



TFR 匹卡车保险杠拉深成形模的设计与制造

长征机械厂 (四川万源 636371) 罗惠生

1. 零件工艺性分析

该保险杠用于江西五十铃 TFR 匹卡车, 材料为 08F, 料厚为 1.5mm, 大批量生产。如图 1 所示, 整个产品由中间主杠和两侧的弯耳构成, 外形复杂, 尺寸较大, 整体一致性要求较高。以中间主杠为例, 其长

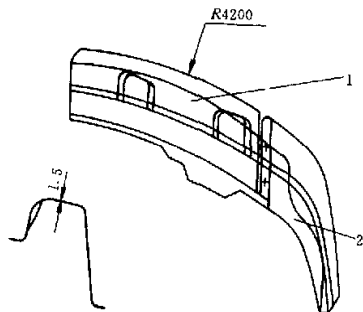


图 1 保险杠示意图
1. 主杠 2. 弯耳

约 1500mm, 总成形深度约 350mm, 整个外表面由多段圆滑的弧线连接而成, 弧面最大半径为 R4200mm, 弧高为 200mm, 零件内壁均布 5 个凸包。该零件的成形包括了弯曲和拉深。由于拉伸深度较大, 尤其目前我厂尚无大型的数控加工中心, 这给模具成形部分的加工带来了很大难度。

2. 成形模设计

根据主杠的成形特点, 将其成形过程分为以下三步进行: ①下料。②拉深、弯曲成形。③修边。模具结构如图 2 所示。由于成形零件质量主要靠凸模和凹模的形状尺寸和表面质量决定, 因此对成形部分的连续性要求较高。但根据成形需求, 凹模整体尺寸约为 1500mm × 400mm × 400mm, 整体加工不大可能实现。为此将凹模和凸模分别改为组合件, 凹模用 7 块拼成, 凸模用 2 块组合。基体材料均选用 45 钢锻件, 通过表面渗氮和高频淬火等热处理, 硬度为 50~55HRC, 增加成形可靠性。

模具侧面的凸包部分在成形过程中将阻碍材料的流动, 承受较大的摩擦和挤压力, 成为最易损坏的地方, 也将影响模具的加工和维修。因此, 我们采用镶件来代替整体结构, 以方便加工和模具的修

复。该镶件采用耐冲击、耐磨损的 Cr12MoV 材料制造, 淬火硬度 60~65HRC。

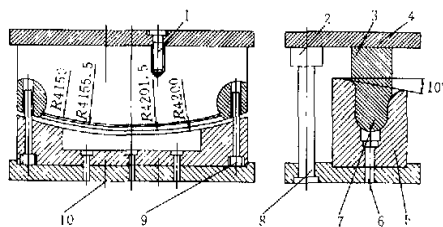


图 2 模具结构

1. 螺钉 2. 成形凸模 3. 上模板 4. 成形凹模
5. 导柱 6. 顶件板 7. 下模板
8. 导套 9. 定位销 10. 圆柱销

3. 成形模制造

由于型面圆弧面较多, 弧面较大, 且型腔较深, 使成形凹模的加工具有很大难度。但因没有较大型加工中心设备, 只能使用传统的靠模方法进行制造。我厂现有一台原西德进口的 FS130 仿形铣床, 其工作台面积为 1500mm × 1000mm, 最大靠模长度约为 800mm, 解决了机加中的难点。

首先, 将凹模组件 (共 7 块) 分别加工成形, 型腔留足靠模铣削余量; 再将各组件协调好固定在一块辅助板上, 并作好标记。然后, 与事先已加工好的木模一起, 送靠模铣进行半精加工。但因设备靠模长度不能满足型腔 1500mm 长的要求, 为此我们采用转换基准法, 将凹模和木模的基准通过一个辅助基准进行换算, 再按新基准加工, 成功加工出了凹模的连续弧面。最后由钳工进行打磨抛光。

在模具制造完成后, 通过试模冲压, 由于成形凹模为 10° 和较大 R 弧面, 凹模冲压成形时零件歪斜不一, 致使零件外形无法确定, 经过多次实验后, 加长零件坯料外形, 两端做定位销, 保证了冲压时零件定位精度, 成形后去掉两端头余量。

在尤大型数控机加设备的情况下, 我们成功解



用分体压模实现汽车前桥横拉杆缩径

辽宁省凌源市凌河汽车底盘厂 (122502) 刘忠金

我厂在生产汽车前桥横拉杆时, 原来采用对横拉杆两端同时施以径向力和轴向力两次收缩成形, 现改为径向单向施力一次收缩成形, 产品质量和生产效率显著提高。

1. 原工艺生产效能分析

6t 平头柴油汽车前桥横拉杆如图 1 所示, 杆

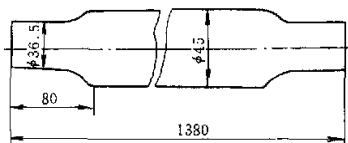


图 1 横拉杆工件图

长 1380mm, 采用 $\phi 45\text{mm}$ (壁厚 5mm) 的 45 钢管, 在两端长 80mm 处通过轴向和径向同时受力, 实施 $\phi 40\text{mm}$ 和 $\phi 36.5\text{mm}$ 两次收缩加工而成。采用冷模具钢 Cr12MoV 制做缩径压模, 如图 2 所示, 使用 Y41—63A 型 630kN 单缸液压机收缩加工过程中, 需对横拉杆进行底端支承和横拉杆中间辅助支承。由于缩径是靠压头冷压挤进, 极易导致杆部的局部弯曲; 工件在退模时还需施加反向作用力, 导致工件表面受损现象时有发生, 生产效率低, 有时因弯曲或划痕严重导致废品产生。

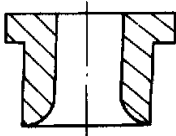


图 2 两次缩径压模

2. 分体压模的使用

采用 QT800—2 牌号球墨铸铁制造成如图 3 所示分体挤压收缩模具。在图 3 中, 下压模 2 轴向均匀分割成 6 块, 其外下部加工出镶嵌弹簧的槽, 用弹簧加以收紧; 上压模 1 的内表面和下压模 2 的外表面均经过热处理, 提高了表面硬度和耐磨性, 解决了深拉伸零件一次成形的难题, 且制造成本低廉, 经济价值可观。经江西五十铃厂对保险杠零件的试用后, 对我们产品的质量非常满意, 并与我厂签定了长期供货合同。目前, 保险杠产品已投入批量生产。

(收稿日期: 20030520)

表面及内表面进行表面淬火, 使之具有高的强韧性和耐磨性; 上压模 1 装于液压机的压头上, 支座 3 置于液压机工作台以支承下压模 2。

在使用此工装时, 提升液压机上压头, 使上压模 1 与下压模 2 分离, 需收缩的横拉杆由下压模 2 的底部放入压模之中, 由弹簧收缩而使下压模 2 夹紧横拉杆, 启动液压机施加 100~150kPa 压力通过上压模 1 传递于下压模 2, 收缩工件一次完成之后, 提升液压机压头使上压模 1 与下压模 2 分离, 把横拉杆由下压模 2 底部拉出。通过操作显现出以下优点。

(1) 采用 QT800—2 牌号球墨铸铁制作压缩模具, 取材方便经济, 机械加工和热处理简易, 成本低。而采用 Cr12MoV 模具钢制作, 材料费用高, 热处理工艺复杂, 成本高。

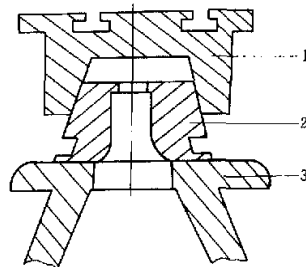


图 3 球墨铸铁分体压模

1. 上压模 2. 下压模 3. 支座

(2) 采用分块同时挤压, 工件定位准确, 退模简单方便, 提高工作效率 6 倍左右。

(3) 采用此工装避免了工件缩径时产生的局部变形和退模时由于施加反向作用力产生表面伤痕, 工作表面质量显著提高, 杜绝了废品。

采用分体分块同时单向受力挤压收缩管类工件提高了生产效率, 大大降低了劳动强度, 保证了产品质量, 在实际生产中有很好的使用价值和推广价值。

(收稿日期: 20030610)