

中国名胜地质丛书



五大连池火山

李方正 郭克毅 编著

中国名胜地质丛书

五大连池火山

李方正 编著
郭克毅

首都师范大学图书馆



21050315



地质出版社

1050315

《中国名胜地质丛书》编辑委员

主编：殷维翰

编委：王 晔 孙毓飞 李鄂荣
 吴昭谦 沈树荣 邵友程
 殷维翰 许冀闽

中国名胜地质丛书

五大连池火山

李方正 郭克毅 编著

*

责任编辑：李德方

地质出版社出版

(北京西四)

地质出版社印刷厂印刷

(北京海淀区学院路29号)

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

*

开本：850×1168^{1/2}印张：4^{1/4}字数：108,000

1986年2月北京第一版·1986年2月北京第一次印刷

印数：1—52,785册 定价：0.85元

统一书号：12038·新11

序

五大连池位于我国黑龙江省松嫩平原的北端，由于二百六十多年前的一次火山爆发，熔岩流阻断了讷谿尔河的支流——白河上游的水流从而形成串珠状的五个彼此相连的堰塞湖而得名。在五大连池周围大约一千二百平方公里的范围内分布着大小十四座拔地而起的孤立的火山锥，这就是著名的五大连池火山群。

五大连池的火山遗迹，保存完整。特别是十四座火山中的老黑山和火烧山两座新期火山因喷发时间较晚，原始的形态几乎未遭破坏。这里有着多种多样的火山地质地貌：石龙、石海、熔岩瀑布、熔岩扇、熔岩暗道、熔岩钟乳、熔岩漩涡、象鼻状熔岩、爬虫状熔岩、绳状熔岩、麻花状熔岩、翻花熔岩、喷气锥、喷气碟等，以及火山碎屑物如火山弹、火山砾、浮石等，故素有天然火山博物馆之称。新中国成立后，本区的地质、矿产、地下水、矿泉及火山岩的综合利用，得到进一步的调查和了解。1982年起，这里被列入国家重点风景名胜保护区，它是科学考察、疗养和旅游的胜地。但遗憾的是，迄今为止，还没有一本比较系统地、既能作为导游又能介绍科学知识的通俗科普书籍。本书作者李方正同志为了编写本书，从1979年起曾三次去五大连池实地考察，数易其稿；郭克毅同志曾参加上海科学技术出版社出版、地质部地质博物馆编辑的《中国五大连池火山》图册的编写和摄影，并曾担任长春电影制片厂摄制的电影科教片《五大连池》的科学顾问，是我国研究五大连池火山的有数的几个专家之一。本书中有一些资料都是作者多年来研究的成果。

本书初稿完成以后，曾得到为开发五大连池火山资源做出贡献的、现任五大连池市副市长孙德兴的详细校阅，并提出许多宝贵的意见，特别是对五大连池的矿泉提供了一些有用的资料。

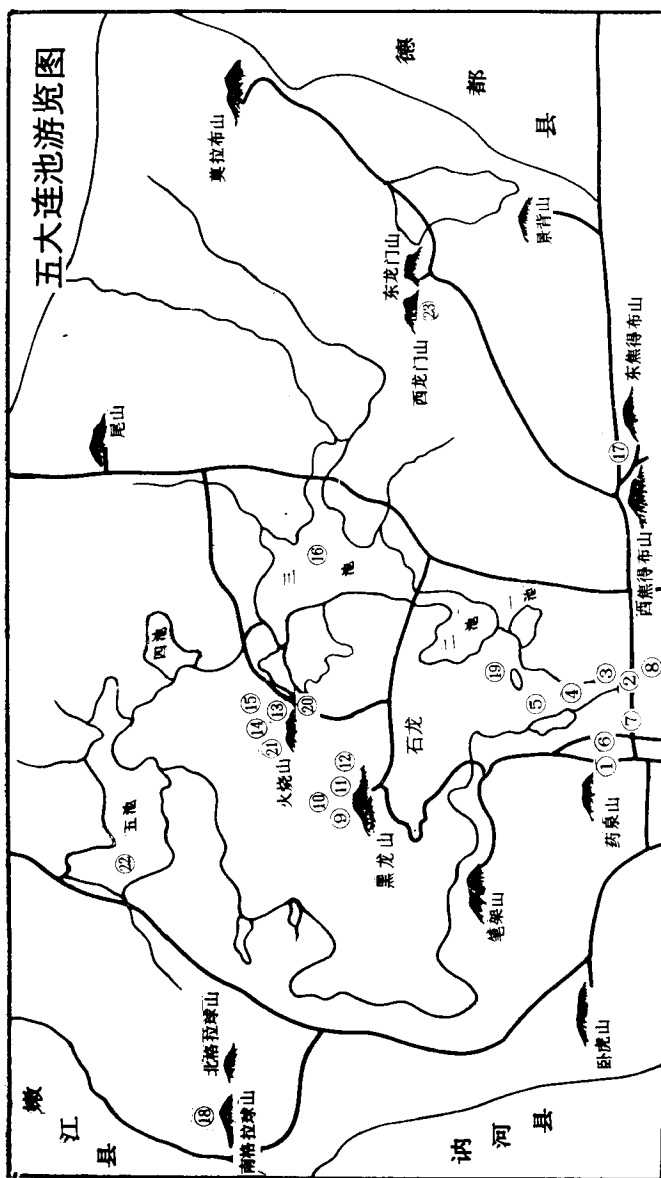
五大连池的矿泉水既可治疗多种疾病，又是高级清凉饮料，故有“神泉”“圣水”之称。不久的将来，它一定会受到国内外的欢迎。

在文字方面，本书曾得到李德方同志仔细的润饰，为本书付出了不少辛勤的劳动。书内照片除署名者外，其余各帧都是郭克毅同志拍摄的。

经过以上同志们继续不懈的努力，本书终于以比较丰富多彩的内容和通俗流畅的文字献于亲爱的读者之前，这是一件值得高兴的事。是以乐为序。

殷维翰

1985.3.28于北京



①市政府 ②长寿园 ③益寿园 ④药泉河瀑布 ⑤药泉湖 ⑥龙泉宾馆 ⑦工人疗养院 ⑧南山之麓 ⑨黑山之麓 ⑩仙女宫 ⑪水帘洞 ⑫石海 ⑬石猿 ⑭石洪奔流 ⑮要洪山浴场 ⑯龙影 ⑰行寨 ⑱卧虎山 ⑲药泉山 ⑳笔架山 ㉑黑龙山 ㉒火烧山 ㉓火绕山 ㉔三池 ㉕二池 ㉖一池 ㉗西熊得布山 ㉘东熊得布山 ㉙西龙门山 ㉚东龙门山 ㉛熊背山 ㉜莫拉布山 ㉝尾山

(图中一池又名美池，景背山系影背山之误)

目 录

五大连池火山群	1
历史的回顾	4
科学家的探索	7
火山奇观 风光无限	9
星罗棋布的火山锥	9
棋盘格子之谜	14
老黑山和火烧山	16
老期火山十二峰	25
熔岩集锦	35
漫话熔岩	35
石龙背上的动物园	42
无法使用的“材料”	49
不能吃的“食品”	51
熔岩河与熔岩瀑布	55
仙女宫和水帘洞	63
喷气锥和喷气碟	68
火山碎屑 琳琅满目	78
火山堰塞湖	88
五湖纵横	88
水阔任鱼跃	92
奇妙的倒鳞鱼	94
药泉山下	95
药泉会	95
奇泉处处	98
“带不走的矿泉水”	101

矿泉与治病	102
矿泉水的由来	105
水乡泽国 东北小江南	107
丹顶鹤的故乡	107
尾山侧畔的养鹿业	108
珍珠的摇篮	110
富庶的“北大荒”	111
祖国的北大仓	111
绿色的宝库	112
新型的建材	114
地热利用的前景	115
展望火山的未来	119
谁知休眠到几时	119
火山爆发可以预报	121
附录一	123
附录二	126

五大连池火山群

你有兴趣考察一下我国的火山吗？那就请在盛夏或初秋时节到黑龙江省北部的五大连池市来看看五大连池火山群吧！

先让我们来翻一翻伟大祖国的地图集，北纬 $48^{\circ}30'$ — $48^{\circ}50'$ ，东经 $126^{\circ}00'$ — $126^{\circ}25'$ 之间，在小兴安岭西侧，讷谟尔河的支流白河上游有几个象是蓝色串珠似的湖泊，这就是我们要找的五大连池所在地。周围环绕着14座互不相连的火山，这14座火山是老期火山：药泉山、卧虎山、笔架山、南格拉球山、北格拉球山、东焦得布山、西焦得布山、东龙门山、西龙门山、影背山、莫拉布山、尾山；新期火山是老黑山（现已改名为黑龙山）和火烧山。在这方圆1200平方公里的地方全都是熔岩台地。

如果乘火车，可以从黑龙江省省会哈尔滨北行，经绥化、海伦、北安至五大连池站下车，然后改乘汽车驶向西北到五大连池市，距离是30公里。假如，由北安火车站下车，乘汽车经德都县跨过深邃曲折的讷谟尔河，到五大连池市，路程共计69公里。

说到火山，特别是火山群，在我们一般人的心目中总觉得很陌生，仿佛我国并不存在什么火山群似的。说来也不奇怪，因为在我国960万平方公里的土地上，绝大部分地区都不在火山活动带内，只有我国东北地区的火山，其数量之多，规模之大，景观之壮丽是全国首屈一指的。这些火山的分布，给东北地区山环水绕的地理格局增添了无限魅力，其中尤以五大连池火山群分布最集中，保存最完整，火山地质现象最齐全，确实是不可多得的火山胜地。1982年，我国地质学家卢衍豪来这里参观游览时，不胜感慨地说：“伟大，太伟大了！”是的，这里火山熔岩规模宏伟，使人有“叹为观止”的感受。最难得一见的是那两百多年前火山喷发时，堵塞河道形成的五个湖泊，在地质学上称之为堰塞湖，也

就是现在的五大连池。这里真是“名山如屏障，珠带五湖清。”自然景色之美，素有北国小江南之称，难怪有人在赞叹之余，总结这里火山风光具备四大特点：山秀、石怪、水幽、泉奇。山，当然是指的14座截顶圆锥形秀秀气气的火山；石，是指火山爆发时喷出的碎屑物，以及那些褐黑色的火山熔岩；水，是指那风平浪静，波光粼粼的五个池子里的水，那绿莹莹的湖水；泉，是指那含有钠、钾、铁、镁等离子和多种微量元素及二氧化碳气体的“药泉”。我国地质学家尹赞勋曾经说过：“就连著名的法国维希药泉也赶不上五大连池”。

火山风光是很诱人的。又因世界各地火山喷发的情况有它各自的特色，所以诱人之处又各有千秋。日本素有火山岛国之称，并以富士山作为国家的象征；意大利拿波里湾的维苏威火山，在公元79年8月爆发时，火山灰埋葬了拥有两万人口的庞贝古城，时隔1700多年以后，古城的四分之三又被人们发掘出来，目前已成为世界闻名的游览胜地。一批批新的居民又在这里安居下来，每年有数以十万计的旅游者，怀着探奇访胜的心情来此遨游；美国华盛顿州的圣海伦斯火山，自从1980年以来，更是引人注目，因为它突如其来地连着爆发了三次，火山灰飞扬到美国与加拿大的广大地区，遮天蔽日，造成巨大的损失，世界为之震惊。而今，事过境迁，游人纷纷前来观光；1942年2月，墨西哥的一位农民，竟亲眼目睹在他自己的玉米地里冒出来一座火山，时间只有短短的一个星期，山高100多米，这就是传为世界奇谈的墨西哥帕里库廷火山。

好啦，话题好象扯得远了一点儿，还是回过头来谈谈咱们的五大连池火山群吧。就火山的规模和高度而言，它们和智利的圣佩德罗火山（5970米）、奥地利的亚圭火山（5870米）、坦桑尼亚的乞力马扎罗火山（5950米）、肯尼亚的肯尼亚火山（5199米）固然不能相比，就是和一些著名的较矮的火山相比，也是比不得的，例如，印度尼西亚的葛林芝火山（3805米）、日本的富士山（3776米）、意大利的埃特纳火山（3779米），它们也都比五大连池最高的

火山高出很多。但是麻雀虽小，五脏俱全，五大连池火山，特别是新期火山中的老黑山和火烧山，喷发时溢出的熔岩，在流动过程中形成的微地貌及其碎屑喷出物，类型齐全，标准典型。而且这里的喷气锥和喷气碟，国内外都极为罕见，加之，这组火山群形态奇特，景自天成，是不可多得的“天然火山地质博物馆”。就火山锥的形态来说，或孤峰耸立，或双峰对峙，或状如卧虎，或形似走兽，或俨若笔架，或类同菌蘑，或形若锅盆倒置，或状似马蹄、圈椅，组合巧妙，奇异多采。此外，在世界许多著名的火山景观中，很少有五大连池火山群这种山、水、泉、石一应俱全的，所以它在世界著名的火山中占有一席之地，的确是当之无愧的。

世界上许许多多的火山，如日本的富士山，美国的黄石公园，意大利的维苏威火山，法国的维希火山，新西兰的汤加里罗公园等，早已开辟成为世界知名的旅游胜地，而我国的五大连池火山群现在也已成为人们旅游和疗养的好地方了。1980年，黑龙江省人民政府，在此设立了火山管理局，负责规划、建设、保护火山资源和地貌奇观。1983年10月，经国务院批准，建立了五大连池市，现在已建成许多疗养院，还有为旅客服务的旅馆、商店也在不断增设和兴建，不论是吃、住还是交通都比较方便。无怪人们把这座火山新城叫做五大连池火山公园了，它今后将会更加繁荣、更加完善地展现在人们的眼前。

历史的回顾

五大连池火山爆发的情景，最早的文字记载见于清朝的《黑龙江外记》一书。该书出版于嘉庆年间，作者西清。他在该书卷一第十五页上写道：“墨尔根东南，一日地中忽出火，石块飞腾，声

震四野，越数日火炮，其地遂成池沼。此康熙五十八年（即公元1719年——作者注）事，至今传以为异”（图1）。文中提到的墨尔根即今嫩江县境，所谓“墨尔根东南”，指的就是五大连池火山群这一带地方。

上述记载，文字虽然不长，可是说明了两个问题：一是这次火山爆发为时较短，只有几个昼夜。不过，当时“石块飞腾”、“声震四野”，场面相当壮观；二是火山喷发后，这里出现了湖泊。

1935年，日本学者小仓勉在这里作火山调查时，当地蒙古族居民曾对他说过：“老黑山附近原来是一眼望不到头的大草原。大概在两百多年以前，有一天，忽然火山爆发，其声如雷，经七天不熄，天昏地暗，爆发声平息之后，就见石龙横卧，黑山出现”。这一段叙说，可以与《黑龙江外记》有关这方面的记载互相印证，互

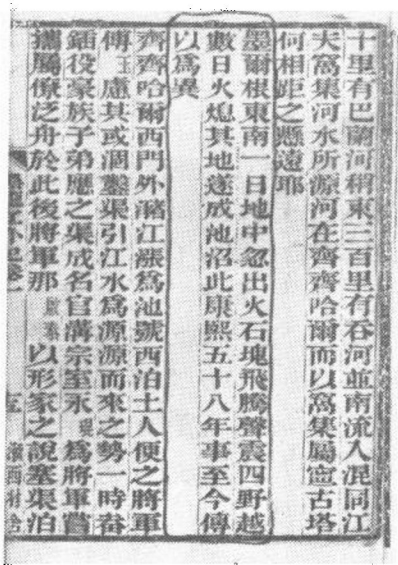


图1 《黑龙江外记》中有关的文字记载

为补充。

老黑山和火烧山在公元1719年爆发之后，公元1720年又再次显示了它的威力，这次爆发时间较长，一直到1721年才渐渐停熄。

《宁古塔记略》一书记载了这次爆发的情景，恐怕也是有文字可考

的唯一的书。作者为清康熙年间吴振臣，他是这样描述的：“城外东北五十里有水荡。于康熙五十九年六、七月间，忽然烟火冲天，其声如雷，昼夜不绝，声闻五、六十里。其飞出者皆黑石、硫黄之类，经年不断，竟成一山，直至城郭，热气逼人三十余里，只可登山而望。今热气渐衰，然数里之中，人仍不能近。天使到彼查看，亦只远望而已，嗅之惟硫磺气。至今如此，人无有识之者”（图2）。

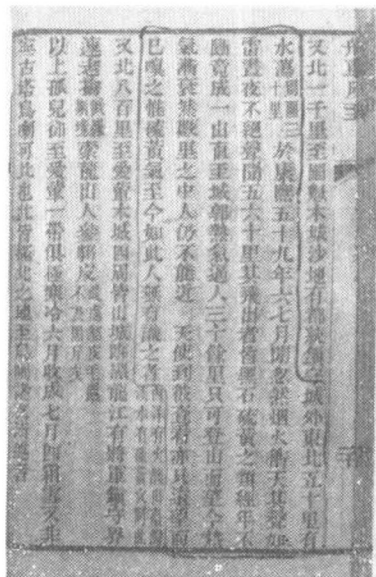


图 2 《宁古塔记略》有关火山喷发的记载

康熙五十九年为公元1720年，而《宁古塔记略》成书于康熙六十年，即公元1721年。书中有关的记载说明这次喷发之前，“城外东北五十里有水荡，周围三十里”，补充说明了《黑龙江外记》中所说的，公元1719年火山堰塞湖的形成。

当我们读到这里的时候，眼前仿佛看到那沉寂的大地发出的吼声震撼了长空，刹那间天崩地裂，浓烟滚滚直冲霄汉。火光到处只见满天飞石，象暴雨般地坠落下来。那红通通的灼热的熔岩流所到之处尽成一片火海。直到清朝派官吏前来视察，为热气所逼，也只得在30多里以外远望而已。当时科学不够发达，所以周

围的人也都闹不清楚是怎么一回子事。

现代火山科学工作者告诉我们，火山喷发时，有大量高温液态岩浆喷溢出来，这种喷溢物称为熔岩流，熔岩流的温度一般在750℃到850℃，表层温度更高一些，可达1000℃到1200℃左右。这是由于表面与空气接触，发生强烈氧化作用产生放热反应的原故。灼热的熔岩流冷凝而成的固体，就称为熔岩。五大连池火山群的熔岩按成分来说，是富钾的碱性玄武岩。

五大连池火山群里，除了老黑山和火烧山的喷发时间有史料可查外，其余的12座火山的形成时间要早得多，但是都没有见诸文字。地质工作者只能根据火山锥的容貌，根据熔岩的新鲜程度来估算火山喷发的时间。这种估算当然也只能是很粗略的。如果要想知道火山的绝对年龄，那就要根据熔岩里的时钟——放射性元素的蜕变，以及古地磁的变化来计算。目前已经算出来，确认老期12座火山系第四纪中晚期更新世的产物。从爆发到现在已经有60万年~12000年的历史了。

12座老期火山都属于死火山，是在漫长的地质历史时期中爆发的，在人类历史时期就再也没有发过脾气了；老黑山和火烧山是新期火山，属于休眠火山，是在人类历史时期爆发的，以后，再没有什么显著的活动。它们可能从此休眠下去，变成死火山，但也不能绝对排除它们不再发发脾气。所以，五大连池火山群里，目前除了老黑山和火烧山处于休眠状态以外，其它都是死火山。活火山在日本、印度尼西亚、美国、地中海等地都有分布，也是全世界人们旅游观光和科学探索的好地方。

科学家的探索

自从二十世纪以来，五大连池火山群以其宏伟壮观的火山风貌吸引着众多的地质科学工作者和游人。随着科学事业的不断前进，前来调查与探索的人与日俱增。在近代历史上发表过有关五大连池火山群调查报告、游记、论文的也大有人在，其中有一定影响的作者要数下面这些人了。现以调查的先后为序，略略作些介绍：

1911年，俄国学者维斯罗夫发表了有关五大连池火山的调查报告，这是自清代《黑龙江外记》、《宁古塔记略》以来，发表较早的文献。

1935年，我国地质学家杨杰在《中国东北部几个近期火山》一文中，描述了五大连池火山群。限于当时条件，他只作了火山类型的划分，以及火山形态和火山景观的描述。

1935年~1936年，东北沦陷期间，日本地质学家小仓勉等在五大连池地区作过详细的地质考察，目的是为了掠夺五大连池火山熔岩中的矿产资源。小仓勉著有《德都县五大连池火山调查报告》、《龙江省^①五大连池火山地质调查报告》，填制了1:5万区域地质图，测制了1:5千老黑山和火烧山等火山地形图，并把这里的火山岩划分为玄武岩、老期火山锥熔岩、石龙熔岩和新期火山锥熔岩四类。就学术上来说，他为这里的火山岩石学奠定了一定的基础。1938年，小仓勉又发表了《东北五大连池火山概报》及《北满之火山形态》。应该说，这是他对几年前在五大连池工作的总结，或者可以说是五大连池概论。

1937年，我国地质学家尹赞勋对五大连池火山群作过研究，

① 黑龙江省在日伪时期的名称。

并在《中国近期火山》一文中作了论述。他指出：“按火山形态而言，中国有许多火山与法国中部的火山基本相似。按活动方式而言，则属于斯特朗博利式”。斯特朗博利火山，在意大利西西里岛以北的利帕里群岛上，大约每隔2~3分钟就喷发一次，从古至今一直如此，因之，成了地中海航道上有名的“天然灯塔”。它的喷发既不宁静，也不十分猛烈，属于中间式。

1939年，苏联地质学家查瓦里茨基发表了《论嫩江(墨尔根)近郊的火山及其熔岩》一文。作者并没有亲自到过五大连池，这篇论文是他研究了所搜集的一套岩石标本得出的结论。

1940年~1943年，日本军国主义者侵占我国东北期间，在五大连池地区的格拉球山、月牙泡一带作过地质测量，填制了1:5万和1:1万地质图，发表了《黑龙江德都县五大连池硫化铁矿调查报告》。此外，须藤骏男也对五大连池火山作过调查，著有《龙江省五大连池地方地质矿物观察记》。

1949年新中国成立后，党和人民政府对五大连池火山群更加重视，陆续开展了地质、矿产、地下水、矿泉及火山岩综合利用的研究工作。1950年，政府派地质队考察火山和土壤；1960~1961年，对老黑山和火烧山调查了部分建筑材料的利用问题；1967年，对五大连池地区矿泉水文地质作了调查；1972年，对火山群含钾岩石利用的可能性进行了研究。1974~1977年，本书作者之一郭克毅代表地质部地质博物馆与武汉地质学院协作，先后几次前往五大连池地区，对火山群的地质、地貌进行了考察，最后编制并出版了《中国五大连池火山》彩色图集。1982年夏季，长春电影制片厂专门拍摄了电影科教片，生动形象地介绍了五大连池火山的地质地貌，并对矿泉水的利用作了详细介绍。

火山奇观 风光无限

星罗棋布的火山锥

现在我们应该比较详细地介绍五大连池火山奇观了，但是在这之前，似乎很有必要简单谈谈东北的山川大势以及其它有关整个东北火山和火山堰塞湖的情况。

提起祖国东北的地形地貌，人们首先想到的是我国最大的平原，即沃野千里的东北平原。实际上，东北地区的山川绝非如此单调。茫茫的大兴安岭绵亘在祖国东北大地的西面。呈北东～南西走向。郁郁葱葱的小兴安岭，呈北西～南东走向，它的西北端与大兴安岭分界处是嫩江的上游谷地。另外有几条呈北东方向的山脉几乎是并排分布的。最东边是巍巍长白山，往西是张广才岭和老爷岭。其间分布着广阔的盆地和肥沃的平原以及丰盛的草原。在张广才岭东坡的山地上，沿北北东方向有10多座火山，大约都是距今4000～8000年间喷发形成的。群山之中蜿蜒着一个既长且深的细细窄窄的湖泊，这就是以景色绮丽闻名远近的镜泊湖了。叶剑英同志曾以：“山上平湖水上山，北国风光胜江南”的题词。恰如其分地赞赏了这里的美景。就湖泊成因来说，镜泊湖是当年火山喷发时喷溢出来的熔岩堵塞了牡丹江河床而成的，和五大连池的五个湖泊的成因一样，都是火山堰塞湖。就其面积来说，镜泊湖是我国最大的火山堰塞湖。在龙岗山脉中段两侧约有200多座火山，大体呈东西带状分布，许多火山口保持完整并积水成湖，是我国火口湖最多的火山群。著名的长白山火山群约有100来个小火山，一直到公元1597、1668和1702年还有过几次喷发。此外，大兴安岭东坡的诺敏河火山群一共拥有8座火山。