

文章编号: 1008—2786(2000)02—0166—05

虹口自然生态旅游区开发中的环境地质问题

沈军辉, 王兰生

(成都理工学院, 四川 成都 610059)

摘 要:通过对虹口自然区旅游资源特征的论述, 阐明了开展生态旅游的可行性。分析了在本区特殊地质条件下开展旅游的潜在主要环境地质问题, 并针对性地提出了相应的生态环境保护对策。

关键词: 虹口; 生态旅游; 环境地质问题; 环境保护

中图分类号: X141

文献标识码: A

旅游开发给自然环境造成破坏甚至引发环境灾难的事实, 使人们不得不重新打量这一所谓的“无烟工业”。近年来, 首先从澳大利亚、美国、瑞士等少数国家兴起的生态旅游, 已风靡全球旅游业。生态旅游主要以良好的自然环境为基础, 寓环境教育、科普教学、环境管理和保护于其中的, 使之在生态上可持续的旅游。它把生态保护作为旅游发展的前提, 把环境教育和自然科学知识普及作为旅游活动的核心内容, 提倡在保证生态目标的前提下, 追求最大的经济效益, 带动当地社区的经济的发展。其发展前景明显优于其他旅游类型。

我国拥有丰富的自然和文化资源, 具有开展旅游的资源优势, 但中国的生态旅游业还处于尝试的阶段, 缺乏成功的经验, 因此开发中须持慎重的态度, 特别是必须充分认识旅游资源的特点及其所处的地质环境条件, 作出合理规划, 使之达到生态旅游的真正目的。

1 虹口自然生态区的旅游资源特征

虹口自然生态区位于都江堰市北部, 白沙河中上流域。白沙河属岷江一级支流, 于都江堰市北约 2 km 处入岷江。总体北南流向, 东、西、北三侧分水岭高大险峻, 为一完整的相对封闭的小流域生态系统。流域面积约 400 km², 流长约 45 km, 最北端“光光山”主峰海拔 4582 m, 河口高程 796 m(图 1), 属典型的高差大、地形复杂的亚热带山地生态系统。区内水系纵横, 水量丰富且质优, 植被发育, 动植物资源丰富, 各种自然地质灾害发育较弱, 具有良好的生态环境。

这一良好的生态系统中, 特殊的地质地貌所形成的景观, 具有极强的观赏性和科学性。

1. 立体地貌景观

本区地形切割强烈, 形成了源区高山地貌, 上游峡谷地貌, 中上游宽谷、峡谷相间地貌, 下游宽谷地貌的总体地貌特征。不同地貌段, 其景观各具特色, 似一幅立体画面。

①险峰: 景区内山峰以雄奇、险峻为特色, 海拔 4 000 m 以上, 岩石裸露, 顶峰尖峭, 耸云壮观; 4 000 m 以下, 峰丛矗立, 雄险之中更透秀丽之色。②峡谷嶂谷: 遍布于本区中上流域, 两壁陡立葱郁, 天光一线, 谷中河水咆哮, 洪涛击石。③宽谷地貌景观: 主要分布于中下流域, 常有阶地发育; 河床上五颜六色的卵砾石密布; 陡壁下河漫滩上的小型沙柱群, 形如土林石林的微缩景观。④绝壁飞瀑: 区内地势险峻,

收稿日期: 1999—06—08; 改回日期: 1999—11—25

作者简介: 沈军辉(1964—), 男(汉族), 浙江奉化人。讲师, 主要从事环境地质与工程地质、构造地质的教学和科研工作, 已出版专著一部, 发表论文 10 余篇。电话: (028)4078579(H), 4078810(O)

绝壁成带, 加之水系发育, 流水纵横, 故瀑布多见。

2. 地质景观具有较强的科学性和科普性

①“彭灌杂岩体”岩性复杂, 由各种花岗岩、闪长岩及变质岩组成, 出露于本区中北部。②南部的“飞来峰”构造, 为二叠、泥盆系海相碳酸盐岩建造覆于三叠系陆相碎屑岩之上。③源区高山区的古冰川地貌, 主要可见角峰、刃脊、冰斗和宽坦的围谷地貌, 其上有椭圆形的翠绿色冰斗湖及石海、石坡等。

3. 森林景观资源: 北部约 300 km² 范围内仍处于原始的状态, 保持着大片的原始森林。

4. 丰富的植物资源: 高差巨大, 植被垂直谱带完整多样, 具有从亚热带到寒带的八种植被类型。计有植物 3 000 多种, 其中有珙桐、鹅掌楸等国家级保护植物 24 种, 杜鹃等观赏性植物数十种, 另有大黄、天麻、贝母等数十种中草药经济植物资源。

5. 野生动物资源丰富, 计有哺乳类动物 100 种左右, 鸟类 250 种左右, 其中熊猫、金丝猴等国家级保护动物 25 种。

6. 优良而丰富的水质、水能资源: 地表水年平均流量 16 1 m³/s, 水质优良, 达国家地面水标准 (GB3838: 88) 的一类水质。水能资源理论蕴藏量约 8.6 万 kw。

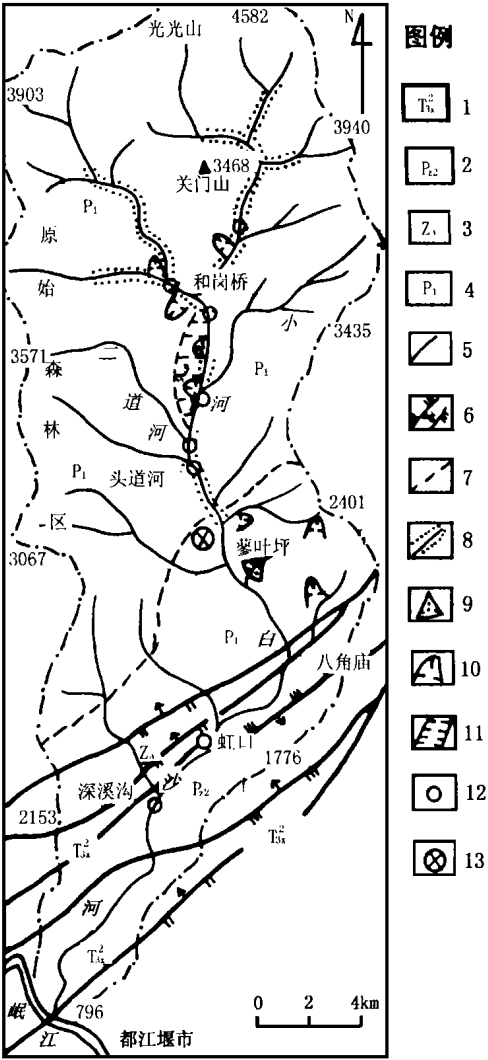
7. 景区离成都市仅 70 km, 交通便利, 具有极好的旅游区位条件。

可见, 虹口自然区旅游资源是以良好的自然环境为基础, 以山、水、生、地、峡谷风光为特色, 具有较强的科学性和美学性。可开发成集旅游观光、避暑休闲、科普科教、科考、登山探险等于一体的, 以生态环境旅游为特色的“虹口自然生态旅游区”。

2 开发中潜在环境地质问题

2.1 旅游资源所处的地质环境条件

本区大地构造位处扬子地台西缘, 属龙门山造山带中段。区内白沙河流域属高差大、气候垂向分带明显、植被垂向谱带完整、地貌景观垂向变化分明的亚热带山地小流域生态系统。区内地层岩性多样, 地质构造复杂, 特别是由各种花岗岩、闪长岩及变质岩组成的元古界“彭灌杂岩体”经受了多次构造运动的改造, 断裂裂隙发育, 岩体破碎。花岗岩等岩体岩质坚硬, 其所形成的谷坡陡峻, 坡度一般达 40° 以上。因此, 本区具有发生滑坡、崩塌等自然地质灾害的地质地貌条件。植被的发育制约了地质灾害的发生。流域北、东、西分水岭高差巨大 (2 000 m 左右) 而险峻, 使白沙河中上流域处于一个相对封闭的地貌环境, 这对区内生态环境的保护, 免遭人类活动的破坏, 起到了较大的作用。良好的生态环境保证了区内地表水、地下水丰富而质优, 也为动物提供了栖息场所。



1. 上三叠统须家河组; 2. 中上泥盆统及二叠系碳酸盐岩; 3 震旦系安山岩; 4 “彭灌”杂岩; 5. 断层; 6. “飞来峰”构造; 7 分水岭; 8 峡谷; 9. 泥石流及洪积扇; 10 崩塌及滑坡; 11 开垦植树区; 12 水样点; 13. 采矿场

图 1 虹口自然生态区地质地貌景观概图
Fig. 1 Skeleton diagram showing geology and geomorphic landscape of Hongkou natural ecological area

2 2 潜在的环境地质问题

资源所处的地质环境条件及旅游开发特点, 决定开发中出现一些潜在的环境地质问题。

1 自然地质灾害发生及水土流失

区内地质条件复杂, 岩体破碎, 斜坡陡峻, 具有发生滑坡、崩塌等自然地质灾害的地质地貌条件。森林植被的发育制约了地质灾害的发生。中北部花岗岩出露区, 风化土层薄, 砂性重, 树木根基穿过风化土层嵌入岩石裂隙中, 发挥了良好的护坡和防止水土流失的作用。即使如此, 在自然状态下, 也可见小型崩塌、滑坡、滑塌等自然地质现象的发生。区内局部因人类活动引起森林植被破坏, 已有引发地质灾害的现象。如长坪等地沿河两岸, 树林被砍伐地段, 已发生多处滑塌; 森林已遭一定程度破坏的蓼叶坪下游区段, 已有滑坡及小型泥石流发生, 如蓼叶坪滑坡。旅游开发过程中, 不合理的交通道路等土木工程建设和旅游能源索取, 均可引起森林植被的破坏, 加剧各种自然地质灾害的发生, 引起水土流失, 导致生态环境的退化。如峡谷段公路修筑的不合理切坡, 将破坏谷坡的稳定性, 其弃碴的堆放破坏植被, 阻塞河谷, 引发各种地质灾害。

2 旅游垃圾问题

旅游垃圾问题是山区旅游的一大难题, 也是本区旅游的难题之一。旅游者在旅游活动中会排放粪便及饮食废料等垃圾。由于白沙河两岸山高林密, 垃圾难以清扫外运, 若沿河两岸垃圾遍地, 不仅影响观瞻, 也会污染水土, 破坏生态。

3 水体污染问题

区内目前污染源量较少, 且白沙河水量较大, 流水自净力较强, 还未造成水质污染(表 1)。但从表中数据可见, 在下游虹口乡一带人口相对密集部位, 白沙河水中 COD_{Mn}、BOD₅、NH₃-N、NO₃-N、NO₂-N、挥发酚等各类物质的含量均明显增高, PH 值明显降低, 反映了人类活动对白沙河水质的影响。

表 1 水质监测成果表

Table 1 The result of water quality monitoring

监测项目	1 井 (深溪沟)	2 井 (虹口乡)	3 井 (头道河)	4 井 (二道河)	5 井 (小河)	6 井 (和岗桥)	7 井 (正河)	8 井 (关门山沟)
PH	7.00	6.93	9.5	9.6	9.5	9.3	8.5	9.0
COD _{Mn}	2.0	2.4	1.4	1.3	1.3	1.2	1.2	1.2
BOD ₅	2.6	3.2	2.1	2.1	2.0	1.8	1.8	2.0
NH ₃ -N	0.013	0.025	0.021	0.017	0.012	0.018	0.012	0.014
NO ₃ -N	0.118	0.141	0.125	0.131	0.087	0.012	0.092	0.10
NH ₂ -N	0.004	0.007	0.003	0.002	0.002	0.003	0.003	0.002
挥发酚	0.001 *	0.001 *	0.001 *	0.001 *	0.001 *	0.001 *	0.001 *	0.001 *
CN ⁻	0.002 *	0.002 *	0.002 *	0.002 *	0.002 *	0.002 *	0.002 *	0.002 *
C ₆ H ⁺	0.002 *	0.002 *	0.002 *	0.002 *	0.002 *	0.002 *	0.002 *	0.002
Cd		0.002 *	0.002 *	0.002 *	0.002 *	0.002 *	0.002 *	0.002 *
Zn	0.045	0.044	0.038	0.025	0.022	0.025	0.018	0.020
SO ₄ ⁻	5.58	5.71	5.12	4.87	4.08	3.85	4.11	3.44
Cl ⁻	0.48	0.42	0.37	0.31	0.25	0.17	0.21	0.18

*表示监测结果报二分之一检出限, 单位: mg/ L

随着旅游的开发, 人员和物资流动的增加, 污染物的排放量将迅速增加, 其来源主要包括: ① 旅游者排放的垃圾、粪便及饮食废料; ② 旅游小城镇及宿营地的生活废水、垃圾、粪便; ③ 与生态旅游相配套的绿色食品工业养殖业、小产品加工业废水废渣等; ④ 水上旅游项目的开发所带来的污染物。若不采取科学的管理、收集及处理等措施, 将构成对白沙河水体的严重污染, 影响生态旅游的开发建设, 甚至对都江堰市、成都市优质饮用水源的供给带来直接影响。

3 保护对策

本区旅游的开发,须以生态保护为前提。该生态环境的破坏,既使本区旅游失去可持续发展的资源基础,不利于当地经济的持续发展,也会影响岷江和成都市的生态环境。因此,对其开发,须根据潜在的环境地质问题,采取相应的生态保护措施,以实现“开发养保护,保护促发展”之目标,达到真正的生态旅游。

1. 调整产业结构

本区长期以来以发展乡办及村办采矿业、林业、木材加工业和农业为主的经济路线。但工农业特别是工业生产至今仅较薄弱。以发展经济和环境保护为目的,根据其资源特点,可将产业结构的调整为,以生态旅游为中心,带动白沙河水能资源开发,发展生态农业及绿色食品加工业的经济路线,严禁矿业及木材加工业等对生态环境有严重影响的产业。

2 科学划分旅游功能区及设置旅游项目

根据旅游资源的分区特点及其所处的地质地貌条件来规划。蓼叶坪以北广大原始区域为旅游核心区,应保持景观的原始风貌,宿营地建筑以仿古式为主,以保持资源的整体协调性,开展生态观光、科普教育、科考、登山探险等项目;下游宽谷地带为旅游服务区和外围旅游区,对虹口以生态旅游小集镇进行规划建设,旅游以休闲娱乐、避暑疗养、科普教学及观光为主,设立旅游服务、医疗卫生及环保设施,建立动、植物园、生态农业观光区及适当的水库旅游等项目。严格控制对生态有破坏的旅游项目的开展,如水上旅游项目只能是适量的。

3 合理规划旅游道路和选择旅游能源

都江堰至彭州的主干公路沿白沙河经虹口及八角庙,并已有简易公路达蓼叶坪。地质地貌条件决定蓼叶坪以北不宜大动工程,以免引发地质灾害。道路以小道、栈道及小桥为主。

利用白沙河丰富的水能资源,在各食宿点采用低水头发电供给旅游能源,避免利用木材等其它能源带来更多的污染和生态破坏。

4 设立卫生、环保设施、科学计算客容量,限制客流量。在旅游沿线及各食宿点布设卫生、环保清洁设施,在旅游服务区建立垃圾处理设施。

5 加强旅游管理。强化旅游管理机构及人员培训,确保各级政府环保条例、法规的执行。加强对旅游者和当地居民环保意识的宣传教育。以生态旅游示范区目标进行规划建设。

考察过程中,得到了黄时达高工、付绥宁、王小刚、庄平等研究员的大力帮助。

参考文献:

[1] 郭永明, 汤宗祥. 岷江上游水土流失及其防治[J]. 山地研究(现《山地学报》), 1995, 13(4), 267~272
[2] 黄润秋. 环境地质: 现状、问题及对策[J]. 成都理工学院学报, 1997, 24(增刊): 1~8
[3] 赵善伦. 生态系统学说与可持续发展理论[J]. 中国人口, 资源与环境, 1996, 6(3), 16~19
[4] 杜天明. 浙江丽水地区旅游资源区划开发[J]. 山地研究(现《山地学报》), 1998, 16(4): 297~302

THE ENVIRONMENTAL GEOLOGY PROBLEM OF EXPLOITING TOURIST RESOURCES IN HONGKOU NATURAL ECOLOGICAL AREA

SHENG Jun-hui, WANG Lan-sheng

(*Chengdu University of Technology, Chengdu 610059*)

Abstract: Hongkou natural area, which lies near Chengdu, has good ecological environment and geological and geomorphic landscape, all resources of animals and plants there have properties of science and aesthetics. It has excellent resources condition of exploiting ecological tourism. Its exploiting has active significances in protecting the ecological environment of Hongkou natural area, promoting the development of economy.

But it will probably cause some environmental geology problems including natural geological disasters, such as landslide, debris flow etc., water and soil erosion, tour rubbish and water pollution, which will cause the deterioration of ecological environment.

In order to achieve the goal of ecological tourism, responding protection measures as follows must be taken. (1) Adjusting the estate structure and prohibiting the estates which destroy ecology seriously. (2) Making a reasonable tourism plan according to properties of resources and its geological environment condition. (3) Strengthening administration, propagation, education and personal training.

Key Words: Hongkou, ecological tourism, environmental geology problem, environment protection