



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110738897 A

(43)申请公布日 2020.01.31

(21)申请号 201911007156.1

(22)申请日 2019.10.22

(71)申请人 沈阳美科泰精密机电科技有限公司

地址 110000 辽宁省沈阳市铁西区沈辽东
路47号(2-31-3)

(72)发明人 刘设 张伟东 刘洪义

(74)专利代理机构 沈阳亚泰专利商标代理有限
公司 21107

代理人 邵明新

(51)Int.Cl.

G09B 9/00(2006.01)

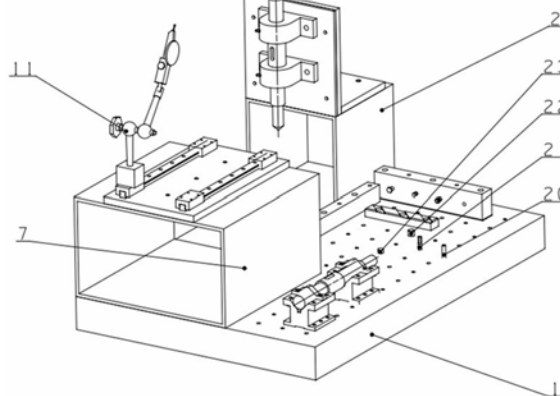
权利要求书2页 说明书6页 附图7页

(54)发明名称

机械零件定位与几何精度测量实训台

(57)摘要

本发明为机械零件定位与几何精度测量实训台,涉及一种能够满足机械零件多种定位方式和测量平面度、导轨直线度、导轨平行度、阶梯轴的径向圆跳动和径向全跳动的实训台。其结构简单,几何精度检测种类和定位方式繁多,有着较高的性价比。包括固定机构、定位机构、待测机构及检测机构;固定机构包括铸铁平台、固定在铸铁平台上的左方箱和右方箱、固定于左方箱顶部的左固定平板、固定于弯板的右固定平板、固定于右固定平板的带座轴承;所述左固定平板上设置有导轨一;所述导轨一上安装有可与固定磁力座百分表相连的的滑块;所述定位机构包括设置于铸铁平台上的V形块、斜槽式支撑板、调节支撑固定块、定位块;所述的待测机构包括阶梯轴、弯板、导轨二;所述的检测机构包括磁力座百分表。



1. 机械零件定位与几何精度测量实训台, 其特征在于, 包括固定机构、定位机构、待测机构及检测机构;

所述固定机构包括铸铁平台、固定在铸铁平台上的左方箱和右方箱、固定于左方箱顶部的左固定平板、固定于弯板的右固定平板、固定于右固定平板的带座轴承; 所述左固定平板上设置有导轨一; 所述导轨一上安装有可与固定磁力座百分表相连的的滑块;

所述定位机构包括设置于铸铁平台上的V形块、斜槽式支撑板、调节支撑固定块、定位块;

所述的待测机构包括阶梯轴、弯板、导轨二;

所述的检测机构包括磁力座百分表。

2. 根据权利要求1所述的机械零件定位与几何精度测量实训台, 其特征在于: 所述的左固定平板使用螺栓固定在左方箱的箱顶上。

3. 根据权利要求1所述的机械零件定位与几何精度测量实训台, 其特征在于: 所述调节支撑固定块及定位块均呈条形板状, 所述调节支撑固定块和定位块通过销和沉头螺栓固定在铸铁平台上, 且调节支撑固定块与定位块相垂直, 两者共同形成L形; 所述调节支撑固定块上设置有用以顶紧工件的六角头调节支撑、圆柱头调节支撑及可调节支撑; 所述六角头调节支撑、圆柱头调节支撑与可调节支撑并列设置;

所述斜槽式支撑板用于放置箱型件或板型件, 其包括两条形块状体, 所述条形块状体上开设有斜槽, 沉头螺栓穿过块状体上的斜槽, 将斜槽式支撑板固定在铸铁平台上;

采用斜槽式支撑板和调节支撑固定块上的两个六角头调节支撑或圆柱头调节支撑或可调支撑和定位块, 共同完成板类零件、箱体零件的固定。

4. 根据权利要求1所述的机械零件定位与几何精度测量实训台, 其特征在于: 所述V形块为一块状体, 且该块状体上开设有V型槽, 用于棒料工件或轴类零件的固定; 当棒料工件放置于块状体的V型槽内时, 采用压板将棒料工件固定于块状体上, 所述压板置于棒料工件上, 将棒料工件压于下方, 所述压板与块状体螺纹连接; 通过压板将棒料工件压紧于V型槽内。

5. 根据权利要求1所述的机械零件定位与几何精度测量实训台, 其特征在于: 所述定位机构还包括圆柱销、削边销、平顶支撑钉、圆顶支撑钉, 所述圆柱销、削边销、平顶支撑钉、圆顶支撑钉分别与所述平台可拆卸式连接; 调节支撑固定块上的六角头调节支撑或圆柱头调节支撑或可调节支撑、平顶支撑钉或圆顶支撑钉和定位块一起, 用于板类零件、箱体零件的固定及加工。

6. 根据权利要求1所述的机械零件定位与几何精度测量实训台, 其特征在于: 所述弯板为一直角板, 该直角板分为竖直板及水平板两部分; 其中, 水平板通过螺栓固定于右箱体, 在平面度测量过程中, 磁力座百分表放置于弯板的水平板上。

7. 根据权利要求1所述的机械零件定位与几何精度测量实训台, 其特征在于: 采用组合模拟立式机床主轴, 测其径向圆跳动误差或径向全跳动误差时, 所述右固定平板通过螺栓固定于弯板上, 竖直板远离水平板的一侧连接有右固定平板、与右固定平板通过螺栓可拆卸式连接; 所述带座轴承通过螺栓与右固定平板可拆卸式连接, 所述阶梯轴通过带座轴承固定于右固定平板上; 磁力座百分表放置于铸铁平台上, 并确保百分表垂直于阶梯轴的轴线。

8. 根据权利要求1所述的机械零件定位与几何精度测量实训台, 其特征在于: 在径向圆跳动测量过程中, 采用组合模拟卧式机床主轴, 测其径向圆跳动误差或径向全跳动误差时, 所述右固定平板固定于右方箱上, 右固定平板上安装于带座轴承, 阶梯轴通过带座轴承固定于右固定平板上; 磁力座百分表放置在滑块上, 并确保百分表垂直于阶梯轴的轴线。

9. 根据权利要求1所述的机械零件定位与几何精度测量实训台, 其特征在于: 在进行导轨直线度测量时, 磁力座百分表放置在左固定平板上, 确保百分表垂直于机床的导轨二。

10. 根据权利要求1所述的机械零件定位与几何精度测量实训台, 其特征在于: 所述滑块材质为45号钢, 在进行导轨平行度测量时, 所述导轨二设置于左方箱上、与导轨一相平行; 所述磁性百分表吸附在机床导轨一的滑块上, 且百分表垂直于机床导轨二。

机械零件定位与几何精度测量实训台

技术领域

[0001] 本发明涉及一种机械零件定位与几何精度测量实训台,具体地说是一种能够满足机械零件多种定位方式和测量平面度、导轨直线度、导轨平行度、阶梯轴的径向圆跳动和径向全跳动的实训台。

背景技术

[0002] 如今,在工厂工作及学校教学中,在机械加工过程方面,对机械零件的精度要求逐渐增高。机械零件的精度一般由机械加工实现,在机械加工过程中定位有着很重要地位,如在工艺角度上零件定位后可减少刀具的调整和提高效率,选择合理的定位能满足零件所需的精度要求。机械零件在加工圆或是平面等要素时对基准有着一定精度要求,并且零件装配时有着装配基准,只有满足一定的精度要求装配体才能正常的运行,因此,检测机械零件加工精度有着十分重要的意义。

[0003] 随着社会机械行业和科技的不断进步和发展,对几何精度测量和机械定位熟练使用度要求越来越高,但现有的大部分检测平台和定位装置都仅能测得单一的几何精度和仅能定位一种零件,普及性和实用性方面有着不足。现在缺乏一种既能测量多种几何精度又能多种零件定位的综合检测平台的研究,这类综合检测平台的实用性很强,需求量很大。

[0004] 现有技术中,申请号为201721392964 .0,名称为一种专用于机床导轨平行度检测的工具的发明专利,该发明包括机床导轨、滑块、磁性表座、水平支撑杆、竖直支撑杆、百分表,滑块上吸附着磁性表座,磁性表座的顶部设置有水平支座,水平支座与水平支撑杆一端连接,另一端通过垂直支座,竖直支撑杆的下端与百分表连接,百分表的探针顶持在机床导轨的侧面。水平支座和垂直支座上有调节螺母,通过调节螺母来控制支撑杆的伸缩距离,进而调节百分表的位置。该发明结构简单,误差较小,后期维修成本小,但操作较为复杂,测量精度单一仅局限测量机床导轨平行度,因此在一些多要求几何精度测量机床导轨中并不适用。

[0005] 申请号为201821917478 .0,名称为一种数控车床导轨直线度的精密检测装置的发明专利,该发明主要包括激光笔头、校验盒、水晶球等机构。该装置检测直线度通过激光笔头发射激光束,激光束紧靠在导轨表面,在激光束对面放置校验盒,若导轨不直时激光束被挡住,当导轨符合直线标准,则激光束会通过校验盒照射在盒内的水晶球上,水晶球会发生散射效果。该发明操作简单、观测直观,但不能检测导轨直线度误差的具体数值,并检测性能单一,满足不了现在多功能和精度检测的要求,很难被采用。

[0006] 申请号为201910410182 .2,名称为一种针对小板状件平面度检测的装置,该发明包括基座、嵌入基座内一端可调整的卡尺、在卡尺上可拆卸的外测量夹板。该装置检测通过外测量夹板的下表面即移动测量检测面在卡尺上面上下移动对放置在基座检测面上的小板状件进行平面度检测。该发明检测效率高,装置维护方便,但测量范围小限制了测量面的大小、每次组装需校准较为麻烦、不能准确测出平面度的误差范围、性能单一,满足不了现在工件的测量要求,应用范围小,很难被广泛采用。

发明内容

[0007] 本发明就是针对现有技术存在的缺陷,提供一种机械零件定位与几何精度测量实训台,其结构简单,几何精度检测种类和定位方式繁多,有着较高的性价比。

[0008] 为实现上述目的,本发明采用如下技术方案,包括固定机构、定位机构、待测机构及检测机构;所述固定机构包括铸铁平台、固定在铸铁平台上的左方箱和右方箱、固定于左方箱顶部的左固定平板、固定于弯板的右固定平板、固定于右固定平板的带座轴承;所述左固定平板上设置有导轨一;所述导轨一上安装有可与固定磁力座百分表相连的的滑块;所述定位机构包括设置于铸铁平台上的V形块、斜槽式支撑板、调节支撑固定块、定位块;所述的待测机构包括阶梯轴、弯板、导轨二;所述的检测机构包括磁力座百分表。

[0009] 作为本发明的一种优选方案,所述的左固定平板使用螺栓固定在左方箱的箱顶上。

[0010] 作为本发明的另一种优选方案,所述调节支撑固定块及定位块均呈条形板状,所述调节支撑固定块和定位块通过销和沉头螺栓固定在铸铁平台上,且调节支撑固定块与定位块相垂直,两者共同形成L形;所述调节支撑固定块上设置有用顶紧工件的六角头调节支撑、圆柱头调节支撑及可调节支撑;所述六角头调节支撑、圆柱头调节支撑与可调节支撑并列设置;所述斜槽式支撑板用于放置箱型件或板型件,其包括两条形块状体,所述条形块状体上开设有斜槽,沉头螺栓穿过块状体上的斜槽,将斜槽式支撑板固定在铸铁平台上;采用斜槽式支撑板和调节支撑固定块上的两个六角头调节支撑或圆柱头调节支撑或可调支撑和定位块,共同完成板类零件、箱体零件的固定。

[0011] 作为本发明的另一种优选方案,所述V形块为一块状体,且该块状体上开设有V型槽,用于棒料工件或轴类零件的固定;当棒料工件放置于块状体的V型槽内时,采用压板将棒料工件固定于块状体上,所述压板置于棒料工件上,将棒料工件压于下方,所述压板与块状体螺纹连接;通过压板将棒料工件压紧于V型槽内。

[0012] 作为本发明的另一种优选方案,所述定位机构还包括圆柱销、削边销、平顶支撑钉、圆顶支撑钉,所述圆柱销、削边销、平顶支撑钉、圆顶支撑钉分别与所述平台可拆卸式连接;调节支撑固定块上的六角头调节支撑或圆柱头调节支撑或可调节支撑、平顶支撑钉或圆顶支撑钉和定位块一起,用于板类零件、箱体零件(例如,如图11和图12所示,用圆顶支撑钉、定位块、六角头调节支撑将工件固定。)的固定及加工。

[0013] 作为本发明的另一种优选方案,所述弯板为一直角板,该直角板分为竖直板及水平板两部分;其中,水平板通过螺栓固定于右箱体,在平面度测量过程中,磁力座百分表放置于弯板的水平板上。

[0014] 作为本发明的另一种优选方案,采用组合模拟立式机床主轴,测其径向圆跳动误差或径向全跳动误差时,所述右固定平板通过螺栓固定于弯板上,竖直板远离水平板的一侧连接有右固定平板、与右固定平板通过螺栓可拆卸式连接;所述带座轴承通过螺栓与右固定平板可拆卸式连接,所述阶梯轴通过带座轴承固定于右固定平板上;磁力座百分表放置于铸铁平台上,并确保百分表垂直于阶梯轴的轴线。

[0015] 作为本发明的另一种优选方案,在径向圆跳动测量过程中,采用组合模拟卧式机床主轴,测其径向圆跳动误差或径向全跳动误差时,所述右固定平板固定于右方箱上,右固定平板上安装于带座轴承,阶梯轴通过带座轴承固定于右固定平板上;磁力座百分表放置

在滑块上,并确保百分表垂直于阶梯轴的轴线。

[0016] 作为本发明的另一种优选方案,在进行导轨直线度测量时,磁力座百分表放置在左固定平板上,确保百分表垂直于机床的导轨二。

[0017] 作为本发明的另一种优选方案,所述滑块材质为45号钢,在进行导轨平行度测量时,所述导轨二设置于左方箱上、与导轨一相平行;所述磁性百分表吸附在机床导轨一的滑块上,且百分表垂直于机床导轨二。

[0018] 与现有技术相比本发明有益效果。

[0019] 本申请通过组合模拟立式机床主轴和卧式机床主轴,机床导轨和机械定位。

[0020] 本申请具有多项几何量精度测量分析对比功能,如导轨直线度、导轨平行度等。

[0021] 本申请通过右方箱、弯板、右固定平板、阶梯轴、带座轴承组合模拟立式机床主轴,首先将弯板固定在右方箱上,然后右固定平板固定在弯板上,最后将阶梯轴套入带座轴承中并把带座轴承固定在右固定平板上,模拟立式机床主轴。通过右方箱、右固定平板、阶梯轴、带座轴承组合模拟卧式机床主轴,首先右固定平板固定在右方箱上,然后将阶梯轴套入带座轴承中并把带座轴承固定在右固定平板上,模拟卧式机床主轴。

附图说明

[0022] 下面结合附图和具体实施方式对本发明做进一步说明。本发明保护范围不仅局限于以下内容的表述。

[0023] 图1是本发明机械零件定位与几何精度测量实训台立体结构示意图。

[0024] 图2是本发明平面度测量示意图。

[0025] 图3是本发明模拟立式机床主轴径向圆跳动和全跳动测量示意图。

[0026] 图4是本发明模拟卧式机床主轴径向圆跳动和全跳动测量示意图。

[0027] 图5是本发明导轨直线度测量示意图。

[0028] 图6是本发明导轨平行度测量示意图。

[0029] 图7是本发明V形块定位示意图。

[0030] 图8是本发明一面两销定位示意图。

[0031] 图9是本发明斜槽式支撑板定位侧视示意图。

[0032] 图10是本发明斜槽式支撑板定位俯视示意图。

[0033] 图11是本发明支撑钉定位侧视示意图。

[0034] 图12是本发明支撑钉定位俯视示意图。

[0035] 图中,1.铸铁平台,2.右方箱,3.弯板,4.右固定平板,5.带座轴承,6.阶梯轴,7.左方箱,8.左固定平板,9.导轨二,10.滑块,11.磁力座百分表,12.调节支撑固定块,13.定位块,14.斜槽式支撑板,15.V形块,16.压板,17.六角头调节支撑,18.圆柱头调节支撑,19.可调节支撑,20.圆柱销,21.菱形销,22.平顶支撑钉,23.圆顶支撑钉,24.工件,25.箱体零件,26导轨一。

具体实施方式

[0036] 如图1所示,本发明包括固定机构、定位机构、待测机构及检测机构;所述固定机构包括铸铁平台、固定在铸铁平台上的左方箱和右方箱、固定于左方箱顶部的左固定平板、右

固定平板、带座轴承；所述左固定平板上设置有导轨一；所述导轨一上安装有可与固定磁力座百分表相连的的滑块；所述定位机构包括设置于铸铁平台上的V形块、斜槽式支撑板、调节支撑固定块、定位块；所述的待测机构包括阶梯轴、弯板、导轨二；所述的检测机构包括磁力座百分表。

[0037] 作为本发明的一种优选方案，所述的左固定平板使用螺栓固定在左方箱的箱顶上。

[0038] 作为本发明的另一种优选方案，所述调节支撑固定块及定位块均呈条形板状，所述调节支撑固定块和定位块通过销和沉头螺栓固定在铸铁平台上，且调节支撑固定块与定位块相垂直，两者共同形成L形；所述调节支撑固定块上设置有用以顶紧工件的六角头调节支撑、圆柱头调节支撑及可调节支撑；所述六角头调节支撑、圆柱头调节支撑与可调节支撑并列设置；所述斜槽式支撑板用于放置箱型件或板型件，其包括两条形块状体，所述条形块状体上开设有斜槽，沉头螺栓穿过块状体上的斜槽，将斜槽式支撑板固定在铸铁平台上；

采用斜槽式支撑板和调节支撑固定块上的两个六角头调节支撑或圆柱头调节支撑或可调支撑和定位块，共同完成板类零件、箱体零件的固定。

[0039] 作为本发明的另一种优选方案，所述V形块为一块状体，且该块状体上开设有V型槽，用于棒料工件或轴类零件的固定；当棒料工件放置于块状体的V型槽内时，采用压板将棒料工件固定于块状体上，所述压板置于棒料工件上，将棒料工件压于下方，所述压板与块状体螺纹连接；通过压板将棒料工件压紧于V型槽内。

[0040] 作为本发明的另一种优选方案，所述定位机构还包括圆柱销、削边销、平顶支撑钉、圆顶支撑钉，所述圆柱销、削边销、平顶支撑钉、圆顶支撑钉分别与所述平台可拆卸式连接；调节支撑固定块上的六角头调节支撑或圆柱头调节支撑或可调节支撑、平顶支撑钉或圆顶支撑钉和定位块一起，用于板类零件、箱体零件（例如，如图11和图12所示，用圆顶支撑钉、定位块、六角头调节支撑将工件固定。）的固定及加工。定位机构中各零件的位置并不固定，以上所述零件的位置是根据本次发明所选的四种定位方式固定，可根据实际情况将各定位元件自由组合来实现完全定位。

[0041] 作为本发明的另一种优选方案，所述弯板为一直角板，该直角板分为竖直板及水平板两部分；其中，水平板通过螺栓固定于右箱体，在平面度测量过程中，磁力座百分表放置于弯板的水平板上。

[0042] 作为本发明的另一种优选方案，采用组合模拟立式机床主轴，测其径向圆跳动误差或径向全跳动误差时，所述右固定平板通过螺栓固定于弯板上，竖直板远离水平板的一侧连接有右固定平板、与右固定平板通过螺栓可拆卸式连接；所述带座轴承通过螺栓与右固定平板可拆卸式连接，所述阶梯轴通过带座轴承固定于右固定平板上；磁力座百分表放置于铸铁平台上，并确保百分表垂直于阶梯轴的轴线。

[0043] 作为本发明的另一种优选方案，采用组合模拟卧式机床主轴，测其径向圆跳动误差或径向全跳动误差时，所述右固定平板固定于右方箱上，右固定平板上安装于带座轴承，阶梯轴通过带座轴承固定于右固定平板上；磁力座百分表放置在右固定平板上，并确保百分表垂直于阶梯轴的轴线。

[0044] 作为本发明的另一种优选方案，在进行导轨直线度测量时，磁力座百分表放置在左固定平板上，确保百分表垂直于机床的导轨二。

[0045] 作为本发明的另一种优选方案,所述滑块材质为45号钢,在进行导轨平行度测量时,所述导轨二设置于左方箱上、与导轨一相平行;所述磁性百分表吸附在机床导轨一的滑块上,且百分表垂直于机床导轨二。

[0046] 作为一种具体的实施例:几何精度测量。

[0047] (1)平面度测量过程。

[0048] 磁力座百分表11放置在弯板3上,首先对百分表进行校零,检查。然后百分表垂直于平面如图2所示,将平面进行等距分配依次对其进行测量,并记录。

[0049] 数据处理。

[0050] 1.将各个测量点测量的数值进行归纳。

[0051] 2.找出最大和最小的数值。

[0052] 3.计算平面度误差(最大数值与最小数值差值)。

[0053] (2)径向圆跳动测量过程。

[0054] 可通过组合模拟立式机床主轴,测其径向圆跳动误差。

[0055] 首先磁力座百分表11放置在铸铁平台1上,并确保百分表垂直于阶梯轴6的轴线如图3所示。然后百分表探针压入少许,使得探针顶持在阶梯轴6的表面后,调整百分表的表针指向零点位置。最后手动缓慢而且均匀地旋转阶梯轴6一周,记录旋转过程中百分表上的数值。再取不同截面做同样的测试。

[0056] 也可通过组合模拟卧式机床主轴,测其径向圆跳动误差。

[0057] 首先磁力座百分表11放置在滑块10上,并确保百分表垂直于阶梯轴6的轴线如图4所示。然后百分表探针压入少许,使得探针顶持在阶梯轴6的表面后,调整百分表的表针指向零点位置。最后手动缓慢而且均匀地旋转阶梯轴6一周,记录旋转过程中百分表上的数值。再取不同截面做同样的测试。

[0058] 数据处理。

[0059] 将各个截面测得的数值进行分类归纳。

[0060] 计算各截面的圆跳动误差值(最大数值与最小数值差值)。

[0061] 3.最后取得各截面的最大圆跳动误差值为阶梯轴的圆跳动误差。

[0062] (3)径向全跳动测量过程。

[0063] 可通过组合模拟立式机床主轴,测其径向全跳动误差。

[0064] 首先磁力座百分表11放置在铸铁平台1上,并确保百分表垂直于阶梯轴6的轴线如图3所示。然后百分表探针压入少许,使得探针顶持在阶梯轴6的表面后,调整百分表的表针指向零点位置。最后手动缓慢而且均匀地旋转阶梯轴6,百分表沿着轴线方向做直线运动,使探针在外圆的整个表面划过,记录百分表上的最大和最小的数值。再取不同截面做同样的测试。

[0065] 也可通过组合模拟卧式机床主轴,测其径向全跳动误差。

[0066] 首先磁力座百分表11固定在滑块10上,并确保百分表垂直于阶梯轴6的轴线如图4所示。然后百分表探针压入少许,使得探针顶持在阶梯轴6的表面后,调整百分表的表针指向零点位置。最后手动缓慢而且均匀地旋转阶梯轴6,移动滑块10让百分表沿着轴线方向做直线运动,使探针在外圆的整个表面划过,记录百分表上的最大和最小的数值。再取不同截面做同样的测试。

[0067] 数据处理。

[0068] 1.将各个截面测得的数值进行分类归纳。

[0069] 2.计算各截面的全跳动误差值(最大数值与最小数值差值)。

[0070] 3.最后取得各截面的最大全跳动误差值为阶梯轴的全跳动误差。

[0071] (4)导轨直线度测量过程。

[0072] 磁力座百分表11放置在左固定平板8上,首先对百分表进行校零,检查。首先百分表垂直于机床导轨二9侧面如图5所示,将导机床导轨二9侧面进行等距分配依次对其进行测量,并记录。

[0073] 数据处理。

[0074] 1.将各个测量点测量的数值进行归纳。

[0075] 2.找出最大和最小的数值。

[0076] 3.计算直线度(最大数值与最小数值差值)。

[0077] (5)导轨平行度测量过程。

[0078] 首先将磁性百分表11吸附在机床导轨一26滑块10,确保百分表垂直于机床导轨二9的侧面如图6所示。然后百分表探针压入少许,使得探针顶持在机床导轨二9的侧面后,调整百分表的表针指向零点位置。最后推动滑块10沿机床导轨一26来回运动,通过读取百分表的表针数值即可检测该机床导轨二9与导轨一26的平行度。

[0079] 数据处理。

[0080] 1.找出百分表表针数值的最大、最小数值。

[0081] 2.计算平行度(最大数值与最小数值差值)。

[0082] 机械定位方式。

[0083] (1)采用V形块和V形块压板的定位方式如图7所示,这种定位方式主要适用于以外圆柱面定位的零件加工,如轴类零件。

[0084] (2)采用一面两销的定位方式,铸铁平台为面、一个圆柱销和一个菱形销如图8所示,这种定位式主要适用于箱体、连杆、盖板等零件加工。

[0085] (3)采用斜槽式支撑板、两个六角头调节支撑(可换圆柱头调节支撑和可调支撑)、调节支撑固定块、定位块的定位方式如图9和10所示,这种定位方式主要适用于板类、箱体等零件加工。

[0086] (4)采用三个圆顶支撑钉(可换平顶支撑钉)、两个六角头调节支撑(可换圆柱头调节支撑和可调支撑)、调节支撑固定块、定位块的定位方式如图11和12所示,这种定位方式主要适用于板类、箱体等零件加工。

[0087] 可以理解的是,以上关于本发明的具体描述,仅用于说明本发明而并非受限于本发明实施例所描述的技术方案,本领域的普通技术人员应当理解,仍然可以对本发明进行修改或等同替换,以达到相同的技术效果;只要满足使用需要,都在本发明的保护范围之内。

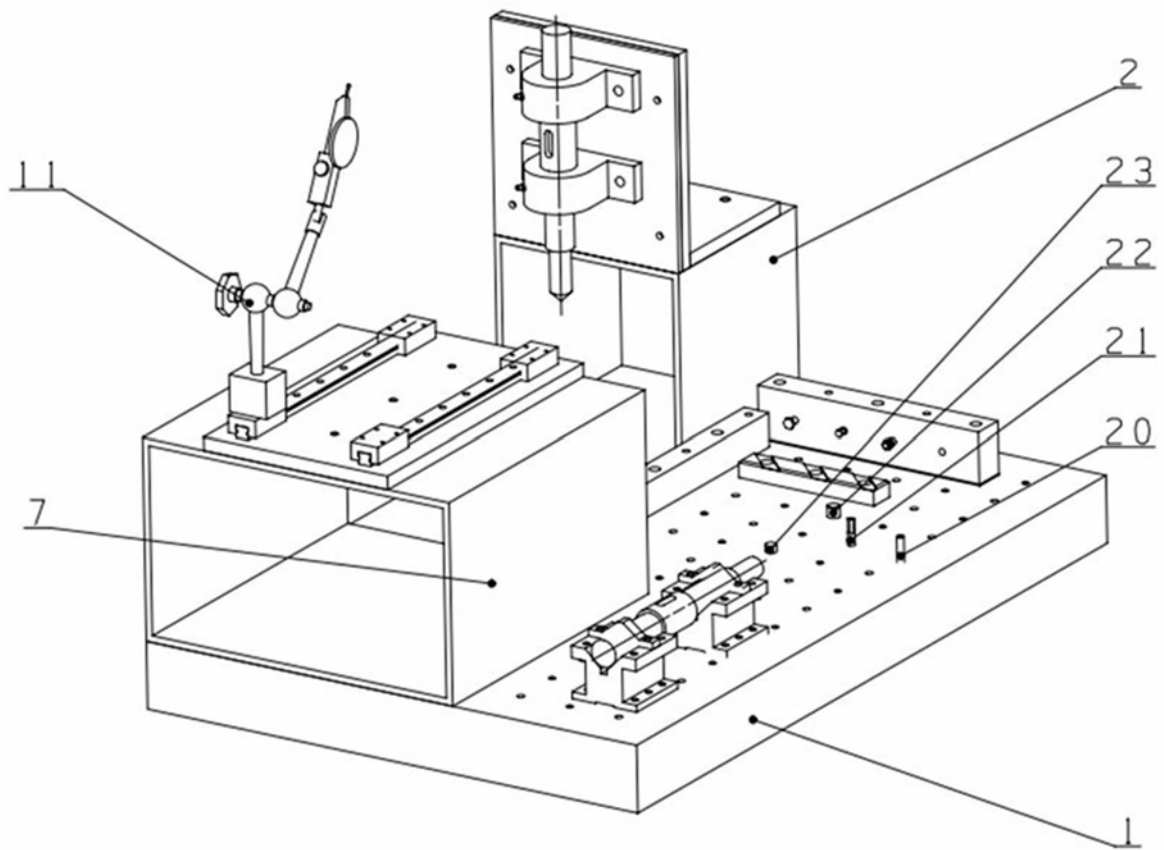


图1

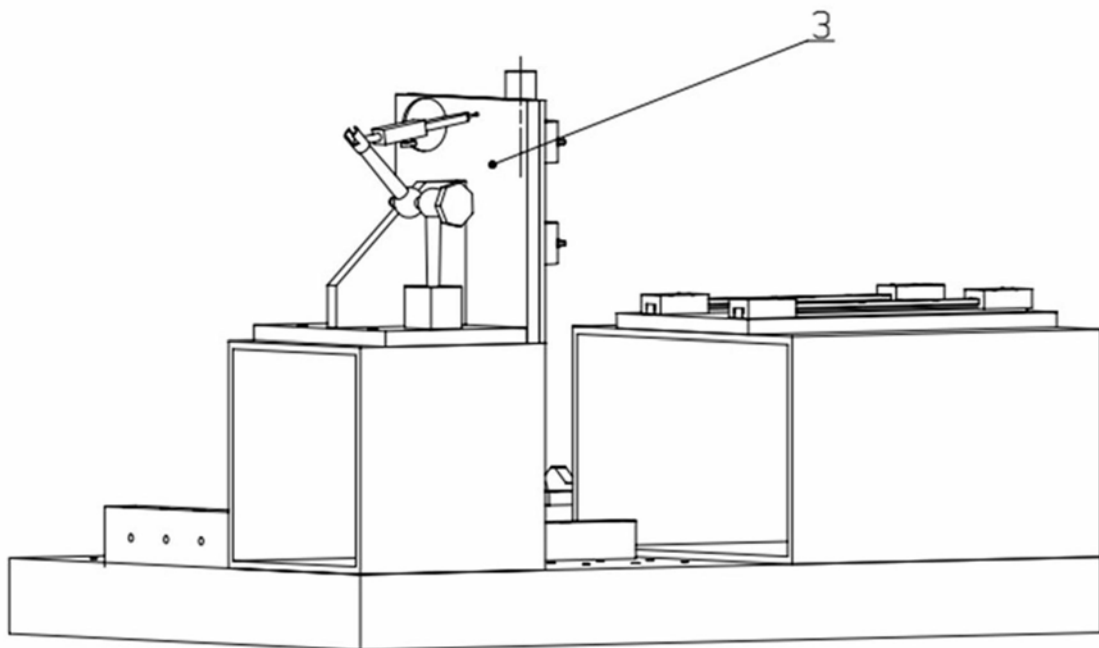


图2

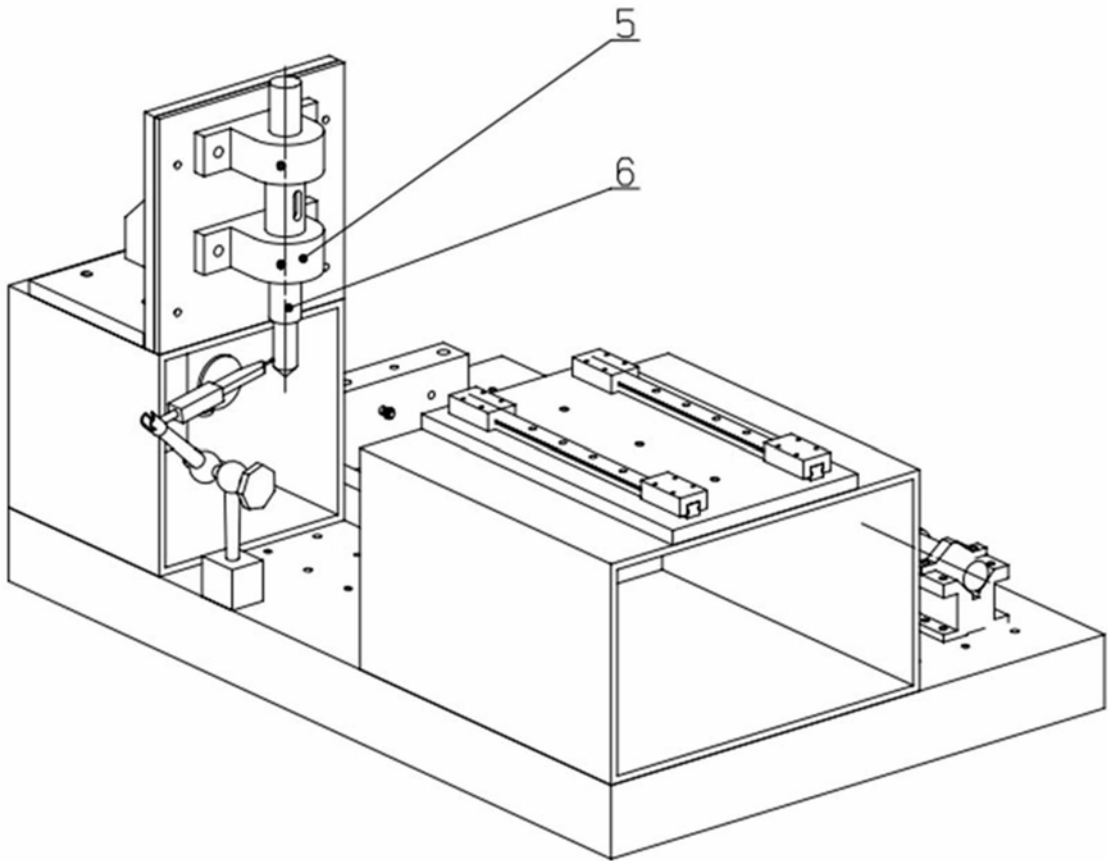


图3

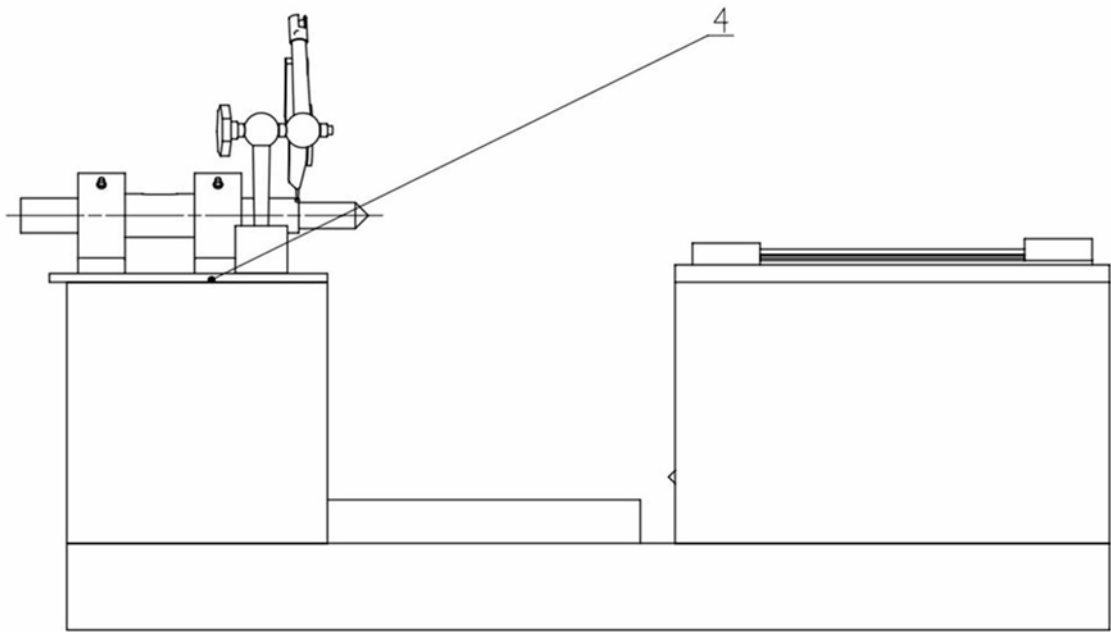


图4

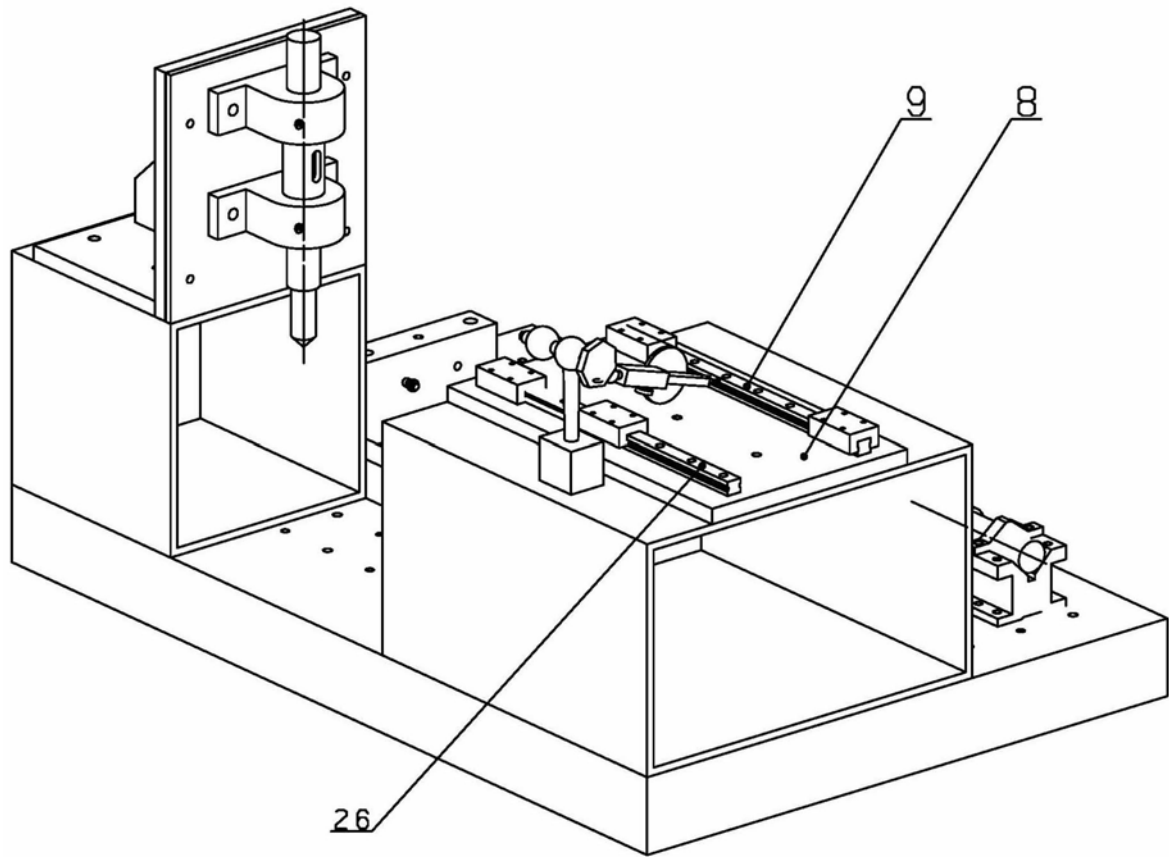


图5

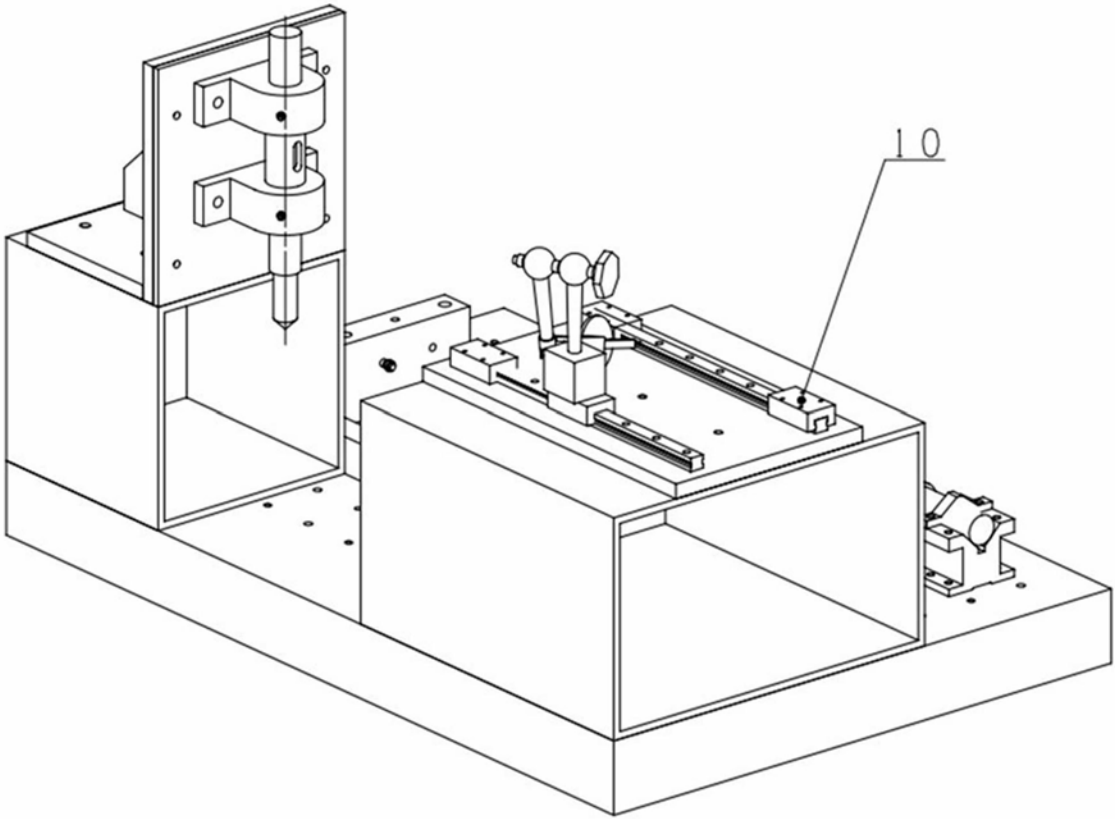


图6

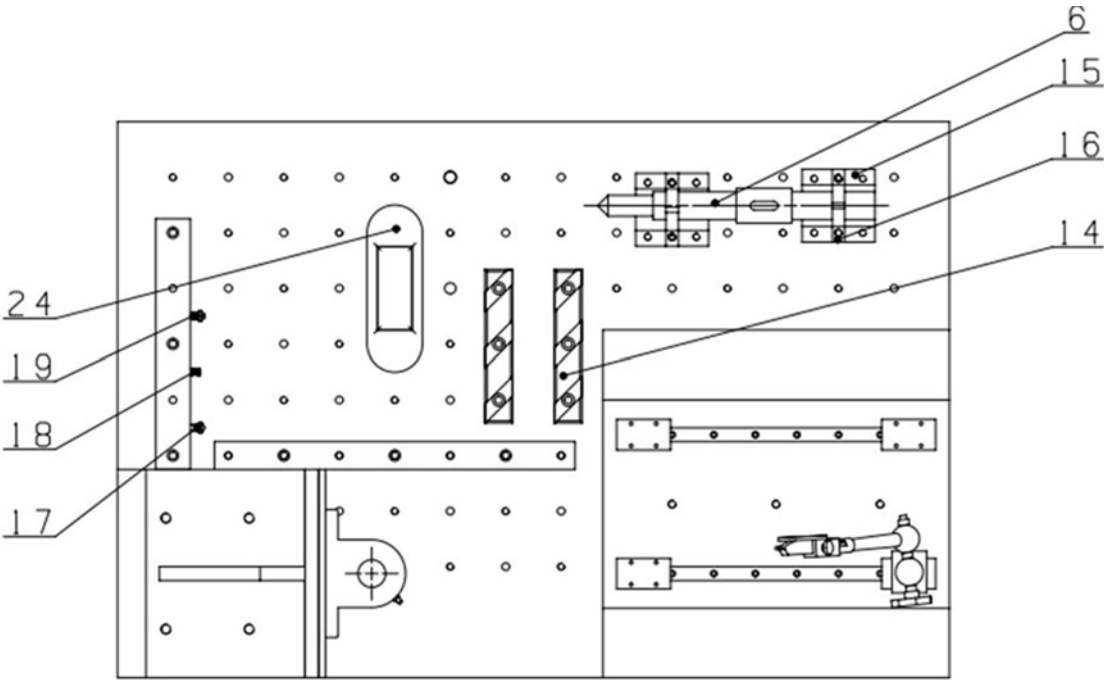


图7

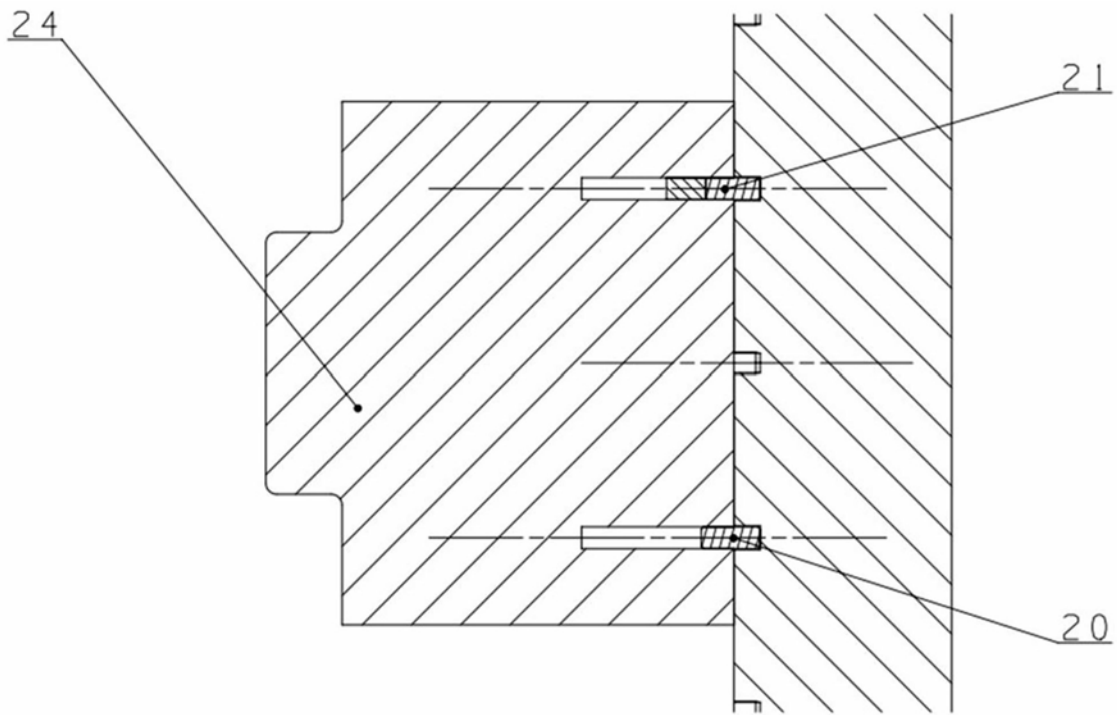


图8

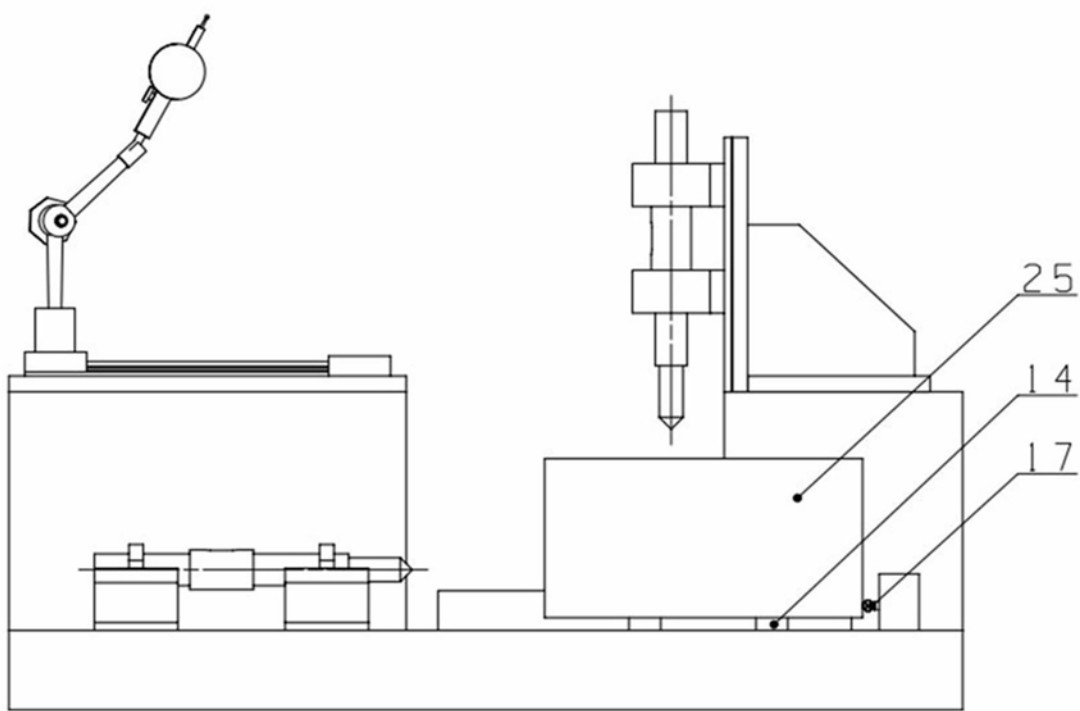


图9

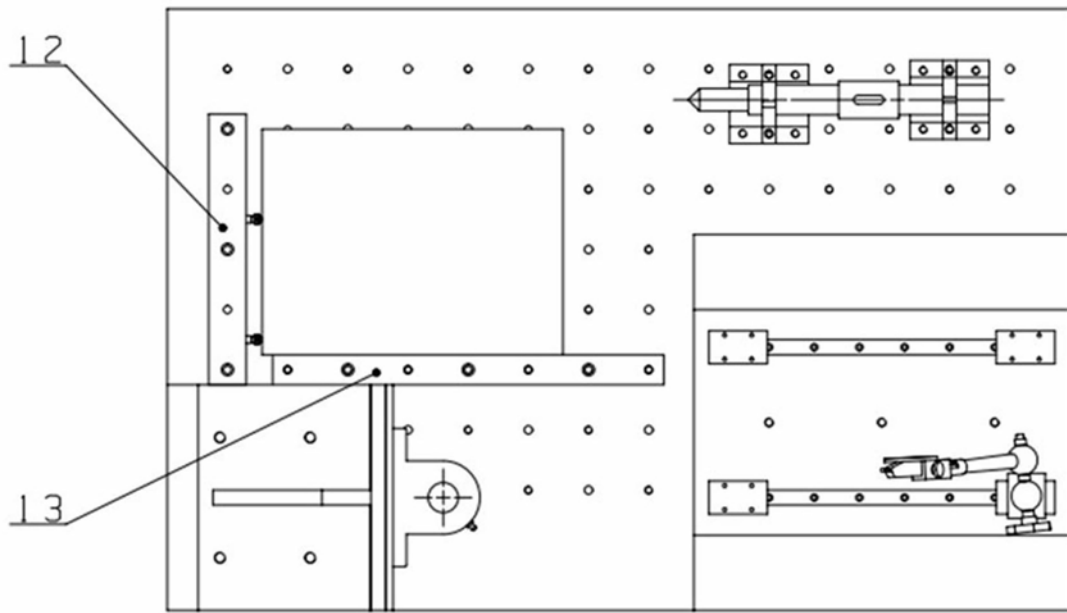


图10

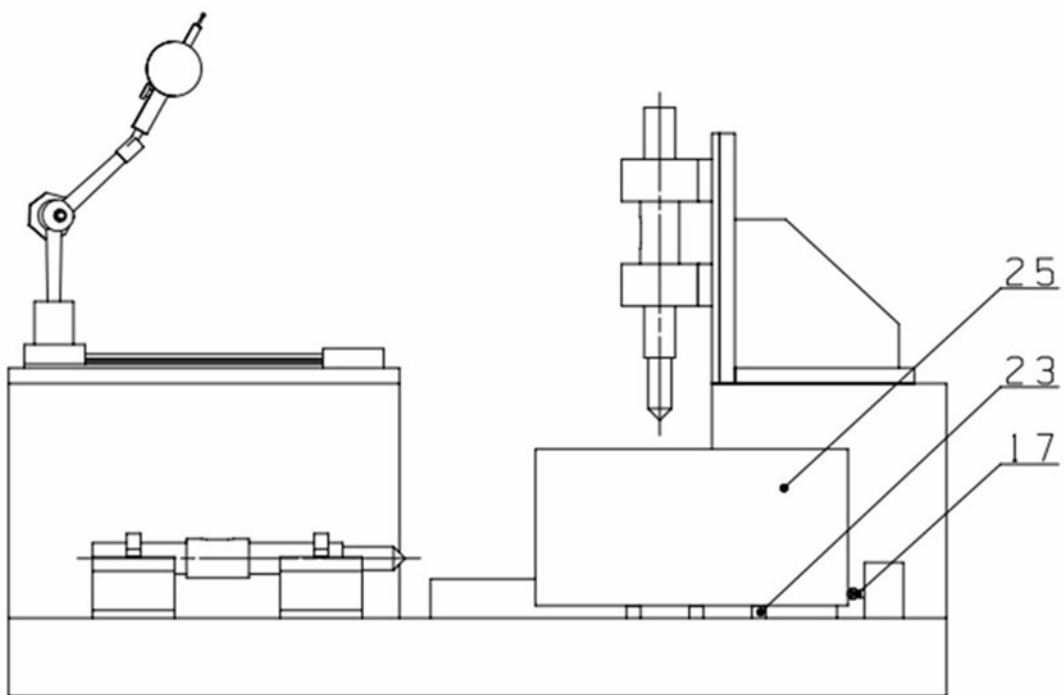


图11

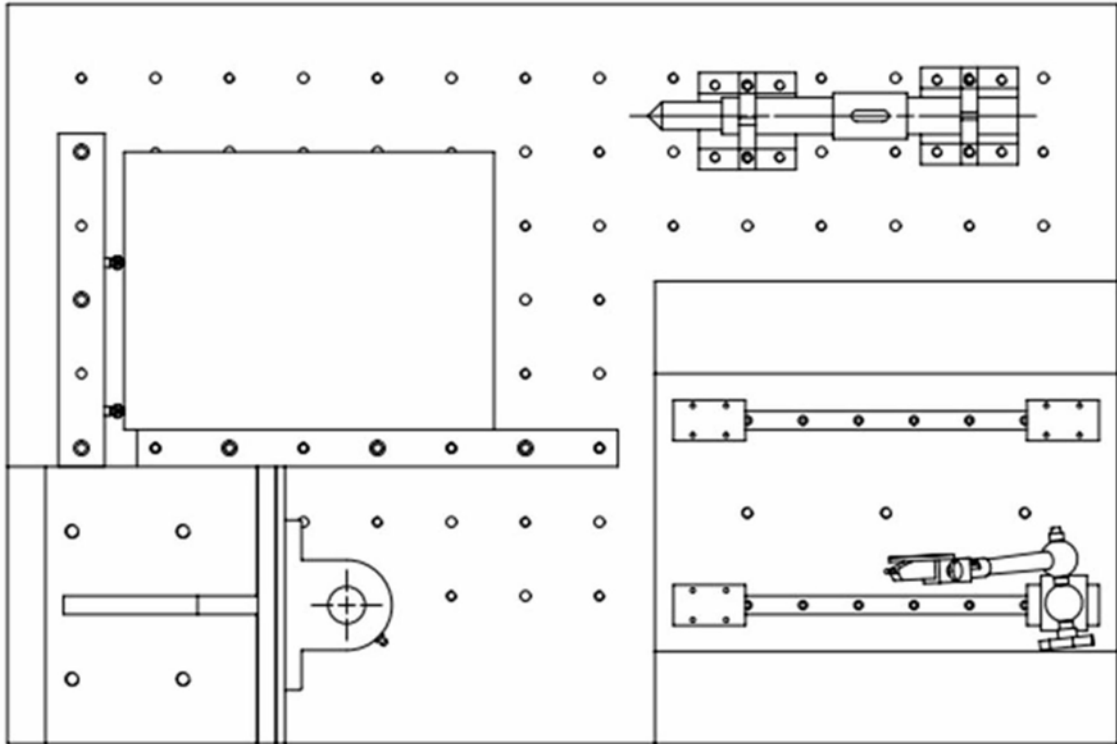


图12