

引用格式:张绍山,刘超,杨志全.基于水陆交通可达性分析的多地形省份5A景区区域共享研究——以湖北省为例[J].山地学报,2021,39(3):403-414.

ZHANG Shaoshan, LIU Chao, YANG Zhiqian, et al. Transportation-accessibility-based regional sharing of 5A scenic spots in multi-topographic province: A case study of Hubei province, China [J]. Mountain Research, 2021, 39(3):403-414.

基于水陆交通可达性分析的多地形省份5A景区 区域共享研究——以湖北省为例

张绍山^{1a},刘超^{1a,b*},杨志全²

(1.中国地质大学(武汉)a.地理与信息工程学院;b.空间规划与地系统模拟研究中心,武汉430074;

2.昆明理工大学 公共安全与应急管理学院,昆明650093)

摘要:可达性是评价区域(或节点)获得发展机会和控制市场能力的有效因素之一,是国内外研究的热点内容。地区交通可达是景区共享的一个重要指标。目前活动空间共享的相关研究主要集中在城市内部或居民区等小尺度空间上,而对于景区这种活动空间需要更大尺度的测算。衡量景区共享水平对于让全体人民更加公平地享有旅游发展成果具有重要意义。本文在共享发展的基础上提出景区共享概念,并基于地形数据和2019年水陆交通网,利用可达性对湖北省5A景区共享水平进行衡量。研究发现:(1)地形是通行时间成本的自然本底值,路网有效降低了通行时间成本,提升了区域共享水平。(2)以“小时圈”为基础划出5个可达分区。其中,高度可达区面积占17.02%,主要分布在江汉平原、南阳盆地;次高可达区面积占42.98%,呈网状结构分布在湖北省大部分地区;中度可达区面积占25.71%,网状结构分布在鄂西山区、破碎形态分布于中部大洪山区、东部丘陵区以及南部平原区;次低可达区面积占9.89%,以破碎形态分布在鄂西山区;低度可达区面积仅占4.40%,呈斑块状分布在鄂西山区。(3)利用人口加权的变异系数衡量景区共享机会的公平性,结果显示处于公平状态的县市有16个、处于比较公平状态的县市有45个、处于不公平状态的县市有42个。县域平均可达时间的变异系数为0.53,县市之间景区共享机会处于不公平状态。本文从居民共享视角为景区布局规划提供方法支撑和案例参考。

关键词:可达性;5A景区;景区共享;空间公平;通行时间成本;湖北省

中图分类号: K901

文献标志码: A

十九大指出“中国特色社会主义进入新时代,我国社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾”^[1]。“共享”理念为这一社会主要矛盾提供了现实解决路径。“共享”理念反映在地理空间上,即活动空间共享^[2]。景区共享是指共同享有景区空间的观光、休闲、自然及文化体验等功能,是活动空间共享的典

型代表,更是空间公平在旅游视角的具体体现。

共享的实质是公有,注重解决社会公平正义问题^[3]。公平的标准在于设施使用者所在的地理单元与公共设施的邻近性和可达性,比较的是不同地点获得服务便捷程度的差别,即地理空间上的公平^[4]。活动空间共享注重的空间公平,是就共享发展的客体(人)而言,表现为发展成果在社会成员之

收稿日期(Received date):2020-09-13;改回日期(Accepted date):2021-05-27

基金项目(Foundation item):黄山风景区管理委员会黄山世界地质公园扩园规划项目(2019116261)。[Huangshan Global Geopark Expansion Planning of Huangshan Scenic Area Administrative Committee (2019116261)]

作者简介(Biography):张绍山(1995-),男,湖北恩施人,硕士研究生,主要研究方向:旅游地理学。[ZHANG Shaoshan (1995-), male, born in Enshi, Hubei province, M. Sc. candidate, research on tourism geography] E-mail: eszhangss@163.com

*通讯作者(Corresponding author):刘超(1980-),男,博士,副教授,主要研究方向:旅游地理学。[LIU Chao (1980-), male, Ph. D., associate professor, research on tourism geography] E-mail: chauger@163.com

间的合理分配,更为重要的是体现在社会成员获取机会的均等程度上。前人测度活动空间的共享程度多以社区为研究对象,单纯从经济学原理分析,他们的研究并未考虑活动空间的自然本底值^[5-6]。当出行成本一定时,经济更为自由的居民拥有更广的活动空间;当出行成本不断减小时,不同收入人群共享的活动空间会随之扩大。人口密度高、公共空间充足的开放社区能提高居民的活动空间共享度^[5]。景区共享涉及更大空间尺度上城市之间的流动,需要从地形、交通网络等要素进行综合测算。可达性由 Hansen^[6]于 1959 年提出,迅速成为国内外研究的热点内容^[7]。可达性是交通网络中各节点相互作用的机会大小,是评价区域(或节点)获得发展机会和控制市场能力的有效因素之一。一些学者利用交通的可达性、连通性^[4,8]及人口分布密度^[9]等指标衡量城市内部交通机会及空间公平程度,也有学者从竞争条件^[10]、人的需求性^[11]、交通区位、交通方式与出行群体的差异^[12-13]等方面度量了可达性的空间公平状态^[14]。可见,可达性是评价空间公平的重要工具,可表征居民出行机会的公平与否。地区间交通可达是景区共享的一个重要指标,然而,上述研究均没有从交通可达视角描

述区域共享水平。

本文认为景区的区域共享是各区域均等获取景区空间功能或享受景区活动空间的机会。基于交通网络测量景区可达性,便是测量地区居民均等获取或享受某一机会的能力,即某地居民均等获取或享受 5A 景区功能和服务的时间成本。目前,对于活动空间共享的研究主要集中在城市内部或居民区等小尺度空间上,而景区这种活动空间需要更大尺度的测算。鉴于此,本文从宏观区域尺度,探索长距离交通下不同县市享有景区功能的机会大小,提出多地形省区景区共享水平的测度指标和方法,并结合常住人口数据,利用变异系数衡量共享景区的机会在空间上的公平程度。

1 研究区概况与数据来源及处理

1.1 研究区概况

湖北省位于长江中游,东、西、北三面环山,南部低平,向南呈敞开的“簸箕状”不完整盆地,有山地、丘陵、平原等地形,是典型的多地形省份。其中,西部为鄂西山区;中部为江汉平原以及大洪山;东部主要为丘陵地形,包括桐柏山、大别山组成的鄂东北丘

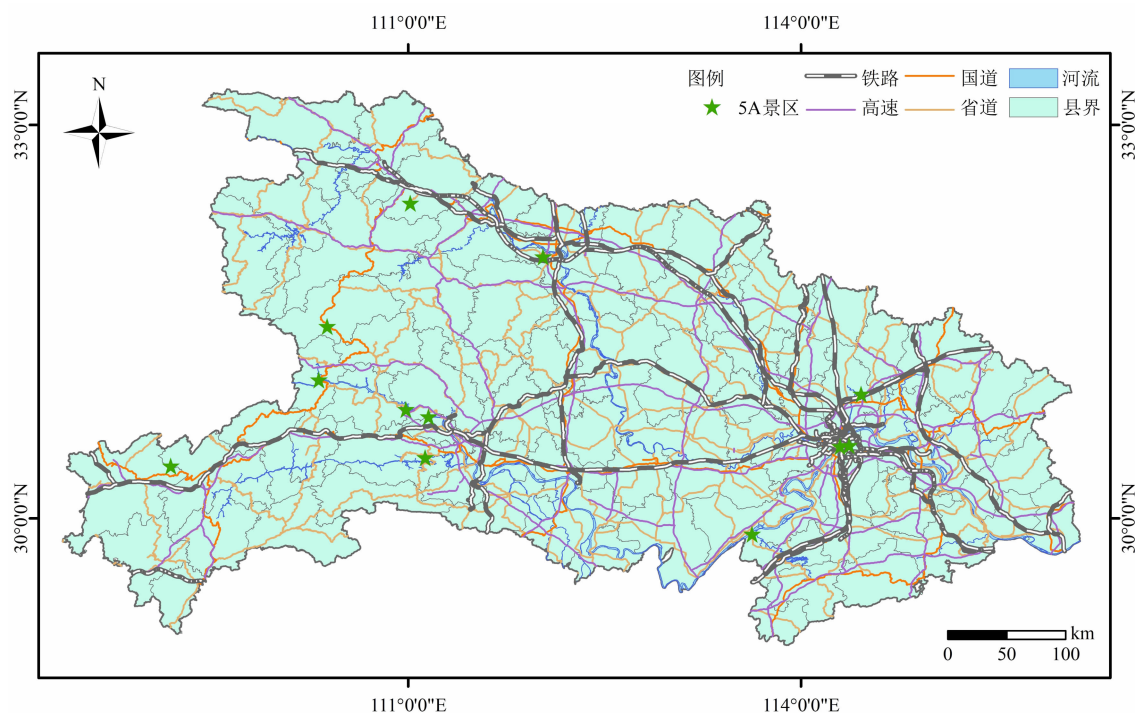


图 1 研究区交通及景区位置图

Fig. 1 Map of traffic and scenic spots' location in study area

陵和幕阜山构成的鄂东南丘陵区。全省共计 103 个县(市、区)(图 1),为便于表述,县(市、区)统一用县市表示。

湖北省交通线路总长度 27.94 万 km,其中铁路营业里程 4341 km,公路通车总里程 27.50 万 km(含高速公路 6367 km),路网密度为 $1.5 \text{ km} \cdot \text{km}^{-2}$ 。截至 2020 年 6 月,湖北省 5A 景区共有 12 个,分别为:武汉市黄鹤楼、武汉东湖生态旅游风景区、武汉木兰生态文化旅游区、咸宁三国赤壁古战场、宜昌三峡大坝旅游区、秭归屈原故里文化旅游区、宜昌三峡人家风景区、宜昌长阳清江画廊景区、十堰武当山风景区、襄阳古隆中文化旅游景区、巴东神农溪纤夫文化旅游区、神农架生态旅游区、恩施州恩施大峡谷景区。

1.2 数据来源及处理

1.2.1 数据来源

本文涉及的数据来源包括:(1)路网、河流等矢量数据来源于全国地理信息资源目录服务系统(<http://www.webmap.cn/>)中的 1:25 万全国基础地理数据库、OpenStreetMap 数据库(<https://www.openstreetmap.org/>)。景区数据通过 Google Earth 拾取经纬度坐标,经过转换得到。(2)数字高程模型(Digital Elevation Model, DEM)数据从地理空间数据云(<http://www.gscloud.cn/>)上获取,分辨率为 $30 \text{ m}^{[15]}$ 。(3)人口数据来源于湖北省统计局各地市州统计年鉴,其中武汉、孝感、咸宁各县市为 2018 年统计数据,其他县市为 2019 年统计数据。

1.2.2 数据预处理

数据处理内容如下:(1)从 1:25 万全国基础地理数据库中提取交通网络、水体、行政边界等数据,并提取 OpenStreetMap 数据中的火车站点(含地铁站)以及交通路网进行补充和完善。参考相关研究^[16],将高速出入口简化为高速匝道与普通道路的交点。最后,构建湖北省水陆交通网矢量数据库。(2)将 DEM 数据导入 ArcGIS10.2 中,计算坡度值、地形起伏度,并进行重分类。(3)在《公路工程技术标准(JTG B01-2014)》、中国铁路 12306(<https://www.12306.cn/>)以及中国动车组(<https://www.china-emu.cn/>)上查询各级道路的速度,计算时间成本,具体流程见图 2。

2 研究方法

2.1 可达性分析流程图

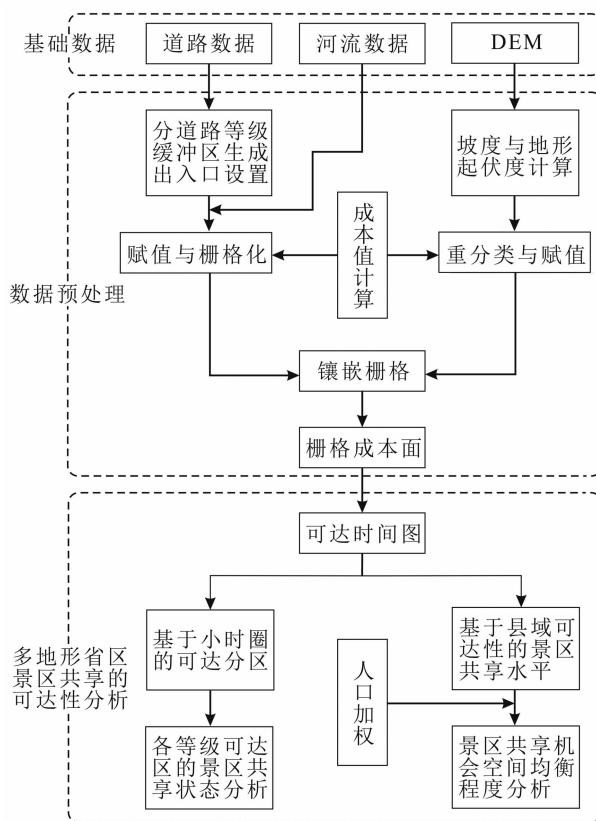


图 2 湖北省景区共享的可达性分析流程图

Fig. 2 Flow chart on the sharing degree through accessibility analysis of scenic spots in Hubei province, China

2.2 通行时间成本计算

以出行 1 km 的栅格所需要的时间(单位: min)^[17]来衡量通行成本,公式如下^[18]:

$$T = \frac{c \times 60}{v \times 1000} \quad (1)$$

式中, T 为通行时间成本(min); c 为栅格单元边长(m),取 1000 m; v 为通行速度($\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$)。

考虑到铁路和高速的封闭性,利用缓冲区工具生成铁路和高速的缓冲区,赋以高通行时间成本值。在火车站、高速出入口处打断缓冲区,使铁路和高速与周边地区产生联系^[19]。缓冲区速度设置为 $1 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$,火车站(含地铁站)设置为正常的步行速度,即 $5 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 。高速出入口速度设置为高速匝道速度,即 $40 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$ 。通行时间成本值如表 1 所示。

湖北省内 12 个 5A 景区超过一半分布在长江沿线,居民可通过游船前往景区。因此,将河流的通航能力纳入考虑,参考相关研究^[20-21],对河流通行时间成本进行赋值。另外,河流也是出行的阻隔因素,参考铁路缓冲区的设置方法阻断河流和周边的联系,并将缓冲区在河港处打断。具体如表 2 所示。

表 1 路网通行时间成本

Tab. 1 Travel time cost of road networks

道路类型	通行速度/(km·h ⁻¹)	通行时间成本/min
高铁	200~310	0.19~0.30
普通铁路	50~160	0.38~1.20
高速	100	0.60
地铁	80	0.75
一级公路	80	0.75
二级公路	60	1
三级公路	40	1.50
四级公路	30	2
等外公路	20	3
火车站点	5	12
高速出入口	40	1.50
缓冲区	1	60

注:速度来源于《公路工程技术标准(JTG B01-2014)》、中国铁路 12306(<https://www.12306.cn/>)以及中国动车组(<https://www.china-emu.cn/>)。

表 2 不同等级河流通行时间成本

Tab. 2 Travel time cost of rivers in different grades

内河航道等级	船舶吨级/t	通行速度/(km·h ⁻¹)	通行时间成本/min
I	3000	26	2.31
II	2000	18	3.33
III	1000	18	3.33
IV	500	18	3.33
V	300	11	5.45
VI	100	11	5.45
VII	50	11	5.45
缓冲区	—	1	60

注:航道等级来源于《内河航道通航标准(GB50139-2014)》。

地形是人类活动的自然本底环境,不同地形条件下克服空间阻抗所花费的时间成本存在不同。对

坡度、地形起伏度两个地形因子进行分级,以步行速度作为地形通行成本的计算标准,并结合相关研究^[22]确定通行时间成本,如表 3 所示。

表 3 不同地形通行时间成本

Tab. 3 Travel time cost of different terrains

地形因子	分级	通行时间成本/min
坡度	<5°	12
	5°~15°	18
	15°~25°	30
	>25°	50
起伏度	<15 m	12
	15~30 m	15
	30~60 m	18
	>60 m	30

2.3 可达性计算

运用栅格耗费成本计算可达性,并充分考虑地形因素,能够较好地模拟区域任何一个点的可达性^[23]。计算公式^[24]如下:

$$A_i = \begin{cases} \frac{1}{2} \sum_{i=1}^n (T_i + T_{i+1}), \text{垂直或水平方向} \\ \frac{\sqrt{2}}{2} \sum_{i=1}^n (T_i + T_{i+1}), \text{对角线方向} \end{cases} \quad (2)$$

式中, A_i 为可达性时间(min); T_i 为第*i*个栅格的耗费成本值(min); T_{i+1} 为第*i*+1个栅格的耗费成本值(min); n 为栅格总数(个)。 A_i 越小,说明前往 5A 景区所花费的时间越短,可进入性越强,越能共享景区的服务。

2.4 分区统计

为直观表达湖北省 5A 景区的区域共享水平。以可达性为依据,分析县级行政单位的平均可达性,以此来确定县域共享水平。计算公式^[25]为:

$$R_i = \sum_{j=1}^{n_j} \frac{A_i}{n_j} \quad (3)$$

式中, R_i 为县级行政单位的可达性(min); n_j 为县级行政单位*j*内的栅格数(个)。 R_i 越小说明县级行政单位到达 5A 景区的时间越少,共享水平越高。

2.5 可达性空间公平的测度

“可达”是实现景区共享的前提条件。人对景区功能的需求能否得以满足,才是衡量空间是否公平的关键因子。因此,衡量景区共享机会的公平程

度,必须考虑行为主体(人)的多少。以县市常住人口数作为自变量,测度空间公平性公式如下^[11]:

$$CV = \frac{\sigma^r}{\sum R_j P_j} \quad (4)$$

式中, CV 表示县市 j 的变异系数; σ^r 表示可达性 A_i 的标准差; P_j 为县市 j 的常住人口(万人)。变异系数分级如下^[26]: $0 \sim 0.15$,机会处于公平状态; $0.16 \sim 0.35$,机会处于比较公平状态;大于 0.36 ,机会处于不公平状态。

3 结果与分析

3.1 时间成本分析

根据 2.2 节得出的道路、河流和地形的通行时间成本,将成本栅格镶嵌合并为总的栅格成本面,如图 3 所示。

总体格局是鄂西山区、鄂东南丘陵区、鄂东北丘陵区的通行时间成本高于中部江汉平原和南阳盆地。其中,大洪山在中部低通行时间成本的平原中形成了一座高通行时间成本孤岛。局部上,平原地区也存在高通行时间成本的区域,切割地表的河流是平原区通行时间成本的阻抗,如图 3a 长江将两岸割裂开,成为两岸交流的天堑。西部山区的低通行时间成本区则主要分布在相对平坦的河谷以及山间坝子地区,如图 3b 恩施城区所处的低平山间盆地,

这也是山区聚落的主要分布地带。通行时间成本和地形变化具有数据上的一致性,可以说地形构成了通行时间成本的自然本底值。叠加道路后自然本底值被改变,如图 3c,路网覆盖地区的通行时间成本下降。这说明道路建设能够有效提升可达性、促进空间公平,使得自然环境恶劣地区能够共享到更多的发展机会。这不仅提升了景区空间上的共享水平,更是居民心理层面共享水平的提升,增强了出行意愿。

3.2 5A 级景区共享的可达性分析

对 5A 级景区可达性进行可视化,得到时间可达性地图(图 4)。生活圈、都市圈、经济圈都是以“小时圈”为基础^[27],利用 ArcGIS10.2 中的手动分类法,将 5A 级景区可达性按照小时分级,以可达时间来衡量共享水平,共分出 5 个可达分区: $0 \sim 60$ min 为高度可达区; $61 \sim 120$ min 为次高可达区; $121 \sim 180$ min 为中度可达区; $181 \sim 240$ min 为次低可达区; $241 \sim 515$ min 为低度可达区。

整体上,湖北省东中部平原地区的景区可达性优于鄂西山区,东中部地区景区共享水平高于西部山区。江汉平原地区、南阳盆地地区以及宜昌山地—平原过渡地区是高度可达区。低可达区主要分布在鄂西山区,东中部的桐柏山区、大洪山区、大别山区与幕阜山区,可见空间阻隔是山区居民共享社会发展成果的桎梏。但高度可达区域也呈现出明显的沿铁路、高速等道路扩散的特征,因此大力发展交通、

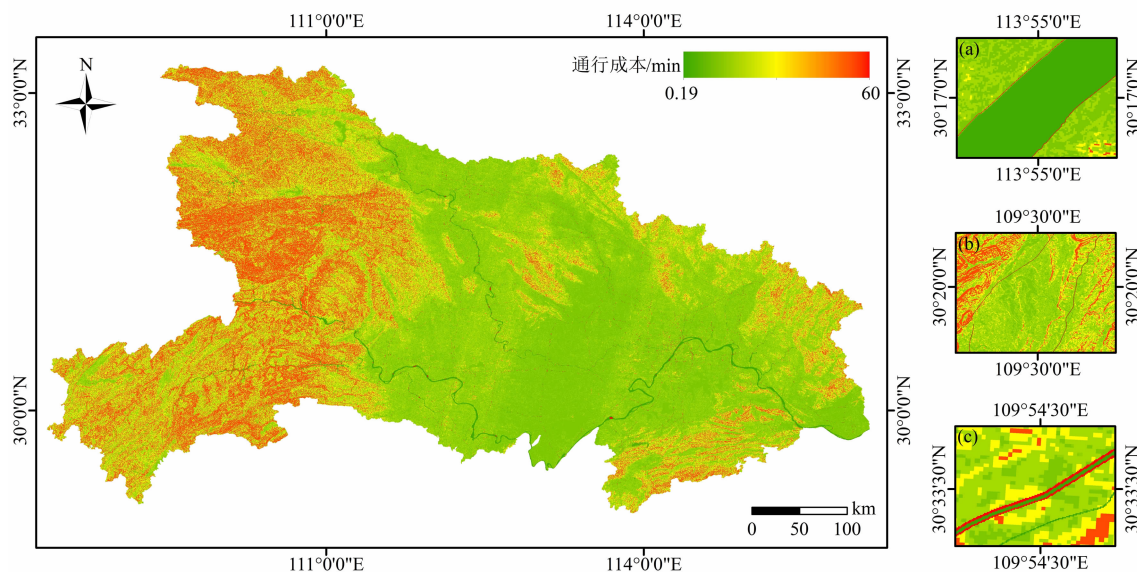


图 3 湖北省通行时间成本:(a)长江;(b)恩施盆地;(c)道路

Fig. 3 Travel time cost in Hubei province, China: (a) Yangtze River; (b) the Enshi Basin; (c) road

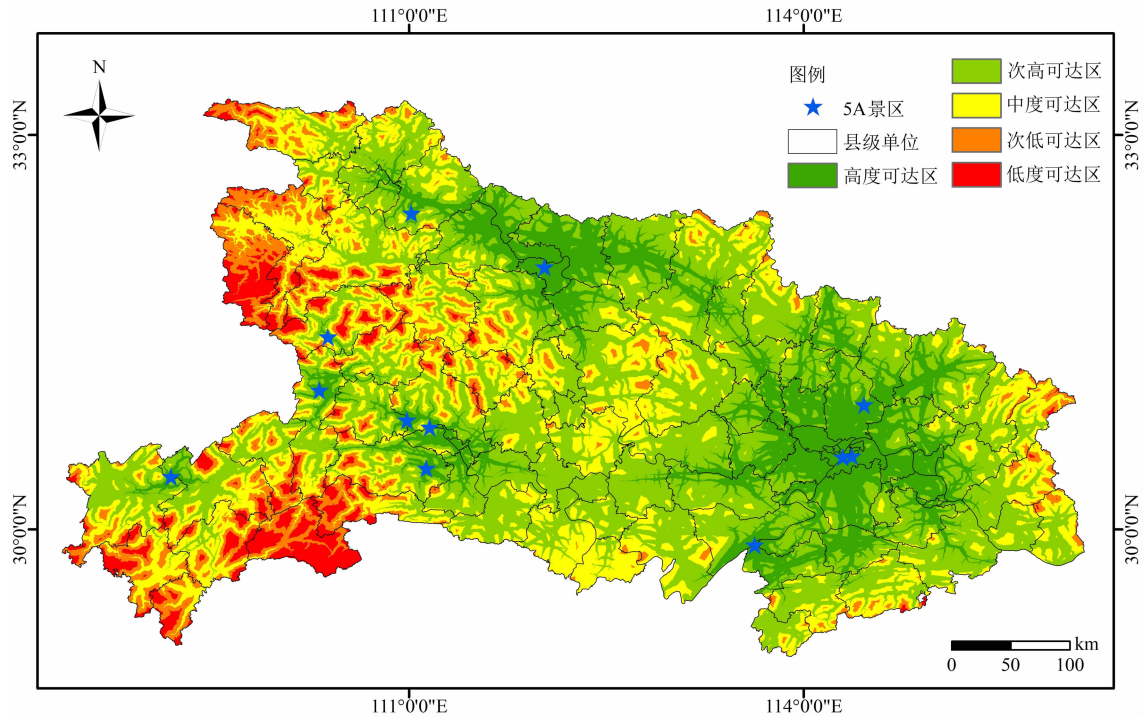


图 4 湖北省 5A 景区可达性

Fig. 4 Overall accessibility characteristics of 5A scenic spots in Hubei province, China

降低山区出行成本,仍是增加景区共享机会的可行方式。

局部上,高度可达区和次高可达区以网状结构分布,中度可达区、次低可达区以及低度可达区以斑块状分布,如图 5 所示。高度可达区呈网状结构集中分布在武汉、襄阳、宜昌等地区,局部沿交通要道呈线状结构分布在恩施市、巴东县一些河谷、山间坝子等平坦区域。次高可达区呈网状结构分布在除竹溪县、来凤县、鹤峰县以外的各县市。中度可达区形态逐渐破碎化,鄂西山区、中部的大洪山地区、东部的丘陵区以及南部的平原区分布较广。次低可达区进一步破碎化,除鄂西山区呈相连的斑块之外,东部丘陵区 and 中部大洪山区均为破碎斑块。低度可达区完全破碎化,鹤峰县和竹溪县境内呈团块状、独立斑块状分布,鄂西山区、东部丘陵区县市呈零星斑块状分布。

可达级别从高到低,空间分布频率总体先增后减,占比分别为 17.02%、42.98%、25.71%、9.89%、4.40% (图 6)。高可达地区景区共享水平高,但高度可达区分布数量少,分布频率为 17.02%。次高可达区其覆盖面积最广,影响范围最大,意味着湖北省大部分地区拥有较好的机会享受 5A 景区。中度可达区

分布频率达到 25.71%,该分区中的居民能够在一定程度共享景区的功能和服务。次低可达区和低度可达区分布频率分别为 9.89%、4.40%,拥有的出行机会小,不能轻易共享景区的功能和服务。

3.3 县域共享水平及共享机会公平性分析

县域共享水平是指用平均可达性来描述县级单位与 5A 景区交通联系的机会大小,以此来表征县级单位景区共享水平的高低。利用公式(3)测算湖北省 5A 景区的县域平均可达性,在 ArcGIS10.2 中进行可视化,并按照“小时圈”进行分级,结果如图 7 所示。

湖北省东中部县市景区可达水平整体上优于西部县市,即东中部县市在一定时间成本上能够获得更多的出行机会享受 5A 景区,景区共享水平高。高度可达区呈分散分布的特点。以武汉为中心的区域分布数量最大,宜昌市和襄阳市次之,县级行政单位占比为 26.21%,共享景区的水平最高。次高可达区整体上呈现出以高度可达区为核心的圈层结构或半圈层结构,主要由东中部县市组成,占比为 44.66%,享受景区的水平较高。中度可达区在西部呈连续片状分布,东中部则呈分散块状分布,县级行政单位占比为 22.33%,景区共享程度处于中等水

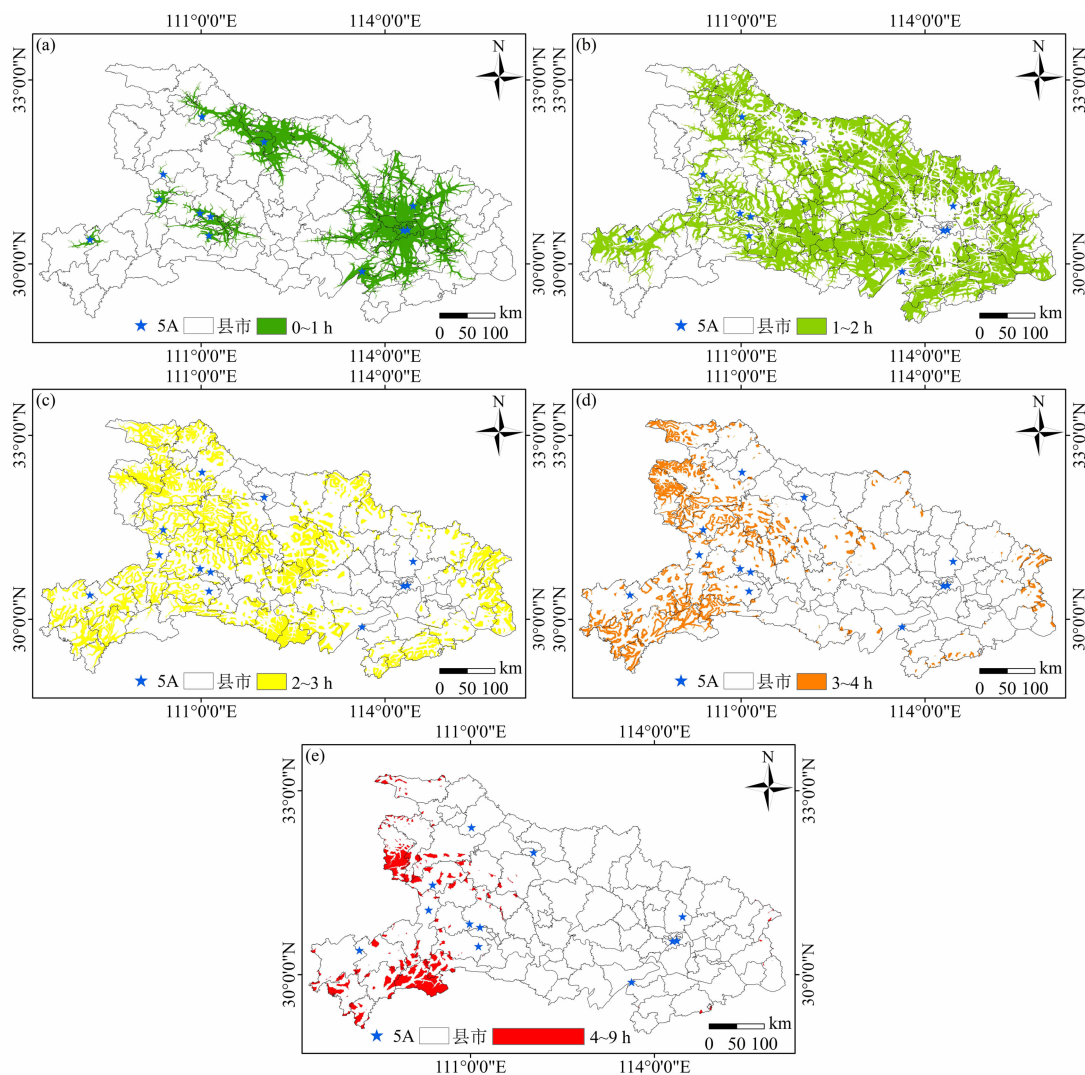


图5 湖北省 5A 景区可达性分布:(a)高度可达区;(b)次高可达区;(c)中度可达区;(d)次低可达区;(e)低度可达区;

Fig. 5 Accessibility zones of 5A scenic spots in Hubei province, China:(a) high accessibility zone; (b) sub-high accessibility zone; (c) moderate accessibility zone; (d) sub-low accessibility zone; (e) low accessibility zone

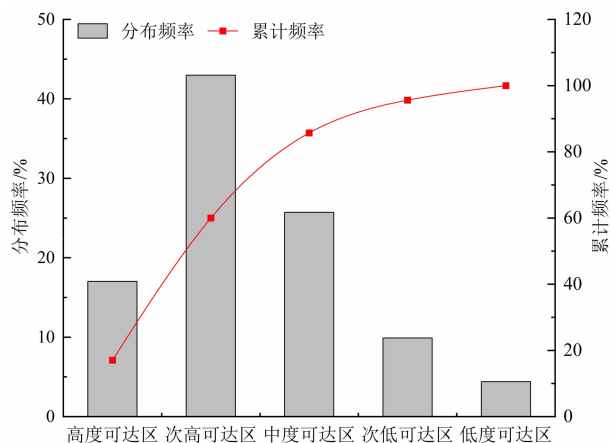


图6 湖北省 5A 景区可达性分布频率

Fig. 6 Frequency of accessibility distribution of 5A scenic spots in Hubei province, China

平。次低可达区包括竹山县、咸丰县、宣恩县、来凤县以及五峰县 5 个县级行政单位,占比为 4.86%,上述县级单位景区共享水平偏低。而低度可达区只有竹溪县和鹤峰县 2 个县级行政单位,占比为 1.94%,景区共享水平最低。

高可达地区并不一定意味着能公平地共享旅游发展成果,景区共享机会公平与否还应充分考虑人口需求大小。湖北省县市共享景区的机会公平程度如图 8 所示。

县市共享景区的机会存在较大差异。其中,机会公平状态的县市共有 16 个,均处于高度可达区;景区共享机会比较公平的县市共计 45 个,包括 11 个高度可达区县市,31 个次高可达区县市,3 个中度

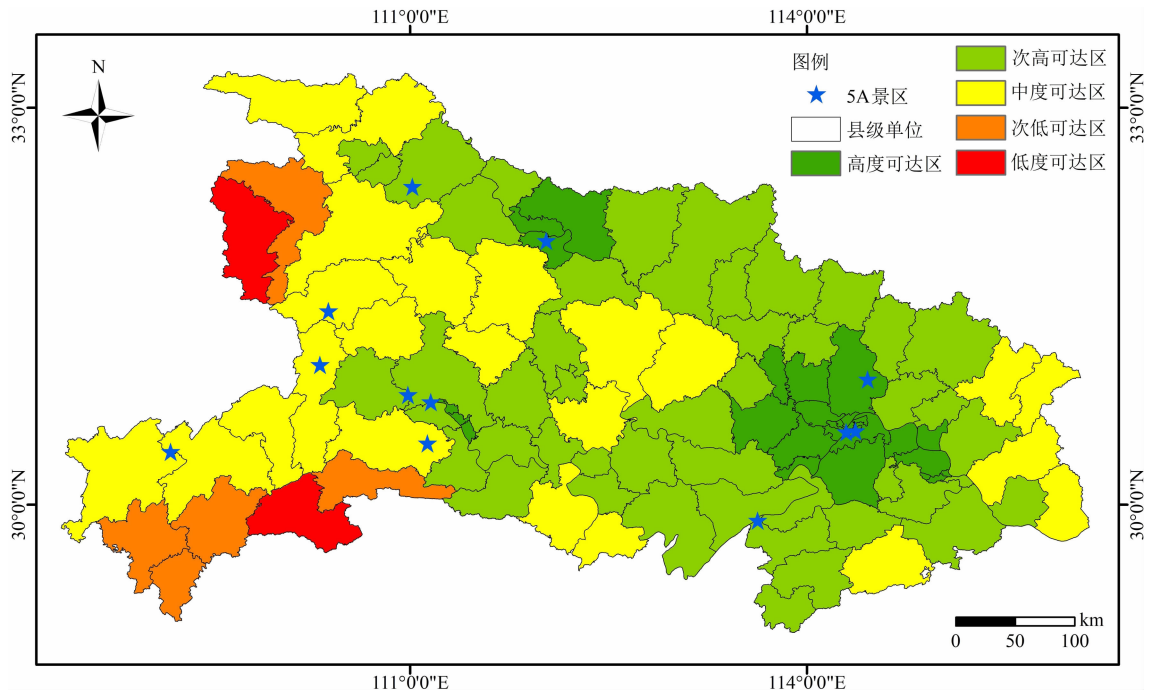


图 7 湖北省 5A 景区县域平均可达性分区

Fig.7 Average accessibility zones in county level of 5A scenic spots in Hubei province, China

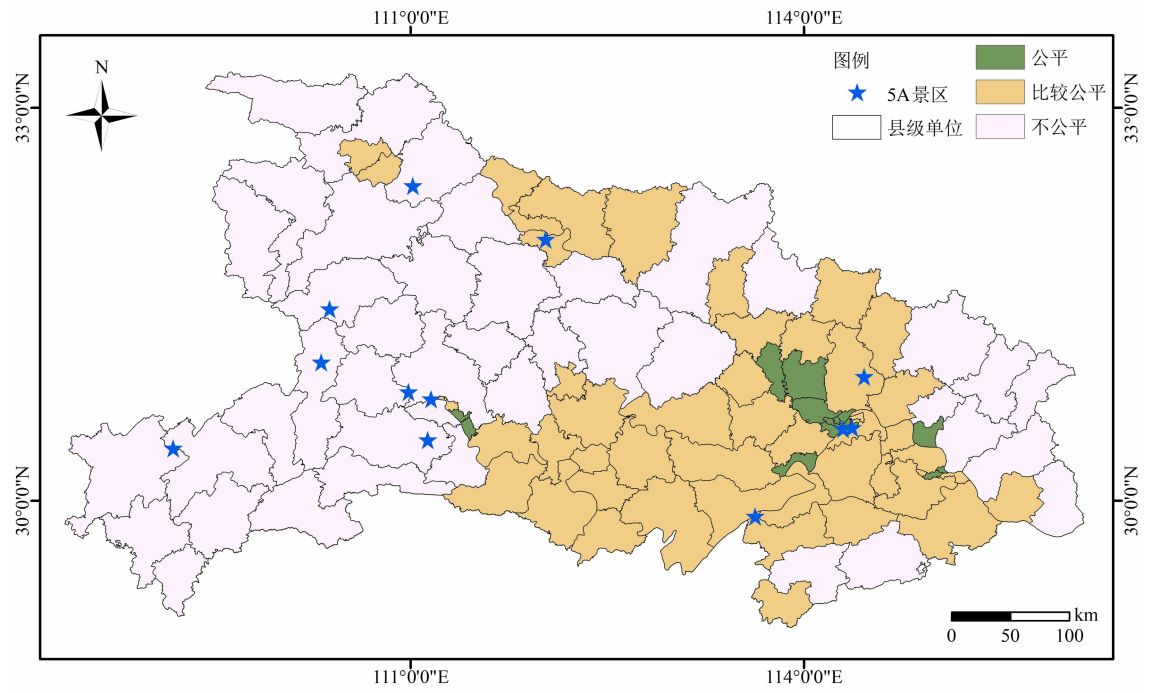


图 8 湖北省县市区共享机会公平程度

Fig.8 Equity degree of sharing opportunities to scenic spots in county level of Hubei province, China

可达区县市;景区共享机会处于不公平状态的县市有 42 个,包括 15 个次高可达区县市,20 个中度可达区县市,5 个次低可达区县市以及 2 个低度可达区县市。

各县市之间共享景区的机会是否均衡直接影响

湖北省共享景区的机会公平程度。因此,以县市为研究单元,计算县域平均可达时间的标准差来反映湖北内各个县市之间的差异程度,并进一步测算变异系数,衡量湖北省共享景区的机会公平程度。

按县市变异系数大小进行排序,绘制出县域平

均可达时间的散点图。县域可达时间的均值是 94.54, 如图 9 中红线。处于均值线以下的县市有 57 个, 均值线以上的县市有 46 个。县域平均可达时间的标准差为 50.51, 表明数据值离散程度较高, 各县市之间的平均可达时间存在较大差距。县域平均可达时间值的变异系数为 0.53, 表明各县市之间共享景区的机会公平程度差异较大, 湖北省内县市之间共享景区功能和服务的机会处于不公平状态。

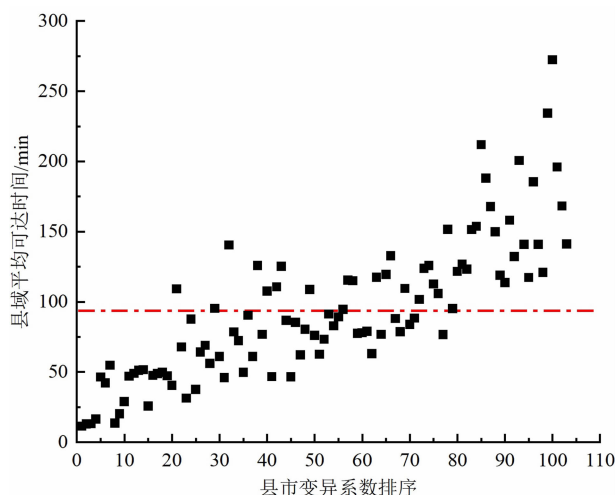


图 9 湖北省 5A 景区县域平均可达时间

Fig. 9 Counties' average accessibility time of 5A scenic spots in Hubei province

多地形省区, 空间阻抗受地形影响大, 导致区域可达性差异化明显。平原地区, 靠近景区的县市共享水平高, 并随距离的增加而降低; 西部山区, 景区共享水平不仅受距离影响, 更受高山深谷地形的阻隔, 难以共享景区的功能和服务。因此, 为了让居民更好地共享发展成果, 改变空间不公平状态需要从交通入手。尤其是铁路及高速公路, 能够较大程度的改善自然本底值差异导致的空间不公平, 提升地区可达性, 增加居民出行的机会。

4 结论与讨论

4.1 结论

本文基于可达性衡量了湖北省 5A 景区的共享水平, 以“小时圈”为依据, 划分出 5 个可达分区。将人口作为权重, 利用变异系数衡量共享 5A 景区的机会公平程度。主要结论如下:

(1) 湖北省通行时间成本面和地形变化具有数

据上的一致性, 地形是通行时间成本的自然本底值。平原地区地形平坦、出行时间成本较低, 河流是主要的空间阻抗; 山区地形崎岖, 山地、沟谷以及河流构成了空间阻抗, 需要花费更大的出行成本克服空间阻隔。交通建设能够有效降低通行时间成本、提升区域可达性、促进空间公平、提高共享景区的水平。

(2) 基于“小时圈”, 将湖北省景区可达性划分为高度可达区、次高可达区、中度可达区、次低可达区、低度可达区 5 个类型。其中, 高度可达区占湖北省总面积的 17.02%, 主要分布在江汉平原和南阳盆地地区, 呈网状结构分布; 次高可达区占总面积的 42.98%, 在高度可达区周围延伸辐散; 中度可达区占总面积的 25.71%, 空间形态开始破碎化, 除湖北西部存在少量的网状结构外, 其他地区呈破碎的斑块状分布; 次低可达区分布面积占比为 9.89%, 呈破碎化分布于鄂西山区; 低度可达区面积占比为 4.40%, 呈团块、零散斑块状分散在鄂西山区。

(3) 县域层面, 湖北省东中部县市景区共享水平整体上优于西部县市。高度可达区共有 27 个县级行政单位, 分布在武汉、宜昌和襄阳三地市, 景区共享水平最高。次高可达区整体上呈现出以高度可达区为核心的圈层结构或半圈层结构, 共计 46 个县级行政单位, 景区共享水平较高。中度可达区在西部呈连续片状分布, 东中部则呈分散块状分布, 共计 23 个县级行政单位, 景区共享程度处于中等水平。次低可达区有 5 个县级行政单元, 分布在十堰西部和恩施南部, 景区共享水平偏低。而低度可达区只有竹溪县和鹤峰县 2 个县级行政单位, 景区共享水平最低。湖北省各县市之间共享景区的机会公平程度差异较大, 变异系数为 0.53, 县市之间共享景区的机会处于不公平状态。

(4) 在多地形省份, 自然本底值决定了区域发展先天上的不平衡。因此, 要大力发展山区交通、打破空间阻隔, 缩小平原和山区县市间交通可达程度的差异, 促进空间公平。这也是促使山区能够共享到更多的社会发展成果, 充分释放多地形省份不同区域 (尤其是山区) 发展活力的有效方式。

4.2 讨论

本文基于可达性, 对湖北省 5A 景区的空间共享水平进行了衡量, 从一个新的视角探索较大尺度空间公平问题。但本研究仍存在诸多待完善之处:

(1)对于交通可达性测算需要考虑铁路、公路、水运、航空以及步行等各种交通方式,完善测算指标。各类交通方式的通行速度值的选取也需要符合现实情景。例如,公路需要考虑拥堵情况,采用动态交通速度值为宜。

(2)仅测算了景区的整体可达性,反映的是各县市景区共享的整体水平。应对单个景区的可达性进行测算,衡量各县市共享某一景区的机会大小。

(3)对各县市之间共享景区的机会公平状态的评价较为简单,若利用泰尔系数分解法,以湖北省各县市作为观测单元来评价景区共享水平均衡状态则更为科学。

(4)区域共享水平的衡量还需要纳入社会经济状况、人的心理状况以及景区分布状况等指标,构建更综合的评价体系。

致谢:感谢全国地理信息资源目录服务系统对本研究的数据支持。感谢程璜鑫老师和研究生许乐天、王睿、欧亚平对文章语句润色提供的帮助。

参考文献 (References)

- [1] 习近平. 决胜全面建成小康社会 夺取新时代中国特色社会主义伟大胜利——在中国共产党第十九次全国代表大会上的报告[M]. 北京:人民出版社,2017:18. [XI Jinping. Secure a decisive victory building a moderately prosperous society in all respects and strive for the great success of socialism with Chinese characteristic for a new era; Report to the 19th National Congress of the Communist of China [M]. Beijing: People's Publishing House, 2017: 18]
- [2] BROWNING C R, CALDER C A, KRIVO L J, et al. Socioeconomic segregation of activity spaces in urban neighborhoods: Does shared residence mean shared routines? [J]. The Russell Sage Foundation Journal of the Social Sciences, 2017, 3(2): 210–231. DOI: 10.7758/RSF.2017.3.2.09
- [3] 付海莲. 超越“均享”与“私享”——论共享发展的基本属性和意义[J]. 东华理工大学学报(社会科学版), 2020, 39(1): 48–53. [FU Hailian. Beyond average sharing and private sharing—discussion on the attribute and significance of sharing development [J]. Journal of East China University of Technology (Social Science), 2020, 39(1): 48–53] DOI: 10.3969/j.issn.1674–3512.2020.01.010
- [4] 岳欢. 基于活动机会指数的深圳市轨道交通网络公平性评价[D]. 哈尔滨:哈尔滨工业大学,2017:13–14. [YUE Huan. Evaluating the equity of Shenzhen rail transit network based on activity opportunity index [D]. Harbin: Harbin Institute of Technology, 2017:13–14]
- [5] 塔娜,申悦. 基于共享度的上海郊区社区居民活动空间隔离及其影响因素[J]. 地理学报,2020,75(4):849–859. [TA Na, SHEN Yue. Activity space-based segregation among neighbors and its influencing factors: An analysis based on shared activity spaces in suburban Shanghai [J]. Acta Geographica Sinica, 2020, 75(4): 849–859] DOI: 10.11821/dlxb202004013
- [6] HANSEN W G. How accessibility shapes land use [J]. Journal of the American Planning Association, 1959, 15(2): 73–76. DOI: 10.1080/01944365908978307
- [7] GEURS K T, WEE B V. Accessibility evaluation of land-use and transport strategies: Review and research directions [J]. Journal of Transport Geography, 2004, 12(2): 127–140. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2003.10.005
- [8] MAMUN S A, LOWNES N E, OSLEEB J P, et al. A method to define public transit opportunity space [J]. Journal of Transport Geography, 2013, 28(2): 144–154. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2012.12.007
- [9] KOMPIL M, JACOBS-CRISIONI C, DIJKSTRA L, et al. Mapping accessibility to generic services in Europe: A market-potential based approach [J]. Sustainable Cities and Society, 2019, 47: 101372. DOI: 10.1016/j.scs.2018.11.047
- [10] KELOBONYE K, ZHOU H, MCCARNEY G, et al. Measuring the accessibility and spatial equity of urban services under competition using the cumulative opportunities measure [J]. Journal of Transport Geography, 2020, 85: 102706. DOI: 10.1016/j.jtrangeo.2020.102706
- [11] 蔡永龙,陈忠暖,刘松,等. 快速铁路开通对海南岛空间可达性格局和空间公平性的影响[J]. 经济地理,2018,38(1):36–45. [CAI Yonglong, CHEN Zhongnuan, LIU Song, et al. The impact of fast railway opened on accessibility patterns and spatial and spatial equity of Hainan island space [J]. Economic Geography, 2018, 38(1): 36–45] DOI: 10.15957/j.cnki.jjdl.2018.01.005
- [12] 陈方,戢晓峰,吉选,等. 城市内交通公平的测度及其空间分异[J]. 经济地理,2015,35(4):70–75. [CHEN Fang, JI Xiaofeng, JI Xuan, et al. The measurement method and spatial differentiation of urban transport equity [J]. Economic Geography, 2015, 35(4): 70–75] DOI: 10.15957/j.cnki.jjdl.2015.04.010
- [13] 张晨楠,郑吉阳,杨赞,等. 基于一般均衡的城市交通公平模拟研究[J]. 交通运输系统工程与信息,2020,20(3):33–38. [ZHANG Chennan, ZHENG Jiyang, YANG Zan, et al. Simulation research of urban transportation equity based on general equilibrium theory [J]. Journal of Transportation Systems Engineering and Information Technology, 2020, 20(3): 33–38] DOI: 10.16097/j.cnki.1009–6744.2020.03.006
- [14] 陈秋晓,侯焱,吴霜. 机会公平视角下绍兴城市公园绿地可达性评价[J]. 地理科学,2016,36(3):375–383. [CHEN Qiuxiao, HOU Yan, WU Shuang. Assessment of accessibility to

- urban parks in Shaoxing city from the perspective of opportunity equity [J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2016, **36**(3): 375 – 383] DOI: 10.13249/j.cnki.sgs.2016.03.008
- [15] 黄心怡, 赵小敏, 郭熙, 等. 基于生态系统服务功能和生态敏感性的自然生态空间管制分区研究[J]. *生态学报*, 2020, **40**(3): 1065 – 1076. [HUANG Xinyi, ZHAO Xiaomin, GUO Xi, et al. The natural ecological spatial management zoning based on ecosystem service function and ecological sensitivity [J]. *Acta Ecologica Sinica*, 2020, **40**(3): 1065 – 1076] DOI: 10.5846/stxb201811152474
- [16] 于策. 基于 GIS 及可达性的高海拔大高差山区铁路线路方案优选研究[D]. 成都: 西南交通大学, 2017: 43 – 48. [YU Ce. Optimization research on railway route scheme in high altitude and large elevation difference mountain area based on GIS and accessibility [D]. Chengdu: Southwest Jiaotong University, 2017: 43 – 48]
- [17] 左伊雅, 许捍卫, 吴中元. 高速铁路影响下连云港市的可达性测度研究[J]. *地理空间信息*, 2020, **18**(1): 36 – 40 + 8. [ZUO Yiya, XU Hanwei, WU Zhongyuan. Accessibility measurement of Lianyungang city under the influence of high-speed railway [J]. *Geospatial Information*, 2020, **18**(1): 36 – 40 + 8] DOI: 10.3969/j.issn.1672-4623.2020.01.010
- [18] 崔彩辉, 韩志刚, 苗长虹, 等. 河南省人口分布与乡镇可达性空间耦合特征[J]. *人文地理*, 2017, **32**(5): 98 – 118. [CUI Caihui, HAN Zhigang, MIAO Changhong, et al. Spatial coupling features of population and township accessibility distribution in Henan province [J]. *Human Geography*, 2017, **32**(5): 98 – 118] DOI: 10.13959/j.issn.1003-2398.2017.05.014
- [19] MORRIS J M, DUMBLE P L, WIGAN M R. Accessibility indicators for transport planning [J]. *Transportation Research Part A: General*, 1979, **13**(2): 91 – 109. DOI: 10.1016/0191-2607(79)90012-8
- [20] 徐湘文, 杨传波. 长江中游航道货运承载能力表征模型与算法研究[J]. *交通科技*, 2018(5): 133 – 136. [XU Xiangwen, YANG Chuanbo. Carrying capacity model and algorithm of the middle reach of the Yangtze River [J]. *Transportation Science & Technology*, 2018(5): 133 – 136] DOI: 10.3963/j.issn.1671-7570.2018.05.036
- [21] 刘赛龙, 蒋璘晖. 内河航道服务水平及通过能力研究[J]. *水运工程*, 2014(3): 134 – 139. [LIU Sailong, JIANG Linhui. Research on service level and capacity of inland waterway [J]. *Port & Waterway Engineering*, 2014(3): 134 – 139] DOI: 10.16233/j.cnki.issn1002-4972.2014.03.023
- [22] 尹海伟, 孔繁花. 城市与区域规划空间分析实验教程[M]. 南京: 东南大学出版社, 2016: 209 – 215. [YIN Haiwei, KONG Fanhua. Lab manual for spatial analysis in urban and regional planning [M]. Nanjing: Southeast University Press, 2016: 209 – 215]
- [23] 潘竟虎, 从忆波. 中国 4A 级及以上旅游景点(区)空间可达性测度[J]. *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 [J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2012, **32**(11): 1321 – 1327] DOI: 10.13249/j.cnki.sgs.2012.11.005
- [24] 潘竟虎, 从忆波. 基于景点空间可达性的中国旅游区划[J]. *地理科学*, 2014, **34**(10): 1161 – 1168. [PAN Jinghu, CONG Yibo. Tourism regionalization in China based on spatial accessibility of A-grade scenic spots [J]. *Scientia Geographica Sinica*, 2014, **34**(10): 1161 – 1168] DOI: 10.13249/j.cnki.sgs.2014.10.006
- [25] 何小芊, 刘策. 中国国家地质公园空间可达性分析[J]. *山地学报*, 2019, **37**(4): 602 – 612. [HE Xiaoqian, LIU Ce. Analysis on spatial accessibility of China's national geopark [J]. *Mountain Research*. 2019, **37**(4): 602 – 612] DOI: 10.16089/j.cnki.1008-2786.000451
- [26] 张仁铎. 空间变异理论及应用[M]. 北京: 科学出版社, 2006: 6 – 7. [ZHANG Renduo. Theory and application of spatial variation [M]. Beijing: Science Press, 2006: 6 – 7]
- [27] 吴康, 方创琳, 赵渺希, 等. 京津城际高速铁路影响下的跨城流动空间特征[J]. *地理学报*, 2013, **68**(2): 159 – 174. [WU Kang, FANG Chuanglin, ZHAO Miaoxi, et al. The intercity space of flow influenced by high-speed rail: A case study for the rail transit passenger behavior between Beijing and Tianjin [J]. *Acta Geographica Sinica*, 2013, **68**(2): 159 – 174] DOI: 10.11821/xb201302002

Transportation-Accessibility Based Regional Sharing of 5A Scenic Spots in Multi-Topographic Province: A Case Study of Hubei Province, China

ZHANG Shaoshan^{1a}, LIU Chao^{1a,b*}, YANG Zhiquan²

(1. China University of Geosciences a. School of Geography and Information Engineering;

b. Research Center for Space Planning and Human-Earth System Simulation, Wuhan 430074, China;

2. Faculty of Public Security and Emergency Management, Kunming University of Science and Technology, Kunming 650093, China)

Abstract: As a hot topic of domestic and foreign research, accessibility is one of the effective factors to evaluate the ability of a region to obtain development opportunities and control the market. Regional traffic accessibility is an important index of scenic spot sharing. The researches on activity space sharing mainly focus on small-scale space such as inner city or residential area, while the activity space like scenic spot requires a larger scale measurement. Measuring the sharing level of scenic spots is of great significance to ensure that all people can share the fruits of tourism development more equitably. In this paper, the concept of shared development was applied to the field of tourism and developed into the concept of scenic spot sharing. Furthermore, based on terrain data as well as land and water transportation networks figures in 2019, the sharing level of 5A scenic spots in Hubei province were measured by accessibility. The findings are as follows: (1) Terrain was the natural background value of travel time cost, and the road network effectively reduced the cost, thus improving the regional sharing level. (2) On the basis of “one hour traffic circle”, five accessible zones were drawn out. Among them, the area of high accessibility zone accounted for 17.02%, which mainly distributed in the Jiangnan Plain and the Nanyang Basin. The sub-high accessibility zone accounted for 42.98%, which distributed in most areas of Hubei province with network structure. The area of moderate accessibility zone accounts for 25.71%. It distributed in the mountainous areas of western Hubei province with network structure, and it also scattered over the areas of Hubei province including the central Dahong mountainous areas, the eastern hilly areas and the southern plain areas with fragmented morphology. The sub-low accessibility zone and the low accessibility zone accounted for 9.89% and 4.40% respectively, wherein the former scattered over the mountainous areas of western Hubei with fragmented morphology and the latter displayed a patch distribution in the mountainous areas of western Hubei. (3) Among all the districts in county level, the equity to scenic spots on the sharing opportunities measured by the population-weighted coefficient of variation showed that the number of counties in the state of equity was 16, while the relative equity was 45 and the inequity was 42. The coefficient of variation of the average accessibility time among districts in county level was 0.53, showing that the sharing opportunities of scenic spots among these areas were in the state of inequity. From the perspective of residents’ sharing, this research provides method support and case reference for the layout of scenic spots.

Key words: accessibility; 5A scenic spots; sharing scenic spot; spatial equity; travel time cost; Hubei province