

# 智能电网对低碳电力系统的支撑作用

梁郭江 胡琛

(内蒙古工业大学 电力学院 内蒙古 呼和浩特 010080)

**摘要** 智能电网指的是对电网的智能化,是建立在发达的通信网络基础上的维系电力正常生产和电网平稳运行的重要手段,有利于实现电力系统低碳运行的环境友好的目标。文章主要对智能电网的优势以及低碳电力系统的概况进行了分析,重点探讨了智能电网对低碳电力系统的支撑作用,以期能够为低碳电力系统的发展起到一定的指导作用。

**关键词** 智能电网;低碳电力系统;支撑作用

全球低碳经济的发展趋势以及我国“十二五”节能减排的工作要求,均对国内电力系统的发展提出了新的要求,电力工业只有转变自身的发展机制,大力推进智能电网建设,才能更好地适应内外部环境的变化,获得可持续发展。根据国家电网建设高效、经济、安全、可靠、清洁环保智能电网调度的要求,结合当前电力系统运行的特点,建设智能电网调度技术支持系统,使低碳电力系统达到国际化先进水平,有助于确保电网调度标准化、规范化、智能化的实现。

## 1 智能电网优势及低碳电力系统概况

### 1.1 智能电网优势

智能电网实现了实时监测,有效克服了传统监测系统难以采集动态数据的不足,加强了调度总站对整个电力系统的控制,在实际应用中,智能电网兼具技术功能及相应目标功能,即通过引入可再生资源,借助先进的技术实现清洁发电,从而减少碳的排放量,提高能源的利用效率,能够满足多元化的生产需求,就目前应用现状来看,智能电网在发电、输电、配电以及用电各个环节均发挥了显著的作用,在对能源稳定性进行分析和优化过程中也实现了能源利用的高效、节能、环保等目标,国内智能用电技术的应用,优势已经得到了初步的显现<sup>[1]</sup>。智能电网的目标功能在电力的各个环节均有所体现,概括来讲,主要包括以下几个方面:其一,清洁发电,基于分布式发电及微电网技术,在发电环节引入可再生资源和更多清洁能源来替代常规化石能源;其二,优化调度,根据能源的发电特性,在输电环节合理安排各类分布式能源来实现高效的调度目标;其三,提高传输效率,借助超高压输电技术来提高能源输送效率,实现低碳运营。此外,还能够对用电管理以及电力投资起到优化作用<sup>[2]</sup>。

### 1.2 低碳电力系统概况

低碳电力系统强调的是由一次能源向二次能源转化的过程,这是一个涉及到利用技术层面、管理层面等多层面在发电、输电、配电、用电各环节中实现去碳化的过程,可确保电能生产的清洁化,提高电能利用的综合效益,能够更好地发挥电力系统在国家节能减排工作中的作用。低碳电力系统得以实现的前提是要解决当前存在的电力系统电侧碳化问题,电力系统去碳化的关键在于低碳电力技术的引进,而智能电网的出现的正好满足了低碳电力系统的需求,也更有利于促进电力经济与环境保护的协调发展。从电网的发展趋势来看,并网已是大势所趋,通过推进智能电网建设,可实现电能供应与需求的互动,在提高电力系统供电安全可靠的同时,还能够通过智能计量装置满足用户用电需求,降低其用电成本<sup>[3]</sup>。

## 2 智能电网支撑低碳电力系统的实现路径

智能电网通过运用先进的控制技术来提高能源的利用效率,实现了发电、输电、配电、用电各环节运行的可靠性、安全性和经济性,达到了高效经济、安全可靠、清洁环保的电网运行要求,对低碳电力系统起到了重要的支撑作用<sup>[4]</sup>。智能电网支撑低碳电力系统的实现路径可以概括为以下几点。

### 2.1 清洁生产的实现路径

大规模并网技术的发展为电能的清洁生产创造了有利的条件,智能电网调度技术的全面升级又给大电网的调配和管理提供了技术保证,这两项技术的结合能够起到从发电源头降低碳基能耗的效果。并网技术提供的多是清洁型能源,如风电并网、太阳能发电并网等,能够对常规化石能源起到替代作用,减少碳基能源的使用,同时

智能电网调度系统又具有进行资源优化配置的能力,能够有效驾驭大规模并网后的大电网,进而在发电和配电环节实现了清洁生产。

### 2.2 降低损耗的实现路径

从电力生产到使用的全过程来看,应尽量安排可再生和清洁能源发电,通过大规模并网技术和智能电网调度技术的结合便能够实现,而借助先进的输电技术,又可以减少电能传输过程中的损耗,再就是通过高级自动化系统对微电网进行协调,也可以减少电能传输过程中的损耗。以上降低损耗的实现路径从发电、输电、配电环节起到了间接节能减排的效果。

### 2.3 终端节电的实现路径

该路径包括三条子路径,应用降压节点和先进电压控制技术,可实现直接节电的效果;应用用电信息反馈技术,通过能效和需求侧响应来对用电模式进行优化,可实现间接节电的效果;应用电动汽车技术和反向送点技术,可实现间接节电的效果。在系统峰荷时段通过上述技术来平抑需求曲线,可减少峰荷机组的使用,进而达到节能减排的要求<sup>[5]</sup>。

### 2.4 优化投资的实现路径

清洁生产、降低损耗和终端节电均与优化投资存在着密切的练习,前三种实现路径均能够满足优化投资的需求,减少传输环节的损耗,对发电源头和传输过程的损耗进行有效控制,满足了减少电力系统发电装机的投资需求,而提高终端用电效率则是再对用电环节进行控制,满足了减少电力系统输电扩容的投资需求,将二者节约的投资用于新能效项目的开发中,可进一步提高电力系统能效,实现节能减排的工作要求。

## 3 结束语

在世界范围内倡导低碳经济的背景下以及在国家节能减排工作要求的指导下,智能电网凭借着强大的功能优势在电力行业掀起了一场变革,现已成为国际电力行业共同关注的新的动向,基于智能电网的目标功能,提出清洁生产、降低损耗、终端节电、优化投资等低碳电力系统的实现路径,有利于促进国内电力行业的可持续发展。

## 参考文献

- [1]付饶.探究智能电网对低碳电力系统的支撑作用[J].民营科技, 2012, 11(3): 38-40.
- [2]王小明.智能电网视角下的低碳电力系统的支撑和运行[J].科技致富向导, 2014, 30(11): 267-269.
- [3]王辉,苏小林.电力系统广域测量技术对智能电网的支撑作用[J].山西电力, 2011, 10(2): 4-6.
- [4]娄素华,卢斯煜,吴耀武,等.低碳电力系统规划与运行优化研究综述[J].电网技术, 2013, 12(6): 1483-1490.
- [5]张勇.论低碳经济中坚强智能电网的支撑作用[J].低碳世界, 2013, 18(5): 71-73.