

壳体壁厚测量装置设计

■ 山东红旗机电集团有限公司 (潍坊 261100) 聂兰启 季楠

摘要: 本文针对壳体壁厚尺寸检测问题,设计一种壁厚测量装置,实现了该零件的快速测量,具有良好的实用性与经济性。

壳体是我公司某产品的重要零件,如图1所示。

该零件表面质量要求高,所用材料为2A12,成形后零件内外锥面的工艺压痕、划伤不超过0.2mm,且壁厚要求较严格,在距离大端30mm和139mm的位置,壁厚分别为 $0.8^{+0.25}_0$ mm和 $1.2^{+0.25}_0$ mm。在实际检验过程中,需要对其壁厚进行检测。为了便于操作并有效判断加工结果,设计了壳体壁厚测量装置。

1. 壁厚测量装置的设计原理

为准确测量壳体的在两点处的壁厚,必须使测量装置的触头垂直于被测零件表面,即使测量装置的触头中心线与被测尺寸的方向一致。同时,为了保证测量时壁厚测量装置平稳可靠,将零件母线呈现水平状态。故将测量心轴倾斜一定角度(即被测圆锥形零件锥角的1/2),并将心轴固定在支架上。

2. 壁厚测量装置的结构及使用

壁厚测量装置如图2所示。

对于该装置结构,底座与立

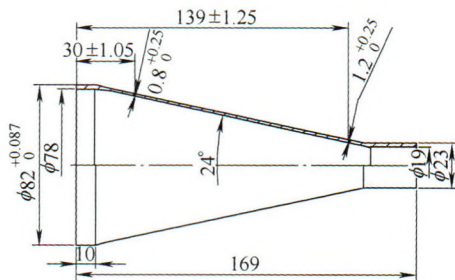


图1 壳体

次装夹加工出 $\phi 25$ mm外圆和中心孔,确保了中心孔与 $\phi 25$ mm外圆的同轴度。塞子 $\phi 25$ mm外圆与套筒 $\phi 25$ mm孔之间采用F7/H6过盈配合,采用热装。因为工装以 $\phi 25$ mm轴挡处定位,消除

了以M18轴挡处定位的刚性不足问题,套筒起到了加强轴强度的作用。套筒 $\phi 25$ mm孔与电动机 $\phi 25$ mm轴挡处配合间隙0.010~0.051mm,套筒两侧开槽,安装后可以用螺栓固紧固定套以消除配合间隙,能保证凸缘端盖对轴的跳动要求,同时又防止轴套与轴发生相对转动。该工装轻巧实用,制造工艺简单,使用方便。

经过对一批11台电动机增加配重并试加工,加工检测结果全部合格,说明该工装能够满足该批工件的加工要求,解决了细长轴偏心电动机凸缘端盖的加工难题。

3. 结语

面对不同的客户群体、不同的产品要求,可以采用不同的工艺方案,要具体情况具体分析,根据本企业的产品结构、客户需求及机床特点等,采用适合不同产品的工艺方案。

参考文献:

- [1] 葛志祺. 机械零件设计手册[M]. 3版. 北京: 冶金工业出版社, 1994.
- [2] 孟少农. 机械加工工艺手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 1998.

MW (收稿日期: 20161212)

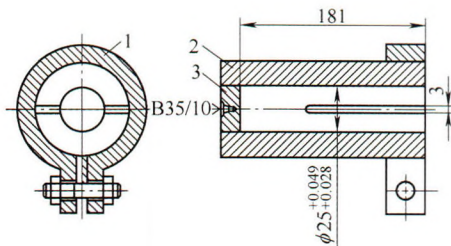


图3

1.固定套 2.套筒 3.塞子

架通过螺栓2固定在一起,成为整个测量装置的支架;心轴与表杆固定在立架上;两个百分表通过螺栓固定在表杆上。

该装置的工作原理:在测量过程中,操作人员将零件套入该心轴上,用零件大端面作为测量基准,紧靠大轴承端面,保证测量位置的正确。然后操作人员旋转壳体一周后,通过百分表读出最大值和最小值,即可得壳体壁厚及壁厚差,就可以判定该零件合格与否了。

3. 壁厚测量装置

(1) 立架。立架是该壁厚测量装置的重要零件,保证心轴处于正确位置,如图3所示。

(2) 心轴。为使被测量零件转动时平稳可靠,在心轴测量处固定两个轴承,如图4所示。

(3) 其他设计及使用要点:

① 测量装置的位置尺寸,必须按照产品图样的要求距离,距离公差取被测零件公差的1/3。② 测量杆必须垂直于被测零件表面,即使测量杆的中心线与被测尺寸的方向一致。③ 夹持百分表的夹持力不允许过大,以免因套筒变形而使测量杆不灵活。④ 在用百

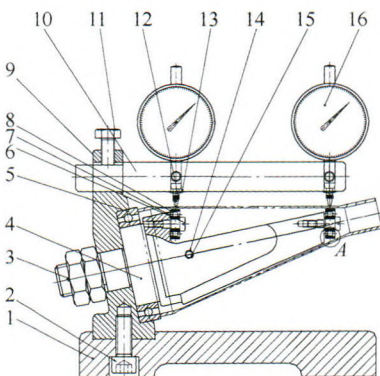


图2 壁厚测量装置

1.底座 2、3、11、15.螺栓 4.心轴 5.大轴承 7.垫圈 8.小轴承 9.立架 10.表杆 12、14.触头 13.螺钉 16.百分表

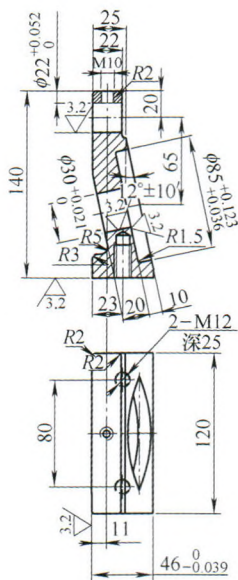


图3 立架

分表测量零件时,应使百分表的测量杆有一定初始测量压力,即在测量头与零件表面接触时,测量杆应有一定的压缩量。对于百分表,测量杆的压缩量一般为0.3~1.0mm。⑤ 测量装置的触头由于使用次数频繁,极易发生磨损。为保证触头具有较高的使用寿命,触头工作部分镶有硬质合金。

4. 结语

用此测量装置进行壳体壁厚检测,不仅效率高,而且数值准确可靠,具有一定的推广价值。

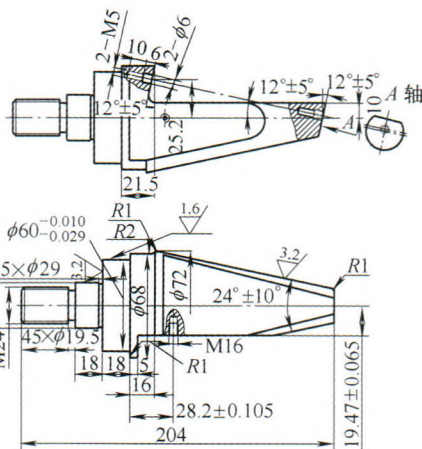


图4 心轴

参考文献:

- [1] 汪恺. 机械设计标准应用手册[M]. 2卷. 北京: 机械工业出版社, 1997.
- [2] 赵明生. 机械工程师手册[M]. 北京: 机械工业出版社, 2005.
- [3] 机械设计手册联合编写组. 机械设计手册[M]. 北京: 化学工业出版社, 2008.
- [4] 吴宗泽. 机械结构设计[M]. 北京: 科学出版社, 2010.

MW (收稿日期: 20161216)

2016年1~11月机械工业进出口情况

据海关统计显示,2016年1~11月全国外贸进出口总值33 192.4亿美元,同比下降6.9%,其中出口额18 971.7亿美元,同比下降7.5%,进口额14 220.7亿美元,同比下降6.2%,累计贸易顺差4 750.9亿美元。11月当月进出口总值3 490亿美元,同比增长2.9%,其中出口额1 968.1亿美元,同比增长0.1%,进口额1 522亿美元,同比增长6.7%,当月贸易顺差446.1亿美元。