

doi: 10.3969/j.issn.1007-3701.2013.01.010

大别山地区存在第四纪冰川吗?

刘格升¹, 王传尚^{2*}, 胡斌³

LIU Ge-Sheng¹, WANG Chuan-Shang², HU Bin³

(1.山西地质勘查局二一四地质队, 山西 运城 044000; 2.武汉地质调查中心, 武汉 430205;

3.黄冈市国土资源局大别山国家地质公园管理处, 湖北 黄冈 438000)

(1. The 214 Geologic Prospecting Party of Shanxi Geological Prospecting Bureau, Yuncheng 044000, Shanxi, China;

2. Wuhan Center of China Geological Survey, Wuhan 430205, China; 3. The Administration department of the Dabieshan National Geopark, Huanggang Bureau of Land and Resources, Huanggang 438000, Hubei)

摘要: 为了有效保护地质遗迹, 并开展地质科普教育, 避免以讹传讹, 本文针对大别山南麓湖北省罗田县河铺镇与九资河镇交界处所发现的“冰臼群”进行了调查和研究。通过对“冰臼群”分布和形态特征分析, 认为大别山地区河谷中的“冰臼群”系由水流侵蚀作用形成, 其分布受构造(节理)控制, 其改造和破坏受河流下切作用的强烈影响。因此, 该“冰臼群”是流水侵蚀成因的壶穴而非冰川成因的冰臼。从目前的证据看, 大别山地区并不存在第四纪冰川。

关键词: 冰臼群; 壶穴; 流水侵蚀; 大别山

中图分类号: P534.634

文献标识码: A

文章编号: 1007-3701(2013)01-066-06

Liu G S, Wang C S and Hu B. Does the Quaternary glacier ever exist in the Dabieshan area? *Geology and Mineral Resources of South China*, 2013, 29(1):66-71.

Abstract: In order to protect the geological relics effectively and carry out geological science education, avoid baseless assertion, this paper investigated and studied the newly found "ice moulins group" at the southern Dabieshan area, which is the boundary area of Hepu Town and Jiuzihe Town of Luotian County, Hubei Province. Based on the analysis of the distribution and features of the "ice moulins group", the authors considered that the "ice moulins group" in the valley of Dabieshan area is formed by the erosion of the stream. The distribution of the "ice moulins group" is controlled by the joint system and its rebuilding and destroying are strongly effected by the stream downcut. Consequently, the so-called "ice moulin" is actually the pothole formed by the stream erosion rather than the quaternary glaciation in Dabieshan area.

Key Words: ice moulins group; pothole; stream erosion; Dabieshan

1 前言

最近, 在大别山南麓湖北省罗田县河铺镇与九资河镇交界处, 东起关家山村, 西至牌形地村大桥

头, 长约 3 km 的河谷中, 发现了蔚为壮观的“冰臼群”, 当地政府十分重视, 拟建立地质遗迹保护点加以保护。有关部门曾邀请中国地质大学专家前往考察。《黄冈日报》在 2012 年 6 月 6 日以“罗田发现中国第四大冰臼群”为题对该“冰臼群”进行了报道,

收稿日期: 2012-10-26; 修回日期: 2012-12-03.

基金项目: 本项研究由“大别山地质遗迹调查与评价项目(201119)”资助。

第一作者: 刘格升(1967—), 男, 工程师, 主要从事地质矿产勘查工作。

* 通讯作者: 王传尚(1969—), 男, 博士, 研究员, 主要从事早古生代地层学研究, E-mail: wangchuanshang@163.com.

称“冰臼群主要集中在百丈崖、打网河和跳鱼潭等三处,其中跳鱼潭处最为壮观。跳鱼潭冰臼群带长约 500 m,宽约 150 m,共有深浅、大小不一的冰臼近千余个,其形态类型丰富、口小腹大底平的冰臼特征明显,大多呈圆形或半圆形,少量为穿石形状,最深为 2 m,最浅约 5 cm,最大直径 3 m,最小如碗口大小,形如葫芦、石灶、石锅等,并且全部在花岗岩石上形成的。中国地质大学专家经现场勘察、查阅相关资料后,确认该处冰臼群是中国第四大冰臼群,其规模和面积、形态仅次于内蒙古大青山、北京延庆和江西遂川冰臼群”。

中生代以来花岗岩的广泛侵入和地壳的多期次强烈隆升,为大别山花岗岩地貌景观的形成奠定了物质基础,但大别山在隆升之后,究竟经历了什么?第四纪冰川是塑造大别山地貌景观的“巧手”吗?从李四光《冰期之庐山》专著发表以来,牢固树立了中国东部第四纪冰川广泛分布的理论^[1]。冰川作用对第四纪以来的地貌塑造就成为地质学界的一个难以回避的话题。与大别山相隔不远的庐山有不少地质专家宣称发现了第四纪冰川的痕迹^[2-4],那么,大别山是否真地有第四纪冰川的作用呢?湖北黄冈大别山国家地质公园规划已得到国土资源部专家评审通过,近期将举行揭牌开园仪式,届时,地质公园将利用自身的资源优势,充分发挥地质公园在地质遗迹保护、地质科普教育和促进当地旅游业发展等方面的作用,对于黄冈大别山地区发现“冰臼群”的问题,是在发展当地旅游业的过程中,进行大别山地质地质遗迹保护和地质科普宣传都必须做出回答的问题。

近年来,本文作者之一王传尚等承担了“湖北黄冈大别山国家地质公园的规划”项目,在黄冈大别山地区开展了地质遗迹的调查与研究,因此,对该“冰臼群”的发现深感兴趣,但笔者等欲联系《黄冈日报》所称的中国地质大学专家未果,遂在黄冈市国土局和罗田县国土局的邀请下,亲赴现场考察该“冰臼群”。

2 “冰臼群”的分布特征

笔者曾多次赴百丈崖、打网河和跳鱼潭等地考察,结果发现,这里的“冰臼群”的确非常壮观,但由于没有其它相应的冰川侵蚀地貌相佐证,如羊背石、冰斗、角峰、刃脊等,无法证明大别山地区曾经

发育第四纪冰川。而对“冰臼群”的仔细观察发现:

(1)所谓的“冰臼群”发育之处,均在河流拐弯处,在洪水来临时是水流最为湍急之处;同时,河道的坡度较陡,从天堂湖水库大坝—最远端的跳鱼潭“冰臼群”,直线距离约 9 km,河道坡降约 185 m,水动力强度大,河流侵蚀作用强烈。

(2)“冰臼群”多沿构造薄弱处发育,即在节理密集处易于发育;“冰臼群”发育的方向与节理的走向一致(图版 1,图 1),从节理发育性质和特点看,河谷中的节理为张性节理,其走向与水流方向基本一致,其倾角近 90°。

(3)现有不少“冰臼”中尚有多块磨圆良好的砾石,为“冰臼”的成因提供了直接的证据(图版 1,图 2);

(4)据观测,在大大小小的“冰臼”中,最大的直径可达 7 m,并非报道中所述 3 m,但该“冰臼”不完整(图版 1,图 3);

(5)在深逾 2 m 的“冰臼”壁,可见明显的擦痕,但该擦痕并非冰川擦痕,而是水流携带的砂、砾与臼壁的摩擦所致(图版 1,图 2)。

(6)河道中的花岗岩为早白垩世江家湾单元中粒含斑二长花岗岩,虽局部见斜长角闪岩捕虏体,但“冰臼”的发育并不具有岩性的选择性,仅有少数“冰臼”发育于捕虏体发育的花岗岩中,绝大多数则发育在无捕虏体的花岗岩中。换言之,当前的证据不支持河谷“冰臼”由差异风化或“负球形风化”作用所致。

上述“冰臼群”的分布及其形态特征,为揭开其成因之谜提供了有力的证据。除此之外,在大别山地区还零星分布着一些穴状微地貌景观,如在大别山主峰天堂寨脚下的神仙谷中的“神仙灶”(图版 2,图 4),在天堂寨哲人峰顶的小型穴状地貌(图版 2,图 1),以及在龟峰山顶的“仙人脚”(图版 2,图 5)、薄刀峰山脊上的“天池”(图版 2,图 3)等景点,都是小型的穴状微地貌,其成因存在一定的差异,但均不是冰川作用的产物,换言之,上述穴状微地貌并非冰川成因的“冰臼”,其成因需要针对每一处穴状微地貌进行具体分析。

3 “冰臼群”的成因

上述现象说明,这一激动人心的“冰臼群”,并不是真正的“冰臼群”,而是河流侵蚀作用所形成的一种特殊的地貌景观——“壶穴”。这一认识,与施

雅风先生关于中国东部中低山地区不发育第四纪冰川的意见是吻合的。根据施雅风 1989 年以来的研究成果,在中国东部中低山地区,并无发育冰川的古气候条件^[5-6]。

事实上,1990 年代末,学术界关于“冰臼”与“壶穴”的争论十分激烈。事件的起因是中国地质科学院地质研究所韩同林教授 1999 年趁回乡探亲之便,考察了广泛分布于广东省丰顺县龙鲸河和揭西县石肚溪现代河谷中花岗岩上的穴状微型地貌,认为其为距今 200 万年前的早更新世的冰川作用形成的“冰臼群”。这一消息披露后,广东传媒以显著版面予以报导^[7]。与此同时,对河谷“冰臼”说质疑之声也不绝于耳^[8-21],专家们研讨的地域范围也不断扩大,也有少数学者对韩同林先生的观点给予积极的评价^[21-22],韩同林先生亦多次著文对上述质疑予以回应^[23-28]。

对南国“冰臼群”的争论,使地质学家对“冰臼”的成因有了更为深入的认识,同时,也使地质学家在发现穴状微地貌分析其成因时,更加谨慎。

笔者之一(王传尚)曾于 2006 年考察过位于瑞士卢塞恩的第四纪冰川遗迹,该冰川遗迹发现于 1872 年,后辟为冰川公园,该冰川公园的冰臼、冰川擦痕、冰川漂砾十分典型(图版 1,图 5-7),研究表明在 2 万年前,位于阿尔卑斯山脚下的卢塞恩地区由厚达千米的冰雪覆盖。该处的冰臼群和大别山地区河谷中的“冰臼群”在形态上虽然较为相似,但该冰臼群发育在当地狮子山的山坡上,冰川擦痕成片分布,冰蚀作用明显。而大别山地区所发现的“冰臼群”分布于河谷中,且不见冰川擦痕,也无相关的冰川作用的痕迹佐证,因此,笔者等认为,黄冈大别山地区河谷中的“冰臼群”与冰川作用无关,而是河流侵蚀作用所形成的。每当洪水来临,河水暴涨,水流极为湍急,其中裹挟了大量的泥沙和花岗岩砾石,这样的水流侵蚀力极强,而一旦在河床薄弱处(如节理发育处)形成凹坑,就会形成涡流,从而带动砂、砾不断在该处侵蚀,便逐渐形成了壶穴。壶穴形成后,在长期的流水侵蚀作用下,均会有扩大、加深、破坏和新生(图版 1,图 8)。从壶穴目前保存的情况看,最大的壶穴均保存在河床两侧的岩壁上(图版 1,图 3、4),并且只有少数是完整的,这无疑是河流在漫长地质历史中,不断下切侵蚀的结果。

在大别山主峰天堂寨山脚下的河谷中的一处景点“神仙灶”(图版 2,图 4),与上述成因相同,在河

流侵蚀作用下首先形成了穴状微地貌(壶穴),随后,在河流的强烈下切作用影响下,该壶穴渐渐高出河面,其底经河流的侧向侵蚀掏空,最终形成了上下洞穿的“神仙灶”,现“神仙灶”顶已高出河面约 3 m,而河谷中的水流侧向侵蚀作用随处可见(图版 2,图 2)。

黄冈大别山地区其它的穴状微地貌(壶穴),其成因大致与施雅风提出的花岗岩“负球形风化”有关^[20],如在天堂寨哲人峰顶的穴状微地貌,以及在龟峰山顶的“仙人脚”、薄刀峰山脊上的“天池”等景点。但上述景点的壶穴稍有不同,哲人峰顶的壶穴直径约 30 cm,深约 5 cm,口圆壁直底平,是典型的负球形风化特征(图版 2,图 1);而龟峰山顶的“仙人脚”(图版 2,图 5)、薄刀峰山脊上的“天池”(图版 2,图 3)形状不规则,鉴于该花岗岩体中常见花岗闪长岩的包体,且该包体的耐风化能力较弱,可能是包体率先风化剥落,然后再进一步风化剥蚀形成了状如人脚的“仙人脚”或“天池”等穴状微地貌。

4 结论

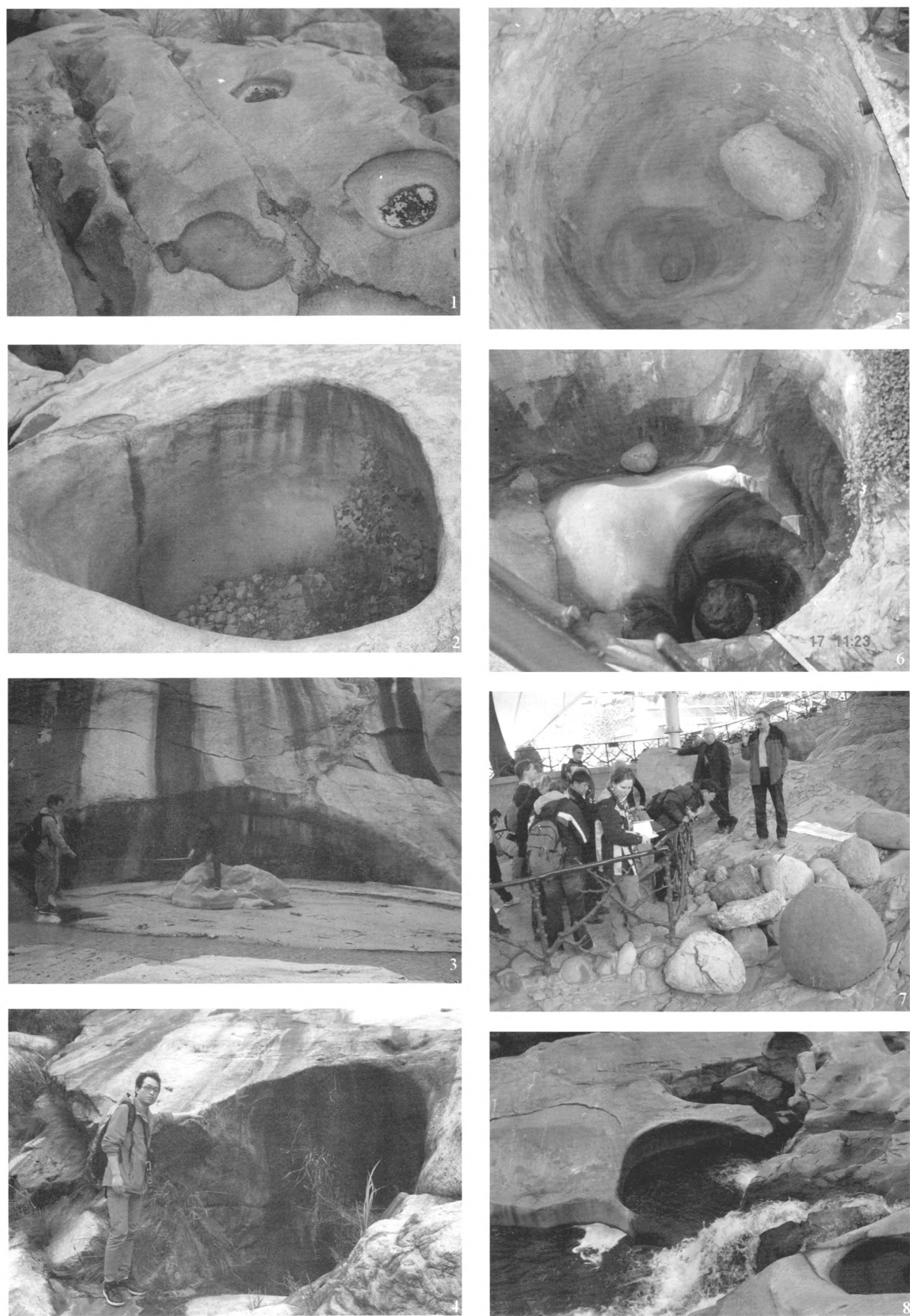
大别山地区河谷中的壶穴系由水流侵蚀作用形成,其分布受构造(节理)控制,其改造和破坏受河流下切作用的强烈影响;而山脊的壶穴则是一种负球形风化的现象,其形成与岩性联系较为密切。因此,从目前掌握的资料分析,大别山地区并不存在第四纪冰川的作用。

武汉地质调查中心陈孝红研究员、孟繁松研究员、李志宏副研究员、彭中勤助理研究员和笔者共同考察了大别山南麓河谷中的“冰臼群”,并与笔者对其成因作了深入的探讨,使笔者受益匪浅,特此致谢!

参考文献:

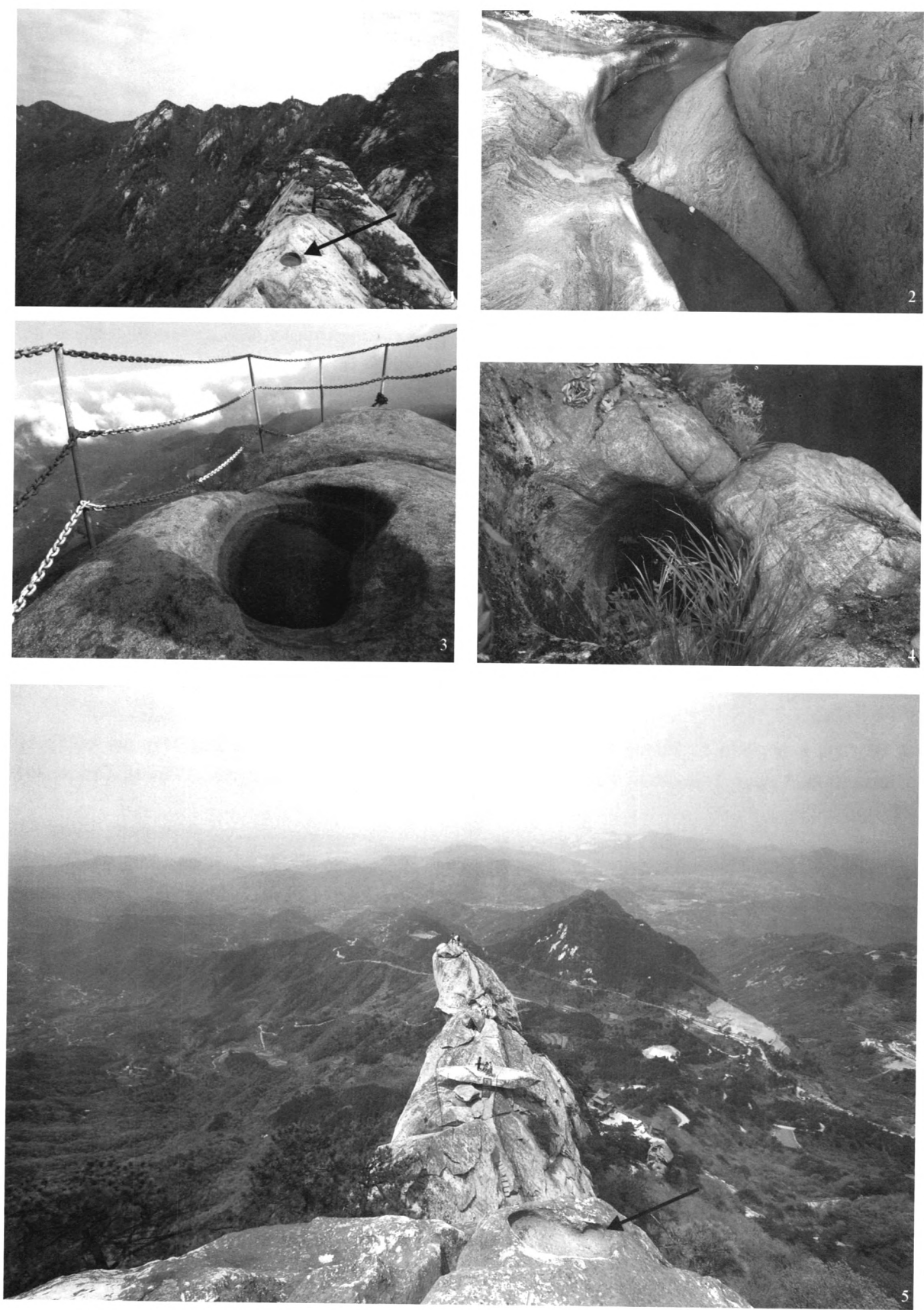
- [1] 李四光.冰期之庐山[J].中央研究院地质研究所专刊,1947,乙种第二号:1-60.
- [2] 段万倜.庐山第四纪冰期研究的新认识[J].中国地质科学院院报,1981,(2):159-161.
- [3] 景才瑞.庐山北麓第四纪冰川作用表皮构造的新发现[J].科学通报,1980,25(9):410-411.
- [4] 赵良政.庐山早更新世冰川作用构造特征与辨析[J].地球科学,1988,13(6):635-644.
- [5] 施雅风,崔之久,李吉钧,等.中国东部第四纪冰川与环境问题[M].北京:科学出版社,1989:305,307.

- [6] 施雅风. 中国东部中低山地有无发育第四纪冰川的可能性? [J]. 地质论评, 2011, 57(1): 44 - 49.
- [7] 温杨清, 李维昭. 揭西发现世界罕见的冰臼群[N]. 羊城晚报, 1999-03-09(B4).
- [8] 陈华堂, 丘世钧, 黄山, 等. 揭西、丰顺“冰臼群”成因商榷[J]. 热带地理, 1999, 19(4): 376 - 380.
- [9] 李孟华, 谢小康. “冰臼”与“壶穴”之争[J]. 热带地理, 1999, 19(4): 381 - 384.
- [10] 丘世钧, 陈华堂, 黄山, 等. 与“冰臼论”再商榷[J]. 热带地理, 2000, 20(3): 243 - 246.
- [11] 朱昭宇. 广东揭西河谷地貌与风化层特征初步观察[J]. 热带地理, 2000, 20(4): 331 - 336.
- [12] 热带地理“争鸣栏目”. 关于“冰臼”“壶穴”之争专家笔谈[J]. 热带地理, 2001, 21(3): 282 - 289.
- [13] 李洪江, 崔之久, 赵亮. 内蒙、河北山区壶穴的成因探讨[J]. 地理学报, 2001, 56(3): 192 - 199.
- [14] 杨超群. 冰臼与壶穴之争述评[J]. 热带地理, 2001, 21(1): 86 - 93.
- [15] 热带地理编辑部. 中国科学院院士施雅风谈“冰臼”与“壶穴”[J]. 热带地理, 2002, 22(1): 1 - 2.
- [16] 章雨旭. “冰臼”成因争鸣——以克什克腾旗青山岩臼群为例[J]. 地质论评, 2005, 51(6): 680 - 712.
- [17] 周尚哲. 锅穴一定是第四纪冰川的标志吗? [J]. 第四纪研究, 2006, 26(1): 117 - 125.
- [18] 孙洪艳, 田明中, 武法东. 克什克腾旗世界地质公园青山花岗岩臼的特征及成因研究 [J]. 地质论评, 2007, 53(4): 486 - 491.
- [19] 吴忱. “冰臼”是古地貌面上的流水侵蚀遗迹——壶穴——就韩同林《发现冰臼》一书中的资料谈华北北部的“冰臼”[J]. 地理与地理信息科学, 2007, 23(3): 74 - 77.
- [20] 施雅风, 韩同林的“冰臼论”是对花岗类岩石“负球状风化”的误解[J]. 地质论评, 2010, 56(3): 349 - 354.
- [21] 吕洪波, 任晓辉, 杨超. 赤峰等地第四纪大陆冰川的地貌证据[J]. 地质论评, 2006, 52(3): 379 - 385.
- [22] 吕洪波, 任晓辉, 许民, 等. 壶穴差异风化或风蚀作用成因质疑[J]. 地质论评, 2008, 54(2): 192 - 198.
- [23] 韩同林, 劳雄, 郭克毅. 河北内蒙古发现罕见冰臼群[J]. 地质论评, 1999, 45(5): 456 - 462.
- [24] 韩同林, 劳雄, 郭克毅. 关于南国冰臼群成因的商榷[J]. 热带地理, 2000, 20(1): 72 - 80.
- [25] 韩同林, 劳雄, 郭克毅. 关于南国冰臼群成因商榷之二[J]. 热带地理, 2001, 21(2): 189 - 195.
- [26] 韩同林. 广东饶平首次发现大量古冰川遗迹[J]. 地质论评, 2001, 47(4): 382.
- [27] 韩同林, 陈尚平, 杜又常, 等. 浙江上虞发现罕见第四纪石冰川地貌及冰川遗迹[J]. 地质论评, 2007, 53(2): 289 - 294.
- [28] 韩同林. 驳施雅风“冰臼”“负球状风化”成因论[J]. 地质论评, 2010, 56(4): 538 - 542.



图版1

1、沿节理走向发育的“冰臼”；2、深达2 m的“冰臼”，臼壁见擦痕，臼底为砾石堆积；3、直径约7 m的不完整“冰臼”；4、河床一侧的不完整“冰臼”，深约1.8 m；5-6、瑞士卢塞恩冰川公园中的冰臼；7、瑞士卢塞恩冰川公园中的冰川漂砾；8、河流侵蚀中的“冰臼”。



图版2

1、哲人峰顶的壶穴;2、神仙谷中的河流侧向侵蚀作用;3、薄刀峰山脊的壶穴(天池);4、神仙谷中的神仙灶;5、龟峰山顶的壶穴(仙人脚)