

## 2006–2019 年中国境外公路项目信息数据集

ISSN 2096-2223  
CN 11-6035/N

贾战海<sup>1</sup>, 邬明权<sup>2\*</sup>, 牛铮<sup>2</sup>

1. 成都理工大学地球科学学院, 成都 610059

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”倡议提出以来, 中国境外公路项目发展较快, 公路建设是其他工程项目建设的首要载体, 对其他配套设施建设至关重要, 同时又能够拉动沿线地区经济增长, 缩小地区之间的发展差距。但目前对中国境外公路项目信息统计较少, 缺乏境外公路项目信息数据集。本数据集采用网络爬虫技术、各个企业官网咨询报道以及 OSM (open street map) 和 DIVA-GIS 道路数据源, 搜集并整理了 50 个国家 99 条公路项目信息, 内容包括公路工程的项目地点、修建的起始时间、路线长度、施工单位、合作方式等 14 项基本信息。道路信息的收集不仅有利于企业加强沟通交流, 制定更加国际化的规范准则, 理性的进行境外公路项目的投资建设, 同时对我国境外公路工程项目的整体规划和布局有积极的意义。

**关键词:** 一带一路; 基础设施; 公路; 开工数目



文献 DOI:

10.11922/csdata.2019.0050.zh

数据 DOI:

10.11922/sciencedb.867

文献分类: 地球科学

收稿日期: 2019-08-29

开放同评: 2019-09-05

录用日期: 2019-12-24

发表日期: 2019-12-26

### 数据库(集)基本信息简介

数据库(集)名称	2006–2019年中国境外公路项目信息数据集
数据作者	贾战海, 邬明权, 牛铮
数据通信作者	邬明权 (wumq@aircas.ac.cn)
数据时间范围	2006–2019年
地理区域	地理区域包括亚洲、非洲、欧洲、南美洲、大洋洲和北美洲, 其中包括俄罗斯、巴基斯坦、印度、老挝、牙买加、秘鲁、东帝汶、塞尔维亚等50个国家。
数据量	29 KB
数据格式	*.xlsx
数据服务系统网址	<a href="http://www.sciencedb.cn/dataSet/handle/867">http://www.sciencedb.cn/dataSet/handle/867</a>
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)。
数据库(集)组成	数据集为一张Excel数据表, 包含99条公路信息记录, 每条记录包含14个字段信息。

## 引言

\* 论文通信作者

邬明权: wumq@aircas.ac.cn

互联互通是开放发展、合作共赢的基础条件, 也是“一带一路”多领域建设的优先领域<sup>[1]</sup>。道路互通与社会经济的发展密切相关, “一带一路”公路基础设施建设对区域经济发展、互联互通起到关键性的作用<sup>[2]</sup>, 提升公路沿线基础设施

水平有助于改善“一带一路”沿线国家基础设施薄弱环节<sup>[3]</sup>。中亚地区塔吉克斯坦和吉尔吉斯斯坦的交通状况较为落后，中国–中亚公路和双西公路的建设大大缓解了该国的交通状况<sup>[4]</sup>。雷阳<sup>[5]</sup>等从中巴经济走廊、孟中印缅经济走廊、中蒙俄经济走廊、中国–中南经济半岛走廊四大经济走廊公路基础设施互联互通现状进行可达性、可靠性、经济性分析。此外，中央企业 5 年在“一带一路”沿线国家投资建设的项目已经达到 3120 个，基础设施的建设促进了沿线国家的长远发展和民生的改善，提升地区经济环境水平<sup>[6]</sup>。2015 年“一带一路”公路投资在基础设施项目中占比 28.86%。从项目数量来看，公路类项目最多<sup>[7]</sup>。目前国内外学者大多从国家、大洲区域角度对公路基础设施进行分析，黄思维等在“一带一路”背景下对越南公路建设投融资模式进行分析<sup>[8]</sup>，爱咖对巴基斯坦卡–拉高速公路进行分析<sup>[9]</sup>，国家开发银行与中国水电建设集团国际工程有限公司联合课题组提出中国–拉美“一带一路”基础设施战略对接<sup>[10]</sup>，但都缺乏境外公路项目的统计信息，导致外界对中国承建或援建的境外公路项目了解较少。

本文针对这一问题，基于网络爬虫技术、官方网站的相关咨询报道进行信息搜集，并利用 GIS 技术对 OSM 和 DIVA-GIS 道路数据源进行属性查找、裁剪、拼接等方法得到公路路线。在此基础上搜集了中国在全球 50 个国家修建的 91 条公路和 8 座桥梁。对公路工程的项目地点、修建的起始时间、路线长度，施工单位、合作方式等 14 项基本信息进行统计，并对项目的定位信息进行等级分类。

## 1 数据采集处理方法

### 1.1 数据源

2006–2019 年我国境外部分高速公路数据统计和定位数据集，其使用的数据源资料包括：

(1) 路网数据：OSM 路网数据和 DIVA-GIS 免费空间道路数据，OSM 路网数据由开放众源地理信息数据平台 (<https://www.openstreetmap.org/>) 提供，DIVA-GIS 是用于绘图和地理数据分析的免费计算机程序 (<http://swwww.diva-gis.org/>) 提供免费的任何国家的基础数据，包括行政边界、道路、铁路、海拔、土地覆盖以及人口密度等。

(2) 通过网络爬虫技术对中国境外公路项目进行信息搜索，并查找中国公路网、中国“一带一路”网、各大企业官网等网站的境外公路工程的相关咨询报道，另外还有“一带一路”高参微信公众号、“一带一路”与非洲、“一带一路”微博公众号等相关资讯信息，搜集整理出我国境外部分公路项目数据集。

### 1.2 数据分类

中国境外公路信息数据收集统计成表，按照中国公路工程技术标准进行分类。

#### 1.2.1 高速公路

高速公路指专供汽车高速行驶的公路，主要连接国家政治中心、经济中心、文化中心等重要的城市和地区，是国家公路干线的骨架，设计速度在 80 km/h–120 km/h。例如埃塞俄比亚亚阿高速公路、肯尼亚内罗毕–锡卡高速公路、塞尔维亚首都贝尔格莱德–巴尔港高速公路、马其顿基切沃–奥赫里德高速公路、马其顿米拉蒂诺维奇–斯蒂普 (MS) 高速公路、加德满都经库里卡尼至黑托达高速公路等。

### 1.2.2 一级公路

一级公路分类位于高速公路之后，主要连接重要的政治、经济中心，是国家的干线公路，行车限速为 60 km/h–80 km/h。例如尼日利亚东南部阿夸伊博州公路、哈萨克斯坦双西公路希姆肯特–塔什干段公路、乌干达 Kapchorwa–Suam 公路、秘鲁利马市滨海公路–坎昆公路、哈萨克斯坦 KB 公路、秘鲁奥永–安博公路等。

### 1.2.3 二级公路

二级公路的主要功能是连接政治中心、经济中心或重大工矿地区的干线公路，行车限速为 40 km/h–80 km/h。例如吉尔吉斯斯坦比纳吐公路、马里卡伊–奥鲁–毛塔公路、哈萨克斯坦库尔特–布雷尔拜塔公路、肯尼亚乡村公路局 RWC497 公路、埃塞俄比亚迪巴克–扎瑞马（绕行利马利莫）公路、埃塞俄比亚吉吉加市政公路等。

### 1.2.4 三级公路

三级公路主要是连接县以及县级以上的城镇一般干线公路，通常情况下能适应各种车辆行驶。行车限速为 30 km/h–60 km/h。例如巴布亚新几内亚 Henganofi–Nupuru 公路、卢旺达雅阁塔雷–卢工姆公路、秘鲁瓦努科至瓦杨柯公路、巴布亚新几内亚新爱尔兰岛公路、玻利维亚双圣公路、玻利维亚圣何塞至圣伊格纳西奥道路等。

### 1.2.5 四级公路

四级公路主要是连接沟通县级、乡级、村级的支线公路，在中国公路技术标准分类中级别最低，因道路质量低、道路设施少等造成通行能力、安全系数低，行车限速为 20 km/h–60 km/h。例如塔吉克斯坦 VK87 公路、巴布亚新几内亚新诺汉威岛公路、喀麦隆明图姆公路、老挝北 13 号公路项目万象–万荣公路、秘鲁万卡班巴公路、坦桑尼亚姆贝亚–卢万吉罗公路等。

## 1.3 数据处理流程

2006–2019 年中国境外公路项目信息数据进行采集和整理过程如图 1 所示。收集来自不同工程企业、政府部门官网等信息收集渠道，整理相关公路工程信息存放到 Excel 表格中。然后对这些数据信息进行筛选，数据的筛选主要包括选取更权威、更准确的公路信息报道，删除重复的信息，统一不同国家的公路里程和投资金额单位。同时对已找到的路线采用高分辨率影像目视解译或谷歌地图进行反复确认。最后将这些数据信息进行整理分类，储存在 Excel 表里面。

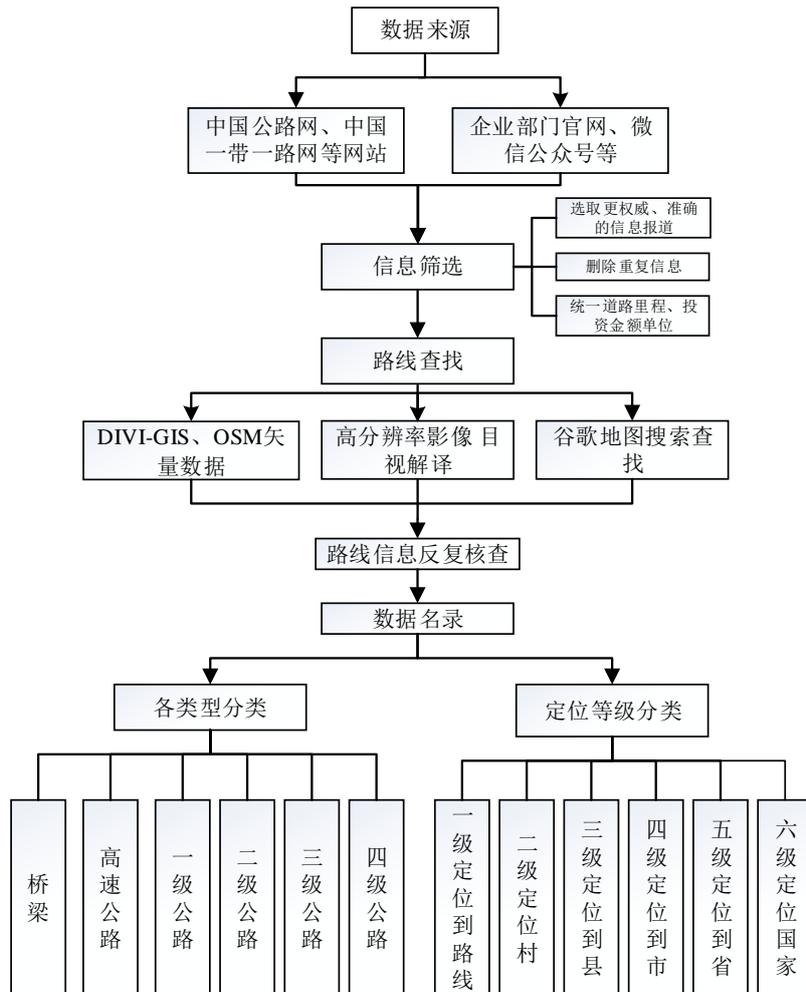


图 1 数据处理流程图

## 2 数据样本描述

### 2.1 数据组成

本数据集包括 2006–2019 年中国境外公路基础设施项目名录，保存为 1 个压缩文件（“2006–2019 年我国境外公路项目信息数据集”），总数据量为 29 KB。数据储存为 xlsx 格式数据文件。项目名录包含 99 条公路项目信息，每个公路项目包含 14 项基本信息。

### 2.2 数据分布

本数据集共收集 91 条公路和 8 条桥梁如图 2 所示。其中高速公路 31 条，一级公路 26 条，二级公路 19 条，三级公路 8 条，四级公路 7 条。这些公路/桥梁分布于全球各大洲及地区，其中桥梁分布最多的地区在亚洲，数量为 4 座；高速公路分布最多的地区在非洲，数量为 17 条；一级公路分布最多的地区在非洲，数量为 12 条；二级公路分布最多的地区在非洲，数量为 14 条；三级公路分布最多的地区在大洋洲，数量为 4 条；四级公路分布最多的地区在非洲，数量为 3 条。定位数据根据定位等级分为 6 个等级，每个级别代表不同的定位精度。通过定位信息发现，44 条公路能够精确定位到路线、4 条公路能够精确到县单位、35 条公路定位到市单位、8 条公路定位到省级单位、9 条公

路定位到国家。

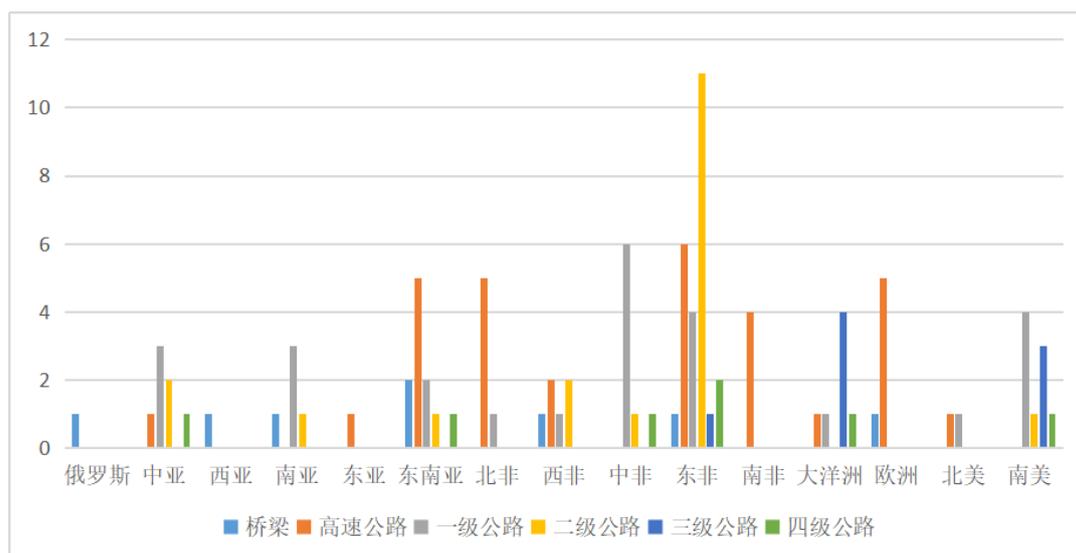


图2 境外公路/桥梁在各大洲及地区数量分布

### 2.3 历年开工工程数目变化

根据名录统计分析发现，2006年以来中国承建境外公路/桥梁发展迅速，2008年之前，只有1条阿尔及利亚东西高速公路；2008–2012年公路/桥梁数量由原来的1条公路增长到11条公路和1座桥梁，分布区域从非洲地区向中亚和东南亚等一些国家转移。2012–2015年，公路/桥梁数量增加到公路25条和桥梁5座，公路类型开始由高速公路向多类型公路工程转变，并且开始向欧洲，大洋洲、北美洲等地区转移。截至2016年，公路/桥梁数量大幅增加到公路29条和桥梁6座，其中非洲地区公路/桥梁占比最多，在各类型公路当中高速公路占据着最主要的部分。2018年增加公路/桥梁数目最多，增加公路29条和桥梁1座，分布区域呈现非洲地区持续增加，并开始向全球大部分地区转移扩展。截至2019年我国承建境外公路/桥梁呈现爆发式的增长，公路/桥梁数量达到最大值，其中公路91条和桥梁8座如图3。

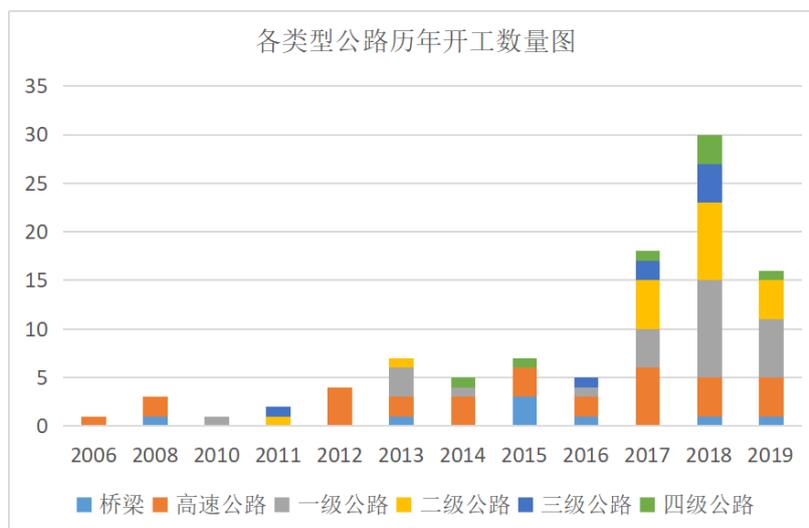


图3 各类型公路历年开工数量图

## 2.4 数据样本

本数据集的数据储存在 Excel 表上，2006–2019 年中国境外部分公路、桥梁信息数据名录，共有 99 条记录信息。主要包括项目的所在国家、项目名称、项目公司、线路长度、项目建设的起始年份、项目建设年限等 14 项目相关信息。样例如表 1 所示。

表 1 中国境外部分公路信息目录

国家	项目名称	中国公司	线路长度	建设起始年份	建设年限
赞比亚	赞比亚卢恩高速公路	江西国际	336 km	2017	4年
埃塞俄比亚	埃塞俄比亚阿高速公路	中交一公局	79.655 km	2012	2014
肯尼亚	肯尼亚内罗毕–锡卡高速公路	中国武夷、中国水电、胜利油田	50 km	2008	2012
塞尔维亚	塞尔维亚首都贝尔格莱德–巴尔港高速公路	山东高速集团	50.2 km	2013	至今
黑山共和国	黑山共和国柯维克–马特塞沃高速公路	中国交通建设集团路桥工程有限责任公司	41 km	2014	至今
老挝	老挝万巴高速公路	中国建筑股份有限公司、老挝PCD公司	128 km	2018	至今
阿尔及利亚	阿尔及利亚东西高速公路	中国铁建十七局集团、中国国际信托投资（集团）有限责任公司	528 km	2006	2012
蒙古	蒙古国乌兰巴托–中央省贺西格新机场高速公路	中国中铁四局	32.226 km	2016	至今
喀麦隆	喀麦隆一号国道修复工程	中国电建集团所属中国水电国际公司	131.52 km	2013	29个月
哈萨克斯坦	哈萨克斯坦双西公路希姆肯特–塔什干段公路	中国水电集团所属水电十六局有限公司	34 km	2010	2014
吉尔吉斯斯坦	吉尔吉斯斯坦比纳吐公路	水电十六局	93 km	2013	2017
塔吉克斯坦	塔吉克斯坦VK87公路	中国电建	87 km	2014	2016
马其顿	马其顿基切沃–奥赫里德的高速公路、马其顿米拉蒂诺维奇–斯蒂普（MS）高速公路	中国水利水电第七工程局有限公司	45.84 km	2014	2018

## 3 数据质量控制和评估

本数据集共收集 91 条公路和 8 条桥梁。公路的等级分类严格按照中国《公路工程技术标准》（JTG B01-2014）进行分类，为保证录入公路信息的完整性和准确性，优先采用一带一路网、中国公路网、企业和公司的相关官方网站上的公路工程咨询报道，仔细筛查公路录入信息。

信息整理录入的时候存在一些问题：（1）路线长度的精确度，如东帝汶苏艾高速公路，国际在

线网站报道线路长度为 155 km，中国公路网报道路线长度为 155.7 km，而人民铁道网站上关于该路线长度为 155.679 km，反复对比选取精度更高的路线长度。（2）路线长度缺失，如秘鲁利马市英雄路至帕查古特克公路报道只附有路线图，没有路线长度的相关信息，通过矢量路线图测得路线长度约为 12.232 km。（3）公路项目刚开始预估工期与实际修建完工时间不一致，为保证公路完工录入时间的准确性，选择录入实际工程完工时间，多哥首都洛美绕城一期公路，2010 年项目开工，计划工期 30 个月完成，但实际完工时间为 2014 年，所以录入信息选择最终项目完工时间。

经过对 99 条公路和桥梁的筛选核查，数据的完整性为 94.17%。

## 4 数据价值

我国境外基础设施发展较快，我国境外各项基础设施建设发展较快，铁路、公路、桥梁、产业园区、港口、能源（煤电站、太阳能、核能、水电站等）、矿山、机场等各类型，各数量明显增加，此次收集到的中国境外部分公路名录数据集是目前国内编制较为全面的境外公路名录，其中 44 条公路带有详细的基础地理信息。公路建设是其他各类型工程建设的基础，充分利用各公路工程的优势，可以实现相互配套，相互促进，协调发展。另一方面根据已确定的公路线路，可以统计公路 2 公里范围内农村人口增加比例，不仅有利于实现 SDGs 子目标 9.1.1 的监测，还有利于评估我国为实现联合国可持续发展目标做出的中国贡献。同时本数据集对企业加强沟通交流，制定国际化的规范准则，更加理性的进行境外公路项目的投资建设，对我国境外公路工程的整体规划和布局有积极的意义。

## 5 数据使用建议

如读者需中国境外公路项目空间位置信息，请向通信作者提供包含用途和用户信息的申请，经我单位审核后提供。

## 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工作组的李祐梅、田定慧、肖建华、尹富杰、朱洪臣、蒋瑜等成员，为中国境外部分公路工程的数据搜集工作做出的贡献以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

贾战海（1994—），男，河南南阳人，硕士研究生，研究方向为地图制图与地理信息工程。主要承担工作：数据搜集、数据整理、数据论文的撰写。

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。

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] 房秋晨. 基础设施互联互通是“一带一路”建设的优先领域[J]. 建筑, 2017 (11): 16-17.
- [2] 黄思维, 陈坚, 毛超艳, 等. “一带一路”背景下越南公路建设投融资模式分析与建议[J]. 交通企业管理, 2018, 33(05): 6-8.
- [3] 王秀. “一带一路”交通基础设施对经济的驱动影响研究[J]. 知识经济, 2019 (07): 50, 52.
- [4] 初阔林, 李洁. “一带一路”视阈下中国与中亚交通互联的意涵、困境与策略[J]. 理论月刊, 2018(11): 132-139.
- [5] 雷洋, 马军海, 张玉春, 等. “一带一路”公路交通基础设施发展战略研究[J/OL]. 中国工程科学, 2019, 21(4). DOI 10.15302/J-SSCAE-2019.04.010.
- [6] 车玮. 多元化投融资渠道助力“一带一路”高质量可持续发展[J]. 中国远洋海运, 2019(05): 60-61, 11.
- [7] 国务院发展研究中心“‘一带一路’设施联通研究”课题组. 推进“一带一路”公路设施联通研究[J]. 发展研究, 2017 (09): 14-16.
- [8] 黄思维, 陈坚, 毛超艳, 等. “一带一路”背景下越南公路建设投融资模式分析与建议[J]. 交通企业管理, 2018, 33(05): 6-8.
- [9] 爱咖. 斗山助力“一带一路”卡——拉高速公路项目[J]. 今日工程机械, 2016 (07): 52.
- [10] 国家开发银行与中国水电建设集团国际工程有限公司联合课题组. “一带一路”与中拉基础设施合作的战略对接[J]. 拉丁美洲研究, 2018, 40(03): 20-30, 154-155.

## 论文引用格式

贾战海, 鄂明权, 牛铮. 2006–2019 年中国境外公路项目信息数据集[J/OL]. 中国科学数据, 2019, 4(4). (2019-12-24). DOI: 10.11922/csdata.2019.0050.zh.

## 数据引用格式

贾战海, 鄂明权, 牛铮. 2006–2019 年中国境外公路项目信息数据集[DB/OL]. Science Data Bank, 2019. (2019-08-29). DOI: 10.11922/sciencedb.867.

# A dataset of China's overseas highway project information from 2006 to 2019

Jia Zhanhai<sup>1</sup>, Wu Mingquan<sup>2\*</sup>, Niu Zheng<sup>2</sup>

1. College of Earth Sciences, Chengdu University of Technology, Chengdu 610059, P.R. China

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

\*Email: wumq@aircas.ac.cn

**Abstract:** Since the proposition of the Belt and Road Initiative, China's overseas highway projects have developed rapidly. As the leading carrier for the construction of other projects, highway construction is vital to the construction of other supporting facilities, and at the same time it can stimulate economic growth in the regions along the Belt and Road and narrow the development gap between them. However, presently there are few statistics on China's overseas highway projects, and there is a lack of datasets on overseas highway projects. This dataset uses web crawler technology, various corporate official website consultation reports, OSM (open street map) and DIVA-GIS road data sources to collect information on 99 highway projects in 51 countries, including 14 items of basic information such as the project location and construction of highway projects, start time, route length, construction unit and cooperation mode. The collection of road information not only is conducive to enterprises to strengthen communication, formulate more international norms, rationally carry out investment in overseas highway projects, but also has positive significance for the overall planning and layout of China's overseas highway engineering projects.

**Keywords:** Belt and Road; infrastructure; highway; number of starts

## Dataset Profile

<b>Title</b>	A dataset of China's overseas highway project information from 2006 to 2019
<b>Data authors</b>	Jia Zhanhai, Wu Mingquan, Niu Zheng
<b>Data corresponding author</b>	Wu Mingquan (wumq@aircas.ac.cn)
<b>Time range</b>	2006–2019
<b>Geographical scope</b>	Geographic regions cover Asia, Africa, Europe, South America, Oceania and North America, including 50 countries, such as Russia, Pakistan, India, Laos, Jamaica, Peru, East Timor and Serbia.
<b>Data volume</b>	29 KB
<b>Data format</b>	*.xlsx
<b>Data service system</b>	< <a href="http://www.sciencedb.cn/dataSet/handle/867">http://www.sciencedb.cn/dataSet/handle/867</a> >
<b>Sources of funding</b>	Strategic Priority Research Program of the Chinese Academy of Sciences (XDA19030304); Youth Innovation Promotion Association CAS (2017089).
<b>Dataset composition</b>	The dataset is an Excel data table containing 99 pieces of road information records, each of which contains 14 fields of information.