

GUOJI AJIANZHUBIAOZHUNSHENJIAN HEDINGBEN



国家建筑标准设计图集

电气专业

节能系列图集

合订本

中国建筑标准设计研究院

国家建筑标准设计图集 电气专业

节能系列图集

合订本

批准部门：中华人民共和国建设部

组织编制：中国建筑标准设计研究院



中国计划出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

国家建筑标准设计图集. 节能系列图集. 电气专业合
订本/中国建筑标准设计研究院组织编制. —北京: 中国
计划出版社, 2007. 3

ISBN 978-7-80177-797-3

I. 国... II. 中... III. ①建筑设计—中国—图集②电气
设备—节能—建筑设计—中国—图集 IV. TU206 TM02-64

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 026710 号

郑重声明: 本图集已授权“全
国律师知识产权保护协作网”对著
作权 (包括专有出版权) 在全国范
围予以保护, 盗版必究。

举报电话: 010-63906404

010-68318822

国家建筑标准设计图集

节能系列图集

电气专业

合订本

中国建筑标准设计研究院 组织编制

(邮政编码: 100044 电话: 88361155-800)

☆

中国计划出版社出版

(地址: 北京市西城区木樨地北里甲 11 号国宏大厦 C 座 4 层)

北京国防印刷厂印刷

787×1092 毫米 1/16 8.5 印张 32.8 千字
2007 年 3 月第一版 2007 年 3 月第一次印刷

☆

ISBN 978-7-80177-797-3

定价: 43.00 元

电气专业图集简明目录

图集号	图集名称	图集号	图集名称	图集号	图集名称
00DX001	建筑电气工程常用图形和文字符号	D203-1~2	变配电所二次接线 (2002年合订本)	06SD702-5	电气设备在压型钢板、夹芯板上安装
04DX002	工程建设标准强制性条文及应用示例 (房屋建筑部分-电气专业)	D301-1~3	室内管线安装 (2004年合订本)	D703-1~2	液位测量与控制 (2002年合订本)
04DX003	民用建筑工程电气施工图设计深度图样	D303-2~3	常用电机控制电路图 (2002年合订本)	06D704-2	中小剧场舞台灯光设计
05DX004	民用建筑工程电气初步设计深度图样	06D401-1	吊车供电线路安装	03D705-1	电采暖、伴热设备安装
05SDX005	民用建筑工程设计互提资料深度及图样-电气专业	06D401-4	洁净环境电气设备安装	05X101-2	地下通信线缆敷设
05SDX006	民用建筑工程设计常见问题分析及图示-电气专业	D501-1~4	防雷与接地安装 (2003年合订本)	02X101-3	综合布线工程设计施工图
05SDX007	建筑电气实践教学及见习工程师图册	99 (03) D501-1	建筑物防雷设施安装	03X102	移动通信室内信号覆盖系统
06DX008-1	电气照明节能设计	02D501-2	等电位联结安装	03X301-1	广播与扩声
06DX008-2	电气设备节能设计	03D501-3	利用建筑物金属体做防雷及接地装置安装	03X401-2	有线电视系统
04DX101-1	建筑电气常用数据	03D501-4	接地装置安装	06SX503	安全防范系统设计及安装
D101-1~7	电缆敷设 (2003年合订本)	03D602-1	变配电系统智能化设计 (10kV及以下)	99X601	住宅智能化电气设计施工图集
07SD101-8	电力电缆井设计与安装	03D603	住宅小区建筑电气设计与施工	03X602	智能家居控制系统设计施工图集
06D105	电缆防火阻燃设计与施工	D701-1~3	封闭式母线及桥架安装 (2004年合订本)	97X700 (上)、(下)	智能建筑弱电工程设计施工图集
97D201-1	35/0.4kV变压器室布置及设备构件安装	04D701-3	电缆桥架安装	06X701	体育建筑专用弱电系统设计安装
99D201-2	干式变压器安装	D702-1~3	常用低压配电设备及灯具安装 (2004年合订本)	03X801-1	建筑智能化系统集成设计图集
04D201-3	室外变压器安装	04D702-1	常用低压配电设备安装	FD01~02	防空地下室电气设计 (2007年合订本)
03D201-4	10/0.4kV变压器室布置及变配电所常用设备构件安装	96D702-2	常用灯具安装	05SFD10	《人民防空地下室设计规范》图示-电气专业
04D202-3	集中型电源应急照明系统	05D702-4	用户终端箱	07FJ05	防空地下室移动柴油电站

详细内容请参考2005年国标图集目录或查询国家建筑标准设计网 (www.chinabuilding.com.cn)

国标图热线电话: 010-88361155-800

发行电话: 010-68318822

总 目 录

图集号	图集名称	页次
06DX008-1	电气照明节能设计.....	5 ~ 68
06DX008-2	电气设备节能设计	73 ~ 132

国家建筑标准设计图集 06DX008-1

电气照明节能设计

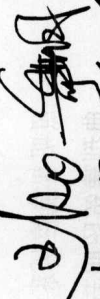
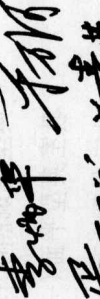
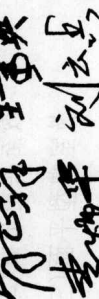
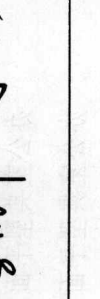
中国建筑标准设计研究院

GUOJIAJIANZHUBIAOZHUNSHENJ 06DX008-1

序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号	序号	图集号
1	06J106	6	06J506-1	12	06G112	17	06G901-1	22	06K131	27	06R115	32	06D105								
2	06J123	7	06J607-1	13	06G113	18	06SS109	23	06K301-1	28	06R201	33	06D401-1								
3	06J204	8	06J902-1	14	06SG429	19	06SS127	24	06K301-2	29	06R301	34	06SD702-5								
4	06J305	9~10	06J908-1、2	15	06SG432-1	20	06SS128	25	06K503	30	06DX008-1	35	06MS201								
5	06J403-1	11	06J925-2	16	06SG517-1	21	06K105	26	06K504	31	06DX008-2										

电气照明节能设计

批准部门 中华人民共和国建设部 批准文号 建质〔2006〕281号
主编单位 中国建筑 designs 研究院机电专业设计研究院 统一编号 GJBT-970
实行日期 二〇〇六年十二月一日 图集号 06DX008-1

主编单位负责人 
主编单位技术负责人 
技术审定人 
设计负责人 

目 录

录

目录	1	照明智能控制系统	16
编制说明	3	照明智能控制系统选用原则	16
常用图例与文字符号	7	照明智能控制系统 (一)	17
LPD值的要求	8	照明智能控制系统 (二)	18
LPD值计算	8	照明智能控制方式	19
照明负荷密度值	9	照明智能控制系统传输方式	20
灯具、光源、镇流器的选择	10	照明智能控制系统功能模块	21
荧光灯能效限定值和节能评价价值 (一)	10	功能模块工作原理示例	22
荧光灯能效限定值和节能评价价值 (二)	11	照明智能控制系统构成图	23
灯具选用原则及镇流器技术指标	12	照明智能控制系统设计说明	24
镇流器能效限定值及节能评价价值	13	照明智能控制系统 (一) 框图	25
荧光灯光源及其主要附件 (一)	14	照明智能控制系统 (二) 框图	26
荧光灯光源及其主要附件 (二)	15		

目 录

审核	李炳华	校对	晋正祥	设计	郭利群	图集号	06DX008-1
						页	1

照明智能控制系统(三)框图	27
典型建筑照明节能设计示例	
教室典型平面(一)	28
教室典型平面(二)	29
教室典型平面(三)	30
办公室典型平面(一)	31
办公室典型平面(二)	32
办公区照明的节能设计系统(一)	33
办公区照明的节能设计示例(一)	34
办公区照明的节能设计系统(二)	35
办公区照明的节能设计示例(二)	36
办公区照明的节能设计系统(三)	37
办公区照明的节能设计示例(三)	38
多功能厅照明的节能设计系统(一)	39
多功能厅照明的节能设计示例(一)	40
多功能厅照明的节能设计系统(二)	41
多功能厅照明的节能设计示例(二)	42
工厂车间照明的节能设计系统(一)	43
工厂车间照明的节能设计示例(一)	44
工厂车间照明的节能设计系统(二)	45
工厂车间照明的节能设计示例(二)	46

车库照明的节能设计系统(一)	47
车库照明的节能设计示例(一)	48
车库照明的节能设计系统(二)	49
车库照明的节能设计示例(二)	50
天然光的利用	
光导管天然光导光应用说明	51
光导管距地高度与照度的关系(一)	52
光导管距地高度与照度的关系(二)	53
光导管距地高度与照度的关系(三)	54
光导管距地高度与照度的关系(四)	55

相关资料

照明智能控制系统主要控制元件(一)	56
照明智能控制系统主要控制元件(二)	57
照明智能控制系统主要控制元件(三)	58
荧光灯的技术数据(一)	59
荧光灯的技术数据(二)	60
荧光灯的技术数据(三)	61
荧光灯的技术数据(四)	62

目录

审核	李炳华	校对	胥正祥	设计	郭利群	图集号	06DX008-1
						页	2

1 设计依据

建设部质[2006] 71号文：“关于印发《2006年国家建筑标准设计编制工作规划》的通知”。并遵循以下规范：

- 《建筑照明设计标准》GB50034—2004
- 《公共建筑节能设计标准》GB50189—2005
- 《通用用电设备配电设计规范》GB50055—1993
- 《智能建筑设计标准》GB/T50314—2006

2 使用范围

本图集适用于新建、改建、扩建的电气照明节能设计。

3 主要内容

- 灯具、光源、镇流器的选择；
- 照明智能控制系统；
- 典型建筑节能设计示例；
- 天然光的利用。

4 电光源选择原则

电光源的选择应以实施绿色照明工程为重点，绿色照明工程旨在节约能源、保护环境。推进绿色照明工程实施中，电光源的选择应遵循以下一般原则：

4.1 一般情况下，室内外照明不应采用普通白炽灯。

白炽灯属第一代光源，光效低，寿命短，但不能完全取消，因为白炽灯没有电磁干扰；白炽灯便于调节，适合频繁开关，对于局部照明、事故照明、投光照明、信号指示是可以使用的光源。

4.2 采用卤钨灯取代普通白炽灯

卤钨灯和普通照明的白炽灯同属白炽灯类产品，均系电流通过灯丝白炽发光，是普通白炽灯的升级换代产品。卤钨灯的光效和寿命比普通白炽灯高一倍以上。因此，在许多照明场所，如商业橱窗、展览展示厅（包括一般商业产品、文化艺术品以及历史文物的展览展示等）以及影视照明等，要求显

色性高，高档冷光或聚光的场合，可用各种结构形式不同的卤钨灯取代普通白炽灯，来达到节约能源、提高照明质量的目的。

与紧凑型荧光灯相比，紧凑型卤钨灯的光效相对较低，寿命也相对较短。一般在对光束输出有严格要求的情况下，只能采用反射式紧凑型卤钨灯。与紧凑型荧光灯相比，紧凑型卤钨灯还具有颜色好，容易实现调光的优点。

4.3 推荐采用紧凑型荧光灯取代白炽灯

与白炽灯相比，紧凑型荧光灯每瓦产生的光通量是普通照明白炽灯的3~4倍以上，其额定寿命是白炽灯的10倍，显色指数可以达到80左右，在一般照明情况下，人们完全可以满意接受。紧凑型荧光灯可以和镇流器（电感式或电子式）联接在一起，组成一体化的整体型灯，采用 E27灯头，与普通白炽灯直接替换，十分方便，同时也可做成分离的组合式灯，灯管更换3次或4次而不必更换镇流器。

4.4 推荐采用三基色T8、T5直管荧光灯

4.4.1 用T8、T5直管荧光灯取代白炽灯，直管型荧光灯的光效和寿命均为普通白炽灯的5倍以上，是取代普通白炽灯的最佳灯种之一。

4.4.2 直管型荧光灯玻璃管直径应当小型化， $\varnothing 16\text{mm}$ 为标准管型，其内壁优质荧光粉能够承受较大的辐射负载。

4.5 推荐采用钠灯和金属卤化物灯

高压钠灯和金属卤化物灯，同属高强度气体放电灯。各种规格的高压钠灯和金属卤化物灯由于具有高光效和长寿命的特点，分别广泛应用于各种环境条件室内外照明，如机场、港口、码头、道路、城市街道、体育场馆、大型工业车间、庭院、展览展示大厅、地铁等场所。

4.6 淘汰碘钨灯

由于碘钨灯光效低、寿命短，属高能耗产品，应予淘汰。

4.7 采用高效节能的灯具及灯用附件

编制说明

图集号 06DX008-1

审核 李炳华 校对 郭利群 设计 晋正祥 页 3

4.7.1 推荐采用深抛物面型荧光灯灯具，普通标准型荧光灯灯具光输出效率为65%，而深抛物面型荧光灯灯具光输出效率达84%。

4.7.2 反射式灯具以及其他类型的折射式、折反组合式灯具，除正确选择材料、工艺外，精心进行光学设计，再考虑提高光能利用率的同时，尚需结合考虑其他方面的问题，如眩光及其他对环境的光污染等。

4.7.3 在多数情况下使用的低压卤钨灯，都需要附加变压器，而气体放电灯工作时都要附加镇流器、启动器、触发器等电器附件，因此，必须注意选用与光源相匹配的高效节能电器附件。

4.7.4 电子镇流器的优点是：通过高频化提高效率；可以瞬时点灯；无频闪；无噪声；自身功耗小；体积小、重量轻；可以事先调光等。

4.8 采用各种照明节能的控制设备或器件

在各种特定的照明场所，为了节约能源，可以根据环境对照明的需要，如电源的开、关或照度高低的变化等，可以通过各种调光设备或控光器件来加以调整和控制。

5 照明的节能设计

照明节能设计就是在保证不降低作业面视觉要求、不降低照明质量的前提下，力求减少照明系统中光能的损失，从而最大限度地利用光能，通常的节能措施有以下几种：

5.1 照明功率密度值符合国家标准GB 50034—2004的规定；

5.2 充分利用自然光，这是照明节能的重要途径之一。在设计中电气设计师应多与建筑专业配合，做到充分地利用自然光使之与室内人工照明有机地结合，从而大大节约人工照明电能。

5.3 照明设计规范规定了各种场所的照度标准、视觉要求、照明功率密度等。照度标准是不可随意降低的，也不宜随便提高，要有效地控制单位面积灯具安装功率，在满足照明质量的前提下，选用光效高、显色性好的光源及配光合理、安全高效的灯：一般房间(场所)应优先采用高效发光的荧光灯(如T5、T8管)及紧凑型荧光灯，高大车间、厂房及体育馆场的室外照明等一般

照明宜采用高压钠灯、金属卤化物灯等高效气体放电光源。

5.4 推广使用低能耗性能优良的光源用电器附件，如电子镇流器、节能型电感镇流器、电子触发器以及电子变压器等，公共建筑场所内的荧光灯宜选用带有无功补偿的灯具，紧凑型荧光灯优先选用电子镇流器，气体放电灯宜采用电子触发器。

5.5 改进灯具控制方式，采用各种节能型开关或装置也是一种行之有效的节电方法。根据照明使用特点可采取分区控制灯光或适当增加照明开关点。高级客房采用节电钥匙开关，公共场所及室外照明可采用程序控制或光电、声控开关，走道、楼梯等人员短暂停留的公共场所可采用节能自熄开关。

5.6 合理选择照明控制方式，调节人工照明照度及加强照明设备的运行管理。

5.7 气体放电光源就地装设补偿电容器。

5.8 照明用电配置相应的测量和计量仪表，并定期测量电压、照度和考核用电量。

6 眩光的治理

6.1 眩光污染的分类

按眩光污染对人的心理和生理的影响程度分为两类。

6.1.1 不舒适眩光

不舒适眩光是指在视野内使人们的眼睛感受不舒适的眩光，但并不一定降低视觉对象的可见度。这种眩光也称为心理眩光。

6.1.2 失能眩光

失能眩光就是在视野内使人们的视觉功能有所降低的眩光。这是一种会降低视觉对象的可见度，但不一定产生不舒适感觉的眩光。失能眩光对人们的眼睛的影响主要是可见度降低。

上述不舒适眩光、失能眩光这两种眩光效应有时分别出现，但经常同时存在。对室内环境来说，控制不舒适眩光更为重要。只要将不舒适眩光控制在允许限度以内，失能眩光也就自然消除了。

编制说明

图集号

06DX008-1

页

4

审核 李炳华 李心平 校对 郭利群 设计 胥正祥 胥正祥

6.2 眩光污染的种类

眩光污染按形成的机理可分为四类。

6.2.1 直接眩光

在视野中,特别是在靠近视野方向存在的发光体产生的眩光叫直接眩光污染。在建筑环境中常遇到大玻璃窗、发白天棚等大面积光源或小窗、小型灯具等小面积光源。当这些光源过亮时就会成为直接眩光的光源。一般将产生眩光的光源称为眩光光源。

6.2.2 干扰眩光

干扰眩光又称为“间接眩光”,当不在观看物体的方向存在发光体时,由该发光引起的眩光。杂散光也可来源于夜间通过直射或者反射进入住户内的照明的灯光。其光强可能超过人体夜晚休息时的范围,从而影响人的睡眠质量,导致神经失调引起头昏目眩、困倦乏力、精神不集中,影响正常工作。

6.2.3 反射眩光

由视野中的反射所引起的眩光,特别是在靠近视线方向看见反射像所产生的眩光。按反射次数的形成眩光的机理,反射眩光可分为一次反射眩光、二次反射眩光和光幕反射。

1)一次反射眩光。一次反射眩光是指较强的光线投射到被观看的物体上,由于目标物体的表面光滑产生反射而形成的镜面反射现象或漫射镜面反射现象。

2)二次反射眩光。二次反射眩光是当人体本身或室内其他物体的亮度高于被观看物体的表面亮度,而它们的反射形象又刚好进入人体视线内,这时人眼就会在画面上看到本人或物件的反射形象,从而无法看清目标物体。

3)光幕反射是视觉对象的镜面反射,它使视觉对象的对比降低,以致部分或全部难以看清物体的细部。光幕反射是指在光环境中由于减少了亮度对比,以致本来呈现扩散反射的表面上,又附加了定向反射,于是遮蔽了要观看的物体细部的一部分或整个部分。光幕反射也称“光帷眩光”。

4)对比眩光。让人们感到不舒适的原因不仅是光刺激方面,环境亮度也

起很大的作用。环境亮度与光源亮度之差越大,亮度对比就越大,对比眩光就越容易形成。因此,在视野中亮度不均匀,就会感到不舒适。由于环境亮度变暗或变亮,都会引起眼睛的适应性和心理问题。所以光环境中存在着过大的亮度对比就会形成对比眩光。亮度对比就是视野中目标和背景亮度差与背景亮度之比。

6.3 眩光的危害

室外的强光源使得人们在夜晚由于受强光影响,难以入睡。室内眩光会影响视觉度。道路照明中的眩光,可能造成事故,产生交通隐患。

因此,控制室内外眩光对人们的生活和健康是非常必要的。

人眼所感知的亮度水平分为三种:即明视觉、暗视觉,以及介于两者之间的中间视觉。其分类见表1。

表1 人眼感知的视觉分类

亮度水平	暗视觉	中间视觉	明视觉
	<0.01cd/m ² 柱状细胞 很少见	两者之间 柱状细胞和锥状细胞 夜晚道路照明等	>1cd/m ² 锥状细胞 白天室内室外
起作用的视神经细胞	柱状细胞	柱状细胞和锥状细胞	锥状细胞
适用情况		夜晚道路照明等	白天室内室外

眩光指数与不舒服暗光感觉程度的关系见表2,各类照明场所允许的眩光指数极限值见表3。

编制说明

图集号

06DX008-1

审核 李炳华 校对 郭利群 设计 胥正祥 页 5

表2 眩光指数与不舒服眩光感觉程度的关系

眩光指数	眩光感觉程度
—	太强
28	刚好不能忍受, 开始感到太强
—	刚好不舒适, 开始感到不舒适
22	不舒适
—	注意
16	刚好可以接受, 开始注意
—	有感觉
10	刚好看得出, 开始有感觉
—	没有感觉

表3 各类照明场所允许的眩光指数限值

场所	分类	限值
办公室	一般办公室	19
	制图室	16
学校	教室	16
	病房	13
医院	手术室	10
	粗装配车间	28
工厂	普通加工车间	25
	精密加工车间	22
	超精密加工车间	19

6.4 眩光的治理措施

- 6.4.1 降低灯具的表面亮度, 如采用磨砂玻璃、漫射玻璃或格栅。
- 6.4.2 局部照明的灯具应采用不透明的反射罩, 且灯具的遮光角为30°, 除

利用灯具设置遮光角外, 还可以利用建筑构件等起到遮光的作用。

6.4.3 灯具的悬挂高度。眩光角与照明器的安装高度密切相关, 照明器安装得越高, 产生眩光可能性就越小; 从灯具和作业面的布置方面考虑, 将灯具安装在工作位置的正前方40°以外区域, 避免将灯具安装在干扰区内。

6.4.4 合理的亮度分布。顶棚和墙的亮度对眩光的抑制有重要作用。如果顶棚的亮度过低, 就会与照明器的亮度形成较大的对比。为了提高顶棚和墙的亮度, 可采用较高反射比的饰面材料, 还可以采用半直接型或漫射型照明器。

6.4.5 对于眩光的限制不是越小越好, 只要达到相应条件的眩光限制标准就能满足设计要求, 否则会増加很多投资。室内外照明产生的眩光需改进, 实现目标的主动权掌握在设计者手中, 包括来自于生产制造领域的专业技术人员、政府部门以及照明设计师。

7 高效节能光源的选用原则

7.1 高度较低房间, 如办公室、教室、会议室及仪表、电子等生产车间宜采用细管径直管形荧光灯;

7.2 商店营业厅宜采用细管径直管形荧光灯、紧凑型荧光灯或小功率的金属卤化物灯;

7.3 高度较高的工业厂房, 应按照生产使用要求, 采用金属卤化物灯或高压钠灯, 亦可采用大功率细管径荧光灯;

7.4 一般照明场所不宜采用荧光高压汞灯, 不应采用自镇流荧光高压汞灯;

7.5 一般情况下, 室内外照明不应采用普通照明白炽灯; 在特殊情况下需采用时, 其额定功率不应超过100W。

编制说明

图集号 06DX008-1

审核 李炳华 校对 郭利群 设计 胥正祥 页 6

序号	图 例	名 称
1		AL—照明配电箱字母代码
		ALE—应急照明箱字母代码
		AC—控制箱字母代码
		AP—动力配电箱字母代码
		AS—信号箱字母代码
		AT—双电源切换箱字母代码
		AW—电能表箱字母代码
		AX—插座箱字母代码
		ABC—设备监控箱字母代码
		ADD—住户配线箱字母代码
2		ATF—放大器箱字母代码
		AVP—分配器箱字母代码
		投光灯, 一般符号
		聚光灯
		泛光灯
		应急疏散指示标志灯(出口)
		应急疏散指示标志灯(向左)
		应急疏散指示标志灯(向右)
		应急疏散指示标志灯(向左)
		应急疏散指示标志灯(向右)

序号	图 例	名 称
8		单管荧光灯
9		二管荧光灯
10		三管荧光灯
11		n管荧光灯
12		嵌入式筒灯
13		C—吸顶灯
		E—应急灯
		G—圆球灯
		L—花灯
		P—吊灯
		W—壁灯
		EN—密闭灯
		LL—局部照明灯
		单联单控扳把开关
		双联单控扳把开关
14		三联动单控扳把开关
15		n联动单控扳把开关
16		带指示灯的开关

序号	图 例	名 称
19		两控单极开关
20		限时开关
21		带指示灯的限时开关
22		1P—单相(电源)插座
		3P—三相(电源)插座
		1C—单相暗敷(电源)插座
		3C—三相暗敷(电源)插座
		1EN—单相密闭(电源)插座
		3EN—三相密闭(电源)插座
		具有护板的(电源)插座
		具有单极开关的(电源)插座
		具有隔离变压器的插座
		向上配线
23		向下配线
24		接线连接
25		单根连接线汇入线束示例

注: “☆”为参照代号, 参照代码包括字母代码和序列号。

常用图例与文字符号

图集号

06DX008-1

页

7

设计

胥正祥

校对

郭利群

审核

李炳华

11

《建筑照明设计标准》GB50034-2004中 6.1照明功率密度值规定,办公、商业、旅馆、医院、学校和工业建筑照明的功率密度值条文为强制性条文,必须严格执行。

LPD 限值是指一个房间或场所的照明功率密度最大允许值,设计中实际计算的LPD值不应超过标准规定值,计算式如下:

$$LPD = \frac{\sum P}{A} = \frac{\sum (P_L + P_B)}{A} \quad (W/m^2) \quad (1)$$

式中: P—单个光源的输入功率(含配套镇流器或变压器功耗)(W);

P_L —单个光源的额定功率(W);

P_B —光源配套镇流器或变压器的功耗(W);

A—房间或场所的面积(m^2)。

照明设计时,应逐个房间或场所按使用条件确定照度标准,选择光源、灯具、镇流器类型、规格,计算平均照度,使之符合规定的照度标准值,并使计算照度偏差 $\pm 10\%$,再按(1)式计算LPD值,与规定的LPD值(现行值)对比,不超过规定值即符合要求。如果超过规定值,应调整方案,直至符合规定值为止。

有设计人员图省事,不做照度计算,将规定的LPD值(现行值)当作单位面积安装功率,倒算出光源数量,这样存在不知道实际照度是多少的问题。有两种极端情况:一是选用的光源等器材效率低,照度达不到标准;二是选用了高效光源等器材,实际照度远超标准值,造成浪费。

设计中降低LPD值的措施:

引用利用系数法计算平均照度的计算公式如下:

$$E_{av} = \frac{N\phi UK}{A} \quad (2)$$

式中: E_{av} —工作面上的平均照度, (lx);

ϕ —光源光通量, (lm);

N—光源数量;

U—利用系数,其值见厂商样本资料,一般取0.4~0.6;

A—房间或场所的面积, (m^2);

K—灯具的维护系数,其值见下表。

维护系数

环境污染特征	房间或场所举例	灯具擦洗次数 (次/a)	维护系数值
室 内	清洁		
	卧室、办公室、餐厅、阅览室、教室、病房、客房、仪器仪表装配间、电子元件装配间、检验室等	2	0.80
	一般		
	商店营业厅、候车室、影剧院、机械加工车间、机械装配车间、体育馆等	2	0.70
	污染严重		
	厨房、锻工车间、铸工车间、水泥车间等	3	0.60
室 外	雨篷、站台	2	0.65

光源的光效 η_s (含镇流器)为:

$$\eta_s = \frac{\phi}{P} \quad (3)$$

将(1)式和(3)式代入(2)式,得:

$$LPD = \frac{E_{av}}{\eta_s UK} \quad (4)$$

从(4)式可知,要降低LPD值应采取以下措施:

1. 提高光源的光效 η_s ,包括降低镇流器功耗;
2. 提高利用系数U,就是要选用效率高的灯具,以及与房间相适应的灯具配光,并注意合理提高房间顶棚、墙壁的反射比;
3. 合理确定照度标准值,设计照度应控制在标准值范围内,不要超过标准值10%。

只要精心设计,优化设计方案,定能实现规定的LPD指标,从而做到节能的要求。

LPD值计算

图集号

06DX008-1

审核 李炳华

校对 郭利群

设计 胥正祥

陈冠华

页

8