



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101825684 A

(43) 申请公布日 2010.09.08

(21) 申请号 201010176975.1

(22) 申请日 2010.05.20

(71) 申请人 常州市明及电气技术开发有限公司
地址 213166 江苏省常州市武进高新开发区
南区凤栖路 15 号

(72) 发明人 龚学成

(74) 专利代理机构 常州市夏成专利事务所(普通合伙) 32233

代理人 沈兵

(51) Int. Cl.

G01R 31/327(2006.01)

H01H 33/668(2006.01)

权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 5 页

(54) 发明名称

智能型真空断路器在线监测方法

(57) 摘要

本发明涉及真空断路器的监测技术领域,尤其是一种智能型真空断路器在线监测方法。一种智能型真空断路器在线监测方法,包括以下步骤:A. 将智能型真空断路器在线监测装置连接在真空断路器上,在线监测装置的传感器设置于真空断路器内;B. 所述传感器对真空断路器运行参数信息进行实时采集,并传输至控制模块;C. 所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比,转换处理;D. 处理过的信息直接通过声光方式反馈于在线监测装置上。通过设置多个不同类型的传感器获得多项测量参数,对真空断路器的运行状态进行实时监控,提高检修的针对性,实现了在线监测信息处理的自动化,显著提高电力系统的可靠性,大大降低了人员的工作强度。



1. 一种智能型真空断路器在线监测方法,其特征是:该方法包括以下步骤:

A. 将智能型真空断路器在线监测装置连接在真空断路器上,在线监测装置的传感器设置于真空断路器内;

B. 所述传感器对真空断路器运行参数信息进行实时采集,并传输至控制模块;

C. 所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比,转换处理;

D. 处理过的信息直接通过声光方式反馈于在线监测装置上。

2. 根据权利要求1所述的智能型真空断路器在线监测方法,其特征是:所述的所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比包括真空断路器主回路温升在线监测:在断路器一侧安装有温度传感器,在断路器运行状态下实时检测回路温度,通过无线传输至控制器,接收到的温度参数通过中央处理器与环境温度相比较,得出断路器的实时温升,并与预设温升报警值比较,及时发出告警。

3. 根据权利要求1所述的智能型真空断路器在线监测方法,其特征在于:所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比包括真空断路器灭弧室真空度在线监测:在断路器一侧安装有真空度传感器,在断路器运行状态下实时监测灭弧室真空度,当检测数据超出用户设置的报警值时,发出告警。

4. 根据权利要求1所述的智能型真空断路器在线监测方法,其特征在于:所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比包括真空断路器超行程在线监测:在断路器主回路安装位移传感器,记录断路器超行程的变化,且检测精度达到0.1mm,当检测数据超出预设报警值,则发出告警。

5. 根据权利要求1所述的智能型真空断路器在线监测方法,其特征在于:所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比包括真空断路器跳闸控制回路监测:在断路器运行过程中连续自动检测回路的完好性,一旦回路断开就会自动发出告警信号,确保断路器在故障来临时可靠跳闸。

智能型真空断路器在线监测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及真空断路器的监测技术领域,尤其是一种智能型真空断路器在线监测方法。

背景技术

[0002] 当今社会对电能的依赖性越来越高,对供电设备的安全及可靠性也提出了更高的要求。真空断路器在电力系统中作为保护和控制电器使用,投切各种不同性质的负荷以及正常、非正常状态下的电力电路,关系着电力系统运行的安生性,因此,保持真空断路器各项指标参数的稳定至关重要。

[0003] 目前,对于真空断路器的检测,只有单项的检测,而且是有线传输,当进行多项检测时,需要断电后,由多台检测设备和人员到现场进行各项检测,检测比较繁锁,工作量大,成本高,且不能实时监测,满足不了实际使用需求。

发明内容

[0004] 为了克服现有的真空断路器监测工作量大,且监测实时性差,检测复杂以及成本高的不足,本发明提供了一种智能型真空断路器在线监测方法。

[0005] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:一种智能型真空断路器在线监测方法,该方法包括以下步骤:

[0006] A. 将智能型真空断路器在线监测装置连接在真空断路器上,在线监测装置的传感器设置于真空断路器内;

[0007] B. 所述传感器对真空断路器运行参数信息进行实时采集,并传输至控制模块;

[0008] C. 所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比,转换处理;

[0009] D. 处理过的信息直接通过声光方式反馈于在线监测装置上。

[0010] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比包括真空断路器主回路温升在线监测:在断路器一侧安装有温度传感器,在断路器运行状态下实时检测回路温度,通过无线传输至控制器,接收到的温度参数通过中央处理器与环境温度相比较,得出断路器的实时温升,并与预设温升报警值比较,及时发出告警。

[0011] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比包括真空断路器灭弧室真空度在线监测:在断路器一侧安装有真空度传感器,在断路器运行状态下实时监测灭弧室真空度,当检测数据超出用户设置的报警值时,发出告警。

[0012] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比包括真空断路器超行程在线监测:在断路器主回路安装位移传感器,记录断路器超行程的变化,且检测精度达到 0.1mm,当检测数据超出预设报警值,则发出告警。

[0013] 根据本发明的另一个实施例,进一步包括所述控制模块对真空断路器的运行参数

信息进行分析对比包括真空断路器跳闸控制回路监测；在断路器运行过程中连续自动检测回路的完好性，一旦回路断开就会自动发出告警信号，确保断路器在故障来临时可靠跳闸。

[0014] 本发明的有益效果是，通过设置多个不同类型的传感器获得多项测量参数，对真空断路器的运行状态进行实时监控，减少不必要的停电试验和检修，减少维护工作量，降低维护费用，提高检修的针对性，实现了在线监测信息处理的自动化，显著提高电力系统的可靠性，大大降低了人员的工作强度。

附图说明

[0015] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0016] 图 1 是本发明的智能型真空断路器在线监测装置电路模块示意图；

[0017] 图 2 是本发明的智能型真空断路器在线监测装置电路结构示意图；

[0018] 图 3 是本发明的智能型真空断路器在线监测方法的流程图；

[0019] 图 4 是真空断路器主回路温升在线监测的流程图；

[0020] 图 5 是真空断路器灭弧室真空度在线监测的流程图；

[0021] 图 6 是真空断路器超行程在线监测的流程图；

[0022] 图 7 是真空断路器跳闸控制回路监测的流程图。

具体实施方式

[0023] 现在结合附图对本发明作进一步详细的说明。这些附图均为简化的示意图，仅以示意方式说明本发明的基本结构，因此其仅显示与本发明有关的构成。

[0024] 如图 1 是本发明的智能型真空断路器在线监测装置电路模块示意图，一种智能型真空断路器在线监测装置，该装置包括断路器、至少一个传感器、控制器和输出设备，其中所述传感器用于监测断路器运行参数，并将其获得的实时参数传输到至所述控制器；所述控制器接收传感器输入的运行参数，将获得的参数进行处理，确定所得参数的差异，经输出设备输出。所述断路器运行参数至少包括主回路温升参数、超程参数、跳闸回路断线参数和真空度参数之一。该装置拥有四大在线监测 / 检测功能——温升、触头电寿命、灭弧室真空度和跳闸回路，能及时准确地判断真空断路器即时状态。电力系统中，高压断路器数量最多、检修量大、费用高；不正确或不必要的检修既浪费时间，费用也很高；有针对性地对断路器在线状态进行监测，能及时了解断路器的工作状态、缺陷的部位，减少过早或不必要的停电试验和检修，减少维护工作量，降低维修费用，提高检修的针对性，可显著提高电力系统可靠性和经济性，也大大降低了运行人员的工作强度。

[0025] 所述传感器为温度传感器、真空度传感器、位移传感器和电压传感器至少之一。传感器用于监测断路器运行参数，并将其获得的实时参数传输到至控制器；控制器接收传感器输入的运行参数，将获得的参数进行处理，确定所得参数的差异，经输出设备输出。

[0026] 如图 2 是本发明的智能型真空断路器在线监测装置电路结构示意图，传感器为温度传感器、真空度传感器、位移传感器、电压传感器至少之一。温度传感器用于获取断路器主回路温升参数，真空度传感器用于获取断路器主回路的真空度参数、位移传感器用于获取断路器主回路的超程参数、电压传感器用于获取断路器主回路跳闸断线参数。

[0027] 所述控制器包括输入 / 输出接口电路、中央处理器、存储预设的参数判断标准和

相应结果信息的存储器和输出电路,输入电路接收传感器输入的断路器运行参数,并将其输出至中央处理器,该中央处理器将测量参数进行 A、D 转换、信号放大、信号编译等分析对比,转换处理,再将最终信息经输出电路输出至显示器,并进行声光报警。

[0028] 所述输入 / 输出接口电路的输出端口连接声光报警、显示屏或数据远程传输,所述输出电路的输出端口连接显示屏或数据远程传输。

[0029] 所述显示屏采用智能机板——触摸显示屏。

[0030] 一种智能型真空断路器在线监测方法,一种智能型真空断路器在线监测方法,该方法包括以下步骤:

[0031] A. 将智能型真空断路器在线监测装置连接在真空断路器上,在线监测装置的传感器设置于真空断路器内;

[0032] B. 所述传感器对真空断路器运行参数信息进行实时采集,并传输至控制模块;

[0033] C. 所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比,转换处理;

[0034] D. 处理过的信息直接通过声光方式反馈于在线监测装置上。

[0035] 所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比包括真空断路器主回路温升在线监测:在断路器一侧安装有温度传感器,在断路器运行状态下实时检测回路温度,通过无线传输至控制器,接收到的温度参数通过中央处理器与环境温度相比较,得出断路器的实时温升,并与预设温升报警值比较,及时发出告警。

[0036] 所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比包括真空断路器灭弧室真空度在线监测:在断路器一侧安装有真空度传感器,在断路器运行状态下实时监测灭弧室真空度,当检测数据超出用户设置的报警值时,发出告警。

[0037] 所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比包括真空断路器超行程在线监测:在断路器主回路安装位移传感器,记录断路器超行程的变化,且检测精度达到 0.1mm,当检测数据超出预设报警值,则发出告警。

[0038] 所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比包括真空断路器跳闸控制回路监测:在断路器运行过程中连续自动检测回路的完好性,一旦回路断开就会自动发出告警信号,确保断路器在故障来临时可靠跳闸。

[0039] 实施例:

[0040] 如图 3 所示:一种智能型真空断路器在线监测方法,包括以下步骤:

[0041] A. 将所述的智能型真空断路器在线监测装置连接在真空断路器上,在线监测装置的传感器设置于真空断路器内;

[0042] B. 所述传感器对真空断路器运行参数信息进行实时采集,并传输至控制模块;

[0043] C. 所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比,转换处理;

[0044] D. 处理过的信息直接通过声光方式反馈于在线监测装置上。

[0045] 所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比包括真空断路器主回路温升在线监测:在断路器一侧安装有温度传感器,在断路器运行状态下实时检测回路温度,通过无线传输至控制器,接收到的温度参数通过中央处理器与环境温度相比较,得出断路器的实时温升,并与预设温升报警值比较,及时发出告警。

[0046] 所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比包括真空断路器灭弧室真空度在线监测:在断路器一侧安装有真空度传感器,在断路器运行状态下实时监测灭

弧室真空度,当检测数据超出用户设置的报警值时,发出告警。

[0047] 所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比包括真空断路器超行程在线监测:在断路器主回路安装位移传感器,记录断路器超行程的变化,且检测精度达到0.1mm,当检测数据超出预设报警值,则发出告警。

[0048] 所述控制模块对真空断路器的运行参数信息进行分析对比包括真空断路器跳闸控制回路监测:在断路器运行过程中连续自动检测回路的完好性,一旦回路断开就会自动发出告警信号,确保断路器在故障来临时可靠跳闸。

[0049] 温升检测:通过温度传感器检测触头温度,再通过无线方式发送回控制器模块,通过信号放大,A/D转换后将数据存储在特定存储器内,通过单片机对数据进行调用,处理。所述控制器对真空断路器的主回路温升参数信息进行分析对比,转换处理,其流程如图4所示:首先在存储器内调出三相触头温度和环境温度,相减后得到三相触头的温升,随后与设备值比较,若有哪一相高于设定值,则发出报警,通知监控人员处理;若正常则不报警,只显示三相温升。

[0050] 所述控制器对真空断路器的真空度参数信息进行分析对比,转换处理,其流程如图5所示:通过监测正弦波中的谐波成分发生变化来检测真空断路器的真空度状态,若谐波成分高于设定值,则发出报警;若低于设定值,则断路器工作正常。

[0051] 超程检测:通过超行程传感器检测主回路超行程数据,用mV级电压量数据发送到控制器,通过放大、A/D转换后将数据发送给单片机处理。所述控制器对真空断路器的超程参数信息进行分析对比,转换处理,其流程如图6所示:首先判断真空断路器的状态,若处于分闸状态,则直接提示断路器处于分闸状态,不进行超程检测,返回主界面;若断路器处于分闸状态,则调用超程检测数据,并与设定报警值比较,若检测出三相超程均大于报警值,显示屏上直接显示超程值;若有哪一相小于设定值,也显示在显示屏上,并发出报警信号,提醒监控人员超程异常。

[0052] 所述控制器对真空断路器的跳闸回路断线参数信息进行分析对比,转换处理,其如图7所示:首先判断真空断路器的状态,若处于分闸状态,则直接提示断路器处于分闸状态,不进行超程检测,返回主界面;若处于合闸状态,则判断跳闸回路的,若回路断线则发出声光报警,通知监控人员进行维修处理,避免事故发生,若回路导通则显示正常。

[0053] 上述对真空断路器的运行参数信息进行分析对比包括下列之一:

[0054] 真空断路器主回路温升在线监测,是在断路器一侧安装有温度传感器,在断路器运行状态下实时检测回路温度,通过无线传输至控制器,接收到的温度参数通过中央处理器与环境温度相比较,得出断路器的实时温升,并与预设温升报警值比较,及时发出告警。温升报警数值有40、45、50、55、60、65、70、75,用户可按自己需求来设置报警值。因一次回路配合误差或长时间运行后联接件的松动,会使接触电阻增大,从而导致一次回路产生过热现象,加速绝缘件的老化,极易导致绝缘事故的发生。基于这一点,我们需要随时监测一次回路的电阻或运行状态下的温升。通过对真空断路器主回路温升的在线监测,达到了对真空断路器的实时温升进行实时监控的目的,减少了不必要的停电试验和检修,提高了电力系统的可靠性。

[0055] 真空断路器灭弧室真空度在线监测,是在断路器一侧安装有真空度传感器,在断路器运行状态下实时监测灭弧室真空度,当检测数据超出用户设置的报警值时,发出告警。

灭弧室的真空度并不是恒定的,随着贮存及使用时间的延长,内部的真空度会有持续的下降;这是因为灭弧室内部的真空状态与外部的大气状态存在着压强差和气体分子浓度差,通过漏孔和各种途径的渗透,大气中的气体分子能够不同程度的进入灭弧室内部,以及内部金属零件的放气,甚至因主回路装配原因导致的长时间工作后波纹管损坏,均使灭弧室内部真空度下降。在真空度严重泄露的情况下进行短路开断,就会造成严重的后果。真空断路器灭弧室真空度在线监测装置在断路器主回路一侧安装有感应探头,在断路器运行状态下实时监测灭弧室真空度;当某相主回路真空度不满足相关标准时,则发出报警讯息,提醒运行人员及时检修,确保真空断路器不会在丧失开断能力的情况下长期运行,杜绝分断失败故障的发生。

[0056] 真空断路器超行程在线监测,是在断路器主回路侧安装位移传感器,记录断路器超行程的变化,且检测精度达到0.1mm,当检测数据超出预设报警值,则发出告警。超程数值范围2~4mm,设置时,0.1mm一格,一共20格,按一次加1格。真空断路器灭弧室的电寿命就是额定短路电流的开断次数,或者额定工作电流的开断次数。真空断路器灭弧室的电寿命可以根据真空灭弧室触头允许的磨损厚度(动、静触头合计)来确定。它主要取决于真空灭弧室的触头材料、结构与开断电流的大小。目前以触头允许磨损厚度来确定真空断路器的电寿命是既简便又可靠的方法。同时随着动静触头的磨损,触头弹簧压缩量会有相应的降低,导致最终的触头预压力及终压力均会下降。当前所有的灭弧室均对触头磨损量及触头终压力做了具体规定,如参数发生上述变化,则会对断路器的关合及开断造成严重的后果。通过真空断路器超行程在线检测装置可以发出告警,提醒运行人员及时调整,提高检修的针对性,降低维修成本。

[0057] 真空断路器跳闸控制回路监测,是在断路器运行过程中连续自动检测回路的完好性,一旦回路断开就会自动发出告警信号,确保断路器在故障来临时可靠跳闸。

[0058] 通过设置多个不同类型的传感器获得多项测量参数,对真空断路器的运行状态进行实时监控,减少不必要的停电试验和检修,减少维护工作量,降低维护费用,提高检修的针对性,实现了在线监测信息处理的自动化,显著提高电力系统的可靠性,大大降低了人员的工作强度。而且,该装置界面美观,操作简单,使用方便。

[0059] 以上述依据本发明的理想实施例为启示,通过上述的说明内容,相关工作人员完全可以在不偏离本项发明技术思想的范围内,进行多样的变更以及修改。本项发明的技术性范围并不局限于说明书上的内容,必须要根据权利要求范围来确定其技术性范围。

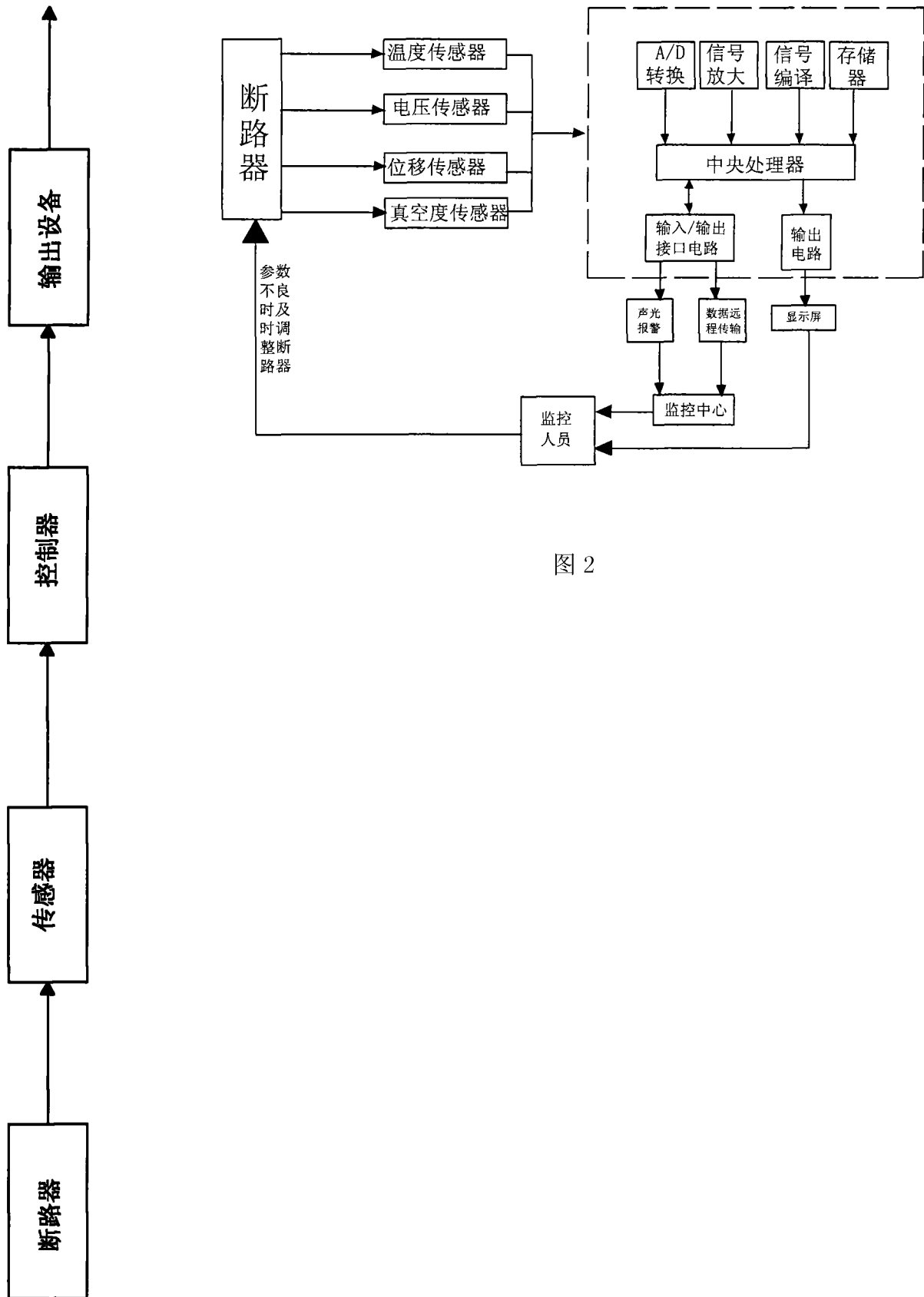


图 1

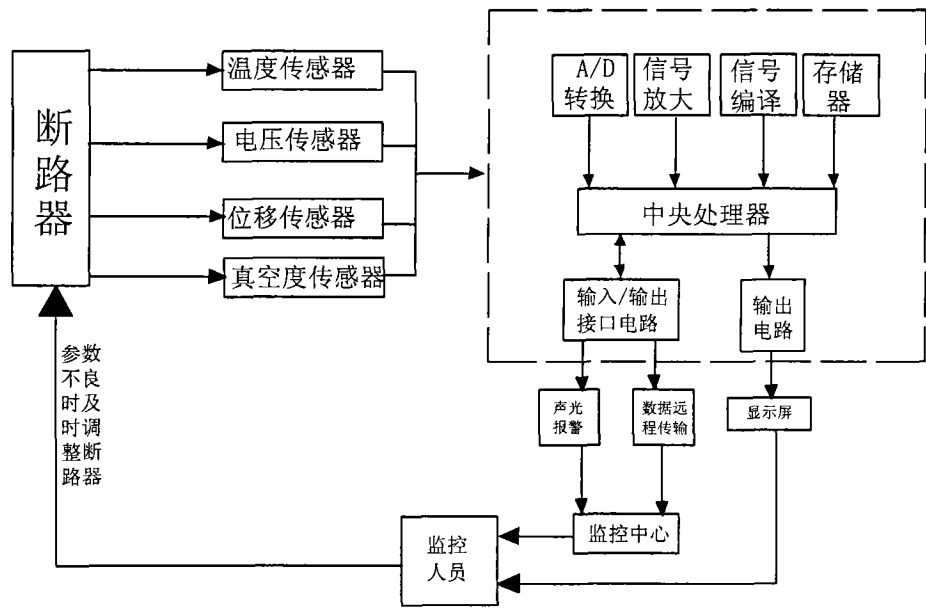


图 2

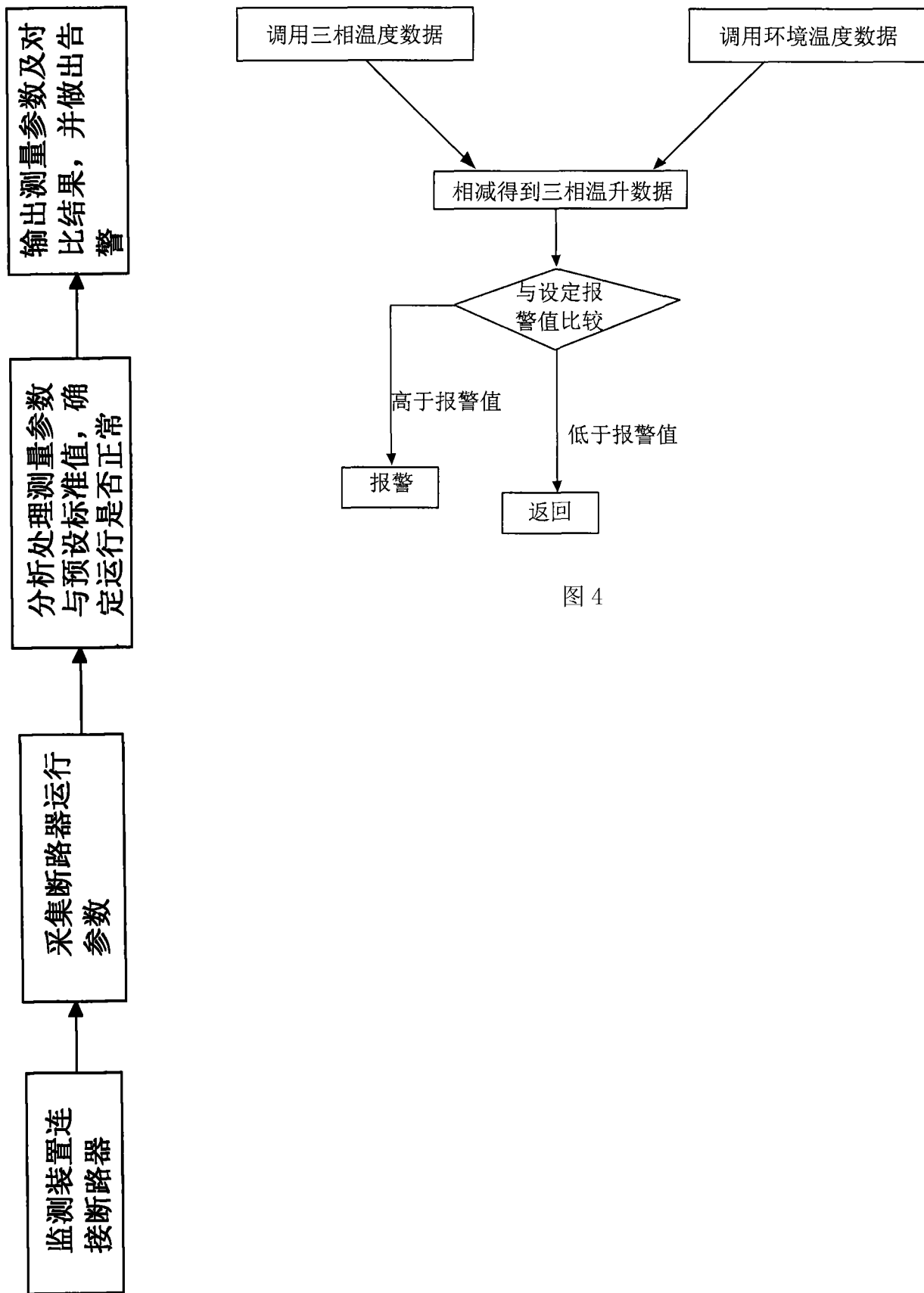


图 3

图 4

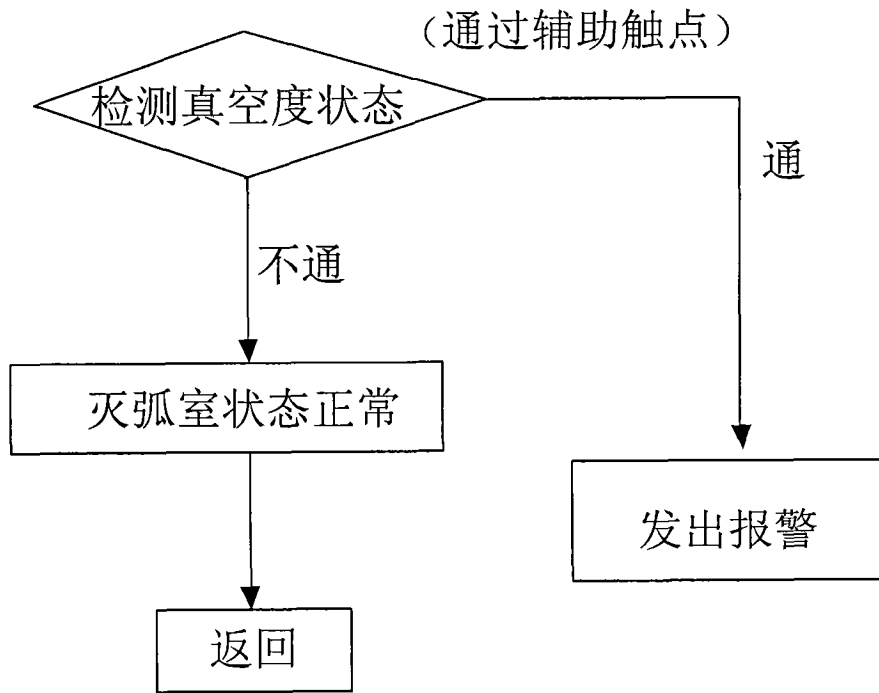


图 5

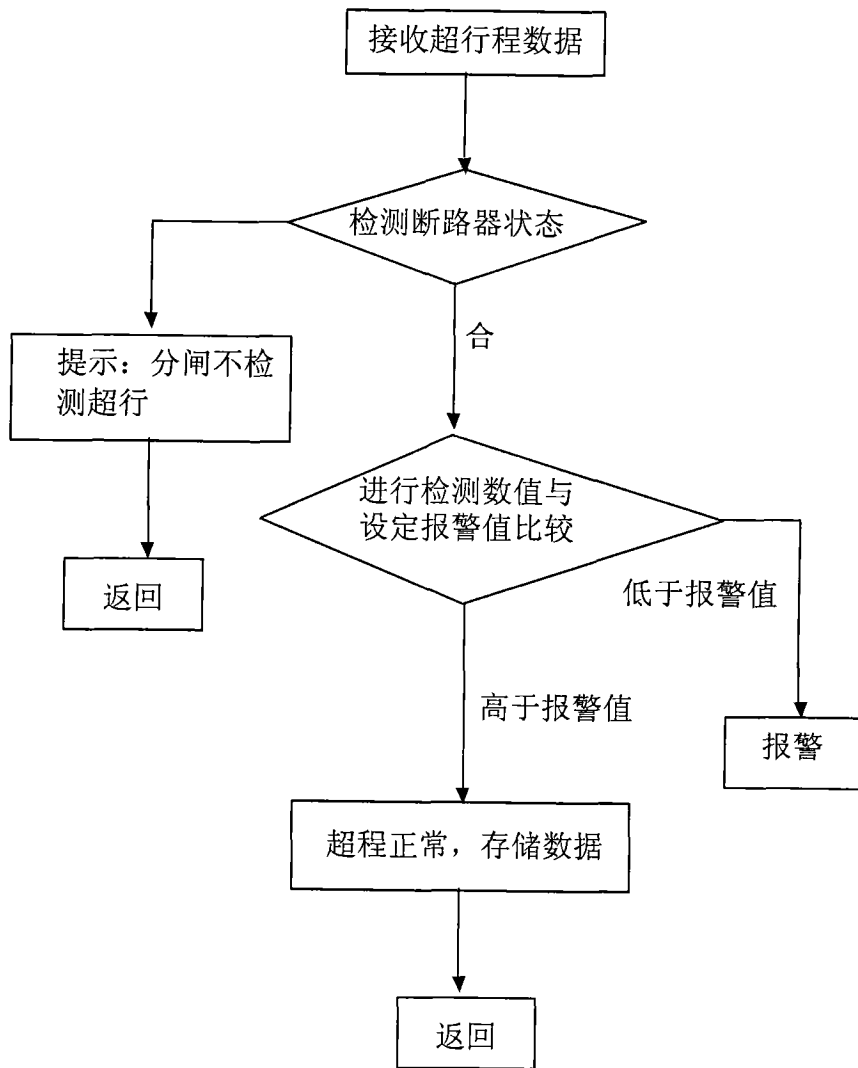


图 6

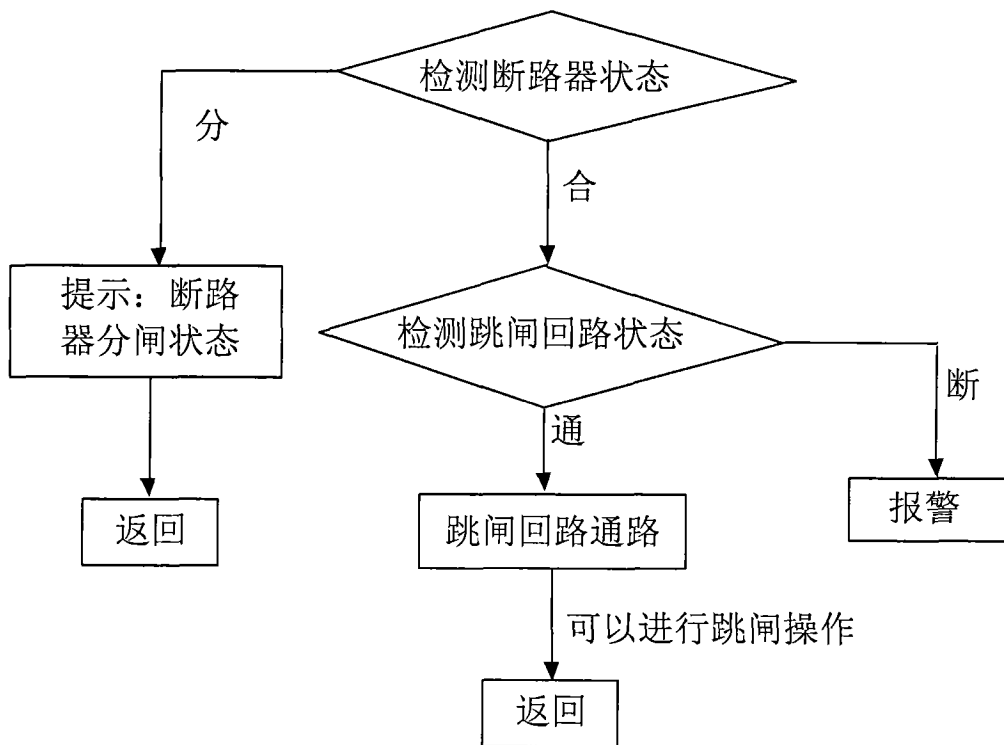


图 7