



绿色“一带一路”典型项目 案例库建设与应用研究

Construction and Application of the
Green B&R Project Case Library

国家发展和改革委员会一带一路建设促进中心

二〇二一年七月

Belt and Road Initiative Center,
National Development and Reform Commission
July 31, 2021

关于项目单位

国家发展和改革委员会一带一路建设促进中心是国家发改委直属事业单位，由习近平主席在首届“一带一路”国际合作高峰论坛上宣布成立，主要职责包括：配合开展共建“一带一路”建设重大问题、政策法规、国际合作研究和国际形势分析研判，推进相关政策落实、战略规划和重大合作对接，实施相关对外合作、援助、培训和宣传，承担推进“一带一路”建设工作领导小组办公室交办的其他任务等。

研究团队主要成员

翟东升 主任
赵 坤 处长、副研究员
李海红 业务主管
蔡 达 助理研究员、经济学博士
李晓萱 助理研究员、管理学博士
王晓明 实习研究员
霍宇辉 实习研究员

致谢

本研究由国家发展和改革委员会一带一路建设促进中心撰写，能源基金会（美国）北京办事处提供资金支持。

在本项目研究过程中，研究团队得到了中国机电产品进出口商会、中国对外工程承包商会、国家开发银行、中国进出口银行、中国工商银行、中国银行、新能源海外发展联盟、北京大学光华管理学院、中国人民大学国家发展与战略研究院等有关行业协会、金融和研究机构，以及许多业内专家的大力支持，在此向他们表示诚挚感谢。

-----报告正文-----

免责声明

- 若无特别声明，报告中陈述的观点仅代表作者个人意见，不代表能源基金会的观点。能源基金会不保证本报告中信息及数据的准确性，不对任何人使用本报告引起的后果承担责任。
- 凡提及某些公司、产品及服务时，并不意味着它们已为能源基金会所认可或推荐，或优于未提及的其他类似公司、产品及服务。

目 录

摘 要.....	1
Abstract.....	8
绿色“一带一路”典型项目案例库建设与应用.....	16

摘 要

共建“一带一路”践行绿色发展理念，倡导绿色、低碳、循环、可持续的生产生活方式，致力于加强生态环保国际合作，防范生态环境风险，增进各国政府、企业和公众的绿色共识及相互理解与支持，共同推动实现联合国 2030 年可持续发展目标。中国“走出去”企业积极推动基础设施绿色低碳化建设和运营，生态环保和绿色产业合作项目不断落地，赢得各国广泛赞誉。在此背景下，课题组在能源基金会支持下谋划建设绿色“一带一路”项目案例库，选取典型项目深入研究，总结和分享“一带一路”建设绿色、可持续发展经验，为更多“走出去”企业提供借鉴，在共建国家实践绿色发展。

一、绿色“一带一路”项目案例库建设

课题组参考国际国内“绿色项目”分类标准，同时根据“一带一路”建设项目实际情况，结合研究需要并征求专家意见，最终确定绿色“一带一路”建设项目六大分类：绿色交通、绿色能源、生态环保、绿色农业林业、绿色制造和绿色境外园区。绿色金融支持项目根据项目本身类别分别列入六类项目之中，而不再单列绿色金融或绿色融资类别。

从环境效益、经济效益和社会效益等多方面综合考虑，初步研究确定以下入库项目基本原则：

1. 应确保财务稳健，充分评估项目投资风险。

2. 应注重资源可持续利用和保护，尽可能减少自然资源的消耗。
3. 应注重污染防治，避免环境的正常构成和性质发生改变，直接或间接危害人类和其他生物生存。
4. 应注重物种保护，项目选址要尽量避免对生态系统的破坏，采取措施保护生物栖息地，充分保护生物多样性。
5. 应尽可能减少温室气体排放，降低气候变化对自然生态系统平衡和人类生存环境的影响。
6. 应综合评估项目可能对本地居民就业、社区民众生活质量、社区可持续发展产生的影响。

根据项目分类和入库原则，课题组向中国机电产品进出口商会、中国对外工程承包商会、国家开发银行、中国进出口银行、中国工商银行、中国银行、新能源海外发展联盟等有关行业协会和金融机构征集项目共计 425 个，剔除采用清洁利用技术的化石能源项目，共筛选出 241 个初步入库项目。其中绿色能源项目 184 个，绿色制造项目 39 个，生态环保项目 9 个，绿色交通项目 4 个，绿色境外园区项目 4 个，绿色农业林业项目 1 个。一半以上的入库绿色项目分布于能源行业，主要包括可再生能源项目，如风电、水电、光电等，生态环保项目主要集中于污水处理和垃圾处理领域，绿色制造主要包含光伏组件和储能电池的生产制造。

二、典型项目案例研究

课题组综合考虑项目的平衡性、方向性、效益性、示范性和创新性，在入库项目中选取 9 个典型项目依照绿色战略、绿色管理、绿色生产和绿色投资等标准开展案例分析研究，包括三峡集团巴基斯坦卡洛特水电站、中兴能源巴基斯坦旁遮普省 900MW 光伏电站、国家电投上海电力黑山莫祖拉风电项目、上海电建阿根廷高查瑞光伏电站、中国电建孟加拉国达舍尔甘地污水处理厂、中江国际巴布亚新几内亚科科坡污水处理厂、河钢塞尔维亚斯梅代雷沃钢厂脱硫技术改造、中白工业园区和中缅油气管道项目。这些项目涵盖绿色能源、生态环保、绿色制造、绿色园区、绿色交通五个类别，分布于东南亚、大洋洲、欧洲、非洲、南美五个地区。

通过对这 9 个典型项目的研究分析，课题组总结出 8 条绿色典型项目建设经验：

一是借鉴国际先进环评制度，确保项目绿色落地实施。项目采用国际先进的环评制度，从源头严防到过程严管再到后果严惩，涉及项目立项、建设、运行的方方面面。

二是完善绿色环保管理体系，切实履行环保责任。项目企业设立专门绿色环保管理机构，制定管理制度，细化保障措施，建立较为完善的绿色环保管理体系，助力实现项目建设中的低碳减排、节能环保和生态平衡。

三是推广绿色环保技术应用，助力东道国节能减排迈上新台阶。

项目积极推广绿色能源、绿色制造、生态环保等绿色技术使用和绿色园区设计理念，在助力东道国经济发展、改善民生的同时推动节能减排和生态环境保护，也为全球低碳发展作出重要贡献。

四是注重技术创新，为绿色发展增添动力。项目企业在项目设计和建设中注重设备技术研发、施工方法的改善创新，提高施工效率，保证施工质量。

五是因地制宜制定施工方案，最大限度保护生态环境。项目企业主动根据当地施工环境制定合理的施工方案，降低项目环境风险，避免环境的正常构成和性质发生改变，直接或间接危害人类和其他生物生存。

六是使用可持续性融资，确保项目长期发挥效益。项目企业积极使用可持续融资，吸引更多资本支持绿色项目，推动绿色低碳产业发展。

七是开展绿色教育和扶贫，为东道国培养绿色人才队伍。项目企业通过集中培训、现场教学、交流学习等多种形式，在项目准备、建设、运营过程中为东道国培养了一大批绿色人才队伍，为东道国实现绿色发展提供更好驱动和支撑。

八是属地化经营带动就业和产业发展，提升东道国绿色发展“底气”。项目企业实施高度属地化经营，带动当地大批劳动力就业，同时在项目建设过程中与当地企业建立紧密合作关系，通过产业链上下游

的协同作用激发经济活力，为当地经济发展带来新机遇，提升东道国绿色发展的愿望和能力。

三、有关建议

基于对典型项目案例的分析研究，为高质量推进绿色“一带一路”项目建设，课题组提出以下建议。

（一）进一步加强绿色“一带一路”合作机制建设

完善政策协调机制。“一带一路”共建国家和地区的环境法律体系、政策体系和标准体系有很大差别，这直接影响相关合作项目的绿色化进程，需要在平等互惠、互相尊重的原则下，建立起多层次、全方位的政策协调机制。建议依托现有的多双边环境、气候合作机制，在遵守相关国际公约的基础上，共商一套符合“一带一路”共建国家利益、切实可行的绿色发展政策协调机制。

推动绿色环保标准国际互认。“一带一路”沿线各国绿色环保标准体系各异，有的甚至尚未建立标准体系，对其绿色发展形成严重制约。建议加强各国标准对接，鼓励相关行业协会制定发布与国际标准接轨的行业生态环保标准、规范及指南，推动在实践中的标准对接和融合，形成无空白、无交叉、无冲突的绿色环保标准规范。

深化生态环境风险预警与防范合作。以“一带一路”绿色发展国际联盟为基础，进一步深化细化合作内容，聚焦突出的绿色发展问题，搭建信息沟通与技术交流平台，推进相关合作深入开展。建立投资项

目风险预警与防范等环境管理支持平台，帮助企业提升海外风险管理能力。

（二）进一步发挥企业主体作用

主动推广绿色发展理念。企业是传播绿色发展理念的主体，要把绿色“一带一路”建设项目作为绿色实践的载体，致力打造“一带一路”绿色产业链、价值链、供应链、服务链，形成共建、共赢、共享的绿色经济发展模式。企业要自觉遵守当地环保法律法规、标准和规范，加强与当地社区和非政府组织沟通，履行环境社会责任，发布年度环境报告，推动项目绿色环保信息公开。

提升全周期绿色风险管控能力。项目投资决策前，要开展环境尽职调查，最大程度地识别评估投资风险。项目建设前，要进行环境影响分析，按照所在国法律法规要求，申请办理相应的环境许可，制订并实施环境行动计划，保证项目建设和运营能达到相应的环保要求。项目建设和运营过程中，按要求运行环保设施，监测环境社会影响，定期发布环境绩效报告，及时解决负面环境社会问题。项目完成时，开展环保验收。

积极践行社会责任。除严格遵守环境保护的法律规范外，还应在力所能及的范围内支持当地环境保护、环境改善工作，捐助和支持当地的生态事业，参与生态林建设、废水废气治理、清洁水源开发等项目。加强与东道国民间的交流合作，通过举办生物多样性保护和生态

环保等各类公益活动，改善沿线贫困地区生产生活条件。

（三）进一步强化绿色融资支持

多方力量共同参与。在中国绿色投融资实践的基础上，推动共建国家加强“一带一路”绿色投融资建设。建议“一带一路”共建国家金融机构参与建立绿色发展银行、绿色基金等公共金融服务平台，合作完成重大项目投融资工作，共同建设绿色金融体系和绿色标准，创新多元化的绿色产品和服务，提升绿色能力。

加快绿色金融产品和业务创新。设立各类绿色金融机构、创新绿色金融产品，积极发展绿色基金、绿色保险、绿色资产交易所，扩大绿色债券、绿色证券规模，扩大绿色金融市场，充分运用“投贷债租证保信担”等综合金融服务为绿色“一带一路”提供充足、适用的金融资源。

（四）进一步提升公众绿色发展意识和能力

通过改善就业、促进当地产业发展等，提高当地民众参与绿色发展的积极性主动性。充分利用传统媒体和新媒体传播绿色发展理念和实践经验。发挥典型项目的示范效应，提高当地民众绿色发展意识。加强环保社会组织机构间合作，联合开展形式多样的生态环保公益活动，形成推动绿色发展的良好氛围。

下一步，课题组将继续完善绿色“一带一路”典型项目案例库，深入调查研究，更新筛选绿色“一带一路”典型项目，充分发挥其示范效用，更好促进“一带一路”共建国家绿色能力建设和绿色经济发展。

Abstract

Green development is one of the core concepts of the Belt and Road Initiative (BRI), which advocates a green, low-carbon, recycling and sustainable production and life style. Under this concept, BRI has been committed to strengthening international cooperation on environmental protection, preventing ecological and environmental risks, and enhancing the green consensus, mutual understanding and support among governments, enterprises and the peoples participating in BRI, thus to jointly promote the realization of the UN Sustainable Development Goals 2030.

Chinese “going global” enterprises have been actively promoting green and low-carbon construction and operation of infrastructure, and launching eco-friendly industrial cooperation projects, which has won worldwide acclaim.

In this context, Belt and Road Initiative Center (BRIC), with the support of the Energy Foundation, constructs a Green B&R Project Case Library, selects typical projects for in-depth study, summarizes and shares the experience of green and sustainable development of BRI construction, so as to provide reference for more "going global" enterprises and to promote the practice of green development in BRI partner countries.

I. The Construction of Green B&R Project Case Library

With reference to the international and domestic green project classification standards, taking into consideration the realities of BRI projects and based on the research needs and the experts' opinions, the BRIC research team finally determines six categories of green BRI projects: green transportation, green energy, ecological environmental protection, green agriculture and forestry, green manufacturing, and green overseas parks. Green finance cooperation projects are included in the above six categories, rather than under an individual category of green finance or green financing.

Taking into account the environmental, economic and social benefits, the BRIC research team initially determines the following basic principles to select projects for the case library through the preliminary study:

1. Ensure financial soundness and fully assess project investment risks.
2. Emphasize on sustainable use and conservation of resources to minimize the consumption of natural resources.
3. Emphasize on pollution prevention and control to avoid changes in the normal composition and nature of the environment that may directly or indirectly endanger the survival of humans and other organisms.
4. Emphasize on species conservation, with projects sited to minimize damage to ecosystems, and measures taken to protect biological habitats and adequately conserve biodiversity.
5. Reduce greenhouse gas emissions to the extent possible, and reduce direct or indirect damage to the balance of natural ecosystems and the human living environment caused by climate change.
6. Comprehensively assess the project's potential impact on local employment, the quality of life of the community, and the sustainable development of the community.

According to the project categorization and selection principles, the BRIC research team collected a total of 425 projects from relevant industry associations and financial institutions, such as China Chamber of Commerce for Import and Export of Machinery and Electronic Products, China International Contractors Association, China Development Bank, The Export-Import Bank of China, Industrial and Commercial Bank of China, Bank of China, China New Energy International Alliance, etc. After excluding fossil energy projects using clean utilization technologies, the BRIC research team collected a total of 241 projects, including 184 green energy projects, 39 green manufacturing projects, 9 ecological environment protection projects, 4 green transportation projects, 4 green overseas park projects, and 1 green agriculture and forestry project. More than half of the green projects pertain to the energy sector, mainly including projects of renewable energy such as wind power, hydropower, photovoltaic, etc. Ecological environment protection projects are mainly concentrated in the field of sewage and waste treatment, and green manufacturing projects mainly cover the production and manufacture of photovoltaic modules and energy storage batteries.

II. Case Studies of Typical Projects

The BRIC research team comprehensively considered the balance, direction, efficiency, demonstration and innovation of the projects, and selected nine typical projects from the case library to carry out case analysis and research from the aspects of green strategy, green management, green production and green investment. The projects include China Three Gorges Corporation's Pakistan Karot Hydropower Plant, Zonergy's 900MW PV plant in Punjab, Pakistan, SPIC Shanghai Electric Power's Montenegro Mozura Wind Power Project, POWERCHINA (Shanghai)'s Cauchari PV Power Plant in Argentina, POWERCHINA's Dasherbandi Sewage Treatment Plant in Bangladesh, CJI's Kokopo Wastewater Treatment Plant in Papua New Guinea, HBIS Group's desulfurization technology renovation at its Smederevo steel plant in Serbia, the China-Belarus Industrial Park and the China-Myanmar Oil and Gas Pipeline Project. These projects cover five categories: green energy, ecological environment protection, green manufacturing, green parks, and green transportation, and are located in five regions: Southeast Asia, Oceania, Europe, Africa, and South America.

Based on the study and analysis of these nine typical projects, the BRIC research team concluded eight experiences in the construction of typical green projects:

1. Draw on the international advanced EIA system to ensure that projects are implemented in a green manner. Green BRI projects should adopt an international advanced EIA system, which involves all aspects of a project covering establishment, construction and operation, from strict prevention at source, rigorous control in the process to strict punishment for the consequences.
2. Improve the green environmental management system, and effectively fulfill environmental responsibilities. The enterprises undertaking the projects should set up special green management institutions, develop management systems, refine safeguards, and establish a relatively complete green management system to support low carbon emission reduction, energy conservation, environment protection and ecological balance in project construction.
3. Promote the application of green technology to help the host countries promote energy

conservation and emission reduction. Green BRI projects actively promote the use of green technologies such as green energy, green manufacturing, ecological protection, and green concept in park design, helping the host countries promote energy conservation, emission reduction and ecological protection and improve economic development and people's livelihood, thus to contribute for the global low-carbon development.

4. Focus on technological innovation to add momentum to green development. The enterprises undertaking the projects should focus on equipment and technology R&D, construction method improvement and innovation in project design and construction, so as to improve construction efficiency and ensure construction quality.

5. Develop the construction plan tailored to local conditions to protect the ecological environment to the maximum extent. The enterprises undertaking the projects should take the initiative to develop a reasonable construction plan based on local construction environment, to reduce the project's environmental risks and avoid changes in the normal composition and nature of the environment that would directly or indirectly endanger the survival of humans and other organisms.

6. Use sustainable financing to ensure that the project will be effective in the long term. The enterprises undertaking the projects should actively use sustainable financing to attract more capital to support green projects and promote the development of green and low-carbon industries.

7. Emphasize on green education and poverty alleviation to build a green talent pool for host countries. Through centralized training, on-site teaching and exchange and learning, the enterprises undertaking the projects should train a large pool of green talents for host countries in the process of project preparation, construction and operation, further driving and supporting the host countries to achieve green development.

8. Promote localized operation to drive employment and industrial development and build a more solid foundation for green development in host countries. The enterprises undertaking the projects should implement highly localized operation, hire a large number of local labors, establish close cooperation with local enterprises during the project construction process,

stimulate economic vitality through the synergy of the upstream and downstream of the industrial chain, bring new opportunities for local economic development, and enhance the host countries' desire and capability for green development.

III. Relevant suggestions

Based on the analysis and research of typical project cases, the BRIC research team makes the following recommendations to promote the construction of green BRI projects with high quality.

1. Further strengthen the green BRI cooperation mechanism

(1) Improve policy coordination mechanisms. The environmental legal system, policy system and standard system of the countries and regions participating in the BRI are very different, which directly affects the greening process of the relevant cooperation projects and requires a multi-level and all-round policy harmonization mechanism under the principle of equality and mutual respect. It is recommended to jointly develop a set of practical and feasible green development policy harmonization mechanisms that serve the interests of countries engaged in BRI based on the established multi-bilateral environmental and climate cooperation mechanisms and compliance with relevant international conventions.

(2) Promote international mutual recognition of green standards. BRI partner countries have different green and environment protection standards systems, and some have yet to establish a standards system, which is a serious constraint to their green development. It is recommended to strengthen the synergy of national standards, encourage relevant industry associations to formulate and publish industry eco-friendly standards, norms and guidelines in line with international standards, promote the synergy and integration of standards in practice, and form green environmental standards and norms that are free of gaps, overlaps and conflicts.

(3) Deepen cooperation on early warning and prevention of ecological and environmental risks. Based on BRI International Green Development Coalition, further deepen and refine the content of cooperation, focus on outstanding green development issues, promote the in-depth development of relevant cooperation by building a platform for information

communication and technology exchange. Establish an environmental management support platform for investment project risk early warning and prevention to help enterprises improve their overseas risk management capabilities.

2. Give into full play the main role of enterprises

(1) Proactively promote the concept of green development. As the main body of spreading the concept of green development, enterprises should take the green BRI construction projects as the carrier of green practices, and devote themselves to building green industrial chains, value chains, supply chains and service chains along the BRI to form a green economy of joint construction, win-win situation and sharing. Enterprises should consciously comply with local environmental laws, regulations, standards and norms, strengthen communication with local communities and NGOs, fulfill their environmental social responsibility, publish annual environmental reports and promote the disclosure of green and environmental information on their projects.

(2) Enhance full-cycle green risk management capabilities. Enterprises should conduct environmental due diligence prior to project investment decision-making to identify and assess investment risks to the maximum extent possible. Before the construction of the projects, enterprises should conduct environmental impact analysis, apply for corresponding environmental licenses according to the requirements of laws and regulations of the host country, and formulate and implement environmental action plans to ensure that the project construction and operation can meet the corresponding environmental protection requirements. During the construction and operation of the project, enterprises should operate environmental protection facilities and implement measures as required, monitor environmental and social impacts, regularly publish environmental performance reports, and solve negative environmental and social problems in a timely manner. Upon completion of the projects, the enterprises should carry out environmental protection acceptance.

(3) Actively practice social responsibility. In addition to strictly abiding by the legal norms of environmental protection, enterprises should also support local environmental protection and environmental improvement efforts within their capabilities, donate to and support local

ecological causes, and participate in projects such as ecological forest construction, effluent and waste gas treatment, and clean water development. Enterprises should strengthen exchanges and cooperation with the host country's civil society, and improve production and living conditions in poor areas of the BRI partner countries by organizing various public welfare activities such as biodiversity and ecological protection.

3. Further strengthen the green financing support

(1) Multiple forces will be involved. On the basis of the practice of China's green investment and financing, countries participating in the BRI are encouraged to collaboratively build green investment and financing in BRI. It is recommended that financial institutions in the BRI partner countries should participate in the establishment of public financial service platforms such as green development banks and green funds, cooperate in the investment and financing of major projects, jointly build green financial systems and green standards, innovate diversified green products and services, and enhance green capabilities.

(2) Accelerate innovation in green finance products and operations. It is necessary to establish various types of green financial institutions and innovative green financial products, actively develop green funds, green insurance and green asset exchanges, expand the scale of green bonds and green securities, expand the green financial market, and make full use of comprehensive financial services such as "investment, loan, lease, certificate, insurance, credit and guarantee", to provide adequate and applicable financial resources for the green BRI.

4. Further enhance public awareness and capacity for green development.

Increase the motivation and initiative of local people to participate in green development by improving employment, promoting local industries, etc. Make full use of traditional and new media to disseminate the concept and practical experience of green development. Exert the demonstration effect of typical projects to raise awareness of green development among locals. Strengthen cooperation among environmental protection social organizations and jointly carry out various forms of ecological and environmental protection public welfare activities to form a good atmosphere for promoting green development.

In the next step, the BRIC research team will continue to improve the Green B&R Project Case Library, conduct in-depth investigation and research, update and select more typical green BRI projects, give into full play their demonstration effect, and better promote the development of green capacity building and green economic development of BRI partner countries.

绿色“一带一路”典型案例库建设与应用 研究报告

共建“一带一路”践行绿色发展理念，倡导绿色、低碳、循环、可持续的生产生活方式，致力于加强生态环保国际合作，防范生态环境风险，增进各国政府、企业和公众的绿色共识及相互理解与支持，共同推动实现联合国 2030 年可持续发展目标。近年来，中国“走出去”企业积极推动基础设施绿色低碳化建设和运营，生态环保和绿色产业合作项目不断落地，为共建国家绿色发展作出贡献。在此背景下，课题组在能源基金会支持下谋划建设绿色“一带一路”项目案例库，选取典型项目深入研究，总结和分享“一带一路”建设绿色、可持续发展经验，为更多“走出去”企业提供借鉴，在共建国家实践绿色发展。

一、“绿色”是高质量共建“一带一路”的底色

“建设绿色家园是人类的共同梦想”，中国自 2013 年提出共建“一带一路”倡议后，积极倡导并推动将绿色生态理念贯穿于与共建国家的各领域合作中，为落实联合国 2030 年可持续发展议程提供重要实践。2019 年 4 月，中国国家主席习近平在第二届“一带一路”国际合作高峰论坛上强调，“要坚持开放、绿色、廉洁理念，把绿色作为底色，推动绿色基础设施建设、绿色投资、绿色金融，保护好我们赖以生存的共同家园”。

8年来，围绕“一带一路”绿色发展，中国制定出台了系列政策文件，强化顶层设计。

2013年，《对外投资合作环境保护指南》要求中国企业进一步规范对外投资合作活动中的环境保护行为，及时识别和防范环境风险，积极履行环境保护社会责任，支持东道国的可持续发展。

2015年，《推动共建丝绸之路经济带和21世纪海上丝绸之路的愿景与行动》要求强化基础设施绿色低碳化建设和运营管理，在投资贸易中突出生态文明理念，加强生态环境、生物多样性和应对气候变化合作，共建绿色丝绸之路，在宏观层面确立了绿色发展在“一带一路”建设中的重要地位与指导性作用。

2017年，《关于推进绿色“一带一路”建设的指导意见》明确了绿色“一带一路”建设的总体思路和任务措施，要求全面推进“五通”绿色化进程，建设生态环保交流合作、风险防范和服务支撑体系；《“一带一路”生态环保合作规划》要求加强生态环保合作，发挥生态环保在“一带一路”建设中的服务、支撑和保障作用，推动共建绿色“一带一路”。

2021年，“加强应对气候变化、海洋合作、野生动物保护、荒漠化防治等交流合作，推动建设‘绿色丝绸之路’”被写入《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》。

此外，绿色产品标准认证、基础设施建设绿色化等相关标准也陆续出台，为“一带一路”国际合作提供了更清晰、更具体的绿色合作工

具。

国际层面，中国也积极推进绿色发展国际合作机制建设。

2016年，首次把绿色金融议题引入二十国集团议程，倡议成立绿色金融研究小组，发布《G20绿色金融综合报告》。

2017年，与联合国环境规划署签署关于建设绿色“一带一路”的谅解备忘录，启动“一带一路”与区域绿色发展联合研究，为推进“一带一路”绿色发展提供智力支撑。

2018年，中英机构携手发布《“一带一路”绿色投资原则》，推动共建“一带一路”投资项目兼具环境友好、气候适应和社会包容等属性，支持联合国可持续发展目标及《巴黎协定》落实。截至2021年3月，该原则已有37家签署方和12家支持机构。

2019年，在第二届“一带一路”国际合作高峰论坛绿色之路分论坛上，发起成立“一带一路”绿色发展国际联盟，为“一带一路”绿色发展打造政策对话与沟通平台、环境知识与信息平台、绿色技术交流与转让平台；启动“一带一路”生态环保大数据服务平台，发布绿色高效制冷行动倡议、绿色照明行动倡议和绿色“走出去”行动倡议等。

中国企业充分展现“绿色”使者的责任和担当，使“一带一路”绿色发展的高质量成效愈发显现。

在“一带一路”共建国家参与建设可再生能源项目，帮助项目所在国能源供应向高效、清洁、多样化的方向转型。中国企业承建的巴基

斯坦最大水电项目卡洛特水电站、黑山莫祖拉风电项目、阿根廷高查瑞光伏电站项目等都有效促进了当地的绿色发展。据统计，近年来，中国在“一带一路”共建国家可再生能源项目投资额年均在 20 亿美元以上，2020 年可再生能源领域投资已超过化石能源领域投资。

中国企业在投资和承建“一带一路”项目时，充分考虑生态因素。如中国电建为解决孟加拉国污水处理难题建设达舍尔甘地污水处理厂，河钢集团为顺应塞尔维亚绿色发展需要对斯梅代雷沃钢厂进行脱硫技术改造，国机集团和招商局集团共同打造绿色中白工业园区，中国石油以绿色标准建设中缅油气管道等。

2020 年，新冠肺炎疫情大流行严重冲击世界经济和政治，全球更加深刻地认识到绿色发展方式和生活方式的重要性。

中国国家主席习近平在 2020 年 9 月第七十五届联合国大会上宣布，中国二氧化碳排放力争于 2030 年前达到峰值，努力争取 2060 年前实现碳中和；在 2021 年 4 月领导人气候峰会上指出，中国将碳达峰、碳中和纳入生态文明建设整体布局，并将生态文明领域合作作为共建“一带一路”重点内容，持续造福参与共建“一带一路”的各国人民，为建设“绿色丝绸之路”进一步提供方向指引和强劲动力。可以说，中国生态文明建设的绿色理念已成为全球共识，已经并将继续为推动世界更好实现绿色可持续发展作出巨大贡献。

为了分享绿色“一带一路”建设的好经验、好故事，更好推广绿色

发展理念，提高企业绿色管理意识和水平，提升“一带一路”项目质量，同时推动共建国家降低能耗，加大节能减排力度，实现经济社会与环境协调发展，一带一路建设促进中心课题组在能源基金会的支持下收集并建设绿色“一带一路”项目案例库，选取典型项目开展案例研究。

二、绿色“一带一路”项目案例库建设

（一）国际国内绿色项目分类标准

研究表明，绿色项目分类主要来自绿色金融领域对项目的识别，一般是对项目绿与非绿，以及绿色程度的界定和分类。

国际上，多个国际金融机构和国际组织陆续推出了各自的绿色项目界定原则或标准。

国际资本市场协会推出的绿色债券原则列举了 10 类绿色项目：可再生能源、能效提升、污染防控、自然资源和土地使用的环境可持续管理、陆地与水域生态多样性保护、清洁交通、可持续水资源与废水管理、气候变化适应、生态效益型和循环经济产品、生产技术及流程、以及绿色建筑，不在这 10 类的项目只要通过相关评估论证也可以算作符合标准的绿色项目。原则上，国际资本市场协会要求募集资金必须用于绿色项目。

气候债券倡议组织发布的“气候债券标准”将绿色项目分为能源、交通、水、低碳建筑、信息技术和通信、废弃物和污染控制、自然资产、工业和能源密集型产业共 8 大类、44 小类，主要涵盖与碳减排和

适应气候变化相关的领域，目的是确保债券募集资金投向合格项目，推动经济向低碳和气候适应型转变。气候债券倡议组织还聘请了学术界、国际机构、相关行业和非政府组织的专家组成多个技术工作组，研究编制了多类绿色项目技术标准，为项目准入提供科学依据。

花旗银行、荷兰银行、巴克莱银行和西德意志州立银行共同发起“赤道原则”（Equator Principles, Eps, 2002 年发起），在世界银行和国际金融公司绩效标准的基础上，根据融资项目面临的社会和环境的影响和风险程度将项目分为 A、B、C 三类，对项目融资提出具体管理要求，为金融机构项目投资过程中的环境与社会风险管理提供标准和参照。

中国也不断推出并更新相关绿色产业和绿色项目标准。

2019 年，中国国家发展改革委、工业和信息化部、自然资源部、生态环境部、住房和城乡建设部、中国人民银行、国家能源局联合印发了《绿色产业指导目录（2019 年版）》，参考国际上通行的绿色产业认定规则，以中国近年来生态文明建设、污染防治攻坚重点工作和资源环境国情等为重点，确定了绿色产业、绿色项目的界定与分类，包括节能环保、清洁生产、清洁能源、生态环境产业、基础设施绿色升级和绿色服务等 6 大类。

2021 年，中国人民银行、国家发展改革委、证监会在该指导目录的基础上，修订并印发《绿色债券支持项目目录（2021 年版）》，根

据中国绿色发展理念和现实统一界定了绿色债券支持领域和范围，推动实现国内与国际通行标准和规范趋同。该目录将绿色项目分为节能环保产业、清洁生产产业、清洁能源产业、生态环境产业、基础设施绿色升级、绿色服务 6 大领域（详见下表）。与此前 2015 版目录相比，新版目录剔除了国际争议比较大的煤炭、燃油等化石能源相关类别，不再包含原目录中的化石能源清洁利用、煤电等项目；水力发电剔除了中小型项目，明确指出仅列入对生态环境无重大影响的重点大型水电项目，体现了中国标准对国际社会“无重大损害”原则的考量，和愿与国际社会携手推动绿色发展、应对气候变化的态度。

中国绿色债券支持项目目录（2021 年版）

领域		项目名称
一、节能环保产业		
能效提升	高效节能装备制造	节能锅炉制造,节能窑炉制造,节能型泵及真空设备制造,节能型气体压缩设备制造,节能型液压气压元件制造,节能风机风扇制造,高效发电机及发电机组制造,节能电机制造,节能型变压器、整流器、电感器和电焊机制造,余热余压余气利用设备制造,高效节能家用电器制造,高效节能商用设备制造,高效照明产品及系统制造
	节能改造	锅炉(窑炉)节能改造和能效提升,电机系统能效提升,余热余压利用,能量系统优化,汽轮发电机组系统能效提升
	用电设施节能	绿色照明改造
可持续建筑	绿色建筑材料	绿色建筑材料制造
污染防治	先进环保装备制造	水污染防治装备制造,大气污染防治装备制造,土壤污染治理与修复装备制造,固体废物处理处置装备制造,减振降噪设备制造,放射性污染防治和处理设备制造,环境污染处理药剂、材料制造,环境监测仪器与应急处理设备制造
	水污染治理	良好水体保护及地下水环境防治,重点流域海域水环境治

		理，城市黑臭水体整治，船舶港口污染防治
	大气污染治理	交通车辆污染治理，城市扬尘综合整治，餐饮油烟污染治理
	土壤污染治理及其他污染治理	建设用地污染治理，沙漠污染治理，农用地污染治理，噪声污染治理，恶臭污染治理
	农业农村环境综合治理	农林草业面源污染防治，农村人居环境整治
水资源节约和非常规水资源利用	非常规水资源利用	海水、苦咸水淡化处理，雨水的收集、处理、利用
资源综合利用	资源循环利用装备制造	矿产资源综合利用装备制造，工业固体废物综合利用装备制造，建筑废弃物、道路废弃物资源化无害化利用装备制造，餐厨废弃物资源化无害化利用装备制造，汽车零部件及机电产品再制造装备制造，资源再生利用装备制造，非常规水源利用装备制造，农林废物资源化无害化利用装备制造
	固体废弃矿物综合利用	矿产资源综合利用，废旧资源再生利用，汽车零部件及机电产品再制造
	生物质资源综合利用	城乡生活垃圾综合利用，农业废弃物资源化利用，城镇污水处理厂污泥综合利用
	新能源汽车和绿色船舶制造	新能源汽车关键零部件制造和产业化，充电、换电及加氢设施制造，绿色船舶制造
二、清洁生产产业		
污染防治	生产过程大气污染治理	工业脱硫脱硝除尘改造，挥发性有机物综合整治，钢铁企业超低排放改造
	生产过程水污染治理	重点行业水污染治理，工业集聚区水污染集中治理
	工业园区污染治理	园区污染治理集中化改造，园区重点行业清洁生产改造
	无毒无害原料替代使用与危险废物治理	无毒无害原料生产与替代使用，危险废物处理处置，危险废物运输
绿色农业	农业农村环境综合治理	高效低毒低残留农药生产与替代，畜禽养殖废弃物污染治理，废弃农膜回收利用
资源综合利用	固体废弃物综合利用	工业固体废物无害化处理处置及综合利用，历史遗留尾矿库整治，包装废弃物回收处理，废弃农膜回收利用
	工业园区资源综合利用	园区产业链循环化改造，园区资源利用高效化改造
水资源节约和非常规水资源利用	工业节水	生产过程节水和水资源高效利用
三、清洁能源产业		

能效提升	电力设施节能	智能电网产品和装备制造, 智能电网建设和运营
	新能源与清洁能源装备制造	风力发电装备制造, 太阳能发电装备制造, 生物质能利用装备制造, 水力发电和抽水蓄能装备制造, 核电装备制造, 燃气轮机装备制造, 燃料电池装备制造, 地热能开发利用装备制造, 海洋能开发利用装备制造
	可再生能源设施建设和运营	风力发电设施建设和运营, 太阳能利用设施建设和运营, 生物质能源利用设施建设和运营, 大型水力发电设施建设和运营, 核电站建设和运营, 地热能利用设施建设和运营, 海洋能利用设施建设和运营, 氢能利用设施建设和运营, 热泵设施建设和运营
	清洁能源高效运行	多能互补工程建设和运营, 高效储能设施建设和运营, 天然气输送储运调峰设施建设和运营, 分布式能源工程建设和运营, 抽水蓄能电站建设和运营, 二氧化碳捕集、利用与封存工程建设和运营
四、生态环境产业		
绿色农业	农业资源保护	现代农业种业及动植物种质资源保护, 农作物种植保护地、保护区建设和运营, 林业基因资源保护, 增殖放流与海洋牧场建设和运营, 有害生物灾害防治, 农村土地综合整治
	农业农村环境综合治理	农作物病虫害绿色防控
	绿色农产品供给	绿色有机农业, 绿色畜牧业, 绿色渔业
生态保护与建设	自然生态保护和修复	天然林资源保护, 动植物资源保护, 自然保护区建设和运营, 生态功能区建设维护和运营, 退耕还林还草和退牧还草工程建设, 河湖与湿地保护恢复, 国家生态安全屏障保护修复, 重点生态区域综合治理, 矿山生态环境恢复, 荒漠化、石漠化和水土流失综合治理, 水生生态系统旱涝灾害防控及应对, 地下水超采区治理与修复, 采煤沉陷区综合治理, 海域、海岸带和海岛综合整治
	生态产品供给	森林资源培育产业, 林下种植和林下养殖产业, 碳汇林、植树种草及林木种苗花卉, 森林游憩和康养产业, 国家公园、世界遗产、国家级风景名胜区、国家森林, 公园、国家地质公园、国家湿地公园等保护性运营
五、基础设施绿色升级		
能效提升	城镇能源基础设施	城镇集中供热系统清洁化建设运营和改造, 城镇电力设施智能化建设运营和改造, 城镇一体化集成供能设施建设和运营
可持续建筑	建筑节能与绿色建筑	超低能耗建筑建设, 绿色建筑, 建筑可再生能源应用, 装配式建筑, 既有建筑节能及绿色化改造, 物流绿色仓储

污染防治	城镇环境基础设施	污水处理、再生利用及污泥处理处置设施建设运营，生活垃圾处理设施建设和运营，城镇污水收集系统排查改造建设修复，环境监测系统建设和运营，入河排污口排查整治及规范化建设和运营
水资源节约和非常规水资源利用	水资源节约	城镇供水管网分区计量漏损控制建设和运营
	海绵城市	海绵型建筑与小区建设和运营，海绵型道路与广场建设和运营，海绵型公园和绿地建设和运营，城市排水设施达标建设运营和改造，城市水体自然生态修复
绿色交通	城乡公共客运和货运	不停车收费系统建设和运营，集装箱多式联运系统建设和运营，智能交通体系建设和运营，城市慢行系统建设和运营，城乡公共交通系统建设和运营，共享交通设施建设和运营，公路甩挂运输系统建设和运营
	铁路交通	货物运输铁路建设运营和铁路节能环保改造
	水路和航空运输	港口、码头岸电设施及机场廊桥供电设施建设
	清洁能源汽车配套设施	充电、换电、加氢和加气设施建设和运营
生态保护与建设	城市生态保护与建设	公园绿地建设、养护和运营，绿道系统建设、养护管理和运营，附属绿地建设、养护管理和运营，道路绿化建设、养护管理，区域绿地建设、养护管理和运营，立体绿化建设、养护管理
六、绿色服务		
咨询服务	绿色咨询服务	绿色产业项目勘察服务，绿色产业项目方案设计服务，绿色产业项目技术咨询服务，清洁生产审核服务
运营管理服务	绿色运营管理服务	能源管理体系建设，合同能源管理服务，电力需求侧管理服务
	环境权益交易服务	用能权交易服务，水权交易服务，排污许可及交易服务，碳排放权交易服务，可再生能源绿证交易服务
项目评估审计核查服务	项目评估审计核查服务	节能评估和能源审计，环境影响评价，碳排放核查，地址危害危险性评估，水土保持评估
监测检测服务	监测检测服务	能源在线检测系统建设，污染源检测，环境损害评估监测，环境影响评价监测，企业环境监测，生态环境监测
技术产品认证和推广	技术产品认证和推广服务	节能产品认证推广，低碳产品认证推广，节水产品认证推广，环境标志产品认证推广，有机食品认证推广，绿色食品认证推广，资源综合利用产品认定推广，绿色建材认证推广

(二) 绿色“一带一路”项目分类

国际国内界定的“绿色项目”更多是以经济活动领域作为分类基础，

“一带一路”建设项目则是按照政策沟通、设施联通、贸易畅通、资金融通和民心相通等“五通”领域合作展开。根据调查，涉“绿”项目主要集中于绿色交通、绿色建筑、可再生能源等基础设施建设，生态环保、污染防治、生物多样性保护、人员培训与交流等能力建设，绿色融资支持和绿色合作平台建设等方面。因此，参考国际国内“绿色项目”分类标准，同时根据“一带一路”建设项目实际情况，结合课题组研究需要并征求专家意见，最终确定绿色“一带一路”建设项目六大分类。

一是绿色交通。包括铁路、公路、桥梁、港口和管道等建设项目，要求严格遵循基础设施建设的环保标准和规范，拥有较高的绿色化、低碳化建设和运营水平。

二是绿色能源。包括风电、光伏、水电、核电等清洁能源项目，不包括采用清洁利用技术的化石能源项目，要求能积极推动“一带一路”共建国家进行清洁能源基础设施建设。

三是生态环保。包括生态环保基础设施建设、污染防治、环保技术研发、污水处理、垃圾处理等项目，或在共建国家设立生态环保合作中心，探索共建生态环保园区的创新合作模式。

四是绿色农业林业。积极采用生态物质循环、营养物综合管理技术等高新绿色农业林业技术，以高效、生态、安全为目标，实施轮耕、退耕还林等，合理开发利用资源、保护生态环境。

五是绿色制造。生产项目积极采用低碳、节能、环保、绿色的材

料与技术工艺，积极参与绿色产业链、供应链国际合作，并具有示范效应，同时能带动产业链上下游采取节能环保措施，降低生态环境影响。

六是绿色境外园区。包括境外工业园区、贸易园区建设，要求注重保护当地的生态环境，遵守当地环保标准，引领绿色发展，积极帮助当地开展节能环保、生态修复工作。积极实施绿色援助，在项目当地开展节能环保工程示范和能力建设，支持环境基础设施建设，帮助改善当地生态环境。

需要说明的是，绿色金融支持项目根据项目本身类别分别列入六类项目之中，而不再单列绿色金融或绿色融资类别。且课题组在征集项目时，已将“是否具有绿色融资支持”作为一项基本条件，因而入库项目或多或少都有绿色金融属性。

（三）绿色“一带一路”项目案例库入库基本原则

根据“绿色项目”标准，入库绿色项目需要具有显著的资源节约高效利用、环境污染防治、生物多样性保护和气候变化减缓等环境效益，同时还要考察项目是否充分考虑和尊重所在地的宗教、民族、语言、文化、风俗习惯、生产生活方式等，通过主动吸纳当地居民对项目规划设计、实施和运营的意见、制定符合实际情况的地方发展计划等方式，促进当地居民分享发展红利，提升社会经济效益。基于此，初步考虑设定以下入库基本原则：

1. 应确保财务稳健，充分评估项目投资风险，综合考虑经济、社会和环境成本，确定项目利润率或投资回报率。

2. 应注重资源节约高效利用。尽可能减少自然资源的消耗，尽量使用可再生、耐用和适应性强的材料，合理处理剩余材料。提高能源使用效率，倡导资源节约型生产方式。

3. 应注重污染防治，避免环境的正常构成和性质发生改变，直接或间接危害人类和其他生物生存。尽量采用节能减排设备和清洁生产工艺，降低大气、水、固体废物、土壤和噪声污染。开展环境影响评估，按照当地法律法规报备环保部门审批。定期检查环保政策的实施情况，充分倾听当地居民意见和环保组织建议，促进污染防治措施落到实处，及时披露相关环境信息。对不符合环境保护政策的行为须予以纠正，并采取相应补救措施。

4. 应注重物种保护，项目选址要尽量避免对生态系统的破坏，采取措施保护生物栖息地，充分保护生物多样性。设计方案应有效回避区域内重要野生物种、珍稀保护物种的生长或栖息地、筑巢地、取食、产卵或孵育地以及重要迁移通道，尽可能降低对所在区域内重要物种生存、繁育的影响。

5. 应尽可能减少温室气体排放，降低气候变化对自然生态系统平衡和人类生存环境的影响。在技术和财务可行的情况下，设计可减少项目温室气体排放的具体方案。通过提高能源转化效率，降低能源需

求，减少化石燃料消耗与二氧化碳排放。

6. 应综合评估项目可能对本地居民就业、社区民众生活质量、社区可持续发展产生的影响。充分考虑项目实施对拉动当地就业、改善生产或生活条件的作用，对当地居民实际需求的满足程度及对居住地环境或生活习惯的影响。与所在社区居民和谐共处。

需要说明，中国于2020年9月宣布力争在2030年前实现“碳达峰”，努力争取2060年前实现“碳中和”的目标，同时越来越多国家也致力落实《巴黎协定》，纷纷提出“碳达峰”“碳中和”目标，因此绿色项目筛选原则也应包括是否有助于促进东道国实现该目标。但考虑到征集的绿色项目在提出这一目标前就已规划甚至完工运营，不宜作为此次筛选和评估的原则。

（四）项目征集与筛选

课题组向中国机电产品进出口商会、中国对外工程承包商会、国家开发银行、中国进出口银行、中国工商银行、中国银行、新能源海外发展联盟等有关行业协会和金融机构征集项目共计425个，剔除采用清洁利用技术的化石能源项目，共筛选出241个初步入库项目。其中绿色能源项目184个，绿色制造项目39个，生态环保项目9个，绿色交通项目4个，绿色境外园区项目4个，绿色农业林业项目1个。一半以上的入库绿色项目分布于能源行业，主要包括可再生能源项目，如风电、水电、光伏发电等，生态环保项目主要集中于污水处理和垃

圾处理领域，绿色制造主要包含光伏组件和储能电池的生产制造。根据入库基本原则，课题组将进一步完善项目信息，筛选符合条件的最终入库项目。

三、典型项目案例研究

（一）典型项目案例选取

课题组经广泛征求专家意见，制定以下典型项目筛选原则。

一是平衡性，兼顾国别、区域、行业、领域的平衡。

二是方向性，符合全球绿色可持续发展趋势和方向。

三是效益性，不仅取得突出的经济效益、社会效益，更要取得显著的环境效益。

四是示范性，对地区和国际绿色发展意识和能力提升具有示范效应，具备可供复制推广的绿色可持续发展经验。

五是创新性，在部分领域实现技术创新。

受新冠肺炎疫情影响，在选取典型项目开展案例分析时，能否开展项目调研也是其中一个重要考虑因素。

综合以上原则，课题组确定了 9 个典型项目，包括三峡南亚巴基斯坦卡洛特水电站、中兴能源巴基斯坦旁遮普省 900MW 光伏电站、国家电投上海电力黑山莫祖拉风电项目、上海电建阿根廷高查瑞光伏电站、中国电建孟加拉国达舍尔甘地污水处理厂、中江国际巴布亚新几内亚科科坡污水处理厂、河钢塞尔维亚斯梅代雷沃钢厂脱硫技术改

造、中白工业园区和中缅油气管道项目，并对这些项目开展案例分析研究。这些项目涵盖绿色能源、生态环保、绿色制造、绿色园区、绿色交通五个类别，分布于东南亚、大洋洲、欧洲、非洲、南美五个地区。

（二）典型项目案例分析标准

课题组参考中国生物多样性保护与绿色发展基金会发布的《绿色企业评选标准》、中基协发布的《绿色投资指引（试行）》以及中国企业社会责任报告编写指南》，制定以下案例分析标准。

一是绿色战略标准。企业是否制定全面的可持续发展目标；是否拥有一套正式的可持续发展战略；是否参与到提倡环保、理性消费、资助环保项目等社会行动中；是否开展强调品牌社会责任价值和环保价值等的绿色营销行为；是否开展环境影响评估。

二是绿色管理标准。企业是否有明确的负责环境保护、节能减排的职能部门；是否有高层环境问责制度并按照规定正常执行；是否获得一项或多项质量、环境管理体系以及职业健康安全体系认证；是否采用先进、绿色的管理工具，包括但不限于 5s/6s 定置管理、安全质量标准化管理、物流优化管理、绿色供应链管理、清洁生产审核通过等工具；是否有应对环保危机的管理方案和相应组织。

三是绿色生产标准。项目中是否有明确的资源节约目标和考核体系；是否有关于节能环保新技术的研发投入；是否安装并使用环保设

备和环保工艺；新研发产品中是否有环境友好型产品等；企业生产所需原材料是否使用可再生材料；企业产品是否采用无害化包装；企业是否具有完善的产品回收和处理系统并正常运行；企业的办公、生产和仓储场所是否有节能措施等。

四是绿色投资标准。项目是否促进绿色环保产业发展，将基金资产优先投资于直接或间接产生环境效益的公司及产业，发展节能环保产业链，促进清洁能源开发与使用、节能环保投资与环保标准改善；是否促进资源循环利用与可持续发展，将基金资产优先投资于可再生能源及资源循环利用的公司及产业，引导产业结构向可持续发展方向积极转型；是否促进高效低碳发展，合理控制基金资产的碳排放水平，将基金资产优先投资于资源使用效率更高、排放水平更低的公司及产业；是否履行负责任投资，运用投资者权利，督促被投资企业改善环境绩效并提高信息披露水平，针对相关公司及产业适用更高的污染物排放标准和环境信息披露标准。

（三）典型项目案例专项调研

课题组在对典型项目进行初步研究的基础上，针对不同项目的共性和个性问题分别从项目背景、进展、成效、问题、融资、社会责任等方面制定了系统的调研提纲，并针对具体项目制定详细的访谈提纲和补充资料需求清单。由于疫情影响，项目现场调研与访谈无法顺利开展，因此，对于在京设有办事处的项目企业，课题组成员与项目负

责人开展面对面交流,细致沟通企业在项目建设期中的绿色发展经验;对于负责人在国外的项目企业,如中国电建和中江国际公司,课题组主要通过线上会议开展云访谈。

(四) 典型项目案例经验借鉴

通过对 9 个典型项目案例的研究分析,课题组总结出 8 条绿色典型项目建设经验,以供分享借鉴。

1. 借鉴国际先进环评制度,确保项目绿色落地实施。先进完善的环评制度是改善环境质量、推进绿色发展的有力举措,从源头严防到过程严管再到后果严惩,关系到项目立项、建设、运行的方方面面。三峡集团采用世界银行发布的环境和社会责任框架作为标准对巴基斯坦卡洛特水电站项目进行环评,投入 1.5 亿元定制环保专项计划。中缅油气管道项目严格遵守美国石油学会和美国机械工程师学会等国际标准建设施工,在实施过程中坚持全流程透明公开,由泰国知名公司 IEM 在施工前按照国际通行原则进行环境影响评价,形成报告提交缅甸政府主管部门,施工过程中努力降低管道施工对环境的影响,将环保条款、地貌恢复工作及要求列入 EPC 合同。

2. 完善绿色环保管理体系,切实履行环保责任。秉持绿色发展理念,设立专门绿色环保管理机构,制定管理制度,细化保障措施,建立较为完善的绿色环保管理体系,助力实现项目建设中的低碳减排、节能环保和生态平衡。孟加拉达舍尔甘地污水处理厂项目成立环境保

护管理领导小组，负责日常环境保护管理工作，建立以合同和法律法规为依据、以“三级保障”¹为实施原则、以绿色环保专项方案和奖惩办法为手段、以设计、采购和施工为管控重点的绿色环保管理体系，并细化为 18 个领域的绿色环保管理举措，确保项目绿色、可持续施工。中白工业园项目致力于打造一座集生态、宜居、兴业、活力、创新五位一体的国际产业新城，将绿色环保理念贯穿园区规划、招商、建设和运营管理全过程。园区建立三级绿色发展管理架构，聘请通过欧盟认可的 EMAS 环保管理与审核系统公司进行环保评测和认证，加大对水、电、气等基础设施的低碳化、智能化改造，严格筛选入园企业，明确拒绝高污染、高能耗、低端业态企业入园，从源头上杜绝污染项目。

3. 推广绿色环保技术应用，助力东道国节能减排迈上新台阶。绿色“一带一路”项目涉及绿色能源、绿色制造、生态环保、绿色园区等多个领域，在助力东道国经济发展、改善民生的同时推动节能减排和生态环境保护，也为全球低碳发展作出重要贡献。河钢塞尔维亚斯梅代雷沃钢厂项目考虑到塞尔维亚近年来一直努力加入欧盟，提升塞企业环保水平是塞政府环保事业的重中之重，项目企业遂决定在对原钢厂进行设备升级改造的同时，启动能源和环保综合改造工程，使改造

¹ 第一级保障是组织保障、工作保障、制度保障、经济保障和社会保障；第二级保障是思想教育和培训、环保制度和措施、承包责任制、工作计划等；第三级保障是日常环保工作实施及其检查、指导改进、奖惩措施，确保绿色环保管理成效。

后的河钢塞钢在节能环保、绿色制造上达到欧洲领先水平。此举在提升企业整体竞争优势的同时，也助力塞产业向欧盟环保标准迈进了一大步。巴基斯坦卡洛特水电站项目预计每年可减少二氧化碳排放量 350 万吨。巴基斯坦旁遮普省 900MW 光伏电站项目每年可减少超过 15 万吨煤炭消耗，相当于减少超过 35 万吨温室气体排放。黑山莫祖拉风电项目可为当地 10 万居民提供 1.1 亿度清洁电力，为黑山成为欧洲首个 100%使用清洁电力的“零碳”国家助力。阿根廷高查瑞光伏电站三期工程完成后，预计年发电量 6.63 亿度，每年可减少 32.5 万吨二氧化碳排放量。

4. 注重技术创新，为绿色发展增添动力。在项目设计和建设中注重设备的技术研发、施工方法的改善创新，提高施工效率，保证施工质量。黑山莫祖拉风电项目采用中国先进的“智能风电”技术，使得风机发电效率提升 15%-20%；开发智慧风场软件产品，相较于传统风电场，发电量提升 10%，运营成本降低 20% 以上。阿根廷高查瑞光伏电站项目采用包括跟踪支架等在内的多项新技术，最大限度地利用光照，提高光电生产效率。孟加拉达舍尔甘地污水处理厂项目大力进行技术创新，目前已申报发明专利 12 项，实用新型专利 13 项，施工工法 4 项，QC 成果 6 项，获 BIM 设计成果奖 1 项，软件著作权 2 项。

5. 因地制宜制定施工方案，最大限度保护生态环境。为降低环境风险，避免环境的正常构成和性质发生改变，直接或间接危害人类和

其他生物生存，企业根据当地施工环境制定合理的施工方案。阿根廷高查瑞光伏电站项目施工期间，项目配电部分选用全封闭环境的预制舱，舱内设备实行模块化设计、工厂化定制和现场组合化拼装，实现“即装即用”，大幅减少现场施工调试的工作量，最大程度保护当地原有生态和自然植被，为羊驼等动物自由活动提供更大空间。孟加拉国达舍尔甘地污水处理厂项目在低洼沼泽地区采用大面积水力吹填施工技术，避免填方料运输过程尾气排放造成的环境污染和厂区施工对周边居民的噪音污染，同时节省大量土地资源。中缅油气管道项目绕行敷设管道，运用机载激光雷达测量技术、海沟穿越技术，最大程度减少对地表和植被的影响，避免对缅甸国家级宗教文化旅游风景区波巴山造成影响。

6. 使用可持续性融资，确保项目长期发挥效益。通过金融手段有效推动绿色发展已经成为各方共识，绿色可持续融资模式可引导更多资本支持绿色项目和低碳企业，带动绿色低碳产业发展。巴基斯坦卡洛特水电站项目总投资 17.4 亿美元，其中，中国三峡南亚投资有限公司出资 20%，中国进出口银行（牵头行）、国家开发银行、世界银行旗下国际金融公司（IFC）和丝路基金组成贷款银团出资 80%，采用国际通行的“有限追索项目融资”方式，以项目本身产生的收入满足还款和投资回报的要求，有效降低海外经营风险。

7. 开展绿色教育和扶贫，为东道国培养绿色人才队伍。人才是推

动绿色发展的核心要素，只有夯实人才基础才能为绿色发展提供更好的驱动和支撑。通过集中培训、现场教学、交流学习等多种形式，在项目准备、建设、运营过程中为东道国培养了一大批绿色人才队伍。巴基斯坦卡洛特水电项目在建设、运营过程中，为当地培养一批具有专业知识和实践经验的水电人才生力军，为巴基斯坦利用中国技术和经验，因地制宜发展本国水电事业提供不竭动力。三峡公司实施“生态恢复计划”，积极开展教育扶贫，联合巴基斯坦旁遮普大学、孔子学院、江西理工大学，共同实施巴基斯坦移民奖学金计划，资助选拔合格移民家庭生源完成电气工程专业大学本科教育，并提供未来在巴基斯坦水电站长期稳定工作的机会。巴基斯坦旁遮普省 900MW 光伏电站项目在运维过程中采用以师带徒的方式为巴方培养运维工程师近百人，中兴能源公司与当地 UET 大学建立联合实验室，定期提供光伏技术培训，并为大学生提供到项目地实习的机会，为当地成功输送大量技术人才。巴新科科坡污水处理项目为当地劳工开展入职前和上岗后技术培训，最大限度提升当地工人的专业技术水平。河钢塞尔维亚斯梅代雷沃钢厂项目通过选派塞籍员工来华交流、国内最顶级专家赴塞授课、学习培训小组深入研修等丰富多样的培训方式提升当地员工技能。

8. 属地化经营带动就业和产业发展，提升东道国绿色发展“底气”。项目企业实施高度属地化经营，带动当地大批劳动力就业，同时在项目建设过程中与当地企业建立紧密合作关系，通过产业链上下游的协

同作用激发经济活力，为当地经济发展带来新机遇，提升东道国绿色发展的愿望和能力。

带动当地就业方面。巴基斯坦卡洛特水电项目建设团队中当地员工占比逾 50%，施工高峰时段共为当地提供近 3000 个就业岗位。巴基斯坦旁遮普省 900MW 光伏电站项目建设期提供 3000 多个就业岗位。孟加拉国污水处理厂项目直接或间接提供约 1000 个就业岗位。黑山莫祖拉风电项目建设时聘用约 500 名当地员工，项目完工后，很多人留在风电站工作。阿根廷高查瑞光伏电站一期建设过程中，提供近 1500 个工作岗位，随着二期和三期建设的开展，将进一步带动当地就业。中白工业园在建设过程中累计提供超过 5000 多个就业岗位。中缅油气管道在施工高峰期雇佣当地员工达 6000 多人，本土化率 60%，近 200 名优秀缅籍员工成为公司中坚力量。

推动当地经济发发展方面。孟加拉国达舍尔甘地污水处理厂项目公司加大与当地企业合作力度，为当地创造更多商业机会。河钢塞钢的脱硫技改项目带动当地钢铁行业上下游产业的协同发展。黑山莫祖拉风电项目稳定当地电力供应，促进旅游业发展，助力吸引外商投资。阿根廷高查瑞光伏电站项目提升当地电力保障，促进特色纺织品和药材加工业、旅游业进一步发展。中白工业园项目的绿色发展模式吸引 60 多家企业入园，园区实际纳税总额达 1367 万美元。中缅油气管道开辟缅油气进出口的新通道，吸引更多的国际投资参与在缅上游开发

及下游利用，帮助缅南部将资源优势转化为经济优势。

四、有关建议

基于对典型项目案例的分析研究，为高质量推进绿色“一带一路”项目建设，课题组提出以下建议。

（一）进一步加强绿色“一带一路”合作机制建设

完善政策协调机制。“一带一路”共建国家和地区的环境法律体系、政策体系和标准体系有很大差别，这直接影响相关合作项目的绿色化进程，需要在平等互惠、互相尊重的原则下，建立起多层次、全方位的政策协调机制。建议依托现有的多双边环境、气候合作机制，在遵守相关国际公约的基础上，共商一套符合“一带一路”共建国家利益、切实可行的绿色发展政策协调机制。

推动绿色环保标准国际互认。“一带一路”沿线各国绿色环保标准体系各异，有的甚至尚未建立标准体系，对其绿色发展形成严重制约。建议加强各国标准对接，鼓励相关行业协会制定发布与国际标准接轨的行业生态环保标准、规范及指南，推动在实践中的标准对接和融合，形成无空白、无交叉、无冲突的绿色环保标准规范。

深化生态环境风险预警与防范合作。以“一带一路”绿色发展国际联盟为基础，进一步深化细化合作内容，聚焦突出的绿色发展问题，搭建信息沟通与技术交流平台，推进相关合作深入开展。建立投资项目风险预警与防范等环境管理支持平台，帮助企业提升海外风险管理

能力。

（二）进一步发挥企业主体作用

主动推广绿色发展理念。企业是传播绿色发展理念的主体，要把绿色“一带一路”建设项目作为绿色实践的载体，致力打造“一带一路”绿色产业链、价值链、供应链、服务链，形成共建、共赢、共享的绿色经济发展模式。企业要自觉遵守当地环保法律法规、标准和规范，加强与当地社区和非政府组织沟通，履行环境社会责任，发布年度环境报告，推动项目绿色环保信息公开。

提升全周期绿色风险管控能力。项目投资决策前，要开展环境尽职调查，最大程度地识别评估投资风险。项目建设前，要进行环境影响分析，按照所在国法律法规要求，申请办理相应的环境许可，制订并实施环境行动计划，保证项目建设和运营能达到相应的环保要求。项目建设和运营过程中，按要求运行环保设施，监测环境社会影响，定期发布环境绩效报告，及时解决负面环境社会问题。项目完成时，开展环保验收。

积极践行社会责任。除严格遵守环境保护的法律规范外，还应在力所能及的范围内支持当地环境保护、环境改善工作，捐助和支持当地的生态事业，参与生态林建设、废水废气治理、清洁水源开发等项目。加强与东道国民间的交流合作，通过举办生物多样性保护和生态环保等各类公益活动，改善沿线贫困地区生产生活条件。

（三）进一步强化绿色融资支持

多方力量共同参与。在中国绿色投融资实践的基础上，推动共建国家加强“一带一路”绿色投融资建设。建议“一带一路”共建国家金融机构参与建立绿色发展银行、绿色基金等公共金融服务平台，合作完成重大项目投融资工作，共同建设绿色金融体系和绿色标准，创新多元化的绿色产品和服务，提升绿色能力。

加快绿色金融产品和业务创新。设立各类绿色金融机构、创新绿色金融产品，积极发展绿色基金、绿色保险、绿色资产交易所，扩大绿色债券、绿色证券规模，扩大绿色金融市场，充分运用“投贷债租证保信担”等综合金融服务为绿色“一带一路”提供充足、适用的金融资源。

（四）进一步提升公众绿色发展意识和能力

通过改善就业、促进当地产业发展等，提高当地民众参与绿色发展的积极性主动性。充分利用传统媒体和新媒体传播绿色发展理念和实践经验。发挥典型项目的示范效应，提高当地民众绿色发展意识。加强环保社会组织机构间合作，联合开展形式多样的生态环保公益活动，形成推动绿色发展的良好氛围。

下一步，课题组将继续完善绿色“一带一路”典型项目案例库，深入调查研究，更新筛选绿色“一带一路”典型项目，充分发挥其示范效用，更好促进“一带一路”共建国家绿色能力建设和绿色经济发展。