

施工现场智能机械设备管理现状及改进

李一旭

四川轶才人力资源管理有限公司 四川 成都 610041

摘要: 本文聚焦施工现场智能机械设备管理,剖析其现状并指出存在问题,如管理意识不足、制度不完善、人才短缺、设备维护保养不到位等。针对这些问题,提出提升管理意识、完善管理制度、加强人才培养与引进、优化设备维护与保养流程等改进措施。同时从组织、资金、技术三方面阐述改进策略的保障措施,旨在为施工企业提供全面、系统的智能机械设备管理方案,以提升管理水平,保障施工效率、质量和安全。

关键词: 智能机械设备; 施工现场管理; 管理现状; 改进策略

1 施工现场智能机械设备管理现状

随着科技的飞速发展,智能机械设备在施工现场的应用日益广泛,极大地提升了施工效率与质量。当前施工现场智能机械设备的管理现状却呈现出复杂多变的态势。一方面,智能机械设备的引入显著提高施工自动化水平,减少人力成本,增强了施工安全性;另一方面,由于管理水平的参差不齐,智能机械设备在施工现场的效能发挥受到了一定限制。目前,多数施工企业已认识到智能机械设备的重要性,并开始逐步加大投入,引进先进的智能设备和技术。在实际应用中,智能机械设备的管理仍面临诸多挑战。施工现场智能机械设备的管理还受到外部环境因素的制约。如施工环境的复杂性、多变性以及不可预测性,都对智能机械设备的稳定运行提出更高要求。政策法规的变动、市场竞争的加剧等外部因素,也对施工现场智能机械设备的管理产生了深远影响。当前,智能机械设备在施工现场的应用已呈现多样化趋势^[1]。例如,在智慧工地中,无人机被广泛用于施工现场巡检、三维建模与进度监测,通过高精度定位与图像识别技术,实现对施工质量的实时监控;有限空间作业智能机器人则替代人工进入危险环境,完成管道检测、焊接等任务,显著降低安全风险;管道修复机器人采用非开挖技术,通过传感器与自动化控制系统实现管道缺陷的精准定位与修复,减少对周边环境的影响。然而,尽管这些智能设备的应用提升了施工效率与安全性,其管理现状仍面临诸多挑战。

2 施工现场智能机械设备管理存在的问题

2.1 管理意识不足

在施工现场智能机械设备管理中,管理意识不足是一个普遍存在的问题。部分施工企业过于注重短期利益,忽视了智能机械设备管理对于提升施工效率、保障施工安全、降低施工成本的长远意义。因此在设备选型、采

购、使用、维护等各个环节,往往缺乏科学规划与合理布局,导致智能机械设备无法充分发挥其应有作用。

2.2 管理制度不完善

管理制度不完善是施工现场智能机械设备管理的另一大难题。目前,许多施工企业尚未建立起一套完整、科学的智能机械设备管理制度体系。在设备采购、验收、使用、维护、报废等各个环节,缺乏明确的标准与流程,导致管理混乱、责任不清。由于缺乏有效的监督与考核机制,管理人员在设备管理中往往存在敷衍了事、推诿扯皮等现象,严重影响了智能机械设备的管理效果。

2.3 技术人才短缺

技术人才短缺是制约施工现场智能机械设备管理水平提升的关键因素。智能机械设备作为高科技产品,其操作、维护与管理均需要具备专业技能与知识的人才。然而,当前施工企业中,这类技术人才相对匮乏^[2]。由于智能机械设备技术更新迅速,现有技术人员难以跟上技术发展的步伐;另外,由于施工企业对于技术人才的重视程度不够,导致技术人才流失严重,进一步加剧了技术人才短缺的问题。

2.4 设备维护与保养不到位

设备维护与保养不到位是施工现场智能机械设备管理中常见的问题之一。由于智能机械设备结构复杂、技术先进,其维护与保养工作对于保障设备正常运行、延长设备使用寿命具有重要意义。然而在实际操作中,许多施工企业往往忽视了设备维护与保养的重要性,导致设备故障频发、性能下降。由于缺乏专业的维护与保养人员与设备,设备维护与保养工作往往难以得到有效落实。以无人机为例,其电池续航能力、数据传输稳定性及飞行安全(如防碰撞)需严格管理;有限空间作业智能机器人的传感器精度、环境适应性(如高温、高湿)

及远程操控可靠性直接影响作业效率；管道修复机器人的密封性能、材料兼容性 & 修复质量检测标准尚未完全统一，导致设备维护与保养难度增加。

3 施工现场智能机械设备管理的改进措施

3.1 提升管理意识

改进施工现场智能机械设备管理的首要任务是提升管理意识。施工企业需深刻理解智能机械设备管理的重要性，将其视为关乎施工效率、安全与成本控制的关键战略。智能机械设备的高效、精准、安全运行直接关系到项目进度与质量。因此，施工企业应将智能机械设备管理纳入发展战略，从战略高度予以重视。为实现这一目标，施工企业需强化宣传教育，提升员工对智能机械设备管理的认识。通过定期组织专题培训，邀请行业专家或设备供应商技术人员讲解设备原理、操作规范、维护保养知识及管理的重要性，让员工认识到设备管理对个人与企业发展的意义。同时，利用企业内部刊物、宣传栏、微信群等渠道发布相关信息、成功案例及先进经验，激发员工参与管理的积极性。此外，鼓励员工积极参与管理实践与创新，设立建议箱收集意见，对有价值的建议给予表彰和奖励，形成全员参与、共同管理的的良好氛围。

3.2 完善管理制度

完善管理制度是改进施工现场智能机械设备管理的重要保障。施工企业需制定严格的管理制度，涵盖设备采购、验收、使用、维护、报废等各环节，确保管理工作规范化、标准化、科学化。在采购环节，明确采购标准、流程、预算及供应商选择等关键要素，建立供应商评价机制，全面评估信誉、产品质量与售后服务，为后续采购提供参考。验收环节要制定详细标准与流程，全面检查设备，确保符合合同要求。使用环节制定操作规程与安全管理制度，明确使用范围、方法及注意事项，建立使用记录制度，为维护保养和更新换代提供依据。维护环节制定维护保养计划与标准，明确内容、周期与责任人，建立维护保养档案，跟踪记录维护情况。报废环节制定报废标准与流程，确保报废工作合法合规。为确保管理制度有效执行，施工企业应加强监督与考核，设立专门机构定期检查，建立考核机制，将管理工作业绩与员工薪酬、晋升挂钩，激励员工积极参与，提高管理质量与效率。

3.3 加强人才培养与引进

加强人才培养与引进是提升施工现场智能机械设备管理水平的关键。智能机械设备的操作、维护与管理均需专业人才，施工企业应加大技术人才投入。内部培训

方面，定期组织技术培训课程，邀请行业专家或设备供应商技术人员授课，讲解设备知识及最新技术动态，鼓励员工参加职业技能培训与学历教育，提升专业技能与知识水平。建立内部导师制度，让老员工传授经验，助力新员工成长。外部引进方面，通过招聘、猎头推荐等方式引进专业人才，带动企业内部人才培养^[3]。同时，与高校、科研机构合作，共同研发，引进先进技术与理念。为激发技术人才积极性，施工企业应建立激励机制，设立创新奖，对表现突出的员工给予表彰和奖励，提供广阔发展空间和晋升机会，关注员工工作与生活需求，提供良好工作环境和福利待遇，增强归属感和忠诚度。通过这些举措，打造高素质人才队伍，提升施工现场智能机械设备管理水平。

3.4 优化设备维护与保养流程

优化设备维护与保养流程对于保障施工现场智能机械设备的持续高效运行至关重要，特别是在智慧工地环境下，无人机、有限空间作业智能机器人及管道修复智能机械等特殊设备的管理与维护显得尤为重要。针对无人机，由于其高空作业的特性，维护保养需特别关注飞行控制系统、电池组、摄像头及传感器等关键部件。除了常规的日常检查与清洁外，定期对无人机进行飞行性能校准，确保其定位精度与稳定性。同时，建立无人机飞行日志，记录每次飞行的起降时间、飞行路线、电池使用情况及任何异常状况，以便及时发现潜在问题并进行处理。此外，鉴于无人机作业的空中管制要求，施工企业需与相关部门保持沟通，确保无人机在合法合规的范围内使用；对于有限空间作业智能机器人，由于其常在狭窄、危险的环境中工作，维护保养需侧重于传感器灵敏度、执行机构灵活性及防护层的完整性检查。每次使用后，应对机器人进行全面清洁，特别是传感器镜头和执行机构连接处，以防尘埃或污垢影响性能。另外，定期对机器人的电池组、控制系统及通讯模块进行检测，确保其稳定可靠。维护保养人员需接受专业培训，熟悉机器人的操作规范及安全指南，确保在紧急情况下能够迅速响应；管道修复智能机械由于其作业环境的复杂性和长期性，维护保养需关注其传动系统、液压系统及作业工具的磨损情况。定期对机械进行深度清洁，检查传动链条、齿轮及轴承的磨损程度，及时更换磨损件。液压系统需定期更换液压油，清理油箱及管道内的杂质，以防系统故障。作业工具如切割器、抓取器等，需根据使用频率及磨损情况进行定期更换或修复。同时，建立管道修复智能机械的使用日志，记录每次作业的时间、地点、工作内容及机械状态，为故障排查及预

防性维护提供依据。

在维护与保养周期方面,结合设备制造商的建议、实际使用情况及以往维护保养经验,为每种设备制定合理的维护保养计划。对于关键部件及易损件,缩短保养周期,增加检查频次,确保设备始终处于最佳工作状态。同时,利用智能化维护保养管理系统,实现对设备的远程监控、故障诊断及预警,提高维护保养工作的效率与质量;在维护保养标准与操作规范方面,针对不同类型的智能机械设备,制定严格的维护保养标准与操作流程。维护保养人员需经过专业培训,熟悉设备的工作原理、结构特点及安全操作规程,确保维护保养工作的规范性及安全性。通过持续优化设备维护与保养流程,确保智慧工地中智能机械设备的高效稳定运行,为施工生产提供坚实保障。

4 施工现场智能机械设备管理改进策略保障措施

4.1 组织保障

组织保障是施工现场智能机械设备管理改进策略实施的基础,施工企业需成立专门的智能机械设备管理机构,该机构需独立且具有权威,全面统筹智能机械设备的全生命周期管理,包括采购、调配、使用、维护及报废。明确各岗位职责与权限,避免职责不清导致的推诿现象。设备采购部门负责市场调研与供应商管理,使用部门遵循操作规程并反馈设备状况,维护部门制定并执行详细的维护保养计划。加强部门间沟通协作,定期召开联席会议,建立信息共享平台,促进信息流通与协同作业,共同推动智能机械设备管理水平的提升^[4]。

4.2 资金保障

资金保障是实施智能机械设备管理改进策略的关键条件,施工企业应加大对智能机械设备管理的资金投入,设立专项基金,确保设备采购紧跟技术趋势,满足施工需求;设备更新淘汰老旧设备,提升施工效率;维护保养延长设备寿命。合理安排预算与使用计划,提高资金使用效率,避免浪费与滥用,积极寻求外部资金支持与合作机会,如与金融机构合作获取贷款,与供应商建立长期合作关系获取优惠采购价格,为智能机械设备管理提供有力保障,确保改进策略顺利实施并取得预期效果。

4.3 技术保障

技术保障是提升智能机械设备管理水平的核心支撑,施工企业需紧跟科技发展步伐,加强与高校、科研机构的合作,引进先进技术与理念。通过产学研合作,开展智能机械设备故障诊断与预测技术研究,提高设备可靠性与安全性。加大内部技术研发与创新力度,推动管理技术升级。鼓励技术人员创新,对取得显著成果的个人或团队给予奖励。建立完善技术培训体系与人才激励机制,提升技术人员专业素养。定期举办技术培训班,邀请行业专家讲座,提高技术人员水平。设立技术创新奖,激发创新热情。同时,研发基于AI的无人机飞行路径规划算法,提升复杂环境下的自主避障能力;开发多传感器融合技术的有限空间作业智能机器人,增强环境感知与适应性;建立管道修复机器人修复材料数据库,结合机器学习优化修复工艺参数。推动BIM与智能机械设备的集成应用,实现设备状态实时监控与故障预警,为智能机械设备管理提供全面技术保障。

结束语

施工现场智能机械设备管理对施工企业意义重大,关乎施工效率、质量与成本。虽当前管理存在诸多问题,但通过采取提升管理意识、完善制度、培养人才、优化维护流程等改进措施,并辅以组织、资金、技术保障,可有效提升管理水平。未来,施工企业应持续关注智能机械设备管理发展,不断探索创新,以适应行业变化,推动施工行业朝着智能化、高效化方向迈进,实现可持续发展。

参考文献

- [1]王东东.房建施工现场智能机械设备管理现状及改进[J].智能建筑与智慧城市,2025,(02):119-121.
- [2]闫亮同.房建施工现场机械设备安全管理现状及改进措施[J].工程机械与维修,2024,(05):49-51.
- [3]姜冲,黄燕飞,蔡卫星.基于BIM的房建施工机械设备管理[J].建筑机械,2022,(08):24-27.
- [4]张子霄.建筑工地智能化安全培训系统研究及开发[D].重庆科技学院,2023.DOI:10.27854/d.cnki.gcqkj.2023.000295.