



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109341478 A

(43)申请公布日 2019.02.15

(21)申请号 201811371680.2

(22)申请日 2018.11.14

(71)申请人 中国航发动力股份有限公司
地址 710021 陕西省西安市未央区徐家湾

(72)发明人 晁欣 赵亮 欧志国 叶忠宇
李婷婷 郝晓萍 贺敏岐 何峰

(74)专利代理机构 西安通大专利代理有限责任
公司 61200

代理人 徐文权

(51) Int. Cl.
G01B 5/02(2006.01)

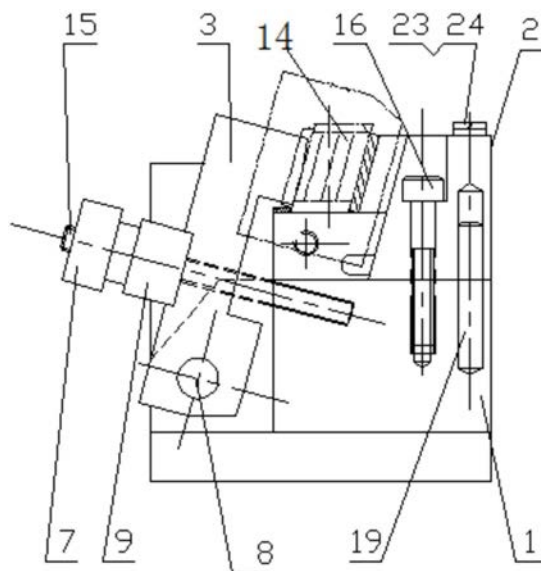
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种涡轮叶片尺寸测量装置及测量方法

(57)摘要

本发明公开了一种涡轮叶片尺寸测量装置及测量方法,通过将待测涡轮叶片放置于下定位机座的凹槽内,利用压紧块对对待测涡轮叶片进行压紧,然后将检测表与对表销进行对表校准,将检测表沿上定位机座上表面移动,即可得到涡轮叶片磨削后叶冠及缘板测量值,直接使用测量装置上的对表销对表测量,减少使用标准件对表所产生的各种误差,提高涡轮叶片缘板或叶冠磨削所产生特性的检测准确性,不受对表件制造本身误差的影响,解决了涡轮叶片磨削后叶冠及缘板测量误差的检测难题,缩短了检测检验周期,提高了检验效率,结构新颖,操作方便,定位夹持检测可靠性快捷性极高,其方法在其它复杂零件的检测中可以得到广泛应用,具有推广价值。



1. 一种涡轮叶片尺寸测量装置,其特征在於,包括下定位机座(1)和上定位机座(2),上定位机座(2)固定于下定位机座(1)上端;下定位机座(1)上与上定位机座(2)相对一侧设有压紧块(3),压紧块(3)与下定位机座(1)转动连接,压紧块(3)通过压紧螺栓(15)固定压紧,上定位机座(2)的上端面为水平面,上定位机座(2)上设有用于固定安装对表销(23)的对表销安装槽;下定位机座(1)上设有用于放置涡轮叶片的凹槽,凹槽形状与待测涡轮叶片(14)形状匹配。

2. 根据权利要求1所述的一种涡轮叶片尺寸测量装置,其特征在於,压紧块(3)与下定位机座(1)通过转动销(8)转动连接。

3. 根据权利要求1所述的一种涡轮叶片尺寸测量装置,其特征在於,下定位机座(1)下端固定有下平板(5),下平板(5)与下定位机座(1)通过螺钉(17)固定连接,下定位机座(1)的侧面设有同时与下定位机座(1)和上定位机座(2)固定连接的侧平板(6),侧平板(6)与下定位机座(1)上与用于放置涡轮叶片的凹槽端面平齐。

4. 根据权利要求3所述的一种涡轮叶片尺寸测量装置,其特征在於,侧平板(6)与下定位机座(1)通过紧固螺钉(18)固定连接,侧平板(6)与上定位机座(2)通过螺栓组(21)固定连接;上定位机座(2)设有通孔,螺栓组(21)置于通孔内。

5. 根据权利要求1或3所述的一种涡轮叶片尺寸测量装置,其特征在於,下定位机座(1)上用于放置涡轮叶片的凹槽前后两端分别设有一个定位块放置槽,定位块放置槽内分别设有第一定位块(11)和第二定位块(12),上定位机座(2)靠近放置用于放置涡轮叶片凹槽一侧的两端分别设有一个定位块固定槽,上定位机座(2)的定位块固定槽内设有用于对待测涡轮叶片进行侧向定位固定的侧定位块(13)。

6. 根据权利要求5所述的一种涡轮叶片尺寸测量装置,其特征在於,第一定位块(11)沿前后水平放置设置于定位块放置槽内,并通过螺栓与下定位机座(1)固定,第二定位块(12)沿左右水平方向设置于定位块放置槽内,通过螺栓与下定位机座(1)固定。

7. 根据权利要求1所述的一种涡轮叶片尺寸测量装置,其特征在於,上定位机座(2)下端设有定位销孔,下定位机座(1)上端设有与上定位机座(2)定位销孔对应的定位销孔,上定位机座(2)上端设有沉头通孔,下定位机座(1)上端上设有与沉头通孔同轴的螺纹孔,上定位机座(2)与下定位机座(1)通过固定螺栓(16)固定连接。

8. 根据权利要求1所述的一种涡轮叶片尺寸测量装置,其特征在於,压紧块(3)上设有通孔,下定位机座(1)上设有螺纹孔,压紧过程中,压紧块(3)通过紧固螺栓(17)与下定位机座(1)上的螺纹孔配合将压紧块(3)。

9. 根据权利要求1所述的一种涡轮叶片尺寸测量装置,其特征在於,下定位机座(1)上固定有螺纹杆,压紧过程中,压紧块(3)靠近下定位机座(1),利用螺母(7)与螺纹杆紧固,在螺母(7)之间设置压紧板(9),利用压紧板(9)压紧压紧块(3)。

10. 一种基于权利要求5所述的一种涡轮叶片尺寸测量装置的涡轮叶片尺寸测量方法,其特征在於,包括以下步骤:将待测涡轮叶片放置于下定位机座(1)的凹槽内,使待测涡轮叶片一端与侧平板端面接触,然后通过第一定位块(11)、第二定位块(12)和侧定位块(13)分别对待测涡轮叶片三个方向定位后,利用压紧块(3)对对待测涡轮叶片进行压紧,然后将检测表与对表销(23)进行对表校准,将检测表沿上定位机座(2)上表面移动,即可得到涡轮叶片磨削后叶冠及缘板测量值。

一种涡轮叶片尺寸测量装置及测量方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种涡轮叶片尺寸测量装置及测量方法,属于叶片检测领域。

背景技术

[0002] 在涡轮叶片榫头及叶冠磨削尺寸测量时,均是制定相应的标准件与测具配套使用。在检测时先将标准件测具上定位,然后对加工表面对表进行相对测量,由于加工误差造成标准件基准面与测具的定位基准面之间不能准确贴合,导致检验员在检测时检测数据不稳定,而对同一尺寸多次重复测量,检测效率低,易出现误判。且整个检测过程中易出现尺寸传递累计误差。

[0003] 每次测量时均需使用标准样件对测具进行校验,再逐一对被测零件进行测量,如果零件加工在上下极限位置,由于定位不准,导致反复测量。检验周期无法准确统计,变化比较大。检测中占用大量时间作无用功,检测效率底下。

[0004] 在检测时需对标准件反复进行确认,易出现人为因素造成的检测失误。所选用的标准件基准面本身存在制造误差,使用标准件对表时会产生对表误差,测量被测零件时由于对表误差,进一步影响测量结果的准确性。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于提供一种涡轮叶片尺寸测量装置及测量方法,以克服现有技术的不足。

[0006] 为达到上述目的,本发明采用如下技术方案:

[0007] 一种涡轮叶片尺寸测量装置,包括下定位机座和上定位机座,上定位机座固定于下定位机座上端;下定位机座上与上定位机座相对一侧设有压紧块,压紧块与下定位机座转动连接,压紧块通过紧固螺栓固定压紧,上定位机座的上端面为水平面,上定位机座上设有用于固定安装对表销的对表销安装槽;下定位机座上设有用于放置涡轮叶片的凹槽,凹槽形状与待测涡轮叶片形状匹配。

[0008] 进一步的,压紧块与下定位机座通过转动销转动连接。

[0009] 进一步的,下定位机座下端固定有下平板,下平板与下定位机座通过螺钉固定连接,下定位机座的侧面设有同时与下定位机座和上定位机座固定连接的侧平板,侧平板与下定位机座上与用于放置涡轮叶片的凹槽端面平齐。

[0010] 进一步的,侧平板与下定位机座通过紧固螺钉固定连接,侧平板与上定位机座通过螺栓组固定连接;上定位机座设有通孔,螺栓组置于通孔内。

[0011] 进一步的,下定位机座上用于放置涡轮叶片的凹槽前后两端分别设有一个定位块放置槽,定位块放置槽内分别设有第一定位块和第二定位块,上定位机座靠近放置用于放置涡轮叶片凹槽一侧的两端分别设有一个定位块固定槽,上定位机座的定位块固定槽内设有用于对待测涡轮叶片进行侧向定位固定的侧定位块。

[0012] 进一步的,第一定位块沿前后水平放置设置于定位块放置槽内,并通过螺栓与下

定位机座固定,第二定位块)沿左右水平方向设置于定位块放置槽内,通过螺栓与下定位机座固定。

[0013] 进一步的,上定位机座下端设有定位销孔,下定位机座上端设有与上定位机座定位销孔对应的定位销孔,上定位机座上端设有沉头通孔,下定位机座上端上设有与沉头通孔同轴的螺纹孔,上定位机座与下定位机座通过固定螺栓固定连接。

[0014] 进一步的,压紧块上设有通孔,下定位机座上设有螺纹孔,压紧过程中,压紧块通过紧固螺栓与下定位机座上的螺纹孔配合将压紧块。

[0015] 进一步的,下定位机座上固定有螺纹杆,压紧过程中,压紧块靠近下定位机座,利用螺母与螺纹杆紧固,在螺母之间设置压紧板,利用压紧板压紧压紧块。

[0016] 一种涡轮叶片尺寸测量方法,包括以下步骤:将待测涡轮叶片放置于下定位机座的凹槽内,使待测涡轮叶片一端与侧平板端面接触,然后通过第一定位块、第二定位块和侧定位块分别对待测涡轮叶片三个方向定位后,利用压紧块对对待测涡轮叶片进行压紧,然后将检测表与对表销进行对表校准,将检测表沿上定位机座上表面移动,即可得到涡轮叶片磨削后叶冠及缘板测量值。

[0017] 与现有技术相比,本发明具有以下有益的技术效果:

[0018] 本发明一种涡轮叶片尺寸测量装置,通过将待测涡轮叶片放置于下定位机座的凹槽内,利用压紧块对对待测涡轮叶片进行压紧,然后将检测表与对表销进行对表校准,将检测表沿上定位机座上表面移动,即可得到涡轮叶片磨削后叶冠及缘板测量值,直接使用测量装置上的对表销对表测量,减少使用标准件对表所产生的各种误差,提高涡轮叶片缘板或叶冠磨削所产生特性的检测准确性,为技术人员提供准确可靠的分析数据;满足了涡轮叶片磨削后叶冠及缘板磨削后特性定位夹持要求,避免了原测量对表使用标准件对表产生的误差,对涡轮叶片磨削后叶冠及缘板特性的传统定位检测方案作出了改进。不受对表件制造本身误差的影响,从而可以完全能满足涡轮叶片磨削后叶冠及缘板特性的检测要求,解决了涡轮叶片磨削后叶冠及缘板测量误差的检测难题,缩短了检测检验周期,提高了检验效率,结构新颖,操作方便,定位夹持检测可靠性快捷性极高,其方法在其它复杂零件的检测中可以得到广泛应用,具有推广价值。

[0019] 进一步的,通过在下定位机座下端设置下平板,下平板与下定位机座通过螺钉固定连接,下定位机座的侧面设有同时与下定位机座和上定位机座固定连接的侧平板,侧平板与下定位机座上与用于放置涡轮叶片的凹槽端面平齐,使待测涡轮叶片一端与侧平板端面接触,通过第一定位块、第二定位块和侧定位块分别对待测涡轮叶片三个方向定位,实现精准定位,保证测量结果的准确性。

附图说明

[0020] 图1为本发明定位检测总体结构示意图;

[0021] 图2为图1侧视图。

[0022] 图3为下定位机座的结构示意图;

[0023] 图4为图3中A-A向、B-B向剖视图;

[0024] 图5为上定位机座结构示意图;

[0025] 图6为图5左视图;

[0026] 图7为图5A向结构示意图；

[0027] 图8为压紧块的结构示意图；

[0028] 其中,1、下定位机座;2、上定位机座;3、压紧块;5、下平板;6、侧平板;7、螺母;9、压紧板;11、第一定位块;12、第二定位块;13、侧定位块;14、待测涡轮叶片;15、压紧螺栓;16、固定螺栓;17、紧固螺栓;18、紧固螺钉;19、定位销;21、螺栓组;23、对表销。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图对本发明做进一步详细描述：

[0030] 如图1至图8所示,一种涡轮叶片尺寸测量装置,包括下定位机座1和上定位机座2,上定位机座2固定于下定位机座1上端;下定位机座1上与上定位机座2对应一侧设有压紧块3,压紧块3与下定位机座1转动连接,压紧块3通过压紧螺栓15固定压紧,上定位机座2的上端面为水平面,上定位机座2上设有用于固定安装对表销23的对表销安装槽,对表销23用于校准核测量表;下定位机座1上设有用于放置涡轮叶片的凹槽,凹槽形状与待测涡轮叶片14形状匹配,待测涡轮叶片14待测量面与上定位机座2的上端面平行;

[0031] 压紧块3与下定位机座1通过转动销8转动连接;

[0032] 如图2所示,下定位机座1下端固定有下平板5,下平板5与下定位机座1通过螺钉17固定连接,下定位机座1的侧面设有同时与下定位机座1和上定位机座2固定连接的侧平板6,侧平板6与下定位机座1上与用于放置涡轮叶片的凹槽端面平齐,用于待测涡轮叶片的横向定位;如图1、图7所示,侧平板6与下定位机座1通过紧固螺钉18固定连接,侧平板6与上定位机座2通过螺栓组21固定连接;上定位机座2设有通孔,螺栓组21置于通孔内;

[0033] 如图3至图7所示,下定位机座1上用于放置涡轮叶片的凹槽前后两端分别设有一个定位块放置槽,定位块放置槽内分别设有第一定位块11和第二定位块12,上定位机座2靠近放置用于放置涡轮叶片凹槽一侧的两端分别设有一个定位块固定槽,上定位机座2的定位块固定槽内设有侧定位块13;侧定位块13用于对待测涡轮叶片进行侧向定位固定;

[0034] 第一定位块11沿前后水平放置设置于定位块放置槽内,并通过螺栓与下定位机座1固定,第二定位块12沿左右水平方向设置于定位块放置槽内,通过螺栓与下定位机座1固定;

[0035] 上定位机座2下端设有定位销孔,下定位机座1上端设有与上定位机座2定位销孔对应的定位销孔,下定位机座1与上定位机座2通过定位销19定位后,利用固定螺栓16固定;上定位机座2上端设有沉头通孔,下定位机座1上端上设有与沉头通孔同轴的螺纹孔,利用固定螺栓16将上定位机座2与下定位机座1固定连接;

[0036] 压紧块3上设有通孔,下定位机座1上设有螺纹孔,压紧过程中,压紧块3通过紧固螺栓17与下定位机座1上的螺纹孔配合将压紧块3压紧;

[0037] 或者,下定位机座1上固定有螺纹杆,压紧过程中,压紧块3靠近下定位机座1,利用螺母7与螺纹杆紧固,在螺母7之间设置压紧板9,利用压紧板9压紧压紧块3;利用压紧板9与螺母7之间的配合压紧,方便快捷,可拆卸,适合转动方向大的待测涡轮叶片;

[0038] 一种涡轮叶片尺寸测量方法,包括以下步骤:将待测涡轮叶片放置于下定位机座1的凹槽内,使待测涡轮叶片一端与侧平板端面接触,然后通过第一定位块11、第二定位块12和侧定位块13分别对待测涡轮叶片三个方向定位后,利用压紧块3对对待测涡轮叶片进行

压紧,然后将检测表与对表销23进行对表校准,将检测表沿上定位机座2上表面移动,即可得到涡轮叶片磨削后叶冠及缘板测量值。

[0039] 本发明直接使用测量装置上的对表销对表测量,减少使用标准件对表所产生的各种误差,提高涡轮叶片缘板或叶冠磨削所产生特性的检测准确性,为技术人员提供准确可靠的分析数据

[0040] 本发明涡轮叶片磨削后叶冠及缘板测量装置及检测方法的改进,满足了涡轮叶片磨削后叶冠及缘板磨削后特性定位夹持要求,避免了原测量对表使用标准件对表产生的误差,对涡轮叶片磨削后叶冠及缘板特性的传统定位检测方案作出了改进。不受对表件制造本身误差的影响,从而可以完全能满足涡轮叶片磨削后叶冠及缘板特性的检测要求,解决了涡轮叶片磨削后叶冠及缘板测量误差的检测难题,缩短了检测检验周期,提高了检验效率,是一种万能的,结构新颖,操作方便,定位夹持检测可靠性快捷性极高,其方法在其它复杂零件的检测中可以得到广泛应用,具有推广价值。

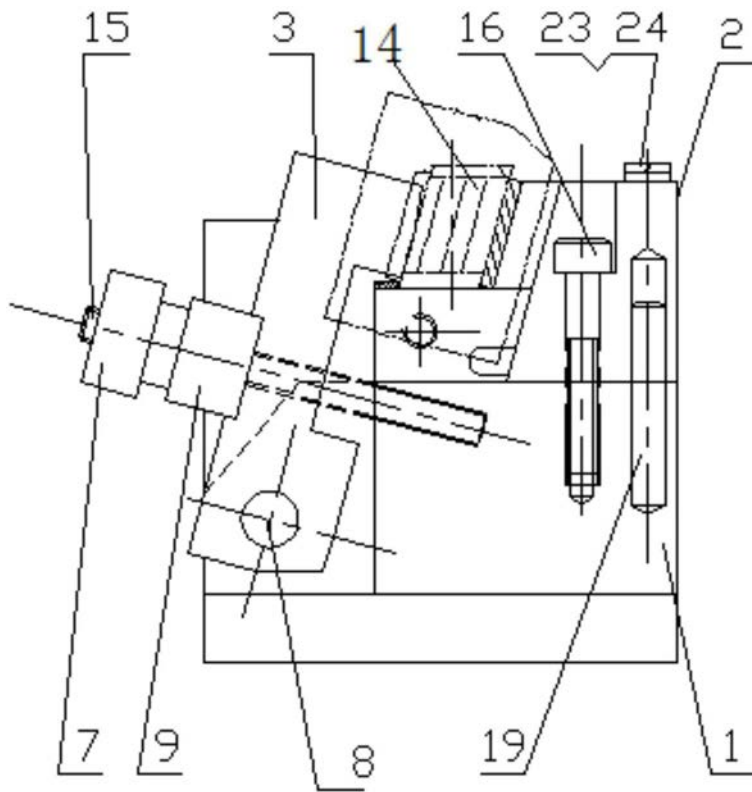


图1

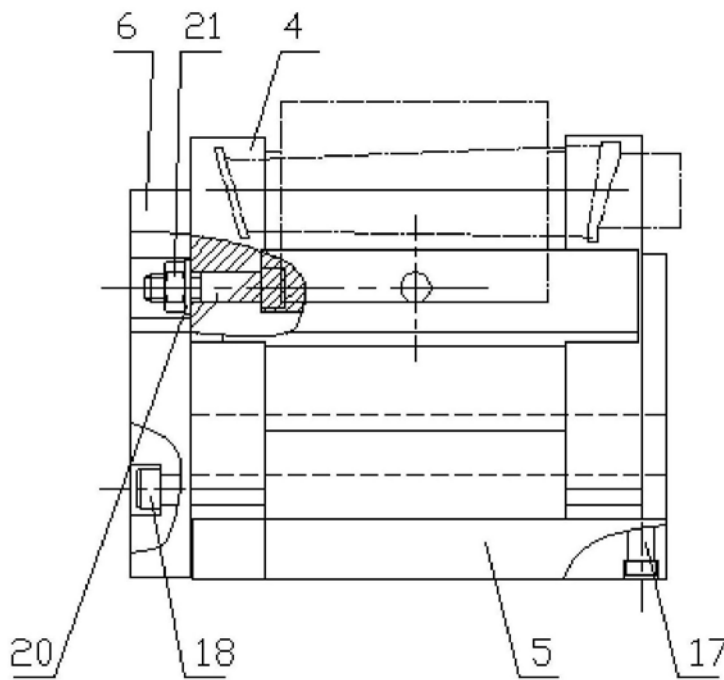


图2

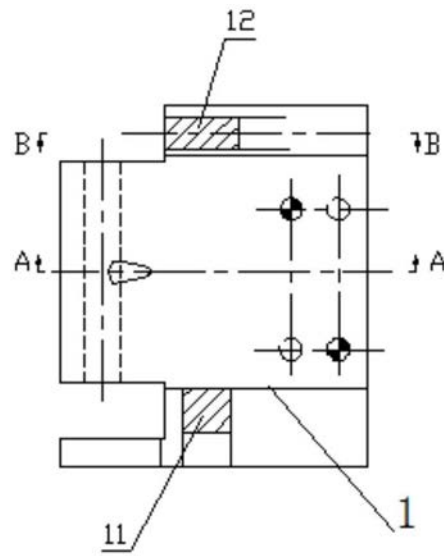


图3

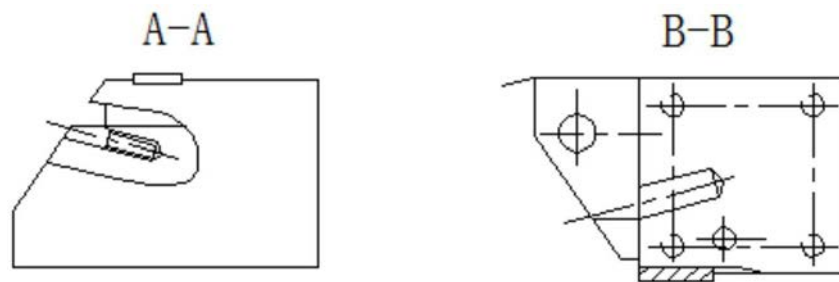


图4

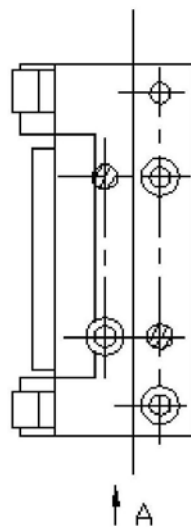


图5

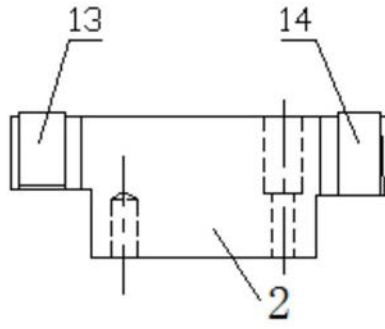


图6

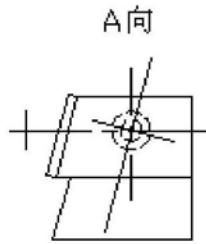


图7

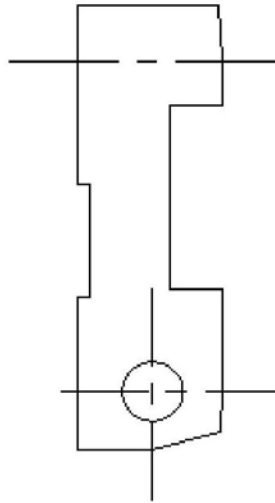


图8