

文章编号: 1000-0240(2007)04-0664-04

中国冰川旅游资源及其开发

Glaciers Tourism Resources in China and Their Development

伍光和¹, 沈永平²

(1. 兰州大学 西北开发研究所 甘肃 兰州 730000; 2. 中国科学院 寒区旱区环境与工程研究所, 甘肃 兰州 730000)

摘 要: 在中国的三大类现代冰川中, 海洋型冰川以其末端海拔最低、易于到达、冰川地貌复杂多样和周围自然风光优美而最能吸引众多游客, 因此最宜开展旅游活动; 亚大陆型冰川次之; 极大大陆型冰川雪线及冰舌末端海拔最高, 不易到达, 周边自然风光相对单调, 只适合特殊群体进行登山、探险和科学考察。从形态类型考察, 冰帽、悬冰川和冰斗冰川一般只适宜观赏, 而山谷冰川不仅具有观赏价值, 游客还可登上冰舌, 直接体验冰上生活。最后还对川、滇、藏、青、甘、新六省区冰川旅游资源的开发提出了具体建议。

关键词: 冰川; 旅游资源; 旅游规划; 开发利用; 中国

中图分类号: P343.6 **文献标识码:** A

0 引言

与地球上其他独特景观与风光相比, 冰川作为遗世独立的景观, 冰川旅游更胜一筹, 她给予人们精神上的满足, 体力的锻炼, 意志和胆量的考验, 远优于人们在城市周围的旅游活动。冰川作为旅游资源已有 100 余年的开发历史, 现在许多冰川区已成为人们的旅游胜地。冰川旅游, 国外以冰川为主要旅游目的地的已瑞士阿尔卑斯山冰川公园、美国-加拿大落基山沃尔屯国际和平冰川公园、阿根廷巴塔哥尼亚高原上的哥莱西瑞斯冰川公园等。中国冰川资源非常丰富, 而作为旅游目的地的冰川却只有西藏绒布冰川、云南玉龙雪山白水河 1 号冰川、四川贡嘎山海螺沟冰川、甘肃七一冰川和新疆乌鲁木齐河源 1 号冰川等少数几条冰川。进一步开发冰川旅游资源, 进行相应的旅游基础设施建设和开展冰川旅游的宣传介绍可谓势在必行。

冰川是寒冷地区多年下雪积聚而成的自然冰体, 不断加大的冰块, 不断加厚的冰层, 最终形成厚达几百米的冰川, 在重力作用下缓缓流向山脚, 它蕴涵的巨大能量却能切向山体, 粉碎岩石, 至今仍在续写着地球造物的史诗。冰川旅游使游客获得别致的体验与异样的感受, 也使游客受到人与自然和谐及全球气候变化的教育与启示, 让人们更热爱自然, 珍惜人类的生存环境, 从任何视角看都是一件好

事, 值得大力提倡。

1 中国冰川分布特征

根据 2005 年出版的《简明中国冰川目录》, 中国共有现代冰川 46 377 条, 冰川面积 59 425 km², 占我国陆地面积的 0.6%。按水系划分, 内陆河水系共 27 024 条, 冰川面积 35 469 km², 冰川条数和面积分别占全国的 58.27% 和 59.69%。雅鲁藏布江、湄公河和萨尔温江三水系共有 13 008 条, 占 28.05%, 冰川面积 18 102 km², 占 30.46%。长江水系冰川仅 1 332 条, 1 895 km²; 额尔齐斯河 403 条, 289 km²; 黄河水系更只有 176 条, 173 km², 分别占 0.38% 和 0.29%。

按山系划分, 我国冰川主要分布于 9 个山系, 即天山 9 035 条, 9 225 km²; 昆仑山 7 697 条, 1 2267 km²; 念青唐古拉山 7 080 条, 10 701 km²; 喜马拉雅山 6472 条, 8418 km²; 喀喇昆仑山 3563 条, 6262 km²; 冈底斯山 3 554 条, 1 760 km²; 祁连山 2 815 条, 1 931 km²; 横断山 1 725 条, 1 579 km²; 唐古拉山 1 530 条, 2 213 km²; 此外帕米尔山地、阿尔泰山、准噶尔西部山地等也有少量分布。

按行政区域, 西藏自治区冰川面积为 27 253 km², 占全国冰川总面积的 47%; 新疆维吾尔自治区为 25 752 km², 占全国冰川总面积的 44%; 甘肃、青海、云南、四川等省

收稿日期: 2007-02-10; 修订日期: 2007-03-29

基金项目: 中国科学院知识创新工程重要方向项目(KZCX2-YW-127); 国家自然科学基金项目(40631001)资助

作者简介: 伍光和(1937—), 男, 四川自贡人, 教授, 1961 年毕业于兰州大学, 主要从事区域开发研究。E-mail: wugh@lzu.edu.cn

(区)仅占 9%, 尤其云南、四川两省冰川条数少且面积也很小。

冰川是所谓高山固体水库, 冰川是西部干旱区重要的水资源, 对维系本区脆弱的生态平衡具有重要的意义, 冰川融水对河流尤其是干旱区山地河流的补给对缓解水资源危机具有重要作用。冰川作为特殊的自然景观, 是重要的旅游资源。这一独特的旅游资源为世界上既不位于高纬地区、又没有突破冰冻圈的高山高原的国家所缺失。与我国邻近的许多东亚、东南亚、南亚和西亚国家均没有山岳或很少有冰川分布。我国东部广大地区也不具备发育冰川的气候条件。因此, 它对国内外游客都具有一定吸引力。

我国的冰川研究, 包括冰川与环境的关系、冰川成冰作用、物质平衡、冰川运动和近期变化等方面的研究均处于世界先进水平。而全国范围内冰川旅游资源的研究却是一个明显的薄弱环节。为拓宽冰川研究领域, 促进冰川旅游和我国西部地区旅游业的发展, 对冰川旅游资源及其开发进行一番探索无疑是必要的。

2 旅游视角下的中国冰川

冰川按其分布特征和存在形式分为极地冰盖和山岳冰川两大类。前者分布于极地和高纬地区, 后者分布于中低纬度高山区。中国冰川概属山岳冰川。山岳冰川亦称山地冰川, 还可按其所在区域的气候特点及冰川本身的物理特征分为海洋型冰川、亚大陆型冰川和极大陆型冰川三个基本类型。

2.1 最富有旅游开发价值的海洋型冰川

海洋型冰川(或称温冰川)主要分布于唐古拉山东端、念青唐古拉山中东段、喜马拉雅山东段和横断山系, 最北最东可达四川的雪宝顶(海拔 5 588 m), 总面积约 13 100 km², 占全国冰川总面积 22%。冰川区年降水量高达 1 000 ~ 3 000 mm。丰富的固体降水使冰川获得充足的补给, 积累—消融平衡线即人们通常所说的雪线下移, 冰川末端也下伸至海拔相对较低处, 甚至伸入森林带, 形成冰雪带与森林带交错分布的现象, 极富观赏价值。广大游客无需冒险攀登到海拔很高处即可饱览冰川风光和体验冰上生活。

海洋型冰川所在山地的气候水热组合状况最佳, 以森林为主的自然景观垂直带较完整, 自然旅游资源类型多, 生物多样性丰富, 人文旅游资源也比较多。因此, 海洋型冰川应成为冰川旅游资源开发的首选对象。贡嘎山海螺沟和玉龙雪山冰川的成功开发已提供了这方面的例证。藏东南、滇西北、横断山地等发育海洋型冰川的山地, 今后应作为我国冰川旅游资源开发的重点。

2.2 适度开发亚大陆型冰川

亚大陆型冰川分布于阿尔泰山、天山、祁连山中东段、昆仑山东段、喀喇昆仑山西段、喜马拉雅山中西段北坡和阿尼玛卿山, 约占全国冰川总面积的 46%。冰川区年降水量仅有 500 ~ 1 000 mm。由于冰川补给来源有限, 因此雪线和冰川末端海拔都较高, 可达性也不如海洋型冰川。除极个

别的例外(如新疆伊犁阿格牙孜河科普尔萨依冰川), 冰川末端不可能伸入森林带, 而是高踞于高山草甸之上。这类冰川在西藏(喜马拉雅山、念青唐古拉山、唐古拉山)海拔较高, 但其中的珠峰北坡绒布冰川因作为登山大本营, 交通便利, 冰塔林发育完好等, 完全可以进一步开发; 青海境内唐古拉山口北坡诸冰川因青藏公路从附近经过, 可以就便开发。作为甘青两省界山的祁连山中东段, 冷龙岭主峰附近, 甘肃永昌东大河上游河源区, 青海门源以北岗什卡河源冰川都有开发潜力。新疆的亚大陆型冰川由于所在的阿尔泰山、天山纬度较高, 雪线和冰川末端海拔低于其余山地, 如天山北坡雪线通常只有 3 800 ~ 4 000 m, 阿尔泰山更只有 2 800 ~ 3 000 m, 减少了攀登难度。乌鲁木齐河源 1 号冰川、博格达峰北坡巨大的扇状分流冰川、阿格牙孜河上游的科普尔萨依冰川是目前新疆开展冰川旅游最理想之地。

2.3 针对特殊群体开发极大陆型冰川旅游

极大陆型冰川分布于青藏高原内流区和长江源区, 包括西昆仑、中昆仑、阿尔金山、祁连山西段、唐古拉山最西端, 冰川面积约占我国冰川面积的 32%。冰川区年降水量仅有 200 ~ 500 mm, 雪线高达 5 000 ~ 6 000 m。冰川积累少、消融量小, 主要依靠低温保持其存在, 在三类冰川中雪线和冰川末端最高, 可达性最差, 目前除个别山地开展登山和科学考察外, 基本上未开展有组织的旅游活动。冰川区周围植被稀疏、冰面地貌单调, 冰舌末端较陡。极大陆型冰川对特殊群体可能有一定诱惑, 对大众游客却缺乏足够吸引力。青藏高原内流区的极大陆型冰川, 多分布于无人区, 至少短期内无望成为旅游目的地。

3 不同形态类型冰川的旅游开发

山地冰川还可按其形态特征分为若干类型, 不同形态类型的冰川旅游开发价值差别极大。

(1) 悬冰川。紧贴山坡坡面, 单个面积小, 冰体薄, 冰面坡度大, 分布于雪线上下, 且数量极多。悬冰川群通常适宜自远处眺望, 具有一定观赏价值, 但也仅仅宜于远眺。

(2) 冰斗冰川。比悬冰川规模略大, 冰川侵蚀作用使地形总体上呈圈椅状, 冰斗底部坡度较缓和, 冰斗高度略与雪线相当, 因此, 冰斗的位置大致可视是现代雪线海拔位置。冰斗在一些山地阴坡常成群排列, 既可远眺, 也可登临, 但自河谷到达冰斗须攀登一个陡峭的冰坎, 不很适合团队旅游。

(3) 冰斗—山谷冰川。当冰体溢出冰斗向低处流动, 即形成所谓冰川舌。冰川舌不够长时, 这类冰川称为冰斗—山谷冰川, 是冰斗冰川与山谷冰川之间的一种过渡形态, 攀登冰川舌比攀登冰斗相对容易。因此冰斗—山谷冰川具有比冰斗冰川和悬冰川更高的旅游价值。

(4) 山谷冰川。指冰川长度在 3 km 以上的冰川。冰川舌是冰川的消融区, 通常位于雪线高度以下。一些较长的山谷冰川冰舌末端甚至可伸至低于雪线 1 000 ~ 1 500 m 处, 这就大大增强了其可达性, 有利于大众游客观光游览。

冰面上经常发育冰瀑布、冰丘、冰塔、冰蘑菇、冰面河流、冰面湖、冰裂隙、弧拱、漂砾等微地貌，冰川舌外缘一般发育侧碛堤、终碛垅，周围谷坡在海洋性气候条件下多发育高山寒温性针叶林和灌丛草甸，在大陆性气候条件下则多为高山草甸或岩屑坡，所有这些景物都是它处难得一见的独特风光，极富有观光价值。山谷冰川有时由多条较小的冰川组成，从而形成复式或树枝状冰川，每两条冰川会合后，冰舌中部会出现一条纵向延伸的中碛垅，暗色的中碛垅在白色的冰面间显得格外醒目。

综上所述可知，在冰川的各形态类型中，山谷冰川最具有旅游开发前景。因此，不言而喻，冰川旅游开发应以可望而且可及的山谷冰川为重点。

4 古冰川遗迹是冰川旅游资源的重要组成部分

所谓古冰川主要是指第四纪时期发生的冰川。第四纪各次冰期中温度都比现代低得多，雪线和冰川海拔也比现代低得多。仅以距今 16 ~ 25 ka BP 的末次冰期冰盛期为例，当时中国冰川面积可达 $50 \times 10^4 \text{ km}^2$ ，相当于现代冰川面积的 8 倍多。横断山和东昆仑山冰川规模是现代的 40 ~ 144 倍，雪线比现代低 1 000 m；喀喇昆仑山、喜马拉雅山、唐古拉山、祁连山等冰川规模比现代大 4 ~ 14 倍，雪线比现代低 400 ~ 800 m；天山和阿尔泰山冰川规模比现代大 3.8 倍和 4.2 倍。再如 15 ~ 19 世纪即所谓小冰期，当时我国的冰川面积也比现代多 16 000 km^2 。以后冰川逐渐退缩，因此在比现代冰川略低处留下了丰富多样的古冰川遗迹，如 U 形谷、刃脊、角峰、冰坎、古侧碛堤、古终碛垅、冰蚀湖、冰碛湖、古冰斗、古粒雪盆、羊背石、卷毛岩、冰擦痕等。这些地方大多处于现代冰缘环境，冰缘地貌（冻土地貌）也相当发育，如石海、石河、石带、石环、冻胀丘、冰锥等都既可供观赏，又是科普教育和环境演变的活教材。

西北 5 省区中的陕西、宁夏不发育现代冰川，但陕西太白山和宁夏贺兰山都有古冰川遗迹。其中，太白山的古冰川侵蚀地貌如 U 形谷、冰川湖已具有相当知名度。其他各省区现代冰川下方的古冰川遗迹因其比冰川区更安全、更易到达而且风光绝美，也极有开发前景。例如西藏林芝巴松湖是一座冰碛湖，可近赏湖光、山色、树影、岛屿，远望冰山雪峰雄姿；新疆喀拉斯湖也是一座冰碛湖，海拔不高而寒温带山地景观与内地迥然相异，偏处西北边陲的区位优势已大部被突出的资源优势抵消；祁连山冷龙岭和走廊南山的第四纪冰碛物已长满金露梅等花卉植物，锅穴大多积水成湖；贡嘎山海螺沟古冰碛上则已发育郁郁葱葱的森林，形成了他处不可多得独特自然景观。总之，古冰川遗迹是冰川旅游资源的重要组成部分，开发冰川旅游资源不可忽视古冰川遗迹。

5 西部 6 省区的冰川旅游开发

如前所述，我国冰川旅游开发应以海洋型冰川为主，缺

乏海洋型冰川的省区则以亚大陆型冰川为主。冰川旅游除登上冰川舌亲身体验外，就近观赏可能更适合多数游客的需求。考虑到某一条或数条冰川作为旅游目的地的局限性，我们认为冰川旅游开发应与区域旅游资源综合开发密切结合，现代冰川旅游开发应与古冰川遗迹旅游开发密切结合。而强化冰川旅游中的生态与环境保护，谋求冰川旅游的可持续发展，则是一个应始终遵循的原则。

5.1 西藏冰川旅游开发

西藏共有 22 468 条冰川，面积 28 645 km^2 ，两者在西部 6 省区中均居首位，而且是唯一同时拥有海洋型、亚大陆型和极大陆型冰川的省区。得益于源自世界第一高峰的优势，珠峰北坡的亚大陆型树枝状山谷冰川——绒布冰川早已成为旅游目的地。该冰川长 22.4 km，面积达 85.4 km^2 ，冰舌上拥有最壮观的冰塔林和极其多样化的冰面地貌，因此可继续开发。但该冰川末端海拔即达 5 154 m，足以使众多游客放弃旅游意愿。藏东南的海洋型冰川海拔低，易进入，应不失时机进行旅游开发。念青唐古拉山南翼、雅鲁藏布大峡谷以北的帕隆藏布和易贡藏布两流域，是西藏冰川分布最集中的区域，西藏 4 条长达 19 ~ 35.3 km，面积 117 ~ 2.6 km^2 的海洋型山谷冰川都在这一区域。易贡藏布江流域的若果冰川、恰青（卡钦）冰川和贡普冰川已成为易贡国家地质公园的组成部分。恰青冰川长 35.3 km，冰舌伸入森林带 10 km 以上，末端海拔仅 2 900 m。若果冰川以发现二战时援华美军飞机残骸而闻名于世。贡普冰川末端有美丽的洞官拉错。上述冰川应是西藏开展冰川旅游的首选对象。帕隆藏布江流域，距波密县城仅 100 km 的米堆冰川，是一条复式山谷冰川，冰舌上可见典型的弧拱构造，末端伸入高山灌丛和针叶林带，与米堆村的田园风光交相辉映，也是旅游开发前景看好的冰川。此外，南迦巴瓦峰则隆弄冰川，巴松湖上游冰川群及大量古冰川遗迹都可考虑进行旅游开发，而青藏铁路的通车和林芝机场的启用，极大的提升了这些冰川旅游区的可进入性。

5.2 新疆冰川旅游开发

新疆共有近 18 500 条冰川，面积超过 25 300 km^2 ，冰川条数与面积在 6 省区中均居第 2 位。

长期以来，新疆作为旅游景区推出的冰川只有乌鲁木齐河源 1 号冰川一处，由于气候变暖，1 号冰川强烈退缩，东西两支已于 10 余年前分离，及早推出替代产品已刻不容缓之势。博格达峰扇状分流冰川以其距乌鲁木齐较近、紧邻天池景区、冰川融水分别北注四工河和南注三个山河，冰舌本身成为南北疆分水岭之一段，以及冰面河流、冰面湖、冰蘑菇等冰川地貌丰富，石带、石环等冰缘地貌多样，磨光面、冰碛石、羊背石等古冰川遗迹众多而应成为首选，并可考虑建成我国第一个冰川公园。托木尔冰川、特拉木坎力冰川、木扎尔特冰川以及昭苏的科普尔萨依冰川等可考虑列入中远期开发规划。冰川成因的喀纳斯湖已成为我国最有吸引力的景区之一，溯湖而上直达布尔津河源，即是长达 10.8 km 的喀拉斯冰川。该冰川末端海拔仅有 2 416

m, 距喀纳斯湖仅 60 km. 延长喀纳斯湖旅游线, 使游客有幸一睹我国纬度最高、末端海拔最低的冰川的风采, 似是顺理成章之举, 而宽坦的喀纳斯 U 形谷、成群的古冰斗、羊背石、花岗岩漂砾等古冰川遗迹, 将大大丰富观赏内容.

5.3 青海冰川旅游开发

青海共有 2 965 条冰川, 面积达 3 675 km², 两者均占全国的 6% 以上, 在 6 省区中居第 3 位. 青海的冰川旅游基本上处于空白状态, 仅有个别山峰向登山者开放. 实际上, 阿尼玛卿冰川、冷龙岭南坡卡什卡河源冰川、祁连山最高峰团结峰南坡岗纳楼 5 号冰川、唐古拉山口东侧冰川群等都具有一定的旅游开发价值.

5.4 甘肃冰川旅游开发

甘肃共有 1 613 条冰川, 不足全国的 3.5%, 冰川面积 866 km², 更只占 1.46%, 而且冰川普遍偏小. 东祁连山冰川为亚大陆型, 西祁连山和阿尔金山冰川为极大陆型.

位于于赖河支流柳沟泉源头的七一冰川, 是中国冰川研究的发源地, 开发为旅游景点已有 20 余年历史. 祁连山老虎沟 12 号冰川即透明梦柯冰川新近被评为中国最美的 6 条冰川之一, 是甘肃重点推介的冰川. 该冰川为极大陆型山谷冰川, 末端海拔即达 4 300 m, 可达性差, 近期内恐难以成为大众游客的旅游热点. 实际上, 走廊南山主峰素珠链峰北坡的羊龙河冰川区位条件远比七一冰川和透明梦柯冰川优越, 开辟经观山海子至羊龙河冰川的旅游线, 使森林、高山草原、湖泊、冰川融为一体, 可能是上策. 冷龙岭主峰北坡、皇城盆地西南斜河源的冰川也可随着皇城盆地的旅游开发而开发. 该冰川末端以下的古冰碛长满金露梅、高山柳等灌丛, 与更低处的针叶林共同形成了一道美妙的风景线.

5.5 四川冰川旅游开发

四川共有 684 条冰川, 面积 716 km², 分别占全国的 1.48% 和 1.2%, 冰川资源并不丰富. 但四川很可能是西部

6 省区冰川旅游开发最成功的省份. 贡嘎山海螺沟冰川长 14 km, 面积 25.7 km², 粒雪盆下有高达 1 080 m 的冰瀑布直泻到冰川舌上. 冰舌伸入森林带, 末端海拔仅 3 000 m. 该冰川既可在索道和观景台上俯瞰, 亦可登上冰舌. 风光绝美、接待设施完善, 加上至成都仅需 6 h, 已成为名副其实的旅游热点. 四姑娘山景区旅游虽然包含冰川观光, 但显然不是重点. 贡嘎山西坡冰川旅游开发和我国冰川分布最东点——岷山雪宝顶冰川观光似应提到日程上. 后者位于川主寺—黄龙公路南侧, 只需在岷江—涪江分水岭上建一观景台并设立解说标牌, 即可达到目的.

5.6 云南冰川旅游开发

云南在 6 省区中冰川数量最少(69 条), 冰川面积也最小(163 km²), 但每条冰川的平均面积达 2.36 km², 却又居全国第一. 云南冰川旅游开发也较成功, 但其能否持续发展却不免令人担忧. 距丽江市城不足 100 km, 位于玉龙雪山东坡的白水河 1 号冰川, 即通常所说的玉龙雪山冰川, 长 2.7 km, 面积 1.52 km², 是一条由山谷冰川退缩而成的冰斗—山谷冰川, 1990 年代开发为旅游区, 后又建成登山索道和海拔 4 760 m 的观景台. 此冰川之所以颇得游客青睐, 主要是受益于丽江的旅游形象. 问题是, 在全球变暖背景下, 白水河 1 号冰川正迅速退缩和变薄, 雪线(海拔 4 800 m)以上积累区面积积极为有限. 虽然高山带常年降水量高达 2 500~3 000 mm, 依然是消融大于积累, 1982 年以后, 冰川仍后退 100~150 m, 末端海拔已升到 4 300 m 以上. 因此, 云南必须推出新的冰川旅游产品. 首先应考虑的是梅里雪山明永冰川. 该冰川又称奶诺戈汝冰川, 位于梅里雪山东坡, 距德钦仅 15 km, 冰川长 11.5 km, 面积 12.55 km², 末端海拔 2 700 m, 是一条典型的海洋型山谷冰川, 极易攀登, 沿途多森林和花卉植物, 今后到香格里拉的游客, 恐怕鲜有不愿顺访明永冰川的人.