2022 年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

（隧道桩号：占山线 YK7+098~YK7+508，隧道全长 410m
项目桩号：占山线 YK6+600~YK8+180，线路全长 1580m）

施 工 图 设 计

第一册　　共一册

温 州 市 恒 赞 工 程 技 术 有 限 公 司

二〇二二年六月

2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

（隧道桩号：占山线YK7+098~YK7+508，隧道全长410m
项目桩号：占山线YK6+600~YK8+180，线路全长1580m）

施 工 图 设 计

项目负责人：

技术负责人：

温州市恒赞工程技术有限公司
公路行业（公路）
专业丙级（有效期至2025年11月12日）
NO:A233778111
浙江省住房和城乡建设厅监制

部门负责人：

单位负责人：

本 册 目 录

项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	图名	图 号	页数	备 注
1	**第一册（共一册）**			
2	**一、总体设计**			
3	项目地理位置图	S1-1	1	
4	设计说明	S1-2	44	
5	工程数量汇总表	S1-3	4	
6	**二、 隧道土建**			
7	隧道原标准横断面总体布置图	S2-1	2	
8	修复后隧道标准横断面总体布置图	S2-2	1	
9	隧道裂缝修补设计图	S2-3	3	
10	隧道衬砌病害调查表	S2-4	2	
11	隧道实测横断面图	S2-5	3	
12	III级围岩毛洞段衬砌设计图	S2-6	1	
13	IV级围岩复合衬砌设计图	S2-7	1	
14	IV级围岩工字钢架设计图	S2-8	2	
15	IV级围岩二次衬砌钢筋设计图	S2-9	2	
16	隧道衬背防排水层构造	S2-10	1	
17	自粘式防水卷材构造图	S2-11	1	
18	施工缝沉降缝防水构造图	S2-12	1	
19	新老衬砌接缝防水构造图	S2-13	1	
20	隧道局部超挖段衬背注浆设计图	S2-14	1	
21	有衬砌段消防洞室开挖设计图	S2-15	1	
22	洞内设备洞室设置平面图	S2-16	1	
23	检修道结构设计图	S2-17	1	
24	电力配线埋管图	S2-18	1	
25	洞内电缆沟支架设计图	S2-19	1	
26	洞门截水沟平面示意图	S2-20	1	
27	洞门截水沟大样图	S2-21	1	
28	隧道混凝土路面修复设计图	S2-22	1	
29	隧道沥青路面设计图	S2-23	2	
30	沥青路面接坡设计图	S2-24	1	
31	隧道洞内装饰设计图	S2-25	1	
32	**三、隧道机电**			
34	梅岭隧道机电工程数量汇总表	S3-1	1	

序号	图名	图 号	页码	备 注
35	**三、隧道机电**			
36	电缆清册	S3-2	1	
37	老梅岭隧道附属设施标准横断面图	S3-3	1	
38	隧道洞内照明灯具平面布置图	S3-4	2	
39	隧道洞口路灯布置图	S3-5	1	
40	8m灯杆及基础安装图	S3-6	1	
41	隧道照明配电方案图	S3-7	1	
42	照明控制流程图及时序工况表	S3-8	1	
43	隧道消防箱设备布置图	S3-9	1	
44	隧道内车道指示器设计图	S3-10	1	
45	隧道交通监控系统原理图	S3-11	1	
46	手孔井设计图	S3-12	1	
47	电缆套管埋地敷设图	S3-13	1	
48	箱式变电站配电系统图	S3-14	1	
49	美式箱变基础施工图	S3-15	1	
50	**四、路基路面**			
51	路基路面工程数量汇总表	S4-1	1	
52	路基标准横断面	S4-2	4	
53	路面工程数量表	S4-3	1	
54	路面重做结构设计图	S4-4	2	
55	新老路面衔接结构设计图	S4-5	1	
56	路基工程数量表	S4-6	1	
57	隧道连接线路段路基处治平面图	S4-7	3	
58	路基边坡、挡墙及水沟处治示意图	S4-8	1	
59	新建边沟大样图	S4-9	1	
60	**五、交通安全设施及附属设施**			
61	交通安全设施工程数量汇总表	S5-1	1	
62	交通安全设施设置平面图	S5-2	9	
63	隧道交通安全设施设置断面图	S5-3	1	
64	护栏设置一览表	S5-4	1	
65	隧道出入口过渡段护栏布设图	S5-5	1	
66	翼墙与隧道洞口过渡段示意图	S5-6	1	
68	翼墙结构设计图	S5-7	1	

本 册 目 录

项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	图名	图 号	页数	备 注
1	**第一册（共一册）**			
2	**一、总体设计**			
3	项目地理位置图	S1-1	1	
4	设计说明	S1-2	46	
5	工程数量汇总表	S1-3	4	
6	**二、 隧道土建**			
7	隧道原标准横断面总体布置图	S2-1	2	
8	修复后隧道标准横断面总体布置图	S2-2	1	
9	隧道裂缝修补设计图	S2-3	3	
10	隧道衬砌病害调查表	S2-4	2	
11	隧道实测横断面图	S2-5	3	
12	III级围岩毛洞段衬砌设计图	S2-6	1	
13	IV级围岩复合衬砌设计图	S2-7	1	
14	IV级围岩工字钢架设计图	S2-8	2	
15	IV级围岩二次衬砌钢筋设计图	S2-9	2	
16	隧道衬背防排水层构造	S2-10	1	
17	自粘式防水卷材构造图	S2-11	1	
18	施工缝沉降缝防水构造图	S2-12	1	
19	新老衬砌接缝防水构造图	S2-13	1	
20	隧道局部超挖段衬背注浆设计图	S2-14	1	
21	有衬砌段消防洞室开挖设计图	S2-15	1	
22	洞内设备洞室设置平面图	S2-16	1	
23	检修道结构设计图	S2-17	1	
24	电力配线埋管图	S2-18	1	
25	洞内电缆沟支架设计图	S2-19	1	
26	洞门截水沟平面示意图	S2-20	1	
27	洞门截水沟大样图	S2-21	1	
28	隧道混凝土路面修复设计图	S2-22	1	
29	隧道沥青路面设计图	S2-23	2	
30	沥青路面接坡设计图	S2-24	1	
31	隧道洞内装饰设计图	S2-25	1	

序号	图名	图 号	页码	备 注
32	**三、隧道机电**			
33	梅岭隧道机电工程数量汇总表	S3-1	1	
34	电缆清册	S3-2	1	
35	老梅岭隧道附属设施标准横断面图	S3-3	1	
36	隧道洞内照明灯具平面布置图	S3-4	2	
37	隧道洞口路灯布置图	S3-5	1	
38	8m灯杆及基础安装图	S3-6	1	
39	隧道照明配电方案图	S3-7	1	
40	照明控制流程图及时序工况表	S3-8	1	
41	隧道消防箱设备布置图	S3-9	1	
42	隧道内车道指示器设计图	S3-10	1	
43	隧道交通监控系统原理图	S3-11	1	
44	手孔井设计图	S3-12	1	
45	电缆套管埋地敷设图	S3-13	1	
46	箱式变电站配电系统图	S3-14	1	
47	美式箱变基础施工图	S3-15	1	
48	**四、路基路面**			
49	路基路面工程数量汇总表	S4-1	1	
50	路基标准横断面	S4-2	4	
51	路面工程数量表	S4-3	1	
52	路面重做结构设计图	S4-4	2	
53	新老路面衔接结构设计图	S4-5	1	
54	路基工程数量表	S4-6	1	
55	隧道连接线路段路基处治平面图	S4-7	3	
56	路基边坡、挡墙及水沟处治示意图	S4-8	1	
57	新建边沟大样图	S4-9	1	
58	**五、交通安全设施及附属设施**			
59	交通安全设施工程数量汇总表	S5-1	1	
60	交通安全设施设置平面图	S5-2	9	
61	隧道交通安全设施设置断面图	S5-3	1	
62	护栏设置一览表	S5-4	1	

本 册 目 录

项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	图名	图 号	页数	备 注
63	**第一册（共一册）**			
64	**五、交通安全设施及附属设施**			
65	隧道出入口过渡段护栏布设图	S5-5	1	
66	翼墙与隧道洞口过渡段示意图	S5-6	1	
67	翼墙结构设计图	S5-7	1	
68	路侧护栏Gr-A-2E设计图	S5-8	1	
69	两波形护栏与三波形护栏连接过渡设计图	S5-9	1	
70	隧道内突起路标及轮廓标安装示意图	S5-10	1	
71	立面标记设置示意图	S5-11	1	
72	B级波形梁护栏结构图	S5-12	1	
73	路侧圆形端头结构设计图	S5-13	1	
74	波形梁护栏轮廓标大样图	S5-14	1	
75	标志设置一览表	S5-15	3	
76	标志板面大样图	S5-16	2	
77	Φ273单悬臂标志设计图	S5-17	3	
78	Φ140单悬臂标志设计图	S5-18	3	
79	Φ180双悬臂标志设计图	S5-19	3	
80	道口柱结构设计图	S5-20	1	
81	标线设置一览表	S5-21	1	
82	标线大样图	S5-22	2	
83	景观墙绘数量表	S5-23	1	
84	格栅景墙结构设计图	S5-24	1	
85	挡墙彩绘及隧道端墙立体彩绘结构设计图	S5-25	1	
86	老隧道进洞口洞门效果图	S5-26	1	
87	老隧道出洞口洞门效果图	S5-27	1	
88	梅岭隧道老洞景观灯带平面布置图	S5-28	1	
89	洞内景观灯带效果图	S5-29	1	
90	**六、施工图预算**			
91	预算			

序号	图名	图 号	页码	备 注

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	项目地理位置图	设计		复核		审核		图号	S1-1

设 计 说 明

1、项目概述

1.1 项目概况

老梅岭隧道位于县道占山线YK7+098¯K7+508处，于1996年建成通车，设计速度30km/h，单洞双向，隧道全长410米，隧道净高4.5米，净宽8.5米，行车道宽度2×3.25米，检修道宽0.7米，断面净面积48.18平方米。梅岭隧道进出洞段均有二次衬砌模筑混凝土，中间段无二次衬砌。

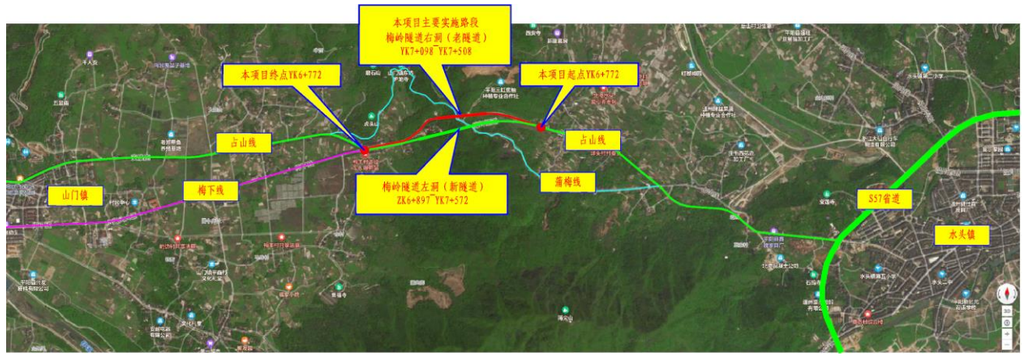
于2010年增加照明设计，其工程名为《平阳县占山线梅岭隧道修复及照明设施增设工程》,设计依据参照《公路隧道通风照明设计规范JTJ026.1-1999》等，主要实施内容包括：洞内安装高压钠灯、洞口增设63KVA箱式变电站等。

2014年，新梅岭隧道（单洞双向）建成通车后，老梅岭隧道暂停运营，目前处于封闭状态，两端隧道洞口均安装有封闭铁门。

目前，隧道内衬砌裂缝较多且大多伴有渗水现象，消防等设施、照明设施等均不满足现行规范要求。随着交通量增长，虽现状左洞均满足交通量要求且为双向通行，为了增加行车安全及双向交通高效性，需要对梅岭老隧道进行维修提升后开放交通。将现状单洞双车道双向通行的现状变为双洞双车道单向通行，避免交汇车流产生的隐患。同时贯彻落实国务院部署，打造“平安交通”，公安部、交通运输部联合部署公路隧道安全隐患排查治理专项行动。

受平阳区公路与运输管理中心委托，对平阳县占山线老梅岭隧道及其连接线道路进行维修改造提升。

2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程项目地理位置图见下图:



项目地理位置图

1.2 测设经过

2022年3月10日,我公司接受业主委托2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程施工图设计，并与业方进行沟通交流，明确修复内容及范围，收集梅岭隧道现有资料;

2022年3月15日，我公司组织人员会同检测单位到现场进行隧道土建勘察检测;

2022年3月20日，根据检测单位提供的初步检测结果，开始编制施工图设计文件（送审稿）;

2022年3月22日，我公司组织人员到现场进行隧道机电状况调查;

2022年4月11日，我公司组织人员到现场进行隧道连接线路基路面调查及隧道土建复勘、横断面实测;

2022年4月25日,完成施工图设计文件（送审稿）;

2022年5月10日，应平阳县交通运输管理局委托，浙江建开勘测设计有限公司对瑶岭隧道进行地质情况踏勘，并于2022年5月18日出具《平阳县占山线YK7+098~YK7+508梅岭隧道整治专项工程地质勘查报告》。

2022年5月28日，根据浙江建开勘测设计有限公司提供的检测报告，对图纸进行进一步优化及完善。

2022年6月陕西通宇公路研究所有限公司出具《梅岭隧道工程隧道质量检测报告》（报告编号：TYJCB-SD202203-0009）、《梅岭隧道定期检查检测报告》（TYJCB-SD2022-0008）

2022年6月7日，对该项目进行施工图审查（景观部分）。

2022年6月29日，完成施工图设计文件（报批稿）。

1.3 专家组意见执行情况

【审查意见1】 基本赞同隧道土建维修改造方案，设计单位进一步深入调查老隧道渗水情况及新隧道建设对水文影响，根据不同情况渗漏情况，优化防渗漏处置方案。同时对洞口端墙等结构物现状进行调查，并根据调查情况设计处置方案。

【执行情况】 已按要求执行。

【审查意见2】 基本赞同隧道机电系统维修改造设计，设计单位结合现场调查及新梅岭隧道供配电设施情况，根据公路等级、交通量等综合情况，进一步优化照明、消防、交通监控、供配电等设施配置。

【执行情况】 已按要求执行。

【审查意见3】 建议设计单位结合道路运营、周边配套设施情况，合理配置应急电源维持时间。

【执行情况】 已按要求执行，本次应急电源维持时间符合规范要求，维持时间为30min。

【审查意见4】 基本赞同隧道两端接线维修改造方案，建议进一步对道路现状进行调查，细化病害原因，优化病害处置方案。

【执行情况】 已按要求执行，细化病害原因分析并综合考虑提升后交通流量、施工期间对连接线的影响，将连接线路面进行重做，重做后改为沥青混凝土铺装，并与现状占山线主线顺接。

【审查意见5】 根据现场实际情况，完善老隧道进出洞口洞门端墙及新老隧道路堑挡墙立面景观效果。

【执行情况】 已按要求执行，已设计洞门美化及挡墙美化的结构，统计对应工程量。但景观立面效果及图案形式、位置等需找专业墙绘或浮雕等景观施工团队实施，本次仅给出结构及主要工程数量。

【审查意见6】 请设计单位按上述审查意见，进一步优化和完善施工图设计，核实相关工程内容和数量，并结合当前材料市场信息价等因素，重新编制施工图预算。

【执行情况】 已按要求执行。

1.4 线路桩号说明

本次以占山线原桩号为基准，在新老梅岭隧道处为分离式路基，取右侧老梅岭隧道侧主线走向编号为 YK，左侧新梅岭隧道侧短链编号为 ZK。其中K6+660=YK6+660=ZK6+595、梅岭老隧道（右洞）桩号为YK7+098~YK7+518、

梅岭新隧道（左洞）桩号为 ZK6+897~ZK7+572。短链于 YK8+110=ZK7+990 与主线合并，短链终点为 ZK8+018，该处为占山线与梅下线平交口。主线终点为 YK8+180。

2、隧道地质情况

根据浙江建开勘测设计有限公司对瑶岭隧道进行地质情况踏勘，并于 2022 年 5 月 16 日出具《平阳县占山线 YK7+098¯YK7+508 梅岭隧道整治专项工程地质勘查报告》。

2.1 自然地理条件

2.1.1 地形地貌

隧道穿越低山丘陵地貌单元，隧道总体近东西走向，穿越低山丘陵，地形起伏较大，山前冲积斜地、沟谷、凹地等分布。

2.1.2 气象

测区属亚热带海洋型季风气候，温暖湿润，雨量充沛，四季分明。全年无严寒酷热，年平均气温 17.8℃左右。温差小，年温差在 20℃左右，最高气温多出现在 7-9 月份，最高温度 39.3℃，1 月份温度最低，极端最低温度-4.5℃。7-9 月份为台风活动期，多大风天气，最大风速可达 60 米/秒（2006 年“桑美”超强台风），全年大于 8 级大风日为 44.7 天。降水主要集中在每年的 5-6 月，枯水期为 11 月至次年 1 月，蒸发强烈期为 7-9 月份。降雨量年内分布不均，10 月一翌年 2 月共 5 个月降雨少，占全年总量的 17—22%；5 月—9 月共 5 个月占全年降雨量的 60—80%。其中 5—6 月为梅雨期，7—9 月为台风暴雨期。累计一日最大降水量可达 200—436.8 毫米，多出现在 8—9 月份，均为台风影响所致。常年大风日在 5 日以下，多发生在 7—8 月台风季节。

2.1.3 水文

隧道属低山丘陵地貌，局部发育沟谷溪水。沟谷溪流主要表现为地表径流，枯水期流量小，雨季溪水暴涨，水量较大。无潮汐影响，地表水为淡水，水质较好。

2.2 地震和区域稳定性

测区新构造运动较弱，整体稳定，表现为地震活动具强度弱、震级小、频度低的特点。根据《中国地震动参数区划图》(GB18306—2001)，按设防水准为 50 年超越概率 10%的地震动参数：地震动反应谱特征周期为 0.35s(按 1 区岩石场地考虑)，本地区地震动峰值加速度为 0.05g，地震基本烈度为Ⅵ度，区域构造稳定性较好。

2.3 区域地质

2.3.1 地层

隧道穿越丘陵区，地形起伏大，地质条件变化大。丘陵区表部分布第四系残坡积含碎石粉质黏土为主，下伏基岩为白垩系下统馆头组（K1g）岩性主要为凝灰岩等。

1、残坡积物（Q^{el+dl}），主要分布于丘陵斜坡、缓坡地带

⑨、含碎石粘性土（Q^{el-dl}）：灰黄色，稍湿，可塑，含碎石 30%，粘土、砂土 70%，碎石大小 0.5-5cm 不等，部分全风化，碎石成分多为玻屑凝灰岩，零星分布于山坡及谷地，层厚 0.5-2.5m。

2、白垩系下统馆头组（K1g）中风化凝灰岩：灰色、黄灰色，较坚硬，块碎

状镶嵌结构，节理裂隙发育，以垂向为主，裂隙率4条/米。

2.3.2 构造

区内断裂构造不发育，主要发育节理裂隙。主要有NW、NE、NNE、NEE向4组，硬性结构面为主，结合较差，多见泥质充填。节理密度一般为3-4条/米，岩体多切割呈块碎状结构。

2.3.3 水文地质条件

隧道属低山丘陵地貌，局部发育沟谷溪水。沟谷溪流主要表现为地表径流，枯水期流量小，雨季溪水暴涨，水量较大。隧址地下水主要为松散岩类孔隙水和基岩裂隙水。

丘陵斜坡分布残坡积含碎石粉质黏土等松散岩类，赋存孔隙潜水，富水性及透水性较差，为隧址相对含水层。松散岩类孔隙潜水接受大气降水及地表径流补给，以侧向径流排泄为主，局部形成泉眼，流量小于0.01-0.1L/s，排泄条件较好。水质以HCO3-·CL-·-Ca2+型水为主。

基岩裂隙水主要赋存于强-中风化岩的风化裂隙及构造裂隙中。强风化岩的风化裂隙张开性较好，具有一定的含水性和透水性，主要接受大气降水和浅部孔隙潜水的补给，以侧向径流排泄为主，多沿强风化岩与中风化岩的风化界面顺层排泄，局部形成泉眼，流量小于0.01-0.11L/s，排泄条件相对较好。中-微风化岩节理裂隙张开性、连通性差，地下水活动弱、含水性差，为隧址的相对隔水层。局部构造裂隙张开性、联通性较好，地下水活动较强烈，接受地表径流和孔隙潜水、风化裂隙水的补给，表现隧道洞身K0+080-965段出现地下水脉状涌水。

基岩裂隙水水质为HCO3-·CL-·Ca2+型，水质较好，是当地居民生活用水来源之一。基岩裂隙水主要受降水补给，季节动态变化较大。

隧址地下水对砼具微腐蚀性，对混凝土结构中的钢筋具微腐蚀性。隧址未见区域性大断裂通过，区域性储水构造不发育。隧址水文地质条件一般。

2.4 隧道工程地质条件

2.4.1 隧道围岩分级判定

本次勘察围岩级别划分主要依据交通部《公路隧道设计规范第一册土建工程》（JTG 3370.1-2018）的公路隧道围岩分类方案进行。综合考虑围岩的主要工程地质条件，包括围岩受地质构造影响程度、节理裂隙的发育程度、结合情况、结构特征、围岩的物理力学性质、地下水及围岩开挖后的稳定状态等确定，确定围岩的级别。

隧道围岩分级表

序号	里程桩号	长度(m)	围岩级别	岩性描述	病害现状
1	YK7+098-108	10	Ⅴ	洞口表部为第四系残坡积含碎石粉质黏土,下伏强-中风化凝灰岩,强风化岩呈碎块状,松散结构。中风化岩,灰色,块状,节理裂隙较发育。岩石较坚硬,洞身穿越岩性为中风化凝灰岩。	洞口排水系统有轻微破坏、护坡有轻微裂缝，洞壁面有渗水，衬砌施工缝见渗水湿渍。右侧排水沟水流量约200吨/日。YK7+098-108已衬砌。围岩级别为Ⅴ级，长10m。
2	YK7+108-126	18	Ⅳ	隧道洞身穿越岩性为中风化凝灰岩,灰色,黄灰色,块状结构,坚硬,较完整，节理裂隙极发育，基岩裂隙水较发育。	洞顶、洞壁及衬砌施工缝见渗水、湿渍现象.YK7+108-126已喷砼支护。围岩级别为Ⅳ级,长18m。
3	YK7+126-215	89	Ⅲ	洞身穿越岩性为中风化凝灰岩，节理裂隙较发育。	洞顶及衬砌施工缝见渗水、湿渍现象.YK7+126-215围岩级别为Ⅲ级，长89m。

序号	里程桩号	长度(m)	围岩级别	岩性描述	病害现状
4	YK7+215-265	50	IV	洞身穿越岩性为中风化凝灰岩，节理裂隙极发育，基岩裂隙水较发育。	洞顶、洞壁及衬砌施工缝见渗水、湿渍现象。YK7+215-265已衬砌。YK7+215-265围岩级别为IV级，长50m。
5	YK7+265-451	186	III	洞身穿越岩性为中风化凝灰岩，节理裂隙较发育。	洞顶、洞壁及衬砌施工缝见渗水、湿渍现象。
6	YK7+451-488	37	IV	隧道洞身穿越岩性为中风化凝灰岩,灰色,黄灰色,块状结构,坚硬,较完整，节理裂隙极发育，基岩裂隙水较发育，	洞顶、洞壁及衬砌施工缝见渗水、湿渍现象.YK7+451-488已衬砌。YK7+451-488围岩级别为IV级，长37m。
7	YK7+488-508	20	V	灰色,黄灰色,块状结构,坚硬,较完整，	洞顶、洞壁及衬砌施工缝见渗水、湿渍现象。洞口右侧严重渗水、湿渍。右侧洞口往外8m处有崩塌现象。

2.4.2 隧道工程地质条件评价

进洞口段（YK7+098-108）段

丘陵斜坡,坡度约 33°，洞口表部为第四系残坡积含碎石粉质黏土,下伏强-中风化凝灰岩,强风化岩呈碎块状,松散结构。中风化岩,灰色,块状,节理裂隙较发育。岩石较坚硬,洞身穿越岩性为中风化凝灰岩。洞口排水系统有轻微破坏、护坡有轻微裂缝，壁面有渗水，衬砌施工缝见渗水、湿渍。右侧排水沟水流量约200吨/日。岩石中裂隙微张,透水性一般,受浅埋等因素影响,进洞口 YK7+098-108 段为Ⅴ级围岩。

隧道洞身段（YK7+108-126）段

隧道洞身穿越岩性为中风化凝灰岩,灰色,黄灰色,块状结构,坚硬,较完整,节理裂隙极发育，基岩裂隙水较发育。洞顶、洞壁及衬砌施工缝见渗水、湿渍现象。YK7+108-126已喷砼支护。水文地质条件一般。受岩体基本质量、地下水等因素影响，YK7+108-126段属Ⅳ级围岩，围岩稳定性较差，自稳能力低，洞室稳定性较差。

隧道洞身段（YK7+126-215）段

洞身穿越岩性为中风化凝灰岩,节理裂隙较发育。洞顶及衬砌施工缝见渗水、湿渍现象.YK7+126-215围岩级别为Ⅲ级，长89m。

隧道洞身段（YK7+215-265）段

洞身穿越岩性为中风化凝灰岩，节理裂隙极发育，基岩裂隙水较发育。导水性富水性一般,构造裂隙水活动较强烈,洞顶及洞壁衬砌施工缝见渗水、湿渍现象。受构造及岩体基本质量、地下水等因素影响，（YK7+215-265）段属Ⅳ级围岩，围岩稳定性较差，自稳能力低，洞室稳定性较差。YK7+215-265围岩级别为Ⅳ级，长50m。

隧道洞身段（YK7+265-451）段

隧道洞身穿越岩性为中风化凝灰岩，节理裂隙较发育。岩石中赋存少量裂隙水，导水性富水性较差，水文地质条件一般。洞顶、洞壁及衬砌施工缝见渗水、湿渍现象。YK7+265-451段属Ⅲ级围岩，围岩稳定性一般，岩体自稳能力较好，洞室稳定性较好。

隧道洞身段（YK7+451-488）段

隧道洞身穿越岩性为中风化凝灰岩,灰色,黄灰色,块状结构,坚硬,较完整,节理裂隙极发育，基岩裂隙水较发育，洞顶、洞壁及衬砌施工缝见渗水、湿渍现象.YK7+451-488已衬砌。YK7+451-488围岩级别为Ⅳ级，长37m。

出洞口段（YK7+488-508）段

洞口表部为第四系残坡积含碎石粉质黏土,下伏强-中风化凝灰岩,强风化岩呈碎块状,松散结构。中风化岩,灰色,块状,节理裂隙较发育,闭合-微张,以硬性结构面为主,结合一般,岩石较坚硬,岩体呈块状镶嵌结构;洞身穿越岩性为中风化凝灰岩。YK7+488-508段属Ⅴ级围岩，围岩稳定性较差，自稳能力低，洞室稳定性较差。洞顶、洞壁及衬砌施工缝见渗水、湿渍现象。洞口右侧严重渗水、湿渍。右侧洞口往外8m处有崩塌现象。

2.5 隧道洞室稳定性评价

隧址属东南沿海二等地震区东北段，接近三级地震区，据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2001）的规定，测区地震动峰值加速度为0.05g，动反应谱特征周期 0.35s，相当于地震基本烈度Ⅵ度区，属少震，弱震区。隧址大地构造分区属华南构造区，地震稳定性为基本稳定区。隧道场址属岩石场地土，为Ⅰ类场地，属抗震有利地段。

隧址发育次级构造，主要表现为节理裂隙破碎带，对隧道围岩的完整性和稳定性有一定影响。隧址未见区域性断裂通过，区域性储水构造不发育，有利于隧道洞室稳定。

隧址地层岩性以晶玻屑凝灰岩为主，岩体总体较完整，隧道以Ⅲ级围岩为主，占84%，洞室稳定性较好。局部受构造作用，裂隙发育，地下水活动较强烈，隧道围岩较破碎，属Ⅳ级围岩，影响洞室稳定性，须加强支护和排水。

隧道围岩分级统计一览表

长度(m)	Ⅲ级围岩		Ⅳ级围岩		Ⅴ级围岩	
	长度(m)	比例	长度(m)	比例	长度(m)	比例
410	275	67.1%	105	25.6%	30	7.3%

2.6 隧址地应力分布及评价

地应力通常受多种因素的影响，一般来讲主要影响因素依次为埋深、构造运动、地形地貌、地壳剥蚀程度等。拟建隧址地应力主要受埋深影响，地应力按自重应力场考虑。隧道上覆岩体的重力是垂直向主应力，沿深度按直线增加分布。隧址隧道围岩以中风化凝灰岩为主，岩质坚硬、风化弱、岩体较破碎，结合当地勘察经验，隧址的侧压力系数在0.3-0.6之间。

根据本次勘察成果，断裂构造不发育，节理裂隙发育，隧道围岩为中风化凝灰岩，岩性坚硬，饱和抗压强度≥60MPa，岩体完整性较好。隧道围岩及衬砌未出现明显的变形特征。

2.7 隧道进出口斜坡稳定性评价

隧道进口为丘陵斜坡地貌，坡度约33°，出口为陡坡地貌，坡度10-25°，植被发育。见照片1、2。

进洞口洞门

出洞口洞门

进洞口表部为第四系残坡积含碎石粉质黏土,下伏强-中风化凝灰岩,强风化岩呈碎块状,松散结构。中风化岩,灰色,块状,节理裂隙较发育。岩石较坚硬,洞身穿越岩性为中风化凝灰岩。工程力学性质一般;中风化凝灰岩，中风化岩灰色，坚硬，

岩体完整性一般，工程力学性质较好。

进洞口斜坡未见明显滑塌等失稳现象，现状稳定性较好。进洞口边坡坡高约 11 米，以强-中风化岩分布为主。进洞口排水系统有轻微破坏、护坡有轻微裂缝，洞口右侧排水沟水流量约 200 吨/日。洞壁面有渗水，衬砌施工缝见渗水湿渍。

出洞口表部为第四系残坡积含碎石粉质黏土,下伏强-中风化凝灰岩,强风化岩呈碎块状,松散结构。中风化岩,灰色,块状,节理裂隙较发育,闭合-微张,以硬性结构面为主,结合一般,岩石较坚硬,岩体呈块状镶嵌结构;洞身穿越岩性为中风化凝灰岩。出洞口左侧斜坡未见明显滑塌等失稳现象，现状稳定性较好。出洞口洞门右侧斜坡 YK7+516 处见明显滑塌失稳现象，右侧严重渗水、湿渍。

出洞口洞门右侧滑塌

隧道病害情况隧道区属低山丘陵地貌，地形陡峻，沟谷多呈“V”字形。进出洞口地段分布残坡积层，厚度 0.5-1m，上部植被发育，仰坡开挖后，出露以中等风化岩为主，及时采取防护措施，边坡岩体相对稳定，仅出洞口洞门右侧斜坡 YK7+516 处见明显滑塌失稳现象。洞身段隧道及地表未见滑坡等不良地质现象。

隧道区断裂构造不发育，未见新构造活动迹象，节理裂隙发育一般，边坡岩体总体较稳定，且整个山体无临空面存在。根据本次调查，隧道区未见滑坡现象出现，不存在大型山体滑动等迹象，因些在自然条件下，无产生大型山体滑动不良地质作用条件，不存在对隧道结构安全性影响。

2.8 隧道病害现状调查

梅岭隧道衬砌部分二次衬砌采用模注混凝土，洞口浅埋地段浆砌块石支护。对于Ⅳ级围岩地段，采用二次衬砌采用模注混凝土。Ⅲ级围岩采取素混凝土喷衬。

通过隧道内详细调查，存在主要病害为渗水、漏水、滴水、隧道边墙瓷砖因渗水破损等现象：隧道二衬侧墙起拱线交界缝及环面施工缝均有漏水痕迹，形成点渗、线漏（照片 4-7），安全隐患重大。隧道防排水系统已遭到破坏，（详见隧道病害一览表表 8-1 及隧道渗漏平面展示图）防水性能力差，渗漏水点多达几十余处。详见《平阳县占山线 YK7+098~YK7+508 梅岭隧道整治专项工程地质勘查报告》

2.9 隧道病害原因分析及对结构安全性影响

1、病害原因结合现场勘察成果并综合研究分析，造成这些病害的原因有如下几方面:

①首先从工程地质、水文地质条件来看隧道所处的凝灰岩，围岩级别Ⅲ-Ⅳ级，岩体结构面较发育，裂隙导水性造成地下水较为发育。隧道开挖喷砼支护或衬砌支护后地下水将汇聚支护后部，如不能有效引排，在裂隙开展部位或薄弱部位极易形成渗漏点。

②渗水是由于混凝土有害裂缝，宽度大于 0.2mm 而产生地下水连续渗入混凝土结构或混凝土密实度差异。从隧道衬砌的施工工艺上看，二次衬砌采用小模板浇注施工，初期支护与二次衬砌之间未设置好防水板及无纺布，防水形式简单，

所以大部分渗漏表现在环向施工缝之间，或侧墙与拱部起拱接缝部分。拱顶至两边墙部分地段或局部混凝土振捣不密实，或由于混凝土离析及其产生蜂窝状，使得隧道衬砌在不同部位材料级配发生较大差异。

③隧道防排水设计上存在诸多漏洞，在隧道设计上存在重结构，轻防水的倾向，施工缝、变形缝、伸缩缝处理材料，只是按工程类比法，未采取可靠防水措施。

④隧道排水形不成体系，不能有效地排除衬砌背后的积水（如缺乏纵向排水盲管）。

⑤Ⅲ级围岩直接素喷砼支护作为永久支护，引排水无导水管，砼厚度不均一，在围岩裂隙发育段，地下水容易在薄弱环节渗出。如存在大面积淋水、渗水地段，采用素喷衬砌方式其强度不能满足抗渗要求，当地下水压力较大时，渗水容易穿过喷砼层。

⑥防水材料选择失当，不能满足长期防水需要。

隧道防排水应遵循“防、排、截、堵结合因地制宜，综合治理”原则，保证隧道结构物和其它设备的正常使用和行车安全。隧道防排水设计应考虑地表水、地下水处理，洞内外应形成一个完整通畅的防排系统。

因此，有限制地排出衬砌背后的地下水，减小地下水对衬砌的压力，也是结构防水的关键所在。

2、渗漏水对隧道结构安全性影响

隧道渗漏水严重，增加了隧道内空气的湿度，由于隧道及路面积水，直接危及隧道使用功能，造成不应有的行车交通事故。隧道渗漏水加快了衬砌混凝土的炭化速度，渗漏水中钙质物的大量析出，破坏混凝土的结构完整性，严重降低混凝土强度，可能造成围岩松动和块石脱落，危及洞内行车安全，减少了隧道的使用寿命，冬季渗漏水结冰，易造成行车事故。

根据前面调查结果，综合渗漏发育情况，进行病害区段划分（见表9-1）。

A类：严重渗漏区：地下水发育、渗漏严重，点、线漏明显，分布密集，对结构、围岩影响较大；占总长28.5%。

B类：较严重渗漏区，地下水较发育，渗漏较严重，对结构安全存在一定程度影响；占总长37.1%。

C类：轻微渗漏区：地下水较发育，渗漏轻微，局部点渗，湿渍为主，目前对结构安全影响较轻微；占总长34.4%。

2.10 结论及建议

2.10.1 结论

1、通过本次调查，进一步查明隧道区的工程地质、水文地质条件，判定了隧道工程岩体的围岩级别。

2、查清隧道存在病害渗漏水的现状、部位、析出物情况；并分析了其产生的内外因素；结合综合分析，论述了衬砌局部存在缺陷及围岩裂隙发育对渗漏产生的关系。

3、隧道围岩基本质量较低（Ⅲ-Ⅳ级），节理裂隙发育，导水性良好，基岩裂隙较发育，是构成隧道渗漏水客观条件。

4、调查表明，隧道区不存在大型山体滑动迹象，不良地质作用不发育。

5、隧址地下水主要为基岩裂隙水，隧址地下水对砼具微腐蚀性，对混凝土

结构中钢筋具微腐蚀性。

6、鉴于隧道防水功能丧失及渗漏水对隧道安全性等影响，提出对隧道病害渗漏水进行处治原则性建议，遵循“排堵结合、刚柔相济、因地制宜、综合治理的原则”对隧道存在的大量点渗（漏）、线漏进行全面治理。

7、测区地震动降值加速度 0.05g，动反应谱特征周期 0.35s，相当于地震基本烈度VI度区，属少震，弱震区，属基本稳定区。

2.10.2 建议

按照《公路隧道设计规范第一册 土建工程》（JTG 3370.1-2018）衬砌结构设计条文规定，三级及三级以下公路中的IV~VI级围岩洞身段隧道衬砌应采用复合式衬砌。隧道涌水的防水措施主要是通过隧道在复合式衬砌施工时，严格按照规范要求在初期衬砌与二次衬砌之间设置防水板和无纺布，同时二次衬砌的施工缝、沉降缝、伸缩缝应采取可靠地防水措施。

建议在隧道路面结构下设置纵向中心水沟（管），集中引排地下水。沿衬砌背后设置环向导水盲管加强排水，对有集中出水处应设置竖向导水盲管加强排水。因此，建议完善隧道洞身段Ⅲ、Ⅳ级围岩二衬，并做好夹层相应防水措施。

（1）隧道洞身以Ⅲ级围岩为主，建议复合式衬砌。局部受构造影响，隧道围岩破碎，地下水活动较强烈，属Ⅳ级围岩，围岩稳定性较差，自稳能力低，建议Ⅳ级围岩采用超前锚杆支护，复合式衬砌，建立良好有效防排水系统。

（2）建议在隧道沿衬砌背后设置环向导水盲管加强排水，对有集中出水处应设置竖向导水盲管加强排水，做好夹层相应防水措施。设置防水板及无纺土工布。二衬施工缝凿槽埋管引排水至边沟等。

3、《梅岭隧道隧道定期检查检测报告》检测结论

2022年6月陕西通宇公路研究所有限公司出具《梅岭隧道隧道定期检查检测报告》。检测结论如下:

梅岭隧道土建结构病害统计

序号	部件名称	检查结果	判定	土建结构总体判定
1	洞口	排水系统有轻微破坏、护坡有轻微裂缝	1	技术状况评分:41.3分;技术状况评定类别:4类
2	洞门	壁面严重渗水	3	
3	衬砌	洞内局部未施工二衬，存在大量裂缝，衬砌大面积渗水	3	
4	路面	路面局部轻微破损	1	
5	检修道	路缘石少量缺角、缺损	1	
6	排水系统	结构有轻微破损，排水功能正常	1	
7	内装饰	瓷砖破损	1	
8	吊顶及预埋件	吊顶及预埋件严重锈蚀、脱落	3	
9	交通标志、标线	全线大部分存在脏污、脱落，损坏率>20%	3	

梅岭隧道土建结构技术状况评分为 41.3 分，且隧道洞门、衬砌、吊顶及预埋件的状况值达到 3。根据《公路隧道养护技术规范》（JTG H13-2015）中 4.5.4 规定，土建结构技术状况评定时，当洞口、洞门、衬砌、路面、吊顶及预埋件项目的评定状况值达到 3 或 4 时，对应土建结构技术状况应直接评为 4 类或 5 类。判定梅岭隧道土建结构技术状况评定为 4 类。

3.1 隧道结构病害情况调查

2022年3月15日我公司组织人员会同检测单位到现场进行隧道土建调查检测，调查内容主要为隧道土建病害调查。

1、结构病害:

1.全隧道共发现纵向裂缝14处（并有渗水）、斜向裂缝1处（并有渗水）、网裂2处（并有渗水）、环向裂缝43处（并有渗水）、施工缝开裂23处（并有渗水），裂缝最大宽度0.72mm，尚未危及隧道结构安全；渗水434处，其中有,223处在毛洞段落;

2.拱顶及拱腰多处存在铁皮外包现象，铁皮内存在开裂渗水的现象，铁皮存在脱落隐患。

3.进洞口YK7+098处洞门右侧渗水，进出洞口处水沟内均被泥沙塞填，无法通水，洞内部分路段可见隧道衬砌往外冒水;

2、外观缺陷:

1.二衬砼表面砼毛刺较多（木模衬砌共性问题）;

2.隧道路面调查情况较为良好，裂缝较少，刻纹清晰，仅局部缺边掉角。标线因渗入的地下水侵害，标线起皮、缺失严重;

3.检修道多处破损。

4.隧道边墙均贴瓷砖，多处瓷砖开裂破损。

5.隧道洞门、翼墙、挡墙处植被生长;

隧道典型病害照片如下:

水头方向进洞口洞门

山门方向出洞口洞门

进洞口左侧隧道翼墙植被生长

进洞口右侧隧道翼墙植被生长

进洞口洞门右侧渗水

进洞口拱腰衬砌裂缝、渗水

进洞口处隧道内部现状

隧道边墙及施工缝处渗水及水渍

拱腰及边墙渗水及水渍

拱顶渗水及水渍

拱顶铁皮外包，铁皮内开裂渗水

隧道边墙瓷砖因渗水破损

出洞口二衬段拱顶裂缝及渗水

出洞口处隧道内部现状

拱腰铁皮外包，铁皮内开裂渗水

二衬段拱顶纵向裂缝并渗水

路面标线水侵害剥落

出洞口右侧排水沟堵塞倒灌

出洞口左侧翼墙现状

隧道检修道板破损

3.2 隧道现状断面测量与要求提升的断面符合性

我单位于 2022 年 3 月 22 日对隧道进行现状断面测量，断面测量间距 20m，测得二衬段典型断面 2 断面，拱顶毛洞段典型断面 12 断面。详见《实测隧道断面图》。

经实测二衬段及毛洞段典型断面，发现二衬段与设计隧道断面符合程度较好。拱顶毛洞段局部超挖欠挖现象较多，最大超挖处超挖深度为 53cm，最大欠挖深度为 54cm。

实测断面基本符合三级公路两车道隧道建筑限界（30km/h），即行车道宽度、侧向宽度及净空高度满足现行规范的建筑限界要求，检修道宽度稍不满足建筑限界要求。现状检修道宽度 70cm，规范要求检修道宽度 75cm。

3.3 隧道机电故障情况调查

梅岭隧道暂无隧道机电检测报告，我单位于 2022 年 3 月 22 日、4 月 11 日组织设计人员前往现场进行隧道机电现场调查，调查结果如下:

3.3.1 供配电设施

根据 2010 年《平阳县占山线梅岭隧道修复及照明设施增设工程》设计资料显示，老梅岭隧道进洞口端设有一个 10/0.4KV 箱式变电站，由附近 10KV 市电供电，变压器容量为 63KVA，负责梅岭隧道内的电气设备负荷。电气设备装机容量为 38KW，全为照明负荷。然在现场情况调查过程中，未在进洞口端发现箱式变电站，可能遗失被盗。

在老梅岭隧道出口端设置有一个预装式变电站，变压器容量 80KVA，主要用于新梅岭隧道供电。由于缺少新梅岭隧道机电设计资料，电气设备装机容量未知，变压器其余具体情况不明。

新梅岭隧道变压器

3.3.2 照明设施

老梅岭隧道于 2010 年在《平阳县占山线梅岭隧道修复及照明设施增设工程》实施后采用高压钠灯照明。

根据现场调查，老梅岭隧道洞口无引道照明；老梅岭隧道洞内照明采用单排灯，目前已完全停用，且电缆桥架锈蚀严重，不能利用。

另在隧道内配电洞室，设有一套照明配电箱，调查过程中未发现。

洞内现状照明

3.3.3 通风设施

老梅岭隧道现状无通风设施。

3.3.4 消防设施

老梅岭隧道洞内无消防设施；隧道两端洞口端墙两侧均设有消防箱，共计 4 套壁挂式消防箱，每套消防箱内设置有 2~5 台 4kg 手提式干粉灭火器。

洞口现状灭火箱及灭火器

3.3.5 接地防雷

老梅岭隧道配电系统采用 TN-S 保护系统，电气系统的接地电阻不大于 4Ω。

3.3.6 其他

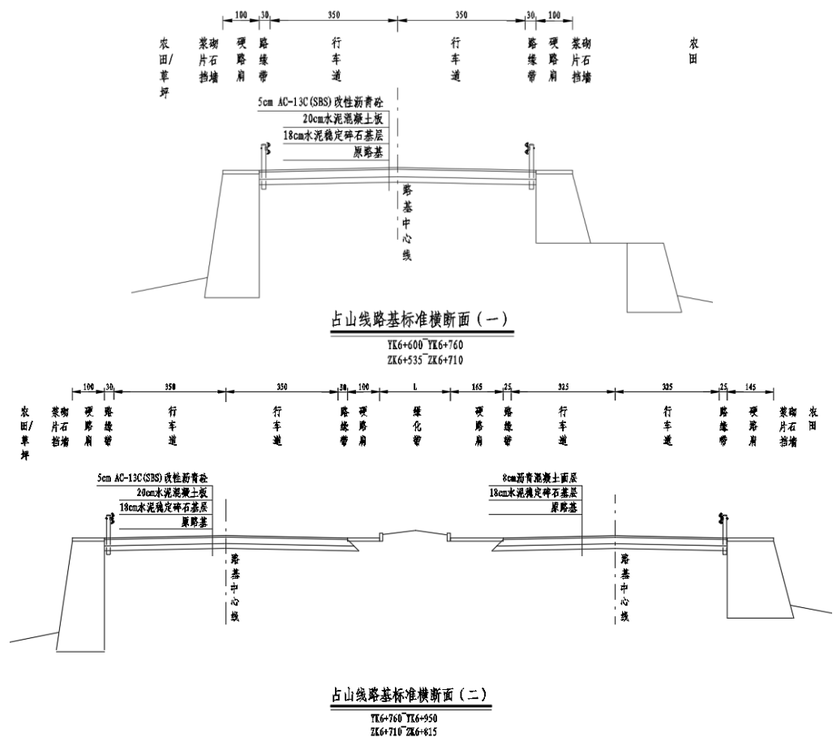
除上述设施设备外，老梅岭隧道无其他设施设备，如指示灯、交通监控、视频监控、火灾探测报警设施等。

4、路基路面现状调查情况

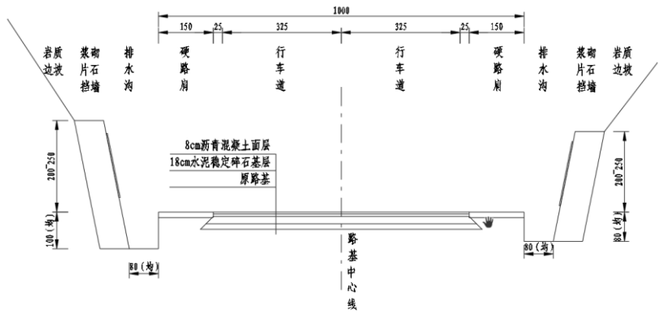
梅岭隧道右洞进洞口连接线为占山线 YK6+772~YK7+098 段，出洞口连接线为 YK7+508~YK8+110 段。我单位于 4 月 11 日组织设计人员前往现场进行隧道连接线路基路面及交通安全设施现场调查，调查结果如下:

4.1.1 路基调查

占山线 YK6+660~YK8+180 段路基标准断面如下:



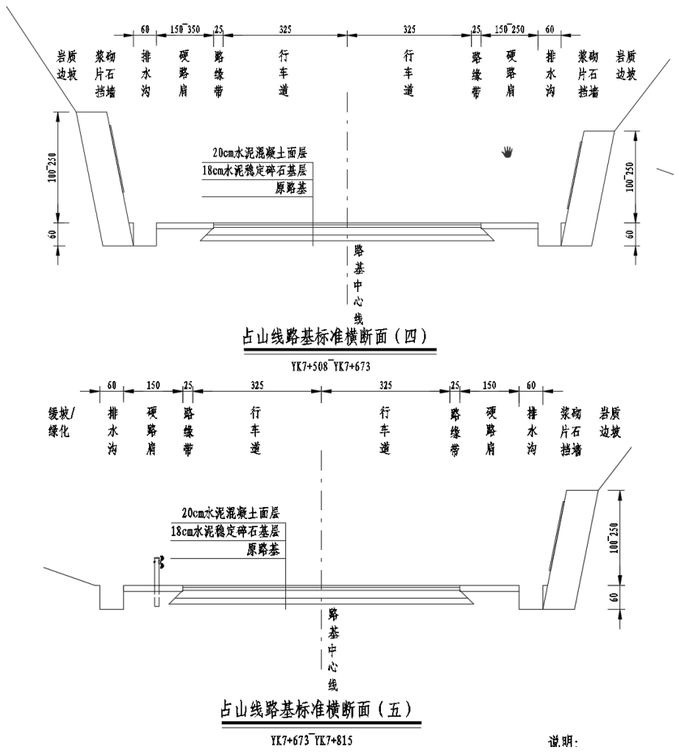
占山线 YK6+600~YK6+760 为双向两车道，车道宽度 3.5m，沥青路面。YK6+760~YK6+950 由整体式路基逐渐拓宽变为分离式路基，其中右侧主线车道宽度 3.25m，左侧短链车道宽度为 3.5m，均为沥青路面。



占山线路基标准横断面（三）

YK6+950~YK7+098

占山线 YK6+950~YK7+098 为两车道、车道宽度 3.25m，沥青路面。



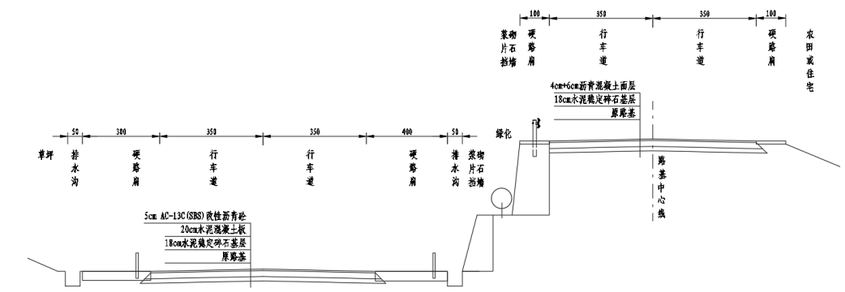
占山线路基标准横断面（四）

YK7+508~YK7+673

占山线路基标准横断面（五）

YK7+673~YK7+815

说明：



占山线路基标准横断面（六）

YK7+815~YK8+110

ZK7+572~ZK7+985

占山线 YK7+508~YK7+673 为两车道、车道宽度 3.25m，水泥路面。占山线 YK7+673~YK8+110 为两车道、车道宽度 3.25m，沥青路面。

经现场调查，占山线 YK6+600~YK8+180 路基状况如下:

YK6+600~YK6+760 段，两侧为路堤，路基状况较好，两侧排水状况较好，无沉陷、开裂等问题。YK6+760~YK7+098 段，路基状况较好，无沉陷、开裂等问题。部分路段存在路侧边沟堵塞，排水不畅。现状挡墙立面整体结构稳定，表面较久未养护清理，外观不洁。现状边坡整体结构稳定，植被茂盛，植被较久未清理修剪。

YK6+600~YK6+760 道路整体状况

YK6+600~YK6+760 道路整体状况

YK6+760¯YK7+098 道路整体状况

YK6+760¯YK7+098 道路整体状况

YK6+760¯YK7+098 道路整体状况

YK6+760¯YK7+098 道路整体状况

隧道进洞口处边坡整体状况

隧道进洞口处边坡整体状况

YK7+508~YK7+815 段，路基状况较好，无沉陷、开裂等问题。出洞口部分路段存在路侧边沟堵塞，排水不畅。现状挡墙整体结构稳定，立面表面较久未养护清理，外观不洁。现状边坡整体结构稳定，植被茂盛，植被较久未清理修剪。

其中 YK7+673~YK7+730 右侧边坡存在小型滑塌。

出洞口部分路段存在路侧边沟堵塞

隧道出洞口处边坡整体状况

YK7+673¯YK7+730 右侧边坡存在小型滑塌

隧道出洞口处边坡整体状况

YK7+730¯YK8+180 整体状况

YK7+730¯YK8+180 整体状况

YK7+815~YK8+180 段，两侧为路堤，路基状况较好，两侧排水状况较好，无沉陷、开裂等问题。

平交口段整体状况

平交口段整体状况

YK6+600¯YK7+098 段路面现状 路面不洁

YK6+600¯YK7+098 段路面现状 路面不洁

YK7+508¯YK7+673 段路面现状 板角断裂

YK7+508¯YK7+673 段路面现状 破碎板

YK7+508¯YK7+673 段路面现状 纵向裂缝

YK7+508¯YK7+673 段路面现状 纵向裂缝

4.1.2 路面调查

经现场调查，占山线 YK6+600~YK8+180 路面状况如下:

YK6+600~YK7+098 段，沥青路面，无沉陷，无明显裂缝。路面长久未养护，表面松散起砂，路面杂物堆积。YK7+508~YK7+673 段，水泥混凝土路面，路面板多处存在纵裂，断板，破碎板等现象。路面板缝间因长久未养护，存在杂草。路肩存在破损现象。YK7+673~YK8+180 段，沥青路面。沥青面层多处存在坑槽，龟裂，表面起砂等病害。

YK6+600¯YK7+098 路面状况不洁、起砂

YK6+600¯YK7+098 路面状况不洁、起砂

YK7+673¯YK8+180 段路面现状 路面斜向裂缝

YK7+673¯YK8+180 段路面现状 路面坑槽

YK7+673¯YK8+180 段路面现状 路面纵裂

YK7+673¯YK8+180 段路面现状 龟裂

本次在 YK6+600~YK7+098 沥青路面段，YK7+508~YK7+673 水泥混凝土路面段及 YK7+673~YK8+180 沥青路面段各取芯一个。取芯结果如下:

桩号	照片	描述
YK6+700		取出沥青面层芯样，总厚度 80mm，空隙较小，较密实。下层水稳不成型，未取出完整芯样，取芯总厚度 17.5cm。

桩号	照片	描述
YK7+520		取出水泥砼面层芯样，厚度 21cm。下层水稳不成型，未取出完整芯样，取芯总厚度 17.5cm。
YK7+700		取芯沥青面层芯样，总厚度 110mm，空隙较小，较密实。下层水稳不成型，未取出完整芯样，取芯总厚度 32cm。

4.1.3 交通安全设施调查

经现场调查，占山线 YK6+600~YK8+180 交通安全设施状况如下:

现状标志均按老隧道双向通行设置，标志存在锈蚀、变形，版面褪色，标志板面遮挡等问题。

现状护栏基本完整，存在部分护栏板变形、锈蚀。现状标线因长久未养护，多处脱落、开裂，缺失。

标志遮挡

标志板退色

标志板变形

护栏现状

标线裂缝

封道标志及护栏

5、工程界面划分

本项目处置范围如下:

隧道处治范围：YK7+098~YK7+508；路面改造范围：YK6+755~YK7+098、YK7+508~YK8+110；标志、标线、护栏改造范围：YK6+600~YK8+180。本次改造仅为主线，不包含支路衔接。

梅岭隧道右洞（利用右洞）土建及机电均按三级公路单洞双车道单向通行进行维修改造设计，设计速度为 30km/h，维修改造后新梅岭隧道（左洞）一起按三级公路标准、左洞设计速度 40km/h、右洞设计速度 30km/h，单洞单向通行隧道投入运营并进行管养。结合调查资料，本次维修改造对梅岭隧道左右洞工程界面予以划分如下表所示:

分部分项		依据规范	梅岭隧道（老隧道，右洞）主要工程	梅岭隧道（新隧道，左洞）主要工程
隧道土建	洞口	《公路隧道提质升级行动技术指南》、《公路隧道加固技术规范》	增设路灯	/
	洞门		洞门清理，洞门顶增设截水沟，洞门口围墙拆除。	/
	衬砌结构破损		老洞衬砌裂缝修补、毛洞段增设防水及二衬	/
	衬砌渗漏水		仅老洞衬砌渗漏水修补	/
	路面		施工过程中破损路面板更换	/
	检修道		盖板更换，检修道清理。	/
	排水设施		边沟堵塞清理	/
	吊顶及预埋件		/	/
	内装饰		隧道边墙瓷砖全部更换	/
	交通标志		增设轮廓标	/
隧道机电	供配电设施	《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》	废弃老隧道 EPS，UPS、柴油发电机及配电箱，新增 50KVA 箱变，新设 5KVA UPS	/
	照明设施	《公路隧道提质升级行动技术指南》、《公路隧道照明设计细则》	按三级公路，设计速度 30km/h，单向双车道标准设置照明设施，更换全部原有照明设施	/
	通风设施	《公路隧道提质升级行动技术指南》、《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》	/	/
	消防设施		增设内嵌式消防箱，每个消防箱设置两个灭火器	/
	火灾探测报警设施		/	/
	交通安全设施		增设车道指示器	/
	接地与防雷设施		增设各设备接地及防雷措施	/

分部分项		依据规范	梅岭隧道（老隧道，右洞）主要工程	梅岭隧道（新隧道，左洞）主要工程
	线缆及相关设施		更换全部照明	/
路基路面及交安设施	路面面层	《公路沥青路面设计规范》	原水泥路面及沥青路面铣刨、凿除后统一改为沥青路面	/
	路基工程	《公路路基设计规范》	清理挡墙、清理边坡、清理水沟，新增浆砌边沟	/
	交通安全设施	《交通安全设施设计细则》	按照单向通行道路设计标线，标志及防护栏。	交通标线重新施画（含连接线标线）
景观工程		/	进出洞口挡墙设置格栅景墙、墙绘及洞口端墙立体墙绘美化	进出洞口挡墙设置格栅景墙、墙绘
			洞内增设景观装饰灯带4.5m×75m	洞内增设景观装饰灯带4.5m×75m

6、设计原则和标准

6.1 隧道设计原则

隧道病害整治按照“先治裂，后治水；先治重，后治轻”的原则。针对检测发现的隧道病害及问题，依据《公路隧道养护技术规范》（JTG H12-2015）及国内外隧道病害整治经验，对梅岭隧道存在的主要病害处置措施建议。

1、提升设计应恢复原有设计功能并满足现行规范标准要求。

2、本次设计针对《梅岭隧道2021年度隧道定期检查检测报告》中描述的病害予以维修，不改变及损伤隧道原主体结构;

3、隧道维修改造应消除2类以下技术状况的安全隐患，达到2类以上技术状况水平（2类：允许存在稳定的轻微破损，对交通安全不会有影响）；

4、内饰改造应按《浙江省美丽公路建设指导意见》：“洞内装饰材料应环保，色彩、图案应有利于照明和行车的安全舒适”；

5、响应省厅建设美丽浙江、美丽公路的要求，坚持可持续发展，树立节约资源的理念，依靠科技进步，鼓励创新设计，合理应用四新技术;

6、隧道维修改造时应制定有效的交通管制与安全保障措施;

6.2 路基路面设计原则

本项目路面设计，贯彻“精心设计，远近结合”的方针，本着节约工程投资，提高路面使用质量，使路面设计在使用年限内满足本路段的交通承载力、耐久性、舒适性和安全性的要求，按以下原则进行路面设计:

1）通过试验及计算，确定路面改造设计方案，注重经济、实用、耐久相结合的原则，使路面既能适应预测交通量，又能避免新路面发生起皮、剥落等不良现象。

2）在满足交通量和使用要求的前提下，须遵循因地制宜、合理选材、方便施工、利于养护、远近结合、节约投资的原则，进行路面设计方案的技术经济比较，选择技术先进、经济合理、安全可靠，有利于机械化、工厂化施工的路面结构方案。

3）结合当地的实际条件，积极推广成熟的科研成果，对行之有效的新材料、新工艺、新技术应在路面设计方案中积极、慎重地加以运用。

4）路面设计方案应注意环境保护和施工人员的健康与安全。

6.3 采用的主要规范

1. 《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）；
2. 《公路隧道设计规范 第一册 土建工程》（JTG 3370.1-2018）；
3. 《公路隧道设计规范 第二册 交通工程及附属设施》(JTG D70/2-2014)；
4. 《公路隧道养护技术规范》（JTG H12-2015）；
5. 《公路隧道加固技术规范》（JTG/T 5440-2018）；

6. 《公路隧道提质升级行动技术指南》

7. 《浙江省美丽公路建设指导意见》

8. 《公路交通安全设施设计细则》（JTC/T D81-2017）

9. 《公路隧道施工技术规范》（JTG F60-2009）

10. 《公路隧道照明设计细则》(JTG/T D70/2-01-2014)

11. 《公路隧道通风设计细则》(JTG/T D70/2-02-2014)

12. 《公路 LED 照明灯具 第 1 部分：通则》(JT/T 939.1-2014）

13. 《公路 LED 照明灯具 第 2 部分：公路隧道 LED 照明灯具》(JT/T 939.2-2014）

14. 《公路 LED 照明灯具 第 5 部分：照明控制器》(JT/T 939.5-2014）

15. 《民用建筑电气设计标准》（GB 51348-2019）

16. 《电力工程电缆设计标准》（GB 50217-2018）

17. 《公路沥青路面设计规范》（JTG D50—2017）；

18. 《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40—2004）；

19. 《公路路面基层施工技术细则》（JTG/T F20—2015）；

20. 《公路工程沥青及沥青混合料试验规程》（JTG E20—2011）；

21. 《公路工程岩石试验规程》（JTG E41—2005）；

22. 《公路工程集料试验规程》（JTG E42—2005）；

23. 《公路工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG F80-1-2017）；

24. 《公路工程质量检验评定标准 第二册 机电工程》（JTG 2182-2020）；

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

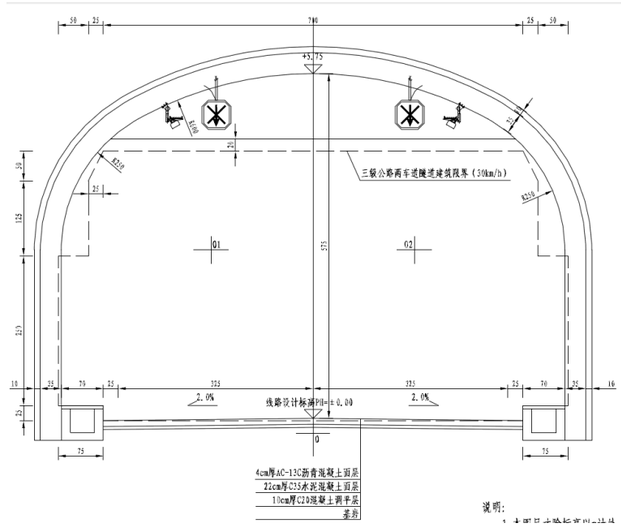
26. 《公路隧道 LED 照明设计与施工技术指南》

27. 《平阳县占山线梅岭隧道修复及照明设施增设工程》竣工图资料

28. 国家其他与隧道设计相关的规范规定

29. 现场调查资料

6.4 设计技术指标



隧道标准横断面图

6.4.1 隧道土建技术指标:

隧道净空按《公路隧道设计规范 第一册 土建工程》（JTG 3370.1-2018）三级公路隧道设计速度 30km/h 标准执行;

隧道建筑限界净宽：0.7m（检修道）+0.25m（左侧向宽度）+2*3.25m（行车道）+0.25m（左侧向宽度）+0.7m（检修道）=8.4m

隧道维修改造按《公路隧道养护技术规范》（JTG H12-2015）应消除 2 类以

下技术状况的安全隐患，维修后应能达到2类以上技术状况水平（ 2类:允许存在稳定的轻微破损，对交通安全不会有影响）；

6.4.2 隧道机电技术指标:

隧道机电维修改造按《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》(JTG D70/2-2014)中的三级公路30km/h标准执行。

7、主要病害分析

7.1 裂缝主要情况描述

衬砌缺陷包括收缩结合缝隙（与衬砌外表面近平行的波状“水平缝”及近垂直的“斜缝”）、蜂窝状、离析、振捣不密实、混凝土配合比不合理等及其所造成的较完好衬砌厚度明显不足或均匀、完整、致密，性较差。

裂缝类型有纵向、横向、斜向以及施工缝错位现象，有的洞段以纵向为主，有的以横向为主，有的则较为复杂，即同时出现三种裂缝类型，以致于外观上衬砌被切割成闭合块状，开裂比较密集。裂缝宽度主要在1mm以下，少量超过1mm。

隧道出现局部施工缝渗漏水的情况。

7.2 裂缝成因分析

根据现场调查，每个隧道均有不同程度的裂缝，其产生的原因也复杂多样，主要包括以下几项:

施工中的超挖:施工中产生的部分坍塌及超挖没有才安规范认真做好回填或压注浆工作，造成初期支护与固岩之间留有较大范围的空隙，尤其是拱部;或二次衬砌浇筑原因使拱部或拱腰出现局部脱空现象，使隧道与围岩不能形成一个有机整体，不能很好发挥固岩的弹性抗力作用。或未采用光面爆破（梅岭隧道采用矿山法大爆破），局部超挖严重，初期支护表面平整度未达到规范要求，造成二次衬砌厚度变化较大或存在空洞，从而导致二次衬砌应力集中而开裂。

由于混凝土自身的千缩、温缩、碱-集料反应，二次衬砌素砼出现内应力而开裂。此外，混凝土离析及由离析产生的蜂窝状、混凝土添加剂、振捣不均、拆模过早、砼养护不到位以及水泥的安定性等一系列原因也将引起衬砌的开裂。

梅岭老隧道施工于九十年代，当时施工技术水平有限，全隧道二衬采用木模板施工，模板单块木板长2米、宽0.3米，故现状二衬交接缝、施工缝多，表面平整度差。

施工缝施工处理不当或防水胶条老化造成渗漏水，及部分位置的防水板破损造成渗漏水。

8、隧道土建结构维修设计

8.1 隧道病害维修

根据《梅岭隧道 2021 年度隧道定期检查检测报告》显示，梅岭隧道衬砌段裂缝分布较广。由于缺乏系统和长期的裂缝监测，因而无法准确判断裂缝病害是否已处于稳定状态。鉴于本整治工程裂缝数量大，盲目从重治理可能造成资金的较大浪费。本次整治完成后养护单位应进行长期观测与观察，建立档案，从而为后期管养提供依据。

8.1.1 施工收缩裂缝（J1型裂缝）的维修

施工缝裂缝为施工缝处表面混凝土收缩造成的，不对隧道结构造成安全影响，裂缝可暂不处理。对松动层离病害进行人工剔除后，在内装饰涂料施工时采用腻子刮平封闭。

8.1.2 裂缝宽度小于0.2mm的细小干裂缝（J2型裂缝）的维修

先清理裂缝表面，使用干燥无油的压缩空气清除裂缝内部的粉尘、浮渣；随后采用环氧水泥浆涂抹封闭。

8.1.3 裂缝宽度等于或大于0.2mm且小于或等于0.7mm的干裂缝(J3型裂缝）的维修

裂缝宽度等于或大于0.2mm且小于或等于0.7mm的干裂缝采用注射法修补裂缝。注射法修补裂缝按下列步骤进行施工:

①清理裂缝表面，使用干燥无油的压缩空气清除裂缝内部的粉尘、浮渣， 沿裂缝按一定距离标示注射位置;

②使用封口胶在裂缝两侧的混凝土表面上每隔一定距离粘接固定一注射筒的底座，并同时沿裂缝的全长进行封缝;

③待封口胶固化后，即可进行注胶操作;

④利用专用注射器将低粘度的裂缝修补胶(注射剂)以低压注入裂缝腔内并保持压力;

⑤待注入裂缝的肢液固化后，才敢去注射筒，卸下其底座，必要时用砂轮磨平混凝土表面。

注射筒底座设置的间距

裂缝宽度（mm）	注射筒底座的间距（mm）
0.2以下	＜200
0.3¯0.5	200¯300
0.5¯1.0	300¯500
1.0以上	500¯800

8.1.4 裂缝宽度大于0.7mm张口型的纵向裂缝（J4型裂缝）的维修

裂缝宽度大于0.7mm张口型的纵向裂缝治理包括裂缝修补和沿裂缝两侧贴碳纤维补强等措施，适用桩号范围见隧道病害调查表，具体可结合施工时核对的实际裂缝情况进行适当调整。

粘贴碳纤维段宽100cm，长度为裂缝长度或根据裂缝情况确定，纤维方向应与裂缝垂直。施工步骤:

①施工前必须对整治桩号进行实地放样，详细记录现场混凝土裂缝状况及渗漏水情况，保存影相资料，并与裂缝展开图相互核对，有渗漏水处应先进行渗漏水处理;

②裂缝应先进行低压注射法修补;

③沿裂缝方向凿除两边适当宽度表面装修层、剥落、松散等劣化物，露出新鲜混凝土结构层，混凝土表面应清理干净并保持干燥，并用修复材料将表面修复平整，然后按贴碳纤维方法粘贴碳纤维布。

④恢复装修层。

粘贴碳纤维施工过程中，应远离电气设备及电源、或采取可行的防护措施;碳纤维配套树脂胶粘剂应密封储存，远离火源、；施工现场应保持通风良好，并对施工人员采取相应的劳动保护措施。

注射法修补裂缝示意图

注射法修补裂缝示意图

8.1.5 有渗漏水的裂缝（J5型裂缝）维修

对拱部单个漏水点、一般渗漏水施工缝和裂缝采取凿槽引排进行处理。对衬砌渍水地段采用刮+优质防水胶处理。

渗漏水引排施工步骤:

①首先对隧道内渗水，点及有较明显渗水痕迹处作全面复查，确定需处理的范围;

②在有集中渗水的裂缝或施工缝处沿缝在混凝土表面开凿12cm×8cm倒楔形槽;

③将环向Ω型排水管固定在槽中，下端通过电缆槽连接到水沟;

④安装环向管后将槽内用高强混凝土塞填，掺加适量的微膨胀齐；塞填砂浆前应先在槽内壁涂砼粘合剂两遍;

⑦在槽表面刮涂优质防水胶三层。

施工完毕应恢复混凝土表面平整。施工之中应对洞内设备及管线采取保护措施，施工期间应密切观察裂缝发展情况。

8.1.6 隧道砼衬砌表面蜂窝麻面等缺陷维修

对隧道衬砌较明显的蜂窝麻面等缺陷部分，采用环氧水泥砂浆回填。

施工步骤如下:

①施工前必须对整治桩号进行实地放样，并与检测报告及平面展示图相互核对;

②清除表面装修层、剥落、松散等劣化物，露出新鲜混凝土结构层，清理表面;

③用水冲洗砼衬砌表面，并尽量保持砼表面湿润;

④涂刷素水泥浆;

⑤环氧砂浆回填抹平;

⑥恢复装修层;

8.1.7 衬背脱空

根据检测资料，本次未发现衬砌脱空现象。

8.2 超欠挖处理

欠挖处（部分拱腰位置）必须按要求开挖至设计线。超挖及欠挖尺寸偏差必须符合规范要求。拱脚，边墙等曲线转角处不得欠挖。若存在超挖，则可采用C25喷射砼与初期支护喷射砼共同喷射填充完成。

8.3 隧道洞口段衬砌处治

梅岭隧道老洞水头侧进洞口段桩号 YK7+098~YK7+108 段及山门侧出洞口段桩号YK7+488~K7+508，根据《平阳县占山线YK7+098~YK7+508梅岭隧道整治专项工程地质勘查报告》，围岩等级为V级，已施作二衬模筑混凝土，根据《梅

岭隧道质量检测报告》，进洞口处混凝土等级为 C20，出洞口处混凝土等级为 C30。为减少对 V 级围岩的扰动，本次仅对进出洞口处模筑混凝土的裂缝进行封闭和贴碳纤维布修复，对渗漏水处进行凿槽引排或注浆封堵。

8.4 完善 III 级围岩毛洞段复合式衬砌

梅岭隧道总长 410m，目前还有 226 米的拱顶毛洞段（拱顶采用初期支护喷射混凝土），渗漏水情况较为严重，本次设计予以完善衬砌。其中 18m 毛洞段后围岩为 IV 级，其余 208m 为 III 级。本次三级围岩衬砌完善措施如下:

隧道 III 级围岩支护参数表

衬砌类型	适用范围	初期支护				预留变形	二次衬砌
		锚杆	钢筋网	喷射砼（或模筑混凝土）	钢拱架		
S3	III 级围岩	/	A6 定型钢筋网，20cm×20cm	C25 喷射混凝土厚 10cm	/	/	C30 凝土，厚 35cm

② 拆除电缆槽及电缆桥架;

②凿除原碳化较严重的初支砼，凿除边墙，欠挖处（拱脚及部分拱腰位置）必须按要求开挖至设计线。超挖面积较大处（＞4m²）处采用 C25 喷射砼填充。超挖面积较小处采用 M20 水泥砂浆填充平整。初期支护采用 10cm 厚 C25 喷射砼；拱脚处设置 1%¯2%内向横坡。

③铺挂防水层（采用 400g/m² 土工布+1.5mm 单面自粘式防水卷材）;

④浇筑二次衬砌混凝土，C30 砼 25cm，预留消防洞室及电缆管槽位置;

⑤安装电缆槽及消防箱;

8.5 完善 IV 级围岩毛洞段复合式衬砌

本次毛洞段（YK7+108~YK7+126）处为 IV 级围岩段，本次按照复合式衬砌进行设计，以锚杆、钢筋网喷射混凝土、钢拱架为初期支护，模注钢筋混凝土为二次支护，共同组成永久性承载结构。

初期支护：由工字钢拱架，锚杆，钢筋网及喷射混凝土组成，钢拱架之间用纵向钢筋连接，并与径向锚杆及钢筋网焊为一体，与围岩密贴，形成承载结构。

二次衬砌：采用钢筋混凝土结构，二次衬砌施作的合理时间应根据施工监控量测数据最后确定（校核），尽可能发挥初期支护的承载能力，但又不超过其承载能力。

隧道 IV 级围岩支护参数表

衬砌类型	适用范围	初期支护				预留变形	二次衬砌
		锚杆	钢筋网	喷射砼（或模筑混凝土）	钢拱架		
S4c	IV 级围岩深埋（基地围岩完整）	⌀22 药卷锚杆 L=3.0m，间距 120cm×100cm（环×纵）	A6 定型钢筋网，20cm×20cm	C25 喷射混凝土厚 10cm	I14 拱架，间距 100cm	60mm	C30 钢筋混凝土，厚 35cm，⌀22 主筋@25cm

IV 级围岩衬砌防排水结构同 III 级围岩。

本次 IV 级围岩衬砌完善措施如下:

①拆除电缆槽及电缆桥架;

②凿除原初支砼，机械开挖围岩至设计位置，欠挖处（拱脚及部分拱腰位置）必须按要求开挖至设计线。超挖面积较大处（＞4m²）处采用 C25 喷射砼填充。超挖面积较小处采用 M20 水泥砂浆填充平整。

③开挖完成后立即环向打设⌀22 药卷锚杆，初期支护采用 10cm 厚 C25 喷射砼+A6 定型钢筋网;

④安装 I14 工字钢架及锁脚锚杆。安装完成后喷射 C25 砼覆盖;

⑤铺挂防水层（采用 400g/m² 土工布+1.5mm 单面自粘式防水卷材）；

⑥设置Φ22 钢筋网，浇筑二次衬砌混凝土，C30 砼 25cm，预留消防洞室及电缆管槽位置;

⑦安装电缆槽及消防箱。

隧道结构应充分考虑结构耐久性影响，式结构在设计使用年限内处于正常使用状态，应保证结构在其设计基准期内的适用性，可修复性与安全性，隧道结构耐久性设计应根据隧道结构耐久性设计标准、结合环境条件确定。根据《混凝土结构设计规范》(2015 年版) (GB50010-2010)表 3.5.2， 随道主体结构处于干湿交替环境，环境类别为二 b，本次设计中， 隧道洞身衬砌按照新奥怯原理采用复合式衬砌， 由初期支护和二次支护共同组成永久性承载结构， 需分别对初期支护及二次衬砌进行耐久性没计。

对初期支护， 其耐久性设计满足以下要求:

（1）喷射混凝土标号为 C25，其强度满足长期强度（28d）要求，且 ld 抗压强度不小于 10Mpa。

（2）采用全长灌浆式锚杆，并设置垫板。

（3）别于喷射混凝土内设置的型钢钢架，靠围岩侧的保护层厚度为 4cm，靠另一侧的保护层厚度为 2~4cm，根据《混凝土结构设计规范》(2015 年版) (GB50010-2010) 8.2.1 条，设计使用年限为 50 年，环境作用等级为二 b 的板、墙、壳结构保护层最小厚度为 25mm。另外《公路隧道设计规范 第一册 土建工程》(JTG 3370.1-2018) 8.6.3 条规定，厚度 301~500mm 的钢筋混凝土构件， 非侵蚀性环境下混凝土保护层厚度取 35mm，侵蚀性环境下取 40~60mm。本次设计混凝土强度等额采用 C30，保护层厚度取 50mm，二衬混凝土标号及混凝土保护层厚度满足规施要求。

根据《公路隧道设计规范 第一册 土建工程》(JTG 3370.1-2018) 10.2.3 的规定，混凝土抗渗等级不宜小于 P8，本隧道混凝土抗渗等级取 P8。

二次衬砌的耐久性设计还应满足下列要求:（1）混凝土的最大水胶比为 0.5，最小胶凝材料用量为 300kg/m³，最大胶凝材料用量不超过 400 kg/m³；（2）受力钢筋采用 HRB400 钢筋，最小直径不小于 12mm。

8.6 检修道、边沟及洞室

隧道内现有检修道路缘高度为 25cm，宽度 70cm。本次将更换全部检修道盖板，清理堵塞检修道。本次在检修道内壁设置电缆支架，左侧检修道兼顾弱电缆沟及隧道排水，右侧检修道兼顾强电缆沟及隧道排水。路幅布置不变。

现状隧道内衬砌段无洞室，在维修改造后需增加嵌入式消防箱。按规范要求，本次需在两侧边墙设置十六个消防洞室。洞室规格为 60cm×60cm×20cm。在已衬砌段的洞室需要将原衬砌进行切割，并采用机械扩挖，做好防水层，再进行混凝土衬砌。

现状隧道外侧边沟需要清理疏通。

8.7 水泥混凝土路面维修

现有梅岭隧道为三级公路隧道设计速度 30km/h，隧道横断面组成为: 0.7（检修道）+0.25m（左侧向宽度）+2×3.25m（行车道）+0.25（右侧向宽度）+0.7（检修道）=8.4（总宽）； 现路幅布置满足三级速度 30km/h 断面要求，各幅不作调整。

本次未发现较大板块断裂。本次隧道拱顶二衬需用台车模注混凝土，暂估因施工导致混凝土板破碎的板块进行修复。修复时需将断裂的面板进行挖除，并在挖除后的面板四周割缝位置设置传力杆，采用直径 25mm 的螺纹钢。路面板采用22cm厚C35混凝土（抗弯拉强度5.0MPa）。

8.8 隧道路面白改黑

目前梅岭隧道路面为水泥混凝土路面，水头侧进洞口接线为沥青路面，山门侧洞口附近接线为水泥混凝土路面，本次维修改造在隧道水泥混凝土板块修复后，加铺 AC-13C 细粒式沥青混凝土，提高行车舒适性及整体协调性。因建筑限界限制，本次隧道路面白改黑沥青面层厚度取4cm。白改黑后路面结构层如下:

4cm厚AC-13C细粒式沥青砼+粘层+抗裂贴+成品灌封胶灌缝+隧道混凝土板+隧道路基。

沥青混凝土的原材料，沥青、细集料、粗集料、调料等，及沥青混合料的配合比设计，拌制，运输，摊铺，压实成型，接缝及开放交通等各工序工艺均需符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的要求。

其中，混凝土板块间缝隙需逐条清理干净厚进行成品灌封胶灌缝。灌封胶应注满全部缝隙。抗裂贴应骑缝设置，抗裂贴宽度为50cm。

隧道洞门处路面衔接段长均为10m，因洞口处为路堑，故路基较稳定，为中风化岩层，不均匀沉降较小，故衔接段结构层同连接线路面结构层。衔接段路面与连接线及隧道路面顺接即可。连接线路面改造方案详见路基路面维修改造设计。

为减小不均匀沉降的影响,隧道路面与连接线衔接段路基压实度不小于96%，水稳压实度不小于98%。

8.9 内装饰层维修

根据现场调查梅岭隧道边墙已全部施作二衬并贴设瓷砖，仅部分拱顶毛洞段均未设置装饰层。维修整治后全隧道设置统一的装饰层。

8.9.1 拱顶涂料

根据《浙江省美丽公路建设指导意见》:洞内装饰材料应环保，色彩、图案应有利于照明和行车的安全舒适。本次设计对于全隧道内维修清理后再重新涂刷，为配合隧道照明的使用效果，新设内装饰涂料颜色采用为深灰色，涂料类型为聚合物水泥防水涂料。

涂料要求:

（1）、颜色：淡黄色；涂层厚度＞13mm（12mm的防火涂料+1mm的涂料层）;

（2）、涂层表面反射率大于25%;

（3）、涂料性能:

①应具有良好的耐水性、耐磨性、耐久性、耐腐蚀性及耐菌型;

②应具有无毒，阻燃、低污染性和良好的和结性;

③耐水性（GB1733），在水中 24 小时，深膜无变化。要求在长期潮湿条件下不脱落、不干裂、不起层，在常温及高温下不释放有害气体。

（4）、涂料性能指标

①抗折强度(MPa)：＞4;

②粘结强度(MPa)：＞1.0;

③一次抗渗性(MPa)：＞0.8;

④冻融循环(MPa)：＞50。

8.9.2 拱墙瓷砖

经过现场调查，梅岭隧道边墙瓷砖多处开裂破损且渗水侵蚀严重，本次拟将边墙2.6m高度范围内统一规格的瓷砖。

瓷砖要求:

①瓷砖采用仿片石瓷砖，尺寸200×100×7，采用一级或优级标准面砖，性能符合国家有关标准;

②颜色:白色;

③表面反射率:75%＞ρ＞70%。

8.10 完善标志标线等安全设施

隧道交通安全设施有标志、标线、振荡标线、突起路标、轮廓标、洞口立面标记、洞口过渡段护栏等。

8.10.1 交通标志

经现场调查，本次将交通标志按照公路交通标志统一重新设置，详见《10、交通安全设施改造设计》。

8.10.2 交通标线设计

隧道外减速振动标线采用热熔突起型标线。

隧道内车行道边缘线和车行道分界线均为振动实标线，热熔突起型标线，并在进出洞口处向洞外延伸100米。

路面标线涂料用热熔型涂料，涂料技术要求应符合JT/T 280-2004，GN47，GN48 的规定，涂料厚度为 1.8mm，涂料颜色的色品坐标和反射比应符合 JT/T 280-2004 标准的规定范围。涂料中含 20¯23%的玻璃珠，施工时撒布玻璃珠于涂料上；玻璃珠立度为2号。纵向或横向连续设置超过15m的交通标线应设置排水孔。

8.10.3 其它安全设施

（1）彩色防滑标线

设置在隧道的进出口外全行车道路面设置彩色防滑标线,洞外30m,洞内20m,设置宽度每车道3.0m，BPN值≥45。

（2）轮廓标

在隧道内边墙上沿公路前进方向左右侧对称设置，设置间距为10m。

（3）突起路标（道钉、自发光道钉）

隧道内设置在车道边缘线外侧及检修道侧边上，反光器的颜色白色，设置间距为10m。

（4）诱导标志、消防标志（光电标志）

根据规范,隧道长度小于500m的可不设置诱导标志、消防标志(光电标志)。

梅岭隧道长410米，线型均为直线，按规范可不设诱导标志、消防标志。

（5）洞门立面标记

梅岭隧道洞门未设置立面标记，根据《公路隧道提质升级行动技术指南》及《公路交通安全设施设计细则》（JTC/T D81-2017）要求，隧道洞门口立面标记宜全洞门设置。本次将隧道全洞门设置立面标记，结构大样详见图纸。

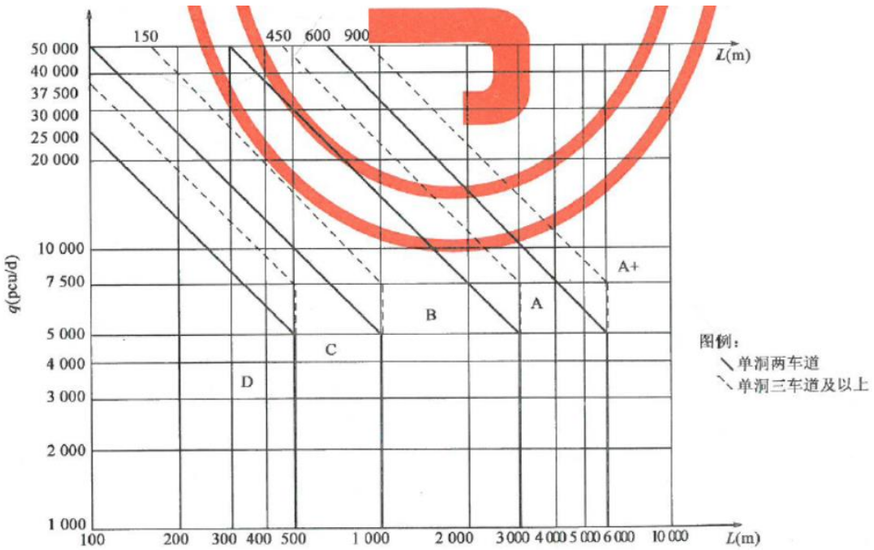
隧道立面标记示意

隧道过渡段护栏示意

9、隧道机电系统维修改造设计

9.1 公路隧道交通工程等级及设施配置表

根据《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》（JTG D70/2-2014）及《公路隧道提质升级行动技术指南》对老梅岭隧道附属设施进行等级划分及设施配置。



隧道交通工程于附属设施分级图

根据规范等级划分办法，隧道长度×隧道年平均日交通量需大于等于相应等级对应的数值时，故得:

① 当单洞隧道年平均交通量 q＜3497pcu/d，等级为 D;

② 当 3497pcu/d≤q＜6993pcu/d，等级为 C;

③ 当 6993pcu/d≤q＜20979pcu/d，等级为 B;

④ 当 20979pcu/d≤q＜41958pcu/d，等级为 A。

根据《公路工程技术标准 JTG B01-2014》第 3.1.1 条，“三级公路的年平均日设计交通量宜为 200~600 辆小客车”，由于占山线新老梅岭隧道缺少交通量数据，故暂定占山线新老梅岭隧道全断面的年平均日交通量为 6000pcu/d，则老梅岭隧道的年平均日交通量约为 6000*0.55，本次设计将老梅岭隧道的配置等级定为 D 级。得梅岭隧道附属设施配置表如下:

隧道名称		梅岭隧道(410 米)		
公路等级		三级公路 30km/h		
交通工程分级		**D 级**		
设施名称		现状情况	规范要求	本次提质升级
通风设施	风机		–	
	能见度检测器		–	
	CO 检测器		–	
	NO2 检测器		–	
	风速风向检测器		–	
照明设施	灯具	✓	▲	✓
	亮度检测器		–	✓
交通监控设施	车辆检测器		–	
	视频事件检测器		–	
	摄像机		–	
	可变信息标志		–	
	可变限速标志		–	
	交通信号灯		–	
	车道指示器		–	✓
	交通区域控制单元		–	

隧道名称		梅岭隧道(410米)		
公路等级		三级公路30km/h		
交通工程分级		D级		
设施名称		现状情况	规范要求	本次提质升级
紧急呼叫设施	紧急电话		-	
	有线广播		-	
火灾探测报警设施	火灾探测器		-	
	手动报警按钮		-	
	火灾声光警报器		-	
消防设施与通道	灭火器		●	✓
	消火栓		-	
	泡沫灭火装置		-	
	通道		-	
中央控制管理设施	计算机设备		-	
	显示设备		-	
	控制台		-	
供配电及相关设施			-	✓

注：1. ●：必须设；★：应设；■：宜设；▲：可设；-：不做要求。

2.长度小于1000米的二级及二级以下公路隧道，可不设消火栓系统及固定式水成膜泡沫灭火装置。

9.2 隧道附属设施提质升级设计

以《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》及《公路隧道提质升级行动技术指南》作为主要提质升级依据，参照老梅岭隧道的附属设施配置等级并结合现场调查情况，经与业主单位沟通协商后，本次机电维修改造的内容如下：

照明设施	灯具	供配电设施	箱变
	照明控制器		UPS
消防设施	灭火器		配电箱
交通监控设施	车道指示器		电缆
	交通区域控制单元		桥架

9.2.1 照明设施

老梅岭隧道照明系统设计年份为2011年，照明参照依据《公路隧道通风照明设计规范》(JTJ026.1-1999)，目前隧道照明规范已更新，为《公路隧道照明设计细则》(JTG/T D70/2-01-2014)，原设计照明标准已不符合现行规范要求，故对老梅岭隧道内照明系统进行全部更换改造，包括灯具、照明控制器、照明配电箱、电缆等。

9.2.1.1 洞内照明具体改造方案

照明设计标准

照明段划分		亮度(cd/m2)	长度(m)	LED布灯
入口段	Lth1	17.50	30	100 @4.00m
	Lth2	8.75	30	50 @4.00m
过渡段	Ltr1	2.63	50	50 @10.00m
	Ltr2	/	/	/
基本段	Lin	2.00		50 @10.00m
出口段	Lex1	/	/	/
	Lex2	10.00	30	50 @3.00m

交通量采用6000*0.55pcu/d，光源采用LED节能灯，路面照度亮度转换系数为15，洞外亮度(L20)为350cd/m²，亮度折减系数为0.0113；路面亮度总均匀度不低于0.4，路面中线亮度纵向均匀度不低于0.6。

入口加强照明段为2个回路，分别为C、D回路；出口加强照明段位2个回路，分别为E、F回路；基本照明段为2个回路，分别为A回路、B回路。

加强照明段回路采用100W-LED灯及50W-LED灯，采用双侧对称布置。

基本照明段回路采用50W-LED灯，在加强照明段采用双侧对称布置；在中间段采用双侧交错布置。

照明灯具提质升级改造后总功率为9.35Kw。

9.2.1.2 应急照明

应急照明利用部分基本照明灯具，即基本照明A回路，应急照明供电电源维

持时间不小于30min。

9.2.1.3 洞外引道照明

本次设计在老梅岭隧道洞口增设引道照明。根据《公路隧道照明设计细则》，速度40km/h的隧道其引道照明亮度不小于0.5cd/m^2，长度不小于60m。老梅岭隧道洞口为沥青路面，亮度与照度换算系数为 15lx/(cd.m^{-2})，照度要求不小于7.5lx。

故洞外引道照明采用100W-LED灯型单臂路灯，8m杆高，悬臂长2m，单侧布置，布置间距为20m，洞口第一盏路灯距洞口10m，两端洞口各布置4套单臂路灯，共计8套。

施工时可根据隧道洞口两侧实际情况灵活选择洞口左侧或右侧，接线采用L1-L2-L3-L1-L2-L3的接线方式，以达到三相基本平衡。灯杆、灯具造型选择在外观上力求大方、朴素、简洁、美观，且易于清洁维修。灯挑及灯具必须设置防脱落装置；灯具内所有紧固件（包括固定螺丝、卡扣等）均采用不锈钢材料。钢电杆应选用优质钢材，热镀锌防腐候喷金属漆。热镀锌、喷金属漆、喷塑工艺均应达到国家相关规范中的要求，各电杆底部预留路灯接线板的手孔门，手孔门高度要求不低于100cm（以平阳县当地实际要求为准），接线板安装管式熔断器，并配置漏电保护开关。

9.2.1.4 照明控制

由于照明配电箱购置年代久远，目前无法确定是否可以利用，故本次设计对照明配电箱进行更换，照明控制与配电采用照明配电控制一体柜。

照明分白天、夜晚多种工况。照明可通过不同时段对不同回路的开闭，达到智能控制。照明系统各回路均按三种控制方式设计：就地手动控制、就地时序自动控制、远程控制。就地手动控制、就地时序自动控制在安装于隧道洞口的照明控制器上实行。同时预留远期远程控制接口。

9.2.1.5 LED灯性能技术参数要求

A）灯具技术要求

a）LED灯具初始光效不宜低于120 lm/W。

b）LED灯具的初始光通量不应小于额定光通量的90%，且不应大于额定光通量的120%

c）光通量维持率：

① 灯具持续点亮3000h后，光通量维持率宜大于97%；持续点亮6000h后，宜大于94%；持续点亮10000h后，宜大于90%；

② 灯具在照明系统正常规定下点亮，L70(h)宜大于55000h。

d）灯具温升指标△T（沉热-环境）：灯具应具有良好的散热系统，灯具温升等级不小于1级，即灯具温升不得大于25℃；

e）显色性：显色指数平均值Ra不小于70；

f）LED灯具纵向光束角不宜小于95°，横向光束角不宜小于60°。

g）LED灯具散热表面已具有自洁净功能。

h）在额定工作条件下的功率因素不宜低于0.95.

i）LED灯具宜具备动态调光功能，可根据隧道洞外亮度、车速、车流量等因素进行动态调节。

j）烟雾穿透效率因子Ep值应大于0.48。

k) 照明光色:加强段照明宜采用 4500-5500K 的高色温光源，基本段照明宜采用 3500-4500K 的中间色温光源。

B) 灯具结构与安全要求

①灯具防护等级：不应低于 IP66。

②隧道内灯具宜采用条形 LED 照明灯具。

C) 驱动电源性能要求

①自适应电网波动、防雷电、过电压保护的要求;

②电源：AC220V；功率公差：实测功率不超过额定功率的 100%±5%;

③可靠性：控制器平均无故障时间 MTBF 应不小于 30000h;

④时钟校准：照明控制器应具有时钟校准功能，内部时钟在断电情况下运行时间不小于 240 小时;

⑤应具备调光控制接口。

D) 灯具安装固定附件如膨胀螺栓必须全部采用不锈钢或热镀锌钢制品，其数量应与整灯配套，且不独立计算数量。

9.2.1.6 照明电缆

本项目进行照明提质升级改造的隧道一并更换照明回路电缆。根据改造调整后的灯具功率、回路压降重新选择照明电缆，具体方案详见配电方案图。

洞外引道照明电缆在隧道外铺设时宜采用 PE50 管埋地敷设。

9.2.1.7 LED 灯具接地

LED 灯具对防雷接地要求较高，本次隧道照明灯具的支线电缆均采用三相五线制，其中一根线作为专用接地 PE 保护线，应保证 LED 灯具与 PE 线可靠连接。每个灯具钢制外壳均应有效接地，并在每个配电箱处与隧道内的接地网可靠连接。

9.2.2 供配电设施

由于目前新梅岭隧道电气设备负荷不可知，故本项目暂定新增一套箱式变电站及 UPS，设置于现有箱变附近，与现有箱变引用同一电源。

新增箱变容量为 50KVA,UPS 容量为 5KVA。箱变接地极采用镀锌角钢(L50×5，L=2.5m)，接地极顶端打入地下 0.8m；连接线用一 50×5 镀锌扁钢，接地极在箱式变电站周围布置，离箱式变站箱体不小于 3m，接地极之间的间距小于或等于 5m。

另外，为防雷所有设施基础都应埋接地极，并将接地极与基础螺栓电焊连接。本工程配电系统采用 TN-S 系统，箱式变电站外壳、照明控制箱、路灯灯杆等设备金属外壳均应与 PE 线可靠连接，在线路分之、末端及中间适当位置做重复接地形成联网。照明配电系统接地电阻≤4Ω，重复接地电阻≤10Ω，如实测不满足要求，必须增加接地极，直至满足要求为止。所有人工接地体埋设深度均应在地面以下 0.8m，其他防雷接地施工部分，如图纸不够详尽，请参照《03D501-4》国家标准通用图。

待项目实施阶段，若可明确新梅岭隧道箱变容量及实际用电负荷后尚能将本项目新增设备负荷接入现有箱变中，则可将本项目新增设备负荷接入现有箱变。

9.2.3 消防设施

根据《公路隧道设计规范 第二册 交通工程与附属设施》及《公路隧道提质升级行动技术指南》等规范要求，单洞双车道公路隧道应在隧道一侧设置灭火器。

老梅岭隧道内无灭火器，本工程在老梅岭隧道洞内设置消防箱及灭火器，另保留洞口端墙上壁挂式消防箱及其灭火器。

消防箱单侧布置于隧道侧墙上，设置于隧道前进方向左侧，设置间距为 50 米。在消防箱内设置灭火器，每个消防箱内设置 2 具灭火器。灭火器选用磷酸铵盐干粉手提式灭火器，灭火剂充装量为 5kg。消防箱门上应注明“灭火器”字样。

9.2.4 交通监控设施

老梅岭隧道附无车道指示器，从占山线新老梅岭隧道的实际情况考虑，建议在老梅岭隧道洞内设置车道指示器。

交通监控系统主要由洞内车道指示器及交通控制管理机等内容组成，故本次设计在老梅岭隧道设置洞内车道指示器、交通控制管理机、电力电缆、控制电缆等。

车道指示器共计增加 2 组，共计 4 套；分别安装于进出洞口处。车道指示器为 60cm × 60cm 双面形式，由交通监控控制器控制。交通监控控制器自带操作软件及操作触摸屏，预留远期远程控制接口。交通控制器宜与户外配电控制柜集中安装。

9.2.5 电缆铺设

本次提质升级改造设计对现有电缆桥架、现有电缆沟支架进行拆除，安装新电缆桥架及新电缆沟支架，电缆沟支架及预埋管详见隧道土建部分。

10、路基路面维修改造设计

10.1 路基路面及交通安全设施技术指标

占山线 YK6+600¯YK8+180 路基路面及交通安全设施按照三级公路 30km/h 标准执行。

10.2 路面改造设计

根据现状道路调查情况，目前投入使用的新梅岭隧道现状道路交通量主要以小客车、货车为主，现状道路使用基本情况一般。老洞隧道连接线局部路段存在病害情况，主要病害有横纵裂缝、车辙、龟裂、坑洞等。考虑到本项目建设工期短以及建设单位的需求，从项目建设的经济性、合理性出发，同时结合周边已改造道路的相关经验，本项目建设目标主要为改善现状道路的行车舒适性，提升现状道路整体形象，因此最终确定本项目路面改造方案如下:

根据沥青路面及混凝土路面现状，预估隧道提升改造后，路面破损程度加剧，本次不做病害处治，综合考虑项目经济性及行车舒适安全，本次采用路面结构如下表所示:

桩号范围	现状路面结构层	推荐路面结构层
YK6+772~YK6+872	8cm 沥青砼 18cm 水泥稳定碎石基层 路基	4cm AC-13C 沥青砼 粘层 6cmAC-16C 沥青砼 封层 18cm 5%水泥稳定碎石基层 路基压实
YK6+872~YK7+098	8cm 沥青砼 18cm 水泥稳定碎石基层 路基	4cm AC-13C 沥青砼 粘层 6cmAC-16C 沥青砼 封层 原 18cm 水泥稳定碎石基层 原路基

YK7+508~YK7+815	20cm 混凝土板 18cm 水泥稳定碎石基层 路基	4cm AC-13C 沥青砼 粘层 6cmAC-16C 沥青砼 封层 18cm 5%水泥稳定碎石基层 原剩余水稳压实 原路基
K7+815~K7+835 K7+950~K7+970 K8+060~K8+110 路面病害严重段落	10cm 沥青砼 18cm 水泥稳定碎石基层 路基	4cm AC-13C 沥青砼 粘层 6cmAC-16C 沥青砼 封层 18cm 5%水泥稳定碎石基层 路基压实
K7+835~K7+950 K7+970~K7+060 路面病害较轻段落	10cm 沥青砼 18cm 水泥稳定碎石基层 路基	4cm AC-13C 沥青砼 粘层 6cmAC-16C 沥青砼 封层 原 18cm 水泥稳定碎石基层 原路基

原路面拆除至要求深度后，若仍残余水稳层，则需将残余水稳层压实后，作为改造后路基使用。为减小不均匀沉降的影响，隧道路面与连接线衔接段及连接线与原主线路面衔接段路基压实度不小于 96%，水稳压实度不小于 98%。

若隧道施工完成后发现连接线路面破损程度远超过预期，则全部连接线路段需按 4cm AC-13C 沥青砼+粘层+6cmAC-16C 沥青砼+封层+18cm 5%水泥稳定碎石基层+路基压实该结构层实施。

10.3 路基改造设计

根据现场调查，YK6+600~YK6+760 段，两侧为路堤，路基状况较好，两侧排水状况较好，无沉陷、开裂等问题。YK6+760~YK7+098 段，路基状况较好，无沉陷、开裂等问题。部分路段存在路侧边沟堵塞，排水不畅。现状挡墙立面整体结构稳定，表面较久未养护清理，外观不洁。现状边坡整体结构稳定，植被茂盛，植被较久未清理修剪。YK7+508~YK7+815 段，路基状况较好，无沉陷、开裂等问题。出洞口部分路段存在路侧边沟堵塞，排水不畅。现状挡墙整体结构稳定，立面表面较久未养护清理，外观不洁。现状边坡整体结构稳定，植被茂盛，植被较久未清理修剪。其中 YK7+673~YK7+730 右侧边坡存在小型滑塌。YK7+815~YK8+180 段，两侧为路堤，路基状况较好，两侧排水状况较好，无沉陷、开裂等问题。

因此本次根据现状，对路基边坡进行清理，以植被不影响正常通行要求为准。对挡墙立面进行清理，重新勾缝。对塌方的边坡进行清理。清理堵塞的边沟，在未设置边沟处增设三面光边沟。详见边沟设计图。

10.4 交通安全设施提升设计

10.4.1 交通标志设计

10.4.1.1 标志设计内容

主要为公路各种类指路标志、禁令、指示、警告标志等，以及各种标志的支撑形式和结构。对已有不符合现行规范以及变形，难以辨认的标志进行更换。

10.4.1.2 交通标志技术要求

1）警告标志：颜色为黄底、黑边、黑图案;其形状为等边三角形，顶角朝上。

2）禁令标志：颜色为自底、红圈、红杠、黑图文(个别除外)；形状为圆形或顶角向下的等边三角形及八角形。

3）指示标志：颜色为蓝底、白图案：形状为圆形、长方形和正方形。

4）指路标志：普通公路颜色为蓝底白图文。

5）反光膜：为进一步增强标志的使用寿命和夜间视认效果，使其更醒目、清晰，交通标志（包括道口标柱、示警桩）反光膜均采用《道路交通反光膜》（GB/T18833-2012）中IV级微棱镜型结构，即超强级反光膜。

6）标志板与活动槽钢等加固件的连接，在保证强度和保持版面平整及不影响粘贴反光膜的前提下，可采用钢接或点焊方式。

7）所有的标志结构均不得侵入公路的净空范围和公路建筑限界，悬臂式、门架式标志的净空高度为主5.5m。埋设在路侧的标志基础，埋置时应注意与路基边缘距离的关系。

8）设计基本风速采用温州平坦空旷地面，离地面10m高，重现期为50年10min平均最大风速31.3m/s 。

9)标志板采用牌号为3003型铝合金板(GB／T 23827-2009),板厚为3mm(工程量清单另有说明的除外)，大型标志应分块拼接。

10）标志立柱及所有钢构件必须经热浸镀辞(包括地脚螺栓)，其中悬臂式标志立柱φ168(含)以上采用无缝钢管。

11）标志立柱不得拼接。

10.4.2 交通标线设计

10.4.2.1 标线设计内容

本次设计公路标线包括路面同向车道分界线，对象车道分界线，隧道震荡标线，彩色防滑标线、人行横道标线、路面标记等。

10.4.2.2 标线技术要求

1、路面标线涂料的性能、质量应符合现行《路面标线涂料》(JT /T 280-2004)《道路交通标线质量要求和检测方法》(GB/T 16311-2009) 的规定。

2、标线采用热熔型反光型标线，标线漆划施工后，必须立即开放交通的，干燥状态下，白色反光标线的逆反射亮度系数不应低于150mcd·m^{-2}·lx^{-1} ，黄色反光标线的逆反射亮度系数不应低于100mcd·m^{-2}·lx^{-1}。

3、标线涂层厚度、宽度应满足相关规范要求，其热熔型反光型标线涂层厚度应不小于1.8mm，震荡标线基线厚度不小于1.8mm，凸起厚度不小于5.5mm。

4、热熔型标线涂料中玻璃珠含量≥20%

5、玻璃珠的性能应符合JT/T446的有关规定。

10.5 防护栏设计

10.5.1 设计内容

本项目路段原先已设置B级波形梁护栏，但应缺少养护，锈蚀变形较多，本次同等级更换全部波形梁护栏。

本次新设波形梁护栏处，设置附着式轮廓标，轮廓标为单面反光，按行车方向，公路右侧配置白色反射体，公路左侧配置黄色反射体。反光片反光等级宜为四级以上。

10.5.2 防护栏技术要求

1）预镀锌公路护栏波形梁板、立柱、端头、防阻块、托架等所用铜板及钢带的基底金属材质为碳素结构钢或低合金高强度结构钢，其力学性能及化学成分指标应不低于 GB/T 700 规定的 Q235 牌号钢或 GB/T 1591 规定的 Q345 牌号钢的要求。

2）预镀锌公路护栏平均镀层附着量不低于 600g/m2，平均镀层厚度应不低于 85μm。最低镀层附着量不低于 480g/m2，最低镀层厚度应不低于 67μm。

3）预镀锌公路护栏波形梁板、立柱、端头、防阻块、托架等构件的外形尺寸和允许偏差按照 GB/T 31439.1、GB/T 31439.2 的规定执行。

4）预镀铸公路护栏表面应具有均匀完整的镀层，颜色一致， 圆弧处允许出现不明显的色差和光亮度差异，表面应具有实用性光滑，不允许有流挂、滴瘤或多余结块，金属基体表面应无漏镀等缺陷。距切割断面边缘 2mm 外不应出现腐蚀、浸润现象。

5）镀层应与基底金属结合牢固，经锤击试验后，镀层不剥离、不凸起，不得开裂或起层到用裸手指能够擦掉的程度。

6）经 1000h 循环盐雾试验后，除距护栏切割断面边缘 2mm 范围内，护栏构件基底钢材其他部位不应出现腐蚀现象。预镀锌公路护栏产品工艺成型后，经一年自然暴晒试验后，除距护栏切割断面边缘 2mm 范围内，护栏构件基底钢材其他部位不应出现腐蚀现象。

7）喷涂位置为护栏外露部分，即外露立柱表面，护栏板表面，外露的螺栓螺母，柱帽表面等。

10.5.3 防护栏施工注意事项

1）立柱不得有明显的扭转，不得焊接加长，端部毛刺必须清除。立柱放样应以公路上的控制点为基础，根据量距情况对立柱间距作适当调整；立柱安装应与设计图纸相符，并与道路线形协调；立柱必须牢固地埋入土中，并埋入深度必须达到设计所规定的深度，且与地平面垂直。

2）护栏安装完毕后，水平方向和竖直方向应形成顺畅的线形。应对景观及驾驶员的视线有良好诱导。

3）设置于路侧的波形梁护栏，不应使护栏面侵入公路建筑界限以内。

4）波形梁板一般应采用连续辊压成形。波形梁上的螺栓孔必须定位准确，每一端部的所有拼接螺栓孔应一次冲孔完成。

5）立柱安装完毕至柱帽安装期间，应防止立柱内掉入杂物。

6）波形梁的连接螺栓及拼接不宜过早拧紧。

7）在拧紧连接螺栓前应调整托架（防阻块、横隔梁）准确就位。

8）护栏、端头、立柱长度和宽度方向不允许焊接，构件不应出现裂缝。

9）防阻块、托架、横隔梁不得有明显的扭转。端面切口应平直，毛刺必须清除。焊缝应光滑平整，焊缝位置应位于任一无螺孔的平面上。

10）端头不得有明显的扭转。切口应垂直，端部毛刺必须清除。曲线部分应圆润平滑。

11、隧道美化

应业主要求，本次在隧道整治及连接线整治后，为提升梅岭隧道新老洞整体运营观感，对隧道洞洞门、边坡挡墙、洞内拱顶装饰进行美化。

11.1 挡墙、隧道端墙立面美化

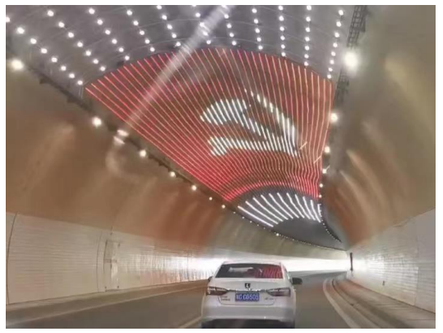
对隧道洞门端墙采用立体墙绘，具体结构如下：墙面清理后贴设镀锌钢丝防裂网+10mm厚M7.5水泥砂浆+墙面弹性涂料（防水涂料）+立体墙绘。对老隧道进洞口处80m、出洞口处60m的上边坡挡墙、对新隧道进洞口处左侧40m右侧80m、出洞口处80m上边坡挡墙增设格栅景墙：格栅景墙采用100×100×5热镀锌钢管及60×40×3热镀锌钢管为主体，钢管外壁涂漆两遍。采用M12膨胀螺丝+L40×4等边角钢将格栅固定在挡墙上。格栅景墙每20m做一个隔断，格栅钢管之间连接为焊接。景墙上焊接1.5mm厚热镀锌钢板（剪影图案）。

对连接线上边坡挡墙进行平整处理，具体结构如下：墙面清理后贴设镀锌钢丝防裂网+10mm厚M7.5水泥砂浆+墙面弹性涂料（防水涂料）+丙烯颜料墙绘。具体彩绘图案因美术专业性较高需由业主自定，效果图内图案仅做参考。

格栅景墙上的图案、挡墙立面彩绘图案及立体彩绘图案需让专业人员重新按需绘制实施。本项目中仅包含景观工程大致结构及费用估算。

11.2 景观装饰灯带

本次设计在新老梅岭隧道内设置景观装饰灯带，设置范围为隧道中心桩号位置，设置宽度为4.5m，设置长度为45m。灯带前后15m设置白色灯，中间15m设置彩色可变灯。灯具采用线条灯具，可通过控制程序实现图形编程。同时，配置供电电缆、控制电缆及控制器。控制器一并安装于新建箱变内。



上述景观装饰灯带布置形式为暂定方案，目前市面上成熟产品可选范围较广，具体宜在施工阶段提供产品效果图或样品，由业主部门明确过后再进行实施。

12、隧道监控量测方案

12.1 总体方案

本隧道支护结构应用新奥法原理采用复合衬砌，要求施工过程中必须进行现场监控量测， 及时掌握好指过程中围岩和支护结构力学形态的变化和规律，评估围岩和支护结构的稳定状态，提供有关隧道施工的全面、系统信息资料，以便及时调整支护参数，通过对最制数据的分析和判断，对围岩--支护体系的稳定就态进行监控和预澜，并据此制定相应的施工措施，以确保洞室周边岩体的稳定以及支护结构的安全。

根据本隧道的实际情况，监控量测可分为洞内监控量测和地面监控量测两大类，每类监控量测项目可分为必测项目与选测项目两大类。洞内监控量测的对象主要是围岩、衬砌、锚轩、拱架及其他支护结构，检测部位包括围岩与围岩净空、衬砌与衬砌净空等。其必测项目主要有以下5项:

（1）洞内观测：对岩层、岩层产状、结构面进行描述，对地下水类型、是否涌水及水量大小、捅水位置及压力等进行观察和说明，对溶洞、断层等不良地

质情况进重点说明，对支护结构进行不间断地观测;

（2）拱顶沉：对隧道拱顶下沉情况进行监视，了解断面的变形状态，判断隧道拱顶的稳定性;

（3）仰拱隆起：对隧道仰拱隆起情况进行观测，判断隧道底部的稳定性。

（4）周边收敛：根据位移、收敛状况、断面变形状态等量测，对周边围岩钵的稳定性、初期支护的设计与施工方法是否妥当、二次衬砌的浇筑时机等进行判断;

（5）中间岩柱稳定、地表沉降和爆被震动对相邻洞室的影响。

地面监控量测的主要对象是洞口段及洞口浅埋段的地表情况，其必测项目有以下2项:

（1）地表现察：对地表地质、水文进行日常观察，对地表异常进行观察;

（2）地表下沉：从地表设点观测，根据地表下沉量判断开挖对地表下沉的影响，确定隧道支护结构。

除上述必测测项目外、在隧道施工过程中，可根据隧道地质特点和结构形式，结合现场管理需要，针对一些有特殊意义和具有代表性意义的区段，选择特殊监控量测项目进行补充测试，如围岩内部位移量测、锚杆内力量测、钢支撑内力量测、喷射混凝土应力量测、二次衬砌应力量测、国岩压力量测及两次衬砌间接触压力量测等。由于这些监控量测项目技术含量高、初始投入太、进行时间长，其目的是更深入地掌握和了解国岩的稳定状态和喷锚支护的数果， 为后续工程设计与施工的进一步优化提供参考意见，且一般要求多方面合作，因此，尽管设计上提供了比较完善的内容和方法，但是对其实施与否不作强制性要求，建议选择有代表性的地质地段和衬砌类型设立选测项目，进行隧道设计施工方面的技术研究。

12.2 基本要求

（1）监测单位应根据设计要求，并结合隧道规模、地形地质条件、施工方法、支护类型和参数、工期安排以及所确定的量测目的等编制监控量测实施方案。

（2）监控量测实施方案应报监理、业主批准后实施，并作为现场作业、检查的依据，实施方案应包括：监控室主测项目、量测仪器选择、监控量测断面及测点布置、监控频率、量测基准值、数据处理及预测方法、反馈方法队及组织机构、管理体系等。

（3）量测计划应与施工进度计划相适应，监控量测工作应结合开挖、支护作业的进程，按要求布点和监测，并根据现场实际情况及时调整补充，量测数据应及时分析、处理和反馈。

（4）对隧道工程，施工过程中需进行洞内观察、同时隧道内已支护结构随着围岩压力的进一步释放可能产生后续损伤或破坏，亦应进行已支护结构健康状态观察。已支护结构观察应每天不间断的进行.如发现异常，要详细记录发现时间、距离开挖工作面的距离、附近测点的各项量测数据，同时应增加观测频率。主要包括如下内容：初期支护完成后对喷层表面裂缝情况，有无锚杆被拉脱或垫板陷入围岩内部的现象；喷射混凝土是否产生裂隙或剥离，尤应注意喷射混凝土是否发生剪切破坏；钢拱架有无压屈现象，拱架落地是否及时，拱架脚部基础是否稳定、坚实；拱架搭接是否紧密、及时；隧道下部路基就路面是否有底鼓现象，喷射混凝土表面有无渗漏水现象以及隧道路面有无开裂现象；二次衬砌是否及时跟

进；软弱围岩段仰拱是否及时设置、二次衬砌表面有无裂纹产生，特别注意有无纵向裂缝或斜裂缝的产生；

二次衬砌表面有无渗漏水现象。

（5）拱顶下沉、仰拱隆起及洞室周边位移变形的监测断面应按以下原则设置：V级围岩每5~15米一个、IV级围岩每15~30米一个、III级围岩每30~50米一个。

（6）隧道拱顶下沉、仰拱隆起及周边位移监测断面须尽量靠近开挖面，一般测点距开挖面2m的范围内应愿快安设,并应保证爆破后24小时内或下一次爆破前测读初次读数，同时量测过程中应保证测点布设牢固、稳定，测试数据应准确可靠。

（7）地表观察重点应在洞口段和洞身浅埋段，其观察内容应包括：地表开裂、地表沉陷，应特别关注地表贯通性裂缝的排查；边坡及仰坡稳定找态；地表积水、渗透以及排水情况。

（8）浅埋隧道地表沉降测点应在隧道开挖前布设，地表下沉断面应布置在洞内净空收敛量测点所在横断面上，每个隧道口至少应布置1个断面；测点横向间距为2~5m，纵向间距根据围岩级别及隧道埋深确定。

（9）隧道监控量测与信息反馈是新奥法施工的一个重要环节，因此应采用合理准确的方法及时对实测数据避进行现场分析、处理并及时向参建各方提供分析资料，直接服务于隧道施工；在实施过程中监测、施主、监理、设计、业主等单位必须紧密配合，共同研究、分析各项量测信息并修正设计参数与施工方法。

12.3 注意事项

（1）隧道施工中开挖成形后，必须立即喷射不小于4cm厚的混凝土及时封闭围岩，紧跟监控量测，监控量测应在开挖后2~4小时内进行，否则，工作人员不得进入作业。

（2）施正单位应配各专业地质工程师针对开挖地质情况观察、记录和描述，并绘制工程地质纵所面图，可设计地质类型进行对比，以正确判断围岩类别。

（3）施工单位应配备专业安全员对施正以开挖洞室进行安全检查，观察初期支妒、二次衬砌有无发生裂缝、掉皮、钢拱变形、渗漏水等现象，确保初期支护工程质量。

13、主要材料要求及验收要求

13.1 隧道维修主要材料要求

III类围岩段初期支护采用C25喷射混凝土、二次衬砌采用C35素混凝土；IV类围岩段复合式衬砌初期支护采用C25喷射混凝土、二次衬砌采用C35钢筋混凝土。均采用防水混凝土，混凝土设计抗渗等级P8；C25喷射混凝土不得采用干喷。

直径D＜12mm的钢筋HPB300级钢筋,直径D≥12mm的钢筋及锚杆采用HRB400级钢筋；型钢采用I14工字钢、I10工字钢，钢拱架连接螺栓采用性能等级为8.8级，产品等级为A级的六角头螺栓。

砂浆（药卷）锚杆采用HRB400钢，要求设置垫板（15×15×8mm），垫板采用Q235钢板，水泥砂浆不低于M20，药卷采用专用锚固剂药卷，锚杆的抗拔力不低于50kN。

单面自粘HDPE防水板：1.5mm厚单面自粘HDPE防水板物理力学性质如下表所示。（参照GB 18173.1-2012、GB 23441-2009）

项目		技术指标	备注
宽度，m		2.0	
厚度，mm		≥1.5	
高分子卷材厚度，mm		≥0.8	
断裂拉伸强度，MPa		≥16（HDPE）	高分子卷材性能
断裂拉伸率，%		≥550（HDPE）	
撕裂强度，N		≥60.0	
低温弯折性		-35℃无裂纹	
不透水性30min，无渗漏		0.3MPa	
与水泥砂浆粘结强度，N/mm	≥1.5	≥6.0或粘合面处断裂	自粘胶性能
	≥1.5	≥2.0或粘合面处断裂	
剪切状态下的粘合性，N/mm	≥1.5	≥4.0或粘合面处断裂	
	≥1.5	≥2.0或粘合面处断裂	
热空气老化（80℃×168h）	≥1.5	≥80.0	高分子卷材性能
	≥1.5	≥70.0	
耐碱性（10%$Ca(OH)_2$常温×168h）	≥1.5	≥80.0	
	≥1.5	≥90.0	

注浆材料一般采用M25号水泥净浆液，特殊地段浆液中可适当添加水玻璃。

橡胶止水带技术指标可按规范《公路隧道设计规范 第一册 土建工程》（JTG3370.1-2018）的规定采用，外观质量、尺寸偏差和物理性能应符合现行《高分子防水材料第2部分：止水带》（GR 18173.2）的规定。技术指标如下表所示：

项目	技术指标
硬度（邵尔A度）	60±5
拉伸强度	≥10MPa
扯断伸长率	≥380%
压缩永久变形（70℃，24h）	≤30%
压缩永久变形（23℃，168h）	≤20%
撕裂强度	≥30kN/m
脆性温度	≤-45℃
热空气老化（70℃，168h）	硬度变化（邵尔A度） ≤6
	拉伸强度 ≥9MPa
	扯断伸长率 ≥320%
耐碱性（$Ca(OH)_2$饱和溶液，23℃，168h）	硬度变化（邵尔A度） ≤6
	拉伸强度 ≥9MPa
	扯断伸长率 ≥320%
臭氧老化50×10^{-8}（20%，40℃，48h）	无龟裂
橡胶与金属粘合	橡胶破坏

HDPE（高密度聚乙烯）波纹管技术指标如下表所示：

项目	技术指标
基本要求	无毒，耐酸碱
打孔波纹管孔眼	10×1mm~30×3mm
打孔波纹管透水面积	≥40cm^2/m
环刚度	≥8kN/m^2
冲击性能（TIR）	≤10%
环柔性：垂直方向加压至外径变形量为原外径的30%时立即卸荷	试样圆滑，无反向弯曲，无破裂，两壁无脱开
烘箱试验	无气泡，无分层，无开裂

钢材：除钢筋以外所有钢构件均需做热浸镀锌处理，镀锌量为600g/m^2，镀层应均匀完整，表面光洁、无脱落、无气泡等缺陷。热浸镀锌所用的锌为《锌锭》(GB/T470-2008)中规定的0号锌或1号锌。所有钢构件选用的基材不得有歪斜、扭曲、飞刺、断裂或破损，不得有严重锈蚀。

机电设备：主要设备应采用最新颁布的国际通用标准或中国国家标准进行设计生产。

13.2 路面材料

路用材料沥青、碎石、水泥、砂、矿粉等，其质量要求应符合《公路沥青路

面施工技术规范》（JTG F40-2004）及《高等级公路沥青路面设计规范》（DB33T 896-2013)中各项技术指标要求。路面施工前应进行各类材料的具体实验。

13.2.1.1 沥青

本次设计面层沥青采用优质沥青，沥青性能指标必须满足质量要求，在此基础上应保证各批量检测指标之间的稳定，避免各项指标波动过大，对工程质量造成影响。

70号A级道路石油沥青沥青的质量要求

项　　目		单位	质量要求
针入度（25℃，100g，5s）		0.1mm	60~80
针入度指数PI不小于			-1.5~+1.0
延度（15℃）不小于		cm	100
软化点（环球法），不小于		℃	46
动力粘度（60℃），不大于		Pa.S	180
闪点不小于		℃	200
溶解度（三氯乙烯）不小于		%	99.5
RTFOT后残留物	质量损失不大于	%	±0.8
	加热后针入度比（25℃）不小于	%	61
	延度（15℃），不小于	cm	15

乳化沥青的质量要求

试验项目		单位	技术要求
破乳速度			快、中裂
粒子电荷			阳离子
道路沥青标准粘度计		s	8~20
恩格拉粘度计			1~6
筛上筛余量（1.18mm筛）　　不大于		%	0.1
与粗集料的粘附性，裹覆面积　　不小于			2/3
蒸发残留物性质	残留物含量，不小于	%	50
	针入度（100g，25℃，5s）	0.1mm	45~150
	延度（15℃）　　不小于	cm	40
	溶解度（三氯乙烯），不小于	%	97.5
常温贮存稳定	1d　　不大于	%	1
	5d　　不大于	%	5

13.2.1.2 粗集料

应采用石质坚硬、清洁、不含风化颗粒、近立方体颗粒的碎石。面层宜采用石灰岩等碱性石料。面层碎石必须采用反击式破碎机，以及规定的除尘、整形加工工艺进行轧制，以严格控制细长扁平颗粒含量和含泥量，确保粗集料的质量。

集料与沥青的粘附性必须满足规范要求，未掺加抗剥落剂之前粗集料与沥青的粘附性应原则上不低于4级，不符合下表要求时，宜掺加消石灰或用饱和石灰水处理后使用，必要时可同时在沥青中掺加耐热、耐水、长期性能好的抗剥落剂，也可采用改性沥青的措施，使沥青混合料的水稳定性达到要求。 沥青混合料用粗集料质量要求见下表。

沥青混合料粗集料质量技术要求

项　　目		单位	质量要求
石料压碎值		%	≤30
洛杉矶磨耗损失		%	≤35
表观相对密度		–	≥2.45
吸水率		%	≤3.0
对沥青的粘附性		-	≥4级
针片状颗粒含量	混合料	%	≤20
	其中粒径大于9.5mm		—
	其中粒径小于9.5mm		—
水洗法<0.075mm颗粒含量		%	≤1
软石含量		%	≤5

13.2.1.3 细集料

采用坚硬、清洁、干燥、无风化、无杂质并有适当级配的0~2.36mm机制砂，优先选用石灰岩石质，当条件限制时可选用玄武岩、辉绿岩等其他基性岩质，不得选用酸性岩质，也不能采用山场的下脚料。细集料必须具有一定的级配，要符合《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）中要求的沥青混合料用细集料的规格。细集料质量及规格见下表。

沥青混合料用细集料质量要求

项　　目	单 位	质量要求
表观相对密度	–	⩾2.45
坚固性（>0.3mm 部分）	%	-
含泥量（<0.075mm 的含量）	%	⩽5
砂当量	%	⩾50
棱角性	s	-
亚甲蓝	g/kg	-

细集料规格

级配类型	公称粒径（mm）	水洗法通过各筛孔的质量百分率（%）						
		4.75	2.36	1.18	0.6	0.3	0.15	0.075
S16	0～3	100	80~100	50~80	25~60	8~45	0~25	0~15

13.2.1.4 填料

宜采用石灰岩等碱性石料经磨细得到的矿粉。矿粉必须干燥、清洁，矿粉质量技术要求应满足规范及设计要求，进场填料按要求进行检验。拌和楼回收的粉料不能用于拌制沥青混合料。沥青混合料用填料质量要求见下表。

沥青混合料用矿粉质量要求

项　　目		单 位	质量要求
表观相对密度		t/m^3	⩾2.45
含水量		%	⩽1
亲水系数		-	<1
塑性指数		%	<4
粒度范围	<0.6mm	%	100
	<0.15mm	%	90-100
	<0.075mm	%	70-100
外观		–	无团粒结块

13.2.1.5 沥青混合料压实度

压实度采用双控指标，要求马歇尔标准密度的压实度不小于97%，最大理论密度的压实度控制在⩾92%，面层实测空隙率应在3～6%范围内。

13.2.1.6 沥青混合料技术指标及级配组成

1）沥青面层混合料技术指标要求

沥青面层应具有平整、密实、抗滑、耐久等性能，并具有高温抗车辙、低温抗开裂，以及良好的抗水损害能力。沥青路面的路用性能应符合下表的要求:

沥青混凝土路面技术指标表

项　目	目标值	测试方法
平整度	国际平整度指数 IRI＜4.2m／km，测定的标准偏差σ＜2.5mm	T0933、T0932
抗滑性能	交工检测指标值：横向力系数 SFC60⩾54，构造深度 TD⩾0.55mm	T0965、T0961、T0963

沥青混合料性能试验技术要求表

项　目	AC-13C	AC-16C
1、高温抗车辙试验（60℃） 动稳定度，不小于（次/mm）	1000	1000
2、水稳定性试验 浸水马歇尔残留稳定度比，不小于%）	80	80
冻融劈裂残留稳定比，不小于（%）	75	75
3、低温弯曲试验（-10℃，50mm/min） 破坏应变，不小于(με)	2000	2000
4、室内渗水试验 渗水系数，不大于(mL/min)	120	120

2）沥青混合料的配合比设计应遵循《公路沥青路面施工技术规范》（JTG F40-2004）的有关规定执行，必须进行热拌沥青混合料的目标配合比、生产配合比及生产配合比验证三个阶段，确定矿料级配及最佳沥青用量。各层的沥青混合料的配合比设计采用马歇尔设计方法进行。

沥青混合料马歇尔试验技术标准表

试 验 指 标	单 位	AC-13C 要求	AC-16C 要求
试件尺寸	mm	ϕ101.6mm×63.5mm	ϕ101.6mm×63.5mm
击实次数（双面）	次	50	50
空隙率　VV	%	3~6	3~6
沥青饱和度　VFA	%	70~85	70~85
稳定度，不小于	kN	5	5
流值	mm	2~4.5	2~4.5

试 验 指 标	单 位	AC-13C 要求	AC-16C 要求
VMA（%），不小于	设计空隙率%	9.5	9.5
	2	13	13
	3	14	14
	4	15	15
	5	16	16
	6	17	17

注:[1]当设计的空隙率不是整数时，由内插确定对应设计空隙率的要求VMA。

[2]沥青混合料的配合比设计施工时必须根据地区温度情况和实践成功的经验，通过现场配合比试验及试拌试铺验证后执行。本工程根据公路等级、气候及交通条件，沥青混合料选择采用密级配粗型沥青混合料（C型）。沥青混合料的矿料级配不宜超出《公路沥青路面施工技术规范》(JTG F40-2004)表5.3.2-1和表5.3.2-2的级配范围。普通沥青混合料的施工温度宜通过135℃及175℃条件下测定的粘度－温度曲线按表5.2.2－1的规定确定。

AC-13C 型密级配沥青混合料矿料级配范围表

通过下列方孔筛（mm）的质量百分率（%）										备注
16.0	**13.2**	**9.5**	**4.75**	**2.36**	**1.18**	**0.6**	**0.3**	**0.15**	**0.075**	
100	90～100	68～85	38～68	24～50	15～38	10～28	7～20	5～15	4～8	施工规范级配

注：此表中沥青混合料的矿料设计级配范围供施工单位生产时参考，实际工程施工时采用的矿料级配曲线应该根据工程所采用的具体材料及达到规范的指标要求进行调整。

AC-16C 型密级配沥青混合料矿料级配范围表

通过下列方孔筛（mm）的质量百分率（%）												备注
26.5	**19.0**	**16.0**	**13.2**	**9.5**	**4.75**	**2.36**	**1.18**	**0.6**	**0.3**	**0.15**	**0.075**	
100	90~100	78~92	62~80	50~72	26~56	16~44	12~33	8~24	5~17	4~11	3~7	施工规范级配

注：此表中沥青混合料的矿料设计级配范围供施工单位生产时参考，实际工程施工时采用的矿料级配曲线应该根据工程所采用的具体材料及达到规范的指标要求进行调整。

13.2.1.7 粘层

粘层油采用改性乳化沥青，其质量应符合下表的技术要求，沥青用量（折算成纯沥青）为0.2～0.3kg/m²。

改性乳化沥青质量技术要求

检测项目	技术要求	备注
品种代号	PCR	
筛上剩余量（1.18mm） 不大于（%）	0.1	
粒上电荷	阳离子（+）	
破乳速度	快裂	
恩氏粘度（25℃）	1—10	

检测项目		技术要求	备注
标准粘度C25，3 （S）		8—25	
蒸发残留物性质	含量 不小于（%）	50	
	针入度(25℃,100g,5s)（0.1mm）	40—120	
	延度（5℃）不小于（cm）	20	
	溶解度（三氯乙稀） 不小于	97.5	
	软化点 不小于（℃）	50	
储存稳定性试验	1d 不大于（%）	1	
	5d 不大于（%）	5	
与矿料的粘附性、裹覆面积 不小于		2/3	
-5℃低温贮存稳定性试验		无粗颗粒、不结块	

13.2.1.8 封层

下封层铺设在基层和面层之间，在基层和面层之间形成一道抵御水害的防护层。为了更好地封闭水分、防止洒布后上封层受到污染，本次在在水泥稳定碎石基层顶面及路侧构造物边缘设置下封层即洒布乳化沥青加撒布单粒径碎石。

封层的施工工艺要求

1、水稳基层需经检查与验收。经验收合格的水稳基层应在7天正常保湿养生后才可施工下封层。

2、彻底清除基层表面的浮灰和泥浆，确保透油层与基层粘结牢固。先人工用扫帚将基层表面进行全面清扫，然后用4台鼓风机沿纵向排成斜线吹净浮灰，如仍不能达到“除净”的目的则用水冲洗，使基层顶面集料颗粒部分外露。透油层撒布2-3小时后即可进行下封层施工。

3、喷洒乳化沥青。用沥青洒布车喷洒乳化沥青，喷洒均匀。用油量控制:每单幅100延米，乳化沥青用量控制在2100公斤左右（蒸发残留物含量按59%计算，每平方米乳化沥青用量为1.69公斤），试验段施工时，每100米后称乳化沥青用量。根据现场喷洒面积与所用乳化沥青数量调整用油量，最后，使现场操

作人员熟练掌握乳化沥青的用量。

4、撒布集料。人工用铁锹均匀撒布集料，集料用量为6~8m³/km²，采用总量控制的方法，每辆车按5吨左右计算，则每车可撒布40米左右，撒完后用扫帚扫匀。

5、碾压。撒完集料100米左右，轮胎压路机开始碾压，遍数为三遍。

6、施工中应特别注意事项

（1）水稳碎石基层表面一定要清扫干净，使基层顶面的集料颗粒表面部分外露。

（2）根据实测的沥青含量决定乳化沥青的喷洒数量。

（3）乳化沥青要做到喷洒均匀，数量符合规定。起步、终止、纵向及横向搭接处做到喷量不过多也不漏洒，对于局部喷量过多的沥青予以刮除。

（4）集料撒布要在乳化沥青破乳前完成。集料撒布均匀。料撒完后进行碾压，如果局部露黑处粘轮，再补撒少量集料。

（5）碾压完毕后封闭交通2~3天，方可允许施工车辆低于5km/h的速度均匀行驶，不得在下封层上刹车或调头。养护7天后才可摊铺沥青砼下面层。

13.2.1.9 水泥稳定碎石基层

水泥稳定碎石中集料级配应符合《公路沥青路面设计规范》（JTG D50－2017）中要求，二级及二级以下公路基层时，公称最大粒径不宜大于37.5mm。二级公路及二级以下公路，轻交通下，水泥稳定碎石底基层7d无侧限抗压强度应为建议为5.0Mpa。其石料压碎值不大于26%，水泥稳定碎石中水泥剂量取5%。准确剂量应由施工组成设计确定。其中为减小不均匀沉降的影响，隧道路面与连接线衔接段10m及连接线与原主线路面衔接段20m处水稳压实度不小于98%。其余位置压实度均按《公路隧道设计规范（第一册 土建工程）》（JTG 3370.1-2018）对应要求实施。

13.2.1.1 路基回填

连接线路基回填路基填料一般路基采用宕渣填筑，主要来自沿线路堑及隧道开挖。路基不同部位的填料最小强度和最大粒径要求按《公路路基设计规范》（JTG D30－2015）中的规定执行。且按照交通部部颁标准《公路工程技术标准》（JTG B01-2014），具体材料及压实度要求见下表。

三级公路段一般路基填筑材料及压实度要求表

项目分类		路面底面以下深度(cm)	填料最大粒径(cm)	填料最小强度(CBR)(%)	重型压实度(%)	固体体积率(%)
填方路基	上路床	0～30	10	5	≥94	≥86
	下路床	30～80	10	3	≥94	≥86
	上路堤	80～150	15	3	≥93	≥84
	下路堤	＞150	15	2	≥90	≥82
零填及路堑路床		0～80	10	5	≥94	≥86

其中为减小不均匀沉降的影响，隧道路面与连接线衔接段10m及连接线与原主线路面衔接段20m处路基压实度不小于96%。

13.3 验收标准

隧道工程质量检验评定工作根据浙江省交通厅工程质量监督站的有关要求执行，工程质量检验评定标准为交通部《公路隧道设计规范（第一册 土建工程）》（JTG 3370.1-2018）、《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG 5220-2020）及《公路工程质量检验评定标准 第二册 机电工程》（JTG 2182-2020）和浙江省交通厅工程质量监督站发布的相关实施文件。

路基路面交通安全设施维修改造质量检验评定工作根据浙江省交通厅工程质量监督站的有关要求执行，工程质量检验评定标准为交通部《公路养护工程质量检验评定标准 第一册 土建工程》（JTG 5220-2020）及《公路工程质量检验评定标准 第二册 机电工程》（JTG 2182-2020）的相关实施文件。

交竣工验收严格按照浙江省交通运输厅《浙江省公路工程竣（交）工验收办法》（浙交〔2019〕184号）进行。

14、施工工期与交通组织

14.1 施工工期安排

本工程隧道里程较短，设计维修量较小，主要包括完善二衬、病害整治、路面维修、内装饰、灯具更换、消防系统增设，建议工期为4个月。施工时建议各隧道内不同工作错开施工，同时尽量增加台架及施工人员，以求争取更短的施工期，使交通影响降到最小。

14.2 一般隧道施工期交通组织

梅岭隧道目前仍处于封闭状态，本次仍采用全封闭施工。待右洞及路基路面均完成之后，可重新施画左洞标线后改为双洞双向通行。

施工人员在施工期间必须严格贯彻“安全第一，预防为主”的指导方针建立良好的生产秩序和安全环境，严格执行国家和政府颁发的各项安全生产的规章制度二。项目负责人应加强职工安全意识教育，加强安全生产检查工作，每天作业前要开安全会，工地负责人随时注意现场是否符合安全要求。

梅马线、蒲梅线均穿过梅岭隧道顶，因此施工期间需加强隧道围岩及这两条线路位移。

15、设计预算

15.1 编制依据

1)中华人民共和国交通运输部2018年第86号公布的《公路工程建设项目概算预算编制办法》(JTG 3830-2018)（以下简称“编制办法”）；

2)中华人民共和国交通运输部2018 年第86号公布的《公路工程预算定额》（JTG/T 3832-2018）；

3)中华人民共和国交通运输部2018年第86号公布的《公路工程机械台班费用定额》(JTG/T3833-2018)；

4)交通运输部关于调整《公路工程建设项目技资估算编制办法》(JTG 3820-2018)和《公路工程建设项目概算预算编制办法》(JTG 3830-2018)中“税金”有关规定的公告；

5)浙江省交通运输厅浙交[2019]116号《转发交通运输部2018年第86号公告的通知》；

6)国家计委、国家经贸委计价格[2002]98号《关于停止收取供(配)电贴费有关问题的通知》；

7)国家计委、建设部计价格[2002]10号《国家计委、建设部关于发布〈工程勘察设计收费管理规定〉的通知》；

8)浙江省交通厅工程造价管理站发布的温州平阳地区2021年第五期的《质监与造价》的价格信息；

9）公路工程造价软件同望9.7.3版。

10）温州市建设工程价格信息2022年第5期。

15.2 建筑安装工程费

15.2.1 直接费

1）人工费

按浙交【2019】116号文件，人工工资取定为127.66元/工日。

2）材料费

①材料信息价根据浙江省交通厅工程造价管理站发布的温州平阳地区 2020年第三期的《质监与造价》的价格信息及市场价格综合分析拟定。

②材料运输价格依据调查的现行市场价取定。

3）机械使用费

①施工机械的台班概算价格按中华人民共和国交通运输部2018年第86号公布的《公路工程机械台班费用定额》(JTG/T 3833-2018)。

②全线用电均采用社会电网用电。

③车船税选用“浙江省车船税标准(2012)”。

15.2.2 设备购置费

本项目暂不计。

15.2.3 措施费

l、冬季施工增加费：按准二区计算。

2、雨季施工增加费：按II区7个月计取。

3、夜间施工增加费：按“编制办法”的费率计取。

4、特殊地区施工增加费：沿海地区施工增加费计。

5、行车干扰工程施工增加费：按501-1000计。

6、施工辅助费：按“编制办法”的费率计取。

7、工地转移费：工地转移距离按70Km计取。

15.2.4 企业管理费

1、基本费用：按“编制办法”的费率计取。

2、主副食运费补贴：综合里程按5km计取。

3、职工探亲路费：按“编制办法”的费率计取。

4、职工取暖补贴：按“编制办法”的费率计取。

5、财务费用：按“编制办法”的费率计取。

15.2.5 规费

按浙江省交通运输厅浙交[2019]l16号《转发交通运输部2018年第86号公告的通知》的费率计取。

规费费率表

规费名称	养老保险费	失业保险费	医疗保险费	住房公积金	工伤保险费
规费费率	14	0.5	8	8.5	1.3

15.2.6 利润

按“编制办法”的费率计取，按7.42%计取。

15.2.7 税金

根据“编制办法”结合交通运输部关于调整《公路工程建设项目技资估算编制办法》(3820-2018)和《公路工程建设项目概算预算编制办法》(JTG3830-2018)中“税金”有关规定的公告，税金按9%计取。

15.2.8 专项费用

1、施工场地建设费：按“编制办法”的费率计取。

2、安全生产费：浙交[2020]104号省交通运输厅关于印发《关于进一步加强全省交通建设工程安全生产管理工作的若干规定》的通知调整。

15.3 土地使用及拆迁补偿费

1、本项目涉及征地拆迁：本次不涉及征地拆迁。

15.4 工程建设其他费用

1 、建设项目管理费：按“编制办法”的费率计取。

2 、研究试验费：不计取。

3 、建设项目前期工作费：按“编制办法”的费率计取。

4 、专项评价（估）费：不计列。

5 、联合试运转费：按“编制办法”的费率计驭。

6 、生产准备费

1)工器具购置费： 不计取。

2) 办公和生活用家具购置费：按“编制办法”的费率计取。

3) 生产人员培训费：不计。

4) 应急保通设备购置费：不计。

7 、工程保通管理费：不计。

8 、工程保险费：按“编制办法”的费率计取。

15.5 预备费

1 、基本预备费：本项目暂不计列。

2 、价差预备费：本项目暂不计列。

15.6 建设期贷款利息

贷款利息本项目暂不计。

15.7 总造价及建安费

梅岭隧道第一部分建筑安装工程费1222.1348万元，第三部分公路养护工程其他费用118.4188万元，公路养护工程预算总费用1340.5536万元。

平阳县交通运输局文件

平交〔2022〕153号

2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程施工图设计审查会议纪要

2022年6月7日，在县交通运输局五楼会议室组织召开2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程施工图设计审查会议，参加会议的有:县发改局、县财政局、县水利局、县自然资源及规划局、市生态环境局平阳分局、县交警大队、县公路与运输管理中心、县交通运输局（建设科、养护科、工程质量科、前期科）、山门镇及特邀专家。与会人员听取了设计单位温州恒赞工程技术有限公司对施工图设计情况的详细介绍，认真审阅了设计文本，并进行充分讨论。现将有关主要意见综述如下:

一、工程概况

占山线老梅岭隧道（YK7+098-YK7+508）于1996年建成

通车，全长410米，按公路三级标准设计，设计行车速度30公里/小时，隧道净高4.5米，净宽8.5米，单洞双向，行车道宽2×3.25米，检修道宽0.7米，进出口洞段有二次衬砌模筑混凝土，中间段无二次衬砌。2010年洞内安装高压钠灯、洞口增设63KVA箱式变电站等照明设计，2014年新梅岭隧道建成通车后，老梅岭隧道暂停运营，目前处于封闭状态。老梅岭隧道土建结构技术状况评定为4类，洞内衬砌裂缝较多，且伴有渗水现象，消防、照明设施等均不满足现行规范要求。两端接线为沥青混凝土和水泥混凝土路面，存在表面松散起砂、坑槽、龟裂、裂缝、断板、破碎板病害，路基整体状况较好，部分路段边沟堵塞，排水不畅，YK7+673-YK7+730右侧边坡小型滑塌。现状护栏基本完整，存在部分护栏板变形、锈蚀，标志存在锈蚀、变形、版面褪色等问题。

本次设计对老梅岭隧道及其两端接线道路（YK6+755-YK7+098、YK7+508-YK8+110）进行维修改造提升后开放交通，将新梅岭隧道单洞双向通行改为新、老梅岭隧道双洞单向通行。并对新、老梅岭隧道的洞口景观进行提升美化。

二、总体评价

《2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程施工图设

计》（以下简称《施工图设计》）基本符合交通部颁《公路工程基本建设项目设计文件编制办法》规定的要求，设计文件和基础资料基本齐全，图表较规范，设计深度基本达到了规定的要求。

三、主要审查意见

1.基本赞同隧道土建维修改造方案，设计单位进一步深入调查老隧道渗水情况及新隧道建设对水文影响，根据不同情况渗漏情况，优化防渗漏处置方案。同时对洞口端墙等结构物现状进行调查，并根据调查情况设计处置方案；

2.基本赞同隧道机电系统维修改造设计，设计单位结合现场调查及新梅岭隧道供配电设施情况，根据公路等级、交通量等综合情况，进一步优化照明、消防、交通监控、供配电等设施配置；

3.建议设计单位结合道路运营、周边配套设施情况，合理配置应急电源维持时间；

4.基本赞同隧道两端接线维修改造方案，建议进一步对道路现状进行调查，细化病害原因，优化病害处置方案；

5.根据现场实际情况，完善老隧道进出洞口洞门端墙及新老隧道路堑挡墙立面景观效果；

6.请设计单位按上述审查意见，进一步优化和完善施工图

设计，核实相关工程内容和数量，并结合当前材料市场信息价等因素，重新编制施工图预算；

7.请各建设业主做好本工程施工图报批及质量安全监督相关报备工作。

平阳县交通运输局

2022年6月30日

抄送：县发改局、县财政局、县水利局、县自然资源及规划局、市生态环境局平阳分局、县交警大队、县公路与运输管理中心、山门镇及特邀专家。

平阳县交通运输局办公室　　2022年7月5日印发

2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程
施工图审查会议签到表

局五楼会议室　　2022年6月7日

姓　名	单　位	职务/职称	备 注
	县交通运输局		
黄勇	麻步镇		
程英	县发改局		
	县统计局		
	县公路中心		
	市生态环境局平阳分局		
	县财政局		
	县林业局		
	县公路中心		
	〃		
	县公路中心		
梁正富	工程质量科		
叶春龙	养护科		
	水利保障		
	山门镇		
	万全镇		
	莱山镇		
	鳌江镇		
王忠	鳌江镇		
	浙江省交通工程技术咨询有限公司		
朱萍	县公证中心		

梅岭隧道工程数量汇总表

项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	工程名称		单位	数量	备注
洞身工程					
1	渗水处治	衬砌12cm×8cm倒楔形槽	m^3	6.37	
2		BW遇水膨胀嵌缝胶	m^3	0.32	
3		Φ50型管	m	723.82	含安装附件
4		环氧砂浆	m^3	6.37	含砼粘合剂
5		优质防水胶	m^2	434.29	封闭宽度20cm
6	裂缝修补	注射法修补裂缝	m	346.50	
7		粘贴碳纤维布	m	153.00	
8	III级围岩段毛洞重做二次衬砌	欠挖处开挖	m^3	655.20	（III级围岩毛洞段）YK7+126¯YK7+201，YK7+311¯YK7+444
9		凿除碳化初支砼	m^3	520.00	
10		边墙凿除	m^3	474.24	
11		A6型焊接钢筋网	kg	8773.44	
12		喷射C25砼	m^3	499.20	
13		二衬模注C30抗渗砼(P8)	m^3	1383.20	
14		400g/ 土工布	m^2	3952.00	
15		1.5mm单面自粘式防水卷材	m^2	3952.00	
16		排水管Φ100HDPE打孔波纹管（接排水沟）	m	20.80	
17		环向排水管Φ50HDPE打孔波纹管	m	1316.64	
18		BW遇水膨胀嵌缝胶	m^3	10.40	
19		施工缝止水带(遇水膨胀橡胶止水条290×11mm)	m	832.00	
20		背贴式塑料止水带300×4mm	m	832.00	
21		底部横向排水管Φ100HDPE双壁波纹管	m	416.00	
22		Φ100UPVC三通	只	90	
23	IV级围岩毛洞段增加复合式衬砌	IV类围岩开挖	m^3	58.32	（IV级围岩毛洞段）K7+108¯K7+126
24		初喷砼凿除	m^3	45.00	
25		边墙凿除	m^3	33.48	
26		初期支护C25喷射混凝土	m^3	35.10	
27		A6定型焊接钢筋网	kg	779.76	
28		系统锚杆，Φ22药卷锚杆，HRB400	kg	2574.72	

序号	工程名称		单位	数量	备注
洞身工程					
29	毛洞段IV类围岩增加复合式衬砌	钢支撑，I14工字钢	kg	5627.41	（IV级围岩毛洞段）K7+108¯K7+126
30		钢支撑，I10工字钢	kg	2813.58	
31		连接钢板200×200×14mm，Q235	kg	1412.64	
32		加劲肋50×37×10mm，Q235	kg	36.79	
33		螺栓连接副M20	kg	114.19	
34		橡胶垫板，橡胶HG4-400-66	kg	23.54	
35		钢架连接钢筋，Φ22，HRB400	kg	1160.24	
36		锁脚锚杆，Φ22药卷锚杆，HRB400	kg	1287.36	
37		二次衬砌，C30防水混凝土	m^3	115.38	
38		二次衬砌，Φ8 HPB300钢筋	kg	409.50	
39		二次衬砌，Φ22、Φ18 HRB400钢筋	kg	10424.52	
40		400g/ 土工布	m^2	339.30	
41		1.5mm单面自粘式防水卷材	m^2	339.30	
42		纵向排水管Φ100HDPE打孔波纹管	m	36.00	
43		环向排水管Φ50HDPE打孔波纹管	m	113.04	
44		环向排水管Φ100HDPE打孔波纹管	m	34.02	
45		BW遇水膨胀嵌缝胶	m^3	0.90	
46	边墙段消防洞室开凿	原衬砌切割	m^3	6.08	全线边墙为模筑混凝土，右侧共计设置八个
47		次坚石开挖	m^3	1.68	
48		喷射C25砼	m^3	0.08	
49		400g/m^2土工布	m^2	16.00	
50		1.5mm单面自粘式防水卷材	m^2	16.00	
51		Φ50HDPE打孔波纹管	m	8.00	
52		BW遇水膨胀嵌缝胶	m^3	0.40	
53		二衬模注C30抗渗砼(P8)	m^3	1.68	
54		Φ18@20×20 HRB400焊接钢筋网	kg	196.80	

编制：

复核：

图表号： S1-3

梅岭隧道工程数量汇总表

项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	工程名称		单位	数量	备注
洞身工程					
55	电缆配线埋管凿槽	150×100×100mm镀锌铁质接线盒	个	16.00	弱电缆线
56		BW遇水膨胀嵌缝胶	m^3	0.02	
57		C30抗渗砼(P8)	m^3	0.15	
58		混凝土切槽、30cm×16cm	m	66.80	强电缆线
59		Φ50mm可挠金属管	m	66.80	
60		150×100×100mm镀锌铁质接线盒	个	8.00	
61		BW遇水膨胀嵌缝胶	m^3	0.02	
62		C30抗渗砼(P8)	m^3	1.17	
63	检修道内壁安装电缆支架	电缆立架1（含紧固件）	kg/套	1353.0 / 820	
64		接地角钢	kg/只	96.96 / 16	
65		接地扁钢	kg/m	1033.2/820	
66	电缆配线埋管凿槽	混凝土切槽、15cm×16cm	m	20.00	弱电缆线
67		Φ25mm可挠金属管	m	20.00	
洞门工程					
68	洞门顶增设防排水	挖基础，土石比3:7	m^3	368.55	进洞口洞门顶截水沟123m，出洞口洞门顶设置截水沟228m。
69		Φ8 HRB400钢筋	kg	1060.02	
70		C25砼	m^3	171.99	
71		挖基础，土石比3:7	m^3	3.30	横向排水沟，进洞/出口处设置均11m
72		Φ8 HRB400钢筋	kg	86.90	
73		C25砼	m^3	1.98	
74		洞口顶部表面开挖，土石比3:	m^3	12.00	洞口顶部防排水
75		Φ150mmUPVC排水管	m	40.00	
76		10cm厚C30混凝土	m^3	4.00	
77		黏土层	m^3	5.40	
78		植草复绿	m^2	40.00	
79	洞门修整	洞门清理	m^2	151.50	
80		块石M7.5砂浆重做勾缝	m^3	0.17	

序号	工程名称		单位	数量	备注
隧道路面工程					
81	路面板块修复	凿除原破损混凝土板	m^3	171.6	暂定因施工导致更换混凝土路面板40块
82		Φ25传力杆L=45@30	kg	2987.64	
83		传力杆钻孔	个	1720	
84		22cm厚C35砼路面	m^3	171.6	
85		成品灌封胶灌缝	m	712	
86	检修道盖板更换	拆除盖板	m	820.00	两侧检修道及盖板全部更换
87		检修道堵塞清理	m	820.00	
88		检修道C30砼	m^3	311.60	
89		检修道Φ12 HRB400钢筋	kg	437.06	
90		检修道Φ8 HRB400钢筋	kg	647.80	
91		盖板C30砼	m^3	19.68	
92		盖板Φ12 HRB400钢筋	kg	5475.96	
93	重做检修道	检修道Φ12 HRB400钢筋	kg	919.36	III级围岩毛洞段YK7+126¯YK7+201，YK7+311¯YK7+444检修道重做
94		检修道Φ8 HRB400钢筋	kg	1396.72	
95		检修道C30砼	m^3	47.84	
96	路面白改黑	4cm厚AC-13C沥青混凝土	m^2	2870.00	隧道路面白改黑，与出入口处顺接即可
97		粘层	m^2	2870.00	
98		清缝	m	984.00	
99		成品灌封胶灌缝	m	984.00	
100		抗裂贴	m	984.00	
洞内饰面工程					
101	老装饰层凿除、烘干、清洗等		m^2	2097.6	
102	内壁装饰	1mm厚外墙装饰性涂料	m^2	2097.6	全洞内壁涂刷
103		12mm厚防火涂料	m^2	2097.6	
104	边墙贴瓷砖	原有瓷砖拆除	m^2	2132.00	全洞边墙贴瓷砖
105		边墙隧道瓷砖乳白色	m^2	2129.12	
106		原混凝土边墙凿毛	m^2	2129.12	
107		3mm厚M15水泥细砂浆找平	m^2	2129.12	

编制：　　复核：

图表号： S1-3

梅岭隧道工程数量汇总表

项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	工程名称		单位	数量	备注
机电工程					
供配电设施					
108	接地角钢	L50×5热镀锌(2500mm)	根	10	
109	接地扁钢	-50×5热镀锌	米	100	
110	镀锌圆钢	φ10	米	150	屋顶避雷带
111	避雷针	AR-IIIA	套	1	含立柱
112	热镀锌钢管	φ100（厚4mm）	米	200	暂估
113	钢质热镀锌梯形电缆桥架	T200×100	米	800	
114	挖基	箱式变电站基础	m3	25	暂估
115	砖砌基础		m3	10	
116	电缆手孔井	118cm×128cm×100cm	个	3	
117	市电接入		处	1	
照明设施					
118	隧道照明灯具	LED-100W	套	16	
119	隧道照明灯具	LED-50W	套	155	
120	8米单臂路灯	LED-100W	套	48	含基础
121	电缆	YJV22-5×25-1kV	米	200	暂估
122	电缆	NH-VV22-5×6	米	500	
123	电缆	ZR-VV22-5×4	米	214.2	
124	电缆	ZR-VV22-5×6	米	2152.5	
125	接灯线	ZRVV(3×2.5)	米	442.8	
126	路灯电缆管	PE50	米	140	含开挖回填、路面恢复
127	现有灯具及桥架拆除		项	1	
交通监控设施					
128	交通控制管理机	自带操作软件及操作触摸屏	套	1	含外壳及基础
129	区域控制器		个	1	
130	车道指示器	双面式	套	4	含安装支架
131	电力电缆	NH-VV22-2×4	米	520	
132	控制电缆	KVVP-10×2.5	米	1000	

序号	工程名称		单位	数量	备注
机电工程					
消防设施					
133	定制消防箱	60×60×20	套	8	
134	磷酸铵盐干粉灭火器	MFZL5	套	16	
供配电设施					
135	箱变	SCB10-10/0.4kV-50KVA	套	1	Dyn11，附封闭式外壳
136	电力专用UPS	5KVA,60min	台	1	三入三出，带通信接口
137	户外配电控制箱	IP55(含PLC控制器)	台	1	成套控制柜含基础
138	PVC塑钢围栏（箱变防护）	≤40mm×40mm	m2	40	含立柱卡扣等安装附件
139	高压电缆	YJV22（3×35）-10kV	米	500	暂估
140	基础槽钢	[10#	米	20	
路基工程					
128	边坡浮石，危岩清理		m^3	458.02	
129	滑塌边坡清理		m^3	120.00	
130	挡墙立面清理		m^2	3661.10	
131	排水沟清理疏通		m	810.00	
132	新建边沟	挖基础	m^3	61.45	
133		C25砼	m^3	59.85	
路面工程					
134	铣刨8cm沥青面层		m^3	173.32	
135	铣刨10cm沥青面层		m^3	206.50	
136	凿除20cm水泥混凝土路面		m^3	429.80	
137	挖除18cm厚水泥稳定碎石基层		m^3	201.11	
138	挖除8cm厚水泥稳定碎石基层		m^3	171.92	
139	挖除2cm厚水泥稳定碎石基层		m^3	31.64	
140	路基开挖		m^3	11.69	
141	18cm厚5.0%水泥稳定碎石基层		m^3	587.93	
142	封层			6380.50	
143	粘层			6240.50	
144	4cm厚AC-13C沥青上面层			6380.50	

编制：　　复核：

图表号： S1-3

梅岭隧道工程数量汇总表

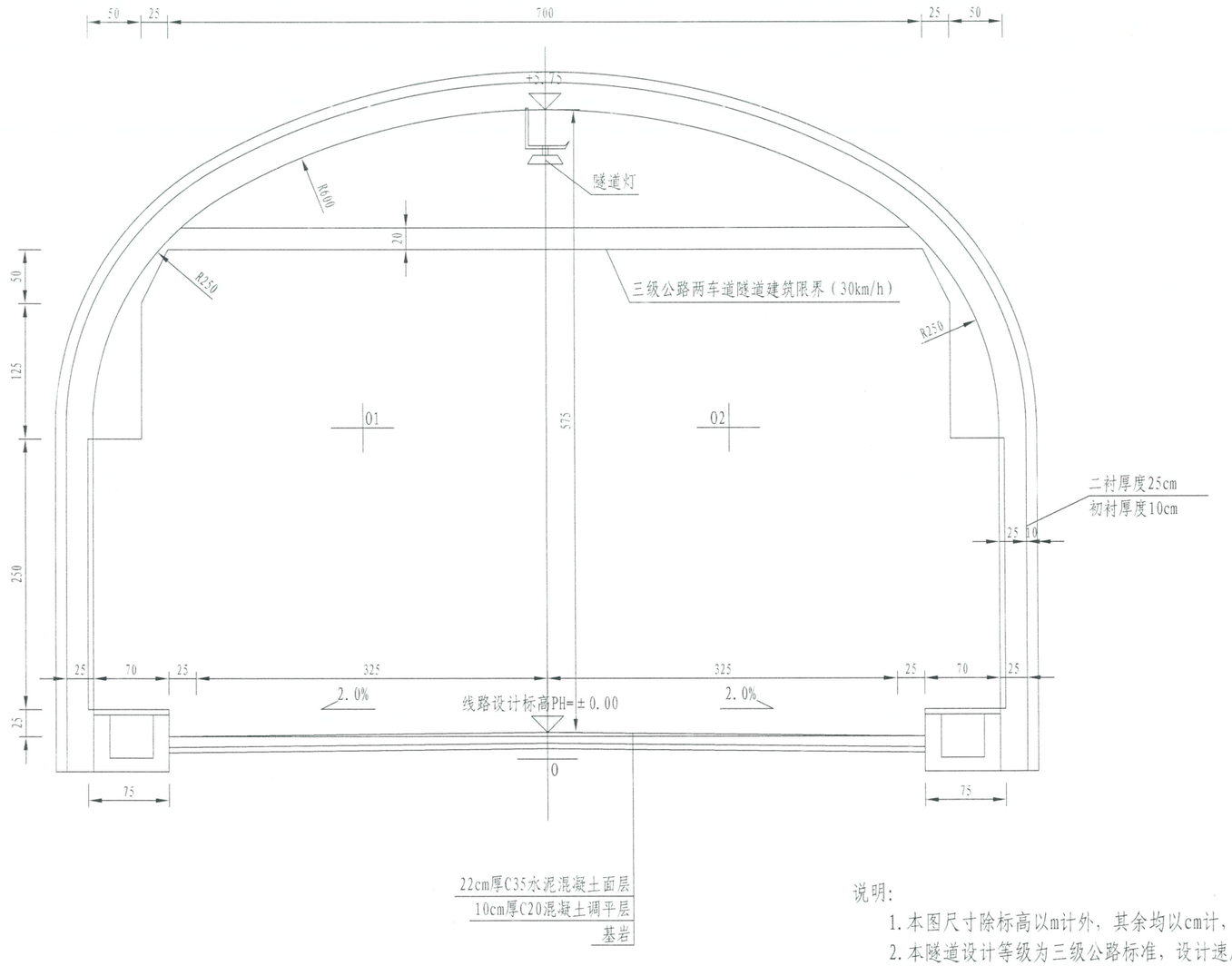
项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	工程名称		单位	数量	备注
路面工程					
145	6cm厚AC-16C沥青下面层			6240.50	
146	新浇C30混凝土板		m^3	39.20	
147	原15cm厚路肩凿除		m^3	202.31	
148	15cm厚C25砼硬化		m^3	202.31	
交通安全设施工程					
149	标志	拆除单柱标志	套	10	
150		拆除单悬标志	套	7	
151		双悬臂标志（Φ180×6500+Φ1000*2）	套	1	
152		单悬臂标志（Φ140×6500+Φ1000*2）	套	1	
153		单悬臂标志（Φ140×6500+△900）	套	1	
154		单悬臂标志（Φ273×7900+4000×2400）	套	2	
155		拆除道口柱	根	5	
156		新增Φ120道口柱	根	8	
157	立面标记	3mm厚铝板	m^2	35.12	
158		黄黑相间IV类反光膜	m^2	35.12	
159	标线	热熔标线	m^2	706.08	
160		震荡标线	m^2	723.15	
161		彩色防滑标线	m^2	1300	
162		原有标线清除	m^2	1400	
163	防护栏、隧道端墙	新增混凝土翼墙	处	4	
164		新增Gr-A-2E护栏	m	48	
165		过渡板	块	4	
166		新增Gr-B-2E护栏	m	1242	
167		拆除Gr-B-4E护栏	m	768	
168		轮廓标	个	164	设于防护栏
169		钻孔	个	165	
170	道钉、轮廓标	反光道钉	个	82	设于检修道侧壁
171		反光道钉	个	30	设于隧道外路侧
		轮廓标	个	32	设于隧道边墙

序号	工程名称		单位	数量	备注
景观工程					
172	挡墙彩绘	热镀锌铁丝防裂网	kg	14603.0	
173		10mm厚M7.5水泥砂浆	m^2	1947.1	
174		墙面弹性涂料（防水涂料）	m^2	1947.1	
175		丙烯涂料墙绘	m^2	1947.1	
176	洞门立体彩绘	热镀锌铁丝防裂网	kg	1136.3	
177		10mm厚M7.5水泥砂浆	m^2	151.5	
178		墙面弹性涂料（防水涂料）	m^2	151.5	
179		立体彩绘	m^2	151.5	
180	挡墙立面设置格栅景墙	M12膨胀螺丝	个	5432	
181		L40×4等边角钢	m	2716.1	
182		100×100×5热镀锌钢管	m	1358.1	
183		60×40×3热镀锌钢管	m	9518.7	
184		1.5mm厚20cm宽热镀锌钢板（剪影图案）	m^2	675.0	
185		氟碳漆喷涂	m^2	2447.0	
185	梅岭隧道老洞增加LED景观灯带	线条灯具	米	1290	含简易支架及固定件
186		控制器	套	1	暂估
187		电缆（NH-VV22-5×10）	米	800	暂估
188		电缆（KVVP-8×2.5）	米	800	暂估
189	隧道洞口封堵围墙拆除、拆除老隧道洞顶破损广告牌		m3	26.11	
190	洞口堆积淤泥清理		m^3	20	暂估

编制：　　复核：　　图表号：S1-3

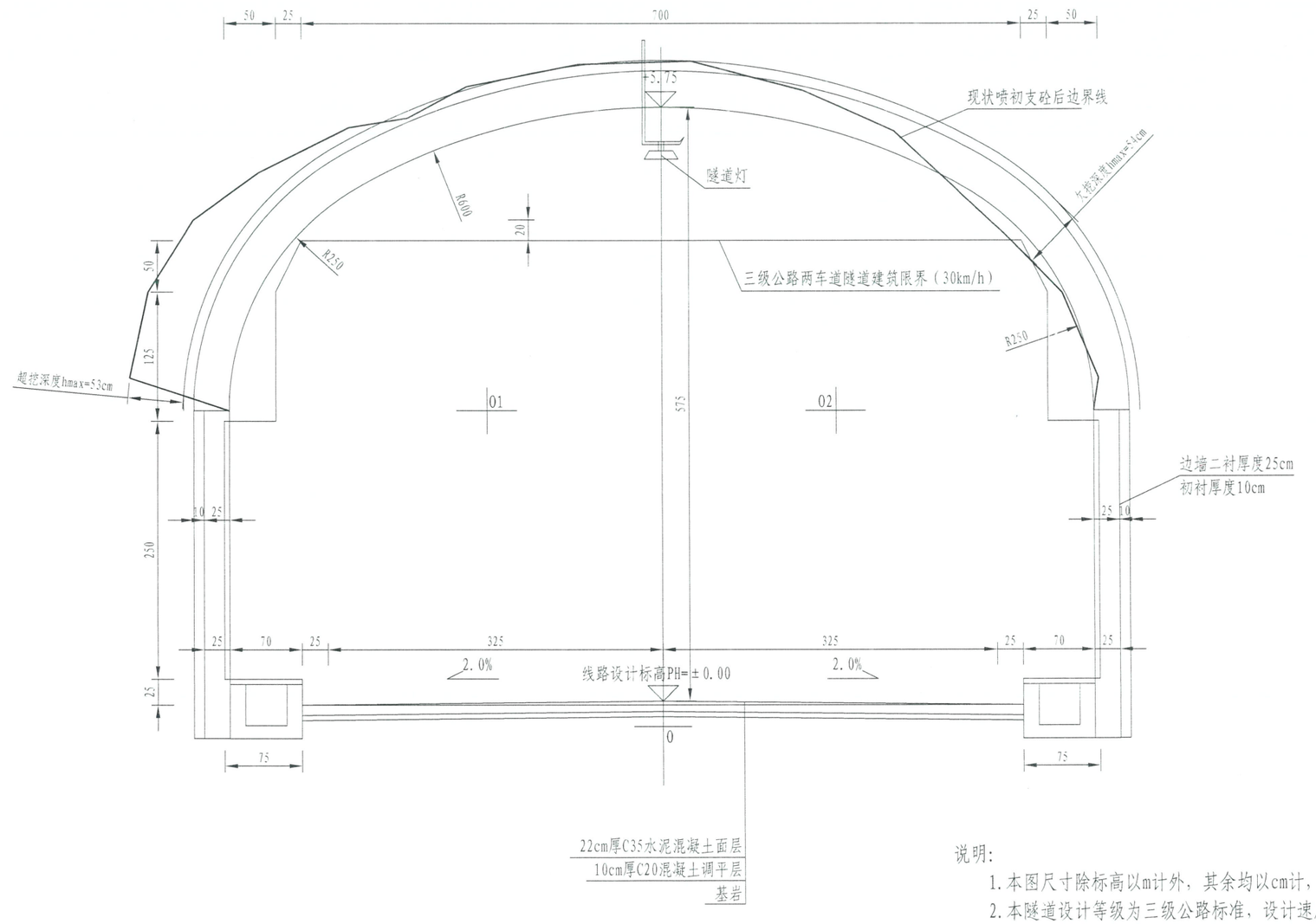
二、隧道土建



说明：

1. 本图尺寸除标高以m计外，其余均以cm计，比例1:50。
2. 本隧道设计等级为三级公路标准，设计速度30km/h。
3. 建筑界限　行车道宽度（W）：2×3.25m
   路缘带宽：Lz=Ly=0.25m
   检修道宽（J）：0.7m
   检修道高：0.25m
4. 净空：满足建筑界限及设备外，拱部施工误差5cm，侧墙内装误差10cm。
5. 本图适用于梅岭隧道拱顶有二衬段。

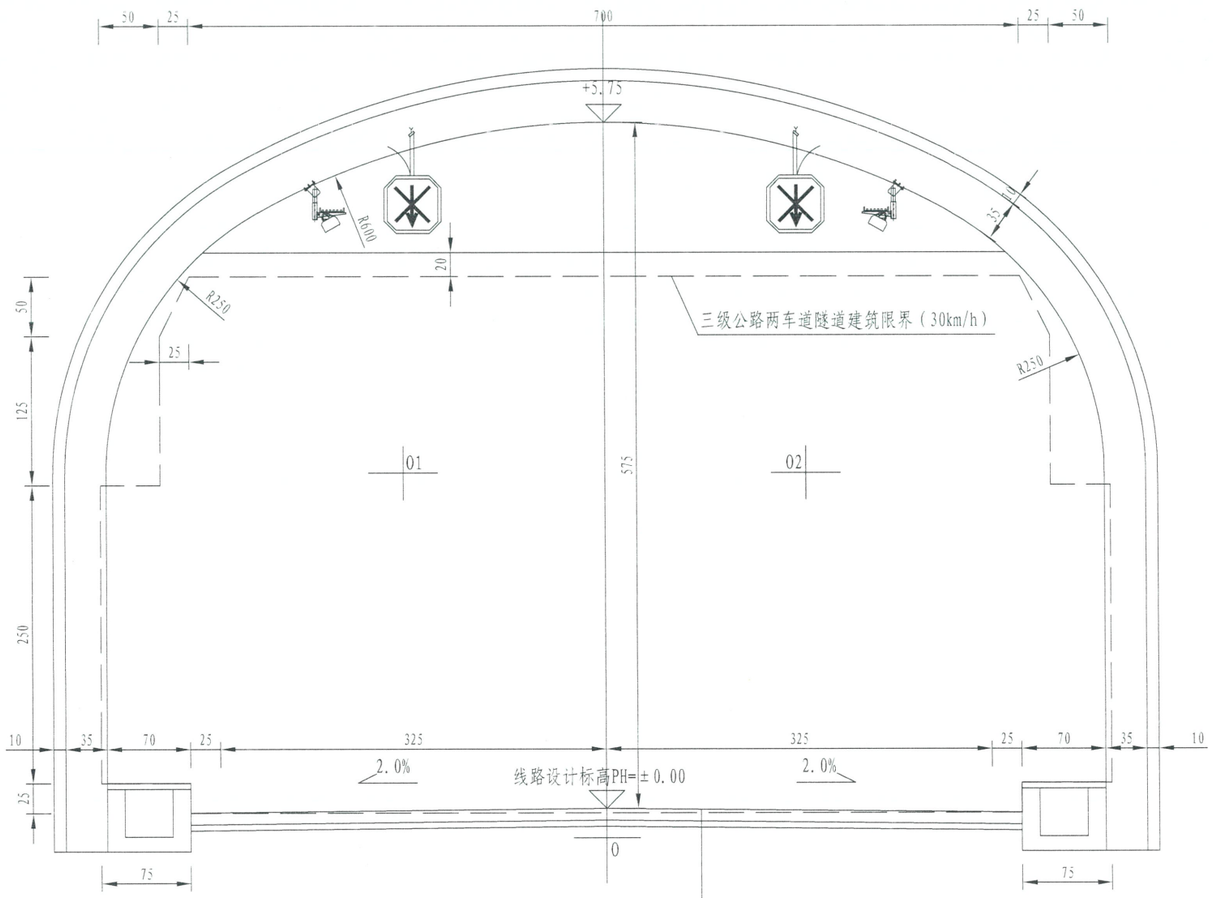
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道原标准横断面总体布置图	设计		复核		审核		图号	S2-1



说明：

1. 本图尺寸除标高以m计外，其余均以cm计，比例1:50。
2. 本隧道设计等级为三级公路标准，设计速度30km/h。
3. 建筑界限　行车道宽度（W）：2×3.25m
   路缘带宽：Lz=Ly=0.25m
   检修道宽（J）：0.7m
   检修道高：0.25m
4. 净空：满足建筑界限及设备外，拱部施工误差5cm，侧墙内装误差10cm。
5. 本图适用于梅岭隧道拱顶为毛洞段。

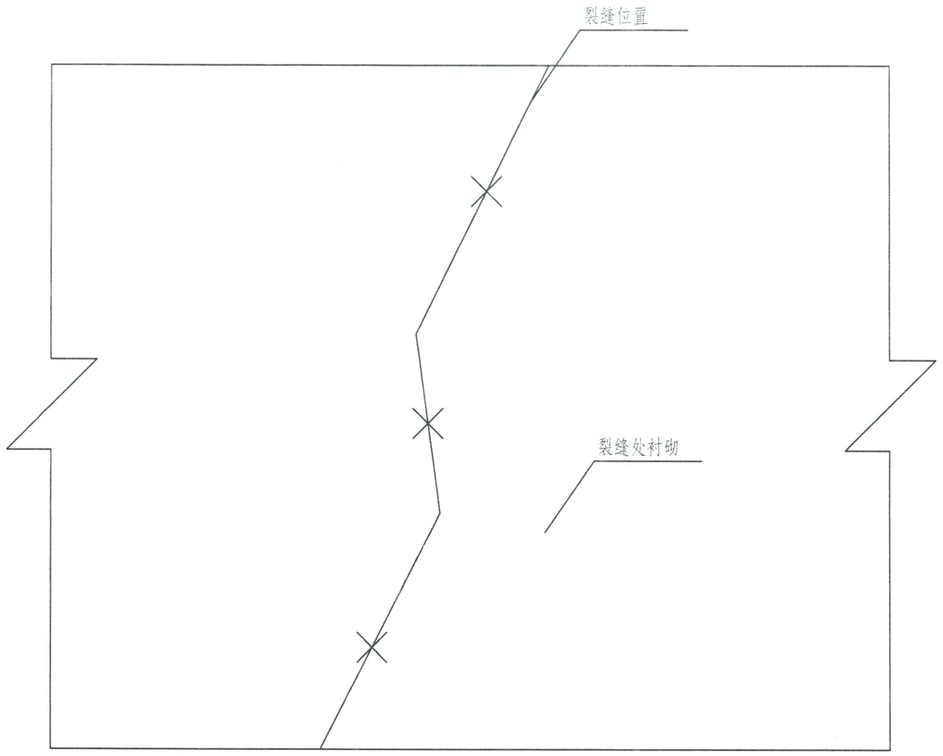
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道原标准横断面总体布置图	设计		复核		审核		图号	S2-1



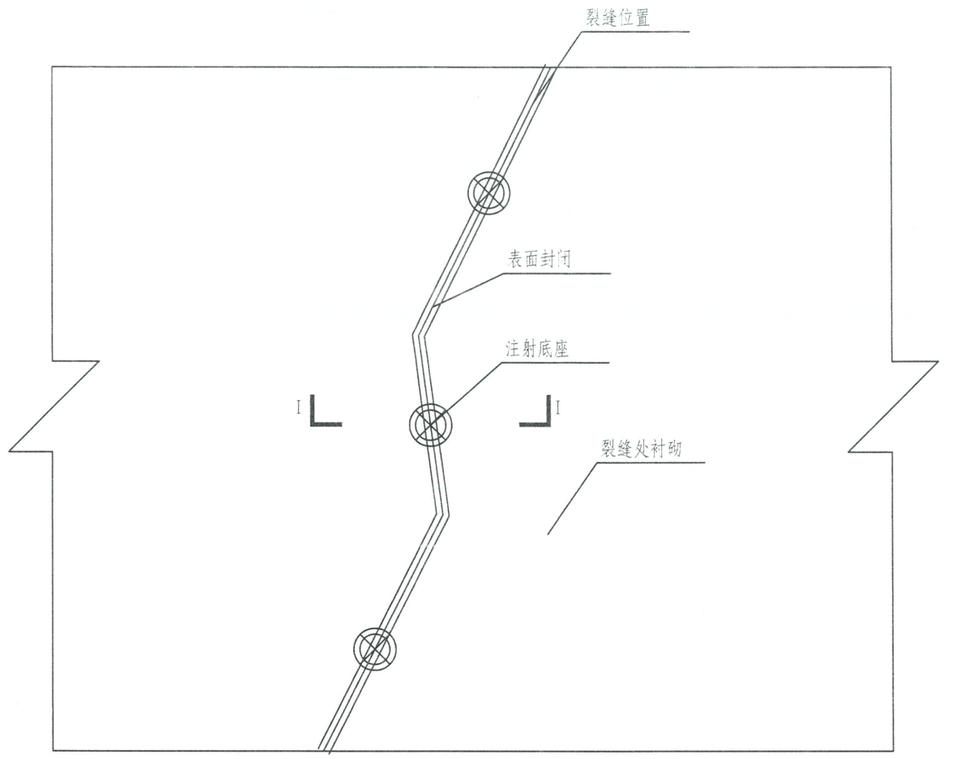
说明：

1. 本图尺寸除标高以m计外，其余均以cm计，比例1:50。
2. 本隧道设计等级为三级公路标准，设计速度30km/h。
3. 建筑界限　行车道宽度（W）：2×3.25m
   路缘带宽：Lz=Ly=0.25m
   检修道宽（J）：0.7m
   检修道高：0.25m
4. 净空：满足建筑界限及设备外，拱部施工误差5cm，侧墙内装误差10cm。
5. 本图适用于梅岭隧道右洞处治后标准断面。

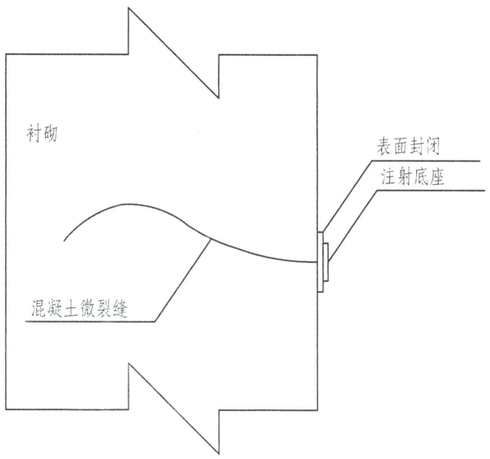
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	修复后隧道标准横断面总体布置图	设计		复核		审核		图号	S2-2



施工示意图（一）



施工示意图（二）



I-I剖面

说明：

本图适用于J2、J3型衬砌干裂缝（即无渗漏水且鉴定为1类及部分宽度较小的2类裂缝）治理，分为以下两种方式。

一、对宽度B＜0.2mm干燥裂缝（J2型）直接采用环氧水泥浆涂抹（宽度20cm）封闭；

二、对0.2mm≤宽度B≤0.5mm的干燥裂缝（J3型）采用注射法修补。

注射法修补裂缝按下列步骤进行施工：

①清理裂缝表面，使用干燥无油的压缩空气清除裂缝内部的粉尘、浮渣，沿裂缝按一定距离标示注射位置；

②使用封口胶叫在裂缝两侧的混凝土表面上每隔一定距离粘接固定一注射筒的底座，并同时沿裂缝的全长进行封缝；

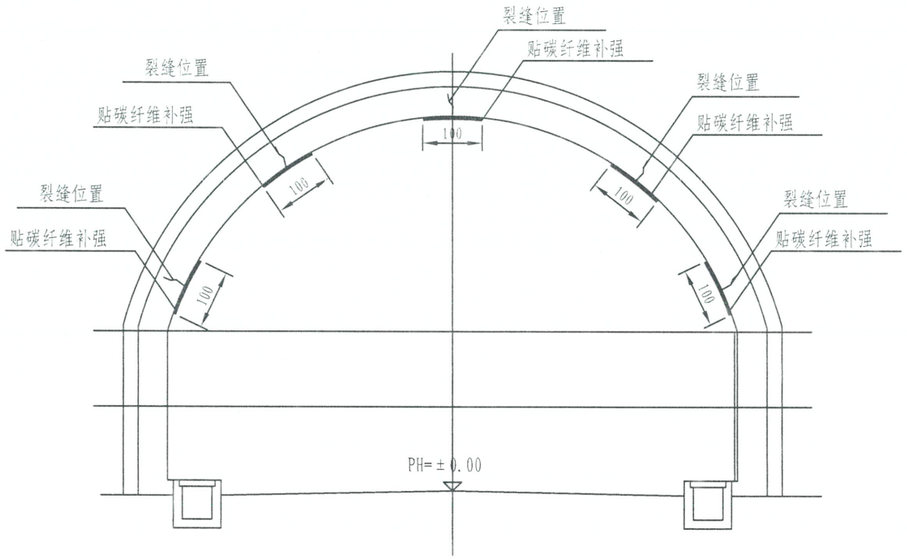
③待封口胶固化后，即可进行注胶操作；

④利用专用注射器将低粘度的裂缝修补胶（注射剂）以低压注入裂缝腔内并保持压力；

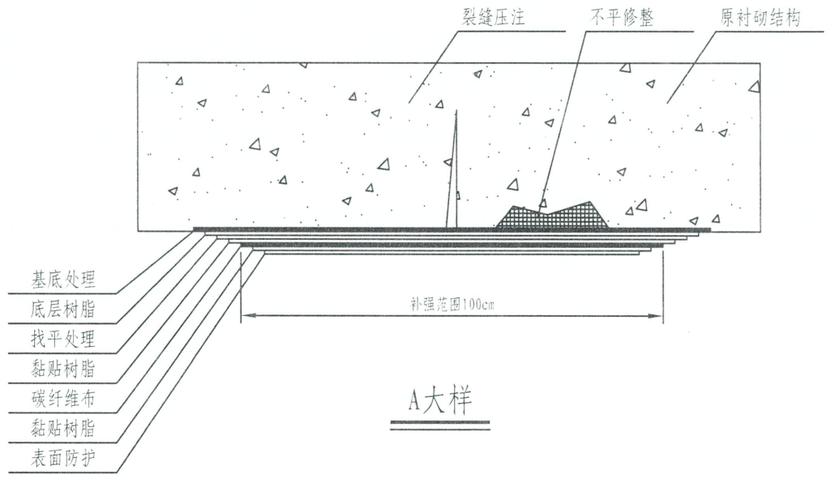
⑤带注入裂缝的胶液固化后，撤去注射筒，卸下其底座，必要时用砂轮磨平混凝土表面。

有关材料性能及注射底座间距详见施工图设计说明。

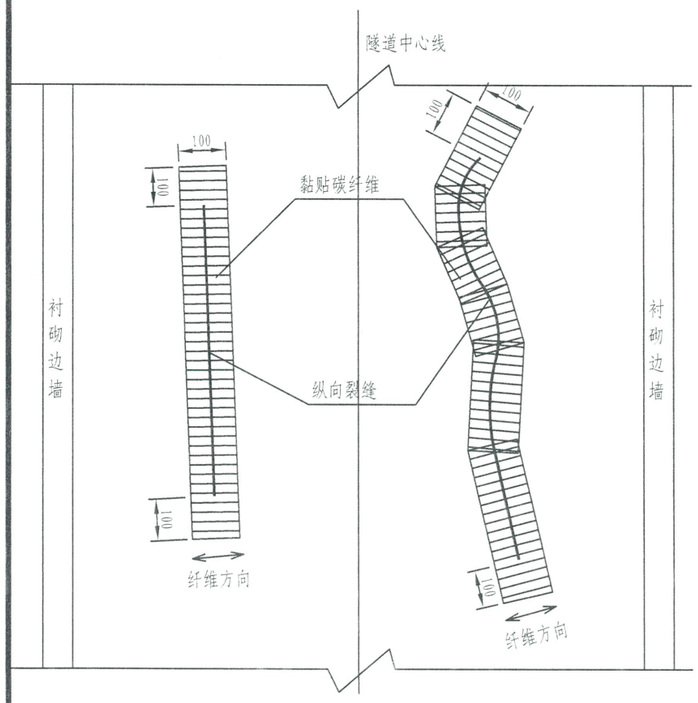
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道裂缝修补设计图（一）	设计		复核		审核		图号	S2-3

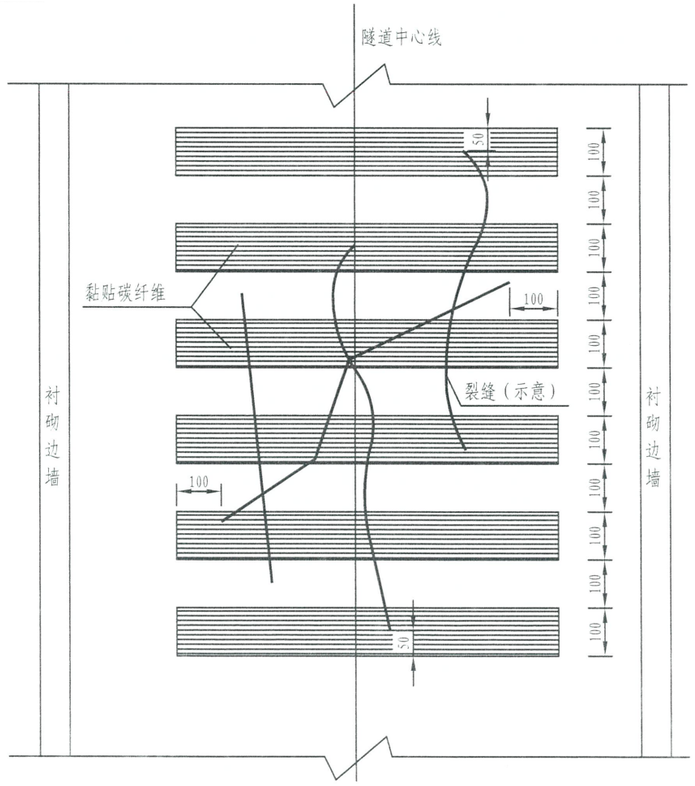


病害整治（J4型）横断面布置 1:100



A大样





说明：

1. 本图尺寸除标高以m计及注明者外，其余均以cm计。

2. 本图适用于J4型衬砌干裂缝（即无渗漏水且部分宽度较宽鉴定为2类的裂缝）治理，补强局部较宽的纵向裂缝（一般不小于0.5mm），包括裂缝修补和沿裂缝两侧贴碳纤维补强等措施，适用桩号范围见隧道病害调查表。

3. 粘贴碳纤维段宽100cm，长度为裂缝长度或根据裂缝情况确定，纤维方向应与裂缝垂直。

4. 施工步骤：

①施工前必须对整治桩号进行实地放样，详细记录现场混凝土裂缝状况及渗漏水情况，并与检测报告及裂缝展开图相互核对，有渗漏水处应先进行渗漏水处理；

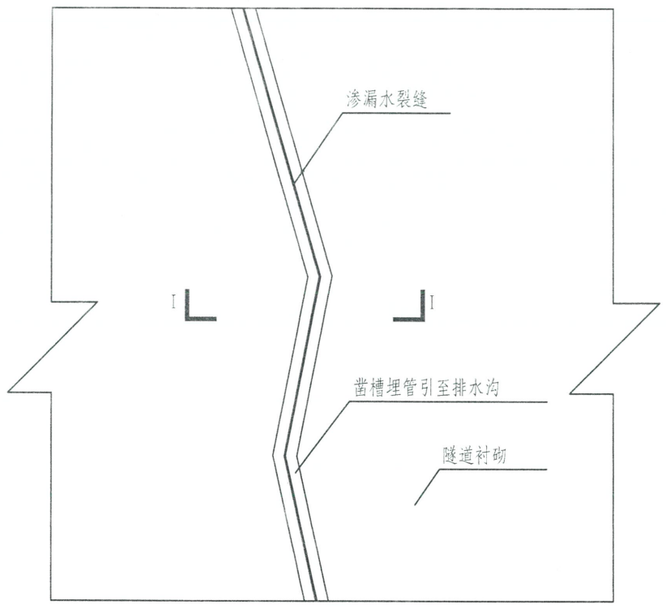
②对宽度≥0.5mm的裂缝先进行低压注射法修补；

③沿裂缝方向凿除两边适当宽度表面装修层、剥落、松散等劣化物，露出新鲜混凝土结构层，然后按贴碳纤维方法粘贴碳纤维布。

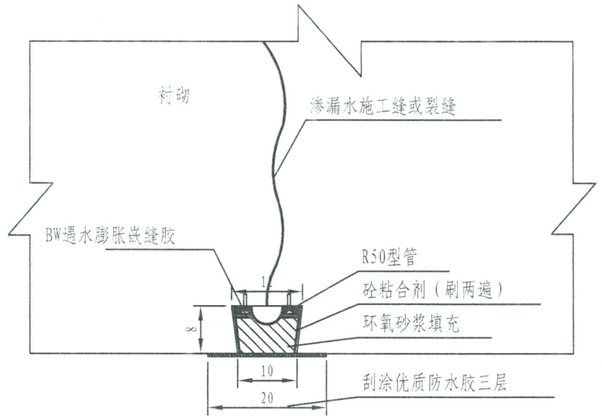
④恢复装修层。

5. 粘贴碳纤维施工过程中，应远离电气设备及电源，或采取可行的防护措施；碳纤维配套树脂胶粘剂应密封储存，远离火源；施工现场应保持通风良好，并对施工人员采取相应的劳动保护措施。

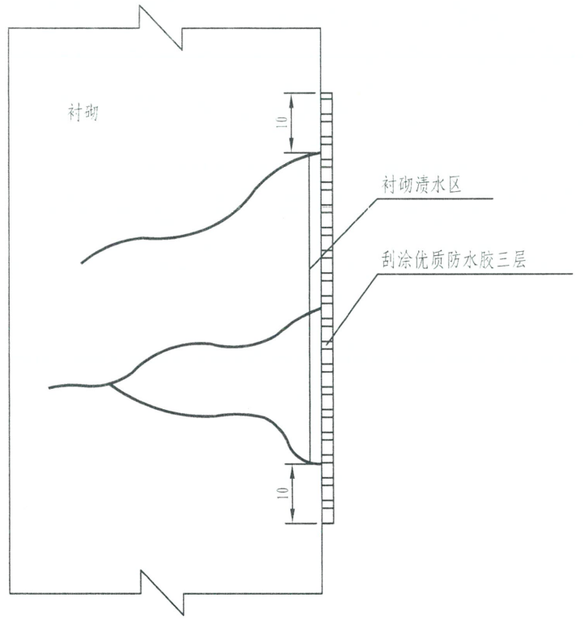
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道裂缝修补设计图（二）	设计		复核		审核		图号	S2-3



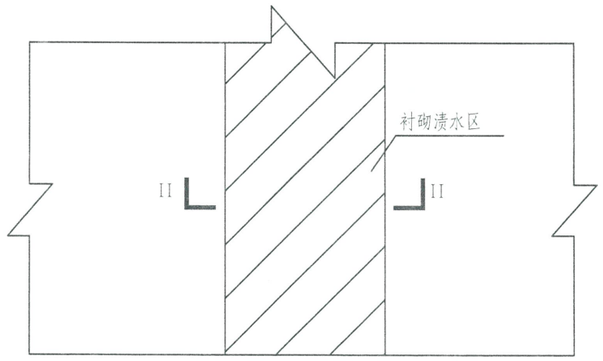
裂缝渗漏水引排平面示意



I-I剖面



II-II剖面



衬砌渍水处理平面示意

说明：

1. 本图尺寸除管直径以mm计外，其余均以cm计。

2. 本图对拱部单个漏水点、一般漏水施工缝和裂缝采取凿槽引排进行处理。对衬砌渍水地段采用外刮优质防水胶处理。

3. 渗漏水引排施工步骤：

①首先对隧道内渗水点及有较明显渗水很急处做全面复查，确定需处理的范围；

②在有集中渗水的裂缝或施工缝处沿缝在混凝土表面开凿12×8cm倒楔形槽（如图I-I所示）；

③将环向Ω型排水管固定在槽中，下端通过电缆槽连接到水沟。

④安装环向管后将槽内用环氧砂浆塞填，掺加适量微膨胀剂。塞填砂浆前应先在槽内壁涂刷砼粘合剂两遍。

⑤在槽表面刮涂优质防水胶三层。

4. 施工完毕应回复混凝土表面平整。施工之中应对洞内设备及管线采取保护措施，施工期间应密切观察裂缝发展情况。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道裂缝修补设计图（三）	设计		复核		审核		图号	S2-3

梅岭隧道衬砌病害调查表

项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	桩号范围	距洞口里程	特征描述	病害类型	照片编号	判定	处治措施	备注
瑶岭隧道：结构评定等级4类								
1	YK7+098－YK7+108（二衬）	1	右拱肩渗水，S=2.2㎡	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
2		1	右拱顶纵向裂缝1处，L总=0.5m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
3		3	右拱肩纵向裂缝3处，L总=4.5m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
4		6	右拱肩纵向裂缝1处，L总=1.5m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
5		7	右拱肩纵向裂缝1处，L总=2.7m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
6		10	右边墙渗水S=2.0㎡	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
7		15	右拱顶渗水，S=2.2㎡	J5	/	2	整体防排水	
8		18	拱腰铁皮外包，L=5m，铁皮内存在开裂渗水的现象，铁皮存在脱落隐患	J5	/	3	整体防排水	
9		19	右拱肩环向裂缝2处，L总=9.6m	J5	/	3	整体防排水	
10		23	拱腰铁皮外包，L=5m，铁皮内存在开裂渗水的现象，铁皮存在脱落隐患	J5	/	3	整体防排水	
11		26	拱腰铁皮外包，L=5m，铁皮内存在开裂渗水的现象，铁皮存在脱落隐患	J5	/	3	整体防排水	
12		29	右边墙渗水S=1.5㎡	J5	/	2	整体防排水	
13	YK7+108－YK7+201（毛洞段）	31	右拱肩纵向裂缝1处，L总=2.2m	J5	/	2	整体防排水	
14		41	拱腰铁皮外包，L=5m，铁皮内存在开裂渗水的现象，铁皮存在脱落隐患	J5	/	3	整体防排水	
15		50	拱腰铁皮外包，L=5m，铁皮内存在开裂渗水的现象，铁皮存在脱落隐患	J5	/	3	整体防排水	
16		55	右拱肩纵向裂缝1处，L总=1.7m	J5	/	2	整体防排水	
17		58	左拱肩环向裂缝1处，L总=5.7m	J5	/	3	整体防排水	
18		64	右拱肩网状裂缝，S=10㎡	J5	/	3	整体防排水	
19		69	左拱肩网状裂缝，S=2.0㎡	J5	/	2	整体防排水	
20		72	拱腰铁皮外包，L=5m，铁皮内存在开裂渗水的现象，铁皮存在脱落隐患	J5	/	3	整体防排水	
21		87	右拱肩破损，S=0.2㎡	J5	/	2	整体防排水	
22		103	右拱肩纵向裂缝1处，L总=2.7m	J5	/	2	整体防排水	
23		103	拱腰铁皮外包，L=5m，铁皮内存在开裂渗水的现象，铁皮存在脱落隐患	J5	/	3	整体防排水	
24		108	左拱顶斜向裂缝1处，L总=2.3m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
25	YK7+201－YK7+311（二衬段）	118	右边墙渗水S=2.0㎡	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
26		121	右拱顶纵向裂缝1处，L总=1.5m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
27		122	左拱顶纵向裂缝1处，L总=6.0m	J5	/	3	裂缝修补，集中引排	
28		126	左拱肩环向裂缝1处，L总=5.7m	J5	/	3	裂缝修补，集中引排	
29		130	右拱肩环向裂缝1处，L总=5.6m	J5	/	3	裂缝修补，集中引排	
30		131	右拱肩纵向裂缝1处，L总=1.5m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
31		132	右拱肩环向裂缝1处，L总=5.4m；	J5	/	3	裂缝修补，集中引排	
32		135	左拱肩环向裂缝1处，L总=4.8m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
33		138	右拱肩环向裂缝1处，L总=4.8m；	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
34		139	右拱肩环向裂缝1处，L总=5.5m	J5	/	3	裂缝修补，集中引排	
35		141	左拱顶纵向裂缝1处，L总=1.3m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
36		143	右边墙渗水S=1.0㎡	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
37		143	右拱肩环向裂缝1处，L总=4.8m；	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
38		146	左拱肩环向裂缝1处，L总=5.4m	J5	/	3	裂缝修补，集中引排	
39		149	右拱肩环向裂缝1处，L总=5.4m；	J5	/	3	裂缝修补，集中引排	
40		154	左拱肩环向裂缝1处，L总=5.2m	J5	/	3	裂缝修补，集中引排	
41		154	左拱顶纵向裂缝1处，L总=1.2m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
42	YK7+201－YK7+311（二衬段）	156	右拱肩K0+143-K0+169，大面积开裂，S=78㎡，渗水	J5	/	3	裂缝修补，集中引排	
43		157	左拱顶纵向裂缝1处，L总=1.5m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
44		165	左拱顶网状裂缝，S=0.5㎡	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
45		169	右边墙渗水S=1.5㎡	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
46		171	左拱肩环向裂缝4处，L总=25.6m	J5	/	3	裂缝修补，集中引排	
47		173	左拱顶网状裂缝，S=0.2㎡	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
48		178	右拱肩纵向裂缝1处，L总=1.2m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
49		183	右拱肩纵向裂缝3处，L总=5.4m	J5	/	3	裂缝修补，集中引排	
50		187	左拱顶网状裂缝，S=4.5㎡	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
51		188	右拱肩破损，S=0.2㎡	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
52		191	左拱肩纵向裂缝1处，L总=2.2m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
53		191	左拱顶网状裂缝，S=2.3㎡	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
54		193	右拱肩纵向裂缝3处，L总=4.8m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
55		195	右拱肩纵向裂缝1处，L总=8.0m	J5	/	3	裂缝修补，集中引排	
56		205	右拱顶渗水，S=2.5㎡	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	

说明：J1型裂缝为收缩裂缝、J2型裂缝为＜0.3mm结构裂缝、J3型裂缝为0.3mm≤B＜0.7mm结构裂缝、J4型裂缝为≥0.7mm的结构裂缝、J5型裂缝为渗水裂缝。毛洞段施作衬砌，该处裂隙及渗漏水不做处理。

编制：

复核：

图表号：S2-4

瑶岭隧道衬砌病害调查表

项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	桩号范围	距洞口里程	特征描述	病害类型	照片编号	判定	处治措施	备注
瑶岭隧道：结构评定等级4类								
57	YK7+201—YK7+311（二衬段）	206	右拱顶渗水，S=1.5㎡	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
58		208	右拱肩纵向裂缝1处，L总=3.0m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
59		209	左拱顶纵向裂缝1处，L总=11.0m	J5	/	3	裂缝修补，集中引排	
60		210	右拱顶纵向裂缝1处，L总=1.7m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
61		211	左拱肩纵向裂缝1处，L总=2.7m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
62	YK7+311—YK7+444（毛洞段）	218	左拱顶网状裂缝，S=6.0㎡	J5	/	3	整体防排水	
63		223	拱腰铁皮外包，L=5m，铁皮内存在开裂渗水的现象，铁皮存在脱落隐患	J5	/	3	整体防排水	
64		225	右拱顶K0+221-K0+229，开裂，L总=8.0m	J5	/	3	整体防排水	
65		230	右拱肩纵向裂缝1处，L总=3.0m	J5	/	2	整体防排水	
66		246	右拱肩纵向裂缝1处，L总=0.5m	J5	/	2	整体防排水	
67		250	右拱肩纵向裂缝1处，L总=0.5m	J5	/	2	整体防排水	
68		250	右拱顶渗水，S=2.0㎡	J5	/	2	整体防排水	
69		253	右拱肩纵向裂缝1处，L总=0.8m	J5	/	2	整体防排水	
70		256	右拱肩纵向裂缝1处，L总=1.2m	J5	/	2	整体防排水	
71		281	右拱顶渗水，S=1.2㎡	J5	/	2	整体防排水	
72		292	右拱肩网状裂缝，S=3.0㎡	J5	/	3	整体防排水	
73		292	拱腰铁皮外包，L=5m，铁皮内存在开裂渗水的现象，铁皮存在脱落隐患	J5	/	3	整体防排水	
74		312	左拱肩渗水，S=2.0㎡	J5	/	2	整体防排水	
75		325	右拱顶渗水，S=1.2㎡	J5	/	2	整体防排水	
76	YK7+201—YK7+311（二衬段）	358	右边墙渗水S=1.5㎡	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
77		361	右拱肩纵向裂缝1处，L总=1.2m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
78		363	右边墙渗水S=1.2㎡	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
79		368	右边墙渗水S=1.2㎡	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
80		376	左拱顶纵向裂缝1处，L总=1.5m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
81		380	左拱顶纵向裂缝1处，L总=1.5m	J5	/	2	裂缝修补，集中引排	
82		396	左拱顶纵向裂缝1处，L总=25.0m	J5	/	3	裂缝修补，集中引排	
83		406	左拱顶纵向裂缝1处，L总=5.0m	J5	/	3	裂缝修补，集中引排	
84								

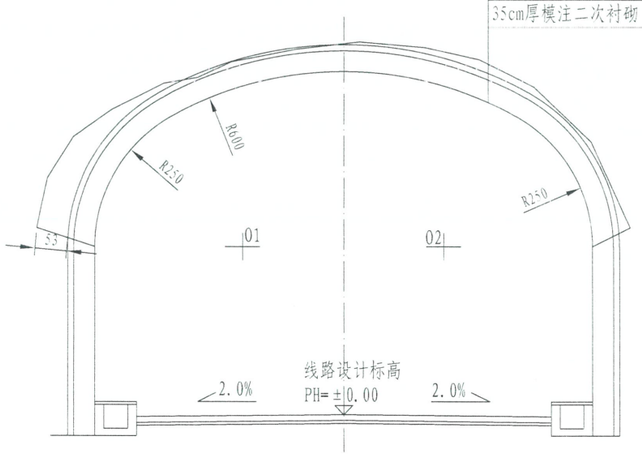
序号	桩号范围	距洞口里程	特征描述	病害类型	照片编号	判定	处治措施	备注

说明：J1型裂缝为收缩裂缝，J2型裂缝为＜0.3mm结构裂缝，J3型裂缝为0.3mm≤B＜0.7mm结构裂缝，J4型裂缝为≥0.7mm的结构裂缝，J5型裂缝为渗水裂缝。毛洞段施作衬砌，该处裂隙及渗漏水不做处理。

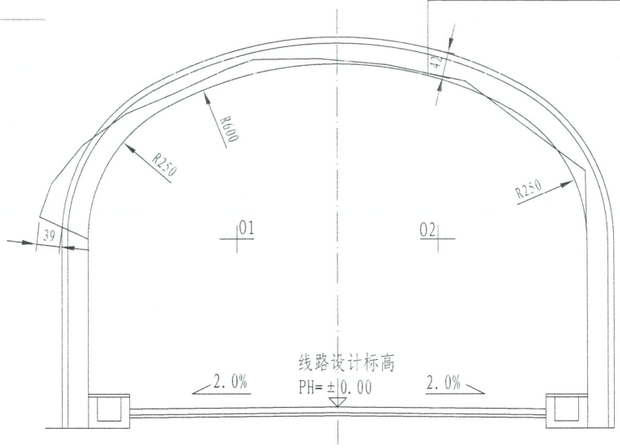
编制：

复核：

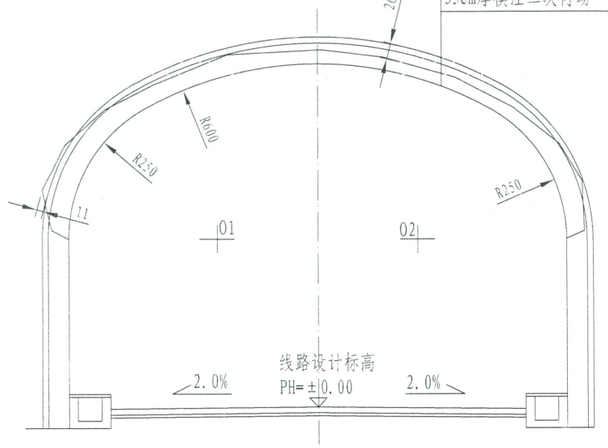
图表号：S2-4



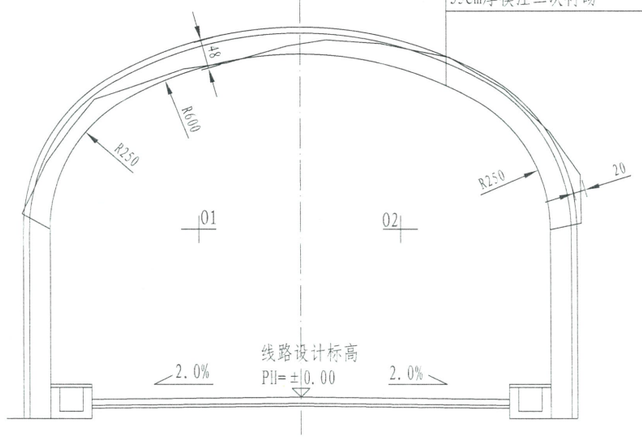
YK7+118



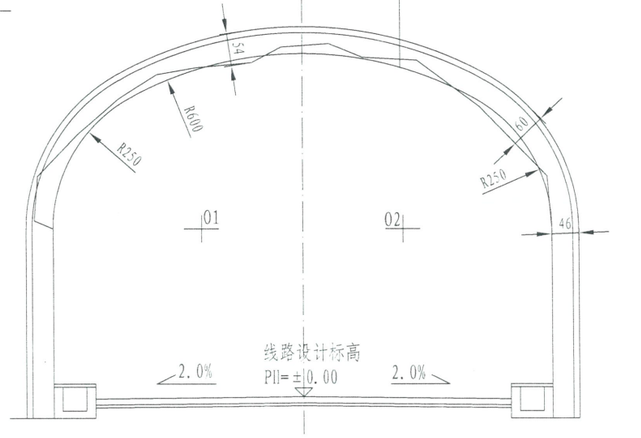
YK7+138



YK7+158



YK7+178



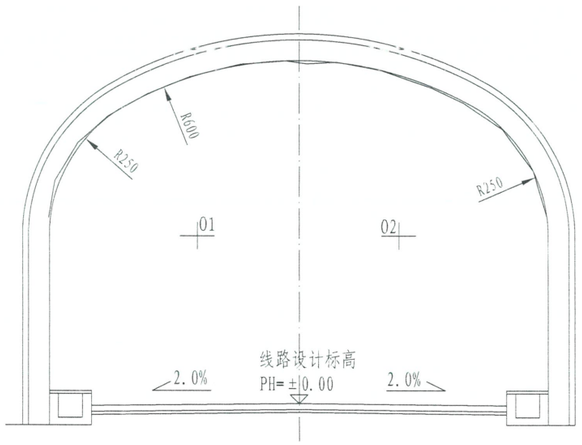
YK7+198

说明：

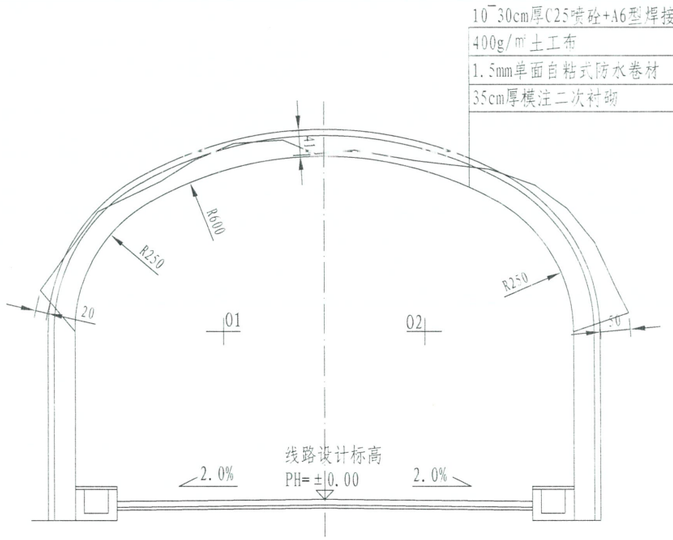
1. 本图尺寸以cm计。

2. 初喷砼厚度10~20cm时挂单层网喷砼，20~30cm时挂双层网喷砼，局部超挖严重地方预留注浆管注浆回填。

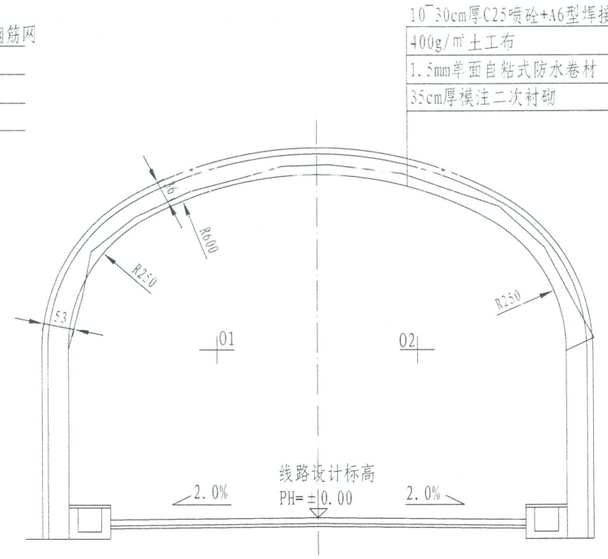
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	实测隧道断面	设计		复核		审核		图号	S2-5



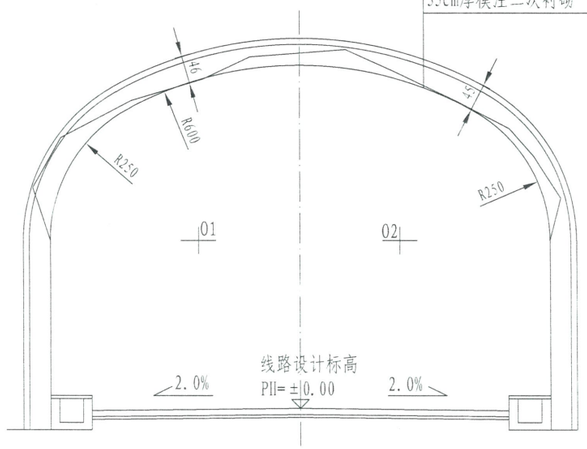
YK7+218
二衬段



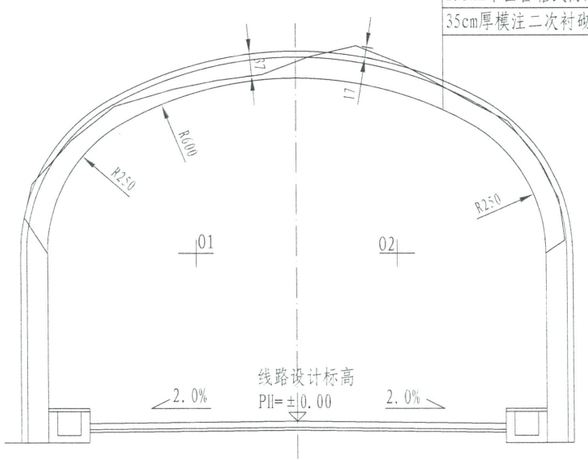
YK7+318



YK7+338



YK7+358



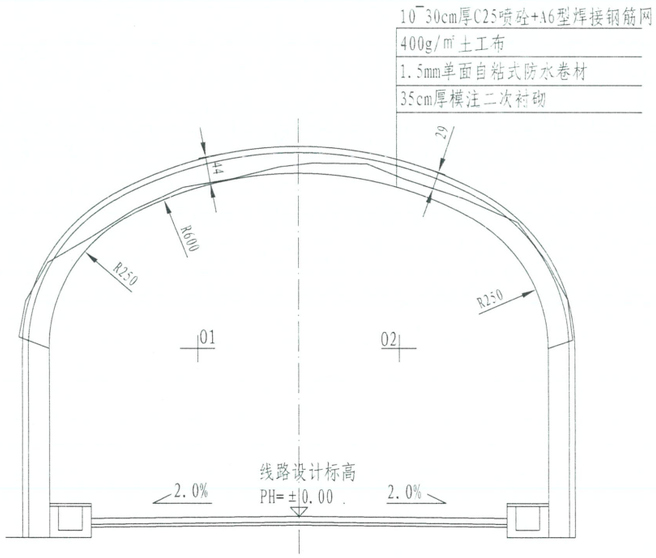
YK7+378

说明：

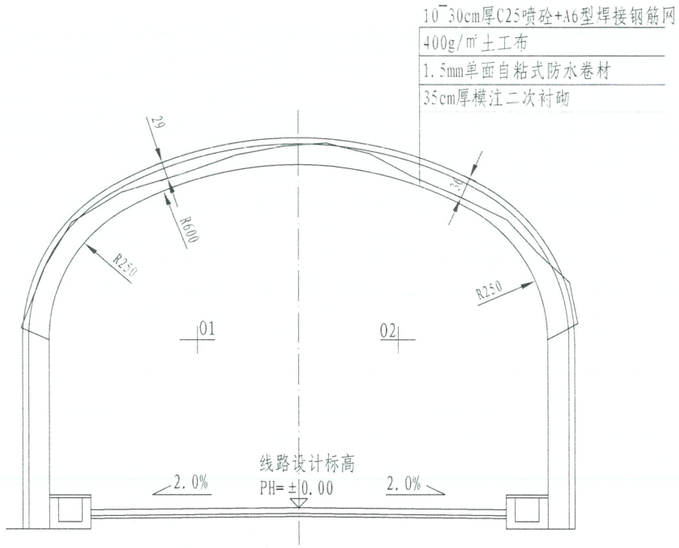
1. 本图尺寸以cm计。

2. 初喷砼厚度10~20cm时挂单层网喷砼，20~30cm时挂双层网喷砼，局部超挖严重地方预留注浆管注浆回填。

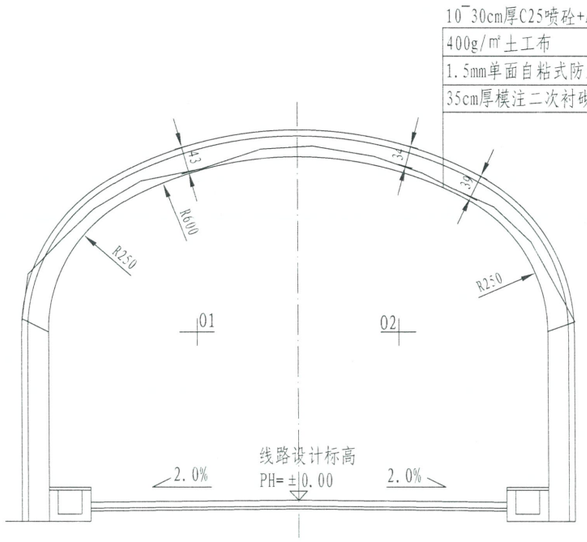
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	实测隧道断面	设计		复核		审核		图号	S2-5



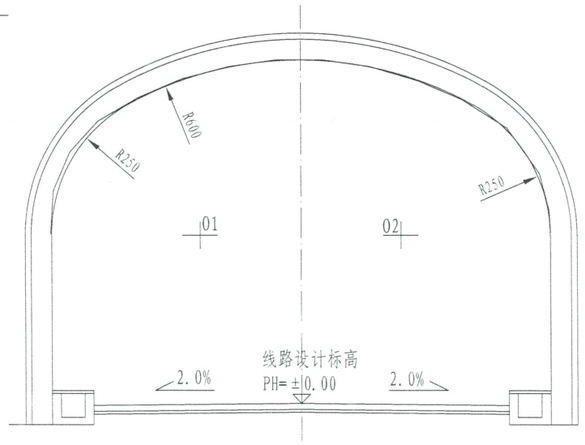
YK7+398



YK7+418



YK7+438



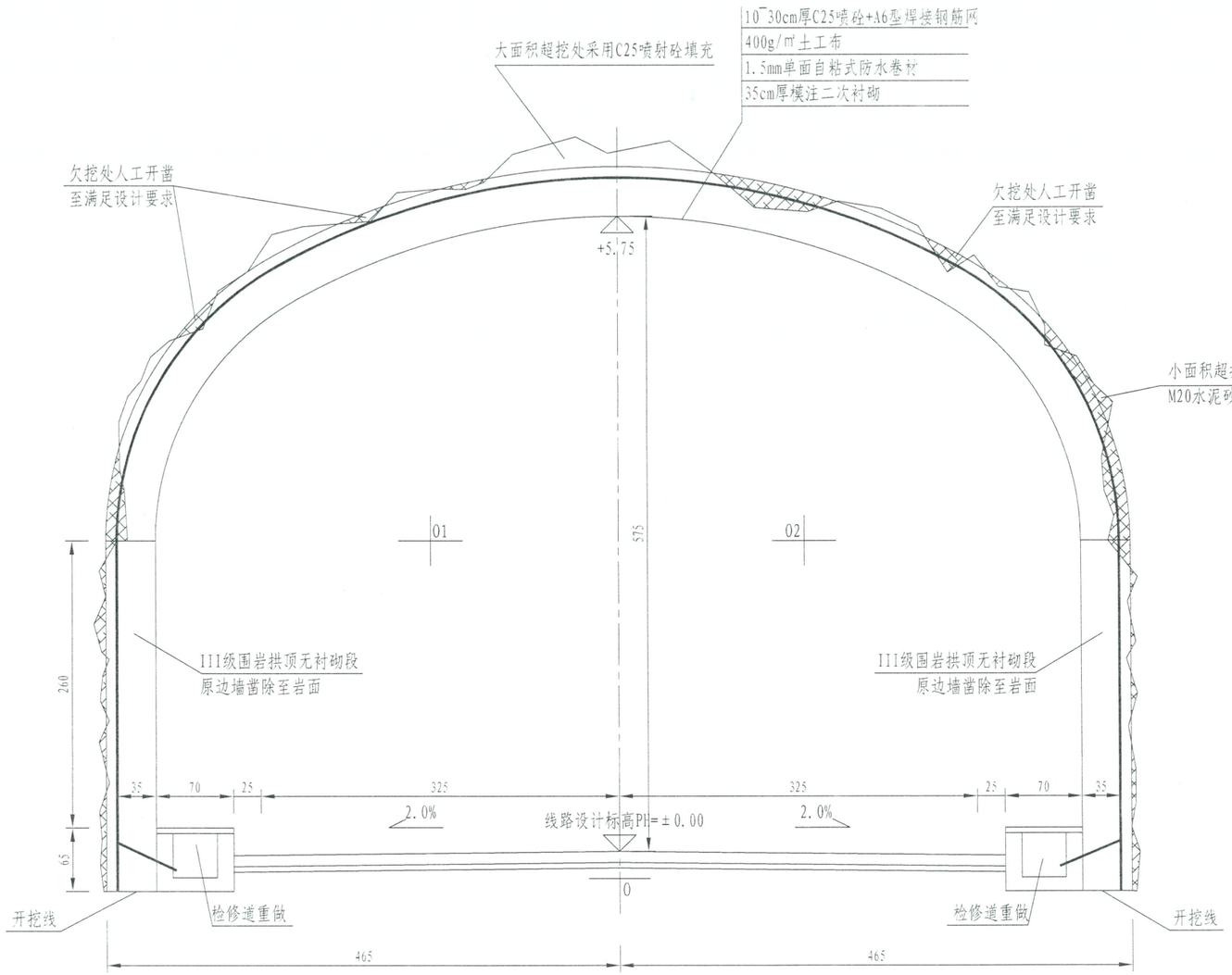
YK7+508
二衬段

说明：

1. 本图尺寸以cm计。

2. 初喷砼厚度10~20cm时挂单层网喷砼，20~30cm时挂双层网喷砼，局部超挖严重地方预留注浆管注浆回填。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	实测隧道断面	设计		复核		审核		图号	S2-5



III级围岩衬砌结构图（S3）

主要工程数量表（每延米）

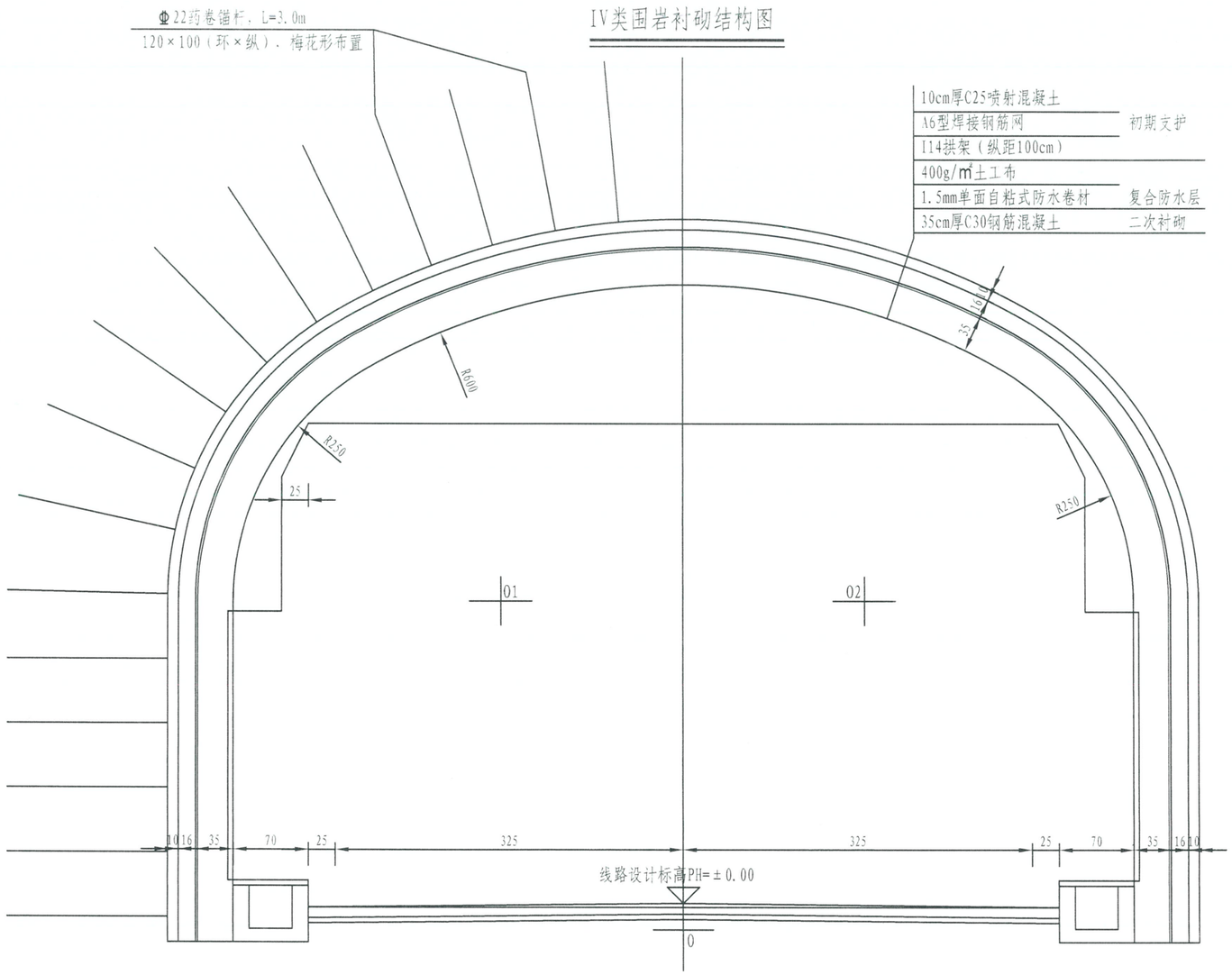
项　目	材　料	单位	数量	备注
开挖	次坚石	m^3	3.15	暂定
凿除初支砼	碳化砼	m^3	2.50	暂按50%计取
边墙凿除	混凝土	m^3	2.28	
拆除检修道	混凝土	m^3	0.44	
防水层	自粘式防水卷材	m^2	19.00	
	400g/㎡土工布	m^2	19.00	
	Φ50mm HDPE打孔波纹管	m	6.33	3m/根，环向
	Φ100mm HDPE打孔波纹管	m	0.10	10m/根，接排水沟
	Φ100mm HDPE打孔波纹管	m	2.00	纵向
	BW遇水膨胀嵌缝胶	m^3	0.05	
喷射混凝土	C25喷射混凝土	m^3	2.40	暂定每延米超挖量0.5m^3
模筑混凝土	C30抗渗混凝土	m^3	6.65	
焊接钢筋网	A6型焊接钢筋网	kg	42.18	

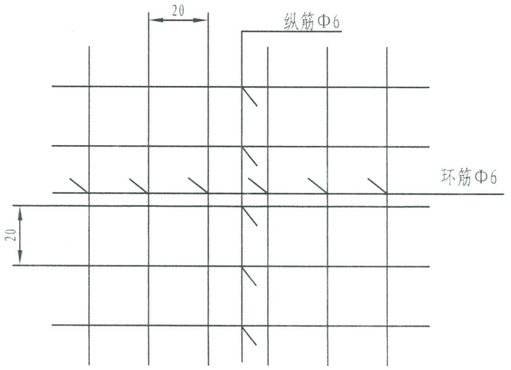
说明：

1. 本图尺寸除标高以m计，其余均以cm计。
2. 本图适用于完善III级围岩拱顶毛洞段的二次衬砌区段，段落区间为K7+126~K7+201、K7+311~K7+444；
3. 初喷砼厚度10~20cm时挂单层网喷砼，20~30cm时挂双层网喷砼，局部超挖严重的地方预留管注浆回填。

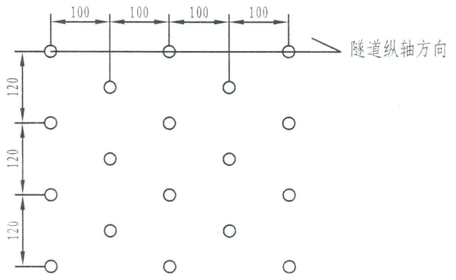
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	III级围岩毛洞段衬砌设计图	设计		复核		审核		图号	S2-6

IV类围岩衬砌结构图





钢筋网布置图



锚杆梅花形布置图

每延米主要工程数量表

项目			单位	数量
开挖/凿除	围岩	IV级	m^3	3.24
	初喷砼（拱顶毛洞）		m^3	2.50
	边墙凿除	混凝土	m^3	1.86
初期支护	喷射混凝土	C25	m^3	1.95
	钢筋网	A6定型焊接钢筋网	kg	43.32
	系统锚杆	Φ22药卷锚杆	kg	143.04
	钢支撑	I14工字钢	kg	312.634
		I10工字钢	kg	156.310
	连接钢板	Q235	kg	78.480
	加劲肋	Q235	kg	2.044
	螺栓连接副	M20	kg	6.344
	橡胶垫板	橡胶HG4-400-66	kg	1.308
	钢架连接钢筋	Φ22	kg	64.458
	锁脚锚杆	Φ22药卷锚杆	kg	71.52
二次衬砌	拱部，边墙	C30防水混凝土	m^3	6.41
	钢筋	HPB300	kg	22.75
		HRB400	kg	579.14
防水层	自粘式防水卷材	1.5mm厚	m^2	18.85
	土工布	400g/m^2	m^2	18.85
	HDPE打孔波纹管	Φ50mm，3m/根，环向	m	6.28
		Φ100mm，10m/根，环向	m	1.89
		Φ100mm，纵向	m	2.00
	BW遇水膨胀嵌缝胶		m^3	0.05

说明：

1、本图尺寸除钢筋、钢管以mm计，其余均以cm计。

2、本图适用于IV级围岩深埋段。

3、建筑材料：

初期支护：C25喷射混凝土

二次衬砌：C35钢筋混凝土

4、隧道毛洞段、衬砌段开挖均采用人工开挖，不得采用爆破开挖，全断面开挖完成后及时施作，使隧道封闭。

5、图中Φ22药卷锚杆仅示一半，另一半关于隧道中心线对称布置，边墙及拱部设钢筋网应焊接在系统锚杆外露端。

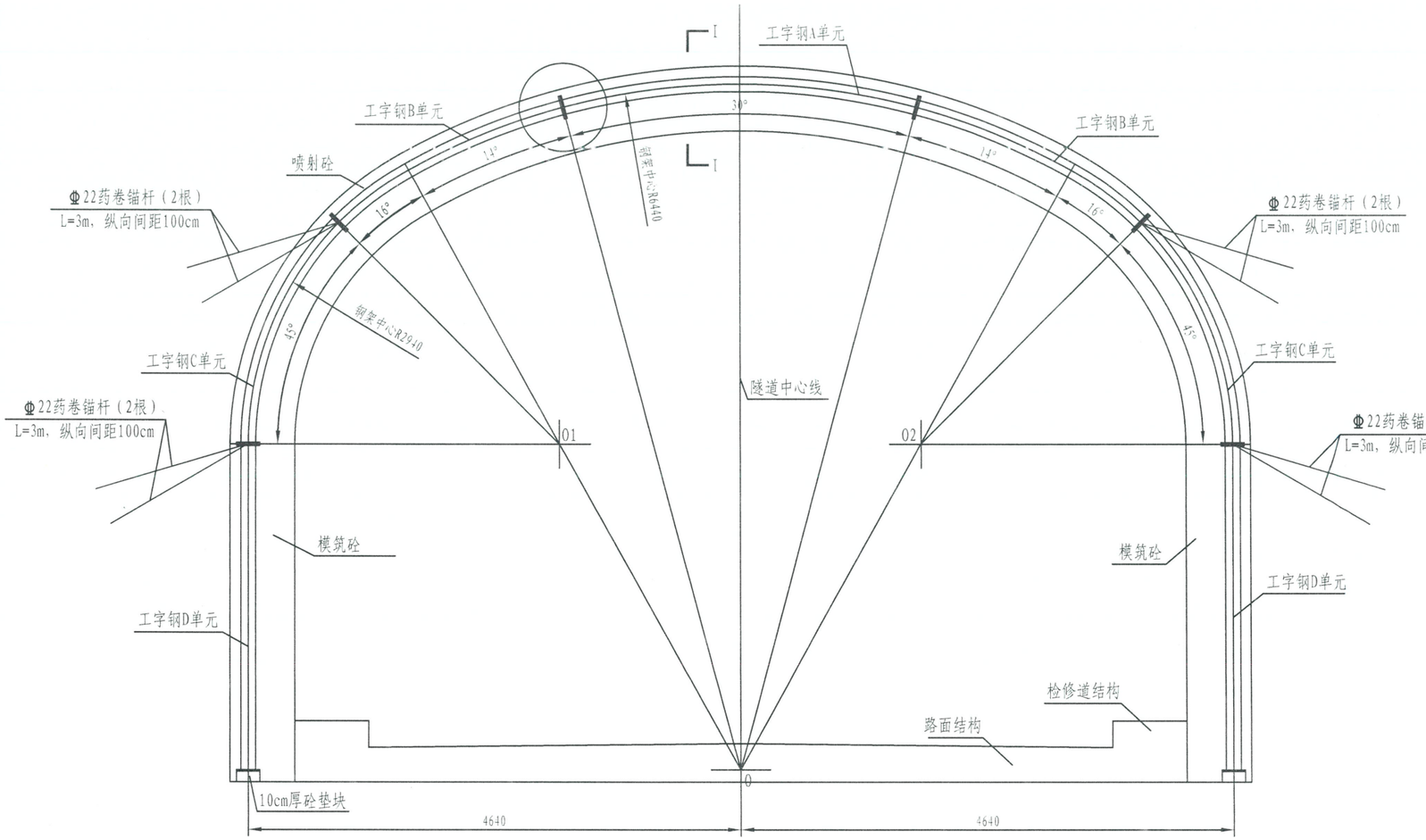
6、每榀拱架设置8根Φ22药卷锚杆作锁脚锚杆，图中未示出，工程量已计入。

7、图中开挖数量不含超挖数量，超挖部分采用同标号混凝土回填密实。纵向排水管管座采用C15混凝土，数量详见防排水设计图。

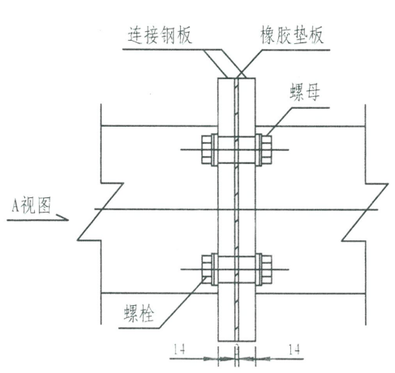
8、初期支护型钢拱架、衬砌钢筋、防排水、电缆槽结构详见相关设计图。

9、预留围岩变形量60mm。

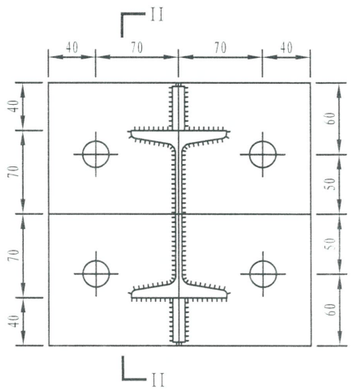
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	IV级围岩复合衬砌设计图	设计		复核		审核		图号	S2-7



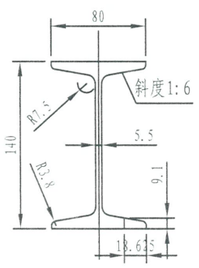
工字钢架单元组合图 1:50



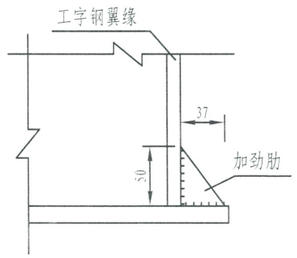
接头示意图 1:50



A视图 1:50

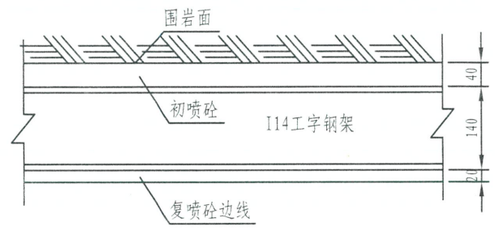


I--I剖面图 1:50



II--II剖面图 1:50

钢架安装示意图



说明：

1、本图尺寸以mm计。

2、本图适用于IV级围岩加强段，工字钢架由A、B、C、D，E单元组成，各单元由工字钢连接板焊接成型，均为双面焊，单元间以螺栓连接，接头处焊缝高度h=5mm(腹板)，h=9mm(翼缘)。

3、工字钢架在初喷混凝土不小于4cm后架设，架设完后再喷射混凝土，保护层厚度不小于2cm。

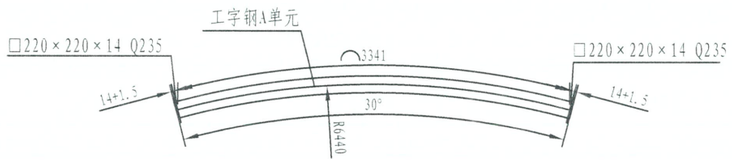
4、安装钢架时采用锁脚锚杆对钢架进行固定，钢架连接螺栓应拧紧到位，连接钢板之间不得留有空隙。

4、各工字钢半径及长度按其中心线计算。

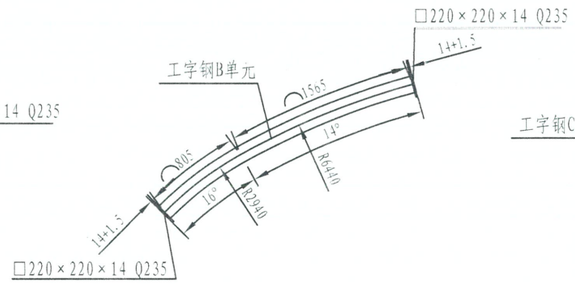
5、工字钢架单元划分可依据开挖需要作适当调整。

6、工字钢架与锚杆岩隧道纵向间距均为1.0m，工字钢应与锚杆焊接。工字钢架中心间距为100cm，钢架之间采用I10工字钢和Φ22纵向连接钢筋。I10工字钢设置于I14工字钢拱架单元的两端，与工字钢拱架单元焊接牢固。Φ22纵向钢筋设置于I14工字钢拱架单元之间，环向间距为100cm，连接钢筋采用双面焊接与钢架焊接牢固。

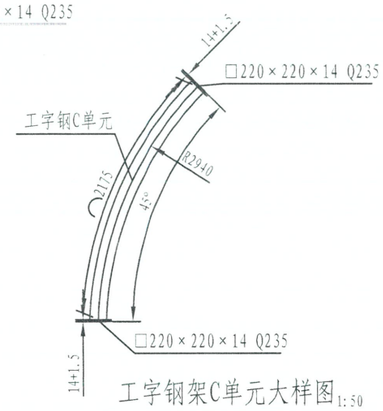
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	IV级围岩工字钢架设计图	设计		复核		审核		图号	S2-8



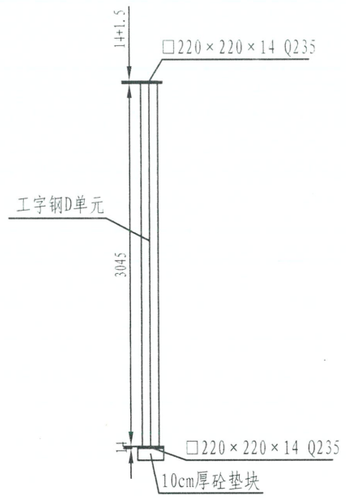
工字钢架A单元大样图 1:50



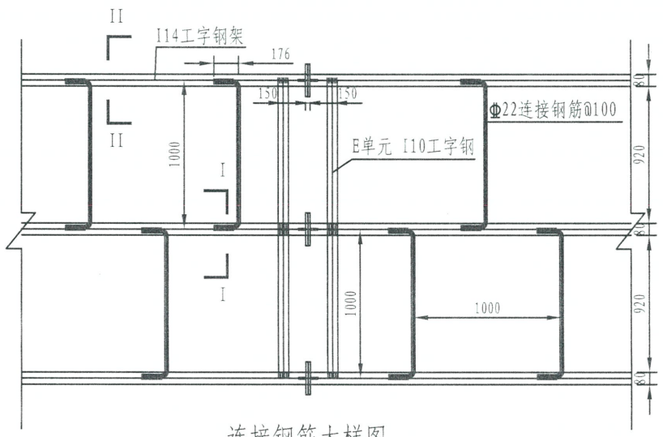
工字钢架B单元大样图 1:50



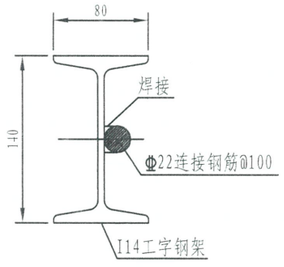
工字钢架C单元大样图 1:50



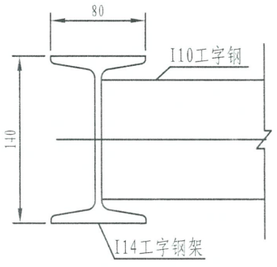
工字钢架D单元大样图 1:50



连接钢筋大样图 1:40



I--I剖面图 1:50



II--II剖面图 1:50

每榀钢架数量表

序号	名称	材料	规格或长度（mm）	件数	重量（kg）	
					单件	每榀
1	拱架A单元	I14工字钢	3341	1	56.396	56.396
2	拱架B单元	I14工字钢	2370	2	40.005	80.010
3	拱架C单元	I14工字钢	2175	2	36.714	73.428
4	拱架D单元	I14工字钢	3045	2	51.400	102.800
5	拱架E单元	I10工字钢	994.5	14	11.165	156.310
6	连接钢板	Q235	220×220×14	14	5.32	78.480
7	加劲肋	Q235	50×37×10	28	0.073	2.044
8	螺栓	GB/T 5782（8.8s）	M20×60	24	0.1824	4.378
9	螺母	GB/T 6170（8s）	M20	24	0.0619	1.486
10	垫圈	GB/T 97.1	20	24	0.02	0.480
11	橡胶垫板	橡胶HG4-400-66	220×220×3	6	0.218	1.308
12	纵向连接钢筋	Φ22	1200	18	3.581	64.458

说明：

1、本图尺寸钢材以mm计，其余以cm计。

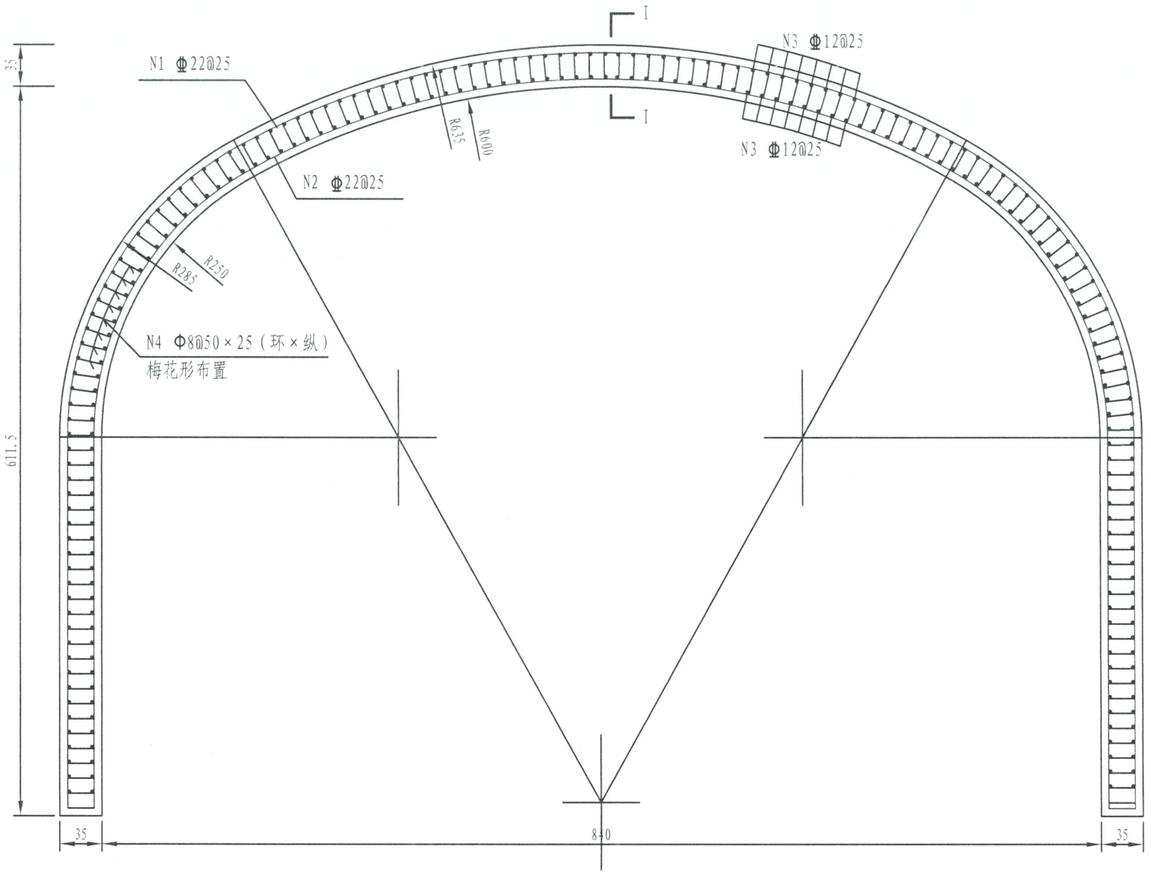
2、本图适用于IV级围岩加强段，

3、工字钢钢架单元曲线半径按工字钢中轴线计算。

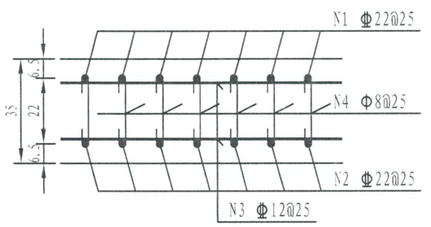
4、大样中，工字钢、连接钢板采用焊接，焊缝高度h=5mm(腹板)，h=9mm(翼缘)。

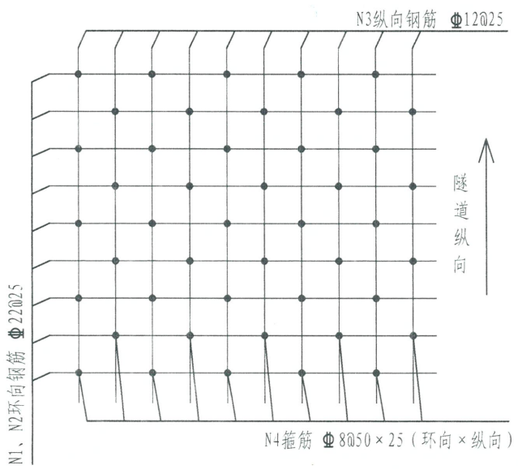
5、工字钢架中心间距为100cm，钢架之间采用I10工字钢和Φ22纵向连接钢筋。I10工字钢设置于I14工字钢拱架单元的两端，与工字钢拱架单元焊接牢固。Φ22纵向钢筋设置于I14工字钢拱架单元之间，环向间距为100cm，连接钢筋采用双面焊接与钢架焊接牢固。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	IV级围岩工字钢架设计图	设计		复核		审核		图号	S2-8

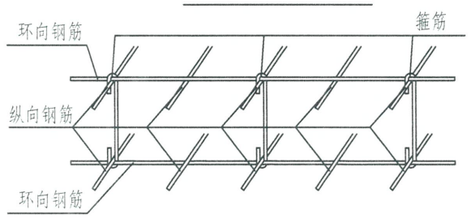


IV级围岩二次衬砌钢筋布置图 1:50





箍筋安装示意图



说明：

1、本图尺寸除钢筋直径以mm计，其余以cm计。

2、本图适用于IV级围岩加强段二次衬砌钢筋设计图。

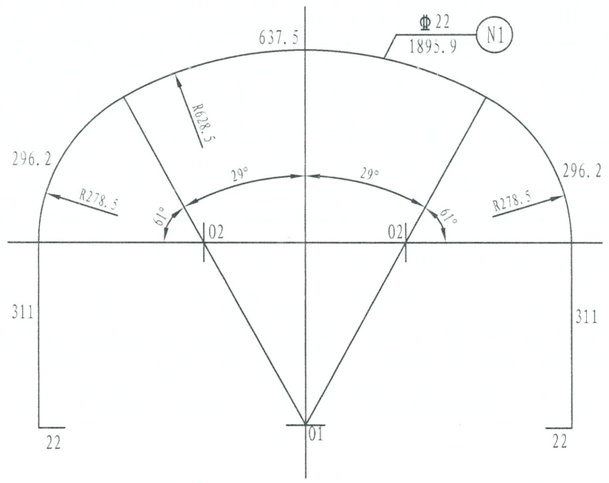
3、除N4钢筋为HPB300钢筋外，其余均为HRB400钢筋。

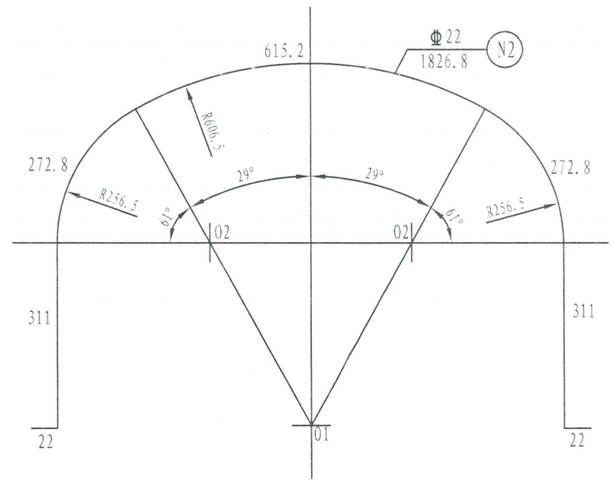
4、N1、N2受力主筋钢筋保护层厚度不小于5cm。

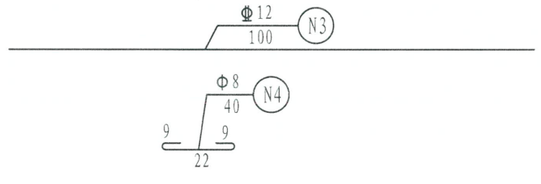
5、N4箍筋斜向交叉勾在环向钢筋外侧间，弯钩长度必须保证箍住环向钢筋和纵向钢筋；同环箍筋间隔设置，中至中间距50cm；相邻两环向箍筋呈梅花型布置。

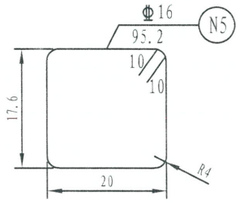
6、衬砌结构详细尺寸及钢筋大样图见相应设计图。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	IV级围岩二次衬砌钢筋设计图	设计		复核		审核		图号	S2-9









每延米主要工程数量表						
编号	直径（mm）	每延米重（kg/m）	根数	单根长度（cm）	总长（m）	总重（kg）
N1	Φ22	2.98	4	1895.9	75.84	226.00
N2			4	1826.8	73.07	217.75
N3	Φ12	0.888	144	100.0	144.00	127.87
N4	Φ8	0.395	144	40.0	57.60	22.75
N5	Φ16	1.58	5	95.2	4.76	7.52
合计						601.89
钢筋总重601.89kg，其中HRB400钢筋579.14kg，HPB300钢筋22.75kg。						

说明：

1、本图尺寸除钢筋直径以mm计，其余以cm计。

2、本图适用于IV类围岩加强段二次衬砌钢筋设计图。

3、除N4钢筋为HPB300钢筋外，其余均为HRB400钢筋。

4、N1、N2受力主筋钢筋保护层厚度不小于5cm。

5、N4箍筋斜向交叉勾在环向钢筋外侧间，弯钩长度必须保证箍住环向钢筋和纵向钢筋；同环箍筋间隔设置，中至中间距50cm；相邻两环向箍筋呈梅花型布置。

6、衬砌结构详细尺寸及钢筋大样图见相应设计图。

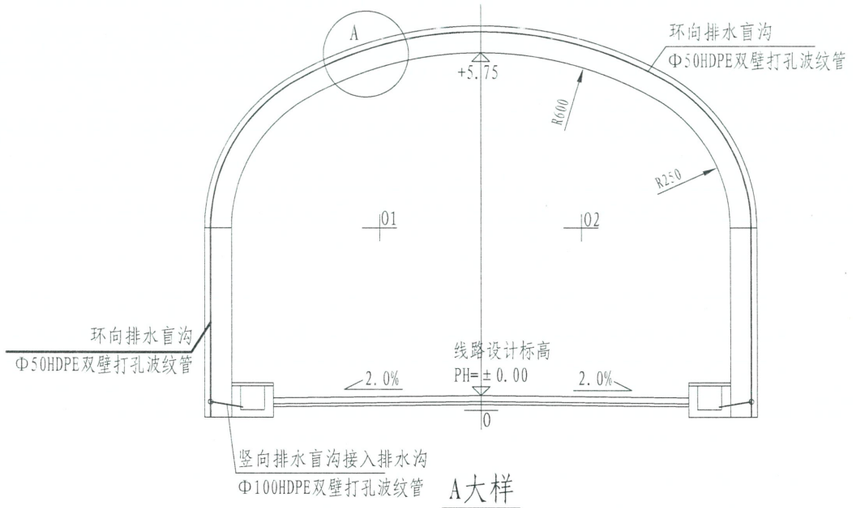
7、N5钢筋为二次衬砌内外层环向主筋间的构造限位钢筋，布置间距@200×200cm（环距×纵距），限位钢筋与环向主筋焊接。

7、所有螺纹钢筋的接头均应采用焊接或机械连接，采用焊接时双面焊缝长度不应小于5d，单面焊缝长度不应小于10d（d为钢筋直径），焊接或机械连接接头的抗拉强度不应低于钢筋本身的嵌固端。

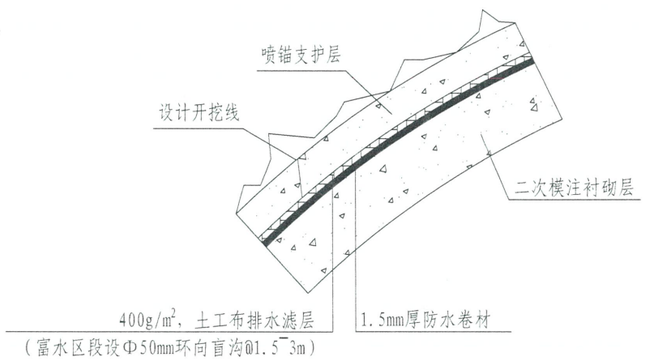
8、受力主筋焊接接头应错开，接头连接区段长度为35d（d为钢筋较大直径）且不小于500mm。

9、位于同一连接区段内受力钢筋的焊接接头、机械连接接头面积百分率，对受拉主筋接头不应大于50%，受压主筋的接头面积百分率可不受此限制。

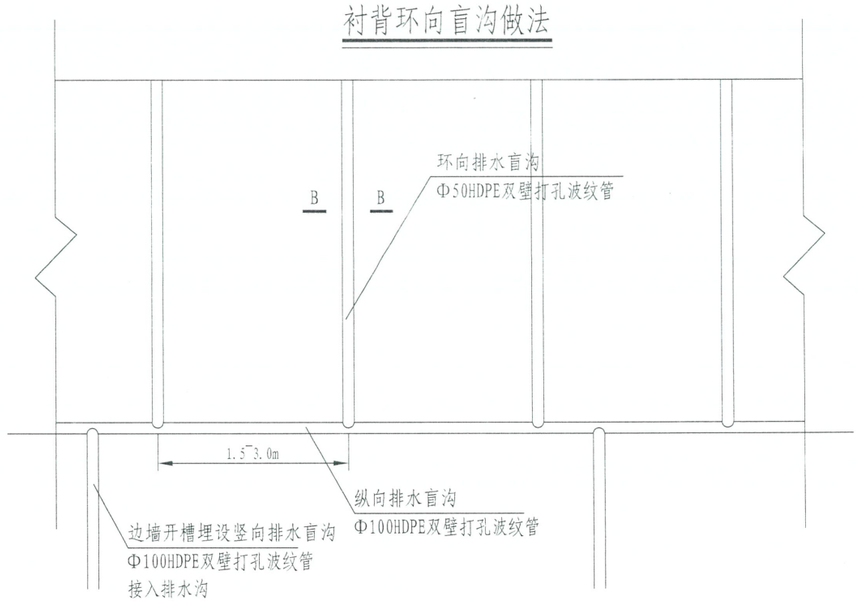
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	IV级围岩二次衬砌钢筋设计图	设计		复核		审核		图号	S2-9

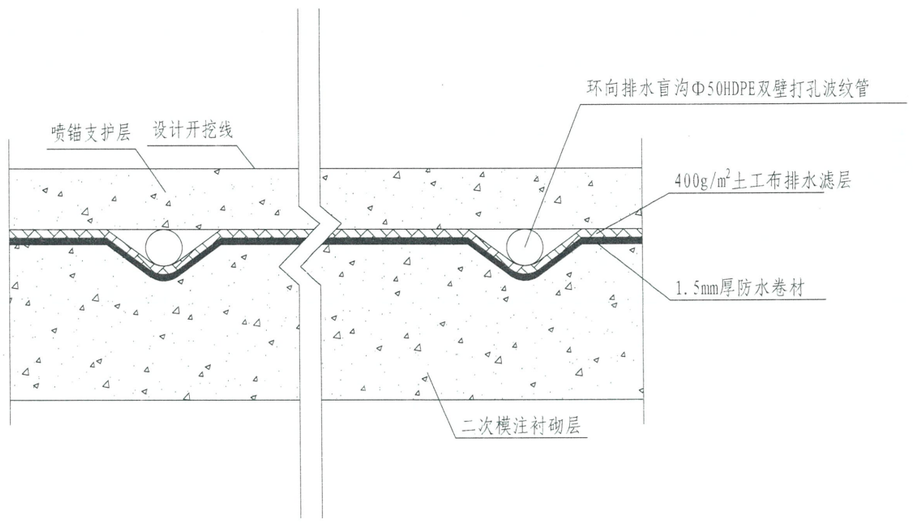


A大样



衬背环向盲沟做法





每10m防排水层工程数量表				
序号	名称	材料	单位	数量
1	土工布	400g/m²土工布	m²	125
2	防水卷材	1.5mm厚单面自粘HDPE防水板	m²	125
3	环向盲沟	Φ50mmHDPE双壁打孔波纹管	m	41.7
4	竖向排水盲沟	Φ100HDPE双壁打孔波纹管	m	5.5
5	纵向排水盲沟	Φ100HDPE双壁打孔波纹管	m	20

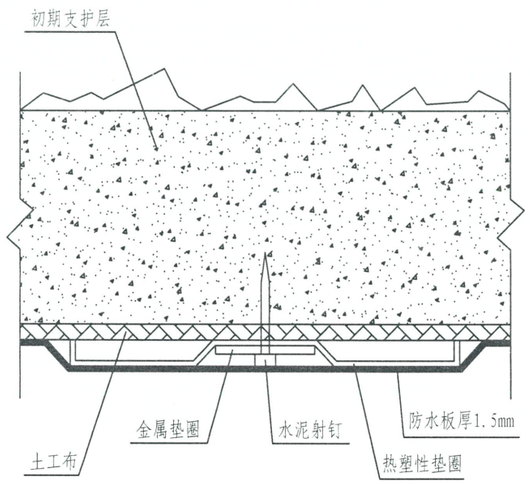
说明：

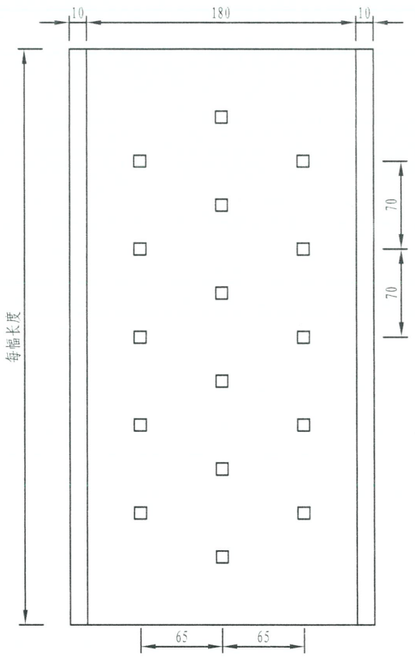
1、本图除排水管直径以mm计外，其余均以cm计。

2、防水层采用吊带铺挂，不得用钉子固定，具体施工工艺见总说明；

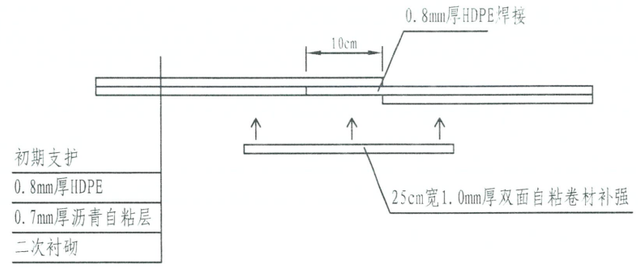
3、富水区段（断层带及开挖后拱部滴水淋水区段）衬背排水土工布后设环向盲沟。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道衬背防排水层构造	设计		复核		审核		图号	S2-10





自粘防水板锚固细部图



1.5mm厚单面自粘HDPE防水板物理力学性质

（参照GB 18173.1-2012、GB 23441-2009）

项目		类型	备注
宽度，m		2.0	
厚度，mm		≥1.5	
高分子卷材厚度，mm		≥0.8	
断裂拉伸强度，MPa		≥16（HDPE）	高分子卷材性能
断裂伸长率，%		≥550（HDPE）	
撕裂强度，N		≥60.0	
低温弯折性		-35℃无裂纹	
不透水性30min，无渗漏		0.3MPa	
与水泥砂浆粘结强度 N/mm	剪切性能	≥6.0或粘合面处断裂	自粘胶性能
	剥离性能	≥2.0或粘合面处断裂	
剪切状态下的粘合性 N/mm	自粘面与自粘面	≥4.0或粘合面处断裂	
	自粘面与片材	≥2.0或粘合面处断裂	
热空气老化（80℃×168h）	断裂拉伸强度保持率，%	≥80.0	高分子卷材性能
	扯断伸长率保持率，%	≥70.0	
耐碱性（10%Ca(OH)2常温×168h）	断裂拉伸强度保持率，%	≥80.0	
	扯断伸长率保持率，%	≥90.0	

备注：1、高分子卷材性能指标为GB18173.1-2012表4 JS2类。

2、高分子卷材性能指标的检测应基于没有覆自粘层和无纺布的纯HDPE防水板。

施工程序：

1、钢筋网等凸出部分，先切断后用锤铆平抹砂浆素灰。

2、有凸出的管道时，切断、铆平后用砂浆抹平。

3、锚杆有凸出部位时，螺头顶预留5mm切断后，用塑料帽处理。

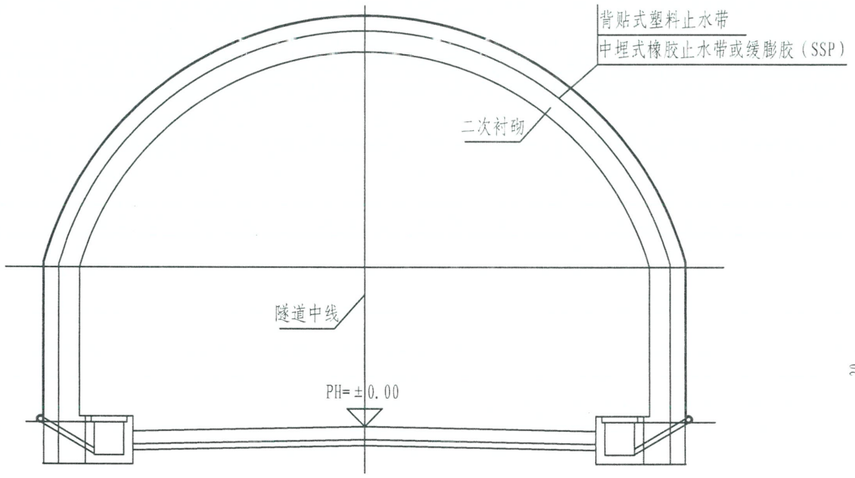
4、喷补混凝土使其表面平整圆润，凹凸量不得超过5cm。

5、自粘防水板的固定应采用电热压焊器热熔缓冲层热塑性垫圈，使防水板与热塑性垫圈加固后的防水板用手上托或挤压，防水板不会产生绷紧或破损现象，以保证混凝土浇筑后与初期支护表面密贴。

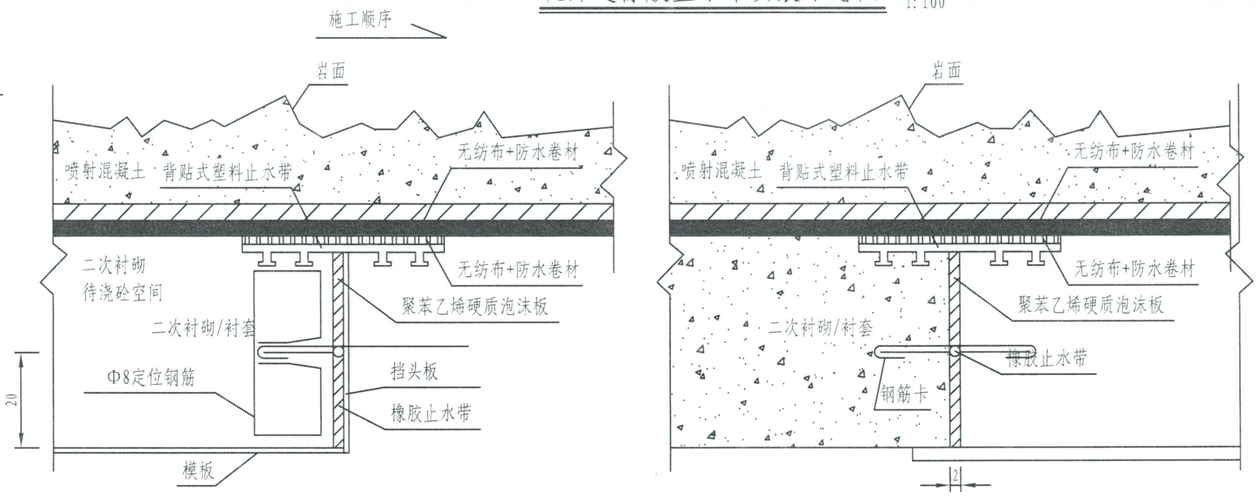
6/1.5mm厚单面自粘HDPE复核防水卷材产品出厂时，为减少搭接长度，每幅不小于2m，且在每幅两侧边设置10cm宽的卷高分子材料，采用爬焊机焊接，并单独设置不小于25cm宽的双面自粘卷材补强。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	自粘式防水卷材构造图	设计		复核		审核		图号	S2-11

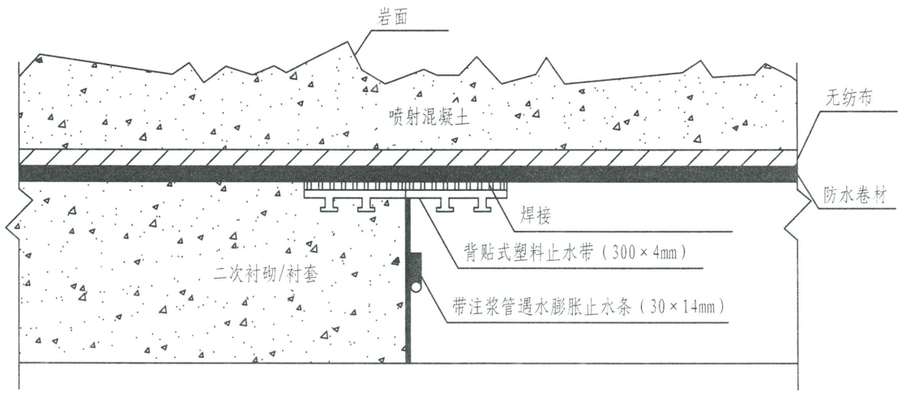
沉降缝防水立面图 1:100

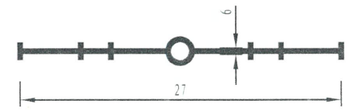


沉降缝橡胶止水带安装示意图 1:100

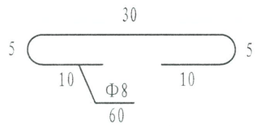


施工缝防水 1:10



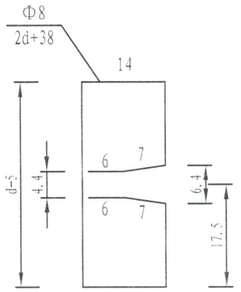


橡胶止水带 1:5



钢筋卡 1:5

定位钢筋 1:10



说明：

1、本图尺寸除钢筋直径以mm计外，其余均以cm计。

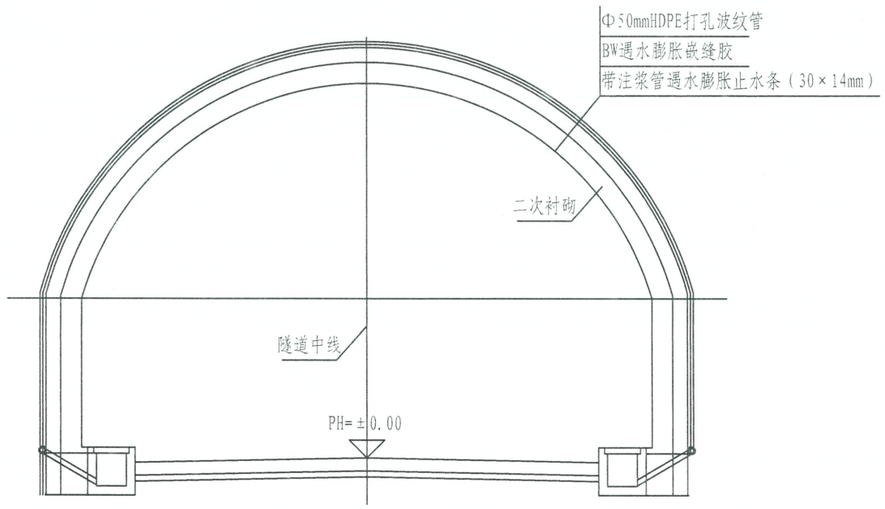
2、沉降缝在隧道结构形式变更出设置，采用中埋式橡胶止水带防水；施工缝采用带注浆管遇水膨胀止水条防水。

3、明洞和暗洞的防水层必须衔接牢固，以确保防水效果。

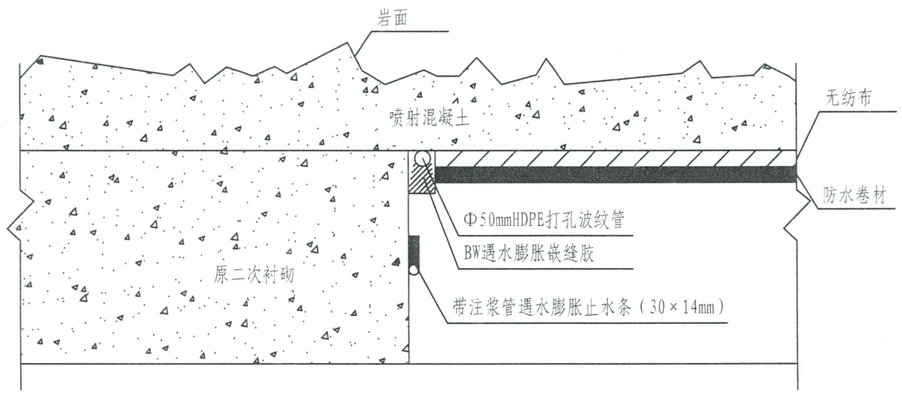
4、为使钢筋卡固定，在待浇砼空间应设置定位钢筋，定位钢筋沿环向每隔60cm设一道，钢筋卡与定位钢筋用铁丝绑扎。

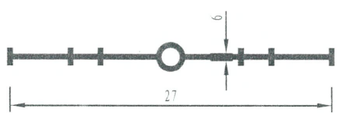
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	施工缝沉降缝防水构造图	设计		复核		审核		图号	S2-12

新老衬砌防水立面图 1:100



新老衬砌接缝防水 1:10





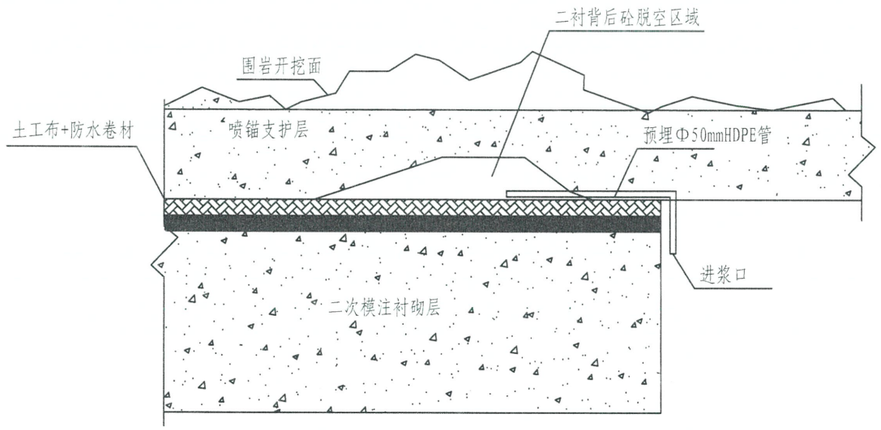
橡胶止水带 1:5

说明:

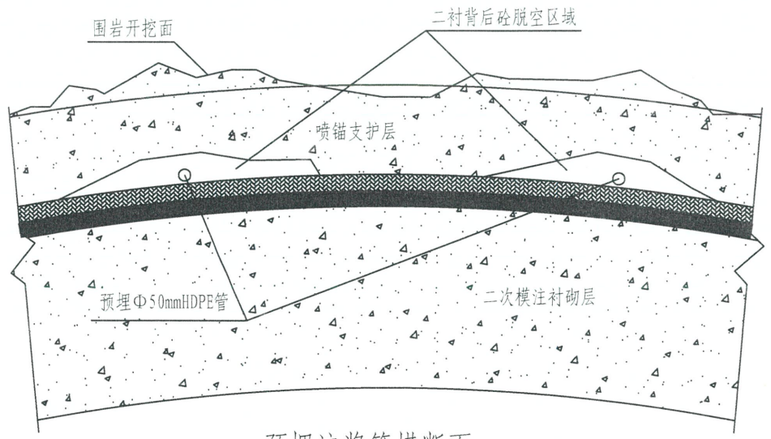
1、本图尺寸除钢筋直径以mm计外，其余均以cm计。

2、隧道新老衬砌接缝设置一道Φ50mmHDPE打孔波纹管，波纹管两侧填充BW遇水膨胀嵌缝胶。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	新老衬砌接缝防水构造图	设计		复核		审核		图号	S2-13



预埋注浆管纵剖面图



预埋注浆管横断面

每处工程数量表（估列）

项目	单位	数量
Φ50mm钢管	m	5
M20水泥砂浆	m^3	按实计量

说明：

1、本图尺寸除钢管直径、壁厚以mm计外，其余均以cm计。

2、当衬砌施工完成后，应通过贴挂在初喷砼表面管注浆，确保拱部密实。

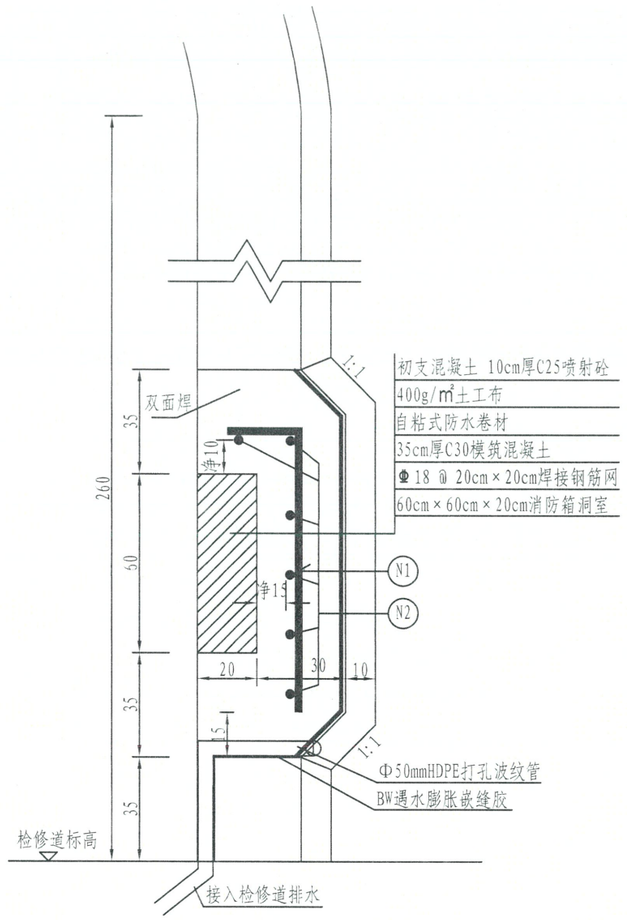
3、注浆采用M20水泥砂浆，注浆压力0.5~1.0MPa。

4、注浆应连续进行，早达到设计注浆终压之后维持一段时间，注浆压力没有明显变化之时结束。

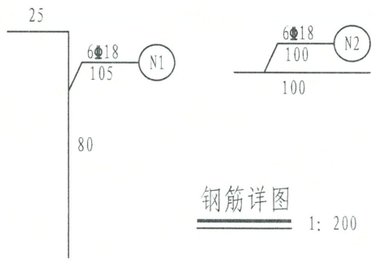
5、注浆管长度可根据二衬段长度调整，以注浆口露出衬砌外，出浆口位于孔洞处为准，为保证注浆效果出浆口段Φ50mmHDPE管四周打孔。

6、注浆管进口位置，可根据现场施工情况及注浆效果调整。

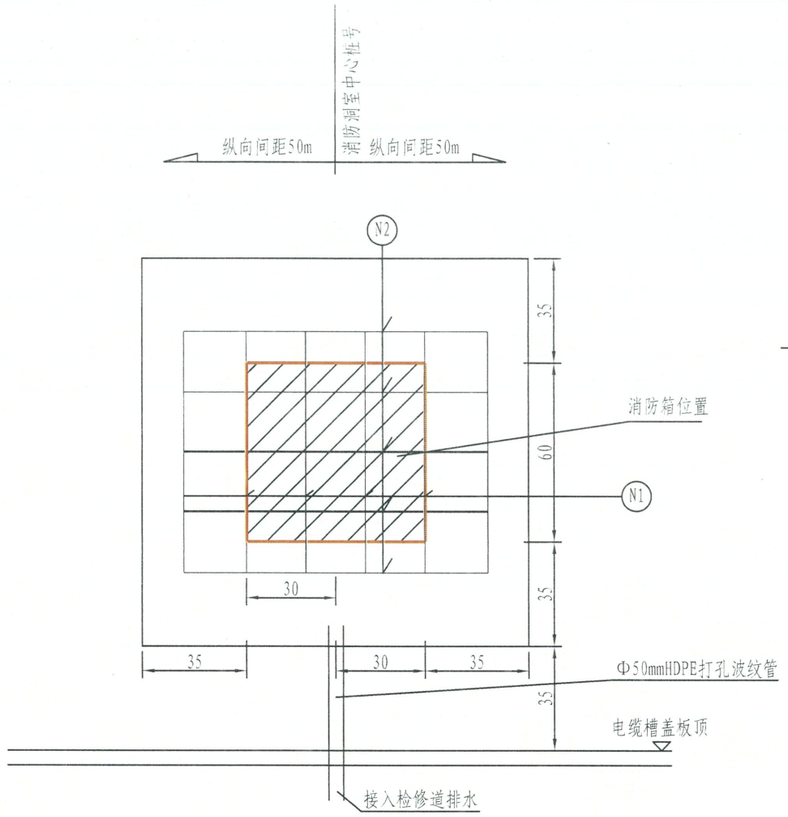
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道局部超挖段衬背注浆设计图	设计		复核		审核		图号	S2-14



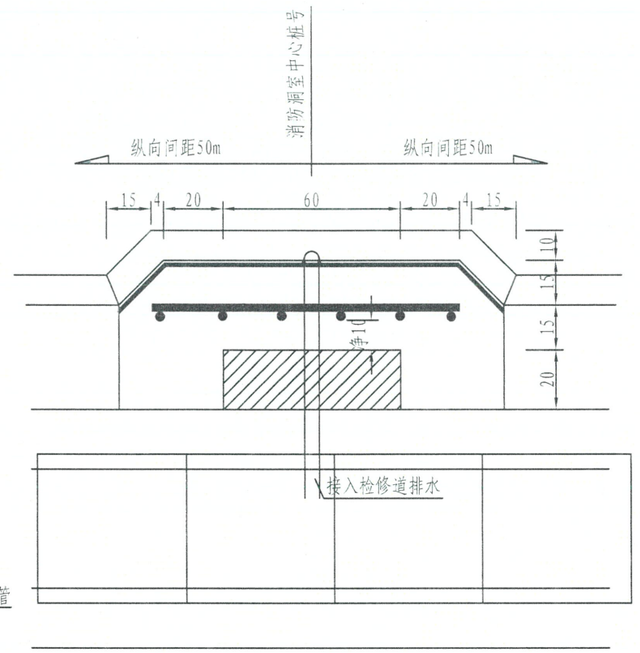
有衬砌段消防洞室开凿断面图 1:200



钢筋详图 1:200



有衬砌段消防洞室开凿立面图 1:200



有衬砌段消防洞室开凿剖面图 1:200

每处钢筋数量表

钢筋编号	直径	数量（根）	单根长度（m）	单位重量（kg/m）	总重（kg）
N1	Φ18	6	1.05	2.00	12.60
N2	Φ18	6	1.00	2.00	12.00
合计					24.60

每处工程数量表

项　目	材　料	单位	数量
开挖	次坚石	m^3	0.21
切割原衬砌	混凝土	m^3	0.76
防水层	自粘式防水卷材	m^2	2.00
	400g/m^2土工布	m^2	2.00
	Φ50mmHDPE打孔波纹管	m	1.00
	BW遇水膨胀嵌缝胶	m^3	0.05
喷射混凝土	C25喷射混凝土	m^3	0.01
模筑混凝土	C30抗渗混凝土	m^3	0.89
加强钢筋	HRB400	kg	24.60

说明：

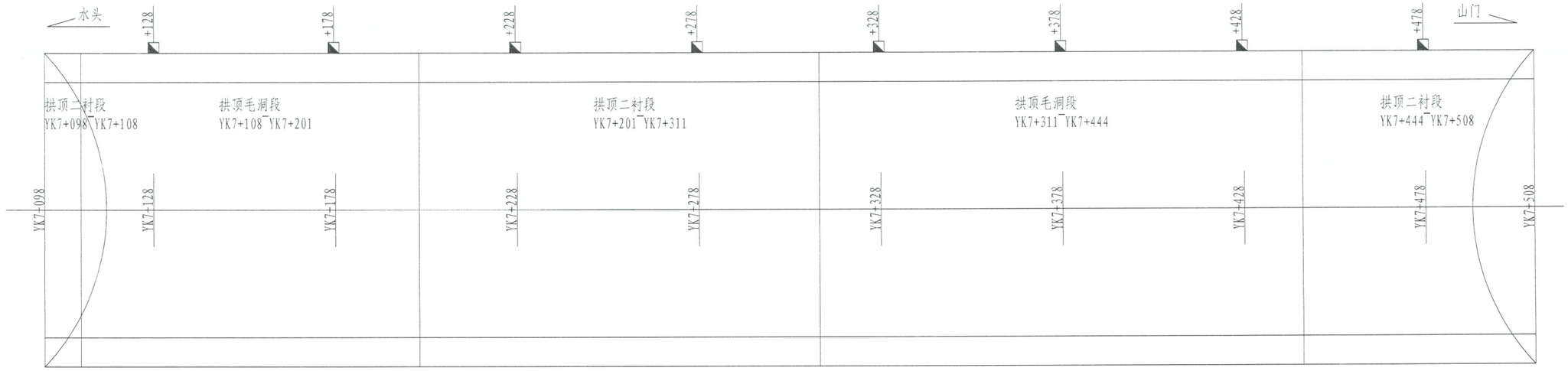
1、本图尺寸钢筋直径以mm计，其余尺寸以cm计。

2.消防设备安装在侧墙壁龛内、纵向间距50m。

3.表中数量为一个洞室增加的工程量。

2、本图适用于右侧边墙为模筑混凝土处消防洞室开挖设置。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	有衬砌段消防洞室开挖设计图	设计		复核		审核		图号	S2-15



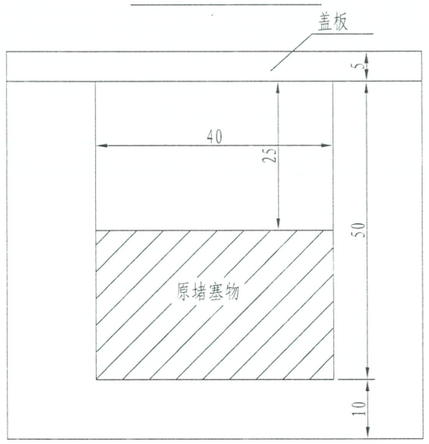
图例	名　称	备　注
⊠	通风配电洞室	
◢	照明配电洞室	兼备用电源洞室
◫	监控配电洞室	兼弱电设备用电源洞室
◣	消防配电洞室	
◤	紧急电话洞室	
⊠	车道指示器	

说明:

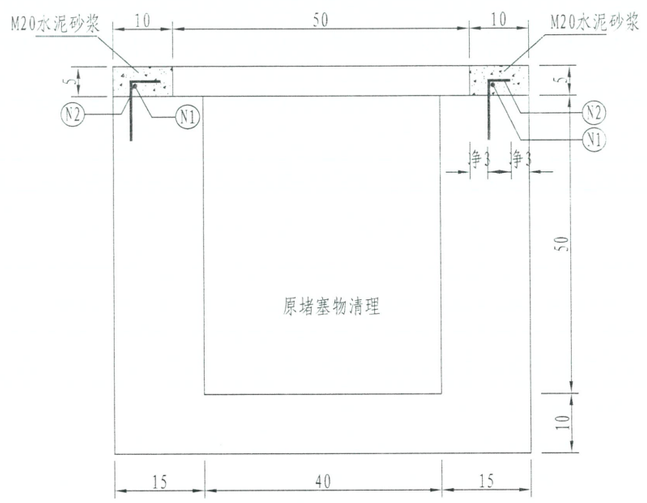
根据规范要求，该隧道按四级公路，轻交通，采用C类交通工程设施配置。

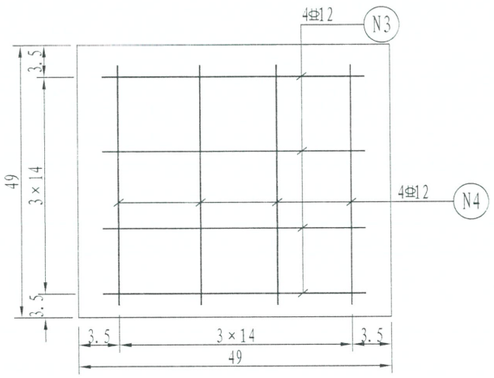
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	洞内设备洞室设置平面图	设计		复核		审核		图号	S2-16

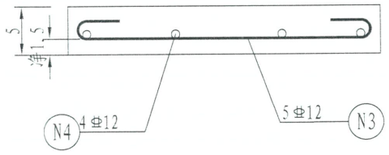
原检修道断面图



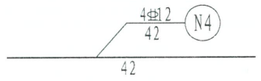
检修道改造设计图

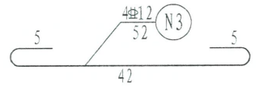




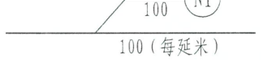


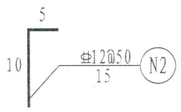
盖板配筋图

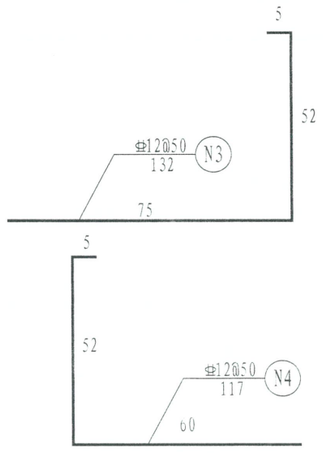




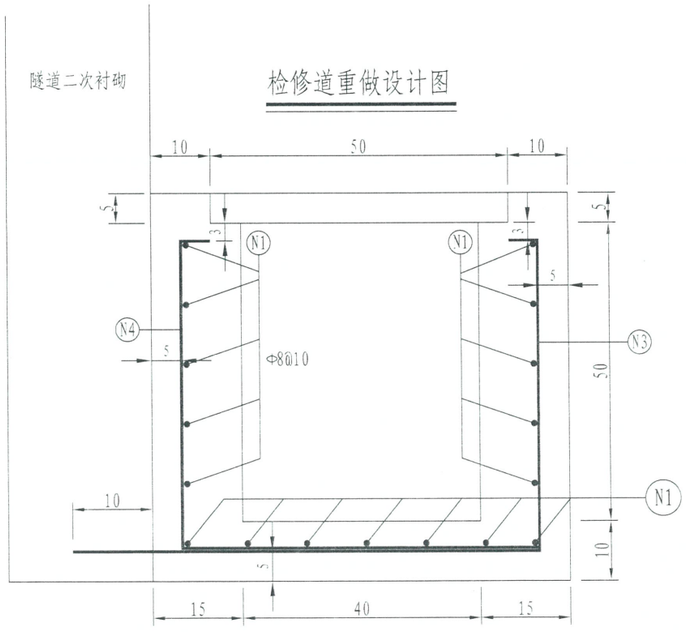
钢筋详图







检修道重做设计图



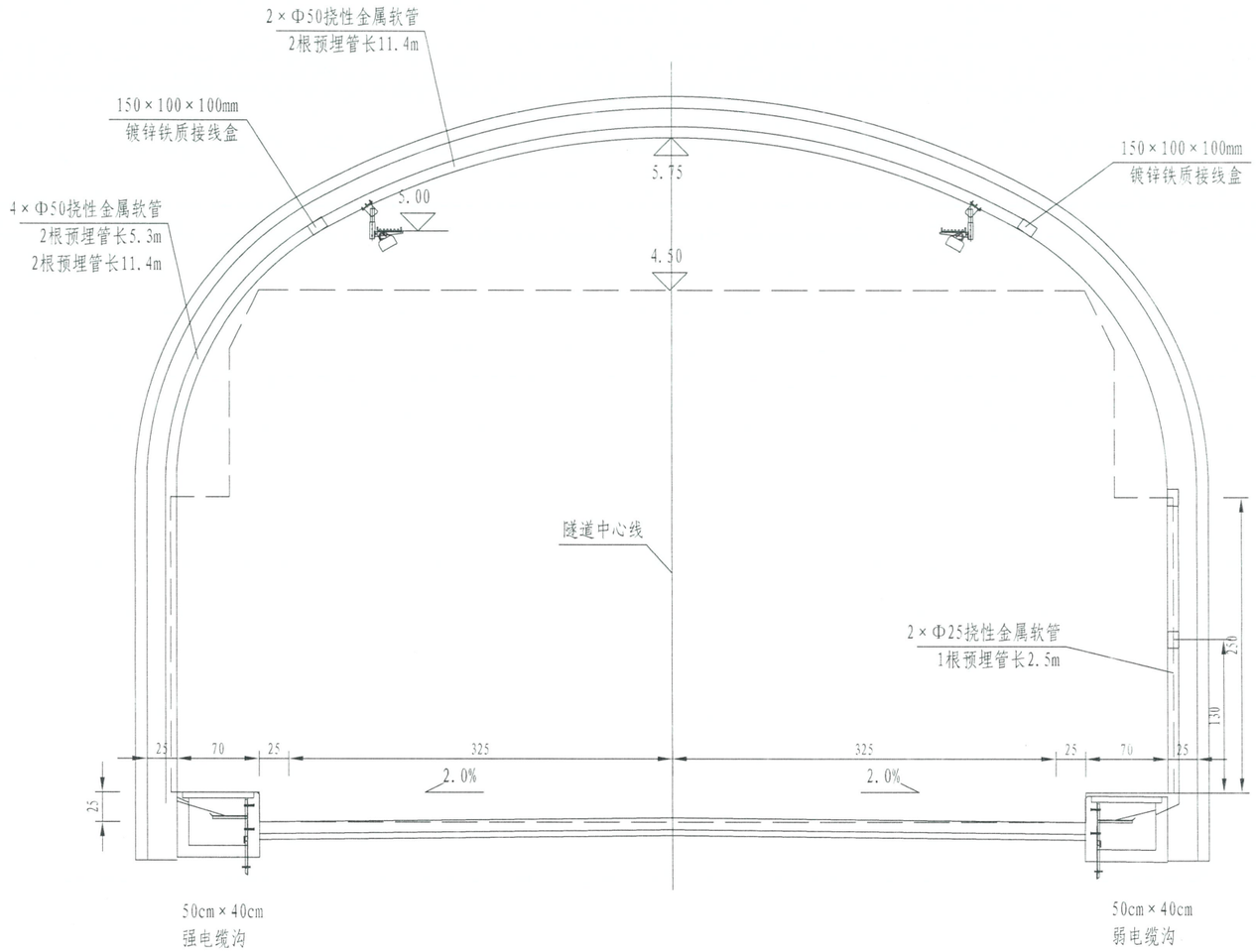
主要工程数量表

项　　目	材　料	单位	数量
盖板支座抬高(每延米)			
M20砂浆	M20	m^3	0.01
Φ8钢筋	HRB400	kg	0.790
Φ12钢筋	HRB400	kg	0.533
预制盖板（每块）			
混凝土	C30	m^3	0.012
Φ12钢筋	HRB400	kg	3.339
边沟清理（每延米）		m^3	0.100
检修道重做（每延米）（不含盖板）			
Φ8钢筋	HRB400	kg	6.715
Φ12钢筋	HRB400	kg	4.420
混凝土	C30	m^3	0.230

说明：

1. 本图尺寸除钢筋直径以mm计外，均以cm计。

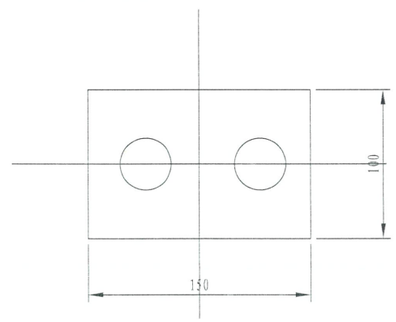
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	检修道结构设计图	设计		复核		审核		图号	S2-17



电力配线预埋管图

电力配线预埋管土建开槽工程数量

项目		材料	单位	数量
右侧边墙（接弱电缆沟）	切槽	混凝土、15cm×16cm	m	2.50
	埋管	Φ25mm可挠金属管	m	2.5
		150×100×100mm镀锌铁质接线盒	个	2
		BW遇水膨胀嵌缝胶	m^3	0.01
		C30抗渗混凝土	m^3	0.01
左侧（接强电缆沟）	切槽	混凝土、30cm×16cm	m	16.70
	埋管	Φ50mm可挠金属管	m	16.7
		150×100×100mm镀锌铁质接线盒	个	2
		BW遇水膨胀嵌缝胶	m^3	0.01
		C30抗渗混凝土	m^3	0.20



镀锌铁质接线盒

说明：

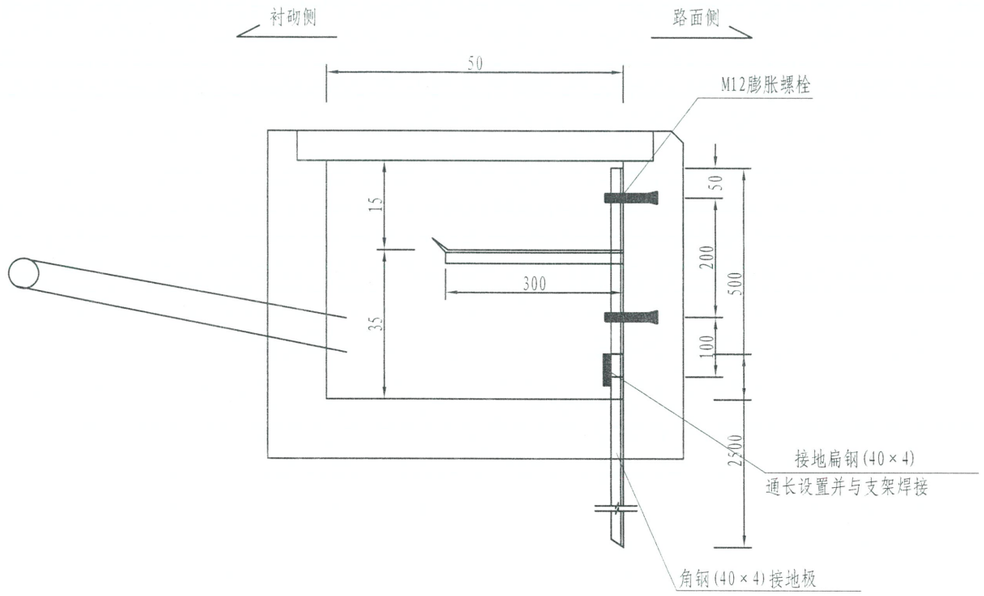
1、洞内距平阳端（小桩号）进洞口10米、120米、400米、405m位置，安装电缆预埋管，每处装2根直径50的可挠金属软管，从左侧电缆沟开始，2根预埋管装到右上方电缆桥架位置，2根装到左上方电缆桥架位置；另外，在每处消防箱指示标志安装点，也安装预埋管，直径25的可挠金属软管，右侧的电缆沟位置一直安装到左侧的1.3m高位置。

2、在模筑混凝土处需切割槽，埋入挠性金属管后采用BW遇水膨胀嵌缝胶封闭空隙，并回填5cm厚C30砼。

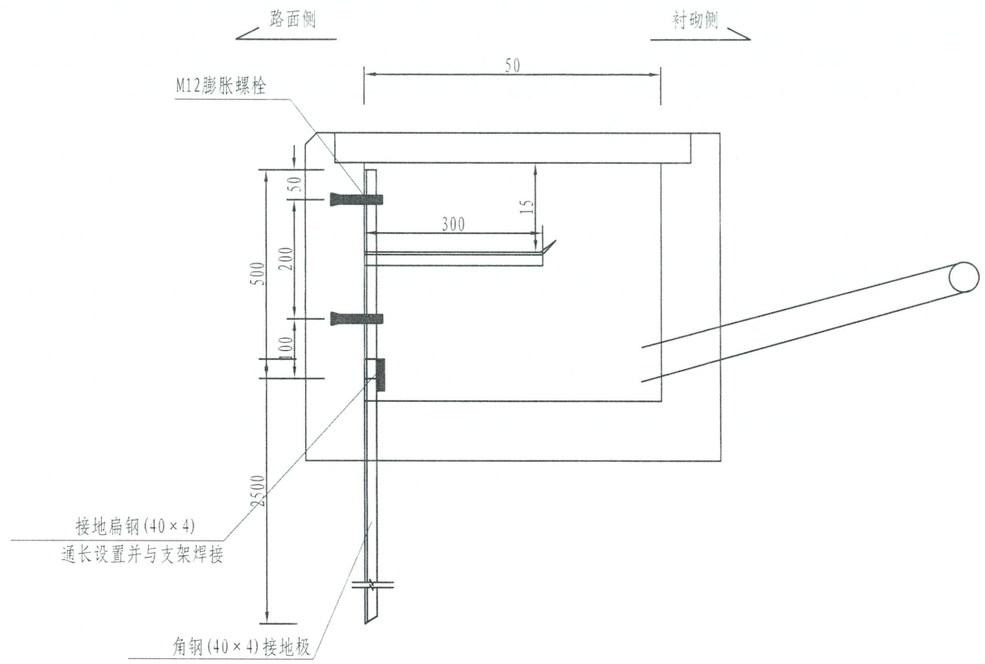
3、预埋管内穿Φ4的镀锌铁丝，两头预留50cm的长度，管口用胶带包裹防止杂物进入堵塞管道。

4、本图适用于电力、监控配线管的预埋施工。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	电力配线预埋管图	设计		复核		审核		图号	S2-18



隧道内左侧弱电缆沟电缆支架安装示意图



隧道内右侧强电缆沟电缆支架安装示意图

工程数量表

序号	名称	设置位置	材料	设置间距	单位	数量
1	电缆立架1	强电缆沟	40mm×4mm等边角钢	1m	kg/套	1.65
2	电缆立架2	弱电缆沟	40mm×4mm等边角钢	1m	kg/套	1.65
3	接地角钢	强、弱电缆沟	40mm×4mm等边角钢	50m	kg/只	6.06
4	接地扁钢	强、弱电缆沟	40mm×4mm扁钢	通长设置	kg/m	1.26

说明:

1、本图尺寸以毫米计（标高以米计）。

2、隧道内电缆沟电缆支架安装间距为1m。

3、电缆支架采用40×4等边角钢焊接，整体热镀锌。

4、接地扁钢采用40×4钢材焊接，沿电缆沟通长设置。接地极采用40×4等边角钢，长2.5m，间距50m设一处。在施工时预先埋入。

5、接地电阻应小于4Ω，如不满足要求应采用增加接地极等措施以减小阻值。

6、电缆槽内排列好的电缆须每隔2m用专用电缆固定卡捆扎，防止电缆散落沟内。

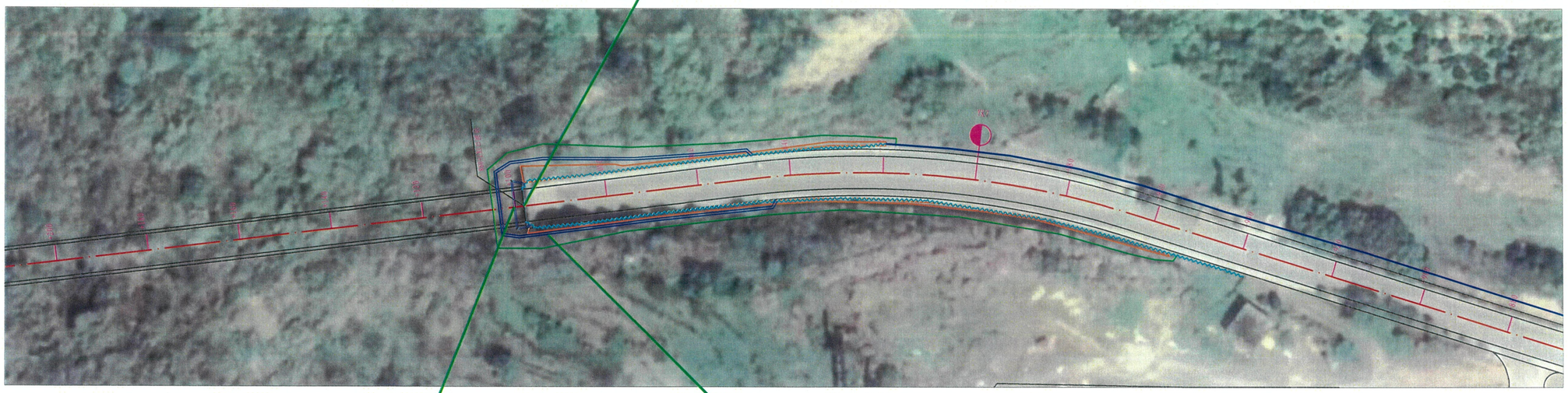
7、所有电缆的分接头及终端头必须严格按照有关技术规程的规定进行处理，确保线路的质量及供电的安全与可靠。

8、所有电缆沿全长每隔5m贴一张标明电缆编号和规格的标签（标签具有防潮、耐磨及防脱落能力）。

9、其他未尽事宜，按国家现行有关规程、规范执行。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	洞内电缆沟支架设计图	设计		复核		审核		图号	S2-19

梅岭隧道右洞进洞口YK7+098

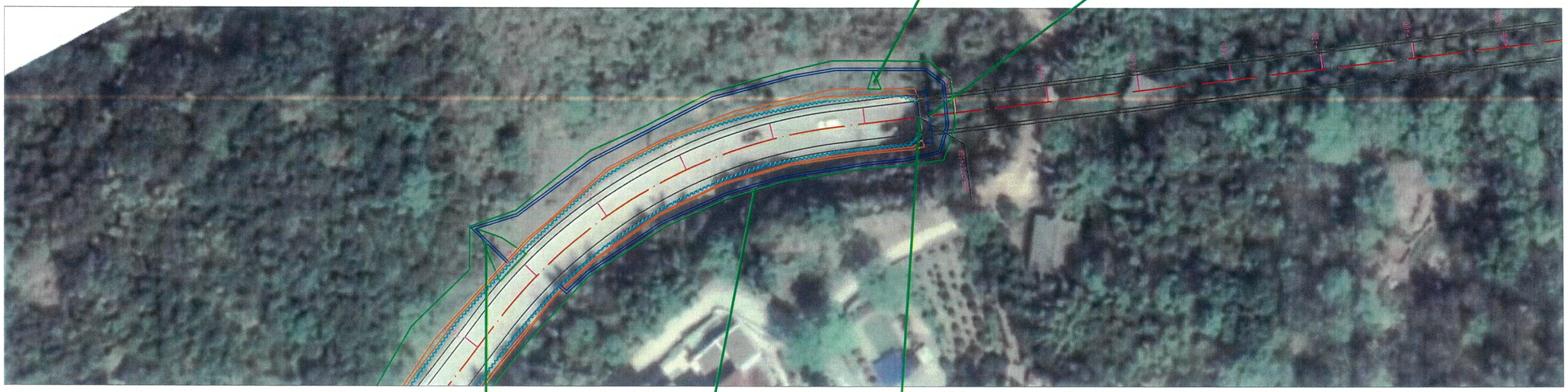


进洞口处距洞门约2m处设置横向排水沟，收集坡面雨水后通过管道直排至路基排水沟内。横向排水沟与洞门之间坡面清理后增设混凝土防水层，上覆黏土复绿。

进洞口处沿着洞门顶坡面清理后增设截水沟，延两侧挡墙顶至挡墙跌水处排入排水沟。总长度约123m。

轻度塌方处削坡清理，增设截水沟

进洞口处距洞门约2m处设置横向排水沟，收集坡面雨水后通过管道直排至路基排水沟内。横向排水沟与洞门之间坡面清理后增设混凝土防水层，上覆黏土复绿。



轻度塌方处削坡清理，增设跌水至排水沟。

出洞口处沿着洞门顶坡面清理后增设截水沟，延两侧清理后的坡顶至挡墙跌水处排入排水沟。总长度约228m。

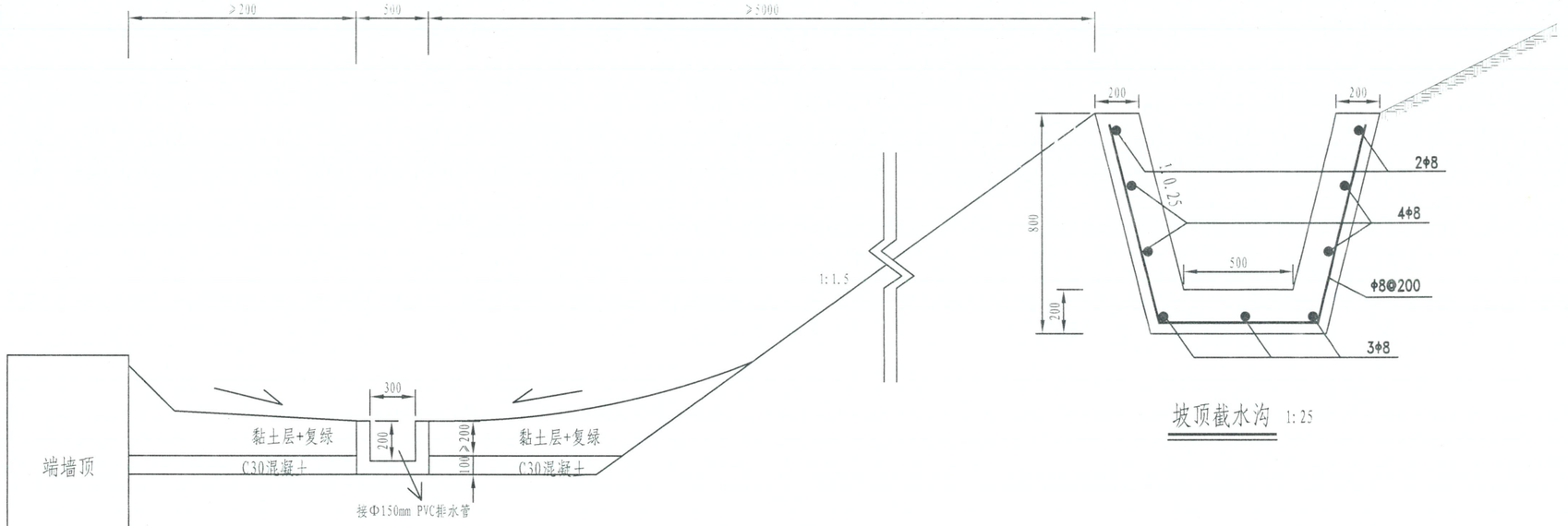
梅岭隧道右洞出洞口YK7+508

图例

- 新增截水沟
- 新增排水沟
- 水沟清理
- 挡墙立面清理
- 坡面浮石，危岩，植被清理边界线

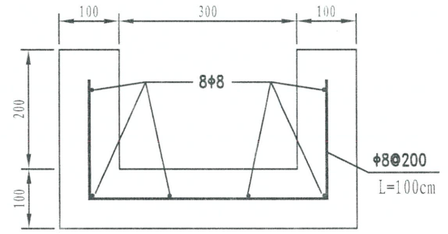
说明：本图为平面示意，比例1：100

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	洞门防排水平面示意图	设计		复核		审核		图号	S2-20



洞口段洞顶防排水处治剖面图

坡顶截水沟 1:25



横向排水沟 1:10

洞口段洞顶防排水工程数量表

项目	单位	数量		备注
		进洞口	出洞口	
横向排水沟	m	11	11	
Φ150mm UPVC排水管	m	20	20	含紧固件，弯头管等
洞口顶部表面开挖	m^3	5.4	6.6	
10cm厚C30混凝土	m^3	1.8	2.2	
黏土层	m^3	2.4	3.0	
植草复绿	m^2	18	22	马尼拉草皮

截水沟每延米工程数量表

项目	C25混凝土（m^3）	Φ8钢筋（kg）	挖方（m^3）	备注
坡顶截水沟	0.49	3.02	1.05	

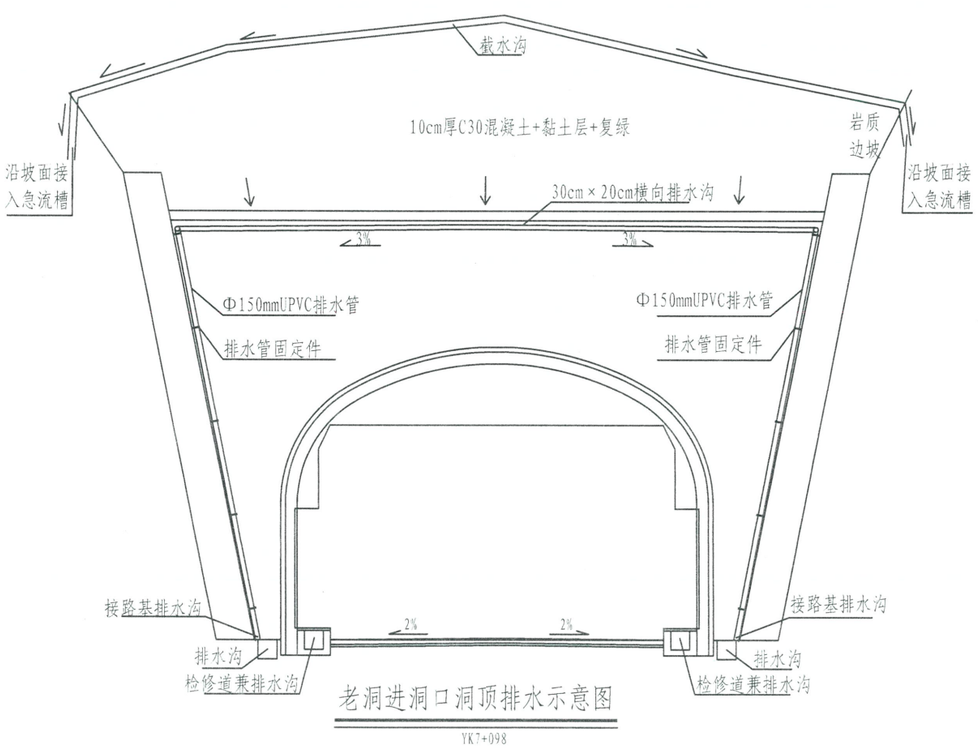
横向排水沟每延米工程数量表

项目	C25混凝土（m^3）	Φ8钢筋（kg）	挖方（m^3）	备注
横向排水沟	0.09	3.95	0.15	

说明：

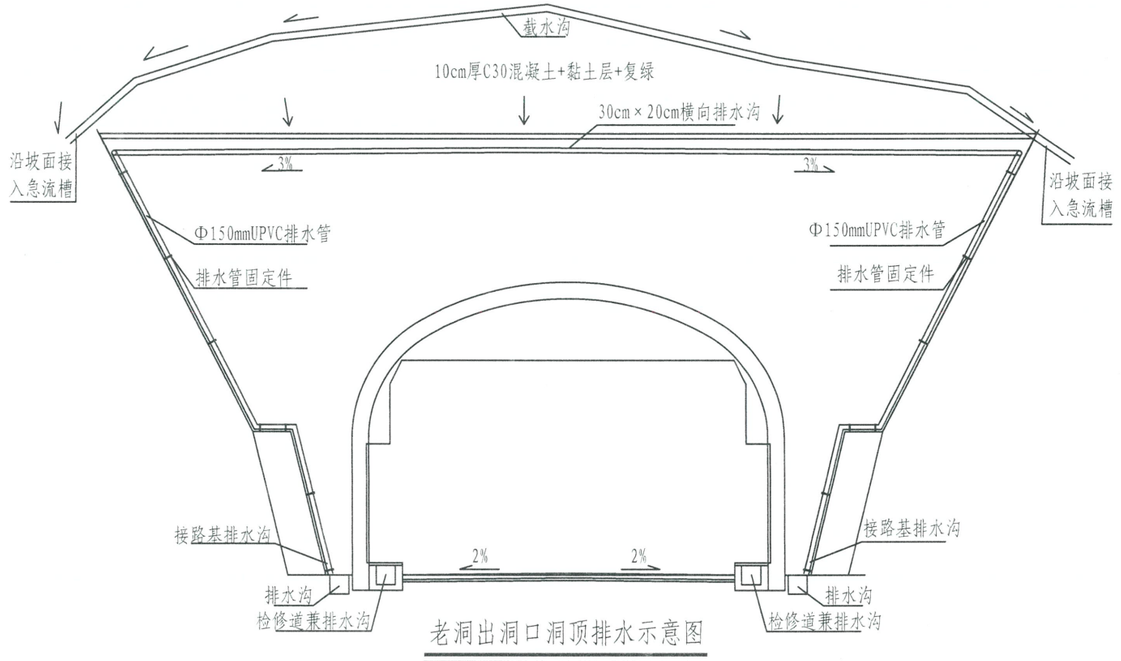
1. 本图尺寸均以mm计。
2. 截、排水沟沟底纵坡降不少于3%。
3. 截、排水沟施工时沟型开挖应顺畅，规则，基底、坡面应夯实并保持干燥。
4. 截、排水沟材料采用砼结构，砼标号为C25。间隔10~15m设置宽2cm的沉降缝，材料采用聚氨脂或树脂油膏。
5. 洞顶横向排水沟端头处与PVC排水管相接，将水排入路基排水沟。PVC排水管直接沿坡面及挡墙面敷设。
6. 具体平面布置可按实际调整。
7. 其他未尽事宜，参照有关施工规范确定。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	洞门防排水处治设计图	设计		复核		审核		图号	S2-21



老洞进洞口洞顶排水示意图

YK7+098



老洞出洞口洞顶排水示意图

YK7+508

说明：

1. 本图仅示意，具体平面布置可按实际调整。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	洞门防排水处治立面示意图	设计		复核		审核		图号	S2-22

路 面 病 害 处 理 工 程 数 量 表

项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

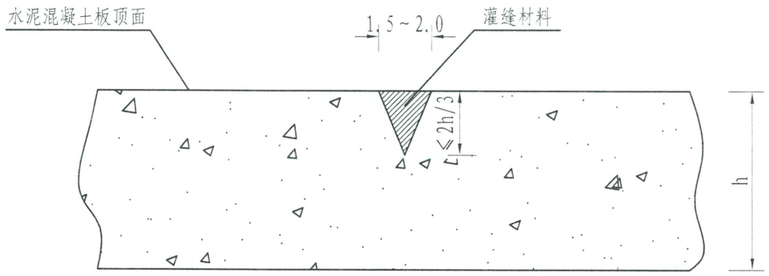
序号	起迄桩号	长度	隧道内水泥混凝土路面病害处理								备注
			清缝	成品灌缝胶灌缝	植筋孔		Φ25钢筋传力杆	挖除水泥砼22cm厚面板	新浇C35水泥砼22cm厚面板	抗裂贴	
		(m)	(m)	(m)	(个)	(m)	(kg)	(m^3)	(m^3)	(m)	
YK7+098~YK7+508梅岭隧道老洞											
1	YK7+098 ~ YK7+508	410	712.0	712.0	1720.0	430.0	2987.6	171.6	171.6	712.0	
2	梅岭隧道老洞连接线病害较多，且路面结构形式不统一，本次提升改造重做连接线路面结构，故现状连接线路面病害不予修复。										
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

编制：

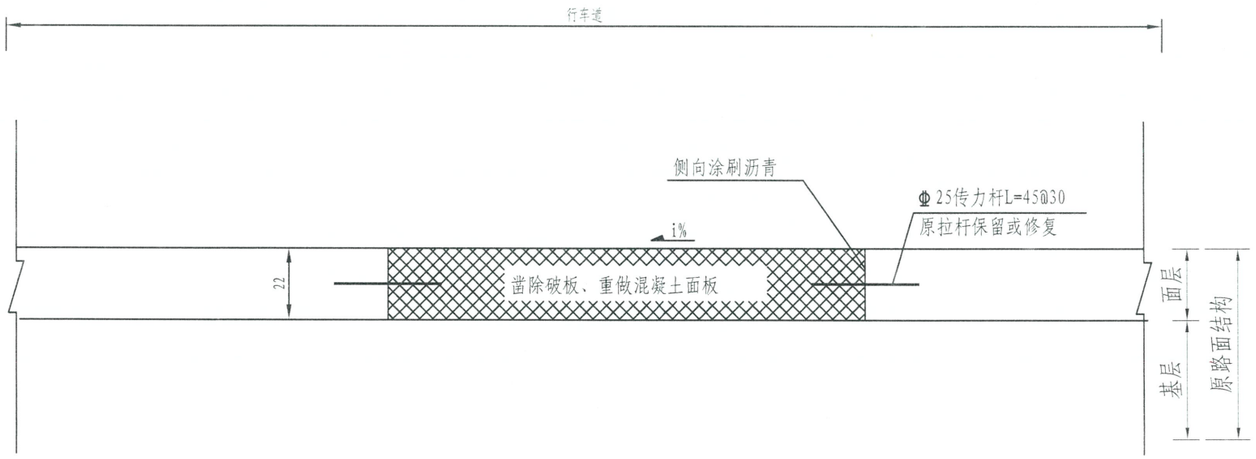
复核：

图表号：S2-23

破碎板修复设计图



扩缝灌浆



说明:

本次对裂缝进行灌缝，其余混凝土病害均更换混凝土板。

板块面积破碎病害处治:

1、本图尺寸均以cm计，适用于水泥路面破碎板病害处治。

2、旧板凿除应注意相邻板块的影响，尽可能保留原拉杆。

3、横缝处新旧水泥混凝土交接处应设新设传力杆，新安设的传力杆尺寸为Φ25mm，长度45cm，间隔30cm设置。

4、原拉杆保留，损坏的拉杆要进行修复或重新安设。

板块裂缝处治:

1、对于裂缝宽度＜3mm轻微裂缝可采用灌浆法，材料可采用成品灌缝胶，灌缝处理后铺设抗裂贴。

2、施工时应严格参照《公路水泥混凝土路面养护技术规范》操作规程办理。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县古山线梅岭隧道提升改造工程	隧道混凝土路面修复设计图	设计		复核		审核		图号	S2-24

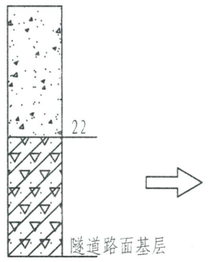
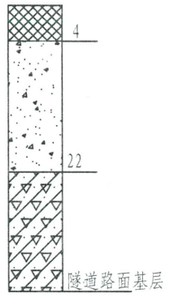
隧 道 路 面 工 程 数 量 表

项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	起 迄 桩 号	路面/路肩宽度	长度	改造方案							备注
				隧道路面							
				清缝	灌封	抗裂贴	粘层	4cm厚AC-13C沥青上面层	6cm厚AC-16C沥青下面层	新浇C30混凝土板	
		(m)	(m)	(m)	(m)	(m)	(m^2)	(m^2)	(m^2)	(m^3)	
占山线梅岭隧道右洞道路YK7+098¯YK7+508											
1	YK7+098 ~ YK7+508	7.0	410.0	984.000	984.000	984.000	2870.000	2870.000			
	合 计		410.000	984.000	984.000	984.000	2870.000	2870.000			

编制：　　复核：　　图表号：S2-25

路面结构设计图

自然区划	IV_4	
路面类型	沥青混凝土路面	
干湿类型	干燥、中湿	
结构方案	原路面结构	改造方案
行车道路面结构图示		隧道内行车道 
图例	AC-13C细粒式沥青砼　粘层　老路普通水泥砼　老路水泥稳定碎石基层	

说明：

1、本图尺寸除注明外，均以cm计。

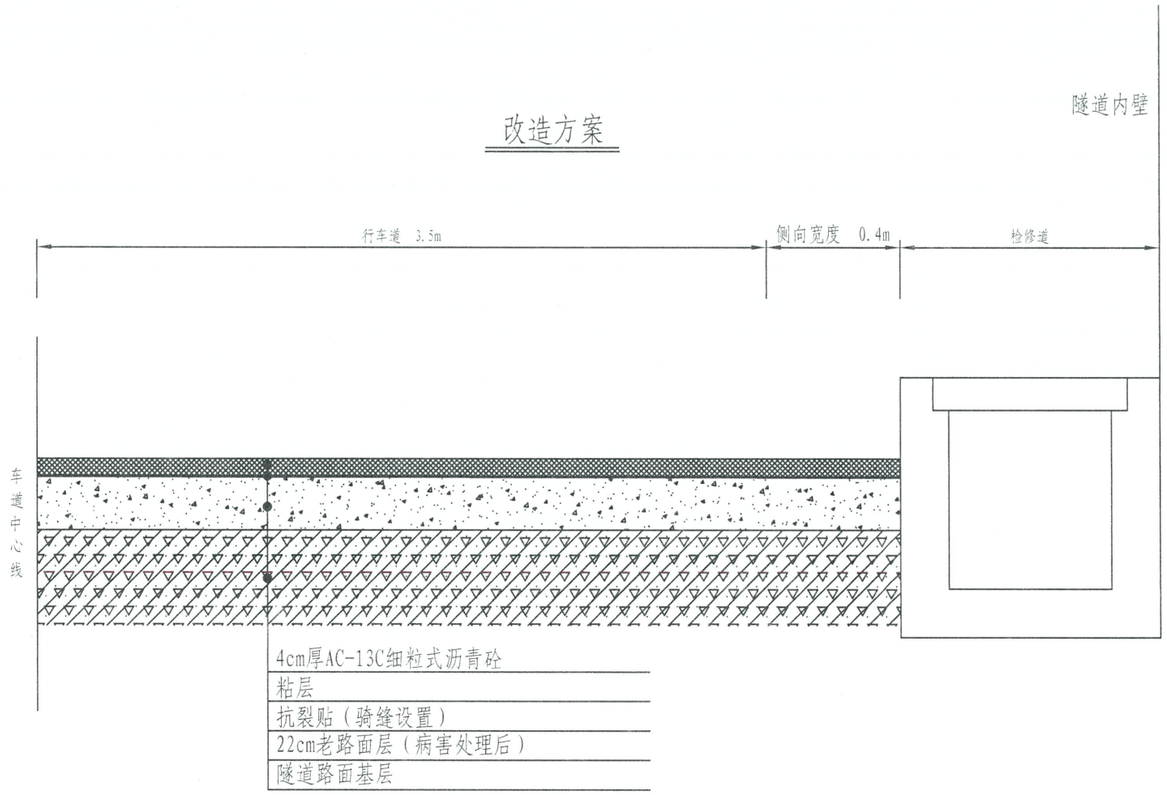
2、路面设计采用标准轴载为BZZ-100。

3、路面设计采用的沥青标号为AH-70。

4、本图适用梅岭隧老泥内路面白改黑。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道沥青路面设计图	设计		复核		审核		图号	S2-26

改造方案



说明:

1、图中尺寸均以cm计。

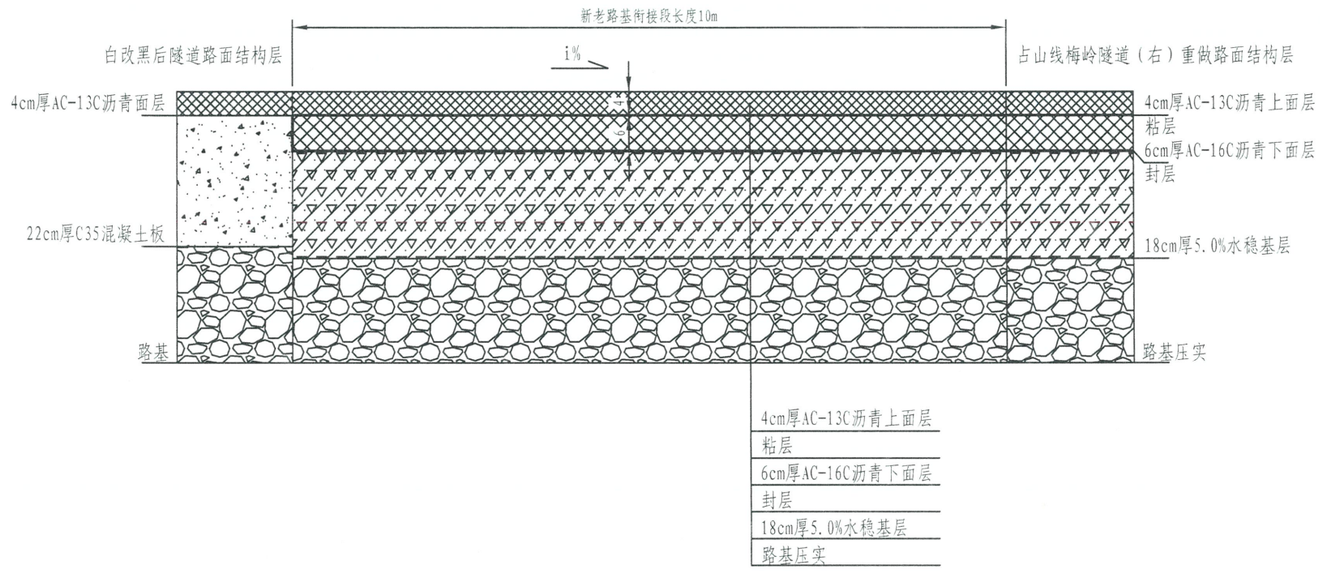
2、抗裂贴骑缝设置，混凝土板施工缝及破板修复处均需贴设。

3、隧道路面与连接线路面衔接设计图详见新老路面衔接设计图。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道沥青路面设计图	设计		复核		审核		图号	S2-26

隧道洞口路面接坡设计图

适用于隧道路面与连接线路面的衔接



说明：

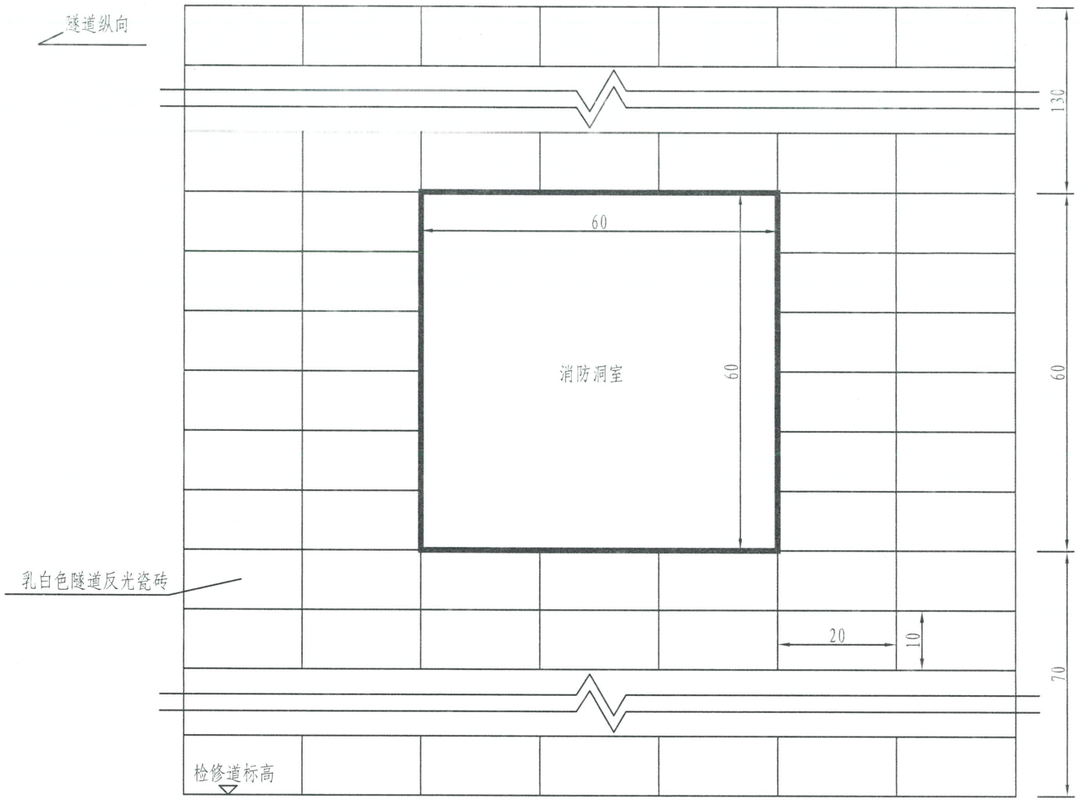
1、本图仅为示意图，各尺寸如图所示，未标明长度的单位为cm。

2、本图适用于隧道路面与连接线沥青路面的衔接，衔接段结构层同连接线路面结构层。

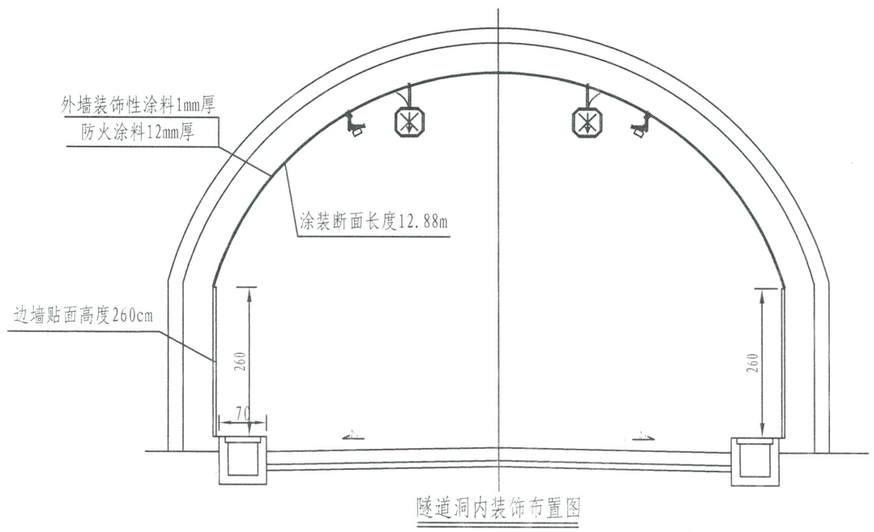
3、过渡段坡率应小于5‰，本次过渡段取10m。

4、为减小不均匀沉降的影响，该段路基压实度不小于96%，水稳压实度不小于98%。

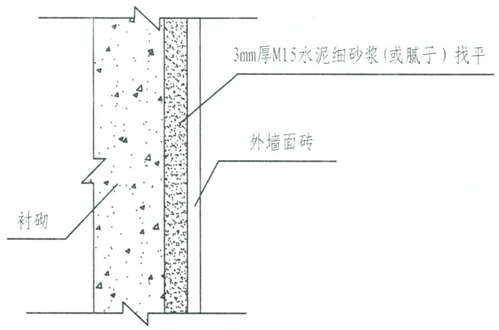
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道路面衔接结构设计图	设计		复核		审核		图号	S2-27



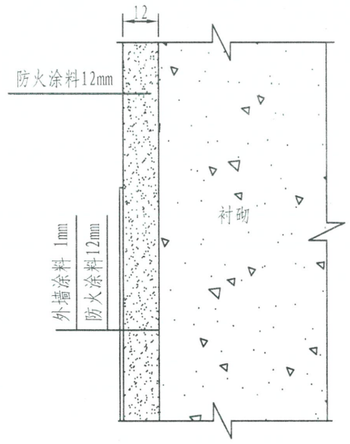
瓷砖贴面立面图



隧道洞内装饰布置图



瓷砖贴面剖面图



内壁装饰剖面图

每延米工程数量表

项目及材料	单位	数量	备注
边墙隧道瓷砖乳白色	㎡	5.20	边墙贴瓷砖
3mm厚M15水泥细砂浆找平	㎡	5	
12mm厚防火涂料	㎡	11.40	隧道内壁涂料涂装
1mm厚外墙装饰性涂料	㎡	11.40	

说明:

1. 本图尺寸除注明外，其余均以厘米计。

2. 隧道内部装饰墙面2.6m高范围内应采用隧道瓷砖装饰，其规格为200×100mm，厚度≥8mm，瓷砖颜色为乳白色及红色面。瓷砖贴好后要求外观平整美观，不得出现凹凸；施工及验收标准参照房屋建筑工程有关标准执行。吸水率：0.5%<E≤1.5%；防（耐）污性：≥3级；可见光反射率：0.7<可见光反射率<0.75；抗热震性：20次抗热震性试验不出现炸裂或裂纹；抗冻性：经-5℃至15℃、130次循环无裂纹或剥落；其他未详指标按“国标GB/T 4100-2006”执行。

3. 施工顺序：边墙瓷砖：首先做墙体基层处理，然后在墙体均匀涂上3-5mm砂浆，再在瓷砖背部均匀地涂抹砂浆厚度3-5mm，之后将瓷砖直接往墙上贴、压实。灰缝部分如有灰粉，水泥块，用刷子刷去，涂了灰缝之后要在硬化前用灰缝抹刀均匀抹压。

4. 注意事项：贴砖后修整灰缝要尽早进行，瓷砖铺贴硬化后，尽量在12小时内用海绵清洗瓷砖表面水泥，如前期施工不良未能清洗干净需采用盐酸清洗时，要将盐酸稀释到3%浓度，之后马上用清水清洗，防止酸液腐蚀瓷砖。瓷砖应放置在干燥地点贮存，气温在3℃以下时请勿施工。

5. 隧道内部装饰墙面2.5m高范围以上采用浅色乳胶涂料。

涂料性能：1）附着力（GB1720）二级；2）冲击强度（GB1732）30kg·cm。3）耐水性（GB1733）在水中24小时，深膜无变化。要求在长期潮湿条件下不脱落、不干裂、不起层，在常温及高温下不释放有害气体。

拱部涂料施工要求：1）拱部表面除尘、去污，并用水泥细砂浆找平后再进行喷涂。2）涂料宜采用机械多层喷涂。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道洞内装饰设计图	设计		复核		审核		图号	S2-28

三、隧道机电

老梅岭隧道机电工程数量汇总表

2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	项目名称	材料规格	单位	数量	备注
一	**供配电设施**				
1	箱变	SCB10-10/0.4kV-50KVA	套	1	Dyn11，附封闭式外壳
2	电力专用UPS	5KVA,60min	台	1	三入三出，带通信接口
3	户外配电控制箱	IP55(含PLC控制器)	台	1	成套控制柜含基础
4	PVC塑钢围栏（箱变防护）	≤40mm×40mm	m^2	40	含立柱卡扣等安装附件
5	高压电缆	YJV22（3×35）-10kV	米	500	暂估
6	基础槽钢	[10#	米	20	
7	接地角钢	L50×5热镀锌(2500mm)	根	10	
8	接地扁钢	-50×5热镀锌	米	100	
9	镀锌圆钢	Φ10	米	150	屋顶避雷带
10	避雷针	AR-IIIA	套	1	含立柱
11	热镀锌钢管	Φ100（厚4mm）	米	200	暂估
12	钢质热镀锌梯形电缆桥架	T200×100	米	800	
13	挖基	箱式变电站基础	m^3	25	暂估
14	砖砌基础		m^3	10	
15	电缆手孔井	118cm×128cm×100cm	个	3	
16	市电接入		处	1	
二	**照明设施**				
1	隧道照明灯具	LED-100W	套	16	
2	隧道照明灯具	LED-50W	套	155	
3	8米单臂路灯	LED-100W	套	48	含基础
4	电缆	YJV22-5×25-1kV	米	200	暂估
5	电缆	NH-VV22-5×6	米	500	
6	电缆	ZR-VV22-5×4	米	214	
7	电缆	ZR-VV22-5×6	米	2153	
8	接灯线	ZRVV(3×2.5)	米	443	
9	路灯电缆管	PE50	米	140	含开挖回填、路面恢复
10	现有灯具及桥架拆除		项	1	
三	**消防设施**				
1	定制消防箱	60×60×20	套	8	
2	磷酸铵盐干粉灭火器	MFZL5	套	16	
四	**交通监控设施**				
1	交通控制管理机	自带操作软件及操作触摸屏	套	1	含外壳及基础
2	区域控制器		个	1	
3	车道指示器	双面式	套	4	含安装支架
4	电力电缆	NH-VV22-2×4	米	520	
5	控制电缆	KVVP-10×2.5	米	1000	
五	**景观装饰**				
1	线条灯具		米	645	含简易支架及固定件
2	控制器		套	1	暂估
3	电缆	NH-VV22-5×10	米	400	暂估
4	电缆	KVVP-8×2.5	米	400	暂估

编制：

复核：

图号： S3-1

老梅岭隧道照明供配电电缆清册

2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

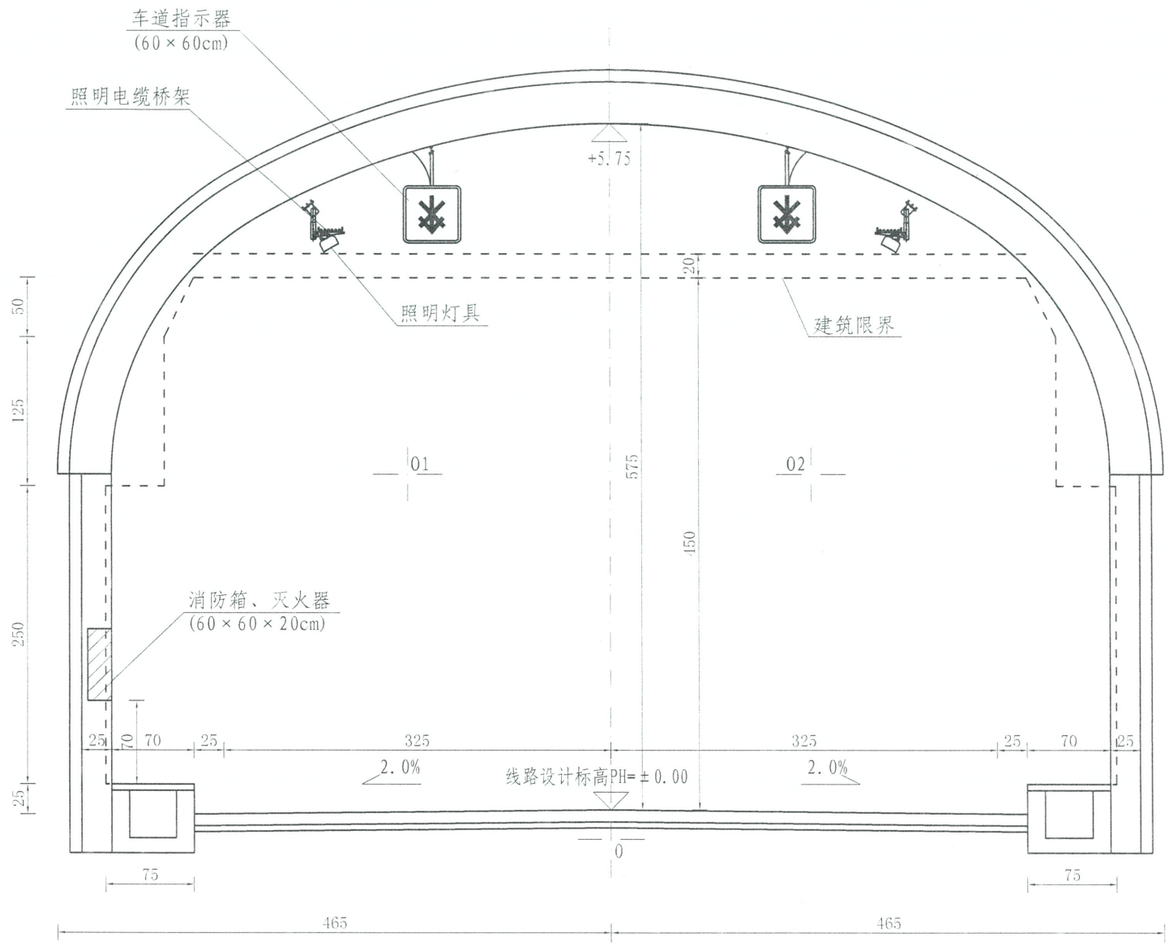
序号	回路编号	回路名称	用电负荷(kW)	干线		支线	
				电缆规格	长度(m)	电缆规格	长度(m)
1	M01	A编号基本段灯	2.55	NH-VV22-5×6	500		
2	M02	B编号基本段灯	2.60	ZR-VV22-5×6	500		
3	M03	C编号入口加强段灯	1.60	ZR-VV22-5×6	500		
4	M04	D编号入口加强段灯	1.60	ZR-VV22-5×6	500		
5	M05	E编号出口加强段灯	0.50	ZR-VV22-5×4	107		
6	M06	F编号出口加强段灯	0.50	ZR-VV22-5×4	107		
7	M07	洞外引道照明	0.80	ZR-VV22-5×6	653		
8	M08	交通监控设备		NH-VV22-2×4	520		
9		接灯线				ZRVV(3×2.5)	442.8
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

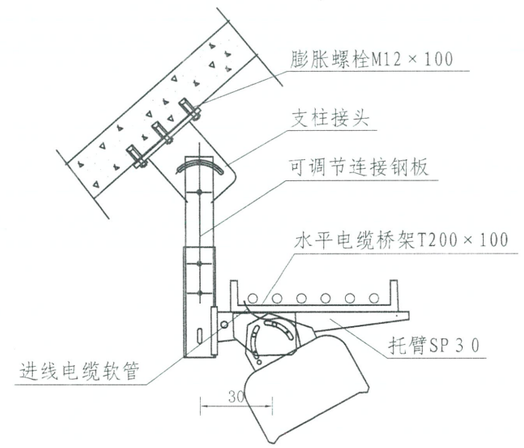
序号	回路编号	回路名称	用电负荷(kW)	干线		支线	
				电缆规格	长度(m)	电缆规格	长度(m)
31							
32							
33							
34							
35							
36							
37							
38							
39							
40							
41							
42							
43							
44							
45							
46							
47							
48							
49							
50							
51							
52							
53							
54							
55							
56	合计			NH-VV22-2×4	520		
57				NH-VV22-5×6	500		
58				ZR-VV22-5×4	214		
59				ZR-VV22-5×6	2153		
60				ZRVV(3×2.5)	443		

编制：

复核：

图号：S3-2





侧排灯,侧排桥架安装示意图

亦可采用其他成熟产品

说明:

1. 本图尺寸除标高以m计外，其余均以cm计，比例1:50。
2. 本图适用于占山线老梅岭隧道，三级公路30km/h。
4. 图中所示位置的消防箱、灭火器、灯具、桥架、车道指示器均为本次提质升级工程新增设备。老梅岭隧道洞内现有设备(仅包含单排桥架及灯具)应进行拆除，图中不另示出。所有设备均不得倾入建筑限界。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	老梅岭隧道附属设施标准横断面图	设计		复核		审核		图号	S3-3

校核

制图

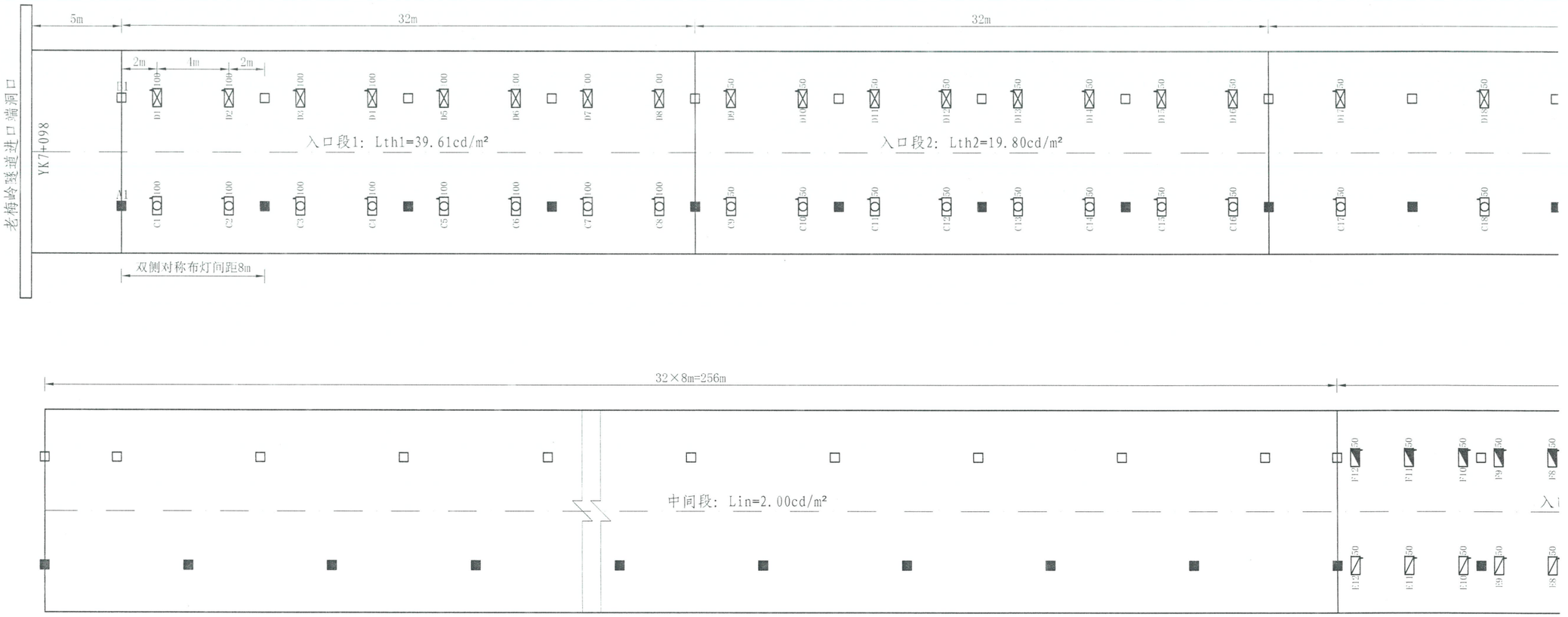


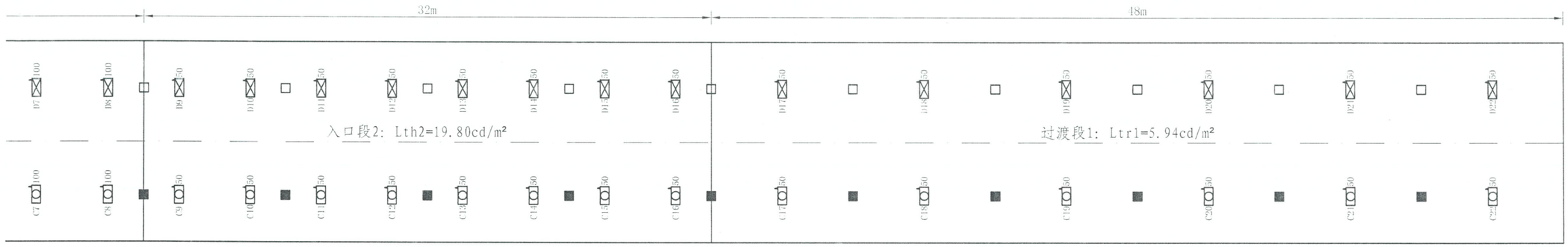
图 例

1	A1	基本段白天兼夜间灯(A#照明回路)，40W-LED灯，A10表示A#回路第10盏灯，灯具轴线垂直隧道轴线。	4	D1 D2 D3 D4 D5 D6 D7 D8 D9 D10	入口段白天加强灯(D#照明回路)，100W-LED灯(标50的为50W)，D10表示D#回路第10盏灯，箭头方向表示主光强投光方向，灯具轴线垂直隧道轴线。
2	B1	基本段白天灯(B#照明回路)，40W-LED灯，A10表示A#回路第10盏灯，灯具轴线垂直隧道轴线。	5	E1 E2 E3 E4 E5 E6 E7 E8 E9 E10	出口段白天加强灯(E#照明回路)，标50的为50W，E10表示E#回路第10盏灯，箭头方向表示主光强投光方向，灯具轴线垂直隧道轴线。
3	C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7 C8 C9 C10	入口段白天加强灯(C#照明回路)，100W-LED灯(标50的为50W)，C10表示C#回路第10盏灯，箭头方向表示主光强投光方向，灯具轴线垂直隧道轴线。	6	F1 F2 F3 F4 F5 F6 F7 F8 F9 F10	出口段白天加强灯(F#照明回路)，标50的为50W，F10表示F#回路第10盏灯，箭头方向表示主光强投光方向，灯具轴线垂直隧道轴线。

说明：

1. 灯具采用专用
   基本段(
   入口段
   出口段
2. 灯具基本段
3cm。
3. A回路、C回路
装于隧道左侧

温州市恒赞工程技术有限公司	平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道洞内照明灯具平面



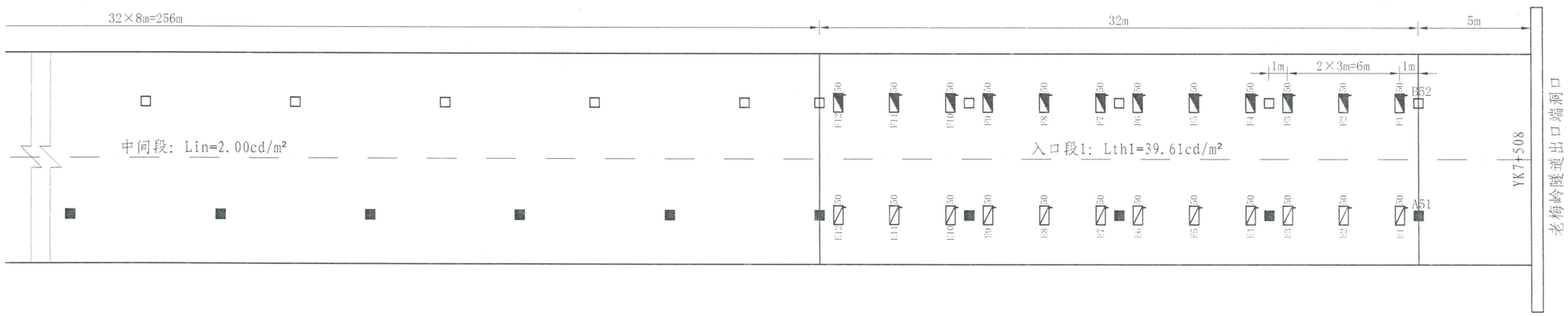


图 例

	4	D10 100	入口段白天加强灯(D#照明回路)，100W-LED灯(标50的为50W)，D10表示D#回路第10盏灯，箭头方向表示主光强投光方向，灯具轴线垂直隧道轴线。
	5	E10 100	出口段白天加强灯(E#照明回路)，标50的为50W，E10表示E#回路第10盏灯，箭头方向表示主光强投光方向，灯具轴线垂直隧道轴线。
回路第10盏灯，	6	F10 100	出口段白天加强灯(F#照明回路)，标50的为50W，F10表示F#回路第10盏灯，箭头方向表示主光强投光方向，灯具轴线垂直隧道轴线。

老梅岭隧道照明灯具数量表

序号	设备规格	单位	数量	备注
1	100W-LED灯	套	16	
2	50W-LED灯	套	155	

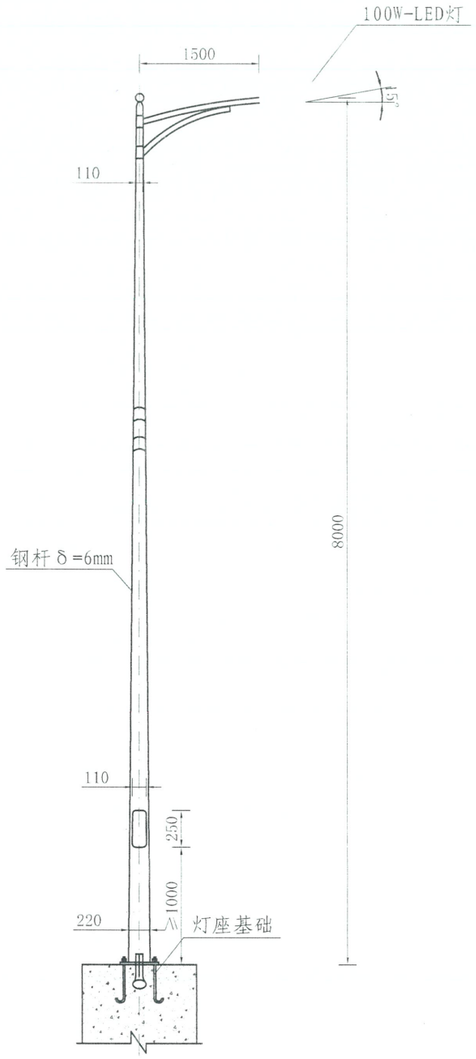
说明：

1. 灯具采用专用公路隧道灯，型号为：
   基本段(A单、B回路)：50W-LED
   入口段加强灯(C#~D#回路)：100W-LED、50W-LED
   出口段加强灯(E#~F#回路)：50W-LED
2. 灯具基本段双侧交错布灯，洞口加强段双侧布灯，灯具安装允许偏差：纵向5cm，横向3cm。
3. A回路、C回路、E回路灯具安装于隧道右侧电缆桥架上，B回路、D回路、F回路灯具安装于隧道左侧电缆桥架上。

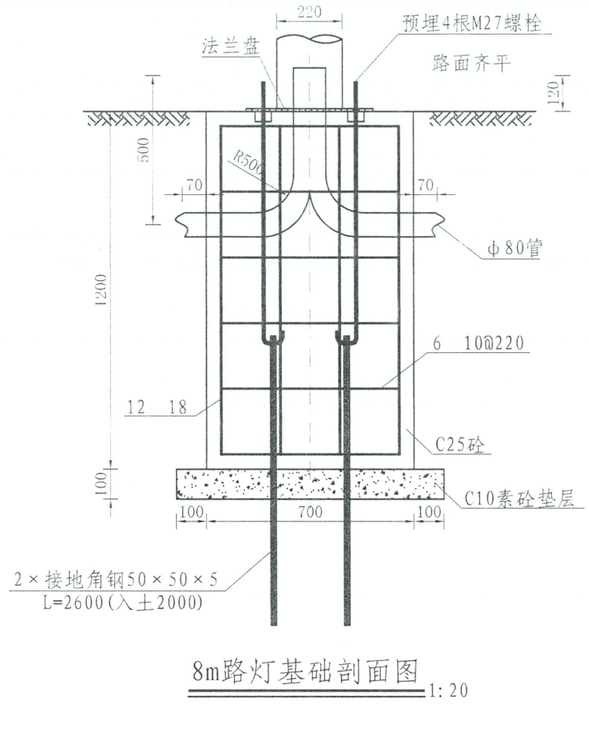
温州市恒赞工程技术有限公司	平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道洞内照明灯具平面布置图	设计		复核		审核		图号	S3-4

说明：
1、上述尺寸可在现场根据实际情况调整。

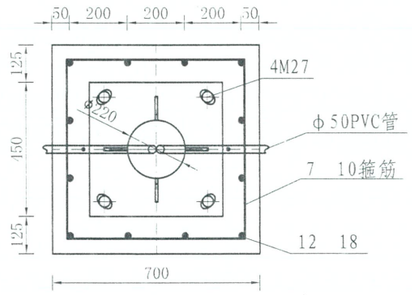
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道洞口路灯布置图	设计		复核		审核		图号	S3-5



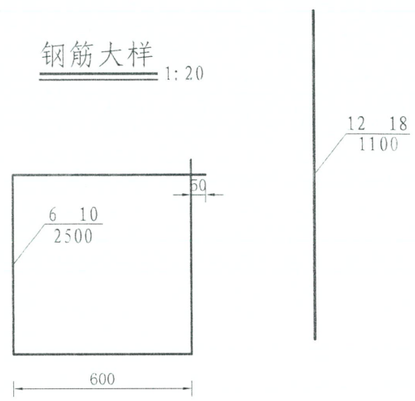
8m灯杆示意图

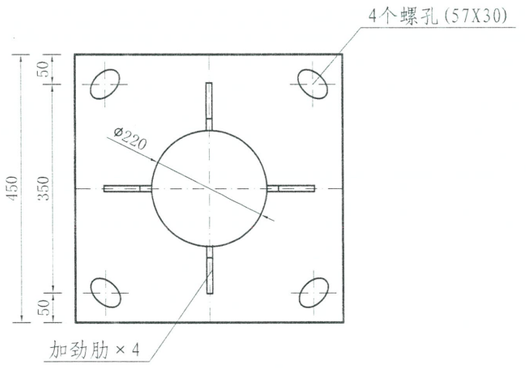


8m路灯基础剖面图 1:20

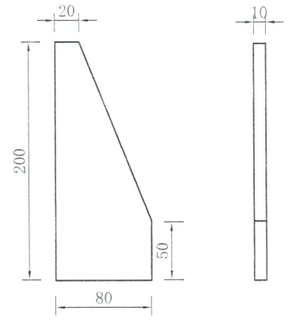


8m路灯基础平面图 1:20





法兰盘大样 1:10



底座加劲肋 1:10

螺栓M27×1000 1:10

注：螺栓M27×1000，每个螺栓配3个M27螺母以及一个φ30的垫片

路灯基础材料数量表

材料	直径	每根长度(mm)	数量	总长(m)	总重(kg)
钢筋	18	1100	12	13.2	35.655
箍筋	10	2500	6	15	
接地角钢	50×50×5×3000		2		
地脚螺栓	M27×1000		4		
螺母	M27		12		
垫片	φ30		4		
C25砼	700×700×1200		1	0.588m³	
C10			1	0.140m³	
加劲肋			4	3.634kg	
法兰盘	450×450		1		
φ80波纹管				一套	

说明：

1、本图尺寸均为毫米，适用于8m单臂路灯基础的设置。

2、路灯基础需置于原状土上，如遇不良图层应进行地基处理，如换填50cm碎石垫层，地基承载力设计值要求不小于150KPa。

3、基础周围回填土应按道路人行道压实度要求处理，压实度要求为95%.

4、每处基础配M27地脚螺栓4根，L=1000mm；基础箍筋与主筋和M27螺栓焊接，M27螺栓还需与接地极焊接。路灯安装后灯杆应与M27螺栓焊接。照明PE线应与接地极可靠连接。

5、钢制材质：Q235A；钢筋 ：HPB300；钢筋 ：HRB400钢筋。

6、灯杆与法兰盘连接设置加劲肋。

7、砼基础保护层：50mm。

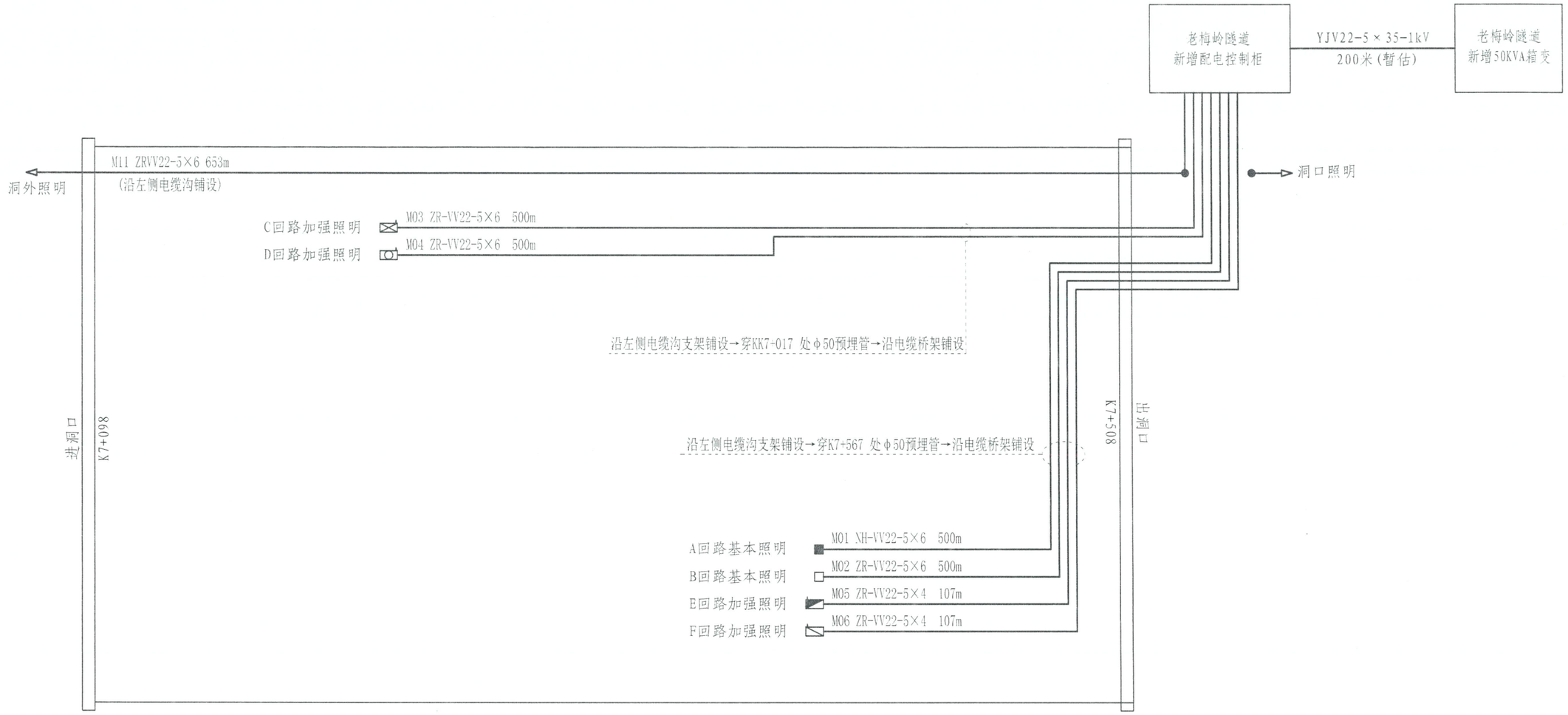
8、灯杆施工完成后，应将基础剖面图中法兰盘距地面120mm高度，全部抹10号素砼、表面提浆和路面找平，以保护路灯地脚螺栓和螺母不生锈不丢失。基础顶部包封后应与路面齐平，并与路面横坡一致。

9、本图灯杆样式仅为示意，其中灯杆高度、灯臂长度、及灯的功率均应按此图所示。灯杆订货时，应提供此图给制造厂家，法兰盘尺寸及螺孔安装尺寸以具体订货灯具相应尺寸为准。

10、驱动电源等均安装于灯具内，灯具保护等级为IP65。灯杆材质为SS400、δ=6mm；同时出厂灯具还应附合《灯具一般安全要求与实验》GB7000.1的规定。灯具安装仰角不宜超过15°。

11、所有外露金属件均应做镀锌处理。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	8m灯杆及基础安装图	设计		复核		审核		图号	S3-6



老梅岭隧道照明配电方案

说明:

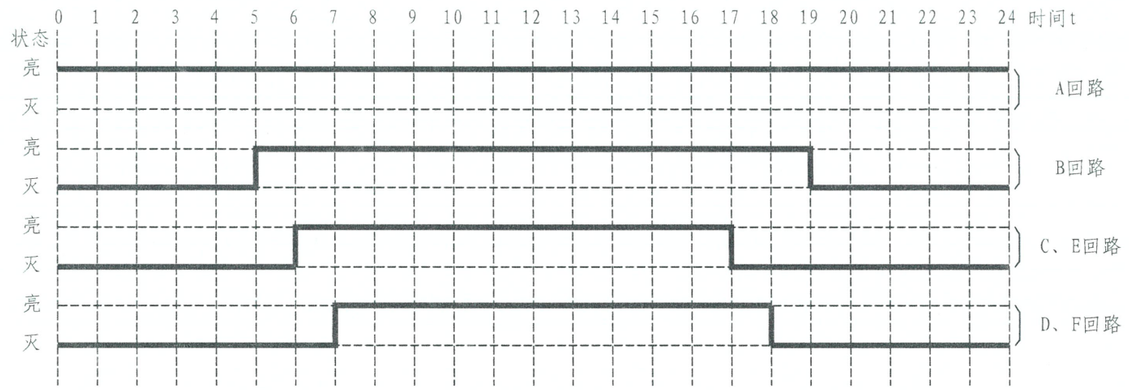
1、配电线路计算采用1KV铜芯电缆作用于三相平衡供电负荷线路。

2、供电线路电压偏差按《民用建筑电气设计规范》(GB 51348-2019)第3.4.3条照明取±5%。

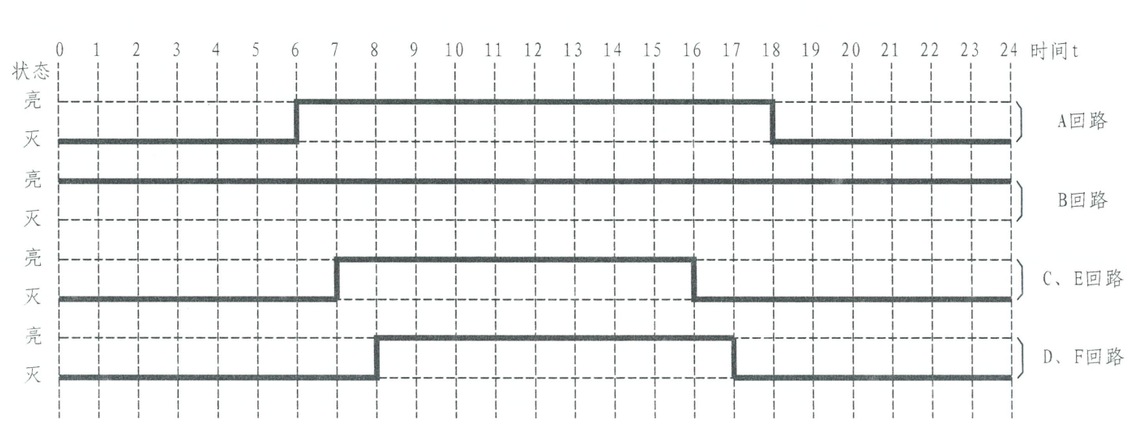
3、线缆安装可根据实际情况进行调整。

4、电缆沟支架、预埋管详见土建图纸。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道照明配电方案图	设计		复核		审核		图号	S3-7



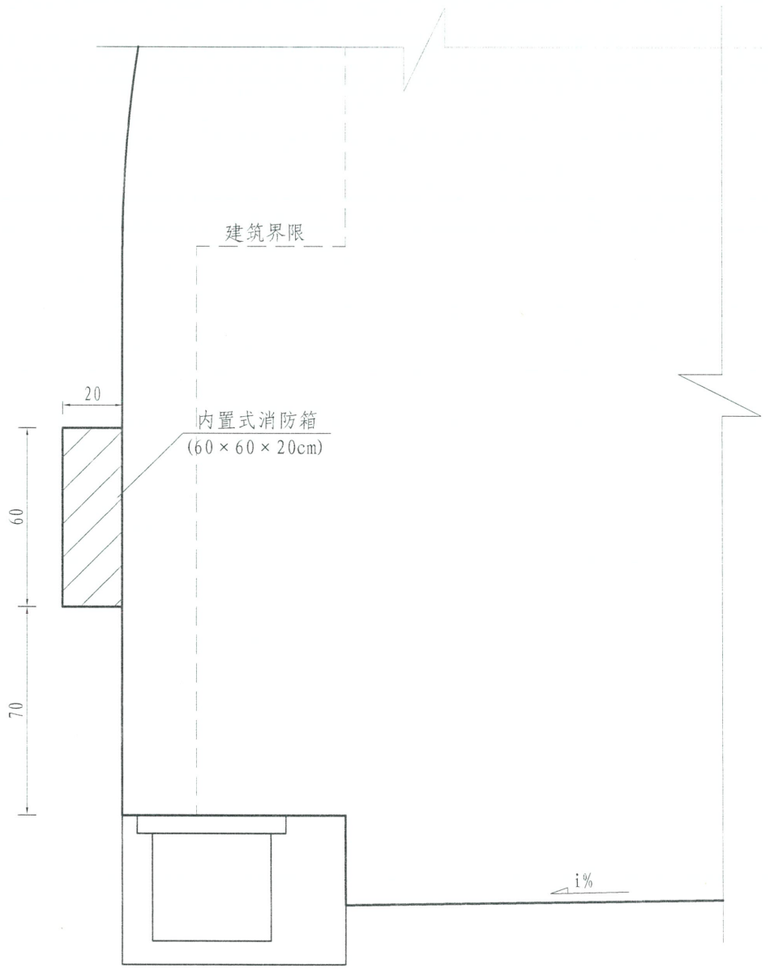
隧道灯时序控制工况表 5月-10月



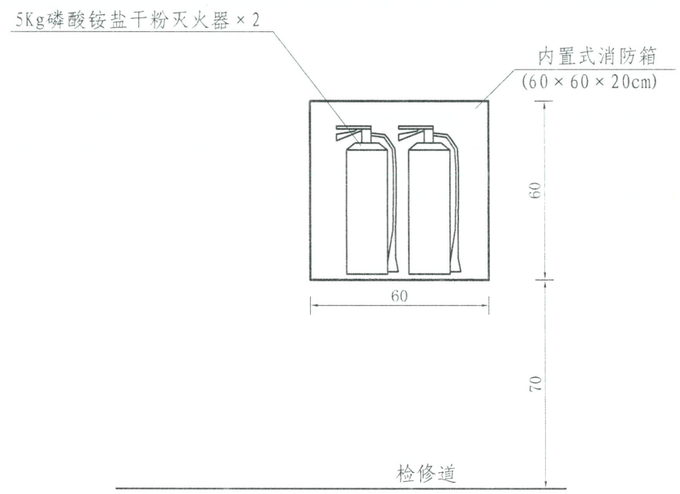
隧道灯时序控制工况表 11月-4月

说明:
1、路灯控制设定参数建议依据上图，也可根据现场实际情况进行调整。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	照明控制流程图及时序工况表	设计		复核		审核		图号	S3-8



灭火器箱安装侧剖图 1:20

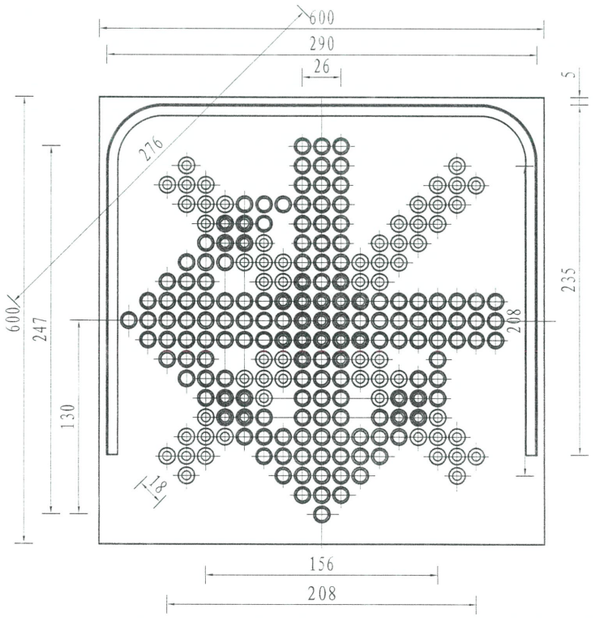


消防箱、灭火器安装正面图 1:20

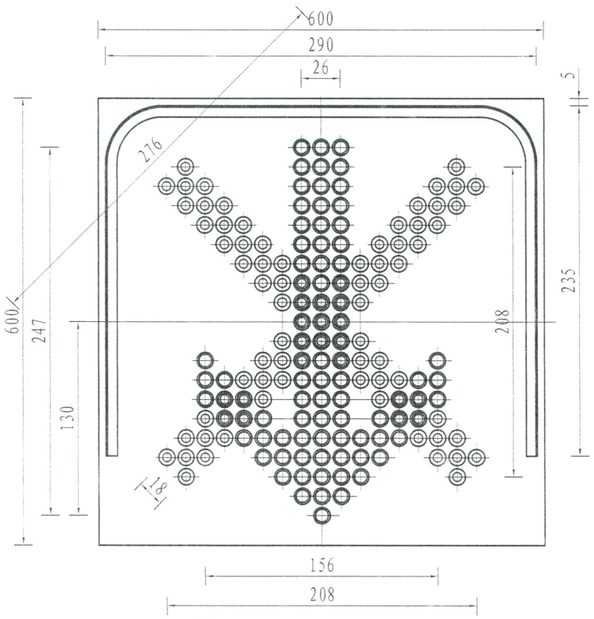
说明:
1、本图尺寸以cm计，隧道结构仅为示意。
2、隧道内单侧设置灭火器箱，设置间距50m，每个消防箱内配备2套手提式5Kg磷酸铵盐干粉灭火器。
3、安装方式可根据现场情况调整。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道消防箱设备布置图	设计		复核		审核		图号	S3-9

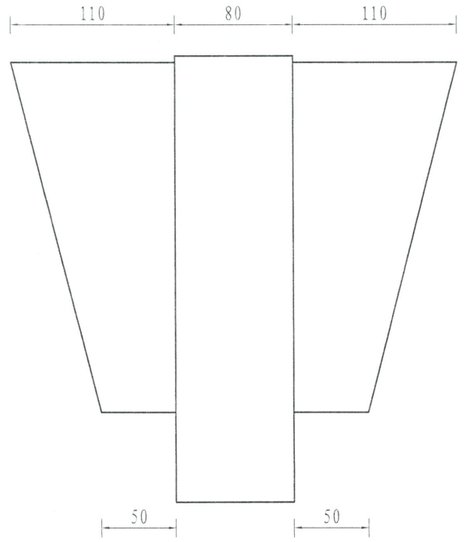
正面



反面



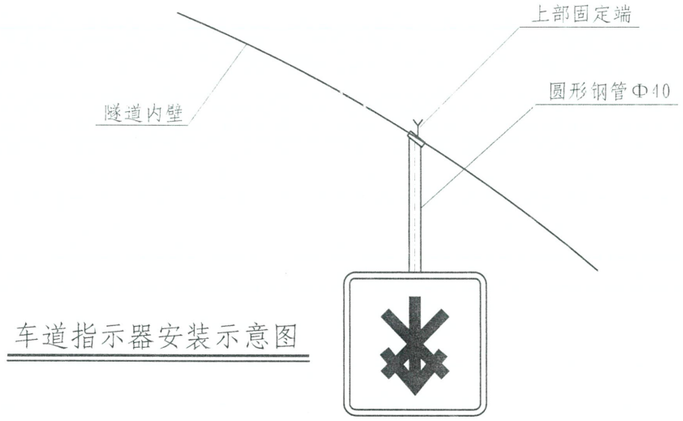
支架



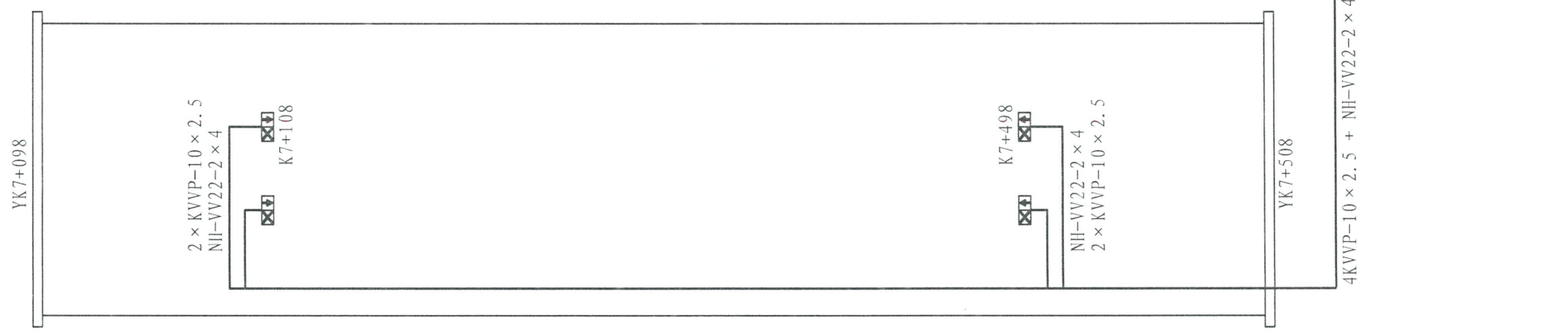
说明：

1. 图中尺寸以mm计；
2. 车道指示器
(1) 车道指示器为红叉、绿箭头灯显示，红叉灯为禁止信号，绿箭头灯为通行信号。
(2) 指示器应为单体双面式，造型美观。
(3) 技术指标
工作温度：-30℃～+70℃；
工作湿度：≥90%；
电源：AV220±10%，50Hz；
视距：≥150m。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道内车道指示器设计图	设计		复核		审核		图号	S3-10



车道指示器安装示意图



老梅岭隧道交通监控系统

主要材料数量表

序号	名　　称	型号　规格	单位	数量	备注
1	交通控制管理机		个	1	自带操作软件及操作触摸屏
2	区域控制器		个	1	
2	车道指示器	双面式φ600	个	4	含固定件
3	控制电缆	KVVP-10×2.5	米	1000	估量
4	电力电缆	NH-VV22-2×4	米	520	估量

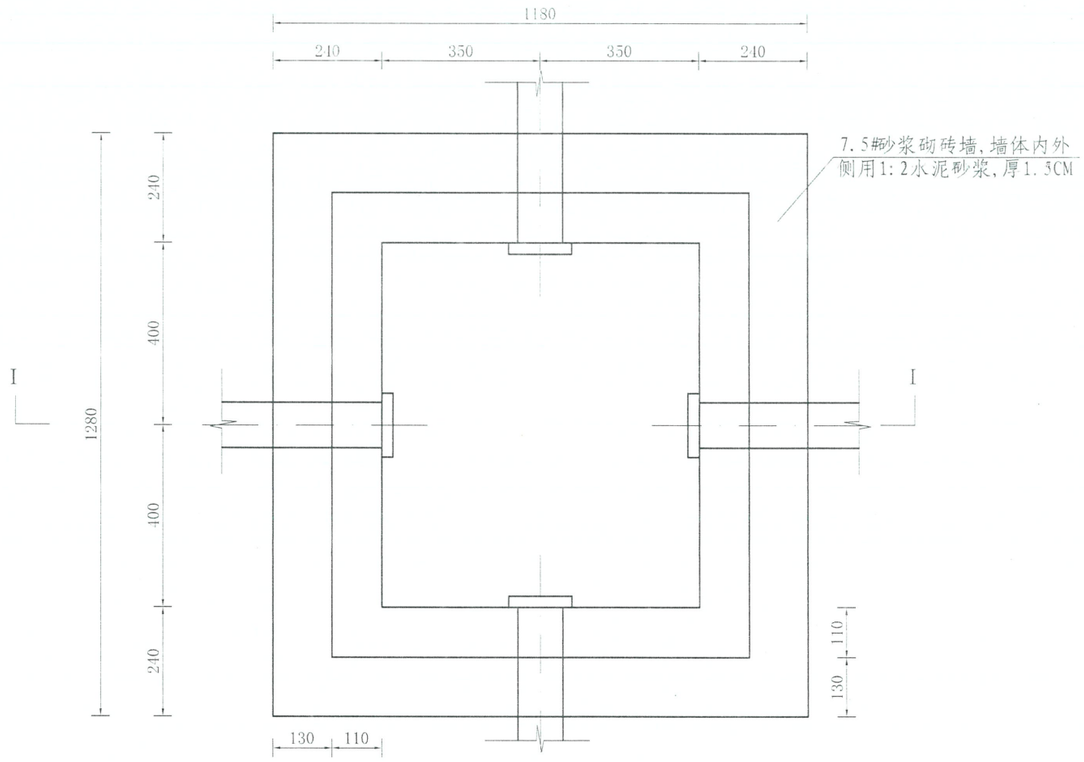
图例

隧道内车道指示器

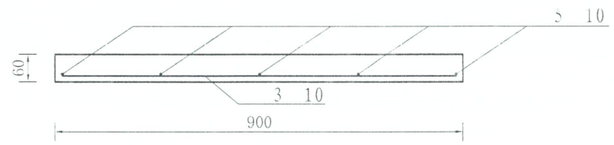
LC　区域控制器

说明：
1、本图适用于老梅岭隧道交通监控系统接线安装。

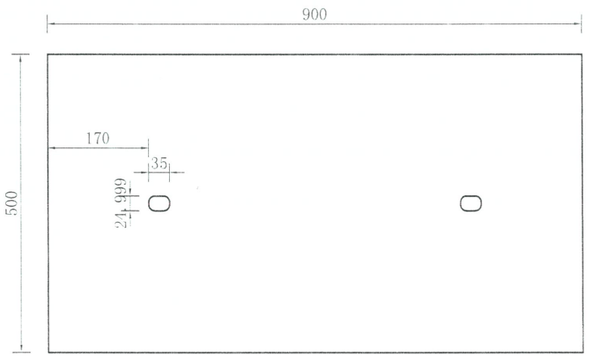
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道交通监控系统原理图	设计		复核		审核		图号	S3-11



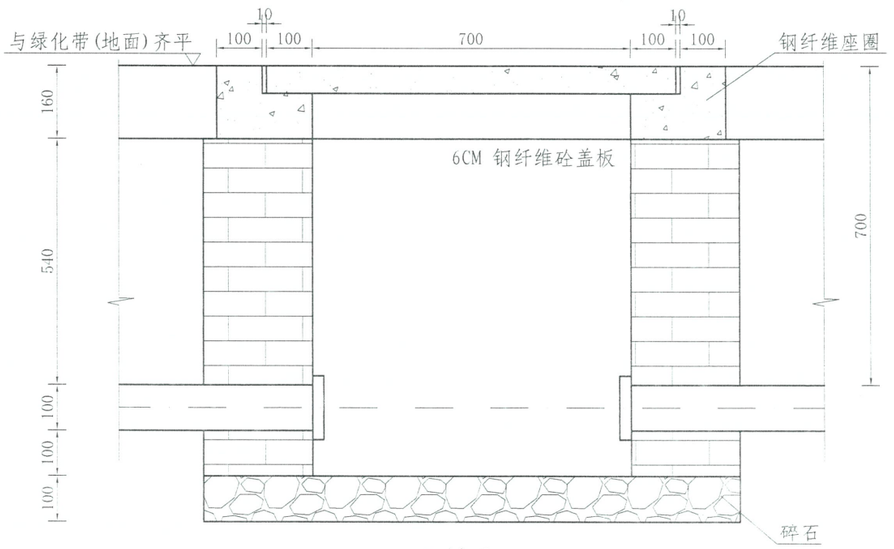
手孔井平面图



手孔井盖板配筋图



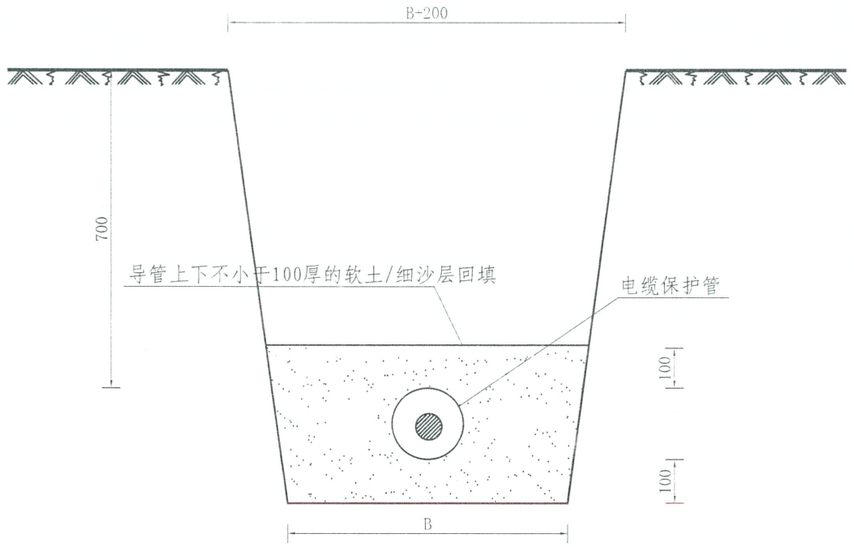
手孔井盖板平面图



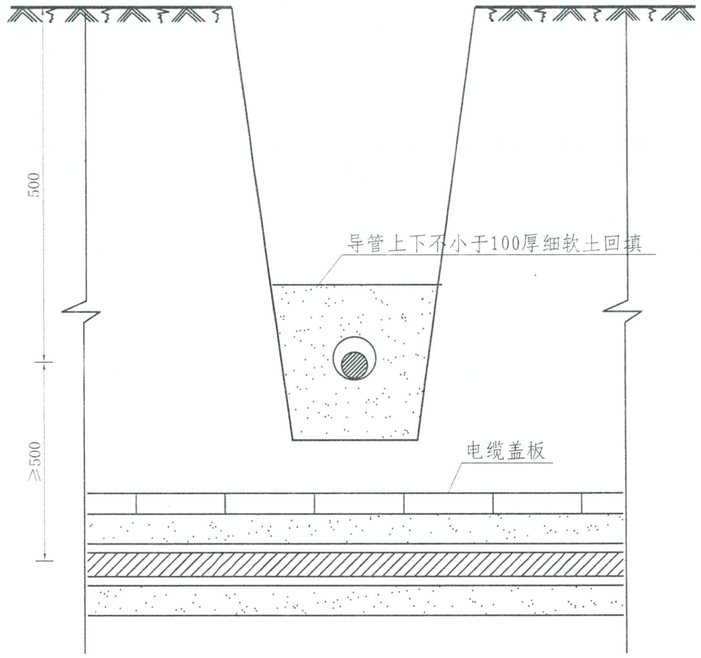
I-I剖面

注：
1. 本图尺寸均以毫米计，比例1:10。
2. 红砖排列整齐、平整、井墙采用75#水泥砂浆砌75号砖。
3. 座圈及盖板采用C40钢纤维砼。
4. 盖板规格：900×500×60预制块二块。
5. 沿盖板边缘包δ6钢板。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	手孔井设计图	设计		复核		审核		图号	S3-12



电缆导管敷设图



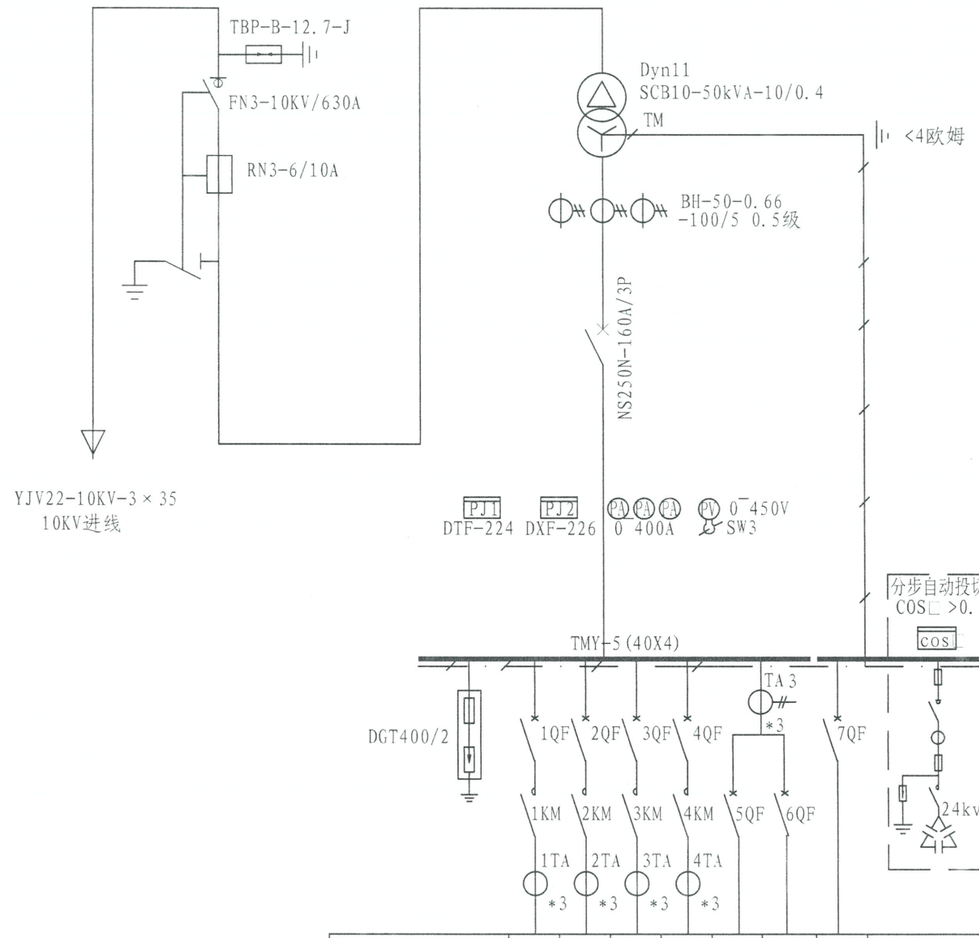
电缆与电缆交叉敷设图

电缆壕沟底宽度参照表

导管数(根)	1	2	3	4	5	6
B(mm)	270	440	610	820	1040	1260

注:
1、本图尺寸以毫米计,适用于路基段的电缆敷设。
2、电缆导管的内径要求≥电缆外径的2倍,聚氯乙烯套管需符合相应的规范和标准。
3、电缆壕沟时，如遇乱石、垃圾等有腐蚀性杂物时须清除并做换土处理。
4、沟底须铲平夯实，如遇地质有不均匀沉陷迹象时，应同设计部门联系或做稳定层加以解决。
5、电缆管道周围应用不小于100毫米厚的粗砂或细软土回填加以保护。
6、电缆与电缆交叉时，下层电缆管道背上应加预制钢筋混凝土板加以保护。
7、电缆穿越公路时埋深为1m。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	电缆套管埋地敷设图	设计		复核		审核		图号	S3-13

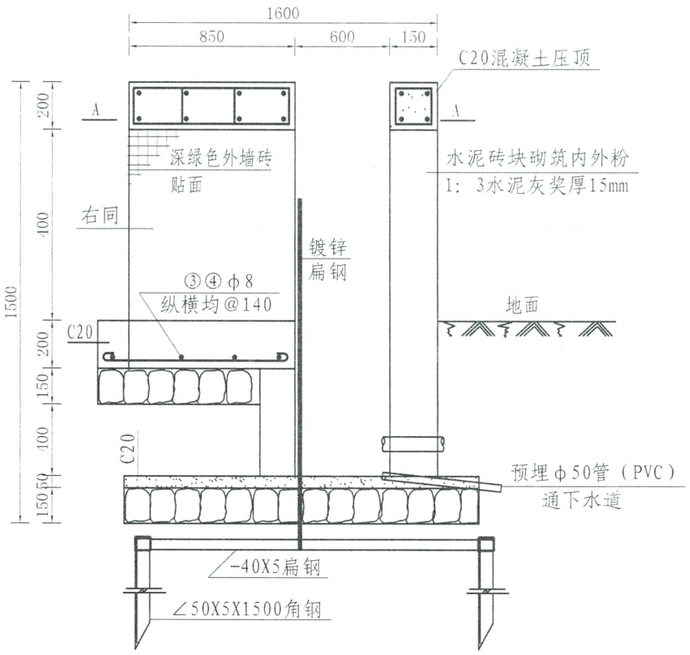


路灯出线回路编号	N1	N2	N3	N4	N5			24kvar
回路容量(KW)								
额定电流(A) In								
电缆型号	VV 5×N						自用	电容集中自动补偿
用途	道路照明							

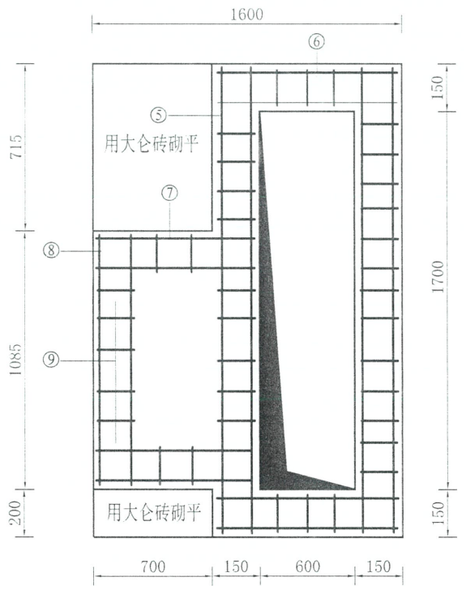
注:
1. 10KV高压进线部分采用SF6环网负荷开关,要求短路容量不小于300MVA。
2. 在箱式变电站框架侧板上装有排风扇、当箱内温度超过55 C 时,风机启动,降温。
3. 1-18QF自动开关长延时动作时间整定为(2Ir1时, t1=80s); 短延时动作电流Ir2整定为3Ir1, 动作时间整定为t2=0.4s。
4. 电容器自动集中补偿装置分3步自动投切。
5. 各低压配电回路电流互感器为中心控制采集电流参数。

序号	符号	名称	型号及规格	单位	数量	备注
1	QL	高压环网开关柜	SF6绝缘三角柜	台		
	包括: F	氧化锌避雷器	HY5W-12.7/50	个	2	
	FU	高压熔断器	16A	个	1	
2	QS	隔离开关	GL-250A/3K	台	1	
3	TM	变压器	SCB10-30KVA	台	1	
4	TA1	电流互感器	LMZ2-0.66 , 0.2级 150/5	个	3	
5	TA2	电流互感器	LMZ2-0.66 , 0.5级 200/5	个	3	
6	QF0	低压断路器	160A	个	1	
7	PA	电流表	6L2-A ,0~300A	只	3	
8	PV	电压表	6L2-V ,0~450V	只	1	
9	SW3	电压转换开关	LW5-15D0724/3	个	1	
10	PJ1	有功电度表	DT864-4, 1.5(6)A, 1.0级	个	3	
11	PJ2	无功电度表	DX864-4, 1.5(6)A, 2.0级	个	1	
12	1~6QF	低压断路器	C-32A	个	6	额定电流见表格
13	7QF	低压断路器	C-32A	个	1	
14	1~4KM	交流接触器	SC-E1N5 ~220V	个	4	
15	TA3	电流互感器	LMZ2-0.66, 0.5级 50/5	个	3	
16	1~4TA	电流互感器	LMKBH1-0.5, 0.5级 50/5	个	12	
17	MY	铜母线	TMY-5(40x4)	米	15	
18		电力电缆	YJV-10KV-50mm□	米	10	
19		电容自动补偿装置	24kvar	套	1	

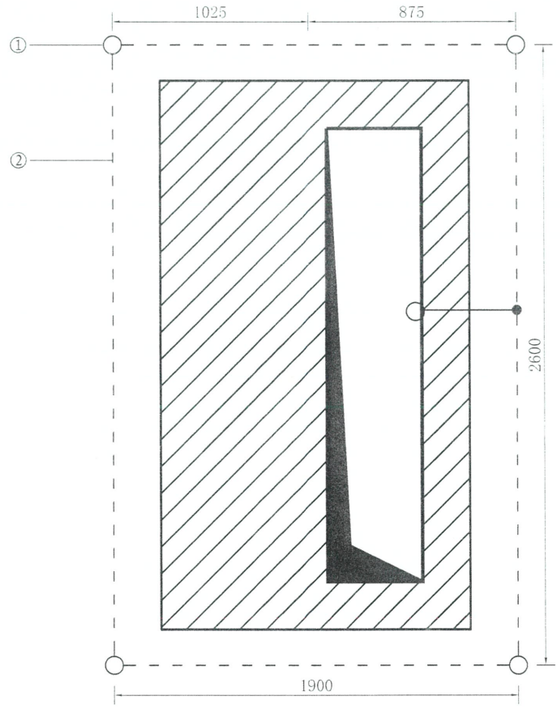
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	箱式变电站配电系统图	设计		复核		审核		图号	S3-14



组合变基础剖面图



组合变基础A-A剖视图



组合变基础及接地极平面布置图

组合变基础钢材用量明细表

编号	名称	规格	长度（mm）	单位	数量	重（Kg）量 单件	重（Kg）量 小计	备注
1	接地桩	∠50X5	1500	根	5	5.77	28.9	其中2M接地引下线要热镀锌
2	连接铁	-40X5	11800	根	1	23.34	23.3	
3	基础直筋	Φ8	1150	根	8	0.46	3.68	
4	顶部横筋	Φ8	1000	根	10	0.395	3.95	
5	顶部直筋	Φ10	1950	根	8	1.20	9.63	
6	顶部横筋	Φ10	850	根	8	0.53	4.2	
7	顶部横筋	Φ10	850	根	8	0.524	5.24	
8	顶部直筋	Φ10	1035	根	4	0.64	2.56	
9	顶部箍筋	Φ6	860	根	24	0.19	4.58	
合计钢材重量86.1Kg								

注：

1、本图适用于箱变基础，施工时应以美式箱变厂家提供的基础尺寸为准。本图仅作参考。

2、接地极与接地连接处电焊、焊接处均刷沥青防腐。

3、箱式变点站应设置在不易积水处，基础应高出地面20cm以上。当设置在地势低洼处时，应抬高基础并采取防水排水措施。箱变四周应留有足够的维护空间。

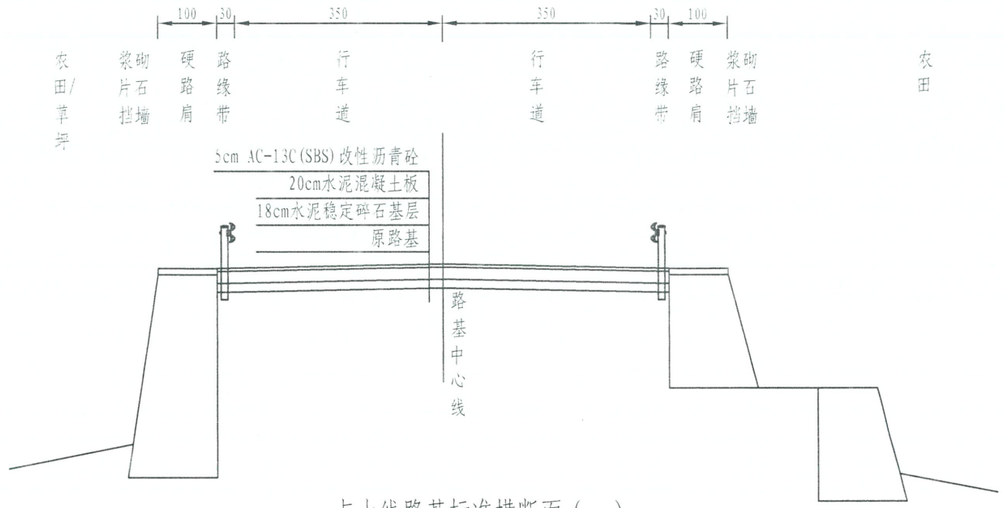
四、路基路面

路基路面工程数量汇总表

项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

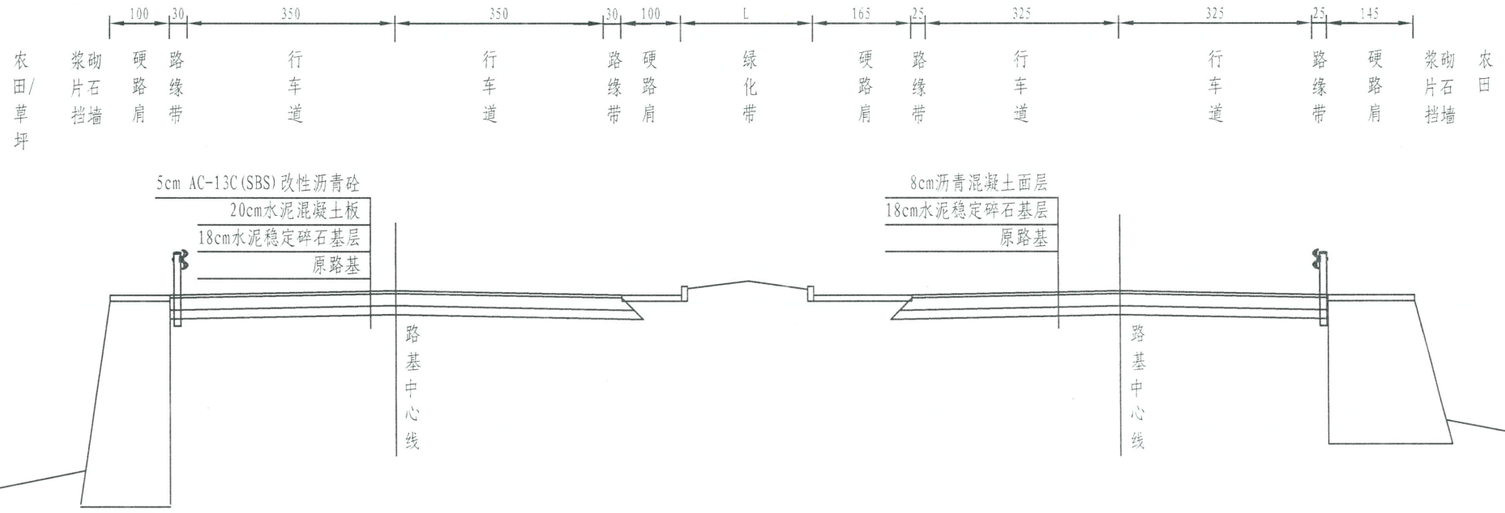
序号	工　程　名　称	单位	数量	备注	
1	铣刨8cm沥青面层	m^3	173	路面白改黑及起终点衔接	路面工程
2	铣刨10cm沥青面层	m^3	306		
3	凿除20cm水泥混凝土路面	m^3	231		
4	挖除18cm厚水泥稳定碎石基层	m^3	1131		
5	路基开挖	m^3	43		
6	路基回填	m^3	116		
7	18cm厚5.0%水泥稳定碎石基层	m^3	1137		
8	封层	m2	6381		
9	粘层	m2	6240.5		
10	4cm厚AC-13C沥青上面层	m2	2469		
11	6cm厚AC-16C沥青下面层	m2	2410.94		
12	新浇C30混凝土板	m^3	39.20		
13	原15cm厚路肩凿除	m^3	202	路肩重做	
14	15cm厚C25砼硬化	m^3	202		
15	边坡浮石，危岩清理	m3	458	边坡、挡墙、水沟清理	路基工程
16	滑塌边坡清理	m3	120		
17	挡墙立面清理	m2	3661.1		
18	排水沟清理疏通	m	810		
19	挖基础	m3	61	新建边沟	
20	C25砼	m3	60		

序号	工　程　名　称	单位	数量	备注	



占山线路基标准横断面（一）

YK6+600~YK6+760
ZK6+535~ZK6+710



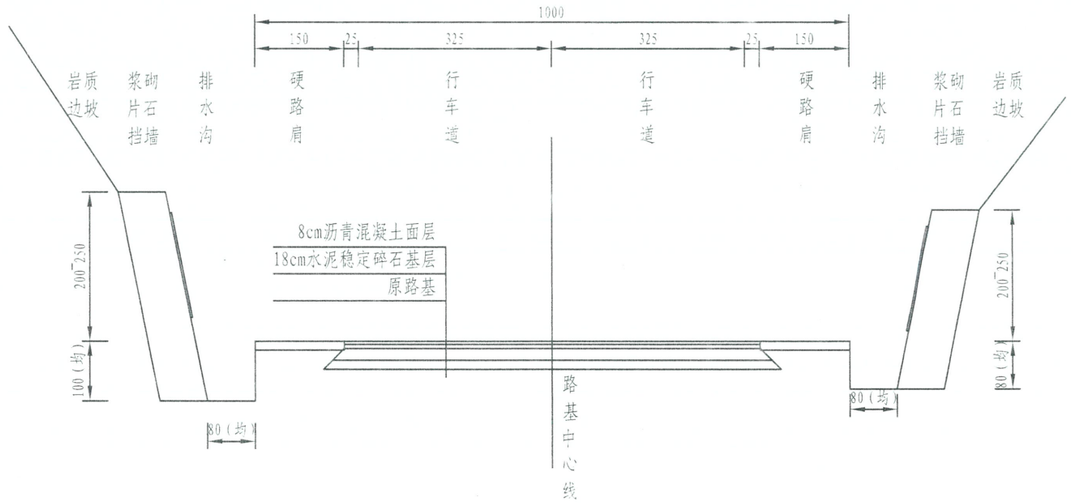
占山线路基标准横断面（二）

YK6+760~YK6+950
ZK6+710~ZK6+815

说明：

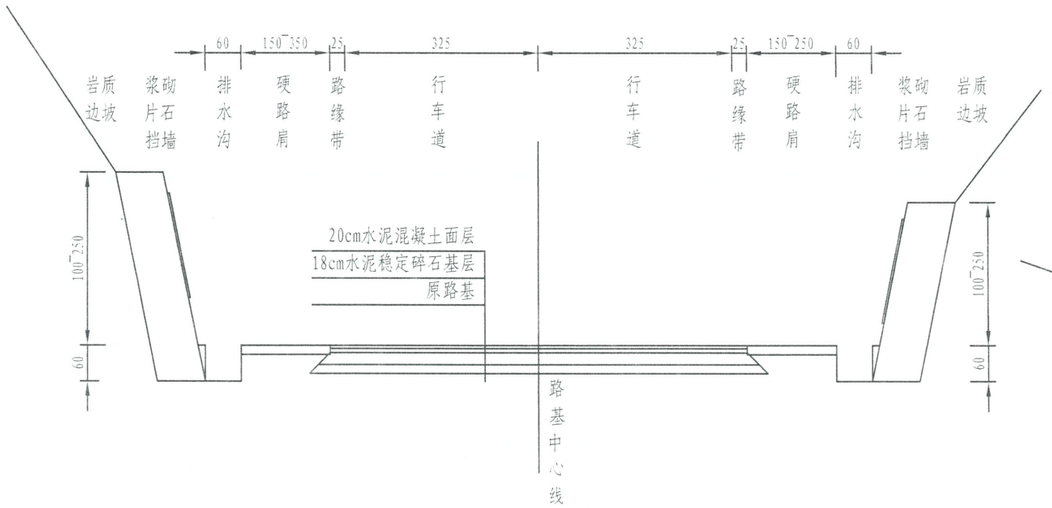
本图尺寸以cm计。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	路基标准横断面	设计		复核		审核		图号	S4-2



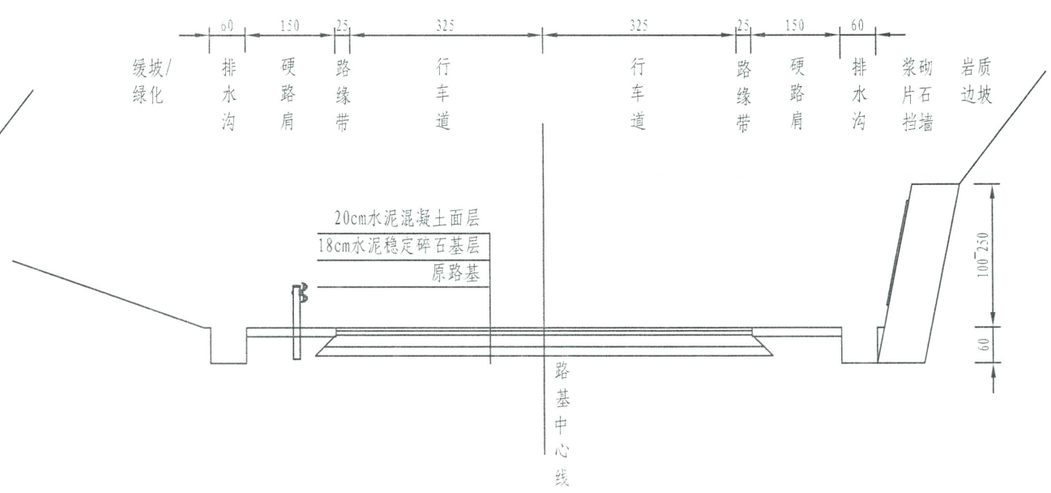
占山线路基标准横断面（三）

YK6+950~YK7+098



占山线路基标准横断面（四）

YK7+508~YK7+673



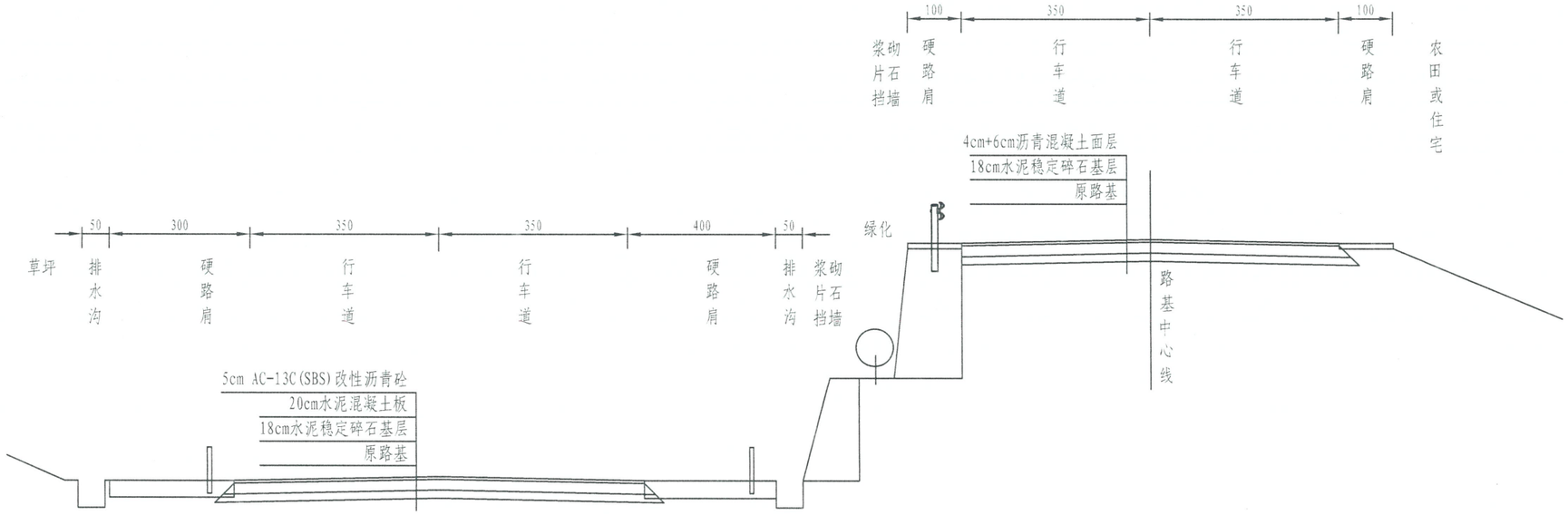
占山线路基标准横断面（五）

YK7+673~YK7+815

说明：

本图尺寸以cm计。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	路基标准横断面	设计		复核		审核		图号	S4-2

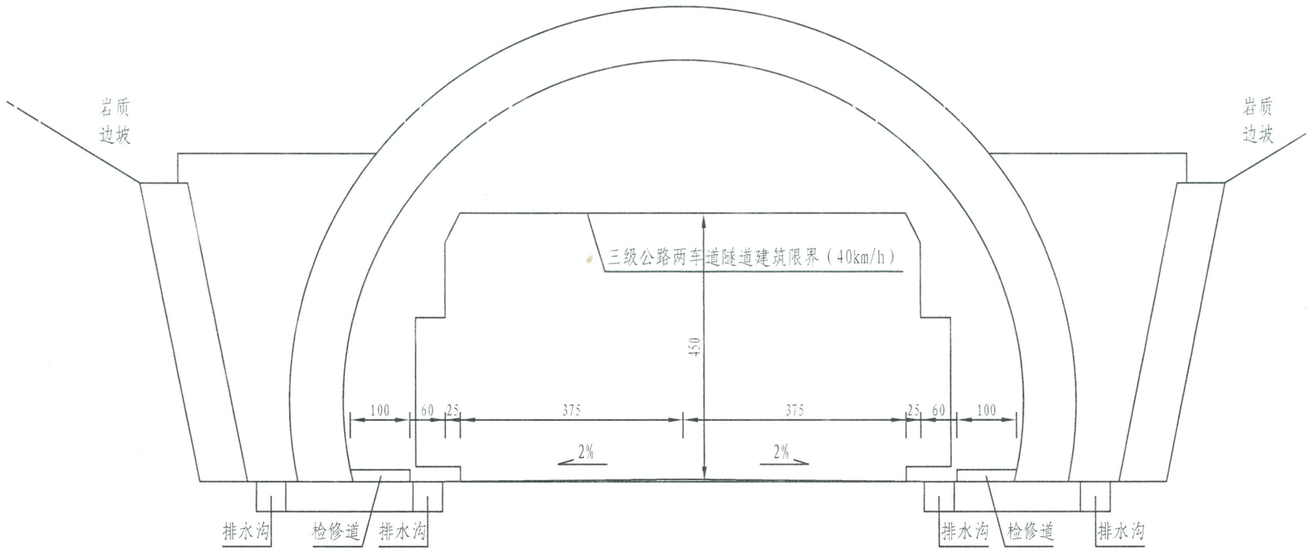


占山线路基标准横断面（六）

YK7+815~YK8+110
ZK7+572~ZK7+985

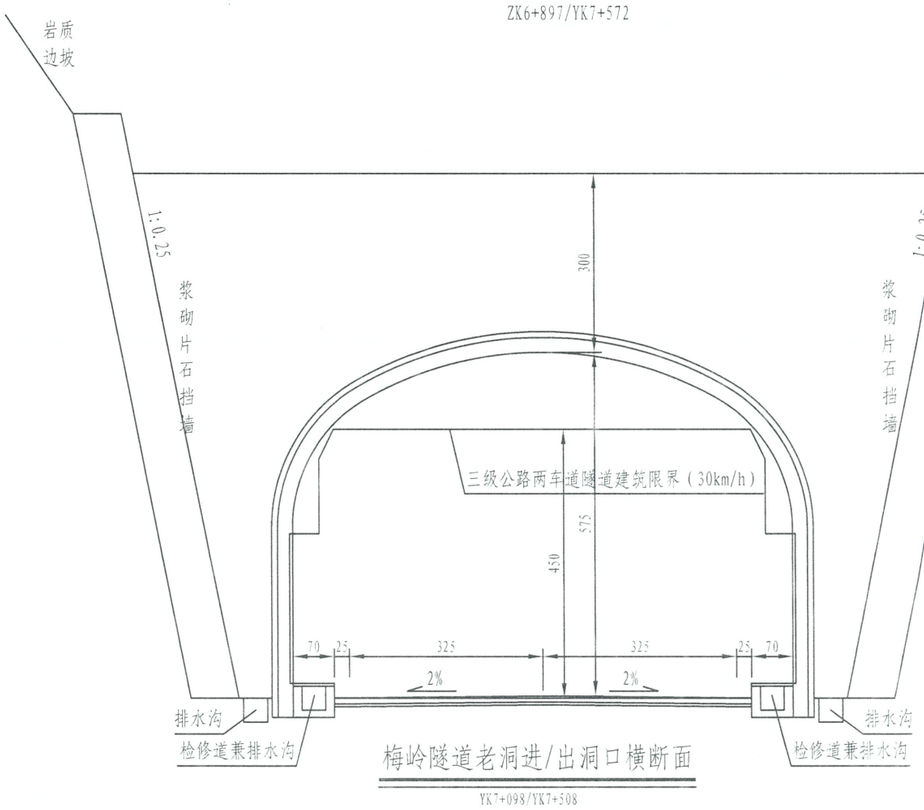
说明：
本图尺寸以cm计。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	路基标准横断面	设计		复核		审核		图号	S4-2



梅岭隧道新洞进/出洞口横断面

ZK6+897/YK7+572



梅岭隧道老洞进/出洞口横断面

YK7+098/YK7+508

说明：

1. 本图尺寸除标高以m计外，其余均以cm计，比例1:50。
2. 本隧道几何线型设计速度40km/h。
3. 梅岭隧道老洞建筑界限　行车道宽度（W）：2×3.25m
   路缘带宽：Lz=Ly=0.25m
   检修道宽（J）：0.7m
   检修道高：0.25m
   梅岭隧道新洞建筑界限　行车道宽度（W）：2×3.75m
   路缘带宽：Lz=Ly=0.25m
   检修道宽（J）：1.0m
   检修道高：0.20m
4. 净空：满足建筑界限及设备外，拱部施工误差5cm，侧墙内装误差10cm。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	路基标准横断面	设计		复核		审核		图号	S4-2

连 接 线 路 面 工 程 数 量 表

项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程　　第 1 页，共 1 页

序号	起 迄 桩 号	路面/路肩宽度	长度	改造方案														备注
				行车道及新老路面衔接段													路肩	
				铣刨8cm沥青面层	铣刨10cm沥青面层	凿除20cm水泥混凝土路面	挖除18cm厚水泥稳定碎石基层	挖除8cm厚水泥稳定碎石基层	挖除2cm厚水泥稳定碎石基层	路基开挖	18cm厚5.0%水泥稳定碎石基层	封层	粘层	4cm厚AC-13C沥青上面层	6cm厚AC-16C沥青下面层	新浇C30混凝土板	原15cm厚路肩凿除	15cm厚C25砼硬化	
		(m)	(m)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	(m^2)	(m^2)	(m^2)	(m^2)	(m^3)	(m^3)	(m^3)	
占山线梅岭隧道右洞道路YK6+600¯YK7+098																		
1	YK6+772 ~ YK6+825	7.0	53.0	20.44			34.09			3.71	34.09	255.50	185.50	255.50	185.50	19.60			衔接段
2	YK6+825 ~ YK6+872	7.0	47.0	26.32			59.22			6.58	59.22	329.00	329.00	329.00	329.00				
3	YK6+872 YK7+098	7.0	226.0	126.56					31.64			1582.00	1582.00	1582.00	1582.00				
4	YK6+600 ~ YK7+098	1.5	498.0														56.03	56.03	右侧路肩暂按50%计
5	YK6+805 ~ YK7+098	1.5	293.0														32.96	32.96	左侧路肩暂按50%计
占山线梅岭隧道右洞道路YK7+508¯YK8+110																			
6	YK7+508 ~ YK7+815	7.0	307.0			429.80		171.92			386.82	2149.00	2149.00	2149.00	2149.00				
7	YK7+815 ~ YK7+835	7.0	20.0		14.00		25.20				25.20	140.00	140.00	140.00	140.00				
8	YK7+835 YK7+950	7.0	115.0		80.50							805.00	805.00	805.00	805.00				
9	YK7+950 YK7+970	7.0	20.0		14.00		25.20				25.20	140.00	140.00	140.00	140.00				
10	YK7+970 YK8+060	7.0	90.0		63.00							630.00	630.00	630.00	630.00				
11	YK8+060 YK8+090	7.0	30.0		21.00		37.80				37.80	210.00	210.00	210.00	210.00				
12	YK8+090 ~ YK8+110	7.0	20.0		14.00		19.60			1.40	19.60	140.00	70.00	140.00	70.00	19.60			衔接段
13	YK7+508 ~ YK7+815	1.5	307.0														34.54	34.54	左侧路肩暂按50%计
14	YK7+815 ~ YK8+110	1.0	295.0														22.13	22.13	左侧路肩暂按50%计
15	YK7+508 ~ YK7+815	1.5	307.0														34.54	34.54	右侧路肩暂按50%计
16	YK7+815 ~ YK8+110	1.0	295.0														22.13	22.13	右侧路肩暂按50%计
	合 计		2923.00	173.32	206.50	429.80	201.11	171.92	31.64	11.69	587.93	6380.50	6240.50	6380.50	6240.50	39.20	202.31	202.31	

编制：　　复核：　　图表号：　S4-3

路面结构设计图

自然区划	IV_4	
路面类型	沥青混凝土路面	
干湿类型	干燥、中湿	
结构方案	原路面结构	改造方案
行车道路面结构图示	YK6+772~YK7+098 原8cm厚沥青面层 原18cm厚水稳基层 原路基	YK6+772~YK6+872 4cm厚AC-13C沥青上面层 粘层 6cm厚AC-16C沥青下面层 封层 18cm厚5.0%水稳基层 路基压实 YK6+872~YK7+098 4cm厚AC-13C沥青上面层 粘层 6cm厚AC-16C沥青下面层 封层 原18cm厚水稳基层 路基压实

图例：AC-13C细粒式沥青砼；AC-16C中粒式沥青砼；粘层/封层；水泥砼板；水泥稳定碎石基层

说明：

1、本图尺寸除注明外，均以cm计。

2、路面设计采用标准轴载为BZZ-100。

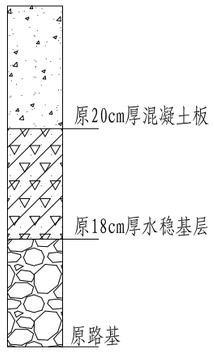
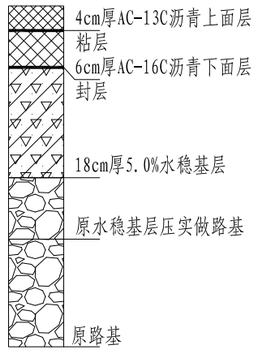
3、路面设计采用的沥青标号为AH-70。

4、本图适用于占山线梅岭隧道维修后，对路面YK6+772~YK7+098重做。

5、原路面拆除至要求深度后，若仍残余水稳层，则需将残余水稳层压实后，作为改造后路基使用。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	路面重做结构设计图（一）	设计		复核		审核		图号	S4-4

路面结构设计图

自然区划	IV_4	
路面类型	沥青混凝土路面	
干湿类型	干燥、中湿	
结构方案	原路面结构	改造方案
行车道路面结构图示	YK7+508~YK7+815  	YK7+508~YK7+815 
图例	AC-13C细粒式沥青砼　AC-16C中粒式沥青砼　粘层/封层　水泥砼板　水泥稳定碎石基层	

说明:

1、本图尺寸除注明外，均以cm计。

2、路面设计采用标准轴载为BZZ-100。

3、路面设计采用的沥青标号为AH-70。

4、本图适用于占山线梅岭隧道维修后，对混凝土路面YK7+508~YK7+815重做。

5、原路面拆除至要求深度后，若仍残余水稳层，则需将残余水稳层压实后，作为改造后路基使用。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	路面重做结构设计图（二）	设计		复核		审核		图号	S4-4

路面结构设计图

自然区划	IV_4	
路面类型	沥青混凝土路面	
干湿类型	干燥、中湿	
结构方案	原路面结构	改造方案
行车道路面结构图示	YK7+815~YK8+110 原10cm厚沥青面层 原18cm厚水稳基层 原路基	YK7+815~YK8+110 路面病害严重段落 4cm厚AC-13C沥青上面层 粘层 6cm厚AC-16C沥青下面层 封层 18cm厚5.0%水稳基层 路基压实 YK7+815~YK8+110 路面病害较轻段落 4cm厚AC-13C沥青上面层 粘层 6cm厚AC-16C沥青下面层 封层 原18cm厚水稳基层 路基压实

图例：AC-13C细粒式沥青砼；AC-16C中粒式沥青砼；粘层/封层；水泥砼板；水泥稳定碎石基层

说明：

1、本图尺寸除注明外，均以cm计。

2、路面设计采用标准轴载为BZZ-100。

3、路面设计采用的沥青标号为AH-70。

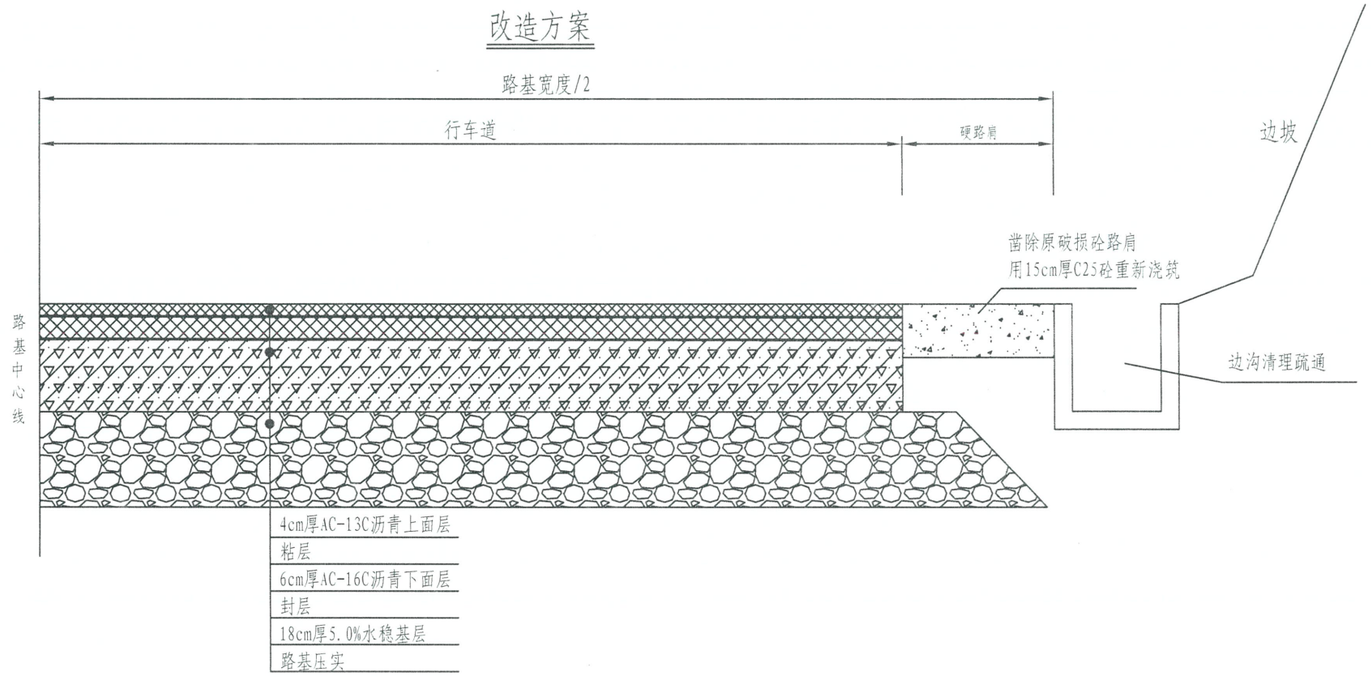
4、本图适用于占山线梅岭隧道维修后，对沥青路面YK7+815~YK8+110重做。

5、原路面拆除至要求深度后，若仍残余水稳层，则需将残余水稳层压实后，作为改造后路基使用。

6、暂定重做水稳的路段为K7+815~K7+835（水泥-沥青衔接段），K7+950~K7+970（龟裂段），K8+060~K8+110（龟裂、纵裂段），具体位置可按现场实际位置确定。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	路面重做结构设计图（三）	设计		复核		审核		图号	S4-4

改造方案



说明:

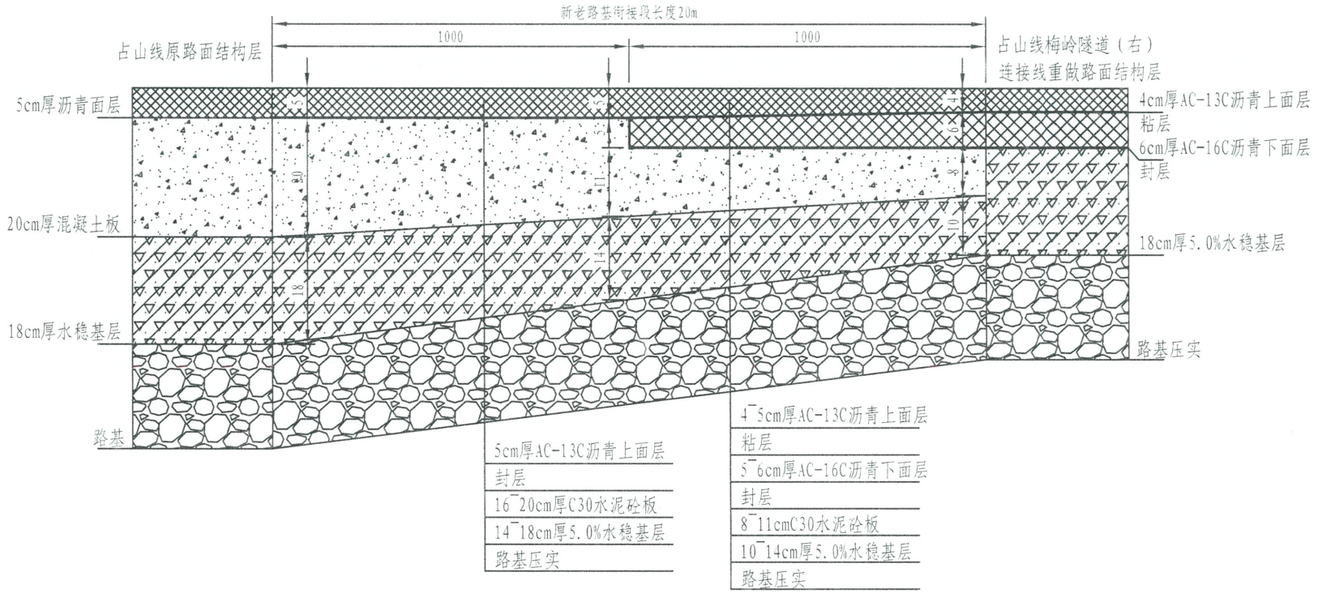
1、图中尺寸均以cm计。

2、硬路肩若破损则挖除后用15cm厚C25砼重新浇筑。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	路面重做结构设计图	设计		复核		审核		图号	S4-4

新老路面接坡设计图

连接线起终点与现状占山线沥青路面的衔接



说明：

1、本图仅为示意图，各尺寸如图所示，未标明长度的单位为cm。

2、本图适用于起点YK6+755~YK6+780段终点YK8+090~YK8+110与现状占山线沥青路面的衔接。

3、过渡段坡率应小于5‰，本次过渡段取20m。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	新老路面衔接结构设计图	设计		复核		审核		图号	S4-5

路 基 工 程 数 量 表

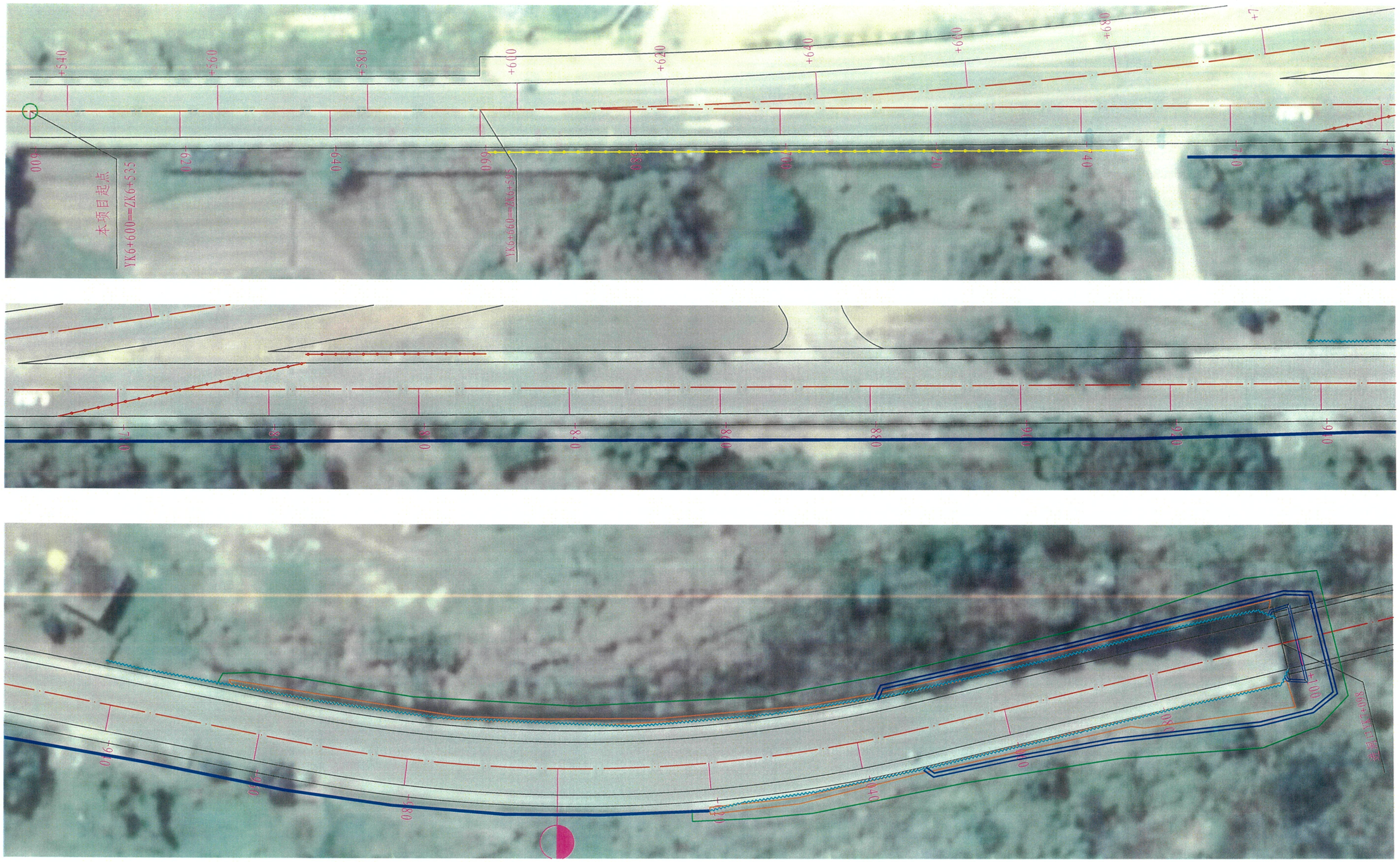
项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	起 迄 桩 号	项目	位置	长度	边坡浮石，危岩清理	滑塌边坡清理	挡墙立面清理	排水沟清理疏通	新建边沟		备 注
									挖基础	C25砼	
				(m)	(m^3)	(m^3)	(m^2)	(m)	(m^3)	(m^3)	
占山线梅岭隧道右洞道路YK6+600¯YK7+098											
1	YK6+754 ~ YK7+020	新建边沟	右侧	266.0					61.4	59.9	
2	YK7+020 ~ YK7+098	边坡浮石，危岩清理、挡墙立面清理、排水沟清理疏通	右侧	78.0	86.7		333.1	78.0			挡墙立面清理详见景观墙绘数量表
3	YK6+940 ~ YK7+098	边坡浮石，危岩清理、挡墙立面清理、排水沟清理疏通	左侧	158.0	116.7		495.7	158.0			
占山线梅岭隧道右洞道路YK7+508¯YK8+110											
4	YK7+508 ~ YK7+805	边坡浮石，危岩清理、挡墙立面清理、排水沟清理疏通	右侧	297.0	200.9	60.0	752.3	297.0			挡墙立面清理详见景观墙绘数量表
5	YK7+598 ~ YK7+606	滑塌边坡清理	右侧	8.0		60.0					
6	YK7+805 ~ YK7+860	排水沟清理疏通	右侧	55.0				55.0			
7	YK7+508 ~ YK7+673	边坡浮石，危岩清理、挡墙立面清理、排水沟清理疏通	左侧	165.0	53.7		516.7	165.0			
8	YK7+673 ~ YK7+730	排水沟清理疏通	左侧	57.0				57.0			
占山线梅岭隧道左洞道路											
9	ZK6+812 ~ ZK6+897	挡墙立面清理	左侧	85.0			256.8				挡墙立面清理详见景观墙绘数量表
10	ZK6+812 ~ ZK6+897	挡墙立面清理	右侧	85.0			256.8				
11	ZK7+572 ~ ZK7+621	挡墙立面清理	左侧	49.0			153.5				
12	YK7+572 ~ YK7+884	挡墙立面清理	右侧	312.0			896.3				
13											
	合计			1615.0	458.0	120.0	3661.2	810.0	61.4	59.9	

编制：

复核：

图号：S4-6



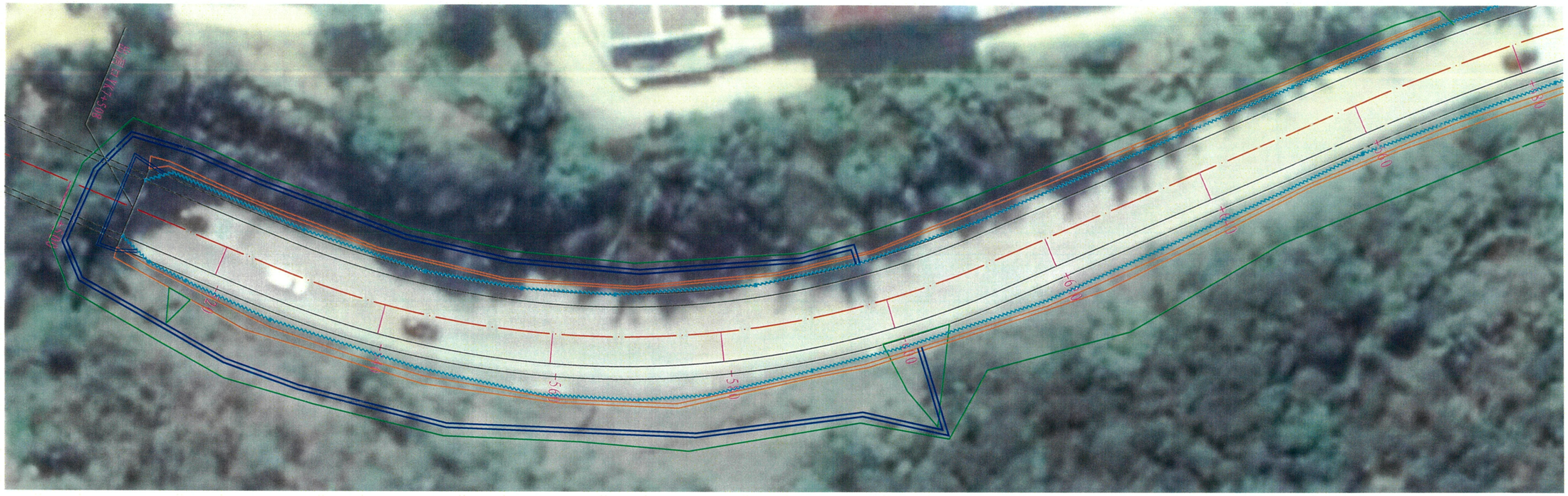
图例

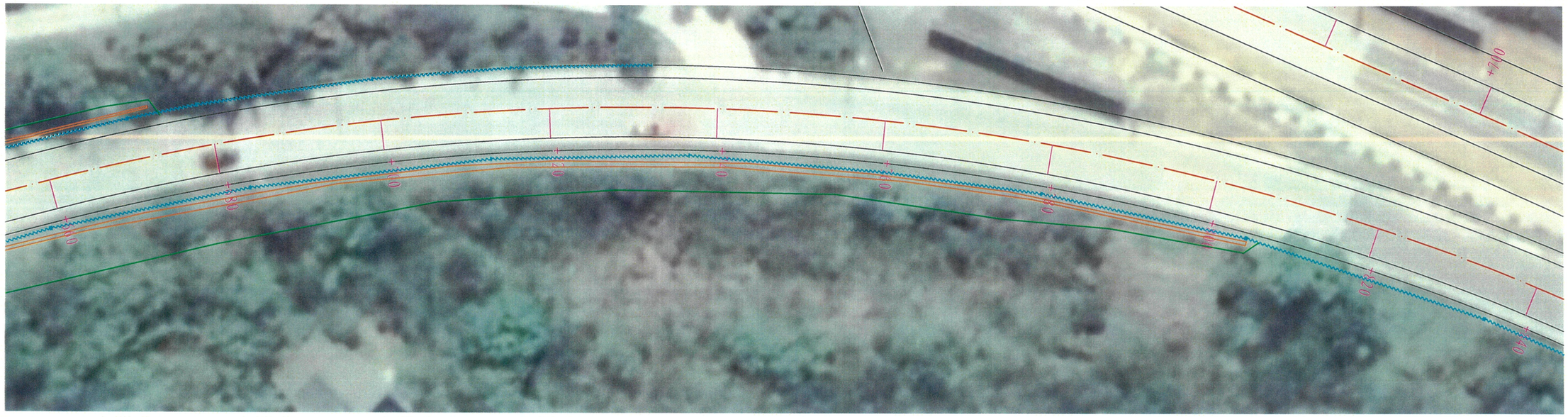
- 新增截水沟
- 新增排水沟
- 水沟清理
- 挡墙立面清理
- 坡面浮石、危岩，植被清理边界线

说明：本图为平面示意，比例1：100

本图为占山线梅岭隧道右洞道路YK6+600~YK7+098路基边坡、挡墙、水沟处治范围平面示意图。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道连接线段路基处治平面图	设计		复核		审核		图号	S4-7





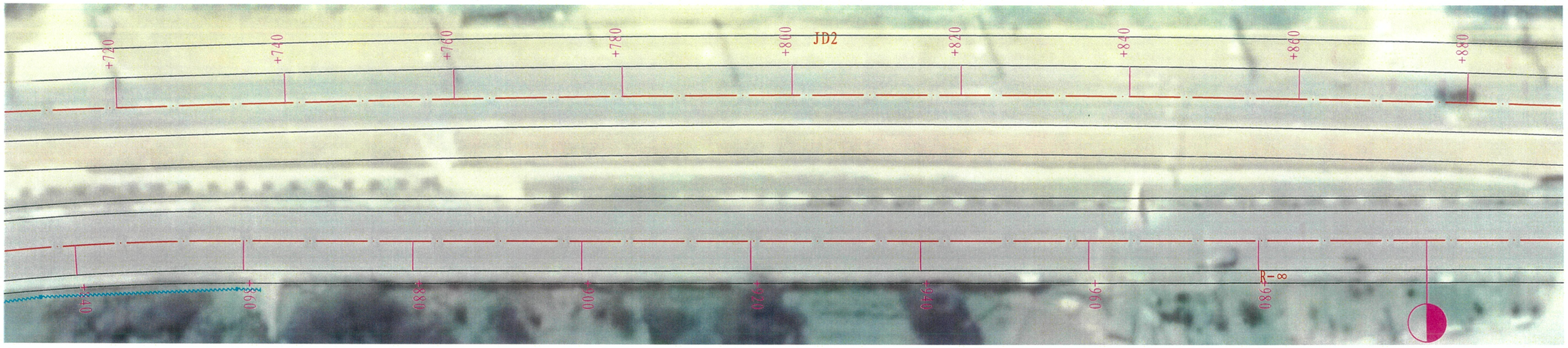
图例

- 新增截水沟
- 新增排水沟
- 水沟清理
- 挡墙立面清理
- 坡面浮石、危岩、植被清理边界线

说明：本图为平面示意，比例1：100

本图为占山线梅岭隧道右洞道路YK7+508~YK8+110路基边坡、挡墙、水沟处治范围平面示意图。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道连接线段路基处治平面图	设计		复核		审核		图号	S4-7



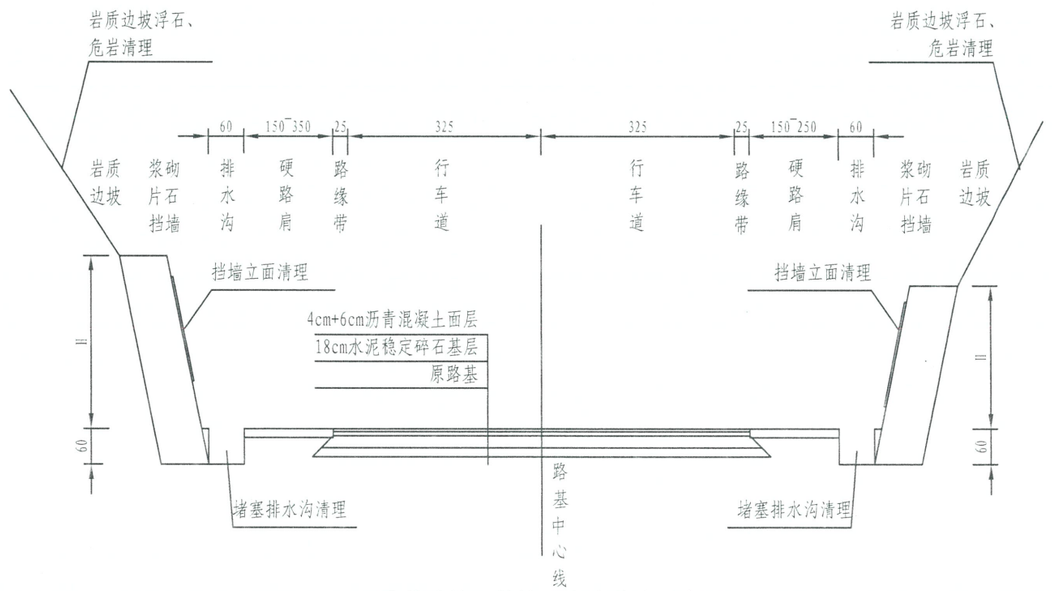
图例

- 新增截水沟
- 新增排水沟
- 水沟清理
- 挡墙立面清理
- 坡面浮石、危岩，植被清理边界线

说明：本图为平面示意，比例1：100

本图为占山线梅岭隧道右洞道路YK7+508~YK8+110路基边坡、挡墙、水沟处治范围平面示意图。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道连接线段路基处治平面图	设计		复核		审核		图号	S4-7

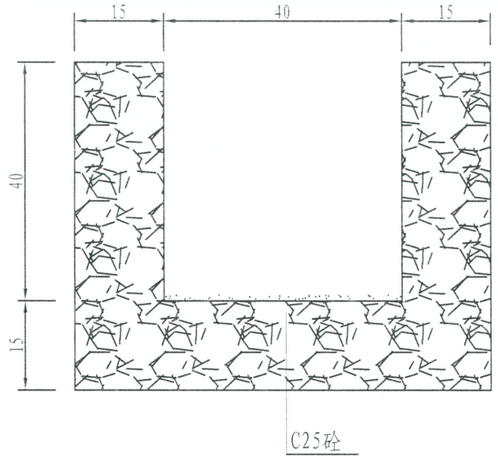


路基边坡、挡墙及水沟处治示意图

说明:

1、本图仅为示意图，各尺寸如图所示，未标明长度的单位为cm。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	路基边坡、挡墙及水沟处治示意图	设计		复核		审核		图号	S4-8



矩形排水沟 1:10

每延米工程数量表

数量 / 项目 / 名称	C25砼 (m^3)	挖基 (m^3)
边　沟	0.225	0.385

说明:

1、图中尺寸以cm计,比例见图。

2、本图适用于梅岭隧道老洞YK6+754~YK7+020右侧增加边沟。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	新建边沟大样图	设计		复核		审核		图号	S4-9

五、交通安全设施及附属设施

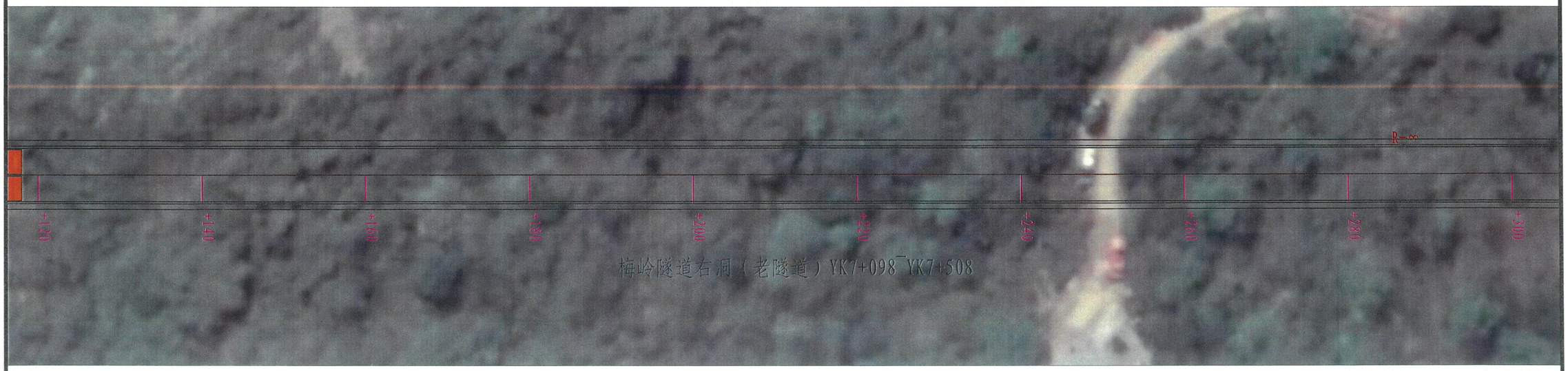
交安设施工程数量汇总表

项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	工　程　名　称	单位	数量	备注
1	拆除单柱标志	套	10	标志
2	拆除单悬标志	套	7	
3	双悬臂标志（Φ180×6500+Φ1000*2）	套	1	
4	单悬臂标志（Φ140×6500+Φ1000*2）	套	1	
5	单悬臂标志（Φ140×6500+△900）	套	1	
6	单悬臂标志（Φ273×7900+4000×2400）	套	2	
7	拆除道口柱	根	5	
8	新增Φ120道口柱	根	8	
9	热熔标线	m^2	706.08	标线
10	振荡标线	m^2	723.15	
11	彩色防滑标线	m^2	1300.00	
12	反光道钉（设于检修道侧壁）	个	82.00	道钉、轮廓标
13	反光道钉（设于隧道外路侧）	个	30.00	
14	轮廓标（设于隧道边墙）	个	32	
15	3mm厚铝板	m^2	35.12	立面标记
16	黄黑相间IV类反光膜	m^2	35.12	
17	新增混凝土翼墙	处	4	防护栏、隧道端墙
18	新增Gr-A-2E护栏	m	48	
19	过渡板	块	4	
20	新增Gr-B-2E护栏	m	1242	

序号	工　程　名　称	单位	数量	备注
22	拆除Gr-B-4E护栏	m	768	防护栏、隧道端墙
23	轮廓标（设于防护栏）	个	164	
24	钻孔	个	165	
25	拆除道口柱	根	5	其他交通安全设施
26	新增Φ120道口柱	根	8	

编制：　　复核：　　图号：S5-1



图例

- 新增护栏Gr-A-2E
- 拆除护栏Gr-B-4E
- 新增护栏Gr-B-4E
- 更换护栏Gr-B-4E
- 新增混凝土翼墙

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	交通安全设施设置平面图	设计		复核		审核		图号	S5-2

图例

- 新增护栏Gr-A-2E
- 拆除护栏Gr-B-4E
- 新增护栏Gr-B-4E
- 更换护栏Gr-B-4E
- 新增混凝土翼墙

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	交通安全设施设置平面图	设计		复核		审核		图号	S5-2

保留

ZK6+820右侧　单悬臂标志拆除

+400
+620
+740
+780
+810
+880
+920
+960
+988

橡胶减速带

YK6+906左侧
单悬臂标志拆除

YK6+855左侧
单柱标志拆除

五处单立柱标志拆除

YK6+810左侧绿化带
新增单悬臂Φ273×7900标志
4000×2400

YK6+890右侧
单悬臂标志拆除

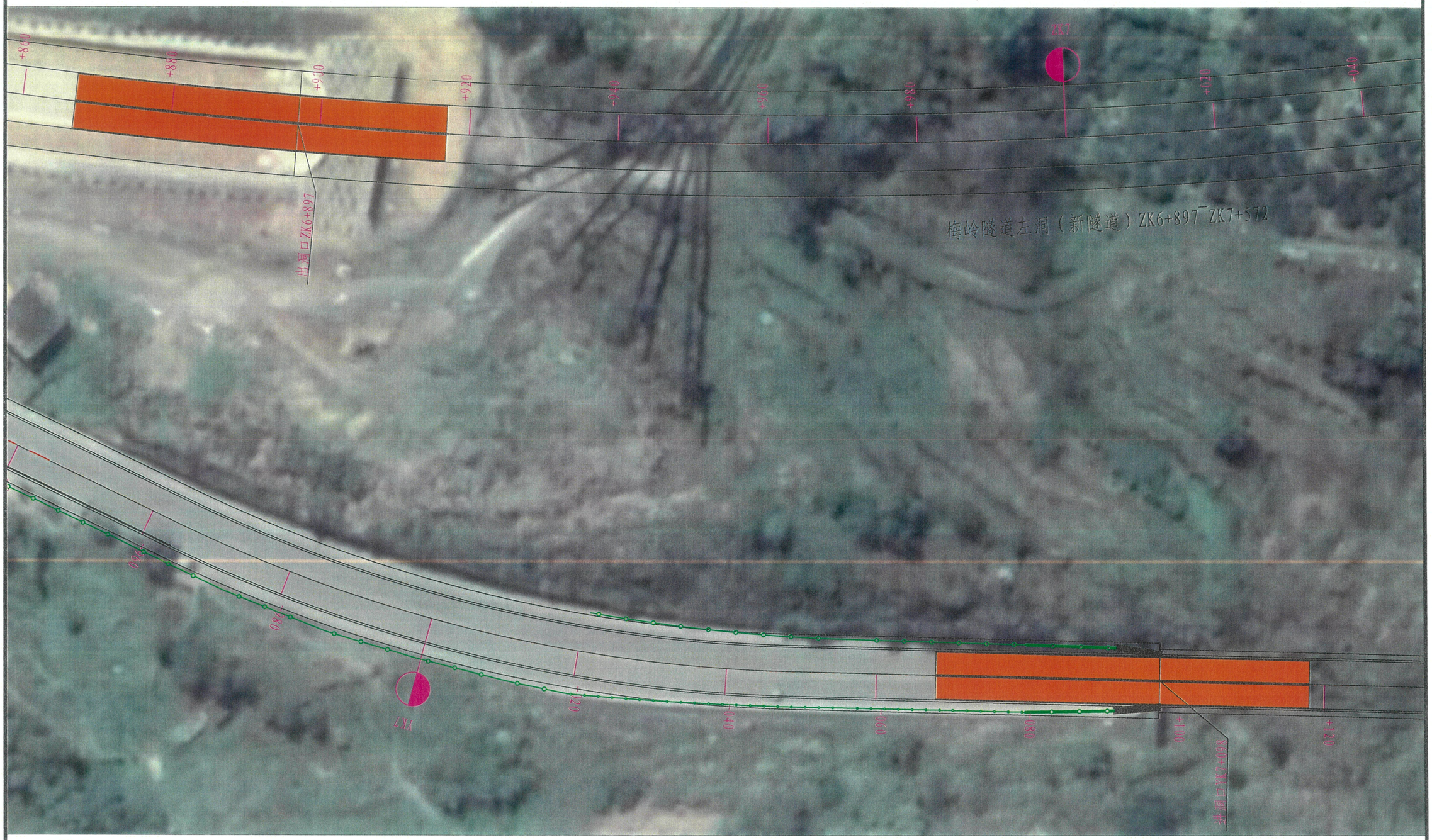
YK6+920路中
单柱标志拆除

600
680
760
840
920
1000
1080
1160
1240
1320
1400

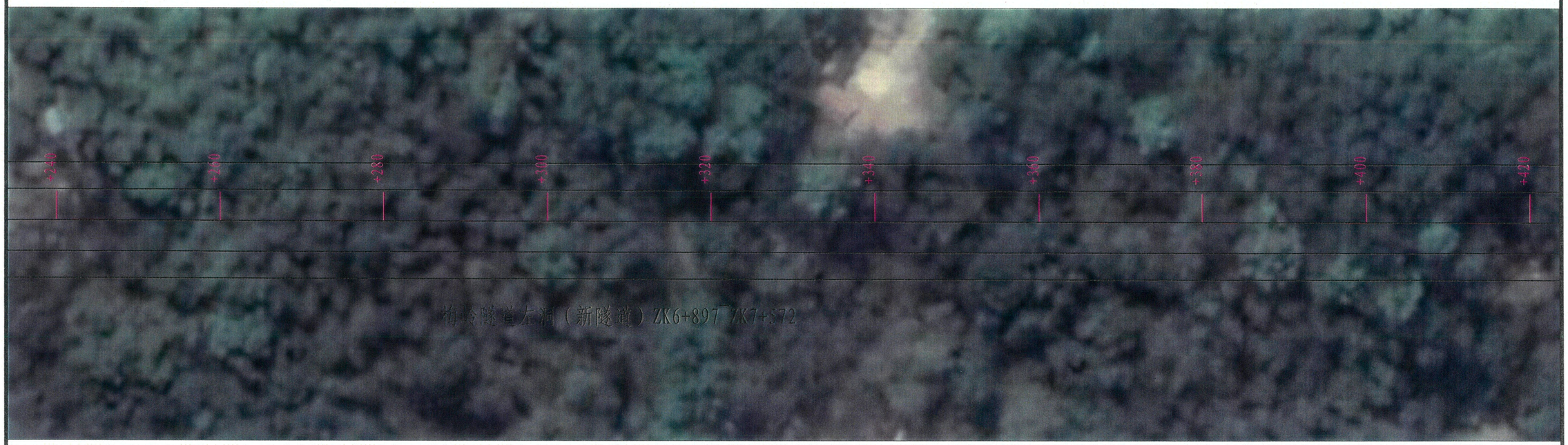
图例

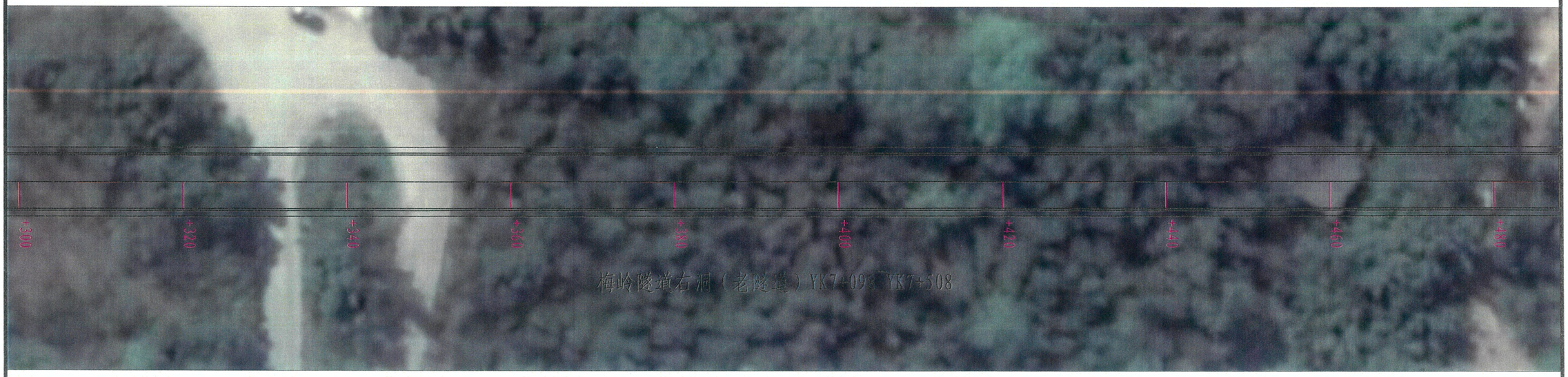
- 新增护栏Gr-A-2E
- 拆除护栏Gr-B-4E
- 新增护栏Gr-B-4E
- 更换护栏Gr-B-4E
- 新增混凝土翼墙

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	交通安全设施设置平面图	设计		复核		审核		图号	S5-2



温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	交通安全设施设置平面图	设计		复核		审核		图号	S5-2

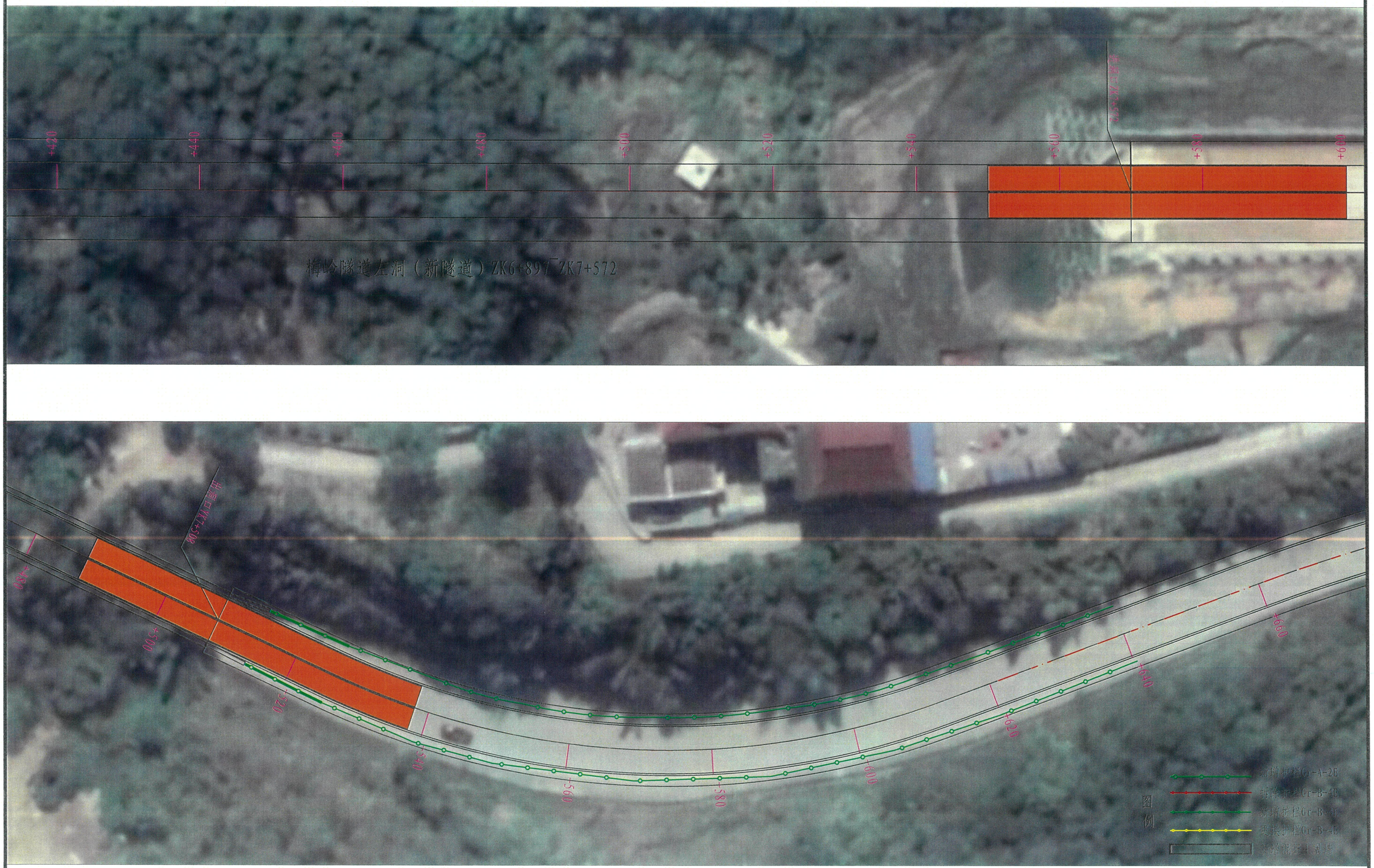




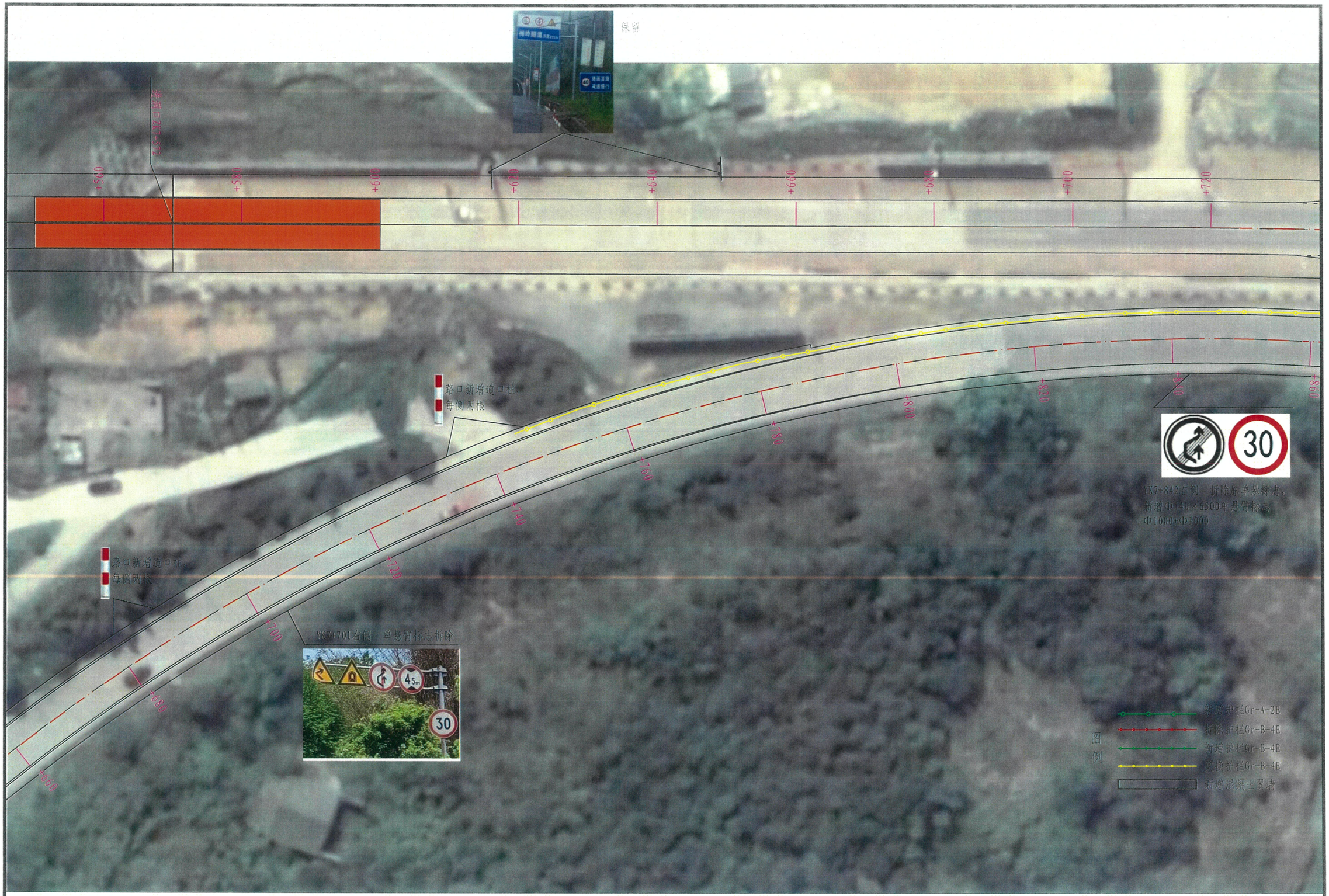
图例

- 新增护栏Gr-A-2E
- 拆除护栏Gr-B-4E
- 新增护栏Gr-B-4E
- 更换护栏Gr-B-4E
- 新增混凝土翼墙

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	交通安全设施设置平面图	设计		复核		审核		图号	S5-2



温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	交通安全设施设置平面图	设计		复核		审核		图号	S5-2



温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	交通安全设施设置平面图	设计		复核		审核		图号	S5-2

保留

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	交通安全设施设置平面图	设计		复核		审核		图号	S5-2

YK8+070左侧单悬臂标志保留

YK8+105左侧
新增Φ180×6500双悬臂标志
Φ1000+Φ1000

ZK8

本项目终点
ZK8+018

+020 +040 +060 +080 +100 +120 +140 +160 +180 +200 +220

YK8+108路中标志拆除

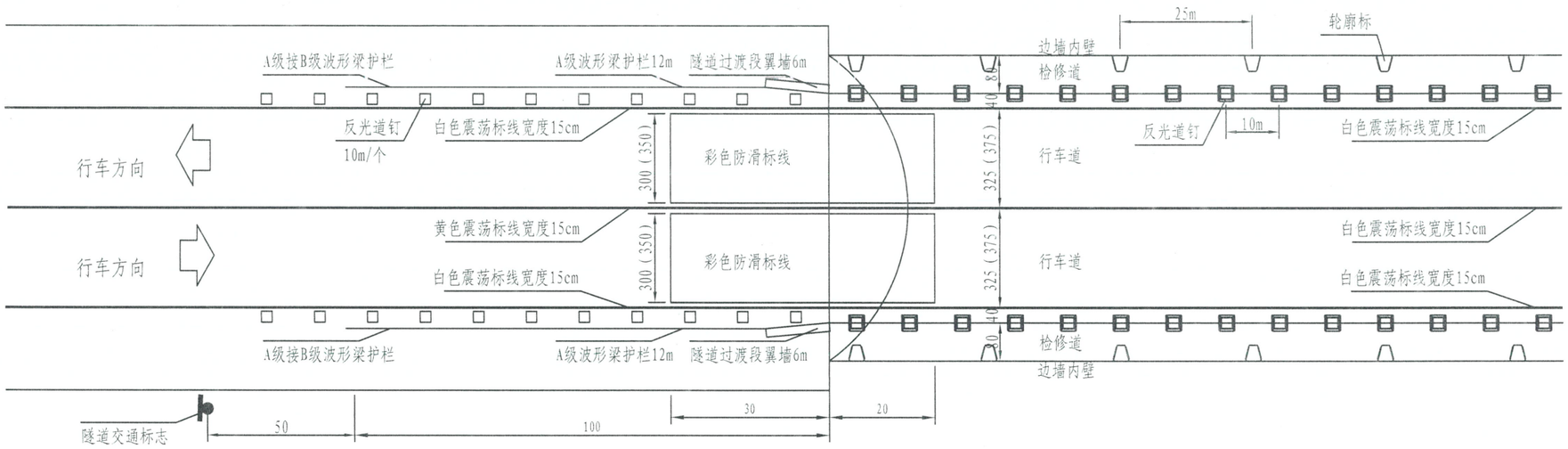
五根示警柱拆除

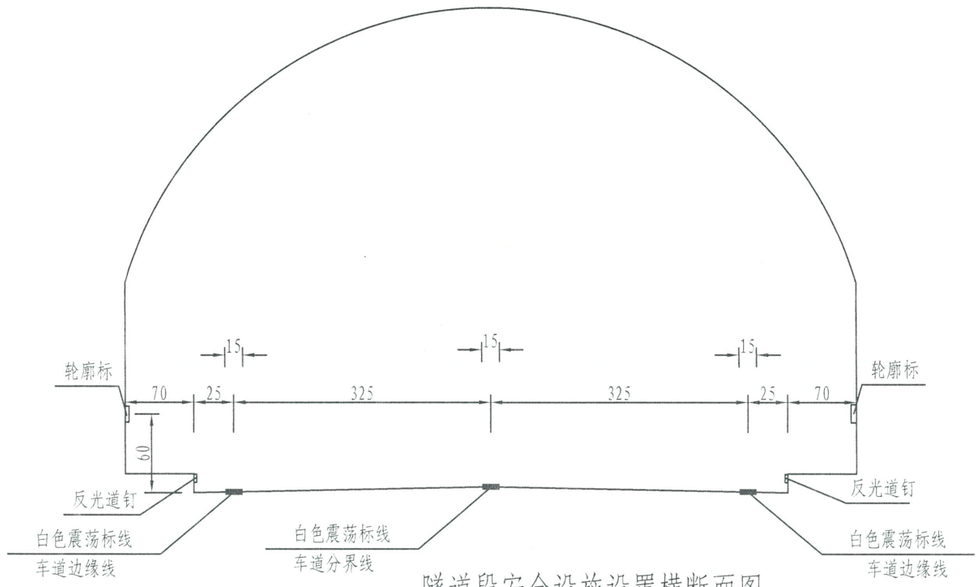
本项目起点
YK8+180

图例
新增护栏Gr-A-2E
拆除护栏Gr-B-4E
新增护栏Gr-B-4E
更换护栏Gr-B-4E
新增混凝土翼墙

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	交通安全设施设置平面图	设计		复核		审核		图号	S5-2

隧道段安全设施设置示意图





隧道段安全设施设置横断面图

图例	名　称	备　注
	反光道钉	设置于检修道侧边，10m/个
	附着式轮廓标	设置于边墙内壁，25m/个
消	消防设施标志（光电）	每个消防洞室上方，50m/个
疏散指示	疏散指示标志（光电）	设置于边墙内壁，50m/个
	震荡标线	15cm宽实线

说明：

1. 本图尺寸以cm计。括号内数值对应新洞。
2. 本项目在隧道内设置标线、突起路标、轮廓标；
3. 彩色防滑标线需满足BPN＞45。
4. 突起路标为双面反光型，纵向间距为10m。
5. 隧道内轮廓标选用附着，附着于隧道侧墙上，纵向间距为25m，高度距隧道路面60cm。
6. 隧道内车行道边缘线和车行道分界线均为振动实标线，并在进出洞口处向洞外延伸150米。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道交通安全设施设置断面图	设计		复核		审核		图号	S5-3

路侧护栏布设一览表

项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

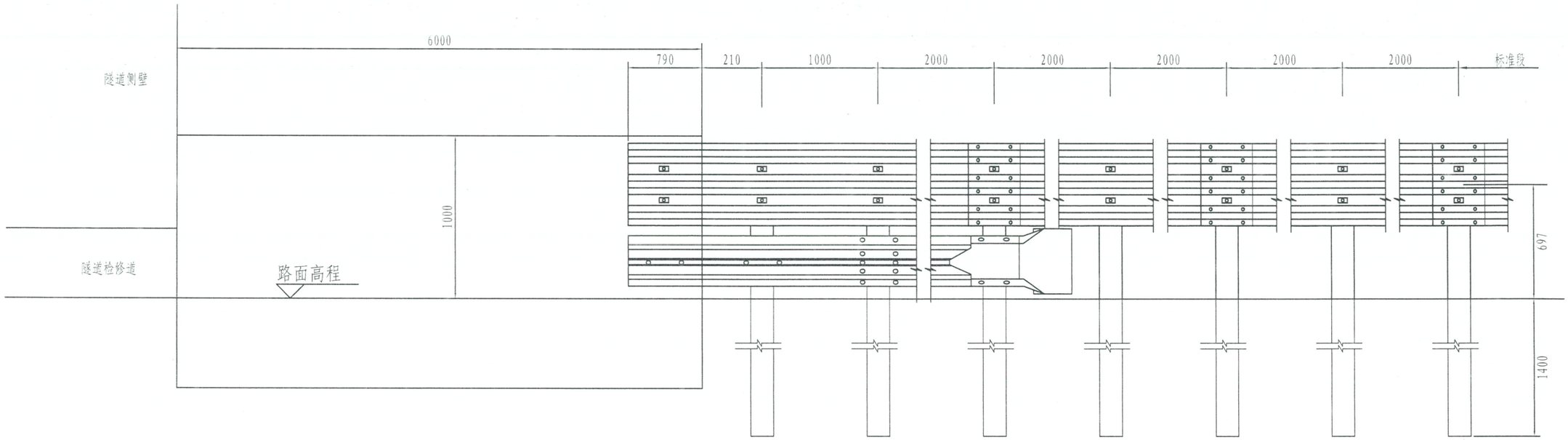
序号	起讫桩号		方位	型式	工程量			位置	路侧状况	备注
	起点	终点			护栏板（m）	立柱（根）	端头（个）			
	占山线梅岭隧道右洞道路YK6+600¯YK7+098									
1	K6+660	K6+746	右	Gr-B-4E	86	23	1	路肩	路堤	拆除
2	K6+660	K6+746	右	Gr-B-2E	86	44	1	路肩	路堤	新增
3	K6+754	K6+832	右	Gr-B-4E	78	21	1	路肩	路堤	新增，护栏延伸
4	K6+832	K6+936	右	Gr-B-4E	104	27	0	路肩	路堤	拆除
5	K6+832	K6+936	右	Gr-B-2E	104	53	0	路肩	路堤	新增
6	K6+771	K6+805	中	Gr-B-4E	34	10	0	路面		路面封闭护栏拆除
7	K6+805	K6+833	左	Gr-B-4E	28	8	0	路肩	绿化带	拆除
8	K6+780	K6+832	左	Gr-B-2E	52	27	2	路肩	绿化带	新增
9	K6+936	K7+020	右	Gr-B-2E	84	43	0	路肩	路堤	新增，护栏延伸
10	K7+020	K7+080	右	Gr-B-2E	60	31	0	路肩	边坡	新增
11	K7+080	K7+092	右	Gr-A-2E	12	7	0	路肩	边坡	新增，隧道洞口过渡段A级护栏
12	K7+092	K7+098	右	混凝土翼墙	6			路肩	边坡	新增，隧道洞口混凝土翼墙
13	K7+020	K7+080	左	Gr-B-2E	60	31	1	路肩	边坡	新增
14	K7+080	K7+092	左	Gr-A-2E	12	7	0	路肩	边坡	新增，隧道洞口过渡段A级护栏
15	K7+092	K7+098	左	混凝土翼墙	6			路肩	边坡	新增，隧道洞口混凝土翼墙
	占山线梅岭隧道右洞道路YK7+508¯YK8+110									
16	K7+508	K7+514	右	混凝土翼墙	6			路肩	边坡	新增，隧道洞口混凝土翼墙
17	K7+514	K7+526	右	Gr-A-2E	12	7	0	路肩	边坡	新增，隧道洞口过渡段A级护栏
18	K7+526	K7+640	右	Gr-B-2E	114	58	0	路肩	边坡	新增
19	K7+508	K7+514	左	混凝土翼墙	6			路肩	边坡	新增，隧道洞口混凝土翼墙
20	K7+514	K7+526	左	Gr-A-2E	12	7	0	路肩	边坡	新增，隧道洞口过渡段A级护栏
21	K7+526	K7+640	左	Gr-B-2E	114	58	0	路肩	边坡	新增
22	K7+744	K8+110	左	Gr-B-4E	366	93	0	路肩	路堤	拆除
23	K7+744	K8+110	左	Gr-B-2E	366	184	0	路肩	路堤	新增
24	K7+865	K8+015	右	Gr-B-4E	150	39	2	路肩	路堤	拆除
	K7+865	K8+015	右	Gr-B-2E	150	76	2	路肩	路堤	新增
	占山线梅岭隧道左洞道路									
	ZK6+715	ZK6+767	右	Gr-B-2E	52	27	1	路肩	绿化带	新增

	项目	护栏长度m	立柱/根	端头/个	轮廓标/个	钻孔/个	
	新增Gr-B-2E护栏	1242	632	7	164	165	1、本次轮廓标按8m/个设置，设置于新建护栏上。 2、单个混凝土翼墙及波形梁护栏TB-1型过渡段工程量详见大样图。 3、护栏立柱钻孔埋入数量暂按25%计。
合计	拆除Gr-B-4E护栏	768	198	3			
	新增混凝土翼墙	24					
	新增Gr-A-2E护栏	48	28	0			

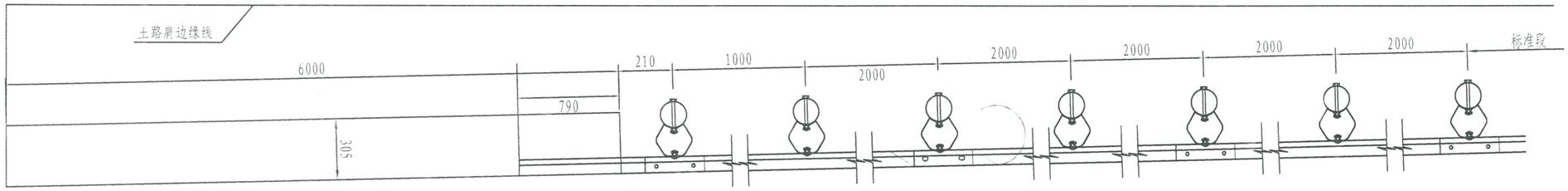
编制：

复核：

图表号：S5-4



立面图



平面图

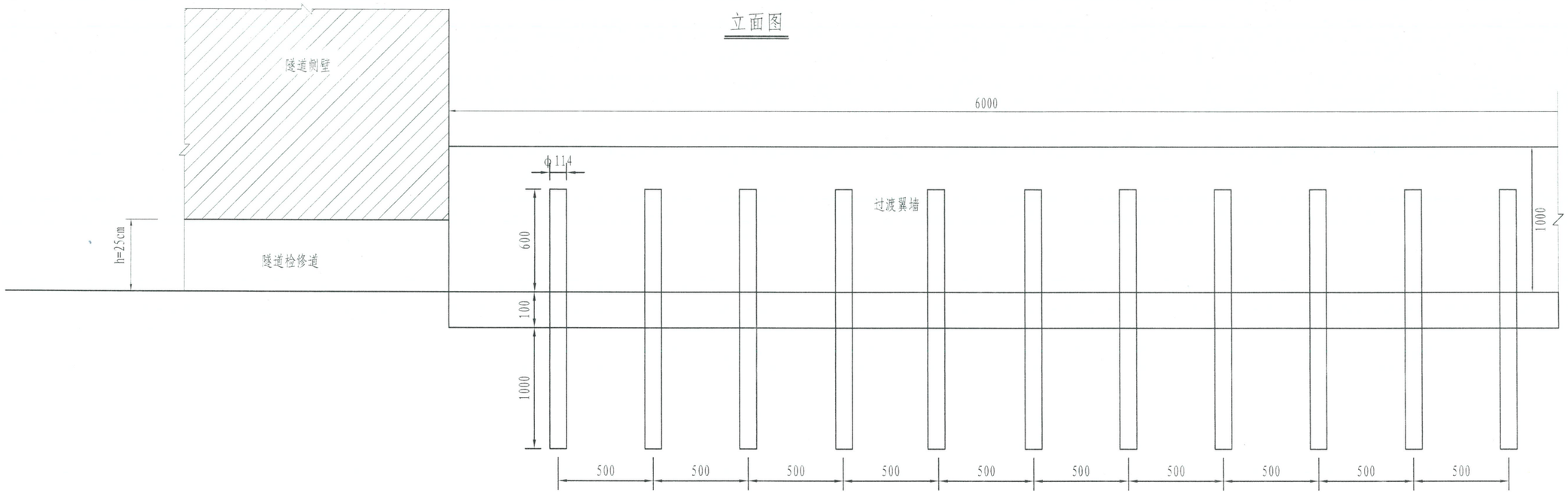
名 称	规 格	单件重(kg)	数 量	总 重(kg)	备 注
立柱PSP	Φ140×4.5×2350	35.34	7根	247.38	Q235
柱帽	Φ148×2	0.385	7个	2.695	Q235
防阻块BG型	196×178×400×4.5	8.74	7个	61.18	Q235
托架T-1型	300×70×4.5	1.10	3个	3.3	Q235
波形梁板	2320×310×85×3	26.4	2块	52.8	Q235
波形梁板	4320×506×85×3	76.5	3块	229.5	Q235
拼接螺栓A1	M16×40	0.139	48个	6.672	Q235
连接螺栓B1	M16×50	0.208	20个	4.16	Q235钢
连接螺栓C2	M16×180	0.384	10个	3.84	Q235钢
路侧端头D-I-3		10.01	1个	10.01	Q235
膨胀螺栓	M16×200		4颗		

说明:

1. 本图尺寸均以毫米为单位;
2. 图中渐变率（a:b)不宜超过规范规定值。
3. 隧道检修道高度40cm。
4. 图中过度翼墙与隧道洞口端部伸缩缝宽度应符合相关规定。
5. 翼墙长度6m。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道出入口过渡段护栏布设图	设计		复核		审核		图号	S5-5

立面图

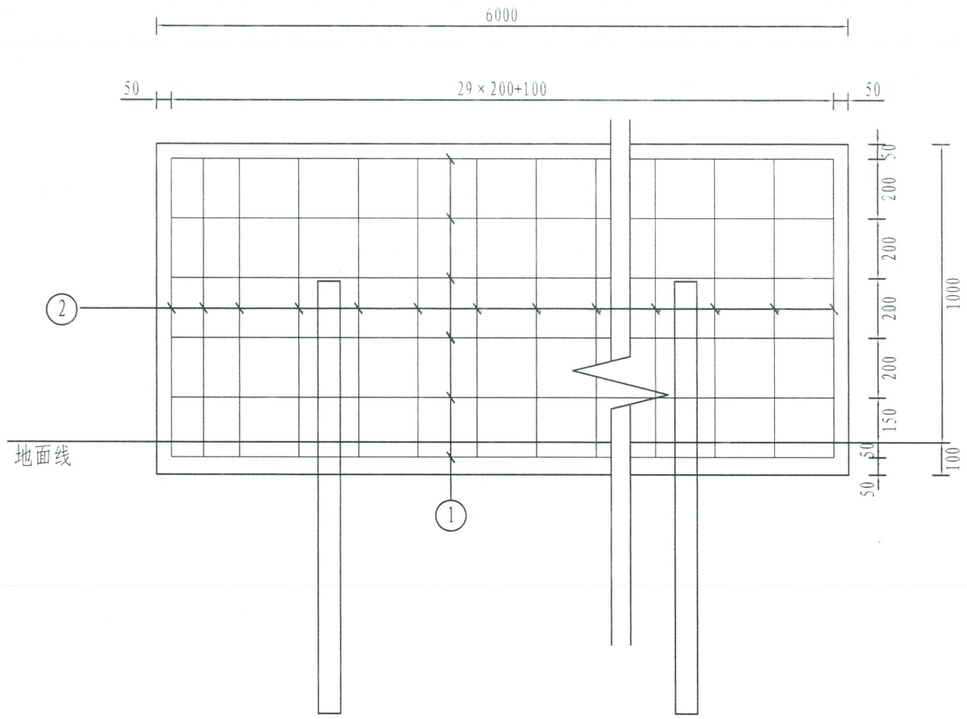


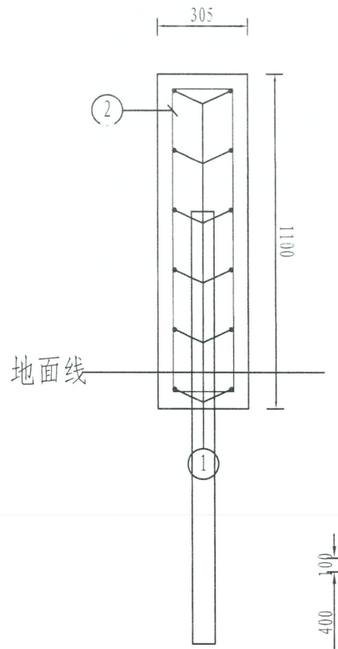
平面图

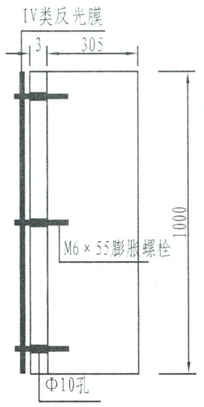
说明:

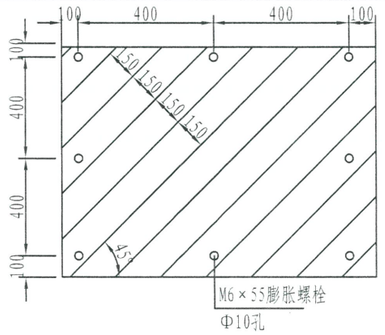
1. 本图尺寸均以毫米为单位;
2. 灵溪线设计速度40km/h、故渐变率不宜大于1:10。
3. 瑶岭隧道入口处翼墙及护栏平行于行车道边缘线设置。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县古山线梅岭隧道提升改造工程	翼墙与隧道洞口过渡段示意图	设计		复核		审核		图号	S5-6

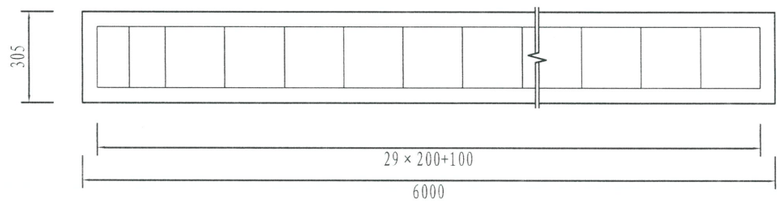


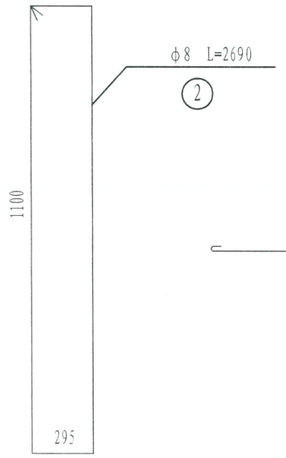


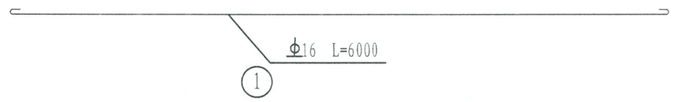




每处翼墙立面标记大样图







每处端墙材料数量表

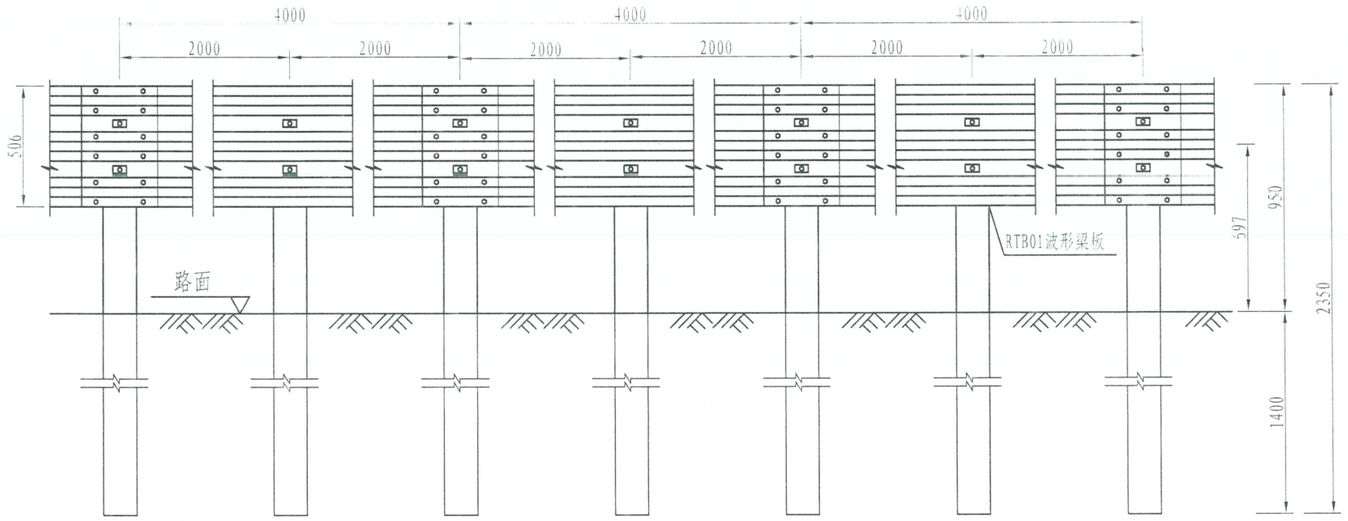
名 称	规 格	单件重(kg)	数 量	总 重(kg)	备 注
1号钢筋	Φ16×6000	9.468	12	113.616	
2号钢筋	ϕ8×2690	1.062	31	32.922	
钢管立柱	Φ114×4×1600	17.353		190.883	
基础开挖	100×305×6000		0.183m3		
路面钻孔	Φ114×1000		11m		
C25混凝土	305×1100×6000		2.013m3		
铝合金板	1000×1000×3	8.81	6	52.86	
膨胀螺栓	M6×55	0.0277	48	1.33	
反光膜	Ⅳ类		6m2		

说明：

1. 本土尺寸均以毫米为单位。

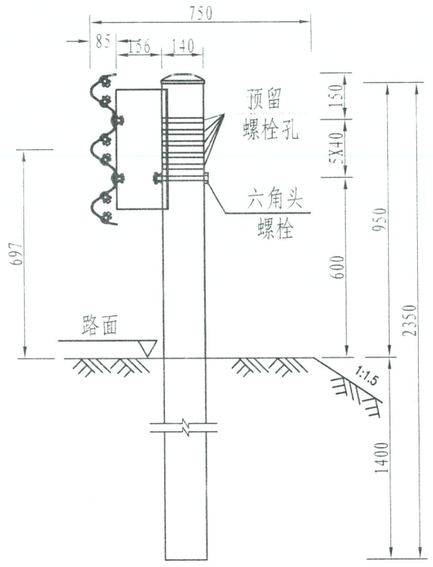
2. 翼墙过渡段内表面采用膨胀螺栓固定铝合金板材，铝合金板表面贴Ⅳ类反光膜。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	翼墙结构设计图	设计		复核		审核		图号	S5-7



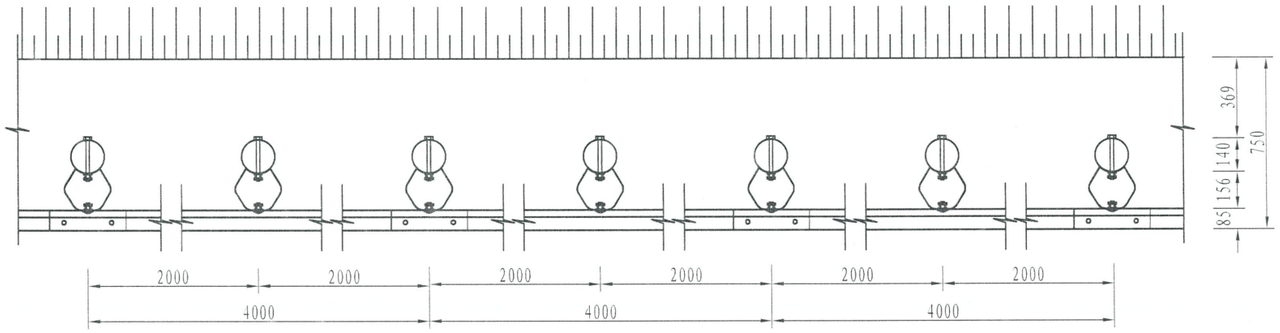
立面图 1:25

Gr-A-2E



侧面图 1:20

Gr-A-2E



平面图 1:25

Gr-A-2E

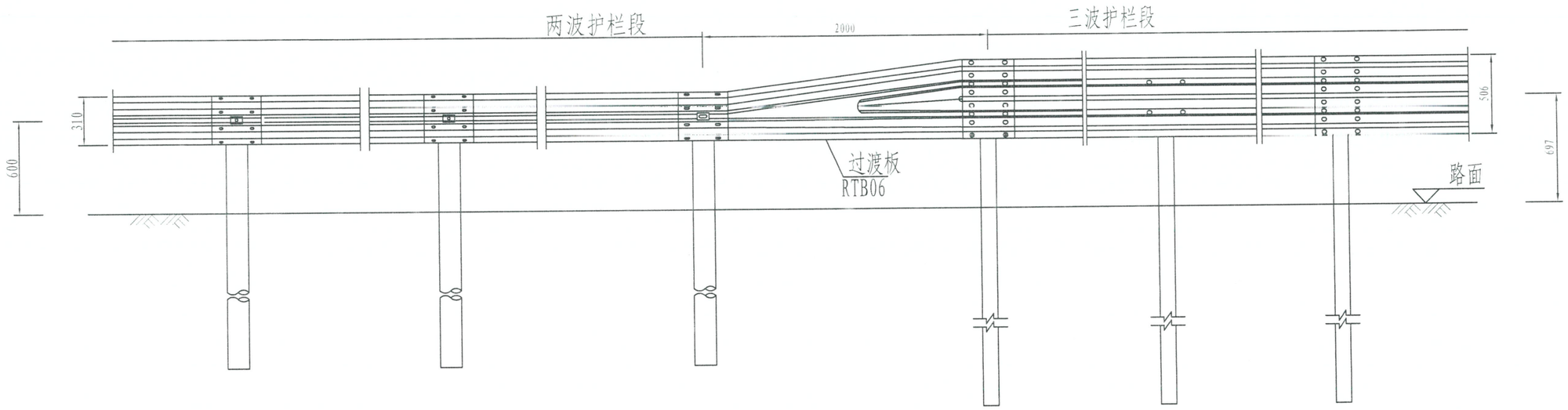
说明:

1. 本图尺寸均以毫米为单位;
2. 本图适用于可采用打入法施工的路侧A级三波梁护栏设置;
3. 护栏采用φ140×4.5×2350mm钢管立柱,三波形梁板厚度为3mm,其搭接方向应与行车方向一致;
4. 护栏螺栓采用防盗螺母;
5. 所有钢构件均应进行热浸镀锌防腐处理;
6. 所有钢护栏立柱基础1.5m范围内的填土必须达到《公路工程技术标准》所规定的路基压实度。

100mGr-A-2E护栏材料数量表

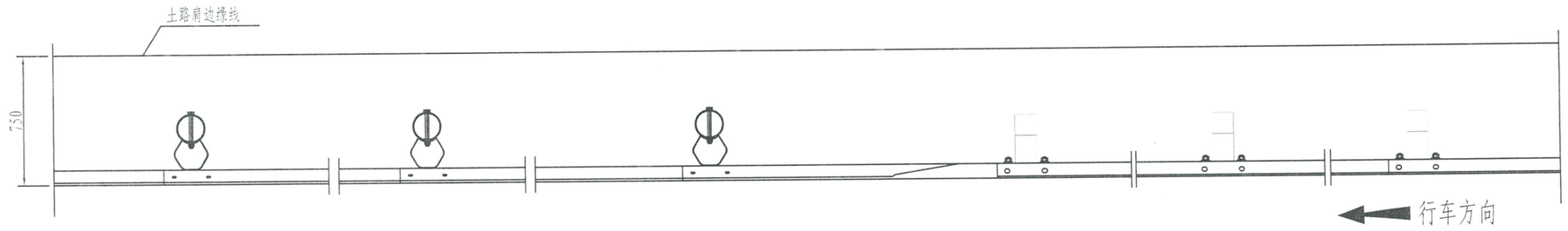
序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数	总重量(kg)	材料
1	立柱PSP	Φ140×4.5×2350	35.3422	50根	1767.11	Q235
2	柱帽	Φ148×2	0.385	50个	19.25	Q235
3	防阻块BG型	196×178×400×4.5	8.74	50个	437	Q235
4	波形梁板	4320×506×85×3	76.5	25块	1912.5	Q235
5	拼接螺栓A1	M16×40	0.139	300套	41.7	45号钢,Q235
6	连接螺栓B1	M16×50	0.208	100套	20.8	45号钢,Q235
7	连接螺栓C1	M16×180	0.384	50套	19.2	45号钢,Q235

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	路侧护栏Gr-A-2E设计图	设计		复核		审核		图号	S5-8



两波形护栏与三波形护栏连接过渡立面图

1:30



两波形护栏与三波形护栏连接过渡平面图

1:30

材料数量表

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

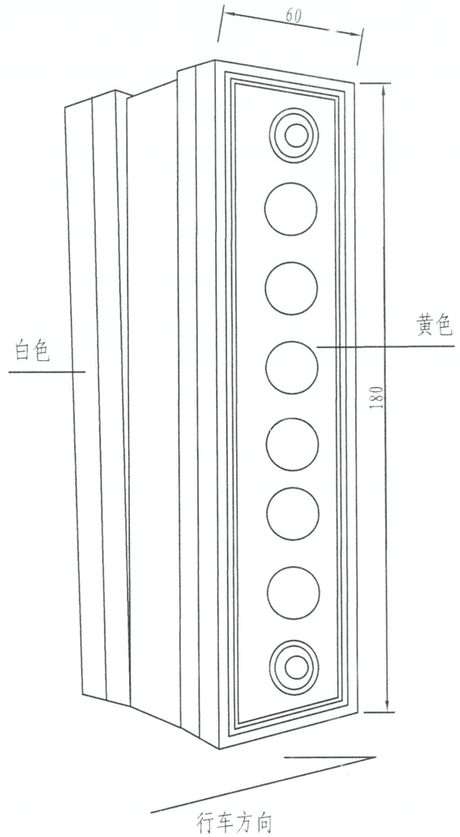
说明:

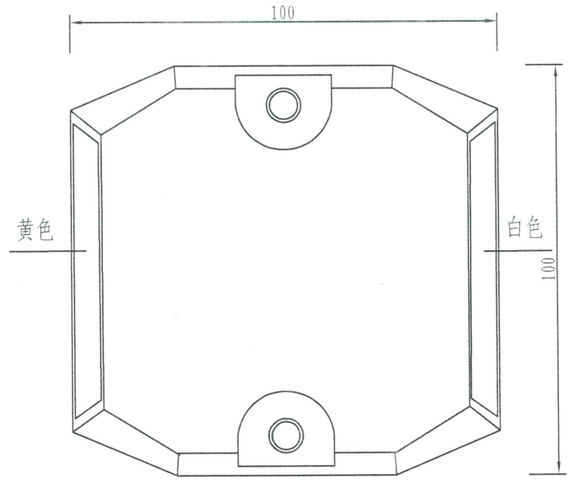
1、图中标注尺寸均以mm为单位;

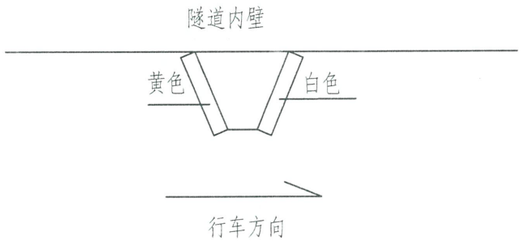
2、护栏板的搭接方向应与行车方向一致;

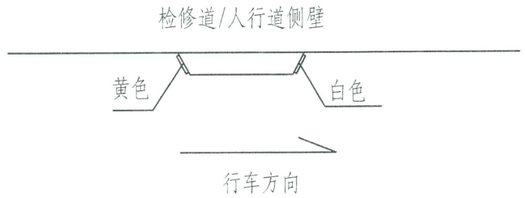
3、本图适用于两波形护栏段与三波形护栏段的连接过渡。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	两波形护栏与三波形护栏连接过渡设计图	设计		复核		审核		图号	S5-9





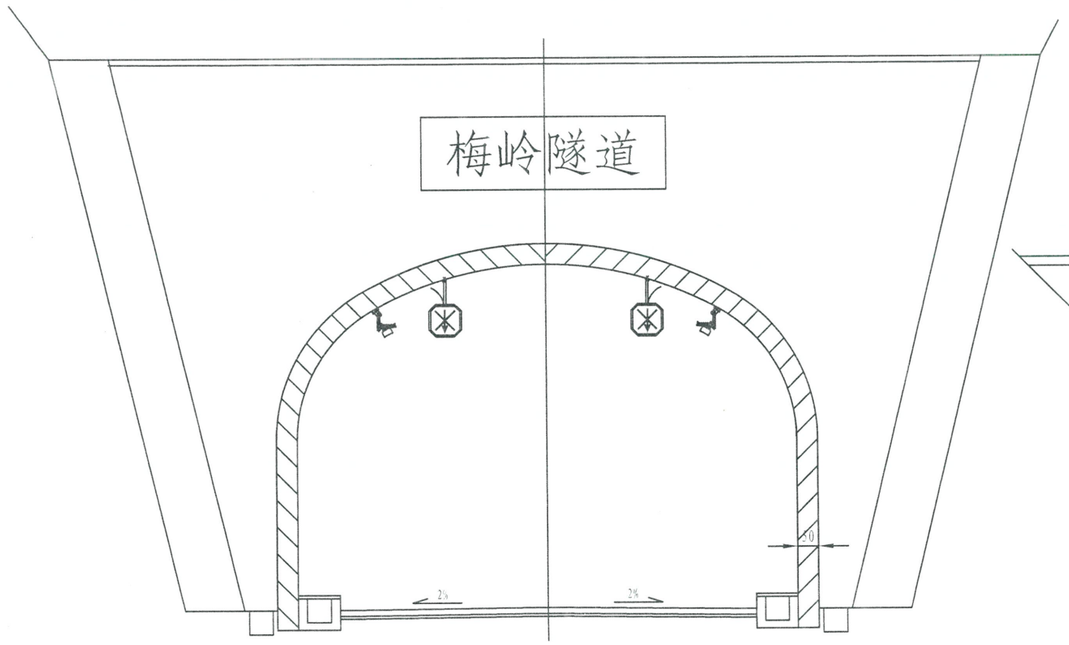




说明：

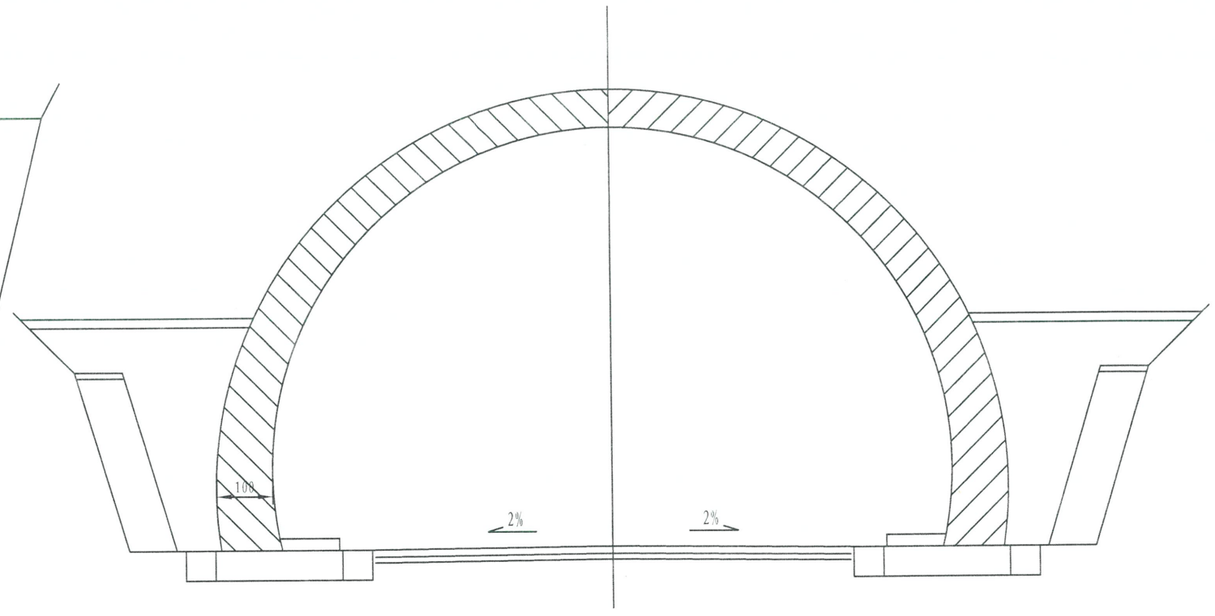
1.本图尺寸以mm计。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	隧道内突起路标及轮廓标安装示意图	设计		复核		审核		图号	S5-10



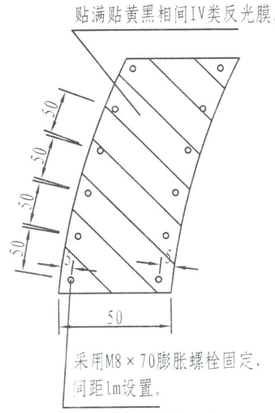
梅岭隧道老洞进洞口横断面

YK7+098



梅岭隧道新洞出洞口横断面

ZK6+897

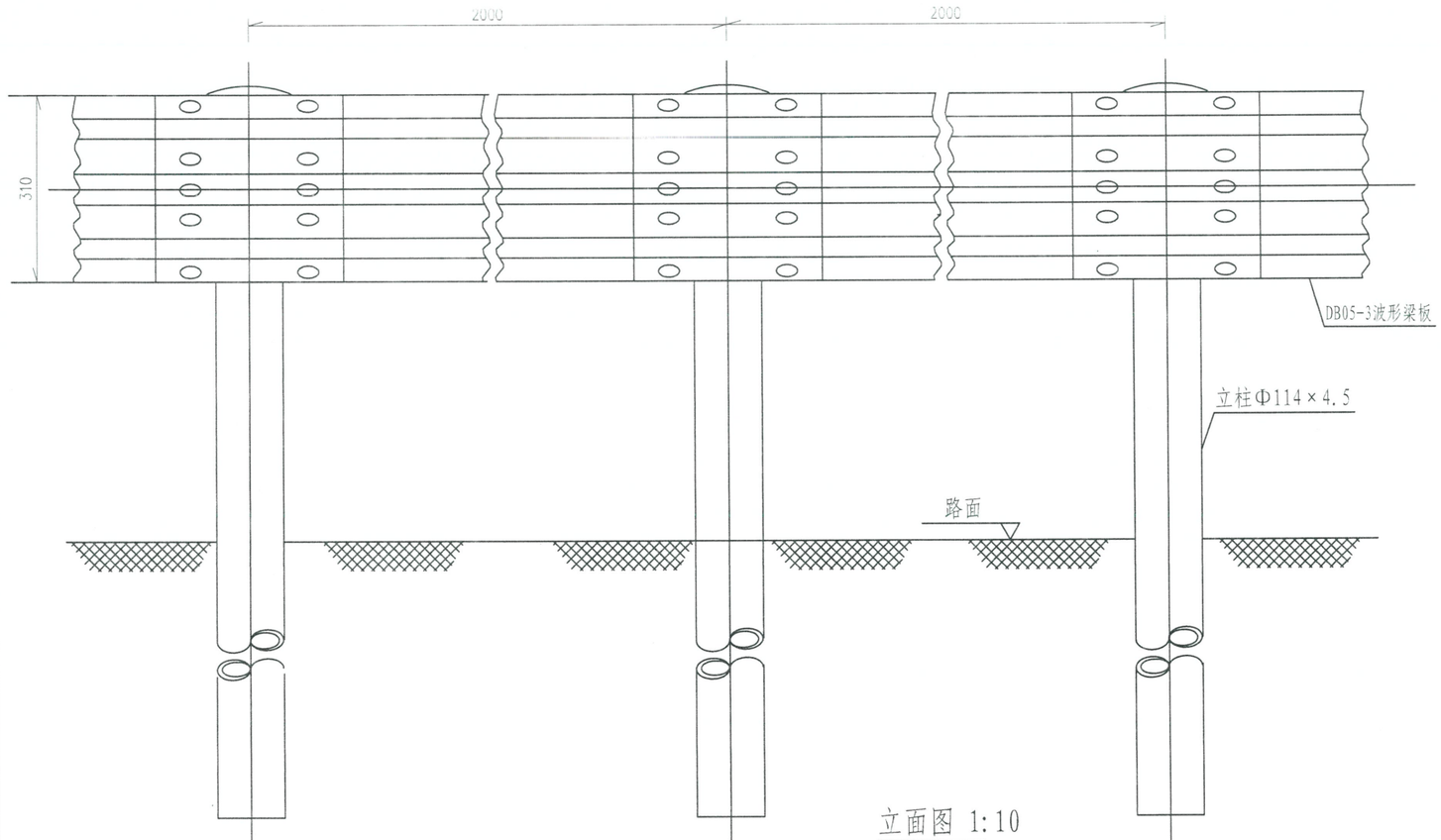


适用于瑶岭隧道立面标记

说明：

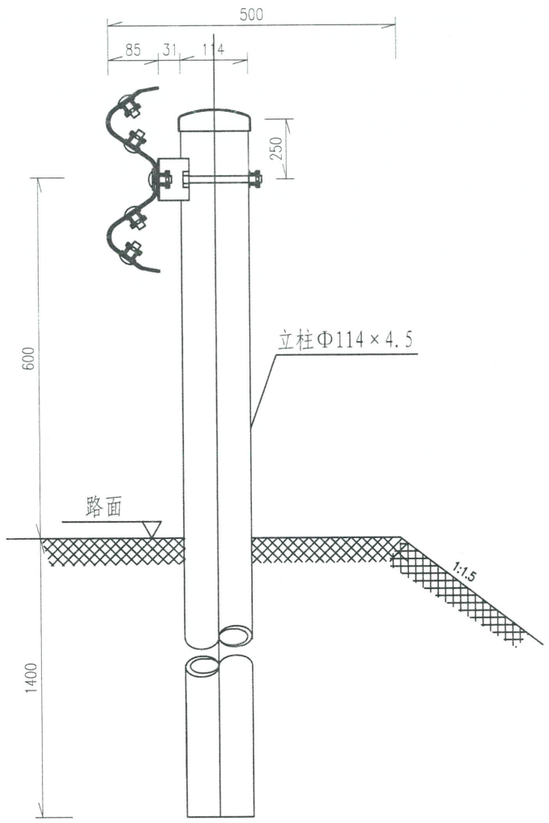
1. 本图尺寸以cm计，本项目在隧道进出洞口设置立面标志，
2. 立面标记采用 IV 级反光膜作为反光材料，设置隧道洞口侧前端面的立面标记时，应把向下倾斜的一边朝向行车道。
3. 老隧道进洞口立面标记面积9.27m2，新隧道进洞口立面标记面积25.85m2。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	立面标记设置示意图	设计		复核		审核		图号	S5-11



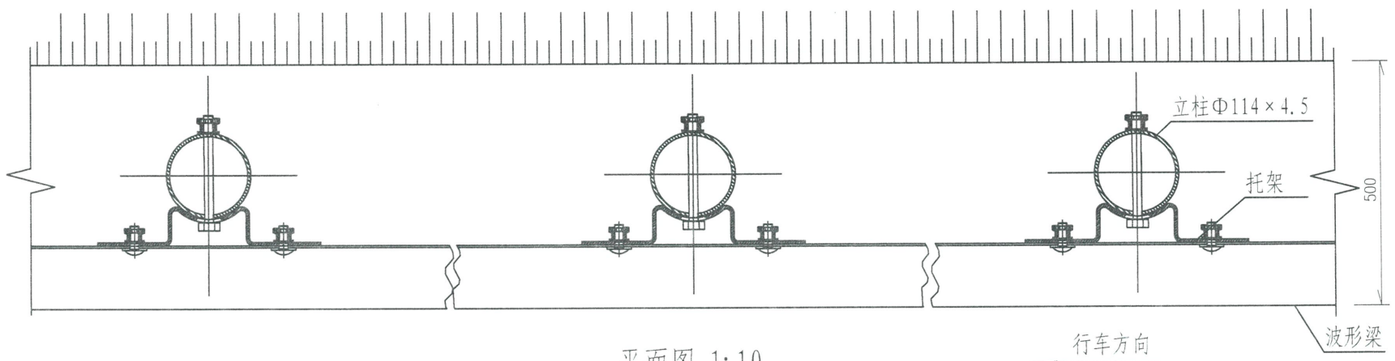
立面图 1:10

Gr-B-2E



侧面图 1:10

Gr-B-2E



平面图 1:10

Gr-B-2E

100mGr-B-2E护栏材料数量表

序号	名称	规格(mm)	单件重(kg)	件数	总重量(kg)	材料
1	立柱G-T	Φ114×4.5×2100	25.522	50根	1276.1	Q235
2	柱帽	Φ122×2	0.299	50个	14.95	Q235
3	托架T-1	300×70×4.5	1.10	50个	55	Q235
4	波形梁板	2320×310×85×3	26.4	50块	1320	Q235
5	拼接螺栓A1	M16×40	0.139	400套	55.6	4.5号氨、Q235
6	连接螺栓B1	M16×50	0.208	100套	20.8	4.5号氨、Q235
7	连接螺栓C1	M16×150	0.336	50套	16.8	4.5号氨、Q235

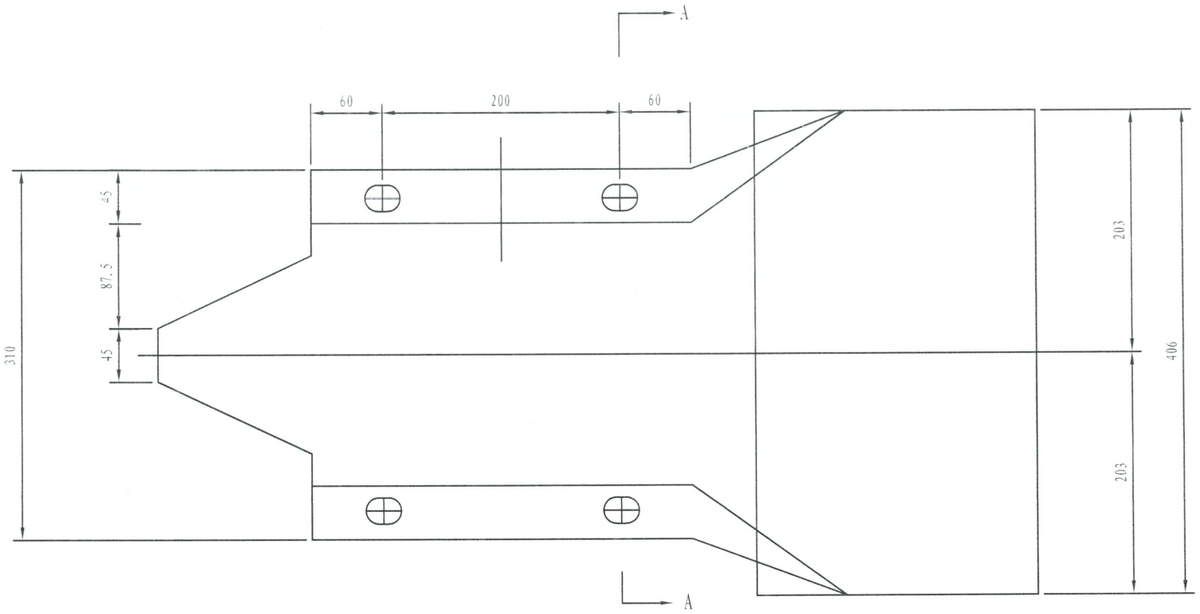
说明:

1、本图尺寸均以毫米为单位;

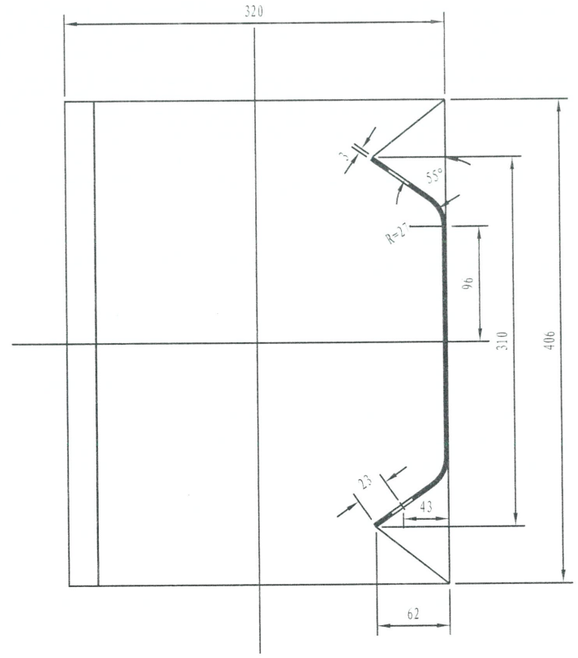
2、波形梁的搭接方向应与行车方向一致;

3、本设计波形梁护栏代号为Gr-B-2E。

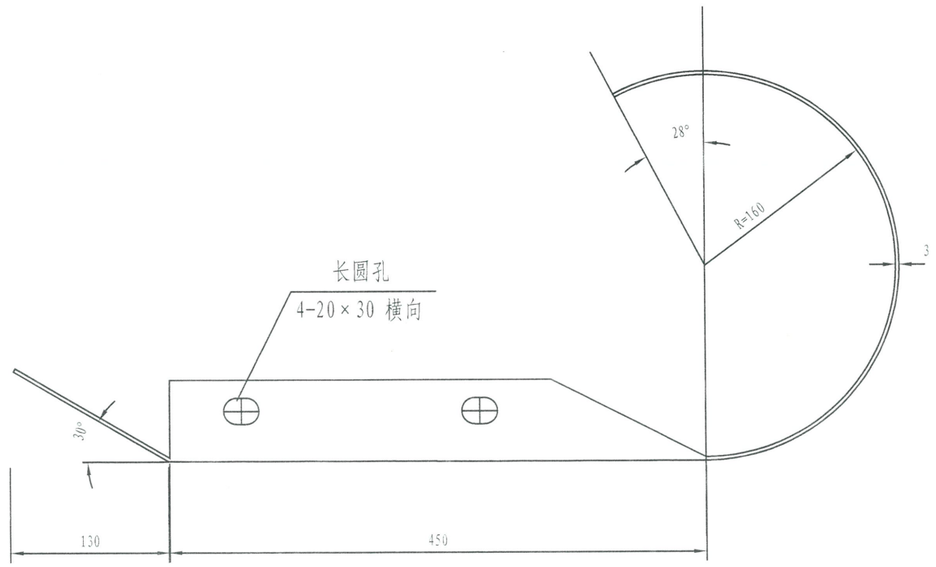
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	B级波形梁护栏构造图	设计		复核		审核		图号	S5-12



立面 1:5



A-A 1:5



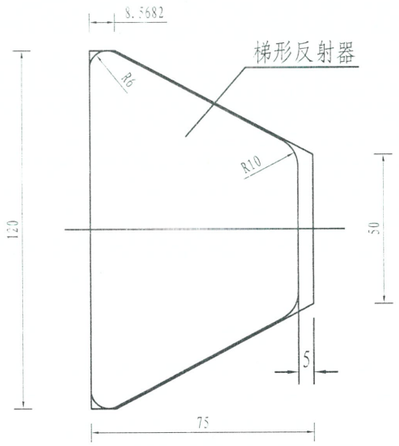
平面 1:5

特 征 表

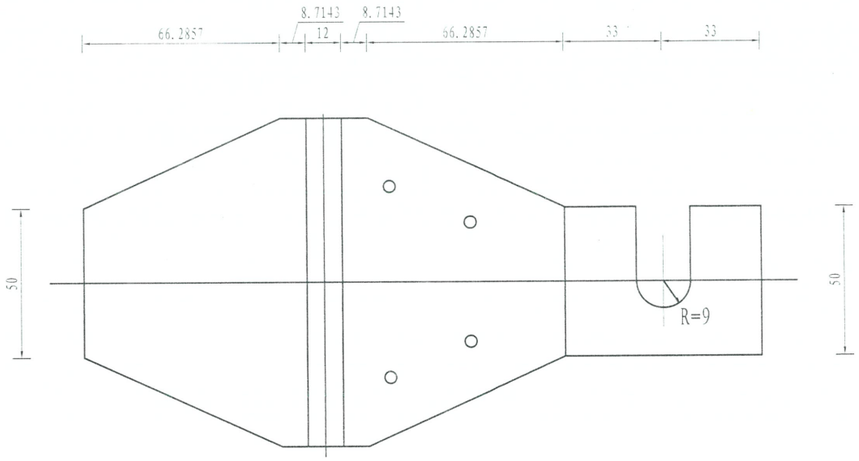
名 称	规 格 (mm)	材 料	单 重(公斤/个)
路侧端头D-Ⅰ-3	R-160	Q235	10.01

说明：本图尺寸均以毫米为单位。

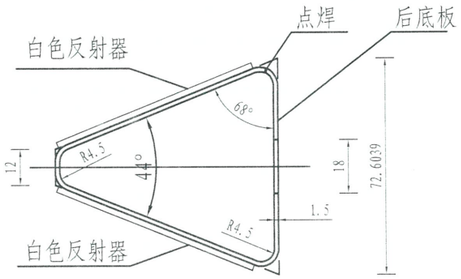
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	路侧圆形端头结构设计图	设计		复核		审核		图号	S5-13



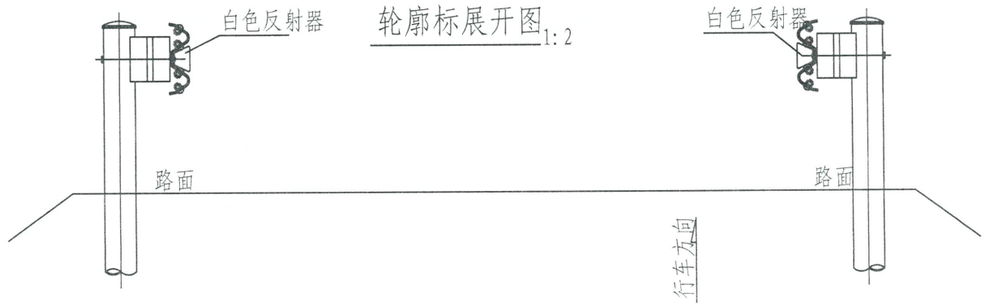
轮廓标侧面图 1:2



轮廓标展开图 1:2



轮廓标平面图 1:2



每100个轮廓标材料表

序号	名称	规格	数量	重量(kg)	备注
1	底板	1.5mm钢板	2.51m^2	29.56	热浸镀锌防腐
2	梯形反射器（单面）	黄色或白色	200块		不得使用反光膜

说明

1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 本图适用于设置钢护栏路段的附着式轮廓标设置。
3. 附着式轮廓标左右对称布设，反射器颜色均为白色。
4. 轮廓标安装于钢护栏凹槽内时，后底板固定于板连接螺栓。
5. 附着式轮廓标布设间距8米。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	波形梁护栏轮廓标大样图	设计		复核		审核		图号	S5-14

标志设置一览表

项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	标志位置（桩号）			标志内容及支撑形式						线形诱导标志（套）	其它安全设施						备注
				原有标志			增设和维护标志内容				道口标注（根）		轮廓标（根/块）	橡胶缓冲带（m）	交通凸面镜（块）	爆闪灯（个）	
	左	中	右	标志内容（图案）	规格	支撑形式及规格（mm）	标志内容（图案）	规格	支撑形式及规格（mm）		Φ89×1200	Φ120×1200					
占山线梅岭隧道右洞道路YK6+600¯YK8+110																	
1			YK6+686		△900	单柱											保留
2		YK6+780¯YK6+800				单柱											拆除3套
3		YK6+790			Φ800	单柱											拆除
4		YK6+808			Φ800	单柱											拆除
5	YK6+810							4000×2400	单悬臂Φ273×7900								绿化带中新增
6	YK6+846				Φ800	单悬											拆除
7	YK6+855				Φ800	单柱											拆除
8			YK6+890		Φ800 Φ800 Φ800 △900	单悬											拆除
9		YK6+920			Φ800	单柱											拆除
10	YK7+680							Φ120×1200				2					新增

编制：

复核：

标志设置一览表

项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	标志位置（桩号）			标志内容及支撑形式						线形诱导标志（套）	其它安全设施						备注
				原有标志			增设和维护标志内容				道口标注（根）		轮廓标（根/块）	橡胶缓冲带（m）	交通凸面镜（块）	爆闪灯（个）	
	左	中	右	标志内容（图案）	规格	支撑形式及规格（mm）	标志内容（图案）	规格	支撑形式及规格（mm）		Φ89×1200	Φ120×1200					
11	YK7+683							Φ120×1200				2					新增
12			YK7+704		Φ800 Φ800 Φ800 △900 △900	单悬											拆除
13		YK7+738			Φ800	单柱											拆除
14	YK7+738							Φ120×1200				2					新增
15	YK7+743							Φ120×1200				2					新增
16			YK7+842		Φ800	单悬臂Φ140×6500		Φ1000 Φ1000	单悬臂Φ140×6500								拆除更换
17			YK7+922		△900	单悬臂Φ140×6500		△900	单悬臂Φ140×6500								拆除更换
18			YK7+970		4000×2400	单悬臂Φ273×7900		4000×2400	单悬臂Φ273×7900								拆除更换
19			YK7+987		△900	单柱											拆除
20			YK8+070		4000×2400	单悬臂Φ273×7900											保留

编制：

复核：

图表号：S5-15

标志设置一览表

项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

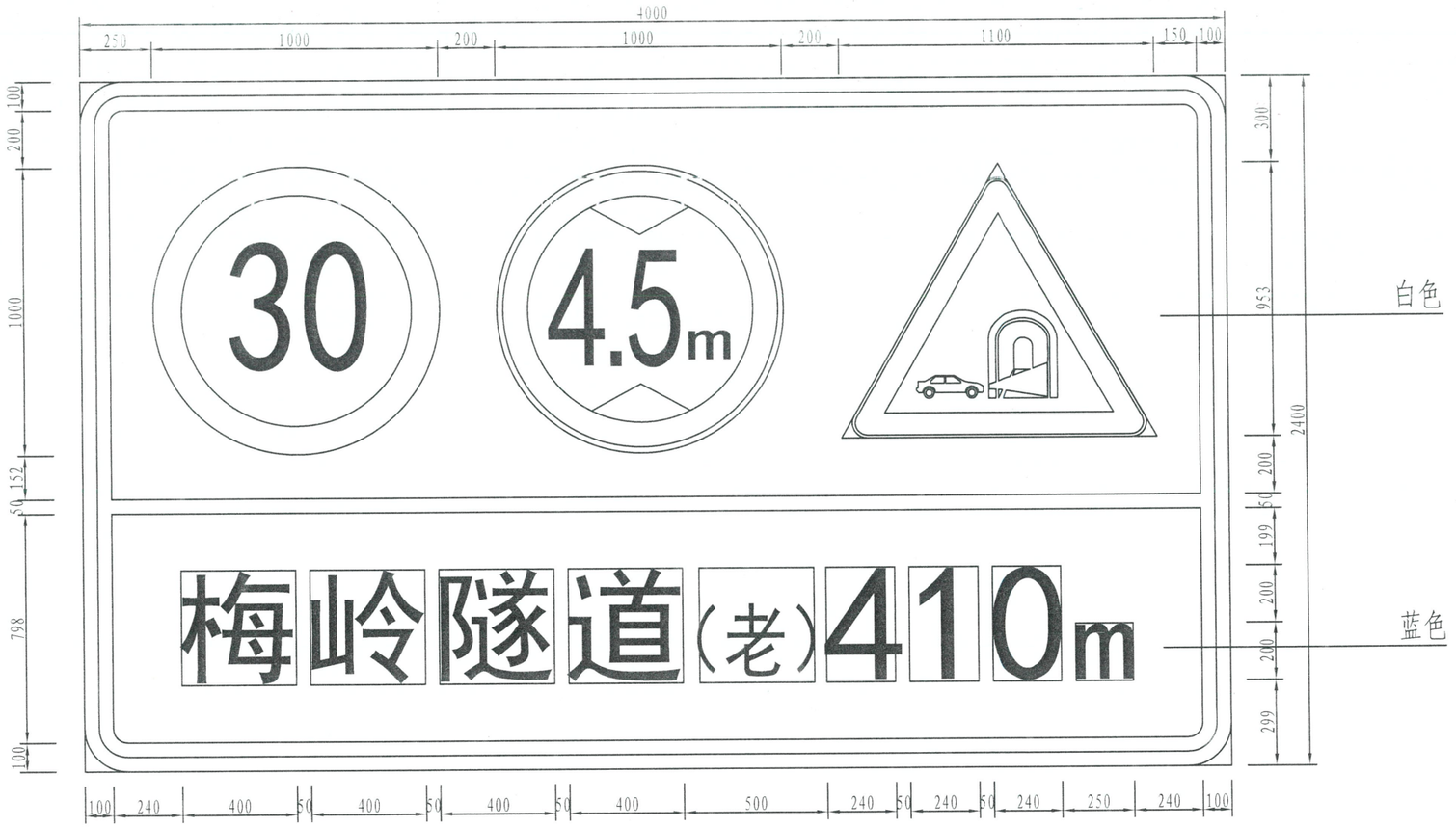
序号	标志位置（桩号）			标志内容及支撑形式						线形诱导标志（套）	其它安全设施						备注
				原有标志			增设和维护标志内容				道口标注（根）		轮廓标（根/块）	橡胶缓冲带（m）	交通凸面镜（块）	爆闪灯（个）	
	左	中	右	标志内容（图案）	规格	支撑形式及规格（mm）	标志内容（图案）	规格	支撑形式及规格（mm）		Φ89×1200	Φ120×1200					
21		YK8+108			Φ800	单柱											拆除
22								Φ120×1200				5					拆除
23	YK8+105							Φ1000 Φ1000	双悬臂Φ180×6500								新增
占山线梅岭隧道左洞道路ZK6+595~ZK8+018																	
	ZK6+820				4000×2400	单悬臂Φ273×7900											拆除

	项目	单位	数量
合计	拆除单柱标志	套	10
	拆除单悬标志	套	7
	双悬臂标志（Φ180×6500+Φ1000*2）	套	1
	单悬臂标志（Φ140×6500+Φ1000*2）	套	1
	单悬臂标志（Φ140×6500+△900）	套	1
	单悬臂标志（Φ273×7900+4000×2400）	套	2
	拆除道口柱	根	5
	新增Φ120道口柱	根	8

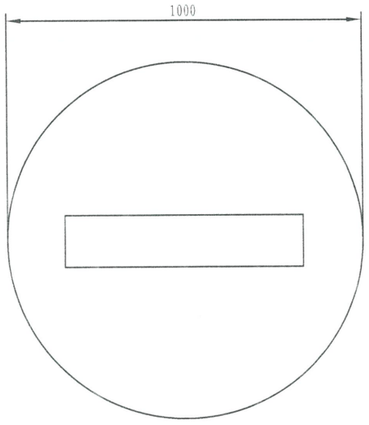
编制：

复核：

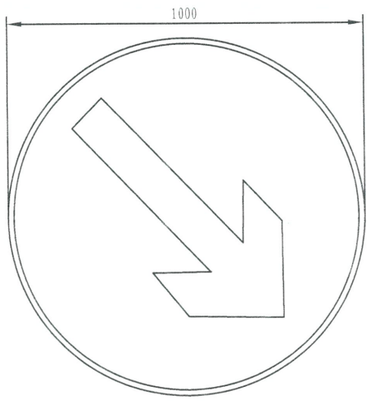
图表号：S5-15



隧道标志版面大样



禁止进入



靠右侧道路行驶

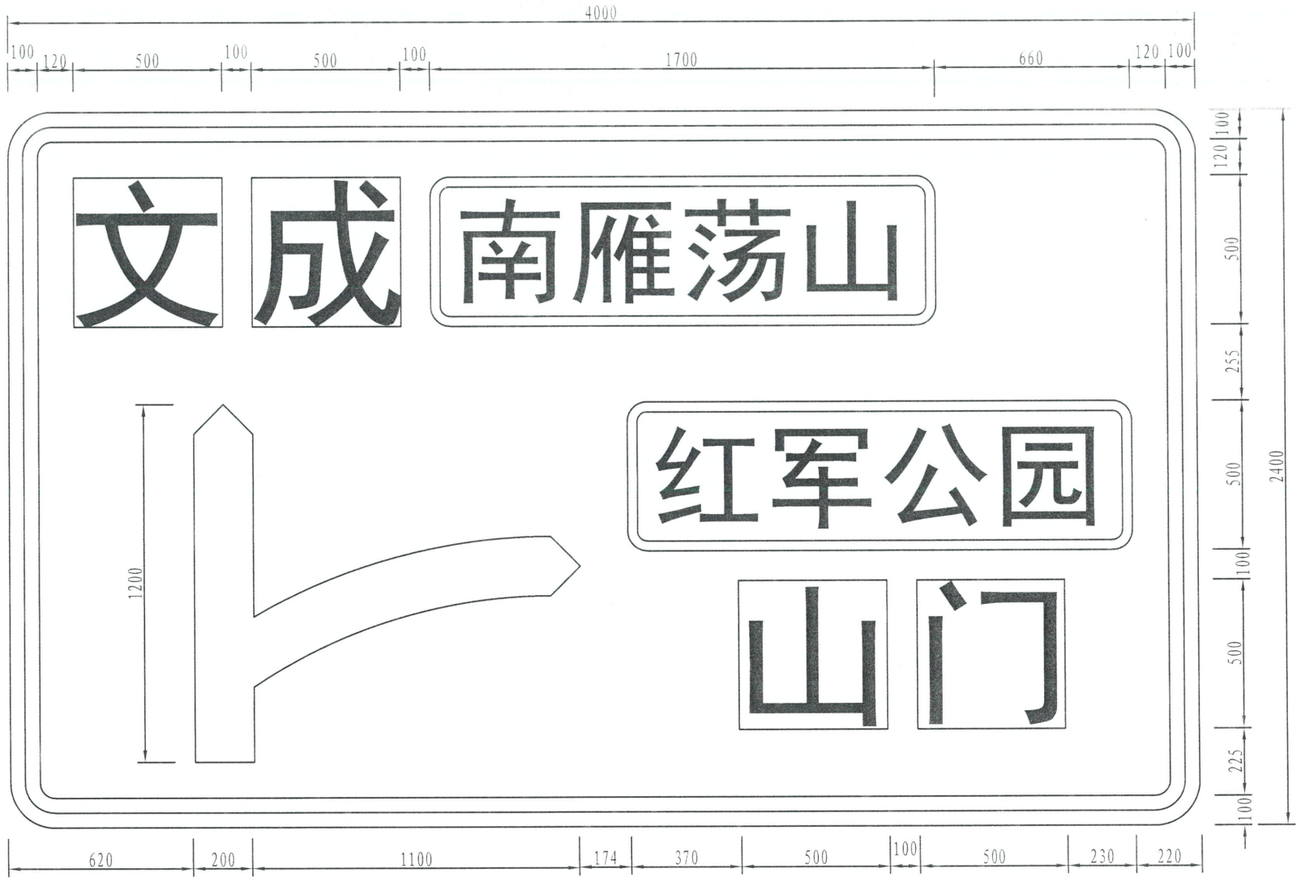
说明:

1、本图尺寸单位为mm;

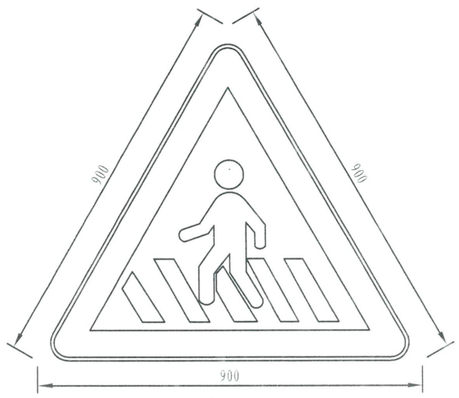
2、反光膜采用IV类反光膜。

3、版面上部为白底，下部为蓝底白字。版面上部限速标志为红边白底黑字，隧道开灯标志位黑边黄底黑图案，禁止超车为红边白底黑图案。

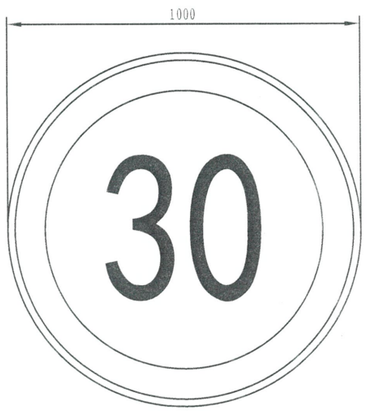
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	标志版面大样图	设计		复核		审核		图号	S5-16



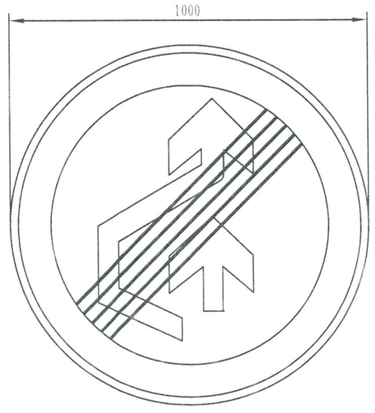
指路标志版面大样



注意行人



限速标志



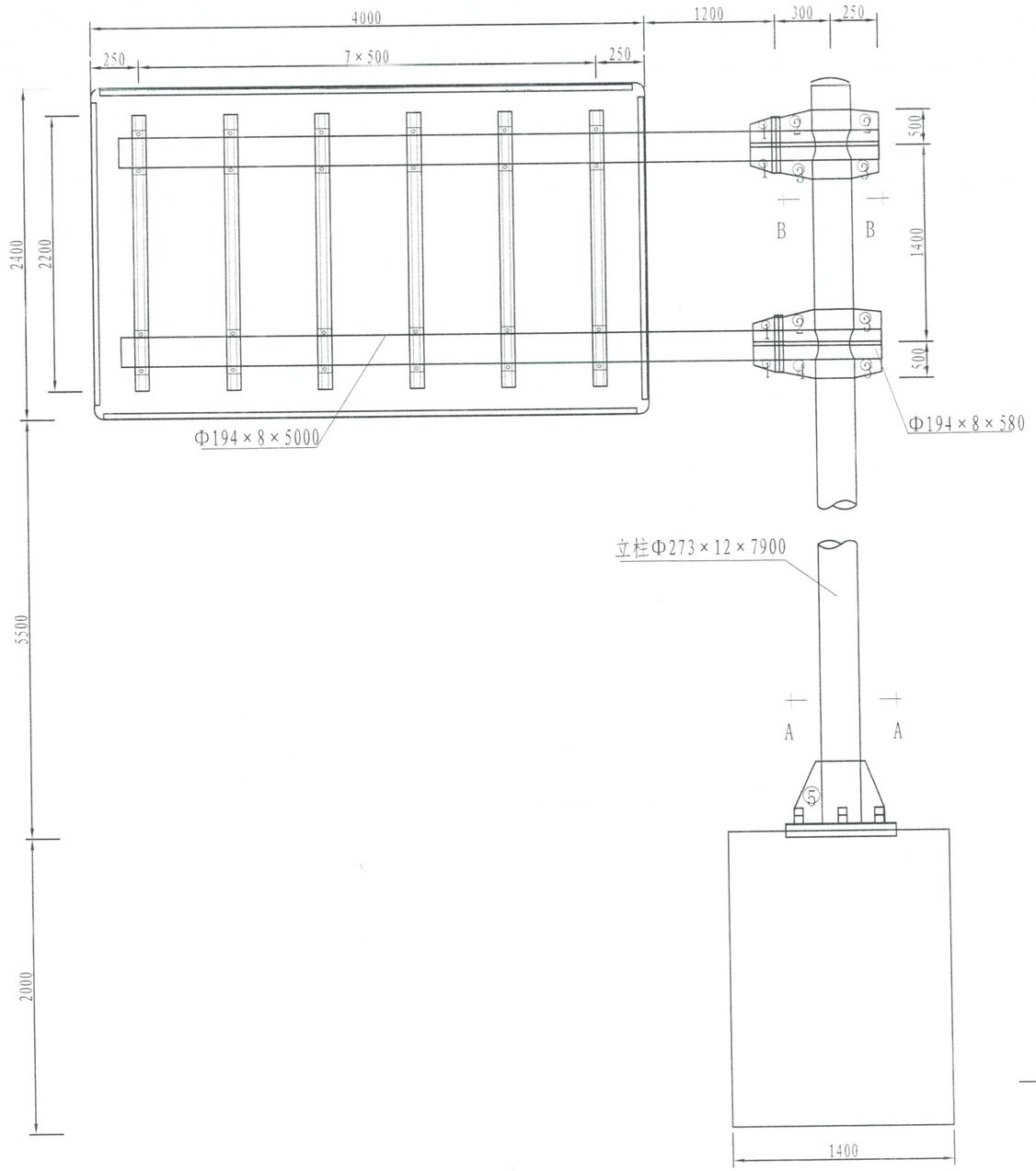
解除禁止超车

说明:

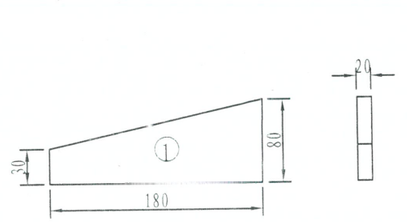
1、本图尺寸单位为mm;

2、反光膜采用IV类反光膜。

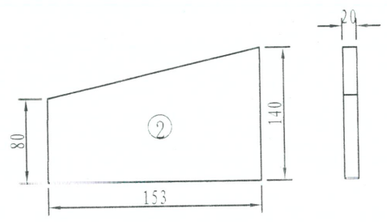
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	标志版面大样图	设计		复核		审核		图号	S5-16



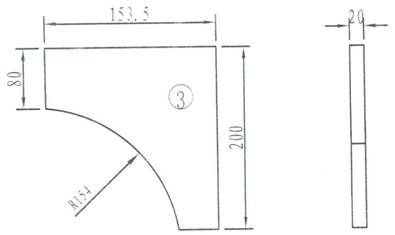
标志立面图 1:30



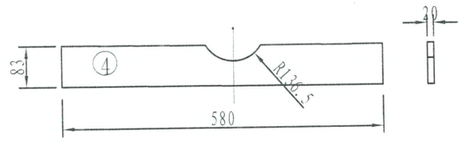
1:5



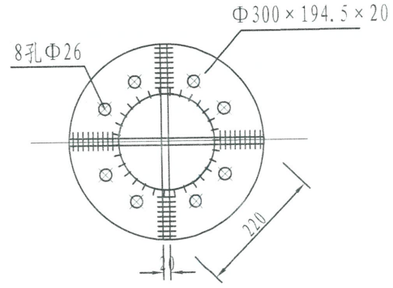
1:5



1:5

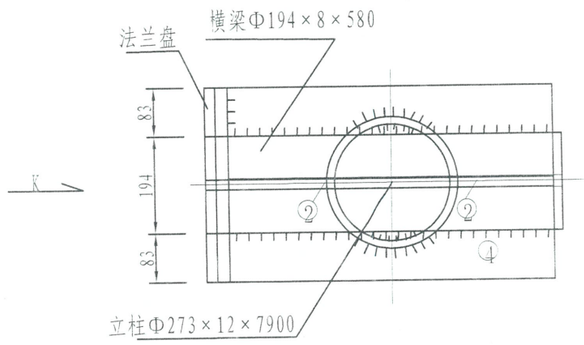


1:10



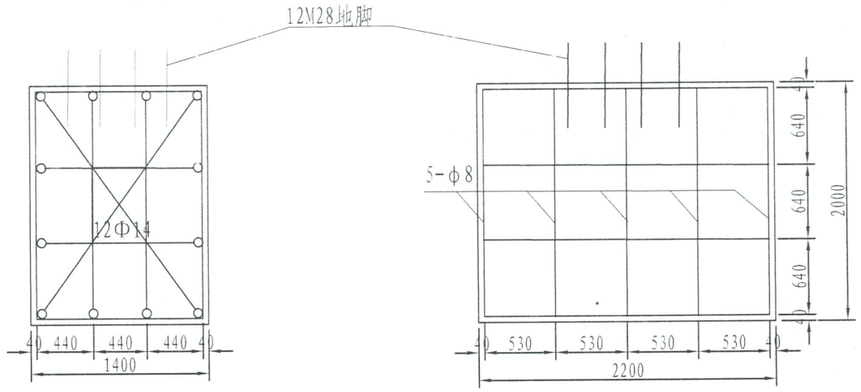
K向

1:5

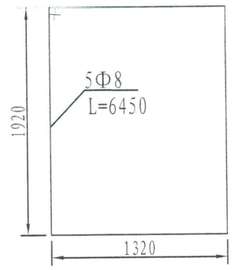


B-B剖面图 1:10

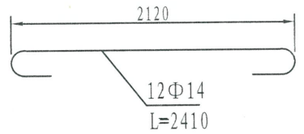
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	Φ273单悬臂标志设计图（一）	设计		复核		审核		图号	S5-17



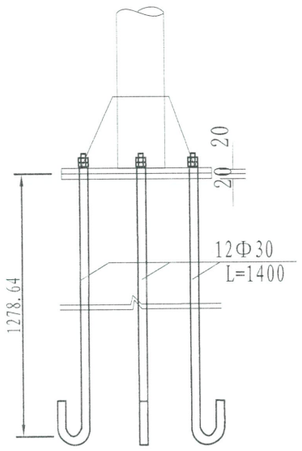
基础钢筋布置 1:40



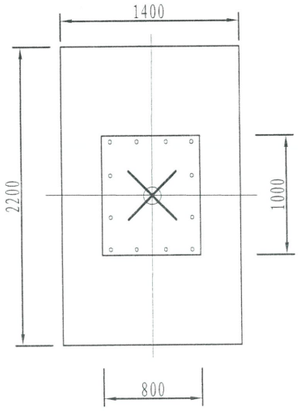
基础箍筋大样 1:40



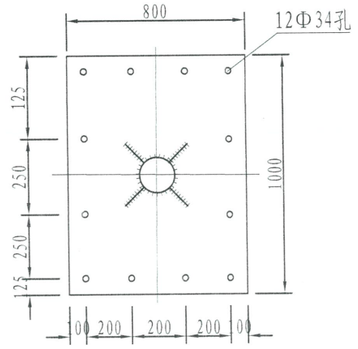
基础主筋大样 1:40



底座连接大样图



A-A剖面图 1:40



加劲法兰盘 1:20

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	Φ273单悬臂标志设计图（二）	设计		复核		审核		图号	S5-17

材料数量表

材料名称		规格(mm)	单件重(KG)	件数(件)	重量(KG)
钢管立柱		Φ273×12×7900	622.4	1	622.4
钢管横梁	(1)	Φ198×8×5000	201.9	2	403.8
	(2)	Φ194×8×580	23.8	2	47.6
标志板		4000×2400×3	84.61	1	84.61
铝槽		100×25×4×2200	4.25	8	34
角铝		L30×20×3	5.76	1	5.76
抱箍		50×5	2.47	16	39.52
悬臂法兰		Φ360×20	17.6	4	70.4
加劲法兰盘		800×1000×20	220.3	1	220.3
底座法兰盘		800×1000×20	131.9	1	131.9
地脚螺栓		M30×1400	7.9	12	94.8
钢筋	Φ8	L=6450	2.67	5	13.35
	Φ14	L=2410	3.06	12	36.72
混凝土		C25	$6.16m^3$		

说明:

1、 本图尺寸单位为mm;

2、加劲肋和法兰盘、加劲肋和圆钢均以焊缝连接:

其双面焊hf>6mm,选材为E4301或E4303焊条,

3、小圆钢管内插大圆钢管处以焊缝全焊,选材同上:

4、钢构件应作镀锌处理,镀锌量为钢管600g/m,紧固件350g/m;

5、标牌角铝L30X20X3围边;

6、基础施工位置参阅标志平面布设图,基顶高程与地表高程相同:

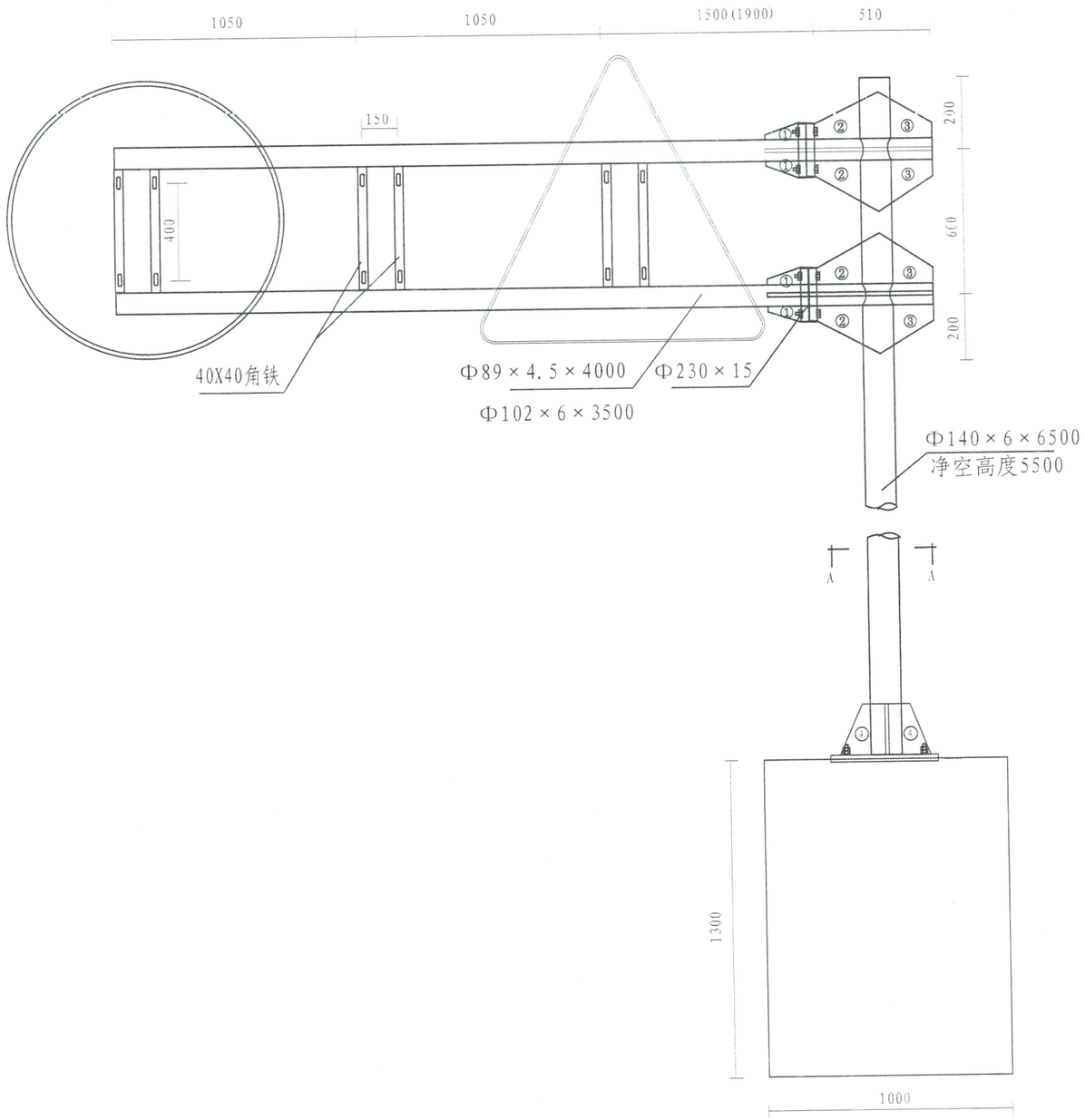
7、基础采用明挖法施工,基底应先整平、夯实并垫以20cm的砂砾层:

8、基础采用C25砼现浇筑,钢筋保护层厚度不小于25mm;

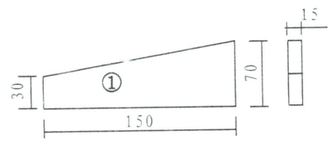
9、基础顶面预埋A3钢底座法兰盘及地脚螺栓,在浇筑砼时,应注意使底座法兰盘与基础对中,并将其嵌进地脚基础(其上表面与基础顶面齐平),同时保持其顶面水平,地脚步下部为标准弯钩,地脚螺栓宜事先进行热镀锌处理,镀锌量350g/m,预埋时其方向应与底座法兰盘保持垂直,施工时如遇有平曲线路段,应注意调整预埋法兰盘的方向,使其纵向中心线与行车方向保持一致。

10、 基础施工完毕,地脚螺栓外露长度宜控制在80mm~100mm以内,并对外露螺纹部分加以妥善保护,另外基坑应分层回填夯实。

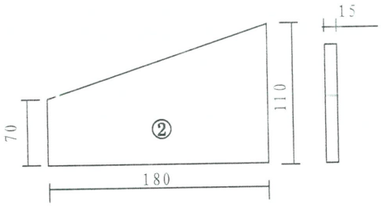
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	Φ273单悬臂标志设计图(三)	设计		复核		审核		图号	S5-17



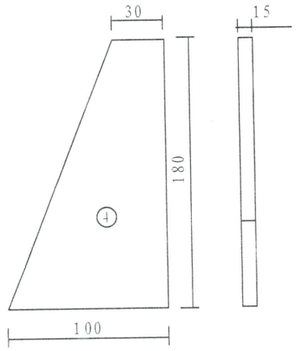
标志立面图1:20



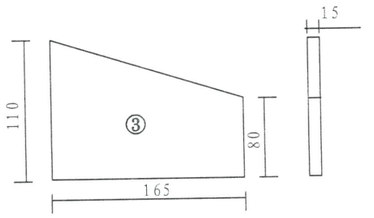
悬臂加劲肋



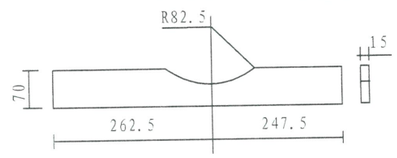
悬臂加劲肋



底座加劲肋

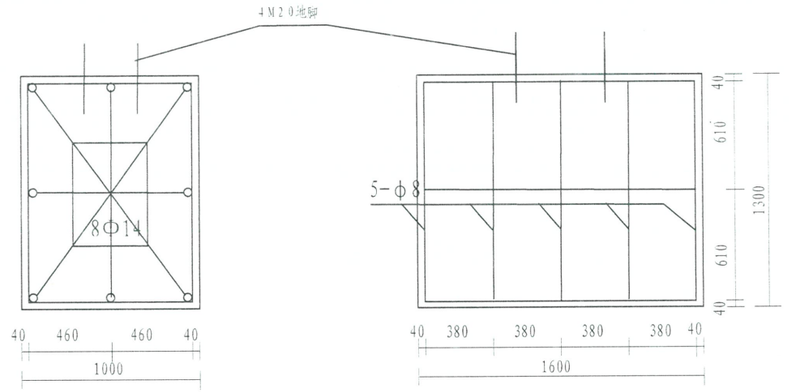


悬臂加劲肋

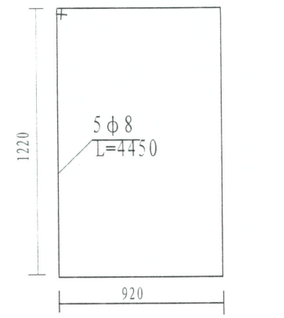


悬臂加劲肋

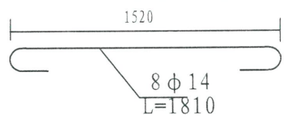
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	Φ140单悬臂标志设计图（一）	设计		复核		审核		图号	S5-18



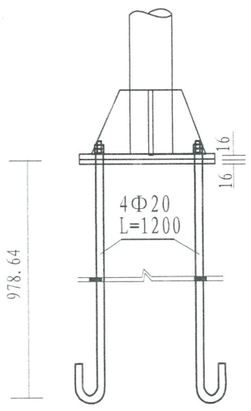
基础钢筋布置 1：40



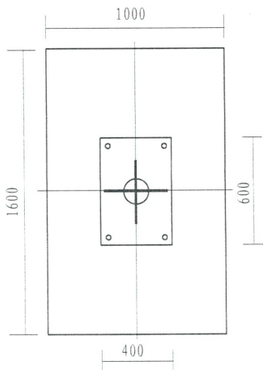
基础箍筋大样1：40



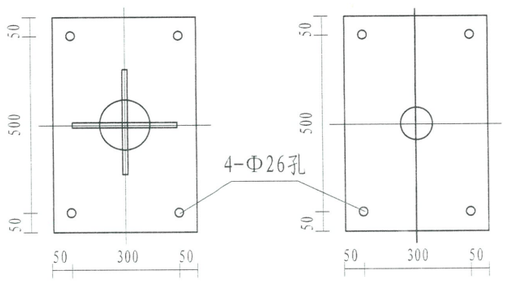
基础主筋大样1：40



底座连接大样图



A-A剖面图1：40



劲法兰盘1：20

底座法兰盘1：15

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	Φ140单悬臂标志设计图（二）	设计		复核		审核		图号	S5-18

材料数量表

材料名称		规格(mm)	单件重(KG)	件数(件)	重量(KG)
钢管立柱		Φ140×6×6500	128.87	1	128.87
钢管横梁	(1)	Φ89×4.5×4000	37.5	2	75
	(2)	Φ89×4.5×510	4.78	2	9.56
标志板		Φ1000×2 Δ900×2	5.6 3.42	1 1	5.6 3.42
铝槽		70×18×2.7 70×18×2.7	0.67 0.365	2 2	1.34 0.365
角钢		40×4	1.53	6	9.18
悬臂法兰		Φ230×15	6.23	4	24.92
加劲法兰盘		400×600×16	37.71	1	37.71
底座法兰盘		400×600×16	31.65	1	31.65
地脚螺栓		M20×1200	3.11	4	12.44
钢筋	Φ8	L=4450	1.84	5	9.2
	Φ14	L=1810	2.3	8	18.44
混凝土		C25	2.08 m^3		

说明:

1、 本图尺寸单位为mm;

2、加劲肋和法兰盘、加劲肋和圆钢均以焊缝连接:
其双面焊hf>6mm,选材为E4301或E4303焊条,

3、小圆钢管内插大圆钢管处以焊缝全焊,选材同上:

4、钢构件应作镀锌处理,镀锌量为钢管600g/m,紧固件350g/m;

5、标牌角铝L30X20X3围边;

6、基础施工位置参阅标志平面布设图,基顶高程与地表高程相同:

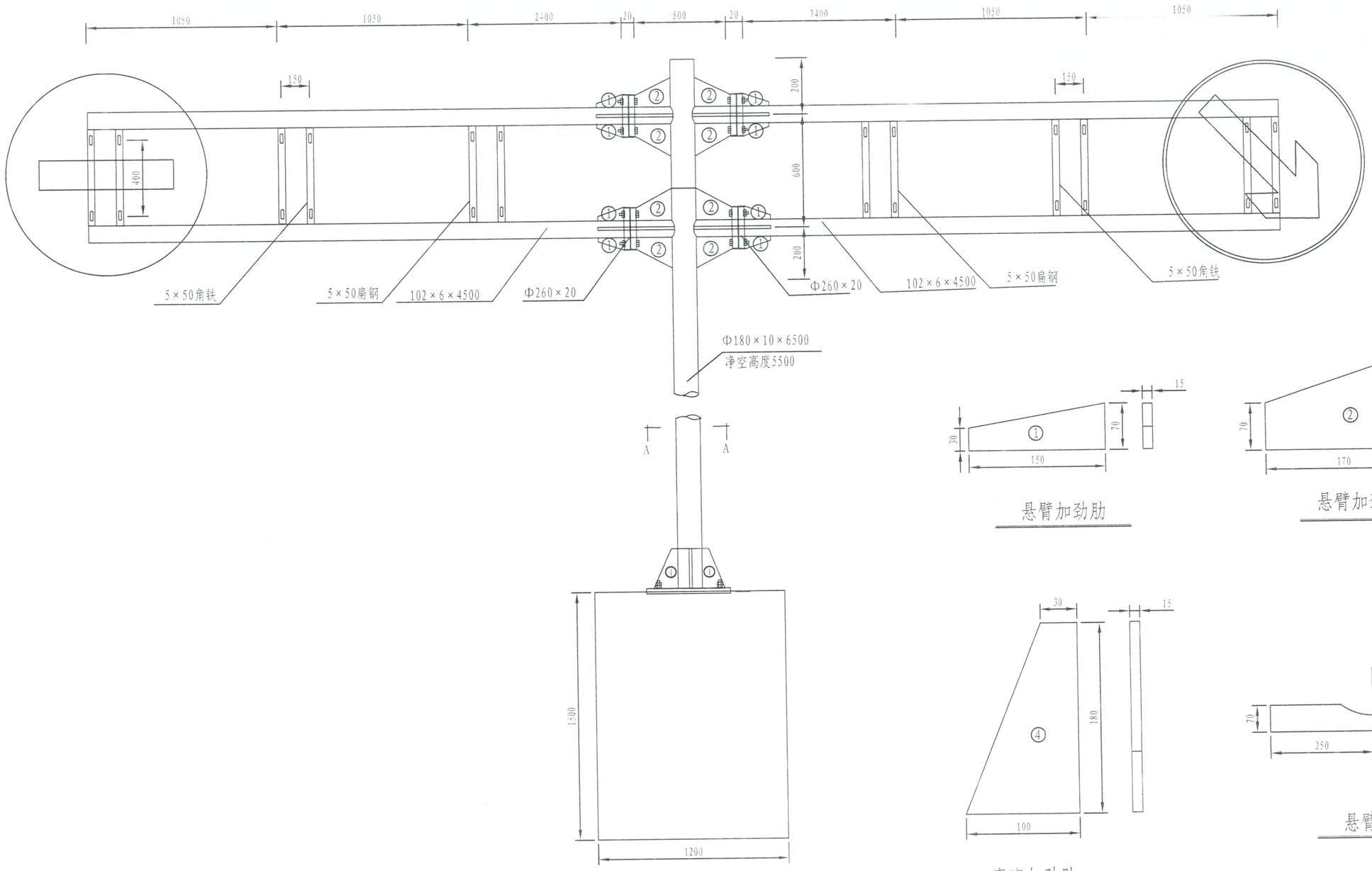
7、基础采用明挖法施工,基底应先整平、夯实并垫以20cm的砂砾层:

8、基础采用C25砼现浇筑,钢筋保护层厚度不小于25mm;

9、基础顶面预埋A3钢底座法兰盘及地脚螺栓,在浇筑砼时,应注意使底座法兰盘与基础对中,并将其嵌进地脚基础(其上表面与基础顶面齐平),同时保持其顶面水平,地脚步下部为标准弯钩,地脚螺栓宜事先进行热镀锌处理,镀锌量350g/m,预埋时其方向应与底座法兰盘保持垂直,施工时如遇有平曲线路段,应注意调整预埋法兰盘的方向,使其纵向中心线与行车方向保持一致。

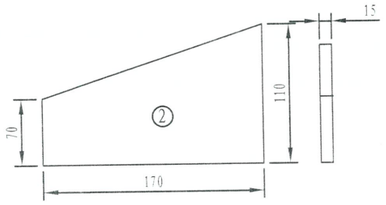
10、 基础施工完毕,地脚螺栓外露长度宜控制在80mm~100mm以内,并对外露螺纹部分加以妥善保护,另外基坑应分层回填夯实。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	Φ140单悬臂标志设计图(三)	设计		复核		审核		图号	S5-18



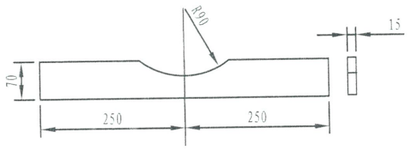
标志立面图 1:20

悬臂加劲肋



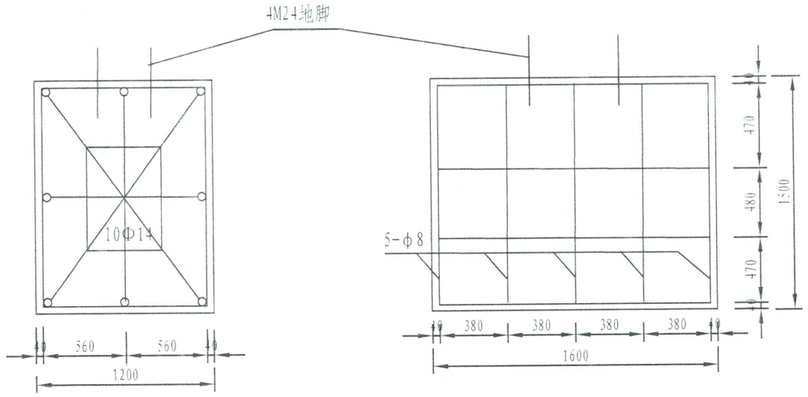
悬臂加劲肋

底座加劲肋

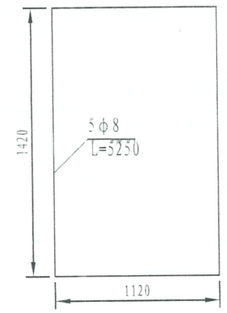


悬臂加劲肋

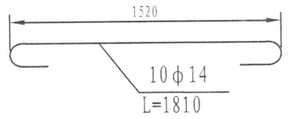
温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	Φ180双悬臂标志设计图（一）	设计		复核		审核		图号	S5-19



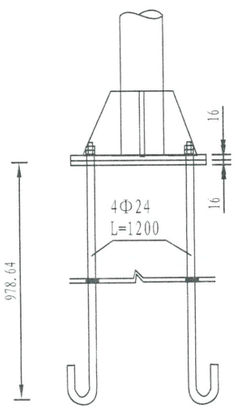
基础钢筋布置 1:30



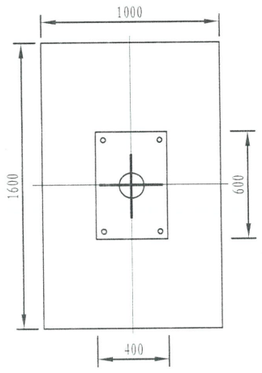
基础箍筋大样 1:30



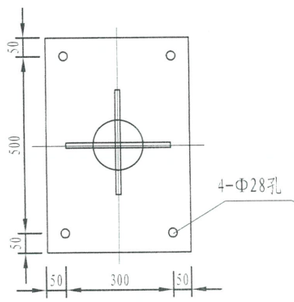
基础主筋大样 1:40



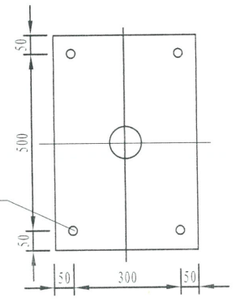
底座连接大样图



A-A剖面图 1:40



劲法兰盘 1:15



底座法兰盘 1:15

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	Φ180双悬臂标志设计图（二）	设计		复核		审核		图号	S5-19

材料数量表

材料名称		规格(mm)	单件重(KG)	件数(件)	重量(KG)
钢管立柱		Φ180×10×6500	286.1	1	286.1
钢管横梁	(1)	Φ102×6×4500	67.14	4	268.56
	(2)	Φ102×6×500	7.46	2	14.92
标志板		Φ1000×2	5.6	2	11.2
铝槽		70×18×2.7	0.67	4	2.68
角钢		50×5	1.2	4	4.8
扁钢		50×5	10.6	4	42.4
悬臂法兰		Φ260×20	6.23	4	37.71
加劲法兰盘		400×600×16	37.71	1	37.71
底座法兰盘		400×600×16	31.65	1	31.65
地脚螺栓		M24×1200	4.47	4	17.88
钢筋	Φ8	L=5250	2.18	5	10.9
	Φ14	L=1810	2.3	10	23
混凝土		C25	2.88 m^3		

说明:

1、 本图尺寸单位为mm;

2、加劲肋和法兰盘、加劲肋和圆钢均以焊缝连接:

其双面焊hf>6mm,选材为E4301或E4303焊条,

3、小圆钢管内插大圆钢管处以焊缝全焊，选材同上:

4、钢构件应作镀锌处理，镀锌量为钢管600g/m,紧固件350g/m;

5、标牌角铝L30X20X3围边;

6、基础施工位置参阅标志平面布设图，基顶高程与地表高程相同:

7、基础采用明挖法施工，基底应先整平、夯实并垫以20cm的砂砾层:

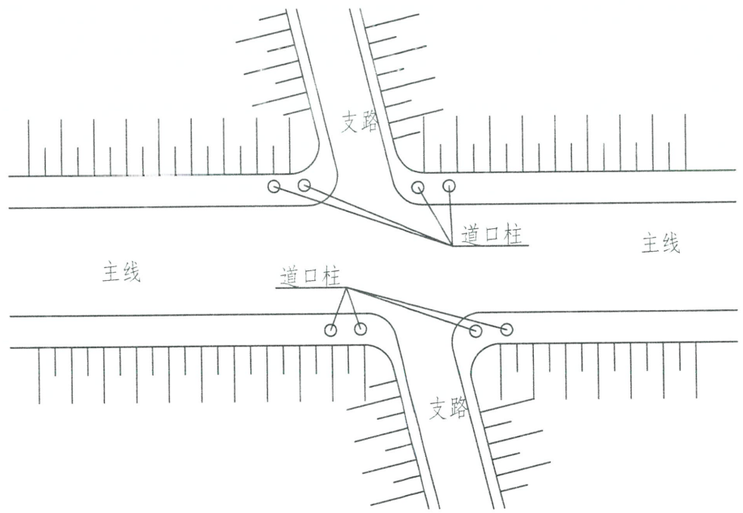
8、基础采用C25砼现浇筑，钢筋保护层厚度不小于25mm;

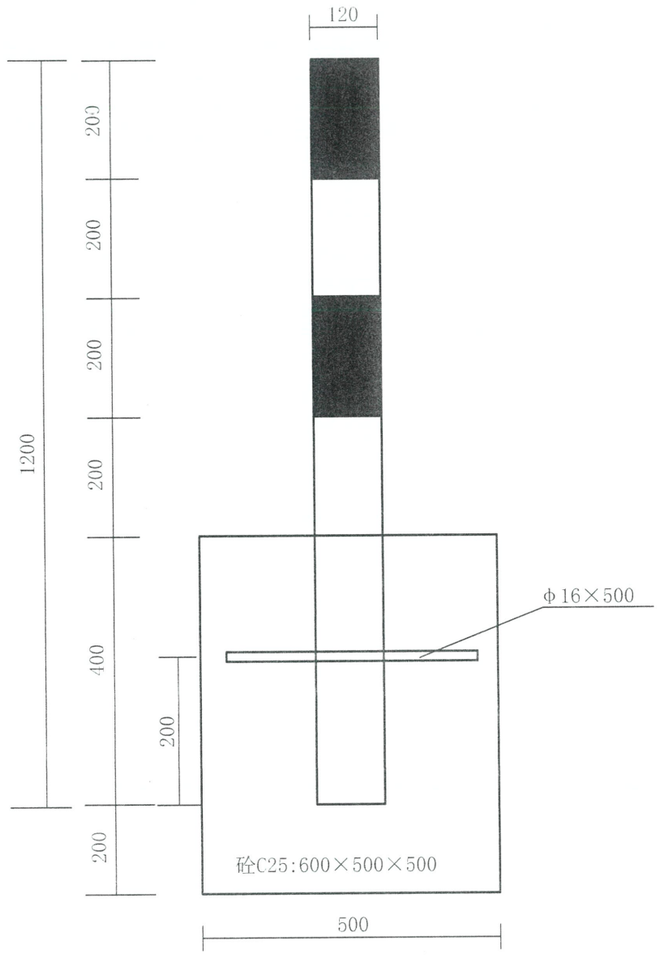
9、基础顶面预埋A3钢底座法兰盘及地脚螺栓，在浇筑砼时，应注意使底座法兰盘与基础对中，并将其嵌进地脚基础(其上表面与基础顶面齐平)，同时保持其顶面水平，地脚步下部为标准弯钩，地脚螺栓宜事先进行热镀锌处理，镀锌量350g/m,预埋时其方向应与底座法兰盘保持垂直，施工时如遇有平曲线路段，应注意调整预埋法兰盘的方向，使其纵向中心线与行车方向保持一致。

10、 基础施工完毕，地脚螺栓外露长度宜控制在80mm~100mm以内，并对外露螺纹部分加以妥善保护，另外基坑应分层回填夯实。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	Φ180双悬臂标志设计图（三）	设计		复核		审核		图号	S5-19

道口柱平面设置示意





立面图

材料数量表				
材料名称	规格（mm）	单件重（kg）	件数（件）	重量（kg）
镀锌钢管	φ120×3.5×1200	12.1	1	12.1
柱帽	φ120×3	0.34	1	0.34
圆钢	φ16×500	0.83	1	0.83
反光膜	红色Ⅳ级反光膜	0.072m^2	3	0.144m^2
反光膜	红色Ⅳ级反光膜	0.072m^2	3	0.144m^2
混凝土	C25	0.15m^3		

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	道口柱结构设计图	设计		复核		审核		图号	S5-20

标线设置一览表

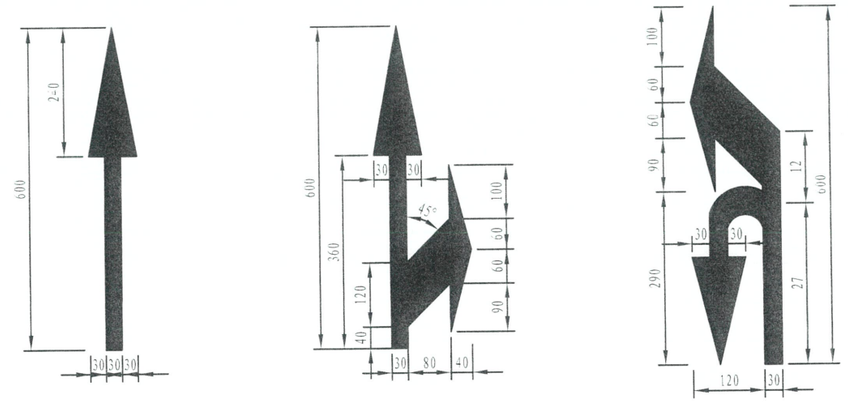
项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	路段桩号 起点桩号	~	终点桩号	路段区域	线路长度	热熔标线 停止线	人行横道线	导向箭头	文字/图形标记	导流线	15cm宽白色车道边缘线实线	15cm宽白色同向车道分界线实线	15cm宽白色同向车道分界线虚线	15cm宽黄色对向车道分界线实线	15cm宽黄色对向车道分界线虚线	震荡标线 15cm宽白色车道边缘线实线	15cm宽白色同向车道分界线实线	彩色防滑标线	备注
					(m)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	(m2)	
	占山线梅岭隧道右洞道路YK6+600¯YK7+765==ZK6+595¯ZK6+700																		
1	YK6+600	~	YK6+640	直线段	40						12.00				2.40				
2	YK6+640	~	YK6+765	直线段	125						37.50			18.75					
	占山线梅岭隧道右洞道路YK6+600¯YK8+110																		
3	YK6+765	~	YK6+948	直线段	183						54.90		10.98						
4	YK6+948	~	YK7+068	弯道，隧道进洞口	120											36.00	18.00		
5	YK7+068	~	YK7+118	隧道进洞口	50											15.00	7.50	300.00	
6	YK7+118	~	YK7+488	隧道段	370											111.00	55.50		
7	YK7+488	~	YK7+538	隧道出洞口	50											15.00	7.50	300.00	
8	YK7+538	~	YK7+620	弯道，隧道出洞口	82											24.60	12.30		
9	YK7+620	~	YK8+066	直线段	446						133.80		26.76						
10	YK8+066	~	YK8+110	平交口	44	2.80		16.00			13.20	6.60							
	占山线梅岭隧道左洞道路ZK6+700¯ZK7+987																		
11	ZK6+700	~	ZK6+797	直线段	97					99.00	29.10		5.82						
12	ZK6+797	~	ZK6+867	弯道，隧道出洞口	70											21.00	10.50		
13	ZK6+867	~	ZK6+917	隧道出洞口	50											15.00	7.50	350.00	
14	ZK6+917	~	ZK7+552	隧道段	635											190.50	95.25		
15	ZK7+552	~	ZK7+602	隧道进洞口	50											15.00	7.50	350.00	
16	ZK7+602	~	ZK7+732	直道，隧道进洞口	130											39.00	19.50		
17	ZK7+732	~	ZK7+762	直线段	30						9.00		2.25						
18	ZK7+762	~	ZK7+987	直线段	225			4.32	6.40		135.00		13.50						
	占山线梅岭隧道右洞道路YK8+110¯YK8+140==ZK7+987¯ZK8+018																		
19	YK8+110	~	YK8+140	平交口	30		44.000												
	占山线梅岭隧道右洞道路YK8+140¯YK8+180																		
20	YK8+140	~	YK8+180	平交口	40	1.30	9.60				6.00			4.50	0.60				
合计					2867.00	4.10	53.60	20.32	6.40	99.00	430.50	6.60	59.31	23.25	3.00	482.10	241.05	1300.0	

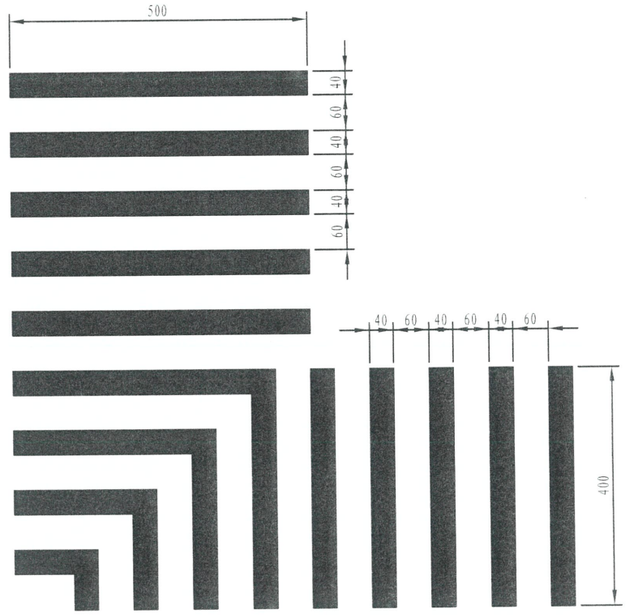
编制：

复核：

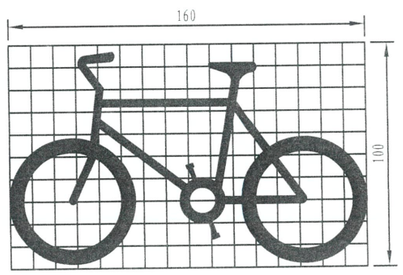
图表号：S5-21



导向箭头大样图



人行横道标线转角大样图

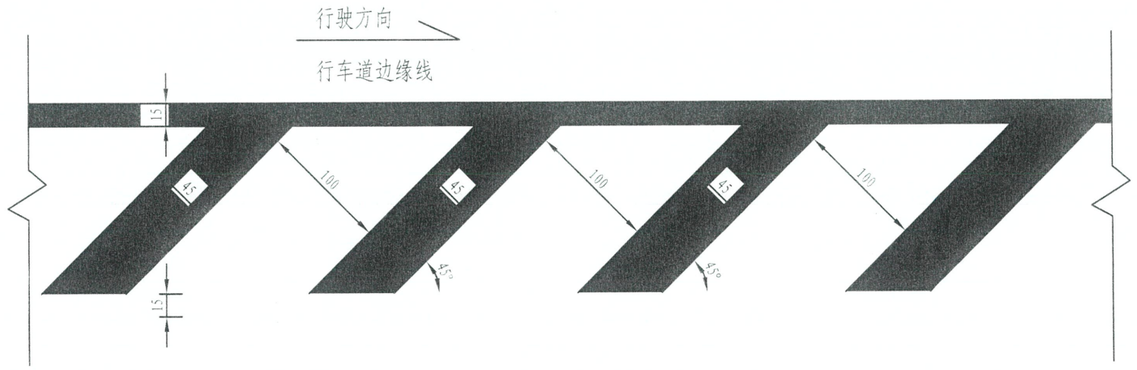


非机动车标记

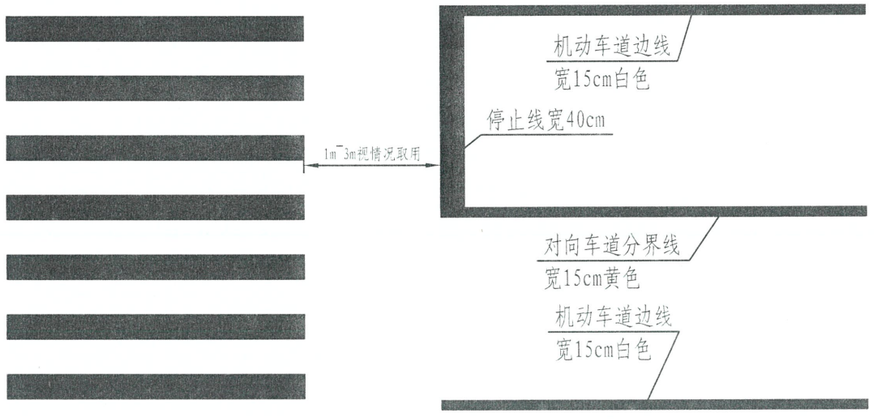
说明：

1. 本图尺寸为cm。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	标线大样图	设计		复核		审核		图号	S5-22

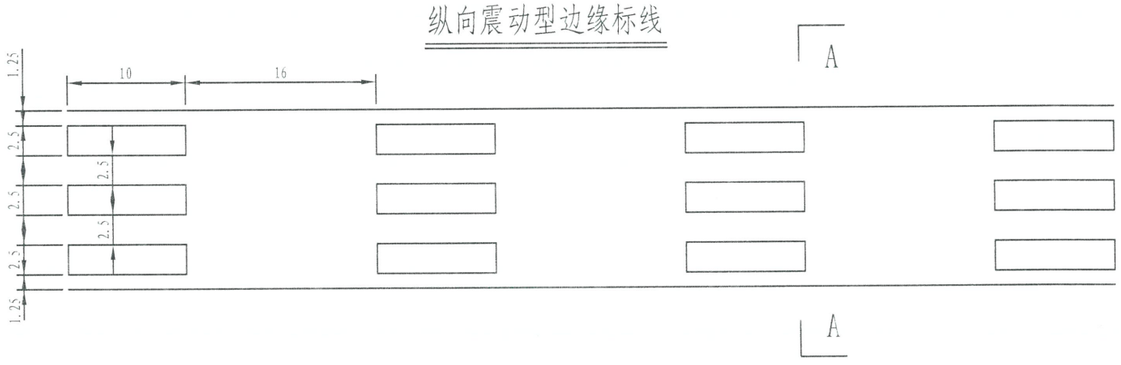


导流线大样图

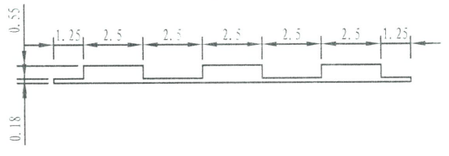


停止线大样图

纵向震动型边缘标线



A-A断面



说明：

1. 本图尺寸为cm。
2. 路面标线按《道路交通标志和标线》GB5768－2009执行。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	标线大样图	设计		复核		审核		图号	S5-22

景观工程数量表

项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	起 迄 桩 号	项目	位置	挡墙坡率	长度	高度	面积	挡墙/洞门立面清理	M12膨胀螺丝	L40×4等边角钢	100×100×5mm热镀锌钢管	60×40×3mm热镀锌钢管	1.5mm厚20cm宽热镀锌钢板（剪影图案）	氟碳漆喷涂	热镀锌铁丝防裂网	10mm厚M7.5水泥砂浆	墙面弹性涂料（防水涂料）	丙烯涂料墙绘	立体彩绘	备 注
					（m）	（m）	（m^2）	（m^2）	个	m	m	m	（m2）	（m2）	kg	（m^2）	（m^2）	（m^2）	（m^2）	
占山线梅岭隧道右洞（老洞）																				
1	YK6+895 ~ YK6+915	挡墙彩绘	左侧	1:0.30	20.0	1.2~2.5	38.6	38.6							289.7	38.6	38.6	38.6		入口段两侧挡墙每侧设置格栅景墙80m
2	YK6+915 ~ YK6+963	挡墙彩绘	左侧	1:0.30	48.0	2.50	125.3	125.3							939.6	125.3	125.3	125.3		
3	YK6+963.9 ~ YK6+983.9	挡墙彩绘	左侧	1:0.30	20.0	2.30	48.0	48.0							360.2	48.0	48.0	48.0		
4	YK6+983.9 ~ YK7+018	挡墙彩绘	左侧	1:0.25	34.1	2.00	70.3	70.3							527.2	70.3	70.3	70.3		
5	YK7+018 ~ YK7+085	格栅景墙	左侧	1:0.25	67.0	2.00	138.1	138.1	584.0	292.0	146.0	751.5	55.2	208.7						
6	YK7+085 ~ YK7+098	格栅景墙	左侧	1:0.25	13.0	2.0~9.25	75.4	75.4	258.0	129.1	64.5	686.1	30.2	163.0						
7	YK6+960 ~ YK7+018	挡墙彩绘	右侧	1:0.25	58.0	2.00	119.6	119.6							896.8	119.6	119.6	119.6		
8	YK7+018 ~ YK7+085	格栅景墙	右侧	1:0.25	67.0	2.00	138.1	138.1	584.0	292.0	146.0	751.5	55.2	208.7						
9	YK7+085 ~ YK7+098	格栅景墙	右侧	1:0.25	13.0	2.0~9.25	75.4	75.4	258.0	129.1	64.5	686.1	30.2	163.0						
10	YK7+098	洞门立体彩绘					65.4	65.4							490.4	65.4	65.4		65.4	
11	YK7+508	洞门立体彩绘					86.1	86.1							645.5	86.1	86.1		86.1	
12	YK7+508 ~ YK7+568	格栅景墙	左侧	1:0.25	60.0	3.0	185.5	185.5	552.0	276.0	138.0	616.7	74.2	178.5						出口段两侧挡墙每侧设置格栅景墙60m
13	YK7+568 ~ YK7+671	挡墙彩绘	左侧	1:0.40	103.0	3.0	332.8	332.8							2496.0	332.8	332.8	332.8		
14	YK7+508 ~ YK7+568	格栅景墙	右侧	1:0.25	60.0	3.0	185.5	185.5	552.0	276.0	138.0	1046.5	74.2	264.5						
15	YK7+570 ~ YK7+672	挡墙彩绘	右侧	1:0.30	102.0	2.5	266.2	266.2							1996.7	266.2	266.2	266.2		
16	YK7+672 ~ YK7+698	挡墙彩绘	右侧	1:0.40	26.0	4.0	112.0	112.0							840.1	112.0	112.0	112.0		
17	YK7+698 ~ YK7+702	挡墙彩绘	右侧	1:0.40	4.0	2.5~4.0	14.0	14.0							105.0	14.0	14.0	14.0		
18	YK7+702 ~ YK7+783	挡墙彩绘	右侧	1:0.40	81.0	2.5~1.5	174.5	174.5							1308.6	174.5	174.5	174.5		
占山线梅岭隧道左洞（新洞）																				
19	ZK6+812 ~ ZK6+824	格栅景墙	右侧	1:0.30	12.0	1.5~3.0	28.2	28.2	102.0	51.0	25.5	169.6	11.3	44.1						出口段两侧挡墙每侧设置格栅景墙85m
20	ZK6+824 ~ ZK6+897	格栅景墙	右侧	1:0.30	73.0	3.0	228.6	228.6	668.0	334.0	167.0	1274.0	91.5	321.6						
21	ZK6+812 ~ ZK6+824	格栅景墙	左侧	1:0.30	12.0	1.5~3.0	28.2	28.2	102.0	51.0	25.5	169.6	11.3	44.1						
22	ZK6+824 ~ ZK6+897	格栅景墙	左侧	1:0.30	73.0	3.0	228.6	228.6	668.0	334.0	167.0	1274.0	91.5	321.6						
23	ZK7+572 ~ ZK7+612	格栅景墙	左侧	1:0.30	40.0	3.0	125.3	125.3	368.0	184.0	92.0	696.5	50.1	176.1						

编制：

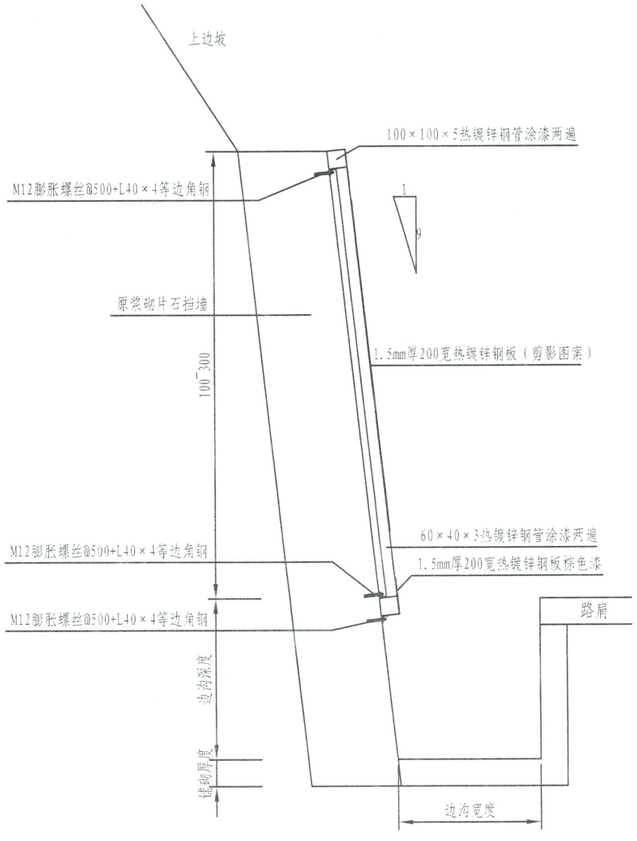
复核：

图号：S5-23

景 观 工 程 数 量 表

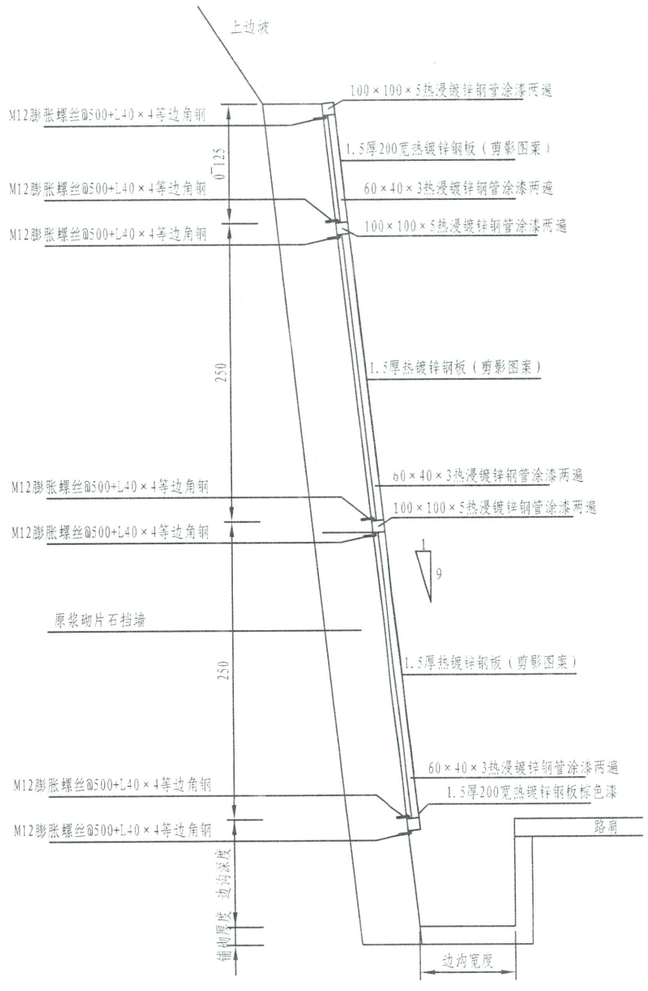
项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	起 迄 桩 号	项目	位置	挡墙坡率	长度	高度	面积	挡墙/洞门立面清理	M12膨胀螺丝	L40×4等边角钢	100×100×5mm热镀锌钢管	60×40×3mm热镀锌钢管	1.5mm厚20cm宽热镀锌钢板（剪影图案）	氟碳漆喷涂	热镀锌铁丝防裂网	10mm厚M7.5水泥砂浆	墙面弹性涂料（防水涂料）	丙烯涂料墙绘	立体彩绘	备 注
					（m）	（m）	(m^2)	(m^2)	个	m	m	m	(m2)	(m2)	kg	(m^2)	(m^2)	(m^2)	(m^2)	
占山线梅岭隧道左洞（新洞）																				
24	ZK7+572 ~ ZK7+652	格栅景墙	右侧	1:0.30	80.0	3.0	250.6	250.6	736.0	368.0	184.0	1396.5	100.2	352.9						入口段两侧挡墙左侧设置格栅景墙40m，右侧设置80m
25	ZK7+652 ZK7+744	挡墙彩绘	右侧	1:0.30	92.0	3.0	288.2	288.2							2161.1	288.2	288.2	288.2		
26	ZK7+747 ~ ZK7+884	挡墙彩绘	右侧	1:0.30	137.0	2.0~3.0	357.6	357.6							2681.9	357.6	357.6	357.6		



景墙结构断面图（一）

格栅景墙（高度低于3m）



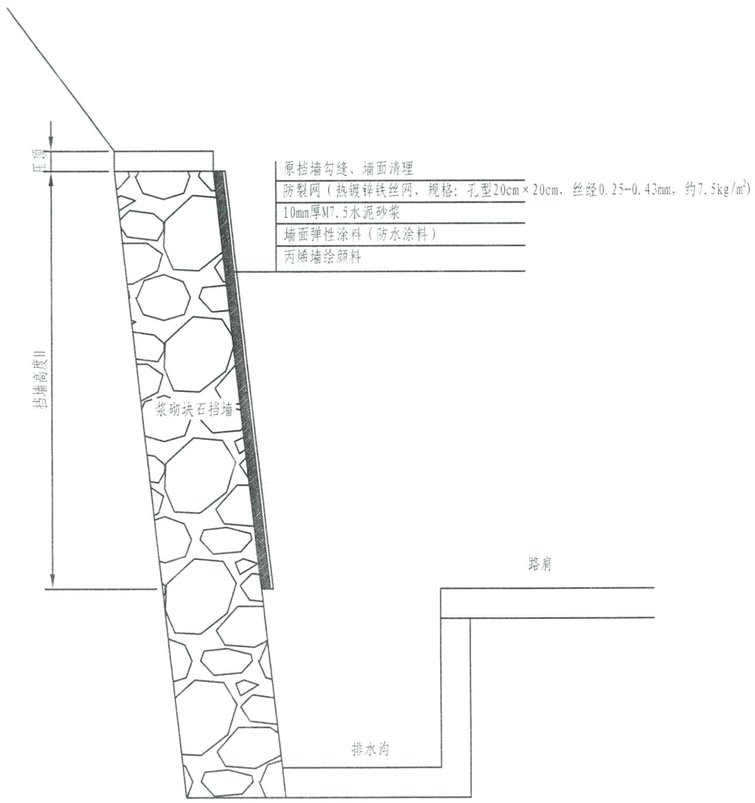
景墙结构断面图（二）

格栅景墙（高度高于3m）

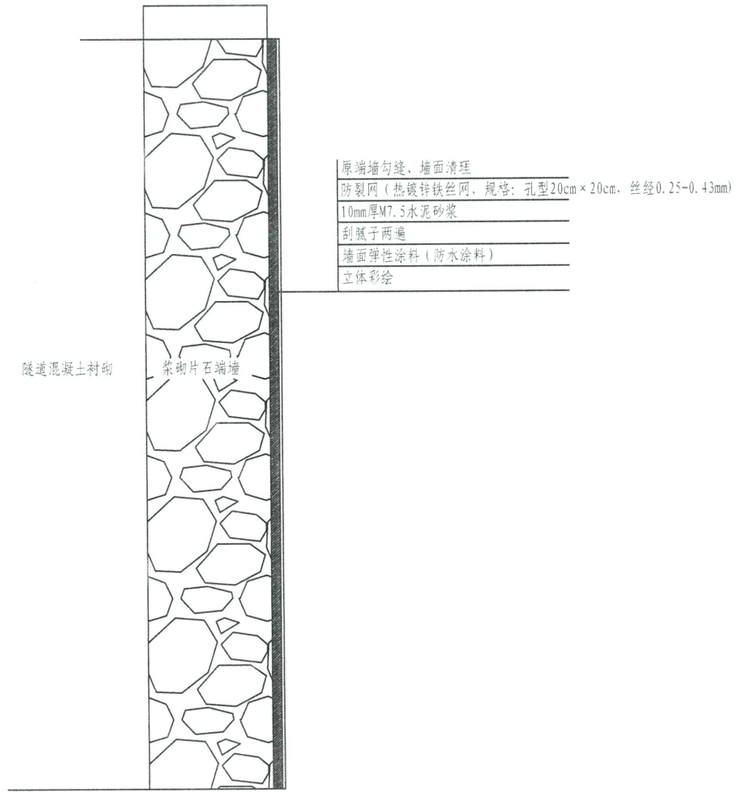
说明：

1. 本图尺寸为cm。
2. 墙绘高度为挡墙露出路面高度，不含压顶。
3. 格栅景墙每20m做一个隔断，格栅钢管之间连接为焊接。
4. 格栅景墙上的图案及立体彩绘图案需让专业人员重新按需绘制实施。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	格栅景墙结构设计图	设计		复核		审核		图号	S5-24



挡墙墙绘结构设计图



隧道端墙立体彩绘结构设计图

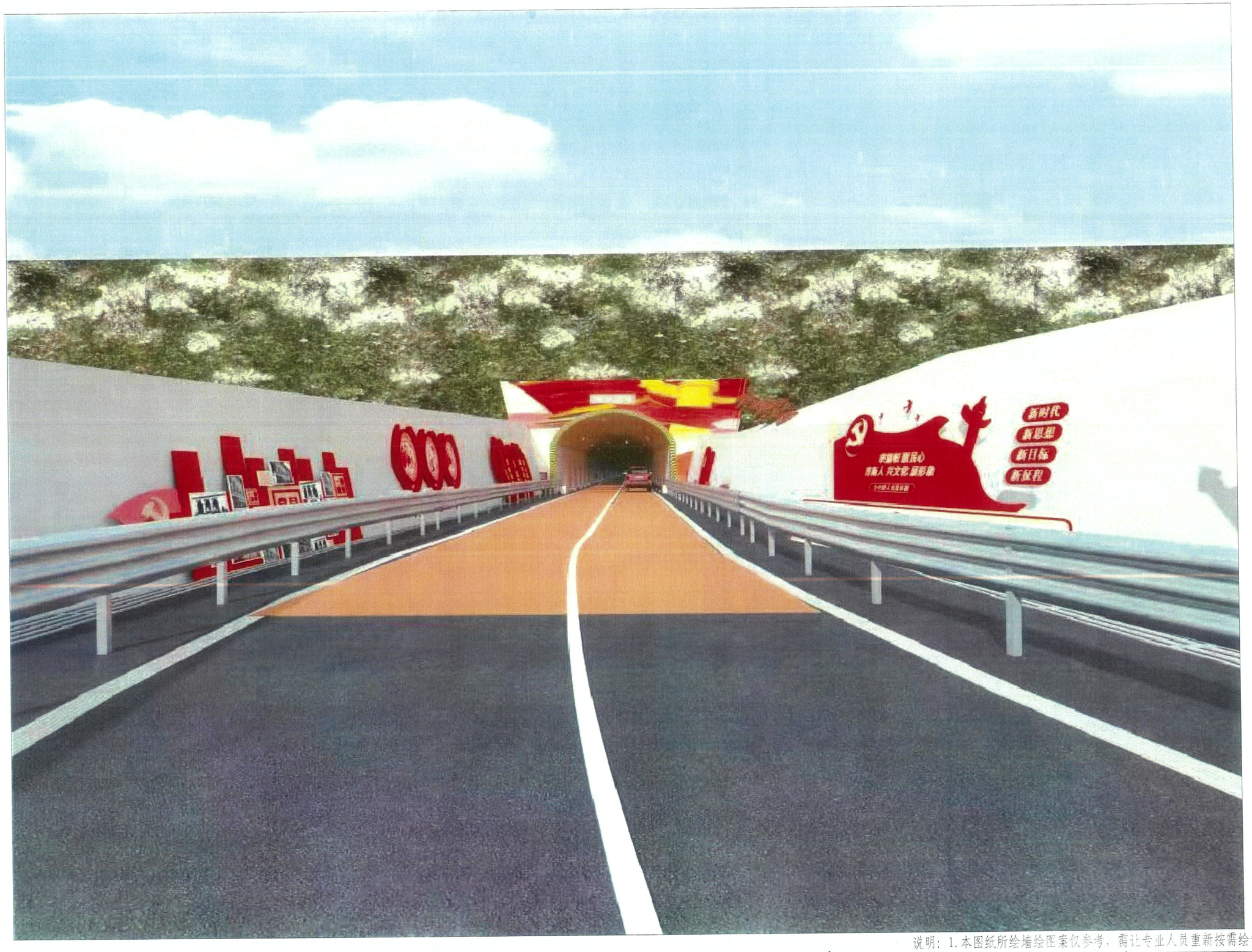
说明：

1. 本图尺寸为cm。
2. 墙绘高度为挡墙露出路面高度，不含压顶。
3. 挡墙彩绘图案及洞门端墙立体彩绘图案需让专业人员重新按需绘制实施。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	挡墙彩绘及隧道端墙立体彩绘结构设计图	设计		复核		审核		图号	S5-25

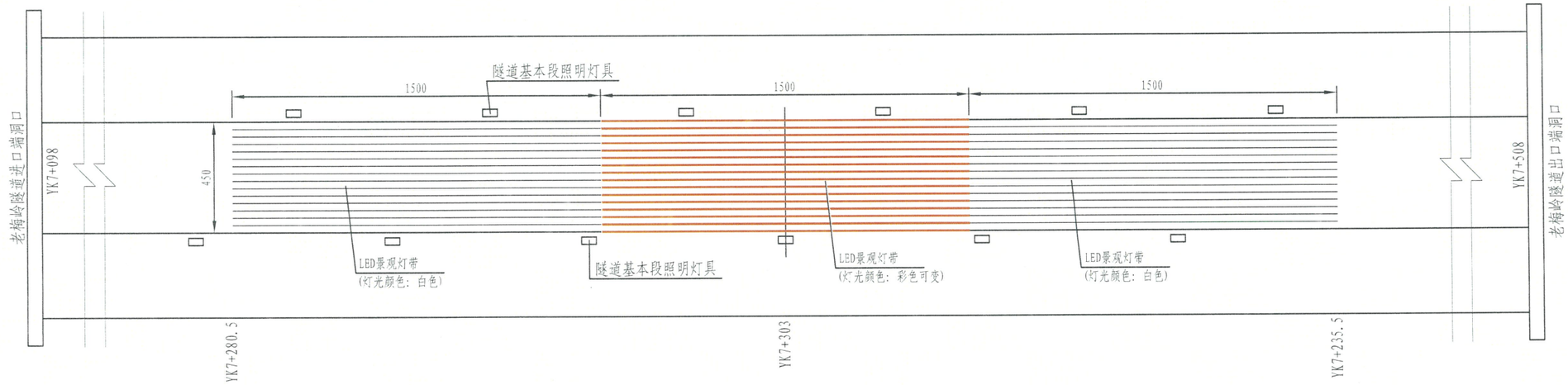
说明：1.本图纸所绘墙绘图案仅参考，需让专业人员重新按需绘制。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	老隧道进洞口洞门效果图	设计		复核		审核		图号	S5-26



说明：1.本图纸所绘墙绘图案仅参考，需让专业人员重新按需绘制。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	老隧道出洞口洞门效果图	设计		复核		审核		图号	S5-27



说明：

1. 本图尺寸为cm。
2. 灯光效果详见效果图。
3. 数量已在机电工程内计入。
4. 设置范围为隧道中心桩号位置，设置宽度为4.5m，设置长度为45m。灯带前后15m设置白色灯，中间15m设置彩色可变灯。灯具采用线条灯具，可通过控制程序实现图形编程。同时，配置供电电缆、控制电缆及控制器。控制器一并安装于新建箱变内。
5. 本图纸所示效果图仅为示意，具体图案效果按需定制。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	梅岭隧道老洞景观灯带平面布置图	设计		复核		审核		图号	S5-28

说明：1.本图纸所绘墙绘图案仅参考，需让专业人员重新按需绘制。

温州市恒赞工程技术有限公司	2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程	洞内景观灯带效果图	设计		复核		审核		图号	S5-29

六、施工图预算

表A.0.2-5 总预算表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

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 建筑安装工程费	公路公里		12221347.96		91.17	建设项目路线总长度（主线长度）
102	路基工程	km		272101.6		2.03	
LJ01	场地清理	km		154818.71		1.15	
LJ0101	清理与掘除	km		4339.26		0.03	
LJ010101	清除表土	m3		4339.26		0.03	
LJ01010101	滑塌边坡清理	m3	120	4339.26	36.16	0.03	
LJ0102	挖除旧路面	m3		147853.75		1.10	
LJ010201	挖除水泥混凝土路面	m3		113353.79		0.85	
LJ01020101	凿除20cm水泥混凝土路面	m3	429.8	44403.15	103.31	0.33	
LJ01020102	凿除22cm厚水泥混凝土路面	m3	171.6	17728.2	103.31	0.13	
LJ01020103	挖除18cm厚水泥稳定碎石基层	m3	201.11	17663.98	87.83	0.13	
LJ01020104	挖除8cm厚水泥稳定碎石基层	m3	171.92	15100.15	87.83	0.11	
LJ01020105	挖除2cm厚水泥稳定碎石基层	m3	31.64	2779.02	87.83	0.02	
LJ01020104	15cm厚路肩凿除	m3	202.31	15679.29	77.5	0.12	
LJ010202	挖除沥青混凝土路面	m3		34499.96		0.26	
LJ01020201	铣刨8cm沥青面层	m3	173.32	12396.23	71.52	0.09	
LJ01020202	铣刨10cm沥青面层	m3	305.9	22103.73	72.26	0.16	
LJ0103	拆除旧建筑物、构筑物	m3		2625.71		0.02	
LJ010303	拆除砖石及其他砌体	m3		2625.71		0.02	
LJ01030301	隧道口封堵围墙拆除、洞口堆积淤泥清理、拆除老隧道洞顶破损广告牌	m3	26.112	2625.71	100.56	0.02	
LJ02	路基挖方	m3		22466.26		0.17	
LJ0202	边坡浮石，危岩清理	m3	458.02	20900.51	45.63	0.16	
LJ0203	路基开挖	m3	43.33	1565.75	36.14	0.01	
LJ03	路基填方	m3		7543.05		0.06	
LJ0304	借石方填筑	m3	115.5	7543.05	65.31	0.06	
LJ06	排水工程	km		49550.61		0.37	
LJ0601	边沟	m3/m		49550.61		0.37	
LJ060101	现浇混凝土边沟	m3/m	59.85	44334.35	740.76	0.33	
LJ060104	排水沟清理	m	810	5216.26	6.44	0.04	
LJ08	路基其他工程	km		37722.97		0.28	
LJ0801	挡墙立面清理	m2	3661.1	37722.97	10.3	0.28	
103	路面工程	km		1192494.29		8.90	
LM01	沥青混凝土路面			1034682.24		7.72	
LM0103	路面基层	m2		151678.15		1.13	
LM010302	水泥稳定类基层	m2	3266.2778	151678.15	46.44	1.13	
LM0104	透层、黏层、封层	m2		61555.96		0.46	
LM010402	黏层	m2	6240.5	12657.5	2.03	0.09	
LM010403	封层	m2	6380.5	48898.46	7.66	0.36	
LM0105	沥青混凝土面层	m2		821448.13		6.13	

编制：颜淦峰　　复核：陈婷

表A.0.2-5 总预算表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

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
LM010502	中粒式沥青混凝土面层	m2		476228.29		3.55	
LM01050201	6cm厚AC-16C沥青混凝土	m2	6240.5	476228.29	76.31	3.55	
LM010503	细粒式沥青混凝土面层	m2		345219.85		2.58	
LM01050301	4cm厚AC-13C沥青混凝土	m2	6380.5	345219.85	54.11	2.58	
LM02	水泥混凝土路面	m2		24514.4		0.18	
LM0205	水泥混凝土面层	m2		24514.4		0.18	
LM020501	水泥混凝土	m3	39.2	24514.4	625.37	0.18	
LM04	路槽、路肩及中央分隔带	m2		133297.65		0.99	
LM0402	路肩	km		133297.65		0.99	
LM040202	土路肩加固	m3		133297.65		0.99	
LM04020201	现浇混凝土	m3	202.31	133297.65	658.88	0.99	
105	隧道工程	km/座		7703346.12		57.46	
10503	分离式隧道	km/座		7703346.12		57.46	
1050301	梅岭隧道	m		7703346.12		57.46	
SD03	洞门工程	m3/座		171462.24		1.28	
SD0303	洞门增设截水沟	m3	171.99	157775.22	917.35	1.18	
SD0304	横向排水沟	m3	1.98	2753.78	1390.8	0.02	
SD0305	洞口顶部防排水	项	1	9066.99	9066.99	0.07	
SD0306	洞门修整	m2		1866.25		0.01	
SD030601	洞门清理	m2	151.5	1561.01	10.3	0.01	
SD030602	块石M7.5砂浆重做勾缝	m3	0.17	305.24	1795.5	0.00	
SD06	洞身工程	m3		3383792.48		25.24	
SD0601	渗水处治	m3	6.37	95613.78	15010.01	0.71	
SD0602	裂缝修补	m	499.5	28531.37	57.12	0.21	
SD0603	毛洞增加二次衬砌	m3	1383.2	2798697.14	2023.35	20.88	
SD0604	复合式衬砌	m3	115.38	427064.04	3701.37	3.19	
SD0605	边墙段消防洞室开凿	个	8	7312.01	914	0.05	
SD0606	检修道内壁安装电缆支架	kg	2483.16	17444.87	7.03	0.13	
SD0607	电缆配线埋管凿槽	m		9129.26		0.07	
SD060701	弱电缆线	m	20	2164.28	108.21	0.02	
SD060702	强电缆线	m	66.8	6964.97	104.27	0.05	
SD10	洞内路面	m2		801414.55		5.98	
SD1001	水泥混凝土路面	m2		70158.21		0.52	
SD100101	22cmC35混凝土（含钢筋、钻孔）	m3	171.6	57653.23	335.97	0.43	
SD100102	成品灌封胶灌缝	m	712	12504.98	17.56	0.09	
SD1002	沥青混凝土路面	m2	2870	202432.29	70.53	1.51	
SD100201	清缝	m	984	984	1	0.01	
SD100202	成品灌缝胶灌缝	m	984	14760	15	0.11	
SD100203	抗裂贴	m	984	25584	26	0.19	
SD100204	粘层	m2	2870	5821.17	2.03	0.04	

编制：颜淦峰　　复核：陈婷

表A.0.2-5 总预算表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

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
SD100205	4cm厚AC-13C沥青混凝土	m2	2870	155283.12	54.11	1.16	
SD1003	检修道盖板更换	m	820	455544.69	555.54	3.40	
SD100301	拆除盖板	m	820	9601.2	11.71	0.07	
SD100302	检修道堵塞清理	m	820	4800.6	5.85	0.04	
SD100303	检修道	m3	311.6	378566.43	1214.91	2.82	
SD100304	盖板	m3	19.68	62576.45	3179.7	0.47	
SD1004	重做检修道	m3	47.84	73279.37	1531.76	0.55	
SD100401	检修道C30砼	m3	47.84	73279.37	1531.76	0.55	
SD11	洞身及洞门装饰	m2		641191.68		4.78	
SD1102	喷防火涂料	m2	2097.6	294724.04	140.51	2.20	
SD1103	边墙贴瓷砖	m2	2129.12	284913.65	133.82	2.13	
SD1104	老装饰层凿除、烘干、清洗等	m2	2097.6	36840.51	17.56	0.27	
SD1105	原有瓷砖拆除	m2	2132	24713.49	11.59	0.18	
SD12	景观工程	项		2705485.17		20.18	
SD1201	挡墙彩绘（含脚手架）	m2	1947.1	543584.03	279.18	4.05	
SD1202	洞门立体彩绘（含脚手架）	m2	151.5	44140.32	291.36	0.33	
SD1204	洞口堆积淤泥清理	m3	20	1200	60	0.01	
SD1205	隧道老洞LED景观灯带	m	645	168372.26	261.04	1.26	
SD1206	挡墙立面设置格栅墙	m2	1687.6	1948188.56	1154.41	14.53	
107	交通工程及沿线设施	公路公里		2329717.22		17.38	
10701	交通安全设施	公路公里		978643.45		7.30	
JA01	护栏	m		439411.44		3.28	
JA0102	现浇钢筋混凝土防撞翼墙护栏	m3/m		28235.41		0.21	
JA010201	现浇钢筋混凝土防撞护栏墙体混凝土	m3/m	8.052	28235.41	3506.63	0.21	
JA0105	钢护栏	m		411176.03		3.07	
JA010501	波形钢板护栏	m		411176.03		3.07	
JA01050101	Gr-A-2E	m	48	19140.33	398.76	0.14	
JA01050102	Gr-B-2E	m	1242	349761.82	281.61	2.61	
JA01050103	过渡段、板	块	4	32614.13	8153.53	0.24	
JA01050104	钻孔	个	165	9659.74	58.54	0.07	
JA03	标志牌	块		69704.97		0.52	
JA0301	铝合金标志牌	块		67270.42		0.50	
JA030103	单悬臂铝合金标志牌	块		58239.74		0.43	
JA03010301	Φ140×6500+Φ1000×2	套	1	5170.9	5170.9	0.04	
JA03010302	Φ140×6500+∠900	套	1	4693.01	4693.01	0.04	
JA03010303	Φ273×7900+4000×2400	套	2	48375.83	24187.91	0.36	
JA030104	双悬臂铝合金标志牌	块		9030.68		0.07	
JA03010401	Φ180×6500+Φ1000×2	套	1	9030.68	9030.68	0.07	
JA0302	钢板标志牌	块		2434.55		0.02	
JA030207	Φ120道口柱	根	8	2434.55	304.32	0.02	

编制：颜淦峰　　复核：陈婷

表A.0.2-5 总预算表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

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
JA04	标线	m2		403719.46		3.01	
JA0401	路面标线	m2		401182.11		2.99	
JA040101	热熔标线	m2/m	706.08	31926.72	45.22	0.24	
JA040103	振动标线	m2/m	723.15	95790.78	132.46	0.71	
JA040104	彩色铺装标线	m2	1300	273464.61	210.36	2.04	
JA0402	路钮	个		2537.35		0.02	
JA040201	路面反光路钮	个	112	2537.35	22.65	0.02	
JA06	轮廓标	个		11270.04		0.08	
JA0601	钢板柱轮廓标	个	32	1311.38	40.98	0.01	
JA0604	附着式廓标	个	164	1728.22	10.54	0.01	
JA0605	立面标记	m2	35.12	8230.44	234.35	0.06	
JA09	安全设施拆除工程	公路公里		54537.56		0.41	
JA0901	拆除铝合金标志	个	17	2985.74	175.63	0.02	
JA0903	拆除波形梁护栏	m	768	19783.15	25.76	0.15	
JA0910	铲除标线	m2/m	1400	31651.58	22.61	0.24	
JA0911	拆除道口柱	根	5	117.09	23.42	0.00	
10705	隧道机电工程	km/座		1278010.98		9.53	
1070501	梅岭隧道机电机电工程	km/座		1278010.98		9.53	
SJ01	隧道监控	项	1	183859.07	183859.07	1.37	
SJ0101	隧道监控设备费	项	1	79840.17	79840.17	0.60	
SJ0102	隧道监控设备安装	项	1	16962.6	16962.6	0.13	
SJ0103	监控系统配电工程	项	1	87056.3	87056.3	0.65	
SJ010301	电缆	m	1520	87056.3	57.27	0.65	
SJ02	隧道供电及照明系统	项	1	1086749.47	1086749.47	8.11	
SJ0201	隧道供电及照明设备费	项	1	369289.21	369289.21	2.75	
SJ0202	隧道供电及照明安装	项	1	269871.66	269871.66	2.01	
SJ0203	电缆	m	3356.5	197588.61	58.87	1.47	
SJ0204	市电接入	项	1	100000	100000	0.75	
SJ0205	现有灯具及桥架拆除	项	1	150000	150000	1.12	
SJ04	隧道消防系统	套	16	7402.44	462.65	0.06	
SJ0401	隧道消防设备费	套	16	6278.4	392.4	0.05	
SJ0402	隧道消防设备安装	套	16	1124.04	70.25	0.01	
10706	供电及照明系统	km		73062.79		0.55	
1070602	照明系统设备与安装	公路公里		73062.79		0.55	
107060201	场区照明安装	公路公里		73062.79		0.55	
10706020101	8米单臂路灯（含电缆）	套	48	73062.79	1522.14	0.55	
110	专项费用	元		723688.73		5.40	
11001	施工场地建设费	元		484054.45		3.61	
11002	安全生产费	元		239634.27		1.79	
2	第二部分 土地使用及拆迁补偿费	公路公里					

编制：颜淦峰　　复核：陈婷

表A.0.2-5 总预算表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

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
3	第三部分 工程建设其他费	公路公里		1184187.81		8.83	
301	建设项目管理费	公路公里		859779.6		6.41	
30101	建设单位（业主）管理费	公路公里		462198.88		3.45	
30102	建设项目信息化费	公路公里		55945.03		0.42	
30103	工程监理费	公路公里		289731.93		2.16	
30104	设计文件审查费	公路公里		8423.5		0.06	
30105	竣（交）工验收试验检测费	公路公里		43480.25		0.32	
303	建设项目前期工作费	公路公里		324408.21		2.42	
30301	建设项目设计费	公路公里		308960.2		2.30	
30302	建设项目勘察费	公路公里		15448.01		0.12	
4	第四部分 预备费	公路公里					
401	基本预备费	元					
402	价差预备费	元					
5	第一至四部分合计	公路公里		13405535.77		100.00	
6	建设期贷款利息	公路公里					
7	公路基本造价	公路公里		13405535.77		100.00	

编制：颜渝峰

复核：陈婷

表A.0.2-6 人工、主要材料、施工机械台班数量汇总表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

代号	规格名称	单位	单价(元)	总数量	分项统计										场外运输损耗	
					路基工程	路面工程	隧道工程	交通工程及沿线设施						辅助生产	%	数量
1001001	人工	工日	127.66	9355.29	448.209	262.843	7533.992	1110.245								
1051001	机械工	工日	127.66	584.243	195.772	58.254	185.59	144.627								
2001001	HPB300钢筋	t	4793	0.934		0.001	0.137	0.796								
2001002	HRB400钢筋	t	4593	38.595			38.595									
2001019	钢丝绳（股丝6-7×19，绳径7.1～9mm；股丝6×37，绳径14.1～15.5mm）	t	5731	0.155				0.155								
2001021	8～12号铁丝（镀锌铁丝）	kg	6.14	16100.184			16082.869	17.315								
2001022	20～22号铁丝（镀锌铁丝）	kg	7.57	116.96			113.005	3.955								
2003004	型钢（工字钢,角钢）	t	4698	0.184		0.152	0.023	0.008								
2003005	钢板（Q235，δ＝5～40mm）	t	4913	0.492			0.008	0.484								
2003012	镀锌钢板（δ＝1mm，δ＝1.5mm，δ＝3mm）	t	5600	0.404				0.404								
2003015	钢管立柱	t	8009	21.943				21.943								
2003017	波形钢板（镀锌(包括端头板、撑架)	t	8407	19.551				19.551								
2003025	钢模板（各类定型大块钢模板）	t	5447	7.874			7.793	0.081								
2003026	组合钢模板	t	5655	2.563	0.156		2.39	0.017								
2003040	铸铁	kg	5.32	210				210								
2003047	可挠金属管(LV-5/50号)	m	22.22	8				8								
2009002	钢钎（Φ＝22～25mm，32mm）	kg	9.35	1296.266			1296.266									
2009003	空心钢钎（优质碳素工具钢）	kg	11.76	57.651	0.249		57.393	0.01								
2009004	Φ50mm以内合金钻头（Φ43mm）	个	30.77	42.399	0.387		41.997	0.015								
2009011	电焊条（结422(502、506、507)3.2/4.0/5.0）	kg	8.79	221.978			90.304	131.674								
2009013	螺栓（混合规格）	kg	7.35	1035.6				1035.6								
2009014	镀锌螺栓（混合规格）	kg	11.88	74.732				74.732								
2009015	膨胀螺栓（混合规格）	套	4.79	6923.359			6118.266	805.093								
2009028	铁件（铁件）	kg	6.11	229.058	46.683		163.681	18.694								
2009029	镀锌铁件	kg	7.11	1701.757				1701.757								
2009030	铁钉（混合规格）	kg	5.6	2.545			2.545									
3001001	石油沥青	t	3739	11.677	0.078	10.151	1.448									
3003002	汽油（92号）	kg	11.44	3389.137	29.281		1.6	3358.256								
3003003	柴油（0号,－10号,－20号）	kg	9.72	18201.858	3505.114	1651.24	12651.518	393.987								
3005001	煤	t	650	2.204		1.971	0.233									
3005002	电	kW·h	0.88	42844.728	87.584	743.035	40214.183	1799.925								
3005004	水	m3	3.39	4681.643	71.82	248.456	4324.033	37.334								
4003001	原木（混合规格）	m3	1486	0.329			0.294	0.035								
4003002	锯材（中板δ＝19～35mm,中方混合规格）	m3	1699	4.098		1.025	3.021	0.051								
4003003	枕木（硬）	m3	1442.48	1.948			1.948									
4013002	草皮	m2	3.1	44			44									

编制：颜淦峰　　复核：陈婷

表A.0.2-6 人工、主要材料、施工机械台班数量汇总表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

代号	规格名称	单位	单价(元)	总数量	分项统计										场外运输损耗	
					路基工程	路面工程	隧道工程	交通工程及沿线设施						辅助生产	%	数量
5001015	PVC塑料管(Φ160mm)	m	31.37	42.4			42.4									
5001017	塑料软管	kg	13.59	0.3				0.3								
5001021	Φ100mm以内双壁波纹管	m	14.27	424.32			424.32									
5001031	塑料打孔波纹管(Φ100mm)	m	15.38	796.232			796.232									
5005002	硝铵炸药（1号、2号岩石硝铵炸药）	kg	12.91	45.269	2.839		42.317	0.113								
5005008	非电毫秒雷管（导爆管长3～7m）	个	9.32	51.941	3.257		48.555	0.129								
5005009	导爆索（爆速6000～7000m/s）	m	4.49	27.573	1.729		25.775	0.069								
5007001	土工布（宽4～5m）	m2	7.96	5163.346			5163.346									
5009007	底油	kg	12	166.325				166.325								
5009008	热熔涂料	kg	3.89	3311.515				3311.515								
5009015	冷塑路面材料底漆	kg	42.74	2106				2106								
5009016	冷塑路面材料面漆	kg	42.74	1331.2				1331.2								
5503005	中（粗）砂（混凝土、砂浆用堆方）	m3	183	1801.279	29.925	119.548	1636.077	15.73								
5503015	路面用石屑	m3	102	52.065		52.065										
5505012	碎石（2cm）（最大粒径2cm堆方）	m3	115	894.635	50.035		843.49	1.11								
5505013	碎石（4cm）（最大粒径4cm堆方）	m3	106	1708.537		205.15	1479.153	24.234								
5505016	碎石（未筛分碎石统料堆方）	m3	97	863.642		863.642										
5507002	瓷砖（150mm×150mm×8mm）	m2	44.95	2171.702			2171.702									
5507003	青（红）砖（240mm×115mm×53mm）	千块	391.26	1.59				1.59								
5509001	32.5级水泥	t	469	1475.052	19.23	158.544	1286.829	10.449								
6007002	铝合金标志（包括板面、垫板及其他金属附件）	t	23894	0.282				0.282								
6007003	反光玻璃珠（JT/T280--1995 1、2号(A类)	kg	3.72	867.353				867.353								
6007004	反光膜	m2	204	70.254				70.254								
6007005	反光突起路钮（通用型、耐磨型、陶瓷隧道专用）	个	15.9	113.12				113.12								
6007010	震动标线涂料	kg	8.12	5676.004				5676.004								
6007012	防滑砂	kg	4.27	7150				7150								
7001001	电缆（35mm2三芯铅芯连地）	m	37.09	5039.265				5039.265								
7001002	母线	m	11.97	12				12								
7001003	屏蔽线	m	3.85	10				10								
7001004	电线（6～25mm2BLX铝芯500V）	m	1.97	10				10								
7001005	裸铝（铜）线（35mm2钢芯铝绞成）	m	3.42	0.2				0.2								
7001006	橡皮线	m	6.24	136				136								
7001008	绝缘软线（BVR-35）	m	16.32	4				4								
7005011	铜接线端子（DT-10、25、35）	个	7.01	120				120								
7005013	桥架	m	51.28	808				808								
7005029	空气开关	个	102.56	3				3								

编制：颜渝峰　　复核：陈婷

表A.0.2-6 人工、主要材料、施工机械台班数量汇总表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

代号	规格名称	单位	单价(元)	总数量	分项统计										场外运输损耗	
					路基工程	路面工程	隧道工程	交通工程及沿线设施						辅助生产	%	数量
7005030	24V电源	个	299.15	2				2								
7801001	其他材料费	元	1	47336.069	94.365	1351.63	33333.923	12556.152								
7901001	设备摊销费	元	1	47130.935		107.853	47023.083									
5001031001	塑料打孔波纹管(Φ50mm)	m	8	1501.134			1501.134									
补001	宕渣（外购）	m3	58	115.5	115.5											
补002	AC-16C沥青混凝土	m3	1221	374.43		374.43										
补003	AC-13C沥青混凝土	m3	1301	370.02		255.22	114.8									
8001004	功率105kW以内履带式推土机（T140-1带松土器）	台班	1397.13	0.176	0.176											
8001025	斗容量0.6m3履带式单斗挖掘机（WY60液压）	台班	960.59	0.005				0.005								
8001027	斗容量1.0m3履带式单斗挖掘机（WY100液压）	台班	1408.57	1.647	1.647											
8001045	斗容量1.0m3轮胎式装载机（ZL20）	台班	718.91	2.682		2.63	0.052									
8001047	斗容量2.0m3轮胎式装载机（ZL40）	台班	1219.66	0.23	0.23											
8001058	功率120kW以内平地机（F155）	台班	1419.84	0.98		0.98										
8001081	机械自身质量12～15t光轮压路机（3Y-12/15）	台班	699.67	0.817		0.817										
8001083	机械自身质量18～21t光轮压路机（3Y-18/21）	台班	909.28	2.613		2.613										
8001088	机械自身质量10t以内振动压路机（YZJ10B）	台班	1081.41	0.292	0.292											
8001103	气腿式风动凿岩机	台班	18.81	31.901			31.901									
8003005	功率235kW以内稳定土拌和机（WB230）	台班	2393.63	0.719		0.719										
8003040	容量8000L以内沥青洒布车（LS-7500）	台班	968.68	0.565		0.508	0.057									
8003057	最大摊铺宽度4.5m以内沥青混合料摊铺机(带自动找平)（2LTZ45）	台班	1449.19	5.479		4.629	0.85									
8003063	机械自身质量10t以内双钢轮振动压路机（YZC-10）	台班	1262.27	9.864		8.335	1.529									
8003066	机械自身质量9～16t轮胎式压路机（YL16）	台班	748.93	7.17		6.355	0.815									
8003070	热熔标线设备(含热熔釜标线车BJ-130、油涂抹器动力等)	台班	978.79	3.319				3.319								
8003074	标线清除机	台班	543.66	25.2				25.2								
8003075	凸起振动标线机	台班	724.96	9.69				9.69								
8003079	混凝土电动真空吸水机组（含吸垫	台班	163.82	0.908		0.484	0.424									
8003085	电动混凝土切缝机(含锯片摊销费用)（SLF）	台班	232.23	0.914		0.487	0.427									
8003094	铣刨宽度2000mm以内路面铣刨机（LX200）	台班	4891.55	2.875	2.875											
8003101	机动破路机（LPR300）	台班	255.35	154.722	154.722											
8005002	出料容量250L以内强制式混凝土搅拌机（JD250）	台班	200.87	8.667	1.616	1.035	5.692	0.324								
8005011	生产功率4～6m3/h混凝土喷射机（HPH6）	台班	362.22	68.935			68.935									
8005028	容量3m3以内混凝土搅拌运输车（JCQ3）	台班	933.24	4.951		4.855	0.096									

编制：颜瀲峰　　复核：陈婷

表A.0.2-6 人工、主要材料、施工机械台班数量汇总表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

代号	规格名称	单位	单价(元)	总数量	分项统计										场外运输损耗	
					路基工程	路面工程	隧道工程	交通工程及沿线设施						辅助生产	%	数量
8005051	排量60m3/h以内混凝土输送泵（BSA1406,HBT60）	台班	1292.83	15.019			15.019									
8005056	生产能力15m3/h以内混凝土搅拌站	台班	876.41	2.682		2.63	0.052									
8007001	装载质量2t以内载货汽车	台班	427.09	6.903				6.903								
8007003	装载质量4t以内载货汽车（CA10B）	台班	599.79	60.355			0.012	60.343								
8007005	装载质量6t以内载货汽车（CA141K,CA1091K）	台班	603.73	1.267				1.267								
8007006	装载质量8t以内载货汽车（JN150）	台班	729.48	4				4								
8007007	装载质量10t以内载货汽车（JN161,JN162）	台班	804.52	0.236				0.236								
8007013	装载质量6t以内自卸汽车（CA/CQ340X）	台班	697.89	20.445	20.445											
8007014	装载质量8t以内自卸汽车（QD351）	台班	814.94	7.925	7.925											
8007040	容量4000L以内洒水汽车	台班	742.31	0.04			0.04									
8007041	容量6000L以内洒水汽车（YGJ5102GSSEQ）	台班	827.81	0.854	0.854											
8007043	容量10000L以内洒水汽车（YGJ5170GSSJN）	台班	1247.44	1.493		1.255	0.238									
8007046	装载质量1.0t以内机动翻斗车（F10A）	台班	254.7	10.422			10.197	0.225								
8009025	提升质量5t以内汽车式起重机（QY5）	台班	761.7	1.184				1.184								
8009026	提升质量8t以内汽车式起重机（QY8）	台班	821.84	0.252				0.252								
8009028	提升质量16t以内汽车式起重机（QY16）	台班	1149.31	4				4								
8009046	最大作业高度10m以内高空作业车（QYJ5040JGKZ10）	台班	606.17	0.024				0.024								
8009153	提升质量300kg以内液压升降机（提升高度9m）	台班	156.94	0.88				0.88								
8015028	容量32kV·A以内交流电弧焊机（BX1-330）	台班	208.18	27.727			9.738	17.99								
8017045	排气量20m3/min以内电动空气压缩机（4L-20/8）	台班	713.08	50.719			50.719									
8017047	排气量3m3/min以内机动空气压缩机（CV-3/8-1）	台班	352.22	516.542	0.216		516.318	0.009								
8021009	继电保护测试仪（MRT-02）	台班	115.4	2				2								
8021010	三相精密测试电源（JCD4060）	台班	70.02	1.5				1.5								
8099001	小型机具使用费	元	1	16059.813	622.764	261.115	12708.556	2467.379								

编制：颜渝峰　　复核：陈婷

表A.0.2-7 建筑安装工程费计算表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

03表

序号	分项编号	工程名称	单位	工程量	定额直接费(元)	定额设备购置费（元）	直接费（元）				设备购置费	措施费	企业管理费	规费	利润（元）	税金（元）	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	102	路基工程	km		172510.72		93889.3	28831.43	79192.03	201912.76		4541.75	4225.86	26553.48	12953.79	21913.97	272101.6	
2	LJ01	场地清理	km		89903.82		45879.76		60874.55	106754.3		3560.82	2804.24	21773	7143.15	12783.2	154818.71	
3	LJ0101	清理与掘除	km		2853.17		47.49		3372.14	3419.63		90.01	63.1	185.16	223.07	358.29	4339.26	
4	LJ010101	清除表土	m3		2853.17		47.49		3372.14	3419.63		90.01	63.1	185.16	223.07	358.29	4339.26	
5	LJ01010101	滑塌边坡清理	m3	120	2853.17		47.49		3372.14	3419.63		90.01	63.1	185.16	223.07	358.29	4339.26	36.16
6	LJ0102	挖除旧路面	m3		85674.17		44178.88		57502.41	101681.28		3421.83	2679.03	21053.79	6809.71	12208.11	147853.75	
7	LJ010201	挖除水泥混凝土路面	m3		63491.43		36414.57		39870.24	76284.81		2535.85	1985.38	18141.73	5046.54	9359.49	113353.79	
8	LJ01020101	凿除20cm水泥混凝土路面	m3	429.8	24870.84		14265.75		15616.5	29882.25		993.34	777.71	7106.7	1976.83	3666.32	44403.15	103.31
9	LJ01020102	凿除22cm厚水泥混凝土路面	m3	171.6	9929.82		5695.68		6234.97	11930.65		396.6	310.51	2837.39	789.26	1463.8	17728.2	103.31
10	LJ01020103	挖除18cm厚水泥稳定碎石基层	m3	201.11	9893.96		5673.89		6213.69	11887.58		395.17	309.38	2826.95	786.41	1458.49	17663.98	87.83
11	LJ01020104	挖除8cm厚水泥稳定碎石基层	m3	171.92	8457.91		4850.36		5311.81	10162.16		337.81	264.48	2416.63	672.27	1246.8	15100.15	87.83
12	LJ01020105	挖除2cm厚水泥稳定碎石基层	m3	31.64	1556.59		892.66		977.58	1870.24		62.17	48.67	444.76	123.72	229.46	2779.02	87.83
13	LJ01020104	15cm厚路肩凿除	m3	202.31	8782.31		5036.24		5515.69	10551.93		350.77	274.62	2509.3	698.05	1294.62	15679.29	77.5
14	LJ010202	挖除沥青混凝土路面	m3		22182.74		7764.31		17632.17	25396.47		885.98	693.65	2912.06	1763.17	2848.62	34499.96	
15	LJ01020201	铣刨8cm沥青面层	m3	173.32	7978.1		2765.75		6365.73	9131.49		318.65	249.48	1038.95	634.13	1023.54	12396.23	71.52
16	LJ01020202	铣刨10cm沥青面层	m3	305.9	14204.64		4998.55		11266.44	16264.99		567.33	444.18	1873.11	1129.04	1825.08	22103.73	72.26
17	LJ0103	拆除旧建筑物、构筑物	m3		1376.48		1653.39			1653.39		48.99	62.11	534.04	110.38	216.8	2625.71	
18	LJ010303	拆除砖石及其他砌体	m3		1376.48		1653.39			1653.39		48.99	62.11	534.04	110.38	216.8	2625.71	
19	LJ01030301	隧道口封堵围墙拆除、洞口堆积淤泥清理、拆除老隧道洞顶破损广告牌	m3	26.112	1376.48		1653.39			1653.39		48.99	62.11	534.04	110.38	216.8	2625.71	100.56
20	LJ02	路基挖方	m3		14585.36		259.78		17349.64	17609.42		450.22	315.2	1097.38	1139.03	1855.01	22466.26	
21	LJ0202	边坡浮石，危岩清理	m3	458.02	13555.84		242.64		16132.86	16375.5		417.74	292.43	1030.57	1058.54	1725.73	20900.51	45.63
22	LJ0203	路基开挖	m3	43.33	1029.52		17.14		1216.78	1233.92		32.48	22.77	66.81	80.49	129.28	1565.75	36.14
23	LJ03	路基填方	m3		7231.59		73.72	6699	561.28	7334.01		16.61	18.25	62.39	42.11	69.69	7543.05	
24	LJ0304	借石方填筑	m3	115.5	7231.59		73.72	6699	561.28	7334.01		16.61	18.25	62.39	42.11	69.69	7543.05	65.31
25	LJ06	排水工程	km		28572.27		15458.36	22132.43	406.56	37997.35		514.09	1088.17	3620.72	2238.95	4091.33	49550.61	
26	LJ0601	边沟	m3/m		28572.27		15458.36	22132.43	406.56	37997.35		514.09	1088.17	3620.72	2238.95	4091.33	49550.61	
27	LJ060101	现浇混凝土边沟	m3/m	59.85	24117.27		11003.36	22132.43	406.56	33542.35		514.09	1088.17	3620.72	1908.39	3660.63	44334.35	740.76
28	LJ060104	排水沟清理	m	810	4455		4455			4455					330.56	430.7	5216.26	6.44
29	LJ08	路基其他工程	km		32217.68		32217.68			32217.68					2390.55	3114.74	37722.97	
30	LJ0801	挡墙立面清理	m2	3661.1	32217.68		32217.68			32217.68					2390.55	3114.74	37722.97	10.3

编制：颜渝峰

复核：陈婷

表A.0.2-7 建筑安装工程费计算表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

03表

序号	分项编号	工程名称	单位	工程量	定额直接费(元)	定额设备购置费（元）	直接费（元）				设备购置费	措施费	企业管理费	规费	利润（元）	税金（元）	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
31	103	路面工程	km		1050832.54		33554.3	1040283.98	39491.71	1113330		4121.39	8180.62	13240	20324.44	33297.86	1192494.29	
32	LM01	沥青混凝土路面			962240.62		9050.6	949591.46	29859.21	988501.27		2480.02	5410.35	4599.52	13423.58	20267.5	1034682.24	
33	LM0103	路面基层	m2		95541.71		3627.69	115561.34	7036.52	126225.55		1065.63	2987.59	1485.56	7389.94	12523.88	151678.15	
34	LM010302	水泥稳定类基层	m2	3266.2778	95541.71		3627.69	115561.34	7036.52	126225.55		1065.63	2987.59	1485.56	7389.94	12523.88	151678.15	46.44
35	LM0104	透层、黏层、封层	m2		56430.14		2199.24	44809.87	1955.13	48964.24		573.71	1764.57	810.22	4360.62	5082.6	61555.96	
36	LM010402	黏层	m2	6240.5	12158.72			10057.61	128.39	10186		103	380.2	5.15	938.03	1045.12	12657.5	2.03
37	LM010403	封层	m2	6380.5	44271.42		2199.24	34752.26	1826.74	38778.24		470.71	1384.37	805.07	3422.59	4037.49	48898.46	7.66
38	LM0105	沥青混凝土面层	m2		810268.77		3223.67	789220.25	20867.56	813311.48		840.68	658.19	2303.75	1673.02	2661.02	821448.13	
39	LM010502	中粒式沥青混凝土面层	m2		469624.53		1887.94	457179.03	12355.67	471422.64		497.07	389.17	1357.32	989.22	1572.87	476228.29	
40	LM0105020 1	6cm厚AC-16C沥青混凝土	m2	6240.5	469624.53		1887.94	457179.03	12355.67	471422.64		497.07	389.17	1357.32	989.22	1572.87	476228.29	76.31
41	LM010503	细粒式沥青混凝土面层	m2		340644.24		1335.73	332041.22	8511.9	341888.85		343.61	269.02	946.44	683.8	1088.14	345219.85	
42	LM0105030 1	4cm厚AC-13C沥青混凝土	m2	6380.5	340644.24		1335.73	332041.22	8511.9	341888.85		343.61	269.02	946.44	683.8	1088.14	345219.85	54.11
43	LM02	水泥混凝土路面	m2		13606.5		4358.72	14176.44	723.39	19258.55		247.1	425.48	1499.65	1059.51	2024.13	24514.4	
44	LM0205	水泥混凝土面层	m2		13606.5		4358.72	14176.44	723.39	19258.55		247.1	425.48	1499.65	1059.51	2024.13	24514.4	
45	LM020501	水泥混凝土	m3	39.2	13606.5		4358.72	14176.44	723.39	19258.55		247.1	425.48	1499.65	1059.51	2024.13	24514.4	625.37
46	LM04	路槽、路肩及中央分隔带	m2		74985.41		20144.98	76516.09	8909.11	105570.18		1394.27	2344.79	7140.83	5841.36	11006.23	133297.65	
47	LM0402	路肩	km		74985.41		20144.98	76516.09	8909.11	105570.18		1394.27	2344.79	7140.83	5841.36	11006.23	133297.65	
48	LM040202	土路肩加固	m3		74985.41		20144.98	76516.09	8909.11	105570.18		1394.27	2344.79	7140.83	5841.36	11006.23	133297.65	
49	LM0402020 1	现浇混凝土	m3	202.31	74985.41		20144.98	76516.09	8909.11	105570.18		1394.27	2344.79	7140.83	5841.36	11006.23	133297.65	658.88
50	105	隧道工程	km/座		5337601.38		1022358.23	4739202.75	285989.26	6047550.23		48662.89	155129.77	318311.16	400089.31	613834.97	7703346.12	
51	10503	分离式隧道	km/座		5337601.38		1022358.23	4739202.75	285989.26	6047550.23		48662.89	155129.77	318311.16	400089.31	613834.97	7703346.12	
52	1050301	梅岭隧道	m		5337601.38		1022358.23	4739202.75	285989.26	6047550.23		48662.89	155129.77	318311.16	400089.31	613834.97	7703346.12	
53	SD03	洞门工程	m3/座		94763.66		50090.3	75141.6	2384.52	127616.42		2085.6	4152.08	15956.41	7494.3	14157.43	171462.24	
54	SD0303	洞门增设截水沟	m3	171.99	85950.4		45549.57	69656.2	2088.69	117294.46		1924.4	3821.21	14903.99	6803.85	13027.31	157775.22	917.35
55	SD0304	横向排水沟	m3	1.98	1520.37		813.55	1183.79	48.7	2046.05		31.54	63.94	264.98	119.9	227.38	2753.78	1390.8
56	SD0305	洞口顶部防排水	项	1	5802.96		2239.89	4253.31	247.13	6740.33		123.66	257.79	737.67	458.88	748.65	9066.99	9066.99
57	SD0306	洞门修整	m2		1489.93		1487.29	48.3		1535.59		5.99	9.14	49.77	111.67	154.09	1866.25	
58	SD030601	洞门清理	m2	151.5	1333.2		1333.2			1333.2					98.92	128.89	1561.01	10.3
59	SD030602	块石M7.5砂浆重做勾缝	m3	0.17	156.73		154.09	48.3		202.39		5.99	9.14	49.77	12.75	25.2	305.24	1795.5
60	SD06	洞身工程	m3		2069790.39		621023.9	1671658.46	276384.58	2569066.94		29461.91	72410.68	205127.4	161137.39	273348.39	3383792.47	
61	SD0601	渗水处治	m3	6.37	77798.93		4130.84	74743.08	683.57	79557.49		238.37	743.42	1334.26	5845.53	7894.72	95613.78	15010.01
62	SD0602	裂缝修补	m	499.5	24367.5			24367.5		24367.5					1808.07	2355.8	28531.37	57.12
63	SD0603	毛洞增加二次衬砌	m3	1383.2	1728526.84		535456.03	1382330.39	245961.8	2163748.21		26375.62	63558.66	178999.76	134929.82	231085.08	2798697.14	2023.35
64	SD0604	复合式衬砌	m3	115.38	212279.6		72400.88	172042.87	28858.16	273301.91		2756.58	7920.29	24087.27	16543.37	29214.85	427064.04	3701.37

编制：颜瀚峰

复核：陈婷

表A.0.2-7 建筑安装工程费计算表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

03表

序号	分项编号	工程名称	单位	工程量	定额直接费(元)	定额设备购置费（元）	直接费（元）				设备购置费	措施费	企业管理费	规费	利润（元）	税金（元）	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
65	SD0605	边墙段消防洞室开凿	个	8	4443.8		1953.83	2666.67	857.97	5478.47		83.7	161.47	636.71	347.92	603.74	7312.01	914
66	SD0606	检修道内壁安装电缆支架	kg	2483.16	14898.96			14898.96		14898.96					1105.5	1440.4	17444.87	7.03
67	SD0607	电缆配线埋管凿槽	m		7474.77		7082.32	608.99	23.09	7714.4		7.64	26.84	69.4	557.19	753.79	9129.26	
68	SD060701	弱电缆线	m	20	1811.81		1764.13	72.29	2.62	1839.05		0.87	3.05	7.89	134.73	178.7	2164.28	108.21
69	SD060702	强电缆线	m	66.8	5662.95		5318.2	536.69	20.46	5875.35		6.77	23.79	61.51	422.46	575.09	6964.97	104.27
70	SD10	洞内路面	m2		498106.1		194161.59	409780.92	4947.81	608890.32		4009.27	13304.87	56292.65	27162.05	50427.39	801414.55	
71	SD1001	水泥混凝土路面	m2		46392.29		15253.16	41410.02	744.39	57407.57		323.43	860.11	2244.09	3530.13	5792.88	70158.21	
72	SD100101	22cmC35混凝土（含钢筋、钻孔）	m3	171.6	35712.29		15253.16	30730.02	744.39	46727.57		323.43	860.11	2244.09	2737.67	4760.36	57653.23	335.97
73	SD100102	成品灌封胶灌缝	m	712	10680			10680		10680					792.46	1032.52	12504.98	17.56
74	SD1002	沥青混凝土路面	m2	2870	158816.59		600.87	153980.29	3888.07	158469.22		201.94	295.87	428.12	739	970.14	202432.29	70.53
75	SD100201	清缝	m	984													984	1
76	SD100202	成品灌缝胶灌缝	m	984													14760	15
77	SD100203	抗裂贴	m	984													25584	26
78	SD100204	粘层	m2	2870	5591.78			4625.49	59.05	4684.53		47.37	174.86	2.37	431.4	480.65	5821.17	2.03
79	SD100205	4cm厚AC-13C沥青混凝土	m2	2870	153224.81		600.87	149354.8	3829.02	153784.69		154.57	121.02	425.75	307.6	489.49	155283.12	54.11
80	SD1003	检修道盖板更换	m	820	252573.62		156271	181677.39	267.75	338216.14		3013.53	10458.05	46502.63	19740.55	37613.78	455544.69	555.54
81	SD100301	拆除盖板	m	820	8200		8200			8200					608.44	792.76	9601.2	11.71
82	SD100302	检修道堵塞清理	m	820	4100		4100			4100					304.22	396.38	4800.6	5.85
83	SD100303	检修道	m3	311.6	204692.76		130306.17	146779.04	221.84	277307.05		2697.92	9147.65	42088.89	16067.14	31257.78	378566.43	1214.91
84	SD100304	盖板	m3	19.68	35580.86		13664.83	34898.35	45.91	48609.09		315.61	1310.41	4413.74	2760.75	5166.86	62576.45	3179.7
85	SD1004	重做检修道	m3	47.84	40323.6		22036.56	32713.23	47.6	54797.39		470.37	1690.84	7117.81	3152.37	6050.59	73279.37	1531.76
86	SD100401	检修道C30砼	m3	47.84	40323.6		22036.56	32713.23	47.6	54797.39		470.37	1690.84	7117.81	3152.37	6050.59	73279.37	1531.76
87	SD11	洞身及洞门装饰	m2		488834.8		118169.3	391681.61	2272.35	512123.26		2395.81	8299.3	28365.76	37065.12	52942.43	641191.68	
88	SD1102	喷防火涂料	m2	2097.6	251712			251712		251712					18677.03	24335.01	294724.04	140.51
89	SD1103	边墙贴瓷砖	m2	2129.12	184552		86705.3	118862.81	2272.35	207840.46		2395.81	8299.3	28365.76	14487.34	23524.98	284913.65	133.82
90	SD1104	老装饰层凿除、烘干、清洗等	m2	2097.6	31464		31464			31464					2334.63	3041.88	36840.51	17.56
91	SD1105	原有瓷砖拆除	m2	2132	21106.8			21106.8		21106.8					1566.13	2040.56	24713.49	11.59
92	SD12	景观工程	项		2186106.44		38913.14	2190940.16		2229853.3		10710.31	56962.85	12568.94	167230.45	222959.33	2705485.17	
93	SD1201	挡墙彩绘（含脚手架）	m2	1947.1	407387.96		36103.83	411872.73		447976.56		1547.72	4968.58	11661.54	30711.7	44717.95	543584.03	279.18
94	SD1202	洞门立体彩绘（含脚手架）	m2	151.5	31698.48		2809.31	32047.44		34856.74		120.43	386.62	907.41	2389.65	3479.48	44140.32	291.36
95	SD1204	洞口堆积淤泥清理	m3	20													1200	60
96	SD1205	隧道老洞LED景观灯带	m	645	143800			143800		143800					10669.96	13902.3	168372.26	261.04
97	SD1206	挡墙立面设置格栅墙	m2	1687.6	1603220			1603220		1603220		9042.16	51607.65		123459.14	160859.61	1948188.56	1154.41
98	107	交通工程及沿线设施	公路公里		1039556.03	505524.83	170409.1	962990.59	82725.35	1216125.05	505524.83	13839.68	39659.82	51743.36	81104.72	171719.77	2329717.22	

编制：颜淦峰　　复核：陈婷

表A.0.2-7 建筑安装工程费计算表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

03表

序号	分项编号	工程名称	单位	工程量	定额直接费(元)	定额设备购置费（元）	直接费（元）				设备购置费	措施费	企业管理费	规费	利润（元）	税金（元）	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
99	10701	交通安全设施	公路公里		638050.86		78232.16	650336.61	67270.78	795839.56		7485.13	23912.81	20927.44	49673.1	80805.42	978643.45	
100	JA01	护栏	m		247227.38		23686.38	338779.08	6887.5	369352.96		1490.43	7773.65	5481.06	19031.67	36281.68	439411.44	
101	JA0102	现浇钢筋混凝土防撞翼墙护栏	m3/m		17010.12		4187.87	18073.41	384.34	22645.62		186.17	628.52	1121.13	1322.6	2331.37	28235.41	
102	JA010201	现浇钢筋混凝土防撞护栏墙体混凝土	m3/m	8.052	17010.12		4187.87	18073.41	384.34	22645.62		186.17	628.52	1121.13	1322.6	2331.37	28235.41	3506.63
103	JA0105	钢护栏	m		230217.25		19498.51	320705.67	6503.16	346707.34		1304.26	7145.13	4359.93	17709.07	33950.31	411176.03	
104	JA010501	波形钢板护栏	m		230217.25		19498.51	320705.67	6503.16	346707.34		1304.26	7145.13	4359.93	17709.07	33950.31	411176.03	
105	JA01050101	Gr-A-2E	m	48	10581.08		538.71	15283.31	311.31	16133.34		62.19	340.61	208.81	815	1580.39	19140.33	398.76
106	JA01050102	Gr-B-2E	m	1242	193343.6		10044.09	278898.4	5793.64	294736.12		1137.19	6223.73	3893.09	14892.28	28879.42	349761.82	281.61
107	JA01050103	过渡段、板	块	4	18042.58		665.72	26523.96	398.2	27587.87		104.89	580.79	258.03	1389.64	2692.91	32614.13	8153.53
108	JA01050104	钻孔	个	165	8250		8250			8250					612.15	797.59	9659.74	58.54
109	JA03	标志牌	块		41066.4		3782.09	53487.04	461.94	57731.06		353.44	1426.92	1258.86	3179.23	5755.46	69704.97	
110	JA0301	铝合金标志牌	块		39609.11		3566.79	51766.68	426.9	55760.37		335.42	1368.56	1186.2	3065.43	5554.44	67270.42	
111	JA030103	单悬臂铝合金标志牌	块		34381.26		3033.25	44874.2	377.32	48284.77		289.3	1186.36	1009.94	2660.58	4808.79	58239.74	
112	JA03010301	Φ140×6500+Φ1000×2	套	1	3005.95		386.78	3831.19	29.82	4247.79		28.95	106.81	127.28	233.12	426.96	5170.9	5170.9
113	JA03010302	Φ140×6500+∠900	套	1	2693.47		385.92	3433.45	26.45	3845.82		27.18	96.75	126.71	209.05	387.5	4693.01	4693.01
114	JA03010303	Φ273×7900+4000×2400	套	2	28681.85		2260.55	37609.56	321.04	40191.16		233.17	982.8	755.95	2218.42	3994.34	48375.83	24187.91
115	JA030104	双悬臂铝合金标志牌	块		5227.85		533.54	6892.49	49.58	7475.61		46.12	182.2	176.26	404.85	745.65	9030.68	
116	JA03010401	Φ180×6500+Φ1000×2	套	1	5227.85		533.54	6892.49	49.58	7475.61		46.12	182.2	176.26	404.85	745.65	9030.68	9030.68
117	JA0302	钢板标志牌	块		1457.29		215.3	1720.35	35.04	1970.69		18.02	58.35	72.66	113.8	201.02	2434.55	
118	JA030207	Φ120道口柱	根	8	1457.29		215.3	1720.35	35.04	1970.69		18.02	58.35	72.66	113.8	201.02	2434.55	304.32
119	JA04	标线	m2		303900.49		22475.03	248799.27	46183.41	317457.71		4958.23	13711.99	10322.15	23934.75	33334.63	403719.46	
120	JA0401	路面标线	m2		302502.56		22274.86	246929.99	46183.41	315388.26		4937.51	13648.92	10257.5	23824.8	33125.13	401182.11	
121	JA040101	热熔标线	m2/m	706.08	23583.69		2794.28	16766.68	5069.24	24630.2		433.8	1064.1	1301.42	1861.05	2636.15	31926.72	45.22
122	JA040103	振动标线	m2/m	723.15	69778.14		6369.9	50202.29	18128.71	74700.9		1303.87	3148.39	3220.4	5507.9	7909.33	95790.78	132.46
123	JA040104	彩色铺装标线	m2	1300	209140.72		13110.68	179961.03	22985.46	216057.17		3199.84	9436.43	5735.67	16455.85	22579.65	273464.61	210.36
124	JA0402	路钮	个		1397.93		200.17	1869.28		2069.45		20.72	63.08	64.66	109.94	209.51	2537.35	
125	JA040201	路面反光路钮	个	112	1397.93		200.17	1869.28		2069.45		20.72	63.08	64.66	109.94	209.51	2537.35	22.65
126	JA06	轮廓标	个		7990.22		163.92	9271.23	36.3	9471.44		31.01	173.64	55.33	608.06	930.55	11270.04	
127	JA0601	钢板柱轮廓标	个	32	1120			1120		1120					83.1	108.28	1311.38	40.98
128	JA0604	附着式廓标	个	164	1476			1476		1476					109.52	142.7	1728.22	10.54
129	JA0605	立面标记	m2	35.12	5394.22		163.92	6675.23	36.3	6875.44		31.01	173.64	55.33	415.44	679.58	8230.44	234.35
130	JA09	安全设施拆除工程	公路公里		37866.37		28124.75		13701.63	41826.38		652.02	826.62	3810.04	2919.4	4503.1	54537.56	
131	JA0901	拆除铝合金标志	个	17	2550		2550			2550					189.21	246.53	2985.74	175.63

编制：颜瀚峰　　复核：陈婷

表A.0.2-7 建筑安装工程费计算表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程　　第 5 页共 5 页　　03表

序号	分项编号	工程名称	单位	工程量	定额直接费(元)	定额设备购置费（元）	直接费（元）				设备购置费	措施费	企业管理费	规费	利润（元）	税金（元）	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
132	JA0903	拆除波形梁护栏	m	768	16896		16896			16896					1253.68	1633.47	19783.15	25.76
133	JA0910	铲除标线	m2/m	1400	18320.37		8578.75		13701.63	22280.38		652.02	826.62	3810.04	1469.09	2613.43	31651.58	22.61
134	JA0911	拆除道口柱	根	5	100		100			100					7.42	9.67	117.09	23.42
135	10705	隧道机电工程	km/座		339105.18	505524.83	92176.94	250253.98	15454.57	357885.49	505524.83	6354.55	15747.01	30815.92	26801.54	84881.64	1278010.98	
136	1070501	梅岭隧道机电机电工程	km/座		339105.18	505524.83	92176.94	250253.98	15454.57	357885.49	505524.83	6354.55	15747.01	30815.92	26801.54	84881.64	1278010.98	
137	SJ01	隧道监控	项	1	77651.48	73247.86	12375.87	66465.64	1089.92	79931.43	73247.86	1362.61	3888.63	4096.14	6151.38	15181.02	183859.07	183859.07
138	SJ0101	隧道监控设备费	项	1		73247.86					73247.86					6592.31	79840.17	79840.17
139	SJ0102	隧道监控设备安装	项	1	11053.41		4187.25	6803.82	935.46	11926.52		399.01	883.72	1437.42	915.34	1400.58	16962.6	16962.6
140	SJ0103	监控系统配电工程	项	1	66598.07		8188.62	59661.82	154.46	68004.91		963.6	3004.91	2658.71	5236.04	7188.14	87056.3	87056.3
141	SJ010301	电缆	m	1520	66598.07		8188.62	59661.82	154.46	68004.91		963.6	3004.91	2658.71	5236.04	7188.14	87056.3	57.27
142	SJ02	隧道供电及照明系统	项	1	260493.69	426516.97	79801.07	182828.34	14364.65	276994.06	426516.97	4991.94	11858.39	26719.78	20578.93	69089.41	1086749.47	1086749.47
143	SJ0201	隧道供电及照明设备费	项	1		338797.44					338797.44					30491.77	369289.21	369289.21
144	SJ0202	隧道供电及照明安装	项	1	110579.69	87719.53	58698.32	51103.39	13589.24	123390.95	87719.53	2762.09	5094.27	19833.89	8787.96	22282.98	269871.66	269871.66
145	SJ0203	电缆	m	3356.5	149914		21102.75	131724.95	775.42	153603.11		2229.86	6764.12	6885.89	11790.97	16314.66	197588.61	58.87
146	SJ0204	市电接入	项	1													100000	100000
147	SJ0205	现有灯具及桥架拆除	项	1													150000	150000
148	SJ04	隧道消防系统	套	16	960	5760		960		960	5760				71.23	611.21	7402.44	462.65
149	SJ0401	隧道消防设备费	套	16		5760					5760					518.4	6278.4	392.4
150	SJ0402	隧道消防设备安装	套	16	960			960		960					71.23	92.81	1124.04	70.25
151	10706	供电及照明系统	km		62400			62400		62400					4630.08	6032.71	73062.79	
152	1070602	照明系统设备与安装	公路公里		62400			62400		62400					4630.08	6032.71	73062.79	
153	107060201	场区照明安装	公路公里		62400			62400		62400					4630.08	6032.71	73062.79	
154	1070602010 1	8米单臂路灯（含电缆）	套	48	62400			62400		62400					4630.08	6032.71	73062.79	1522.14
155	110	专项费用	元							723688.73							723688.73	
156	11001	施工场地建设费	元							484054.45							484054.45	
157	11002	安全生产费	元							239634.27							239634.27	
合计					7600500.68	505524.83	1320210.93	6771308.75	487398.34	9302606.76	505524.83	71165.71	207196.07	409847.99	514472.26	840766.57	12221347.96	

编制：颜瀚峰　　复核：陈婷

表A.0.2-8 综合费率计算表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程
编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

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	高原地区施工增加费	风沙地区施工增加费	沿海地区施工增加费	行车干扰施工增加费	施工辅助费	工地转移费	综合费率		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	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	24	25
01	土方		1.289					1.499	0.521	0.224	3.012	0.521	2.747	0.131	0.192	0.06	0.271	3.401	14	0.5	8	1.3	8.5	32.3
02	石方		1.194					1.279	0.47	0.176	2.649	0.47	2.792	0.117	0.204	0.054	0.259	3.426	14	0.5	8	1.3	8.5	32.3
03	运输		1.314					1.451	0.154	0.157	2.922	0.154	1.374	0.13	0.132	0.065	0.264	1.965	14	0.5	8	1.3	8.5	32.3
04	路面	0.198	1.267					1.39	0.818	0.321	3.176	0.818	2.427	0.088	0.159	0.049	0.404	3.127	14	0.5	8	1.3	8.5	32.3
05	隧道								1.195	0.257	0.257	1.195	3.569	0.104	0.266	0.045	0.513	4.497	14	0.5	8	1.3	8.5	32.3
06	构造物Ⅰ	0.288	0.884					0.924	1.201	0.262	2.358	1.201	3.587	0.12	0.274	0.065	0.466	4.512	14	0.5	8	1.3	8.5	32.3
06-1	构造物Ⅰ(绿化)		0.884					0.924	1.201	0.262	2.07	1.201	3.587	0.12	0.274	0.065	0.466	4.512	14	0.5	8	1.3	8.5	32.3
07	构造物Ⅱ	0.393	1.059					1.007	1.537	0.333	2.792	1.537	4.726	0.14	0.348	0.07	0.545	5.829	14	0.5	8	1.3	8.5	32.3
08	构造物Ⅲ(一般)	0.721	1.996					0.948	2.729	0.622	4.287	2.729	5.976	0.248	0.551	0.126	1.094	7.995	14	0.5	8	1.3	8.5	32.3
08-1	构造物Ⅲ(室内)	0.721						0.948	2.729	0.622	2.291	2.729	5.976	0.248	0.551	0.126	1.094	7.995	14	0.5	8	1.3	8.5	32.3
08-2	构造物Ⅲ(桥梁)	0.721	1.996					0.948	2.729	0.622	4.287	2.729	5.976	0.248	0.551	0.126	1.094	7.995	14	0.5	8	1.3	8.5	32.3
08-3	构造物Ⅲ(设备安装)	0.721						0.948	2.729	0.622	2.291	2.729	5.976	0.248	0.551	0.126	1.094	7.995	14	0.5	8	1.3	8.5	32.3
09	技术复杂大桥	0.446	1.233						1.677	0.389	2.068	1.677	4.143	0.115	0.208	0.059	0.637	5.162	14	0.5	8	1.3	8.5	32.3
10	钢材及钢结构(一般)								0.564	0.351	0.351	0.564	2.242	0.113	0.164	0.047	0.653	3.219	14	0.5	8	1.3	8.5	32.3
10-1	钢材及钢结构(桥梁)								0.564	0.351	0.351	0.564	2.242	0.113	0.164	0.047	0.653	3.219	14	0.5	8	1.3	8.5	32.3
10-2	钢材及钢结构(金属标志牌等)								0.564	0.351	0.351	0.564	2.242	0.113	0.164	0.047	0.653	3.219	14	0.5	8	1.3	8.5	32.3

编制：颜溦峰　　复核：陈婷

表A.0.2-9 综合费计算表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	工程名称	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	高原地区施工增加费	风沙地区施工增加费	沿海地区施工增加费	行车干扰施工增加费	施工辅助费	工地转移费	综合费用		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	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	24	25
1	滑塌边坡清理		37.37					41.64	6.19	4.81	83.81	6.19	45.93	3.71	4.06	1.83	7.57	63.1	80.26	2.87	45.86	7.45	48.73	185.16
2	凿除20cm水泥混凝土路面	49.24	315.11					345.71	203.44	79.84	789.9	203.44	603.62	21.89	39.55	12.19	100.48	777.71	3080.31	110.01	1760.17	286.03	1870.19	7106.7
3	凿除22cm厚水泥混凝土路面	19.66	125.81					138.02	81.23	31.88	315.37	81.23	241	8.74	15.79	4.87	40.12	310.51	1229.83	43.92	702.76	114.2	746.68	2837.39
4	挖除18cm厚水泥稳定碎石基层	19.59	125.36					137.53	80.93	31.76	314.23	80.93	240.13	8.71	15.73	4.85	39.97	309.38	1225.3	43.76	700.17	113.78	743.93	2826.95
5	挖除8cm厚水泥稳定碎石基层	16.75	107.16					117.57	69.19	27.15	268.62	69.19	205.27	7.44	13.45	4.14	34.17	264.48	1047.46	37.41	598.55	97.26	635.96	2416.63
6	挖除2cm厚水泥稳定碎石基层	3.08	19.72					21.64	12.73	5	49.44	12.73	37.78	1.37	2.48	0.76	6.29	48.67	192.77	6.89	110.16	17.9	117.04	444.76
7	15cm厚路肩凿除	17.39	111.27					122.07	71.84	28.19	278.93	71.84	213.15	7.73	13.96	4.3	35.48	274.62	1087.62	38.84	621.5	100.99	660.34	2509.3
8	铣刨8cm沥青面层	15.8	101.08					110.9	65.26	25.61	253.39	65.26	193.63	7.02	12.69	3.91	32.23	249.48	450.32	16.08	257.33	41.82	273.41	1038.95
9	铣刨10cm沥青面层	28.13	179.97					197.44	116.19	45.6	451.14	116.19	344.75	12.5	22.59	6.96	57.39	444.18	811.87	29	463.93	75.39	492.92	1873.11
10	隧道口封堵围墙拆除、洞口堆积淤泥清理、拆除老隧道洞顶破损广告牌	3.96	12.17					12.72	16.53	3.61	32.46	16.53	49.37	1.65	3.77	0.9	6.41	62.11	231.47	8.27	132.27	21.49	140.54	534.04
11	边坡浮石，危岩清理		175.98					193.63	26.51	21.62	391.23	26.51	211.55	17.39	19.18	8.62	35.7	292.43	446.69	15.95	255.25	41.48	271.2	1030.57
12	路基开挖		13.49					15.02	2.23	1.74	30.24	2.23	16.57	1.34	1.47	0.66	2.73	22.77	28.96	1.03	16.55	2.69	17.58	66.81
13	借石方填筑		6.36					6.81	2.5	0.94	14.11	2.5	14.87	0.62	1.09	0.29	1.38	18.25	27.04	0.97	15.45	2.51	16.42	62.39
14	现浇混凝土边沟	27.41	84.14					87.95	289.65	24.94	224.44	289.65	865.09	28.94	66.08	15.68	112.39	1088.17	1569.35	56.05	896.77	145.73	952.82	3620.72
15	排水沟清理																							
16	挡墙立面清理																							
17	水泥稳定类基层	17.71	113.34					124.34	781.53	28.71	284.1	781.53	2318.8	84.08	151.91	46.82	385.99	2987.59	643.89	23	367.94	59.79	390.94	1485.56
18	黏层	0.22	1.41					1.55	99.46	0.36	3.54	99.46	295.09	10.7	19.33	5.96	49.12	380.2	2.23	0.08	1.28	0.21	1.35	5.15
19	封层	6.77	43.31					47.52	362.14	10.97	108.57	362.14	1074.47	38.96	70.39	21.69	178.86	1384.37	348.95	12.46	199.4	32.4	211.86	805.07
20	6cm厚AC-16C沥青混凝土	24.64	157.68					172.99	101.8	39.95	395.27	101.8	302.05	10.95	19.79	6.1	50.28	389.17	588.31	21.01	336.18	54.63	357.19	1357.32
21	4cm厚AC-13C沥青混凝土	17.03	109					119.58	70.37	27.62	273.23	70.37	208.8	7.57	13.68	4.22	34.76	269.02	410.22	14.65	234.41	38.09	249.06	946.44
22	水泥混凝土	8.47	54.17					59.43	111.3	13.73	135.8	111.3	330.23	11.97	21.63	6.67	54.97	425.48	650	23.21	371.43	60.36	394.64	1499.65
23	现浇混凝土	48.68	311.52					341.76	613.38	78.93	780.89	613.38	1819.9	65.99	119.23	36.74	302.94	2344.79	3095.1	110.54	1768.63	287.4	1879.17	7140.83
24	洞门增设截水沟	112.03	343.85					359.41	1004.25	104.86	920.15	1004.25	3023.89	102.83	230.67	55.08	408.75	3821.21	6459.93	230.71	3691.39	599.85	3922.1	14903.99
25	横向排水沟	1.87	5.75					6.01	15.96	1.95	15.58	15.96	49.69	1.8	3.77	0.92	7.76	63.94	114.85	4.1	65.63	10.66	69.73	264.98
26	洞口顶部防排水	5.42	21.74					22.19	67.97	6.34	55.7	67.97	206.84	6.48	15.02	3.35	26.11	257.79	319.73	11.42	182.7	29.69	194.12	737.67
27	洞门清理																							
28	块石M7.5砂浆重做勾缝	0.5	1.36					1.29	2.41	0.43	3.58	2.41	7.41	0.22	0.55	0.11	0.85	9.14	21.57	0.77	12.33	2	13.1	49.77
29	渗水处治	4.17	12.81					13.39	197.58	10.41	40.79	197.58	590.1	17.43	44.08	7.74	84.08	743.42	578.32	20.65	330.47	53.7	351.12	1334.26
30	裂缝修补																							
31	毛洞增加二次衬砌	1080.71	3317.19					3467.29	16780.62	1729.82	9595	16780.62	50340.9	1545.72	3776.38	718.5	7177.15	63558.66	77585.03	2770.9	44334.31	7204.32	47105.2	178999.76
32	复合式衬砌	89.63	275.12					287.57	1849.26	255.01	907.32	1849.26	6013	222.06	447.56	98.6	1139.08	7920.29	10440.3	372.87	5965.89	969.46	6338.76	24087.27

编制：颜渝峰　　复核：陈婷

表A.0.2-9 综合费计算表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	工程名称	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	高原地区施工增加费	风沙地区施工增加费	沿海地区施工增加费	行车干扰施工增加费	施工辅助费	工地转移费	综合费用		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	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	24	25
33	边墙段消防洞室开凿	5.08	15.61					16.31	40.32	6.37	43.38	40.32	125.45	4.37	9.44	2.11	20.11	161.47	275.97	9.86	157.7	25.63	167.56	636.71
34	检修道内壁安装电缆支架																							
35	弱电缆线								0.81	0.06	0.06	0.81	2.42	0.07	0.18	0.03	0.35	3.05	3.42	0.12	1.95	0.32	2.08	7.89
36	强电缆线								6.32	0.45	0.45	6.32	18.88	0.55	1.41	0.24	2.71	23.79	26.66	0.95	15.24	2.48	16.19	61.51
37	22cmC35混凝土（含钢筋、钻孔）	7.98	51.06					56.02	187.79	20.58	135.63	187.79	633.26	27.2	43.78	13.02	142.85	860.11	972.67	34.74	555.81	90.32	590.55	2244.09
38	成品灌封胶灌缝																							
39	清缝																							
40	成品灌缝胶灌缝																							
41	抗裂贴																							
42	粘层	0.1	0.65					0.71	45.74	0.17	1.63	45.74	135.71	4.92	8.89	2.74	22.59	174.86	1.03	0.04	0.59	0.1	0.62	2.37
43	4cm厚AC-13C沥青混凝土	7.66	49.03					53.79	31.66	12.42	122.91	31.66	93.93	3.41	6.15	1.9	15.64	121.02	184.54	6.59	105.45	17.14	112.04	425.75
44	拆除盖板																							
45	检修道堵塞清理																							
46	检修道								2417.74	280.18	280.18	2417.74	7245.9	213.28	539.9	92.2	1056.36	9147.65	18242.86	651.53	10424.49	1693.98	11076.02	42088.89
47	盖板								282.17	33.44	33.44	282.17	969.11	39.04	71.53	16.47	214.26	1310.41	1913.08	68.32	1093.19	177.64	1161.51	4413.74
48	检修道C30砼								421.38	49	49	421.38	1311.94	42.8	97.48	18.34	220.28	1690.84	3085.12	110.18	1762.93	286.48	1873.11	7117.81
49	喷防火涂料																							
50	边墙贴瓷砖								2205.4	190.41	190.41	2205.4	6586.66	191.93	490.91	83.05	946.75	8299.3	12294.76	439.1	7025.58	1141.66	7464.67	28365.76
51	老装饰层凿除、烘干、清洗等																							
52	原有瓷砖拆除																							
53	挡墙彩绘（含脚手架）	23.59	63.55					60.43	1318.34	81.81	229.38	1318.34	3959.78	115.77	294.43	51.65	546.96	4968.58	5054.54	180.52	2888.31	469.35	3068.83	11661.54
54	洞门立体彩绘（含脚手架）	1.84	4.95					4.7	102.58	6.37	17.85	102.58	308.12	9.01	22.91	4.02	42.56	386.62	393.3	14.05	224.74	36.52	238.79	907.41
55	洞口堆积淤泥清理																							
56	隧道老洞LED景观灯带																							
57	挡墙立面设置格栅墙								9042.16			9042.16	35944.19	1811.64	2629.28	753.51	10469.03	51607.65						
58	现浇钢筋混凝土防撞护栏墙体混凝土	4.37	13.42					14.03	144.87	9.48	41.31	144.87	475.38	18.81	35.76	9.1	89.47	628.52	485.94	17.36	277.68	45.12	295.03	1121.13
59	Gr-A-2E								59.68	2.51	2.51	59.68	237.23	11.96	17.35	4.97	69.09	340.61	90.5	3.23	51.72	8.4	54.95	208.81
60	Gr-B-2E								1090.46	46.73	46.73	1090.46	4334.76	218.48	317.08	90.87	1262.53	6223.73	1687.41	60.26	964.23	156.69	1024.5	3893.09
61	过渡段、板								101.76	3.13	3.13	101.76	404.51	20.39	29.59	8.48	117.82	580.79	111.84	3.99	63.91	10.39	67.9	258.03
62	钻孔																							
63	Φ140×6500+Φ1000×2	0.84	2.57					2.68	21.91	0.96	7.05	21.91	77.85	3.45	5.79	1.55	18.18	106.81	55.17	1.97	31.52	5.12	33.5	127.28
64	Φ140×6500+∠900	0.84	2.57					2.68	20.14	0.95	7.03	20.14	70.84	3.1	5.27	1.41	16.14	96.75	54.92	1.96	31.38	5.1	33.35	126.71

编制：颜瀚峰　　复核：陈婷

表A.0.2-9 综合费计算表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	工程名称	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	高原地区施工增加费	风沙地区施工增加费	沿海地区施工增加费	行车干扰施工增加费	施工辅助费	工地转移费	综合费用		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	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	24	25
65	Φ273×7900+4000×2400	4.95	15.2					15.89	191.09	6.04	42.08	191.09	704.97	32.73	52.1	14.31	178.69	982.8	327.66	11.7	187.23	30.43	198.93	755.95
66	Φ180×6500+Φ1000×2	1.16	3.55					3.71	36.34	1.35	9.78	36.34	131.68	5.98	9.76	2.65	32.13	182.2	76.4	2.73	43.66	7.09	46.38	176.26
67	Φ120道口柱	0.49	1.51					1.58	13.86	0.58	4.17	13.86	44.58	1.71	3.36	0.84	7.86	58.35	31.5	1.12	18	2.92	19.12	72.66
68	热熔标线	18.39	56.45					59	283.24	16.73	150.56	283.24	845.95	28.3	64.62	15.33	109.9	1064.1	564.09	20.15	322.33	52.38	342.48	1301.42
69	振动标线	56.9	174.64					182.54	838.04	51.76	465.83	838.04	2502.94	83.73	191.19	45.36	325.17	3148.39	1395.84	49.85	797.62	129.61	847.47	3220.4
70	彩色铺装标线	84.04	257.95					269.62	2511.78	76.45	688.06	2511.78	7501.88	250.97	573.05	135.94	974.6	9436.43	2486.05	88.79	1420.6	230.85	1509.39	5735.67
71	路面反光路钮	0.48	1.47					1.54	16.79	0.44	3.93	16.79	50.14	1.68	3.83	0.91	6.51	63.08	28.02	1	16.01	2.6	17.02	64.66
72	钢板柱轮廓标																							
73	附着式廓标																							
74	立面标记								30.42	0.58	0.58	30.42	120.94	6.1	8.85	2.54	35.22	173.64	23.98	0.86	13.71	2.23	14.56	55.33
75	拆除铝合金标志																							
76	拆除波形梁护栏																							
77	铲除标线	52.76	161.95					169.28	220.03	48	431.99	220.03	657.15	21.98	50.2	11.91	85.37	826.62	1651.41	58.98	943.66	153.35	1002.64	3810.04
78	拆除道口柱																							
79	隧道监控设备费																							
80	隧道监控设备安装	30.64						40.29	301.65	26.43	97.36	301.65	660.55	27.41	60.9	13.93	120.92	883.72	623.03	22.25	356.02	57.85	378.27	1437.42
81	电缆	20	61.39					64.17	799.84	18.2	163.76	799.84	2388.87	79.92	182.48	43.29	310.35	3004.91	1152.38	41.16	658.51	107.01	699.66	2658.71
82	隧道供电及照明设备费																							
83	隧道供电及照明安装	188.87	467.44					536.69	1399	170.1	1363.09	1399	4022.7	138.02	314.05	74.16	545.34	5094.27	8596.73	307.03	4912.42	798.27	5219.44	19833.89
84	电缆	52.45	160.98					168.26	1800.47	47.71	429.39	1800.47	5377.42	179.9	410.77	97.44	698.6	6764.12	2984.6	106.59	1705.48	277.14	1812.08	6885.89
85	市电接入																							
86	现有灯具及桥架拆除																							
87	隧道消防设备费																							
88	隧道消防设备安装																							
89	8米单臂路灯（含电缆）																							
90	合计：	2182.29	7749.19					8296.89	49086.23	3851.1	22079.47	49086.23	157809.53	5854.41	11718.12	2696.69	29117.32	207196.07	177643.1	6344.4	101510.34	16495.43	107854.74	409847.99

编制：颜瀚峰　　复核：陈婷

表A.0.2-11 专项费用计算表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程
编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	工程或费用名称	说明及计算式	金额(元)	备注
11001	施工场地建设费	{部颁2018施工场地建设费}	484054.45	484054
11002	安全生产费	({A}-{A}DESCDⅡ)*2%	239634.27	239634

编制：颜渝峰　　复核：陈婷

表A.0.2-13 工程建设其他费计算表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程
编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程　　第1页　共1页　　08表

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 工程建设其他费		1184187.81	
301	建设项目管理费		859779.6	
30101	建设单位（业主）管理费	{部颁2018建设单位（业主）管理费}	462198.88	433550+(10939615.72-10000000)*0.03049*1.0
30102	建设项目信息化费	{部颁2018建设项目信息化费}	55945.03	52600+(10939615.72-10000000)*0.00356*1.0
30103	工程监理费	{部颁2018工程监理费}	289731.93	270000+(10939615.72-10000000)*0.021*1.0
30104	设计文件审查费	{部颁2018设计文件审查费}	8423.5	0+(10939615.72-0)*0.00077*1.0
30105	竣（交）工验收试验检测费	410*80*1.1+5750*1.17*1.1	43480.25	410*80*1.1+5750*1.17*1.1
303	建设项目前期工作费		324408.21	
30301	建设项目设计费	{部颁2018建设项目前期工作费}	308960.2	285000+(10939615.72-10000000)*0.0255*1.0
30302	建设项目勘察费	建设项目设计费*5%	15448.01	308960.2*5%

编制：颜渝峰　　复核：陈婷

表A.0.2-14 人工、材料、施工机械台班单价汇总表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程
编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	名称	单位	代号	预算单价(元)	备注
1	人工	工日	1001001	127.66	
2	机械工	工日	1051001	127.66	
3	HPB300钢筋	t	2001001	4793	
4	HRB400钢筋	t	2001002	4593	
5	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	5731	
6	8～12号铁丝镀锌铁丝	kg	2001021	6.14	
7	20～22号铁丝镀锌铁丝	kg	2001022	7.57	
8	型钢工字钢,角钢	t	2003004	4698	
9	钢板Q235，δ＝5～40mm	t	2003005	4913	
10	镀锌钢板δ＝1mm，δ＝1.5mm，δ＝3mm	t	2003012	5600	
11	钢管立柱	t	2003015	8009	
12	波形钢板镀锌(包括端头板、撑架)	t	2003017	8407	
13	钢模板各类定型大块钢模板	t	2003025	5447	
14	组合钢模板	t	2003026	5655	
15	铸铁	kg	2003040	5.32	
16	可挠金属管(LV-5/50号)	m	2003047	22.22	
17	钢钎Φ＝22～25mm，32mm	kg	2009002	9.35	
18	空心钢钎优质碳素工具钢	kg	2009003	11.76	
19	Φ50mm以内合金钻头Φ43mm	个	2009004	30.77	
20	电焊条结422(502、506、507)3.2/4.0/5.0	kg	2009011	8.79	
21	螺栓混合规格	kg	2009013	7.35	
22	镀锌螺栓混合规格	kg	2009014	11.88	
23	膨胀螺栓混合规格	套	2009015	4.79	
24	铁件铁件	kg	2009028	6.11	
25	镀锌铁件	kg	2009029	7.11	
26	铁钉混合规格	kg	2009030	5.6	
27	石油沥青	t	3001001	3739	
28	汽油92号	kg	3003002	11.44	
29	柴油0号,－10号,－20号	kg	3003003	9.72	
30	煤	t	3005001	650	

序号	名称	单位	代号	预算单价(元)	备注
31	电	kW·h	3005002	0.88	
32	水	m3	3005004	3.39	
33	原木混合规格	m3	4003001	1486	
34	锯材中板δ＝19～35mm,中方混合规格	m3	4003002	1699	
35	枕木硬	m3	4003003	1442.48	
36	草皮	m2	4013002	3.1	
37	PVC塑料管(Φ160mm)	m	5001015	31.37	
38	塑料软管	kg	5001017	13.59	
39	Φ100mm以内双壁波纹管	m	5001021	14.27	
40	塑料打孔波纹管(Φ100mm)	m	5001031	15.38	
41	硝铵炸药1号、2号岩石硝铵炸药	kg	5005002	12.91	
42	非电毫秒雷管导爆管长3～7m	个	5005008	9.32	
43	导爆索爆速6000～7000m/s	m	5005009	4.49	
44	土工布宽4～5m	m2	5007001	7.96	
45	底油	kg	5009007	12	
46	热熔涂料	kg	5009008	3.89	
47	冷塑路面材料底漆	kg	5009015	42.74	
48	冷塑路面材料面漆	kg	5009016	42.74	
49	中（粗）砂混凝土、砂浆用堆方	m3	5503005	183	
50	路面用石屑	m3	5503015	102	
51	碎石（2cm）最大粒径2cm堆方	m3	5505012	115	
52	碎石（4cm）最大粒径4cm堆方	m3	5505013	106	
53	碎石未筛分碎石统料堆方	m3	5505016	97	
54	瓷砖150mm×150mm×8mm	m2	5507002	44.95	
55	青（红）砖240mm×115mm×53mm	千块	5507003	391.26	
56	32.5级水泥	t	5509001	469	
57	铝合金标志包括板面、垫板及其他金属附件	t	6007002	23894	
58	反光玻璃珠JT/T280--1995　1、2号(A类)	kg	6007003	3.72	
59	反光膜	m2	6007004	204	
60	反光突起路钮通用型、耐磨型、陶瓷隧道专用	个	6007005	15.9	

编制：颜溦峰　　复核：陈婷

表A.0.2-14 人工、材料、施工机械台班单价汇总表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程
编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	名称	单位	代号	预算单价(元)	备注
61	震动标线涂料	kg	6007010	8.12	
62	防滑砂	kg	6007012	4.27	
63	电缆35mm2三芯铅芯连地	m	7001001	37.09	
64	母线	m	7001002	11.97	
65	屏蔽线	m	7001003	3.85	
66	电线6～25mm2BLX铝芯500V	m	7001004	1.97	
67	裸铝（铜）线35mm2钢芯铝绞成	m	7001005	3.42	
68	橡皮线	m	7001006	6.24	
69	绝缘软线BVR-35	m	7001008	16.32	
70	铜接线端子DT-10、25、35	个	7005011	7.01	
71	桥架	m	7005013	51.28	
72	空气开关	个	7005029	102.56	
73	24V电源	个	7005030	299.15	
74	其他材料费	元	7801001	1	
75	设备摊销费	元	7901001	1	
76	塑料打孔波纹管(Φ50mm)	m	5001031001	8	
77	宕渣（外购）	m3	补001	58	
78	AC-16C沥青混凝土	m3	补002	1221	
79	AC-13C沥青混凝土	m3	补003	1301	
80	功率105kW以内履带式推土机T140-1带松土器	台班	8001004	1397.13	
81	斗容量0.6m3履带式单斗挖掘机WY60液压	台班	8001025	960.59	
82	斗容量1.0m3履带式单斗挖掘机WY100液压	台班	8001027	1408.57	
83	斗容量1.0m3轮胎式装载机ZL20	台班	8001045	718.91	
84	斗容量2.0m3轮胎式装载机ZL40	台班	8001047	1219.66	
85	功率120kW以内平地机F155	台班	8001058	1419.84	
86	机械自身质量12～15t光轮压路机3Y-12/15	台班	8001081	699.67	
87	机械自身质量18～21t光轮压路机3Y-18/21	台班	8001083	909.28	
88	机械自身质量10t以内振动压路机YZJ10B	台班	8001088	1081.41	
89	气腿式风动凿岩机	台班	8001103	18.81	
90	功率235kW以内稳定土拌和机WB230	台班	8003005	2393.63	

序号	名称	单位	代号	预算单价(元)	备注
91	容量8000L以内沥青洒布车LS-7500	台班	8003040	968.68	
92	最大摊铺宽度4.5m以内沥青混合料摊铺机(带自动找平)2LTZ45	台班	8003057	1449.19	
93	机械自身质量10t以内双钢轮振动压路机YZC-10	台班	8003063	1262.27	
94	机械自身质量9～16t轮胎式压路机YL16	台班	8003066	748.93	
95	热熔标线设备(含热熔釜标线车BJ-130、油涂抹器动力等)	台班	8003070	978.79	
96	标线清除机	台班	8003074	543.66	
97	凸起振动标线机	台班	8003075	724.96	
98	混凝土电动真空吸水机组含吸垫5m×5m	台班	8003079	163.82	
99	电动混凝土切缝机(含锯片摊销费用)SLF	台班	8003085	232.23	
100	铣刨宽度2000mm以内路面铣刨机LX200	台班	8003094	4891.55	
101	机动破路机LPR300	台班	8003101	255.35	
102	出料容量250L以内强制式混凝土搅拌机JD250	台班	8005002	200.87	
103	生产功率4～6m3/h混凝土喷射机HPH6	台班	8005011	362.22	
104	容量3m3以内混凝土搅拌运输车JCQ3	台班	8005028	933.24	
105	排量60m3/h以内混凝土输送泵BSA1406,HBT60	台班	8005051	1292.83	
106	生产能力15m3/h以内混凝土搅拌站HZ15	台班	8005056	876.41	
107	装载质量2t以内载货汽车	台班	8007001	427.09	
108	装载质量4t以内载货汽车CA10B	台班	8007003	599.79	
109	装载质量6t以内载货汽车CA141K,CA1091K	台班	8007005	603.73	
110	装载质量8t以内载货汽车JN150	台班	8007006	729.48	
111	装载质量10t以内载货汽车JN161,JN162	台班	8007007	804.52	
112	装载质量6t以内自卸汽车CA/CQ340X	台班	8007013	697.89	
113	装载质量8t以内自卸汽车QD351	台班	8007014	814.94	
114	容量4000L以内洒水汽车	台班	8007040	742.31	
115	容量6000L以内洒水汽车YGJ5102GSSEQ	台班	8007041	827.81	
116	容量10000L以内洒水汽车YGJ5170GSSJN	台班	8007043	1247.44	
117	装载质量1.0t以内机动翻斗车F10A	台班	8007046	254.7	
118	提升质量5t以内汽车式起重机QY5	台班	8009025	761.7	
119	提升质量8t以内汽车式起重机QY8	台班	8009026	821.84	

编制：颜渝峰　　复核：陈婷

表A.0.2-14 人工、材料、施工机械台班单价汇总表

建设项目名称：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

编制范围：2022年平阳县占山线梅岭隧道提升改造工程

序号	名称	单位	代号	预算单价(元)	备注
120	提升质量16t以内汽车式起重机QY16	台班	8009028	1149.31	
121	最大作业高度10m以内高空作业车QYJ5040JGKZ10	台班	8009046	606.17	
122	提升质量300kg以内液压升降机提升高度9m	台班	8009153	156.94	
123	容量32kV·A以内交流电弧焊机BX1-330	台班	8015028	208.18	
124	排气量20m3/min以内电动空气压缩机4L-20/8	台班	8017045	713.08	
125	排气量3m3/min以内机动空气压缩机CV-3/8-1	台班	8017047	352.22	
126	继电保护测试仪MRT-02	台班	8021009	115.4	
127	三相精密测试电源JCD4060	台班	8021010	70.02	
128	小型机具使用费	元	8099001	1	
129	定额基价	元	1999	1	

编制：颜渝峰　　复核：陈婷