

# 探究电力调度自动化中的智能电网技术

张蕾

国网阳曲县供电公司

**摘要：**经济的发展，促进社会对电力的需求也逐渐增加，这有效地推动了电力企业的发展。电网作为支撑国民经济发展的基础性设施，电网运行质量与运行安全性将会直接影响到人们的生活与工作。智能电网技术作为现代一种集成的技术体系，具有更加便捷、更加智能、更加高效的运行机制，能够有效提升电力资源的整合效益，降低电力系统运行成本，强化电力业务服务质量。因此，将其应用于电力调度自动化具有较高的价值。当然，由于两者的并轨应用涉及内容较多，深入了解智能电网技术的概念、特征，需要系统分析其具有应用路径。

**关键词：**电力调度；自动化；智能电网技术

【DOI】10.12252/j.issn.2096-627X.2022.07.118

## 引言

社会经济的发展为电力行业的进步提供了全新的机遇，通过在电力调度领域完善电力自动化体系，能够在满足电力行业调度需求的同时进一步提高电力调度质量。借助智能电网技术可以通过数字化技术增强电力系统的稳定性与安全性，进而让电力调度质量得到更多保障。

### 一、智能电网技术概念界定

智能电网技术是一种基于先进的信息与通信技术、大数据分析技术、自动化控制技术、能源存储技术等多种技术手段，对传统电力系统进行深度改造升级，实现电力生产、输配、使用的智能化、高效化、安全可靠化的新型电力系统。其主要目的是通过优化电力系统的管理和运行，提高电力供应的可靠性、灵活性和经济性，同时实现可持续能源的充分利用和普及。智能电网技术的核心是信息化和智能化。通过先进的信息与通信技术，可以实现对电力系统的全方位监测和控制，实时获取电力系统的运行状态，预测电力需求量和供应量，实现对电力系统的智能调度和管理。同时，利用大数据分析技术，可以对电力系统进行深入的数据挖掘和分析，提高电力系统的运行效率和可靠性。另外，智能电网技术还能提升电力系统的灵活性。通过自动化控制技术，可以实现对电力系统的快速响应和调整，使电力系统具有更强的适应性和灵活性。同时，利用能源存储技术，可以实现对可再生能源的储存和利用，提高可再生能源的利用效率和经济性，从而实现电力系统的可持续发展。

### 二、智能电网技术优势

#### 1. 兼容性

兼容性主要是指智能电网技术，根据电力调度的实际情况，作出相应的调节，从而实现清洁能源制造电力，并且将其应用到电力系统中，对电力供应系统进行不断的完善和扩展。同时，由于智能电网技术具有一定的兼容性，将其应用于电力调度自动化中，可以有效实现了电力生产，储存装置的适配性，并且可以满足不同场景对于电力的使用需求。

#### 2. 自愈性

自愈能力的出现有利于帮助电网在运行阶段预防大规模故障问题的爆发，进而让电力系统的运行稳定性得到显著提升。需要注意的是，为了让智能电网技术的自愈效果变得更好，应该在电网运行阶段实现对电网运行情况的动态化监管，只有借助动态化监管的方式来分析潜在安全隐患，并完成对电力调度自动化的全方位优化，才能让电网自愈能力真正成为支撑电力系统实现安全稳定运行的关键。需要注意的是，因为自愈能力是智能电网技术不可或缺的一部分，所以在智能电网系统的不断发展中，就必须重点加强系统监管能力的提高，通过以电网运行安全性与稳定性为基础来不断加强系统化监管，并完成对系统运行质量的评估与判断，可以让智能电网技术在运行期间让自愈能力真正实现价值最大化，进而达到满足电力调度自动化发展需求的核心目的。

#### 3. 安全性

智能电网技术的安全性是一个至关重要的特点，尤其在电力调度自动化中的应用中。安全性包括多个方面的考虑，首先是数据安全。智能电网系统需要保护电力数据的机密性，确保只有授权人员可以访问关键信息。为了实现这一点，系统使用强大的加密技术和身份验证

措施。此外，系统还需要具备防御措施来抵御网络攻击，包括入侵检测和防火墙等技术，以防止黑客入侵系统并破坏电力供应。

### 三、智能电网技术在电力调度自动化中的运用

#### 1. 电力调度资源调配与整合

智能电网技术可应用于电力调度的资源调配与整合，实现电力系统的高效、可靠和持续运行。第一，实时监测和管理电力负荷，提升资源调配效益。智能电网技术能够借助智能传感器、数据整合与分析、智能算法等技术，动态监测和管理电力负荷，如普通家庭用电、商业用电以及工业用电等，并依据检测结果完善或优化电力调度方案，以在适应不同群体电力应用需求的同时，提升电力资源调度效益，保障调度的效益。第二，整合电力调度相关资源。可高度整合人力资源，智能电网技术可借助智能排班系统，以电力调度工作量和人员构成等为基础，自动分配任务和排班，避免出现人力资源过剩或不足的情况。同时，也能有效整合设备资源。智能电网技术能够有效识别并挖掘各个调度设备如监控设备、信息传输设备等的价值。

#### 2. 展开电网调度系统设计

电网调度系统的设计需要考虑多个层次和组件，以确保系统的高效运行。首先，电网调度系统需要一个合理的架构。通常，这包括数据资源层、通信服务层、网络分析层和人机接口层。数据资源层用于收集和存储电力数据，通信服务层用于数据传输和通信，网络分析层用于数据分析和模型建立，人机接口层用于用户界面和操作。这些层次需要精心设计，以确保系统的高效性和可维护性。其次，电网调度系统的运行过程需要进行详细规划。这包括系统初始化、数据处理和故障诊断等步骤。系统初始化是启动系统的过程，需要确保各个组件正常运行。数据处理是对实时数据进行分析和处理的过程，需要使用复杂的算法来预测未来负载和电力需求。故障诊断是系统检测和响应故障的过程，需要迅速采取措施来维护电力系统的稳定性。

#### 3. 智能化计量

为了确保电力调度自动化系统处于高效运行的状态，将智能电网技术应用于其中，可以有针对性的对电力服务进行优化，并且结合用户对于电力的需求，可以对电力系统中的各项数据进行分析和管理，及时调整相关的计量，以及管控方式，这样才能确保电力调度自动

化系统运行的有效性。同时，在智能电网技术应用时，还需要结合实际情况，构建完善的电力网络系统，并且对安全防控机制进行不断优化，合理选择电力系统元件，这样可以有效降低电力调度自动化系统故障的产生，也可以根据其运行状况做好相应的预防工作，确保其运行的稳定性以及安全性。

#### 4. 数据信息智能化处理

电力调度系统在运行阶段离不开数据信息的采集过程中，电力调度系统的本质就是对所采集到的数据信息进行二次加工，以此来让数据信息成为能够满足电力调度系统运行需求的高质量数据。数据信息在采集期间，可以通过远程通信与监控技术来实现对电力系统的实时监测与管理，必要时还可以综合监测技术来实现数据信息分析与整合，这种具有科学性的数据信息处理模式，不仅能够实现对电力调度系统运行状态的优化，还可以通过了解电力系统的运行情况来实现对电力调度的调整，这种能够保障科学性的数据信息处理方式，不仅能够完成对电力运行状态的分析与判断，还可以为电力系统的分析情况提供更多参考依据，以此来为电力企业开展后续的各项工作中带来参考。例如在智能电网技术下，可以通过收集电力系统在短路期间的数据信息情况，通过将短路状态下的电力系统数据与传统数据进行对比，可以帮助相关工作人员直观了解到出现短路问题的原因，电力调度中的故障处理工作将会因此变得更加具有针对性。需要注意的是，由于智能电网技术能够在任何时间发挥出应有的价值，所以还能结合实际情况来完成对电力系统数据信息的动态化更新，只要能够从科学的角度提高电力调度质量，就能够让智能电网技术在电力调度过程中真正实现调度质量的全方位优化。

#### 5. 电力调度风险评估与应对

智能电网技术可以应用于电力调度的风险评估与应对，以提高电力调度系统的安全性。第一，能够精准识别调度系统相关风险。智能电网技术能够借助物联网技术、逻辑预测与分析等技术，全面评估电力调度系统可能存在的风险，如供电故障、天气变化、用电波动等。第二，智能社会及风险应对方案。智能电网技术能够借助机器学习、大数据等技术，基于可能出现的风险，设计风险应对方案，如用电高峰电力调度方案、区域性故障电力调度方案等，甚至还能基于长期故障，设计更加有针对性的风险应对机制。第三，完善电力调度风险管

理流程。智能电网技术可以优化电力系统中的风险管理流程，以提高风险管理的效率和准确性。通过使用智能算法和数据分析等技术，智能电网可以分析风险管理的历史数据和运行状况，优化风险管理流程，并提供相应的建议和措施。

### 6. 故障诊断

在电力调度自动化系统运行期间，常会受到一些因素的影响，引发系统故障，其运行效率，也无法满足人们日常生活以及社会生产对于电力的需求。然而，将智能电网技术应用于电力调度自动化系统中，可以在系统中设置报警装置，并且在系统运行期间接收报警信息，这时系统就会自动进入故障状态，启动相应的故障诊断程序，对系统运行的状况进行分析，终止系统运行。同时，在故障诊断的时候，会给出人员相应的诊断结果，故障恢复模块会给调度人员提供相应的参考数据以及信息，人员根据信息和数据情况，以及结合系统运行的实际情况，确定最佳的故障解决方案，从而减少系统运行故障产生的可能性。

### 7. 电力调度无人化管理

智能电网技术能够在最短时间内完成对电力系统的高效采集，以此来让电网系统实现稳定高质量运行。在此期间，通过对电网开展实时动态化监控，还可以在电网系统遇到故障问题后完成智能化分辨，以智能分析为基础来实现对电力系统的分析与管理，在电力系统中，智能化系统可以通过高质量的电网管理来实现对电网调度的优化，必要时还可以通过无人化管理来进一步提高电网调度质量。无人化管理模式在运行期间可以实现对电力系统运行状态的分析与监管，并通过远程调控的方式来进行预测与处理，一旦故障问题过于严重，就将会通过自动报警来完成故障提醒，工作人员此时也能够以更加有效的方式来完成故障处理。无人化管理模式能够大幅提高电力调度时的安全性，而且在电力系统出现故障问题时，还可以通过自动报警来让更多工作人员及时了解并解决故障问题，进而让自动化管理质量变得更好。以智能电网技术为基础打造出庞大的智能电网体系，输电配电等环节全部融入自动化调度系统中，通过全面加强系统交互与数据信息共享管理，可以在完善电网体系的同时及时了解用户对于电能供应情况的需求，通过合理开展电能分配，能够在一定程度上提高投资效益并避免电网调度质量问题的出现。

## 四、智能电网技术应用展望

为保证智能电网技术应用的效果，应当结合实际情况对，采取合理的优化措施，对其进行应用优化，从而保证良好的发展趋势。那么，在智能电网技术应用优化的时候，大致可以从以下几点展开。第一，预测发展趋势。在电力调度自动化系统运行期间，需要结合智能电网技术应用的实际情况，对其进行发展趋势的预测，并且对应用情况进行不断的总结，结合系统运行的要求，不断提升智能电网技术应用的效果。同时，在未来发展期间，应当对技术进行不断的延伸，（1）可以对电力控制理论体系的扩展，从而加强电力调度系统的运行指标，这样可以有效降低系统运行风险的产生；（2）需要结合电力调度自动化系统运行的需求以及发展状况，对其规模进行不断的扩展，且将先进的设备应用于其中，从而加强系统的建设，以此保证供电的质量。第二，风险防控。风险防控是智能电网技术应用优化的一项重要内容，主要是结合电力调度，自动化系统运行的情况，加强智能风险系统的建设，注重系统风险防范。同时，可以将大数据技术应用于其中，结合系统运行情况，构建故障概率模型，这样对概率产生的可能性进行分析，从而采取合理的预防措施，实现闭环管控，以此降低电力调度自动化系统运行风险的产生，系统的运行性能，强化电力服务性能以及供电质量。

### 结语

总而言之，电力调度自动化是我国电网系统发展的必然趋势，通过在电力调度自动化中主动融入智能电网技术，不仅可以借助智能电网技术实现对自动化调度体系的优化，还能在遇到困难问题后及时解决问题。相信随着更多人意识到智能电网技术的价值，电力调度自动化中的智能电网技术应用质量将会变得更好。

### 参考文献

- [1] 李岩. 电力工程技术在智能电网建设中的应用[J]. 现代工业经济和信息化, 2022, 12 (112): 151-152.
- [2] 饶巨为. 电力调度自动化中智能电网技术运用分析[J]. 科技创新与应用, 2022, 12 (133): 181-184.
- [3] 范凯迪. 电力调度自动化中智能电网技术的应用[J]. 新型工业化, 2022, 12 (103): 202-204+211.