(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 206609403 U
(45)授权公告日 2017.11.03

(21)申请号 201620935184.5

(22)申请日 2016.08.25

(73)专利权人 吴立滨
地址 110166 辽宁省沈阳市和平区南京南街228-7号深航翡翠城C6号楼2-1-2号

(72)发明人 吴立滨

(74)专利代理机构 西安创知专利事务所 61213
代理人 李艳春

(51)Int.Cl.
G01B 17/00(2006.01)
G01B 17/02(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

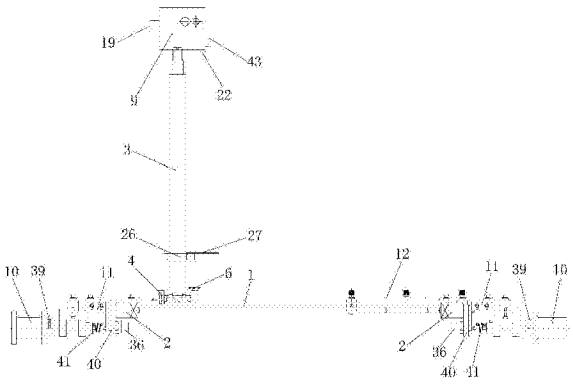
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)实用新型名称

车站站台限界测量装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种车站站台限界测量装置，包括自行走测量车和测量控制电路，自行走测量车包括底架、升降底板、行走轮、行走电机、控制箱、电动升降柱、固定卡架、可滑动卡架、测量盒、水平超声波测距探头、雨棚柱超声波测距探头和高度超声波测距探头；测量控制电路包括行走控制电路和探头控制电路，行走控制电路包括第一微控制器模块、第一数据存储器、第一串口通信模块、第一无线通信模块和行走电机驱动器；探头控制电路包括第二微控制器模块、第二串口通信模块、陀螺仪和升降电机驱动器；电动升降柱下部设有连接线固定架，连接线固定架上设有超声波反射板。本实用新型结构简单，测量效率高，测量精度高，安全性高，工作可靠性和稳定性高。



CN 206609403 U

1.一种车站站台限界测量装置，其特征在于：包括自行走测量车和测量控制电路，所述自行走测量车包括底架(1)和固定连接在底架(1)顶部的升降底板(5)，所述底架(1)底部设置有行走轮(10)和用于为行走轮(10)提供动力的行走电机(2)，所述底架(1)顶部设置有控制箱(12)，所述升降底板(5)上设置有电动升降柱(3)，所述电动升降柱(3)内设置有用于为电动升降柱(3)提供升降动力的升降电机(7)，所述底架(1)顶部固定连接有位于电动升降柱(3)一侧且用于固定电动升降柱(3)的位置的固定卡架(4)，所述底架(1)顶部滑动连接有位于电动升降柱(3)另一侧且用于固定电动升降柱(3)的位置的可滑动卡架(8)，所述可滑动卡架(8)通过手轮(6)与底架(1)固定；所述电动升降柱(3)的顶部设置有测量盒(9)，所述测量盒(9)沿行走方向的左侧侧面上嵌入安装有水平超声波测距探头(19)，所述测量盒(9)沿行走方向的右侧侧面上嵌入安装有雨棚柱超声波测距探头(43)，所述测量盒(9)的底面上嵌入安装有高度超声波测距探头(22)，所述测量盒(9)内设置有用于对水平超声波测距探头(19)的水平角度进行调节的舵机(11)，所述水平超声波测距探头(19)与舵机(11)的转动轴连接；所述测量控制电路包括设置在控制箱(12)内的行走控制电路和设置在测量盒(9)内的探头控制电路，所述行走控制电路包括第一供电电池(13)和第一微控制器模块(14)，以及与第一微控制器模块(14)相接的第一数据存储器(15)、第一串口通信模块(16)和用于给外部无线接收设备无线发送信号的第一无线通信模块(17)，所述第一微控制器模块(14)的输出端接有行走电机驱动器(18)，所述行走电机(2)与行走电机驱动器(18)的输出端连接，所述第一微控制器模块(14)、第一数据存储器(15)、第一无线通信模块(17)、行走电机驱动器(18)和行走电机(2)均与第一供电电池(13)的输出端连接；所述探头控制电路包括第二供电电池(24)和第二微控制器模块(20)，以及与第二微控制器模块(20)相接且用于与第一串口通信模块(16)连接并通信的第二串口通信模块(21)，所述水平超声波测距探头(19)、雨棚柱超声波测距探头(43)和高度超声波测距探头(22)均与第二微控制器模块(20)的输入端连接，所述第二微控制器模块(20)的输入端还接有用于对水平超声波测距探头(19)的水平倾角进行实时检测的陀螺仪(25)，所述舵机(11)与第二微控制器模块(20)的输出端连接，所述第二微控制器模块(20)的输出端还接有升降电机驱动器(23)，所述升降电机(7)与升降电机驱动器(23)的输出端连接，所述第二微控制器模块(20)、陀螺仪(25)、水平超声波测距探头(19)、高度超声波测距探头(22)和升降电机驱动器(23)均与第二供电电池(24)的输出端连接；所述电动升降柱(3)的下部设置有连接线固定架(26)，所述第一串口通信模块(16)和第二串口通信模块(21)通过固定在连接线固定架(26)上的连接线连接，所述连接线固定架(26)上设置有位于高度超声波测距探头(22)正下方的超声波反射板(27)。

2.按照权利要求1所述的车站站台限界测量装置，其特征在于：还包括遥控器(28)，所述第一微控制器模块(14)上接有用于与遥控器(28)进行无线通信的第二无线通信模块(29)；所述外部无线接收设备为手持PDA，所述手持PDA包括第三微控制器模块(30)以及与第三微控制器模块(30)相接的第二数据存储器(31)和用于与第一无线通信模块(17)无线通信的第三无线通信模块(32)，所述第三微控制器模块(30)的输入端接有按键操作电路模块(33)，所述第二微控制器模块(20)的输出端接有报警器(34)和显示器(35)。

3.按照权利要求2所述的车站站台限界测量装置，其特征在于：所述遥控器(28)为内部集成有314MHz无线通信模块的遥控器，所述第二无线通信模块(29)为314MHz无线通信模

块;所述第一无线通信模块(17) 和第三无线通信模块(32)均为2.4GHz无线通信模块。

4.按照权利要求2所述的车站站台限界测量装置,其特征在于:所述第一微控制器模块(14)、第二微控制器模块(20)和第三微控制器模块(30)均为型号为STC15W4K48S4的单片机,所述第一数据存储器(15)为U盘;所述按键操作电路模块(33)为4×5键盘,所述报警器(34)为蜂鸣报警器,所述显示器(35)为12864液晶显示屏。

5.按照权利要求1所述的车站站台限界测量装置,其特征在于:所述第一微控制器模块(14)的输入端接有用于对行走电机(2)的转动速度和位置进行实时检测的编码器(36)。

6.按照权利要求1所述的车站站台限界测量装置,其特征在于:所述探头控制电路还包括水平测量温度补偿电路(37)和高度测量温度补偿电路(38),所述水平测量温度补偿电路(37)和高度测量温度补偿电路(38)均与第二微控制器模块(20)相接,且与第二供电电池(24)的输出端连接。

7.按照权利要求1所述的车站站台限界测量装置,其特征在于:所述水平超声波测距探头(19)上设置有激光头,所述底架(1)两侧均设置有拉手(39)。

8.按照权利要求5所述的车站站台限界测量装置,其特征在于:所述底架(1)为矩形框架结构,所述行走轮(10)的数量为四个且分别为设置在底架(1)前方底部两个角位置处的两个主动行走轮和设置在底架(1)后方底部两个角位置处的两个被动行走轮,位于所述自行走测量车行走方向左侧的一个主动行走轮和一个被动行走轮的内侧和外侧均设置有用于实现轨道定位的定位凸沿,位于所述自行走测量车行走方向右侧的一个主动行走轮和一个被动行走轮的内侧设置有用于实现轨道定位的定位凸沿,所述行走电机(2)的数量为两个,两个行走电机(2)的输出轴上均连接有变速箱(40),所述主动行走轮的轮轴通过联轴器(41)与变速箱(40)的输出轴连接,所述编码器(36)设置在变速箱(40)上,所述底架(1)上部设置有用于遮挡行走电机(2)和变速箱(40)的电机挡板(42)。

9.按照权利要求1所述的车站站台限界测量装置,其特征在于:所述连接线为螺旋连接线。

车站站台限界测量装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于车站站台限界测量技术领域，具体涉及一种车站站台限界测量装置。

背景技术

[0002] 铁路站台限界是指站台墙面与线路中心线之间的距离和站台面高程。高速铁路的快速发展正改变着我们的生活，高速列车使我们的出行更加舒适、便捷。为了确保列车进站时行驶安全，实现在运输繁忙的干线上不中断行车的条件下完成限界检测，须对铁路站台的限界进行准确而快速的检测。现阶段铁路对沿线建筑物、构筑物尤其是站台的限界要求非常严格，严禁侵限，而站台因为有车体宽度限制，限界绝对不能超过规定限制，如果超出限界可能会发生灾难性事件。

[0003] 对站台限界的测量，传统的方法需要人工读取测量尺上的数据，容易造成较大的误差，而且人工检测效率低，操作复杂，费时费力，还存在安全隐患。目前市面上有利用激光进行测量的方法，但激光容易受到烟雾、灰尘、雨滴的干扰，推广使用效果欠佳，不能很好地满足测量需求。

实用新型内容

[0004] 本实用新型所要解决的技术问题在于针对上述现有技术中的不足，提供一种车站站台限界测量装置，其结构简单，设计合理，实现方便且成本低，测量效率高，测量精度高，安全性高，工作可靠性和稳定性高，使用效果好，便于推广使用。

[0005] 为解决上述技术问题，本实用新型采用的技术方案是：一种车站站台限界测量装置，其特征在于：包括自行走测量车和测量控制电路，所述自行走测量车包括底架和固定连接在底架顶部的升降底板，所述底架底部设置有行走轮和用于为行走轮提供动力的行走电机，所述底架顶部设置有控制箱，所述升降底板上设置有电动升降柱，所述电动升降柱内设置有用于为电动升降柱提供升降动力的升降电机，所述底架顶部固定连接有位于电动升降柱一侧且用于固定电动升降柱的位置的固定卡架，所述底架顶部滑动连接有位于电动升降柱另一侧且用于固定电动升降柱的位置的可滑动卡架，所述可滑动卡架通过手轮与底架固定；所述电动升降柱的顶部设置有测量盒，所述测量盒沿行走方向的左侧侧面上嵌入安装有水平超声波测距探头，所述测量盒沿行走方向的右侧侧面上嵌入安装有雨棚柱超声波测距探头，所述测量盒的底面上嵌入安装有高度超声波测距探头，所述测量盒内设置有用于对水平超声波测距探头的水平角度进行调节的舵机，所述水平超声波测距探头与舵机的转动轴连接；所述测量控制电路包括设置在控制箱内的行走控制电路和设置在测量盒内的探头控制电路，所述行走控制电路包括第一供电电池和第一微控制器模块，以及与第一微控制器模块相接的第一数据存储器、第一串口通信模块和用于给外部无线接收设备无线发送信号的第一无线通信模块，所述第一微控制器模块的输出端接有行走电机驱动器，所述行走电机与行走电机驱动器的输出端连接，所述第一微控制器模块、第一数据存储器、第一无

线通信模块、行走电机驱动器和行走电机均与第一供电电池的输出端连接;所述探头控制电路包括第二供电电池和第二微控制器模块,以及与第二微控制器模块相接且用于与第一串口通信模块连接并通信的第二串口通信模块,所述水平超声波测距探头、雨棚柱超声波测距探头和高度超声波测距探头均与第二微控制器模块的输入端连接,所述第二微控制器模块的输入端还接有用于对水平超声波测距探头的水平倾角进行实时检测的陀螺仪,所述舵机与第二微控制器模块的输出端连接,所述第二微控制器模块的输出端还接有升降电机驱动器,所述升降电机与升降电机驱动器的输出端连接,所述第二微控制器模块、陀螺仪、水平超声波测距探头、高度超声波测距探头和升降电机驱动器均与第二供电电池的输出端连接;所述电动升降柱的下部设置有连接线固定架,所述第一串口通信模块和第二串口通信模块通过固定在连接线固定架上的连接线连接,所述连接线固定架上设置有位于高度超声波测距探头正下方的超声波反射板。

[0006] 上述的车站站台限界测量装置,其特征在于:还包括遥控器,所述第一微控制器模块上接有用于与遥控器进行无线通信的第二无线通信模块;所述外部无线接收设备为手持PDA,所述手持PDA包括第三微控制器模块以及与第三微控制器模块相接的第二数据存储器和用于与第一无线通信模块无线通信的第三无线通信模块,所述第三微控制器模块的输入端接有按键操作电路模块,所述第二微控制器模块的输出端接有报警器和显示器。

[0007] 上述的车站站台限界测量装置,其特征在于:所述遥控器为内部集成有314MHz无线通信模块的遥控器,所述第二无线通信模块为314MHz无线通信模块;所述第一无线通信模块和第三无线通信模块均为2.4GHz无线通信模块。

[0008] 上述的车站站台限界测量装置,其特征在于:所述第一微控制器模块、第二微控制器模块和第三微控制器模块均为型号为STC15W4K48S4的单片机,所述第一数据存储器为U盘;所述按键操作电路模块为4×5键盘,所述报警器为蜂鸣报警器,所述显示器为12864液晶显示屏。

[0009] 上述的车站站台限界测量装置,其特征在于:所述第一微控制器模块的输入端接有用于对行走电机的转动速度和位置进行实时检测的编码器。

[0010] 上述的车站站台限界测量装置,其特征在于:所述探头控制电路还包括水平测量温度补偿电路和高度测量温度补偿电路,所述水平测量温度补偿电路和高度测量温度补偿电路均与第二微控制器模块相接,且与第二供电电池的输出端连接。

[0011] 上述的车站站台限界测量装置,其特征在于:所述水平超声波测距探头上设置有激光头,所述底架两侧均设置有拉手。

[0012] 上述的车站站台限界测量装置,其特征在于:所述底架为矩形框架结构,所述行走轮的数量为四个且分别为设置在底架前方底部两个角位置处的两个主动行走轮和设置在底架后方底部两个角位置处的两个被动行走轮,位于所述自行走测量车行走方向左侧的一个主动行走轮和一个被动行走轮的内侧和外侧均设置有用于实现轨道定位的定位凸沿,位于所述自行走测量车行走方向右侧的一个主动行走轮和一个被动行走轮的内侧设置有用于实现轨道定位的定位凸沿,所述行走电机的数量为两个,两个行走电机的输出轴上均连接有变速箱,所述主动行走轮的轮轴通过联轴器与变速箱的输出轴连接,所述编码器设置在变速箱上,所述底架上部设置有用于遮挡行走电机和变速箱的电机挡板。

[0013] 上述的车站站台限界测量装置,其特征在于:所述连接线为螺旋连接线。

[0014] 本实用新型与现有技术相比具有以下优点：

[0015] 1、本实用新型的结构简单，设计合理，实现方便且成本低。

[0016] 2、本实用新型选用水平超声波测距探头和高度超声波测距探头进行站台的水平限界和垂直限界测量，应用了超声波测距的方法，超声波指向性强，在介质中传播的距离较远，检测的实时性高，且不会受到烟雾、灰尘、雨滴等气候环境的干扰，测量精度高，工作可靠性和稳定性高。

[0017] 3、本实用新型能够直接放在轨道上使用，使用操作方便，实现非接触式测量，测量效率高，安全性高，节省了人力物力。

[0018] 4、本实用新型的水平超声波测距探头，采用了由陀螺仪和舵机构成的自平衡结构安装，在进行站台的水平限界测量时，水平超声波测距探头能够准确地处于自平衡状态，使得测量简单，且提高了水平限界测量精度。

[0019] 5、本实用新型通过设置水平测量温度补偿电路高度测量温度补偿电路，能够减小水平超声波测距探头和高度超声波测距探头的温漂对测量精度的影响，提高了测量精度。

[0020] 6、本实用新型的实用性强，在测量精度方面能达到工业实用的要求，使用效果好，便于推广使用。

[0021] 综上所述，本实用新型的结构简单，设计合理，实现方便且成本低，测量效率高，测量精度高，安全性高，工作可靠性和稳定性高，使用效果好，便于推广使用。

[0022] 下面通过附图和实施例，对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

附图说明

[0023] 图1为本实用新型的主视图。

[0024] 图2为图1的俯视图。

[0025] 图3为本实用新型测量控制电路与遥控器和手持PDA的电路连接框图。

[0026] 附图标记说明：

[0027] 1—底架；2—行走电机；3—电动升降柱；

[0028] 4—固定卡架；5—升降底板；6—手轮；

[0029] 7—升降电机；8—可滑动卡架；9—测量盒；

[0030] 10—行走轮；11—舵机；12—控制箱；

[0031] 13—第一供电电池；14—第一微控制器模块；15—第一数据存储器；

[0032] 16—第一串口通信模块；17—第一无线通信模块；18—行走电机驱动器；

[0033] 19—水平超声波测距探头；20—第二微控制器模块；

[0034] 21—第二串口通信模块；22—高度超声波测距探头；

[0035] 23—升降电机驱动器；24—第二供电电池；25—陀螺仪；

[0036] 26—连接线固定架；27—超声波反射板；28—遥控器；

[0037] 29—第二无线通信模块；30—第三微控制器模块；

[0038] 31—第二数据存储器；32—第三无线通信模块；33—按键操作电路模块；

[0039] 34—报警器；35—显示器；36—编码器；

[0040] 37—水平测量温度补偿电路；38—高度测量温度补偿电路；

[0041] 39—拉手；40—变速箱；41—联轴器；

[0042] 42—电机挡板；43—雨棚柱超声波测距探头。

具体实施方式

[0043] 如图1～图3所示的一种车站站台限界测量装置，包括自行走测量车和测量控制电路，所述自行走测量车包括底架1和固定连接在底架1顶部的升降底板5，所述底架1底部设置有行走轮10和用于为行走轮10提供动力的行走电机2，所述底架1顶部设置有控制箱12，所述升降底板5上设置有电动升降柱3，所述电动升降柱3内设置有用于为电动升降柱3提供升降动力的升降电机7，所述底架1顶部固定连接有位于电动升降柱3一侧且用于固定电动升降柱3的位置的固定卡架4，所述底架1顶部滑动连接有位于电动升降柱3另一侧且用于固定电动升降柱3的位置的可滑动卡架8，所述可滑动卡架8通过手轮6与底架1固定；所述电动升降柱3的顶部设置有测量盒9，所述测量盒9沿行走方向的左侧侧面上嵌入安装有水平超声波测距探头19，所述测量盒9沿行走方向的右侧侧面上嵌入安装有雨棚柱超声波测距探头43，所述测量盒9的底面上嵌入安装有高度超声波测距探头22，所述测量盒9内设置有用于对水平超声波测距探头19的水平角度进行调节的舵机11，所述水平超声波测距探头19与舵机11的转动轴连接；所述测量控制电路包括设置在控制箱12内的行走控制电路和设置在测量盒9内的探头控制电路，所述行走控制电路包括第一供电电池13和第一微控制器模块14，以及与第一微控制器模块14相接的第一数据存储器15、第一串口通信模块16和用于给外部无线接收设备无线发送信号的第一无线通信模块17，所述第一微控制器模块14的输出端接有行走电机驱动器18，所述行走电机2与行走电机驱动器18的输出端连接，所述第一微控制器模块14、第一数据存储器15、第一无线通信模块17、行走电机驱动器18和行走电机2均与第一供电电池13的输出端连接；所述探头控制电路包括第二供电电池24和第二微控制器模块20，以及与第二微控制器模块20相接且用于与第一串口通信模块16连接并通信的第二串口通信模块21，所述水平超声波测距探头19、雨棚柱超声波测距探头43和高度超声波测距探头22均与第二微控制器模块20的输入端连接，所述第二微控制器模块20的输入端还接有用于对水平超声波测距探头19的水平倾角进行实时检测的陀螺仪25，所述舵机11与第二微控制器模块20的输出端连接，所述第二微控制器模块20的输出端还接有升降电机驱动器23，所述升降电机7与升降电机驱动器23的输出端连接，所述第二微控制器模块20、陀螺仪25、水平超声波测距探头19、高度超声波测距探头22和升降电机驱动器23均与第二供电电池24的输出端连接；所述电动升降柱3的下部设置有连接线固定架26，所述第一串口通信模块16和第二串口通信模块21通过固定在连接线固定架26上的连接线连接，所述连接线固定架26上设置有位于高度超声波测距探头22正下方的超声波反射板27。

[0044] 本实施例中，如图3所示，本实用新型还包括遥控器28，所述第一微控制器模块14上接有用于与遥控器28进行无线通信的第二无线通信模块29；所述外部无线接收设备为手持PDA，所述手持PDA包括第三微控制器模块30以及与第三微控制器模块30相接的第二数据存储器31和用于与第一无线通信模块17无线通信的第三无线通信模块32，所述第三微控制器模块30的输入端接有按键操作电路模块33，所述第二微控制器模块20的输出端接有报警器34和显示器35。

[0045] 本实施例中，所述遥控器28为内部集成有314MHz无线通信模块的遥控器，所述第二无线通信模块29为314MHz无线通信模块；所述第一无线通信模块17和第三无线通信模块

32均为2.4GHz无线通信模块。

[0046] 本实施例中，所述第一微控制器模块14、第二微控制器模块20和第三微控制器模块30均为型号为STC15W4K48S4的单片机，所述第一数据存储器15为U盘；所述按键操作电路模块33为4×5键盘，所述报警器34为蜂鸣报警器，所述显示器35为12864液晶显示屏。

[0047] 本实施例中，如图3所示，所述第一微控制器模块14的输入端接有用于对行走电机2的转动速度和位置进行实时检测的编码器36。

[0048] 本实施例中，如图3所示，所述探头控制电路还包括水平测量温度补偿电路37和高度测量温度补偿电路38，所述水平测量温度补偿电路37和高度测量温度补偿电路38均与第二微控制器模块20相接，且与第二供电电池24的输出端连接。

[0049] 本实施例中，所述水平超声波测距探头19上设置有激光头。通过设置所述激光头，能够在测量区域显示亮点，进一步保证了测量区域的准确。

[0050] 本实施例中，如图1和图2所示，所述底架1两侧均设置有拉手39。通过设置拉手39，方便了该所述车站站台限界测量装置的搬运。

[0051] 本实施例中，如图1和图2所示，所述底架1为矩形框架结构，所述行走轮10的数量为四个且分别为设置在底架1前方底部两个角位置处的两个主动行走轮和设置在底架1后方底部两个角位置处的两个被动行走轮，位于所述自行走测量车行走方向左侧的一个主动行走轮和一个被动行走轮的内侧和外侧均设置有用于实现轨道定位的定位凸沿，位于所述自行走测量车行走方向右侧的一个主动行走轮和一个被动行走轮的内侧设置有用于实现轨道定位的定位凸沿，所述行走电机2的数量为两个，两个行走电机2的输出轴上均连接有变速箱40，所述主动行走轮的轮轴通过联轴器41与变速箱40的输出轴连接，所述编码器36设置在变速箱40上，所述底架1上部设置有用于遮挡行走电机2和变速箱40的电机挡板42。具体实施时，所述底架1采用方形铝型材制成，控制箱12能够在方形铝型材上滑动，并采用控制箱锁紧手轮锁紧控制箱12。两个所述主动行走轮分别由两个行走电机2驱动牵引所述自行走测量车前行，两个所述被动行走轮在所述自行走测量车后方做随动，保证所述自行走测量车的稳定。

[0052] 本实施例中，所述连接线为螺旋连接线。

[0053] 采用本实用新型进行车站站台限界测量的方法，包括以下步骤：

[0054] 步骤一、在升降底板5顶部固定连接电动升降柱3，移动可滑动卡架8，使可滑动卡架8与固定卡架4相配合，固定好电动升降柱3的位置后，旋紧手轮6；

[0055] 步骤二、采用连接线连接测量盒9内的第二串口通信模块21和控制箱12内的第一串口通信模块16，并将升降电机7与升降电机驱动器23的输出端连接，将行走电机2与行走电机驱动器18的输出端连接；

[0056] 步骤三、操作遥控器28，启动所述车站站台限界测量装置，第一微控制器模块14通过行走电机驱动器18驱动行走电机2运转，行走电机2带动行走轮10转动，使所述车站站台限界测量装置行走，直到所述车站站台限界测量装置行走到预设待测量位置后，再次操作遥控器28，所述车站站台限界测量装置停止行走，或者，所述第一微控制器模块14对编码器36检测到的行走电机2的转动速度和位置进行分析处理得到所述车站站台限界测量装置的行走距离，直到所述车站站台限界测量装置的行走距离与预设行走距离相等后，说明所述车站站台限界测量装置行走到了预设待测量位置，第一微控制器模块14停止通过行走电机

驱动器18驱动行走电机2运转，所述车站站台限界测量装置停止行走；

[0057] 步骤四、当所述车站站台限界测量装置行走到了预设待测量位置后，水平超声波测距探头19对站台的水平限界进行实时检测并将检测到的信号输出给第二微控制器模块20，雨棚柱超声波测距探头43对雨棚柱的水平限界进行实时检测并将检测到的信号输出给第二微控制器模块20，高度超声波测距探头22对站台的垂直限界进行实时检测并将检测到的信号输出给第二微控制器模块20，第二微控制器模块20将站台的水平限界和垂直限界以及雨棚柱的水平限界通过第二串口通信模块21和第一串口通信模块16传输给第一微控制器模块14，第一微控制器模块14将站台的水平限界和垂直限界以及雨棚柱的水平限界存储在第一数据存储器15中，并通过第一无线通信模块17发送给所述手持PDA，所述手持PDA上的显示器35对站台的水平限界和垂直限界进行显示；同时，陀螺仪25对水平超声波测距探头19的水平倾角进行实时检测并将检测到的信号输出给第二微控制器模块20，第二微控制器模块20根据陀螺仪25检测到的信号对舵机11进行控制，舵机11转动，带动水平超声波测距探头19转动，对水平超声波测距探头19的水平角度进行调节，使水平超声波测距探头19处于自平衡状态；

[0058] 步骤五、重复步骤三和步骤四，直到完成整个站台限界测量。

[0059] 以上所述，仅是本实用新型的较佳实施例，并非对本实用新型作任何限制，凡是根据本实用新型技术实质对以上实施例所作的任何简单修改、变更以及等效结构变化，均仍属于本实用新型技术方案的保护范围内。

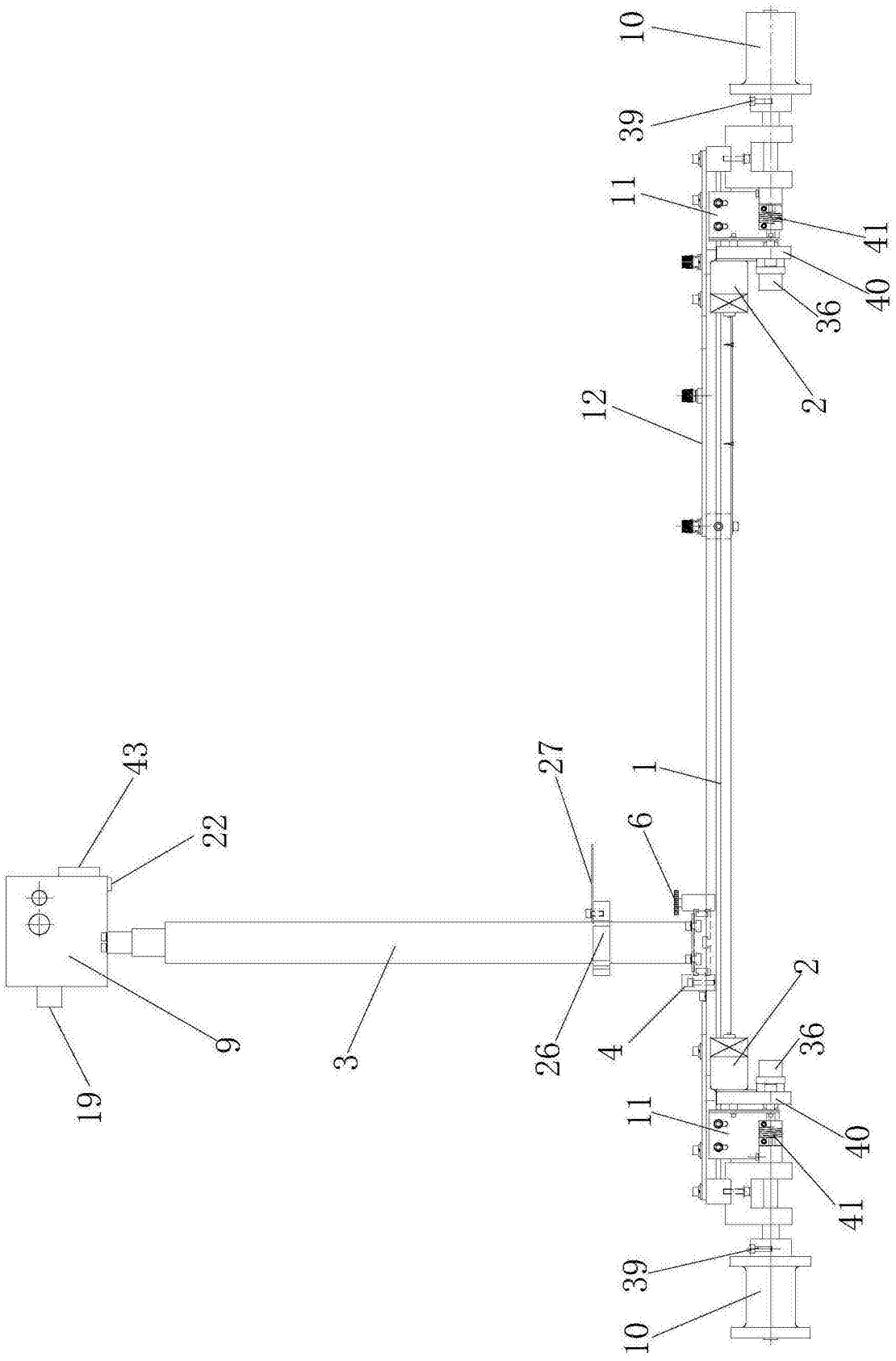


图1

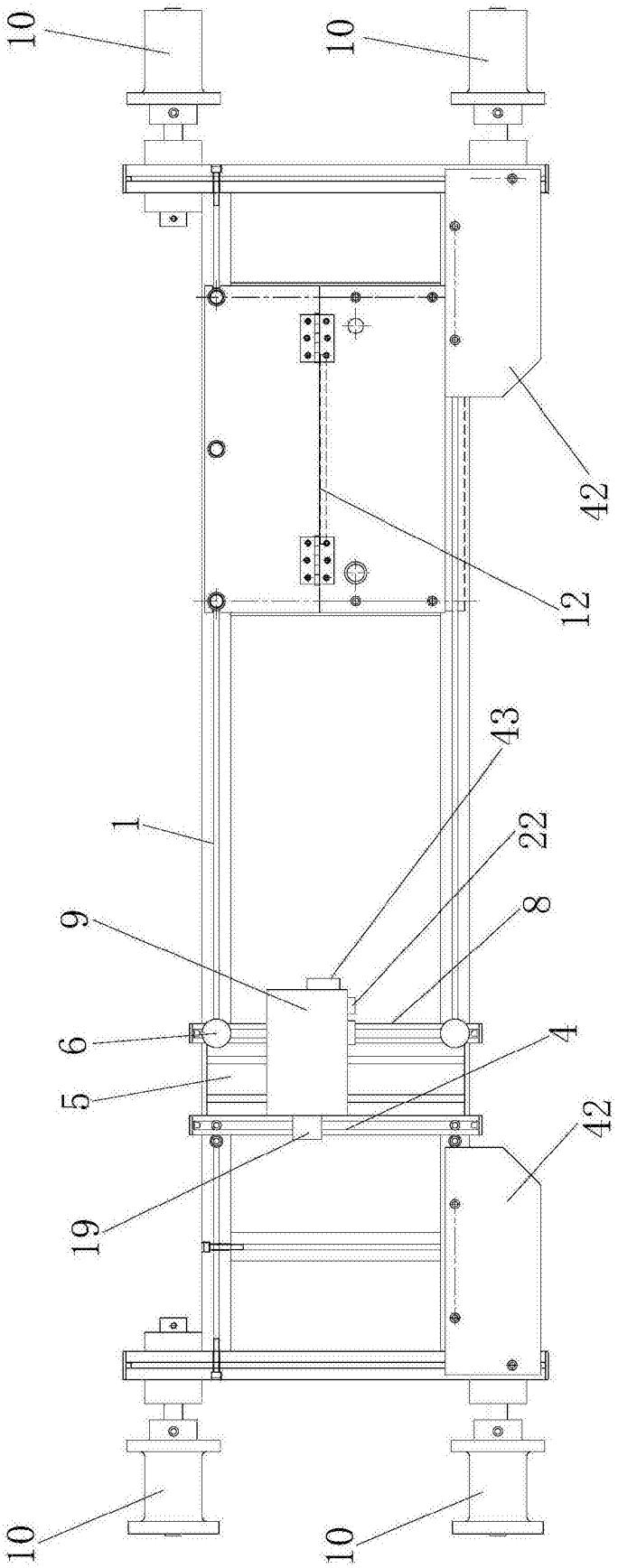


图2

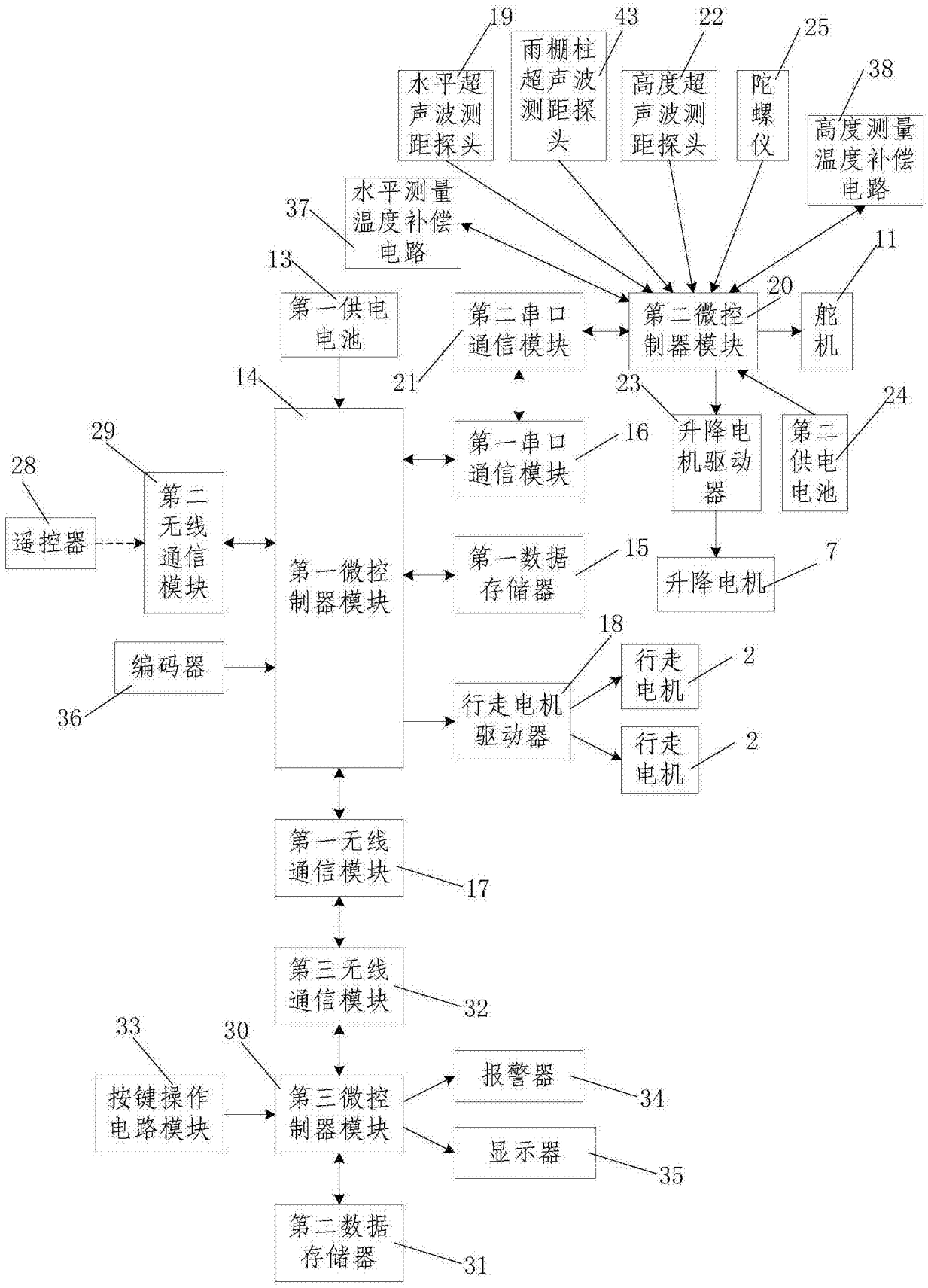

19
水平超声波测距探头
43
雨棚柱超声波测距探头
22
高度超声波测距探头
25
陀螺仪
38
高度测量温度补偿电路
37
水平测量温度补偿电路
13
第一供电电池
第二串口通信模块
21
第二微控制器模块
20
舵机
11
14
23
24
29
第一串口通信模块
16
升降电机驱动器
第二供电电池
28
遥控器
第二无线通信模块
第一微控制器模块
第一数据存储器
15
升降电机
7
18
编码器
36
行走电机驱动器
行走电机
2
行走电机
2
第一无线通信模块
17
第三无线通信模块
32
33
30
按键操作电路模块
第三微控制器模块
报警器
34
显示器
35
第二数据存储器
31

图3