

# 激光拼焊板及其成形模具

张 懋, 黄良国

浙江黄岩冲模厂(浙江台州 318020)

**【摘要】**利用激光拼焊钢板压制汽车覆盖件,已经成为一种很有发展前途的新技术。本文就激光拼焊基板的要求,精密开卷落料模和拉伸模的结构特点进行了简单的总结,希望能得到同仁的指导。

**关键词:**激光拼焊板;落料模;拉伸模

**中图分类号:** TG385.2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1671-3508-2009-08-02-388

## Laser Tailor-Welded Blanking and Drawing Die

**【Abstract】** The new technic of auto surface coating welded together by laser before stamping has become quite of prospect. This article concludes the demands of tailor-welded blank and the structural traits of precise open blanking die and drawing die. We hope to hear your instruction.

**Key words:** laser tailor-welded blank; open blanking die; drawing

### 1 激光拼焊板及其应用

目前,在汽车车身制造中,利用激光拼焊板压制覆盖件越来越多,这种方法不但可以降低汽车重量,使汽车轻量化,而且对降低汽车油耗,减少尾气排放和增加安全性都会产生积极的影响。因此,采用拼焊板压制覆盖件已经成为一种很有发展前途的加工技术。

我厂承接的模具研制任务中,有很多拼焊板成形模具。其中尤以最近承接的某车型B柱内板更具代表性,它是由3块不同厚度(分别为1.0mm、1.4mm、1.2mm)的CR590/340高强度板拼合而成(见图1)。模具种类既有拉伸、修边、翻边整形和冲孔侧冲孔侧修边模具,又有拼焊基板的开卷落料模。这对我们深入研究拼焊板成形技术提供了机会。我们深知模具厂

只有跟紧汽车发展的步伐,不断地提高自己的技术水平,才能很好地为汽车工业服务。

统计资料表明,车重下降10%,则油耗下降3%~7%,排放下降4%。采用高强度板制造激光拼焊板,其强度可成倍地提高,TRIP和TWIP等先进高强度板,抗拉强度可达1000~1400MPa,用其制造车身零件,不但重量大大降低,其防碰撞能力(包括正撞、侧撞、后撞和翻滚等)无疑会大大提高。

拼焊板压件是由不同材料、不同强度和不同厚度的材料,激光焊接成一大块毛坯,然后进行整体压件,它可以充分发挥材料的性能,从而降低重量和件数,同时也减少了模具数量和工艺流程。某车型采用拼焊工艺之后,车身重量下降24%,零件数量下降19%,

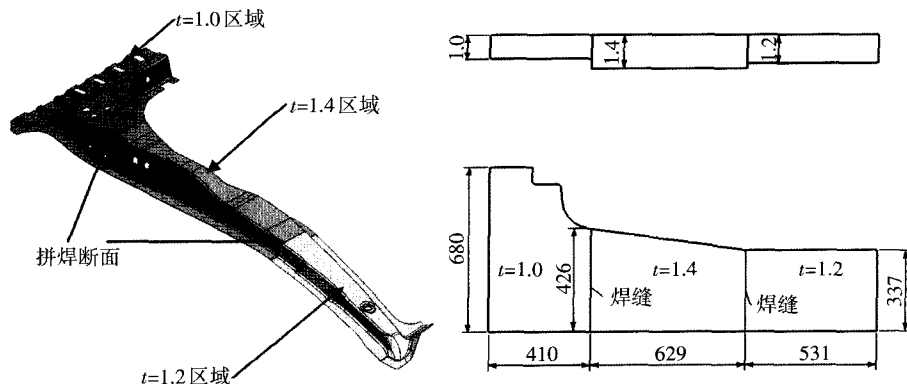


图1 某车型B柱内板

TIANYI  
嘉善天艺科技有限公司  
专业生产 钢球保持架  
电话: 0573-84295530

焊点数下降49%, 它还取消了多件安装的搭接量和密封, 提高了抗蚀性能, 更重要的是提高了装配精度。

拼焊板对模具的影响, 主要有两方面: 其一为落料模, 带拼焊边的基板不能采取普通落料模落料, 断面的高精度和直线度必须采用小间隙的精密冲裁方法; 其二为拉伸成形模, 拉伸模的结构也有其独特的要求, 下面分别叙述。

## 2 拼焊板基板的开卷落料模

### 2.1 基板的质量要求

拼焊板的焊接方法目前有4种: 激光拼焊、电阻辊压焊、感应焊和电子束焊。前两种目前大量采用, 电子束焊还在研究阶段。激光拼焊是利用激光束释放的高能量熔化钢板, 使两块钢板熔接在一起, 由于激光束聚焦直径很小, 基板间的缝隙很小才能使其熔接。间隙较大时, 焊缝会出现很大的凸凹度(见图2), 上表面未填满的凹度说明缺少填充材料, 只有间隙很小时, 才能获得满意的断面质量, 通常其最大间隙不大于0.08~0.1mm。

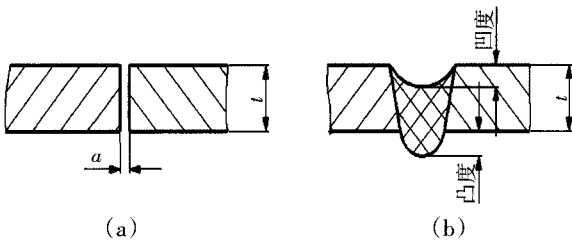


图2 激光拼焊间隙及焊缝凸度和凹度  
a——拼接间隙 b——焊缝凸度与凹度

激光拼焊对基板的要求如下:

#### (1) 表面质量。

钢板表面必须干燥, 无锈迹, 无附着污染物和金属碎屑, 钢板表面允许有不大于 $2g/m^2$ 的少量涂油, 标识则不得直接粘贴到钢板上。

(2) 焊接边断面如图3所示, 表1所示为激光焊接边断面要求。

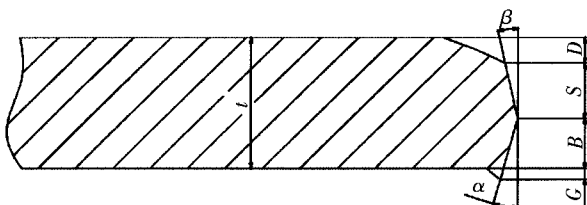


图3 焊接边断面

表1 激光焊接边断面要求

项目内容	单位	要求
毛刺G	mm	$\leq 0.05t$ , 料薄者( $t=0.5 \sim 1.0$ ), 可以 $\leq 0.1t$
毛刺位置		基板上端或下端, 但同一批毛刺位置要一致
光亮带/断裂带(S/B)		$\geq 1$
断裂带角度	rad	$< 0.2 (< 11^\circ) (t=0.5 \sim 3.0)$
塌角深度D	mm	$< 0.1t (t=0.5 \sim 1)$ $< 0.2t (t=1.1 \sim 3)$
波浪度	mm/m	(依照IC03574/3575) 3

焊接边不得有凹陷、缺口和开裂等缺陷。焊接边变形经校正后不得使用。

#### (3) 焊接边的直线度。

两张未焊接基板的焊接边应该有较严格的直线度要求。直线度差基板间隙会加大, 这会影响接焊质量。直线度按表2规定。

表2 焊接边直线度

焊缝长度L(mm)	直线度SG
$< 1500$	$SG \leq 0.1mm$
$\geq 1500$	$SG \leq 0.2mm$

### 2.2 开卷落料模的结构特点

与一般落料模相比, 精密落料模有如下不同:

#### (1) 小间隙落料。

由于精密落料的断面质量要求宽光亮带, 所以落料时应尽量推迟刃口处裂纹产生的时间。小间隙冲裁刃口处的拉应力很小, 甚至为压应力, 如果形成三向压应力状态, 其断面光亮带就会变宽。

模具设计时, 第一要考虑刃口能够磨削加工, 第二要使间隙便于调整, 图4所示凹模镶块后方设一个间隙调整板, 根据装配情况磨削调整板厚度, 以达到调小间隙的目的。镶块安装采用正把和侧把两种固定方法, 侧把方便间隙调整, 正把为最后固定。

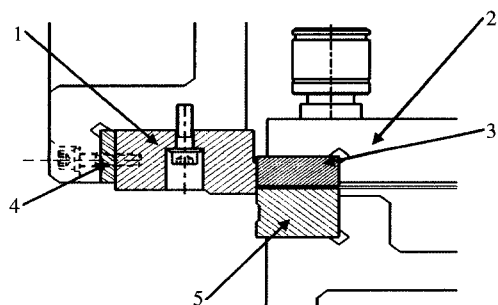


图4 凹模结构

1.凹模 2.垫板 3.垫板镶块 4.间隙调整板 5.凸模

本文共5页，欲获取全文，请点击链接<http://www.cqvip.com/QK/84102X/200910/31842657.html>，并在打开的页面中点击文章题目下面的“下载全文”按钮下载全文，您也可以登录维普官网（<http://www.cqvip.com>）搜索更多相关论文。