主持人：宋希强，任明迅　Open Access

海南热带雨林国家公园毛瑞片区自然景观资源调研与评价

李奕凝[1,2#]，谭　婷[1,2]，李清雪[1,3]，李　应[1,3]，张汝鑫[1,2]，代思理[1,2]，李晨荣[1,2]，
樊孟婷[1,2]，王诗怡[1,2]，谭亚青[1,2]，王　磊[1,2]，王　健[1,2*]

（1. 海南国家公园研究院，海南 海口 570203 中国；2. 海南省热带特色花木资源生物学重点实验室/热带特色林木花卉遗传与种质创新教育部重点实验室/海南大学 热带农林学院，海南 海口 570228 中国；3. 海南省林业科学研究院，海南 海口 570203 中国）

摘　要：以海南热带雨林国家公园毛瑞片区为研究对象，针对当前中国热带雨林国家公园自然景观资源研究相对不足的现状，采用实地调查与访谈相结合的方法，系统调查并评价该区域自然景观资源。共记录资源单体 46 处，涵盖地文景观 3 处、生物景观 12 处和水文景观 31 处。通过资源评价法对单体进行分级，结果显示所有资源等级均在三级以上，包括五级 3 处、四级 16 处，表明该片区景观资源整体价值较高。在此基础上，分析总结资源的分布、类型与特征，识别出存在的 3 个主要问题，并结合国家公园的保护与利用目标，提出相应的优化建议，为毛瑞片区自然景观资源的科学管理与可持续发展提供参考。

关键词：热带雨林；国家公园；自然景观；景观资源

中图分类号：S788　**文献标志码：**A　**文章编号：**1674 − 7054(2026)05 − 0797 − 09

李奕凝, 谭婷, 李清雪, 等. 海南热带雨林国家公园毛瑞片区自然景观资源调研与评价[J]. 热带生物学报 (中英文), 2026, 17(5): 797−805.　DOI: 10.15886/j.cnki.rdswxb.20250202　CSTR: 32425.14.j.cnki.rdswxb.20250202

1872 年，美国黄石国家公园的建立标志着世界上首个国家公园的诞生。该公园旨在保护区内的珍稀自然资源，同时兼顾当地文化遗产的保存[1]。随后，国家公园在全球范围内不断发展和完善，不同国家根据自身国情，对国家公园的定义和理念赋予独特的内涵。以美国为例，其国家公园的定义强调风景、自然、历史、野生动物的保护，同时提供公众休闲的场所[2]。而澳大利亚更注重国家公园内本土物种的多样性和景观的完整性，对人类活动如农耕等进行严格限制[3]。英国则强调国家公园作为人与自然相互作用的区域，其生态、生物、文化和科学价值的重要性[4]。日本作为亚洲首个建立国家公园的国家，其定义侧重于保护最典型、最优美的自然风景地区，限制人类活动的发展[5]。尽管各国对国家公园的定义存在差异，但核心共识在于保护生态系统的典型性和完整性，同时将其作为向公众开放的教育、科研和游憩场所。中国自 2013 年提出建立国家公园体制以来，在理论探索与试点实践方面均取得显著进展，逐步确立了以生态保护第一、国家代表性、全民公益性为核心的新发展理念，并正式设立包括海南热带雨林国家公园在内的首批 5 个国家公园[6]。这些公园在保护典型自然生态系统的原真性、完整性及维护生物多样性方面发挥着关键作用。然而，与国外成熟的国家公园体系相比，中国国家公园研究，特别是在景观资源管理领域，仍面临如何平衡生态保护与游憩利用、如何提升管理效能等多重挑战[7−8]。热带雨林作为独特的生态系统，其自然景观资源的研究更具特殊性与复杂性，亟待深入探索。

景观资源是影响一个景区游客数量和游客期望值的核心要素，而资源的优劣会直接关系国家公园的发展潜力[9]。由于成因和基本属性不同，景

CC BY 4.0
收稿日期：2025−12−24　**修回日期：**2026−08−04
基金项目：海南热带雨林国家公园南药资源保护与生态产品的研发项目（KY25ZK06）
#**第一作者：**李奕凝（2000—），女，海南大学热带农林学院 2024 级硕士研究生。E-mail: lyn1339786280@163.com
*__通信作者：__王健（1977—），男，教授，博士生导师。研究方向：国家公园植物资源与利用。E-mail: wjhainu@hainanu.edu.cn

观资源可划分为自然和人文两大类型。自然景观资源以其独特的地景、生景等自然景观为主；而人文景观资源，则依托于社会经济特征、人文遗产和文化景观彰显其独特魅力[10]。在国家经济持续蓬勃发展、综合实力稳步提升的时代背景下，民众的生活需求结构正经历着深刻变革，其关注重心逐渐从物质层面的基础保障与追求，向精神层面的丰富体验与深度疗愈转移，景观资源将在其中发挥重要作用。

热带雨林以其生物多样性丰富、景观独特而具有重要生态和游憩价值。海南热带雨林国家公园拥有中国分布最集中、类型最多样、保存最完好、连片面积最大的大陆性岛屿型热带雨林。科学合理地开发利用海南热带雨林国家公园的游憩功能，对实现区域经济、社会与环境协调发展至关重要，但目前针对热带雨林国家公园，特别是其内部特定片区自然景观资源的系统调查与评价研究尚显不足，制约了其游憩功能的充分发挥与科学管理。其中，毛瑞片区作为海南热带雨林国家公园的重要组成部分，不仅动植物资源丰富，记录有大量珍稀濒危物种和海南特有物种，还拥有仙安石林这类典型的热带喀斯特地貌，具有重要的科学价值与游憩潜力，而目前尚未有关于此片区的景观资源的调查和研究报道。

本研究依据《国家公园资源调查与评价规范（LY/T 3189—2020）》[11]，以海南热带雨林国家公园毛瑞片区为案例，旨在通过对该片区的地文景观（如仙安石林）、水文景观、生物景观、天象气候景观等自然景观资源进行系统调查，详细探究其类型、数量、特征、组合结构、空间分布及保存利用状况[11]，深入剖析其在资源保护、开发利用与游客体验方面存在的现实问题。不仅能为丰富和完善景观资源管理理论提供支撑，探索生态保护与游憩利用的平衡路径，更致力于为毛瑞片区乃至同类型国家公园片区制定科学的游憩管理政策、优化游憩体验、促进社区共建共享、实现自然资源可持续利用提供理论依据与实践参考，从而助力国家公园生态保护、绿色发展、民生改善的有机统一。

1 调查分析方法

1.1 调查地概况 海南热带雨林国家公园毛瑞片区地处保亭县西北部、乐东县东南部与五指山市西南部交汇的山区，地理坐标范围为 18°36′32″—18°41′36″ N，109°23′28″—109°34′34″ E，管辖面积 368 km²（图 1）。该片区属五指山脉西南支脉，为中度切割的侵蚀剥蚀穹形低山—高丘陵地貌，整体地势呈现四周高、中间低的特点，海拔多为 450 ~ 600 m，最高峰马咀岭海拔 1 317 m。毛瑞片区属于热带海洋季风性气候，年均气温 22.9 ℃，年降水量超过 1 900 mm，干湿季分明。主要河流有毛庆河、红水河等，属“秋汛型”暴流性河流，水质符合《地表水环境质量标准》Ⅰ类标准。区内生物多样性丰富，记录有国家重点保护野生植物 15 种，海南特有植物 171 种；陆生脊椎动物 239 种，其中，国家重点保护野生动物 34 种。片区内还分布有仙安石林，是典型的热带喀斯特剑状、针状石林地貌。该片区原属于国有毛瑞林场，毛瑞林场后更名为海南热带雨林国家公园管理局毛瑞分局，承担该区域的生态保护与资源管理工作。

1.2 数据来源

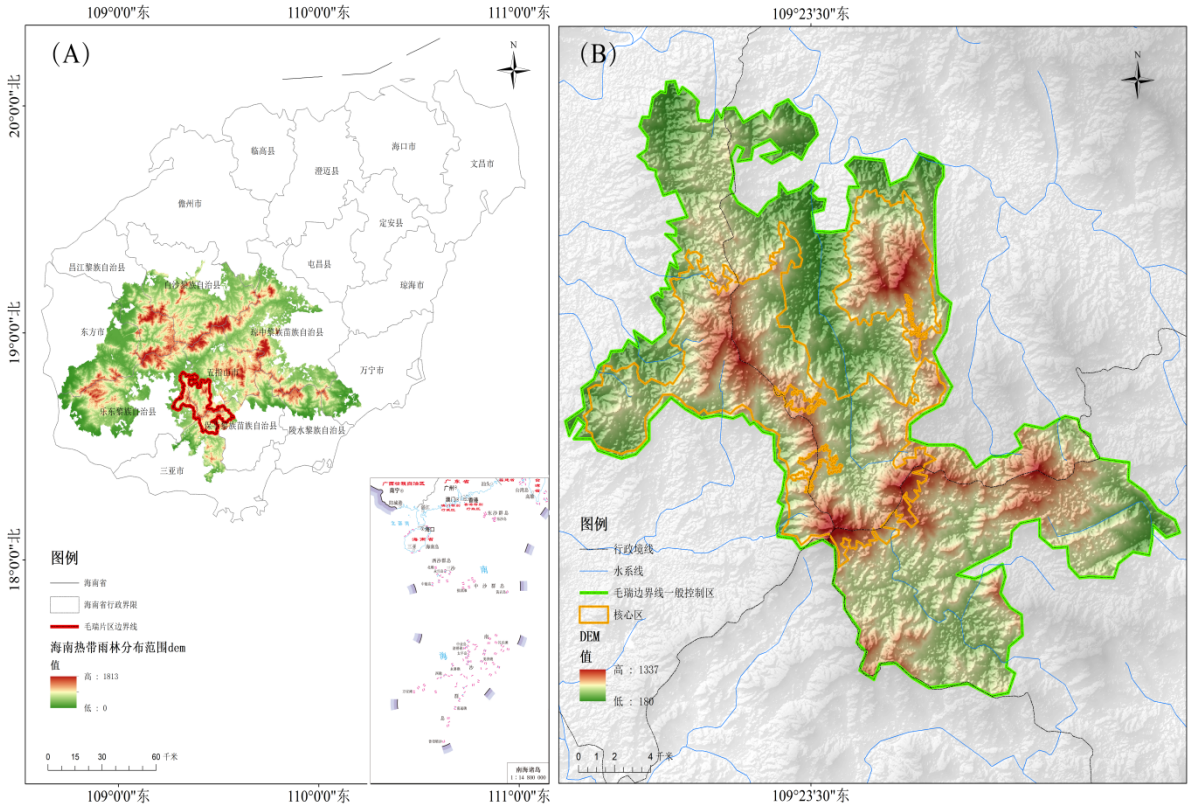
1.2.1 基础地理与空间数据 海南热带雨林国家公园毛瑞片区边界矢量数据来源于海南热带雨林国家公园毛瑞分局，用于界定研究范围。空间数据来自地理空间数据云（https://www.gscloud.cn/）30 m 分辨率 DEM 数字高程数据，用于提取地形因子，分析景观资源点的分布与空间布局。

1.2.2 自然资源与环境数据 主要景观资源节点如瀑布、山峰、观测点的坐标与照片，通过实地踏勘获取。

1.2.3 社会经济与人文活动数据 由海南热带雨林国家公园毛瑞分局提供，相关规划与管理文件如《海南热带雨林国家公园总体规划（2023—2030 年）》[12]《海南热带雨林国家公园条例（试行）》[13]《国家级自然公园管理办法（试行）》[14] 等，可从官方网站获取，用于分析资源的保护与利用政策背景。

1.3 调查方法

1.3.1 文献研究法与资料汇编法 确立研究方向，系统检索并筛选与课题高度相关的学术文献，包括期刊论文、专著及会议报告等，进而依据主题、方法与结论进行多维归类；在此基础上，搜索已报道的毛瑞片区游憩资源情况，提炼核心，梳理理论脉络，为实地调研提供参考。持续跟踪国家发展改革委、国家林草局等主管部门发布的国家公园相关政策、技术规范与行业标准，及时校准研



A. 海南热带雨林分布图；B.海南热带雨林毛瑞片区分布图。

A. Distribution map of tropical rainforest in Hainan; B. Distribution map of the Maorui area within the tropical rainforest of Hainan.

图 1　海南热带雨林国家公园毛瑞片区位置图

Fig. 1　Location Map of Maorui Area in Hainan Tropical Rainforest National Park (from the official website of Hainan Tropical Rainforest National Park)

注: 数据来源标准地图服务系统和国家地理信息公共服务平台, 审图号 GS(2023)2767 号, 毛瑞边界数据来源于海南省海南热带雨林国家公园毛瑞分局。

Note: Data from Standard Map Service System and National Platform for Common Geospatial Information Services, map approval No. GS (2023)2767, Maorui boundary data from Maorui Branch of Hainan Tropical Rainforest National Park, Hainan Province.

究目标、技术路径及评估指标体系, 以保障研究内容的政策契合性与学术前沿性。

1.3.2　实地调研法　本研究通过实地勘测对调查区域内的自然资源展开系统核查, 重点核实既有资源信息, 并详细记录各资源单体的空间分布、周边资源组合及生态环境特征。调查综合采用现场观察、访谈、仪器测量、影像采集与草图绘制等方法, 系统获取资源属性及空间数据。在此基础上, 现场完成《海南热带雨林国家公园(毛瑞片区)景观资源调查点分布图》的绘制, 并在工作底图上标注各资源点的具体位置, 从而形成完整的现场调查记录。

2　数据统计方法

2.1　自然景观资源分类　自然景观资源主要包括地文景观、水文景观、生物景观、天象与气候景观等, 具体分类见《国家公园资源调查与评价规范(LY/T 3189—2020)》[11]。

2.1.1　自然景观资源评价法　单体资源评价(定量评价), 根据《国家公园资源调查与评价规范》(LY/T 3189—2020)[11] 和《旅游资源分类、调查与评价》(GB/T 18972—2017)[15], 确定本次景观资源评价的方法与标准, 该标准总分 100 分, 由资源要素价值(85 分)和资源影响力(15 分)构成。其中, 资源要素价值包含 5 项评价因子, 其分值及理论依据如下: 观赏游憩使用价值(30 分): 综合审美价值理论与游憩需求理论, 评价资源在审美观赏、休闲体验及实际使用中的效用。历史文化科学艺术价值(25 分): 综合文化遗产价值理论与资源稀缺性理论, 从历史传承、文化内涵、科学研究、艺术表现四维度评定。珍稀奇特程度(15 分): 基于资源稀缺性理论与景观独特性理论, 衡量资源的地域稀

有程度与景观异质性。规模、丰度与概率(10 分)：运用景观容量理论与资源丰度理论，评估资源单体的体量规模、结构丰度及自然/人文现象发生频率。完整性(5 分)：依据资源保护理论与景观生态学原理，判断资源形态与结构的保存完好程度。“资源影响力”(15 分)与“附加值”(5 分)同样按国家标准中的相应指标评价。各资源单体最终得分为所有因子得分之和。根据评价总分，将景观资源划分为 5 个等级：≥90 分为五级(特品级旅游资源)，75 ~ 89 分为四级，60 ~ 74 分为三级，45 ~ 59 分为二级，30 ~ 44 分为一级，≤29 分为未获等级资源(表 1)。其中，五、四、三级统称为优良级旅游资源，二、一级统称为普通级旅游资源。本次评价以海南热带雨林国家公园毛瑞片区的自然景观资源为对象，基于实地调查数据，开展景观资源质量评价，通过对各资源单体逐一评分获得赋分值，确定最终各资源单体的等级。最终按总分将游憩资源划分为五个等级，其中得分≤29 分的资源不予评级(表 2)。

2.1.2 定性评价 从自然景观资源总量、自然景观资源类型、自然景观资源多样性、自然景观资源的分布情况、自然景观资源保护利用情况、自然景观资源的完整性和原真性等方面对国家公园的游憩资源进行定性评价。

3 结果与分析

3.1 自然景观资源类型与分布

3.1.1 主要类型及分布 经过资源调查，海南热带雨林国家公园毛瑞片区自然景观资源有 3 中类、8 小类，共 46 处。其中水景资源最为丰富，共 31 处，又以湖泊最多，共 19 处；其次是生景，共 12 处，以名木古树为主，共 9 处；地景较少，共 3 处。基于上述景观资源的分类体系，绘制相应的景观资源分布图，如图 2 为海南热带雨林国家公园(毛瑞片区)自然景观资源分布图。具体的景观资源见附表 1。

3.1.2 资源特点 对调查范围内的自然景观资源进行整理并分析，总结出以下 4 个资源特点。

1)多样化的地貌景观。热带雨林国家公园毛瑞片区以多样的奇峰异石与独特地貌著称，其中仙安石林是典型的热带喀斯特地貌。该区域溶沟纵横，形态峻峭，溶洞分布密集，如千龙洞、仙女洞与蟠龙洞等。各溶洞形态各异，洞道曲折，多有洞中洞结构。千龙洞为海南目前已探明规模较大的溶洞之一，全长约 400 m，洞口宽逾 20 m，景观较为奇特。

2)丰富的水景资源。毛瑞片区分布有丰富的水体景观资源，类型多样，主要包括湖泊、瀑布与河流。其中，湖泊既有季节景观变化显著的天然湖泊如仙女湖，也包括通过筑坝蓄水形成的水库，如奋斗水库、坡角水库和新村水库等。瀑布景观亦较为突出，例如享水瀑布、大本村瀑布、南道瀑布以及落差近百米的云上大瀑布，具有较强的视觉冲击力。区域内主要河流包括毛庆河、红水河等，共同构成水系网络。这些水体从静水湖泊到动态瀑布，乃至蜿蜒河溪，不仅具有较高的景观价值，同时也为多种野生动植物提供了重要的栖息环境。

表 1 景观资源评价等级划分标准表

Tab. 1 Standard table for the Classification of Landscape Resource Evaluation Grades

等级 Level	分值范围 Score range	类别名称 Category	市场价值 Market value
五级 Level 5	≥90分	特品级旅游资源(极品旅游资源) Premium-grade tourism resources/ Top-tier tourism resources	世界级旅游吸引物 World-class tourism attraction
四级 Level 4	75 ~ 89分	优良级旅游资源 Excellent-grade tourism resources	全国性核心资源 National-level core resources
三级 Level 3	60 ~ 74分	优良级旅游资源 Excellent-grade tourism resources	区域性特色资源 Regional-level featured resources
二级 Level 2	45 ~ 59分	普通级旅游资源 Ordinary-grade tourism resources	地市级资源 Municipal-level resources
一级 Level 1	30 ~ 44分	普通级旅游资源 Ordinary-grade tourism resources	地方性资源 Local-level resources
未获等级 Unrated	≤29分	—	—

注：依据《旅游资源分类、调查与评价》(GB/T 18972—2017)整理。

Note: Compiled based on Classification, Investigation and Evaluation of Tourism Resources GB/T 18972—2017.

表 2　景观资源评价赋分标准

Tab. 2　Scoring standard for landscape resource evaluation

评价项目 Evaluation item	评价因子 Evaluation factor	评价依据 Evaluation basis	赋值 Assignment
资源要素价值 （85分）	观赏游憩使用价值 （30分）	全部或其中一项具有极高的观赏价值、游憩价值、使用价值。	30 ~ 22
		全部或其中一项具有很高的观赏价值、游憩价值、使用价值。	21 ~ 13
		全部或其中一项具有较高的观赏价值、游憩价值、使用价值。	12 ~ 6
		全部或其中一项具有一般观赏价值、游憩价值、使用价值。	5 ~ 1
	历史文化科学艺术价值（25分）	同时或其中一项具有世界意义的历史价值、文化价值、科学价值、艺术价值。	25 ~ 20
		同时或其中一项具有全国意义的历史价值、文化价值、科学价值、艺术价值。	19 ~ 13
		同时或其中一项具有省级意义的历史价值、文化价值、科学价值、艺术价值。	12 ~ 6
		历史价值、或文化价值、或科学价值，或艺术价值具有地区意义。	5 ~ 1
	珍稀奇特程度 （15分）	有大量珍稀物种，或景观异常奇特，或此类现象在其他地区罕见。	15 ~ 13
		有较多珍稀物种，或景观奇特，或此类现象在其他地区很少见。	12 ~ 9
		有少量珍稀物种，或景观突出，或此类现象在其他地区少见。	8 ~ 4
		有个别珍稀物种，或景观比较突出，或此类现象在其他地区较多见。	3 ~ 1
	规模、丰度与概率 （10分）	独立型旅游资源单体规模、体量巨大；集合型旅游资源单体结构完美、疏密度优良级；自然景象和人文活动周期性发生或频率极高。	10 ~ 8
		独立型旅游资源单体规模、体量较大；集合型旅游资源单体结构很和谐、疏密度良好；自然景象和人文活动周期性发生或频率很高。	7 ~ 5
		独立型旅游资源单体规模、体量中等；集合型旅游资源单体结构和谐、疏密度较好；自然景象和人文活动周期性发生或频率较高。	4 ~ 3
		独立型旅游资源单体规模、体量较小；集合型旅游资源单体结构较和谐、疏密度一般；自然景象和人文活动周期性发生或频率较小。	2 ~ 1
	完整性 （5分）	形态与结构保持完整。	5 ~ 4
		形态与结构有少量变化，但不明显。	3
		形态与结构有明显变化。	2
		形态与结构有重大变化。	1
资源影响力 （15分）	知名度和影响力 （10分）	在世界范围内知名，或构成世界承认的名牌。	10 ~ 8
		在全国范围内知名，或构成全国性的名牌。	7 ~ 5
		在本省范围内知名，或构成省内的名牌。	4 ~ 3
		在本地区范围内知名，或构成本地区名牌。	2 ~ 1
	适游期或使用范围 （5分）	适宜游览的日期每年超过300 d，或适宜于所有游客使用和参与。	5 ~ 4
		适宜游览的日期每年超过250 d，或适宜于80%左右游客使用和参与。	3
		适宜游览的日期超过150 d，或适宜于60%左右游客使用和参与。	2
		适宜游览的日期每年超过100 d，或适宜于40%左右游客使用和参与。	1
附加值	环境保护与环境安全	已受到严重污染，或存在严重安全隐患。	-5
		已受到中度污染，或存在明显安全隐患。	-4
		已受到轻度污染，或存在一定安全隐患。	-3
		已有工程保护措施，环境安全得到保证。	3

3）生物多样性和生态景观。毛瑞片区生物多样性丰富，保存有较多古树名木，形成典型性的热带雨林景观。例如，位于乐东黎族自治县东部卡法岭林场居民区小广场的古杧果树，树龄逾百年，树干通直，表面分布有拳头状树瘤，冠幅宽阔，枝叶茂密，遮荫效果显著。其周边还分布有古香樟树。毛感乡南梗村也存有木棉树群及古荔枝树，该地区分布的桫椤群落与桄榔树群则进一步展现

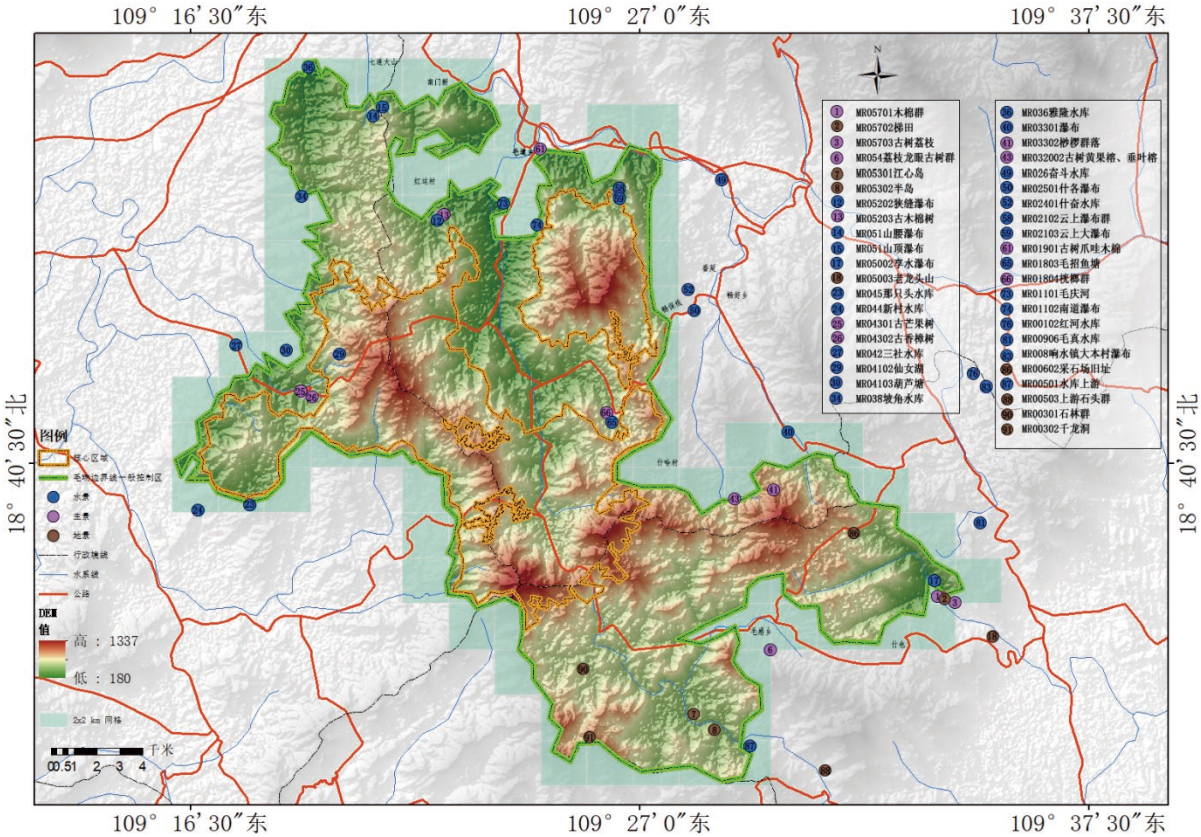


图 2 海南热带雨林国家公园(毛瑞片区)自然景观资源分布图

Fig. 2 Distribution of natural landscape resources in the Hainan Tropical Rainforest National Park (Maorui Area)

出该区域层次丰富、特色鲜明的雨林植被景观。

4)农业与自然景观的融合。毛瑞片区拥有多样化的农业与田园景观，构成该区域重要的景观资源。以五指山市毛道乡红沟村为例，村落四面环山，气候宜人，周边稻田在生长季呈现黄绿色调，与深绿色山体形成鲜明的色彩对比，视觉效果突出。南梗村的梯田植被茂密，田间蛙鸣鸟啼交织，营造出生机盎然的声景氛围。此外，响水镇金江农场内保留有王震将军橡胶试验田，占地 2.67 hm^2，现存橡胶树 690 株，长势良好，形成具有历史与景观双重意义的特殊橡胶林景观。五指山市毛道乡番道村则坐落于群山环抱之中，时常云雾缭绕，展现出静谧和谐的山水画卷。

总体而言，毛瑞片区内自然景观资源类型丰富，各具特色。得益于其独特的地形、地势与气候条件，该区域在地貌形态、水体景观、生物多样性及农业景观融合方面表现突出，具有显著的游憩价值与开发潜力。

3.2 各自然景观资源评价 通过对海南热带雨林国家公园自然资源的系统评价，结果表明，在调查范围内，其自然景观资源整体质量等级较高。单体景观资源五级 3 处，占总量 6.5%；四级 16 处，占总量的 34.8%；三级 27 处，占总量的 58.7%。其中，牙日村云上大瀑布与云上瀑布群的得分分别为 91 分与 97 分，均评定为五级；仙安石林群同样获得 97 分，属于五级资源，是该片区具有代表性的景观(表 3)，总体评分表见附表 2。

3.2.1 自然景观资源定性评价 基于定量分析结果，本研究对热带雨林国家公园毛瑞片区自然景观资源形成初步认知。通过从资源总量、类型组成、多样性特征与综合价值等多个维度进行评估，可对该片区景观资源状况进行系统的定性总结。

1)景观资源总量多。本次调研共统计 46 处景观资源，在空间上分布相对均匀，具备一定的可达性。从数量上看，资源总量较为充足，能够满足游客的基本游憩需求。

2)景观资源类型相对集中。在本次调研的 46 处资源中，涵盖地文景观 3 处、生物景观 12 处、水文景观 31 处，总体类型比较丰富，水景比较集中。

3)景观资源价值高。在所调查的 46 个自然

表 3　旅游资源单体名录

Tab. 3　List of Tourism Resources

等级 Grade	优良级景观资源单体名录 List of High-Quality Tourism Resource Units
五级	牙日村云上瀑布群、牙日村云上大瀑布、仙安石林群
四级	桫椤秘境瀑布、红运村狭缝瀑布、仙安石林瀑布、什托村南道瀑布、乐东抱隆管护站七队山顶瀑布、响水镇大本村瀑布、享水瀑布、抱班村仙女湖、毛拉洞半岛、奋斗水库、雅隆水库、坡角水库、新村水库、牙日一村古树黄果榕,垂叶榕、王震将军试验田、仙安石林千龙洞
三级	乐东抱隆管护站七队山腰瀑布、毛拉洞水库江心岛、毛拉洞什坡龙村原址、毛拉洞停车场、毛岸村分局场部湖泊、毛拉洞水库上游、毛拉洞水库上游石头群、神玉岛归心岛、神玉岛毛真水库、毛招村毛招鱼塘、三社水库、什奋水库、那只头水库、毛真村红河水库、什托村毛庆河、抱班村葫芦塘、毛招村桄榔群、桫椤群落、卡法林场古杧果树、卡法林场古香樟树、红运村古木棉树、南梗村木棉群、南梗村古树荔枝、荔枝龙眼古树群、空中村古树爪哇木棉、南梗村梯田、响水谷老龙头山

景观资源中,所有资源评价等级均达到三级及以上,其中五级资源 3 处、四级 16 处、三级 27 处。高等级资源占一定比例,表明该片区自然景观游憩价值较为突出,能为游客提供较高质量的体验

定量与定性评价结果均表明,毛瑞片区景观资源具有总量较丰富、类型相对集中、整体品质较高的特点,具备开展自然观光与生态游憩活动的良好资源基础。

4　讨　论

上述研究结果表明,海南热带雨林国家公园毛瑞片区的景观建设在资源开发、设施配套及交通可达性 3 个方面存在明显短板。这些问题并非孤立的局部性管理疏漏,而是折射出国家公园体制下“保护优先”与“景观资源利用”之间的制度性冲突。同时,这也反映出偏远片区在资金投入、管理机制与规划协同等方面所面临的困境。

4.1　资源开发与保护不均衡：对“分区管控”理念的实践偏离　如仙安石林拥有高等级资源却与垃圾堆放并存,瀑布资源丰富却难以抵达,反映出毛瑞片区尚未建立与资源价值相匹配的分级保护与景观资源利用机制。依据国家公园功能分区理论,核心保护区应严格限制人为活动,一般控制区则可适度开展生态游憩[16]。仙安石林明确位于一般控制区,按规划理念本应具备相应的管理措施与条件,但现状却是“管理缺失”: 垃圾清运、巡查解说等日常维护缺位,反映出资源评价结果未能有效转化为具体的管理行动。丰富的瀑布景观资源因可达性差而难以利用,进一步暴露“保护不足”与“利用不足”并存的困境。这一发现的价值在于其警示作用: 单纯强调资源禀赋高、类型丰富,并不能自动带来良性景观资源开发[17]。对于偏远片区,优先完成资源普查与功能分区划定,再根据分区等级决定是否建设游径、解说牌或观景台,否则,这种不均衡利用状态将长期存在。

4.2　服务设施与基础设施不完善：山地散布型国家公园的“服务缺陷”风险　毛瑞片区山地地形差异显著、高差较大,且大部分景观资源点分布于村落之中,但该区域的治安巡逻力量薄弱,餐饮、住宿及卫生设施严重匮乏。即服务设施的配置标准未能与“社区嵌入式资源分布”及“山地安全需求”实现有效适配。一般来说,国家公园的服务规划通常假定游客会集中在少数入口社区或游客中心; 毛瑞片区的景观资源广泛散布于多个村落,意味着服务设施需要采用“分散化、小型化、乡土化”的布局模式[18]。但现实情况是,村落既不具备基本的接待能力(如餐饮和住宿),也缺乏基础的安全保障(如治安巡逻、安全标识、应急救助)。游客被迫返回乡镇或市区以满足基本需求,这实际上将片区内的游憩活动降级为“路过式观光”,难以形成有效的停留与消费。此问题对服务设施布局模式在山地散布型资源中的适用性提出挑战。从实践价值角度而言,提醒管理者们: 对毛瑞这类片区,应优先在资源集中的村落设置“生态驿站”,用于提供简餐、厕所、垃圾收集、急救包及本地向导联络点[19],而非等待大规模酒店建设。同时,山地治安巡逻可以通过培训村民担任生态护林员兼安全员的方式,以较低成本实现[20]。

4.3　交通不便与可达性较差：从“路网存在”到“有效联通”的差距　水泥路网已覆盖各村镇,但路况差、坡陡弯急、土路残留,微公交班次极少。这揭示了一个容易被忽视的中间状态,基础设施

的物理存在不等于服务可达。从道路工程角度看，路面宽度、坡度曲线、错车点密度直接影响车辆通行效率与安全性；从公共交通角度看，每日2~3 班次的微公交仅能满足零星出行，无法支撑旅游高峰期或非定居者的弹性需求。毛瑞片区的现状是，硬件上已完成基础通达的初级阶段，但未进入提质阶段。后者需要的是拓宽瓶颈路段[21]、设置观景停靠带[22]、增加摆渡车频率[23]或引入预约式响应公交[24]。这一发现的核心价值是区分“居民交通”与“游憩交通”的不同标准。居民可以忍受每天两班车赶集，但游客无法接受为看一个瀑布而等候半天班车。因此，毛瑞片区若要发展利用好景观资源，必须建立独立的游客交通解决方案，如与村落合作的电瓶车接驳[25]、骑行租赁[26]、徒步路网标识等[27]，否则再好的景观资源也会因交通环节障碍而被闲置。

4.4 综合讨论：对国家公园游憩建设的启示 以上 3 个问题相互关联：交通不便限制设施建设的物流与人员投入，设施缺乏又导致资源开发无法落地，而不均衡的开发保护反过来削弱改善交通与设施的动力。打破该困境的关键，不仅在于单项投入增加，而在于选择一个最小可行产品式的启动策略[28]。例如优先打造一条“仙安石林+附近村落+简易服务”的闭环体验线路，集中解决该线路的路况、安全巡逻[29]与餐饮补给[30]，验证模式后再逐步复制。从更高层面看，毛瑞片区的困境也是中国众多偏远型国家公园片区（非核心热门入口区）的缩影。本研究的价值在于，基于实证数据揭示未来国家公园游憩建设评估的关键，在于资源、设施、交通三者缺一不可的协同推进，而非仅停留于景观资源点数量或道路里程的简单统计。

5 结 论

本研究以海南热带雨林国家公园毛瑞片区为对象，通过实地调研、访谈、测量与影像记录等方法[18]，系统收集该区域内自然景观资源数据。运用自然景观资源评价方法，对各资源单体进行评估与分级，进而总结分析其空间分布、类型结构、资源特征及现存问题[19]。

调研结果表明，毛瑞片区共查明自然景观资源 46 处，涵盖地文景观、生物景观与水文景观 3 个大类，并可进一步划分为 8 个亚类。资源评价显示，所有调查点等级均不低于三级，整体资源价值较高。其中，五级资源 3 项，包括仙安石林群、牙日村云上瀑布群及牙日村云上大瀑布；四级资源 16 项，亦占有一定比例。上述结果反映出该片区景观资源具备良好的开发利用潜力。

支撑材料： 附表 1，2。https://rdswxb.hainanu.edu.cn/cn/article/doi/10.15886/j.cnki.rdswxb.20250202

参考文献：

[1] 肖迅韬. 文化生态视域下美国国家公园体系的形成及对我国创建国家文化公园的启示[J]. 北京林业大学学报 (社会科学版), 2024, 23(4): 94−101. https://doi.org/10.13931/j.cnki.bjfuss.2023078

[2] 李世东. 中国和美国国家公园时空发展及驱动因素[J]. 生物多样性, 2023, 31(6): 23040. https://doi.org/10.17520/biods.2023040

[3] 唐小平, 蒋亚芳, 赵智聪, 等. 我国国家公园设立标准研究[J]. 林业资源管理, 2020(2): 1−8. https://doi.org/10.13466/j.cnki.lyzygl.2020.02.001

[4] 毛颜康, 张振威, 苗琳迪, 等. 英国国家公园保护与乡村社区发展的空间规划协调机制[J/OL]. 国际城市规划, 1−12(2025−11−20)[2025−12−10]. https://doi.org/10.19830/j.upi.2025.017

[5] 谢一鸣. 日本国家公园法律制度及其借鉴[J]. 世界林业研究, 2022, 35(2): 88−93. https://doi.org/10.13348/j.cnki.sjlyyj.2021.0082.y

[6] 吴凯杰. 国家公园法应作为自然保护地法体系中的“标杆法”[J]. 中南大学学报 (社会科学版), 2022, 28(5): 19−28.

[7] 杨锐. 生态保护第一、国家代表性、全民公益性：中国国家公园体制建设的三大理念[J]. 生物多样性, 2017, 25(10): 1040−1041. https://doi.org/10.17520/biods.2017282

[8] 侯艺, 许先升, 陈有锦, 等. 澳大利亚国家公园社区共管模式与经验借鉴[J]. 世界林业研究, 2021, 34(1): 107−112. https://doi.org/10.13348/j.cnki.sjlyyj.2020.0121.y

[9] 张瑶. 北京国家森林公园游憩资源评价研究[D]. 北京: 北京农学院, 2020. https://doi.org/10.26950/d.cnki.gbjnx.2020.000026

[10] 朱晓楠. 生态旅游视角下乡村复合型生态网络规划研究：以香泉镇为例[D]. 南京: 南京林业大学, 2025. https://doi.org/10.27242/d.cnki.gnjlu.2025.000525

[11] LY/T 3189—2020. 国家公园资源调查与评价规范[S].

[12] 海南省林业局(海南热带雨林国家公园管理局).《海南热带雨林国家公园总体规划(2023—2030 年)》解读[N]. 海南日报, 2023-08-22. https://www.hainan.gov.cn/hainan/5309/202308/60cc710f7a564b9381feca882c176299.shtml

[13] 海南省人民代表大会常务委员会. 海南热带雨林国家公园条例<试行>[EB/OL]. (2020−09−04). [2026−05−07]https://www.hainan.gov.cn/hainan/ldhd/202009/6fae95299f1d41e0a74504f882ebf45c.shtml.

[14] 国家林业和草原局. 国家级自然公园管理办法 (试行)[EB/OL].(2023−10−09)[2026−08−07].https://www.gov.cn/gongbao/2023/issue_10886/202312/content_

6921253.html.
[15] GB/T 18972—2017. 旅游资源分类、调查与评价[S].
[16] 宋小龙. 宁夏贺兰山国家公园功能区划初步研究[D]. 银川: 宁夏大学, 2019. https://doi.org/10.27257/d.cnki.gnxhc.2019.000676
[17] 简太敏, 王佳瑞. 宁夏贺兰山国家森林公园生态旅游资源评价研究[J]. 西部旅游, 2024(12): 8−11.
[18] 廖华, 宁泽群. 国家公园分区管控的实践总结与制度进阶[J]. 中国环境管理, 2021, 13(4): 64−70. https://doi.org/10.16868/j.cnki.1674-6252.2021.04.064
[19] 胡佳媛, 刘灵豫, 代勤龙, 等. 基于 AHP-GIS 的生态旅游适宜性评价——以大熊猫国家公园小相岭片区及周边社区为例[J]. 应用生态学报, 2024, 35(3): 780−788. https://doi.org/10.13287/j.1001-9332.202403.020
[20] 陈佳祺, 刘紫琪, 田乘. 国家公园入口社区接待服务设施规划研究: 以香格里拉普达措国家公园为例[J]. 现代园艺, 2022, 45(9): 118−120. https://doi.org/10.14051/j.cnki.xdyy.2022.09.055
[21] 安徽省金寨县旅游委员会, 华东师范大学旅游规划与发展研究中心. 安徽省金寨县全域旅游发展规划 (2017—2030)[EB/OL]. (2018−1−24)[2026−05−07]. https://www.ahjinzhai.gov.cn/group3/M00/49/89/wKgSG2QPzV2AP-RDABLeoMAKyUw688.pdf.
[22] 白雪. 三江源国家公园农牧民解说员队伍建设经验与启示[J]. 国家公园 (中英文), 2026, 4(2): 166−170. https://doi.org/10.20152/j.np.202601100017
[23] 张兰峰, 蒋英礼. 以乡村振兴为背景的农村公路提质改造设计研究[J]. 山西建筑, 2023, 49(19): 120−123. https://doi.org/10.13719/j.cnki.1009-6825.2023.19.030
[24] 赵方莹. 城郊公路停车港湾与观景平台设置探讨[J]. 公路交通科技 (应用技术版), 2009, 5(10): 171−173.
[25] 林文强, 陈垚, 黄海南, 等. 考虑客流分配的县域旅游巴士接驳路径规划模型: 以平潭县域为例[J]. 交通运输研究, 2025, 11(3): 34−42. https://doi.org/10.16503/j.cnki.2095-9931.2025.03.004
[26] 姜晓红, 李家伟, 华晶雯, 等. 考虑乘客自主选择的区段交替响应式城乡公交调度[J]. 交通运输系统工程与信息, 2025, 25(2): 201−213. https://doi.org/10.16097/j.cnki.1009-6744.2025.02.019
[27] 海南省自然资源和规划厅. 海南热带雨林国家公园社区建设专项规划 (2024—2030 年)[EB/OL]. (2025−04−25)[2026−05−07]. https://lyj.hainan.gov.cn/xxgk/0800/202504/t20250425_3855191.html.
[28] 孔令学. 我国自行车骑游供给问题探讨[J]. 当代经济, 2016, 33(18): 113−116. https://doi.org/10.3969/j.issn.1007-9378.2016.18.050
[29] 南粤古驿道网. 城乡信息互动设计(下):《南粤古驿道工作实践与探索》文章精选 (七)[EB/OL]. (2023−11−10)[2026−05−06]. https://www.nanyueguyidao.cn/ViewMessage.aspx?ColumnId=21&MessageId=14729.
[30] 宫逸珉. 2025 年高素质农民培育班农文旅融合工作坊上演“MVP 实战演练”[EB/OL]. (2026−01−09) [2026−05−07]. https://news.sicau.edu.cn/info/1133/91607.htm.

Survey and evaluation of natural landscape resources in Maorui area of Hainan Tropical Rainforest National Park

Li Yining[1,2#], Tan Ting[1,2], Li Qingxue[1,3], Li Ying[1,3], Zhang Ruxin[1,2], Dai Sili[1,2], Li Chenrong[1,2], Fan Mengting[1,2], Wang Shiyi[1,2], Tan Yaqing[1,2], Wang Lei[1,2], Wang Jian[1,2*]

（1. Hainan National Park Research Institute, Haikou, Hainan 570203; 2. Key Laboratory of Germplasm Resources of Tropical Special Ornamental Plants of Hainan Province/Key Laboratory of Genetics and Germplasm Innovation of Tropical Special Forest Trees and Ornamental Plants/School of Tropical Agriculture and Forestry, Hainan University, Haikou, Hainan 570228; 3. Hainan Academy of Forestry Sciences, Haikou, Hainan 570203, China）

Abstract: Natural landscape resources in tropical rainforest national parks were less documented in China, and hence a combination of field surveys and interviews were employed to systematically investigate and evaluate the natural landscape resources in Maorui area of the Hainan Tropical Rainforest National Park. A total of 46 resource units were recorded, comprising 3 geoheritage landscapes, 12 biological landscapes, and 31 hydrological landscapes. The landscape resource units were graded by using a resource evaluation method. All the resources were rated as Grade 3 or above, including 3 at Grade 5 and 16 at Grade 4, which indicates the overall high value of the landscape resources in this area. In this context the distribution, types, and characteristics of the resources were analyzed and summarized, with three main existing issues identified. Optimization recommendations were proposed in line with the National Park's conservation and utilization objectives, providing references for the scientific management and sustainable development of natural landscape resources in the Maorui area.

Keywords: Tropical rainforest; national park; natural landscape; landscape resources

(责任编辑: 钟云芳)