289.01	182002		
1030201	级配碎（砾）石底基层	m2		2640		19.62	51784		
103020101	未筛分碎石垫层	m2		2640		19.62	51784		
借[湘2025养预]2-5-9换	碎石垫层压实厚度10cm	1000m2		2.64		19615.15	51784	03.运输	实际厚度(cm): 10cm;
1030205	水泥稳定土基层	公路公里		1.91		68176.96	130218		
103020501	15cm厚C10混凝土	m2		2490		52.3	130218		
借[部2018预]2-2-18-1换	※碾压混凝土路面厚15cm	1000m2路面		2.49		52296.39	130218	04.路面	实际厚度(cm): 15cm;[5503005] 换 [5503006];[5509001] 换 [5509002];
10304	修复或加铺水泥混凝土路面	公路公里		1.91		161837.7	309110		
1030401	水泥混凝土路面局部修补	公路公里		1.91		15123.56	28886		
103040101	挖换混凝土破碎板	m2		205		140.91	28886		
借[部2018预]2-3-1-4	挖掘机整体挖除路面	10m3		4.1		196.59	806	04.路面	
1-5-7	自卸汽车装载质量8t以内，石方运输第一个1km	100m3天然密实方		0.41		1453.66	596	03.运输	
2-8-1换	水泥混凝土路面维修，人工铺筑路面厚度22cm	1000m2路面		0.205		134068.29	27484	04.路面	实际厚度(cm): 22cm;[5503005] 换 [5503006];
1030404	水泥混凝土路面裂缝维修	m		315		11.14	3509		
2-12-5换	水泥路面裂缝、接缝处治，石油沥青灌缝	100m		3.15		1113.97	3509	04.路面	[5503005] 换 [5503006];
1030405	水泥混凝土路面胀缝、缩缝更换填缝料	m		1361		11.14	15163		
2-12-5换	水泥路面裂缝、接缝处治，石油沥青灌缝	100m		13.61		1114.11	15163	04.路面	[5503005] 换 [5503006];
1030406	水泥混凝土路面加铺	公路公里		1.91		136938.22	261552		
103040601	20cm厚C30混凝土	m2		2341		111.73	261552		
2-8-3换	水泥混凝土路面维修，轨道式摊铺机铺筑路面厚度20cm	1000m2路面		2.341		96258.44	225341	04.路面	[5503005] 换 [5503006];
2-8-5	水泥混凝土路面维修拉杆及传力杆	1t		0.5623		5657.12	3181	04.路面	
4-15-3换	钻孔植筋，钢筋（锚栓）直径16mm，钻孔深度150mm	100根		14.99		1466.51	21983	04.路面	实际深度(mm): 150mm;
借[湘2025养预]2-17-2换	路面基层铺聚酯纤维布	1000m2		2.341		4718.92	11047	03.运输	[5010002] 量 0.0;增:[10001]薄膜;[10001]薄膜 量 1102.0;
104	桥涵工程	km		1.91		8631.41	16486		
10402	涵洞维修与加固	m	道	6	1	2747.67	16486		

编制：吴甜　　复核：陈宏

分项工程预算计算数据表

建设项目名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

编制范围：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　标准定额库版本号：　　校验码：　　第 2 页　共 3 页　　21-1表

分项编号/定额代号/工料机代号	项目、定额或工料机的名称	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
1040201	涵洞盖板更换	m	道	6	1	2747.67	16486		
4-5-2	涵洞盖板，安装	10m3		0.186		2037.63	379	07.构造物Ⅱ	
4-5-1换	涵洞盖板，预制混凝土	10m3		0.186		10166.67	1891	07.构造物Ⅱ	普C20-42.5-4 换 普C30-42.5-2;[5503005] 换 [5503006];
4-5-3换	涵洞盖板，钢筋	1t		0.3612		5387.6	1946	09.钢材及钢结构	删:[2001001];[2001002] 量 1.025;
4-4-5换	涵洞维修，混凝土基础	10m3		0.539		7382.19	3979	07.构造物Ⅱ	[5503005] 换 [5503006];
借[部2018预]4-6-2-2	轻型墩台混凝土(跨径4m以内)	10m3实体		0.829		7579.01	6283	07.构造物Ⅱ	
借[部2018预]4-1-3-2	斗容量0.6m3以内挖掘机挖基坑≤1500m3土方	1000m3		0.0613		24698.21	1514	01.土方	
1-7-7	夯土机填土夯实路基	100m3天然密实方		0.338		1461.54	494	01.土方	
106	交通工程及沿线设施	公路公里		1.91		33101.57	63224		
10601	交通安全设施拆除与更换	公路公里		1.91		28830.37	55066		
1060102	波形钢板护栏维修及更换	公路公里		1.91		22183.77	42371		
106010203	重建或新增	m		176		240.74	42371		
10601020301	新增C级波形梁护栏（打入式）	m		138		243.17	33558		
5-5-3	安装单面波形钢板	1t		1.9605		7514.92	14733	09.钢材及钢结构	
5-5-6	安装打入式钢管立柱	1t		1.613		8360.2	13485	09.钢材及钢结构	
借[湘2025养预]5-7-3	更换反光膜反光类别Ⅲ类	10m2		0.64		3284.38	2102	01.土方	
借[湘2025养预]5-6-5	安装栏式轮廓标波形护栏上	100块		0.21		447.62	94	01.土方	
5-5-9换	基础混凝土	10m3实体		0.432		7027.78	3036	07.构造物Ⅱ	[5503005] 换 [5503006];
2-14-4	加固土路肩	10m3		0.224		482.14	108	04.路面	
10601020302	新增C级波形梁护栏（埋入式）	m		38		231.92	8813		
5-5-3	安装单面波形钢板	1t		0.5363		7514.45	4030	09.钢材及钢结构	
5-5-5	安装埋入式钢管立柱	1t		0.4258		9859.09	4198	09.钢材及钢结构	
借[湘2025养预]5-7-3	更换反光膜反光类别Ⅲ类	10m2		0.17		3282.35	558	01.土方	
借[湘2025养预]5-6-5	安装栏式轮廓标波形护栏上	100块		0.06		450	27	01.土方	
1060105	金属标志牌维修及更换	公路公里		1.91		1596.86	3050		
106010503	新增标志	套		3		1016.67	3050		
10601050302	单柱式铝合金警告标志（三角形A=70）	套		3		1016.67	3050		
5-6-12	安装单柱式立柱	10t		0.0202		65346.53	1320	09.钢材及钢结构	
5-6-22	安装单柱式铝合金面板	10t		0.0027		193703.7	523	09.钢材及钢结构	
5-6-28换	基础混凝土	10m3		0.144		6458.33	930	06.构造物Ⅰ	[5503005] 换 [5503006];
5-6-29换	基础混凝土钢筋	1t		0.0353		6147.31	217	09.钢材及钢结构	[2001001] 换 [2001002];
借[湘2025养预]4-27-2	基础垫层填碎石	10m3		0.024		2500	60	06.构造物Ⅰ	
1060106	轮廓标更换	个		20		108.85	2177		
106010601	柱式轮廓标	根		20		108.85	2177		
10601060101	道口标柱	根		20		108.85	2177		
5-8-6换	安装钢管式警示桩	100根		0.2		10885	2177	06.构造物Ⅰ	[5503005] 换 [5503006];
1060110	警示桩更换	根		81		92.2	7468		
5-8-6换	安装钢管式警示桩	100根		0.81		9219.75	7468	06.构造物Ⅰ	[5503005] 换 [5503006];[2003008] 量 1.12;

编制：吴甜　　复核：陈宏

分项工程预算计算数据表

建设项目名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

编制范围：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路　　标准定额库版本号：　　校验码：　　第 3 页　共 3 页　　21-1表

分项编号/定额代号/工料机代号	项目、定额或工料机的名称	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
10602	道路施工（养护）安全设施设置	项		1		8158	8158		
109	专项费用	元		1		11294	11294		
10901	施工场地建设费	元		1		2615	2615		
10902	安全生产费	元		1		8679	8679		
2	第二部分土地使用及拆迁补偿费	公路公里		1.91					
3	第三部分养护工程其他费用	公路公里		1.91		47173.82	90102		
301	养护工程项目管理费	公路公里		1.91		34960.73	66775		
30101	养护单位项目管理经费	公路公里		1.91		18876.96	36055		
30103	工程监理费	公路公里		1.91		9335.6	17831		
30104	设计文件审查费	公路公里		1.91		997.91	1906		
30105	竣（交）工验收试验检测费	公路公里		1.91		5750.26	10983		
302	前期工作费	公路公里		1.91		10983.25	20978		
30201	公路检查评定费	公路公里		1.91		2000	3820		
30202	工程设计费	公路公里		1.91		8983.25	17158		
304	工程保险费	公路公里		1.91		1229.84	2349		
4	第四部分预备费	公路公里		1.91		10639.27	20321		
401	预备费	公路公里		1.91		10639.27	20321		
5	第一至第四部分合计	公路公里		1.91		365276.44	697678		
6	养护基本造价	公路公里		1.91		365276.44	697678		

编制：吴甜　　复核：陈宏

材料预算单价计算表

建设项目名称：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

编制范围：CK61湘潭县花石镇石坝村莲塘组至向形组公路

代号	规格名称	单位	原价（元）	运杂费					原价运费合计（元）	场外运输损耗		采购及保管费		预算单价（元）
				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）	
2001001	HPB300钢筋	t	3135.56		汽车、1.0、18.0	1	0.7*18.0*1*1	12.6	3148.16			0.75	23.61	3171.77
2001002	HRB400钢筋	t	2989.14		汽车、1.0、18.0	1	0.7*18.0*1*1	12.6	3001.74			0.75	22.51	3024.25
2001019	钢丝绳	t	4004.42		汽车、1.0、18.0	1	0.7*18.0*1*1	12.6	4017.02			0.75	30.13	4047.15
2001021	8～12号铁丝	kg	4.08		汽车、1.0、18.0	0.001	0.7*18.0*1*0.001	0.01	4.09			0.75	0.03	4.12
2001022	20～22号铁丝	kg	4.63		汽车、1.0、18.0	0.001	0.7*18.0*1*0.001	0.01	4.64			0.75	0.03	4.67
2003004	型钢	t	3153.46		汽车、1.0、18.0	1	0.7*18.0*1*1	12.6	3166.06			0.75	23.75	3189.81
2003008	钢管	t	3300.08		汽车、1.0、18.0	1	0.7*18.0*1*1	12.6	3312.68			0.75	24.85	3337.53
2003009	镀锌钢管	t	4271.76		汽车、1.0、18.0	1	0.7*18.0*1*1	12.6	4284.36			0.75	32.13	4316.49
2003012	镀锌钢板	t	4429.29		汽车、1.0、18.0	1	0.7*18.0*1*1	12.6	4441.89			0.75	33.31	4475.2
2003015	钢管立柱	t	4554.34		汽车、1.0、18.0	1	0.7*18.0*1*1	12.6	4566.94			0.75	34.25	4601.19
2003017	波形钢板	t	5040.6		汽车、1.0、18.0	1	0.7*18.0*1*1	12.6	5053.2			0.75	37.9	5091.1
2003025	钢模板	t	4519.66		汽车、1.0、18.0	1	0.7*18.0*1*1	12.6	4532.26			0.75	33.99	4566.25
2003026	组合钢模板	t	4313.23		汽车、1.0、18.0	1	0.7*18.0*1*1	12.6	4325.83			0.75	32.44	4358.27
2009011	电焊条	kg	5.32		汽车、1.0、18.0	0.0011	0.7*18.0*1*0.0011	0.01	5.33			2.06	0.11	5.44
2009028	铁件	kg	4.01		汽车、1.0、18.0	0.0011	0.7*18.0*1*0.0011	0.01	4.02			2.06	0.08	4.1
2009029	镀锌铁件	kg	4.74		汽车、1.0、18.0	0.0011	0.7*18.0*1*0.0011	0.01	4.75			2.06	0.1	4.85
2009030	铁钉	kg	4.38		汽车、1.0、18.0	0.0011	0.7*18.0*1*0.0011	0.01	4.39			2.06	0.09	4.48
3001001	石油沥青	t	6106.05		汽车、1.0、18.0	1	0.7*18.0*1*1	12.6	6118.65			2.06	126.04	6244.69
3003002	汽油	kg	10.04		汽车、1.0、18.0	0.001	0.7*18.0*1*0.001	0.01	10.05			3.26	0.33	10.38
3003002	汽油	kg	10.04		汽车、1.0、18.0	0.001	0.7*18.0*1*0.001	0.01	10.05			3.26	0.33	10.38
3003003	柴油	kg	8.46		汽车、1.0、18.0	0.001	0.7*18.0*1*0.001	0.01	8.47			3.26	0.28	8.75
3005001	煤	t	958.1		汽车、1.0、18.0	1	0.7*18.0*1*1	12.6	970.7	1	9.71	2.06	20.2	1000.6
3005004	水	m3	4.4		汽车、1.0、0.0	1			4.4			2.06	0.09	4.49
4003001	原木	m3	985.03		汽车、1.0、18.0	0.75	0.7*18.0*1*0.75	9.45	994.48			2.06	20.49	1014.97
4003002	锯材	m3	1274.72		汽车、1.0、18.0	0.65	0.7*18.0*1*0.65	8.19	1282.91			2.06	26.43	1309.34
5009002	油漆	kg	17.12		汽车、1.0、18.0	0.001	0.7*18.0*1*0.001	0.01	17.13			2.06	0.35	17.48
5501009	粉煤灰	t	127.43		汽车、1.0、18.0	1	0.7*18.0*1*1	12.6	140.03			2.06	2.88	142.91
5503006	路面用机制砂	m3	97.55		汽车、1.0、11.0	1.5	0.7*11.0*1*1.5	11.55	109.1			2.06	2.25	111.35
5505012	碎石（2cm）	m3	92.86		汽车、1.0、11.0	1.5	0.7*11.0*1*1.5	11.55	104.41	1	1.04	2.06	2.17	107.63
5505013	碎石（4cm）	m3	92.86		汽车、1.0、11.0	1.5	0.7*11.0*1*1.5	11.55	104.41	1	1.04	2.06	2.17	107.63
5505015	碎石（8cm）	m3	92.86		汽车、1.0、11.0	1.5	0.7*11.0*1*1.5	11.55	104.41	1	1.04	2.06	2.17	107.63
5505016	碎石	m3	92.86		汽车、1.0、11.0	1.5	0.7*11.0*1*1.5	11.55	104.41	1	1.04	2.06	2.17	107.63
5509002	42.5级水泥	t	285.72		汽车、1.0、18.0	1.01	0.7*18.0*1*1.01	12.73	298.45	1	2.98	2.06	6.21	307.64
6007002	铝合金标志	t	19922.82		汽车、1.0、18.0	1	0.7*18.0*1*1	12.6	19935.42			0.75	149.52	20084.94
6007004	反光膜	m2	150.22		汽车、1.0、18.0				150.22			2.06	3.09	153.31
6008009	三级类防光膜	m2	150.22		汽车、1.0、18.0				150.22			2.06	3.09	153.31

编制：吴甜　　复核：陈宏