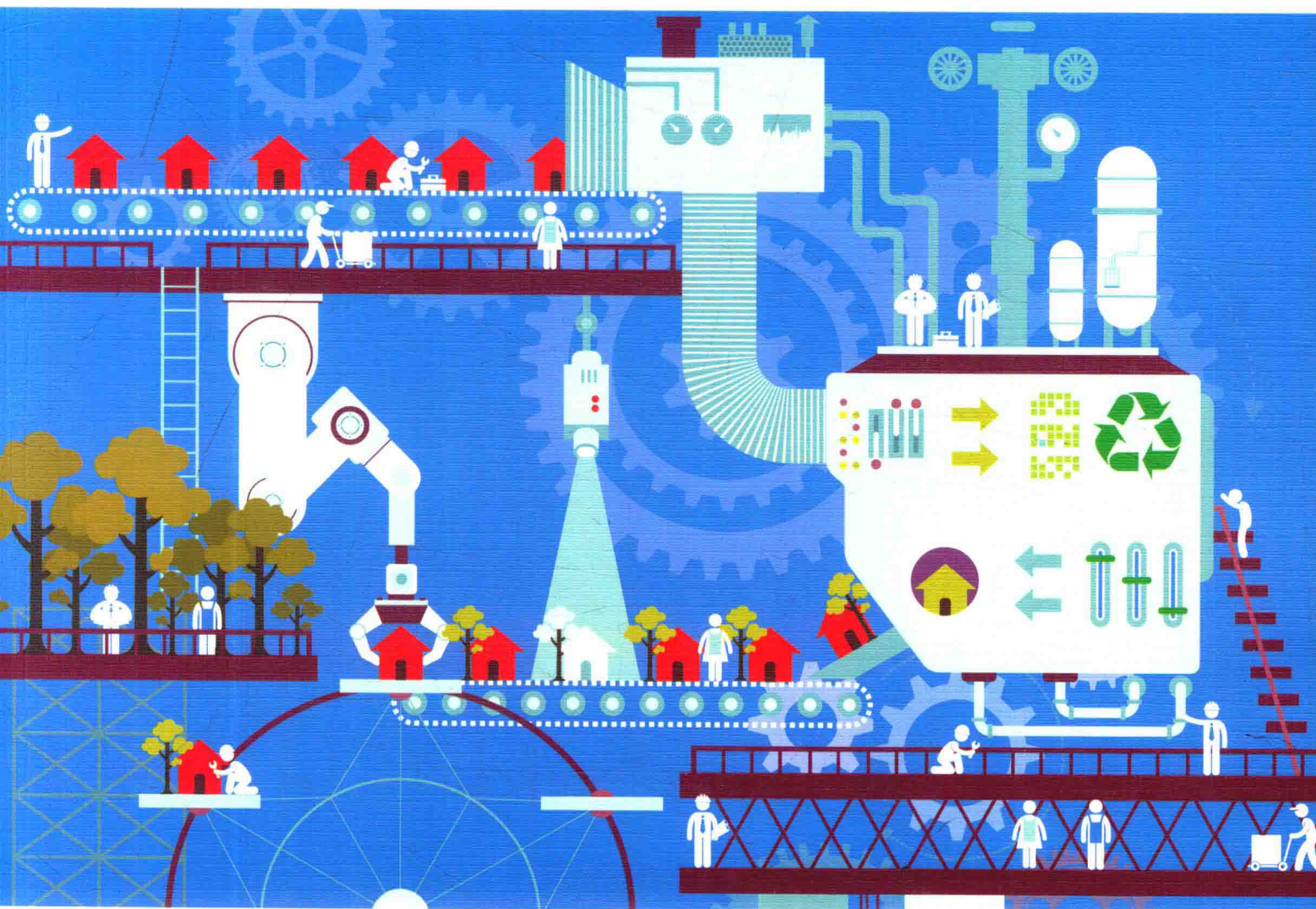


# 2016年工业发展报告

技术和创新对包容与可持续工业发展的作用



翻译 冯乃林 刘畅



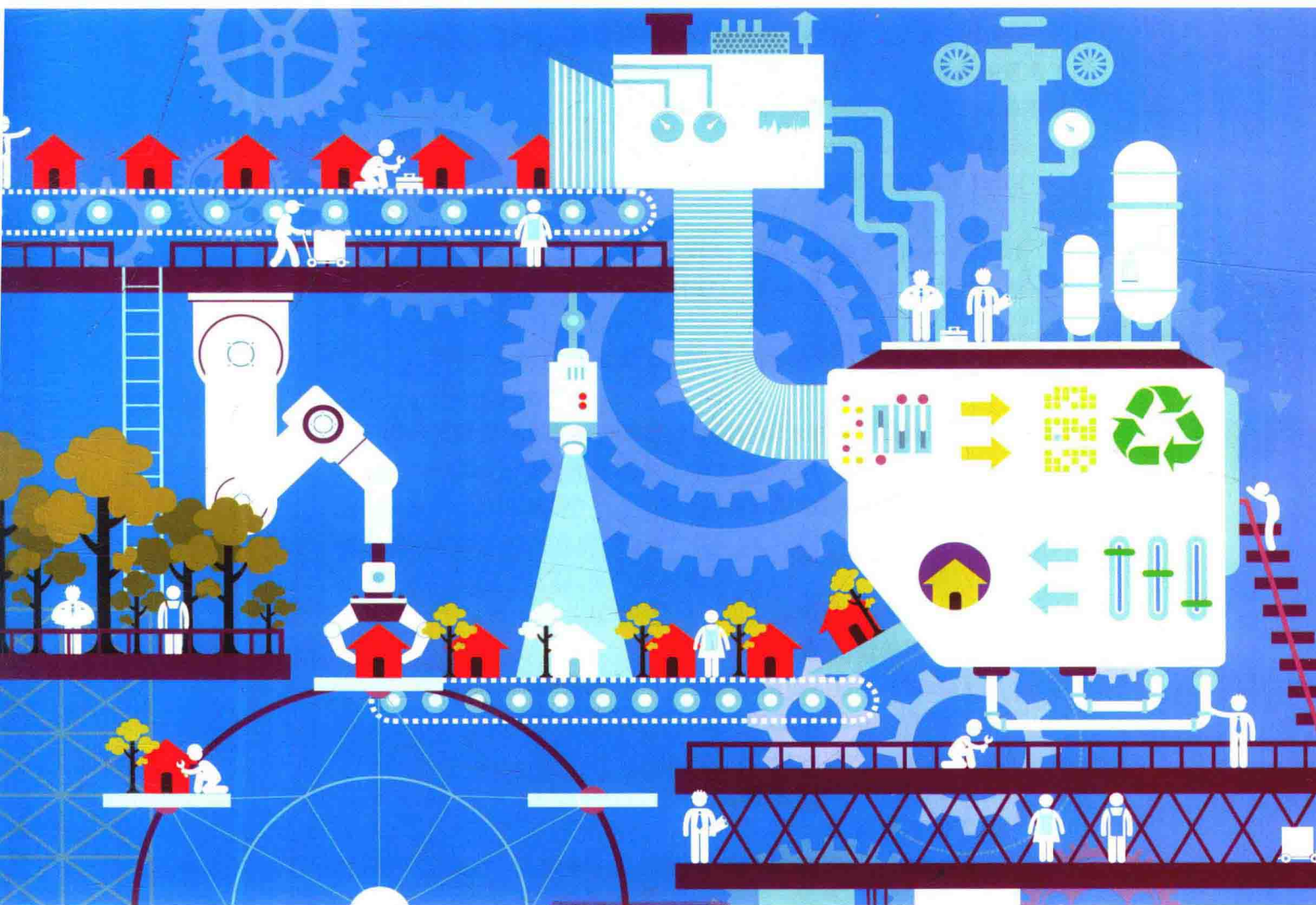
联合国工业发展组织



中国统计出版社  
China Statistics Press

# 2016年工业发展报告

技术和创新对包容与可持续工业发展的作用



翻译 冯乃林 刘畅



联合国工业发展组织



中国统计出版社  
China Statistics Press

© 中国统计出版社 2018

版权所有。未经许可，本书的任何部分不得以任何方式在世界任何地区以任何文字翻印、拷贝、仿制或转载。

图书在版编目（C I P）数据

2016 年工业发展报告：技术和创新对包容与可持续  
工业发展的作用 / 联合国工业发展组织编；冯乃林，刘  
畅译著. -- 北京：中国统计出版社，2018.4

书名原文：Industrial Development Report 2016

ISBN 978-7-5037-8450-7

I . ① 2… II . ① 联… ② 冯… ③ 刘… III . ① 工业发  
展—研究报告—世界—2016 IV . ① F414

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2018) 第 062773 号

## 2016 年工业发展报告：技术和创新对包容与可持续工业发展的作用

---

作 者 / 联合国工业发展组织

翻 译 / 冯乃林 刘 畅

责任编辑 / 李 冲

装帧设计 / 黄 晨 李 静

出版发行 / 中国统计出版社

地 址 / 北京市丰台区西三环南路甲 6 号 邮政编码 / 100073

电 话 / 邮购 (010) 63376909 书店 (010) 68783171

网 址 / <http://www.zgtjcbs.com>

印 刷 / 北京画中画印刷有限公司

经 销 / 新华书店

开 本 / 880mm×1230mm 1/16

字 数 / 200 千字

印 张 / 16

版 别 / 2018 年 4 月第 1 版

版 次 / 2018 年 4 月第 1 次印刷

定 价 / 158.00 元

---

如有印装差错，由本社发行部调换。

版权所有 © 2015 年联合国工业发展组织。

本报告中使用的符号或显示的资料并不代表联合国工业发展组织秘书处就下列事项发表了任何意见：

- (1) 任何国家、领土、城市或地区的法律地位；
- (2) 上述国家、领土、城市或地区权力当局的法律地位；
- (3) 上述国家、领土、城市或地区边境或边界的划分。

“发达”“工业化”“发展中”这类指称仅为方便统计使用，并非就特定国家或地区在发展过程中达到的发展状态做出的判断。

报告中提到的公司名称或商业产品并不表示联合国工业发展组织对其作出背书。

本报告资料可自由引用或复印，但要有致谢程序，同时还应随附一份引用或复印内容的复印件。

如需参考和引用，请使用：联合国工业发展组织，2015 年，《2016 年工业发展报告》，“技术和创新对包容与可持续工业发展的作用”，维也纳。

封面图片：iStock

联合国工业发展组织 文件编号：447。

销售号：E.15.II.B.47

ISBN: 978-92-1-106454-4

eISBN: 978-92-1-057637-6

# 前言



技术变革被公认为长期经济增长的主要推动力之一。在未来数十年中，诸如移动互联网、物联网和云计算之类的激进式创新很可能带来生产流程变革并提高生活水平，尤其是在发展中国家。可持续发展目标第九项目标“建设有抵御灾害能力的基础设施、促进具有包容性的可持续工业化，并推动创新”于2015年9月26日被采纳。这意味着没有技术和创新，工业化就不会实现；而没有工业化，经济发展就不会实现。

技术让生产流程更加高效，从而提高国家的竞争力并增强其抵御市场波动的能力，这一点无可争辩。结构变革（即从劳动密集型经济向技术密集型经济转变）推动经济升级。因此，低收入国家需要必要的能力迎头赶上并缩小与高收入国家的人均收入差距。

可惜迎头赶上并不经常发生。在过去50年里，只有少数国家成功实现迅速工业化和经济持续增长。在这些国家，技术始终是一个关键驱动因素，并且他们成功发展了先进的技术密集型工业。尽管有明确的证据表明，技术变革极大地促进了国家的繁荣，但是，关于阻止国家更加密集地促进技术和创新的潜在因素的辩论仍在继续。

虽然技术和可持续增长息息相关，但是，技术是否可以同时实现社会包容性和环境可持续性尚不可知。由结构变革引起的资本对劳动力的替代可能会减少就业。技术变革还需要劳动力准备好使用日益复杂的机械和设备，这将在工资分配方面加剧高技术工人和非技术工人之间的不平等。工业化历来都伴随着日益严重的污染问题和自然资源的枯竭。经济增长还导致投入品、原材料和化石燃料的使用

量增加，它们造成环境污染和退化，尤其是在低收入国家。

联合国工业发展组织大会第十五次会议期间通过的《利马宣言》明确指出：“消除贫困仍然是联合国工业发展组织的核心要务。消除贫困只能通过强劲、包容、可持续且具有复原力的经济和工业发展以及可持续发展的经济、社会和环境方面的有效一体化来实现。”联合国工业发展组织大力推行可以协调可持续性的所有相关方面的经济增长和工业化道路。

《2016年工业发展报告》探讨了一个具有挑战性的问题：在何种条件下技术和创新可以实现包容与可持续工业发展？本报告的主要结论是技术可以同时针对可持续性的全部三个方面发挥作用。如果决策者坚决促进和引导工业化进程，则可以快速实现具有包容性和可持续性的工业化，这需要制定合理的政策并避免其他国家在过去所犯的错误。

从经济角度来看，全球化和在国际层面上的生产分散化通过加强精密制造商品的贸易促进了新技术的扩散。然而，在许多情况下，由于缺乏技术能力及促进创新体制的能力，这种技术扩散并未转化成具体的增长机会。创新需要得到适当的干预措施的支持，这些干预措施应当能够加强从技术发明到被公司采用的过程，如同在中国和韩国等基准国家的情况一样。

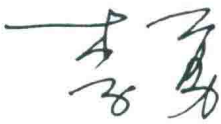
从社会角度来看，工业化有助于提高很多指标，例如，人类发展指数和贫困率。尽管技术和自动化通常改善人类的工作条件，但是由于工人被机器取代，工作岗位的数量可能会减少。本报告突出强调的一点是技术变革自身可以减轻这种影响。新技术也带来新市场（例如，废物回收利用行业），降低消费品价格并提供新的利润率更高的投资机会。最重要的是，扩大新的技术密集型产业可以吸收因使用机器而失业的工人。

从环境的角度来看，企业自然而然会追求资源的使用效率。企业家倾向于通过工艺创新尽量减少

投入品的使用来实现利润最大化。在结构变革过程中，从宏观的角度来看，从中等技术产业向高技术产业转型非常有益，因为这意味着环境污染水平较低。尽管存在这些积极的动力，但是技术变革的当前趋势并不能保证在未来我们将遵循可持续发展之路。全球采取一致行动对减少温室气体排放并促进环境友好型技术进步的产生和扩散不可或缺。

作为联合国工业发展组织总干事，我非常荣幸提交本报告。让我感到特别高兴的是，《2016年工业发展报告》强调迫切需要展开国际合作，以促进技术变革并实现包容与可持续工业发展，而且本报

告重申了我们联合国工业发展组织对履行本组织的独特使命——为这一努力提供支持——的承诺。在此，我谨向齐心协力编制本报告的联合国工业发展组织全体工作人员和国际专家表示衷心的感谢，并期待它成为发展辩论的关键部分。



李勇

联合国工业发展组织总干事

# 致谢

《2016年工业发展报告》是在联合国工业发展组织总干事李勇先生的全面指导下编制的。本报告是由一个联合国工业发展组织研究、统计和工业政策处处长 Ludovico Alcorta 领导的跨组织团队在长达两年的时间内开展密集研究工作、进行卓有成效的讨论并密切协调合作的结果。这一漫长且不失艰巨的工作是由联合国工业发展组织工业发展干事 Nicola Cantore 负责协调的，他在本报告的编制过程中扮演了关键角色。联合国工业发展组织核心团队的其他成员还包括：Michele Clara、Smeeta Fokeer、Nobuya Haraguchi、Alejandro Lavopa、Ascha Pedersen、Miriam Weiss 以及 Shohreh Mirzaei Yeganeh 等。没有他们的努力，本报告不可能完成。联合国大学—马斯特里赫特创新与技术经济社会研究所（联合国大学—马城经研所），尤其是 Adam Szirmai 和 Bart Verspagen，为本报告的编制提供了协助；来自荷兰马斯特里赫特大学和马斯特里赫特管理学院的 Paula Nagler 和 Wim Naudé（他们是联合国工业发展组织核心团队成员）也参与了本报告的编制。在本报告中提出和阐述的许多理念是在工业发展报告核心团队会议期间以及分别于 2015 年 2 月和 4 月在维也纳联合国工业发展组织总部举行的研讨会上首次酝酿出来的。

此外，国际专家的宝贵贡献和真知灼见也极大改善了本报告的整体质量。这些专家包括：联合国大学—马斯特里赫特创新与技术经济社会研究所的专家，Ibrahima Kaba、Mary Kaltenberg、Neil Foster-McGregor 和 Simone Sasso。其他撰稿专家包括：新南威尔士大学的 Charles Fang Chin Cheng；帕多瓦大学的 Valentina De Marchi；伦敦大学学院的 Teresa Domenech；比萨大学的 Elisa Giuliani；国际发展研究中心的 Arjan de Haan；格勒诺布尔管理学院的 Jojo Jacob；开放大学的 Raphael Kaplinsky；维也纳大学的 Florian Kaulich；约翰开普勒大学的 Michael Landesmann；维也纳经济大学的 Carolina Lennon；意大利国家研究委员会的

Giovanni Marin；海外发展研究所的 Isabella Massa；帕维亚大学的 Roberta Rabellotti；奥地利发展研究基金会的 Cornelia Staritz；维也纳经济研究所的 Robert Stehrer；约翰内斯堡大学的 Fiona Tregenna；杜克大学的 Juergen Amann 和 Gary Gereffi；德国帕德伯恩大学的 Thomas Gries、Rainer Grundmann 和 Margarete Redlin；以及费拉拉大学的 Marianna Gilli、Massimiliano Mazzanti 和 Francesco Nicolli 等。另外，英国牛津大学的傅晓岚教授和布拉德福德大学荣誉教授 John Weiss 对本报告的多份初稿进行了详尽审阅并显著改善了本报告几个章节的质量，我们对此表示最深厚的谢意。

联合国工业发展组织工业发展报告咨询委员会成员、联合国工业发展组织出版物委员会成员以及联合国工业发展组织其他同事所提供的建设性意见也为本报告提供了积极帮助，具体包括：Stefano Bologna、Guillermo Lorenzo Castella、Mohamed-Lamine Dhaoui、Sam Hobohm、Steffen Kaeser、Bernardo Calzadilla Sarmiento、Stephan Sicars 和 Nilgun Tas 等联合国工业发展组织工业发展报告咨询委员会成员；Jacek Cukrowski、Frank Hartwick 和 Patrick Nussbaumer 等联合国工业发展组织出版物委员会成员；以及 Manuel Albaladejo、Ralph Luken、Valentin Todorov 和 Shyam Upadhyaya 等联合国工业发展组织其他同事。此外，在本报告的整个编制过程中，联合国工业发展组织副总干事 Taizo Nishikawa 提供了非凡卓越的支持，在此也向他致以衷心的感谢。

本报告的作者还有一个颇具才干、不可或缺的联合国工业发展组织研究助理和实习生团队从旁支持，这个团队的成员包括 Juan Carlos Castillo、Emi Mima、Stefano Olivari、Francis Ostermeijer 和 Sheng Zhong 等。

联合国工业发展组织工作人员 Debby Lee、Fernando Russo 和 Iguaraya Saavedra 也为本报告的发表提供了广泛的管理支持，没有他们的支持，

本报告的顺利出炉几乎是不可想象的。此外，Niki Rodousakis、Nelson Correa 和 Franz Brugger 也为本报告的版面编辑提供了协助。

最后，通信发展有限公司（Communications Development Incorporated）的 Bruce RossLarson 和

Jonathan Aspin 这两位编辑也值得褒奖：他们的工作使本报告的语言、形式和结构等发生了根本性改观。

此外，Christopher Trott 和 Joe Caponio 还与通信发展有限公司一起对本报告进行了版面编辑和校对，Elaine Wilson 负责设计和排版。

# 技术说明和缩略语

除非另有说明，否则本报告中的“元”均指美元。

在本报告中，工业特指制造业，而部门则特指具体的制造业部门。

本报告中的“发达国家”或“发达经济体”指世界银行确定的“高收入经济合作与发展组织国家”，而“发展中国家”或“发展中经济体”则指其他所有经济体。参见附件 B1 按地区、收入水平、最不发达国家以及各个地区最大的发展中经济体等分类的经济体完整列表。

关于方法和分类的详细信息请见附件。附件 B 还包括更多的表格和指标，作为对正文中相关内容的补充。附件 C 提供了《2016 年工业发展报告》中图表所用数据的出处。

由于四舍五入，表中分部数据之和可能与总数并不完全相符。

|      |            |        |             |
|------|------------|--------|-------------|
| CIP  | 工业竞争力指数    | MVA    | 制造业增加值      |
| DEIE | 发展和新兴工业经济体 | OECD   | 经济合作与发展组织   |
| FDI  | 外国直接投资     | PPP    | 购买力平价       |
| GDP  | 国内生产总值     | R&D    | 研究与开发       |
| GHG  | 温室气体       | SEZ    | 经济特区        |
| GVC  | 全球价值链      | SME    | 中小企业        |
| ICT  | 信息和通信技术    | STI    | 科学、技术与创新    |
| ILO  | 国际劳工组织     | TFP    | 全要素生产率      |
| IPR  | 知识产权       | UN     | 联合国         |
| ISIC | 国际标准行业分类   | UNCTAD | 联合国贸易和发展会议  |
| ISID | 包容与可持续工业发展 | UNDESA | 联合国经济和社会事务部 |
| ISO  | 国际标准化组织    | UNDP   | 联合国开发计划署    |
| LDC  | 最不发达国家     | UNEP   | 联合国环境规划署    |
| MDG  | 千年发展目标     | UNIDO  | 联合国工业发展组织   |
| MNE  | 跨国公司       |        |             |

# 术语解释

**投资品 (Capital goods)** 用于生产其它物品和服务的产品 (联合国工发组织 2013a)。

**脱钩 (Decoupling)** 削弱或切断经济活动与环境影响之间的联系, 使得产出增长所对应的能源消费增长较少 (或者能源消费减少) (Von Weizsäcker 1989; Enevoldsen, Ryelund and Andersen 2007)。

**去工业化 (Deindustrialization)** 制造业与其它行业相比的长期下降。典型的衡量方式是比较制造业就业在全部就业中的比重。(联合国工发组织 2013a)

**弹性 (Elasticity)** 一个变量百分之一变化带来的另一个变量百分比变化。例如, 人均国内生产总值一个单位的增长带来的增加值、就业和劳动生产率增长, 可以表述为人均国内生产总值一个百分点增长带来的这些变量的百分比变化。(联合国工发组织 2013a)

**能源 (Energy)** 进行工作的能力。在工业中, 一般指为制造业生产过程提供动能而使用的能源。本报告对能源采用石油当量吨的计量, 以便对不同来源的能源进行比较。一次能源包括生物量燃料 (树木、树枝、作物残茬), 化石燃料 (煤、石油、天然气) 和可更新资源 (太阳能、风能、水能)。二次能源从其它能源 (通常是一次能源) 中获取, 使用时能做到零污染 (例如电力)。(联合国工发组织 2011)

**能源效率 (Energy efficiency)** 一个系统中能源投入和系统产出的比率。由于投入和产出可以多种方式计量, 能源效率没有单一的意义。一个工程师对能源效率的定义, 与环保人士或经济学家的定义不同——主要反映在聚合的层级上。根据热力学第一定律, 能源效率比率一般被称为热效率或第一定律效率。在任何封闭的能量转换流程中, 能量既不能创造也不能摧毁; 进入一个系统的能量, 要么从系统中出来, 要么在系统内聚积。但仅有一部分能量产出成为有用的形态 (例如光), 而剩下的则浪费了, 最典型的是低温热。这样, 一个流程的热效率就是有用能量产出与总能量投入的比率。在工程中, 能效被解释为转换效率——能量投入中可用以生产

“有用”产出的部分所占比重。例如, 注入一支白炽灯的电能中, 只有 5%-10% 转换成了有用的光能; 其它 90%-95% 作为“浪费的”能量 (低温热) 遗失在环境中。在发达国家, 从燃料到提供给消费者的电力, 平均热能转换效率为 33%-35% (Ayres, Turton and Casten 2006), 如果再将电力转换为使用白炽灯的光能, 整体能效只有 3%。在经济学中, 能源效率是指产出价值与能源投入量或能源投入成本的比率——每一单位能源生产的经济活动量。(参见能源强度) (联合国工发组织 2011)

**能源强度 (Energy intensity)** 生产一个单位经济活动所使用的能源数量。它是能源效率的逆向表述: 能源强度低意味着能源效率高。本报告中, 能源投入以实物量计量 (石油当量吨), 经济活动以价值量计量 (部门和制造业增加值)。(联合国工发组织 2011)

**外部效应 (Externalities)** 对无关第三方产生的成本或收益。第三方获得的收益称作正外部效应。第三方承受的成本称作负外部效应。外部效应是一种市场失灵, 从而说明了产业政策的必要性。Hausmann 和 Rodrik (2003, 2006) 指出了尤其与新经济活动相关的外部效应的三种形式: 协调外部效应, 特定的新产业或经济活动需要同时获得大量投资才能盈利; 信息外部效应, “发现”新的经济活动需要投资, 而投资者不能完全获得这种投资的回报; 以及劳动力培训外部效应, 劳动力的流动会使企业在职培训投资受到抑制, 从而减少技术溢出。(联合国工发组织 2013a)

**全球价值链 (Global value chain)** 价值链描述企业和工人对一个产品从概念到最终使用而进行的活动全过程。这包括设计、生产、营销、以及为最终消费者提供支持。构成一个价值链的所有活动, 可以在一家企业进行, 也可以分散到不同的企业。(Gereffi and Fernandez-Stark 2011)

**包容与可持续工业发展 (Inclusive and sustainable industrial development)** 包容与可持续工业发展 (ISID)

有三个要素：长期（或可持续）工业化是发展的推动力量之一；社会包容发展提供同等的机会和公正的收益分配（包括所有国家和人民、私营部门、社会团体、跨国发展机构、联合国系统各部分）；环境可持续性聚焦于将工业活动带来的繁荣与过度使用自然资源和负面环境影响脱钩。联合国工发组织成员国 2013 年 12 月通过的《利马宣言》确定了包容与可持续工业发展的基础。（联合国工发组织 2015d）

**渐进性创新 (Incremental innovation)** 渐进性创新指对现有产品、服务、工艺流程、组织或方法进行创新，其性能或变现得以显著增强或提升。（经济合作与发展组织和世界银行）

**产业政策 (Industrial policy)** 任何形式的针对部门、技术或任务的干预或政府政策，试图改善经营环境或调整经济活动结构，以期达到比没有这种干预——即市场均衡——更好的经济增长或社会福利。（Warwick 2013）

**非正规经济 (Informal economy)** 指在政府视野之外运行的经济活动，因而未被征税也未纳入统计。（联合国工发组织 2013a）

**创新 (Innovation)** 创新是指实施一项新的或明显改进的产品（物品或服务）、工艺流程、新的营销方法、或在经营实践、工作场所组织、对外关系中采用新的组织方法。（经济合作与发展组织和欧盟统计局 2005）

**中间产品 (Intermediate goods)** 作为投入用于生产其它物品和服务的产品。（联合国工发组织 2013a）

**劳动力强度 (Labour intensity)** 生产中使用劳动力的相对比重。本报告中近似计算为每一单位增加值就业人数。（联合国工发组织 2013a）

**制造业相关服务/生产者相关服务 (Manufacturing-related service/producer-related service)** 需求主要来自制造业生产的服务活动。制造业相关服务主要包括物品的批发、零售和运输服务，以及商务服务（包括机械设备租赁、研究与开发、计算机及相关服务）。（联合国工发组织 2013a）

**制造业增加值 (Manufacturing value added)** 见增加值。

**营销创新 (Marketing innovation)** 实施使产品设

计或包装、产品放置、产品促销或定价等方面发生明显变化的新的营销方法。（经济合作与发展组织和欧盟统计局 2005）

**非制造业产业 (Non-manufacturing industries)** 包括采矿业、建筑业、公用事业（电、气、水）。（联合国工发组织 2013a）

**组织创新 (Organizational innovation)** 在企业的经营实践、工作场所组织或对外关系中实施新的组织方法。（经济合作与发展组织和欧盟统计局 2005）

**产品创新 (Product innovation)** 引进在性能和用途上新的或明显改进的产品和服务。（经济合作与发展组织和欧盟统计局 2005）

**工艺流程创新 (Process innovation)** 实施新的或明显改进的生产或交付方法，包括技术、设备、软件方面的重大变化。（经济合作与发展组织和欧盟统计局 2005）

**购买力平价 (Purchasing power parity)** 确定两种货币购买力相对价值的一种概念。按购买力评价计算的国内生产总值 (GDP) 显示一个国家生产的产品和服务如果在美国出售的价值。由于同样质量的未交易服务在低收入国家定价比在美国要低，它们按购买力平价计算的国内生产总值通常比按汇率计算的要高。（联合国工发组织 2013a）

**突破性创新 (Radical innovation)** 突破性或颠覆性创新指对市场和市场内企业经济活动产生重大影响创新。这一概念聚焦在创新的影响上，而非其新颖性。（经济合作与发展组织和世界银行）

**研究与开发 (Research and experimental development)** 研究与开发指系统地进行创造性工作，从而增加关于人、文化和社会知识的知识库，以及使用这一知识库发明新的应用。研究与开发一词包含三项活动：基础研究、应用研究和实验开发。（经济合作与发展组织 2002）

**资源效率 (Resource efficiency)** 资源效率从生命周期和价值链视角进行定义。这意味着要减少物品和服务的生产和消费中的全部环境影响，从原材料开采到最终使用和处置全过程。（联合国环境署）

**技能偏向的技术进步 (Skill-biased technological change)** 指技术进步带来的并不是对熟练劳动力和非

熟练劳动力需求成比例的变化，而是对熟练劳动力需求更大。(联合国工发组织 2013a)

**结构变革 (Structural change)** 长期经济活动构成和分布的变化。结构变革的规范分析往往强调对变化方向的期望。例如，Ocampo (2005), Ocampo and Vos (2008) 和联合国经社事务部 (2006) 将结构变革定义为一个经济体连续不断提出带来更高劳动生产率和规模报酬递增的新活动的能力。(联合国工发组织 2013a)

**可持续发展第九项目标 (Sustainable Development Goal No. 9)** 建造有抵御灾害能力的基础设施、促进具有包容性的可持续工业化，推动创新。这一目标要求到 2030 年大幅增加工业就业和国内生产总值所占比重，将小型工业和其它行业企业整合进产业链和市场，提升基础设施和更高资源利用效率产业，采用清洁和对环境无害技术和工艺流程，促进科学研究，提升技术能力，鼓励创新，从而推进包容与可持续的工业发展。(联合国 2015a)

**技术能力 (Technological capabilities)** 探索现代技术能对发展中国家的经济发展做出何种贡献的能力。(国际劳工组织 1991)

**技术进步 (Technological change)** 技术的改进完善。技术进步包含有多个参与者、多重关系和反馈回路的若干阶段，从提出新技术并制作原型的发明，到使其具有商业利益的创新 (Freeman and Soete 1997; 国际能源署 2008a)。如果可以获得最基础一级

制造业流程的数据，通过分解分析可以将技术进步计量为实际物理效益，而其它则是结构变革 (Jenne and Cattell 1983) 通过改进完善技术进步，使用较少能源生产更多产品 (结构变化)，可以降低工业能源强度。(联合国工发组织 2011)

**制造业技术水平 (Technological levels of manufacturing industries)** 按照经济合作与发展组织的技术分类，根据相对于增加值和产值的研发强度，制造行业从技术上可以分为低技术、中等技术和高技术三类。(经济合作与发展组织 2005b)

**科技政策 (Technology policy)** 科技政策本身是政府用于推动私营和公共企业发展科技能力和基础设施的手段。(Steinmueller 2010)

**全要素生产率 (Total factor productivity)** 用于反映用要素投入 (劳动力、资本) 无法涵盖的产出的一个变量。(联合国工发组织 2013a)

**单位劳动成本 (Unit labour costs)** 每一单位产出的劳动力成本。它是劳动力成本与实际产出的比率。(联合国工发组织 2013a)

**增加值 (Value added)** 产出扣除中间消费后的指标，中间消费包括生产中使用的原材料和补给，消耗的燃料和电力，合同、委托、修理、维护等工业服务费用，雇员报酬，营业盈余，固定资本消耗等。制造业增加值是整个制造业对国内生产总值的贡献 (制造业净产值)。(联合国工发组织 2013a)

# 目录

页码

- 11 前言
- 13 致谢
- 15 技术说明和缩略语
- 16 术语解释

## 1 概述

### 第一篇 技术与创新在包容与可持续工业发展中的作用

#### 19 第一章 努力实现包容与可持续工业发展

- 20 追求快速、长期、稳定的增长
- 24 制造业发展与结构调整
- 30 制造业内部的技术进步
- 34 结构调整和包容与可持续工业发展
- 43 注释

#### 45 第二章 技术进步、结构转型和经济增长

- 45 愿景：技术和创新推动生产率提高和经济增长
- 49 让技术和创新共同发挥作用
- 54 在全球贸易和全球价值链中发展技术能力
- 67 注释

#### 69 第三章 保持经济增长

- 69 专业化还是多元化——别把全部鸡蛋放在一个篮子里
- 71 制造业对持续增长仍然至关重要
- 77 制造业及其他产业的技术进步机会
- 82 为技术创造良好环境促进经济增长
- 89 注释

#### 91 第四章 促进社会包容性

- 91 包容性和工业化
- 95 社会包容性的总体趋势
- 102 利用技术推动社会包容性
- 106 注释

109 第五章 努力实现绿色结构转型

- 109 生产流程变革
- 115 生产结构变革
- 122 推进应用环境友好型技术的条件
- 124 国际协定
- 127 注释

129 第六章 制定和执行包容与可持续工业发展政策

- 129 管理权衡
- 131 政策框架和分类法
- 131 技术政策：初期、中期和后期
- 132 产业创新政策
- 138 竞争力政策和全球价值链整合
- 142 补充性政策
- 144 制定政策的良好做法
- 145 技术和创新政策方面的国际合作
- 147 2030 可持续发展议程
- 148 注释

第二篇 制造业增加值、制造业出口和工业竞争力指数的趋势

151 第七章 工业趋势：制造业增加值、出口、就业、能源和资源效率

- 151 制造业增加值趋势
- 160 制造业出口趋势
- 165 制造业就业趋势
- 169 制造业资源效率和能源强度

173 第八章 工业竞争力指数

- 173 指数
- 173 分指标定义
- 174 2013 年工业竞争力指数排序
- 178 利用工业比较器分析各国工业竞争力
- 181 1990–2013 年和 2000–2013 年工业竞争力变化
- 184 从短期、零和转向长期、共赢

185 附件

- 186 A1 世界银行国家及经济体分类
- 190 A2 按技术类别划分的制造业产业分类
- 191 A3 部门分组及现代市场活动定义

页码

|     |                                 |
|-----|---------------------------------|
| 192 | A4 图 5.9 的随机前沿分析方法              |
| 193 | B1 国家和经济体                       |
| 198 | B2 各经济体工业竞争力指标                  |
| 202 | B3 按工业化水平、地区、收入水平分组的制造业增加值和出口指标 |
| 206 | B4 按工业化水平、地区、收入水平分组的世界贸易概况      |
| 209 | B5 国际贸易数据技术分类                   |
| 210 | C1 数据附录                         |
| 217 | 参考文献                            |

专栏

|     |                                    |
|-----|------------------------------------|
| 2   | 1 创新的诸方面                           |
| 23  | 1.1 住户调查显示实际收入增长                   |
| 26  | 1.2 去工业化的类型                        |
| 29  | 1.3 分经济部门的购买力平价                    |
| 50  | 2.1 颠覆性的创新驱动颠覆性的变革                 |
| 52  | 2.2 一头跃起的猛虎：韩国的结构转型之路              |
| 56  | 2.3 跨越技术鸿沟取决于价值链的类型                |
| 57  | 2.4 从宏观经济角度分析生产的分散化                |
| 67  | 2.5 摩洛哥高科技全球价值链的发展：汽车工业            |
| 83  | 3.1 墨西哥克雷塔罗的人力资本和航空航天工业            |
| 85  | 3.2 肯尼亚家具制造业的升级改造                  |
| 86  | 3.3 中国的经济特区                        |
| 87  | 3.4 印度汽车零部件产业中小企业的发展：混合过滤系统        |
| 88  | 3.5 全球服装制造价值链中的尼加拉瓜                |
| 93  | 4.1 加纳树脂黄油加工改良带来的妇女赋权              |
| 103 | 4.2 发展中国家适用技术的范例                   |
| 104 | 4.3 教育要面向尚未出现的工作                   |
| 104 | 4.4 基础条件依然重要                       |
| 113 | 5.1 印度制革业中的液体零排放系统和铬回收             |
| 113 | 5.2 一些生产流程创新和技术介绍                  |
| 114 | 5.3 资源政策的重要性                       |
| 114 | 5.4 肯尼亚的地热生产政策                     |
| 115 | 5.5 中国的太阳能光伏产业                     |
| 118 | 5.6 国际减排协定中治理成本的分摊：各国的生产和消费状况是否重要？ |
| 120 | 5.7 可持续现代化指数                       |
| 126 | 5.8 南南国家之间的离岸环境服务：哥斯达黎加的机遇         |
| 130 | 6.1 社会和环境效益的协同发展：乌干达水果和蔬菜的太阳能干燥技术  |
| 134 | 6.2 巴西建立航空航天创新体系的要素                |
| 136 | 6.3 在棕榈油产业中实现赶超的建议                 |
| 137 | 6.4 发展中国家提高创新的衡量、监测和评价能力的措施        |

|     |                                   |
|-----|-----------------------------------|
| 143 | 6.5 将新加坡建设成为生物科技中心，以促进向可持续知识型经济转型 |
| 144 | 6.6 印度以市场为基础的工业能源效率政策             |
| 147 | 6.7 发展中国家的知识产权现状                  |

## 统计图

|    |                                                     |
|----|-----------------------------------------------------|
| 3  | 图 1 1972 年和 2002 年制造业增加值中发展中地区和发达地区占比，按高、中、低技术分组    |
| 5  | 图 2 概念框架：技术进步促进包容性结构转型                              |
| 6  | 图 3 概念框架：技术进步促进环境可持续                                |
| 10 | 图 4 1990-2014 年世界制造业增加值，按世界和国家类型分组                  |
| 12 | 图 5 1990-2013 年世界制造业出口比重，按国家类型分组                    |
| 19 | 图 1.1 1995-2008 年德国制造业相关就业                          |
| 21 | 图 1.2 1998-2013 年人均国内生产总值及增速                        |
| 21 | 图 1.3 1950-2008 年人均国内生产总值五分位法分布                     |
| 25 | 图 1.4 1995-2011 年结构调整和人均国内生产总值增长                    |
| 28 | 图 1.5 1970-2013 年全球制造业增加值占比（现价）                     |
| 28 | 图 1.6 1970-2013 年全球制造业增加值占比（不变价）                    |
| 31 | 图 1.7 1970-2010 年全球制造业就业占全部就业比重                     |
| 33 | 图 1.8 1970-2010 年发达地区和发展中地区低技术、中等技术和高技术制造业在全球增加值中比重 |
| 33 | 图 1.9 1972 和 2012 年发展中地区制造业技术结构变化（占全部制造业增加值比重）      |
| 34 | 图 1.10 1963-2010 年就业、劳动生产率和增加值增长模式（大国）              |
| 35 | 图 1.11 1963-2010 年就业、劳动生产率和增加值增长模式（小国）              |
| 35 | 图 1.12 1995-2007 年高收入和发展中国家制造业年平均增速和要素贡献率           |
| 36 | 图 1.13 1995-2007 年部分低技术、劳动密集型行业年平均增速和要素贡献率          |
| 36 | 图 1.14 1995-2007 年部分中等技术、资源密集型行业年平均增速和要素贡献率         |
| 37 | 图 1.15 1995-2007 年部分高技术、技术密集型行业年平均增速和要素贡献率          |
| 38 | 图 1.16 制造业包容性                                       |
| 38 | 图 1.17 公平调整工资                                       |
| 39 | 图 1.18 就业强度                                         |
| 40 | 图 1.19 1963-2010 年制造业就业水平变迁                         |
| 40 | 图 1.20 1963-2010 年制造业就业人均增加值变迁                      |
| 40 | 图 1.21 制造业环境可持续性                                    |
| 41 | 图 1.22 1963-2010 年不同制造业行业每单位二氧化碳排放所生产的实际增加值         |
| 42 | 图 1.23 包容和可持续工业发展指数和人均国内生产总值的浅 U 型曲线                |
| 46 | 图 2.1 1995-2007 年作为结构调整诱因之一的全要素生产率增长，整体经济中的 9 个部门   |
| 47 | 图 2.2 1995-2007 年作为结构调整诱因之一的全要素生产率增长，制造业 14 个部门     |
| 47 | 图 2.3 1995-2009 年不同发展阶段的劳动生产率及增加值增长速度（低技术制造业部门）     |
| 48 | 图 2.4 1995-2009 年不同发展阶段的劳动生产率及增加值增长速度（中等技术制造业部门）    |
| 49 | 图 2.5 1995-2009 年不同发展阶段的劳动生产率及增加值增长速度（高技术制造业部门）     |
| 52 | 图 2.6 2013 年创新系统和创新体制能力指数与人均国内生产总值                  |
| 53 | 图 2.7 2011 年研发支出占国内生产总值比重和 2013 年人均国内生产总值           |

|     |                                                             |
|-----|-------------------------------------------------------------|
| 54  | 图 2.8 1998-2013 年不同能力国家人均国内生产总值与国内生产总值平均增长速度                |
| 55  | 图 2.9 1998 年潜在贸易能力与人均国内生产总值                                 |
| 56  | 图 2.10 1995-2011 年全球贸易总额和贸易增加值占国内生产总值比重                     |
| 58  | 图 2.11 2001-2011 年全球国内生产总值占比增速和人均国内生产总值增速, 按国家类型和需求来源分组     |
| 60  | 图 2.12 2001-2011 年全球水平提高, 按生产部门分组                           |
| 61  | 图 2.13 2001-2011 年为国外市场创造的增加值增长速度, 按经济部门和国家类型分组             |
| 62  | 图 2.14 2001-2011 年为国外市场创造的增加值增长速度, 按经济部门和中国与发达国家双边关系分组      |
| 62  | 图 2.15 2001-2011 年为国外市场创造的增加值增长速度, 按经济部门和后共产主义国家与发达国家双边关系分组 |
| 63  | 图 2.16 2001-2011 年为国外市场创造的增加值增长速度, 按经济部门和部分国家间双边关系分组        |
| 64  | 图 2.17 后向联系——各地区制造业产出增加值的来源 (1990 年)                        |
| 64  | 图 2.18 后向联系——各地区制造业产出增加值的来源 (2011 年)                        |
| 65  | 图 2.19 前向联系——各地区怎样生产制造业增加值 (1990 年)                         |
| 66  | 图 2.20 前向联系——各地区怎样生产制造业增加值 (2011 年)                         |
| 67  | 图 2.21 2010 年非洲国家参与全球价值链上游程度, 按经济部门分组                       |
| 69  | 图 3.1 概念框架: 技术进步推动经济持续增长                                    |
| 71  | 图 3.2 专业化与增长速度                                              |
| 72  | 图 3.3 专业化与增长期的持续时间                                          |
| 72  | 图 3.4 专业化的变化与增长期的持续时间                                       |
| 73  | 图 3.5 2009 年制造业和人均国内生产总值的倒 U 型曲线                            |
| 74  | 图 3.6 1995-2005 年制造业占比对增长的边际影响                              |
| 75  | 图 3.7 1950-2005 年不同时期制造业对增长的边际影响                            |
| 76  | 图 3.8 制造业在国内生产总值中的初始占比与增长期的持续时间                             |
| 77  | 图 3.9 制造业规模对正增长期结束的风险率的影响                                   |
| 77  | 图 3.10 结构现代化                                                |
| 78  | 图 3.11 1960-2009 年韩国的现代化轨迹                                  |
| 79  | 图 3.12 1950-2009 年现代部门和工业在国内生产总值中的比重                        |
| 92  | 图 4.1 概念框架: 技术进步促进包容性结构转型                                   |
| 96  | 图 4.2 1980-2014 年社会包容性指标的主流趋势, 按发展中区域分组                     |
| 97  | 图 4.3 1970-2010 年制造业就业占全部就业比重的包容性指标                         |
| 99  | 图 4.4 1979-2007 年美国就业增长与技能等级                                |
| 100 | 图 4.5 1993-2001 年部分欧洲国家就业增长模式, 按劳动薪酬分组                      |
| 100 | 图 4.6 1964-2008 年美国不同技能人群收入变化                               |
| 101 | 图 4.7 1992-2012 年部分新兴国家高等教育回报率和收入不平等                        |
| 102 | 图 4.8 18 世纪 80 年代至今重要技术创新市场化: 发达国家和发展中国家间的平均差异              |
| 105 | 图 4.9 2009 年基尼系数: 纳税和转移支付前后                                 |
| 105 | 图 4.10 1960-2011 年美国收入不平等和工会密度                              |
| 106 | 图 4.11 2000-2011 年部分发展中国家收入不平等和工会会员                         |