

## S—570 扫描电镜两种附属设备的改装

李端义

**摘 要** 介绍 135 照相单元自动卷片系统和 S—570 (2500) 电镜压缩机的改装替换。

**关键词** 自动卷片; 压缩机; 聚焦; 漏气; 噪声

目前大部份电镜的拍照系统都是需要人工卷片, 电镜工作者平时往往好不容易发现一个图像信息, 在拍照时稍不留神就造成重叠或漏拍, 这种损失是很难弥补的。前几年不少同行在议论此事时盼望能有自动卷片的拍照系统, 即每照完一张照片后机器自动卷过一张胶片, 这样就省去了许多麻烦。近年来作者一直在考虑此事, 但是在 120 相机上是难以实现的, 而且 120 胶卷难于买到, 在研制 135 照相单元中经过不断改进后利用目前市场上自动过卷相机与电镜电路的同步, 实现了自动过卷。采用这个自动卷片装置 (图 1) 解除了重拍和漏拍的后顾之忧。

S—570 (2500) 扫描电镜在引进时就配备了一台 0.2P—5S 类型的小型空气压缩机, 该机工作为往复活塞式压气机, 经使用一段时间后反向阀室由于经常处于高压、高温及水蒸气的锈蚀下, 密封性能下降, 以致影响电镜的正常工作, 在此种情况下, 要重新更换压缩机的进出气密封阀块, 此件生产厂家不供应配件, 只能购买全套压缩机, 这样原来的压缩机全部就要变成废品。经过近两年的调研, 现采用冰箱压缩机经改装后替代原来的压缩机 (保留原来的储气罐、压力表、压力控制器等), 见图 2。经过近一年的连续使用效果很好, 保压时间每起动一次关闭通往电镜的阀门 20 天下降 0.13MPa, 起动噪声 25 分贝 (原机为 76 分贝)。采用这样的替换方法可及时恢复压缩机的正常使用, 充分利用原机的部件, 并节省经费开支, 买一台厂家生产的约一万元人民币, 而采用这样的替换才花千余元。

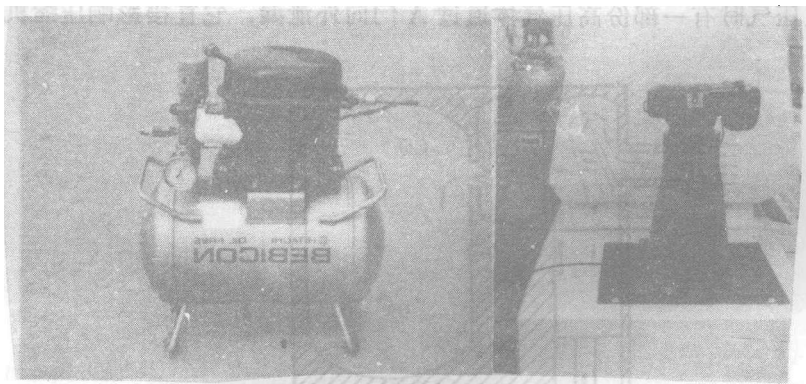


图 1 自动卷片装置

图 2 替换后的压缩机

作者单位: 中国科学院力学研究所

## 1 135 照相单元自动卷片系统

### 1.1 工作原理

一般相机的最短焦距在 0.6m 以上,而大多数电镜的拍照装置成像距离大约在 0.3m 左右,要使电镜的图像能清晰地聚焦在 0.6m 的范围内,一般采用的办法是改变聚焦光路或加长胶片与成像光路的距离使之聚焦距离缩短,达到最佳成像距离。作为定型的相机来说,采用后者较为方便,只要在机身与镜头之间加装一个适当的接圈即可,经过这样的改动后就可以把 135 相机用来拍摄 120 相机整个画面的图像。

### 1.2 自动卷片

此功能是基于拍照时,在图像扫描逐点成像的 80 多秒钟过程中利用相机的“B 门”与电镜的拍照电路同步来达到,使用具备有自动卷片功能的相机,当要拍照时,按下 PHOTO 键,这时拍照 CRT 电路接通,同时输出一信号使相机电路接通、打开“B 门”自动锁定待 CRT 屏幕扫描线从上至下拍完一幅画面后,电镜发出拍照完毕的响声,同时关闭拍照 CRT 的拍照电路,此时相机锁定信号消失,“B 门”自动关闭紧接着卷片器立即卷过一张胶片等待下次再起动。

## 2 压缩机的改装替换

### 2.1 压缩机的结构及原理

如图 3,当活塞 P 向下运动时阀室产生吸气,空气经 J 进气过滤口至 A 进气门进入阀室,此时 B 反向门受储气罐中反向压力的作用而紧闭。当 P 向上运动时, A 门受 P 压力的作用而紧闭, B 门受压而打开,此时阀室的高压空气进入储气罐。P 活塞在电动机及曲轴的带动下连续不断地上下,往复吸气及压气,经过压缩的空气便进入储气罐使之储存起来。空气吸入阀室再加压进入储气罐的过程中,由于活塞在高速运转,气体不断碰撞阀壁, A 门及 B 门处产生高压高温,压缩机在吸气时进入阀室的空气带有一些水份(夏季更为严重),随着使用时间的不断延长,在这几个部位产生锈蚀而漏气,特别是 B 门,当此处密封性能变坏时储气罐的高压气体就会反流向阀室而产生漏气。当 A 门密封性能差,活塞 P 向上压气时有一部份高压气体通过 A 门向外泄漏,它直接影响压缩机的压气效率。

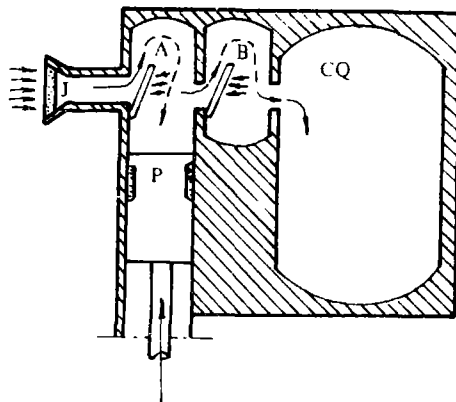


图 3 压缩机原理

## 2.2 压缩机的替换

替换的前提是考虑到虽然原来的压缩机坏了不能使用,但是储气罐、放气阀、压力调节控制器等部件是可以利用的,特别是储气罐在小型压缩机中比较美观,该罐利用硬质合金铝制成,重量轻,焊接工艺水平高,耐压性能好,可以充分利用。替换方法是将原机的电动机及压缩机取下,将一台与原压缩机功率相同并经改装好的冰箱压缩机装在原来的位置上,接通管路即可使用(压缩机为封闭式,改装应找生产厂家进行)。

附表 替换前后压缩机的性能比较

压缩机	压气时间 / min	保持时间 / d	起动压气噪声 / db
	0~0.5MPa	0.5MPa 下降到 0.35MPa	
日立压缩机	2	3~5	>76db
冰箱压缩机	4	30 以上	<25db

注 1 噪声由中科院声学研究所声级标准计量室测定。

2 保持时间是指关闭储气罐通往电镜的阀门后的保持时间。

## 3 结束语

135 拍照单元样机经 4 年的使用效果很好,拍出的底片经放大印制出的图像照片可以和 120 底片的图像照片媲美,1992 年已提供七台给 S—570 (2500) S—530 用户使用。135 自动卷片系统已全部完善配套,经半年多的使用性能稳定可靠,与电镜电路的同步只要按一定的要求进行衔接处理后,没出现过相互干扰的问题。

压缩机的替换,经一年的连续使用,作为电镜的配件是较理想的,虽然压气时间稍长一些,但并不影响电镜的正常工作,它的最大优点是保压时间长、噪声低。引进国外先进设备总是有一定寿命的,特别是磨损、消耗件以往都是花许多外汇向国外厂家购买,这其中到货周期长,费用昂贵;在目前经费不足的情况下,采用这种改进、替换的方法是非常有意义的,并做到了少花钱多办事,有些性能并不比生产厂家的低,有的还超过生产厂家的性能指标。