

发动机连杆多柱定位异形衬套压装设备工装的研发与应用

□ 南宫市精强连杆有限公司/史延辰

多柱定位异形衬套压装机解决了现有技术中异形衬套压入后背面贴合面积不均匀的问题，有效保证了衬套在连杆高度方向的位置精度和衬套钢背面的贴合面积，避免出现转套和倾斜现象，有利于提高加工效率和加工产品的质量。

连杆是发动机的关键部件之一，连杆的性能质量直接影响发动机的运行状态，而连杆小头衬套又是连杆总成的重要组成部件之一。衬套和连杆小头底孔的贴合度制约着连杆的使用性能。若压装衬套时，衬套与小头底孔贴合度差，连杆在发动机运转时，衬套在受活塞销压力的作用下很容易造成衬套开裂、转套的发生，导致发动机故

障。按以往常规设计，连杆小头为圆柱形，或在压入衬套后铣削加工成为楔形。但随着发动机高爆压、高效率的发展趋势，很多设计者为增加活塞的承载能力，将连杆小头设计成异形形状（见图1），用于强化柴油机。

衬套压装设备工装现状

汽车制造企业内燃机连杆上衬

套的装配多采用手工操作，操作不便，生产效率低，无法满足工厂量产化的需要。现有技术的压力机是将连杆放在底座上，手动衬套安装在异形压头上，压力机压入衬套。此方法的弊端是压头向下运动压入小头时，衬套高端位置先压入连杆小头，由于衬套与压头存在间隙，衬套会出现倾斜现象，导致贴合面积不均匀，容易转套，甚至损坏衬

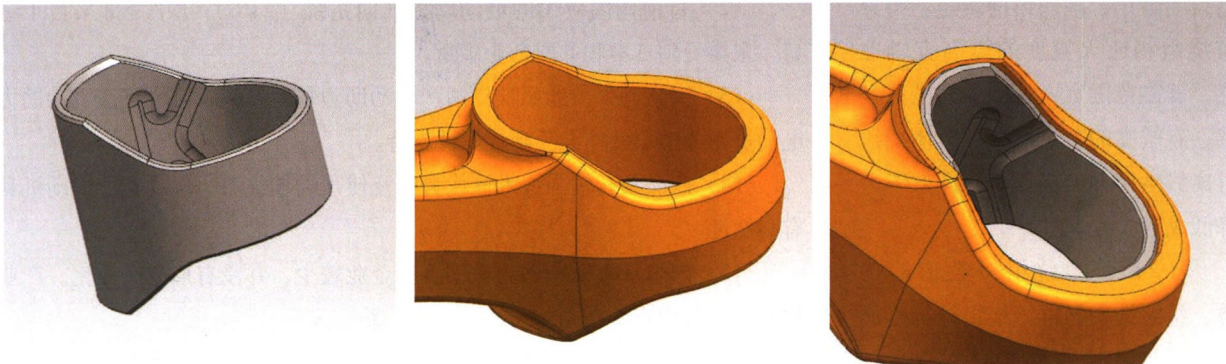


图1 异形连杆小头

套及连杆，废品率高（见图2）。

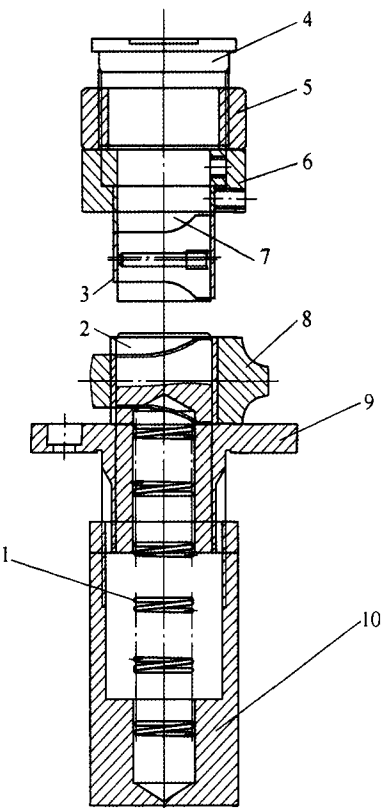


图2 压力机压装衬套示意

- 1.弹簧 2.下定位销 3.铜套 4.压杆
5.调整螺母 6.调整套 7.压头
8.连杆 9.底座 10.弹簧座

衬套压装设备工装的设计思路及实施

为改善异形衬套压入后背面贴合面积不均匀的问题，提高工作效率和生产安全性，我公司研发了一套多柱定位异形衬套压装机，包括液压缸、底座、上固定板、下固定板和导柱，如图3所示，液压缸的活塞向下压时上滑板与下滑板同时向下移动，当下滑板接触到衬套时，上滑板继续向下移动，上滑板接触到连杆后，上下滑板夹持连杆向下压，衬套通过衬套外套，然后衬套再压入连杆小头。衬套外套与衬套为过盈配合，有效防止了衬套

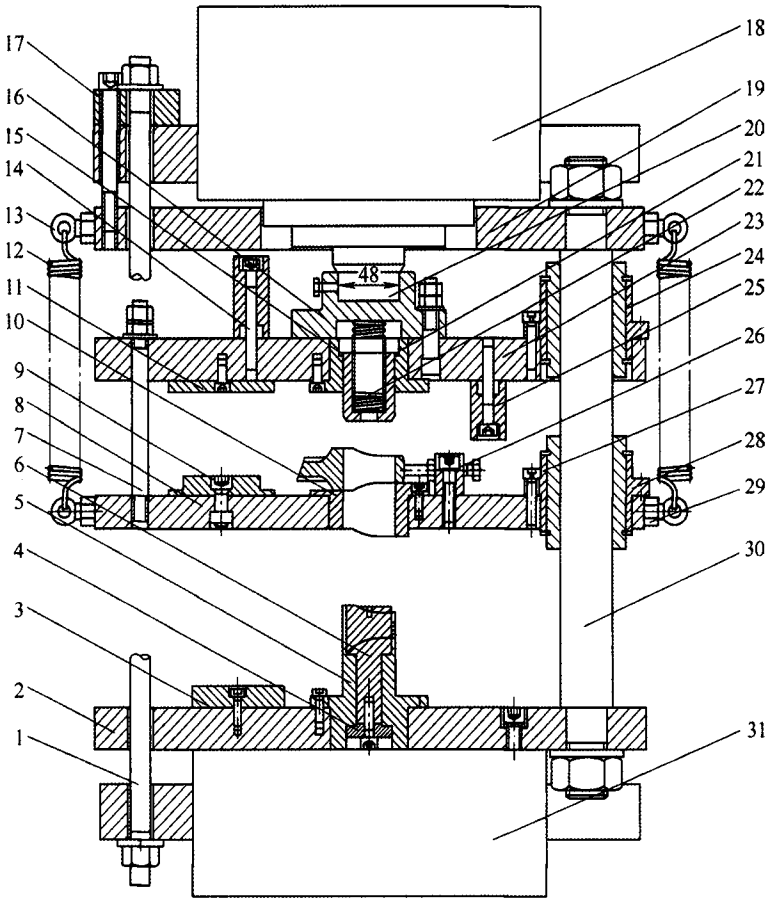


图3 多柱定位异形衬套压装机结构及工作原理

- 1.加强拉杆 2.固定板 3.下固定板限位块 4.衬套销用拉紧垫圈 5.衬套定位座
6.衬套定位销 7.限位拉杆 8.下滑板 9.连杆大头定位销 10.衬套外套 11.大头压板
12.拉伸弹簧 13.吊环螺钉 14.上保护限位块 15.小头压套盘
16.活塞杆连接体 17.上固定板连接块 18.液压缸 19.上固定板 20.活塞
21.小头导向滑动销 22.压缩弹簧 23.上滑板 24.上滑板导套 25.上下滑板间定位块
26.小头定位挡块 27.球形线轴承 28.下滑板导套 29.弹簧挡圈 30.导柱 31.底座

进入连杆时向一侧偏的问题。下固定板上的下固定板限位块3可以调整压入位置，避免了衬套压入后背面贴合面积不均匀的问题。保证衬套在连杆高度方向的位置精度和衬套钢背面的贴合面积。

结语

多柱定位异形衬套压装机解决了现有技术中异形衬套压入后背面贴合面积不均匀的问题，有效保证了衬套在连杆高度方向的位置精度和衬套钢背面的贴合面积，避免出现转套和倾斜现象，有利于提高加工效率和加工产品的质量。我厂使用此设备工装后衬套压入质量明显提高，满足了发动机的使用要求，产品废品率明显下降，并得到了各大主机厂的一致认可。 **AUTO1950**