



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 205750423 U

(45)授权公告日 2016. 11. 30

(21)申请号 201620656212.X

(22)申请日 2016.06.24

(73)专利权人 东北大学

地址 110819 辽宁省沈阳市和平区文化路3
号巷11号

(72)发明人 程龙 邵宇超 张莉 吴薛晗
李俊宏 赵鹏飞 王岩 喇东升

(74)专利代理机构 北京联创佳为专利事务所
(普通合伙) 11362

代理人 刘美莲 郭防

(51)Int.Cl.

G05B 19/042(2006.01)

E01F 15/10(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

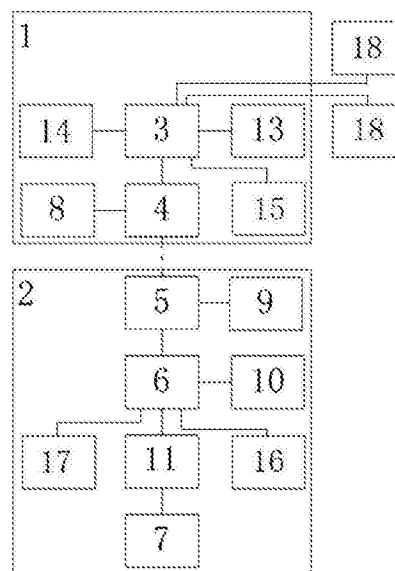
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54)实用新型名称

一种可远程控制的移动护栏系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种可远程控制的移动护栏系统,所述系统包括:控制装置以及设于护栏上的执行终端;所述的控制装置上设有PC机和A信号收发器,PC机与A信号收发器连接;所述的执行终端上设有B信号收发器、控制器和电机,所述的控制器分别与B信号收发器和电机连接,电机驱动护栏进行移动;所述的A信号收发器与B信号收发器无线连接。本实用新型能够使道路更加人性化,改变道路中央护栏放定即不动的设定,通过远程控制移动护栏可智能、自动的改变两边道路的宽度,极大地改善“单边拥堵,另侧闲置”的状况,方便了人们的出行,且避免了现有潮汐线不可变更、缺少灵活性的弊端。



1. 一种可远程控制的移动护栏系统,其特征在于,包括:控制装置(1)以及设于护栏上的执行终端(2);所述的控制装置(1)上设有PC机(3)和A信号收发器(4),PC机(3)与A信号收发器(4)连接;所述的执行终端(2)上设有B信号收发器(5)、控制器(6)和电机(7),所述的控制器(6)分别与B信号收发器(5)和电机(7)连接,电机(7)驱动护栏进行移动;所述的A信号收发器(4)与B信号收发器(5)无线连接。

2. 根据权利要求1所述的可远程控制的移动护栏系统,其特征在于,所述的A信号收发器(4)为zigbee控制器,B信号收发器(5)为zigbee节点。

3. 根据权利要求2所述的可远程控制的移动护栏系统,其特征在于,所述的执行终端(2)包括多个,多个执行终端(2)分别一一对应设于各个移动护栏单元上,各个移动护栏单元上的B信号收发器(5)均与其相邻移动护栏单元上的B信号收发器(5)无线连接,首个移动护栏单元上的B信号收发器(5)与A信号收发器(4)无线连接。

4. 根据权利要求1所述的可远程控制的移动护栏系统,其特征在于,所述控制装置(1)还包括:第一LED状态信号指示灯(8),所述第一LED状态信号指示灯(8)与A信号收发器(4)电连接;所述的执行终端(2)上还设有第二LED状态信号指示灯(9),所述的第二LED状态信号指示灯(9)与B信号收发器(5)连接。

5. 根据权利要求1所述的可远程控制的移动护栏系统,其特征在于,所述执行终端(2)还包括:制动器(10),所述制动器(10)与所述控制器(6)电连接。

6. 根据权利要求1所述的可远程控制的移动护栏系统,其特征在于,所述的执行终端(2)还包括电机驱动板(11),所述的电机驱动板(11)分别与控制器(6)和电机(7)连接;所述的电机驱动板(11)采用型号为ULN2003A的驱动芯片;A信号收发器(4)采用ZigBee CC2530模块;B信号收发器(5)采用ZigBee CC2530模块;所述的控制器(6)采用型号为MSP430的单片机。

7. 根据权利要求1~6任一项所述的可远程控制的移动护栏系统,其特征在于,还包括:多个超声测距装置(18),所述的多个超声测距装置(18)分别设于护栏的两侧,并且均与PC机(3)连接。

8. 根据权利要求3所述的可远程控制的移动护栏系统,其特征在于,最后一个移动护栏单元上的B信号收发器(5)与A信号收发器(4)无线连接。

一种可远程控制的移动护栏系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及无线道路交通管制领域,具体涉及一种可远程控制的移动护栏系统。

背景技术

[0002] 随着经济的飞速发展,人们的生活水平越来越高,车也越来越多,但道路交通发展没有跟上车辆增长的步伐,很多城市在规划时并没有预见到车辆数量的迅速增加,道路宽度小,导致现在的交通状况特别糟糕,特别是在上下班时,进出城方向的车流量差别很大,很容易造成单边拥堵,这就是“潮汐现象”。

[0003] 虽然现在很多城市启用了潮汐车道应对“潮汐现象”,但由于很多司机不知道潮汐车道以及个别素质较差的司机,一旦在潮汐车道启用时出现逆向行驶的车辆将加剧堵塞,如果刹车不及时更有可能发生车祸,所以大部分启用潮汐车道的城市都配备了相应的人员和物资,而潮汐车道换道需要的时间在工作人员熟悉操作的情况下仍需10多分钟,而且换道的时间点都是固定的,但“潮汐现象”出现时间却不是固定的。所以现如今的潮汐车道仍不成熟,有待完善。此外,现在车辆多了,道路就相对狭窄,车辆刮蹭的机率也就增加了,一旦车辆刮蹭必然会使1-2个车道瘫痪,而交警和保险公司赶往现场都需要相当长的一段时间;而且出现堵塞后,被堵塞车道的车想并入未堵塞车道,这必然造成更大的拥堵。

[0004] 因此,综上所述,现在的隔离护栏装置采用人工直接移动,不够智能,从而导致当车流量、路况变化时不能及时做出反应,而且现有的移动护栏控制方式不能实现精准控制,反而可能造成更严重的交通堵塞。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于,提供一种可远程控制的移动护栏系统,它可以有效解决现有技术中存在的问题,尤其是现有的隔离护栏装置采用人工直接移动,不够智能,从而导致当车流量、路况变化时不能及时做出反应,以及现有的移动护栏控制方式不能实现精准控制,反而可能造成更严重的交通堵塞的问题。

[0006] 为解决上述技术问题,本实用新型采用如下的技术方案:一种可远程控制的移动护栏系统,包括:控制装置以及设于护栏上的执行终端;所述的控制装置上设有PC机和A信号收发器,PC机与A信号收发器连接;所述的执行终端上设有B信号收发器、控制器和电机,所述的控制器分别与B信号收发器和电机连接,电机驱动护栏进行移动;所述的A信号收发器与B信号收发器无线连接。

[0007] 如前述的可远程控制的移动护栏系统,所述的A信号收发器为zigbee控制器,B信号收发器为zigbee节点,从而可以降低系统功耗和系统成本,而且系统传输的时延短、容量高、安全性也较高,因而最为适合本实用新型。

[0008] 如前述的可远程控制的移动护栏系统,所述的执行终端包括多个,多个执行终端分别一一对应设于各个移动护栏单元上,各个移动护栏单元上的B信号收发器均与其相邻

移动护栏单元上的B信号收发器无线连接,首个移动护栏单元上的B信号收发器与A信号收发器无线连接。相对于直接从A信号收发器发送信息给每个B信号收发器,然后控制执行终端同时移动,由于A信号收发器与每个B信号收发器的距离都不相同,因而直接从A信号收发器发送信息给每个B信号收发器会产生严重的延时(而且随着护栏的延伸长度越长,产生的延时会越大);但采用本实用新型中的上述方式后,由于每个B信号收发器之间的距离很短,相互之间传输信息速度非常快,传输效率也较高,因而避免了延时的问题。

[0009] 如前述的可远程控制的移动护栏系统,所述控制装置还包括:第一LED状态信号指示灯;所述第一LED状态信号指示灯与A信号收发器电连接;所述的执行终端上还设有第二LED状态信号指示灯,所述的第二LED状态信号指示灯与B信号收发器连接,从而可以方便查看系统的工作状态,并起到预警提示作用。

[0010] 如前述的可远程控制的移动护栏系统,所述执行终端还包括:制动器,所述制动器与所述控制器电连接,从而当移动护栏移动到相应的位置后,给制动器断电,使得移动护栏上的轮子自动闭合抱死电机以防止轮子滑动并且提高护栏的稳固性。

[0011] 优选的,所述的制动器可采用电磁失电制动器,从而可以更灵敏的自动闭合抱死电机以防止轮子滑动并且提高护栏的稳固性。

[0012] 如前述的可远程控制的移动护栏系统,所述的执行终端还包括电机驱动板,所述的电机驱动板分别与控制器和电机连接;所述的电机驱动板采用型号为ULN2003的驱动芯片;A信号收发器采用ZigBee CC2530模块;B信号收发器采用ZigBee CC2530模块;所述的控制器采用型号为MSP430的单片机,从而可以提高系统的响应速度,同时提高系统的处理能力,降低系统功耗;另外,由于护栏重量较大,所以需要采用大功率电机才能使其移动,而单片机的输出电流无法直接驱动电机工作,因而本实用新型采用ULN2003A芯片构成的电路才实现了驱动电机正常工作。

[0013] 具体的说,本实用新型中,MSP430单片机对电机(可采用步进电机)进行控制时需要通过I/O口输出一定时序的PWM波作为步进电机的控制信号,但步进电机电压高且功率较大,仅靠该TTL电平无法直接驱动电机,因而需要利用电机驱动板来驱动步进电机工作。所述的电机驱动板可采用型号为ULN2003A的驱动芯片,该芯片由7组达林顿晶体管阵列和相应的电阻网络以及钳位二极管网络构成,具有同时驱动7组负载的能力,为单片双极型大功率高速集成电路;在5V的工作电压下与TTL和CMOS电路直接相连,可以直接处理需要标准逻辑缓冲来处理的数据;同时ULN2003A电路电流增益高(大于1000)、带负载能力强(输出电流大于500mA)、温度范围宽(-40~85℃)、工作电压高(大于50V),该电路的应用非常简单,因此适用于本实用新型的系统。

[0014] 本实用新型中,所述的B信号收发器采用ZigBee CC2530模块,该芯片工作在2.400至2.4853GHz频带,抗邻频道干扰能力强,电流消耗低;并且该芯片符合IEEE 802.15.4标准,适用于ZigBee组网。

[0015] 本实用新型中,A信号收发器采用ZigBee CC2530模块,CC2530模块的工作电压为3.3V,ZigBee网络基于IEEE 802.15.4国际标准,上层协议为ZigBee协议栈,具有低功耗,低速率,高可靠性,网络路由功能强大的特点;其内核芯片CC2530是一个真正的单芯片解决方案,遵从ZigBee规范和IEEE 802.15.4标准,它由一个含有基带modem的射频收发器、硬连线的MAC和内嵌的8051内核的微控制器组成。ZigBee CC2530模块工作的信号道必须在工作范

围内唯一,传输数据波特率、数据位、校验位、停止位等信息必须与PC机中使用的数据信息匹配,避免由于通讯协议不同而造成数据错误的问题。

[0016] 另外,本实用新型中,所述的电机可采用两相混合式步进电机,进角1.8度,并采用并行控制的方式,用控制器的单片机接口线直接控制步进电机的各相驱动电路;控制器按顺序给绕组施加有序的脉冲电流,即可控制电机的正反转(前进和后退),实现数字——角度的转换。

[0017] 如前述的可远程控制的移动护栏系统,还包括:多个外壳,所述的执行终端及对应的移动护栏单元分别设于各个外壳中,相邻的2个外壳通过不锈钢金属链条固定连接,且相邻的2个外壳之间的间距为1m;所述外壳采用轻质铝合金,为椎体,所述外壳的长为55mm,宽为40mm,高为114mm,从而可以保护硬件,延长系统的使用年限。

[0018] 本实用新型中,还包括A控制开关和B控制开关,所述的A控制开关与PC机连接,B控制开关与控制器连接,从而可以实现手动控制系统的开关。

[0019] 优选的,所述的A控制开关和B控制开关可采用型号为MK12C02型号的开关。

[0020] 本实用新型中,还包括监控器,所述的监控器与PC机连接,从而可以实现远程监控。

[0021] 优选的,本实用新型中,还包括:A电源模块和B电源模块,所述的A电源模块与PC机连接,B电源模块与控制器连接。

[0022] 更优选的,所述的A电源模块和B电源模块可采用锂离子电池,所述的锂离子电池以碳为阳极,以碳酸乙烯酯和碳酸二甲酯溶解六氟磷酸钾溶液为电解液,以二氧化锰为阴极,轻巧结实,能量比大,单体电压约为3.7V,电池组单体容量为400A·h,能够长时间为整个系统装置供电,同时锂电池的热稳定性和安全性较好,提供稳定电源,并且价格相对便宜。

[0023] 上述系统中,所述的B电源模块及执行终端中的各个硬件模块设于外壳中;第二LED状态信号指示灯设于外壳顶端,滚轮安装于外壳底端。

[0024] 上述系统中,还包括:多个超声测距装置,所述的多个超声测距装置分别设于护栏的两侧,并且均与PC机连接,从而可以根据监测到的信息实现自动控制移动护栏进行移动,进而实现对车流的动态控制。

[0025] 前述的可远程控制的移动护栏系统中,最后一个移动护栏单元上的B信号收发器与A信号收发器无线连接,从而可以进行信息发送,实现控制所有移动护栏单元上的电机同时移动,提高调控效率。

[0026] 本实用新型中,所述的护栏采用轻质铝合金材料。

[0027] 与现有技术相比,本实用新型通过采用控制装置以及设于护栏上的执行终端;所述的控制装置上设有PC机和A信号收发器,PC机与A信号收发器连接;所述的执行终端上设有B信号收发器、控制器和电机,所述的控制器分别与B信号收发器和电机连接,电机驱动护栏进行移动;所述的A信号收发器与B信号收发器无线连接,从而能够使道路更加人性化,改变道路中央护栏放定即不动的设定,通过远程控制移动护栏可智能且自动的改变两边道路的宽度,极大地改善“单边拥堵,另侧闲置”的状况,方便了人们的出行,且避免了现有潮汐线不可变更、缺少灵活性的弊端;本实用新型安全可靠、智能,无需工作人员置身车流中指挥,更无须工作人员动手移动护栏,省时省力;而且本实用新型可即时应对突发状况,比如

当有车祸发生时,即可智能控制本实用新型中的可移动护栏将占据另一侧道路的一条车道,疏散交通,方便医院、保险公司进行处理,提高事件处理效率,具有较好的社会效益。此外,本实用新型中由于各个护栏是线形部署的,所以当各个护栏上的zigbee节点之间进行数据传输时不用像Mesh网络那样寻找多个邻居节点,只需要找到一个邻居节点就可以进行数据传输,因而使得传输效率更高;而且由于各个zigbee节点不需要维护较多的邻居节点列表,因而所需的内存开销也较小。另外,本实用新型中的A信号收发器为zigbee控制器,B信号收发器为zigbee节点,不仅可以降低系统功耗,实现多跳传输,而且使得本实用新型的护栏能够工作更长的时间。最后,本实用新型的移动护栏系统结构简单,成本低廉,功耗低,实施方便,便于普通推广应用。

附图说明

- [0028] 图1是本实用新型中控制装置和执行终端的连接示意图;
- [0029] 图2是本实用新型控制装置和执行终端中具体模块的连接示意图;
- [0030] 图3是本实用新型的控制装置示意图;
- [0031] 图4是本实用新型的执行终端示意图;
- [0032] 图5是本实用新型的一种实施例中电机及电机驱动板的电路连接原理图;
- [0033] 图6是本实用新型中外壳与执行终端的整体结构示意图。
- [0034] 附图标记:1-控制装置,2-执行终端,3-PC机,4-A信号收发器,5-B信号收发器,6-控制器,7-电机,8-第一LED状态信号指示灯,9-第二LED状态信号指示灯,10-制动器,11-电机驱动板,12-外壳,13-A控制开关,14-监控器,15-A电源模块,16-B电源模块,17-B控制开关,18-超声测距装置。
- [0035] 下面结合附图和具体实施方式对本实用新型作进一步的说明。

具体实施方式

[0036] 本实用新型的实施例1:一种可远程控制的移动护栏系统,如图1~图6所示,包括:控制装置1以及设于护栏上的执行终端2;所述的控制装置1上设有PC机3和A信号收发器4,PC机3与A信号收发器4连接;所述的执行终端2上设有B信号收发器5、控制器6和电机7,所述的控制器6分别与B信号收发器5和电机7连接,电机7驱动护栏进行移动;所述的A信号收发器4与B信号收发器5无线连接。所述的A信号收发器4为zigbee控制器,B信号收发器5为zigbee节点。所述的执行终端2包括多个,多个执行终端2分别一一对应设于各个移动护栏单元上,各个移动护栏单元上的B信号收发器5均与其相邻移动护栏单元上的B信号收发器5无线连接,首个移动护栏单元上的B信号收发器5与A信号收发器4无线连接。所述控制装置1还包括:第一LED状态信号指示灯8,所述第一LED状态信号指示灯8与A信号收发器4电连接;所述的执行终端2上还设有第二LED状态信号指示灯9,所述的第二LED状态信号指示灯9与B信号收发器5连接。所述执行终端2还包括:制动器10,所述制动器10与所述控制器6电连接。所述的执行终端2还包括电机驱动板11,所述的电机驱动板11分别与控制器6和电机7连接;所述的电机驱动板11采用型号为ULN2003的驱动芯片;A信号收发器4采用ZigBee CC2530模块;B信号收发器5采用ZigBee CC2530模块;所述的控制器6采用型号为MSP430的单片机;所述的制动器10可采用电磁失电制动器;所述的电机7可采用两相混合式步进电机。还包括:

多个外壳12,所述的执行终端2及对应的移动护栏单元分别设于各个外壳12中,相邻的2个外壳12通过不锈钢金属链条固定连接,且相邻的2个外壳12之间的间距为1m;所述外壳12采用轻质铝合金,为椎体,所述外壳12的长为55mm,宽为40mm,高为114mm。还包括A控制开关13和B控制开关17,所述的A控制开关13与PC机3连接,B控制开关17与控制器6连接。所述的A控制开关和B控制开关可采用型号为MK12C02型号的开关。还包括:A电源模块15和B电源模块16,所述的A电源模块15与PC机3连接,B电源模块16与控制器6连接。所述的A电源模块15和B电源模块16可采用锂离子电池。所述的B电源模块16及执行终端2中的各个硬件模块设于外壳12中;第二LED状态信号指示灯9设于外壳12的顶端,滚轮安装于外壳12底端。还包括:多个超声测距装置18,所述的多个超声测距装置18分别设于护栏的两侧,并且均与PC机3连接。最后一个移动护栏单元上的B信号收发器5与A信号收发器4无线连接。

[0037] 实施例2:一种可远程控制的移动护栏系统,包括:控制装置1以及设于护栏上的执行终端2;所述的控制装置1上设有PC机3和A信号收发器4,PC机3与A信号收发器4连接;所述的执行终端2上设有B信号收发器5、控制器6和电机7,所述的控制器6分别与B信号收发器5和电机7连接,电机7驱动护栏进行移动;所述的A信号收发器4与B信号收发器5无线连接。所述的A信号收发器4为zigbee控制器,B信号收发器5为zigbee节点。所述的执行终端2包括多个,多个执行终端2分别一一对应设于各个移动护栏单元上,各个移动护栏单元上的B信号收发器5均与其相邻移动护栏单元上的B信号收发器5无线连接,首个移动护栏单元上的B信号收发器5与A信号收发器4无线连接。

[0038] 实施例3:一种可远程控制的移动护栏系统,包括:控制装置1以及设于护栏上的执行终端2;所述的控制装置1上设有PC机3和A信号收发器4,PC机3与A信号收发器4连接;所述的执行终端2上设有B信号收发器5、控制器6和电机7,所述的控制器6分别与B信号收发器5和电机7连接,电机7驱动护栏进行移动;所述的A信号收发器4与B信号收发器5无线连接。所述控制装置1还包括:第一LED状态信号指示灯8,所述第一LED状态信号指示灯8与A信号收发器4电连接;所述的执行终端2上还设有第二LED状态信号指示灯9,所述的第二LED状态信号指示灯9与B信号收发器5连接。

[0039] 实施例4:一种可远程控制的移动护栏系统,包括:控制装置1以及设于护栏上的执行终端2;所述的控制装置1上设有PC机3和A信号收发器4,PC机3与A信号收发器4连接;所述的执行终端2上设有B信号收发器5、控制器6和电机7,所述的控制器6分别与B信号收发器5和电机7连接,电机7驱动护栏进行移动;所述的A信号收发器4与B信号收发器5无线连接。所述执行终端2还包括:制动器10,所述制动器10与所述控制器6电连接。

[0040] 实施例5:一种可远程控制的移动护栏系统,包括:控制装置1以及设于护栏上的执行终端2;所述的控制装置1上设有PC机3和A信号收发器4,PC机3与A信号收发器4连接;所述的执行终端2上设有B信号收发器5、控制器6和电机7,所述的控制器6分别与B信号收发器5和电机7连接,电机7驱动护栏进行移动;所述的A信号收发器4与B信号收发器5无线连接。

[0041] 本实用新型的一种实施例的工作原理:设于护栏两侧的多个超声测距装置18检测车辆与护栏的距离信息,比如护栏左侧有2/3以上的超声测距装置18都检测到了车辆,则说明护栏左侧车流较大,护栏可自动向右移动,实现对车流的动态控制。具体的说,超声测距装置18发送信号至控制装置1中的PC机3,PC机3统计后发现,护栏左侧有2/3以上的超声测距装置18都检测到了车辆,则说明护栏左侧车流较大;此时PC机3通过A信号收发器(比如为

Zigbee控制器)发送信息至第一个移动护栏单元上的执行终端2中的B信号收发器5(比如Zigbee节点),第一个移动护栏单元上的B信号收发器5再将该控制信息发送至第二个移动护栏单元上的B信号收发器5;第二个移动护栏单元上的B信号收发器5再将该控制信息发送至第三个移动护栏单元上的B信号收发器5,以此类推。各个B信号收发器5接收到控制信息后,发送至各个移动护栏单元上相应的控制器6中,控制器6再通过电机驱动板11驱动电机7同时动作,将移动护栏自动向右移动,当移动护栏移动到相应的位置后,给制动器10断电,使得移动护栏上的轮子自动闭合抱死电机以防止轮子滑动并且提高护栏的稳固性。护栏移动过程中,PC机3控制第一LED状态信号指示灯8、控制器控制第二LED状态信号指示灯9亮灯,起到警示作用。所述的执行终端2及对应的移动护栏单元分别设于各个外壳12中,相邻的2个外壳12通过不锈钢金属链条固定连接,从而可以保护硬件,延长系统的使用年限。

[0042] 本系统中,可通过A控制开关13手动控制PC机3的开关,B控制开关17手动控制控制器6的开关;所述的PC机3通过A电源模块15供电;控制器6通过B电源模块16供电;

[0043] 在控制装置一端,还可通过监控器14进行远程监控,从而在紧急的时候还可以进行手动控制移动护栏。

[0044] 控制装置1的电路原理图如图3所示,控制端的CC2530(即A信号收发器)主要连接一个无线增益天线,以增加传输距离,其中CC2530由稳压3.3V供电,并且CC2530模块的P0.0、P0.1、P0.2三个引脚分别连接三个发光二极管,三个二极管分别下拉一个1K的电阻接地,用于观察模块工作状态,若模块正常发送数据,P0.0处于高电平状态,若模块正常接收数据P0.1处于高电平状态,若模块发生故障,P0.2处于高电平状态。

[0045] 执行终端2的电路原理图如图4所示,执行终端2中的控制器6的TX、RX端与CC2530(即B信号收发器)的TX、RX端直接相连,接收控制器6的控制信号形成三方通讯的连接电路。同时,在执行终端2中设计5V和3.3V的稳压电路,5V为单片机供电、3V为B信号收发器供电。CC2530模块的P0_0、P0_1、P0_2三个引脚分别连接三个发光二极管,三个二极管分别下拉一个1K的电阻接地,用于观察模块工作状态,若模块正常发送数据,P0_0处于高电平状态,若模块正常接收数据P0_1处于高电平状态,若模块发生故障,P0_2处于高电平状态。

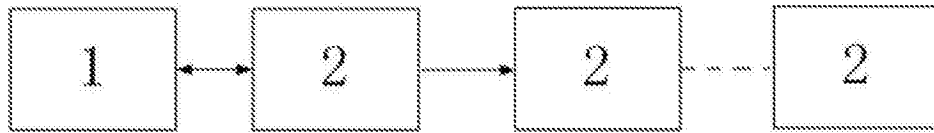


图1

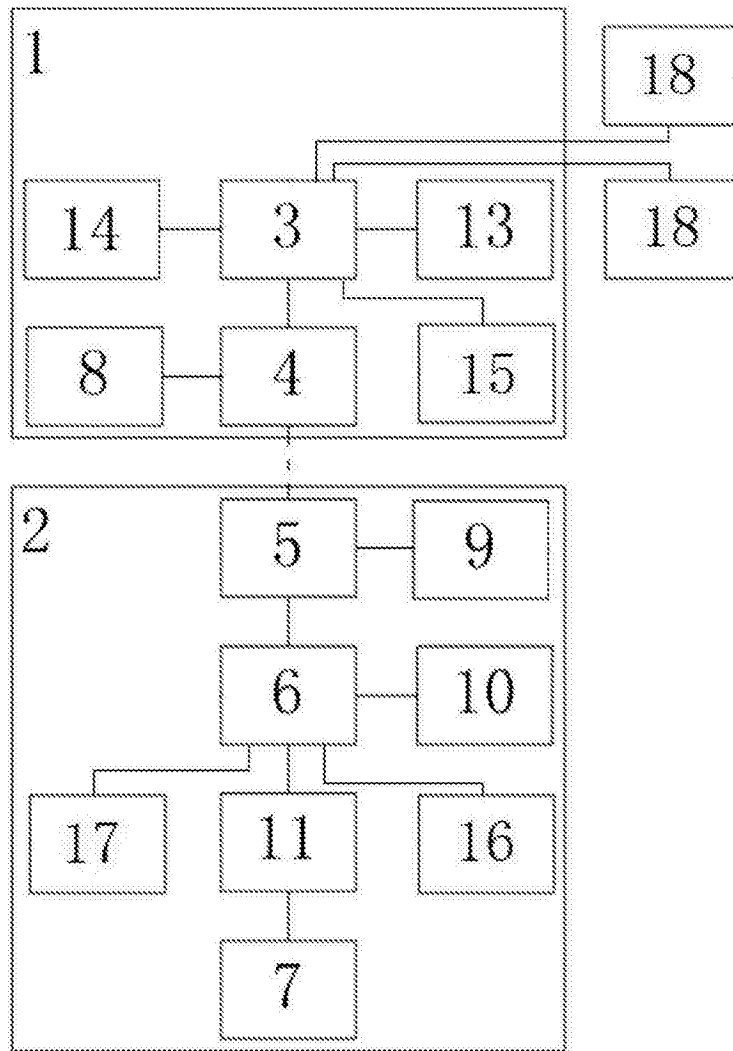


图2

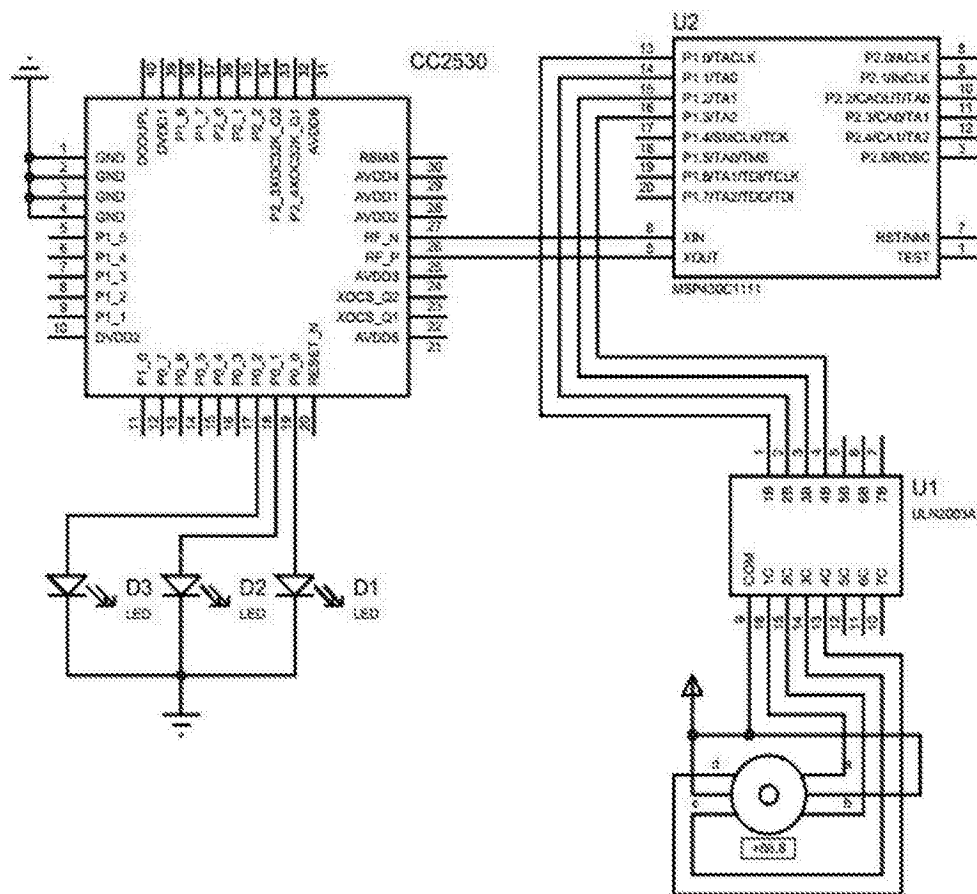


图4

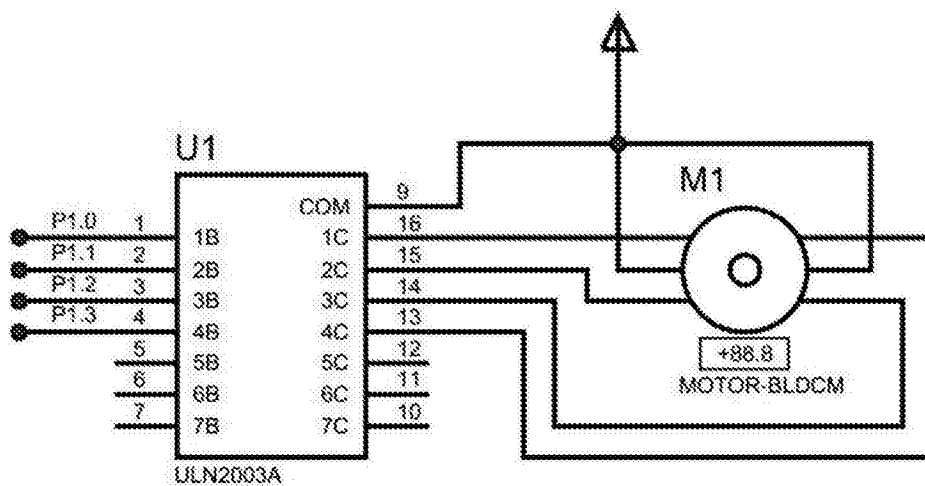


图5

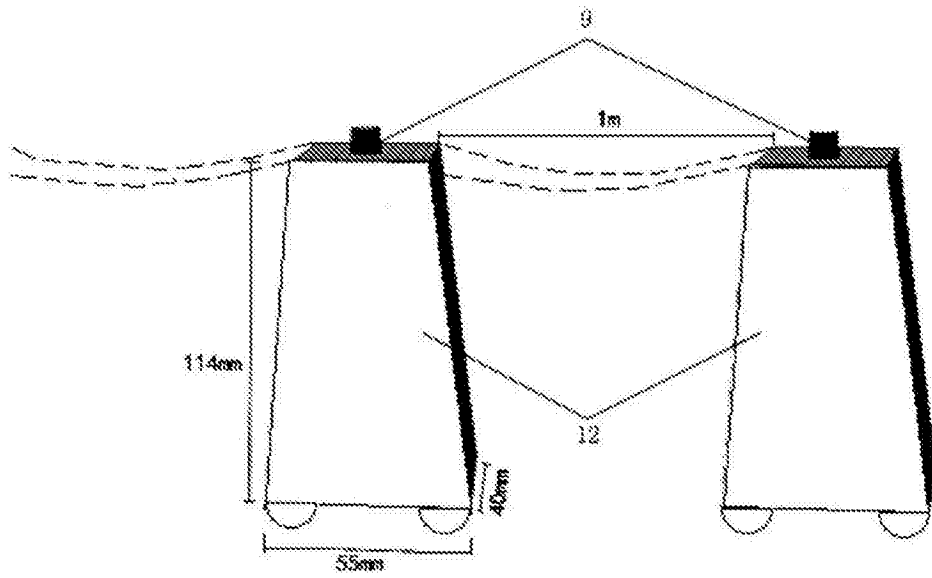


图6