

# 电力设备运维管理及安全运行策略

胡刚

国网四川射洪市供电有限责任公司

**摘要：**电力设备的安全、稳定运行不仅关系到国家能源供应的可靠性，也直接关系到社会各个层面的经济运行和公共服务的连续性。随着电力系统的不断发展和技术的飞速进步，我们面临着一系列新的挑战 and 机遇。在这一背景下，本文将深入研究电力设备运维管理及安全运行策略的关键问题。我们将聚焦于设备检修不及时、人为因素导致的故障、缺乏科学的维护计划和故障历史数据分析等方面的挑战。通过深入剖析这些问题的根本原因，我们旨在提供有效的解决方案，以优化电力设备的运行效率、延长寿命，同时确保系统的可靠性和安全性。

**关键词：**电力设备；运维管理；安全运行

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6288.2022.09.119

## 引言

在当今高度电气化的社会背景下，电力设备的运维管理和安全运行策略成为维系现代社会正常运转的不可或缺的关键因素。电力设备的稳定运行不仅关系到生产、商业和居民用电需求的满足，更关系到社会的经济发展和公共安全。因此，建立科学合理的电力设备运维管理和安全运行策略显得尤为紧迫和重要。

### 一、电力设备运维管理的发展历程

在电力行业的长足发展中，电力设备运维管理经历了漫长的发展历程。最初，行业主要采用简单的维修模式，仅在设备出现故障时进行修复。随着技术的不断进步和对电力系统可靠性的日益追求，运维管理逐渐转向现代化的预防性维护。这包括定期检查、预测性分析和设备状态监测等先进技术的引入，以提前识别潜在问题并采取相应的措施。这一演变过程不仅提高了电力设备的可用性和可靠性，还为确保电力系统的安全运行打下了坚实基础。在不断创新和改进的推动下，电力设备运维管理正持续迈向更加先进、智能的阶段。

### 二、电力设备运维管理及安全运行的主要内容

#### （一）数据收集和寿命评估

在电力设备运维管理及安全运行中，数据收集和寿命评估是至关重要的主要内容。通过及时收集设备运行数据，并对这些数据进行深入的分析，可以实现对设备状态的全面监测。这不仅有助于提前发现潜在故障，还为制定有效的维护计划提供了基础。为了建立高效的数据收集系统，需要采用先进的传感技术和监测设备，确保数据的准确性和全面性。通过对设备寿命的科学评估，运维团队能够更好地了解设备的健康状况，制定合理的更新和维护策略，从而延长设备的寿命，提高

运行效率。这一过程不仅有助于降低维护成本，还最大限度地确保了电力设备的可靠性和安全性<sup>[1]</sup>。

#### （二）明确安全管理目标

在电力设备运维管理及安全运行中，明确安全管理目标是确保系统安全性的关键方面。这包括明确定义在特定时间范围内实现的安全性标准和目标。通过确立这些目标，运维团队能够更好地了解应该采取何种措施来降低事故的发生概率，确保设备运行的稳定性。安全管理目标的明确性为整个团队提供了一致的方向，促使制定一系列有针对性的安全策略和措施，以适应不断变化的运行环境。这包括加强培训、设立紧急响应计划、定期检查设备状况等举措，以确保达到设定的安全标准。通过明确安全管理目标，电力设备运维管理团队能够更加有针对性地应对潜在的风险，从而提高整体的安全性，确保电力系统在各种情况下的可靠运行。

#### （三）评估电力设备故障

为了提高故障诊断的准确性和效率，可以采用先进的故障评估方法和工具。这包括使用高级传感技术和实时监测系统，以实时获取设备运行数据，并结合人工智能和大数据分析等先进技术进行深度分析。通过对设备运行状态、振动、温度等多方面数据的综合评估，能够更精准地定位潜在故障点，提前预警可能的设备问题。此外，建立故障数据库，积累和分析历史故障数据，有助于识别设备的潜在弱点，制定更为有效的维护计划。通过引入先进的故障评估方法和工具，电力设备运维团队能够在故障发生前及时采取措施，最大限度地减少停机时间，提高设备的可靠性和安全性<sup>[2]</sup>。

### 三、电力设备运维管理方面存在的问题

#### （一）设备检修不及时

设备检修不及时的问题往往根源于运维团队对设备状态监测的不足或缺乏有效的检修计划。首先，监测不够敏感可能导致对设备潜在问题的忽视。运维团队应当建立更为细致入微的监测体系，利用先进的传感技术和数据分析手段，实时追踪设备运行参数，及时捕捉任何异常迹象。这将使团队能够更早地察觉设备的潜在故障迹象，有机会在问题进一步恶化之前采取必要的维修措施。其次，缺乏有效的检修计划可能使得运维工作无章可循。建立科学合理的检修计划，根据设备的使用寿命、历史故障情况等因素合理安排检修时间，有助于在设备达到维修周期时进行及时检修，防患于未然<sup>[3]</sup>。同时，引入预防性维护策略，通过定期检查和保养，可以降低设备出现紧急故障的概率，提高设备的可用性和稳定性。

### （二）人为因素导致的故障

人为因素导致的故障其根本问题可以追溯到操作人员的疏忽、技能不足以及缺乏规范的操作流程。首先，操作人员的疏忽可能表现为工作时的注意力不集中，忽视设备运行状态的重要细节，从而导致潜在问题被忽略或延误处理。解决这一问题需要强调培训和意识提升，帮助操作人员养成细致入微的工作习惯，增强问题发现和解决的敏感性。其次，技能不足是另一个可能的源头。在处理复杂的电力设备时，操作人员需要具备丰富的专业知识和技能，以确保准确而高效的操作。缺乏相关技能可能导致误操作或不当处理，从而引发故障。为了解决这一问题，需要通过系统的培训计划提升操作人员的专业水平，使其能够熟练运用设备，并在必要时迅速做出正确的决策。最后，明确、标准化的操作流程可以帮助操作人员规范工作步骤，减少个体主观判断的干扰，提高整体操作效率和质量。

### （三）缺乏维护计划的科学性

缺乏科学的维护计划可能导致对设备的过度或不足维护，从而影响设备的寿命和性能。首先，过度维护可能使得某些部件频繁更换，增加了运维成本，同时也可能引入不必要的停机时间，影响了系统的可用性。这可能是由于缺乏全面的设备健康状况评估，以及基于实际需要的维护计划<sup>[4]</sup>。另一方面，不足维护则可能导致设备逐渐累积问题，最终引发严重故障。缺乏科学的维护计划可能表现为未能根据设备的实际运行状态和历史性能数据进行定期检查和保养。这缺乏了对潜在问题的及时识别和修复，增加了系统不稳定性风险。

### （四）不足的故障历史数据分析

故障历史数据分析的不足可能会导致对设备潜在问题的认知不足，从而影响制定有效的维护策略。首先，缺乏充分的故障历史数据分析使得管理团队难以了解设备的长期运行状况和存在的潜在风险。没有对历史故障进行深入分析，就无法识别设备的潜在弱点，从而在维护计划中加以重点关注。其次，不足的故障历史数据分析可能阻碍了对设备故障模式的准确把握。了解设备过去的故障模式有助于预测未来可能发生的问题，从而制定更为精准的维护策略。缺乏对历史故障数据的深入挖掘，就难以建立起对设备运行特性的全面认知，从而可能忽略了一些潜在的故障模式。

## 四、电力设备运维管理及安全运行的策略

### （一）强化电力设备状态检修

通过引入先进的状态检修技术，可以实现对电力设备运行状态的实时监测和全面评估。这包括使用高度敏感的传感器和监测设备，实时采集设备的运行数据，如电流、电压、振动、温度等。同时，借助现代化的数据分析和处理技术，运维团队能够从大量的实时数据中准确识别潜在的故障迹象。状态检修技术的应用不仅局限于设备运行数据的收集，还包括运用先进的算法和模型，对数据进行实时分析和诊断。这使得运维人员能够及时发现设备异常，采取相应的维护措施，最大限度地减少设备故障引发的停机时间。通过强化电力设备状态检修，企业可以有效规避潜在故障风险，提高设备的可靠性，延长设备寿命，并降低维护成本。这一策略有助于构建一个智能化、高效的电力设备运维体系，确保电力系统长时间稳定、安全运行。

### （二）转变安全体系管理理念

传统的安全管理理念主要侧重于事故发生后的应急处理和事故调查，而现代化的安全体系管理理念更加注重事前的风险防范和整体安全文化的建设。在转变安全管理理念方面，首先需要强调预防为主的理念，通过制定科学合理的安全规章制度、加强培训和教育，提高员工安全意识和操作技能。其次，引入先进的技术手段，如智能监测系统、远程巡检等，实现对设备状态的实时监测和预警，降低事故发生的概率。此外，建立健全的风险评估体系，对潜在的安全隐患进行全面分析，采取有效的措施进行预防和控制。通过转变安全管理理念，可以从根本上提高电力设备运维的整体安全水平，减少

事故的发生。这一理念的实施有助于建立积极的安全文化，使全员参与安全管理，形成全面、系统的安全防护体系。

### （三）电力设备安全管理

建立完善的电力设备安全管理体系是确保电力系统运行的稳定性和可靠性的重要步骤。首先，需要制定全面的安全管理计划，该计划应包括从设备选购、安装、维护到退役的全生命周期管理。具体而言，应建立清晰的设备档案和台账，记录设备的技术参数、维护记录、检修计划等信息，以便及时掌握设备状态。其次，制定紧急应对措施，建立健全的应急预案和事故处理流程。通过模拟演练和培训，确保运维人员熟悉应对各类突发事件的步骤，提高应急响应的效率。同时，设立紧急联系渠道，确保在事故发生时能够及时联络到相关人员和机构。另外，引入现代化的安全监测技术，如智能传感器、视频监控等，实现对设备状态的实时监测。这样的技术手段可以及时发现异常情况，并通过自动报警系统通知运维人员，使其能够迅速采取行动。通过制定全面的安全管理计划，电力设备安全管理体系能够更好地应对各类风险，确保设备运行的稳定性和可靠性。这一体系的建立为预防事故提供了坚实的基础，是电力设备运维管理中不可或缺的一环。

### （四）制定科学的安全规章制度

制定科学的安全规章制度是确保电力设备安全运行的基础性举措。首先，根据设备的特点和运行环境，制定详细而具体的规章制度，明确各项操作、检修、维护等工作的具体步骤和要求。这涵盖了设备的安全操作规程、紧急处理流程、设备检修维护标准等方面。关键是要确保规章制度的科学性，即要结合设备的实际情况、厂家建议和行业标准，使规章制度既具有实际可操作性，又充分考虑到潜在的安全风险。此外，规章制度应具备灵活性，能够随着设备状态和技术的更新而及时调整和完善。执行和监督是制定科学规章制度后的关键环节。要确保规章制度得到全员理解和遵守，进行定期的培训和教育，提高员工对规章制度的认知和执行力。建立健全的监督机制，通过内部审核、安全检查等手段，对规章制度的执行情况进行全面监测，及时发现问题并采取纠正措施。制定科学的安全规章制度，不仅能够规范设备的运行和维护流程，降低人为因素导致的事故风险，也有助于提高整个电力设备运维团队的协同作战能

力，确保设备安全、高效运行。

### （五）强化电力设备方面的监督管理

强化电力设备方面的监督管理是确保设备安全运行的不可或缺的措施。一方面，建立全面的监督管理系统包括采用智能监测技术，例如引入实时数据采集和传感器监测系统。通过这些技术手段，运维团队可以及时获取电力设备各项参数的信息，实现对设备运行状态的实时监测。以发电机组为例，通过振动传感器监测振动情况，温度传感器监测温度变化，可以及时发现异常情况，避免潜在故障的发生。另一方面，定期检查设备维护情况是监督管理的关键环节。通过建立定期的巡检计划，包括设备的机械部件、电气元件、冷却系统等方面的检查，确保设备得到规范的维护和检修。例如，在发电厂中，定期对发电机的轴承、绝缘系统进行检查，确保其运行状态良好。除此之外，建立监督报告和反馈机制，例如通过设备运行日志、巡检报告等方式，定期总结监测和检查结果，形成监督报告。这些报告可以及时反馈给相关责任人，例如设备操作人员、维护人员等，促使其采取有效的纠正和改进措施。通过以上举措，建立全面的监督管理系统，可以全方位、多层次地了解电力设备的运行状况，及时发现潜在问题，最终确保电力设备的稳定、安全运行。这种系统性的监督管理有助于提升电力设备运维的整体管理水平。

### 结语

通过对电力设备运维管理及安全运行的发展历程、主要内容和存在问题的深入分析，本文提出了一系列可行的策略以强化电力设备的安全管理和运维效率。这些策略涵盖了设备状态检修、安全管理目标的明确、电力设备安全管理体系的建立、科学的安全规章制度制定以及监督管理机制的强化等方面。期望这些策略能够为电力设备的安全运行和运维管理提供有益的参考。

### 参考文献

- [1] 张亮. 电力设备运维管理及安全运行策略探讨[J]. 冶金管理, 2021, (13): 59-60.
- [2] 赵峰. 电力设备运维管理及安全运行策略[J]. 中国高科技, 2020, (15): 79-80.
- [3] 杨晓卫, 郝锴. 电力设备运维管理及安全运行探析[J]. 通讯世界, 2018, (03): 213-214.
- [4] 崔宏杰. 电力设备运维管理及安全运行探析[J]. 现代工业经济和信息化, 2016, 6(22): 116-118.