

# 贵州省交通运输厅技术指南

JTT52/13-2021

---

## 贵州省高速公路养护工程安全作业指南

### 第 6 部分：交通工程及沿线设施

2021-11-25 发布

2021-11-25 实施

---

贵州省交通运输厅 发布

## 前 言

习近平总书记指出：“安全生产是民生大事，事关人民福祉，事关经济社会发展大局”，“要牢固树立安全生产的观念，正确处理安全和发展关系，坚持发展决不能以牺牲安全为代价这条红线”……。为深入贯彻落实习近平总书记对安全生产工作的系列指示批示精神，根据交通运输部关于印发《公路养护工程管理办法》的通知（交公路发〔2018〕33号）、《贵州省交通运输厅关于加强政府还贷高速公路养护管理工作的实施意见（2018年修订）》（黔交建设〔2018〕208号）等要求，贵州省高速公路管理局牵头编制《贵州省高速公路养护工程安全作业指南》（以下简称《指南》），旨在指导贵州省高速公路养护工程安全作业。

本文件按照《贵州省交通运输厅技术指南管理办法》给出的规则起草，分为六个部分：

- 第1部分：总则
- 第2部分：路面
- 第3部分：路基
- 第4部分：桥涵
- 第5部分：隧道
- 第6部分：交通工程及沿线设施

本文件是指南第6部分，共包括8章。第1章“范围”；第2章“规范性引用文件”列出了本文件引用到的相关标准规范；第3章“术语和定义”；第4章“作业控制区布置及安全设施”规定了交通工程及沿线设施养护作业控制区的布置要求；第5章“交通安全设施养护工程”列出了交通标志、标线和护栏等交通安全设施养护工程作业中的主要安全风险，并规定了安全作业要求；第6章“管理设施养护工程”列出了管理设施养护工程作业中的主要安全风险，并规定了安全作业要求；第7章“服务设施养护工程”列出了服务设施养护工程作业中的主要安全风险，并规定了安全作业要求；第8章“绿化及环保设施养护工程”列出了绿化及环保设施养护工程作业中的主要安全风险，并规定了安全作业要求。

**编制单位：** 贵州省高速公路管理局  
北京中交华安科技有限公司  
贵州高速黔通建设工程有限公司  
贵州省公路建设养护集团有限公司  
贵州高速公路集团有限公司  
中交资产管理有限公司贵州区域管理总部

**编写人员：** 付义书 胡海洋 杨再均 钟连德 黄 嫚 何 刚 杨 鹏  
邱小龙 陈 慧 顾怀刚 马 松 梅永刚 丁 力 田 恒  
甘才磳 曾扬帆 青浩婷 廖 毅

## 目 录

1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	2
3 术语和定义.....	3
4 养护作业控制区布置.....	4
5 交通安全设施养护工程.....	6
5.1 交通标志养护作业.....	6
5.2 交通标线养护作业.....	8
5.3 护栏养护作业.....	10
5.4 隔离设施养护作业.....	13
5.5 其他设施养护作业.....	15
6 管理设施养护工程.....	17
6.1 概述.....	17
6.2 监控系统养护作业.....	17
6.3 收费站养护作业.....	18
6.4 照明设施养护作业.....	24
6.5 房屋养护作业.....	26
7 服务设施养护工程.....	29
7.1 概述.....	29
7.2 服务区养护作业.....	29
7.3 停车区养护作业.....	31
8 绿化及环保设施养护工程.....	32
8.1 绿化养护作业.....	32
8.2 声屏障（隔音墙）养护作业.....	32

## 1 范围

**1.1** 本文件列出了贵州省高速公路交通安全设施、管理设施、服务设施、绿化及环保设施养护工程的安全作业要求。

**1.2** 本文件适用于贵州省内高速公路交通工程及沿线设施养护工程（包括绿化及环保设施养护工程）实施过程中的安全作业管理。

**1.3** 贵州省内高速公路交通工程及沿线设施养护工程（包括绿化及环保设施养护工程）安全作业，除应符合本文件的规定外，尚应符合国家和行业现行有关标准的规定。

## 2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 2811 安全帽

GB 50194 建设工程施工现场供用电安全规范

GB 5768.4 道路交通标志和标线 第4部分：作业区

GB 6095 安全带

GB 6441 企业职工伤亡事故分类标准

JTG H30 公路养护安全作业规程

### **3 术语和定义**

#### **3.1 交通工程及沿线设施**

高速公路沿线所设置的交通安全设施、服务设施和管理设施等。

#### **3.2 交通安全设施**

为保障交通安全，充分发挥高速公路的作用，在高速公路沿线所设置的交通标志、交通标线、护栏、隔离设施等设施的总称。

#### **3.3 管理设施**

高速公路沿线所设置的监控、收费、通信、配电、照明和房屋建筑等设施。

#### **3.4 服务设施**

高速公路沿线所设置的服务区和停车区。

## 4 养护作业控制区布置

### 4.1 总体布置要求

- 4.1.1 养护作业控制区布置应遵循 GB 5768.4 和 JTG H30 中的相关规定。
- 4.1.2 交通标志、护栏、防眩板和视线诱导标养护作业，可按照封闭内侧车道或封闭路肩的养护作业控制区布置，交通锥宜布置在车道分隔线内侧。
- 4.1.3 拆除交通标志时，应保证原有标志的指示、警示等功能，可布置临时性标志。
- 4.1.4 交通标线养护作业，应充分考虑施划标线的位置，按移动养护作业控制区布置，且划线车辆应配备闪光箭头。施划标线后，应沿标线摆放交通锥。

### 4.2 路肩作业控制区布置要求

- 4.2.1 应保证紧靠路肩的车道预留宽度大于 3.5m。
- 4.2.2 作业车上应安装作业警示灯。
- 4.2.3 若设置移动式标志车，可不设过渡区。
- 4.2.4 当交通流量较大时，应封闭紧靠路肩的车道以保障作业安全。

### 4.3 弯道作业控制区布置要求

- 4.3.1 当作业控制区位置处于视距不良的路段时，应在控制区内增加作业标志，适当延长警告区、上游过渡区的设置长度。
- 4.3.2 当单向双车道的其中一侧车道封闭作业时，作业控制区上游应配备交通引导员。

### 4.4 立交匝道作业控制区布置要求

- 4.4.1 立交匝道处作业时，标志的设置应考虑主线及匝道均有来车、匝道视线不良等因素，对车流进行规划，提前预告。
- 4.4.2 当警告区范围内有入口匝道时，应在匝道右侧路肩外设置作业标志。



**4.4.3** 立交入口匝道养护作业控制区布置时，当匝道长度小于警告区最小长度时，作业控制区最前端的交通标志可设置于匝道的起点处。

## **4.5 收费广场作业控制区布置要求**

**4.5.1** 收费广场进行养护作业时，应关闭受养护作业影响的收费车道，并对作业控制区的交通进行管理。

**4.5.2** 作业控制区设于收费车道入口处，可仅布置警告区、上游过渡区、缓冲区和作业区，警告区应布置作业标志，上游过渡区应布置闪光箭头或导向标志，车辆无须变道时，宜布置作业标志。

**4.5.3** 作业控制区设置于收费车道出口处，可仅布置作业区和下游过渡区，并关闭对应的收费车道。

## **4.6 邻近避险车道作业控制区布置要求**

**4.6.1** 作业控制区位于避险车道相邻路段时，可设置交通渠化设施保留避险车道功能，使驶入避险车道的车辆得到分流。

**4.6.2** 宜采用具有一定防撞性能的防护设施作为交通渠化设施。

**4.7** 桥梁作业控制区布置应符合本指南第 4 部分桥涵中第 4 章相关要求。

**4.8** 隧道及连续隧道群作业控制区布置应符合本指南第 5 部分隧道中第 4 章相关要求。

## 5 交通安全设施养护工程

### 5.1 交通标志养护作业

5.1.1 主要安全风险清单和防控措施如表 1 所示。

5.1.2 表 1 中，可能引发的事故类别参照 GB 6441 中的相关规定。

表 1 主要安全风险清单及防控措施

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
1	作业前准备	作业人员未穿戴安全帽，高空作业未系安全带。	高处坠落	按照作业要求正确穿戴个人防护用品，如正确穿戴符合 GB 2811 要求的安全帽，正确穿戴符合 GB 6095 要求的安全带。
2		作业时没有设置作业控制区和安全警示标志。	车辆伤害	交通标志养护作业前，应按规定布置作业控制区和交通标志，并可根据交通流情况，增设信号、交通引导员给路面行驶车辆以积极引导。
3		标志板运输、储存过程中未远离明火。	火灾	标志板运输、储存应按相关规定存放，严禁乱丢乱放，且远离火源。
4		堆放物料倾翻，发生挤压、砸伤人员。	物体打击	1.物料堆放应放置平稳、整齐，切勿集中超载堆放，堆放不宜过高。 2.作业人员相互配合、发现危险及时相互提醒注意或闪让，防止堆放物料发生倾翻挤压、砸伤人员。
5	标志立柱安装	标志基础预埋螺栓位置不准确，安装支撑结构时，采用锤击强行校正。	坍塌	当安装支撑结构时发现预埋螺栓位置不准确，宜在正确的位置设置预埋件后再安装支撑结构。
6		采用支架组立时各方	坍塌	各方向均设置缆风绳，且绑扎牢固。

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
		向未设置缆风绳或缆风绳绑扎不牢固。		
7	吊装作业	在电力线路附近吊装时，与电力线的安全距离不足。	触电	在电力线附近作业时，吊装机械任何部位均应与电力线保持 2m 以上的安全距离。
8		吊装作业没有专人指挥。	起重伤害	吊装作业时，应设置专人指挥吊装作业。
9		吊装作业时，起重臂下站人，起吊物从人头顶上通过。	起重伤害	1. 应执行起重机械使用的安全操作规程和规章制度。 2. 起重臂下方及工作面一定范围无人逗留。
10	标志牌安装	作业人员站在标志、横梁上进行操作。	高处坠落	如果标志标牌悬挂较高应配合移动升降机或高空作业车作业。
11		安装标志过程中，标志垂直下方站人。	物体打击	高处作业时，应按要求搭设工作平台，并设平、立安全防护网，严禁垂直下方空间内人员逗留。
12		高处作业时，随意向下抛掷物品。	物体打击	当传递工具或移动小型物件时，应使用绳索拴牢后调运移动，严禁扔掷或任意掉落地下。
13		钢构件焊接作业时，可燃气体（氧气、乙炔）使用操作不规范。	火灾、爆炸	在使用乙炔氧气焊割时，应按照相关要求进行现场管理和安全操作。
14		螺栓紧固或拆卸时操作不当，发生螺杆突然断裂使人员受伤。	物体打击	1. 安装或拆卸操作过程中，应按照规定进行螺栓的紧固或拆卸，严禁空手飞转，谨防扳手飞溅伤人。 2. 拧紧螺栓适当用力，谨防操作不当发生螺杆突然断裂使操作人员受伤。

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
15		标志的安装不满足抗风、抗拔、抗撞等要求。	坍塌	在使用吊车进行大型标志标牌的立柱、标志牌的装卸、安装或拆除时，应执行特种机械使用的安全操作规程和规章制度。
16	特殊作业条件	夜间养护作业照明亮度不足。	其它伤害	夜间作业时，应加强照明，并设置警示灯。
17		大风或其他不良天气条件下作业。	物体打击、其它伤害	严禁六级及以上大风或其他不良天气条件下作业。

## 5.2 交通标线养护作业

5.2.1 主要安全风险清单和防控措施如表 2 所示。

5.2.2 表 2 中，可能引发的事故类别参照 GB 6441 中的相关规定。

表 2 主要安全风险清单和防控措施

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
1	作业前准备	作业人员没有穿戴劳动防护用品。	机械伤害、灼烫	按照作业要求正确穿戴个人防护用品。
2		高压风力净路机操作不规范。	其它伤害	高压风力净路机等机械进行作业时，应在作业区域内按操作规程安全作业，不得随意驶入其它车道。
3		作业车辆未携带灭火器等消防器材。	火灾	载有加热设备或热熔釜（炉）的车辆上，应配备足够的灭火器（干粉灭火器），且应标有“严禁烟火”等警示标志，禁止作业人员使用明火。
4		作业机电设备不满足用电安全要求。	触电	现场用电应符合 GB 50194 中的相关要求。

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
5	施划标线	作业人员在作业过程中接触机械转动部位。	机械伤害	机械运行过程中，作业人员应与机械、机具的齿轮、皮带等转动部位保持安全距离。
6		作业人员接触热熔涂料。	灼烫	1. 使用涂剂（底油）喷涂机、自行式热熔标线机或手扶式热熔标线机等机械进行作业时，应在作业区域内按操作规程安全作业。 2. 加热热熔涂料从容器中溢出，应进行撒砂等善后处理。 3. 操作时应穿戴防护服和戴防毒面具、保护手套，尽量不要使涂料接触皮肤。 4. 应控制好热熔釜（炉）内热熔涂料的温度，防止在加热过程中突然沸腾引起烧伤、烫伤。
7		通车路段施划标线时未进行交通组织布控或设置交通安全警示。	车辆伤害	交通标线养护作业前，应按规定布置作业控制区和交通标志，并可根据交通流情况，增设信号、交通引导员给路面行驶车辆以积极引导。
8		热熔标线养护作业时可燃气体（天然气、煤气）使用操作不规范。	火灾、爆炸	1. 热熔型标线养护作业时，若使用天然气或煤气对热熔釜（炉）进行加热，应严格遵循燃气使用的安全操作规程及相关要求。 2. 加强燃气的安全管理，做好使用前的安全检查。 3. 做好气罐存放位置的固定设置，使之与热熔釜（炉）等保持合适的安全

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
	施划标线			距离，做好相应的安全防护措施。  4. 载有加热设备或热熔釜（炉）的车辆上，应配备足够的灭火器（干粉灭火器），且应标有“严禁烟火”等警示标志，禁止作业人员使用明火。  5. 应按照操作要求进行标线涂料的加热熔解，涂料的最大投入量不得超过缸体的 4/5。
9	特殊作业条件	夜间养护作业照明亮度不足。	其它伤害	夜间作业时，应加强照明，并设置警示灯。
10		大风或其他不良天气条件下作业。	物体打击、其它伤害	严禁六级及以上大风或其他不良天气条件下作业。

### 5.3 护栏养护作业

5.3.1 主要安全风险清单和防控措施如表 3 所示。

5.3.2 表 3 中，可能引发的事故类别参照 GB 6441 中的相关规定。

表 3 主要安全风险清单和防控措施

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
1	作业前准备	护栏养护作业控制区域未设置安全警示标志。	车辆伤害	护栏设施养护作业前，应按规定布置作业控制区和交通标志，并可根 据交通流情况，增设信号、交通引 导员给路面行驶车辆以积极引导。
2		作业人员没有穿戴劳动防护用品。	机械伤害、物体打击	按照作业要求正确穿戴个人防护用品。
3		未做好临边防护设施	高处坠落	临边作业时，作业人员应正确穿戴符合 GB 6095 要求的安全带，并有

序号	作业内容	风险源	可能引发事故类别	防控措施
	作业前准备			专人监护。
4		护栏养护作业没有足够的操作平台。	高处坠落	应按要求搭设工作平台。
5		作业机电设备不满足用电安全要求。	触电	现场用电应符合 GB 50194 中的相关要求。
6		夜间养护作业照明亮度不够、设备不符合要求。	车辆伤害、物体打击	若夜间作业时，应加强照明，并设置警示灯。
7	波形梁护栏养护	打桩机在打桩过程中，操作人员擅自离开驾驶室。	机械伤害	在防护范围外作业时，作业人员应正确使用安全带，并有专人监护。
8		打桩作业时作业人员直接用手扶正立柱。	机械伤害	1. 按照作业要求正确穿戴个人防护用品。
9		桩锤启动前未将桩锤、桩帽和桩设在同一轴线上。	机械伤害	2. 护栏安装过程中，作业人员应相互配合协作、做好自身安全防护，谨防发生挤压伤人或使肢体受伤、材料倾翻砸伤作业人员或其他人员等意外伤害。
10		打桩过程中，发现桩倾斜时未停止作业。	机械伤害	
11		临崖、临水路段护栏作业时，作业人员未系安全带。	高处坠落	应在防护范围外作业时，作业人员应正确穿戴符合 GB 6095 要求的安全带，并有专人监护。
12		作业人员在作业过程中接近机械转动部位。	机械伤害	机械运行过程中，作业人员应与机械、机具的齿轮、皮带等转动部位保持安全距离。

序号	作业内容	风险源	可能引发事故类别	防控措施
13	波形梁护栏养护	钢构件焊接作业时，可燃气体（氧气、乙炔）使用操作不规范。	火灾、爆炸	使用氧气、乙炔作业时，应按照规程进行操作。
14		跨既有线路养护作业时，没有设置安全防护装置。	物体打击	桥下有人、车通过的，必要时桥下应设警戒区，禁止非作业人员进入，并设置“当心落物”等警告标志，桥上应设置“当心坠落”等警告标志。
15		运输车辆安全装置不全、失效。	车辆伤害	运输车辆安全装置配置齐全，在作业前应检查其有效性。
16		中分带护栏养护作业时，影响对向超车道行车安全。	车辆伤害	中分带护栏养护作业，可能影响对向超车道行车安全，宜封闭对向超车道。
17	混凝土护栏养护	护栏养护作业过程中，桥下未设置警戒区，无专人监护。	物体打击	桥下有人、车通过的，必要时桥下应设警戒区，禁止非作业人员进入，并设置“当心落物”等警告标志，桥上应设置“当心坠落”等警告标志。
18		护栏养护作业时，作业人员直接从桥面向下抛掷工具等物品。	物体打击	桥梁段护栏养护作业过程中，严禁在高空直接向下抛物。
19		安装模板涉及焊接作业时，可燃气体（氧气、乙炔）使用操作不规范。	火灾、爆炸	使用氧气、乙炔作业时，应按照规程进行操作。



序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
		混凝土护栏浇筑时，作业人员站在模板上振捣或用手直接推扶混凝土吊斗或泵管。	机械伤害	严禁作业人员站在模板上振捣或用手直接推扶混凝土吊斗或泵管。
20	混凝土护栏养护	现浇混凝土护栏模板安装不牢固。	高处坠落	1. 随时检查护栏模板安装质量。 2. 临边作业人员应正确穿戴符合 GB 6095 要求的安全带，并有专人监护。
21		预制混凝土护栏安装没有采取安全防护措施。	高处坠落	1. 护栏吊装时，起重机械操作符合规程。 2. 临边作业人员应正确穿戴符合 GB 6095 要求的安全带，并有专人监护。
22		中分带桥梁护栏养护作业时，影响对向超车道行车安全	车辆伤害	中分带护栏养护作业，可能影响对向超车道行车安全，宜封闭对向超车道。

## 5.4 隔离设施养护作业

5.4.1 主要安全风险清单和防控措施如表 4 所示。

5.4.2 表 4 中，可能引发的事故类别参照 GB 6441 中的相关规定。

表 4 主要安全风险清单和防控措施

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类型	防控措施
1	作业前准备	作业人员没有穿戴劳动防护用品。	物体打击、其它伤害	按照作业要求正确穿戴个人防护用品。
2		跨既有线路养护作业	物体打击	桥下有人、车通过的，必要时桥下

序号	作业内容	风险源	可能引发的事件类型	防控措施
		时,没有设置安全防护装置。		应设警戒区,禁止非作业人员进入,并设置“当心落物”等警告标志,桥上应设置“当心坠落”等警告标志。
3	隔离栅养护	混凝土立柱未埋设牢固,只进行铁丝的绷紧、绑扎。	其它伤害	1. 混凝土立柱应埋设牢固。 2. 随时检查作业质量。
4		当采用刺铁丝隔离栅,在刺铁丝的搬运、拉直过程中,安全防护用品穿戴不规范。	其它伤害	安装作业时,作业人员应穿戴防穿刺手套等安全防护用品。
5		绷紧的刺铁丝未及时与立柱挂钩绑扎、焊牢。	其它伤害	绷紧的刺铁丝应及时与立柱挂钩绑扎、焊牢。
6		隔离栅支撑结构设置不规范。	物体打击	规范设置隔离栅支撑结构。
7		高边坡上隔离栅养护作业时,未设置作业通道。	高处坠落	1. 高边坡上隔离栅养护作业时应设置作业通道。 2. 在防护范围外作业时,作业人员应正确使用安全带,并有专人监护。
8	防落网养护	作业过程中,桥下未设置警戒区,无专人监护。	物体打击	防落网养护作业过程中,严禁在高处直接向下抛物,桥下有人、车通过的,必要时桥下应设警戒区。
9		作业时,作业人员未系安全带。	高处坠落	1. 防落网养护作业人员应在安全防护范围内操作,严禁作业人员站在防护栏杆上操作。

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类型	防控措施
	防落网养护			2. 在防护范围外作业时,作业人员应正确使用安全带,并有专人监护。
10		钢构件焊接作业时,可燃气体(氧气、乙炔)使用操作不规范。	火灾、爆炸	1. 使用氧气、乙炔作业时,应按照规程进行操作。 2. 作业现场配备足够的消防器材。
11	特殊作业条件	夜间养护作业照明亮度不足。	其它伤害	若夜间作业时,应加强照明,并设置警示灯。
12		大风或其他不良天气条件下作业。	物体打击、其它伤害	严禁六级及以上大风或其他不良天气条件下作业。

## 5.5 其他设施养护作业

5.5.1 主要安全风险清单和防控措施如表 5 所示。

5.5.2 表 5 中,可能引发的事故类别参照 GB 6441 中的相关规定。

表 5 主要安全风险清单和防控措施

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
1	作业前准备	作业人员没有穿戴劳动防护用品。	物体打击	按照作业要求正确穿戴个人防护用品。
2		养护作业控制区域未设置安全警示标志。	车辆伤害	养护作业前,应按规定布置作业控制区和交通标志,并可根据交通流情况,增设信号、交通引导员给路面行驶车辆以积极引导。
3		未做好临边防护。	高处坠落	1. 临边作业时,作业人员应正确使用安全带,并有专人监护。 2. 四周危险区域内应设置安全防护

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
	作业前准备			栏，配以必要的警告标志，夜晚设置警示灯。
4		作业机电设备不满足用电安全要求。	触电	现场用电应符合 GB 50194 中的相关要求。
5		夜间养护作业照明亮度不足。	其它伤害	若夜间作业时，应加强照明，并设置警示灯。
6	诱导设施（雾灯）养护	雾灯、诱导设施立柱未埋设牢固。	物体打击	1. 立柱应埋设牢固。 2. 随时检查作业质量。
7		螺栓紧固或拆卸时操作不当，发生螺杆突然断裂使人员受伤。	物体打击	安装或拆卸操作过程中，应按照操作规程进行螺栓的紧固或拆卸，严禁空手飞转，谨防扳手飞溅伤人；拧紧螺栓适当用力，谨防操作不当发生螺杆突然断裂使操作人员受伤；作业人员相互配合、发现危险及时相互提醒注意或闪让。
8		钢构件焊接作业时，可燃气体（氧气、乙炔）使用操作不规范。	火灾、爆炸	乙炔氧气焊割时，应按照相关要求进行现场管理和安全操作。
9		中分带养护作业时，影响对向超车道行车安全。	车辆伤害	中分带护栏养护作业可能影响对向超车道行车安全，宜封闭对向超车道。
10	特殊作业条件	夜间养护作业照明亮度不足。	其它伤害	若夜间作业时，应加强照明，并设置警示灯。
11		大风或其他不良天气条件下作业。	物体打击、其它伤害	严禁六级及以上大风或其他不良天气条件下作业。

## 6 管理设施养护工程

### 6.1 概述

6.1.1 监控系统养护工程主要涉及外场设备的养护工作。

6.1.2 收费站养护工程主要涉及收费设施、消防设施和配电设施的养护工作。

6.1.3 房建工程包括基础工程、主体工程、装饰装修工程和防水工程。在房屋养护工程中主要涉及装饰装修和防水工程。

### 6.2 监控系统养护作业

6.2.1 主要安全风险清单和防控措施如表 6 所示。

6.2.2 表 6 中，可能引发的事故类别参照 GB 6441 中的相关规定。

表 6 主要安全风险清单和防控措施

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
1	作业前准备	进入现场,没有正确使用劳动防护用品。	高处坠落、物体打击	按照作业要求正确穿戴个人防护用品。
2		作业控制区未设置安全防护设施、安全警示标志等。	车辆伤害	养护作业前,应按规定布置作业控制区和交通标志,并可根据交通流情况,增设信号、交通引导员给路面行驶车辆以积极引导。
3		现场没有配备消防器材。	火灾	作业现场配备足量的消防器材。
4		手持电动工具未定期检测绝缘电阻。	触电	应按照设备自身的操作步骤规范或说明进行逐步操作,手持电动工具应定期检测绝缘电阻。
5		垂直作业上下无隔离防护措施。	高处坠落、物体打击	高处作业时,严禁垂直作业下方空间内人员逗留,当传递工具或移动

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
				小型物件时，应使用绳索拴牢后调运移动，严禁抛掷或任意丢落地下。
6	监控系统 外场设备 养 护	现场放置易燃易爆物品。	火灾	1. 养护作业时，应禁止作业控制区域出现明火、易燃易爆等物品。 2. 作业现场配备足量的消防器材。
7		高处作业人员未穿戴安全带。	高处坠落	作业人员应正确穿戴符合 GB 6095 要求的安全带，并有专人监护。
8		升降机作业平台未设置防护栏。	高处坠落	高处作业时，应按要求搭建脚手架或使用高处作业机械，养护作业机械应配备反光标志、作业台架或脚手架应布置防眩灯等，作业人员应系好安全带，穿戴安全帽，统一穿反光标志服，并配备专人管理。
9		临时用电线路老化破损。	触电	作业前，充分检查临时用电线路，发现问题及时更换。
10		现场人员吸烟、乱扔烟头。	火灾	1. 组织各专业作业人员进场，进行质量、安全及文明作业等方面教育，禁止吸烟或使用明火。 2. 作业现场配备足量的消防器材。

### 6.3 收费站养护作业

**6.3.1** 收费设施养护作业的主要安全风险清单和防控措施如表 7 所示。表 7 中，可能引发的事故类别参照 GB 6441 中的相关规定。

表 7 主要安全风险清单和防控措施

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
1	作业前准备	作业人员没有正确使用劳动防护用品。	物体打击	按照作业要求正确穿戴个人防护用品。
2		作业控制区未设置安全防护设施、安全警示标志等。	车辆伤害	养护作业前,应按规定布置作业控制区和交通标志,并可根据交通流情况,增设信号、交通引导员给路面行驶车辆以积极引导。
3		电钻、冲击钻、切割机等设备进场前未经过安全检验。	机械伤害	应按照设备自身的操作步骤规范或说明进行逐步操作,电气设备、工具进场前应进行安全检验。
4		手持电动工具未定期进行绝缘电阻检测。	触电	手持电动工具应定期检测绝缘电阻。
5		现场没有配备消防器材。	火灾	作业现场配备适量的消防器材。
6	设施养护	垂直作业上下无隔离防护措施。	物体打击	高空作业时,应按要求搭建作业平台,严禁垂直作业下方空间内人员逗留;垂直作业设置上下隔离防护措施。
7		高处作业人员未穿戴安全带。	高处坠落	作业人员应正确穿戴符合 GB 6095 要求的安全带,并有专人监护。
8		切割机等设备电源线老化、破损;电源线插头破损。	触电	1 应定期检查电源线和设备,发现问题及时更换。 2 对于特殊机电设备的维修养护应由专业的技术人员来进行养护作业。

序号	作业内容	风险源	可能引发的 事故类别	防控措施
9	设施养护	敷设电缆时，没有设置警戒区和警示标志。	触电	作业四周危险区域内设置警戒区，配以必要的警告标志，夜晚设置警示灯。
10		设备外壳没有正确接地。	触电	机电设备的养护作业，应对设备进行接地处理。
11		调试过程中没有停送电通知，没有设置警示标志。	触电	调试过程中发布停送电通知，并设置警示标志。
12		作业人员接触设备带电部位。	触电	作业人员应是持有效机电作业许可证件的人员，同时对于特殊机电设备的维修养护应由专业的技术人员来进行养护作业。
13		电气设备检修作业没有断电。	触电	设施调试、维修和更换时，应断电作业。
14		设备漏电。	触电	应按照收费设施设备自身的操作步骤规范或说明进行逐步操作，线路的布置、设备装配位置等均应按照规范设计要求进行操作，选用的材料应按照要求进行选材。
15		现场人员吸烟、乱扔烟头。	火灾	1. 组织各专业作业人员进场，进行质量、安全及文明作业等方面教育，禁止吸烟或使用明火。 2. 作业现场配备足量的消防器材。
16		现场放置易燃易爆物品。	火灾	1. 养护作业时，应禁止作业控制区域出现明火、易燃易爆等物品。 2. 作业现场配备适量的消防器材。



**6.3.2** 消防设施养护作业主要安全风险清单和防控措施见表 8 所示。表 8 中，可能引发的事故类别参照 GB 6441 中的相关规定。

**表 8 主要安全风险清单和防控措施**

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
1	作业前准备	作业人员没有穿戴劳动防护用品。	机械伤害、触电	养护人员需规范穿戴绝缘手套、绝缘鞋、防滑鞋等安全防护用品。
2		作业现场照明不足。	物体打击、机械伤害	若夜间作业时，应加强照明，并设置警示灯。
3	设施养护	未严格按照操作规程使用各类机具。	机械伤害、触电	应加强技术交底，确保正确操作各类工具。
4		带压维修消防管道。	其它伤害	在对带压设备、管道进行维修前，应先停止设备运转，进行减压处置后再进行维修作业。
5		设备更换、维修时带电作业。	触电	泵等设施维修、更换时，应断电作业。断电作业未完成时，不应违规送电。
6		断电作业未完成时违规送电。	触电	
7		电路连接错误。	触电	1. 作业人员应是持有效机电作业许可证件的人员，同时对于特殊机电设备的维修养护应由专业的技术人员来进行养护作业。 2. 水泵等设备维修、更换过程中电路连接正确。

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
8	设施养护	养护作业通道及场所植被未及时清理。	其它伤害	在消防设施设备周边及维修通道附近应定期进行除草，必要时使用药剂驱除附近的蛇虫，确保作业环境的安全。

**6.3.3** 配电设施养护作业主要安全风险清单和防控措施见表 9 所示。表中，可能引发的事故类别参照 GB 6441 中的相关规定。

**表 9 主要安全风险清单和防控措施**

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
1	作业前准备	作业人员没有穿戴劳动防护用品。	机械伤害、触电	养护人员需规范穿戴绝缘手套、绝缘鞋、防滑鞋等安全防护用品。
2		现场没有配备消防器材。	火灾	作业现场配备适量的消防器材。
3		作业现场照明不足。	物体打击、机械伤害	若夜间作业时，应加强照明，并设置警示灯。
4	设施养护	未严格按照操作规程使用各类机具。	机械伤害、触电	应加强技术交底，确保正确操作各类工具。
5		操作过程中，作业设备、材料、工具等放置不当，或随便乱扔。	物体打击	高处作业时，严禁垂直作业下方空间内人员逗留，当传递工具或移动小型物件时，应使用绳索拴牢后调运移动，严禁抛掷或任意掉落地下。
6		设备更换、维修时带电作业。	触电	1. 发电机等设备、线路维修过

序号	作业内容	风险源	可能引发的事 故类别	防控措施
7	设施养护	电路连接错误。	触电	程中，加强电路开关的管理， 避免误操作导发电机等
8		断电作业未完成时 违规送电。	触电	2. 设备维修、更换过程中电路 连接正确。致触电事故。  3. 发电机等设施维修、更换 时，应断电作业。断电作业未 完成时，不应违规送电。  4. 作业人员应是持有效机电 作业许可证件的人员，同时对于 特殊机电设备的维修养护 应由专业的技术人员来进行 养护作业。
9		绝缘漆作业时，防护 不到位。	中毒、 窒息	刷绝缘漆时，正确使用防护用 品。
10		作业人员现场吸烟、 乱扔烟头	火灾	1. 组织各专业作业人员进场， 进行质量、安全及文明作业等 方面教育，禁止吸烟或使用明 火。  2. 作业现场配备足量的消防 器材。

## 6.4 照明设施养护作业

6.4.1 主要安全风险清单和防控措施如表 8 所示。

6.4.2 表 10 中，可能引发的事故类别参照 GB 6441 中的相关规定。

表 10 主要安全风险清单和防控措施

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
1	作业前准备	作业人员没有正确使用劳动防护用品。	高处坠落、物体打击	按照作业要求正确穿戴个人防护用品，如正确穿戴符合 GB 2811 要求的安全帽，正确穿戴符合 GB 6095 要求的安全带。
2		作业控制区未设置安全防护设施、安全警示标志等。	车辆伤害	养护维修作业前，应按规定布置作业控制区和交通标志，并可根据交通流情况，增设信号、交通引导员给路面行驶车辆以积极引导。
3		现场没有配备消防器材。	火灾	作业现场配备适量的消防器材。
4		作业人员没有穿绝缘鞋。	触电	作业人员应正确穿戴劳动防护用品。
5		作业人员没有戴绝缘手套。	触电	
6	设施养护	垂直作业上下无隔离防护措施。	物体打击	高空作业时，应按照要求搭建作业平台，严禁垂直作业下方空间内人员逗留；垂直作业应设置上下隔离防护措施。
7		电气线路老化、破损。	触电	1. 应定期检查电源线和设备，发现

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
8	设施养护	电气线路未穿管敷设。	触电	问题及时更换。
9		灯具的金属外壳没有接地或接地不良。	触电	2. 作业人员应是持有效机电作业许可证件的人员，同时对于特殊机电设备的维修养护应由专业的技术人员来进行养护作业。
10		控制开关接在零线上,造成人员伤亡。	触电	3. 机电设备的养护作业，应对设备进行接地处理。
11		带电更换灯具。	触电	4. 设施调试、维修和更换时，应断电作业。
12		作业人员接触设备带电部位。	触电	5. 应按照收费设施设备自身的操作步骤规范或说明进行逐步操作，线路的布置、设备装配位置等均应按照规范设计要求进行操作，选用的材料应按要求进行选材。
13		电气设备检修作业没有断电。	触电	
14		设备漏电。	触电	
15		高处作业人员未系安全带。	高处坠落	作业人员应正确穿戴符合 GB 6095 要求的安全带，并有专人监护。
16		现场人员吸烟、乱扔烟头。	火灾	1. 组织各专业作业人员进场，进行质量、安全及文明作业等方面教育，禁止吸烟或使用明火。 2. 作业现场配备足量的消防器材。
17		现场放置易燃易爆物品。	火灾	1. 养护作业时，应禁止作业控制区域出现明火、易燃易爆等物品。 2. 作业现场配备适量的消防器材。

## 6.5 房屋养护作业

6.5.1 主要安全风险清单和防控措施如表 11 所示。

6.5.2 表 11 中，可能引发的事故类别参照 GB 6441 中的相关规定。

表 11 主要安全风险清单和防控措施

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
1	作业前准备	作业人员没有正确穿戴劳动防护用具。	高处坠落、物体打击	按照作业要求正确穿戴个人防护用品，如正确穿戴符合 GB 2811 要求的安全帽，正确穿戴符合 GB 6095 要求的安全带。
2		脚手架没有搭设牢固。	坍塌	1. 高处作业时，应按要求搭建脚手架；作业台架或脚手架应布置防眩灯等，作业人员应系好安全带，穿戴安全帽，统一穿反光标志服，并配备专人管理。
3		脚手板没有满铺。	高处坠落	
4		木质或金属梯子没有防滑措施。	高处坠落	
5		作业现场通道临边或楼道无防护栏。	高处坠落	2. 作业四周危险区域内设置安全防护栏，配以必要的警告标志，夜晚设置警示灯。
6		现场没有配备消防器材。	火灾	3. 临边作业时，作业人员应正确使用安全带，并有专人监护。
7		垂直作业上下无隔离防护措施。	物体打击	

序号	作业内容	风险源	可能引发的事 故类别	防控措施
8	装饰装修 工程养护	操作过程中,作业设备、材料、工具等放置不当,或随便乱扔。	物体打击	高处作业时,严禁垂直作业下方空间内人员逗留,当传递工具或移动小型物件时,应使用绳索拴牢后调运移动,严禁抛掷或任意掉落地下。
9		移动配电箱的电缆任意拖拉。	触电	1. 电气设备操作人员应持有效机电作业许可证件,同时对于特殊机电设备的维修养护应由专业的技术人员来进行养护作业。
10		现场用电设备未设置漏电保护器。	触电	
11		手持电动工具没有进行绝缘电阻检测。	触电	2. 机电设备的养护作业,应对设备进行接地处理;或设置漏电保护器。 3. 应按照设备自身的操作步骤规范或说明进行逐步操作,手持电动工具应定期检测绝缘电阻。
12		作业人员现场吸烟、乱扔烟头。	火灾	1. 组织各专业作业人员进场,进行质量、安全及文明作业等方面教育,禁止吸烟或使用明火。 2. 养护作业时,应禁止作业控制区域出现明火、易燃易爆等物品。
13		现场放置其他易燃易爆物品。	火灾	
14	防水工程 养护	现场人员吸烟、乱扔烟头。	火灾	3. 作业现场配备足量的消防器材。
15		现场放置其他易燃易爆物品。	火灾	
16		涂料防水使用的搅拌机等设备电线老化、破损。	触电	1. 应定期检查电源线和设备,发现问题及时更换。

序号	作业内容	风险源	可能引发的事 故类别	防控措施
17	防 水 工 程	搅拌机等设备开关 破损。	触电	2. 手持电动工具应定期检测绝 缘电阻。
18	养 护	手持电动工具未定 期进行绝缘电阻检 测。	触电	



## 7 服务设施养护工程

### 7.1 概述

**7.1.1** 服务区包括停车场、加油站、车辆维修站、公共厕所、室外休息区、餐饮、商品零售点等设施。根据公路环境和需求可设置人员住宿、车辆加水等设施。

**7.1.2** 服务区养护工程主要涉及路面、房屋、排水设施、绿化和机电设施等方面的养护工作。

**7.1.3** 停车区包括停车场、公共厕所、室外休息区等设施。

**7.1.4** 停车区养护工程主要涉及路面和房屋方面的养护工作。

### 7.2 服务区养护作业

**7.2.1** 路面养护作业主要安全风险清单和防控措施,可参照本指南中第2部分路面表1-表4。

**7.2.2** 机电设施和房屋养护作业主要安全风险清单和防控措施,可参照本文件表6和表11。

**7.2.3** 消防设施养护作业主要安全风险清单和防控措施,可参照本文件表8。

**7.2.4** 配电设施养护作业主要安全风险清单和防控措施,可参照本文件表9。

**7.2.5** 排水设施养护作业主要安全风险清单和防控措施,可参照本指南中第3部分路基中的表9。

**7.2.6** 绿化养护作业主要安全风险清单和防控措施见表12所示。表12中,可能引发的事故类别参照GB 6441中的相关规定。

表 12 主要安全风险清单和防控措施

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	安全防控措施
1	作业前准备	作业人员没有穿戴劳动防护用品。	机械伤害	1. 作业时，工作人员应穿着、穿戴劳动防护用品（眼镜、手套、工作服、口罩等）。
2		使用化肥、农药没有穿戴防护用品。	其它伤害	2. 树木涂白时，注意个人防护；喷药前先在手、足涂抹防护膏，穿戴橡皮手套、长袖衣裤、靴子、口罩、帽子及风镜。
3		浇水移动作业时未设置安全防护装置。	物体打击	1. 作业前，应按规定布置作业控制区和交通标志，并可根据交通流情况，增设信号、交通引导员给路面行驶车辆以积极引导。
4		绿化养护作业未进行交通组织布控或设置交通安全警示。	车辆伤害	2. 绿化洒水、施肥、打药时，使用机械的行驶速度应控制在 5~20km/h，开启警示灯、尾部导向灯、警报器进行低速作业。
5	植物养护作业	使用修剪工具时未正确使用或使用不当。	其它伤害	1. 绿化修剪时，修剪工具应提前检查，按照使用规范操作，防止在操作过程中发生刺伤肢体等意外事故。 2. 在使用割灌机、剪草机、绿篱机等机械设备之前，先检查各部位是否正常，刀片是否锋利，剪草作业前清除地表石块等坚硬物质；需要加油时先关

序号	作业内容	风险源	可能引发的事 故类别	安全防控措施
				闭机器，待机器冷却后进行，需要修理发动机或装卸刀片时，应先拔下火花塞。
6	植 物 养 护 作 业	当使用剪草机等机械作业时未检查接电或不满足用电安全要求。	触电	现场用电应符合 GB 50194 中的相关要求。
7		中分带绿化养护作业时，影响对向超车道行车安全。	车辆伤害	中分带绿化养护作业，可能影响对向超车道行车安全，宜封闭对向超车道。

### 7.3 停车区养护作业

**7.3.1** 路面养护作业主要安全风险清单和防控措施，可参照本指南中第 2 部分路面中的表 1-表 4。

**7.3.2** 房屋养护作业主要安全风险清单和防控措施，可参照本文件表 11。

**7.3.3** 消防设施养护作业主要安全风险清单和防控措施，可参照本文件表 8。

**7.3.4** 配电设施养护作业主要安全风险清单和防控措施，可参照本文件表 9。

## 8 绿化及环保设施养护工程

### 8.1 绿化养护作业

绿化养护作业主要安全风险清单和防控措施，可参照本文件表 12。

### 8.2 声屏障（隔音墙）养护作业

8.2.1 主要安全风险清单和防控措施如表 13 所示。

8.2.2 表 13 中，可能引发的事故类别参照 GB 6441 中的相关规定。

表 13 主要安全风险清单和防控措施

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
1	作业前准备	高处作业人员未穿戴安全带。	高处坠落	按照作业要求正确穿戴个人防护用品，如正确穿戴符合 GB 2811 要求的安全帽，正确穿戴符合 GB 6095 要求的安全带。
2		作业控制区未设置安全防护设施、安全警示标志等。	车辆伤害	1. 作业现场设置安全标志，对容易出现安全隐患的部位要及时检查排除，避免安全事故的发生。 2. 作业过程中注意车辆的运行，应设置专人进行现场负责安全管理，避免伤亡事故发生。
3		机械、设备进场前未经过安全检验。	机械伤害	1. 机械、设备进场前应检查安全装置的有效性。 2. 注意机械设备的安全，应设专人进行机械设备的操作，应按照操作规程操作。

序号	作业内容	风险源	可能引发的事故类别	防控措施
4	作业前准备	养护作业过程中，桥下未设置警戒区，无专人监护。	物体打击	桥下有人、车通过的，必要时桥下应设警戒区，禁止非作业人员进入，并设置“当心落物”等警告标志，桥上应设置“当心坠落”等警告标志。
5		升降机作业平台未做好临边防护设施。	高处坠落	1. 升降机作业平台设置临边防护设施。 2. 作业人员应正确穿戴符合 GB 6095 要求的安全带，并有专人监护。 3. 检查所用的登高工具和安全用具应安全可靠，严禁冒险作业。
6	设施养护	螺栓紧固或拆卸时操作不当，发生螺杆突然断裂使人员受伤。	物体打击	1. 安装或拆卸操作过程中，应按照操作规程进行螺栓的紧固或拆卸，严禁空手飞转，谨防扳手飞溅伤人。 2. 拧紧螺栓适当用力，谨防操作不当发生螺杆突然断裂使操作人员受伤。
7		养护作业时，作业人员直接从桥面向下抛掷工具，或桥上物品掉落。	物体打击	1. 作业所用的工具、零件、材料等应装入工具袋；小型机具应用绳子固定，防止坠落伤人。 2. 养护作业完成后应及时将工具、零星材料、零部件等一切易坠落物件清理干净，并装袋后吊装下桥，以防落下伤人；拆装大型零件时，应采用可靠的起吊机具。

序号	作业内容	风险源	可能引发的 事故类别	防控措施
8	设施养护	声屏障安装时没有采取安全防护措施。	高处坠落	安装钢立柱与声屏障吸声板时应 用绳子绑好后进行安装，防止安 装时材料掉落。
9		作业机电设备不满足用电安全要求。	触电	现场用电应符合 GB 50194 中的 相关要求。
10	特殊作业 条件	夜间养护作业照明亮度不足。	其它伤害	若夜间作业时，应加强照明，并 设置警示灯。
11		大风或其他不良天气条件下作业。	物体打击/其它伤害	严禁六级及以上大风或其他不良 天气条件下作业。