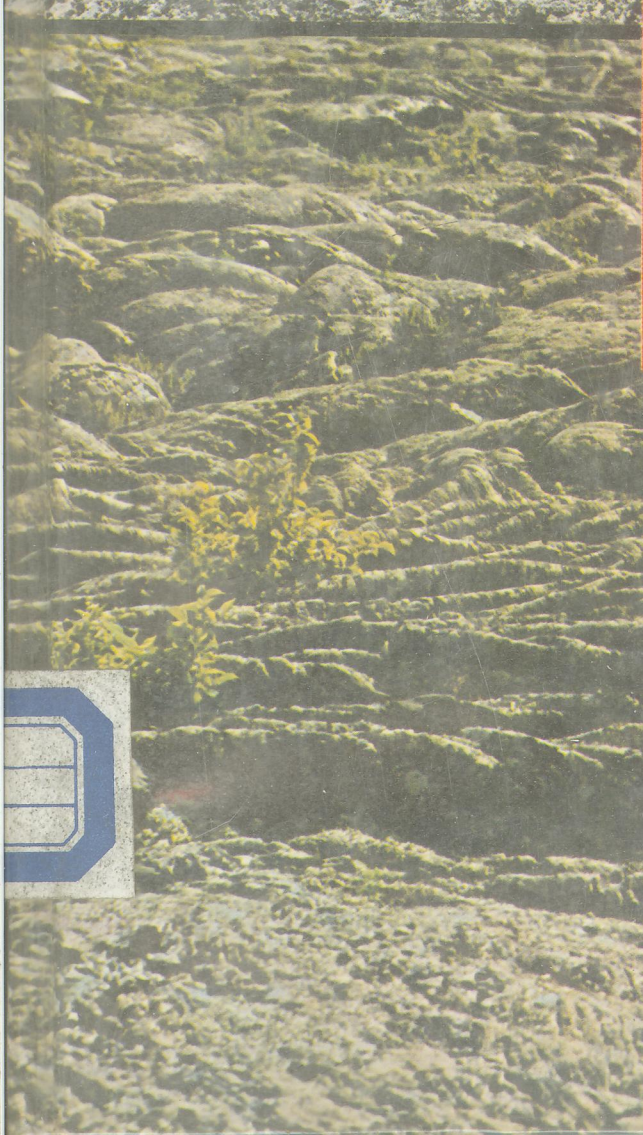




中國五大連地火山



中國五大連地火山

中華人民共和國地質部地質博物館

上海科學技術出版社

一九七九年

中国五大连池火山

中华人民共和国地质部地质博物馆

美术设计 张 苏 予

上海科学技术出版社出版

(上海瑞金二路450号)

新华书店上海发行所发行 上海市印刷一厂印刷

开本787×1092 1/12 印张7 2/3 上下环衬4页

1979年6月第1版 1979年6月第1次印刷

统一书号13119·748 定价: 16.60元



中国五大连池火山

上海科学技术出版社

FUG/17

目 录

前 言

五大连池火山群

新期火山——老黑山和火烧山

公元1719~1721年间火山喷发的历史记载

火山锥

新期火山锥

老黑山

火烧山

岩渣冢

老期火山锥

南格拉球山及北格拉球山

笔架山

卧虎山

尾山

药泉山

东龙门山及西龙门山

莫拉布山

东焦得布山及西焦得布山

小孤山(影背山)

熔岩流

结壳熔岩

结壳熔岩景观

小股结壳熔岩流

熔岩扇

象鼻状熔岩流

熔岩瀑布

爬虫状熔岩流

熔岩表壳构造

波状构造

绳状构造

平行褶皱构造

熔岩旋涡

馒头状构造

熔岩空洞构造

熔岩暗道

熔岩钟乳

表层流空洞

熔岩溢流拱起构造

溢流丘
 胀裂丘及胀裂脊
熔岩裂隙塌陷构造
 熔岩裂隙
 熔岩楔子
 熔岩塌陷
翻花熔岩
 翻花熔岩流的相变
 翻花熔岩流的组成
 翻花熔岩流剖面
 翻花熔岩流渣块层成份
结壳熔岩与翻花熔岩的转化
石块熔岩流
喷气溢流构造
 喷气迭锥
 喷气迭锥群
 喷气迭锥的各种形态
喷气穴
 喷气迭锥内部构造

熔岩岩石显微照片
火山碎屑物
 火山弹
 熔岩饼
 岩渣
 浮石块
 火山砾
 集块岩
 熔岩岩块堆

前

言

我国黑龙江省德都县北部，小兴安岭西侧，讷谟尔河的支流白河上游，有五个呈串珠状排列的湖泊，叫做五大连池。五大连池的周围分布着十四座拔地而起的孤山，一个个山头都是平顶圆锥形，远近相望，排成两列。这就是我国著名火山胜地之一——五大连池火山群。

这十四座孤山，都是火山喷发时形成的火山锥。它们的顶部是火山口，形如漏斗状、盆状，或是向一面开口的圈椅状。与火山口底相接的是早已被堵塞了的岩浆通道。当火山喷发时，熔岩流、火山碎屑物等物质，就是经由这一通道到达地面的。每一座火山锥的外围，往往是坡度较缓的盾形台地，越向外地面越趋平缓，或者微有波状起伏。这些表明：火山喷发的当初，炽热的岩浆冲破地壳薄弱部分上涌，其中一部分随着岩浆中高压气体的爆发被抛到空中，然后降落下来，堆积成锥。大量的、多次的火山碎屑物质如火山弹、岩渣等，不断堆积，使火山锥逐渐增高、变大，火山口也愈来愈高。另外一部分岩浆，则从火山锥侧方冲开缺口向外漫流，形成熔岩流，冷却凝固之后，往往构成上述的开阔平缓的熔岩台地。本区熔岩台地的展布范围，东西最长 36 公里，南北最宽 25 公里，面积约达 600 平方公里。

五大连池火山群是第四纪更新世以来，多次火山喷发的产物。构成火山锥和熔岩流的火山岩，均属富钾的碱性玄武岩类。位于外围的十二座火山锥及其周围的熔岩台地形成较早，已遭受长期风化，大部分有表土覆盖。唯有中部的两座火山，即老黑山和火烧山及其周围的熔岩流，因喷出时间较晚，原形几乎未受破坏，保存完整，岩石新鲜。在这一区域，壮丽的火山形迹跃然如初，典型的熔岩景观奇特似画，俨然构成一座天然火山博物馆。

据历史记载，老黑山和火烧山这两座火山锥及其熔岩流，是公元 1719～1721 年间喷发形成的，距今只有二百五十多年。清《黑龙江外记》中有：“墨尔根（今嫩江县）东南，一日地中忽出火，石块飞腾，声震四野，越数日火熄，其地遂成池沼。此康熙五十八年（即公元 1719 年）事，至今传以为异。”《宁古塔纪略》中又有：“城外东北五十里有水荡，于康熙五十九年（公元 1720 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，……嗅之惟硫黄气。”这次火山喷发，堵塞河道成五个湖泊，即五大连池。

五大连池火山群，尤其是近期喷发的老黑山和火烧山，为我们研究火山活动的现象和规律，提供了生动而丰富的典型资料。岩浆活动和火山喷发与许多矿产的形成密切相关。本区大量的火山岩石本身就是优良的建筑材料和工业原料；地温异常和天然硫黄为探索地下资源提供了宝贵线索；与火山有关的矿泉水可利用治疗多种疾病。

此外，研究新期火山的现象、机理和类型，了解其活动特点和规律，对广布全国的新、老火山岩地区的地质矿产工作都具有重要的参考价值。

过去，对五大连池火山也有过报导。新中国成立后，在毛主席革命路线指引下，对本区地质、矿产、地下水、矿泉及火山岩的综合利用等方面都作了很多调查研究工作，积累了大量资料，取得可喜成果。

近几年来，我们先后几次对本区火山进行实地考察，并采集标本，作了室内的初步研究。现从实地考察所拍摄的照片选编成这本图册。全书分为火山锥、熔岩流和火山碎屑物三个部分，其中包括一些标本和岩石显微照片。由于水平有限，不妥之处，请读者批评指正。

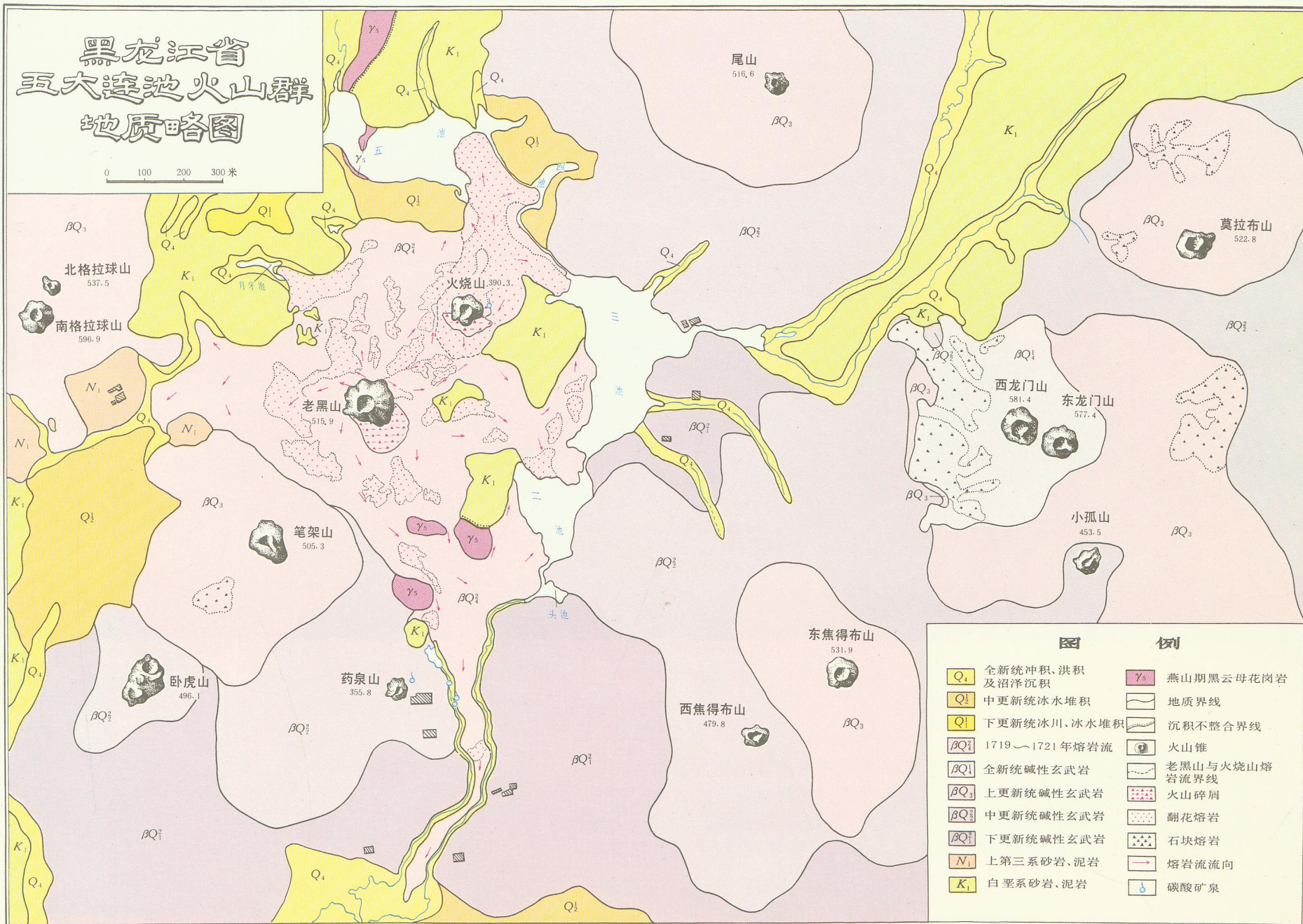
本图册进行过程中，有武汉地质学院普通地质教研

室参加协作。编文由丰茂森、郭克毅和王福泉担任。摄影为郭克毅和上海科学技术出版社金宝源、穆家宏。工作中得到黑龙江省德都县有关方面和黑龙江省地质局水文地质工程地质大队的支持和帮助，还有许多单位和不少同志提供宝贵意见和资料，在此一并致谢。

中华人民共和国地质部地质博物馆

黑龙江省 五大连池火山群 地质略图

0 100 200 300 米



图例

- | | |
|---|---|
| Q₄ 全新统冲积、洪积及沼泽沉积 | γ_s 燕山期黑云母花岗岩 |
| Q₃ 中更新统冰水堆积 | 地质界线 |
| Q₂ 下更新统冰川、冰水堆积 | 沉积不整合界线 |
| βQ₂ 1719—1721年熔岩流 | 火山锥 |
| βQ₁ 全新统碱性玄武岩 | 老黑山与火烧山熔岩流界线 |
| βQ₃ 上更新统碱性玄武岩 | 火山碎屑 |
| βQ₃ 中更新统碱性玄武岩 | 翻花熔岩 |
| βQ₁ 下更新统碱性玄武岩 | 石块熔岩 |
| N₁ 上第三系砂岩、泥岩 | 熔岩流向 |
| K₁ 白垩系砂岩、泥岩 | 碳酸矿泉 |

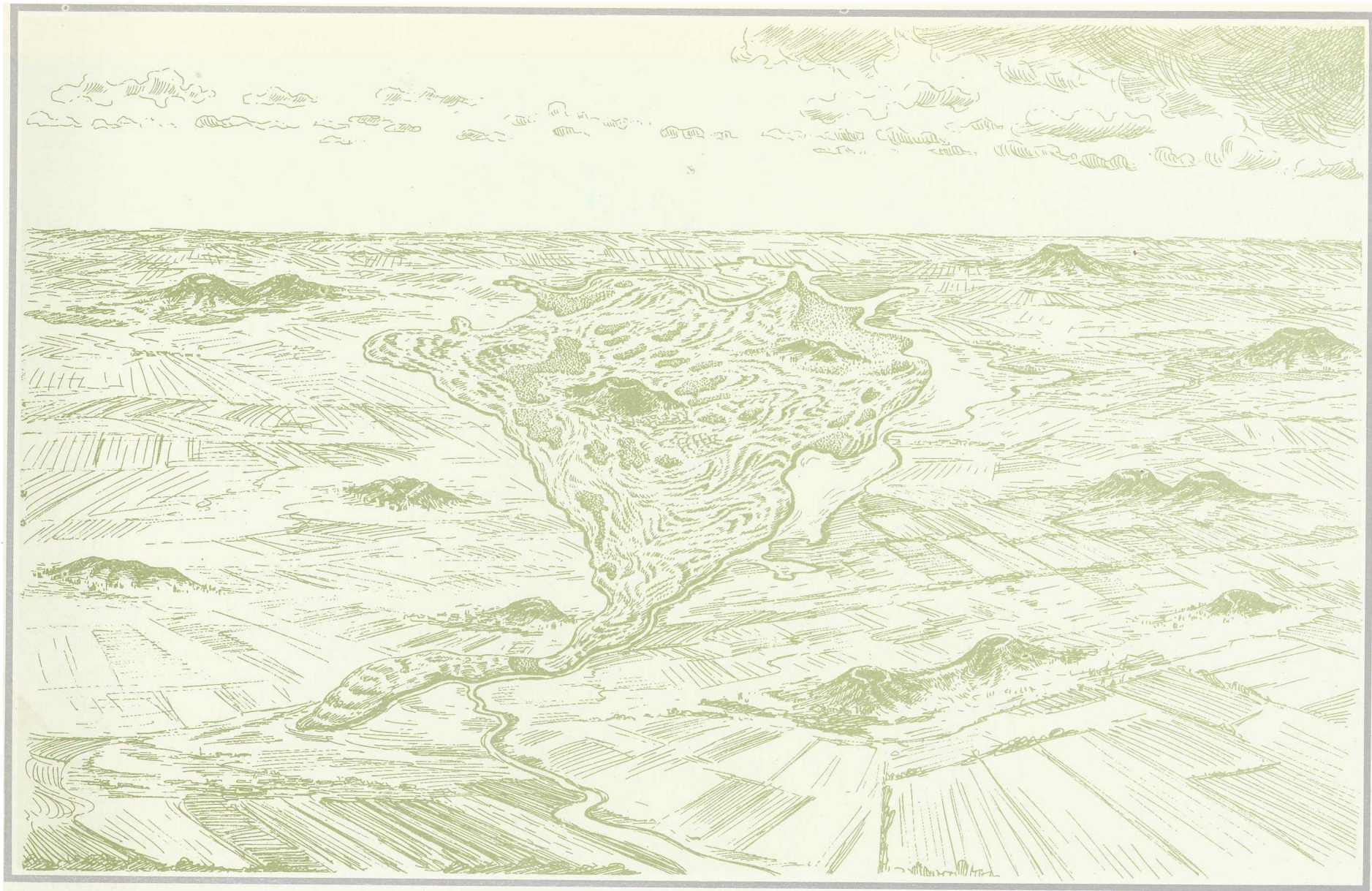
根据黑龙江省地质局水文地质工程地质队
《黑龙江省五大连池地区地质图》编制





五大连池火山群

从南格拉球山向东望，五大连池火山群历历在目。火山锥明显地顺着北东—南西方向排成两列。图中较近的一列由左(北)往右(南)为尾山、火烧山、老黑山、笔架山、卧虎山；远处一列为：莫拉布山、西龙门山(东龙门山在其背后)、小孤山(影背山)、东焦得布山、西焦得布山。



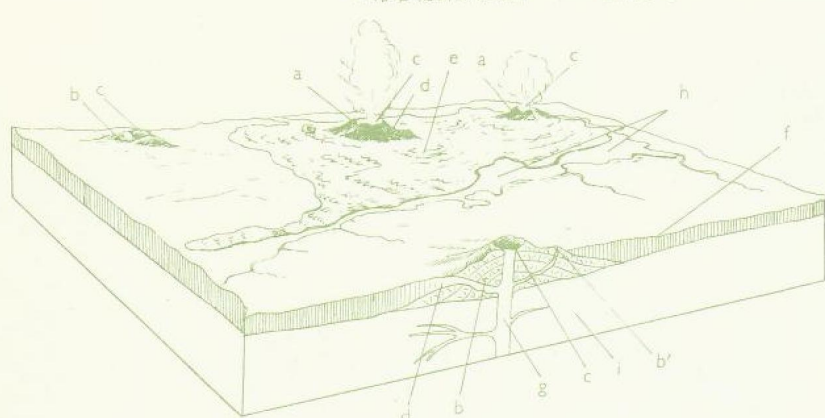
新期火山——老黑山和火烧山

由五池(近景)上空向南俯视火烧山(左)、老黑山(右)及周围的熔岩流,并可见来自火烧山的熔岩流如天然堤坝(左方)阻塞白河,集水成湖。火烧山、老黑山及远处的笔架山、卧虎山排成一行,构成一条火山链。



火山锥构造及熔岩流侧方溢出示意图
(结合本区特点)

- | | |
|------------|---------------|
| a 新火山锥 | e 新熔岩流 |
| b 老火山锥 | f 老熔岩流构成的盾形台地 |
| b' 寄生锥 | g 老火山的岩浆通道 |
| c 火山口 | h 新熔岩流堰塞湖 |
| d 熔岩流侧方溢出口 | i 基底岩石 |



火 山 锥

岩浆喷出地表构成火山，一般是通过地壳中的构造断裂通道进行的。构造断裂，在一定区域内常有一定的方向性。因此，火山锥的排列也常是有规律的。五大连池火山群有十四座火山锥，除最西边的南、北格拉球山外，主要沿北东方向（即华夏式构造方向）分布，形成两条火山链。除这一主要断裂方向外，也有北西方向的断裂和以火山口为中心的环状及辐射状的裂隙，从而使火山锥的排列、组合及内部构造略为复杂化。在老黑山和火烧山周围散布着规模很小的火山丘（岩渣冢），也都受这些断裂或裂隙方向控制。

总的看来，十四座火山锥的构造甚为相似，规模相差不多（详见附表）。有些火山锥，如老黑山、火烧山、南格拉球山等，主锥之外还有小的寄生锥。卧虎山则是由大小相似的三个火山锥集合而成。

按照喷发的先后，我们把 1719～1721 年间喷发形成的老黑山和火烧山称为新期火山，其他十二座火山统称为老期火山。本区所有火山锥，不论新、老和大、小，都属于碎屑锥。即由火山口喷到空中的各种熔岩碎屑，如火山弹、熔岩饼、岩渣、浮石块及火山砾等，降落到

地面而堆成的岩渣锥。这些不同形态的火山碎屑物交替喷出，逐层堆积，构成了火山锥体岩石向外倾斜的层理。新期火山周围还有一些规模较小，没有保存或没有形成火山口的小火山丘或岩渣冢。

本区的火山锥，在平面上一般都呈比较规则的圆形。锥体的坡角一般在 30 度左右，有的比较对称，有的不对称。火山口形态比较规则、浑圆。保存完好的，内壁一般比较陡峭。这主要是由于喷发终了时，底部空虚，火山口内壁塌落而造成的。

这些岩渣锥类型的火山锥，主要是熔岩碎屑堆成的，由于喷发周期较短，因而火山锥体的规模一般都较小。如果把被熔岩流掩盖的基座考虑在内，每座火山的相对高度一般不超过 300 米。火山口直径与火山锥基底直径相比，显得比较大一些，一般都在 1:2 到 1:3 之间，莫拉布山为 1:6 是个例外。老黑山和火烧山火山口的最低高程与火山锥外围的地面高程很接近，即火山口深度与锥体比高相差不多。

本区所有火山锥体，都在一个或几个方向出现不同规模的缺口或裂口。这些缺口或裂口的位置一般都和熔岩流的侧方溢出方向相吻合。

老黑山和火烧山的喷发大体同时，喷发过程大同小异，总的看来可分为两个阶段：

第一阶段 以碎屑喷发为主，间有少量熔岩流溢出。主火山锥、寄生火山锥及附近的小岩渣冢，都是在这阶段先后形成的。

第二阶段 以熔岩流的侧方溢出为主，伴随有顶部火山口中的熔岩碎屑抛出。熔岩流的侧方溢出口位于火山锥坡脚下的某些裂隙部位。在火烧山和老黑山西北部熔岩溢出的裂口中都保存着贯穿火山锥壁的熔岩暗道遗迹，由裂口向外，熔岩流成扇形展开。熔岩流由下方穿透锥壁流出时，对锥壁发生掏蚀作用，使火山锥在这些部位发生局部塌陷，造成沟谷或缺口。

从本区火山喷发的物质成分、火山机构的特点及两座新期火山的喷发过程看来，其喷发类型都属于喷发周期较短的斯特朗博里式 (Strombolian type)。

公元 1719~1721 年间火山喷发的历史记载

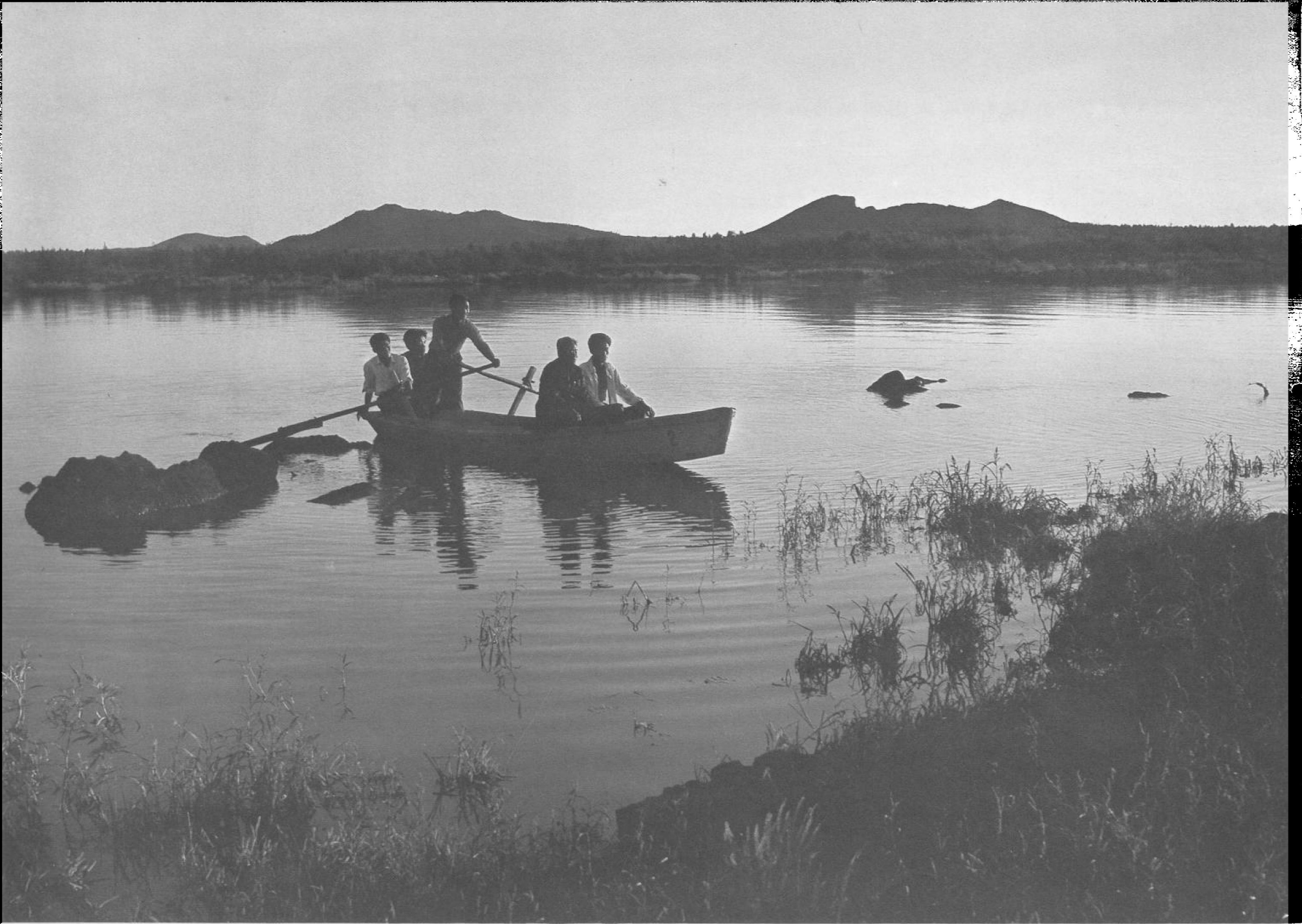


五大连池火山群十四座火山锥高程及规模

(单位: 米)

火山锥名称	海拔	锥体高度 平均	基底直径 平均	火山口		火山锥名称	海拔	锥体高度 平均	基底直径 平均	火山口	
				直径	深度					直径	深度
				平均	最大					平均	最大
南格拉球山	596.9	146.9	1000	500	50	笔架山	505.3	125.3	1000	400	70
西龙门山	581.4	156.4	1000	350	80	卧虎山	东部	496.1	1200	300	35
东龙门山	577.4	137.4	950	430	80		西部	458.8		350	20
北格拉球山	537.5	57.5	550	230		西焦得布山	479.8	99.8	650	250	25
东焦得布山	531.9	106.9	750	340	43	小孤山	453.5	73.5	620	330	35
莫拉布山	522.8	122.8	1500	250	40	火烧山	390.3	70.3	750	370	70
尾山	516.6	96.6	750	325	56	药泉山	355.8	60.8	500	240	30
老黑山	515.9	165.9	1300	350	145						

(参照黑龙江省地质局测绘队资料制)



新期火山锥

由三池西北角望火烧山(右)及老黑山(左)

老黑山 老黑山因其陡峻的南坡被黑色火山碎屑物所覆盖而得名。它是本区一座规模较大的岩渣锥，主锥体外侧又有一系列小寄生锥，火山锥外围为侧方溢出的熔岩流所环绕。

