



CF-702 车床夹具的改进

山东滨州海得曲轴有限责任公司 (256615) 李海国

TG75 B

1. 原设计中存在的问题

我公司现有两台 CF-702 曲轴连杆颈车床, 用来加工一般四拐曲轴 (如图 1a 所示) 的连杆颈, 图 2 所示的是加工该结构四拐曲轴连杆颈夹具结构示意图。该夹具已使用多年, 但随着近年来新产品开发数量的增多, 已远不能满足使用要求, 笔者经调查分析, 该夹具主要存在以下问题:

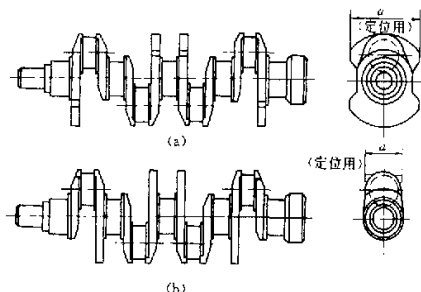


图 1

(1) 该夹具只能加工一般四拐曲轴的第一、四连杆颈, 加工第二、三连杆颈时无轴向和圆周方向的定位位置, 故不能加工。

(2) 受夹具体结构的限制, 该夹具只能加工曲柄半径在 57.5mm 以下的曲轴, 且平衡块宽度在 150mm 以下。

(3) 对于图 1b 所示的曲轴, 由于第一、八曲臂无配重块, 没有合适的定位面, 用该夹具根本无法加工。

(4) 该夹具用垫块作为定位元件, 定位精度较低, 在加工过程中曲柄半径尺寸得不到有效保证。

工成图 6 所示尺寸, 然后装在前后支块所在位置

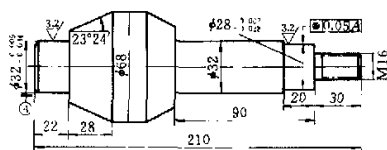


图 6

后, 锁紧序号 1、4 及 6, 上车床采用顶尖方式进行加工, 经实践证明, 用这种工装加工出的角度偏心轴完全符合图样要求。且加工时, 上下料方便、快捷、装夹牢固, 可以用于大切削量, 生产效率高。

(收稿日期: 20020812)

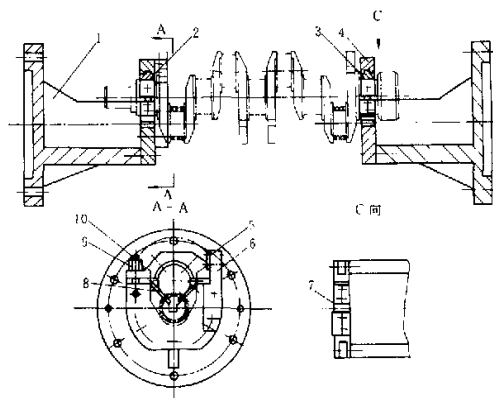


图 2

1. 夹具体 2. 瓦块 3. 压盖 4. 定位座 5. 周向定位块

6. 定位座 7. 轴向定位块 8. 垫块 9. 螺母 10. 活节螺栓

据以上几点, 该夹具只能加工 YZ495、YZ4102、GB495Q1、485Q 等几种曲轴, 而且需要配置一台 S1-217 曲轴车床加工曲轴第二、三连杆颈。像图 1b 所示的曲轴只能在 S1-130C 万能曲轴车床上加工, 而公司无多余的 S1-130C 设备。

2. 改进设计

根据目前我们开发的四拐曲轴情况: 曲柄半径在 50~65mm 之间, 主轴颈直径在 70~90mm 之间, 档宽 (单个主轴颈轴向长度) 在 30mm 以上, 总长在 752mm 以下。并针对上述存在的问题, 我们设计了一套夹具, 使其既能加工全部四个连杆颈, 又能加工所有型号的四拐曲轴。

(1) 夹具结构 如图 3 所示, 该夹具主要由夹具体 1、压盖 2、瓦块 3、定位座 4 等零件构成。夹具一端与机床主轴箱连接, 另一端为卡盘结构。夹具体底部设计成平的, 并开三个沟槽, 其中一个沟槽用来定位, 另两个沟槽用来固定轴向定位块 5。

(2) 具体加工方法 首先按工艺调整曲轴车床主轴箱, 使左、右夹具体上瓦块的距离等于四拐曲轴第一、五 (或二、四) 主轴颈之间的距离, 然后拧紧主轴箱上的螺母固定, 按下述方法加工:

①加工图 1a 所示的曲轴一、四连杆颈定位方法与图 2 的结构基本相同, 这里不再赘述。

②图 3 是加工图 1a 所示的曲轴二、三连杆颈夹具结构示意图。曲轴的轴向定位靠定位块 5 来实

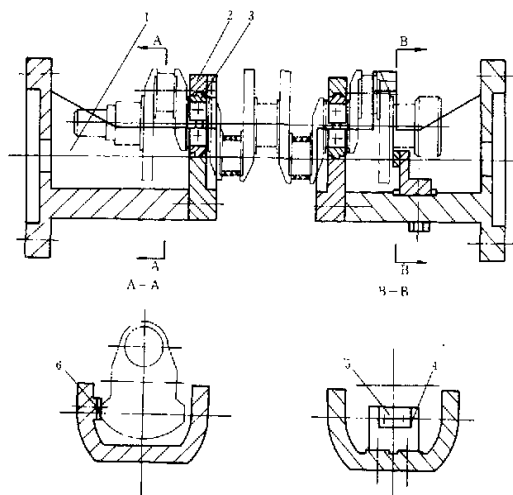


图 3

1. 夹具体 2. 压盖 3. 瓦块 4. 定位座
5. 轴向定位块 6. 周向定位块

现, 圆周方向的定位靠定位块 6 来完成。

③图 4 是加工图 1b 所示的曲轴一、四连杆颈夹具结构示意图。曲轴的轴向定位靠瓦块侧面来实现, 圆周方向的定位靠定位块 4 来完成。

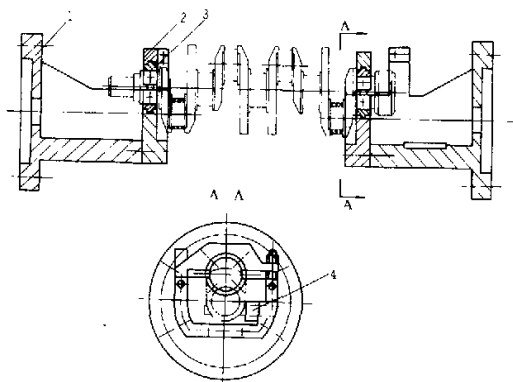


图 4

1. 夹具体 2. 压盖 3. 瓦块 4. 周向定位块

④图 5 是加工图 1b 所示的曲轴二、三连杆颈夹具结构示意图。曲轴的轴向定位靠定位块 4 来实现, 圆周方向的定位靠定位块 6 来完成。

3. 注意事项

设计这种多功能夹具体时应注意以下几点:

(1) 瓦座孔的尺寸应足够大, 以便加工其他大主轴颈的曲轴时, 可通过更换瓦块来实现。

(2) 以曲轴主轴颈的最小档宽来设计瓦座和压盖的宽度, 以保证所有型号的曲轴都能放进去。

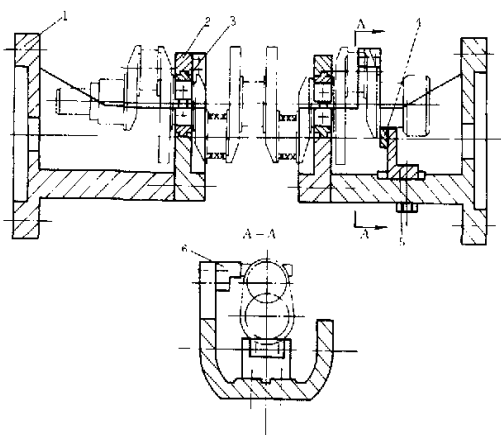


图 5

1. 夹具体 2. 压盖 3. 瓦块 4. 轴向定位块
5. 定位座 6. 周向定位块

(3) 加工半径不同的曲轴时, 可通过更换偏心瓦块来实现。如图 6a 所示, 我们按南昌 X4105B 曲轴设计的夹具体, 主轴颈工序直径为 $\phi 81.5\text{mm}$, 曲柄半径 60mm , 瓦块外圆与内孔同心。如加工 4100Q 曲轴 (主轴颈工序直径为 $\phi 76.5\text{mm}$, 曲柄半径 52.5mm) 时, 则可使内孔 $\phi 76.5\text{mm}$ 与瓦块外圆偏心 7.5mm (如图 6b 所示), 这样曲柄半径就调整为 52.5mm 了。

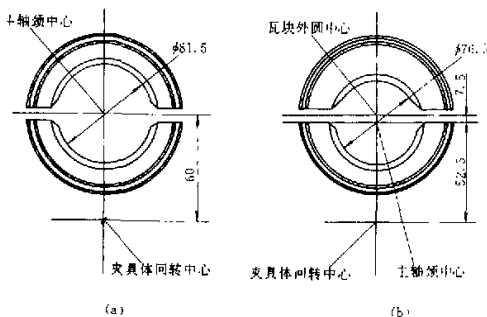


图 6

(4) 按四拐曲轴的最大结构尺寸设计夹具体内腔, 以确保能加工所有型号的四拐曲轴。

4. 结论

(1) 该夹具能加工公司内所有型号的四拐曲轴, 扩大了设备的使用范围, 解决了设备不足的问题。

(2) 结构简单、制造方便、成本较低。

(3) 更换不同型号的曲轴时, 只需更换瓦块、定位块等小零件, 调整方便、快捷, 为产品的顺利投产奠定了技术基础。

(收稿日期: 20020827)