拉深件毛坯尺寸自动计算的程序开发

陕西宝光真空电器股份有限公司 （宝鸡 721006） 乔春慧

拉深件在模具设计之前，必须先进行毛坯尺寸计算。我公司的拉深零件大都为旋转体，毛坯尺寸的计算是采用等体积法确定圆形毛坯的直径。

传统的毛坯直径计算方法：将拉深件分解为多个简单的几何形状，分别计算出局部毛坯尺寸，再组合计算出制件的毛坯尺寸，计算中涉及大量的公式，数据繁多，计算过程繁琐，在计算时稍有失误就会造成毛坯尺寸选取不正确，因此，每次确定毛坯尺寸时，需要多次核算，排除人为失误，确认无误后，才能进行后续工作，计算效率低。

为此，我们希望针对毛坯尺寸的确定，开发出一款应用软件，能快速准确地自动完成计算，既能使模具设计人员从繁琐的计算中解脱出来，避免手工计算可能出现的失误，又能提高计算效率，加快模具设计周期。

1. 软件设计

在Solidworks中可以通过实体建模，查询出工件的体积，间接计算出毛坯尺寸，其方法虽优于手工计算，但每次计算都要对工件进行建模，且修改其中任一尺寸，也都要重新建模，生成实体后才能查询出体积，所以并不是最理想的方法。

通过对我车间生产的冲压件形状的统计，确定其形状主要有以下6种，即：圆筒形、凸缘形、反台形、复合形、台阶形及台阶凸缘形（见图1）。我们运用VB编程软件，分别对这6种形状的参数进行设定，当选定形状后，相应的图形和参数出现在界面，只需输入对应参数，就能自动计算出毛坯尺寸，而且对于需要多次成gae 的制件，当毛坯尺寸选定后，修改其中的主要工艺参数，就能自动计算出中间工序的工艺尺寸。

我们将车间现有数控落料模具规格和模具号存储在数据库中，在计算出毛坯尺寸时能自动查询数

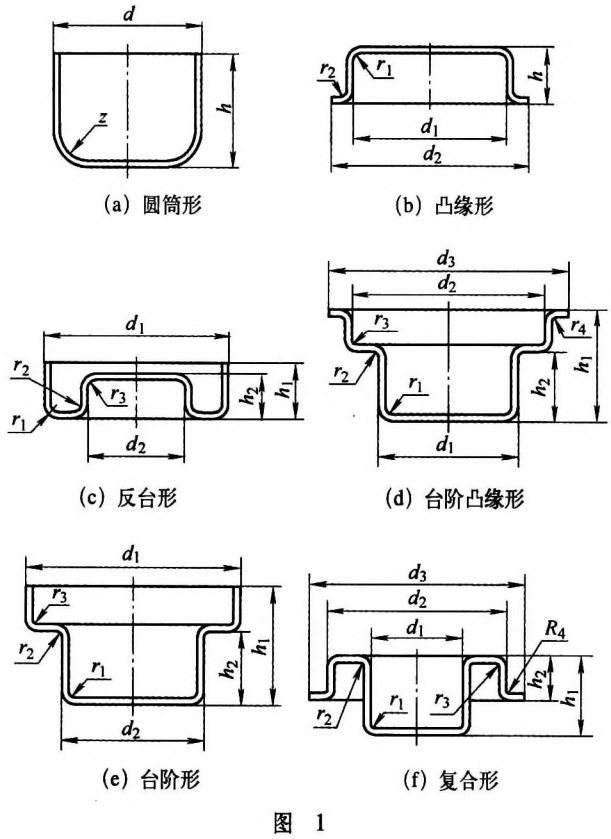


图 1

据库，选出与之相应的落料模具，为随后确定加工工艺和引深模具结构做准备。建立各种材料的许用引深系数、材料密度、剪切强度数据库，在计算出毛坯尺寸的同时计算出引深次数，对于多次引深，可根据材料的许用引深系数推荐出中间引深的工艺尺寸，快速确定工艺方案（见图2）。

在“排样方案”界面，通过输入板料规格，自动计算材料利用率及单件材料用量，便于从中选取材料利用率最高的方案，降低材料成本。

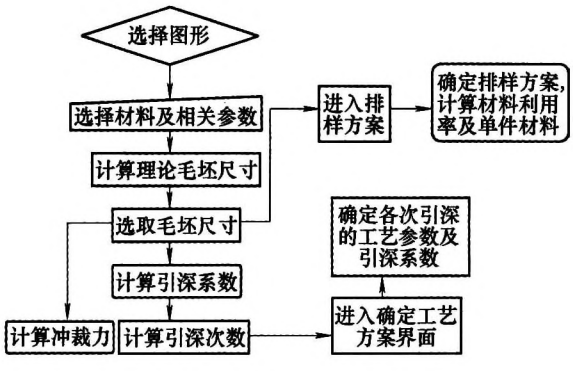


图 2

2. 使用效果

图3所示是我们打开应用程序的界面，在左侧选择“圆筒形”形状，右侧会出现与之相对应的参数，输入参数后单击“理论毛坯尺寸”，在理论毛坯尺寸处出现毛坯直径D为“99.65”，将毛坯直径圆整为“100”输入到“毛坯尺寸”后的文本框中，右边出现“11－0369”，表示模具库中存在ϕ100mm的落料模具，模具号为11－0369。单击“计算引深系数”，即可计算出引深系数为：“0.490”。点击“计算引深次数”，系统计算出完成制件加工需要进行两次引深。

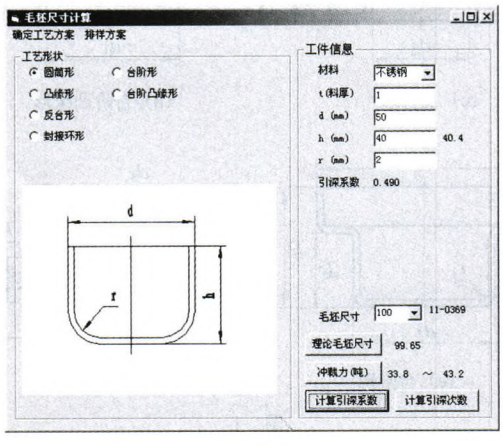
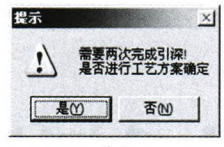


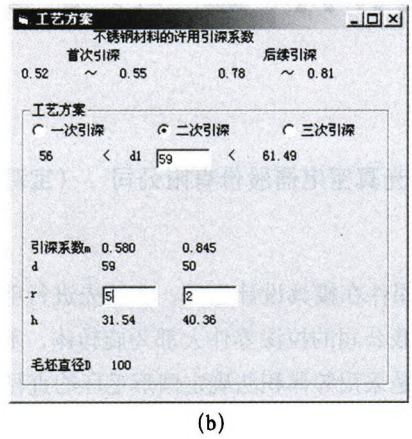
图 3

点击菜单栏的“确定工艺方案”或提示框中“是”，出现图4所示的“工艺方案”界面，系统根据所选材料，自动计算出中间引深的直径d_1的取值范围，我们选取d_1=59mm，两次引深的引深系数及相应工艺尺寸出现在界面内，完成工艺方案的确定。

在“毛坯尺寸计算”界面，点击菜单栏“排样方案”，出现图5所示界面，其中“材料、厚度、毛坯直径”数据从“毛坯尺寸计算”界面中直接引入，输入板料宽度、板料长度，点击“整板下料个数”，系统即能自动计算出整板下料个数、材料利用率、单件材料用量。从而能快速查出材料利用率最高的板料规格，达到降低材料成本的目的。



(a)



(b)

图 4

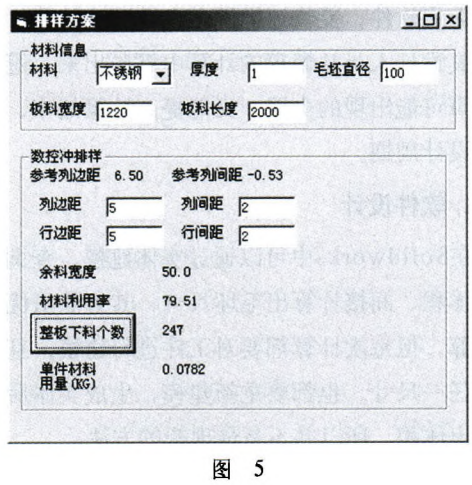


图 5

3. 结语

使用毛坯尺寸计算的应用软件，快速准确地完成了毛坯尺寸的计算、工艺方案的确定、排样方案的确定，不仅将模具设计人员从繁琐的计算中解脱出来，避免手工计算可能出现的失误，同时提高了计算效率，加快了模具设计周期，该程序可以独立使用，也可在其基础上后续开发模具设计自动化程序。**MW**

（收稿日期：20130217）