

复合式连杆切边模

南宮市精强连杆厂 (河北 055750) 张树旻

【摘要】 复合式连杆切边模,可在压力机的一次行程中完成连杆的冲孔、切边和整形工序,具有工作效率高、切边质量好等优点。

提高生产率、降低成本,是企业在经营过程中永远追求的目标。目前,中小企业生产连杆一般是经过冲孔→切边→整形三道工序完成。有的企业将这三道工序分别由三台设备完成,优点是模具结构简单、安装方便,缺点是工序多、设备多、生产效率低、成本高;也有企业将这三道工序的模具装在同一台设备上,其特点是节约了人力,但滑块一次行程只能完成一道工序,需要三次行程才能完成冲孔、切边和整形。

1. 工艺分析

图1所示为某发动机用连杆零件,其切边质量对连杆性能有较大影响。针对该产品不允许在冷态下整形和去毛刺的要求,本文介绍复合式连杆切边模,可在压力机滑块一次行程中完成冲孔、切边和整形工序,效率高、质量好、成本低,适用于大批量生产。

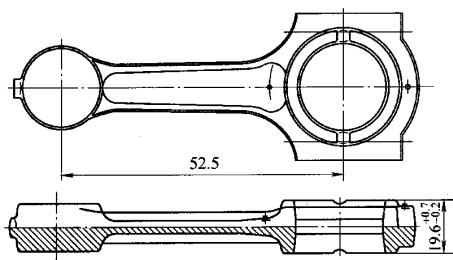


图1 连杆

2. 模具结构

复合式连杆切边模结构如图2所示,左右部分分别为滑块在下死点和上死点时的模具工作情况。该模具由模架、冲孔、切边、整形和退料部分组成。模架部分由上基板6、下基板21、导柱1、导套3、上垫板7和调整

块20等组成;冲孔部分由冲头8、冲头体9和下凸模14组成;切边部分由切边凹模11、下凸模14和下凸模固定板19等组成;退料部分由退料板15、弹簧16和限位拉杆18等组成;整形部分由氮气缸5、上凸模固定板10、上凸模12、下凸模14、下凸模固定板19和导向拉杆4等组成。

3. 模具的调整

只需将整套模具安装在压力机的工作台上,按模具封闭高度的要求调整滑块位置即可,其余可在安装前调整。冲孔部分调整可通过调整螺钉2和17来调整下凸模14在前后左右的位置,保证与冲头8和上凸模12对正;切边部分的调整,可通过调整螺钉调整切边凹模11相对上基体6在前后方向的位置,也可用退料板上的调整滑块调整工件13在前后方向的位置。

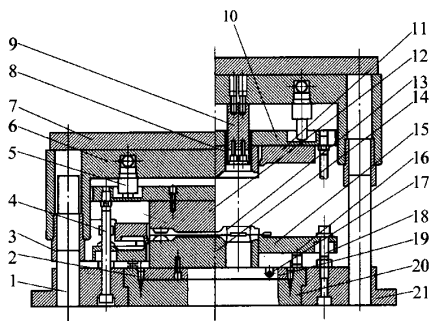


图2 复合式连杆切边模

1. 导柱 2、17. 调整螺钉 3. 导套 4. 导向拉杆 5. 氮气缸
6. 上基板 7. 上垫板 8. 冲头 9. 冲头体 10. 上凸模固定板
11. 切边凹模 12. 上凸模 13. 工件 14. 下凸模 15. 退料板
16. 弹簧 18. 限位拉杆 19. 下凸模固定板 20. 调整块 21. 下基板
(下转第77页)

表 4 应达集团谐波测试报告

	基准短路容量 /MVA	电网标准电压 /kV	设置额定功率		谐波电流计算值/A			
			/kV	套	5	7	11	13
中国国家标准	100	10			20	15	9.3	7.9
			1000	1	10.91	6.86	2.81	1.81
			1000	2	15.43	9.70	3.97	2.56
			1000	3	18.90	11.88	4.87	3.13
			1000	4	21.82	13.72	5.62	3.62
中国国家标准	250	30			12	8.8	5.6	4.7
			1000	1	3.12	1.96	0.80	0.52
			1000	2	4.41	2.77	1.13	0.74
			1000	3	5.40	3.39	1.39	0.90
			1000	4	6.24	3.92	1.60	1.04

注：1. 在电网标准电压 10kV 条件下，中频感应电源 1000kW 全功率送电时，同一供电回路只能连接三套设备，不会超出电能总量公共电网谐波标准之允许值。

2. 4 套以上设备应改为电网电压 35kV 供电，将可达谐波标准要求，谨供参考。

美国应达工业集团是全球规模最大的感应电源及相关感应加热设备制造商，在很多国家的市场占有率高达 70% 以上，全球共有十几家锻造感应加热工厂。应达锻造技术团队旗下聚集了世界上一些在锻造感应加热领域最著名的品牌，集团全球累计销售已近 5000 套锻造感应加热设备，在中国累计销售逾 100 台。其中，锻造行业近 100 台感应加热设备，如常州龙城精锻 5 套、山东金马集团 2 套，太平洋精密锻造 3 套、江苏飞船齿轮 2 套、湖州哈特贝 2 套、上海交大中京、白城中一精锻等。

目前，在上海和无锡设立了两家独资工厂，员工共有 280 名，可以更好地为中国客户提供世界一流技术的产品和本地化的价格和服务。

(20070729)

(上接第 73 页)

4. 工作原理

模具工作前，上模处于压力机滑块的上死点位置，将工件放在退料板上，并与下凸模的模腔正确接触。

模具工作时，上模下行，上凸模 12 首先接触工件 13，同时与下凸模 14 一起将工件 13 紧紧抱住。随着上模的继续下行，在氮气缸 5 的作用下，上下凸模对工件的抱紧力也越来越大，与此同时，冲头 8 和切边凹模 11 也随上模下行。当冲头 8 和切边凹模 11 对工件陆续进行冲孔和切边时，上下凸模已将工件紧紧抱住。因此，保证了切边冲孔时工件的变形最小，也起到了对工件的整形作用。

切边时，切边凹模 11 将飞边与退料板 15 一起压至下死点位置。以我厂为一汽解放公司生产的 6DEL1 型连杆为例，未使用复合切边模具时，连杆的直线度、平面度达 1.0~1.2mm，而使用了复合切边模后，连杆的直线度、平面度仅为 0.3~0.4mm，效果非常明显。

模具回程时，在弹簧 16 的作用下，退料板 15 将飞边从下凸模 14 中退出。操作者用手钳将飞边与工件一起从模具中水平端出，翻转 180°后，将工件扣在传送带上，飞边放在废料箱中，至此完成整个切边工序。

随着压力机滑块的继续上移，氮气缸的压力变小，上下凸模对工件的抱紧力由大变小、由小变无，至上死点位置时上下凸模之间的距离最大，为下一个循环做好了准备。

(20070830)

(上接第 74 页)

对 20mm×2000mm 卷板机来说， $L = 180m$ ， $R = 348mm$ 。图 a 为待整圆前筒体的形状。图 b 为展开料卷制划线的分配情况，卷制时先按图卷制出中部的设计曲率 R 区间。然后卷制近端头的 r 区间，至于 r 多大合适，可用估计的方法使两端对口为止（见图 c）。最后在卷板机上点焊固定。

R 区卷制长度，可从图 d 中分析，焊接成后放入卷板机整圆，尽量多次压下成形，先正转后反转，消除残余应力，改善金属内部结构。

通过卷板机卷出小半径使之对口焊接后再整圆，此方法成形后焊接从卷板机抽出，然后最后统一找圆，比其他方法可节省工时 40%。

(20070612)