

Electrical Installation and Commissioning of Thermal Power Plant Problems and Treatment Measures

Di Fan

Huadian Liaoning Energy Development Co., Ltd. Shenyang Branch, Shenyang, Liaoning, 110000, China

Abstract

With the increasing demand of energy, coal-fired power plants, as one of the main sources of power supply, their safe and efficient operation is crucial. As a key link in the construction and operation of the thermal power plant, the electrical installation and commissioning is directly related to the stability and economy of the power plant. Therefore, it is of great significance to discuss the electrical installation and management measures of thermal power plants and improve the operation and management level of thermal power plants. This paper first expounds the system composition and main process of electrical installation and commissioning of thermal power plants, then specifically analyzes the common problems such as wiring errors, equipment failure, safety hazard, abnormal operating parameters, poor environmental adaptability, improper operation, then proposes corresponding measures for the above common problems, and finally puts forward the optimization strategy of electrical installation and commissioning, to provide useful reference and reference for electrical installation and commissioning of thermal power plants and related staff.

Keywords

thermal power plant; electrical installation and commissioning; common problems; treatment measures

火力发电厂电气安装调试的问题及处理措施

范迪

华电辽宁能源股份发展有限公司沈阳分公司, 中国·辽宁 沈阳 110000

摘要

随着能源需求的不断增长, 火力发电厂作为主要的电力供应来源之一, 其安全、高效运行至关重要。电气安装调试作为火力发电厂建设及运维的关键环节, 直接关系到电厂的稳定性和经济性。为此深入探讨火力发电厂电气安装调试的问题及处理措施, 对于提升电厂运行管理水平具有重要意义。论文先是详细阐述了火力发电厂电气安装调试的系统组成及主要流程, 随后具体分析了接线错误、设备故障、安全隐患、运行参数异常、环境适应性差、操作不当等常见问题, 紧接着针对上述常见问题提出了相应的处理措施, 最后提出了有关电气安装调试的优化策略, 为火力发电厂电气安装调试及相关工作人员提供有益参考与借鉴。

关键词

火力发电厂; 电气安装调试; 常见问题; 处理措施

1 引言

火力发电厂作为电力供应的重要基础设施, 其电气安装调试工作直接关系到电厂的安全、高效运行。然而, 在实际操作中, 电气安装调试常面临诸多挑战, 如接线复杂易出错、设备故障频发、安全隐患难以根除等。这些问题不仅影响发电效率, 还可能对设备和人员安全构成严重威胁。因此, 深入探讨火力发电厂电气安装调试的问题及处理措施, 对于提高电厂运行管理水平、保障电力供应稳定具有重要意义。论文旨在通过综合分析, 为火力发电厂电气安装调试提供有益参考。

2 火力发电厂电气安装调试的系统组成及主要流程

火力发电厂的电气安装调试是一个复杂而关键的过程, 它涉及电气系统的各个组成部分, 包括发电机、励磁装置、厂用电系统和升压变电所等。其中, 发电机作为该系统的中枢, 负责机械能到电能的转换; 励磁装置则为发电机供给必要的磁场, 以保障其顺畅运行; 厂用电系统则负责为发电厂内的辅助设备和机械提供电力; 而升压变电所则负责将发电机产生的电能升压后输送到电网中^[1]。电气安装调试的核心任务是通过一系列严谨的检查、安装、接线、测试及调整步骤, 确保所有电气设备均能按设计要求正常工作。这一过程的主要环节包括设备安装、接线与校验、设备调试、系统联合调试以及最终的验收与交付。在每个环节中, 均需严格遵

【作者简介】范迪(1989-), 男, 中国山东栖霞人, 本科, 助理工程师, 从事火力发电、能源发电研究。

循相关的标准和规定，确保设备的安装位置、方向、高度等准确无误，线路的连接方式、绝缘性能等符合规定，设备的性能达标，以及整个电气系统的稳定可靠。电气安装调试能够及时发现并解决设备存在的问题，从而为火力发电厂的稳定运行提供坚实的保障。

3 火力发电厂电气安装调试中的常见问题

3.1 接线错误

接线错误是电气安装调试中常见的关键问题，主要包括线路错接和接插件接错。在复杂的电气系统中，由于线路繁多且连接复杂，容易出现将相线与零线等线路接反的线路错接情况，导致电流无法正常流通，设备无法正常工作，甚至可能引发设备烧毁或无法启动的严重后果。同时，接插件作为电气连接的重要部件，如果接错，如将不同电压等级的线路接到同一个接插件上，可能引发短路或火灾等安全隐患。因此，接线错误不仅严重影响电气设备的正常运行，还对设备的安全性构成重大威胁，必须严格检查并纠正，以确保电气系统的安全稳定运行。

3.2 设备故障

设备故障是电气安装调试中另一个常见问题，主要包括继电器失灵和变压器损坏。继电器作为电气控制系统的重要元件，若失灵可能导致电路切换异常，设备无法正常工作，如电机过载时继电器未能及时切断电源，可能引发电机烧毁。变压器作为改变电压等级的关键设备，一旦损坏，可能导致电压不稳定，影响设备正常运行，甚至引发火灾或爆炸等严重后果。因此，设备故障不仅会降低发电效率，还可能对设备本身造成严重损害，必须及时诊断和修复，以确保电气系统的稳定运行。

3.3 安全隐患

安全隐患是电气安装调试中必须高度重视的严重问题，主要包括设备接地不良和电路过载。设备接地不良可能导致电流无法正常泄放，引发触电事故，并使设备外壳带电，对人员安全构成直接威胁。同时，电路过载，即电流超过额定值，可能因设计不合理、设备选型不当或运行条件恶劣等原因引发火灾或设备损坏等严重后果^[2]。因此，安全隐患的存在对设备和人员安全构成严重威胁，必须立即采取有效措施进行预防和消除，以确保电气安装调试过程的安全可靠。

3.4 运行参数异常

运行参数异常是电气安装调试中常见的问题之一，主要包括电流过大和电压不稳。电流过大可能因设备负载过大、电路短路或电源故障等原因引起，不仅会导致设备过热、烧毁或损坏，还可能引发火灾等严重后果；而电压不稳则可能源于电源电压波动、变压器故障或线路阻抗变化等因素，影响设备的正常工作，甚至缩短设备寿命。因此，运行参数异常不仅影响设备的正常运行，还可能对设备的性能和寿命产生负面影响，必须及时采取措施进行调整和修复。

3.5 环境适应性差

环境适应性差是电气安装调试中不容忽视的问题之一，主要涉及防护不足和防水防潮处理不当。电气设备在运行中易受高温、潮湿、腐蚀等环境因素影响，防护不足会导致设备性能下降、寿命缩短及故障频发；而在潮湿环境中，防水防潮处理不当则可能使设备内部进水，引发短路或损坏。因此，环境适应性差将严重影响设备在恶劣环境下的正常工作，必须采取相应的防护措施和防水防潮处理，以确保设备的稳定运行。

3.6 操作不当

操作不当是电气安装调试中常见且需高度重视的问题之一，主要包括开关操作错误和参数设置不当。开关作为电气系统控制电路通断的关键部件，其操作错误可能导致电路无法正常切换，设备无法正常工作，如误合闸或误分闸断路器可能引发事故或故障；而电气设备的运行参数设置不当，如电机转速设置不合理，会直接影响设备的性能和安全性，甚至缩短设备寿命^[3]。因此，操作不当不仅影响设备的正常运行，还可能对设备和人员安全构成严重威胁，必须加强对操作人员的专业培训与严格监督，以确保电气安装调试工作的顺利进行。

4 火力发电厂电气安装调试问题的处理措施

4.1 接线错误的处理

在电气安装调试流程中，接线错误是一个必须高度重视的常见问题，它直接关系到电气系统能否稳定运行。为了保障电气系统安全、高效地运作，必须采取一系列严谨的处理手段。这些手段具体包括：在所有接线工作圆满结束后，对所有接线逐一进行详尽无遗的检查，确保每个接点都准确无误地连接，不存在任何遗漏或错误；同时，还需借助万用表、示波器等专业的电气测量工具，对接线进行精确的测试，以验证电流、电压等核心参数是否满足设计要求。一旦发现接线存在错误，必须迅速采取行动，重新进行接线，并再次进行测试，直至确认设备能够正常运行，从而彻底消除接线错误可能引发的安全隐患。

4.2 设备故障的处理

设备故障是电气系统运行中不可忽视的关键因素，一旦发生，必须迅速采取有效的处理措施以恢复系统的正常运行。一旦设备出现故障，技术人员需立即启动故障诊断流程，利用专业检测设备和经验，细致分析并准确找出故障的具体原因；紧接着，依据诊断结果，技术人员需精准选择并实施合适的维修方法，如更换受损部件、调整设备参数等，确保维修工作的针对性与有效性^[4]；最后，在维修作业完成后，对整个设备进行全面的检查与测试，逐一排查并消除潜在故障点，从而确保设备能够恢复并维持稳定运行，为电气系统的整体安全性和可靠性提供坚实保障。

4.3 安全隐患的处理

安全隐患对设备和人员安全构成严重威胁，必须采取切实有效的处理措施。主要措施包括：定期检查设备接地情况，确保设备接地系统完整、连接可靠，有效防止电流泄漏和触电事故的发生；同时，根据设备运行特性和实际需求，合理分配电路负荷，避免电路过载，确保设备在安全负荷范围内稳定运行；此外，还需加强对设备安全隐患的排查和管理，建立定期排查机制，及时发现并处理设备存在的潜在安全问题，从而确保电气系统的整体安全性。在此基础上，还应加强员工的安全教育和培训，提高员工的安全意识和操作技能，共同维护电气系统的安全运行。

4.4 运行参数异常的处理

运行参数异常是影响设备性能和寿命的重要因素，必须及时采取处理措施。首先，对设备的运行参数进行详细测试和分析，通过专业仪器和数据分析技术，准确找出导致参数异常的具体原因；其次，根据测试结果，采取针对性的措施排除异常原因，如调整设备参数至合理范围、更换损坏部件等，确保设备能够恢复正常工作状态；最后，在排除异常原因后，对设备进行适当的调整和修复，优化设备性能，延长设备使用寿命，从而确保电气系统的稳定运行和高效产出。

4.5 提高环境适应性的处理

增强设备的环境适应性是保障设备稳定运作及延长其使用寿命的关键举措。这涉及为设备装配适宜的防护装置，比如防护罩，以有效阻挡风沙、尘土等外界不利因素的侵袭，从而维护设备内部结构的完好无损。同时，对设备实施恰当的防水防潮措施，诸如应用密封技术和选用防水材料，确保设备即便在潮湿、多雨等极端环境下也能保持正常功能。此外，还需在材料选用和设备布局上进行优化，依据具体环境条件挑选耐腐蚀、耐磨损的材料，并精心规划设备的安装位置，以最大限度地降低环境因素对设备造成的负面影响^[5]。通过这些措施，可以显著提升设备的环境适应性，进而确保电气系统能够长期稳定运行。

4.6 操作不当的处理

操作不当不仅是影响设备正常运行、降低生产效率的潜在风险，更是直接威胁人员安全的重要因素。因此，必须采取科学有效的措施应对这一问题，包括对操作人员进行深入的操作规程培训，通过理论讲解和实操演练，使他们全面了解设备运行原理、操作流程及注意事项，提高操作技能；同时，加强对设备操作的监督和管理，建立完善的监督机制，对操作行为进行记录和评估，确保操作规程的严格执行，一

旦发现违规操作，立即纠正并给予处罚，从而确保操作人员能够正确、安全地操作设备，有效保障设备的正常运行和人员的安全。

5 电气安装调试的优化策略

在电气安装调试的范畴内，持续优化策略扮演着举足轻重的角色，它不仅对提升工作效率、确保项目质量具有决定性作用，还是推动技术创新的重要驱动力。这要求我们不断吸纳新技术与新设备，诸如智能检测仪器和自动化调试系统等，同时深化技术培训和交流，确保团队成员能够紧跟时代步伐，掌握最前沿的安装调试技术，从而全面提升团队的专业能力。建立健全的管理制度同样是保障工作有条不紊进行的核心要素，这包括制定详尽的安装调试流程和标准，强化监督与考核机制，以此来确保安装调试工作的卓越质量和高效执行。此外，增强沟通协调，优化安装调试部门间的协作流程，建立高效的信息沟通渠道，确保问题能够迅速被识别并解决，同样是提升工作效率不可或缺的一环。综上所述，通过践行提升安装调试技术水平、完善管理制度、加强沟通协调等优化措施，我们能够显著增强电气安装调试工作的质量和效率，为电气系统的稳定运行和企业的长远发展奠定坚实基础。

6 结论

总的来说，通过对火力发电厂电气安装调试过程中常见问题的分析，论文提出了针对性的处理措施和优化策略。研究表明，通过仔细检查接线、故障诊断与修复、加强安全防护、优化设备运行参数及提高环境适应性等措施，能有效解决电气安装调试中的常见问题。同时，提高安装调试技术水平、完善管理制度和加强沟通协调等策略的实施，能进一步提升电气安装调试质量，确保火力发电厂电气设备的安全稳定运行。未来，应继续加强相关技术研究与实践应用，以推动火力发电厂电气安装调试水平的不断提升。

参考文献

- [1] 郑宇. 火力发电厂电气安装调试要点及技术要求[J]. 中国设备工程, 2023(22): 226-228.
- [2] 朱国辉. 探析火力发电厂电气安装调试的方法和要点[J]. 新型工业化, 2019, 9(11): 46-49.
- [3] 王辉. 解析火力发电厂电气安装调试的问题及处理措施[J]. 中国设备工程, 2019(2): 208-209.
- [4] 刘胜. 浅析火力发电厂电气安装调试要点[J]. 科技风, 2018(25): 163.
- [5] 刘琼. 火力发电厂电气安装调试的问题及处理方法浅析[J]. 科技与企业, 2015(21): 243-244.