

两端带沉孔工件的车削加工

■ 山东华力电机集团股份有限公司 (荣成 264300) 吕桂梅 孙晓霞 高小花

摘要：在目前的生产中，经常会遇见两端都需要沉孔的零件，并且两端沉孔还要求保证同心度，为了满足零件的同心度，我厂采用自制工装，保证自制工装的外圆与中心孔同心，按图样要求制定加工工艺，确保两沉孔的同心度。

1. 问题来源

实际生产中，经常会遇见图1所示零件，通过图1能看出零件两端面沉孔的同心度要求很高，按传统的加工方法进行加工，很难保证两端沉孔同心度的要求。传统的加工工艺：下料→刨→打样冲眼→钻小孔→扩孔，因传统的划线、钻沉孔等方法有许多缺陷，加工后零件的同心度无法保证。

造成同心度无法保证的原因：①钳工画线时划线基准面与划线面存在垂直度误差；打样冲眼完全依赖工人操作熟练程度，导致误差加大。②样冲眼太小，对钻头的定位导向性差，导致钻孔偏差大，各种误差积累起来，就可能导致更大的误差。为了解决两端面沉孔同心度无法保证的

问题，我厂采用自制工装，在加工每一个沉孔时用中心孔定位，这样加工的零件就能符合图样要求。

2. 加工工艺过程

(1) 加工工装：铣两端面并同时打中心孔，用车床两顶尖顶两中心孔，加工图2所示的外圆，外圆的尺寸要与已加工好的沉孔配作。

(2) 按图样要求下料→刨→划线→打小孔→钻中心孔，如图3a所示。

(3) 用车床顶尖顶住中心孔，同时用四爪单动卡盘夹紧，车一端沉孔，这样确保了沉孔与中心孔的位置关系，如图3b所示。

(4) 把图2所示工装与已加

工好的沉孔以稍过盈的方式装配为一体，用车床顶尖顶住图2所示工装的中心孔，同时用四爪单动卡盘夹紧，车另一端沉孔，这样确保了两沉孔的同心度，如图3c所示。

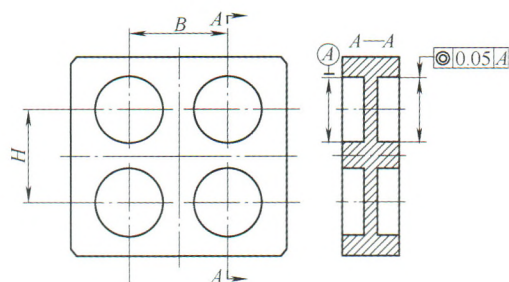


图 1

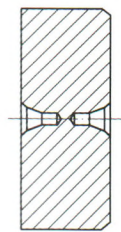


图 2

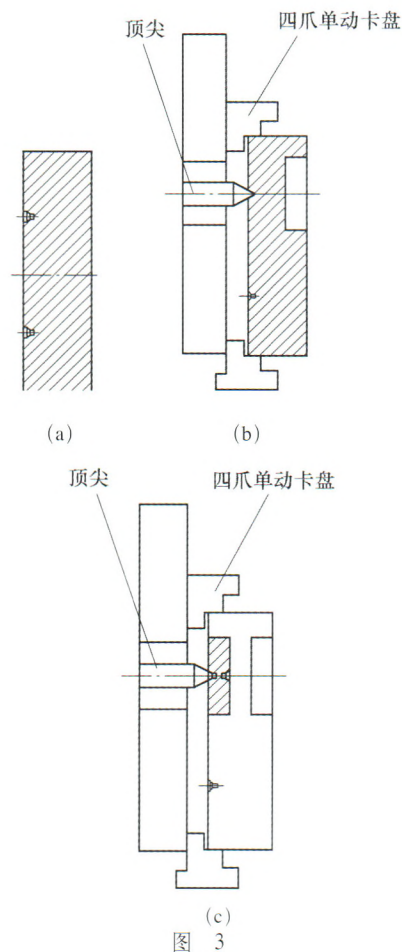


图 3

碳纤维复合材料手工钻孔加工质量工艺改进

■ 湖北三江航天红阳机电有限公司 (孝感 432100) 阎 杰

摘要: 针对手工钻孔加工碳纤维复合材料在接近钻出时进给量不易控制的问题,使孔出口撕裂缺陷更严重,对手工钻孔加工进行工艺方法改进,通过采用在钻头上固定定位套和硅橡胶垫相结合的方法,利用弹性材料的弹性反力来减少钻出时的进给力,控制手动加工时钻头伸出长度和接近钻通时减少进给量,可改善碳纤维复合材料手工钻孔加工质量。

1. 问题提出

碳纤维复合材料是以碳纤维为增强材料、以树脂为基体在一定条件下固化成的一种复合材料,具有比强度、比刚度高,质量轻、耐高温等特点,广泛应用于航空、航天业及其他行业。形状复杂的碳纤维复合材料制件成型后,需要进行大量的机械加工,特别是需要钻孔加工后满足与其他结构的联接。

由于碳纤维复合材料具有硬度高、强度大、导热性差、各向异性及层间强度低等特性,属于难加工材料,在碳纤维复合材

料上进行孔加工时,极易出现孔表面质量差、分层及撕裂等缺陷,现在对在碳纤维复合材料上的钻孔技术已经有一些有益的经验 and 结论,但大多都适用于使用机械设备进行钻孔的工艺方法,由于制件的外形结构特征等,使得很多孔无法使用数控设备或钻床加工,如大型碳纤维复合材料壳体和需要协调结构特征确定孔位的零件,必须由钳工手工钻孔加工,但是在手工钻孔时,加工状态非常不稳定,存在许多的不确定因素和人为影响,造成手工钻孔质量不稳定,制件的孔壁周

围材料缺陷比设备加工时严重,特别是孔出口撕裂更严重。大型碳纤维复合材料零件制造成本极高,通常孔的加工数量又较多,钻孔时的任何质量问题都会形成产品的缺陷,直接影响到零件的装配质量,严重时导致零件报废,造成巨大损失。

2. 碳纤维复合材料手工钻孔技术难点分析

由于碳纤维铺层各角度产生各向异性,层间强度低,同时碳纤维复合材料硬度高、性能脆、强度高及导热能力差,导致钻孔时钻头磨损严重,产生的切削转

3. 结语

两端带沉孔的车削加工工艺总结:①图2所示工装的加工是以中心孔为基准,保证了工装的外圆与中心孔的同心率。②一端面的沉孔加工以已加工好的中心孔为基准,这样保证了沉孔与中心孔的位置关系。③图2所示工装与

已加工好的沉孔稍过盈配合,保证了已加工好的沉孔与工装中心孔的同心率;再以工装中心孔为基准,加工另一端面的沉孔,这样加工出的零件就符合了图样要求,保证了两沉孔的同心率,减少了废品的产生。

参考文献:

- [1] 梁德本,叶玉驹.机械制图手册[M].2版.北京:机械工业出版社,1997.
- [2] 孟少农.机械加工工艺手册[M].北京:机械工业出版社,1991.

MW (收稿日期:20161223)