

城市核心区开放式森林公园登山道规划与管理策略研究

——以南京紫金山为例

周建城,苏煜,许馨月,何疏悦* (南京林业大学风景园林学院,江苏南京 210000)

摘要 以南京紫金山为例,系统研究了国内众多山体普遍存在的登山野道问题,从客观原因和登山者行为心理原因入手,分析了其产生原因,提出了相对的解决方法,就登山道的改造和重建提出了自己的意见,探讨了紫金山登山道的规划设计方案及管理办法,旨在对国内其他众多城市森林公园和重要山体存在的野道问题提供參考。
关键词 南京紫金山;城市核心区;森林公园;登山道
中图分类号 S26 **文献标识码** A **文章编号** 0517-6611(2015)18-190-03

Mountain Road Planning and Management Strategy for Open-type Forest Park in Core Area of the City—A Case Study of Mt. Zijin in Nanjing City
ZHOU Jian-cheng, SU Yu, XU Xin-yue, HE Shu-yue* (College of Landscape Architecture, Nanjing Forestry University, Nanjing, Jiangsu 210000)

Abstract Taking Mt. Zijin in Nanjing as an example, common problems about wild mountain road in China were studied, the causes were analyzed from objective factors and climbers' behavior psychological factors the corresponding solutions were put forward, several suggestions for transformation and reconstruction of mountain road were proposed, the planning design scheme and management method for Mt. Zijin climbing road were discussed, which has extensive reference and significance for mountain road in city forest park and important mountains in China.
Key words Mt. Zijin in Nanjing; Core area of the city; Forest park; Mountain road

随着登山人数的激增,原本可以满足人们需求的官道如今出现各种问题,自身生态意识的淡薄,官道规划存在的问题以及对山林野趣的追求导致部分登山者放弃了政府修建的官道,在山体内踩踏出了数量巨大的野道,随之出现了水土流失、生物多样性降低、生态破坏、区域景观碎片化、环境质量下降、空气污染等各种生态环境问题^[1],最终形成了野趣缺失、继续开发野道、生物多样性进一步降低、区域景观进一步碎片化、更加无野趣的恶性循环,因此区域生态性的维护和登山者的休闲活动之间的矛盾日益突出^[2]。

1 样本分析

1.1 概念阐述

1.1.1 城市核心区开放式森林公园。指的是在建成区社会经济和土地开发活动最密集的地域内建成的,向全民开放的,以大面积森林为主的公园。

1.1.2 登山道分类。第一类为“官道”,即政府修筑且承担后期维护和管理任务的道路;第二类为“野道”,即为登山者自行踩出的道路。

1.1.3 登山道路网规划设计及检测与管理。对在登山过程中由各种道路组成的相互联络、交织成网状分布的道路系统进行较具体的规划和总体设计,并在建成后进行系统的定期检测和管理。

1.2 研究背景及场地现状 紫金山的山体南北宽 6.6 km,东西长 7.1 km,周长约 22.5 km,总面积约 3 008.8 hm²^[3],日平均客流量在 1 万人左右,节假日及高峰期日平均客流量约达 3 万人。景区管理者为了满足登山者的需求,在紫金山上

修建了 7 条官道(图 1),但紫金山还是出现了大量的野道。鉴于在官道体系完整的情况下还产生如此多的野道,紫金山可作为一个典型的研究样本。

1.2.1 样本具有的代表性。紫金山山顶公园距离华东最大商圈新街口德基广场直线距离 6.3 km,驾车约 19.0 km,距离南京站直线距离 4.6 km,驾车约 14.0 km,而距离南京南站直线距离 11.7 km,驾车约 24.0 km。笔者通过对野道的调查,初步了解官道和野道的现状及野道对紫金山的破坏情况,这对登山道的改造、治理、植被恢复有一定的理论支持作用;对同类型的城市开放式森林公园的道路规划与设计也有参考意义。

1.2.2 样本问题的严重性。紫金山是重要的城市森林绿地,是南京市城区内面积最大的森林斑块,森林覆盖率达 70.2%,约占南京森林率的 15.6%,生态效益明显^[4]。而大量野道的出现切割了原有大面积森林斑块,原有斑块内较为脆弱种逐渐退化,而一些处于边缘的种则逐渐加强。紫金山景观中原有的自然生态过程遭到了改变,生物多样性降低。此外,紫金山西部地区由于多年来过度密集的登山活动,环境品质和登山体验大幅度下降。

1.2.3 场地现状及路网分析。紫金山基本地貌为低山丘陵,同时南北坡山麓面均有呈斜面状的较宽的延伸。据不完全统计,目前山体上存在的野道大约有 300 余条,大多位于山间林地内,多数与官道相连后通向山顶,也有部分野道直接通向山顶。紫金山东西部交通入口具有显著差异,西部靠近城区入口较多,交通便利,东部入口较少,所以紫金山东部野道分布相对偏少,主要集中在紫金山的西部。

1.2.4 生态现状。野道在植被和土壤两个方面对森林景观产生了巨大的冲击。野道上部分地表植物被踩踏破坏,登山者踩踏导致两旁的许多植物因土壤经踩踏压实,生长受到了

作者简介 周建城(1993-),男,江苏溧阳人,本科生,专业:景观建筑设计。* 通讯作者,讲师,博士在读,从事风景园林规划设计研究。
收稿日期 2015-04-27

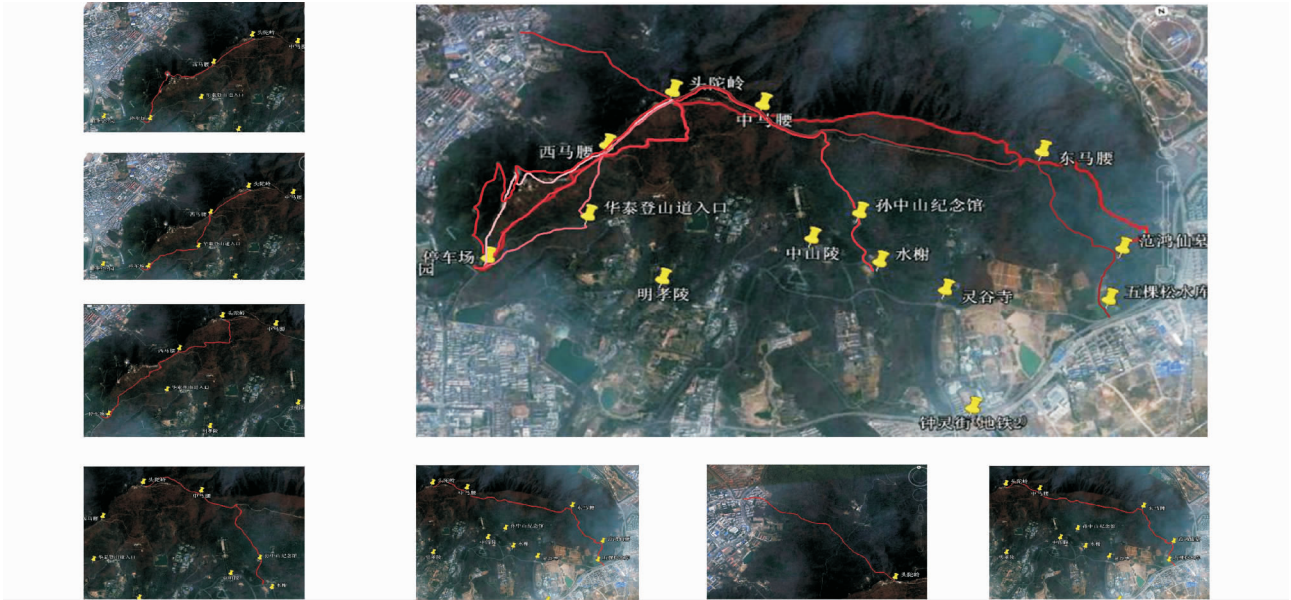


图1 紫金山登山“官道”

影响。同时,水土流失造成的植物根系裸露枯死的现象也十分严重^[5](图2)。紫金山毗邻玄武湖,两者之间有密不可分

的生态关联,共同起着整合资源、提升景观、优化交通的城市任务。



图2 紫金山野道生态现状

2 进行有序登山道的规划与管理體系构建的意义

野道产生大致可以分为道路客观条件原因和游客心理行为原因。如今的紫金山官道无法满足不同人群的使用需求,需官方斥资改造,完善现有路网。

2.1 客观条件分析 政府曾将两条野道改造为官道,但效果不佳,新修官道旁出现众多新的野道。通过调查发现,人们开辟野道登山是出于对山林野趣的喜爱。

2.1.1 官道优劣势分析。

(1)劣势。①官道与山地之间存在明显高差,让人产生心理障碍,同时,官道路面过高容易破坏生物链,小体积动物迁移受到阻碍。②官道健身效果差。沿坡道登山对脚掌起到按摩作用,而平阶登山就失去了这种登山的特殊功能。同时,多台阶短平道相接,人的重力变化大,更易疲劳。③台阶平道易损坏和结冰。台阶平道由于受力不均,容易损坏,遇到雨雪天气,容易积雪和冰冻,给登山者带来安全隐患和困难。

(2)优势。官道有官方提供资金支持进行后期的维护和管理(图3)。



图3 紫金山官道多台阶

2.1.2 野道优劣势分析。

(1)优势:野道以山路为主,远离车行道,多为石子路,坡度自然,配合路旁植物形成的小景增加了登山的乐趣,安静舒适的环境也带来不同的登山体验。

(2)劣势:野道没有官方提供的资金进行后期的维护和管理,存在众多安全隐患。

2.1.3 其他客观原因分析 紫金山的官道规划未考虑不同年龄段登山人群对官道的使用需求。

2.2 行为心理原因分析 野道顺着山体向上,多为土坡,登山较为轻松。官道是陡峭的石阶路,登山者很快就会感觉疲倦且失去兴趣。通过 200 份调查问卷显示,87.65% 的人认为官道上机动车太多,尾气排放严重,健康和安得不到保证,6.41% 的人无官道、野道概念之分。另有少数人认为官道没有挑战性,不能起到锻炼身体的作用。

3 规划与管理体系框架策略的研究

在解决方式实施之后,野道数量及面积不再增加。同时采取措施封堵减少现有野道,并选择部分进行改造,最后形成一套成熟的路网,使人流可以集中在官方设计的道路上,达到人为活动与生态系统的和谐共处。

3.1 野道改造方案 紫金山位于钟山风景区,在《南京钟山风景名胜外缘景区规划设计》中被分为 7 个区域,紫金山山顶及山岳生态保护区和山北风景游憩区被认为是适合开展登山活动的区域^[6],但同时这两块区域又都肩负着紫金山生态环境保育与研究的功能。这两块区域的设计方向应当以封山育林为主,不适宜开发登山活动。因此,登山道应当主要布局在山体西部,以原有官道为基础,以野道布局作为参考,适当增设登山道。

3.1.1 根据现状保留并改造部分野道。登山者通常会选择由野道上山,官道下山。在登山健身的同时,也满足了体验山林野趣的心理需求。因此,考虑为登山者提供便利,保留并适当整修部分已形成多年且客流量较大的野道,在山体某方向连成环形登山道。在森林景观的构成要素中,景观功能更为突出的是大面积的森林斑块,其具有小块林地无法比拟的景观多样性功能,因此对景观稳定性更为重要。同时大面积森林斑块还发挥着防止水土流失、涵养水源的功能。因此,对野道两旁的森林斑块的分析调查很必要。在选道时,尽量绕过斑块外缘以及较少植被覆盖的区域,或以栈道的形式跨越斑块^[7]。

(1)增强道路的可达性。尽快到达山顶是登山人群的一个共同心理特征,因此,在规划登山道路时,可以选择能够快速到达山顶而景观效果稍欠佳的官道为主要登山道,景观效果较好而路线稍长的道路为辅助登山道路。或按照不同道路的组合顺序,上山选择快速到达的路线,下山选择景致优美的道路。

(2)增强道路的趣味性。人行道可以结合“野道”和“官道”两种模式进行设计,尽量保持其生态野趣。在处理路面时,应尽量减少大面积台阶,官道路线可使用山路,铺设树根、竹类等生态材料减轻水土流失,并在道路两旁种植低矮植物。在人行道的竖向坡度较大的危险地段,可适当调整原有坡度,设置生态材料作为扶手,保护登山行人的安全。

(3)增强道路的安全性。景区须实行人车分流,一方面可增加安全性,另一方面可降低车辆对景观的视觉破坏作

用,而车行道的设计应该保证交通顺利通行和安全。

3.1.2 人工野道恢复。治理和恢复“野道”植被。目前,大多数野道地处偏僻,人烟稀少,植物破坏也较为严重,对于这些野道,可以进行隔离封闭保护,让植物自然恢复;对于部分位于关键地段(出入口,官野道交界处,山顶处)的野道,可以进行人为野道恢复,改造地形,让其不便于攀登,补种常绿树种,尽快恢复植被的更新层。

3.1.3 避免踩出新的野道。部分野道对山林景观及生态环境影响较大,容易较大程度破坏现有山林景观结构,可以种植带刺植物进行隔离,让野道自行实现生态修复。如果野道形成时间长,破坏程度大,可以采取点状补种,点成线,线成面的方法,实现全面的生态修复,物种迁徙。

3.2 辅助协同措施

3.2.1 政府协助措施。紫金山上部分景点收取高额门票,导致部分游人通过野道逃票进入景点。建议逐步降低直至取消所有常态化景区收费,同时完善区域内的导识系统。针对如今官道人车混行的情况,应该加强景区车辆管理,采取办法减少私家车或避免人车混行,同时建议加强对中小学生的登山知识的宣传和市民登山教育知识的宣传。

3.2.2 修建动物迁徙廊道。为保证紫金山生物链的稳定性和紫金山生态系统的持续性,在维护官道、改造野道的同时,需要考虑适当修建动物迁徙隧道。例如:可以横跨官道地下修建适用于小型动物迁徙的小型隧道,在官道上部修建适合大中型动物迁徙的动物迁徙廊道(图 4),避免登山者在登山体验自然风景的同时破坏紫金山动植物的正常生长。



图 4 动物迁徙廊道

4 结论

通过研究紫山野道问题,初步了解了山体产生野道的原因,分析研究解决现有野道问题,保证山体野道数量和面积不再增加,直至完全消失,以及让城市生态资源得到保护的方法,同时,这些方法还适用于国内大部分山体的野道问题,对山体登山道规划、野道恢复及山体生态保护具有借鉴意义。

参考文献

- [1] LI M Y, WANG B Z, CUI Z H, et al. Cultural collision and strategy of ecological and cultural management of national forest parks in metropolis—A case study of Zijin Mountain[J]. Journal of Chinese Urban Forestry, 2007, 1(1): 25–29.
- [2] 吴耀宇. 景观生态学视角下的南京紫金山登山道规划设计[J]. 福建林业科技, 2010, 37(4): 121–126.

利用地的生态服务价值呈增长趋势,各地类的变化率分别为 1.70%、0.44%、5.87% 和 3.31%,耕地、湿地、水域和建设用地的生态服务价值呈减少趋势,其减少率分别为 6.38%、34.62%、16.00% 和 29.86%。从生态系统服务价值的构成来看,区域土地利用类型对生态服务价值贡献大小依次为林地、耕地、水域、草地、园地、湿地、未利用地、建设用地,其中林地的生态服务价值占总价值的 80% 以上,表明林地对生态系统服务价值的贡献占绝对优势,而建设用地对生态系统服务价值的贡献为负值。

2.1.2 生态系统服务价值的空间差异分布。参考相关文献^[11-12],该研究构建了生态系统服务价值相对变化率,以揭示生态系统服务价值的区域差异,以此来反映西安市生态系统服务价值的空间分布情况(图 1)。

从图 1 可以看出,2000~2010 年,雁塔区、未央区、高陵县、阎良区、灞桥区、临潼区、莲湖区、长安区的 *ESV* 变化幅度大于西安市。其中,雁塔区和未央区变化剧烈,而碑林区、新城区、户县、蓝田县和周至县变化不显著,其 *ESV* 变化幅度小

于西安市。由此可见,西安市 *ESV* 变化的热点地区主要集中在城郊区,基本上与土地利用变化的热点地区相吻合。

2.2 敏感性分析 参考相关文献^[5,11],将土地利用类型的生态价值系数分别上下调动 50%,以此分析生态系统服务价值的变化及对价值系数的敏感程度。由表 2 可知,西安市各年份土地利用的生态系统服务价值敏感性指数均小于 1,表明生态系统服务价值对价值系数缺乏弹性,研究结果可信;从不同时段来看,除耕地、湿地、水域外,其他土地利用类型的敏感性指数均为增加趋势,其中园地的敏感性指数增幅最大,表明园地面积变化对研究区生态系统服务价值具有放大作用,而湿地的敏感性指数呈下降趋势且数值趋于 0,说明研究区生态系统服务价值受湿地的影响逐年降低。

3 结论与讨论

(1)2000~2010 年西安市生态系统服务价值呈负增长,从 2000 年的 250.43 亿元减小到 2010 年的 243.23 亿元,减少率为 2.87%;从空间分布差异上看,西安市北郊、市区及南郊的长安区 *ESV* 变化幅度大于西安市。

(2)西安市生态系统服务价值敏感性指数均小于 1,说明研究区生态系统服务价值系数是缺乏弹性的;从不同时段来看,除耕地、湿地、水域外,其他土地利用类型的敏感性指数均为增加趋势,其中园地的敏感性指数增幅最大,表明园地面积变化对研究区生态系统服务价值具有放大作用,而湿地的敏感性指数呈下降趋势且数值趋于 0,说明研究区生态系统服务价值受湿地的影响逐年降低。

参考文献

[1] COSTANZA R,D'ARCE R,DE GROOT R,et al. The value of the worlds ecosystem services and natural capital[J]. Nature,1997,387(6630): 253-260.

[2] 欧阳志云,王如松,赵景柱. 生态系统服务功能及其生态经济价值评价[J]. 应用生态学报,1999,10(5): 635-640.

[3] 吴海珍,阿如罕,郭田保,等. 基于 RS 和 GIS 的内蒙古多伦县土地利用变化对生态服务价值的影响[J]. 地理科学,2011, 31(1):110-116.

[4] 王佼佼,胡业翠,吕小龙,等. 基于土地利用变化的北京市生态系统服务价值研究[J]. 中国农学通报,2012,28(32): 229-236.

[5] 陈美球,赵宝苹,罗志军,等. 基于 RS 与 GIS 的赣江上游流域生态系统服务价值变化[J]. 生态学报,2013,33(9): 2761-2767.

[6] 谢高地,鲁春霞,冷允法,等. 青藏高原生态资产的价值评估[J]. 自然资源学报,2003,18(2): 189-196.

[7] 谢高地,甄霖,鲁春霞,等. 一个基于专家知识的生态系统服务价值化方法[J]. 自然资源学报,2008,23(5): 911-919.

[8] 唐秀美,陈百明,路庆斌,等. 生态系统服务价值的生态区位修正方法——以北京市为例[J]. 生态学报,2010,30(13): 3526-3535.

[9] 徐丽芬,许学工,罗涛,等. 基于土地利用的生态系统服务价值当量修订方法——以渤海湾沿岸为例[J]. 地理研究,2012,31(10): 1775-1784.

[10] 樊相宁,孙晶,杨新军. 基于多尺度窗口分析的西安城市化空间格局及特征[J]. 地域研究与开发,2014,33(3): 73-78.

[11] 刘桂林,张落成,张倩. 长三角地区土地利用时空变化对生态系统服务价值的影响[J]. 生态学报,2014,34(12): 3311-3319.

[12] 闵捷,高魏,李晓云,等. 武汉市土地利用与生态系统服务价值的时空变化分析[J]. 水土保持学报,2006,20(4): 170-174.

[3] 王鹏善,钟山志[M]. 南京:南京出版社,2009:271.

[4] 姜文倩. 城市森林公园登山野道多准则规划方法研究——以南京紫金山为例[D]. 南京:南京林业大学,2013:5-6.

[5] COLE D N. Estimating the susceptibility of wild-land vegetation to trail-side alteration[J]. Journal of Applied Ecology,1978,15:281-286.

[6] 徐海兵,余金保,万志洲,等. 南京中山陵园风景区森林资源消长变化情况调查与分析[J]. 江苏林业科技,2004,31(1): 9-11.

[7] 程岩,李明阳,刘敏,等. 城市森林公园登山“野道”对森林景观的影响分析——以南京紫金山为例[J]. 林业调查规划,2011,36(4): 20-25.

[8] 周国莉,张明娟,陈霞,等. 紫金山“野道”沿路植被现状与治理[J]. 中国城市林业,2008,6(2): 41-43.

(上接第 192 页)

[3] 王鹏善,钟山志[M]. 南京:南京出版社,2009:271.

[4] 姜文倩. 城市森林公园登山野道多准则规划方法研究——以南京紫金山为例[D]. 南京:南京林业大学,2013:5-6.

[5] COLE D N. Estimating the susceptibility of wild-land vegetation to trail-side alteration[J]. Journal of Applied Ecology,1978,15:281-286.