(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 208505235 U
(45)授权公告日 2019.02.15

(21)申请号 201821374059.7

(22)申请日 2018.08.24

(73)专利权人 河北工业大学
地址 300130 天津市红桥区丁字沽光荣道8号河北工业大学东院330#

(72)发明人 李媛媛 郑红伟 马玉琼 张伟男 李良 马博通 蔡猛

(74)专利代理机构 天津翰林知识产权代理事务所(普通合伙) 12210
代理人 张国荣

(51)Int.Cl.
G01B 7/12(2006.01)
G01B 7/30(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

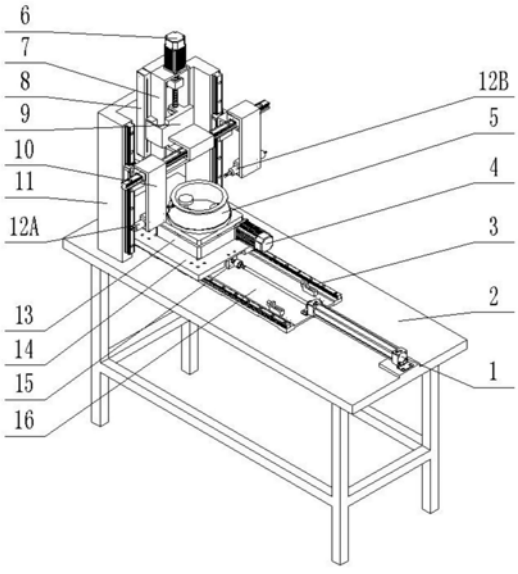
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54)实用新型名称

一种轴承外径尺寸及锥度自动检测装置

(57)摘要

本实用新型公开一种轴承外径尺寸及锥度自动检测装置，其特征在于，包括工作台、龙门框架、送料滑台、电动旋转台、升降模组、升降测臂和测量传感组件；电动旋转台和升降模组均安装步进电机，配有步进电机驱动器；步进电机驱动器和气缸磁性开关均接入PLC，通过PLC编程实现自动测量。该装置结构设计合理，实现自动测量并收集保存数据，测量精度高，可靠性强，结构简单，造价成本低，具有实际推广价值。



CN 208505235 U

1.一种轴承外径尺寸及锥度自动检测装置，其特征在于，包括工作台、龙门框架、送料滑台、电动旋转台、升降模组、升降测臂和测量传感组件；

龙门框架竖直固定安装在的工作台的一端，龙门框架两侧竖直安装有直线导轨，其中部固定安装有升降模组，升降模组包括模组框架、二号直线导轨和滚珠丝杠，二号直线导轨和滚珠丝杠设置于模组框架内部；模组框架顶部安装升降电机，侧面安装光栅尺，用于测量反馈升降测臂高度；升降电机通过联轴器与滚珠丝杠联接，一号连接块的一侧套装在滚珠丝杠上，另一侧与光栅尺接触连接；升降测臂固定安装在一号连接块上，升降测臂为一个连接杆两端分别固定有一个支臂的结构，且在连接杆中部设置有一个固定块，通过该固定块与一号连接块连接；在每个支臂的末端均安装有一个测量传感组件，两个测量传感组件的测量端相对设置，且位于同一水平线上；升降电机带动一号连接块升降，进而带动升降测臂升降，从而控制两个测量传感组件垂直升降；

在送料滑台一端安装在龙门框架内侧的工作台上，送料滑台上表面的两侧边缘处平行安装有一号直线导轨，一号直线导轨上安装有滑板，滑板朝向送料滑台另一端的侧面上安装有二号连接块；

滑板上固定安装电动旋转台，电动旋转台一侧安装旋转电机，电动旋转台内部通过蜗轮蜗杆传动，旋转电机通过联轴器与蜗杆联接从而带动电动旋转台转动，电动旋转台上安装卡具并承载被测轴承部件，旋转电机驱动电动旋转台转动使得被测轴承部件匀速水平旋转；推拉气缸的气杆末端固定在二号连接块上，气缸缸体两端均采用弯板固定，一端固定于送料滑台的底板上，另一端固定于工作台上，推拉气缸的缸体两端装有磁性开关，用于检测推拉状态；

电动旋转台和升降模组所安装步进电机均配有步进电机驱动器；步进电机驱动器和气缸磁性开关均接入PLC，通过PLC控制实现自动测量。

2.根据权利要求1所述的一种轴承外径尺寸及锥度自动检测装置，其特征在于，所述PLC为西门子PLC，型号为S7-1200 CPU1212C。

一种轴承外径尺寸及锥度自动检测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种轴承检测装置，尤其是涉及一种轴承外径尺寸及锥度自动检测装置。

背景技术

[0002] 轴承是旋转机械系统的重要组成零部件，其质量好坏直接关系到整个机构系统的寿命、稳定性和安全性。生产出高质量等级、高精度的轴承，除了保证合理先进的加工工艺外，还要保证有高精度、高效的轴承质量检测设备。

[0003] 目前我国大多数轴承生产企业对轴承加工零件的检测方式为手工检测，且部分工序的质量检测只是抽查，这样的检测方式不仅效率低，而且存在人为误差，提升生产企业的自动化水平，提高生产效率，制造更高质量的产品显得势在必行。

实用新型内容

[0004] 本实用新型为解决上述问题设计一种轴承外径尺寸及锥度自动检测装置，利用西门子PLC(S7-1200 CPU1212C)和容栅式位移传感器，结构设计合理，实现自动测量并收集保存数据，测量精度高，可靠性强，结构简单，造价成本低，具有实际推广价值。

[0005] 本实用新型的设计方案如下：一种轴承外径尺寸及锥度自动检测装置，其特征在于，包括工作台、龙门框架、送料滑台、电动旋转台、升降模组、升降测臂和测量传感组件；

[0006] 龙门框架竖直固定安装在的工作台的一端，龙门框架两侧竖直安装有直线导轨，其中部固定安装有升降模组，升降模组包括模组框架、二号直线导轨和滚珠丝杠，二号直线导轨和滚珠丝杠设置于模组框架内部；模组框架顶部安装升降电机，侧面安装光栅尺，用于测量反馈升降测臂高度；升降电机通过联轴器与滚珠丝杠联接，一号连接块的一侧套装在滚珠丝杠上，另一侧与光栅尺接触连接；升降测臂固定安装在一号连接块上，升降测臂为一个连接杆两端分别固定有一个支臂的结构，且在连接杆中部设置有一个固定块，通过该固定块与一号连接块连接；在每个支臂的末端均安装有一个测量传感组件，两个测量传感组件的测量端相对设置，且位于同一水平线上；升降电机带动一号连接块升降，进而带动升降测臂升降，从而控制两个测量传感组件垂直升降；

[0007] 在送料滑台一端安装在龙门框架内侧的工作台上，送料滑台上表面的两侧边缘处平行安装有一号直线导轨，一号直线导轨上安装有滑板，滑板朝向送料滑台另一端的侧面上安装有二号连接块；

[0008] 滑板上固定安装电动旋转台，电动旋转台一侧安装旋转电机，电动旋转台内部通过蜗轮蜗杆传动，旋转电机通过联轴器与蜗杆联接从而带动电动旋转台转动，电动旋转台上安装卡具并承载被测轴承部件，旋转电机驱动电动旋转台转动使得被测轴承部件匀速水平旋转；推拉气缸的气杆末端固定在二号连接块上，气缸缸体两端均采用弯板固定，一端固定于送料滑台的底板上，另一端固定于工作台上，推拉气缸的缸体两端装有磁性开关，用于检测推拉状态；

[0009] 电动旋转台和升降模组所安装步进电机均配有步进电机驱动器;步进电机驱动器和气缸磁性开关均接入PLC,通过PLC控制实现自动测量。

[0010] 与现有技术相比,本装置利用西门子PLC(S7-1200 CPU1212C)和容栅式位移传感器,结构设计合理,实现自动测量并收集保存数据,测量精度高,可靠性强,结构简单,造价成本低,具有实际推广价值。

附图说明

[0011] 图1为本实用新型的实施例结构示意图;

[0012] 图2为本实用新型的升降模组结构示意图;

[0013] 图3为本实用新型的控制流程图;

[0014] 其中,1—推拉气缸,2—工作台,3—一号直线导轨,4—旋转电机,5—被测轴承部件,6—升降电机,7—升降模组,8—光栅尺,9—一号连接块,10—升降测臂,11—龙门框架,12A—左测量传感组件,12B—右测量传感组件,13—电动旋转台,14—滑板,15—二号连接块,16—送料滑台,17—二号直线导轨,18—联轴器,19—滚珠丝杠。

具体实施方式

[0015] 下面结合具体实施例及其附图详细叙述本实用新型。实施例是以本实用新型所述技术方案为前提进行的具体实施,给出了详细的实施方式和过程。但本申请的权利要求保护范围不限于下述的实施例描述。

[0016] 本实施例提供一种轴承外径尺寸及锥度自动检测装置,包括工作台2、龙门框架11、送料滑台16、电动旋转台13、升降模组7、升降测臂10和测量传感组件。

[0017] 龙门框架11竖直固定安装在的工作台2的一端,龙门框架11两侧竖直安装有直线导轨,其中部固定安装有升降模组7,升降模组7包括模组框架、二号直线导轨17和滚珠丝杠19,二号直线导轨17和滚珠丝杠19设置于模组框架内部;模组框架顶部安装升降电机6,侧面安装光栅尺8,用于测量反馈升降测臂10高度;升降电机6通过联轴器18与滚珠丝杠19联接,一号连接块9的一侧套装在滚珠丝杠19上,另一侧与光栅尺8接触连接;升降测臂10固定安装在一号连接块9上,升降测臂10为一个连接杆两端分别固定有一个支臂的结构,且在连接杆中部设置有一个固定块,通过该固定块与一号连接块9连接。在每个支臂的末端均安装有一个测量传感组件(即为附图中的12A和12B),两个测量传感组件的测量端相对设置,且位于同一水平线上。升降电机6带动一号连接块9升降,进而带动升降测臂10升降,从而控制两个测量传感组件垂直升降。

[0018] 在送料滑台16一端安装在龙门框架11内侧的工作台2上,送料滑台16上表面的两侧边缘处平行安装有一号直线导轨3,一号直线导轨3上安装有滑板14,滑板14朝向送料滑台16另一端的侧面上安装有二号连接块15。

[0019] 滑板14上固定安装电动旋转台13,电动旋转台13一侧安装旋转电机4,电动旋转台13内部通过蜗轮蜗杆传动,旋转电机4通过联轴器与蜗杆联接从而带动电动旋转台13转动,电动旋转台13上安装卡具并承载被测轴承部件5,旋转电机4驱动电动旋转台13转动使得被测轴承部件5匀速水平旋转;推拉气缸1的气杆末端固定在二号连接块15上,气缸缸体两端均采用弯板固定,一端固定于送料滑台16的底板上,另一端固定于工作台2上,推拉气缸1的

缸体两端装有磁性开关，用于检测推拉状态。

[0020] 电动旋转台13和升降模组7所安装步进电机均配有步进电机驱动器；步进电机驱动器和气缸磁性开关均接入PLC，通过PLC控制实现自动测量。

[0021] 所述PLC为西门子PLC，型号为S7-1200 CPU1212C。

[0022] 本实用新型的工作原理和过程如下：被测轴承部件5置于卡具上，推拉气缸1气杆顶出，将滑板14推送至指定测量工作位置，升降电机6启动，升降模组7上滚珠丝杠19转动，带动升降测臂10下移，测量传感组件降至小挡圈所在水平面后旋转电机4启动，电动旋转台13带动被测轴承部件5旋转一周，两个测量传感组件同时采集测量数据，得到小挡圈直径d1，升降电机6再次启动，升降模组7上滚珠丝杠19转动，带动升降测臂10继续下移，测量传感组件降至滚道范围内且靠近小挡圈附近的指定水平面后升降电机6停止，通过光栅尺8可得下降高度为h1，旋转电机4启动，电动旋转台13带动被测轴承部件5旋转一周，两个测量传感组件同时采集测量数据，得到靠近小挡圈位置的滚道直径d2，升降电机6再次启动，升降模组7上滚珠丝杠19转动，带动升降测臂10继续下移，测量传感组件降至滚道范围内且靠近大挡圈附近的指定水平面后升降电机6停止，通过光栅尺8可得下降高度为h2，旋转电机4启动，电动旋转台13带动被测轴承部件5旋转一周，两个测量传感组件同时采集测量数据，得到靠近大挡圈位置的滚道直径d3，升降电机6再次启动，升降模组7上滚珠丝杠19转动，带动升降测臂10继续下移，测量传感组件降至大挡圈所在水平面后升降电机6停止，通过光栅尺8可得下降高度为h3，旋转电机4启动，电动旋转台13带动被测轴承部件5旋转一周，两个测量传感组件同时采集测量数据，得到大挡圈直径d4，此时测量完成，升降电机6反转，升降测臂10上升返回至初始位置，气缸气杆将滑板拉回，自动测量完成，轴承外径锥度可由计算得到，即(d3-d2)/h2。

[0023] 利用本实用新型所述的技术方案，或本领域的技术人员在本实用新型技术方案的启发下，设计出类似的技术方案，而达到上述技术效果的，均是落入本实用新型的保护范围。

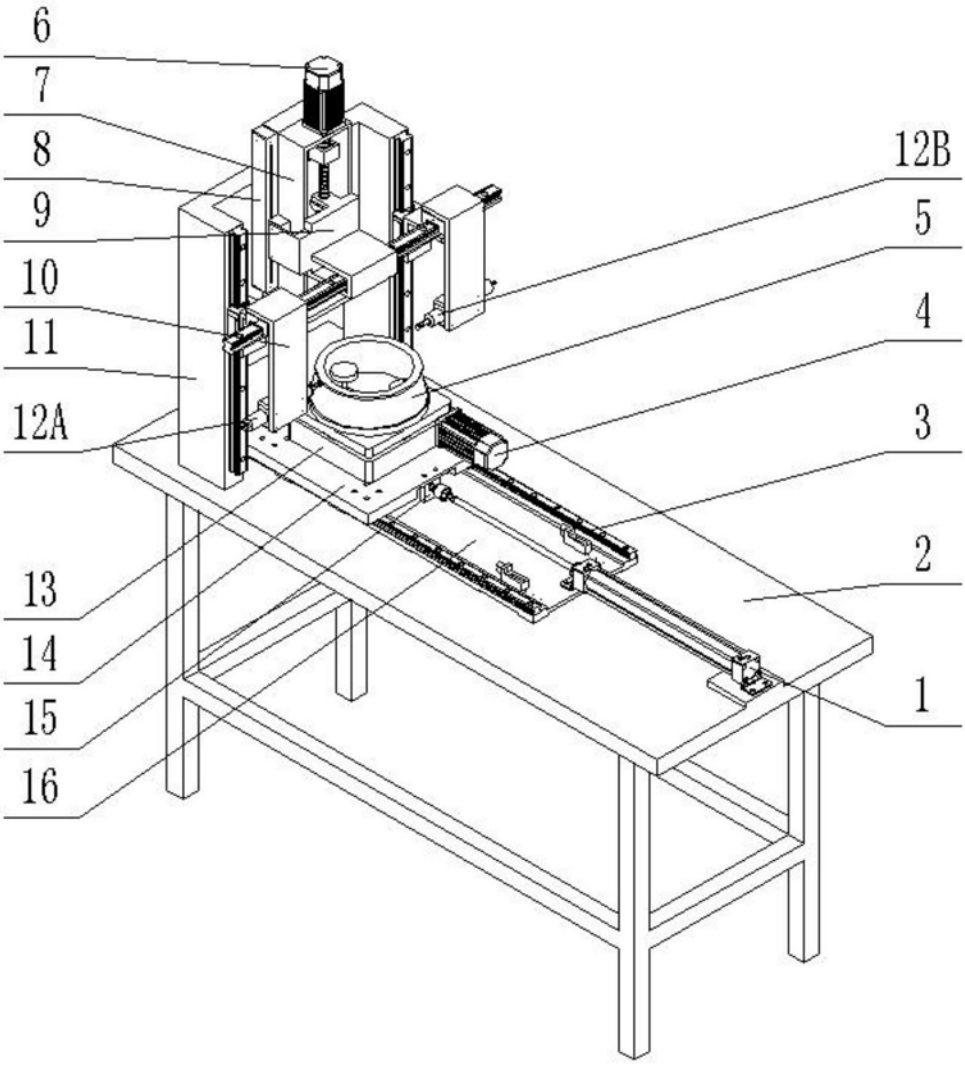


图1

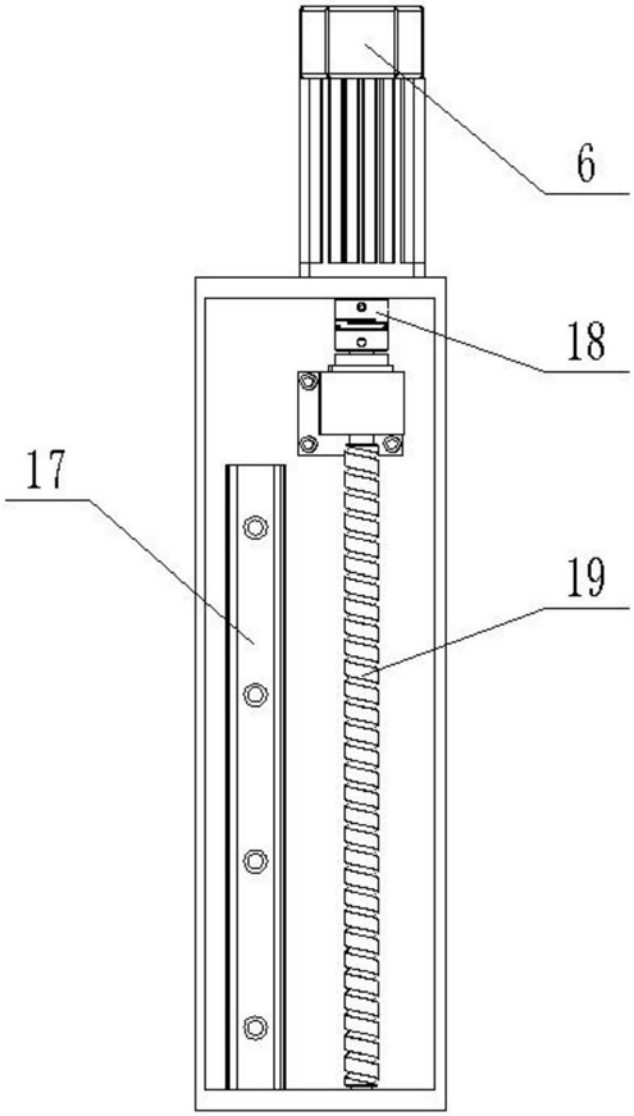


图2

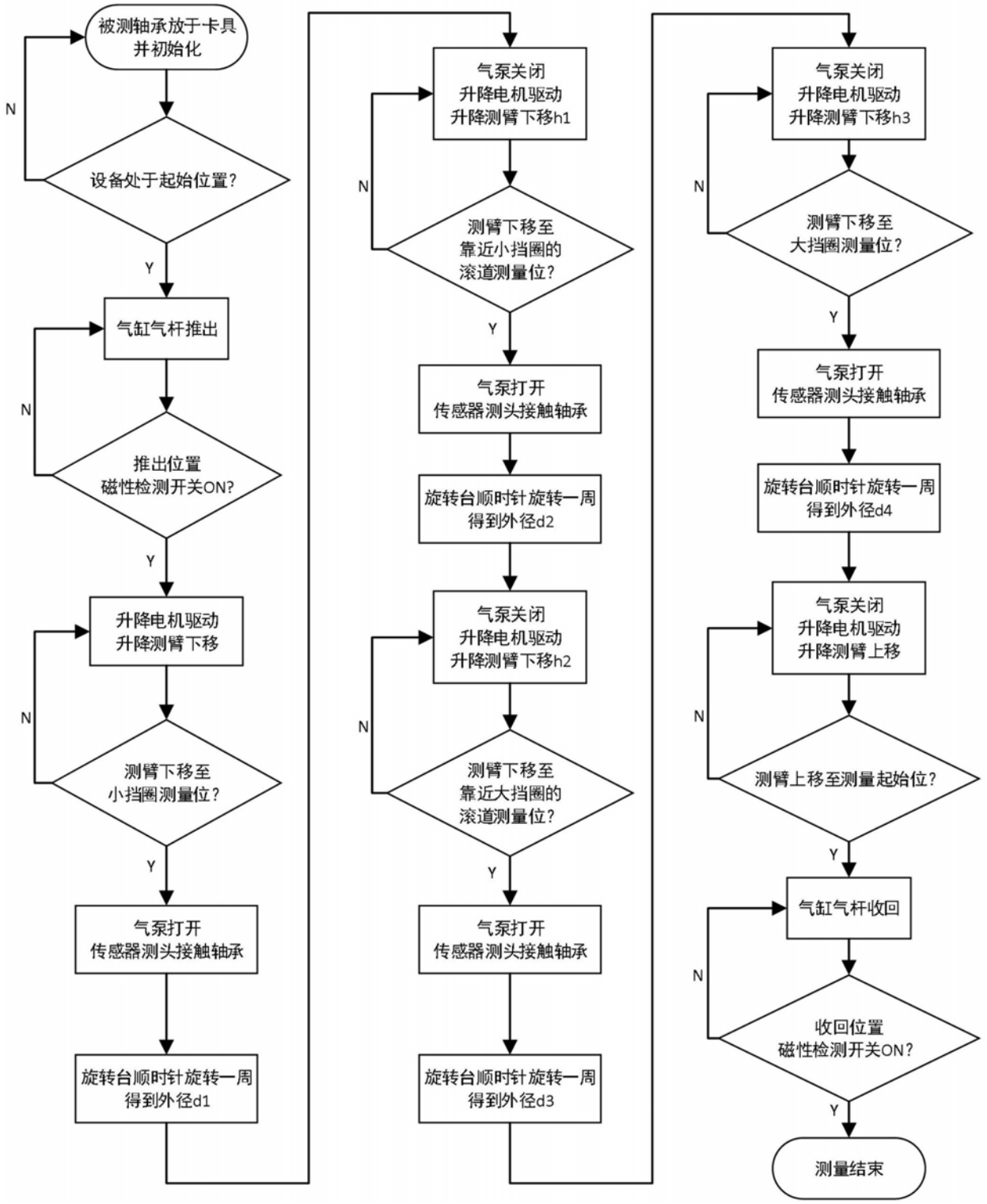

被测轴承放于卡具
并初始化
设备处于起始位置?
N
Y
气缸气杆推出
推出位置
磁性检测开关ON?
升降电机驱动
升降测臂下移
测臂下移至
小挡圈测量位?
气泵打开
传感器测头接触轴承
旋转台顺时针旋转一周
得到外径d1
气泵关闭
升降电机驱动
升降测臂下移h1
测臂下移至
靠近小挡圈的
滚道测量位?
气泵打开
传感器测头接触轴承
旋转台顺时针旋转一周
得到外径d2
气泵关闭
升降电机驱动
升降测臂下移h2
测臂下移至
靠近大挡圈的
滚道测量位?
气泵打开
传感器测头接触轴承
旋转台顺时针旋转一周
得到外径d3
气泵关闭
升降电机驱动
升降测臂下移h3
测臂下移至
大挡圈测量位?
气泵打开
传感器测头接触轴承
旋转台顺时针旋转一周
得到外径d4
气泵关闭
升降电机驱动
升降测臂上移
测臂上移至测量起始位?
气缸气杆收回
收回位置
磁性检测开关ON?
测量结束

图3