

# 化工企业电气设备安全运行管理及经济性分析

肖 博<sup>1</sup> 李金辉<sup>2</sup> 刘闻天<sup>1</sup> 袁倩倩<sup>3</sup> 张义锋<sup>1</sup>

(1. 山东鲁北化工股份有限公司, 山东 滨州 251900)

(2. 山东鲁北企业集团总公司, 山东 滨州 251900)

(3. 山东鲁北海生生物有限公司, 山东 滨州 251900)

**摘要:**近年来,随着着智能化、数字化经济的快速发展,智能车间逐渐成为化工企业的生产主体。智能车间的发展使得化工电气设备呈现多样性发展,加之化工企业生产过程的复杂性和特殊性,导致化工企业电气设备长期处于高风险状态下运行,一旦因管理不善出现安全故障或安全事故,将会给企业带来巨大的经济损失。本文从化工企业电气设备安全运行管理的重要性、化工企业电气设备安全运行管理要点与路径、化工企业电气设备安全运行管理的经济性分析等方面进行研究,并探寻如何能够确保化工企业电气设备安全运行,降低企业因设备故障造成经济损失的发生概率,保障企业职工的人身安全,给化工企业电气设备安全运行管理提供了参考。

**关键词:**化工企业;电气设备;运行管理;经济性分析;经济效益

## 0 引言

电气设备是在电力系统中对发电机、变压器、电力线路、断路器等设备的统称,电气设备不仅为化工企业提供动力支持还对保障企业正常生产起到了重要作用。近年来,随着着智能化、数字化经济的快速发展,智能车间逐渐成为化工企业的生产主体。部分中大型化工企业已通过集成智能化设备、机电一体化技术和先进的控制系统,实现了生产过程的自动化和智能化。化工企业大力发展自动化和智能化生产,使得化工电气设备呈现多样化发展,加之化工企业生产过程的复杂性和特殊性,导致化工企业电气设备长期处于高风险状态下运行。一旦因管理不善出现安全故障或安全事故,将会给企业带来巨大的经济损失。

## 1 化工企业电气设备安全运行管理的重要性

电气设备在化工企业中起到了重要作用,给企业生产线正常运行提供了重要保障。化工企业的电气设备通常具备高电压、大电流及复杂控制等特性,需要在生产过程中保持长时间稳定运行,以满足化工企业严格生产需求。由于化工企业生产环境易燃、易爆、易腐蚀等特殊性,这些电气设备必须具备优良的防爆、防腐等性能,确保在恶劣条件下安全可靠地运行。化工企业通过采取科学的管理手段和制度,对电气设备进行科学的安全运行管理,从而保障企业安全生产,对企业实现高质量发展意义重大。

### 1.1 保障企业员工人身和财产安全

由于化工企业环境特殊,一旦电气设备发生故障,

会有引发火灾、爆炸等事故,对企业员工的人身安全和企业财产安全构成严重威胁(图1为某化工企业生产车间现场实景)。比如,2024年8月24日上午10时左右,江苏新泰材料科技有限公司三个车间中的二车间四楼电气线路短路发生局部火灾事故,该事故导致新泰材料二车间四楼部分电缆、塑料管道着火,所幸没有人员伤亡。事故发生后,公司立即启动应急预案,成立现场应急小组,迅速疏散人群,全力配合当地消防部门开展现场的灭火和抢救工作,火势于当天上午11时左右扑灭。因此,加强电气设备的安全运行管理,及时发现并处理潜在的安全隐患,对于保障员工人身安全和企业财产安全意义重大。



图1 某化工企业生产车间现场

### 1.2 提高企业生产效率

电气设备的安全运行是化工企业正常生产的重要基础。化工企业的生产流程高度依赖于各类电气设备,这些设备不仅要承担动力供应的任务,还参与自动化

控制、监控系统等多个关键环节。通过加强设备的安全管理,可以有效提高设备运行的稳定性,减少故障停机时间,提高生产效率。定期对电气设备进行检查和维护,能够及时发现潜在问题,避免因突发故障导致的生产中断。科学合理的维护计划能够延长设备的使用寿命,降低设备的维修频率,从而减少企业运营成本。此外,应用先进的故障诊断技术和预测性维护手段,可以进一步提升设备的可靠性和稳定性,保障企业顺利开展生产活动。

### 1.3 经济、社会、环境效益显著

对化工企业的电气设备进行安全、高效管理,不仅能够降低企业运营成本、提高企业经济效益,其社会效益和环保效益也非常显著。比如,电气设备能够正常运行,企业员工平安工作,有稳定的收入,就会确保社会的稳定。并且,化工企业的生产过程中涉及有毒、有害物质的排放。电气设备的安全运行管理有助于确保化工企业生产过程的顺利进行,减少因设备故障导致的泄漏和排放,也保护了生态环境。比如,可靠的电气控制系统能够精确调节生产参数,确保各种化学反应的正常进行,有效降低化工副产物和废弃物的产生量。而高效的废气处理装置则需要稳定的电力支持,以确保其持续高效运作,将有害气体转化为无害或低毒性的物质后对外排放,环境保护成效显著。

## 2 化工企业电气设备安全运行管理要点与路径

### 2.1 建立健全电气设备管理制度

建立完善的电气设备管理制度,力求做到每个设备有人管、每个环节有人管,确保化工企业的电气设备从采购、安装、调试、使用、维护直至报废的全生命周期内都得到科学有效的管理。比如,在电气设备采购阶段,采购部门与设备管理部门应严格评估供应商资质和技术参数,确保设备符合安全标准;在电气设备安装过程中,应由专人操作并记录详细数据,确保顺利安装;在电气设备使用期间,设备管理人员应定期开展巡检与运维保养工作,及时发现并处理潜在的隐患。此外,企业还应制定详细的电气设备运维保养计划和应急事故处置预案,以保障电气设备的稳定运行。对老化或严重故障的设备,按照规定程序进行报废处置,防止因设备故障引发安全事故。

### 2.2 加强电气设备的巡检和运维管理

制定全面的电气设备巡检和运维计划。在巡检方面,明确巡检的周期、内容和操作标准。巡检的周期需根据设备类型及运行环境设定,确保关键设备每日检查,常规设备每周或每月检查。巡检人员要具备专

业的电气知识与丰富的工作经验,能够熟练使用红外热成像仪、局部放电测试仪等各类检测工具,精准识别设备隐患并及时处理。对于发现的问题,应详细记录,建立隐患台账,追踪整改进度直至彻底消除隐患。在运维保养方面,定期对电气设备进行清洁、润滑、紧固、调整、预防性试验、功能性测试等全面维护保养。通过合理的运维维护措施,可有效延长设备使用寿命,提高运行可靠性,减少因设备故障引发的安全事故及经济损失。

### 2.3 强化安全教育和培训

化工企业应定期开展电气设备安全教育活动,提高员工的操作技能和安全意识。安全教育专题培训的内容要涵盖电气设备的基本知识、安全操作规程、应急处置方法、法律法规、行业标准和技术规范等。通过系统化的专题培训,让电气设备管理及操作员工能够全面了解电气系统的组成与运行原理,提高电气设备运维保障能力。此外,企业还可以通过组织模拟演练,增强员工在突发事故中的应急响应能力,确保其能够在紧急情况下迅速采取正确的应对措施,最大限度的降低事故风险。为保证培训效果,企业可建立严格的考核机制,对参训人员进行考核,确保每位员工都能达到规定的安全操作水平。

### 2.4 定期进行电气设备更新

随着科技的不断进步和电气技术的日新月异,许多传统的电气设备已逐渐无法满足高效、安全、节能的需求。因此,定期进行电气设备更新显得尤为重要。新型电气设备往往采用更先进的技术和设计,具有更高的运行效率。通过更新设备,企业可以显著提高生产效率,降低运营成本。开展电气设备更新工作是一项系统的工作。首先,要提前制定好电气设备更新计划。企业应根据自身实际情况,结合设备使用寿命、技术发展趋势、生产需求等因素,制定合理的电气设备更新计划。其次,要选定合适的设备进行更新。在选购新设备时,企业应充分考虑设备的技术性能、质量可靠性、价格合理性及售后服务水平,选择适合自身需求的电气设备。第三,要加强更新后的电气设备的安装与调试。新设备的安装与调试是确保设备正常运行的关键环节。企业应委托具备相关资质的专业人员进行操作,确保设备安装符合设计要求及安全标准,避免因安装不当引发的安全隐患。安装过程中,需严格按照设备制造商提供的说明书进行操作,确保各部件的连接准确无误,并做好接地和绝缘保护措施。调试阶段,技术人员应对设备的各项功能进行全面测试,



图 2 山东鲁北化工股份有限公司办公楼实景图

确保其在实际运行环境中能够稳定工作。并且，在电气设备更新过程中，要做好档案记录备查。

### 3 化工企业电气设备安全运行管理的经济性分析

山东鲁北化工股份有限公司（图2为鲁北化工厂区办公楼）是山东鲁北企业集团总公司独家发起，采用募集方式于1996年设立的股份有限公司，同年7月在上海证券交易所挂牌交易（股票代码600727）。经过二十多年的艰苦创业，目前已发展成为年超26万吨钛白粉、45万吨甲烷氯化物、30万吨磷铵、40万吨硫酸、60万吨水泥、0.55万吨溴素、100万吨原盐生产规模，涉及钛白粉、甲烷氯化物、化肥、水泥、盐业等业务板块的上市公司。

电气设备的安全运行管理直接关系到化工企业的生产效率和经济效益。山东鲁北化工股份有限公司作为一家知名的化工企业，在电气设备安全运行管理方面积累了丰富的经验。公司建立了完善的设备管理制度和操作规程，加强了对设备的日常检查和维护工作。公司还特别注重员工的培训和技能提升，确保员工能够熟练掌握电气设备的操作和维护技能。这些措施共同保障了公司电气设备的安全稳定运行，为企业持续发展奠定了基础，确保企业经济效益向好发展。2023年，鲁北化工实现主营业务收入47.29亿元；2024年上半年，鲁北化工实现营业收入28.16亿元，同比增长31.28%。

### 4 结束语

企业要生存、要发展，安全始终是第一位。在化工企业的日常运营中，电气设备的安全运行管理是不可或缺的一环。只有积极开展电气设备的安全管理，才能促进化工企业生产安全性的提升，从而推动化工企业的可持续发展，维护其稳定性。随着科技的不断进步和设备安全管理理念的更新，化工企业的电气设

备安全运行管理将发挥越来越大的作用。

#### 参考文献：

- [1] 丁玉林. 智能制造在化工企业电气设备中的应用与发展前景 [J]. 化工管理. 2024(30):92-95+108.
- [2] 路昊, 熊佳琪, 汤骥. 化工企业电气设备安全全生命周期管理研究 [J]. 工业安全与环保. 2022, 48 (08):62-65.
- [3] 杨静薇. 供配电线路中的故障与运检管理分析 [J]. 电子技术. 2024, 53 (06):2.
- [4] 关伟. 探讨机织过滤布行业纺织设备管理的重要性 [J]. 国际纺织导报. 2024, 52(01):44-47.
- [5] 吕守春, 李国新, 崔文涛. 压力容器质量控制中的关键环节及技术研究 [J]. 中国质量监管. 2024, (06):90-91.
- [6] 周多华. 浅议提升化工企业电气设备检修水平的策略 [J]. 智能城市. 2019, 5(23):72-73.

#### 作者简介：

肖博（1992-），男，汉族，河北沧州市人，毕业于齐鲁工业大学，本科，工程师，山东鲁北化工股份有限公司。研究方向：化工工程、化学分析及质量管理等。  
李金辉（1968-），男，汉族，毕业于南化职工大学，大专，工程师，山东鲁北企业集团总公司。研究方向：从事化工工程、化学分析及质量管理等。

刘闻天（1990-），男，汉族，山东省滨州市人，毕业于青岛工学院，本科，工程师，山东鲁北化工股份有限公司。研究方向：化工工程、化学分析及质量管理等。

袁倩倩（1989-），女，汉族，河北沧州市人，毕业于唐山学院，大专，助理工程师，山东鲁北海生生物有限公司。研究方向：化工工程、化学分析及质量管理等。

张义锋（1980-），男，汉族，山东滨州市人，毕业于西安电子科技大学，大专，助理工程师，山东鲁北化工股份有限公司。研究方向：工程技术机械电气及化工自动化。