

可调色温LED照明对用户心理感受的影响分析

陈亮 杨燮 吕剑樱 何晶晶

横店集团得邦照明股份有限公司 浙江 东阳 322118

摘要: 随着科技的发展,可调色温 LED 照明技术逐渐兴起。本文深入分析了可调色温 LED 照明对用户心理感受的影响。阐述了色温的概念及测量方法,探讨了不同色温对心理感受的影响机制。在不同场景如家居、商场、地下通道中,分析了可调色温 LED 照明的心理感受及对消费者的影响。同时,研究了 LED 灯光对眼健康的影响与色温选择,提出了适宜色温的选择建议。最后总结了核心观点,指出研究的局限并给出未来工作的建议。研究表明,不同色温的光线在不同场景下能营造独特氛围,满足多样化需求,但研究存在样本局限和环境因素考虑不全面等问题。未来可深入研究不同人群对色温的敏感度差异,开发更智能的色温调节系统,结合多学科深入研究色温对人体的影响机制。

关键词: 可调色温 LED 照明; 心理感受; 眼健康; 色温选择; 场景应用

1 引言

照明技术也随着技术的不断进步而不断创新。作为新兴照明技术的代表,可调色温LED照明显示出在多个领域的强大应用潜力。不同色温的光线,拥有能带给使用者迥异心理感受的独特特性。这种影响不仅涉及到家庭、商场等人们日常的居住环境,在专业领域如商业、医疗等方面的影响也是不可忽视的。优化照明设计,提升用户体验,深入研究可调色温LED照明对用户心理感受的影响机制至关重要。在现代社会,人们对照明的需求已经不局限于单纯的照明功能,人们对照明的需求已经越来越大。购物中心的灯光设计,就是通过合理的照度、色温、显色性、亮度变化等,吸引顾客眼球,激发购买欲望,既要满足基本的灯光需求,又要吸引顾客的眼球的典型例子。灯光不仅有灯光的作用,还会对人的心理产生作用。

2 色温与心理感受的理论基础

2.1 色温的概念及测量

色温是表示光线中包含颜色成分的一个计量单位,通常用开尔文(K)为单位表示光源发射光的颜色。从理论上说,黑体温度指绝对黑体从绝对零度(-273°C)开始加温后所呈现的颜色。黑体在受热后,逐渐由黑变红,转黄,发白,最后发出蓝色光。当加热到一定的温度,黑体发出的光所含的光谱成分,就称为这一温度下的色温。色温的测量方法主要有两种。一种是通过黑体辐射器进行测量,即如果一个光的颜色与某一温度下的黑体发射光的颜色相同,那么此时黑体的绝对温度值就叫做该光源的颜色温度,简称色温。另一种是通过分光光度计进行测量,蓝/红比法通常用来测定一个光源的色温。在这个方法中,改变标准光源(黑体或更通常的是

经预先校准过的标准灯)的色温,使其测得的被测光源和标准光源的蓝/红比相等、此时就认为被测光源的色温等于标准光源的色温。严格地讲,这样比较得到的是分布温度,而不是色温。虽然在通常情况下由于被测光源和标准光源具有相同或近似相同的分光能量分布、这种差别是不大重要的但是如果所比较的这两种光源具有不相同的分光能量分布+最好还是讲这是它的分布温度、尽管这分布温度和所使用的蓝、红波长范围有关^[1]。

2.2 不同色温对心理感受的影响机制

不同色温的光线对人的认知、情绪和视觉舒适度有着显著的影响。低色温的光线通常给人温馨舒适的感觉,其原因在于低色温光源中红光成分较多,如暖色光的色温在 3300K 以下,类似白炽灯,2000K 左右的色温则类似火把、蜡烛光。这种低色温的光线能给人以温暖、健康、舒适的感觉,让人比较想睡,适用于家居、别墅、酒店等场所或温度比较低的地方。睡前一段时间将光源调整为低色温、低照度可以促进褪黑激素的分泌量,从而使人更容易进入睡眠状态。而中性光的色温在 3300K 到 5000K 之间,就像早晨的太阳光。由于光线柔和,使人有愉快、舒适、安详的感受,适用于商业空间、办公室、购物中心、候车室等场所。高色温的光线则使人保持警觉和提高注意力。冷色光的色温在 5000K 以上,光源接近自然光,有明亮的感觉,使人精力集中及不容易睡着。适用于医院、球场、广场、冰鲜、蓝色空间、陶瓷卫浴等场所。但在睡前一段时间使用冷色光照明会增加入睡难度及患病可能,低色温的光线颜色偏红,给人温暖的感觉;高色温的光线颜色偏蓝,给人清冷的感觉。这种颜色的差异会影响人的心理感受。不同色温的光线还会影响人的视觉舒适度。低色温的光线相

对柔和,不容易产生刺眼的感觉;而高色温的光线如果亮度较高,可能会给人一种阴冷的感觉,并且在亮度不高时可能会让人感到压抑。

3 不同场景下可调色温 LED 照明的心理感受分析

3.1 家居环境

不同区域的色温选择简述:客厅:客厅是会客和家人休闲的主要区域,对灯光的要求主要是明亮温馨。大多数以偏中性光(3500-4000K左右)为主,可根据装修风格和软装设计安装灯带、射灯等氛围性照明。这个色温范围既保证了足够的亮度,又能营造出舒适的氛围,让客人和家人在交流和休闲时感到愉悦。餐厅:餐厅作为家里重要的饮食区域,最好选择暖色调灯光。色温在3000-3500K,这个范围内的灯光既不会让食物过于失真,又能营造出温馨的用餐氛围,在暖色调的灯光下吃饭,从心理学上讲是比较有胃口的。卧室:卧室是主要的休息和放松空间,光线要足够温暖和私密,建议选用暖色调的光源,色温控制在2700-3500K左右为宜。低色温的光线可以在不影响褪黑素分泌的情况下,营造出温暖浪漫的气氛,帮助睡眠。学习方面:书房是学习和工作的区域,需要保持头脑清醒,提高注意力,书房是学习和工作的区域,学习和学习色温适当偏高,选择中性白光在4000-5500K之间,不会太暖也不会太冷,对专心学习或办公都有好处。浴室:浴室是个放松的地方,而采用暖光(3000-3500K)低照度低色温,能营造出一个既明亮又舒适温馨的轻松环境。镜面大灯安装在镜面后方,便于化妆等活动的进行。

3.2 商场环境

不同商品区域的照明需求简述:水果生鲜区:新鲜的水果生鲜拥有明快的色彩,纯白色的照明效果能最直接地反映出青翠欲滴的绿色和芬芳甘甜的红色。LED 拥有很宽的色温范围,可以还原出物品最绚丽逼真的色彩,增加顾客购买欲望,加强商品的流通和保鲜。肉类禽类区:干净卫生,色调更加温暖的均衡照明可以让肉类和禽类食品看上去更加新鲜诱人。用低色温合红色光谱成分更多的 LED 光源,不但可以增加肉类显色效果,而且红外热量辐射少,有利于实现更长久的储存和防腐。海洋类食品区:冷白色的照明效果容易让消费者联想起清澈的海水,并能够让海鲜看上去有一种刚从海中打捞起的新鲜感。用高色温合蓝色光谱成分更多的 LED 光源,不但可以增加显色效果,而且红外热量辐射少,有利于实现更长久的存储和防腐。烘烤炸制类食品区:暖色调的灯光让黄色的烘烤食品显得更加美味诱人,给人一种新鲜出炉的感觉。走进烘烤食品区,消费者们会

发现这里的光线变成了浅黄色的琥珀色。柔和的淡黄色照明效果让人感觉到烹制糕点所特有的温暖感觉和诱人香味。珠宝首饰区:珠宝首饰属于奢侈品,保证柜台的亮丽抢眼,和谐的室内光线,清晰地呈现珠宝正确的颜色,展现出珠宝的细致工艺与真实色彩,吸引顾客的目光。一般来说,时尚、年轻的服饰可以采用较高色温的灯光,以营造出清新、明亮的氛围,突出时尚感;而传统、稳重的服饰则可以采用较低色温的灯光,营造出温馨、舒适的氛围,强调品质感^[2]。

3.3 地下通道环境

研究表明,当灯具的亮度、亮度对比和视角相同时,若照明光源使人眼的瞳孔收缩得多,瞳孔较小,此时人在通道中行走时看到事物较清晰,具有较好的视觉功效;相反,当瞳孔较大时,人在这种光照下容易产生疲劳感。从试验结果来看,在照度为350lx时,环境色温在5600K和6300K时,被试平均瞳孔最小,但被试人员普遍反映这两种色温照明环境给人感觉过亮。这说明在一定范围内提高光源色温有助于提高人的舒适度,但色温过高时人的舒适度反而会下降。

4 LED 灯光对眼健康的影响与色温选择

4.1 蓝光危害

LED 灯在发出白光过程中会产生蓝光,而蓝光对视网膜具有潜在的伤害。蓝光的光子能量相对较高,厂家为提高 LED 灯的亮度,常利用蓝光来“激发”出其他颜色的光,这容易造成“蓝光过量”问题。长时间接触蓝光,会对视网膜产生光化学反应的损伤,产生大量具有细胞毒性的自由基,破坏视网膜细胞正常生长与工作,甚至可能引发黄斑变性等眼病。尤其对于长时间使用电子产品的用户来说,这种伤害更为明显。例如,在日常生活中,人们长时间使用手机、电脑等电子产品,这些设备的屏幕大多采用 LED 背光技术,会发出大量蓝光。如果在睡前玩手机(色温 > 6000K),高色温的蓝光会抑制褪黑素的分泌,影响睡眠,增加入睡难度及患病可能^[3]。

4.2 色温对视觉疲劳的影响

眼睛受到刺激的程度明显不同,有高色温白光和低色温暖光两种颜色。高色温的白光一般都比较明亮的,与自然光线比较接近,给人一种新鲜明亮的感觉。但如果亮度较高,在长时间的使用下,可能会使人产生刺眼的感觉,从而引起视觉上的疲劳。低色温光比较柔和,它的红光成分比较多,给人的感觉比较温和舒服。低彩温光对眼睛的刺激比较小,不容易有刺眼感,在一定程度上可以起到缓解眼睛疲劳的作用,对眼睛的刺激作用比较小。一般说来,色温越高,光线越接近蓝色,

对眼部的刺激越大,容易造成视觉上的疲劳,如果颜色温度越低,光线就越接近红色,对眼的刺激就越小,在视觉上就比较不容易产生疲劳感。

4.3 适宜色温的选择建议

4.3.1 家居照明

作为会客、家庭休闲的主要区域,客厅宜选择中性光(3500-4000K左右)。这种色温范围不仅保证了足够的亮度,在沟通和休闲的同时,也能为客人和家人营造出愉悦心情的舒适气氛。灯带、射灯等气氛照明可根据装修风格及软装进行设计安装,使居室的温馨感进一步增强。餐馆类型家常菜适宜家庭聚会、朋友聚餐餐馆简介选择暖色调的灯光(色温在3000-3500K)最合适不过了。这个范围内的灯光既不会让食物太失真,又能营造出温暖的用餐氛围,在暖色调的灯光下吃东西,从心理学上来说是比较有胃口的。卧室是主要的休息放松空间,宜选用暖色调的光源(色温控制在2700-3500K左右)。低色温的光线可以在不影响褪黑素分泌的情况下,营造出温暖浪漫的气氛,帮助睡眠。书房是学习工作的区域,需要头脑清醒,注意力也要提高,所以选择中性的白光在4000-5500K之间比较合适。中性光不会太暖也不会太冷,对集中精力学习或办公都有好处。

4.3.2 办公和学习

办事处色温在4.5万K~5000K之间,在减少空调系统负担的同时,提供光线可以避免过于刺眼或昏暗。LED灯的耗电量相对较低,而且热值较小,使空调系统减负。另外,光线与日光较为接近,对提高员工的重视程度和工作效率有一定的帮助。教室的照明要求类似于办事处,中性白光适合4000K~5500^[4]。

4.3.3 晚间使用

将光源调至低色温、低照度的睡眠前一段时间,对褪黑素的分泌量有促进作用,使人进入睡眠状态的可能性更大。如果晚上需要进行一些诸如看书、看电视等轻度活动,可以选择色温较低的灯光(3000~4000K),这样可以避免太过刺眼的灯光刺激眼睛。

5 结论

核心观点总结简述:可调色温LED照明对用户心理感受有着显著影响。不同色温的光线在不同场景下能够营造出独特的氛围,满足人们多样化的需求。例如,在家庭环境中,低色温的灯光能营造温馨舒适的氛围,有助于睡眠;中性色温的灯光在书房可提高注意力。在商场环境中,不同商品区域通过选择合适的色温照明,能吸引消费者兴趣、促进商品销售、营造舒适的购物环境。在地下通道环境中,适当提高光源色温在一定范围内有助于提高人的舒适度,但色温过高时人的舒适度反而会下降。总之,在不同场景下选择合适色温的可调色温LED照明至关重要。研究工作的局限简述:本研究可能存在一定的样本局限性,仅对特定的场景进行了分析,可能无法完全代表所有的使用环境。

参考文献

- [1]刘怡然.电力企业税务风险管理与内部控制体系构建[J].今日财富,2024,(34):131-133.
- [2]王迪.利用大数据优化企业财务决策流程的策略探讨[J].中国集体经济,2024,(25):137-140.DOI:10.20187/j.cnki.cn/11-3946/f.2024.25.036.
- [3]周宁伟.居民金融素养与家庭消费——基于财务决策优化的分析视角[J].浙江金融,2024,(08):38-49.
- [4]龙加将.内部控制视角的国有企业税务风险管理[J].市场瞭望,2024,(15):168-170.