

公路养护机械设备精细化管理研究

张泽茜

保定市交通运输局涞源县养路工区 河北 保定 074300

摘要：本文旨在探讨公路养护机械设备的精细化管理策略与实践。随着公路网络的不断扩展和养护需求的日益增长，传统粗放型管理模式已难以满足高效、低成本、高质量的养护需求。文章通过分析当前公路养护机械设备管理的现状与挑战，提出了建立设备台账与信息化管理系统、制定标准化维护流程、提升人员素质、引入先进技术与智能化管理手段等具体措施。研究表明，精细化管理的实施能够显著提升设备使用效率，降低养护成本，推动公路养护行业的转型升级和可持续发展。

关键词：公路养护；机械设备；精细化管理

引言：公路养护机械设备精细化管理研究聚焦于提升公路养护效能与成本控制。研究指出，通过构建信息化管理系统、实施标准化维护流程、强化人员培训、引入智能化技术，能有效提高设备利用率，降低维护成本，确保公路养护作业的高效与安全。精细化管理不仅优化了资源配置，还促进公路养护行业的现代化转型，为构建更加安全、畅通的公路网络提供有力支撑。

1 公路养护机械设备概述

公路养护机械设备是指用于维护、修复和保养公路路面、路基、桥梁、隧道及沿线设施等所需的各种专业机械设备。这些设备在提高公路养护效率、保障公路交通安全及延长公路使用寿命方面起着至关重要的作用。常见的公路养护机械设备包括打捣机、压路机、养护车辆、沥青撒布机、粒料拌和机、开槽机、扫沙机（车）、回沙（勾沙、梳沙）机等。打捣机主要用于对路面进行捣实，确保路面的坚实和平整；压路机则用于压实路面材料，确保路面的密实度和平整度，常用的有小型钢轮静压和振动式压路机；养护车辆则用于运输和维护公路养护设备，提供必要的后勤支持；沥青撒布机用于撒布热态沥青或冷态煤焦油，常用于沥青路面的养护；粒料拌和机用于拌和热态沥青或冷态煤焦油混合料，确保沥青路面的质量；开槽机用于开挖沥青路面麻面开裂坑槽等病害，进行路面修复；扫沙机（车）用于沙石路面飞沙回扫，也可用于高级、次高级路面的清洁工作；回沙（勾沙、梳沙）机则用于防止和消除松散保护层的波浪花，使其均匀平整。

2 公路养护机械设备管理现状

2.1 管理体制与模式

公路养护机械设备的管理体制与模式在各国和各地区存在差异，但普遍注重设备的高效利用和安全运行。

在我国，公路养护机械设备的管理通常由交通管理部门或专门的公路养护机构负责^[1]。随着公路养护机械化程度的不断提高，越来越多的地区开始采用集中化、专业化的管理模式，通过整合养护资源，优化设备配置，提高养护效率。在具体的管理模式中，一些地区采用了“谁使用，谁管理”的原则，即设备的日常管理由使用单位负责，同时配合上级部门的监督和技术指导。这种管理模式有助于明确责任，提高管理效率。还有一些地区采用了信息化手段进行设备管理，通过建立设备管理系统数据库，实时掌握设备的运行状态和使用情况，为科学决策提供依据。

2.2 机械设备的配置与利用

公路养护机械设备的配置与利用是管理中的重要环节。合理的设备配置可以提高养护效率，降低养护成本。在实际操作中，一些地区根据养护内容和养护里程，科学制定设备购置计划，分步配置或分几次招标，以全面提高设备的利用率。针对投资较大、不经常使用的大型设备，采取临时租赁和数个养护部门联合购买的办法，避免设备长期闲置造成资金浪费。在设备利用方面，一些地区注重设备的日常保养和维修，确保设备处于良好的运行状态。通过制定详细的保养规程和维修计划，定期对设备进行检查、保养和维修，延长设备的使用寿命，提高设备的可靠性。还通过培训操作人员，提高其对设备的操作技能和维护意识，确保设备的安全运行。

2.3 管理人员与操作人员素质

管理人员与操作人员的素质直接关系到公路养护机械设备的管理水平和养护效率。为了提高管理人员和操作人员的素质，一些地区采取了多种措施。首先，在人员选拔上，注重选择具备较高文化知识和专业知识、有敬业精神、有开拓创新精神、有进取精神、有管理经

验、懂技术的人员。这些人员能够更快地适应设备的发展形势,更好地完成设备的管理工作。其次,在培训方面,定期组织专业知识、管理知识、技术技能的培训,提高管理人员和操作人员的综合素质。通过培训,使管理人员掌握设备管理的最新动态和先进技术,提高管理水平;使操作人员熟悉设备的性能特点、操作规程和维护保养要求,提高操作技能和维护意识。另外,还通过建立明确的职责分工和有效的制约机制,约束管理人员和操作人员的行为。对设备主管领导、设备管理人员、现场指挥人员、操作人员都要有相应的制约办法,确保设备的合理利用和安全运行。通过制定严格的考核办法和奖励机制,激发管理人员和操作人员的工作积极性,提高管理效率和养护质量^[2]。

3 公路养护机械设备精细化管理的重要性

公路养护机械设备的精细化管理,是现代公路养护管理中的重要组成部分,它对于提升公路养护的整体效能、确保公路安全畅通、推动公路养护行业的持续健康发展具有深远的意义。

3.1 提高养护效率与质量

公路养护机械设备的精细化管理,首要在于通过科学的管理手段,实现设备的优化配置和高效利用。通过精细化的管理,可以确保每一台设备都能在最需要的时候、以最合适的状态投入到养护工作中,从而大大提高养护作业的效率。例如,通过对设备的日常运行数据进行实时监控和分析,可以及时发现并解决设备潜在的故障问题,避免因设备故障导致的养护工作延误。精细化管理还强调对养护作业流程的标准化和规范化,确保每一项养护作业都能按照既定的标准和程序进行,从而提高养护作业的质量。在精细化管理的推动下,公路养护部门可以更加精准地掌握公路设施的实际状况,及时采取有针对性的养护措施,有效延长公路的使用寿命,提升公路的服务水平。精细化管理还强调对养护作业效果的定期评估和反馈,通过持续改进和优化养护作业流程,不断提升养护作业的效率和质量。

3.2 降低养护成本

公路养护机械设备的精细化管理,对于降低养护成本具有显著的效果。一方面,通过精细化的设备管理,可以实现对设备的全生命周期管理,包括设备的采购、使用、保养、维修和报废等各个环节。这有助于确保设备在整个生命周期内都能保持最佳的性能状态,减少因设备故障导致的额外维修和更换成本。另一方面,精细化管理还强调对养护资源的优化配置和合理利用,避免资源的浪费和闲置。例如,通过对养护作业计划的合理

安排,可以确保设备在养护高峰期得到充分利用,而在养护低谷期则进行适当的调整和保养,从而降低设备的闲置成本。精细化管理还注重通过技术创新和智能化手段来提高养护作业的效率 and 准确性,减少因人为因素导致的养护成本增加^[3]。例如,利用智能监测技术对公路设施进行实时监控和分析,可以及时发现并预警潜在的养护问题,从而避免问题恶化导致的更大成本支出。

3.3 促进公路养护专业化与社会化发展

公路养护机械设备的精细化管理,有助于推动公路养护行业的专业化和社会化发展。精细化管理要求养护部门必须不断提升自身的技术水平和管理能力,以适应日益复杂的养护需求和不断提升的养护标准。这有助于推动公路养护行业向更加专业化、精细化的方向发展,提升整个行业的服务水平和竞争力。精细化管理还强调与社会各界的合作与共赢。通过加强与设备供应商、科研机构、高校等单位的合作与交流,可以不断引入新的技术和管理理念,推动公路养护行业的创新发展。通过推动公路养护市场的开放和竞争,可以激发市场活力,吸引更多的社会资本进入公路养护领域,推动公路养护行业的社会化发展。

4 公路养护机械设备精细化管理的具体措施

公路养护机械设备的精细化管理,是实现公路养护高效、低成本、专业化的关键途径。通过一系列具体措施的实施,可以确保设备的良好运行,提升养护作业的效率与质量,同时降低养护成本。

4.1 建立设备台帐与信息化管理系统

4.1.1 设备台帐的建立

设备台帐是公路养护机械设备管理的基础。它详细记录了设备的名称、型号、规格、生产厂家、购买日期、使用状况、维修记录等关键信息。建立设备台帐,有助于养护部门全面、准确地掌握设备的实际情况,为后续的设备管理提供数据支持。设备台帐应定期更新,确保信息的准确性和时效性。

4.1.2 信息化管理系统的构建

在设备台帐的基础上,构建信息化管理系统是实现精细化管理的重要手段。信息化管理系统可以实现设备信息的数字化、网络化、智能化管理,提高管理效率和准确性。通过信息化管理系统,可以实时跟踪设备的运行状态,预警潜在的故障问题,优化设备调度和使用计划,降低设备闲置率。信息化管理系统还可以实现设备维护、保养、维修等工作的电子化记录,便于后续的数据分析和决策支持。信息化管理系统的构建需要充分考虑公路养护的实际情况和需求,选择合适的软件和硬件

平台,确保系统的稳定性和易用性。同时,还需要加强系统的安全防护,防止数据泄露和非法访问^[4]。

4.2 制定设备保养制度与标准化维护流程

设备保养是确保设备良好运行的关键环节。制定科学、合理的设备保养制度,可以延长设备的使用寿命,降低维修成本。设备保养制度应包括日常保养、定期保养、换季保养、停用保养等多个方面,明确保养的内容、周期、方法和责任人。同时,还需要建立保养工作的监督和考核机制,确保保养制度的落实和执行。标准化维护流程是实现设备高效、安全、可靠运行的重要保障。通过制定标准化的维护流程,可以规范维护工作的操作步骤和要求,提高维护工作的质量和效率。标准化维护流程应包括设备检查、故障诊断、维修方案制定、维修实施、维修验收等多个环节,每个环节都应有明确的标准和要求。同时,还需要加强维护人员的培训和考核,确保他们能够熟练掌握标准化维护流程并严格执行。

4.3 提升管理人员与操作人员素质

管理人员是公路养护机械设备精细化管理的核心力量。提升管理人员的素质,是实现精细化管理的重要前提。管理人员应具备丰富的管理经验、深厚的专业知识、敏锐的市场洞察力以及良好的沟通协调能力。为了实现这一目标,可以采取多种措施,如定期组织管理人员参加专业培训、邀请行业专家进行讲座和指导、加强内部交流和分享等。还需要建立管理人员的考核和激励机制,激发他们的积极性和创造力。操作人员是公路养护机械设备精细化管理的直接执行者。提升操作人员的素质,是实现精细化管理的重要保障。操作人员应熟练掌握设备的操作技能和维护保养知识,具备高度的责任心和安全意识。为了实现这一目标,可以采取多种措施,如加强操作人员的岗前培训和在职培训、定期组织技能竞赛和考核、建立操作人员的技术档案等。还需要加强操作人员的安全教育和心理疏导,确保他们在工作始终保持良好的心态和状态。

4.4 引入先进技术与智能化管理手段

随着科技的不断发展,越来越多的先进技术被应用到公路养护机械设备管理中。引入先进技术,可以大幅提升管理的效率和准确性。例如,利用物联网技术实现

对设备的远程监控和智能调度;利用大数据技术对设备的运行数据进行深度挖掘和分析,为决策提供支持;利用人工智能技术实现设备的故障预警和智能诊断等。这些先进技术的应用,可以显著降低设备管理的成本和提高管理的效能。智能化管理手段是实现公路养护机械设备精细化管理的重要手段^[5]。通过引入智能化管理系统和平台,可以实现设备信息的实时采集、处理和分析,提高管理的智能化水平。例如,利用智能传感器和监控系统实时监测设备的运行状态和工作环境;利用智能调度系统优化设备的调度和使用计划;利用智能诊断系统实现对设备故障的预警和诊断等。这些智能化管理手段的应用,可以显著提升设备管理的效率和准确性,降低管理成本。智能化管理手段还可以促进公路养护机械设备管理的信息化和智能化水平提升,推动公路养护行业的转型升级和高质量发展。为了实现这一目标,需要加强智能化管理手段的研发和推广力度,提高智能化管理系统的稳定性和易用性,加强智能化管理人才的培养和引进。

结束语

通过对公路养护机械设备精细化管理的深入研究,认识到其在提升养护效率、降低成本、促进专业化发展等方面的重要作用。未来,随着科技的不断进步和养护需求的持续变化,公路养护机械设备管理将面临更多挑战和机遇。因此,需要不断探索和创新精细化管理的新模式、新方法,加强技术研发和应用,推动公路养护行业向更加智能化、高效化、绿色化的方向发展。

参考文献

- [1]李湘军.公路养护机械设备精细化管理分析[J].运输经理世界,2022,(20):41-43.
- [2]杲立学.公路养护机械设备亟需加强精细化管理[J].中国航务周刊,2021,(38):70-71.
- [3]姜帆.公路养护机械设备的安全管理及保养维修管理研究[J].居舍,2021,(23):135-136.
- [4]张云.工程机械设备精细化管理方法研究[J].中国设备工程,2024,(08):60-62.
- [5]袁伟军.建筑机械设备工作原理及维护保养措施分析[J].工程技术研究,2024,9(05):101-103.