

河北交通投资集团有限公司文件

冀交投安〔2023〕256号

河北交通投资集团有限公司 关于印发集团高速公路养护安全 管理指南的通知

集团所属有关单位,集团公司有关部门:

现将《河北交通投资集团高速公路养护安全管理指南》印发你们,请严格遵照执行。

执行过程中如遇问题,请及时向集团公司安全管理部(应急办公室)反馈,联系人:李昀阳,联系电话:0311-86633954。

河北交通投资集团有限公司

2023年6月16日



**河北交通投资集团
高速公路养护安全管理指南**

河北交通投资集团有限公司
2023年6月

目 录

第一章 总 则	4
1.1 概述	4
1.2 术语和定义	7
第二章 基础安全管理	9
2.1 安全目标与职责	9
2.2 安全管理机构与人员	15
2.3 安全管理制度与操作规程	18
2.4 安全教育培训	20
2.5 安全生产费用	22
2.6 设备设施及物资材料	25
2.7 相关方管理	29
2.8 安全风险管埋	31
2.9 安全检查与隐患排查治理	35
2.10 安全技术管理	41
2.11 应急管理	44
2.12 生产安全事故报告、调查与处理	48
第三章 作业安全管理	52
3.1 养护工区与驻地建设	52
3.2 养护作业控制区	56

3.3 人员及设备设施	64
3.4 通用作业	70
3.5 巡查作业	79
3.6 路基养护	80
3.7 路面养护	83
3.8 桥涵养护	86
3.9 隧道养护	88
3.10 机电设备养护	90
3.11 交通安全设施养护	94
3.12 绿化作业	96
3.13 应急救援	99
3.14 特殊路段作业	102
3.15 夜间作业	104
3.16 恶劣天气作业	105
第四章 附则	108

第一章 总 则

1.1 概述

1.1.1 编制目的

为贯彻落实“安全第一、预防为主、综合治理”的安全生产工作方针，进一步加强和规范河北交通投资集团（以下简称集团）所属高速公路养护安全管理工作，保证公路交通安全畅通，保障养护作业人员和道路司乘人员安全，提高养护安全管理水平，制定本指南。

1.1.2 编制依据

1.1.2.1 主要依据

- (1)《中华人民共和国安全生产法》
- (2)《中华人民共和国公路法》
- (3)《中华人民共和国道路交通安全法》
- (4)《中华人民共和国特种设备安全法》
- (5)《特种设备安全监察条例》
- (6)《河北省安全生产条例》
- (7)《建设工程安全生产管理条例》
- (8)《公路水运工程安全生产监督管理办法》
- (9)《公路长大桥隧养护管理和安全运行若干规定》
- (10)《公路养护工程管理办法》
- (11)《企业安全生产费用提取和使用管理办法》
- (12)《河北省高速公路养护管理办法》
- (13)《公路养护安全作业规程》
- (14)《公路桥涵养护规范》
- (15)《公路隧道养护技术规范》

- (16)《公路路基养护技术规范》
- (17)《施工现场临时用电安全技术规范》
- (18)《建筑施工高处作业安全技术规范》
- (19)《道路交通标志和标线》
- (20)《公路养护技术规范》
- (21)《公路交通安全设施养护技术规范》
- (22)《河北交通投资集团公司高速公路养护管理标准化指南》
- (23)其他

注：本节所列的法律法规、标准规范均指现行的法律法规和标准规范。

1.1.2.2 参考依据

- (1)《高速公路夜间养护工程施工安全防护作业指南》(江苏省)
- (2)《湖南省高速公路养护施工现场规范化管理指南》(湖南省)
- (3)《江苏省高速公路养护工程施工安全技术规程》(江苏省)
- (4)《贵州省高速公路日常养护安全作业指南》(贵州省)
- (5)《上海市高速公路及快速路养护安全指南》(上海市)
- (6)《高速公路日常养护作业安全标准化指南》(广东省)
- (7)《占道作业交通安全设施设置技术要求》(北京市)
- (8)其他

1.1.3 编制原则

1.1.3.1 合法合规

本指南主要依据现行的法律法规、部门规章，以及强制性标准规范所制定。

1.1.3.2 合理可行

本指南在编制过程中充分调研集团所属各高速运营单位长期以来

的养护安全管理经验，并参考省内外养护安全管理中的成熟经验做法。

1.1.3.3 科学系统

本指南系统规定了养护安全工作中所包括的所有内业和外业管理工作。

1.1.4 适应范围

本制度适用于集团公司所辖运营高速公路的日常养护、养护工程等作业过程中安全管理工作，道路检测、设计外业调查、涉路施工等作业参照执行。

1.2 术语和定义

1.2.1 养护施工单位

指承担高速公路养护作业的承包方。

1.2.2 养护施工项目部

养护施工单位派驻到承包路段负责组织实施养护作业的机构。

1.2.3 养护外协施工队伍

纳入到养护工区日常管理，承担日常养护施工等作业的劳务协作人员。

1.2.4 监理单位

监理单位依据监理合同派驻养护工程现场，由监理人员和其他工作人员组成，全面履行监理合同的机构。

1.2.5 日常养护

对高速公路路基、路面、桥涵、隧道、交通工程及沿线设施、绿化等进行日常巡视，检查和维护，及时完成轻微病害和破损的修补。

1.2.6 养护工程

指养护规范中的中修、大修及其它专项工程，按照养护目的和养护对象,分为预防养护、修复养护、专项养护和应急养护。

1.2.7 其他涉路作业

完成高速公路某一专项工作需要进入高速公路现场的作业，包括道路检测、涉路施工、设计外业调查等。

1.2.8 养护作业控制区

指为公路养护维修作业所设置的交通管理区域，分为警告区、上游过渡区、缓冲区、工作区、下游过渡区和终止区等六个区域。

1.2.9 特殊岗位人员

指为完成特定作业而需要持有专用证件的工作岗位，包括特种作

业人员、特种设备作业人员、桥梁工程师、隧道工程师等。

第二章 基础安全管理

2.1 安全目标与职责

2.1.1 安全目标

2.1.1.1 高速运营单位应在每年年初根据公司年度安全生产目标、集团养护目标等，制定养护安全目标。安全目标包括：

(1) 事故类：安全生产责任事故、伤亡人数等。

(2) 管理类：安全教育培训覆盖率、特殊作业人员持证上岗率、劳动防护用品佩戴率、特种设备检测合格率、隐患整改合格率应达到100%。

2.1.1.2 高速运营单位应在养护工程、检测的招标文件、安全生产管理合同或协议中，明确养护安全目标。

2.1.1.3 高速运营单位应根据年度安全工作目标与计划，制定年度养护安全工作计划或纳入年度安全工作计划、养护工作计划中，包括安全教育培训、应急演练、安全费用使用、安全检查等工作计划。

2.1.1.4 养护施工单位应在养护工程开工前，根据高速运营单位安全工作目标与计划、养护工程作业特点，制定养护工程安全工作目标与计划文件。依规实施监理的，报监理机构审批；未实施监理的，报高速运营单位审批。

2.1.2 安全职责

养护安全管理工作实行统一领导、分级负责，坚持预防为主、防治结合、综合治理的安全管理方针。集团对所属高速公路的养护安全管理工作进行指导和监督检查，集团所属各高速运营单位具体负责所辖高速公路的养护安全管理工作，各养护施工单位负责项目养护施工安全的主体责任。

2.1.2.1 集团公司

(1) 贯彻执行国家、河北省及行业主管部门有关高速公路养护安全管理的法规和政策。

(2) 制修订集团养护安全管理相关规章制度。

(3) 指导并监督检查各高速运营单位养护安全工作。

(4) 负责集团高速公路养护安全统计工作。

(5) 对养护安全重大隐患实行挂牌督办。

(6) 做好高速公路养护安全新材料、新技术、新设备、新工艺的研发和推广应用工作。

(7) 法律法规和政策规定的其他安全责任。

2.1.2.2 高速运营单位

(1) 贯彻执行行业主管部门和集团公司养护安全管理的政策、法规和工作部署。

(2) 制修订本单位养护安全管理规章制度，对自行养护施工的承担主体责任。

(3) 对外包养护施工作业负安全生产监督责任，将养护施工作业发包给具有相应资质的养护施工单位。

(4) 将安全生产目标、安全生产相关标准要求等纳入招标文件中，与养护施工单位签订安全生产协议，明确双方职责。

(5) 将养护施工外协队伍纳入公司日常安全管理工作中。

(6) 采用自有人员开展养护作业时，应与养护作业人员签订劳动合同、安全生产责任书。采用非自有人员开展养护作业时，应与劳务派遣单位或养护作业单位签订安全协议，明确双方责任与权利，并督促其与养护作业人员签订劳动合同、安全生产责任书。

(7) 施工前向养护施工单位提供施工现场及毗邻区域地下管线、

建构筑物、地下工程等有关资料，并保证资料的真实、准确、完整。

(8) 不得提出不符合安全生产法律、法规和强制性标准规定的要求，不得违反或者擅自简化工作程序，不得随意压缩合同约定的工期，不得明示或暗示养护施工单位使用不符合安全要求的设备设施、施工机具和器材。

(9) 组织审查养护施工单位的安全生产条件、施工组织设计或专项施工方案等。

(10) 组织对养护作业现场的安全监督检查，监督养护施工单位落实安全生产责任和招标文件、合同中的安全要求。

(11) 确定养护施工作业安全费用，保证安全费用的及时投入与拨付，并监督使用。

(12) 负责本单位养护安全日常管理、安全档案。

(13) 积极推广应用养护安全新材料、新技术、新设备、新工艺。

(14) 法律法规规定的其他安全责任。

2.1.2.3 养护施工单位

(1) 对合同段养护施工作业负安全生产主体责任，主要负责人依法对养护施工项目安全生产工作全面负责。

(2) 建立健全项目部全员安全生产责任制，制定相应的安全生产规章制度、应急预案和操作规程。

(3) 具有与所承担项目相适应的施工资质，并保持有效。

(4) 按照法律法规及合同约定组建项目部，派驻符合条件的项目负责人、安全管理和技术人员，保证安全生产条件符合要求。

(5) 保证项目部安全生产投入的有效实施。

(6) 按规定组织编制、审核施工组织设计、专项施工方案、交通组织方案、风险评估报告等。

(7) 定期组织开展养护施工安全教育培训，特殊岗位人员应按规定持证上岗。

(8) 依法、依规参加工伤保险，为养护施工人员办理意外伤害保险。

(9) 按照合同约定开展养护施工作业，保证高速公路处于良好安全技术状态。

(10) 严禁违法分包、转包，按约定可进行分包作业时，应符合分包相关法律法规要求，签订安全协议、明确安全职责和要求。

(11) 按规定办理相关上路作业审批手续。

(12) 法律法规和政策规定的其他安全责任。

2.1.2.4 养护施工项目部

(1) 对养护施工作业项目负安全生产直接责任，项目经理依法对承包项目的安全生产工作全面直接负责。

(2) 按照养护施工作业项目建立健全项目部安全生产责任制，签订安全生产责任书。

(3) 按照法律法规及高速运营单位安全生产相关规定，制定项目安全管理制度、应急预案和安全操作规程。

(4) 按规定组织或参与编制施工组织设计、专项施工方案、交通组织方案，并严格落实。

(5) 按规定组织养护施工安全教育培训。

(6) 按规定组织作业前安全技术交底。

(7) 按规定落实风险分级管控和隐患排查治理工作。

(8) 依法依规使用安全生产经费。

(9) 严禁雇佣不符合约定的养护施工人员，临时雇用、更换人员时，应提前报高速运营单位及养护施工单位。

(10) 使用合格的安全防护用具、机械设备、施工机具及配件，并做好日常维修、保养。

(11) 按照合同约定及《公路养护安全作业规程》等相关规定，做好养护施工现场安全管理工作。

(12) 养护施工期间，应保证交通基础设施、毗邻建构物、地下管线和道路交通安全，必要时采取专项防护措施。

(13) 按规定组织或参与事故应急演练，发生生产安全事故后及时、如实上报。

(14) 法律法规和政策规定的其他安全责任。

2.1.2.5 养护外协施工队伍

(1) 按照投标文件、合同约定的人员名单，派驻队伍负责人、安全员、作业人员，并保持稳定。

(2) 外协施工队伍应遵守高速运营单位养护安全管理规定，落实安全生产责任，积极参加安全教育培训、应急演练及各项安全活动，服从管理人员指挥。

(3) 队伍负责人应按规定组织作业前安全技术交底。

(4) 按照规定开展养护施工作业，做好施工现场安全管理，保证高速公路处于良好安全技术状态，保证交通基础设施、毗邻建构物、地下管线和道路交通安全。

(5) 自带、自购的养护机械设备、工器具、材料应符合安全技术规定，按规定操作使用养护机械设备和工器具。

(6) 合同约定的其他安全责任。

2.1.2.6 监理单位

(1) 应当具备法律法规和工程建设强制性标准规定的安全生产条件，按合同约定建立健全内部安全管理体系，配备符合约定的监理工

程师，制定项目安全监理工作程序等。

(2) 应当按照法律、法规、规章、工程建设强制性标准和合同文件进行监理，对养护工程安全生产承担监理责任。

(3) 按规定审查专项工程施工安全生产条件，审查施工组织设计中的安全技术措施和专项施工方案是否符合工程建设强制性标准；审查施工单位编制的应急预案；审查安全生产专项费用使用。

(4) 按合同约定实施安全监理检查，包括检查养护施工单位安全生产责任制、安全生产规章制度的建立和落实情况；养护施工单位的风险管控和安全隐患排查治理情况；危险性较大工程专项方案实施情况；三类人员、特种作业人员的资质证书情况；施工机械设备和设施的安全许可验收手续；养护施工现场交通基础设施和交通安全防护措施等。

(5) 在监理过程中发现存在事故隐患的，应当及时督促养护施工单位整改、严格验收，确保监理指令闭合。情况严重的，应当要求施工单位暂时停止施工，并及时报告高速运营单位。施工单位拒不整改或者不停止施工的，监理单位应当及时向有关主管部门报告。监理人员应当如实记录安全事故隐患和整改验收情况，对有关文字、影像资料应当妥善保存。

2.1.2.7 安全目标与责任管理

(1) 高速运营单位、监理单位及养护施工项目部应建立健全全员安全生产责任制，明确各岗位的责任人员、责任范围和考核标准等内容。

(2) 高速运营单位应在开工前或每年与养护施工、监理、外协队伍签订安全生产责任书，养护施工项目部内部应逐级签订安全生产责任书。安全生产责任书中应载明安全生产目标、职责、考核与奖惩等

规定。

(3) 高速运营单位应定期或在养护工程结束完成后，对各养护施工单位的安全目标完成情况、责任落实情况进行检查与考核，考核结果纳入合同履行情况。

2.2 安全管理机构与人员

2.2.1 安全管理机构

2.2.1.1 高速运营单位

(1) 成立养护专业安全委员会，在本单位安委会的领导下，按照职责划分，负责桥梁、隧道、路基、沿线设施、绿化、房建等设施养护，以及工程养护车辆、机械设备、物资管理的统筹安排工作。

① 养护专业安全委员会应包括且不限于养护管理部门、养护工区等。

② 养护专业安全委员会应每半年至少组织召开一次专业安委会会议，邀请高速交警、路政及相关方参与，研究养护安全工作形势，做出安全工作部署。

(2) 各养护工区应成立安全生产领导小组，负责本工区日常安全管理以及突发事件发生后的先期处置工作等。

① 安全生产领导小组组长由养护工区负责人担任。

② 安全生产领导小组应每季度至少组织召开一次安全生产领导小组会议，研究本单位安全工作形势，做出工作部署。

2.2.1.2 养护施工项目部

养护施工项目部应成立安全生产领导小组，负责组织开展养护项目安全管理工作，安全生产领导小组组长由项目经理担任。

2.2.2 安全管理人员

2.2.2.1 高速运营单位

(1) 养护部(科)室设置不少于一名专职或兼职安全员,负责养护安全管理工作,包括养护安全检查、安全会议、安全教育培训、安全技术交底、安全档案管理工作。

(2) 养护工区设置不少于两名专职或兼职安全员,负责养护安全管理工作,包括养护安全检查、安全会议、安全教育培训、安全技术交底、安全档案管理、养护机械设备、车辆、物资的安全管理工作。

(3) 高速运营单位应鼓励养护管理人员考取专业安全资格证书(建造师、注册安全工程师等),对取得专业安全资格证书的应给予激励。

(4) 高速运营单位应在招标文件中规定养护工程项目安全管理人员、安全员的配备标准和资格要求。

2.2.2.2 养护施工项目部

(1) 养护施工项目部应设置不少于一名专职安全员和一名兼职安全员,并根据养护作业面长度、养护工作内容等,适当增加人员数量,负责养护安全管理工作。包括养护安全检查、安全会议、安全教育培训、安全技术交底、安全档案管理、养护机械设备、车辆、物资的安全管理工作。

(2) 占道作业、高空作业、起重吊装作业、有限空间作业、水上作业等养护施工现场必须配备安全员,并佩戴袖标。

(3) 项目负责人、技术负责人、安全员应经过专业安全教育培训考核合格后方能上岗,培训内容应包括安全生产相关法律法规、养护技术、养护安全相关知识,培训学时应符合现行法律法规要求。

2.2.2.3 养护外协施工队伍

养护外协施工队伍应根据队伍、设备设施配置情况,设置不少于

一名兼职安全员，负责施工队伍安全管理工作。

2.2.2.4 安全员资格要求

(1) 专职安全管理人员为管理人员，应具备以下条件：

◇大专以上学历。

◇5年以上从业经验，3年以上安全管理经验。

◇持有专业安全资格证书或有效期内的安全培训合格证书。

(2) 安全员负责现场具体安全工作，应具备以下条件：

◇高中以上学历。

◇3年以上养护从业经验。

◇不少于24学时的专业安全培训考核合格证明文件。

(3) 安全管理人员、安全员应满足基本条件，并经高速运营单位或养护施工单位任命后方可上岗。

(4) 应保持安全人员稳定，养护施工项目部、外协施工队伍需要更换现场安全人员时，报高速运营单位养护管理部门及安全生产管理部门同意后方可更换。

2.2.3 其他人员

2.2.3.1 养护施工项目实行劳务实名制登记管理，对所有进场人员进行实名登记，建立养护作业人员管理台账。登记信息包括基本身份信息、岗位、培训和技能状况、从业经历、紧急联络人等。

2.2.3.2 高速运营单位、养护施工单位应依法为养护作业人员办理工伤类保险或意外伤害类保险。

2.2.3.3 养护施工单位、劳务协作单位应在入场前将养护作业人员名单、安全教育培训记录、保险等报高速运营单位备案。

2.2.3.4 养护施工项目部需要临时雇佣作业人员时，应在作业前将人员基本信息、安全教育培训情况等上报高速运营单位。

2.3 安全管理制度与操作规程

2.3.1 高速运营单位

2.3.1.1 高速运营单位应结合安全生产及养护管理制度，依据现行法律法规和标准规范要求，建立健全覆盖养护安全的相关规章制度，包括但不限于以下内容：

- (1) 机械设备安全管理
- (2) 物资材料安全管理
- (3) 作业人员安全管理
- (4) 恶劣天气、特殊路段作业安全管理
- (5) 涉路作业安全管理
- (6) 相关方安全管理
- (7) 安全费用管理
- (8) 安全教育培训
- (9) 安全风险管埋
- (10) 安全检查与隐患排查治理
- (11) 应急管理与管理
- (12) 日常养护安全管理
- (13) 养护工程安全管理

2.3.1.2 高速运营单位应针对一线岗位制定安全行为规范，针对设备设施和作业活动制定安全操作规程，包括以下内容：

- (1) 作业前安全要求
- (2) 作业中安全要求
- (3) 作业后安全要求

2.3.2 养护施工项目部

养护施工项目部应根据项目特点和高速运营单位养护管理要求，建立健全项目部安全生产责任制、安全管理制度和应急预案，包括：

- (1) 全员安全生产责任制
- (2) 养护设备设施管理制度
- (3) 物资材料安全管理制度
- (4) 安全生产费用管理制度
- (5) 安全风险管理制度
- (6) 隐患排查治理制度
- (7) 劳动防护用品配备和管理制度
- (8) 安全生产教育培训制度
- (9) 安全生产事故报告制度
- (10) 特种作业人员管理制度
- (11) 安全技术交底制度
- (12) 安全生产奖惩制度
- (13) 安全内业管理制度
- (14) 安全会议管理制度
- (15) 安全生产应急管理制度
- (16) 生产安全事故应急预案
- (17) 其他

2.3.3 养护外协施工队伍

养护外协施工队伍应根据作业范围、项目特点和管理要求，制定或执行高速运营单位安全管理制度。

2.3.4 制度管理

2.3.4.1 高速运营单位应及时识别和获取适应的安全生产法律法规、标准规范，建立现行安全生产法律法规、标准规范清单，并及时

跟踪、修订。

2.3.4.2 养护施工项目部进场前，应将所制定的全员安全生产责任制、安全生产管理制度、应急预案报高速运营单位审核。依规实行项目监理的，由监理单位将相关材料审核通过后，报高速运营单位备案。

2.3.4.3 审核通过后的全员安全生产责任制、安全生产管理制度、应急预案应经主要负责人批准后发布实施，并组织专项培训。

2.4 安全教育培训

2.4.1 基本要求

2.4.1.1 全体从业人员都是安全教育培训的对象，未经安全教育培训或考核不合格的人员不得上岗作业。

2.4.1.2 对需要持证上岗的特种作业、特种设备作业人员及桥梁工程师、隧道工程师等专业技术人员，应通过主管部门培训考核合格后持证上岗。

2.4.1.3 安全管理人员、安全员培训应符合安全人员资格要求中相关规定。

2.4.2 入场前安全教育培训

2.4.2.1 高速运营单位应对新入场养护施工单位、养护外协单位项目负责人、安全负责人、安全员、班组长等关键岗位人员，开展入场前安全教育培训，安全教育培训应包括但不限于以下内容：

- (1) 公司养护安全相关规定。
- (2) 养护路段及养护作业过程中安全风险。
- (3) 突发事件应急处置要求、信息上报流程。

2.4.2.2 养护施工项目部应在入场前对所有养护人员进行安全教育培训，其中主要负责人、安全管理人员培训学时不少于 32 个学时，其

他人员培训不少于 24 个学时，并将培训考核记录上报高速运营单位。

2.4.2.3 对于新进人员或转岗复岗的养护工作人员，应按照三级安全教育培训规定，组织开展安全教育培训工作。

2.4.2.4 对于临时招用的作业人员，按照谁招用、谁负责的原则，开展入场前安全教育培训。

2.4.3 日常安全教育培训

2.4.3.1 高速运营单位养护管理部门每年结合本单位安全教育培训计划，搜集养护人员安全培训需求，制定养护安全教育培训计划，并按计划组织实施。

(1) 养护管理、技术及作业人员每年再培训不得少于 8 学时。其中，养护管理部门、养护工区及项目部主要负责人亲自授课不得少于 4 学时。

(2) 养护管理部门、养护工区、项目部主要负责人及安全管理人员、安全员每年再培训不得少于 12 学时。

2.4.3.2 养护工程开工前，应由项目技术负责人对全体养护施工作业人员开展针对性的安全技术交底工作，并履行签字手续。

2.4.3.3 对集中开展的同类养护作业或危险性较大的养护作业，在作业前应由项目技术负责人对全体作业人员开展针对性培训，并履行签字手续。

2.4.3.4 每日养护作业前必须开展岗前安全教育培训，并留存视频或签字记录。

(1) 日常养护应由养护工区值班主任或养护科室负责人、养护工程师进行培训。

(2) 养护工程应由养护施工项目技术负责人、专业工程师进行培训。

(3) 岗前安全教育培训时长不少于 3 分钟，培训内容应根据当日作业内容、天气、路段交通特点确定，确保具有针对性。

(4) 在危险性较大、危险路段、恶劣天气及夜间作业，应由值班主任或项目技术负责人进行培训。

2.4.3.5 当发生险性事件或安全生产事故，以及突发事件预警等可能影响养护安全等情形时，应及时组织安全教育培训，作出针对性的工作部署。

2.4.3.6 在新设备、新工艺、新材料、新技术实施前，应组织对设备管理、操作人员进行培训。

2.4.3.7 特种作业人员、特种设备操作人员、桥梁工程师、隧道工程师、机电工程师等专业工程师应按规定参加复审培训。

2.4.4 培训内容、形式与记录

2.4.4.1 安全教育培训应以提高安全技能、安全意识为目的，以安全生产责任、安全生产要求、安全风险告知、安全操作规程为重点，通过信息化、视频互动、安全体验等多种形式开展。

2.4.4.2 安全教育培训内容应包括安全生产法律法规、安全责任、安全管理制度与操作规程、安全风险与隐患排查治理、应急处置流程与注意事项、典型事故案例等。

2.4.4.3 安全教育培训或交底完成后应如实记录并建立台账，所有签字处应由本人签名，严禁打印或代签。

2.5 安全生产费用

2.5.1 一般规定

2.5.1.1 安全生产费用是指按照相关规定和标准，专门用于设置安全防护设施、落实安全生产措施、改善安全生产条件、加强安全管理

等所需的资金。

2.5.1.2 高速运营单位应当建立健全企业内部安全生产费用管理制度，明确企业安全生产费用提取和使用的程序、职责及权限，落实责任，确保按规定提取和使用企业安全生产费用。

2.5.1.3 高速运营单位应在养护作业招标文件和养护作业合同中明确安全生产费用的总金额、预付金额、计量支付方式与时限、具体使用范围、调整方式，以及安全费用不足、争议时的解决方式。

2.5.1.4 养护施工单位依法将工程分包的，应在分包合同中明确分包工程安全生产费用使用及支付条款等。

2.5.2 计提标准与使用范围

2.5.2.1 安全生产费用应按照“规范计取、合理计划、计量支付、确保投入”为原则，并按照有关规定、行业标准确定提取标准。养护安全生产费用计提标准应以建筑安装工程费用为基数，提取标准不少于1.5%。

2.5.2.2 安全生产费用应在以下范围内使用：

(1) 完善、改造和维护安全防护设施设备（不含“三同时”要求初期投入的安全设施）支出，包括施工现场临时用电系统、洞口、临边、机械设备、高处作业防护、交叉作业防护、防火、防爆、防尘、防毒、防雷、防台风、防地质灾害、地下工程有害气体监测、通风、临时安全防护等设施设备支出；

(2) 应急救援技术装备、设施配置及维护保养支出，事故逃生和紧急避难设施设备的配置和应急救援队伍建设、应急预案制修订与应急演练支出；

(3) 开展施工现场重大危险源检测、评估、监控支出，安全风险分级管控和事故隐患排查整改支出，工程项目安全生产信息化建设、

运维和网络安全支出；

(4) 安全生产检查、咨询、评价（不包括新建、改建、扩建项目安全评价）和标准化建设支出；

(5) 配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；

(6) 安全生产宣传、教育、培训和从业人员发现并报告事故隐患的奖励支出；

(7) 安全生产适用的新技术、新装备、新工艺、新标准的推广应用支出；

(8) 安全设施及特种设备检测检验、检定校准支出；

(9) 安全生产责任保险支出；

(10) 与安全生产直接相关的支出。

2.5.3 使用管理

2.5.3.1 高速运营单位、养护作业项目部应在每年年初或工程施工前，根据生产计划制定安全生产费用使用计划，保证安全生产费用足额投入。

2.5.3.2 养护作业过程中，作业单位应及时足额投入，确保专款专用、账物相符，严禁挪用。

2.5.3.3 养护作业合同在计量支付申请时，养护项目部应同时上报安全生产费用使用情况（附相关凭证），经养护施工项目负责人签字盖章后，报高速运营单位审核，审核通过后，高速运营单位应及时支付安全生产费用。实施工程监理的，应先报监理审核通过后，再报高速运营单位相关管理部门批准后支付。

2.5.3.4 养护施工单位未按规定投入安全生产费用的，高速运营单位应在养护计量支付费用中扣除相关费用。

2.5.3.5 养护施工单位未按规定落实安全生产措施、完成隐患整改的，高速运营单位可责令暂停施工或委托其他单位代为整改，所产生的费用在养护计量支付中扣除。

2.5.3.6 高速运营单位应定期对养护施工安全生产费用情况进行监督检查，对发现未按规定投入使用的，应及时督促整改。

2.5.3.7 高速运营单位、养护项目部应建立安全生产费用使用台账，并及时更新。

2.6 设备设施及物资材料

2.6.1 一般规定

2.6.1.1 高速运营单位、养护项目部应制定设备设施、物资材料等管理规定，明确采购、验收、使用、管理、维护过程中的安全管理要求和职责。

2.6.1.2 高速运营单位、养护项目部严禁或限制使用危及生产安全的设备设施及物资材料。

2.6.1.3 设备设施及物资材料严禁占用、堵塞消防通道、安全疏散及其他消防安全设施。

2.6.1.4 使用外租、养护施工单位自带设备设施及物资材料时，应在安全协议中应约定各自的安全职责。

2.6.1.5 高速运营单位、养护项目部应建立主要设备设施及物资材料台账，并及时更新，做到账物相符。

2.6.2 设备设施安全管理

2.6.2.1 一般设备设施

(1) 凡进入养护现场的机械设备（含外协、外租）应当具有生产制造许可证、产品合格证或者法定检验检测合格证明，设备在设计使

用年限范围内或检验检测有效期内。

(2) 高速运营单位、养护施工项目部应按照职责对各自的设备设施进行入场前安全检查，对不符合安全要求的严禁进入。对尚无国家标准或行业标准的设备设施，应组织设备管理人员、安全人员对其质量和安全性能共同进行查验，查验合格后方可入场使用。

(3) 设备设施应按照定人、定机、定规程的原则进行使用管理与维护。所有机械设备应有安全操作规程，逐一明确设备管理责任人。

(4) 设备设施必须按照出厂使用说明书规定的技术性能、承载能力和使用条件正确操作、合理使用，严禁超载、超范围使用。

(5) 应按照设备设施维护保养手册做好定期维修保养工作，确保设备设施技术状况良好。

(6) 高速运营单位、养护施工项目部应定期排查设备设施使用功能、安全防护设施状况；作业期间严格执行安全操作规程，观察设备使用性能；作业完成后应按规定清理、恢复。

(7) 设备设施存放场所应设专人看管，按规定配置消防器材，周边严禁堆放易燃、易爆物品。

(8) 应针对重要设备设施逐一建立档案，包括生产（制造）许可证、产品合格证或法定检验检测合格证明、维修保养手册、故障与维修保养记录。

2.6.2.2 特种设备安全管理

(1) 严禁使用国家明令淘汰和已经报废的特种设备。

(2) 特种设备入场前应严格按照采购、入场管理要求进行准入检查。

(3) 安装、改造、维修、拆除特种设备的单位应当具有省级质量技术监督部门颁发的《特种设备安装（维修）安全许可证》，按规定履

行告知手续、申报监督检验，制定施工组织方案、安装程序、技术要求等。

(4) 特种设备投用前，高速运营单位、养护施工单位应检查验收特种设备技术档案和性能，填写特种设备信息核查表（附出厂合格证、验收记录、检验合格证、使用登记证和特种设备作业人员证等）。

(5) 使用单位应在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书，并将登记标志张贴于特种设备显著位置。

(6) 使用单位应按规定制定特种设备安全管理制度、操作规程、应急预案，并按制度规程加强设备管理，定期进行应急演练。

(7) 按照相关标准规范、维护保养手册，定期对特种设备进行检查、维修保养，确保特种设备技术状况良好。

(8) 使用单位应当在检验有效期满 1 个月前向特种设备检验检测机构申报定期检验，不得使用未经定期检验或检验不合格的特种设备。

(9) 使用单位应按照一机一档的原则，建立特种设备档案。

2.6.3 物资材料管理

2.6.3.1 一般规定

(1) 养护物资材料应按照规定定点堆放，各单位应根据实际情况规划好物料堆放场地，各场地应区分永久性场地、临时性场地并用显著标志（红/黄线、标识牌）明确区分。

(2) 养护物资材料存放区不得与生活办公区混合设置，能满足大型车辆通行、停放、装卸需要。

(3) 采用库房存放时，应按照标准化指南要求设置库房门牌，喷涂编号。

(4) 库房建筑耐火等级、消防设施配置应满足火灾危险性等建筑

防火规定，严禁擅自改变库房使用性质。

(5) 库房物品的摆放应确保仓储安全，满足建筑结构防护和消防安全，同时便于物资材料的出入。物资材料的顶距、灯距、柱距、墙距（小型标志等设施除外）不小于 50 厘米，垛距不小于 100 厘米；人字形屋顶时，堆货顶面不超过横梁。

(6) 物资材料应分类存放，摆放整齐，存放稳固。其中，应急物资单独分开存放，易燃易爆物品、禁忌物品之间严禁混放。

(7) 一般物资材料的存放原则如下：

- ✧ 不得超过地面承载能力；
- ✧ 不得影响照明、通风和排水；
- ✧ 不得阻碍机械设备操作；
- ✧ 不得阻碍通道与出入口；
- ✧ 不得阻碍喷淋、火灾报警设施、灭火器、消火栓的使用；
- ✧ 不得占用消防通道；
- ✧ 不得依靠墙壁或结构支柱；
- ✧ 不得堵塞、压占电气开关、配电箱和电气线路；
- ✧ 不得影响安全标志、防护设施使用；
- ✧ 不得倾斜、悬空。

2.6.3.2 易燃易爆物品

(1) 油料、油漆、气瓶不得露天存放，应远离火源，单独存放，周边设置禁烟、禁火标志。

(2) 周边应放置灭火器材，保持环境整洁，无棉纱、油污、布料等可燃物品。

(3) 气瓶应有防倾倒措施，气瓶之间安全距离应符合要求。

(4) 严禁将无关物品、材料设置于易燃易爆物品之上。

2.6.3.3 工具构件类物资

(1) 防眩板(网)、钢管、立柱、标志牌、隔离栅等工具构件类宜室内存放；室外存放时，存放场地应坚实、平整，且不得存放于电线正下方。

(2) 堆放时应确保结构件堆放整齐、交叉堆放，存放高度不宜超过2米，存放的物资材料不得变形、扭曲。

(3) 结构件应有防水、防暴晒、防锈蚀措施，做到上盖下垫，周边无积水。

2.6.3.4 防汛除雪类物资

(1) 融雪剂等物资宜室内存放；室外存放时，存放场地应坚实、平整。

(2) 砂石、片石堆放时应当满足自稳角度并有可靠的防倾倒措施，存放高度不宜超过2米，袋装物资不宜超过3层。

(3) 室外存放时应有防水、防风措施，做到上盖下垫，周边无积水。

2.7 相关方管理

2.7.1 一般规定

2.7.1.1 相关方是指为高速运营单位提供勘察设计、监理、检测、租赁、材料供应、分包、清障救援、维修或协作等单位。

2.7.1.2 高速运营单位应建立相关方管理制度，明确相关方的准入管理、作业过程安全监督管理、评价考核等工作要求。

2.7.1.3 高速运营单位应建立相关方的名录和档案，根据服务作业行为定期评估其安全管理情况，并采取行之有效的控制措施。

2.7.1.4 高速运营单位应对进入同一作业区的相关方进行统一安

全管理，协调相关方之间的安全管理工作。

2.7.2 入场管理

2.7.2.1 高速运营单位应对材料设备供应、租赁方及其他协作单位进行入场前安全核查，核查内容有：

(1) 相应等级的资质证书、营业执照、企业安全资格证书、人员及设备安全资质。

(2) 相关方的项目安全生产保证体系（全员安全生产责任制、安全生产管理制度、应急预案等）是否健全，安全措施是否落实。

(3) 涉路审批手续。

(4) 养护作业人员安全教育培训情况。

(5) 其他法定及合同约定的安全生产条件。

2.7.2.2 相关方入场前，高速运营单位应与其签订安全生产协议，明确双方安全管理职责。

2.7.2.3 高速运营单位要将养护施工安全技术要求、作业现场环境状况、养护路段的隐蔽工程情况等向相关方项目负责人等主要人员进行安全技术交底，并记录存档。

2.7.3 日常管理

2.7.3.1 相关方在作业期间应严格遵守以下规定：

(1) 现场作业中，应严格执行高速运营单位安全管理相关规定。

(2) 施工作业现场应满足法律法规和标准规范所规定的安全生产条件。

(3) 应接受高速运营单位的安全监督，对违章作业人员或妨碍安全生产的作业，要及时纠正或停止作业。

(4) 发生安全生产事故时，应按规定及时进行上报与处置。

2.7.3.2 高速运营单位应加强对相关方的监督管理，使其认真履行

各项职责和安全生产管理合同规定事项，及时纠正违章违纪等不安全行为。

2.7.3.3 高速运营单位应将相关方长期派驻人员、劳务协作人员纳入日常安全管理中，定期组织安全教育培训和应急演练。

2.7.4 评价考核

2.7.4.1 高速运营单位应建立相关方安全评价考核机制，制定安全违约处罚标准，通过违约处罚、定期评价等方式加强对相关方的安全管理。

2.7.4.2 高速运营单位应在项目结束后对相关方安全管理情况进行考核，将安全考核情况纳入履约结果。

2.8 安全风险管管理

2.8.1 一般规定

2.8.1.1 高速运营单位在与养护施工单位签订的安全协议中，明确双方在风险辨识、评估与管控工作中的职责。

2.8.1.2 高速运营单位、养护施工项目部应建立内部安全风险管理制度，明确辨识、评估与管控等相关管理职责、流程与内容等。

2.8.2 风险辨识评估

2.8.2.1 高速运营单位、养护施工项目部应对基础设施、生活办公区、养护作业逐一进行风险辨识评估，形成风险辨识评估活动记录和风险分级管控清单。

2.8.2.2 高速运营单位应对桥梁、隧道、路基段等基础设施，宜按照 1~2km 划分段落且以完整构造物为单元，开展风险辨识评估活动，形成分级管控清单。

2.8.2.3 高速运营单位应对养护工区院区内设备设施、作业活动，

开展风险辨识评估活动，形成分级管控清单。

2.8.2.4 高速运营单位应对路段上的养护作业活动进行合理划分，开展风险辨识评估活动，形成分级管控清单。

表 2.8-1 常见养护作业风险辨识清单

序号	作业活动	主要风险类型
1	养护巡查	车辆伤害、高处坠落、中暑、其他伤害（蛇虫叮咬等）
2	路基作业	车辆伤害、机械伤害、物体打击、坍塌、中暑、其他伤害（蛇虫叮咬等）
3	路面作业	车辆伤害、机械伤害、灼烫、触电、中暑
4	桥涵作业	车辆伤害、物体打击、高处坠落、灼烫、触电、中毒和窒息、中暑、淹溺
5	隧道作业	车辆伤害、高处坠落、触电、中毒和窒息
6	交通安全设施作业	车辆伤害、起重伤害、机械伤害、高处坠落、灼烫、触电、中毒、中暑
7	绿化作业	车辆伤害、机械伤害、中暑、中毒、其他伤害（蛇虫叮咬等）
8	机电工程维护作业	车辆伤害、物体打击、起重伤害、触电、火灾、高处坠落、中暑、淹溺（消防水池作业）

2.8.2.5 高速运营单位应当每三年进行一次全面辨识评估，当发生以下情形时应及时开展专项辨识评估。

(1) 采用新工艺、新技术、新设备、新材料等造成安全风险发生变化。

(2) 主要致险因素、管控措施发生变化。

(3) 险性事件或安全生产事故发生后。

2.8.2.6 养护工程开工前，养护项目部应对施工作业活动开展专项风险辨识评估，形成分级管控清单，经监理单位审核通过后，报高速

运营单位。

2.8.2.7 风险辨识时，应针对影响发生生产安全事故及其损失程度的致险因素进行，致险因素一般包含以下方面：

（1）人的因素：从业人员安全意识、安全与应急技能、安全行为或状态。

（2）物的因素：生产经营基础设施、运输工具、工作场所等设施设备的安全可靠性和完好性。

（3）环境因素：影响安全生产外部要素，包括天气、交通等。

（4）管理因素：安全生产管理机构、工作机制及安全生产管理制度合规和完备性等。

2.8.2.8 应明确相关标准规范，明确风险评估准则，根据风险事件发生的可能性和严重程度，对风险事件逐一进行评估，确定风险等级。风险等级分为重大、较大、一般和低四个等级，分别用红、橙、黄、蓝四种颜色进行表示。

2.8.2.9 应针对致险因素逐一制定风险管控措施，可从工程技术措施、管理措施、教育培训措施、个体防护措施、应急处置措施方面考虑。制定风险管控措施时，同时应考虑以下因素：

（1）可行性和可靠性；

（2）先进性和安全性；

（3）经济合理性。

2.8.3 风险管控

2.8.3.1 高速运营单位、养护项目部应根据风险分级管控清单进一步完善养护安全技术措施、强化安全管理措施、优化应急预案等。

2.8.3.2 高速运营单位、养护项目部应当将风险基本情况、可能引发的事故、管控措施、应急措施等内容，通过安全手册、公告提醒、

标志牌、讲解宣传等方式告知本单位从业人员和进入风险工作区域的外来人员，指导其做好安全防范。

(1) 绘制安全风险分布图，包括道路基础设施风险分布图、养护作业风险分部图、生活办公场所安全风险分布图。

(2) 应针对设备库房、物资库房、发电机房、消防泵房等重点部位，绘制安全风险告知牌，并张贴于醒目位置。

(3) 应针对养护人员、巡查人员等重点岗位，制作岗位安全风险告知卡。

(4) 应通过安全技术交底、讲解宣传等方式对来访人员进行安全风险告知。

2.8.3.3 高速运营单位每年应至少组织开展一次安全风险管理的教育培训。养护工程开工前，养护项目部应通过安全技术交底或安全教育培训等形式，对所有作业人员进行安全风险告知，并履行签字手续。告知内容包括项目风险基本情况、可能引发的事故、管控措施、应急措施等。

2.8.3.4 高速运营单位、养护项目部应结合风险事件发生原因、风险等级等，采取一种或多种措施进行控制，并严格落实风险管控措施。高速运营单位、养护项目部主要负责人应每季度组织检查一次风险管控措施和管控方案的落实情况。

2.8.3.5 高速运营单位、养护项目部应当每年至少开展一次风险管控动态评估，评估风险源、致险因素的变化情况、管控措施的有效性、安全风险等级变化情况等。

2.8.3.6 对可能造成风险变化、事故发生的主要致险因素加强监测预警。对国土、气象、行业及上级发布的预警信息，应及时开展预警行动。

2.8.4 较大及以上安全风险管控

2.8.4.1 对评估出的较大及以上风险要单独建立《较大及以上风险清单》《较大及以上风险信息登记表》，采取如下措施进行重点管控：

- (1) 制定动态监测或检查计划，定期监测安全风险状态。
- (2) 制定专项管控方案。

2.8.4.2 高速运营单位应将较大及以上风险清单及时登记，并报至集团公司，登记报备分为初次、定期和动态三种方式。

- (1) 初次：在评估确定较大及以上安全风险后填报。
- (2) 定期：采取季度和年度两种方式填报。
- (3) 动态：发现较大及以上安全风险的致险因素超出管控范围或出现新的致险因素，导致发生安全生产事故概率显著增加或预估后果加重时应重新填报。

2.8.4.3 对评估出的重大风险，高速运营单位还应按照行业管理规定登记填报至交通运输部安全生产风险管理信息系统。

2.8.4.4 较大及以上安全风险经评估确定等级降低或解除的，应于2个工作日内向上级单位申请销号。

2.9 安全检查与隐患排查治理

2.9.1 一般规定

2.9.1.1 高速运营单位、养护施工项目部应建立安全检查与隐患排查治理制度。

2.9.1.2 高速运营单位在与养护施工单位签订的安全管理协议中，应明确双方在安全检查与隐患排查治理的职责。

2.9.1.3 高速运营单位、养护施工项目部应建立安全检查与隐患排查治理职责清单，明确安全检查与隐患排查治理类型、组织方式、频

次、检查/排查范围和内容等。

2.9.2 安全检查

2.9.2.1 高速运营单位公司层面组织实施安全检查工作。

2.9.2.2 安全检查可采取以下方式进行：查阅文件、记录、台账、报表等资料；询问与核查；现场检查与检验检测等。

2.9.2.3 安全检查类型包括定期检查、专项检查，可与包联检查、暗查暗访等同时开展。

2.9.2.4 高速运营单位公司主要负责人、分管负责人、养护管理部门应按照规定开展安全检查工作：

（1）主要负责人每半年至少组织检查一次道路基础设施、养护工区、养护作业现场安全情况。

（2）分管养护负责人每季度至少组织检查一次道路基础设施、养护工区、养护作业现场安全情况。

（3）养护管理部门每月至少组织检查一次道路基础设施、养护工区、养护作业现场安全情况。

（4）养护工程实施期间，养护管理部门安全技术人员每周至少组织检查一次养护作业现场安全情况。

2.9.2.5 养护工程项目部应按照规定开展安全检查工作：

（1）养护工程项目负责人每月至少组织检查一次本项目安全生产工作状况。

（2）养护工程项目安全负责人每周至少组织检查一次本项目安全生产工作状况。

（3）养护工程项目专职安全员每日至少组织检查一次作业现场安全生产工作状况。

2.9.2.6 高速运营单位应在重大节假日、重要活动、专项工作部署

等期间开展专项安全检查。

2.9.2.7 监理单位应按照合同约定和监理规范，对养护工程实施期间每日开展安全检查。在危险性较大工程、危险作业实施期间，组织安全、技术等监理人员开展专项检查。

2.9.2.8 安全检查基本要求如下：

(1) 开展安全检查前应确定目标任务，突出检查重点，明确任务分工，必要时制定严密细致的工作方案和安全检查表，保证安全检查工作的严肃性、实效性。

(2) 安全检查要深入相关单位进行细致检查，必要时对有关工作措施落实和现场安全生产情况、违规违章行为进行拍照摄像。

(3) 安全生产检查应遵循随查随改的原则，在检查中发现违章指挥、违章作业、违反劳动纪律等现象，检查人员有权责令其改正或暂停其作业，并及时向其主管部门通报。

(4) 检查结束后，检查单位要及时向被检单位反馈检查出的安全隐患，提出整改要求，必要时下发隐患整改通知单、检查通报、监理指令等。对发现的重大安全隐患，要及时向高速运营单位主管部门或负责人报告。

(5) 被检查单位对检查出的问题应如实记录在本单位隐患排查治理台账中，并按要求组织整改。

2.9.3 隐患排查

2.9.3.1 隐患排查工作主要由高速运营单位养护工区、养护项目部层面组织实施。

2.9.3.2 隐患排查主要采用现场检查与检验检测方式，重点排查现场存在的安全隐患。

2.9.3.3 隐患排查类型包括定期排查和专项排查，定期排查可与养

护巡查、定期检查相结合。

2.9.3.4 养护工区、养护项目部相关专业技术人员、安全人员、负责人应按照职责清单开展隐患排查工作。

(1) 主要负责人每两周至少组织一次全面排查。

(2) 相关专业技术人员、安全人员应每日对路段、养护作业现场、养护工区及项目部内重点场所部位开展隐患排查。

(3) 主要负责人应根据季节变化、上级专项工作部署等情形，及时安排专项隐患排查，专项隐患排查可结合安全检查及其他工作同时开展。

2.9.3.5 隐患排查要求

(1) 隐患排查应以隐患排查记录为依据，逐项细致排查记录。

(2) 隐患排查出的安全隐患应遵循随查随改的原则，对暂时无法整改的应有临时防护措施并建立台账，及时完成整改，对本单位无法整改的应及时上报。

2.9.4 隐患分类

2.9.4.1 隐患分为重大隐患和一般隐患两个等级，按照隐患治理职责和难度。

(1) 重大隐患是指可能导致重特大安全生产事故发生，且整改难度非常大，需要全部或者局部封路停运、停业、停工，并经过一定时间整改治理方能消除的隐患，或者因外部因素影响致使公司自身难以消除的隐患。

(2) 一般隐患是指除重大隐患外，可能造成安全生产事故发生的其他隐患。

2.9.5 隐患治理

隐患整改程序一般包括：整改通知、隐患整改、整改回复、复查

验证、建立台账、统计分析、持续改进，共7个环节。

2.9.5.1 整改通知

检查人员在安全生产检查中发现事故隐患的，能立即整改的应立即整改，不能立即整改的应下发隐患整改通知，明确整改责任主体、整改要求、整改期限，必要时附事故隐患图片，发送受检单位负责人，要求受检单位整改，并履行双方签名手续。情节严重的，应立即下达作业暂停令，并及时报告。

2.9.5.2 隐患整改

(1) 受检单位收到隐患整改通知后，应按要求开展隐患整改，做到隐患整改五落实，即“责任落实、措施落实、资金落实、时限落实、预案落实”，按时完成整改。

(2) 在隐患整改过程中，隐患整改责任单位应采取相应的安全防范措施，防止事故发生。隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的，应撤出危险区域内作业人员、疏散可能危及的其他人员，并设置警戒标志，暂时停产、停工，直至整改完成。

(3) 对于重大隐患，应制定并实施隐患治理方案，限期进行整改。

2.9.5.3 整改回复

隐患整改完成后，受检单位应以书面形式向检查单位报送隐患整改回复，附隐患整改完成后照片。

2.9.5.4 复查验证

检查单位应指定专人复查隐患整改情况，合格后方可销号，复查情况应形成文字记录，并留存隐患整改完成前后对比照片。

2.9.5.5 建立台账

高速公路运营单位、养护项目部应指定专人，对各类安全生产检查、隐患排查中发现的隐患进行汇总，建立台账，动态更新隐患整改

完成情况。对未按时完成整改的隐患，应列为重点，持续跟进，直至完成整改。

2.9.5.6 统计分析

高速运营单位、养护项目部应定期对安全检查和隐患排查发现的事故隐患进行统计、分析，分析隐患产生的原因，查找安全生产管理体系中存在的缺陷，提出改进措施，形成隐患统计分析报告。

2.9.5.7 持续改进

高速运营单位应定期分析、通报隐患排查治理情况，及时发现安全生产趋势性问题和规律，组织制定专项整治方案。

2.9.6 重大隐患治理

2.9.6.1 在各类安全检查和隐患排查中发现重大隐患后，应立即暂停作业，上报高速运营单位主要负责人，由主要负责人组织相关部室、单位对重大隐患进行核实确认无误后向集团报备。包括首次报备、定期报备和不定期报备三种方式，报备时限按照高速运营单位相关规定及上级有关要求执行。

2.9.6.2 重大隐患应由高速运营单位主要负责人牵头，组织相关部室、单位制定重大隐患治理方案，落实隐患整改的措施、资金、期限、责任和整改方案。

重大隐患治理方案应当包括以下内容：

- (1) 整改任务及目标；
- (2) 整改技术方案和整改期间的安全保障措施；
- (3) 经费和物资保障措施；
- (4) 整改责任部门和责任人；
- (5) 整改时限及节点要求；
- (6) 应急处置措施；

(7) 跟踪督办及验收部门和人员。

2.9.6.3 重大隐患整改完成后，应成立隐患整改验收组或委托第三方机构进行专项验收。隐患整改验收组成员应包括高速运营单位党政主要负责人、分管负责人、养护管理部门（包括工区）负责人、安全管理部门负责人、养护施工单位及项目部相关负责人，以及 2 名以上相关专业领域的专业技术人员。验收组应根据隐患暴露出的问题进行全面评估，出具整改验收结论，并由验收组负责人签字确认。重大隐患整改验收完成后，高速运营单位及养护企业应对隐患形成原因及整改工作进行分析评估，及时完善相关制度措施，根据有关规定对相关责任人进行处理，并开展针对性的教育。

2.9.6.4 重大隐患整改验收通过的，由高速运营单位将验收结论向集团公司报告，并申请销号。

申请销号材料包括：

- (1) 重大隐患基本情况及整改方案；
- (2) 重大隐患整改过程；
- (3) 验收机构或验收组基本情况；
- (4) 验收报告及结论；
- (5) 下一步技术、管理改进措施。
- (6) 重大隐患报备

2.10 安全技术管理

2.10.1 专项工程安全管理

2.10.1.1 养护工程项目设计方案中，应同时做好交通保障方案和养护安全保障方案设计，减少养护工程施工对交通影响，保障养护作业安全和道路交通安全。施工时应按照审批通过后的安全防护措施，设

置规范醒目的安全防护设施。

2.10.1.2 养护工程开工前，高速运营单位应与施工、监理等单位签订施工合同时，应签订安全生产合同，明确各方安全职责。

2.10.1.3 养护施工单位在编制施工组织设计时，应结合项目施工任务、安全风险特点，编制安全技术措施、专项风险辨识评估报告和应急预案，经监理单位审核通过后，报高速运营单位。

(1) 需要改变交通流向的养护工程，应按规定报高速交警审批。

(2) 对影响通航、燃油燃气、国防线缆、高压塔架、铁路等运行安全时，应按主管行业管理规定，履行相关审批手续。

2.10.1.4 高速运营单位在审查施工组织设计时，应重点审查以下内容：

(1) 交通安全保障方案

(2) 养护作业安全防护方案

(3) 专项风险辨识评估报告

(4) 生产安全事故应急预案

2.10.1.5 养护工程开工前，应组织召开安全技术交底会、工地例会等，高速运营单位应根据工程实际情况，组织对养护施工单位、监理单位等有关人员的安全培训。

2.10.1.6 养护工程开工后，项目工程师等养护管理人员应定期对养护作业现场进行安全监督检查，对发现的安全隐患督促整改。根据需要制定安全违约经济处罚标准，对影响交通安全的相关单位实施处罚。

2.10.2 危险性较大工程安全管理

2.10.2.1 危险性较大工程是指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不良社会影响的工程。

2.10.2.2 开工前，养护施工单位应对照危险性较大工程清单，辨

识评估合同段是否存在危险性较大工程。对危险性较大工程，应组织制定专项施工方案。专项施工方案应符合以下规定：

(1) 由项目技术负责人组织工程技术人员编制。

(2) 专项施工方案应包括工程概况、编制依据、养护施工计划、工艺技术、安全保证措施、劳动力计划、计算书及相关图纸等内容。

(3) 专项施工方案完成后应按规定履行相关审核、审查程序。

(4) 专项施工方案经修改完善后，经养护施工单位技术负责人审核、监理审核、总监审批后组织实施。

2.10.2.3 专项施工方案实施前，应当由专项施工方案编制人员或养护施工项目技术负责人组织安全技术交底。

2.10.2.4 养护施工项目部应严格按照审批后的专项施工方案落实安全生产条件，组织实施，不得擅自修改、调整专项施工方案。因设计、结构、外部环境等因素发生变化需要修改的，修改后的专项施工方案应重新履行审核批准手续。对于超过一定规模的危大工程专项施工方案，修改后应重新组织专家论证、审查通过后方可继续施工。

2.10.2.5 养护施工单位应在施工现场显著位置设置公告牌进行风险告知，包括施工项目、时间和责任人，主要风险和管控措施、应急措施等，并在危险区域设置明显的安全警示标志。

2.10.2.6 专项方案实施期间，高速运营单位、监理机构及养护施工单位应指定专人对专项施工方案实施情况进行监督检查。

2.10.3 危险作业安全管理

2.10.3.1 危险作业是指在生产过程中具有较高危险性，容易对作业人员造成伤害的作业，包括动火作业、有限空间作业、起重吊装作业、脚手架作业、高处作业、占道作业等类别。

2.10.3.2 养护作业单位应针对危险性较大作业制定相应的安全管

理制度。

2.10.3.3 危险作业实行作业前安全技术交底和现场监护管理，在作业前开展安全技术交底，项目负责人指定现场安全监护人。

2.10.3.4 针对以下危险作业应执行作业前审批手续，并制定专门的安全防护方案：

- (1) 有限空间作业；
- (2) 隧道内动火作业、起重吊装作业、脚手架作业；
- (3) 易燃易爆场所、人员密集场所动火作业；
- (4) 达到危险性较大规模的脚手架、起重吊装作业；
- (5) 其他需要审批的危险性较大作业。

2.10.3.5 对需要审批的危险作业，实行工程监理的，由监理审核通过后，报建设单位批准后组织实施。未实行监理工程的，由高速运营单位养护管理部门、安全管理部门审核，分管养护和安全负责人批准后组织实施。

2.10.3.6 养护作业单位在与承包、承租单位签订的安全生产协议中，应明确危险作业时各自的安全生产管理职责。

2.10.3.7 危险作业期间，高速运营单位及作业单位应当安排专人进行现场安全监督，确保施工一线人员，遵守操作规程并落实安全措施。

2.11 应急管理

2.11.1 应急组织机构与人员

2.11.1.1 高速运营单位、养护项目部应建立突发事件应急组织机构，明确应急职责与分工。

2.11.1.2 高速运营单位、养护项目部应根据应急工作需要，建立兼职应急救援队伍，明确岗位职责，建立人员清单。应急救援队伍应当

配备必要的应急救援装备和物资，并定期组织训练。

2.11.2 应急预案

2.11.2.1 高速运营单位、养护项目部应在事故风险评估、应急资源调查的基础上，依据本单位的综合应急预案和上级专项应急预案，制定本单位的养护安全专项应急预案或现场处置方案。

2.11.2.2 养护项目部应根据高速运营单位应急方案，针对本项目风险特点、应急资源现状，制定项目应急预案或现场处置方案，重点是具体人员（岗位）、设备设施在应急状态下报告流程、应急处置流程和注意事项等。

2.11.2.3 施工养护项目应根据风险评估情况，制定针对以下事故的应急预案或现场处置方案：

- (1) 生产安全事故应急预案；
- (2) 社会车辆交通事故；
- (3) 养护人员交通事故；
- (4) 防台防汛；
- (5) 危险化学品车辆泄漏、火灾爆炸；
- (6) 其他车辆火灾爆炸事故；

(7) 养护现场触电、机械伤害、高处坠落、坍塌、起重伤害、物体打击等事故现场处置方案。

2.11.2.4 养护项目部的生产安全事故应急预案应报高速公路运营单位审核备案。实行工程监理的，应经监理审核通过后，报高速运营单位备案。

应急预案应当每三年进行修订，当出现下列情形之一时，应及时修订：

- (1) 依据的法律、法规、规章、标准及上位预案中的有关规定发

生重大变化的；

- (2) 应急指挥机构及其职责发生调整的；
- (3) 面临的事故风险发生重大变化的；
- (4) 重要应急资源发生重大变化的；
- (5) 预案中的其他重要信息发生变化的；
- (6) 在应急演练和事故应急救援中发现问题需要修订的；
- (7) 认为应当修订的其他情形。

2.11.3 应急救援装备物资

2.11.3.1 应急救援装备物资按照来源可分为自有和租赁调用。

(1) 高速运营单位、养护项目部应根据应急需要，做好应急现场救援和程抢险设施设备和物资的储备，建立动态数据库，明确应急响应单位、联系人、联系方式，以及设施设备和物资的类型、数量和存放位置等。

(2) 管理单位应定期对应急物资进行盘查、维护、保养和更换，使其数量足够、技术状况良好，确保应急状况下能够正常使用。

(3) 对于与相关方签订应急保障协议的，应在协议签订前核查协议方应急物资储备情况。

2.11.3.2 养护工区或养护项目部应设置应急仓库，应急仓库应符合以下要求：

(1) 不得住宿和从事与生产经营无关的活动；

(2) 应急物资分类存放，按物品名称张贴标签，建立出入口管理制度。

(3) 物资存放应稳固，堆放位置、高度等应符合本指南 2.6 节有关规定。

(4) 危险化学品的储存应按危险特性，设置相应的通风、防火、

防爆、防毒、防静电等安全防护措施。

2.11.4 应急培训与演练

2.11.4.1 高速运营单位、养护项目部应将应急培训纳入年度安全生产培训工作计划。

(1) 应急培训应包括全体养护人员、劳务合作单位等相关方。

(2) 应急培训应包括应急救援法律法规、应急预案、抢险抢修、医疗救护、公共安全和应急指挥等方面专业知识与技能。鼓励应急救援人员参加国家应急救援员、紧急医疗救护等资格培训考核。

(3) 管理单位应组织应急救援人员参加体能、心理、应急设备操作、人员救护等方面的训练。

2.11.4.2 高速运营单位、养护项目部应当制定年度应急演练计划，落实演练经费，按计划组织应急预案演练。

(1) 每年至少组织一次专项或综合应急预案演练，每半年至少组织一次现场处置方案演练。

①涉及长大桥隧的，应当每年组织针对火灾、交通事故、自然灾害、隧道事故等突发事件开展专项应急演练。

②涉及危险化学品通行路段的，应当每年组织危险化学品运输事故应急演练。

(2) 高速运营单位应定期组织大型联合演练，加强与高速交警、路政、公安、消防、交通、应急和卫生医疗等单位的联动协调，提高应急联动处置能力。

2.11.4.3 应急演练结束后，应当对演练效果进行评估与总结，撰写应急演练评估总结报告，分析存在的问题，并对应急预案提出修订意见，持续改进。

2.12 生产安全事故报告、调查与处理

2.12.1 事故分类

2.12.1.1 生产安全事故是指生产经营活动中发生的造成人身伤亡或者直接经济损失的生产安全事故。

2.12.1.2 根据生产安全事故造成的人员伤亡或者直接经济损失，事故一般分为以下等级：

(1) 特别重大事故，是指造成 30 人以上死亡，或者 100 人以上重伤（包括急性工业中毒，下同），或者 1 亿元以上直接经济损失的事故；

(2) 重大事故，是指造成 10 人以上 30 人以下死亡，或者 50 人以上 100 人以下重伤，或者 5000 万元以上 1 亿元以下直接经济损失的事故；

(3) 较大事故，是指造成 3 人以上 10 人以下死亡，或者 10 人以上 50 人以下重伤，或者 1000 万元以上 5000 万元以下直接经济损失的事故；

(4) 一般事故，是指造成 3 人以下死亡，或者 10 人以下重伤，或者 1000 万元以下直接经济损失的事故。

本条所称的“以上”包括本数，所称的“以下”不包括本数。

2.12.2 事故上报

2.12.2.1 事故报告应当及时、准确、完整，任何单位和个人不得迟报、漏报、谎报或者瞒报事故。

2.12.2.2 高速运营单位、养护项目部应建立事故快报制度并保持有效运行。发生事故及时进行事故现场处置，按相关规定及时、准确、如实报告。

(1) 养护项目部、劳务协作单位发生生产安全事故时，现场负责人应立即上报至高速运营单位，并逐级上报至集团公司。

(2) 对发生人员死亡或较大及以上生产安全事故，从事故发生到上报集团公司不得超过 30 分钟，原则上以书面形式报告。突发事件信息要素掌握不全、来不及文字报告的，可先通过电话报告集团公司，并在 20 分钟内补报书面信息。

对发生三人及以上死亡事故或危及政治安定、社会稳定和涉及人民群众生命财产安全的重大以上紧急突发事件和社会广泛关注的重要事件，力争在事发 10 分钟内通过电话形式和 15 分钟内通过书面形式向集团公司报告。

(3) 情况紧急时，各养护项目部、养护工区等基层单位在向上级单位报告的同时，可直报集团公司。

(4) 高速运营单位应当按照有关规定，在事发后 1 小时内向事发地县级以上应急管理部门报告。

2.12.2.3 报告事故应当包括下列内容：

- (1) 事故发生单位概况；
- (2) 事故发生的时间、地点以及事故现场情况；
- (3) 事故的简要经过；
- (4) 事故已经造成或者可能造成的伤亡人数（包括下落不明的人数）和初步估计的直接经济损失；
- (5) 已经采取的措施；
- (6) 其他应当报告的情况。

2.12.2.4 事故报告后出现新情况的，应及时补报。自事故发生之日起 30 日内，事故造成的伤亡人数发生变化的，应及时补报；道路交通事故、火灾事故自发生之日起 7 日内，事故造成的伤亡人数发生变

化的，应及时补报。

2.12.3 事故处置

2.12.3.1 事故发生后，事发单位应立即启动相关应急预案或现场处置方案，按照“先控制，后处理”的原则，迅速采取措施，积极协调地方支援，实施现场警戒和交通管制，及时疏散受影响人员，组织开展危险源的监控，尽可能控制和缩小影响范围，防止事态扩大，尽量避免和减少人员伤亡和财产损失。

2.12.3.2 高速运营单位、养护项目部应定期加强人员安全培训，使养护工作人员应熟悉事故现场处置方案和注意事项。

2.12.3.3 在事故抢险救援的同时，有关单位和人员应当妥善保护事故现场以及相关证据，任何单位和个人不得破坏事故现场、毁灭相关证据。因抢救人员、防止事故扩大以及疏通交通等原因，需要移动事故现场物件的，应当做出标志，绘制现场简图并做出书面记录，妥善保存现场重要痕迹、物证。

2.12.4 事故调查与处理

2.12.4.1 事故应急处置结束后，高速运营单位成立内部事故调查组，按“四不放过”原则开展事故调查处理工作。

(1) 事故调查应查明事故发生的时间、经过、原因、人员伤亡情况及直接经济损失等。

(2) 事故调查组应根据有关证据、资料，分析事故的直接原因、间接原因和事故责任，提出整改措施和处理建议，编制事故调查报告。

(3) 对在应急工作中不履行应急处置义务或迟报、谎报、瞒报、漏报等情况，予以通报批评，并追究当事人和责任领导的责任，对在应急处置中表现优秀的单位和个人予以表彰、奖励。

2.12.4.2 高速运营单位应按照上级有关部门指示，制定善后处置

方案，积极开展善后处理工作，尽快消除事故后果和影响，恢复生产生活工作。

第三章 作业安全管理

3.1 养护工区与驻地建设

3.1.1 一般规定

3.1.1.1 养护工区、驻地建设应结合地形地质条件、周边环境、既有建筑、线路管道、社会影响等合理选址。

(1) 远离海岸、湖岸及地质灾害易发区域；远离学校、医院、居民区等敏感区域；远离高频、高压电源及油、气、化工等其他污染源，距离集中爆破区不小于 500m；远离河道、洪涝区，对于地势相对较低区域。

(2) 规避基本农田、涉及债权问题或不符合安全规定的场地；避开低洼地段和洪涝区；避开独立桥梁下部空间。

(3) 不宜建于松散堆积体、膨胀土、弃土场、落石、雷暴区等危险地段。

3.1.1.2 总平面布局应进行合理规划，满足建筑防火、交通安全等相关规范要求。

3.1.1.3 养护工区、驻地建设应实行封闭管理，设置固定出入口，配置专职保卫人员，实行来访人员登记管理。

3.1.1.4 对于租赁的养护驻地，必须保证其坚固、安全、耐用，不得设在尚未竣工的建筑物内。

3.1.2 消防安全

3.1.2.1 养护工区、项目部驻地应设置消防通道，禁止在车道上堆物、堆料或挤占消防通道，保证消防通道畅通。

3.1.2.2 应保持安全出口与疏散通道畅通，疏散指示标志、应急照明等应齐全有效，宿办楼每层应设置消防安全疏散示意图。

3.1.2.3 应按《建筑设计防火规范》、《建筑灭火器配置设计规范》、《建筑灭火器配置与验收规范》、《消防给水及消火栓系统技术规范》、《建设工程施工现场消防安全技术》等有关规定，配置消防安全器材。

3.1.2.4 严禁擅自改变建筑耐火等级、消防设施，建筑、仓库等使用功能发生变化时，应核查建筑防火及消防设施配备能否满足消防安全要求。

3.1.2.5 养护项目部采用自建活动板房时应选用阻燃、防水材料，具备 A 级防火性能，产品应有出厂合格证。宿舍、办公用房建筑防火面积、疏散通道数量与宽度等应符合规范要求。

3.1.2.6 宿舍、办公用房不应与锅炉房、变配电房等组合建造。

3.1.2.7 消防器材应有专人管理，存放整齐，挂设醒目标志，并进行定期巡查养护，及时发现并更换损坏过期的消防器材，严禁占用、损坏、遮挡消防设施。

3.1.2.8 在油罐区、气罐区、沥青拌合站区、危险品库等易燃易爆危险品场所应设置消防设备集中点，配备灭火器、消防砂池（2 立方米）、消防桶、消防铲等消防设备设施。

3.1.3 交通安全

3.1.3.1 养护工区及驻地院区入口处应设置限速标志，限速 5km/h，视线不良处应设置凸面镜。

3.1.3.2 养护工区及驻地院区内部应按规范施画交通标线、指示箭头，有条件的厂区内可实施人车分流。

3.1.3.3 容易被车辆撞击的库房、轻型钢结构、灯柱等处，应在立柱或墙面处设置黄黑或红白警示线，高度不低于 1m。拌合站内的拌和楼、罐体、料仓基础、配料仓的上料处还应设置防撞桶、防撞墩等，高度不低于 60cm，并刷黄黑或红白相间警示线。

3.1.4 结构安全

3.1.4.1 养护项目部驻地自建临时房屋时，结构设计应做到技术先进、经济合理、安全适用、确保质量、装拆方便。所采用的材料、配件应保证其质量合格，物理力学性能符合要求。

3.1.4.2 结构荷载设计计算时应符合《建筑结构荷载规范》(GB 50009)、《门式刚架轻型房屋钢结构技术规范》(GB 51022)等规定，并结合所在地的气候特点，考虑风荷载、雪荷载进行计算。

3.1.4.3 库房、宿办楼等应结构牢固，临时搭建的板房、轻质钢结构等房屋满足防强风要求，必要时加装防风缆、地锚等防强风措施。

3.1.4.4 围墙、建筑结构底部应保证排水畅通，汛期来临前加强排水设施疏通。

3.1.5 食堂安全

3.1.5.1 食堂工作人员应按规定办理健康证并上墙张贴，定期进行体检。

3.1.5.2 食堂应建立食品留样制度，配备食品留样柜，当餐应留取不少于 125g 的样品，留样采用专用留样盒注明菜名和取样时间，冷藏保存不少于 48h。

3.1.5.3 采用液化气作燃料时除满足上述消防安全管理规定外，尚应符合下列要求：

- (1) 不应在用餐场所储存和使用液化石油气气瓶；
- (2) 不应使用超期未检或报废的气瓶；
- (3) 气瓶应远离火源单独设置存放间，存放间应通风良好并严禁存放其它物品；
- (4) 气瓶应直立放置，与灶具之间的净距离不应小于 0.5m，不应使用明火、蒸汽、热水等热源对液化石油气气瓶加热；

(5) 灶具与气瓶连接的软管长度不应超过 2m。用气设备前连接管选用金属管道硬连接方式，当局部采用软管连接时，使用金属软管时两端应采用螺纹连接方式；软管的长度应控制在 1.2 m 到 2.0m 之间且没有接口；软管应经常检查，若出现弯折、拉伸、龟裂、老化等问题应立即更换；连接处应严密，安装应牢固，不应使用管件将其分成多个支管。

(6) 燃气间、灶台处应设置泄漏报警装置，并保持功能良好；

(7) 厨房应保持干净整洁，炊具宜存放在封闭的橱柜内，刀具、案板等生熟分离。

3.1.5.4 使用液体醇基燃料时，油箱应单独存放，不应设置在排烟口及其他明火、高温场所。并采取防流散措施，周边不得存放可燃物。

3.1.5.5 使用天然气作燃料时，应保持管道、阀门完整可靠，周边不得堆放杂物、开挖，定期检查无腐蚀、泄漏现象，设置泄漏报警装置。燃气管道严禁穿越配电室、发电机房等场所。

3.1.5.6 灶台处应设置灭火毯，规格不小于 1.0m×1.0m，固定放置于灶台左右两侧并设有明显、统一的标识。

3.1.6 其他

3.1.6.1 养护工区、项目部驻地用电安全应符合以下规定：

(1) 严禁违章使用大功率用电设备，严禁私拉乱接电线。

(2) 配电箱进、出线应采用 PVC 管保护，电气线路应整齐并固定牢靠，无拖拉、挤压等现象。

(3) 应配备并妥善保管质量合格、数量满足工作需求的电气作业安全工器具，需要定期检验的，应保证其在有效期内。

(4) 变配电室应保持环境整洁，温湿度正常，孔洞封堵严密。

(5) 配电室出入口设置挡鼠板，门窗设置纱网，配电柜周边设置

绝缘脚垫。

(6) 箱式变电站应高处地面 50cm 以上，有防止积水设施。

(7) 插座、开关应有 3C 认证标志，破损、烧焦的插座、开关应及时更换。

3.1.6.2 设置在建筑内的锅炉、柴油发电机组，其燃料供给管道应符合要求，室内环境整洁、通风及应急照明设施良好，具有防泄漏、防污染措施。

3.1.6.3 在院区明显位置设置安全风险分布图，库房、发电机房、消防泵房、配电室等重要场所设置安全风险告知牌。

3.1.6.4 库房设备设施存放实行定置化管理，设置统一标牌、施划地面标线。

3.1.6.5 地下井根据使用功能涂刷不同颜色，消防井刷红漆，污水井刷黑漆，雨水井刷蓝漆。

3.1.6.6 可能造成事故发生的场所应张贴安全警示标志，安全警示标志应符合《安全标志及其使用导则》、《机械电气安全指示、标志和操作》、《电气安全标志》、《消防安全标志》、《图形符号 安全色和安全标志》、《道路交通标志和标线》等标准规范要求。

3.1.6.7 办公室、会议室等场所应挂设安全生产责任制、安全管理制度；设备设施用房应挂设安全操作规程。

3.2 养护作业控制区

3.2.1 一般规定

3.2.1.1 应严格按照《公路养护安全作业规程》(JTG H30)、《道路交通标志和标线 第 4 部分：作业区》(GB 5768.4) 布置养护作业控制区，设置交通安全设施。

(1) 作业控制区应由警告区(S)、上游过渡区(LS)、缓冲区、工作区、下游过渡区及终止区组成。

(2) 在长期养护维修作业期间或穿跨越、接入既有高速公路等施工时，应根据交通组织方案实施交通导改。

(3) 养护维修作业的安全设施应始终处于良好的工作状态，养护作业未完成前，不得擅自改变作业控制区的范围和安全设施的布置位置。

(4) 作业完成后，应及时清除作业区交通标志、标线及其他设施，恢复原有交通运行状态。

3.2.1.2 当施工作业路段特殊、道路交通状况复杂、气象条件恶劣等特殊情形时，除按规范设置作业控制区和交通标志外，可在施工控制区增设声光报警及其他安全防护装置，增加警告区长度，调整交通标志间距，以便为车辆驾驶员提供醒目的安全提示和充足的反应时间。

3.2.1.3 在低能见度或低光照条件下作业时，应设置警示频闪灯，警示频闪灯的可视距离应不小于 150m。在夜间进行养护作业时，应设置照明设施，并注意照明设施高度和角度，不应影响过往车辆。

3.2.1.4 封闭部分车道的长期养护维修作业，在取得交警部门同意后，在警告区内采取必要的强制限速措施，如振荡标线、移动式限速设施，使车辆速度逐级减缓。

3.2.2 交通设施布设与移除

3.2.2.1 公路养护作业控制区安全设施的布设与移除，应按移动养护作业要求进行。安全设施布设顺序应从警告区开始，向终止区推进，确保已摆放的安全设施清晰可见；移除顺序应与布设顺序相反，但警告区标志的移除顺序应与布设顺序相同。

3.2.2.2 施工人员摆放标志应按照先外侧后内侧、先交通标志后安

全隔离设施的顺序顺车流方向摆放。

3.2.2.3 作业安全设施的摆放和移除时应以标志车或防撞缓冲车为掩体协同作业。

(1) 安全设施布设作业时，移动标志车或防撞缓冲车应停至准备封闭的车道上游，随后交通引导人员下车，提醒通行车辆提前减速变道，施工作业车辆进入准备封闭交通，作业人员进行安全设施的布设。

(2) 安全设施移除作业时，移动标志车或防撞缓冲车应停至准备移除的车道上游，交通引导人员提醒通行车辆提前减速变道，作业人员从终止区开始移除安全设施，向上游过渡区推进，直至上游过渡区设施全部撤除。最后，移动标志车或防撞缓冲车停至准备移除的警告区车道上游，从警告区起点开始逐个移除警告区标志标牌。

3.2.3 作业控制区安全管理

3.2.3.1 占道养护施工作业时应设置安全员，安全员应统一佩戴袖标。

3.2.3.2 占道养护施工作业时应根据需要设置交通引导人员。

(1) 当工程车辆需经上游过渡区或工作区进入时，应布设警告标志并配备交通引导人员。

(2) 移动养护作业应设置交通引导人员。

(3) 临时养护作业可根据需要设置交通引导人员或自动摇旗装置。

(4) 隧道内养护作业时，应在隧道入口处设置交通引导人员。

(5) 在车辆流量大、转弯半径小或视线不良的匝道上进行施工作业时，应在上游警告区或过渡区内设置交通引导人员。

(6) 超过4小时的占道养护工程施工现场不得设置旗手，应在上游过渡区设置自动摇旗标志车、警察模型。

3.2.3.3 养护作业人员应在作业控制区内进行作业，人员上下作业车辆或装卸物资应在工作区内进行，作业人员应从非行车一侧下车。

3.2.3.4 过渡区内不得堆放材料、设备或停放车辆，摆放的作业机械、堆放的施工材料不得侵占作业控制区外的空间。

3.2.3.5 封闭区内作业的大型设备如铣刨机、吊车等实施作业时，要安排专人调度，保证吊杆、传送带等悬出部分不能进入中央分隔带、非作业区路面或碰撞既有交通设施。

3.2.3.6 养护作业过程中，安全员及作业人员要随时注意保持现场封闭设施的完好性，发现问题及时纠正。

3.2.3.7 养护作业时，严禁施工单位擅自打开中央活动开口，确因施工需要，应经交警部门批准，打开的开口护栏要设专人指挥交通并当天封闭。

3.2.4 施工作业区布置及标志标牌摆放

3.2.4.1 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。

(1) 长期和短期养护作业应按规范布置警告区、上游过渡区、缓冲区、工作区、下游过渡区、终止区；临时养护作业控制区布置可在长、短期养护作业基础上减小区域长度，有移动式标志车时也可不布置上游过渡区；移动养护作业控制区可仅布置警告区和工作区，警告区长度可减小。

(2) 限速过程应在警告区内完成，限速应采用逐级限速或重复提示限速法，逐级限速宜每 100m 降低 10km/h,相邻限速标志间距不宜小于 200m。最终限速值不应大于表 3.2-1 规定。

表 3.2-1 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	3.5
80	40	3.5

注:高速公路路肩封闭养护作业,最终限速值较表 1 可提高 10km/h 或 20km/h;隧道养护作业,最终限速值可降低 10km/h 或 20km/h,但不宜小于 20km/h。

(1) 警告区最小长度应符合表 3.2-2 规定,当交通量 Q 超出规定范围时,宜采取分流措施。

表 3.2-2 警告区最小长度

设计速度 (km/h)	交通量 Q	警告区最小长度 (m)
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

(2) 封闭车道养护作业的上游过渡区最小长度值应符合规定,封闭路肩养护作业的上游过渡区长度不应小于表 3.2-3 数值的 1/3。

表 3.2-3 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			

(3) 纵向缓冲区最小长度应符合表 3.2-4 规定，当工作区位于下坡路段时，纵向缓冲区的最小长度应适当延长。

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 3.2-4 纵向缓冲区最小长度

最终限速值 (km/h)	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	

(4) 工作区长度应符合下列规定：

- ①除借用对向车道通行，工作区最长不宜超过 4km；
- ②借用对向车道通行，工作区长度应根据中央分隔带开口间距和实际养护作业而定，工作区最大长度不宜超过 6km；
- ③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。

(5) 下游过渡区的长度不宜小于 30m，终止区的长度不宜小于

30m。

3.2.4.2 公路养护安全设施包括临时标志、临时标线和其他安全设施，各类安全设施根据现场施工需要选择使用。

(1) 临时标志包括施工标志、限速标志等，其使用应符合下列规定：

①施工标志宜布设在警告区起点；

②限速标志宜布设在警告区的不同断面处；

③解除限速标志宜布设在终止区末端；

④“重车靠右停靠区”标志应用于控制大型载重汽车在特大、大桥和特殊结构桥梁上的通行。

(2) 临时标线包括渠化交通标线和导向交通标线，长期养护作业的渠化交通或导向交通标线，宜为易清除的临时反光标线。渠化交通标线应为橙色虚、实线；导向交通标线应为醒目的橙色实线。

(3) 其他安全设施包括车道渠化设施、夜间照明设施、语音提示设施、闪光设施、临时交通控制信号设施、移动标志车、移动式护栏和车载防撞垫等。

(4) 车道渠化设施包括交通锥、防撞桶、水马、防撞墙、隔离墩、附设警示灯的路栏等，应符合以下规定：

①交通锥形状、颜色和尺寸应符合现行《道路交通标志和标线》(GB5768)的规定，布设在上游过渡区、缓冲区、工作区和下游过渡区。布设间距不宜大于 10m，其中上游过渡区和工作区布设间距不宜大于 4m；

②防撞桶颜色应为黑、黄相间，顶部可附设警示灯，可用于下坡路段养护作业，宜布设在工作区或上游过渡区与缓冲区之间，使用前应灌不少于其内部容积 90%的水或砂；

③水马颜色应为橙色或红色，高度不得小于 40cm，可用于下坡路段养护作业，宜布设在工作区或上游过渡区与缓冲区之间，使用前应灌不少于其内部容积 90%的水或砂；

④防撞墙和施工隔离墩颜色应为黑、黄相间，可用于下坡路段养护作业，宜布设在工作区或上游过渡区与缓冲区之间，并宜组合使用；

⑤附设警示灯的路栏颜色应为黑、黄相间，宜布设在工作区或上游过渡区与缓冲区之间。

(5) 照明设施和语音提示设施用于夜间养护作业，其使用应符合下列规定：

①照明设施布设在工作区侧面，照明方向应背对非封闭车道方向；

②语音提示设备以根据需要布设在远离居民生活区的养护作业控制区。

(6) 闪光设施包括闪光箭头、警示频闪灯和车辆闪光灯。

①闪光箭头布设在上游过渡区；

②警示频闪灯布设在需加强警示的区域，宜为黄蓝相间的警示频闪灯；

③车辆闪光灯应为 360°旋转黄闪灯，用于养护作业车辆或移动式标志车。

(7) 移动式标志车颜色应为黄色，顶部应安装黄色警示灯，后方应安装标志灯牌，用于临时养护作业或临时养护作业。

(8) 移动式护栏应符合《公路交通安全设施设计规范》(JTG D81) 中有关防护等级规定，可用于下坡路段养护作业。

(9) 车载式防撞垫颜色应为黄、黑相间，安装在养护作业车辆或移动式标志车尾部。

3.3 人员及设备设施

3.3.1 人员安全防护

3.3.1.1 上路作业的养护人员应符合以下条件：

- (1) 身心健康；
- (2) 年龄不超过 60 周岁（男）或 50 周岁（女）；
- (3) 无不良政治倾向，勤劳肯干，服从指挥。
- (4) 初中及以上文化程度。

3.3.1.2 作业前，现场负责人或班组长应对养护人员进行检查确认，包括身体状态是否良好、是否饮酒、着装是否规范等。

3.3.1.3 人员着装应符合以下规定：

(1) 进入养护施工现场的作业人员应佩戴安全帽，穿着反光服、防滑鞋。夜间及不良天气作业，以及在视距不良等路段作业时应佩戴肩灯。严禁作业人员衣冠不整、穿着拖鞋。

(2) 高处作业、电气焊等特殊作业时，应按规定使用安全防护设施，穿戴符合规定的防护服装。

(3) 现场安全员应佩戴红色袖标，与其他作业人员有明显区别；手持口哨或高音喇叭，发生紧急情况及时通知人员撤离。

3.3.1.4 对外来人员上路检查、调研、检测评价及开展其他工作时，由对接部门或单位负责人对外来人员进行安全确认，包括身体状态是否良好、是否饮酒、着装是否规范等，并说明有关安全注意事项后方可进入现场。

3.3.1.5 高速运营单位检测评价、评估或调研、检查高速运营单位相关业务工作的作业人员，且需要占路作业、低速行车或临时停车等作业行为时，对接部门或单位负责人应安排专人、专车进行现场安全

指引、安全预警，严禁外来人员自行上路。

3.3.1.6 现场安全管理应符合以下规定：

(1) 合理安排作业计划，作业人员工作时间应符合《中华人民共和国劳动法》相关规定，除应急抢险作业外，每班次工作时间不得超过8小时。

(2) 特种作业、设备操作必须由专业人员操作，未经专业培训或取得相关资格证书人员严禁操作。

(3) 作业人员不得走出作业控制区，在作业控制区内应尽量分散，随时留意周边情况，发现危险及时撤离。

(4) 除交通引导人员、养护维修作业人员，严禁在路面、桥面、护栏、中央分隔带内蹲坐、休息；因工作需要长时间驻留时，作业人员应选择远离高速公路路基（含边坡）范围内休息、吃饭。

(5) 现场巡查、检查、监测、评估评价、捡拾垃圾等需要临时停靠车辆时，应在车辆临时停靠点上游50m范围外进行安全监护，如通过预警车开启声光报警或设置交通引导人员手持警告设施进行安全预警。

(6) 作业人员不得随意横穿行车道，需要穿越行车道时，应设专人指挥，仔细查看来车行驶情况，确认有足够安全距离时快速通过。

3.3.2 机械设备现场安全管理

3.3.2.1 施工机械设备进场前，应进行安全检查确认，包括机械设备使用功能、安全设施及安全标志是否符合规定，运输养护机械设备、物资与材料是否携带齐全、绑扎牢固等。

3.3.2.2 进入高速公路的施工车辆应安装施工警示灯。大型机械设备入场前，应查明行驶路线上通道、跨线桥的通行净空和收费车道的宽度，确保施工机械设备能够安全通行。

3.3.2.3 运输超高、超宽、超长构件时，应向公路部门申报运输方案，经批准后在指定运行路线上行驶，牵引车上应悬挂安全标志。

3.3.2.4 养护机械设备车辆进入作业控制区时，可根据封闭区域的长度确定自上游过渡区或下游过渡区进入。当封闭区域长度超过 500m 时，可通过下游过渡区倒入工作区；当封闭区域长度不超过 500m 时，可通过上游过渡区驶入工作区；车辆驶入作业区时应配备交通引导人员。

3.3.2.5 施工机械设备不得靠近外电线路作业，其工作装置运动轨迹范围与架空导线的安全距离应符合规定。施工控制区域内的大型施工机械，如铣刨机、汽车吊等进行作业时，安全员应在现场监督，不得将施工机械的工作部件延伸至控制区以外。

3.3.2.6 禁止在施工机械运转时对设备进行保养、维修、调整作业；不宜在坡道上检修施工机械，当确需在坡道上检修施工机械时应有防护措施；对各种电气设备进行检查维修时，应严格按照该设备使用说明书的规定执行。

3.3.2.7 隧道内使用施工机械设备、登高车作业时，应在机械设备设置设置明显的反光标志。

3.3.2.8 施工机械设备作业时，操作人员不得擅自离开工作岗位，不得将施工机械设备交给非本机人员操作，严禁无关人员进入机械作业区和操作区内。

3.3.2.9 施工机械作业的辅助人员，应在机械设备回转半径之外工作，机上机下人员应密切联系。

3.3.2.10 在有可能危及施工机械设备安全及人身健康的场所作业时，施工机械设备应采取相应的安全措施；操作人员应配备适用的安全防护用具。

3.3.2.11 施工机械设备在施工现场停放时，应正确选择停放地点，关闭好驾驶室（操作室），实施驻车制动；坡道停车时，应放好三角垫木。

3.3.2.12 机械设备退场时应符合以下规定：

（1）作业后拆卸下的物件、余料、废料应及时清理运走，不得随意丢弃。设备物资材料装运牢固后，应从下游过渡区驶出作业控制区。

（2）机械设备操作人员应严格遵守设备使用、维修和保养岗位责任制，多班作业时，应遵守交接班制度。

3.3.3 安全防护设施

3.3.3.1 养护安全设施

临时标志、临时标线及其他公路养护安全设施的材料及外观、形状、颜色、尺寸除符合《公路养护安全作业规程》（JTG H30）、《道路交通标志和标线》（GB5768）外，尚应符合以下规定：

（1）在隧道内外、危险路段、视距不良路段，及夜间、雨、雾等不良天气养护作业时，应设置声光报警、语音提示设施，警示音量在100~120分贝。

（2）需要设置照明设施时，除工作区作业面按规范设置照明外，宜在警告区末端1/4长度范围至上游过渡区增加照明设施。

3.3.3.2 劳动安全防护用品

（1）安全帽选型应符合现行《安全帽》（GB2811）的要求，应在有效期内，无外观缺陷等。



(2) 安全带选型应符合《安全带》(GB 6095) 相关规定, 并有产品合格证和检验报告。安全带有效期一般为 3~5 年, 达到报废标准时应及时报废。每次使用安全带前应检查各部位是否完好可靠, 要经常检查安全带长绳、缝制部分及挂钩部分有无损坏, 发现异常时立即更换或报废。



(3) 上路作业人员应统一反光服, 具有良好的视觉反光性能。



(4) 焊工宜穿着符合现行《防护服装 阻燃防护》(GB 8965)要求的阻燃工作服；电工宜穿着符合现行《防静电服》(GB 12014)要求的防静电工作服。



(5) 作业人员应正确穿戴防护鞋和防护手套，穿戴防刺穿鞋，严禁穿拖鞋。电工、焊工应穿着符合现行《个体防护装备 职业鞋》(GB 21146)要求的电绝缘鞋，使用绝缘手套。





(6) 电焊作业人员须配备焊接防护面罩，气焊作业人员应配备焊接防护眼镜。金属切割，混凝土、岩石打凿及装饰、打磨等作业的人员应佩戴护目镜、防护口罩等。



3.4 通用作业

3.4.1 高处作业

3.4.1.1 高处作业是指作业位置至相应坠落高度基准面垂直距离中的最大值 ≥ 2 米的作业。

高处作业人员应经过专业技术培训及专业考试合格，持证上岗，并定期进行体检。除特殊情况外，高空同时作业人数不得超过2人。

3.4.1.2 高处养护施工作业中的安全标志、工具、设施和各种设备，应在施工前进行检查，确认其完好后方能投入使用。

3.4.1.3 使用桥检车、高空作业车等进行作业时，应确保基础牢固，

操作平台有可靠的安全防护装置，作业过程中应保持操作平稳。

3.4.1.4 使用脚手架作业时，脚手架基础、管材、扣件选型应符合 Q345 规定，搭设应符合规范要求，基础应平整，周边无积水。

3.4.1.5 脚手架、桥检车、高空作业车的作业平台外侧应有高度不低于 1.2 米的防护栏杆。

3.4.1.6 高处作业中有可能坠落的物件应先行撤除或加以固定，高处物料均应堆放平稳，不得妨碍通行和装卸，工具应随手放入工具袋；作业中的走道、通道板和登高用具应随时清扫干净；拆卸下的物件、余料及废料应及时清理运走，不得随意乱置或向下丢弃，传递物件禁止抛掷。

3.4.1.7 上下交叉作业时，不宜在同一个垂直工作面上下作业，必须作业时应采取防护措施，有防坠和安全隔离防护措施，并放置明显的警告标志，否则不允许在其下方工作。

3.4.1.8 除紧急抢险外，严禁在阵风风力六级及以上、暴雨、雷电、视线条件不良及 40℃及以上高温、-20℃及以下寒冷环境下进行高处作业。

3.4.2 起重吊装作业

3.4.2.1 起重吊装作业指使用汽车吊、升降机等起吊设备将重物吊起，并使重物发生位置变化的作业。

起重吊装作业前应查明周边环境，根据吊装设备设施制定安全防护措施，达到一定规模的吊装工程应编制专项安全施工方案，按规定履行审核手续。

3.4.2.2 根据吊装区域环境、吊物重量等，合理选择吊装设备、吊索（带）和吊具，作业前进行安全检查确认。

3.4.2.3 起重机不得靠近架空输电线路作业，起重机的任何部位与

架空输电导线的安全距离应满足下表规定。

表 3.4-1 吊装作业与导线安全距离

安全距离/电压 (kV)	1	1~15	20~40	60~110	220
沿垂直方向 (m)	1.5	3	4	5	6
沿水平方向 (m)	1	1.5	2	4	6

3.4.2.4 现场吊装作业时应设置警戒区，警戒区应不小于可能坠落半径。可能坠落范围半径 R ，根据坠落高度 h 确定。

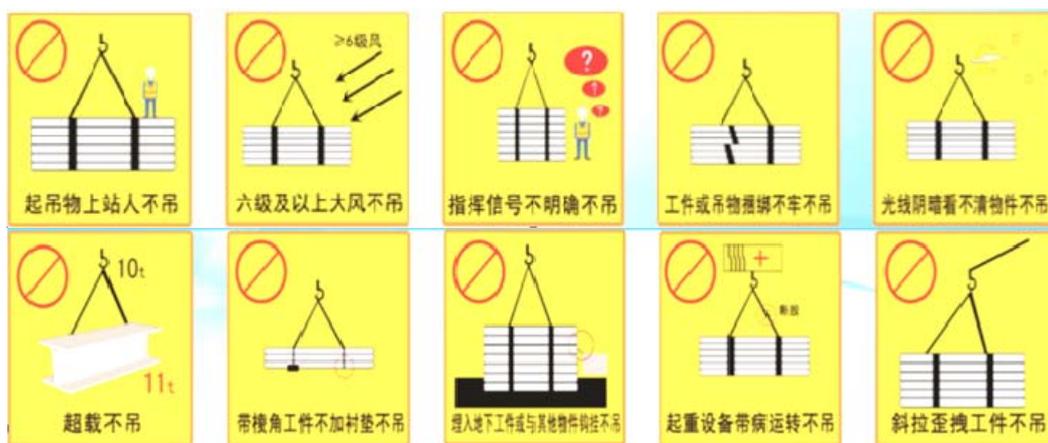
- (1) 当高度 h 为 2m 至 5m 时，半径 R 为 2m；
- (2) 当高度 h 为 5m 以上至 15m 时，半径 R 为 3m；
- (3) 当高度 h 为 15m 以上至 30m 时，半径 R 为 4m；
- (4) 当高度 h 为 30m 以上时，半径 R 为 5m。

3.4.2.5 实施吊装作业前应排除作业区域内的危险源，对作业现场设内的安全状况进行检查，包括吊装警戒区的设置、安全标志、临时支腿、基础情况等，夜间施工时还应有足够的照明。

3.4.2.6 开始起吊时，应先将构件吊离地面 200~300mm 后停止起吊，检查起重机的稳定性、制动装置的可靠性、构件的平衡性和绑扎的牢固性等，待确认无误后，方可继续起吊。

3.4.2.7 吊物应捆扎牢靠，严禁长短料同时吊装，短料、散料应使用料斗。所吊物体应使用溜绳，防止旋转。采用双机抬吊作业时应选用其中性能相近的起重机，统一指挥，荷载分配合理。单机的起吊荷载不得超荷 80%，在吊装过程中两台起重机的吊钩滑轮组应保持垂直状态。

3.4.2.8 吊装作业应严格遵守“十不吊”规定。



3.4.3 有限空间作业

3.4.3.1 有限空间作业是指封闭或部分封闭，与外界相对隔离，出入口较为狭窄，作业人员不能长时间在内工作，自然通风不良，易造成有毒有害、易燃易爆物质积聚或者含氧量不足的空间，如电缆井、污水井、钢箱梁等封闭场所。

有限空间作业应实行“三不进入”，即没有安全技术交底的不作业、现场监护人不在现场的不作业、检测及通风防护措施不落实的不进入。

3.4.3.2 有限空间作业单位项目负责人是作业现场安全管理的直接责任人。作业前，项目负责人应组织制定有限空间作业安全防护方案、应急预案，明确作业现场负责人、监护人、作业人及其安全职责，开展安全技术交底工作。

3.4.3.3 作业前，项目负责人应将安全防护方案、应急预案、人员名单、安全技术交底开展情况等，上报高速运营单位审核，审核通过后方可作业。实行工程监理的，由养护施工单位将上述相关材料上报监理审核通过后，报高速运营单位。

3.4.3.4 作业前，现场负责人应按照有限空间相关规定，在入口处或醒目处设置作业安全风险告知牌。

3.4.3.5 有限空间作业应严格执行“先通风、再检测、后作业”的程序，进行作业前通风、检测等工作，在不清楚有限空间内部环境状况

下，严禁进入该场所。

3.4.3.6 作业前，现场负责人应检查确认作业人员安全防护用品佩戴情况、身体状况是否满足作业要求。

3.4.3.7 作业人员要遵守有限空间作业安全操作规程，正确使用有限空间作业安全设施与个人防护用品；与监护人保持有效的作业、报警、撤离等信息沟通。

3.4.3.8 有限空间作业过程中，作业单位应当采取通风措施，保持空气流通。发现通风设备停止运转、氧含量浓度低于限制或有毒有害气体浓度高于限值时，应立即停止作业，撤离清点人员。

3.4.3.9 有限空间作业过程中，作业单位应当对作业场所中的氧含量、有毒有害气体浓度进行定时检测或者连续监测。作业中断超过 30 分钟，作业人员再次进入有限空间作业前，应当重新通风、检测合格后方可进入。

3.4.3.10 有限空间作业场所的照明灯具应使用安全电压；孔内使用照明灯具电压应不大于 24 V；在积水、结露等潮湿环境中作业时，照明灯具电压应不大于 12 V。作业场所存在可燃性气体的，其电气设施设备及照明灯具应符合防爆安全要求。

3.4.3.11 有限空间作业结束后，作业现场负责人、监护人员应当对作业现场进行清理，撤离作业人员。

3.4.3.12 有限空间作业中发生事故后，现场有关人员应当立即向高速运营单位汇报。应急救援人员实施救援时，应当做好自身防护，佩戴正压式安全呼吸器具，使用安全绳等救援器材，不得盲目施救。

3.4.4 脚手架作业

3.4.4.1 脚手架是为了保证各施工过程顺利进行而搭设的工作平台。

搭设脚手架的材料钢材、钢管与扣件等周转性材料进场前，搭设单位应逐批次进场检验，不得使用带有裂纹、折痕、表面明显凹陷、严重锈蚀的钢管及构配件。

3.4.4.2 脚手架搭设应有施工方案，对达到危险性较大工程规模、隧道内等特殊位置搭设的脚手架工程应制定专项施工方案，按规定履行审核审批手续。搭设单位应具备相应资质，严格按施工方案组织施工，不得擅自修改和调整施工方案，脚手架的搭设和拆除作业应由专业架子工担任。

3.4.4.3 落地式脚手架的搭设场地应平整、坚实，场地排水应顺畅，不应有积水。立杆安装在地基上时，应加设厚度不小于 5cm 垫板，基础宽度须伸出翼板边缘外侧不小于 50cm，垫板应有足够强度和支撑面积，且应中心承载。

3.4.4.4 脚手架搭设时应按方案设置纵向和横向扫地杆、剪刀撑等，确保架体稳固。

3.4.4.5 占道搭设的脚手架应设置防撞墩、水马、锥桶及其他防撞设施，周边设置警示标志、爆闪灯等安全警示设施。

3.4.4.6 脚手架施工作业平台外侧应设置防护栏杆，高度不低于 1.2 米。满铺脚手板并设置踢脚板，踢脚板高度不低于 18 厘米。

3.4.4.7 脚手架高度超过 10 米时，脚手架四角设置防风缆绳，与地基锚固牢靠。

3.4.4.8 架体搭设和拆除作业应设专人指挥，当有多人同时操作时，应明确分工、统一行动，且应具有足够的操作面。卸料时各构配件严禁抛掷至地面。

3.4.4.9 脚手架作业层上的荷载不得超过设计允许荷载。

3.4.4.10 不得将混凝土输送泵管、卸料平台及大型设备的支承件等

固定在作业脚手架上。

3.4.4.11 雷雨天气、6级及以上强风天气应停止架上作业；雨、雪、雾天气应停止脚手架的搭设和拆除作业；雨、雪、霜后上架作业应采取有效的防滑措施，并应清除积雪。

3.4.4.12 在脚手架作业层上进行电气焊和其他动火作业时，应采取防火措施，并设专人监护。

3.4.4.13 在脚手架使用期间，立杆基础下及附近不宜进行挖掘作业。当因施工需要需进行挖掘作业时，应对架体采取加固措施。

3.4.5 动火作业

3.4.5.1 动火作业是指因工作需要而进行电焊、气焊或气割；生产现场及仓库范围内使用电钻、砂轮；明火烧烤物件、弯管或熔融沥青补漏等；用于装载易燃易爆物料的容器或管线维修动火等。

动火作业应实行“三不动火”，即没有安全防护措施的不动火、动火监护人不在现场不动火、防火措施不落实不动火。

3.4.5.2 动火作业单位项目负责人是动火作业现场安全管理的直接责任人，指定专人对动火作业现场进行现场监护和巡视检查。在作业前，动火作业单位应组织安全技术交底工作，作业后组织检查清理动火现场。

3.4.5.3 隧道内、泵房、配电室、发电机房等重点场所部位动火作业时，应制定专门安全防护方案、应急预案，明确作业现场安全责任人、监护人等。作业单位项目负责人将防护方案、应急预案、安全技术交底等材料报高速运营单位审核通过后方可施工。实行工程监理的，由监理单位审核通过后，报高速运营单位。

3.4.5.4 动火作业前应清除或隔离防护周边可燃与易燃物品，切断与动火设备相连的其他设备和管道，采用不燃材料隔离防护作业区的

其他设备设施。

3.4.5.5 高空动火作业时，动火作业下方区域应以石棉或铁板围接，附近一切易燃物要移开或盖好，作业现场附近不得使用汽油清洗零件。

3.4.5.6 动火作业现场要备有不少于 2 具灭火器，专人管理。

3.4.5.7 焊接作业时，气瓶应直立放置，氧气瓶与乙炔瓶间距不应小于 5 米，二者与动火作业地点距离不应小于 10 米，并远离热源，严禁在烈日下暴晒。

3.4.5.8 动火作业监护人应全过程进行监督。作业单位、监理单位应开展现场检查工作，发现违反动火管理制度的作业或危险作业时责令停止作业，并根据违章情节，对违章者进行严肃处理。

3.4.5.9 现场工作环境或设备等发生变化，造成动火作业不可控时，应立即停止工作。

3.4.6 临时用电

临时用电是指临时电力线路、安装的各种电气、配电箱提供的机械设备动力源和照明。

3.4.6.1 养护施工现场的临时用电安全管理、外电线路与电气设备防护、接地与防雷、配电室与自备电源、配电线路、配电箱及开关箱、电动养护机械和手持式电动工具以及照明等应符合《用电安全导则》（GB/T 13869）、《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ46）等有关规定。

3.4.6.2 养护施工现场临时用电设备在 5 台及以上或设备总容量在 50kW 及以上，应编制用电组织设计；临时用电设备在 5 台以下和设备总容量在 50kW 以下者，应制定安全用电和电器防火措施。

3.4.6.3 临时用电应按照三级用电、两级保护的原则，采用 TN-S 接零保护系统；每只配电箱、开关箱内均应设有电源隔离开关和漏电保

护器。

3.4.6.4 安装、巡检、维修或拆除临时用电设备和线路，应由持有特种作业证书的电工完成，并应有人监护。各类用电人员应掌握安全用电基本知识和所用设备的性能。

3.4.6.5 每台用电设备应有其专用的开关箱，不得用同一个开关箱直接控制 2 台及 2 台以上用电设备（含插座），配电箱、开关箱上应标明所控制的电器名称。

3.4.6.6 作业期间，应每日对配电箱、开关箱进行检查。维修、接线作业时，应将其前一级相应的电源隔离开关分闸断电，严禁带电作业，并在醒目的位置悬挂“禁止合闸、有人工作”停电标志牌。

3.4.6.7 不得在外电架空线路正下方进行施工作业、搭设施工棚、建造生活设施或堆放构件、架具、材料及其它杂物等。养护工程周边与架空线路边线之间的最小安全操作距离、施工作业现场机动车道与架空线路交叉时的最小垂直距离、起重机或起吊物与架空线路边线的最小安全距离应符合《施工现场临时用电安全技术规范》（JGJ 46）规定。

表 3.4-2 施工人员与高压线路的边线之间的最小安全距离

外电线路电压等级	1~10	35~110	220	330~500
最小安全操作距离	6.0	8.0	10	15

3.4.6.8 电器设备和现场照明设施拆除时，应对原电源端进行妥善处理，不得留有任何可能带电的外露导线。长期放置不用或新投入使用的用电设备应经安全检查或检验合格后才能投入使用。

3.4.6.9 隧道、高温、井下等场所的照明，其电源电压不应大于 36V；潮湿及易触及带电体场所的照明，其电源电压不得大于 24V；特别潮

湿场所的照明，其电源电压不得大于 12V。

3.4.6.10 露天使用的电气设备、配电装置应采取防雨、防雪、防雾、防雷、防尘、防落物及防碰擦等措施。

3.4.6.11 移动式小型发电机使用时，在出口侧应设置短路、过载、低压及漏电等保护装置，机体应可靠接地。

3.5 巡查作业

3.5.1 一般规定

3.5.1.1 巡查人员不得少于 2 人，严禁单独行动。

3.5.1.2 巡查人员应按规定穿戴反光服、安全帽、防滑鞋，携带旗帜、对讲机、锥桶等必要的安全防护设备，人员身体状态良好、无饮酒行为等。

3.5.1.3 巡查过程中发现路面存在影响交通安全的障碍物及其他异常情况时，应在确保自身安全的前提下尽量清除。不能立即清除的，应及时上报，并在来车方向摆放锥形桶等安全警示措施。

3.5.1.4 需要进行登高、进入有限空间等危险作业时，应先进行安全确认，在专人监护、做好个人防护、保持通讯畅通的情况下方能开展。

3.5.1.5 在发生大的洪水、台风、地震等自然灾害后进行特殊巡查时，应待天气状况稳定后开展。

3.5.2 车辆巡查

3.5.2.1 巡查作业前应对巡查车辆、巡查设备及人员进行安全检查和确认。

(1) 巡查车辆轮胎、转向、刹车、灯光及其他技术状况良好，闪光灯、闪光箭头、声音报警及其他警示设施完好。

(2) 除携带必要的巡查检查设备设施外，应配备不少于 2 具 4 公斤灭火器和足够数量的锥桶。

3.5.2.2 巡查车辆应开启车辆闪光灯和闪光箭头，车辆宜沿外侧车道行驶，控制车速在 60km/h~80km/h 之间。

3.5.2.3 需要临时停车检查的，车辆应停放在右侧紧急停车带或右侧路肩，开启声光报警，并在车辆后方摆放锥桶，设置警戒人员。

3.5.3 徒步巡查

3.5.3.1 徒步巡查时，应从终点开始逆车流方向进行作业，并随时观察车辆的行驶动向。

3.5.3.2 沿路肩巡查时，不宜多人聚集，应前后保持距离。

3.5.3.3 严禁巡查人员在高速公路上嬉戏、打闹、长时间休息。

3.5.4 夜间巡查

3.5.4.1 夜间巡查需着统一安全帽、反光服装、肩灯，携带照明设施、夜间警示灯等设备设施。

3.5.4.2 检查沿线设施的反光效果、安全性能等情形时应保持合理车速，不得影响过往车辆行车安全。

3.6 路基养护

3.6.1 一般规定

3.6.1.1 携带的小型作业机具、物资材料放置在应急车道上时，应按照路肩养护作业设置作业控制区。设置在边坡的作业机具、物资材料应确保放置稳妥，上下运送时应确保有足够的运力，严禁高抛低接。

3.6.1.2 在山区公路路肩、边坡等路段，存在危岩、危石、枯枝等情形时，应先清理再作业，并指派专人观察险情，以防意外。

3.6.1.3 有检查通道的应经检查通道进入作业现场，若无检查通道，

则由带班人员选定一处相对平顺的便道进入作业现场。

3.6.1.4 边坡及边坡外侧等不占用车道作业时，可不设置作业控制区，但应设置施工安全警示设施。

3.6.2 日常保洁

3.6.2.1 土路肩与边坡保洁

(1) 高边坡作业时应按照高处作业有关规定执行防护措施。

(2) 对清理的垃圾应及时统一装车清运，严禁携带大件物品作业或将垃圾直接扔到桥下及隔离栅外。

(3) 在植被茂密场所作业时应穿戴长袖服装、手套，防止蚊虫叮咬。

3.6.2.2 排水设施清理

(1) 作业前应检查排水设施的稳固情况、水沟水深、周边电缆、光缆等情况，确认安全情况下方可作业。

(2) 进入集水井、电缆井等通风不良场所作业时，应按照有限空间作业有关规定执行防护措施。涵洞清理作业时应确保通风效果良好。

(3) 需要使用发电机作业时，应将发电机置于高处干燥场所，连接电缆应牢固、无挤压、破损、浸水、拖拉等现象。

(4) 高边坡排水设施清理应由上至下进行，严禁上下同时作业，当排水设施垂直高度过大时必须系上安全绳进行作业。

3.6.3 土方作业

3.6.3.1 人工挖土方必须自上而下放坡开挖，严禁采用挖空底脚的操作方法。开挖基坑时，基坑上边缘暂时堆放的土方至少应距坑边 0.8m 以外，堆放高度不得超过 1.5m。

3.6.3.2 在靠近公路边坡、建筑物、设备基础、电杆及各种脚手架附近挖土时，应与既有设施保持安全距离，防止坍塌。

3.6.3.3 高陡边坡处作业必须遵守下列规定：

(1) 作业人员应佩戴安全带，使用安全绳，安全绳悬挂在可靠吊点处。

(2) 开挖工作应与装运作业面相互错开，严禁上下同时作业。

(3) 坡面上的作业人员对松动的土、石块应及时清除，不得在危石下方作业、休息和存放机具。

(4) 上边坡作业时应设置防护设施，对土石进行有效的阻挡，保证通行车辆的安全。

3.6.3.4 作业中如发现建构筑物失稳、崩塌迹象危及作业安全时，应暂停作业，立即撤出人员。

3.6.3.5 在滑坡地段作业时，应设置专人进行监护，必要时设置监测设施。不得随意开挖滑坡坡底，弃土不得堆在滑坡区内。

3.6.3.6 在落石与岩堆地段作业，应先清理危石并设置拦截设施后再行开挖。开挖面坡度应按设计进行，坡面上松动石块应边挖边清除。

3.6.3.7 采用人工挑、抬、运土时，应检查箩筐、土箕、抬杠、扁担、绳索等的牢固程度。

3.6.3.8 人机配合作业时，应有专人指挥、协同作业。当在机械作业范围内同时进行辅助工作时，应停止机械运转后，辅助人员方可进入。

3.6.4 砌筑作业

3.6.4.1 需要搭设脚手架时，应按照脚手架作业有关规定执行防护措施。

3.6.4.2 砌石工程应自下而上砌筑，不得在脚手架上进行片石改小等作业。

3.6.4.3 护墙砌筑时，墙下严禁站人。抬运石块上架，跳板应坚固，

并设防滑条。

3.6.4.4 抹面、勾缝作业应先上后下。不得在砌筑好的坡面上行走，上下应使用爬梯。架上作业时，架下不准有人操作或停留，不得上面砌筑、下面勾缝。

3.6.4.5 搬运较长物件时，应注意前后左右，以防撞伤他人；转弯或放下物件时应有专人指挥、统一口令，以防扭伤、砸伤。

3.6.4.6 搬运石灰、水泥或其他有腐蚀性、污染、易燃易爆的物品时，应佩戴防护口罩，并站立在上风处工作。

3.7 路面养护

3.7.1 一般规定

3.7.1.1 应根据车流量、天气、气候等情况合理安排作业时间，除抢险抢修外，恶劣天气不得进行路面养护作业。

3.7.1.2 路面养护作业为占道施工，应遵守本指南中养护作业控制区、人员及设备设施安全等有关章节规定。

3.7.1.3 多台机械同时作业时，各机械之间应保持不少于 1m 的安全距离。

3.7.2 路面清扫与保洁

3.7.2.1 机械清扫

(1) 作业前应检查清扫车辆车况及清扫装置良好，闪光箭头、声光报警及其他安全警示标志齐全有效。

(2) 机械清扫作业时应保持车速，不宜低速运行。

(3) 清扫车进入清扫路段时，应开启警示灯具、声光报警装置，必要时在清扫车辆后方跟随防撞缓冲车。

(4) 行车道、隧道内清扫作业时，应及时发布情报板，提醒过往

车辆注意前方作业。

3.7.2.2 人工保洁

(1) 保洁人员应身体健康，熟悉公路位置桩号，随身携带通信工具，感觉身体不适及其他紧急情况时应立即暂停作业，及时上报。

(2) 捡拾垃圾等作业时应面向来车方向，随时观察来车动态，发现险情及时避让。

(3) 需要中间休息时应在护栏外侧，严禁倚坐在护栏上休息。

(4) 不得安排夜间及恶劣天气人工作业，不得安排同一个人同时进行中央分隔带和路肩垃圾清捡，不得安排三人及以上在同一位置聚集作业。

(5) 中央分隔带垃圾清理养护作业，宜封闭靠近中央分隔带的内侧车道，需要长时间作业时，应按临时养护作业控制区布置。

(6) 清扫捡拾的垃圾应统一装车清运，严禁携带大件物品作业或将垃圾直接扔到桥下及隔离栅外。

3.7.2.3 清理障碍物

(1) 路面障碍物清理作业应由两个及以上养护人员完成，并在来车方向设置警示标志和警戒人员。

(2) 现场作业前，应将作业车辆停到紧急停车带，开启车顶警示灯、车辆危险警示灯、电子导向标等，警示过往车辆。

(3) 清理作业时应安排一人在紧急停车带养护作业车辆后，手持警示棒、高音喇叭，面对来车方向进行观察，发现情况及时用高音喇叭对清理人员进行警示。

(4) 清理人员应遵循一等、二看、三判断原则，在确保安全情况下迅速将路面障碍物清理。

(5) 大面积散落物清理，应按照占道施工作业现场标志摆放标准

封闭车道进行作业。

3.7.3 沥青路面养护安全

3.7.3.1 路面切割凿除

(1) 切缝机应保证刀片夹板螺母紧固、各联结部位和安全防护罩完好，控制作业速度和深度。

(2) 风镐、吹风机等管道接头紧固、通畅无堵塞，不得缠绕打结，不得将风管置于胯下、风口对人，清理作业人员应站在上风向，背向非封闭车道作业。

(3) 清理完的沥青粒块、杂物应及时收拢清理，不得影响道路交通安全。

(4) 作业人员应穿戴长袖、长裤，佩戴口罩、护目镜、手套等防护用品。

3.7.3.2 路面灌缝、修补

(1) 加强现场防火管理，液化石油气瓶应装配回火减压装置，现场应设置不少于 2 具灭火器，作业现场不得使用明火。

(2) 喷头严禁向上，周边不得站人，不得逆风操作。

(3) 人工洒布沥青时应穿戴长袖、长裤，佩戴口罩、护目镜、手套等防护用品。

(4) 设备应保持技术状况良好，喷头、喷管畅通无阻塞，有隔热措施；加热机启动、停机必须按操作规程操作。点火失效时，应及时关闭喷燃器油门；不得在设备运转中加注燃油或灌缝材料。

3.7.3.3 热再生车加热

(1) 作业前应检查再生设备机电设备和短路过载保护装置是否良好，电气设备有无接地，确认符合要求后方可合闸作业。

(2) 保证被加热对象内不含有金属物，确保被加热处无易燃物，

以防出现明火，损伤加热板。

(3) 保证四周屏蔽网完全罩住被加热处，加热墙周边 0.5m 范围内不得站人。

(4) 加热结束后不得用肢体接触加热区域，避免摔倒烫伤。

3.7.3.4 机械碾压

(1) 压路机作业前应确保滚轮前后无人，作业范围不得超出作业区域。

(2) 不得在压路机没有熄火、下无支垫的情况下进行检修。

(3) 压路机应停放在对交通及作业无妨碍的地方，临时停放时，压路机前后不得有人停靠休息，周边应设置隔离警戒设施。

3.7.4 水泥混凝土路面养护安全

3.7.4.1 路面切割与凿除参照沥青路面切割与凿除相关规定执行。

3.7.4.2 扩缝机、清缝机、灌缝机安全防护设施应齐全，严格执行安全操作规程，身体外露部位不得直接与灌缝胶接触。

3.7.4.3 水泥混凝土运输车运送混凝土拌和物时不得超载和超速行驶，现场卸料时，作业人员应远离车辆。

3.7.4.4 装卸模板时应有足够人力，设专人指挥。振捣作业人员应穿戴绝缘胶鞋、绝缘手套，保持线缆整齐。多台振捣器同时作业时应设集中开关箱，并由专人负责看管。

3.7.4.5 现场模板、插钉或长圆头钉应放置稳妥，以免伤人。

3.8 桥涵养护

3.8.1 一般规定

3.8.1.1 养护作业单位应调查架设在桥面上下的各种管线分布情况，并在养护作业过程中注意保护管线等设施。

3.8.1.2 桥梁养护作业时，根据需要设置限载标志、限速标志。

3.8.1.3 不得在桥梁隔离栅外缘二百米范围内挖沙、采石、取土、倾倒废弃物。

3.8.1.4 不得利用桥梁设施进行牵拉、吊装等危及公路桥梁安全的施工作业；严禁在桥下堆积杂物、存放易燃易爆物品。

3.8.1.5 通航、跨越铁路、公路等桥梁养护作业，对桥下设施安全有影响时，应与海事、铁路、交通等相关主管部门沟通协调，做好防护措施。

3.8.1.6 高处作业时应按照高处作业有关规定执行防护措施。

3.8.2 桥涵保洁

3.8.2.1 桥面保洁参照路面保洁作业有关规定执行防护措施。

3.8.2.2 桥梁伸缩缝、泄水孔宜采用移动作业方式进行清理，作业人员应面向来车方向作业。

3.8.2.3 涵洞、通道清理时应经检查通道进入作业现场，上下检查通道时应注意防滑、防跌。进入前应确保涵洞、通道通风良好，且洞外应留人保畅联络畅通。

3.8.3 维修保养

3.8.3.1 上部结构

(1) 不断交维修更换伸缩缝作业时，应对伸缩缝采取覆盖钢板等措施维持交通，并实行交通引导或管制，保证交通安全。

(2) 护栏、扶手、防抛网及排水设施养护维修作业时，应根据需要在桥下设置警戒区，防止高处落物伤人。

(3) 涂漆、除锈等作业人员应佩戴口罩、手套等，做好个人防护。

(4) 桥梁护栏外部或梁板下部作业时，应采用桥检车等专用设备。采用悬挂式吊篮等作为作业平台时，应进行专项验算和验收，经验收

合格后方可进行作业。

(5) 独柱墩桥梁封闭一侧车道施工或采用大型设备设施作业时，应进行抗倾覆计算，并加强交通组织，防止交通集中在梁边一侧。

(6) 钢箱梁内部检查、养护作业时，应按照有限空间作业有关规定执行防护措施。

(7) 箱梁内部涂装作业时，应不中断通风，并加强现场气体监测，现场应配备灭火器，涂漆区域严禁烟火。作业人员应佩戴口罩，身体裸露部位不得直接与油漆接触，

3.8.3.2 下部结构

(1) 需要搭设脚手架时应按照脚手架作业有关规定执行防护措施。

(2) 使用桥检车、登高车等作业时应保证基础稳固，周边设置警戒线，严禁高处抛物。

(3) 跨线桥下有车辆通行时，应按规定设置作业控制区、警示标志，设置交通疏导人员。

(4) 锥坡养护维修作业时，应遵守路基土方作业和砌筑作业相关规定，并设置人员现场交通疏导。

(5) 墩柱等高处养护维修作业时，应根据需要在桥下设置警戒区，防止高处落物伤人。

3.9 隧道养护

3.9.1 一般规定

3.9.1.1 隧道养护作业时，应在隧道入口处设置施工标志、交通引导人员，关闭对应的车道指示灯。

(1) 需要封闭一条车道时，应将警告区和上游过渡区设于洞口外

侧，从隧道入口处开始封闭作业车道，并通过情报板发布施工信息、开启隧道广播，提醒过往司乘注意安全。

(2) 若养护作业区处于弯道时，应将警告区的起始位置前移至直线段。

(3) 单个隧道或隧道群内，不得同时开展两个作业区作业。

(4) 隧道养护作业完毕，应及时将电缆沟盖板等设施恢复至原状。

3.9.1.2 应合理安排隧道养护作业计划，选择在交通量较小时段，并做好以下工作：

(1) 确保通风系统正常，保持隧道内通风良好。

(2) 确保隧道内一氧化碳、烟雾等气体浓度及能见度不影响施工安全。

(3) 确保隧道内灭火装置、火灾报警系统正常。

(4) 检查隧道内结构物、机电设备不影响安全。

(5) 确保隧道内信号灯、可变信息板显示正确。

3.9.1.3 作业人员必须穿戴反光性能良好反光背心、安全帽、肩灯等防护用品。人员出入应严检修道通行。

3.9.1.4 隧道内动火、起重吊装、高处作业属危险作业，应严格执行作业前安全技术交底、方案审批工作。

3.9.2 隧道保洁

3.9.2.1 隧道保洁以机械清扫为主，应封闭车道作业，连续作业并控制车速。机械清扫的时间应根据车流量及天气情况而定，避免车流高峰及雨雾天气作业。

3.9.2.2 侧墙清洁时应做好洞壁线缆、机电设备的防护，湿法清洁时，应及时清理路面积水。需要喷涂清洁剂时，作业人员应佩戴口罩和防风眼镜，防止呼吸道和眼睛感染。

3.9.2.3 涂刷油漆时不得穿易产生静电的工作服，身体外露部位不得直接与油漆接触。沾有涂料或稀释剂的破布、纱团、手套和工作服等，应及时清理，不能随意堆放。

3.9.3 维修保养

3.9.3.1 洞口作业

(1) 洞口作业时应设置专人进行洞口上方监测，防止坍塌。

(2) 在清除和修复洞口上方的松散土体、危岩、枯枝或修复挡墙、排水设施时，应在下方设置作业控制区，防止上方坠物至行车道。

3.9.3.2 洞内作业

(1) 隧道作业前及作业完成后，应向隧道监控中心报告。

(2) 洞内进行养护施工作业时，应有良好的照明环境，在出入洞口段应加强照明，防止“明适应”、“暗适应”造成的事故。

(3) 不得在隧道内堆积易燃易爆物品。

(4) 应做好既有机电设备设施的防护。

(5) 堵漏、衬砌维修等作业时，应做好结构监测和设施防护。

3.10 机电设备养护

3.10.1 一般规定

3.10.1.1 机电设备作业前，应对设备及线路走向、线路破损、设备电气保护等情况进行排查，确认安全后方可作业。

3.10.1.2 机电设备作业人员应经过专业培训，强电设备应由专业电工操作，不得带电操作强电设备。作业人员不得少于2人，1人操作、1人监护。

3.10.1.3 监护人应由电气作业安全知识、技能和经验的人担任，监护人不得直接操作，监护的范围不得超过一个作业点。

3.10.1.4 监护人应始终在作业现场，对作业人员进行认真监护，随时纠正不正确的动作，发现作业人员有可能触及带电体时，应及时提醒，以防造成触电事故。发生意外事故时，监护人应立即切断电源或使用绝缘物体使触电人与带电体隔离。

3.10.1.5 停电作业应符合以下安全要求：

(1) 停电作业时，应首先验明无电，然后悬挂“停电作业”牌，必要时接挂地线。

(2) 任何电气设备拆除后，不得有裸露带电的导体，设备检修时不得私自改变线路，应按图纸安装作业。

(3) 每次维护工作结束后，应清点所带工具、零件，清除工作场地所有杂物，以防遗失或留在设备内造成事故，验收完毕后方可送电。

3.10.1.6 机电维修保养应按规定设置养护作业控制区，设置交通标志，配置现场安全员，严禁单人占道作业。

3.10.1.7 机电维修保养后，除保证设备使用功能外，应满足以下安全要求：

- (1) 基础及连接牢固；
- (2) 线缆连接牢固、接地良好、箱门关闭；
- (3) 角度、位置符合要求，未遮挡交通标志。

3.10.2 机电保养

3.10.2.1 除尘作业时应戴防护口罩、护目镜，穿长袖工作服；使用电动工具除尘时，应戴绝缘手套。

3.10.2.2 对于带电设备的日常保洁，应避免使用湿布擦拭设备带电部位。

3.10.2.3 对高空设备进行保洁作业时，应严格按照高处作业安全要求执行。

3.10.3 门架设备维修保养

3.10.3.1 应根据作业需要配备登高车、安全带等设备设施，作业前进行安全检查确认。

3.10.3.2 采用登高车、桥检车、汽车吊等大型设备时，应设置警戒区，并确保基础牢固。

3.10.3.3 高处作业人员应按照高处作业管理规定，穿戴防滑鞋、佩戴安全带。

3.10.3.4 高处作业人员应一律使用工具袋。较大工具可使用绳拴在牢固的构件上，不得随便乱放，防止高处落物造成事故。

3.10.3.5 下方监护、作业人员应佩戴安全帽。

3.10.4 路侧设备维修保养

3.10.4.1 作业前应排查路侧安全作业环境，包括周边及下方设备设施情况、电气线路及设备情况等。

3.10.4.2 需用登高作业时，应使用登高车等专用登高设备。

3.10.4.3 高处作业人员应穿戴防滑鞋，佩戴安全带，下方有专人监护。

3.10.4.4 高处作业人员应一律使用工具袋，严禁高处抛物。

3.10.5 隧道机电设备维修保养

3.10.5.1 按照隧道内养护作业有关规定设置养护作业控制区，设置安全防护设施，配置交通引导人员和现场安全员。

3.10.5.2 施工线缆和临时用电电缆不得悬空，临时堆放材料不得占用行车道，周边设置安全警戒防护设施。

3.10.5.3 高处作业、动火作业、起重吊装等作业时，按照本指南相关章节规定执行防护措施。

3.10.5.4 隧道消防水池检查维修时，应遵守以下规定：

(1) 上山作业人员应穿防滑鞋、长裤等保护，以防蚊、虫、蛇叮咬，并配备必要的救护药品、用品。

(2) 池内作业时应全过程专人负责监护，按照有限空间作业管理规定，做好气体检测和通风等工作。

(3) 有水状态下进行作业时，应在现场配置游泳圈等设施。

(4) 进池内作业时应戴安全带、安全帽，每次作业时长不宜超过30min。

3.10.6 坑道、井下维修保养

3.10.6.1 搬动井盖时注意脚下，两人协作，移动后的井盖应放置稳妥。

3.10.6.2 对长时间处于密闭状态的坑道、电缆井作业时，按照有限空间作业管理规定，做好气体检测和通风等工作。作业前，同时对井下蛇、鼠环境进行安全确认。

3.10.6.3 下井作业应使用安全照明工具，严禁使用明火照明。

3.10.6.4 对线缆的维修，要严格按照安全用电的规范操作。

3.10.6.5 下井人员应穿戴齐全，包括安全帽、安全带、长袖衣物、手套，并保持与井上人员联络畅通。

3.10.7 收费站维修保养

3.10.7.1 在收费站进行设备维修保养过程中，应遵守收费站安全管理规定，严禁随意穿越车道，不宜影响正常收费通行作业，不得影响交通安全。

3.10.7.2 在收费广场区域进行设备维护保养的车辆，宜停放在站场办公区域内。停放在广场上的车辆应停放在广场开阔区域的路侧，打开危险报警闪光灯（双闪灯），并在车后设置警示标志。

3.10.7.3 对收费车道进行设备维护保养时，应关闭车道指示灯，

暂停该车道收费作业。

3.10.7.4 对收费大棚上进行设备维护保养时，应严格按照高处作业安全要求执行，对受影响的车道做好警戒或进行封闭。

3.10.7.5 作业完成后应及时清理车道、锁闭箱门、封闭孔洞，严禁遗留线缆、作业设备设施，影响通行秩序和通行安全。

3.11 交通安全设施养护

3.11.1 一般规定

3.11.1.1 合理安排作业计划，暴雨、大雾、强风等恶劣天气不宜安排交通安全设施养护作业。

3.11.1.2 起重吊装作业、高处作业、动火作业等应按照本指南相关章节规定执行。

3.11.1.3 高处交通安全设施养护作业时，应根据需要在下方车道内设置警戒区、养护作业控制区，防止高处落物伤人。

3.11.1.4 新设置的交通安全设施，应符合《道路交通标志和标线》（GB 5768）、《公路交通安全设施设计指南》（JT D81）有关规定。交通标志、护栏等基础及连接稳固、交通信息连续无误、视认良好，不得侵入限界、影响视距等。

3.11.1.5 中央分隔带作业可能影响对向车道时，应同时封闭对向车道。

3.11.2 保洁

3.11.2.1 清洗作业时应合理选择时段，地面积水应及时清除。

3.11.2.2 需要喷涂清洁剂、油漆作业时，作业人员应佩戴口罩和防风眼镜，防止呼吸道和眼睛感染。

3.11.2.3 在收费大棚、机电设备设施周边进行清洗时，应做好设备

防护，防止冲洗水进入设备设施内。

3.11.3 维修更换

3.11.3.1 交通标志

(1) 交通标志的维修更换不得改变原设计图纸相关要求，不得遮挡影响视距、现有标志。

(2) 基坑开挖后不能及时安置标志的，基坑周边应设置隔离警戒设施，夜间悬挂警示灯。

(3) 物料堆放应稳固，堆放高度不得超过 2m，防止倾覆伤人。

(4) 标志支撑结构件及标牌吊装作业前，应进行周边环境调查，安全距离及吊装作业应符合规定。

(5) 在高处进行安装拆卸作业时，应有专用工具袋，防止扳手、材料掉落伤人。

3.11.3.2 交通标线

(1) 标线施工作业前，应对标线施画设备进行安全检查，随车携带灭火器等消防器材。

(2) 作业人员应穿戴长袖衣物、防护口罩、保护手套等，防止烫伤、中毒事故发生。

(3) 液化石油气瓶、溶解釜、划线机具、易燃涂料都属于具有危险性的器具和材料，应指定专人负责。涂料倒斗、施划时作业人员要与设备保持一定距离，防止高温烫伤。

(4) 路面标线凿除时，应佩戴防护口罩、护目镜，施工现场应注意防尘管理。

(5) 隧道内作业时应保持通风良好。

3.11.3.3 护栏

(1) 护栏施工时不应改变原有护栏防撞等级。

(2) 作业前应调查周边线缆，护栏立柱拔出、插打等作业时应谨慎，不得破坏路面下埋设的电缆、管道等设施。

(3) 护栏板、立柱应堆放稳固，严禁伸入通车道。堆放不宜过高，防止倾翻伤人。

(4) 立柱拔出、插打时，应有专人指挥，人机配合协作到位，无关人员应远离机械设备。

(5) 使用电气焊切割、发电机作业时，周边应配备灭火器。

(6) 桥梁护栏作业时，人员应合理站位，严禁高处抛物，必要时桥下设置警戒区和警戒人员。

(7) 除锈、油漆作业人员应佩戴防护口罩、护目镜、防护手套。

(8) 混凝土护栏浇筑时，严禁人员站在模板上振捣或手扶混凝土吊斗或泵管。

3.11.3.4 其他设施

(1) 隔离栅(刺铁丝)拆除与安装时，作业人员应穿戴长袖衣物、防砸鞋、手套，防止扎伤。

(2) 桥梁防抛网拆除与安装时，应设置安全绳系挂在防抛网上，小型机具或材料不得放置在桥梁护栏上，防止高处坠物。

(3) 突起路标粘贴时，胶水不得入口，皮肤粘上胶液时可用肥皂水或温水清洗。

3.12 绿化作业

3.12.1 一般规定

3.12.1.1 进行中央分隔带苗木的浇灌、修剪、补植影响对向车道时，应同时封闭对向车道。

3.12.1.2 未布置交通作业控制区作业时，作业机具应放置在高速

公路范围之外。

3.12.1.3 在高陡边坡处，不得在同一断面上同时进行绿化养护作业。

3.12.1.4 使用绿化机具前，应了解机具的性能、功效、使用方法、注意事项，正确熟练掌握操作方法。

3.12.1.5 作业时应穿戴长袖衣物，预防蛇虫等攻击性动物叮咬。

3.12.2 浇水

3.12.2.1 作业前应确认洒水车性能良好、安全标志齐全。

3.12.2.2 中央分隔带移动浇水作业，应按移动养护作业控制区相关要求布置安全设施。作业时应按要求开启相关警示灯、声光报警设施，控制车速，必要时跟随防撞缓冲车进行保护。

3.12.2.3 浇水时间应根据车流量及天气情况而定，不宜在车流量高峰期、低能见度等恶劣天气上路作业。

3.12.3 苗木修剪

3.12.3.1 枝叶修剪应注意控制安全作业距离，防止飞溅物对作业人员及过往车辆造成伤害。

3.12.3.2 进行高枝修剪时，下方宜设置警戒区，注意枝条落下的位置，防止砸伤。

3.12.3.3 修剪大径的长枝条，需要在根部裁断货或长主干截短时，不能一次截断，应分段进行。对周围有危险的枝条，应预先用绳索吊好，锯断后慢慢放下。

3.12.3.4 中央分隔带苗木修剪完成后，枝条和枯草应及时清理干净，防止影响行车安全。

3.12.3.5 修剪树木应由专人负责统一指挥。修剪树木时要注意周围车辆、人员动态，采用绳索控制树木的倒向，防止修剪过程中发生意

外事故。在陡坡处修剪树木时，应有防止树木修剪后顺坡溜滑或撞落石块伤人的安全措施。

3.12.3.6 修剪人员应穿戴长袖衣物、佩戴防护口罩、护目镜、防砸鞋、安全帽。

3.12.4 割草

3.12.4.1 作业前应检查割草机具的防护罩、油路、刀片等，确认机具状况良好方可领用，作业人员应穿戴安全帽、口罩、护目镜、手套及防砸鞋。

3.12.4.2 在凹凸不平或石头较多的作业路段，应根据现场情况提高修剪高度。

3.12.4.3 作业过程中如机具出现异常，应立即停止作业，排除故障后方可重新开始操作。

3.12.4.4 边坡上割草时，作业人员应站稳后方可进行工作。严禁作业人员随意走动，当视线范围受阻时，要注意自己的工作区域周围有无他人。

3.12.4.5 当边坡高度较高、坡度较陡时，应系上安全绳后，方可进行作业。

3.12.5 除虫

3.12.5.1 应选用高效、低毒、无污染药剂。喷洒作业完成后，剩余药品和空瓶、空袋应及时整理，统一交回库房，定期外运处理，严禁随意乱扔。

3.12.5.2 稀释农药时应按照使用说明书的要求，指定专人稀释农药，注意酸碱不同的药品不得混合。

3.12.5.3 喷药作业应避免高温和大风天气，并应站立于上风向作业，且应佩带口罩及防目镜，以防中毒。喷洒作业后，所有操作人员

应进行全身清洁后方可接触食物。

3.12.5.4 作业过程中，若作业人员感觉身体不适，应立即停止作业并报告带班人员，检查是否吸入农药中毒，并采取相应的治疗方法。喷药范围附近有农作物时，应注意对农作物的影响，作业前应当面告知农作物所有人药害，防止农药误伤。

3.12.6 栽植

3.12.6.1 植树挖坑时，应避免地下管道、电缆等障碍物。

3.12.6.2 栽植后应确保稳固，不得侵入公路建筑限界，不得影响视距，不得遮挡标志牌。

3.12.7 其他

3.12.7.1 松土施肥应遵循割草的注意事项，皮肤不得直接与肥料接触。

3.12.7.2 支架在搬运过程中要注意与他人的安全距离，若作业范围为边坡时，作业人员应注意防滑，防止踩空或滑倒。

3.12.7.3 刷白时由专人配制石灰水，配料人员应戴好口罩、防风眼镜等防护设施，严禁石灰直接与皮肤接触。

3.13 应急救援

3.13.1 一般规定

3.13.1.1 公路突发事件的处置应遵循充分准备、快速反应、组织有力、处置得当的原则，最大限度降低灾害损失。

3.13.1.2 应急处置人员应经过专业培训，穿戴齐全，遵守道路交通安全管理相关规定。

3.13.1.3 现场抢险救援负责人要高度重视抢险救灾人员的安全，现场负责人根据实际情况，决定抢险人员进入和撤出现场，抢险人员进

入受威胁的现场前，要采取防护措施，以保证抢险人员的安全。

3.13.2 水毁修复

3.13.2.1 水毁造成路基边坡塌方、松土石动的抢险作业，除按规定设置养护作业控制区外，在开挖清除过程中要设专人观察边坡险情，提醒作业人员、车辆注意安全，防止坍塌或落物伤人。

3.13.2.2 较大水毁可能影响结构物安全时，应设置警戒区、警示标志，开展专项监测和指挥。如发现存在滑坡、泥石流、崩塌等迹象时，应立即停止作业，撤出人员。

3.13.2.3 路堑边坡、隧道洞口应急抢险时，应根据现场情况做好交通管控和下方警戒区的设置。

3.13.2.4 应急抢险过程中，如遇雨水增强、雷电、冰雹、大风等恶劣天气可能造成二次事故时，应及时停止作业，做好人员和设备防护。

3.13.2.5 使用水泵、发电机等用电设备时，应做好设备、线缆的防水措施，禁止碾压、浸水、拖拽、使用破损线缆等，防止触电。

3.13.2.6 作业现场人员应佩戴安全帽、雨衣、雨鞋，做好保温措施。

3.13.3 除雪保畅

3.13.3.1 提前存放在路段的融雪剂应由专人负责看管，并设置禁止食用等标志。存放在桥梁上的融雪剂应放置稳固，防止掉落。

3.13.3.2 作业前，应对除雪设备进行安全检查，确保车辆轮胎、灯具、刹车、标志、防滑链等安全设施齐全。洒布设备确认安装紧固，防止作业过程中设备偏移造成事故。对驾驶员、操作员及作业人员进行安全技术交底。

3.13.3.3 所有上路车辆及设备应开启警告灯，控制车速，保持安全间距。

3.13.3.4 作业人员应注意保暖，穿着防滑鞋、手套等，作业现场为作业人员配备必要的食品、开水等物资。

3.13.3.5 车上作业人员应抓好栏杆、系好安全带，严禁嬉闹、靠边，车辆挺停稳后方可下车。

3.13.4 构造物异常

3.13.4.1 组织对受损设备设施的监测、分析、评估工作，制定合理的抢修方案，实施现场警戒，防止次生灾害事故的发生。

3.13.4.2 按照交警指令按规范划定警戒区，设置警告标志，协助维持现场交通秩序，疏导无关车辆与人员。

3.13.4.3 在确保自身安全情况下，协助组织抢救受伤人员，对因抢救伤员需要移动车辆、物品的，应当注意标明原始位置，留存影像记录。

3.13.4.4 作业现场人员应佩戴安全帽、防砸鞋等防护用品，严禁违章指挥、冒险作业。

3.13.4.5 合理安排作息时间，并做好抢险人员的后勤保障服务工作。

3.13.5 清障救援

3.13.5.1 一般小型事故清障救援要求快速有效地清理事故现场，所有作业人员接到信息后应立即作出反应并带齐相关物品，确保最短时间内结束清障工作，开放交通。

(1) 到达现场后，带班人员应与现场交警、路政等事故处理人员了解现场情况。

(2) 根据现场情况设置好交通安全标志封闭作业区，如果是夜间救援应设置电子导向牌和现场照明装置。

(3) 清障工人应听从带班人员的统一指挥，协助交警、路政等进

行救援清理工作，避免因现场混乱或地处危险路段而发生二次交通事故。

(4)救援过程中不得作出横穿高速公路或在封闭区间外作业等危险行为。

3.13.5.2 大型事故清障救援时还应遵守以下规定：

(1)班组之间应做好现场的交接工作，上一作业班组要详细告知现场需要注意的所有事项。

(2)救援过程中应及时对现场安全设施进行检查，做好自我保护工作。

3.13.5.3 当涉及危险化学品、油品泄露时，还应遵守以下规定：

(1)作业人员应在安全区域等候，不得盲目靠近事故现场，待有关部门进行无毒、无害化处理后方可进入现场。

(2)作业人员须配备安全防护装备，站立于上风向或高处，感觉身体不适或可能燃爆时，应立即停止作业，撤出现场。

(3)接触危险化学品后，作业人员必须进行全身清洁后方可接触食物，以防中毒。

3.14 特殊路段作业

3.14.1 一般规定

3.14.1.1 特殊路段是指急弯陡坡、连续长大下坡、事故多发路段等特殊复杂路段。

3.14.1.2 各高速运营单位应认真分析，识别出所管高速公路的特殊路段，按照“一点一策”的原则，制定养护作业安全防护方案，加强人员安全教育培训。

3.14.1.3 特殊路段养护作业前，应由项目技术负责人组织进行安

全技术交底。

3.14.1.4 特殊路段养护作业，应延长上游过渡区、缓冲区设置长度，增设安全提升标志，可按照 2km、1km、500m、200m 的位置设置养护安全标志。

3.14.1.5 在危险路段作业前，应通过交通信息广播、情报板等形式发布道路施工信息。

3.14.2 养护安全

3.14.2.1 隧道出入口处、大型桥梁及高路堤处横向风力较大，该处路段设置临时交通标志、锥桶等设施应设置稳固，增设配重设施。

3.14.2.2 路侧陡崖、深沟路段和高填土、高挡墙路段等路侧险要路段作业时，除应按规定布设养护作业控制区外，还应加强路侧安全防护。

3.14.2.3 急弯陡坡等视距不良路段除应按规定布置养护作业控制区外，尚应符合以下规定：

(1) 在弯道前的直道上提前布控，控制区的施工标志宜加密，并与急弯标志、反向标志或连续弯道标志等并列设置。

(2) 作业控制区应增设安全防护设施。

(3) 保洁清扫等移动养护作业时，后方应设置移动标志车或防撞缓冲车进行安全预警。

(4) 同一弯道不得同时设置两个或两个以上养护维修作业控制区。

3.14.2.4 隧道路段养护作业时，除应按照隧道养护安全相关规定设置作业控制区外，尚应符合以下规定：

(1) 隧道群路段养护作业，当警告区标志位于前方隧道内时，应在前方隧道入口处增设警告标志。

(2) 应根据隧道长度、设计速度等分析评估洞口明暗适应距离，对在明暗适应范围内的养护作业区段设置声光报警设施，提前在隧道出入口前通过安全标志、情报板进行告知。

3.14.2.5 货车比例较高且位于长大下坡底部的养护作业，应在长大下坡起点处提前设置安全标志，定点作业时间较长的养护工程应设置具有防撞性能的移动式护栏。

3.14.2.6 在事故多发路段进行养护作业时，按规范布置养护作业区的同时，应加强现场交通引导和安全防护。

3.15 夜间作业

3.15.1 一般规定

3.15.1.1 夜间作业指 22:00~次日凌晨 4:00。

3.15.1.2 除应急抢险救援外，一般不宜安排进行夜间作业。

3.15.1.3 夜间作业应加强车道渠化设施、夜间照明设施、语音提示设施、临时交通控制信号设施、移动式标志车、声光报警、带爆闪灯的锥筒、施工警告灯等安全设施的设置。

3.15.2 作业安全

3.15.2.1 夜间作业前，应至少提前一天将施工计划报高速运营单位监控中心和高速交警，经交警及高速运营单位相关负责人同意后，方可进行施工。施工期间，应利用情报板及时发布施工信息，提醒过往车辆注意安全。

3.15.2.2 除巡查作业外，夜间作业应由项目技术负责人进行安全技术交底，并带班作业。

3.15.2.3 夜间作业人员交通引导宜采用假人模型，采用人员引导时，连续工作时间不得超过 2 小时。

3.15.2.4 对夜间不能开放交通的封闭区，安全设施要满足夜间布置要求。没有作业时，要留不少于 2 人的值守人员，相互照应，看管现场和设备。对大型设备、大量材料夜间不能撤离的，要配备夜间照明、专用警示灯。

3.15.2.5 为提高夜间作业的可见度和安全性，在作业现场可设置能覆盖整个作业区域的移动式高杆照明灯或照明灯组，其照度应满足作业要求，照明设施应布设在工作区。

3.15.2.6 夜间养护作业时，应每隔一段距离在交通锥顶部插入施工频闪灯，在缓冲区前端宜设置防撞缓冲车或带有警示装置的标志车。

3.16 恶劣天气作业

3.16.1 一般规定

3.16.1.1 恶劣天气是指暴雨、冰雪、雾霾等影响养护作业安全和交通出行安全的天气。

3.16.1.2 除应急抢险救援外，一般不宜安排进行恶劣天气作业。

3.16.1.3 恶劣天气作业应加强车道渠化设施、夜间照明设施、语音提示设施、临时交通控制信号设施、移动式标志车、声光报警、带爆闪灯的锥筒、施工警告灯等安全设施的设置。

3.16.1.4 恶劣天气作业应由项目技术负责人进行安全技术交底，并带班作业。

3.16.2 冰雪天气作业

3.16.2.1 低温天气进行养护作业时，作业人员应采取防冻保温措施，穿戴防滑鞋，并适当调整作息时段。

3.16.2.2 高处作业、车辆运输时应采取可靠的防滑、防寒等措施，车辆通行时应控制车速、减少变道。

3.16.3 降雨天气作业

3.16.3.1 雨天进行养护作业时，作业现场应及时排除积水，人行道的上下坡、脚手板等应有防滑措施。处于洪水和海潮可能淹没地带的机械设备、材料等应提前做好防范措施，作业人员要提前做好安全撤离的准备工作。

3.16.3.2 暴雨天气不宜进行河道、路堑边坡作业，不得在河道、路堑边坡上存放材料、杂物。

3.16.3.3 加强脚手架、机电设备、临时线路的防护与检查，发现倾斜、变形、下沉、漏电、漏雨等情形时及时处置。

3.16.3.4 在雷雨天气进行现场作业时应注意防雷，远离门架、隧道洞口、桥梁、钢脚手架、金属结构物等高耸设备设施。

3.16.4 雾霾天气作业

3.16.4.1 雾霾天气能见度差，必须作业时应参照夜间作业相关规定执行。

3.16.4.2 应急抢险、抢修作业时，应会同有关部门封闭交通，安全设施上应间隔布设警示灯，相邻警示灯间距不应超过相邻交通锥间距的3倍。

3.16.5 大风天气作业

3.16.5.1 大风来临前，应做好现场设备设施的加固，加强巡查检查，发现危险点立即加固抢修。

3.16.5.2 大风来临时，除应急抢险抢修作业外，不得进行公路养护作业。应急抢险抢修作业时，现场高处作业时应佩戴好安全带，设置监护人，防范作业区上方高处落物。

3.16.5.3 大风结束后，应对损坏的路产设施进行抢修，对台风影响造成松动的射设施及时进行加固，发现影响通行安全的路障立即予

以清除。

3.16.6 高温天气作业

3.16.6.1 高温天气是指地市级以上气象主管部门向公众发布的日最高气温 35℃ 以上的天气。

(1) 在高温期间，应合理安排工作时间，轮换作业，减轻劳动强度，减少高温时段室外作业时长。

(2) 当最高气温达到 40℃ 以上时，应当停止当日室外露天作业。

3.16.6.2 高温作业注意事项：

(1) 高温天气从事室外高强度作业时，作业人员不得少于 2 名。

(2) 尽可能缩短在高温区域的持续劳动时间。

(3) 各养护作业班长在高温天气作业中，要携带防暑降温药品及饮品，长期养护工程，可根据需要搭设凉棚。

(4) 作业过程中出现头痛、头晕、口渴、多汗、四肢无力发酸、注意力不集中、动作不协调等中暑症状时，需立即停止作业，将人员转移到阴凉通风处休息，并服用防暑降温药品。

(5) 出现重症中暑的情况，要立即上报项目负责人、高速运营单位有关负责人，并拨打 120 求助电话。

第四章 附则

- 4.1 本指南由集团安全生产委员会办公室负责解释。
- 4.2 本指南自 2023 年 6 月 16 日起施行。