

国家级风景名胜区空间分布特征

吴佳雨

(北京大学城市与环境学院, 北京 100871)

摘要: 国家级风景名胜区是中国自然和文化遗产的重要载体。基于风景名胜区类型的多样性和区域地理条件与历史脉络的差异性,借助ArcGIS等分析工具,从全国尺度对国家级风景名胜区空间分布特征进行分析,结果表明:国家级风景名胜区整体呈凝聚状态,以自然特点为主和以人文特点为主的风景区分布状态不同。国家级风景名胜区在自然地理要素中的空间分布特征有:集中分布在地表水域周边,与地貌特征和地质构造成因有密切关系,倾向于分布在植被种类丰富的区域;国家级风景名胜区在人文地理要素中的空间分布特征有:国家级风景名胜区按类别均质分布在文化地理区划的副区中,集中分布在交通可达性较好的区域,尤其在古代重要城市周边聚集,而与当代经济发展水平没有关系。

关键词: 风景名胜区;空间分布;自然地理要素;人文地理要素

DOI: 10.11821/dljy201409015

1 引言

风景名胜区是指具有观赏、文化或者科学价值,自然景观、人文景观比较集中,环境优美,可供人们游览或者进行科学、文化活动的区域^[1]。为了更好地保护风景名胜资源,加强风景名胜区的管理,国务院于1982年建立了中国风景名胜区管理体系,先后审定了八批(225处)国家级风景名胜区(2007年前称国家重点风景名胜区)。国家级风景名胜区是风景名胜资源最为集中、遗产价值最高的区域,因此也是政府投入力度最大、学术研究范围最广、公众游憩人数最多的区域。

国外学者相关研究最早始于20世纪60年代Christaller^[2]对欧洲不发达地区国家级旅游区旅游目的地研究,之后Hills等^[3]和Smiths^[4]分别就旅游空间结构和空间结构描述的地理数学方法作了详尽阐述。在研究内容方面,主要涉及旅游空间影响要素分析^[5]、旅游规划视角的空间结构^[6,7]、旅游空间结构与可达性^[8]、旅游地区位影响分析^[9]、旅游地空间结构^[10,11]等。国内对风景名胜区空间研究多以风景名胜区个案为研究对象,分析其景观空间格局^[12,13]、空间管理^[14,15]、游客时空分布^[16,17]、生态群落^[18]、经济联系^[19]等方面。研究方法主要有区位理论^[20]、核心—边缘理论^[21]和规模分布理论^[22]。

中国风景名胜区不同于国外的国家公园、城郊游憩地和旅游区,国外相关研究方法和结论在中国风景名胜区并不能实证,而国内学者对于风景名胜区研究,在研究对象上多局限于区域、省份或城市内部的旅游区;在研究方法上主要是对旅游区的分布进行集中分散、直线距离通达度、邻近度等研究,研究手段以定性居多^[23],定量较少,且以ArcGIS为手段的研究文献更是匮乏。本文即从空间结构的视角探析国家级风景名胜区地

收稿日期: 2013-12-26; 修订日期: 2014-06-07

基金项目: 国家自然科学基金项目(41171431)

作者简介: 吴佳雨(1989-),内蒙古乌海人,博士研究生,研究方向为遗产地理与风景园林遗产。

E-mail: wujiayula@gmail.com

域分布总体特征，结合地理、历史、社会、文化等因素阐释其形成机制，可为风景名胜区资源保护、旅游开发、可持续发展提供依据，也为全国或省域风景名胜区规划提供科学参考。本文以 225 处国家级风景名胜区为研究对象，考虑到风景名胜区类型的多样性、区域地理条件与历史脉络差异性的影响，借助 ArcGIS 等分析工具，以自然和人文地理要素来表征风景名胜区的空间分布特征。

2 研究方法与数据来源

空间分布与结构研究主要包括：空间分布类型、分布特征、集聚程度、密度分析以及相关区域环境的关联性分析等^[24]。首先研究不同类型的国家级风景名胜区总体分布特征，在此基础上探讨其在不同的自然和人文地理要素上的表现特征。根据各章节数据类型和研究内容的不同，每章分别采用不同的分析方法（表 1）。

关于空间尺度需要说明的是：本文各项分析均基于全国地理空间尺度，涉及卡方检验等统计问题时全部按照陆地面积计算。

关于数据来源需要说明的是：① 一个风景名胜区可能同时归属多种类型，本文仅选取其中最主要的 1~2 种，如峨眉山风景名胜区同时可属于历史圣地类、纪念地类和山岳类，本文只将其划属为历史圣地类和山岳类。② 根据城市人口规模和当时政治地位等，选取各朝代国家级或区域级核心城市，共计 26 处，用以研究风景名胜区分布与古代中心城市的关系。

关于分析方法需要说明的是：

（1）用最邻近距离和最邻近点指数判别国家级风景名胜区总体分布特征时，测定出每个点与其最邻近点之间的距离 r ，取这些距离的平均值， r 即为表征邻近程度的平均最邻近距离（简称为最邻近距离）。当区域中的点状分布为随机型（Poisson 分布型）时，其理论上的最邻近距离可用公式表示为：

$$r_E = \frac{1}{2\sqrt{n/A}} = \frac{1}{2\sqrt{D}}$$

(1)

表 1 研究方法与数据来源
Tab. 1 Methodology and data sources

		数据来源	分析方法	分析工具
风景名胜区总体分布		《中国风景名胜区事业发展公报》 ^[25] 、《风景名胜区分类标准》 ^[26]	最邻近距离指数	ArcGIS 10.0，百度坐标拾取工具
自然地理要素	气候条件	中国降水分布图 ^[27]	定量统计分析	ArcGIS 10.0
	地表水域	中国河流湖泊分布图 ^[27]	定量统计分析	ArcGIS 10.0
	地貌特征	中国地势图 ^[27]	定量统计分析	ArcGIS 10.0
	地质成因	中国地质分布图 ^[27]	定量统计分析	ArcGIS 10.0
	植被种类	中国植被分布图 ^[27]	卡方检验	ArcGIS 10.0
人文地理要素	文化地理区划	中国文化地理区划图 ^[28]	定量统计分析	—
	交通可达性	中国公路交通图、中国铁路交通图 ^[29]	累积耗费距离算法	ArcGIS 10.0
	经济发展水平	《中国区域经济统计年鉴》 ^[30]	Pearson 相关系数	SPSS16.0
	古代中心城市	各朝代国家级或区域级核心城市 ^[31]	Kolmogorov-Smirnov 检验	ArcGIS 10.0，SPSS16.0

式中: r_E 为理论最邻近距离; A 为区域面积; n 为点数; D 为点密度。在均匀分布、随机分布和凝聚分布三种点状分布类型中, 均匀分布的最邻近距离最大, 随机分布次之, 凝聚分布最小。

(2) 以降水表征风景名胜区分布时, 降水数据是采集国家级风景名胜区 10 km 缓冲区范围内的平均值。各级河流缓冲区距离分别取 20 km、10 km 和 5 km。

(3) 以交通可达性表征风景名胜区分布, 分为陆路交通可达性和航空交通可达性两部分。陆路交通可达性借助 GIS 工具的“累积耗费距离算法”, 计算每个网格 (GRID) 到某个目的网格的最短加权距离: 首先将中国 1:400 万铁路与公路图栅格化, 并设定两者交通方式平均出行 1 km 的时间成本数值, 铁路为 5 min, 公路为 8 min, 在耗费图层上计算出每个景点的成本加权距离。将国家级风景名胜区作为耗费距离源点, 计算每个风景名胜区通过交通网络到整个中国区域内任意栅格所花费的时间。由交通线路通行的可逆性可知, 这一栅格到风景名胜区的可达性就是每个风景名胜区通过交通网络到整个中国区域内任意栅格所花费时间的最小值。将国家级风景名胜区陆路可达性以每 40 min 为一个单位划分为 10 个时间段, 分别计算这 10 个时间段可达区域面积占全国面积大小, 分析各个时间段在空间上的分布。航空交通可达性首先通过 GIS 选取国家级风景名胜区周边最近的机场, 然后计算这个机场到达全国其他机场的平均飞行时间和该机场到风景名胜区所需陆路交通时间, 时间总和即为风景名胜区航空交通可达性。

(4) 以古代中心城市表征风景名胜区分布时, 首先将全国各地到选取的 26 个古代中心城市的距离划分为 16 个等级, 统计各个等级所占栅格数, 同样将国家级风景名胜区与古代中心城市的距离划分为 16 个等级, 并统计各个等级所占栅格数, 同时计算二者累计百分比, 比较验证二者的相关关系。

3 结果分析

3.1 总体分布特征

从全国尺度上来看, 风景名胜区可以抽象为点状要素, 并根据其点状要素均匀、随机和凝聚三种空间分布类型进行测定。

实际最邻近距离均值与理论最邻近距离均值之比 R , 由结果可见 (表 2)。在显著度水平小于 0.05 的情况下, 中国国家级风景名胜区总体呈凝聚型分布; 以人文特点为主的风景区呈分散型分布, 以自然特点为主的风景区呈凝聚型分布, 这说明国家级风景名胜区分布具有规律性, 即在不同自然和人文地理条件下呈现集聚或离散状态。所以本文将重点探讨国家级风景名胜区分布在各种自然和人文地理要素上的空间表现特征。

3.2 国家级风景名胜区分布与自然地理要素

风景名胜区的自然景观分为天景、水景、地景和生景四类, 分属于自然地理中大气圈、水圈、岩石圈和生物圈四个圈层中的气候条件、水域资源、地质地貌和生物资源四种自然要素。其中, 气候条件主要包括光照、降水等, 与风景名胜区分布关系并不密切, 以降水为例, 中国风景名胜区绝大部分分布于降水大于 500 mm 的区域内 (图 1), 这与中国国家级风景名胜区南多北少、东多西少的分布一致。但是, 降水量与风景名胜区分布并非呈线性相关关系, 原因是降水是通过形成江河湖泊、影响植被景观多样化的方式间接影响风景名胜区分布, 并非直接相关。

下文主要探讨中国国家级风景名胜区分布在地表水域、地质地貌和植物种类上的表现特征。

表2 国家级风景名胜区总体分布特征

Tab. 2 General spatial distribution characteristics of national parks

风景名胜区类型		数量	\bar{r}_i (实际最邻近距离)	\bar{r}_e (理论最邻近距离)	R (最邻近指数)	P (显著度水平)	分布状态
全部风景名胜区		225	0.826101	213.660525	0.03866	0	凝聚型
以人文特点为主	历史圣地类	15	1.685485	1.565333	1.076759	0.069541	分散型
	城市风景类	8	4.212058	2.220441	1.896947	0.00001	分散型
	壁画石窟类	4	5.562896	1.568188	3.54734	0	分散型
	纪念地类	47	1.463431	1.592545	0.918926	0.287641	随机型
	陵寝类	5	5.871592	2.227092	2.636439	0	分散型
	民俗风情类	12	4.273999	4.083056	1.046765	0.756627	随机型
以自然特点为主	山岳类	103	1.025952	1.451721	0.706714	0	凝聚型
	岩洞类	19	1.734684	2.053527	0.844734	0.195408	随机型
	江河类	37	1.812387	463.697707	0.003909	0	凝聚型
	湖泊类	31	2.185845	2.990568	0.730913	0.004155	凝聚型
	海滨海岛类	10	2.358244	2.01622	1.169636	0.304778	随机型
	特殊地貌类	18	3.626103	3.75304	0.783686	0.966178	随机型
	生物景观类	2	7.738312	0.004169	1856.2523	0	分散型

注：生物景观类样本过少，不予考虑。

3.2.1 地表水域的影响 地表水域包括河流、湖泊和海水等。统计各级河流和湖泊的缓冲区中风景名胜区的数量，可以发现，88.89%的国家级风景名胜区都分布在江河湖泊周边。中国河流分为五级，其中28.89%的风景区在三级及以上河流周边，76.89%分布在五级河流周边。湖泊周边国家级风景区共10处，占总数的7.56%。海滨周边10处国家级风景区。由此可见水是重要的风景名胜资源，中国绝大部分国家级风景区都是在江河湖泊或者海滨岛屿的基础上形成的，水资源与风景区分布密切相关（表3）。

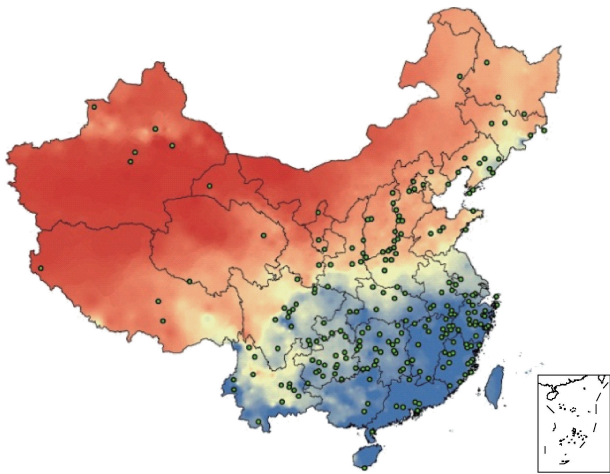


图1 风景名胜区分布与降水量关系

Fig. 1 Relationship between the spatial distribution of national parks and precipitation

3.2.2 地质地貌的影响 中国风景名胜区分布区域的地质构造有时间跨度大、形式种类多的特点，地质构造形成于第四纪的风景区有35处、第三纪有1处、中生代有28处，其他时间更早。风景区涉及的地质构造形式有块断（16处，括号内为国家级风景区数量，下同）、掀斜式块断（23）、伏地垒式块断（28）、平等带状块断（3）、披盖式推复块断（13）、背斜的断褶（12）、向斜的断褶（15）、复杂断褶（10）、地堑抬升（7）、背斜（10）、向斜（8）等等。不同地区的地质构造不同，因此风景区形象特征分布也不同，因此分析中国国家级风景区分布的地质特征，不仅有利于认识风景名

表3 国家级风景名胜区空间分布与河流、湖泊和海滨的关系

水域类型	河流级别			湖泊	海滨	总计
	三级及以上	四级	五级			
缓冲区距离(km)	20	10	5	10	10	—
风景名胜区数量	65	38	70	17	10	200
占全部风景名胜区比例(%)	28.89	16.89	31.11	7.56	4.44	88.89

胜区的科学研究价值，也帮助了解中国人独特的山水审美与地质构造间的关系。

中国地形总体西高东低，呈三级阶梯地势。第三阶梯国家级风景名胜区数量最多（174），是第二阶梯数量（39）的5倍，是第一级阶梯（12）的13倍。有67处国家级风景名胜区分布在阶梯分隔带上，占全部的国家级风景名胜区总数的1/3，这67处中，特殊地貌类和岩洞类国家级风景名胜区各7处，分别占各自类别总数的41%和39%（图2）。原因是阶梯分隔带是地貌类型最为丰富、地形起伏最大、地质构造最复杂的区域，因此是风景名胜区分布最为密集地带。

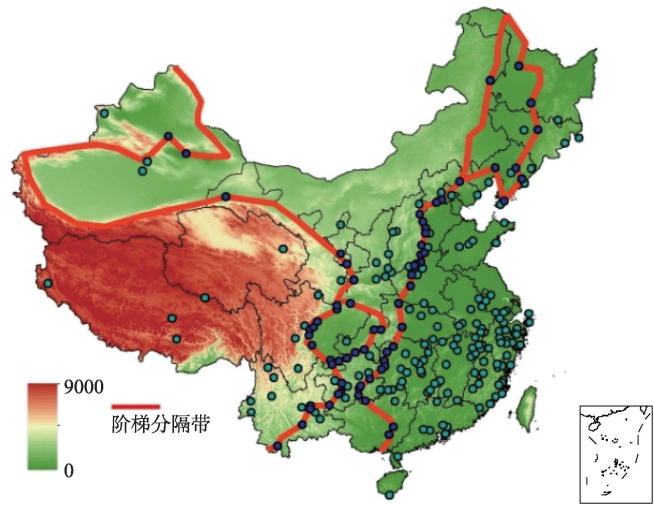


图2 风景名胜区分布与地势关系
Fig. 2 Relationship between the spatial distribution of national parks and topography

丰富的地貌类型是风景名胜区自然景观多样的基础，也是风景名胜区文化景观的载体。中国是个多山的国家，从山地起伏高度200 m以下的丘陵一直到4000 m以上的极高起伏的山地地貌，分布着国家级风景名胜区145处，占总数的64.4%，其中又以高起伏（42）最多，其次是低起伏（37）、中起伏（35）。平原地貌中以冲积（16）和冲积洪积（11）居多。塬（1）和黄土梁峁（2）地貌的风光名胜区共3处，均位于山西和陕西黄土高原上。

中国自古就有山岳崇拜，山与宗教、风俗结合形成了中国山岳文化，如五岳名山都是历代帝王祭祀的圣地。古有：“天高不可及，于泰山上立封禅而祭之，冀近神灵也”，可见泰山因其高，近神灵而被尊为五岳之首，“高”似乎成为名山必要条件，而实际情况并非如此。提取中国地貌中的山峰点，共133处，其中仅11处国家级风景名胜区中含有山峰点，占国家级风景名胜区总数的5%，占山岳类风景名胜区10%，说明“高”并非山岳类风景名胜区的必要条件。（图3）

3.2.3 植被种类的影响 中国植被种类极为丰富，呈明显的地带性和区域差异。在中国风景名胜区几乎可以找到除极地冻原以外现代世界上所有的主要植被类型，以灌木和萌生矮林最多（72），其次是针叶林（31），但是原始中国植被资源分布图中灌木和萌生矮林的面积也是最多，是针叶林面积的2倍，所以不能确定二者是否有关。

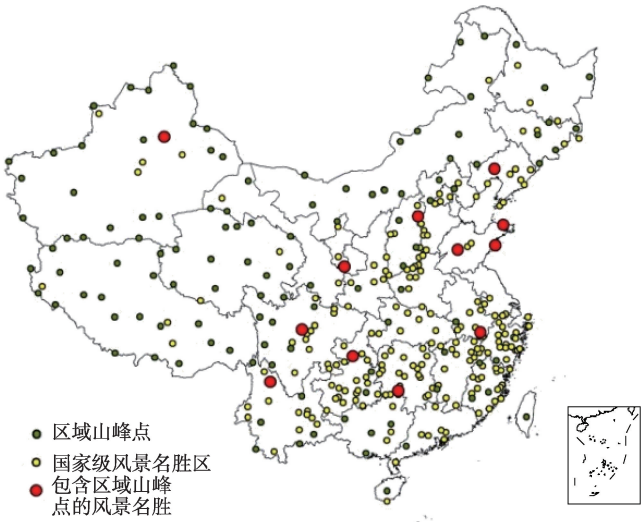


图3 风景名胜区分布与山峰点关系
Fig. 3 Relationship between the spatial distribution of national parks and peaks

风景名胜区与植被种类相关性更为显著(表4)。原因是中国风景名胜区多以山岳为基础形成的,垂直地带性差异使得原本在亚热带或温带落叶区域的风景区随着海拔的升高植被矮化,形成灌木和萌生矮林,所以灌木和萌生矮林最多。综上所述,中国风景名胜区较集中分布在植被群落丰富的(常绿)阔叶林、针叶林及灌木和萌生矮林区域,而植被种类单一的草原、草甸和荒漠地区,风景名胜区分布较少。

表4 风景名胜区分布与植被资源关系

Tab. 4 Relationship between the spatial distribution of national parks and vegetation

名称	针叶林	阔叶林	灌丛和萌生矮林	荒漠	草原和稀树灌木草原	草甸和草本沼泽	耐寒经济作物	暖温带落叶林	亚热带常绿落叶林	亚热带常绿林	热带常绿林	无植被	湖泊
NP总数	31	19	71	2	5	4	6	23	12	21	17	0	5
M总数	20	11	36	0	2	1	1	9	4	10	7	0	1
s/S(%)	7.3	7.7	19.9	16.1	15.3	8.8	5.6	5.8	1.9	3.0	2.4	5.5	0.7

注: NP代表国家级风景名胜区; M代表山岳类国家级风景名胜区; s/S代表植被覆盖区域占国土面积比例。

3.3 国家级风景名胜区分布与人文地理要素

中国风景名胜区开发建设的过程中,政治目的、区域文化、经济水平、交通能力等都可能与风景名胜区的分布相互影响。由于人文地理要素分类方法众多,而风景名胜区人文要素调查内容中,有5项是调查风景名胜区内部的,与本文将风景名胜区视为点状要素的分析思路不符,故主要探讨风景名胜区分布的文化地理区划、交通可达性、经济发展水平、以及与古代中心城市分布的相互关系。

3.3.1 文化地理区划的影响 中国国家级风景名胜区主要分布在东部农业文化区,尤其以荆湘文化副区(18.2%)、吴越文化副区(12.0%)和西南少数民族农业亚区(13.3%)居

用卡方检验的方法检验国家级风景名胜区空间分布与植被种类相关程度,统计不同植被区中风景名胜区数量和山岳类风景名胜区数量^①,分析可见,所有风景名胜区分布的卡方值 $\chi^2=206.7641087>26.217$ (自由度为12,显著度0.01的临界值),说明国家级风景名胜区分布和植被种类分布显著相关。同理,山岳类风景名胜区分布的卡方值 $\chi^2=107.4420386>26.217$ 。进一步分析两种情况下每种植被类型 X^2 值占 X^2 百分比的标准差,可以发现 $Stdevp_1$ (山岳类风景名胜区) $=0.059938319$, $Stdevp_2$ (全部风景名胜区) $=0.047120078$, $Stdevp_1>Stdevp_2$,说明山岳类风景

①选择山岳类风景名胜区的原因:第一、卡方检验要求样本数大于40,只有山岳类满足;第二、前文中提到因为垂直高度引起植被种类变化,所以选取山岳类风景名胜区,作为检验的对照组。

表5 国家级风景名胜区分布与文化地理区划的关系^[28]

Tab. 5 Relationship between the spatial distribution of national parks and cultural geographical divisions

文化区划名称			风景名胜 区总数	历史圣 地类	纪念 地类	民俗风 情类	城市风 景类	陵寝类	壁画石 窟类
东部农业 文化区	中国传统农业 文化亚区	关东文化副区	16		5		1		
		燕赵文化副区	19	3	7		1	1	
		秦陇文化副区	10	3	1			1	2
		中原文化副区	10	2	3				1
		齐鲁文化副区	5	1	3				
		淮河流域文化副区	7		3		1		
		巴蜀文化副区	17	2	1				
		荆湘文化副区	41	3	13	4	1	1	
		吴越文化副区	27	1	4	1	2	1	
		岭南文化副区	12		2		1		
		闽台文化副区	18		3				
西南少数民族农业文化亚区		30		2	3				
西部游牧 文化区	蒙新草原沙漠 游牧文化亚区	内蒙古文化副区	1			1			
		新疆文化副区	5			1			
		青藏高原游牧文化副区	7			2			

多（表5）。以人文特点为主的国家级风景名胜区中，历史圣地类风景名胜区是代表独特的中华文明发生、发展的区域，包括五岳、佛道四大名山等类型，它们全部在中原传统农业文化亚区，且同种类型的历史圣地类风景名胜区分布在不同的文化副区内，如五岳分别位于齐鲁、燕赵、中原、荆湘、秦陇文化区内，佛教四大名山分别位于燕赵、吴越、巴蜀、淮河文化区内，道教四大名山分别位于巴蜀、荆湘、闽台、吴越文化区内。原因是五岳与宗教圣山，都与古代帝王封禅或是祭祀有关，具有政治安抚作用，所以会分布在各个文化区内，不会重复，由此可见政治因素对风景名胜区分布的影响。

同样，纪念地类风景名胜区也是全部位于历史悠久的东部农业文化区，原因是其特点反映中国朝代变迁、社会演进、名人踪迹等历史信息。民俗风情类风景名胜区以西部居多，主要受到中国少数民族分布的影响，涉及到蒙、藏、维吾尔、土家族及西南多个少数民族，可以看出文化地理区划可以详细的解读风景名胜区（尤其是以人文特点为主的风景区）的分布特征。

3.3.2 交通可达性的影响 通过计算可知，国家级风景名胜区陆路交通的平均可达时间为75 min，其中29.7%的国家级风景名胜区可达性在40 min以内，64.45%的国家级风景名胜区可达性在120 min以内，10.2%的国家级风景名胜区可达性在360 min以上。从各个时间段在空间上的面积占比表示的分布频率来看，可达性以40~120 min时段分布最广泛，占全国总面积的33.7%，也就是说中国60%以上的国家级风景名胜区在2小时内可达，近90%的风景区在6小时内可达。国家级风景名胜区航空可达性时间更为集中，94.7%的国家级风景名胜区航空可达时间在60~140 min，大于140 min的风景区仅有14处。国家级风景名胜区航空平均可达时间为96.7 min，且没有可达性小于60 min的风景区，可以看出飞机更适合远距离交通。综合陆路和航空交通来看，中国国家级风景名胜区集中分布在交通可达性较高区域。

中国风景名胜区多是帝王封禅之地，皇帝常率百官登山朝拜或是祈福，随行人数可能过万，许多名山因为风水极盛或是景色优美，常年来此朝拜祈福或是游赏休憩的人源源不断，这使得风景名胜区多选择在交通可达性较好的区域。也有因为风景名胜区的知

名度颇高,吸引游人较多,而导致其交通设施得以增加或新建,交通可达性得以改善,如九寨沟风景名胜区。在各类风景名胜区中,城市风景类和纪念地类交通条件最好,前者因为其多处于城市或城市周边,可达性毋庸置疑,后者的性质决定它与人们活动密切相关,其可达性在营建过程中不断加强。而民俗风情类因其多处于地域偏远、经济落后的地区,所以交通可达性相对较低;特殊地貌类的特点在于其“特殊”,即一般情况鲜有见到,多位于人际罕至的地方,所以可达性较低。

3.3.3 省际经济发展的影响 为了探讨风景名胜区分布与当地经济发展水平的关系,汇总各省(自治区、直辖市)国家级风景名胜区数量、国家投资总额、固定资产完成额、经营收入和各省2012年GDP总量数据,分析其相关关系(表6)。分析结果表明:风景名胜区数量与各省GDP总量相关性非常低,而与固定资产完成额和国家拨款相关性较高,前者说明风景名胜区属于资源导向性,而非市场导向型;后者说明风景名胜区与A级旅游风景区不同,不以经济盈利为主要目标,而风景名胜区的资源保护、开发建设、教育科研等功能需要国家资金投入。固定资产完成额与风景名胜区总收入高度相关,更证明风景名胜区对国家投资建设的依赖性,也充分说明了风景名胜区分布与当代经济发展水平并未有直接关系。

表 6 国家级风景名胜区分布与经济发展的关系					
Tab. 6 Relationship between the spatial distribution of national parks and economic development					
相关系数	各省风景名胜区数量	固定资产完成额	国家拨款	风景名胜区总收入	各省 GDP
各省风景名胜区数量		0.625**	0.637**	0.599**	0.235
固定资产完成额	0.625**		0.737**	0.919**	0.391*
国家拨款	0.637**	0.737**		0.654**	0.28
风景名胜区总收入	0.599**	0.919**	0.654**		0.288
各省 GDP	0.235	0.391*	0.28	0.288	

注: *在0.05的显著性水平下相关性显著(双边检验); **在0.01的显著性水平下相关性显著(双边检验); 样本数为30。

3.3.4 古代中心城市的影响 在选取的古代中心城市(26处)直径100 km范围内,共分布有76处国家级风景名胜区,占国家级风景名胜区总数的33.8%,其中以人文特点为主的

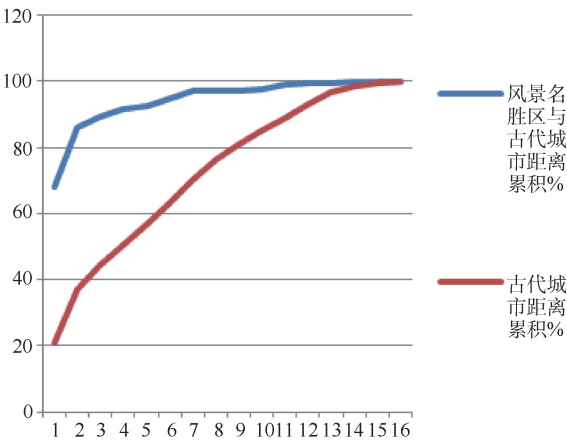


图4 风景名胜区分布与古代中心城市关系
Fig. 4 Relationship between the spatial distribution of national parks and the ancient cities

的风景名 胜区 34 处, 占总数的 37.4%。为了更明白地看出风景名胜区与古代中心城市的关系, 运用 Kolmogorov-Smirnov 检验(图 4), 计算可知: 这两条曲线之间的最大间距为 0.4875, 在 0.05 的显著性水平上, Kolmogorov-Smirnov 检验的阈值为:

$$D=1.36 \times \text{SQRT}((n1+n2)/(n1 \times n2)) \quad (2)$$

式中: $n1$ 是样本数; $n2$ 是总栅格数。所以 $D=1.62416\text{E}-06$ 远小于 0.4875, 在 0.05 的显著性水平上证明风景名胜区的分布与古代中心城市显著相关, 说明国家级风景名胜区集中分布在古代中心城市周边。中国风景名胜区伴随科学、文化、

艺术水平的提高和宗教的广泛传播以及各种游览、考察活动的蓬勃兴起等得到开发建设,由祭祀封禅之地过渡到观景游览之处。无论是自然崇拜、祭祀封禅还是观景游览,都是人们与风景名胜区之间的互动,因此在古代交通水平较低的情况下,风景名胜区多建立在古代大城市附近,便于祭祀和游赏。

4 结论与讨论

探讨了国家级风景名胜区空间分布特征,研究表明:①国家级风景名胜区总体空间分布呈凝聚型,以自然特点为主的风景名胜区分布呈分散型,以人文特点为主的风景名胜区分布呈凝聚型;②88.89%的国家级风景名胜区分布在河流湖泊和海滨岛屿附近;③山岳类国家级风景名胜区数量最多,且多分布在阶梯分隔带上,相对高度没有明显特征,而山体起伏较大;④中国风景名胜区较集中分布在植被群落丰富的区域;⑤以人文特点为主的风景名胜区在文化地理区划中的分布表现为按类别集聚,其中历史圣地类风景名胜区主要受到政治因素的影响;⑥国家级风景名胜区多分布在交通可达性好的地区,但不同类别的风景名胜区可达性差异也较大;⑦中国风景名胜区分布与当代经济发展水平没有直接关系;⑧风景名胜区较多分布在古代中心城市附近。

研究目的是探讨风景名胜区空间分布的特征,创新点在于考虑了风景名胜区的类型及其在各类地理要素中的表征。并非探讨地理条件制约下的风景名胜区“选址”的问题,也并非探讨地理要素对风景名胜区分布的影响,因风景名胜区的形成具有偶然性,而非完全由环境决定的。以全国尺度来研究风景名胜区分布,各类自然地理要素数据精度较低,统计结果不可避免地存在偏差,但总体仍可说明问题。人文地理要素数据中,交通方式仅选取了最有代表性的铁路与公路,而河运方式未予考虑,可能对结果有影响,但现代铁路和公路轨迹大多与古代道路重叠,在一定程度上可以反映古代交通可达性;古代重要城市选择具有偶然性,依照不同标准选择可能影响最终统计结果,但选取的城市具有一定的代表性,总体可以反映风景名胜区空间分布与古代中心城市关系。

受到数据精度和篇幅的限制,具体问题不能详尽阐述,在此基础上还有待深入的方向有:①风景名胜区分布与植被资源部分仅考虑了植被种类,而未考虑覆盖率、特殊植物种类等因素;②风景名胜区分布与交通可达性部分未考虑不同交通工具的运载量、游客换乘、机场航线数等具体问题,可以进一步研究不同级别和数量的火车以及汽车影响下的可达性;③古代中心城市与风景名胜区分布的关系,仅从空间距离角度入手,并未考虑古代城市和风景名胜区形成和发展的时间,可进一步探讨两者之间的关系。

参考文献(References)

- [1] 中华人民共和国国务院. 风景名胜区条例. http://www.gov.cn/zwggk/2006-09/29/content_402732.htm, 2006-09-06.
[The Central People's Government of the People's Republic of China. Scenic Area Ordinance. http://www.gov.cn/zwggk/2006-09/29/content_402732.htm, 2006-09-06.]
- [2] Christaller W. Some consideration of tourism location in Europe the peripheral regions underdeveloped countries recreation areas. *Regional Science*, 1964, 12(1): 95-105.
- [3] Hills L, Lundgren J. The impact of tourism in the Caribbean: A methodological study. *Annals of Tourism Research*, 1977, 4(5): 248-267.
- [4] Smith J. Regional analysis of tourism resources. *Annals of Tourism Research*, 1987, 14(2): 254-273.
- [5] Pearce G. *Tourism Today: A Geographical Analysis*. London: Longman Scientific & Technical, 1995: 30-56.
- [6] Gunn A. *Tourism Planning: Basics, Concepts, Cases*. London: Psychology Press, 2002: 116-158.
- [7] Murphy E. *Tourism: A Community Approach*. London: Routledge, 2013: 68-124.
- [8] Vickerman R. Location, accessibility and regional development: The appraisal of trans-European networks. *Transport*

- Policy, 1995, 2(4): 225-234.
- [9] 孙根年, 张毓, 薛佳. 资源 - 区位 - 贸易三大因素对日本游客入境旅游目的地选择的影响. 地理研究, 2011, 30(6): 1032-1043. [Sun Gennian, Zhang Yu, Xue Jia. Scenery attraction, location accessibility and trade connection: Three factors and their influences on destination choice of Japanese tourists. Geographical Research, 2011, 30(6): 1032-1043.]
- [10] Bevilacqua E, Casti E. The structure and impact of international tourism in the Veneto region, Italy. GeoJournal, 1989, 19(3): 285-287.
- [11] Bangxing T, Feng S, Shuqing L. Tourism in the northwestern part of Sichuan province, PR China. GeoJournal, 1990, 21(1-2): 155-159.
- [12] 何东进, 洪伟, 胡海清, 等. 武夷山风景名胜区景观空间格局研究. 林业科学, 2004, 40(1): 174-179. [He Dongjin, Hong Wei, Hu Haiqing, et al. Study on the spatial pattern of the Wuyishan Scenery District. Scientia Silvae Sinicae, 2004, 40(1): 174-179.]
- [13] 何东进, 洪伟, 胡海清, 等. 武夷山风景名胜区景观空间格局变化及其干扰效应模拟. 生态学报, 2004, 24(8): 1602-1610. [He Dongjin, Hong Wei, Hu Haiqing, et al. Modeling landscape pattern dynamics and their effects under different disturbances in Wuyishan Scenery District. Acta Ecologica Sinica, 2004, 24(8): 1602-1610.]
- [14] 唐军. 基于游憩行为与空间管制的风景名胜区控制性详细规划探索: 以天台山国家级风景名胜区佛陇景区为例. 中国园林, 2012, 201(9): 19-24. [Tang Jun. A research on regulatory detailed planning for scenic sites based on control of recreation behaviors with spaces: Taking folong scenic spot of Tiantai Mountain National Scenic Site as an example. Chinese Landscape Architecture, 2012, 201(9): 19-24.]
- [15] 王宝强, 徐建刚. 城缘风景名胜区与城市空间协调的策略和规划: 以福建连城县城为例. 同济大学学报: 社会科学版, 2012, 23(6): 40-45. [Wang Baoqiang, Xu Jiangang. Coordinated strategies and planning between scenic spots on urban fringe and urban space. Tongji University Journal: Social Section, 2012, 23(6): 40-45.]
- [16] 宋萍, 卞羽, 洪伟, 等. 武夷山风景名胜区游客区域分布的空间自相关分析. 热带地理, 2008, 28(3): 283-287. [Song Ping, Bian Yu, Hong Wei, et al. Spatial autocorrelation analysis on regional distribution of tourists in Wuyi Mountain Scenic Area. Tropical Geography, 2008, 28(3): 283-287.]
- [17] 张捷, 都金康, 周寅康, 等. 观光旅游地客流时间分布特性的比较研究: 以九寨沟、黄山及福建永安桃源洞鳞隐石林国家风景名胜区为例. 地理科学, 1999, 19(1): 50-55. [Zhang Jie, Du Jinkang, Zhou Yinkang, et al. A comparison approach to temporal characteristics of tourist flows to sightseeing destination: With case samples of national parks of Jiuzhaigou, Mt. Huangshan and Taoyuandong-Linyin Stone Forest Park. Scientia Geographica Sinica, 1999, 19(1): 50-55.]
- [18] 陈攀, 慎佳泓, 胡广, 等. 西湖风景名胜区不同类型森林群落的空间分布及 β 多样性. 生态学报, 2009, 29(6): 2929-2937. [Chen Pan, Shen Jiahong, Hu Guang, et al. Spatial distribution and beta diversity of forest communities in mountainous areas of the West Lake in Hangzhou, East China. Acta Ecologica Sinica, 2009, 29(6): 2929-2937.]
- [19] 杨效忠, 刘国明, 冯立新, 等. 基于网络分析法的跨界旅游区空间经济联系: 以壶口瀑布风景名胜区为例. 地理研究, 2011, 30(7): 1319-1330. [Yang Xiaozhong, Liu Guoming, Feng Lixin, et al. Spatial economic contact of cross-border tourism region based on network analysis: A case study of Hukou Waterfall Scenic Spot. Geographical Research, 2011, 30(7): 1319-1330.]
- [20] Vasiliadis H, Kobotis A. Spatial analysis: An application of nearest-neighbour analysis to tourism locations in Macedonia. Tourism Management, 1999, 20(1): 141-148.
- [21] Murphy E, Andressen B. Tourism development on Vancouver Island: An assessment of the core-periphery model. The Professional Geographer, 1988, 40(1): 32.
- [22] 朱竑, 吴旗韬. 中国省际及主要旅游城市旅游规模. 地理学报, 2005, 60(6): 919-927. [Zhu Hong, Wu Qitao. Study on tourism size of provinces and primary cities in China. Acta Geographica Sinica, 2005, 60(6): 919-927.]
- [23] 丁洁, 吴小根, 丁蕾. 国家重点风景名胜区的功能及其地域分布特征. 地域研究与开发, 2008, 27(1): 70-72, 87. [Ding Jie, Wu Xiaogen, Ding Lei. The function and spacial distribution character of the national parks of China. Areal Research and Development, 2008, 27(1): 70-72, 87.]
- [24] 郭仁忠. 空间分析. 北京: 高等教育出版社, 2001: 113-175. [Guo Renzhong. Spatial Analysis. Beijing: High Education Press, 2001: 113-175.]
- [25] 中华人民共和国住房和城乡建设部. 中国风景名胜区事业发展公报. <http://www.mohurd.gov.cn/zxydt/w02012120419937414971793750.doc>, 2012-12-04. [Ministry of Housing and Urban-Rural Development of People's Republic of China. Career Development Communique of Scenic Area in China. <http://www.mohurd.gov.cn/zxydt/w02012120419937414971793750.doc>, 2012-12-04.]
- [26] 中华人民共和国住房和城乡建设部. CJJ/T 121-2008. 风景名胜区分类标准. 北京: 中国建筑工业出版社, 2008: 1-10 [Ministry of Housing and Urban Rural Development of People's Republic of China. CJJ/T 121-2008. Standard for Scenic and Historic Areas Classification. Beijing: China Architecture & Building Press, 2008: 1-10.]
- [27] 地球系统科学数据共享平台. 中国 1:400 万全要素基础数据. <http://www.geodata.cn/Portal/metadata/viewMetadata.jsp?id=100101-66>, 2014-04-10. [Data sharing infrastructure of earth system science. China 1:4000000 total factor basic

- data. <http://www.geodata.cn/Portal/metadata/viewMetadata.jsp?id=100101-66>, 2014-04-10.]
- [28] 王会昌. 中国文化地理. 武汉: 华中师范大学出版社, 1992: 47-60. [Wang Huichang. The Chinese Cultural Geography. Wuhan: Central China Normal University Press, 1992: 47-60.]
- [29] 潘竞虎, 从忆波. 中国4A级及以上旅游景点(区)空间可达性测度. 地理科学, 2012, 32(11): 1321-1327. [Pan Jinghu, Cong Yibo. Spatial accessibility of scenic spot at 4A level and above in China. Scientia Geographica Sinica, 2012, 32(11): 1321-1327.]
- [30] 国家统计局综合司. 中国区域经济统计年鉴. 北京: 中国统计出版社, 2012: 73-123. [National Bureau of Statistics of the People's Republic of China. China Statistical Yearbook for Regional Economy. Beijing: China Statistics Press, 2012: 73-123.]
- [31] 邹逸麟. 中国历史地理概述. 上海: 上海教育出版社, 2007: 329-331. [Zou Yilin. Chinese Historical Geography Overview. Shanghai: Shanghai Education Press, 2007: 329-331.]

Study on spatial distribution characteristics of Chinese national parks

WU Jiayu

(College of Urban and Environmental Sciences, Peking University, Beijing 100871, China)

Abstract: National parks are an important carrier of Chinese natural and cultural heritages. By taking as many as 225 National Parks in China as the study object, the paper, considering diversified typology of national parks and dissimilarity of their historic context and regional geographical condition, mainly initiates analysis of the spatial distribution with the aid of analytical platform like ArcGIS and various quantitative statistical methods, such as Nearest Neighbor Index (NNI), Chi-square test, cost weighted distance method, Kolmogorov-Smirnov Test and so on. By the above means, national scale spatial distribution characteristic of national parks in China were investigated. The results can be obtained as follows: National parks present an overall condensed state in China, while nature dominance and culture dominance take on different spatial distributing state. The spatial distribution characteristics of national parks in correlation to physical geography elements are as follows: first, 88.89% of national parks in China embody a concentrated distribution near surface water area (rivers, lakes and oceans). Second, the distribution of national parks in China has a close relation with geomorphic feature and geologic structure and tends to cluster at the geomorphologic ladder belt and has little connection with terrain and mountain peak. Third, national parks tend to be located at the area with wide variety of vegetation. The spatial distribution characteristics of national parks in correlation to elements of humanity geography are as follows: first, national parks are homogeneously distributed in the subregions of culture geographical area in accordance with different types, for examples, four holy mountains of Chinese Buddhism and four holy mountains of Chinese Taoism are located in different subregions. Second, national parks are concentrated in the areas with better accessibility, with average arrival time by land transport 75 min and by aerial transport 96.7 min. More than 1/3 of national parks and 40% of national parks with culture dominance are clustered at a range of 100 km around important ancient cities. Third, the spatial distribution of national parks does not have direct connection with the level of modern economic development, but depends on national investment and construction.

Key words: national park; spatial distribution; elements of physical geography; elements of humanity geography