

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102868229 A

(43) 申请公布日 2013. 01. 09

(21) 申请号 201210393298. 8

代理人 刘建芳

(22) 申请日 2012. 10. 17

(51) Int. Cl.

(71) 申请人 河南省电力公司驻马店供电公司

H02J 13/00(2006. 01)

地址 463000 河南省驻马店市解放路 363 号

申请人 陈家斌

王柳

王瑞奇

易保华

刘东升

孟凡钟

陈蕾

(72) 发明人 陈家斌 易保华 王柳 刘东升

王瑞奇 孟凡钟 陈蕾

(74) 专利代理机构 郑州联科专利事务所(普通

合伙) 41104

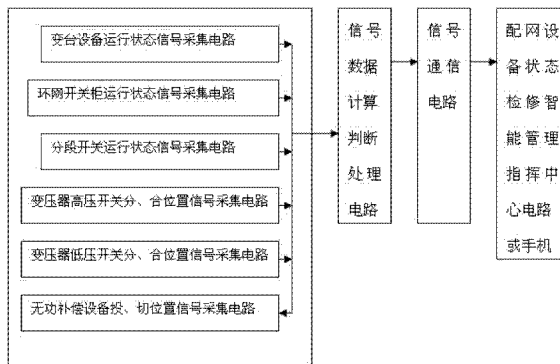
权利要求书 2 页 说明书 6 页 附图 2 页

(54) 发明名称

配电网设备状态检修智能管理指挥系统

(57) 摘要

本发明公开了一种配电网设备状态检修智能管理指挥系统,包括配电设备运行状态信号采集电路、信号数据计算判断处理电路、通信电路、配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路;所述配电设备运行状态信号采集电路通过信号数据计算判断处理电路连接通信电路,所述通信电路连接所述配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路,其中所述配电设备运行状态信号采集电路包括变台设备运行状态信号采集电路,环网开关柜运行状态信号采集电路,分段开关运行状态信号采集电路。本发明通过遥测、遥信随时可以知道配电网的变压器、配电装置的电压、电流、温度等不正常情况,可以根据现场设备运行状态及时安排检修,提高了供电可靠性。



1. 一种配电网设备状态检修智能管理指挥系统,其特征在于:包括配电设备运行状态信号采集电路、信号数据计算判断处理电路、通信电路、配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路;所述配电设备运行状态信号采集电路连接所述信号数据计算判断处理电路,所述信号数据计算判断处理电路输出连接通信电路,所述通信电路连接所述配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路,其中所述配电设备运行状态信号采集电路包括变台设备运行状态信号采集电路,环网开关柜运行状态信号采集电路,分段开关运行状态信号采集电路。

2. 根据权利要求1所述的配电网设备状态检修智能管理指挥系统,其特征在于:所述的变台设备运行状态信号采集电路包括

从变压器本体上温度传感器处采集变压器本体温度的变压器本体温度信号采集电路、从变压器油位传感器处采集油位信号的变压器油位信号采集电路;

高压缺相信号采集电路、低压缺相信号采集电路、低压过压信号采集电路、低压欠压信号采集电路,从变压器低压侧采集三相的相电压输出给信号数据计算判断电路进行计算判断:若1相电压正常,2相电压低于150V以下,则判断为高压缺相;若2相电压正常,1相电压低于100V以下,则为低压缺相;若3相电压高于240V,判断为低压过电压;若3相电压低于200V,判断为低压欠电压;

低压相线、零线电流信号采集电路,将L1、L2、L3、N相电流经电流互感器和负载电阻变换后输出符合要求的电流信号;

电缆温度信号采集电路、导线接头超温信号采集电路,将温度传感器连接于所述电缆头、导线接头上采集电缆、导线接头温度数据信号;

功率因数信号采集电路,从有功电能表、无功电能表采集有功、无功电能信号;

低压相线接地信号采集电路,从剩余电流保护器采集相线接地信号;

避雷器泄漏电流超标信号采集电路,从避雷器泄漏电流在线检测器中采集避雷器泄漏电流超标信号。

3. 根据权利要求2所述的配电网设备状态检修智能管理指挥系统,其特征在于:所述的环网开关柜运行状态信号采集电路包括环网开关柜电源开关1电动机构的分、合闸控制电路、环网开关柜电源开关2电动机构的分、合闸控制电路,是从所述电源开关电动操作机构辅助接点处采集位置信号。

4. 根据权利要求3所述的配电网设备状态检修智能管理指挥系统,其特征在于:所述的分段开关运行状态信号采集电路包括分段开关分、合位置信号采集电路,是从所述分段开关电动操作机构辅助接点处采集位置信号。

5. 根据权利要求4所述的配电网设备状态检修智能管理指挥系统,其特征在于:所述的配电设备运行状态信号采集电路还包括有变压器高压开关分、合位置信号采集电路,是从所述高压开关电动操作机构辅助接点处采集位置信号;

变压器低压开关分、合位置信号采集电路,是从所述是低压开关电动操作机构辅助接点处采集位置信号;

无功补偿设备投、切位置信号采集电路,是从所述无功补偿设备电动操作机构辅助接点处采集位置信号。

6. 根据权利要求1所述的配电网设备状态检修智能管理指挥系统,其特征在于:所述的信号数据计算判断处理电路包括A/D变换电路、计算判断电路、执行元件、设备操作电

路；所述的 A/D 变换电路的信号输入端连接所述配电设备运行状态信号采集电路，所述的 A/D 变换电路输出连接所述计算判断电路，所述计算判断电路输出连接所述的执行元件，所述执行元件输出有二端头，分别连接所述的设备操作电路、通信电路，所述设备操作电路另一端连接所述通信电路。

7. 根据权利要求 6 所述的配电网设备状态检修智能管理指挥系统，其特征在于：所述设备操作电路包括环网开关柜电源开关 1 电动机构的分、合闸控制电路、环网开关柜电源开关 2 电动机构的分、合闸控制电路、分段开关电动机构的分、合闸控制电路、变压器高压开关电动机构的分、合闸控制电路、变压器低压开关电动机构的分、合闸控制电路、变压器并联经济运行自动投、切装置的控制电路、无功补偿设备投、切装置的控制电路。

8. 根据权利要求 7 所述的配电网设备状态检修智能管理指挥系统，其特征在于：所述配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路包括信号变换电路，信号处理电路、屏幕显示电路、音响电路、存储电路、打印电路、操作电路，所述信号变换电路输入端连接通信电路，信号变换电路输出端连接所述信号处理电路，信号处理电路分别连接所述屏幕显示电路，音响电路，存储电路，打印电路，操作电路。

9. 根据权利要求 8 所述的配电网设备状态检修智能管理指挥系统，其特征在于：所述通信电路包括采集端的光纤通信电路、无线通信电路和指挥中心端的光纤通信电路、无线通信电路；

所述光纤通信电路包括光纤电缆、光端机；所述的光端机包括光发射电路、光接收电路；所述的光纤电缆与两端的光端机连接；所述执行元件连接采集端的光发射电路，所述光发射电路将配电设备运行状态的电信号转变为光信号，通过光纤电缆发射给配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路的光接收电路；所述的配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路的操作电路发出的操作命令通过指挥中心端的光发射电路、光纤电缆给采集端的光接收电路，所述的设备操作电路接收到信号后完成设备跳、合闸工作；

所述的执行元件连接采集端的信号发射电路，信号发射电路将配电设备运行状态信号通过无线连接配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路的信号接收电路和电工手机；配电网设备状态检修智能管理指挥中心信号发射电路将配电设备改变状态信号通过无线发射给采集端的信号接收电路，所述的设备操作电路接收到信号后完成设备跳、合闸工作。

配电网设备状态检修智能管理指挥系统

技术领域

[0001] 本发明涉及配电网设备状态检修领域,尤其涉及一种配电网设备状态检修智能管理指挥系统。

背景技术

[0002] 目前电力系统全面开展电气设备状态检修工作,对全电网电气设备实行状态检修。配电网设备状态检修技术的应用仅仅刚开始起步,由于各种原因一直未能全面得到普及应用,对于配电网供电设备状态检修智能管理技术研究,主要针对配电变压器、环网开关柜、负荷开关、及以下的 400V 配电系统设备实行状态检修。电气设备状态检修就是设备将要发生故障状态前进行检修,这样可以保证电气设备安全健康运行,减少电气设备损坏率,减少停电时间,延长电气设备检修周期,提高供电可靠性。

[0003] 配电网供电设备状态检修智能管理技术研究建设,将对配电系统设备安全经济运行起到极大推动,目前在运行的配电变压器、环网开关柜、负荷开关、及以下的 400V 配电系统设备,由于不能实时监控供电设备安全健康运行情况,电气设备检修仍然实行周期性检修,因为周期性检修产生后果是供电质量低,设备损坏率高,供电可靠性低,不能满足电力用户的现代生活生产的需要。如能全面推广应用配网供电设备状态检修智能管理技术,可大大地提高供电可靠性,提高了供电企业的信誉度,同时对电网智能管理技术发展起到至关重要的作用。

发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种配电网设备状态检修智能管理指挥系统,成本低,使电网的供电可靠性高。

[0005] 本发明采用下述技术方案:一种配电网设备状态检修智能管理指挥系统,包括配电设备运行状态信号采集电路、信号数据计算判断处理电路、通信电路、配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路;所述配电设备运行状态信号采集电路连接所述信号数据计算判断处理电路,所述信号数据计算判断处理电路输出连接通信电路,所述通信电路连接所述配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路,其中所述配电设备运行状态信号采集电路包括变台设备运行状态信号采集电路,环网开关柜运行状态信号采集电路,分段开关运行状态信号采集电路。

[0006] 所述的变台设备运行状态信号采集电路包括

从变压器本体上温度传感器处采集变压器本体温度的变压器本体温度信号采集电路、从变压器油位传感器处采集油位信号的变压器油位信号采集电路;

高压缺相信号采集电路、低压缺相信号采集电路、低压过压信号采集电路、低压欠压信号采集电路,从变压器低压侧采集三相的相电压输出给信号数据计算判断电路进行计算判断:若 1 相电压正常,2 相电压低于 150V 以下,则判断为高压缺相;若 2 相电压正常,1 相电压低于 100V 以下,则为低压缺相;若 3 相电压高于 240V,判断为低压过电压;若 3 相电压低

于 200V,判断为低压欠电压;

低压相线、零线电流信号采集电路,将 L1、L2、L3、N 相电流经电流互感器和负载电阻变换后输出符合要求的电流信号;

电缆温度信号采集电路、导线接头超温信号采集电路,将温度传感器连接于所述电缆头、导线接头上采集电缆、导线接头温度数据信号;

功率因数信号采集电路,从有功电能表、无功电能表采集有功、无功电能信号;

低压相线接地信号采集电路,从剩余电流保护器采集相线接地信号;

避雷器泄漏电流超标信号采集电路,从避雷器泄漏电流在线检测器中采集避雷器泄漏电流超标信号。

[0007] 所述的环网开关柜运行状态信号采集电路包括环网开关柜电源开关 1 电动机构的分、合闸控制电路、环网开关柜电源开关 2 电动机构的分、合闸控制电路,是从所述电源开关电动操作机构辅助接点处采集位置信号。

[0008] 所述的分段开关运行状态信号采集电路包括分段开关分、合位置信号采集电路,是从所述分段开关电动操作机构辅助接点处采集位置信号。

[0009] 所述的配电设备运行状态信号采集电路还包括有变压器高压开关分、合位置信号采集电路,是从所述高压开关电动操作机构辅助接点处采集位置信号;

变压器低压开关分、合位置信号采集电路,是从所述是低压开关电动操作机构辅助接点处采集位置信号;

无功补偿设备投、切位置信号采集电路,是从所述无功补偿设备电动操作机构辅助接点处采集位置信号。

[0010] 所述的信号数据计算判断处理电路包括 A/D 变换电路、计算判断电路、执行元件、设备操作电路;所述的 A/D 变换电路的信号输入端连接所述配电设备运行状态信号采集电路,所述的 A/D 变换电路输出连接所述计算判断电路,所述计算判断电路输出连接所述的执行元件,所述执行元件输出有二端头,分别连接所述的设备操作电路、通信电路,所述设备操作电路另一端连接所述通信电路。

[0011] 所述设备操作电路包括环网开关柜电源开关 1 电动机构的分、合闸控制电路、环网开关柜电源开关 2 电动机构的分、合闸控制电路、分段开关电动机构的分、合闸控制电路、变压器高压开关电动机构的分、合闸控制电路、变压器低压开关电动机构的分、合闸控制电路、变压器并联经济运行自动投、切装置的控制电路、无功补偿设备投、切装置的控制电路。

[0012] 所述配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路包括信号变换电路,信号处理电路、屏幕显示电路、音响电路、存储电路、打印电路、操作电路,所述信号变换电路输入端连接通信电路,信号变换电路输出端连接所述信号处理电路,信号处理电路分别连接所述屏幕显示电路,音响电路,存储电路,打印电路,操作电路。

[0013] 所述通信电路包括采集端的光纤通信电路、无线通信电路和指挥中心端的光纤通信电路、无线通信电路;

所述光纤通信电路包括光纤电缆、光端机;所述的光端机包括光发射电路、光接收电路;所述的光纤电缆与两端的光端机连接;所述执行元件连接采集端的光发射电路,所述光发射电路将配电设备运行状态的电信号转变为光信号,通过光纤电缆发射给配电网设备

状态检修智能管理指挥中心电路的光接收电路；所述的配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路的操作电路发出的操作命令通过指挥中心端的光发射电路、光纤电缆给采集端的光接收电路，所述的设备操作电路接收到信号后完成设备跳、合闸工作；

所述的执行元件连接采集端的信号发射电路，信号发射电路将配电设备运行状态信号通过无线连接配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路的信号接收电路和电工手机；配电网设备状态检修智能管理指挥中心信号发射电路将配电设备改变状态信号通过无线发射给采集端的信号接收电路，所述的设备操作电路接收到信号后完成设备跳、合闸工作。

[0014] 本发明利用先进的计算机技术、监测技术、自动控制技术、现代通信技术，从而开发一种用于配电系统变压器、环网开关柜、负荷开关，400V 系统的远程实时数据检测、智能化状态检修管理系统。本发明技术进步、设计合理，理想的实现配网供电设备状态检修，对于发展电网智能化建设将会起到积极的促进作用，该系统具体优点如下所述：

1、该配电网设备状态检修智能管理指挥系统随时监控配电系统设备安全经济运行情况，具有保护及自动装置功能，改变了过去的周期性检修模式，提高了供电的安全可靠性；

2、该配电网设备状态检修智能管理指挥系统随时监测配电系统供电设备运行技术数据，通过遥测、遥信随时可以知道配电网的变压器、配电装置的电压、电流、温度等不正常情况，可以根据现场设备运行状态及时安排检修。提高了供电可靠性，提高了供电企业的信誉度，提高了供电企业及社会经济效益；

3、该配电网设备状态检修智能管理指挥系统具有远方遥控操作变压器、环网开关柜、负荷开关、无功电源功能，根据设备现场运行的需要，随时可进行远方遥控操作，缩短操作设备时间，减少不应有损失。

附图说明

[0015] 图 1 为本发明的原理框图；

图 2 为信号数据计算判断电路与通信电路的原理框图；

图 3 为指挥中心与通信电路的原理框图。

具体实施方式

[0016] 如图 1 所示，本发明一种配电网设备状态检修智能管理指挥系统，包括配电设备运行状态信号采集电路、信号数据计算判断处理电路、通信电路、配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路；所述配电设备运行状态信号采集电路连接所述信号数据计算判断电路，所述信号数据计算判断电路输出连接通信电路，所述通信电路连接所述配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路，其中所述配电设备运行状态信号采集电路包括变台设备运行状态信号采集电路，环网开关柜运行状态信号采集电路，分段开关运行状态信号采集电路、变压器高压开关分、合位置信号采集电路、变压器低压开关分、合位置信号采集电路和无功补偿设备投、切位置信号采集电路。所述的变压器高压开关分、合位置信号采集电路是从所述高压开关电动操作机构辅助接点处采集位置信号；变压器低压开关分、合位置信号采集电路，是从所述是低压开关电动操作机构辅助接点处采集位置信号；无功补偿设备投、切位置信号采集电路，是从所述无功补偿设备电动操作机构辅助接点处采集位置信号；所述的环网开关柜运行状态信号采集电路包括环网开关柜电源开关分、合位置信号采集电

路,是从所述电源开关电动操作机构辅助接点处采集位置信号;所述的分段开关运行状态信号采集电路包括分段开关分、合位置信号采集电路,是从所述分段开关电动操作机构辅助接点处采集位置信号。

[0017] 所述的变台设备运行状态信号采集电路包括从变压器本体上温度传感器处采集变压器本体温度的变压器本体温度信号采集电路、从变压器油位传感器处采集油位信号的变压器油位信号采集电路;

高压缺相信号采集电路、低压缺相信号采集电路、低压过压信号采集电路、低压欠压信号采集电路,从变压器低压侧采集三相的相电压输出给信号数据计算判断电路进行计算判断:若1相电压正常,2相电压低于150V以下,则判断为高压缺相;若2相电压正常,1相电压低于100V以下,则为低压缺相;若3相电压高于240V,判断为低压过电压;若3相电压低于200V,判断为低压欠电压;

低压相线、零线电流信号采集电路,将L1、L2、L3、N相电流经电流互感器和负载电阻变换后输出符合要求的电流信号;

电缆温度信号采集电路、导线接头超温信号采集电路,将温度传感器连接于所述电缆头、导线接头上的某一位置采集电缆、导线接头温度数据信号;

功率因数信号采集电路,从有功电能表、无功电能表采集有功、无功电能信号;

低压相线接地信号采集电路,从剩余电流保护器采集相线接地信号;

避雷器泄漏电流超标信号采集电路,从避雷器泄漏电流在线检测器中采集避雷器泄漏电流超标信号。

[0018] 如图2所示,所述的信号数据计算判断处理电路包括A/D变换电路、计算判断电路、执行元件、设备操作电路;所述的A/D变换电路的信号输入端连接所述配电设备运行状态信号采集电路,所述的A/D变换电路输出连接所述计算判断电路,所述计算判断电路输出连接所述的执行元件,所述执行元件输出有二端头,分别连接所述的设备操作电路、通信电路,所述设备操作电路另一端连接所述通信电路。当所述信号数据计算判断电路从信号采集电路获得各种信号数据后,进行A/D变换成符合要求后,输入计算判断电路进行计算比较,比较结果输出给执行元件,进行投切设备或配电网设备状态检修智能管理指挥中心。信号采集电路从配电设备供电系统采集到实时数据信号,传输到数据计算判断处理电路,各种信号数据通过数据计算判断处理电路进行计算比较,判断出系统设备状态,若是系统设备发生故障启动保护,保护动作信号传输到设备操作电路进行跳闸,同时传输信号接收发射电路进行报警;当系统设备状态或运行参数发生异常变化后,将系统设备状态或运行参数变化后情况告知值班电工。当系统设备需要改变状态时,可在配电网设备状态检修智能管理指挥中心直接通过远方进行操作,电工不需到设备现场。

[0019] 如图3所示,所述配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路包括信号变换电路,信号处理电路、屏幕显示电路、音响电路、存储电路、打印电路、操作电路,所述信号变换电路输入端连接通信电路,信号变换电路输出端连接所述信号处理电路,信号处理电路分别连接所述屏幕显示电路,音响电路,存储电路,打印电路,操作电路。屏幕显示电路采用液晶、或者等离子显示器;音响电路采用喇叭。操作电路是在正常运行时,值班人员对设备需要远方进行设备操作时,可在配电网设备状态检修智能管理指挥中心直接进行操作。若配电系统设备发生运行异常,直接给值班员提示,缩短故障处理时间,减少了职工的劳动强

度,并提高供电安全可靠,提高供电量,提高企业社会信誉度,增加企业和社会效益。当通信电路接收到某种异常信号后,在屏幕显示电路的显示屏上显示出具体内容,同时音响电路发出音响进行报警。音响响数秒后停止,屏上显示有红色转变为黄色,若设备异常消除后,输入消除人员姓名及时间,屏上显示有黄色转变为白色;发生异常信号确认保存在存储电路内,什么时候需要可以随时打印出来。

[0020] 所述通信电路包括采集端的光纤通信电路、无线通信电路和指挥中心端的光纤通信电路、无线通信电路;

所述光纤通信电路包括光纤电缆、光端机;所述的光端机包括光发射电路、光接收电路;所述的光纤电缆与两端的光端机连接;所述执行元件连接采集端的光发射电路,所述光发射电路将配电设备运行状态的电信号转变为光信号,通过光纤电缆发射给配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路的光接收电路;所述的配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路的操作电路发出的操作命令通过指挥中心端的光发射电路、光纤电缆给采集端的光接收电路,所述的设备操作电路接收到信号后完成设备跳、合闸工作;

所述的执行元件连接采集端的信号发射电路,信号发射电路将配电设备运行状态信号通过无线连接配电网设备状态检修智能管理指挥中心电路的信号接收电路和电工手机;配电网设备状态检修智能管理指挥中心信号发射电路将配电设备改变状态信号通过无线发射给采集端的信号接收电路,所述的设备操作电路接收到信号后完成设备跳、合闸工作。

[0021] 所述设备操作电路包括环网开关柜电源开关1电动机构的分、合闸控制电路、环网开关柜电源开关2电动机构的分、合闸控制电路、分段开关电动机构的分、合闸控制电路、变压器高压开关电动机构的分、合闸控制电路、变压器低压开关电动机构的分、合闸控制电路、变压器并联经济运行自动投、切装置的控制电路、无功补偿设备投、切装置的控制电路。

[0022] 所述环网开关柜电源开关电动机构的分合闸控制电路,是指所述操作的电源开关电动机构分、合闸回路;当电源开关获得分、合闸信号后,电源开关进行自动分、合闸操作,电源开关状态改变后告诉值班电工。开关可现场操作,也可远方控操作。

[0023] 所述分段开关电动机构的分合闸控制电路,是指所述操作的分段开关电动机构分、合闸回路;当分段开关获得分、合闸信号后,分段开关进行自动分、合闸操作,分段开关状态改变后告诉值班电工。开关可现场操作,也可远方操作。

[0024] 所述变压器高压开关分、合闸控制电路,是指所述操作的高压开关电动机构分、合闸回路;当高压开关获得分、合闸信号后,高压开关进行自动分、合闸操作,高压开关状态改变后告诉值班电工。开关可现场操作,也可远方操作。

[0025] 所述变压器低压开关分、合闸控制电路,是所述操作的低压开关电动机构分、合闸回路;当低压开关获得开关分、合闸信号后,低压开关进行自动分、合闸操作,低压开关状态改变后告诉值班电工。开关可现场操作,也可远方操作。

[0026] 所述的变压器并联经济运行自动投切装置的控制电路,是指所述变压器并联经济运行自动投切装置的自动操作投切回路;当变压器并联经济运行自动投切装置获得自动投切信号后,变压器并联经济运行自动投切装置自动进行投切操作,变压器并联经济运行自动投切装置状态改变后告诉值班电工。变压器并联经济运行自动投切装置开关可现场操作,也可远方操作。

[0027] 所述的无功补偿设备自动投切装置的控制电路,是指所述无功补偿设备自动投切装置的自动操作投切回路;当获得功率因数大小信号后,无功补偿设备自动投切装置自动进行投切操作,无功补偿设备自动投切装置状态改变后告诉电工。无功补偿设备自动投切装置开关可现场操作,也可远方操作。

[0028] 当值班人员对系统设备需要进行远方操作时,可通过远控操作完成,这样可以缩短时间,并提高供电安全可靠。

[0029] 最后应当说明的是:以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非对其限制;尽管参照较佳实施例对本发明进行了详细的说明,所属领域的普通技术人员应当理解:依然可以对本发明的具体实施方式进行修改或者对部分技术特征进行等同替换;而不脱离本发明技术方案的精神,其均应涵盖在本发明请求保护的技术方案范围当中。

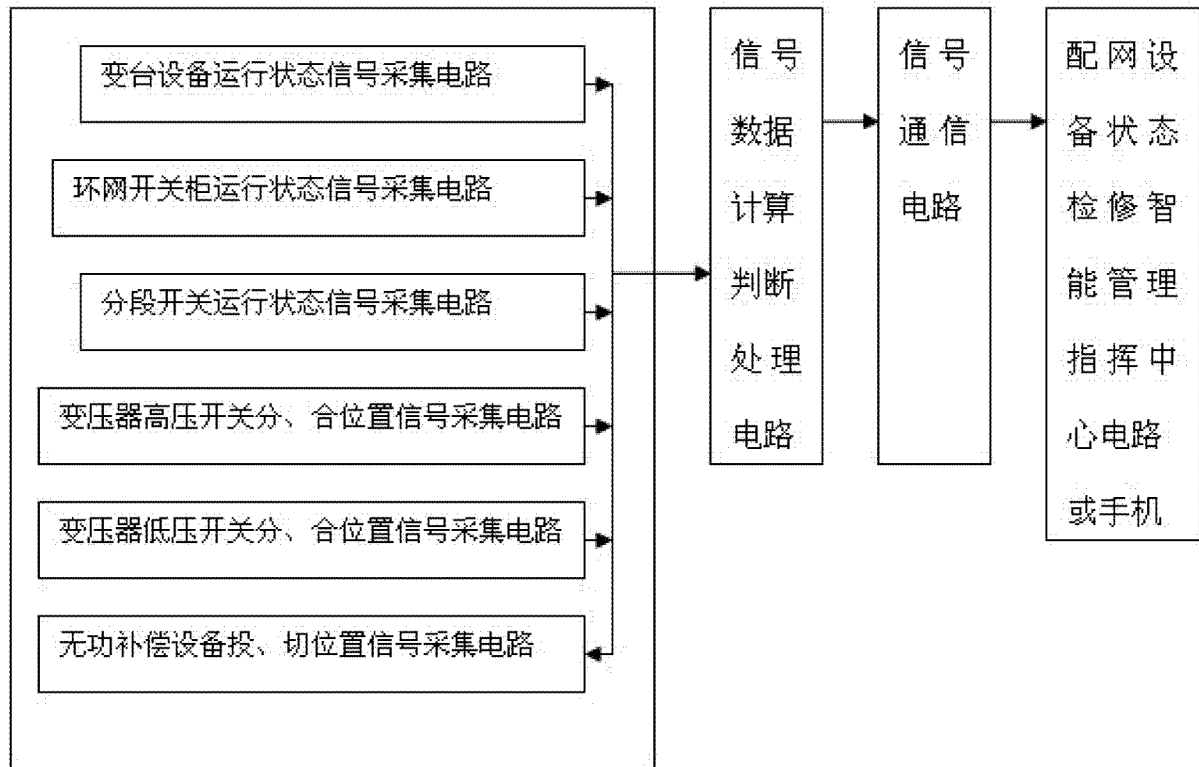


图 1

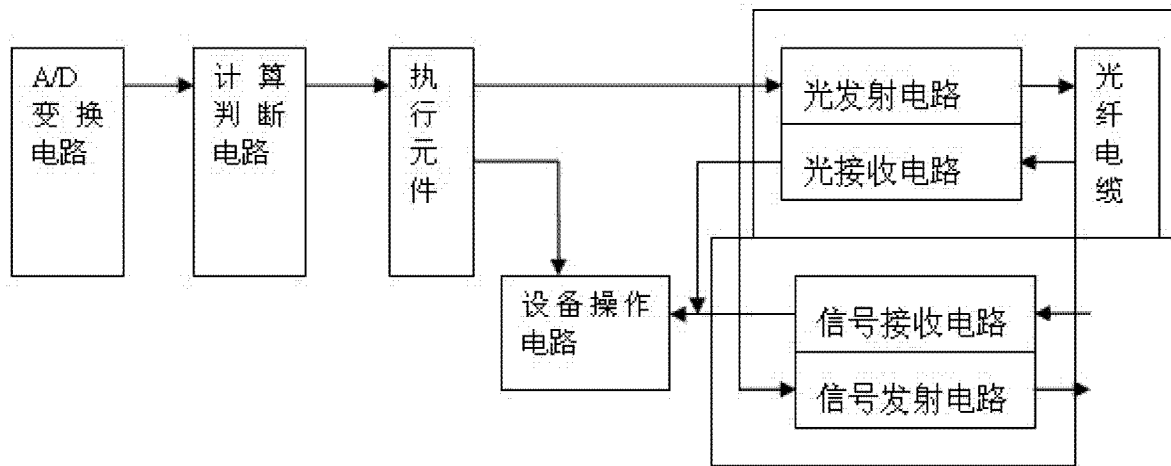


图 2

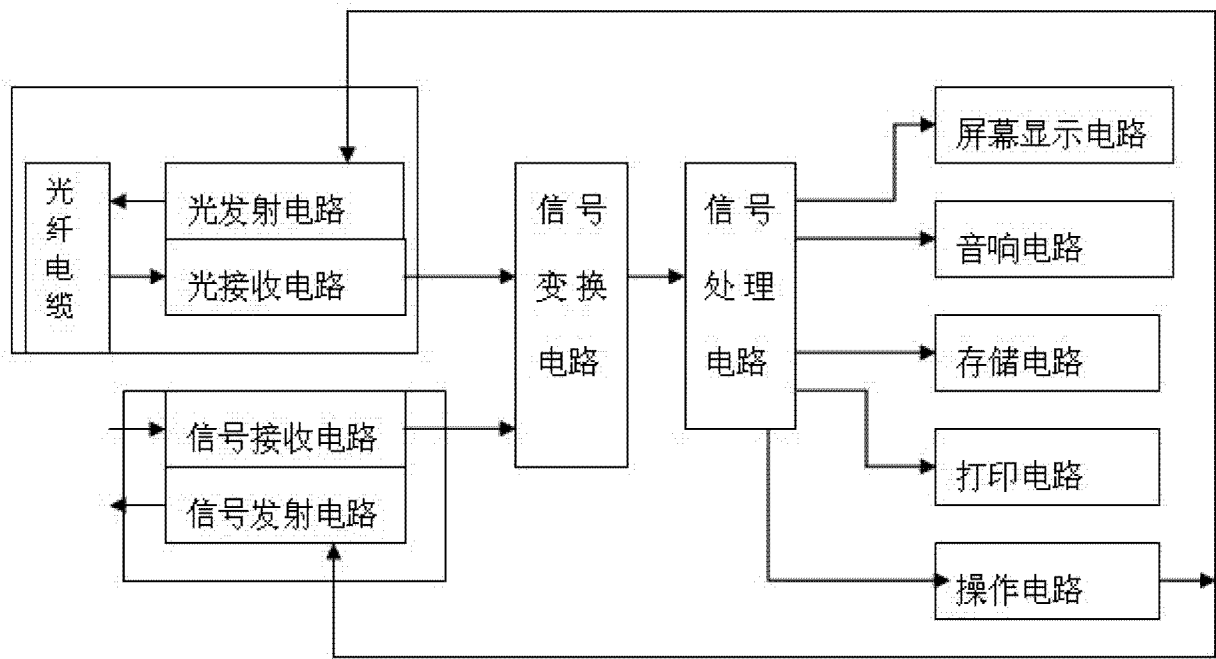


图 3