

## 电气自动化机械设备的管理与维护探讨

王金宇

中国电建集团河南电力器材有限公司, 河南 漯河 462000

**[摘要]**随着工业自动化技术的不断进步,电气自动化机械设备得运行状态不仅决定了生产效率,也对产品质量产生直接影响。然而,由于管理体系尚未完善、维护机制未能及时优化,许多企业在设备长期运行过程中频繁遭遇故障,不仅影响生产秩序,还可能引发严重的安全问题。设备管理与维护的核心,涉及运行状态的实时监测、预防性维护、故障诊断以及技术升级等多个方面,其中任何一环节的缺失,都可能对设备稳定性造成不利影响。目前,仍有部分企业依赖传统经验进行管理,科学合理的管理体系尚未建立,智能化技术手段的应用也相对滞后。本论文探讨电气自动化设备的管理现状,分析当前存在的不足,并提出相应的优化对策,以期为企业提高设备管理水平、降低运营成本、保障生产安全提供理论依据与实践指导。

**[关键词]**电气自动化;设备管理;维护策略;信息化;生产安全

DOI: 10.33142/hst.v8i3.15819

中图分类号: TM76

文献标识码: A

### Discussion on the Management and Maintenance of Electrical Automation Mechanical Equipment

WANG Jinyu

PowerChina He'nan Electric Power Equipment Co., Ltd., Luohe, He'nan, 462000, China

**Abstract:** With the continuous advancement of industrial automation technology, the operating status of electrical automation machinery equipment not only determines production efficiency, but also has a direct impact on product quality. However, due to the imperfect management system and failure to optimize maintenance mechanisms in a timely manner, many enterprises frequently encounter equipment failures during long-term operation, which not only affects production order but may also cause serious safety issues. The core of equipment management and maintenance involves real-time monitoring of operating status, preventive maintenance, fault diagnosis, and technological upgrades. Any deficiency in any of these aspects may have adverse effects on equipment stability. At present, some enterprises still rely on traditional experience for management, and a scientific and reasonable management system has not yet been established. The application of intelligent technology is also relatively lagging behind. This paper explores the current management status of electrical automation equipment, analyzes the existing shortcomings, and proposes corresponding optimization measures, in order to provide theoretical basis and practical guidance for enterprises to improve equipment management level, reduce operating costs, and ensure production safety.

**Keywords:** electrical automation; equipment management; maintenance strategy; informatization; production safety

### 引言

制造业的快速发展,使电气自动化机械设备的范围不断扩大,而高度自动化的生产模式已成为提升效率、降低人工成本的重要手段。随着工业4.0技术的深入应用,智能监测、远程诊断、大数据分析等前沿技术已逐步渗透至设备管理领域,使传统管理模式的局限性愈发凸显。面对现代工业生产对于高效、安全、稳定运行的需求,企业若要提升市场竞争力,就必须加快设备管理模式的升级步伐,优化维护策略,提高设备运行的可靠性。深入研究电气自动化设备的管理与维护,并制定科学合理的优化方案,不仅对于企业的长期发展至关重要,也对降低设备运行成本、推动智能制造目标的实现具有重要的现实意义。

#### 1 电气自动化机械设备管理与维护的意义

##### 1.1 提高设备效率与可靠性

现代制造业中,电气自动化机械设备占据决定性地位,其运转状况直接关系到生产周期、产品质量及企业绩效。

采用完善巡检制度配合故障预警机制,设备内部潜在风险往往在萌芽阶段便被揭示,故障问题能在短时间内迅速定位并及时修复。实时监控平台辅以数据分析系统构筑起坚固信息防线,使设备运行参数经过细致解析后,以直观方式展示健康状态。反馈信息经过采纳后,检修策略不断得到调整,定期维护则确保设备在高负荷与频繁运转条件下始终保持稳定。实践数据证明,动态监测结合计划性检修能大幅缩短停机时长,促使产品一致性与工艺水平显著提升,进而推动整体技术标准不断升级。

##### 1.2 降低生产运行成本

竞争激烈的市场环境使成本控制成为企业长远发展的关键。设备管理技术的革新使设备寿命延长,维修费用及更换成本明显降低。在全生命周期管理方案下,各运作阶段经过精细调度,实现资源配置最优化;预防性检修配合预测性维护措施,使设备老化迹象在问题爆发前便被捕捉,专业人员随即介入处理。实时监测数据为调度安排与

能耗控制提供科学依据,各生产环节中所产生的能耗、物料及人工成本均得到有效压缩<sup>[1]</sup>。多次试验验证后,管理措施获得实质性经济效益,企业资金压力得以明显缓解。数字平台参与数据采集与预警处理,促使生产过程中各项支出得到合理分摊与控制;节约下来的资金则投入于技术更新及设备改造,从而推动企业整体竞争力不断提升。

### 1.3 保障生产安全与环境保护

生产安全及环境保护始终为工业领域不可或缺的目标。严密构建的设备管理体系使隐患在萌芽期便被及时发现,事故风险迅速遏制。高精度传感器采集的运行数据,经由先进监控平台实时呈现,异常现象在极短时限内被记录后迅速处置。事故预案在问题初现时即刻启动,经过系统培训的操作人员能迅速作出反应,各风险控制措施得以全面落实。安全隐患消除后,事故发生率明显降低。设备维护过程中融入绿色节能理念,低污染、低能耗技术在机械改造中广泛应用,致使环境负担大幅减轻。安全检测与风险评估结果频繁反馈给管理层,修正措施持续完善;企业内部经由定期检查、风险评估及隐患整改形成多层保护屏障,确保生产现场始终处于可控状态。数字化平台支持下,事故应急方案与隐患整改措施实施迅速,安全记录得以精确存档,事故率及相关经济损失降至最低。生产现场安全氛围逐步浓厚,生态环境状况获得显著改善。

## 2 电气自动化管理与维修中出现的问题

### 2.1 设备管理意识薄弱

当前,企业在保障产品高质量的同时,还力求降低整体生产成本,因此不断引入电气自动化设备。虽然这些设备在生产环节中带来了诸多优势,但也不可避免地给设备管理与维修工作带来一定的挑战<sup>[2]</sup>。尤其是那些对市场占有率高度重视、对产品产量和新产品研发要求严格的企业,本应对电气自动化设备的管理与维护提出更高要求。然而,现实中却往往出现相反情况:企业在市场把控与新产品研发方面逐步落实到位,而对应的设备管理与维修工作却未能得到及时关注。这在一定程度上反映出企业内部管理人员管理意识薄弱,对设备管理工作的重要性认识不足,多数管理者在日常工作中更侧重于设备的生产,而忽视了对其维护和管理的持续投入。

### 2.2 设备管理方式落后

许多传统制造企业仍依赖人工操作与经验管理,现代化管理模式尚未全面普及。由于智能监测系统未能广泛应用,设备运行状态难以及时掌握,故障信息也无法迅速捕捉,维修工作往往依靠操作人员的主观判断。这样的管理方式难以适应高精度、高效率的生产需求。巡检流程繁琐、数据采集覆盖率较低、信息传递不够及时,使设备在出现异常时难以获得迅速响应,故障处理滞后,导致整体管理水平下降,企业运行风险显著增加。

### 2.3 设备管理制度不健全、人员技术水平有限

不少企业在设备管理方面缺乏系统化的制度建设,标准化流程尚未完善,责任划分模糊,部门间协调机制不够健全。由于缺少完善的设备档案管理系统及运行数据采集

平台,管理层与一线技术人员之间的信息沟通存在脱节现象,使设备运行状况难以得到精准监控。与此同时,维修人员的技能水平参差不齐,专业知识培训不到位,经验积累机制也不完善。设备发生故障时,团队通常无法迅速作出准确判断,故障诊断与修复进度滞后,影响设备的正常运行,甚至影响整个生产计划。

### 2.4 信息化与数字化建设不足

工业4.0与智能制造技术的快速发展,使企业对设备管理的信息化水平提出更高要求。然而,在实际运行过程中,许多企业的信息化建设依然处于初级阶段,传感技术、数据采集系统及智能分析工具未能得到充分应用,设备管理系统的集成度较低。大量依靠人工记录与手工维护的管理模式,易导致数据不完整、信息滞后等问题,设备全生命周期管理难以实现。由于缺乏精准的运行数据支持,故障预测能力受到限制,预防性维护手段难以有效落地,企业管理效率与安全保障能力均面临挑战。

### 2.5 维护资金投入不足,维修周期较长

在市场竞争加剧、运营成本不断增加的情况下,企业在资源配置上更倾向于将资金投入产品研发与市场推广,而设备维护及保养的资金支持则相对不足。由于资金投入有限,设备技术升级与维护工作难以顺利开展,导致故障发生率上升,维修难度加大。维修周期过长不仅扰乱生产进度,造成计划执行延误,还会增加因设备停机而产生的经济损失。资源分配不合理使得设备管理与维护模式难以优化,企业在应对突发设备故障时,缺乏充足的应急能力,影响生产系统的稳定性与连续性。

## 3 电气自动化设备的管理与维修优化策略

### 3.1 建立高效智能的设备巡检保障体系

随着工业自动化程度的提高,传统设备巡检方式在实际应用中暴露出诸多局限性。巡检工作中存在的低效、反馈滞后等问题,导致设备运行状态难以得到精准掌控,故障预警体系的可靠性受到影响。为了有效提升巡检工作的科学性与准确性,企业应当逐步构建以智能化、数字化为核心的巡检保障体系,使设备运行状态能够得到全天候监测,并通过数据化管理手段进行全面分析<sup>[3]</sup>。高精度传感器、物联网设备以及实时数据采集系统的应用,将使设备健康状况的监测更加直观,维护管理也更加高效。在巡检体系优化过程中,巡检工作的随意性将被削弱,设备异常情况能够得到及时识别,而故障预警模型的精准度也将随之提高。若设备运行参数出现异常波动,系统可立即触发警报,确保相关信息能够迅速传递至管理层及维修团队,从而避免故障扩大,减少生产损失。数据反馈的即时性,不仅使巡检效率得到大幅度提升,同时也为设备长期健康运行提供了可靠的数据支持。巡检模式的升级不仅依赖于技术手段的进步,还需要配套管理模式的改进以及人员素质的同步提升。传统人工巡检模式的弊端已逐渐显现,只有依靠自动化巡检系统,才能提高检测的精准度,确保设备运行状态始终处于最优水平。与此同时,巡检数据应当被自动存储,并与设备维护系统进行

联动,长期追踪设备运行状况,使巡检工作更加智能化、系统化,提高管理效率的同时,降低故障发生率。

### 3.2 持续推进设备维护与保养体系优化

设备的长期稳定运行,离不开系统化的维护体系与科学合理的保养机制。为了确保设备能够始终保持良好工作状态,企业需要针对不同类型的设备,制定精细化的维护周期,并建立健全的检查制度,使日常维护、定期检修和技术升级能够按照规范化流程进行。维护体系的完善不仅能够减少设备故障率,还能够延长设备使用寿命,减少因故障导致的生产中断。设备运行数据库和故障记录系统的建立,通过实时监测关键运行参数,管理人员能够对设备状态进行精准分析,并结合历史故障信息制定更加合理的维护策略<sup>[4]</sup>。传统的被动维修模式往往导致设备在出现严重故障后才采取措施,而智能化的预测性维护模式,则能够在问题发生之前便进行干预。采用智能算法对长期运行数据进行分析,使潜在故障得以提前预测,避免突发性设备故障对生产造成的不良影响。

除了物理层面的维护,软件系统的定期优化与更新也应当被纳入设备维护管理范畴。大量电气自动化设备依赖于软件控制,若固件版本未能定期更新,设备的智能化管理水平将难以适应快速变化的生产需求。

### 3.3 推行全员参与的设备管理模式

设备的高效运行不仅取决于技术部门的专业维护,企业各层级人员的共同参与同样重要。只有让所有员工树立设备管理意识,才能有效降低故障率,提高设备的使用效率。建立跨部门协作机制,使设备管理、生产调度、安全管理等各环节形成无缝衔接,能够提升管理工作的系统性,促进设备运行的稳定性。在巡检、监测、维护等关键环节,设备运行状况的反馈需要更加顺畅,信息共享的及时性能够提高问题的处理效率。只有通过有效的沟通渠道,设备故障才能在第一时间被发现,管理层才可迅速作出响应,防止小问题演变为严重故障。为了增强员工的设备管理能力,企业应当定期开展技术培训,使员工更深入了解设备运行原理及维护要求。合理的考核激励制度,将促使员工积极参与设备管理,增强责任意识。此外,优秀的维护经验应在企业内部得以推广,使不同部门的员工均能掌握基础的设备管理技能,提高整体管理水平。企业信息化设备管理系统的应用,也应当符合全员参与的理念。不同岗位的员工都应具备设备运行状态的基本认知,使生产现场的管理更加科学化,信息流转更加高效。

### 3.4 加快设备管理信息化建设,提升数据分析能力

随着工业环境的复杂性不断提升,信息化管理手段的应用已成为企业提高设备维护效率的关键手段。为了确保设备管理工作的科学性,企业应当建立完善的设备管理信息系统,使数据采集、存储、传输和分析能够紧密结合,实现对设备状态的精准监测与动态评估。智能数据分析系统的引入,使设备运行数据得以深度挖掘,从而优化设备管理策略,提高维护工作的精准度。设备运行数据的实时

分析,使得潜在的异常状态能够被提前识别,管理人员能够迅速采取干预措施,避免故障影响扩大<sup>[5]</sup>。借助远程监控系统,即使设备管理人员不在生产现场,也能够随时掌握设备运行情况,确保设备管理的高效性与安全性。大数据分析、人工智能算法、云计算平台等技术的应用,使得设备管理方式逐步向智能化、数据化方向发展,维护工作的精准性与响应速度将得到大幅提升。

### 3.5 强化专业维护团队建设,提升技术能力

设备管理的有效性不仅依赖于先进技术的应用,也取决于高素质的维护团队。企业需要构建完善的维护人才培养体系,确保设备管理人员具备扎实的理论基础和丰富的实践经验。通过系统化的培训、实践、技术竞赛等方式,维护团队的综合能力能够不断提升,设备管理水平得以优化。高层次技术人才的引进,将使企业的设备管理能力进一步增强,行业专家的指导也将有助于优化维修流程,提高设备故障诊断的精准度。随着自动化技术的不断进步,设备智能化程度逐步提升,维护人员需要掌握更多关于数据分析、自动化控制、智能监测等领域的知识,以适应现代设备管理的要求。

## 4 结语

电气自动化机械设备的管理与维护,已成为现代制造企业保障生产效率、提升安全管理水平、优化经济效益的重要环节。由于传统管理模式存在诸多不足,设备运行的稳定性受到影响,维护成本长期处于较高水平。而随着智能化和信息化技术的广泛应用,设备管理已朝着更科学、高效的方向发展。巡检体系的优化,使设备状态的监测更加精准;维护策略的改进,使设备的使用寿命得以有效延长;全员参与的管理模式,使管理响应速度大幅提升;信息化技术的深度应用,使设备数据分析能力不断增强;专业维护团队的建设,使设备管理水平持续提高。未来,随着智能制造技术的不断发展,设备管理模式必将更加智能化、数字化。企业应紧跟技术发展趋势,持续优化管理体系,推动设备管理模式的创新升级,使生产系统能够长期保持高效、安全、稳定的运行。

### [参考文献]

- [1]肖艺斌.人工智能技术在电气自动化控制中的运用[J].中国战略新兴产业,2025(3):119-121.
- [2]陈新敏.冶金企业电气自动化设备故障维修与维护探讨[J].价值工程,2025,44(3):154-157.
- [3]刘福强.基于PLC技术的电气工程自动化控制系统设计研究[J].电气技术与经济,2025(1):129-131.
- [4]薛丹蓉.基于远程监控的农业机械电气自动化系统优化研究[J].农机使用与维修,2025(2):46-50.
- [5]杨乐.电气工程面临的挑战与高质量发展研究[J].中国品牌与防伪,2025(2):103-105.

作者简介:王金宇(1992.9—),男,毕业院校:东北师范大学,所学专业:计算机科学与技术,当前就职单位:中国电建集团河南电力器材有限公司,职务:营销大区经理,职称级别:助理级。