



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204421793 U

(45) 授权公告日 2015.06.24

(21) 申请号 201520136399.6

(22) 申请日 2015.03.06

(73) 专利权人 汉中米克隆工量具实业有限公司  
地址 723000 陕西省汉中市汉台区铺镇工业园区

(72) 发明人 杨明亮 吴秀娥 黄汉

(51) Int. Cl.

G01B 3/24(2006.01)

G01B 5/08(2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

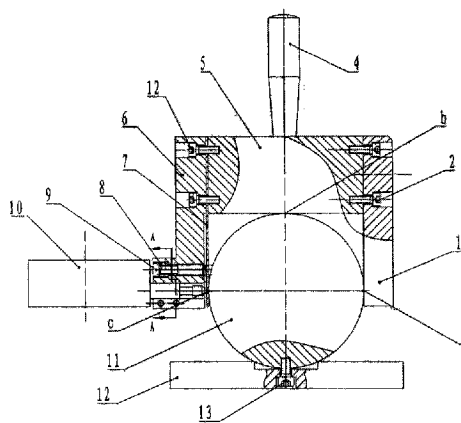
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种定量测量卡规

(57) 摘要

本实用新型专利公开了一种定量测量卡规，属于测量仪器，具体涉及一种工厂生产过程中测量高精度轴类工件直径尺寸的卡规。该定量测量卡规包含千分表、卡规本体和校零装置。卡规本体由腹板、固定测臂、弹性测臂、千分表固定架、弹簧、手柄组成；校零装置由测量校零规和测量校零规底座组成。腹板长度方向两个边平行，将固定测臂安装在腹板长度方向一个边上，将弹性测臂和千分表固定架安装在腹板长度方向的另一个边上。将传统的整体式卡规结构变成分体组合式，符合阿贝原则，控制了测量力，减少了误差环节，提高了测量精度。能精确测量出工件的实际尺寸，可用于加工过程中的测量。



1. 一种定量测量卡规,采用的技术方案包括千分表、卡规本体和校零装置;其特征在于:卡规本体由腹板,固定测臂,弹性测臂,千分表固定架,弹簧和手柄组成;腹板是一个矩形板,腹板的长度尺寸等于待测零件最大公差尺寸和最小公差尺寸的平均值,长度方向两个边相互平行;固定测臂用螺钉固定连接到腹板长度方向一个边上,并在测量工件方向伸出,伸出长度大于被测工件半径;弹性测臂和千分表固定架用螺钉固定连接到腹板长度方向另一个边上,弹性测臂紧贴腹板,弹性测臂和千分表固定架在测量工件方向伸出,伸出长度大于被测工件半径。

2. 根据权利要求1所述的一种定量测量卡规,其特征在于:千分表固定架悬臂伸出部分与弹性测臂相邻的边上加工有槽,使弹性测臂与千分表固定架之间留有间隙。

3. 根据权利要求1所述的一种定量测量卡规,其特征在于:在千分表固定架伸出端有千分表安装孔,位置在弹性测臂伸出部分距离等于被测工件半径处,孔的轴线与固定测臂接触工件面垂直;在千分表固定架安装千分表的端部将安装孔剖切开狭缝k,在与狭缝k垂直位置,狭缝一边加工有夹紧孔,另一边有螺纹;也可以两边都是夹紧孔;用螺钉将千分表夹紧。

4. 根据权利要求1所述的一种定量测量卡规,其特征在于:在千分表固定架上还有弹簧安装孔,在千分表安装孔与腹板之间靠近千分表安装孔的位置,弹簧安装孔距弹性测臂较远的一端加工有内螺纹,弹簧一端压在弹性测臂上,另一端有弹簧芯轴螺钉,弹簧芯轴螺钉旋入弹簧孔内螺纹中。

5. 根据权利要求1所述的一种定量测量卡规,其特征在于:校零装置由测量校零规和测量校零规底座组成;测量校零规是一个圆柱体,圆的直径为被测工件公差下限直径,校零规底座是一个矩形板,在板的厚度方向一个面上加工有矩形槽,将测量校零规放置在矩形槽上,用螺钉将测量校零规连接到校零规底座上。

## 一种定量测量卡规

### 技术领域

[0001] 本实用新型专利属于测量仪器,具体涉及一种工厂生产过程中测量高精度轴类工件直径尺寸的卡规。

### 背景技术

[0002] 在工厂批量制造过程中,只有加工出高精度的机械零件,才可能制造出高质量的设备。高精度零件尺寸是高精度零件的基本要求。在传统的制造中,高精度的外圆尺寸一般是磨削出来的,零件的尺寸有一个公差带,加工完成后,再用卡规检查加工尺寸是否合格。普通卡规测量部分有一个通端,有一个止端,检查工件时,只要通端能过而止端不能过就为合格产品。该卡规的不足之处在于:1) 只能检查零件是否在公差范围,不能检测实际尺寸,属于定性检测。如果零件的加工尺寸在公差中值附近与在公差的两个极限尺寸附近,虽然都是合格的,但对设备的性能还是有一定的影响;2) 一旦检测不合格,只能返修或报废,浪费较大;3) 不符合现代制造业中将质量控制环节前移的发展趋势。

[0003] 多年来,也出现过一些定量测量卡规,将卡规与千分表结合,可以测量轴的实际尺寸。如专利“便携式带表卡规”(专利号 CN201748878U);还有“计量技术”在 2001 年 No4 发表的论文“自制带表卡规测量曲轴轴颈尺寸”,也介绍了一种可以测量实际尺寸的带表卡规。这些带表卡规,对我国制造业发展定量测量卡规起到了促进作用。但由于结构等原因,还存在结构复杂,测量精度不高导致迟迟不能大范围推广等问题。

### 发明内容

[0004] 本发明的定量测量卡规,用于解决带表卡规结构复杂,测量原理不合理,测量精度不高等问题。

[0005] 发明专利采用的技术方案包括千分表、卡规本体和校零装置;卡规本体由腹板,固定测臂,弹性测臂,千分表固定架,弹簧和手柄组成。腹板是一个矩形板,腹板的长度尺寸等于待测零件最大公差尺寸和最小公差尺寸的平均值,长度方向两个边相互平行;固定测臂用螺钉固定连接至腹板长度方向一个边上,并在测量工件方向伸出,伸出长度大于被测工件半径;弹性测臂和千分表固定架用螺钉固定连接至腹板长度方向另一个边上,弹性测臂紧贴腹板,弹性测臂和千分表固定架在测量工件方向伸出,伸出长度大于被测工件半径。

[0006] 为了保证测量时弹性测臂的变形空间,在千分表固定架悬臂伸出部分与弹性测臂相邻的边上加工有槽,使弹性测臂与千分表固定架之间留有间隙。

[0007] 在千分表固定架伸出端有千分表安装孔,位置在弹性测臂伸出部分距离等于被测工件半径处,孔的轴线与固定测臂接触工件面垂直;在千分表固定架安装千分表的端部将安装孔剖切开狭缝 k,在与狭缝 k 垂直位置,狭缝一边加工有夹紧孔,另一边有螺纹;也可以两边都是夹紧孔;用螺钉将千分表夹紧。

[0008] 在千分表固定架上还有弹簧安装孔,在千分表安装孔与腹板之间靠近千分表安装孔的位置,弹簧安装孔距弹性测臂较远的一端加工有内螺纹,弹簧一端压在弹性测臂上,另

一端有弹簧芯轴螺钉,弹簧芯轴螺钉旋入弹簧孔内螺纹中,提供合适的测量力。

[0009] 测量时,工件分别在固定测臂 a 处、弹性测臂 c 处和腹板 b 处接触,保证工件在测量时的正确位置。

[0010] 校零装置由测量校零规和测量校零规底座组成。测量校零规是一个圆柱体,圆的直径为被测工件公差下限直径,校零规底座是一个矩形板,在板的厚度方向一个面上加工有矩形槽,将测量校零规放置在矩形槽上,用螺钉将测量校零规连接到校零规底座上。

[0011] 手柄安装在腹板上。

[0012] 本发明有以下特点:

[0013] 1. 千分表位于被测工件两接触点的连线上,符合阿贝原则,减少了测量原理性误差;

[0014] 2. 采用了专用的弹性测臂和弹簧,测量力较小且测量力稳定性好,不但减少了测臂接触处的磨损,而且减少了其它部分的变形,减少了由于其它部分变形产生的测量误差;

[0015] 3. 腹板的长度方向尺寸是被测工件的公称尺寸,弹性测臂在弹簧力作用下向放置工件方向产生微小变形,测量工件时,弹性测臂与固定测臂接触工件的两个表面基本处于平行状态,减少了测臂接触工件量工作面由于不平行产生的测量误差;

[0016] 4. 避免了有些带表卡规测量时点接触,不易测得工件直径的问题;

[0017] 5. 千分表固定方式采用了剖分结构,对中性好,固定可靠,不会产生局部夹紧使表杆运动不灵活的现象;

[0018] 6. 结构简单,易于制造;

[0019] 7. 使用方便,可以将质量控制前移到轴的磨削环节,在磨床上对工件进行测量,可以得到实际的加工尺寸,便于质量控制,减少废品,提高效率;

[0020] 8. 测量精度高。

## 附图说明

[0021] 附图中图 1 是本发明专利实施例中定量测量卡规结构主视图;图 2 为定量测量卡规的俯视图;图 3 为 A-A 截面视图。

[0022] 图中:1. 固定测臂 2. 螺钉 1 3. 螺钉 2 4. 手柄 5. 腹板 6. 千分表固定架 7. 弹性测臂 8. 弹簧 9. 弹簧芯轴螺钉 10. 千分表 11. 测量校零规 12. 校零规底座 13. 螺钉 3

## 具体实施方式

[0023] 下面结合附图对本实用新型专利的结构与工作过程作进一步详细说明。

[0024] 实施例 1:参见说明书附图 1、附图 2 和附图 3,本发明的定量测量卡规包括腹板 5、固定测臂 1、弹性测臂 7、千分表 10、千分表固定架 6、弹簧 8、手柄 4、测量校零规 11 和校零规底座 12。腹板是一个矩形板,腹板的长度尺寸等于待测零件最大公差尺寸和最小公差尺寸的平均值,腹板的长度方向两个边相互平行;固定测臂是一个矩形块,上面有与腹板连接的孔,用螺钉固定连接到腹板长度方向一个边上,测臂的一个面在测量时要与被测工件接触,接触点为 a,因此固定测臂与工件接触端要悬臂伸出,伸出长度稍大于被测工件半径;弹性

测臂 7 和千分表固定架 6 用螺钉固定连接到底板长度方向另一个边上,弹性测臂在测量时要与被测工件在 c 点接触,因此弹性测臂紧贴腹板,外面是千分表固定架。与固定测臂一样,弹性测臂和千分表固定架也要在测量工件方向悬臂伸出,伸出长度与弹性测臂伸出长度大致相等。

[0025] 为了保证测量时弹性测臂向外有变形空间,在千分表固定架悬臂伸出部分加工有槽,该槽位于千分表固定架和弹性测臂之间。

[0026] 在千分表固定架上有千分表的安装孔,位置在弹性测臂伸出部分长度等于被测工件半径处,孔的轴线与固定测臂接触工件面垂直,千分表安装孔在工件接触的两点 a、b 连线上,千分表测杆轴线通过该连线;为了夹持千分表,在千分表固定架端部剖切有缺口 k,缺口与千分表安装孔连通,在缺口处有夹紧的孔和螺纹,用螺钉 3 将千分表夹紧。该夹紧方法千分表夹持杆受力均匀,夹持可靠。

[0027] 为了提供合适的测量力,在千分表固定架上,相邻千分表安装孔处加工有弹簧安装孔,弹簧放置在孔中,一端压在弹性测臂上,另一端由弹簧芯轴 9 固定,弹簧芯轴不但起到弹簧的导向作用,同时还起到调节测量力的作用。

[0028] 校零装置用于测量前校准卡规并确定千分表零点,由测量校零规 11 和校零规底座 12 组成。测量校零规 11 是一个圆柱体,圆的直径为被测工件公差下限直径尺寸,校零规底座 12 是一个矩形板,在板的厚度方向一个面中间加工有矩形槽,在测量校零规上加工有螺纹孔,将测量校零规放置在矩形槽上,用螺钉 3 将测量校零规连接到校零规底座上。

[0029] 工作过程:工作过程包含校零和测量两个步骤。

[0030] 校零时,将校零装置水平放置在一个稳定的工作台面上,校零装置不得有晃动;松开千分表固定螺钉,将卡规垂直插到测量校零规 11 上,使固定测臂上 a 处、腹板上 b 处、弹性测臂上 c 处与测量校零规的外表面接触,稳定住卡规,然后轻轻移动千分表,使千分表测头与弹性测臂接触,千分表指针位于千分表测量范围的中间值附近,然后用螺钉 2 将千分表固定;根据测量校零规加工的实际尺寸,转动千分表表盘,保证千分表指针在零位时,正好是被测工件公差的下限。

[0031] 测量时,将卡规插到被测工件上,保证卡规与工件分别在固定测臂 a 处、弹性测臂 c 处和腹板 b 处平稳接触,待千分表指针稳定后,读取千分表测量值;如果该值小于零,表明工件已经小于零件公差的最小值;如果读数大于零且小于零件允许的公差值,表明该工件是合格的;如果千分表测量值大于零件允许的公差值,该工件表面还需要继续磨削。

[0032] 该定量测量卡规可以用于零件的最后检验,也可以在加工过程中使用。不但可以检验工件是否合格,还可以精确读出工件加工尺寸,知道工件实际尺寸在公差带中的位置。

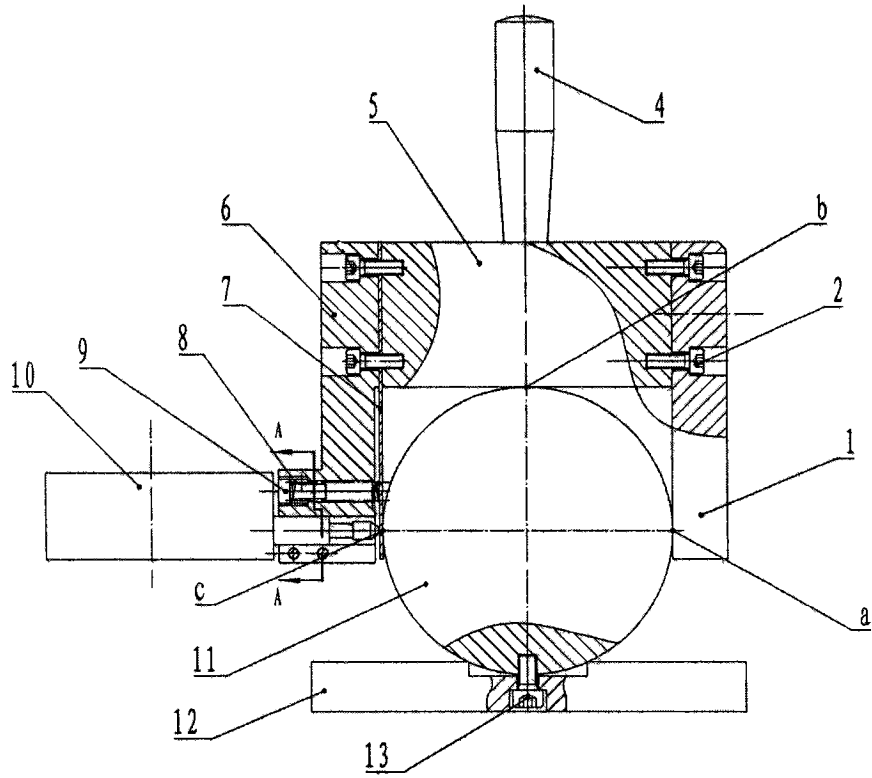


图 1

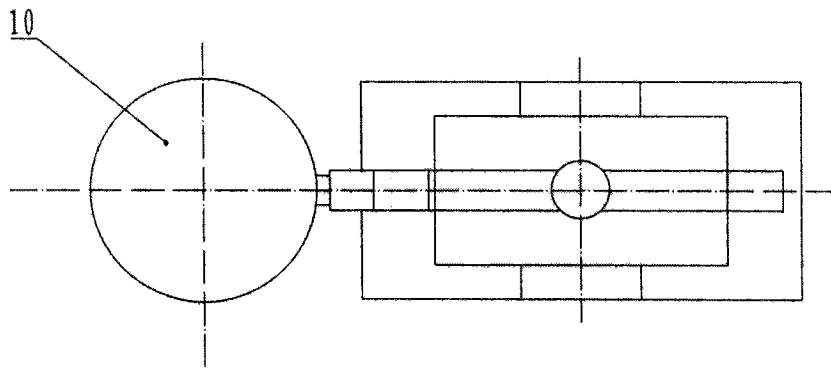


图 2

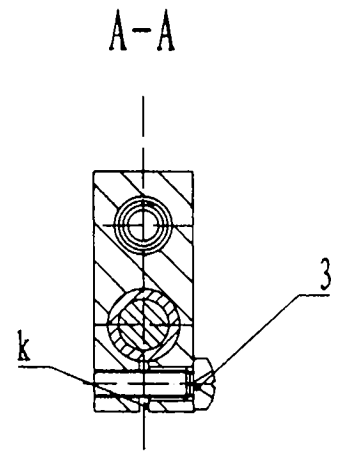


图 3