



联合国工业发展组织

工发组织生态工业园区 工具箱手册



生态工业园区全球发展计划 (GEIPP)

知识管理开发

致谢

作者谨对设计工发组织生态工业园区工具箱做出贡献的所有人表示感谢。

特别鸣谢：

- 工具箱开发团队：Frédéric David Meylan、Dick van Beers、Alessandro Flammini、Elisabeth Mueller、Cesar Barahona 和 Smail Alhilali。
 - 工发组织领导层：Christian Susan（生态工业园区全球发展计划（GEIPP）项目经理、Smail Alhilali（新兴合规制度司司长）、Nilgun Tas（工业资源利用效率司司长兼副处长）和 Stephan Sicars 环境部处长）。
 - 工发组织国家级干预管理人员：Carolina Gonzalez（埃及）、Petra Schwager（秘鲁和乌克兰）、Jérôme Stucki（越南）和 Christian Susan（哥伦比亚）。
 - 国家清洁生产中心提供反馈，并在国际生态工业园区项目中试点测试有关工具。
 - 工具箱开发也从资源高效利用和清洁生产网（RECPnet）及其成员（www.recenet.org）持续提供的相关机构性支持中受益匪浅。
 - 工具箱开发还受益于 Suren Erkman（洛桑大学）、Ignes Contreiras（洛桑大学）、Emina Alic（工发组织）、Branko Dunjic（工发组织顾问）和 Nadia Zuodar（工发组织顾问）。
 - 工具图形设计由 Joker Design 的 Johannes Krenner 完成。
- ©照片：由合作伙伴提供。

瑞士政府通过瑞士联邦经济事务秘书处（SECO）提供资金，使在全球资源高效利用和清洁生产（RECP）计划（2012-2018年）和生态工业园区全球发展计划（GEIPP）（2019-2023年）下开展生态工业园区工作成为可能。

免责声明

©UNIDO2019。版权所有。

本文件未经联合国正式编辑。本文件所用名称和所展示材料不代表联合国工业发展组织（UNIDO，工发组织）秘书处就任何国家、领土、城市或地区或其政府法律地位，或就划界问题，或经济体系，或发展程度的任何观点。“发达”“工业化”或“发展中”等名称旨在便于统计，并不构成对特定国家或地区在发展过程中所达到阶段的判断。所提及公司名称或商业产品不代表工发组织认可。

本文件所表达之观点仅为作者观点，不代表工发组织及其理事机构或瑞士政府的观点。

缩略语

EIP	生态工业园区
GIZ	德国国际合作机构
NCPC	国家清洁生产中心
RECP	资源高效利用和清洁生产
SECO	瑞士联邦经济事务秘书处
SME	中小企业
UNIDO	工发组织
WBG	世界银行集团

希望获取更多信息，提出建议或寻求支持？

工发组织生态工业园区工具箱及其手册当前为 1.0 版本。预计将更新并扩展这套工具，以持续反映在生态工业园区项目应用中所获得的经验。

工发组织欢迎工具箱用户提出改进意见以及使用中可能产生的任何问题。

工发组织乐于同感兴趣的利益相关者交流，探讨生态工业园区的方向选择和可获得的支持。支持类型和水平取决于当地的具体需求和工业园区的情况。

生态工业园区全球发展计划：知识管理开发

生态工业园区工具箱手册

有关生态工业园区实施情况的问题和技术建议，请通过 EIP@unido.org 与我们联系。

您可在此处下载有关工具：<https://open.unido.org/projects/C6/projects/170222>

简介

生态工业园区

国际最佳实践表明，生态工业园区产生的经济、环境和社会效益类型差异明显，超出了传统的商业效益范畴。通过租户公司、服务提供商和当地社区间的更广泛协作，生态工业园区创造效益，使公司通过更有效的资源使用并利用公共服务和基础设施，将环境问题转化为效率提升。

世界范围内，生态工业园区理念的定义、分类和背景不同。工发组织最近对生态工业园区实践¹进行回顾研究后总结出以下方面：

- 生态工业园区对各方的意义不同。
- 实践尚未实现理想目标；
- 以实施流程和持续改进为基础的方法似乎最有用；
- 缺乏经验、意识、支持性法规及执行力降低了生态工业园区开发和实施速度；
- 存在诸多良好实践要素，但需要在工业园区规划、开发和管理中综合有关要素并常态化实施。

工发组织通常采用的以下定义，认识到了可持续发展三大支柱以及将生态工业园区理念纳入工业园区开发运营各阶段的重要性：

¹工发组织（2016年）。发展和新兴国家生态工业园区全球评估：十二个新兴和发展中国家中三十三个工业园区取得的成就、良好做法和经验教训。

“制造和服务企业共处同一社区。会员企业希望通过合作管理环境和资源问题，提高环境、经济和社会效益。”²

就此而言，无论园区地理位置和特点如何，遵守国家和地方法规都是所有工业园区的基础。因此，生态工业园区应遵守超越地方和国家法规中对环境和社会的要求（“合规+”）。



图1：生态工业园区概念

工发组织建设生态工业园区的经验

联合国工业发展组织（UNIDO，工发组织）是联合国专门机构，致力于推动工业发展以促进减贫，实现包容性全球化和环境可持续性。通过改善现有产业的环境效益、资源生产和安全性，以及通过支持培育创造环境商品和服务的新产业，工发组织旨在为包容性和可持续工业发展做出贡献。

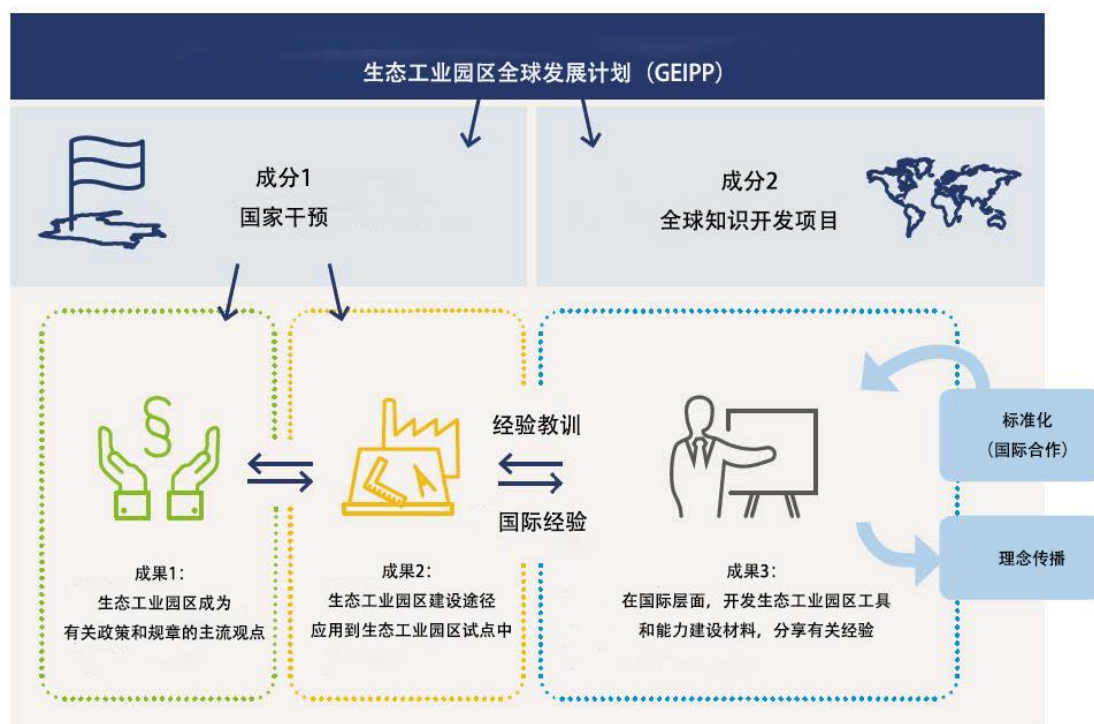
²Lowe, E.A. (2001年)。《生态工业园区：手册》。亚洲开发银行，菲律宾马尼拉。

2012 年以来，工发组织在生态工业园区领域的工作，扩大到与联合国环境规划署 (UNEP) 联合开展的全球资源高效利用和清洁生产 (RECP) 计划下，由瑞士联邦经济事务秘书处 (SECO) 资助。

该计划对发展中国家的生态工业园区 (EIP) 进行了全球评估，涉及 12 个国家的 33 个工业园区 (工发组织，2016 年)。2015 年以来，在全球资源高效利用和清洁生产计划下，工发组织在六个国家 (中国、哥伦比亚、印度、摩洛哥、秘鲁和南非) 实施了生态工业园区试点项目。另一个生态工业园区国家项目在越南实施，由全球环境基金 (GEF) 和瑞士联邦经济事务秘书处提供支持。

这些活动可被视为使生态工业园区成为主流理念的第一步，该概念构成了生态工业园区全球发展计划 (GEIPP) 的基础，后者由瑞士政府通过瑞士联邦经济事务秘书处资助，于 2019 年初启动。生态工业园区全球发展计划的目标是，通过提高资源生产率以及企业的经济、环境和社会效益，证明绿色工业园区的可行性和益处，进而助力参与该计划的发展中国家和转型经济体推动包容和可持续工业发展。下图概述了生态工业园区全球发展计划的成果。

在生态工业园区全球发展计划下，首先在哥伦比亚、埃及、秘鲁、乌克兰和越南等五国实施量身定制的国家干预措施。生态工业园区全球发展计划“全球知识开发”项目将重点开发特定生态工业园区工具，并传播国际实践中的经验教训。此项目将以此前全球资源高效利用和清洁生产计划开展的活动为基础，进一步提升工发组织与其他从事生态工业园区工作的主要国际组织间的协作。



图二：生态工业园区全球发展计划实现途径

为支持实施生态工业园区战略，已经开发出诸多指南、手册、工具和材料。³工发组织与国际组织合作为生态工业园区描绘共同愿景。例如，生态工业园区国际框架是工发组织、世界银行集团与德国国际合作机构（GIZ）间密切合作的结晶⁴。此框架构成对生态工业园区的共识，为定义生态工业园区最低效益要求提供参考依据。《生态工业园区从业者手册》的出版，旨在支持实施生态工业园区国际框架。该手册还旨在使开发机构发挥参考作用，帮助政府建立各自的国家生态工业园区框架。⁵

³<https://www.unido.org/our-focus-safeguarding-environment-resource-efficient-and-low-carbon-industrial-production/eco-industrial-parks>

⁴生态工业园区国际框架，工发组织，世界银行集团和德国国际合作机构（2017年）。英文版：<http://documents.worldbank.org/curated/en/429091513840815462/An-international-framework-for-eco-industrial-parks>

⁵《生态工业园区从业者手册：实施生态工业园区国际框架》

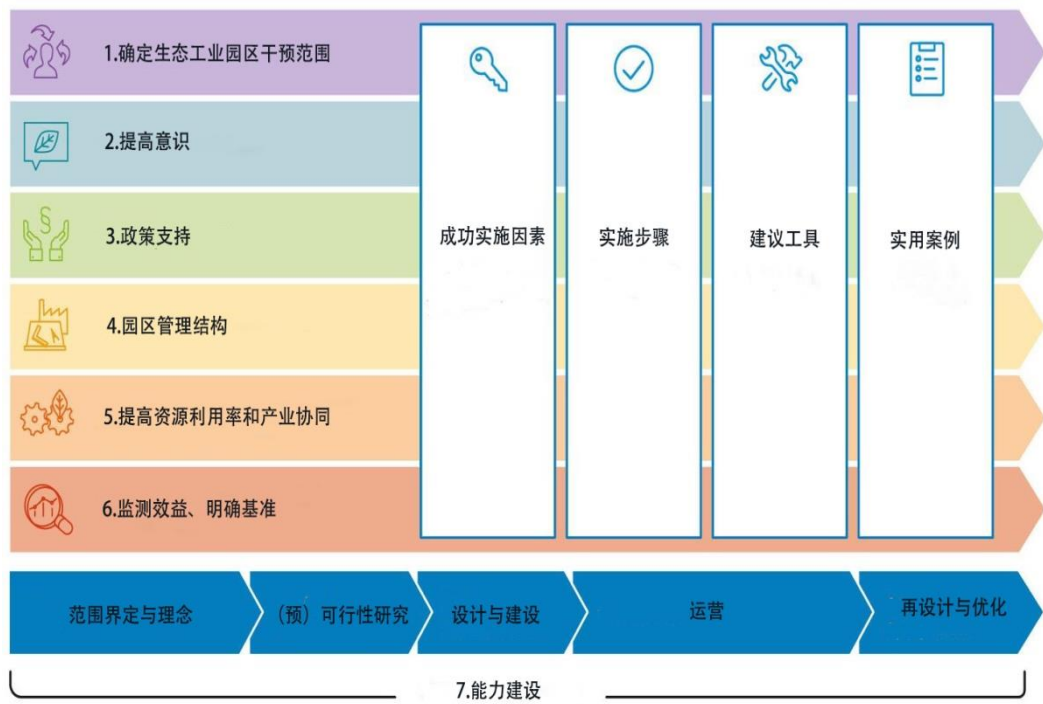


图3：工发组织建设生态工业园区途径及提供的支持

工发组织生态工业园区工具箱

开发生态工业园区工具箱的理由和目标

已发布多种出版物，这些出版物汇集了工发组织在开发和实施生态工业园区项目方面的技术经验（例如，见本手册结尾处的延伸阅读建议）。

为支持指南和手册实施，工发组织生态工业园区工具箱的目标是：

- 提供一套实用的灵活性定制工具，帮助从业人员开发并实施生态工业园区及相关倡议；
- 在现有和新工业园区发展方面，支持生态工业园区实施和有关决策进程。

生态工业园区工具箱目标用户及应用

生态工业园区工具的目标用户是，从事生态工业园区项目的国际开发组织和支持性服务提供商的相关人员。工具箱涵盖生态工业园区各关键组成部分，包括资源高效利用和清洁生产（RECP）、产业协同发展、园区管理强化、园区遴选和生态工业园区干预措施范围界定、政策支持以及能力建设。该工具箱旨在应用于：

- 各国际背景下的工业园区，重点是转型和发展中国家；
- 工业园区各开发阶段（例如，范围界定和理念规划、（预）可行性研究、投资决策、设计与建设、运营、再设计与优化）；
- 具有不同特征的工业园区（例如，工业园区承接的产业类型、园区规模、技术发展水平、园区管理模式）。

工发组织生态工业园区工具概述

图 4 概述了工发组织生态工业园区工具，包括其适用范围（例如，关注现有与新工业园区以及技术与组织/政治评估对比研究）。

生态工业园区遴选工具 工业共生检测工具 工业共生检测工具

工发组织生态工业园区工具	工具适用范围			
	现有工业园 (棕色地带)	新建工业园 (绿色地带)	技术	组织和政治评估
生态工业园区遴选工具	√	(√)	√	√
利益相关者映射工具	√	√		√
生态工业园区政策支持工具	√	√		√
生态工业园区评估工具	√		√	√
工业共生识别工具	√	√	√	
资源高效利用和清洁生产监测工具	√		√	
工业共生检测工具	√		√	

图四：工发组织生态工业园区工具概述

生态工业园区工具简介

下表介绍了工发组织当前生态工业园区工具，包括具体目标、使用步骤和说明三部分。详细说明见各工具单独工作表（各工具介绍单独组成一份 Excel 文件）。利益相关者映射工具资料即将制作完成。

生态工业园区遴选工具

<p>此工具的目标：</p>	<p>在生态工业园区建设方面，为遴选具有巨大潜力的工业园区提供支持，同时推动创建成功的生态工业园区项目。</p>
<p>工具使用步骤：</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) 预选： 剔除遴选过程中不符合工发组织生态工业园区项目最低标准的工业园区。 2) 基本信息： 提供有关工业园区的基本信息（例如，管理模式、规模、工业部门、公司数量、现有基础设施）。 3) 确定优先顺序： 回答与一组标准相关的问题，这将有助于确定优先排序，并选择最适合工业园区开展生态工业园区项目。 4) 审查： 根据生态工业园区国际框架（工发组织，世界银行，德国国际合作机构，2017 年），对优先排序的园区进行快速自评。此审查深入剖析当前运营效益，以及有关生态工业园区项目结束时的预期效益（以已实现生态工业园区基准的百分比（%）表示）。
<p>说明：</p>	<p>此工具对遴选可改造为生态工业园区的现有工业园区（即棕色地</p>

	带) 特别有用, 同时也可用于挑选新建生态工业园区用地 (即绿色地带)。
--	--------------------------------------

生态工业园区政策支持工具

此工具的目标:	支持与生态工业园区建设有关的政策制定和实施进程以及政府决策。
工具使用步骤:	<p>此工具分为以下模块:</p> <ol style="list-style-type: none">1) 主菜单, 含工具组件概述, 可在不同模块间切换。2) 评估利益相关者是否适合参与生态工业园区政策流程。3) 协助制定生态工业园区发展政策愿景/目标。4) 梳理有关国家生态工业园区现有政策和治理结构, 以及将生态工业园区理念融入现有政策/结构的可能。5) 通过多标准决策分析, 权衡潜在生态工业园区政策干预方案间的利弊, 进而对政策干预措施进行优先排序。6) 概述与生态工业园区相关的政策工具, 助力选择最合适的生态工业园区政策工具。7) 在工发组织生态工业园区项目下, 协助界定生态工业园区政策干预行动的范围。

	8) 延伸阅读建议。
说明：	不同模块的适用性取决于生态工业园区项目的具体政策范围。用户可通过主菜单轻松切换到感兴趣的特定模块。

生态工业园区评估工具

此工具的目标：	<p>根据生态工业园区国际框架（工发组织，世界银行，德国国际合作机构，2017年），评估工业园区，进而对其生态工业园区计划进行优先排序、规划、管理及监测。</p> <p>可用于各类现有（棕色地带）工业园区和管理结构（例如，私人公司、公共机构、公私合营机构、房地产）。</p>
工具使用步骤：	<ol style="list-style-type: none">1) 根据生态工业园区国际框架，评估工业园区效益。2) 筛选最可实现、效益最高的生态工业园区建设选项。3) 对优先生态工业园区建设选项进行规划、管理并监测实施进度。
说明：	<p>鉴于园区管理可能已建立监视和管理系统，因此可以考虑对优先生态工业园区建设选项的规划、管理和监测（步骤3）做出调整，以适应特定园区管理要求。</p>

工业共生识别工具

此工具的目标：	<p>支持识别副产品协同作用和废料交换（工业共生）。</p>
工具使用步骤：	<p>此工具可用于识别潜在的工业共生：</p> <ol style="list-style-type: none">1) 与给定材料相关（“按产品搜索”）。2) 与给定公司相关（“按公司搜索”），以生成与特定行业相关

	的投入和产出清单。
说明：	此工具可在绿色地带工业园区规划阶段使用，突出公司间可能存在的废料交换（即工业共生）。或用于棕色地带生态工业园区开发，助力构建工业共生。此工具还可表明某个地方是否已实施类似的工业共生。请参考文献列表（工作表 3）获取更多信息。

资源高效利用和清洁生产监测工具

此工具的目标：	监视并报告工业园区完成的资源节约以及资源高效利用和清洁生产评估结果。可在资源高效利用和清洁生产评估后，立即使用此工具预判结果；也可后期使用，报告实施和实际结果。
工具使用步骤：	<ol style="list-style-type: none"> 1) 工业园区内各公司填写“资源高效利用和清洁生产结果表”。 2) 在公司层面总结资源高效利用和清洁生产成果。 3) 在工业园区层面总结资源高效利用和清洁生产成果。
说明：	如果项目涵盖多个工业园区，则可创建其他表格（工作表）（每个工业园区一份表格）。

工业协同监测工具

此工具的目标：	监测并报告工业园区通过工业协同（例如，副产品、公用事业、供应链、服务协同）实现的资源节省、园区提升以及产生的影响。
工具使用步骤：	<ol style="list-style-type: none"> 1) 将已实现的节约和产生的影响填写到监测工作表中。

	<p>2) 总结生态工业园区项目的节约和影响情况，有关计算和总结应以已完成的监测工作表（总结自动生成）为基础。</p>
说明：	<p>如果项目涵盖多个工业园区，则可创建其他表格（工作表）（每个工业园区一份表格）。</p>

迄今为止的工具应用示例

生态工业园区遴选工具	<p>应用定制化生态工业园区遴选工具，审查并支持遴选工业园区参与全球生态工业园区计划（例如，秘鲁、哥伦比亚、越南、哥伦比亚）</p>	
利益相关者映射工具	<p>为工发组织寻找参加生态工业园区试点项目（2017-18年）的公司，评估摩洛哥利益相关者的公司选择意识。</p>	
生态工业园区政策支持工具	<p>在哥伦比亚全球生态工业园区计划（2019年）筹备阶段中，审查该国现有政府政策和策略。</p>	
生态工业园区评估工具	<p>根据生态工业园区国际框架，评估PIMSA的效益以及随后进行的生态工业园区建设选项识别和行动规划工作。评估工作是工发组织生态工业园区试点</p>	

	项目（2017-18 年）的一部分。	
工业共生识别工具	工业共生识别工具的应用作为在越南培训关于生态工业园区实施的一部分，提供给当地的园区管理人员和政府官员（2018 年 7 月）。	
资源高效利用和清洁生产监测工具	在实施工发组织生态工业园区试点项目期间（2017-2018 年），监测南非资源高效利用和清洁生产成果。	
工业协同监测工具	在实施工发组织生态工业园区试点项目期间（2017-2018 年），监测哥伦比亚工业协同发展成果。	

生态工业园区延伸阅读

在国际层面，工发组织开展生态工业园区工作的一个重点领域是，促进形成对生态工业园区理念的共识和认识，并对如何实施该理念向从业人员提供实践指导。以下总结出有关生态工业园区的推荐阅读材料。

原因?	<p>为什么开展生态工业园区工作很重要?</p> <p>生态工业园区：创造共同繁荣并保护环境</p> <p>(工发组织, 2016 年)</p> <p>https://issuu.com/recpnet/docs/eco-industrial_parks_global</p>	
立场?	<p>我们对国际生态工业园区实践的立场是什么?</p> <p>发展和新兴国家生态工业园区的全球评估</p> <p>(工发组织, 2016 年)</p> <p>https://bit.ly/2RIag3z</p>	
意义?	<p>生态工业园区的含义是什么?</p> <p>生态工业园区国际框架</p> <p>(工发组织, 世界银行集团, 德国国际合作机构, 2017 年)</p> <p>https://bit.ly/2AD7Okr</p>	
方式?	<p>如何建设生态工业园区?</p> <p>生态工业园区建设手册和工具箱</p>	

	<p>(工发组织, 2017 年, 2018 年)</p> <p>https://bit.ly/2PNk2fb</p>	
	<p>如何实施生态工业园区框架?</p> <p>生态工业园区从业者手册-国际框架的实施 (工发组织, 世界银行集团, 德国国际合作机构, 韩国贸易、工业和能源部, 2018 年)</p> <p>https://bit.ly/2LWts7M</p>	
	<p>如何进行生态工业园区详细规划</p> <p>可持续工业园区规划 (德国国际合作机构, 2015 年)</p> <p>www.giz.de/network/eid-toolbox</p>	
	<p>如何将生态工业园纳入主流?</p> <p>将生态工业园区纳入主流 (世界银行集团, 韩国产业园区工团, 2016 年)</p> <p>https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/24921</p>	