2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程

施 工 图 设 计

第 一 册　共 一 册

华汇工程设计集团股份有限公司

二 〇 二 六 年 三 月

2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程

施 工 图 设 计

第一册　第一篇　总体设计

第二篇　施工图预算

项 目 负 责 人：

部 门 负 责 人：

交通院总工程师：

交 通 院 总 经 理：

目　录

工程名称：2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程

序号	图表名称	图 号	备 注
第一篇　总体设计			
1	说明书	S1	
2	主要设备材料表	S2-1	
3	隧道射流风机控制箱二次原理图	S2-2	
4	配电洞室设计图	S2-3	
第二篇 施工图预算			

序号	图表名称	图 号	备 注

第一篇：总体设计

设 计 说 明

一、 工程概况

1.1 设计范围

104 国道嵊州段起点连接 104 国道上虞段，途经三界镇西，上跨上三高速，穿越招士湾、清风、仙岩三座隧道，向东经经济开发区（浦口街道），经彭山隧道，终点在黄泥桥附近与 104 国道新昌段相接,工程按照一级公路技术标准设计，双向四车道。隧道均采用双洞单向行车道隧道（上下行分离）型式。

本次隧道机电维修工程主要对嵊州 104 国道京岚线范围内招士湾隧道、清风隧道、仙岩隧道、彭山隧道故障及老化的供配电设施进行更换，此次排查旨在确保供配电设施的安全运行，提高隧道电力供应的可靠性。

1.2 老路技术状况

1) 净空标准及主要技术条件《公路隧道设计规范》（JTG D70-2004）

公路等级：一级公路(山岭区)

设计行车速度：80Km/h

行车道宽度 7.5m，高度 5.0m；两侧路缘带宽度 0.75-1m，高度 5.0m；检修道宽度 0.75-1m，高度 2.5m。

2) 净空断面：隧道净空断面采用半径为 5650mm 的单心圆。

3) 支护结构

隧道均按新奥法原则设计支护，采用复合式衬砌，边墙采用曲墙式。隧道开挖后及时锚喷、挂网、架立钢支撑等作为初期支护，二次衬砌为模注砼或钢筋砼结构，初期支护与二次衬砌间满铺防水夹层。

根据地勘报告，隧道围岩类别为Ⅱ～Ⅳ类，洞口段综合考虑地形、地质、地震等因素,按Ⅱ类围岩进行加强处理，与洞门同时施工的洞口环节采用整体式现浇钢筋混凝土衬砌结构，Ⅱ、Ⅲ类围岩地段采用曲墙带仰拱衬砌，Ⅳ类围岩地段采用曲墙无仰拱衬砌。

隧道一览表

隧道名称	长度	隧道类型
招士湾隧道（上行）	800	中隧道
招士湾隧道（下行）	675	中隧道
清风隧道（上行）	880	中隧道
清风隧道（下行）	830	中隧道
仙岩隧道（上行）	680	中隧道
仙岩隧道（下行）	565	中隧道
彭山隧道（上行）	1061	长隧道
彭山隧道（下行）	1073	长隧道

4）隧道建养历史

招士湾隧道、清风隧道、仙岩隧道于 2009 年竣工通车、彭山隧道于 2015 年竣工通车。截止 2026 年，共对 G104 隧道进行过多次养护，其中 2019 年《G104 国道嵊州段彭山隧道（左、右）维修加固工程》对彭山隧道两个洞进行了系统的衬砌土建病害维修，并更换了洞内灯光及洞口交安设施。2022 年嵊州市 G104 京岚线彭山隧道（左、右）机电设备预防性养护工程对彭山隧道射流风机、人通照明及防火门、疏散灯、应急电源 EPS 、低压补偿柜进行更换，并增设配电房储油间。2024 年《嵊州市普通国省道全寿命周期养护工程(G104 京岚线招士湾等 4 座隧道(上行、下行)灯光、内饰修复工程)》对嵊州范围内 G104 国道上四座隧道漏水病害进行了维修，对隧道内装饰进行更新，对隧道内灯光进行了统一更换。嵊州市普通国省道全寿命周期养护工程（2025 年隧道及国道标线养护工程）对彭山隧道电缆槽盖板、边沟、洞门等附属设施进行提升。

二、技术标准采用情况

2.1 设计依据及技术标准

1、《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；

2、《公路隧道设计规范》（JTG D70-2004）；

3、《公路隧道设计细则》（JTG/T D70-2010）；

4、《公路隧道养护技术规范》(JTG H12-2015)

5、《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》(JTGD70/2-2014)；

6、《低压配电设计规范》（GB50054-2011）；

7、《供配电系统设计规范》 （GB50052-2009）

8、《公路隧道施工技术规范》（JTG F60-2009）；

9、《公路隧道施工技术细则》（JTG/T F60-2009）；

10、《104 国道嵊州段隧道工程竣工图文件》；

11、《省交通运输厅关于下达 2026 年普通国道养护工程计划的通知》

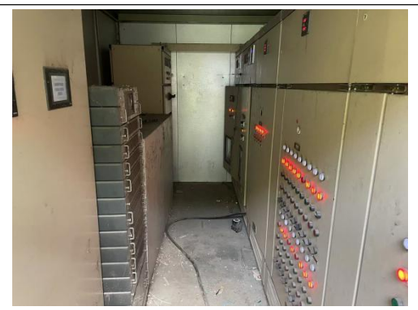
12、其他现行国家、行业、地方标准、规范。

三、隧道机电使用状况调查

本次供配电系统改造涉及 4 座隧道，分别为招士湾隧道、清风隧道、仙岩隧道和彭山隧道。主要现场情况内容如下：

1）变压器运行声音不正常，存在异常噪音。

2）低压柜

低压出线柜仪表故障，电压、电流、功率等参数不正常	低压进线柜仪表故障，电压、电流、功率等参数不正常
	
电容补偿柜设备老化严重，部分仪表故障，电压、电流、功率等参数不正常	低压设备老化严重，灰尘积累严重，影响低压设备正常运行

3）应急电源 EPS

EPS 老化严重，部分仪表故障，电压、电流、功率等参数不正常

灰尘积累严重，影响设备正常运行

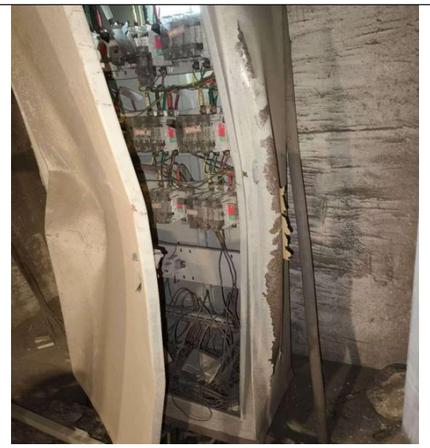
4）柴油发电机组

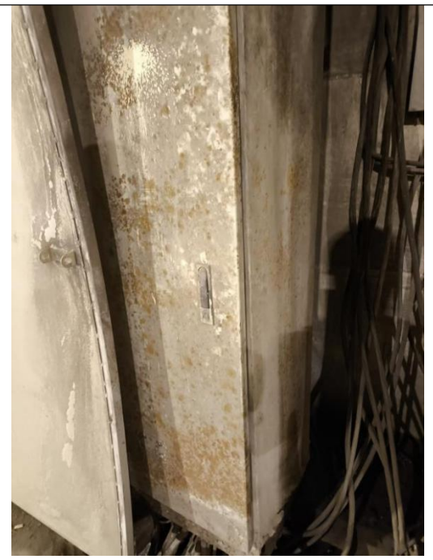
柴油发电机组无法正常启动

5）箱式变电站

箱式变电站内部空调已损坏，严重威胁到配电房内电气设备的正常运行、使用寿命以及供电的安全与稳定，并且四周锈蚀严重，存在严重安全隐患

6）洞内照明配电箱





洞内照明配电柜老化严重，出现锈蚀情况，柜体破损，内部线路老化，出现短路打火情况，洞内洞室门损坏，无法正常打开，影响日常检修，存在严重安全隐患

7）洞内风机控制柜异常

8）配电房房门锈蚀严重

9）柴油发电机及储油间未进行隔离（彭山隧道已隔离）

配电房门锈蚀	柴油发电机及储油间未进行隔离

四、隧道机电设计方案

1、总体设计方案

1）更换异常的变压器

2）更换低压进线柜、低压出线柜、低压计量柜等。

3）更换应急电源 EPS。

4）更换损坏的柴油发电机组。

5）更换箱变及损坏的空调。

6）更换损坏及老化严重的照明配电箱。

7）更换异常的风机控制柜。

8）更换损坏的照明线缆及照明控制线缆。

9）更换配电房门

10）增设配电房监控设施（接入现状监控系统）

2、主要设备清单

编号	项目名称	型号规格技术指标	单位	彭山隧道	仙岩隧道	清风隧道	招士湾隧道
1	低压出线柜	2200*1000*1000	套	3			
2	低压出线柜	2000*1000*600	套		2	2	2
3	低压出线柜	2000*800*600	套		1	1	1
4	双电源切换柜	2000*1000*600	套		1	1	1
5	低压进线柜	2200*1000*1000	套	1			
6	低压进线柜	2000*800*600	套		1	1	1
7	计量柜	2200*1000*1000	套	1			
8	补偿柜	2000*800*600	套		1	1	1
9	应急电源 EPS	40kW/60min	套		1	1	1
10	箱式变电站	8500*2500	套		1	1	1
11	柴油发电机组	175kW	套	1	1		
12	柴油发电机组	320kW	套			1	
13	储油间隔离	砖砌	处		1	1	
14	配电房门	乙级钢质防火门 3*1.75m	套		1	1	
15	配电房门	乙级钢质防火门 2.6*1.78m	套	3			
16	半球型摄像机（配电房）	400 万高清，低照度	套	2	2	2	
17	超五类网线	cat-5e	米	50	30	30	
18	光缆	（4 芯/单模、铠装）	米	120			
19	视频监控接入		项	1			
20	光纤收发器	2 光 4 电 含光模块	对	1			
21	干式变压器	SCBH15-400kVA	套	1	1	1	1
22	洞内照明配电柜		套	4	4	4	4
23	洞内风机/照明配电洞室门		套	10	4	8	8
24	照明电缆	ZR-YJV-5*16	米	1400			
25	照明控制线缆	RVV 2*2.5	米	450	210	210	210

3、主要设备参数

1）电力变压器

（1）总体要求

变压器推荐采购国内外知名品牌，参考施耐德、正泰、江山变或相当于

变压器在制造时，高压绕组须采用真空注艺，低压绕组环氧树脂预浸布密封，完全除去变压器中的潮气，使变压器导体不与空气接触，有效地防止空气与水份浸入变压器而导致的变压器绝缘下降，变压器绝缘老化，不必定期试验，实现“免”维护。

外壳采用钢板制造，表面喷塑处理防止锈蚀。防护等级为 IP20。外壳正面及背面应留有双扇门，用以检修时充分接近柜内设备。外壳应采用坚固的钢支撑，外壳的钢支撑架等所有不载流部件应连接在一起，并通过接地母线接地。

产品散热性能好，机械强度高，不会因温度聚变，而在变压器运行寿命期限内导致线圈表面龟裂。

高压、低压绕组均采用铜箔导体绕制，高压线圈浇注采用在真空状态下环氧树脂带石英份填料且带防火阻燃填料的环氧树脂混合料进行浇注。

硅钢片应采用高导磁硅钢片。采用 45º 全斜接缝，5 或 7 步进搭接迭铁结构，铁心表面应封涂 F 级环氧树脂，采取防腐措施，避免锈蚀。

铁心通过可拆卸的接地联接片接地，保证铁心有效可靠接地。

环氧浇注干式变压器局部放电量小于 5pc。

产品阻燃性好，制造商需提供通过国际权威检测机构或独立试验室的 C2、E2、F1 的测试，获得相应认证证书。

变压器应带温控器及温度显示器，温控器应包括自动控制风扇（如带有冷却风扇时）的功能，及温度报警和启动远方跳闸（温度高高功能）功能，温度显示采用三相巡检和设置检测方式。并带有 RS485 接口，满足远方监控需求。

（2）主要技术参数

- 接线方式：双绕组，Δ/yn 接线，标号：D，yn11。
- 额定电压：
  - 一次侧 10kV
  - 二次侧 400V

- 调压范围：±2×2、5%
- 工频耐压：35kV
- 雷电冲击耐压：75kV
- 损耗：
  - 空载：400kVA<1100W，500kVA<1350W，1600kVA<2800W
  - 负载：400kVA<3700W，500kVA<4550W，1600kVA<11000W
- 阻抗电压：400kVA 和 500kVA：4、0%；1600kVA：6、0%
- 绝缘等级：F 级
- 防护等级：IP20

2）低压柜

（1）低压柜技术参数

项目		单位	数据
额定电压		V	690
额定频率		HZ	50
额定绝缘电压		V	1000
额定冲击耐受电压		kV	8
主母线电流	最大额定电流	A	6300
	最大短时耐受电流（1s）	kA	100
垂直母线电流	最大额定电流	A	3200
	最大短时耐受电流（1s）	kA	80
污染等级			III
分隔类型			1/2/3b/4b
外壳防护等级			IP20~IP54

（2）低压框架式断路器技术参数

A、断路器分断能力为 400～415V 范围内 Ics＝100%Icu。

B、断路器控制单元可以包括以下功能：可调整长延时保护、可调整短延时保护、可调整瞬时脱扣。

C、断路器应为模块化结构设计，便于断路器功能的扩充。

D、断路器提供位置机械闭锁及位置指示器。

E、断路器的电气技术性能及参数见下表：

项目	数据		
框架等级额定电流（A）	630～1600	800～4000	4000～6300
额定电流（A）	250～1600	250～4000	4000～6300
使用分断能力（kArms）	65/80/100		
额定工作电压（V）	690		
额定绝缘电压（V）	1000		
额定冲击耐压水平（V）	12000		
安装型式	抽出式(可电动操作)		

（3）低压塑壳式断路器技术参数

A、断路器分断能力为 400～415V 范围内 Ics＝100%Icu。

B、断路器保护功能可包括：可调整长延时保护、可调整瞬时脱扣（短路短延时时间 0.1-0.4s 可调）、短延时保护。

C、断路器应为模块化结构设计、安装方便，并可在不拆卸塑壳断路器外壳的情况下加装各种附件。

D、断路器的电气技术性能及参数见下表：

项目	数据			
框架等级额定电流（A）	160	250	400	630
额定工作电压（V）	690			
额定绝缘电压（V）	800			
分断能力	55kA			
极数	3P/4P			
安装型式	固定式/插拔式/抽出式			

断路器采用知名品牌产品，均为电磁操作机构，电子脱扣器。柜体与主要元器件应为同一厂家产品。

（4）智能型控制保护单元

智能型控制保护单元，满足变电所综合自动化系统的要求，主要包括：

监控功能：断路器的试验位、工作位；接触器的监控等

保护功能：过流、缺相、漏电、相电流不平衡、短路、短路延时等

通讯功能：数据储存与传输

配置数字化智能仪表及远程监控模块

（5）开关柜结构要求

A、开关柜应为由钢板外壳封闭的刚性、自承式独立结构，并应能承受所安装元件和短路时产生的动、热稳定。框架、门板和元件安装板均采用厚度为 2mm 的冷轧钢板或覆铝锌板。

B、柜体内部分隔为三大区域：水平母线区、功能单元区及电缆区。母线和开关元件等各部分之间采用喷涂金属板进行分隔。

C、开关柜应具有内部燃弧故障耐受能力，当出现内部燃弧故障时，开关柜隔室的结构应能承受三相短路产生的电弧或游离气体所产生的压力而不造成损坏，并且防止电弧对操作人员造成伤害。

D、开关柜中的主要钣金件，例如框架、门板、分隔板等应进行环氧树脂粉末静电喷涂或者采用覆铝锌板。

E、柜体安装可以根据需要选择离墙或者靠墙安装。

F、柜体结构应满足上、下两个方向电缆出线的要求。

（6）铭牌

铭牌应耐久清晰、易识别，铭牌上应包括以下内容：

A、制造厂名称或商标

B、产品的型号和名称

C、额定电压

D、额定电流

E、额定短路开断电流

F、额定热稳定电流

G、额定频率

H、防护等级

I、标准号

J、出厂编号

K、制造日期

3）0.4kV 功率因数补偿柜

（1）技术要求

①0.4kV 功率因数补偿柜的柜体结构要求及主要技术参数与 0.4KV 低压开关柜相同。

②功率因数补偿柜对系统功率因数提供动态补偿。用于功率因数改善及谐波治理。主要元器件包括低压干式电容器，功率因数自动补偿控制器，接触器，串联电容电抗器等。

③功率因数补偿柜电容器按设计连接成若干组，控制器通过测量母线上的功率因数而自动控制电容器组的投切，从而实现功率因数的动态自动补偿，电容器柜的容量按设计规定。各元件根据单线图上的电容器容量选配。

（2）主要技术参数

①低压干式电容器组

Ø 系统电压:400V

Ø 额定电压:525V

Ø 额定频率:50Hz

Ø 最大过电压:1、1xUn(间歇使用)

Ø 最大过电流:1、3xIn(连续使用)

Ø 绝缘耐压:端子对地 3kv/10 秒

Ø 损失:小于 0.2W/kVAR，含放电电阻小于 0.5W/kVAR

Ø 适用温度:-40℃~+55℃

Ø 保护等级:IP20（本体元件）

Ø 放电特性:电容器附放电电阻，在电源切离后一分钟内，残余电压须降至 50V 以下。

Ø 电容器组件为干式、采用聚丙烯薄膜(PolypropyleneFilm)为电介质，具有自复功能(Self-Healing)，并附内部熔丝，内部熔丝同时具有过电流、过压力、过温度保护功能。

Ø 电容器外壳为烤漆镀锌钢板制，填充无毒、无燃性之蛭石，具有防火防爆之功能。

Ø 设计、制造及试验之标准:IEC、VDC、BS、UL、CSA。

②电抗器(Reactor)

Ø 系统电压:400V

Ø 额定电压:400V

Ø 额定频率:50Hz

Ø 電抗率:XL=12、6%XC

Ø 谐波负载:UH3=0.5%,UH5=5.0%,UH7=5.0%Un

Ø 额定电流:I1=1、06xIn(假设经常性过电压，I1:50Hz 基本电流)

Ø Ith=1.05xIrms(最大承载电流)

Ø (Irms=√(I12+I32+I52+I72))

Ø 短路容量:短路电流 Isc 能承受 25 倍 Ith

Ø 结构:铁心式铜或铝绕组，电气特性符合 VDE0532 及 IEC76 标准

Ø 铁心线性特性:I1in=1.2x(I1+I3+I5+I7)时，L=0.95Ln

Ø 绝缘等级:T40/F(周温 40℃时 F 级绝缘等级)

③HRC 熔丝

Ø 额定频率:50Hz

Ø 额定电流:HRC 熔丝大于各段电容器之额定电流之 1.35 倍

Ø 短路电流:HRC 熔丝，承受装设点之最大短路电流(IEC 标准)

Ø HRC 熔丝须采用 NHOO，gL/Gg 型

④电磁接触器(MangeticContactor)

Ø 为电容器交流接触器

Ø 额定频率:50Hz

Ø 额定电流:大于每段电容器额定电流之 1.43 倍以上

Ø 突波电流:承受 100 倍之额定电流

Ø 额定电压:660V 级以上

Ø 电气操作寿命:10 万次以上(应用在电容器操作)

Ø 机械操作寿命:500 万次以上

Ø 接点闭合容量:大于电容器额定电流之 13 倍以上

Ø 适用标准:IEC947-4-1 或 VDE0660

⑤自动功率因子调整器(AutomaticPowerFactorRegulator)

Ø 额定电源:400V50Hz

Ø 额定段数:6-12 段

Ø 输入额定:5A

Ø 功因设定范围:0.8 电感性)-0.9(电容性)

Ø C/K 值之设定:可选择手动设定或自动设定

Ø C/K 值之范围:0.00-1.99A

Ø 控制方式:可选择手动或自动投入

Ø 控制顺序:可选择标准式、循环式 A、循环式 B、堆栈式。

Ø 投入时间设定范围:10 秒-300 秒

Ø 适用温度范围:0℃~+50℃

Ø 保护等级:IP20

Ø 自动功率因子调整器具备下列之功能:

n 可量测电压、电流、总谐波电压失真率、总谐波电流失真率、功因、温度。

n 断电时电容器自动切离，复电延迟投入。

n 断电后自贮存设定数。

n 未达最小功因设定值，警示灯及警报电驿动作。

n 电源相序与比流器相位自动调整。

4）应急电源 EPS

EPS 电源设备应满足《通信用不间断电源--EPS》（2062-2009）、《通信用阀控式密封铅酸蓄电池》（YD/T799-2002）等相关规范的要求。主要技术参数及性能要求如下：

项目	主要技术参数及性能
容量（kW）	40 kW
工作电源输入电压（V）	AC380±15%
输入频率（HZ)	50±5%
额定输出电压（V）	AC380V 三相四线
电压稳定度	±5%（电池逆变时）
输出波形	正弦波
频率	50Hz±5%
过载能力	负载 120%时正常工作， 过载 125%时 1min 后旁路
切换时间	小于 0.1s
电池	全密封免维护铅酸电池
备用时间	60min
保护	短路、过流、缺相、电池低电压、输出高低压
显示	LED 触摸屏中文显示
效率	应急供电 90%
噪音	1m 处小于 60 分贝
尺寸（宽×深×高）	应满足设计要求

4）柴油发电机组

发电机推荐采购国内外知名品牌，参考沃尔沃、康明斯、潍柴或相当于

①发电机额定功率：各变电所的发电机额定功率见图纸。

②电压：3 相交流 380 / 220V（满载电压）、400 / 230V（空载电压），电压波动率±0.5%，电压瞬态调整率≤+15%— -15%

③频率：50HZ，波动率±0.25%，频率瞬态调整率≤+10%— -10%。

④功率因数：大于 0．8

⑤转速：1500 转 / 分钟。

⑥电子调整器，稳态电压调整率≤±0.5%，电子调速器自空载至满载时，稳态频率调整率<±0．25%。

⑦电压稳定时间<1S，频率稳定时间<1S

⑧机组在空载额定电压时线电压波形正弦性畸变率应不大于 5%。

⑨噪声：不超过 105DB（离机 LM，离地面 LM）。

⑩机组工作时振动的单振幅值应不大于 0．5MM。

a．柴油发动机的功率分别按各变电站发电机的额定功率配套，包括完整的辅助设备和配件，并组合安装在一个底座上，应符合相关技术标准以及本标书提出的要求，达到运行稳定、动平衡好、震动小、损耗和噪声低的优良运行性能。

b．燃油和机油系统：

燃油：采用国产 0#柴油。日用油箱容油量可供满载运行大于 8 小时。

机油：采用国产中增压柴油机用机油 15W／40CD。

机组燃油及机油消耗率低，标准大气状态下，输出额定功率时的燃油消耗率为≤270（G/kW•H）,机电消耗率为≤4.0（G/kW•H）

油箱需配有添加燃油用的油泵和燃油过滤器。

c．冷却系统：

发动机冷却为封闭水循环风冷式，配备冷却水自动补给和加热系统。

d．电动起动系统：

①发动机由 DC24V 直流电动机起动，可手动、自动起动。

②DC24 电源采用恒压式充电器。

③DC24V 电池组采用封闭式铅酸电池，电池容量应在 15 秒内满足 6 次连续起动发动机而不致过度放电。

e．联轴器及避震装置：

①柴油发动机与发电机采用柔性直接联接，配备满足此种联接要求的联轴器。

②发电机与底座之间装设避震器，底座安装应有防震措施。

f．排风与排烟系统：

①确定土建预留预设条件。

②发动机配备消音功能大于 15DB 的消音器和膨胀节，发动机室、消音器及消音器至排烟管采用不锈钢软性波纹管连接。

g．调速：配置高精度电子调速器，并可手动调速。

h．设计以下表计：

冷却水水温表、机油出机温度表、排气温度表、机油进机压力表、运行时间表、转速频率计和日用油箱油位计。

i．设置以下故障自动停机和保护装置：

转速过高

温度过高

油压过低

起动三次失败

j．设置以下声光报警信号：

冷却水水位过低

冷却水温度过高

机油压力过低

机油温度过高

发动机水温过低

发动机超速

发动机起动三次失败

发动机起动后未能升速或达不到额定转速

机组起动成功后升至额定转速但发电机未能建压

紧急停机

日用油箱油位过高

日用油箱油位过低

DC24V 充电装置故障

DC24V 电池组电压过低

5）箱式变电站

（1）产品环境使用条件

设备环境项目	箱式变电站
环境温度	-25℃～+40℃
日平均温度	≤+30℃
月平均温度	≤+20℃
海拔高度（m）	满足当地使用条件
月平均相对湿度	≤90%
户外风速	≤34m/s
地震烈度	水平加速度不超过 0.4m/s2 垂直加速度不超过 0.2m/s2
安装场所	无火灾、无爆炸危险、无严重污秽、无化学腐蚀气体及剧烈振动的场所

（2）高压侧

名称	单位	数值	备注
额定电压	kV	12	
额定频率	Hz	50	
主回路额定电流	A	630	
短时耐受电流	kA/S	25/1	有 效 值
峰值耐受电流	kA	50	
短路关合电流	kA	63	峰 值
工频耐压	kV	42	断口 48kV
冲击耐压	kV	75	断口 85kV

（3）低压侧

低压开关选用固定式 MCCB(塑壳断路器)，提供自动电容补偿装置及测量和计量装置安装空间。并可根据要求安装测量和计量装置。

（4）柜体

①柜体外形尺寸应符合箱变的低压室的尺寸位置。

②低压柜采用 GGD－改金属固定式柜体，低压系统电压 400V。

③固定式开关柜可正面操作和维护。

④接地系统：有一根贯穿整个柜体的主接地排。

（5）开关柜内的动力线

变压器到低压主进柜为电缆连接，低压柜电缆出线均为下出线。

低压单元	额定电压	V	400
	主回路额定电流	A	100~2000
	额定短时耐受电流	kA	30(1s)
	额定峰值耐受电流	kA	63
	馈出回路电流	A	10~800
	馈出回路数	路	1~12
	补偿容量	kVar	0~360

（6）变压器

名称	单位	数值	备注
变压器型号		SCBH15	
额定容量	kVA	见图纸	
分接范围		±2×2.5%	
联接组别		D,yn11	

（7）箱体

本工程中箱式变电站箱体应采用抗腐蚀性能良好的覆铝锌板外敷木板外壳箱体，保证景观效果。

箱体具有如下特点：

①加有隔热材料，隔热性能好，抗暴晒。

②箱体中有钢骨架、和特殊材料，机械强度高，应满足或高于 GB/T17467-1998 国家标准规定的 20J 机械撞击试验要求。

③防潮性能强，不凝露。

④外形能与环境融为一体。

⑤电容补偿装置及补偿控制器参照电容补偿的相关技术规范。

⑥应预留有监控 PLC、UPS 等设备的安装空间。

（8）接地

箱式变电站的接地装置一般采用水平敷设和垂直敷设相结合的方式。其接地电阻不大于 4 欧。

6）配电箱及控制箱

（1）基本要求

①配电箱须为国内外知名品牌，曾在大型重点工程广泛使用的。

②所有货物必须是崭新的、技术成熟的，性能优良的，操作及维护保养便利。

③箱内电器元件均选用具有 CCC 认证的产品。

④所有配电箱内塑壳断路器、微型断路器、漏电开关、接触器、热继电器等主要元件必须选择相同的品牌，例如断路器和漏电开关不能选用不同的品牌。

⑤漏电报警系统相关的配电箱需要预留漏电报警系统的后补模块和元器件所要求的安装位置。

⑥其他弱电系统控制有关的元器件，在图纸上有体现的内容，由配电箱厂家负责提供，并把相关的线路汇总到端子排，其他弱电系统负责从端子排接线。

⑦塑壳断路器、微型断路器、漏电开关（电磁式）、接触器、热继电器等等主要元件图纸上标注的厂家型号主要用来代表技术参数，确定具体品牌型号的时候，其性能、功能、档次不能低于图纸上标注的型号，同时满足本用户需求书的要求。

⑧厂家开始制造之前，必须作设计联络，所有的配电箱尺寸和内部配置需要得到业主和设计单位确认后，才能开始。由于配电箱和大量的弱电系统控制有关，目前图纸可能没有完全明确，厂家须按照 FAS、BAS 施工设计图纸的监控系统点表要求预留相应的触点，端子等，同时，任何时候都应无条件按照业主和设计单位的要求，做内部配置、尺寸的修改，满足工程的需要。

（2）技术要求

①系统电气参数

接地系统：TN-S

系统额定电压：220/380V

系统额定频率：50Hz

②箱体技术要求

A、配电箱由箱门、箱体、低压元器件（断路器、接触器、继电器等）、智能照明控制模块、火灾漏电系统模块及接线端子等构成。箱体整体制作应结构合理，安全可靠。箱内可适应安装各类不同的电器元件，箱内元件安装板可适当调整位置。

B、配电箱分别为挂墙式安装、嵌墙式、和落地式安装。各种安装方式均要考虑安装的方便。嵌墙式安装要考虑墙体厚度及盖板配合装修的方便性。打开盖板可直接调节开关及面盖的深度和水平，箱内安装导轨连同开关可调节。落

地式安装箱体要具有足够的机械强度。由于地下、室外环境恶劣，需要防潮、防锈、防腐蚀处理，并且，箱体材质全部采用不锈钢 304，钢板厚度不小于 2mm，防护等级为：IP55。

C、箱体开门方向，设计联络时定，开启角度≥135°。箱门设计为内铰链。箱门应带锁。箱体内外表面均要求采用静电喷涂。箱体颜色在设计联络时确定。

D、挂墙式箱体应有上下均有敲落孔，嵌墙式箱体应四周均有敲落孔，管线锁紧设施应在箱内。落地式箱体应按满足上下两种进出线方式考虑，以方便配线安装，且敲落孔处应设置密封胶圈防护，并达到箱体的整体防护等级。不锈钢配电箱根据设计联络确定的位置设定进出线孔。

E、配电箱采用优质冷轧镀锌钢板折剪焊接而成。

F、在箱内或箱柜门上粘贴牢固的不退色的系统图及必要的二次接线图。

G、箱内元器件可采用导轨或固定安装型式，安装应牢固，在额定极限短路电流电动力作用下不应松动、移位、变形等。

H、箱体设置可靠的接地汇流排和接线端子，接线端子带防松脱的紧固螺栓用来连接接地导体。接地汇流排和接线端子置于箱体底部，过门接地线应满足经常开关门的要求。

I、所有配电箱应留有 10%～15%的元器件安装空间，以备元器件调整用。

J、配电箱的接地汇流排上的螺栓使用不锈钢材质。

③软起动器技术要求

A、电源电压范围在三相 230-15%…415+10%，50/60+/-20%，控制电源范围在交流 220-15%…415+10%,50/60Hz。

B、软起动器必须为转矩控制型，即以输出转矩作为控制变量，能设定初始转矩和转矩积分时间，结合电流限幅，在起动和软停过程中可根据负载类型提供逐渐变化或恒定的转矩，以期达到最平滑的起动曲线。

C、软起动器应能对电机提供缺相、过载，过流，欠载，堵转，预加热等保护；必须内置电子热继电器，对电机的温度进行监测和预警；必须具有 PTC 输入口，对电机局部温度过热提供保护。

D、软起动器应能对软起动器提供过热、启动时间过长、连续启动间隔等保护；软起动器应自带冷却风扇；为了提高风扇的使用寿命，风扇的起停应由软起动器的内部温度控制。

E、起动过程结束后，软起动器必须能够自动提供旁路信号给旁路接触器，旁路后，所有保护功能如电机过载保护，过流保护，欠负荷保护等必须保持有效。

F、软起动器必须提供足够的可编程的输入输出口，以便实现远程控制：应配置至少 3 个继电器输出、应配置除起停控制外至少 2 个逻辑输入端子；应配置至少 1 个模拟输出。

G、软起动器应具备 LCD 或 LED 编程与显示界面，如有必要，还应提供远程界面以便在电控柜外编程和显示，所有的参数调整必须能够在界面上实现，不接受电位计或跳线形式的参数调整；软起动器的界面应能显示输出电流、功率因数、负载率、电能、运行时间、软起动器及电机的温度等参数；

H、软起动器应内置 RS485 接口和 Modus 协议，通过通讯模块，能至少与 3 种以上的总线及工业以太网进行通讯。

I、软起动器检测到本身或电机及其负载的故障后，应能够显示相应的故障代码，并将其存储备查。

J、必须能够区分可复位故障和不可复位故障，作不同方式处理。

④其它元器件技术要求技术要求

A、塑壳断路器

项目	数据			
框架等级额定电流（A）	160	250	400	630
额定工作电压（V）	690			
额定绝缘电压（V）	800			
极限分断能力（KA 有效值）	50	50	50	50
使用分断能力（%Icu）	100%	100%	100%	100%
极数	2P/3P/4P			
可配附件	分励脱扣器、辅助触点、报警触头、漏电 30mA～500mA 可配			
安装形式	固定式			

B、微型断路器

额定电流（A）	0～100
额定工作电压（V）	230/415
隔离功能	有
极数。	1、2、3、4
极限分断能力（KA 有效值）	10
机械寿命（次）	20000
辅助或报警触点、漏电、脱扣元件等	可配置，漏电 30mA 可配

C、接触器

额定电流（A）	具体见图纸
额定工作电压（V）	415
额定绝缘水平（ACV）	690
极数	3
额定工作频率（HZ）	50
报警触点等	可配置

D、测量表计

根据图纸要求面板上设置测量表计。

E、指示灯、按钮和转换开关

指示灯和按钮选用湿热型产品。

LED 指示灯，符合 IEC947 标准，应保证所有部件指触安全。

按钮额定电压 220V，额定电流 5A。

转换开关具有抗电冲击、耐震动、体积小特点。

F、浪涌保护器

具体要求和配置见图纸。并应满足以下基本要求：

额定工作电压 230V，最大连续工作电压 320V。

保护电压水平<2KV（在 50KA 时），响应时间<25ns。

工作寿命：100,000 小时以上。

带故障指示功能，需要在电箱的面板上有指示信号，方便使用。

G、双电源切换装置

双电源切换采用双投转换一体 pc 形式。须选用知名品牌产品。

满足系统电压、电流、频率要求。

有机械、电气双重互锁功能。

装置能实现双电源的手、自动切换和安全隔离。

装置设置主备电源指示灯、装置运行状态故障状态指示灯。

根据要求分别配置 PC 级励磁驱动双电源切换装置。

满足标准：IEC60947、IEC60947、GB14048.1

电源切换时间不大于 1s，时间根据需要现场可调。

符合 AC-33 标准，装置机械寿命 10000 次以上，电气寿命 6000 次以上。

双电源切换开关和控制器组件均由同一生产厂家提供以确保安全。控制器应满足快速更换及面板安装功能。

H、箱内配电母线及导线

箱内配电母线及导线材料应选用优质电解铜，其纯度达到 99、93%以上。箱内母线加绝缘套管，且母线部分须有防止人体接触的保护措施。

箱内配电母线及导线必须满足回路额定电流的要求，导线应为阻燃型耐热多股绝缘软芯铜线，箱内配电用导线规格根据开关整定容量确定。但箱内配电用导线规格不得小于 2、5mm2。多股线要有压接端头，并搪锡处理。

途经可动部分的导线须采用柔软连接方式，绝缘导线的额定电压均为 AC1000V。

箱内配电母线必须标注相序。

I、接线端子

接线端子应选用知名品牌。

材质采用铜材并适用于连接铜导线。端子应有与外接导线进行连接的紧固件如弹簧压片、紧固螺钉等，紧固螺钉应有自锁结构及防丢失功能，并满足导体在额定电流及短路电流时的接触压力及电流通过能力。端子的接触电阻小于 0.8 欧姆。

外壳材料应为阻燃无卤材料。

配电箱内应留由 25%的备用接线端子。

J、保护性接地

本工程采用 TN-S 系统供电，PE 线不得断开。在配电箱内应设置 N、PE 母线或端子板（排）。

N、PE 母排上的螺丝采用内六角螺丝，直径应该不小于 12mm，PE、N 线经端子板配出。PE、N 线端子采用方铜端子。配电箱内端子板排列位置应与熔断器、断路器位置相对应。

配电箱柜的金属部分包括电器的安装（支架）和电器的金属外壳等均应有良好的接地；接地连接点标以 GB/T5465.2 中规定的“保护接地”符号，和接地系统连接的金属外壳部分看作接地导体。

配电箱（柜）的盖、门、覆板等处装有电器并可开启时应用裸铜软线与接地螺丝可靠连接。

⑤与 FAS、BAS 接口有关内容

所有受 FAS、BAS 监控的设备电控箱，均必须按照监控要求预留 FAS、BAS 接点。有关预留点的点数和功能应完全满足设计要求。所有 FAS、BAS 预留接点均要求为无源干接点，其中对于运行状态、故障报警、手自动状态等状态反馈接点，无源点由电控箱提供；而远程开关控制等控制接点，无源点由 FAS、BAS 提供，电控箱接受该无源点的控制。电箱与 FAS、BAS 的工作界面以接线端子排为界，端子排及其内二次回路由电控箱负责，FAS、BAS 系统负责箱外监控线到端子排的端接。有关电箱制造前，应提供所有电控箱的电气控制原理图（含端子排列表）给设计单位确认，而所预留的 FAS、BAS 接线端子应有明确标示或说明，以便于保证端接的顺序实施，必要时电控箱厂家应提供相关配合和协助。

7）半球形摄像机

半球型摄像机摄像机（含支架、护罩和高清镜头）安装在变电所的上方，每个变电所两处，便于观察。

传感器类型 1/2.7 英寸 CMOS；

像素 400 万；

最大分辨率 2560×1440；

焦距范围：2.7~13.5 mm，电动变焦；

自动/手动，快门范围：1/3s~1/100.000s；

彩色：0.005 Lux ⑥（F1.2，AGC ON）)黑白：0.0001 Lux 8（F1.2，AGC ON）；

背光补偿，强光抑制，3D 数字降噪，数字宽动态；

红外补光，补光距离最远可达 30m；

编码格式：H.265、H.264、MJPEG：1080P(1920*1080)最大 30 赖/秒；

支持区域增强(ROI)，支持隐私遮盖；

支持场景变更侦测，区域入侵侦测，越界侦测，进入区域侦测，离开区域侦测，物品遗留侦测，物品拿取侦测，徘徊侦测，人员聚集侦测，快速移动侦测，音频异常侦测，音频陡升侦测，音频陡降侦测；

支持 AMC-LC、G.711 音数制式；

内置 MicroSD/MicroSDHC/MicroSDXC 插槽，最大支持 512 GB；

支持缓存补录；

网络协议：L2TP、IPV4、IGMP、ICMP、ARP、TCP、UDP、DHCP、PPPoE、RTP、RTSP、DNS、DDNS、NTP、FTP、UPnP、ITTP、SNMP、SIP 等；

支持 ONVIF、GB/T28181、API；

音频：1 个内置麦克风；

1 路音频输入，1 路音频输出；

2 路告警输入，1 路告警输出；

10M/100MBase-TX 自适应以太网电口；

支持网络自适应，10%丢包网络环境下图像效果良好；＊DC 12V，100 mA 电源输出，供拾音器供电。

供电：DC 12V±25%，PoE（IEEE 802.3af）；

IP67 防护等级。

五、工期安排

根据本项目的工程规模和批复情况，结合沿线构造物和施工特点，制定本项目施工总工期为 2 个月。

六、交通组织及应急预案

本项目在控制箱施工时，应对隧道进行临时封道，建议一般施工期间采用半封闭施工，并提前在隧道口设置醒目的警示标志，诱导交通，供司机及早减速慢行。

本项目在机电设备更换施工过程中涉及洞内停电，停电前应通过各种媒体如电视、电台、报纸等发布施工信息。并在隧道洞口前 1km、500m、250m 各设置一块洞内停电，请开车灯的文字告示。隧道停电期间要求隧道洞口配备人员进行 24 小时值班。

施工前充分做好交通组织设计，保障施工路段在施工期间的畅通，确保车辆能平稳通过施工围护区域，保证施工直接影响路段车辆畅行，尽量避免因施工引起道路交通拥堵。施工时应根据《公路养护安全作业规程》及有关部门的要求，在合理位置设置交通标志、安全导向牌、夜间照明等设施。在施工期间，必须保障周边过往车辆及行人安全，同时也要保障施工车辆和施工人员的安全。**施工单位应提前制定交通应急预案，以便迅速有效应对交通事故或其它突发事件。**

七、施工图设计预算

（一） 编制依据

1、浙江省交通厅 [2005]224号文公布的《浙江省公路养护工程预算定额》；

2、浙江省交通厅 [2005]224号文公布的《浙江省公路养护工程预算编制办法》

3、浙江省公路与运输管理中心《关于做好2023年普通国道路基路面养护工

程施工图设计和预算审核工作的通知》。

4、现场收集的其它有关资料以及业主提供的参考材料。

（二） 工程取费

1、信息价

（1）人工、机械工单价： 套用《浙江省公路养护工程预算定额》（[2005]224号）按77.05元/工日；借用《公路工程预算定额》(JTG/T 3832-2018)编制的子目，按规定人工费单价为127.66 元/工日。

（2）主要材料：根据绍兴市交通工程管理中心《绍兴市公路水运工程 材料价格信息》绍兴市2026年第四期（总第16期）的信息价计取；外购材料按2026年第一季度计取。

（3）施工机械使用费：按浙江省交通厅2005年7月1日施行的《浙江省公路养护工程机械台班费用定额》结合《公路工程机械台班费用定额》（JTG/T 3833-2018）计算。

2、组价

（1）海岛施工增加费不计;

（2）施工增加费不计;

（3）夜间施工增加费不计;

（4）冬季施工增加费费率调整为0

（5）综合按5公里计;

（6）工地转移费，按 50 公里计取。

（7）公路等级选用一级公路、交通量采用7000-10000.

（8）其余指标采用默认值。

3、公路养护工程其他费用

（1）养护工程管理经费:按建安费的1%计列;

（2）设计文件审查费、招标文件编制费等:0，纳入养护工程管理经费;

（3）交竣工质量检测费（含定检）:按5万元/公里计;

（4）交通作业组织费及安全生产费: 按建安费的2%计;

（6）设计费、监理费按《浙江省养护定额》标准计。

（三）工程造价

本项目预算总金额为455.69万元，建安费423.98万元。

浙江省交通运输厅

浙交发函〔2026〕10号

省交通运输厅关于下达2026年普通国道养护工程计划的通知

各市交通运输局，义乌市交通运输局：

为持续提升我省普通国道路况质量和服务水平，现将2026年普通国道路基路面养护工程追加计划、桥隧维修加固工程计划下达给你们，请认真组织实施，有关要求如下：

一、加强养护工程项目管理。各市要按照养护工程相关管理制度要求，加强监管和指导，因地制宜推广应用“四新”和节能减排技术，规范养护工程管理，落实工程质量和安全生产责任，提升路况质量水平。

二、加强长大桥隧维修加固。各市要积极推进长大桥隧维修加固工作，加大病害修复力度，进一步提高桥隧安全耐久性水平。

三、加快推进工程设计和审查工作。路基路面追加项目应和第一批项目同步开展设计和施工，第一批未安排项目的县（市、区）要抓紧时间推进项目进度，2026年6月底前完成设计文件审查和报批工作，确保路面主体工程在2026年11月底前完成。

四、全寿命周期养护模式推广扩面。各市要积极总结前期全寿命周期养护试点经验，结合年度计划编制，进一步推广扩面，新培育一批普通国省道全寿命周期养护项目。

附件：1.2026年普通国道路基路面养护工程追加计划汇总（不下发）、各市计划表（分市下发）

2.2026年普通国道桥隧维修加固工程计划汇总表（不下发）、各市计划表（分市下发）

浙江省交通运输厅

2026年3月[illegible]日

抄送：杭州市公路与港航管理服务中心，温州市、湖州市、嘉兴市、舟山市、台州市公路与运输管理中心，绍兴市、金华市、衢州市、丽水市公路港航与运输管理中心，义乌市公路与运输管理中心。

附件2-5

2026年绍兴市普通国道桥隧维修加固计划表

序号	项目名称	所在线路	技术状况	全长（米）	宽度（米）	所在县	建造年份	主要病害	主要维修内容	公路性质（收费/非收费）	备注
合计											
桥梁小计											
1-2	禹溪分离立交桥（上行、下行）	G104京岚线	上行2类、下行3类	1481	12.75	嵊州市	2013	1.空心板1条横向裂缝，31条纵向裂缝且多处破损露筋,小箱梁34条竖向裂缝、25条水平裂缝、1处网状裂缝，99条纵向裂缝且多处破损露筋，且超限裂缝较多; 2.盖梁253条横向裂缝、339条竖向裂缝、33条斜向裂缝、8处网状裂缝，墩柱480条竖向裂缝，4条环形裂缝、7条横向裂缝、2条斜向裂缝、6处网状裂缝，且超限裂缝较多; 3.支座多处存在剪切变形、脱空、偏位、外鼓、老化现象等。	1.全桥裂缝封闭，砼破损、锈胀处理; 2.对横隔板超限裂缝（宽度≥0.15mm）粘贴镀锌钢板; 3.对盖梁超限裂缝（宽度≥0.20mm）粘贴镀锌钢板 4.顶升更换部分支座，脱空支座安放楔形钢垫板; 5.对破损的桥墩挡块凿除重做; 6.增设、完善桥梁检修步道等。	非收费	全寿命桥隧维修专项
隧道小计											

序号	项目名称	所在线路	技术状况	全长（米）	宽度（米）	所在县	建造年份	主要病害	主要维修内容	公路性质（收费/非收费）	备注
1-2	招士湾隧道（上行、下行）	G104京岚线	土建2类，机电1类	800/675	10.25	嵊州市	2009	1.低压设备老化严重，低压出线柜、进线柜仪表故障，电压、电流、功率等参数不正常； 2.电容补偿柜设备老化严重，部分仪表故障，电压、电流、功率等参数不正常； 3.EPS老化严重，部分仪表故障,柴油发电机组无法正常启动,箱式变电站内部空调已损坏； 4.洞内照明配电柜老化严重等。	1.更换供配电设施及通风设施； 2.增设、完善隧道检修步道等。	非收费	全寿命桥隧维修专项
3-4	清风隧道（上行、下行）	G104京岚线	土建2类，机电1类	880/830	10.25	嵊州市	2009	1.低压设备老化严重，低压出线柜、进线柜仪表故障，电压、电流、功率等参数不正常； 2.电容补偿柜设备老化严重，部分仪表故障，电压、电流、功率等参数不正常； 3.EPS老化严重，部分仪表故障,柴油发电机组无法正常启动,箱式变电站内部空调已损坏； 4.洞内照明配电柜老化严重等。	1.更换供配电设施及通风设施； 2.增设、完善隧道检修步道等。	非收费	全寿命桥隧维修专项

序号	项目名称	所在线路	技术状况	全长（米）	宽度（米）	所在县	建造年份	主要病害	主要维修内容	公路性质（收费/非收费）	备注
5-6	仙岩隧道（上行、下行）	G104京岚线	土建2类，机电1类/2类	680/565	10.25	嵊州市	2009	1.低压设备老化严重，低压出线柜、进线柜仪表故障，电压、电流、功率等参数不正常； 2.电容补偿柜设备老化严重，部分仪表故障，电压、电流、功率等参数不正常； 3.EPS老化严重，部分仪表故障,柴油发电机组无法正常启动,箱式变电站内部空调已损坏； 4.洞内照明配电柜老化严重等。	1.更换供配电设施及通风设施； 2.增设、完善隧道检修步道等。	非收费	全寿命桥隧维修专项
7-8	彭山隧道（上行、下行）	G104京岚线	土建2类，机电1类	1061/1073	10.25	嵊州市	2013	1.低压出线柜、进线柜仪表故障，电压、电流、功率等参数不正常； 2.柴油发电机组无法正常启动； 3.箱式变电站内部空调已损坏； 4.洞内照明配电柜老化严重等。	1.更换供配电设施及通风设施； 2.增设、完善隧道检修步道等。	非收费	全寿命桥隧维修专项

序号	项目名称	所在线路	技术状况	全长（米）	宽度（米）	所在县	建造年份	主要病害	主要维修内容	公路性质（收费/非收费）	备注
9	关岭隧道（上行）	G104京岚线	土建2类，机电2类	1909	9.75	新昌县	2014	土建: 1.衬砌环向裂缝13条、网状裂缝2条、斜向裂缝12条、渗漏水39处; 2.吊顶及预埋件钢筋外露17处，瓷砖多处脱落等。 机电: 1.隧道洞内照明支架锈蚀严重，照明灯具光衰严重; 2.隧道机电洞室门锈蚀、配电柜体及柜内元器件锈蚀、横向通道卷帘门锈蚀; 3.消防电光标志故障，车道指示器故障。 4.火灾报警系统故障等。	土建: 1.对隧道裂缝进行处治，渗漏水维修; 2.内装饰重新涂装; 3.路面上面层铣刨重铺4cmSMA-13; 4.增设、完善隧道检修步道等。 机电: 1.改造提升隧道照明系统、照明控制柜; 2.建立独立供配电设施，增设入口处供电线缆、柴油发电机、附属用房改造，配电房改造; 3.改造提升交安及附属设施，维修风机控制柜、维修人通及车通指示标志; 4.更新消防管道，修复火灾报警系统、消防洞室; 5.更换洞内监控设施，完善视频监控平台等。	非收费	

2026年嵊州市G104京岚线桥隧维修加固工程（禹溪分离立交桥、招士湾等8道隧道）施工图设计审查专家组意见

2026年5月22日，绍兴市公路港航与运输管理中心在绍兴市组织召开了2026年嵊州市G104京岚线桥隧维修加固工程（禹溪分离立交桥、招士湾等8道隧道）施工图设计审查会议。参加会议的有嵊州市交通运输局、公路与运输管理中心、交通运输行政执法队、浙江顺畅高等级公路养护有限公司(全寿命周期养护项目施工单位)，华汇工程设计集团股份有限公司(设计单位)及特邀专家(名单附后)。与会人员听取了设计单位关于该项目施工图设计汇报，经讨论形成专家组意见如下:

一、总体评价

提交的设计文件资料较齐全，内容完整，符合施工图设计审查要求。设计单位通过现状调查提出的设计方案基本可行，施工图设计基本符合相关规定，经修改完善后可作为下一步工作依据。

二、建议

（一）桥梁

1.进一步核实桥梁现场病害情况，完善桥梁病害成因分析，并进行针对性处治;

2.进一步完善桥梁维修加固的相关施工工艺和要求;

3.完善交通组织方案设计、危险源分析。

（二）隧道

1.补充隧道机电建养历史情况，完善设计说明;

2.优化隧道配电房设施设计，核实工程数量;

3.优化施工期交通组织，完善停电期间应急预案。

按照审查意见，完善施工图设计，调整预算。

专家组组长：

2026年5月22日

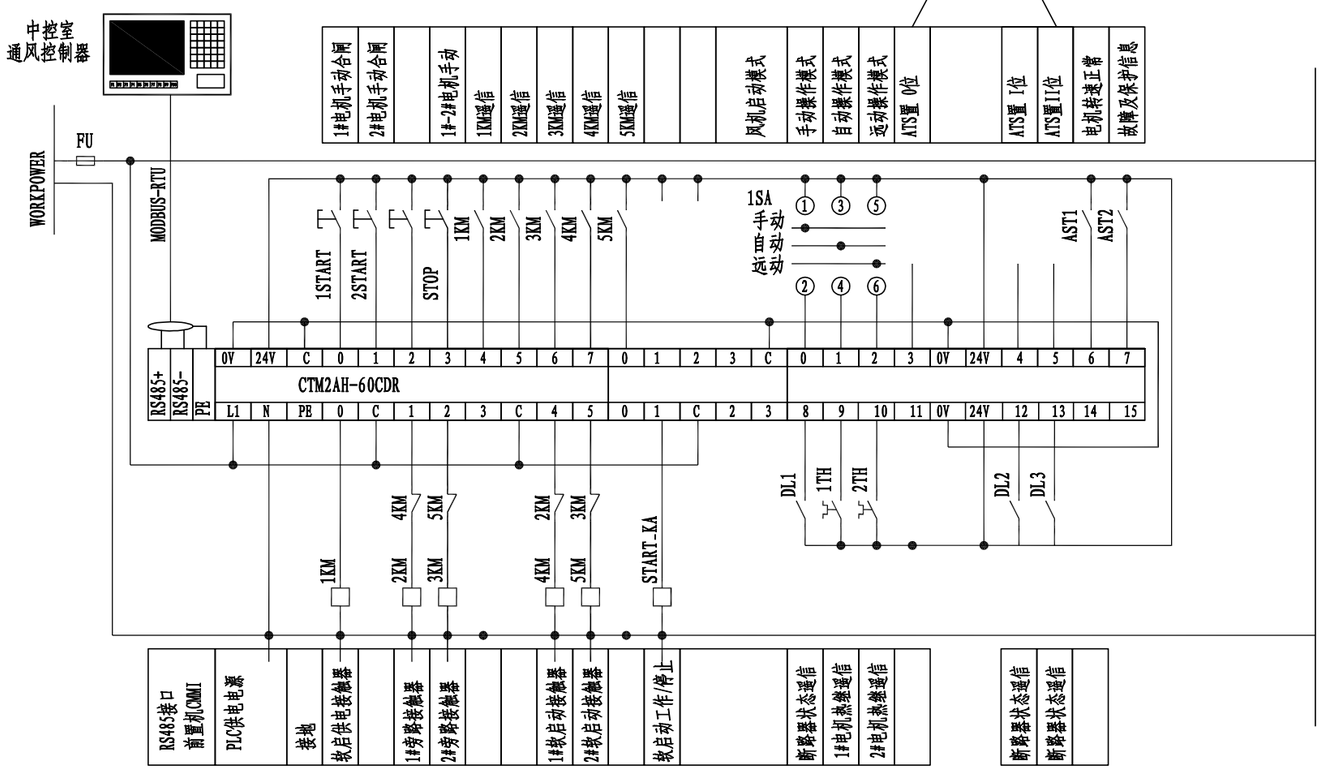
2026年嵊州市G104京岚线桥隧维修加固工程（禹溪分离立交桥、招士湾等8道隧道）施工图设计评审专家组名单

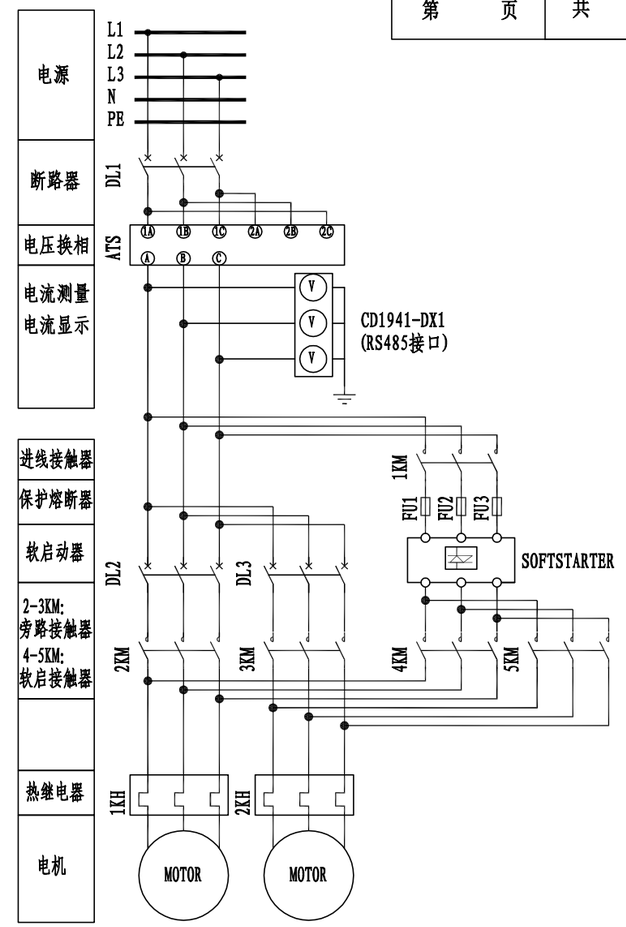
	姓　名	工作单位	职务/职称	签字
组长	赵铁永	特邀专家	高工	赵铁永
成员	金建新	特邀专家	高工	金建新
	杨国仁	特邀专家	高工	杨国仁

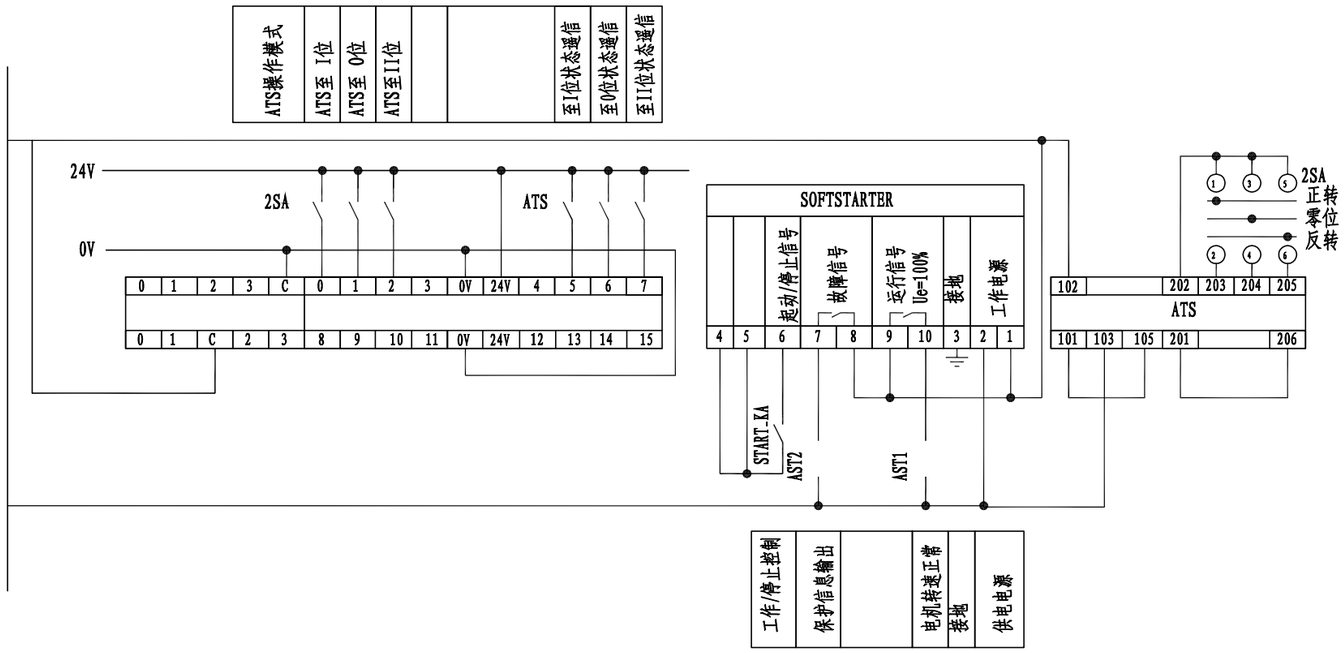
2026年嵊州市G104京岚线桥隧维修加固工程（禹溪分离立交桥、招士湾等8道隧道）施工图设计评审会签到表

姓名	单位	职务/职称
阿亚峰	千公路质量中心	正高
吕[illegible]	市公路运中心	高工
俞建华	市公路运中心	高工
黄[illegible]	嵊州市交通运输局	高工
钱三畅	〃	
蒋守丽	嵊州市交通运输局（监督）	高工
俞[illegible]	嵊州市交通运输局（四中队）	
周[illegible]	嵊州公路运输中心	
章[illegible]	〃 〃	
[illegible]	〃	
王[illegible]	浙江环球设计股份有限公司	工程师
史[illegible]	〃 〃	正高
陆[illegible]	〃 〃	〃
王[illegible]	〃 〃	〃
孙[illegible]	恒顺养护公司	高工
乔[illegible]	顺顺养护公司	中级
郭[illegible]	顺顺养护公司	中级
王[illegible]	浙江工程设计	正高

编号	项目名称	型号规格　技术指标	单位	彭山隧道	仙岩隧道	清风隧道	招士湾隧道	合计	备注
1	低压出线柜	2200*1000*1000	套	3				3	
2	低压出线柜	2000*1000*600	套		2	2	2	6	
3	低压出线柜	2000*800*600	套		1	1	1	3	
4	双电源切换柜	2000*1000*600	套		1	1	1	3	
5	低压进线柜	2200*1000*1000	套	1				1	
6	低压进线柜	2000*800*600	套		1	1	1	3	
7	计量柜	2200*1000*1000	套	1				1	
8	补偿柜	2000*800*600	套		1	1	1	3	
9	应急电源EPS	40kW/60min	套		1	1	1	3	
10	箱式变电站	8500*2500	套		1	1	1	3	含槽钢
11	柴油发电机组	175kW	套	1	1			2	
12	柴油发电机组	320kW	套			1		1	
13	储油间隔离	砖砌	处		1	1		2	含门
14	配电房门	乙级钢质防火门3*1.75m	套		1	1		2	
15	配电房门	乙级钢质防火门2.6*1.78m	套	3				3	
16	半球型摄像机（配电房）	400万高清，低照度	套	2	2	2		6	含明装PVC管、电源线、支架等附件
17	超五类网线	cat-5e	米	50	30	30		110	
18	光缆	（4 芯/单模、铠装）	米	120				120	含光缆终端盒、光纤尾纤
19	视频监控接入		项	1				1	
20	光纤收发器	2光4电 含光模块	对	1				1	
21	干式变压器	SCBH15-400kVA	套	1	1	1	1	4	
22	洞内照明配电柜		套	4	4	4	4	16	
23	洞内风机/照明配电洞室门		套	10	4	8	8	30	
24	照明电缆	ZR-YJV-5*16	米	1400				1400	估例
25	照明控制线缆	RVV 2*2.5	米	450	210	210	210	1080	估例







注:

1、手动就地控制：当1SA选择开关在"手动"位置，2SA选择开关在"正转"位置时，手动按钮风机正转启动；2SA置0位时，风机回路失电，风机不能启动；2SA置于II位时，手动按钮风机反转启动。远程操作无效。

2、远程控制：当1SA选择开关在"远动"位置时，风机的启停操作指令由通风控制器给出。远动命令分为3种：即正向启动，反向启动，停车。正向启动时，动作顺序依次为:ATS置于正向位＝>1＃风机启动＝>2＃风机启动。反向启动时，动作顺序依次为，ATS置于反向位＝>1＃风机启动＝>2＃风机启动。停车时，动作顺序依次为，1＃风机停车＝>2＃风机停车＝>ATS置于零位。手动操作无效。

3、风机启动时，软启动过程由PLC自动操作。PLC的操作程序将指令软启动器SOFTSTAER依次驱动2台风机正转启动，各台风机启动间隔时间应大于60s。由1¯2START分别启动风机，风机的软启动过程仍分别由PLC自动操作。

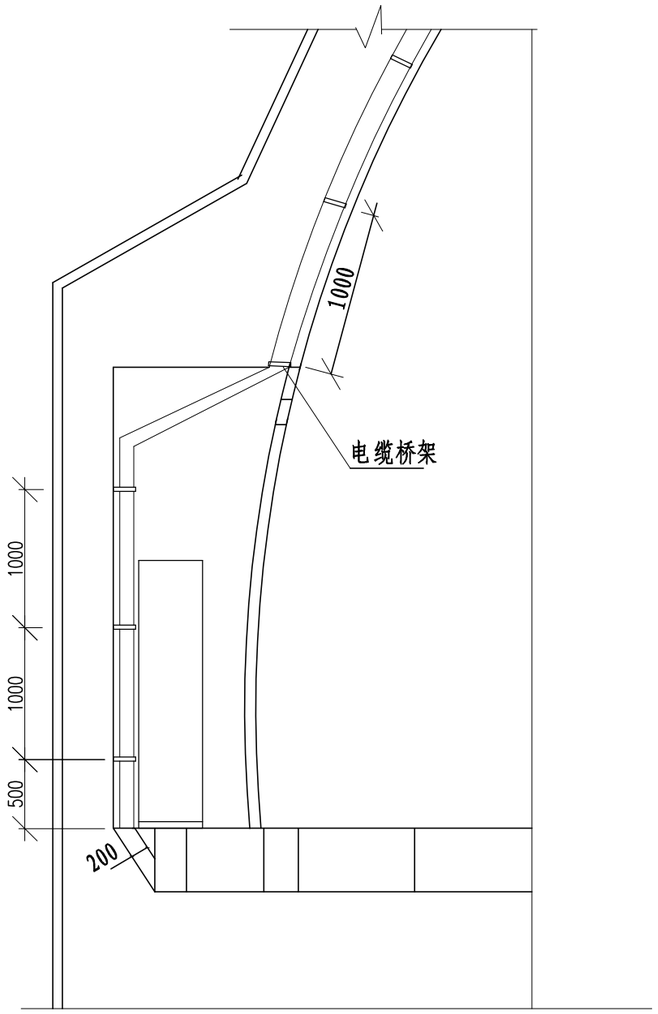
4、一次控制元件、软启动器、ATS的工作状态均应反馈通风控制器。

5、隧道射流风机控制箱与通风控制器间通信方式采用contrlink总线制。通信介质采用屏蔽双绞线；亦可采用光纤（风机控制箱需内置485光端机）。

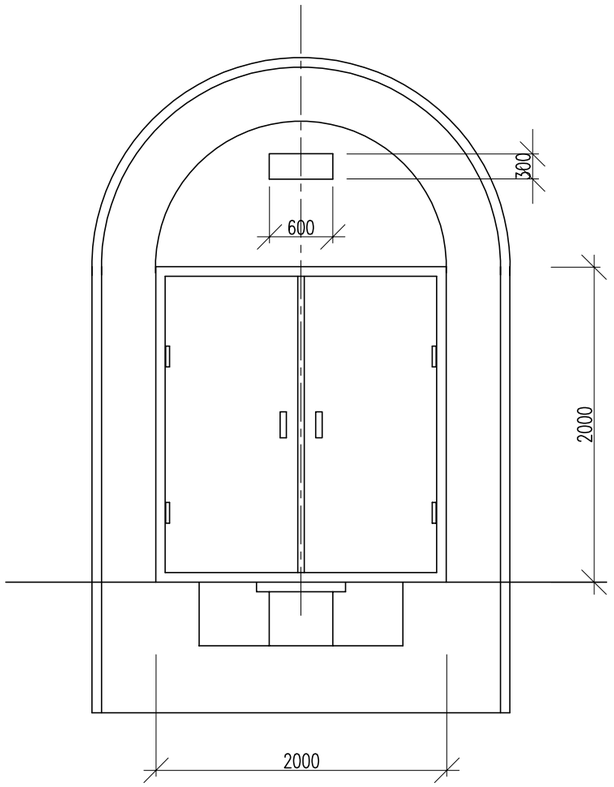
6、通风控制箱PLC配置为:

CPU:PM571-ETH DI:DI562 DO:DO561

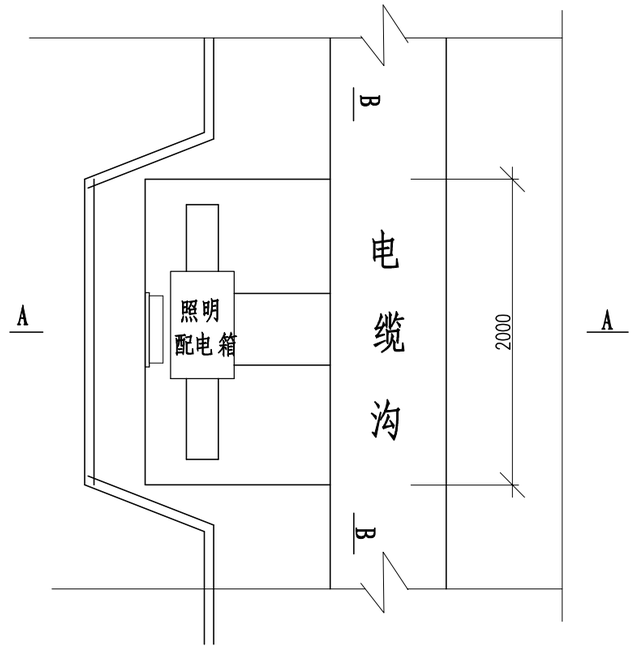
华汇工程设计集团股份有限公司	2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程	隧道射流风机控制箱二次原理图	设 计	王必顺		复 核	陈华		审 核	吴伟民		图 号	S2-2



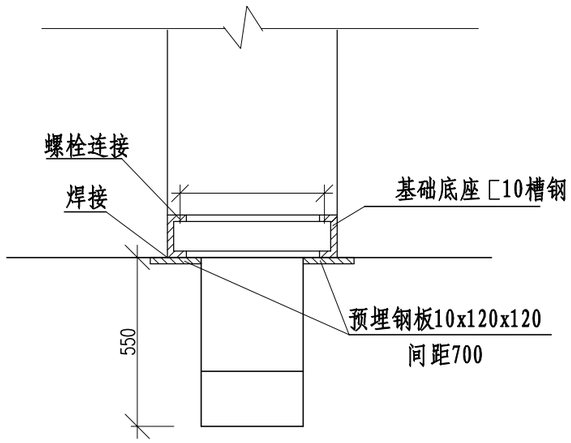
A - A



B - B



平 面 图



配电箱基础作法图

说明:

1、配电洞室门选用变压器室钢门窗(J627)标准图中的BGM-1,高度 2100改为 2000,宽度1800改为2000.门上圆拱处设通风百叶窗加钢丝网。

华汇工程设计集团股份有限公司	2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程	配电洞室设计图	设 计	王必顺		复 核	陈华		审 核	吴伟民		图 号	S2-3

第二篇：施工图预算

总预算表

养护工程名称:2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程

编制范围:2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程

01表

项	目	节	工程或费用名称	单位	数量	预算金额（元）	技术经济指标	各项费用比例（%）	备注
			第一部分公路养护工程费	公路公里		4239789		93.04	
一			隧道机电工程	km		4177132		91.67	
	1		彭山隧道			958115			
		1	低压出线柜2200*1000*1000	套	3	212159	70719.72		
		2	低压进线柜2200*1000*1000	套	1	54720	54719.72		
		3	计量柜2200*1000*1000	套	1	57720	57719.72		
		4	柴油发电机组175kW	套	1	233162	233162.31		
		5	配电房门乙级钢制防火门2.6*1.78m	套	3	20804	6934.65		
		6	半球型摄像机	套	2	8602	4300.98		
		8	干式变压器SCBH15-400kVA	套	1	126449	126448.81		
		9	洞内照明配电柜	套	4	102071	25517.71		
		10	洞内风机/照明配电洞室门	套	10	74000	7400		
		12	ZR-YJV-5*16电缆	m	350	30966	88.47		
		13	照明控制线缆RVV2*2.5	m	450	6949	15.44		
		14	完成本工作所需的附件	项	1	8000	8000		
		15	超五类网线	m	50	484	9.68		
		16	单模光缆4芯	m	120	1218	10.15		
		17	视频监控接入	项	1	20000	20000		
		18	光纤收发器	对	1	811	811.3		
	2		仙岩隧道			1087179			
		1	低压出线柜2000*1000*600	套	2	99439	49719.72		
		2	低压出线柜2000*800*600	套	1	34720	34719.72		
		3	双电源切换柜2000*1000*600	套	1	61720	61719.72		
		4	低压进线柜2200*800*600	套	1	42720	42719.72		
		5	补偿柜2000*800*600	套	1	36120	36119.72		
		6	应急电源EPS	套	1	107005	107005.16		
		7	箱式变电站8500*2500	套	1	151227	151227.42		
		8	柴油发电机组175kW	套	1	233162	233162.31		
		9	储油间隔离	处	1	3979	3978.6		
		10	配电房门乙级钢制防火门3*1.75m	套	1	7867	7866.66		
		11	半球型摄像机	套	2	8602	4300.98		
		12	干式变压器SCBH15-400kVA	套	1	126449	126448.81		
		13	洞内照明配电柜	套	4	102071	25517.71		
		14	洞内风机/照明配电洞室门	套	4	29600	7400		
		15	ZR-YJV-5*16电缆	m	350	30966	88.47		
		16	照明控制线缆RVV2*2.5	m	210	3243	15.44		
		17	完成本工作所需的附件	项	1	8000	8000		
		18	超五类网线	m	30	290	9.68		
	3		清风隧道			1268959			
		1	低压出线柜2000*1000*600	套	2	99439	49719.72		
		2	低压出线柜2000*800*600	套	1	34720	34719.72		

编制:刘佳晖　　复核:沈天骄

总预算表

养护工程名称:2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程

编制范围:2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程

01表

项	目	节	工程或费用名称	单位	数量	预算金额（元）	技术经济指标	各项费用比例（%）	备注
		3	双电源切换柜2000*1000*600	套	1	61720	61719.72		
		4	低压进线柜2200*800*600	套	1	42720	42719.72		
		5	补偿柜2000*800*600	套	1	36120	36119.72		
		6	应急电源EPS	套	1	107005	107005.16		
		7	箱式变电站8500*2500	套	1	151227	151227.42		
		8	柴油发电机组320kW	套	1	385343	385342.66		
		9	储油间隔离	处	1	3979	3978.6		
		10	配电房门乙级钢制防火门3*1.75m	套	1	7867	7866.66		
		11	半球型摄像机	套	2	8602	4300.98		
		12	干式变压器SCBH15-400kVA	套	1	126449	126448.81		
		13	洞内照明配电柜	套	4	102071	25517.71		
		14	洞内风机/照明配电洞室门	套	8	59200	7400		
		15	ZR-YJV-5*16电缆	m	350	30966	88.47		
		16	照明控制线缆RVV2*2.5	m	210	3243	15.44		
		17	完成本工作所需的附件	项	1	8000	8000		
		18	超五类网线	m	30	290	9.68		
	4		招士湾隧道			862879			
		1	低压出线柜2000*1000*600	套	2	99439	49719.72		
		2	低压出线柜2000*800*600	套	1	34720	34719.72		
		3	双电源切换柜2000*1000*600	套	1	61720	61719.72		
		4	低压进线柜2200*800*600	套	1	42720	42719.72		
		5	补偿柜2000*800*600	套	1	36120	36119.72		
		6	应急电源EPS	套	1	107005	107005.16		
		7	箱式变电站8500*2500	套	1	151227	151227.42		
		9	干式变压器SCBH15-400kVA	套	1	126449	126448.81		
		10	洞内照明配电柜	套	4	102071	25517.71		
		11	洞内风机/照明配电洞室门	套	8	59200	7400		
		12	ZR-YJV-5*16电缆	m	350	30966	88.47		
		13	照明控制线缆RVV2*2.5	m	210	3243	15.44		
		14	完成本工作所需的附件	项	1	8000	8000		
三			交通作业组织费及安全生产费			62657		1.37	
			第二部分设备购置费用	公路公里					
			第三部分公路养护工程其他费用	公路公里		317107		6.96	
二			养护工程管理费	公路公里		42398		0.93	
	1		养护工程管理经费	公路公里		42398			
三			养护工程监理费	公路公里		127194		2.79	
七			养护工程前期工作费	公路公里		97515		2.14	
	1		公路养护工程设计费	公路公里		97515			
四			交竣工质量检测费	公路公里		50000		1.10	
			第一、二、三部分费用合计	公路公里		4556896		100.00	
			第四部分预留费用	元					

编制:刘佳晖　　复核:沈天骄

总预算表

养护工程名称:2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程

编制范围:2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程

01表

项	目	节	工程或费用名称	单位	数量	预算金额（元）	技术经济指标	各项费用比例（%）	备注
二			预备费	元					
			公路养护工程预算总费用	元		4556896		100.00	

编制:刘佳晖

复核:沈天骄

人工、主要材料、机械台班数量汇总表

建设项目名称：2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程

编制范围：2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程

序号	规格名称	单位	代号	总数量	分项统计									场外运输损耗	
					彭山隧道	仙岩隧道	清风隧道	招士湾隧道					辅助生产	%	数量
1	人工	工日	1001001	371.2	91.1	99.304	111.904	68.892							
2	机械工	工日	1050001	3.238	0.682	0.852	0.852	0.852							
3	机械工	工日	1051001	15.211	2.358	4.454	4.594	3.805							
4	8～12号铁丝（镀锌铁丝）	kg	2001021	14.696	6.32	2.792	2.792	2.792							
5	钢板（Q235，δ＝5～40mm）	t	2003005	0.045	0.005	0.013	0.013	0.013							
6	镀锌钢板（δ＝1mm，δ＝1.5mm，δ＝3mm）	t	2003012	0.306	0.021	0.095	0.095	0.095							
7	电焊条（结422(502、506、507)3.2/4.0/5.0）	kg	2009011	8.8	1.9	2.3	2.3	2.3							
8	镀锌螺栓（混合规格）	kg	2009014	68.772	17.46	17.104	17.104	17.104							
9	膨胀螺栓（混合规格）	套	2009015	450.96	146	107.12	107.12	90.72							
10	汽油（92号）	kg	3003002	112.165	19.871	30.764	30.764	30.764							
11	柴油（0号,－10号,－20号）	kg	3003003	185.772	16.617	58.934	61.076	49.146							
12	电	kW·h	3005002	278.331	58.55	73.417	73.417	72.948							
13	水	m3	3005004	7.92		3.96	3.96								
14	塑料软管	kg	5001017	16.3	3.7	4.2	4.2	4.2							
15	塑料弹簧软管(Φ50mm)	m	5001018	138	30	36	36	36							
16	中（粗）砂（混凝土、砂浆用堆方）	m3	5503005	3.702		1.851	1.851								
17	碎石（2cm）（最大粒径2cm堆方）	m3	5505012	0.529		0.262	0.262							1.00	0.005
18	青（红）砖（240mm×115mm×53mm）	千块	5507003	3.044		1.477	1.477							3.00	0.089
19	32.5级水泥	t	5509001	1.059		0.529	0.529								
20	裸铝（铜）线（35mm2钢芯铝绞成）	m	7001005	3.2	0.8	0.8	0.8	0.8							
21	单模光缆4芯	m	7004003	122.4	122.4										
22	其他材料费	元	7801001	3035.49	845.56	747.717	747.717	694.496							
23	超五类网线	m	7003001003	112.2	51	30.6	30.6								
24	ZR-YJV-5*16电缆	m	补 002_3001	1414	353.5	353.5	353.5	353.5							
25	RVV2*2.5	m	补 002_3002	1090.8	454.5	212.1	212.1	212.1							
26	出料容量250L以内强制式混凝土搅拌机（JD250）	台班	8005002	0.017		0.009	0.009								
27	装载质量4t以内载货汽车（CA10B）	台班	8007003	3.078	0.822	0.872	0.872	0.512							
28	装载质量6t以内载货汽车（CA141K,CA1091K）	台班	8007005	1.778	0.174	0.535	0.535	0.535							
29	提升质量5t以内汽车式起重机（QY5）	台班	8009025	4.358	0.772	1.195	1.195	1.195							
30	提升质量12t以内汽车式起重机（QY12）	台班	8009027	1.03	0.32	0.32	0.39								
31	提升质量4t以内内燃叉车（CPC40A）	台班	8009122	2.64		0.88	0.88	0.88							
32	32kVA内交流电弧焊机（BX1-330）	台班	8015028	3.238	0.682	0.852	0.852	0.852							
33	光纤测试仪	台班	8021001	0.25	0.25										
34	光时域反射仪（1.3～1.55μm）	台班	8021016	0.012	0.012										
35	小型机具使用费	元	8099001	551.044	38.7	184.572	184.572	143.2							

编制:刘佳晖　　复核：沈天骄

养护工程费计算表

建设项目名称：2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程

编制范围：2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程

序号	工程名称	单位	工程量	直接工程费（元）							间接费（元）	计划利润(元)费率 4.1%	税金(元)综合税率 3.41%	养护工程费	
				直接费				其他直接费	现场经费	合计				合价（元）	单价（元）
				人工费	材料费	机械使用费	合计								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	低压出线柜2200*1000*1000	套	3	1072.34	313.15	271.76	211657.25	104	162	211923	75	89.912	71.2	212159	70719.72
2	低压进线柜2200*1000*1000	套	1	357.45	104.38	90.59	54552.42	35	54	54641	25	29.971	23.733	54720	54719.72
3	计量柜2200*1000*1000	套	1	357.45	104.38	90.59	57552.42	35	54	57641	25	29.971	23.733	57720	57719.72
4	柴油发电机组175kW	套	1	2119.16		308.05	232427.2	152	238	232817	110	131.685	104.279	233162	233162.31
5	配电房门乙级钢制防火门2.6*1.78m	套	3		19437.6		19437.6			19438		680.316	686.021	20804	6934.65
6	半球型摄像机	套	2	919.15	85.8	224.61	8229.57	77	120	8427	56	66.709	52.825	8602	4300.98
7	干式变压器SCBH15-400kVA	套	1	855.32	114	142.7	126112.02	70	109	126291	50	60.332	47.775	126449	126448.81
8	洞内照明配电柜	套	4	1118.3	95.84	375.32	101589.47	99	156	101845	72	86.235	68.287	102071	25517.71
9	洞内风机/照明配电洞室门	套	10				74000			74000				74000	7400.00
10	ZR-YJV-5*16电缆	m	350	1885.54	21849.14	32.89	23767.57	1485	2329	27582	1073	1289.485	1021.114	30966	88.47
11	照明控制线缆RVV2*2.5	m	450	2424.26	2867	42.29	5333.56	333	523	6190	241	289.367	229.143	6949	15.44
12	完成本工作所需的附件	项	1				8000			8000				8000	8000.00
13	超五类网线	m	50	63.83	306	1.6	371.43	23	36	431	17	20.152	15.958	484	9.68
14	单模光缆4芯	m	120	367.66	559.74	7.56	934.96	58	92	1085	42	50.726	40.168	1218	10.15
1	视频监控接入	项	1				20000			20000				20000	20000.00
15	光纤收发器	对	1	89.36	1.9	70.92	762.18	10	16	788	7	8.799	6.968	811	811.30
16	低压出线柜2000*1000*600	套	2	714.9	208.77	181.17	99104.83	69	108	99282	50	59.942	47.466	99439	49719.72
17	低压出线柜2000*800*600	套	1	357.45	104.38	90.59	34552.42	35	54	34641	25	29.971	23.733	34720	34719.72
18	双电源切换柜2000*1000*600	套	1	357.45	104.38	90.59	61552.42	35	54	61641	25	29.971	23.733	61720	61719.72
19	低压进线柜2200*800*600	套	1	357.45	104.38	90.59	42552.42	35	54	42641	25	29.971	23.733	42720	42719.72
20	补偿柜2000*800*600	套	1	357.45	104.38	90.59	35952.42	35	54	36041	25	29.971	23.733	36120	36119.72
21	应急电源EPS	套	1	919.15	4	615.89	106539.04	96	151	106786	69	83.499	66.121	107005	107005.16
22	箱式变电站8500*2500	套	1	740.43	474.01	495.2	150709.64	107	168	150984	77	92.755	73.45	151227	151227.42
23	柴油发电机组175kW	套	1	2119.16		308.05	232427.2	152	238	232817	110	131.685	104.279	233162	233162.31
24	储油间隔离	处	1	805.79	2568.62	4.95	3379.36	105	140	3624	73	150.946	131.197	3979	3978.61
25	配电房门乙级钢制防火门3*1.75m	套	1		7350		7350			7350		257.25	259.407	7867	7866.66
26	半球型摄像机	套	2	919.15	85.8	224.61	8229.57	77	120	8427	56	66.709	52.825	8602	4300.98
27	干式变压器SCBH15-400kVA	套	1	855.32	114	142.7	126112.02	70	109	126291	50	60.332	47.775	126449	126448.81
28	洞内照明配电柜	套	4	1118.3	95.84	375.32	101589.47	99	156	101845	72	86.235	68.287	102071	25517.71
29	洞内风机/照明配电洞室门	套	4				29600			29600				29600	7400.00
30	ZR-YJV-5*16电缆	m	350	1885.54	21849.14	32.89	23767.57	1485	2329	27582	1073	1289.485	1021.114	30966	88.47
31	照明控制线缆RVV2*2.5	m	210	1131.32	1337.93	19.74	2488.99	156	244	2888	112	135.038	106.933	3243	15.44
32	完成本工作所需的附件	项	1				8000			8000				8000	8000.00
33	超五类网线	m	30	38.3	183.6	0.96	222.86	14	22	259	10	12.091	9.575	290	9.68
34	低压出线柜2000*1000*600	套	2	714.9	208.77	181.17	99104.83	69	108	99282	50	59.942	47.466	99439	49719.72
35	低压出线柜2000*800*600	套	1	357.45	104.38	90.59	34552.42	35	54	34641	25	29.971	23.733	34720	34719.72
36	双电源切换柜2000*1000*600	套	1	357.45	104.38	90.59	61552.42	35	54	61641	25	29.971	23.733	61720	61719.72
37	低压进线柜2200*800*600	套	1	357.45	104.38	90.59	42552.42	35	54	42641	25	29.971	23.733	42720	42719.72

编制:刘佳晖　　复核：沈天骄

养护工程费计算表

建设项目名称：2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程

编制范围：2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程

序号	工程名称	单位	工程量	直接工程费（元）							间接费（元）	计划利润(元)费率 4.1%	税金(元)综合税率 3.41%	养护工程费	
				直接费				其他直接费	现场经费	合计				合价（元）	单价（元）
				人工费	材料费	机械使用费	合计								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
38	补偿柜2000*800*600	套	1	357.45	104.38	90.59	35952.42	35	54	36041	25	29.971	23.733	36120	36119.72
39	应急电源EPS	套	1	919.15	4	615.89	106539.04	96	151	106786	69	83.499	66.121	107005	107005.16
40	箱式变电站8500*2500	套	1	740.43	474.01	495.2	150709.64	107	168	150984	77	92.755	73.45	151227	151227.42
41	柴油发电机组320kW	套	1	3727.67		373.05	384100.72	256	402	384759	185	222.48	176.177	385343	385342.66
42	储油间隔离	处	1	805.79	2568.62	4.95	3379.36	105	140	3624	73	150.946	131.197	3979	3978.61
43	配电房门乙级钢制防火门3*1.75m	套	1		7350		7350			7350		257.25	259.407	7867	7866.66
44	半球型摄像机	套	2	919.15	85.8	224.61	8229.57	77	120	8427	56	66.709	52.825	8602	4300.98
45	干式变压器SCBH15-400kVA	套	1	855.32	114	142.7	126112.02	70	109	126291	50	60.332	47.775	126449	126448.81
46	洞内照明配电柜	套	4	1118.3	95.84	375.32	101589.47	99	156	101845	72	86.235	68.287	102071	25517.71
47	洞内风机/照明配电洞室门	套	8				59200			59200				59200	7400.00
48	ZR-YJV-5*16电缆	m	350	1885.54	21849.14	32.89	23767.57	1485	2329	27582	1073	1289.485	1021.114	30966	88.47
49	照明控制线缆RVV2*2.5	m	210	1131.32	1337.93	19.74	2488.99	156	244	2888	112	135.038	106.933	3243	15.44
50	完成本工作所需的附件	项	1				8000			8000				8000	8000.00
51	超五类网线	m	30	38.3	183.6	0.96	222.86	14	22	259	10	12.091	9.575	290	9.68
52	低压出线柜2000*1000*600	套	2	714.9	208.77	181.17	99104.83	69	108	99282	50	59.942	47.466	99439	49719.72
53	低压出线柜2000*800*600	套	1	357.45	104.38	90.59	34552.42	35	54	34641	25	29.971	23.733	34720	34719.72
54	双电源切换柜2000*1000*600	套	1	357.45	104.38	90.59	61552.42	35	54	61641	25	29.971	23.733	61720	61719.72
55	低压进线柜2200*800*600	套	1	357.45	104.38	90.59	42552.42	35	54	42641	25	29.971	23.733	42720	42719.72
56	补偿柜2000*800*600	套	1	357.45	104.38	90.59	35952.42	35	54	36041	25	29.971	23.733	36120	36119.72
57	应急电源EPS	套	1	919.15	4	615.89	106539.04	96	151	106786	69	83.499	66.121	107005	107005.16
58	箱式变电站8500*2500	套	1	740.43	474.01	495.2	150709.64	107	168	150984	77	92.755	73.45	151227	151227.42
59	干式变压器SCBH15-400kVA	套	1	855.32	114	142.7	126112.02	70	109	126291	50	60.332	47.775	126449	126448.81
60	洞内照明配电柜	套	4	1118.3	95.84	375.32	101589.47	99	156	101845	72	86.235	68.287	102071	25517.71
61	洞内风机/照明配电洞室门	套	8				59200			59200				59200	7400.00
62	ZR-YJV-5*16电缆	m	350	1885.54	21849.14	32.89	23767.57	1485	2329	27582	1073	1289.485	1021.114	30966	88.47
63	照明控制线缆RVV2*2.5	m	210	1131.32	1337.93	19.74	2488.99	156	244	2888	112	135.038	106.933	3243	15.44
64	完成本工作所需的附件	项	1				8000			8000				8000	8000.00
3	交通作业组织费及安全生产费						62656.98			62657				62657	
	各项费用合计	公路公里	0.561	47387.39	139718.63	9476.85	4189039.85	9940	15537	4214516	7174	9943.318	8155.912	4239789	7557556.51

编制:刘佳晖　　复核：沈天骄

其他直接费、现场经费及间接费综合费率计算表

建设项目名称：2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程

编制范围：2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程

序号	项目	其他直接费率（%）							现场经费率（%）							间接费（%）
		冬季施工增加费	雨季施工增加费	夜间施工增加费	海岛工程施工增加费	行车干扰增加费	施工辅助费	综合费率	基本管理费	临时设施费	主副食运费补贴	职工探亲路费	职工取暖补贴	工地转移费	综合费率	
1	人工土、石方		0.91			15.13	2.59	18.63	7.02	4.16	0.90	0.36	0.10	0.32	12.86	3.50
2	机械土、石方		0.67			9.25	0.84	10.76	3.42	3.84	0.47	0.48	0.11	0.48	8.80	3.02
3	汽车运土		0.64			10.03	0.25	10.92	1.49	1.32	0.43	0.25	0.09	0.31	3.90	1.03
4	高级路面		0.51			3.76	1.26	5.53	1.27	2.72	0.26	0.25	0.06	0.60	5.17	2.05
5	其他路面		0.51			3.76	1.26	5.53	2.87	2.70	0.26	0.32	0.06	0.60	6.82	3.21
6	构造物		0.43			3.68	2.14	6.25	4.42	3.74	0.40	0.56	0.09	0.59	9.80	3.89
7	隧道					3.76	1.97	5.73	3.90	3.29	0.34	0.50	0.08	0.53	8.65	2.82
8	钢结构						0.53	0.53	1.00	1.95	0.28	0.18	0.04	0.59	4.03	1.72
9	小修保养		0.91			5.17	1.00	7.08	3.07	2.11	0.26	0.20	0.07	0.24	5.95	3.37

编制:刘佳晖　　复核：沈天骄

养护工程其他费用计算表

养护工程名称:2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程

编制范围:2026年嵊州市G104京岚线招士湾等8道隧道维修加固工程 05表

序号	费用名称	说明及计算式	金额(元)	备注
1	第三部分公路养护工程其他费用		317107	
2	养护工程管理费		42398	
3	养护工程管理经费	第一部分公路养护工程费*1%	42398	4239789.16*1%
4	养护工程监理费	第一部分公路养护工程费养护工程监理费[第一部分公路养护工程费]*第一部分公路养护工程费	127194	0.03*4239789.16
5	养护工程前期工作费		97515	
6	公路养护工程设计费	第一部分公路养护工程费税金f[第一部分公路养护工程费]*第一部分公路养护工程费	97515	0.02*4239789.16
7	交竣工质量检测费	50000	50000	50000
8	第一、二、三部分费用合计	第一部分公路养护工程费+第二部分设备购置费用+第三部分公路养护工程其他费用	4556896	4239789.16+0+317106.71
9	公路养护工程预算总费用	第一部分公路养护工程费+第二部分设备购置费用+第三部分公路养护工程其他费用+第四部分预留费用	4556896	4239789.16+0+317106.71+0

编制:刘佳晖 复核：沈天骄