新能源电力系统控制技术的优化策略

文/王　宇
吉林中油电能售电有限公司

新能源电力系统控制技术对于提高整个电力系统运行的稳定性和可靠性具备较大的现实意义，相关单位机构应当结合行之有效的管理方法，优化现有的工作管理模式、管理措施，同时在新能源电力控制管理过程中，相关企业单位也需要技术革新、流程改造，提高整个电力系统控制工作的效率。

现阶段，新能源电力系统控制技术在当今新经济发展态势下得到了进一步的革新、优化及调整，在相关技术控制领域，我国应当加大投资管控力度，革新现有的工作管理流程、管理方法，优化各项技术管理条例、管理措施，实现对新能源电力控制系统更加科学高效的管控。

新能源电力系统的特征和优势

新能源电力系统能够有效解决当前社会电力资源短缺问题，并且在当今生态环保理念下，借助新能源电力系统，可以实现对生态环境更加科学高效的管理维护，比如可减少工业发电，以此来实现对生态环境更加科学高效的保护。新能源电力系统具备能源可再生的功能属性，在该环节可以借助风能、水能及太阳能，利用自然资源，将其转变为电能，为人们的生活工作提供相应的便捷。开发可再生资源的意义在于持续有效地保护生态环境，同时结合新能源电力技术也能够在电网不完善的区域提供更加完整高效的供电服务。新能源互补形式相对较多，新能源电力的类型也相对较为丰富完善，可解决火力发电及水力发电所潜在的电荒问题。总体来说，新能源电力系统可以对更加科学高效地使用自然资源，结合此类绿色资源，在提高发电水平、创造社会效益的过程中也能够更加科学有效地保护生态环境。

新能源电力系统的控制和优化

1. 稳定性控制

新能源电力系统与传统电力系统存在较大的差异，具体来说，新能源电力系统能够实现对生态环境的有效保护，但是新能源电力系统在运行过程中也存在较大的电力波动，比如当外部自然环境发生变化时会出现发电量的变化，从而产生相应的谐波，影响电网系统运行的稳定性、可靠性。在此过程中，工程技术人员需要在发电过程中对主配电系统实施有效的管理控制，比如将新能源电力系统与传统火电系统进行有效结合，构建起一个完整的增减发电系统。在自然资源如太阳能、风能不足的情况下，可借助传统的发电系统来弥补电能损失，而在新能源电力系统发电的高峰期，可适当降低传统发电系统的发电量，以此来更加科学高效地控制整个体系。在此过程中，工程技术人员需要对两者的平衡状态进行有效管控，实施稳定性控制，有效管理传统火力发电、水力发电及新能源发电之间所存在的平衡问题，尽可能减少在发电过程中由于发电量的改变产生的谐波给电网系统造成的冲击影响。

2. 注重安全生产

在新能源电力系统优化管理工作中，相关企业单位也应当加大安全管控力度，在当今科学技术快速发展革新的时代，新能源电力系统控制技术得到了进一步优化完善，但在发电过程中依然存在各种各样的技术隐患问题，工程师应加大常态化的运维管理工作，革新现有的工作管理模式、管理方法，实现对安全生产技术、安全生产管理流程更加科学有效的控制，以此来提高整个体系的综合运行水平。

3. 分布式能源的微电网控制

分布式能源微电网控制技术结合小型配件系统实现对整个体系更加科学有效的管控，具体来说，该项技术会使用较多的分布式电源，此类电源形状丰富多样，但由于传统电源无法实现快速高效并网，利用微电源可以有效地解决电源并网的难题。在实际应用过程中，微电网分布式电源的整体规模相对庞大，同时不同类型的分布式电源也具备较大的差别，且具备电压等级差，因此对相关电源的控制也存在较大的难度，在对微电网实施整体管控管理的过程中，工程人员需要对相关装置负载、电源进行科学高效的控制，保证整个系统能够有效运行，分布式能源的微电网控制如图1所示。

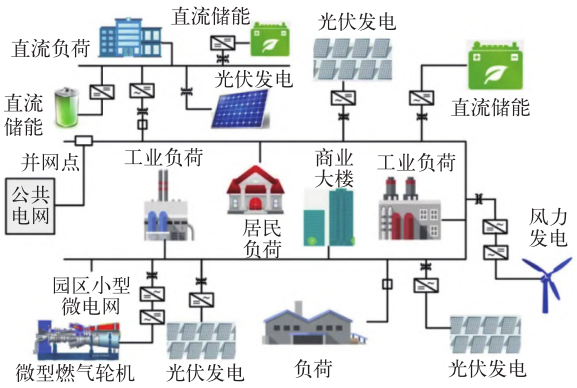

图1　分布式能源的微电网控制

4. 适应高比例新能源电力消耗电网调控

传统电网调控制度需要秉承经济最大化、经济最优的基本管控原则，在当前新能源电力系统运行过程中，工程技术人员须明确调度目标，尽可能增强调度工作的绿色属性及经济效益，在保证电力稳定可靠供应的情况下实现对调度资源更加科学高效的管控，减少资源的消耗及污染物的排放量。因此新能源电力系统电网调度控制是当前绿色调度管理的主要目标，企业应当兼顾生产管理成本目标，同时评估实现调度结构的优化改良，从传统大电网集中调度转向分散性、协调性方向，以此来消除新能源电力能量密度低且具备较大分布范围的弊端，降低因单元数目过大而产生的消耗。

新能源电力系统的技术创新和发展

新能源电力系统技术的创新发展应当具备时代发展的特征，电力企业应当加强对电源响应技术的开发管控力度，同时实现对整个体系的负荷控制，结合综合控制技术、电网响应技术、大数据技术及云端智能控制技术，实现对其中各项数字资料科学高效的管控。在此期间，工程技术人员需要优化整个技术管理体系，提高整个电力系统运行的稳定性、可靠性。

1. 加强电源响应技术的开发

新能源电力系统技术在新时期应当得到进一步优化、创新及改良，在该环节完善相应的电源响应技术的开发和使用具备较大的现实意义，在新能源电力系统开发管理过程中，完善电源响应技术应当是相关工作开展的关键，工程单位应当结合国内外先进的电力开发技术，创新电源响应新技术的使用规范、使用标准，结合相应的电力管理措施，提高整个电网结构、电力系统的稳定性和完整性，整合全新的新能源发电方式，开放电网，实现电力公平接入，同时实现对整个基础设施更加统筹、高效的管理配置，从而能够更加高效地运作新能源系统。

2. 提高负荷控制

新能源电力系统在运行过程中会出现电力波动较大的情况，而电力波动也会造成一系列的影响，使得电力在并网过程中产生较大的冲击，出现电力波动的根本原因是外部的自然资源，如风能、太阳能及水力存在相应的季节性变动，导致新能源电力系统的发电量受到相应的影响，在此期间完成对新能源电力系统负荷管控具备较大的现实意义，可提高电能转化效率，保障电力安全，尽可能实现对外部天气、温度及地理环境更加科学、有效的控制，实现对环境问题更加高效的管控。在该过程中，工程技术人员需要做好负荷保护措施，完善现有的新能源管理体系，创新工作管理方法，提高整个系统

的综合运行效率。

3. 综合控制技术

现阶段电力系统在运行过程中也会出现规模扩大和运行失效的情况，因此落实对电力系统统一高效的管理控制尤为重要。在该环节，工程技术人员需要加大对发电及充电环节的监督管控，及时对相应的主联合体进行管理控制，提高整个系统的电力生产效率及运输效率，同时提高整个系统运行的综合稳定性。在此过程中工程技术人员需要加强安全管控，实现对电力系统的创新优化，提高整个系统的综合运行水平。

4. 电网响应技术

当前在新能源建设管理过程中，工程人员需要更新现有的技术管理方法、管理条例，评估新能源建设实际地理位置，构建完整的电网结构模型，保证各区域电力系统能够形成相应的互动连接。现阶段我国电力输出系统实现对风能、生物能及太阳能更加科学高效的传输管控，在建设电力系统的过程中，工程人员需要评估电网结构的稳定性，提高整体结构在电力输送环节的综合效率，实现对电网系统更加科学高效的管控，保护整体功能结构。

5. 大数据技术

在当今数字化、信息化时代，结合大数据技术可实现对新能源系统更加科学高效的控制，利用大数据技术可合理地分配电能，更加有效地调控电力发电质量及在发电过程中所产生的信息资源，提高整个系统运行的协调性、科学性、稳定性及实用性，使得系统的运作更加具备灵活、高效的特征。大数据技术能够实现对数据信息的模拟、组织、解码、储存及管控功能，并且在可视化技术的加持下也会进一步提高电力系统的综合运行效率，为提升新能源电力系统运行的综合稳定性提供相应的支撑。

6. 云端智能综合控制技术

在当前新能源电力系统中会使用到较多先进的智能化设备，相关设备系统在运行过程中会产生相对丰富、复杂的数据信息，而在对数据信息进行管理控制的过程中也面临较大的工作量，在实际使用期间也会产生相应的困难。当前，企业需要对整个新能源设备体系的综合运行情况进行更加科学、高效的管理控制，实现对新能源技术体系、设备体系的优化管理，随着云技术不断发展革新，结合云端智能综合控制技术可高效地管理控制新能源电力系统，借助相应的新能源管控技术，通过数据管理、云储存管控，可实现对各项数字资料更加科学高效的控制。同时结合相关技术也能够提高整个新能源电力系统在运行过程中的互通性，在后续电力系统的规划管理及协调控制方面，结合云端控制技术均能够实现对新能源电力系统资源更加科学高效的调节。

除此之外，在新能源电力系统运行过程中也会使用到部分大数据信息，具体来说，由于整个体系的运作会产生大量非结构化及半结构化的数据资料，而对此类数据资料的管理使用也需要结合更多时代前沿性的技术手段，将其转变为结构化的数据资料，实现管理分析、管理控制，当前电力企业应当实现对海量数据资料更加科学高效的管理控制，借助定向化的管理措施，确保整个系统的运作更加具备科学性、高效性、完整性及全面性。

结束语

总体来说，在当今新能源电力系统控制活动中，企业应当完成技术革新、技术优化，明确当前相关系统的控制管理需求、管理措施，优化系统控制流程，实现对整个系统结构更加科学高效的管控，提高整个电力系统的综合运行水平，使系统运作更加具备安全性、完整性。**EA**

参考文献

[1] 谭振龙，张伶俐，陈希，等．远海大容量机组海上风电集电系统技术经济研究[J]．电气应用，2021，40(6)：64-71．

[2] 赵奇，田江，吕洋，等．考虑风电相关性的改进优化场景法计算电力系统区间潮流[J]．电气应用，2022，41(4)：48-57．

[3] 涂炼，张水平，左剑，等．大数据技术在电网数据上的应用[J]．电气应用，2021，40(10)：52-57．

[4] 程杰，尚智婕，胡威，等．智能电网信息系统安全隐患及应对策略[J]．电气应用，2020，39(4)：99-102．

[5] 舒心蕾，高阳．智能配电网保护自愈控制系统研究[J]．电气应用，2021，40(11)：42-46．