

苏州市区夜间光污染现状调查

陈亢利, 张铭连

(苏州科技学院环境科学与工程学院, 江苏 苏州 215011)

摘 要:为调查苏州市区夜间光污染现状,对苏州市区的娱乐休闲区、商业区、居住区、行政办公区及主要道路夜间环境照度进行了测量,对夜间广告灯和标志灯数量进行了统计分析。指出,有些建设较早的小区,整体照度较低,照度不均。投光照明广告、灯箱广告以及霓虹灯广告应用广泛,光污染较为严重。提出,随着我国城市化进程的加快,光环境污染问题将会愈加突出,应尽快在技术、法规、管理与文化等多方面制订相应措施,以防为主,防治结合,促进城市光环境的良性发展。

关键词:光污染;夜间;环境照度;苏州市区

中图分类号: X122

文献标识码: A

文章编号: 1006-2009(2008)02-0025-03

随着我国社会经济和城市化进程快速发展,城市居民的生活品质不断提高。作为人们的重要活动场所,商业街区的空气污染对人体健康造成了一定危害^[1],而“亮化工程”也相应地带来一些光环境方面的问题。光环境与人们的工作、生活休戚相关。安全、舒适的光环境,不仅能创造良好的工作、生活场所,丰富人们的文化生活,还能促进城市商业和旅游业的发展,有利于塑造城市的良好形象。

为调查苏州市区夜间光污染现状,对苏州市区的娱乐休闲区、商业区、居住区、行政办公区及主要道路上夜间环境照度进行了测量,并了解其广告灯与标志灯的应用情况。

1 调查方法

1.1 调查时间

2006年6月—7月,每日19:30—21:30。

1.2 测量点位布设

在苏州市区的娱乐休闲区、商业区、居住区、行政办公区及主要道路中,各选取几个有代表性的区域或道路作为测量对象。娱乐休闲区测点:城市广场、苏州乐园、三香公园、苏州公园;商业区测点:石路步行街、石路银河广场、观前街、百润发南侧;居住区测点:今日家园、三元三村、南环新村、彩香二村、何山花园、马浜花园;行政办公区中测点:苏州会议中心、苏州市政府、沧浪区人民政府;主要道路测点:苏绣路、南环东路、道前街三香路、何山路、环山路、长江路。

1.2.1 道路测点

将测量路段划分为若干个大小相等的矩形网

格。当两根灯杆间第一距 ≤ 50 m时,沿道路(直道和弯道)纵向将间距10等分;当两灯杆间距 > 50 m时,按每一网格边长5 m的等间距划分。在道路横向将每条车道二等分或三等分。

1.2.2 广场等区域布点

将场地划分为边长5 m~10 m的矩形网格,网格形状为正方形。

1.3 测量方法

参照《室外照明测量方法》(GB/T 15240-1994),在选取的区域内,采取网格布点法测量环境照度,并求得平均照度和照度均匀度。具体为:测量的高度为路面,测量方法为中心法,将测定范围以纵横线等间隔划分为等面积的网格,测点布置在每个网格的中心点,测量中心点的照度。

1.4 测量仪器

数位式照度计 TES-1332 A,测量范围为:

0.1 lx~200 000 lx。

2 测量结果

2.1 夜间广告灯与标志灯

夜间广告和标志灯数量统计见表1。

2.2 夜间不同区域的环境照度

根据夜间环境照度的测量结果,分别计算平均照度和照度均匀度,统计结果如表2。

收稿日期:2007-08-10;修订日期:2007-12-20

基金项目:建设部科研基金资助项目(05-R3-10);江苏省“环境科学与工程”重点实验室基金资助项目(ZD051203)

作者简介:陈亢利(1963—),陕西西安人,男,副教授,学士,从事环境物理、环境规划与管理的科研与教学工作。

表 1 夜间广告和标志灯数量统计

调查地点	广告部分 (包括店名)					标志部分			
	投光照明	霓虹灯		灯箱广告	显示屏广告	投光照明	内透光	显示屏	无照明
		静态	动态						
石路步行街	27	31	23	49	1	1	3	0	1
观前街	32	57	30	190	0	2	4	0	5
人民路	47	55	17	75	1	0	0	0	57
狮山路	20	23	22	56	1	1	0	0	22
三香路	11	30	23	73	4	0	2	0	93
干将西路	13	27	23	274	0	0	0	1	115
何山路	12	14	7	53	0	0	1	0	42
滨河路	13	7	9	44	0	0	0	0	42
西环路	1	2	2	6	0	0	0	3	42

标志部分包括功能标和景标。

表 2 夜间不同区域的环境照度

测量区域 性质	测量区域 位置	水平照度		
		平均值	最小值	均匀度
		E / lx	E / lx	
娱乐休闲区	城市广场	17. 7	2. 5	0. 141
	苏州乐园	13. 5	5. 5	0. 407
	三香公园	4. 8	1. 9	0. 396
	苏州公园	4. 5	1. 2	0. 267
商业区	石路步行街	229	97	0. 424
	石路银河广场	225	189	0. 840
	观前街	58. 9	43. 6	0. 740
	百润发南侧	228	102	0. 446
居住区	今日家园	4. 8	1. 0	0. 208
	三元三村	6. 9	0. 8	0. 116
	南环新村	2. 5	1. 0	0. 400
	彩香二村	4. 1	0. 7	0. 171
	何山花园	0. 8	0. 3	0. 375
行政办公区	马浜花园	0. 8	0. 5	0. 625
	苏州会议中心	13. 1	8. 1	0. 628
	苏州市政府	11. 8	6. 0	0. 508
	沧浪区人民政府	91. 2	67. 2	0. 737
道路	苏绣路	58. 0	43. 8	0. 755
	南环东路	33. 0	16. 3	0. 494
	道前街	29. 6	2. 2	0. 074
	三香路	14. 2	3. 6	0. 254
	何山路	13. 2	2. 5	0. 189
	环山路	7. 5	0. 2	0. 027
	长江路	9. 9	4. 6	0. 465

3 结果分析

3.1 照度不足

劳动路、公园路、北园路等路段,照明较暗,有的甚至没有路灯。有些建设较早的小区,如南环新村、彩香二村,小区内的路灯是直接搭在电线杆上,

照明设备陈旧,而且上射光线较为严重。南环新村、彩香二村和三元三村等小区内树木繁茂,遮住了路灯,影响了照明效果。马浜花园虽然照度均匀,但整体照度较低,最小照度只有 0. 5 lx。

三香公园、苏州公园的最小水平照度均小于 2 lx,环山路最小照度只有 0. 2 lx,远小于上海市《城市环境 (装饰) 照明规范》(DB31/T 316 - 2004)中“最小水平照度 2 lx 的规定。

3.2 照度不均

南环新村、彩香二村和三元三村等建设较早的小区,照度不均。如三元三村测得的照度均匀度只有 0. 1。

平均照度取决于照明器的种类和数量,而照度均匀度主要取决于灯具的布置方式,所调查的道路都是双侧对称布灯,小区道路有的是单侧布灯,有的是双侧对称布灯。有些道路的照度不均现象很严重,与布灯方式、路边树木繁茂有关。所测道路中,纵向照度均匀度除了苏绣路高于《城市环境 (装饰) 照明规范》中“照度均匀度 0. 25 的规定,其他的均小于这一规定,环山路的照度不均现象最为严重。各道路的纵向照度均匀度见表 3。

表 3 道路的纵向照度均匀度 (U_1)

道路	苏绣路	南环东路	道前街	三香路	何山路	长江路	环山路
U_1	0. 554	0. 189	0. 021	0. 102	0. 128	0. 238	0. 004

3.3 光污染现象

投光照明广告、灯箱广告以及霓虹灯广告应用广泛,尤其是动态的霓虹灯,闪烁不定,令人眼花缭乱

乱。商业区霓虹灯数量较多,彩光污染较为严重。投光照明的大量应用,尤其是在墙面反光率较低的建筑物或玻璃幕墙建筑上大量采用投光照明,不仅达不到好的照明效果,还会导致光污染,也浪费电能。

苏州工业园区的道路照明普遍较亮,灯具豪华,功率高,且等间距偏小;苏绣路自行车道的平均照度达到 58 lx,远高于 CIE (国际照明委员会)提出的标准值 (自行车道的照明设计维持值是 3 lx ~ 10 lx)。

4 讨论

4.1 市政设施不够完善

苏州市目前的经济发展相对较发达,但一些建设较早的道路、小区在当时的经济条件下,在照明设备的布置安装上存在一定问题,无法满足照明要求。由于经费的制约,对于照明的投资也有所欠缺。专业的设计、管理人才的培养和引进也不到位,一些道路或小区内有些路段没有路灯,或者路灯太少,照度不够。

4.2 片面追求亮化,节能意识缺乏

在城市的亮化过程中,往往认为照明越亮越好,城市主干道路贪大求洋,相互比亮,追求豪华,造成光污染。然而,与流光溢彩的步行街、亮如白昼的休闲广场形成鲜明对比的是,一些街巷和居住小区的照明问题,却无人问津。亮化工程与部分街巷、小区的“暗化”形成鲜明对比,使得有些亮化工程成了形象工程、面子工程。一味地追求亮化,使用低效能照明设备,同时也浪费了能源^[2]。

苏州工业园区道路照明设计采取了亮而奢华的照明设施,灯间距也设计的较小,使得夜间道路照明照度较高。

4.3 光源设计安装不合理

光照不足和光污染现象并存,在很大程度上是由于光源的设计安装不合理造成的,陈旧的灯具、不合理的安装方式,有些树木久未修剪,使得有些小区、道路照度不够,均匀度较低。

有些夜间光环境的设计缺乏专业化,有些建筑物、广场、道路的饰灯,是灯具和色彩的简单堆砌,只强调亮度与花哨,采用泛光照明。照明灯具及控制设备不合理安装,如灯具及控制设备的裸露、安装时对建筑立面造型的破坏等现象仍然存在^[3-5]。

有些道路照明过于注重路灯灯杆的造型,不太

注意照明效果。而且有些夜间照明的灯具,其安装位置不当,不仅影响市容,还给交通安全造成隐患。

南环新村、彩香二村的路灯是直接搭在电线杆上的,周围的树木茂密,遮住了路灯,使得小区内道路照度不均。由于灯具设计安装不合理,上射光线较强,不仅浪费能源,造成光污染,而且使得照射到窗户上的照度太高,影响到居民正常的作息。

4.4 法规不健全,维护管理不足

目前我国缺少相应的城市照明规划建设标准和光污染控制标准,这使得光环境污染问题处于法律的真空地带,难于管理。

对夜景照明还存在重视工程建设、轻视维护管理的现象,有些不亮的路灯没有及时维修,不合理的照明没有及时限制。有些照明设备缺乏维护管理,设备陈旧,经久失修,且清洁不足。一些夜间照明场所,尤其是夜间户外广告,国标还未做出相应标准规定。而有现成标准的照明场所如城市道路照明,又没有专业的管理监督机构对其进行监督管理。

5 结语

随着我国城市化进程的加快,光环境污染问题将会愈加突出,应尽快在技术、法规、管理与文化等多方面制订应对措施^[6-8],以防为主,防治结合,促进城市光环境的良性发展。

[参考文献]

- [1] 赵利容、王新明、李龙凤. 商业步行街的环境空气污染 [J]. 环境监测管理与技术, 2005, 17(5): 35 - 37.
- [2] 肖辉乾. 目前城市夜景照明值得注意的几个问题 [J]. 照明工程学报, 1997, 8(2): 56 - 65.
- [3] 陈亢利. 道路交通照明与光污染防治 [J]. 灯与照明, 2005, 29(3): 22 - 25.
- [4] 李玲, 牟瑞芳, 潘海译. 光污染与城市建设 [J]. 工业安全与环保, 2006, 31(12): 56 - 57.
- [5] 高磊. 居住区光环境设计研究 [D]. 西安: 西安建筑科技大学, 2007.
- [6] 张铭连, 陈亢利. 城镇规划与建设中的光环境问题分析 [J]. 昆明理工大学学报: 理工版, 2006, 31(3A): 312 - 315.
- [7] 张铭连. 苏州市光环境问题及对策初步研究 [D]. 苏州: 苏州科技学院, 2007.
- [8] 马伽洛伦. 光污染及其防治 [J]. 云南环境科学, 2006, (S2): 66 - 68.

本栏目责任编辑 李文峻