

# 从空气负离子浓度谈现代城镇建设

吴立威

(宁波城市职业技术学院 浙江 宁波 315000)

**摘要:**通过对宁波市溪口镇雪山景区与镇区的空气负离子浓度比较,提出了在城镇建设过程中,应该提高其单位面积上的绿量,适当增加活水景观,人工创造负离子源,认真考虑单位面积的绿量,改善环境质量,促进现代城镇生态建设。

**关键词:**空气负离子;离子浓度;生态建设

**中图分类号:**TU 985.12 **文献标识码:**A **文章编号:**1001-0009(2009)01-0204-04

如今,我国城镇的发展正经历工业化和城市化的过程,这对城镇的生态环境提出了挑战。有关资料显示,在国家环保局监测统计的338个城市中,60.0%的城市TSP浓度年平均值超过国家2级标准,28.4%的城市SO<sub>2</sub>浓度平均值超过国家2级标准。现在面临的城市环境问题十分严峻,但是在城市用地紧张条件下,扩大绿地面积愈来愈困难。因此在有限的扩大绿地面积的同时,如何提高绿地上的生态效益成为改善城镇生态环境的重要课题。近年来许多专家如陈自新、黄晓鸾、苏雪痕等都从不同的角度对生态景观效益进行了研究和评价,为生态景观效益研究打下了基础,并逐步走向全面、系统和成熟。

随着城镇建设的不断进展,人们对环境的生态效益和卫生保健作用越来越重视,认为空气负离子的浓度对城镇建设具有重要指导意义。空气负离子被喻为空气维生素或生长素,对人体健康有利。自英国学者威尔逊与法国学者埃尔斯斯特和格特尔证实空气负离子的存在,人们对空气负离子的研究经历了近百年的发展、研究阶段。近年来,空气负离子对人体的保健作用,受到人们的普遍关注。含氧空气负离子接近分子大小,属于小的空气负离子,具有高的运动速度(迁移率)和强的生物活性,对正常机体起到良好的生物学效应和卫生保健作用。以浙江宁波市溪口镇为例,从雪山景区与镇区的空气负离子浓度比较出发,提出我国城镇建设的建议。

## 1 雪山景区空气负离子浓度与空气清洁度

一年来,对溪口雪山景区和镇区空气离子含量进行了定点测定,测定结果如表1。

表1 溪口雪山风景区6月份的负离子浓度

样点名称	测定时间	100个·cm <sup>-3</sup>			
		正离子浓度	负离子浓度	Q	CI
杜鹃谷滑草场	9:50	11.00	10.00	1.100	0.909
	16:50	16.20	10.20	1.588	0.642
千丈岩瀑布	10:15	32.60	63.24	0.515	12.268
	15:35	21.80	31.82	0.685	4.645
张学良将军幽禁地	9:55	13.40	13.60	0.985	1.380
	17:00	15.20	16.60	0.916	1.813
雪窦寺放生池	10:10	13.50	15.60	0.865	1.803
	15:45	9.60	10.40	0.923	1.127
蒋母墓道墓地附近	11:00	30.20	29.60	1.020	2.901
	14:45	14.25	12.78	1.115	1.146
三隐潭瀑布	10:45	22.76	38.30	0.594	6.445
	14:35	19.20	14.40	1.333	1.080
三隐潭沿溪森林	9:40	88.28	94.12	0.938	10.035
	15:05	39.65	42.60	0.931	4.577
魏公墓	12:00	18.60	16.45	1.131	1.455
	17:00	12.32	10.42	1.182	0.881
杜鹃谷梅园	11:20	14.00	12.20	1.148	1.063
	15:20	17.30	15.20	1.138	1.335
入山亭	9:00	16.68	18.60	0.897	2.074
	16:55	18.70	10.56	1.771	0.596
千丈岩入口广场	9:22	14.44	15.12	0.955	1.583
	16:30	11.45	10.66	1.074	0.992
平均值		21.415	23.294	1.037	2.761

通过对雪山景区各样点的测定结果分析表明:6月份,在有流水和瀑布的测定样点,水的形态变化大,这些区域的空气负离子浓度较高,比静水区域的空气负离子浓度大。有瀑布的地方负离子浓度最高,而且随着瀑布的大小变化,负离子的浓度也随着变化。如千丈岩瀑布和三隐潭瀑布丰水期空气负离子含量分别为6324个/cm<sup>3</sup>和3830个/cm<sup>3</sup>,而枯水时期,千丈岩负离子的浓度最高为1652个/cm<sup>3</sup>;丰水时千丈岩和三隐潭的CI值(空气质量评价系数)分别为12.268和6.445,而枯水时,千丈岩的CI值为1.568,比丰水时低很多。分析其原因,这是由于流水和瀑布与山石相碰撞分裂形成无数细小的水珠,空气中无数小水珠在宇宙射线和紫外线等的照射下,产生大量的负离子,同时小水珠吸附空气中的

作者简介:吴立威(1972-),男,湖南汨罗人,硕士,讲师,现主要从事园林的教学与科研工作。

收稿日期:2008-08-19

悬浮颗粒物而使空气清新,减少了空气中凝结核的数量,使空气中负离子的生成速率远远大于消亡速率,因而负离子的浓度明显增加。从测定结果看,植物群落结构复杂的样点区域负离子浓度比群落结构单一的样点区域高。如三隐潭附近森林、蒋母墓道墓地附近、杜鹃谷梅园、魏杞墓等区域,群落结构都是乔灌木结合较完整的区域,具有多层复合结构,植物种类繁多,而且垂直郁闭度和水平郁闭度都很高,因此这些区域空气负离子含量高,空气清新,令人心旷神怡。同样在风景区中,杜鹃谷滑草场和千丈岩入口广场等样点,因为这些区域植物种类少或群落结构简单,游人相对密集,这样既降低了空气负离子的浓度,又缩短了负离子寿命。在对风景区的6月份和11月份的离子浓度的比较中可以看出,6月份各样点平均负离子浓度高于11月份的平均负离子浓度。研究表明,空气中负离子的浓度大于或等于正离子浓度时,才能让人感受到舒适,并且对多种疾病有辅助治疗作用,CI值大于0.7空气才算是清洁的,CI值大于1表明空气是极清洁的。从风景区6月份和11月份不同区域CI值变化的比较表明,6月份CI值大于1的占总观测值的72.7%,11月份CI值大于1的占总观测值的45.5%,从CI值的变化可以看出风景区6月份的空气质量好于11月份。6月份正值该区域植物生长最茂盛的季节,因此对空气的净化效果最好。

表2 溪口雪山风景区11月份的负离子浓度

100个·cm<sup>-3</sup>

样点名称	测定时间	正离子浓度	负离子浓度	Q	CI
杜鹃谷滑草场	9:30	1.88	1.80	1.044	0.172
	15:25	1.76	1.96	0.898	0.218
千丈岩瀑布	10:24	7.33	16.52	0.444	3.723
	15:55	8.00	11.20	0.714	1.568
张学良将军幽禁地	10:22	1.80	1.76	1.023	0.172
	16:08	2.12	1.72	1.233	0.140
雪窦寺放生池	10:30	1.80	2.74	0.657	0.417
	16:15	1.65	1.73	0.954	0.181
蒋母墓道墓地附近	11:20	9.60	6.44	1.491	0.432
	17:00	8.62	5.48	1.573	0.348
三隐潭瀑布	10:18	19.00	15.80	1.203	1.314
	16:00	7.68	10.80	0.711	1.519
三隐潭沿溪森林	10:25	80.26	86.32	0.930	9.284
	16:30	27.40	32.60	0.840	3.879
魏杞墓	12:20	3.80	7.54	0.504	1.496
	16:40	2.14	1.72	1.244	0.138
杜鹃谷梅园	11:00	7.76	14.22	0.546	2.606
	14:45	8.50	11.68	0.728	1.605
入山亭	9:15	8.96	10.25	0.874	1.173
	16:50	3.40	4.21	0.808	0.521
千丈岩入口广场	9:47	1.56	1.46	1.068	0.137
	15:22	1.42	1.76	0.807	0.218
平均值		9.838	11.350	0.921	1.545

表3 11月份雪山景区不同植物配置离子浓度测定

100个·cm<sup>-3</sup>

植物配置类型	测定时间	正离子浓度	负离子浓度	Q	CI	CI均值
草坪	9:30	1.88	1.80	1.044	0.172	0.195
	15:25	1.76	1.96	0.898	0.218	
瀑布	10:24	7.33	16.52	0.444	3.723	2.646
	15:55	8.00	11.20	0.714	1.568	
乔木和铺装	10:22	1.80	1.76	1.023	0.172	0.156
	16:08	2.12	1.72	1.233	0.140	
静水	10:30	1.80	2.74	0.657	0.417	0.299
	16:15	1.65	1.73	0.954	0.181	
乔木	11:20	9.60	6.44	1.491	0.432	0.390
	17:00	8.62	5.48	1.573	0.348	
乔灌木和流水	10:25	80.26	86.32	0.930	9.284	6.581
	16:30	27.40	32.60	0.840	3.879	
乔灌木	11:00	7.76	14.22	0.546	2.606	2.105
	14:45	8.50	11.68	0.728	1.605	
平均值		12.03	14.01	0.93	1.77	

从测定研究分析看出,各种植物群落和景观类型间的差异显著,作多重比较得出,乔灌木、瀑布区域与其它几种配置类型具有显著差异,而其他各类型间差异不十分明显。从样点测定结果看,不同植物配置类型的CI值可以体现相互间的差异。乔木增加空气负离子浓度效应比草坪多2倍,乔灌木复层结构比草坪多11倍,乔灌木与流水相结合的区域空气负离子浓度是草坪的34倍。

## 2 溪口镇区空气离子浓度与空气清洁度

从数据分析比较得出,溪口镇区空气负离子含量最

低的是主干道和中兴路,道路上不仅负离子含量低,CO的含量也远远高于其他样点。这是因为中兴路为穿镇公路,34省道组成部分,主干道和省道上车辆行驶频繁,尾气排放量大,使空气的清洁度降低,同时减少了负离子的寿命。另外主干道上空气飘尘量较大,空气污染严重,因此空气负离子含量较低。其次负离子含量较低的是新建厂区,因大量开挖,大部分原有绿地破坏,新的绿地还没形成,加上生产车间外的污染,因此空气负离子的含量比较低。

对蒋氏故居丰镐房入口走廊、报本堂和入口庭院进行检测发现, 报本堂内的空气负离子含量比入口走廊低, 入口走廊的负离子含量低于入口庭院。从测得的结果表明, 报本堂内的负离子浓度小于 50 个/cm<sup>3</sup>。玉泰盐铺前的负离子浓度相对比镇区其他样点低, 是因为这两个地方的人口密度相对较大, 流量大, 干扰多, 因此 6 月份和 11 月份的检测结果都表明了这样的现象。

镇区 6 月份和 11 月份空气质量相比, 6 月份比 11 月份好。这些与风景区测得的结果是一致的。6 月份 CI 值高于 1 的样点有 3 个, 分别在乐亭、银凤广场和马鞍山, 占 6 月份观测值的 25%, 而 11 月份只有马鞍山测得的 CI 值高于 1, 占 11 月份总观测值的 8.3%。

表 4 溪口镇区 6 月份的负离子浓度 100 个 · cm<sup>-3</sup>

样点名称	测定时间	正离子浓度	负离子浓度	Q	CI
中兴路	8: 30	7.40	2.30	3.217	0.071
	14: 06	6.20	1.12	5.536	0.020
经堂路	8: 45	4.00	3.60	1.111	0.324
	13: 30	4.76	2.45	1.943	0.126
丰镐房入口走廊	9: 04	5.30	5.80	0.914	0.635
	15: 17	3.20	1.05	3.048	0.034
报本堂	9: 03	1.04	0.43	2.419	0.018
	15: 00	0.45	0.40	1.125	0.036
丰镐房入口庭院	9: 11	10.20	9.86	1.034	0.953
	15: 10	8.24	5.56	1.482	0.375
玉泰盐铺入口	9: 26	6.20	3.60	1.722	0.209
	15: 42	4.00	2.40	1.667	0.144
乐亭	9: 45	10.00	10.40	0.962	1.082
	15: 35	9.20	8.20	1.122	0.731
银凤广场	8: 55	15.60	16.60	0.940	1.766
	13: 55	10.35	9.60	1.078	0.890
马鞍山	8: 40	22.10	22.70	0.974	2.332
	14: 00	13.40	13.60	0.985	1.380
工业区入口广场	9: 35	5.23	2.08	2.514	0.083
	16: 10	4.45	1.22	3.648	0.033
奉通山庄	9: 20	5.68	6.88	0.826	0.833
	16: 24	3.90	3.86	1.010	0.382
气动厂前道路	9: 55	1.03	0.67	1.537	0.044
	16: 35	1.33	0.76	1.750	0.043
平均值		6.803	5.631	1.773	0.523

溪口镇区各类绿地样点测的值与雪山景区的比较, 负离子浓度均比雪山的浓度低。一方面镇区绿地的绿量不如雪山高, 另一方面, 镇内绿地受周围环境影响, 降低了绿地中植物对空气的净化作用。所以镇区的绿地中空气负离子浓度不如雪山中的高, 空气离子评议指数 CI 值也不及雪山的 CI 值。镇区内负离子含量小于雪山景区中, 一方面是因为镇区人口密度大, 污染较重; 另一方面是因为绿化量少的各类绿地对空气的净化能力有限, 同时这些绿地还受到环境中尾气和灰尘、人类活动干扰的影响较大, 所以净化空气的能力较弱。

表 5 溪口镇区 11 月份的负离子浓度 100 个 · cm<sup>-3</sup>

样点名称	测定时间	正离子浓度	负离子浓度	Q	CI
中兴路	8: 25	2.65	1.60	1.656	0.097
	14: 12	2.22	0.63	3.524	0.018
经堂路	8: 36	3.30	2.10	1.571	0.134
	13: 05	3.10	1.65	1.879	0.088
丰镐房入口走廊	9: 12	4.73	4.30	1.100	0.391
	15: 20	2.77	1.32	2.098	0.063
报本堂	9: 07	0.76	0.40	1.900	0.021
	15: 34	0.39	0.33	1.182	0.028
丰镐房入口庭院	9: 22	6.12	6.20	0.987	0.628
	15: 15	4.80	2.56	1.875	0.137
玉泰盐铺入口	9: 42	3.20	1.60	2.000	0.080
	15: 35	2.15	1.10	1.955	0.056
乐亭	9: 35	8.00	8.56	0.935	0.916
	15: 26	6.45	6.30	1.024	0.615
银凤广场	8: 48	12.80	11.15	1.148	0.971
	13: 35	11.40	10.45	1.091	0.958
马鞍山	8: 55	15.24	14.30	1.066	1.342
	14: 00	12.00	11.26	1.066	1.057
工业区入口广场	9: 15	3.30	1.08	3.056	0.035
	16: 17	1.85	0.56	3.304	0.017
奉通山庄	9: 25	6.35	6.10	1.041	0.586
	16: 35	5.85	5.10	1.147	0.445
气动厂前道路	9: 44	1.00	0.56	1.786	0.031
	16: 00	0.78	0.45	1.733	0.026
平均值		5.050	4.153	1.672	0.364

### 3 城镇建设的建议

通过对溪口镇区与雪山景区的空气负离子的检测结果的分析对比, 结果表明雪山景区空气质量明显好于镇区。不论从单位面积负离子的含量, 还是 Q 值和 CI 值都说明了这种现象。由此可见, 空气负离子含量的测定对城镇生态建设具有重要的指导意义, 因此, 在现代城镇建设快速发展的过程中, 必须深入了解和分析空气负离子的浓度, 加强生态建设。

3.1 雪山景区中各样点负离子的平均浓度是镇区的 2 倍多, 可见镇区负离子含量远远低于雪山景区。一方面是由于雪山中绿量高, 另一方面是因为镇区人流较多空气污染严重。雪山植物群落结构复杂, 单位面积绿量高, 所以空气负离子含量高于镇区, 而且其 CI 值在 1 以上, 表明雪山中的空气质量是极清洁的。因此在城镇建设过程中, 必须合理开发, 提高其单位面积上的绿量, 才能提高负离子含量, 改善城镇区域的空气质量。

3.2 有流动的活水的地方负离子浓度比静水区域或无水区域高, 特别是有瀑布的地方负离子浓度最高。如千丈岩瀑布丰水期负离子浓度为 6 324 个/cm<sup>3</sup>, 枯水期为 1 652 个/cm<sup>3</sup>, CI 值分别为 12.268 和 1.568。因此在城镇建设和改造的过程中, 适当增加活水景观, 人工创造负离子源, 将不断改善城镇空气质量, 提高人们生活环境质量。

3.3 从研究表明, 复层结构的植物群落负离子产生多于单层结构的植物组合。因此在城镇建设过程中决不

可只考虑美观、开阔、大气,还要认真考虑到单位面积的绿量,使单位面积上的植物尽可能多地提供空气负离子,提高空气清洁度,改善环境质量,促进现代城镇生态建设。

### 参考文献

- [1] 沈清基.城市生态与城市环境[M].上海:同济大学出版社,1998.
- [2] 李意德,方洪,罗文,等.海南尖峰岭国家级保护区青皮林资源与乔木层群落学特征[J].林业科学,2006,42(1):1-6.
- [3] 陈菲冰,邵波,袁桂美,等.城市森林建设量化指标研究概况[J].西南农业大学学报(社会科学版),2007(5):1-4.
- [4] 陈自新.北京城市园林绿化生态效益的研究(2)[J].中国园林,1998,14(2):51-54.
- [5] 杨学军,唐东芹.城市地区湿地生境类型的生态绿化与对策[J].林业科技通讯,2001(7):3-5.
- [6] 郑黎文.城市绿地系统规划的若干问题研究[J].林业资源管理,2000(5):44-47.
- [7] 严玲璋.略论21世纪上海城市绿化的可持续发展[J].中国园林,

1998,14(2):44-46.

- [8] 李景奇,秦小平.我国城市园林绿地建设的契机与误区[J].城市发展研究,1999,6(3):59-62.
- [9] 吴章文.广州流溪河国家森林公园总体规划[M].北京:中国林业出版社,1999.
- [10] 王年金,徐高福.千岛湖国家森林公园森林景观生态建设的探讨[J].林业科技通讯,2001(12):18-19.
- [11] 杨士弘.城市生态环境学[M].北京:科学出版社,2001.
- [12] 管宁生.提高城市绿化生态经济效益的构想与措施[J].生态经济,2000(10):31-32.
- [13] 吴楚材.桃源洞国家森林公园负离子浓度测定与评价[J].中南林业学院学报,1995,15(1):9-12.
- [14] 陈炳超,刘革宁.提高城市森林生态效益的有效途径[J].广西林业科学,1999,28(1):25-29.
- [15] 沈玉萍,王春华.用生态园林的观点规划城市绿地[J].内蒙古科技与经济,2000(2):16-17.
- [16] 赵远光,赵穗琳.城镇绿化的效益[J].湖南林业科技,1998,25(3):79-82.

## Discussion of Modern Urban Construction from the Aeroanion Concentration

WU Li-wei

(Ningbo City Vocational College, Ningbo, Zhejiang, 315000, China)

**Abstract:** Papers through scenic areas and industrial parks Xikou Town airanion concentration comparison, in the course of urban construction, should enhance their unit area of the green, and appropriately increase flowing water landscape, creating artificial source of negative ions, and seriously considering the unit area Green volume and improve the quality of the environment, promotion of modern urban ecological construction.

**Key words:** Aeroanion; Ion Concentration; Ecological Construction

## 城市绿化的几个误区

**误区一: 草坪面积越大越好或所有城市都必须种树**

很多南方城市为了漂亮和立竿见影,修建了大面积的草坪;部分北方城市降雨量少、土地干旱,没有大面积植树的条件,却种了很多树木,结果成活率很低,损失巨大。

因此在南方水分比较充足的地方,应尽量多植树,减少草地的面积。而在北方缺水少雨的城市则要谨慎种树,并注意树种的选择。因为树木既是“蓄水池”(对于水源充足的地区),又是“抽水机”(对于水源缺少的地区)。在北方地区应选择一些耐干旱、贫瘠和抗寒冷的乡土树种,也可适当地种一些草坪植物。

**误区二: 城市广场必须有大树来点缀**

目前的“浮夸风”和“速成风”也同样反映在生态城市建设中,移植大树已成为一股逆风。甚至有人认为城市广场必须有大树来点缀。殊不知,上百年的树木,从幼苗开始到成为一棵参天大树,是多么不容易。花了大本钱将一棵树千辛万苦从远方运来,成活率要大打折扣,即使侥幸活下来,粗大的树干、稀稀拉拉的几片叶子,一方面破坏了当地的生态环境,另一方面剥夺了所在地居民欣赏美的权利。

**误区三: 将城市的生物多样性简单地等同于植物种类的多而杂**

认为植物的种类越多越杂就是越生态。大家知道,植物之间有“相生相克”的现象,如核桃树旁边不能种苹果树、海棠等蔷薇属花木和多种草本花卉。因为核桃树的根、茎、叶会分泌一些有毒物质,

所以在核桃树下的地都是光光的,水土流失十分严重。但跟山楂树种在一起可以相互促进生长。樟树和杉树,牡丹与芍药,金盏菊和月季间种能互惠互利、相得益彰,等等。

因此,一个绿地环境的创造不仅要“宜人”,同样要“宜物”。丰富的生物多样性同时应该是一个和谐共荣的生态系统,是多种生物(包括植物、动物、微生物)的和平共处,互惠互利。

**误区四: 城市绿化就是克隆自然**

不同地方、不同属性的土地对植物的选择有不同的要求。真正的自然是没有办法克隆的,一切都要因地制宜。照搬照套只能是“三不像”,只能以失败而告终。我们提倡的“林在城中,城在林中”,将自然引入城市的理念,指的是借自然生态系统中原有的山、水之景为我所用,并通过树种的科学选择和合理搭配,构建一个自然与文化相融的生态园林景观。