

冲压零件表面质量的分析与控制

■ 马丽, 何召祥, 范帮勇

摘要: 主要阐述了冲压零件加工中出现的表面不合格特征的分析、处理及补救措施, 通过有效处理及补救使得冲压零件表面质量得到控制。从日常生产的点点滴滴入手, 不断积累控制冲压零件表面质量的工作经验, 同时对行之有效的处理方法进行归纳总结。使冲压零件表面质量得到有效控制, 同时使冲压零件的表面质量在不断完善和改进中稳步提升。

关键词: 冲压零件; 表面质量; 提高

随着市场竞争的日益激烈, 市场对各种产品的外观质量提出了更高的要求。由于冲压加工为不去除材料的加工, 且加工周期长、周转次数多、受原材料各向异性等诸多因素的影响, 在生产加工中经常出现各种表面质量问题。通过多方面的分析试验, 归纳出了影响冲压零件表面质量的主要因素并逐一进行剖析和解决, 从而有效控制并不断提高冲压件的表面质量。

1. 冲压零件表面质量问题的分类

(1) 在零件加工前板料上存在划伤及垫坑。

(2) 零件在冲压生产过程中由于模具调整等因素出现的划伤、垫坑。

(3) 零件在冲压生产中模具及设备调整、材料差异所引起的起皱现象。

(4) 零件由于贴膜在冲压生产中所引起的部分零件垫伤问题。

(5) 在零件的车制加工中

出现的划伤、垫坑及磕碰伤。

(6) 零件加工中摆放方式及工序间搬运产生的磕碰伤。

2. 冲压零件表面质量问题的控制与处理

(1) 加工前板料上存在划伤及垫坑 在冲压零件的生产中, 划伤及垫坑的控制。首先要从原材料做起, 从下料工序做起, 所以要求下料工对来料必须要进行外观自检, 当发现板料上有较严重的划伤或垫坑时, 下料工必须通知相关人员办理原材料退料。这是零件表面质量控制的第一个关键环节。有时, 在板料的表面会存在符合检验标准的轻微划伤、垫坑或附着物, 对这种板料要求下料工用白洁布进行砂光处理后再进行下料生产。这样就有效地避免了零件在后序冲压加工中表面缺陷的不断放大。数控下料模具在加工一定数量的零件后刀口会变钝, 使料片毛刺增大或出现虚毛刺。这种虚毛刺在后道冲压加工中易脱落造成垫坑, 严

重影响零件表面质量, 所以对刀口变钝的模具要及时刃磨刀口, 使料片的毛刺控制在一定的范围之内, 为后续零件冲压生产中表面质量的控制奠定了基础。

(2) 冲压过程中因模具等因素出现划伤、垫坑 划伤: 冲压成形主要靠模具来保证完成, 模具质量是保证零件质量的前提和基础。尤其对新设计的模具和修理后的模具来说, 模具间隙的调整方式是十分重要的。因为模具间隙较小加工的零件圆度误差小, 但零件出现表面划伤的可能性大; 若模具间隙较大加工的零件圆度误差大, 但零件出现表面划伤的可能性小, 所以当冲压成形的零件出现较严重的划伤时需要谨慎。以引伸模具零件外圆面划伤为例, 先将零件测量尺寸进行记录, 然后将模具打开测量对应的凸模和凹模尺寸。在确定模具间隙偏小时, 需要根据零件的尺寸确定调整凸模还是凹模尺寸。当外圆尺寸偏小时需要将凹模尺寸调大来增大模具间隙; 当

外圆尺寸偏大时需要将凸模尺寸调小来增大模具间隙。通过模具间隙的调整消除零件表面的划伤现象。

垫坑：在冲压零件之前操作工要对模具工作面进行检查，若模具工作面有磕碰伤必须进行砂光处理。同时，要擦拭干净模具工作面残留的金属屑及污物等。另外，在冲压过程中要关注模具工作面的环境变化，出现零件掉渣等脏物要及时处理，可避免零件冲压过程出现垫坑的现象。

(3) 冲压生产中模具及设备调整、材料差异所引起的起皱 冲压零件端口起皱是一种常见的现象，出现起皱现象的原因较多，一般来说有以下几个方面：模具走料处的 R 偏小或 R 不正，导致零件走料不畅出现起皱；另一方面，零件走料时压边力不够导致出现的起皱现象。前者需要将模具走料处的 R 变大或砂正解决起皱现象；后者则需要增加模具工作时的压边力。

(4) 零件因贴膜在冲压中引起的部分零件垫伤 为提高冲压零件的表面质量，对 $\delta 1.5\text{mm}$ 以上的不锈钢零件板料进行了贴

膜处理。这样就很好地保护了零件表面质量，在零件冲压加工完成后将贴膜撕掉。这种贴膜工艺的应用，使零件的表面质量得到了提高。但由于板料所贴膜质量存在差异，有时出现气泡或掉膜现象，导致在冲压过程中会出现零件垫坑，所以要求贴膜质量提高的同时，也要提高操作工的质量意识。对贴膜出现的气泡及掉膜及时处理，真正做到对零件表面质量的严格控制。

(5) 零件车制加工中出现的划伤、垫坑及磕碰伤 首先，冲压零件一般都需用扇爪装夹车制，所以要求扇爪装夹面不能有尖角，过渡面必须圆滑。否则，就会使零件车制过程中出现夹痕。而且在车制零件的过程中要及时清理产生的金属屑，防止金属屑缠绕在切削刃上划伤零件表面。对残留在扇爪内表面及三瓣槽内的金属屑要及时清理，或用高压空气清扫。始终保持扇爪的洁净状态，这样车制出的零件表面质量才能够有保障。

(6) 零件加工中摆放方式及工序间搬运产生的磕碰伤 冲压零件除了加工过程中容易出现

划伤、垫坑等表面质量问题外，在摆放过程中也易出现表面质量问题。尤其是零件在加工时的拿取方式和加工后在零件筐内的摆放方式。零件筐内的摆放方式直接影响零件搬运后表面磕碰伤的多少和程度。所以我们要求零件每道工序加工完后，必须单层摆放并用塑料平网逐层隔开，这样有效地防止了零件磕碰伤的出现，同时，制订冲压零件防磕碰伤管理规定。按照规定的具体要求随时抽查工序零件的摆放是否规范。

3. 结语

剖析零件表面出现质量问题的根本原因，有的放矢处理零件表面质量问题。更重要的是对零件出现表面质量问题的根源做到严格控制，使零件表面质量问题防患于未然，消灭于萌芽状态之中。使零件表面质量得到真正意义上的控制和提高，为提高公司产品的市场竞争力打下坚实的基础。

作者简介：马丽、何召祥、范帮勇，陕西宝光真空电器股份有限公司。

MW 20170816

《感应热处理技术与装备专刊》征稿

金属加工杂志社主办的“2017年高端感应热处理技术交流会（第三届）”将于11月在北京举办，特出版《2017感应热处理技术与装备专刊》，欢迎行业作者踊跃撰稿。

论文内容：以感应热处理先进技术与装备为主线，内容涉及国外先进技术、生产经营管理、技术创新、技术改造、环保节能、信息化技术、行业形势、典型工艺和设备等内容。

论文要求：字数不超过5000字，发送word附件至电子邮箱：rb1950@126.com。

论文提交截止日期：2017年10月10日。

联系人：金属加工（热加工）编辑部

田文华 电话：010-88379790转607

手机：13671067737