



中华人民共和国国家标准

GB/T 30570—2014

金属冷冲压件 结构要素

Structural main factors of sheet metal stamping parts

2014-05-06 发布

2014-12-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国锻压标准化技术委员会(SAC/TC 74)提出并归口。

本标准主要起草单位:上海交通大学、扬州广菱电子有限公司、北京机电研究所。

本标准主要起草人:庄新村、赵震、王新湧、谢谈、向华、周林、陈文敬。

金属冷冲压件 结构要素

1 范围

本标准规定了金属冷冲裁、弯曲、拉深和翻孔件的结构要素及常用工艺限制数据。

本标准适用于一般结构的冷冲压件。

本标准不适用于特殊结构的冷冲压件和精密冲裁件。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

JB/T 5109—2001 金属板料压弯工艺设计规范

3 金属冷冲压件结构要素

3.1 一般原则

3.1.1 冷冲压件设计应合理,形状要尽量简单、规则 and 对称,以节省原材料,减少制造工序,提高模具寿命,降低工件成本。

3.1.2 形状复杂的冷冲压件可考虑分成数个简单的冲压件再用连接方法制成。

3.1.3 本标准给出的结构尺寸限制是根据工件质量和经济效益确定的。

3.2 冲裁件结构要素

3.2.1 圆角半径

采用模具一次冲制完成的冲裁件,其外形和内孔应避免尖锐的清角,宜有适当的圆角。一般圆角半径 R 应大于或等于板厚 t 的 0.5 倍,即 $R \geq 0.5t$ (见图 1)。

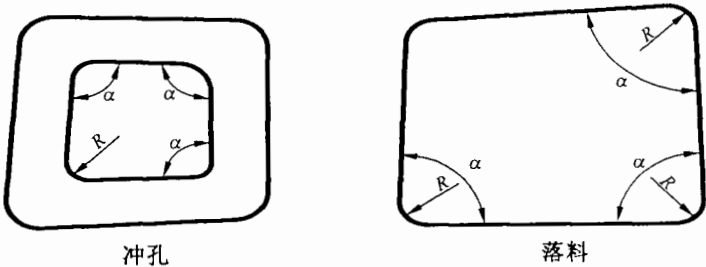
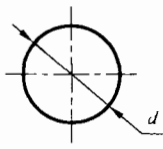
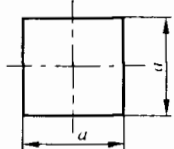
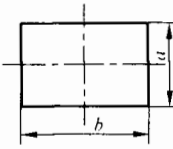
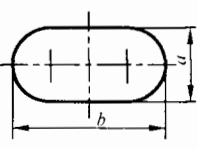


图 1

3.2.2 冲孔尺寸

优先选用圆形。冲孔的最小尺寸与孔的形状、材料力学性能和材料厚度 t 有关,无保护套凸模冲孔的直径 d 或边宽 a 按表 1 的规定。

表 1 自由凸模冲孔直径 d 或边宽 a 的参考值

材 料				
钢($R_m > 690$ MPa)	$d \geq 1.5t$	$a \geq 1.35t$	$a \geq 1.2t$	$a \geq 1.1t$
钢($490 < R_m \leq 690$ MPa)	$d \geq 1.3t$	$a \geq 1.2t$	$a \geq 1.0t$	$a \geq 0.9t$
钢($R_m \leq 490$ MPa)	$d \geq 1.0t$	$a \geq 0.9t$	$a \geq 0.8t$	$a \geq 0.7t$
黄铜、铜	$d \geq 0.9t$	$a \geq 0.8t$	$a \geq 0.7t$	$a \geq 0.6t$
铝、锌	$d \geq 0.8t$	$a \geq 0.7t$	$a \geq 0.6t$	$a \geq 0.5t$

3.2.3 凸出凹入尺寸

冲裁件上应避免窄长的悬臂和凸槽(见图 2)。一般凸出和凹入部分的宽度 B 应大于或等于板厚 t 的 1.5 倍,即 $B \geq 1.5t$ 。对高碳钢、合金钢等较硬材料允许值应增加 30%~50%,对黄铜、铝等软材料应减少 20%~25%。

3.2.4 孔边距和孔间距

孔边距 A 应大于或等于板厚 t 的 1.5 倍,即 $A \geq 1.5t$ (见图 3);
孔间距 B 应大于或等于板厚 t 的 1.5 倍,即 $B \geq 1.5t$ (见图 3)。
如采用分工序冲孔或采用连续模冲制,其值可适当减小。

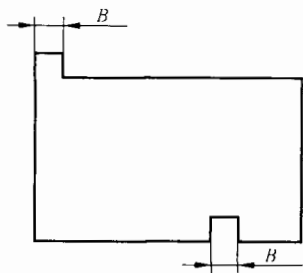


图 2

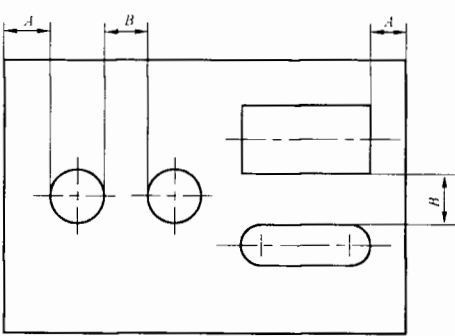


图 3

3.3 弯曲件结构要素

3.3.1 一般规定

弯曲件在弯曲变形区截面会产生变化,弯曲半径与板厚之比愈小,截面形状变化愈大。
弯曲件的弯曲线宜垂直于轧制方向。弯曲毛坯的光亮带宜作为弯曲件的外沿,以避免外层的拉裂。
弯曲成形时会产生回弹现象,弯曲半径与板厚之比愈大,回弹愈大。

3.3.2 弯曲半径

弯曲半径的标注:弯曲件的弯曲半径 r 标注在内半径上。

弯曲件的弯曲半径应选择适当,不宜过大或过小。常用材料的最小弯曲半径参照 JB/T 5109—2001 中的表 1 选用。

3.3.3 弯曲件直边高度

弯曲直角时,弯曲件直边高度 h 应大于弯曲半径 r 加上板厚 t 的 2 倍(见图 4),即 $h > r + 2t$ 。

3.3.4 弯曲件孔边距

弯曲件上孔的边缘离弯曲变形区宜有一定距离,以免孔的形状因弯曲而变形。最小孔边距 $L = r + 2t$, (见图 5)。

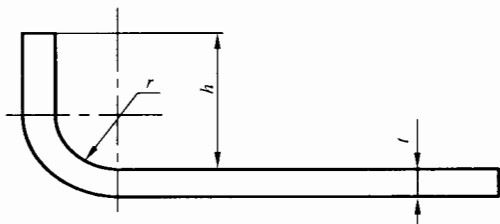


图 4

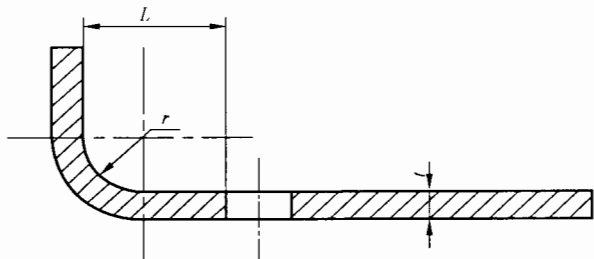


图 5

3.3.5 其他规定

弯曲件的弯曲线不应位于尺寸突变的位置,离突变处的距离 l 应大于弯曲半径 r ,即 $l > r$ (见图 6);或切槽或冲工艺孔,将变形区与不变形区分开(见图 7)。

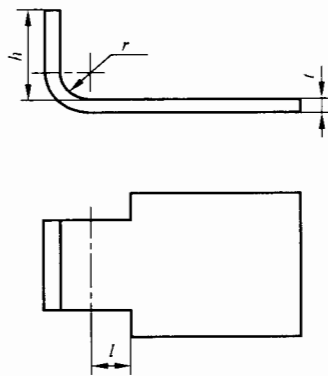


图 6

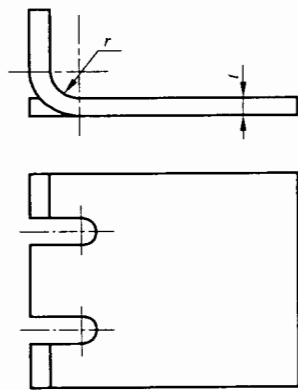


图 7

3.3.6 工艺切口

直角弯曲件或厚板小圆角弯曲件,为防止弯曲区宽度变化,推荐预先冲制切口(见图 8)。

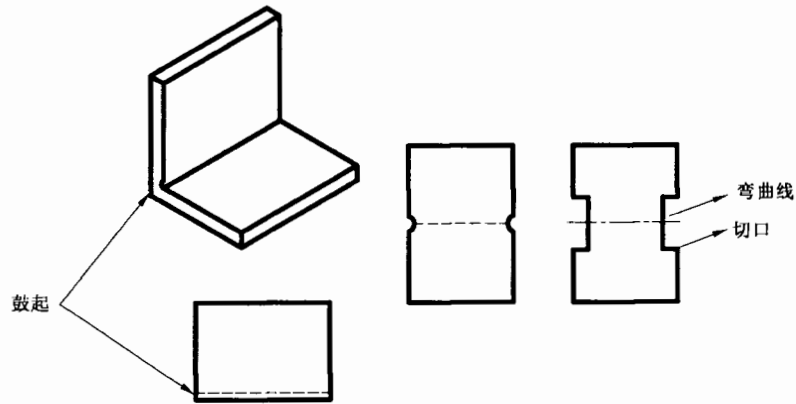


图 8

3.4 拉深件结构要素

3.4.1 一般规定

拉深件的形状应尽量简单、对称。

拉深件各处受力不同,使拉深后厚度发生变化。一般底部厚度不变,底部与壁间圆角处变薄,口部和凸缘处变厚。

拉深件侧壁宜允许有工艺斜度,但应保证一端在公差范围内。

多次拉深的零件,其内外壁上或凸缘表面,允许有拉深过程中产生的印痕。

在无凸缘拉深时,端部允许形成凸耳。

3.4.2 圆筒形拉深件圆角半径

底部圆角半径 r_1 应选择适当,一般为板厚 t 的 3~5 倍。凸缘圆角半径 r_2 应选择适当,一般为板厚 t 的 5~8 倍(见图 9)。

3.4.3 矩形拉深件壁部圆角半径

矩形件拉深时,四角部变形程度大,角的底部容易出现裂纹。一般壁部圆角半径 r_3 应大于或等于板厚 t 的 6 倍(见图 10)。

便于一次拉深成形,要求圆角半径 r_3 大于工件高度 h 的 15%。

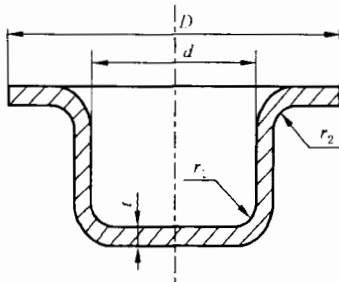


图 9

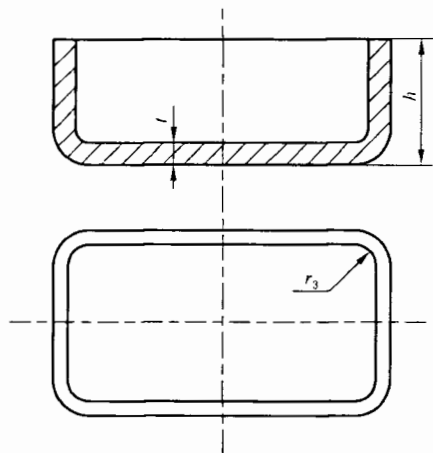


图 10

3.5 翻孔件结构要素

翻孔件的翻边系数应不小于所用材料的极限翻边系数。

对于螺纹孔的翻边只适用于 M6 以下(含 M6)的螺孔。

螺纹预翻孔的高度 $h = (2 \sim 2.5)t$ 。

螺纹预翻孔的外径 $d_1 = d + 1.3t$ (见图 11)。

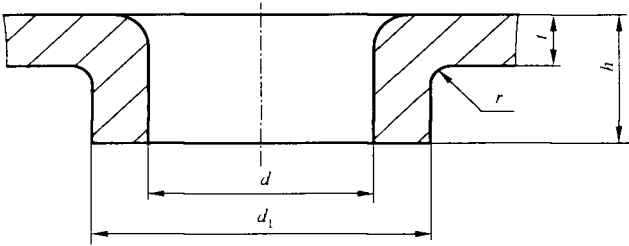


图 11

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
金属冷冲压件 结构要素
GB/T 30570—2014

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 www.spc.net.cn

总编室:(010)64275323 发行中心:(010)51780235
读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

*

开本 880×1230 1/16 印张 0.75 字数 12 千字
2014年5月第一版 2014年5月第一次印刷

*

书号: 155066·1-49340 定价 16.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68510107



GB/T 30570—2014