

一种复杂钣金件三维设计技巧

■ 查玉龙, 康军亮, 康帆

摘要: 三维设计是钣金行业必须用的一个功能, 为获得生产用下料图样, 要求钣金三维必须能展开为二维图, 用一种复杂钣金件三维设计进行举例, 详述一些钣金设计步骤中的实用技巧, 以便同行业工作者共同学习交流。

关键词: 钣金件; 三维设计; 技巧

1. 背景描述

钣金行业在我国制造业生产中起着举足轻重的作用, 钣金具有重量轻、强度高、导电(能够用于电磁屏蔽)、成本低、大规模量产性能好等特点, 目前在电子电器、通信、汽车工业、医疗器械等领域得到了广泛应用, 例如在计算机机箱、手机、电气柜中, 钣金是必不可少的组成部分。随着钣金的应用越来越广泛, 钣金件的设计变成了产品开发过程中很重要的一环, 机械工程师必须熟练掌握钣金件的设计技巧, 使设计的钣金件既满足产品的功能和外观等要求, 又能使得冲压模具制造简单、成本低。

我公司用于工程机械机身覆盖件上的钣金件多为自主设计制造, 这一过程中常见问题之一是设计人员用零件建模、出图, 生产工艺人员无法进行展开加工, 需要自行通过钣金设计方能展开为下料图使用。而一些稍微复杂的钣金件设计不当的话是无法展开的。本文用一种复杂钣金

件(见图1)三维设计为例, 详述一些钣金设计步骤中的实用技巧, 以便同行业工作者共同学习交流。

2. 具体设计步骤

我们用的设计软件为Solid

Edge ST4, 与其他软件设计步骤基本都是类似的。我们以装载机机罩中的一个侧板为例, 进行步骤演示。

打开软件、新建钣金、设置材料和板厚、切换到顺序建模,(见图2)这些步骤不再赘述。

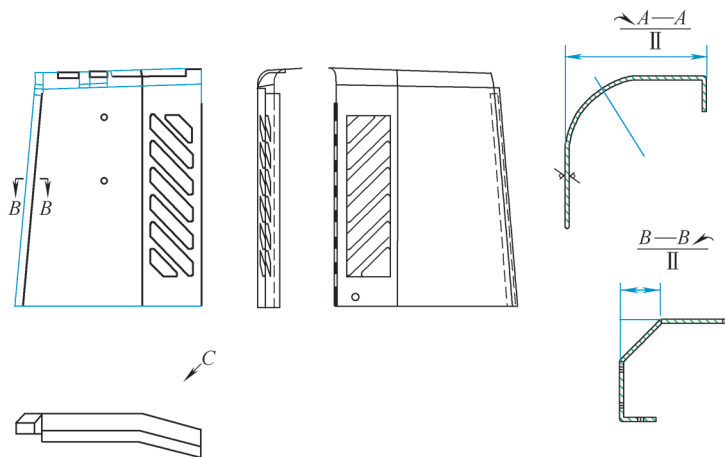


图1 侧板图样

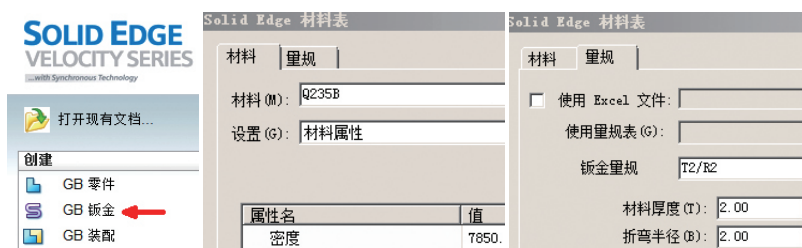


图 2

轮廓弯边→伸直→除料→弯边→弯边→重新折弯，做出大框架。具体步骤如图3所示。

通过上述步骤完成后，很明显地看到两大弧折弯后有重叠部分，以前的计算展开方法中，交叉部分的除料是多次试验得到的经验值，存在偏差，且有新产品时需重新设计，费时费力。下面是重要的处理重叠部分的步骤。

首先，确定重叠部分所交叉的部分，并做草图标记。然后，固定左侧圆弧，展开右侧部分，用标记的草图进行右侧重叠部分除料，然后重新折弯。第三步，固定右侧，展开左侧，将左侧重叠部分除料，然后重新折弯。需要注意的是，除料时为了给下一步焊接留焊接间隙，要复制草图后进行偏置处理。这样操作之后，重叠部分便能很完美地去除（见图4）。

下面进行一些常规的弯边、除料、倒角、轮廓弯边等步骤，按照图样要求进行设计，不再细述。需要提及一点是，能用轮廓弯边替代多次弯边的，尽量用到轮廓弯边，高效准确。

这样，经过以上几步，符合图样要求的三维模型便设计出来。我们进行展开测试，展开后存为展开图供下一步生产下料使用（见图5）。

3. 应用

我公司现在进行新外观机罩的小批试制，新机型相比老外观更加动感、上档次（见图6），且大部分用模具件取代了传统折弯机成形。笔者认为，模具化的钣金批量加工势必会取代传统

折弯成形，但是作为工程技术人员，基本的传统设计还是必须要掌握熟练。有的人说机械设计看

似简单实则枯燥乏味，有的人却能在摸索学习过程中发现其中的乐趣。

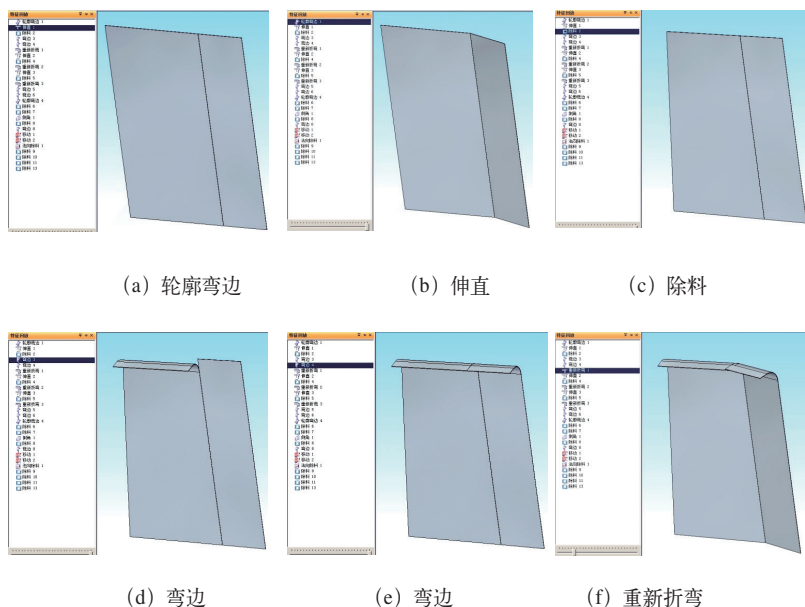


图 3

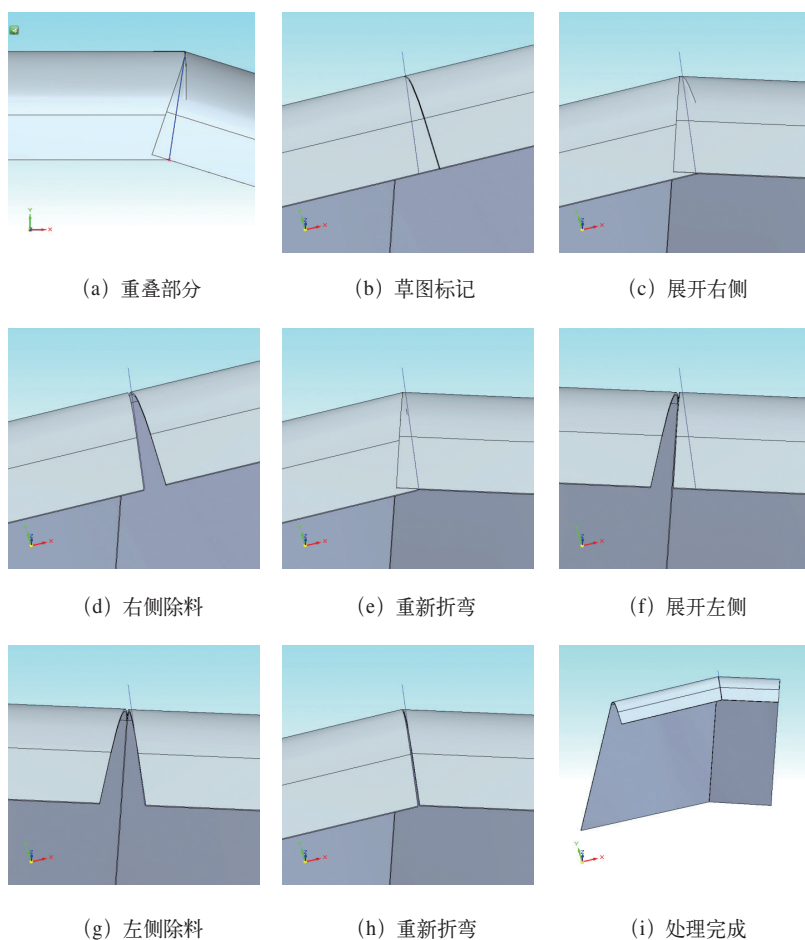


图 4



翻边类零件的工艺与模具设计

■ 于平

机械设备中，翻边类零件非常多，不同工件其翻边工艺也不同，以下是我们实际遇到的翻边工件，分别就翻边工艺做一介绍。

1. 板件上的翻边

这类件是用来吊装的吊装孔，翻边只是工件很小的一部分，如图1所示。

翻边的预制孔 d 计算（见图2）

$$d=D-2(H-0.43r-0.72t)$$

此计算预制孔公式简单又比较准确，可用于大部分的翻边工艺计算。预制孔最好用火焰切割，这样的切口在翻边时不容易开裂。

模具设计：如果零件外形比较大，只能选择油压机成形，这样模具结构相对比较简单，冲头可采用如图3结构。下模采用图4结构。

工作过程：将工件放到下模上，找正位置，将冲头对准预制孔，压力机压下，当冲头全部被压入之后，由于卸料部分的作用会自动掉落，油压机工作台将工件压平，完成工作。这种翻边工艺用于精度要求不高的场合，如工件翻边只为了美观或吊装，模具投资十分少，满足使用要求。

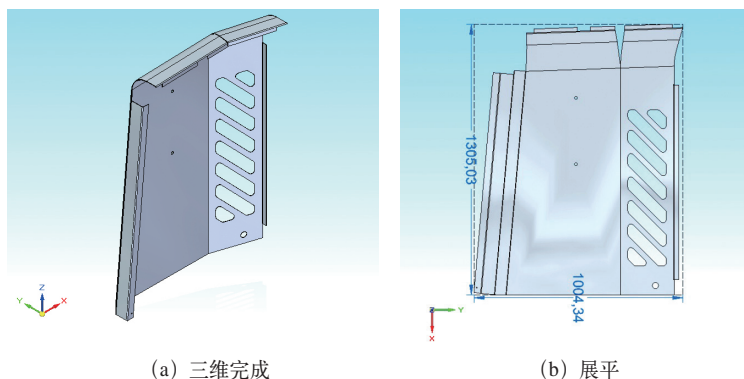


图 5

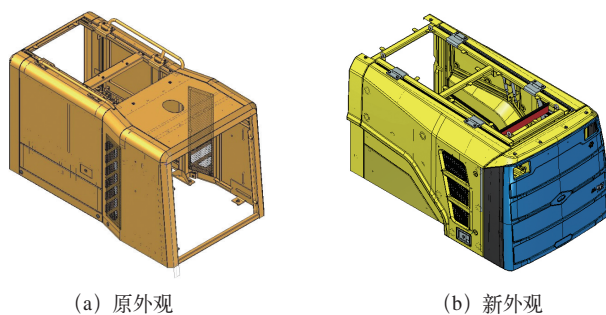


图 6

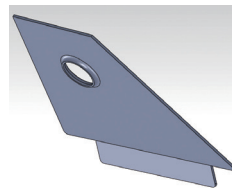


图 1

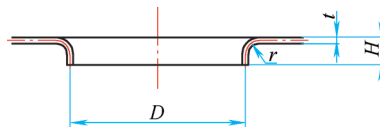


图 2

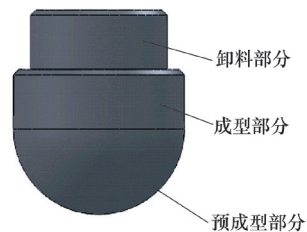


图 3

作者简介：查玉龙、康军亮、康帆，山东临工工程机械有限公司。

MW 20161210