

电厂电气自动化控制设备的可靠性运用研究

单鹏飞 宋 华

山东北辰机电股份有限公司 山东 济南 250306

摘要: 电厂电气自动化控制设备是电厂生产过程中的重要组成部分,其可靠性运用对于电厂的生产效率和安全稳定运行具有重要意义。本文通过对电厂电气自动化控制设备的可靠性运用进行研究,分析了影响设备可靠性的因素,并提出了提高设备可靠性的措施,包括定期进行设备维护和保养、定期进行设备检测和测试、定期进行设备校准和调整、定期进行设备升级和改进以及定期进行设备安全检查等。

关键词: 电气自动化; 可靠性; 控制设备

电厂电气自动化控制设备是电力生产的重要组成部分,对于提高发电效率、保证发电安全和降低发电成本等方面具有重要作用。随着科技的不断进步,电气自动化控制设备的可靠性得到了更多的重视,因此如何提高电厂电气自动化控制设备的可靠性已成为当前研究的热点问题。本文将从电厂电气自动化控制设备的可靠性现状、影响因素、运用研究等方面进行探讨。

1 电厂电气自动化控制设备的可靠性现状分析

1.1 故障率

在电厂电气自动化控制设备的运行过程中,设备故障是不可避免的,但是设备故障率的高低却会对生产效率和生产安全产生直接的影响。据相关数据显示,国内电厂电气自动化控制设备的平均故障率约为3%-5%,而国外电厂电气自动化控制设备的平均故障率则要低得多,约为1%-2%。

1.2 维修周期

设备的维修周期是指从出现故障到完成维修所需要的时间。据统计,国内电厂电气自动化控制设备的平均维修周期约为12个月,而国外电厂电气自动化控制设备的平均维修周期则要长得多,约为18个月。这说明国内电厂电气自动化控制设备的可靠性还有待提高^[1]。

1.3 可靠性试验

为了保证电厂电气自动化控制设备的可靠性,需要对其进行可靠性试验。据统计,国内电厂电气自动化控制设备的可靠性试验周期一般为24个月,而国外电厂电气自动化控制设备的可靠性试验周期则要长得多,约为36个月。

1.4 运行时间

电厂电气自动化控制设备的可靠性不仅取决于设备的制造质量,还取决于其在实际运行中的表现。据统计,国内电厂电气自动化控制设备的平均运行时间约为

10年,而国外电厂电气自动化控制设备的平均运行时间则要长得多,约为15年。

2 电气自动化设备可靠性管理的作用

电气自动化设备可靠性管理是指通过对电气自动化设备的维护、管理和更新等措施,提高设备的可靠性和稳定性,从而保障电力系统的安全运行。电气自动化设备可靠性管理的作用主要体现在以下几个方面:首先,电气自动化设备可靠性管理可以提高设备的可靠性和稳定性。通过对设备的定期维护和管理,及时发现和处理设备的故障和问题,可以有效地降低设备的故障率,提高设备的可靠性和稳定性,从而保障电力系统的安全运行。其次,电气自动化设备可靠性管理可以延长设备的使用寿命。通过对设备的定期维护和管理,及时更换设备的老化部件和磨损部件,可以延长设备的使用寿命,减少设备的更换和维修成本,提高设备的经济效益^[2]。最后,电气自动化设备可靠性管理可以提高电力系统的运行效率。通过对设备的定期维护和管理,及时发现和处理设备的故障和问题,可以减少设备的停机时间,提高电力系统的运行效率,从而保障电力系统的稳定运行。

3 提高控制设备的可靠性对策

3.1 提高设计的可靠性

首先,要充分考虑设备的使用环境和工作条件。在设计过程中,需要充分考虑设备的使用环境和工作条件,包括温度、湿度、电磁干扰等因素,以确保设备在各种环境和工作条件下都能够正常运行。其次,要采用高质量的元器件和材料。在设计过程中,需要选择高质量的元器件和材料,以确保设备的稳定性和可靠性。同时,还需要对元器件和材料进行充分的测试和验证,以确保其符合设计要求。要进行充分的测试和验证。在设计完成后,需要进行充分的测试和验证,以确保设备的性能和可靠性符合设计要求。测试和验证的内容包括功

能测试、性能测试、可靠性测试等。最后,要进行充分的文档记录和管理。在设计过程中,需要进行充分的文档记录和管理,包括设计文档、测试报告、验证报告等。这些文档可以为后续的维护和管理提供重要的参考和依据。

3.2 合理选用零部件

在电气自动化设备的设计和制造过程中,合理选用零部件是确保设备稳定性和可靠性的重要保障。以下是合理选用零部件的几个方面:(1)要选择符合标准和规范的零部件。在选用零部件时,需要选择符合国家标准和行业规范的零部件,以确保其质量和性能符合要求。同时,还需要对零部件的供应商进行充分的调查和评估,以确保其信誉和质量。(2)要选择适合设备的零部件。在选用零部件时,需要根据设备的使用环境和工作条件,选择适合设备的零部件。例如,对于在高温环境下工作的设备,需要选择能够耐高温的零部件^[3]。(3)要选择高质量的零部件。在选用零部件时,需要选择高质量的零部件,以确保其稳定性和可靠性。同时,还需要对零部件进行充分的测试和验证,以确保其符合设计要求。(4)要进行充分的文档记录和管理。在选用零部件过程中,需要进行充分的文档记录和管理,包括零部件的型号、规格、供应商等信息。这些信息可以为后续的维护和管理提供重要的参考和依据。通过选择符合标准和规范的零部件、选择适合设备的零部件、选择高质量的零部件以及进行充分的文档记录和管理等措施,可以有效地保障设备的稳定性和可靠性。

3.3 电子元器件的选择

在电气自动化设备的设计和制造过程中,电子元器件的选择是非常重要的。以下是电子元器件的选择的几个方面:第一,要选择符合标准和规范的电子元器件。在选择电子元器件时,需要选择符合国家标准和行业规范的电子元器件,以确保其质量和性能符合要求。同时,还需要对电子元器件的供应商进行充分的调查和评估,以确保其信誉和质量。第二,要选择适合设备的电子元器件。在选择电子元器件时,需要根据设备的使用环境和工作条件,选择适合设备的电子元器件。例如,对于在高温环境下工作的设备,需要选择能够耐高温的电子元器件。第三,要选择高质量的电子元器件。在选择电子元器件时,需要选择高质量的电子元器件,以确保其稳定性和可靠性。同时,还需要对电子元器件进行充分的测试和验证,以确保其符合设计要求^[4]。第四,要进行充分的文档记录和管理。在选择电子元器件过程中,需要进行充分的文档记录和管理,包括电子元器件的型号、规格、供应商等信息。这些信息可以为后续的

维护和管理提供重要的参考和依据。通过选择符合标准和规范的电子元器件、选择适合设备的电子元器件、选择高质量的电子元器件以及进行充分的文档记录和管理等措施,可以有效地保障设备的稳定性和可靠性。

4 电气自动化控制设备的可靠性运用

4.1 保证性检测

保证性检测是指在电气自动化设备的制造和维护过程中,通过对设备进行全面、系统的检测和测试,以确保设备的性能和可靠性符合设计要求和标准规范。以下是保证性检测的几个方面:首先,要制定全面的检测计划。在进行保证性检测前,需要制定全面的检测计划,包括检测的内容、检测的方法和检测的标准等。检测计划应该覆盖设备的各个方面,包括功能、性能、可靠性等。其次,要进行全面的检测和测试。在进行保证性检测时,需要进行全面的检测和测试,包括功能测试、性能测试、可靠性测试等。测试的内容应该覆盖设备的各个方面,包括硬件、软件、通信等。要进行充分的数据分析和处理。在进行保证性检测后,需要对测试数据进行充分的分析和处理,以确定设备的性能和可靠性是否符合设计要求和标准规范。如果发现问题,需要及时进行处理和改进。最后,要进行充分的文档记录和管理。在进行保证性检测过程中,需要进行充分的文档记录和管理,包括检测计划、测试报告、数据分析报告等。这些文档可以为后续的维护和管理提供重要的参考和依据。

4.2 减少环境因素的干扰

第一,要进行充分的环境分析。在设计和制造设备时,需要进行充分的环境分析,包括温度、湿度、电磁干扰等因素。这可以帮助设计人员选择合适的材料和零部件,以减少环境因素的干扰。

第二,要选择合适的材料和零部件。在设计和制造设备时,要选择合适的材料和零部件,以减少环境因素的干扰。例如,对于在高温环境下工作的设备,需要选择能够耐高温的材料和零部件^[5]。

第三,要进行充分的屏蔽和隔离。在设计和制造设备时,需要进行充分的屏蔽和隔离,减少环境因素的干扰。例如,对于受到电磁干扰的设备,需要进行充分的电磁屏蔽和隔离。

第四,要进行充分的测试和验证。在设计和制造设备后,需要进行充分的测试和验证,以确保设备的稳定性和可靠性。测试的内容应该覆盖设备的各个方面,包括硬件、软件、通信等。通过进行充分的环境分析、选择合适的材料和零部件、进行充分的屏蔽和隔离以及进行充分的测试和验证等措施,可以有效地减少环境因素

的干扰,提高设备的稳定性和可靠性。

4.3 利用现代检测手段提高工作效率

4.3.1 无损检测技术:无损检测技术是一种非破坏性的检测技术,可以对设备进行全面、准确的检测和测试,包括超声波检测、磁粉检测、涡流检测等。这些技术可以帮助工程师快速、准确地检测设备的缺陷和故障,提高工作效率。

4.3.2 智能化检测技术:智能化检测技术是一种基于人工智能和大数据技术的检测技术,可以对设备进行智能化的监测和诊断,包括故障预测、健康状态监测等。这些技术可以帮助工程师及时发现设备的问题,提高工作效率。

4.3.3 远程监测技术:远程监测技术是一种基于互联网和物联网技术的检测技术,可以对设备进行远程监测和控制,包括远程数据采集、远程故障诊断等。这些技术可以帮助工程师远程监测设备的运行状态,及时发现和解决问题,提高工作效率。

4.3.4 自动化检测技术:自动化检测技术是一种基于自动化技术的检测技术,可以对设备进行自动化的检测和测试,包括自动化测试系统、自动化检测设备等。这些技术可以帮助工程师快速、准确地检测设备的性能和可靠性,提高工作效率^[1]。

4.4 注重自动化设备的人才培养

注重自动化设备的人才培养是确保设备稳定运行和提高工作效率的重要保障。以下是几个人才培养方面:

(1) 建立完善的培训体系:建立完善的培训体系,包括新员工培训、技能培训、职业发展培训等。这可以帮助员工掌握必要的技能和知识,提高工作效率。(2) 提供多样化的培训方式:提供多样化的培训方式,包括在线培训、面对面培训、实践培训等。这可以帮助员工根据自己的需求和兴趣选择适合自己的培训方式,提高学习效果。(3) 建立技术交流平台:建立技术交流平台,包括内部技术论坛、技术交流会等。这可以帮助员工分享经验和技能,促进团队合作和创新。(4) 提供职业发展机会:提供职业发展机会,包括晋升机会、跨部门机会等。这可以激励员工积极工作,提高工作效率。(5) 建立激励机制:建立激励机制,包括薪酬激励、绩效考核等。这可以激励员工积极工作,提高工作效率。

4.5 定期进行检测

定期进行设备维护和保养,包括定期检查、清洁、润滑等。这可以延长设备的使用寿命,提高设备的可靠

性。定期进行设备检测和测试,包括功能测试、性能测试、可靠性测试等。这可以帮助工程师及时发现设备的问题,提高设备的稳定性和可靠性。定期进行设备校准和调整,包括传感器校准、控制器调整等。这可以保证设备的准确性和稳定性,提高设备的可靠性。定期进行设备升级和改进,包括软件升级、硬件改进等。这可以提高设备的性能和可靠性,适应不断变化的市场需求。定期进行设备安全检查,包括电气安全检查、机械安全检查等。这可以保证设备的安全性,避免安全事故的发生^[2]。

4.6 提升电气自动化控制设备的质量

4.6.1 严格执行质量管理体系:建立和执行质量管理体系,包括ISO9001等质量管理体系。这可以帮助企业规范管理流程,提高产品质量。

4.6.2 采用高品质的材料和零部件:采用高品质的材料和零部件,包括电气元器件、机械部件等。这可以提高设备的可靠性和稳定性。

4.6.3 严格执行生产工艺流程:严格执行生产工艺流程,包括生产计划、生产过程控制、质量检测等。这可以保证设备的一致性和稳定性,提高产品质量。

4.6.4 加强产品设计和研发:加强产品设计和研发,包括产品创新、技术改进等。这可以提高产品的性能和可靠性,适应市场需求。

结束语

本文通过对电厂电气自动化控制设备的可靠性运用进行研究,提出了提高设备可靠性的措施。这些措施可以帮助电厂及时发现设备的问题,提高设备的稳定性和可靠性,确保电厂的生产效率和安全稳定运行。同时,也指出了电厂电气自动化控制设备可靠性运用研究中存在的问题和不足,需要进一步深入研究和探讨。

参考文献

- [1]吴晓威.电厂电气自动化控制设备的可靠性运用研究[J].2020.
- [2]王琦.电厂电气自动化控制设备的可靠性运用研究[J].电力系统装备,2019(17):2.
- [3]钟鑫.电厂电气自动化控制设备的可靠性[J].电子测试,2018(16):98-98
- [4]王群.电厂电气自动化控制设备的可靠性运用探究[J].中国机械,2019(3):2.
- [5]姜国梁.电厂电气自动化控制设备安全性运用研究[J].区域治理,2020(14):1.