

普速铁路接触网挂异物应急处置

李志鹏

中国铁路乌鲁木齐局集团有限公司乌鲁木齐供电段 新疆 乌鲁木齐 830000

摘要：随着铁路运输量的不断增加，普速铁路接触网挂异物事件偶有发生，严重威胁行车安全。为此，建立高效应急处置机制至关重要。一旦发现接触网挂异物，应立即启动应急预案，迅速组织专业人员现场勘查，评估影响范围。在确保安全的前提下，采用适当工具与方法迅速清除异物，恢复供电与正常行车。同时，加强事后分析总结，优化预防措施，提升应急响应速度与处理能力，确保铁路运输安全畅通。

关键词：普速铁路；接触网挂异物；应急处置

引言：在普速铁路运营中，接触网作为电力传输的关键环节，其稳定性直接关系到列车运行的安全与效率。然而，恶劣天气、外部环境变化等因素可能导致接触网上挂附异物，这不仅会影响供电质量，还可能引发短路、断电等严重事故，对铁路交通造成重大干扰。因此，制定科学合理的接触网挂异物应急处置方案，迅速、有效地处理此类突发状况，对于保障铁路运营安全、减少经济损失具有重要意义。本文旨在探讨普速铁路接触网挂异物的应急处置策略，为实际工作提供参考。

1 接触网挂异物问题的现状与原因分析

1.1 现状分析

近年来，普速铁路接触网挂异物事件频发，成为影响铁路运输安全的重要因素之一。通过对近年来相关数据的统计分析，可以发现，这些事件在地理位置、发生时间及异物类型上均呈现出一定的规律性。（1）从频发地点来看，接触网挂异物事件多发生在铁路沿线的开阔地带，尤其是靠近农田、工地或居民区的区段。这些区域由于环境复杂，易受外界因素影响，导致异物被风吹起或人为丢弃后挂到接触网上。（2）从时间分布来看，接触网挂异物事件在特定季节和气候条件下更为集中。大风、雷暴等恶劣天气是引发此类事件的主要因素之一。在春季和秋季，由于风力较大，加之农作物收割、工地施工等活动频繁，异物被吹起挂到接触网上的情况时有发生。而在夏季，虽然风力相对较小，但雷暴天气可能引发树木倒伏、广告牌脱落等意外情况，同样对接触网构成威胁。（3）从异物类型来看，接触网上挂着的异物种类繁多，包括塑料薄膜、防尘网、风筝线、广告横幅等。这些异物大多具有轻质、易飘动的特点，一旦遇到大风等外力作用，便容易挂到接触网上。

1.2 原因分析

接触网挂异物问题的产生，主要可以归结为环境因

素、人为因素和设备因素三个方面。（1）环境因素是导致接触网挂异物的重要原因之一。大风、雷暴等恶劣天气条件下，空气中的漂浮物增多，且风力作用使得这些漂浮物更容易被吹起并挂到接触网上。此外，铁路沿线的自然环境，如树木、农作物等，也可能在特定条件下成为异物的来源。（2）人为因素也是不可忽视的原因之一。周边居民或施工人员的不当行为，如随意丢弃垃圾、放飞风筝或气球等，都可能导致异物挂到接触网上。此外，一些施工单位在铁路沿线进行作业时，未能采取有效措施防止异物侵入铁路限界，也增加了接触网挂异物的风险。（3）设备因素也是导致接触网挂异物的原因之一。接触网自身设计或维护不当可能导致其结构存在缺陷，使得异物更容易挂到上面。例如，接触网悬挂点间距过大、绝缘子性能不良等都可能增加异物挂网的风险。因此，加强接触网的日常维护和检修工作，及时发现并处理潜在问题，对于减少接触网挂异物事件的发生具有重要意义^[1]。

2 接触网挂异物的危害与影响

2.1 直接危害

（1）弓网关系恶化，影响受电弓取流质量：接触网挂异物后，其原有的平滑度和几何形态将发生改变，导致弓网间的接触状态恶化。这种恶化直接影响受电弓的取流质量，使电力机车在行驶过程中难以稳定、高效地获取电能。这不仅降低了列车的牵引性能和运行速度，还可能引发其他电气故障，对列车的安全运行构成威胁。（2）可能造成刮碰受电弓，引发打火、拉弧或离线等弓网事故：当异物挂在接触网上时，随着列车的行驶，受电弓很可能会与异物发生刮碰。这种物理接触往往伴随着强烈的电气冲击，容易引发打火、拉弧甚至离线等弓网事故。这些事故不仅会造成接触网和受电弓的严重损伤，还可能引发火灾等次生灾害，对铁路运输系

统造成重大破坏。

2.2 间接影响

(1) 可能导致接触网短路接地, 造成变电所跳闸, 影响正常运营: 当异物导电或造成接触网绝缘性能下降时, 可能引发接触网短路接地故障。这种故障会触发保护机制, 导致变电所跳闸, 造成供电中断。这不仅会影响故障区域列车的正常运营, 还可能引发连锁反应, 影响整个铁路网的运输秩序, 给铁路运输带来巨大损失。

(2) 增加维修成本, 降低铁路运输效率: 接触网挂异物后, 为了恢复供电和列车运行, 铁路部门需要迅速组织抢修队伍进行处置。这包括清理异物、修复接触网、更换受损部件等工作, 需要大量的人力、物力和财力投入。此外, 由于抢修工作需要占用一定的时间, 会导致列车晚点、停运等现象发生, 从而降低铁路运输效率。

(3) 威胁乘客和工作人员的安全: 接触网挂异物问题不仅影响列车的正常运营, 还直接威胁到乘客和工作人员的安全。在抢修过程中, 工作人员需要接触高压设备和复杂环境, 存在触电、坠落等安全风险。而对于乘客而言, 列车停运、晚点等后果会影响他们的出行计划和体验, 甚至可能引发恐慌和不满情绪。因此, 解决接触网挂异物问题对于保障乘客和工作人员的安全具有重要意义。

3 普速铁路接触网挂异物应急处置原则与流程

3.1 应急处置原则

(1) 安全第一。在接触网挂异物事件的应急处置过程中, 首要原则就是确保人员和设备的安全。这包括参与应急处置的工作人员、列车上的乘客以及接触网本身的安全。在采取任何行动之前, 必须评估潜在的安全风险, 并采取必要的安全防护措施, 如穿戴防护装备、确保安全距离等, 以防止触电、高空坠落等安全事故的发生。(2) 快速响应。快速响应是控制事态发展的关键。当发现接触网挂有异物时, 应立即启动应急响应机制, 迅速组织力量进行调查和处置。通过快速响应, 可以尽快查明异物性质、位置和危害程度, 为后续的决策和处置提供准确信息, 同时减少事件对铁路运输的影响, 降低损失^[2]。(3) 有效沟通。在应急处置过程中, 建立畅通的信息沟通机制至关重要。这包括与发现异物的主体(如司机、车站人员、乘客等)进行有效沟通, 了解事件的具体情况; 与调度中心、维修队伍等相关部门保持紧密联系, 共享信息资源; 同时, 也要及时向上级领导部门报告事件进展和处置情况。有效的沟通能够确保各方协同作战, 形成合力, 共同应对突发事件。

3.2 应急处置流程

(1) 发现与报告。接触网挂异物事件可能由多种主

体发现, 包括列车司机、车站工作人员、沿线巡逻人员、乘客等。一旦发现异物挂在接触网上, 这些主体应立即按照既定的报告流程向车站或调度中心报告。报告内容应详细描述异物的类型、位置、大小、颜色等信息, 以及是否对列车运行造成影响等。调度中心在接到报告后, 应立即核实情况, 并启动应急响应机制。(2) 初步评估。初步评估是制定应急处置方案的基础。调度中心或应急指挥部门应组织专业人员对异物进行初步评估。评估内容包括异物的性质(如是否导电、是否易燃等)、位置(是否影响行车安全)、危害程度(如是否已导致接触网短路接地等)以及可能的发展趋势等。通过初步评估, 可以为后续的决策和处置提供科学依据。

(3) 决策与指挥。在初步评估完成后, 调度中心或应急指挥部门应根据评估结果迅速做出处理决策。决策内容包括是否需要停电、采取何种方式清除异物、是否需要组织抢修队伍以及如何保障乘客安全等。在决策过程中, 要充分考虑各种因素, 确保决策的科学性和合理性。同时, 要明确指挥体系, 确保各方协调一致, 共同执行应急处置任务。(4) 现场处置。根据决策结果, 相关部门应立即组织人员前往现场进行处置。现场处置应严格按照既定的操作规程和安全标准进行, 确保人员和设备的安全。在处置过程中, 可能需要采取停电措施以确保抢修人员的安全; 同时, 使用专业的绝缘工具和设备对异物进行清除。在清除异物时, 要注意操作规范, 防止触电事故的发生。此外, 还要密切关注接触网的运行状态和列车运行情况, 确保在处置过程中不会对其他设备造成损害或影响列车正常运行。(5) 恢复与总结。在异物清除完毕并确认接触网恢复正常运行状态后, 应及时通知调度中心恢复列车运行。同时, 要对现场进行清理和检查, 确保没有遗留的安全隐患。此外, 还要组织相关人员对事件进行总结和分析, 总结经验教训并提出改进措施。通过总结经验教训可以不断完善应急预案和处置流程提高应对突发事件的能力和水平为今后的铁路运输安全提供坚实的保障。

4 普速铁路接触网挂异物具体应急处置措施

4.1 设备监控与预警

(1) 利用现代科技手段加强接触网的实时监控。随着科技的飞速发展, 各种高科技手段在铁路运输领域得到了广泛应用。为了加强接触网的实时监控, 我们可以充分利用红外检测技术、高清摄像头、车载信号监控系统等现代科技手段。红外检测技术能够实时检测接触网及其周围环境的温度异常, 及时发现火灾或过热隐患; 高清摄像头则可以全天候、全方位地监视接触网的状

态,通过图像识别技术自动识别异物悬挂情况;车载信号监控系统则能实时反映列车运行过程中的电流、电压等关键参数,确保及时发现供电系统异常。(2)建立预警机制,及时发现并预警可能的异物悬挂情况。除了加强实时监控外,还需要建立一套完善的预警机制。这包括制定明确的预警标准、流程和责任人,确保在发现异常情况时能够迅速启动预警程序。预警机制应涵盖多个层面,从车站到调度中心,再到维修队伍,都应纳入其中。通过数据分析、模型预测等手段,提前识别出可能引发接触网挂异物的风险因素,如大风、雷雨等恶劣天气条件,及时发布预警信息,为后续的应急处置工作争取时间^[3]。

4.2 现场处置方法

(1)针对不同类型、位置的异物,提出具体的处置方法和操作步骤。在接触网挂异物事件发生后,应首先根据异物的类型、位置、大小等因素制定具体的处置方案。对于轻质易飘动的异物,如塑料袋、风筝等,可以使用绝缘杆等远程操作工具进行清除;对于金属或其他导电性强的异物,应优先采取停电措施后再进行处置;对于大型或重型异物,则需要调集专业的抢修队伍和设备进行处置。同时,还需注意异物的位置,如在接触线上、承力索上或支柱上等不同位置,其处置方法和操作步骤也会有所不同。(2)强调使用专业工具和穿戴防护用品的重要性。在处置过程中,使用专业工具和穿戴防护用品是保障人员安全的重要措施。专业工具如绝缘杆、绝缘手套等能够有效隔绝电流和电压对人体的伤害;防护用品如安全帽、安全带、防护服等则能够保护人员免受高空坠落、物体打击等意外伤害。因此,在处置过程中必须严格遵守操作规程和安全标准,确保所有参与人员都正确佩戴和使用相关工具和防护用品。

4.3 特殊情况处理

(1)针对大风、雷雨等恶劣天气条件下的特殊应对措施。在大风、雷雨等恶劣天气条件下,接触网挂异物的风险会显著增加。因此,需要制定专门的应对措施来应对这些特殊情况。一方面要加强设备巡检和监控力

度,及时发现并清除可能因风力作用或雨水冲刷而悬挂在接触网上的异物;另一方面,要密切关注气象预报,提前做好应急准备,比如增加巡检频次、调配更多抢修人员和设备待命等。在大风天气中,特别注意防范异物被吹至接触网上,而雷雨天气则需防范雷电对设备和人员的威胁,确保所有抢修作业均在安全条件下进行^[4]。

(2)应对邻线列车运行的组织与协调。当接触网挂异物影响到邻线列车运行时,迅速且有效的组织与协调工作至关重要。首先应立即通知调度中心并调整受影响的邻线列车运行计划可能包括限速、改道或停车等措施以确保列车之间的安全间隔。同时与邻线列车司机保持紧密联系确保他们了解当前情况并采取相应的安全措施。在调整运行计划时还需综合考虑其他列车的运行情况以及乘客换乘需求等以确保整个铁路运输系统的顺畅运行。此外还应建立跨部门的应急协调机制将车站、调度中心、维修队伍等相关部门纳入其中明确各自的职责和协作流程以确保在突发情况下能够迅速作出决策并有效执行。

结束语

综上所述,普速铁路接触网挂异物作为铁路运输中的一项重要安全隐患,其应急处置工作至关重要。通过构建完善的应急预案体系,加强日常巡检与维护,以及提升应急处置队伍的专业技能与协作能力,我们能够有效应对各类突发情况,确保铁路运营的安全与顺畅。未来,随着技术的不断进步和管理水平的提升,我们有信心进一步优化应急处置流程,提高处理效率,为旅客提供更加安全、舒适、便捷的出行环境。

参考文献

- [1]吴延清.电气化铁路接触网故障原因及其防护措施分析[J].自动化应用,2019(13):120-121.
- [2]李思明.电气化铁路接触网的故障及防范措施[J].内蒙古煤炭经济,2019,(09):73-74.
- [3]梅亮云.接触网风致异物安全防护设计[J].铁路技术创新,2021,(06):89-90.
- [4]韩军海.地铁高架段接触网异物防控方式的探讨[J].科技风,2020,(08):104-105.