

LED 平板灯在医院中的应用

LED PANEL LIGHT IN THE HOSPITAL

文 | 王旻馨 罗明 王恒

摘要

随着国家对节能减排政策的推进,人们对照明环境的要求不断提高,绿色照明成为一种趋势。绿色照明具有高效节能、环保、安全、舒适4大特征。文章介绍了LED照明试点示范工程在重庆医科大学附属第一医院的实施,得出新建内科大楼安装LED平板灯,验收结果完全满足照明设计要求,而且节电效益和环境效益显著。

关键词

LED平板灯 医院 绿色照明

Abstract

With the national promotion of energy saving policies, increasing demands on the lighting environment, green lighting becomes a trend. Green lighting has 4 features: energy efficient, environmentally friendly, safe, and comfortable. The article introduces the implementation of LED lighting pilot and demonstration projects in the First Affiliated Hospital of Chongqing Medical University. LED panel light installed in the new medical building fully meets lighting design requirements and has significant power saving benefit and environment benefit.

Keywords

LED panel light Hospital Green lighting

doi:10.3969/j.issn.1671-9174.2013.06.009

一、LED平板灯结构

LED平板灯采用LED灯珠作为发光光源,光源侧发光,通过导光板将整灯光通量均匀分散于发光面,整灯厚度仅为原用格栅灯1/3。整灯为全密封结构设计,灰尘不易进入,外表面平整易清洁。

二、LED平板灯性能特点

(一) 无光污染

采用LED灯珠作为光源,其具有亮度高、照明均匀、光线柔和、无交流频闪、噪音低等特点。

(二) 显色性好

日光的显色指数是100,LED光源的显色指数可达95,显色性高的光源对颜色的表现较好,所看到的颜色接近自然原色;显色性低的光源对颜色表现较差,所看到的颜色偏差也较大。如果光源发出的光中所含的各色光的比例和自然光相近,则人眼看到的颜色就较为逼真。

(三) 寿命长

LED灯的实验室寿命为10万个小时,按照每天使用24个小时计算,可以10年无需更换灯泡;应用寿命为5万个小时,按照每天使用24个小时计算,也可以5年无需更换灯泡。

(四) 节电

根据国家GB 50034-2004 建筑照明设计规范要求,现将采用整体化LED节能照明方案改造后的各科室照明功率密度与现行值及目标值进行对比(如表1)。

医院建筑照明功率密度值是衡量在同等照度下,在每平方米面积内灯具照明消耗的功率值。表中目标值为目前常规照明灯具还未能达到的节能功耗,而LED平板灯每平方米面积消耗的功率约为现行值的一半,节能效果明显。

(五) 色温可选,亮度可调

针对医院不同部门的不同需要,灯具可以选用不同的色温以及根据不同光照需求调节亮度。LED平板灯采用LED光源,色温范围从低色温到中色温再到高色温。

表1 医院建筑照明功率密度值

房间或场所	照明功率密度(W/m ²)			对应照度值(lx)
	现行值	目标值	LED灯	
治疗室、诊室	11	9	6	300
化验室	18	15	9	500
手术室	30	25	14	750
候诊室、挂号厅	8	7	4	200
病房	6	5	2	100
护士站	11	9	6	300
药房	20	17	9	500
重症监护室	11	9	6	300

低色温（2700K~3500K）：含有较多的红光、橙光。犹如早晨八时左右的太阳光，给人以温暖、温馨之感。

中色温（3500K~5000K）：所含的红光、蓝光等光色较均衡，犹如上午八时以后、十时以前的太阳光，给人以温和、舒适之感。

高色温（5000K~7000K）：含有较多的蓝光，如同上午十时以后、下午二时以前的太阳光，给人以明亮、清晰之感。其中色温6500K的光线所含的光谱最齐全，也最接近于自然白光。

其中色温可调式LED平板灯，可以根据操作者的需求调节不同的色温和亮度。

（六）安全环保

众所周知，荧光灯中含有汞，汞是一种对人体十分有害的有毒物质。且荧光灯都是采用易碎的玻璃作为外壳，一旦玻璃破碎，其中的汞就会马上蒸发到空气中，瞬间可使周围空气中汞的浓度达到10~20mg/m³，超过国家规定的1000~2000倍，易危及人体健康。LED平板灯采用LED固体光源，不含铅、汞（水银）等有害成分；LED平板灯外壳采用铝材及环保PC扩光材料，运输、安装方便安全，有效地避免了上述潜在的危险因素。

（七）清洁方便

LED平板灯为全密封结构设计，同常规格栅灯外形相比较，灰尘不易沉积于格栅的

缝隙中，消毒更全面和彻底。

三、LED平板灯应用案例

以重庆医科大学附属第一医院内科大楼照明系统为例，新建内科大楼共安装656个LED平板灯，分布于门诊大厅、护士站、检查室、手术间、病房、走廊等照明区域。

（一）门诊大厅

门诊大厅往往是医院人员最为密集之地，就医者情绪较为焦躁，照明将直接影响排队等候者的心理状态，因此不宜使用亮度高或太华丽的照明灯具。医院采用了色温约5000~6000K的LED平板灯，光照舒适均匀，无不良眩光，可以缓和就医者在排队等待过程中产生的焦躁等不安情绪。

（二）病房

现在的照明设计既需要满足医生和护士的需求，同时也注重患者的感受，努力营造康复的就医环境。病房的照明，从患者角度来说，卧床时应感受不到眩光，同时还要有接近于家居照明的感觉。因此，医院选用了照度为100~200lx的LED平板灯。

（三）手术室

手术是在无窗的相对紧凑的场所内，持续时间较长又很紧张的工作。手术室照明必须考虑减轻相关人员疲劳感的问题，对照度要求较高，要求灯具的扩散性要好、带罩、

结构牢固等。水平照度通常是750~1000lx，垂直照度不低于水平照度的1/2。LED平板灯安装较其他场所密集，高显色指数，保证手术室内照度要求。

（四）治疗室

治疗室工作主要包括医生对患者的检查和治疗两项，检查分为化验检查与患者生理功能检查两类。化验检查区域与生物、化学实验室一样，照明要重视工作的性质与显色性两个方面。同时，它是医生给患者看病的场所，选用灯具时应该考虑患者自身的要求。根据诊疗内容的不同，部分场所选择安装调光控制的LED平板灯。

（五）护士站

护士站是进行事务性工作的场所，LED平板灯的安装距离较集中，保证照度值在300lx以上，它的照明要适应各种作业的要求。

（六）重症监护室

重症监护室中都是危重患者，一个良好的灯光环境氛围有益于患者的快速康复。安装色温可调LED平板灯，根据人体生物钟需求智能化调节病房的照度和色温，提供给患者一个最人性化的照明环境。

（七）通道、电梯照明

医院走廊照明应与其相邻房间的照明相协调，使人们通过走廊进入房间时不会感到太大的照度差异，因此，走廊的照度不应

表2 医院建筑照明标准值

房间或场所	参考平面及高度	照度标准值 (lx)	UGR	Ra
治疗室	0.75m水平面	300	19	80
化验室	0.75m水平面	500	19	80
手术室	0.75m水平面	750	19	80
诊室	0.75m水平面	300	19	80
候诊室挂号厅	0.75m水平面	200	22	80
病房	地面	100	19	80
护士站	0.75m水平面	300	—	80
药房	0.75m水平面	500	19	80
重症监护室	0.75m水平面	300	19	80

表 3 主要空间的照度标准值

场所		水平面照度/lx	垂直面照度/lx	
医院	通道	护士室(白天)	100	30
		护士室(夜晚)	50	30
		手术室	500	30
		分娩室	500	30
		恢复室	500	30
		治疗室	500	30
		诊疗室	500	30
	治疗室	一般	50	30
		外科治疗	300	30
	候诊大厅	50	30	

(北美照明学会提供)

表 4 LED 平板灯传统照明灯耗电量比较

灯具类型	功率(W)	替代原使用产品功率(W)	安装数量	年节约耗电量(kW·h)	年节约电费(元)
LED平板灯	32	40×2(传统日光灯管)	656	$[(80-32)/1000] \times 656 \times 6000=188928$	$188928 \times 0.85=160588$

(测试记录灯具年均使用时间约为6000h(走廊、护士站等为24h/d供电),电费按均价0.85元/度计算)

低于病房照度的70%。同时,对走廊安装的LED平板灯的位置也需加以考虑,以免灯光射进病房。

约30000小时,常规的灯管、镇流器寿命约为6000个小时,降低灯具报废率,减少废弃物。

四、安装使用效果评价

(一) 医院建筑照明标准要求

建筑照明标准要求医院建筑照明符合表1要求,安装LED平板灯后,对各个使用场所进行性能参数测试,均满足表2要求。

同时,医院照明与传统照明照度相比要求更加细致,在设计过程中除平均照度外还考虑了水平照度以及垂直照度,安装LED平板灯后,其测试值均满足表3要求。

(二) 节电效益

内科大楼仅LED平板灯通用照明部分,估算年节约耗电量18.9万kWh,年节约电费16万元。

(三) 环境效益

LED平板灯无频闪,光照均匀,无紫外线、红外线等辐射,不吸引蚊虫,使各个照明环境变得更加干净舒适;LED寿命长,

五、结束语

LED平板灯可应用于医院各个部门,满足了各个部门对照明的不同需求,使医院照明与医院的功能特点相结合,缓解了医护人员的精神与身体的疲劳,进而提高工作效率。同时,满足了绿色照明的高能效、环保、安全、舒适度高的要求。(编辑 吕志新)

参考文献

- [1] (日)照明学会 编著,李农,杨燕,译.照明手册[M].北京:科学出版社,2005
- [2] 税勇.浅谈医院照明[J],四川建材,2006(03)
- [3] GB 50034-2004.建筑照明设计标准

王昱馨 罗明 王恒
重庆医科大学附属一院 重庆 400000