

光纤两端的抛光技术还不完善,且成本太高。但随着加工工艺水平的不断提高,费用将逐渐降低,光纤照明技术在汽车中的应用将使汽车灯具呈现新的面貌。

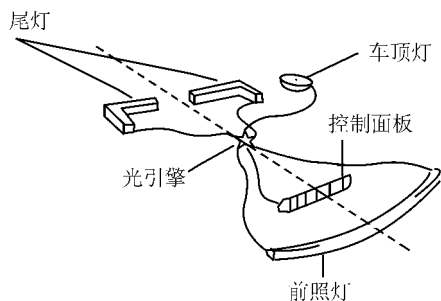


图4 美国GE提出的光引擎概念示意图

光纤照明技术在室内、室外照明中的应用

在室内采用光纤照明,主要是基于光纤不发热、轻巧、安全耐用等特点。由整束的光纤缆线从光源处把光传输至室内需要提供光亮的场所,在家庭居室中经常用于走廊、天花板、墙壁等处;在商场内则用于橱柜展示,可以加强商品的美感;在俱乐部、酒吧、戏院、水族馆、游泳池等内部,则可用于艺术装饰,创造多姿多彩的夜色景观;在博物馆内,通过隔绝红外线和紫外线,不仅可以保护古文物、古书画等不受损坏,而且也是很好的造景手段。

室外光纤照明可替代传统灯饰,因光纤具有不自燃、不爆炸、不破碎、不导电、不发热等特性,且材质柔软,可自由弯折,故可用于建筑物外观、公共场所及导向照明。而且既可用作室外泛光照明,也可单独使用,例如喷泉装饰可用色片加以控制,不同的喷水管采用不同宽度的光束照射。另外,广告招牌、霓虹灯具及马路夜间指示信号灯由于需要长时间的不断照明,所以选用光纤照明也是比较理想的。

光纤照明技术在军工行业中的应用

军工行业存放炸药、石油、天然气等易燃易爆物品的场所照明一直是比较棘手的问题。光纤照明技术正好可以解决这一问题,尤其是对于距地面较深的地下仓库。光纤的光能量传输特性、特种光源设计等技术为国防工业特殊场所光源照明的防爆设计提供了一条新思路。传统照明系统中的光源在易爆场所中会因电火花、热能的作用而引发危险,但光纤照明则可完全避免这一点;光纤传输的是光能量,且可以滤除红外、紫外波段的光能量,减少了升温;使用寿命长,几乎不需要更换和维修;照明方式多种多样,有点照明、面照明、立体照明等多种形式;不受电

磁干扰;柔软易弯曲,且耐高温、高湿等恶劣环境。

为了保证安全,易爆场所需要采取下列措施:①低压反射型卤钨灯、单端金属卤化物灯和氙气金卤灯等用于光纤照明的光源,应远离易爆场所;②根据不同危险物的敏感性要求^①安装不同种类的滤光片,可消除红外、紫外等波段的光能量,提高安全性;③在一些特殊场所,可采集阳光作为光源,利用导入装置,以节省能源;④对光源可设计报警装置,防止该部分出现故障而对易爆区域产生影响。

由于军工环境的特殊性,光纤照明虽然具有许多其他照明技术不具有的优势,但还只是用于部分场所,在一些特殊场所,由于其波长-温升特性^②,危险物质波长敏感性等方面的研究尚不完善,因此到目前为止仍未能普及,但我们坚信其应用前景将越来越广阔。

当然,光纤照明在其他方面也有许多应用,比如常见的医用内窥镜、工业内窥镜等,在此不再赘述。

(新乡市河南师范大学物理与信息工程学院 453007)

^①为了保证安全性,不同的危险物质对光的要求也不同,某些光谱波段对一些物质安全,但对另一些物质则会成为危险源。

^②光波照射到危险物质会使其升温,不同波长的光波对应的物质的升温情况不同,光纤传播的是光波,因此在危险场所必须考虑光纤系统的波长-温升特性。

科苑快讯

亚洲市场上的含铅涂料
威胁儿童健康

发表于2006年9月《环境

研究》(*Environmental Research*)的一篇论文披露,目前一些亚洲国家市场上的家用涂料含铅量较高。在中国、印度、马来西亚和新加坡出售的内墙涂料中,发现其中的铅含量竟超过18000ppm(1ppm=1/10⁶)。而美国对新涂料的铅含量限制标准是600ppm,对现有涂料是5000ppm。家用涂料对儿童健康的威胁尤其严重,因为他们常常把手指伸进嘴里,玩耍时还喜欢与泥土为伴,这会将环境中的铅元素带入体内。有的亚洲国家对涂料中的铅含量有一定的限制标准,而有的亚洲国家却没有。涂料公司于是向有限制标准的国家出售无铅涂料,向没有限制标准的国家出售铅基涂料。

(高凌云编译自 *Environmental Science & Technology*, 2006年第18期)