(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 204216668 U
(45)授权公告日 2015.03.18

(21)申请号 201420538275.6

(22)申请日 2014.09.18

(73)专利权人 北京国网富达科技发展有限责任公司
地址 100070 北京市丰台区南四环西路 188 号总部基地六区 13 栋

(72)发明人 赵爽 郎庆凯 王睿 郭志广

(74)专利代理机构 北京三友知识产权代理有限公司 11127
代理人 汤在彦

(51)Int.Cl.
H02J 13/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

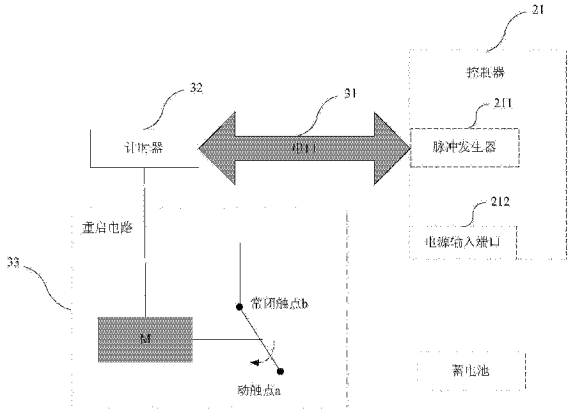
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54)实用新型名称

一种输电线路在线监测系统及其运行状况监控装置

(57)摘要

本实用新型提供一种输电线路在线监测系统及其运行状况监控装置，该运行状况监控装置包括：一串口、一计时器和一重启电路；其中，串口的一端连接计时器，另一端连接输电线路在线监测系统的控制器；计时器连接重启电路；重启电路分别连接输电线路在线监测系统的控制器和蓄电池；重启电路具体包括继电器，继电器的动触点连接蓄电池，常闭触点连接控制器的电源输入端口；继电器接收到触发信号时，执行动触点从常闭触点断开的动作。本实用新型利用运行状况监控装置来监控输电线路在线监测系统中的控制器是否死机，并能及时重启死机状态的控制器，维护输电线路在线监测系统的稳定性及其应用，具有结构简单、成本低、效果好的特点。



CN 204216668 U

1. 一种输电线路在线监测系统的运行状况监控装置，其特征在于，所述运行状况监控装置包括：一串口、一计时器和一重启电路；其中，

所述串口的一端连接所述计时器，另一端连接输电线路在线监测系统的控制器，传输所述控制器发送的脉冲信号；

所述计时器连接所述重启电路，该计时器启动后按照一预定时间开始倒计时，倒计时期间接收到所述脉冲信号即重新开始计时，倒计时结束后直接向所述重启电路的继电器发送一触发信号，并且直到再次接收到所述脉冲信号再重新开始计时；

所述重启电路分别连接输电线路在线监测系统的控制器和蓄电池；

所述重启电路具体包括：继电器；其中，所述继电器的动触点连接所述蓄电池；所述继电器的常闭触点连接所述控制器的电源输入端口；所述继电器接收到所述触发信号时，执行动触点从常闭触点断开的动作。

2. 根据权利要求 1 所述的运行状况监控装置，其特征在于，所述重启电路还包括：一限流电阻、一第一 IO 口和一非门电路；所述继电器的常开触点依次连接所述限流电阻和所述第一 IO 口；所述非门电路的输入端连接所述第一 IO 口，输出端连接所述继电器；所述继电器接收到所述触发信号时，执行动触点从常闭触点断开并转为连接常开触点的动作，所述非门电路中导通电流时输出一触发信号。

3. 根据权利要求 1 所述的运行状况监控装置，其特征在于，所述运行状况监控装置还包括：一第二 IO 口和一或门电路；所述第二 IO 口的两端分别连接所述控制器和所述或门电路的一输入端，传输所述控制器发送的脉冲信号；所述串口的一端连接所述或门电路的另一输入端，所述或门电路的一输出端连接所述计时器。

4. 根据权利要求 1 所述的运行状况监控装置，其特征在于，所述重启电路还包括：二极管，所述二极管的阴极和阳极分别连接所述继电器的两端。

5. 一种输电线路在线监测系统，包括：控制器、蓄电池和至少一个采集器，其中，所述至少一个采集器连接所述控制器，用于对电力线现场进行监测，并将监测数据发送给控制器；所述蓄电池，用于为所述至少一个采集器和控制器供电；其特征在于，

所述控制器还包括：脉冲发生器，连接一串口，生成脉冲信号并发送至所述串口。

6. 根据权利要求 5 所述的输电线路在线监测系统，其特征在于，所述脉冲发生器还连接一第二 IO 口，并将脉冲信号并发送至所述第二 IO 口。

一种输电线路在线监测系统及其运行状况监控装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及在线监测技术领域，具体地，涉及一种输电线路在线监测系统及其运行状况监控装置。

背景技术

[0002] 电力设备的可靠性及运行状况直接决定整个供电系统的稳定和安全，也决定着供电质量和供电的可靠性。但是随着电网建设的加速和市场经济的推进，电力企业需要时时刻刻对线路进行检修，传统的巡检手段和方法已经不能满足日新月异变化的智能电网建设，而采用智能化、网络化、现代化的技术手段—输电线路在线监测系统已经成为当下和未来的发展趋势。

[0003] 输电线路在线监测是一个广泛的概念，主要是利用现代化的监测手段，对输电线路的覆冰、微气象、杆塔倾斜、导线温度、风偏舞动、雷击、接地极等运行状态进行实时监测，并通过各种先进的传输方式将监测数据反馈给相关部门，以便对输电线路的状态进行监控和预警，为相关人员做出合理的决策和安排提供依据。

[0004] 如图 1 所示，输电线路在线监测系统主要由前端系统和后端系统组成。前端系统位于电力线现场，一般包括 :控制器、采集器 1 ～ N 和蓄电池等 ;其中，采集器如摄像机、气象探测器、拉力倾角探测器、倾斜探测器、导线温度探测器、风偏舞动探测器等，可根据不同的监测对象进行相应的组合 ;控制器连接采集器和蓄电池，用于控制各个采集器的工作状态（如启动、关闭、待机等），接收各个采集器发送的采集数据，并将采集数据转发给后端系统进行处理，同时控制蓄电池为各个采集器供电 ;蓄电池为控制器和各个采集器供电，一般采用聚合物锂电池加风光互补的供电方式，可根据不同地域的气候环境进行灵活配置。后端系统位于远程操控室内，一般由操控计算机及其辅助设备组成，用于接收前端系统的控制器发回的各种采集数据，对这些采集数据进行分析处理，从而确定电力设备的可靠性和运行状况。

[0005] 前端系统都安装在高压塔上，所处的现场环境一般比较恶劣，若系统出现故障，运行维护极不方便，维护成本很高，因此保证前端系统稳定运行对于整个输电线路在线监测系 统的稳定性至关重要。前端系统中，由于采集器和蓄电池都由控制器进行集中控制，因此，保证前端系统稳定运行也就是保证控制器能够稳定运行。

[0006] 目前，很多厂家在设计和生产输电线路在线监测系统时，其前端系统的控制器一般采用单片机、ARM7、ARM9 等，然而，在高低温环境下或电磁兼容环境下这类控制器容易出现死机无法自恢复的现象，严重影响了输电线路在线监测系统的稳定性及其应用。

实用新型内容

[0007] 本实用新型实施例的主要目的在于提供一种输电线路在线监测系统及其运行状况监控装置，以解决现有技术中输电线路在线监测系统因控制器死机而导致不能稳定运行的问题。

[0008] 为了实现上述目的，本实用新型实施例提供一种输电线路在线监测系统的运行状况监控装置，所述运行状况监控装置包括：一串口、一计时器和一重启电路；其中，

[0009] 所述串口的一端连接所述计时器，另一端连接输电线路在线监测系统的控制器，传输所述控制器发送的脉冲信号；

[0010] 所述计时器连接所述重启电路，该计时器启动后按照一预定时间开始倒计时，倒计时期间接收到所述脉冲信号即重新开始计时，倒计时结束后直接向所述重启电路的继电器发送一触发信号，并且直到再次接收到所述脉冲信号再重新开始计时；

[0011] 所述重启电路分别连接输电线路在线监测系统的控制器和蓄电池；

[0012] 所述重启电路具体包括：继电器；其中，所述继电器的动触点连接所述蓄电池；所述继电器的常闭触点连接所述控制器的电源输入端口；所述继电器接收到所述触发信号时，执行动触点从常闭触点断开的动作。

[0013] 相应的，本实用新型还提供一种输电线路在线监测系统，包括：控制器、蓄电池和至少一个采集器，其中，所述至少一个采集器连接所述控制器，用于对电力线现场进行监测，并将监测数据发送给控制器；所述蓄电池，用于为所述至少一个采集器和控制器供电；所述控制器还包括：脉冲发生器，连接一串口，生成脉冲信号并发送至所述串口。

[0014] 借助于上述技术方案，本实用新型利用运行状况监控装置来监控输电线路在线监测系统中的控制器是否死机，并能及时重启死机状态的控制器，维护输电线路在线监测系统的稳定性及其应用，本实用新型提供的运行状况监控装置结构简单、成本低、效果好，适于推广。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例描述 中所需要使用的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图 1 是现有输电线路在线监测系统的结构框图；

[0017] 图 2 是本实用新型提供的输电线路在线监测系统的结构框图；

[0018] 图 3 是本实用新型提供的运行状况监控装置结构示意图；

[0019] 图 4 是本实用新型提供的带有非门电路、第一 IO 口和限流电阻的运行状况监控装置结构示意图；

[0020] 图 5 是本实用新型提供的带有或门电路、第二 IO 口的运行状况监控装置结构示意图；

[0021] 图 6 是本实用新型提供的带有二极管的运行状况监控装置结构示意图。

具体实施方式

[0022] 下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0023] 本实用新型提供一种输电线路在线监测系统，如图 2 所示，该系统包括 ：控制器 21、蓄电池 22 和至少一个采集器 (1 ～ N)23，其中，至少一个采集器 23 连接控制器 21，用于对电力线现场进行监测，并将监测数据发送给控制器 21 ；蓄电池 22，用于为至少一个采集器 23 和控制器 21 供电 ；与图 1 所示输电线路在线监测系统相比，本实用新型提供的控制器 21 还包括 ：一脉冲发生器 211，连接一串口，用于生成脉冲信号并发送至串口。

[0024] 当控制器 21 死机时，脉冲发生器 211 便由于停止工作而不再发出脉冲信号，本实用新型即是通过检测控制器 21 是否发出脉冲信号来判断其是否死机。

[0025] 具体实施本实用新型时，脉冲发生器 211 可以是实时发送脉冲信号，也可以是按照一预设周期发送脉冲信号，具体可以根据实际情况设定，例如，为了能及时发现控制器 21 是否出现死机情况，可将脉冲发生器 211 设计成实时发送脉冲信号，或者，考虑到控制器 21 是设置在电力线现场，由蓄电池 22 为其供电，为了达到节省用电的目的，可将脉冲发生器 211 设计成按照一预设周期发送脉冲信号。

[0026] 具体实施本实用新型时，脉冲发生器 211 所产生脉冲信号的频率可根据实际情况设定，本实用新型对脉冲信号的频率不作限定。

[0027] 针对如图 2 所示的输电线路在线监测系统，本实用新型提供一种运行状况监控装置， 如图 3 所示，该运行状况监控装置包括 ：串口 31、计时器 32 和重启电路 33 ；串口 31 的一端连接计时器 32，另一端连接图 1 所示的控制器 21，具体为连接该控制器 21 中的脉冲发生器 211，用于传输所述脉冲发生器 211 发送的脉冲信号 ；计时器 32 连接重启电路 33，该计时器 32 启动后按照一预定时间开始倒计时，倒计时期间接收到所述脉冲信号即重新开始计时，倒计时结束后直接向所述重启电路 33 的继电器 M 发送一触发信号，并且直到再次接收到所述脉冲信号再重新开始计时 ；重启电路 33 分别连接图 1 所示的控制器 21 和蓄电池 22 ；重启电路 33 具体包括 ：继电器 M ；其中，继电器 M 的动触点 a 连接蓄电池 22 ；继电器 M 的常闭触点 b 连接图 1 所示控制器 21 的电源输入端口 212 ；继电器 M 接收到所述触发信号时，执行动触点 a 从常闭触点 b 断开的动作。

[0028] 图 3 中，在继电器 M 处于默认状态时，其动触点 a 导通常闭触点 b，控制器 21 的电源输入端口 212 连接蓄电池 22，蓄电池 22 持续为控制器 21 供电。

[0029] 该运行状况监控装置的工作过程如下 ：串口 31 接收控制器 21 发送的脉冲信号并转发给计时器 32 ；计时器 32 启动后按照预定时间开始倒计时，倒计时期间接收到脉冲信号即重新开始计时，倒计时结束后直接向重启电路 33 的继电器 M 发送触发信号，并且直到再次接收到脉冲信号计时器 32 再重新开始计时 ；重启电路 33 的继电器 M 接收触发信号后，该继电器 M 执行动触点 a 由常闭触点 b 断开的动作，使蓄电池 22 停止向控制器 21 供电，随后，该继电器 M 的动触点 a 复归到常闭触点 b，控制器 21 重启，即实现了控制器 21 的断电重启。

[0030] 本实用新型中，若在计时器 32 的倒计时期间内接收到脉冲信号，则说明图 1 所示控制器 21 的脉冲发生器 211 处于正常工作状态，控制器 21 没有死机，若在计时器 32 的倒计时期间内没有接收到脉冲信号，则说明图 1 所示控制器 21 的脉冲发生器 211 不再工作，控制器 21 死机，这种情况下，计时器 32 通过发送触发信号，使重启电路 33 工作，达到使控制器 21 断电重启的目的。

[0031] 为了达到本实用新型的目的，计时器 32 的倒计时时间需根据具体情况设置，例

如，当脉冲发生器 211 设计为按照一预设周期发送脉冲信号时，计时器 32 的倒计时时间应至少大于等于该预设周期。

[0032] 考虑到继电器 M 可能出现不能及时响应触发信号的情况，本实用新型的重启电路 33 还可以如图 4 所示，包括：一限流电阻 R、一第一 IO 口 41 和一非门电路 42；继电器 M 的常开触点 c 依次连接限流电阻 R 和第一 IO 口 41；非门电路 42 的输入端连接第一 IO 口 41，输出端连接继电器 M；继电器 M 接收到触发信号时，执行动触点 a 从常闭触点 b 断开并转为连接常开触点 c 的动作，非门电路 42 中导通电流时输出一触发信号。若继电器 M 响应触发信号，动触点 a 由连接常闭触点 b 变为连接常开触点 c，此时，第一 IO 口 41 会因导通至蓄电池 22 而接收电流，非门电路 42 此时没有信号输出；若继电器 M 没有响应触发信号，动触点 a 就不会连接常开触点 c，第一 IO 口 41 也就不会接收到电流，非门电路 42 此时输出一触发信号给继电器 M，循环往复，直到继电器 M 响应触发信号为止。本实用新型对非门电路 42 的具体结构不作具体限定，可以采用任意能够实现非逻辑的电路结构。

[0033] 考虑到当串口 31 发生故障时，其可能不能正常传输脉冲信号，为避免由此导致错误判断控制器 21 死机的情况，本实用新型提供的运行状况监控装置还可以如图 5 所示，另包括：一第二 IO 口 51 和一或门电路 52；第二 IO 口 51 的两端分别连接控制器 21 的脉冲发生器 211 和或门电路 52 的一输入端，用于传输控制器 21 发送的脉冲信号；串口 31 的一端连接或门电路 52 的另一输入端，或门电路 52 的一输出端连接计时器 32。由于第二 IO 口 51 和串口 31 的两端分别连接至脉冲发生器 211 和或门电路 52 的输入端，当或门电路 52 的任一输入端接收到脉冲信号时，即可判断控制器 21 未死机，因此，即便串口 31 出现故障，本实用新型提供的运行状况监控装置也能准确判断控制器 21 是否死机。本实用新型对或门电路 52 的具体结构不作具体限定，可以采用任意能够实现或逻辑的电路结构。

[0034] 考虑到继电器 M 一旦断电，其线圈内依然存有电荷，而这类电荷有可能对控制器 21 造成不利影响，为避免这种不利影响，如图 6 所示，本实用新型还可在继电器 M 的两端并联一二极管 D，断电时，线圈内的电荷就会迅速释放，避免损害到控制器 21。

[0035] 由于输电线路在线监测系统都安装在高压线路塔上，安装维护很不方便，如出现死机故障，需要停电上塔维护，维护费用极高，本实用新型提供的运行状况监控装置能够及时重启死机状态的控制器，增强了输电线路在线监测系统的运行稳定性，减少了上塔维护的次数，大大降低了输电线路在线监测系统的维护成本，避免上塔维护可能造成的人身安全事故，节约了大量的人力物力。

[0036] 以上所述的具体实施例，对本实用新型的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明，所应理解的是，以上所述仅为本实用新型的具体实施例而已，并不用于限定本实用新型的保护范围，凡在本实用新型的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本实用新型的保护范围之内。

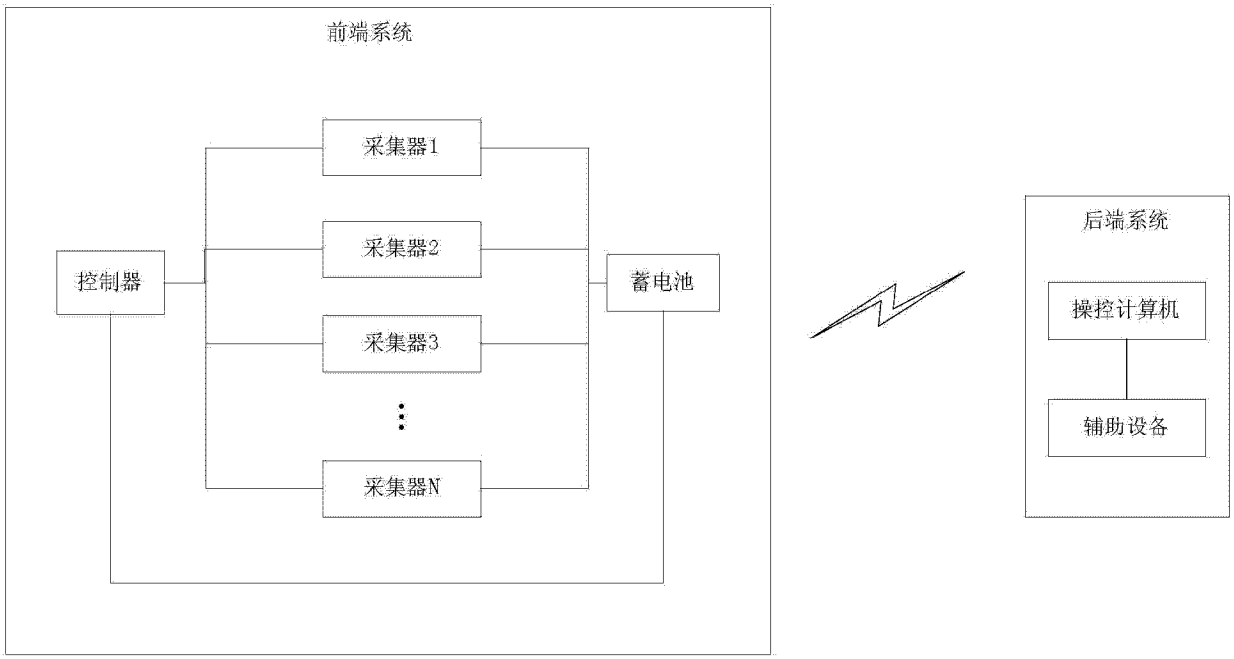

前端系统
采集器1
采集器2
采集器3
采集器N
控制器
蓄电池
后端系统
操控计算机
辅助设备

图 1

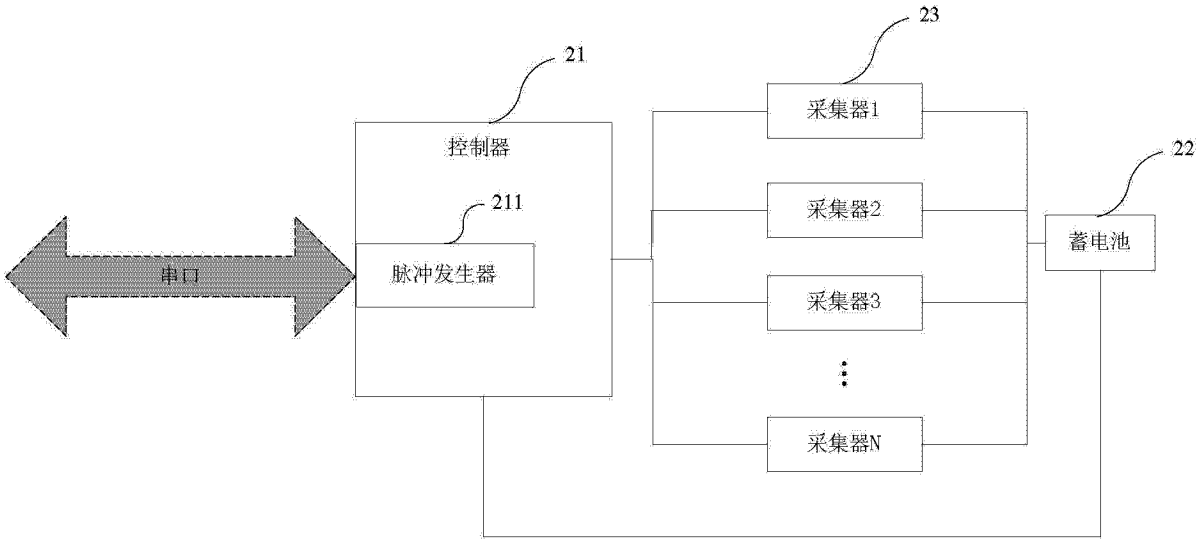

21
23
控制器
211
采集器1
采集器2
采集器3
采集器N
串口
脉冲发生器
蓄电池
22

图 2

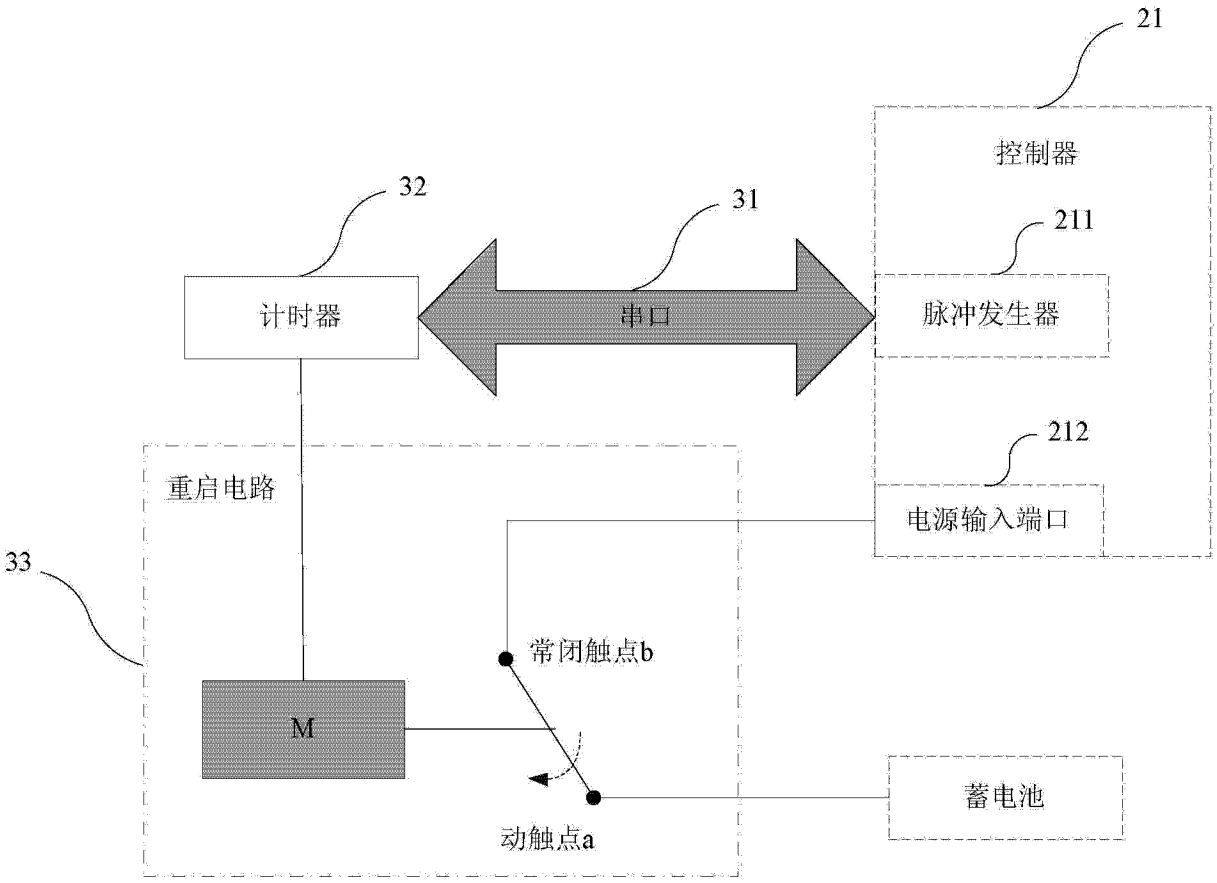

21
控制器
32
31
211
计时器
串口
脉冲发生器
212
重启电路
电源输入端口
33
常闭触点b
M
蓄电池
动触点a

图 3

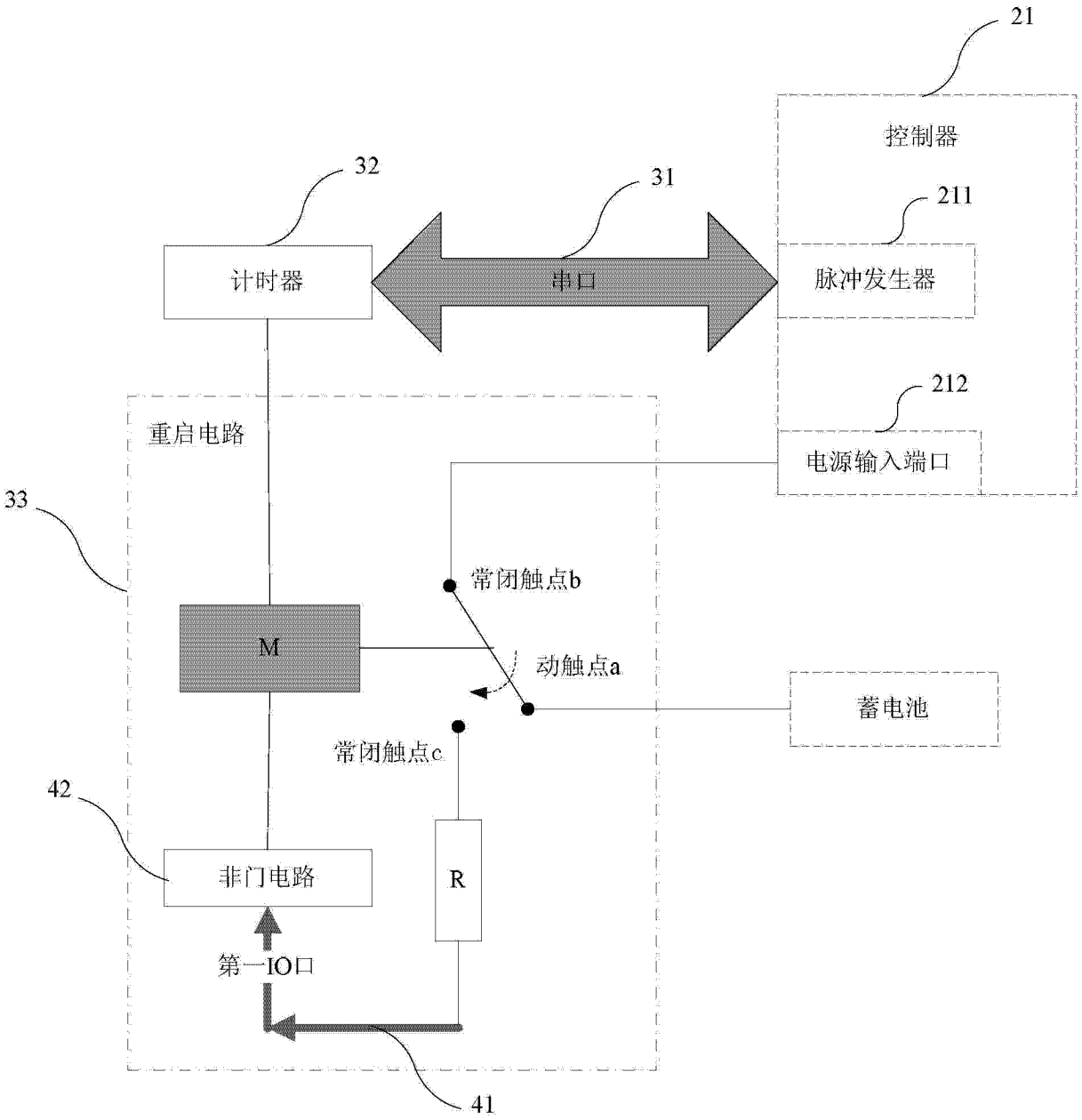

21
控制器
211
脉冲发生器
212
电源输入端口
32
计时器
31
串口
重启电路
33
常闭触点b
M
动触点a
蓄电池
常闭触点c
42
非门电路
R
第一IO口
41

图 4

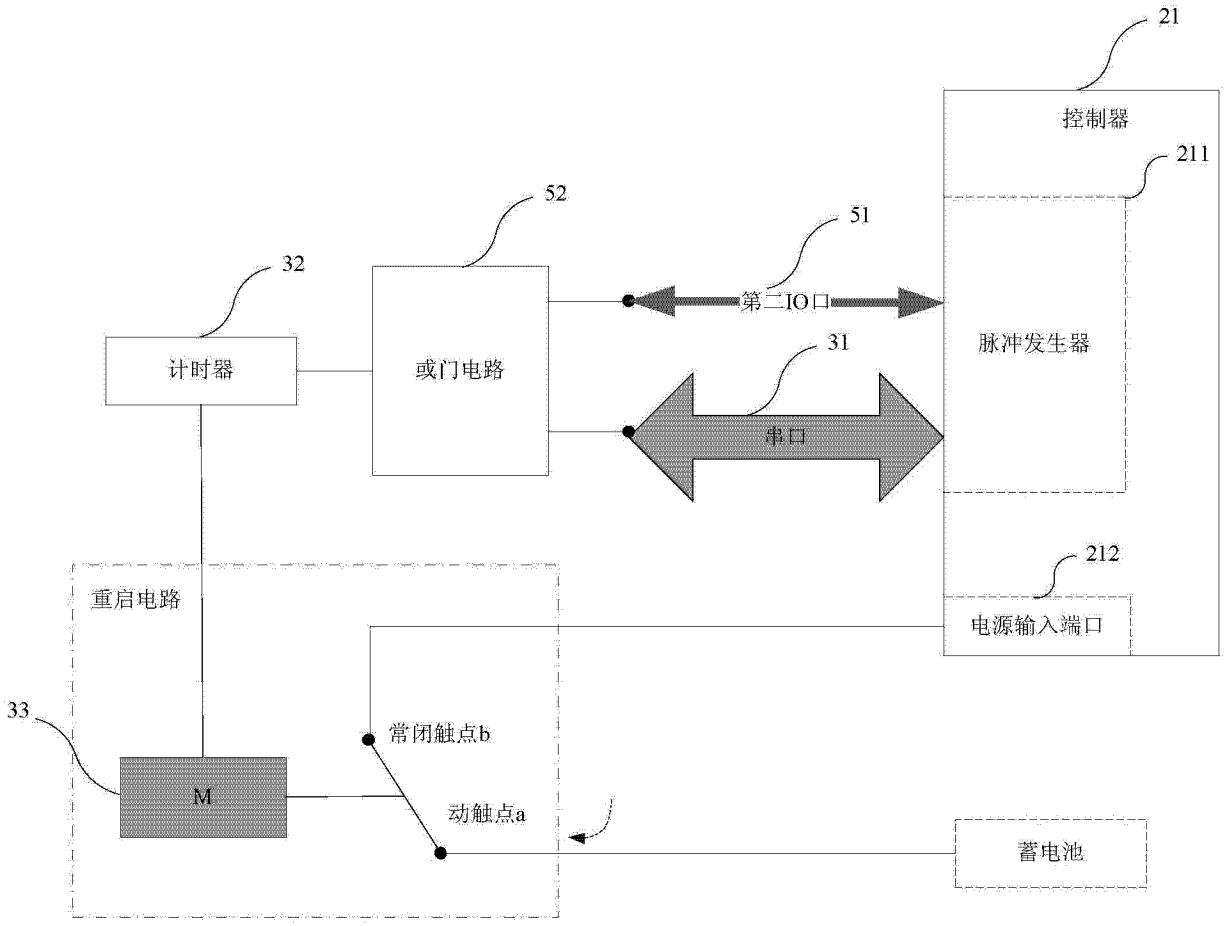

21
控制器
211
脉冲发生器
52
51
第二IO口
32
计时器
或门电路
31
串口
212
电源输入端口
重启电路
33
常闭触点b
M
动触点a
蓄电池

图 5

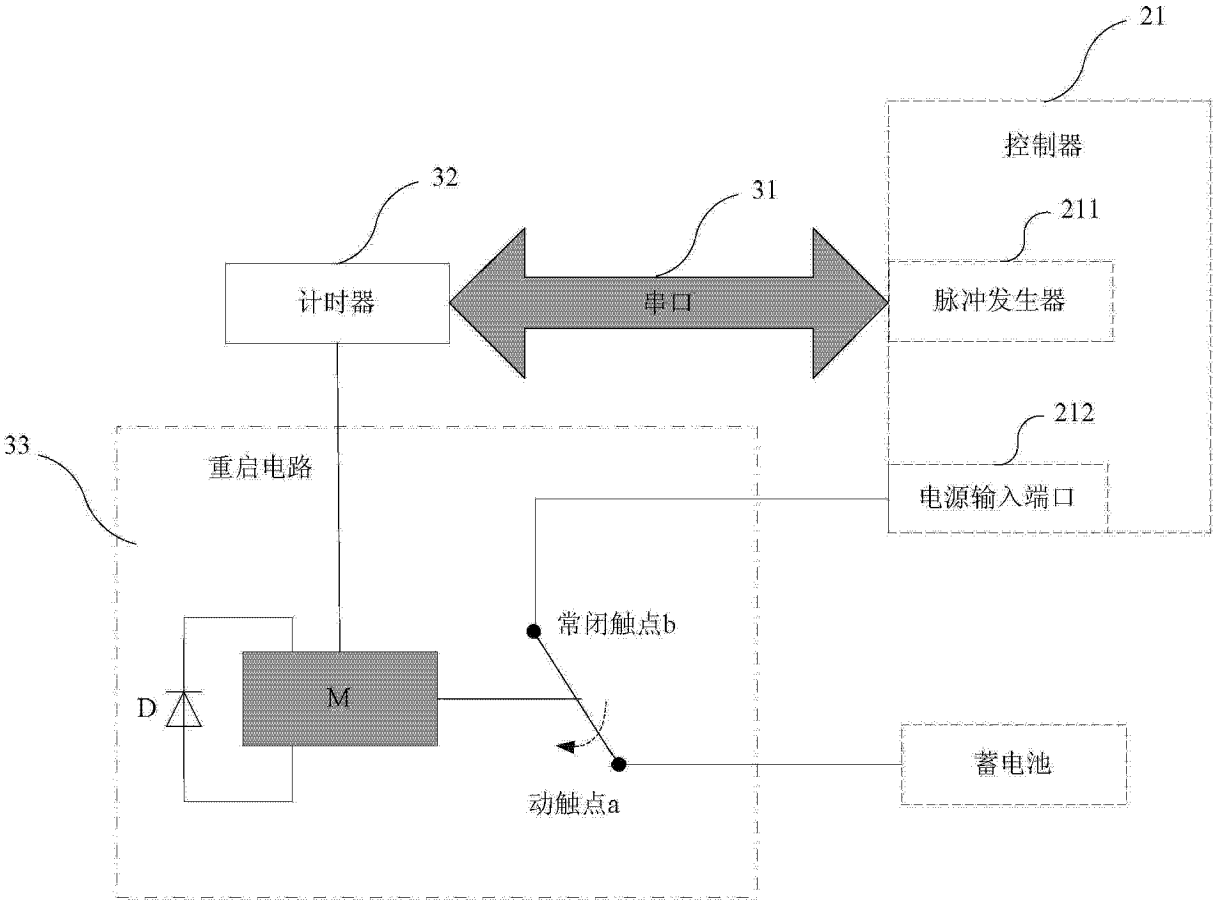

21
控制器
32
31
211
计时器
串口
脉冲发生器
212
33
重启电路
电源输入端口
常闭触点b
D
M
蓄电池
动触点a

图 6