

## 激光印字机鼓组件的再生利用和维护

资料来源:《广东印刷》2005年第1期 作者:郭志明

激光印字机是1980年研制出的一种集光学技术、电子技术和机械技术为一体、高度自动化的计算机输出设备。虽然,激光印字机种类多,但不论是黑白或是彩色的,都是由激光扫描系统和以墨粉与感光鼓为主的墨粉盒以及电路部分组成。

### 一、工作原理

大多数激光印字机的工作原理过程可分为六个步骤:

#### 1. 感光鼓充电过程

打印开始时,感光鼓在鼓的外表面上均匀地充上负电荷。初级电晕放电电极安装在一个长而窄的槽中,用高压电源对初级电晕放电电极施加高压,使电晕放电电极上带有6000V的高压,高压又使周围的空气变为可移动的电离子。初级电晕放电电极下方是栅极,栅极上通常带有-600V的电压,它能吸引电晕放电电极周围空气中的电离子,使带负电的离子移向感光鼓的表面,当电离子移动时,它又限制负离子的电压,从而使感光鼓表面上均匀地带上-600V的电荷层。

#### 2. 曝光过程

充电过程准备完毕后,激光发生器产生激光束,通过扫描反射镜反射到感光鼓上,使受照射部分(文字或图像)的感光层变为导体,将其表面所带的-600V电荷向地泄放,成为大约为-100V的低压,这时就在感光鼓表面上写下了一个带有-100V电压的像点,即就是一个不可见的文字或图像的静电潜像点,因而,未曝光的鼓表面仍保留有-600V的电荷。

#### 3. 显影(上墨粉)过程

显影主要是对感光鼓上已感光的静电潜像点上墨粉,得到可见的文字或图像点。在感光鼓转动过程中,潜像点与显影辊(磁鼓)上墨粉相遇后,高压电的墨粉就被较低电压的感光鼓上潜像点所吸附,这时感光鼓上的-100V潜像点就变成了可视的文字或图像。

#### 4. 转印过程

在显影的感光鼓继续转动时,当感光鼓表面通过转印电晕极时,显影的文字或图像墨粉即转印到打印纸上。因为打印纸背面的正电荷将感光鼓上所带负电荷墨粉的文字或图像点紧紧吸附到打印纸上。同时,在静电消除器上也产生了负电荷,用以消除感光鼓与打印纸之间的吸引力,使打印纸易于分离感光鼓而不被吸附住。

#### 5. 定影过程

当文字或图像被转印到打印纸上后,要进一步通过定影器(加温)进行固化。当打

### 站内搜索

科教

站内搜索

企业搜索

企业登记

自助链接

实用服务

疑难求助

印刷网站

### 论坛新贴

印纸通过定影器时，定影器中的高温180℃—220℃将墨粉熔化，通过两个轧辊之间的压力又迫使熔化的墨粉进入纸的纤维中，使文字或图像固定。

## 6. 准备过程

在转印过程中，墨粉从感光鼓表面被转印到打印纸上面时，感光鼓表面或多或少总会残留一些墨粉，感光鼓上的橡胶刮片就会把残粉收进废粉仓，保持感光鼓上面的洁净，感光鼓在一转动周期过程后再经过充电过程，开始新一轮循环。

### 二、鼓组件（墨粉盒）

利用再生工艺技术以提高鼓组件(墨粉盒)的利用率。在降低打印成本的同时，不改变鼓组件的性能，就要了解各个零部件的磨损特性和它们之间互相配合、互相影响的关系，从而根据印品或故障现象作出正确的判断处理。

根据笔者10多年的经验总结，一个再生鼓组件(墨粉盒)的成本不到原装品的1/4，而且使用寿命更长，容许3-5次灌粉，又进一步节省打印成本。再生鼓组件(墨粉盒)的经济效益是可观的，经过正确处理后的再生鼓组件(墨粉盒)性能是正常的，下面对鼓组件(墨粉盒)的分解如下：

#### 1. 感光鼓

感光鼓是鼓组件(墨粉盒)中的一个原件；激光印字机的充电、曝光、显影、转印、定影和准备过程都是围绕感光鼓来工作的；感光鼓又是激光印字机的消耗材料，一个感光鼓其使用寿命一般在6000-10000张左右，对于鼓粉一体化的鼓组件(墨粉盒)来说，都是消耗材料，(但有的墨粉盒是可以想法加灌墨粉的)而新的鼓组件(墨粉盒)的价格约为整机的1/10，若在频繁的打印硫酸纸和打印纸样中，3-6个月更换鼓组件(墨粉盒)的耗费金额就可能达到或超过一台整机的价格。

部分激光印字机采用感光鼓和墨粉一体化设计，不便更换感光鼓和灌墨粉；如维护和使用得当，一个鼓组件(墨粉盒)就可以换感光鼓或灌粉3-5次左右。

再生鼓组件中，重点要考虑的零部件有：感光鼓、清洁刮片、显影辊、初级充电辊等。这些零部件在鼓组件中协同工作，产生良好的打印效果，处理不当。同时也影响使用的周期。

感光鼓的磨损主要有三种：

①局部缺损。它是指感光鼓铝质外的黑导电层上部分出现了缺损，导致感光鼓无法继续使用。

②全面磨损。它是指感光鼓的感光层“老化”，可以使用，直到感光鼓表面不能充电、印品出现底灰为止。

③沟槽磨损。它是指感光鼓产生“划伤”，形成沟或槽，原因是多方面的。

为了降低感光鼓的磨损，可以在新的感光鼓使用前或清洁感光鼓后在感光鼓上面铺洒一层墨粉、滑石粉，在拆开一个新的原装鼓组件(墨粉盒)时，可以注意到它使用的是一种液态润滑剂，经检测，使用润滑剂膜后的感光鼓的磨损率约降低了30%左右。

为了减少感光鼓不必要的磨损，延长使用寿命，必须注意以下问题：

①感光鼓为有机硅光导体,长时间工作,鼓表面存在疲劳问题。在工作中笔者建议有条件的单位使用2个鼓组件(墨粉盒)互换使用,交叉使用时间为一个星期为佳。

②在打印6000-10000张左右时,发现印品的文字、图像墨色浅、深浅不匀,在排除转印电极、墨粉等原因后,则是感光鼓使用寿命终止,应更换。

③更换的感光鼓在鼓表面没有被损伤的情况下,可对感光鼓表面疲劳的光敏表面进行简便的处理。方法是用三氧化二铬3-5g,用脱脂棉直接蘸上三氧化二铬顺感光鼓轴的方向轻而均匀、且无遗漏的擦拭一遍即可。

④对鼓组件(墨粉盒)内的墨粉耗用量、印数要加以注意,当墨粉不足或没有墨粉时对感光鼓是很不利的。

⑤为避免粗糙纸张对感光鼓的损伤,打印纸张最好用70g-120g内的胶版纸,因胶版纸在造纸过程中加了涂层填平了纸张表面凹凸不平的缝隙。待用的打印纸最好用牛皮纸密封或放在塑料袋中,不能散放,避免纸张受潮。

⑥为避免粉、可粒、纸屑对感光鼓的损伤,在鼓组件的供粉仓灌装新的墨粉时,必须把供粉仓内的残余墨粉、可粒、纸屑等吹净。

## 2. 磁鼓(显影辊)

磁鼓位于供粉仓上方,磁鼓的中心是固定的永磁铁,固定磁铁的外面是转动的金属套,磁铁的上下左右有N1、N2、S1、S2四个磁极,四个磁极有着不同的磁强度。其中N2、S2极是负责搬运墨粉的工作,N1极负责堆集墨粉工作,S1极负责显影工作等,辊套上有直流高压和交流高压。磁鼓工作时,墨粉离子与辊套表面的摩擦,又与其它墨粉粒子的摩擦带上负电荷,在交流负半周瞬间,墨粉粒子在显影极S1处受排斥力,从辊套上被推向感光鼓。感光鼓上的潜像区对墨粉粒子有足够的引力,墨粉不再返回辊套上,从而完成显影过程。

磁鼓出现问题的解决方法如下:

①打印密度降低。主要是磁鼓外面的金属套上的黑色导电层老化。使用再生鼓组件(墨粉盒)时,要提高打印密度(如用原装品一样),把衰减的黑色辊套更换。

②墨色的浓度降低。在CanonLBP- BX类印字机显影辊的黑色导电层被磨损就更快,因为墨粉盒中装有充电片,它的作用是控制磁鼓表面的墨粉量,并通过增大摩擦而增加墨粉的电荷量。但充电片的摩擦加速了磁鼓黑色导电层的磨损,使重新灌粉的墨粉盒在打印的黑度上明显下降,为了保证印字效果,一是更换磁辊套或加涂黑色导电层克服上述弊端,二是更换新的磁鼓,不仿试试。

## 3. 清洁刮片

清洁刮片是橡胶加工而成。柔软、透明的薄片。它的作用是刮去感光鼓上残留的墨粉,使感光鼓表面均匀的保持有-100v的电荷。在工作中,如何鉴别清洁刮片的质量,是否继续使用总结如下:

①清洁刮片经过长时间的使用后,刮片的颜色变为琥珀色后,变硬、变脆,更换新的刮片,避免因硬度刮伤感光鼓。

②清洁刮片因老化使它发生缺损和翘曲,必须要更换新的刮片。

## 4. 充电辊

充电辊由金属轴、导电泡沫橡胶层、电阻层、保护层构成。而导电橡胶层既提供充电回路，又提供了充电辊对感光鼓表面的压力，电阻层的作用是限制从充电辊到感光鼓的充电电流。充电辊的作用是抹除感光鼓上残留的电子文字、图像，并对鼓表面充上-100v的电荷。工作时，在充电辊和感光鼓之间施加了直流高压和交流高压，两者代表叠加。在交流的峰值时刻，充电辊就把电荷转移到感光鼓上，形成一条带状充电区。带状充电区在感光鼓上分布的疏密取决于交流电的频率。也就是说，印字速度越高，交流电压所需的频率也就越高。

在再生鼓组件(墨粉盒)中，充电辊是重要的部件之一，也是比较敏感的零部件，下面就充电辊产生的故障总结如下：

① 印品有浅灰色的底灰和重影。主要原因有：A. 充电辊的保护层遭到损伤，影响了它的防潮、防化学等性能，从而产生充电效应下降；B. 充电辊的导电层、电阻层、保护层中任何一层导电性能不良；C. 市场购买粗糙、不均匀的充电辊和发粘的充电辊表面堆积墨粉可粒、纸粉尘等降低充电效应；D. 定影辊污染；E. 如在定影辊前产生重影，故障发生在成像过程中是充电辊或感光鼓引起。

② 印品上出现垂直方向、重复的黑点有：A. 充电辊有小坑，墨粉陷进去并填满小坑以后，污染到感光鼓上；B. 如充电辊完好，可从感光鼓、定影辊等方面检查。

③ 印品产生水平黑线：更换的充电辊没有专利电阻层，直流电流较大，容易发生水平黑线现象，造成对感光鼓的损伤报废。（待续 作者单位：西南政法大学）

[打印](#)

[去论坛](#)

[关闭](#)

▣ [相关文章](#)

