YC4110连杆体锻件锻造工艺的改进及模具设计

四会实力连杆有限公司 （广东 526200） 鲁光辉

YC4110连杆是我公司近年来根据广西玉柴机器集团发展规划而开发的新产品，历经试制交样、小批量生产及批量生产三个阶段。在此期间，连杆体锻件的锻造工艺也经历了由“手工制坯的一模一件”、“楔横轧制坯的一模一件”到“楔横轧制坯的一模两件”的锻造工艺。现在已大批量投产，取得了明显的经济效益。

YC4110连杆体锻件（见图1）与我公司已有的斜开口连杆不同，锻造生产上具有一定的难度。

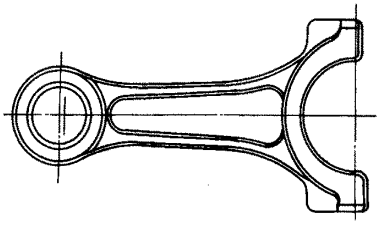


图 1

在刚开始试制交样时，采用的是空气锤手工制坯，1t空气模锻锤上终锻成形，100kN冲床上切边的“手工制坯一模一件”的锻造工艺，使用的棒料直径为70mm，生产节拍约为30件/h，材料利用率只有50%左右；废品率却高达20%～30%。这种锻造工艺在当初的新产品试制交样时还行，但要进行小批量生产就不适用了。

为适于小批量生产，我们结合公司25000kN热模锻压力机生产线，决定采用“楔横轧制坯一模一件”的生产工艺代替原先的“手工制坯一模一件”锻造工艺。在25000kN热模锻压力机上，模膛布置采用压扁、预锻和终锻三道型腔。经实践证明，用ϕ60mm的棒料就可以锻造成形。为此，我们在原YC6108楔横轧模具的基础上，设计修改了一套楔横轧模具，使其能轧制ϕ60mm的棒料，轧坯图如图2所示。

实际生产时，由于用楔横轧制坯代替原来的手工制坯，车间工人的劳动强度大为减轻，同时生产效率明显提高。经统计，车间每小时可生产连杆体120～150件，是试制时的4～5倍，废品也控制在1.2%～1.5%左右，但由于连杆大头处排料较多，造成材料利用率较低，仅达62%。

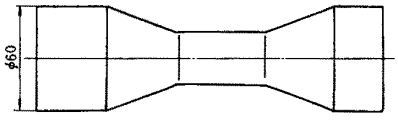


图 2

随着公司的发展和CAD/CAE/CAM技术的应用，模具设计制造也跨上了一个新台阶：由原来的手工制作石墨电极，改为先用三维软件进行立体造型，导出CNC加工程序，然后上加工中心加工铜电极，再用铜电极加工模具型腔。这样加工出来的模具型腔尺寸精度有保证，每套模具生产出来的锻件重量公差在30～50g范围内，大大改善了连杆的加工及使用性能。

结合三维立体造型及铜电极的应用，经公司同意，我们又对YC4110连杆体锻件的锻造工艺提出了“一模两件”的新工艺。因为一模两件的锻造工艺要求在制作模具时，模具型腔位置一定要准确，如果其中有一个型腔出现偏斜，则整套模具就不能用了。为此，在设计制作电极时，要求在一条铜块上加工出两个电极，这样在加工模具型腔时，就不会出现型腔偏斜的情况了。在设计模具型腔时，有意将两个连杆的大头相对，如图3所示。

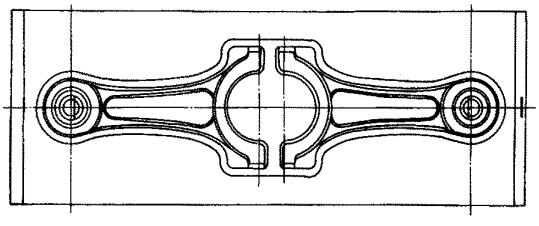


图 3

数控液压拉深垫在汽车覆盖件生产中的应用

上海通用汽车有限公司 (201206) 赵春林

摘要：本文介绍了国际先进的汽车覆盖件拉深压力机设备单动可编程控制液压拉深垫压力机的工作原理，以及在冲压生产中的实际应用。

汽车覆盖件的生产是汽车生产企业重要的生产环节之一，而且是整车生产企业投资最大的生产环节，所以提高汽车覆盖件的冲压生产效率一直是各整车生产企业最为关注的焦点，也是整车企业竞争力的重要因素。

由于汽车覆盖件本身的复杂性以及冲压生产的特点，其开裂和起皱一直是学术界和生产应用界不断研究讨论的内容之一。本文根据拉深过程的特点，介绍了数控拉深垫的工作原理和特点，以及如何利用数控拉深垫来提高冲压生产的质量，减少开裂和起皱的发生率。

1. 汽车覆盖件拉深方式以及特点

根据覆盖件的成形原理，目前广泛应用的方式包括以下几种：

(1) 单动机械压力机，模具上带压边动力源，一般为高压氮气弹簧，极少采用钢性弹簧或橡胶弹簧。其优点是压力机的机械设备相对简单，生产过程中无需设置顶棒，但模具的可调整性比较差，在成形时存在压力噪声，对压边力的影响也比较大。尽管世界上有不少厂商能够提供氮气弹簧，如DADACO、Hyson 等，但氮气缸的工作压力非常高，气体容易泄漏，较难维护。

(2) 单动机械压力机，并由压力机提供压边动力源，一般为气压动力源或液压动力源。前者的设备投资成本相对比较低，被广泛的应用在低端生产线上。由于气压拉深垫同样有压力噪声问题，目前逐步发展为液压拉深垫。随着液压控制和计算机控制技术的发展，数控液压拉深垫技术近几年得到了越来越多的应用。

(3) 双动机械压力机，由上滑块提供压边力。由于压边的压力来源于压力机的滑块机构，压力的调节比较困难，而且不可控制，同时由于双滑块工作，压力机的相对速度比较慢，较难提高生产效率。随着单动液压力机械压机的使用与推广，双滑

由于这样设计的模具型腔在锻造时，避免了一模一件模具在锻造时大头处出现大量飞边（如图 4 中的 *A* 处所示）的情况。拟用 ϕ55mm 棒料代替 ϕ60mm 的棒料，经过试验确定的轧坯形状如图 5 所示。重新设计制造轧机模具以完成此形状轧坯的加工。工艺实行后，生产率由的 120 ~ 150 件/h 提高到现在的 220 ~ 250 件/h，材料利用率提高到 70%，废品率控制在 0.8% ~ 1%左右。

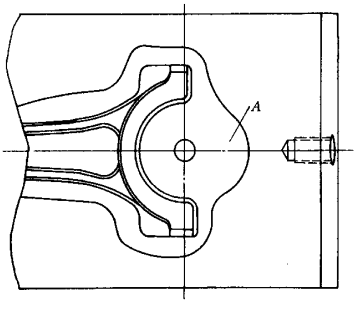


图 4

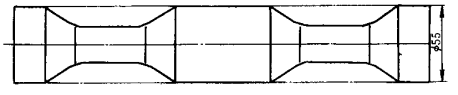


图 5

经过不断地改进锻造加工工艺，以及模具 CAD/CAE/CAM 技术的应用，YC4110 连杆体锻件的生产能力得到了很大的提升，给公司带来了可观的经济效益，并使企业的竞争力上了一个新台阶。热

(20041106)