(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 201720698 U
(45)授权公告日 2011.01.26

(21)申请号 201020202347.1

(22)申请日 2010.05.25

(73)专利权人 浙江吉利汽车研究院有限公司
地址 317000 浙江省台州市临海市城东闸头
专利权人 浙江吉利控股集团有限公司

(72)发明人 马洪侠 李书福 杨健 赵福全
丁勇 何伟 魏宪波 王立飞
梅建波 杜里辉

(74)专利代理机构 杭州杭诚专利事务所有限公司 33109
代理人 尉伟敏

(51)Int.Cl.
B23Q 3/00(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

薄壁圆筒零件加工夹具

(57)摘要

本实用新型公开一种薄壁圆筒零件加工夹具，旨在克服现有技术薄壁圆筒加工夹具结构复杂的不足，提供一种结构简单、精度高，装夹薄壁圆筒零件夹持力特别均衡的夹具，要义是，夹具由设有靠肩的芯轴构成，靠肩的外径小于薄壁圆筒零件的外径，芯轴的外径与薄壁圆筒零件的内孔直径按0～0.02mm过盈配合精度配置，芯轴外周至少设有一道凹槽，所述靠肩上沿周向设有至少两处均布的间隔槽；所述芯轴用硬度低于工件材料硬度的材料制成。本实用新型夹具结构简单、精度高，制作容易；用于装夹薄壁圆筒零件夹持力特别均衡，零件加工后变形特别小，经检测同轴度偏差小于0.02mm，圆度以及圆柱度均小于0.025mm；受检零件的形状误差都符合设计要求。

CN 201720698 U

1. 一种薄壁圆筒零件加工夹具，由一设有靠肩的芯轴构成，其特征是，所述靠肩的外径小于薄壁圆筒零件的外径，所述芯轴的外径与薄壁圆筒零件的内孔直径按 0 ～ 0.02mm 过盈配合精度配置，芯轴外周至少设有一道凹槽，所述靠肩上沿周向设有至少两处均布的间隔槽；所述芯轴用硬度低于工件材料硬度的材料制成。

2. 根据权利要求 1 所述的薄壁圆筒零件加工夹具，其特征是，所述凹槽按芯轴轴向均布设置二道。

3. 根据权利要求 1 所述的薄壁圆筒零件加工夹具，其特征是，所述凹槽沿芯轴轴向均布设置三道。

4. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的薄壁圆筒零件加工夹具，其特征是，所述靠肩上的间隔槽为均布四处。

5. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的薄壁圆筒零件加工夹具，其特征是，所述芯轴的外径与薄壁圆筒零件的内孔按 0.005 ～ 0.015mm 过盈配合精度配置。

6. 根据权利要求 4 所述的薄壁圆筒零件加工夹具，其特征是，所述芯轴的外径与薄壁圆筒零件的内孔按 0.005 ～ 0.015mm 过盈配合精度配置。

7. 根据权利要求 1 或 2 或 3 所述的薄壁圆筒零件加工夹具，其特征是，对于用 45# 碳素结构钢加工的薄壁圆筒零件，所述芯轴材料采用丙烯腈 - 丁二烯 - 苯乙烯塑料制成。

8. 根据权利要求 5 所述的薄壁圆筒零件加工夹具，其特征是，对于用 45# 碳素结构钢加工的薄壁圆筒零件，所述芯轴材料采用丙烯腈 - 丁二烯 - 苯乙烯塑料制成。

薄壁圆筒零件加工夹具

技术领域

[0001] 本实用新型属于金属加工技术领域，具体地说是涉及一种圆筒零件加工工装技术。

背景技术

[0002] 薄壁圆筒零件具有重量轻、结构紧凑、占用空间小等优点而被产品设计师经常采用，但是薄壁圆筒类零件的加工精度却是一个棘手的难题，这类零件一般加工工艺是用车床加工，主要工艺过程为：1）平端面、粗镗孔；2）粗车外圆；3）精镗孔；4）精车外圆；5）平端面。问题在于，此类零件在车削后往往出现外圆与内孔的同轴度偏差大、内孔及外圆的圆度以及圆柱度超差等问题；例如某款汽车有一种零件，外径为Φ 25mm，内径为Φ 23mm，零件壁厚仅 1mm，外径与壁厚之比达 25 倍，此种零件的形状对于夹持及切削的外力极为敏感，即使采用小夹紧力、多夹紧点夹具、小进刀量、多走刀次数以及小走刀量等措施，加工后的零件一般同轴度还是会大于 0.05mm 而被判为不合格品。

[0003] 传统的夹具大多采用刚性的点接触固定，不论是固定内圆还是外圆，由于装夹误差和夹紧力的不均匀，都将使工件产生非一致的弹性变形，以及由于点接触固定使切削热传导不均衡产生的热变形差异，致使工件在加工完毕从夹具上卸下后，会因为撤销外力及不均匀降温而导致其内部应力重新分布，工件产生二次变形，对于薄壁圆筒零件而言，这类变形量尤其大，发生形状精度超差是经常的事。

[0004] 《轴承》杂志在 1997 年第 9 期发表有论文“外夹式双浮动夹具”和在 2001 年第 11 期发表有论文“外夹式双浮动夹具结构改进”，都提出了一种用于车削薄壁圆筒零件的芯轴式浮动夹具，这种夹具将芯轴固定在动力卡盘的移动爪上，爪座可绕芯轴浮动，同时，卡爪与卡爪轴通过螺钉连接，可以在卡爪轴孔内浮动，当移动爪内缩时，爪座上六个卡爪共 12 个棱刃与工件接触，从而夹紧工件。这种夹具不仅结构复杂，而且由于其采用纵向线接触，对于外径与壁厚之比值远超过轴承的薄壁圆筒零件，还是难免存在夹紧力不均的缺陷；虽然对于工艺上有粗车和精车之分以及外径与壁厚尺寸之比相对较小的轴承套圈而言，可能问题不大，但对于作为精密结构件的薄壁圆筒零件却不甚适宜。

[0005] 中国专利号 ZL200920066978.2，名称为薄壁圆筒内壁车削用外表面圆周浮动夹具公开了一种装置：它包括两个独立的夹具底座和八套独立的浮动机构，其中，夹具底座为开合结构，相对布置；每个夹具底座的两侧，每侧设置两套浮动机构，八套浮动机构均布在两个夹具底座的两侧。这种装置比起上述外夹式双浮动夹具有着夹持接触面较大的优点，但这是以结构复杂尤其是体积庞大为代价的，据称这种夹具用于车削外径Φ 153mm、壁厚 5mm 的石油油管接箍，效果甚好，但是若用来车削外径仅为Φ 25mm，壁厚 1mm 的小型薄壁圆筒零件，犹如杀鸡用牛刀，是很不适用的。

发明内容

[0006] 本实用新型需要解决的技术问题是，克服现有技术的薄壁圆筒加工夹具结构复杂

体积庞大的不足，提供一种用于薄壁圆筒零件加工的夹具，这种夹具结构简单、精度高，用于装夹薄壁圆筒零件夹持力特别均衡。

[0007] 本实用新型的目的是通过下述技术方案予以实现的：一种薄壁圆筒零件加工夹具，由一设有靠肩的芯轴构成，所述靠肩的外径小于薄壁圆筒零件的外径，所述芯轴的外径与薄壁圆筒零件的内孔直径按 0 ～ 0.02mm 过盈配合精度配置，芯轴外周至少设有一道凹槽，所述靠肩上沿周向设有至少两处均布的间隔槽；所述芯轴用硬度低于工件材料硬度的材料制成。

[0008] 所述凹槽可以按芯轴轴向均布设置二道；设置凹槽可以贮集配合面之间的灰尘和磨屑，避免灰尘和磨屑对配合精度产生不良影响。

[0009] 作为优选，所述凹槽沿芯轴轴向均布设置三道。

[0010] 作为优选，所述靠肩上的间隔槽为均布四处；设置间隔槽可使脱卸薄壁圆筒零件更加方便。

[0011] 作为优选，所述芯轴的外径与薄壁圆筒零件的内孔按 0.005 ～ 0.015mm 过盈配合精度配置。

[0012] 作为优选，对于用 45# 碳素结构钢加工的薄壁圆筒零件，所述芯轴材料采用丙烯腈－丁二烯－苯乙烯（ABS）塑料制成，45# 碳素结构钢的供货硬度为布氏 HB200 左右，而 ABS 塑料的硬度一般为洛氏 R100 左右，相当于布氏 HB10，远低于 45# 碳素结构钢的硬度，芯轴采用较软的材料可以在压配时减轻对工件的刚性挤压和避免划伤工件内孔表面。

[0013] 使用芯轴装夹并加工薄壁圆筒零件的技术规程如下：

[0014] 1. 采用普通车床进行加工，薄壁圆筒零件的外径留有切削余量；

[0015] 2. 先加工薄壁圆筒零件内孔，然后按 0 ～ 0.02mm 过盈配合精度配车芯轴，芯轴后端设有靠肩；

[0016] 3. 均分铣切靠肩的间隔槽；

[0017] 4. 将薄壁圆筒零件压装于芯轴上，最后车削薄壁圆筒零件外圆。

[0018] 本实用新型的有益效果是：

[0019] 1. 夹具结构简单、精度高，制作容易；

[0020] 2. 轻度过盈配合有利于减少薄壁圆筒零件在受到切削力时的变形量，用于装夹薄壁圆筒零件夹持力特别均衡，零件加工后变形特别小。

附图说明

[0021] 图 1 是本实用新型一种实施例的结构示意图；

[0022] 图 2 是图 1 的右视示意图。

具体实施方式

[0023] 下面结合附图和具体实施方案对本实用新型作进一步描述。

[0024] 实施例 1：在图 1 中，一种薄壁圆筒零件加工夹具，由一设有靠肩 2 的芯轴 1 构成，芯轴 1 的外径与薄壁圆筒零件的内孔直径按 0.005 ～ 0.015mm 过盈配合精度配置；芯轴 1 外周沿轴向均布设有三道凹槽 3，靠肩 2 为环形台阶上设有间隔槽 21，间隔槽 21 均布设有四处，芯轴 1 的材料为 ABS 塑料，其硬度远低于工件材料 45# 碳素结构钢的硬度。

[0025] 使用芯轴装夹并加工薄壁圆筒零件的技术规程如下：

[0026] 在普通车床上先加工材质为 45# 钢的薄壁圆筒零件的内孔，再用 ABS 塑料棒配车芯轴 1，芯轴 1 后端设有靠肩 2，靠肩 2 的高度为 0.8mm，靠肩外圆开有轴向均分的四个间隔槽 21，在芯轴外圆车削三道断面为三角形的凹槽 3，凹槽的深度为 1mm，宽度为 2mm，三道凹槽间隔距离相等；然后将工件装于芯轴 1 上，最后车削工件外圆。

[0027] 使用本实用新型夹具加工前述某款汽车的一种薄壁圆筒零件，经检测同轴度偏差小于 0.02mm，达到国标 GB1184-80 的 7 级精度；圆度以及圆柱度均小于 0.025mm，达到国标 GB1184-80 的 10 级精度；受检零件的形状误差都符合设计要求。

图 1

图 2