

浅谈冲压模具的设计与加工

梁 甫

(遵义精星航天电器有限责任公司 贵州 遵义 563000)

摘 要 冲压模具的设计对于模具的生产制造来说具有相当重要的作用,如果能够对冲压模具进行创新的话可以大量的节约出生产成本,使得企业盈利增加。在近几年当中冲压模具的设计当中很多都运用到了计算机,使得冲压模具的设计更加科学化,文章主要着重于对冲压模具设计和加工的研究与探讨。

关键词 冲压模具 设计 加工

中图分类号: TG385.2

文献标志码: A

文章编号: 2095-2945(2017)28-0110-02

引言

与很多工业发达国家相比,我国的模具工业起步比较晚,底子较为薄弱,无论是设计还是制造方面都与工业发达国家之间存在着很大的差距。同时模具技术涉及到很多的学科知识,对于结构的强度、刚度和表面硬度、粗糙度等都具有很高的要求,所以模具成为了高附加值和技术密集型的一种制件,可以说模具的技术水平已经成为了衡量一个国家创造力水平的重要依据。

1 冲压工艺的介绍及分类

冲压是通过压力机和模具来对板材、带材和型材等施加外力来使其产生分离或者是塑性变形,以此获得所需要的形状和尺寸冲压件的一种成型加工方法。冲压的胚料主要分为热轧和冷轧的钢板和钢带,在全世界的钢材当中有百分之六十到七十都是板材,这当中的绝大部分都是经过冲压而制成的成品。在汽车的制作当中,无论是车身、底盘、散热器片还是电机、电器、容器的壳体等都是经过了冲压加工的。与铸件和锻件相比,冲压件具有薄、轻、匀、强的特点,很多其他方法无法制造出来的工件,例如一些带有加强筋、肋、起伏及翻遍的工件冲压都可以制成,而且由于采用到的模具精密,可以使得工件的精度达到微米级别,重复的精度和规格都较为一致,孔、凸台等都可以冲压出来。一般来说冲压件都是不需要再经过切削加工的,或者只需要经过少量的切削加工。相较而言热冲压件的精度及表面的状态都不及冷冲压件,但都远比锻件和铸件需要的切削加工量少很多。可以说冲压是一种高效的生产方式,提高了生产的效率,降低了生产的成本,对于工业生产来说无疑是一次历史性的改变。

在冲压工艺的工艺分类问题上主要可以分为分离和成型两大工序,分离工序主要的目的就是使得冲压件能够沿着一定的轮廓线从板料上分离下来,同时保证分离断面的质量要求,成型工序主要是使得板料在不破坏的情况之下发生塑性形变,因此制成所需要的形状和尺寸的工件。但是在实际的生产当中通常都是多种工序综合用于一个工件之上。冲压的工艺主要有冲裁、剪切、拉深、矫正等几种冲压的工艺。由于冲压所运用到的板料对于冲压成品质量的影响很大,所以对于冲压板各方面都有很高的要求,表面必须光滑、无斑无疤,加工硬化度地、没有明显的方向性等。

2 冲压模具的设计

现代化零部件的设计越来越趋于复杂化,所以连续的冲压技术会成为一个很重要的发展领域,随着计算机技术的发展,冲压模具设计当中也逐渐运用到了计算机,例如对于 Pro/E 软件的使用,它不仅仅降低了制图人员的工作量,同时也提高了设计的水平和效果,能够更加精准的分析模型、运动和干涉检测。在 Pro/E 软件设计下的冲压模具会更加精准,生产成

本和时间都会大幅度降低,使得生产效率上升。

在冲压模具设计的基本思路可以分为五个步骤:第一步是图纸的转换,简单的来说就是能够把一个零件精准的转换成图纸,也能把图纸转换成零件,第二步是用三维的软件画出零件图样,转换成带有展开图的工程图,然后再画成能够作为自己参考图来调用;第三步是通过展开的图画出排样图或者是单工序图,在根据展开的图来设计出每一个步骤产品的零件图样,第四步是把排样图调入三维软件画出排样试题图再转化为工程图,作为自己的参考图以备调用,最后一步就是根据上面步骤设计出每一个零件工艺图的模具图形成。以上这些就是常用模具设计的基本思路和运用到的设计工具。

3 在设计加工当中冲压模具需要注意到的问题

了解在设计加工当中冲压模具需要注意到的问题可以更好的设计出冲压模具,使得冲压模具在设计和加工的各个环节当中都更加精准,避免一些考虑欠缺和选择大意导致冲压模具的生产产生的差异问题,使得冲压模具规范性受到影响。

3.1 对于加工模具的综合考虑

加工模具的综合性考虑包括经济、质量、服务和周期等各个方面,在高精度模具的要求当中应该使用到高精度的数控机床或者一些电加工设备来对模具的材料、成型工艺等进行把关,然后用计算机来作为辅助设计,确保模具的精度,在有特殊要求的模具当中就需要运用到气辅成型技术和热道流技术,在大型的冲压成型模具当中就需要考虑到压边和边润滑剂等的加工手段和加工措施,对于冲压时候的压力和次数、相关模具的加工辅助装置等都要考虑到位,在对于协作厂家的考虑当中也需要全面的了解清楚,设备运用、管理水平、加工经验,还有不同厂家之间对于同一模具报价的差异等问题都要有一个细致的了解,然后综合考虑,从用户自身的需求出发来进行衡量,得出最佳选择。

3.2 模具研发和试制中的问题

在模具的研发和试制当中要注意与模具单位之间的沟通和协调,当产品的初步方案得以确定之后要及时与模具厂商进行接触讨论,保证产品设计的成型工艺良好,同时也不会因为零件的加工难度而修改已经定型的产品设计。在经过充分的讨论与沟通协调之后模具制作方可以提前进行材料的准备,也可以防止由于考虑欠缺而使得工期受到影响。在模具的研发和试制当中只有进行了充分的沟通协调才能够使得双方配合紧密,达到利益最大化,缩短制作的工期。

3.3 模具零件加工和装配问题

(下转 112 页)

表 1 110kV 电气主回路设备绝缘水平表

设备名称	耐受电压值			
	雷电冲击电压 (kV, 峰值)		1min 工频耐压 (kV, 有效值)	
	全波	截波	全波	截波
	内绝缘	外绝缘	内绝缘	外绝缘
主变压器	480	450	200	185
其他设备	550	550	230	230
断路器断口间	550	550	230	230
隔离开关断口间	550	630	265	265

在 110kV 智能变电站电气主回路的设计中, 需要做好绝缘配合与电压保护工作。

(1)绝缘配合

110kV 智能变电站中, 如果基准选择为避雷器雷电冲击 10kA 残压 配合系数需大于 1.4 那么其中各设备的绝缘水平可如表 1 所示。

如表 1 所示 在选择和设计各种电气设备时 需要严格遵循要求 而为了防止雷击 在 110kV 避雷器中可以安装 GIS 内部的氧化锌避雷器 依照 B11032-2000《交流无间隙金属氧化物避雷器》和 DL/T801-2002《交流电力系统金属氧化物避雷器使用导则》完成型号的选择工作。其额定电压有效值为 102kV 最大持续运行电压有效值为 79.6kV, 操作冲击残压峰值为 226kV 8/20 μ s 冲击电压 10kA 残压峰值为 266kV 1 μ s 陡坡冲击 5kA 残压峰值为 297kV。

(上接 110 页)

在零件的加工和配置问题上要尽量保持一条龙方式完成, 这样才能保证模具零件加工的各个部件保持在相同的加工水平之上 避免多个厂家参与责任的不明确、加工水平、人员技术不统一等问题的出现 造成模具零件差异过大。

4 对于冲压模具加工工艺的选择

冲压模具加工工艺的选择主要有以下三种情况: 第一种是根据凹凸模型的尺寸大小来进行选择 第二种是根据加工的企业设备功能来进行选择 选用企业现有的加工设备来进行加工可以对生产成本进行节约 如果企业加工当中个别条件不满足的话可以采用单工序外加工的方法来进行 如果要使得企业生产的模具达到市场的要求就应该根据各产品零件中不同设备的加工能力和水平来进行考虑 更新或者增加相应的设备来达到要求 第三种根据冲件批量和模具的结构来进行加工方法的选择 在这之中对于相同的压件生产应该具备备份的模具 对于易受损的零件要选择更换方便的地方进行加工 需要单独加工的零件不能采用配做工艺。

5 冲压模具在未来发展的状况分析

就我国目前的情况来看 冲压模具设计已经得到了认可 在制造市场当中冲压模具也占有了一定的重要性 在未来的发展当中冲压模具在制造市场当中会越来越重要 规模也会相应得到扩大 制造的精度也会大幅度提升 更多复杂的冲压模具也会被设计出来 抢占到更大的市场。但是在冲压模具设计的过程当中还需要考虑技术的先进性和设备的匹配度 这样才能实现人工控制向自动化控制的一种设计模式之间的转变 如果在未来这一环节出现问题的话会给整个制造业都带来极大的不利影响 所以冲压模具的设计还是应该注重稳中求进 不能急于求成 导致功亏一

(2)电压保护

在设计 110kV 配电装置雷电过电压保护时, 需要符合 DL/T620-1997《交流电气装置的电压保护和绝缘配合》中的规定 即在 110kV 无电缆段 GIS 变电站, 需要将金属氧化物避雷器安装在架空线路和 GIS 套管的连接处, 对此, 在实际工程中, 应该将氧化锌避雷器安装在 110kV 进线侧。在智能变电站电气主回路设计中, 此类氧化锌避雷器在防雷方面能够取得较好的效果, 而在 110kV 母线上 可以不用安装避雷器。变压器和氧化锌避雷器之间的距离不应该大于 130m, 因此, 在变压器一端也不用再次安装避雷器。而在电缆进线的时候 应该将氧化锌避雷器安装在母线上。以此来完成雷电过电压的保护功能。

3 结束语

综上所述, 依照 110kV 智能变电站的建设规模及建筑主体可以完成主接线的选择工作 参照国家规定 可以对整个电气回路的装置进行布置 完成变电所、雷电绝缘等多方面的设计工作, 进而完成 110kV 智能变电站电气回路的总体设计工作, 让其运行的平稳性、可靠性得到保障。

参考文献:

- [1]王源.110kV 智能变电站电气自动化设计初探[J].工业设计, 2016 11 151-152.
- [2]沈毓 宋同 徐伟明.110kV 智能变电站模块化设计应用[J].内蒙古电力技术 2017 35(02) 63-66.
- [3]王萍.关于变电站电气设计方案的几点探讨[J].科技创新与应用 2014 (29):146.

策。

要使冲压模具在未来得以发展还面临这两个问题需要解决, 一个是于外国制造企业之间的竞争问题使得我国冲压模具产业受到极大程度的冲击 如果想要有足够的能与国外制造企业进行竞争的话 就应该提升我国制造业自身的生产力 在模具坯料的选用上更加要使用质量更好的原材料来进行冲压模具的加工。另一个是在我国市场当中冲压模具的企业越来越多 导致整个企业中制造质量参差不齐 在这种情况下工作人员要有一种低成本高质量的理念来进行加工设计 这样才能保持足够的市场竞争力。

6 结束语

总的来说冲压模具的设计与加工在未来的发展是比较好的 它是一个时代所产生的新产物 符合时代发展的需求 在不断提高的生产要求当中冲压模具的设计与加工也应该与时俱进 这样才不会被新的产物所取代 毫无竞争优势而言。确实在冲压模具在生产制造当中带来了许多的好处 使得企业利润得到有效的提升 但是如果它的发展毫无计划和方向的话 很可能就会在发展当中被迷失、被遗忘 所以冲压模具的设计与加工必须秉承创新 紧跟时代发展步伐去改变。

参考文献:

- [1]黄志明.冲压模具设计的重点分析[J].现代工业经济和信化 2015(15).
- [2]赵博宁 罗若.冲压模具设计与制造课程改革探讨[J].中小企业管理与科技(中旬刊) 2014(01).
- [3]王秀丽 魏永辉.数字化技术在冲压模具设计与制造中的应用[J].科技与创新 2016(18).
- [4]李海生 寇菲菲 蔡强 等.基于知识元的冲压模具设计方法[J].计算机集成制造系统 2014(02).