

中国社会科学院·智库报告

“十三五”

及 2030 年发展目标 与战略研究

RESEARCH ON ECONOMIC GOALS
AND STRATEGIES FOR
THE 13TH FIVE-YEAR PLAN PERIOD

李雪松 娄峰 张友国 / 著



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

图书在版编目(CIP)数据

“十三五”及2030年发展目标与战略研究/李雪松等著. —北京: 社会科学文献出版社, 2016. 1

ISBN 978-7-5097-8386-3

I. ①十… II. ①李… III. ①中国经济-经济增长-研究报告-2016~2020 IV. ①F124

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第268933号

“十三五”及2030年发展目标与战略研究

著 者 / 李雪松 姜 峰 张友国

出 版 人 / 谢寿光

项目统筹 / 恽 薇 陈 欣

责任编辑 / 陈凤玲

出 版 / 社会科学文献出版社·经济与管理出版分社(010)59367226

地址: 北京市北三环中路甲29号院华龙大厦 邮编: 100029

网址: www.ssap.com.cn

发 行 / 市场营销中心(010)59367081 59367090

读者服务中心(010)59367028

印 装 / 三河市东方印刷有限公司

规 格 / 开 本: 787mm×1092mm 1/16

印 张: 2 字 数: 32千字

版 次 / 2016年1月第1版 2016年1月第1次印刷

书 号 / ISBN 978-7-5097-8386-3

定 价 / 30.00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

前 言

2015年10月29日，党的十八届五中全会通过了《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十三个五年规划的建议》。中国社会科学院多位学者配合国家“十三五”规划的制定，就国家实施“十三五”时期经济社会发展重大问题进行了多项专题研究，包括《“十三五”时期中国经济社会发展主要趋势和思路》《“十三五”及2030年发展目标与战略研究》《“十三五”时期全面建成小康社会的“短板”及对策》《“十三五”时期老龄化形势与对策》《“十三五”时期促进服务业发展改革研究》《步入“十三五”的财税改革》《“十三五”时期劳动力市场转型对策研究》《“十三五”时期工业转型升级的方向与政策》《“十三五”时期国有企业改革重点思路》《“十三五”时期城镇化和区域发展战略研究》《“十三五”时期资源环境发展战略研究》《“十三五”时期收入分配问题及对策研究》《“十三五”时期中国文化发展环境和重大问题研究》。

这些报告是国家级智库深度剖析“十三五”规划、参透中国未来发展大势的精品著作，深入分析了未来五年以及更长时间我国经济社会发展的环境、趋势和问题，提出了未来发展的思路 and 对策，对于我们理解我国未来五年经济社会发展面对的新形势、新情况、新挑战、新趋势，对于我们思考我国在经济新常态下的发展战略和发展路径选择，对于我们深刻领会党的十八届五中全会的精神和战略部署，都具有重要的参考价值和启发意义。

摘要

本报告分为六部分。第一部分根据索洛经济增长模型对 1979 ~ 2014 年期间我国经济增长的动力进行了分解。报告在应用索洛经济增长模型时，考虑了产能利用率和不能增加有效产量的治理环境污染投资对实际利用的资本存量的影响。2011 年以来，TFP 增长率有加速下滑的趋势。第二部分为“十三五”时期及 2030 年我国经济增长潜力的情景预测。根据发展经济学的规律，在对 2015 ~ 2030 年做预测时，我们把生产函数中的资本弹性系数和劳动力弹性系数当作变系数处理。在 9 个外生变量情景假设下，2015 ~ 2020 年、2021 ~ 2025 年和 2026 ~ 2030 年三个时期基准情景的 GDP 年均增长率分别为 6.5%、5.6% 和 4.9%。第三部分为 2000 ~ 2014 年我国单位 GDP 碳排放变化的分解。第四部分对“十三五”时期及 2030 年我国单位 GDP 碳排放变化进行了情景预测。第五部分为“十三五”时期全面建成小康社会的主要目标设定及对策建议。建议将“十三五”时期 GDP 年均增长目标定为 6.5%，到 2020 年可以实现国内生产总值比 2010 年翻一番的目标。建议“十三五”时期将城镇居民人均可支配收入和农村居民人均纯收入年均增长目标分别定为 6.7% 和 8.0%，2020 年可以实现城乡居民人均收入比 2010 年翻一番的目标。建议在“十三五”规划中新增“贫困人口”指标，2020 年在现行标准下贫困人口实现脱贫。建议“十三五”期间将反映“人类发展水平”的四个分项指标都作为预期性指标（其中预期寿命指标在“十二五”规划中已经包含，只新增人均受教育年限、人均预期受教育年限以及人均国民收入三个指标）。建议在“十三五”规划中积极推广实施 12 年制义务教育。新增的指标有利于为实现邓小平提出的“三步走”战略目标提前布局。第六部分为 2030 年中国经济发展远景展望。预计中国将于“十四五”时期迈出“中等国家陷阱”，并进入高收入国家行列。预计 2030

年中国人均 GDP 将达到 3.3 万美元，达到高收入国家中的非 OECD 成员国的人均 GDP 水平。尽管中国“十四五”时期可进入高收入国家行列，但若想同时进入发达国家行列，还需大幅提升教育、科技、生态、社会和法治建设水平，大力提升人类发展水平。

目 录

一	对 1979 ~ 2014 年我国经济增长的分解	/ 001
二	“十三五”时期及 2030 年我国经济增长潜力的情景预测	/ 005
三	2000 ~ 2014 年我国单位 GDP 碳排放变化的分解	/ 010
四	“十三五”时期及 2030 年我国单位 GDP 碳排放变化情景预测	/ 013
五	“十三五”时期全面建成小康社会的主要目标设定及对策建议	/ 015
六	2030 年中国经济发展远景展望	/ 021

一 对 1979 ~ 2014 年我国经济增长的分解

根据索洛经济增长模型对 1979 ~ 2014 年期间我国经济增长的动力进行分解。鉴于近年来我国产能过剩严重,治理环境污染投资快速增长,本报告在应用索洛经济增长模型时,考虑了产能利用率和不能增加有效产量的治理环境污染投资对实际利用的资本存量的影响。具体思路如下,首先根据索洛经济增长模型:

$$y_t = \alpha_t + \beta k_t + \gamma l_t \quad (1)$$

其中, y_t 为 t 期的实际经济增长率, k_t 为 t 期实际利用资本存量的实际增长率, l_t 为 t 期的劳动力增长率, β 为资本弹性系数, γ 为劳动力弹性系数, α_t 为索洛余值,也即技术进步率。根据国内相关研究文献,假设该函数为规模报酬不变,1979 ~ 2014 年 β 和 γ 分别取值为 0.6 和 0.4。

假定 u_t 为 t 期的产能利用率(本报告运用 Peak - Peak 方法进行估计), K_t 为 t 期的资本存量(不变价),则 t 期实际利用的资本存量的增长率 k_t 为:

$$k_t = \left(\frac{u_t K_t}{u_{t-1} K_{t-1}} - 1 \right) \times 100\%$$

其中资本存量 K_t 的计算公式如下:

$$K_t = (1 - \delta)K_{t-1} + (1 - \xi_t)INV_t \quad (2)$$

其中 INV_t 为 t 期的资本形成额(不变价); δ 为资本折旧系数,本报告取值 0.05; ξ_t 为资本存量消减系数, $\xi_t = \frac{IENV_t}{IALL_t}$, 其中 $IENV_t$ 为 t 期的不能增加有效产量的环境污染治理投资总额; $IALL_t$ 为 t 期的固定资产投资总额,该系数用来反映环境污染治理成本对经济增长的制约。

根据公式 (1) 及上述假设, 可以计算得到实际利用的资本存量、劳动力和索洛余值 (即 $\alpha_t = y - \beta k_t - \gamma l_t$) 对经济增速的贡献率及其贡献度。表 1 给出了 1979 ~ 2014 年中国经济增长动力分解的结果。

表 1 1979 ~ 2014 年中国经济增长动力分解

单位: %, 个百分点

时 期	GDP 增速	实际利用的资本存量			劳动力			全要素生产率		
		增长率	贡献率	贡献度	增长率	贡献率	贡献度	增长率	贡献率	贡献度
1979 ~ 1985 年	10.2	8.9	52.4	5.3	3.3	12.9	1.3	3.5	34.7	3.5
1986 ~ 1995 年	10.0	9.5	57.0	5.7	3.2	12.8	1.3	3.0	30.2	3.0
1996 ~ 2000 年	8.6	10.2	71.2	6.1	2.2	10.2	0.9	1.6	18.6	1.6
2001 ~ 2005 年	9.8	8.6	52.7	5.2	0.7	2.9	0.3	4.4	44.5	4.4
2006 ~ 2010 年	11.2	12.1	64.8	7.3	0.4	1.4	0.2	3.8	33.8	3.8
2011 ~ 2014 年	8.0	9.6	72.0	5.8	0.4	2.0	0.2	2.1	26.0	2.1
1979 ~ 2014 年	9.8	10.1	61.8	6.1	1.8	7.3	0.7	3.0	30.8	3.0

从表 1 可以看出, 如果将资本、劳动力和全要素生产率 (TFP) 作为经济增长的主要投入要素, 过去 36 年时间里我国的经济增长主要依靠投资驱动 (平均贡献率为 61.8%); 劳动力对经济增长的贡献率从 1979 ~ 1985 年的 12.9% 下降至 2011 ~ 2014 年的 2.0%; 全要素生产率对经济增长的贡献率从 1979 ~ 1985 年的 34.7% 上升至 2001 ~ 2005 年的 44.5%, 然后逐步下滑到 2011 ~ 2014 年的 26%。

从表 1 还可以看出, 我国三大生产要素的一个基本发展趋势是实际利用的资本存量基本上保持在一个较高的增长水平之上。我国的劳动力增长率逐步下降, 这与我国劳动年龄人口份额下降、人口抚养比上升相关。技术进步被认为是长期经济增长的重要源泉之一, 可以看到, 我国的 TFP 增长率在 1979 ~ 1985 年期间总体处于相对较高水平; 在 2001 ~ 2005 年期间我国的 TFP 增长率达到最高水平, 对经济增长的贡献度为 4.4 个百分点; 2006 年以后我国的 TFP 增长率总体呈现下降趋势。值得注意的是, 2011 年以来, TFP 增长率有加速下滑的趋势, 其中主要的原

因是我国产能过剩加剧，与国际技术前沿面的差距正在缩小，利用外资势头趋缓，通过吸收引进国际先进技术所带来的边际收益正在不断降低。

为明确全要素生产率的内部驱动要素，我们依据相关理论，构建模型把全要素生产率进一步细分为以下 6 个子要素：城镇化与劳动力转移、国外技术溢出效应、人力资本提高、研发投入与科技进步、市场化进程、其他影响因素。

（一）城镇化与劳动力转移

由于中国第一产业的劳动生产率远低于第二产业和第三产业的劳动生产率，随着城镇化率的不断提高，越来越多的农村人口会不断转移到城镇，从第一产业转向第三产业或第二产业，这样，总的劳动生产率将趋向于继续提高。从表 2 可以看出，1995 ~ 2014 年，城镇化与劳动力转移对全要素生产率增长率的贡献度平均高达 1.24 个百分点，在 6 个子要素中贡献度最大。

（二）国外技术溢出效应

一般说来，外商直接投资在给东道国提供资金的同时，也会从管理和技术两个途径对东道国产生正向技术溢出效应，从而提高东道国的全要素生产率，外商直接投资占比越大，这种正向溢出效应往往越强。本报告用该变量来反映国外资本技术对中国全要素生产率的影响。从表 2 可以看出，1995 ~ 2014 年，国外技术溢出效应对全要素生产率的平均贡献度为 0.91 个百分点，在 6 个子要素中贡献度居第二位。从不同阶段看，国外技术溢出效应对全要素生产率的平均贡献度呈现先升后降的发展趋势，其中加入世贸组织效应显著的 2001 ~ 2005 年间，其贡献度达到 1.35 个百分点的最高值。但由于我国与国际技术前沿面的差距在不断缩小，通过学习、模仿和吸收国际先进技术和管理所带来的边际收益正在逐步降低。2011 ~ 2014 年国外技术溢出效应对全要素生产率的贡献度已经下降到 0.50 个百分点，比 2001 ~ 2005 年大幅下降了 0.85 个百分点。

表2 各项因素对 TFP 增长率的贡献度

单位：个百分点

时 期	全要素生产率	城镇化与劳动力转移	国外技术溢出效应	人力资本提高	研发投入与科技进步	市场化进程	其他影响因素
1995~2000年	1.60	0.86	0.55	0.25	0.23	0.50	-0.79
2001~2005年	4.40	1.48	1.35	0.57	0.53	0.32	0.15
2006~2010年	3.80	1.10	0.84	0.57	0.46	0.31	0.52
2011~2014年	2.10	1.04	0.50	0.71	0.60	0.20	-0.95
1995~2014年	3.00	1.24	0.91	0.59	0.51	0.31	-0.57

注：由于表中部分指标在1994年以前没有统计数据，因此从1995年开始计算。

（三）人力资本提高

根据人力资本理论，教育是提高劳动者素质、增加人力资本的有效途径，一个国家的教育经费在GDP中的比重往往可以衡量该国人力资本的强弱，而人力资本是影响生产率的显著因素，但由于中国缺乏家庭教育经费的可靠数据，因此，本报告用财政性教育经费在GDP中的比重来衡量教育对全要素生产率的影响。表2显示，人力资本提高对全要素生产率的贡献度呈现不断增强的趋势，尤其是2011年以来，贡献度有所加大。这与我国近几年大幅提高教育经费投入有关，1995~2014年期间，人力资本提高对全要素生产率的贡献度平均为0.59个百分点。

（四）研发投入与科技进步

该变量以研究与开发（R&D）经费实际增长率进行衡量，根据经济学理论，研发投入是提高全要素生产率的有效途径，是影响全要素生产率的显著因素。表2显示，研发投入与科技进步对全要素生产率的贡献率总体呈现不断上升的趋势，尤其是最近几年上升幅度有所增加，这可能与我国近几年来加强研发投入和激励自主创新的财税政策有关。1995~2014年期间，研发投入与科技进步对全要素生产率的贡献度平均为0.51个百分点。

（五）市场化进程

根据经济学理论，一般来说，市场化程度越高，越能促进市场竞争，从而加快提高技术进步和企业管理水平，这有利于全要素生产率的提高和发展。本报告采用樊纲、王小鲁、朱恒鹏著的《中国市场化指数：各地区市场化相对进程2011年报告》中的中国分省市场化指数数据，并估算得到全国市场化总指数。其指标主要包括政府与市场的关系、非国有经济发展、产品市场发育、要素市场发育、中介组织发育和法律5个子指数，用于衡量各省份市场化改革的深度和广度，基本概括了市场化进程的各个主要方面。从表2可以看出，1995~2014年间，随着市场化改革红利的逐渐减弱，市场化进程对全要素生产率的贡献度逐渐走低，平均贡献度为0.31个百分点。

（六）其他影响因素

其他影响因素是除了上述5种子要素以外的其他影响因素，比如规模经济效应、管理经营能力、国外专利使用和技术购买、资源约束等因素。表2显示，其他影响因素对我国全要素生产率的贡献度时正时负，1995~2014年期间平均贡献度为-0.57个百分点。值得注意的是，近几年其他影响因素对我国全要素生产率的贡献度负向影响较大，这可能与我国产能过剩严重导致规模经济效应下降、生产要素成本过高导致企业经营赢利能力减弱、投资回报率显著下降等因素有关。

二 “十三五”时期及2030年我国经济增长潜力的情景预测

根据发展经济学的规律，当经济体进入严重产能过剩、劳动力市场出现转折后，资本产出弹性一般会出现缓慢下降的趋势，而劳动产出弹性会出现缓慢上升的趋势。根据有关文献，在对2015~2030年做预测时，我们把生产函数中的资本弹性系数 β 和劳动力弹性系数 γ 当作变系数处理，使 β 取值从2015年的0.6逐渐缓慢下降到2030年的0.5，使 γ 取值从2015年的0.4逐渐

缓慢上升到 2030 年的 0.5。运用上述经济增长机制和中国经济年度模型，表 3 给出了 2015 ~ 2030 年三种情景下中国经济的主要指标预测。可以看出，尽管中国经济增长率呈现逐渐下降的趋势，但总体上中国经济仍然能够保持平稳、较快的发展态势。

表 3 2015 ~ 2030 年中国潜在经济增长率预测

单位：%

年份	基准情景	增长较快情景	增长较慢情景
2015	7.2	7.3	7.1
2016	6.8	7.1	6.6
2017	6.6	6.9	6.4
2018	6.5	6.8	6.2
2019	6.3	6.6	6.0
2020	6.1	6.5	5.8
“十三五”平均	6.5	6.8	6.2
2021	5.9	6.3	5.7
2022	5.8	6.1	5.5
2023	5.6	6.0	5.3
2024	5.5	5.9	5.1
2025	5.3	5.8	4.9
“十四五”平均	5.6	6.0	5.3
2026	5.2	5.7	4.7
2027	5.0	5.6	4.5
2028	4.9	5.5	4.3
2029	4.8	5.4	4.2
2030	4.7	5.3	4.0
“十五五”平均	4.9	5.5	4.3

在基准情景下，2015 ~ 2020 年、2021 ~ 2025 年和 2026 ~ 2030 年三个时期 GDP 年均增长率分别为 6.5%、5.6% 和 4.9%。在增长较快情景中，如果中国稳步推进城镇化，促进制造业转型与升级，增强产品国际竞争力，并且进一步加大财政性教育经费在 GDP 中的比重，提高劳动者素质，加强研发投入，提高产品附加值，全面深化市场化改革，那么中国在 2015 ~ 2020 年、2021 ~ 2025 年和 2026 ~ 2030 年三个时期，也可能保持年均 6.8%、6.0% 和 5.5% 的较快增长率。在增长较慢情景中，2015 ~ 2020 年、2021 ~ 2025 年和 2026 ~ 2030 年三个时期的 GDP 年均增长率分别为 6.2%、5.3% 和 4.3%。

上述三种情景预测中，2015~2030年实际利用的资本存量、劳动力、全要素生产率三个因素对GDP增长的贡献度如表4~表6所示。

表4 基准情景下2015~2030年中国潜在经济增长率的分解

单位：%，个百分点

年份	GDP 增速	实际利用的资本存量		劳动力		全要素生产率	
		贡献率	贡献度	贡献率	贡献度	贡献率	贡献度
2015	7.2	77.27	5.56	1.77	0.13	20.96	1.51
2016	6.8	79.44	5.40	1.88	0.13	18.68	1.27
2017	6.6	79.26	5.23	1.92	0.13	18.82	1.24
2018	6.5	77.76	5.05	1.91	0.12	20.32	1.32
2019	6.3	77.43	4.88	1.91	0.12	20.66	1.30
2020	6.1	77.15	4.71	1.88	0.11	20.97	1.28
2016~2020	6.5	78.21	5.05	1.90	0.12	19.89	1.28
2021	5.9	76.88	4.54	1.82	0.11	21.30	1.26
2022	5.8	75.38	4.37	1.71	0.10	22.91	1.33
2023	5.6	75.21	4.21	1.60	0.09	23.19	1.30
2024	5.5	73.73	4.06	1.43	0.08	24.84	1.37
2025	5.3	73.73	3.91	1.27	0.07	25.00	1.32
2021~2025	5.6	74.99	4.22	1.57	0.09	23.45	1.32
2026	5.2	72.41	3.77	1.06	0.06	26.53	1.38
2027	5.0	72.59	3.63	0.84	0.04	26.57	1.33
2028	4.9	71.46	3.50	0.59	0.03	27.95	1.37
2029	4.8	70.47	3.38	0.31	0.01	29.22	1.40
2030	4.7	69.64	3.27	0.01	0.00	30.34	1.43
2026~2030	4.9	71.31	3.51	0.56	0.03	28.12	1.38

表5 增长较快情景下2015~2030年中国潜在经济增长率的分解

单位：%，个百分点

年份	GDP 增速	实际利用的资本存量		劳动力		全要素生产率	
		贡献率	贡献度	贡献率	贡献度	贡献率	贡献度
2015	7.3	77.72	5.67	1.74	0.13	20.54	1.50
2016	7.1	78.50	5.57	1.80	0.13	19.71	1.40
2017	6.9	79.02	5.45	1.84	0.13	19.15	1.32
2018	6.8	78.19	5.32	1.83	0.12	19.99	1.36
2019	6.6	78.39	5.17	1.82	0.12	19.79	1.31
2020	6.5	77.36	5.03	1.76	0.11	20.87	1.36
2016~2020	6.8	78.29	5.31	1.81	0.12	19.90	1.35

续表

年份	GDP 增速	实际利用的资本存量		劳动力		全要素生产率	
		贡献率	贡献度	贡献率	贡献度	贡献率	贡献度
2021	6.3	77.45	4.88	1.71	0.11	20.84	1.31
2022	6.1	77.59	4.73	1.62	0.10	20.79	1.27
2023	6.0	76.43	4.59	1.49	0.09	22.08	1.32
2024	5.9	75.24	4.44	1.33	0.08	23.43	1.38
2025	5.8	74.13	4.30	1.16	0.07	24.71	1.43
2021~2025	6.0	76.17	4.59	1.46	0.09	22.37	1.34
2026	5.7	73.02	4.16	0.97	0.06	26.01	1.48
2027	5.6	71.97	4.03	0.75	0.04	27.28	1.53
2028	5.5	71.00	3.91	0.52	0.03	28.47	1.57
2029	5.4	70.14	3.79	0.28	0.01	29.59	1.60
2030	5.3	69.41	3.68	0.01	0.00	30.58	1.62
2026~2030	5.5	71.11	3.91	0.51	0.03	28.39	1.56

表6 增长较慢情景下2015~2030年中国潜在经济增长率的分解

单位：%，个百分点

年份	GDP 增速	实际利用的资本存量		劳动力		全要素生产率	
		贡献率	贡献度	贡献率	贡献度	贡献率	贡献度
2015	7.1	76.81	5.45	1.79	0.13	21.40	1.52
2016	6.6	79.29	5.23	1.93	0.13	18.78	1.24
2017	6.4	78.33	5.01	1.98	0.13	19.69	1.26
2018	6.2	77.38	4.80	2.01	0.12	20.62	1.28
2019	6.0	76.49	4.59	2.01	0.12	21.50	1.29
2020	5.8	75.72	4.39	1.98	0.11	22.30	1.29
2015~2020	6.2	77.44	4.80	1.98	0.12	20.58	1.27
2021	5.7	73.71	4.20	1.89	0.11	24.41	1.39
2022	5.5	73.11	4.02	1.80	0.10	25.09	1.38
2023	5.3	72.61	3.85	1.69	0.09	25.70	1.36
2024	5.1	72.20	3.68	1.54	0.08	26.26	1.34
2025	4.9	71.99	3.53	1.37	0.07	26.64	1.31
2021~2025	5.3	72.72	3.86	1.66	0.09	25.62	1.36
2026	4.7	71.90	3.38	1.17	0.06	26.93	1.27
2027	4.5	71.99	3.24	0.94	0.04	27.07	1.22
2028	4.3	72.31	3.11	0.67	0.03	27.02	1.16
2029	4.2	71.16	2.99	0.36	0.01	28.48	1.20
2030	4.0	71.96	2.88	0.02	0.00	28.02	1.12
2025~2030	4.3	71.86	3.12	0.63	0.03	27.50	1.19

上述三种情景预测的主要外生变量假定如表 7 所示。

表 7 三种情景预测的主要外生变量假定

主要外生变量	时期	增长较快情景	基准情景	增长较慢情景
(1) 人口增长率	2015 ~ 2020 年	年均增长 0.428%		
	2021 ~ 2025 年	年均增长 0.311%		
	2026 ~ 2030 年	年均增长 0.176%		
(2) 城镇化率	2015 ~ 2020 年	2015 年 55.7% 2020 年 62.0%	2015 年 55.7% 2020 年 61.5%	2015 年 55.7% 2020 年 61.0%
	2021 ~ 2025 年	2025 年 67.0%	2025 年 66.0%	2025 年 65.0%
	2026 ~ 2030 年	2030 年 71.5%	2030 年 70.0%	2030 年 68.5%
(3) 财政性教育经费占 GDP 比率	2015 ~ 2020 年	年均增长 4.5%	年均增长 4.4%	年均增长 4.3%
	2021 ~ 2025 年			
	2026 ~ 2030 年			
(4) 研究与开发 (R&D) 经费实际增长率	2015 ~ 2020 年	2020 年 R&D 与 GDP 比率达 2.4%	2020R&D 与 GDP 比率达 2.3%	2020 年 R&D 与 GDP 比率达 2.2%
	2021 ~ 2025 年	2025 年 R&D 与 GDP 比率达 2.5%	2025 年 R&D 与 GDP 比率达 2.4%	2025 年 R&D 与 GDP 比率达 2.3%
	2026 ~ 2030 年	2030 年 R&D 与 GDP 比率达 2.6%	2030 年 R&D 与 GDP 比率达 2.5%	2030 年 R&D 与 GDP 比率达 2.4%
(5) FDI 增长率	2015 ~ 2020 年	年均增长 5.0%	年均增长 3.5%	年均增长 2.0%
	2021 ~ 2025 年	年均增长 3.5%	年均增长 2.5%	年均增长 1.0%
	2026 ~ 2030 年	年均增长 2.5%	年均增长 1.5%	年均增长 0%
(6) 世界 GDP (汇率法) 实际增长率	2015 ~ 2020 年	年均增长 3.3%	年均增长 2.8%	年均增长 2.3%
	2021 ~ 2025 年			
	2026 ~ 2030 年			
(7) 市场化率	2015 ~ 2020 年	年均增长 3.0%	年均增长 2.5%	年均增长 2.0%
	2021 ~ 2025 年			
	2026 ~ 2030 年			
(8) 环境污染治理投资增长率	2015 ~ 2020 年	年均增长 18%	年均增长 20%	年均增长 22%
	2021 ~ 2025 年			
	2026 ~ 2030 年			
(9) 产能利用率	2015 ~ 2020 年	0.74	0.74	0.74
	2021 ~ 2025 年			
	2026 ~ 2030 年			

注：2000 ~ 2013 年间，不能增加有效产量的环境污染治理投资年均名义增长率为 18.8%，而且增速呈现不断上升的发展态势。

三 2000 ~ 2014 年我国单位 GDP 碳排放变化的分解

(一) 单位 GDP 碳排放变化的影响因素及分解方法

碳排放可以分成三个部分：一是各生产部门的化石能源消耗产生的碳排放；二是生产中的工艺性碳排放（主要是水泥生产中的碳排放）；三是居民生活消耗化石能源产生的碳排放。据此，我们可以将单位 GDP 的碳排放 q 表示如下：

$$q = \sum_j (q_j + q_h) = \sum_j (\Gamma_j \sum_k \frac{C_{kj} F_{kj} F_j E_j G_j}{F_{kj} F_j E_j G_j}) + \sum_k \frac{C_{kh} F_{kh} F_h E_h H}{F_{kh} F_h E_h H G} \quad (3)$$

其中， q_j 是生产部门 j 耗能产生的碳排放， q_h 是居民生活耗能产生的碳排放， Γ_j 表示第 j 个部门的工艺性碳排放因子（它等于工艺性碳排放与化石能源碳排放的比值加上 1）， C_{kj} 表示第 j 个部门消费的第 k 种化石能源产生的碳排放， F_{kj} 表示第 j 个部门消费的第 k 种化石能源， F_j 表示第 j 个部门的化石能源消费总量， E_j 表示第 j 个部门的能源消费总量（化石能源与清洁能源）， G_j 表示第 j 个部门的增加值， G 表示全部增加值即 GDP； C_{kh} 表示居民生活消费的第 k 种化石能源产生的碳排放， F_{kh} 表示居民生活消费的第 k 种化石能源， F_h 表示居民生活消费的化石能源总量， E_h 表示居民生活消费的能源总量（化石能源与清洁能源）， H 表示居民生活消费支出。

进一步，我们可以把单位 GDP 的碳排放 q 表示如下：

$$q = \sum_j (q_j + q_h) = \sum_j (\Gamma_j \sum_k c_{kj} f_{kj} f_j e_j s_j) + \sum_k c_{kh} f_{kh} f_h e_h \Theta \quad (4)$$

其中， c_{kj} 表示第 j 个部门消费的第 k 种化石能源的碳排放因子， f_{kj} 表示第 j 个部门消费的第 k 种化石能源占其化石能源的份额， f_j 表示第 j 个部门消费的化石能源占其能源消费总量的份额， e_j 表示第 j 个部门基于增加值的能源强度， s_j 表示第 j 个部门的增加值占 GDP 的比重； c_{kh} 表示居民生活消费的第 k 种化石能源的碳排放因子， f_{kh} 表示居民生活消费的第 k 种化石能源占化石能源的份额， f_h 表示居民生活消费的化石能源占其能源消费总量的份额， e_h

表示居民生活消费的能源与其总支出的比例（可称为生活能源依赖度）， θ 表示居民生活消费支出占GDP的比重即消费率。

从式（4）可以看出，单位GDP碳排放量取决于生产部门的能源强度、产业结构、生产部门中的化石能源结构和比重、工艺性碳排放因子、生活能源依赖度、居民生活中的化石能源结构和比重以及消费率等因素。采用对数均值指数分解方法（LMDI）对式（4）进行分解，可以得到各种因素对单位GDP碳排放量变化的影响。为便于分析，我们将生产部门和生活部门中化石能源结构和化石能源比重的影响进行合并。分析中所用到的能耗数据主要来自历年《中国能源统计年鉴》^①，碳排放数据根据IPCC（2006）的方法估计。^②

（二）我国单位GDP碳排放变化的因素分解

我们选取2000~2014年为研究时期，对单位GDP的碳排放变化进行历史分解。2000~2014年，我国单位GDP碳排放量有较大幅度下降，但2000~2005年单位GDP碳排放量有所上升。表8给出了2000~2014年及其中各子阶段各因素对我国单位GDP碳排放量变化的贡献率。

表8 2000~2014年各因素对单位GDP碳排放变化的贡献率

单位：%

时期	能源强度	工艺性碳排放因子	产业结构	化石能源比重	化石能源结构	消费率	生活能源依赖度	合计
2000~2005年	129.0	14.0	100.2	-10.8	-130.4	-22.4	20.3	100.0
2006~2010年	103.4	-12.7	-18.2	11.5	12.3	2.5	1.3	100.0
2011~2014年	102.7	-47.8	60.7	6.9	-21.4	-0.8	-0.5	100.0
2000~2014年	97.7	-35.9	13.6	11.5	11.2	3.9	-2.1	100.0

注：负号代表不利于单位GDP碳排放的下降。

① 2013年和2014年的能耗数据分别来自2014年《中国统计年鉴》和《2014年国民经济在新常态下平稳运行》（http://www.stats.gov.cn/tjsj/zxfb/201501/t20150120_671037.html）。

② IPCC：《2006年IPCC国家温室气体清单指南》，日本全球环境战略研究所，2006。