

图4 经过改进的精整模具

〔宁波粉末冶金厂 舒正平 傅志强〕

用曲轴冲床改装的整形系统

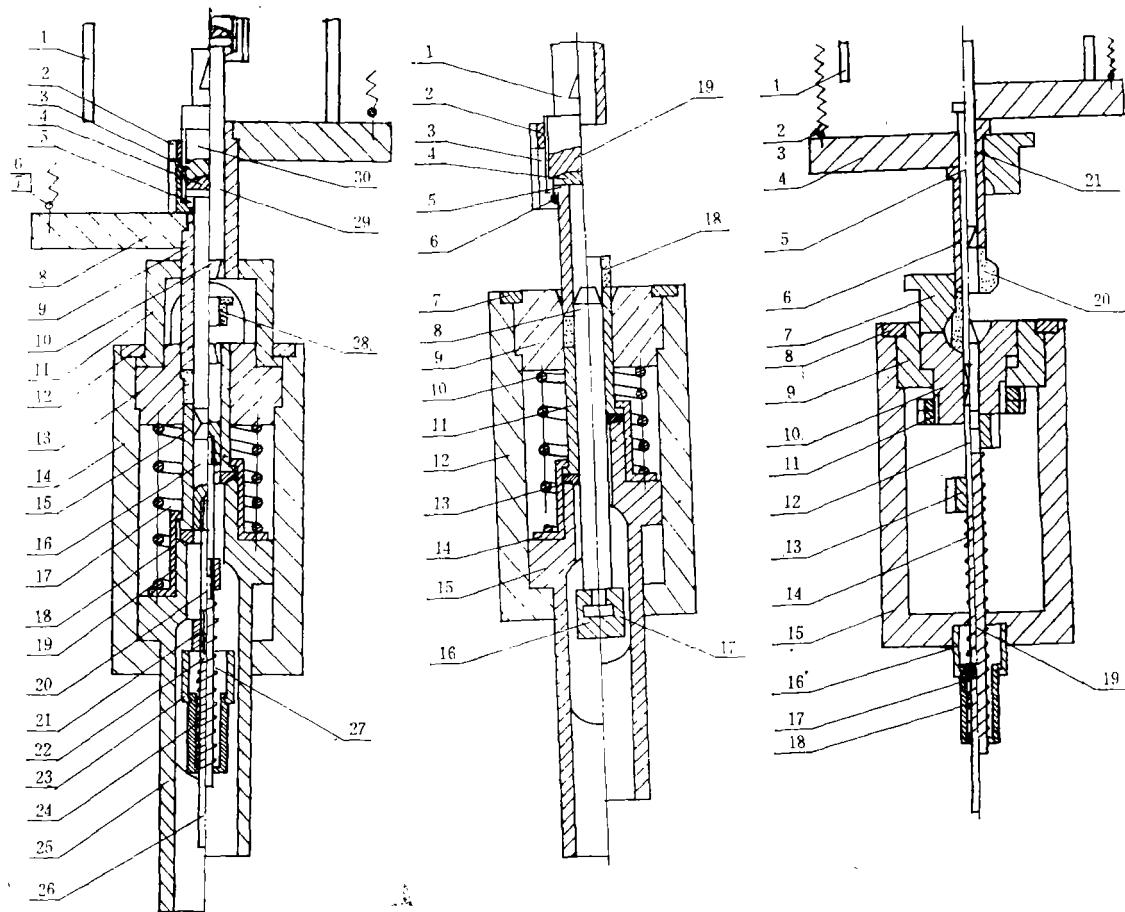
粉末冶金滑动轴承一般分为筒形衬套，带档边的筒形衬套和球形轴承三种。对滑动轴承制品进行整形的机动整形系统，多由曲轴冲床改装而成。我厂用35T曲轴冲床改装的整形系统，具有简易、方便，可靠和整形产品精度高的特点。

图1是该整形系统示意图。

图1a适用于薄壁衬套的整形及带档边筒形衬套内胀外整形。具体工作原理：先将烧结件压入整形阴模，依靠上模冲导向板的导向精度及模具本身精度来保证被整衬套的内、外径同轴度精度；烧结件整形后靠下模冲顶出和整形芯棒对制品的摩擦使制

品随整形芯棒上升。到一定高度由挡铁阻挡脱件横梁，再由脱件横梁推动上模冲将制品从芯棒上脱开。

将图1a上模冲导板去掉，将组件C、E更换为C₁、E₁即可装配成图1b的固定芯棒整形结构。固定芯棒整形结构适用于厚壁衬套的整形。它比图1a浮动芯棒整形结构简单并能更好地保证被整衬套内、外径的同轴度精度。不过烧结件在整形时端面受压力较大（为整形时衬套内、外径摩擦力之和），因此，该结构只适用于能承受这种压力的厚壁衬套的整形。



1—挡铁；2—背帽；3—盖帽；
4—球垫甲，5—球垫乙，6—螺栓；
7—弹簧甲，8—脱件横梁；9—上模冲；
10—整形芯棒；11—上模冲导套；
12—压板；13—阴模；14—主套；
15—下模冲；16—浮动芯棒；17—弹簧乙；
18—球垫丙；19—压盖；20—芯棒接杆；
21—接丝；22—弹簧丙；23—浮动芯棒横梁；
24—弹簧套；25—顶出管；
26—导柱；27—组件E；28—制品；
29—组件乙；30—上模柄。

a—浮动芯棒整形示意

1—上模柄；2—背帽；3—盖帽；
4—球垫甲；5—上模冲；6—球垫乙；
7—压板；8—整形芯棒；9—阴模；
10—弹簧；11—下模冲；12—主套；
13—球垫丙；14—压盖；15—顶出管；
16—芯棒横梁；17—组件E₁；18—制品；
19—组件C₁

b—固定芯棒整形示意

图1 整形系统示意图

调整图1a和图1b上、下模冲的工作位置则可以对各种衬套进行全整形。因此，它与将整形阴模装在曲轴冲床冲头，整形芯棒装在冲床工作台上只能对筒形衬套的内、外径进行的半自动整形相比，整形的功能增多，产品精度提高。

将图1a的组件C和整形阴模、下模冲、顶出管、

1—挡铁；2—弹簧甲；3—螺栓；
4—脱件横梁；5—整形芯棒；6—上模冲甲；
7—上模冲乙；8—压板；
9—阴模；10—下模冲；11—螺母；
12—浮动芯棒；13—接丝；14—导柱；
15—主套；16—浮动芯棒横梁；
17—弹簧；18—弹簧套；19—组件E；
20—制品；21—组件C₂

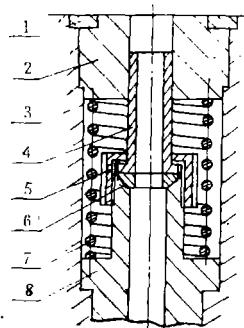
c—球形轴承整形示意

弹簧等拆除，装配成图1c的结构，则可对球形轴承进行全整形。由图1c可以看到，利用浮动芯棒对球形轴承烧结件定位，全整形后制品箍在整形芯棒上，随芯棒上升到一定高度，由上模冲甲脱下。只需改变上模冲甲的长度，就可以对球形轴承A型或B型进行全整形。

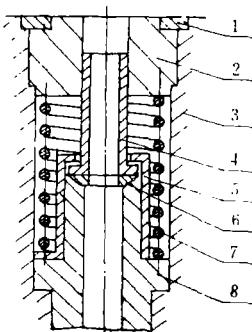
表1

经35T冲床改装整形系统整形的产品精度

精 度 数 值 mm	内、外 径 同 轴 度 精 度		压 延 同 轴 度
	一 般 达 到 的 区 间	多 数 值	
筒形衬套 $\phi 26 \times \phi 12 \times 12$	0.02—0.04	0.03	≤ 0.04
带挡边的筒形衬套	0.03—0.07	0.05—0.06	≤ 0.06
球形轴承 $\phi 8 \times 5 \quad \phi 17 \times 15$	0.03—0.05	0.04	≤ 0.04



a—改进前螺纹盖帽结构
1—压板；2—阴模；3—主套；4—下模冲；5—螺纹盖帽；6—球垫；7—弹簧；8—顶出管

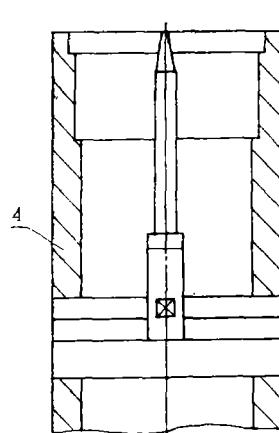


b—改进后的压盖结构
1—压板；2—阴模；3—主套；4—下模冲；5—压盖；6—球垫；7—弹簧；8—顶出管

图2 下模冲装配

曲轴冲床无下顶出机构，只能靠冲床的冲头回程带动使下模冲顶出制品，其复位靠弹簧力。采用的典型结构有拉杆、拉钩及凸轮结构等。

为了安装可靠，拆卸方便和克服原螺纹盖帽在主套深处止退不便的弊病(见图2a)，采用如图2b所示的压盖结构。新结构安装可靠，拆卸方便。同时由于下模冲浮动安装在球垫上，保证了它在阴模中的合理装配和工作时的良好受力状态，从而减少模具磨损和保证产品整形后的精度。为消除本系统安



1—整形芯棒；2—芯棒接杆；3—芯棒横梁；4—主套

图3 芯棒横梁结构

装后的积累误差，在上模柄与上模冲之间采用球垫结构。表1列出根据实际生产情况提供的经整形(35T冲床改装整形系统)后的制品的精度数据。

装在整形阴模中的整形芯棒，必须安装在主套中的芯棒横梁上。为了装卸方便和在螺纹断裂时便于拆卸，应采用图3所示的芯棒横梁结构。这种结构，只要将芯棒接杆安装端插入芯棒横梁T形槽内，即可使芯棒浮动安装在下模冲内孔中。若芯棒损坏，只需将芯棒横梁拉出即可分解。

(青岛粉末冶金研究所实验厂 徐炳随)