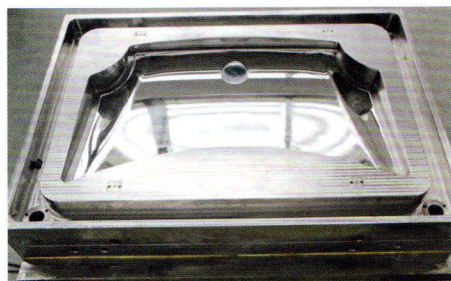


基于CATIA的汽车覆盖件模具设计

□ 重庆文理学院/郭鹏远 陈鸣鸣

本文通过对重庆讯格模具有限公司（简称讯格公司）某项目汽车覆盖件模具开发流程进行跟踪研究，总结了该模具项目的设计全过程。通过应用工法图（DL图）设计，AutoForm软件分析，基于CATIA软件开发等有效措施，达到缩短项目开发周期、降低开发成本，保障项目质量的目的，确保本项目得以高质高效地完成，提高了企业的品牌信誉及经济效益。



讯格公司主要生产的模具是市面上常见车型的覆盖件冲压模具，材质多为各种钢，形状比较复杂，技术难度大，生产周期短。为了在短时间内完成客户要求，需要快速解决拉延模的设计问题，确定关键尺寸，对起皱和拉裂问题，在设计阶段要有基本的解决办法，通过CAE模拟分析，将两种问题出现的可能性控制到最小。

此次应用实例是海外客户的一款产品，产品名EXTN L REAR FLO DR FR。根据客户需求，适合应用我们研究总结的模具设计技术，从零件的工艺分析，到拉拉延面的制作，工法图的绘制，模具结构的设计，完成整个模具的设计流程。

应用过程

1. 零件工艺分析

图1所示产品原始数模由客户

提供，使用材质为JAC270F，料厚为0.7mm，生产批量为中批量。



图1 原始数模

(1) 根据生产纲领确定工艺方案。

(2) 根据覆盖件结构形状，分析成形可能性和确定工序数及模具品种。

确定由OP05落料（BL）、OP10拉延（DL）、OP20切边（TR）+冲孔（PI）、OP30冲孔（PI）+侧切边（C-TR和OP40整形（RST）五道工序组成。

(3) 根据装配要求确定覆盖件的验收标准。

(4) 根据工厂条件决定模具使用的压床。

(5) 根据制造要求确定协调方法。

(6) 提出模具设计技术条件，其中包括结构要求、材料要求等。

2. 绘制工法图

(1) 拉延面的制作。旋转数模，制作拉延面并镜像（见图2）。

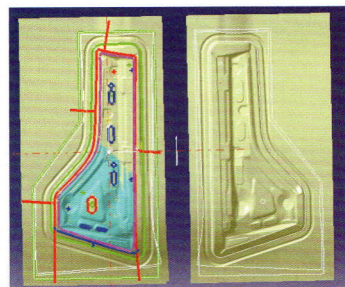


图2 镜像拉延面

(2) CAE分析。包括可成形性分析（见图3）、冲压参数分析、板厚变薄率分析（见图4）和

成形极限分析。

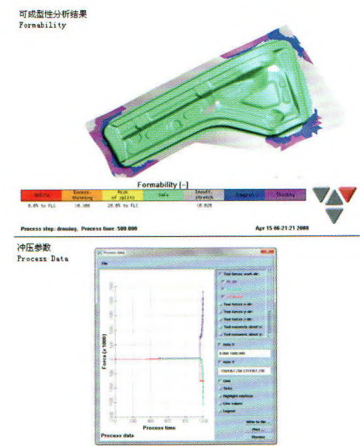


图3 可成形性分析结果

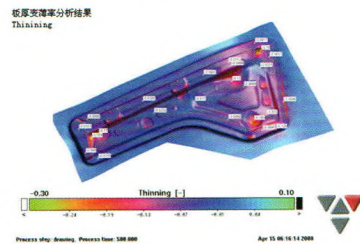


图4 板厚变薄率分析结果

(3) 工法图的绘制。分别绘制OP05、OP10、OP40主视图区域和剖面图，OP20、OP30主视图区域和剖面图。

3. 模具结构设计

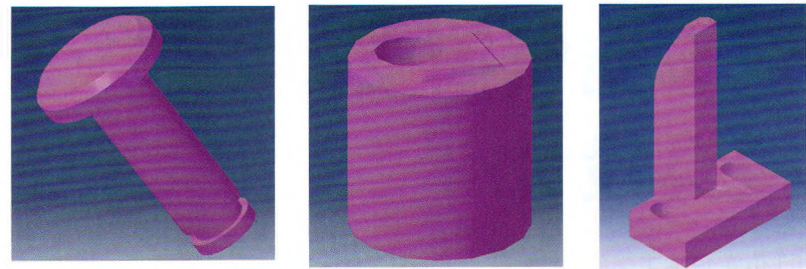
(1) 拉伸模具结构设计（见图5）。



图5 凸模结构

(2) 常用零件结构设计（见图6）。

(3) 拉伸模具装配图（见图7）。



(a) 起重棒 (b) 垫块 (c) 定位板

图6 常用零件结构

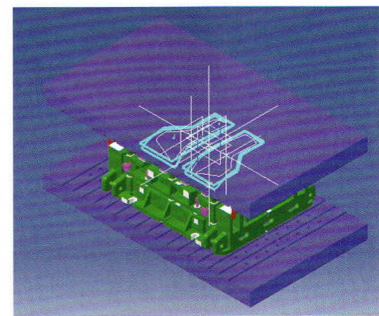


图7 拉伸模具结构

结语

经过对模具设计流程进行分析，得到制约模具快速设计的关键技术因素，利用拉伸面设计知识和CAE软件辅助分析，可以让设计速度大幅提高，设计周期明显缩短。

讯格公司用当前的模具快速设计方法，比从前的设计工时大大缩短，此前需3~4周的设计时间，

现在一周之内即可完成。此种方法的运用，使覆盖件模具的设计方式发生根本性变化。由依靠设计工程师的二维加三维设计，转化为全三维设计。电脑中所看到的模型，就是实际生产后得到的实物模型，方便设计人员进行模具结构合理性检查。

此款产品的设计，在一周的时间内完成客户的所有需求，拉伸面的制作经过CAE软件分析，把不合理的地方进行及时处理，绘制产品的工法图，结合企业现有设备情况，完成模具结构设计。所以此种汽车覆盖件模具设计方法已比较成熟可靠，在当前模具设计中有着广泛应用，不但可以提高模具设计的品质，更主要的是缩短设计时间，其效果见附表。

效果对比

项目	应用本论文设计方法前		应用本论文设计方法后	
	方法	时间/天	方法	时间
成型可能性分析	凭经验判定	不确定	用AutoForm软件分析	4h
产品数模准备	基于其他三维软件设计	3	基于CATIA软件设计	1天
确定压料面	无CAE软件检验，等待试模检验	7	用AutoForm软件分析，有直观效果，基本接近要求	4h
确定拉伸筋	无CAE软件检验，等待试模检验	7	用AutoForm软件分析，有直观效果，基本接近要求	4h
模具结构设计	基于其他三维软件设计	4	基于CATIA软件设计	2天

AUTO1950