

## 激光在低压电器上打标应用的原理及优势

目前来说，低压电器的打标工作主要是通过油墨移印技术来进行的，具体的包括熔断器、空气开关、漏电保护器等低压电器型号规格和产品名称进行标识。但是这也面临着一个问题那就是在使用的过程中由于这些是比较容易产生摩擦的部件，所以标识在使用的过程中就很难进行辨认，这就给以后的使用带来很多不必要的麻烦，那么如何才能保证打标效果的持久性和不易磨损呢？相信这个时候大家都会想到激光打标机在这方面的一些优势。

低压电器标记的内容包括型号规格和产品标识等等，传统油墨移印技术在生产过程中还是存在不足，主要是油墨易脱落，不够精美，品种多制版换版麻烦，耗材（油墨）费用高。为了油墨附着能力更强需加固剂，就要求每8小时换一个墨盒，即使墨盒没用完也要作废，而进口的80克的墨盒约合400元一个，以每天三个班次三台移印机计，每年耗材高达数十万元，特别是耗材成本高，这点对于任何一个低压电器生产厂商而言都是急迫需要解决的问题。

激光打标机通过激光的作用来很好的完成标识在工件上的打标工作，不会像油墨打印一样是将标识附着在工件的表面，这样就保证了打标效果的持久性，不会因为手指的长时间的触摸而出现消失的状况，这对我们正确的对低压电器进行操作发挥着十分重要的作用。而且激光打标机通过无耗材的操作，很好的完成了打标成本的降低、对环境的保护和精美的打标效果，这些都是对油墨打印的一个很好的提升。

通过对生产企业运营成本分析和实例分析等工作的观察，油墨移印设备的运营成本远远超过激光设备。我们通过国内几家大的生产企业做了小范围的使用，在使用过程中用户通过两种生产方式的对比，使得他们充分的认识到了激光的优势和对企业带来的利润增长点。同时也使得他们加快了设备更替速度，这也说明了激光在低压电器行业的应用是将来的一种趋势。

具体分析激光优势：

### （1）防伪性好

激光标记为永久性标记，不易涂改，字体采用连续线条，线条清晰，其字体可根据要求设计不易模仿的专有字体。如激光标记系统（标记防伪码）和电话语音查询相结合，其防伪性就更高了。

### （2）永久性标识可追溯性强

由于传统标记容易擦掉，目前随着汽车行业对零配件可追溯性要求的提高，也就是需要永久性标记，激光标记汽车零配件方面有大范围应用。

### （3）环境污染少

油墨移印方式采用的油墨对人体来说并非完全无毒无害。墨水及溶剂是高挥发性物质，会产生较多的化学有毒残留物，既污染环境，又损害工人的健康，是国际上逐步被淘汰的产品。在美国已不允许使用喷墨机在药品的内包装上进行标记，并全部改用激光打标机。

### （4）运营成本低

低压电器行业的激光标记系统是零耗材运营，比起传统标记系统的耗材成本来可说是给企业节约了很大一笔开支，低压电器行业的激光标记系统采用光纤激光器，光纤激光器属于无耗材激光器，激光器寿命10万个小时，整机采用风能设计，设备耗电量0.5度/小时。

### （5）设备故障率低

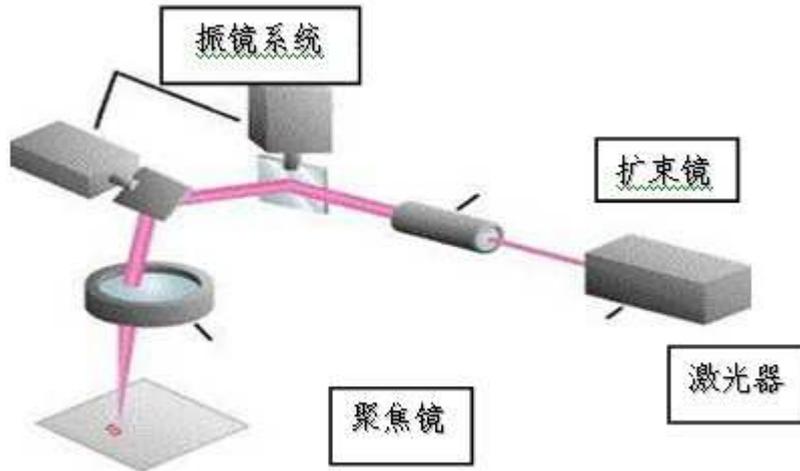
低压电器行业激光标记系统属免维护光纤激光器，激光器10万小时免维护。

激光油墨移印系统原理图：



工作原理：用激光油墨移印控制软件制作图案、文字、数字、序列号等标刻内容，以及对激光器、扫描镜的调节及参数控制，光电检测器的信号经计算机计算处理后，输出数字信号。由控制板卡将数字信号转换为模拟信号，用来控制激光器的出光和扫描镜转动的角度，从而达到标刻的目的。

关键硬件部分:激光器、振镜、计算机、软件和控制板卡。



MF 系列激光打标机采用光纤激光器和高速振镜扫描系统，整套设备基本无机械运动部件，无易损件，免维护时间长达10万小时以上，具有明显的技术和可靠性优势。在低压电器行业，已有很多成功案例——

低压电器打标样品：

