



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102981118 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 03

(21) 申请号 201110263562. 1

1-9.

(22) 申请日 2011. 09. 06

CN 1648679 A, 2005. 08. 03,

(73) 专利权人 首瑞(北京)投资管理集团有限公司

审查员 樊维维

地址 102600 北京市大兴区大兴工业开发区
金苑路 29 号

(72) 发明人 南寅 王雪楠 刘芳 王洪刚

(74) 专利代理机构 北京北新智诚知识产权代理有限公司 11100

代理人 张卫华

(51) Int. Cl.

G01R 31/327(2006. 01)

(56) 对比文件

DE 102008046375 A1, 2010. 03. 11, 全文 .

US 2010/0085060 A1, 2010. 04. 08, 全文 .

CN 2886594 Y, 2007. 04. 04, 全文 .

CN 1804652 A, 2006. 07. 19, 全文 .

CN 202256616 U, 2012. 05. 30, 权利要求

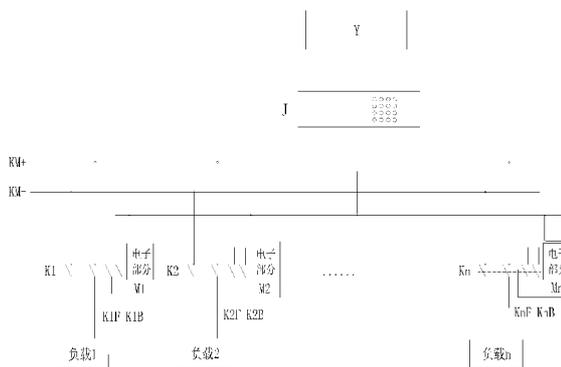
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

断路器状态监测系统

(57) 摘要

一种断路器状态监测系统,包括断路器、断路器状态监测模块和监测装置,断路器状态监测模块通过监测断路器可运动的零部件位置来监测断路器合闸、分闸状态或故障脱扣状态;断路器状态监测模块以通讯方式将监测数据传送给监测装置;监测装置对多个断路器状态监测模块进行监测。本发明能够减少馈线屏内的布线,使系统安装简洁、维护方便,并能提高系统的可靠性,同时,适应了低压电器智能化、网络化的发展要求。



1. 一种断路器状态监测系统,包括断路器、断路器状态监测模块和监测装置,其特征在于:

所述断路器状态监测模块通过监测断路器可运动的零部件位置来监测断路器合闸、分闸状态或故障脱扣状态;

所述断路器状态监测模块的机械部分在断路器的驱动下,至少将一常开触点转换为常闭触点或至少将一常闭触点转换为常开触点;通过触点的转换,给电子部分输出不同的断路器状态电信号;电子部分将收到的不同电信号,经过判断后以通讯的方式发送给监测装置;

所述断路器状态监测模块以通讯方式将监测数据传送给监测装置;

所述监测装置对多个断路器状态监测模块进行监测;

所述断路器状态监测模块具有由绝缘材料制成的外壳,该外壳上具有可连接电源和通讯线的接口,外壳内设置有机电部分和电子部分,机械部分与电子部分可一体连接,也可为分体连接;

断路器状态监测模块的电子部分由断路器状态检测电路单元、MCU 电路单元、电源电路单元、通讯电路单元组成,其中:电源电路单元为断路器状态监测模块的电子部分提供电源,断路器状态检测电路单元的输出与 MCU 电路单元的输入相连,MCU 电路单元的输出送至通讯电路单元;通讯电路单元与监测装置的通讯电路单元相连;

监测装置由电源电路单元、MCU 电路单元、显示电路单元、支路模块通讯电路单元、上位机通讯电路单元、报警电路单元组成,其中:电源电路单元为其它各电路单元提供电源,支路模块通讯电路单元与断路器状态监测模块中的通讯电路单元相连,支路模块通讯电路单元的输出与 MCU 电路单元的输入相连,MCU 电路单元的输出与显示电路单元、报警电路单元、上位机通讯电路单元连接。

2. 如权利要求 1 所述的断路器状态监测系统,其特征在于:

所述断路器状态监测模块的外壳上有断路器故障状态的报警指示和断路器合闸、分闸状态指示。

3. 如权利要求 1 所述的断路器状态监测系统,其特征在于:

所述断路器状态监测模块以非机械驱动、接触的方式监测断路器合闸、分闸状态或故障分闸状态。

4. 如权利要求 1 所述的断路器状态监测系统,其特征在于:

所述断路器状态监测模块的电源由断路器提供或由外部电源提供;

至少有二个以上断路器状态监测模块之间的电源线和数据通讯线为并联。

5. 如权利要求 1 所述的断路器状态监测系统,其特征在于:

所述监测装置用于显示系统内的断路器状态,也可以向上位机发送系统内的断路器状态。

断路器状态监测系统

技术领域

[0001] 本发明涉及断路器状态监测系统,属于低压配电或低压控制领域。

背景技术

[0002] 变电站或发电厂的直流电源是保护、控制等设备的工作电源和供电回路,对变电站或发电厂的安全运行起着至关重要的作用,具有点多、面广、线长等特点,是一个十分庞大的多分支供电网络。由于保护、控制等工作的重要性,在某些分支回路内,不允许长时间出现断电现象,所以,对控制各支路的断路器的状态进行实时监测是十分必要的。

[0003] 目前,对断路器的状态监测一般通过以下方式进行:

[0004] 如图 1, KM^+ 为直流电源母线正极, KM^- 为直流电源母线负极, $K1 \sim Kn$ (n 为系统中的支路数量,下同) 为控制各支路的断路器, J 为具有断路器状态检测功能的监测装置, Y 为远程计算机。其中 $K1F \sim KnF$ 为断路器 $K1 \sim Kn$ 的辅助触头,其分合状态反映断路器 $K1 \sim Kn$ 的主触头的分合状态, $K1B \sim KnB$ 为断路器 $K1 \sim Kn$ 的报警触头,其分合状态反映断路器 $K1 \sim Kn$ 是否发生故障跳闸。为了实现对断路器 $K1 \sim Kn$ 的状态监测,需要将 $K1F \sim KnF$ 或 $K1B \sim KnB$ 连接到监测装置 J , 如果发生断路器 $K1 \sim Kn$ 的合闸和分闸操作, J 可以通过检测 $K1F \sim KnF$ 获知; 如果断路器 $K1 \sim Kn$ 故障跳闸, J 可以通过检测 $K1B \sim KnB$ 获知。同时,监测装置 J 通过现场总线与远程计算机 Y 相连,当断路器发生合分闸操作或故障跳闸时,可发出报警信号,并通知维护人员到现场处理。

[0005] 采用该方式的断路器状态监测方案,由于必须将断路器辅助触头或报警触头的各个节点连接至监测装置,在直流馈线屏内布有大量的线路,给电气系统的维护、管理造成很大困难;由于节点数量较多,降低了系统的可靠性。

发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种断路器状态监测系统,该系统能够减少馈线屏内的布线,使电气系统安装简洁,维护方便,并能提高系统的可靠性。

[0007] 本发明的技术解决方案为:

[0008] 一种断路器状态监测系统,包括断路器、断路器状态监测模块和监测装置,其特征在于:断路器状态监测模块通过监测断路器可运动的零部件位置来监测断路器合闸、分闸状态或故障脱扣状态;断路器状态监测模块以通讯方式将监测数据传送给监测装置;监测装置对多个断路器状态监测模块进行监测。

[0009] 所述的断路器状态监测模块,其特征在于:断路器状态监测模块的外壳由绝缘材料制成,外壳上具有可连接电源和通讯线的接口,外壳内设置有机电部分和电子部分。机械部分与电子部分可一体连接,也可为分体连接。断路器状态监测模块在断路器外部安装;可以在断路器内部安装;也可以将机械部分安装在内部,电子部分安装在外部。机械部分在断路器的驱动下,至少将一常开触点转换为常闭触点或至少将一常闭触点转换为常开触点;通过触点的转换,给电子部分输出不同的断路器状态电信号;电子部分将收到的不同

电信号,经过判断后以通讯的方式发送给监测装置;外壳上有断路器故障状态的报警指示;外壳上有断路器合闸、分闸状态指示。断路器状态监测模块也可以非机械驱动、接触的方式监测断路器合闸、分闸状态或故障分闸状态。所述的电子部分由断路器状态检测电路单元、MCU 电路单元、电源电路单元、通讯电路单元组成,其中:电源电路单元为断路器状态监测模块的电子部分提供电源;断路器状态检测电路单元的输出与 MCU 电路单元的输入相连;MCU 电路单元的输出送至通讯电路单元;通讯电路单元与监测装置的通讯电路单元相连。至少有二个以上断路器状态监测模块之间的电源线和数据通讯线为并联。

[0010] 所述的监测装置由电源电路单元、MCU 电路单元、显示电路单元、支路模块通讯电路单元、上位机通讯电路单元、报警电路单元组成,其中:电源电路单元为其它各电路单元提供电源;支路模块通讯电路单元与断路器状态监测模块中的通讯电路单元相连;支路模块通讯电路单元的输出与 MCU 电路单元的输入相连;MCU 电路单元的输出与显示电路单元、报警电路单元、上位机通讯电路单元连接。所述的断路器状态监测模块的电源由断路器提供或由外部电源提供。所述的监测装置用于显示系统内的断路器状态,也可以向上位机发送系统内的断路器状态。

[0011] 采用本方案的断路器状态监测系统,能够减少馈线屏内的布线,使系统安装简洁、维护方便,并能提高系统的可靠性,同时,适应了低压电器智能化、网络化的发展要求。

附图说明

[0012] 图 1 为现有的断路器状态监测技术方案示意图;

[0013] 图 2 为本发明的技术解决方案示意图;

[0014] 图 3 为断路器状态监测模块原理框图;

[0015] 图 4 为断路器状态监测模块电子部分原理框图

[0016] 图 5 为监测装置原理框图。

具体实施方式

[0017] 本发明为一种断路器状态监测系统,包括若干断路器、其中:每个断路器均配置一个断路器状态监测模块;断路器状态监测模块通过监测断路器可运动的零部件位置来监测断路器合闸、分闸状态或故障分闸状态;各断路器状态监测模块以通讯方式将检测数据上传给监测装置。

[0018] 断路器状态监测模块的外壳由绝缘材料制成,外壳上具有可连接电源和通讯线的接口,外壳内置机械部分和电子部分;机械部分和电子部分可一体连接,也可分体连接;断路器状态监测模块可置于断路器本体外部,也可置于断路器本体内部,或机械部分置于断路器本体内部,电子部分置于断路器本体外部;机械部分在断路器本体的驱动下,至少将一常开触点转换为常闭触点或至少将一常闭触点转换为常开触点,电子部分通过检测触点的变化,确定断路器的分闸、合闸状态或报警状态;断路器状态监测模块的外壳上具有断路器分闸、合闸指示和故障状态报警指示;断路器状态监测模块也可以非机械驱动、接触的方式监测断路器合闸、分闸状态或故障分闸状态。

[0019] 电子部分由断路器状态检测电路单元、MCU 电路单元、显示电路单元、电源电路单元、通讯电路单元组成。其中:电源电路单元为其他电路单元提供电源;断路器状态检测电

路单元的输出与 MCU 电路单元的输入相连 ;MCU 电路单元的输出送至通讯电路单元及显示电路单元 ;通讯电路单元与监测装置的通讯电路单元相连。

[0020] 监测装置由电源电路单元、MCU 电路单元、显示电路单元、支路模块通讯电路单元、上位机通讯电路单元、报警电路单元组成。其中 :电源电路单元为其它各电路单元提供电源 ;支路模块通讯电路单元与断路器状态监测模块中的通讯电路单元相连 ;支路模块通讯电路单元的输出与 MCU 电路单元的输入相连 ;MCU 电路单元的输出与显示电路单元、报警电路单元、上位机通讯电路单元连接。

[0021] 下面结合附图及实施实例对本发明作进一步描述。

[0022] 图 2 为本发明的技术解决方案示意图。KM+ 为直流电源母线正极, KM- 为直流电源母线负极, K1 ~ Kn 为控制各支路的断路器, M1 ~ Mn 为检测各断路器 K1 ~ Kn 状态的断路器状态监测模块, J 为具有断路器状态检测功能的监测装置, Y 为远程计算机。其中 :K1F ~ KnF 为断路器 K1 ~ Kn 的辅助触头, 其分合状态反映断路器 K1 ~ Kn 的主触头的分合状态, K1B ~ KnB 为断路器 K1 ~ Kn 的报警触头, 其分合状态反映断路器 K1 ~ Kn 是否发生故障跳闸, 辅助触头 K1F ~ KnF 和报警触头 K1B ~ KnB 构成断路器状态监测模块 M1 ~ Mn 的机械部分。

[0023] 断路器状态监测模块 M1 ~ Mn 内置断路器 K1 ~ Kn 的辅助触头 K1F ~ KnF 和报警触头 K1B ~ KnB 及相应的电子部分。电子部分内含通讯电路单元, 通过通讯电路单元与监测装置 J 的通讯电路单元相连。

[0024] 图 3 为断路器状态监测模块原理框图。断路器状态监测模块主要由机械部分 1 和电子部分 2 组成, 其中, 机械部分 1 与断路器本体 0 相连, 在断路器本体 0 的驱动下, 至少将一常开触点转换为常闭触点或至少将一常闭触点转换为常开触点, 即机械部分 1 可以包含辅助触头, 也可以包含报警触头, 或既包含辅助触头又包含报警触头 ;电子部分通过检测机械部分报警触头或辅助触头的变化, 确定断路器的分闸、合闸状态或故障报警状态 ;断路器状态监测模块的外壳上具有可连接电源和通讯线的接口, 接口与电子部分 2 相连。

[0025] 图 4 为断路器状态监测模块电子部分的原理框图。断路器状态监测模块主要包含断路器状态检测电路单元 21、MCU 电路单元 22、显示电路单元 23、电源电路单元 24、通讯电路单元 25 等 5 个电路单元。其中 :电源电路单元 24 为其它各电路单元提供电源 ;断路器状态检测电路单元 21 的输出与 MCU 电路单元 22 的输入相连 ;MCU 电路单元 22 的输出送至通讯电路单元 25 及显示电路单元 23 ;通讯电路单元 25 通过支路检测总线与监测装置 J 的通讯电路单元相连。

[0026] 图 5 为监测装置的原理框图。监测装置主要由电源电路单元 31、MCU 电路单元 32、显示电路单元 33、支路模块通讯电路单元 34、报警电路单元 35、上位机通讯电路单元 36 等组成。其中 :电源电路单元 31 为其它各电路单元提供电源。支路模块通讯电路单元 34 通过支路检测总线与断路器状态监测模块中的通讯电路单元 25 相连。支路模块通讯电路单元 34 的输出与 MCU 电路单元 32 的 I/O 相连。MCU 电路单元 32 的输出与显示电路单元 33、报警电路单元 35、上位机通讯电路单元 36 连接。上位机通讯电路单元 36 通过上位机通讯总线与上位机连接。

[0027] 将通讯电路单元 34 与断路器状态监测模块的通讯电路单元 25 相连, 通过通讯的方式获得各断路器状态监测模块检测到的断路器状态信息, 然后由 MCU 电路单元 32 接收、

分析并处理；当达到报警条件后，通过报警电路单元 35 执行报警，并通过上位机通讯电路单元 36 上传至远程计算机；显示电路单元 33 循环显示各支路状态。

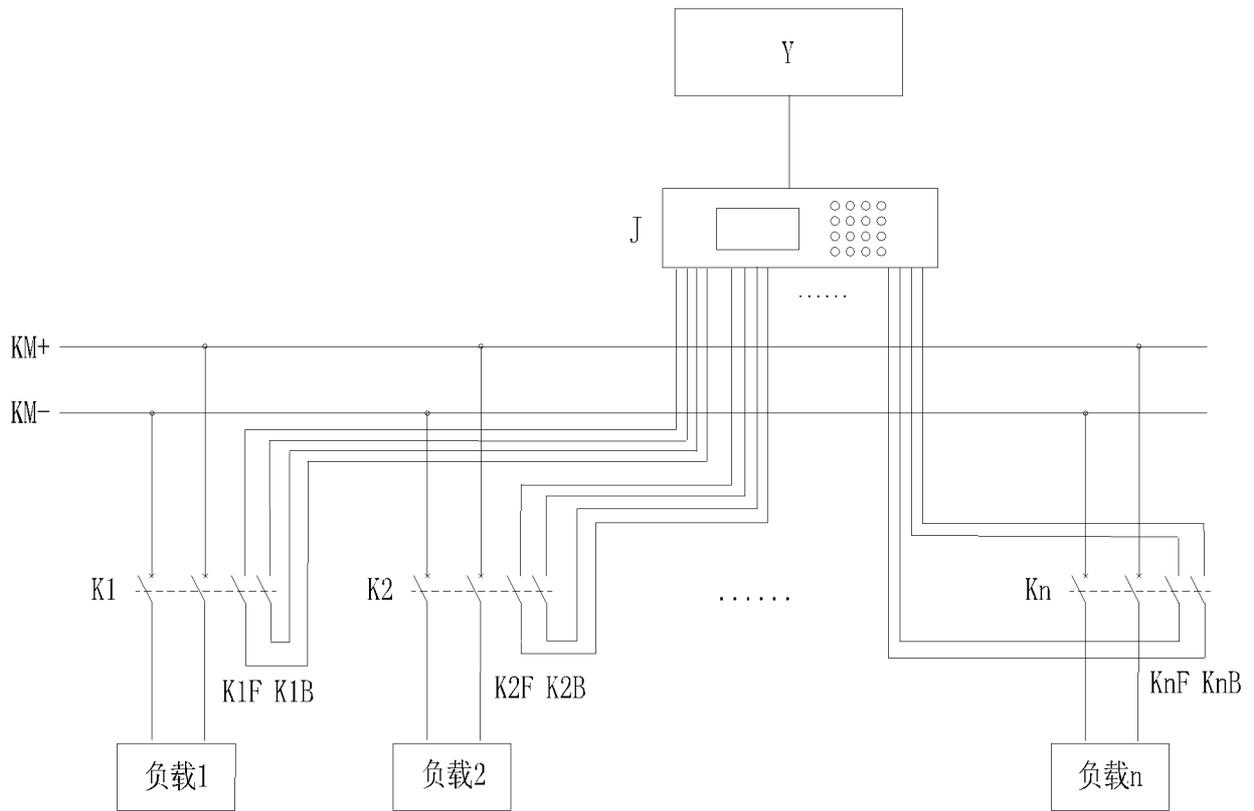


图 1

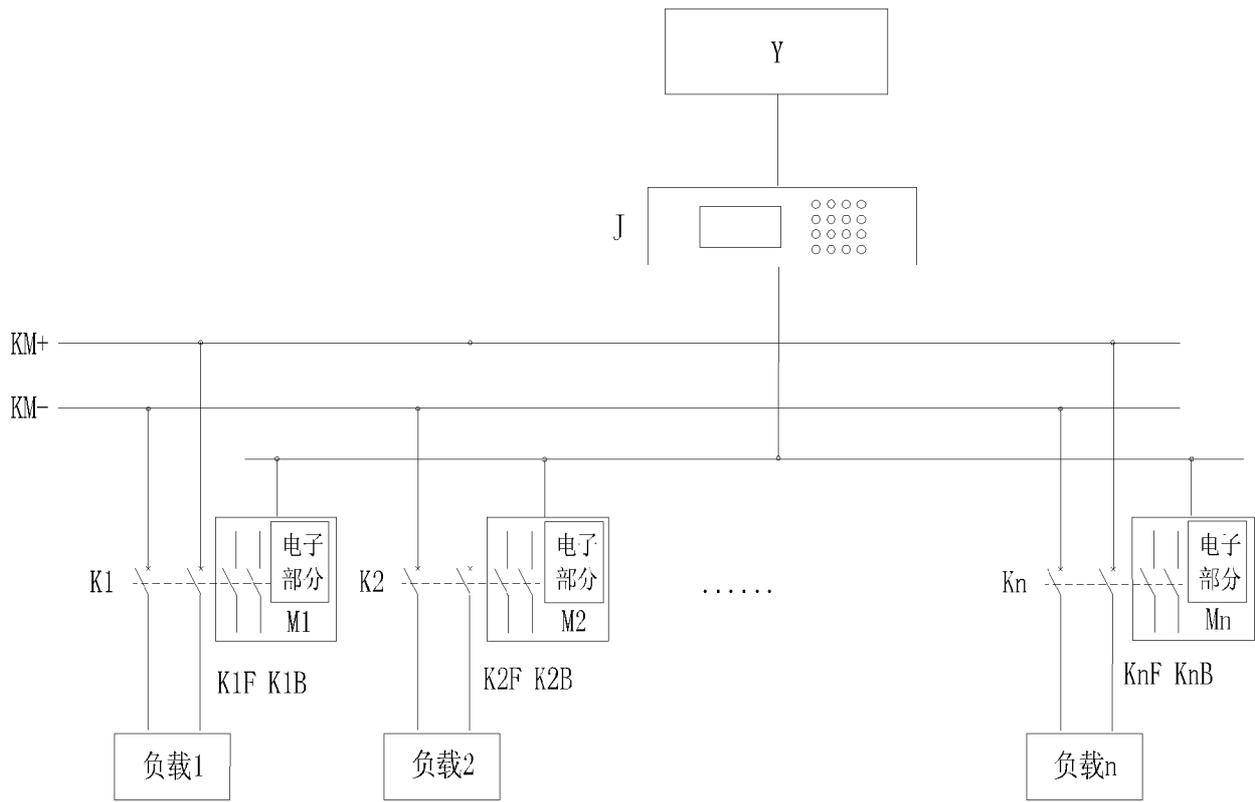


图 2

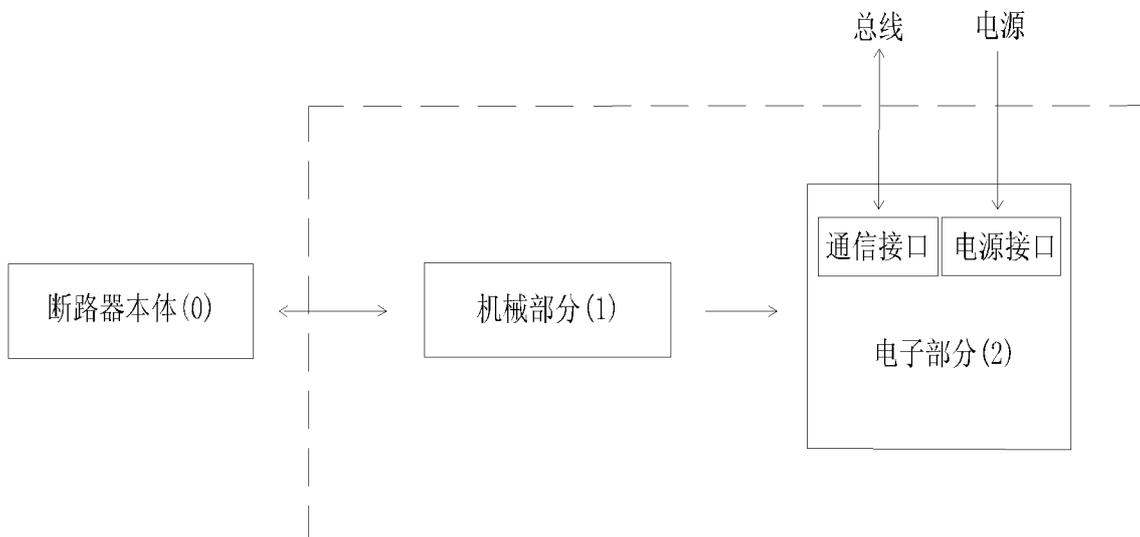


图 3

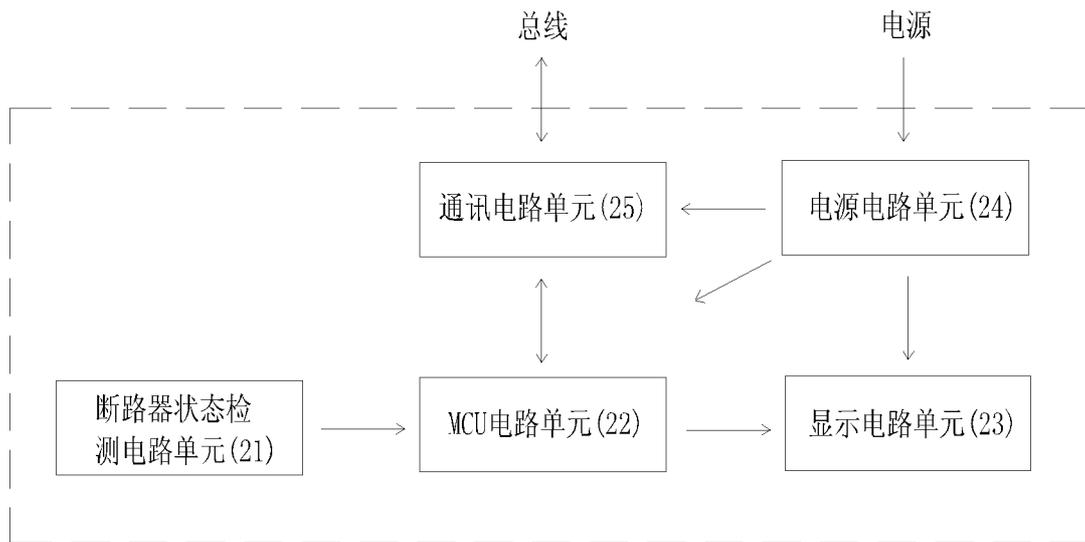


图 4

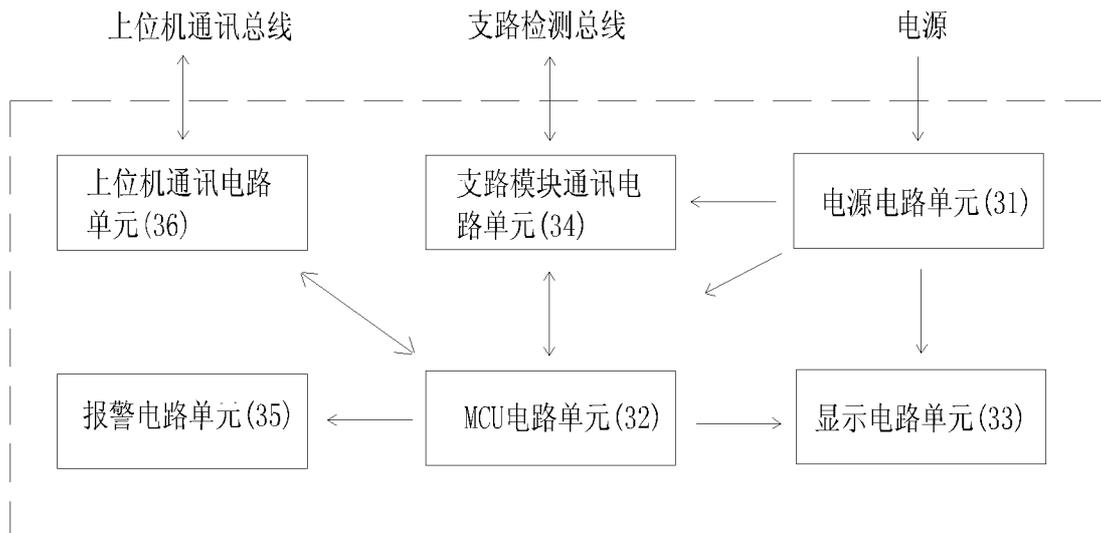


图 5