时空三极环境大数据平台

**格陵兰冰盖表面高程时间序列（1991-2020）**

英文标题：Surface elevation time series over the Greenland Ice Sheet (1991-2020)

1、摘要

冰盖的高程变化是冰动力过程和冰盖表面过程综合作用的结果，对气候变化敏感。长期的冰盖表面高程时间序列对研究冰盖的稳定性及其对全球气候变化的响应具有重要的科学价值。卫星测高数据为我们提供了大量的冰盖表面高程观测。但是单个卫星测高任务的寿命有限，要获得长时间的冰盖表面高程时间序列，需要将不同的卫星测高任务连接起来。我们使用一种新的平面最小二乘回归策略，在更完善地改正升轨道-降轨道偏差后，使用更大量的观测数据，有效地改正了任务间偏差的影响。同时，使用基于EOF重建方法插值方法对缺少观测值的网格进行插值以削弱插值误差的影响。最终，联合ERS-1、ERS-2、Envisat和CryoSat-2四个卫星测高任务的观测值，我们成功构建了1991-2020期间长达30年的格陵兰冰盖5公里格网分辨率的月均表面高程时间序列。随后，我们使用1993年以来的Operation IceBridge机载激光雷达测高数据以及ESA全球气候变化项目提供的格陵兰冰盖表面高程变化产品对该时间序列进行了验证。发现，我们的时间序列是可靠的。由其得到的冰盖表面高程变化的精度比ESA全球气候变化项目产品的精度和误差的离散度分别提高了19.3%和8.9%。受益于我们更精确的任务间偏差的改正，在Envisat和CryoSat-2两个测高任务连接的时期的冰盖表面高程变化的精度和误差的离散度提高的更多，分别达到30.9%和19.0%。基于该套数据，我们发现近30年来格陵兰冰盖的体积以初始速率-53.8 ± 4.5 km3/yr，加速度-2.2 ± 0.3 km3/yr2加速损失。同时，我们还发现北大西洋涛动的相位转换对格陵兰冰盖表面高程的变化有着显著的影响。此外，该数据还是评估格陵兰冰盖质量平衡及其对全球海平面的贡献和研究格陵兰冰盖对气候变化的响应过程与机制的重要基础数据。

2、关键词

主题关键词：海洋遥感,表面高程变化,卫星测高,冰川（含冰盖）,表面高程时间序列
学科关键词：海洋,冰冻圈
地点关键词：格陵兰冰盖
时间关键词：1991-2020

3、数据细节

1.比例尺：None

2.投影：North\_Pole\_Stereographic

3.文件大小：1342.0MB

4.数据格式：None

4、空间范围

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| - | 北：82.0 | - |
| 西：-75.0 | - | 东：-10.0 |
| - | 南：60.0 | - |

5、时间范围1991-08-14 15:00:00+00:00--2020-12-14 16:00:00+00:00

6、引用方式

数据的引用:

张保军, 王泽民, 安家春, 刘婷婷, 耿红. 格陵兰冰盖表面高程时间序列（1991-2020）. 时空三极环境大数据平台, DOI:10.11888/Glacio.tpdc.271658, CSTR:18406.11.Glacio.tpdc.271658, 2021.[GENG Hong, AN Jiachun, WANG Zemin, LIU Tingting, ZHANG Baojun. Surface elevation time series over the Greenland Ice Sheet (1991-2020). A Big Earth Data Platform for Three Poles, DOI:10.11888/Glacio.tpdc.271658, CSTR:18406.11.Glacio.tpdc.271658, 2021]

文章的引用:

7、资助项目信息

格陵兰“冰盖-溢出冰川- 海冰”系统关键过程遥感强化观测研究(2018YFC1406102)
基于多源遥感数据的南极Larson冰架多时空尺度底部消融研究与预测(42006184)
三极大数据共享与集成(XDA19070100)
南极冰盖/冰架对全球增温的敏感性研究(41941010)

8、数据资源提供者

姓名: 张保军
单位: 武汉大学中国南极测绘研究中心
电子邮件: bjzhang@whu.edu.cn

姓名: 王泽民
单位: 武汉大学中国南极测绘研究中心
电子邮件: zmwang@whu.edu.cn

姓名: 安家春
单位: 武汉大学中国南极测绘研究中心
电子邮件: jcan@whu.edu.cn

姓名: 刘婷婷
单位: 武汉大学中国南极测绘研究中心
电子邮件: ttliu23@whu.edu.cn

姓名: 耿红
单位: 武汉大学资源与环境学院
电子邮件: genghong@whu.edu.cn