

基于精度要求下特殊孔机械加工工艺及夹具结构设计

谭健 吴文佳
(广东省机械技师学院 广东 广州 510450)

摘要: 随着科学技术飞速发展, 机械加工行业也在科学技术的带动下变得越发精密。传统特殊孔机械加工工艺粗糙, 零部件在加工过程中常常出现钻头钻偏、扭曲变形等情况, 致使企业加工成本居高不下。针对这种情况, 特殊孔机械加工在设计过程中应满足其精密需求, 降低机械工艺夹具准头误差, 保证其定位准确性, 在提高机械加工零件精度的同时, 确保质量符合相关标准要求, 提高企业经济效益。

关键词: 精度要求; 特殊孔; 机械加工; 夹具; 设计

0 引言

我国工业技术在科学技术的带动下, 纺织机械摇臂零件加工所需的特殊钻孔机械设备, 在其设计过程中逐渐满足纺织机械摇臂实际需求, 促进纺织机械运动良好运行, 减少该项机械设备的停产停工记录。然而在实际实施过程中, 由于纺织机械摇臂配件拥有诸多尺寸大小不一的零件, 许多加工企业在生产加工纺织机械摇臂时因精准度较低、准确性较差, 致使加工企业所生产出来的零配件不符合相关设计需求, 无形中为企业造成经济损失, 不利于企业长久稳定发展。本文将对基于精度要求下特殊孔机械加工工艺及夹具结构设计进行浅显分析。

1 特殊孔机械加工工艺及夹具结构设计

纺织机械摇臂零件在加工过程中, 需要借助夹具对零件的加工平面、接触面以及自由度进行控制, 使其在短圆柱销和钻内孔的配合下限制所需加工零件的自由度, 并在此基础上对加工零件的某个自由度部位借助支撑钉进行限制, 这样就可以保证纺织机械摇臂零件在加工时, 夹具能够对这些所加工的零件进行准确定位, 显著提升零件加工的精准度。

另外, 在特殊机械孔加工过程中应用夹具中的偏心轮, 可以将制作的零部件予以加紧, 然后通过旋转手柄, 使得压板可以围绕特殊机械的中心轴进行来回旋转, 使其在旋转过程中将所要加工的零部件予以良好固定, 然后对已经固定好的零部件进行加工。待零部件加工好以后, 需要松开夹具上的手柄, 取出加工好的零件, 再使用人工打磨方式对其进行精细加工, 只有这样才能保证所加工的零件精度符合相关要求。

值得注意的是, 在特殊孔机械加工过程中, 要想确保零部件加工精准度质量有所保证, 就要对零件加工过程中的孔距、尺寸、精度以及位置相关数值进行精准计算, 还要依照纺织机械臂的零部件实际需求, 将特殊孔机械的孔中心距离设置为 0.1mm, 以此提高零部件加工的精准度。在使用夹具时, 需对纺织机械臂上的零部件孔洞予以精准计算, 确保零部件的 A 面与孔洞之间的垂直度符合实际加工精准要求。

此外, 为了缩小零部件加工误差, 应对孔洞中心的尺寸数值差予以精准计算, 并借助夹具定位功能有效控制钻头

在钻孔过程中出现钻偏的情况, 这样既能保证特殊孔机械加工质量, 又能提高特殊孔机械加工的精准度, 增加零部件合格品加工数量, 减少机械加工企业不必要的成本浪费, 为推动企业良好稳定发展奠定良好基础。

2 特殊孔机械加工工艺

以往传统特殊孔机械加工工艺, 根本无法满足纺织机械臂零件的加工制造要求, 其主要原因是传统特殊孔机械在钻孔位置方面以及钻孔尺寸方法都存在较大偏差, 致使加工企业在生产加工纺织机械臂时成本利润较低。

针对上述所说情况, 企业在生产加工纺织机械臂零部件时, 可以采用孔端面精铣法或者是毛坯铸造法等多种行之有效的加工方法, 对所生产加工的零部件进行检测, 以此有效改善传统纺织机械臂的零部件的精准度, 从而提高加工企业生产质量。

然而在实际加工制造过程中, 纺织机械臂零件并没有宽槽内部进行打磨, 其零部件仍保持原本毛坯状态, 正是因为这种情况零部件在穿孔时, 才会出现钻头钻偏的情况。这种情况不但会增加钻孔误差, 还会在应用卷纬机时将其脱离原有的轨道, 严重影响特殊孔机械加工生产。

为此, 在卷纬机运行过程中, 需要借助纺织机械臂上的零部件对其反复切入与切出, 这样才能实施特殊孔钻孔作

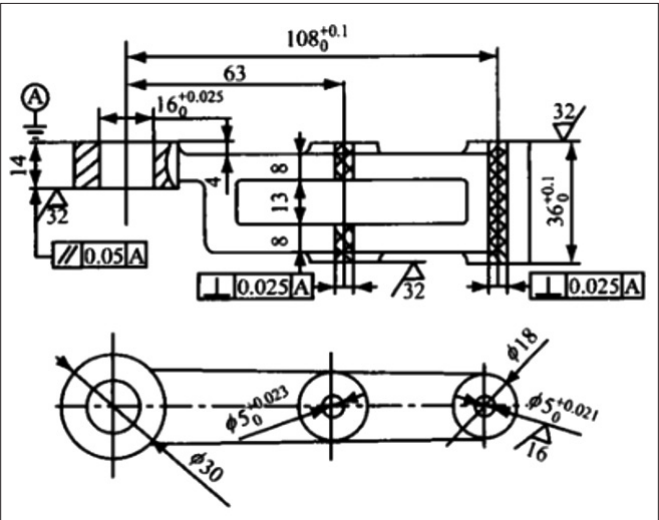


图 摇臂零件结构

业。这就要求特殊孔机械在原有工艺基础上予以完善,使其符合纺织机械臂零部件工艺加工需求,满足纺织机械臂零部件加工工艺的特殊性。

另外,部分纺织机械零部件在加工过程中即便已经做了相关技术处理,然而在实际检测过程中,仍有许多零部件不符合纺织机械臂尺寸需求,也不满足零部件尺寸,从而产生诸多不合格零部件,为加工企业造成无法挽回的经济损失。加工企业对特殊孔机械加工工艺进行技术改良完善以后,即对零件加工工艺予以改善,还能依照纺织机械臂实际需求进行零件生产加工处理,确保所生产出来的零部件尺寸符合要求,提高特殊孔加工工艺精准度。

3 特殊孔工艺夹具设计

以往传统夹具工艺设计主要是依照相关设计经验所实施的设计,要求夹具设计人员必须是具有丰富经验的专业技术人员,由于该项设计周期时间较长,且专业技术人员工作量较大,设计时所需费用成本较高,夹具设计完成以后不能依照实际需求进行整改,所以该种传统设计方式不符合现代化工业发展需求。

针对这种情况,加工企业应借助现代化加工机械设备对夹具进行设计,运用数控机床对夹具进行加工制造。随着加工机械行业要求越发精准化,夹具设计也要符合时代发展需求,并在其设计过程中添加夹紧装置、钻套高度以及定位基准等相关内容。在对准套高度进行设计时,需要依照实际测量数值的孔径大小对其高度予以确定。为此,在夹具设计过程中应确保工件定位与设计定位基准相一致,科学合理地选择定位元件,并符合六点定位原理要求。

除此之外,设计人员在对夹具进行设计时,还要对夹具中的夹紧与定位予以充分考虑,因为这两项安装过程极为重要,要求在安装时减少多余的纤维化安装环节,在保证精准安装的同时,减少安装手续的繁琐性,这样不但缩短机械加工的加工时间,还能提高工人劳动效率,降低定位安装时出现的误差情况。也就是说,该种夹具设计方法可以显著增加夹具稳定性、可靠性与精准度,提高夹具在特殊孔机械加工中的使用率。

笔者经过反复设计研究发现,由于纺织机械臂的零部件存在一定特殊性,并且在加工过程中只需要钻一个孔,倘若遵循反复切入与切出的特点,明确第二次切入点的位置,促使钻头在其毛坯面予以切入,就会使钻头在切入过程中出现钻偏的情况。倘若在此基础上不停地进行重复切入与切出,还会加工零件原件出现弯曲变形情况,进而降低零件加工的精准性。针对上述问题,设计人员在设计夹具时,应在原有设计理论基础上进行完善,并在其卡槽位置添加一个13mm的钻套,这样既能保证钻头引导的精准度,又能避免钻头在切入过程中出现钻偏情况,继而显著提升夹具加工的

精准度。

4 特殊孔工艺改进夹具定位原理与操作方法

通过上述特殊孔机械加工改良以及对夹具的优化设计,在加工纺织机械臂零部件时,可以用夹具加大A面与大平面的接触面,这样可以使零部件得以有效控制,然后让夹具中工件内孔与短圆柱销彼此之间相互协作,限制零部件的自由度。同时还要利用支撑钉对零部件的自由度予以限制,从而避免零部件在加工过程中随着钻头肆意乱转,提高零部件加工的精准度。

除此之外,特殊孔机械加工过程中,还可以借助夹具对偏心轮予以夹紧,通过手柄转动让其压板可以来回旋转,使其在旋转过程中夹紧所要加工的零部件。技术人员在夹紧零部件以后,需要对零部件的两个孔进行加工。待完成零部件加工以后,再用夹具将手柄旋转松开,将特殊孔机械加工好的零部件予以取出,然后在经过手工打磨对零部件进行完善。

为了提高特殊孔加工效率,特殊孔机械加工设计人员还可以精准两个孔之间的中心距离,同时对这两个孔的位置进行精准计算。为此,在加工纺织机械臂零件时,为了确保零部件精准度控制在0.1mm左右,同时保证两个孔之间的垂直度在0.025mm左右,需要在特殊孔机械加工过程中使用夹具,要求夹具设计定位与导向误差控制在精准度数值范围内,为了保证零部件加工的精准度,设计人员在设计夹具时应合理选择计算公式予以计算。由此可见,只有借助科学合理的计算公式,才能提高特殊孔机械工艺与夹具工艺设计的精准度,减少夹具在控制钻头时出现的钻偏误差,继而保证纺织机械臂零部件的精准度。

5 结语

随着我国社会经济快速发展,纺织机械臂零部件在生产加工过程中,对其加工工艺的要求也变得越来越高。本文通过对传统特殊孔机械加工工艺存在的问题进行细致分析后,依照纺织机械臂零部件实际需求,对特殊孔机械加工工艺与夹具加工工艺进行改良设计,并在生产加工过程中对该种设计的精准度与实用性予以实践。实践研究结果表明,该种设计方式不但提高零部件加工精准度,还能提高技术人员生产加工效率,降低加工企业成本费用,有效防止钻头钻偏情况,值得在各机械加工厂予以大力推广应用。

参考文献:

- [1] 朱治斌.特殊孔机械加工工艺与夹具设计方法研究[J].现代制造技术与装备,2017(08):116+118.
- [2] 胡现丰.特殊孔机械加工工艺及夹具设计[J].中国教育技术装备,2014(07):123-125.
- [3] 沈永松.特殊孔机械加工工艺及夹具设计[J].轻工机械,2007(06):55-57.