

<<冰川观测与研究方法>>

图书基本信息

书名：<<冰川观测与研究方法>>

13位ISBN编号：9787030338556

10位ISBN编号：7030338553

出版时间：2012-3

出版时间：科学出版社

作者：刘时银

页数：211

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<冰川观测与研究方法>>

### 内容概要

冰川学的发展离不开大量的野外观测试验，因而随着观测技术的不断发展、研究和观测内容的不断丰富，对冰川相关过程的认识也在不断深入。

《冰川观测与研究方法》通过综合国内外冰川观测与研究发展现状，对冰川的要素、形成过程的观测与调查方法进行了系统总结和介绍，主要内容包括冰川积雪性质与成冰作用、冰川的物质平衡、冰川运动与表面高程变化、冰川温度与厚度、冰川气象、冰川融水径流、第四纪冰川地貌，以及积雪与雪崩等的基本观测和研究方法。

《冰川观测与研究方法》提供了冰川学的基础知识，并介绍了冰川相关研究的观测方法，为即将加入冰川研究队伍的青年学者或希望获取某一冰川过程信息的学者提供了基本工作思路，有助于他们尽快实现观测目的。

本书还可供自然地理、气候、水文、测绘、第四纪地质与地貌、旅游、水电规划等领域的大学生、研究生、研究和教学人员参考。

## &lt;&lt;冰川观测与研究方法&gt;&gt;

## 书籍目录

序前言第1章 绪论1.1 冰川研究的意义1.2 冰川野外调查与观测的作用1.3 冰川野外调查的准备工作1.4 野外观测与理论发展的关系1.5 本书编写目的1.6 本书主要内容第2章 雪的层位及其成冰作用观测2.1 基本概念2.1.1 雪型2.1.2 雪的变质成冰作用2.2 雪-粒雪的层位观测2.2.1 观测雪坑的设置2.2.2 雪层观测使用的器材2.2.3 雪-粒雪层位观测的内容2.3 冰川分带的主要标志2.3.1 按成冰作用机制分2.3.2 按融化状态分第3章 冰川物质平衡观测3.1 冰川物质平衡各分量的定义3.2 物质平衡的直接观测3.2.1 观测冰川的选择及测点的布设3.2.2 冰川消融的观测3.2.3 冰川积累的观测3.2.4 整个冰川物质平衡的计算3.2.5 总平衡的观测3.3 物质平衡的间接观测3.3.1 水文学方法3.3.2 重复测量法3.3.3 踏勘方法3.4 极地冰盖物质平衡研究方法3.4.1 分量法3.4.2 冰流量法3.4.3 整体法3.5 冰川平衡线(雪线)3.5.1 定义3.5.2 野外观测方法3.5.3 冰川平衡线的间接判读法第4章 冰川运动速度测量4.1 冰川表面运动速度的测量4.1.1 测量点的布设与观测时间4.1.2 测量冰川表面运动速度的方法4.1.3 冰川运动速度的短期变化和脉动测量4.1.4 测量冰川垂直运动分量的方法4.2 冰内运动速度测量4.2.1 探坑法4.2.2 冰隧道(冰洞)法4.2.3 钻孔法4.3 冰川冰的变形观测4.3.1 冰川表面变形观测4.3.2 冰川隧道变形观测4.4 跃动冰川的监测4.5 冰川运动速度的资料汇总第5章 冰川温度监测5.1 冰川温度测量仪器5.2 冰川温度测量方法5.2.1 表面温度测量5.2.2 雪层温度测量5.2.3 浅(活动)层冰温测量5.2.4 透底冰层测温5.3 冰川温度数据归一化处理5.4 实验仪器与说明书5.4.1 精密热敏电阻温度计探头5.4.2 标准手提冰钻筒使用说明书第6章 冰川厚度测量6.1 冰川测厚回顾6.2 冰雷达测厚方法6.2.1 冰雷达测厚的物理基础6.2.2 冰雷达探测基本原理6.2.3 现场作业6.2.4 内业整理6.2.5 测厚成果6.3 冰川探测与发展第7章 冰川变化测量7.1 冰川测绘的准备工作7.1.1 了解测区概况和拟定作业方案7.1.2 冰川测量的范围7.1.3 冰川测绘的时间7.1.4 测图比例尺7.1.5 等高距7.2 测绘方法7.2.1 标志点测量法7.2.2 摄影测量法7.2.3 平板仪测量法7.2.4 地面立体摄影法7.2.5 重复航空摄影测量法7.2.6 数字摄影测量法7.2.7 卫星遥感技术7.3 外业测绘7.4 内业成图7.5 冰川表面变化量测的几种方法7.6 冰川测绘资料整编第8章 冰川气象观测8.1 冰川定位站的气象观测8.1.1 人工观测场址及场地8.1.2 观测场内仪器及其布置8.1.3 观测方法及要点8.1.4 自动气象观测8.2 冰川小气候观测8.2.1 观测目的8.2.2 场地选择与仪器安装的基本原则8.2.3 冰川小气候的自动气象观测8.2.4 气温及降水梯度观测8.2.5 冰川区与非冰川区的气候差异及冰川“温跃值”观测8.3 冰川能量平衡观测8.3.1 基本知识8.3.2 观测方法第9章 冰川水文测验及其融水径流估算9.1 冰川融水径流及其特征值9.1.1 冰川融水径流的定义9.1.2 冰川融水径流的特征值9.1.3 冰川融水径流特征9.2 冰川消融与融水径流观测9.2.1 代表性冰川的选择9.2.2 冰川融水径流场的布设及观测9.2.3 冰川消融场的布设及观测9.2.4 冰川水文断面的设立及其径流观测9.2.5 冰川汇流观测9.3 冰川融水径流量的估算9.3.1 水量平衡法9.3.2 高度区间法9.3.3 流量过程线分割法9.4 冰川洪水和冰川泥石流的监测9.4.1 冰川湖溃决性洪水的监测9.4.2 冰面湖和冰内洞穴溃决洪水的监测9.4.3 其他成因的洪水或泥石流第10章 雪崩调查与积雪监测10.1 概述10.1.1 雪崩的基本概念10.1.2 雪崩的形成与计算10.2 雪崩调查10.2.1 雪崩调查要点10.2.2 雪崩痕迹调查10.2.3 访问群众10.2.4 填写雪崩登记卡片10.3 雪崩观测与试验10.3.1 雪崩观测站的任务10.3.2 观测内容和方法10.4 积雪监测与试验10.4.1 积雪的环境意义10.4.2 积雪的形成与分类10.4.3 积雪资料的选择与质量控制10.4.4 积雪性质的观测与实验第11章 冰川地貌及其要素调查11.1 冰川地貌研究的意义11.2 冰川侵蚀地形及其要素调查11.2.1 冰斗11.2.2 冰川谷11.2.3 羊背岩、鲸背岩11.2.4 其他冰川侵蚀地形11.3 冰川沉积地形及其要素调查11.3.1 侧碛垄11.3.2 终碛垄11.3.3 其他冰碛地形及其要素调查11.4 第四纪冰川年代学样品采集11.4.1 地衣样品的采集与要点记录11.4.2 测年样品的采集与要点记录11.4.3 光释光(OSL)测年样品的采集与要点记录11.4.4 电子自旋共振(ESR)测年样品的采集与要点记录11.4.5 宇宙成因核素(CRN)测年样品的采集与要点记录参考文献

## &lt;&lt;冰川观测与研究方法&gt;&gt;

## 章节摘录

1.1 冰川研究的意义 冰冻圈是地球气候系统的四大圈层之一，而冰雪则是冰冻圈的主要组成部分。

全球约11%陆地面积被冰川所覆盖，蕴藏了全球3/4的淡水资源。

对地球表层系统来说，冰雪相变过程的热量交换占热量循环的1/3，冰雪的高反射率特性是导致地球表面能量再分配的主要因子，因而冰雪变化对大气环流和水循环有重要影响。

在冰期间冰期旋回过程中，全球冰量变化是海平面变化的主要影响因素，近百年全球海平面上升与全球范围冰川萎缩有很大关系。

因此，认识冰雪分布及其变化规律具有十分重大的科学及实践意义。

我国是世界第四大冰川国，据？

中国冰川目录？

12卷22册的统计，我国共发育冰川46377条，面积59425km<sup>2</sup>，冰储量约5600km<sup>3</sup>（施雅风等，2005）。

我国冰川面积虽然只占全球冰川总面积（含冰盖）的0.4%，但就山地冰川或两极之外冰川而言，它分别占世界和亚洲冰川面积的14.5%和47.6%，而且是世界上中低纬度和内陆干旱地区冰川最多的国家（王宗太、苏宏超，2003）。

我国干旱区不同于世界其他干旱区的一个最显著特点就是冰雪水资源在地表水资源形成中扮演着十分重要的角色，冰雪融水变化与绿洲兴衰有密切的联系。

青藏高原发育的数量众多和规模巨大的冰川，成为滋养东亚和南亚文明的大江大河的源泉。

因此，研究中国冰川有着更为特殊的现实意义。

开展冰川研究的重要意义显示为以下几方面：（1）冰川是气候的产物，其变化又对气候变化有敏感的指示作用。

冰川物质平衡、末端进退及储量等的变化在多种时间尺度上与气候过程相关联，因而它们又可以指示不同时间尺度的气候变化，提供未受人类活动直接干扰地区环境变化的重要证据。

（2）冰川是由大气降雪逐年积累、变质而形成的。

因此，冰川中蕴藏着丰富的过去气候及环境变化信息，它对于人类了解过去、预测未来气候变化有宝贵的科学价值。

揭示冰芯气候环境记录已成为全球变化研究的重要内容。

（3）冰雪积累与消融是寒区水文循环的重要过程之一。

冰雪在两个时间尺度上对寒区水循环施加影响：在季节尺度上，冬半年降水多以积雪形式保存，并缓慢向冰川冰转化；随着夏季来临，冰川区季节积雪不断融化，冰川冰也在加剧消融，因而引起河川径流发生冬枯夏丰的变化，如塔里木河、印度河、中亚诸河等冰川径流在河川径流中所占比例均十分巨大。

在年际或年代际尺度上，表现为在低温年份，由于消融减弱，一年中的大部分降雪保存在冰川区，在其转化成冰川冰的同时，又随冰体运动向冰川下游输送；在高温年份，消融强烈，由冰川区释放的融水多于年降水量，从而增加河川径流量。

冰川对河川径流的季节、年际或年代际调节作用，使其获得了“固体水库”的美誉。

因此，认识冰川的水循环过程及其机理有助于认识冰川对水资源长期变化的影响，在冰川研究和预测其变化等方面有着重要的科学意义，同时，对水资源利用规划也有显著的现实意义。

（4）冰川本身的物理特征及其与周围环境的密切关系，使得它的活动常引起许多重大的冰川灾害。

其中，冰湖溃决洪水、冰川泥石流等灾害常给生活在该区的人民生命财产和经济社会发展带来巨大的危害。

特别在气候变暖及我国西部大开发力度加大的今天，冰川灾害发生的频率、规模、危害程度及其造成的损失有逐年增大的趋势。

（5）冰川既是塑造地表形态重要的外营力之一，又是一个冷性的、特殊的生态系统和自然地理带。

## &lt;&lt;冰川观测与研究方法&gt;&gt;

因此,认识冰川过程及其影响机理涉及自然科学、工程技术科学和人文科学的许多方面。

(6) 冰川以其雄伟、壮丽、多姿的形态和优美的景观成为一种独特的旅游资源。

随着国家经济建设、文化事业的发展、人们生活水平的提高以及西部大开发的推动,冰川旅游资源将得到进一步发掘和利用。

1.2 冰川野外调查与观测的作用 冰川学是一门离不开野外观测与试验的学科,因此,一部面向冰川野外观测和研究方法的专著是系统开展冰川研究的前提。

尽管野外调查与观测不能解决冰川学中的所有问题,但它们却是获取冰川关键参数、认识重要冰川过程、提供冰川相关模型假设验证等的主要手段。

如冰川表面积累与消融过程、能量转化过程、冰川温度与运动、冰下水文过程、冰川厚度与冰下结构、冰川的形成年代等,均离不开野外观测与测量。

概括而言,冰川野外调查与观测主要有以下作用: (1) 通过调查与观测,提供冰川系统规模和状态的日常信息,如冰川温度、反射率、运动速度、物质平衡、冰川规模与形态、冰碛结构与形态等。

(2) 提供冰川规模与状态的变化方向和速率等信息,如冰川末端位置、几何形态等季节与年际波动、变化幅度等。

(3) 识别冰川系统的主导过程,如物质与能量交换、冰川运动,冰碛物裹挟、输送与堆积等过程。

(4) 提供主导过程的速率信息,如表面运动速度过程、物质平衡变化过程等。

1.3 冰川野外调查的准备工作 野外调查与观测前的准备工作是获取冰川资料和研究工作的重要环节。

根据我国冰川科技工作者长期的野外考察经验,可归纳为以下4个方面: (1) 收集调查地区的地质、地貌、气象和水文等有关资料。

对于拟定调查的冰川,按?

中国冰川目录?

找出该冰川流域的编码和冰川编号,收集前人的工作情况及其相关资料,并对已有的研究工作作出评价,分析关键问题,这对于拟定调查计划是十分必要的。

(2) 制定调查计划。

包括要达到的目的和目标、观测及研究的内容、时间安排、考察线路以及应急和备用方案等。

计划要尽可能地详尽些,对于野外考察中可能出现的问题和困难要尽可能考虑周全。

在制订计划时,最好向曾在该区工作过的人员询问。

(3) 列出仪器和器材清单,并对其进行检验和检测,确保仪器和器材的完好和准确。

仪器和器材应包括两个方面,即常规器材和专用器材。

常规器材包括野外考察装备、登山及救生装备、生活装备、交通与通信装备、野外记录本和测尺等。

此外,准备好摄影与照相器材也是十分必要的。

专用器材要根据考察内容确定。

如要收集冰川物质平衡及成冰作用资料,就必须携带测杆及其插入冰内的热水钻(或麻花钻),采取雪样的浅岩芯钻,测量雪层密度、温度、含水量和硬度的器材等。

同时由于分析计算的需要,还需携带必要的气象和水文观测器材等。

(4) 考察人员出队前的身体检查、个人装备检查、常用药品与简便的医疗器械等的购置。

在进入极高山及无人区考察时,还要制定人身安全制度或条例,携带这些特殊地区所需要的器材和设备。

1.4 野外观测与理论发展的关系 任何观测(定量的)与调查(描述性的)均有助于某一冰川过程模型(概念性、数值、物理模型)的提出或验证;反过来,这些模拟试验又有助于指导更加有效的观测与调查,获得更有价值的信息。

因此,野外观测受理论指导,野外观测同时又引导理论发展。

Hubbard和Glasser(2005)给出的一个例子能很好地展示野外观测、理论与模型模拟间的相互关系。

<<冰川观测与研究方法>>

.....

<<冰川观测与研究方法>>

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>