

## 第3章 造芯设备的修理

卢芝英

### 第1节 射芯机

射芯机是利用压缩空气将芯砂以  $20\text{m/s}$  左右的速度射入芯盒，并且在压缩空气、芯砂的动能反压力差综合作用下，使芯砂紧实的一种高效率制芯设备。我国的射芯机已有系列产品，有从  $2.5\text{kg}$  到  $80\text{kg}$  各种不同的规格。用的最普遍的是  $12\text{kg}$ 、 $25\text{kg}$  和  $40\text{kg}$  的射芯机。

#### (一) 结构特点

现以 Z8612B 型热芯盒射芯机为例，其结构特点如图 3-1-1 所示。

该机是一种单柱悬臂式、手动控制、气力传动的热芯盒射芯设备。它是在 Z8612 型基础上的改型，使其结构大为简化，全部采用气力传动，操作维修都较方便。该机主要用于以热固性树脂为粘结剂的芯砂射入，由电热棒加热芯盒内，砂芯在热芯

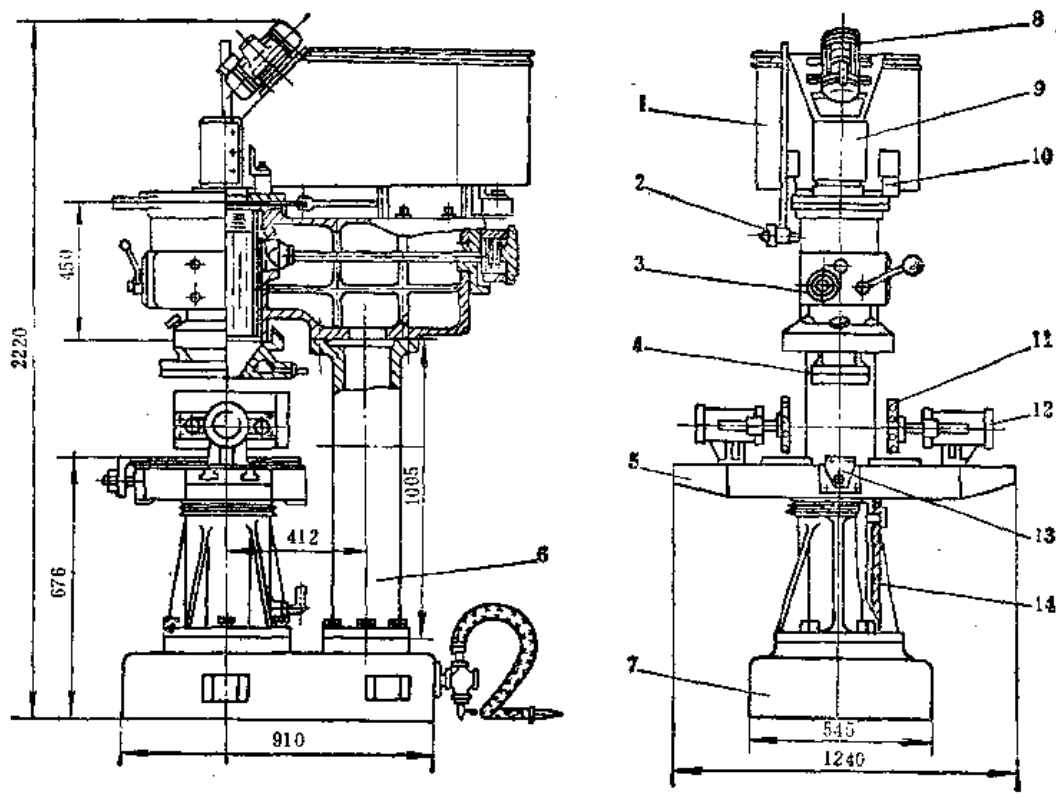


图3-1-1 Z8612B型热芯盒射芯机结构简图

- 1—砂斗 2—排气阀 3—射砂机构 4—水冷射砂头 5—工作台 6—立柱 7—底座 8—振动电机  
9—有机玻璃罩 10—橡胶减振柱 11—电热板 12—夹紧缸 13—气动拖板 14—工作台升降缸

盒内很快硬化到一定厚度后即可取出，在加热元件不用时，也可当作普通射芯机使用。

## (二) 维修要点

### (1) 压缩空气的管理

我国的射芯机都是以压缩空气为动力的。为了保证射芯机的正常运转，必须作到以下几点：

① 除去压缩空气中的水分 压缩空气中的水分能够引起管道、气阀和气缸内表面腐蚀、生锈、加速气缸的损坏。水分和由此而产生的杂质都会使气阀换向困难，甚至卡死。据估计射芯机发生的故障有20%~25%是由于压缩空气不合格（主要是水分多）造成的。另外，压缩空气中的水分，在射砂的过程中也会进入芯砂里，这对砂芯的质量无疑是有害的。

一般情况下，压缩空气的含湿量都达到了饱和状态，在从空压机到射芯机的输送过程中温度继续下降，在压缩空气进入射芯机之前还会凝聚析出水分。应在制芯工部或制芯车间里安置1~2级水分分离器，并且每天要定期排出水分分离器的积水、油和杂质。冬季的排水次数应增加。

另外当冬季车间的温度低到3℃以下时，对于象40kg这样的大射芯机，每次有大量的压缩空气要经气阀排出，由于气体突然膨胀，排气过程要吸收大量的热，致使排气阀的温度会降得很低，甚至达到-10℃以下。所以压缩空气到达排气阀的排气口时，温度剧降，远低于露点温度，这时排出的气体中可以明显看到水滴或冰晶。由于排气阀本身的温度也较低，在两次排气的间隔期内，阀内凝聚的水分就可能结冰，造成阀不换向。这在冬季时有发生，会造成停机。为此应采取下面的一些措施。

a. 用电阻丝或电热棒将排气阀加热，使排气阀的温度保持在0℃以上。

b. 安装冷冻式干燥器。在压缩空气进入射芯机之前先经过冷冻式干燥器，使压缩空气冷冻到露点以下，析出水滴后再升高其温度，使它以不饱和状态输送到射芯机里。从而除去压缩空气中的水分。

② 定期清洗分水滤气器和油雾器 在射芯机上都装有分水滤气器、油雾器和减压阀。分水滤气器里装有铜合金粉末冶金烧结的多孔性过滤杯，空气中的杂质会粘附在上面。所以每半年左右应将该杯

取出放入汽油或煤油中清洗，否则流通面积变小流量减小，压力损失增大。

为了给各种气阀、气缸润滑，射芯机上都装有油雾器。油雾器要定期清洗，一般每三个月清洗一次。加入油雾器的油一定要洁净，最好是经过过滤。粘度不能太大，N15或N32机油均可。

### (2) 定期检查和保养

① 每班工作之前必须做下列事情

a. 放掉分水滤气器里的水分。

b. 给油雾器加满合格的润滑油，给各润滑点加适量的钙基润滑脂。

c. 检查起芯工位的每一个顶芯杆，松动的要紧固，弯曲的要校直或更换。

d. 检查水冷射板、射嘴处的硅橡胶密封圈，缺的要补上，损坏的要更换。

e. 检查芯盒各加热管的接线处是否安全，凡有破损处一定要用耐热绝缘胶布包好。因为在操作过程中，制芯工人要经常清理芯盒，谨防触电。

f. 在芯盒没有加热之前要打开芯盒，检查排气塞是否完好。对于那些容易引起砂芯疏松的排气塞，更要注意检查。

② 每天工作结束时要做下列事情

a. 取下射头和射砂筒，清除砂子后再装上。

b. 清除射芯机上及周围的散落砂。

③ 每半年要做下列事情 每半年要进行一次彻底的保养和维修，吹去散落砂，擦净机器上的一切油污和积尘。铲除射腔里的树脂和砂子的结层。

④ 每半个月要进行一次定检 检查下列部位：

a. 所有的滚轮是否有串动或者被卡死。

b. 关键的油缸、气缸螺钉是否紧固。

c. 紧固所有的管接头和管卡，防止漏油、漏气。

d. 检查贮油罐的油位和油质。

e. 定期检查和更换关键的密封，如闸板密封，射砂阀密封，气缸里起缓冲作用的密封。

## (三) 射砂机构的修理

### 1. 结构特点

射芯机的种类很多，但不管哪种射芯机都有射砂机构，其结构特点如图3-1-2。

### 2. 典型零件的修理

(1) 射砂筒的修理 射砂筒是射砂机构的重

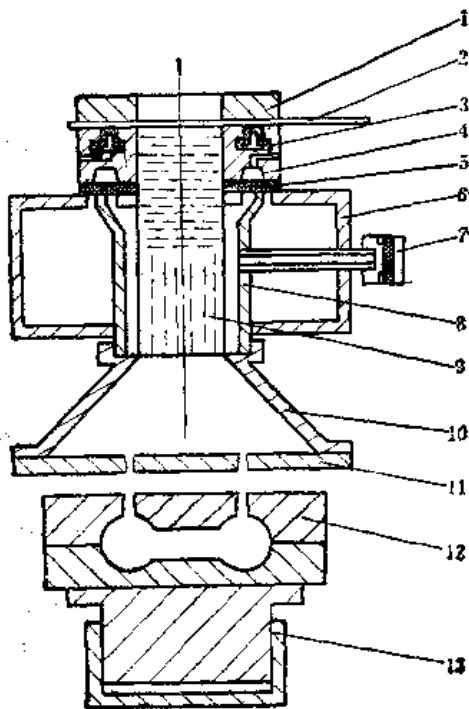


图3-1-2 射砂机构示意图

- 1—上盖板 2—闸板 3—闸板密封 4—下盖板  
5—射砂膜 6—储气室 7—快速排气阀 8—射砂腔  
9—射砂筒 10—射头 11—水冷射砂板 12—芯盒 13—顶升缸

要零件之一，也是易损件。每班结束后，都必须取出射砂筒，用压缩空气吹干净。特别是对于热芯盒射砂机，由于芯砂在常温下也会固化，如果射砂筒不取出，存留的芯砂就会固结在里面。

射砂筒上的缝隙要畅通，这是生产完好砂芯的重要保证。一般每星期彻底清理一次。用手锯条磨成0.4mm左右厚的小刀片，对每个不通的缝逐个进行清理。射砂筒是薄壁圆筒形零件，每次拆装清理都要小心，不要碰伤、变形。特别是上口，一旦变得不圆，配合间隙就变大，排气时就会带出砂子。所以每星期还要检查一次射砂筒的椭圆度。如果上口部的椭圆度大于2mm，就要校正。

注意事项：

- ① 射砂筒是易损件，最好镀硬铬。这样不但容易清洗防止腐蚀，还能延长使用寿命。
- ② 要杜绝空射。当射砂筒里没有砂子时，射砂很容易把射砂筒射瘪。特别是40kg射砂机，往往因此而损坏射砂筒。
- ③ 要避免射砂筒里砂子不足时射砂。砂子不

足时射砂，同样会损坏射砂筒。由于砂层厚度变薄，射砂时气体随着砂子一起以砂气流的形式充填芯盒。这种情况下作用于芯盒的力要大得多，往往造成芯盒下沉而喷砂。另外，这种情况下射砂，极大地增加了芯盒的排气量，不能获得完好的合格砂芯。

(2) 闸板的修理 闸板在使用中一直和砂子接触作往复移动，所以磨损很快。为了延长使用寿命，每班都要在闸板的上下表面涂上干石墨粉。正常情况下，闸板可往复动作5~6万次。

在射砂时，闸板承受弯矩。如果闸板磨损严重，厚度变得太薄，射砂时就会变形，闸板移动不灵活，这时一定要更换。

(3) 闸板密封和射砂膜的维修 闸板密封破损，就会漏气而失去密封作用，射砂时，砂子就会从闸板和闸板密封之间喷出。正常使用，两班生产可使用两个月左右。当控制失灵时，若闸板密封先进气，而后才关闭闸板，闸板密封一下就被切破。这种情况一旦发生，要立即排除故障。

25kg和40kg射砂机都使用射砂膜来控制射砂。当射砂膜破损时，储气室的压缩空气就会连续不断地进入射砂腔，使射砂机无法射砂。正常情况下，两班生产，射砂膜可使用2~3个月。如果在射砂膜里夹入尼龙线，其寿命可长达半年以上。密封胶应选择低硬度或中低硬度的为好。闸板密封和射砂薄膜都是耐油橡胶制品，一般不需要维修，损坏了应更换。

### 3. 存在问题及改进措施

① 射完砂之后，排气时间短暂，压缩空气突然在空气中膨胀，噪声很大。

② 排气带砂。射砂时，射砂筒上部一叠砂子呈悬浮状态，排气时，悬浮在气体里的细砂粒和树脂，其颗粒直径小于射砂筒缝隙时，就随气流一起排到车间里，大大增加了空气的含尘量。当射砂筒变得不圆或局部缝隙加大时，排气带砂现象更为突出，严重地影响工作环境。

③ 射砂筒上有数百条0.4~0.6mm宽的缝，加工困难。射砂筒又易损坏，特别是40kg射砂机的射砂筒仅能用1~2个月，加工备件成了一个突出的问题。

④ 射砂筒每天都要拆下来清理、维修，工作量太大。

针对上述问题，参照有关设备，某铸造厂对射

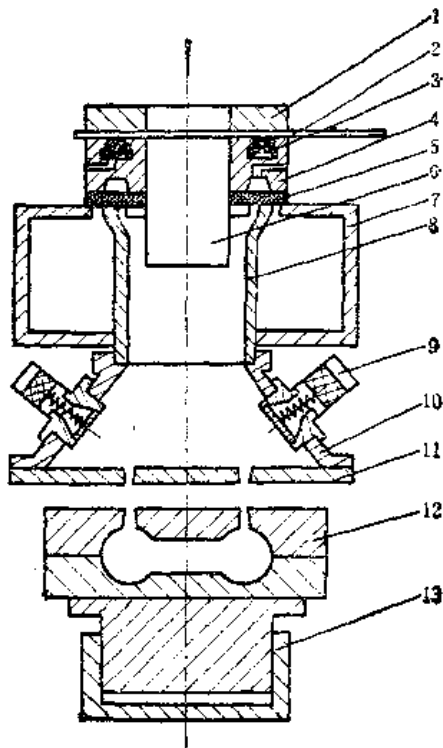


图3-1-3 改进后射砂机构示意图

- 1—上盖板 2—侧板 3—侧板密封 4—下盖板  
5—射砂膜 6—导砂筒 7—储气室 8—射腔  
9—排气阀 10—射头 11—水冷射板 12—芯盒  
13—顶升缸

砂机构作了如下的改进（见图3-1-3）。

① 取消射砂筒，改为导砂筒6，导砂筒上不开缝。射砂时压缩空气通过导砂筒和射腔8之间的通道，直接作用到芯砂上。进入射腔的压缩空气和

芯砂起疏导作用。导砂筒制造容易，寿命长，不需要拆下清理。

② 取消原来的快速排气阀7（见图3-1-2），在射头上安装新设计的排气阀9（见图3-1-3），射完砂后，射腔里的压缩空气透过砂层从排气阀9排出。采用此排气阀后排气噪声大大降低，同时也消除了排气带砂。改进后，排气时间虽然延长2~3s，但此时间包括在硬化时间之内，对热芯盒讲，没有增加制芯周期。

该铸造厂改进了十几台40kg和25kg射芯机，用于射制汽车缸体和缸盖等复杂砂芯，砂芯质量良好。

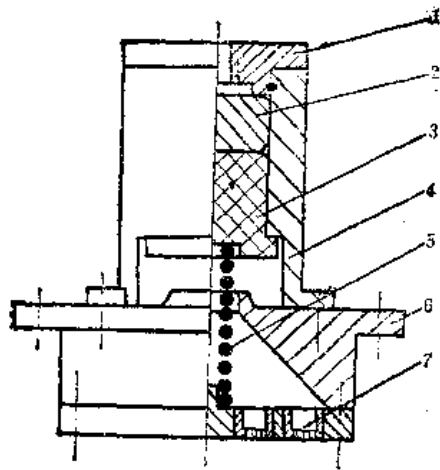


图3-1-4 排气阀

- 1—调整 2—铝活塞 3—尼龙活塞 4—缸筒  
5—弹簧 6—法兰盖 7—排气塞

#### 4. 常见故障及排除方法（见表3-1-1）

表3-1-1 常见故障及排除方法

故障现象	产生原因	排除方法
射砂不满，芯子局部有缺陷	1. 射孔堵塞，当砂芯突然局部出现缺陷时往往是由此而引起的 2. 芯盒排气不畅通，如果是新芯盒可能是芯盒设计制造有问题；旧芯盒可能是排气塞堵塞 3. 芯盒和射头的射嘴没有对准 4. 射砂筒里砂量不足 5. 射砂时间不足 6. 射砂压力过高或过低	1. 检查并捅开不通的射孔 2. 对新的芯盒要重换或修改；对旧芯盒要检查排气塞并疏通排气塞 3. 应调整射头的射嘴，使之对准芯盒 4. 使射砂筒里的砂子加满 5. 调整射砂时间 6. 检查并调整射砂压力
射砂时喷砂	1. 芯盒没有夹牢 2. 芯盒和射头的射嘴没有对准 3. 芯盒和射头接触的密封圈损坏 4. 射砂筒里砂量不足	1. 要检查举升、夹紧机构，对于40kg射芯机要检查油路是否被有效地切断 2. 应调整，使芯盒和射头的射嘴对准 3. 应更换密封圈 4. 使射砂筒里的砂量足够

(续)

故障现象	产生原因	排除方法
闸板密封处喷砂	1. 闸板密封损坏 2. 闸板未关严或根本没关 3. 闸板磨损严重	1. 更换闸板密封 2. 检查并关闭闸板 3. 应及时更换
射完砂后从芯盒与射头间喷砂	排气时间不够或无排气动作	检查排气阀并修复
不射砂	1. 射砂控制阀无动作、阀本身被卡死, 或射砂条件未满足。如闸板未关闭, 无电气信号等 2. 进储气室的压缩空气阀未打开	1. 检查并调整射砂控制阀, 电气信号, 关闭闸板 2. 检查并打开压缩空气阀

#### (四) 起芯机构的修理

##### 1. 结构特点

单工位射芯机起芯机构和射砂机构在同一个工位, 机构简单, 故障少。而双工位射芯机有单独的起芯机构; 芯盒射完砂之后, 回到起芯工位固化和起芯。图3-1-5为40kg射芯机起芯工位示意图。

##### 2. 常见故障及排除方法

(1) 芯子顶出困难 25kg和40kg射芯机在

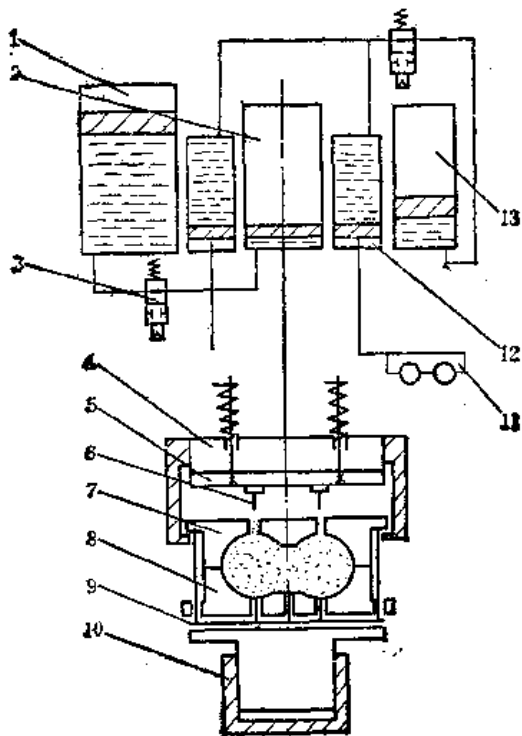


图3-1-5 起芯工位示意图

1—提升缸储油罐 2—提升缸 3—换向阀 4—提升框 5—上顶芯板 6—顶芯杆 7—上芯盒 8—下芯盒 9—下顶芯板及顶杆 10—下顶芯缸 11—取芯车 12—上顶芯缸 13—储油罐

使用中都会遇到顶芯困难的问题。特别是新芯盒更为突出, 经常要用撬杠来帮忙, 其原因如下:

① 砂芯和芯盒的附着力太大。砂芯和芯盒的附着力主要在射孔处。一个10kg左右的砂芯往往有8~10个射孔, 射孔处的附着力要占整个砂芯附着力的2/3以上。

排除方法是尽量加大射孔的锥度和缩短射孔的长度。射孔锥度要大于 $0.5^\circ$ , 最好是 $1.5^\circ \sim 2^\circ$ 。射孔锥度太大难以打掉, 容易“带肉”, 芯子修补工作量大。最好是缩短射孔的长度。如图3-1-6所示, 让水冷射板的射嘴凸出来, 同时让上芯盒的射孔处凹下去, 这样, 射孔的有效长度可大大减少。但25kg和40kg射芯机中间射砂工艺的顶升缸需加大行程。经验证明, 如果射孔的有效长度小于40mm, 设备的顶芯力量是足够的。另外, 新芯盒由于表面粗糙, 附着力更大, 使用一段时间后, 芯盒内表面附着力会明显减小。

② 顶芯杆和射砂孔对不准。25kg和40kg射

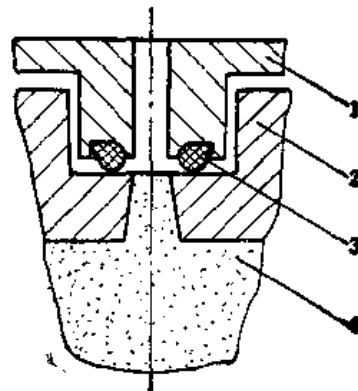


图3-1-6 射嘴和射孔示意图

1—水冷射板 2—上芯盒 3—耐热橡胶密封圈 4—砂芯

芯机，每个芯盒都有20个以上的顶杆。使用中会出现几个或许多顶芯杆对不准射孔现象。当偏差较大时，顶杆无法进入射砂孔，应停机排除故障。当偏差很小时，顶芯杆受力会滑入射砂孔，此时顶芯杆就紧擦射孔的一边，削弱顶芯力，长时间使用，射砂孔的上部会磨出一个倒锥度（图3-1-7），大大增加了顶芯阻力。射砂孔要经常检查。一般半年左右需更换一次射嘴。

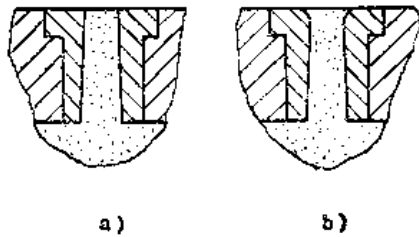


图3-1-7 射孔的形状

a) 正确的射孔 b) 磨损了的射孔

造成顶芯杆和射砂孔偏离的原因：

a. 一般顶芯杆比射砂孔小2mm，顶芯杆的直径多是6~8mm，刚性差。当顶芯杆受力不均时就会弯曲，或者由于顶芯杆松动而偏斜，这都会造成顶芯杆和射砂孔对不准。所以每班都要检查一次顶芯杆。发现上述情况一定要排除。

b. 当拖动芯盒进出的气缸缓冲失灵时，芯盒到行程的终止位置有撞击，引起芯盒偏移起芯位置，造成顶杆偏离射砂孔。一旦发现芯盒拖动缸缓冲失灵，就要及时修理。此时多半由于密封损坏，这种密封每半年左右要更换一次。

在图3-1-8的缓冲气缸中，件9是起缓冲作用的密封圈。气缸每动作一次，该密封都要进出一次缸盖，容易扭转损坏，所以最好不用O形密封圈，建议采用Y形密封圈。若采用高度较低的Y形密封圈（如HG4-335-68）一定要加支承环，防止因密封圈安装不牢而损坏。缸盖上节流活塞进出孔的端部，要倒出15°~30°的斜度（图3-1-8中的I），这样有利于密封进出而不损坏。在更换密封圈时，要注意该处是否有损坏，若有毛刺，一定要修磨光滑。

经验证明：对于40kg射芯机，芯盒进出的时间若调到6s左右，气缸缓冲部位无损坏时，芯盒是可以平稳地停在正确位置上。

(2) 气压油机构串气串油 起芯机构的提升缸为了实现在行程中准确停止，采用了气压油机构。但该机构的最大问题是油气串通。当油里串入气体之后，缸在运动时会振动爬行，发出咯咯的响声。串气严重时，不能正常工作，必须停机放气。同样，油也会串到气体里，随着气体排出，污染环境，增加油耗。可采用以下措施解决。

① 增设串油气排放道。将图3-1-5中的提升缸储油罐增加一个活塞杆，并设泄漏油、气的排放道。同样，在提升缸的活塞及活塞杆上也加设泄漏油、气的排放道。图3-1-9为改进后的示意图。一旦气体透过密封，则通过排放道排入大气，防止了气体进入油中。当油透过密封后，也通过排放道而排放到设备外面，但必须在排放口处设置积油容器。防止串气串油较理想的办法是下面一种。

② 去掉浮动活塞，采用气液直接接触式气压油传动，如图3-1-10所示。为了使提升缸里的油进入贮油缸时平稳，液面不翻腾，减少泡沫，在提升缸的贮油罐里增加缓冲器3。缓冲器3里装有隔离板4和5。板5的通道面积是板4通道面积的2~3倍。板4的通道面积又是管道6通道面积的2~3倍。因此，油进入贮油罐时是一级一级减速，液面平稳，油就不起泡沫，也不会随气体排走。气液直接接触式的气压油

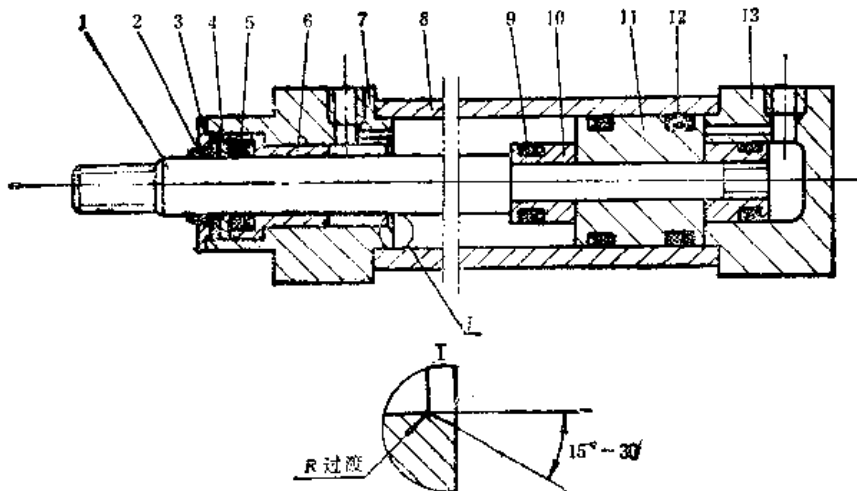


图3-1-8 气缸

1—活塞杆 2—防尘圈 3—压盖 4—垫圈 5—轴用密封 6—导向套 7—前缸盖  
8—气缸筒 9、12—孔用密封圈 10—节流活塞 11—活塞 13—后盖

机构, 油里溶解的气体要大大增加。但由于对油的要求并不高, 因此, 还是可行的。

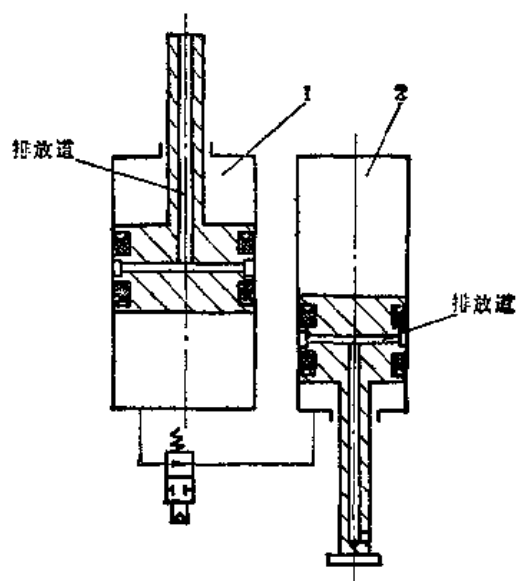


图3-1-9 有气液排放道升降装置示意图

1—提升缸储油罐 2—提升缸

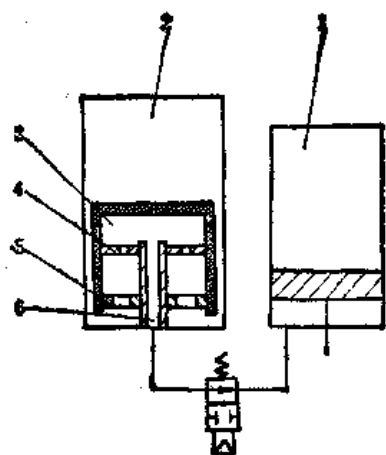


图3-1-10 带缓冲器升降装置示意图

1—提升缸 2—提升缸储油罐 3—缓冲器

4、5—隔板 6—管道

## 第2节 壳芯机

目前生产的主要有 Z 955 型(原 K 85 型)、Z 957 型(原 K 87 型)和 Z 959 型(原 K 89 型)翻斗顶吹式壳芯机, 结构上都类似, 可根据砂芯的大小选用。但 Z 957 型壳芯机应用较多, 本节以 Z 957 型为例, 介绍其结构特点和修理。

### (一) 结构特点

该机主要有大砂斗、机架、翻转摇摆机构、开合芯盒机构、顶芯、吹砂、送砂装置和管路、电气控制系统等部分组成。整个翻转机构安放在设有 4 个托滚的机架上, 转环的回转由链轮、链条传动, 可以旋转至  $180^\circ$  范围内任何角度。开合芯盒机构由转出门和滑架组成, 后加热板则固定在滑架上。门的开闭和滑架的移动是由气缸推动的。顶芯机构安装在前转环的门上, 前加热板则固定在顶芯机构上。吹砂装置由吹砂斗、气包和升降薄膜缸等部分组成。送砂装置由大砂斗和气力输送装置组成。值得注意的是由于砂芯是在动芯盒上随转动门一道转出的, 因而在做工装设计时须充分考虑到砂芯的轮廓尺寸, 避免在转出过程中和转环上的门框相碰。Z 957 型壳芯机结构简图见图 3-2-1。

### (二) 维修要点

壳芯机除了翻转是机械传动外, 其余动作都是气动, 对压缩空气的要求与射芯机基本相同。每班结束后, 对机器的清扫和润滑也没有什么特别要求。但下面几点还是要特别强调的。

① 每周要检查一次传动链条的张紧情况, 松弛的链条容易发生故障。调节调整块之后, 螺钉一定要上紧。否则螺钉会断, 螺纹也容易滑扣。调整块的紧固螺钉可以加大到 M12 或更大。

② 经常检查扭矩限制离合器, 保证有足够的摩擦力。

③ 在加热的情况下, 每班都要校验芯盒的合模情况。芯盒销孔可以涂二硫化钼润滑。

### (三) 传动翻转机构的修理

图 3-2-2 为传动翻转机构的示意图。该机构由旁磁式制动电动机、闭式蜗轮减速器、链轮及链条、托轮、翻转体等组成。结构简单、紧凑。

#### 1. 减速器的修理

闭式蜗轮减速器最易出现故障的部位是蜗杆两端的轴承。蜗杆需正反两个方向转动, 因此, 前后都使用了可承受轴向力的轴承——单列圆锥滚子轴承和单列向心推力球轴承。单列向心推力球轴承安装、维修时要注意其方向性。一旦装反, 很快就会损坏。每次修理减速器时, 一定要向该轴承加黄油。在润滑良好的情况下, 两班生产, 该轴承可使

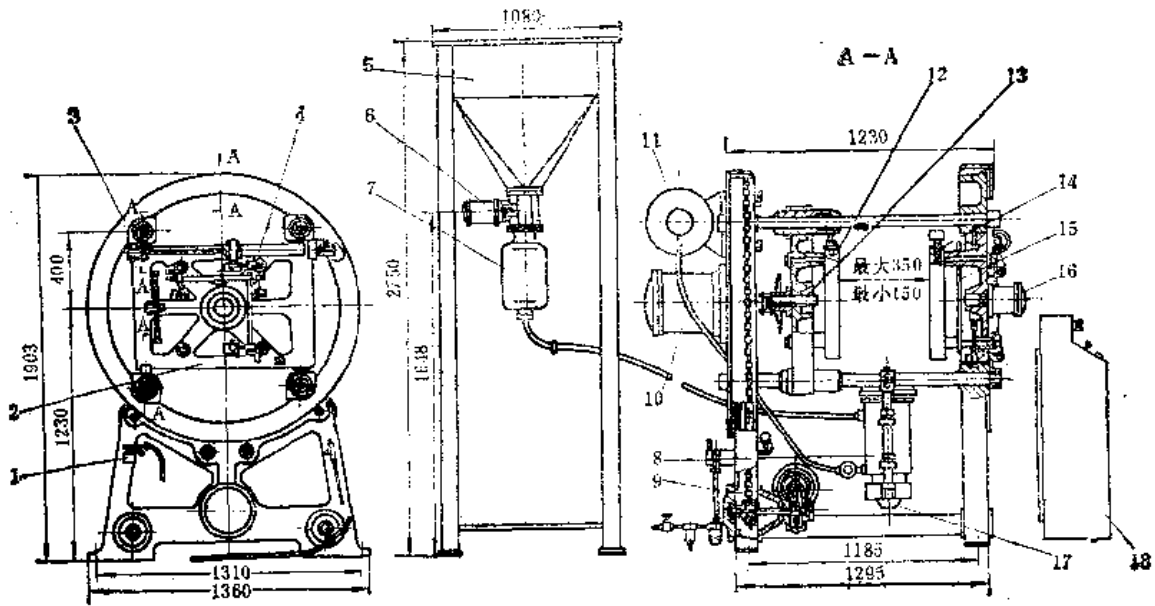


图3-2-1 Z957型壳芯机结构简图

- 1—分芯剂喷壶 2—门 3—前后转环 4—门开合气缸 5—大砂斗 6—闸门气缸 7—送砂包 8—吹砂斗  
9—链传动机构 10—合芯缸 11—气包 12—后加热板 13—机架 14—前加热板 15—顶芯板 16—顶芯缸  
17—薄膜升降缸 18—控制柜

用1~2年。减速器清洗换油是另一项重要的维修工作。该减速器蜗杆在上，蜗轮在下，蜗轮的圆周线

速度不高，一般为0.5m/s左右，润滑油可采用11°或24°气缸油。没有气缸油时，也可使用N100机油。

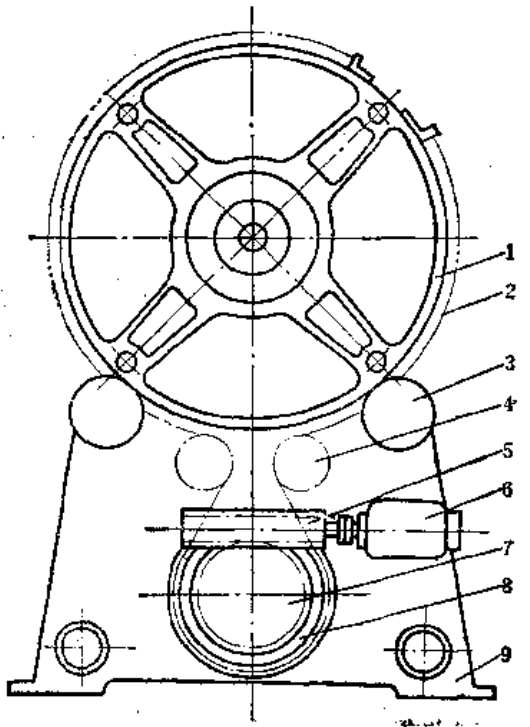


图3-2-2 壳芯机传动机构

- 1—翻转体 2—链 3—托轮 4—导链轮 5—蜗杆  
6—旁磁式制动电动机 7—蜗轮 8—传动链轮  
9—托架

一般情况下，减速器清洗换油每半年一次，换油时不需要拆下来进行。卸下减速器底部的放油螺塞，放油后，向减速器里加入煤油，松开扭矩限制离合器，让减速器正反两个方向各空转5~10min，放出清洗煤油。若放出的清洗煤油太脏，应清洗第二次。最后，加入润滑油。若放出的油里有大量的铜铁屑粉，则说明蜗轮蜗杆磨损严重。这时要将减速器拆下来检修。解体检修时，轴承一般都要更新。在润滑良好的情况下，两班制生产，蜗轮可使用5年以上。但当减速器里无油时，几个月就会把蜗轮轮齿磨坏。更换蜗轮时，同时也要更换蜗杆。新更换的蜗轮、蜗杆要跑合运转2~3h。减速器里油位不能太高，否则油会通过轴承渗出，流到扭矩离合器的摩擦片上，使链轮打滑而不能工作。

### 2. 扭矩限制离合器的修理

图3-2-3是扭矩离合器的示意图。适当拧紧螺母1，链轮就通过摩擦片和轴结合成为一个整体，轴转动时，链轮就通过链条带动整个翻转部分。翻转部分遇到意外阻碍，负荷超过电机和蜗轮减速器的承载能力时，链轮和摩擦片打滑，以防损坏电动机和减速器。因此，摩擦片压得不紧，链轮打滑，



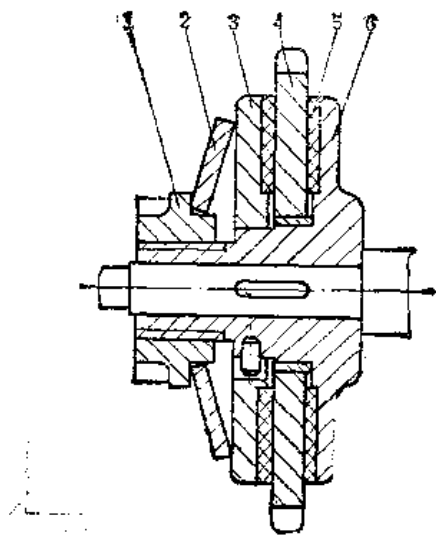


图3-2-3 扭矩限制离合器

1—螺母 2—蝶形弹簧 3—压盘 4—链轮  
5—摩擦片 6—传动盘

传递不了扭矩；压得太紧，链轮、摩擦片不打滑，起不到保护作用。

摩擦片上有油时，传递的扭矩要减少70%以上，而且正常负荷下也会打滑。因此，不要让油污染摩擦片。

扭矩离合器有专门的拧紧扳手，钳工要经常检查螺母的拧紧程度，并根据设备的具体情况，摸索出一个合适的拧紧力。Z957的电动机功率为1.5kW，当蜗轮的转速为50 r/min时，根据计算，摩擦片的轴向压紧力为8000~10000N，拧紧螺母1的扭矩大约70~100 N·m。

### 3. 翻转机构的修理

前、后转环通过四根导杆联结成一个刚体，构成翻转体2，放置在四个托轮上，并受前、后限位轴承控制。图3-2-4为翻转机构示意图。

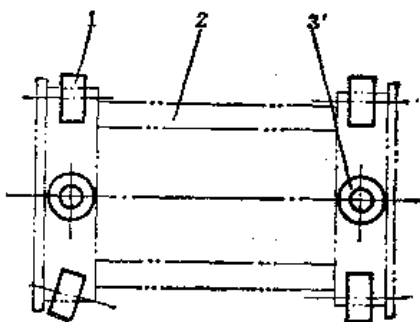


图3-2-4 翻转机构示意图

1—托轮 2—翻转体 3—限位轴承

需要注意的是翻转体2在转动时产生轴向移动，有时会撞碎限位轴承，如果不能及时修复，转环和托架会互相摩擦。其产生原因及解决办法：

① 四个托轮不在一个水平面上，或者虽在一个水平面上，但不呈矩形，即两轮之间的对角线距离不等。有时，两种情况都存在。这主要是由于制造、安装引起的。

对角线不等更容易导致翻转体轴向位移。因此，要首先检查并找出对角线不等的原因。如果托架之间的连接没有松动，一般情况下，通过调整四个地脚螺钉处的垫块和四个托轮的水平即能解决。

② 托轮轴承损坏。托轮和翻转体的接触位置发生改变也会引起翻转体轴向位移。如设备使用正常，又无其它突然碰撞而翻转体产生轴向位移，则往往是托轮轴承损坏所造成的。

③ 当某一托轮轴线和翻转体轴线不平行时（如图3-2-4所示，前面左侧托轮），产生一个轴向的分速度，也会引起翻转体轴向位移。这种情况很少发生，也难以检查出来。

限位轴承损坏，要及时更换，防止转环和托架摩擦。

托轮的轴承一般不易损坏，每半年要清洗换油一次。两班生产，润滑正常时，可使用3~5年。

托轮和前后转环不易损坏，寿命都在15年以上。前后转环如果磨出了沟槽，车平后还可以继续使用。

### 4. 存在问题及改进措施

传动翻转部分的主要功能是让吹砂斗和芯盒能平稳转动并准确地停止在预定的位置。使用中经常发生停止位置不准。产生的原因主要有：扭矩限制离合器调得不合适；翻转部分质量分布不合理，引起转动惯量太大；旁磁制动电动机调得不合适，制动力量不够，都会引起翻转停止位置不准。要使制动可靠、迅速准确，应设法减少转动惯量或角加速度，可采取下面的一些改进措施。

#### (1) 减少转动惯量

- ① 让芯盒尽可能分布于回转中心处。
- ② 如果设备出厂时质量分布不平衡，砂斗偏重，在使用时，可将砂斗上移。

(2) 减少转动角速度 制动过程可近似地视为匀减速运动，如果转速减小，制动时间不变，则刹车的角减速度就变小。因此，可将蜗轮蜗杆减速器的速比提高。蜗杆由3个头变为2个头后，蜗杆

直径不变, 则蜗杆分度圆上的螺旋线升角变小, 接近了蜗轮蜗杆的自锁角, 有利于制动。

#### (四) 滑架和门的修理

##### 1. 滑架的修理

滑架是用来安装后半壳的, 它在滑架移动气缸的作用下沿四个导向杆作往复运动。若使用得当, 极少发生故障。每个月给导向套加一次黄油, 润滑要充分。两班生产, 导向套可使用5年以上。

滑架在导向杆上移动时, 防尘圈的完好很重要。防尘圈一般都在大修时更换, 使用时间约为2年。

##### 2. 门的修理

门发生故障的频次最多, 但多是小故障, 容易排除。

(1) 锁门销和销套卡死 吹砂时, 一旦有跑砂现象, 砂尘很容易进到销和销套之间的间隙里, 造成销或销套拉毛、卡死。每月要检查一次销和销套, 清洗并去除毛刺。

(2) 联锁阀及控制板的检修 为了确保安全, 在开门的管路中设置了联锁阀。只有当锁门缸打开, 联锁板上的撞块才能触动联锁阀, 开门缸才能进气开门。联锁板很薄, 容易扭曲变形。虽然锁门缸已拔掉锁门销, 但联锁阀仍未打开, 操作工人必须手动联锁阀, 门才能进气打开, 因此当联锁板扭曲时, 一定要校正调好, 或适当加固, 防止变形。

有时, 锁门缸还未拔出锁门销, 联锁板就已触动了联锁阀, 开门缸进气开门。或者是联锁阀密封损坏, 不能起联锁作用, 在锁门缸拔销的同时开门缸也进气开门。当后面这两种情况发生时, 门或者干脆打不开, 或者经过几秒钟之后, 门锁刚一打开, 门也迅速打开, 撞击严重。有时甚至撞弯活塞杆。所以当发生这种情况时, 一定要及时找出原因, 排除故障。

(3) 门开关气缸的修理 门气缸的主要故障是活塞杆弯曲。其原因除了上述情况外, 还有该缸的活塞杆分别和活塞及门气缸连杆用螺纹联接, 如果螺纹处联接不可靠, 缸在使用中会退扣, 即相当于活塞杆变长, 这样, 关门时活塞还没有进入气缸的缓冲区, 门已关上, 撞击严重, 活塞杆也会弯曲。找到原因后, 根据损坏情况进行修理。

(4) 门上其它部位的修理 砂芯顶出板的同

步机构, 门回转轴和轴套也会发生故障。特别是门回转轴和轴套一旦磨损, 间隙变大, 门就会偏斜。但这些故障发生的次数少, 而且也容易判断和修理, 所以不再详述。

#### (五) 加砂和吹砂系统的修理

##### 1. 喉管的修理

壳芯砂是从加砂斗用压缩空气压送到吹砂斗的, 而喉管最容易损坏。喉管一旦破损, 压送时砂和气流就会喷出, 一定要更换。

更换喉管时, 一般不需要把大砂斗的壳芯砂放掉, 只需把闸门后盖拿掉, 取出破损的喉管, 然后把一个如图3-2-5的钢板沿大砂斗下平面迅速插入切断砂流。清去喉管部位的存砂, 再将新喉管装入, 将新喉管的位置安装正确后, 再把钢板抽出, 装上闸门后盖即可。

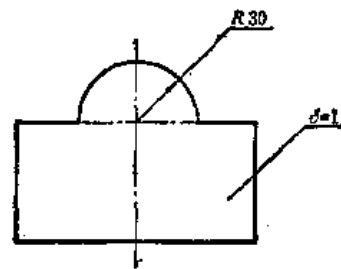


图3-2-6 钢板

喉管使用寿命与其材质有关。当橡胶比较硬, 硫化处理不好时, 喉管只能使用1~2天。高质量的喉管能用3个月左右。喉管对橡胶材料的要求是硬度低, 扯断强度高。因此, 选用HG4-400—66中的二组1260型为好。胶管若夹二层尼龙布寿命会更长。

##### 2. 过滤器的修理

加砂斗和吹砂斗里都装有过滤器, 其中装有120目的过滤网。过滤网的作用是允许气体通过, 而阻止芯砂排出。压缩空气里的水分多时, 滤网会潮湿, 时间长了, 壳芯砂会结在滤网上, 这样, 加砂斗和吹砂斗里的压缩空气就不能顺畅排出, 影响壳芯的正常生产。因此, 壳芯机使用的压缩空气应尽可能干燥, 并确保分水滤气器好用。另外, 滤网和滤网支架都是容易被磨损的, 当发现排气带砂时, 这说明过滤器损坏了。滤网的寿命依材质而定。铜丝网仅能用一个月左右, 不锈钢网可使用三个月以上。