(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 210615803 U
(45)授权公告日 2020.05.26

(21)申请号 201920994900.0

(22)申请日 2019.06.28

(73)专利权人 贵州凯星液力传动机械有限公司
地址 563003 贵州省遵义市汇川区大连路贵州航天高新技术产业园(遵义园区)

(72)发明人 李政银

(74)专利代理机构 贵州派腾知识产权代理有限公司 52114
代理人 龙超峰

(51)Int.Cl.
B23Q 3/06(2006.01)

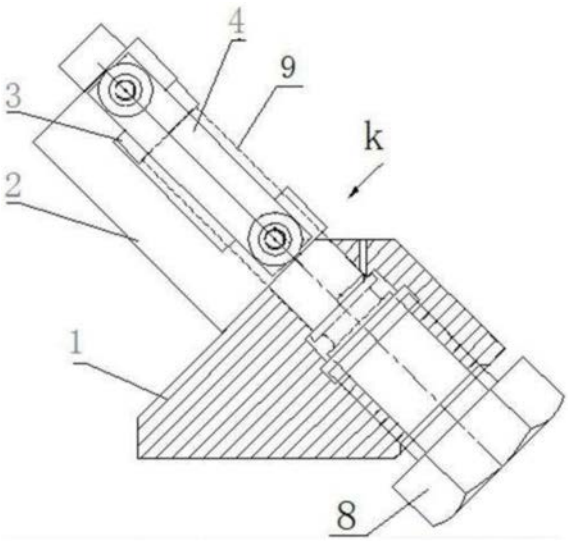
权利要求书1页 说明书4页 附图7页

(54)实用新型名称

一种活塞杆圆柱面斜孔加工夹具

(57)摘要

本实用新型提供一种活塞杆圆柱面斜孔加工夹具，包括夹具体、定位块、调整块及支撑块，夹具体之上设置有倾斜基准面和工作基准面，定位块通过使用螺栓固定在夹具体的倾斜基准面上，调整块通过使用螺栓固定在定位块上，支撑块通过使用螺栓固定在定位块两侧，倾斜基准面之上设置有用于安装活塞杆的内孔，工作基准面之上设置有与内孔连通的导向孔，导向孔垂直于工作基准面。采用本实用新型可以扩大普通台式钻床的加工范围，能方便、快捷地加工出活塞杆圆柱面上的斜孔，能有效解决钻头在加工过程中易折断的问题，从而提高加工精度、生产效率，降低加工成本，减轻工人的劳动强度。



CN 210615803 U

1.一种活塞杆圆柱面斜孔加工夹具,其特征在于:包括夹具体(1)、定位块(2)、调整块(3)及支撑块(4),所述夹具体(1)之上一侧相对于水平面倾斜的表面作为倾斜基准面,所述夹具体(1)之上一侧与水平面平行的表面作为工作基准面,所述倾斜基准面法线与工作基准面法线之间的夹角与活塞杆圆柱面上斜孔轴线与活塞杆轴线之间的夹角一致,所述定位块(2)通过使用螺栓(5)固定在夹具体(1)的倾斜基准面上,所述调整块(3)通过使用螺栓(5)固定在定位块(2)上,所述支撑块(4)通过使用螺栓(5)固定在定位块(2)两侧,所述倾斜基准面之上设置有用于安装活塞杆(9)的内孔,所述工作基准面之上设置有与所述内孔连通的导向孔,所述导向孔垂直于工作基准面,所述夹具体的材质是牌号为CrWMn的合金钢。

2.如权利要求1所述的活塞杆圆柱面斜孔加工夹具,其特征在于:所述导向孔孔口处设置有不小于3×45°的倒角。

3.如权利要求1所述的活塞杆圆柱面斜孔加工夹具,其特征在于:所述倾斜基准面表面粗糙度不大于Ra1.6μm。

4.如权利要求1所述的活塞杆圆柱面斜孔加工夹具,其特征在于:所述工作基准面表面粗糙度不大于Ra1.6μm。

5.如权利要求1所述的活塞杆圆柱面斜孔加工夹具,其特征在于:所述夹具体经过整体淬火处理。

6.如权利要求1所述的活塞杆圆柱面斜孔加工夹具,其特征在于:所述螺栓(5)为内六角圆柱头螺钉。

7.如权利要求1所述的活塞杆圆柱面斜孔加工夹具,其特征在于:所述内孔与所述活塞杆(9)配合间隙不大于0.5mm。

一种活塞杆圆柱面斜孔加工夹具

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械加工工艺装备技术领域，尤其涉及一种活塞杆圆柱面斜孔加工夹具。

背景技术

[0002] 活塞杆是气缸体或是液压组件的重要零件之一，零件的加工精度较高，对于活塞杆圆柱面上的斜孔加工极其困难。第一，圆柱面上斜孔定位困难；第二，斜孔加工过程中钻头易于引偏且易折断。目前，对活塞杆圆柱面上斜孔的加工主要是用各种数控机床，或是用复杂的工艺装备配合普通机床加工完成，其加工方法对操作工人的技能和加工设备的性能要求较高，增加了产品的生产成本。因此，为了提高该类斜孔的加工效率，降低生产成本，亟需一种适用于加工此类斜孔的专用夹具。

实用新型内容

[0003] 为解决上述技术问题，本实用新型提供了一种控制阀细长深孔加工装置。

[0004] 本实用新型通过以下技术方案得以实现。

[0005] 本实用新型提供一种控制阀细长深孔加工装置，包括夹具体、定位块、调整块及支撑块，所述夹具体之上一侧相对于水平面倾斜的表面作为倾斜基准面，所述夹具体之上一侧与水平面平行的表面作为工作基准面，所述倾斜基准面法线与工作基准面法线之间的夹角与活塞杆圆柱面上斜孔轴线与活塞杆轴线之间的夹角一致，所述定位块通过使用螺栓固定在夹具体的倾斜基准面上，所述调整块通过使用螺栓固定在定位块上，所述支撑块通过使用螺栓固定在定位块两侧，所述倾斜基准面之上设置有用于安装活塞杆的内孔，所述工作基准面之上设置有与所述内孔连通的导向孔，所述导向孔垂直于工作基准面。

[0006] 所述导向孔孔口处设置有不小于3×45°的倒角。

[0007] 所述倾斜基准面表面粗糙度不大于Ra1.6μm。

[0008] 所述工作基准面表面粗糙度不大于Ra1.6μm。

[0009] 所述夹具体的材质是牌号为CrWMn的合金钢。

[0010] 所述夹具体经过整体淬火处理。

[0011] 所述螺栓为内六角圆柱头螺钉。

[0012] 所述内孔与所述活塞杆配合间隙不大于0.5mm。

[0013] 本实用新型的有益效果在于：采用本实用新型的技术方案，通过在夹具体上设置相应的倾斜基准面和工作基准面，将倾斜孔的加工转换为常规的竖直孔的钻削加工，有利于扩大普通台式钻床的加工范围，能方便、快捷地加工出活塞杆圆柱面上的斜孔，能有效解决钻头在加工过程中易折断的问题，从而提高生产效率，降低加工成本，减轻工人的劳动强度，此外，通过在导向孔孔口处设置倒角，使普通钻床在钻削加工过程中容易使钻头找准中心位置，通过对倾斜基准面和工作基准面分别进行研磨处理，使其形成平整的镜面，有效提升了活塞杆圆柱面斜孔的加工精度。

附图说明

[0014] 图1是本实用新型所述加工装置的结构示意图；

[0015] 图2是图1的K向视图；

[0016] 图3是本实用新型中待加工活塞杆的结构示意图；

[0017] 图4是本实用新型中夹具体的结构示意图；

[0018] 图5是本实用新型中定位块的结构示意图；

[0019] 图6是图5的俯视图；

[0020] 图7是图5的P向视图；

[0021] 图8是图5的Q向视图；

[0022] 图9是本实用新型中调整块的结构示意图；

[0023] 图10是图9的俯视图；

[0024] 图11是本实用新型中支撑块的结构示意图；

[0025] 图12是图11的俯视图。

[0026] 图中：1-夹具体，2-定位块，3-调整块，4-支撑块，5-螺栓，8-六角头螺栓，9-活塞杆。

具体实施方式

[0027] 下面进一步描述本实用新型的技术方案，但要求保护的范围并不局限于所述。

[0028] 如图1、图2所示，本实用新型的一种活塞杆圆柱面斜孔加工夹具，包括夹具体1、定位块2、调整块3及支撑块4，夹具体1之上一侧相对于水平面倾斜的表面作为倾斜基准面，夹具体1之上一侧与水平面平行的表面作为工作基准面，倾斜基准面法线与工作基准面法线之间的夹角与活塞杆圆柱面上斜孔轴线与活塞杆轴线之间的夹角一致，定位块2通过使用螺栓5固定在夹具体1的倾斜基准面上，调整块3通过使用螺栓5固定在定位块2上，支撑块4通过使用螺栓5固定在定位块2两侧，倾斜基准面之上设置有用于安装活塞杆9的内孔，工作基准面之上设置有与内孔连通的导向孔，导向孔垂直于工作基准面。

[0029] 采用本实用新型的技术方案，通过在夹具体上设置相应的倾斜基准面和工作基准面，将倾斜孔的加工转换为常规的竖直孔的钻削加工，有利于扩大普通台式钻床的加工范围，能方便、快捷地加工出活塞杆圆柱面上的斜孔，能有效解决钻头在加工过程中易折断的问题，从而提高生产效率，降低加工成本，减轻工人的劳动强度，此外，通过在导向孔孔口处设置倒角，使普通钻床在钻削加工过程中容易使钻头找准中心位置，通过对倾斜基准面和工作基准面分别进行研磨处理，使其形成平整的镜面，有效提升了活塞杆圆柱面斜孔的加工精度。

[0030] 进一步地，导向孔孔口处设置有不小于3×45°的倒角。倾斜基准面表面粗糙度不大于Ra1.6μm。工作基准面表面粗糙度不大于Ra1.6μm。夹具体的材质是牌号为CrWMn的合金钢。夹具体经过整体淬火处理。螺栓5为内六角圆柱头螺钉。内孔与活塞杆9配合间隙不大于0.5mm。采用本实用新型的技术方案，通过在导向孔孔口处设置倒角，使普通钻床在钻削加工过程中容易使钻头找准中心位置，通过对倾斜基准面和工作基准面分别进行研磨处理，使其形成平整的镜面，有效提升了活塞杆圆柱面斜孔的加工精度。

[0031] 此外，在使用本实用新型对活塞杆圆柱面斜孔进行加工时，具体方法步骤如下：

[0032] 1分析待加工零件:分析活塞杆9结构,尺寸及其圆柱面上斜孔的尺寸精度和表面粗糙度要求;如图3所示,其活塞杆9的具体结构尺寸要求如下:

[0033] A、分析活塞杆9圆柱面上斜孔Φd距小头端面的尺寸及公差要求,斜孔Φd与外圆母线的夹角α及公差要求;

[0034] B、分析活塞杆9圆柱面斜孔Φd与活塞杆9内孔Φd2的底面和环形槽的底面外圆Φd3的位置关系。

[0035] 2设计、制造活塞杆圆柱面斜孔加工夹具:

[0036] 根据活塞杆9结构如图3所示及其外圆面上斜孔的尺寸精度、表面粗糙度要求设计活塞杆圆柱面斜孔加工夹具,如图1、图2所示,该加工装置包括夹具体1、定位块2、调整块3及支撑块4,夹具体1之上一侧相对于水平面倾斜的表面作为倾斜基准面,夹具体1之上一侧与水平面平行的表面作为工作基准面,倾斜基准面法线与工作基准面法线之间的夹角与活塞杆圆柱面上斜孔轴线与活塞杆轴线之间的夹角一致,夹具体1上设计有与活塞杆圆柱面上斜孔Φd相匹配的加工导向孔,如图4所示,该导向孔Φd在夹具体1上垂直于水平面,夹具体1设置有内孔ΦD作为活塞杆9的径向定位基准,其轴心与导向孔Φd的轴心形成的角度α与活塞杆9上斜孔与其外圆母线的夹角一致,定位块2由使用螺栓5固定在夹具体1的倾斜基准面上,如图5至图8所示,定位块2的P向正面作为定位基准与夹具体1贴合,由使用螺栓5穿过定位块2上的的螺栓孔与夹具体1连接,其定位块2的Q向正面设计有通孔,调整块3通过内六圆柱头螺栓5穿过通孔后固定在定位块2上;如图9、图10所示,调整块3根据活塞杆9圆柱面上的斜孔Φd距小头端面的尺寸L调整其厚度H,作为活塞杆的轴向定位基准;如图11、图12所示,支撑块4由使用螺栓B固定在定位块2U型槽两侧面上,增强工艺装备的加工刚性。

[0037] 制造上述加工装置的具体工艺步骤如下:

[0038] A、制造夹具体1:其具体制造方法步骤如下:

[0039] a、下料:选用不锈钢棒料进行下料;下料尺寸根据待加工活塞杆结构尺寸确定;

[0040] b、粗车棒料两端面;

[0041] c、平面磨步骤b中粗车后的棒料两端面;

[0042] d、线切割出夹具体1的外形尺寸;

[0043] e、平面磨两组平行面;如图4所示,平面磨两组平行面A、B,且A组平行面B组平行面的平行度为均为0.02。

[0044] f、采用立式加工中心加工夹具体1上的安装孔,即图4中ΦD,用于安装活塞杆9,并铣加工螺纹孔,即用于使用螺栓5将定位块2安装在夹具体1倾斜基准面上的螺纹孔;

[0045] g、钻夹具体1上的导向孔,如图4中Φd所示,并修清毛刺;

[0046] h、对夹具体1进行热处理:采用盐浴淬火HRC44-48;

[0047] j、清除加工好的夹具体1表面氧化皮。

[0048] B、制造定位块2:其具体制造方法步骤如下:

[0049] a、下料:选用优质中碳钢进行下料;下料尺寸根据待加工活塞杆9结构尺寸确定;

[0050] b、如图5至图8所示,对步骤a中下料好的坯料铣出六面尺寸,并保证其六个面的表面粗糙度、平行度及垂直度;

[0051] c、热处理:对步骤b中铣出六面尺寸的坯料进行调质处理;

[0052] d、铣定位槽,并修清毛刺;如图5、图6所示,铣出用于安装活塞杆9的定位槽;

[0053] e、铣光孔，并加工螺纹孔至尺寸要求；如图5、图7、图8所示，铣光孔P向及Q向面上的光孔及加工图5中的4-M4螺纹孔。

[0054] f、锐边倒钝。

[0055] C、制造调整块3：其具体制造方法步骤如下：

[0056] a、下料：选用优质中碳钢进行下料；

[0057] b、热处理：对步骤a中下好的材料进行调质处理；

[0058] c、车外圆、两端面及加工螺纹孔；如图9、图10所示，车外圆、两端面形成圆盘，并在圆盘中心加工出M5螺纹孔，用于与内六圆柱头螺栓5连接。

[0059] d、平面磨两端面，并修清毛刺。

[0060] D、制造支撑块4：其具体制造方法步骤如下：

[0061] a、下料：选用45钢下料加工

[0062] b、铣边，使相关尺寸达到要求；

[0063] c、热处理：硬度HRC28-32；

[0064] d、磨两平面，采用钳加工两孔，并修清毛刺；如图11所示，支撑块4上的2-Φ4.5用于穿过内六圆柱头螺钉B6后与定位块2连接。

[0065] e、表面处理：发蓝。

[0066] E、装配：把加工好的定位块2用使用螺栓5装在夹具体1上，将支撑块4用使用螺栓5固定在定位块2上，同时用使用螺栓A5把调整块3固定在定位块2上。

[0067] 3加工活塞杆圆柱表面上的斜孔：采用已制造好的加工装置在普通台式钻床上加活塞杆圆柱面上的斜孔，其具体方法步骤如下：

[0068] A、把活塞杆与加工装置安装为一体，按加工装置对活塞杆的定位关系，将活塞杆正确装入加工装置中；

[0069] B、根据活塞杆圆柱表面上斜孔距小头端面的尺寸L调整其调整块3的厚度H，然后用六角头螺栓8顶紧活塞杆的大端面，使其装夹在加工装置中；六角头螺栓8由M16×55改制而成，螺栓端面要求平整；

[0070] C、把装配好的加工装置固定在普通台式钻床的工作台上；

[0071] D、采用钻头通过加工装置中夹具体1上的导向孔Φd进行定位，即可加工出活塞杆圆柱面上的斜孔。

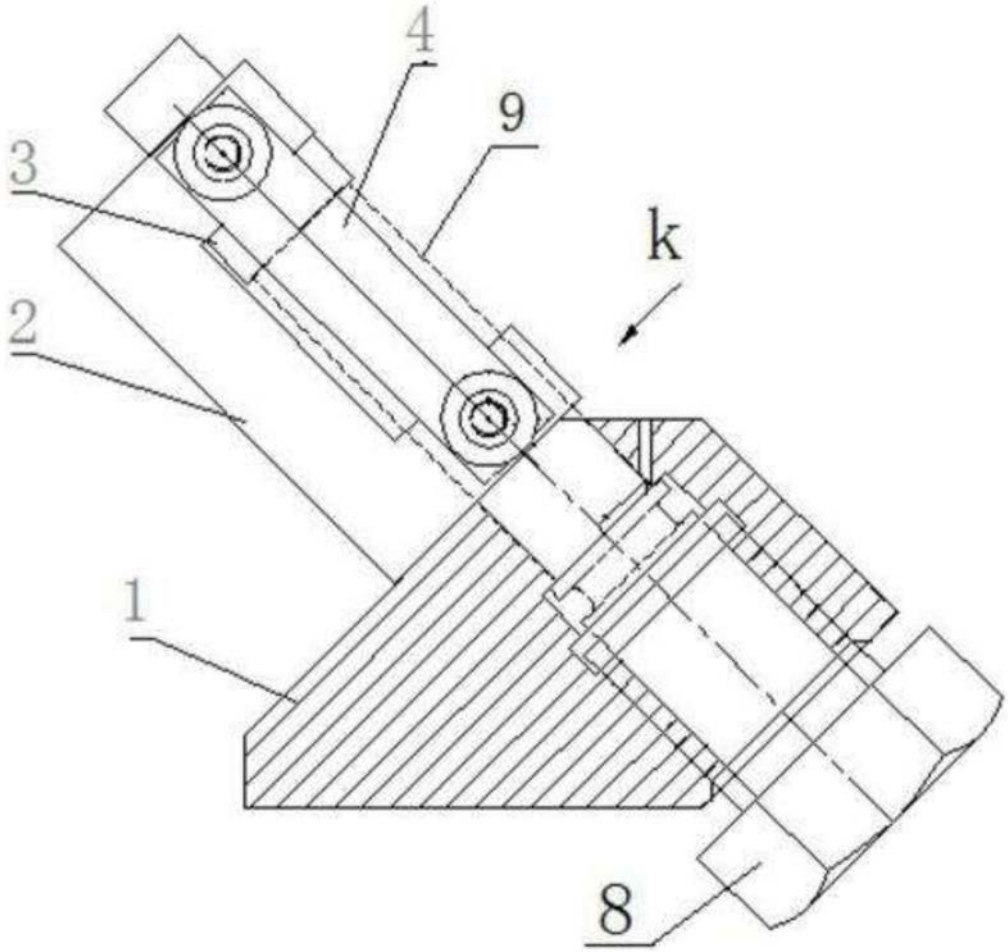


图1

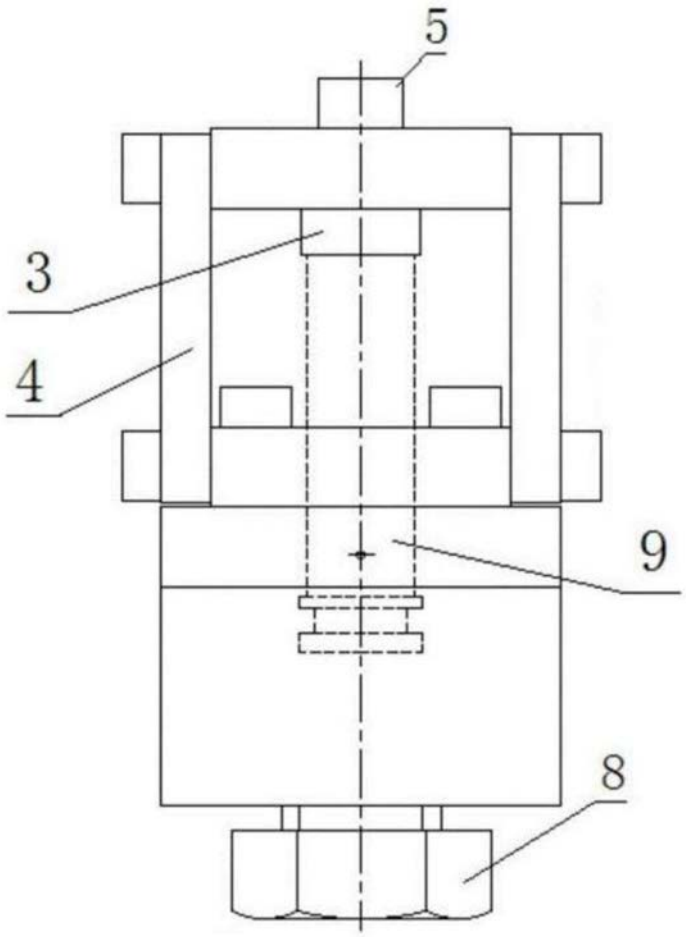


图2

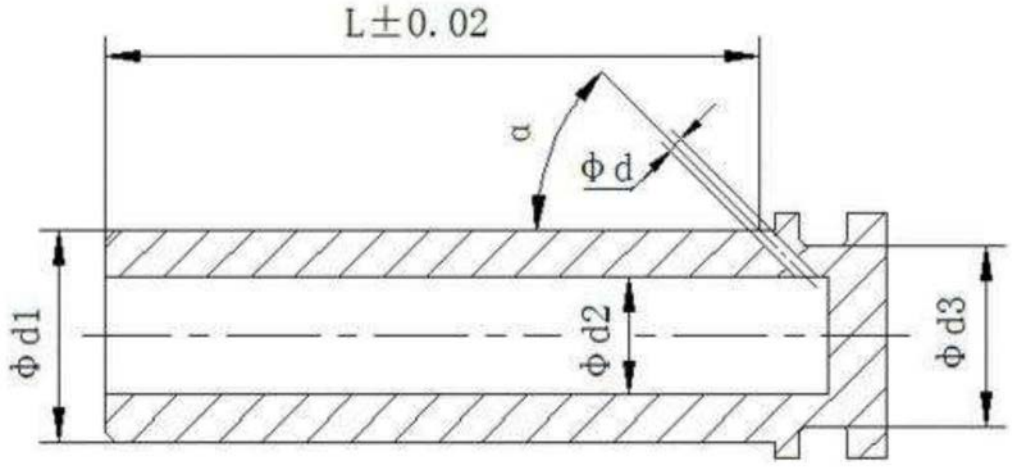


图3

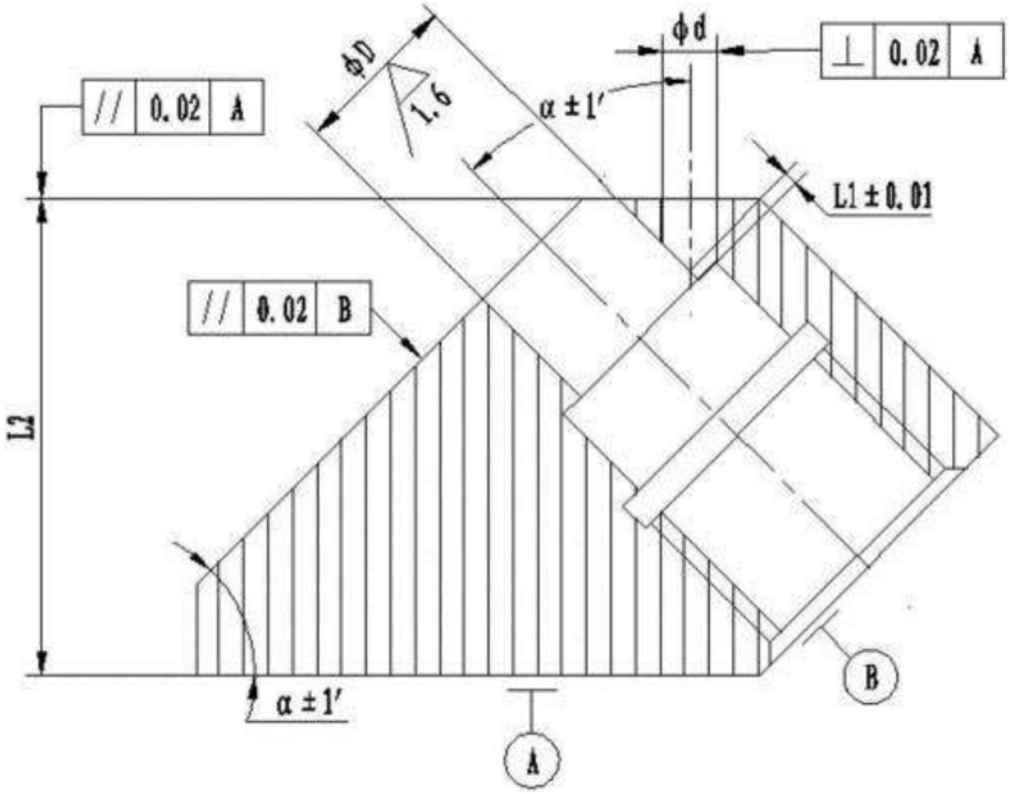

// 0.02 A
ϕD
1.6
α ±1′
ϕd
⊥ 0.02 A
L1 ±0.01
// 0.02 B
L2
α ±1′
B
A

图4

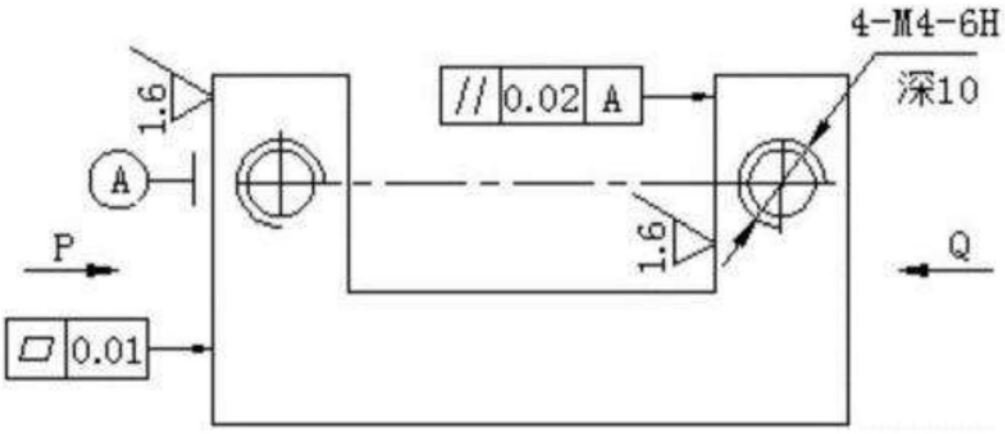

4-M4-6H
深10
1.6
// 0.02 A
A
P
1.6
Q
0.01

图5

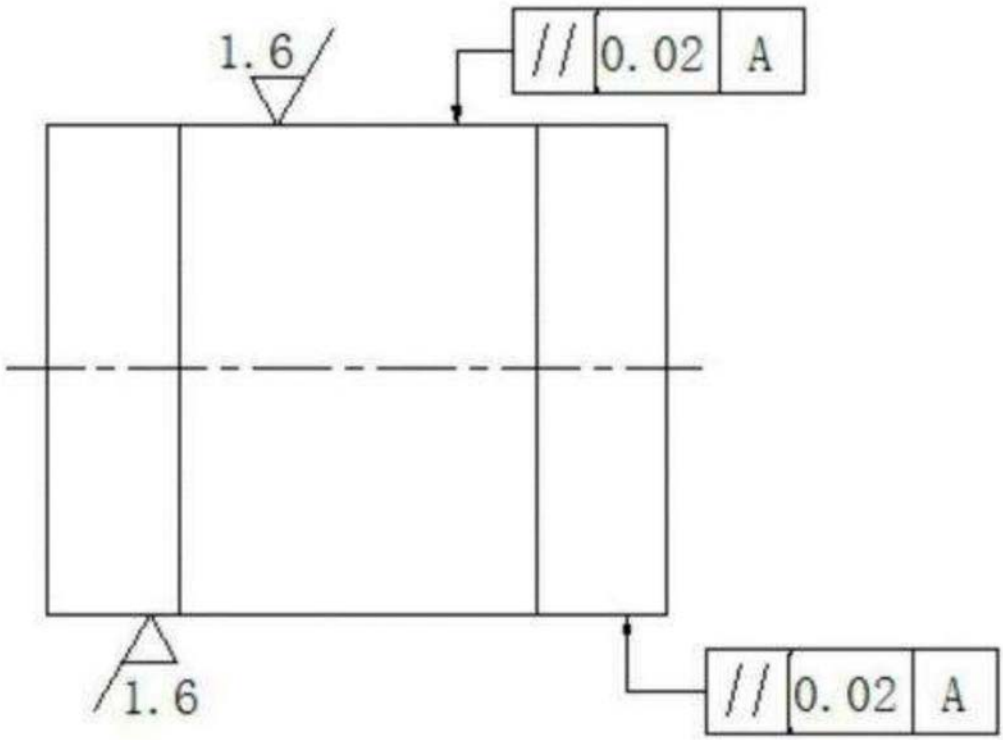


图6

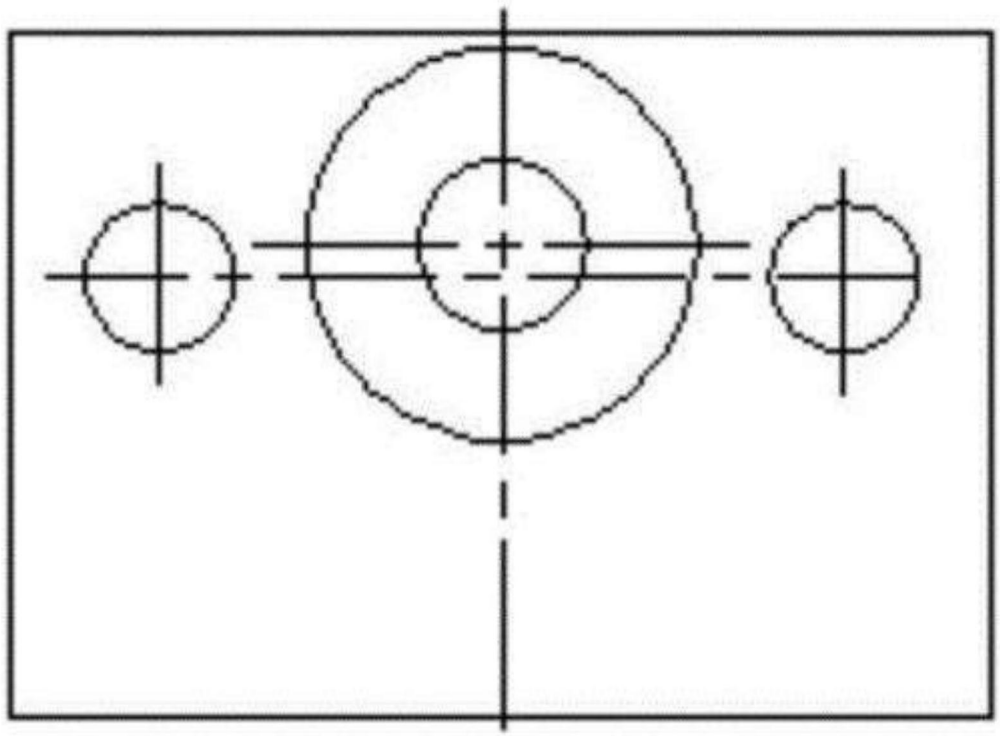


图7

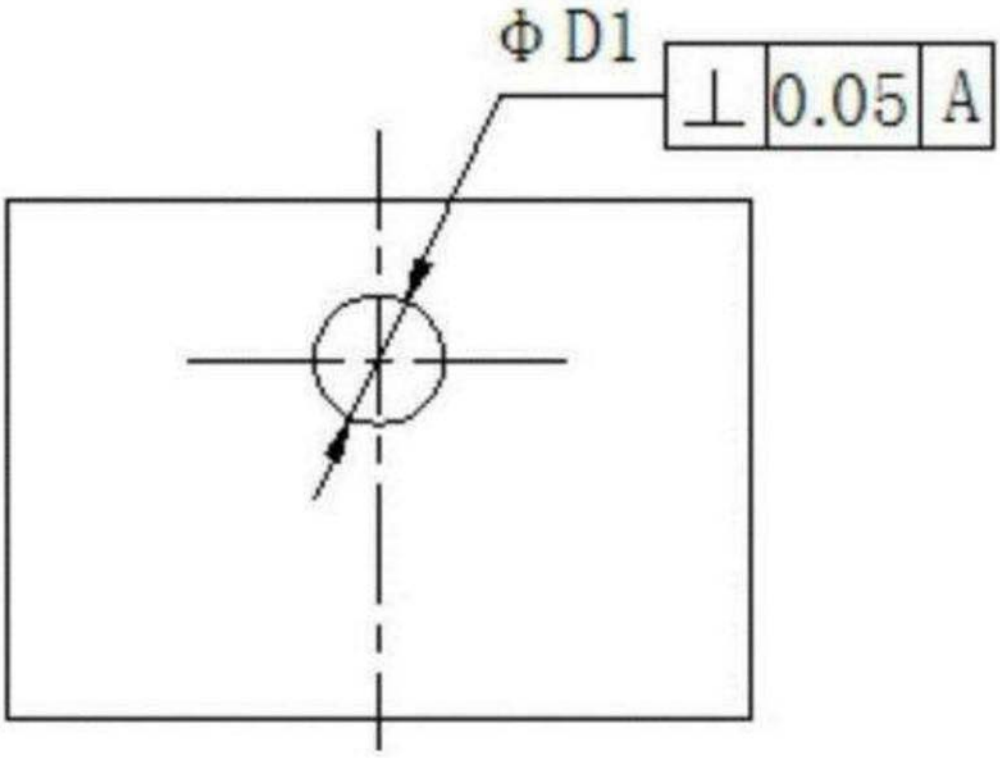


图8

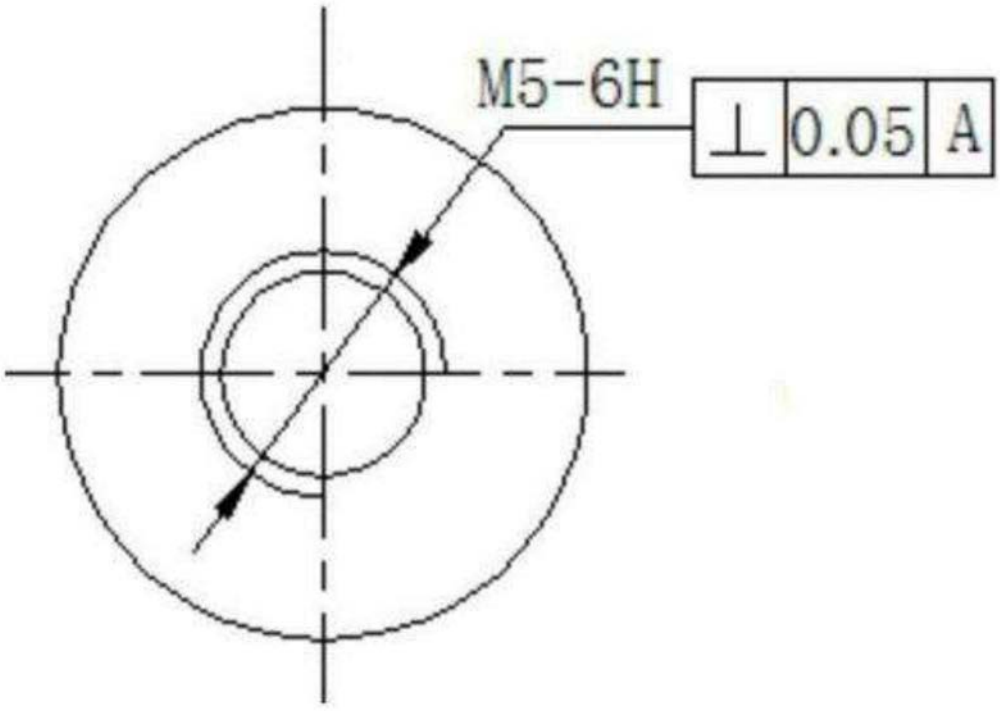


图9

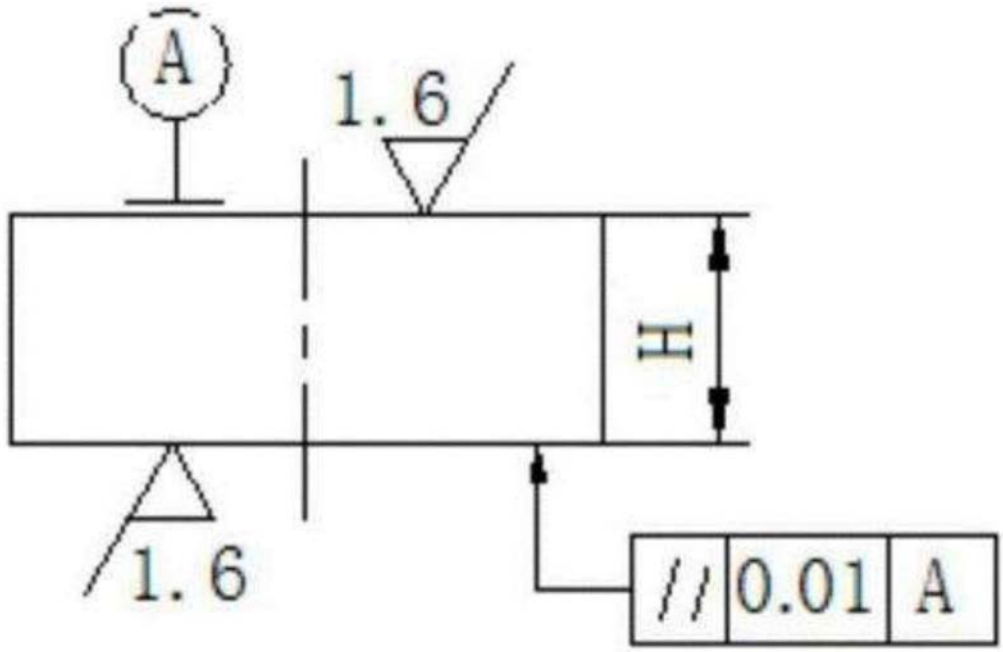


图10

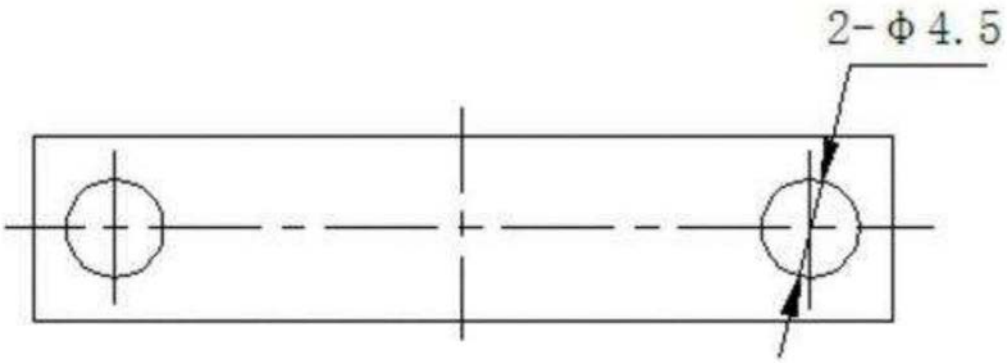


图11

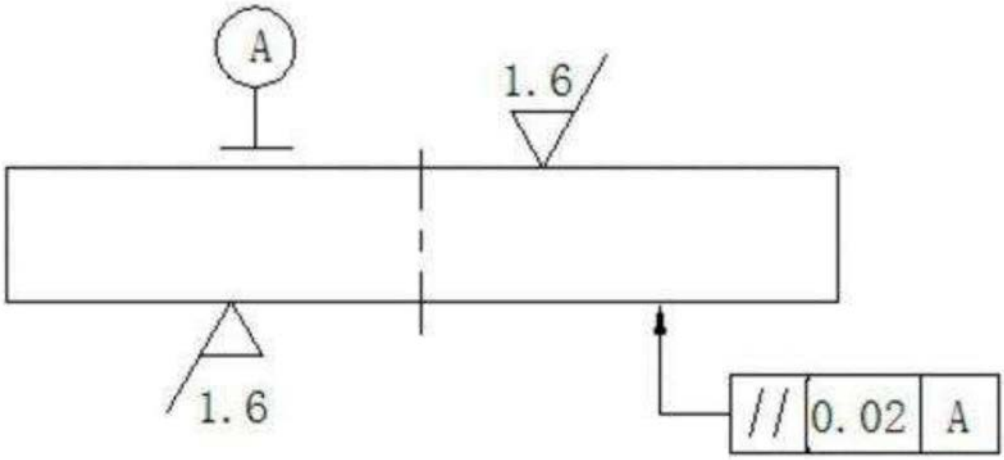


图12