

第十六章 铝及铝合金冲压技术

第一节 冲压下料技术

铝合金板材下料，有两种工艺手段，对于 6mm 以下板材，一般采用激光切割，激光切割速度快，对于 6mm 以上板材，一般采用水刀切割，水刀切割速度较慢。剪板机下料，原则上是不允许的，剪切口有裂纹源，水下等离子切割，也不允许使用，因为切口氧化和纹路较大，但如果切后再用机械加工，剪板机和水下等离子切割是可行的，但不经济，不推荐使用。图 16-1 是激光切割设备和切割零件示意，图 16-2 是水刀设备和切割零件示意。



图 16-1 激光切割的铝合金零件



图 16-2 水切割的铝合金零件

第二节 弯曲成型技术

一、折弯成形

对于板材成型，一般采用数控折弯机成型，也可采用压力机成型，但由于经济性不好，不建议采用。图 16-3 是折弯成型设备和弯曲成型工件示意。



图 16-3 折弯成型示意

二、拉弯成型

在拉弯设备上使用专用拉弯模具完成零件拉弯成型，拉弯工艺是成本最低、最适合批量生产的工艺，在弯曲成型工艺上是最普遍采用的工艺，图 16-4 是拉弯成型工艺过程示意。



图 16-4 拉弯成型零件示意

三、压力机成型

在压力机上使用专用模具来完成零件成型。图 16-5 是设备示意。图 16-6 是成型工件示意，对于一个工件上有不同曲率半径的工件，拉弯、滚弯是实现不了的，只能采用压力成型工艺。



图 16-5 压形设备



图 16-6 压力成型后的零件

四、滚弯成型

滚弯成型是型材成型的最简易办法，手工技巧性大。图 16-7 和图 16-8 示意了滚弯设备和滚弯典型工件。



图 16-7 滚弯设备



图 16-8 滚弯典型工件

五、震锤机成型

采用震锤机成型，一般是通过材料的收、放完成零件的成型，该种成型是上述成型的一种补充，可以完成材料的三维成型，手工作业效率较慢，成型控制完全依赖样板检测。图 16-9 是振锤成形设备示意。图 16-10 是振锤成型典型工件。



图 16-9 震锤机设备



图 16-10 振锤成型典型零件

第三节 蒙皮成型技术

对于开式型材，如果要实现三维成型，采用上述介绍的方法在技术上很难实现，一般采用特殊的蒙皮拉伸机进行成型，该种工件主要用于车辆的车头结构，和飞机头部相象，图 16-11 是车体结构车头示意，图 16-12 是蒙皮拉伸成型示意。



图 16-11 车头结构示意图



图 16-12 蒙皮成型工件

第四节 成型工件调型技术

无论模具设计到何种程度，型状的偏差是正常的，一般型状的调修均采用火焰调型的办法，图 16-13 示意了一个火焰调型的基本方式。图 16-14 示意了调型后轮廓的检测方式。



图 16-13 火焰调型的基本方式



图 16-14 调型后样板检测