



T/CECS G

XXXX: 2021

中国工程建设标准化协会标准

公路隧道施工安全隐患排查技术规程

Technical Regulations for the Investigation of Hidden

Safety Dangers in Highway Tunnel Construction

(征求意见稿)

中国工程建设标准化协会 发布

Issued by China Association for Engineering Construction Standardization

中国工程建设标准化协会标准

公路隧道施工安全隐患排查技术规程

Technical Regulations for the Investigation of Hidden Safety
Dangers in Highway Tunnel Construction

CECS XX : 201X

主编单位：同济大学

批准单位：中国工程建设标准化协会

施行日期：202X年X月X日

人民交通出版社股份有限公司

前 言

根据中国工程建设标准化协会“关于印发《2018年第二批工程建设协会标准制订、制订计划》的通知”（建标协字[2018]030号）的要求，规程编制组经广泛调查研究，认真总结工程实践经验，并在广泛征求意见的基础上，制定本规程。

本规程由6章和4个附录构成，即：1总则、2术语、3基本规定、4隐患分级、类别及清单、5排查类型与方法、6隐患管理，附录A公路隧道施工安全隐患清单、附录B隐患整治通知单、附录C隐患整治回复单、附录D隐患排查整治台账。

根据国家计委计标[1986]1649号文《关于请中国工程建设标准化委员负责推荐性工程建设标准试点工作的通知》的要求。现推荐给工程建设、设计、施工等使用单位及工程技术人员采用。

本规程由中国工程建设标准化协会归口管理并负责解释，在使用过程中如发现需要修改或补充之处，请将意见和资料请寄送中国工程建设标准化协会公路分会（地址：XXXXXXX，邮编：520120）。

主编单位：同济大学

参编单位：江西省高速公路投资集团有限责任公司

贵州高速公路集团有限公司

厦门路桥工程投资发展有限公司

交通运输部公路科学研究院

中铁十八局集团有限公司

江西交通工程集团有限公司

上海同岩土木工程科技股份有限公司

主要起草人：

主要审查人：

目 录

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	3
4	隐患分级、类别与清单	5
4.1	隐患分级	5
4.2	隐患类别	5
4.3	隐患清单	7
5	排查类型与方法	9
5.1	排查类型	9
5.2	排查方法	13
6	隐患管理	16
6.1	隐患整治	16
6.2	隐患跟踪	17
6.3	隐患分析与信息化	17
6.4	隐患排查系统	18
附录 A	公路隧道施工安全隐患排查清单	20
附表 A.1	基础管理	20
附表 A.2	施工场地与临时工地	26
附表 A.3	洞口、明洞与浅埋段工程	27
附表 A.4	洞身开挖	28
附表 A.5	装渣、出渣与弃渣	31
附表 A.7	支护与衬砌	33
附表 A.8	小净距隧道及连拱隧道	37
附表 A.9	防水与排水	37
附表 A.10	风、水、电供应	39
附表 A.11	施工通风	42
附表 A.12	辅助坑道	43
附表 A.13	辅助工程措施	46
附表 A.14	不良地质地段和特殊性岩土地段施工	47
附表 A.15	监控量测与超前地质预报	49
附表 A.16	隧道路面	51
附表 A.17	附属设施	52
附表 A.18	改扩建	53
附表 A.19	信息系统	54
附录 B	隐患整治通知单	55
附录 C	隐患整治回复单	56
附录 D	公路隧道施工安全隐患排查整治台账	57
	本规范用词说明	58
	引用标准名录	59
	条文说明	60

1 总则

- 1.0.1 为规范和指导公路隧道施工隐患排查与安全管理，制定本规程。
- 1.0.2 本规程适用于钻爆法新建隧道，改建及扩建隧道公路隧道可参照使用。
- 1.0.3 公路隧道施工隐患排查应实行清单化、信息化、闭环化及动态可追溯管理。
- 1.0.4 公路隧道施工隐患排查应积极而稳妥地采用新技术、新设备、新工艺、新材料。
- 1.0.5 公路隧道施工隐患排查除应执行本规程外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

征求意见稿

2 术语

2.0.1 安全隐患 accident hidden danger

可能导致事故发生的人的不安全行为、物或环境的不安全状态和管理上的缺陷。

2.0.2 隐患排查 screening for hidden danger

依据国家法律法规、标准和管理制度，采取一定的方式和方法，对施工过程中可能存在的安全隐患及状态进行识别、登记、跟踪的过程。

2.0.3 隐患分级 hidden danger classification

根据隐患消除、整治的难度及其可能导致的危害和影响范围划分的隐患等级。

2.0.5 日常排查 daily investigation

结合日常作业组织开展的经常性隐患排查。

2.0.6 定期排查 regular investigation

按照一定频率组织开展的涵盖全部生产经营领域、环节的隐患排查。

2.0.7 专项排查 special investigation

针对特定隐患，在一定范围、领域采用定量或半量化的手段组织开展的排查。

2.0.8 隐患清单 the list of hidden dangers

针对人的不安全行为、物或环境的不安全状态和管理上的缺陷，以条理化的形式进行细化、量化，逐条罗列出控制要点或管理内容的不符合项。

2.0.9 隐患整治 hidden danger management

消除和控制隐患的活动或过程。

2.0.10 隐患信息 hidden danger information

隐患名称、位置、状态描述、可能导致后果及其严重程度、整治目标、整治措施、责任划分、整治期限、复核验收、摘牌销案等信息的总称。

2.0.11 危险性较大工程 major hazard working procedure

在施工过程中存在的、可能导致作业人员群死群伤或造成重大财产损失、作业环境破坏或其他损失的工程。

3 基本规定

3.0.1 应成立安全隐患排查工作职能部门，明确隐患排查责任单位和人员、工作职责内容要求，及时排查发现并消除安全隐患。

3.0.2 应对安全隐患进行分级，实施差异化管理。

3.0.3 应根据工程项目特点、地形地质和周边环境影响因素、设计和施工技术要求，按安全隐患类别与隐患项目编制隐患清单，划分安全隐患等级。法律法规、政策标准、安全管理要求等发生变化时应动态调整。

3.0.4 应制定隐患排查计划，明确排查范围、排查内容、排查方法、排查周期、统计分析 & 复查验收等要求。

3.0.5 安全隐患排查应采用准确、实用、便捷、高效的方法，可结合视频监控、排查机器人等信息化、智能化手段。

3.0.6 应及时反馈排查结果，提出整治要求，并应符合下列规定：

1 对于一级、二级安全隐患，应立即停止其作业区域相关作业，且应在规定时限内向主管部门报备，并制定专项整治方案，整治完毕前应制定可靠的安全控制和防范措施。

2 对于三级安全隐患，应限期整治，应分阶段细化整治措施，整治完毕前应制定可靠的安全控制和防范措施。

3 对于四级安全隐患，应立即组织整治。

3.0.7 应定期跟踪检查隐患整治情况，隐患消除后停止跟踪，并对整治结果组织验收，验收合格后予以销号。

3.0.8 宜采用信息化手段，建立施工安全隐患排查系统。

3.0.9 隐患排查工作流程应按图 3.0.9 的程序执行。

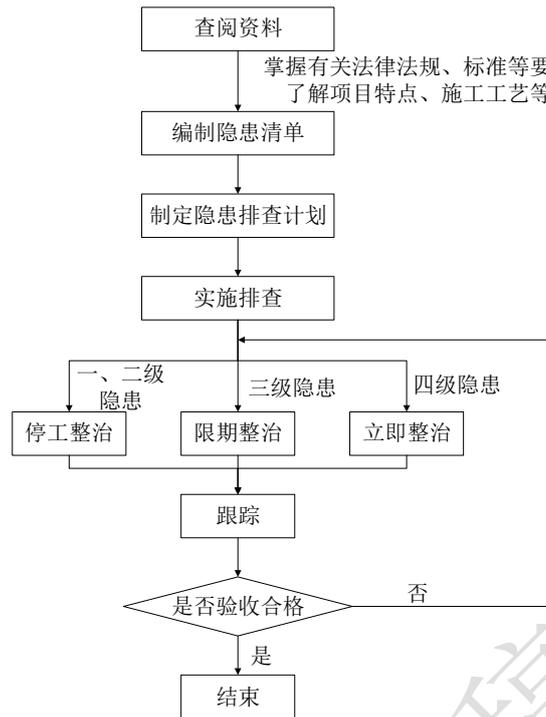


图 3.0.10 隐患排查工作流程图

4 隐患分级、类别与清单

4.1 隐患分级

4.1.1 应根据隐患消除、整治的难度及其可能导致的危害划分隐患等级，分级标准宜按表 4.1.1 的规定执行。

表 4.1.1 公路隧道施工安全隐患分级标准

隐患等级	危险特征与整治难度	隐患后果
一级	很严重。消除、整治难度极大，需要全部停工，并经过较长一段时间整治方能消除的隐患，或因外部因素影响，施工单位自身难以消除的隐患	对人的生命、经济、社会或环境影响很大，如继续施工，极易引发群死群伤事故，或造成重大经济损失
二级	严重。消除、整治难度大，需要局部停工，并经过一定时间整治，方能消除的隐患	对人的生命、经济、社会或环境影响大，如继续施工，极易引发人员伤亡事故，或造成较大经济损失
三级	较严重。消除、整治难度较大，不需要停止施工，依靠施工单位自身能力经过一定时间整治能够消除的隐患	对人的生命、经济、社会或环境影响较大，如继续施工，可能会引发人员伤亡事故，或造成一定的经济损失
四级	不严重。消除、整治难度较小，发现后能立即整改消除的隐患	对人的生命、经济、社会或环境影响不大，如继续施工，可能会导致人员伤亡，或造成一定的经济损失

4.1.2 隐患等级应在客观因素最不利的情况下，按其可能导致事故（事件）的最严重程度认定。

4.2 隐患类别

4.2.1 隐患类别宜按基础管理类、施工现场类进行划分，并根据项目特点、现场条件和周边环境等因素合理确定相应的隐患项目。

4.2.2 隐患项目应考虑下列情况：

1 人的不安全行为，主要包括下列内容：

- 1) 未按施工方案组织实施。
- 2) 擅自改变施工方法。
- 3) 支（防）护不到位，支护滞后或安全步距不当。
- 4) 忽视安全、警告，操作错误。
- 5) 人为造成安全装置失效。
- 6) 使用不安全设备。
- 7) 用手代替工具操作。

- 8) 物体存放不当。
- 9) 冒险施工作业或进入危险场所。
- 10) 攀、坐不安全位置。
- 11) 忽视个体劳动防护用品、用具的使用或未能正确使用。
- 12) 不安全着装。
- 13) 对易燃、易爆等危险物品的接触和处理错误等。

2 物或环境的不安全状态，主要包括下列内容：

- 1) 防护、保险、信号等缺乏或缺陷。
- 2) 设备、设施、工具、附件有缺陷。
- 3) 劳动防护用品用具缺乏或有缺陷。
- 4) 施工场地作业环境不良。
- 5) 气候恶劣。
- 6) 地形地质、
- 7) 周边敏感环境（居民区、村落、电力输油天然气输水等管线或建构筑物、水源保护区、风景区、滑坡、泥石流、落石等）影响。

3 管理上的缺陷，主要包括下列内容：

- 1) 证照不齐全，无资质施工、转包、违法分包。
- 2) 安全教育培训不足。
- 3) 施工组织不合理。
- 4) 未按照标准规范和设计要求编制专项施工方案。
- 5) 对现场工作缺乏检查或指导错误。
- 6) 无安全管理制度和安全操作规程，或不健全。
- 7) 无事故防范和应急措施，或不健全。
- 8) 对安全隐患整治不力，经费未落实。

4.2.3 根据施工工艺特点、安全管理要求和施工安全要求，隐患项目宜分为基础管理类和现场实体类，隐患类别及隐患项目宜按表 4.2.3 的规定执行。

表 4.2.3 公路隧道施工安全隐患类别及隐患项目

序号	隐患类别		隐患项目
	隐患大类	隐患中类	
1	基础管理类	基础管理	(1) 资质和资格；(2) 施工组织设计与专项方案；(3) 安全施工管理机构和人员；(4) 安全教育培训；(5) 安全施工责任制；(6) 安全施工管理档案；(7) 安全设备及设施；(8) 应急管理；(9) 警示标志；(10) 职业防护用品；(11) 危险作业；(12) 职业健康；(13) 防火防爆防雷防静电
2	施工现场类	施工场地与临时工地	(1) 施工场地布置；(2) 临时工程和设施布置；(3) 临时房屋和设施布置；(4) 施工便道

3	洞口、明洞与浅埋段工程	(1) 洞口工程；(2) 明洞工程；(3) 浅埋段工程
4	洞身开挖	(1) 开挖方法及其转换；(2) 全断面法施工；(3) 台阶法施工；(4) 环形开挖核心土法施工；(5) 中隔壁法施工；(6) 交叉中隔壁法施工；(7) 双侧壁导坑法施工；(8) 仰拱开挖；(9) 超欠挖；(10) 爆破作业
5	装渣、运渣与弃渣	(1) 出渣运输；(2) 装渣、卸渣；(3) 弃渣场
6	支护与衬砌	(1) 锚喷支护和模筑混凝土衬砌；(2) 喷射混凝土；(3) 锚杆；(4) 钢筋网；(5) 钢架；(6) 模筑混凝土衬砌；(7) 仰拱衬砌、仰拱回填和垫层；(8) 衬砌钢筋；(9) 明洞衬砌
7	小净距隧道及连拱隧道	(1) 小净距隧道；(2) 连拱隧道
8	防水与排水	(1) 施工期间排水；(2) 防排水结构施工
9	风、水、电供应	(1) 供风；(2) 供水；(3) 供电与照明
10	施工通风	(1) 施工通风；(2) 防尘
11	辅助坑道	(1) 斜井；(2) 竖井；(3) 横洞与平行导坑
12	辅助工程措施	(1) 围岩加固措施；(2) 稳定掌子面及超前支护措施；(3) 涌水处理措施；(4) 隧底加固措施
13	不良地质和特殊性岩土地段施工	(1) 富水软弱破碎围岩；(2) 岩溶；(3) 采空区；(4) 瓦斯；(5) 软岩大变形；(6) 岩爆；(7) 流沙；(8) 流沙；(9) 黄土；(10) 膨胀岩土；(11) 寒区隧道
14	监控量测和超前地质预报	(1) 监控量测；(2) 超前地质预报
15	隧道路面	(1) 隧道路面施工
16	附属设施	(1) 各类洞室、横通道及其他；(2) 防火涂料和洞门装饰；(3) 预埋件及其他
17	改扩建	(1) 原位扩建；(2) 增建新隧道
18	信息系统	(1) 洞内外通信联络系统；(2) 视频监控系统；(3) 人员定位系统

注：应结合项目特点、施工工序、作业环节，对隐患项目及其分项进行调整。

4.3 隐患清单

4.3.1 应基于隐患类别，结合工程项目特点、施工要点及施工安全要求确定隐患分项，编制隐患清单，可参考本规程附录 A 进行编制。

4.3.2 隐患清单应至少包括下列内容：

- 1 证照是否齐全，是否有资质施工，是否存在转包、违法分包。
- 2 人员是否经教育培训上岗作业。
- 3 是否按照标准规范和设计要求编制专项施工方案，是否按方案组织实施，是否擅自改变施工方法。
- 4 施工工序和现场管理是否完善，支（防）护是否到位，支护是否滞后，安全步距是否超标。

5 是否按规定进行超前水文地质探测预报，监控量（探）测数据超标是否立即停工撤人，是否冒险施工作业。

6 是否对有毒有害气体进行监测，是否进行有效的通风管理，是否在有害气体浓度超标的情况下施工作业。

7 是否控制现场作业人数，掘进作业面是否实施机械化作业，是否超员组织施工作业。

8 是否按照规定设置逃生通道，是否在安全设施不到位的情况下施工作业。

9 民用爆炸物品管理是否完善，施工现场是否存在违规运输、存放和使用民用爆炸物品等现象。

10 是否按照规定制定应急预案、配备救援装备，事故发生后是否违章指挥、冒险施救。

4.3.3 出现下列情况时，应及时调整隐患清单，并经审核重新备案。

1 法律、法规及标准变化或更新。

2 政府规范性文件提出新要求。

3 工程建设条件变化。

4 施工环境发生变化。

5 施工工艺技术发生变化。

6 管理要求提高。

7 事故（事件）或应急预案演练结果反馈的需求。

8 其他应当进行更新的情形。

5 排查类型与方法

5.1 排查类型

5.1.1 隐患排查类型可分为日常排查、定期排查、专项排查，不同排查类型的排查要求应符合表 5.1.1 的规定。

表 5.1.1 不同排查类型的排查要求

排查类型	排查周期	排查要求	排查范围
日常排查	每周应不少于 1 次	结合班组、岗位日常工作在各施工工点组织开展的 经常性排查	日常作业环节，包括关键设施设备、要害部位、关键环节、重大危险源等
定期排查	1 次/月	由施工单位、监理单位或建设单位组织的 全面排查	全部范围、环节，包括安全管理、施工条件、施工作业等
专项排查	按需要	由施工单位、监理单位、建设单位或主管部门组织的 针对特定隐患的排查	一定范围、特定环节，包括危险性较大工程或政府及有关管理部门安全工作专项部署等

注：.应结合工程项目建设条件、施工安全管理要求，调整日常排查、定期排查、专项排查的排查周期。

5.1.2 应对隧道周围环境、安全情况进行日常排查，发现问题应做好记录并通知有关负责人整治。日常排查内容可按表 5.1.2 的有关规定执行。

表 5.1.2 日常排查内容

隐患类别		主要排查内容
基础管理类	基础管理	安全施工责任制是否落实
		安全施工管理档案是否真实、完整
		设备、工具及设施是否满足安全要求
		安全防护措施是否有效
		是否组织安全教育培训
		是否按要求设置安全警示标志
		施工人员是否按照安全操作规程、操作要领操作
施工现场类	施工场地与临时工地	施工场地、临时工程和设施、施工便道布置是否满足安全要求
	洞口、明洞与浅埋段工程	是否密切关注周围地形、环境条件、自然气候条件，特别是地表沟谷、河流、池塘、水库、周边建筑、构筑物等
		是否按施工方案施工
		是否采取安全措施
	洞身开挖	是否按施工方案施工作业
		开挖暴露围岩的稳定性是否满足要求
		地表开裂、地质条件较差地段是否采取加固措施
		施工工序、步距、施工工法是否得当
	装渣、运渣与弃渣	装渣与卸渣、出渣运输、弃渣场是否满足安全要求
	支护与衬砌	初支、二衬施工工序、步距及工艺是否满足要求
支护、衬砌结构外观、强度是否满足要求		

	小净距隧道及连拱隧道	是否按要求进行监控量测
		是否按专项施工方案施工作业
		施工工序、步距及工艺是否满足要求
	防水与排水	施工期间排水、防排水施工是否得当
	风、水、电供应	施工、生活供风、供水、供电及照明是否满足要求
	施工通风	隧道施工通风、防尘是否满足安全要去
	辅助坑道	斜井、竖井、横洞与平行导坑施工、监测是否满足要求
	辅助工程措施	围岩加固措施、稳定掌子面及超前支护措施、涌水处理措施、隧底加固措施等是否得当-
	不良地质和特殊性岩土地段施工	是否密切关注周围地形、环境条件
		富水软弱破碎围岩、岩溶、流沙、黄土隧道、膨胀岩土、岩爆、软岩大变形、瓦斯隧道、寒区隧道、水下隧道等地段隧道施工是否得当
	监控量测和超前地质预报	是否按监控量测和超前地质预报方案开展
		是否对隧道施工影响范围内的周边建（构）物和重要地下管线进行必要的监测
		监测数据是否及时分析、反馈
	隧道路面	隧道路面施工组织设计、施工设备
附属设施	各类洞室、横通道、防火涂料和洞门装饰、预埋件及其他附属设施施工是否满足要求	
改扩建（如有）	原位扩建或增建新隧道施工、拆除等是否满足要求	

5.1.3 应定期对基础管理类和现场实体类隐患开展排查，定期排查内容可按表 5.1.3 的有关规定执行。

表 5.1.3 日常排查内容

隐患类别	主要排查内容
基础管理类	基础管理
	资质、证照是否齐全
	是否按要求进行施工组织设计与专项方案制定
	安全施工管理机构是否完善，人员投保、证书等是否满足要求
	安全施工责任制是否落实
	安全施工管理档案是否真实、完整
	设备、工具及设施是否满足安全要求
	是否对所有仪器设备及附件日常维护保养
	是否编制应急预案，是否进行应急演练，是否配备应急救援器材、设备和物资
	安全防护措施是否有效
	隧道施工前，是否进行安全技术交底与培训
	是否按要求设置安全警示标志
	施工人员是否按照安全操作规程、操作要领、仪器设备使用手册操作、施工
	施工人员是否佩戴口罩，护目镜和防护手套，是否正确佩戴安全帽，安全带、防滑鞋、防护服等
	夜间施工，是否备足照明、反光服、反光锥、警示灯
	危险作业前，是否对操作人员进行安全技术交底
危险作业区临边是否设置警戒区、防护栏杆、逃生设施等	
是否配备防暑降温药品	
作业台架、高空升降车、升降梯等是否焊接、连接牢固可靠，	

		作业平台周围是否设防护栏
		施工现场是否存在火种
		消防器材及设施是否充足、有效
		物品存放是否满足要求
施工现场类	施工场地与临时工地	施工场地、临时工程和设施、施工便道布置是否满足安全要求
	洞口、明洞与浅埋段工程	是否密切关注周围地形、环境条件、自然气候条件，特别是地表沟谷、河流、池塘、水库、周边建筑、构筑物等
		是否按施工方案施工
		是否采取安全措施
	洞身开挖	是否按施工方案施工作业
		开挖暴露围岩的稳定性是否满足要求
		地表开裂、地质条件较差地段是否采取加固措施
		施工工序、步距、施工工法是否得当
	装渣、运渣与弃渣	装渣与卸渣、出渣运输、弃渣场是否满足安全要求
	支护与衬砌	初支、二衬施工工序、步距及工艺是否满足要求
		支护、衬砌结构外观、强度是否满足要求
	小净距隧道及连拱隧道	是否按要求进行监控量测
		是否按专项施工方案施工作业
		施工工序、步距及工艺是否满足要求
	防水与排水	施工期间排水、防排水施工是否得当
	风、水、电供应	施工、生活供风、供水、供电及照明是否满足要求
	施工通风	隧道施工通风、防尘是否满足安全要去
	辅助坑道	斜井、竖井、横洞与平行导坑施工、监测是否满足要求
	辅助工程措施	围岩加固措施、稳定掌子面及超前支护措施、涌水处理措施、隧底加固措施等是否得当
	不良地质和特殊性岩土地段施工	是否密切关注周围地形、环境条件
		富水软弱破碎围岩、岩溶、流沙、黄土隧道、膨胀岩土、岩爆、软岩大变形、瓦斯隧道、寒区隧道、水下隧道等地段隧道施工是否得当
	监控量测和超前地质预报	是否按监控量测和超前地质预报方案开展
		是否对隧道施工影响范围内的周边建（构）物和重要地下管线进行必要的监测
监测数据是否及时分析、反馈		
隧道路面	隧道路面施工组织设计、施工设备	
附属设施	各类洞室、横通道、防火涂料和洞门装饰、预埋件及其他附属设施施工是否满足要求	
改扩建（如有）	原位扩建或增建新隧道施工、拆除等是否满足要求	
信息系统	是否建立有效的洞内外通信联络系统、视频监控系统、人员定位系统或 LED 显示系统	

5.1.4 遇到以下情况之一时，应开展专项排查。专项排查内容可按表 5.1.4 的有关规定执行。

- 1 安全施工责任体系未落实。
- 2 特种设备、电气设备、易燃易爆设备等关键设施设备更新改造。
- 3 新工艺、新材料、新技术、新设备投入使用。

4 季节性变化，防汛、防火、防寒等。

5 不良地质及特殊性岩土地段施工。

6 发生重大故障或危险性事件。

7 政府或有关管理部门安全工作专项部署。

表 5.1.4 专项排查内容

隐患类别		主要排查内容
基础管理类	基础管理	资质、证照是否齐全
		是否按要求进行施工组织设计与专项方案制定
		安全施工责任制是否落实
		隧道施工前，是否按要去进行安全教育培训
		设备、工具及设施更新改造
		是否编制应急预案，是否进行应急演练，是否配备应急救援器材、设备和物资
		危险性较大工程、重要场所是否按要求设置安全警示标志
		危险作业区临边是否设置警戒区、防护栏杆、逃生设施等
		极端天气进行施工作业
		施工现场是否存在火种
		消防器材及设施是否充足、有效
物品存放是否满足要求		
施工现场类	施工场地与临时工地	施工场地、临时工程和设施、施工便道布置是否满足安全要求
	洞口、明洞与浅埋段工程	是否密切关注周围地形、环境条件、自然气候条件，特别是地表沟谷、河流、池塘、水库、周边建筑、构筑物等
		是否按施工方案施工 是否采取安全措施
	洞身开挖	有无岩壁松软、夹泥、掉块或钻孔中的水压、水量突然增大，以及有顶钻等异常情况
		掌子面、顶部有无排险、危岩、掉块、岩爆、突水、突泥等危险
		是否按施工方案施工作业
		开挖暴露围岩的稳定性是否满足要求
	装渣、运渣与弃渣	地表开裂、地质条件较差地段是否采取加固措施
		施工工序、步距、施工工法是否得当
	支护与衬砌	装渣与卸渣、出渣运输、弃渣场是否满足安全要求
		初期支护有无渗漏水、开裂、掉块、大变形等
	小净距隧道及连拱隧道	初支、二衬施工工序、步距及工艺是否满足要求
		支护、衬砌结构外观、强度是否满足要求
		是否按要求进行监控量测
	防水与排水	是否按专项施工方案施工作业
		施工工序、步距及工艺是否满足要求
风、水、电供应	施工期间排水、防排水施工是否得当	
施工通风	施工、生活供风、供水、供电及照明是否满足要求	
辅助坑道	隧道施工通风、防尘是否满足安全要去	
辅助工程措施	斜井、竖井、横洞与平行导坑施工是否满足要求	
	围岩加固措施、稳定掌子面及超前支护措施、涌水处理措施、	

		隧底加固措施等是否得当-
不良地质和特殊性岩土地段施工		富水软弱破碎围岩、岩溶、流沙、黄土隧道、膨胀岩土、岩爆、软岩大变形、瓦斯隧道、寒区隧道、水下隧道等地段隧道施工是否得当是否密切关注周围地形、环境条件
监控量测和超前地质预报		是否按监控量测和超前地质预报方案开展
		是否对隧道施工影响范围内的周边建（构）物和重要地下管线进行必要的监测
		监测数据是否及时分析、反馈
隧道路面		隧道路面施工组织设计、施工设备
附属设施		各类洞室、横通道、防火涂料和洞门装饰、预埋件及其他附属设施施工是否满足要求
改扩建（如有）		原位扩建或增建新隧道施工、拆除等是否满足要求

5.1.5 应跟踪检查隐患整治落实情况，督促及时落实隐患整治措施。

5.2 排查方法

5.2.1 隐患排查方法应根据地质条件、结构与构件特点、现场条件、隐患类别及隐患项目等综合确定。

5.2.2 应采用一种或多种排查方法获取隐患信息，可基于 GIS 技术、移动终端、视频监控、排查机器人等进行全过程信息化排查。

5.2.3 隐患排查可采用定性或量化的排查方式，并宜符合下列规定：

1 定性化排查可采用座谈问询、查阅资料、现场查看或现场演练的方法等进行感官视听，并可配合照相或摄像等手段。

2 量化排查可采用目测、尺量、摄影等方法测量设施设备、结构及构件的外观质量、尺寸、布置间距等，或采用仪器量测设施设备、结构的内部缺陷及作业环境条件的真实信息、定量数据。

5.2.4 日常排查可采用人工与信息化相结合的方式，宜采用座谈问询、查阅资料或现场查看的方法进行排查，并宜符合下列规定：

1 座谈问询可组织线上或线下座谈会，也可电话或现场进行询问。

2 查阅资料宜基于相关信息管理系统追溯并查询超前地质预报、地质素描、风险管控、施工监测、施工日志等数据，或查阅纸质、电子档案。

3 现场查看宜通过施工现场视频监控、移动终端随手拍、排查机器人进行排查，或采用钢卷尺、直尺、游标卡尺、手持式测距仪、角度仪、地质罗盘等简单工具进行外观测量。

5.2.5 定期排查方法除应符合本规程第 5.2.4 条的有关规定外，尚应符合下列规定：

1 无法通过座谈问询、查阅资料或现场查看确定的隐患，应借助施工监测或第三方监测获取变形、应力、振动速度、有害气体浓度等数据以表征隐患。

2 对于无法通过现场查看获取的定量数据，应采用检测仪器设备进行量测。

3 现场演练可通过施工现场视频监控、配套系统进行追溯，无法追溯时，由从业人员进行演练或演示。

5.2.6 采用仪器量测的方法进行定量化排查时，应采用无破损或微破损的方法，必要时可采用破损法进行验证，可按下列规定执行：

1 围岩松动、裂隙范围可采用超声波围岩松动检测仪、探地雷达等进行量测。超声波测试时应沿断面分别在拱顶、边墙和拱腰共布置 5 个测孔，雷达测线应沿掌子面环形布置。

2 开挖断面轮廓、初期支护断面、衬砌断面可采用收敛计、全站仪、激光测距仪、三维激光扫描仪等进行量测；隧道仰拱、隧底高程可采用水准仪进行量测。基准点的高度应不影响通视，宜距地面 1 m，测点间距宜根据断面轮廓线的实际凹凸形状，并动态修正。

3 支护与衬砌、构件混凝土的强度等级和抗压强度，可采用回弹法、超声法、超声-回弹综合法、后装拔出法、钻芯法等进行量测。

4 支护与衬砌、构件的厚度、内部和背后的不密实、空洞、脱空等，可采用地质雷达法、超声波法、冲击回波法、凿（钻）孔法等进行量测。测点宜按均匀网格状布置，测线宜沿隧道纵向、环向布置。

5 超前水平旋喷桩桩身长度、均匀性和固结体强度，可采用钻芯法在固结体达到 28d 龄期或预留试件强度达到设计强度后进行量测。钻孔位置宜设置在距桩中心 0.1 m~0.2m 范围处，且应避开桩内的钢构件，当桩径大于 1.2m 时，宜增加钻孔数量。

6 锚杆抗拔力可采用拉拔法在锚固体的强度达到设计强度后进行量测；锚杆的杆体长度、锚固密实度可采用声波反射法或冲击回波法在锚固体的强度大于设计强度的 70% 后进行量测。

7 钢筋网和钢架的间距、保护层厚度可采用地质雷达法、电磁感应法或凿（钻）孔法等在完成喷射混凝土施工后进行量测。当钢筋保护层厚度小于 10 mm 时，应加垫非铁磁性垫块进行量测。

8 注浆质量可采用高密度电法、多道瞬态面波法、地震映像法、地质雷达法、冲击回波法、超声波反射法等物探方法在地表、洞内围岩、洞内结构和构件表面进行量测，且宜与检查孔法、标准贯入试验、圆锥动力触探试验、地基载荷试验等方法相结合，并应符合下列规定：

- 1) 多道瞬态面波法的测点宜形成剖面，其测线、测点间距不宜大于 5.0 m。
- 2) 高密度电法的测线、测点间距分别不宜大于 5.0 m、3.0 m。
- 3) 地震映像法的测线、测点间距分别不宜大于 5.0 m、1.0 m。
- 4) 冲击回波法的测线、测点间距分别不宜大于 2.0 m、0.5 m。
- 5) 超声波反射法和地质雷达法的测线、测点间距分别不宜大于 1.0 m、0.2 m。

10 排水系统的排水管（沟）的排水功能可采用闭水试验法进行量测，应选择试验管段，试验管段灌满水，浸泡时间不少于 24h。

11 防水混凝土抗渗等级可采用逐级加压法进行量测，应制作上底直径为 175mm、下底直径为 185mm、高为 150mm 的圆台体试件或上、下直径与高度均为 150 mm 的圆柱体试件，水压从 0.1MPa 逐级加压至设计抗渗等级规定压力。

12 粉尘浓度可采用滤膜测尘法进行量测，开挖作业时可在风筒出口后方 4 m~6 m 处采样，其他作业点宜在工作面上方采样。

13 氧气浓度可采用电化学式测氧仪进行量测，采样和测定方式应按《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》（GBZ 159）的有关规定。

14 瓦斯浓度可采用便携式瓦斯检测仪、光干涉甲烷测定仪或瓦斯自动监控报警系统等进行量测，每个断面均匀设置 4~6 个测点，测点距离周边轮廓 20 cm。

15 一氧化碳浓度可采用一氧化碳检测仪、不分光红外线气体分析仪等进行量测；硫化氢浓度可采用检知管法、醋酸铅试纸法和硫化氢传感器法进行量测；一氧化氮、二氧化氮、二氧化碳和二氧化硫等有毒气体浓度可采用电化学式有毒气体检测仪或气体检测管等进行量测。采样和测定方式应按《工作场所空气中有害物质监测的采样规范》（GBZ 159）的有关规定。

16 风流的静压、动压和全压可采用多种气压计、压差计等进行量测。

17 风速可采用风表、热电式风速仪、皮托管与压差计等进行量测，测点位置应远离射流风机 60m 以上。

18 车速可采用便携式测速仪或固定式测速仪进行量测。

5.2.7 专项排查宜采用查阅资料、现场查看、仪器量测或现场演练的方法进行排查，排查技术要求应按本规程第 5.2.5 条和第 5.2.6 条的有关规定执行。

6 隐患管理

6.1 隐患整治

6.1.1 应对排查出的隐患立即组织整治，无法立即消除的隐患，宜按下列程序组织整治。

1 通报隐患信息。

2 及时制发隐患整治通知单，对隐患整治责任、措施建议、完成期限等提出要求。整治通知单可参考本规程附录 B。

3 分析隐患存在的原因，制定可靠的整治措施并实施。

4 及时反馈整改情况和结果，提交隐患整治回复单。整治回复单可参考本规程附录 C。

5 对整治效果进行复查、验收。

6.1.2 应按责任分工对排查出的隐患实施监控、整治，并应遵循“分级整治、分类实施”的原则。

隐患整治对策见表 6.1.2。

表 6.1.2 隐患整治对策

隐患等级	隐患整治对策
一级	应采取停工、撤离人员、加强监测等安全措施，制定专项整治措施并实施，增补相关资料、设施、设备或措施，加强跟踪监控
二级	应停止隐患涉及的作业，停止使用相关设施、设备，采取安全控制和防范措施，制定专项整治措施并实施，增补相关资料、设施、设备或措施，加强跟踪监控
三级	应立即消除，增补相关资料、设施、设备或措施；不能立即消除时，应采取相应的安全控制和防范措施，制定整治措施，限期整治，跟踪监控
四级	应立即消除，增补相关资料、设施、设备或措施；不能立即消除时，跟踪监控

6.1.3 隐患整治前或整治过程中，应采取可靠的安全控制和防范措施，并应符合下列规定：

1 无法保证人员安全的，应从危险区域撤出作业人员，并疏散可能危及的其他人员，设置警戒标志，暂停施工或暂停使用相关设施、设备。

2 暂时难以停工或停止使用后极易引发事故的相关设施、设备，应加强维护保养和监测、监控，制定应急预案。

6.1.4 一级、二级隐患应制定专项整治方案，宜包括下列内容：

1 整治的目标和任务。

2 整治技术方案和整改期的安全保障措施。

3 经费和物资保障措施。

4 整治责任部门和人员。

5 整治时限及节点要求。

6 应急处置措施。

7 跟踪督办及验收部门和人员。

6.2 隐患跟踪

6.2.1 应对排查出的隐患进行分类、分级跟踪，并应符合下列规定：

1 当场立即消除的隐患，可跟踪抽查或停止跟踪。

2 不能立即整治的隐患，应按隐患等级进行登记，建立信息档案，并对隐患定期跟踪检查，直至隐患消除。

6.2.2 隐患跟踪检查宜采用人工与信息化相结合的方式，并应符合下列规定：

1 公示告知隐患存在位置，可通过洞口 LED 屏、警报装置展示隐患信息。

2 一级、二级隐患跟踪检查频率宜不低于 1 次/天，跟踪检查方式可采用视频监控、施工监测、排查机器人、工程测量等。

3 三级隐患跟踪检查频率宜不低于 3~4 次/周，跟踪检查方式可采用视频监控、工程测量等。

4 四级隐患跟踪检查频率宜不低于 1~2 次/周，跟踪检查方式可采用整治汇报、抽查整治落实情况、现场巡查、工程测量等。

5 出现暴雨、台风、洪水、地质异常等情况时，应增加隐患跟踪检查频率。

6.2.3 根据隐患整治情况或整治结束后，应组织验收；验收不合格时，应继续整治，直至整治验收合格。

6.3 隐患分析与信息化

6.3.1 应真实、准确、详实地记录隐患排查、整治、跟踪等信息，并形成隐患排查整治台账，台账可参考本规程附录 D。

6.3.2 应定期进行隐患统计、趋势分析，从隐患类型、隐患等级、原因分析等不同纬度，以多样化的图表方式统计隐患信息，了解隐患分布情况，进行预测预警。

6.3.3 宜采用信息化手段分类、分级建档管理，一级、二级隐患应单独建档。

6.3.4 已经整治消除并验收合格的隐患应注明是否销号，并可追溯历史隐患。

6.3.5 一级、二级隐患信息应及时向主管部门报备，报备信息应包括下列内容：

1 隐患名称、排查类型、所属单位及行政区域、属地负有安全生产监督管理职责的管理部门。

2 隐患描述及产生原因。

3 隐患可能导致的事故及后果。

4 整治方案或已采取的整治措施，整治效果和可能存在的遗留问题。

5 隐患复查验收情况、责任人处理结果。

6 整治期间发生安全生产事故的，应报送事故及处理结果等信息。

6.3.6 一级、二级隐患报备方式包括首次报备、定期报备和不定期报备，并宜符合下列规定：

- 1 首次报备可在隐患确定后 5 个工作日内报备。
- 2 定期报备可在每季度结束后次月前 10 个工作日内报备。
- 3 不定期报备可在隐患状态发生重大变化后 5 个工作日内进行报备。

6.4 隐患排查系统

6.4.1 隐患排查系统应实现信息采集和实时传输、隐患的排查整治落实和信息推送、排查整治任务的自动流转、趋势分析等各关键环节的闭环管理，并应符合下列规定：

- 1 稳定、可靠、安全，易操作、维护。
- 2 宜具有故障诊断、自动报警等功能。
- 3 具有开放性和可扩展性。
- 4 宜具有数据备份、还原等功能。
- 5 宜与洞口 LED 屏、洞内预警屏联动公示公告。

6.4.2 应建立隐患排查系统 PC 端与移动端，宜实现下列功能：

- 1 全场景排查：支持日常排查、定期排查、专项排查、临时隐患排查。
- 2 全周期排查：支持按小时、日、周、月、季进行排查；支持临时和不定期排查。
- 3 生成隐患清单：与风险分级管控联动，自动生成隐患清单；或自行录入、批量导入隐患清单。
- 4 可定制：用户信息、权限、流程、组织机构、表单可定制，满足不同场景的实际需要。
- 5 隐患数据录入：记录隐患排查、整治、跟踪、销号等各节点的详细信息，可离线缓存。
- 6 过程可视化：自动生成排查轨迹图，自动关联隐患信息。
- 7 多维度、多场景隐患分析：从不同维度、不同场景自动统计，自动生成报表、图表。
- 8 预警：新增隐患、隐患状态变化、整治验收不合格时发出预警，可采用系统平台信息发布、手机短信、邮件、声音报警、电话告知等方式预警。
- 9 随手拍：随手拍隐患，自动推送提醒；与绩效关联，实现隐患排查工作全员化。
- 10 系统集成：与施工相关系统集成，实现施工安全隐患动态管理。
- 11 系统对接：与监管部门信息系统对接。

6.4.3 宜在隧道展布图上关联隐患点，隐患点位上宜标注下列内容：

- 1 隐患名称、存在位置、隐患等级及隐患整改现状。
- 2 隐患产生原因。
- 3 整治措施。
- 4 整治责任单位。

-
- 5 整治责任人。
 - 6 整治时间。
 - 7 整治资金、预案。
 - 8 隐患上报情况。

6.4.4 应定期对信息系统进行定期更新和维护。更新内容包括隐患排查、整治、跟踪信息数据库等。

征求意见稿

附录 A 公路隧道施工安全隐患清单

附表 A.1 基础管理

序号	隐患项目	隐患分项	排查方法	隐患等级	排查类型		
					日常排查	定期排查	专项排查
1	资质和资格	参建单位资质不符合规定。	查阅资料	一级		√	√
2		施工单位无安全生产许可证及相应等级资质证书，或已过期失效，或资质证书范围不符合要求。	查阅资料	一级		√	√
3		施工招（投）标文件及施工合同中的安全管理要素不符合法律法规要求，或缺失。	查阅资料	二级		√	√
4		勘察、设计、施工、监理、检测及其他有关单位的项目负责人、项目技术负责人资格不符合规定。	查阅资料、座谈问询	二级		√	√
5		跨线施工、交通管制及水上水下作业等相关手续未按规定办理。	查阅资料、座谈问询	一级		√	√
6		转包、违法分包。	查阅资料、座谈问询	一级		√	√
7		在危险性较大的分部分项工程或重要施工部位实行分包，施工总承包单位未依法与专业分包单位签订专业分包合同，或未依法进行专业分包。	查阅资料、座谈问询	一级		√	√
8	施工组织设计与专项方案	施工图设计文件未按规定审查的，或未开展现场调查和图纸核对工作。	查阅资料	一级		√	√
9		危险性较大的分部分项工程未编制、审核专项施工方案。	查阅资料	一级		√	√
10		未按规定对超过一定规模的危险性较大的分部分项工程专项施工方案进行专家论证擅自施工。	查阅资料	一级		√	√
11		未根据专家论证报告对超危工程专项施工方案进行修改，或者未重新组织专家论证的。	查阅资料	一级		√	√
12		对于应进行专项设计的超危工程，设计单位未按规定进行专项安全设计。	查阅资料	一级			
13		施工组织设计中未编制安全技术措施、施工现场临时用电方案。	查阅资料	二级		√	√
14		未严格按照专项施工方案组织施工。	查阅资料	一级		√	√
15		专项施工方案实施前，编制人员或项目技术负责人未向现场管理人员进行方案交底，或现场管理人员未向作业人员进行安全技术交底的。	查阅资料	三级		√	√
16		未按规定开展专项风险评估，或评估结论与实际不符或出现误判。	查阅资料	三级		√	√
17		无二级风险管控方案，或风险管控措施无针对性。	查阅资料	三级		√	√
18	安全施工管理机构 and 人员	未设立安全生产管理机构，未足额配备具备相应资格的安全生产管理人员。	查阅资料、座谈问询	一级		√	
19		施工现场未设置专职安全管理人员。	查阅资料、座谈问询	一级			
20		安全组织机构框图未悬挂在明显位置。	现场查看、座谈问询	二级		√	
21		未制定安全质量会议制度，未定期召开安全质量会议或专业安全会议。	现场查看、座谈问询	三级		√	
22		施工单位主要负责人、项目负责人、专职安全生产管理人员未经考核合格或未获得考核合格证书，或证书与对应岗位人员身份不相符。	现场查看、座谈问询	一级		√	

23		未与从业人员签订劳动合同，或签订劳动合同的人员未覆盖所有从业人员。	现场查看、座谈问询	三级		√	
24		投保范围未覆盖全部从业人员。	现场查看、座谈问询	三级		√	
25		特种作业人员、爆破相关人员、租赁设备自带人员等未持有效证书，或持证人在岗情况不明。	现场查看、座谈问询	三级		√	
26	安全教育培训	无安全教育制度。	现场查看、座谈问询	三级	√	√	√
27		未开展安全教育培训，或无具体安全培训内容、时间，或安全教育培训内容不符合工程实际。	现场查看、座谈问询	三级	√	√	√
28		施工管理人员未按规定进行年度培训。	现场查看、座谈问询	三级	√	√	√
29		专职安全员未按规定进行年度培训考核，或考核不合格。	现场查看、座谈问询	三级	√	√	√
30		未对从业人员进行安全教育培训，特别是员工新入场或变换工种时未进行安全教育培训。	现场查看、座谈问询	三级	√	√	√
31		特殊作业人员未经专门培训，或未取得相应资格证书。	现场查看、座谈问询	三级	√	√	√
32	安全施工责任制	未建立健全的安全生产责任制和安全生产规章制度。	现场查看、座谈问询	一级	√	√	√
33		安全生产管理制度与现行相关法律法规、规章制度存在不符。	现场查看、座谈问询	二级	√	√	√
34		未根据项目特点予以更新，制度缺乏可行性、操作性或未执行。	现场查看、座谈问询	三级	√	√	√
35		制度内容不全面，未明确各岗位的责任人员名单、责任范围和考核标准。	现场查看、座谈问询	三级	√	√	√
36	安全施工管理档案	安全生产会议记录不完整、不连续。	查阅资料	三级	√	√	
37		未进行全员安全责任签认，或签认缺失。	查阅资料	三级	√	√	
38		未按规定进行施工安全技术交底和详细说明，双方未签字确认。	查阅资料	三级	√	√	
39		安全生产管理人员无工作记录或记录不连续或记录流水账、无实质内容。	查阅资料	三级	√	√	
40		未建立人员台账，或台账不完善。	查阅资料	三级	√	√	
41		无劳动保护用品配备和管理记录档案。	查阅资料	三级	√	√	
42		无职业危害因素检测与评价档案。	查阅资料	三级	√	√	
43		安全教育培训时间、内容、人员记录不清晰，培训记录造假或存在代签情况。	查阅资料	三级	√	√	
44		隧道值班登记制度执行不严格。	查阅资料	二级	√	√	
45		无进出人员及材料、设备与爆破器材进出隧道记录。	查阅资料	二级	√	√	
46		未建立材料、设备安全管理记录档案，或未按国家有关规定及时报废。	查阅资料	三级	√	√	
47		未建立从业人员教育培训记录档案。	查阅资料	三级	√	√	
48		危险作业管理记录档案。	查阅资料	三级	√	√	
49		无监测、检查、巡查记录，或不完整。	查阅资料	三级	√	√	
50		监控量测数据不连续	查阅资料	三级	√	√	
51		无工伤社会保险缴费记录，特别是新入场或转场的农民工无工伤保险。	查阅资料	三级	√	√	
52		无安全费用台账。	查阅资料	三级	√	√	
53		各类报告签字不全。	查阅资料	三级	√	√	
54	安全设备及	未配备监测仪器、堵漏和清洗消毒材料、交通工具、个体防护设备、医疗设备和	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√

	设施	药品、生活保障等，或未进行定期检查、维护和更新。					
55		各类施工机械、设施、机具及安全防护用品无生产（制造）许可证、产品合格证，未按规定进行标定，或未取得相应的证书或检测合格证明。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
56		各类专用设施设备未按规定组织专项验收，或专项验收未通过，或验收手续不全，或无验收记录。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
57		机械设备与开挖工法不配套。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
58		大型模板、承重支架及未列入国家特种设备目录的非标设备，未组织专家论证和验收。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
59		施工供水的蓄水池未设防渗漏措施和安全防护设施，或设置于隧道正上方。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
60		施工便道在急弯、陡坡、连续转弯、发生落石或滑坡等危险路段未设置防护设施。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
61		辅助坑道洞口未设置防护栏杆和安全门等防护设施。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
62		在居民点或公共场所附近开挖沟槽时，未设防护设施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
63		影响施工安全的新技术、新工艺、新材料、新设备进入施工现场，未提供执行标准、成果鉴定、检测报告、产品合格证，或未进行专家论证或技术成果评价。	查阅资料、现场查看	一级	√	√	√
64		未设置备用设备或备用电源。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
65		长、特长及高风险隧道未设置报警系统及逃生设备、临时急救器械和应急生活保障品等。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
66		隧道施工期间各施工作业面未安装应急照明装置及报警系统装置。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
67		车辆运输货物未采取防止滚落的措施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
68		施工现场排水设备不足。	查阅资料、现场查看	三级	√		√
69		高海拔隧道未按规定设置供氧设施。	查阅资料、现场查看	二级	√		√
70	应急管理	未按规定编制专项应急预案和现场处置方案	查阅资料、现场查看	一级		√	√
71		编制应急预案前未开展事故风险辨识、评估及应急资源调查。	查阅资料、现场查看	一级		√	√
72		未配备应急救援设备。	查阅资料、现场查看	三级		√	√
73		未建立应急救援组织或未按规定配备救援人员。	查阅资料、现场查看	二级		√	√
74		未按规定进行应急救援演练。	查阅资料、现场查看	一级		√	√
75		未配备齐备的应急救援器材、设备和物资。	查阅资料、现场查看	三级		√	√
76	警示标志	洞口、平交道口、斜（竖）井口、狭窄的施工场地未设置明显安全警示标志。	现场查看	四级	√	√	
77		未在施工影响区域设置交通警示和疏导标志，或未定期检查和维护交通警示和疏导标志。	现场查看	四级	√	√	
78		对于按照规定需要公示的危大工程，未能正确识别并在施工现场显著位置设置危大工程公告牌，或未根据危大工程实际进度或情况变化及时更新公告牌。	现场查看	一级	√	√	√
79		开关箱、配电箱、台车、台架等危险区域未设置明显的警示或反光标志。	现场查看	四级	√	√	

80		隧道内交通道路及开挖作业等重要场所未设置安全应急照明和应急逃生标志。	现场查看	四级	√	√	√
81		仰拱开挖区未设置明显的警示标志。	现场查看	四级	√	√	
82		栈桥等架空设施两侧未设限速警示标志。	现场查看	四级	√	√	
83		施工便道在急弯、陡坡、连续转弯等危险路段未设置警示标志。	现场查看	四级	√	√	
84		高处作业未按要求设置安全警示标志。	现场查看	四级	√	√	
85		洞内在曲线区间、转辙器和人行横道处未设置慢行标志、限速标志和安全警示标志。	现场查看	四级	√	√	
86		衬砌钢筋安装未设置醒目的安全警示标志。	现场查看	四级	√	√	
87		防水板施工作业台架未设置防火安全警示标志，或无人负责。	现场查看	四级	√	√	
88		水箱、集水坑、水仓处处未设置警示标志，未对设备进行档护。	现场查看	四级	√	√	
89		洞内变电所未设置防护栏（防护网）、安全警示标志。	现场查看	四级	√	√	
90		高压分线部位未设置明显的安全警示标识。	现场查看	四级	√	√	
91		移动式高压机未设置隔离和警示标识。	现场查看	四级	√	√	
92		通风管沿线未按每 50m~100m 设置警示标志或色灯。	现场查看	四级	√	√	
93		斜井提升绞车未设置深度指示器、自动警示、方过卷装置。	现场查看	四级	√	√	
94		运输炸药、雷管的矿车或车厢未设置专门的警示标志。	现场查看	四级	√	√	
95		辅助坑道与主洞的交叉口未设置明显的警示、指示标志。	现场查看	四级	√	√	
96		夜间施工未设置照明灯和警示灯。	现场查看	四级	√	√	
97		隧道装饰区域未设置作业区警示标志及人员、机械绕行线路标志。	现场查看	四级	√	√	
98		各类装修原材料存放位置未设置警示标志。	现场查看	四级	√	√	
99		重一级隐患无公示牌。	现场查看	四级	√	√	
100		安全警示标志数量不足。	现场查看	四级	√	√	
101	职业防护用品	从业人员在施工作业区域内，未按要求佩戴安全帽、防尘口罩、护目镜、耳塞、防护手套、防护服、防坠落护具或防护鞋等安全防护用品。	现场查看	三级	√	√	
102		各类防护用品、用具不合格，或未定期更换。	现场查看	三级	√	√	
103		使用其他物品替代职业防护用品。	现场查看	三级	√	√	
104		出风洞口未安装大功率排风机引风，	现场查看	三级	√	√	
105		施工现场开水、淡盐水和保健（清凉）饮料供应不满足饮用需要。	现场查看	三级	√	√	
106		工地洗澡室、风衣室和休息室的修建不符合有关规定，热开水未全天候供应。	现场查看	三级	√	√	

107		高温的夏季或严寒的冬季施工时，未采取防暑降温或防寒防冻措施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
108		未配备加仁丹、十滴水、防冻油膏等必要的药品。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
109	危险作业	危险作业区未按规定设置警戒区或其他安全防护、逃生设施。	查阅资料、现场查看	一级	√	√	√
110		强令他人违章冒险作业，或明知存在二级隐患而不排除，仍冒险组织作业。	查阅资料、现场查看	一级	√	√	√
111		高处作业未按要求设置安全防护措施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
112		机械施工时未划定安全作业区域，	现场查看	三级	√	√	√
113		对于按照规定需要验收的危险性较大的分部分项工程未验收合格即进行下一道工序。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
114		大雨、大雪、大雾和六级及以上大风等恶劣天气进行作业。	现场查看	三级	√	√	√
115	职业健康	职业病危害未申报，或未进行变更申报。	查阅资料	三级		√	
116		无职业病防治计划及实施方案。	查阅资料	三级		√	
117		无职业健康卫生管理制度或操作规程。	查阅资料	三级		√	
118		无危害因素检测报告。	查阅资料	三级		√	
119		未建立有效的危害因素监测、评价。	查阅资料	三级		√	
120		未进行危害告知。	查阅资料	三级		√	
121		无设备、化学材料中文说明书。	查阅资料	三级		√	
122		无职业健康监护档案。	查阅资料	三级		√	
123		无职业卫生档案。	查阅资料	三级		√	
124		无职业卫生机构及人员。	查阅资料	三级		√	
125		未进行职业卫生教育培训。	查阅资料	三级		√	
126	无职业卫生应急救援预案。	查阅资料	三级		√		
127	防火防爆防 雷防静电	施工现场内未按规定设置临时消防车道、疏散通道、安全出口，或以上设施被堵塞、占用。	现场查看	一级	√	√	√
128		施工现场未建立动火审批制度或现场动火部位未设置动火监护人、动火作业现场环境不符合要求、未配备消防器材。	现场查看	一级	√	√	√
129		在具有火灾、爆炸危险的场所使用明火的，寒冷天气施工时使用明火进行升温保温的，在宿舍内使用明火取暖、做饭。	现场查看	一级	√	√	√
130		未设防静电、防雷接地装置及加油车接地装置，或接地电阻较大。	现场查看	二级	√	√	√
131		储油罐顶部未设置遮阳棚。	现场查看	三级	√	√	√
132		爆破施工或进入瓦斯隧道作业人员穿戴化纤衣物。	现场查看	三级	√	√	√
133		未按要求配备配备泡沫灭火器、干粉灭火器、沙土袋、沙土箱等灭火消防器材及沙土等灭火消防器材及材料。	现场查看	二级	√	√	√
134		隧道内存放、加工、销毁民用爆炸物品；使用非专用车辆运输民用爆炸物品或人药混装运输。	现场查看	二级	√	√	√

135	各类装修原材料存放位置未配备防火、防爆消防设备。	现场查看	二级	√	√	√
136	电气设备现场周围存放易燃易爆物。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	
137	厨房煤气灶头用完后，未及时关闭总阀。	现场查看	三级	√	√	√
138	打火机置于高温、高热处。	现场查看	三级	√	√	√
139	施工隧道内明火取暖。	现场查看	三级	√	√	√
140	易燃、易爆等材料无人管理。	现场查看	三级	√	√	√

征求意见稿

附表 A.2 施工场地与临时工地

序号	隐患项目	隐患分项	排查方法	隐患等级	排查类型		
					日常排查	定期排查	专项排查
1	施工场地布置	施工现场和临时工地未避让取土、弃土场地。	现场查看	三级		√	
2		施工现场生产区、生活区、办公区、临时用房、临时设施未分开设置，距离集中爆破区小于 500m。	查阅资料、现场查看	二级		√	
3		材料加工厂未设置围墙或围栏防护。	现场查看	三级	√	√	√
4		加工棚未采取防雨雪、防风等措施。	现场查看	二级	√	√	√
5		材料加工厂、预制场、拌和场未设置排水设施。	查阅资料、现场查看	二级		√	
6		拌和及起重设备基础的地基承载力、材料及成品存放区地基稳定性、料仓墙体强度和稳定性不满足要求。	仪器量测	二级	√	√	
7		料仓墙体外围未设置警戒区。	现场查看	二级	√	√	√
8		料仓墙体外围警戒区与墙体距离小于 2 倍墙高。	现场查看	三级		√	
9		拌和及起重设备未设置防倾覆和防雷设施。	现场查看	二级	√	√	√
103		施工现场原材料、半成品、成品、预制构件等堆放及机械、设备停放不符合要求，侵占场内道路或影响安全。	现场查看	二级	√	√	√
11		储油罐与在建工程的防火间距小于 15m。未远离明火作业区、人员密集区、建（构）筑物集中区，	现场查看	二级	√	√	√
12	临时工程和设施 布置	未在隧道开工前完成。	现场查看	二级		√	
13		未针对极端天气制定预警、预防和应急措施。	查阅资料、现场查看	二级		√	√
14		临时工程布置未考虑永临结合方案。	查阅资料、现场查看	三级		√	
15		未设置对人员、设备进出洞进行管理的设施，或无人管理。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
16		机械、设备安装和管线架设不符合规定	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
17	临时房屋和设施	临时房屋和设施设置在易发生滑坡、塌方、泥石流、崩塌、落石、雪崩等危险区域。	查阅资料、现场查看	一级		√	
18		主要临时用房、临时设施的防火间距小于规定值。	查阅资料、现场查看	一级		√	
19		未按规定对办公、生活区组织验收，或验收发现存在问题未及时整改到位。	查阅资料、现场查看	三级		√	√
20		办公区、生活区未避开噪声、粉尘、烟雾或对人体有害物质的区域，或无法避开时，未设在声、粉尘、烟雾或对人体有害物质所在区域大频率风向的上风侧。	座谈问询、现场查看	三级		√	
21		临时房屋和设施不满足施工人员工作和生活的需要。	座谈问询、现场查看	三级		√	
22		临时房屋和设施建在电力线路保护区内。	查阅资料、现场查看	二级		√	
23		不符合消防安全的规定。	查阅资料、现场查看	三级		√	
24		未设置排水系统。	查阅资料、现场查看	三级		√	

25		排放的生活用水影响施工、污染周围环境。	座谈问询、现场查看	三级		√	
26	施工便道	线形、纵坡、宽度、路基及路面结构不满足大型设备、材料及出渣运输的需要：双车道或设置错车道的单车道施工便道宽度小 6.5m；单车道施工便道宽度小于 4.5m；单车道未设置错车道，或错车道未设置在视野良好地段，错车道间距大于 300m 或有效长度小于 20m；施工便道路拱坡度小于 1.5%。	查阅资料、现场查看	二级		√	
27		未设置安全防护、排水设施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
28		使用期间未进行养护。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	

附表 A.3 洞口、明洞与浅埋段工程

序号	隐患项目	隐患分项	排查方法	隐患等级	排查类型		
					日常排查	定期排查	专项排查
1	洞口	洞口施工前，未首先清理洞口上方及侧方可能倒塌的表土、灌木及山坡危石等。	现场查看	三级	√	√	
2		洞口未按制定的施工方案组织施工。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
3		洞口边、仰坡开挖未施作排水系统。	查阅资料、现场查看	二级		√	
4		洞口的截、排水系统未与路基排水顺接，冲刷路基坡面、桥台锥体、农田屋舍。	现场查看	三级	√	√	
5		洞口坡顶天沟、洞门截水沟、路堑排水沟未构成完善的排水系统，后续工程就开始施作。	现场查看	三级		√	
6		土质截、排水沟未随挖随砌。	现场查看	三级	√	√	
7		洞口边、仰坡施工时，未监测边、仰坡变形。	查阅资料	三级		√	√
8		洞口开挖掏底开挖或上下重叠开挖，危险段未采取加固措施。	现场查看	二级	√	√	√
9		陡峭、高边坡的洞口未设置安全棚、防护栏杆或安全网。	现场查看	二级	√	√	√
10		洞口附近存在建（构）筑物且使用爆破掘进的，未监测建（构）筑物振动及其沉降、倾斜、裂缝等。	查阅资料、现场查看	三级		√	√
11		未对周围建（构）筑物、既有线、洞口附近交通道路采取保护措施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
12		雨季、融雪期及严寒季节进行洞口开挖。	现场查看	二级		√	√
137		石质边、仰坡采用深眼大爆破或集中药包爆破开挖。	现场查看	二级	√	√	
14		含岩堆、松散岩石或滑坡地段的边坡开挖、排险、防护措施不足。	现场查看	一级	√	√	√
15		隧道洞口未设专人负责进出人员登记及材料、设备与爆破器材进出隧道记录和安全监控等工作。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
16		隧道洞口与桥梁、路基等同一个工点有多个单位同时施工或洞内不同专业交叉作业时，未协调共同制定现场安全措施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√

17		雨季、融雪季节边、仰坡施工排险、防护措施不足。	现场查看	二级		√	√
18	明洞	明洞开挖前，洞顶及四周未设防水、排水设施。	现场查看	三级	√	√	
19		明洞开挖、支护不当。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
20		明洞回填时机不当。	现场查看	三级	√	√	
21		明洞槽在雨天开挖。	现场查看	三级		√	√
22		浅埋段未对地表沉降、拱顶下沉进行监测，	查阅资料、现场查看	三级		√	√
23	浅埋段	浅埋段地表冲沟、陷穴、裂缝等未进行回填夯实、砂浆抹面。	现场查看	三级	√	√	√
24		浅埋隧道附近存在建（构）筑物且使用爆破掘进的，未监测建（构）筑物振动及其沉降、倾斜、裂缝等。		二级		√	√
25		雨季、融雪季节，浅埋或地表径流地段未开展地表监测。		二级		√	√
26		偏压段	偏压隧道施工前未进行加固处理。	查阅资料、现场查看	二级	√	√
27	偏压段	偏压隧道施工，未对围岩进行监测。	查阅资料、现场查看	三级		√	√
28		近接段	下穿隧道施工前，未按规定办理相关手续，未编制专项施工方案。	查阅资料、现场查看	二级		√
29	下穿隧道施工过程中，未对隧道拱顶下沉、净空变化及地表沉降进行监测。		查阅资料、现场查看	三级		√	√

附表 A.4 洞身开挖

序号	隐患项目	隐患分项	排查方法	隐患等级	排查类型		
					日常排查	定期排查	专项排查
1	开挖方法及其转换	洞身未按照制定的开挖方法、方式开挖	查阅资料、现场查看	一级	√	√	√
2		隧道进、出洞前，未按设计完成超前支护等辅助工程措施。	查阅资料、现场查看	一级	√	√	√
3		可能发生失稳、坍塌、涌水等地段，未采取针对性的预处理措施。	仪器量测	一级	√	√	√
4		开挖方法转换前未与围岩级别校对，未进行技术交底，转换方法不当。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
5		隧道对向开挖应不满足规定。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
6		两座平行隧道开挖，同向开挖工作面纵向间距较小。	仪器量测	三级	√	√	√
7		围岩较差、变形较大、开挖工作面不稳定时，未采取加固措施。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
8		隧道内施工使用的机械设备以汽油为动力。	现场查看	三级	√	√	√
9		人工开挖时无专人指挥，作业人员未保持安全操作距离。	现场查看	四级	√	√	√
10		机械凿岩时，未检查机身、螺栓、卡套、弹簧和支架等是否正常完好。	现场查看	四级	√	√	√
11		凿孔过程中，未派专职安全员随时检查工作面安全状况。	现场查看	四级	√	√	√
12		涌水段开挖未探测查清含水层厚度、岩性、水量与水压。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√

13		围岩松动、涌水、突泥或出现裂缝、岩爆、瓦斯时，未立即停止作业，未经妥善处理后方开展后续工作。	现场查看	一级	√	√	√
14		覆盖层较薄和渗透性强的地层，地表水未制定防涌水、突泥的安全措施及早处理。	现场查看	三级	√	√	√
15		台车及工作平台的扶手、栏杆、人行梯的设置不符合安全技术要求。	现场查看	四级	√	√	√
16		施工期间，作业面安装的报警系统装置未设置应急照明设备。	现场查看	四级	√	√	√
17		隧道内交通道路及开挖作业等重要场所未设置安全应急照明和应急逃生标志。	现场查看	四级	√	√	√
18		长、特长及高风险隧道未配备逃生设备。	现场查看	四级	√	√	√
19		隧道内存放杂物，存在通道被堵塞的现象。	现场查看	四级	√	√	√
20		隧道内存放汽油、柴油、煤油、变压器油、雷管、炸药等易燃易爆物品。	现场查看	三级	√	√	√
21		未按规范或方案要求开展超前地质预报、监控量测。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
22		开挖方法不符合设计或方案要求；开挖前未对掌子面及其临近的拱顶、拱腰围岩进行排险。	查阅资料、现场查看	一级	√	√	√
23	全断面法	全断面法开挖进尺控制不严。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
24		全断面法施工时，地质条件较差地段未对围岩进行超前支护或预加固。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
25	台阶法	台阶法施工时，台阶数量和台阶高度不满足要求。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
26		台阶法施工台阶长度超过隧道开挖宽度的 1.5 倍。台阶下部断面一次开挖长度未与上部断面保持一致，间距超过 1.5m。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
27	环形留核心土法	环形开挖留核心土法施工时，台阶开挖高度、循环进尺、留核心土长度、留核心土宽度不满足要求，	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
28		环形开挖留核心土法上台阶钢架施工时，未采取有效措施控制其下沉和变形。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
29		环形开挖留核心土法核心土与下台阶开挖时机不当。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
30		环形开挖留核心土法仰拱施作滞后，未及时闭合成稳固的支护体系。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
31	中隔壁法	中隔壁法施工开挖不符合规定。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
32	交叉中隔壁法	交叉中隔壁法未按规定及时施作临时钢架或临时仰拱。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
33	双侧壁导坑法	双侧壁导坑法施工不符合规定，未及时施作初期支护并尽早封闭成环。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
34	仰拱开挖	临时支护的拆除不符合规定，拆除前后未进行变形量测。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
35		仰拱与掌子面距离不符合规定。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
36		仰拱一次开挖长度不符合要求，Ⅲ级围岩仰拱距掌子面的距离大于 90m；Ⅳ级围岩仰拱距掌子面的距离大于 50m；Ⅴ级及以上围岩仰拱距掌子面的距离大于 40m；仰拱拱架未闭合。	现场查看	二级	√	√	√
37		仰拱开挖宽度不满足要求。	现场查看	二级	√	√	√
38		栈桥等架空设施强度、刚度和稳定性不满足施工要求。	现场查看	二级	√	√	√
39		开挖断面尺寸不满足设计要求。	查阅资料、仪器量测	二级	√	√	√

40	超欠挖	超欠挖超标,	查阅资料、仪器量测	二级	√	√	√
41		超挖回填处理方案不符合要求。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
42		开挖后未清除危石、及时进行初期支护。	现场查看	二级	√	√	√
43	爆破作业	未编制爆破方案, 或方案未审核。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
44		未按照制定的方案组织光面爆破。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
45		未划定装药警戒线, 携带火柴、打火机等火源和手持式或其他移动式通讯设备进入警戒区域。	现场查看	二级	√	√	√
46		炎热天气将爆破器材在强烈日光下暴晒	现场查看	四级	√	√	√
47		长度小于 300m 的隧道, 洞外起爆站距离洞口小于 50m; 其余隧道洞内起爆站距爆破位置小于 300m。	现场查看、现场查看	二级	√	√	√
48		爆破器材及其存储、运输和处置不符合规定。	现场查看	四级	√	√	√
49		在潮湿或有水环境中未对爆破器材进行防潮、防水处理。	现场查看	三级	√	√	√
50		爆破作业未按钻爆设计钻孔、装药、接线和引爆。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
51		爆破工程未进行安全评估。	查阅资料	四级	√	√	√
527		炮孔布置不符合规定。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
539		装药与钻孔平行作业, 作业人员穿戴化纤衣物。装药前, 无关人员与机具未撤至安全地点。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
54		采用块状材料、煤粉或其他可燃材料作炮泥。	现场查看	二级	√	√	√
55		起爆前, 所有人员未撤至不受有害气体、振动及飞石伤害的安全地点。	现场查看	二级	√	√	√
56		装药时应在警戒区边界未设置明显标志, 未派出岗哨	现场查看	四级	√	√	√
57		爆破作业后, 未经当班爆破班长同意, 允许作业人员进入爆区	现场查看	四级	√	√	√
58		处理盲炮、残炮不符合规定。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
59		电力起爆网络线路及连接不符合规定。	现场查看	三级	√	√	√
60		电力起爆前, 工作面的电灯及电线未全部撤离。	现场查看	三级	√	√	√
61		爆破作业未在上一循环喷射混凝土终凝 3h 后进行。	现场查看	三级	√	√	√
62		在已装药区域补打钻孔, 在残眼中继续钻眼。	现场查看	四级	√	√	√
63	爆破新技术、新工艺、新器材、新仪表装备, 未经有关部门或经授权的行业协会批准。	查阅资料	三级	√	√	√	
64	爆后检查等待时间不足 15min, 未待洞内有害气体浓度达到规定标准即进入开挖工作面。	查阅资料	四级	√	√	√	
65	爆破后未按先机械后人工的顺序找顶, 未进行安全确认。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√	
66	隧道邻近重要建(构)筑物时, 未采取爆破控制措施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√	

附表 A.5 装渣、出渣与弃渣

序号	隐患项目	隐患分项	排查方法	隐患等级	排查类型		
					日常排查	定期排查	专项排查
1	装渣与卸渣	装渣作业范围内照明不足。	现场检查	四级	√	√	
2		漏斗装渣时，漏斗处未设防护设备和联络信号。	现场检查	三级	√	√	
3		机械装渣时，其作业范围内有人员通过或已有支护及设施损坏。	现场查看	三级	√	√	
4		有轨式装渣机械轨道未紧跟开挖面。	现场查看	四级	√	√	
5		装渣高度高于车厢护栏高度。	现场检查	三级	√	√	
6		临时弃渣倒运时，掏底装渣。	现场查看	三级	√	√	
7		卸渣路线布置不合理。	现场查看	三级	√	√	
8		机械卸渣时，无人指挥。	现场查看	三级	√	√	
9		卸渣时，未将车辆停稳制动，人员站在斗车内扒渣。	现场查看	三级	√	√	
10		轨道运输卸渣时，卸渣码头不牢固，未设挂钩、栏杆，或轨道末端未设置可靠的挡车装置和标志。	现场查看	三级	√	√	
11	出渣运输	隧道出渣运输方式不当。	现场查看	三级	√	√	
12		出渣运输设备选型不满足出渣能力、运输能力与开挖能力的要求。	现场查看	四级	√	√	
13		运输线路或道路无人维修、养护，未及时清除线路或道路两侧的废渣和余料。	现场查看	四级	√	√	
14		出渣运输车辆未定期进行检查、维护和保养，出渣运输车辆制动失效。	现场查看	四级	√	√	
15		存在人料混载现象，超载、超宽、超高运输；运装大体积或超长料具时，未设专人指挥、专车运输，未设置显示界限的红灯。	现场查看	四级	√	√	
16		进洞的各类施工机械和车辆，未配备净化装置。	现场查看	四级	√	√	
172		装渣、卸渣及运输作业场地的照明不满足人员安全要求，隧道内停电或无照明时仍在作业。	现场查看	四级	√	√	
183		铲运石渣时，未先浇湿石渣。	现场查看	四级		√	
194		运输车辆未按规定速度行驶。行车速度在施工作业地段和错车时大于10km/h，成洞地段大于25km/h。	现场查看	四级	√	√	
20		车辆行驶中超车，洞内倒车与转向无专人指挥。	现场查看	四级	√	√	
21		隧道施工时，未建立运输调度系统，未编制运输计划。	现场查看	四级	√	√	
225		长、特长隧道有轨运输未配备载人列车由专人操作。	现场查看	四级	√	√	
23		无轨运输未设置会车场所、转向场所及行人的安全道路，从隧道开挖面到弃渣场地的会车场所、转向场所及行人的安全道路未按施工方案执行。	现场查看	四级	√	√	
24		有轨运输的弃渣线、编组线和联络线，未形成有效的循环系统，洞外未设置调车、编组、出渣、进料、设备整修等作业线路。	现场查看	四级	√	√	
25		有轨运输同一线路的钢轨型号不一，钢轨配件、夹板、螺栓未标准与钢	现场查看	四级	√	√	

		轨配套备齐，或道岔型号与钢轨类型不符，未安装转辙器。					
26		轨枕规格、数量、间距、长度不符合规定。	现场查看	四级		√	
27		平曲线半径较小，不满足要求。	现场查看	四级		√	
28		道床道砟材料、粒径和道床厚度不符合标准规定。	现场查看	四级		√	
29		有轨运输双道的线间距不符合规定。	现场查看	四级		√	
30		洞外卸渣线末端未按要求设置上坡段。	现场查看	四级		√	
31		有轨运输线路铺设轨距误差超出+6mm、-4mm的允许范围。	现场查看	四级		√	
32		有轨运输车辆同方向行驶时，间距不符合规定。	现场查看	四级	√	√	
33		在洞内施工地段、视线不良的弯道撒花姑娘或通过道岔或洞口平交道等处，列车运行速度不符合规定。	现场查看	四级	√	√	
34		轨道旁的料堆与钢轨距离、料堆高度不符合规定。	现场查看	四级	√	√	
35		单车道净宽小于车宽加2m，未设置错车带；双车道净宽小于2倍车宽加2.5m，会车视距小于40m。	现场查看、仪器量测	四级	√	√	
36		仰拱栈桥强度、刚度和稳定性验算未进行交底。	现场查看	四级		√	
37		仰拱栈桥引桥的最大纵向坡度大于25%。	现场查看	四级		√	
38、		汽车通过栈桥时，栈桥下方施工人员未躲避。	现场查看	四级	√	√	
39		车辆通过栈桥时速度超过5km/h。	现场查看、仪器量测	四级	√	√	
40		台车、仰拱栈桥护栏等道路宽度变化处、道路上阻挡物处未设置反光标志。	现场查看	四级	√	√	
41		未及时清除仰拱栈桥上部的泥水及残余混凝土。	现场查看	三级	√	√	
42		竖井、斜井内运输用钢丝绳未按规定进行定期检查。	现场查看	四级	√	√	
43		洞内会车场所、转向场所及行人的安全通道不符合安全要求。	现场查看	四级	√	√	
44	弃渣场	弃渣场未按设计规定布置，不满足安全、防洪、环保、水保要求。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
45		挡护工程基础的地基承载力不符合设计规定。	仪器量测	二级		√	
46		弃渣范围和坡度不符合设计规定。	仪器量测	三级		√	
47		弃渣场未按要求设置防排水设施。	现场查看	三级	√	√	
48		弃渣场的支挡结构、坡面防护、排水沟、截水沟、沉降缝、泄水孔和反滤层不满足要求。	现场查看	三级	√	√	
49		弃渣结束后，未根据相关要求恢复植被。	仪器量测	三级		√	

附表 A.7 支护与衬砌

序号	隐患项目	隐患分项	排查方法	隐患等级	排查类型		
					日常排查	定期排查	专项排查
1	喷锚支护和模筑混凝土衬砌	开挖后应及时进行喷锚支护。	座谈问询、现场查看	二级	√	√	√
2		支护和衬砌的强度、形状和尺寸不满足设计要求。	查阅资料、现场查看、仪器量测	一级	√	√	√
3		地质条件较差地段未对围岩进行超前支护和预加固。	座谈问询、查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
4		支护变形或破坏时，作业人员未及时撤离现场。	现场查看	二级	√	√	√
5		初期支护与二衬施工与方案不符。	查阅资料、现场演练	二级	√	√	√
6		未根据超前地质预报和监控量测，进行动态设计、动态施工。	座谈问询、查阅资料、现场查看	一级	√	√	√
72		二次衬砌与掌子面间距过大。Ⅳ级围岩二衬距掌子面的距离大于 90m，Ⅴ级及以上围岩二衬距掌子面的距离大于 70m。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
8		支护体系变形、开裂等险情存在时，未及时分析原因，未采取补救措施。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
9		对涌水、突泥段落未采取针对性支护措施	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
10		对（煤）矿采空区段落未采取针对性支护措施	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
11		进行喷锚等粉尘浓度大的作业时，施工人员未采取有效的防尘措施。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
12		高处作业未采取安全防护措施。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
13		支护变形或损坏时，作业人员未及时撤离现场。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
14		软弱围岩级不良地质隧道的二次衬砌未及时施作。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
15		衬砌模板台车未经专项设计，衬砌台车、架架组装调试未组织验收和试行走，或日常使用未按规定维护保养。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
16		未按规定或方案要求初喷及支护；拱架、锚杆等材质不符合设计要求。	查阅资料、现场查看	一级	√	√	√
17		冬季施工的混凝土，未按冬期施工有关要求施工。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
18	喷射混凝土	喷射混凝土前未清理受喷岩面的浮石、岩屑、杂物和粉尘等。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
19		岩面渗水处未采取引排措施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
20		未设置控制喷射混凝土厚度的标识。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
21		水泥、粗集料、细集料、外加剂、速凝剂、拌和涌水等不满足要求，或配合比不满足设计强度和喷射工艺要求。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
22		喷射混凝土施工未采用湿喷工艺。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
23		喷射混凝土机具不满足喷射作业需要。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
24		喷射混凝土混合料搅拌不满足要求。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
25		混凝土初喷厚度不满足要求，岩面有较大凹洼时未找平。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
26		混凝土每次复喷厚度不满足要求，拱顶每次复喷厚度大于 100mm；边墙每次复喷厚度大于 150mm，或复喷最小厚度小于 50mm。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
27		后喷混凝土在前一层混凝土终凝前进行，或终凝后前一层混凝土表面蒙	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√

		尘，未将受喷面吹洗干净。					
28		未掺入速凝剂的混合料存放时间较长（超过 2h）。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
29		喷嘴未垂直岩面或喷枪头到受喷面的距离、喷射机工作压力不满足要求。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
30		挂模喷射。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
31		喷射混凝土回弹物重新用作喷射混凝土材料。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
32		喷射混凝土终凝 3h 后未进行养护，或养护时间不足 7h。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
33		在隧道内环境温度低于 5℃ 的情况下进行洒水养护。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
34		喷射混凝土冬季施工不满足冬季施工方案要求。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
35		钢纤维混凝土、合成纤维混凝土施工不符合规定。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
36		有钢架地段，钢架安装就位后未及时复喷混凝土，钢架背后与围岩之间的空隙填塞杂物、不密实。或喷射混凝土未将钢架包裹、覆盖。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
37		混凝土喷射机移动时，机械手臂和滑臂未复位，或到达工作位置后，未关闭喷射机引擎、未使用驻车制动器。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
38		喷射混凝土前，未清理钢筋网住的松动岩块或混凝土块。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
39		每次喷射混凝土作业结束后未及时清除回弹或掉落在拱脚的堆积废料。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
40	锚杆	采用的锚杆种类、杆体规格、性能不符合要求。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
41		有设系统锚杆的地段，锚杆施作时机不当。	查阅资料、现场查看	一级	√	√	√
42		锚杆钻孔位置、方向、直径、深度不符合要求。	查阅资料、现场查看	一级	√	√	√
43		锚杆杆体未调直、除锈、消除油污。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
44		砂浆锚杆外露端未加工螺纹、前端未削尖。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
45		锚杆砂浆未拌和均匀，或使用已初凝的砂浆。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
46		锚杆孔灌浆时，灌浆管未插至距孔底 50~100mm 处，未随砂浆的灌入缓慢匀速拔出。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
47		灌浆后，为及时插入锚杆杆体。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
48		未及时安装止浆塞。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
49		未及时安装垫板、拧紧螺母，或垫板未紧贴混凝土层。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
50		药包锚杆的药包未进行泡水检验，或使用受潮结块的药包。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
51		药包砂浆的初凝时间小于 3min，终凝时间大于 30min。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
52		推入药包的过程中，药包纸破裂，或药包未随用随泡。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
53		锚杆未插至设计深度，或插至设计深度时孔口无砂浆流出。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
54		锚杆外露部分未进行防锈处理，或不满足防水板铺设对基面的要求。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
55		用于支护和加固围岩的系统锚杆、局部锚杆与钢架焊接。	查阅资料、现场查看	一级	√	√	√
56		锁脚锚杆安装位置、方向不符合要求。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
57		锁脚锚杆砂浆强度未达到设计强度的 70%，即进行下一台阶开挖。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
58		钢筋网	钢筋网规格不符合设计要求，或使用前未进行调直、未消除锈蚀和油渍。	查阅资料、现场查看	二级	√	√
59	钢筋网与初喷混凝土面的最大间隙大于 50mm。		查阅资料、现场查看	三级	√	√	√

60		采用双层钢筋网时，两层钢筋网间距不符合要求，或第二层钢筋网未在 第一层钢筋网被喷射混凝土覆盖后铺挂。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
61		钢筋网每节长度小于 2m，钢筋搭接长度小于 30 倍钢筋直径。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
62		钢筋网各交点和衔接段存在未绑扎或焊接的情况。	现场查看	二级	√	√	√
63		钢筋网与锚杆或其他固定装置未联结牢固，喷射混凝土时晃动。	现场查看	二级	√	√	√
64		隧道内加工钢筋时，防水板一侧未设防火设施。	现场查看	二级	√	√	√
65		衬砌钢筋安装未设临时支撑，临时支撑不牢固。	现场查看	二级	√	√	√
66	钢架	钢架的强度和刚度不符合设计要求，或钢架的型号、规格、几何尺寸未 不满足要求。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
67		钢架节段长度大于 4m，或每节段未进行编号、未标记安装位置。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
68		钢架节段两端未焊接连接钢板，或连接钢板平面未与钢架轴线垂直。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
69		钢架节段与节段之间、相邻两榀钢架之间连接方式不当。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
70		连接钢板规格尺寸、螺栓孔数量及成孔不满足要求。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
71		不同规格的首榀钢架加工完成后，未在平整地面经试拼合格，即进行批 量生产。	现场查看	二级	√	√	√
72		未清除钢架拱脚虚渣及其他杂物即进行填充。	现场查看	四级	√	√	√
73		钢架安装不合格，存在竖向倾斜、平面错位、扭曲，上、下、左、右偏 差超出±50mm 范围，倾斜度超出±2°。	现场查看	四级	√	√	√
74		钢架未贴近初喷混凝土面安装，或钢架与初喷混凝土面间空隙未采用钢 楔块或木楔块楔紧、未用喷射混凝土充填密实。	现场查看、仪器量测	二级	√	√	√
75		钢架与初喷混凝土面间有多个楔块时，楔块间距大于 2m。	现场查看	三级	√	√	√
76		钢架下沉或变形。	现场查看、仪器量测	四级	√	√	√
77		下部开挖后，钢架未及时接长、落底。	现场查看	四级	√	√	√
78		钢架底脚左右同时开挖。	现场查看	二级	√	√	√
79		焊接作业区内有易燃易爆物品，下方有人员通过。	现场查看	三级	√	√	√
80	仰拱衬砌、仰拱 回填和垫层	仰拱衬砌施工前，未清除隧底虚渣、杂物、淤泥，或未抽干积水。	现场查看	三级	√	√	√
81		仰拱初期支护钢架未与拱墙钢架对齐，且误差大于 20mm。	现场查看	三级	√	√	√
82		仰拱初期支护喷射混凝土与仰拱混凝土衬砌一次浇筑。	现场查看	二级	√	√	√
83		仰拱钢架节段之间的连接及相邻钢架之间的横向连接方式不当。	现场查看	二级	√	√	√
84		仰拱混凝土衬砌未先于拱墙混凝土衬砌施工，或仰拱混凝土衬砌先于拱 墙混凝土衬砌施工，但超前距离大于拱墙衬砌浇筑循环长度的 2 倍。	现场查看	二级	√	√	√
85		仰拱未分段一次整幅浇筑，或一次浇筑长度大于 5m。	现场查看	三级	√	√	√
86		仰拱混凝土未使用模板浇筑，或模板振捣窗纵横间距大于 2m，振捣窗 截面积大于 450mm*450mm。	现场查看	三级	√	√	√
87		挡头模板未采用可重复使用并能同时固定止水带的定型模板。	现场查看	三级	√	√	√
88		仰拱混凝土衬砌与拱墙混凝土均为素混凝土时，仰拱与拱墙连接面未插	现场查看	三级	√	√	√

		连接钢筋，或连接钢筋强度、直径、长度、插入深度或外露长度、布置间距不满足要求。					
89		当仰拱为素混凝土、拱墙衬砌为钢筋混凝土时，插入钢筋直径和布置间距与拱墙受力主筋未保持相同，或未与拱墙受力主筋焊接。	现场查看、现场演练	三级	√	√	√
90		仰拱填充混凝土与仰拱衬砌混凝土一次浇筑。	现场查看、现场演练	三级	√	√	√
91		仰拱衬砌横向施工缝与填充混凝土横向施工缝未错开设置，或错开距离小于0.5m。	现场查看	三级	√	√	√
92		设变形缝的位置，仰拱衬砌变形缝与填充混凝土变形缝未设在同一断面位置。	现场查看	三级	√	√	√
93		仰拱填充混凝土顶面不平顺，坡度不符合设计规定。	现场查看	三级	√	√	√
94		仰拱填充采用片石混凝土时，片石距挡头模板的距离小于50mm，片石间距大于混凝土粗集料的最大粒径，或未分层掺放。	现场查看	三级	√	√	√
95		仰拱和仰拱填充混凝土强度未达到2.5MPa时，即拆模。	现场查看、仪器量测	三级	√	√	√
96		无仰拱地段隧道底部垫层混凝土施工不符合规定。	查阅资料、现场查看、现场演练	三级	√	√	√
97		仰拱填充和垫层混凝土强度未达到设计强度的100%时，运渣车辆通行。	现场查看、仪器量测	三级	√	√	√
98	衬砌钢筋	衬砌钢筋加工、钢筋连接不符合规定。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
99		钢筋长度、间距、位置、保护层厚度不满足设计要求。	查阅资料、现场查看、仪器量测	一级	√	√	√
100		受力筋和模板之间、受力筋与防水层之间未按要求安装混凝土垫块，或垫块布置间距大于1.5m。	查阅资料、现场查看、仪器量测	二级	√	√	√
101		环向受力筋、纵向筋及箍筋布置不当。	查阅资料、现场查看、仪器量测	二级	√	√	√
102		衬砌钢筋安装过程中未采取定位措施。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
103		采用模板台车浇筑混凝土的衬砌段模板台车就位前，钢筋未全部绑扎完成。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
104		明洞衬砌	不设仰拱的明洞衬砌边墙基础嵌入岩层深度不满足设计要求，有仰拱的明洞拱墙衬砌未与仰拱衬砌形成有效封闭环结构。	查阅资料、现场查看、仪器量测	二级	√	√
105	明洞基底承载力不符合规定，或基底承载力不足时未按设计要求进行处理。		查阅资料、现场查看、仪器量测	二级	√	√	√
106	明洞衬砌内模板不紧密，出现漏浆。		查阅资料、现场查看、现场演练	三级	√	√	√
107	受力主筋和模板之间未按要求安装混凝土垫块，或垫块布置间距大于1.5m。		查阅资料、现场查看、仪器量测	二级	√	√	√
108	明洞混凝土强度未达到2.5MPa即拆除外模，未达到75%设计强度即拆除内模。		查阅资料、现场查看、仪器量测	二级	√	√	√
109	明洞开挖、防水、回填等不符合规定。		查阅资料、现场查看	二级	√	√	√

附表 A.8 小净距隧道及连拱隧道

序号	隐患项目	隐患分项	排查方法	隐患等级	排查类型		
					日常排查	定期排查	专项排查
1	小净距隧道	小净距隧道未进行爆破振动监测。	座谈问询、查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
2		小净距隧道未结合中夹岩厚度、围岩条件、地下水水量及分布情况、埋深、有无偏压等制定专项施工方案。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
3		小净距隧道施工两隧道工作面间距较小。	仪器量测	三级	√	√	√
4		小净距隧道开挖次序、开挖方法不当。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
5		小净距隧道一隧洞爆破时另一洞内作业人员未撤离。	现场查看	三级	√	√	√
6		小净距隧道监控量测未按制定的监控量测方案实施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
7	连拱隧道	连拱隧道未进行爆破振动监测。	查阅资料、现场查看	二级		√	√
8		连拱隧道未按制定的专项施工方案施工。	查阅资料、现场查看、现场演练	二级	√	√	√
9		连拱隧道施工次序不当。	查阅资料、现场查看、现场演练	三级	√	√	√
10		连拱隧道开挖过程中排水设施设置不当，临时排水沟距边沿距离较小。	现场查看	三级	√	√	√
11		连拱隧道主洞开挖时，左、右两洞开挖掌子面相距较近。	现场查看	三级	√	√	√
12		未监测连拱隧道中墙顶部和底部水平位移。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
13		中墙施工未按规定进行回填。	现场查看、现场演练	三级	√	√	√
14		未对连拱隧道中墙做加固处理。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√

附表 A.9 防水与排水

序号	隐患项目	隐患分项	排查方法	隐患等级	排查类型		
					日常排查	定期排查	专项排查
1	施工期间排水	防排水措施不合理。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
2		照明灯具与防水板间距较小（小于 0.5m）。	现场查看、仪器量测	三级	√	√	
3		隧道排水作业未按制定的方案施工。	查阅资料、现场查看、现场演练	二级	√	√	√
4		洞口排水系统不完善。	现场查看	二级		√	
5		隧道内积水较严重。	现场查看	三级	√	√	
6		隧道内排水方案不满足排水需求。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
7		临时集水坑、排水沟未远离拱脚。	现场查看	三级	√	√	
8		抽水机的排水量不足，无备用台数。	现场查看	四级	√	√	
9		膨胀岩、土质围岩、围岩松软地段未进行排水。	查阅资料、现场查看	一级		√	√

10		渗漏水面积或水量突然增加, 作业人员仍在施工。	查阅资料、现场查看	一级	√	√	
11		斜井排水未与掘进同步进行, 涌水量较大地段未分段截排水。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	
12		竖井、斜井的井底未设置排水泵站, 或排水泵站设置位置不当, 泵站未预留增加水泵的余地。	现场查看	三级		√	
13		施工期间, 未配备足够的抽水设备和排水器材, 井下工作水泵的排水能力小于 1.2 倍正常涌水量, 备用水泵排水能力小于工作水泵排水能力的 70%。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	
14		环境敏感区、可能对饮用水源、农田水利设施、既有排水设施造成影响的隧道未制订专项施工排水方案。	查阅资料、现场查看	一级	√	√	√
15		施工期间排水设施堵塞。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
16		施工期间, 未对洞内的出水部位、水量大小、涌水情况、变化规律、补给来源、排泄去向等进行观测和记录。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
17		边坡、仰坡坡顶的截水沟出水口未接入周边排水沟渠。	现场查看	三级		√	
18		洞外路堑向隧道内为下坡时, 洞外水排入洞内。	现场查看	三级		√	
19		高冒水风险隧道反坡施工, 未准备抢险物资、设备。	现场查看	一级	√	√	
20		未制定停电时的应急排水预案或人员、设备的安全保障措施。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	
21		隧道开挖前, 未对影响施工和运营的地表水进行处理。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
22		隧道内施工废水、围岩渗水形成漫流或积水。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
23		井点降水施工未按照制定的降水施工方案进行。	现场查看	二级	√	√	√
24		井点降水施工时, 未监测水位、周边地表沉降、沉降范围。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
25		隧道通过暗河、采空区、承压水等富水地层, 未制定防排水方案和防止涌水、突水、突泥的安全措施。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
26		岩溶地区未保留或恢复原有排水通道。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
27		钻泄水孔排泄前方地下水时, 未按钻孔排水方案进行,	查阅资料、现场查看、现场演练	二级	√	√	
28		钻孔时孔口未设置保护装置, 钻孔结束后未安装闸阀。	查阅资料、现场查看、现场演练	三级	√	√	
29		斜井、竖井排水泵站低于临时水仓, 无人值守。	现场查看	三级	√	√	
30	防排水施工	路侧边沟、中心水沟沟壁和沟底采用预制时, 开玩沟槽底未铺底找平, 沟壁外侧回填不密实。	现场查看、仪器量测	二级	√	√	
31		路测边沟、中心水沟、检查井盖板安装前, 沟内、沉沙池内有杂物、泥沙。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
32		排水(盲)管有凹瘪、扭曲。	现场查看、现场演练	三级	√	√	
33		环向排水盲管、竖向排水盲管、纵向排水盲管及透水的横向导水管未使用土工布包裹。	现场查看、现场演练	三级	√	√	
34		防水层未按环向整幅铺设, 拱部和边墙存在纵向搭接。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
35		沉沙池、检查井与施工缝、变形缝错开位置小于 2m。	现场查看	三级	√	√	
36		防水板出现烧焦或溶穿现象。	现场查看	三级	√	√	

37		钢筋铺设、绑扎及模板安装时，戳穿、损伤防水板。	现场查看	三级	√	√	
38		钢筋直接接触防水板。	现场查看	三级	√	√	
39		在止水带上穿钉、打孔，或止水带被撕裂、刺破。	现场查看	三级	√	√	
40		环向止水带长度未根据施工要求定制，存在接头。	现场查看	二级	√	√	
41		止水带规格和性能指标不符合要求。	现场查看、仪器量测	一级		√	

附表 A.10 风、水、电供应

序号	隐患项目	隐患分项	排查方法	隐患等级	排查类型		
					日常排查	定期排查	专项排查
1	供风	空气压缩机组未设在洞口附近，或有多个洞口需集中供风时，未设置在靠近风量较大的洞口。	查阅资料、现场查看	二级		√	
2		空气压缩机组未设置防水、降温和防雷击设施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
3		压力表和安全阀未定期维护、保养、校验。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
4		空气压缩机不满足同时工作的各种风动机具最大耗风量和风压的要求。	查阅资料、现场查看、仪器量测	三级	√	√	
5		隧道掌子面使用风压小于 0.5MPa。	仪器量测	三级	√	√	
6		供风管有裂纹、创伤和凹陷，管内留有残余物和其他脏物。	现场查看	三级	√	√	
7		供风管铺设不平顺、接头不严密，软管与钢风管的连接不牢固。	现场查看	四级	√	√	
8		空压机停机或关闭闸阀后未拆卸风管。	现场查看	三级	√	√	
9		在空气压缩机输出管路上未按要求设置闸阀、油水分离器，或未定期放出管中的积油和水。	现场查看	三级	√	√	
10		移动式高压机设置位置不当。	现场查看	四级	√	√	
11		移动式空压机开启送气总阀时，未通知用气地点的工作人员。	现场查看	四级	√	√	
12		在空压机风管进出口和软管旁有人员或物品。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
13	供水	隧道工作面供水压力小于 0.3MPa。	现场查看、仪器量测	二级	√	√	
14		水源的水量不满足工程和生活用水的需要。	座谈问询、现场查看	二级	√	√	
15		有高山自然水源时，未蓄水利用，或水池高度未能保证洞内最高用水点的水压。	查阅资料、现场查看	二级		√	
16		水池的容量不足，无法满足洞内外集中用水的需要。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	
17		未设置消防通道，未配备相应的消防设施、物资和器材。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
18		工程和生活用水使用前未经水质鉴定。	查阅资料、现场查看	三级		√	
19		洞内供水管与电缆电线敷设在同一侧。	查阅资料、现场查看	三级		√	

20		水池总输出管上位设总闸，或主管上未每隔 300~500m 分装闸阀。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	
21		供水管安装前有裂纹、创伤、凹陷等，或管内保留有残余物和其他脏物。	现场查看	三级	√	√	
22	供电与照明	采用不符合消防规定的供电线缆，或在可燃材料、可燃构件上直接敷设电气线路、安装电气设备。	查阅资料、现场查看	三级		√	
23		电线悬挂高度不满足规定，400V 以下线路距地面小于 2.5m，6~10kV 线路距地面小于 3.5m。	查阅资料、现场查看	三级		√	
24		配电箱和末级配电箱的距离大于 30m，或落地安装的配电箱底部距离地面小于 0.2m。	查阅资料、现场查看	四级		√	
25		配电箱的进出线承受外力。	现场查看	四级		√	
26		洞内变电站之间的距离较大（超过 1000m）。	现场查看	四级		√	
27		变压器与周围洞壁距离过小（小于 300mm）。	现场查看	四级		√	
28		隧道内照明和动力线路未分层架设。	查阅资料、现场查看	三级		√	
29		隧道外变电站未设置防雷击和防风装置。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
30		隧道内设置 6~10kv 变电站时，变压器与周围及上下洞壁距离较小，变电站周围未设防护栏杆。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
31		洞内供电线路绝缘性不良，	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
32		涌水隧道电动排水设施，输电方式不当，或未设置可靠的切换装置和防爆措施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
33		隧道内照明不符合要求。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
34		动力干线上所有支线，未装设开关及保险装置，或在动力线路上加挂照明设施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
35		隧道施工未按要求设置双电源或自备电源，或自备发电机组与外电线路未设置电源连锁装置。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
36		漏水地段未采用防水灯具。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
37		瓦斯地段未采用防爆灯具。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
38		隧道内电缆布设不规范。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
39		各种电气设备、输电线路和照明设备未进行检查和维护，或检修电路与照明设备未切断电源。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
40		照明变压器未使用双绕组型安全隔离变压器。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
41		未按规定制定临时用电方案，或无电工巡视维修保养记录或记录不连续。	查阅资料、现场查看、现场演练	四级		√	
42		建筑施工现场时用电工程专用的电源中性点直接接地的 220/380V 三相四线制低压电力系统不符合规定。	查阅资料、现场查看	二级		√	
43		施工现场临时用电设备在 5 台以上和设备总容量在 50kw 以下的，未制定安全用电和电气防火措施。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
44		临时用电工程未定期检查。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	

45	在 TN 接零保护系统中，PE 零线未单独敷设。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
46	PE 线上装设开关或熔断器。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
47	TN 系统中的保护零线未在备电系统的中间处和末端处做重复接地	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
48	配电箱的电气安装板上未分别设 N 线端子板和 PE 线端子板。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
49	做防雷接地机械上的电气设备，所连接的 PE 线未同时做重复接地。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
50	配电室和控制室不能自然通风，未采取防止雨雪侵入和动物进入的措施。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
51	配电柜、发电机供电系统未装设电源隔离开关及短路、过载、漏电保护电器。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
52	配电柜或配电线路停电维修时，未挂接地线，未悬挂“禁止合闸、有人工作”停电标志牌。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
53	发电机组电源未与外电线路电源连锁，并列运行。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
54	发电机组并列运行时，未装设同期装置	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
55	未按照要求使用五芯电缆。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
56	线路截面不能满足负荷电流。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
57	线路道路无保护措施。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
58	室内明敷主干线距离地面高度小于 2.5m。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
59	配电系统不符合“四级配电两级保护”要求。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
60	闸具损坏或闸具、垫板材质不符合要求。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
61	电箱内布线混乱或配出线无护套保护。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
62	电箱未设门锁、未采取防雨措施。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
63	电箱内未按要求设置隔离开关；隔离开关无可视断点。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
64	漏电保护器参数不匹配或失灵，开关箱漏电额定动作电流不应大于 30mA，额定动作时间不应大于 0.1s，潮湿或有腐蚀介质场所电额定动作电流不应大于 15mA，额定动作时间不应大于 0.1s。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	
65	配电箱的电器安装板上未正确设置 N 线端子或 PE 线端子板。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
66	配电箱、开关箱未定期检查、维修。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
67	配电箱、开关箱维修、检查时，未悬挂“禁止合闸、有人工作”停工标志牌，带电作业。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
68	施工现场停止作业 1 小时以上时，未将动力开关箱断电上锁。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
69	外用电梯梯笼内、外未安装紧急停止开关。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
70	外用电梯和物料提升机的上、下限位置未设置限位开关。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
71	焊接现场有易燃易爆物质。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
72	对混凝土搅拌机、钢筋加工机械、木工机械、盾构机械等设备进行清理、检查、维修时，未将其开关箱分闸断电。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	
73	隧道、人防工程、高温、有导电灰尘、比较潮湿或灯具离地面高度低于	查阅资料、现场查看	二级	√	√	

	2.5m 等场所的照明，电源电压大于 36V；潮湿和易触及带电体场所的照明，电源电压大于 24V；特别潮湿场所、导电良好的地面、锅炉就金属容器内的照明，电源电压大于 12V。					
--	---	--	--	--	--	--

附表 A.11 施工通风

序号	隐患项目	隐患分项	排查方法	隐患等级	排查类型		
					日常排查	定期排查	专项排查
1	通风	隧道施工通风方式不当，	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
2		洞内风量不足、风速较大。	超声波风速仪	四级	√	√	√
3		串联或并联的通风机型号不一。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
4		作业过程中，空气中的氧气含量低于 19.5%，或采用纯氧通风换气。	气体探测仪	三级	√	√	√
5		空气中的一氧化碳、二氧化碳、氮氧化物等有害气体浓度超过容许值。	气体探测仪、气相色谱法、液相色谱法	三级	√	√	√
6		未测试通风的风量、风速、风压，未检查通风设备的供风能力和动力消耗。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
7		长及特长隧道施工未配备备用通风机和备用电源。	现场查看	三级		√	√
8		通风机未装有保险装置，发生故障时不自动停机。	现场查看	四级	√	√	√
9		通风管道安装作业台架不稳定牢固，或未经验收。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
10		主风机间歇时，受影响的工作面未停止工作。	现场查看	四级	√	√	√
11	防尘	空气中粉尘浓度超过容许值。	滤膜/相差显微镜法	三级	√	√	√
12		隧道施工未配备专用检测设备及仪器进行综合防尘。	现场查看	四级	√	√	√
13		砂尘作业场所，未定期取样分析空气成分、粉尘浓度。	查阅资料	四级	√	√	√
14		送风式通风管的送风口、排风式风管吸风口距开挖面距离较大。	手持式测距仪	四级	√	√	√
15		混合通风的两组风机管路相邻端未交错接长。	查阅资料	四级	√	√	√
16		通风管破损，未设专人定期维护、修理。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
17		隧道施工未采取通风、洒水等防尘措施，并未按规定时间测定粉尘和有害气体的浓度。	查阅资料	四级	√	√	√
18		隧道内施工未按要求通风，或通风管送（吸）风口距掌子面距离不足。	现场查看、手持式测距仪	四级	√	√	√
19		隧道内未定期清扫、冲洗。	现场查看	四级	√	√	√
20		钻孔作业、放炮后、出渣前未采用洒水、喷雾、通风等防尘措施。	现场查看	四级	√	√	√

附表 A.12 辅助坑道

序号	隐患项目	隐患分项	排查方法	隐患等级	排查类型		
					日常排查	定期排查	专项排查
1	斜井	斜井开挖前, 未采取超前预加固措施。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
2		斜井开挖后未及时支护和监控量测。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
3		斜井施工未采取水害火灾防治措施, 有轨运输、绞车提升未编制专项施工方案。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
4		斜井施工, 未随开挖面挖集水坑, 或未将集水坑中的水排出。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
5		斜井有轨运输, 人行道未设扶手。没有人行道时, 运输轨道与两侧管道、电力线之间的安全距离小于 200mm。	现场查看、仪器量测	三级	√	√	
6		斜井有轨运输井口未设挡车器, 无人管理, 或未按要求设置防溜车装置。	现场查看	三级	√	√	
7		斜井底与通道连接处未设置安全索。	现场查看	三级	√	√	
8		车辆行驶时, 井内有人员通行、作业。	现场查看	三级	√	√	
9		斜井有轨运输井身和井底停车场未设避车洞。	现场查看	三级	√	√	
10		提升绞车和斜井口、井底未设联络信号装置。	现场查看	三级	√	√	
11		斜井有轨运输车辆升降的速度较大。	现场查看	四级	√	√	
12		斜井提升绞车未设置深度指示器、自动警示、防过卷装置。	现场查看	三级	√	√	
13		有轨运输斗车之间、斗车和钢丝绳间未设置可靠的连接装置、保险绳。	现场查看	三级	√	√	
14		斜井施工无轨运输斜井内运输道路未采取防滑、防水措施。	现场查看	三级	√	√	
15		斜井无轨运输进洞车辆车速不符合规定, 载物车辆车速大于 8km/h。空车车速大于 15km/h, 出洞爬坡车速大于 20km/h, 机械车辆下坡时, 脱档滑行。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
16		斜井单车道斜井错车道间距过大(大于 300m)。	现场查看	四级	√	√	
17		斜井内运输用钢丝绳未按规定进行定期检查、更换。	现场查看	四级	√	√	
18		斜井无轨运输时, 进出洞车辆的车速不符合规定	现场查看	四级	√	√	
19		斜井垂直深度超过 50m 时, 未设置运送人员的专用设施。	现场查看	四级	√	√	
20	竖井	竖井开挖前, 未根据其与正洞连接处的围岩稳定情况采取超前预加固措施。	现场查看	二级	√	√	√
21		竖井开挖后未及时支护和监控量测。	现场查看	二级	√	√	√
22		竖井施工未采取水害火灾防治措施, 有轨运输、绞车提升未编制专项施工方案。	现场查看	一级	√	√	√
23		竖井施工, 未随开挖面挖集水坑, 或未将水排出。	现场查看	二级	√	√	
24		井壁渗水影响施工时, 未采取堵水、排水措施。	现场查看	二级	√	√	
25		竖井的无轨运输道路无防滑措施。	现场查看	三级	√	√	
26		竖井内运输用钢丝绳未按规定进行定期检查、更换。	现场查看	四级	√	√	

27	竖井内管线吊挂及固定不当，放炮母线未单独悬挂。	现场查看	四级	√	√	
28	瓦斯斜井未使用防爆型电瓶车牵引。	现场查看	三级	√	√	
29	卷扬机未设置工作制动和保险制定装置，电瓶车开关未设在司机操作室内。	现场查看	四级	√	√	
30	人员乘斗车上下斜井。	现场查看	二级	√	√	
31	竖井井口周围未设置安全栅栏、安全门或防雨设施，或安全栅栏高度小于1.2m。	现场查看	二级	√	√	
32	竖井井口的锁口圈井盖在非升降人员或物料的情况下打开。	现场查看	四级	√	√	
33	竖井井架未设置避雷装置。	现场查看	四级	√	√	
34	采用反井钻机施工，扩孔作业时出渣。	现场查看	四级	√	√	
35	导井扩孔作业下方有人员停留、通行、观察。	现场查看	四级	√	√	√
36	未及时清理导井内的石渣，出现堵孔。	现场查看	四级	√	√	
37	导井扩孔完毕，在上、下孔口外围未设置栅栏。	现场查看	四级	√	√	
38	竖井穿过软弱地层时，开挖爆破作业班组未观测地面沉降和井壁变化情况，	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
39	竖井运输通向井口的轨道未设阻车器。	现场查看	四级	√	√	
40	竖井运输井口、井底、绞车房和工作吊盘间未设置联络信号装置，无人负责。	现场查看	四级	√	√	
41	竖井提升机械未设置深度指示器、防止过卷装置、防止超速装置、限速器和松绳信号等保险装置。	现场查看	四级	√	√	
42	竖井提升机、吊桶、罐笼、绞车升降作业未制定操作规程。	现场查看	四级		√	
43	罐笼提升未设置可靠的防坠器。	现场查看	四级	√	√	
44	超员、超载、人物混运。	现场查看	三级	√	√	√
45	采用自动翻转式、底卸式吊桶升降人员。	现场查看	三级	√	√	
46	竖井出渣时，抓岩机未采取稳定钢丝绳、过卷、过放等措施。	现场查看	四级	√	√	
47	爆破后，未清除危石和掉落在井圈上的石渣，	现场查看	四级	√	√	√
48	工作面附近或未衬砌地段有落石、支撑发响、大量涌水时，井内仍有作业人员。	现场查看	四级	√	√	√
49	竖井内运送爆炸物品时，未事先通知绞车司机和井上、下把钩工。	现场查看	四级	√	√	√
50	运送雷管时，罐笼内放置多层爆炸物品箱。	现场查看	四级	√	√	√
51	运送炸药时，爆炸物品箱堆放高度较高。	现场查看	四级	√	√	√
52	直接将装有炸药或雷管的车辆推入罐笼运送时，装载雷管的车辆无盖、无木质隔板、无胶皮或麻袋等软质垫层，或装载炸药包的矿车堆放高度超过矿车上缘。	现场查看	四级	√	√	√
53	运送爆炸物品时，罐笼升降速度较大。	现场查看	四级	√	√	√
54	爆炸物品存放在井口房、井底车场。	现场查看	四级	√	√	√

55		竖井施工人员超过 5 人以上时，未分批次上下竖井。	现场查看	四级	√	√	√
56		竖井施工人员上下竖井未使用专用提升设备。	现场查看	三级	√	√	√
57		人员交接班、人员上下井时间内运送爆炸物品。	现场查看	四级	√	√	√
58	横洞与平行导坑	平行导坑或横洞未充分利用辅助坑道排水。	查阅资料、现场查看	四级		√	
59		横洞和平行导坑未按制定的开挖方法开挖。	现场查看、现场演练	四级	√	√	√
60		横洞和平行导坑未设置完整通畅的排水系统。	查阅资料、现场查看	四级		√	

征求意见稿

附表 A.13 辅助工程措施

序号	隐患项目	隐患分项	排查方法	隐患等级	排查类型		
					日常排查	定期排查	专项排查
1	围岩加固措施	隧道施工易引起地表下沉、围岩失稳和坍塌、围岩大变形的地段，未采取围岩加固措施。	查阅资料、现场查看	一级	√	√	√
2		地面砂浆锚杆平面布置、方向和长度不当。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
3		地表设连系梁时，锚杆外露头未与连系梁焊接。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
4		砂浆强度为达到设计强度的 70%即进行隧道开挖。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
5		注浆管平面布置、方向、深度不符合要求，注浆管直径小于 70mm，或出浆孔孔径、间距不符合要求。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
6		注浆管施工前未进行现场试验。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
7		注浆管相邻孔同时施工，未在一孔终凝后进行相邻孔的开孔。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
8		旋喷桩施工前，为采用喷射混凝土封闭掌子面。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
9		钻孔桩位偏差大于 50mm。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
10		旋喷桩的浆液搅拌时间小于 3min，或一次搅拌未在初凝前用完。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
11		径向注浆加固施工时机不当，未在初期支护喷射混凝土强度达到 100%、防水板铺挂之前实施。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
12	稳定掌子面及超前支护措施	在隧道掌子面自稳性差、掌子面开挖可能坍塌、拱顶掉块时，未及时封闭掌子面，采取稳定掌子面及超前支护措施。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
13		超前锚杆、超前小导管或管棚参数不满足设计要求。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
14		超前锚杆或超前小导管尾端未与钢架焊接牢固。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
15		超前锚杆或超前小导管与被支撑围岩间出现间隙时，未采用喷射混凝土填满。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
16		超前锚杆或超前小导管施工完成 8h 前即进行开挖。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
17		开挖时超前锚杆或导管间仍有掉块时，未立即补打、加密。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
18		管棚开孔前未施作导向墙，或导向墙长度小于 2m，厚度小于 0.8m，导向墙强度和刚度不足。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
19		超前管棚导向墙内的导向管内孔直径、布置间距和方向不满足设计要求。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
20		管棚安装就位插入钢筋笼后，未及时进行注浆施工，每根钢管未一次连续注满砂浆，或注浆参数不满足要求。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
21		涌水处理措施	未根据现场情况采取涌水处理措施。	查阅资料、现场查看	二级	√	√
22	注浆堵水材料性能不满足设计要求。		查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
23	注浆堵水注浆前未进行压稀浆试验。		查阅资料、现场查看	三级	√	√	√

24	隧底加固措施	未对注浆效果进行检查,或检查孔未封填密实。未达到设计预期未补孔注浆。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
25		注浆过程中未进行监测。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
26		隧道底部采用预制桩、钢管桩、旋喷桩等进行加固时,不符合相关要求。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
27		小导管未垂直于基底设计轮廓线,钢管外露端未与仰拱钢架焊接牢固。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√

附表 A.14 不良地质地段和特殊性岩土地段施工

序号	隐患项目	隐患分项	排查方法	隐患等级	排查类型		
					日常排查	定期排查	专项排查
1	富水软弱破碎围岩	富水软弱破碎围岩隧道未按指定的专项施工方案施工。	查阅资料、现场查看、现场演练	二级	√	√	√
2		未进行超前预加固。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
3		富水软弱破碎围岩隧道施工前,未进行超前探测。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
4		富水软弱破碎围岩隧道施工过程中,未进行隧道围岩和支护结构变形、地下水变化的监测,或未根据监测结果动态调整设计和施工参数。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
5		施工中出现浑水、突水突泥、顶钻、高压喷水、出水量突然增大、坍塌等突发性异常情况时,未妥善处理。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
6		富水破碎围岩隧道开挖工序不当。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
7		高压富水隧道钻孔作业未采取防突水、突泥冲出的反推或拴锚等措施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
8	岩溶	未对隧道安全施工有影响的岩溶,制定施工处治方案。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
9		岩溶地质隧道未按规定制定防范措施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
10		岩溶隧道施工配备的排水设备不足。	现场查看	四级		√	√
11		空溶洞揭露后,未勘测溶洞规模、溶腔大小、溶腔分布和其与隧道准确位置关系、地下水流向。	查阅资料	三级	√	√	√
12		暗河被堵塞、阻断或有弃渣。	现场查看	四级	√	√	√
13		改移或新建暗河连接隧道,连接通道断面过水能力不足。	现场查看	四级		√	√
14		暗河位置再隧道顶部或高于隧道顶部时,在丰水期施工。	现场查看	四级		√	√
15		溶洞底部泥沙对隧道构成威胁时,未采取清除、固结、设隔墙、护拱等措施。	现场查看	四级	√	√	√
16		充填溶洞未采取超前支护和预加固等处治措施,或开挖方式不当。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
17		充填溶洞施工时,未对地下水进行引排、疏导。	现场查看	三级	√	√	√
18	岩溶发育地段,未探测隧道周边岩溶发育情况。	现场查看	三级	√	√	√	
19	流沙	含水沙层和风积沙隧道施工不符合规定。	现场查看	三级	√	√	√
20		含水沙层和风积沙隧道施工沙粒从支护缝隙中漏出。	现场查看	三级	√	√	√

21	黄土隧道	黄土隧道施工前未掌握详细的地质信息。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
22		地表冲沟、陷穴、排水沟、地表裂缝等未封闭。	现场查看	三级	√	√	√
23		拱脚、墙脚受水浸泡。	现场查看	三级	√	√	√
24		黄土隧道开挖后出现大量涌水。	现场查看	二级	√	√	√
25		黄土隧道初期支护施工过程中未密切关注垂直节理。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
26		黄土隧道施工过程中未监测水平收敛、拱顶下沉和拱脚下沉等情况。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
27		黄土隧道衬砌完成后，未对施工缝、沉降缝、洞口路基过渡段定期进行水准监测。	查阅资料	三级	√	√	√
28	膨胀岩土	膨胀岩土隧道施工前未查明膨胀性岩性、规模、各向异性程度、吸水性、围岩强度比、水文地质、膨胀机理等情况。	查阅资料	二级	√	√	√
29		膨胀岩土隧道施工，未对围岩压力、周边位移拱顶下沉、地表沉降、拱脚下沉等进行监测。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
30	岩爆	岩爆地质隧道施工过程中，未对围岩特性、岩爆强度等级、水文地质情况进行预报、预测和分析。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
31		不同岩爆级别的隧道段采取的技术措施不当。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
32		拱部及边墙未布设预防岩爆锚杆。	现场查看	三级	√	√	√
33		岩爆地质隧道施工台车未装设钢丝防护网，施工机械重要部位未加装防护钢板。	现场查看	二级	√	√	√
34		岩爆地质隧道施工每循环内未对暴露岩面进行的监测，或找顶频次较少。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
35		施工过程中未记录岩爆的位置、强度、类型、数量以及山鸣等，出现岩爆迹象，作业人员未及时撤离。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
36	软岩大变形	软岩大变形地段隧道施工未按制定的施工方案进行。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
37		软岩大变形隧道施工过程中未监测拱顶下沉、周边位移、围岩内部位移、底鼓、支护结构变形等。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
38		软岩大变形隧道二次衬砌施工时机不当。	现场查看	二级	√	√	√
39	瓦斯隧道	瓦斯隧道施工前未编制专项方案和应急方案，或方案未经专家评审。	现场查看	二级	√	√	√
40		瓦斯隧道施工不按方案实施，未进行应急演练。	查阅资料、现场查看、现场演练	三级	√	√	√
41		未编制瓦斯隧道工程施工阶段安全风险评估报告。	查阅资料	三级		√	√
42		未明确通风、瓦斯检测、火源管控、救护等的责任部门。	查阅资料	四级	√	√	√
43		各作业面未配备瓦检仪，或高瓦斯工点河瓦斯突出地段未配备高浓度瓦检仪和自动检测报警断电装置，高瓦斯隧道人员聚集处未设置瓦斯自动报警仪。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
44		瓦斯隧道施工未按要求使用具有防爆性能的机械设备。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
45		掌子面瓦斯浓度超标继续施工。	现场查看	二级	√	√	√
46		瓦斯隧道未按规定进行瓦斯浓度检测，或测试数据不连续。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√

47		瓦斯检测频率不符合规定。	查阅资料、现场检查	二级		√	√
48		进入隧道施工前，开挖面及附近 20m 范围内、断面变化处、导坑上部、衬砌与未衬砌交界处上部、衬砌台车内部、拱部塌穴等易积聚瓦斯部位、机电设备及开关附近 20m 范围内、岩石裂隙、溶洞、采空区、通风不良地段部位的瓦斯浓度不符合规定。	查阅资料、仪器量测	二级	√	√	√
49		未对进入现场的所有人员进行安全培训，瓦检员、爆破工、电工、焊工等未持证上岗。	查阅资料、现场检查	四级	√	√	√
50		瓦斯隧道通风未进行专项设计，或未制定通风、动火管理制度。	查阅资料、现场检查	二级	√	√	√
51		通风用的电筒、风道、风门和风墙等设施无人维修和保养。	现场检查	四级	√	√	√
52		通风、动火管理制度操作性不强、通风设备不满足相关要求。	查阅资料、现场检查	三级	√	√	√
53		瓦斯工区通风机未设置两路电源供电，未配备备用通风机。	现场检查	四级	√	√	√
54		各工区配备的甲烷测定器不合理。	查阅资料、现场检查	四级	√	√	√
55		瓦斯隧道电气设备与作业机械不符合规定。	查阅资料、现场检查	三级	√	√	√
56		携带烟草、点火物品、手机、钥匙等违禁物品进入瓦斯隧道。	现场检查	三级	√	√	√
57		穿戴易产生静电的化纤服装等进入瓦斯工区。	现场检查	三级	√	√	√
58		进入高瓦斯工区和煤（岩）与瓦斯突出工区的作业人员未携带个人自救器。	现场检查	四级	√	√	√
59		瓦斯隧道施工现场消防设备不齐全，或失效。	现场检查	四级	√	√	√
60		工区任意位置瓦斯浓度达到限值；瓦斯检测与防爆设施不符合方案要求。	现场检查、仪器量测	一级	√	√	√
61		铲装石渣前未浇湿石渣。	现场检查	四级	√	√	√
62	寒区隧道	寒区隧道施工未按制定的开挖方法施工。	查阅资料、现场检查	二级	√	√	√
63		寒区隧道洞口段未采取保温措施。	查阅资料、现场检查	三级	√	√	√
64		寒区隧道施工未配备适应低温条件的施工机具，配备的加温设备河保温材料不满足要去要求。	查阅资料、现场检查	四级	√	√	√
65		寒区隧道洞口开挖形成的边仰坡未采取防晒和隔热措施。	现场检查	四级	√	√	√
66		寒区隧道受冻区段的沟、管等未埋在冻结线以下或未采取保温措施。	查阅资料、现场检查	三级	√	√	√
67	水下隧道	水下隧道洞口浅埋段或穿越断层、破碎带、风化深槽等软弱不良地层未采取预支护和注浆加固。	查阅资料、现场检查	二级	√	√	√
68		围岩软弱部位、高水压地段施工未采取防突涌、突水措施，或注浆孔口未加设防突和止浆球阀装置。	查阅资料、现场检查	二级	√	√	√
69		水下隧道未设置分段隔水闸门。	现场检查	三级	√	√	√

附表 A.15 监控量测与超前地质预报

序号	隐患项目	隐患分项	排查方法	隐患	排查类型
----	------	------	------	----	------

				等级	日常 排查	定期 排查	专项 排查
1	监控量测	未按编制的监控量测方案实施。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
2		隧道施工过程中未进行洞内外观察。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
3		现场量测仪器选用不当，或未经有效检校。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
4		监控量测数据存在不真实现象，或未对监控量测数据进行复核。	查阅资料	三级		√	√
5		复合式衬砌和喷锚衬砌监控量测项目不满足规定。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
6		施工期间隧道所在区域发生地震、滑坡、泥石流等不良地质灾害后，未加强监测、提出相应对策。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
7		洞内测点布设、初始值获得时机不当。	查阅资料、现场查看	四级		√	√
8		监控量测结束时机不当。	查阅资料、现场查看	四级		√	√
9		非接触量测测点埋设不当，或位移测点受人员或机械扰动，在测点预埋件上悬挂物品。	查阅资料、现场查看	四级		√	√
10		浅埋隧道、洞口段或有特殊要求的未进行地表下沉监测，在可能发生滑移的洞口段高边坡未设置地表水平位移测点进行量测。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
11		穿越建（构）筑物或周边建（构）筑物要求较高、存在严重偏压、具有明显滑移面地段未进行土体深层水平位移量测。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
12、		未按设计、施工要求进行围岩内部位移量测。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
13		有害气体监测未编制专项监测方案，	查阅资料、现场查看	一级		√	√
14		受爆破振动影响正在施工的工程结构或周边建（构）筑物未进行振动速度监测。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
15		在富水区隧道安装量测仪器或进行钻孔时，发现岩壁松软、掉块或钻孔中的水压、水量突然增大，以及有异常情况时，未停止钻进。	现场查看	三级	√	√	√
16		地质调查未落实安全防护措施及设施。	现场查看	四级	√	√	√
17		作业前未随时观察工作环境及周边安全状态。监控量测过程中未保证作业平台稳定牢固、安全防护到位、作业时照明不充足。	现场查看	四级	√	√	√
18		偏压或大变形隧道未设置隧道整体位移测点进行量测。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
19		高水压、大变形、膨胀岩土等地段未设置仰拱沉降测点进行量测。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
20		未按设计、施工要求对隧道施工影响范围内的周边建（构）物和重要地下管线进行监测。	查阅资料、现场查看	一级	√	√	√
21		重要的高层、高耸建（构）筑物、桥墩或有特殊要求的建（构）筑物未进行倾斜监测。	查阅资料、现场查看	一级	√	√	√
22		监控量测资料未纳入交竣工文件。	查阅资料、现场查看	三级		√	√
23		未及时对量测数据进行分析、处理和反馈，或未编写分析报告。	查阅资料	二级		√	√
24		监控量测数据不准确、不连续、不真实。	查阅资料、现场查看	三级		√	√
25		监控量测未定期提交监测报告。	查阅资料	四级		√	√
26		监控量测数据出现异常时未及时报告。	查阅资料、现场查看	三级		√	√

27	超前地质预报	未制定超前地质预报专项施工方案和实施细则，或未经报批。	查阅资料	二级		√	√
28		超前地质预报探测方法不当。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
29		超前预报未采取安全防护措施，作业区域照明的光照度不利于采集和预报人员安全操作。	现场查看	四级	√	√	√
30		超前预报仪器设备性能、精度及效率不满足要求。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
31		超前地质预报和监测方案未作为必要工序统一纳入施工组织管理。	查阅资料	三级	√	√	√
32		监控量测及超前地质预报监控点数量不满足方案要求。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
332		未根据量测数据处理结果，及时提出调整和优化施工方案及工艺：围岩变形速率较大时，未及时采取安全措施。	查阅资料、现场查看	四级	√	√	√
344		隧道凿顶作业结束前或高地应力区隧道工作面支护完成前进行地质预报。	现场查看	四级	√	√	√
355		长大隧道和不良地质隧道未进行超前地质预报。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
36		不良地质和特殊性岩土地段未按规定配备超前地质钻机进行超前地质预报，地质预报无地质素描。	查阅资料、现场查看	三级		√	√
37		连续预报时，前后两次重叠距离过小。	现场查看	四级	√	√	√
38		富水地段超前钻探时，未采取防突措施。	现场查看	四级	√	√	√

附表 A.16 隧道路面

序号	隐患项目	隐患分项	排查方法	隐患等级	隐患类型		
					日常排查	定期排查	专项排查
1	隧道路面施工	隧道路面施工未根据隧道内施工作业环境特点编制施工组织设计，未制定应急预案。	查阅资料、现场查看	二级		√	√
2		长隧道及特长隧道内路面的施工未编制单项施工组织设计。	查阅资料	二级		√	√
3		隧道路面施工配套机械设备不满足施工和环水保要求。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
4		隧道路面施工设置照明和通信系统不满足施工需要。	现场查看	三级	√	√	
5		隧道路面施工过程中，隧道内未采取防火、防烟措施，未制定疏散和消防救援预案。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
6		隧道路面施工过程中，排水设施堵塞或破坏。	现场查看	三级	√	√	
7		在通车道路上施工或夜间作业时，未设置限速、导流及渠化等措施。	现场查看	二级	√	√	
8		发现用施工车辆违规载人，或在施工区域超速行驶。	现场查看	二级	√	√	
9		照明或通信系统不能满足隧道路面施工的需要。	现场查看	四级	√	√	
10		隧道路面施工前，未进行试验段铺筑。	现场查看	四级	√	√	
11		隧道路面施工过程中，隧道内通风不畅通，或未采取防火、防烟措施，未制定疏散和消防救援预案。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√

12		地面施工前，未清理地面脏污或水。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
13		阻燃沥青混凝土施工，阻燃剂用量和添加工艺未经试验确定。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
14		水泥混凝土路面强度未达到设计要求，开放交通。	仪器量测	二级	√	√	

附表 A.17 附属设施

序号	隐患项目	隐患分项	排查方法	隐患等级	隐患类型		
					日常排查	定期排查	专项排查
1	各类洞室、横通道及其他	各类洞室及横通道与正洞连接地段，未支护不当。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	
2		洞室及与正洞连接地段开挖爆破未按制定的方案进行。	查阅资料、现场查看	二级		√	√
3		设备洞、横通道及其他洞室施工，安全距离以内有人员停留、作业。	现场查看	三级	√	√	
4		洞室的永久性防水、排水工程未与正洞一次性同时完成。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
5		洞室及横通道与正洞连接的折角处，防水层铺设不当。	现场查看	三级	√	√	
6		各类洞室无标识。	现场查看	三级	√	√	
7		各类洞室防护门所用钢材产生裂纹。	现场查看	三级	√	√	
8		各类洞室防护门各构件未经防锈处理，或安装过程中防锈层破损。	现场查看	三级	√	√	
9		软弱围岩隧道开挖掌子面至二次衬砌之间未按要求设置逃生通道。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
10		隧道逃生通道的刚度、强度、抗冲击能力及内径尺寸不满足要求，管内未配置工作绳。	手持式测距仪、现场查看	四级		√	√
11		隧道内未设置逃生管、应急箱，或逃生通道设置位置不合理、距离掌子面等作业区域较远（大于 20m）。	手持式测距仪、现场查看	四级	√	√	√
12		长大隧道不良地质地段，未设安全逃生通道和救生管道。	查阅资料、现场查看	四级		√	√
132		电缆槽盖板不平顺、整齐、有翘曲；盖板铺设不平稳，盖板出现晃动或吊空；盖板规格不统一。	现场查看	四级	√	√	
143		吊顶隔板的混凝土未达到设计强度拆模，吊顶隔板产生下扰度；上下表面不光洁平整；接缝处不严密，出现漏风和渗水。	现场查看、仪器量测	二级	√	√	
155		洞室与正洞连接地段爆破作业前，未根据围岩级别、开挖断面大小选择合理的开挖爆破参数。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
16		电缆槽开挖时机不当。	现场查看	三级	√	√	
17		铺设后的电缆盖板晃动或吊空。	现场查看	三级	√	√	
18		隧道内吊顶隔板钢筋、衬砌预埋钢筋及挡头板钢筋连接不牢固，或出现外露。	现场查看	三级	√	√	
19		洞内吊顶隔板灌注、拆模不符合规定。	现场查看、仪器量测	三级	√	√	

20		吊顶隔板产生挠度，上下表面脏污、不平整，或接缝处不密实，出现漏风和渗水。	现场查看	四级	√	√	
21		隧道衬砌设置沉降缝处，隔板未设置相应横向沉降缝。	现场查看	三级	√	√	
22		吊顶拉杆露出混凝土隔板的部分未镀锌或涂防锈漆。	现场查看	四级	√	√	
23		遮光棚框架有蜂窝、麻面。	现场查看	三级	√	√	
24		遮光棚施工未与洞门装饰工程施工一并安排，或未在规定位置预留洞门装饰工程安装时所需的孔洞。	现场查看	三级	√	√	
256	防火涂料和洞门装饰	在装饰装修施工中，未将工程材料可燃性外包装物拆除后进入施工作业区域施工的。	现场查看	二级	√	√	
26		防火涂料施工前，衬砌表面有水或灰尘、油污。	现场查看	四级	√	√	
27		防火涂料和顶门装饰施工前未进行试验段施工。	现场查看	三级	√	√	
28		防火涂料施工不符合规定，界面处理、喷涂厚度、喷涂层次、施工温度等不符合要求。	现场查看、现场演练	三级	√	√	
29		洞门装饰凹凸不平、脏污、色调不均，料石砌筑时压顶料石未采取特殊加固措施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
30		隧道铭牌字样不符合国家规定。	现场查看	三级	√	√	
31		洞门装饰的面砖黏贴、料石砌筑、内墙涂料喷涂或粉刷不符合要求。	现场查看	三级	√	√	
32		运输、存放标线涂料、溶剂等未采取防火措施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
33		喷涂水性涂料未采取防涂料飞溅的措施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	
34		预埋件及其他	预埋钢板平行度、位置不符合规定。	仪器量测	三级		√
35	水泵基础未按要求埋设预埋件或预留孔位。		查阅资料、现场查看	三级	√	√	
36	安装工程所用各种预埋件未按设计进行防锈蚀处理。		查阅资料、现场查看	四级	√	√	
37	预埋管道处混凝土浇筑前未封堵管口。		查阅资料、现场查看	四级	√	√	

附表 A.18 改扩建

序号	隐患项目	隐患分项	排查方法	排查等级	排查类型		
					日常排查	定期排查	专项排查
1	原位扩建	未按制定的拆除与扩挖施工方案实施。	查阅资料、现场查看、现场演练	一级	√	√	√
2		既有隧道改建施工中，堵塞既有隧道的排水系统。	现场查看	三级	√	√	
3		既有隧道改建施工未对既有隧道病害进行处治和加固，或未对既有建（构）筑物和既有设施进行保护与恢复。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√

4		未对工程影响范围内的既有隧道及其他建（构）筑物实施监测。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
5		新开凿设备洞室时，未避开施工缝、沉降缝和伸缩缝位置。	现场查看	三级	√	√	
6		局部凿除二衬混凝土进行修补加固时，未对二衬背后防排水结构进行防护和修复。	现场查看	三级	√	√	
7		既有隧道改建施工期间保持通车的既有隧道，未设置必要的临时安全防护措施，未增设交通疏导设施。	现场查看	三级	√	√	
8		隧道拆除二衬前，未采取有效预支护措施。	现场查看	二级	√	√	
9		拆除顺序及方法不符合规范和方案要求。	现场查看	二级	√	√	
10		二次衬砌一次拆除长度过大。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	
11		隧道拆除过程中，未对施工段进行监控量测。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
12		隧道拆除作业扰动、对周边围岩和结构造成破坏。	查阅资料、现场查看	二级		√	√
13		隧道拆除作业需爆破作业的，未采取有效措施保护既有建（构）筑物。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
14	增建新隧道	未按制定的施工方案进行施工。	查阅资料、现场查看	一级	√	√	√
15		增建新隧道，相邻既有隧道存在衬砌裂缝、附属设施松动等。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
16		未对工程影响范围内的既有隧道及其他建（构）筑物实施监测。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	√
17		增建新隧道未对影响围岩稳定和衬砌安全的病害地段等进行加固处治。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	√
18		隧道二衬表面加固补强及安装机械设备时，超出隧道净空限界。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	
19		增建新隧道施工期间，保持通车的既有隧道未采取安全防护措施。	查阅资料、现场查看	二级	√	√	
20		未制定施工影响区段保持交通畅通的应急预案。	查阅资料	三级		√	√
21		在通车道路上施工或夜间作业时，未采取限速、导流及渠化等措施。	查阅资料、现场查看	三级	√	√	

附表 A.19 信息系统

序号	隐患项目	隐患分项	排查方法	隐患等级	排查类型		
					日常排查	定期排查	专项排查
1	洞内外通信联络系统	隧道施工未建立洞内外通信联络系统，或通讯失效。	查阅资料	四级		√	
2	视频监控系统	长、特长及高风险隧道施工未按要求设置稳定可靠的视频监控系统。	查阅资料	三级		√	
3	人员定位系统	未建立门禁系统和人员识别定位系统，或车辆、人员定位信息失效。	查阅资料	三级		√	
4	LED 显示系统	未实时显示人员、车辆进出信息和位置信息。	查阅资料	三级		√	

附录 B 隐患整治通知单

单位名称：

编号：

工程名称		工程地点	
存在隐患	隐患发现时间、隐患名称、位置、状态描述、可能导致后果及其严重程度等		
整治期限			
被检查单位意见	负责人（签字）： 年 月 日		
排查单位意见	负责人（签字）： 年 月 日		

附录 C 隐患整治回复单

单位名称：

原隐患通知书编号：

工程名称		工程地点	
整治情况	整治时间、整治措施等 <div style="text-align: right;"> 被查负责人（签字）： 年 月 日 </div>		
复查情况	<div style="text-align: right;"> 被查负责人（签字）： 年 月 日 </div>		
排查单位意见	<div style="text-align: right;"> 排查负责人（签字）： 年 月 日 </div>		

附录 D 隐患排查整治台账

编号	排查时间	排查类别	隐患描述	隐患等级	整治措施	整治期限	整治责任单位及责任人	跟踪情况			整治结果	是否销号
								跟踪时间	跟踪结果	跟踪责任单位及责任人		

本规范用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”。

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”。

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”。

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指定应按其他有关标准。规范执行的写法为：“应按……执行”或“应符合……的要求（或规定）”。

征求意见稿

引用标准名录

- 《公路隧道施工技术规范》 JTG/T 3660-2020
- 《公路工程施工安全技术规范》 JTG F90-2015
- 《公路工程施工安全检查评价规程》 DB14/T 666-2016
- 《隧道工程质量及环境检测技术规范》 DB 45/T 2121-2020
- 《公路水运工程平安工地建设管理办法》
- 《岩土工程勘察规范》 GB50021
- 《爆破安全规程》 GB6722
- 《水电水利工程地质制图标准》 DL/T5351
- 《铁路瓦斯隧道技术规范》 TB10120
- 《危险性较大的分部分项工程安全管理规定》（住房和城乡建设部令第 37 号）
- 《建设工程安全生产管理条例》（国务院令第 393 号）

征求意见稿

中国工程建设标准化协会标准

公路隧道施工安全隐患排查技术规程

CECS XX : 201X

条文说明

征求意见稿

1 总则

1.0.1 目前还没有行业规范、统一的安全检查表等依据，由于公路隧道的施工环境、施工对象、施工方法具备多样性和不确定因素多，为强化公路水运工程建设安全生产管理工作，推动重大安全隐患管理工作，遏制重、一级生产安全事故发生，根据《安全生产法》、《建设工程安全生产管理条例》、交通运输部《公路水运工程安全生产监督管理办法》、《公路水运工程建设重大事故隐患清单管理制度》、《公路水运工程平安工地建设管理办法》等相关规定制定本规程。

1.0.2 钻爆法隧道是指地层中通过人工或爆破方式开挖的隧道，其适用于各种地质条件和地下水条件而最为常见。

1.0.3 将繁杂的隐患排查、治理工作清单化、信息化及动态可追溯，实现闭环管理，同时提高工作效率，节约劳动时间，大大缩减在隐患的排查、通报、整改回复、整改验收、统计数据五个阶段隐患管理工作时间。同时，也为责任追究提供了依据，利用信息化手段将所有项目的隐患排查记录均分类存储，当发现工程存在缺陷和隐患，可精确追溯。实现排查、整治、复核、跟踪的闭环管理，提高工作效率，降低管理成本。

1.0.4 随着科学技术水平的不断提高，许多高新技术、新设备、新工艺、新材料在工程中应用，不仅提高了作业效率，减少人工作业量。

3 基本规定

3.0.6 根据隐患排查结果，按照隐患等级制定隐患治理方案，明确隐患整改验收责任部门和验收程序要求。加强对重、一级隐患的整改，并向负有监管职责的部门报告，制定并实施严格的专项整治方案，做到责任、措施、资金、时限和预案“五到位”。已按照要求整治的一、二隐患应及时销号，对未按期或未按要求整改的隐患应督促整改，实现隐患排查、登记、评估、治理、验收、核销的闭环管理。

3.0.8 通过信息管理系统，实现隐患数据的动态可追溯，保障数据安全，提高安全管理信息化水平。

4 隐患分级、类别与清单

4.1 隐患分级

4.1.1 根据《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》第八条规定，事故隐患分为一般事故隐患和重大事故隐患。一般事故隐患，是指危害和整改难度较小，发现后能够立即整改排除的隐患。重大事故隐患，是指危害和整改难度较大，应当全部或者局部停产停业，并经过一定时间整改治理方能排除的隐患，或者因外部因素影响致使生产经营单位自身难以排除的隐患。根据《中华人民共和国安全生产法》的有关规定，安全生产事故分为一般事故、较大事故、重大事故和特大事故。

4.2 隐患类型

4.2.1 根据工程特点、施工工序、施工要点及施工安全要求，按照一定分类制定出具备系统性、操作性强的排查内容。隐患类别的划分是做好隐患排查、整治的基础工作。任何一种隐患都要有所归属，按其主要标志划归于相应的类型中，分类的结果必须把全部安全生产事故隐患包含进去，保证隐患分类具有一定弹性，可在本分类体系上进行延拓细化，在保持分类体系的前提下，允许在下一级隐患项目及最后一级隐患分项下制定适用的分类细则。

4.2.2 通过隐患排查及时发现生产设备、作业现场中（物、环境）存在的危险和有害因素，并予以消除，及时发现错作者（人）的违章操作，并及时制止、纠正，防止事故和职业病的发生。劳动防护用品是指保护从业人员在生产过程中的人身安全与健康所必备的一种防御性装备，对较少职业危害起着相当重要的作用。

4.3 隐患清单

4.3.1 《交通运输部办公厅关于全国公路隧道安全隐患排查治理专项行动工作情况的通报》指出，严格标准，排查建档。采取自检、互检、委托专业检测、督导等方式开展拉网式排查，逐隧记录排查情况，形成安全隐患清单，明确隐患类型、级别和治理措施。因此，须依据现有法律法规、规章标准，并结合工程实际，列出公路隧道施工常见的隐患清单。

5 隐患类型与方法

5.1 排查类型

5.1.1 隐患排查主体包括建设单位、勘察单位、设计单位、施工单位、监理单位、第三方监测单位、质量检测单位、施工图审查机构等。《生产安全事故隐患排查治理体系建设通则》（DB36/T 1392-2021）第 6.3.1 条规定：排查方法主要包括日常隐患排查、综合性隐患排查、专业性隐患排查、专项或季节性隐患排查等。《生产安全事故隐患排查治理体系通则》（DB37/T 2883-2016）第 7.3.1 条规定：排查类型主要包括日常隐患排查、综合性隐患排查、专业性隐患排查、专项或季节性隐患排查、专家诊断性检查和企业各级负责人履职检查等。《建筑施工企业生产安全事故 隐患排查治理体系实施指南》（DB 37/T 3135—2018）第 6.3.1 条的有关规定，隐患排查类型包括日常隐患排查、定期排查、专项排查、季节性排查、重大活动及节假日前隐患排查、事故类比排查和复工前隐患排查。

5.1.4 随着我国高速公路的不断发展，突破规范、工程经验少的超大跨、新型结构、特殊结构以及采用“四新”技术等隧道不断涌现，如光面爆破、自动铺挂防水板台车施工、移动式仰拱栈桥施工、沟槽模板台车等，其施工风险较大，不可控因素较多。

不同季节变化，排查重点不同，春季以防雷、防静电、防解冻泄漏，防解冻坍塌为排查重点；夏季以防雷暴、防设备容器高温超压、防洪、防台风、防暑降温等为排查重点；秋季以防雷暴、防火、防静电、防凝保温等为排查重点；冬季以防火、防爆、防雪、防冻防凝、防滑、防静电等为排查重点。

5.2 排查方法

5.2.1 隐患排查方法摆脱了以往依靠感性、目测和口述等不定性的状态，目前排查方法主要采取安全检查与实际测量、定性定量相结合的方法。

5.2.2 巡检人员配置带定位功能的防爆手机，通过 GIS 导航按照规划的路线执行巡检任务。通过实时定位功能，当巡检人员靠近巡检目标时，系统会根据坐标关联到巡检目标，自动将目标信息显示给用户，包括巡检地点名称、巡检内容、检查标准。巡检过程中发现的安全问题、隐患信息，也可随时记录到系统中[5]。基于位置信息的智能推送巡检目标信息，大大提高了巡检效率，避免了传统携带纸质安全检查表带来的查询困难、记录困难、不易保存的问题。

5.2.3 制定问询提纲，对相关人员进行随机询问或有针对性的询问，是获得检查信息、查看现场所观察到的情况是否属实，或政策和规定是否被贯彻执行的主要手段，询问能将注意力集中于关键性问题，并针对该问题直接采取对策。查阅设计文件、作业规程、安全措施、责任制度、操作规程及相关记录档案等。

现场查看是在施工现场，通过感官观察或辅助一定的简单工具、仪表等进行测量。配合使用

各种仪器、工具，及时发现隐患，并采取措施予以消除。

仪器量测是利用一定的检测仪器设备，对设施、设备、器材状况及施工环境条件进行量测。仪器、设备内部的缺陷及作业环境条件的真实信息或定量数据，采用仪器检测进行量化的检验与测量。通过仪器检测量化检验与测量，发现隐患，从而为后续整治提供信息。由于被排查的对象不同，排查所用的仪器和手段也不同。

隧道开挖过程中，以超前钻探法为主，辅以地震波、电磁波、钻速测试、地温探测等手段。观察岩体表面的剥落、监听岩体内部发生的声响。采用工程类比法进行宏观预报。瓦斯检测选择瓦斯压力法、综合指标法、钻屑指标法、钻孔瓦斯涌出初速度法、“R 值指标法”中的两种方法，并应相互验证。

现场演练是通过让现场人员对规章制度、施工工艺、应急预案等进行演练或演示。

6 隐患信息管理

6.1 隐患整治

6.1.1 一级、二级隐患专项治理方案主要内容包括采取的方法和措施，还可涉及治理的目标和任务、经费和物资的落实、治理的责任单位和责任人员、治理的时限、进度安排和停产区域、采取的安全防护措施和制定的应急预案。

6.1.2 挂牌督办是对风险评估、超前探测等方式获取的重、一级隐患，进行跟踪、整治的过程。

6.2 隐患跟踪

6.2.2 挂牌督办是对风险评估、超前探测等方式获取的重、一级隐患，进行跟踪、整治的过程。

6.3 隐患分析及报备

6.3.1 隐患排查台账的主要内容包括基本信息和要素信息。基本信息应至少包括排查单位名称、岗位（部门）、排查日期、排查人员。要素信息应至少包括排查项目、排查类型、排查内容、排查方法、隐患等级。重、一级隐患专项治理方案主要内容包括采取的方法和措施，还可涉及治理的目标和任务、经费和物资的落实、治理的责任单位和责任人员、治理的时限、进度安排和停产区域、采取的安全防护措施和制定的应急预案。

6.3.3 为了兼顾隐患的统计分析、了解隐患的分布情况，以便有针对性的开展安全生产管理工作，制定相应的对策，需要对隐患信息进行归类整理、趋势分析、快速查询，通过分析功能，选择需要统计的类型、时间段、单位及范围后，安全隐患分类信息系统自动统计，将数据源表现为表格、

柱状图、折线图等不同形态。达到事故预测预警分析的目的。系统通过对隐患类型、隐患等级、原因分析等不同纬度的统计分析，为隐患排查、预警、安全绩效考核、统计分析等各类安全管理工作提供科学依据和决策参考。

6.3.6 排查出的一级、二级安全隐患，应在确定后 5 个工作日内向直接监管的交通运输主管部门报备，涉及民爆物品、危险化学品及特种设备等安全隐患的，还应向相应的主管部门报备，制定专项整治方案。

6.4 隐患排查系统

6.4.1 利用隐患排查治理系统实现对隐患信息上报、整改与复查的闭环管理，上报人员在系统中录入隐患的基本信息，并定期上报隐患信息和隐患整改情况，各相关人员可及时了解隐患信息和整治情况。提高隐患排查工作效率不高、隐患排查不彻底、整治措施不到位的问题，有助于落实重点单位、隐患的排查与整治责任。

6.4.2 系统具有 PC 端与移动端的用户界面，利用移动设备，可边检查边上传隐患，可以在第一时间将隐患上传至系统。让用户可以随时随地查看、处理隐患治理流程，督促相关人员快速高效地完成隐患治理工作，具快速性和时效性。通过全场景、清单式的隐患排查，利用移动智能终端设备开展巡查、专项检查或派发临时任务，通过全员、全过程参与，实现信息采集和实时传输、隐患的排查整改落实和信息推送、排查任务的自动流转、安全趋势智能分析等各关键环节的闭环管理。

通过与施工相关系统集成，并与监管部门信息系统对接，实现数据交换、信息共享，用户可以浏览查看其它单位问题内容信息，相互之间借鉴学习，提高安全信息管理水平，起到事故预防警示作用，进一步为安全标准化管理建设夯实了基础。

要及时通知各参建方，可优先通过 QQ、微信或短信方式发布预警，并参加相关方组织的紧急会议，分析隐患发生的原因、特点、发展规律及可能造成的影响，并提供相关处理措施的建议。