

1. 一种调平机构,其特征在于,包括安装在设备(4)上的倾斜仪(1)和多个丝杆升降支腿(2),所述设备(4)上设有多个连接部,所述连接部的数量与丝杆升降支腿(2)的数量相等,全部丝杆升降支腿(2)分别与全部连接部相连接,所述丝杆升降支腿(2)能带动连接部沿上下方向移动,所述倾斜仪(1)能检测出设备(4)的水平度。

2. 根据权利要求1所述调平机构,其特征在于,所述丝杆升降支腿(2)包括丝杆(21)、及通过传动机构(22)与丝杆(21)相连接的动力装置(23),所述传动机构(22)与连接部相连接,所述动力装置(23)能驱动传动机构(22)沿丝杆(21)移动。

3. 根据权利要求2所述调平机构,其特征在于,所述动力装置(23)为电机(231)。

4. 根据权利要求1所述调平机构,其特征在于,还包括PLC控制模块(3),所述PLC控制模块(3)与倾斜仪(1)相连接,且所述PLC控制模块(3)与丝杆升降支腿(2)相连接。

5. 根据权利要求1所述调平机构,其特征在于,所述设备(4)上安装有轮轴,且所述轮轴的两端安装有轮子,所述倾斜仪(1)的轴线与轮轴的轴线平行。

6. 根据权利要求1所述调平机构,其特征在于,所述丝杆升降支腿(2)有四个。

7. 一种采用如权利要求1至6任一项所述调平机构的调平方法,其特征在于,包括如下步骤:

S1、利用倾斜仪(1)检测设备(4)的水平度;

S2、当倾斜仪(1)测得设备(4)的水平度超出设定范围,至少一个丝杆升降支腿(2)带动连接部沿上下方向移动,连接部带动设备(4)转动,直至设备(4)的水平度达到设定范围。

8. 根据权利要求7所述调平方法,其特征在于,所述调平机构还包括PLC控制模块(3),所述PLC控制模块(3)与倾斜仪(1)相连接,且所述PLC控制模块(3)与丝杆升降支腿(2)相连接;

所述步骤S2中,当倾斜仪(1)测得设备(4)的水平度超出设定范围时,倾斜仪(1)将给PLC控制模块(3)发出调整信号,PLC控制模块(3)收到调整信号后将控制至少一个丝杆升降支腿(2)启动,丝杆升降支腿(2)带动连接部沿上下方向移动。

9. 根据权利要求8所述调平方法,其特征在于,所述丝杆升降支腿(2)包括丝杆(21)、及通过传动机构(22)与丝杆(21)相连接的动力装置(23),所述传动机构(22)与连接部相连接,所述动力装置(23)能驱动传动机构(22)沿丝杆(21)移动;所述PLC控制模块(3)与动力装置(23)相连接;

所述步骤S2中,PLC控制模块(3)收到调整信号后,将给至少一个动力装置(23)发出启动指令,动力装置(23)启动、并驱动传动机构(22)沿丝杆(21)移动,传动机构(22)带动连接部沿上下方向移动。

10. 根据权利要求9所述调平方法,其特征在于,所述动力装置(23)为电机(231);

所述步骤S2中,PLC控制模块(3)收到调整信号后,将给至少一个电机(231)发出启动指令,电机(231)启动、并驱动传动机构(22)沿丝杆(21)移动,传动机构(22)带动连接部沿上下方向移动。

调平机构及调平方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种调平机构,特别是涉及一种用于设备调平的调平机构及调平方法。

背景技术

[0002] 在使用非接触式远程遥控可视拆装移动放源装置、简称拆装源装置拆装放射源罐时,且在该该拆装源装置行走至工作位置时,需要对其进行整体调平,以保证其设备机械手与放射源快门的精准对中;同时,也能保证在抓取、放置放射源时,该拆装源装置整体安全、平稳。

发明内容

[0003] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明要解决的技术问题在于提供一种调平机构,该调平机构能调节设备的水平度。

[0004] 为实现上述目的,本发明提供一种调平机构,包括安装在设备上的倾斜仪和多个丝杆升降支腿,所述设备上设有多个连接部,所述连接部的数量与丝杆升降支腿的数量相等,全部丝杆升降支腿分别与全部连接部相连接,所述丝杆升降支腿能带动连接部沿上下方向移动,所述倾斜仪能检测出设备的水平度。

[0005] 进一步地,所述丝杆升降支腿包括丝杆、及通过传动机构与丝杆相连接的动力装置,所述传动机构与连接部相连接,所述动力装置能驱动传动机构沿丝杆移动。

[0006] 进一步地,所述动力装置为电机。

[0007] 进一步地,所述调平机构还包括PLC控制模块,所述PLC控制模块与倾斜仪相连接,且所述PLC控制模块与丝杆升降支腿相连接。

[0008] 进一步地,所述设备上安装有轮轴,且所述轮轴的两端安装有轮子,所述倾斜仪的轴线与轮轴的轴线平行。

[0009] 进一步地,所述丝杆升降支腿有四个。

[0010] 如上所述,本发明涉及的调平机构,具有以下有益效果:

[0011] 本发明中调平机构的工作原理为:利用倾斜仪检测设备的水平度,且当倾斜仪测得设备的水平度超出设定范围,至少一个丝杆升降支腿带动与其相连接的连接部沿上下方向移动,连接部在沿上下方向移动过程中将带动设备转动,即设备上低位的连接部相对于高位的连接部向上移动、或设备上高位的连接部相对于低位的连接部向下移动,使得设备自身产生转动,并使设备的水平度随之变化,直至设备的水平度达到设定范围,从而实现对设备的水平度的调整,并实现对设备的调平功能。

[0012] 本发明要解决的另一个技术问题在于提供一种调平方法,该调平方法能调节设备的水平度。

[0013] 为实现上述目的,本发明提供一种采用所述调平机构的调平方法,包括如下步骤:

[0014] S1、利用倾斜仪检测设备的水平度;

[0015] S2、当倾斜仪测得设备的水平度超出设定范围,至少一个丝杆升降支腿带动连接部沿上下方向移动,连接部带动设备转动,直至设备的水平度达到设定范围。

[0016] 进一步地,所述调平机构还包括PLC控制模块,所述PLC控制模块与倾斜仪相连接,且所述PLC控制模块与丝杆升降支腿相连接;

[0017] 所述步骤S2中,当倾斜仪测得设备的水平度超出设定范围时,倾斜仪将给PLC控制模块发出调整信号,PLC控制模块收到调整信号后将控制至少一个丝杆升降支腿启动,丝杆升降支腿带动连接部沿上下方向移动。

[0018] 进一步地,所述丝杆升降支腿包括丝杆、及通过传动机构与丝杆相连接的动力装置,所述传动机构与连接部相连接,所述动力装置能驱动传动机构沿丝杆移动;所述PLC控制模块与动力装置相连接;

[0019] 所述步骤S2中,PLC控制模块收到调整信号后,将给至少一个动力装置发出启动指令,动力装置启动、并驱动传动机构沿丝杆移动,传动机构带动连接部沿上下方向移动。

[0020] 进一步地,所述动力装置为电机;

[0021] 所述步骤S2中,PLC控制模块收到调整信号后,将给至少一个电机发出启动指令,电机启动、并驱动传动机构沿丝杆移动,传动机构带动连接部沿上下方向移动。

[0022] 如上所述,本发明涉及的调平方法,具有以下有益效果:

[0023] 本发明中调平方法,基于上述步骤S1和S2,实现了对设备的水平度的调整,并实现了对设备的调平功能。且本发明中调平方法,利用丝杆升降支腿带动连接部沿上下方向移动,以实现设备的水平度的调整;由于丝杆升降支腿能带动连接部沿上下方向连续移动,使得连接部的位移量能够得到精确控制,从而使得设备的转动角度能够根据需要进行精确控制,并使得设备的水平度能根据需要进行精确调整,进而使得本发明中调平方法的调平精度更高。

附图说明

[0024] 图1为本发明中调平机构安装在设备上的结构示意图。

[0025] 图2为本发明中调平机构的结构示意图。

[0026] 图3为本发明中调平方法的流程图。

[0027] 元件标号说明

[0028]	1	倾斜仪
[0029]	2	丝杆升降支腿
[0030]	21	丝杆
[0031]	22	传动机构
[0032]	23	动力装置
[0033]	231	电机
[0034]	3	PLC控制模块
[0035]	4	设备
[0036]	41	拆装源装置

具体实施方式

[0037] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0038] 须知,本说明书附图所绘示的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容所能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”及“一”等用语,亦仅为便于叙述明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0039] 如图1至图3所示,本发明提供一种调平机构,包括安装在设备4上的倾斜仪1和多个丝杆升降支腿2,设备4上设有多个连接部,连接部的数量与丝杆升降支腿2的数量相等,全部丝杆升降支腿2分别与全部连接部相连接,丝杆升降支腿2能带动连接部沿上下方向移动,倾斜仪1能检测出设备4的水平度。本发明中调平机构的工作原理为:利用倾斜仪1检测设备4的水平度,且当倾斜仪1测得设备4的水平度超出设定范围,至少一个丝杆升降支腿2带动与其相连接的连接部沿上下方向移动,连接部在沿上下方向移动过程中将带动设备4转动,即设备4上低位的连接部相对于高位的连接部向上移动、或设备4上高位的连接部相对于低位的连接部向下移动,使得设备4自身产生转动,并使设备4的水平度随之变化,直至设备4的水平度达到设定范围,从而实现对设备4的水平度的调整,并实现对设备4的调平功能。

[0040] 同时,如图1至图3所示,本发明提供一种采用上述调平机构的调平方法,包括如下步骤:

[0041] S1、利用倾斜仪1检测设备4的水平度;

[0042] S2、当倾斜仪1测得设备4的水平度超出设定范围,至少一个丝杆升降支腿2带动连接部沿上下方向移动,连接部带动设备4转动,即设备4上低位的连接部相对于高位的连接部向上移动、或设备4上高位的连接部相对于低位的连接部向下移动,使得设备4自身产生转动,并使设备4的水平度随之变化,直至设备4的水平度达到设定范围。

[0043] 本发明中调平方法,基于上述步骤S1和S2,实现了对设备4的水平度的调整,并实现了对设备4的调平功能。且本发明中调平方法,利用丝杆升降支腿2带动连接部沿上下方向移动,以实现对设备4的水平度的调整;由于丝杆升降支腿2能带动连接部沿上下方向连续移动,使得连接部的位移量能够得到精确控制,从而使得设备4的转动角度能够根据需要进行精确控制,并使得设备4的水平度能根据需要进行精确调整,进而使得本发明中调平方法的调平精度更高。

[0044] 本实施例中设备4具体指拆装源装置41,用于拆装放射源罐中的放射源。本实施例中拆装源装置41用于放射源的检修。

[0045] 如图1和图2所示,本实施例中调平机构还包括PLC控制模块3,PLC控制模块3与倾斜仪1电连接,且PLC控制模块3与丝杆升降支腿2电连接。上述步骤S2中,当倾斜仪1测得设备4的水平度超出设定范围时,倾斜仪1将给PLC控制模块3发出调整信号,PLC控制模块3收到调整信号后将控制至少一个丝杆升降支腿2启动,丝杆升降支腿2带动与其相连接的连接部沿上下方向移动,进而实现上述对设备4的水平度的调整,并实现对设备4的调平功能。本

实施例利用倾斜仪1实现对设备4的水平度自动检测;且利用PLC控制模块3控制相应的丝杆升降支腿2启动,从而实现对设备4的自动调平功能,并使得本实施例中调平机构及调平方法的自动化程度更高。

[0046] 如图2所示,本实施例中丝杆升降支腿2包括沿上下方向延伸的丝杆21、及通过传动机构22与丝杆21相连接的动力装置23,传动机构22与设备4上的连接部固接,动力装置23能驱动传动机构22沿丝杆21移动,即动力装置23能驱动传动机构22沿上下方向移动;PLC控制模块3与动力装置23电连接。上述步骤S2中,PLC控制模块3收到调整信号后,将给至少一个动力装置23发出启动指令,动力装置23启动,并驱动与其相连接的传动机构22沿丝杆21移动,即动力装置23驱动与其相连接的传动机构22沿上下方向移动,传动机构22带动与其相连接的连接部沿上下方向移动,相应的连接部在沿上下方向移动过程中,将带动设备4产生自转,直至设备4的水平度达到设定要求。同时,本实施例中上述动力装置23为电机231。且上述步骤S2中,PLC控制模块3收到调整信号后,将给至少一个电机231发出启动指令,收到启动指令的电机231启动、并驱动与其相连接的传动机构22沿丝杆21移动,传动机构22带动与其相连接的连接部沿上下方向移动。本实施例利用电机231驱动传动机构22沿丝杆21移动,便于利用PLC控制模块3对电机231的启动、停止及转速进行精确、快速控制,从而实现对设备4的水平度的精确控制,并实现对设备4的快速调平。

[0047] 本实施例中设备4上安装有两个沿前后方向间隔分布的轮轴,且每个轮轴的两端均安装有一个轮子,即本实施例中轮子共有四个;且本实施例中倾斜仪1的轴线与轮轴的轴线平行,以保证倾斜仪1能准确检测出设备4的水平度。且本实施例中倾斜仪1安装在拆装源装置41的内部的安装平面上,当拆装源装置41处于水平状态时,安装平面呈水平状态,以保证当拆装源装置41出现倾斜时,倾斜仪1能准确测量出拆装源装置41的水平度变化量。同时,如图1所示,本实施例中丝杆升降支腿2有四个,四个丝杆升降支腿2分别位于四个轮子附近。上述电机231有四个,且本实施例中电机231采用48V直流伺服电机。本实施例中PLC控制模块3与电机231控制反馈采用硬接线连接。

[0048] 在利用拆装源装置41拆装放射源的过程中,当拆装源装置41行走至工作位置后,远程按下自动调平开始按钮,以执行上述步骤S1和S2,并实现对拆装源装置41的自动调平。且本实施例的上述步骤S1中,倾斜仪1将自动检测上述两个轮轴、及前后左右四个方向上的水平值,即倾斜仪1自动检测拆装源装置41的水平度。如图3所示,上述步骤S2中,倾斜仪1通过相应的软件设定偏差值报警输出,本实施例中拆装源装置41的水平度的设定范围为不大于 1° ,当拆装源装置41的一个方向上水平度大于 1° 时,倾斜仪1通过相应的软件向PLC控制模块3发出调整信号,PLC控制模块3收到该调整信号后给出现倾斜方向上、且低位的丝杆升降支腿2的电机231发出启动指令,该电机231通过传动机构22驱动与其相连接的丝杆21向下伸出,丝杆21的下端与地面或支撑台面等相接触,电机231驱动与其相连接的传动机构22沿丝杆21向上移动,该传动机构22带动与其相连接且位于低位的连接部向上移动,拆装源装置41产生自转,且水平度随之变化,直至倾斜仪1检测到该方向上的倾斜角度、即水平度小于或等于 1° ,此时拆装源装置41即视为水平,倾斜仪1给PLC控制模块3发出调整到位信号,PLC控制模块3收到该调整到位信号后给上述相应的电机231发出停止指令,相应的电机231及丝杆升降支腿2停止动作。

[0049] 本实施例中上述调平方法为一种基于倾斜仪测量的设备水平度自动调整方法。本

实施例利用上述调平机构及调平方法,能实现远程操作作业设备4、即拆装源装置41的自动水平度调平,能够保证拆装源装置41对中精确度和效率,以提高拆装源装置41的作业精度和效率,同时保证整体装置工作时的安全性、平稳性。本实施例中上述放射源罐为电炉结晶器放射源罐。本实施例中调平机构及调平方法,已在电炉结晶器放射源罐更换项目上进行了试用,效果良好。

[0050] 综上所述,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0051] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效,而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下,对上述实施例进行修饰或改变。因此,举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变,仍应由本发明的权利要求所涵盖。

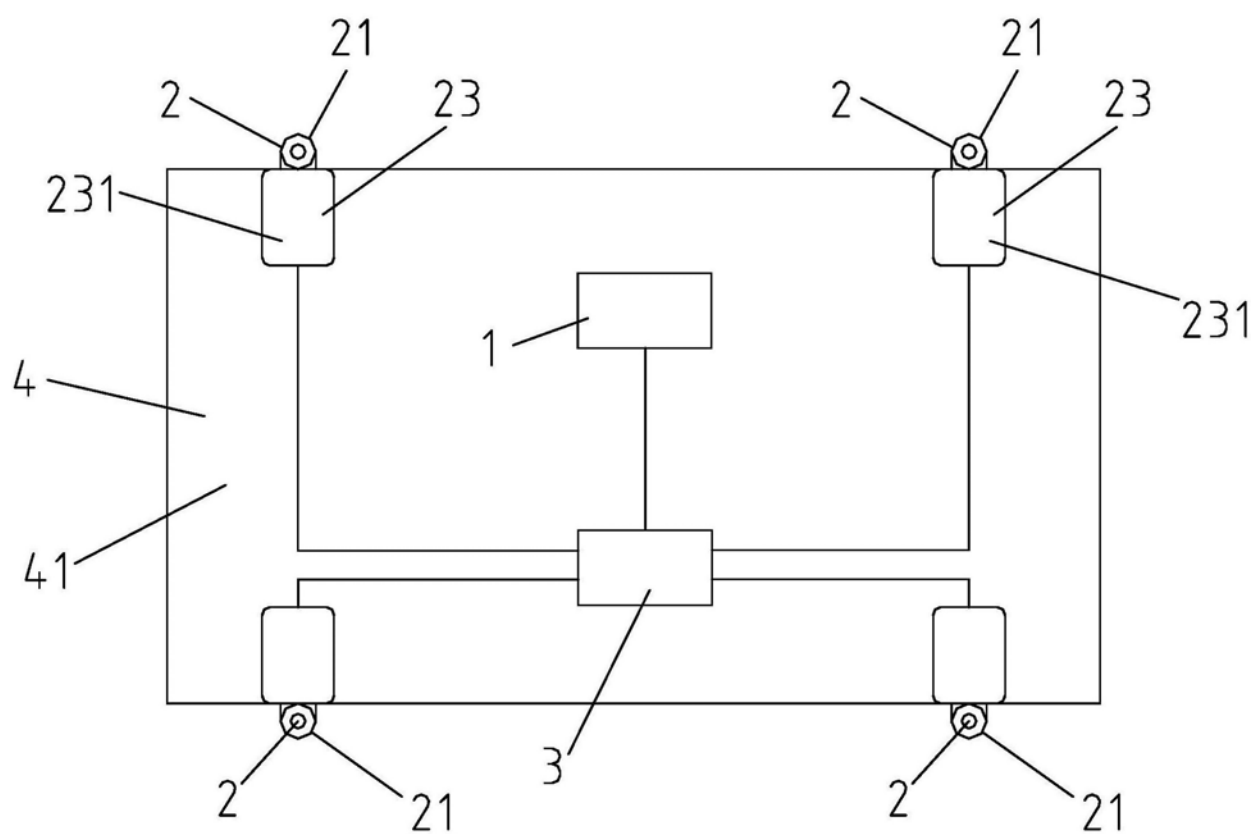


图1

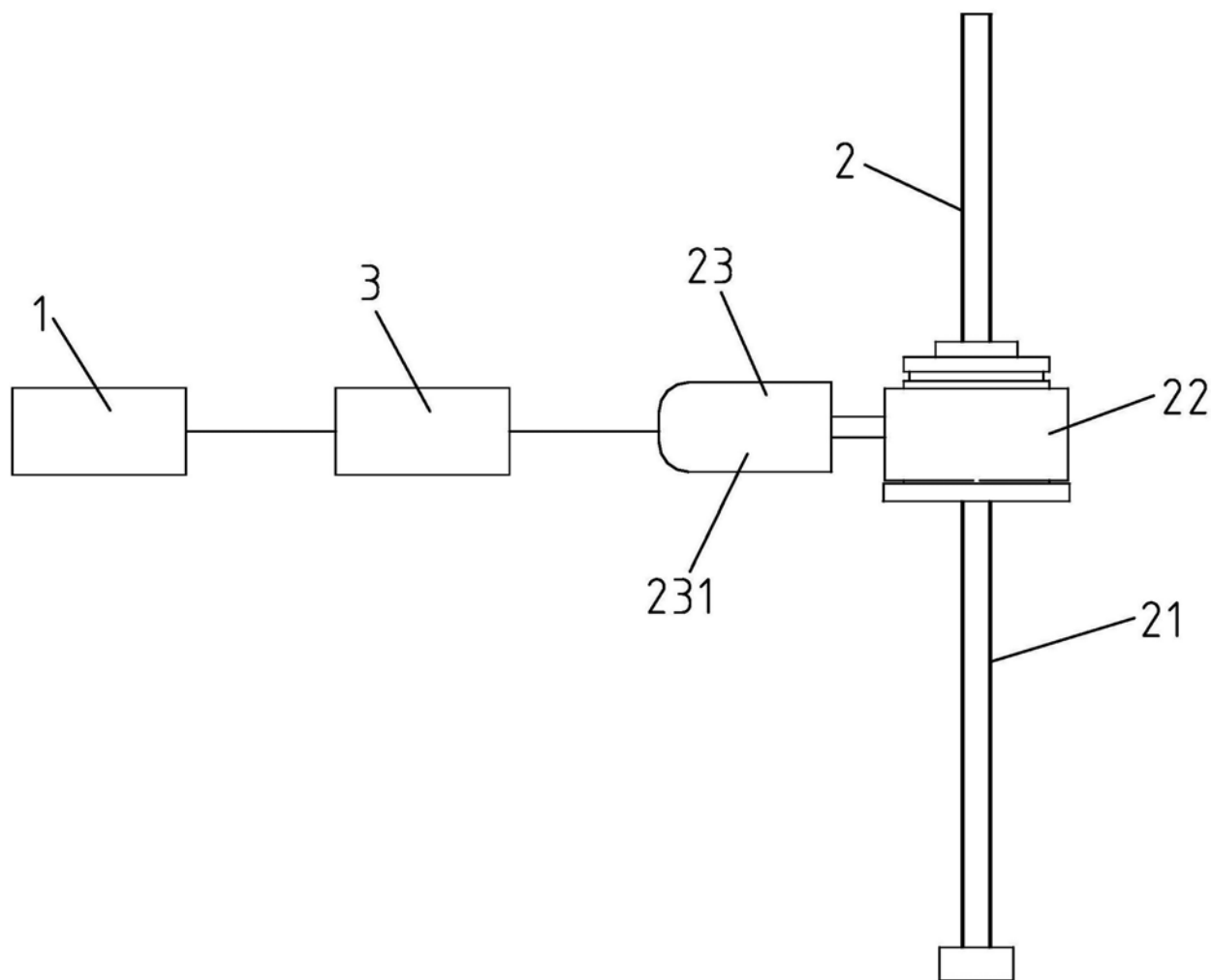


图2

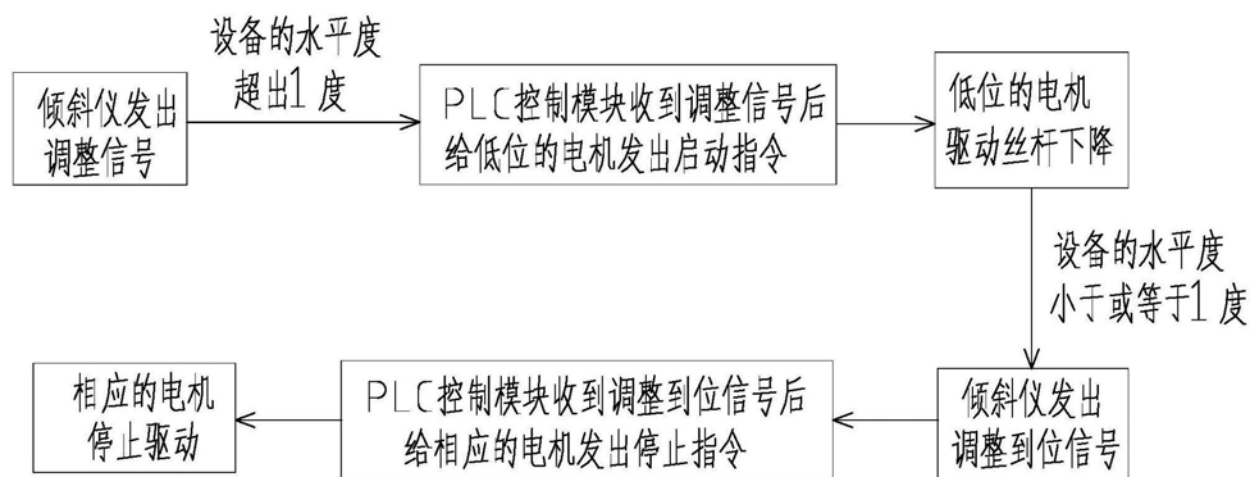


图3