

电气工程及其自动化的智能化技术运用分析

柳 迪

盛隆电气集团有限公司 湖北 武汉 430070

摘 要：本文探讨电气工程及其自动化中智能化技术的应用。其意义重大，能提升系统自动化水平、提高运行效率、增强安全性和可靠性、降低运维成本。但应用中存在技术标准不统一、专业人才短缺、成本投入较高等问题。智能化技术在电力系统、工业控制、建筑电气等方面有具体运用。为保障其有效运用，需完善技术标准体系，加强专业人才培养，优化成本控制策略。这有助于推动电气工程及其自动化领域智能化发展，提升行业整体技术水平与竞争力。

关键词：电气工程；自动化；智能化；技术运用；分析

引言：在科技飞速发展的当下，智能化技术正以磅礴之势融入各个领域，电气工程及其自动化领域也不例外。智能化技术的应用，为该领域带来了自动化水平提升、运行效率提高、安全性和可靠性增强以及运维成本降低等诸多重要意义。然而，其发展并非一帆风顺，技术标准不统一、专业人才短缺、成本投入较高等问题亟待解决。同时，智能化技术在电力系统、工业控制、建筑电气等方面已有具体运用。本文将深入剖析这些问题，并探讨保障智能化技术有效运用的切实措施。

1 电气工程及其自动化中应用智能化技术的重要意义

在电气工程及其自动化领域，智能化技术的应用具有极为关键且深远的意义，全方位推动着该领域的发展与进步。（1）智能化技术能显著提升系统的自动化水平。传统电气工程自动化系统，往往高度依赖人工操作以及简单的程序控制，自动化程度有限，不仅容易出现操作失误，还常常面临控制延迟的问题。而智能化技术，像人工智能凭借其强大的学习与决策能力，物联网通过实现设备间的互联互通与信息交互，可使系统具备自主运行和智能调控的能力。如此一来，人工干预大幅减少，系统的自动化程度和控制精度得以极大提高，能更精准、高效地完成各项任务。（2）智能化技术有助于提高系统运行效率。它能够对电气工程及其自动化系统的运行状态进行实时且精准的监测，并开展深入的数据分析。通过这些数据，可及时发现系统中存在的潜在问题以及可优化的空间。以电力系统为例，智能化调度技术能依据负荷的实时变化，迅速且精准地调整发电功率，有效避免能源的不必要浪费，大幅提高能源利用效率，实现系统的高效运行。（3）智能化技术还能增强系统的安全性和可靠性。电气工程及其自动化系统一旦出现故障，极有可能引发严重的经济损失，甚至造成安

全事故。智能化技术可对系统运行状态进行不间断的实时监测，凭借先进的故障诊断算法，提前察觉故障隐患并及时发出预警。同时，系统能自动采取相应的保护措施，将故障发生的概率和影响范围降到最低，切实保障系统的安全稳定运行。此外，智能化技术可降低系统的运维成本。借助远程监控和智能维护功能，减少了现场维护人员的数量和工作强度，节省了人力成本。并且，通过对系统运行数据的深入分析和精准预测，能够制定出更加科学合理的维护计划，避免过度维护和盲目维护，有效提高维护效率，进一步降低运维成本^[1]。

2 电气工程及其自动化中智能化技术应用存在的问题

2.1 技术标准不统一

当前，电气工程及其自动化领域的智能化技术应用面临着技术标准不统一的问题。由于智能化技术涉及多个学科和领域，不同的技术提供商和研究机构往往采用不同的技术标准和协议，导致不同设备和系统之间的兼容性较差，难以实现数据共享和互联互通。例如，在工业控制领域，不同厂家生产的智能化控制器可能采用不同的通信协议，使得这些控制器在同一系统中难以协同工作；在电力系统中，不同区域的智能电网可能采用不同的数据采集和处理标准，影响了电力系统的整体调度和管理。技术标准的不统一不仅增加了系统集成的难度和成本，也制约了智能化技术的推广和应用。

2.2 专业人才短缺

智能化技术在电气工程及其自动化中的应用需要大量既掌握电气工程专业知识，又熟悉智能化技术的复合型人才。然而，目前行业内这类人才较为短缺，现有从业人员对智能化技术的理解和应用能力不足，难以满足实际工作的需求。（1）高校在人才培养方面存在滞后性，课程设置未能及时跟上智能化技术的发展步伐，导

致毕业生缺乏相关的知识和技能；（2）企业对员工的培训投入不足，缺乏系统的培训体系，使得在职人员难以快速掌握智能化技术的最新应用。专业人才的短缺严重影响了智能化技术在电气工程及其自动化领域的应用效果和推广速度^[2]。

2.3 成本投入较高

智能化技术的应用需要投入大量的资金，包括硬件设备购置、软件开发、系统集成、人员培训等方面。对于一些中小型企业来说，过高的成本投入使得他们难以承担智能化改造的费用，限制了智能化技术的普及和应用。同时，智能化技术的更新换代速度较快，设备和软件的升级维护成本也较高，增加了企业的运营负担。此外，由于技术标准不统一，不同厂家的设备和软件之间存在兼容性问题，在系统升级和扩展过程中可能需要额外投入大量资金进行改造，进一步提高了成本。

3 电气工程及其自动化中智能化技术的具体运用

3.1 在电力系统中的运用

智能化技术在电力系统中的运用主要体现在智能发电、智能输电、智能配电和智能用电等方面。（1）在智能发电方面，通过采用智能化的监测和控制技术，能够实现对发电机组运行状态的实时监控和优化调整，提高发电效率和稳定性。例如，利用人工智能算法对发电机组的运行参数进行分析和预测，提前发现潜在故障并进行预警，同时自动调整机组的运行状态，确保发电机组的安全稳定运行。（2）在智能输电方面，智能化技术可以实现对输电线路的实时监控和状态评估，通过安装在线监测设备（如温度传感器、湿度传感器、张力传感器等），实时采集输电线路的运行数据，利用大数据分析技术对数据进行处理和分析，及时发现线路的缺陷和故障隐患，并采取相应的措施进行处理，提高输电线路的可靠性和安全性。（3）在智能配电方面，智能配电系统通过采用智能化的开关设备、监控设备和通信设备，能够实现对配电网络的实时监控和智能调度，根据负荷变化自动调整配电方案，优化电能分配，减少电能损耗。同时，智能配电系统还能够实现对用户用电信息的实时采集和分析，为用户提供个性化的用电服务。（4）在智能用电方面，智能化技术可以实现对用户用电设备的智能控制和管理，通过安装智能电表、智能插座等设备，实时采集用户的用电数据，利用智能家居系统对用电设备进行远程控制和调度，实现用电的智能化和节能化^[3]。

3.2 在工业控制中的运用

智能化技术在工业控制中的运用主要体现在智能生产、智能监控和智能诊断等方面。（1）在智能生产方

面，通过采用工业机器人、智能传感器、物联网等技术，能够实现生产过程的自动化和智能化。工业机器人可以代替人工完成重复性、危险性的工作，提高生产效率和产品质量；智能传感器能够实时采集生产过程中的各种参数（如温度、压力、流量等），并将数据传输到控制系统，为生产过程的优化提供依据；物联网技术可以实现生产设备之间的互联互通，实现生产过程的协同控制和智能调度。（2）在智能监控方面，智能化监控系统通过采用视频监控、数据采集和分析等技术，能够实现对工业生产现场的实时监控和管理。监控系统可以实时采集生产设备的运行状态、生产数据等信息，并通过大数据分析技术对数据进行处理和分析，及时发现生产过程中的异常情况并进行预警，同时将预警信息发送给相关人员，以便及时采取措施进行处理。（3）在智能诊断方面，智能化诊断技术通过采用人工智能、专家系统等技术，能够实现对工业设备故障的自动诊断和预测。智能诊断系统可以根据设备的运行数据和历史故障记录，建立故障诊断模型，对设备可能出现的故障进行预测和诊断，并提供相应的维修建议，提高设备的维修效率和准确性，减少设备的停机时间。

3.3 在建筑电气中的运用

智能化技术在建筑电气中的运用主要体现在智能照明、智能安防和智能楼宇自控等方面。（1）在智能照明方面，智能照明系统通过采用传感器、控制器和通信技术，能够实现对照明设备的智能控制和管理。系统可以根据室内外光线强度、人员活动情况等因素自动调整照明亮度和开关状态，实现节能降耗的目的。同时，智能照明系统还支持远程控制和定时控制，方便用户进行管理和操作。（2）在智能安防方面，智能安防系统通过采用视频监控、入侵检测、门禁控制等技术，能够实现对建筑内外的安全监控和管理。系统可以实时采集监控画面和报警信息，并通过网络传输到监控中心，监控人员可以及时了解现场情况并采取相应的措施。智能安防系统还具有智能分析功能，能够对监控画面进行分析和识别，自动发现异常行为和事件并进行预警。（3）在智能楼宇自控方面，智能楼宇自控系统通过采用物联网、大数据、人工智能等技术，能够实现对建筑内空调、通风、给排水、电梯等设备的智能控制和管理。系统可以根据建筑内的环境参数（如温度、湿度、二氧化碳浓度等）和设备运行状态，自动调整设备的运行参数，实现能源的优化利用和设备的高效运行。同时，智能楼宇自控系统还能够实现对设备的远程监控和维护，提高设备的管理效率和可靠性。

4 保障电气工程及其自动化智能化技术有效运用的措施

4.1 完善技术标准体系

在智能化技术深度融入电气工程及其自动化的进程中,完善的技术标准体系是保障其有效运用的基石。政府需发挥主导作用,积极牵头组织相关企业、科研机构以及行业协会等各方力量,共同参与到统一智能化技术标准和规范的制定工作中。这一标准体系应全面且细致,明确涵盖技术要求、接口协议、数据格式等关键内容,以此确保不同厂家生产的设备、各类系统之间能够实现无缝兼容与高效互联互通,打破信息壁垒,促进产业协同发展。不仅如此,要高度重视技术标准的宣传与推广工作,通过多种渠道和方式,引导企业深刻认识标准的重要性,并严格按照标准开展生产制造和应用实践,从而提升整个行业的技术水准。此外,鉴于智能化技术发展日新月异、市场需求不断变化,必须建立动态的标准修订机制,及时对技术标准进行更新与完善,确保其始终保持先进性和适用性,为电气工程及其自动化的智能化发展提供坚实支撑^[4]。

4.2 加强专业人才培养

加强专业人才培养是推动智能化技术在电气工程及其自动化中广泛应用的关键。高校应调整课程设置,增加智能化技术相关的课程内容,如人工智能、物联网、大数据分析等,培养学生的专业知识和技能。同时,要加强与企业的合作,开展产学研合作教育,为学生提供实践机会,提高学生的实践能力和创新能力。企业应加大对员工的培训投入,建立系统的培训体系,定期组织员工参加智能化技术培训,提高员工的技术水平和应用能力。可以邀请行业专家进行讲座和指导,引进先进的培训设备和教材,丰富培训内容和形式。此外,还应建立激励机制,鼓励员工自主学习和创新,对在技术应用中表现突出的员工给予奖励。

4.3 优化成本控制策略

优化成本控制策略对于降低智能化技术在电气工程及其自动化领域的应用成本、提升企业应用积极性起着

至关重要的作用。企业需立足自身实际状况与切实需求,精心规划合理的智能化改造方案,杜绝盲目跟风与过度投入,确保每一分投入都能转化为实际效益。在设备选型与软件采购环节,企业应开展全面深入的市场调研与细致比较,综合考量产品的性能、质量、价格以及售后服务等因素,挑选出性价比最优的产品与服务。同时,强化对智能化系统的运行与维护管理,通过科学合理的运维策略,提高系统运行效率、延长使用寿命,进而降低运营成本。采用模块化设计与标准化组件,可增强系统的可扩展性与可维护性,减少后续升级改造的费用支出。此外,政府可适时出台财政补贴、税收优惠等扶持政策,为企业应用智能化技术提供有力支持,减轻企业成本负担,推动行业智能化发展。

结束语

综上所述,智能化技术在电气工程及其自动化领域意义重大,能提升自动化水平、提高运行效率、增强安全性与可靠性并降低成本。然而,其应用面临技术标准不统一、专业人才短缺和成本投入较高等问题。不过,在电力系统、工业控制和建筑电气等方面已有诸多具体运用。为保障其有效运用,需完善技术标准体系,打破信息壁垒;加强专业人才培养,提供人才支撑;优化成本控制策略,降低应用成本。相信在各方共同努力下,智能化技术将在电气工程及其自动化领域发挥更大作用,推动行业朝着智能化、高效化、安全化的方向持续发展,创造更为可观的经济和社会效益。

参考文献

- [1]陈连平.基于建筑电气工程及其自动化和智能化技术研究[J].房地产世界,2021(23):135-137.
- [2]秦章蓓.电气工程概论中自动化与智能化技术的教学与探究[J].中国新通信,2022,24(04):71-73.
- [3]张宽.电气工程及其自动化中智能化技术的实际应用[J].造纸装备及材料,2020,49(05):47-49.
- [4]黄剑.电气工程及其自动化的智能化技术应用与发展[J].造纸装备及材料,2022,51(09):114-116.