



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109857031 A
(43)申请公布日 2019.06.07

(21)申请号 201910139682.7

(22)申请日 2019.02.26

(71)申请人 桂林电子科技大学

地址 541004 广西壮族自治区桂林市七星
区金鸡路1号

(72)发明人 刘振丙 李蔚蔚 李鑫龙 王子民
蓝如师 罗笑南

(74)专利代理机构 桂林市华杰专利商标事务所
有限责任公司 45112

代理人 覃永峰

(51)Int.Cl.

G05B 19/042(2006.01)

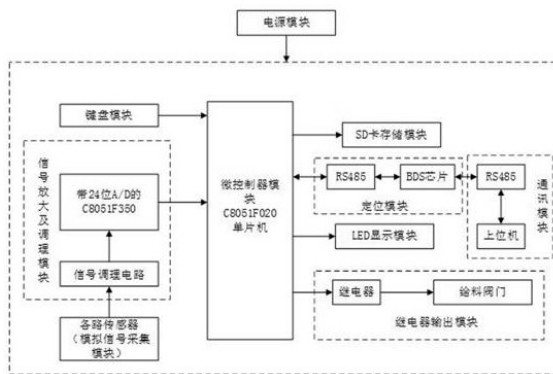
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54)发明名称

一种基于BDS芯片的混凝土制作控制系统及其控制方法

(57)摘要

一种基于BDS芯片的混凝土制作控制系统，包括模拟信号采集模块、信号放大及调理模块、键盘模块、微控制器模块、SD卡存储模块、定位模块、LED显示模块、继电器输出模块、通讯模块及电源模块，继电器输出模块进行物料控制，模拟信号采集模块将采集到的数据发送到微控制器模块进行配比参数对比，由微控制器模块将对比结果由通讯模块发送到通讯模块包括的上位机分析提取实现远距离、智能化监测控制。本发明可远距离控制和监测混凝土生产。



1. 一种基于BDS芯片的混凝土制作控制系统,其特征在于,包括模拟信号采集模块、信号放大及调理模块、键盘模块、微控制器模块、SD卡存储模块、定位模块、LED显示模块、继电器输出模块、通讯模块及电源模块,所述模拟信号采集模块、信号放大及调理模块、微控制器模块依次相连,所述键盘模块与所述微控制器模块相连,所述微控制器模块分别和所述SD卡存储模块、定位模块、LED显示模块、继电器输出模块相连,所述定位模块与所述通讯模块相连,所述电源模块向系统提供电源,所述继电器输出模块进行物料控制,所述模拟信号采集模块将采集到的数据发送到所述微控制器模块进行配比参数对比,之后所述微控制器模块将对对比结果由所述通讯模块发送到通讯模块包括的上位机分析提取实现远距离、智能化监测控制。

2. 根据权利要求1所述的基于BDS芯片的混凝土制作控制系统,其特征在于,所述模拟信号采集模块负责从给料系统和称重计量系统中采集不同物料的称重参数,将采集到的数据通过CAN总线和Zigbee将数据发送到所述信号放大及调理模块。

3. 根据权利要求1所述的基于BDS芯片的混凝土制作控制系统,其特征在于,所述信号放大及调理模块负责对采集的模拟信号进行电流-电压转换后产生数字量,并对送过来的数字信号通过可编程增益放大器放大,供微控制器模块进行处理。

4. 根据权利要求1所述的基于BDS芯片的混凝土制作控制系统,其特征在于,所述微控制器模块包括C8051F020单片机,采用全嵌入式全内置SOC型芯片,负责通过对接收到的物料数字信号送到LED显示模块与预先设置的混凝土配比参数进行配置对比,当接收到的物料数字信号与预先设置的混凝土配比参数不一致的时候做出报警,并同时数字信号通过通讯模块发送到上位机的用户接收端,上位机用户可以直接了解到情况做出相应的操作;当接收的数字信号与输入的参数一致时,将该参数发送到SD卡存储模块进行保存。

5. 根据权利要求1所述的基于BDS芯片的混凝土制作控制系统,其特征在于,所述键盘模块采用CH452数码管及键盘控制芯片实现,CH452内置时钟振荡电路,可以动态驱动8位数码管或者64位LED,负责使用键盘对物料的重量进行输入,然后CH452数码管对搅拌时间进行显示以供操作者知道混凝土的制作状态;所述SD卡存储模块负责将微控制器模块发送过来的数据进行保存。

6. 根据权利要求1所述的基于BDS芯片的混凝土制作控制系统,其特征在于,所述定位模块采用mxtos2-200 BDS芯片,内含有GPS、BD-2双模兼容接收机模块,负责记载载体三维位置、速度、时间信息,其通过RS485接口来实现与微控制器模块的信息传递的作用,同时负责将数据再发送到通讯模块以进行远程控制;所述LED显示模块负责将微控制器模块运行数据显示出来。

7. 根据权利要求1所述的基于BDS芯片的混凝土制作控制系统,其特征在于,所述继电器输出模块包括继电器及给料阀门,负责通过继电器的开启、闭合控制料阀门的开启和关闭,实现不同物料的物料配置控制功能。

8. 根据权利要求1所述的基于BDS芯片的混凝土制作控制系统,其特征在于,所述通讯模块包括北斗卫星及上位机,通过将配料控制器与北斗卫星间接通信,把信息数据以北斗4.0协议格式生成北斗短报文数据,通过无线方式传至卫星端,北斗卫星端再将信息数据传输到上位计算机,上位机针对发送过来的信息进行确认,传送数据中间过程采用的是适用于近距离传输数据的RS232标准及常用于工业现场采集和信号的传输且适用于远距离、多

点通信RS485标准。

9. 根据权利要求1至8任一项所述的基于BDS芯片的混凝土制作控制系统,其特征在于,所述电源模块采用并联模块进行供电,通过使用非隔离式的降压斩波电路实现对电压的控制作用,所述降压斩波电路主要由电感、电容、二极管组成,通过电感和电容的充放电实现的;当MOS管导通时,电感充电,电容放电,输出电压由电容提供,当MOS管截止时,电感放电,电容充电,输出电压由电感提供,二极管在电感放电中起续流作用;由于C8051F020单片机微处理器采样端口只能输入3V左右的电压信号而并联供电系统输出电压为8V,需要在电源的输出串联两个电阻分压再将电信号送至微控制器模块内。

10. 一种基于BDS芯片的混凝土制作控制系统的控制方法,包括以下步骤:

(1) 继电器输出模块控制给料阀门打开,然后对物料进行称重,并将信号送到信号放大及调理模块,当物料达到标准,将物料阀门关上,进行搅拌;

(2) 模拟信号采集模块将采集的物料模拟信号转换为数字信号产生数据,通过CAN总线和Zigbee将称重的数字信息发送到微控制器模块;

(3) 微控制器模块将采集的信息与预先设置的数据进行比较,数据与显示上面有差别时进行报警,同时将信号返回微控制器模块;

(4) 当微控制器模块处理完数据达到标准之后,微控制器模块将输入的物料量的信息以及搅拌时间送到SD卡存储模块中进行保存,以备以后统计及对设备的工作状态评估、检查需要;

(5) 混凝土搅拌的状态信息可以通过定位模块以RS485标准进行信息传送至卫星,卫星通过丢包反馈回传机制来保证数据传输的可靠,为实现丢包反馈重发机制,北斗通信机需维护3个变量,北斗通信机在接收到用户数据后,处理数据净荷生成数据单元并放入发送缓冲区等待发送,发送缓冲区为唤醒发送缓冲区,内设读写指针便于存取数据单元;

(6) 终端信息交互主要实现卫星与上位机之间的通信,为克服北斗短报文通信交互范围局限的问题,采用I/O多路复用技术实现多发送端多接受端的通信,I/O多路复用技术利用系统调用参数同时监视多个请求,避免创建多个进程;

(7) 上位机可以根据接收的数据进行统计,当设备处于无人监管的情况下出现故障时,能够及时的对设备进行管控及远程对机器实现锁定。

一种基于BDS芯片的混凝土制作控制系统及其控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及混凝土制作控制技术领域,尤其涉及一种基于BDS芯片的混凝土制作控制系统及其控制方法。

背景技术

[0002] 在混凝土的制作过程中,由于受原材料质量例如水泥强度、骨料质量、级配及含水率等因素的波动、生产工艺的不稳定性、生产条件、试验方法及工艺操作所造成的误差、生产人员技术水平等因素的影响常常造成混凝土的生产质量呈现出均匀和波动的状态。现有的混凝土制造中应用的监控技术大多数都是在工控PC的基础上进行的,这种方式的运行成本比较高,并且也没有准确的精度来进行控制,特别是容易受到外界环境的影响且在一些通信盲区的运输过程中,不能得到很好的定位和信息的接受和发送,也给偏远地区的建设带来了一定的不便。

发明内容

[0003] 针对现有技术的不足,本发明所解决的技术问题是混凝土生产精确控制及远程监控。

[0004] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案是一种基于BDS芯片的混凝土制作控制系统,包括模拟信号采集模块、信号放大及调理模块、键盘模块、微控制器模块、SD卡存储模块、定位模块、LED显示模块、继电器输出模块、通讯模块及电源模块,所述模拟信号采集模块、信号放大及调理模块、微控制器模块依次相连,所述键盘模块与所述微控制器模块相连,所述微控制器模块分别和所述SD卡存储模块、定位模块、LED显示模块、继电器输出模块相连,所述定位模块与所述通讯模块相连,所述电源模块向系统提供电源,所述继电器输出模块进行物料控制,所述模拟信号采集模块将采集到的数据发送到所述微控制器模块进行配比参数对比,之后所述微控制器模块将对比结果由所述通讯模块发送到通讯模块包括的上位机分析提取实现远距离、智能化监测控制。

[0005] 所述模拟信号采集模块负责从给料系统和称重计量系统中采集不同物料的称重参数,将采集到的数据通过CAN总线和Zigbee将数据发送到所述信号放大及调理模块。

[0006] 所述信号放大及调理模块负责对采集的模拟信号进行电流-电压转换后产生数字量,并对送过来的数字信号通过可编程增益放大器放大,供微控制器模块进行处理。

[0007] 所述微控制器模块包括C8051F020单片机,采用全嵌入式全内置SOC型芯片,负责通过对接收到的物料数字信号送到LED显示模块与预先设置的混凝土配比参数进行配置对比,当接收到的物料数字信号与预先设置的混凝土配比参数不一致的时候做出报警,并同时数字信号通过通讯模块发送到上位机的用户接收端,上位机用户可以直接了解到情况做出相应的操作;当接收的数字信号与输入的参数一致时,将该参数发送到SD卡存储模块进行保存。

[0008] 所述键盘模块采用CH452数码管及键盘控制芯片实现,CH452内置时钟振荡电路,

可以动态驱动8位数码管或者64位LED,负责使用键盘对物料的重量进行输入,然后CH452数码管对搅拌时间进行显示以供操作者知道混凝土的制作状态。

[0009] 所述SD卡存储模块负责将微控制器模块发送过来的数据进行保存。

[0010] 所述定位模块采用mxtos2-200 BDS芯片,内含有GPS、BD-2双模兼容接收机模块,负责记载载体三维位置、速度、时间信息,其通过RS485接口来实现与微控制器模块的信息传递的作用,同时负责将数据再发送到通讯模块以进行远程控制。

[0011] 所述LED显示模块负责将微控制器模块运行数据显示出来。

[0012] 所述继电器输出模块包括继电器及给料阀门,负责通过继电器的开启、闭合控制料阀门的开启和关闭,实现不同物料的物料配置控制功能。

[0013] 所述通讯模块包括北斗卫星及上位机,通过将配料控制器与北斗卫星间接通信,把信息数据以北斗4.0协议格式生成北斗短报文数据,通过无线方式传至卫星端,北斗卫星端再将信息数据传输到上位计算机,上位机针对发送过来的信息进行确认,传送数据中间过程采用的是适用于近距离传输数据的RS232标准及常用于工业现场采集和信号的传输且适用于远距离、多点通信RS485标准。

[0014] 所述电源模块采用并联模块进行供电,通过使用非隔离式的降压斩波电路实现对电压的控制作用,所述降压斩波电路主要由电感、电容、二极管组成,通过电感和电容的充放电实现的;当MOS管导通时,电感充电,电容放电,输出电压由电容提供,当MOS管截止时,电感放电,电容充电,输出电压由电感提供,二极管在电感放电中起续流作用;由于C8051F020单片机微处理器采样端口只能输入3V左右的电压信号而并联供电系统输出电压为8V,需要在电源的输出串联两个电阻分压再将电信号送至微控制器模块内。

[0015] 本发明所解决的另一个技术问题是混凝土生产精确控制及远程监控方法。

[0016] 为此,本发明提出的技术方案是一种基于BDS芯片的混凝土制作控制系统的控制方法,包括以下步骤:

(1) 继电器输出模块控制给料阀门打开,然后对物料进行称重,并将信号送到信号放大及调理模块,当物料达到标准,将物料阀门关上,进行搅拌;

(2) 模拟信号采集模块将采集的物料模拟信号转换为数字信号产生数据,通过CAN总线和Zigbee将称重的数字信息发送到微控制器模块;

(3) 微控制器模块将采集的信息与预先设置的数据进行比较,数据与显示上面有差别时进行报警,同时将信号返回微控制器模块;

(4) 当微控制器模块处理完数据达到标准之后,微控制器模块将输入的物料量的信息以及搅拌时间送到SD卡存储模块中进行保存,以备以后统计及对设备的工作状态评估、检查需要;

(5) 混凝土搅拌的状态信息可以通过定位模块以RS485标准进行信息传送至卫星,卫星通过丢包反馈回传机制来保证数据传输的可靠,为实现丢包反馈重发机制,北斗通信机需维护3个变量,北斗通信机在接收到用户数据后,处理数据净荷生成数据单元并放入发送缓冲区等待发送,发送缓冲区为唤醒发送缓冲区,内设读写指针便于存取数据单元;

(6) 终端信息交互主要实现卫星与上位机之间的通信,为克服北斗短报文通信交互范围局限的问题,采用I/O多路复用技术实现多发送端多接受端的通信,I/O多路复用技术利用系统调用参数同时监视多个请求,避免创建多个进程;

(7) 上位机可以根据接收的数据进行统计,当设备处于无人监管的情况下出现故障时,能够及时的对设备进行管控及远程对机器实现锁定。

[0017] 与现有技术相比,本发明有益效果:

(1) 可远距离控制和监测,通过北斗短报文通信方式,可以将数据进行实时发送与接收,远程控制端可以掌握相关信息;

(2) 可进行定位,当系统在偏远地区进行工作时,可以通过BDS芯片的定位功能,实现对该系统的定位;

(3) 安全性高,北斗短报文通信可以使工作人员远程监控设备参数,避免工作人员长期在恶劣的、高危险的操作环境中停留。

附图说明

[0018] 图1为本发明系统结构示意图;

图2为本发明方法流程示意图;

图3为继电器输出模块控制流程示意图;

图4为通讯模块控制流程示意图。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步的说明,但不是对本发明的限定。

[0020] 图1示出了一种基于BDS芯片的混凝土制作控制系统,包括模拟信号采集模块、信号放大及调理模块、键盘模块、微控制器模块、SD卡存储模块、定位模块、LED显示模块、继电器输出模块、通讯模块及电源模块,模拟信号采集模块、信号放大及调理模块、微控制器模块依次相连,键盘模块与微控制器模块相连,微控制器模块分别和SD卡存储模块、定位模块、LED显示模块、继电器输出模块相连,定位模块与通讯模块相连,电源模块向系统提供电源,继电器输出模块进行物料控制,模拟信号采集模块将采集到的数据发送到微控制器模块进行配比参数对比,之后微控制器模块将对对比结果由通讯模块发送到通讯模块包括的上位机分析提取实现远距离、智能化监测控制。

[0021] 模拟信号采集模块包括各路传感器,负责从给料系统和称重计量系统中采集不同物料的称重参数,将采集到的数据通过CAN总线和Zigbee将数据发送到信号放大及调理模块。

[0022] 信号放大及调理模块负责对采集的模拟信号进行电流-电压转换后产生数字量,并对送过来的数字信号通过可编程增益放大器放大,供微控制器模块进行处理。

[0023] 微控制器模块包括C8051F020单片机,采用全嵌入式全内置SOC型芯片,负责通过对接收到的物料数字信号送到LED显示模块与预先设置的混凝土配比参数进行配置对比,当接收到的物料数字信号与预先设置的混凝土配比参数不一致的时候做出报警,并同时数字信号通过通讯模块发送到上位机的用户接收端,上位机用户可以直接了解到情况做出相应的操作;当接收的数字信号与输入的参数一致时,将该参数发送到SD卡存储模块进行保存。

[0024] 键盘模块采用CH452数码管及键盘控制芯片实现,CH452内置时钟振荡电路,可以

动态驱动8位数码管或者64位LED,负责使用键盘对物料的重量进行输入,然后CH452数码管对搅拌时间进行显示以供操作者知道混凝土的制作状态。

[0025] SD卡存储模块负责将微控制器模块发送过来的数据进行保存。

[0026] 定位模块采用mxtos2-200 BDS芯片,内含有GPS、BD-2双模兼容接收机模块,负责记载载体三维位置、速度、时间信息,其通过RS485接口来实现与微控制器模块的信息传递的作用,同时负责将数据再发送到通讯模块以进行远程控制。

[0027] LED显示模块负责将微控制器模块运行数据显示出来。

[0028] 继电器输出模块包括继电器及给料阀门,负责通过继电器的开启、闭合控制料阀门的开启和关闭,实现不同物料的物料配置控制功能。

[0029] 通讯模块包括北斗卫星及上位机,通过将配料控制器与北斗卫星间接通信,把信息数据以北斗4.0协议格式生成北斗短报文数据,通过无线方式传至卫星端,北斗卫星端再将信息数据传输到上位计算机,上位机针对发送过来的信息进行确认,传送数据中间过程采用的是适用于近距离传输数据的RS232标准及常用于工业现场采集和信号的传输且适用于远距离、多点通信RS485标准,通讯模块工作流程如图4所示。

[0030] 电源模块采用并联模块进行供电,通过使用非隔离式的降压斩波电路实现对电压的控制作用,降压斩波电路主要由电感、电容、二极管组成,通过电感和电容的充放电实现的;当MOS管导通时,电感充电,电容放电,输出电压由电容提供,当MOS管截止时,电感放电,电容充电,输出电压由电感提供,二极管在电感放电中起续流作用;由于C8051F020单片机微处理器采样端口只能输入3V左右的电压信号而并联供电系统输出电压为8V,需要在电源的输出串联两个电阻分压再将电信号送至微控制器模块内。

[0031] 图2示出了一种基于BDS芯片的混凝土制作控制系统的控制方法,包括以下步骤:

(1)继电器输出模块控制给料阀门打开,然后对物料进行称重,并将信号送到信号放大及调理模块,当物料达到标准,将物料阀门关上,进行搅拌,具体过程如图3所示;

(2)模拟信号采集模块将采集的物料模拟信号转换为数字信号产生数据,通过CAN总线和Zigbee将称重的数字信息发送到微控制器模块;

(3)微控制器模块将采集的信息与预先设置的数据进行比较,数据与显示上面有差别时进行报警,同时将信号返回微控制器模块;

(4)当微控制器模块处理完数据达到标准之后,微控制器模块将输入的物料量的信息以及搅拌时间送到SD卡存储模块中进行保存,以备以后统计及对设备的工作状态评估、检查需要;

(5)混凝土搅拌的状态信息可以通过定位模块以RS485标准进行信息传送至北斗卫星,其工作流程如图4所示,北斗卫星通过丢包反馈回传机制来保证数据传输的可靠,为实现丢包反馈重发机制,北斗通信机需维护3个变量,北斗通信机在接收到用户数据后,处理数据净荷生成数据单元并放入发送缓冲区等待发送,发送缓冲区为唤醒发送缓冲区,内设读写指针便于存取数据单元;

(6)终端信息交互主要实现北斗卫星与上位机之间的通信,其工作流程如图4所示,为克服北斗短报文通信交互范围局限的问题,采用I/O多路复用技术实现多发送端多接受端的通信,I/O多路复用技术利用系统调用参数同时监视多个请求,避免创建多个进程;

(7)上位机可以根据接收的数据进行统计,当设备处于无人监管的情况下出现故障时,

能够及时的对设备进行管控及远程对机器实现锁定。

[0032] 与现有技术相比,本发明有益效果:

(1)可远距离控制和监测,通过北斗短报文通信方式,可以将数据进行实时发送与接收,远程控制端可以掌握相关信息;

(2)可进行定位,当系统在偏远地区进行工作时,可以通过BDS芯片的定位功能,实现对该系统的定位;

(3)安全性高,北斗短报文通信可以使工作人员远程监控设备参数,避免工作人员长期在恶劣的、高危险的操作环境中停留。

[0033] 以上结合附图对本发明的实施方式做出了详细说明,但本发明不局限于所描述的实施方式。对于本领域技术人员而言,在不脱离本发明的原理和精神的情况下,对这些实施方式进行各种变化、修改、替换和变型仍落入本发明的保护范围内。

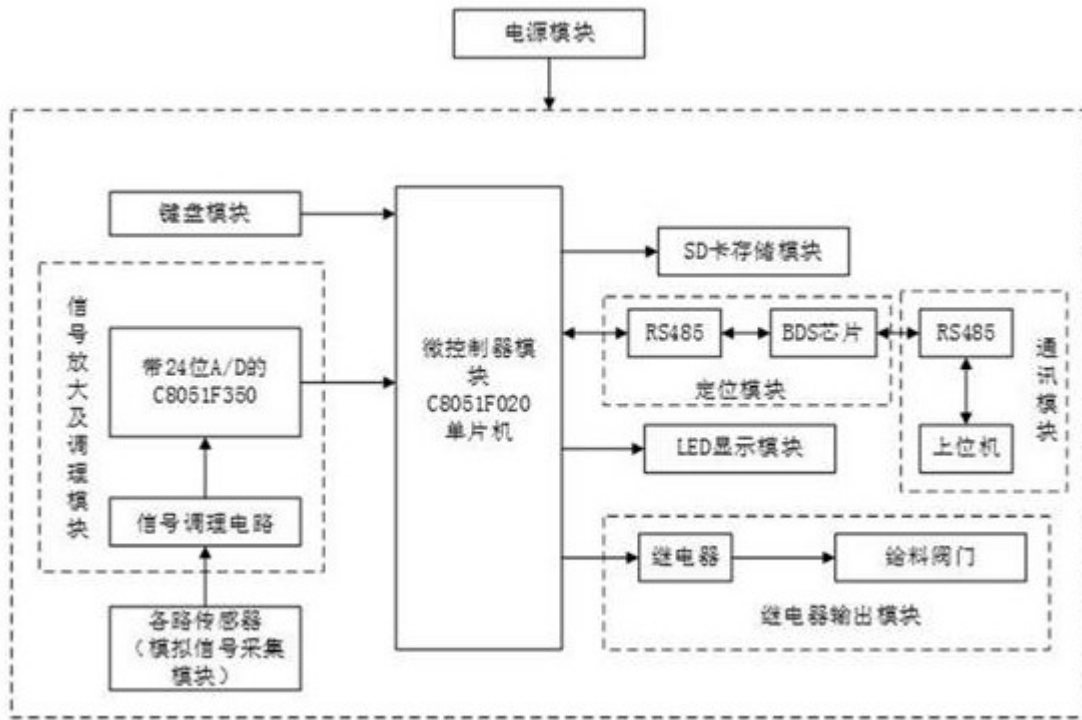


图1

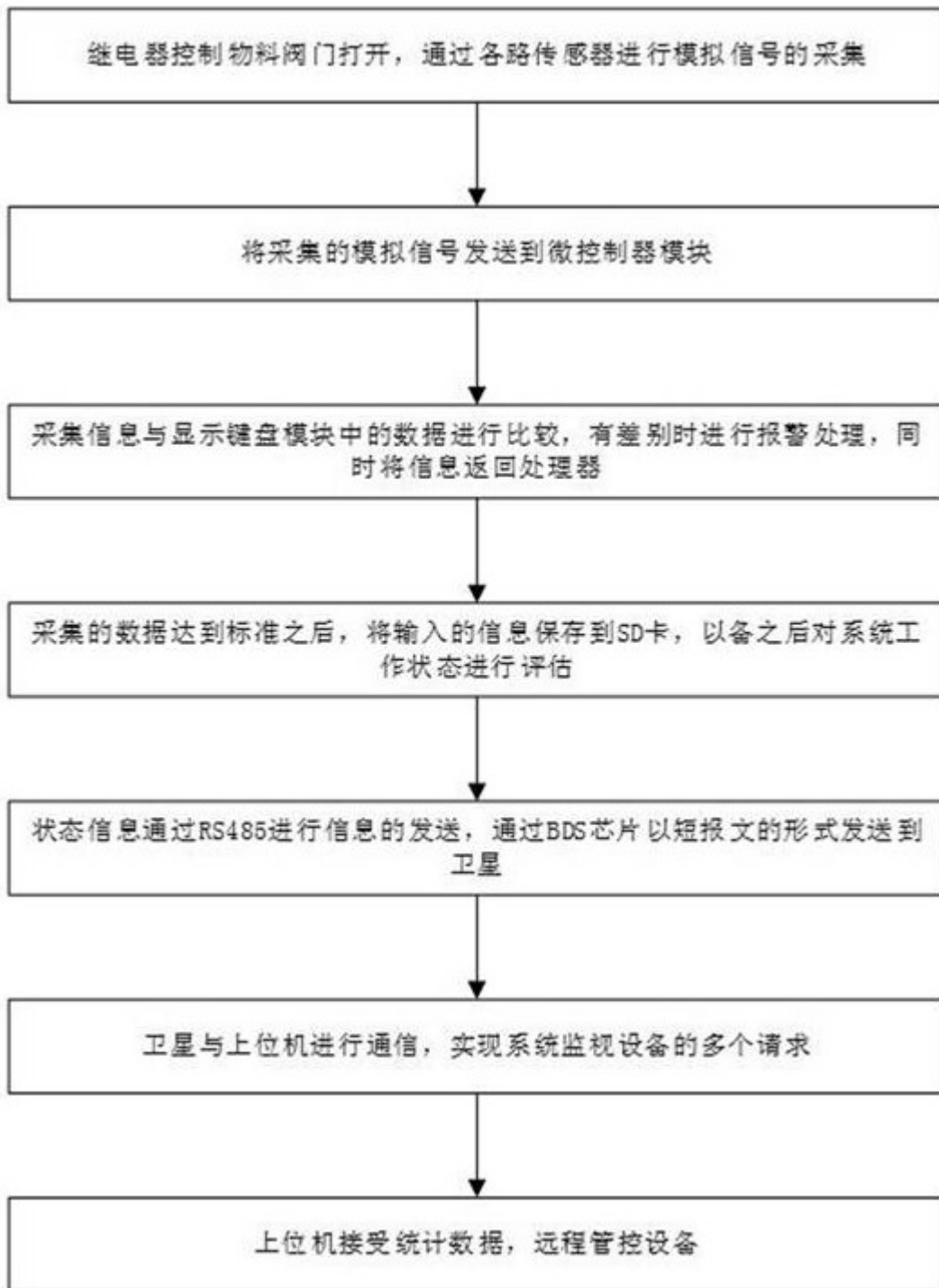


图2

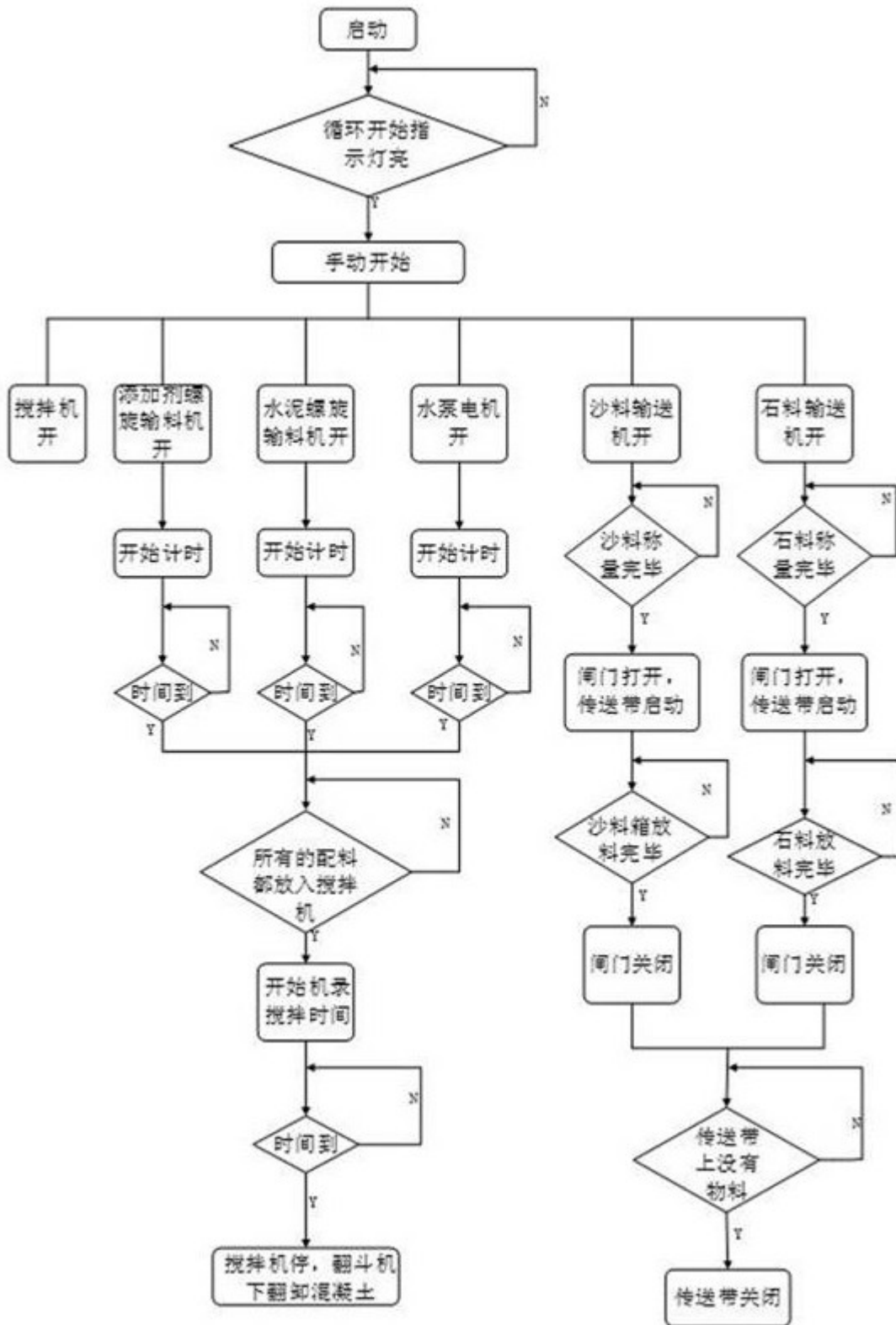


图3

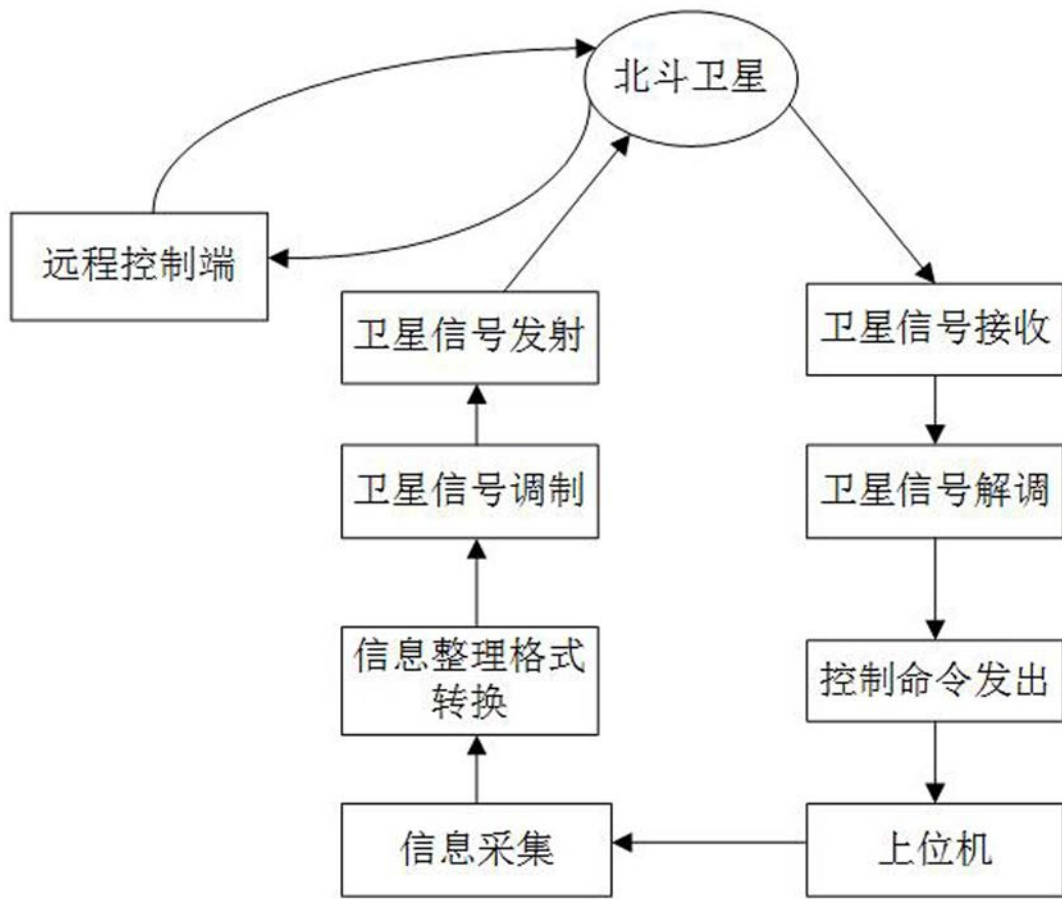


图4