



改革创新与转型升级研究丛书

环境脱钩理论 与中国城市绿色发展

夏 勇◎著

 企业管理出版社
ENTERPRISE MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE



环境脱钩理论 与中国城市绿色发展

责任编辑：刘一玲 崔立凯
电 话：13681590988
邮 箱：liuyiling0434@163.com

書裝 BOOK DESIGN STUDIO
北京·视觉传达设计·书籍设计



上架建议 经 济

ISBN 978-7-5164-1862-8



9 787516 418628 >

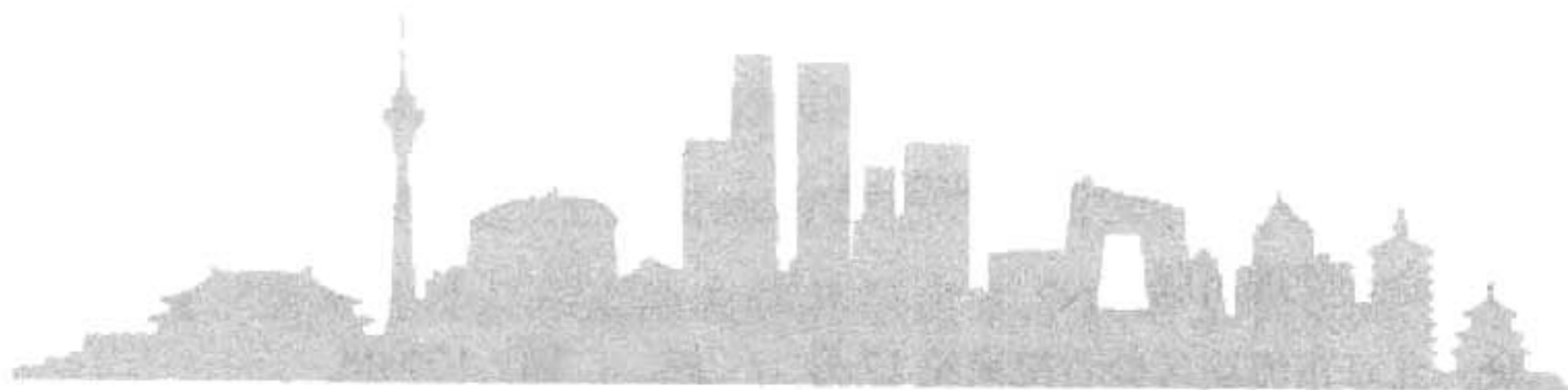
定价：36.00元



改革创新与转型升级研究丛书

环境脱钩理论 与中国城市绿色发展

夏 勇◎著



 **企业管理出版社**
ENTERPRISE MANAGEMENT PUBLISHING HOUSE

图书在版编目 (CIP) 数据

环境脱钩理论与中国城市绿色发展 / 夏勇著. —北京: 企业管理出版社, 2018. 12

ISBN 978 - 7 - 5164 - 1862 - 8

I. ①环… II. ①夏… III. ①城市经济—绿色经济—经济发展—研究—中国 IV. ①F299.21

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 293469 号

书 名: 环境脱钩理论与中国城市绿色发展

作 者: 夏 勇

责任编辑: 刘一玲 崔立凯

书 号: ISBN 978 - 7 - 5164 - 1862 - 8

出版发行: 企业管理出版社

地 址: 北京市海淀区紫竹院南路 17 号 邮 编: 100048

网 址: <http://www.emph.cn>

电 话: 编辑部 68701322 发行部 68414644

电子信箱: 80147@sina.com zbs@emph.cn

印 刷: 北京虎彩文化传播有限公司

经 销: 新华书店

规 格: 710 毫米×1000 毫米 16 开本 12.25 印张 210 千字

版 次: 2018 年 12 月第 1 版 2018 年 12 月第 1 次印刷

定 价: 36.00 元

版权所有 翻印必究·印装有误 负责调换

前 言

四十年来，中国借改革开放之东风和全球化之机遇，经济社会发展突飞猛进，取得了举世瞩目的成绩。与此同时，环境污染问题与经济增长存在较强的“挂钩”关联，即经济高速增长与资源高消耗和环境高污染相伴而行（夏勇，钟茂初，2016）。高速增长的背后却是资源的大量消耗和污染的巨大排放。在资源消耗方面，现有经济发展模式仍然比较粗放，与此同时，技术创新手段仍然以增加GDP为首要目标，并且大众消费理念仍处于追求物质丰富阶段。在此状态下，经济增长伴随着大量的能源消耗。据《中国环境状况公报2017》的数据显示，2017年，全国能源消费总量44.9亿吨标准煤，比2016年上升2.9%，其中，煤炭消费量占能源消费总量的60.4%。全国土地利用数据预报结果显示，截至2017年年底，全国耕地面积为13486.32万公顷，但因建设占用、灾毁、生态退耕、农业结构调整等因素导致耕地面积减少了32.04万公顷，除去土地整治、农业结构调整等保护性措施的成效，年内净减少耕地面积6.09万公顷。由此可见，经济增长所取得的成绩是以大量的能源消耗为代价的。环境污染方面，在现有经济发展模式、技术发展水平及消费增长模式下，经济增长亦伴随着大量的污染排放。中国气象局发布的《2016年中国气候公报》显示，2016年我国共出现8次大范围、持续性雾霾天气。尤其在我国中东部地区，雾霾污染持续时间长、范围广，且污染程度较重，而这一区域恰恰是我国经济发展快速推进的地区。另据《中国环境状况公报2017》的数据显示，在2016年，全国2591个县域中，生态环境质量处在“较差”和“差”的县域占33.5%；在2017年，全国有239个地级及以上城市环境空气质量超标，占所统计的338个城市的70.7%；在2145个测站地下水质量综合评价

结果中，水质优良的测站比例仅为 0.9%，较差和极差的测站比例高达 75.5%；此外，2017 年，全国耕地平均质量等级为 5.09 等，其中，质量等级评价为 7~10 的耕地面积达到 5.59 亿亩，占总耕地面积的 27.6%。从以上的数据中不难看出，经济发展的环境代价较高。

面对日趋严重的环境问题与经济发展之间的矛盾，党的十八届五中全会指出，坚持绿色发展与可持续发展，是新时期我国经济发展的重要选择和战略方向。习近平总书记更是在十九大报告中提出加快生态文明体制改革，建设美丽中国的新要求。2018 年 6 月 16 日，中共中央、国务院出台《关于全面加强生态环境保护 坚决打好污染防治攻坚战的意见》（以下简称《意见》），《意见》指出，良好生态环境是实现中华民族永续发展的内在要求，是增进民生福祉的优先领域。为深入学习贯彻习近平总书记新时代中国特色社会主义思想和党的十九大精神，决胜全面建成小康社会，全面加强生态环境保护，打好污染防治攻坚战，提升生态文明，建设美丽中国，《意见》提出到 2020 年，生态环境质量总体改善，主要污染物排放总量大幅减少，环境风险得到有效管控，生态环境保护水平同全面建成小康社会目标相适应的总体目标。由此可见，破除当前经济粗放增长的困境，就要深入分析资源环境消耗与经济增长之间的“挂钩”关联，探索二者间的“脱钩”路径，这对于实现“既要金山银山，又要绿水青山”的高质量发展道路具有重大的现实意义与理论意义。

本书从四十年来中国经济快速增长与环境承载超负荷之间的矛盾出发，在归纳和总结既有研究的基础上，将研究主题确定为经济增长与环境污染脱钩的理论与实证研究。全书的分析一共分为三个部分：

一是“何为脱钩”，主要介绍了脱钩理论的由来、内涵、定量测算方法以及划分标准。在综合比较脱钩理论与 EKC 假说的内在关系的基础上，将 EKC 拐点处对应的人均 GDP 水平加入脱钩状态的判定标准，由此将脱钩状态的划分拓展至六种“收入—脱钩”关系类型，这是第三章的核心内容。然后在第四章将中国 271 个地级以上城市的脱钩状态

按照“收入—脱钩”关系类型进行归类，发现现阶段中国大多数地级以上城市处于“低收入—相对脱钩”状态之中，据此，本书认为大部分中国地级以上城市在长期内面临着“保增长”和“促脱钩”的双重任务。为了补充和完善现有脱钩理论的研究内涵，本书在第六章还构建了追赶脱钩模型，重点探讨了中国七大区域普通城市向标杆城市追赶过程中出现的趋势特征，这种特征表现为两个方面：一方面，由于存在环境规制强度、经济开放程度、技术发展能力、产业结构安排和人口集聚水平等因素上的异质性，区域脱钩状态呈现出“俱乐部收敛”特征，据此可以判定普通城市存在向标杆城市追赶的可能；另一方面，现阶段中国地级以上城市以“未追赶脱钩”类型为主，大多数普通城市与标杆城市之间在经济增长与污染减排两方面的差距均不断扩大。

二是“为何脱钩”，考虑到既有研究主要集中于脱钩指数的定量分析，本书在第五章尝试将脱钩理论拓展至影响因素研究范畴。主要做法是：基于 Kaya 恒等式对脱钩弹性系数模型进行因果链分解，由此将经济增长与污染排放的总脱钩分解为 GDP 与工业增加值脱钩、工业增加值与人口数量脱钩和人口数量与污染排放脱钩三个分解脱钩形式。紧接着，结合国家层面和城市层面的脱钩现状，本书从中析出制约经济增长与环境污染脱钩的内外部因素，进而明确了影响脱钩的内部因素为经济集聚和人口集聚，外部因素为环境规制和增长刺激措施。三是“如何脱钩”，基于因果链分解中析出的影响因素可知，助推经济增长与环境污染脱钩，需要扩大经济集聚与环境规制的正向影响，并不断缩小人口集聚与刺激措施的抑制作用。与此同时，本书在第七章针对处于不同“收入—脱钩”关系类型的城市以及不同追赶脱钩类型的城市，提出要因地制宜地维持脱钩水平与经济增长水平协调发展的政策启示。

本书对于“经济—环境”关系的理论研究贡献在于：

第一，追溯脱钩理论的起源，探讨脱钩理论与 EKC 假说的内在关联。通过数理推导和实证检验之后发现：相对脱钩与绝对脱钩的临界点正好对应于 EKC 假说的拐点，并且只有在人均 GDP 超过 EKC 拐点处对

应的实际人均 GDP 水平的 1/3 时才有进入相对脱钩的可能。

第二，将 EKC 拐点处对应的实际人均 GDP 水平加入脱钩的判定标准之中，改进了 Tapio 仅以脱钩弹性系数判断脱钩状态的缺陷，并由此将城市的可持续发展状态划分为六种“收入—脱钩”关系类型，分别为：“高收入—未脱钩”类型、“低收入—未脱钩”类型、“低收入—相对脱钩”类型、“高收入—相对脱钩”类型、“低收入—绝对脱钩”类型和“高收入—绝对脱钩”类型。

第三，基于 Kaya 恒等式的因果链分解，将脱钩的理论分析延伸至影响因素研究。结合中国经济增长与环境污染脱钩及其分解脱钩的现状与趋势特征，厘清制约经济增长与环境污染脱钩的影响因素有经济集聚、人口集聚、环境规制和刺激措施。

第四，跳出目前的 Tapio 脱钩弹性系数模型的分析框架，构建追赶脱钩模型，补充和拓展现有脱钩理论的研究内涵。从收敛性分析出发，验证追赶脱钩的可能性和存在性，然后通过初始经济增长水平及其增长率、初始污染排放水平及其增长率以及追赶脱钩弹性系数大小等判定标准，将追赶脱钩状态按照追赶效果由好到差划分为：绝对追赶脱钩、相对追赶脱钩和未追赶脱钩三种类型。

第五，明确环境脱钩理论的研究边界。为避免脱钩理论的研究对象过于宽泛，本书将研究范围确定为经济增长与环境污染物排放之间的相对变化趋势分析，即经济驱动力与环境压力之间的相互关联分析。通过探讨环境脱钩的现状、特征及影响因素，归纳经济增长的“去污染化”过程及城市绿色发展路径。

目 录

第一章 脱钩理论与绿色发展的研究背景 / 1

- 一、研究背景 (1)
 - (一) 理论背景：脱钩理论在 EKC 假说的基础上应运而生 (1)
 - (二) 现实背景：现阶段中国经济增长的环境代价过大 (3)
- 二、研究意义 (7)
 - (一) 理论意义：完善“何为脱钩—为何脱钩—如何脱钩”的研究体系 (7)
 - (二) 实践意义：剖析城市的脱钩现状及特征，探索城市绿色发展的可行路径 (8)
- 三、研究框架 (10)

第二章 经济增长与环境污染脱钩概论 / 11

- 一、有关经济增长与环境污染之间相互关系的文献梳理 (11)
 - (一) 经济增长与环境污染之间的关联研究 (11)
 - (二) 关于环境污染影响因素的文献梳理 (15)
 - (三) 关于改进环境影响的研究 (17)
- 二、脱钩理论的提出与演进 (18)
 - (一) 脱钩理论的提出 (19)
 - (二) 脱钩理论的演进与拓展 (20)
- 三、文献评述 (26)

第三章 经济增长与环境污染脱钩的理论分析 / 30

- 一、脱钩指数理论与脱钩弹性系数理论 (30)

(一) OECD 脱钩指数理论	(30)
(二) Tapio 脱钩弹性系数理论	(31)
二、脱钩理论与 EKC 假说的关联	(34)
(一) 绝对脱钩	(36)
(二) 相对脱钩	(38)
三、基于 EKC 假说的脱钩状态划分	(39)
(一) 构建“收入—脱钩”关系类型	(40)
(二) 脱钩状态的划分	(42)
(三) 脱钩象限之间的关系	(45)
四、本章小结	(47)

第四章 中国城市的脱钩状态及“收入—脱钩”关系类型 / 49

一、中国经济增长与工业污染排放脱钩的现状、趋势及特征	(49)
(一) 国家层面的经济增长与工业“三废”排放变化率	(50)
(二) 国家层面的脱钩现状与特征	(52)
(三) 城市层面的脱钩现状与特征	(53)
二、EKC 模型和脱钩模型的实证分析	(62)
(一) EKC 和脱钩计量模型的设定与变量选取	(63)
(二) 数据来源与变量的描述性统计	(70)
(三) 实证结果及分析	(71)
三、城市脱钩的象限分类与“收入—脱钩”关系类型	(76)
(一) 城市脱钩的象限划分	(76)
(二) 各城市脱钩象限分布的现状 & 特征	(81)
(三) “收入—脱钩”关系类型的讨论	(82)
四、本章小结	(85)

第五章 经济增长与环境污染脱钩的影响因素研究 / 86

一、脱钩因果链分解	(86)
-----------------	------

(一) 基于 Kaya 恒等式的因果链分解	(86)
(二) 人口数量与污染排放脱钩	(88)
(三) 工业增加值与人口数量脱钩	(89)
(四) GDP 与工业增加值脱钩	(90)
二、中国经济增长与工业 SO ₂ 排放脱钩及其分解脱钩的状态 与特征	(91)
(一) 经济增长与工业 SO ₂ 排放的总体脱钩现状及趋势特征 ...	(93)
(二) 经济增长与工业 SO ₂ 排放的分解脱钩现状及趋势特征	(94)
三、影响脱钩的内外部成因	(95)
(一) 经济集聚	(95)
(二) 人口集聚	(97)
(三) 环境规制	(98)
(四) 增长刺激措施	(99)
(五) 脱钩的影响因素及其作用路径	(100)
四、计量检验与结果分析	(102)
(一) 分解脱钩对总脱钩的影响	(102)
(二) 内外部因素对脱钩的影响	(108)
(三) 影响脱钩的作用路径	(116)
五、本章小结	(123)

第六章 经济增长与环境污染追赶脱钩分析 / 124

一、追赶脱钩研究的必要性	(124)
(一) 脱钩的异质性研究	(126)
(二) 脱钩的收敛性研究	(126)
二、追赶脱钩模型的构建与理论基础	(128)
(一) 追赶脱钩弹性系数模型	(128)
(二) 收敛分析	(129)
三、计量模型与指标度量	(132)

四、实证结果分析	(135)
(一) “俱乐部收敛”特征明显	(137)
(二) 脱钩非均衡发展的特征显著	(138)
(三) 脱钩状态随着地区产业结构、环境规制 以及人口集聚水平等的不同而各异	(139)
五、追赶脱钩城市的分类	(140)
(一) 设置标杆城市	(141)
(二) 追赶脱钩类型及其判定标准	(143)
(三) 七大区域追赶脱钩城市类型	(148)
六、本章小结	(151)

第七章 中国城市绿色发展的政策启示 / 154

一、脱钩理论的研究总结	(154)
(一) 相对脱钩与绝对脱钩的临界点对应于EKC的拐点	(155)
(二) 中国地级以上城市呈现出“脱钩”与“复钩” 交替特征	(155)
(三) 中国地级以上城市大部分处于“低收入—相对脱钩” 状态	(156)
(四) 中国地级以上城市多数处于“未追赶脱钩”状态	(156)
(五) 经济集聚与环境规制助推脱钩，但人口集聚 与增长刺激措施制约脱钩	(157)
二、中国城市绿色发展的路径选择	(157)
(一) 倡导城市绿色发展，“保增长”与“促脱钩” 需有效协调，不能顾此失彼	(158)
(二) 实现城市土地的集约化开发，放大产业集聚 对脱钩的助推作用	(159)
(三) 依据城市的异质性，设置差异化脱钩目标， 进行差异化开发建设	(160)

三、研究展望	(161)
(一) 引入空间因素的脱钩理论与实证研究	(162)
(二) 脱钩评价体系的进一步细化与完善	(163)
参考文献 /	165
后 记 /	179

第一章 脱钩理论与绿色发展的研究背景

学术界关于经济增长与环境污染之间相互关系的研究较多，从倒“U”型的环境库兹涅茨曲线假说（Environmental Kuznets Curve Hypothesis，以下简称EKC假说）到更多非线性关系的EKC假说，从“污染天堂假说”（Pollution Heaven Hypothesis）到“绿色悖论”（Green Paradox），从OECD脱钩指数理论再到Tapio脱钩弹性系数理论，无不为学生描绘出一幅幅经济增长与环境污染这一对矛盾统一体的画卷。同为解释经济增长与环境污染之间非线性关系的理论，脱钩理论却凭借规范的定量分析方法以及合理的状态归类从诸多研究中脱颖而出。基于此，本章从经济增长与环境污染脱钩研究的理论背景与现实背景出发，探讨脱钩研究的理论意义与现实意义。除此之外，本章对可能的创新点、难点与不足之处以及技术路线图进行了逐一回答。

一、研究背景

此部分主要从当前中国所面临的一系列经济与环境问题的现实背景出发，指出在全国即将进入污染排放总量控制的历史进程下，脱钩理论的产生具有客观必要性与较强的现实意义。与此同时，本部分总结学术界关于经济增长与环境污染之间相互关系的理论前沿，从理论背景介绍脱钩理论产生的必然性。

（一）理论背景：脱钩理论在EKC假说的基础上应运而生

学术界关于经济发展与环境污染问题的分析，除了“污染天堂假说”和“波特假说”之外，主要从EKC假说出发。上述理论先于脱钩理论出现，然而随着经济全球化的不断深入以及全球资源环境问题的日

益突出，这些理论在解释经济与环境问题时或多或少存在着一定的局限性。“污染天堂假说”重点关注在贸易自由化的条件下，污染型企业的选址以及由此带来的污染转移，但却忽视了在国际分工背景下跨国企业给东道国带来的经济效益以及先进技术的示范和带动效应。“波特假说”认为恰当的环境规制有助于技术进步与产业生产率的提高，然而除了环境规制以外，该假说鲜少提及其他能够对经济与环境产生显著影响的因素。EKC 假说描述的是经济增长绝对量与污染排放绝对量之间的非线性关联，却尚未讨论经济增长率与污染排放变化率之间的关系特征，并由此忽略了经济增长每变化一个单位所引起的污染排放的变化大小。

脱钩理论与 EKC 假说的研究出发点较为相似，均是基于以下基本事实：在现有的经济增长模式、技术发展水平和产业结构等的约束下，经济增长过程中一般会伴随着污染物的排放。但是经济增长率与污染排放增长率并不必然表现为同比例的变化关系：有的时候经济增长率快于污染排放增长率，而有时又会相反。为解释经济增长与污染排放是否具有同步变化的关联性，并赋予这种关联性更多的经济学意义，脱钩理论应运而生。对比脱钩理论与 EKC 假说可以发现，脱钩理论不仅突破了 EKC 假说仅从绝对量考察经济增长与环境压力之间非线性关联的局限，而且依据脱钩弹性系数所划分的脱钩状态，有助于对城市的发展阶段进行归类并提出相应的改进意见。由此可见，脱钩理论在某种程度上为人们重新审视经济增长与环境污染之间的相互关联提供了一个新的研究视角。

然而，既有的脱钩理论研究并非趋于完美，这其中一个重要的缺陷便在于无法根据经济增长率与污染排放增长率是否同步变化的关联，来准确判断城市所处的增长类型或发展阶段。尽管脱钩理论被广泛用作研究区域经济可持续发展的工具，但学者们仅将脱钩弹性系数用于考察地区经济驱动力与环境压力能否协调发展的判据，并由此确立绝对脱钩、相对脱钩和增长连接等 8 种脱钩状态的做法，显然忽略了不同“底子”的城市可能处

于相同的脱钩状态，或不同脱钩状态的城市也可能处于同一经济发展阶段的事实。换言之，若单纯以脱钩弹性系数判断城市的绿色发展或可持续发展状况，仍然无法准确区分城市所处的增长类型与发展阶段。

基于此，本书提出一个针对解释经济增长与环境污染之间相关性的思考：能否将以 EKC 假说为代表的绝对量分析延伸至以脱钩理论为代表的相对量分析的范畴？具体来说，能否根据脱钩理论与 EKC 假说的内涵及研究问题的不同视角，探究二者的内在联系，并由此提高脱钩理论及其判定标准在揭示经济增长与环境污染这一矛盾统一体的说服力？如前所述，由于 EKC 假说解释了环境污染与经济增长之间的非线性关系，而脱钩理论揭示了经济增长与污染排放是否同步变化的关联，若能将 EKC 假说与脱钩理论有效地结合起来，则可通过探讨经济增长与污染排放的绝对变化和相对变化情况，判断城市的脱钩水平是否滞后于经济增长水平（或经济增长水平是否滞后于脱钩水平），最终为城市的绿色发展提供改进方向。简而言之，寻找 EKC 假说与脱钩理论的内在关联，并将 EKC 假说所涉及的收入要素加入脱钩状态的判定标准之中，不仅能够更加准确地判断城市所处的发展阶段，而且有可能延伸出诸如脱钩的影响因素研究或追赶脱钩研究等其他更有趣的研究方向。

（二）现实背景：现阶段中国经济增长的环境代价过大

当前，中国社会面临的一项最重要也最紧迫的任务，是发展经济并不断提高人民的生活水平与福利水平。然而，三十多年来，国民经济和社会发展取得一系列成果的同时亦面临严峻的环境问题，主要表现为经济增长的资源环境代价过大（赵兴国等，2011）。^① 林伯强和何晓萍（2008）^② 指出，中国经济正处于以资源密集开采和快速消耗为特征的

^① 赵兴国，潘玉君，赵波，等．区域资源环境与经济发展关系的时空分析[J]．地理科学进展，2011，30（6）：706-714．

^② 林伯强，何晓萍．中国油气资源耗减成本及政策选择的宏观经济影响[J]．经济研究，2008（5）：94-104．

城市化与工业化的加速进程中，能源资源的有限性与经济增长的可持续性之间的矛盾日益尖锐。在经济仍然面临下行压力的新常态下，若上述矛盾得不到根本解决，那么不仅会制约国民经济的可持续发展，而且会延缓中国生态文明建设目标的顺利实现。

工业化是一国或地区经济增长难以逾越的发展阶段，除了在国民经济中发挥举足轻重的作用外，它所带来的一个影响较大的副产品是环境污染。世界上大多数已经完成或正在进行工业化的国家的发展经验均表明，国民经济在不断增长的过程中必然或多或少地带来环境污染问题（夏勇和钟茂初，2016）。^① 中国的情况也不例外。三十多年来，中国经济增长“一枝独秀”，取得了举世瞩目的成就。根据世界经济论坛最新发布的《2016—2017 年全球竞争力报告》的数据显示^②：中国在全球竞争力排行榜中排名第 28 位，领跑金砖国家，在新兴市场中保持最具竞争力的地位。在保持年均约 10% 的经济增速与巨大经济绩效的同时，工业在其中发挥了中流砥柱的作用。尽管近年来随着产业结构调整，工业在国民经济中的比重有所下降，然而工业为国民经济的持续发展仍然保持着近 40% 的贡献。

尽管中国在经济增长方面有了很大的提高，然而环境污染问题依然严峻。根据《2016—2020 年中国环保产业发展前景与投资预测分析报告》的空气质量检测结果可知，^③ 2015 年全国 338 个地级以上城市中 78.4% 的城市环境空气质量超标，其中，全国 PM_{2.5} 年均浓度为 50 微克/平方米，超过国家二级标准 0.43 倍。另据数据统计，2015 年，全国有 265 个地级城市的环境空气质量超标，占全部城市的 78.4%；而全国地级城市的空气质量平均超标天数的比例达到 23.3%，其中重度污

① 夏勇，钟茂初. 经济发展与环境污染脱钩理论及 EKC 假说的关系——兼论中国地级城市的脱钩划分 [J]. 中国人口·资源与环境, 2016, 26 (10): 8-16.

② 数据来源: <http://www.199it.com/archives/524549.html>.

③ 数据来源: http://wenku.baidu.com/link?url=XiuJT59Pfh4HTcvKss8JBdk3N-npug97uwdwQuJ3ee3EC0teejsO7svr53S2WMtjpdclh4FwvwM611YnlKpMnu_Vcqyl6ZSD4qJYo-iu-ssS.