



文献 DOI:

10.11922/csdata.2018.0079.zh

数据 DOI:

10.11922/sciencedb.686

文献分类: 地球科学

收稿日期: 2018-11-20

开放同评: 2018-12-17

录用日期: 2019-03-14

发表日期: 2019-05-17

海南省东方市地质旅游资源数据集

李志超¹, 王钦军^{1,2*}, 陈玉^{1,2}, 周红英³

1. 三亚中科遥感研究所海南省地球观测重点实验室, 海南三亚 572029
2. 中国科学院遥感与数字地球研究所数字地球重点实验室, 北京 100094
3. 中国石油勘探开发研究院, 北京 100083

摘要: 东方市是海南省西部的重要港口城市, 拥有丰富的地质旅游资源。通过收集遥感、地质、地理等多源数据, 根据国家标准《地质遗迹调查规范》(DZ/T 0303-2017), 结合野外实地调查获取相关数据, 调查了东方市 11 处地质旅游资源单体, 构建了海南省东方市地质旅游资源数据集。结果发现, 东方市发育地貌景观大类地质遗迹, 其中又可分为岩土体地貌、构造地貌和水体地貌 3 种类型, 包括碳酸盐岩地貌等 5 个亚类。本数据集揭示了东方市地质旅游资源的空间分布情况, 为东方市规划地质公园提供了科学数据支撑, 为推动东方市, 甚至海南省地质旅游经济的发展提供参考。

关键词: 东方市; 地质旅游资源; 地貌景观

数据库(集)基本信息简介

数据库(集)名称	海南省东方市地质旅游资源数据集
数据作者	李志超、王钦军、陈玉、周红英
数据通信作者	王钦军 (wangqj@radi.ac.cn)
数据时间范围	2017–2018年
地理区域	中国海南省东方市
数据量	930 KB
数据格式	*.prj, *.sbn, *.sbx, *.shp, *.shx, *.dbf, *.xml
数据服务系统网址	http://www.sciencedb.cn/dataSet/handle/686
基金项目	海南省重大科技计划项目(ZDKJ2016021); 海南省百人专项; 海南省重大科技计划(ZDKJ2017009)。
数据库(集)组成	本数据集是一个压缩包, 解压后包含2个文件夹, 一个是综合各数据利用ARCGIS制作的图件2张, 另一个矢量数据文件夹包含东方市边界、道路网、海洋、河流、水库、地质旅游资源单体及相关地名各类矢量文件。

引言

地质旅游, 是通过参观、考察一系列地质遗迹和地质特征(地理风貌和景观), 使人们了解地质学与地理学等相关学科知识的旅游活动^[1]。近年来随着人们对旅游地点要求的提高, 得到了迅速的发展。学界已有较多的专家学者研究总结了相

* 论文通信作者

王钦军: wangqj@radi.ac.cn

当数量著名的国家地质公园的旅游资源特征^[2-8]，及其相应的地质遗迹资源特征^[9-11]。

东方市地处海南省西部，北距海口 210 公里，南距三亚 160 余公里。处于东经 108°36'46"–109°07'19"，北纬 18°43'08"–19°18'43"之间，东西宽 53.6 公里，南北长 65.4 公里。西临北部湾，南与乐东县接壤，东部及北部与昌江县交界。是海南省少有的喀斯特地貌的集中区，拥有丰富的地质旅游资源，然而少有对其地质旅游资源进行系统研究总结的报道。因此本数据集基于多元数据，结合遥感和 GIS 技术，对相关的敏感因子进行了提取，结合野外实地考察验证，根据国家标准《地质遗迹调查规范》（DZ/T 0303-2017）^[12]分析总结 11 处地质旅游资源单体。数据集成果将有助于深入了解和挖掘东方市地质旅游资源的总体情况，为东方市建成海南西部美丽的旅游城市提供科学依据，同时，还可为类似地区的地质旅游资源调查提供参考。

1 数据采集和处理方法

1.1 数据的来源

本数据集影像来源包括对应区域的遥感影像、地质图、东方市区划图。遥感影像选择了高分二号卫星的成像数据。从中国资源卫星应用中心（<http://www.cresda.com>）查询得到海南省东方市 2017–2018 年高分二号卫星影像共有 42 景，经过选择确定解译所需的 12 景影像，向海南省高分数据中心提出请求进行下载。地质图和东方市区划图从全国地质资料馆处进行购买。

从构造上而言，东方市位于海南岛隆起的西部、石碌向斜的南段，横贯全岛东南向的昌江–琼海和尖峰岭–吊罗山大断裂层之间。先后经历了晋宁、加里东、海西、印支和喜马拉雅等构造运动。发育的地层主要包括奥陶系、志留系、二叠系、白垩系、第四系以及侵入岩体。奥陶系，主要发育南碧沟组地层，岩性以变质千枚岩、板岩和基性火山岩为主，主要分布在研究区中部的毛安、陀兴水库和东部的冲俄苗附近；志留系，主要发育空烈村组和陀烈组地层，以变质石英岩、板岩，沉积灰岩为主，主要分布在研究区东部的东河和大广坝水库附近；二叠系地层，主要发育俄查组和南龙组地层，岩性主要以沉积泥岩、砂岩和灰岩为主，主要分布在研究区东部的天安和江边乡附近；白垩系，主要发育鹿母湾组和报万组地层，岩性以沉积泥岩和砂岩为主，小面积分布在研究区北部的天惠水库附近；第四系，主要发育八所组、北海组、烟墩组和全新统地层，岩性以沉积泥岩、砂岩和海滩岩为主，主要分布在西部沿海和东部大广坝水库地区；侵入岩体以花岗岩为主，大面积分布在研究区的中部，如保平、大田、广坝乡、黑眉等^[13]。

1.2 数据的处理过程

本数据集的生产过程主要包括遥感影像的波段融合与提取、遥感影像的地理配准及提取、相关地表特征物的人工目视解译、对目视解译提取的数据进行野外验证、对相关地质旅游资源的分类、制作相关图像最终形成东方市地质旅游资源数据集（图 1）。具体描述如下：

（1）遥感影像的波段融合：批量解压下载的遥感影像，运用 ENVI5.1 将全色与多光谱影像进行融合。

（2）遥感影像的地理配准及提取：由于高分影像景数较多并且存在一定的偏移，本数据集以海南省地质图为准，运用 ArcGIS 10.2 对影像进行地理配准，并结合海南省县区图，对配准后影像进行相应的裁剪提取操作，获取相应研究区所需的影像，以满足后续的处理需要。

（3）相关地表特征物的人工目视解译：本数据集基于高分二号卫星影像、海南省县区分布图以

及海南省地质图对东方市的相关地物信息进行目视解译提取，包括对周边道路、河流、水库、地质旅游单体的提取。

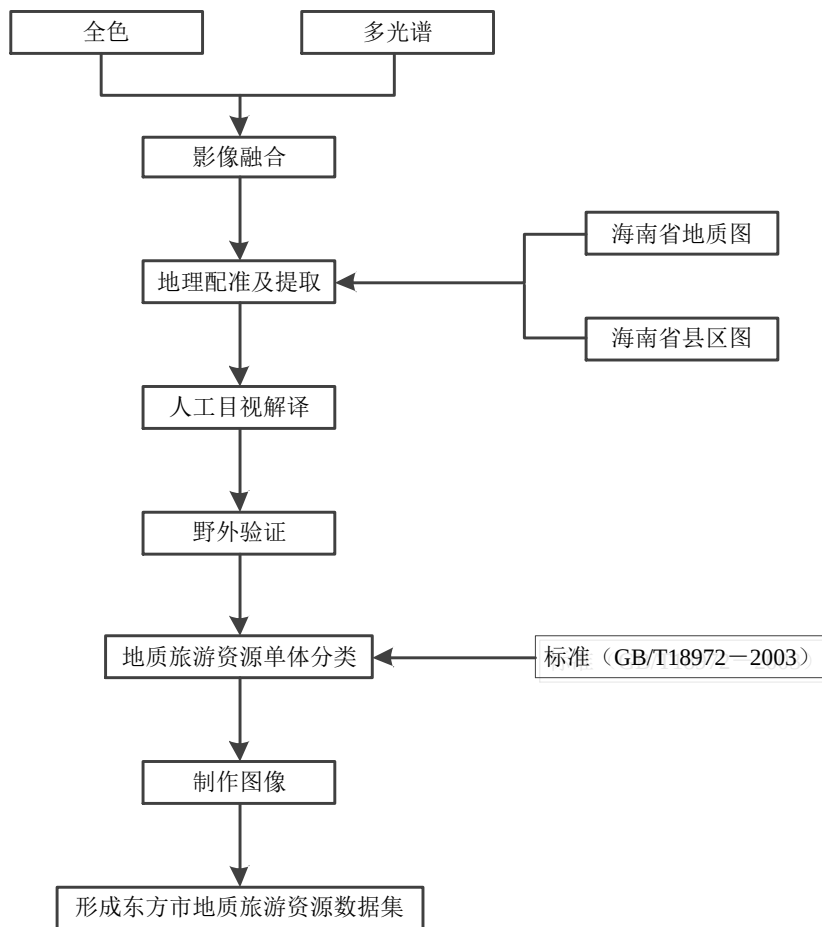


图1 海南省东方市地质旅游资源数据集处理过程示意图

(4) 野外验证：人工的目视解译会存在一定的偏差，相应的地质旅游资源单体位置也不能完全确定，因此需要对相应的数据进行野外的实地验证，携带 GPS 手持机进行野外的定点，获取精确的经纬度坐标信息。

(5) 对相关地质旅游资源的分类：按照国家标准《地质遗迹调查规范》（DZ/T 0303-2017）^[12] 对相关的地质旅游资源单体进行分类总结。

(6) 制作相关图像：将提取的相关地物信息、野外验证的数据以及分类总结后的地质旅游资源单体进行整合，制成图像，形成东方市地质旅游资源数据集。

2 数据样本描述

海南省东方市地质旅游资源数据集主要分为两部分，一个是包含研究区背景图以及地质旅游资源调查图在内的图形样本，另一部分是含有东方市地质旅游资源分类表的表格样本。

2.1 数据图形样本

研究区背景图基于遥感影像，通过综合提取的研究区附近道路、河流、水库、村庄、海洋以及

相关地质旅游资源分布等信息制作而成（图 2）。

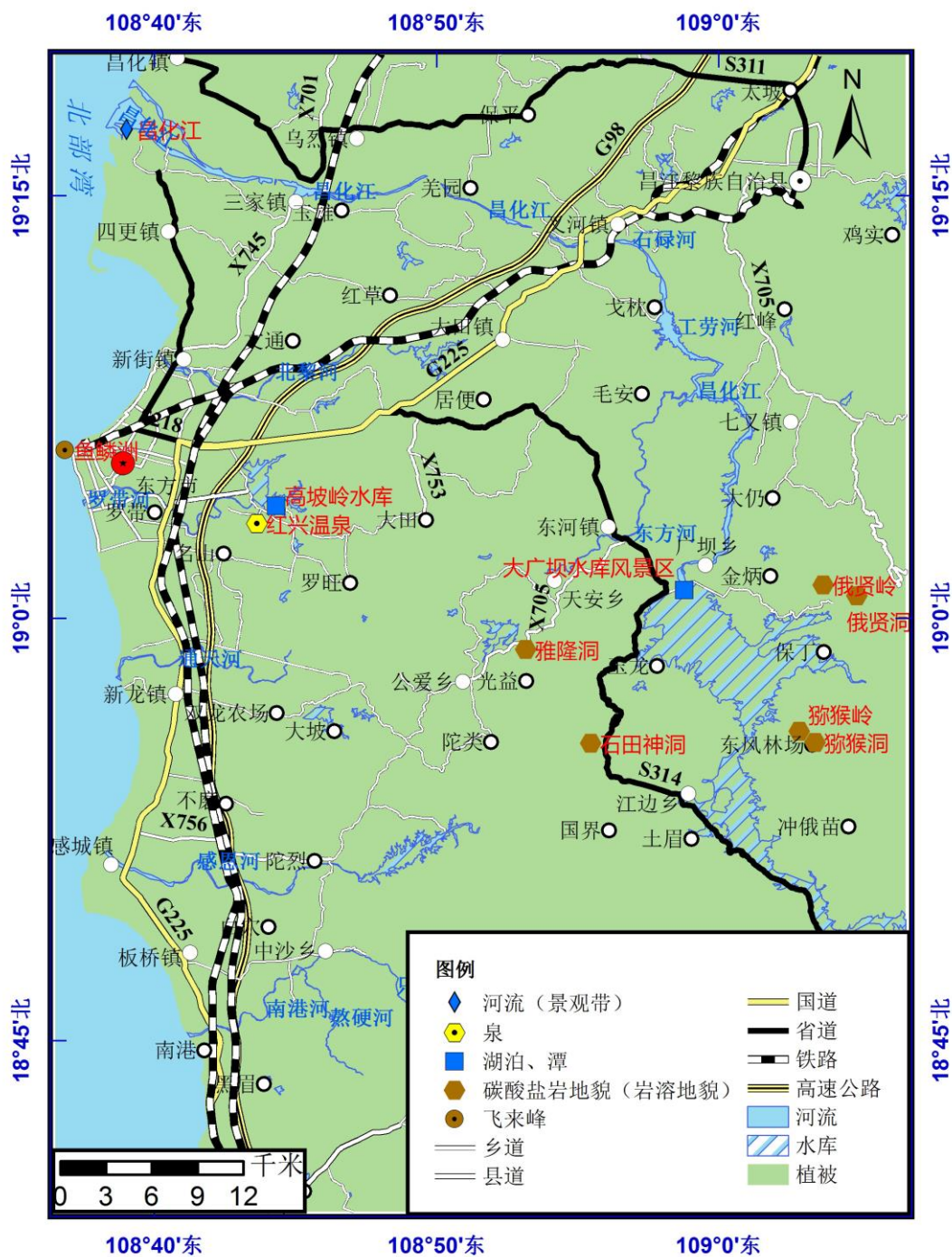


图 2 研究区背景图

地质旅游资源调查图则结合主要道路、铁路、水库、河流、野外调查路线以及地质旅游资源单体详细分布位置制作而成（图 3）。

2.2 数据表格样本

根据国家标准《地质遗迹调查规范》（DZ/T 0303-2017），对研究区的地质旅游单体进行了调查。结果表明，东方市地质旅游资源非常丰富，包括俄贤岭等 11 个地质旅游单体，发育了地貌景观大类地质遗迹，其中又可分为岩土体地貌、构造地貌和水体地貌 3 种类型，包括碳酸盐岩地貌等 5

个亚类。它们的地质旅游资源类型的划分情况及其特色如表 1 所示。

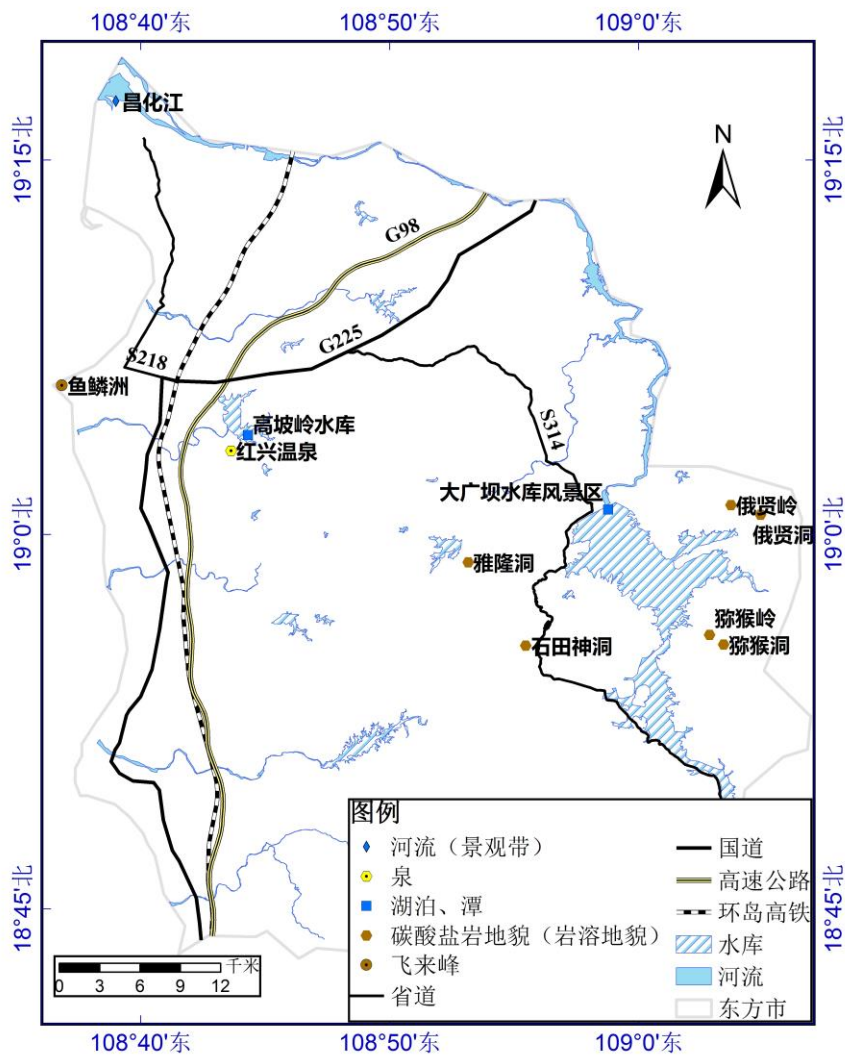


图 3 地质旅游资源调查图

表 1 东方市地质旅游资源分类表

大类	类	亚类	旅游单体	特色
地貌景观大 类地质遗迹	岩土体地貌	碳酸盐岩地貌 (岩溶地貌)	俄贤岭 猕猴岭	喀斯特地貌
			猕猴洞	岩性纯净(灰岩) 规模巨大
			俄贤洞	岩性复杂多样 规模较大
			石田神洞	黑色和白色灰岩 石梯田, 复式洞穴
			雅隆洞	灰岩, 规模较小
	构造地貌	飞来峰	鱼鳞洲	北部湾重要航标、山石形似鱼鳞海南稀有的灰岩海岸 构造剖面

大类	类	亚类	旅游单体	特色
	水体地貌	河流（景观带）	昌化江	入海口处的河水与海水交界线
		湖泊、潭	大广坝水库	东方小桂林 亚洲第一大土坝、中国最早水电站遗址、 日本侵华遗址
			高坡岭水库	钓鱼、周边有温泉
		泉	红兴温泉	自然喷涌、水温高

3 数据质量控制和评估

为降低云层对遥感影像信息提取的影响，本数据集从 2017–2018 年所有覆盖海南省东方市的影像中选取了其中不影响数据处理的 12 景影像来构成底图互相补充，进行信息提取，有些影像仍有少许云层影响解译区域时，对比海南省地质图上的信息以及海南省交通图，进行人工对比，并通过野外验证进一步确认，将云层的影响降到最低。

对于影像的偏移问题，结合野外观测点进行几何配准。

对于人工解译本身存在一定的误差，如解译时影像的缩放等级，标定地物信息时的偏移，结合野外验证可以将误差降低。

4 数据价值

本数据集结合多源数据，系统地总结了海南省东方市地质旅游资源的种类、分布位置以及周边情况。具有较强的实际使用价值，为东方市地质旅游资源的开发利用和规划设计提供了理论指导和相应的数据支持，为建立地质公园奠定了坚实的基础，通过打造优良的东方市地质旅游品牌，推动东方市旅游业的发展。

致 谢

本数据集在野外调查中得到东方市旅游发展委员会的大力支持，在此表示衷心感谢。

数据作者分工职责

李志超（1996—），男，浙江宁波人，本科，研究方向为资源环境遥感。主要承担工作：高分数据处理，目视解译，论文撰写。

王钦军（1975—），男，山东济宁人，博士，研究员，硕士生导师，研究方向为资源环境遥感。主要承担工作：影像样本数据集制作方案技术指导，影像数据选取、质量检查，论文撰写。

陈玉（1983—），男，江苏徐州人，博士，助理研究员，研究方向为资源环境遥感，灾害遥感。主要承担工作：野外数据调查与校验。

周红英（1982—），女，湖北武汉人，硕士，中国石油勘探开发研究院高级工程师，研究方向为资源环境遥感。主要承担工作：野外数据调查与校验。

参考文献

- [1] 董红梅, 刘慧芳. 地质旅游的概念与特征分析[J]. 旅游纵览, 2017 (10): 65-67.
- [2] 唐少霞, 毕华, 赵志忠, 等. 海口石山火山群国家地质公园地质旅游资源开发探讨[J]. 国土与自然资源研究, 2011 (02): 59-60.
- [3] 缪瑞彬, 肖寅妹, 刘永顺, 等. 五大连池火山地质旅游资源特色研究[J]. 首都师范大学学报(自然科学版), 2010 (02): 47-53.
- [4] 郭彦娟, 谢丹, 马威. 大理苍山地质公园旅游地质资源[J]. 江苏商论, 2015 (10): 54-56, 89.
- [5] 萧清碧, 张粮锋. 福建永安国家地质公园旅游资源评价[J]. 海南师范大学(自然科学版), 2015 (03): 303-309.
- [6] 韩瑛, 白玫, 冯文勇, 等. 五台山国家地质公园旅游资源开发研究[J]. 长春师范大学学报, 2015 (10): 88-93.
- [7] 杨梦瑶, 陈方明. 神农架地质公园旅游资源的分类与评价[J]. 旅游纵览, 2016 (11): 132-133.
- [8] 张洋. 小兴安岭国家地质公园旅游资源评价研究[D]. 哈尔滨: 东北林业大学, 2016.
- [9] 许基伟, 方世明, 黄荣华. 广西大化七百弄国家地质公园地质遗迹资源评价及地学意义 [J]. 山地学报, 2017 (02): 221-229.
- [10] 张婷婷, 侯利朋. 青海共和龙羊峡地质遗迹类型及综合评价[J]. 中国锰业, 2017, (02):49-53, 58.
- [11] 贺瑾瑞, 南赞, 郝春燕, 等. 北京市重要地质遗迹资源及其形成[J]. 城市地质, 2015 (S1): 261-268.
- [12] 中华人民共和国国土资源部. 地质遗迹调查规范: DZ/T 0303-2017[S]. 北京: 中国地质出版社, 2017.
- [13] 海南省地质调查院. 海南省地质图[M]. 北京: 地质出版社, 2009.

论文引用格式

李志超, 王钦军, 陈玉, 周红英. 海南省东方市地质旅游资源数据集[J/OL]. 中国科学数据, 2019, 4(2). (2019-02-16). DOI: 10.11922/csdata.2018.0079.zh.

数据引用格式

李志超, 王钦军, 陈玉, 周红英. 海南省东方市地质旅游资源数据集[DB/OL]. Science Data Bank, 2018. (2019-02-16). DOI: 10.11922/sciencedb.686.

A dataset of geological tourism resources in Dongfang city, Hainan province

Li Zhichao¹, Wang Qinjun^{1,2*}, Chen Yu^{1,2}, Zhou Hongying³

1. Hainan Key Laboratory of Earth Observation, Sanya Institute of Remote Sensing, Sanya 572029, P. R China;

2. Key Laboratory of Digital Earth Science, Institute of Remote Sensing and Digital Earth, Chinese Academy of Sciences, Beijing 100094, P. R. China;
3. Research Institute of Petroleum Exploration & Development, PetroChina, Beijing 100083, P. R. China

*Email: wangqj@radi.ac.cn

Abstract: An important port city in western Hainan province, Dongfang hosts abundant geological tourism resources. This study collects multi-source data, including remote sensing, geological, geographical data and data from field survey performed on 11 geological tourism resource units in Dongfang according to the national standard “Geological Heritage Survey Code” (DZ/T 0303-2017). The results show there are three types of geo-tourism resources in Dongfang, including geotechnical landform, tectonic landform and water body landform. As an assemblage of the above-mentioned data, this dataset reveals the spatial distribution of geological tourism resources in Dongfang city, and provides scientific data support for the planning of geological parks there. It also provides references for promoting the development of geological tourism economy both locally and provincially.

Keywords: Dongfang; geological tourism resources; landscape

Dataset Profile

Title	A dataset of geological tourism resources in Dongfang City, Hainan Province
Data authors	Li Zhichao, Wang Qinjun, Chen Yu, Zhou Hongying
Data corresponding author	Wang Qinjun (wangqj@radi.ac.cn)
Time range	2017–2018
Geographical scope	Dongfang city, Hainan province
Data volume	930 KB
Data format	*.prj, *.sbn, *.sbx, *.shp, *.shx, *.dbf, *.xlsx
Data service system	< http://www.sciencedb.cn/dataSet/handle/686 >
Sources of funding	Major Science and Technology Program of Hainan Province (ZDKJ2016021); Hainan Hundred Talent Program; Major Science and Technology Program of Hainan Province (ZDKJ2017009).
Dataset composition	This data set contains a compressed package comprising two folders. One stores two drawings produced by using ARCGIS based on the synthesized data. The other stores vector data for the boundary, road network, ocean, river, reservoir, unit and place names of the geological tourism resource in Dongfang city.