

冲压术语——冲压板料、冲压件

文 | 曹国亮、徐向伦、朱成伟 · 合众新能源汽车股份有限公司

冲压材料是影响冲压件质量和模具寿命的重要因素，产品在实际开发设计时，根据冲压件的结构造型去选择相匹配的材质和性能的板料。冲压钢板和冲压件缺陷方面的专业术语非常多并且比较复杂，通过以下术语概念的阐释，可以帮助我们去理解和牢固记忆冲压材料和冲压件方面的术语。

冲压材料

热冲压用钢

热冲压钢是通过合理成分设计，添加硼、铬等微合金提高淬透性，经过热冲压成形过程，可实现不同强度级别的一类钢。

冷轧板

全称冷轧钢板和卷，是由热轧卷经过酸洗、冷轧得到的产物。在常温下，通过轧辊的压力将厚度较大的热轧钢板压薄，从而得到厚度较薄、表面光洁的冷轧钢板。

双相钢

钢的显微组织为铁素体和马氏体，马氏体组织以岛状弥散分布在铁素体基体上。双相钢具有低的屈强比和较高的加工硬化性能，在同等屈服强度水平下，较高强度低合金钢具有更高的强度，是结构类零件首选材料之一。

马氏体钢

钢的显微组织几乎全部为马氏体组织，马氏体钢通常具有较高的抗拉强度和较高的屈强比。

烘烤硬化钢

在低碳钢或超低碳钢中保留一定量的固溶碳、氮原子，同时可通过添加磷、锰等固溶强化元素来提高强度。加工成形后，在一定温度下烘烤后，由于时效硬化使钢的屈服强度

进一步升高。

高强度烘烤硬化钢

在钢中保留一定量的固溶碳、氮原子，同时可通过添加磷、锰等强化元素来提高强度。加工成形后，在一定温度下烘烤后，由于时效硬化使钢的屈服强度进一步升高。通常应用于汽车外覆盖件。

超深冲钢板

是具有比深冲钢板更佳的冲压成型性能的薄钢板。这种材料在应用中展现出更优秀的冲压成型性能，使得它在需要高度成型性的领域中具有广泛的应用。

高强度板材

是指具有高强度和良好韧性的钢材，通常用于制造承受高负荷的部件和结构。

涂镀层板材

是为了提高钢板表面的耐蚀性或其他性能，而在钢板表面镀覆或涂覆锌、锡、铅、铅-锡合金、铝、铬、有机涂料或塑料等覆盖层的钢板和钢带。

复合材料

是指一种材料不能满足使用要求，需要由两种或两种以上的材料复合在一起，组成另一种能满足人们要求的材料，即复合材料。

热镀锌镀层

热镀锌生产线上，将经过预处理的钢带浸入熔融锌液中所得到的镀层。熔融锌液中锌含量应不小于 99%。

热镀锌铁合金镀层

热镀锌生产线上，将经过预处理的钢带浸入熔融锌液中所得到的镀层。熔融锌液中锌含量应不小于 99%。随后，通

过合金化处理工艺在整个镀层上形成锌铁合金层，合金镀层中铁含量通常为 8 ~ 15%。

热镀锌镁合金镀层

热镀锌生产线上，将经过预处理的钢带浸入含铝、镁的熔融锌液中所得到的镀层。熔融锌镁合金溶液中镁的质量百分数为 1.0 ~ 2.0%，铝的质量百分数为 0.8 ~ 3.0%，其它微量控制元素质量百分数小于 1%，其余成分为锌。

热镀锌铝镁合金镀层

热镀锌生产线上，将经过预处理的钢带浸入含铝、镁的熔融锌液中所得到的镀层。熔融锌铝镁合金溶液中镁的质量百分数为 2.0 ~ 4.0%，铝的质量百分数为 5.0 ~ 7.0%，其它微量控制元素质量百分数小于 1%，其余成分为锌。

镀层重量

即双面镀层重量之和，以每面镀层重量的形式分别表示，单位为克 / 平方米 (g/m²)。

电镀镀锌层

通过电流的作用，把电解液中溶解的锌离子还原后获得的致密镀层。镀层 99% 以上由锌组成，不含对粘结剂结合力或涂漆性能有害的微量元素。

材料利用率

一个合格的冲压成品零件的重量与坯料重量的比率，提升单台车材料利用率的意义十分重大。

减薄率

是指在拉伸过程中，板料的厚度随着拉伸力的作用而减小的程度，通常用百分比表示，是衡量板料强度和韧性的主要指标之一。

调试板料

模具调试过程中，需要不断冲制冲压件，通过对这些冲压件的检查来确认模具状态。冲制这些冲压件所使用的板料称为调试板料。

坯料

坯料是未经过冲压的，大多只用于一次冲压的原材料。坯料有时称为毛坯或毛料。

卷料

卷料是可用于多次冲压的成卷原材料。

板料

板料是可用于多次冲压的板状原材料。

条料

条料是可用于多次冲压的条状原材料。

步距

步距是可用于多次冲压的原材料每次送进的距离。

中性层

中性层是指弯曲的冲件中应变为零的一层材料。

中性层系数

中性层系数是用以确定中性层位置的系统。

双面间隙

双面间隙是从一侧至对面另一侧的间隙或两侧空隙之和。

激光拼焊板

是将两张或多张不同厚度或不同材质的钢板通过激光对焊成一张钢板，然后进行整体冲压成型的工艺。

钢板的厚度公差

是指钢板的实际厚度超过标准允许的偏差。

钢板轧制方向

指的是材料在轧制过程中的方向。在轧制过程中，晶粒会沿着轧制方向变形，形成类似纤维状的结构。

抗拉强度

指材料在拉断前承受最大应力值。

屈服强度

材料拉伸的应力 - 应变曲线 yield strength 是材料屈服的临界应力值。

伸长率

是材料在受到拉伸载荷时，其伸长部分与原长度之比的百分率，通常指断裂伸长率，是表示材料均匀变形或稳定变形的重要参数。

塑性应变比 (r 值)

塑性应变比即 r 值，是评价金属薄板深冲性能的最重要参数。将板条试样在拉伸试验机上，使之产生 20% 的拉伸变形，这时的板宽方向应变与板厚方向应变的比值，就称之为塑性应变比。

拉伸应变硬化指数 (n 值)

硬化指数的高低表示材料发生缩颈前的依靠硬化使材料均匀变形能力的大小。

冲压件术语

冲压件

采用冲压方法制成的工件或毛坯。

样件

新车型项目中，在正式大批量生产前，用于各种试制、调试和测试等工作的零件。这些零件统称为样件。

汽车覆盖件

是指构成汽车车身或驾驶室、覆盖发动机和底盘的薄金属板料之称的异形体表面和内部零件。

手工样件

是在新车型模具开发过程中，在模具没有全部完成制作前，第一次用部分正式模具提取的样件。一般由于提样时间比较紧张，成型类工序为模具生产，其他工序允许使用（镭射、线切割、胎模敲制等统称为手工成分）非模具生产的样件，但样件的质量必须满足技术协议要求。

全工装样件

全工装样件即除落料模工序外，其它所有冲压工序全部利用冲压模具完成的样件，并且质量必须满足技术协议要求。

随模样件

是指模具预验收完成后，随模具一同发运回厂的样件。目的是保障项目试制和生产的样件需求，以及规避模具回厂后不能及时调试生产出合格样件的风险，随模样件包括达到预验收时封样件状态的成品件、预验收封样件、留模工序件。

工件

工件是已完成工艺文件规定的各道工序的冲件。

工序件

工序件是已经冲压的坯料或冲件，但尚须进一步冲压。

上件

上件是将工序件送入模具以供进一步冲压。

出件

出件是使已冲过的工（序）件从模具中外出。

冲件

冲件是坯料经过一道或多道冲压工序后的统称，也就是工序件和工件的统称。

冲压件常用质量缺陷术语

毛刺

是指冲裁后零件修边线边缘锋利的凸起。

开裂

指冲压件材料部分断裂，最典型的的就是拉伸或翻边加工时的外侧有断裂情况。

缩颈

在拉伸过程中发生的局部呈线条状的减薄过大，也称为暗裂。一般是开裂的前兆。

拉毛

在拉伸过程中板料被粗糙的模具表面划过而产生的严重划痕。

划伤

轻微拉毛，或搬运过程中异物造成的条状轻微划痕。

拉痕（毛）

拉痕是冲件在成型过程中，材料表面与模具工作面的摩擦印痕。

麻点

是指在冲压过程中，金属表面形成的凹坑或不平的粗糙面，这些凹坑或粗糙面多连续成片，也有局部点状或呈周期性分布。

变形

零件外表面上的变形导致涂装后引起光线的漫反射而造成的表面缺陷。

漏工序

是指在冲压件加工过程中漏掉某工序的工作内容。

坑包

是指工件表面的异常凸起或凹陷外观缺陷。

尺寸超差

冲压件在检具上测量所得尺寸超出标准规定的允许偏差。

起拱

起拱是冲件表面产生拱形不平的现象名称。

起皱

起皱是拉深件凸缘产生波浪形皱褶的现象名称。

塌角

塌角有两个意义，一个是指冲裁件外缘近凹模面或内缘近凸模面呈圆角的现象，另一是指冲裁件断面呈塌角现象部分的高度。

塌角面

塌角面是边际呈塌角的冲裁件平面，即毛刺面的对面。

回弹

回弹有两种，一种是成型冲件从模具内取出后的尺寸与模具相应尺寸的差值。对于弯曲件，一般以角度差或半径差表示。另一种是从模具中逸出的冲裁件外形尺寸与凹模相应尺寸的差值或内形尺寸与凸模相应尺寸的差值。

正回弹

正回弹是成型冲件从模具中取出后曲率半径增大的回弹，或冲裁件从模具中逸出后材料实体增大的回弹。

负回弹

负回弹是成型冲件从模具中取出后曲率半径减小的回弹，或冲裁件从模具中逸出后材料实体缩小的回弹。

毛刺

毛刺是冲裁后冲件断面边缘锋利的凸起。

毛刺面

毛刺面是边缘有毛刺的冲裁件平面。对于落料，毛刺面是接触凸模的平面；对于冲孔，毛刺面是接触凹模的平面。

毛面

毛面是冲裁件被撕裂的毛糙的断面。

粘模

粘模是冲模作业外表与冲件资料粘合的现象称号。

崩刃

崩刃是凸模或凹模刃口小块剥落的现象称号。

冲击线（滑移线）

是指冲压成型初始阶段，静止的板材受到模具的冲击，在与凸、凹模圆角及拉深筋接触的部位形成的轮廓痕迹。

压痕

是指在冲压加工过程中，冲压件表面因互相接触摩擦所导致的损伤造成的压印。

总结

作为汽车人特别是汽车冲压人，理解和牢记冲压术语，更有利用同行业人员的技术交流，体现出我们的专业技术水平。当下借助新能源汽车快速发展的风口，在新时代的呼唤下，以新质生产力的发展推动冲压工艺继续朝着高效、精密、绿色、智能化的方向发展，为汽车制造业创造更多价值。

MFC

