

机电设备电气自动化改造及维护

曹相凯

内蒙古成为电能服务有限公司 内蒙古 呼和浩特 010000

摘要：机电设备电气自动化改造及维护是提升生产效率、保障设备稳定运行的重要手段。本文探讨了机电设备电气自动化改造的重要性及其面临的挑战，分析了改造过程中存在的主要问题，如监督与管理不足、设备更新滞后、理念意识落后以及专业人才短缺等。针对这些问题，提出了加强设备运行环境管理、实施故障诊断分类、提升操作人员技术水平、利用先进技术进行改造以及深入了解改造知识与需求等具体措施，旨在推动机电设备电气自动化改造的顺利进行，提高设备运行效率与安全性。

关键词：机电设备；电气自动化；改造及维护

引言：随着工业4.0时代的到来，机电设备电气自动化已成为提升生产效率、降低运营成本、实现智能化生产的关键途径。然而，在改造过程中，企业面临着诸多挑战，如何有效应对这些挑战，确保改造顺利进行并达到预期效果，成为亟待解决的问题。本文将从机电设备电气自动化改造的重要性、面临的问题及应对措施三个方面进行阐述。

1 机电设备电气自动化改造的重要性

机电设备电气自动化改造的重要性，在当今时代背景下愈发凸显，它不仅是工业现代化进程的关键驱动力，也是实现可持续发展目标的重要途径。随着科技的不断进步，电气自动化技术以其高效、精准、可靠的特点，正逐步渗透到各行各业，尤其是工业生产领域。第一，电气自动化改造能够显著提升企业的核心竞争力。在全球化竞争加剧的今天，企业要想在市场中立于不败之地，就必须不断提高生产效率和产品质量。通过电气自动化改造，机电设备能够实现智能化、自动化运行，大幅减少人工干预，从而有效避免因人为因素导致的误差和事故，提升产品的一致性和稳定性。这种高效率、高精度的生产方式，不仅缩短了产品上市时间，还增强了企业的市场响应能力。第二，电气自动化改造有助于优化资源配置，降低运营成本。传统的人工操作模式需要大量的人力资源，且易受工作时间、劳动强度等因素的影响，导致生产效率低下。而电气自动化系统能够24小时不间断运行，且通过精准控制减少能源浪费，从而降低企业的生产成本。此外，自动化设备的维护成本也相对较低，因为系统能够实时监控设备状态，提前预警潜在故障，避免大规模停机维修带来的损失。第三，电气自动化改造是推动工业绿色转型的重要手段。在环保法规日益严格的背景下，企业必须通过技术创新实现节

能减排。电气自动化系统通过优化控制算法，能够精准调节设备运行参数，减少能源消耗和排放，符合我国“双碳”目标的战略要求。同时，自动化生产线的广泛应用，也减少了原材料和废弃物的处理量，促进了资源的循环利用^[1]。

2 机电设备电气自动化改造中面临的问题

2.1 监督与管理存在缺陷

就目前各个公司开展的机电设备电气化改造与维修项目来看，大多在运行时没有加强现场的监管，不但影响了效益，而且在一定程度上带着技术改造与维修隐患。当前自动设备的操作与以往的自动技术不同，以往的手动自动设备由专业技术人员加以操作，随意才能对设备的运行现场加以监控与控制，但是自动化的装置并不需要人员的运行，所以没有了对现场的监督，当机电设备在运行时，人员也就不再关注和监察。在没有对机电设备的监控与管理的认识时，不少公司在机械装置智能化运行的管理机构上也不健全，虽然有关主管部门对机械专业智能化装置的检查和维护提出了规范，但是许多公司在实际进行机电设备电气化的改造与维修时却没有符合标准要求。

2.2 设备更新不及时

运行期限较长的制造工厂中，往往会发生长期采用同一制造装置的现象，并根据社会变化对装置加以改变。部分公司表示，机电设备还处在良好的产品运营阶段，没有很大的困难可以持续使用；如果必须根据企业要求进行机器设备的更新，则会大大增加成本，对企业的产品提高有作用。所以，社会上许多机械公司即使进行企业的经营，还是使用原有的制造方法，这也会给制造效果和产品质量的提高带来不利影响，立足于公司的长远利益来说，对其整体效益产生影响^[2]。

2.3 缺乏先进的理念意识

电气设备的智能化也处在高速发展中, 管理人员应及时处理机械设备中电器智能化方面发生的故障。但是部分公司的员工对电气智能化的理念和能力却不能取得相当层次的提升, 没有超前的理念意识, 在一定意义上阻碍我国机电设备电气智能化的进展。从事有关专业的人士对机电设备电气自动化维修和技术改造对公司经营所造成的冲击没有认识, 容易忽视其意义, 而没有对机电设备的电气智能化改造与维修的技能和意识, 使得机电设备更新和维修更加麻烦。

2.4 缺少专业的电气设备管理与维护人才

因为电气设备的构造相当复杂, 在设备中具有许多技术和专业信息, 设备本身的技术含量较高, 复杂的设备在管理和维修运行中, 就会出现明显的困难。所以, 设备的管理和维修岗位中, 必须确保科技人员具备专门的理论知识和工程技术水平, 在人员评聘阶段中, 要提高岗位人员选拔的要求和条件。不过, 目前大部分公司的设备管理和维修工作中, 所聘请的技术人员自身也不具有相当深厚的知识, 他们的专业技术手段也出现不足, 并且实际业务开展中没有专门指导教师。当设备发生故障时, 无法迅速查明设备故障发生的根源, 造成故障现象不能全面的解决与处理, 不断加大在设备运营阶段所出现的安全隐患, 或者因为企业不良的管理模式和运营方式, 使得设备故障的程度进一步增大, 对公司长期稳健的发展产生负面影响, 抑制了公司效益的提高。

3 机电设备电气自动化改造及维护的措施

3.1 做好设备运行环境管理

做好设备运行环境管理, 是确保机电设备高效、稳定、安全运行的重要基石。在现代工业生产中, 机电设备往往处于复杂多变的环境中, 这些环境因素不仅直接影响设备的性能与寿命, 还可能引发安全隐患, 导致生产中断或事故。因此, 构建一个良好的运行环境, 并对其进行精细化管理, 对于提升设备可靠性、降低维护成本具有重要意义。(1) 针对气候条件的变化, 如极端高温、低温、潮湿等, 需采取相应措施。在高温环境下, 应加强通风散热, 安装降温设备, 确保设备内部温度不超过额定范围; 在低温条件下, 则需注意防冻保温, 防止设备因低温而损坏或性能下降。同时, 对于空气湿度的控制, 可通过除湿机、加湿器等设备, 将环境湿度维持在适宜范围内, 避免设备受潮或过度干燥引发故障。

(2) 利用现代科技手段, 如传感器技术、摄像头技术等, 对设备运行环境进行实时监测与数据分析。通过安装温度传感器、湿度传感器、振动传感器等, 可以实时

获取设备周围环境的各项参数, 并通过数据分析软件, 对监测数据进行处理与分析, 及时发现潜在问题。同时, 高清摄像头可以全方位、无死角地监控设备运行状况, 为故障排查与预防提供直观依据。(3) 还应建立完善设备运行环境管理制度, 明确责任人、监测周期、调整措施等, 确保环境管理工作有章可循、有据可查。同时, 加强员工培训, 提高其对环境因素的敏感度和应对能力, 确保在环境变化时能够迅速响应、有效处理^[3]。

3.2 实施故障诊断分类

在实施故障诊断分类的过程中, 简易故障诊断作为快速响应机制的第一道防线, 其重要性不言而喻。它不仅依赖于现场操作与维护人员的丰富经验和敏锐直觉, 还充分利用了设备本身的物理特性变化作为诊断线索。例如, 通过观察设备指示灯的闪烁模式, 可以初步判断控制系统是否存在逻辑错误或通信故障; 而利用温度枪测量关键部件的温度, 则可以迅速识别出是否存在过热导致的性能下降或潜在损坏风险。此外, 简易故障诊断还强调即时性, 即一旦发现异常, 立即采取措施, 防止故障扩大, 保障生产安全连续运行。相比之下, 精确故障诊断则更加注重技术的深度与广度, 是解决复杂、隐蔽性高故障问题的关键。它可能涉及到先进的传感器技术、数据分析算法、专家系统乃至人工智能等高科技手段。通过对设备运行状态数据的实时采集与分析, 结合历史故障案例与知识库, 精确故障诊断能够深入挖掘故障根源, 实现故障的早期预警与精准定位。这一过程不仅提高了故障诊断的准确率和效率, 还为后续的故障预防与维护策略优化提供了有力支持。因此, 在现代工业体系中, 精确故障诊断已成为提升设备可靠性、降低维护成本、保障生产效益的重要技术手段^[4]。

3.3 提高操作人员的技术水平和综合能力

随着社会经济的持续发展, 行业也存在着强大的自身实力, 从根源上说行业的争夺就是知识与资源间的争夺, 对公司的机电设备电气自动化改造和维修工作来说, 其关键作业人员的技能水平和综合素质, 就可以直接关系到公司机电设备电气自动化改造和维修工作的效益, 从而在确保公司机电系统的最高效率和高质量运行同时, 进一步增加了公司的工业质量, 并在拥有了很强的市场竞争力之后进一步促进了公司的良性发展。具体应该从以下几点改造与管理的整体水平加以提升。

(1) 认真做好人员的招聘。经过合理的招募, 能够吸纳到机电设备电气智能化改造和维修人员, 以便有效提升改造和维修团队综合的技术力量。(2) 可以开展技术培训服务。根据技术改造与维修中的工艺重点、技术

问题开展技术培训，并强化对作业技术人员综合素质的训练。必须重视的是，在具体的教学中应辅助上激励策略，增强操作员工的学习主动性，增强学习的有效性。

(3) 公司可与大专院校开展合作。把实际行业中对机电设备电气自动化改造与维修人员的要求通知高等院校，以便提升院校培养人员的专业技能水平，可以为项目提供更多的人力资源，推动技术改造与维修项目的高质量、高效率实施，符合中小企业的需要。

3.4 利用先进的技术对电气自动化进行改造

由于机电设备电气自动化的改造和维护具备高难度、高精度、高系统化的工作，因此更应该在对其的改造和维护中运用科学的手段来进行。适时对设备开展检测，采取有效维护，防止情况的扩大而继续干扰机电系统的安全工作。此外，可借助现代化先进的技术与装备，从总体上对机电系统的实施改造与保护。进行动态化、情景性的检测。建立比较完善的机电设备的I电气智能化改造和维修系统是当前企业必须着重考虑的工作。在建设完成这个系统之前，企业对整个机电设备的工作状况做好摸底研究和细致分析。并根据不同的设备，确保所制定方案的科学性。同时需要在日常的维护中，进行严格的记录和管理，建立有针对性的监督机制，随时把电气自动化改造和维护的情况进行恰当的调整，并在过程中把存在的问题进行汇总和总结。以便出现问题时能得到高效地解决，确保机电设备自动化改造与维护工作的顺利进行。

3.5 了解改造知识及改造需求

进行机电设备的电气智能化改造，技术人员要掌握这方面的专业知识，科学合理地制定技术改造规划，针对公司的设备实际状况和运行状态制定适当的政策，在机电设备的技术改造与修理之后，仍然适应公司的经营和产品特点，并且工作人员在科学制定技术改造方案的同时，也必须认识公司在市场上发挥的作用，满足的

市场需求，以促进公司形成整体的工业生产链，促进公司总体的产品能力和销售额度的提升。首先，职工在改造前要了解公司内有关机电设备电气自动化改造的有关规定，要全面掌握公司职工对机电设备的使用，深刻地了解机电设备电气自动化的工作原理和部件结构，使其整体得到全面优化。其次，工作人员要深知工程师的图纸要求，共同探讨出科学统一的制造方案和核心改造思想，取得最终更佳的改造结果。最后，工作人员在对机电设备进行改造和维修的时候，也要注意先后顺序，避免因顺序的混乱而忽视改造环节中微小的危险元素和威胁机电设备安全的故障，以此提高机电设备的整体稳定性和安全性^[5]。

结束语

在机电设备电气自动化改造与维护的征途中，我们深刻认识到技术创新与科学管理的重要性。通过不断优化改造策略，加强设备运行环境管理，实施精准的故障诊断与维护，我们不仅能够显著提升生产效率与产品质量，还能为企业带来长远的经济效益与社会价值。未来，我们将继续秉承创新精神，紧跟时代步伐，深化电气自动化技术的应用，为机电设备的高效、安全、绿色运行保驾护航，共同推动工业现代化的进程。

参考文献

- [1]张春楠.刍议机电设备的电气自动化改造及维护[J].数码世界,2020(03):285-287
- [2]王皓磊,熊德彬.机电设备的电气自动化改造与维护分析[J].工程技术研究,2019,4(19):102-103.
- [3]张永强.机电设备的电气自动化改造及维护研究[J].智能城市,2019,5(16):190-191.
- [4]刘德君.机电设备的电气自动化改造及维护[J].南方农机,2019,50(16):190-195
- [5]唐冰峰,王晓远.机电设备的电气自动化改造及维护研究[J].湖北农机化,2019(06):29-36