

电力设备检修维护问题分析

曹礼军

陕西神木化学工业有限公司 陕西 榆林 719319

摘要: 电力设备检修维护挑战重重,不合理检修计划造成资源浪费,降低效率。技术落后限制故障快速精准诊断,影响设备可靠性及寿命。变频器和PLC作为关键组件,检修维护尤为复杂。为此,需优化检修计划,合理调配资源,提升技术水平,强化故障诊断修复力。同时,针对变频器和PLC,制定专项维护策略,确保稳定运行。通过这些措施,可以有效应对电力设备检修维护中的挑战,提升设备性能,保障生产安全。

关键词: 电力设备;检修维护;问题分析

引言:电力设备作为现代工业与生活的基石,其稳定运行对于保障供电安全、促进经济发展具有重要意义。然而,随着设备使用时间的增长,电力设备不可避免地会出现各种故障与损耗,这就对检修维护工作提出了更高要求。检修维护不仅是确保设备正常运行的关键环节,更是预防重大事故、保障人员安全的重要手段。因此,深入分析电力设备检修维护存在的问题,探讨有效的解决策略,对于提升设备可靠性、延长使用寿命具有重要意义。

1 电力设备检修维护的必要性

电力设备作为电力系统的核心组成部分,其运行状态直接关系到电力系统的稳定性、安全性和可靠性。第一,电力设备检修维护是确保电力系统稳定运行的关键。电力设备在长期运行过程中,由于负荷变化、环境因素、设备老化等多种原因,可能会出现各种故障和隐患。这些故障和隐患如果不及时发现和处理,就有可能引发更大的故障,甚至导致整个电力系统的瘫痪。第二,电力设备检修维护是提高电力系统安全性的重要手段。电力设备的安全性直接关系到人们的生命财产安全。如果电力设备出现故障,可能会导致电流泄露、电压波动等问题,进而引发火灾、电击等安全事故。因此,通过专业的检修维护,可以及时发现设备的安全隐患,并采取相应的措施进行消除,从而确保电力系统的安全性。第三,电力设备检修维护还有助于提高电力系统的可靠性^[1]。电力系统的可靠性是指电力系统在规定时间内,满足用户用电需求的能力。如果电力设备出现故障,就会导致供电中断,影响用户的正常用电。而定期检修维护可以及时发现并处理设备的故障,从而减少供电中断的次数和时间,提高电力系统的可靠性。第四,电力设备检修维护也是电力企业实现经济效益和社会效益的重要保障。通过专业的检修维护,

可以延长设备的使用寿命,减少设备的维修和更换成本,从而降低电力企业的运营成本。

2 电力设备检修维护存在的问题

2.1 检修维护计划不合理

2.1.1 缺乏科学依据

检修维护计划的制定往往缺乏科学依据,没有充分考虑设备的实际运行状况、使用寿命、故障历史等因素。这导致计划可能过于频繁或过于稀疏,无法准确反映设备的真实需求。频繁的检修可能会浪费资源,而稀疏的检修则可能无法及时发现和处理潜在的故障。

2.1.2 忽视设备差异

不同类型的电力设备在结构、功能、运行环境等方面存在差异,因此其检修维护需求也不同。然而,在实际操作中,往往忽视这些差异,采用统一的检修维护计划。这导致一些设备可能因过度检修而受损,而另一些设备则可能因检修不足而出现故障。

2.1.3 缺乏灵活性

检修维护计划往往缺乏灵活性,无法根据实际情况进行调整。例如,当设备出现突发故障或运行环境发生变化时,计划可能无法及时作出响应。这导致维护人员可能无法及时到达现场进行处理,从而延长了设备的停机时间,影响了电力系统的稳定运行。

2.2 技术手段落后

电力设备检修维护领域面临的一个显著问题是技术手段的滞后,这直接影响了检修维护的效率和质量。具体来说,技术手段落后体现在以下几个方面:(1)监测与诊断技术的局限性:当前,虽然电力设备监测技术有了一定的发展,但仍然存在诸多局限性。传统的监测手段往往只能检测到设备表面的故障迹象,对于设备内部的潜在问题则难以察觉。此外,诊断技术的精准度也有待提高,很多故障仍然需要依赖人工经验进行判断,这

增加了误判和漏判的风险。(2) 数据分析能力的不足: 随着大数据时代的到来, 电力设备运行数据的收集和分折变得尤为重要。然而, 目前很多电力企业仍然缺乏高效的数据分析工具和方法, 导致大量数据被闲置或无法充分利用。这不仅浪费了宝贵的资源, 也限制了检修维护策略的优化和升级。(3) 自动化与智能化程度的欠缺: 自动化和智能化是电力设备检修维护领域的发展趋势。然而, 目前很多电力企业的检修维护工作仍然高度依赖人工, 自动化和智能化程度较低。这不仅增加了人力成本, 也降低了检修维护的效率和准确性。(4) 新技术应用推广的滞后: 随着科技的进步, 一些新技术如无人机巡检、远程监控等已经在电力设备检修维护领域展现出巨大的潜力。然而, 由于技术成熟度、成本等因素的限制, 这些新技术的应用推广仍然滞后, 尚未在行业内得到广泛普及。(5) 技术创新能力的薄弱: 技术创新是推动电力设备检修维护领域发展的核心动力。然而, 目前很多电力企业在技术创新方面的投入不足, 导致新技术、新工艺的研发和应用进展缓慢, 难以满足行业发展的需求。

2.3 变频器检修维护存在的问题

变频器作为电力设备中的重要组成部分, 其性能的稳定性和可靠性直接关系到整个电力系统的运行效率。然而, 在变频器的检修维护过程中, 存在着一系列问题, 这些问题不仅影响了变频器的正常运行, 也给电力系统的稳定性带来了潜在威胁。第一, 变频器的故障定位困难。由于变频器内部结构复杂, 且涉及多种电子元件和电路, 当出现故障时, 往往难以迅速准确地定位故障点。这不仅增加了检修维护的难度, 也延长了设备的停机时间。第二, 变频器的维护技术更新滞后。随着电力电子技术的不断发展, 变频器的技术也在不断更新换代。然而, 一些电力企业在变频器的维护技术上仍然停留在传统水平, 缺乏对新技术的了解和掌握。这导致在维护过程中难以充分利用新技术手段, 影响了维护效率和效果。第三, 变频器的检修维护标准不统一。由于不同品牌、型号的变频器在结构和功能上存在差异, 因此在检修维护过程中需要制定相应的标准和规范。

2.4 PLC检修维护存在的问题

在电力设备检修维护的实际工作中, 我们时常会遇到各种难以预料的突发故障, 这些故障如同隐藏在设备深处的定时炸弹, 一旦爆发, 不仅会严重干扰设备的正常运转, 还可能导致生产效率的急剧下降, 甚至对企业的生产进度和经济效益造成不可估量的损失。例如, 某制造企业就遭遇了这样一场突如其来的设备故障^[2]。该企

业的一条自动化生产线上, 核心设备变频器突然出现了黑屏现象, 操作界面完全失去了反应, 如同被施了魔法一般沉寂无声。与此同时, 与该变频器紧密相连的PLC编程系统也陷入了瘫痪状态, 无法执行任何编程指令, 更无法输出任何信号, 导致整条生产线瞬间停滞, 生产进度被迫中断。

3 解决电力设备检修维护问题的策略

3.1 优化检修维护计划

针对电力设备检修维护计划不合理的问题, 提出以下优化策略: (1) 基于数据分析制定计划: 利用大数据和人工智能技术, 对电力设备的运行数据进行深入分析, 找出设备故障的规律性和趋势性。基于这些分析结果, 制定更加科学合理的检修维护计划, 确保计划的针对性和有效性。(2) 考虑设备差异性和特殊性: 在制定检修维护计划时, 应充分考虑不同设备之间的差异性和特殊性。对于关键设备或重要部件, 应制定更加详细的检修维护计划, 并增加巡检频次和监测力度, 以确保其安全稳定运行。(3) 增强计划的灵活性和适应性: 检修维护计划应具备一定的灵活性和适应性, 以应对设备运行中可能出现的突发情况。例如, 当设备出现故障预警或异常情况时, 能够迅速调整计划, 及时进行处理, 避免故障扩大或影响生产。(4) 建立反馈机制: 建立检修维护计划的反馈机制, 及时收集和分析计划执行过程中的问题和建议。通过不断总结经验教训, 对计划进行持续优化和改进, 提高计划的执行效率和效果。(5) 加强人员培训: 提高检修维护人员的专业技能和素质, 使其能够更好地理解和执行检修维护计划。通过培训和教育, 增强人员的责任感和使命感, 确保计划的顺利实施。

3.2 提升检修维护技术水平

3.2.1 引入先进监测与诊断技术

随着科技的发展, 先进的监测与诊断技术不断涌现, 如红外热成像技术、振动监测技术等。这些技术能够实时监测设备的运行状态, 及时发现潜在故障, 提高检修维护的准确性和效率。因此, 应积极引入这些先进技术, 并加强对技术人员的培训, 使其能够熟练掌握和应用。

3.2.2 加强数据分析与处理能力

电力设备运行中会产生大量数据, 这些数据蕴含着设备的运行状态和故障信息。通过加强数据分析与处理能力, 可以深入挖掘数据价值, 为检修维护提供有力支持。应建立数据分析平台, 运用大数据、人工智能等技术对数据进行处理和分析, 实现故障预警和状态评估, 为检修维护提供科学依据。

3.2.3 推动技术创新与研发

技术创新是电力设备检修维护领域持续发展的核心驱动力。为了提升检修效率与质量,应加大对新技术、新工艺的研发投入,为技术人员提供充分的创新空间和资源支持。此外,深化与高校、科研机构的协同合作至关重要,通过产学研结合,汇聚各方智慧,共同应对技术挑战,破解检修维护中的难题。这种合作模式不仅能够加速新技术的研发与应用,还能推动整个行业的技术进步,为电力设备的安全稳定运行提供更加坚实的保障。

3.3 变频器检修维护改进

针对变频器在检修维护中面临的挑战,可以提出以下具体且针对性的改进策略:(1)强化专业培训与技能提升:鉴于变频器技术的复杂性,应定期组织专业培训,不仅涵盖理论知识,更要注重实操技能的提升。通过模拟故障排查、维修演练等方式,确保技术人员能够熟练掌握变频器的检修维护技巧,提高故障处理的准确性和效率。(2)构建软件版本管理体系:随着变频器软件的不断升级,建立一套完善的软件版本管理体系至关重要。这包括定期查询软件更新信息、评估新版本对设备性能的影响,以及制定软件升级计划。同时,建立软件备份机制,以防升级过程中出现问题,确保变频器软件的稳定性和兼容性。(3)优化通信接口与协议:针对变频器通信故障频发的问题,应重点优化其通信接口和协议。这包括选用兼容性更强的通信协议,以及定期检查通信线路和接口,确保数据传输的准确性和稳定性。此外,考虑引入冗余通信通道,以提高通信系统的可靠性和容错性。(4)实施精细化预防性维护:结合变频器的运行数据和历史故障记录,制定精细化的预防性维护计划。这包括定期清洁、检查关键部件的磨损情况,以及进行必要的预防性更换。通过精细化维护,减少突发故障的发生,延长变频器的使用寿命。(5)建立备件快速响应机制:针对变频器备件管理的问题,应建立快速响应机制。这包括与供应商建立紧密的合作关系,确保关键备件的及时供应;同时,优化备件库存管理,减少库存积压,提高备件的使用效率。

3.4 PLC维护的策略

面对PLC及变频器突发的设备故障,迅速且精准的应对措施是恢复生产、减少经济损失的关键。当变频器

出现黑屏时,首要任务是立即切断电源,以防故障范围扩大。紧接着,需召集经验丰富的技术人员,对变频器进行全面而细致的检查。他们需着重检查电源模块、显示面板及内部连接线路,一旦发现电源模块故障,应立即启用备用模块进行替换;若为显示面板或连接线路受损,则需进行专业修复。同时,不可忽视对变频器运行环境的检查,确保温度、湿度等条件均符合设备要求,以防外部环境因素成为故障诱因。对于PLC编程系统瘫痪的情况,同样需迅速切断电源,防止故障进一步恶化^[3]。技术人员应着手检查PLC的输入输出模块、通信线路及编程软件是否存在异常。若输入输出模块损坏,需及时更换新模块;通信线路故障则需进行详尽的线路排查与修复;若是编程软件出现问题,则需重新下载并正确配置正确版本的软件。此外,PLC的接地情况也不容忽视,良好的接地能有效减少电磁干扰,保障设备稳定运行。在解决故障的同时,企业还需迅速启动应急预案,调用备用生产线或灵活调整生产计划,以最大限度地减轻故障对生产进度的影响。长远来看,加强设备的日常巡检与维护至关重要,这有助于及时发现并处理潜在故障,从而提高设备运行的可靠性和稳定性,为企业生产保驾护航。

结语

未来,随着智能化、数字化技术的飞速发展,以及管理理念和方法的不断创新,电力设备检修维护工作将迎来前所未有的变革。通过引入先进的数据分析、人工智能和物联网技术,我们可以实现对设备状态的实时监测和精准预测,从而进一步提升检修维护的效率和准确性。同时,随着管理水平的持续提升,检修维护工作将更加科学、规范,形成一套完善的体系。我们有理由相信,在这样的背景下,电力设备检修维护工作将迈上一个新的台阶,为经济社会发展提供更加坚实、可靠的电力保障。

参考文献

- [1]索吉鑫,李文娟,韩宝卿,杨生婧,马忠梅.关于电力设备运维检修问题的分析[J].设备管理与维修,2021(22):15-17.
- [2]潘挺.关于电力设备运维检修问题的分析[J].电脑乐园,2021,6(11):152-153.
- [3]满冬梅.电力设备日常检修及维护要点分析[J].电子乐园,2020(10):190-190.