

怎样编好冷冲压工艺

南京国营长江机器制造厂 蒋惠钧 (210037)

第六讲 善于现场工艺处理

表27 对冲裁件的现场工艺处理

序号	质量问题	原因分析	处理方法
I 毛 刺 问 题	冲件有较厚的拉断毛刺。 切断边缘有明显斜角。 断面粗糙, 裂纹, 凹坑。	凸凹模间隙过大。	①调正凸凹模间隙; ②修磨模具工作部分。
	冲件上部有齿形毛刺。	凸凹模间隙过小。	
	冲件一边有明显斜角的毛刺。	凸凹模中心不重合, 间隙不均。	
	冲件周边超过正常毛刺(毛刺较大)。	模具工作部分刃口磨损变钝。	①磨利刃口; ②定期检查毛刺, 控制毛刺。
II 零件不平翘曲	零件不平、翘曲	①凸凹模间隙过大; ②凹模口部有反锥角; ③材料内部有应力; ④模具顶杆小于零件接触面, 致使顶出零件不平。	①调正模具; ②修磨凹模刃口; ③校平或退火消除应力; ④更换顶杆。
III 尺寸精度问题	冲件外形与冲孔内形轴线偏移位置;	①挡料钉位置不正; ②导头与孔配合间隙太大; ③定位部分不正; ④操作时条料没有正确地沿导尺和挡料钉送料或进距。	①检查模具; ②更换挡料钉或定位导头; ③对多孔冲件, 建议两个定位钉定位; ④注意操作方法, 严格工艺要求。
IV 其它	冲件压伤及变形	①模具内部有碎屑脏物; ②模具卸料, 压边装置不正确。	①应保持模具清洁, 无碎屑脏物; ②修正卸料压边装置。
	冲件上缺一个孔或少几个小孔	小冲头工作时断裂;	①经常检查模具, 注意零件质量; ②对小孔建议模具设计加防护套。

在产品零件按所编的工艺过程卡进行生产的过程中,往往由于产品设计、工艺方法、工人操作、原材料性能状态、机床设备、模具等的因素,有时会出现产品零件的一些质量问题。冲压工艺人员对出现的质量问题,要善于和及时现场工艺处理。这种现场的工艺处理是十分重要的,它不但能保证产品零件正常生产;而且能在工艺处理过程中,理论联系实际,增加实际知识,直接提高工艺人员的工艺技术水平。所以,也是工艺总结提高的一个重要环节。

工艺的现场处理,要进行综合分析,从现场产生的质量问题入手,找出产生问题的原因。然后及时解决或采取补救和改进措施。

1 对冲裁件的现场工艺处理

冲裁件的现场工艺处理可参考表27。

注:表中的“冲件周边超过正常毛刺”,是指超过冲裁金属零件允许范围的毛刺高度。冲裁金属零件允许范围的毛刺高度见表28(供参考)。

表28 一般冲裁金属零件允许范围毛刺高度

材料厚度	生产时允许毛刺高度	试模时允许毛刺高度
≤0.3	≤0.05	≤0.015
>0.3~0.5	≤0.08	≤0.02
>0.5~1.0	≤0.10	≤0.03
>1.0~1.5	≤0.13	≤0.04
>1.5~2.0	≤0.15	≤0.05

在冲裁加工中,产生不同程度的毛刺是难免的。但毛刺的产生,特别超过正常毛刺,不但影响零件质量、而且对有些转入下道工序、引伸的零件,在变形过程中,易产生开裂,造成废品;冲件有了毛刺,压弯,引伸过程中还会划伤模具,加剧模具耗损;使用过程中,有了毛刺的冲件,不小心划伤操作者,又威胁人身安全。所以,根据零件的使用要求,冲裁后要去毛刺。冲裁件去毛刺的常用方法是滚光。滚光是冲压的辅助工序,它能消除毛刺,滚去尖角;同时还能去除氧化皮,油污和锈迹。滚光的设备一般是滚筒。所以,又称“滚筒去毛”。其磨料常用的是碎砂轮,碎青石加木屑;对精密零件,细小零件用细砂碎皮草木屑(无树脂木材的木屑)或针对性的其它材料。一般滚1800~3600s。滚料和滚光时间要根据零件的使用要求、材料性能、种类;材料厚度,零件大小和复杂程度

决定。

对冲裁后供弯曲、引伸的毛坯件去毛刺,滚光应在弯曲和引伸之前进行。

对薄平面、细长的冲件,为嘛免变形,可用较多的木屑滚光。滚光后零件应筛除干净。木屑发黑,脏物太多,应及时更换。

2 对弯曲件的现场工艺处理

弯曲的质量问题与材料状态,材料纹向与打弯方向,模具工作部分圆角半径、模具结构,弯曲设备,压力大小,冲压速度等有直接关系。常遇到的问题:弯出形状尺寸不符图纸产品零件,弯曲裂纹,表面压伤和扭曲等。

对弯曲件的现场工艺处理

1 形状尺寸与图纸不符

质量问题:

弯脚高度不符图纸或两弯边不一致;

原因分析:

弯曲时毛坯产生移动,是位装置不正确。

处理方法:

①加强压板压力,压紧毛坯;

②采用增加中心孔工艺定位,使毛坯不发生移动。

质量问题:

弯曲后引起孔变形。

①压弯时毛料移动;

②以孔定位时,凹模表面与弯件表面摩擦受拉而使孔变形。

处理方法:

①合理改进模具定位及弯曲形式,如L可改V形式弯曲;

②加大顶料板压力。

II 弯曲裂纹、表面拉伤

质量问题:

弯角裂纹或断裂。

原因分析:

①弯曲内半径太小;

②材料纹向与弯曲线一致;

③毛坯件毛刺或周边裂纹;

④材料延伸率低,塑性差;

⑤材料经酸洗产生氢脆;

⑥凹模圆角半径太小。

处理方法:

①适当加大弯曲半径;

②使材料纹向与弯曲线垂直或斜角30°~45°

- ③周边去毛刺，修去裂纹；
- ④退火，使材料软化；
- ⑤酸洗后去氢处理；
- ⑥弯曲时，使毛刺面向弯曲凸模；
- ⑦加润滑剂，适当增大凹模圆角半径。

质量问题：

弯件表面有刻痕。

原因分析：

凹模表面粗糙或有碎屑脏物。

处理方法：

修光凹模表面或清洁表面。

质量问题：

弯曲表面挤光变薄。

原因分析：

- ①凹模圆角大小；
- ②凸模与凹模间隙大小。

处理方法：

- ①增大凹模圆角半径；
- ②修正凸、凹模间隙。

Ⅲ 扭曲和挠度

质量问题：

U形弯件底部有曲度。

原因分析：

凹模内无顶料装置。

处理方法：

增加顶料装置或加修正工序。

质量问题：

V形弯件在宽度方向有弓形挠度。

原因分析：

由于弯件宽度方向的延伸和收缩量不一致，产生弓形挠度。

处理方法：

- ①增加压弯力；
- ②使材料纹向与弯曲方向垂直；
- ③增加校正工序。

质量问题：

弯件扭转。

原因分析：

- ①冲压工序排列不当；
- ②模具结构不当，如顶出器和凹模间隙过大，位置分布作用力不平衡等。

处理方法：

- ①调正冲压工序；
- ②修正模具结构，使位置分布作用力平衡；

- ③增加修正工序。

3 对引伸件的现场工艺处理

引伸零件的质量问题，由于引伸是复杂的变形过程，影响因素很多。它涉及材料表面质量、材料状态（软、硬）、坯料大小，压力机速度、吨位，模具结构、工人操作、调正等一系列问题。工艺人员在处理现场工艺问题时，要善于冷静地从质量现象入手，细心分析，找出原因，及时解决。

对引伸件的现场工艺处理。

I

质量问题：

引伸件裂纹和破裂。

原因分析：

- ①原材料塑性较差，表面有划痕，伤痕；
- ②压边太大或不均；
- ③凹模工作部分有磨损，起毛；
- ④毛坯尺寸太大；
- ⑤凹模圆角太小；
- ⑥引伸系数太小；
- ⑦材料太硬，退火软化不够或未按工艺加润滑油；

油；

- ⑧上道引伸高度小；
- ⑨压边圈表面不光，有损坏，压痕。

处理方法：

- ①修正材料表面或更换材料；
- ②调正压边力；
- ③修光凹模工作部分；
- ④修正毛坯尺寸；
- ⑤加大凹模圆角；
- ⑥增加工序，减少变形量；
- ⑦退火软化，酸洗去脏，加润滑油或重选适当

润滑油；

- ⑧修正上道引伸高度；
- ⑨磨光压边圈表面；
- ⑩调正模具。

II

质量问题：

引伸件起皱。

原因分析：

- ①压边力不足或压边力不均匀；
- ②毛坯尺寸较小；
- ③凸、凹模间隙太大；
- ④板料厚度不均；
- ⑤润滑油不当，涂润滑油过多，局部进料过多

引起皱纹。

处理方法:

- ①增加压边力, 调正压边力;
- ②适当加大毛坯尺寸;
- ③调正凸、凹模间隙;
- ④选择板厚均匀材料;
- ⑤均匀涂润滑油。

Ⅲ

质量问题:

引伸件口部高低不一。

原因分析:

- ①毛坯与凸、凹模中心不合;
- ②材料厚薄或模具间隙不均;
- ③凹模圆角不匀。

处理方法:

- ①调正定位;
- ②校正模具间隙或更换材料;
- ③修正凹模圆角。

Ⅳ

质量问题:

工件外形不平正。

原因分析:

- ①凸模上无出气孔;
- ②材料弹性回跳;
- ③凸、凹模间隙太大。

处理方法:

- ①增加出气孔;
- ②增加整形工序;
- ③调正凸、凹模间隙。

V

质量问题:

工件底部转角处材料变薄。

原因分析:

- ①材料表面粗糙;
- ②材料厚度太厚;
- ③凸模圆角半径与直壁衔接不好;
- ④凹模圆角半径小;
- ⑤变形程度大, 引伸系数小;
- ⑥凸、凹模间隙太小;
- ⑦润滑油不好;
- ⑧压力过大。

处理方法:

- ①修正材料或更换材料;
- ②更换合适材料;

③修正模具;

④修大凹模圆角半径;

⑤调正工序变形量;

⑥调正凸、凹模间隙;

⑦选择合适的润滑油。

第七讲 慎重及时工艺更改

冷冲压零件工艺过程卡在生产过程中, 有时会出现一些问题, 有属于设计差错的有属于工艺差错的; 更多的则是改进的、补充的。为保证正常生产, 这些问题须及时更改。这样, 工艺在生产中得到改正和完善。另外, 随着企业技术力量发展的, 设备的更新, 加工手段的变化, 有些工艺已不相适应, 也须工艺更改。但更改工艺必须慎重, 因为一份完整的工艺是一环接一环的, 而且还涉及一些设备工装, 加工技术等等。然而, 更改工艺又必须及时, 因冷冲压件一般生产数量多, 批量大, 重复工艺差错, 重复出现问题, 会造成大的损失。所以, 慎重及时更改工艺, 是搞好冷冲压工艺工作不可忽视的又一方面。

1 工艺更改的内容

工艺更改的内容一般是

①产品设计零件形状或尺寸更改后相应的工艺更改。

②工艺差错、遗留: 如毛坯料太大或太小, 数据遗留, 改正工艺尺寸、工艺错误等的工艺更改。

③设备更新, 工作地变化。原工艺过程卡上填写的设备与企业现有设备不符, 加工手段的改进与原工艺已不相适应的工艺更改。

④操作者的合理化建议, 经工艺人员采纳的工艺更改。

⑤技术改进, 技术革新的工艺更改。

⑥其它一些技术性的工艺更改。

工艺更改应出工艺更改通知单, 经有关部门会签生效, 方可实施。如试制、单件生产未归技术档案的工艺文件, 不涉及其它单位的, 可直接在工艺文件上更改, 但必须签名, 并注上更改标记和更改日期; 涉及有关单位亦正在生产的或产品定型, 技术资料(工艺文件)已经归技术档案的, 必须及时发工艺更改通知单, 以确保企业有序地正常生产。

2 冷冲压零件工艺文件更改通知单的一般参考格式

冷冲压零件工艺文件更改通知单的一般格式可参考表29

表29 冷冲压零件工艺文件更改通知单

冷冲压零件工艺文件更改通知单						编号:	
更改文件		零件名称 零件图号		所属 产品		更改 标记:	
更改原因:							
更改前:				更改后			
对在制品处理意见							
实施期限和说明							
使用性	同时应更改文件	文件名称	产品图号	更改标记	发往部门	备注:	
日期	签名	拟制	签名	日期	会签单位	签名	日期
		审核					
		批准					
							第 页
							共 页

注: 如工艺更改影响模具的, 则要通知模具设计师和模具制造者及时更改模具。

(待 续)