

汽车冲压模具设计制造与维修研究

董中勇

中恒天越野汽车有限公司 四川 雅安 625000

摘要：高品质的汽车离不开汽车冲压模具技术的支撑，汽车生产厂家把最新的冲压模具技术应用在汽车零部件生产制造过程中，这样生产出来的汽车零部件品质更优，性能更加稳定，也大大降低了企业的生产成本，提高了企业的纯利润。因此，几乎所有的汽车制造厂家都在生产中大规模使用冲压模具技术，汽车冲压模具设计制造与维修十分重要。

关键词：汽车冲压模具 设计制造 维修技术

汽车制造业在我国加速发展，如今已成为我国重工业领域极为重要的一部分，在技术水平方面也在不断进步。而对于汽车制造行业中重要一环的汽车冲压模具技术，我国生产、制造水平虽然已经处于世界先进，但在设计工艺方面却还存在不少问题。汽车冲压模具的设计制造质量，对现代汽车冲压技术的发展意义重大，对其技术工艺进行分析研究十分必要。

1 汽车冲压模具概述

汽车冲压模具属于现代汽车工业中应用极为广泛且重要性较强的一种加工方式，其具有成本低、效率高、硬度大和强度高等优势，因此将其应用于制造与生产汽车有利于实现机械自动化和批量化生产目标^[1]。此外，汽车冲压模具的生产效率高，是其他钣金成形方法所不能替代的先进汽车制造技术。在经历几十年的模具设计、制造探索，汽车冲压模具技术发展重点已经转变为研发覆盖件模具和多功能精冲模具，将技术研制与信息化和智能化等特点有效联系在一起。从具体的研制方法可知，必须结合模具数字化制造、计算机处理、模具系统集成化等实现产销一体的目标。

2 汽车冲压模具设计考虑的因素

2.1 满足冲压工艺要求

汽车覆盖件冲压模具主要注意以下几点：一是工序数学模型名称以及对应的版本号是否相符并且正确；二是采用的压力机型号规格是否满足使用的要求；三是模具的外形尺寸是否符合技术要求，特别是闭合高度是否符合规定；四是注意毛坯的方向和工件的方向；五是坯件的定位要求；六是部分起重装置和卸除装置的形式；七是废料的去除方式和传送方向。

2.2 安装调试过程中的便捷性

汽车冲压模具的实际安装和调试是其工作开展过程中最重要的一项，为提升安装和调试工作的便捷性，应在需要进行调试的汽

车冲压模具上加装符合要求的调试设备。主要包括以下几种，即在冲模过程中压力设备上加装稳定的定位结构设备，压模过程中在压力设备上加装压实结构，以及形成控

制设备和精准度校验设备等。此过程应注意，部分条件下，委托压力模型和实际压力模型具有较大差异，在设计的过程中，必须对设计参数进行充分考虑。

2.3 运行工作的稳定安全

在对汽车冲压模具进行使用的过程中，每个环节均需要依照具体的安全标准可靠稳定的运行，在此期间不可以产生零件松动、偏移等任何不牢靠现象。运动中的零部件需要跟踪稳定，并且对其要有准确和可靠的基本定位。在机械强度对冲压模具零部件产生保护作用时，装配也应实现严密夹紧，定位准确。与此同时，汽车冲压模具设计人员还应注意，固定零部件和可移动零部件之间的可靠性、安全性间隔，不仅要充分综合操作人员的人身安全，同时还要兼顾机床与模具之间的安全性。在有条件的情况下，可以设置一个负责安全的转向设备，例如安全防护钢板、安全隔离铁丝防护网等。

2.4 易于存放保管

汽车盖冲压模具尺寸较大，设计时必须考虑到模具制造、运输、使用、存储和维护过程中的开启、倾覆、升降、吊装和翻转情况。因为模具的体积可能比较大，设计的存储设备，必须仔细考虑模具的存储方式和位置，应尽量减少模具在存储过程中的变形，合理优化空间。为了便于模具的管理，在模具的突出位置应粘贴明显的标志，标志的主要内容包：进料方向标志、模具代码等。

3 汽车冲压模具设计制造

3.1 设计制造要求

应用频率较高是模具的主要特点，通常来说使用次数高达 70 万次左右，若模具质量较好则可以高达 80 万次，为了提高模具质量，必须提高对模具设计的重视。具体来说就是不单单是要考虑工艺结构问题，还需要对模具机加工、安装、调试、运输过程等环节进行控制与管理，保证设计出的模具具有较高导向性和结构性。此外，综合考虑模具安全性是否便于维修的问题，提高设计质量。

3.2 冲压模具的使用材料

在选择冲压模具的制造材料时，要充分考虑模具的生产数量、生产条件是否与材料的强韧性相适应，选择最合适

的材料。确定所用材料后,要对材料进行质量检测,确保模具材料所含的化学成分符合相关管理规定。此外,还要对客户签署的供货协议要求进行检查,确认所选材料满足客户要求。之后便可对材料进行加工,生产的产品可以使用超声波探伤技术进行检查,确保每件产品都没有明显的冶金缺陷,保证产品批量生产的合格率。

3.3 冲裁构件设计

在设计冲裁模具时,除了应用导板导向外还必须利用导柱来保证冲裁凸凹模的间隙均匀,以及冲裁零件的尺寸精度。此外,对于冲裁零件来说,除了保证零件精度外,还需要特别注意冲裁废料的排出问题,若凹模落料孔壁厚过深易产生废料堆积现象,若过薄又容易降低零件强度,甚至出现冲孔凹模开裂问题,大大缩短模具使用寿命。因此,在具体的设计与加工过程中必须应用分级冲裁的方式进行,且还要通过固定板进行固定,让模具冲孔结构变得更为稳固^[2]。此外,做好模具定位工作,可有效提高冲孔落料工序零件的尺寸精度。

4 汽车冲压模具维修技术

4.1 翻边整形制件变形维修技术

无论展开翻边还是整形工作都会对压料力产生一定影响,且制件表面或多或少都会存在变形的问题,直接影响其整体质量。要想解决这一问题,则必须通过加大压料力的方式调整。应用的弹簧压料可以通过加弹簧的方式进行,同样地,上气垫压料同样可以达到加大气垫力的目标,因此可以综合材料应用合适的处理措施,最大程度提高其工作质量。若压料加大后其仍然存在变形问题,则需要调整模具制造工艺和磨损程度,结合补焊压料板的方式降低此类问题对质量产生的影响,为后续开展其他工作提供良好的基础。

4.2 模具损坏

模具损坏的一般形式有模具开裂、破损和涨裂等情况,如果想要把模具损坏问题彻底解决,那就必须从模具设计、制造工艺和使用3个阶段去寻找原因。对模具的制造材料是否满足要求以及加热制造过程是否合理,是必须进行检查的。一般来说,材料热处理的工艺对模具的质量有决定性影响。假如制造模具时,淬火达到的温度高于规定值,进行的方法和淬炼时间不符合要求,回火次数选择不当,这些都会导致冲压生产后模具损坏。孔设计的尺寸和深度与初始设计值不相符,极易导致孔槽在模具制造过程中发生堵塞,从而最终导致跌落板损坏。弹簧的弹力值设计太小或刚好达到极限值,会直接导致弹簧发生瞬间断裂,从而使下降板倾斜,最终损坏部件。没有足够的缓冲部件或是固定螺栓强度不达标,会直接致使冲头掉落或折断。模具在现实过程使用中,零件位置、零件安装方向存在误差、螺栓没能够紧固、工作

台的高度降低、送料设备和压力机发生异常故障,都会对模具造成严重的损坏。如果异物进入模具而没有得到及时的清理,再继续工作生产,很容易使模具的冲裁板、冲床、下部模板和导轨柱损坏。

4.3 刀口崩刃问题维修技术

刀口崩刃是模具生产过程经常出现的生产性问题,对生产效率及零件质量影响极为突出,因此无法忽略其在工作产生的影响,这就需要工作人员发现此类问题时及时采取相应的解决措施。结合生产实际,设计修边模时一旦在废料排放空间、多块废料的排放顺序上考虑不足,很容易导致后续生产过程中出现废料堆积故障,直接影响后续的修边工作。在生产过程一旦出现此类问题,轻则需要停机进行人工清理通道,严重的则会导致废料溢至模面,导致模具压双料,甚至模具压裂现象,不仅影响生产效率和零件质量,而且还可能引发生产安全事故。所以,在线下模具点检时发现刀口崩刃问题,则可以通过打坡口的方式,用材质匹配的焊条进行补焊,及时修复受损刃口,并检查刃口硬度是否合理,以免脆性过大而经常崩刃。

4.4 刃磨维修

在冲压过程中,模具可以适当进行刃磨,可以有效改善模具使用寿命,节约模具成本,大大降低产品费用。当切削刃口的边缘出现一定程度磨损时,原始的锐刃会变钝,导致冲裁件的毛刺过大,降低尺寸精度。因此,模具必须进行刃磨,以恢复其锋利的切削刃,减少切口毛刺和尺寸形状的偏差,提高成形零件的表面平整度。如果不及时研磨模具,使用迟钝的刀片切割,会使模具在使用过程中存在毛刺摩擦,大大缩短了模具的使用寿命。当制造件的毛刺量超过允许毛刺量时,应立即停止生产,对模具进行刃磨维修。

结束语

综上所述,汽车冲压模具是汽车产业的重要支撑,利用先进的冲压模具技术制造出来的汽车零部件性能更加稳定,成本也相对更低。因此,在汽车生产制造的过程中,应对自动化冲压模具进行大规模应用。

参考文献:

- [1] 钟承飞. 汽车冲压模具设计制造和维修 [J]. 区域治理, 2018 (11): 296.
- [2] 吴桂云, 杜海鹏. 论汽车冲压模具设计制造与维修 [J]. 消费导刊, 2017 (011): 57.
- [3] 任利伟. 汽车冲压模具设计制造与维修研究 [J]. 时代农机, 2017 (7).
- [4] 余威, 何桂姣. 对汽车冲压模具设计制造及其维修分析 [J]. 商品与质量, 2016 (8): 182-183.