

Impact of Air Anion and Plant Vitalityair on Man-Machine System and its Application

Zhiyong Bai¹, Chucai Wu², Baiqing Li³

¹Central South University of Forestry & Technology, Changsha, China

²Central South University of Forestry & Technology, Changsha, China

³Govemeng of Sanya City, Sanya City, China

Email: Dr_baizy@126.com, Pro.wu@sina.com

Abstract: The air negative ions and plant vitality are two important environmental factors. By means of regulation of negative ions through the air and plants, they can effectively improve the human-machine system environment, reduce person's fatigue and improve work efficiency. Based on Lenard effects, the electromechanical and water law air anion generator produces air anion as the medium of water. Thus it can place plant vitality very easily into the water, can issue simultaneously negative ions and plant vitality. It can be used to adjust air negative ions and plant vitality of the indoor man-machine working environment.

Keyword: air anion; plant vitality; man-machine system; impact; application

空气负离子和植物精气对人-机系统的影响及其应用

柏智勇¹, 吴楚材², 李柏青³

¹中南林业科技大学森林研究中心, 湖南 长沙 410004

²中南林业科技大学森林研究中心, 湖南 长沙 410004

³三亚市政府, 海南 三亚 572004

Email: Dr_baizy@126.com

摘要: 空气负离子和植物精气是两个重要的环境因素, 通过空气负离子和植物精气的调节可以有效地改善人-机系统环境, 减少人的疲劳感, 提高工作效率; 基于喷筒效应研发的机电式水法空气负离子发生器以水为媒介产生空气负离子, 可以十分方便地将植物精气提取物放入水中, 同时发出空气负离子和植物精气, 它可以用来调节室内人机工作环境中的空气负离子和植物精气。

关键词: 空气负离子; 植物精气; 人-机系统; 影响; 应用

人们在研究环境因素对人-机系统的影响中, 主要是研究温度, 湿度对工作的影响; 照明与工作的关系; 色彩调节与工作的关系; 噪声及音乐调节与工作的关系; 污染与工作的关系等等; 一般没有或者很少研究空气负离子和植物精气对工作的影响, 实际上, 在生态学的研究中发现, 空气负离子和植物精气是两个重要的环境因素, 它们与人的关系十分密切, 通过空气负离子和植物精气的调节可以有效地改善人-机系统环境, 减少人的疲劳感, 提高工作效率。

1. 空气负离子和植物精气

空气负离子和植物精气是森林环境的主要成分,

*基金项目:

[1] 国家林业局课题[植物精气研究]。

[2]中南林业科技大学青年科研基金项目 2006 年 101-0731。

植物精气的主要成分是芳香性碳水化合物萜稀, 即半萜在生物体所结合化合物的统称, 主要是一些香精油(萜稀), 酒精, 有机酸, 醚, 酮等, 从已知植物中提取的精油是含有树木散发出来的萜稀类物质^[1]。国外叫芬多精, 我国称为植物精气。1930年前苏联列宁格勒大学教授杜金博士发现森林植物释放出来的挥发性物质能杀死细菌和病毒, 他将这种植物的挥发性物质命名为芬多精^[2]; 1980年日本国立女子大学的神山惠山教授对植物在不同气象, 地理条件下的挥发植物精气的情况以及它的保健作用进行了系统研究, 为植物精气的利用提供了科学依据; 此后, 日本的田山光亮, 吉永撤夫等也进行了这方面的研究^[3]; 我们分析测定了174种植物的植物精气成分及其与人体健康的关系^{[4][5][6]}; 植物精气在国外正被广泛利用^[7]; 空气负离子, 它是空

气中的中性气体分子，当受到碰撞（喷筒效应），电场力（路德格效应），辐射（光电效应）等外力作用影响时，其外层的部分电子获得能量，摆脱原子核的束缚而越出轨道，成为自由电子，这种电子很快附着在某些气体分子或原子上，形成带负电的单个空气离子。而失去电子的空气分子因带正电而成为空气正离子，带负电的单个空气离子很容易将周围的 10-15 个中性分子吸附在一起，形成带负电的轻离子，也称小离子，轻离子还可以吸附更多中性分子或微粒而形成直径更大的“重粒子”，也称大粒子。人们将大气中带负电的单个气体分子及轻离子统称为空气负离子。因为室内的空气负离子较少^[8]；国内外相关科研人员一直都在积极研究开发空气负离子发生器^[9]；我们在研究中发现了空气负离子与植物精气相互作用机理^[10]，即：植物精气和空气负离子相互作用规律一：空气负离子浓度与植物精气浓度是正相关关系；植物精气和空气负离子相互作用规律二：植物精气浓度与空气负离子浓度是正相关关系；植物精气与空气负离子相互作用影响规律三：空气湿度与植物精气浓度和空气负离子浓度是正相关关系。

2. 空气负离子和植物精气对人的影响

临床研究表明^[11]，空气负离子具有广泛的生理生化效应和功效，被誉为植物维生素]和生长素，空气负离子通过氧化 5-HT 而调节人体的神经活动，促使腺体分泌，提高机体细胞和体液的免疫能力，提高巨细胞吞噬指数和血液中球蛋白含量，增加心肌营养，增强心脏收缩力，减慢心率，降低血脂，使外周血管舒张，调节人的情绪和行为，使人精力旺盛。空气负离子还能刺激人体大脑，提高脑啡呔和干扰素的水平，从而影响大脑功能。之外，空气负离子还能血脑屏障进行脑脊液，直接影响中枢系统，对人体起到镇静，镇咳，止痒，止汗，降低血压等作用。有关空气负离子的一些临床效应见表 1

植物精气，是植物产生的代谢物质，国外叫芬多精，我国称为植物精气，它能杀死细菌和病毒，有人把它称为“植物杀菌素，植物精气的认识对于保护环境和人是十分有益的；正是如此，古代人们就开始利用植物精气，1000 年前，人们就用茉莉花熏制花茶；中医认为芳香的植物有通经走络，开窍透骨的作用；商代就利用花香。在德国，森林调养文明病久负盛名，德国科学家 K.Franke 认为树干树叶散发的天然物质对支气管炎，肺结核的有一定疗效；利用森林的植物精气作

为主要治疗手段的方法被称之为森林疗法；有科学家（Schilcher）认为，植物精油的外用具有消炎消毒作用，伤口愈合功能和杀虫驱虫作用等；内用有去痰功能，驱风功能镇静作用等。

空气负离子与植物精气结合，被人吸入后不仅感觉舒畅，血压降低，消除紧张，而且有抗炎，抗菌，抗肿瘤，利尿，解毒，去痰，促进胆汁分泌等作用。

表 1. 一些生理指标的离子效应

观测项目	负离子效应	观测项目	负离子效应
脉搏	减慢	心脏功能	改善
呼吸	减慢	红细胞	增加
血压	下降	白细胞	趋于正常
肠胃功能	提高	血糖	趋于正常
毛细血管	扩张	血钾	减少
基础代谢率	提高	血钙	增加
支气管	放松	血小板	增加
血清碘酸	增加	残余氮	减少
血沉	减慢	凝血酶	增加
凝血时间	趋于正常	血中 PH	趋于升高

3. 空气负离子和植物精气在人-机系统中的应用

我们于 2004 年研究开发了一种利用喷筒(Lenard)效应的空气负离子发生器—机电式水法空气负离子发生器^[12]，这一空气负离子发生器的优点是：具有产生空气负离子浓度大大空气负离子转播距离远，增加空气湿度，有利于植物精气的的应用等特点；由于人机工作环境中的空气负离子和植物精气较少，利用该空气负离子发生器可以应用于人机工作环境中。

机电式水法空气负离子发生器的工作原理是基于喷筒(Lenard)效应而建构的，即利用水在碰撞过程中水分子断裂产生空气负离子的自然规律来建构机电式水法空气负离子发生器的工作原理。

机电式水法空气负离子发生器的基本设计方案是：用非金属材料设计制作一个或一个以上的实心或空心的几何体，几何体的表面一般带有规则或不规则的几何形状，在几何体的两端有处于同一直线上的两

轴，一轴直接或间接通过传动装置与电动机转子轴相连，一轴与带轴承座的轴承相连，它们通过一个支架固定；在几何体的四周装置多组朝向几何体的喷水头，喷水头的进水管与高压水泵的出水管相连，水泵的进水管通至几何体下面的储水容器或池；在喷头的外面装置有一个带孔的罩子；电动机和高压水泵通过开关控制器控制；使用时，启动电动机和高压水泵，几何体高速运动，高压水泵将水高速射向高速运动的几何体，水分子大量断裂产生大量的空气负离子，在离心力产生的气流作用下，空气负离子从罩子的孔出去。由于在水分子大量断裂产生大量的空气负离子的同时，也产生大量水雾，使得空气负离子传播距离更远，并且增加了周围的空气湿度。该机电式水法空气负离子发生器发出的空气负离子量，空气负离子浓度和空气负离子传播距离主要是由旋转几何体的体积，电动机的转速，水流量和高压水泵的压力所决定，而该机电式水法空气负离子发生器的旋转几何体的体积，电动机的功率和转速，喷水头水流量和高压水泵的压力都是可以根据需要进行设计和控制的。

植物精气的利用的途径^[13]是通过机电式水法空气负离子发生器。由于上述的机电式水法空气负离子发生器是以水为媒介产生空气负离子，可以十分方便地将植物精气提取物放入水中，这样就可以在发出空气负离子的同时，也放出植物精气，由于森林环境的两大要素就是空气负离子和植物精气，该机电式水法空气负离子发生器与植物精气的结合应用，对于我们在人机系统的工作室内全方位模拟森林环境具有十分重要的意义和作用。

4. 结语

空气负离子和植物精气是森林环境的重要要素，它们与人的关系十分密切，空气负离子与植物精气结合，被人吸入后不仅感觉舒畅，血压降低，消除紧张，而且有抗炎，抗菌，抗肿瘤，利尿，解毒，去痰，促进胆汁分泌等作用；通过空气负离子和植物精气的调节可以有效地改善人-机系统环境，减少人的疲劳感，提高工作效率；利用机电式水法空气负离子发生器来调节人机工作环境中的空气负离子和植物精气，就是一种有益的尝试；但是在实际应用过程中，选择什么种类的植物来提取植物精气，还有待于结合具体的人机系统作进一步的研究。

Reference (参考文献)

- [1] WU Chucai. Plant Vitality Research [J], *China's urban forest*, 2005, (3): 61-63(Ch).
吴楚材, 等. 植物精气研究[J], 中国城市林业, 2005, (3) 61-63.
- [2] Billings. Plants, People and Ecosystems [M], Beijing, China: Science Press, 1980(Ch).
比林斯, 植物, 人和生态系统 [M], 科学出版社, 1980.
- [3] Wall, G. and Write, C. The Environment Impact of Outdoor Recreation, [M]. University of Waterloo, 1997.
- [4] WU Zhangwen, WU Chucai. Hunan Tourism Resources Research [M]. Changsha, China, Hunan Science and Technology Press, 2003:33-34(Ch).
吴章文, 吴楚材. 湖南旅游资源研究 [M], 湖南科技出版社, 2003年. 33-34.
- [5] WU Chucai. Evaluation and Air Anion Concentration of The Taoyuan Cave National Forest Park [J], *Journal of Central South Forestry College*, 1995, (1):9-12(Ch).
吴楚材, 等. 桃源洞国家森林公园的空气负离子含量及评价 [J], 中南林学院学报, 1995, (1) 9-12.
- [6] Editor. Application of the Foreign Plant Vitality [J], *Journal of Inner Mongolia Forestry*, 2005, (5): 47(Ch).
编辑部, 国外植物精气的的应用, 内蒙古林业 [J], 2005, (5) 47.
- [7] Huang Yinliu, Air Anion and Urban Environment [J], *Journal of Environmental Monitoring*, 2004, (4):17-20(Ch).
黄寅柳, 空气负离子与城市环境 [J], 环境监测, 2004, (4) 17-20.
- [8] Meng Jinjia, Overview of Air Anion Generator Product [J], *Journal of Medical and Health Equipment*, 2003, (12):40-41(Ch).
蒙晋家, 空气负离子发生器产品概观 [J], 医疗卫生装备, 2003, (12) 40-41.
- [9] BAI Zhiyong, WU Chucai. Discovery and Research of Interaction Mechanism of Plant Vitality and Air Anion [J], *Journal of China's Urban Forestry*, 2008.1:21-26(Ch).
柏智勇, 吴楚材. 空气负离子与植物精气相互作用的初步研究 [J], 中国城市林业, 2008. (1) : 21-26.
- [10] WU Zhangwen, WU Chucai. Forest Environmental Resources and Forest Tourism Product Development - Theory and Practice [M], Beijing: China Tourism Press, 2007(Ch).
吴楚材, 吴章文编著. 森林环境资源与森林旅游产品开发—理论与实践[M], 北京: 中国旅游出版社 2007.
- [11] BAI Zhiyong, WU Chucai, WEI Heping. Electromechanical Water Act Air Anion Generator [P], CHINA Invention Patent, No. 200410045004.8; Open Road CN1718537A (Ch).
柏智勇, 吴楚材, 魏和平. 机电式水法空气负离子发生器 [P], 国家发明专利号 200410045004.8, 公开号 CN1718537A, 2004-7.18.
- [12] BAI Zhiyong, WU Chucai. Electromechanical Water Act Air Anion Generator and Its Applying [J], *Journal of China's Urban Forestry*, 2008.1:40-42(Ch).
柏智勇, 吴楚材. 机电式水法空气负离子发生器及其应用 [J], 中国城市林业, 2007. (1) : 40-42.