

文章编号 :1674-8441(2010)11-0031-05

## 韩国绿色增长战略与智能电网

王 雪, 张 义, 李立理, 张义斌

(国网能源研究院, 北京 100052)

**摘 要:**近年来,韩国大力发展绿色经济,在提高能源利用效率、提升清洁能源比重、减少对化石能源的依赖等方面取得显著成效。智能电网作为韩国实现其经济绿色增长的重要手段,发展迅速。介绍了韩国以智能电网为核心的绿色增长战略的背景与主要内容,分析了韩国智能电网发展目标和进展情况,总结了韩国智能电网发展特点及对我国智能电网发展的启示。

**关键词:**智能电网;能源利用效率;电网发展

**中图分类号:** TM732 **文献标志码:** A

## Korea's Green Growth Strategies and Smart Grid

WANG Xue, ZHANG Yi, LI Li-li, ZHANG Yi-bin

(State Grid Energy Research Institute, Beijing 100052, China)

**Abstract:** In recent years South Korea has been taking great efforts in developing green economy and has made considerable achievements in improving energy efficiency, increasing proportion of clean energy in the total energy consumption and reducing reliance on fossil energy. As a critical approach to realizing green economic growth, South Korea's smart grid develops rapidly. This paper introduces the background and main approaches of South Korea's green growth strategies, analyzes the goal and the progress of the smart grid, summarizes the characteristics of the smart grid development, and proposes suggestions for China's smart grid development.

**Key words:** smart grid; energy efficiency; power grid development

### 0 引言

当前,能源紧缺、气候变化及环境恶化已成为人们必须面对和亟待解决的重大问题,并且受到世界多数国家的高度重视。节能减排、绿色增长将逐步成为各国应对这些重大问题的战略手段<sup>[1-5]</sup>。为了实现这一目标,2009年2月,韩国总统李明博宣布成立总统直接负责的绿色增长委员会(The Green Growth Commission)。2009年9月,韩国绿色增长委

员会发布了韩国绿色增长战略,确立了智能电网在韩国国家发展战略中的重要地位<sup>[6]</sup>。

当前全球范围内智能电网迅猛发展,我国智能电网建设也应在智能电网核心领域取得重大突破。为借鉴国际经验,本文在对韩国绿色增长战略和智能电网发展情况进行深入调研的基础上,介绍了韩国绿色增长战略的制定背景和主要内容,分析了智能电网在其绿色增长战略中的重要地位;结合智能电网的发展目标、路线及进展情况,对韩国智能电

收稿日期:2010-09-10

作者简介:王 雪(1978—),男,黑龙江哈尔滨人,工程师,主要从事电网规划及智能电网相关技术研究工作。

E-mail: wangxue@sgeri.sgcc.com.cn

网建设进行了总体分析,以期供有关人士交流探讨。

## 1 韩国绿色增长战略

### 1.1 韩国绿色增长战略的制定背景

韩国经济的高速发展与能源匮乏矛盾突出。从1996年开始,韩国能源进口占一次能源消费总量的比重始终维持在97%左右,其中化石能源进口比重保持在80%以上,其他主要是核燃料。韩国能源进口额逐年上升,2004年为496亿美元,到2008年已达到1415亿美元,超过韩国半导体、汽车以及船舶制造业的出口总额。此外,韩国的能源利用率偏低,2007年的单位能源强度为0.479 tce/千美元,而同期美国、英国、日本为0.294、0.187、0.144 tce/千美元<sup>[6]</sup>。同时,全球气候变化和金融危机也增加了韩国经济的不稳定性,亟须通过变革破除可持续发展障碍。为此,韩国成立了绿色增长委员会,发布了绿色增长战略。绿色增长战略为韩国未来经济发展指明了方向,成为支撑、引导未来经济发展的新动力。

### 1.2 韩国绿色增长战略的主要内容

韩国绿色增长战略的愿景是将韩国建成“现代化绿色国家”,分为3个战略目标:①提高能源利用率,减少能源进口以及对化石能源的依赖,有效减少温室气体排放;②开发绿色技术,培育绿色产业,创造新的绿色增长动力,促进产业结构升级;③通过实施绿色交通和绿色国土计划,引导民众改变生活方式,提高生活质量,同时提升国家地位。

为了落实这3大战略目标,韩国绿色增长委员会制定了10大政策方针,如图1所示。

(1) 制定中长期温室气体减排目标并分阶段推进。

(2) 实行能源目标管理制度,逐渐降低对进口能源的依赖程度,同时降低化石能源消耗,提升清洁能源的消费比重。计划于2050年达到能源零进口,实现能源的完全自给。

(3) 构建环境监测和灾害预警体系,加强水资源管理,提高对气候变化的适应能力。

(4) 加强绿色技术研发投资,重点培育碳捕集与封存(CCS)技术、新能源汽车等绿色技术产品,5年内要使韩国此类产品的国际市场占有率达到8%。

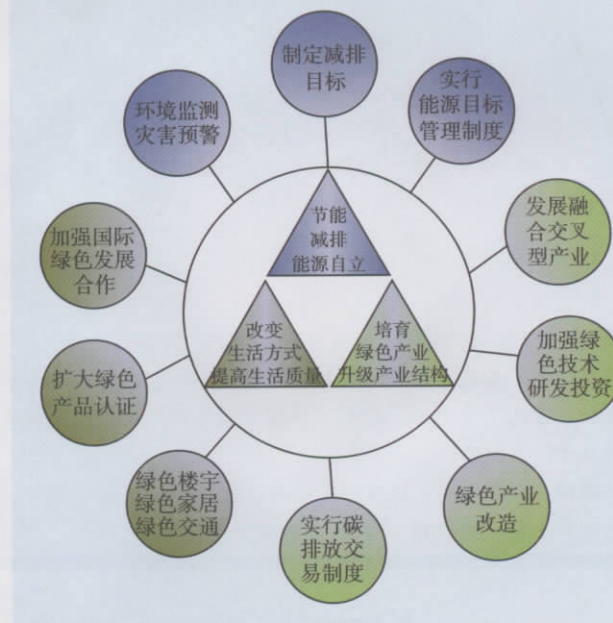


图1 韩国绿色增长战略3大目标和10大政策方针

(5) 加强对现有主要产业的绿色改造,积极培育资源循环型的新兴绿色产业。韩国政府计划在2020年实现绿色产品出口占总出口的22%,2050年达到35%的目标。

(6) 发展拥有尖端技术的融合交叉型产业,积极发展医疗、教育等高附加值的服务产业,改变能源依赖型产业结构。

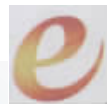
(7) 从2012年开始实行碳排放交易制度,同时通过金融、税收以及人才等方面的相关政策,为绿色经济发展打好基础。

(8) 注重资源的循环利用,大力发展绿色楼宇和绿色家居,积极推进绿色交通的发展。

(9) 扩大绿色产品认证,提高人民绿色生活意识,倡导绿色生活方式。

(10) 积极参与全球绿色增长合作,推动韩国成为全球绿色增长的领导者。

为了提高韩国绿色增长战略的国际影响力,2010年5月18日,韩国政府宣布将在今年6月16日举行的东亚气候峰会上正式成立全球绿色增长研究院(GGGI)。其宗旨是建立系统的绿色增长理论并在全球范围内推广,使其成为全球绿色主要增长模式。全球绿色增长研究院也是第1个由韩国发起的总部设在首尔的国际性机构<sup>[7]</sup>。



## 2 韩国智能电网在绿色增长战略中的地位分析

### 2.1 韩国智能电网的主要内容

韩国绿色增长委员会认为，世界上的大多数国家的智能电网是传统电网技术与 IT 技术的融合，覆盖的领域较小。而韩国智能电网是传统电网技术与多种技术、多个行业的交叉融合，涵盖交通、家电、住宅、环境等各个领域，建设的内容包括智能输配电网络、智能住宅、智能交通、智能分布式发电与储能以及智能电力市场 5 个方面。

### 2.2 韩国智能电网在绿色增长战略中的地位

韩国智能电网的发展定位是支撑绿色增长，帮助实现其 3 大战略目标。智能输配电网络和智能分布式发电与储能技术的发展可以大大提高能源利用效率，增加清洁可再生能源的消费比例，减少化石能源消耗，进而降低对进口能源的依赖；智能住宅、智能交通以及智能电力市场的发展，一方面对提高人民的环保意识、促进节能减排具有重要的作用，另一方面还可以改变人民生活方式，提高生活质量；同时，智能电网的发展对相关产业结构的调整和绿色产业的快速发展具有巨大的带动作用，能够成为推动韩国绿色经济发展的强大动力。

可见，智能电网的发展是绿色增长战略的重要组成部分，韩国智能电网建设的主要内容是支撑韩国绿色增长战略，是实现韩国绿色增长战略的重要途径和手段，是实现“现代化绿色国家”的必然选择，对韩国的可持续发展具有重要的战略意义。

## 3 韩国智能电网发展目标和路线

### 3.1 韩国智能电网建设的主要承担者

2001 年韩国电力工业重组后，形成了厂网分开、交易中心独立的电力产业结构<sup>[8]</sup>。五大发电集团、国营核电厂、其他民营发电企业、韩国电力集团公司和韩国电力交易中心构成了韩国电力系统的运营主体，是韩国智能电网建设的主要承担者。

### 3.2 韩国智能电网发展目标和路线

为了加快实现韩国绿色增长战略，韩国政府积极推进智能电网建设。2010 年 1 月，韩国知识经济部制定了《韩国智能电网发展路线 2030》（Korea's Smart Grid Roadmap 2030）。发展路线分为 3 个阶段（见图 2），目标是在 2030 年全面完成韩国智能电网建设，实现整个电网的智能化<sup>[9]</sup>。

（1）第 1 阶段（2009—2012 年），完成韩国智能电网的初期建设，初步确立韩国智能电网在世界范围内的领先地位。在此期间济州岛等智能电网示范工程将开工建设并实现试运行。

（2）第 2 阶段（2013—2020 年），将智能电网在全国范围内进行推广，重点实现用电环节的智能化。在韩国 7 大城市以区为单位进行智能电网建设，预计 2017 年完成 7 大城市电动汽车充电站建设，2015 年前完成智能电表的全国普及应用。

（3）第 3 阶段（2021—2030 年），全面完成韩国智能电网建设，实现整个电网的智能化。

### 3.3 韩国智能电网发展目标细分

为了保证智能电网发展目标的落实，韩国智能

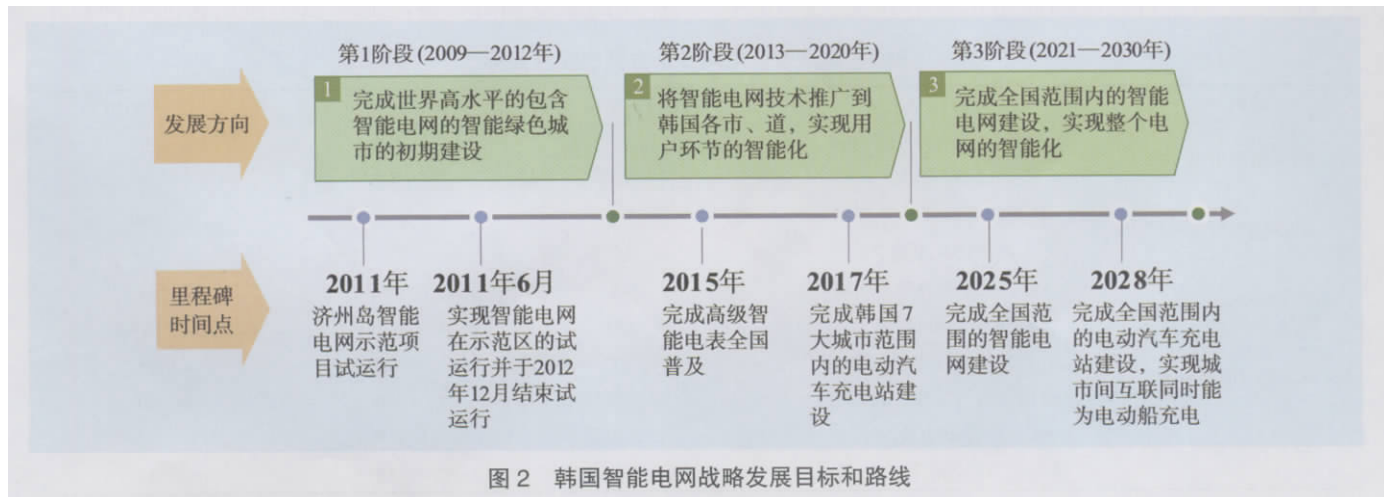


图 2 韩国智能电网战略发展目标和路线





电网发展目标细分为5个方面,详见表1。

(1) 智能输配电网。提高输配电网的智能化水平,进一步提升网络自愈能力,提高供电可靠性和电能质量,降低线损。

(2) 智能用电终端。通过智能电表的普及应用,实现智能用电终端与电网之间的实时信息交互,可降低电能消耗,促进节能减排。

(3) 智能交通。加快电动汽车的普及,在全国范围内建立电动汽车充电网络,同时发挥电动汽车对电网削峰填谷的作用。

(4) 智能可再生能源发电。建立全国范围的可再生能源发电智能接入体系,提高可再生能源发电比重,逐步扩大电能自给自足用户的比例。

(5) 智能用电服务。通过浮动电价制度,引导用户选择正确的用能方案,进而通过通信信息技术与电力系统的深度融合,建立用户可参与的电力增值服务 and 实时电力交易系统。

从韩国智能电网的发展目标来看,其覆盖范围较广,基本涵盖了智能电网的各个环节,注重节能降耗和可再生能源的利用、分布式能源并网以及供电可靠性的提高,同时重视市场运营,提出了浮动电价制度,并制定了验证计划和实行目标。

## 4 韩国智能电网进展情况及总体分析

### 4.1 进展情况

(1) 大力支持智能电网建设。2009—2012年,韩国知识经济部计划投入2 547亿韩元(约14.98亿元人民币)用于智能电网商用化技术开发。2010年

1月,韩国知识经济部发布的《韩国智能电网发展路线2030》提出:2010—2030年,在智能电网建设上的投资约为27.5万亿韩元(约1 617亿元人民币),其中私有企业投资预计为24.8万亿韩元,政府出资约2.7万亿韩元,约占总投资的9.8%。从济州岛智能电网示范工程的投资预算来看,总投资为2 372亿韩元(约13.95亿元人民币),其中私有企业投资1 707亿韩元,政府投资665亿韩元,约占总投资的28%。

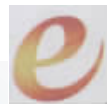
(2) 推进浮动电价制度。2009年8月,韩国政府着手推进浮动电价制度,即依据电力需求情况,各时段采用不同电价。浮动电价制度可以有效促进终端用户合理用电,实现节能减排,同时减轻电力企业在新建电力工程上的投资压力。韩国政府计划在2020年前在全国范围内正式实行浮动电价制度。

(3) 推动智能电网实证试验和示范工程建设。即将于2011年投入运行的济州岛智能电网示范工程共吸引了168家企业参与建设,涵盖电气、电子、家电、通信等多个领域,这些企业都希望通过智能电网实证试验,提高设备技术水平和核心竞争力,为拓展海外市场打下基础。

(4) 积极开展智能电网相关领域的国际合作。2009年6月,韩国智能电网协会(KSGA)和美国智能电网联盟(GridWise Alliance)签署了合作意向书,目标是把美国在智能电网方面的核心技术和经验与韩国的市场开发能力结合起来,以促进智能电网技术在全球的推广应用。2009年9月,韩国电力公司的菲律宾子公司与菲律宾当地电网公司合作,在菲律宾的水电和可再生能源项目中使用智能电网技术。

表1 韩国智能电网5个方面的发展目标

项目	目标项	2009—2012年	2013—2020年	2021—2030年
智能输配电网	每年每户停电时间/min	15	12	9
	线损率/%	3.9	3.5	3
智能用电终端	智能电表普及率/%	5.6	100	100
	减少的耗电量/%	试验阶段	5	10
智能交通	电动汽车保有量/万辆	0.5	15.2	243.6
	充电站数量/个	100	4 300	27 140
智能可再生能源发电	可再生能源发电量比重/%	3.1	6.1	11
	电能自给自足用户比例/%	试验阶段	10	30
智能用电服务	浮动电价	试验阶段	正式实行	-
	参与电力交易的用户比例/%	基础设施建设	15	30



2010 年 1 月，韩国知识经济部与美国伊利诺斯州签署共同开展智能电网试验项目的合作意向书。2010 年 3 月，在澳大利亚举行的第 25 届韩澳资源合作会上，韩澳双方就进一步扩大能源领域的合作达成共识，在清洁能源和智能电网领域技术研发方面缔结了战略合作伙伴关系。2010 年 11 月，第 5 次 G20 峰会将在韩国首尔召开，韩国绿色增长委员会计划在会上介绍韩国绿色增长战略及智能电网发展理念。

#### 4.2 总结与启示

(1) 韩国政府深刻认识到智能电网对国家绿色发展的支撑作用，将智能电网纳入国家能源发展战略，全力支持智能电网建设。从韩国绿色增长战略可以看出，智能电网作为绿色增长战略的支撑，是实现国家绿色发展的重要途径，韩国政府对智能电网的认识上升到新的高度。智能电网建设开始，韩国政府就采取了一系列举措支持智能电网发展，如积极投资、发布技术路线、进行电力机构改革、将智能电网纳入国家能源发展战略等。在政府的大力支持下，韩国智能电网技术研究、发展规划制定、试点工程建设等进展迅速。

(2) 韩国政府极其重视对智能电网核心技术研发的投入，并制定了智能电网技术标准 5 年发展计划。2010—2030 年，韩国政府在智能电网建设方面投资的 80% 以上将用于核心技术研发，由此可见韩国政府对提高智能电网技术水平、提升核心竞争力的重视程度。同时，韩国制定了智能电网标准 5 年发展计划，通过制定和推广专业术语、建立智能电网评价体系、召开标准化论坛、开展国际交流以及制定标准化路线等行动，推动智能电网国家标准上升到国际标准。从技术研发投入和标准 5 年发展计划可以看出韩国政府发展智能电网立足本国、推向国际的决心。

(3) 全国动员，抢占智能电网国际市场。韩国政府极力宣传韩国绿色发展战略和智能电网发展理念，努力提高在世界范围内的影响力，积极参与国际合作，为本国企业抢占国际市场创造机遇。同时，韩国企业时刻关注智能电网国际市场发展动向，大力提高技术实力，积极寻找海外合作机会。此外，韩国相关研究机构也积极参与国际交流，了解国外智能电网发展情况、技术研发以及市场需求等信息，

为韩国企业开拓市场提供咨询。

## 5 结语

我国在坚强智能电网的理论创新、关键技术、设备研发、标准化制定以及工程实践等方面已经取得显著成效并积累了丰富经验，整体水平位居世界前列。结合韩国智能电网发展情况，我国仍有许多工作要做：一是应在国际、国内大力宣传我国智能电网的发展理念，争取国内支持和国际关注，努力提高在世界范围内的影响力，为我国相关企业抢占国际市场创造良好的环境和机遇；二是政府应当在战略、政策及规划层面积极支持我国智能电网发展，政府的政策、财政等的支持将是我国智能电网发展水平保持世界前列的关键；三是相关企业应时刻关注国际市场发展动向，加大创新力度，提升核心竞争力，共同促成共建智能电网的良好局面，同时应积极参与国际交流，努力寻找海外合作机会。

#### 参考文献：

- [1] 唐 元.我国应对气候变化面临的形势分析及战略选择建议[J].能源技术经济,2010,22(4):1-8.
- [2] 李 梅,文福拴.电力市场化改革环境下发电环节的节能减排[J].电力技术经济,2007,19(4):27-31.
- [3] 黎建新. 绿色能源: 我国能源可持续利用之路 [J]. 电力技术经济, 1999,11(5):27-29.
- [4] 宋永华,杨 霞.以智能电网解决 21 世纪电力供应面临的挑战[J].电力技术经济,2009,21(6):1-8.
- [5] 李立理,张义斌,靳晓凌,等.追踪与借鉴:探究智能电网的发展目标与途径[J].能源技术经济,2010,22(3):22-28.
- [6] Shin Jeong Shik. Korea's green growth strategies [EB/OL]. (2009-09-09)[2010-06-12].[http://www.greenkorea2009.org/eng/02\\_program.php](http://www.greenkorea2009.org/eng/02_program.php).
- [7] Office of the Korea President. Korea launches global green growth institute (GGGI)[EB/OL].(2010-05-18)[2010-06-12].<http://www.korea.net/detail.do?guid=46779>.
- [8] Dong wook Park,Young Hwan Moon. Power sector reforms and restructuring in Korea[J]. IEEE,2004(2):2355-2358.
- [9] Korea's Smart Grid Institute.Korea's smart grid roadmap 2030[EB/OL]. (2009-05-20)[2010-06-12].[http://www.smartgrid.or.kr/10eng\\_4-1.php](http://www.smartgrid.or.kr/10eng_4-1.php).

(责 编 / 李 昱)