

封面展示



2013 年第05期

www.bmeep.com.cn

出版: 香港捷玛国际出版中心

编辑: 《建筑机电工程》杂志社

社长: Jim G. B. Han(加拿大)

编委会主任: 花铁森

编委副主任: 贺智修

编委会顾问: 陈怀德 陈振明 程大章 崔长起

龙惟定 方汝清 李兴林 鲁宏深

潘德琦 瞿二澜 寿炜炜 唐祝华

王瑞官 王元恺 温伯银 吴达金

吴祯东 吴成东 肖睿书 俞丽华

张飞碧 张渭方 赵姚同 赵济安

郑大华 诸建华 周国兴 左亚洲

编委会委员: 程宏伟 范强强 方玉妹 冯旭东

归谈纯 郭筱莹 何 焰 李国章

邵民杰 王 健 王志强 武 广

夏 林 徐 凤 姚国樑 叶大法

张海宁 周明潭

主 编: 花铁森

副主编: 姜文源 陈众励 陈汝东

本期特约执行主编: 田建强

地址: 香港湾仔轩尼诗大道139号中国海外大厦10楼

上海联络外电话: 86-21-34613501

编辑部信箱: bmee2004@msn.com

国际标准刊号: ISSN 1812-2353

出版日期: 12月18日

定 价: 15港币

综述文苑

简述办公室照明设计

文 / 周雯

摘要 作者在照明工程项目的设计中,对办公照明在照度的选择、光源的选择、节能上做了一系列工作,本文就工作中的心得体会作简要阐述。

关键词 照度 光源 节能

随着社会的进步,办公建筑随着照明技术的发展要求也越来越高,不同的办公场所要求不同,不能把办公室照明简单化。作为工程设计人员,对办公照明设计要根据具体工作要求来考虑。

此文是本人通过照明设计工程项目对办公照明作几点陈述,不妥之处望各位老师及同仁批评指教。

一、照明概述

人们每天几乎有1/3的时间是在办公室中度过,在办公室里人们都忙于阅读资料、书写文字、打电话、操作计算机、与同事商讨工作-----这些作业活动都有其自身的视觉要求,因此有必要进行相应的照明设计,对于一些提高工作效率至关重要的因素。如工作人员的健康、兴趣和热情,在很大程度上受到办公室环境的影响。优质的办公照明设计可以有效地提高工作效率。因此如何为办公室的工作人员创造一个明亮舒适的光照环境越来越引起人们的重视。

在今天电器化办公时代,办公人员每天都在灯光下使用电脑,这时如果办公室使用的是电感镇流器荧光灯,这种荧光灯所发出的光线每秒会产生100次的明暗变化,我们称这种光为频闪光。那么频闪和电脑荧光屏的振幅频闪便会重迭,形成光共振,除了会使人眼疲劳外,还会严重地损害视觉系统。

研究表明,眼睛的疲劳不仅会影响人的工作效率,还会损害视觉系统。在办公室里,不合理的灯具光分布与安装间距,会在作业面或电脑屏幕上产生光幕反射,让人觉得刺眼不适,影响正常工作。办公室常见的眩光分为直射眩光和反射眩光两种。受到眩光的影响,人们会感到眼睛不适,迅速进入疲劳状态,最后导致视力受损。

二、合理的照度

办公室是工作人员长时间从事近距离视觉工作地方,因此办公室应有较高的照度要求。较高的照度和亮度能给人带来开放、愉快的感觉,有利于人们提高工作效率。此外,办公室照明对均匀度也有一定的要求。对于一般照明,照度最小值与平均值的比应该大于0.8,对于兼有一般照明和局部照明的情况,非工作区的平均照度不应低于工作区的一半,且不小于300lx。对于两个相邻的区域,如办公室和它边上的走到,平均照度的比值不能超过5:1,而且较低照度区域的照度至少应为150lx。

我国办公楼照明在新国标里的照度标准值见表一:

表一:

房间或场所	参考平面及其高度	照度标准值(lx)	UGR	R8
普通办公室	0.75m水平面	300	19	80
高档办公室	0.75m水平面	500	19	80
会议室	0.75m水平面	300	19	80
接待室、前台	0.75m水平面	300	—	80
营业厅	0.75m水平面	300	22	80
设计室	实际工作面	500	19	80
文件整理、复印、发行室	0.75m水平面	300	—	80
资料、档案室	0.75m水平面	200	—	80

三、减小眩光的影响

在办公室中，如果亮度的差别太大，就会引起视觉适应的问题，极端的情况下就会产生眩光。在配有视频显示屏幕的办公室，眩光问题就显得尤其重要，需要避免屏幕上反射出来的眩光。相反，如果亮度差别太小，整个环境就会显得呆板，使人产生郁闷的感觉。所以办公室照明在满足一般照度要求的基础上，适当地提高墙面、地面的反光度，增加台面及局部照明。一般情况下的亮度比值如表二所示。

表二：

所处场合情况	亮度比值
工作对象与周围环境之间（例如书与桌子之间）	3:1
工作对象与离开它的表面之间（例如书与地面或墙壁之间）	5:1
灯具或窗与其附近之间	10:1
在普通视野内	30:1

四、节能方案比较

在灯具的选择上，节能是一个巨大的趋势，目前使用电子镇流器是照明节能的一个重要的措施。电子镇流器比起电感镇流器除了自身功耗要小得多外，由于其工作原理使灯管工作在高频状态下，能提高光源效率达10%。

而比起T8灯具，由于T5的管径细，提高荧光粉的利用率，更加节能。我们可以作这样一个方案比较，在达到相同程度下，采用T8电感灯盘与T8电子灯盘、T5电子灯盘对比，一年可节省电费如下表：

比较对象	T8电感灯盘	T8电子灯盘	T5电子灯盘
灯具功率(W)	30018	30018	30014
功耗因素	0.48	0.82	0.86
系统小号功率(W)	60W(灯管)+10W(镇流器)=70W	49W(灯管)+5W(镇流器)=54W	38W(灯管)+4W(镇流器)=42W
相同照度所使用灯具数量	1083	1083	1000
年耗电量用18小时/天 0.8元/度	178727（元）	137875（元）	101121
省电率	——	22%	31%（比T8电子） 49%（比T8电感）
节省电费	——	40052元	29753元（比T8电子） 80010元（比T8电感）

五、光源的选择

办公室所用的光源所表现的是偏暖的色调还是偏冷的色调，不仅取决于室内的照度水平，还与自然采光、气候以及个人的喜好相关。

光源色温的选择要与整个室内设计的风格以及想要的环境气氛相适应。例如，含红色光谱线成分较多的暖色调的灯光（低色温），能形成亲切轻松的氛围适于休息室等的照明，对于办公室照明来说，则需要能让人精神振奋、紧张地进行工作地环境氛围，通常使用含蓝色光谱线成分较多的冷色灯光。但应注意的是，在同一室内的光源其色温应该一致，当将各种不同光源混合使用时，它们的色表必须匹配。

此外，在选择光源时也要注意频闪光的问题，一般使用优质的电子镇流器荧光灯作为光源，便可以基本上消除频闪。

六、普通办公室照明

普通办公室的照明方式可分为一般照明和局部照明两种。



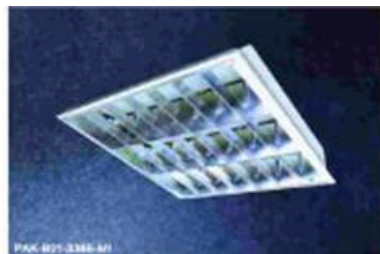
1、一般照明

普通办公室是集体工作的地方。一般空间都比较大并由许多单独的个人工作空间组合而成。个人工作空间通常由家具间隔而成，而且这些设备也不是固定的，这些设备常要重新排布，分割间的个班也可能要添加、撤走或移动。因此不管办公室空间如何布置，都要保证所有工作位置都能获得合适的照明，最好的方法是采用一般照明。一般照明是通过规则排列嵌入式或者吸顶式荧光灯来实现的。灯具呈直线状排列或网络状布置。

2、局部照明

在办公室中，由于文件柜或隔断较高等容易给工作面造成阴影，这样就可采用台灯进行局部照明来克服。局部照明可以为作业区提供明亮均匀的照明。配备了局部照明。可以适当降低一般照明的水平。通常一般照明和局部照明对作业区的照度贡献各占50%。

普通办公室包含着许多不同性质的工作，那么就有着不同的作业要求，要创造一个高效舒适的办公环境，照明设计也就有着相应的要求。



照度要求：一般取300-500lx，照度低容易引起工作者的困倦，降低工作效率，且工作中容易出错。

*普通办公室里用灯的主要地方，使用节能格栅灯盘不但能为员工提供充足的照明，而且由于其本身亮度高，可减少灯具安装数量，节省了灯具安装、运行、维护成本。

亮度分布：整个视场中亮度对比值在10:1和3:1之间为好，而各种视觉作业预期邻近背景(写字台)之间的亮度对比值应小于3:1，大于1:1。

均匀度：作业区内均匀度应大于0.7，否则会引起人眼的疲劳，因为瞳孔会不断变化，引起眼疼和眼涩等症状。

色调：采用中间色调，4000K-4300K左右最适宜，色调太高，工作者显得兴奋，色调太低工作者感到懒散，都不能安心工作。

显色性：大于80%，光源显色性对于工作者看文件的速度有很大影响，显色性高，阅读速度快，反之则慢。

寿命：从环保、节能和维护费用方面考虑，应采用寿命较长的光源。

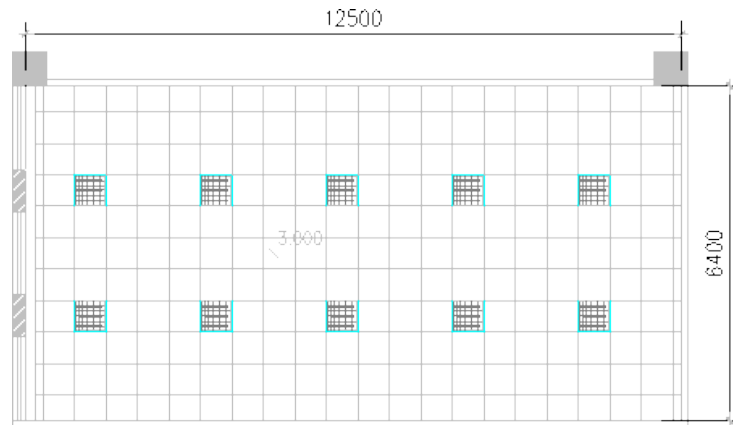
使用灯具：从避免眩光出发，可采用格栅日光灯或带遮挡的灯具照明。

节能：在电能的节约上，使用电子镇流器比电感镇流器节能20%。

3、案例

本案例对一活动中心的工作人员办公室进行照明设计，办公室长为12.5m，宽为6.4m，整个室面积为80平方米。

根据国家建筑照明设计规范，我们在保证照度的情况下，还应该考虑如何充分节能省电，并考虑整个空间的光分布的均匀性和眩光值。因此在本设计中我们采用了比T8灯盘更为省电的T5节能格栅灯盘PAK-B07-314-M1（如图1所示3*21W）作为主要照明灯具，T5节能灯盘不仅比T8格栅灯盘更为节能且能与天花更能融为一体，增加了空间的美感，具体布灯如图1所示。在安装布置上也尽量考虑由于光等反射给职员造成的眩光，因此将灯盘安装在职员电脑正后方为佳。



图一

计算工作面上的平均照度E: $E=N*\Phi*U*K/A$

室长l=12.5m, 室宽b=6.4m, 室空间高 $h_r=2.2m$

室空间比 $RCR=5*h_r*(l+b)/l*b=2.6$,

此处光源光通量 $\Phi=5800lm$, 光源数量 $N=10$, 工作面面积 $A=80m^2$, 办公场所的灯具维护系数 $K=0.8$, 利用系数U是灯具光强分布、灯具效率、房间形状、室内表面反射比的函数, 是查编制的灯具利用系数表所得, 此处 $U=0.56$.

由此得 $E=324.8lx$, 符合规范中照度要求。

照明功率密度值 $LPD=$ 房间所有灯具的功率/房间面积 $=3*21*10/80=7.875(W/m^2)$, 符合规范中照明节能要求。

参考文献:

1. GB50034-2004《建筑照明设计标准》
- 2.《照明设计手册》第二版2006.12, 中国电力出版社
- 3.《建筑灯具与装饰照明手册》第二版2000.11, 中国建筑工业出版社

作者

周雯 上海同育建筑设计有限公司