

摘要

随着社会的不断进步和制造业的不断发展，采用拉深工艺的金属成型模具不断的普及，因具有高品质、高效、节能、节材、成本低等几大优点，大多应用在机械、汽车、电子、家用电器等大众经济多个领域，成为材料成形的重要手段，具有不可替代的作用。拉深传递模是从条料、带料或半成品上使加工材料按照规定尺寸产生分离的模具。传递模按照工序性质，可分为成型、落料、冲孔、切边、切断等。传递模既能像连续模那样进行复杂产品生产，又能每个工位单独调整，模具的通用性优良，最重要相对于传统的机加工工艺具有节省材料、降低客户成本、大批量高质量的连续生产、产品一致性强、保护环境等优点，避免了传统机加工工艺的诸多弊端。

本文主要介绍了一种多工位传递模具设计思路，该模具包含了拉伸、冲裁、预冲孔、切边、翻孔等多道工序，具有一定的加工难度，同时也极具代表性。通过对模具设计方案的分析，介绍了多工位传递模的设计程序，以及各个工位上面模具的特点。

关键词：多工位；拉深模；模具设计；装配与调试

第1章 前 言

1.1 课题的来源和目的

随着汽车工业的不断发展和人民生活水平的不断提高，汽车成为了每个家庭不可或缺的消费类产品。汽车行业的发展同样伴随着激烈的产品创新和生产成本的压力，在竞争日益激烈的市场环境下，全球化的集采，全球化的生产，全球化的市场策略已经成为各大汽车整车厂和大型跨国供应商的主流战略，巨大的成本压力下，注定伴随着产业的升级换代，工艺的升级迭代。来促使我国在汽车的制造环节更加具有竞争力。而传统的机械加工工艺虽然可以制造出精度高，质量好的产品，但是切削工艺的材料浪费和无法大批量的生产的弊端注定无法满足每年汽车市场几千万的需求，随着全球性资源的短缺、环境污染日益严重，高品质、速度快、成本低、材料省等优点并存的拉伸工艺是此类产品最好的替代方案。

为此，本课题以汽车ABS系统里的阀座由传统的机械切削工艺向拉伸工艺转换，并根据产品的具体要求来设计拉伸模具、进行 CAE(计算机辅助工程)的分析以及对拉伸模具的装配和调试来获得最终符合客户图纸要求的产品。此次汽车ABS阀座的拉伸模具设计和装配调试综合的运用了现代主流的CAD/CAE 知识和方法，培养我们设计人员运用计算机、工程图纸、动手调试能力，同时也让我们知道如何查阅，运用中外科技文献，提高我们的综合能力。

1.2 模具的发展现状及趋势

在现代化的工艺生产中，模具由于其无可替代的性能，在生产中应用十分广泛，而且其设计与制造的水平也在不断进步。现在的模具设计与制造不断地实现大型化、精密化，不断地融入高技术。而随着人们对于模具的要求越来越高，其未来的发展会向着更大型、更精密、更环保、更多技术含量的方向发展。

1. 模具的设计与制造过程

其实就是模具从生产到投入使用的过程，也就是将一个材料经过加工制作成模具的过程。这个过程的主要流程为：

模具结构方案的确定——模具设计——制定工艺流程——组织生产零部件——模具装配——试模与调整——检验与包装。

2. 模具设计与制造的主要内容

这个内容主要包括两方面，第一是模具的设计，第二是模具的制造。模具设计主要包括：塑料模设计、冲压模设计等。而模具制造中既包括了传统的加工工艺也包括新兴的加工工艺和特种加工：传统加工主要有：切削加工、铸造加工等，特种加工包括有电火花加工、电化学加工、超声波加工和激光加工等等。

3. 模具设计与制造的现状

(1) 模具设计的现状

现在的模具设计主要是两种，一个是冷冲模设计，另外一个为型腔模设计。冷冲模具包括：冲裁模设计、弯曲模设计、拉伸模设计、成形模设计和冷挤模设计；型腔模具包括型腔模设计包括锻模设计、合金压铸模设计、塑料模设计、粉末冶金模设计和陶瓷设计。

(2) 模具制造现状

模具加工方法主要包括：铸造加工、切削加工和特种加工三种。特种加工中包含电能、热能、光能、电化学能、化学能、声能及特殊机械能作为动力，去除或者增加材料的加工方法，除此之外还有电化学加工、激光加工、超声波加工、电子束加工、等离子弧加工等等。软件层面的模具加工方法：就是通过软件进行模拟加工，主要运用的软件有CAD/CAM/CAE。

1.3 本课题研究的技术路线

汽车ABS阀座的数字化建模，包含产品图纸的数模转换、设计拉伸模具、CAE分析、模具制造、模具调试等方面，本课题的具体步骤如下：

- (1) 根据课题要求，查阅相关资料
- (2) 使用软件对产品进行建模
- (3) 计算产品的CorelDRAW相关参数，并排出产品拉伸步骤的工序图
- (4) 使用CorelDRAW 软件开始拉伸模具设计
- (5) 用模拟软件对各工步进行CAE分析
- (6) 模具的制造
- (7) 模具的调试和合格品的产出

第 2 章 拉伸模具的工艺计算

2.1 拉伸模具的简介与特性

拉伸(又称拉深)因为适用面广,实用性强,所以是冲压工艺里比较常见的一道工序。从毛坯片料到拉伸成型,需要多步分批完成,初次拉伸→二次拉伸→……→最终成型。模具在拉伸的过程中会产生各种各样的问题,常见的有:起皱、拉裂、侧壁开裂、产品表面拉伤、等等…一系列的问题。所以拉伸工艺在冲压模具里也是难点所在。 以下介绍金属拉伸模具特性:

1. 拉伸概念: 1. 拉伸: 将片料拉伸成空心零件。2. 拉伸过程: 是把平面上的材料转移到筒形(盒形)侧壁上,将平面的材料变成一个立体的空心零件。3. 拉伸系数: 拉伸直径与毛坯直径之比值「 m 」拉伸过程如下图2-1所示:

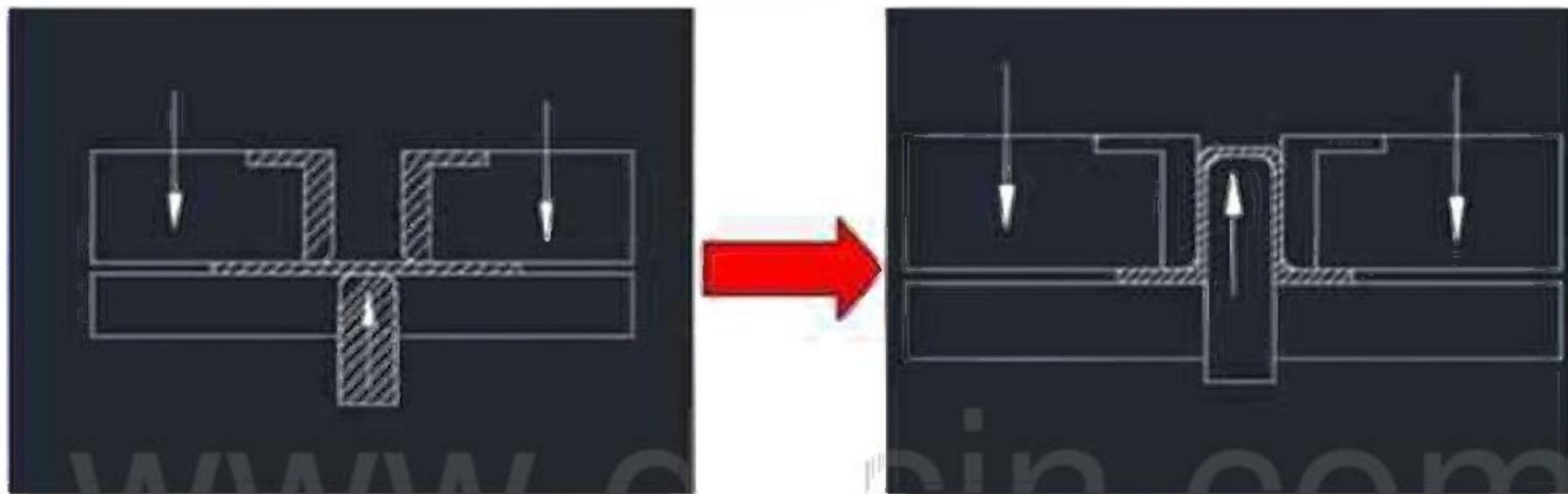


图2-1

2. 影响拉伸系数的主要因素: 1. 原材料的机械性能(屈服强度---弹性变形; 抗拉强度---塑性变形; 延伸系数-材料的收缩率)。2. 原材料的厚度。3. 拉伸的次数。4. 拉伸方式。 5. 凸凹模圆弧半径。6. 拉伸原材料的表面光洁度和润滑条件和拉伸间隙等。7. 拉伸的速度