

JUDADETIANRANBINGTI BINGCHUAN

TANJIUSHI KEPU CONGSHU
DIQIU WULI KEXUE

探究式科普丛书

地球物理学

巨大的天然冰体 冰川

林 静◎ 编著

中国社会科学出版社
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位

JUDAETIANRANBINGTI

TANJIUSHI KEPU CONGSHU
DIQIU WULI KEXUE

探究式科普丛书
地球物理科学

巨大的天然冰体 冰 川

林 静◎ 编著

中国社会科学出版社
国家一级出版社 全国百佳图书出版单位



图书在版编目 (CIP) 数据

巨大的天然冰体：冰川/林静编著.—北京：
中国社会出版社，2012.1
（探究式科普丛书）
ISBN 978-7-5087-3886-4

I.①巨… II.①林… III.①冰川—普及读物
IV.①P343.6-49

中国版本图书馆CIP数据核字（2011）第272118号

丛 书 名：探究式科普丛书
书 名：巨大的天然冰体：冰川
编 著：林 静
责任编辑：徐会苗

出 版 社：中国社会出版社 邮 政 编 码：100032
联系方式：北京市西城区二龙路甲33号新龙大厦
电 话：编辑部：（010）66061723 （010）66026807
邮购部：（010）66081078
销售部：（010）66080300 （010）66085300
（010）66083600 （010）61536005
传 真：（010）66051713 （010）66080880

网 址：www.shcbs.com.cn
经 销：各地新华书店

印刷装订：北京飞达印刷有限责任公司
开 本：165mm × 225mm 1/16
印 张：12
字 数：136千字
版 次：2012年3月第1版
印 次：2012年3月第1次
定 价：23.80元



科学是一种世界观

科技进步是人类文明发展的原动力。回眸人类文明的每一次重大进步无不与科技的重大突破紧密相连。三次科技革命，更是使人类文明发生了彻底改变。我们不得不赞叹科技，它犹如魔法师手中的魔杖，使人类插上了想象的翅膀，将人类从头到脚都武装起来。望远镜的发明让人类视觉得到了延伸，使“千里眼”不再是神话故事中的虚拟人物；电话是人类听觉的“顺风耳”，它让即使远隔重洋的亲人也能像就在面前一样述说家长里短；汽车、飞机等交通工具是人类脚步的延伸，日行千里、日行万里不再是人类遥不可及的梦想；计算机是人脑的延伸，当人的智慧得到延伸的时候，人的创造力被无限放大；互联网技术的深入发展更是推动了人类文明的巨大进步，改变了人类的生活方式……

科技的发展不但在物质上推动着人类文明的进步，同时在人类的意识形态上也彻底改变了人们对世界的认识，不断形成新的、更加科学的世界观。哥白尼提出的日心说推翻了长期以来居于宗教统治地位的地心说，地球不再是宇宙的中心。而这仅仅是人类世界观的一个变化，诸如此类的认识变化实在太多了。

今天我们在全社会倡导建设社会主义精神文明，社会主义精神文明建设的核心内容是科学的世界观、为人民服务的人生观及集体主义的价值观。科学的世界观是最为基本的出发点。如果没有正确的科学思想来指导行为，就难免会走弯路，所以科学知识的宣传和普及是精神文明建设的最根本的环节。



英国哲学家弗兰西斯·培根曾经说过：“知识的力量不仅取决于其本身的价值大小，更取决于它是否被传播以及被传播的深度和广度。”

我们说的科普是指采用读者比较容易理解、接受和参与的方式，普及自然科学和社会科学知识，传播科学思想，弘扬科学精神，倡导科学方法，推动科学技术的应用。这对于广大读者来说，可以了解一定的科学知识，有利于树立正确的世界观、人生观和价值观。对于科技工作者和文化工作者来说，在全社会开展科普知识教育是参与建设社会主义文化的重要渠道。

我们知道，中国是一个拥有 5000 多年悠久历史的文明古国，虽然曾经在科技上长时间走在世界的前列，取得了许多举世瞩目的科技成果，但是由于长期的封建思想统治，广大民众的科学意识比较单薄。所以在我国民众中开展广泛的科学技术普及教育具有特别重要的意义。

科普的形式是多种多样的，譬如建科技馆、自然博物馆，举办各种科技讲座等，但是相对来说，图书出版无疑是所有科普活动中最为重要和易于实施的途径。有关科普教育和科普读物出版发行工作，多年来得到中央和地方各级党和政府部门以及相关社会团体的广泛支持。2002 年 6 月 29 日，《中华人民共和国科学技术普及法》正式颁布实施，标志着我国科普事业进入法制化的轨道。为持续开展群众性、社会性科普活动，中国科协决定从 2005 年起，将每年 9 月第三周的公休日定为全国科普日。2003 年以来，为支持老少边穷地区文化事业发展，由文化部、财政部共同实施送书下乡工程。2009 年 2 月，中国科协等单位五年内在全国城乡建千所科普图书室的活动举行了启动仪式。2003 年以来，由民政部、中央文明办、文化部、新闻出版总署、国家广电总局、中国作家协会联合举办的“万家社区图书室援建和万家社区读书活动”，已经援建城乡社区图书室 16.2 万个，援建图书 5600 万册，

其中三分之一以上为科普图书，约 3.5 亿城乡居民从中受益，对广大社区居民的科技普及起到了一定作用，提升广大社区居民的科技素质。

为了帮助广大读者特别是青少年读者系统、全面、准确、深入地学习和掌握有关自然科学方面的基础知识，用科学发展观引领他们爱科学、学科学、用科学的能力，中国出版社按照国家确定的学生科普知识标准，编辑出版了《探究式科普丛书》。

该套丛书是一套百科全书式的科普系列读物，共 100 本，分为物质科学、生命科学、地球物理科学、现代科技 4 个系列。与其他科普类图书相比，该套丛书最大的特点是其全面性，几乎囊括了自然科学领域的各个方面，通过阅读这套丛书，可以“上知天文下知地理”；其次这套丛书的丛书名也很有特色，“探究式科普丛书”从题目上就满足了广大读者对科学技术的兴趣，注重探究性，让读者带着问题去了解科学、学习科学，从而真正让阅读融入人们对世界的认识当中，让人们通过阅读树立科学的世界观。

党的十七届六中全会通过的《中共中央关于深化文化体制改革推动社会主义文化大发展大繁荣若干重大问题的决定》，为我们描绘了一幅社会主义文化建设的宏伟蓝图。我相信这套科普图书的出版必将在一定程度上满足广大读者对科普知识的全面需求，为读者树立科学的世界观打下一定的基础。

是为序。

周铁农

(全国人大常委会副委员长、民革中央主席)

所谓冰川也就是冰河。看过《冰河世纪》的人对冰川肯定不陌生。《唐山》一书中对冰川也有过这样的描写：“葱岭北原，……坚冰结成，层峦累岳，高下光莹。冰三色，一浅绿，一白如水晶，一色如砖砾。”这是世界上最早的关于冰川结构的细致分类。

公元629年，玄奘西行取经也曾路过我国西部地区的新疆木札特冰川，并在《大唐西域记》中这样写道：“山谷积雪，春夏含冻，虽时消泮，寻复结冰。经途险阻，寒风惨烈。多暴龙，难凌犯。”可见，人类对于冰川早有认识。那么，冰川是怎样形成的呢？它们都有哪几种呢？它们的分布又是怎样的呢？本书就将为你揭开冰川神秘的面纱，让你一睹它的庐山真面目。

第一章 冰山上的来客——冰川学习篇

第一节 冰川概述	2
1. 冰川的形成	6
2. 冰川的分类	8
3. 冰川的分布	11
4. 冰川的运动	12
5. 冰川的作用	20
6. 冰川的消融	22
7. 冰川消融的原因及后果	28
第二节 冰川的分类和组成	35
1. 海洋性冰川和大陆性冰川	35
2. 雪线	36
3. 冰碛	38
4. 粒雪盆	39
5. 冰斗	41
6. 冰架	43
7. 冰蘑菇	44
8. 冰洞	46
9. 冰塔林	48
第三节 冰河时代	49
1. 冰川期	49
2. 现代冰川和古代冰川	52

第二章 漫步冰川世界——冰川知识篇

第一节 冰川之最	54
1. 世界上最大的冰山——“B-15A”冰山	54
2. 世界上最长的冰川——兰伯特冰川	56
3. 中国最厚的山谷冰川——纳木那尼冰川	58
4. 低海拔低纬度、高温度的冰川——明永冰川	60
5. 世界上海拔最低的冰川——“米堆”冰川	62
6. 最具“动感”的冰川——莫雷诺冰川	63
7. 地球上最大的“冰库”——南极	64
8. 世界上最高的大陆——南极大陆	66
第二节 冰川之奇	67
1. 温暖的冰川——海螺沟冰川	67
2. 固体的水塔——特拉木坎力冰川	71
3. 冰川活化石——一号冰川	72
第三节 第七大陆——南极洲	75
1. 南极最高峰——文森山	79
2. 南极的河流	79
3. 南极的“地狱之门”	80
4. 南极绿洲	81

第三章 冰雪大世界——冰川探索篇

第一节 冰川之谜	84
1. 神秘的南极“无雪干谷”	84
2. “白色的沙漠”	87
3. 会杀人的风	89
4. 南极幻日	92
5. 冰与火交融的世界	94
6. 什么是南极辐合带	96

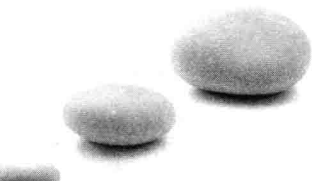
第二节 北极	97
1. “北极”的来历	99
2. 北极的气候	100
3. 北极点	102
第三节 人类探索的足迹	103
1. 中国第一个南极科学考察站——长城站	103
2. 中国南极中山站	105
3. 冰穹之巅的南极昆仑站	107
4. 中国首座北极科学考察站——黄河站	109
第四节 探索两极	111
1. 南极为什么比北极寒冷	111
2. 南极的冰为何比北极的多	114
3. 南极圈和北极圈	115
4. 南极和北极的区别	116
5. 顽强的北极植物	121
6. 怎样在极地寻找火源	122
7. 极昼和极夜	124
8. 什么是极光	126
9. 令人疑惑的南极臭氧洞	131
第五节 海冰	137
1. 什么是海冰	137
2. 海冰的分布	139
3. 海冰造成的灾害	141
4. 南极海冰的特点	143
5. 南极的海上冰山	144
第六节 千奇百怪的冰川世界	146
1. 火星上发现的巨大古老冰川	146

2. 轮船的克星——冰山	147
3. 会收缩的鳞虾	150
4. 名不副实的驯鹿	151
5. 北极旅鼠的自杀之谜	154
6. 冰川上的湖泊	157
7. 冰岛	159
8. 冰原上的热水湖	163
9. 地球上最冷和最热的地方	164
10. 万年不化的神奇冰洞	165
11. 冰上村落——默里萨克	167
12. 吃生肉的家族——因纽特人	168
13. 皇帝企鹅——帝企鹅	171
14. 南极的空中强盗——贼鸥	175





第一章



第一章 冰山上的来客——冰川学习篇

第一节 冰川概述

冰川又称冰河，是一种巨大的流动固体河流。

在高寒地区，由雪再结晶，聚积成巨大的冰川冰，在重力作用下冰川冰流动，就形成了冰川。冰川是地球上最大的淡水资源，也是地球上仅次于海洋的最大天然水库。冰川的分布很广，在七大洲都有它的踪迹。冰川的数量也很多，据考察，全世界冰川多达 20 万个。由于冰川形成于长年封冻地区，所以对冰川的研究，可以帮助我们找到远古时代的地质信息。



冰川

在极地和高山地区，气候严寒，常年积雪，当雪积到地面上，如果温度降到零下，受它本身的压力作用或经再度结晶而造成的雪粒，称为粒雪。当雪层增加，将粒雪往更深处理，冰的结晶越变越粗，而粒雪的密度则因存在于粒雪颗粒间的空气体积不断减少而增加，粒雪变得更为密实，形成蓝色的冰川冰。冰川冰形成后，因受自身

很大的重力作用形成塑性体，沿斜坡缓慢运动或在冰层压力下缓缓流动形成冰川。

冰川是一个开放的系统，冰川在重力的作用下由高处流向低处。雪以堆积的方式进入到冰川系统，而且转变成冰，冰又在本身重量的压力之下由堆积带向外流动，而冰在消融带以蒸发和熔融的方式离开系统，堆积速度与消融速度之间的平衡决定着冰川系统的规模。

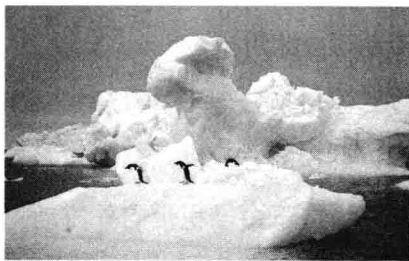
《世界冰川目录资料编辑指南》中把冰川面积超过 0.1 平方千米的作为统计对象。以平衡线（又称雪线）为界把冰川分为两部分，上部为粒雪盆区（又称积累区），下部为冰舌区（又称消融区），它们构成一个完整的冰川系统。



冰川消融

相关数据显示，2006 年，世界冰川的平均厚度减少了 1.5 米；而在 2005 年，这个数字仅为 0.5 米。联合国环境规划署说，这是有研究人员监测以来冰川消融速度最快的时期。世界冰川监测中心工作人员说，与其他地区相比，欧洲山区冰川损失最为严重，其中包括阿尔卑斯山脉、比利牛斯山脉和北欧山区。

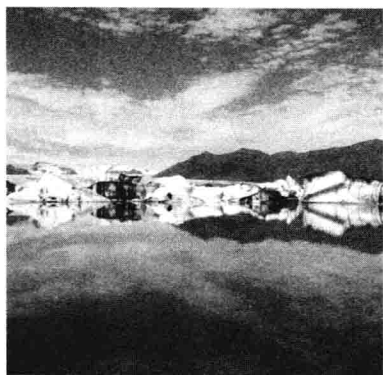
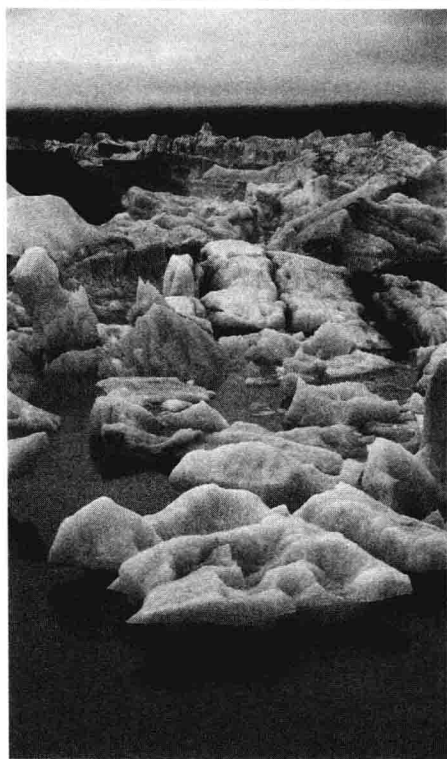
冰川消融如此迅速，和人类的活动是分不开的。人类滥用煤炭、石油等燃料引起全球气候变暖，而温室效应在高纬度地区和高海拔地区格外明显，地球上的冰川正以惊人的速度消失。对于



极地野生动物生存环境恶化

直接流入大海的冰川来说，这意味着巨型冰山的增多、海平面的上升，以及沿海地区可能遭受的泛滥；对于高山上的冰川来说，这意味着山脚下河流水流量的不稳定，即在大量融雪时造成水灾，其余时间则造成旱灾。另外，不少气候专家认为，由于世界上数十亿人口饮用冰川融水，依靠冰川水灌溉、发电，因此冰川过度消融，会给这些人口带来淡水危机，甚至在水源稀缺的地区酝酿争水冲突。对此，联合国环境规划署催促各成员国在 2009 年签订继承《京都议定书》义务的减排国际框架条约，以应对全球气候变暖。

也许很多人没有见过冰川，但是冰川与人类息息相关。我们的母亲河长江和黄河就发源于冰川，著名的河西走廊的绿洲也是靠祁连山冰川融水哺育的。



1. 冰川的形成

冰川是自然界中水的存在形式之一，它由雪经过一系列变化转变而来。那么冰川是怎么形成的呢？首先，形成冰川需要一定的原料，即固态降水，包括雪、雾、雹等。如果没有足够的固态降水作原料，就相当于无米之炊，根本形不成冰川。

冰川大都存在于极寒之地。地球上南极和北极是终年严寒的，所以冰川遍布。而在高海拔的山上，由于气温极低，也能形成冰川。我们知道地势越高，温度越低。当海拔超过一定高度，温度就会降到 0°C 以下，降落的固态降水才能常年存在。这一海拔高度，冰川学家称之为雪线。



雪线就是终年积雪的下界线

高山上冰川的形成，除了要有一定的海拔外，坡度还不能过于陡峭。如果山峰过于陡峭，降落的雪就会顺坡而下，形不成积雪，因此也就形不成冰川。

