



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110345849 A

(43)申请公布日 2019.10.18

(21)申请号 201910728384.1

(22)申请日 2019.08.08

(71)申请人 许国辉

地址 350318 福建省福州市福清市龙江街
道核电生活区3号903室

申请人 杨全超

(72)发明人 许国辉 杨全超 费冬冬 郑嘉榕

苏恒 高浩 李振 杜召瑞 安峰

杜鹏程 刘星 董波 洪均

王洪凯 江浩仁 宋林 向先保

杨汝贞 郭轶波 许洪川

(74)专利代理机构 北京高沃律师事务所 11569

代理人 张德才

(51)Int.Cl.

G01B 5/20(2006.01)

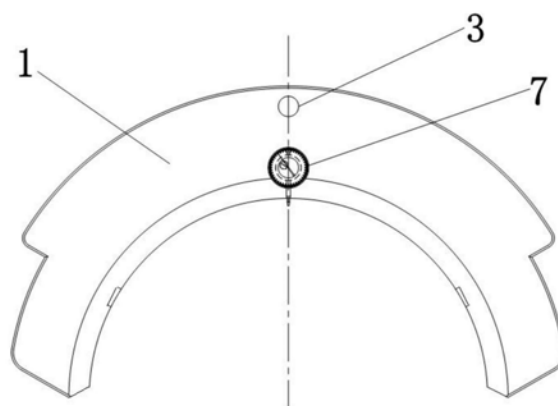
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)发明名称

一种轴和孔圆度测量的工装及其使用方法

(57)摘要

本发明公开了一种轴和孔圆度测量的工装，涉及轴和孔圆度测量技术领域，包括：用于测量轴的圆周面圆度的轴圆度测量工装和用于测量孔的圆周面圆度的孔圆度测量工装；轴圆度测量工装包括第一弧形板和第一定位弧面板；第一弧形板的内侧设置有内刃口，且第一定位弧面板的弧形面与内刃口的弧形面处于同一圆弧面上；孔圆度测量工装包括第二弧形板和第二定位弧面板，第二弧形板的外侧设置有外刃口，且第二定位弧面板的弧形面与外刃口的弧形面处于同一圆弧面上，能够有效避免轴和孔圆度测量的工装被倾斜放置，使轴和孔的圆周面的圆度测量精度进一步提高，以保证轴和孔的装配精度。



1. 一种轴和孔圆度测量的工装, 其特征在于: 包括用于测量轴的圆周面圆度的轴圆度测量工装和用于测量孔的圆周面圆度的孔圆度测量工装; 所述轴圆度测量工装包括第一弧形板和第一定位弧面板; 所述第一弧形板的内侧设置有内刃口, 所述第一定位弧面板固定设置在所述第一弧形板的内侧, 且所述第一定位弧面板的弧形面与所述内刃口的弧形面处于同一圆弧面上; 所述孔圆度测量工装包括第二弧形板和第二定位弧面板, 所述第二弧形板的外侧设置有外刃口, 所述第二定位弧面板固定设置在所述第二弧形板的外侧, 且所述第二定位弧面板的弧形面与所述外刃口的弧形面处于同一圆弧面上。

2. 根据权利要求1所述的轴和孔圆度测量的工装, 其特征在于: 所述内刃口的弧度大于120度, 所述内刃口的120度的弧度范围内设置有多数所述第一定位弧面板, 以保证所述内刃口与被测轴的圆周面同轴。

3. 根据权利要求1所述的轴和孔圆度测量的工装, 其特征在于: 所述外刃口的弧度大于120度, 所述外刃口的120度弧度范围内设置有多数第二定位弧面板, 以保证所述外刃口与被测孔的圆周面同轴。

4. 根据权利要求1所述的轴和孔圆度测量的工装, 其特征在于: 所述第一弧形板的对称轴线上开设有第一安装孔, 通过绳子穿过所述第一安装孔, 用于将所述轴圆度测量工装与操作者手臂绑定。

5. 根据权利要求1所述的轴和孔圆度测量的工装, 其特征在于: 所述第二弧形板的对称轴线上开设有第二安装孔, 通过绳子穿过所述第二安装孔, 用于将所述孔圆度测量工装与操作者手臂绑定。

6. 根据权利要求1所述的轴和孔圆度测量的工装, 其特征在于: 所述第一弧形板的外侧边缘设置有第一倒角; 所述第二弧形板的内侧边缘设置有第二倒角。

7. 根据权利要求1所述的轴和孔圆度测量的工装, 其特征在于: 还包括第一千分表和第二千分表, 所述第一千分表固定设置于所述第一弧形板对称轴线上靠近所述内刃口的一侧; 所述第二千分表固定设置于第二弧形板对称轴线上靠近所述外刃口的一侧。

8. 根据权利要求1所述的轴和孔圆度测量的工装, 其特征在于: 所述内刃口所在圆弧的直径大小等于所述外刃口所在圆弧的直径大小。

9. 一种基于权利要求1~8所述的轴和孔圆度测量的工装的使用方法, 其特征在于: 包括以下步骤:

步骤1: 使用前, 保持所述轴和孔圆度测量的工装、被测轴和被测孔的被测圆周面的表面清洁;

步骤2: 根据需求, 当测量孔的内圆周面圆度时使用所述孔圆度测量工装, 当测量轴的外圆周面圆度时使用所述轴圆度测量工装;

步骤3: 所述第一千分表和所述第二千分表安装前应擦试干净其测头和测杆, 保持表面清洁; 并压缩测头, 使所述第一千分表和所述第二千分表的指针转动1/4圈, 校正零位;

步骤4: 将校零后的所述第一千分表安装在所述第一弧形板上, 将所述第二千分表安装在所述第二弧形板上;

步骤5: 测量时, 将所述内刃口或所述外刃口轻轻靠近被测圆周面, 直到所述内刃口和所述第一定位弧面板的弧面或所述外刃口和所述第二定位弧面板的弧面与被测圆周面完全贴合, 贴合后将所述第一弧形板或所述第二弧形板沿着被测圆周面轴向或径向缓慢移

动,移动中被测圆周面出现高度异常点时,所述外刃口或所述内刃口的弧面与被测圆周面将不再贴合,继而出现大小不同的缝隙,同时所述第一千分表或所述第二千分表的读数随之变化,通过所述第一千分表或所述第二千分表的读数变化对被测圆周面上高度异常部位进行定位和数据测量;

步骤6:按照步骤5的方法转动所述外刃口或所述内刃口一周后确定并记录被测圆周面上所有的首异常点、尾异常点、最高异常点和异常间距,并判断被测圆周面的圆度是否符合要求。

步骤7:使用完成后,将所述第一千分表和所述第二千分表拆卸下来,并将所述第一弧形板、所述第一定位弧面板、所述第一千分表;所述第二弧形板、所述第二定位弧面板、所述第二千分表清理干净后放入专用工具箱内。

一种轴和孔圆度测量的工装及其使用方法

技术领域

[0001] 本发明涉及轴和孔圆度测量技术领域,特别是涉及一种轴和孔圆度测量的工装及其使用方法。

背景技术

[0002] 泵和电机为核电站重要转动设备,现有技术中轴和孔圆度测量的工装在测量轴的圆度时,容易出现倾斜导致不能准确定位及测量的现象,使得泵和电机的联轴器在装配过程中经常出现卡涩、拉伤的现象,造成部件损坏,降低了核电站机组运行的安全性和经济性。

发明内容

[0003] 本发明的目的是提供轴和孔圆度测量的工装,以解决上述现有技术存在的问题,保证轴和孔圆度测量的工装在圆度测量过程中始终与被测圆周面同轴,以提高轴和孔的圆周面的圆度测量精度,进而提高轴和孔装配的精度。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供了如下方案:

[0005] 本发明提供了一种轴和孔圆度测量的工装,包括用于测量轴的圆周面圆度的轴圆度测量工装和用于测量孔的圆周面圆度的孔圆度测量工装;所述轴圆度测量工装包括第一弧形板和第一定位弧面板;所述第一弧形板的内侧设置有内刃口,所述第一定位弧面板固定设置在所述第一弧形板的内侧,且所述第一定位弧面板的弧形面与所述内刃口的弧形面处于同一圆弧面上;所述孔圆度测量工装包括第二弧形板和第二定位弧面板,所述第二弧形板的外侧设置有外刃口,所述第二定位弧面板固定设置在所述第二弧形板的外侧,且所述第二定位弧面板的弧形面与所述外刃口的弧形面处于同一圆弧面上。

[0006] 优选的,所述内刃口的弧度大于120度,所述内刃口的120度的弧度范围内设置多个所述第一定位弧面板,以保证所述内刃口与被测轴的圆周面同轴。

[0007] 优选的,所述外刃口的弧度大于120度,所述外刃口的120度弧度范围内设置多个所述第二定位弧面板,以保证所述外刃口与被测孔的圆周面同轴。

[0008] 优选的,所述第一弧形板的对称轴线上开设有第一安装孔,通过绳子穿过所述第一安装孔,用于将所述轴圆度测量工装与操作者手臂绑定。

[0009] 优选的,所述第二弧形板的对称轴线上开设有第二安装孔,通过绳子穿过所述第二安装孔,用于将所述孔圆度测量工装与操作者手臂绑定。

[0010] 优选的,所述第一弧形板的外侧边缘设置有第一倒角;所述第二弧形板的内侧边缘设置有第二倒角。

[0011] 优选的,所述的轴和孔圆度测量的工装还包括第一千分表和第二千分表,所述第一千分表固定设置于所述第一弧形板对称轴线上靠近所述内刃口的一侧;所述第二千分表固定设置于第二弧形板对称轴线上靠近所述外刃口的一侧。

[0012] 优选的,所述内刃口所在圆弧的直径大小等于所述外刃口所在圆弧的直径大小。

[0013] 本发明还提供了所述的轴和孔圆度测量的工装的使用方法,包括以下步骤:

[0014] 步骤1:使用前,保持所述轴和孔圆度测量的工装、被测轴和被测孔的被测圆周面的表面清洁;

[0015] 步骤2:根据需求,当测量孔的内圆周面圆度时使用所述孔圆度测量工装,当测量轴的外圆周面圆度时使用所述轴圆度测量工装;

[0016] 步骤3:所述第一千分表和所述第二千分表安装前应擦拭干净其测头和测杆,保持表面清洁;并压缩测头,使所述第一千分表和所述第二千分表的指针转动1/4圈,校正零位;

[0017] 步骤4:将校零后的所述第一千分表安装在所述第一弧形板上,将所述第二千分表安装在所述第二弧形板上;

[0018] 步骤5:测量时,将所述内刃口或所述外刃口轻轻靠近被测圆周面,直到所述内刃口和所述第一定位弧面板的弧面或所述外刃口和所述第二定位弧面板的弧面与被测圆周面完全贴合,贴合后将所述第一弧形板或所述第二弧形板沿着被测圆周面轴向或径向缓慢移动,移动中被测圆周面出现高度异常点时,所述外刃口或所述内刃口的弧面与被测圆周面将不再贴合,继而出现大小不同的缝隙,同时所述第一千分表或所述第二千分表的读数随之变化,通过所述第一千分表或所述第二千分表的读数变化对被测圆周面上高度异常部位进行定位和数据测量;

[0019] 步骤6:按照步骤5的方法转动所述外刃口或所述内刃口一周后确定并记录被测圆周面上所有的首异常点、尾异常点、最高异常点和异常间距,并判断被测圆周面的圆度是否符合要求。

[0020] 步骤7:使用完成后,将所述第一千分表和所述第二千分表拆卸下来,并将所述第一弧形板、所述第一定位弧面板、所述第一千分表;所述第二弧形板、所述第二定位弧面板、所述第二千分表清理干净后放入专用工具箱内。

[0021] 本发明相对于现有技术取得了以下技术效果:

[0022] 本发明提供了一种轴和孔圆度测量的工装,包括用于测量轴的圆周面圆度的轴圆度测量工装和用于测量孔的圆周面圆度的孔圆度测量工装;通过在轴圆度测量工装的内刃口上设置第一定位弧面板,以增大内刃口与被测轴的圆周面之间的接触面积,并通过孔圆度测量工装的外刃口上设置第二定位弧面板,以增大孔圆度测量工装与被测孔之间的接触面积,从而保证轴圆度测量工装和孔圆度测量工装在圆度测量过程中始终与被测圆周面同轴,以提高轴和孔的圆周面的圆度测量精度,进而提高轴和孔装配的精度。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0024] 图1为本发明提供的轴圆度测量工装结构主视图;

[0025] 图2为本发明提供的轴圆度测量工装结构仰视图;

[0026] 图3为本发明提供的孔圆度测量工装结构主视图;

[0027] 图4为本发明提供的孔圆度测量工装结构仰视图。

[0028] 其中:1-第一弧形板,2-第一定位弧面板,3-第一安装孔,4-第二弧形板,5-第二定位弧面板,6-第二安装孔,7-第一千分表,8-第二千分表。

具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有付出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0030] 本发明的目的是提供一种轴和孔圆度测量的工装,以解决现有技术存在的问题,保证轴和孔圆度测量的工装在圆度测量过程中始终与被测圆周面同轴,以提高轴和孔的圆周面的圆度测量精度,进而提高轴和孔装配的精度。

[0031] 为使本发明的上述目的、特征和优点能够更加明显易懂,下面结合附图和具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

[0032] 如图1~4所示:本实施例提供了一种轴和孔圆度测量的工装,包括用于测量轴的圆周面圆度的轴圆度测量工装和用于测量孔的圆周面圆度的孔圆度测量工装;轴圆度测量工装包括第一弧形板1和第一定位弧面板2;第一弧形板1的内侧设置有内刃口,第一定位弧面板2固定设置在第一弧形板1的内侧,且第一定位弧面板2的弧形面与内刃口的弧形面处于同一圆弧面上,以保证在轴圆度测量过程中内刃口和第一定位弧面板2的圆弧面均与被测轴的圆周面同轴,从而提高轴圆度测量精度;孔圆度测量工装包括第二弧形板4和第二定位弧面板5,第二弧形板4的外侧设置有外刃口,第二定位弧面板5固定设置在第二弧形板4的外侧,且第二定位弧面板5的弧形面与外刃口的弧形面处于同一圆弧面上,以保证在孔圆度测量过程中外刃口和第二定位弧面板的圆弧面5的圆弧面均与被测孔的圆周面同轴,从而提高孔圆度测量精度。

[0033] 内刃口的弧度大于120度,内刃口的120度的弧度范围内设置有多多个第一定位弧面板2,以保证内刃口与被测轴的圆周面在轴的圆度测量过程中始终同轴。

[0034] 外刃口的弧度大于120度,外刃口的120度弧度范围内设置有多多个第二定位弧面板5,以保证外刃口与被测孔的圆周面在孔的圆度测量过程中始终同轴。

[0035] 第一弧形板1的对称轴线上开设有第一安装孔3,通过绳子穿过第一安装孔3,用于将轴圆度测量工装与操作者手臂绑定。

[0036] 第二弧形板4的对称轴线上开设有第二安装孔6,通过绳子穿过第二安装孔6,用于将孔圆度测量工装与操作者手臂绑定。

[0037] 第一弧形板1的外侧边缘设置有第一倒角;第二弧形板的内侧边缘设置有第二倒角。

[0038] 轴和孔圆度测量的工装还包括第一千分表7和第二千分表8,第一千分表7固定设置于第一弧形板1对称轴线上靠近内刃口的一侧,用于测量轴与内刃口的弧面之间的间隙距离;第二千分表8固定设置于第二弧形板4对称轴线上靠近外刃口的一侧,用于测量外刃口的弧面与被测孔之间的间隙距离。

[0039] 内刃口所在圆弧的直径大小等于外刃口所在圆弧的直径大小,以便精准测量相配合的轴和孔的圆度。

[0040] 本发明还提供了的轴和孔圆度测量的工装的使用方法,包括以下步骤:

[0041] 步骤1:使用前,保持轴和孔圆度测量的工装、被测轴和被测孔的被测圆周面的表面清洁;

[0042] 步骤2:根据需求,当测量孔的内圆周面圆度时使用孔圆度测量工装,当测量轴的外圆周面圆度时使用轴圆度测量工装;

[0043] 步骤3:第一千分表7和第二千分表8安装前应擦拭干净其测头和测杆,保持表面清洁;并压缩测头,使第一千分表7和第二千分表8的指针转动1/4圈,校正零位;

[0044] 步骤4:将校零后的第一千分表7安装在第一弧形板1,将第二千分表8安装在第二弧形板4;

[0045] 步骤5:测量时,将内刃口或外刃口轻轻靠近被测圆周面,直到内刃口和第一定位弧面板2的弧面或外刃口和第二定位弧面板5的弧面与被测圆周面完全贴合,贴合后将第一弧形板1或第二弧形板4沿着被测圆周面轴向或径向缓慢移动,移动中被测圆周面出现高度异常点时,外刃口或内刃口的弧面与被测圆周面将不再贴合,继而出现大小不同的缝隙,同时第一千分表7或第二千分表8的读数随之变化,通过第一千分表7或第二千分表8的读数变化对被测圆周面上高度异常部位进行定位和数据测量;

[0046] 步骤6:按照步骤5的方法转动外刃口或内刃口一周后确定并记录被测圆周面上所有的首异常点、尾异常点、最高异常点和异常间距,并判断被测圆周面的圆度是否符合要求。

[0047] 步骤7:使用完成后,将第一千分表7和第二千分表8拆卸下来,并将第一弧形板1、第二弧形板4、第一定位弧面板2、第二定位弧面板5、第一千分表7和第二千分表8清理干净后放入专用工具箱内。

[0048] 本说明书中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述,以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想;同时,对于本领域的一般技术人员,依据本发明的思想,在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处。综上所述,本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

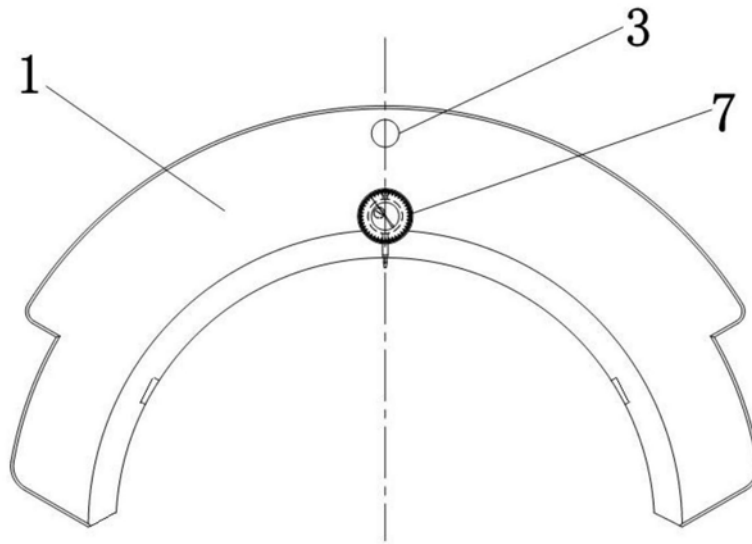


图1

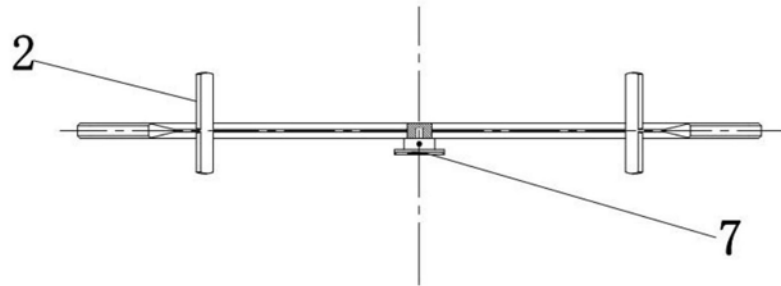


图2

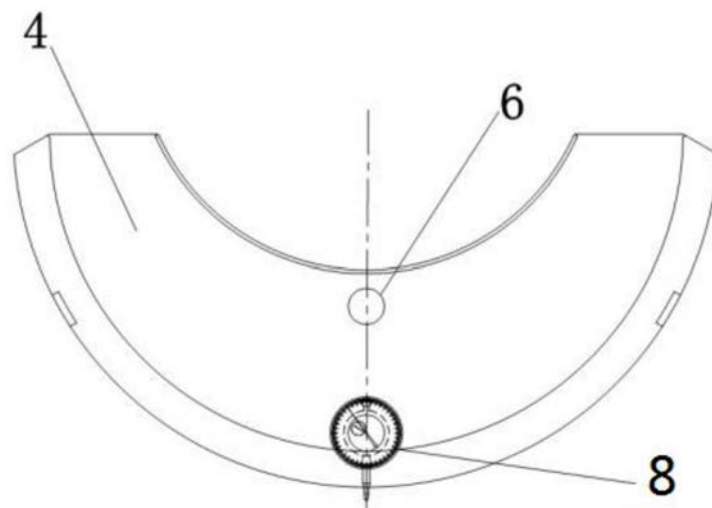


图3

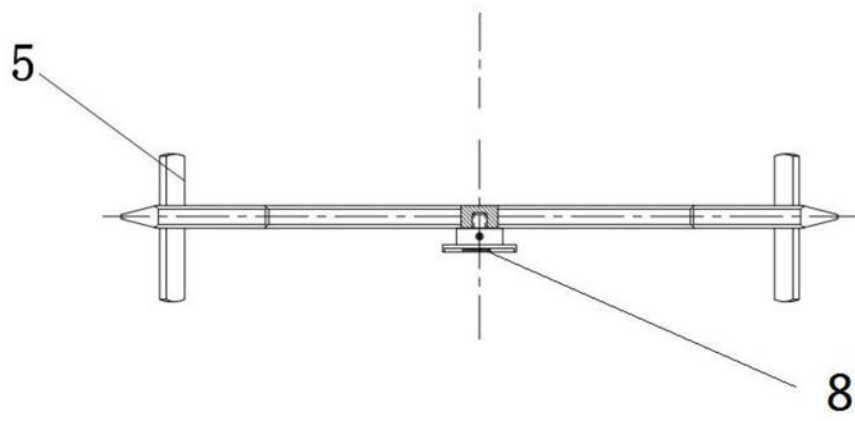


图4