

2002–2019 年中国境外水电站项目信息数据集

ISSN 2096-2223
CN 11-6035/N

尹富杰¹, 邬明权^{2*}, 肖建华¹, 牛铮²

1. 东华理工大学测绘工程学院, 南昌 330013

2. 中国科学院空天信息创新研究院遥感科学国家重点实验室, 北京 100101

摘要: “一带一路”区域国家拥有丰富的水资源, 然而由于资金和技术水平的限制, 广大“一带一路”区域发展中国家的水资源利用水平较低。与此同时, 电力短缺也是这些国家面临的普遍问题之一。中国拥有雄厚的资金和丰富的水电项目建设经验, 可为“一带一路”国家的水资源开发提供高效的解决方案。“一带一路”倡议提出 5 年以来, 水电项目建设合作已成为各方开展能源合作新的重要内容。本文通过网络爬虫技术、“一带一路”网、“一带一路”能源合作网、各大企业官网以及商务部数据库尽可能全面收集数据, 编制了 2002–2019 年(起始建设年份)“一带一路”能源水电站信息数据集。本数据集共收集到 110 个水电站项目, 包含大(1)型、大(2)型、中型、小(1)型、小(2)型 5 大类型水电站, 数据集内容包括水电站名称、项目名称、所在国家、所在地区、央企集团、二级单位、中国建设的起始年份、终止建设年份、水电站类型、装机容量、合作方式、定位的准确性等内容。本数据有利于为“一带一路”沿线水电站项目建设提供中长期的前景预测, 有利于为政府部门和投资者提供全面和准确的资料。

关键词: 一带一路; 水电站项目; 能源合作; 水电站类型



文献 DOI:

10.11922/csdata.2019.0066.zh

数据 DOI:

10.11922/sciencedb.855

文献分类: 地球科学

收稿日期: 2019-09-11

开放同评: 2019-09-18

录用日期: 2019-12-06

发表日期: 2019-12-25

数据库(集)基本信息简介

数据库(集)名称	2002–2019 年“一带一路”沿线水电站项目信息数据集
数据作者	尹富杰、邬明权、肖建华、牛铮
数据通信作者	邬明权 (wumq@aircas.ac.cn)
数据时间范围	2002–2019
地理区域	地理区域包括亚洲、非洲、欧洲、大洋洲、北美洲、南美洲, 其中包括老挝、越南、巴基斯坦、印度尼西亚、埃塞俄比亚、巴西、阿根廷等 40 个国家。
数据量	149 KB
数据格式	*.xlsx
数据服务系统网址	http://www.sciencedb.cn/dataSet/handle/855
基金项目	中国科学院 A 类战略性先导科技专项(XDA19030304); 中国科学院青年创新促进会(2017089)。

* 论文通信作者

邬明权: wumq@aircas.ac.cn

数据库（集）组成

数据集为一张 excel 表格，包含 110 个水电站信息记录，每个记录包含 13（中英文）个字段，主要包括水电站名称、项目名称、所在国家、所在地区、央企集团、二级单位、中国建设的起始年份、终止建设年份、水电站类型、装机容量、合作方式、定位的准确性等信息。

引言

电力互联互通是“一带一路”设施联通的重要组成部分，也是国际能源电力合作的重要抓手^[1]，“一带一路”沿线国家大多为经济发展增速乏力的中等收入国家，能源电力短缺，水资源利用率低，经济社会发展受到制约。因此，“一带一路”沿线国家对于水利资源的开发利用有着迫切的需求。东非埃塞俄比亚面临着严重的电力短缺问题，吉布 3 水电站建成投产后发电量占电网总容量的 50%，极大改善埃塞俄比亚电力严重短缺的现状^[2]。厄瓜多尔科卡科多辛克雷水电站建成后将实现厄瓜多尔国家 37% 的发电量，极大程度地解决了厄瓜多尔国内用电紧缺的问题，让厄政府摆脱从国外购电的现象^[3]。苏丹北部地区严重缺水，电力和水资源成为其经济发展的瓶颈，麦洛维水电站建成后，解决了苏丹 400 万人的用水问题，结束了苏丹没有国家电网的历史^[4]。

我国“一带一路”沿线水电站发展迅速，我国企业在海外参与建设的水电站约有 320 座，总装机达到 8100 万千瓦^[5]。当前，在“一带一路”能源互联互通过程中，大多从国家、地区等角度进行分析，梁才等从区域角度出发，对“一带一路”跨国电网互联互通发展态势、挑战等角度进行分析^[6]，郑家彬在“一带一路”背景下，对中俄能源合作进行分析^[7]；对于海外能源电站，尤其是水电站的统计与研究中，还是不够全面^[8-9]，大部分是对于单个项目的研究^[10-14]。针对这个问题，本研究对已建或者待建的水电站数据进行了全面的统计，通过网络爬虫技术、“一带一路”官方网站、“一带一路”能源合作网以及参与“一带一路”建设的各大企业官网（中国水电建设集团、中国葛洲坝集团公司、中国水利电力对外公司等）及商务部数据库进行了数据收集工作。本研究在尽可能全面搜集信息的基础上，编制了详细的中国境外水电站“一带一路”项目数据集，以便相关政府部门及投资者全面和准确地了解“一带一路”区域我国建设的水电项目情况。

1 数据采集处理方法

本数据集首先通过网络爬虫技术，在各大官网上收集“一带一路”水电站名称，依据名称通过各大新闻报道查询水电站相关信息，包括相关企业、建设年份、终止年份、装机容量、所在国家与地区等信息，由此制作“一带一路”沿线水电站名录。然后根据水电站装机容量将水电站分为五类，汇总各类型电站在各大洲的分布情况。数据处理流程如图 1 所示。

1.1 数据获取

本文通过网络爬虫技术搜索“一带一路”水电站，获取与境外水电站相关的新闻报道，识别出中国参与建设的水电站项目。通过新闻报道的方式收集存在收集不全、信息缺失等情况，就需要在一些官方网站上搜集信息，如“一带一路”网、“一带一路”能源合作网、中国能建网站、中国电建网站等；还可以通过相关微博及微信公众号来获取信息，如“一带一路”高参，来获取项目名称、所在地区、所在国家、装机容量、建设年份等信息。

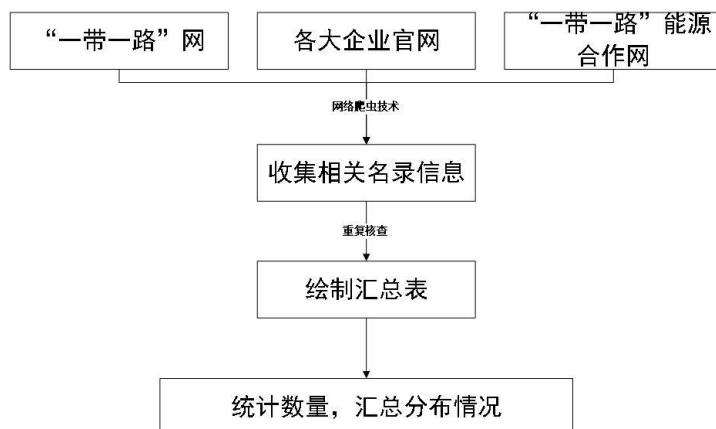


图1 数据集收集流程

1.2 数据分类

数据收集后, 在 Excel 表中进行汇总。通过水电站的装机容量, 依据中国水电站分类标准将搜集到的水电站分为以下 5 类:

(1) 大(1)型水电站

这类型水电站的装机容量大于 1200 MW, 依托于地理位置优势而建, 主要分布于非洲、南美洲等地区大河流域的干流, 主要是以电网发电、经济运行等为任务, 又具有防汛、灌溉、航运等综合功能的水电站, 例如埃塞俄比亚吉布 3 水电站、安哥拉卡洛洛卡巴萨水电站、巴基斯坦达苏水电站、苏丹麦洛维水电站、马来西亚巴贡水电站、阿根廷基塞水电站等。

(2) 大(2)型水电站

这类型水电站装机容量在 300–1200 MW 之间, 主要分布于东南亚大河流域干流和支流, 同样兼具防汛、灌溉等功能的多功能类电站, 例如巴基斯坦尼鲁姆–杰卢姆水电站、缅甸瑞丽江一级 (Shweli) 水电站、印尼巴丹托鲁水电站、柬埔寨桑河二级水电站、尼日利亚宗格鲁水电站等。

(3) 中型水电站

这类型水电站装机容量在 50–300 MW 之间, 主要位于具备中型水能资源地区, 解决当地缺电、缺运输能力问题, 兼具发电、灌溉等任务, 例如老挝东萨宏水电站、印尼佳蒂格德水电站、柬埔寨达岱水电站、尼泊尔上塔木尔河水电站、哈萨克斯坦玛依纳水电站等。

(4) 小(1)型水电站

这类型水电站装机容量在 10–50 MW 之间, 主要位于“一带一路”沿线缺少电力国家的较小河流, 相较于大中型水电站, 其在建造成本、建造周期、建造技术上都有很大优势, 例如尼泊尔上马相迪 A 水电站、尼泊尔库里卡尼 III 水电站、越南小中河水电站、白俄罗斯维捷布斯克水电站、哈萨克斯坦图尔古松水电站等。

(5) 小(2)型水电站

这类型水电站装机容量在 10 MW 以下, 是以分布式为主的能源类型, 能够避免大型水电站生态移民等问题, 有助于优化能源结构、降低碳排放, 例如巴布亚新几内亚哈吉湖水电站。

2 数据样本描述

2.1 数据组成

本数据集收集了 2002–2019 年中国境外水电站项目名录，比较系统的整理了“一带一路”倡议提出前后中国境外水电站建设的情况，能够客观地反映“一带一路”倡议对于中国境外重大工程的推动作用。本数据集为一个 excel 文件，总数据量为 149 KB，包含 110 条水电站项目信息。

2.2 数据分布

目前，共收集到 110 个水电站，其中大（1）型水电站 17 座，大（2）型水电站 24，中型水电站 47 座，小（1）型水电站 20，小（2）型水电站 1 座，分布于全球五大洲（图 2）。水电站主要集中在亚洲和非洲，其中亚洲最多，有 62 座，主要以中型水电站和大（2）型水电站为主，大（1）型水电站主要分布于非洲和南美洲，小型水电站则主要分布于亚洲、非洲。由于非洲大部分国家长期受到缺电影响，再加上非洲水资源丰富，所以以大中型水电站为主，小型水电站有增长的趋势。亚洲“一带一路”沿线多为发展中国家，对于电力需求大，且河流众多，河网稠密，所以大中型水电站都有分布，且数量占比较大。

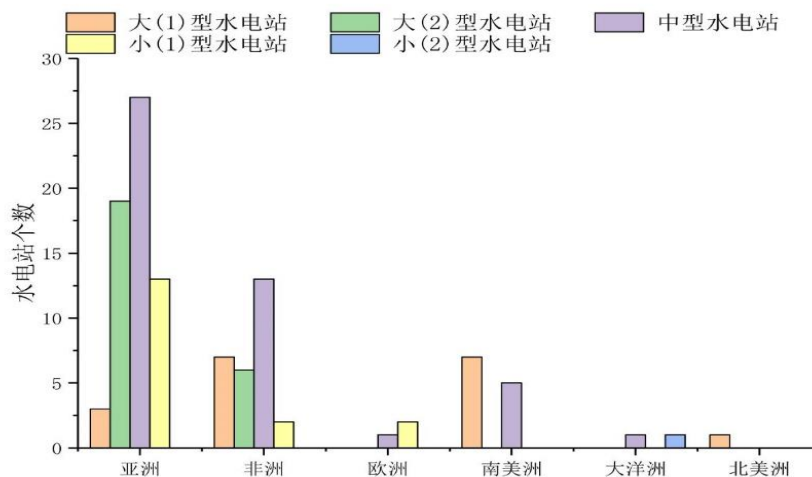


图 2 “一带一路”沿线水电站统计分布图

2.3 历年开工数量变化情况

根据名录统计分析，自 2002 年以来中国在境外承建的水电项目发展迅速（图 3）。2002–2005 年，只有 14 个水电站项目，主要分布于东南亚，南亚、西亚以及东非地区；2006–2012 年，水电项目由原来的 14 个增长至 46 个，中亚、西非和南美等一些国家相继出现水电站项目；从 2013 年开始，中国提出“一带一路”倡议，各国积极响应合作，开工数量有了跳跃式的增长，2013–2018 年，水电站项目以平均每年 10 个的速度增加，欧洲、南美洲以及非洲地区水电项目增长迅速，类型更加多元化，以装机容量较小为代表的小型水电相继出现，分布区域也沿经济廊道开始向欧洲、大洋洲等地区拓展。

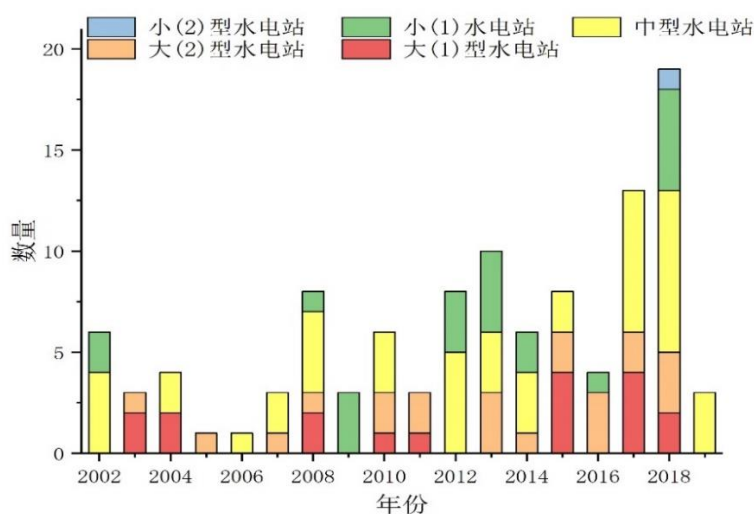


图3 各类型水电站历年开工/签约数量变化图

2.4 数据缺失信息

目前数据集信息存在缺失情况，110 水电站中有 1 个水电站暂时缺少装机容量信息，为老挝南巴尤水电站，所以未对其进行分类统计；有 9 个水电站央企集团和二级单位信息不全，分别为巴西圣西芒水电站、老挝南莫 II 水电站、喀麦隆 Ngoila 水电站、民主刚果英加水坝三期、尼日利亚蒙贝拉水电站、巴西伊利亚水电站、巴西朱比亚水电站、巴布亚新几内亚哈吉湖水电站、洪都拉斯阿雷纳水电站、尼泊尔上塔木尔河水电站。

2.5 数据样例

本数据集的数据存储于一个 excel 表格中，2002–2019 年中国境外水电站名录，共有 110 个记录。主要包括水电站名称、水电站所在国家、所在地区、央企集团、二级单位、装机容量等 13 项（中英文）重要信息。表 1 为部分示例。

表 1 中国一带一路沿线部分水电站名录主要信息表

所在 地区	所在 国家	水电站 名称	项目名 称	央企 集团	二级单 位	中国建 设的起 始年份	水电 站类 型	终止 建设 年份	装机 容量 (M W)	合作 方式	定位 准确 性
东非	苏丹	苏丹麦 洛维水 电站	苏丹麦 洛维水 电站土 建工程 项目	中国 电建 集团	中国水 利水电 第七工 程局有 限公司	2003 年 7 月开 工	大(1) 型水 电站	2010 年 10 月发 电	1250	承建	1 级

所在地区	所在国家	水电站名称	项目名称	央企集团	二级单位	中国建设的起始年份	水电站类型	终止建设年份	装机容量 (MW)	合作方式	定位准确性
东南亚	马来西亚	马来西亚巴贡水电站	马来西亚巴贡水电站土建项目	中国电建集团	中国水利水电第七工程局有限公司	2003年5月开工	大(1)型水电站	2010年10月发电	2400	联合承建	1级
南亚	巴基斯坦	巴基斯坦尼鲁姆-杰卢姆水电站	尼鲁姆-杰卢姆水电项目	中国能建集团	中国葛洲坝集团	2008年1月开工	大(2)型水电站	2018年并网发电	969	承建	1级
南亚	巴基斯坦	巴基斯坦卡洛特水电站	巴基斯坦卡洛特水电站项目	中国长江三峡集团	三峡发展公司、中国机械设备进出口股份有限公司	2016年1月开工	大(2)型水电站	尚未完工, 预计2021年竣工	720	贷款+承建	1级
东南亚	缅甸	缅甸太平江一级水电站	缅甸太平江一级水电站项目	大唐集团	中国水利水电第十四工程局有限公司	2008年7月开工	中型水电站	2010年6月竣工	240	投资	1级
南亚	尼泊尔	尼泊尔库里卡尼3水电站	尼泊尔库里卡尼3水电站项目	中国电建集团	中国水利水电第十一工程局有限公司	2012年6月签订合同	小(1)型水电站	2018年4月竣工	14	承建	3级
中非	刚果(布)	刚果(布)利韦索水电站	刚果(布)利韦索水电项目	中国能建集团	中国葛洲坝集团公司	2012年6月开工	小(1)型水电站	2017年5月竣工	19.2	承建	1级

3 数据质量控制和评估

为了提高数据的真实性和可靠性,本文数据所涉及的数据均通过“一带一路”网、“一带一路”能源合作网、中国外交部网站、商务部公共项目服务网、相关国家大使馆经济商务参赞处网站、以及相关企业官网(如中国电建官网、中国能建官网、中国长江三峡集团官网、哈尔滨电气国际工程有限责任公司官网等)进行多次核查,所以本文的数据整体真实、可靠。

4 数据价值

境外水电站建设是我国“一带一路”能源合作的重要组成部分。本研究采用网络爬虫、遥感和GIS技术,编制了目前中国较为全面带地理定位数据的境外水电站名录,包括大(1)型水电站、大(2)型水电站、中型水电站、小(1)型水电站、小(2)型水电站等110水电站,涵盖我国境外水电站名称、水电站项目名称、水电站所在国家、所在地区、央企集团、二级单位、水电站类型、装机容量等重要信息,有利于为“一带一路”海外能源项目建设提供中长期的前景预测,为政府部门决策提供可靠的资料,为我国企业“走出去”提供参考、降低风险。

致 谢

感谢中国科学院空天信息创新研究院遥感科学国家重点实验室重大工程遥感监测项目工作组的贾战海、田定慧、李祜梅、朱洪臣、蒋瑜等成员,为水电站数据搜集信息做出的贡献及为本数据集论文的撰写提供了宝贵的意见。

数据作者分工职责

尹富杰(1994—),男,福建宁德人,硕士研究生,研究方向为工程环境遥感监测。主要承担工作:数据搜集、论文撰写。

邬明权(1983—),男,湖南株洲人,副研究员,硕导,研究方向为重大工程遥感与农业遥感。主要承担工作:总体技术路线设计与指导。

肖建华(1994—),男,江西赣州人,硕士研究生,研究方向为工程环境遥感监测。主要承担工作:数据搜集、质量控制。

牛铮(1965—),男,北京市人,研究员,博导,研究方向为全球变化遥感研究。主要承担工作:技术支持与指导。

参考文献

- [1] 刘哲,高艺,王玉生,等.“一带一路”电力互联互通浅析[J].中国工程科学,2019,21(04):76-81.
- [2] 苏南.水电:“一带一路”实践成绩斐然[N].中国能源报,2017-05-15(012).
- [3] 任敏.关注品质以人为本——中国水电厄瓜多尔科卡科多辛克雷水电站项目纪实[J].国际工程与劳务,2014(08):50-51.

- [4] 金哲平. 中国水电人在尼罗河上的创举——记承建苏丹麦洛维大坝工程的 CCMD 联营体[J]. 中国三峡, 2012(05): 32-35.
- [5] 贾科华. 中国水电: 已承建超七成海外工程[J]. 四川水力发电, 2019, 38(01): 77.
- [6] 梁才, 高国伟, 等. “一带一路”跨国电网互联发展趋势、挑战及推进策略研究[J]. 全球能源互联网, 2018, 1(S1): 228-233.
- [7] 郑家彬. “一带一路”框架下中俄能源合作分析[D]. 上海: 上海师范大学, 2018.
- [8] 中国电力——“走出去”正当时[J]. 中国科技奖励, 2017(08): 48-51.
- [9] 王杏茹. 境外投资建设水电站项目运营和维护管理模式初探[J]. 水利建设与管理, 2012, 32(12): 68-69, 58.
- [10] 赵珊. 柬埔寨甘再水电站项目管理研究[D]. 西安: 西北大学, 2013.
- [11] 张昆, 马静洲, 吴泽斌, 等. 基于老挝南立 1-2 水电站的境外投资项目浅析[J]. 水利经济, 2015, 33(05): 53-56, 79.
- [12] 代彭梁, 陈伟民, 王崑. 卡洛特水电站环境监测方案策划与实践[J]. 人民长江, 2018, 49(S2): 47-48.
- [13] 鲜恩伟, 张国栋, 冯海军. “一带一路”沿线国家水电工程征地移民工作探讨——以柬埔寨桑河二级水电站为例[J]. 四川水利, 2019, 40(01): 26-30.
- [14] 邓颂霖, 张利, 樊亮. 境外水电开发项目中水情测报系统建设与维护[J]. 人民长江, 2018, 49(S2): 200-202.

论文引用格式

尹富杰, 邬明权, 肖建华, 牛铮. 2002–2019 年中国境外水电站项目信息数据集[J/OL]. 中国科学数据, 2019, 4(4). (2019-12-16). DOI: 10.11922/csdata.2019.0066.zh.

数据引用格式

尹富杰, 邬明权, 肖建华, 牛铮. 2002–2019 年中国境外水电站项目信息数据集[DB/OL]. Science Data Bank, 2019. (2019-10-20). DOI: 10.11922/sciencedb.855.

A dataset of China's overseas hydropower station projects from 2002 to 2019

Yin Fujie¹, Wu Mingquan^{2*}, Xiao Jianhua¹, Niu Zheng²

1. Faculty of Geomatics, East China University of Technology, Nanchang 330013, P. R. China

2. State Key Laboratory of Remote Sensing Science, Aerospace Information Research Institute, Beijing 100101, P. R. China

*Email: wumq@aircas.ac.cn

Abstract: Developing countries involving in China's Belt and Road Initiative have abundant water resources, but due to limitations in capital and technology, the water resources are not utilized effectively. At the same time, power shortages is a common challenging problem in these countries. With abundant capital and rich experience in hydropower project construction, China can provide efficient solutions for the development of water resources in Belt and Road countries. The Belt and Road Initiative has been implemented for five years,

and the construction cooperation of the hydropower project has become an important new way for all parties to cooperate in energy supply. This study collected all available data using network crawler technology from the Belt and Road network, the Belt and Road energy cooperation network, the official websites of major enterprises, and the Ministry of Commerce database, which were compiled into a dataset of One Belt and One Road hydropower stations from 2002 to 2019 (starting construction year). It also collected information on 110 hydropower projects, including five types of hydropower stations: large (grade 1), large (grade 2), medium, small (grade 1) and small (grade 2). The dataset includes the names of the hydropower stations, the names of the projects, based countries and regions, the central enterprise groups, the secondary units, the starting and completing years of the construction of China, the types of hydropower stations, the installed capacities, the cooperation modes, and the positioning accuracy. This data are conducive to providing medium and long-term prospect prediction for the construction of hydropower projects along the “Belt and Road”, to the benefit of providing comprehensive and accurate information for government departments and investors.

Keywords: Belt and Road; hydroelectric power station project; energy cooperation; hydropower station type

Dataset Profile

Title	A dataset of China’s overseas hydropower station projects from 2002 to 2019
Data authors	Yin Fujie、Wu Mingquan、Xiao Jianhua、Niu Zheng
Data corresponding author	Wu Mingquan (wumq@aircas.ac.cn)
Time range	2002–2019
Geographical scope	Geographic regions include Asia, Africa, Europe, Oceania, North America, South America, including 40 countries including Laos, Vietnam, Pakistan, Indonesia, Ethiopia, Brazil, and Argentina.
Data volume	149 KB
Data format	*.xlsx
Data service system	< http://www.sciencedb.cn/dataSet/handle/855 >
Sources of funding	Strategic Priority Research Program of the Chinese Academy of Sciences (XDA19030404); Youth Innovation Promotion Association of Chinese Academy of Sciences (2017089).
Dataset/Database composition	The dataset is an Excel table consists of the information record of 110 hydropower stations, with each record containing 13 fields (both Chinese and English versions), including the names of the hydropower stations, the names of the projects, based countries and regions, the central enterprise groups, the secondary units, the starting and completing years of the construction of China, the types of hydropower stations, the installed capacities, the cooperation modes, and the positioning accuracy.