

电气一次设备故障预防和在线安全评价研究

袁驰

(贵州金元茶园发电有限责任公司 贵州毕节 551800)

摘要:对电气一次设备进行研究,其常见故障类型实际情况可能因设备类型、使用环境和维护状况而异。定期的设备检查、维护和正确的操作是预防故障的重要措施,同时及时排除故障、修复设备也是确保电气系统安全和可靠运行的关键。在遇到故障时,应由专业人员进行诊断和修复。因此,本文分析电气一次设备常见故障以及预防措施,同时对其在线安全评价进行研究。

关键词:电气一次设备;故障;预防措施;在线安全评价

Research on fault prevention and on-line safety assessment of electrical primary equipment

Chi Yuan

Spic Guizhou Jinyuan Co.,Ltd. Guizhou Bijie 551800

Abstract: the study of electrical primary equipment, the common types of fault may vary with the type of equipment, the use of environmental and maintenance conditions. Regular equipment inspection, maintenance and correct operation are important measures to prevent failure, while timely troubleshooting, repair equipment is to ensure that the electrical system safe and reliable operation of the key. In the event of a fault, it should be diagnosed and repaired by a professional. Therefore, this paper analyzes the common faults of primary electrical equipment and preventive measures, and studies on-line safety evaluation.

Key Words: electrical primary equipment; fault; preventive measures; on-line safety evaluation

1 电气一次设备故障预防对策

1.1 定期检查和维护

定期对电气设备进行检查和保养是确保其正常工作和延长寿命的重要措施。以下是一些常见的检查和保养事项:①清洁设备,定期清洁设备表面和内部,确保没有灰尘、污垢和杂物积聚,使用干净的布或刷子清洁设备,并避免使用水或液体接触电气部分。②检查电线和连接器,检查设备的电线和连接器,确保它们没有松动、断裂、腐蚀或其他损坏,必要时,重新紧固松动的连接器或更换破损的电线和连接器。③更换老化的部件,一些电气设备的部件会随着时间的推移而老化,例如电容器、电池等,定期检查这些部件的状态,并根据需要进行更换,以确保设备的正常运行和可靠性。④校准和调整,一些电气设备可能需要定期校准和调整,以确保其测量准确性和功能正常,例如,仪表仪器可能需要校准,控制系统可能需要调整参数。⑤检查设备周围环境,检查设备周围的环境条件,如温度、湿度、灰尘等,是否符合设备要求,必要时,进行调整或采取措施,以创建适宜的工作环境。⑥记录维护历史,记录设备的维护历史,包括检查、保养和修复记录,这有助于跟踪设备的状态、问题和维修历史,并制定更有效的维护计划。

1.2 环境条件控制

维持设备所处环境的适宜条件对于设备的正常运行和寿命非常重要。以下是一些方法和设备,可用于保持设备环境的适宜条件:首先,安装适当的通风设备,如风扇、通风孔或风道,以确保设备所处空间有足够的空气流动,通风可排除热量和湿气,同时减少粉尘和污染物的积聚。其次,使用温度控制装置,如空调系统或恒温器,来维持设备所处环境的适宜温度,高温会导致设备过热和性能下降,而过低的温度可能导致设备出现故障。另外,使用湿度控制装置,例如加湿器或除湿器,可用于维持设备所处环境的适宜湿度水平,高湿度会增加设备受潮、腐蚀和绝缘失效的风险,而过低的湿度可能引起静电问题和干燥损坏。另外一方面,设备所处环境中的粉尘和污染物可能对设备造成损害,定期清洁设备周围的区域并使用粉尘过滤器或空气净化器来减少粉尘和污

染物的进入。此外,在一些特殊行业中,还可能需要采取防爆措施来避免爆炸性气体或粉尘积聚。某些设备可能会产生噪音,长期处于噪音环境中可能对设备和操作者造成影响,采取隔音措施,如隔音罩、隔音板或隔音耳塞,可以减少噪音对设备和人员的影响。维持设备所处环境的适宜条件有助于保护设备免受不良环境的影响,提高设备的可靠性和稳定性。同时,对于特殊行业或特定设备,可能需要根据相关标准和指南来确定适宜的环境条件,建议参考设备的使用手册和厂家建议,以了解适宜的环境条件和相应的控制措施。

1.3 过载保护和电流调节

安装适当的过载保护装置对于保护设备的安全和可靠运行至关重要。过载保护装置可以监测设备所消耗的电流,并在电流超出设定阈值时切断电源,以防止设备超负荷运行,避免设备损坏和火灾风险。

以下是几种常见的过载保护装置:第一,熔断器,熔断器是一种经过设计的保险丝,其导电材料会在电流超过额定值时熔断,切断电路。熔断器需要根据设备的额定电流和熔断能力进行选择,以确保在过载情况下能够及时切断电流。第二,断路器,断路器是一种自动开关装置,可以监测和切断电流,断路器通常具有额定电流和过载保护功能。当电流超过额定值时,断路器会自动跳闸切断电流,保护设备不被过载损坏。第三,差动保护装置,差动保护装置可以监测电流在电气系统中的流动情况,比较电流输入和输出的差异,当出现差异时,表明可能存在故障或过载会迅速切断电流,以防止设备受损。对于容易受到电流波动或浪涌的设备,可能需要考虑安装电流调节装置,如电流稳压器或电流限制器,这些装置可以帮助稳定电流并防止设备受到过大电流的影响。电流调节装置可根据设备和应用的需求进行选择,并与电气系统中的过载保护装置配合使用,以提供全面的电流保护。在选择和安装过载保护装置时,建议参考相关的电气安全法规和标准,遵循设备制造商的建议,并确保装置正确配置和定期维护,这样可以最大程度地保护设备免受电流过载和波动的损害,确保设备的安全性和可靠性。

2 电气一次设备故障在线安全评价

2.1 设备运行状态监测

使用传感器、监控系统等实时监测设备的运行状态是一种重要的安全措施。通过监测设备的电流、电压、温度、振动等参数，可以及时获取设备的运行情况，并检测是否存在异常或潜在故障的迹象。这样可以采取针对性的措施，及时修复或替换设备，从而保障在线安全。

以下是一些常见的设备监测参数和相应的传感器：使用电流传感器或电流变送器可以实时监测设备的电流变化情况，通过比较实际电流值与设备的额定电流值，可以检测是否存在过载或欠载情况；使用电压传感器或电压变送器可以监测设备的电压波动情况，通过监测设备的电压变化，可以预测电压稳定性的问题，并采取相应的措施来保证设备正常工作；使用温度传感器或热敏电阻可以监测设备的温度变化情况，设备在高温或低温环境下运行可能导致故障或损坏，通过对设备温度进行实时监测，可以及时发现异常并采取调整或修复；使用振动传感器可以监测设备的振动情况，异常的振动可能是设备故障的前兆，通过监测设备的振动频率、幅度等参数，可以检测到设备的异常振动，并及时进行维修或更换。以上仅是一些常见的监测参数和传感器，根据实际需求和设备类型，可以选择适合的传感器和监测系统。将实时监测数据与数据分析和报警系统结合使用，可以实现对设备状态的及时监测和预警，帮助防止潜在故障的发生，提高设备的可靠性和安全性。同时，定期对监测系统进行维护和校准也非常重要，确保监测数据的准确性和可靠性，建议根据设备制造商的指导和相关的标准进行监测系统的维护和校准工作。

2.2 安全漏洞扫描

确保设备的安全性是非常重要的，其中安全漏洞扫描和评估是一项关键的措施。通过定期进行漏洞扫描和评估，可以发现设备中存在的弱点，并采取相应的措施进行修复和改进，从而提高设备的安全性和防护能力。安全漏洞扫描是一种自动化工具或服务，用于检测设备中的已知漏洞和弱点，这种可以扫描设备的软件、操作系统、应用程序和配置等方面，识别潜在的漏洞和安全威胁，漏洞扫描器会尝试利用已经公开的漏洞来评估设备的安全性，并生成相应的报告，指出所发现的漏洞和薄弱点。

安全漏洞评估则是对设备进行更细致和深入的分析，包括对设备的架构、设计、配置和安全策略进行审查和评估。评估过程可能还涉及手动测试、漏洞利用和攻击模拟等技术，以验证设备的安全性和鲁棒性，并发现潜在的未知漏洞。通过定期进行安全漏洞扫描和评估，可以实现以下益处：①漏洞发现和修复，及时发现设备中的安全漏洞和弱点，可以采取相应的修复措施，例如安装补丁、更新软件版本、修改配置等，从而防止潜在的攻击和入侵。②预防攻击和数据泄露，通过修复漏洞和加强设备的安全防护措施，可以减少设备被攻击的风险，预防数据泄露和信息安全问题。③保持合规性，许多行业和法规要求设备进行定期的安全扫描和评估，以确保其符合特定的安全标准和合规要求。④增强安全意识，漏洞扫描和评估过程可以增加对设备安全的认识和理解，促使组织和操作团队更加重视设备的安全性和防护。

2.3 访问控制与认证

确立严格的访问控制机制是保护设备安全的重要环节之一。通过身份认证和授权管理，只有经过授权和具备合法身份的人员可以对设备进行操作，从而有效地防止未经授权的人员对设备进行非法访问或操作。

以下是一些重要的措施，用于建立严格的访问控制机制：在设备上实施强大的身份验证机制，例如使用用户名和密码、双因素认证、指纹识别等方式，这确保只有合法用户才能访问设备；设立授权策略，为每个用户分配特定的权限和访问级别，用户只能访问其所需的功能和数据，并受到限制，以阻止他们越权或滥用权限；采用多层次的安全措施，例如使用防火墙、虚拟专用网络（VPN）和安全隔离等，以限制对设备的远程连接和操作，这样可以确保只有经过认证的用户可以通过安全通道访问设备；记录和监控设备的访问活动，包括登录和操作记录，这样可以检测异常行为并进行及时响应，同时也有助于追踪和调查潜在的安全事件；定期审查设备的权限分配和访问控制设置，确保其与实际需求和最佳实践相符合，及时更新或删除不再需要的用户账户和权限；对设备操作人员进行安全培训和意识提升，教育他们关于设备安全的最佳实践、安全风险和响应策略，这可以增强员工的安全意识，减少安全漏洞和人为失误的风险。所以建立严格的访问控制机制可以有效减少设备面临的安全风险，确保只有授权和合法的人员才能对设备进行操作，提高设备的安全性和防护能力，降低潜在的安全威胁。

2.4 应急响应与恢复

第一，应急计划和流程。制定详细的应急响应计划，确保团队成员了解其角色和责任，并制定明确的流程来应对各类安全事件或故障，这些计划应包括警报和通知程序、事件分类和优先级、紧急修复措施等，以便能够迅速响应并协调恢复工作。第二，关键数据备份。定期备份设备中的关键数据，并确保备份的数据能够轻松恢复，备份数据应存储在离线、安全的位置，并进行定期的测试以验证其可用性和完整性，这样在设备遭受安全事件或故障时，可以快速还原数据以保证业务的连续性。第三，培训和演练。为团队成员提供适当的培训，让其了解应急响应计划和操作流程，并熟悉应急工具和设备，定期进行模拟演练和应急演练，以提高团队成员的应急响应能力和紧急情况下的决策能力。第四，监控和警报系统。建立有效的监控系统，实时监测设备的状态和安全事件，通过设置警报规则和阈值，能够及时发现异常行为并采取相应的措施，这样可以提前识别潜在威胁并减少对设备的影响。

3 结束语

总之，预防电气一次设备故障的关键在于定期检查和维护，合理操作和使用设备，以及保持良好的工作环境，同时，及时采取措施修复和更换老化或损坏的部件也是非常重要的。如果遇到复杂或无法解决的故障，应该寻求专业电气工程师的帮助和建议。另外，对电气一次设备的在线安全评价需要综合考虑设备运行状态监测、安全漏洞扫描、访问控制与认证、应急响应与恢复等方面，以确保设备的安全运行和防护能力。定期对评价结果进行审查和改善，以适应不断变化的安全威胁和技术发展。

参考文献：

- [1] 金发展. 电气一次设备故障预防和在线安全评价研究[J]. 光源与照明, 2022(9):3.
- [2] 李红叶, 时振堂, 张洪阳, 王鹏凯. 电气自动化控制设备故障预防与检修技术分析[J]. 化纤与纺织技术, 2022, 29(1):90-91.
- [3] 王帅. 变电站电气一次设备安装施工的安全问题研究[J]. 百科论坛电子杂志, 2020, 000(016):1903.