



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 215788411 U

(45) 授权公告日 2022.02.11

(21) 申请号 202121951499.6

(22) 申请日 2021.08.19

(73) 专利权人 襄阳鸿燊中天机械科技有限公司

地址 441022 湖北省襄阳市襄城区檀溪路
213号26幢2单元1层1室

(72) 发明人 李惠齐 李文婧 刘美 杨志强

(74) 专利代理机构 武汉谦源知识产权代理事务
所(普通合伙) 42251

代理人 尹伟

(51) Int.Cl.

B23Q 3/12 (2006.01)

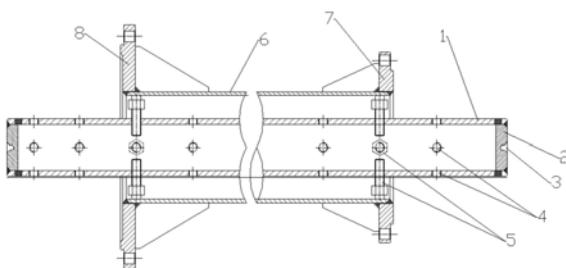
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种液下支撑管加工工装

(57) 摘要

本实用新型公开了一种液下支撑管加工工装，其包括管状轴，管状轴为长直筒状且两端设有封盖，封盖的中心设有供车床从两端对管状轴进行顶紧的中心孔，管状轴靠近两端的管壁上各设有至少一个螺孔组，每个螺孔组包括至少四个在管状轴同一横截面上沿周向均匀间隔分布的定位螺孔，管状轴两端各有一个螺孔组分别对应螺纹连接有一组顶紧定位螺栓。优点为，以管状轴两端封盖的中心孔为装夹精基准精加工，径向跳动小于0.03mm，精度高，基本消除了装夹误差；管状轴为空心轴，重量轻，刚性好，不易变形，比实心轴具有更好的性能；通过顶紧定位螺栓可找正待加工管状零件内孔与管状轴外圆同轴，找正误差可控制在1mm之内，精度好；可获得高质量的液下支撑管。



1. 一种液下支撑管加工工装，其特征在于，包括管状轴(1)，所述管状轴(1)为长直筒状且两端设有封盖(2)，所述封盖(2)的中心设有供车床从两端对所述管状轴(1)进行顶紧的中心孔(3)，所述管状轴(1)靠近两端的管壁上各设有至少一个螺孔组，每个所述螺孔组包括至少四个在所述管状轴(1)同一横截面上沿周向均匀间隔分布的定位螺孔(4)，所述管状轴(1)两端各有一个所述螺孔组分别对应螺纹连接有一组顶紧定位螺栓(5)。

2. 根据权利要求1所述的一种液下支撑管加工工装，其特征在于，所述顶紧定位螺栓(5)一端设有与所述定位螺孔(4)匹配的螺纹，另一端凸出于固定螺帽且凸出的端面与螺栓圆柱侧面之间采用圆角过度。

3. 根据权利要求1所述的一种液下支撑管加工工装，其特征在于，所述管状轴(1)每一端均设有多个所述螺孔组，且每一端的多个所述螺孔组在所述管状轴(1)的轴向上间隔设置。

4. 根据权利要求3所述的一种液下支撑管加工工装，其特征在于，每一端的多个所述螺孔组中相邻两个螺孔组在轴向上的间距相等且间隔距离为50-60mm。

5. 根据权利要求1所述的一种液下支撑管加工工装，其特征在于，每个所述螺孔组中共有八个定位螺孔(4)，相邻两个定位螺孔(4)在所述管状轴(1)的周向上间隔45度。

6. 根据权利要求1至5任一项所述一种液下支撑管加工工装，其特征在于，所述封盖(2)焊接固定于所述管状轴(1)的管口处。

7. 根据权利要求1至5任一项所述的一种液下支撑管加工工装，其特征在于，所述管状轴(1)的内径为80-90mm，所述管状轴(1)的外径为100-110mm，所述管状轴(1)的长度为1400-1500mm。

8. 根据权利要求1至5任一项所述一种液下支撑管加工工装，其特征在于，所述管状轴(1)两端的所述螺孔组彼此对称。

一种液下支撑管加工工装

技术领域

[0001] 本实用新型属于管状零件加工领域,具体涉及一种液下支撑管加工工装。

背景技术

[0002] 立式泵或者液下泵等设备都需用到液下支撑管这种零件,其连接轴承箱和泵体。安装时要求上下法兰端面平行且定位止口同轴(同心),这样能够保证立式泵及液下泵的精度和质量,提高机械的运转平稳和使用寿命。

[0003] 这种零件轴向尺寸往往比较长,适合在卧式车床上加工,采用一头夹另一头顶的装夹方式,先加工完尾座顶的这头,然后调头,主轴三爪卡盘夹持已经加工好的法兰外圆。尾座用胎具(工装)顶紧管状零件的内孔,加工各个加工面,这种工艺被国内机械加工厂普遍采用。但其存在如下不足:管状零件上下两端法兰的平行度和同轴度都不能够保证、形位误差大、加工精度低。

[0004] 从金属工艺学的角度分析产生问题的原因:管状零件在加工中调头,二次上车床装夹,没有定位精基准,第二次装夹和第一次装夹的基准不重合;再加上车床卡盘自身的误差,这些因素产生的误差累计起来都体现再管状零件的加工形状和位置误差上,这种车削工艺的同轴度误差在2mm以上,上下两端定位平面的平行度误差也在1mm以上。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种液下支撑管加工工装,旨在克服现有技术中存在的上述不足,加工出高质量液下支撑管。

[0006] 本实用新型解决上述技术问题的技术方案如下:一种液下支撑管加工工装,其包括管状轴,所述管状轴为长直筒状且两端设有封盖,所述封盖的中心设有供车床从两端对所述管状轴进行顶紧的中心孔,所述管状轴靠近两端的管壁上各设有至少一个螺孔组,每个所述螺孔组包括至少四个在所述管状轴同一横截面上沿周向均匀间隔分布的定位螺孔,所述管状轴两端各有一个所述螺孔组分别对应螺纹连接有一组顶紧定位螺栓。

[0007] 在上述技术方案的基础上,本实用新型还可以做如下改进。

[0008] 进一步,所述顶紧定位螺栓一端设有与所述定位螺孔匹配的螺纹,另一端凸出于固定螺帽且凸出的端面与螺栓圆柱侧面之间采用圆角过度。

[0009] 采用上述进一步方案的有益效果是,确保顶紧定位螺栓能够与待加工的管状零件的内壁具有更好的顶紧效果。

[0010] 进一步,所述管状轴每一端均设有多个所述螺孔组,且每一端的多个所述螺孔组在所述管状轴的轴向上间隔设置。

[0011] 采用上述进一步方案的有益效果是,保证该管状轴具有更好的适应性,能够加工更多不同长度的管状零件。

[0012] 进一步,每一端的多个所述螺孔组中相邻两个螺孔组在轴向上的间距相等且间隔距离为50-60mm。

[0013] 采用上述进一步方案的有益效果是，间距50-60mm设一个螺孔组，能够保证总长度差值在100mm左右的管状零件均可通过该管状轴进行加工。

[0014] 进一步，每个所述螺孔组中共有八个定位螺孔，相邻两个定位螺孔在所述管状轴的周向上间隔45度。

[0015] 采用上述进一步方案的有益效果是，间隔45度的定位螺孔当连接上8个顶紧定位螺栓后，可方便的进行多个方向的微调，便于管状轴与待加工的管状零件中心的找正定位。

[0016] 进一步，所述封盖焊接固定于所述管状轴的管口处。

[0017] 采用上述进一步方案的有益效果是，固定牢靠，操作方便。

[0018] 进一步，所述管状轴的内径为80-90mm，所述管状轴的外径为100-110mm，所述管状轴的长度为1400-1500mm。

[0019] 进一步，所述管状轴两端的所述螺孔组彼此对称。

[0020] 采用上述进一步方案的有益效果是，保证对待加工的管状零件在两端得到更好的加工效果。

[0021] 与现有技术相比，本实用新型的技术效果和优点：

[0022] 本实用新型采用的加工工装中以管状轴两端封盖的中心孔为装夹精基准精加工，径向跳动小于0.03mm，而且由于管状轴为空心轴，壁厚10mm左右，重量轻，刚性好，在粗加工后自然时效72h，去除加工应力后再精车到位，因此不易变形，比实心轴具有更好的性能；调头加工二次装夹，加工基始终是两端的中心孔，基准始终是重合的，消除了装夹误差；管状轴安装于液下支撑管（管状零件）内，通过两端的各顶紧定位螺栓定紧固定成整体，通过顶紧定位螺栓可找正管状零件内孔与管状轴外圆同轴，找正误差可控制在1mm之内；另外，管状轴每端设多个螺孔组，可根据加工的管状零件长度不高，选用对应的螺孔组，适用性更好。本实用新型提供的加工工装，可保证加工获得的液下支撑管零件（长约1.4m左右）的上下两端法兰平面的平行度和同轴度均在0.05mm以内。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型提供的一种液下支撑管加工工装进行支撑管加工时的示意图；

[0024] 图2为图1所示的加工工装对支撑管加工时沿一端观察时的示意图（未显示封盖）；

[0025] 图3为图1中所示液下支撑管加工工装的管状轴的示意图。

[0026] 附图中，各标号所代表的部件列表如下：

[0027] 1、管状轴；2、封盖；3、中心孔；4、定位螺孔；5、顶紧定位螺栓；6、支撑管本体；7、上法兰；8、下法兰。

具体实施方式

[0028] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型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实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0029] 在本实用新型的描述中，若用到“上”、“下”、“左”、“右”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示方位的术语，其指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了

便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。

[0030] 如图1至3所示,本实用新型提供一种液下支撑管加工工装,其包括管状轴1,所述管状轴1为长直筒状且两端设有封盖2,所述封盖2的中心设有供车床从两端对所述管状轴1进行顶紧的中心孔3,所述管状轴1靠近两端的管壁上各设有至少一个螺孔组,每个所述螺孔组包括至少四个在所述管状轴1同一横截面上沿周向均匀间隔分布的定位螺孔4,所述管状轴1两端各有一个所述螺孔组分别对应螺纹连接有一组顶紧定位螺栓5。

[0031] 需要说明的是,该管状轴的外径小于待加工的管状零件(液下支撑管)的内径,使用时管状轴伸入管状零件内并通过两端的各顶紧定位螺栓顶紧固定成一体以便在车床上进行加工,微调顶紧定位螺栓可使管状轴和管状零件同轴找正。

[0032] 在本实新型的一个实施例中,如图1和2所示所述顶紧定位螺栓5一端设有与所述定位螺孔4匹配的螺纹,另一端凸出于固定螺帽且凸出的端面与螺栓圆柱侧面之间采用圆角过度。

[0033] 换言之,顶紧定位螺栓的固定螺帽并不是位于一端端部而是靠近一端的端部。

[0034] 在本实新型的一个实施例中,如图3所示,所述管状轴1每一端均设有多个所述螺孔组,且每一端的多个所述螺孔组在所述管状轴1的轴向上间隔设置。

[0035] 需要说明的是,图3中,每端均设有五个螺孔组,每个螺孔组由周向上四个定位螺孔组成。

[0036] 在本实新型的一个实施例中,每一端的多个所述螺孔组中相邻两个螺孔组在轴向上的间距相等且间隔距离为50-60mm。

[0037] 在本实新型的一个实施例中,每个所述螺孔组中共有八个定位螺孔4,相邻两个定位螺孔4在所述管状轴1的周向上间隔45度。

[0038] 在本实新型的一个实施例中,所述封盖2焊接固定于所述管状轴1的管口处。

[0039] 可以理解的是,除了焊接固定外,封盖也可采用其他常见的固定方式。

[0040] 在本实新型的一个实施例中,所述管状轴1的内径为80-90mm,所述管状轴1的外径为100-110mm,所述管状轴1的长度为1400-1500mm。

[0041] 在本实新型的一个实施例中,所述管状轴1两端的所述螺孔组彼此对称。

[0042] 本实用新型的基本原理为,以中空的管状轴作为管状零件(液下支撑管)在车床上进行加工的内支撑,管状轴两端螺纹连接有在周向上分布的多个顶紧定位螺栓,通过两端的顶紧定位螺栓可使管状轴和待加工的管状零件找正同轴并固定成一体,随后车床从两端对管状轴两端的中心孔进行顶紧,用夹头带动管状轴和管状零件同步转动,以加工管状零件的尾架端法兰的各表面,完成之后调头用同样方式装夹并车加工另一端法兰各加工面至图纸尺寸。本实用新型提供的加工工装可保证液下支撑管两端法兰平面的平行度和同轴度均在0.05mm之内,使用该液下支撑管的立式泵或液下泵的质量得到明显提升。

[0043] 最后应说明的是:以上所述仅为本实用新型的优选实施例而已,并不用于限制本实用新型,尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明,对于本领域的技术人员来说,其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换,凡在本实用新型的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本实用新型的保护范围之内。

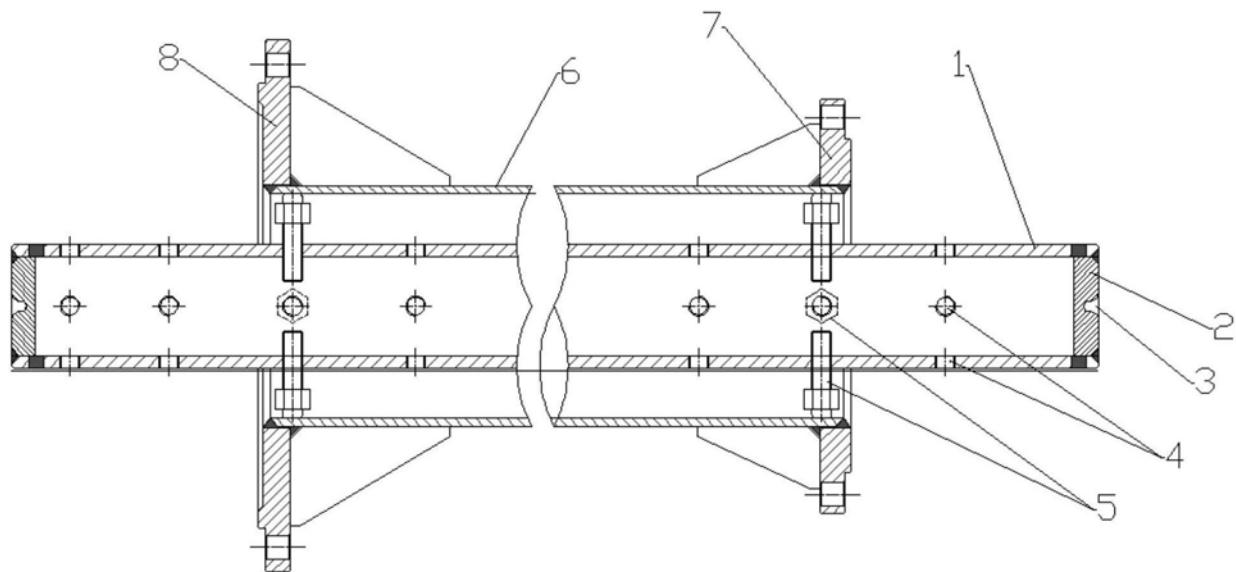


图1

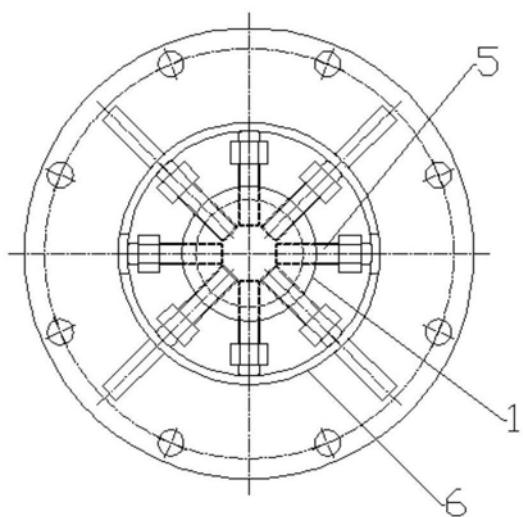


图2

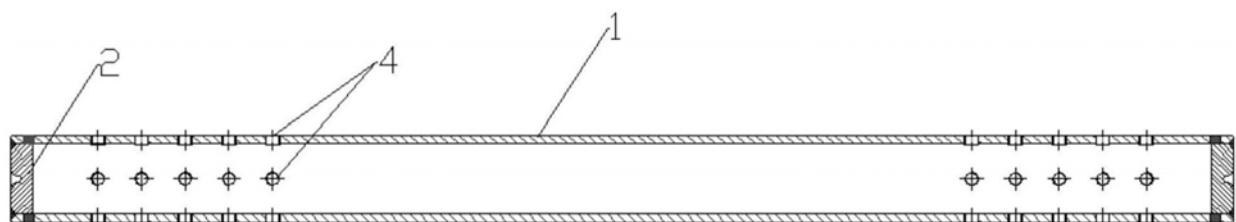


图3