

# Discussion on the Safety Risks and Prevention and Control Strategies of the Daily Maintenance Operation of Expressways

Yanzhen Yu

Jiangsu Xiandai Road & Bridge Co., Ltd., Nanjing, Jiangsu, 210000, China

## Abstract

Up to now, many regions in China have successfully established relatively complete highway maintenance and management systems and related regulations. However, some maintenance measures also carry many safety hazards, especially in environments with congested traffic and complex climate, where these safety issues have become more prominent. Therefore, it is of great scientific and practical significance to deeply explore the safety risk management of expressway in the daily maintenance operation. This paper deeply explores various safety problems that may exist in the daily maintenance of expressways, including traffic accidents in the working area, injured personnel, equipment failures and other hidden dangers caused by environmental changes. In order to effectively respond to such latent dangers, this paper develops multiple prevention and interventions designed to provide strong decision support for relevant management and construction teams.

## Keywords

expressway; daily maintenance; safety risk; prevention and control strategy

# 刍议高速公路日常养护作业安全风险及防控策略

尉言振

江苏现代路桥有限责任公司, 中国 · 江苏 南京 210000

## 摘 要

至今, 中国许多地区已经成功地建立了相对完整的公路养护和管理系统及其相关制度, 尽管如此, 有些养护措施也带有许多安全隐患, 尤其在交通拥挤、气候复杂的环境中, 这些安全问题的出现变得更加突出。因而, 深入探究高速公路在日常养护作业中所面临的安全风险管理具有极为重大的科学和实践意义。论文深入探索了高速公路日常养护中可能会存在的各种安全问题, 其中包括在工作区发生的交通意外、受伤的人员、设备的故障以及其他由于环境变化造成的隐患。为了有效应对这类潜伏的危险, 论文制定了多种预防和干预措施, 旨在为相关管理部门和施工团队提供有力的决策支持。

## 关键词

高速公路; 日常养护; 安全风险; 防控策略

## 1 引言

近些年来, 高速公路经常会发生事故, 造成了许多人员的损伤和财物损失, 这种情况对道路的正常运营和民众的日常生活造成了严重的不良影响。因此, 在进行高速公路日常养护时, 全面分析可能出现的安全风险, 并据此构建科学且适当的防护与管理策略, 对于减少事故的发生并确保司机们的生命安全显得尤为重要。论文从高速公路日常养护任务的特点出发, 进行了深入的潜在风险分析, 旨在为相关的管理部门和施工方提供有价值的建议, 进一步推动高速公路养护工作的规范化和安全性。

【作者简介】尉言振 (1993-), 男, 中国安徽宿州人, 本科, 助理工程师, 从事高速公路日常养护作业及专项工程作业研究。

## 2 高速公路日常养护作业的安全风险分析

### 2.1 交通事故风险

#### 2.1.1 交通流量大对作业区的影响

在高速公路上, 由于车辆流量通常非常庞大, 特别是在交通流量高峰期, 车辆过度密集的行驶对公路的养护造成了严重的负荷 (图 1)。因为道路状况和不良路面等多种因素的制约, 一些路段经常出现交通压力和拥堵的情况。在高速公路的行驶过程中, 车辆往往保持高速, 而为了养护施工, 通常要在路面上设立特定的施工区域, 这样可以确保车辆可以快速绕行或降低速度通过。鉴于当前的交通状况, 尽管可以采取必要的交通管理策略, 但在经过施工区域时, 由于车辆过快或多车流的存在, 车辆可能无法迅速避让, 从而导致安全事故。所以, 对高速公路上如何安全驾驶的研究对确保交通的安全性至关重要。



图1 道路养护

### 2.1.2 驾驶员注意力分散引发的事故

在公路养护过程中,司机的注意力也被认为是影响交通事故的主要因素之一。高速公路以其“高速”的特性为标志,包括高速运行、单一的道路情况以及较为宽泛的交通管理措施,这些因素共同使得驾驶员很难维持高度的专注力。鉴于高速公路的行驶模式往往显得相对单调,当驾驶员驾驶了很长一段时间后,他们会变得相当疲劳,并且他们的注意力也会受到严重的影响。在发生突发事件时,司机们的不适当的处理可能导致重要的安全隐患。此外,高速公路上的广告牌、电子显示屏等设施或元素很可能吸引驾驶员,导致他们在途经养护地带时不够集中精神。此外,道路表面的不规则性、复杂的路面状况和恶劣的交通环境也是造成行车视觉障碍的关键因素<sup>[1]</sup>。这些客观条件可能导致驾驶员对驾驶方向和速度产生不清晰意识,从而进一步威胁道路的安全运营。养护的日常操作同样可能成为驾驶员无法保持注意力的关键因素。除此之外,恶劣的天气条件或其他的人为原因可能会导致驾驶时视线不清,这可能会增加驾驶的安全隐患。由于施工车辆上的施工信号灯和警告灯稳定性不高,再加上作业人员的各种动作,这些都可能在某些特定环境中引起驾驶员的关注。这种注意力可能会导致驾驶员在高速运行时短暂地失去对车辆的控制,这种分心状态可能会触发重大的交通事故。

## 2.2 作业人员风险

在进行高速公路的保养时,养护人员不得不在车辆移动频繁的场合完成任务,这样的场景极大提高了人员和车辆相互碰撞和接触的可能性。考虑到道路的通行受限,交通密集度增加可能导致广泛的拥挤<sup>[2]</sup>。当施工人员进行道路修复、重新画线以及养护其他设备时,往往要站在车道旁边或接近车道操作。如果在此时有交通事故发生的话,作业人员与车辆发生意外碰撞或其他突发状况的可能性非常高。虽然已经采纳了护栏和警示标志这类的安全策略,但车辆至操作员的实际距离仍然很近,任何双方发生的细微失误都可能导致重大事故的发生。

## 2.3 设备风险

为了保持高速道路的持续运行,在养护过程中需要用到许多机械设备,这包括但不限于沥青铺布机、路压机、挖掘机和设立交通标志的车辆。因为所使用的这些建筑设备均为大型的工程机械,加上它们工作在恶劣环境、操作过程复杂且具有高风险的特性。在长时段及强度较高的运行过程中,这批设备可能会面临不同级别的损坏。在机械出现故障的情况下,必须迅速进行修理或更换其零部件,以确保机械能够无缝连接,同时保障公路的建设质量达到了预定的设计标准。

## 2.4 环境风险

天气情况被视作对高速公路养护活动安全性有重大影响的关键因素之一。良好的气象状况对于确保驾车活动的安全性是至关重要的,然而,对公路建设企业来说,在不同的气候条件下如何科学而有效地进行工作安排就具有特别的重要性。在阳光灿烂的日子,工作的环境通常会相对安稳,但在如暴风雨、暴雪、狂风和冰雹这种极端天气中,工作场所可能会面临很大的挑战。这类不太好的天气环境可能会直接导致道路表层产生如水渍、泥痕、裂痕、坑洼以及塌陷等缺陷。

## 2.5 照明条件不足对夜间作业的影响

为了减轻对交通系统的不良干扰,高速公路的养护措施往往选择在夜间执行。在晚间,工作区里的天然光线非常有限,大多数时间都依赖于人造照明设施进行照明。由于照明强度有限,工作区域的视野极其狭窄,这导致操作员在地面上观察车辆和行人的实际信息时遭遇了困难。然而,诸如照明设备的布局、灯光亮度以及覆盖面等各种要素可能会对工作安全性产生不良影响。而且,因为作业场地位于开放的露天位置,所以存在着一部分的潜在安全风险。假如一个场地的光线不够充足,员工可能难以清晰地识别所处的环境以及潜在的风险,这可能会触发不可预期的伤害。因此,对于夜间工作的交通问题,不能掉以轻心。考虑到日间建筑活动需要大量的光源,夜晚时通常会采用路灯或其他光源来为道路和车辆提供光源。但在夜间工作时,光线的缺乏或许会带来多种安全问题。为了确保工作人员和车辆在施工期间的绝对安全,应该安置必要的安全检测设备,以确保施工团队和车辆在行驶中的人身不受损害。

# 3 高速公路日常养护作业的安全防控策略

## 3.1 优化作业区布设与管理

### 3.1.1 设置明确的交通导向标志和警示标志

在进行高速公路的日常养护时,确保道路交通的清晰指向和放置预警标识显得尤其重要。当前在中国,许多区域已经开始运用交通灯等照明设备来对道路进行实时警告或提示。这些建议指标不仅仅是为了让驾驶员提前掌握前面作业区域的情况,而且也是为了确保他们能安全地通过前方的作

业地。为了保证驾驶者有足够的时机来调节速度和行驶路线，应该将交通导向标志放在离操作区域较为遥远的位置上<sup>[1]</sup>。

### 3.1.2 合理规划作业区范围和布设

为了保障保养工作的流畅执行，对作业地区进行合理布局和布置是极其关键的。根据工作的具体内容以及现场的实时情况，来合理地划定作业区。这不仅意味着确保所有工作人员与器材都有充分的安全措施，而且还要尽量降低其对交通稳定性的不良影响。在确保道路状况良好的同时，还需要注意减少交通拥挤或避免潜在的交通事故的发生。当规划和设计作业区的时候，务必细致考虑到诸如车辆流速率、行车速度以及道路宽度等关键变量，以保障作业区内交通的畅通，同时也尽可能降低交通拥堵和意外事故发生的风险。

### 3.2 实施严格的作业安全规程

为了保证高速公路养护作业的操作安全，作业安全规程在制度方面具有强有力的保障效果（图2）。中国公路行业现阶段对于作业安全规定的执行显得不够严格，这也是一些安全事故发生的原因之一。为了减少可能出现的安全危机，需要制定并严格按照作业安全的规范来进行操作。



图2 道路养护作业

### 3.3 强化设备管理与维护

随着科技的不断前进，采纳新的安全技术和器材有助于大幅度提升养护过程的安全和效果。在最近几年内，众多前沿的技术已开始被应用于道路建设领域，其中自然也催生了各式各样的新产品。例如，当车辆接近工作区域的时候，智能碰撞防范系统会自动降低运行速度并发送警告，从而减

少车辆或操作人员发生碰撞的风险。当前，中国的一些企业已经开始尝试使用无人驾驶系统来采集公路隧道内的交通数据，这一做法有效地减少了事故发生的概率，同时也提升了工作的效率。

### 3.4 应急预案的制定与执行

#### 3.4.1 建立健全应急预案体系

确立应急计划体系被认为是保障养护任务安全进行的主要方法之一。为了确保在驾驶活动中员工的生命与财产安全，必须拟定科学和合适的紧急应对预案。应急预案必须涵盖一切可能遭遇的紧急情况，其中不仅包括自然灾害和设备的故障，还要覆盖交通事故，并且对各种情况都制定清晰的应对策略和操作流程。在紧急情况下，制定预案时应当深入考虑实际任务的独特性。例如，当面临严重的交通事故时，应急响应计划应明确注明在事故现场实施的紧急封锁、伤者援助、道路导向等详细步骤。

#### 3.4.2 定期开展应急演练

应急模拟演练不只是一个评价应急预案有效性的主要手段，而且是提高员工面对突发事件的应急处理能力的关键手段。随着国家对于公众安全问题的日益重视，各种行业已经采用应急演练这种持续的工作流程，这也成为各级政府在其履行其社会职责的同时，强化应对机制建设的基石制度措施。通过定期地执行紧急模拟演练，员工可以更准确地了解应对多种紧急状况的流程，进一步加速了他们在紧急情况下的反应速率和团队合作的效能。根据不同种类的灾害情况，应当实行相应的演练计划。

## 4 结语

综上所述，只有实行科学性强、多角度以及系统化的安全防护与管理方法，才能在不断演变和复杂化的工作场景里，最大程度地减少安全事故发生的可能性，以保证道路能够持续稳定地运行。

### 参考文献

- [1] 昂蕾.刍议公路沥青路面日常养护中病害的识别及形成原因[J].工程技术:引文版,2016(6):88.
- [2] 邓月荣.刍议公路施工养护技术管理及防治措施[J].中文科技期刊数据库(全文版)工程技术,2020(3).
- [3] 许波.铁路线路常见病害原因及养护刍议[J].百科论坛电子杂志,2019(9):200-201.