



文献 DOI:

10.11922/csdata.2021.0013.zh

数据 DOI:

10.11922/sciencedb.j00001.00227

文献分类: 地球科学

收稿日期: 2021-02-06

开放同评: 2021-03-25

录用日期: 2021-06-03

发表日期: 2021-06-28

2017–2018 年中国西部冰川编目数据集

冉伟杰¹, 王欣^{1,2*}, 郭万钦², 赵华秋¹, 赵轩茹³, 刘时银⁴,

魏俊峰¹, 张勇¹

1. 湖南科技大学, 资源环境与安全工程学院, 湖南湘潭 411201

2. 中国科学院西北生态环境资源研究院, 冰冻圈科学国家重点实验室, 兰州 730000

3. 兰州大学, 资源环境学院, 兰州 730000

4. 云南大学, 国际河流与生态安全研究院, 昆明 650091

摘要: 中国西部冰川区对气候变化响应敏感性强, 变化幅度大。自中国第二次冰川编目以来, 我国缺乏对中国西部地区冰川的系统性调查。本数据集在中国第二次冰川编目数据基础上, 利用 315 景 Landsat 遥感影像和 SRTM 等多种数据源, 结合 ArcGIS、Google Earth 等处理软件, 通过人工目视解译, 完成了 2017–2018 年中国西部冰川边界的提取、边界的质量检查、面积的不确定分析和冰川属性的更新。结果显示, 2017–2018 年中国西部现存冰川 53 238 条, 总面积为 $47\,174.21 \pm 19.93\text{ km}^2$, 面积误差占冰川总面积的 $\pm 0.04\%$ 。在中国第二次冰川编目未完成的藏东南地区, 共有冰川 13066 条, 总面积 $7611.25 \pm 4.64\text{ km}^2$ 。本数据集为探讨中国西部冰川变化和冰川对气候变化的响应等相关研究提供数据支撑。

关键词: 遥感; 冰川编目; 中国西部

数据库(集)基本信息简介

数据库(集)名称	2017–2018 年中国西部冰川编目数据集
数据作者	冉伟杰, 王欣, 郭万钦, 赵华秋, 赵轩茹, 刘时银, 魏俊峰, 张勇
数据通信作者	王欣 (wangx@hnust.edu.cn)
数据时间范围	2017–2018
地理区域	青藏高原及周边地区, 地理范围约为 $71^{\circ}42'E-104^{\circ}56'E$, $26^{\circ}32'N-49^{\circ}47'N$
空间分辨率	30 m
数据量	29.4 MB
数据格式	Shapefile
数据服务系统网址	http://www.dx.doi.org/10.11922/sciencedb.j00001.00227
基金项目	国家自然科学基金 (41771075、41571061)
数据库(集)组成	本数据集共包括一个数据文件, 2017-2018 年中国西部冰川编目数据集命名为: West_China_glacier_inventory_2018。

引言

* 论文通信作者

王欣: wangx@hnust.edu.cn

中国西部地区以青藏高原为主体, 地形和气候条件复杂, 是世界上中低纬度地区最大的现代冰川和第四纪冰川分布区, 被誉为世界第三极^[1]。冰川作为冰冻

圈的主体, 是重要的固体淡水资源, 对“第三极”及周边地区人类的生存和社会稳定及发展都有重要影响^[2]。它不仅是气候变化的重要驱动因素之一, 同时也是气候变化的“指示器”^[3-5]。在气候变暖的背景下, 青藏高原上的山岳冰川总体呈现退缩减薄以及物质质量持续减少的特征^[6-7]。冰川的退缩不仅是影响流域径流过程以及区域水资源变化的关键因素, 而且加剧了冰湖溃决而导致的洪水和泥石流等重大自然灾害的发生^[8-11]。

中国西部冰川编目数据是冰冻圈科学研究的基础数据, 对研究中国西部冰川变化及其气候的响应具有重要意义。中国于 1978–2002 年间开展了中国第一次冰川编目工作, 以 1950–1980 年代的航摄地形图和航空像片为主要数据源, 通过手工量算等手段完成了中国冰川数据的建库工作^[12]。共统计中国冰川 46 377 条, 总面积 59 425 km²。继 2002 年之后, 我国科研人员以中国西部冰川变化为主要目标, 开展对中国冰川资源最新状况的普查, 即中国第二次冰川编目^[13]。中国第二次冰川编目以 2006–2011 年间开源的 Landsat TM/ETM+ 遥感卫星数据为冰川边界描绘的主要数据源, 采用当前国际通用的遥感和 GIS 方法。截止 2013 年底, 完成了我国西部绝大部分地区 (86%) 冰川目录的编制, 共解译出冰川 43 270 条, 总面积 43 087 km²。由于青藏高原东南部的横断山脉和念青唐古拉山中东段等地区受南亚季风的影响, 常年被积雪和云覆盖, 导致能够获取到的遥感影像受云雪影响严重, 难以满足冰川编目的要求, 因此未完成部分 (藏东南地区) 用中国第一次冰川编目数据替代, 总共使用冰川 6201 条, 涉及冰川面积 8753 km²。很多科研人员都曾尝试使用自动解译的方法来进行冰川边界的提取^[14-17], 但是自动解译的结果一般都没有人工手动判读的精度高, 故本文以 2015–2019 年间的 Landsat OLI 遥感影像为主要数据源, 在中国第二次冰川编目的基础上, 采用人工目视解译的方法来提取冰川边界, 并对编目中所录入的属性进行更新和精度评估, 最终形成的 2017–2018 年中国西部冰川编目数据集。

1 数据采集和处理方法

1.1 数据源

本文的数据源主要包括中国第二次冰川编目数据^[18] (<http://westdc.westgis.ac.cn>) 用于辅助判断冰川所属山脉、流域和行政区划等空间属性信息, 以及从 USGS 网站 (<https://earthexplorer.usgs.gov/>) 和地理空间数据云 (<http://www.gscloud.cn/>) 获取 Landsat 遥感影像。由于一般情况下冰川及周围地区在夏秋季节 (6–11 月) 受积雪影响最小, 为保证在提取冰川边界时的准确性, 多选用在夏秋季节且云量覆盖度低于 10% 的遥感影像数据。在无法获取少量云、雪影像的情况下, 选择能够互补的多景影像来提取冰川边界。同时优先选择 2018 年的影像且时间跨度尽可能小, 保证能够描述近乎同时期的冰川状态。基于上述原则, 共选用 315 景高质量的遥感影像作为 2017–2018 年中国西部冰川编目的基础数据, 约 78% 的影像集中在 2017 和 2018 年, 夏秋季节 (6–11 月) 的影像占所选影像数据的 65% (图 1)。

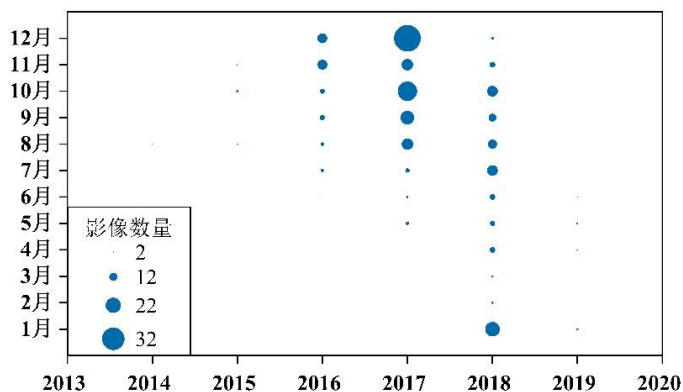


图 1 选取遥感影像时间

SRTM 数据主要用来计算单条冰川的海拔高度、平均坡向和平均坡度等属性信息。本文所用空间分辨率为 30 m 的 SRTM1 高程数据来源于中国科学院计算机网络信息中心国际科学数据镜像网站 (<http://datamirror.csdb.cn>)。

流域数据使用的是 HydroSHEDS 数据库中的 HydroATLAS V1.0 数据 (https://figshare.com/articles/HydroATLAS_version_1_0/), 分为 BasinATLAS 和 RiverATLAS 两个数据集, 分别代表了流域覆盖范围和河流网络。本文以 BasinATLAS 数据集为参考, 对第二次冰川编目中部分流域属性缺失的冰川进行属性赋值。

1.2 数据处理

为建立 2017–2018 年中国冰川编目数据集, 文中主要包括了影像预处理和提取冰川边界、冰川坡度坡向的计算以及数据检查和更新属性信息等多个环节 (图 2)。

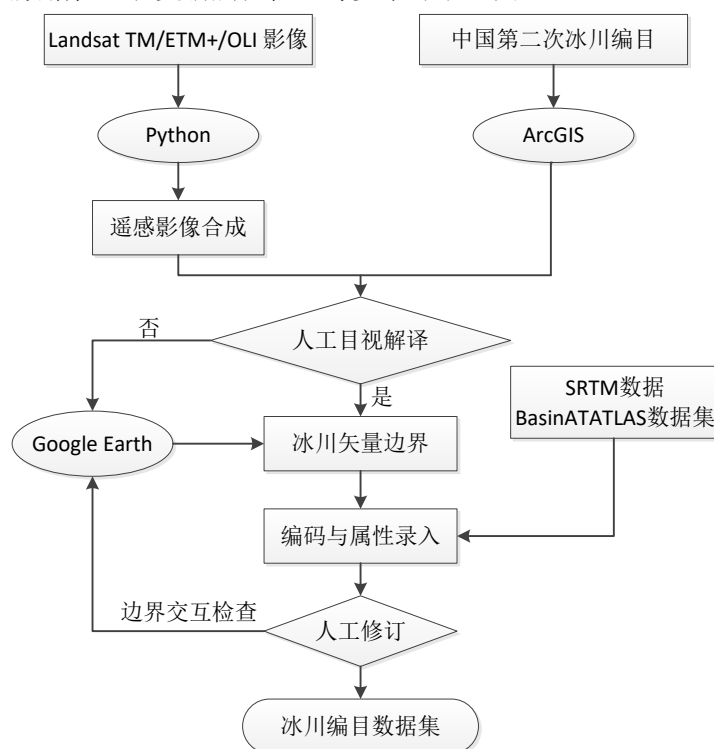


图 2 2017–2018 年中国西部冰川编目主要流程

首先, 制定本次冰川编目规范: (1) 冰和水反射光谱曲线相似, 反射主要在蓝绿光波段, 其他波段吸收都很强, 所以一般可以通过颜色区分裸冰与周围地物。(2) 当冰被雪覆盖时, 很难用颜色区分冰的边界。但是由于冰密度较大, 形状比较规则, 且与周围地物的分界线较为明显, 而雪较为松散, 又因为其厚度程度不同而与周围地物的分界线很是模糊, 所以可以通过其形态来区分。(3) 表碛覆盖区一般具有较低的温度, 鲜少有植被分布。同时, 由于表碛厚度不同引起的强烈差异性消融, 使得表碛覆盖区冰川表面坑洼不平, 形成与周围地形强烈的反差。在彩色影像中, 可通过颜色和纹理特征区别表碛区与周围地物。利用以上判读标准确定冰川边界, 当影像中冰川边界无法准确判读时, 在 Google Earth 中查看冰川周围地形或参考其他相近时间的影像进行辅助确定^[19]。在最小冰川面积的选取上, 不同的学者采用了不同的标准。有研究表明, 在基于 Landsat 卫星影像的冰川编目中, 0.01 km^2 (约 11 个纯像元) 是最优的最小冰川面积阈值^[20], 同样第二次冰川编目也是以 0.01 km^2 作为最小冰川面积来进行冰川编目^[13], 故本文采用 0.01 km^2 作为最小冰川面积。

其次, 对所有遥感影像进行标准假彩色合成, 在 ArcGIS 中以 Landsat 影像为主, 参考 Google Earth 影像和中国第二次冰川编目数据集, 利用人工目视解译的方法提取冰川边界, 将所有数据统一

采用 GCS_WGS_1984 地理坐标系统和 Asia_North_Albers_Equal_Area_Conic 投影系统以保证冰川面积计算时的准确性。

第三，更新冰川属性，主要指冰川编码、高程属性、坡度和坡向属性、流域信息等。GLIMS_ID 为冰川编码，根据全球陆地冰监测计划（Global Land Ice Measurements from Space, GLIMS）制定。每条冰川需要被赋予唯一的标识码，取每条冰川的质心经纬度坐标对应其编码，编码结构为“GmmmmmmEnnnnnN”，其中 G 表示冰川，mmmmmm 表示冰川质心点的经度值乘 1000 后的 6 位数字，不足 6 位的数字用 0 表示，nnnnn 表示冰川质心点的纬度值乘 1000 后的 5 位数字，不足 5 位的数字用 0 表示，E 和 N 分别代表东经和北纬；冰川质心点的经纬度坐标由 ArcGIS 计算得出，在中国第二次冰川编目的基础上修改冰川边界导致冰川质心点的经纬度坐标发生变化，根据上述冰川编码的制定规则完成了单条冰川编码的修订（包括第二次冰川编目中漏编的冰川），并保证其唯一性；将 SRTM 数据与冰川边界数据在 ArcGIS 中进行叠置分析，得到冰川区 DEM 数据，然后计算得到冰川覆盖区域内坡度和坡向栅格数据，最后使用分区统计工具即可得到每条冰川的最高、平均和最低海拔高度、平均坡度和平均坡向属性；流域信息赋值主要是将冰川中心点数据与流域数据（BasinATLAS）进行相交处理，通过唯一字段连接两个属性表，即可补充冰川的流域信息。

最后，采用人工交互检查的方式对每个冰川的矢量边界开展进一步的拓扑检查与边界修正。对前进冰川、消失冰川、分裂冰川或受山体阴影和积雪影响的冰川进行交互检查。在此过程中，利用 Google Earth 影像作为主要的误差检测数据源。

2 数据样本描述

2.1 数据图形样本

截止到 2018 年，中国西部地区共解译出冰川 53 238 条，总面积为 $47\,174.21 \pm 19.93 \text{ km}^2$ （表 1）。在中国第二次冰川编目未完成的藏东南地区（图 3 红色矩形框内），共有冰川 13 066 条，总面积 $7611.25 \pm 4.64 \text{ km}^2$ 。2017–2018 年中国西部冰川编目数据以面状形式表示如图 3。

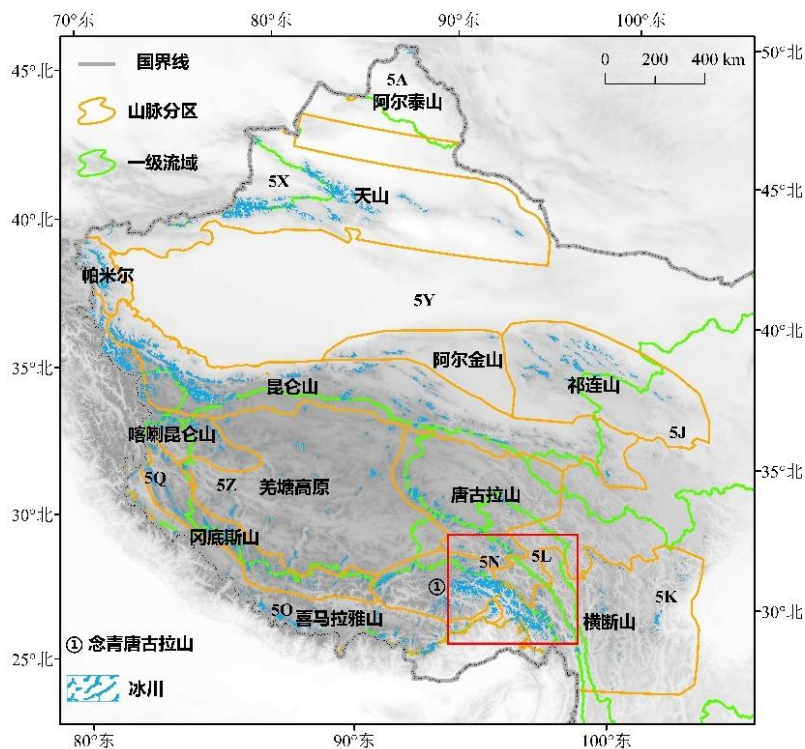


图 3 2017–2018 年中国冰川分布

表 1 中国西部流域区冰川数量与面积变化

流域名称	流域代码	中国第二次冰川编目 ^[21]		本数据集	
		冰川数量 (条)	冰川面积 (km ²)	冰川数量 (条)	冰川面积 (km ²)
鄂毕河	5A	279	186.12	275	173.28
黄河	5J	164	126.72	161	119.82
长江	5K	1528	1674.69	1730	1579.49
湄公河	5L	469	231.32	548	229.78
萨尔温江	5N	2177	1479.09	2820	1271.36
恒河	5O	12641	15718.65	16807	11940.66
印度河	5Q	2401	1106.91	2322	1058.07
中亚内流区	5X	2122	1554.70	2109	1494.72
东亚内流区	5Y	20412	22414.58	20272	22217.58
青藏高原内流区	5Z	6378	7273.30	6194	7089.45
总计		48571	51766.08	53238	47174.21

与中国第二次冰川编目数据相比，中国西部冰川普遍呈退缩趋势，10 年来中国西部（藏东南地区除外）冰川面积共减少 1393.97 km²，占冰川总面积的 3.74%，平均面积变化速率为-0.43%/a。其中，共有 318 条冰川消失，消失冰川的面积为 18.98 km²，占冰川总面积的 0.05%。22 条冰川漏编，漏编冰川面积为 2.33 km²。还有部分冰川发生了分裂。如图 4a 所示的冰川（G090379E30362N）在 2009 年面积为 0.02 km²，在 2017 年已完全消失；图 4b 的冰川（G101906E30571N）在中国第二次冰川编目中被漏编，在 2017 年冰川面积为 0.05 km²；图 4c 的冰川（G097639E28918N）在退缩过程中逐渐分裂为两条冰川（G097641E28922N，G097638E28917N），面积由 1.29 km² 减少到 0.89 km²。

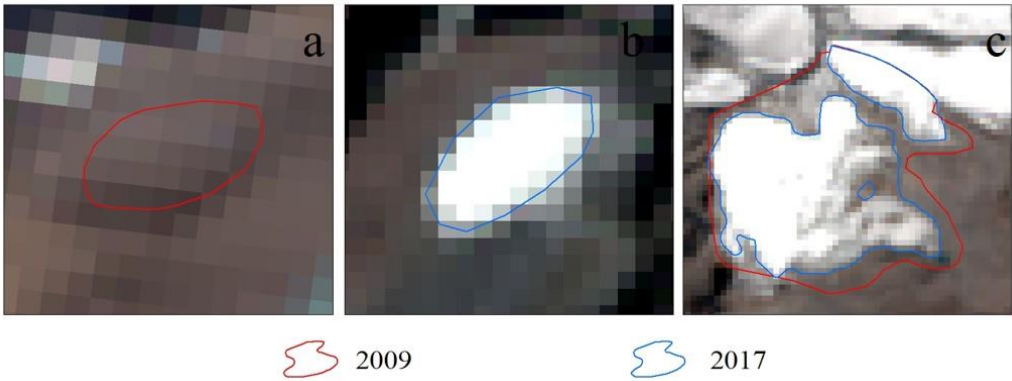


图 4 消失冰川、漏编冰川及分裂冰川

2.2 数据属性表

参考中国第一次和第二次冰川编目以及中国部分山系如冈底斯山、喜马拉雅山、念青唐古拉山等地的冰川编目研究^[12-13,22-24]，2017–2018 年中国西部冰川编目数据属性表共设置 19 个字段（表 2），包括冰川名称、冰川编码、所使用的遥感影像和冰川面积误差等信息。其中，冰川名称取自中国第二次冰川编目属性表。

表 2 2017–2018 年中国西部冰川编目数据属性

编号	字段名称	数据类型	字符长度	字段描述
1	FID	Short Int	5	标识码
2	Shape	Text	15	几何类型
3	GLC_Name	Text	30	冰川名称
4	GLIMS_ID	Text	15	冰川编码
5	Long_GLC	Double	6	冰川质心点的经度
6	Lati_GLC	Double	6	冰川质心点的纬度
7	Image	Text	50	主要遥感影像
8	Image2	Text	50	辅助遥感影像
9	Slp_ave	Double	6	冰川的平均坡度
10	Asp_ave	Double	6	冰川的平均坡向
11	altit_min	Double	6	冰川的最低海拔高度
12	altit_max	Double	6	冰川的最高海拔
13	altit_ave	Double	6	冰川的平均海拔高度
14	shape_Area	Double	6	冰川的面积
15	Error	Double	50	单条冰川的面积误差
16	Drng_01	Text	50	冰川所在一级流域的编码
17	Mtn_Name	Text	50	冰川所在山系
18	Pref_Name	Text	50	冰川所在行政区划
19	time	Text	50	冰川矢量数据的具体时间（年-月）

3 数据质量控制和评估

本研究的方法是基于遥感影像通过人工目视解译冰川边界，在解译冰川边界过程中，由于遥感影像的质量与解译人员的主观意识等因素影响，不可避免产生边界描绘不准确的情况，从而导致冰川面积计算的误差。根据 Hanshaw^[25]等的研究，发现冰川面积误差与遥感影像的空间分辨率密切相关。假设解译造成的面积误差符合高斯分布，通过冰川周长与影像空间分辨率的关系得到冰川边界的像元数量，计算解译过程中产生的面积误差，公式如下：

$$Error(1\sigma) = \frac{P}{G} * \frac{G^2}{2} * \sigma \quad (1)$$

$$E = \frac{Error(1\sigma)}{A} * 100\% \quad (2)$$

式中： P 为冰川周长（m）； G 为遥感影像的空间分辨率（30 m）； σ 是指随机误差权重，在假设一倍方差范围内，误差为真值的情况下，取值 0.6872； A 是冰川的总面积； E 是冰川面积的相对误差。在上述公式的基础上，可基于误差传播理论计算出整个研究区域内所有冰川面积的误差积累，计算公式如下：

$$E_T = \sqrt{\sum_{i=1}^n a_i^2} \quad (3)$$

式中： E_T 是研究区域内冰川面积的总误差， i 是冰川的数量， a 是单条冰川的面积误差。

计算结果显示，由遥感影像分辨率所造成的冰川面积误差值为 $\pm 19.93 \text{ km}^2$ ，约占中国西部冰川总面积的 $\pm 0.04\%$ 。单条冰川的相对面积误差在 0–83%之间，相对面积误差与冰川的大小呈显著的幂指数关系（ $E = 5.20A^{-0.45}$, $R^2 = 0.94$, $p < 0.001$ ）（图 5）。

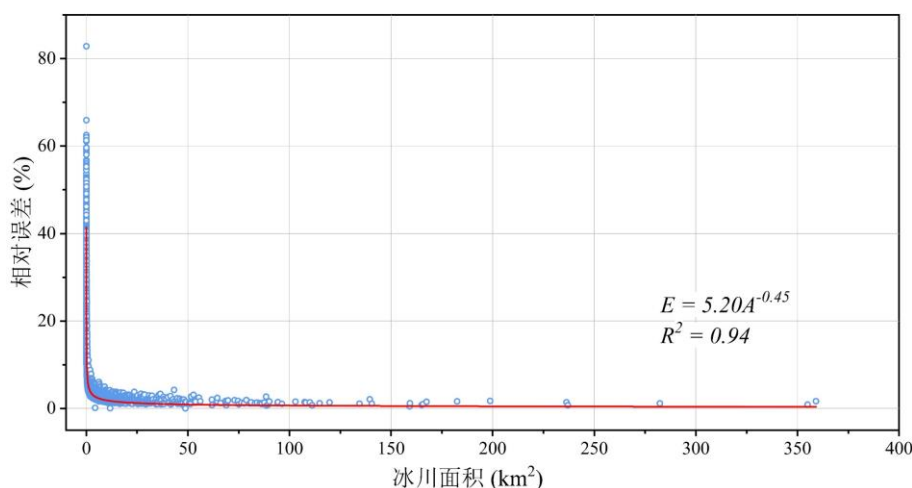


图 5 单条冰川的相对面积误差

4 数据价值

本数据集是在中国第二次冰川编目的基础上形成的，描述了 2015–2019 年特别是 2017–2018 年中国西部冰川状态的变化。本数据集为我国西部自第一次、第二次冰川编目数据以后又一次全面系统的冰川调查，对于探讨中国西部冰川变化和冰川对气候变化的响应等相关研究具有重要意义。在全球气候变暖的现状下，也可以为西北干旱区水资源的利用等提供可靠的数据支撑。

5 数据使用方法及建议

2017–2018 年中国西部冰川矢量数据集采用 Shapefile 矢量数据格式存储，在 ArcGIS、ArcCatalog、ENVI 等 GIS 平台中均可进行数据的读取、编辑等操作。

致 谢

感谢地理空间数据云和美国地质调查局等网站提供 Landsat 影像，感谢中国科学院计算机网络信息中心提供 SRTM 高程数据，感谢贺广丽、郭小宇、顾菊、张特、王嘉、郑亚杰等在冰川目视解译和冰川边界检查工作中所付出的辛勤劳动。

数据作者分工职责

冉伟杰（1997—），男，湖南常德人，硕士研究生，研究方向为冰冻圈遥感与灾害研究。主要承担工作：冰川编目数据处理、检查修正与论文撰写。

王欣（1973—），男，湖南耒阳人，博士，教授，研究方向为冰冻圈遥感、寒区水文与灾害。主要承

担工作：研究思路设计、冰川编目规范制定、数据质量控制。

郭万钦（1978—），男，甘肃定西人，博士，研究员，研究方向为冰川变化、跃动机理。主要承担工作：冰川编目数据处理与数据质量控制。

赵华秋（1996—），女，山东诸城人，硕士研究生，研究方向为冰冻圈遥感与灾害研究。主要承担工作：冰川编目数据处理与检查修正。

赵轩茹（1996—），女，甘肃定西人，博士研究生，研究方向为冰冻圈遥感与灾害研究。主要承担工作：冰川编目数据处理与检查修正。

刘时银（1963—），男，河南信阳人，博士，研究员，研究方向为冰川变化。主要承担工作：研究思路设计与冰川编目规范制定。

魏俊峰（1985—），男，湖北天门人，博士，讲师，研究方向为冰冻圈遥感。主要承担工作：冰川编目规范制定与数据质量控制。

张勇（1979—），男，山东滕州人，博士，教授，研究方向为全球变化与地理环境遥感。主要承担工作：冰川编目规范制定与数据质量控制。

参考文献

- [1] QIU J. THE THIRD POLE[J]. Nature (London). 2008, 454(7203): 393.
- [2] PRITCHARD H D. Asia's shrinking glaciers protect large populations from drought stress[J]. Nature, 2019, 569(7758): 649–654. DOI:10.1038/s41586-019-1240-1.
- [3] World G M S. Global glacier changes[Z]. PANGAEA, 2008.
- [4] OERLEMANS J. Quantifying global warming from the retreat of glaciers[J]. Science, 1994, 264(5156): 243–245.
- [5] 谢自楚//刘潮海. 冰川学导论[M]. 上海: 上海科学普及出版社, 2010.
- [6] OERLEMANS J. Extracting a climate signal from 169 glacier records[J]. Science, 2005, 308(5722): 675–677. DOI:10.1126/science.1107046.
- [7] DYURGEROV M. Mountain and subpolar glaciers show an increase in sensitivity to climate warming and intensification of the water cycle[J]. Journal of Hydrology, 2003, 282(1/2/3/4): 164–176. DOI:10.1016/S0022-1694(03)00254-3.
- [8] RICHARDSON S D, REYNOLDS J M. An overview of glacial hazards in the Himalayas[J]. Quaternary International, 2000, 65/66: 31–47. DOI:10.1016/S1040-6182(99)00035-X.
- [9] WANG X, LIU S Y, GUO W Q, et al. Assessment and simulation of glacier lake outburst floods for longbasaba and Pida lakes, China[J]. Mountain Research and Development, 2008, 28(3/4): 310–317. DOI:10.1659/mrd.0894.
- [10] WANG X, DING Y J, LIU S Y, et al. Changes of glacial lakes and implications in Tian Shan, central Asia, based on remote sensing data from 1990 to 2010[J]. Environmental Research Letters, 2013, 8(4): 044052. DOI:10.1088/1748-9326/8/4/044052.
- [11] 刘时银, 丁永建, 李晶, 等. 中国西部冰川对近期气候变暖的响应[J]. 第四纪研究, 2006, 26(5): 762–771. DOI:10.3321/j.issn: 1001-7410.2006.05.011.
- [12] 刘潮海, 施雅风, 王宗太, 等. 中国冰川资源及其分布特征: 中国冰川目录编制完成[J]. 冰川冻土, 2000, 22: 106–112.
- [13] GUO W Q, LIU S Y, XU J L, et al. The second Chinese glacier inventory: data, methods and results[J]. Journal of Glaciology, 2015, 61(226): 357–372. DOI:10.3189/2015jog14j209.
- [14] BOLCH T, BUCHROITHNER M, KUNERT A, et al. Automated delineation of debris-covered glaciers

based on ASTER data[J]. Geoinformation in Europe (Proc of 27th EARSel Symposium, 04-07 June 2007), Bozen, Italy, 2007(June): 403–410.

[15] PAUL F, HUGGEL C, KÄÄB A. Combining satellite multispectral image data and a digital elevation model for mapping debris-covered glaciers[J]. Remote Sensing of Environment, 2004, 89(4): 510–518. DOI:10.1016/j.rse.2003.11.007.

[16] SHUKLA A, ARORA M K, GUPTA R P. Synergistic approach for mapping debris-covered glaciers using optical-thermal remote sensing data with inputs from geomorphometric parameters[J]. Remote Sensing of Environment, 2010, 114(7): 1378–1387. DOI:10.1016/j.rse.2010.01.015.

[17] BRENNING A, PEÑA M A, LONG S, et al. Thermal remote sensing of ice-debris landforms using ASTER: an example from the Chilean *Andes*[J]. The Cryosphere, 2012, 6(2): 367–382. DOI:10.5194/tc-6-367-2012.

[18] Guo W, Liu S, Xu J, et al. The second glacier inventory dataset of China (version 1.0) (2006-2011)[J]. National Tibetan Plateau Data Center. 2012.

[19] 赵轩茹.近十年内中国冰川变化及驱动因素分析[D].湘潭: 湖南科技大学,2020.

[20] PAUL F, BARRY R G, COGLEY J G, et al. Recommendations for the compilation of glacier inventory data from digital sources[J]. Annals of Glaciology, 2009, 50(53): 119–126. DOI:10.3189/172756410790595778.

[21] 刘时银, 姚晓军, 郭万钦, 等. 基于第二次冰川编目的中国冰川现状[J]. 地理学报, 2015, 70(1): 3–16. DOI:10.11821/dlxb201501001.

[22] 刘娟, 姚晓军, 曹娟, 等. 2016年冈底斯山冰川矢量数据集[J]. 中国科学数据, 2020, 5: 133–139.

[23] BOLCH T, YAO T, KANG S, et al. A glacier inventory for the western Nyainqentanglha Range and the Nam Co Basin, Tibet, and glacier changes 1976–2009[J]. The Cryosphere, 2010, 4(3): 419–433. DOI:10.5194/tc-4-419-2010.

[24] FREY H, PAUL F, STROZZI T. Compilation of a glacier inventory for the western Himalayas from satellite data: methods, challenges, and results[J]. Remote Sensing of Environment, 2012, 124: 832–843. DOI:10.1016/j.rse.2012.06.020.

[25] HANSHAW M N, BOOKHAGEN B. Glacial areas, lake areas, and snow lines from 1975 to 2012: status of the Cordillera Vilcanota, including the Quelccaya Ice Cap, northern central *Andes*, Peru[J]. The Cryosphere, 2014, 8(2): 359–376. DOI:10.5194/tc-8-359-2014.

论文引用格式

冉伟杰, 王欣, 郭万钦, 等. 2017–2018年中国西部冰川编目数据集[J/OL]. 中国科学数据, 2021, 6(2). (2021-05-27). DOI: 10.11922/csdata.2021.0013.zh.

数据引用格式

冉伟杰, 王欣, 郭万钦, 等. 2017–2018年中国西部冰川编目数据集[DB/OL]. Science Data Bank, 2021. (2021-03-25). DOI: 10.11922/sciencedb.j00001.00227.

A dataset of glacier inventory in Western China during 2017–2018

RAN Weijie¹, WANG Xin^{1,2*}, GUO Wanqin², ZHAO Huaqiu¹, ZHAO Xuanru³,
LIU Shiyin⁴, WEI Junfeng¹, ZHANG Yong¹

1. School of Resource Environment and Safety Engineering, Hunan University of Science and Technology, Xiangtan 411201, P. R. China
2. State Key Laboratory of Cryosphere Sciences, Northwest Institute of Eco-Environment and Resources, Chinese Academy of Sciences, Lanzhou 730000, P. R. China
3. College of Resources and Environment, Lanzhou University, Lanzhou 730000, P.R. China
4. Institute of Internal Rivers and Eco-Security, Yunnan University, Kunming 650091, P. R. China

*Email: wangx@hnust.edu.cn

Abstract: The glaciers in Western China are highly sensitive to climate change and change greatly. Since the second glacier inventory in China, there has been a lack of systematic investigation on the glaciers in Western China. Based on the second glacier inventory data, this dataset has completed the extraction of glacier boundaries, quality checking of boundaries, uncertainty analysis of area and updating of glacier attributes in Western China during 2017–2018 through various data sources such as 315 Landsat remote sensing images and SRTM, combined with processing software of ArcGIS and Google Earth, and through manual visual interpretation. The results show that 53,238 glaciers existed in Western China in 2018, with a total area of $47,174.21 \pm 19.93 \text{ km}^2$, area error of $\pm 0.04\%$ of the total glacier area. In the southeastern Tibetan Plateau where the second glacier inventory in China is not yet completed, there are 13,066 glaciers with a total area of $7611.25 \pm 4.64 \text{ km}^2$. This dataset provides data support for studies on glacier changes and the response of glaciers to climate change in Western China.

Keywords: remote sensing; glacier inventory; Western China

Dataset Profile

Title	A dataset of glacier inventory in Western China during 2017–2018
Data authors	RAN Weijie, WANG Xin, GUO Wanqin, ZHAO Huaqiu, ZHAO Xuanru, LIU Shiyin, WEI Junfeng, ZHANG Yong
Data corresponding author	WANG Xin (wangx@hnust.edu.cn)
Time range	2017–2018
Geographical scope	The Tibetan Plateau and surroundings (71°42′-104°56′E, 26°32′-49°47′N)
Spatial resolution	30 m
Data volume	29.4 MB
Data format	Shapefile
Data service system	< http://www.dx.doi.org/10.11922/sciencedb.j00001.00227 >
Sources of funding	National Science Foundation of China (41771075, 41571061)
Dataset composition	This dataset consists of one data file. The dataset of glacier inventory in Western China during 2017-2018 is named as West_China_glacier_inventory_2018.