

(修编稿)

2025 年宁上高速宁德宁武段 隧道病害处治工程

施工图设计

(第一册 共一册)

福建省高速技术咨询有限公司

二〇二五年四月

2025 年宁上高速宁德宁武段 隧道病害处治工程 施工图设计

（第一册 共一册）

项目负责人	
项目技术负责人	
项目审查人	
公司技术负责人	汪 锋
公司分管领导	程仁华
公司主管领导	杨 杰
设计单位	福建省高速技术咨询有限公司
设计证书	公路行业（公路、交通工程）专业甲级 A135030817
设计时间	2025 年 4 月



工 程 设 计 资 质 证 书

证书编号: A135030817

有效 期: 至2028年04月27日

中华人民共和国住房和城乡建设部制

企 业 名 称 : 福建省高速技术咨询有限公司

经 济 性 质 : 有限责任公司 (法人独资)

资 质 等 级 : 公路行业 (公路、交通工程) 专业甲级。

发证机关:



2023年04月27日

No.AZ 0102456

本 册 目 录

[illegible][illegible]

第一篇 设计说明

设计总说明目录

1 概述	2	7.2 灌缝胶	9
1.1 项目概述	2	7.3 钢筋阻锈剂	10
1.2 项目执行情况	2	7.4 界面剂	10
1.3 隧道技术状况评定	2	7.5 修补用环氧砂浆	10
1.4 项目设计范围	3	7.6 瞬间堵漏剂	10
1.5 施工图设计审查意见及执行情况	3	7.7 高效防水剂	11
2 设计依据及采用的规范、标准	3	7.8 水溶性聚氨酯材料	11
2.1 设计依据	3	8 安全布控及交通组织	11
2.2 规范及标准	3	8.1 交通安全管制设施的规定	11
3 隧道病害概况	4	8.2 养护安全设施	11
3.1 衬砌裂缝	4	8.3 养护作业控制区	12
3.2 衬砌渗漏水	4	8.4 交通组织	13
3.3 二衬表层混凝土缺陷	4	9 隧道施工安全设计	16
4 病害原因分析	5	9.1 准备工作	16
4.1 隧道衬砌裂缝病害成因分析	5	9.2 安全作业要求	16
4.2 衬砌渗漏水	5	9.3 高空作业要求	17
4.3 二衬表层缺陷	5	9.4 施工用电安全措施	17
5 隧道维修处治方案	6	9.5 施工应急预案	17
5.1 隧道衬砌裂缝处治（R1、R2-1、R2-2）	6	10 施工注意事项与建议	18
5.2 隧道衬砌渗漏水处治（R3、R4、R5、R6）	6	10.1 施工注意事项	18
5.3 表面缺陷修补（R7、R8）	6	10.2 建议	18
6 隧道维修处治施工工艺及技术要求	7	附件一：施工图设计审查会专家意见	19
6.1 隧道衬砌裂缝处治（R1、R2-1、R2-2）	7		
6.2 隧道衬砌渗漏水处治（R3、R4、R5、R6）	7		
6.3 表面缺陷修补（R7、R8）	8		
7 材料性能指标要求	9		
7.1 裂缝封闭胶	9		

设计总说明

1 概述

1.1 项目概述

宁上高速公路宁德宁武段是宁武高速公路其中一段，起于沈海高速公路湾坞枢纽互通，经福安、周宁，终于洞宫山隧道(宁德南平交界处)，全长 64.054 公里，采用 80 公里/小时高速公路标准建设。已于 2012 年 12 月 31 日全线通车。

项目地理位置如下图 1-1 所示。



图 1-1 项目地理位置图

宁武高速（宁德段）全线 36 座隧道（按单洞计），其中特长隧道 6 座，总长 29281.0 米；长隧道 12 座，总长 20270.0 米；中隧道 16 座，总长 11211.0 米；短隧道 2 座，总长 674.0 米；未分类 6 座，总长 29281.0 米。

1.2 项目执行情况

2025 年 3 月 3 日，受宁德宁武高速公路有限公司（以下简称“业主”）委托，福建省高速技术咨询有限公司（以下简称“我司”）立即组建项目小组及技术骨干，依据《2024 年宁上高速公路宁德宁武段隧道土建结构定期检查及技术状况评定检测报告》（以下简称“定检报告”）对涉及路段隧道开展隧道土建结构维修处治工程设计，于 2025 年 3 月 14 日完成施工图送审稿，3 月 28 日完成专家审查，4 月 25 日完成修编。

1.3 隧道技术状况评定

2024 年 9 月，由福建省高速公路达通检测有限公司针对该路段隧道进行隧道土建结构定期检查并出具定检报告，报告依据《公路隧道养护技术规范》(JTG H12-2015)评定出的 36 座隧道中，1 类隧道 11 座，2 类隧道 25 座。

本次针对该路段中 25 座“技术状况评定分类”为二类的隧道进行病害处治设计，隧道土建结构技术状况评定详见下表 1-1。

表 1-1 宁上高速宁德宁武段隧道土建结构技术状况评定情况表

序号	隧道名称	中心桩号	全长（m）	技术状况评分 JGCI	技术状况评定 分类
1	江家渡隧道（上行）	AK31+844	925	85.46	一类
2	江家渡隧道（下行）	BK31+861	928	80.1	二类
3	福安隧道（上行）	AK36+098	4075	73.72	二类
4	福安隧道（下行）	BK36+082	4043	80.1	二类
5	桂林隧道（上行）	AK41+987	570	86.47	一类
6	桂林隧道（下行）	BK41+980	544	83.16	二类
7	康厝隧道（上行）	AK43+646	635	83.17	二类
8	康厝隧道（下行）	BK43+608	600	86.47	一类
9	竹园隧道（上行）	AK46+197	595	86.99	一类
10	竹园隧道（下行）	BK46+178	582	88.52	一类
11	洋墩隧道（上行）	AK51+744	920	81.38	二类
12	洋墩隧道（下行）	BK51+751	930	83.16	二类
13	西铭隧道（上行）	AK54+875	1198	83.92	二类
14	西铭隧道（下行）	BK54+888	1243	80.1	二类
15	石壁炉隧道（上行）	AK57+585	4048	83.92	二类
16	石壁炉隧道（下行）	BK57+620	4037	80.1	二类
17	际溪隧道（上行）	AK61+781	1855	82.66	二类
18	际溪隧道（下行）	BK61+834	1808	85.45	一类
19	小东山隧道（上行）	AK63+545	1337	82.65	二类

序号	隧道名称	中心桩号	全长（m）	技术状况评分 JGCI	技术状况评定 分类
20	小东山隧道（下行）	BK63+612	1328	85.96	一类
21	八浦隧道（上行）	AK64+637	640	81.37	二类
22	八浦隧道（下行）	BK64+689	665	84.69	二类
23	梨坪隧道（上行）	AK66+452	857	83.16	二类
24	梨坪隧道（下行）	BK66+489	786	88.26	一类
25	东花园隧道（上行）	AK68+424	1845	80.1	二类
26	东花园隧道（下行）	BK68+459	1835	83.92	二类
27	西山角隧道（上行）	AK78+314	2385	80.1	二类
28	西山角隧道（下行）	BK78+320	2433	83.92	二类
29	紫云一号隧道（上行）	AK81+692	1625	83.92	二类
30	紫云一号隧道（下行）	BK81+790	1378	80.86	二类
31	紫云二号隧道（上行）	AK82+757	394	86.47	一类
32	紫云二号隧道（下行）	BK82+767	280	89.79	一类
33	中村隧道（上行）	AK86+563	519.5	86.48	一类
34	中村隧道（下行）	BK86+563	519.5	84.69	二类
35	洞宫山隧道（上行）	AK91+753	3266	80.1	二类
36	洞宫山隧道（下行）	BK91+780	3270.5	83.92	二类

1.4 项目设计范围

根据年度养护资金计划，对《2024 年宁上高速公路宁德宁武段隧道土建结构定期检查及技术状况评定检测报告》（报告编号：BG-AJCSD01-20243038-SD-003）所列衬砌病害进行分期维修处治。本次先行处治全部二类隧道的部分较严重土建结构病害。

本次维修处治范围遵循以下准则：

裂缝处治：对于“施工缝处开裂”、“横向裂缝”暂不处治，其余裂缝处治缝宽大于 0.5mm 且长度大于11m 的病害。

渗漏水病害：病害描述为“浸渗”，仅处治面积 1 m²以上，工程数量暂按“导水法”估计。

二衬表面缺陷：①“网状裂缝”及“龟裂”暂不处治；②对于二衬混凝土破损、止水带外露等病害进行全部处治：衬砌表面缺陷修补深度需要现场确定，本次工程数量先进行暂估，其中修补深度 2cm，按总面积的 70%考虑；修补深度 3.5cm，按总面积的 15%考虑；修补深度 5cm，按总面积的 15%考虑；③对于钢筋外露、钢筋锈胀的病害进行全部处治：处治凿除深度暂按 2cm 考虑。

检修道盖板破损、排水系统、沉砂井盖板缺失、排水沟堵塞、吊顶及各种预埋件风机预埋

钢板锈蚀、交通标志标线污染、检修道路缘石破损、排水沟破损等病害均列入日常养护处治或其他专项处治，不在本次处治范围内。

最终工程量应根据现场实际施工工程量进行结算。

1.5 施工图设计审查意见及执行情况

专家组审查意见详见附件一，审查意见执行情况如下：

（1）对检测的裂缝进行分类分析，结合实际情况，优化需处治的隧道病害范围；

【执行情况】：按意见执行，优化病害处治范围，优先处治较严重病害。

（2）进一步核实设计预算；

【执行情况】：按意见执行，已核对设计预算。

2 设计依据及采用的规范、标准

2.1 设计依据

（1）《宁上高速公路宁德宁武段隧道工程竣工图》；

（2）《2024 年宁上高速公路宁德宁武段隧道土建结构定期检查及技术状况评定检测报告》（BG-AJCSD01-20243038-SD-003）。

2.2 规范及标准

（1）《公路养护技术标准》（JTG 5110-2023）

（2）《公路隧道加固技术规范》（JTG/T 5540-2018）

（3）《公路隧道养护技术规范》（JTG H12-2015）

（4）《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）

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

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

（7）《公路隧道设计规范 第一册 土建工程》（JTG 3370.1-2018）

（8）《公路隧道施工技术规范》（JTG/T 3660-2020）

（9）《公路工程施工安全技术规程》（JTJ F90-2015）

（10）《地下工程防水技术规范》（GB50108-2008）

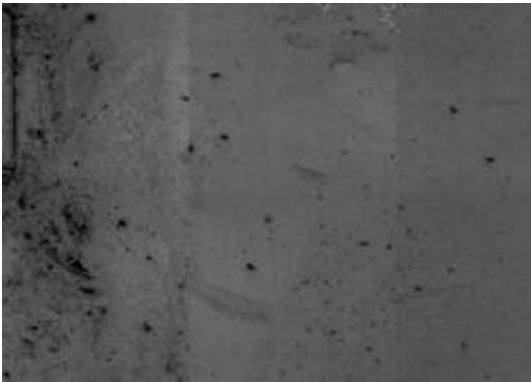
（11）《混凝土结构设计规范（2024 年版）》（GB50010-2010）

- (12) 《混凝土结构加固设计规范》(GB50367-2013)
- (13) 《工程结构加固材料安全性能鉴定技术规范》（GB 50728-2011）
- (14) 《福建省高速公路养护安全作业标准化指南》（Q/FJGS-FW001-2024）
- (15) 其它国家及地方现行的规范、标准

3 隧道病害概况

根据定检报告，本次设计范围隧道土建结构主要存在以下典型病害：①衬砌裂缝；②衬砌渗漏水；③衬砌表面缺陷。

3.1 衬砌裂缝



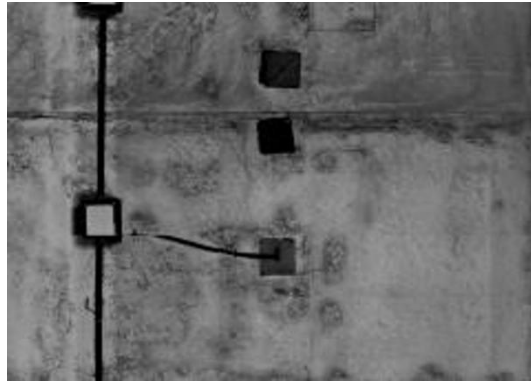
江家渡隧道上行 AK31+497 左边墙 1.06 米～2.73 米 斜向裂缝，L=1.7m，W=0.37mm



江家渡隧道下行 BK31+880 左边墙 1.39 米～1.43 米 纵向裂缝，L=1.8m，W=0.37mm

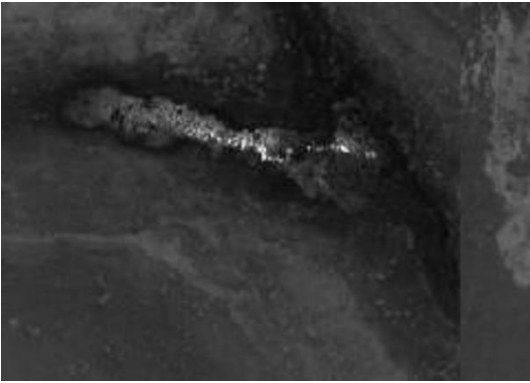


桂林隧道上行 AK41+932 右边墙-右拱腰 1.51 米～2.90 米 斜向裂缝，L=4.1m，W=1.23mm

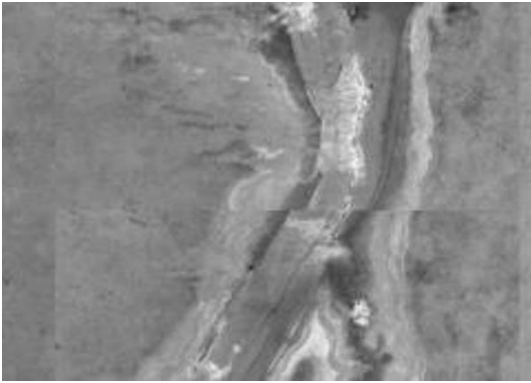


桂林隧道下行 BK42+149 右拱顶-右拱腰 4.81 米～6.95 米 横向裂缝，L=4.1m，W=0.56mm

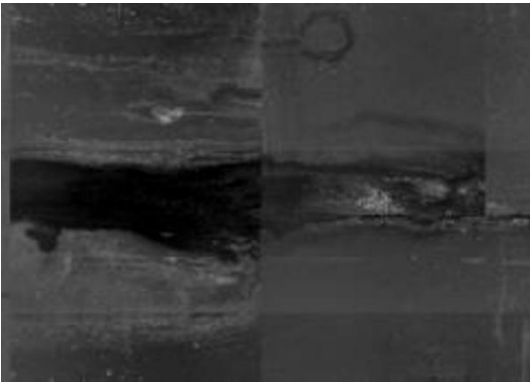
3.2 衬砌渗漏水



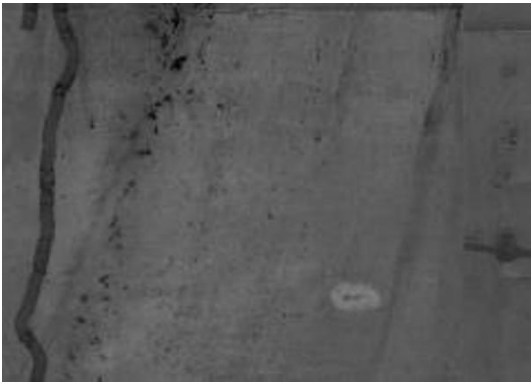
江家渡隧道上行 AK32+050 右边墙 0.41 米～0.78 米 浸渗，S=0.05 m²



江家渡隧道下行 BK32+247 左边墙 0.82 米～1.54 米 浸渗，S=1.53 m²

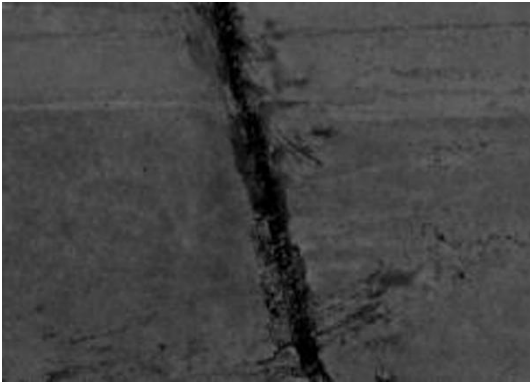


江家渡隧道上行 AK32+200 右边墙 0.00 米～0.86 米 施工缝渗漏水，S=0.46 m²



桂林隧道下行 BK41+719 右拱腰-右边墙 2.52 米～4.05 米 龟裂，S=2.67 m²

3.3 二衬表层混凝土缺陷



江家渡隧道上行 AK31+397 左拱腰 3.33 米～3.43 米 钢筋外露，L=0.4m



江江家渡隧道下行 BK32+156 左拱顶 6.58 米～6.58 米 钢筋锈胀，L=2.9m

4 病害原因分析

4.1 隧道衬砌裂缝病害成因分析

衬砌裂缝是公路隧道最常见的病害类型，该类病害是在不利荷载、温度变化、养护不到位等条件下产生的。按照衬砌裂缝成因可将衬砌裂缝分为：干缩裂缝、温度裂缝、外荷载作用产生的变形裂缝、施工缝处理不当引起的接茬缝等。

（1）干缩裂缝：混凝土在硬化过程中水分逐渐蒸发散失，使水泥石中的凝胶体干燥收缩产生变形，由于受到围岩和模板的约束，变形产生应力，当应力值超过混凝土的抗拉强度时，就会出现干缩裂缝。干缩裂缝多为表面性的，走向没有规律。影响混凝土干缩裂缝的因素主要有：水泥品种、用量及水灰比、骨料的大小和级配、外加剂品种和掺量。

（2）温度裂缝：水泥水化过程中产生大量的热量，在混凝土内部和表面间形成温度梯度而产生应力，当温度应力超过混凝土内外的约束力时，就会产生温度裂缝度冬季较宽，夏季较窄。温度裂缝的产生与二次衬砌混凝土的厚度及水泥的品种、用量有关。

（3）荷载变形裂缝：仰拱和边墙基础的虚碴未清理干净，混凝土浇筑后，基底产生不均匀沉降；模板台车或堵头板没有固定牢固，以及过早脱模，或脱模时混凝土受到较大的外力撞击等都容易产生变形裂缝。

（4）施工缝（接茬缝）：施工过程中，由于停电、机械故障等原因迫使混凝土浇筑中断时间超过混凝土的初凝时间，继续浇筑混凝土时，原有的混凝土基础表面没有进行凿毛处理，或者凿毛后没有用水冲洗干净，也没有铺水泥砂浆垫层，就在原混凝土表面浇筑混凝土，致使新旧混凝土接茬间出现裂缝。

按照衬砌裂缝形态可将衬砌裂缝分为环向裂缝、斜向裂缝及纵向裂缝，如下图所示。一般来讲，衬砌纵向裂缝对结构安全影响最大，斜向裂缝次之。环向裂缝（横缝）相对较小。

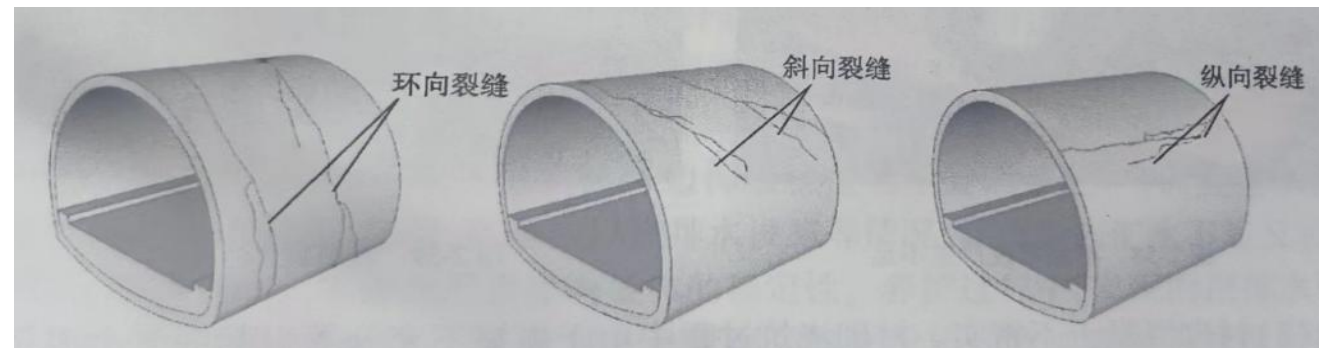


图 4-1 裂缝形态

以上是几种常见的裂缝形态，工程中有时是一种裂缝单独出现，有时是几种裂缝同时出现。一般根据裂缝产生的部位、形状和方向，并结合工程地质、水文条件初步分析衬砌结构的受力状态。通常，浅层裂缝对结构承载力影响不大，贯穿性裂缝会使结构承载力急剧下降，大面积交叉裂缝往往会导致衬砌结构突然垮塌、失稳而产生严重后果。

4.2 衬砌渗漏水

隧道工程由于深埋在地下，隧道开挖后，改变地下水流场，形成临空面的低水压区，改变了围岩的力学特性和地下水径流路线，使周围地下水向隧道内汇集和积聚。隧道结构产生渗漏水，可能有以下几个原因：

（1）防水材料质量差

隧道施工采用的防水卷材，抗拉强度、抗穿刺、延伸率；防水的可靠性、防霉变和耐久性等技术指标不能满足要求，对基层伸缩和开裂变形适应能力差；防水卷材接缝未处理好。

（2）初期支护表面未处理损伤防水板

初期支护表面钢筋露头及喷射混凝土上的尖锐部分未处理，刺破防水层。

（3）后续施工工序损坏防水层

若钢筋焊接时未进行对已经施工的防水板采用隔离的防护措施，极有可能因焊接烧坏防水板；钢筋安装过程中，钢筋端头刺穿防水板导致渗水。

（4）隧道结构混凝土施工原因引起的渗水

混凝土衬砌施工质量差，振捣不密实（特别是沉降缝、中埋式止水带、设备洞室等部位）。止水带（条）固定不牢，易脱落、移位，位置不准确；混凝土中石子过于集中于止水带附近或止水带两侧，导致混凝土浇捣不密实，混凝土在侵蚀性介质经常作用下，出现起毛、酥松、蜂窝麻面、孔洞等导致混凝土强度降低，混凝土的抗渗等级不够，产生渗漏水病害。

4.3 二衬表层缺陷

导致二衬表层缺陷可能有以下几个原因：

（1）由于隧道衬砌渗漏水，侵蚀了表面混凝土，导致混凝土材料劣化，进而导致衬砌表层砼体剥落，钢筋暴露在水和空气中导致锈胀。

（2）隧道施工时，钢筋保护层厚度不足导致。

（3）施工时由于混凝土搅拌不均匀，浇筑方法不当、振捣不合理，引起的混凝土离析而产

生剥落，导致钢筋裸露锈胀。

(4) 围岩在多年的地质内外力及外界水、温度等自然因素作用下致使其强度降低，变形加大。

5 隧道维修处治方案

5.1 隧道衬砌裂缝处治（R1、R2-1、R2-2）

根据《公路隧道加固技术规范》（JTG/T 5540-2018）第 13.2 条裂缝处治设计的规定，对本次设计范围内隧道二衬表面的非结构性裂缝，根据裂缝宽度不同，分以下三种情况进行处理：

(1) 对于裂缝宽度 $\leq 0.20\text{mm}$ 的情况，采用**表面封闭法（R1）**。

(2) 对于 $0.20\text{mm} < \text{裂缝宽度} < 0.50\text{mm}$ 的情况，采用**低压注浆法（R2-1）**。

低压注浆法 R2-1: 采用环氧胶泥进行裂缝表面封闭，再采用低粘度、可注性好的改性环氧树脂类、改性聚氨酯类胶液进行低压注浆，将浆液压注入结构物内部裂缝中去，以达到封闭裂缝，恢复并提高结构强度、耐久性和抗渗性的目的，使混凝土构件恢复整体性。

(3) 对于裂缝宽度 $\geq 0.50\text{mm}$ 的情况，采用**开槽埋管注浆法（R2-2）**。

开槽埋管注浆法 R2-2: 沿裂缝走向凿出倒梯形槽，填充聚合物改性水泥砂浆并埋设注浆管，通过注浆管压注低粘度、可注性好的改性环氧树脂类、改性聚氨酯类胶液。

5.2 隧道衬砌渗漏水处治（R3、R4、R5、R6）

根据《公路隧道加固技术规范》（JTG/T 5540-2018）第 12 章，隧道渗漏水处治设计的规定，对本次设计范围内隧道二衬表面的渗水进行处理，有以下原则：

大面积渗漏水宜采用综合处治的方法。渗漏水状态为浸渗、滴漏时，宜采用**导水法处治**；渗漏水状态为涌流、喷射时，宜在**降低水位**后，采用**导水法处治**。当衬砌背后存在较大空洞时，宜采用**衬砌背后空洞注浆**进行处治，变形缝、施工缝处渗漏水处治应根据渗漏水情况采用**导水法、沟槽注浆止水法**等处治。对于面状浸渗、无明显出水点时，可采用**涂层法处治**。

(1) 对于施工缝渗水、衬砌环向裂缝渗水，采用**“导水法 R3”**进行处治。

导水法 R3: 沿着渗水的施工缝、环向裂缝凿倒梯形槽，尺寸为顶宽 12cm、底宽 14cm、深度 10cm，然后在槽中钻设 $\Phi 50$ 引水孔，并设置 $\Phi 90$ 半圆排水管，将水集中引排走。

(2) 对于衬砌纵向裂缝、斜向裂缝渗水，采用**“沟槽注浆止水法 R4”**进行处治。

沟槽注浆止水法 R4: 在衬砌上沿渗水裂缝凿倒梯形槽，尺寸为顶宽 5cm、底宽 6cm、深度 5cm，然后骑缝按间距 30~40cm 设置注浆孔，预埋注浆管，填充沟槽，并从低向高进行注浆堵漏，表面涂刷渗透结晶型防水涂料。

(3) 对于衬砌渗水严重段落，采用**“降低水位法 R5”**进行处治。

降低水位法 R5: 在渗水严重及围岩构造带段，地下水汇集水位较高，为防止水压过大对衬砌结构造成不良影响，采取在边墙脚位置增设泄水孔引排，以降低水位保证结构安全。孔内插入 $\Phi 50$ 塑料盲管，表面用土工布包裹，衬砌表面采用 $\Phi 90$ 半圆管，将水集中引排走。

(4) 对于隧道内衬砌点状渗水及无明水的面状渗水，采用**“涂层法 R6”**进行处治。

首先将渗水范围向周围扩大 10cm 进行凿除，凿除深度 2cm，然后填充与基面粘结强度高、抗渗性能好的防水砂浆、聚合物改性水泥砂浆，最后在处治范围及外侧 5cm 表面涂刷渗透结晶型防水涂料。

由于定检报告中，对渗漏水的描述多为“浸渗”，且范围是以“面积”统计，本次对浸渗的处治均先按**“导水法 R3”**暂估工程量；对于隧道纵向裂缝且渗水、斜向裂缝且渗水的病害，采用**“沟槽注浆止水法 R4”**进行处治；对于**“降低水位法 R5”**、**“涂层法 R6”**提供每处、每平方米的数量用于计算综合单价，实际处治方案应根据各方法适应的情况，进行现场处治，并根据实际处治的工程数量进行结算。

5.3 表面缺陷修补（R7、R8）

根据《公路隧道加固技术规范》（JTG/T 5540-2018）第 13.3 条，对本次设计范围内隧道二衬表面缺陷有以下处理方式：

(1) 衬砌出现小面积缺陷破损时，可采用**聚合物砂浆人工涂抹法（R7-1）**。

(2) 衬砌出现大面积缺陷破损时，可采用**聚合物砂浆喷浆修补法（R7-2）**。

(3) 衬砌表面出现钢筋锈胀、钢筋外露时，应先进进行**除锈、防锈蚀**处理，再采用**聚合砂浆修补（R8）**。

6 隧道维修处治施工工艺及技术要求

6.1 隧道衬砌裂缝处治（R1、R2-1、R2-2）

6.1.1 “表面封闭法（R1）”施工工艺

- 1) 观察裂缝宽度，确定裂缝长度。
- 2) 基层处理：清除裂缝表面的灰尘、油污。用钢丝刷及压缩空气将碎屑粉尘清除干净。清除宽度为裂缝左右两侧各 5cm 左右。
- 3) 采用封缝胶勾缝。

6.1.2 “低压注浆法（R2-1）”施工工艺

- （1）确定裂缝长度
观察裂缝宽度，确定裂缝长度。
- （2）裂缝表面处理
清除混凝土表面裂缝两侧粉尘、油污，用水清洗表面，测量裂缝宽度。
- （3）确定注胶嘴位置
注胶嘴间距 10~50cm，按裂缝越细间距越小的原则考虑，裂缝交叉处则应在交叉地方设置注胶嘴，每条裂缝不得少于 2 个注胶嘴。
- （4）封闭裂缝
配置裂缝封闭胶，封闭裂缝，对于贯通的裂缝，要同时对两侧进行封闭。
- （5）灌注灌密封胶
配置灌注裂缝用浆，对于水平裂缝，宜由低端逐渐压向高端；对于竖向裂缝由下向上逐渐压注。在灌浆过程中应注意控制压力，裂缝宽度较大的，如果进浆通畅时，压力宜控制在 0.2MPa，如果裂缝进浆不畅，可把泵压控制在 0.3MPa
- （6）表面清理恢复
铲去表面注胶嘴和封缝材料，清理裂缝表面。

6.1.3 “开槽埋管注浆法（R2-2）”施工工艺

- （1）确定裂缝长度
观察裂缝宽度，确定裂缝长度。

- （2）开槽
沿裂缝延伸方向凿上宽 2cm、下宽 3cm，深度 2cm 的倒梯形槽；
- （3）钻注浆孔
在槽内沿缝钻孔，作为注浆导向孔，孔深 5cm，孔径 1cm，孔距 50cm；
- （4）清理
用 0.2MPa 以上气压的压缩空气清除裂缝、钻孔内的灰渣和浮尘；沿槽长范围内表面用丙酮进行清洗去污，并注意不得堵塞裂缝；
- （5）埋设注浆管，填槽
在骑缝孔埋设一根长 10cm、直径 10mm 注浆钢管并使其固定；然后沿槽填充环氧砂浆，确保压浆压力作用下封口密闭，且不得堵塞注浆孔和堵缝；
- （6）注浆
在环氧砂浆固结强度达到规范要求后，方可对注浆钢管进行注浆；在压力注浆时，应保证压浆头与注浆钢管密贴不漏气；注浆压力应严格控制，进浆通畅时压力宜控制在 0.3~0.4MPa，进浆难时宜控制在 0.6MPa；
- （7）清理及表面恢复
注浆结束后，割掉注浆管外露部分。

6.2 隧道衬砌渗漏水处治（R3、R4、R5、R6）

6.2.1 “导水法 R3”施工工艺

- （1）施工前应按设计文件对衬砌渗漏水的数量、位置、出水点高度，在衬砌上进行复核并标注，据此进行工料计算和施工安排。
- （2）对于施工缝渗水、环向裂缝渗水采用凿槽埋管引排。将待施工部位周围混凝土表面清洗干净，除去原表面泛碱、尘土、薄膜、油漆、表面涂层及其它外来物，并铲除疏松、空鼓和蜂窝结构，使表面彻底浸透，但要除去积水和明水，并标出出水点。
- （3）在衬砌上沿渗漏水位置切顶宽 12cm、底宽 14cm、深度 10cm 环向倒梯形槽，切槽边缘凹凸不平处可采用环氧砂浆抹平，以保证其平整顺直。切槽、埋管应向未漏水裂缝以上延伸不小于 10cm，向下至电缆槽。
- （4）在槽中间钻设Φ50 的引水孔，引水孔深度以穿透二衬而不破坏防水板为原则控制。槽

中用 2mm 厚弧形铝合金管卡的固定 $\Phi 90$ 半圆排水管，管卡间距 40cm。槽中沿半圆管两侧用 2×2cm 的膨胀止水条封堵凿槽凹凸不平缝隙，然后采用瞬间堵漏材料填实半圆管周围及槽身空间。

(5) 在开槽两侧不小于 5cm 涂刷渗透结晶型防水涂料，并对施工造成的电缆槽破损进行修复。

(6) 考虑施工处治效果检查、后期的局部疏通，导水法处治中设置了检查孔，检查孔设于检修道上方 50cm 处，并与边墙部位引水孔高度相匹配。检查孔两侧需设置铝合金管卡固定件。

6.2.2 “沟槽注浆止水法 R4” 施工工艺

(1) 施工前应按设计文件对衬砌渗漏水的数量、位置、处理范围在衬砌上进行复核并标注，据此进行工料计算和施工安排。

(2) 对于隧道衬砌裂缝渗水位置，沿裂缝延伸方向凿顶宽 5cm、底宽 6cm、深度 5cm 的沟槽，长度由裂缝起止点向外各延伸 10cm。然后沿裂缝开槽钻注浆孔，钻孔间距宜为 30~40cm，孔径 10mm。

(3) 使用高压空气将孔眼吹洗干净，不让灰渣阻塞，之后沿裂缝从上而下将两侧 5cm 范围内的灰尘、浮浆处理干净，然后用丙酮擦洗，清除裂缝周围的油污，清洗时应注意不要将裂缝堵塞。

(4) 在注浆孔中安装注浆管，并使用专用工具将其清理干净。安装注浆管后用瞬间堵水材料进行填槽。对于衬砌裂缝注浆，每一道裂缝至少须各有一个进浆孔和排气孔。

(5) 注浆通过注射枪将水溶性聚氨酯浆液通过注浆管自下而上进行，注浆压力一般为 0.1~0.3Mpa。从一端开始压浆后，另一端的排气孔在排出裂缝内的气体后喷出浆液与压入的浆液浓度相同时，可停止压浆，在保持压力下封堵注射帽。为防止浆液漫流，可采用间歇注浆的方式进行施工，间隔时间以材料初凝时间为准。

(6) 施工区域作业完成后，注意观察注浆封堵情况，如在注浆处附近出现新的渗漏点，及时钻孔补注，直到无明显渗漏为止。

(7) 注浆完成后，切除外露注浆管，在渗水裂缝两侧涂刷渗透结晶型防水涂料。

6.2.3 “降低水位法 R5” 施工工艺

(1) 钻 $\Phi 65$ mm 泄水孔，泄水孔高度距检修道不大于 0.5m，并应尽量降低。具体设置位置

可根据现场实际情况进行调整。在隧道渗水严重的衬砌裂缝、施工缝等位置需单独设置引水孔。隧道泄水孔纵向间距以 5m 控制，渗水严重段纵向间距可缩小至 2m。

(2) 在钻孔内部设 $\Phi 50$ mm 塑料盲管，盲管需采用土工布包裹。

(3) 隧道引水孔连接 $\Phi 90$ 半圆管。

(4) 在引水管管尾，二衬防水板位置设置一处密封橡胶圈，以封闭引水管与二衬之间空隙，然后采用瞬间堵漏材料填充橡胶圈至衬砌表面距离范围内二衬与引水管之间的空隙。

(5) 对于边墙部位设置的 $\Phi 90$ 引水管，在衬砌上开顶宽 12cm、底宽 14cm、深度 10cm 的倒梯形槽，槽中沿半圆管两侧用 2×2cm 的膨胀止水条封堵凿槽凹凸不平缝隙，然后采用瞬间堵漏材料填实半圆管周围及槽身空间。

(6) 在开槽两侧不小于 5cm 涂刷渗透结晶型防水涂料，并对施工造成的电缆槽破损进行修复。

6.2.4 “涂层法 R6” 施工工艺

(1) 施工前应按设计文件对衬砌渗漏水的数量、位置、处理范围在衬砌上进行复核并标注，据此进行工料计算和施工安排。

(2) 隧道内衬砌点状渗水及无明水的面状渗水，将待施工的渗水范围混凝土表面清洗干净，除去原表面泛碱、尘土、薄膜、油漆、表面涂层及其它外来物，并铲除疏松、空鼓和蜂窝结构，使表面彻底浸透，但要除去积水和明水。

(3) 将渗水范围向周围扩大 10cm 进行凿除，凿除深度 2cm，凿除后对槽内虚渣及灰尘吹洗净。

(4) 在槽内先填充 2cm 厚瞬间堵水材料，然后在处治范围及外侧 5cm 表面涂刷渗透结晶型防水涂料。

6.3 表面缺陷修补 (R7、R8)

对于衬砌表面缺陷施工工艺如下，其中钢筋除锈、阻锈处理工艺是针对钢筋锈胀、外露的情况，网状裂缝及剥落无需进行此道工艺。

衬砌表面缺陷修补深度需要现场确定，本次工程数量先进行暂估，其中修补深度 2cm，按总面积的 70%考虑；修补深度 3.5cm，按总面积的 15%考虑；修补深度 5cm，按总面积的 15%考虑，最终根据实际处治的工程数量进行结算。

其施工工艺如下：

- (1) 混凝土表面清理
- ①对混凝土破损部位采用人工凿除法、气动工具凿除法或高速射水法将该处松散、破损、污损的混凝土清除干净，同时应注意保证该部位无油污、油脂、蜡状物、灰尘以及附着物等物质。
- ②对于缺陷深度 $\geq 10\text{cm}$ ，面积 $\geq (10\text{cm}\times 10\text{cm})$ 时，表面要凿成方波型和锯齿状，且凿至坚实层，判断的标准是以能够看见混凝土粗骨料为宜。
- ③用钢刷清除钢筋表面的浮锈，使之露出光洁部分。
- ④用丙酮将加固区域结构表面擦拭干净。
- ⑤清理混凝土病害部位时注意不要损伤衬砌原有钢筋（尤其是主筋）。
- ⑥严格按照隧道维修养护相关规定及要求实施。
- (2) 凿毛
- 为保证新老混凝土的有效结合，原混凝土结合面均应凿毛，必须有凹凸不小于 6mm 的粗糙面，表面清浆清凿干净，才能浇筑砂浆。

- (3) 钢筋除锈、阻锈处理
- ①在清理后对钢筋锈蚀区域采用渗透性强的阻锈剂（表面涂刷型）处理，可滚刷或喷涂于结构表面，选用材料应满足规范及本设计说明“主要材料性能指标要求”部分的规定，并按混凝土结构加固规范要求和施工规范要求进行施工。
- ②钢筋保护剂属化学产品，施工过程中应采取必要的防护措施；多功能阻锈剂有很强的渗透性，施工时应配带手套及口罩，严禁与皮肤直接接触。在水平结构底面施工时，应注意不要滴落到身体或皮肤上任何部位，如已滴落到皮肤表面或眼睛里，应立即用清水冲洗干净并及时就医。
- (4) 涂刷界面剂
- ①为使新增的环氧砂浆（或混凝土）与旧混凝土良好地结合，在修补之前应在待修补混凝土表层缺陷表面涂刷一层界面剂，涂刷时可采用人工涂刷或喷枪喷涂，其涂刷厚度以 1-2mm 为宜，厚度应尽量均匀。对于已涂刷界面剂的表面应注意防护，保证不受到杂物、污渍、灰尘的污染。
- ②界面剂涂刷完成后，在界面剂初凝之前（根据界面剂产品决定，咨询相关厂家）采用环

氧砂浆对病害部位进行修补，为防止初凝造成的影响，同一部位的修补从开始到结束，应保证不得超过 60 分钟。

- (5) 涂抹/喷射环氧砂浆
- 小面积缺陷破损时，可采用人工涂抹；大面积缺陷破损时，可采用喷浆法。

7 材料性能指标要求

各材料性能指标必须满足《公路隧道加固技术规范》（JTG/T 5440—2018）、《混凝土结构加固设计规范》（GB 50367-2013）和《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》（GB 50728-2011）等相关规范的要求。

7.1 裂缝封闭胶

裂缝封闭胶安全性能指标应符合《公路隧道加固技术规范》（JTG/T 5440—2018）粘贴纤维复合材料 A 级胶的相关规定。

表 7-1 粘贴纤维复合材料用结构胶安全性能指标

性能项目		性能要求
胶体性能	抗拉强度 (MPa)	≥ 38
	抗拉弹性模量 (MPa)	≥ 2400
	抗弯强度 (MPa)	≥ 50 , 且不得呈碎裂状破坏
	抗压强度 (MPa)	≥ 70
	伸长率 (%)	≥ 1.5
黏结能力	钢-钢拉伸抗剪强度标准值 (MPa)	≥ 14
	钢-钢粘贴抗拉强度 (MPa)	≥ 40
	钢-C45 混凝土的正拉黏结强度 (MPa)	≥ 2.5 , 且为混凝土内聚破坏
不挥发物含量(固体含量) (%)		≥ 99

7.2 灌缝胶

根据《公路隧道加固技术规范》（JTG/T 5440—2018）规定，灌缝胶属于裂缝修复胶中的一类，其安全性能指标应符合下表的规定。

表 7-2 裂缝修复胶安全性能指标

性能项目		性能要求
胶体性能	抗拉强度 (MPa)	≥25
	抗拉弹性模量 (MPa)	≥1500
	抗压强度 (MPa)	≥50
	抗弯强度 (MPa)	≥30, 且不得呈碎裂破坏
黏结能力	钢-钢拉伸抗剪强度标准值 (MPa)	≥15
	钢-干态混凝土正拉黏结强度 (MPa)	≥2. 5, 且为混凝土内聚破坏
	钢-湿态混凝土正拉黏结强度 (MPa)	≥1. 8, 且为混凝土内聚破坏
不挥发物含量(固体含量) (%)		≥99
耐湿热老化性能		通过耐湿热老化性能试验，与室温下短期试验结果相比其抗剪强度降低率不大于 12%

7.3 钢筋阻锈剂

钢筋阻锈剂性能指标应符合《混凝土结构加固设计规范》（GB 50367-2013）的相关规定。

表 7-3 喷涂型阻锈剂的性能指标

检验项目	合格指标	检验方法标准
氯离子含量降低率	≥90%	JTJ 275-2000
盐水浸渍试验	无锈蚀，且电位为 0~250mV	YB/T 9231-2009
干湿冷热循环试验	60 次，无锈蚀	YB/T 9231-2009
电化学试验	电流应小于 150 μ A，且破样检查无锈蚀	YBJ 222
现场锈蚀电流检测	喷涂 150d 后现场测定的电流降低率≥80%	GB 50550- 2010

7.4 界面剂

界面剂应符合《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》（GB 50728-2011）的相关规定。界面剂乳液必须进行毒性试验，其挥发性有机化合物和游离甲醛含量应满足相关规范要求。界面剂乳液不得受冻，无分层离析、结絮现象，无杂质，在有效使用期内。配置界面剂的粉料不得受潮、结块，并确保在有效使用期内。其具体性能指标应符合下表的要求。

表 7-4 新老混凝土界面剂性能参数表（28 天）

性能项目	性能要求
粘结抗拉强度，MPa	2. 7
粘结抗弯强度，MPa	2. 7
粘结抗剪（直剪）强度，MPa	4. 7
粘结抗剪（斜剪）强度，MPa	12
注：老混凝土强度等级为 C30，新混凝土强度等级为 C35，界面处理粗糙度为 1. 2mm。	

7.5 修补用环氧砂浆

修补用环氧砂浆应满足《工程结构加固材料安全性鉴定技术规范》（GB 50728-2011）的相关规定，主要性能指标应满足下表的要求。

表 7-5 环氧砂浆安全性能指标

性能项目			性能要求
			I 级
浆体性能	劈裂抗拉强度 (MPa)		≥7
	抗折强度 (MPa)		≥12
	抗压强度 (MPa)	7d	≥40
		28d	≥55
黏结能力	与钢丝绳的黏结抗剪强度 (MPa)	标准值	≥9
	与混凝土正拉黏结强度 (MPa)		≥2. 5, 且为混凝土内聚破坏

7.6 瞬间堵漏剂

瞬间堵漏剂应符合《无机防水堵漏材料》（GB 23440-2009）的相关规定，主要性能指标应满足下表的要求。

表 7-6 瞬间堵漏剂主要物理力学性能指标		
性能项目		堵漏剂
凝结时间	初凝/min	≤5
	终凝/min	≤10
抗压强度/MPa	1h	≥4.5
	3d	≥15
抗折强度/MPa	1h	≥1.5
	3d	≥4.0
涂层抗渗压力/MPa（7d）		-
冻融循环（20 次）		无开裂、起皮、脱落
试件抗渗压力/MPa（7d）		≥1.5

7.7 高效防水剂

高效防水剂应符合《水泥基渗透结晶型防水涂料》(GB18445-2001)的相关规定，主要性能指标应满足下表的要求。

表 7-7 水泥基渗透结晶型防水涂料性能指标			
序号	项目		技术指标要求
1	外观		均匀无结块
2	含水率		≤1.5%
3	细度，0.63 筛余		≤5%
4	氯离子含量		≤0.1
5	施工性	加水搅拌后	刮涂无障碍
		20min	刮涂无张海
6	抗折强度 28d		≥2.8Mpa
7	抗压强度 28d		≥15Mpa
8	湿基面粘结强度 28d		≥1.0Mpa
9	砂浆抗渗性能	带涂层砂浆的抗渗压力 28d	报告实测值
		抗渗压力比（带涂层）28d	≥250%
		去除涂层砂浆的抗渗压力 28d	报告实测值
		抗渗压力比（去除涂层）28d	≥175%

序号	项目		技术指标要求
10	混凝土抗渗性能	带涂层砂浆的抗渗压力 28d	报告实测值
		抗渗压力比（带涂层）28d	≥250%
		去除涂层砂浆的抗渗压力 28d	报告实测值
		抗渗压力比（去除涂层）28d	≥175%

7.8 水溶性聚氨酯材料

水溶性聚氨酯材料应符合《公路隧道加固技术规范》（JTGT 5540-2018）的相关规定，主要性能指标应满足下表的要求。

表 7-8 水溶性聚氨酯材料性能		
性能项目		性能要求
浆体性能	粘度（mPa·s）	<1000
	抗渗指标（MPa）	>0.9
	遇水膨胀率（%）	≥20
与混凝土粘结强度（MPa）		≥1.1
结石抗压强度（MPa）		<1.5

8 安全布控及交通组织

8.1 交通安全管制设施的规定

（1）锥标。其要求应符合《道路交通标志和标线》（GB5768-2017）的规定，布设间距为5～10 米，具有反光功能，同时配置施工警示灯号，保证夜间施工时的安全。

（2）夜间照明设施。当夜间进行养护作业时，设置照明设施。照明必须满足作业要求，并覆盖整个工作区域。

8.2 养护安全设施

养护安全设施的设置是为了保护养护处治作业人员和设备安全，警告、提醒和引导车辆和行人通过处治作业控制区域加强安全防范意识。

（1）根据养护处治作业的情况，为养护处治作业而临时设置的交通标志，主要有警告标志、禁令标志、指示标志和施工区标志。交通标志的设置除应符合《道路交通标志和标线》（GB

5768-2009) 规定外, 在养护处治作业时, 还应根据具体情况设置专门的位置, 并尽可能利用公路可变信息板, 配以图案或文字说明。在弯道、纵坡处进行养护处治作业时, 应根据实际情况增设交通标志。

(2) 夜间养护处治作业时, 必须设置照明灯, 其照明必须满足作业要求, 并覆盖整个工作区域。夜间作业的作业控制区布置必须设置施工警告灯, 所设置的交通标志必须具有反光功能。养护处治作业期间和结束以后应派专人看护照明设施。

8.3 养护作业控制区

(1) 公路养护作业控制区应按警告区、上游过渡区、纵向缓冲区、工作区、下游过渡区和终止区的顺序依次布置, 养护作业控制区示例见下图。

(2) 养护作业控制区限速应符合下列规定:

- ①限速过程应在警告区内完成;
- ②限速应采用逐级限速或重复提示限速方法, 逐级限速宜每 100m 降低 10km/h。相邻限速标志间不宜小于 200m。
- ③最终限速值不应大于下表的规定。当最终限速值对应的预留行车宽度不符合要求时, 应降低最终限速值。
- ④隧道养护作业, 下表的最终限速值可降低 10km/h 或 20km/h, 但不宜小于 20km/h。

表 8-1 公路养护作业限速值

设计速度 (km/h)	限速值 (km/h)	预留行车宽度 (m)
120	80	3.75
100	60	3.50
80	40	3.50
60	30	3.25
40	30	3.25
30	20	3.00
20	20	3.00

(3) 警告区最小长度应符合下表的规定。当交通量 Q 超出表中范围时, 宜采用分流措施。

表 8-2 高速公路及一级公路警告区最小长度

公路等级	设计速度	交通量 Q	警告区最小长度 (m)
高速公路	120	$Q \leq 1400$	1600
		$1400 < Q \leq 1800$	2000
	100	$Q \leq 1400$	1500
		$1400 < Q \leq 1800$	1800
	80	$Q \leq 1400$	1200
		$1400 < Q \leq 1800$	1600
一级公路	100、80、60	$Q \leq 1400$	1000
		$1400 < Q \leq 1800$	1500

(4) 封闭车道养护作业的上游过渡区最小长度应符合下表的规定, 封闭路肩养护作业的上游过渡区的最小长度不应小于下表中数值的 1/3。

表 8-3 封闭车道上游过渡区最小长度

最终限速值（km/h）	封闭车道宽度（m）			
	3.0	3.25	3.5	3.75
80	150	160	170	190
70	120	130	140	160
60	80	90	100	120
50	70	80	90	100
40	30	35	40	50
30	20	25	30	
20	20			

(5) 缓冲区可分为纵向缓冲区和横向缓冲区, 应符合下列规定:

- ①纵向缓冲过去的最小长度应符合下表的规定。当工作去位于下坡路段时, 纵向缓冲区的最小长度应适当延长。
- ②在保障行车道宽度的前提下, 工作区和纵向缓冲区与非封闭车道之间宜布置横向缓冲区, 其宽度不宜大于 0.5m。

表 8-4 缓冲区最小长度

最终限速值	不同下坡坡度的纵向缓冲区最小长度（m）	
	≤3%	>3%
80	120	150
70	100	120
60	80	100
50	60	80
40	50	
30、20	30	

（6）工作区长度应符合下了规定：

①除借用对向车道通行的高速公路及一级公路养护作业外，工作区的最大长度不宜超过 4km。

②借用对向车道通行的高速公路及一级公路的养护作业，工作区的长度应根据中央分隔带开口间距和实际养护作业而定，工作区的最大长度不宜超过 6km。当中央分隔带开口间距大于 3km 时，工作区的最大长度应为一个中央分隔带开口间距。

（7）下游过渡区的长度不宜小于 30m。

（8）终止区的长度不宜小于 30m。

8.4 交通组织

养护作业工作区的交通组织应符合《公路养护安全作业规程》（JTG H30-2015）和《福建省高速公路养护安全作业标准化指南》（Q/FJGS-FW001-2024）中高速公路隧道养护作业控制区布置的要求。

（1）隧道养护作业时，当隧道养护作业影响原建筑限界时，应设置限高及限宽标志。

（2）隧道养护作业区中交通锥的布设间距不宜大于 4m，缓冲区和作业区照明应满足养护作业照明要求。

（3）隧道养护作业人员应穿戴反光服装和安全帽，养护作业机械应配备反光标志，施工台架周围应布设防眩灯。

（4）隧道养护作业宜在交通量较小时进行。

（5）特长、长隧道养护作业应全时段配备交通引导人员，轮换时间不应超过 4h。

（6）特长、长隧道养护作业时，应间隔放行大型载重汽车。

（7）隧道养护作业区布置时，上游过渡区应布置在隧道入口处；隧道群养护作业时，当警告区标志位于前方隧道内时，应将标志提前至前方隧道入口处。

（8）隧道单洞全幅封闭并借用另一侧通行的养护作业，应全时段配备交通引导人员。

（9）隧道路段封闭车道的短期养护作业，以设计速度 100km/h、交通量 $Q \leq 1400$ 、纵坡 $\leq 3\%$ ，作业区布置示例见图。

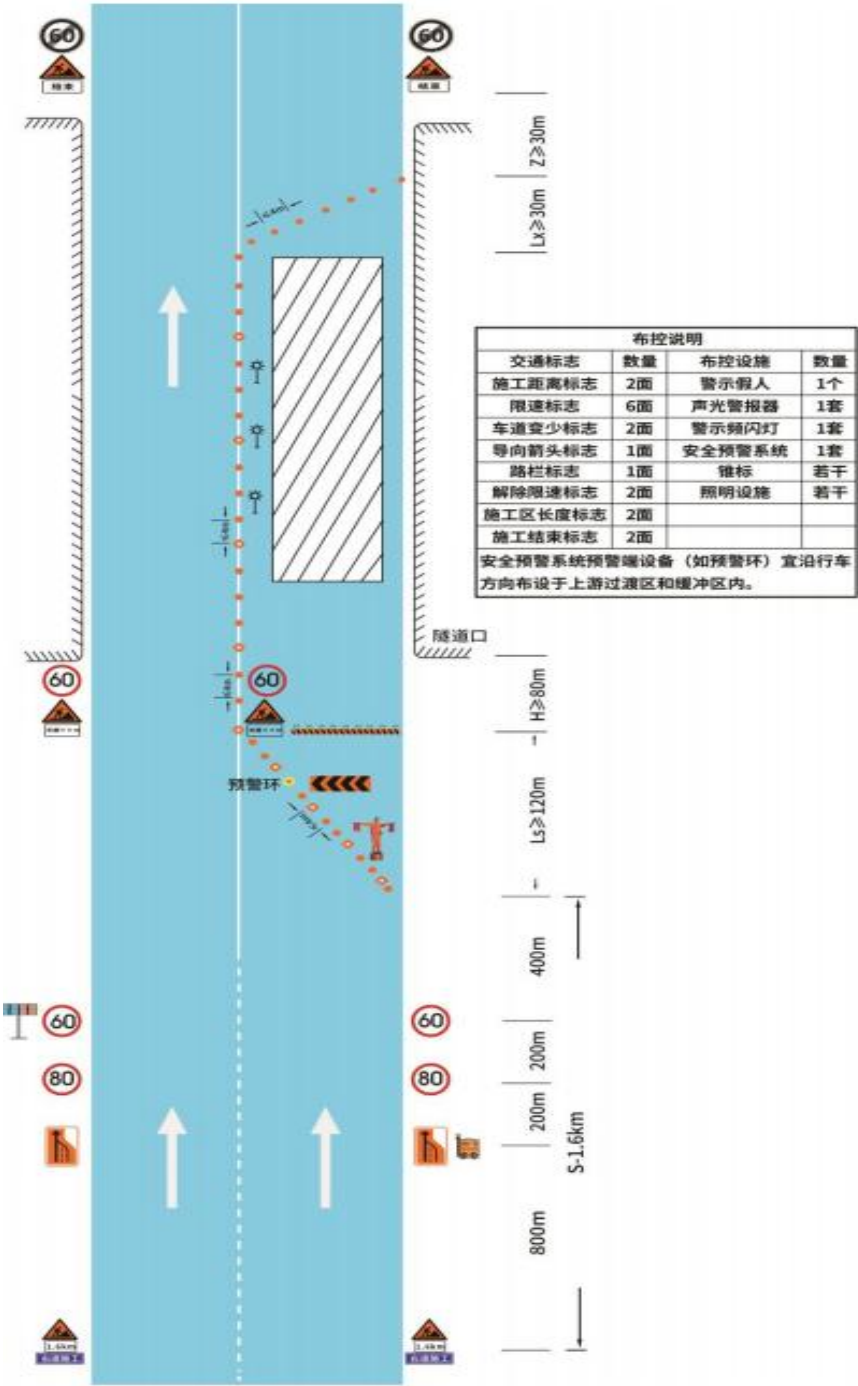


图 8-1 隧道路段四车道封闭外侧车道短期养护作业

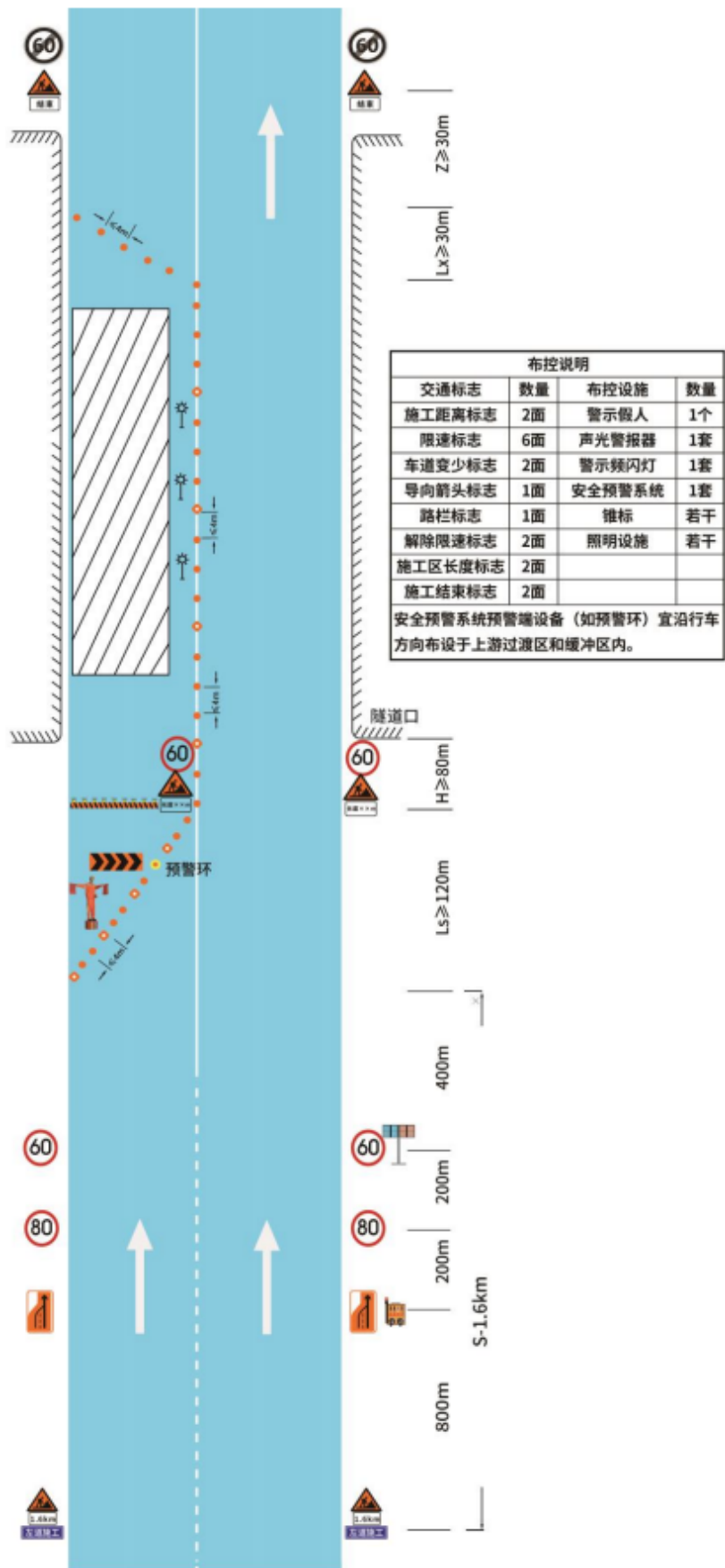


图 8-2 隧道路段四车道封闭内侧车道短期养护作业

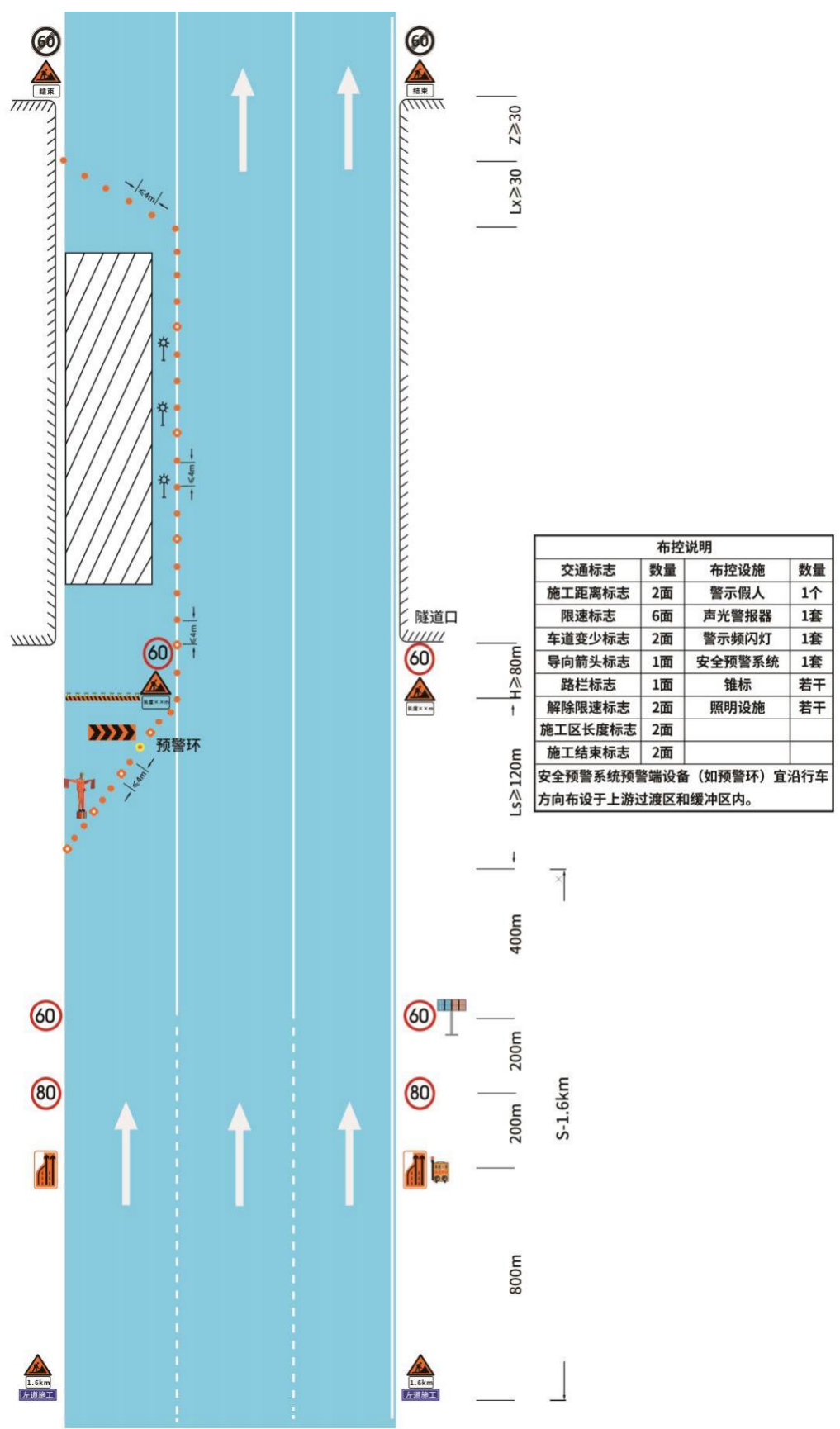


图 8-3 隧道路段六车道封闭内侧 1 车道短期养护作业

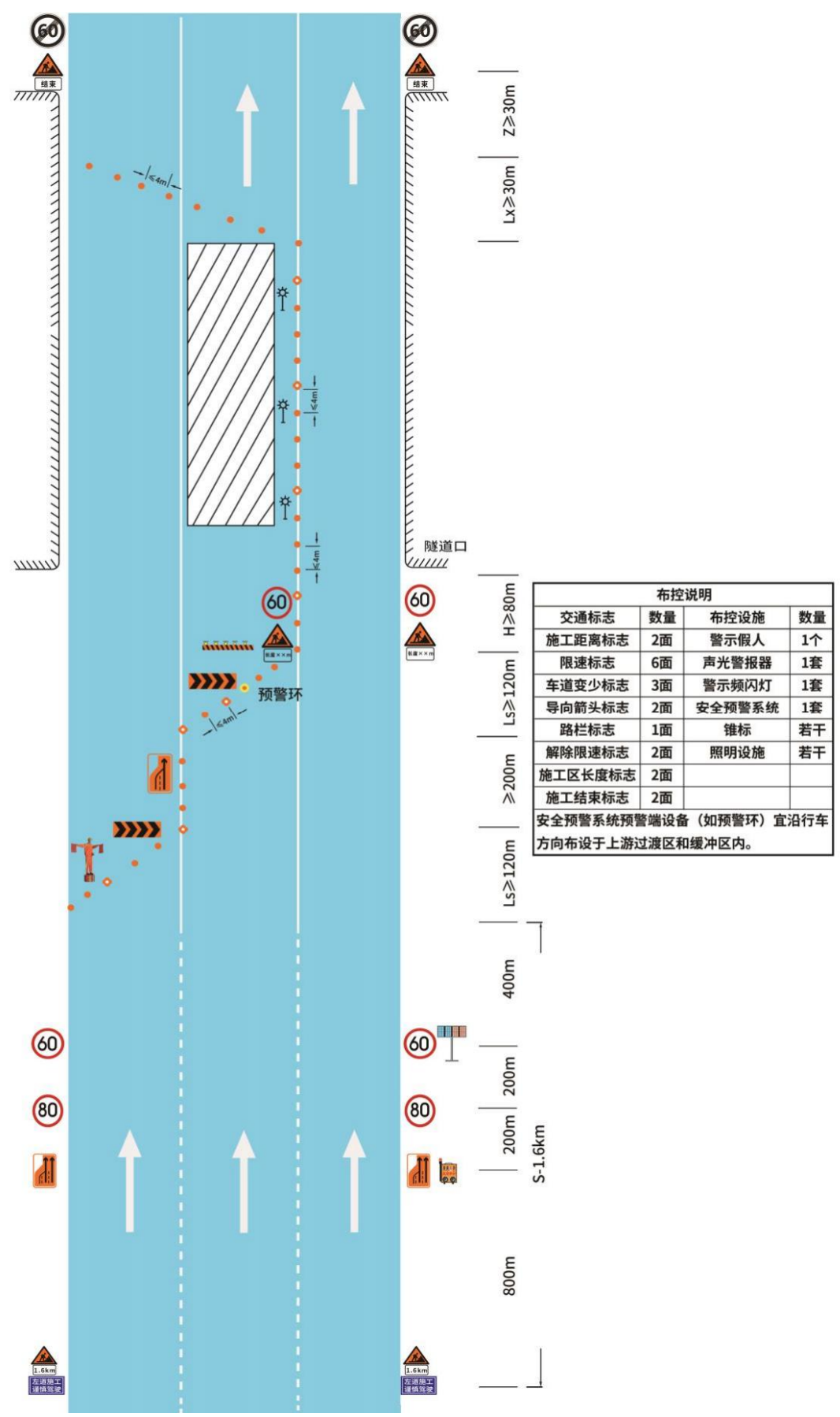


图 8-4 隧道路段六车道封闭内侧 2 车道短期养护作业

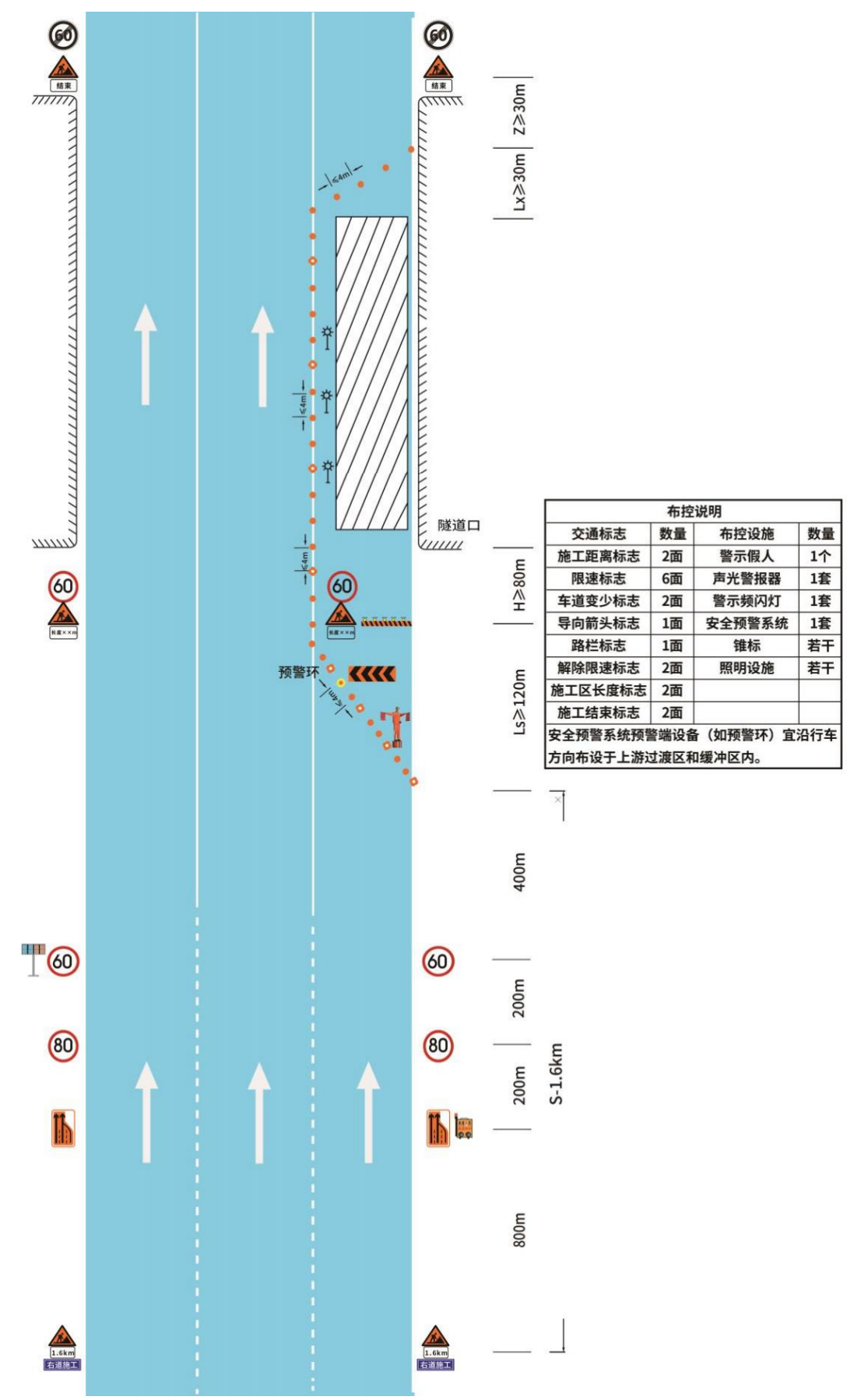


图 8-5 隧道路段六车道封闭外侧 1 车道短期养护作业

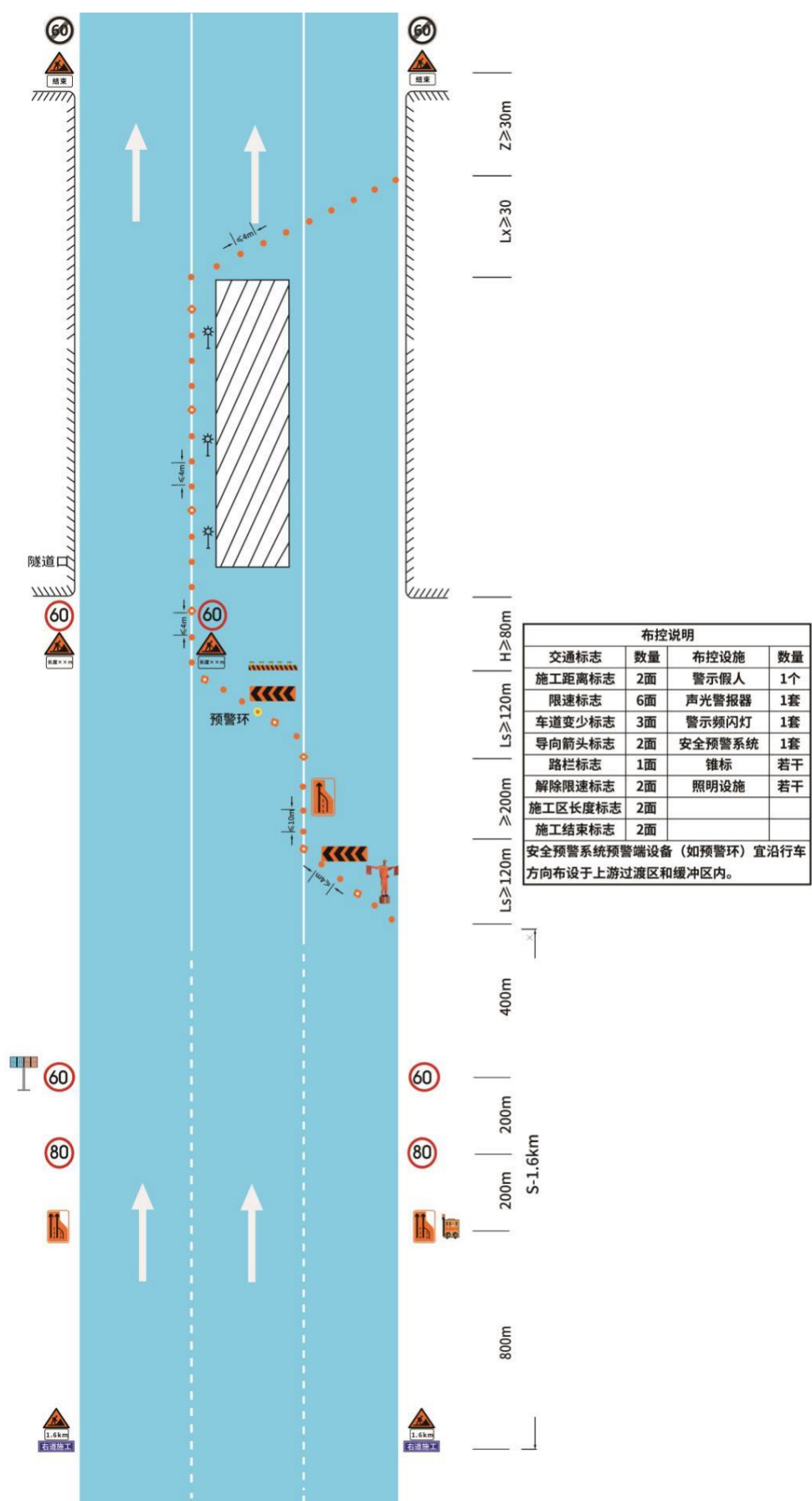


图 8-6 隧道路段六车道封闭外侧 2 车道短期养护作业

9 隧道施工安全设计

隧道病害处治设计中始终贯穿“以人为本、安全至上、经济合理”的设计理念。

为保障隧道病害处治施工作业安全，应按左、右洞分次实施，不宜同时施工。施工前应将作业隧道（左洞或右洞）的一条车道进行封闭，并对隧道病害进行施工普查与标记，确定隧道病害里程桩号、具体处治方案与部位。核查完成并报监理工程师和业主后进行作业实施。

隧洞内施工不得使用以汽油为动力的机械设备，以防止洞内一氧化碳、二氧化碳等有害气体含量过高，洞内应做好通风措施，保证最小风速，以提供充足的氧气。

施工单位应详细阅读本设计文件，领会设计意图，并应贯彻《中华人民共和国安全生产法》“安全第一，预防为主”的方针，严格按《公路隧道施工技术规范》（JTG/T3660-2020）和《公路工程施工安全技术规程》（JTJ F90-2015）等规范规程的相关要求，详细编制实施性施工组织设计，包括隧道各项施工工序详细的施工安全措施和应急预案，并报监理工程师批准后实施。

9.1 准备工作

（1）养护处治作业人员上岗前应进行安全教育和养护作业安全规程培训，要经常教育作业人员树立安全意识，贯彻“安全第一，预防为主”的方针，防止工伤及其他交通事故发生。

（2）养护处治作业开工之前应对处治路段的交通量和交通流进行调查，交通流调查包括行车速度调查、交通堵塞调查和道路通行能力调查。通过调查合理确定封闭车道数和交通管制长度。

（3）制定处治作业施工组织计划时，应合理确定养护处治作业时间。养护处治作业时间长短取决于处治路段的交通量、养护处治作业的内容、作业方法及使用的机械以及通行车辆是否采取绕行路线或采取何种交通管制方式等因素。对采取交通管制维持通车状况下处治作业的情况，必须确保处治车辆通行的最低要求，并配备必要的交通管制人员。

9.2 安全作业要求

（1）为保证作业安全，凡养护处治作业人员在公路上作业时必须穿着带有反光标志的桔红色工作服，管理人员必须穿着带有反光标志的桔红色背心。

（2）养护机械操作人员必须经过专业培训，并且考试合格，获得养护机械主管部门颁发的操作证或驾驶执照，方可独立操作养护机械，不准操作与操作证或驾驶证要求不符的机械设备。

(3) 凡在公路上移动作业的养护机具(含检测设备)外壳颜色必须是黄色,驾驶室顶端两侧必须安装黄色警示灯,机具尾部必须悬挂道路施工安全标志牌。

(4) 在夜间进行养护处治作业时,要设置照明设施和灯光警示标志。

(5) 作业区划分后,施工作业人员禁止在工作区外随意走动。施工材料及机具应选择适当的地方堆码整齐,不得影响交通,施工车辆应尽量避占用行车道装卸作业。

(6) 施工作业前应按照安全作业方案和交通控制方案设置好安全设施。

(7) 隧道内需要设置醒目的安全和提醒设施,施工人员配备防毒面罩,隧道内二氧化碳、烟雾等有害气体浓度较大时应及时停止施工,人员撤离隧道。

9.3 高空作业要求

(1) 从事高处作业的必须办理《高处作业证》,落实安全防护措施后方可施工。《高处作业证》审批人员应赴现场检查确认措施后,方可批证。

(2) 高处作业人员必须经安全教育,熟悉现场环境和施工安全要求。

(3) 高处作业人应按照规定穿戴劳保用品,作业前要检查,作业中应正确使用防坠落用品与登高器具、设备。

(4) 高处作业必须设有现场安全监护人。高处作业前,作业人员、安全监护人应先认真检查和清理好现场使其符合安全要求,通道要保持通畅,不得堆放与作业无关的物料。有危险地区,要设警标或围蔽,禁止无关人员通行。

(5) 进行高处拆卸作业时,一切物品要用吊葫芦、吊绳或用工具袋吊落,严禁直接抛下,如在通道施工时,要临时封锁通道或加防护挡板或防护网,并设警告提示绕行。

(6) 高处作业人员作业时思想必须集中,安全监护人要履行安全职责,随时注意四周环境和可能发生的情况变化。尽量避免在同一垂直上下交叉作业,垂直交叉作业时,必须设置安全挡板或安全网。

(7) 现场负责人、安全员,如发现高处作业施工人员不按规定作业时,要立即指出,责其改正;经指出仍不改者,有权停止其作业。

9.4 施工用电安全措施

(1) 电源点:由甲方提供,并在施工现场引设施工专用临时电源点,每点分别装有总电表和总开关,现场施工各电源点采用漏电保护器并加锁以及接地措施以保护全线的供电线路。

(2) 供电线路:按三相五线制(TN-S系统),架空线(截面积:绝缘铜线 4m,立杆距离 35m。绝缘线需绝缘良好,无老化、地无破损,过道电缆采用硬材料护套埋地并有标记。

(3) 现场照明线路单独设置。线路用绝缘子固定,露天照明不得使用花线或塑胶胶皮线。危险潮湿场所和管道内的照明及手持照明灯具使用安全电压。工地施工照明夜间一般采用固定点和临时活动点,十字路口及主要地段都要安装上安全红灯,固定机械加接接地保护装置。

(4) 电箱:要能防雨、防砸、有门、设锁。电箱装设端正,牢固,安装高度,固定式箱底离地 1.3~1.5m 间。总配电箱和开关箱均设置漏电保护器,且灵敏可靠,漏电保护器的额定漏电动作电流要与工作容量相匹配。电箱内电器应安装在金属或非木质绝缘板上。完整无损、接线正确,无杂物。金属外壳作接零保护;开关和设备实行“一机一闸制”。

(5) 凡在工地施工的队伍所使用的电器需经过严格检查,方准使用,并督促穿齐劳保用品,如需移动电源点,必须由工地电工负责更动,其他人不得随便更动。工地电工持电工证上岗,凡在工地施工的其他单位借电,应向工地指挥部提出申请。

9.5 施工应急预案

9.5.1 原则和标准

施工应急预案应将“以人为本、安全第一”,“充分准备、科学救援”,“预防为主,平战结合”作为工作原则。施工单位进场后应先分析本项目施工期间的主要风险和危险源,并根据《中华人民共和国安全生产法》、《中华人民共和国建筑法》、《生产安全事故报告和调查处理条例》、《生产安全事故报告和调查处理条例》等现行安全生产法律、法规的具体要求,编制本项目专项应急预案。

9.5.2 基本要求

(1) 成立施工项目经理为组长的安全保畅小组,小组成员要以高度的责任心和强烈的社会进行安全保畅工作。

(2) 以“人员安全、交通保畅”作为安全保畅小组的第一要务。

9.5.3 预案措施

(1) 施工前,施工方应结合隧道现场情况制定可实施性应急预案,明确救援人员、组织结构、责任分工、实施流程等内容,一旦发生紧急情况,及时启动。

(2) 施工方应结合本隧道的病害情况辨识风险源,制定针对可能发生的坍塌、落石、突泥、突水等情况的应急措施,识别应急需求,储备应急物资,配备应急设备,成立应急队伍,明确应急电话和应急救治方案,必要时采取紧急救援措施,降低或避免意外伤害。

(3) 施工前进行施工人员的岗前安全培训,按相关规定做好救援演练、演习工作,做好预防、预警工作。

(4) 隧道内施工区应设置专门的安全人员进行管制,统一指挥施工的人、车安全通行,在发生坍塌、落石、突水等意外情况时,应及时上报,施工方可组织人员和设备进行自救,超出自身救援能力时,应及时向社会救援机构求援。

10 施工注意事项与建议

10.1 施工注意事项

(1) 本设计中未提及的有关施工规定,均须严格按照《公路隧道加固技术规范》(JTG/T 5540-2018)、《公路隧道养护技术规范》(JTG H12-2015)、《公路养护安全作业规程》(JTG H30-2015)等有关标准、规范、规程执行,当不同规范的条文要求不一致时,应按高标准执行。

(2) 开工前,施工单位应仔细阅读并复核设计文件、图纸及相关基础资料,领会设计意图,必要时应进行补充调查;施工单位必须按照图纸及有关说明的要求施工,若有疑问应及时向监理工程师提出,并经业主转设计单位。

(3) 请施工单位自行踏勘、调查,须充分考虑现状条件对施工带来的困难,自行考虑,做好交通组织方案及应急预案,保证施工安全、质量。

(4) 钢材、普通钢筋、预应力钢材、水泥、胶黏剂、改性环氧树脂等图纸所有列出材料,均要求厂家出示国家规定单位的检验证书,进场后的原材料必须进行工地检验,确认合格后方可使用。不得使用非正式厂家生产的或无检验证的低、劣质钢材及其他原材料。

(5) 施工组织方案、交通组织方案及应急预案应经专项评审或监理工程师批准后方可实施。

10.2 建议

(1) 本次设计所统计的工程量,均依据检测报告进行统计。因病害部位较多,如检测报告存在统计工程量遗漏或不准确,施工单位应将实际工程量及时上报甲方和监理进行核实,核实后方可进行确认并计量。

(2) 本次设计仅对检测报告中涉及的病害进行维修处治。在工程实施前,施工单位必须对

病害再仔细地全面开展复查工作,若发现有新增病害,或病害较之于检测报告结论有所发展,施工单位应暂停该处维修处治,同时做好记录,并及时通知业主及设计单位。

(3) 在施工中要制定环保措施,严格遵守国家有关环境保护法令,认真检查、监督各项环保工作的落实。对职工进行环保知识教育,自觉遵守环保的各项规章制度,并接受当地政府及环保部门的监督。

(4) 其它未尽事宜,按其它现行规范、标准的有关要求执行。

附件一：施工图设计审查会专家意见

2025 年宁德管理公司辖区隧道病害处治工程

施工图设计审查会专家组意见

2025 年 3 月 28 日，福建省高速公路集团有限公司宁德管理分公司在宁德组织召开 2025 年宁德隧道病害处治工程（宁上高速宁德段、沈海高速福宁段、甬莞高速沙埕湾段）和政永高速屏古段隧道路面渗水处治工程施工图设计审查会，专家对设计文件进行了详细审查，形成一致意见如下：

一、总体意见

设计单位提交的施工图设计内容较为完整，维修处治方案基本可行，经修编后可作为下一步指导施工的依据。

二、建议与意见

- 1、对检测的裂缝进行分类分析，结合实际情况，优化需处治的隧道病害范围；
- 2、进一步优化政永高速屏古段隧道路面渗水处治设计；
- 3、进一步核实设计预算。

专家组签名：



第二篇 施工图设计

2025年宁上高速宁德宁武段隧道病害处治工程——数量汇总表

2025年宁上高速宁德宁武段隧道病害处治工程

第1页 共1页 S-SD-II-01

序号	处治类别		处治方法	处治工艺	单位	病害处数	数量	备注
1	裂缝处治	裂缝宽度≤0. 2mm	表面封闭法 R1	裂缝专用封闭胶处理	m	0	0. 00	
2		0. 2mm<裂缝宽度<0. 5mm	低压注浆法 R2-1	专业灌注胶进行灌缝处理	m	0	0. 00	
3		裂缝宽度≥0. 5mm	开槽注浆法 R2-2	开槽埋管后专业灌注胶进行灌缝处理	m	109	1368. 60	
4		网状裂缝	混凝土局部病害处治（R7）	凿除2cm-5cm，环氧砂浆修复	m ²	0	0. 00	
5	隧道渗漏水处治	浸渗	导水法 R3	开槽后埋管引排处理	m	32	89. 18	
6		渗漏水、施工缝渗漏水	导水法 R3	开槽后埋管引排处理	m	10	43. 77	
7		渗水	导水法 R3	开槽后埋管引排处理	m	9	8. 40	
8		横向裂缝且渗水	导水法 R3	开槽后埋管引排处理	m	4	8. 65	
9		纵向裂缝且渗水	堵水法 R4	开槽后注浆堵水处理	m	11	30. 76	
10		斜向裂缝且渗水	堵水法 R4	开槽后注浆堵水处理	m	5	8. 88	
11	衬砌表面病害	二衬混凝土破损	混凝土局部病害处治（R7）	凿除2cm-5cm，环氧砂浆修复	m ²	2	0. 59	
12		止水带外露	混凝土局部病害处治（R7）	凿除2cm-5cm，环氧砂浆修复	m2	353	38. 99	
13		龟裂	混凝土局部病害处治（R7）	凿除2cm-5cm，环氧砂浆修复	m2	0	0. 00	
14		表层起皮剥落	混凝土局部病害处治（R7）	凿除2cm-5cm，环氧砂浆修复	m2	2	0. 67	
15		钢筋外露	二衬露筋处治（R8）	凿除2cm，除锈、防锈处理，环氧砂浆修复	m ²	398	6. 44	
16		钢筋锈胀	二衬露筋处治（R8）	凿除2cm，除锈、防锈处理，环氧砂浆修复	m ²	648	33. 43	
17	临时工程	交通安全设施布控（工作区平均长度2600 m）			台班		53	
18		移动支架			个		2	

- 1、“施工缝处开裂”、“横向裂缝”暂不处治，其余裂缝处治缝宽大于0. 5mm且长度大于11m的病害。
- 2、隧道渗漏水描述为“浸渗”的病害仅处治面积1m²以上，数量暂按导水法估计；
- 3、“网状裂缝”及“龟裂”暂不处治，其余衬砌表面病害全部处治。衬砌表面缺陷修补深度需要现场确定，本次工程数量先进行暂估，其中修补深度2cm，按总面积的70%考虑；修补深度3. 5cm，按总面积的15%考虑；修补深度5cm，按总面积的15%考虑；
- 4、钢筋外露、锈胀全部处治，处治凿除深度暂按2cm考虑；
- 5、具体数量以现场实际施工量为准。

设计：_____

复核：_____

审核：_____

隧道病害汇总表

序号	隧道名称	中心桩号	隧道长度 (m)	技术状况 评分 JGCI	技术状况 评定 分类	裂缝处治			渗漏水处治							二衬病害								备注
						纵向裂缝	斜向裂缝	裂缝修补后 开裂	浸渗	渗水	横向裂缝且 渗水	纵向裂缝且 渗水	斜向裂缝且 渗水	2号配电房拱 顶渗漏	人行通道拱 顶渗水	施工缝渗漏水	网状裂缝	二衬混凝土 破损	止水带外露	钢筋外露	钢筋锈胀	龟裂	表层起皮剥 落	
宽度>0.5mm	宽度>0.5mm	宽度>0.5mm	处 / m	处 / m	处 / m	处 / m	处 / m	处 / m	处 / m	处 / m	处 / m	处 / m ²	处 / m ²	处 / m ²	处 / m ²	处 / m ²	处 / m ²	处 / m ²	处 / m ²					
条 / m	条 / m	条 / m																						
1	江家渡隧道（下行）	BK31+861	928	80.1	二类	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	2 / 9.03	0 / 0.00	0 / 0.00	3 / 5.29	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	1 / 4.17	0 / 0	0 / 0.00	1 / 0.06	3 / 0.07	15 / 1.05	0 / 0	0 / 0.00	
2	福安隧道（上行）	AK36+098	4075	73.72	二类	2 / 22.40	0 / 0.00	0 / 0.00	4 / 10.03	2 / 1.20	0 / 0.00	1 / 1.54	1 / 0.82	0 / 0.00	0 / 0.00	2 / 8.52	0 / 0	1 / 0.03	23 / 0.85	15 / 0.27	49 / 2.03	0 / 0	0 / 0.00	
3	福安隧道（下行）	BK36+082	4043	80.1	二类	15 / 190.00	3 / 37.60	0 / 0.00	11 / 28.36	3 / 1.80	0 / 0.00	1 / 3.83	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	1 / 2.15	0 / 0	0 / 0.00	11 / 1.53	4 / 0.07	12 / 0.26	0 / 0	0 / 0.00	
4	桂林隧道（下行）	BK41+980	544	83.16	二类	1 / 12.20	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0	0 / 0.00	
5	康厝隧道（上行）	AK43+646	635	83.17	二类	7 / 104.40	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	2 / 5.01	0 / 0.00	0 / 0.00	1 / 3.60	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	1 / 0.02	0 / 0	0 / 0.00	
6	洋墩隧道（上行）	AK51+744	920	81.38	二类	3 / 45.60	0 / 0.00	0 / 0.00	1 / 3.47	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	1 / 0.01	0 / 0	0 / 0.00	
7	洋墩隧道（下行）	BK51+751	930	83.16	二类	1 / 12.20	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0	0 / 0.00	20 / 0.46	4 / 0.04	24 / 0.81	0 / 0	0 / 0.00	
8	西铭隧道（上行）	AK54+875	1198	83.92	二类	1 / 11.20	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0	0 / 0.00	1 / 0.02	2 / 0.03	2 / 0.04	0 / 0	1 / 0.46	
9	西铭隧道（下行）	BK54+888	1243	80.1	二类	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0	0 / 0.00	4 / 0.09	0 / 0.00	14 / 0.66	0 / 0	0 / 0.00	
10	石壁炉隧道（上行）	AK57+585	4048	83.92	二类	7 / 83.40	1 / 12.20	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0	0 / 0.00	36 / 1.73	39 / 0.57	96 / 1.99	0 / 0	1 / 0.21	
11	石壁炉隧道（下行）	BK57+620	4037	80.1	二类	4 / 45.80	0 / 0.00	2 / 11.00	1 / 2.78	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0	0 / 0.00	52 / 4.22	86 / 1.01	24 / 0.84	0 / 0	0 / 0.00	
12	际溪隧道（上行）	AK61+781	1855	82.66	二类	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	1 / 0.60	0 / 0.00	1 / 6.76	3 / 5.54	0 / 0.00	0 / 0.00	2 / 11.66	0 / 0	0 / 0.00	12 / 0.84	0 / 0.00	24 / 0.97	0 / 0	0 / 0.00	
13	小东山隧道（上行）	AK63+545	1337	82.65	二类	1 / 11.20	0 / 0.00	0 / 0.00	4 / 14.26	0 / 0.00	0 / 0.00	1 / 4.03	1 / 2.52	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0	0 / 0.00	16 / 0.62	0 / 0.00	4 / 0.12	0 / 0	0 / 0.00	
14	八浦隧道（上行）	AK64+637	640	81.37	二类	3 / 42.60	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	1 / 0.58	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	1 / 4.50	0 / 0	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	21 / 1.02	0 / 0	0 / 0.00	
15	八浦隧道（下行）	BK64+689	665	84.69	二类	0 / 0.00	0 / 0.00	1 / 4.70	0 / 0.00	1 / 0.60	0 / 0.00	1 / 6.75	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	1 / 7.06	0 / 0	0 / 0.00	13 / 1.19	1 / 0.02	12 / 0.38	0 / 0	0 / 0.00	
16	梨坪隧道（上行）	AK66+452	857	83.16	二类	3 / 42.60	0 / 0.00	3 / 13.80	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0	1 / 0.56	0 / 0.00	1 / 0.04	23 / 1.02	0 / 0	0 / 0.00	
17	东花园隧道（上行）	AK68+424	1845	80.1	二类	1 / 12.20	1 / 13.20	0 / 0.00	1 / 1.42	1 / 0.60	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0	0 / 0.00	1 / 0.47	6 / 0.25	162 / 9.67	0 / 0	0 / 0.00	
18	东花园隧道（下行）	BK68+459	1835	83.92	二类	3 / 77.60	0 / 0.00	0 / 0.00	1 / 1.39	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0	0 / 0.00	13 / 7.51	1 / 0.07	90 / 10.09	0 / 0	0 / 0.00	
19	西山角隧道（上行）	AK78+314	2385	80.1	二类	4 / 56.80	0 / 0.00	1 / 4.70	1 / 3.14	0 / 0.00	2 / 3.64	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0	0 / 0.00	7 / 0.99	0 / 0.00	30 / 1.00	0 / 0	0 / 0.00	
20	西山角隧道（下行）	BK78+320	2433	83.92	二类	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0	0 / 0.00	9 / 2.58	0 / 0.00	6 / 0.10	0 / 0	0 / 0.00	
21	紫云一号隧道（上行）	AK81+692	1625	83.92	二类	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	1 / 6.83	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0	0 / 0.00	69 / 13.26	1 / 0.02	7 / 0.25	0 / 0	0 / 0.00	
22	紫云一号隧道（下行）	BK81+790	1378	80.86	二类	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0	0 / 0.00	27 / 1.04	5 / 0.08	18 / 0.56	0 / 0	0 / 0.00	
23	中村隧道（下行）	BK86+563	519.5	84.69	二类	2 / 43.40	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	4 / 0.25	0 / 0	0 / 0.00	
24	洞宫山隧道（上行）	AK91+753	3266	80.1	二类	14 / 161.80	1 / 12.20	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	1 / 3.60	0 / 0.00	0 / 0	0 / 0.00	10 / 0.40	68 / 0.85	8 / 0.27	0 / 0	0 / 0.00	
25	洞宫山隧道（下行）	BK91+780	3270.5	83.92	二类	22 / 260.40	2 / 23.40	0 / 0.00	5 / 8.47	0 / 0.00	0 / 0.00	2 / 1.98	0 / 0.00	0 / 0.00	0 / 0.00	1 / 2.11	0 / 0	0 / 0.00	28 / 1.13	162 / 3.05	1 / 0.02	0 / 0	0 / 0.00	
合计:						94 / 1235.80	8 / 98.60	7 / 34.20	32 / 89.18	8 / 4.80	4 / 8.65	11 / 30.76	5 / 8.88	1 / 3.60	1 / 3.60	9 / 40.17	0 / 0	2 / 0.59	353 / 38.99	398 / 6.44	648 / 33.43	0 / 0	2 / 0.67	

江家渡隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	BK31+407	右拱腰-右边墙	0	3.57			1.63	施工缝渗漏水	4.2		1	R3
2	BK31+411	右拱顶	6.58	6.62	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
3	BK31+411	右拱顶	6.59	6.62	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
4	BK31+411	右拱顶	6.53	6.57	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
5	BK31+412	右拱顶	6.57	6.61	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
6	BK31+412	右拱顶	6.56	6.59	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
7	BK31+413	右拱顶	6.58	6.62	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
8	BK31+838	左拱腰-左拱顶	3.89	6.29			1.45	浸渗	6.9		1	R3
9	BK31+882	左边墙	0.88	1.58			1.25	纵向裂缝且渗水	1.8		1	R4
10	BK31+990	左拱腰	3.56	3.61	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
11	BK31+990	左边墙	0.23	0.27	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
12	BK32+027	右拱顶	5.21	5.26	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
13	BK32+076	左拱腰-左拱顶	4.68	5.17	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
14	BK32+077	左拱顶	5.61	5.71	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
15	BK32+077	左拱腰-左拱顶	4.36	5.14	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
16	BK32+077	左拱顶	5.69	5.78	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
17	BK32+079	左拱顶	5.26	5.64	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
18	BK32+079	左拱顶	5.07	5.58	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
19	BK32+156	左拱顶	6.58	6.58	2.90			钢筋锈胀		0.29	1	R8
20	BK32+157	左拱顶	6.55	6.55	2.10			钢筋锈胀		0.21	1	R8
21	BK32+187	左拱腰-左拱顶	4.97	5.23			0.06	止水带外露		0.06	1	R7
22	BK32+238	左边墙	0	0.91			3.96	纵向裂缝且渗水	1.1		1	R4
23	BK32+241	左边墙	1.06	2.2			1.44	纵向裂缝且渗水	2.4		1	R4
24	BK32+247	左边墙	0.82	1.54			1.53	浸渗	2.1		1	R3
25	BK32+293	右拱顶	6.29	6.34	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8

设计：

复核：

审核：

.

福安隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	AK34+075	右拱腰-右拱顶	4.98	5.06			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
2	AK34+087	右拱顶	6.42	6.46			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
3	AK34+108	左边墙	0.62	1.07	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
4	AK34+236	右边墙	0	0.84			1.02	浸渗	1.4		1	R3
5	AK34+241	左边墙	0	0.91			1.15	施工缝渗漏水	1.5		1	R3
6	AK34+311	左边墙	0	0.57			1	浸渗	1.2		1	R3
7	AK34+378	左拱顶	6.49	6.51	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
8	AK34+519	右拱顶	6.48	6.55	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
9	AK34+519	左拱顶	6.39	6.48	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
10	AK34+546	右边墙	0	0.16	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
11	AK34+876	右边墙-右拱腰	0.24	3.17			1.71	浸渗	3.8		1	R3
12	AK34+877	右边墙	2.26	2.36	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
13	AK34+882	右边墙	0.41	0.62			0.06	斜向裂缝且渗水	0.8		1	R4
14	AK34+883	右边墙	1.09	1.34			0.12	纵向裂缝且渗水	1.5		1	R4
15	AK34+948	右边墙	2.31	2.46	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
16	AK34+954	右边墙	2.28	2.4	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
17	AK34+977	右边墙	2.32	2.34	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
18	AK34+995	车行横洞距上行15m，洞顶	0	0				渗水	0.6		1	R3
19	AK35+013	右边墙	2.33	2.47	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
20	AK35+061	左边墙	2.48	2.82			0.05	止水带外露		0.05	1	R7
21	AK35+063	右拱腰	3.01	3.09	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
22	AK35+090	右边墙	2.27	2.42	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
23	AK35+106	右边墙	2.13	2.28	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
24	AK35+114	右边墙	2.31	2.46	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
25	AK35+129	右边墙	2.2	2.31	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
26	AK35+144	右边墙	2.37	2.45	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
27	AK35+151	右边墙	2.33	2.46	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
28	AK35+162	左拱腰	3.38	3.42	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
29	AK35+215	右边墙	0.61	0.79			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
30	AK35+227	右边墙	2.49	2.63	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
31	AK35+309	右拱腰	4.86	4.99			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
32	AK35+332	左边墙	0.14	0.34			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
33	AK35+332	左拱顶	5.72	5.97			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
34	AK35+770	左拱顶	5.33	6.11	11.00	0.78		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
35	AK35+793	左边墙	0.62	1			0.06	止水带外露		0.06	1	R7
36	AK35+804	左拱腰	3.32	3.55			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
37	AK35+857	右拱顶	5.78	6.41			0.42	施工缝渗漏水	7.0		1	R3
38	AK35+857	右边墙-右拱腰	0	3.05			3.16	浸渗	3.7		1	R3
39	AK36+171	左拱顶	6.57	6.58			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
40	AK36+234	右拱顶	5.52	5.65			0.02	止水带外露		0.02	1	R7

福安隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
41	AK36+616	右拱顶	5.41	5.55			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
42	AK36+794	左拱顶-左拱腰	4.9	5.9	11.00	1.15		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
43	AK37+099	右拱顶	5.43	5.62			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
44	AK37+160	左拱顶	5.33	5.43			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
45	AK37+273	左拱腰	4.21	4.39			0.03	二衬混凝土破损		0.03	1	R7
46	AK37+328	右拱腰	4.17	4.49			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
47	AK37+580	距上行30m左边墙 H=2.5m	0	0				渗水	0.6		1	R3
48	AK37+580	距上行25m洞顶	0	0	25.00			纵向裂缝	25.2		1	R2-2
49	AK37+665	左拱顶	6.03	6.25			0.07	止水带外露		0.07	1	R7
50	AK37+666	右拱顶-左拱顶	6.64	6.66			0.06	止水带外露		0.06	1	R7
51	AK37+676	右拱顶	5.16	5.3			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
52	AK37+807	左拱顶	6.44	6.44	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
53	AK37+808	右拱顶	6.52	6.53	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
54	AK37+817	左拱顶	6.27	6.27	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
55	AK37+818	左拱顶	6.49	6.49	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
56	AK37+818	左拱顶	6.45	6.45	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
57	AK37+818	左拱顶	6.53	6.53	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
58	AK37+819	右拱顶	6.53	6.53	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
59	AK37+819	右拱顶	6.43	6.44	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
60	AK37+943	左拱腰	4.2	4.86			0.11	止水带外露		0.11	1	R7
61	AK37+953	左拱顶	5.61	6.16			0.13	止水带外露		0.13	1	R7
62	AK37+975	右边墙-右拱腰	2.87	3.06			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
63	AK37+985	左边墙	0.41	0.62			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
64	AK37+995	右拱顶	5.67	5.79			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
65	AK38+108	左拱顶	6.28	6.28	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
66	AK38+109	左拱顶	6.11	6.11	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
67	AK38+109	左拱顶	6.02	6.02	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
68	AK38+109	左拱顶	6.5	6.51	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
69	AK38+109	右拱顶	6.49	6.5	1.30			钢筋锈胀		0.13	1	R8
70	AK38+109	左拱顶	6.28	6.28	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
71	AK38+110	右拱顶	6.41	6.42	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
72	AK38+110	左拱顶	6.42	6.42	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
73	AK38+110	右拱顶	6.65	6.65	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
74	AK38+110	左拱顶	6.04	6.04	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
75	AK38+110	左拱顶	6.2	6.2	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
76	AK38+110	右拱顶	6.63	6.63	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
77	AK38+111	右拱顶	6.61	6.61	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
78	AK38+111	左拱顶	6.36	6.37	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
79	AK38+111	左拱顶	6.3	6.31	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
80	AK38+111	右拱顶	6.65	6.65	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8

福安隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
81	AK38+111	右拱顶	6.61	6.61	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
82	AK38+111	右拱顶	6.49	6.5	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
83	AK38+111	右拱顶	6.53	6.54	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
84	AK38+111	左拱顶	6.21	6.21	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
85	AK38+111	右拱顶	6.63	6.63	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
86	AK38+111	左拱顶	6.05	6.05	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
87	AK38+111	右拱顶	6.66	6.66	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
88	AK38+111	左拱顶	5.95	5.95	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
89	AK38+111	左拱顶	6.13	6.14	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
90	AK38+111	右拱顶	6.57	6.58	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
91	AK38+111	左拱顶	6.41	6.42	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
92	AK38+112	右拱顶	6.61	6.61	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
93	AK38+112	右拱顶	6.58	6.59	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
94	AK38+112	右拱顶	6.63	6.63	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
95	AK38+112	右拱顶	6.48	6.49	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
96	AK38+112	右拱顶	6.65	6.65	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
97	AK38+113	右拱顶	6.47	6.47	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
98	AK38+113	右拱顶	6.55	6.55	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
99	AK38+113	右拱顶	6.58	6.59	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
100	AK38+113	右拱顶	6.26	6.27	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
101	AK38+113	右拱顶	6.34	6.34	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8

福安隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	BK34+072	右拱腰-右边墙	0	3.4			3.34	浸渗	4.0		1	R3
2	BK34+077	右边墙	0.04	0.58			1.19	浸渗	1.2		1	R3
3	BK34+080	右边墙，H=1.5m	0	0				渗水	0.6		1	R3
4	BK34+084	右边墙	0	1.14			1.97	浸渗	1.7		1	R3
5	BK34+087	右拱腰-右边墙	1.3	3.18			2.12	浸渗	3.8		1	R3
6	BK34+089	右边墙	0	1.25			4.75	浸渗	1.9		1	R3
7	BK34+091	右边墙	1.6	2.63			1.8	浸渗	3.2		1	R3
8	BK34+119	左拱顶	6.05	6.22			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
9	BK34+119	左拱顶	6.35	6.44			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
10	BK34+226	右拱顶	5.71	5.73	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
11	BK34+226	右拱顶	5.74	5.79	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
12	BK34+238	右拱腰-右边墙	2.22	3.2			0.25	止水带外露		0.25	1	R7
13	BK34+254	左拱顶	6.56	6.56	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
14	BK34+262	左边墙	0.01	1.55			0.38	施工缝渗漏水	2.2		1	R3
15	BK34+306	左拱顶	6.61	6.64	15.00	1.75		纵向裂缝	15.2		1	R2-2
16	BK34+875	右拱腰-右边墙	0.37	3.72			5.17	浸渗	4.3		1	R3
17	BK34+879	右拱顶	6.14	6.62	12.00	1.42		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
18	BK34+903	左拱顶-右拱顶	6.53	6.64	11.00	1.34		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
19	BK34+915	右拱顶	6.27	6.62	12.00	1.45		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
20	BK34+971	右拱顶	5.87	6.31	12.00	1.48		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
21	BK35+066	左边墙	0.59	0.72	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
22	BK35+185	左边墙	0.74	1.65			2.47	浸渗	2.3		1	R3
23	BK35+581	左拱顶	6.38	6.64			0.94	止水带外露		0.94	1	R7
24	BK35+695	右边墙	0	0.53			1.32	浸渗	1.1		1	R3
25	BK35+820	距下行隧道15m，	0	0			0.04	渗水	0.6		1	R3
26	BK35+826	右拱顶	6.3	6.39			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
27	BK36+234	右拱顶	5.98	6.1	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
28	BK36+292	左拱顶-右拱顶	6.43	6.5	11.00	1.28		斜向裂缝	11.2		1	R2-2
29	BK36+525	左拱顶-右拱顶	6.47	6.6	11.00	1.52		斜向裂缝	11.2		1	R2-2
30	BK36+559	右拱顶	6.35	6.35	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
31	BK36+710	左拱顶-右拱顶	6.36	6.63	12.00	1.45		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
32	BK36+734	右拱腰	3.31	4.44	12.00	1.43		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
33	BK36+735	右拱腰	3.48	3.63			0.07	纵向裂缝且渗水	3.8		1	R4
34	BK37+037	左边墙	0.84	2.04			2.58	浸渗	2.6		1	R3
35	BK37+115	左边墙	0	1.64			1.19	浸渗	2.2		1	R3
36	BK37+350	左边墙-左拱腰	2.1	3.44	12.00	2.17		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
37	BK37+354	左拱腰-左拱顶	4.09	6.43	15.00	1.95		斜向裂缝	15.2		1	R2-2
38	BK37+376	左拱顶	5.84	5.9	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
39	BK37+413	左拱顶	6.49	6.64			0.15	止水带外露		0.15	1	R7
40	BK37+426	左拱腰	3.3	3.82	11.00	1.84		纵向裂缝	11.2		1	R2-2

福安隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
41	BK37+437	左边墙	1.37	2.16	12.00	1.69		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
42	BK37+477	右拱腰	4.34	4.38	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
43	BK37+485	左拱顶	6.01	6.44	11.00	1.43		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
44	BK37+509	左拱顶	5.33	5.76	12.00	1.48		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
45	BK37+532	右拱顶	5.35	5.47			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
46	BK37+550	人行横洞距下行	0	0				渗水	0.6		1	R3
47	BK37+637	右拱顶	5.89	6.39	18.00	2.05		纵向裂缝	18.2		1	R2-2
48	BK37+663	右拱顶	5.9	6.09	12.00	1.5		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
49	BK37+699	左边墙	2.45	2.52	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
50	BK37+727	左拱顶	6.54	6.57			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
51	BK37+737	左拱顶	6.55	6.58			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
52	BK37+752	左拱腰-左拱顶	4.72	5.58	13.00	1.66		纵向裂缝	13.2		1	R2-2
53	BK37+851	左拱顶	6.64	6.64			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
54	BK37+871	左拱顶	6.58	6.63			0.06	止水带外露		0.06	1	R7
55	BK38+047	左拱顶	6.64	6.64	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
56	BK38+070	左边墙	0.16	0.44	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
57	BK38+070	左边墙	0.02	0.12	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
58	BK38+071	左边墙	0.01	0.12	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
59	BK38+071	左边墙	0.04	0.2	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
60	BK38+088	左拱顶	6.29	6.37	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
61	BK38+088	左拱顶	6.63	6.63	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8

桂林隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	BK42+208	左边墙	1.28	1.96	12.00	1.86		纵向裂缝	12.2		1	R2-2

康厝隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	AK43+353	右拱顶	5.9	6.1	13.00	1.83		纵向裂缝	13.2		1	R2-2
2	AK43+370	右拱顶	5.94	6.05	17.00	1.59		纵向裂缝	17.2		1	R2-2
3	AK43+509	左拱腰-左边墙	0	3.09			1.82	横向裂缝且渗水	3.7		1	R3
4	AK43+620	左边墙	0	0	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
5	AK43+671	右拱顶	5.83	6.36	19.00	1.43		纵向裂缝	19.2		1	R2-2
6	AK43+729	右拱顶	5.92	6.19	12.00	1.54		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
7	AK43+798	右拱顶	5.79	6.08	15.00	1.48		纵向裂缝	15.2		1	R2-2
8	AK43+801	左边墙	1.76	2.85	12.00	1.37		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
9	AK43+862	右边墙	0.06	0.72			0.14	横向裂缝且渗水	1.3		1	R3
10	AK43+928	右拱顶	5.93	6.07	15.00	1.6		纵向裂缝	15.2		1	R2-2

洋墩隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	AK51+346	右边墙	0.04	2.87			2.03	浸渗	3.5		1	R3
2	AK51+483	右拱顶	5.17	5.27	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
3	AK51+489	右拱顶-左拱顶	5.1	6.49	14.00	1.84		纵向裂缝	14.2		1	R2-2
4	AK51+672	左拱顶	5.96	6.48	15.00	1.34		纵向裂缝	15.2		1	R2-2
5	AK51+799	右拱顶-左拱顶	6.19	6.32	16.00	1.73		纵向裂缝	16.2		1	R2-2

洋墩隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	BK51+314	右拱顶	5.28	5.3			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
2	BK51+314	右拱腰	4.33	4.46			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
3	BK51+315	左拱腰	3.59	3.86			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
4	BK51+316	左边墙	0	0.16	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
5	BK51+317	左边墙	0.89	0.9	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
6	BK51+317	左边墙	1.04	1.05	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
7	BK51+317	左边墙	0.29	0.32	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
8	BK51+317	左边墙	0.48	0.52	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
9	BK51+317	左边墙	0.69	0.71	1.10			钢筋锈胀		0.11	1	R8
10	BK51+317	右拱腰	4.79	4.79	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
11	BK51+317	右拱腰	4.69	4.7	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
12	BK51+317	左边墙	0.09	0.1	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
13	BK51+350	左拱腰	4.44	4.54			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
14	BK51+350	右拱腰	3.39	3.55			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
15	BK51+350	左拱腰	4.86	4.98			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
16	BK51+367	右拱腰	4.28	4.37			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
17	BK51+367	右拱腰	4.66	4.78			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
18	BK51+367	右拱腰	4.15	4.27			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
19	BK51+375	右拱腰	4.82	4.89			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
20	BK51+420	左拱顶	5.02	5.02			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
21	BK51+485	右拱顶-右拱腰	4.98	5.1	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
22	BK51+491	右拱顶-右拱腰	4.86	5.19	12.00	1.25		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
23	BK51+622	右边墙	1.22	1.25	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
24	BK51+622	右边墙	1.09	1.1	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
25	BK51+622	右边墙	0.93	0.99	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
26	BK51+622	右边墙	0.79	0.85	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
27	BK51+826	左拱腰	3.04	3.14			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
28	BK51+826	左拱腰	4.61	4.69			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
29	BK51+834	右拱顶	5.01	5.05			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
30	BK51+843	左拱腰	4.52	4.76			0.1	止水带外露		0.1	1	R7
31	BK51+852	左拱腰	4.68	4.76			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
32	BK52+039	左拱腰	4.73	4.89			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
33	BK52+039	左拱腰	4.55	4.6			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
34	BK52+057	左拱腰	3.44	3.57			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
35	BK52+111	左拱腰	4.51	4.62			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
36	BK52+120	右边墙	0.02	0.2	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
37	BK52+125	右拱腰	4.73	4.73	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
38	BK52+125	右拱腰	4.9	4.91	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
39	BK52+125	右拱腰	4.81	4.83	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
40	BK52+126	右拱腰	4.79	4.79	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8

设计：

复核：

审核：

洋墩隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
41	BK52+126	右拱腰	4.9	4.9	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
42	BK52+126	右拱腰	4.62	4.63	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
43	BK52+156	右拱顶	5.12	5.13	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
44	BK52+156	右拱腰	4.95	4.95	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
45	BK52+156	右拱顶	5.07	5.08	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
46	BK52+156	右拱腰	4.85	4.87	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
47	BK52+164	左拱腰	4.83	4.83	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
48	BK52+164	左拱腰	4.88	4.89	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
49	BK52+191	右边墙	1.51	1.72	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8

西铭隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	AK54+369	右边墙	0.13	0.24	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
2	AK54+444	右拱顶	6.61	6.66	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
3	AK54+743	右拱顶	5.42	5.99	11.00	0.68		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
4	AK55+220	左拱腰-左边墙	2.79	3.11			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
5	AK55+281	右边墙	1.58	1.72	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
6	AK55+389	右边墙	0	0.32			0.46	表层起皮剥落		0.46	1	R7
7	AK55+421	左拱腰	4.82	4.96	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8

西铭隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	BK54+293	右拱腰	4.34	4.52	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
2	BK54+404	左拱顶	5.35	5.38	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
3	BK54+457	左拱腰	3.93	3.97	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
4	BK54+510	左拱顶	5.94	6	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
5	BK54+617	右边墙	1.44	1.94	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
6	BK54+860	右拱顶-右拱腰	4.96	5.09			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
7	BK54+960	左拱顶	6.15	6.24			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
8	BK55+049	右拱顶	6.73	6.74			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
9	BK55+058	左拱顶	6.32	6.46			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
10	BK55+472	右拱顶	6.33	6.46	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
11	BK55+473	右拱顶	6.32	6.51	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
12	BK55+473	右拱顶	6.43	6.54	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
13	BK55+476	右拱顶	6.31	6.55	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
14	BK55+477	右拱顶	6.16	6.53	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
15	BK55+478	右拱顶	6.28	6.35	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
16	BK55+481	右拱顶	6.24	6.5	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
17	BK55+482	右拱顶	6	6.46	1.00			钢筋锈胀		0.1	1	R8
18	BK55+482	右拱顶	6.09	6.53	1.10			钢筋锈胀		0.11	1	R8

石壁炉隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	AK55+572	右拱顶	6.12	6.12	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
2	AK55+572	右拱顶	6.25	6.25	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
3	AK55+577	左拱顶	6.4	6.4	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
4	AK55+577	左拱顶	6.29	6.3	1.20			钢筋锈胀		0.12	1	R8
5	AK55+579	右边墙-右拱腰	2.71	3.04	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
6	AK55+608	左拱顶	6.13	6.43	11.00	1.32		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
7	AK55+674	左边墙	2.19	2.3	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
8	AK55+682	左边墙	2.24	2.34	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
9	AK55+698	左边墙	2.2	2.3	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
10	AK55+722	左拱腰	4.76	4.83	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
11	AK55+745	左边墙	2.23	2.32	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
12	AK55+761	左边墙	2.18	2.25	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
13	AK55+761	右拱腰	3.11	3.12	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
14	AK55+761	左拱顶	6.17	6.19	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
15	AK55+761	右拱腰	3.3	3.38	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
16	AK55+761	左拱顶	6.04	6.04	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
17	AK55+761	左拱顶	5.76	5.77	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
18	AK55+761	左拱顶	5.5	5.51	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
19	AK55+762	左拱顶	6.5	6.5	1.20			钢筋锈胀		0.12	1	R8
20	AK55+762	右边墙	0.64	0.71	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
21	AK55+763	右边墙	0.6	0.68	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
22	AK55+763	右拱顶	6.42	6.45	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
23	AK55+763	左拱顶	6.29	6.3	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
24	AK55+770	右拱顶-左拱顶	6.59	6.62	12.00	1.45		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
25	AK55+803	右拱腰	4.3	4.55			0.21	表层起皮剥落		0.21	1	R7
26	AK55+823	左边墙	2.11	2.25	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
27	AK55+835	左拱腰	3.11	3.15	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
28	AK55+854	左边墙	2.14	2.26	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
29	AK55+863	右拱顶	5.19	5.36			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
30	AK55+924	左边墙	2.18	2.21	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
31	AK55+957	左拱顶-左拱腰	4.74	5.15			0.08	止水带外露		0.08	1	R7
32	AK55+988	左边墙	2.29	2.32	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
33	AK55+997	右拱顶	6.69	6.69	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
34	AK56+005	左边墙	0.98	1.31			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
35	AK56+011	左边墙	2.22	2.36	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
36	AK56+028	左拱顶	5.45	5.58			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
37	AK56+028	左拱顶	6.58	6.58	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
38	AK56+028	左拱顶	6.62	6.62	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
39	AK56+040	左拱顶	6.58	6.58	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
40	AK56+040	左拱顶	6.63	6.63	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8

设计：

复核：

审核：

石壁炉隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
41	AK56+059	左拱顶	6.6	6.6	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
42	AK56+071	左拱顶	6.56	6.56	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
43	AK56+071	左拱顶	6.62	6.62	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
44	AK56+083	左拱顶	6.55	6.55	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
45	AK56+084	左拱顶	5.72	6.29	11.00	0.57		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
46	AK56+139	左边墙	2.24	2.51	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
47	AK56+166	左拱顶	6.29	6.39			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
48	AK56+166	左拱腰	3.11	3.26			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
49	AK56+166	左边墙	1.89	2.11			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
50	AK56+170	左拱顶	6.57	6.6			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
51	AK56+175	右拱顶	5.16	5.37			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
52	AK56+175	左拱顶	6.05	6.11			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
53	AK56+187	左拱顶	6.6	6.62	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
54	AK56+187	左拱顶	6.49	6.49	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
55	AK56+187	左拱顶	6.63	6.63	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
56	AK56+187	左拱顶	6.5	6.51	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
57	AK56+200	右拱顶	5.3	5.35	1.40			钢筋锈胀		0.14	1	R8
58	AK56+221	左拱顶	6.56	6.56	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
59	AK56+221	左拱顶	6.6	6.6	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
60	AK56+224	左边墙	2.2	2.4	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
61	AK56+233	左拱顶	6.59	6.59	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
62	AK56+233	左拱顶	6.54	6.55	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
63	AK56+257	左拱顶	6.6	6.6	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
64	AK56+257	左拱顶	6.56	6.57	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
65	AK56+257	左拱顶	6.61	6.61	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
66	AK56+290	左边墙	2.82	2.98			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
67	AK56+296	左拱顶	6.5	6.51	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
68	AK56+296	左拱顶	6.55	6.55	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
69	AK56+329	左拱顶	6.54	6.54	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
70	AK56+341	左拱顶	6.69	6.69	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
71	AK56+341	右拱顶	6.65	6.68	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
72	AK56+352	左边墙	2.2	2.28	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
73	AK56+376	左拱顶	6.53	6.53	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
74	AK56+377	左拱顶	6.57	6.57	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
75	AK56+407	左边墙	2.21	2.31	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
76	AK56+424	左拱腰-左边墙	2.51	3.63	12.00	1.13		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
77	AK56+436	左拱顶	5.96	6	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
78	AK56+494	左拱顶	6.56	6.56	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
79	AK56+494	左拱顶	6.61	6.61	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
80	AK56+532	左边墙	2.27	2.36	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8

设计：

复核：

审核：

石壁炉隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
81	AK56+541	左拱顶	6.55	6.56	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
82	AK56+552	右拱顶	5.52	5.73			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
83	AK56+564	左拱顶	6.59	6.59	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
84	AK56+576	左拱顶	6.59	6.59	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
85	AK56+600	左拱顶	5.93	6.06			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
86	AK56+600	左拱顶	6.6	6.61	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
87	AK56+600	左拱顶	6.55	6.56	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
88	AK56+635	左拱顶	6.59	6.59	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
89	AK56+646	左边墙	2.27	2.39	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
90	AK56+647	左边墙	0.37	0.54			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
91	AK56+658	左拱顶	6.61	6.62	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
92	AK56+659	左拱顶	6.58	6.58	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
93	AK56+670	左拱顶	6.56	6.56	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
94	AK56+670	左拱顶	6.59	6.6	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
95	AK56+751	左拱顶	5.68	5.93			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
96	AK56+766	左边墙	2.12	2.23	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
97	AK56+814	左边墙	2.03	2.23	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
98	AK56+822	左边墙	2.04	2.16	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
99	AK56+861	左边墙	2.14	2.22	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
100	AK56+885	左边墙	2.11	2.31	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
101	AK56+892	左边墙	2.18	2.3	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
102	AK56+897	左拱顶	6.69	6.69	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
103	AK56+916	左边墙	2.08	2.26	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
104	AK56+920	左拱顶	6.69	6.69	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
105	AK56+992	左拱顶	6.65	6.67			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
106	AK57+019	左拱腰	4.07	4.09	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
107	AK57+063	左拱顶	6.47	6.48	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
108	AK57+063	左拱顶	6.51	6.52	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
109	AK57+136	左拱顶	5.4	5.76			0.06	止水带外露		0.06	1	R7
110	AK57+255	左拱腰-左边墙	2.91	3.03			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
111	AK57+345	左拱顶	6.01	6.09			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
112	AK57+357	左拱顶	5.43	5.58			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
113	AK57+357	左边墙	1.74	2.07	11.00	1.23		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
114	AK57+380	右拱顶	5.95	6.1			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
115	AK57+427	右边墙	1.35	1.58			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
116	AK57+463	右边墙	0.84	1.15			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
117	AK57+464	右拱顶	5.95	6.59	12.00	1.56		斜向裂缝	12.2		1	R2-2
118	AK57+467	右拱顶	5.98	5.99	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
119	AK57+469	右拱顶	5.89	5.9	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
120	AK57+470	右拱顶	6.03	6.05	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8

设计：

复核：

审核：

石壁炉隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
121	AK57+470	右拱顶	5.97	5.99	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
122	AK57+500	左拱顶	5.07	5.23			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
123	AK57+510	右边墙-右拱腰	2.8	3.21			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
124	AK57+515	左拱腰	3.2	3.29	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
125	AK57+518	左拱腰	3.21	3.5	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
126	AK57+518	左拱腰	3.49	3.54	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
127	AK57+543	右拱腰	4.16	4.44			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
128	AK57+564	右拱顶	6.39	6.69	12.00	1.25		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
129	AK57+594	右拱顶	6.4	6.69	13.00	1.64		纵向裂缝	13.2		1	R2-2
130	AK57+865	左拱顶-左拱腰	4.58	5.2			0.2	止水带外露		0.2	1	R7
131	AK57+875	右拱腰-右拱顶	4.95	6.32			0.72	止水带外露		0.72	1	R7
132	AK57+880	左拱腰	3.29	3.71			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
133	AK57+947	左拱顶	6.68	6.68	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
134	AK57+947	左拱顶	6.62	6.66	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
135	AK57+958	左拱顶	6.35	6.41			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
136	AK58+040	左拱顶	6.65	6.68			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
137	AK58+333	右拱顶	5.33	5.53			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
138	AK58+333	右拱腰	4.14	4.24			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
139	AK58+352	左边墙	1.74	1.89	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
140	AK58+425	右边墙	0	0.1	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
141	AK58+451	左边墙	1.77	1.9	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
142	AK58+463	左边墙	1.75	1.87	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
143	AK58+602	右边墙	1.55	1.99			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
144	AK58+602	右边墙	0.36	0.37	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
145	AK58+602	右拱顶	5.7	5.71	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
146	AK58+602	右拱腰	4.64	4.66	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
147	AK58+602	右边墙	0.99	1.02	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
148	AK58+602	右拱顶	6.18	6.18	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
149	AK58+602	右拱顶	5.25	5.27	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
150	AK58+602	右边墙	2.54	2.55	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
151	AK58+602	右边墙	0	0	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
152	AK58+603	左拱顶	6.68	6.68	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
153	AK58+603	左边墙	2.06	2.07	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
154	AK58+614	右拱腰	3.88	3.89	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
155	AK58+614	右拱顶	5.92	5.92	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
156	AK58+614	右拱顶	6.17	6.18	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
157	AK58+614	右拱顶	6.38	6.38	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
158	AK58+614	右拱腰	4.45	4.46	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
159	AK58+614	右拱顶	5.54	5.54	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
160	AK58+614	右拱顶	5.1	5.11	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8

设计：

复核：

审核：

石壁炉隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
161	AK58+614	右拱腰	3.19	3.2	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
162	AK58+615	左边墙	2.03	2.03	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
163	AK58+615	左边墙	1.43	1.43	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
164	AK58+615	左拱顶	6.61	6.62	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
165	AK58+615	左拱腰	4.77	4.78	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
166	AK58+615	左拱顶	5.64	5.64	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
167	AK58+615	左拱顶	6.45	6.45	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
168	AK58+615	左拱腰	4.26	4.28	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
169	AK58+615	左拱顶	6.25	6.25	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
170	AK58+615	左拱腰	3.62	3.63	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
171	AK58+615	左拱腰	3.09	3.1	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
172	AK58+615	左拱顶	5.21	5.22	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
173	AK58+615	左拱顶	5.97	5.97	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
174	AK58+615	左边墙	2.64	2.66	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
175	AK58+698	右边墙	1.27	1.33	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
176	AK59+093	右边墙	1.41	1.58	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
177	AK59+093	右边墙	1.15	1.21	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
178	AK59+179	右边墙	0	0.06			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
179	AK59+534	右拱腰	4.6	4.78			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
180	AK59+608	左边墙	1.64	1.8	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8

石壁炉隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	BK55+607	左拱顶	5.05	5.41			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
2	BK55+654	右拱腰	4.36	4.57	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
3	BK55+665	左边墙	1.61	2.56			0.19	止水带外露		0.19	1	R7
4	BK55+666	右拱顶	6.52	6.63	11.00	1.26		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
5	BK55+701	右拱腰-右边墙	2.14	3.03			0.16	止水带外露		0.16	1	R7
6	BK55+713	右拱顶	6.12	6.53	11.00	1.16		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
7	BK55+802	左拱顶	5.38	5.38	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
8	BK55+802	左拱顶	5.6	5.61	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
9	BK55+808	右拱顶	6.48	6.54	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
10	BK55+811	左拱顶	6.5	6.52	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
11	BK55+811	左拱顶	6.48	6.5	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
12	BK55+950	左拱腰-左拱顶	4.92	5.25			0.12	止水带外露		0.12	1	R7
13	BK55+986	右拱顶	5.35	5.92	12.00	1.25		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
14	BK56+068	左边墙	0	2.18			2.56	浸渗	2.8		1	R3
15	BK56+283	左边墙	0.92	1.13			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
16	BK56+405	左拱顶	6	6.27			0.13	止水带外露		0.13	1	R7
17	BK56+786	左边墙	0.07	0.1	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
18	BK57+139	左拱顶	5.53	5.54	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
19	BK57+139	左拱顶	5.72	5.74	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
20	BK57+221	左边墙	1.66	2.09			0.05	止水带外露		0.05	1	R7
21	BK57+280	左拱顶	5.72	6.13	11.00	1.35		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
22	BK57+327	左边墙	1.52	1.97			0.05	止水带外露		0.05	1	R7
23	BK57+327	左边墙	0.44	0.66			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
24	BK57+389	左边墙	1.04	1.45	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
25	BK57+389	左边墙	1.01	1.46	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
26	BK57+437	左边墙	1.09	1.54	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
27	BK57+468	左边墙	0.38	0.9			0.06	止水带外露		0.06	1	R7
28	BK57+480	右拱腰	4.09	4.36			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
29	BK57+503	左边墙	0.5	0.8			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
30	BK57+503	左边墙	0	0			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
31	BK57+507	左边墙	0.96	1.4	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
32	BK57+519	左边墙	0.31	1.51	1.00			钢筋锈胀		0.1	1	R8
33	BK57+527	左边墙	0.13	0.36			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
34	BK57+531	左边墙	0.45	1.5	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
35	BK57+542	左边墙	0.31	1.46	1.00			钢筋锈胀		0.1	1	R8
36	BK57+561	左边墙	0.25	0.94			0.05	止水带外露		0.05	1	R7
37	BK57+573	右拱顶	5.53	5.66			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
38	BK58+161	左拱腰	3.05	3.19			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
39	BK58+185	左边墙-左拱顶	1.68	6.65	6.50	0.65		裂缝修补后开裂	6.7		1	R2-2
40	BK58+242	左边墙	1.89	2.06	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8

设计：

复核：

审核：

石壁炉隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
41	BK58+256	左边墙	2	2.03	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
42	BK58+261	左边墙	1.96	2.07	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
43	BK58+267	左边墙	1.92	2.06	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
44	BK58+271	左边墙	1.98	2.05	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
45	BK58+275	左边墙	1.88	1.93	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
46	BK58+283	左边墙	1.95	2.07	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
47	BK58+291	左边墙	1.89	2.01	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
48	BK58+303	左边墙	1.87	2.01	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
49	BK58+327	左边墙	1.91	1.99	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
50	BK58+335	左边墙	2	2.07	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
51	BK58+338	左边墙	1.91	1.97	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
52	BK58+343	左边墙	1.87	2.03	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
53	BK58+362	左边墙	1.91	1.94	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
54	BK58+379	左边墙	1.99	2.02	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
55	BK58+406	左边墙	1.98	2.02	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
56	BK58+426	左边墙	2.04	2.1	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
57	BK58+442	左边墙	2.03	2.06	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
58	BK58+459	左边墙	1.97	2.09	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
59	BK58+507	左边墙	1.84	1.98	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
60	BK58+510	左边墙	1.8	1.94	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
61	BK58+514	左边墙	1.99	2.11	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
62	BK58+519	左边墙	1.91	1.99	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
63	BK58+526	左边墙	1.88	2.05	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
64	BK58+534	左边墙	1.9	2.02	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
65	BK58+550	左边墙	1.92	1.98	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
66	BK58+554	左边墙	1.8	1.98	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
67	BK58+557	左边墙	1.88	1.97	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
68	BK58+562	左边墙	1.84	1.98	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
69	BK58+577	左边墙	1.89	2.02	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
70	BK58+581	左边墙	1.88	1.98	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
71	BK58+585	左边墙	1.86	2.04	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
72	BK58+589	左边墙	1.88	2.07	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
73	BK58+593	左边墙	1.82	2.02	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
74	BK58+597	左边墙	1.95	2.02	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
75	BK58+601	左边墙	1.92	2.02	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
76	BK58+605	左边墙	1.76	1.96	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
77	BK58+609	左边墙	1.85	2	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
78	BK58+624	左边墙	1.89	2.04	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
79	BK58+628	左边墙	1.84	2	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
80	BK58+632	左边墙	1.9	2.03	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8

设计：

复核：

审核：

石壁炉隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
81	BK58+636	左边墙	1.95	2.06	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
82	BK58+648	左边墙	1.86	2.02	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
83	BK58+652	左边墙	1.82	1.97	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
84	BK58+660	左边墙	1.91	2.06	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
85	BK58+663	左边墙	1.83	2	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
86	BK58+667	左边墙	1.9	2.02	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
87	BK58+671	左边墙	2.02	2.15	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
88	BK58+675	左边墙	1.95	2.04	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
89	BK58+679	左边墙	1.86	2.03	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
90	BK58+694	左拱腰	3.99	4.04	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
91	BK58+694	左拱腰	4.48	4.5	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
92	BK58+744	左边墙	1.91	2.04	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
93	BK58+756	左边墙	1.94	2.06	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
94	BK58+760	左边墙	1.96	2.07	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
95	BK58+768	左边墙	1.89	1.97	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
96	BK58+772	左边墙	1.98	2.06	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
97	BK58+783	左边墙	2.07	2.16	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
98	BK58+795	左边墙	1.99	2.09	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
99	BK58+803	左边墙	1.95	2.06	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
100	BK58+807	左边墙	2.11	2.19	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
101	BK58+815	左边墙	2.02	2.12	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
102	BK58+826	左边墙	1.9	1.99	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
103	BK58+834	左边墙	1.96	2.07	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
104	BK58+846	左边墙	1.74	2.06	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
105	BK58+862	左边墙	1.96	2.09	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
106	BK58+874	左边墙	2.02	2.12	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
107	BK58+878	左边墙	2.09	2.2	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
108	BK58+885	左边墙	2.02	2.13	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
109	BK58+890	左边墙	2.08	2.19	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
110	BK58+937	左边墙	1.99	2.14	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
111	BK58+941	左边墙	1.97	2.11	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
112	BK58+944	左边墙	1.9	2.02	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
113	BK58+948	左边墙	1.94	2.04	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
114	BK58+960	左边墙	1.88	1.99	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
115	BK58+965	左边墙	0.38	0.63			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
116	BK58+988	左边墙	1.95	2.08	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
117	BK58+992	左边墙	1.94	2.03	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
118	BK59+004	左边墙	1.96	2.07	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
119	BK59+012	左边墙	1.9	2.01	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
120	BK59+024	左边墙	0.86	1.54			0.09	止水带外露		0.09	1	R7

设计：

复核：

审核：

石壁炉隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
121	BK59+142	左边墙	2.06	2.21	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
122	BK59+183	左拱腰	3.79	4.04			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
123	BK59+218	右拱顶-右边墙	1.8	5.7	4.10	0.68		裂缝修补后开裂	4.3		1	R2-2
124	BK59+230	右拱顶	5.74	6.02			0.06	止水带外露		0.06	1	R7
125	BK59+230	右拱顶	5.06	5.55			0.11	止水带外露		0.11	1	R7
126	BK59+230	右拱腰	3.08	3.61			0.11	止水带外露		0.11	1	R7
127	BK59+230	右边墙	1.28	1.78			0.11	止水带外露		0.11	1	R7
128	BK59+254	右拱顶	5.82	6.49			0.4	止水带外露		0.4	1	R7
129	BK59+266	右拱顶	6.53	6.57			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
130	BK59+277	右拱顶	5.44	5.87			0.11	止水带外露		0.11	1	R7
131	BK59+277	右拱顶	5.96	6.2			0.08	止水带外露		0.08	1	R7
132	BK59+289	右边墙	0.94	1.47			0.09	止水带外露		0.09	1	R7
133	BK59+301	右拱顶	5.16	5.41			0.05	止水带外露		0.05	1	R7
134	BK59+301	右拱腰	3.57	4.15			0.1	止水带外露		0.1	1	R7
135	BK59+301	右拱顶	6.39	6.56			0.08	止水带外露		0.08	1	R7
136	BK59+313	左拱顶-右拱顶	6.66	6.69			0.09	止水带外露		0.09	1	R7
137	BK59+313	左边墙	2.13	2.37			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
138	BK59+313	右边墙	1.55	1.97			0.06	止水带外露		0.06	1	R7
139	BK59+313	右拱顶-右拱腰	4.72	5.24			0.09	止水带外露		0.09	1	R7
140	BK59+313	左拱顶	5.49	5.99			0.11	止水带外露		0.11	1	R7
141	BK59+320	左边墙	2.03	2.19	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
142	BK59+324	左边墙	2.1	2.22	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
143	BK59+330	左边墙	1.15	1.27	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
144	BK59+348	右拱腰	4.07	4.77			0.13	止水带外露		0.13	1	R7
145	BK59+348	左拱顶	6.59	6.6	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
146	BK59+348	左拱顶	6.64	6.65	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
147	BK59+359	右拱腰	3.76	4.81			0.22	止水带外露		0.22	1	R7
148	BK59+359	右拱顶	5.74	6.08			0.13	止水带外露		0.13	1	R7
149	BK59+359	右拱腰	3.15	3.48			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
150	BK59+359	右拱顶	5.35	5.6			0.05	止水带外露		0.05	1	R7
151	BK59+359	左边墙	2.04	2.19	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
152	BK59+360	右边墙	1.15	1.6			0.06	止水带外露		0.06	1	R7
153	BK59+383	右拱顶	6.64	6.67			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
154	BK59+389	左边墙	2.04	2.17	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
155	BK59+394	左边墙	2.03	2.13	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
156	BK59+395	右拱顶	5.65	5.72			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
157	BK59+395	左边墙-左拱腰	2.99	3.41			0.06	止水带外露		0.06	1	R7
158	BK59+402	左边墙	1.99	2.12	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
159	BK59+406	左边墙	2.01	2.11	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
160	BK59+410	左边墙	1.98	2.13	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8

设计：

复核：

审核：

石壁炉隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
161	BK59+414	左边墙	2.04	2.19	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
162	BK59+418	左边墙	2.09	2.23	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
163	BK59+478	左边墙-左拱腰	2.78	3.84			0.22	止水带外露		0.22	1	R7
164	BK59+478	右边墙	1.54	2.25			0.06	止水带外露		0.06	1	R7
165	BK59+478	右拱腰	3.4	4.53			0.2	止水带外露		0.2	1	R7
166	BK59+502	右拱顶	6.55	6.6			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
167	BK59+513	左拱腰	3.02	3.63			0.07	止水带外露		0.07	1	R7
168	BK59+525	右边墙	2.1	2.5			0.05	止水带外露		0.05	1	R7
169	BK59+532	左边墙	1.97	2	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8

设计：

复核：

审核：

.

际溪隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	AK60+862	左拱腰	4.22	4.26	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
2	AK60+868	右拱顶	6.13	6.28	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
3	AK60+878	右拱顶	6.64	6.64	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
4	AK60+889	右拱顶	5.13	5.15	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
5	AK60+901	右拱顶	5.29	5.47			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
6	AK60+913	右拱顶	5.21	5.44			0.04	施工缝渗漏水	6.0		1	R3
7	AK60+913	右拱腰-右拱顶	4.58	5.02			0.06	施工缝渗漏水	5.6		1	R3
8	AK60+937	左拱腰	3.95	4.09			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
9	AK60+937	右边墙	1.75	2.08			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
10	AK60+966	右拱腰	4.64	4.66	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
11	AK61+029	右边墙	0	0.33	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
12	AK61+033	右拱顶	5.69	5.98			0.06	止水带外露		0.06	1	R7
13	AK61+045	左边墙	1.68	2.4			0.08	止水带外露		0.08	1	R7
14	AK61+054	左拱顶-左拱腰	4.74	5.34	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
15	AK61+055	右边墙-右拱腰	2.9	3.23	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
16	AK61+057	右边墙	1.76	2.63			0.13	止水带外露		0.13	1	R7
17	AK61+100	人行横洞左右侧	0	0				渗水	0.6		1	R3
18	AK61+205	左拱顶	6.25	6.35	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
19	AK61+258	左拱顶	6.57	6.63	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
20	AK61+282	左边墙	1.65	2.24			0.11	止水带外露		0.11	1	R7
21	AK61+301	右拱腰	3.51	3.7	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
22	AK61+353	左拱顶-左拱腰	4.84	5.3	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
23	AK61+354	右拱腰-右拱顶	4.42	5.34	1.10			钢筋锈胀		0.11	1	R8
24	AK61+354	左拱顶-左拱腰	4.72	5.33	0.80			钢筋锈胀		0.08	1	R8
25	AK61+355	右拱腰	4.41	4.64	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
26	AK61+355	左拱顶	5.82	6.13	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
27	AK61+458	左拱顶-左拱腰	4.32	5.01			0.17	止水带外露		0.17	1	R7
28	AK61+458	左边墙	1.6	2.23			0.11	止水带外露		0.11	1	R7
29	AK61+735	左拱顶	5.97	6.2			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
30	AK61+779	右边墙	0	0	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
31	AK61+845	左拱顶	6.25	6.45	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
32	AK61+923	左拱顶	6.6	6.63	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
33	AK61+931	右拱顶	6.59	6.63	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
34	AK61+960	右拱顶	6.07	6.08	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
35	AK61+960	右拱顶	5.43	5.46	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
36	AK61+963	右拱顶	6.38	6.46			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
37	AK61+963	右拱顶	6.3	6.39			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
38	AK62+022	右拱顶	6.45	6.56			0.28	纵向裂缝且渗水	6.8		1	R4
39	AK62+330	人行横洞左侧	0	0				斜向裂缝且渗水	0.2		1	R4
40	AK62+398	右边墙	1.84	2.22			0.2	斜向裂缝且渗水	2.4		1	R4

设计：

复核：

审核：

际溪隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
41	AK62+477	右边墙	2.22	2.72			0.19	斜向裂缝且渗水	2.9		1	R4
42	AK62+636	右边墙	0	0.15	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
43	AK62+692	左拱腰	4.29	4.44	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8

小东山隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	AK62+936	左拱腰	3.07	3.36			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
2	AK63+005	右拱腰	4.44	4.86			0.07	止水带外露		0.07	1	R7
3	AK63+005	右拱顶	5.17	5.28			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
4	AK63+017	左拱顶	5.57	5.73			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
5	AK63+017	右拱腰	4.15	4.46			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
6	AK63+071	左拱顶-左边墙	0	6.61			9.39	浸渗	7.2		1	R3
7	AK63+378	左拱顶	6.42	6.45			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
8	AK63+426	左拱腰	4.78	4.89			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
9	AK63+478	右拱顶	5.44	5.5			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
10	AK63+604	左拱腰	4.23	4.41			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
11	AK63+651	左拱顶	6.38	6.58			0.16	止水带外露		0.16	1	R7
12	AK63+651	右拱顶-左拱顶	6.59	6.61			0.05	止水带外露		0.05	1	R7
13	AK63+651	左拱顶	6.1	6.16			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
14	AK63+801	右拱顶	5.67	5.96			0.05	止水带外露		0.05	1	R7
15	AK63+801	右拱顶	5.36	5.47			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
16	AK63+801	右拱顶	5.07	5.32			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
17	AK63+801	右拱腰	4.42	4.86			0.09	止水带外露		0.09	1	R7
18	AK63+963	右拱腰	3.45	3.83			0.31	纵向裂缝且渗水	4.0		1	R4
19	AK64+057	左边墙	0	1.8			1.19	浸渗	2.4		1	R3
20	AK64+057	左边墙	0	1.96			2.1	浸渗	2.6		1	R3
21	AK64+059	左边墙	1.74	2.32			0.26	斜向裂缝且渗水	2.5		1	R4
22	AK64+060	左边墙	0	1.49			1.02	浸渗	2.1		1	R3
23	AK64+114	右边墙	1.09	1.09	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
24	AK64+114	右边墙	1.44	1.45	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
25	AK64+114	右边墙	0.98	0.98	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
26	AK64+178	右边墙	1.7	2.5	11.00	1.16		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
27	AK64+198	右拱顶	5.23	5.67	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8

八浦隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	AK64+351	右拱顶	5.52	5.52	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
2	AK64+352	右拱顶	5.2	5.21	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
3	AK64+354	右拱顶	5.38	5.4	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
4	AK64+363	右拱腰	3.28	3.9			0.05	施工缝渗漏水	4.5		1	R3
5	AK64+364	右边墙	0.04	0.38			0.4	纵向裂缝且渗水	0.6		1	R4
6	AK64+453	左拱腰	4.01	4.46	12.00	0.68		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
7	AK64+514	右边墙	1.59	2.94	1.20			钢筋锈胀		0.12	1	R8
8	AK64+516	右边墙-右拱腰	2.39	3.23	0.80			钢筋锈胀		0.08	1	R8
9	AK64+536	左拱腰	4.06	4.92	12.00	0.83		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
10	AK64+729	左拱顶	6.5	6.53	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
11	AK64+729	左拱顶	6.49	6.52	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
12	AK64+729	左拱顶	6.53	6.54	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
13	AK64+730	左拱顶	6.5	6.54	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
14	AK64+832	左拱顶	6.52	6.56	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
15	AK64+832	左拱顶	6.45	6.51	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
16	AK64+832	左拱顶	6.41	6.46	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
17	AK64+832	左拱顶	6.41	6.56	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
18	AK64+833	左拱顶	6.45	6.53	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
19	AK64+889	右边墙	0	0.2	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
20	AK64+900	左拱腰	3.01	3.02	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
21	AK64+916	右边墙	0.28	0.29	1.50			钢筋锈胀		0.15	1	R8
22	AK64+918	右边墙	0.24	0.26	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
23	AK64+920	右边墙	0.06	0.1	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
24	AK64+923	右边墙	0.04	0.05	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
25	AK64+932	左拱顶	6.49	6.58	18.00	1.46		纵向裂缝	18.2		1	R2-2
26	AK64+952	右拱顶	6.29	6.29	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8

设计：

复核：

审核：

.

八浦隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	BK64+405	右边墙	0.73	0.98			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
2	BK64+446	左拱腰	4.83	4.9			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
3	BK64+447	左边墙-左拱腰	2.94	3.06			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
4	BK64+460	右拱顶	6.45	6.45	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
5	BK64+479	左拱腰	4.22	4.42	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
6	BK64+486	左边墙	2.68	2.91	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
7	BK64+487	右拱顶-右边墙	0.69	5.27	4.50	0.57		裂缝修补后开裂	4.7		1	R2-2
8	BK64+487	左边墙	1.23	1.44	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
9	BK64+487	左边墙	1.01	1.25	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
10	BK64+487	左边墙	0.94	1.11	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
11	BK64+487	左边墙	2.64	2.82	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
12	BK64+498	右拱顶	6.41	6.45			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
13	BK64+520	拱顶	0	0				渗水	0.6		1	R3
14	BK64+529	右边墙	1.22	1.4			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
15	BK64+539	右拱顶-右拱腰	3.92	5.22			0.34	止水带外露		0.34	1	R7
16	BK64+559	右拱顶-右边墙	0	6.46			7.69	施工缝渗漏水	7.1		1	R3
17	BK64+559	左拱顶	5.92	6.37			0.53	止水带外露		0.53	1	R7
18	BK64+563	左拱顶	6.51	6.53	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
19	BK64+580	左边墙	1.95	2.59			0.1	止水带外露		0.1	1	R7
20	BK64+590	右拱顶	6.53	6.54			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
21	BK64+600	右拱顶	6.05	6.2			0.05	止水带外露		0.05	1	R7
22	BK64+644	左拱顶	6.52	6.55			1.36	纵向裂缝且渗水	6.8		1	R4
23	BK64+789	右拱顶	6.5	6.51	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
24	BK64+901	左拱腰	4.54	4.72			0.06	止水带外露		0.06	1	R7
25	BK64+922	左拱顶	6.17	6.21			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
26	BK64+922	左拱顶	6.39	6.43			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
27	BK64+944	右边墙	0.43	0.51	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
28	BK64+975	右边墙	0	0	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
29	BK64+979	右边墙	0	0	1.10			钢筋锈胀		0.11	1	R8
30	BK64+980	右边墙	0	0	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8

设计：

复核：

审核：

梨坪隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	AK66+041	右拱顶	6.26	6.4	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
2	AK66+041	右拱顶	6.2	6.46	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
3	AK66+042	右拱顶	6.09	6.23	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
4	AK66+042	右拱顶	6.22	6.33	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
5	AK66+086	左边墙	0	0.24	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
6	AK66+088	左边墙	0	0.27	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
7	AK66+093	左拱顶	6.24	6.35	11.00	1.32		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
8	AK66+232	左拱腰	4.51	4.65	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
9	AK66+330	左拱腰	3.17	3.81	11.00	1.07		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
10	AK66+499	左拱顶	6.32	6.36	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
11	AK66+508	左拱顶	6.24	6.34	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
12	AK66+537	左拱顶	5.85	6.3			0.56	二衬混凝土破损		0.56	1	R7
13	AK66+599	左拱顶-左拱腰	4.59	6.28	2.40	0.51		裂缝修补后开裂	2.6		1	R2-2
14	AK66+599	左拱顶	6.46	6.47	3.80	0.78		裂缝修补后开裂	4.0		1	R2-2
15	AK66+660	右拱顶-左拱顶	5.14	5.81	7.00	0.87		裂缝修补后开裂	7.2		1	R2-2
16	AK66+741	左拱顶	6.44	6.44	0.40			钢筋外露		0.04	1	R8
17	AK66+817	左边墙	0.67	1.55	0.80			钢筋锈胀		0.08	1	R8
18	AK66+817	左边墙	0.62	1.23	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
19	AK66+817	左边墙	0.45	1.09	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
20	AK66+817	左边墙	0.32	1.74	1.30			钢筋锈胀		0.13	1	R8
21	AK66+818	左边墙	0.26	0.91	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
22	AK66+818	左边墙	0.35	1.8	1.30			钢筋锈胀		0.13	1	R8
23	AK66+819	左边墙	0.38	0.83	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
24	AK66+820	左边墙	0.43	0.59	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
25	AK66+820	左边墙	0.46	0.7	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
26	AK66+821	左边墙	0.24	0.58	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
27	AK66+844	左边墙	0.38	0.89	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
28	AK66+845	左边墙	0.27	0.55	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
29	AK66+846	左边墙	0.44	0.6	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
30	AK66+847	左边墙	0.35	0.57	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
31	AK66+848	左拱顶	6.47	6.57	20.00	1.43		纵向裂缝	20.2		1	R2-2

设计：

复核：

审核：

东花园隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	AK67+564	右拱顶	6.82	6.82	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
2	AK67+564	左拱顶	6.08	6.1	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
3	AK67+564	左边墙	2.34	2.42	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
4	AK67+564	右拱顶	5.59	5.66	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
5	AK67+564	右拱顶	6.82	6.82	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
6	AK67+564	左拱腰	4.53	4.54	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
7	AK67+564	左拱顶	6.42	6.43	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
8	AK67+564	左拱腰	4.03	4.29	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
9	AK67+565	右拱顶	6.73	6.73	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
10	AK67+566	右拱顶	6.82	6.82	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
11	AK67+566	右拱顶	6.79	6.79	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
12	AK67+566	右拱顶	6.82	6.82	1.00			钢筋锈胀		0.1	1	R8
13	AK67+567	右拱顶	6.57	6.57	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
14	AK67+567	左拱顶	6.39	6.4	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
15	AK67+567	右拱顶	6.57	6.58	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
16	AK67+567	右拱顶	6.63	6.65	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
17	AK67+567	左拱顶	6.28	6.29	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
18	AK67+568	右拱顶	6.79	6.8	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
19	AK67+568	左拱顶	6.41	6.41	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
20	AK67+568	右拱顶	6.72	6.73	0.80			钢筋锈胀		0.08	1	R8
21	AK67+571	右拱顶	6.67	6.68	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
22	AK67+571	右拱顶	6.68	6.68	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
23	AK67+571	左拱顶	6.52	6.53	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
24	AK67+571	左拱顶	6.76	6.76	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
25	AK67+571	右拱顶	6.62	6.63	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
26	AK67+571	右拱顶	6.56	6.56	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
27	AK67+572	右拱顶	6.62	6.63	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
28	AK67+572	左拱顶	6.39	6.4	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
29	AK67+572	左拱顶	6.49	6.49	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
30	AK67+573	左拱顶	6.09	6.09	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
31	AK67+573	左拱顶	5.95	5.96	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
32	AK67+573	左拱顶	6.09	6.11	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
33	AK67+573	左拱顶	5.95	5.97	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
34	AK67+573	左拱顶	6.38	6.39	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
35	AK67+573	左拱顶	6.29	6.3	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
36	AK67+573	左拱顶	6.29	6.29	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
37	AK67+574	左拱顶	5.99	6.06	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
38	AK67+574	右拱腰	4.67	4.68	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
39	AK67+574	右拱腰	4.68	4.69	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
40	AK67+576	左拱顶	6.44	6.44	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8

设计：

复核：

审核：

东花园隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
41	AK67+576	右拱顶	6.74	6.78	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
42	AK67+576	左拱顶	6.36	6.36	0.00			钢筋锈胀		0	1	R8
43	AK67+576	左拱顶	6.54	6.55	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
44	AK67+578	右拱顶	5.93	5.94	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
45	AK67+578	右拱顶	6.81	6.81	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
46	AK67+579	右拱腰	4.68	4.68	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
47	AK67+579	右拱腰	4.47	4.48	1.00			钢筋锈胀		0.1	1	R8
48	AK67+580	右拱顶	6.77	6.78	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
49	AK67+580	右拱腰	3.74	3.76	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
50	AK67+580	右拱腰	3.54	3.55	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
51	AK67+580	右拱腰	4.86	4.86	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
52	AK67+580	右拱顶	6.04	6.05	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
53	AK67+581	右拱腰	4.01	4.02	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
54	AK67+581	右边墙	2.67	2.67	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
55	AK67+581	右拱顶	6.65	6.67	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
56	AK67+581	右拱顶	6.65	6.65	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
57	AK67+582	右拱顶	6.81	6.81	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
58	AK67+582	右拱腰	3.89	3.95	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
59	AK67+582	右拱顶	5.89	5.9	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
60	AK67+582	左拱腰	3.75	3.76	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
61	AK67+582	右拱顶	6.63	6.64	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
62	AK67+582	右拱顶	5.88	5.88	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
63	AK67+583	左拱顶	5.47	5.47	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
64	AK67+583	右边墙	2.74	2.74	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
65	AK67+583	右拱腰	4.61	4.63	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
66	AK67+584	右拱顶	5.24	5.25	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
67	AK67+584	右拱顶	5.27	5.31	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
68	AK67+585	右拱顶	5.18	5.23	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
69	AK67+586	右拱腰	4.54	4.59	1.10			钢筋锈胀		0.11	1	R8
70	AK67+586	右拱腰	4.95	4.99	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
71	AK67+587	右拱顶	5.09	5.19	1.00			钢筋锈胀		0.1	1	R8
72	AK67+587	右拱顶	5.44	5.48	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
73	AK67+587	右拱顶	6.8	6.8	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
74	AK67+587	右拱腰	4.75	4.77	0.80			钢筋锈胀		0.08	1	R8
75	AK67+587	右拱顶	5.27	5.3	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
76	AK67+600	左拱顶	5.72	5.86	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
77	AK67+600	左拱顶	5.16	5.25	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
78	AK67+600	左拱顶	5.35	5.62	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
79	AK67+601	右拱顶	6.64	6.7	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
80	AK67+601	左拱顶	5.55	5.86	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8

设计：

复核：

审核：

东花园隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
81	AK67+601	右拱顶	6.21	6.38	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
82	AK67+601	左拱顶	5.32	5.62	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
83	AK67+602	右拱顶	6.06	6.36	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
84	AK67+602	右拱顶	5.89	6.02	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
85	AK67+602	左拱腰	4.26	4.51	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
86	AK67+602	左拱顶	5.37	5.53	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
87	AK67+602	右拱顶	6.68	6.74	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
88	AK67+602	左拱顶	6.14	6.36	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
89	AK67+602	右拱顶	6.58	6.65	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
90	AK67+603	左拱顶	5.2	5.54	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
91	AK67+603	右拱顶	6.75	6.82	0.80			钢筋锈胀		0.08	1	R8
92	AK67+603	右拱顶	6.16	6.51	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
93	AK67+603	右拱顶	6.69	6.82	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
94	AK67+604	右拱顶	6.51	6.82	1.40			钢筋锈胀		0.14	1	R8
95	AK67+613	右拱顶	6.56	6.7	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
96	AK67+614	右拱顶	6.06	6.35	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
97	AK67+645	右拱顶	5.92	6.12	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
98	AK67+645	右拱顶	6.45	6.54	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
99	AK67+646	右拱顶	5.9	6.24	0.50			钢筋外露		0.05	1	R8
100	AK67+646	右拱顶	5.83	6.43	1.00			钢筋锈胀		0.1	1	R8
101	AK67+649	右拱顶	6.1	6.5	0.80			钢筋外露		0.08	1	R8
102	AK67+649	右拱顶	6.25	6.26	2.00			钢筋锈胀		0.2	1	R8
103	AK67+649	右拱顶	6.5	6.51	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
104	AK67+650	右拱顶	5.77	5.83	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
105	AK67+650	右拱顶	6.74	6.74	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
106	AK67+650	右拱顶	6.51	6.52	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
107	AK67+650	右拱顶	6.56	6.57	1.00			钢筋锈胀		0.1	1	R8
108	AK67+651	右拱顶	6.09	6.09	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
109	AK67+651	右拱顶	5.46	5.83	2.40			钢筋锈胀		0.24	1	R8
110	AK67+651	右拱顶	6.57	6.57	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
111	AK67+651	右拱顶	6.51	6.52	1.40			钢筋锈胀		0.14	1	R8
112	AK67+652	右拱顶	6.22	6.24	0.80			钢筋锈胀		0.08	1	R8
113	AK67+652	右拱顶	6.24	6.25	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
114	AK67+652	右拱顶	6	6.04	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
115	AK67+652	右拱顶	6.5	6.51	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
116	AK67+652	右拱顶	6.33	6.38	2.10			钢筋锈胀		0.21	1	R8
117	AK67+653	右拱顶	6.18	6.2	1.20			钢筋锈胀		0.12	1	R8
118	AK67+653	右拱顶	6	6.01	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
119	AK67+653	右拱顶	6.2	6.22	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
120	AK67+653	右拱顶	5.3	5.33	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8

设计：

复核：

审核：

东花园隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
121	AK67+653	右拱顶	6.48	6.5	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
122	AK67+654	右拱顶	6.35	6.36	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
123	AK67+654	右拱顶	6.35	6.37	2.30			钢筋锈胀		0.23	1	R8
124	AK67+654	右拱顶	6.63	6.63	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
125	AK67+654	右拱顶	6.47	6.49	1.50			钢筋锈胀		0.15	1	R8
126	AK67+654	右拱顶	5.6	5.6	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
127	AK67+655	右拱顶	5.96	5.99	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
128	AK67+655	右拱顶	6.25	6.27	2.30			钢筋锈胀		0.23	1	R8
129	AK67+656	右拱顶	5.96	5.96	0.80			钢筋锈胀		0.08	1	R8
130	AK67+656	右拱顶	6.49	6.5	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
131	AK67+656	右拱顶	6.49	6.5	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
132	AK67+656	右拱顶	6.39	6.39	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
133	AK67+657	右拱顶	6.13	6.13	1.00			钢筋锈胀		0.1	1	R8
134	AK67+657	右拱顶	6.49	6.5	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
135	AK67+657	右拱顶	6.27	6.28	0.80			钢筋锈胀		0.08	1	R8
136	AK67+658	右拱顶	6.49	6.49	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
137	AK67+658	右拱顶	6.38	6.39	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
138	AK67+659	右拱顶	6.38	6.39	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
139	AK67+661	右拱顶	6.33	6.34	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
140	AK67+662	右拱顶	6.4	6.41	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
141	AK67+662	右拱顶	6.35	6.4	1.80			钢筋锈胀		0.18	1	R8
142	AK67+662	右拱顶	6.62	6.62	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
143	AK67+662	右拱顶	5.79	5.8	1.20			钢筋锈胀		0.12	1	R8
144	AK67+662	右拱顶	6.14	6.18	2.40			钢筋锈胀		0.24	1	R8
145	AK67+662	右拱顶	6.23	6.31	2.50			钢筋锈胀		0.25	1	R8
146	AK67+662	右拱顶	5.99	6.08	2.80			钢筋锈胀		0.28	1	R8
147	AK67+662	右拱顶	5.87	5.95	2.10			钢筋锈胀		0.21	1	R8
148	AK67+662	右拱顶	6.52	6.55	1.50			钢筋锈胀		0.15	1	R8
149	AK67+663	右拱顶	6.49	6.5	1.00			钢筋锈胀		0.1	1	R8
150	AK67+663	右拱顶	5.31	5.34	1.10			钢筋锈胀		0.11	1	R8
151	AK67+667	右拱顶	5.67	6.04	2.80			钢筋锈胀		0.28	1	R8
152	AK67+668	右拱顶	6.32	6.33	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
153	AK67+668	右拱顶	6.19	6.22	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
154	AK67+669	右拱顶	6.34	6.34	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
155	AK67+815	右拱顶	6.82	6.82	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
156	AK67+950	车行横洞卷帘门处	0	0				渗水	0.6		1	R3
157	AK68+019	右拱顶-左拱顶	6.33	6.51	13.00	2.99		斜向裂缝	13.2		1	R2-2
158	AK68+051	右拱顶	6.77	6.78	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
159	AK68+051	右拱顶	6.74	6.74	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
160	AK68+051	右拱顶	6.65	6.65	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8

设计：

复核：

审核：

东花园隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
161	AK68+055	左拱顶	6.19	6.35	0.40			钢筋外露		0.04	1	R8
162	AK68+055	右拱顶-左拱顶	6.76	6.8	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
163	AK68+055	左拱顶	6.26	6.4	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
164	AK68+055	左拱顶	6.27	6.4	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
165	AK68+055	左拱顶	6.31	6.41	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
166	AK68+055	左拱顶	6.47	6.53	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
167	AK68+056	右拱顶	6.36	6.49	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
168	AK68+294	右拱顶	5.92	5.92	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
169	AK68+295	右拱顶	6.22	6.24	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
170	AK68+295	右拱顶	5.88	5.91	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
171	AK68+417	右拱顶	6.64	6.8			0.47	止水带外露		0.47	1	R7
172	AK68+525	右拱顶-左拱顶	6.69	6.7	12.00	0.59		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
173	AK69+245	左边墙	0.02	0.82			1.41	浸渗	1.4		1	R3

东花园隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	BK67+568	右拱顶	5.38	6.39	1.80			钢筋锈胀		0.18	1	R8
2	BK67+569	右拱顶	6.04	6.38	0.80			钢筋锈胀		0.08	1	R8
3	BK67+572	右拱顶	6.38	6.54	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
4	BK67+573	右拱顶	6.27	6.51	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
5	BK67+574	右拱顶	6.12	6.44	0.80			钢筋锈胀		0.08	1	R8
6	BK67+574	右拱顶	6.16	6.42	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
7	BK67+574	右拱顶	6.31	6.44	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
8	BK67+575	右拱顶	6.26	6.44	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
9	BK67+575	右拱顶	6.2	6.47	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
10	BK67+593	右拱顶	6.33	6.36	1.90			钢筋锈胀		0.19	1	R8
11	BK67+593	右拱顶	6.47	6.49	1.30			钢筋锈胀		0.13	1	R8
12	BK67+593	左拱顶	5.26	5.29	2.10			钢筋锈胀		0.21	1	R8
13	BK67+593	右拱顶	6.38	6.42	2.20			钢筋锈胀		0.22	1	R8
14	BK67+593	左拱顶	5.54	5.58	2.60			钢筋锈胀		0.26	1	R8
15	BK67+594	右拱顶	6.53	6.54	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
16	BK67+594	左拱顶	5.66	5.68	1.50			钢筋锈胀		0.15	1	R8
17	BK67+594	右拱顶	6.23	6.23	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
18	BK67+594	左拱腰	4.32	4.36	1.40			钢筋锈胀		0.14	1	R8
19	BK67+594	左拱顶	5.09	5.15	1.90			钢筋锈胀		0.19	1	R8
20	BK67+594	左拱腰	4.53	4.54	1.50			钢筋锈胀		0.15	1	R8
21	BK67+594	左拱顶	6.1	6.1	1.00			钢筋锈胀		0.1	1	R8
22	BK67+594	左拱顶	5.8	5.82	1.10			钢筋锈胀		0.11	1	R8
23	BK67+594	左拱腰	4.14	4.15	1.60			钢筋锈胀		0.16	1	R8
24	BK67+594	左拱顶	5.43	5.46	2.10			钢筋锈胀		0.21	1	R8
25	BK67+594	左拱腰	4.73	4.73	1.70			钢筋锈胀		0.17	1	R8
26	BK67+594	左拱顶	6.29	6.29	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
27	BK67+594	左拱顶	5.89	5.91	1.00			钢筋锈胀		0.1	1	R8
28	BK67+594	左拱腰	4.91	4.93	2.30			钢筋锈胀		0.23	1	R8
29	BK67+595	左拱腰	3.88	3.97	1.40			钢筋锈胀		0.14	1	R8
30	BK67+595	左拱腰	3.63	3.75	2.10			钢筋锈胀		0.21	1	R8
31	BK67+596	左拱腰	3.43	3.44	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
32	BK67+602	左拱顶	6.46	6.48	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
33	BK67+603	左拱顶	6.56	6.57	1.10			钢筋锈胀		0.11	1	R8
34	BK67+603	左拱顶	6.42	6.45	1.00			钢筋锈胀		0.1	1	R8
35	BK67+603	左拱顶	6.31	6.33	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
36	BK67+604	左拱顶	6.62	6.63	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
37	BK67+604	左拱顶	6.51	6.52	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
38	BK67+605	左拱顶	5.77	5.81	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
39	BK67+605	左拱顶	6.27	6.27	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
40	BK67+605	左拱顶	5.61	5.63	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8

设计：

复核：

审核：

东花园隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
41	BK67+606	左拱顶	5.94	5.94	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
42	BK67+621	左拱腰	3.02	3.72	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
43	BK67+623	左边墙-左拱腰	2.47	3.68	1.10			钢筋锈胀		0.11	1	R8
44	BK67+623	左拱腰-左拱顶	4.68	5.43	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
45	BK67+623	左边墙	2	2.54	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
46	BK67+624	左拱腰-左拱顶	4.68	5.62	1.20			钢筋锈胀		0.12	1	R8
47	BK67+624	左边墙	1.43	1.71	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
48	BK67+624	左拱顶	5.12	5.47	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
49	BK67+625	左拱腰	3.02	3.91	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
50	BK67+625	左拱顶	5.37	6.4	1.90			钢筋锈胀		0.19	1	R8
51	BK67+628	左拱腰	3.5	4.23	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
52	BK67+635	左拱腰-左拱顶	4.64	6.38	2.70			钢筋锈胀		0.27	1	R8
53	BK67+635	左拱腰-左拱顶	4.47	6.55	3.50			钢筋锈胀		0.35	1	R8
54	BK67+635	左拱腰-左拱顶	4.79	5.56	1.00			钢筋锈胀		0.1	1	R8
55	BK67+636	左拱顶	5.71	6.27	1.10			钢筋锈胀		0.11	1	R8
56	BK67+636	左拱腰	4.68	4.99	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
57	BK67+636	左拱顶	5.45	6.09	1.10			钢筋锈胀		0.11	1	R8
58	BK67+636	左拱顶	5.14	5.47	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
59	BK67+636	左拱腰-左拱顶	4.73	6.31	2.50			钢筋锈胀		0.25	1	R8
60	BK67+636	左拱腰-左拱顶	4.9	5.7	1.10			钢筋锈胀		0.11	1	R8
61	BK67+637	左拱腰-左拱顶	4.69	6.07	2.00			钢筋锈胀		0.2	1	R8
62	BK67+642	左边墙-左拱腰	2.64	3.83	1.10			钢筋锈胀		0.11	1	R8
63	BK67+644	左边墙-左拱腰	2.57	3.74	1.10			钢筋锈胀		0.11	1	R8
64	BK67+702	左拱顶	5.54	5.6	1.60			钢筋锈胀		0.16	1	R8
65	BK67+702	左拱顶	5.28	5.3	1.30			钢筋锈胀		0.13	1	R8
66	BK67+702	左拱顶	5.47	5.51	2.40			钢筋锈胀		0.24	1	R8
67	BK67+702	左拱顶	6.06	6.07	1.10			钢筋锈胀		0.11	1	R8
68	BK67+702	左拱腰	4.66	4.66	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
69	BK67+702	左拱顶	5.02	5.03	1.20			钢筋锈胀		0.12	1	R8
70	BK67+702	左拱顶	5.43	5.45	1.80			钢筋锈胀		0.18	1	R8
71	BK67+702	左拱顶	5.89	5.9	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
72	BK67+702	左拱顶	6.1	6.11	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
73	BK67+702	左拱顶	5.13	5.17	1.00			钢筋锈胀		0.1	1	R8
74	BK67+702	左拱腰	4.84	4.87	0.80			钢筋锈胀		0.08	1	R8
75	BK67+702	左拱顶	5.8	5.83	1.10			钢筋锈胀		0.11	1	R8
76	BK67+703	左拱顶	6.36	6.38	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
77	BK67+703	左拱顶	6.43	6.46	1.70			钢筋锈胀		0.17	1	R8
78	BK67+703	左拱顶	5.66	5.69	1.50			钢筋锈胀		0.15	1	R8
79	BK67+704	左拱顶	5.89	5.89	1.80			钢筋锈胀		0.18	1	R8
80	BK67+704	左拱顶	6.15	6.15	1.30			钢筋锈胀		0.13	1	R8

设计：

复核：

审核：

东花园隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
81	BK67+928	左边墙	1.22	2.28	1.00			钢筋锈胀		0.1	1	R8
82	BK67+950	左拱顶	5.78	6.15	0.70			钢筋外露		0.07	1	R8
83	BK67+950	左拱顶	5.82	6.12	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
84	BK67+950	左拱顶	5.65	6	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
85	BK67+950	左拱顶	5.47	5.75	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
86	BK67+951	左拱顶	5.26	5.81	0.80			钢筋锈胀		0.08	1	R8
87	BK68+107	右拱顶	6.28	6.53	12.00	2.99		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
88	BK68+752	左拱腰-左拱顶	4.45	5.01			0.29	止水带外露		0.29	1	R7
89	BK68+756	左拱顶	5.95	6.38			1.33	止水带外露		1.33	1	R7
90	BK68+771	左拱腰	3.9	4.73			0.91	止水带外露		0.91	1	R7
91	BK68+791	左拱腰-左拱顶	4.46	5.03			0.52	止水带外露		0.52	1	R7
92	BK68+818	右拱腰	4.09	4.79			0.72	止水带外露		0.72	1	R7
93	BK68+818	右拱顶	5.47	6.28			1.57	止水带外露		1.57	1	R7
94	BK68+947	左拱顶	6.54	6.62	41.00	2.99		纵向裂缝	41.2		1	R2-2
95	BK68+970	左拱顶	6.05	6.36			0.42	止水带外露		0.42	1	R7
96	BK68+996	右拱顶	5.58	6.18			0.57	止水带外露		0.57	1	R7
97	BK69+016	左拱顶	6.54	6.63	24.00	2.99		纵向裂缝	24.2		1	R2-2
98	BK69+270	左拱腰	3.63	4.16			0.26	止水带外露		0.26	1	R7
99	BK69+270	左边墙-左拱腰	2.59	3.2			0.35	止水带外露		0.35	1	R7
100	BK69+270	左拱顶	5.68	5.98			0.24	止水带外露		0.24	1	R7
101	BK69+272	左拱腰	3.65	4.09			0.16	止水带外露		0.16	1	R7
102	BK69+357	左拱腰	4.84	4.88	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
103	BK69+357	右拱腰	3.79	3.83	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
104	BK69+358	右边墙	0.31	0.79			2.1	浸渗	1.4		1	R3
105	BK69+359	右拱腰	3.57	4.11	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
106	BK69+359	右拱腰	3.62	4.06	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
107	BK69+359	右拱腰	3.6	3.91	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
108	BK69+366	右拱顶	5.13	5.56			0.17	止水带外露		0.17	1	R7

设计：

复核：

审核：

西山角隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	AK77+155	右拱顶	6.62	6.65	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
2	AK77+156	右拱顶	6.59	6.63	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
3	AK77+157	右拱顶	6.6	6.65	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
4	AK77+157	右拱顶	6.6	6.69	0.70			钢筋锈胀		0.07	1	R8
5	AK77+157	右拱顶	6.53	6.64	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
6	AK77+158	右拱顶	6.6	6.65	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
7	AK77+158	右拱顶	6.58	6.63	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
8	AK77+194	右拱顶	6.63	6.69	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
9	AK77+194	左拱顶	5.97	6.27	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
10	AK77+201	右拱腰-右拱顶	4.65	5.09	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
11	AK77+214	右拱顶	6.47	6.6	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
12	AK77+251	左拱腰	3.53	4.07			0.06	止水带外露		0.06	1	R7
13	AK77+286	左拱顶	6.56	6.64	23.00	1.47		纵向裂缝	23.2		1	R2-2
14	AK77+366	左边墙	0	2.54			2.1	浸渗	3.1		1	R3
15	AK77+369	左边墙	0	0.59			0.1	横向裂缝且渗水	1.2		1	R3
16	AK77+426	左边墙	2.35	2.75	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
17	AK77+524	左拱顶	6.57	6.69	11.00	1.23		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
18	AK77+525	右拱顶	5.77	5.8	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
19	AK77+525	右拱顶	5.27	5.34	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
20	AK77+535	右拱顶	5.49	5.88			0.11	止水带外露		0.11	1	R7
21	AK77+558	右边墙	0.72	1.38			0.1	止水带外露		0.1	1	R7
22	AK77+559	右拱顶	5.8	5.81	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
23	AK77+560	右拱顶	5.31	5.35	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
24	AK77+583	右拱顶	5.81	5.83	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
25	AK77+607	右拱顶	5.32	5.39	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
26	AK77+619	右拱顶	5.32	5.37	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
27	AK77+620	左拱顶	6.08	6.09	0.30	361		钢筋锈胀		0.03	1	R8
28	AK77+620	左拱顶	6.64	6.66	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
29	AK77+620	右拱顶	6.28	6.29	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
30	AK77+700	左拱顶-左拱腰	4.53	5.44			0.24	止水带外露		0.24	1	R7
31	AK77+737	右拱顶	5.3	5.79			0.17	止水带外露		0.17	1	R7
32	AK77+749	右拱腰-右拱顶	4.94	5.72			0.2	止水带外露		0.2	1	R7
33	AK77+762	右拱顶	5.24	5.24	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
34	AK77+762	右拱腰	3.94	3.94	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
35	AK78+120	右边墙	1.34	2			0.11	止水带外露		0.11	1	R7
36	AK78+537	右拱顶-左拱顶	6.61	6.7	11.00	1.22		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
37	AK78+685	左边墙	0	0	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
38	AK78+685	左边墙	0	0.05	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
39	AK78+730	右边墙-右拱腰	0.02	4.58	4.50	0.74		裂缝修补后开裂	4.7		1	R2-2
40	AK79+146	右边墙-右拱腰	2.13	3.39	1.20			钢筋锈胀		0.12	1	R8

设计：

复核：

审核：

西山角隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
41	AK79+177	右边墙	1.31	1.85			0.1	横向裂缝且渗水	2.5		1	R3
42	AK79+185	右边墙	0.22	0.32	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
43	AK79+220	右拱腰	3.93	3.96	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
44	AK79+324	右边墙	1.09	1.41	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
45	AK79+326	右拱顶	6.24	6.64	11.00	1.35		纵向裂缝	11.2		1	R2-2

西山角隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	BK77+113	左拱顶-右边墙	1.37	5.94	9.80			裂缝修补后开裂	10.0		1	R2-2
2	BK77+855	右拱顶-右拱腰	4.32	5.9			0.39	止水带外露		0.39	1	R7
3	BK77+856	左边墙	0.52	1.12			0.1	止水带外露		0.1	1	R7
4	BK78+398	左拱腰	4.06	4.15	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
5	BK78+410	右拱顶	5.4	6.18			0.17	止水带外露		0.17	1	R7
6	BK78+446	右拱顶	5.86	6.36			0.15	止水带外露		0.15	1	R7
7	BK78+569	左边墙	0.45	0.7	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
8	BK78+569	左边墙	0.44	0.67	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
9	BK78+569	左边墙	0.48	0.73	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
10	BK78+573	右拱顶-右拱腰	4.44	5.03			0.12	止水带外露		0.12	1	R7
11	BK78+800	右拱顶-右拱腰	4.13	6.04			0.5	止水带外露		0.5	1	R7
12	BK78+812	左拱腰	3.81	3.82	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
13	BK78+896	左拱顶	5.86	6.31			0.25	止水带外露		0.25	1	R7
14	BK79+282	左拱腰-左拱顶	4.6	6.44			0.67	止水带外露		0.67	1	R7
15	BK79+429	右拱腰	3.9	4.1	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
16	BK79+436	左拱顶	5.79	6.25			0.23	止水带外露		0.23	1	R7

紫云一号隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	AK80+965	右拱顶	6.53	6.62	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
2	AK80+971	右拱腰	4.57	4.58	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
3	AK80+975	右拱腰-右拱顶	4.84	5.05			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
4	AK80+975	左边墙	1.84	2.55			0.14	止水带外露		0.14	1	R7
5	AK80+975	右拱腰	3.02	3.47			0.05	止水带外露		0.05	1	R7
6	AK81+004	左拱顶-左拱腰	4.03	5.16			0.4	止水带外露		0.4	1	R7
7	AK81+074	右拱顶	6.08	6.16			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
8	AK81+114	左拱顶	5.48	5.95			0.18	止水带外露		0.18	1	R7
9	AK81+144	右拱顶	5.2	5.41			0.08	止水带外露		0.08	1	R7
10	AK81+154	右拱腰-右拱顶	4.95	5.2			0.11	止水带外露		0.11	1	R7
11	AK81+193	右拱顶	5.12	6.23			1.59	浸渗	6.8		1	R3
12	AK81+194	右拱腰	4.1	4.85			0.22	止水带外露		0.22	1	R7
13	AK81+214	左边墙	1.63	2.22			0.11	止水带外露		0.11	1	R7
14	AK81+224	右边墙-右拱腰	2.31	3.48			0.25	止水带外露		0.25	1	R7
15	AK81+274	左拱顶	5.01	6.17			0.49	止水带外露		0.49	1	R7
16	AK81+303	右拱腰	4.26	4.66			0.12	止水带外露		0.12	1	R7
17	AK81+333	左拱腰	3.99	4.6			0.15	止水带外露		0.15	1	R7
18	AK81+373	右拱顶	6.27	6.41			0.12	止水带外露		0.12	1	R7
19	AK81+413	右边墙	1.87	2.55			0.14	止水带外露		0.14	1	R7
20	AK81+423	右边墙-右拱腰	2.72	4.19			0.45	止水带外露		0.45	1	R7
21	AK81+433	右拱腰	4.6	4.81			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
22	AK81+446	左拱腰	4.19	4.19	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
23	AK81+501	右拱腰	3.92	4.22			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
24	AK81+510	右拱腰	3.35	3.76	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
25	AK81+571	左边墙	1.92	2.35			0.07	止水带外露		0.07	1	R7
26	AK81+571	左拱顶-左拱腰	4.3	5.05			0.24	止水带外露		0.24	1	R7
27	AK81+571	左边墙	1.11	1.6			0.11	止水带外露		0.11	1	R7
28	AK81+610	右拱顶	6.45	6.62			0.24	止水带外露		0.24	1	R7
29	AK81+650	左边墙	1.75	2.56			0.18	止水带外露		0.18	1	R7
30	AK81+656	右边墙	2.24	2.95			0.12	止水带外露		0.12	1	R7
31	AK81+657	左拱顶-左拱腰	4.7	5.18			0.09	止水带外露		0.09	1	R7
32	AK81+695	左拱腰	4.45	4.66	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
33	AK81+720	右拱腰	3.86	4.19			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
34	AK81+760	左拱顶	6.51	6.56			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
35	AK81+869	右边墙-右拱腰	2.96	3.84			0.25	止水带外露		0.25	1	R7
36	AK81+869	左拱顶	5.9	6.4			0.33	止水带外露		0.33	1	R7
37	AK81+869	左拱顶	6.58	6.65			0.31	止水带外露		0.31	1	R7
38	AK81+879	右拱腰	3.19	3.66			0.11	止水带外露		0.11	1	R7
39	AK81+889	右拱腰	3.55	3.73			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
40	AK81+889	左边墙	1.78	2.59			0.21	止水带外露		0.21	1	R7

设计：

复核：

审核：

紫云一号隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
41	AK81+889	右边墙	1.65	2.25			0.12	止水带外露		0.12	1	R7
42	AK81+889	左拱顶	5.94	6.34			0.26	止水带外露		0.26	1	R7
43	AK81+899	右边墙	1.66	2.29			0.11	止水带外露		0.11	1	R7
44	AK81+948	左拱顶-左拱腰	4.35	5.99			0.55	止水带外露		0.55	1	R7
45	AK81+948	左边墙	1.75	2.5			0.15	止水带外露		0.15	1	R7
46	AK81+958	左边墙	1.84	2.41			0.12	止水带外露		0.12	1	R7
47	AK82+018	右边墙	1.83	2.65			0.18	止水带外露		0.18	1	R7
48	AK82+018	右拱顶	6.32	6.41			0.05	止水带外露		0.05	1	R7
49	AK82+087	右拱腰	3.04	3.72			0.17	止水带外露		0.17	1	R7
50	AK82+107	左拱腰	4.39	4.59			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
51	AK82+117	右拱顶	6.08	6.33			0.13	止水带外露		0.13	1	R7
52	AK82+127	左拱顶	5.33	6.02			0.32	止水带外露		0.32	1	R7
53	AK82+127	右边墙	1.68	2.11			0.09	止水带外露		0.09	1	R7
54	AK82+146	右拱腰	4.03	4.9			0.25	止水带外露		0.25	1	R7
55	AK82+166	左边墙	0.61	1.6			0.29	止水带外露		0.29	1	R7
56	AK82+166	右边墙	1.06	1.72			0.1	止水带外露		0.1	1	R7
57	AK82+166	右拱腰	3.81	4.73			0.3	止水带外露		0.3	1	R7
58	AK82+166	右边墙	2.29	2.3	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
59	AK82+176	右拱腰	3.78	4.21			0.1	止水带外露		0.1	1	R7
60	AK82+206	右拱腰	3.96	4.45			0.14	止水带外露		0.14	1	R7
61	AK82+216	左拱顶	6.05	6.56			0.34	止水带外露		0.34	1	R7
62	AK82+226	右边墙	1.67	2.32			0.18	止水带外露		0.18	1	R7
63	AK82+236	左拱顶-左拱腰	4.65	5.32			0.2	止水带外露		0.2	1	R7
64	AK82+255	左拱顶-左拱腰	4.62	5.89			1.48	止水带外露		1.48	1	R7
65	AK82+266	左拱腰-左边墙	2.99	3.34			0.09	止水带外露		0.09	1	R7
66	AK82+276	右拱顶	5.51	5.81			0.12	止水带外露		0.12	1	R7
67	AK82+296	左拱顶-左拱腰	4.94	5.47			0.19	止水带外露		0.19	1	R7
68	AK82+315	左拱腰	4.29	4.93			0.21	止水带外露		0.21	1	R7
69	AK82+335	右拱腰-右拱顶	4.65	5			0.1	止水带外露		0.1	1	R7
70	AK82+335	左拱腰	4.36	4.97			0.09	止水带外露		0.09	1	R7
71	AK82+335	左拱顶	5.36	5.86			0.21	止水带外露		0.21	1	R7
72	AK82+365	左拱顶-左拱腰	4.88	5.52			0.22	止水带外露		0.22	1	R7
73	AK82+384	右拱腰	3.91	4.77			0.3	止水带外露		0.3	1	R7
74	AK82+404	右边墙-右拱腰	2.82	3.96			0.28	止水带外露		0.28	1	R7
75	AK82+404	右边墙	0.44	1.11			0.14	止水带外露		0.14	1	R7
76	AK82+420	左边墙	2.22	2.28	1.00			钢筋锈胀		0.1	1	R8
77	AK82+442	左边墙	0.29	1			0.18	止水带外露		0.18	1	R7
78	AK82+504	右边墙	1.83	1.84	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8

设计：

复核：

审核：

紫云一号隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	BK81+155	右拱腰-右边墙	2.6	3.06			0.07	止水带外露		0.07	1	R7
2	BK81+175	左边墙	0.44	0.61	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
3	BK81+220	左边墙	2.85	2.88	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
4	BK81+244	左拱腰	4.42	4.42	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
5	BK81+274	左边墙	1.77	2.01	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
6	BK81+284	左边墙	1.78	2.01	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
7	BK81+456	左边墙	0.15	0.31	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
8	BK81+456	左边墙	0.53	0.7	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
9	BK81+534	右拱腰-右边墙	2.61	3.05			0.07	止水带外露		0.07	1	R7
10	BK81+534	右拱腰	3.37	3.78			0.06	止水带外露		0.06	1	R7
11	BK81+584	左边墙	0	0.25			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
12	BK81+603	左边墙	0	0.04			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
13	BK81+843	左拱顶	6.12	6.32			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
14	BK81+928	右边墙	0.7	0.93			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
15	BK81+931	左边墙	1.38	1.38	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
16	BK81+995	左边墙	0	0	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
17	BK82+006	右拱腰	3.41	3.42	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
18	BK82+007	右拱腰	4.51	4.59			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
19	BK82+007	右拱顶	6.5	6.58			0.05	止水带外露		0.05	1	R7
20	BK82+007	左边墙	2.3	2.51			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
21	BK82+034	左边墙	0.06	0.3			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
22	BK82+044	右拱顶	6.25	6.38			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
23	BK82+046	右拱顶	5.33	5.5	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
24	BK82+055	左拱顶	6.58	6.58	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
25	BK82+083	右边墙	2.44	2.63			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
26	BK82+083	右拱顶	6.46	6.49			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
27	BK82+123	右拱顶	6.43	6.46	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
28	BK82+153	右拱顶	5.33	5.53			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
29	BK82+153	右边墙	1.35	1.46			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
30	BK82+155	右拱顶	6.58	6.59	0.50			钢筋锈胀		0.05	1	R8
31	BK82+167	左拱顶	6.56	6.57	0.80			钢筋锈胀		0.08	1	R8
32	BK82+209	左拱顶	6.51	6.51	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
33	BK82+221	左拱顶	5.87	5.92	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
34	BK82+233	左拱顶	6.42	6.42	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8
35	BK82+242	左边墙	2.43	2.7			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
36	BK82+242	右拱顶	6.34	6.4			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
37	BK82+262	左拱顶	6.21	6.35			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
38	BK82+282	左拱腰-左拱顶	4.83	5.49			0.06	止水带外露		0.06	1	R7
39	BK82+282	左拱腰	4.3	4.47			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
40	BK82+292	右拱顶	6.54	6.59			0.05	止水带外露		0.05	1	R7

设计：

复核：

审核：

紫云一号隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
41	BK82+292	右拱顶	5.56	5.63			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
42	BK82+292	左拱顶	6.02	6.18			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
43	BK82+315	左边墙	1.98	2.3	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
44	BK82+318	右边墙	1.99	2.02	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
45	BK82+409	左边墙	2.15	2.3			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
46	BK82+413	左拱顶	6.57	6.59	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
47	BK82+432	左拱顶	6.57	6.59	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
48	BK82+436	右拱腰-右边墙	2.12	3.4			0.18	止水带外露		0.18	1	R7
49	BK82+436	左拱顶	6.52	6.59			0.09	止水带外露		0.09	1	R7
50	BK82+456	左拱顶	5.39	5.48	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8

中村隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	BK86+345	右拱顶	5.47	5.64	29.00	0.73		纵向裂缝	29.2		1	R2-2
2	BK86+686	左拱顶-左拱腰	4.32	5.07	14.00	1.03		纵向裂缝	14.2		1	R2-2
3	BK86+771	右边墙	0.64	1.76	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
4	BK86+771	右边墙	2.31	2.68	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
5	BK86+771	右边墙	1.01	2.12	0.90			钢筋锈胀		0.09	1	R8
6	BK86+772	右边墙	1.09	1.66	0.40			钢筋锈胀		0.04	1	R8

洞宫山隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	AK88+493	右拱顶	6.49	6.49	1.10			钢筋锈胀		0.11	1	R8
2	AK88+494	左拱顶	6.38	6.38	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
3	AK88+496	右拱顶	6.47	6.47	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
4	AK88+508	右拱顶	6.35	6.41	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
5	AK88+508	左拱顶	6.48	6.48	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
6	AK88+530	右拱顶	6.34	6.35	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
7	AK88+531	右拱顶	6.42	6.43	0.60			钢筋锈胀		0.06	1	R8
8	AK88+598	右拱顶	5.72	5.84			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
9	AK88+598	右拱腰	4.78	4.88			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
10	AK88+599	左拱顶	6.48	6.5			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
11	AK88+634	右拱顶	5.31	5.42			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
12	AK88+634	右拱腰	4.23	4.4			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
13	AK88+634	左拱顶	6.5	6.52			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
14	AK88+645	右边墙	0	0	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
15	AK88+647	右边墙	0	0	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
16	AK88+647	右边墙	0	0	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
17	AK88+649	右边墙	0	0	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
18	AK88+649	右边墙	0	0	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
19	AK88+653	右边墙	0	0	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
20	AK88+653	右边墙	0	0	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
21	AK88+659	右边墙	0	0	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
22	AK88+661	右边墙	0	0	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
23	AK88+663	右边墙	0	0	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
24	AK88+665	右边墙	0	0	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
25	AK88+681	右边墙	0	0	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
26	AK88+683	右边墙	0	0	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
27	AK88+687	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
28	AK88+687	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
29	AK88+689	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
30	AK88+699	左拱顶	6.52	6.52	0.10			钢筋锈胀		0.01	1	R8
31	AK88+737	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
32	AK88+739	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
33	AK88+741	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
34	AK88+743	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
35	AK88+745	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
36	AK88+747	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
37	AK88+753	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
38	AK88+753	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
39	AK88+754	右边墙	0	0	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
40	AK88+755	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8

洞宫山隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
41	AK88+763	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
42	AK88+767	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
43	AK88+769	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
44	AK88+779	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
45	AK88+779	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
46	AK88+781	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
47	AK88+785	右边墙	0	0	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
48	AK88+789	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
49	AK88+791	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
50	AK88+794	左拱腰-左边墙	2.31	3.53	12.00	1.35		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
51	AK88+809	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
52	AK88+813	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
53	AK88+815	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
54	AK88+819	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
55	AK88+819	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
56	AK88+829	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
57	AK88+833	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
58	AK88+839	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
59	AK88+839	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
60	AK88+851	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
61	AK88+854	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
62	AK88+855	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
63	AK88+857	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
64	AK88+862	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
65	AK88+863	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
66	AK88+866	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
67	AK88+868	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
68	AK88+872	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
69	AK88+876	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
70	AK88+882	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
71	AK88+884	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
72	AK88+886	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
73	AK88+890	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
74	AK88+890	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
75	AK88+892	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
76	AK88+894	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
77	AK88+898	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
78	AK88+902	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
79	AK88+904	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
80	AK88+908	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8

洞宫山隧道（上行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
81	AK88+908	左边墙	0.48	0.51	0.30			钢筋锈胀		0.03	1	R8
82	AK89+351	左边墙	1.68	2.13	12.00	1.17		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
83	AK89+363	右拱顶	5.76	6.46	11.00	1.17		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
84	AK89+434	右边墙-右拱腰	2.75	3.76	12.00	1.36		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
85	AK89+623	左边墙	0	0	11.00	1.14		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
86	AK89+694	左拱顶	5.49	5.76	11.00	1.18		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
87	AK89+742	右拱顶	5.98	6.41	11.00	1.18		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
88	AK89+801	右拱顶-左拱顶	6.25	6.52	12.00	1.25		斜向裂缝	12.2		1	R2-2
89	AK90+005	右拱腰	3.08	3.87	11.00	1.21		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
90	AK90+027	左边墙	2.03	2.13	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
91	AK90+347	右边墙	2.81	2.97	11.00	1.15		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
92	AK90+489	右边墙	1.21	1.29			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
93	AK90+691	左边墙	1.9	2.46	11.00	1.06		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
94	AK91+029	右拱顶	6.12	6.36	12.00	1.35		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
95	AK91+124	左边墙	1.18	1.69			0.1	止水带外露		0.1	1	R7
96	AK91+172	左边墙	0.04	0.22			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
97	AK91+339	左边墙	1.49	1.74	11.00	1.15		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
98	AK91+422	右拱顶	5.91	6.26	12.00	1.24		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
99	AK91+585	右边墙	1.12	1.21	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
100	AK91+621	右拱顶-左拱顶	6.38	6.5	11.00	0.54		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
101	AK91+676	左边墙	1.77	2.83			0.19	止水带外露		0.19	1	R7

洞宫山隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
1	BK88+523	右边墙	2.7	2.88	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
2	BK88+579	右边墙	2.76	2.86	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
3	BK88+606	左边墙	5.04	5.5	11.00	1.32		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
4	BK88+616	右边墙	2.93	3.08	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
5	BK88+622	右边墙	2.8	3	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
6	BK88+629	右边墙	2.82	3.03	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
7	BK88+637	右边墙	2.17	2.28	0.20			钢筋锈胀		0.02	1	R8
8	BK88+638	右边墙	2.81	2.94	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
9	BK88+644	右边墙	2.81	2.99	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
10	BK88+666	右边墙	2.77	2.99	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
11	BK88+707	右边墙	3.76	3.96	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
12	BK88+707	右边墙	3.58	3.66	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
13	BK88+715	右边墙	3.66	3.9	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
14	BK88+719	右边墙	0	0	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
15	BK88+747	右边墙	3.81	4.05	0.40			钢筋外露		0.04	1	R8
16	BK88+747	右边墙	3.75	4.02	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
17	BK88+768	右边墙	6.23	6.48	12.00	0.64		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
18	BK88+839	右边墙	4.24	4.49	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
19	BK88+886	右边墙	4.46	4.56	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
20	BK88+916	右边墙	4.28	4.38	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
21	BK88+937	右边墙	4.19	4.3	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
22	BK88+960	右边墙	4.17	4.37	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
23	BK88+966	右边墙	4.22	4.37	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
24	BK88+984	右边墙	5.44	5.93	12.00	1.32		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
25	BK88+990	右边墙	4.19	4.36	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
26	BK89+042	右边墙	4.26	4.41	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
27	BK89+053	右边墙	4.27	4.44	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
28	BK89+078	右边墙	4.17	4.37	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
29	BK89+078	右边墙	4.18	4.38	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
30	BK89+088	右边墙	4.2	4.34	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
31	BK89+112	右边墙	4.18	4.35	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
32	BK89+129	右边墙	4.25	4.44	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
33	BK89+133	右边墙	4.28	4.37	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
34	BK89+137	右边墙	4.28	4.35	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
35	BK89+309	左边墙	0.75	0.95			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
36	BK89+332	右边墙	1.49	1.62			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
37	BK89+333	左边墙	5.41	5.77			0.08	止水带外露		0.08	1	R7
38	BK89+341	右边墙	4.29	4.47	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
39	BK89+392	左边墙	5.3	6.53	13.00	0.67		纵向裂缝	13.2		1	R2-2
40	BK89+394	右边墙	4.31	4.48	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8

设计：

复核：

审核：

洞宫山隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
41	BK89+436	右边墙	4.5	4.65	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
42	BK89+456	右边墙	4.33	4.62	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
43	BK89+487	右边墙	4.36	4.58	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
44	BK89+510	右边墙	4.33	4.51	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
45	BK89+511	左边墙	1.01	1.3			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
46	BK89+526	右边墙	4.29	4.56	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
47	BK89+531	右边墙	4.31	4.56	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
48	BK89+536	右边墙	4.33	4.52	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
49	BK89+541	右边墙	4.32	4.57	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
50	BK89+546	右边墙	4.35	4.55	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
51	BK89+558	右边墙	5.72	6.54	12.00	1.46		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
52	BK89+581	右边墙	5.08	5.19			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
53	BK89+581	右边墙	4.43	4.59	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
54	BK89+593	左边墙	1.32	1.54			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
55	BK89+593	右边墙	6.3	6.54	12.00	1.22		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
56	BK89+605	左边墙	6.38	6.57	12.00	1.32		斜向裂缝	12.2		1	R2-2
57	BK89+605	右边墙	4.16	4.33	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
58	BK89+624	右边墙	4.39	4.59	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
59	BK89+629	右边墙	5.3	5.83	12.00	0.75		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
60	BK89+670	右边墙	4.42	4.6	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
61	BK89+674	右边墙	4.41	4.62	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
62	BK89+691	右边墙	4.43	4.59	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
63	BK89+696	右边墙	4.42	4.66	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
64	BK89+700	右边墙	2.41	2.68			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
65	BK89+701	右边墙	1.43	3.16	11.00	1.16		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
66	BK89+709	右边墙	4.37	4.56	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
67	BK89+723	右边墙	4.37	4.58	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
68	BK89+742	右边墙	4.35	4.62	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
69	BK89+772	右边墙	4.36	4.58	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
70	BK89+776	右边墙	4.36	4.55	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
71	BK89+780	右边墙	4.31	4.55	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
72	BK89+790	右边墙	4.38	4.6	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
73	BK89+795	右边墙	4.41	4.58	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
74	BK89+799	右边墙	4.38	4.62	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
75	BK89+804	右边墙	4.39	4.6	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
76	BK89+822	右边墙	4.4	4.59	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
77	BK89+858	右边墙	4.24	4.45	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
78	BK89+873	右边墙	4.27	4.46	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
79	BK89+899	右边墙	4.29	4.48	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
80	BK89+939	右边墙	4.33	4.49	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8

设计：

复核：

审核：

洞宫山隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
81	BK89+948	右边墙	4.32	4.51	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
82	BK89+952	右边墙	4.31	4.49	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
83	BK89+969	右边墙	4.32	4.49	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
84	BK89+985	右边墙	4.4	4.56	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
85	BK89+992	左边墙	1.94	1.94	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
86	BK90+043	右边墙	4.39	4.57	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
87	BK90+074	右边墙	4.27	4.47	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
88	BK90+083	右边墙	4.29	4.45	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
89	BK90+092	右边墙	4.26	4.44	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
90	BK90+107	右边墙	4.31	4.47	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
91	BK90+112	右边墙	4.31	4.55	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
92	BK90+123	右边墙	4.31	4.47	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
93	BK90+151	右边墙	4.34	4.51	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
94	BK90+157	右边墙	4.35	4.52	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
95	BK90+163	右边墙	4.32	4.44	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
96	BK90+181	右边墙	4.55	4.73	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
97	BK90+206	右边墙	4.33	4.5	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
98	BK90+213	右边墙	4.29	4.41	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
99	BK90+224	右边墙	4.32	4.44	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
100	BK90+231	右边墙	4.32	4.44	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
101	BK90+255	右边墙	6.03	6.4	12.00	1.26		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
102	BK90+276	右边墙	4.34	4.51	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
103	BK90+279	右边墙	4.37	4.58	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
104	BK90+283	右边墙	4.34	4.48	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
105	BK90+305	右边墙	4.37	4.51	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
106	BK90+309	右边墙	4.36	4.53	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
107	BK90+339	左边墙	4.77	5.22			0.06	止水带外露		0.06	1	R7
108	BK90+339	右边墙	4.38	4.54	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
109	BK90+345	右边墙	4.38	4.64	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
110	BK90+351	右边墙	6.41	6.56	11.00	0.74		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
111	BK90+355	右边墙	4.37	4.63	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
112	BK90+368	右边墙	4.45	4.71	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
113	BK90+387	左边墙	5.83	5.88			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
114	BK90+388	右边墙	5.46	6.55	11.00	1.21		斜向裂缝	11.2		1	R2-2
115	BK90+393	右边墙	4.33	4.53	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
116	BK90+398	左边墙	1.3	1.56			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
117	BK90+399	右边墙	4.36	4.55	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
118	BK90+434	左边墙	6.26	6.53	12.00	1.37		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
119	BK90+446	右边墙	2.01	2.67	12.00	1.35		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
120	BK90+462	右边墙	4.35	4.51	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8

设计：

复核：

审核：

洞宫山隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
121	BK90+477	右边墙	4.36	4.57	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
122	BK90+482	右边墙	4.38	4.62	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
123	BK90+499	右边墙	4.35	4.51	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
124	BK90+516	右边墙	4.37	4.54	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
125	BK90+520	右边墙	4.36	4.58	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
126	BK90+524	右边墙	4.36	4.57	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
127	BK90+534	右边墙	4.39	4.63	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
128	BK90+538	右边墙	4.42	4.59	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
129	BK90+541	右边墙	4.42	4.57	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
130	BK90+543	左边墙-右边墙	6.38	6.56	11.00	1.21		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
131	BK90+549	右边墙	4.43	4.65	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
132	BK90+559	右边墙	4.42	4.61	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
133	BK90+584	右边墙	4.32	4.51	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
134	BK90+593	右边墙	4.27	4.46	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
135	BK90+598	右边墙	4.3	4.49	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
136	BK90+602	右边墙	4.31	4.5	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
137	BK90+614	右边墙	4.37	4.59	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
138	BK90+632	右边墙	4.38	4.56	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
139	BK90+636	左边墙	4.57	4.94			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
140	BK90+648	右边墙	4.5	4.69	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
141	BK90+660	左边墙	3.74	4.14			0.06	止水带外露		0.06	1	R7
142	BK90+660	右边墙	1.47	1.78			0.05	止水带外露		0.05	1	R7
143	BK90+683	右边墙	6.56	6.59			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
144	BK90+683	右边墙	4.43	4.62	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
145	BK90+695	左边墙	3.62	3.9			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
146	BK90+707	左边墙	6.27	6.38			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
147	BK90+711	右边墙	4.32	4.51	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
148	BK90+736	右边墙	4.73	4.83	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
149	BK90+738	右边墙	4.87	4.93	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
150	BK90+793	右边墙	4.3	4.49	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
151	BK90+803	右边墙	4.37	4.52	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
152	BK90+806	左边墙	3.81	4.13			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
153	BK90+806	左边墙	2.26	2.66			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
154	BK90+818	右边墙	4.41	4.59	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
155	BK90+824	右边墙	4.4	4.6	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
156	BK90+841	左边墙	5.48	5.77			0.18	止水带外露		0.18	1	R7
157	BK90+860	右边墙	4.34	4.53	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
158	BK90+866	右边墙	6.25	6.52	12.00	1.18		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
159	BK90+869	右边墙	4.36	4.55	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8
160	BK90+893	右边墙	4.42	4.65	0.20			钢筋外露		0.02	1	R8

设计：

复核：

审核：

洞宫山隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
161	BK90+904	右边墙	4.48	4.7	0.30			钢筋外露		0.03	1	R8
162	BK91+110	左边墙	4.69	4.9			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
163	BK91+110	左边墙	5.97	6.11			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
164	BK91+112	左边墙	4.46	5.47	11.00	1.17		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
165	BK91+134	左边墙	2.85	3.22			0.05	止水带外露		0.05	1	R7
166	BK91+147	右边墙	1.27	1.53	11.00	0.79		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
167	BK91+182	左边墙	0.85	1.1			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
168	BK91+242	右边墙	6.25	6.49	11.00	0.97		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
169	BK91+313	左边墙	4.43	4.53			0.01	止水带外露		0.01	1	R7
170	BK91+324	左边墙	4.34	4.86			0.1	止水带外露		0.1	1	R7
171	BK91+360	右边墙	4.46	4.68			0.03	止水带外露		0.03	1	R7
172	BK91+372	右边墙	5.05	5.2			0.02	止水带外露		0.02	1	R7
173	BK91+492	右边墙	6.5	6.58	11.00	0.85		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
174	BK91+508	右边墙	6.35	6.53	11.00	1.15		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
175	BK91+529	左边墙	5.56	6.54	13.00	1.37		纵向裂缝	13.2		1	R2-2
176	BK91+532	右边墙	5.43	5.46	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
177	BK91+532	右边墙	5.98	6	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
178	BK91+532	右边墙	2.78	2.82	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
179	BK91+532	右边墙	6.46	6.48	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
180	BK91+532	右边墙	6.56	6.57	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
181	BK91+532	右边墙	4.22	4.26	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
182	BK91+532	右边墙	2.04	2.05	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
183	BK91+532	右边墙	5.73	5.77	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
184	BK91+532	右边墙	3.59	3.62	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
185	BK91+532	右边墙	4.67	4.68	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
186	BK91+532	右边墙	3.8	3.82	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
187	BK91+532	右边墙	6.16	6.18	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
188	BK91+532	右边墙	3.02	3.07	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
189	BK91+532	右边墙	6.33	6.35	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
190	BK91+532	右边墙	2.18	2.2	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
191	BK91+532	右边墙	5.53	5.55	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
192	BK91+532	右边墙	2.65	2.69	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
193	BK91+532	右边墙	4.39	4.42	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
194	BK91+532	右边墙	5.83	5.86	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
195	BK91+532	右边墙	6.26	6.27	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
196	BK91+532	右边墙	5.28	5.32	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
197	BK91+532	右边墙	3.95	3.97	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
198	BK91+532	右边墙	6.13	6.15	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
199	BK91+532	右边墙	3.16	3.2	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
200	BK91+532	右边墙	6.52	6.53	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8

设计：

复核：

审核：

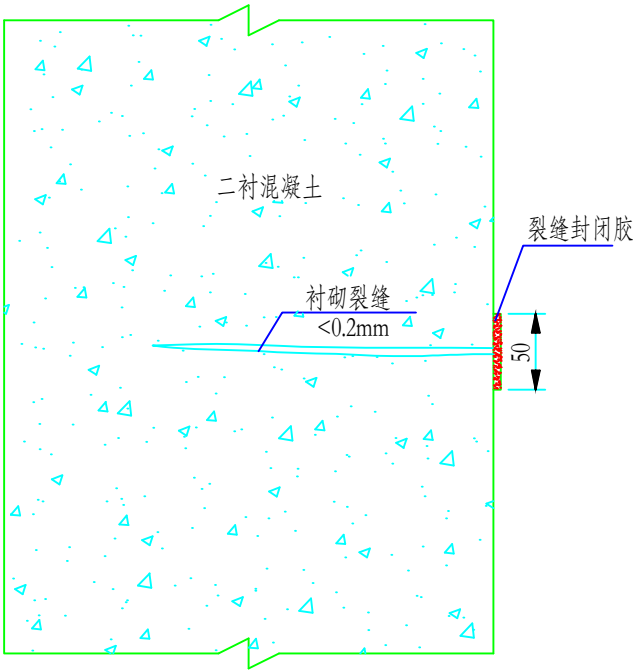
洞宫山隧道（下行）病害处治一览表

序号	里程桩号	病害位置	起点高度 (m)	终点高度 (m)	长度L (m)	宽度W (mm)	面积S (m ²)	病害类型	处治长度L ₀ (m)	处治面积S ₀ (m ²)	状况值	处治方案
											(0~4)	
201	BK91+532	右边墙	4.07	4.1	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
202	BK91+532	右边墙	5.17	5.21	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
203	BK91+532	右边墙	3.48	3.48	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
204	BK91+532	右边墙	6.4	6.42	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
205	BK91+532	右边墙	2.4	2.46	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
206	BK91+532	右边墙	4.85	4.87	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
207	BK91+532	右边墙	2.54	2.59	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
208	BK91+532	右边墙	2.28	2.33	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
209	BK91+532	右边墙	3.26	3.31	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
210	BK91+532	右边墙	4.99	4.99	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
211	BK91+532	右边墙	1.84	1.9	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
212	BK91+532	右边墙	2.87	2.93	0.10			钢筋外露		0.01	1	R8
213	BK91+638	左边墙	5.42	5.63			0.04	止水带外露		0.04	1	R7
214	BK91+648	左边墙-右边墙	6.57	6.59	12.00	1.26		纵向裂缝	12.2		1	R2-2
215	BK91+668	左边墙-右边墙	6.55	6.59	11.00	0.87		纵向裂缝	11.2		1	R2-2
216	BK91+707	左边墙	0	1.17			4.96	纵向裂缝且渗水	1.4		1	R4
217	BK91+737	右边墙	0	1.16			2.95	浸渗	1.8		1	R3
218	BK91+753	右边墙	0	0.41			1.51	纵向裂缝且渗水	0.6		1	R4
219	BK91+754	左边墙	0	1.51			0.82	施工缝渗漏水	2.1		1	R3
220	BK91+754	左边墙	0	0.08			2.11	浸渗	0.7		1	R3
221	BK91+758	左边墙	0.71	2.66			2.8	浸渗	3.3		1	R3
222	BK91+759	右边墙	0	1.14			1.47	浸渗	1.7		1	R3
223	BK91+770	右边墙	0	0.43			1.13	浸渗	1.0		1	R3

设计：

复核：

审核：



表面封闭处治设计图（R1）

(适用于w≤0.2mm的裂缝)

工程数量表（每延米）

项 目	单位	数量	备 注
封缝胶	kg	0.23	

说明：

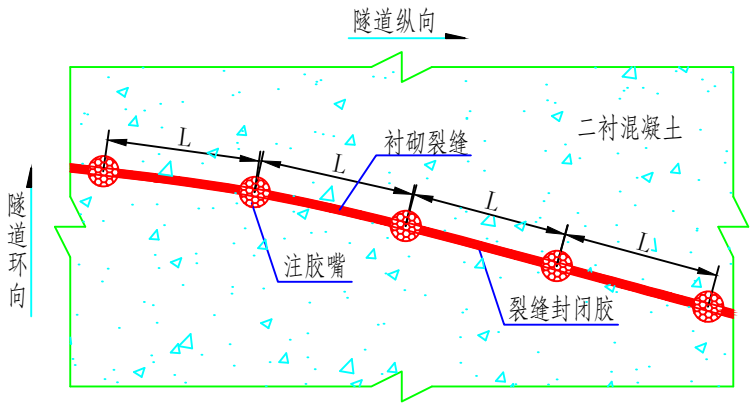
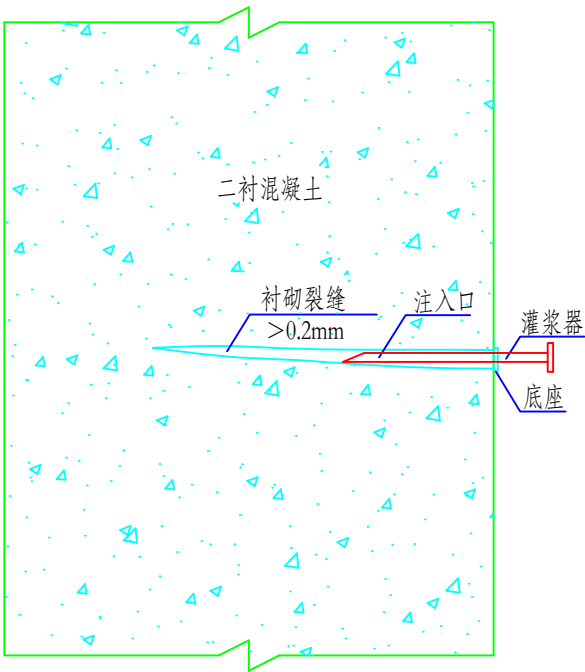
- 1、本图适用于隧道拱部和边墙部位衬砌裂缝(干裂缝或潮湿但不渗水的裂缝)，且裂缝缝宽不超过0.2mm的裂缝处治施工。
- 2、表面封闭法适用于裂缝宽度w≤0.2mm的裂缝处治。其施工工艺如下：

① 观察裂缝宽度，确定裂缝长度。

② 基层处理：清除裂缝表面的灰尘、油污。用钢丝刷及压缩空气将碎屑粉尘清除干净。清除宽度为裂缝左右两侧各5cm左右。

③ 采用裂缝封闭胶勾缝，宽度5cm，厚度2mm。
- 3、裂缝封闭胶安全性能指标应符合粘贴纤维复合材料A级胶的相关规定。

安全性能指标：抗拉强度(Mpa)≥38，拉弯强度(Mpa)≥50，抗压强度(Mpa)≥70，粘结强度(Mpa)≥2.5。
- 4、裂缝处治时，应向两端各延伸10cm，实际处治裂缝位置及数量应根据现场实际情况确定，据实计量。
- 5、本图尺寸均以毫米计。



注胶嘴平面布置示意图

低压注浆处治设计图 (R2-1)

(适用于 $0.2\text{mm} < w < 0.5\text{mm}$ 的裂缝)

注胶嘴间距表

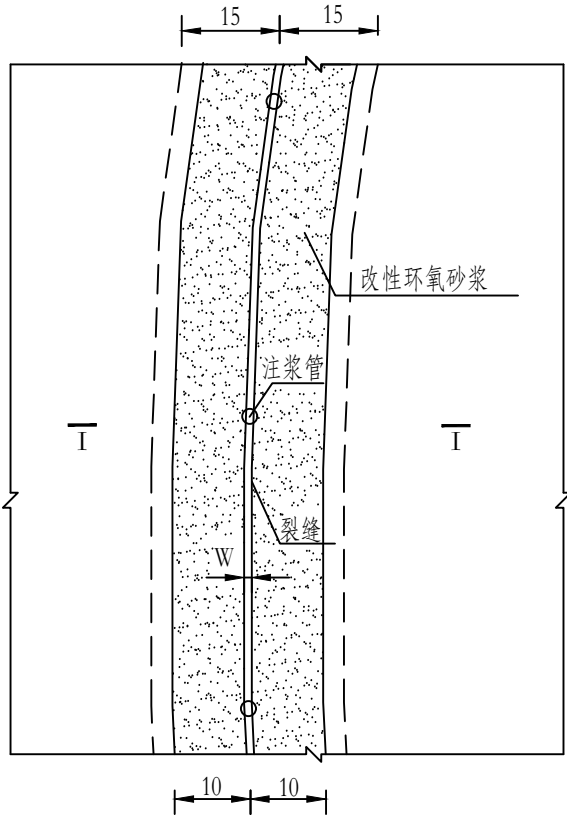
序号	裂缝宽度(mm)	灌浆嘴间距(cm)	备 注
1	0.2~0.3	10~20	
2	0.3~0.5	20~30	

工程数量表 (每延米)

项 目	单位	数量	备 注
裂缝封闭胶	kg	0.12	
裂缝修复胶	kg	0.35	

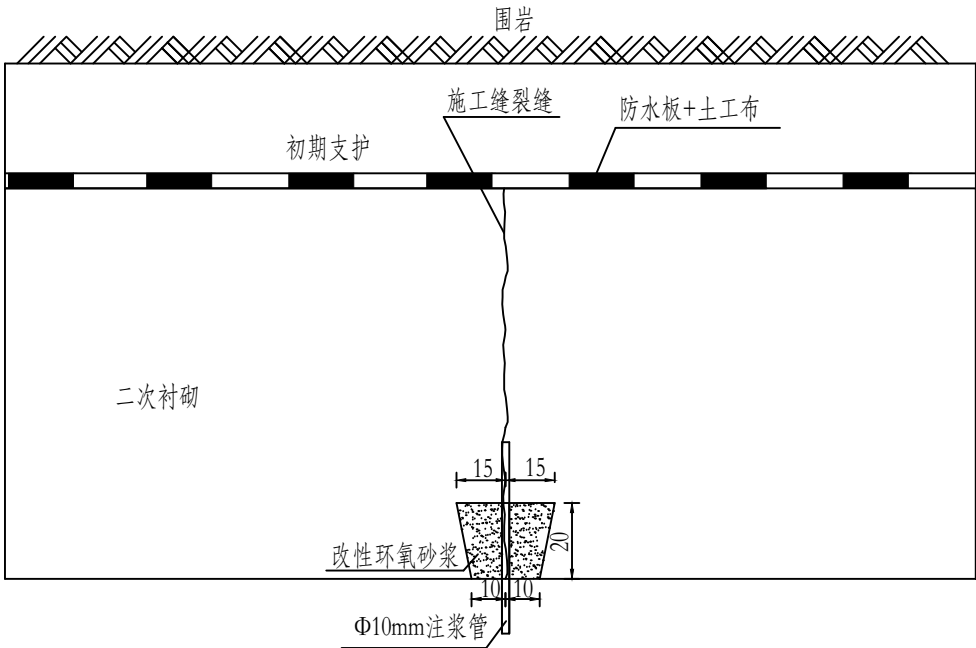
说明:

- 1、本图适用于隧道拱部和边墙部位衬砌裂缝(干裂缝或潮湿但不渗水的裂缝),且宽度 $0.2\text{mm} < W < 0.5\text{mm}$ 的裂缝处治施工。
- 2、**低压注浆法适用于裂缝宽度 $0.2\text{mm} < W < 0.5\text{mm}$ 的裂缝处治,其施工工艺如下:**
 - ① 观察裂缝宽度,确定裂缝长度。
 - ② 基层处理:清除裂缝表面的灰尘、油污。用钢丝刷及压缩空气将碎屑粉尘清除干净。
 - ③ 确定注入口:一般按照20-30cm距离设置一个注入口,注入口的位置尽量设在裂缝较宽、开口较畅通的部位,贴上胶带,预留。
 - ④ 封闭裂缝:采用**裂缝封闭胶**沿裂缝表面涂刮,留出注入口。
 - ⑤ 安设塑料底座:揭去注入口上的胶带,用**裂缝封闭胶**将底座粘于注入口上。
 - ⑥ 安设灌浆器:将配好的**裂缝修复胶**注入软管中,把装有**裂缝修复胶**的灌浆器旋紧于底座上。
 - ⑦ 灌浆:松开弹簧,确认注入状态。注浆压力宜控制在 $0.1 \sim 0.3\text{MPa}$ 左右。
 - ⑧ 注入完毕:确认不再进胶后,可拆除灌浆器,用堵头将底座堵死。
 - ⑨ 灌浆树脂固化后,敲掉底座和堵头。
- 3、**裂缝封闭胶**安全性能指标应符合粘贴纤维复合材料A级胶的相关规定。
安全性能指标:抗拉强度(Mpa) ≥ 38 ,抗压强度(Mpa) ≥ 70 ,拉弯强度(Mpa) ≥ 50 ,粘结强度(Mpa) ≥ 2.5 。
- 4、**裂缝修复胶**安全性能指标:抗拉强度(Mpa) ≥ 25 ,抗压强度(Mpa) ≥ 50 ,拉弯强度(Mpa) ≥ 30 ,粘结强度(Mpa) ≥ 2.5 。
- 5、裂缝处治时,应向两端各延伸10cm,实际处治裂缝位置及数量应根据现场实际情况确定,据实计量。
- 6、图中L表示注胶嘴间距,根据裂缝宽度选取。



开槽埋管注浆法示意图 (R2-2)

(适用于w≥0.5mm的裂缝)

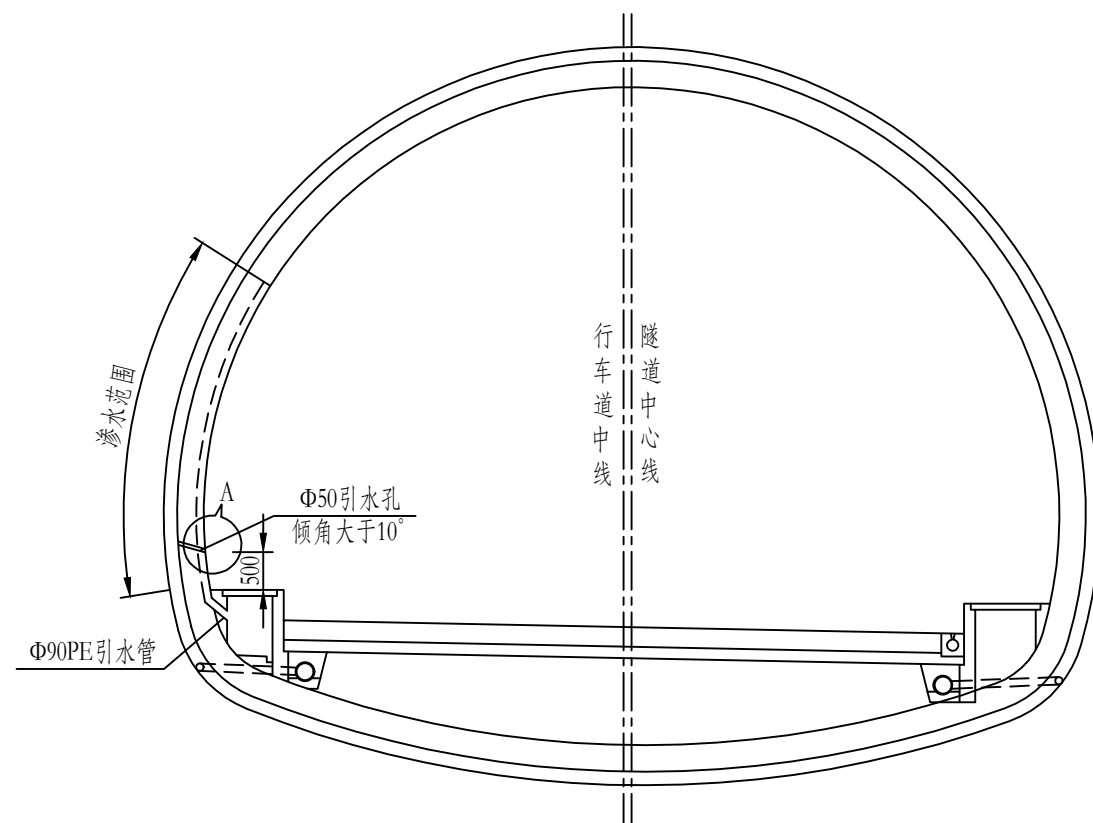


I-I示意图

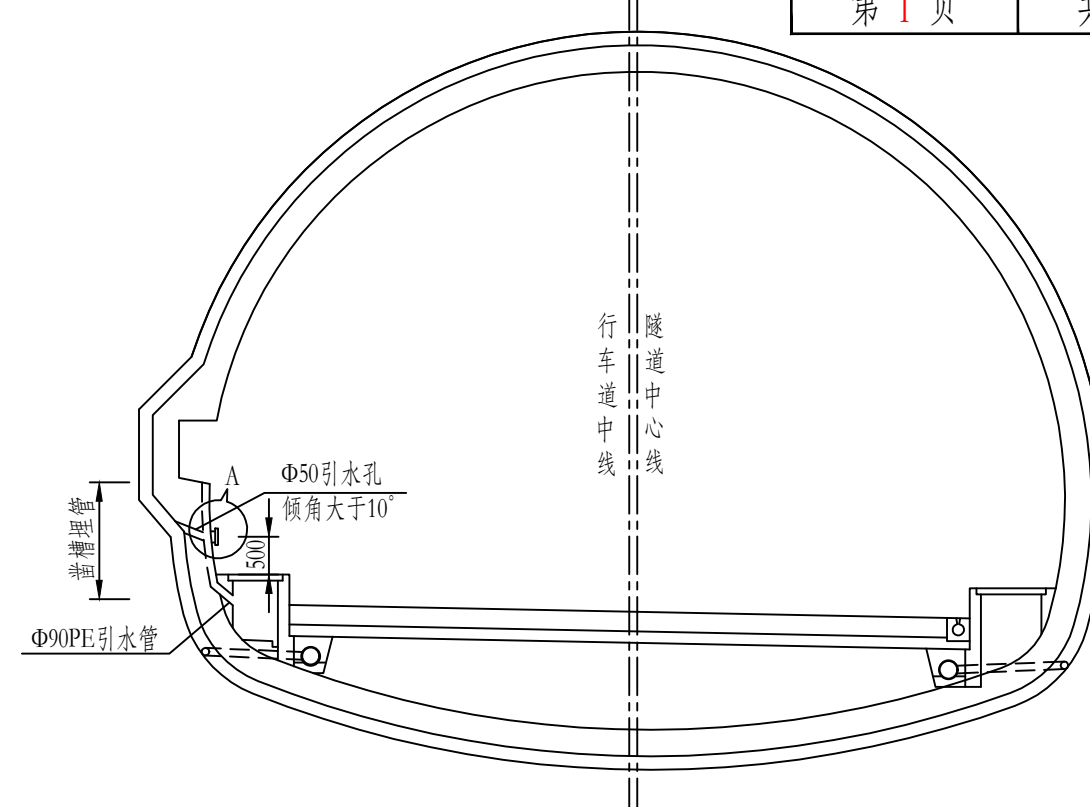
工程数量表 (每延米)

名称	单位	数量
改性环氧砂浆	m³	0.0005
Φ10mm注浆管	m	0.20
切混凝土槽	m	1
环氧树脂胶	kg	0.55

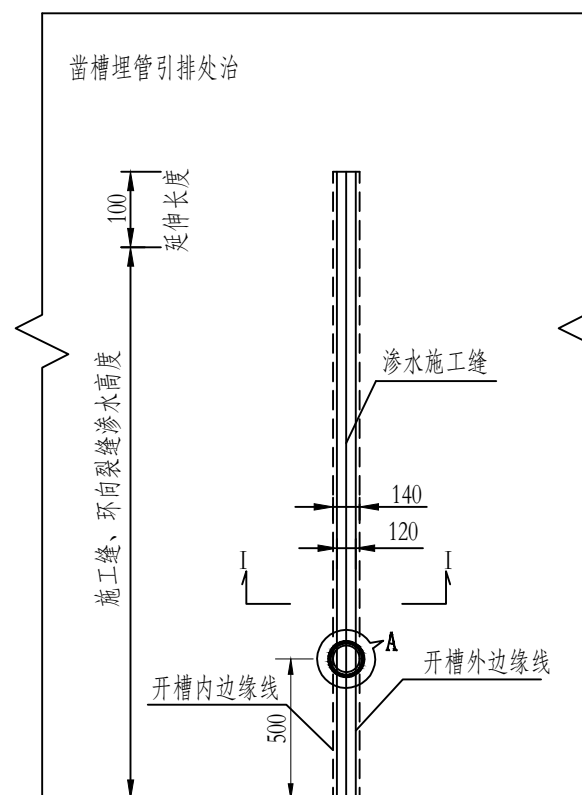
- 说明：
- 1、本图适用于隧道拱部和边墙部位衬砌裂缝(干裂缝或潮湿但不渗水的裂缝)，且宽度 $W \geq 0.5\text{mm}$ 的裂缝处治施工。
 - 2、开槽埋管注浆法适用于裂缝宽度 $W \geq 0.5\text{mm}$ 的裂缝处治，其施工工艺如下：
 - ①沿裂缝延伸方向凿上宽2cm、下宽3cm，深度2cm的倒梯形槽；
 - ②在槽里裂缝表面进行骑缝钻孔，作为注浆导向孔。沿缝钻孔，一般孔深5cm，孔径10mm，孔距50cm；
 - ③用0.2MPa以上气压的压缩空气清除裂缝、钻孔内的灰渣和浮尘；沿槽长范围内表面用丙酮进行清洗去污，并注意不得堵塞裂缝；
 - ④在骑缝孔埋设一根长10cm、直径10mm注浆钢管并使其固定；
 - ⑤然后沿槽填充环氧砂浆，确保压浆压力作用下封口密闭，且不得堵塞注浆孔和堵缝；
 - ⑥在环氧砂浆固结强度达到规范要求后，方可对注浆钢管进行注浆；在压力注浆时，应保证压浆头与注浆钢管密贴不漏气；注浆压力应严格控制，进浆通畅时压力宜控制在0.3~0.4MPa，进浆难时宜控制在0.6MPa；
 - ⑦注浆结束后，有注浆管的割掉注浆管外露部分。
 - 3、裂缝凿槽过程中，环向钢筋不能截断；
 - 4、本图尺寸均以毫米计。



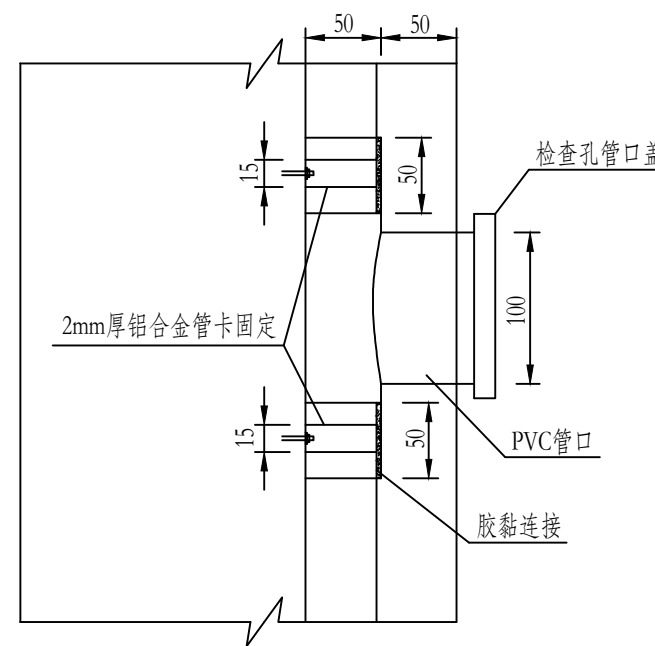
施工缝、环向裂缝渗漏水处治 1:200



预留洞室渗漏水处治 1:200



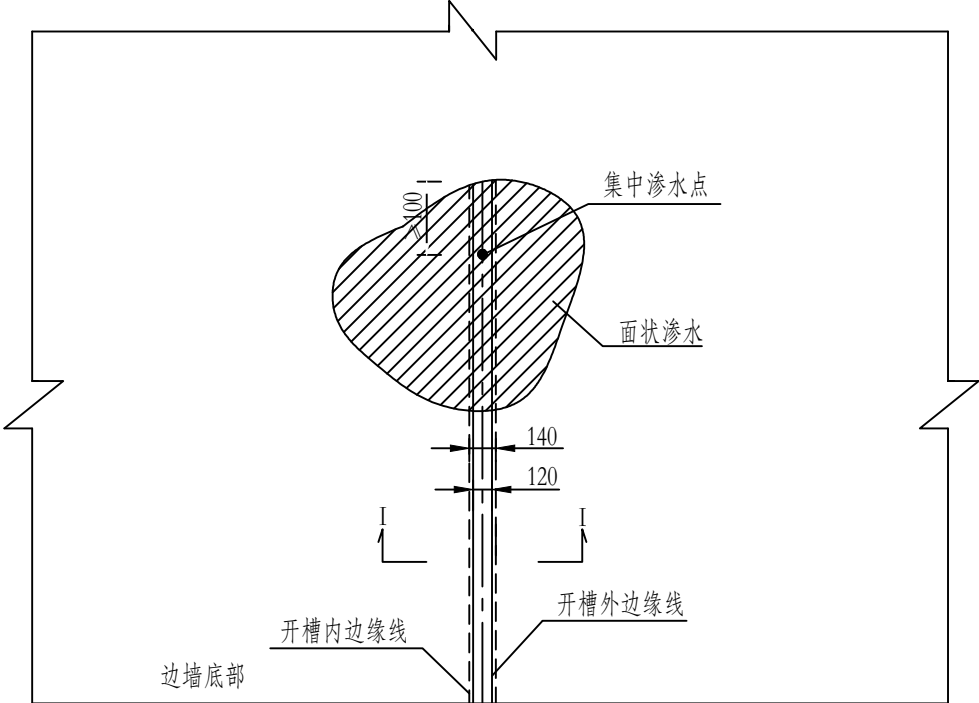
渗漏水处治立面图



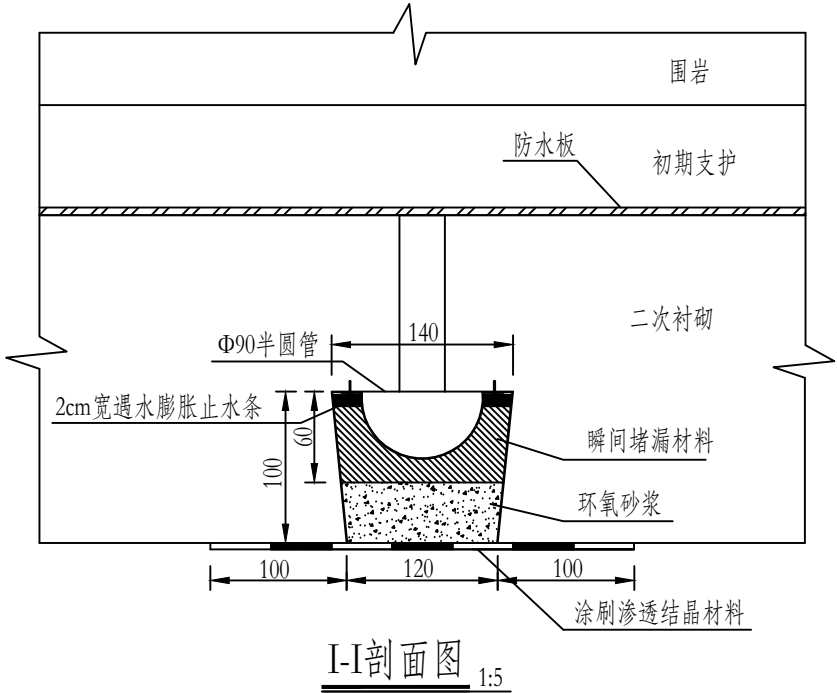
A点检查孔大样图 1:5

说明:

- 1、本图适用于隧道施工缝、环向裂缝及预留洞室位置渗漏水的处治，渗水范围内采用**凿槽埋管引排方式**进行处治。
- 2、检查孔设置在距检修道顶面0.5m处。
- 3、本图尺寸均以毫米计。

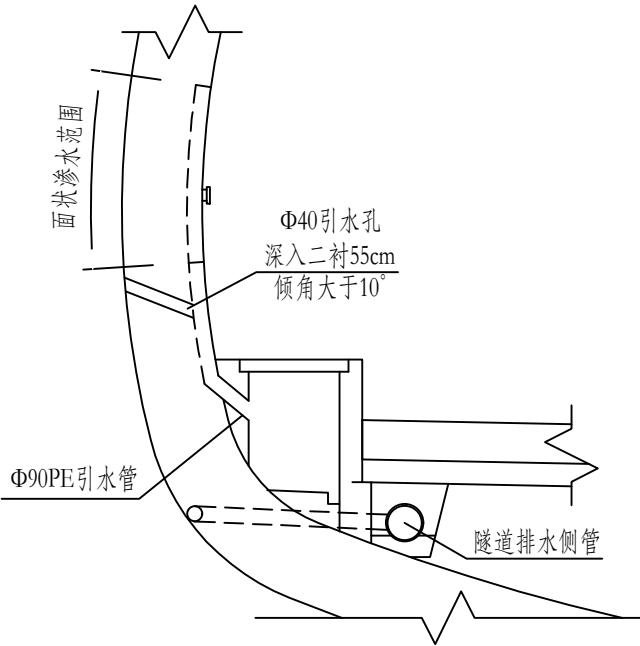


面状渗水凿槽埋管处治立面图



凿槽埋管处治工程数量表（每延米或每处）

项目	单位	数量	单位
凿槽(内宽14、外宽12、深10cm)	m	1.0	每延米
电缆沟破除	m³	0.01	每处
Φ90半圆管	m	1.0	每延米
瞬间堵漏材料	m³	0.005	每延米
环氧砂浆	m³	0.005	每延米
渗透结晶材料	m²	0.32	每延米
Φ50引水孔	m	0.5	每处
2cm宽遇水膨胀止水条	m	2.0	每延米
铝合金管卡	个	2.5	每延米
检查孔	个	1	每处

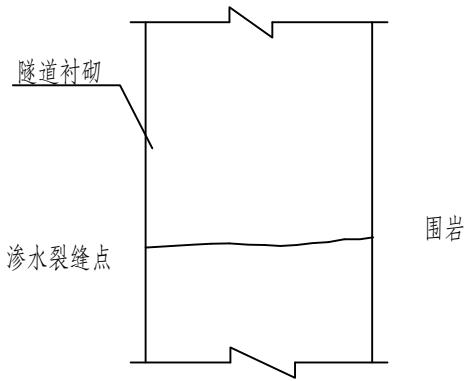


面状渗水凿槽埋管处治断面图

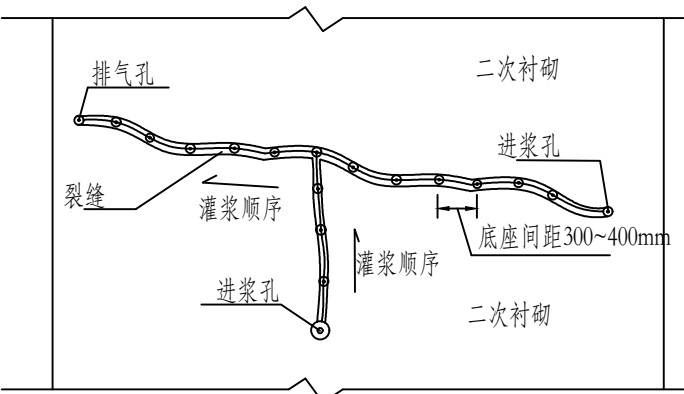
说明：

- 1、本图标注尺寸均以毫米计；
- 2、在施工缝或裂缝渗水处，将待施工的混凝土表面及周围清洗干净，并铲除疏松、空鼓和蜂窝结构，表面彻底浸透，除去积水和明水；
- 3、沿渗水裂缝开凿内宽140mm、外宽120mm、深100mm倒梯形槽，将 Φ90PE排水半管采用管卡固定，管卡两端用钢钉固定在槽中，沿着半圆管两侧用遇水膨胀止水条封堵凿槽凹凸不平缝隙，半圆管下端通过 Φ90PE排水圆管接入电缆槽或隧道路面排水边沟中，然后填充瞬间堵漏材料，最后在开槽及两侧各10cm范围内涂刷渗透结晶材料；
- 4、施工完成后，应对施工造成的检修道破损结构进行修复；
- 5、面状渗水可根据实际情况，结合涂层法联合处治；
- 6、最终处治工程数量应以现场实际发生经监理确认的数量为准。

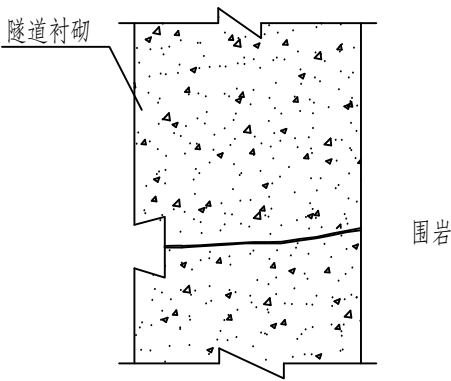
步骤1：对渗水裂缝进行测量与记录，并沿裂缝将混凝土表面清除干净，清除范围为裂缝两侧均不小于5cm。



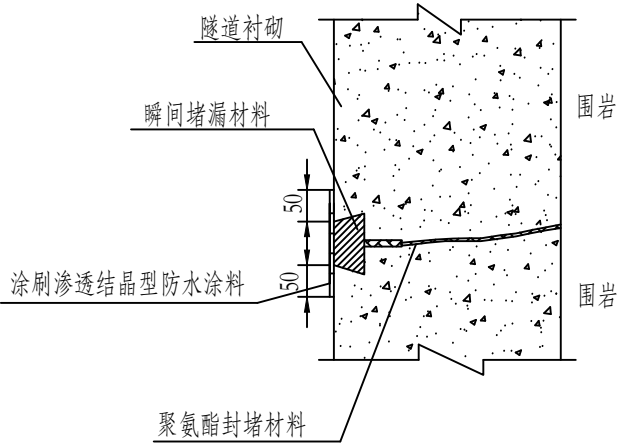
步骤4：采用瞬间堵水材料填槽，通过注浆钢管压注水溶性聚氨酯浆液。



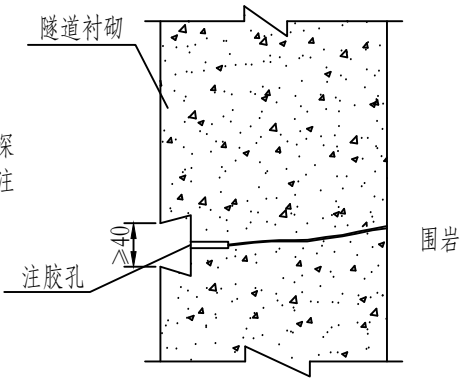
步骤2：沿裂缝切出外宽50mm，内宽60mm，深50mm的倒梯形槽，倒梯形槽的长度延裂缝长度方向向两端各延伸10cm。



步骤5：注浆结束后切除外露注浆钢管，用瞬间堵漏材料填充注浆孔并抹平，然后在表面涂刷高效防水涂料。

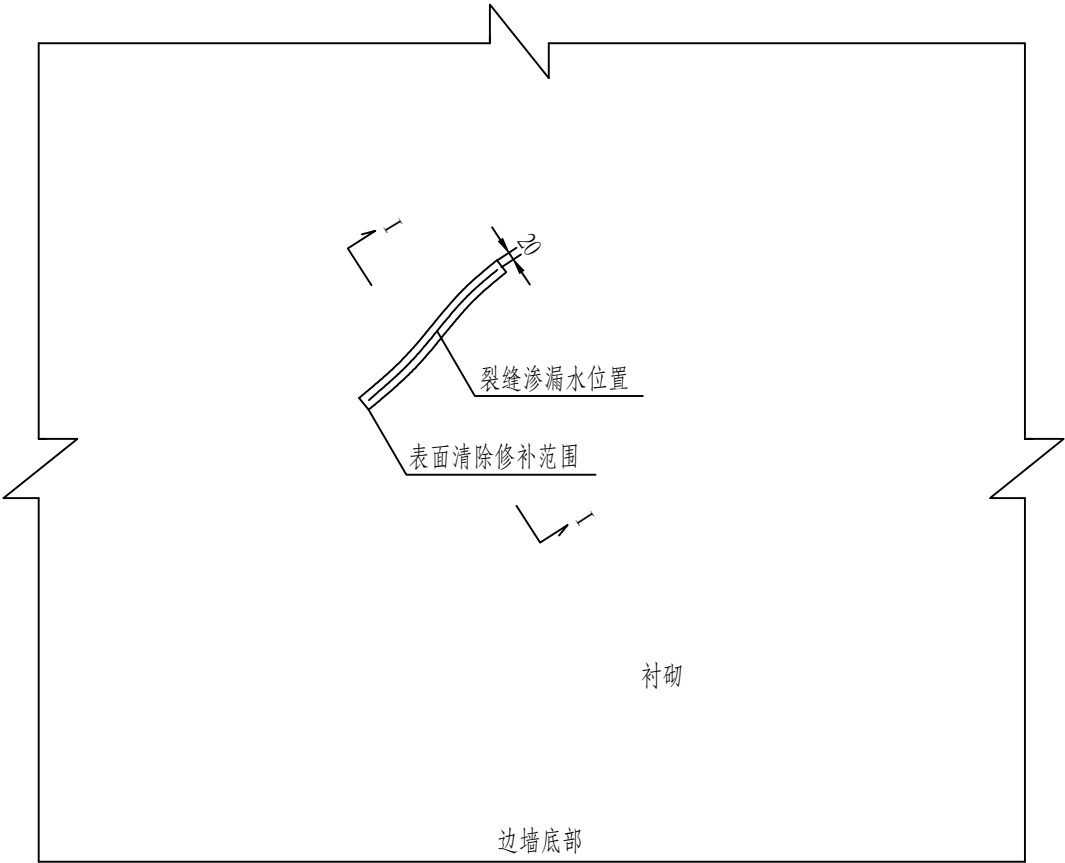


步骤3：在槽里裂缝表面进行骑缝钻孔，作为注浆导向孔。沿缝钻孔，一般孔深5cm，孔径10mm，孔距30~40cm，吹孔及清理缝隙内残留物，预埋注浆钢管，注浆钢管长12cm。



注：

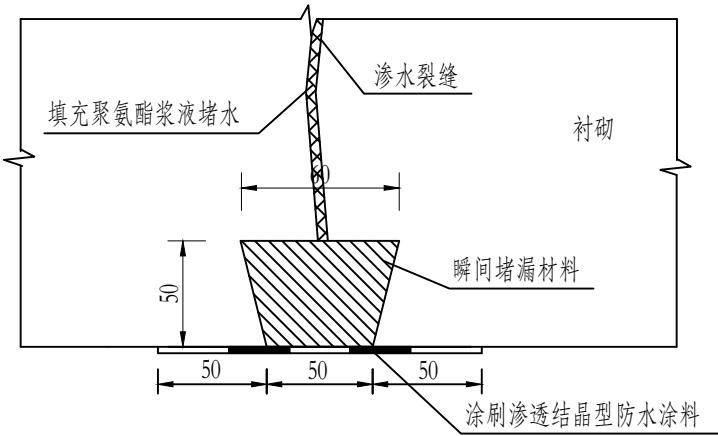
- 1、本图适用于纵向裂缝、斜向裂缝渗水的处治；
- 2、在裂缝端部、裂缝交叉处和裂缝较宽处设置注浆底座，每条裂缝至少须各有一个进浆孔和排气孔。
- 3、灌浆顺序由下到上，由一端向另一端依次连续进行。
- 4、最终在裂缝开槽两侧各5cm范围内土涂刷渗透结晶型防水涂料。
- 5、本图尺寸均以毫米为单位；



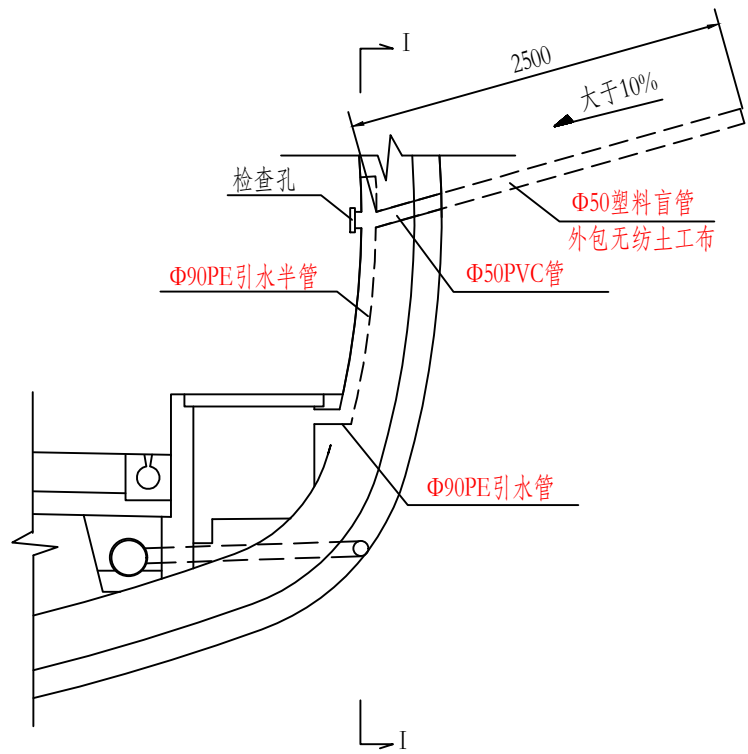
衬砌局部渗水处治立面图

裂缝堵水处治工程数量表(每延米)

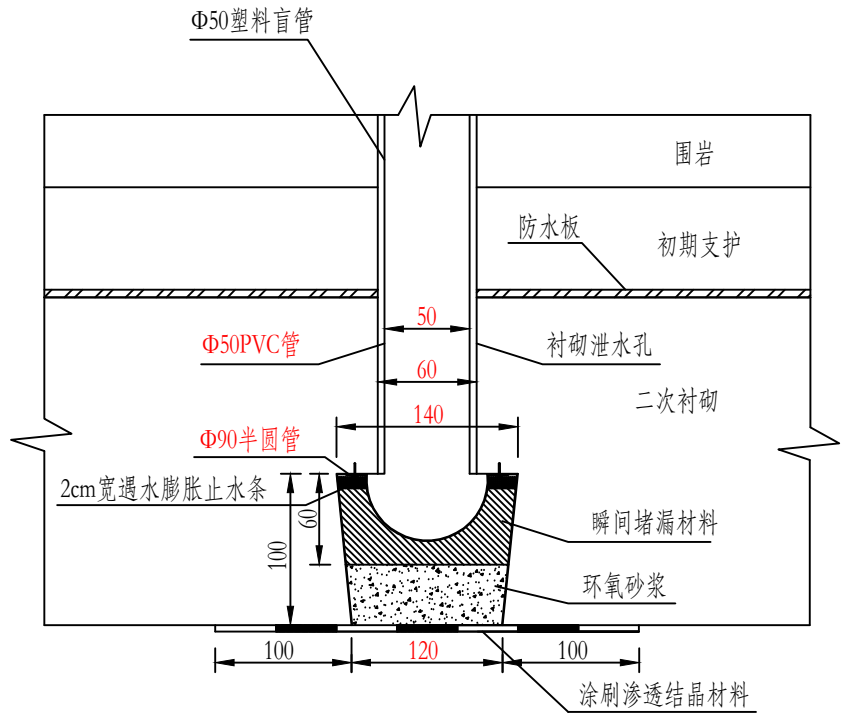
项目	单位	数量	备注
凿槽(内宽6、外宽5、深5cm)	m	1.0	每延米
水溶性聚氨酯	kg	1.0	每延米
瞬间堵漏材料	m³	0.002	每延米
渗透结晶型防水涂料	m²	0.14	每延米



注：
1、本图标注尺寸均以毫米计；
2、在处治时将待施工的混凝土表面及周围清洗干净，并铲除疏松、空鼓和蜂窝结构，除去积水和明水；
3、裂缝凿槽长度应沿裂缝向未漏水处延伸不小于10cm；
4、渗水处治完成后，将衬砌表面涂装为与既有衬砌相近颜色。



隧道增设泄水孔设计图 1:50

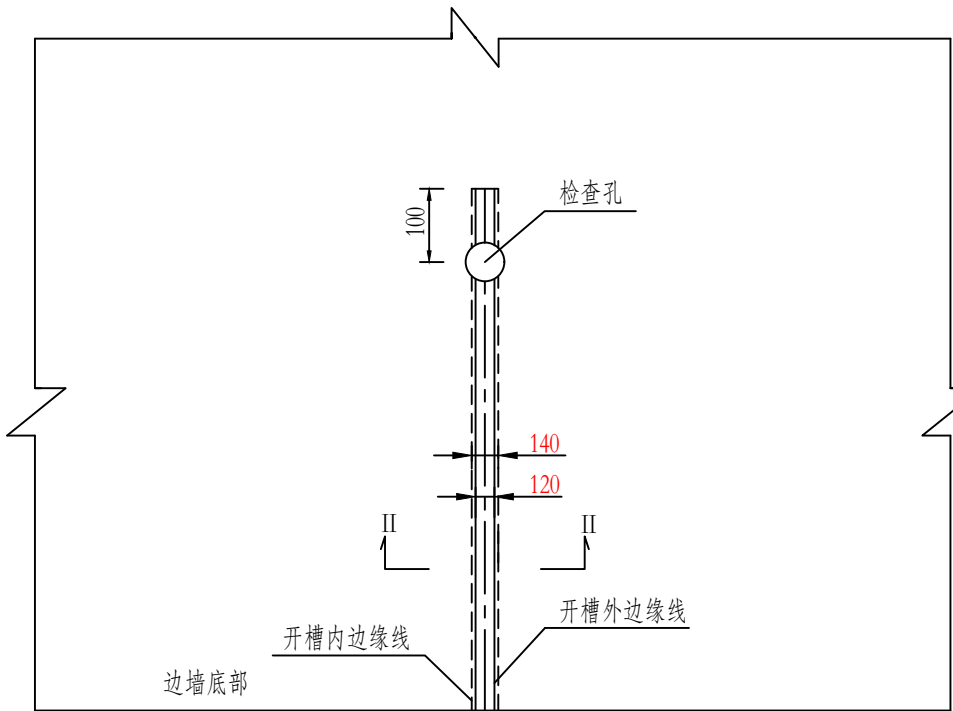


II-II剖面图 1:5

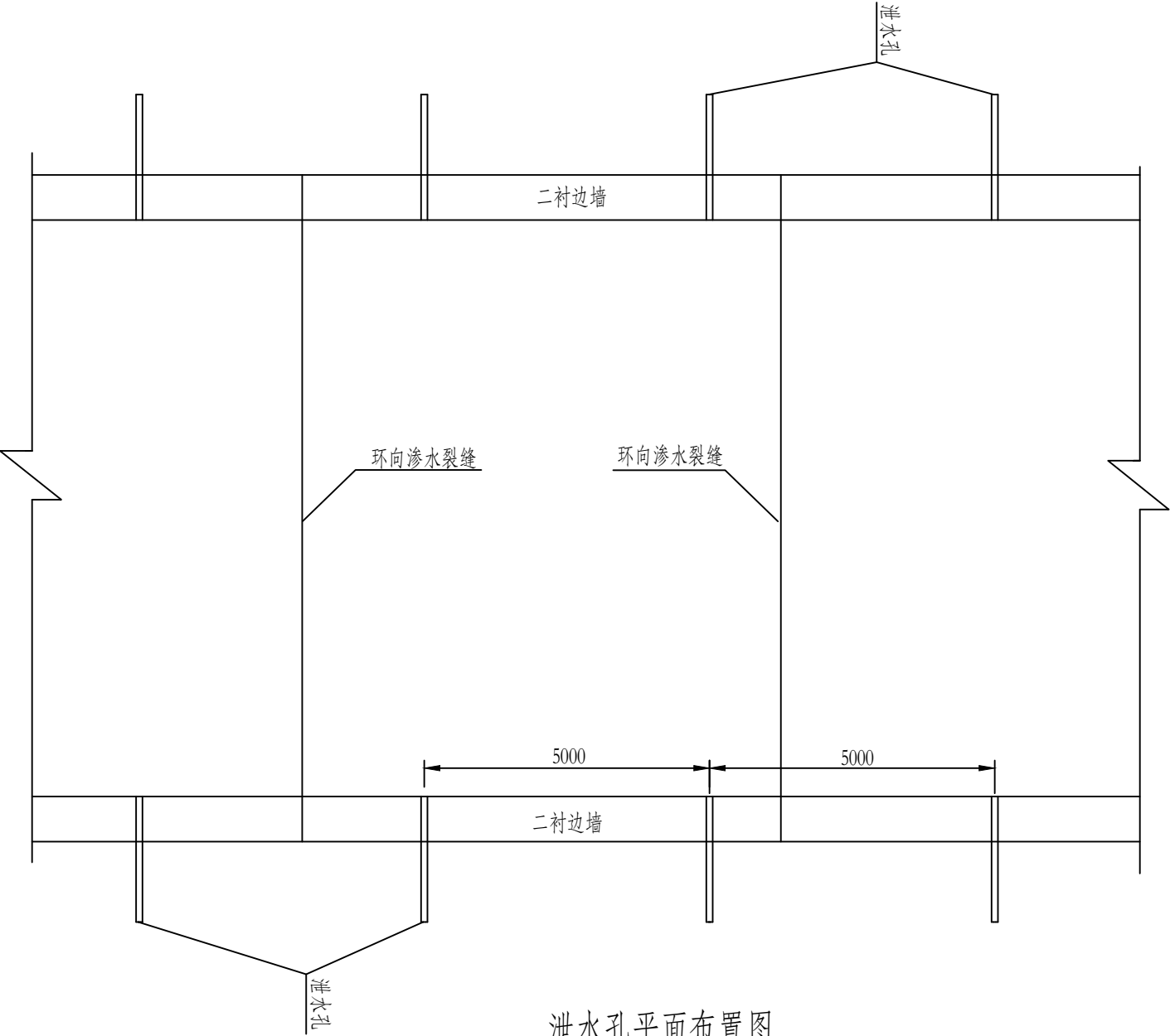
拱脚泄水工程数量表（每处）

项目	单位	数量	单位
$\Phi 60$ 衬砌泄水孔	m	2.5	每处
电缆沟破除	m ³	0.01	每处
$\Phi 50$ PVC管	m	0.5	每处
$\Phi 50$ 塑料盲管	m	2.5	每处
土工布包裹	m ²	0.52	每处
PVC管末端孔道填充封闭	m	0.5	每处
凿槽(内宽14、外宽12、深10cm)	m	0.8	每处
$\Phi 90$ 引水半圆管	m	0.8	每处
2cm宽遇水膨胀止水条	m	1.6	每处
瞬间堵漏材料	m ³	0.003	每处
环氧砂浆	m ³	0.003	每处
渗透结晶材料	m ²	0.2	每处
检查孔	个	1	每处
铝合金管卡	个	3	每处
电缆沟泄水孔	个	0.5	每处

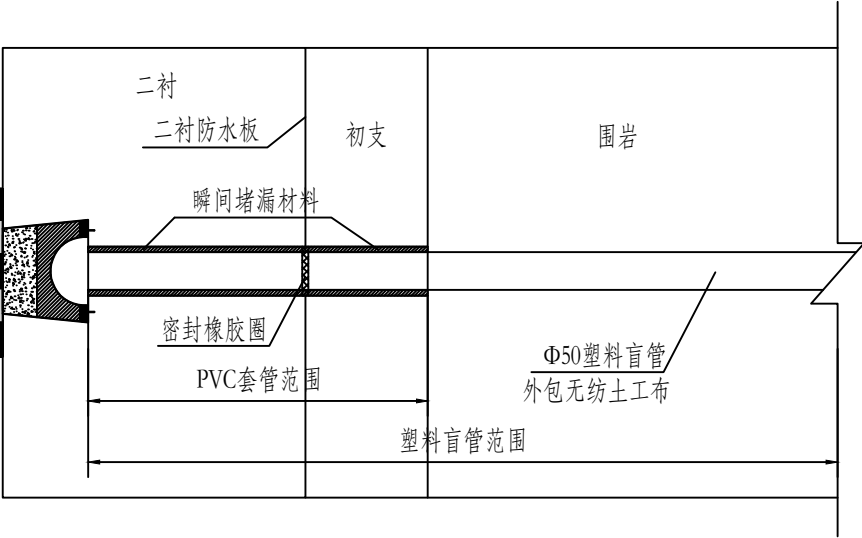
- 说明：
- 1、本图尺寸均以mm计；
 - 2、本图适用于隧道衬砌渗水严重段落的处治，泄水孔设置于边墙底部，设置高度不宜大于0.5m；
 - 3、泄水孔设置桩号位置可根据现场实际情况进行调整，一般以5m间距控制，在渗水严重段间距可缩小至2m；
 - 4、衬砌泄水孔采用 $\Phi 60$ mm头成孔，内设 $\Phi 50$ mm塑料盲管，盲管需采用土工布包裹，初期支护及二衬位置的泄水孔采用 $\Phi 50$ mmPVC管，PVC管与钻孔之间空隙应填塞瞬间堵漏材料及设置密封圈，防止地下水通过防水板串流；
 - 5、引水半管安装时，沿裂缝开凿内宽140mm、外宽120mm、深100mm倒梯形槽，将排水半管采用管卡固定，管卡两端用钢钉固定在槽中，沿着半圆管两侧用遇水膨胀止水条封堵凿槽凹凸不平缝隙，半圆管下端通过90PE排水圆管接入电缆沟然后填充瞬间堵漏材料和环氧砂浆，最后在开槽及两侧各10cm范围内涂刷渗透结晶材料；
 - 6、在拱脚泄水密集段，每隔一定距离在电缆槽侧壁钻孔，将水引入侧式排水管中；
 - 7、施工时，应防止损坏检修道盖板，施工完成后，应对施工造成的检修道破损结构进行修复。



I-I大样图

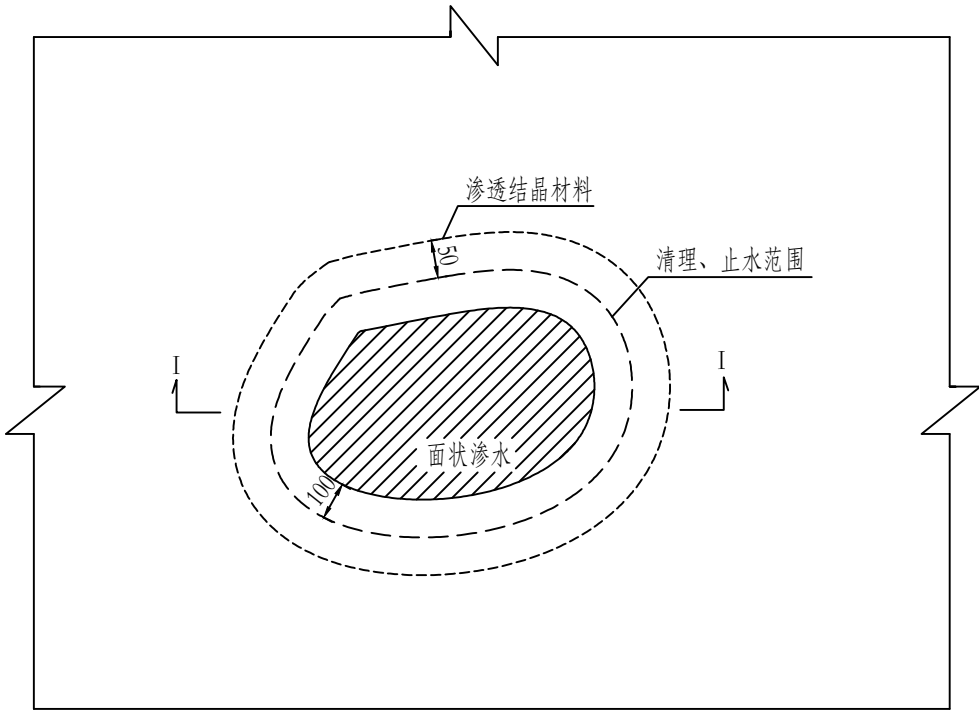


泄水孔平面布置图

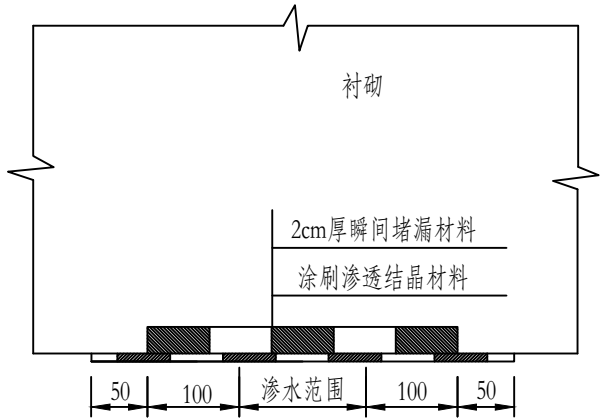


泄水管尾部封闭处理示意图 1:10

- 说明：
- 1、本图尺寸均以mm计；
 - 2、本图适用于隧道衬砌渗水较严重段落段两侧边墙脚设置泄水孔处治；
 - 3、在引水管管尾，二衬防水板位置设置一处橡胶密封圈，封闭引水管与二衬之间缝隙，然后采用瞬间堵漏材料填充密封圈至衬砌表面空隙。



衬砌涂层法处治立面图



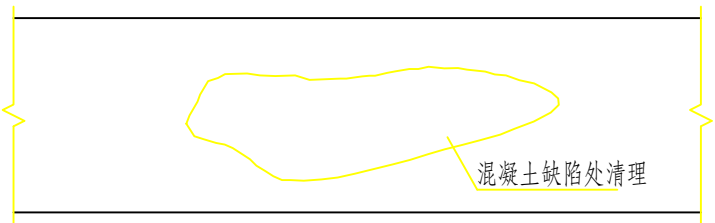
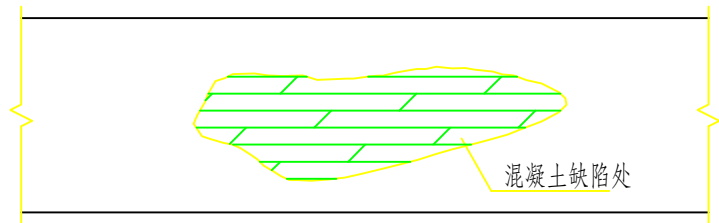
I-I剖面图

处治工程数量表（每平米）

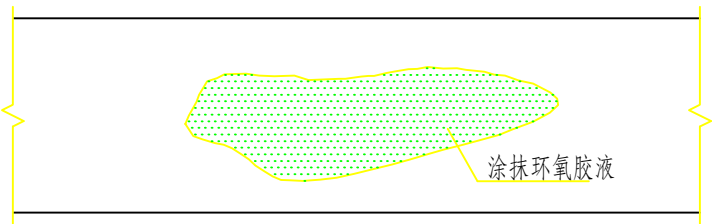
项目	单位	数量	备注
基面凿除	m²	1.44	凿除深度2cm
瞬间堵漏材料	m²	1.44	2cm厚
渗透结晶材料	m²	1.69	

- 说明：
- 1、本图标注尺寸均以mm计；
 - 2、本图适用于不便引排且渗水量小的孤立的渗漏水点，以及衬砌表面为干渍或周部面状渗水的病害处治；
 - 3、将渗水范围混凝土表面及周围清洗干净，并铲除疏松、空鼓和蜂窝结构，除去积水和明水，将渗水范围周围扩大10cm进行凿除，凿除深度2cm；
 - 4、凿除范围内先填充2cm厚瞬间堵漏材料，然后在凿除位置及两侧各5cm范围内涂刷2mm厚渗透结晶材料；
 - 5、最终工程量以实际量为准。

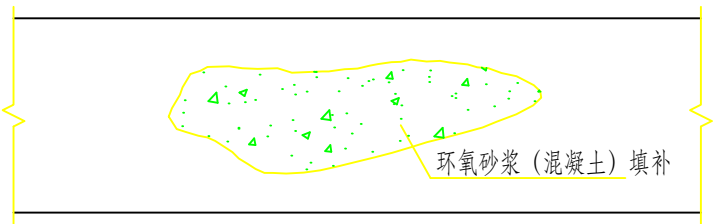
混凝土缺陷修补平面示意（R7）



第一步：凿除剥落处表面疏松层，露出坚硬混凝土，凿毛，用清水进行刷洗至表面无浮渣、粉层、油污后，涂刷阻锈剂。



第二步：为了提高新老混凝土之间的结合效果，在修补面上涂抹一层环氧胶液。



第三步：用环氧砂浆或环氧混凝土局部修补，并将接缝表面抹平。

说明：

1. 本图尺寸均以毫米计。
2. 本图适用于凿除深度小于等于2.0cm的混凝土局部病害修复。
3. 施工工艺如下：

1) 缺陷区域混凝土表面清理

(1)对混凝土破损部位采用人工凿除法、气动工具凿除法或高速射水法将该处松散、破损、污损的混凝土清除干净，同时应注意保证该部位无油污、油脂、蜡状物、灰尘以及附着物等物质。

(2)对于衬砌属于钢筋砼段落的，用钢刷清除钢筋表面的浮锈，使之露出光洁部分；对于衬砌属于素砼段落的，则无此道工序。

(3)清理混凝土病害部位时，若衬砌属于钢筋砼段落的，注意不要损伤衬砌原有钢筋。

(4)将加固区域结构表面擦拭干净。

(5)严格按照隧道维修养护相关规定及要求实施。

2) 钢筋砼段落衬砌：钢筋的阻锈处理

(1)在清理后对钢筋锈蚀区域采用渗透性强的阻锈剂（表面涂刷型）处理，可滚刷或喷涂于结构表面，选用材料应满足规范及本设计说明“主要材料性能指标要求”部分的规定，并按混凝土结构加固规范要求和施工规范要求进行施工。

(2)钢筋保护剂属化工产品，施工过程中应采取必要的防护措施；多功能阻锈剂有很强的渗透性，施工时应配带手套及口罩，严禁与皮肤直接接触。在水平结构底面施工时，应注意不要滴落到身体或皮肤上任何部位，如已滴落到皮肤表面或眼睛里，应立即用清水冲洗干净并及时就医。

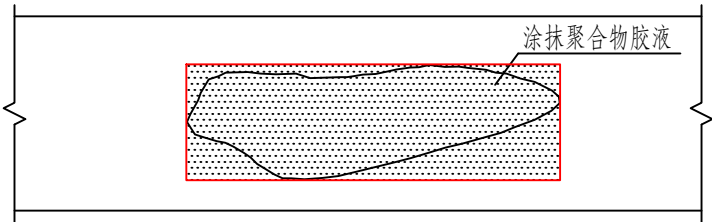
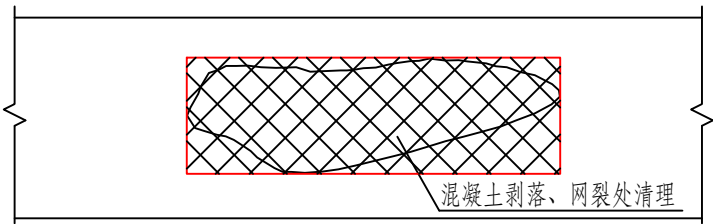
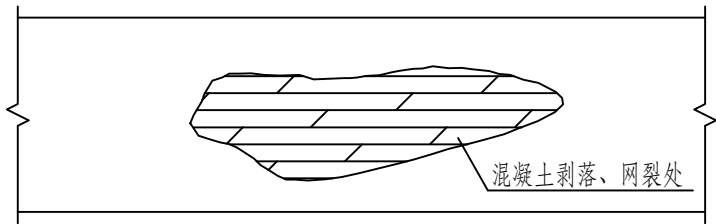
3) 凿毛

为保证新老混凝土的有效结合，原混凝土结合面均应凿毛，必须有凹凸不小于6mm的粗糙面，修补处应凿成较规则的多边形（方形），表面清浆清凿干净，涂刷界面剂，才能浇筑砂浆。

4) 浇筑环氧砂浆

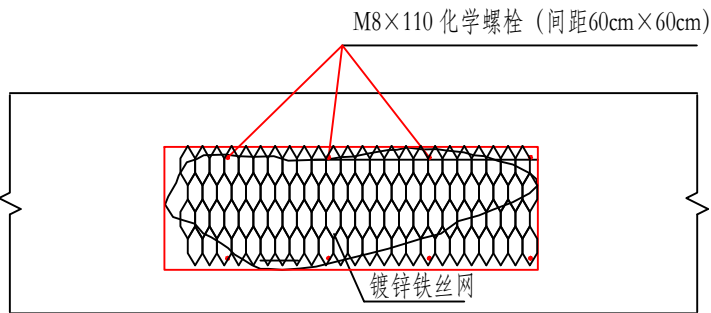
对于病害深度小等于2.0cm的浅表面剥落混凝土病害，用环氧砂浆修补。

3. 本次破损修补数量以面积估算，深度为2cm以下的表面病害按病害总面积的70%估量。实际修补面积及修补深度以监理工程师和业主确认后的施工实际发生量为准。

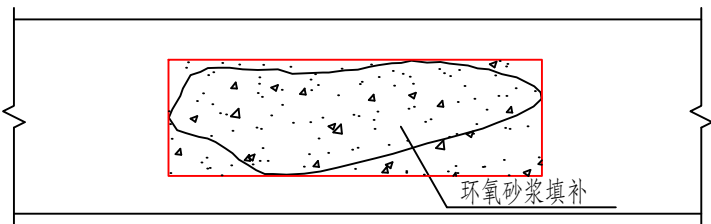


第一步：凿除剥落、网裂处表面疏松层，露出新鲜混凝土，凿毛，用清水进行刷洗至表面无浮渣、粉层、油污。无浮渣、粉层、油污后，涂刷阻锈剂。

第二步：为了提高新老混凝土之间的结合效果，在修补面上涂抹一层聚合物胶液。



第三步：布置镀锌铁丝网，采用化学锚栓固定。



第四步：用环氧砂浆局部修补，并将接缝表面抹平。

注：

- 1、本图适用于隧道衬砌混凝土剥落、网裂（2cm< 损伤厚度≤5cm）病害修复。
2、施工工艺如下：

1) 网裂区域混凝土表面清理

(1)对混凝土破损部位采用人工凿除法、气动工具凿除法或高速射水法将该处松散、破损、污损的混凝土清除干净，确保凿除至新鲜混凝土面（用锤子锤击，声音响亮），同时应注意保证该部位无油污、油脂、蜡状物、灰尘以及附着物等物质。**表面凿除深度按3.5或5cm考虑。**(2)将加固区域结构表面擦拭干净。(3)严格按照隧道维修养护相关规定及要求实施。(4)清理混凝土病害部位时，若衬砌属于钢筋砼段落的，注意不要损伤衬砌原有钢筋。

2) 凿毛

为保证新老混凝土的有效结合，原混凝土结合面均应凿毛，必须有凹凸不小于6mm的粗糙面，修补处应凿成较规则的多边形（方形），表面清浆清凿干净，混凝土界面涂刷处理剂。

3) 化学锚栓、挂网

根据螺栓规格、长度和直径进行钻孔，钻孔位置应避开衬砌的施工缝、变形缝等部位。钻孔后用毛刷和气筒清孔。清孔后将化学管胶按方向置入孔中，再用电动工具将螺栓打入孔中，电动工具转速不应大于750转/分钟。钻孔按照60cm×60cm矩形布置；植入化学锚栓后将镀锌铁丝网挂于化学锚栓上，绑扎牢固。

4) 喷射或涂抹环氧砂浆

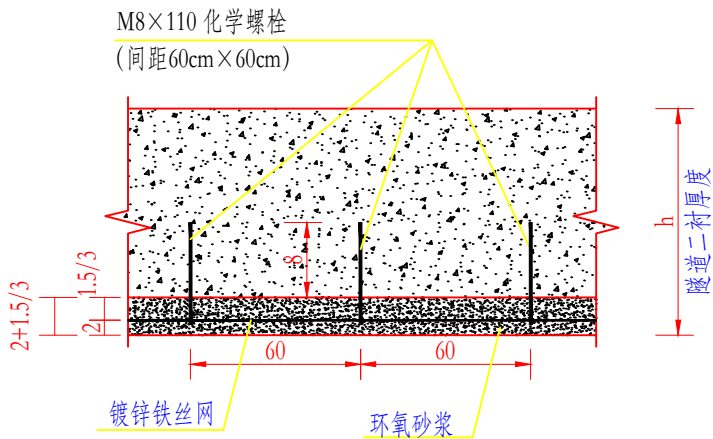
对浅表面的剥落、网裂混凝土病害，处治设计采用环氧砂浆修补。面积较小时，可采用人工涂抹法进行修补；面积较大时，可采用喷射法进行修补。

喷射砂浆时应分段、分片由下而上顺序进行，每次作业纵向长度不宜超过6m，变形缝位置应与原衬砌一致。喷射砂浆施工应采用湿喷工艺，应分层喷射，喷射前工作面应冲洗干净并保持湿润。对超喷或欠喷部位应进行刮除或补喷，与周边衬砌混凝土连接圆顺。

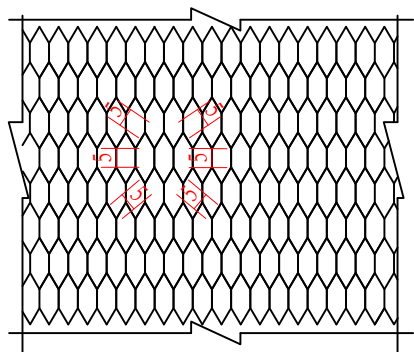
3、砼剥落、网裂病害修复后，用经颜色调配的腻子胶修补表面以修饰修补痕迹。

4、**本次破损等修补数量以面积估算。**深度为2.0cm~3.5cm、3.5cm~5.0cm的表面病害均按病害总面积的15%估量。修补深度：深度为2cm~3.5cm的病害修补深度按3.5cm计算，深度为3.5cm~5.0cm的病害修补深度按5.0cm计算。

5、实际修补面积及修补深度由业主，施工单位，监理单位现场确认后的施工实际发生量为准。



断面示意图



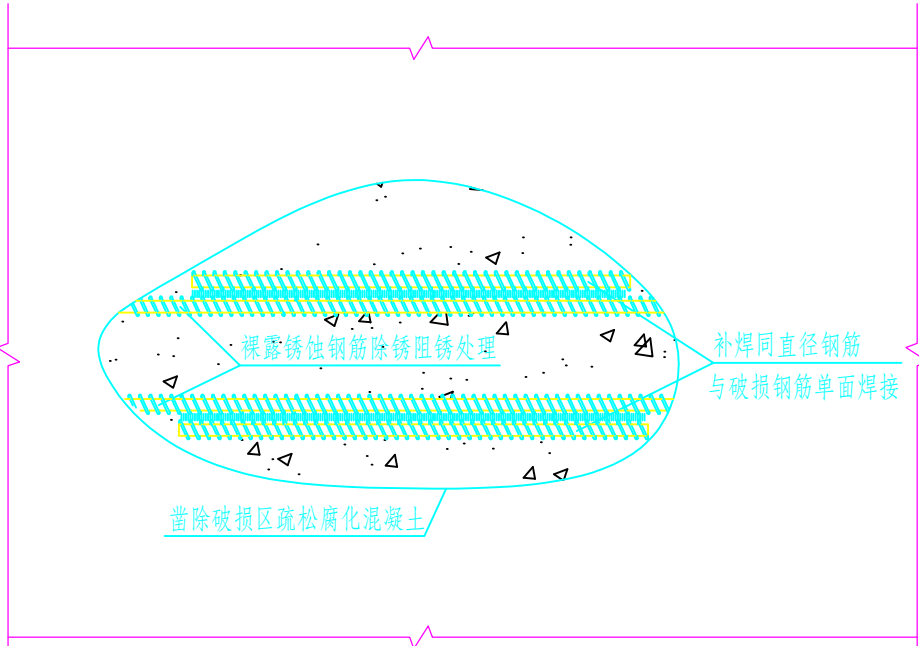
镀锌铁丝网大样图

工程数量表(每平方米)

项 目	单位	数量（3.5cm厚）	数量（5.0cm厚）	备 注
人工凿除混凝土表面	m ²	1	1	
环氧砂浆	m ³	0.035	0.05	
14号铁丝网	kg	4.9	4.9	
M8×110化学锚栓	kg/根	2.61/5	2.61/5	
经颜色调配的腻子胶	m ²	1	1	

二衬露筋处治施工步骤示意图

施工步骤	施工示意图	施工步骤说明
①		1、调查病害情况： 对洞壁衬砌混凝土破损、钢筋外露锈蚀等情况进行调查，对病害部位做出标记并记录。
②		2、表面处理： 对混凝土表面破损、腐化、松散等区域周围约5cm范围内进行凿除，修补处应凿成较规则的多边形（方波形），用空压机清除表面粉尘，以保证修补效果。
③		3、钢筋防锈： 钢筋外露锈蚀的，对外露钢筋采用钢丝刷进行除锈处理，处理后在钢筋表面喷涂阻锈剂。在修补面上涂抹一层界面剂。
④		4、混凝土表面修补： 采用环氧砂浆修复混凝土表面。遇空洞较大时，可考虑酌情添加细骨料。
⑤		5、表面平整： 待砂浆达到强度后将表面打磨平整。



钢筋断裂、锈蚀严重处理方法示意图

说明：

1. 本图适用于隧道二衬钢筋锈胀、钢筋外露病害修复。
2. 清理混凝土病害部位时注意不要损伤原有钢筋。
3. 钢筋锈胀表面混凝土凿除深度暂按2cm控制，实际凿除深度可按现场实际情况进行合理调整。
4. 在露筋、蜂窝麻面、破损等有混凝土缺陷的地方，应将外露的钢筋表面锈蚀物清理干净，清理后在其外表面涂刷阻锈剂形成保护膜，以阻止钢筋的锈蚀。
5. 裸露钢筋锈蚀严重的，在对原钢筋除锈阻锈处理后，补焊同直径钢筋，与破损钢筋单面焊接。
6. 阻锈剂一般涂刷范围为按病害区周围扩大约5cm，在渗水泛碱区域阻锈剂的涂刷范围为按病害区周围扩大约50cm。
7. 严格按照隧道维护养护相关规定及要求实施。