

凤山县老科学技术工作者协会

简报

2020年 第3期

凤山县旅游景区及人居环境 空气负氧离子浓度监测分析报告

凤山县老科协 苏学进 韦克东

凤山县是广西首个世界地质公园，国际长寿养生基地，巴马长寿养生国际旅游区核心区。境内山峦苍郁峻拔，溪流清澈萦回，水木清华，空气清纯新鲜，气候舒爽宜人；世界级的喀斯特洞穴、地下河、天生桥神奇秀丽；全境一年四季青山绿水，纯净自然，原汁原味；乔音水系、平乐、江洲水系为巴马盘阳河之源头。进入凤山，人们会感到空气格外清新，让人感到一种返回大自然的乐趣。近期初秋，县老科学技术工作者协会组织开展了凤山县旅游景区及人居环境负氧离子监测工作，获取了第一手资料。这些数据佐证了凤山世界地质公园、国际长寿养生基地的空气环境质量和优良生态环境，为研究开发凤山县生态旅游资源提供了科学依据。

一、负氧离子对人的作用

空气中当负氧离子浓度低于 $500/\text{cm}^3$ 时，令人感到不适，甚至头昏、头痛、恶心、呕吐、情绪不安，呼吸困难、工作效率下降，以致引起一些症状不明的病变。当负氧离子高于 $500/\text{cm}^3$ 时可调节人体植

物性神经、改善心肺功能、加强呼吸深度、促进人体新陈代谢，增强机体抗病能力，有利人体健康；使人精力充沛、记忆力增强、反应速度提高、耐疲劳度提高、稳定神经系统。

世界卫生组织规定清新空气的负氧离子的标准浓度为1000-1500个/cm³。而医学研究证明，人体对负氧离子浓度的要求为：浓度400-1000个/cm³时，可以维持人体健康的基本需要；浓度低于200个/cm³时，将引起亚健康。负氧离子对生命必不可少，对人体健康十分有益，其浓度水平已经成为评价地方空气清洁度的重要指标，负氧离子的含量也是大气环境质量评价参考指标之一。

表 1 负氧离子浓度与空气质量的对应标准

负氧离子浓度 (个/ cm ³)	等级	空气清新程度
>2100	一级	特别清新
1800-2100	二级	非常清新
1200-1800	三级	清新
900-1200	四级	较清新
500-900	五级	一般
<500	六级	不清新

表 2 常见的负氧离子等级标准及与健康的关系表

环境条件	负氧离子浓度(个/cm ³)	等级	与健康的关系	
多人操作的厂房	0~50	1级	诱发形成各种疾病	不利
都市室内	60~150		易诱发生理障碍等	
街道绿化区	200~500		诱发生理障碍边缘	
公园	500~900	2级	维持人体健康基本需要	正常
旷野	900~1200	3级	增强人体免疫力、抗菌力	有利
山顶、森林	1200~1800	4级	杀灭、减少疾病传染	相当有利
	1800~2100	5级	具有自然痊愈力	很有利
森林、瀑布	≥2100	6级	具有治疗和康复功效	极有利

二、监测技术与方法

1、监测仪器。本次负氧离子浓度测定采用深圳市万仪科技有限公司生产的 ONETEST-502XP 便携式空气负离子监测仪。此类仪器经深圳市计量质量监测研究院、国家高新技术计量站校准合格。

2、点位选择。这次监测选点有自然景区、人居环境、城乡活动场所、高海拔、低海拔、深山溪流等类型的代表点共 67 个点。观测地点分散布局，有针对性地对不同环境的负氧离子浓度水平监测，尽可能获得切实数据，为我县生态旅游建设服务。

3、监测程序。根据景区范围大小，相对平均布点，侧重景区代表性景点，合理确定监测点位；每个点选择确定适当高度、合理的朝向安放负氧离子测定仪；根据工作经验，在 10 分钟内选取出现频率次数多的数据。

三、监测结果

对照国家规定负氧离子浓度标准分为六级：六级**极有利**负氧离子大于 2100/ cm³；五级**很有利** 1800~2100/cm³；四级**相当有利** 1200~1800/cm³；三级**有利** 900~1200/cm³；二级**正常** 500~900/cm³；一级**不利**小于 500/cm³。根据这个标准，在监测的 68 组数据中，达到六级有 9 个点，占总点数 13.2%；达到四级 17 个点，占 25.0%；达到三级有 31 个点，占 45.6%；达到二级 11 个点，占 16.2%，其中凤山县城（地质公园主碑）点 728/cm³。在同一天气（晴天），同于上午 9~11 时，我们在巴马县城（老车站）点监测 330/cm³，属于“不清新”档次，可见凤山县城空气负氧离子浓度比巴马县城高一倍以上。本次各点空气负氧离子浓度监测和分级如下：

1、负氧离子浓度测点达到六级（大于 2100/ cm³；）

序号	地点	平均 负氧离子个/cm ³	实时 天气
1	平乐大洞出气坑第二阶梯	26870	晴天
2	内龙电站瀑布前	18550	晴天
3	三门海镇万寿谷景区入口	17110	晴天
4	三门海第三天窗旱道口	5857	晴天
5	江州地下长廊洞口	4196	晴天
6	巴腊屯长廊	3740	小雨
7	三门海藏龙洞口	3497	晴天
8	巴标川洞口	2450	晴天
9	三门海第三天窗	2400	晴天

2、负氧离子浓度监测达到四级（1200~1800/cm³；）

序号	地点	平均 负氧离子个/cm ³	实时 天气
1	三门海第三天窗入口	1730	晴天
2	金牙乡政府所在地	1700	晴天
3	巴标鹰王山	1557	小雨
3	江洲乡巴标阴阳山观景台	1411	小雨
5	平乐六往瑶寨六角亭	1324	晴天
6	三门海同桂岸边	1363	晴天
7	三门海第一天窗入口	1285	晴天
8	三门海第二天窗	1368	晴天
9	百乐坳油茶示范点	1350	晴天
10	同乐梯田观景点	1306	晴天
11	同乐天池景点	1455	晴天
12	长洲镇板均革命烈士陵园	1223	阴天
13	砦牙乡政府院内	1287	晴天
14	砦牙拉英村部对面河滩	1341	晴天
15	平乐海亭烈士陵园	1335	晴天
16	凤城镇政府大院	1351	晴天
17	穿龙岩洞口抽水站	1260	晴天

3、负氧离子浓度监测达到三级（900~1200/cm³；）

序号	地点	平均 负氧离子个/cm ³	实时 天气
1	江洲乡维新村那应	1022	阴天
2	江洲乡弄旁村卫生室	1066	晴天
4	平乐梦娥瑶寨长廊	1155	阴天
5	平乐乡府大院	1011	晴天
6	三门海游客集散中心	1115	晴天
7	同寿山水景区	1080	晴天
8	中亭乡政府院内	920	晴天
9	中亭烈士陵园	960	晴天
10	中亭红军田	920	晴天
11	弄者现代农业示范区	1038	晴天
12	鸳鸯洞景区长廊	1032	晴天
13	鸳鸯泉交汇处	1024	晴天
14	乔音乡府院内	1005	晴天
15	乔音水库坝首	1050	小雨
16	三门海第二天窗入口	1024	晴天
17	百乐坳观景台	1175	晴天
18	文里将军山观景台	1071	晴天
19	原林洞乡府球场	1031	小雨
20	坡作核桃良种繁育基地	1126	阴天
21	长洲镇政府院内	1089	晴天
22	金牙石马湖	1170	晴天
23	金牙姜茂生将军故居	1133	晴天
24	杭东硫磺厂旧址	1158	晴天
25	原更沙乡府大院	1190	晴天
26	穿龙岩隧洞观景台	1060	晴天
27	三门海镇政府院内	989	晴天
28	长洲八龙烈士纪念公园	977	晴天
29	江洲仙人桥下	925	晴天
30	县委大院	964	晴天
31	凤旁林场老场部	920	晴天

4、负氧离子浓度监测达到二级（500~900/cm³；）

序号	地点	平均 负氧离子个/cm ³	实时 天气
1	江洲乡政府院内	675	晴天
2	内里孟里天桥	880	晴天
3	巴烈思源社区	880	晴天
4	凤山县革命烈士陵园	700	晴天
5	县府大门前	600	晴天
6	洞天剧场	850	晴天
7	中亭下旧坝	850	晴天
8	中亭观景台	528	晴天
9	松仁景区	785	晴天
10	内龙望月亭	657	晴天
11	县城世界地质公园主碑	728	晴天

四、凤山负氧离子监测结果评价与分析

本次监测 68 个点，城乡人居环境负氧离子浓度 728~1700/cm³，按世界卫生组织的标准，达到人体健康的基本需要；穿龙岩、三门海、江洲地下长廊、巴腊猴山等四个景区 3740~18550/cm³；最高平乐大洞出气坑第二阶梯 26870/cm³。凤山之所以空气清新，负氧离子浓度符合国际长寿养生基地要求，主要几个因素：

1、森林覆盖率高

凤山属于亚热带季风气候区，光热充足，雨量充沛，干湿季节明显，光、热、水同季，适宜各种林木生长，特别是实施西部大开发后，落实国家退耕还林政策，全县森林覆盖率逐年提高，到 2020 年达 82%，全境被包裹在万木葱茏的绿韵中，可谓植被千种，负氧离子千万。以同乐天池景点和百乐坳油茶生态景点为例，负氧离子浓度分别达到 1445/cm³和 1350/cm³。

2、地上地下河流分布广大

(1)、境内沟壑从横，地表大小河流 129 条，其中集雨面积 20 平方公里以上的河流 16 条，季节性溪流 113 条，构成乔音河、坡心河、拉英河三大水系，总流面积 984.54 平方公里，年平均流量 21.78 立方米/秒。山区的河流高差大，河水流动冲击，形成细浪跌失等自然重力作用，水分子裂解而产生负离子。



图为在凤城镇政府门前监测

(2)、凤山境内 48% 面积属于科斯特地貌，地下河交集错综复杂，时隐时现，在地下河穿过的洞穴负氧离子浓度特别高，如万寿谷景区入口处达 $17110/\text{cm}^3$ ，在附近的弄蚕屯一农户屋边有一个通风口 $12000/\text{cm}^3$ 。

3、无工业污染

凤山地处偏远山区，交通不便，工矿企业历来小打小闹，原来的金牙、那林、坡雄堡等几个金矿，由于技术不成熟，产量低成本高而关闭，目前凤山无工业污染源。

五、区内外客人来凤山休闲度假“养肺”

三门海景区开放后，国内北京、上海、杭州、广州、重庆、贵阳等都市的“候鸟人”前来休闲度假，感受这里的清新纯净空气，洗肺涤心，每年近千人次，有的常住已有近 10 年。这次调研我们在弄蚕采访了一位来自江西的实例，他叫谢首壮，今年 75 岁，之前患肺气肿，精神萎靡不振，2018 年 3 月到弄蚕居住后，他每天在住处附近的一个通风口（负氧离子 $12675/\text{cm}^3$ ），用一根胶管接气呼吸一个小时，天天如此，精神越来越好，胸闷的感着逐步消除，直到 2020 年 5 月疗养痊愈回家，他电话豪爽地说：“我现在身体好着呢，谢谢你们给我疗养的环境和条件。”

弄蚕屯现有浙江、四川、贵州、重庆等地共十多户的中老年人居住疗养，其中来自浙江海宁市的秦祖校夫妇，年龄分别 70、68 岁，退休后先到巴马坡月居住 5 年，后来到万寿谷景区游玩，发现这里空气特别好，于是 2015 年 5 月迁来万寿谷景区的弄蚕屯居住，他们说这里不但空气清新，人缘关系和谐，心情舒畅。

六、存在一些问题

本次调研课题虽然是负离子，但发现一些问题会直接影响以后我县的生态旅游，必须引起注意：

1、三门海景区服务不到位。一是水面漂浮物如腐烂的树枝、树叶等，应该及时清理，不可影响碧蓝的水色；二是缺“候鸟人”的生活需品，如肉类、蔬菜类有时买不到，因生活不方便，有的提早回去。

2、巴标川洞是一个负氧离子稳定的地方，有开发前景，但在附近大开方解石，机声隆隆，灰尘滚滚，满山千仓百孔，应该停止采矿。同时，发现该洞口堆放垃圾废弃物。



图为调研组人员在弄者农业示范园监测

七、保护应用开发建议

监测结果表明，凤山县有着丰富的负氧离子资源，对开发生态旅游具有极大的利用价值。根据上述评价，建议采取如下保护措施。

1、严格依照国家有关法律法规，保护森林资源，严格采伐指标，严禁乱砍滥伐；同时在各景区加强风景绿化，加大培养生态林力度。

2、严禁乱挖滥采方解石等矿资源。按照世界地质公园管理规定，保护好世界地质公园原始面貌。

3、加强景区环境卫生管理；对还没有开发的景区如江州地下长廊、巴标川洞、大洞出气坑等高负氧离子地方做好环境保护，严禁堆

放废弃物。

4、应在各景区如穿龙岩、三门海、万寿谷、鸳鸯泉旅游出入口设立负氧离子观测显示电子屏。让游客更为直观地理解负氧离子的功能，以吸引游客观光。

5、在县城建立负氧离子健身场所。做好穿龙岩、内龙电站瀑布健身场所，安装好路灯，方便群众早晚进出健身。同时控制车辆（旅游车外）通行影响群众活动。

6、开发森林“氧吧”农家乐。在百乐坳、五大林场建立农家乐，使游客在绿树成荫、花果飘香的环境中享受大自然清新空气，在高负氧离子环境中休闲观光养生。

7、科学规划、有序开发高负氧离子养生基地。巴标川洞、大洞出气坑，不管在炎热夏季，还是冬腊月，洞口冬暖夏凉，周围清爽宜人，负氧离子保持万个/cm³以上，比巴马长寿村 1680/cm³高出十倍，在这高负氧离子建立养生基地，才使人们感受到世界地质公园自然力量，陶醉大自然最美的滋味。

8、努力推进高负氧离子康养旅游事业。高浓度的负氧离子是珍贵的生态旅游资源，要充分利用。科学策划和打造以负氧离子为品牌的生态康体旅游线路。有条件时，联合大专院校和科研院所开展负氧离子资源监测普查，对凤山县负氧离子现状和开发利用进行专题研究，深度发掘利用凤山县“天然大氧吧”，促进生态旅游、美丽幸福凤山建设。

本次参加调研人员：苏学进、韦联伯、韦克东、黄锦前、黄德仲、周尚怀、罗文峰、华盛雄、何锦德、黄泰谋、黄锦豪。

2020.9.12