

基于“防火隔热”保护基础上的建筑照明系统的相关研究和探讨

Research and Discussion on Building Lighting System Based on "Fire Prevention and Heat Insulation" Protection

柳全成

LIU Quan-cheng

(甘肃省建筑设计研究院有限公司)

(Gansu Institute of Architectural Design and Research Co., Ltd.)

【摘要】为防止建筑照明火灾,消防规范对建筑照明的防火和保温做了明确规定。但由于缺乏统一的保温散热措施,电气火灾探测中存在不同的保温散热措施,基于此,文章论述了照明系统的一般防火问题,探讨了保温散热的技术措施。一旦发生火灾,烟雾和火焰会穿透安装照明装置时顶棚留下的孔进入天花板,并延伸到天花板的上部,从而使火灾扩大。为防止损坏整个吊顶耐火材料,并使灯具达到保温和热除尘的目的,可以用防火涂料制成的防火帽、防火垫解决。该方法也可用于各种接线盒的防火保温,以解决灯具、填充开关和连接器的不足。

【Abstract】In order to prevent fire of building lighting, the fire code has made clear provisions on the fire prevention and insulation of building lighting. However, due to the lack of unified heat preservation and heat dissipation measures, there are different heat preservation and heat dissipation measures in electrical fire detection. This paper discusses the general fire prevention problems of lighting system, and probes into the technical measures of heat preservation and heat dissipation. In case of fire, smoke and flame will penetrate the holes left by the ceiling when installing lighting devices, enter the ceiling and extend to the upper part of the ceiling, so as to expand the fire. In order to prevent damage to the entire ceiling refractory, and make the lamps achieve the purpose of heat preservation and thermal dust removal, it can be solved by using the anti-fire cap and fireproof mat made of fire retardant coating. This method can also be used for fire protection and thermal insulation of various junction boxes to solve the shortage of lamps, filling switches and connectors.

【关键词】照明系统;隔热散热;防火帽;防火垫

【Keywords】lighting system; heat insulation and heat dissipation; anti-fire cap; fireproof mat

中图分类号: TU855

DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2021.11.053

1 引言

在室内装饰设计中,往往注重图案和声音的设计,很少注意电气设计,包括没有图纸的设计,室内装饰最重要的材料是隔离线、开关和插座。不同厂家生产的产品质量不同,工厂质量监管部门应掌握新国标的相关内容,在选择电气产品时,不宜只考虑价格。电气产品的选择是国内电气安装中必须认真对待的问题,如何在施工过程中对施工质量进行检查,尽快解决质量问题,是用户关心的重要问题。

2 现行消防规范对建筑照明系统防火隔热的规定

现行的消防技术规范和电气防火安全管理规定对建筑照明的防火有一定要求。

①为了防止辐射热的损害,灯具必须

具有一定的防火性能,远离易燃材料,避免发生火灾。

②开关、插头和灯(包括镇流器)不得直接安装在易燃的结构和装饰材料上。如需安装,必须采取保温散热措施。

③与灯具相对应的配线不应直接敷设于墙面和底座的装饰材料中。敷设前应采取适当相应的防火措施,使电缆受机械保护。如吊顶和墙面装饰用胶合板,应在胶合板内外表面及相应的木板上涂抹防火涂料,或在装修前进行防火浸渍处理,以达到B1级燃烧性能的要求^[1]。

3 现场电气防火检测中经常发现的电气火灾隐患问题

3.1 照明器件与可燃材料防火安全距离不够

在目视检查的情况下,很容易判断灯

具的性能是否超过限值,高温表面与可燃燃料之间的防火距离不符合要求。有些插座和开关安装在窗户的侧面,这样很容易被窗帘布遮住和挡住,高性能灯具离可燃性燃料太近,提高员工的日常电气防火意识,可以解决这些问题^[2]。

3.2 隔热、散热措施不规范

检查现场遇到的最常见问题是工程竣工后隔热、散热措施不规范,这也是很难解决的问题。工程中的保温、散热和防火措施的落实是没有预见到的,插头安装在可燃材料或装饰材料上,开放式插座盒的地板和隐藏式插座的周围用玻璃纤维布或石棉垫做绝缘材料。吸顶灯、大灯、筒灯等室内照明采用通常的处理方式,把灯头线穿过高温的黄蜡管,甚至用玻璃布把灯头和变压器包起来。因为它们是潜在的电火源,所以在正常运行时会产生热

量。有些灯温度很高,装有变压器。射灯的电灯变压器就装在电灯罩内,次级额定电压只有36V,灯泡电流大,温度高,有的可达300℃,电灯罩的表面温度一般也在90℃~160℃之间,有些前灯结构不规范,灯头盒与变压器隔开,低压电线耐高温,灯头电线不耐热。为了确保保温,电工将灯具用石棉布包裹在一起,可以起到一定的保温作用,但是忽略了灯具的散热,可能导致内部热量积聚,从而引起人为局部过热和火灾隐患。变压器本身就是一个散热器,平时不容易发现是否有热故障,也不容易进行电气防火试验^[1]。

3.3 装修材料中直敷布线隐患多

塑料线或软电缆直接放置在装饰材料中,其中有些是用钢管保护的,但由于没有钢管,电线暴露在外。由于施工不舒适,其中一些更换了钢管。究其原因,一是电气技术水平不高,二是业主不重视,忽视了电气消防安全。

4 可供借鉴的防火隔热保护措施

为解决照明设备吊顶孔洞内烟、火蔓延的问题,对吊顶防火保温进行了模拟计算。

1)对30min耐火极限的顶棚进行的防火试验

为防止烟气和火焰对天花板外面的人造成不必要的伤害,工业界对照明设备

的天花板在没有保护的情况下进行了小规模防火试验。经过仅5min的点火测试,烟雾和火焰穿过天花板进入地板裂缝。15min后,试验设备被烟雾完全覆盖。灯具的安装孔破坏了吊顶的整体防火性能,防火时间不足30min,烟火穿透吊顶。

2)不同类型顶棚结构的应用试验测试情况

为了让读者对试验有一个全面的了解,下面列出了不同吊顶结构的试验结果:1996年,在3500mm承重石膏板上的照明装置上覆盖一个完整的保护罩,对安装在吊顶上的照明设备的综合保护罩进行阻燃保护试验;1994年7月6日,按照BS47622节的一般程序和标准,在混凝土桥面上进行试验;1987年对安装在混凝土桥面上的保护装置进行了耐火试验,耐火极限达到61min。英格拉夫公司使用了由内部紧固的轻钢织物和膨胀材料组成的防火笼和防护罩两种产品;防火笼是用较轻的钢网和将带有膨胀材料经内部固定制造而成;防护罩可以通过在光玻璃中填充水性延长件来制作。均能达到60min耐火极限,不影响吊顶的通风、散热和保温功能(见图1)。

5 我国照明系统防火隔热保护措施与产品开发

我国消防技术规范从一开始就明确

规定了灯具、开关、插头的保温和散热问题。但是对于阻燃产品的选择,保温、散热措施尚未形成共识。所以,在现场操作的实施效果很不规范,现场能看到各种产品,甚至各种加工结果。这并没有考虑到一旦发生火灾,吊顶的整体防火性是否会受到损害,这给火焰和烟雾蔓延提供了可能性,并在建筑中留下了火灾隐患。对于吊顶照明、明装和暗装插座、开关盒内,可用防火垫粘附在盒内表面,既有防火隔热的作用,又有防烟防火的作用,能防止在箱体上打孔窜入后室。例如,在天花板的上部,也可以抑制内部火灾而不损害装饰环境的美观(见图2)。

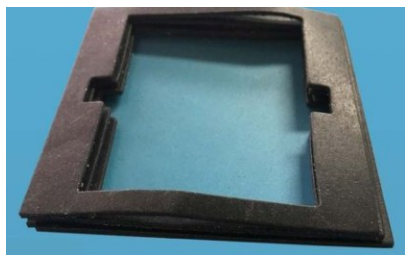


图2 开关盒防火隔热耐高温垫片

6 结语

要开发出符合质量要求的产品,产品必须具有成本效益,并能防止火焰蔓延到天花板上。一般不会影响照明设备的通风和散热,也不会降低天花板的隔热和隔音效果。

参考文献

- [1] 郭彬彬, 刘凯, 蒋炳礼. 关于高层建筑基础设计的研究与探讨[J]. 装饰装修天地, 2018(6):134.
- [2] 朱瑛, 赵建村, 张银成. 基于消防连廊的高层建筑灭火系统研究[J]. 机床与液压, 2016(6):65-69.
- [3] 屈成忠, 郭海明. 基于红外热像法的建筑围护结构传热系数与风速的关系研究[J]. 建筑节能, 2018, 46(2):56-59.



图1 吊顶防火笼