

彭俊龙,苏志,黄滢,等.防城港江山半岛避寒气候适宜度评价[J].气象研究与应用,2021,42(4):73-78.

Peng Junlong,Su Zhi,Huang Ying,et al. Climate suitability evaluation of Jiangshan Peninsula in Fangchenggang[J]. Journal of Meteorological Research and Application, 2021, 42(4): 73-78.

防城港江山半岛避寒气候适宜度评价

彭俊龙¹, 苏志^{2*}, 黄滢¹, 罗红磊², 陈丹³

(1.防城港市气象局, 广西 防城港 538001; 2.广西壮族自治区气象灾害防御技术中心, 南宁 530022;

3.广西壮族自治区气象科学研究所, 南宁 530022)

摘要: 利用防城港江山半岛 3 个气象站 2011—2020 年冬季(12 月—次年 2 月)逐日气温、风速、日照、湿度等气象观测资料,以及 2018—2020 年防城港的空气质量监测数据,采用《避寒气候宜居地评价(T/CMSA 0018—2020)》规定的分析方法,计算江山半岛无冬日指数、避寒适宜日指数、冬季空气优良日指数,综合分析江山半岛的避寒气候条件。结果表明,江山半岛避寒气候适宜度指数为 84 分,属于 2 级凉(较舒适)型避寒宜居地,适宜发展冬季避寒旅游。

关键词: 气候评价;避寒气候适宜度;防城港江山半岛

中图分类号: P46

文献标识码: A

doi: 10.19849/j.cnki.CN45-1356/P.2021.4.13

OSID:

引言

随着我国社会经济的持续发展,冬季避寒旅游市场需求愈加旺盛。2018 年 3 月,《国务院办公厅关于促进全域旅游发展的指导意见(国办发[2018]15 号)》明确提出“大力开发避暑避寒旅游产品,推动建设一批避暑避寒度假目的地”^[1],说明以避暑旅游、避寒旅游为重点的气候旅游市场的发展受到了国家的高度重视。由于空调的普及,以及避暑方式的多样化,加之寒冷对许多老年人慢性病康复不利,因此避寒的“候鸟老人”远超于避暑者。20 世纪 30 年代,欧美的退休老人已开始迁徙到气候温暖地区居住,1998 年,在美国南方佛罗里达州过冬的老年人达到 81.8 万人;2009 年,在西班牙生活的英国老年人达到 7 万人;日本老年人因怕寒冷而迁移到气候适宜的马来西亚、泰国等地养老也早已成为一种风气^[2-3]。人们通过去温暖地区度假或旅游以避严寒天气给健康带来的负面影响,且已在全球形成了加勒比海、地中海、东南亚、太平洋岛群、印度洋岛群、非洲和澳新

区避寒旅游目的地^[4]。中国幅员辽阔,但冬天暖和舒适的地区并不多,避寒型气候在国内属于稀缺资源,具有垄断性的特征^[5]。近年来,不少学者开展了避寒气候研究,段圣奎^[6]构建了包括气候适宜程度、生态环境质量、交通便利程度、生活休闲氛围和卫生服务设施等 5 个一级指标和 21 个二级指标的避寒旅游城市旅居养老环境评价指标体系,对 50 个典型避寒旅游城市的旅居养老环境总体水平及差异性进行了分析。林锦屏等^[7]基于文献法、德尔菲法和 AHP 法构建了避寒旅游地适宜度理论模型,结果发现,在评价一个地区是否具备避寒旅游条件时,应首先评价该地的气候舒适度、生态环境和社会文化环境。林颖仪^[8]等利用 1980—2018 年海南岛 19 个气象站逐日常规气象观测资料,根据中国气象行业标准(QX/T152—2012)对海南岛气候季节进行划分,结果发现:在气候意义上,海南岛属于无冬区,最佳康养时段为冬半年,即 11 月至次年 3 月,这与每年国庆节过后,大批北方老年人陆续来海南“猫冬”是吻合的。邓粒子等^[9]分析了 2132 个国家气象观测站的气候

收稿日期: 2021-07-21

基金项目: 广西自然科学基金(2020GXNSFAA297122)、中国气象局软科学研究项目(2021ZZXM15)

作者简介: 彭俊龙(1977—),男,工程师,主要从事气候论证工作。E-mail:460838767@qq.com

* 通讯作者: 苏志(1964—),女,正研级高级工程师,主要从事生态旅游气象服务工作。E-mail:656304559@qq.com

综合舒适指数,认为“中国避寒型气候区集中分布在北回归线以南的低纬地区”。黄宇宸等^[10]分析了中国低纬度避寒气候舒适度,认为“云南元江河谷、西双版纳州、广西沿海、广东东部、南部沿海及雷州半岛、海南岛等地区适宜开展避寒旅游”。陈慧^[11]对中国避暑、避寒气候的地域类型进行了研究。林锦屏等^[12]对中国南方 11 座旅游名城的避寒气候作了横向分析比较。夏兆林等^[13]、李兰兰等^[14]、罗成德等^[15-16]对赤水市、余庆县、仁和、金沙江的避寒气候特征进行了分析。广西一些地方如贺州市、百色市、柳州市、西江流域、金秀县等也开展气候旅游资源评估研究,对避寒气候资源进行了挖掘^[17-21]。防城港江山半岛位于防城港防城区江山乡南部,处于中国大陆海岸线最南端的北部湾畔,是广西最大的半岛,总面积 $2.08 \times 10^4 \text{ km}^2$, 78km 长的海岸线蜿蜒绮丽,被誉为“北部湾最美海岸”。江山半岛被评为“中国十佳海洋旅游目的地”、“中国最美休闲度假旅游胜地”、“中国最美自驾旅游目的地”、“中国最佳健康休闲旅游目的地”,旅游资源丰富多彩,但旅游气候方面的分析研究较少,避寒旅游资源至今还没有得到充分挖掘。为此,采用《避寒气候宜居地评价(T/CMSA 0018—2020)》^[17]的分析方法,综合评估了江山半岛的避寒气候条件,以期为游客和旅居老人选择避寒旅游目的地提供参考,并为政府开发避寒旅游资源提供决策依据,推动江山半岛冬季避寒旅游的可持续发展。

1 资料与方法

选取江山半岛的双墩、万欧 2 个区域自动气象站和防城港国家气象站 2011—2020 年冬季(12 月—次年 2 月)逐日气温、风速、日照、湿度等气象观测资料,以及 2018—2020 年防城港的空气质量监测数据,采用避寒气候宜居地评价标准^[22],以无冬日指数、避寒适宜日指数、冬季空气优良日指数^[23]作为避

寒气候适宜度的评价指标,计算江山半岛避寒气候适宜度指数评价得分。

避寒气候适宜度指数计算公式为:

$$I_{ACCD}=0.4 \times I_{NWID}+0.4 \times I_{VCD}+0.2 \times I_{APD} \quad (1)$$

式中: I_{ACCD} 为避寒气候适宜度指数, I_{NWID} 为无冬日指数, I_{VCD} 为避寒适宜日指数, I_{APD} 为冬季空气优良日指数。

避寒气候适宜度指数评价等级划分标准见表 1。

表 1 避寒气候适宜度指数评价等级

避寒气候适宜度指数 (I_{ACCD})	等级	释义
$90 \leq I_{ACCD} < 100$	1 级	适宜度非常高
$80 \leq I_{ACCD} < 90$	2 级	适宜度高
$70 \leq I_{ACCD} < 80$	3 级	适宜度较高
$60 \leq I_{ACCD} < 70$	4 级	适宜度一般
$I_{ACCD} < 60$	5 级	不适宜避寒

2 结果与分析

2.1 无冬日指数

冬季(12 月—次年 2 月)日平均气温 $\geq 10^\circ\text{C}$ 时定义为一个无冬日。无冬日指数(I_{NWID})是冬季累计无冬日总天数的评价得分值^[22],无冬日总天数越多,无冬日指数得分越高,满分为 100 分。首先统计冬季无冬日总天数,然后根据评分规则,可得到无冬日指数的评价得分值。

表 2 为 2011—2020 年江山半岛的无冬日总天数和无冬日指数得分情况。江山半岛的平均无冬日总天数为 84.1d,无冬日指数平均得分为 94.1 分,其中 2017 年得分最高,为 100 分,2011 年最低,为 85.3 分。总体而言,历年得分均在 85 分以上,其中 2013—2020 年得分均超过 90 分,表明江山半岛的无冬日数较多。

表 2 江山半岛无冬日指数得分表

站点	年份	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	平均
防城港	无冬日(d)	68	73	81	84	88	84	90	78	89	86	82.1
双墩	无冬日(d)	73	76	85	85	90	84	90	83	89	89	84.4
万欧	无冬日(d)	/	/	83	84	90	84	90	80	89	87	85.9
平均	无冬日(d)	70.5	74.5	83.0	84.3	89.3	84.0	90.0	80.3	89.0	87.3	84.1
	得分	85.3	87.3	93.0	94.3	99.3	94.0	100	90.3	99.0	97.3	94.1

注:“/”表示无观测

2.2 避寒适宜日指数

《避寒气候宜居地评价(T/CMSA 0018—2020)》^[22]规定,在不同的温度、湿度条件下分别采用风效指数和温湿指数来评价日气候舒适度,并将日气候舒适度划分为9个等级,其中日气候舒适度为“舒适”等级(A)、“凉(较舒适)”等级(B)和“暖(较舒适)”等级(b)作为避寒适宜日,冬季避寒适宜日数即为该三项日数之和。

表3为江山半岛日气候舒适度为A、B、b级别的日数及冬季避寒适宜日数(A+B+b),按照评分规

则^[22],得到江山半岛避寒适宜日指数的得分。由表3可见,江山半岛日气候舒适度为A、B、b级的日数分别为23.5d、34.8d、15.7d,江山半岛的B级日数最多,其次是A级;江山半岛平均避寒适宜日为74.0d,三个测站中万欧最多,为79.9d,其次是防城港,为76.3d,双墩最少,为65.9d;江山半岛的平均避寒适宜日指数得分为66.8分,三个测站中万欧最多,为71.5分,其次是双墩,为66.0分,防城港最低,为62.9分。总体而言,江山半岛各站避寒适宜日指数得分均超过60分,避寒条件较好。

表3 江山半岛避寒适宜日指数得分表

站点	年份	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	平均
防城港	A	22	15	23	26	27	22	28	12	25	16	21.6
	B	36	49	42	50	40	38	35	36	35	29	39.0
	b	5	6	13	8	12	20	23	20	22	28	15.7
	A+B+b	63	70	78	84	79	80	86	68	82	73	76.3
	得分	64	50	66	76	74	64	82	44	72	52	62.9
双墩	A	16	13	25	25	26	21	32	23	24	25	23.0
	B	30	31	31	43	30	28	21	19	26	21	28.0
	b	4	6	12	7	13	23	21	16	21	26	14.9
	A+B+b	50	50	68	75	69	72	74	58	71	72	65.9
	得分	52	46	70	70	72	62	84	66	68	70	66.0
万欧	A	/	/	32	24	25	19	33	20	26	27	25.8
	B	/	/	37	50	41	37	36	33	36	30	37.5
	b	/	/	11	7	13	20	18	15	21	28	16.6
	A+B+b	/	/	80	81	79	76	87	68	83	85	79.9
	得分	/	/	84	69	70	58	93	60	75	79	71.5
平均	A	19.0	14.0	26.7	25.0	26.0	20.7	31.0	18.3	25.0	22.7	23.5
	B	33.0	40.0	36.7	47.7	37.0	34.3	30.7	29.3	32.3	26.7	34.8
	b	4.5	6.0	12.0	7.3	12.7	21.0	20.7	17.0	21.3	27.3	15.7
	A+B+b	56.5	60.0	75.3	80.0	75.7	76.0	82.3	64.7	78.7	76.7	74.0
	得分	58.0	48.0	73.3	71.7	72.0	61.3	86.3	56.7	71.7	67.0	66.8

注:“/”表示无观测

2.3 冬季空气优良日指数

空气优良日数为空气质量指数类别达“优”累计日数与达“良”累计日数的总和。按照冬季空气优良日指数评分规则^[22],以冬季空气优良总日数为指标,评价冬季空气优良日指数得分。江山半岛隶属防城港市,故可用防城港市的环境空气质量数据为代表。

根据防城港市生态环境监测中心发布的防城港市环境空气质量数据,2018—2020年防城港市空气优良日数分别为82d、85d和91d,按照冬季空气优良日指数评分规则^[22],2018—2020年冬季空气优良日数平均为86d,冬季空气优良日指数平均得分92分,空气质量总体良好,并且逐年改善,2020年得满分100分(表4)。

表 4 江山半岛冬季空气优良日指数得分表

	2018	2019	2020	平均
优良日数 (d)	82	85	91	86
得分	84	90	100	92

2.4 避寒气候适宜度指数

根据式(1)计算江山半岛避寒气候适宜度指数(见表 5),江山半岛平均避寒气候适宜度指数为 84.0 分,三个测站中万欧最高,为 86.7 分,防城港、双墩分别为 82.0 分和 83.3 分,参照“避寒气候适宜度指数评价等级”标准(表 1),江山半岛避寒气候适宜度指数评价等级为 2 级,避寒适宜度高,因此,江

山半岛很适宜避寒。

表 5 给出了 2011—2020 年防城港、双墩和万欧历年避寒气候适宜度指数,各站历年避寒气候适宜度指数均在 70 分以上。参照等级划分标准(表 1),各站历年避寒气候适宜度指数均在 3 级(适宜度较高)以上,其中 2 级(适宜度高)出现最多,平均占比为 56.7%(表 6),由此可见,江山半岛每年都适宜避寒。

按照避寒气候适宜度评价和分型指标^[22],因江山半岛避寒气候适宜度指数评价等级为 2 级(避寒适宜度高),且冬季气候舒适度“凉(较舒适)”等级的日数最多,最终评价江山半岛属于 2 级凉(较舒适)型避寒宜居地。

表 5 江山半岛避寒气候适宜度指数得分表

站点	年份	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	平均
防城港	得分	78.2	73.6	81.8	87.0	87.8	82.2	91.8	72.2	86.0	79.2	82.0
	等级	3 级	3 级	2 级	2 级	2 级	2 级	1 级	3 级	2 级	3 级	2 级
双墩	得分	74.4	72.6	85.0	85.0	87.8	81.4	92.6	82.6	84.4	87.6	83.3
	等级	3 级	3 级	2 级	2 级	2 级	2 级	1 级	2 级	2 级	2 级	2 级
万欧	得分	/	/	89.8	84.2	87.0	79.8	96.2	79.0	87.2	90.4	86.7
	等级	/	/	2 级	2 级	2 级	3 级	1 级	3 级	2 级	1 级	2 级
平均	得分	76.3	73.1	85.5	85.4	87.5	81.1	93.5	77.9	85.9	85.7	84.0
	等级	3 级	3 级	2 级	2 级	2 级	2 级	1 级	3 级	2 级	2 级	2 级

注:“/”表示无观测

表 6 江山半岛 1~3 级避寒气候适宜度指数占比 (%)

站点	1 级 适宜度非常高	2 级 适宜度高	3 级 适宜度较高	合计
防城港	10	50	40	100
双墩	10	70	20	100
万欧	25	50	25	100
平均	15.0	56.7	28.3	100

2.5 防城港与北海的避寒优势对比分析

防城港和北海均是广西北部湾的沿海城市,分别位于北部湾的西北岸和东北岸,2020 年北海获评全国首批“中国避寒宜居地”称号。北海市冬季日平均气温大于或等于 10℃的无冬日数为 85d,避寒适宜日数为 87d,空气优良日为 76d^[24]。与北海相比,防城港市的空气质量更优(表 7),无冬日数与北海相近,只是避寒适宜日略少。综合来看,两地的避寒条件比较接近,避寒优势都很明显。由此可见,防城港

市、北海市的避寒气候资源丰富,可以联合打造北部湾避寒旅游圈或旅游带,开发“避寒+”旅游项目,如避寒生态旅游、避寒养老旅游、避寒亲子旅游、避寒健康旅游、避寒运动旅游等,通过开发多种避寒产品,举办各种避寒活动,不断提升北部湾避寒旅游的知名度、美誉度和影响力,吸引消费和投资,助力北部湾产业和经济的发展。

表 7 防城港市和北海市的无冬日、避寒适宜日和空气优良日

	无冬日数 (d)	避寒适宜日数 (d)	空气优良日数 (d)
北海市	85	87	76
防城港市	82	76	86
防城港江山半岛	84	74	86

3 结论与讨论

(1) 江山半岛冬季(12 月—次年 2 月)日平均

气温 $\geq 10^{\circ}\text{C}$ 的无冬日总天数平均为 84.1d,无冬日指数得分为 94.1,表明江山半岛的无冬日数较多,冬季温暖如春。江山半岛平均避寒适宜日为 74.0d,其中日气候舒适度为 A、B、b 级的日数分别为 23.5d、34.8d、15.7d,以 B 级“凉(较舒适)”日数最多;江山半岛的避寒适宜日指数得分为 66.8 分,避寒条件较好。

(2) 江山半岛冬季空气优良日数平均为 86d,空气优良日指数平均得分 92 分,空气质量良好。江山半岛避寒气候适宜度指数为 84.0 分,等级为 2 级,避寒适宜度高。属于 2 级凉(较舒适)型避寒宜居地。可以旅游资源充分利用江山半岛避寒气候优势,结合江山半岛特色,打造江山半岛避寒旅游目的地和避寒养老基地,实现经济效益、社会效益、生态效益相互促进。

随着经济的不断发展,以及人们对气候养生的需求,以避寒为主题的旅游正在开始兴起,成为国内近年来较强发展潜力的领域之一^[4]。因此,继续挖掘北部湾沿海一带的钦州、合浦、东兴等地的避寒旅游资源,为打造北部湾避寒旅游圈或旅游带提供科学技术支撑,促进北部湾避寒旅游向集约化、品牌化、专业化方面发展。

广西介于东经 $104^{\circ}26' \sim 112^{\circ}04'$ 、北纬 $20^{\circ}54' \sim 26^{\circ}20'$ 之间,大部地区在北纬 25° 以南区域,具有得天独厚的避寒气候资源,建立避寒气候康养基地的潜力非常大。因此,加强广西避寒气候资源的普查和评估,促进气象与医疗、旅游等部门紧密合作,共同挖掘冬季避寒气候康养资源,提升避寒气候康养的科学性和权威性,为打造国家级避寒气候康养基地提供科学依据意义重大。

参考文献:

- [1] 国务院办公厅.国务院办公厅关于促进全域旅游发展的指导意见国办发〔2018〕15 号[EB/OL].http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-03/22/content_5276447.htm, 2018-03-22/2018-03-23.
- [2] 中国新闻周刊. 去哪里养老? [EB/OL]. <https://www.jiemian.com/article/516457.html>, 2016-01-21/2021-09-25.
- [3] 伊焕英,郭洪花,王海花,等.“候鸟”养老现存问题[J].中国老年学杂志,2019,39(1):484-487.
- [4] 丁秋实,詹璐.避寒旅游发展现状及前景研究[J].魅力中国,2019,25(1):16-17.
- [5] 保继刚,邓粒子.气候因素对度假地型第二居所需求的影响——基于云南腾冲与西双版纳的比较研究[J].热带地理,2018,38(5):606-616.
- [6] 段圣奎.中国避寒旅游城市旅居养老环境评价研究[J].海南师范大学学报(自然科学版),2021,34(1):90-97.
- [7] 林锦屏,成蝶,周美岐,等.避寒旅游地适宜度评价指标体系和理论模型研究[J].资源开发与市场,2021,37(5):605-611.
- [8] 林颖仪,王式功,马盼,等.基于 REOF 方法的海南岛人体舒适度特征分析[J].干旱气象,2021,39(5):838-846.
- [9] 邓粒子,保继刚.中国避暑型与避寒型宜人气候的分布特征及差异[J].地理研究,2020,39(1):41-52.
- [10] 黄宇宸.中国避寒旅游目的地城市气候舒适度研究[D].上海师范大学,2016.
- [11] 陈慧.中国避暑型与避寒型宜人气候的地域类型及其时空特征研究[D].南京信息工程大学,2015.
- [12] 林锦屏,郭来喜.中国南方十一座旅游名城避寒疗养气候旅游资源评估[J].人文地理,2003,18(6):26-30.
- [13] 夏兆林,谢辉钰,黄翠仙,等.赤水市气候避寒地评价分析[J].中低纬山地气象,2018,42(1):77-80.
- [14] 李兰兰,夏兆林,敖刚,等.余庆县冬季避寒旅游气候条件评价[J].资源环境,2020,37(6):104-105.
- [15] 罗成德.仁和避寒旅游资源研究[J].乐山师范学院学报,2008,23(5):59-61.
- [16] 罗成德,王付军.金沙江干热河谷气候特征及其避寒旅游资源[J].乐山师范学院学报,2017,32(8):46-51.
- [17] 黎大美,何珊.贺州市人居环境气候舒适度特征分析[J].气象研究与应用,2017,38(1):117-121.
- [18] 黎馨,葛意活,吴倩茵,等.贺州市旅游气候资源评估分析[J].气象研究与应用,2018,39(2):52-55,67.
- [19] 李荣迪,李华颜,陆丽秋,等.金秀县特色生态旅游气候资源评估[J].气象研究与应用,2021,42(2):105-109.
- [20] 陈欣,唐明松,黄梅丽,等.基于四种不同指数的百色市气候旅游资源评估[J].气象研究与应用,2019,40(3):63-67.
- [21] 王艺,蓝求,张凌云,等.近 30 年柳州市旅游气候舒适度评价[J].气象研究与应用,2018,39(2):48-51.
- [22] T/CMSA 0018—2020.《避寒气候宜居地评价》[S].北京:中国气象服务协会,2020.
- [23] HJ 633—2012.《环境空气质量指标(AQI)技术规定(试行)》[S].北京:环境保护部,2012.
- [24] 广西日报.北海获评全国首批“中国避寒宜居地”称号!走,去北海过冬! [EB/OL]. http://resource.cloudgx.cn/files/gxapp/News/202012/09/638332.html?_s=1607513686, 2020-12-09/2021-09-12.

Climate suitability evaluation of Jiangshan Peninsula in Fangchenggang

Peng Junlong¹, Su Zhi^{2*}, Huang Ying¹, Luo Hhonglei², Chen Dan³

(1. Fangchenggang Meteorological Bureau, Fangchenggang Guangxi 538001, China;

2. Guangxi Meteorological Disaster Prevention Technology Center, Nanning 530022, China;

3. Guangxi Institute of Meteorological Sciences, Nanning 530022, China)

Abstract: he paper used the daily meteorological observation data of temperature, wind speed, sunshine and humidity at three meteorological stations in Jiangshan peninsula of Fangchenggang from 2011 to 2020 (December to February of the next year), and the air quality monitoring data of Fangchenggang from 2018 to 2020. Using the analysis method specified in Evaluation of Habitable Areas in Cold Weather (T/CMSA 0018–2020), the paper calculated the non–winter day index, cold avoidance suitable day index and winter air excellent day index of Jiangshan Peninsula, and comprehensively analyzed the cold avoidance climate conditions of Jiangshan Peninsula. The results show that the climate suitability index of Jiangshan Peninsula is 84 points, which belongs to grade 2 (comfortable) cold shelter and livable place, and is suitable for the development of winter cold shelter tourism.

Key words: climate assessment; cold weather suitability; Jiangshan Peninsula in Fangchenggang