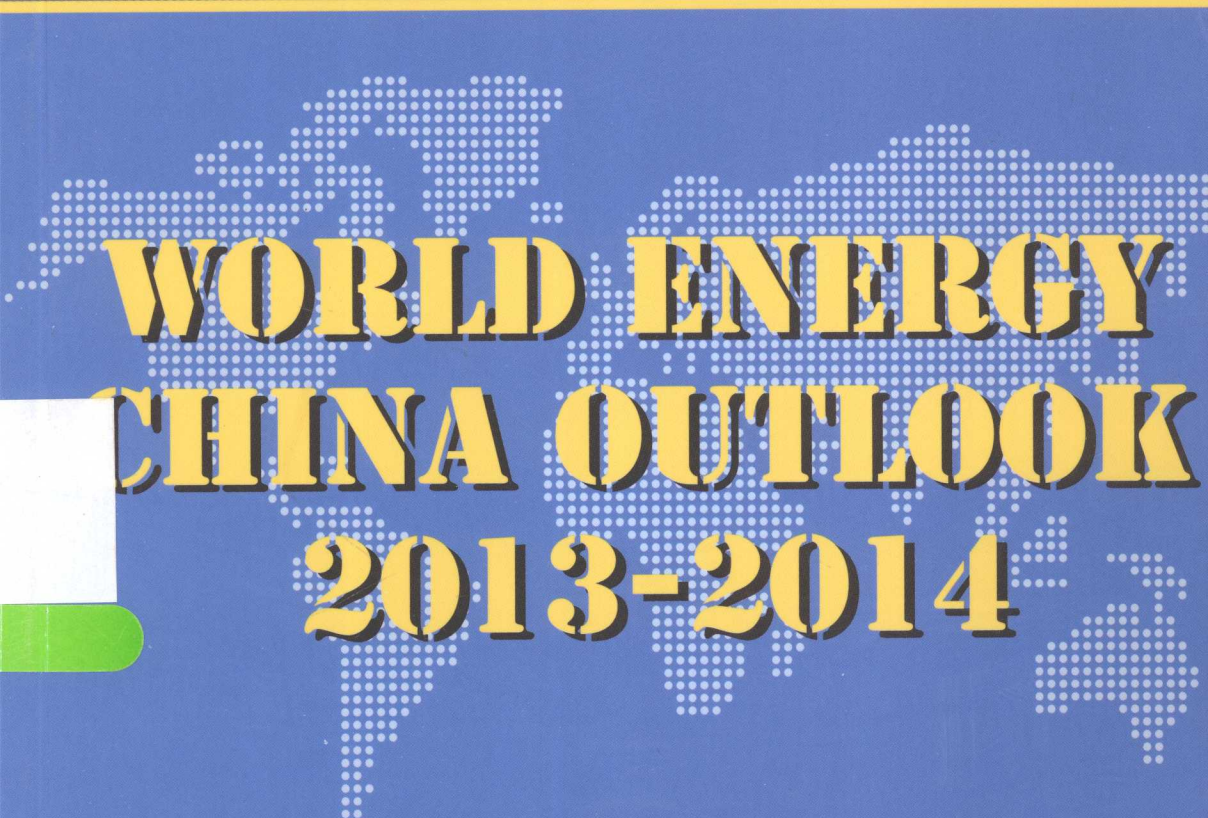


 中国社会科学院创新工程学术出版资助项目

中国社会科学院世界经济与政治研究所
《世界能源中国展望》课题组 / 著

世界能源 中国展望

2013—2014



**WORLD ENERGY
CHINA OUTLOOK
2013-2014**



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

 中国社会科学院创新工程学术出版资助项目

中国社
《t

F426.2
83
2013
2014

014014915

世界能源 中国展望

2013—2014

WORLD ENERGY
CHINA OUTLOOK
2013-2014



北航

C1701549



社会科学文献出版社
SOCIAL SCIENCES ACADEMIC PRESS (CHINA)

F426.2
83
2013-2014

图书在版编目(CIP)数据

世界能源中国展望. 2013~2014/《世界能源中国展望》
课题组著. —北京: 社会科学文献出版社, 2013. 12
ISBN 978-7-5097-5410-8

I. ①世… II. ①世… III. ①能源发展—研究报告—
中国—2013~2014 IV. ①F426.2

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 293086 号

世界能源中国展望 (2013—2014)

著 者 / 《世界能源中国展望》课题组

出 版 人 / 谢寿光

出 版 者 / 社会科学文献出版社

地 址 / 北京市西城区北三环中路甲 29 号院 3 号楼华龙大厦

邮政编码 / 100029

责任部门 / 全球与地区问题出版中心 (010) 59367004

责任编辑 / 祝得彬 李建科

电子信箱 / bianyibu@ssap.cn

责任校对 / 李 腊

项目统筹 / 祝得彬

责任印制 / 岳 阳

经 销 / 社会科学文献出版社市场营销中心 (010) 59367081 59367089

读者服务 / 读者服务中心 (010) 59367028

印 装 / 北京季蜂印刷有限公司

开 本 / 787mm × 1092mm 1/16

版 次 / 2013 年 12 月第 1 版

印 张 / 20.5

印 次 / 2013 年 12 月第 1 次印刷

字 数 / 238 千字

书 号 / ISBN 978-7-5097-5410-8

定 价 / 69.00 元

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社读者服务中心联系更换

▲ 版权所有 翻印必究



北航

C1701549

序

为了展示中国社会科学院世界经济与政治研究所（IWEP）新设“世界能源”学科的年度研究成果，结合中国社会科学院“中国能源安全国际地缘政治研究”创新工程项目，提高研究所在世界经济与国际政治方面的综合实力和影响力，我于2013年初提议，请徐小杰研究员牵头，组织撰写世界能源黄皮书或世界能源年度研究报告。一年来，徐小杰研究员带领研究所能源研究团队，开展了数月国内外调研、专题研讨和精心创作，今天终于出版了首部成果——《世界能源中国展望（2013-2014）》报告。

这部年度研究报告将世界能源发展背景与中国能源发展趋势有机结合，反映了研究团队立足中国国情、对接国际研究的最新成就，使这一成果具有独特的意义。

我相信，这一成果有利于国内读者通过中国学者的研究，了解世界能源2013-2014年的最新发展态势，同时从全球能源发展趋势反观中国能源发展的现状和未来走势。

本成果既是年度报告，也是中长期展望。它将两者有机结合，成为国内首部对中国和世界能源中长期（2011-2035年）发展进行年度滚动分析报告，其研究内容、分析方式和对2013-2014年的跟踪研究，直接体现了研究所能源研究的新成果，而且与当今世界能源领域的权威机构国际能源署年度报告《世界能源展望》的内容和方法对接。在写作过程中，研究团队



得到了国内资深能源专家和国际能源署研究团队的支持，体现了本成果开放研究的特色。

需要指出的是，作者们为这一成果特别建立了中国社会科学院世界经济与政治研究所能源展望数据库，从而使这一成果的价值超越了一份报告的范围。

当然，本报告的研究内容与方法、学术价值和社会价值最终需由广大读者给予评判。在此，我谨对作者们以推动世界能源学科进步为己任，充分利用国内外研究资源，自立项目进行创新研究表示赞赏，并对其成果出版表示祝贺。

中国社会科学院

世界经济与政治研究所所长

2013年12月25日

前言

一 报告性质、研究对象与基本框架

1. 性质与目的

《世界能源中国展望》是中国社会科学院世界经济与政治研究所（IWEP）世界能源研究室以中国为变量，独立调研、分析与展望世界与中国能源发展趋势和相互影响的年度报告；是IWEP对当年和来年世界能源学科研究的最新成果，也是与国际能源署（IEA）《世界能源展望》直接对接、互动分析的产品。

《世界能源中国展望》不是单纯的世界能源展望报告，也不仅是中国能源年度分析报告，而是二者之结合，以世界能源发展趋势为背景，以IEA的年度报告为参照，观察、分析和展望中国能源发展趋势；同时以中国能源现状、中国能源政策和规划为变量，反观、评论或修正IEA对中国能源发展趋势的分析，突出中国能源发展情景及其与世界能源发展之间的相互影响。

本报告的目的是以中国能源专家的眼光，向国内外读者（尤其是能源政策制定者、能源领域投资者、能源安全和公共利益相关者）提供观察分析中国能源政策特点和走势、中国能源安全态势的变化、中国能源发展对世界经济和政治的影响的独立视角和判断，尤其是在中国生态文明建设和全球气候变化议程中，对中国的能源战略、能源发展方式、能源供需走势与全球影



响的分析判断；同时也通过本报告与 IEA 等国际能源机构在同一领域、相近的问题和方法上进行国际对话。

2. 研究对象

本报告的主线是中国和世界的能源发展趋势，研究对象覆盖能源产业、能源政策、能源经济、能源生态和社会利益等方面，主要思考当前世界经济“再平衡”背景下能源产业和能源政策的相关性和态势、新“能源革命”趋势下世界与中国能源利用方式和能源结构的变化、未来中国能源战略与政策的重构方向、中国与世界的互动关系，包括中国参与地区性和全球性能源合作的安全利益。

本报告侧重中长期分析，主要分析展望 2011 - 2035 年这个历史时期，重点分析 2011 - 2020 年（即中国“十二五”规划期和“十三五”规划期）中国和世界能源发展在不同情景下的演变。其中，对 2013 - 2014 年的态势进行年度数据更新、观点更新和分析更新，对我们过去的研究成果进行必要的梳理，对 IEA 前一年和当年的《世界能源展望》作出评论和修正。

3. 基本框架

本报告参照 IEA 的研究内容和方法，设立我们的研究思路和分析框架。除了序、执行总结和本前言外，本报告分世界与中国互动展望和能源安全专题研究两个部分、八章和两份附件。本前言介绍本项研究的性质、研究对象、基本框架和假设、所用能源数据库和基本方法。

八章内容的布局如下：

第一部分“世界与中国互动展望”是 2013 - 2014 年度报告的主要内容（共五章）。第一章从 2013 - 2014 年度的时空，分



析当前全球能源发展总态势，包括全球能源需求东移和能源供应多中心化趋势；能源价格变化、地区贸易和投资趋势；美国和中国分别在“再工业化”和“新型工业化”过程中的“能源独立”优势和“能源依赖”趋势对世界能源发展的影响。

第二章从较长的历史跨度分析世界能源结构的变迁，特别是工业革命以来主导能源的变化特点，分析了新“能源革命”的趋势和影响，为适应未来中长期中国发展目标和全球新“能源革命”趋势，提出中国能源战略思路如何适应全球趋势，以改善生态环境和建设生态文明为前提，以新的战略思维，展望未来能源发展方向。

第三章以 IEA 的 2012 年和 2013 年《世界能源展望》内容和方法为参考，分析了 2020 年及 2035 年前各国不同的能源政策目标和全球能源发展趋势，重点对中国现行能源战略和政策进行回顾和研究，反思中国能源政策中存在的系列问题，提出在生态文明建设中中国能源发展新战略的基本方向和内容。同时将这一新战略作为本项研究的核心情景（即“生态能源新战略”情景）与 IEA 的新政策情景、现行政策情景和 450 情景进行比较，深入分析中国能源发展情景对全球能源和环境发展，特别是对全球气候变化的影响，在若干方面对 IEA 的情景分析进行了诸多修正。

基于对新“能源革命”趋势的认识，第四章在了解 IEA 全球天然气展望的基础上，深入分析了北美、欧洲，特别是亚太地区天然气市场供需、基础设施、区域天然气价格以及非常规天然气的变化趋势。本章深入调研了中国和世界常规天然气和非常规天然气的发展趋势和不确定性因素，提出中国开始步入非常规天



然气发展时代，中国的天然气发展情景对中国、亚太地区和全球能源结构调整和消费革命产生深远的影响。

第五章分析了全球非化石能源的发展态势，强调了技术进步和投资增长对新能源发展的作用；展示了 IEA 对全球可再生能源的中长期展望，并以中国的新能源（特别是风能、太阳能和现代生物能源）政策和新能源发电为特定对象进行了情景分析，提出了未来中国新能源的发展道路和配套条件。

本报告第二部分为“能源安全专题研究”，即以此为子研究对象，阐述中国与世界各国能源安全认识的过程和近年来中国在能源安全领域的表现。第六章主要梳理能源安全观点，即从传统能源安全观到新能源安全观的演变，继续沿用情景分析方法，提出中国“生态能源新战略”情景下能源安全的基本内容、基本走势和对外合作趋势。

本报告第七章以中国与俄罗斯在石油和天然气领域的合作为例，阐述中国对外双边能源合作的历史和现状，重点分析这一双边合作在现行政策情景和“生态能源新战略”情景下的不同趋势。中国为推进这一双边合作战略、政策诉求以及与俄罗斯的合作策略成为这一章的主要内容。

第八章分析中国从双边合作走向多边合作的过程，中国在不同情景下的多边合作范围、程度、姿态和发展趋势，以及未来中国参与多边合作的原则、政策选择和配套条件。

除上述研究框架外，附件一对我们研发的 IWEP 能源展望数据库基本框架作了简要说明，以便读者更好理解本报告的数据来源、数据关系、数据意义和局限性；附件二提供了缩略词、统计单位和换算公式的对照表。



二 研究思路、核心方法和基础模型

1. 研究思路和方法

根据上述研究性质、研究对象和特点，特别是本报告与 IEA 《世界能源展望》直接对接的关系，我们采取了以下研究思路和分析方法：

第一，以 IEA 的《世界能源展望》为基础研究背景，重点考察中国能源发展趋势、政策和全球影响，特别是这些能源趋势在展望期内（2011 - 2035 年）对环境和气候变化的影响。

第二，设定展望期内年度更新内容，包括跟踪和更新 2013 年中国和世界能源的发展变化，对 2014 年作出合理的预测，对 2015 年前和 2020 年前的趋势作出相对 2020 - 2035 年更加具体的分析。

第三，本报告与 IEA 《世界能源展望》的分析内容和方法相对接。在方法论上，情景分析法和对比分析法是本报告的核心方法。IEA 的情景分析包括：

（1）IEA 的新政策情景，（即其《世界能源展望》报告的核心情景）。这一情景基于现行政策、措施的可持续发展以及近期国家计划和政策承诺的贯彻实施，对 2035 年发展趋势进行展望和分析。

（2）现行政策情景，即仅考虑当年年中之前公布和执行政策的中长期发展影响。本报告的现行政策情景与 IEA 的定义相近，具体内容在不同章节具体阐述。

（3）450 情景，即 2050 年将每百万吨二氧化碳排放浓度控



制在 450ppm 以内, 温度控制在 2℃ 以内的倒逼发展机制。

本报告的核心情景是根据第三章有关“生态友好的中国能源发展新战略”研究转化而来的“生态能源新战略”情景(简称 EES 情景)。这一情景和分析方法借鉴了 IEA 的情景方法和特点, 这一情景的政策依据和认识体现了本报告的核心观点和分析特色。

上述设定的情景均为 IEA 或我们对未来的期待, 所沿用的分析方法不是数理模型推演或数学预测方法。固然, 我们的展望报告中包含诸多在特定条件下的假定或预计, 但是情景分析方法是我们在未来若干趋势的期待, 即在既定政策、规划和政策意图下期待的发展方向 and 结果。因此, 情景分析不同于数理模型预测, 不存在中间方案、高方案或低方案。

2. 基础数据库和数据处理方法

为开展本项研究和情景分析, 我们以中国政府能源统计和“十二五”能源发展规划为基本数据, 以 2011 年为基期, 根据“生态能源新战略”的基本要求, 研发了“IWEP 能源展望数据库”, 为本报告分析提供了相对完整的数据依据。^① 这一基础数据库借鉴了 IEA 数据库的系列假设条件, 力图更加符合中国国情。IWEP 能源展望数据库(见附件一说明)包含中国能源供需基础库、新能源发电子库和碳排放子库。每个子库以 2011 - 2035 年为展望期, 以五年为子展望期, 逐期评估和展望。在评估和展望中, 基础数据库来自作者的积累, 有关系数参照了 IEA

① 本报告中对于 2035 年前的展望数据、“生态能源新战略”情景下的数据以及在“本报告认为”和“我们认为”等语境下的数据或依据均来自“IWEP 能源展望数据库”, 除非另有指向、说明或注释。



上述三个情景下的不同设定。我们展望重点放在 2011 - 2020 年展望数据，以我们的政策分析经验，确定 2020 年前的发展依据和合理趋势。

我们对 2035 年前的基本前提和假设依据与 IEA 基本类似。世界能源的历史数据主要采取 IEA 以及美国能源信息署（EIA）的年度能源报告数据，个别数据取自英国石油公司（BP）的统计。2011 年基期的中国能源数据来自中国政府政策文件、五年规划和现实调查，也参照 IEA 的数据进行必要的调整。

我们对不同能源供需增长率和碳排放系数分别作了设定。在调整能源部门需求增长速度和碳排放系数时的基本认识是：2020 年前突出以“降煤、稳油、增气”为重点的能源结构调整方向，同时优化不同能源使用方向/用途以及地区结构，大力推进碳捕捉与封存（CCS）等技术研发和示范项目，2020 年后突出能源效率技术的商业化应用和推广。

三 情景分析和假设条件

1. 核心情景和基本观点

正如上述，本报告对“生态能源新战略”情景的定义是：基于中国现行能源政策、发展规划以及政策指向或意图，分析对中国中长期能源发展趋势的影响。这里的能源政策因素包括中国现行能源战略、能源法规法令、“十二五”规划及其分项、依然有效的能源政策和 2013 年各有关行业（煤炭、石油、天然气、电力、新能源等）发布的部门政策、2013 年中国对外能源政策，中国政府和部门发展规划和计划。这些战略、政策、规划、承诺



的具体内容在本报告相关章节给予具体论述。但是,“生态能源新战略”情景的基本观点是:

第一,从现在开始到 2035 年,中国必须立足于绿色增长,追求可持续发展,为此,中国必须在能源领域将能源开发与节能减排目标紧密结合,将化石能源使用与包括 CCS 技术推广在内的科技创新紧密结合,将国家的能源利益与公共利益紧密结合,将中国的能源发展与世界气候变化和全球能源治理秩序相协调。具体地说,能源发展不仅必须解决本国的碳排放问题,还必须考虑公众利益和全球气候变化。

第二,本报告认为,2030 年前煤炭依然居于 50% 以上的主导地位,但是煤炭需求比例稳步减少,煤炭清洁化利用逐步提升;油气并举依然是基本方向,但是需要加大天然气的发展力度以及可再生能源和新能源的发展速度以及能源转换。我们期待 2020 年前煤炭需求比例可能下降到 60% 以下,2030 年可能下降到 50% 左右。2030 年煤炭的发电比重可能下降到 42%。导致这一比例下降的主要原因是天然气和新能源使用比例的大幅提升。在本报告的核心情景中,唯有大幅提升天然气和新能源的比例,才能使中国的能源结构更加优化、碳排放更加合理。因此,“减煤增气”是中国能源发展的中短期的选择。

第三,在 2020 年前,我们期待中国在新型工业化、信息化、城镇化和农业现代化(“新四化”)过程中更加突出能源利用方向、方式和手段的重大转变,突出信息化带来的创新发展模式,期待“新四化”有助于中国寻找节能降耗减排的发展方式。

第四,“生态能源新战略”情景离不开全球能源发展进程,尤其是全球能源安全利益和全球气候变化议程。我们期待中国在



2020 年前后着力大幅调整能源消费结构和碳排放结构，使“生态能源新战略”情景下的碳排放低于 IEA 的新政策情景下的碳排放水平，为缓解全球气温上升作出中国的贡献。为此，中国与世界的关系将加速从双边走向多边，体现地区或全球合作安全的共同利益。

2. “生态能源新战略”情景的假定条件

我们对“生态能源新战略”情景的系列前提条件（如中国 GDP、人口、价格、补贴、二氧化碳排放和技术等对能源供需均有制约的因素）作了不同于 IEA 的设定，因此展望的结果不同（见表 0-1）。

表 0-1 “生态能源新战略”情景与 IEA 新政策情景对比

因素	IEA 新政策情景	IWEP“生态能源新战略”情景
GDP	2011 - 2035 年全球 GDP 平均增长率保持在 3.6% ; 2011 - 2020 年中国的经济增速为 8.1% , 2011 - 2035 年为 5.7%	2011 - 2020 年中国 GDP 增长为 7.2%（其中 2013 年为 7.5% 左右, 2014 年降至 7.3% 左右）; 2020 - 2035 年 GDP 增长率为 5% - 6%
人口	世界人口由 2012 年的 70 亿增长到 2035 年的 87 亿, 年均增长 0.9%	2012 年中国人口为 13.54 亿, 预计 2020 年增长到 14.4 亿, 年均增长 0.77% ; 2030 年 14.7 亿, 2020 - 2030 年均增长 0.21%
价格	2020 年原油进口价格为 113 美元/桶; 2035 年原油进口价格为 128 美元/桶; 区域性的天然气价格差异缩小, 煤炭价格依然低于油气价格	同左; 2020 年前中国的油品价格与国际接轨; 2015 - 2020 年国内天然气价格逐步回升, 接近欧洲的天然气价格水平, 形成亚太市场的重要标价
补贴	至少 10 年内净出口国和净进口国的化石燃料补贴取消	中国依然维持良性的化石能源补贴, 特别是对农业领域的补贴

续表

因素	IEA 新政策情景	IWEP“生态能源新战略”情景
二氧化碳排放	全球二氧化碳排放交易比重由 2012 年的 8% 提高到 2035 年的 34%。如果 2020 年中国碳交易覆盖所有部门,那么价格将从 2020 年的 10 美元/吨提高到 2035 年的 30 美元/吨;否则 2035 年碳排放交易比重将大幅下降	2020 年前中国碳排放措施主要靠调结构,优化能源使用方向;2020 年碳排放能否减少 45% 以上取决于能效技术和 CCS 技术的推广应用。且 2015 年前后推出碳税政策,效果优于碳交易
技术	目前正在使用和即将商业化的能源需求和供应方面的技术可不断降低成本	中国的能源技术开发潜力巨大,尤其是煤炭清洁化技术、能效技术和 CCS 技术措施将在 2020 年前进行规模性研发,2020 年后得到广泛推广,使节能减排和新能源的效果超越 IEA 的预期

资料来源: IEA, *World Energy Outlook 2013*; IWEP 能源展望数据库。

(1) 经济增长因素

经济结构变化、能源效率提高和燃料结构转移,使得全球能源需求增长在过去几十年里一直低于 GDP 的增长。世界能源强度在 1971 年和 2012 年间下降了 32%。然而在发展中国家,由于能效较低,使用结构转移有限,能源需求仍然与其经济增长速度紧密关联(这也是全球能源需求东移的主要原因之一)。

经历金融危机后五年来的复苏,世界经济恢复增长依然脆弱和不平衡,具有下行的风险。在目前世界经济的三级增速中,构成第一级增速的发展中国家的经济增速快于构成第二、第三级增速的发达国家,但是中国、俄罗斯、巴西和印度等新兴经济体的增长出现了放缓的势头。第二级增速中的美国、加拿大、澳大利



亚、新西兰、韩国和近期日本的增速快于复苏中的欧元区许多国家。IEA 按照购买力平价，设定 2011 - 2035 年世界 GDP 年均增速为 3.6%。IEA 的中期预测主要依据国际货币基金组织的预测以及其他地区性预测，而长期预测则基于多个不同的经济预测机构成果以及 IEA 自身对劳动力供应和劳动生产率提高的分析。IEA 预计 2015 年非 OECD 国家的经济增速超过 OECD，2035 年将大于后者 1.6 倍。增长速度最快的是亚洲发展中国家和地区，约占世界经济活动的一半以上。

IEA 预计，2011 - 2015 年中国的经济增速为 8.6%，2011 - 2020 年为 8.1%，2011 - 2035 年为 5.7%。本报告核心情景认为，2013 年为 7.5%，2014 年为 7.25%，2020 - 2035 年 GDP 增长率为 4.78%。而其他新兴经济体在 2020 年以后由于经济成熟度高，人口增长放缓，经济增速会降至前十年增速的一半以下。印度在展望期的增速为 6.3%，巴西为 3.7%，比整体拉美地区略高。

但是，世界经济增长也面临诸多不确定因素。比如欧元区能源需求放缓，失业率较高，财政部门虚弱，紧缩政策和非常规的货币政策效应逐步衰竭。经济危机对各国政府的低碳经济政策构成了冲击。美国的量化宽松政策的实施和退出引发金融市场的动荡和对能源市场的冲击。中国经济发展方式的转变，中国能源需求增长趋势、能效技术和节能减排的效果短期内难以评估。世界贸易和投资的不平衡性也具有较大的影响和不确定性。

（2）人口和城镇化因素

人口增长通常是能源需求的基本驱动力。根据 2013 年联合国 UNDP 预测，世界人口将由 2012 年的 70 亿增长到 2035 年的 87 亿。世界人口的总体增速继续放缓，从 2012 年的 1.2% 下降到

2035 年的 0.9%。在发达国家,除了美国人口可能增长较快以外,其他发达国家的人口增长平稳。而在发展中国家,非洲、印度和东南亚人口增长最为迅猛。IEA 预计,2030 年印度将超过中国成为世界人口最多的国家。中国人口增长明显趋缓,2012 - 2020 年人口年均增速为 0.77%,2020 - 2030 年年均增速 0.21%,明显低于世界增速和其他国家。中国的人口红利和劳动力成本优势逐步消失。

城镇化是世界人口变化的重要因素,全球人口的城镇化率将由 2012 年的 51% 提高到 2035 年的 62%。这一趋势对能源使用数量和类型具有直接的影响。发展中国家的城镇化要求使用更多和更现代的能源资源。同时,老龄化和家庭规模也对能源消费构成影响。目前中国城镇化率为 55%,预计到 2015 年和 2020 年可能达到 65% 以上,这一趋势不仅对本国人口变化,而且对世界能源需求产生直接影响。但是这些影响到底是刚性影响还是软性影响还有待观察(见表 0-2)。

表 0-2 世界和中国的 GDP 和城镇化数据假设

	IEA 的世界情景分析		本报告的中国情景分析	
	2011 - 2015 年	2011 - 2035 年	2011 - 2015 年	2011 - 2035 年
GDP 增长	3.6%	4%	7.4%	5.7%
人均 GDP	2.2%	2.2%	7% 以上	5.4%
人口增长	1.1%	0.9%	0.72%	0.4% - 0.45%
城镇化率	52%	62% (2035 年)	55%	65% - 70%

资料来源: IEA, *World Energy Outlook 2013*; IWEP 能源展望数据库。

人均 GDP 收入对能源需求的影响具有正效应。从总水平看,到 2035 年 OECD 国家的人均收入仍高于非 OECD 国家两倍。但