



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206250848 U

(45)授权公告日 2017.06.13

(21)申请号 201621319604.3

(22)申请日 2016.12.01

(73)专利权人 云南电网有限责任公司瑞丽供电局

地址 678600 云南省德宏傣族景颇族自治州瑞丽市勐卯路15号

(72)发明人 李坤 赵静 杨靖 周正炼 黄银

(74)专利代理机构 广州华进联合专利商标代理有限公司 44224

代理人 刘艳丽

(51)Int.Cl.

H02J 13/00(2006.01)

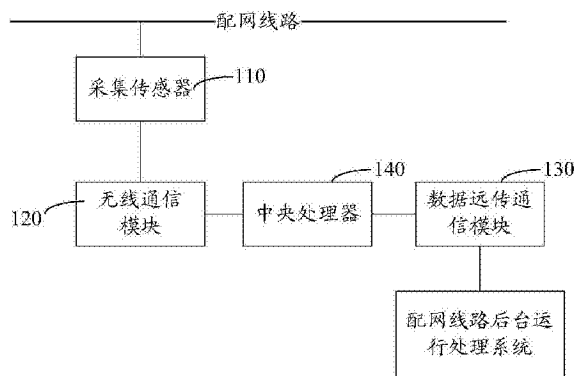
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54)实用新型名称

配电网运行状态监测装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种配电网运行状态监测装置,包括采集传感器、无线通信模块、数据远传通信模块以及中央处理器;采集传感器悬挂安装在配网线路上;无线通信模块连接在采集传感器和中央处理器之间;采集传感器将实时采集到的配网线路的运行状态数据和运行图像数据通过无线通信模块发送给中央处理器;中央处理器接收运行状态数据和运行图像数据,并将分析处理运行状态数据和运行图像数据的结果通过数据远传通信模块传输给配网线路后台运行处理系统。本实用新型可以实现对发展智能配电网,特别是实现配电网设备的远程监测、远程监管,实现线路故障分析、故障定位、负荷动态分析、实时线损变化监测、电能质量分析等的智能运维新方式。



1. 一种配电网运行状态监测装置,其特征在于,包括采集传感器、无线通信模块、数据远传通信模块以及中央处理器;所述采集传感器悬挂安装在配网线路上;所述无线通信模块连接在所述采集传感器和所述中央处理器之间;

所述采集传感器将实时采集到的所述配网线路的运行状态数据和运行图像数据通过所述无线通信模块发送给所述中央处理器;

所述中央处理器接收所述运行状态数据和所述运行图像数据,并将分析处理所述运行状态数据和所述运行图像数据的结果通过所述数据远传通信模块传输给配网线路后台运行处理系统。

2. 根据权利要求1所述的配电网运行状态监测装置,其特征在于,所述配网线路为10kV线路。

3. 根据权利要求1所述的配电网运行状态监测装置,其特征在于,所述无线通信模块为短距离无线通信模块。

4. 根据权利要求3所述的配电网运行状态监测装置,其特征在于,所述短距离无线通信模块包括以下通信模块中的一种或任意组合:蓝牙、超宽带、ZigBee和Wi-Fi。

5. 根据权利要求1所述的配电网运行状态监测装置,其特征在于,所述数据远传通信模块为GPRS通信模块。

6. 根据权利要求1至5任意一项所述的配电网运行状态监测装置,其特征在于,所述采集传感器包括分别连接所述配网线路的电子式电流互感器、温度传感器、红外传感器以及图像传感器;

所述电子式电流互感器、所述温度传感器和所述红外传感器将实时采集到的所述运行状态数据通过所述无线通信模块传输给所述中央处理器;

所述图像传感器将实时采集到的所述运行图像数据通过所述无线通信模块传输给所述中央处理器。

7. 根据权利要求6所述的配电网运行状态监测装置,其特征在于,还包括连接在所述采集传感器与所述无线通信模块之间的北斗授时模块。

8. 根据权利要求1至5任意一项所述的配电网运行状态监测装置,其特征在于,所述中央处理器为STM32处理器。

配电网运行状态监测装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及配电网系统运行维护技术领域,特别是涉及一种配电网运行状态监测装置。

背景技术

[0002] 随着电力系统运行环境的日趋复杂与电力体制改革的不断前进,传统电力网络亟待进一步提升,实现向智能电网的转变。自愈是实现智能电网安全可靠运行的主要功能之一,要求电网能够实现故障检测、分析、隔离甚至使其恢复正常运行,最小化或避免用户的供电中断。

[0003] 由于配电网线路分布非常广阔,运维人员要进行实时的监管非常困难,一些如问题如树障、山火、人为攀爬、隧道电缆的人为破坏等,难以进行及时的管理,常常发生不可预估的后果。特别是无法对一些比较远的地区的配电网线路进行实时监测。

[0004] 在实现过程中,发明人发现传统技术中至少存在如下问题:目前,在配网线路上应用的故障指示器等设备无法对一些比较远的地区的配电网线路进行实时监测,不能准确全面对配电网线路进行实时监测。

实用新型内容

[0005] 基于此,有必要针对传统技术无法准确全面的对配电网线路进行实时监测问题,提供一种配电网运行状态监测装置。

[0006] 为了实现上述目的,本实用新型技术方案的实施例为:

[0007] 提供了一种配电网运行状态监测装置,包括采集传感器、无线通信模块、数据远传通信模块以及中央处理器;采集传感器悬挂安装在配网线路上;无线通信模块连接在采集传感器和中央处理器之间;

[0008] 采集传感器将实时采集到的配网线路的运行状态数据和运行图像数据通过无线通信模块发送给中央处理器;

[0009] 中央处理器接收运行状态数据和运行图像数据,并将分析处理运行状态数据和运行图像数据的结果通过数据远传通信模块传输给配网线路后台运行处理系统。

[0010] 上述技术方案具有如下有益效果:

[0011] 本实用新型配电网运行状态监测装置,可精确采集配网线路运行状态数据以及运行图像数据,中央处理器对运行状态数据以及运行图像数据进行就地分析,无线通信模块、数据远传通信模块将分析结果传输给配网线路后台运行处理系统,由后台推送给相关运维人员,从而实现对线路故障、线路异常、树障、山火、大型机器入侵施工等较远距离区域的配网线路情况进行监测与预警。本实用新型可以实现对发展智能配电网,特别是实现配电网设备的远程监测、远程监管,实现线路故障分析、故障定位、负荷动态分析、实时线损变化监测、电能质量分析等的智能运维新方式。

附图说明

[0012] 通过附图中所示的本实用新型的优选实施例的更具体说明,本实用新型的上述及其它目的、特征和优势将变得更加清晰。在全部附图中相同的附图标记指示相同的部分,且并未刻意按实际尺寸等比例缩放绘制附图,重点在于示出本实用新型的主旨。

[0013] 图1为本实用新型配电网运行状态监测装置实施例1的结构示意图;

[0014] 图2为本实用新型配电网运行状态监测装置一具体实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0015] 为了便于理解本实用新型,下面将参照相关附图对本实用新型进行更全面的描述。附图中给出了本实用新型的首选实施例。但是,本实用新型可以以许多不同的形式来实现,并不限于本文所描述的实施例。相反地,提供这些实施例的目的是使对本实用新型的公开内容更加透彻全面。

[0016] 需要说明的是,当一个元件被认为是“连接”另一个元件,它可以是直接连接到另一个元件并与之结合为一体,或者可能同时存在居中元件。本文所使用的术语“输出端”、“输入端”以及类似的表述只是为了说明的目的。

[0017] 除非另有定义,本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本实用新型的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本实用新型的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施例的目的,不是旨在于限制本实用新型。本文所使用的术语“及/或”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0018] 本实用新型配电网运行状态监测装置实施例1:

[0019] 为了解决传统技术无法准确全面的对配电网线路进行实时监测问题,本实用新型提供一种配电网运行状态监测装置实施例1;图1为本实用新型配电网运行状态监测装置实施例1的结构示意图;如图1所示,可以包括采集传感器110、无线通信模块120、数据远传通信模块130以及中央处理器140;采集传感器110悬挂安装在配网线路上;无线通信模块120连接在采集传感器110和中央处理器140之间;

[0020] 采集传感器110将实时采集到的配网线路的运行状态数据和运行图像数据通过无线通信模块120发送给中央处理器140;

[0021] 中央处理器140接收运行状态数据和运行图像数据,并将分析处理运行状态数据和运行图像数据的结果通过数据远传通信模块130传输给配网线路后台运行处理系统。

[0022] 具体而言,本实用新型可以实现基于数图一体化的配电网运行状态监测,可以包括配网线路运行状态数据采集以及运行图像数据采集的采集传感器以及接收数据并进行数据就地分析与远传的中央处理器。一方面,可以通过采集传感器精确采集配网线路运行状态数据以及运行图像数据,另一方面,通过中央处理器对运行状态数据以及运行图像数据进行就地分析,并通过无线通信模块将分析结果传输给配网线路后台运行处理系统,由后台推送给相关运维人员,从而实现对发展智能配电网,特别是实现配电网设备的远程监测、远程监管。在一个具体示例中,采集传感器通过ABC三相连接在配网线路上。

[0023] 在一个具体的实施例中,配网线路为10Kv线路。

[0024] 具体而言,采集传感器可以采用三相悬挂的方式安装在10Kv的配网线路上。

[0025] 在一个具体的实施例中,无线通信模块可以为短距离无线通信模块

[0026] 具体而言,采集传感器可以通过内置短距无线通信模块,实现与中央处理器的短距离无线通信。

[0027] 在一个具体的实施例中,短距离无线通信模块包括以下通信模块中的一种或任意组合:蓝牙、超宽带、ZigBee(紫蜂协议)和Wi-Fi(Wireless-Fidelity:无线保真);

[0028] 在一个具体的实施例中,数据远传通信模块为GPRS(General Packet Radio Service:通用分组无线服务技术)通信模块。

[0029] 具体而言,本实用新型各实施例中的短距离无线通信模块以及数据远传通信模块可以根据配网线路实际的监测环境进行选择性的安装配置;而具体的通信功能可以采用现有技术实现,此处不再赘述。

[0030] 在一个具体的实施例中,采集传感器包括分别连接配网线路的电子式电流互感器、温度传感器、红外传感器以及图像传感器;

[0031] 电子式电流互感器、温度传感器和红外传感器将实时采集到的运行状态数据通过无线通信模块传输给中央处理器;

[0032] 图像传感器将实时采集到的运行图像数据通过无线通信模块传输给中央处理器。

[0033] 具体而言,以上各传感器设备采集的数据会通过短距无线通信模块与中央处理器进行数据交互,其余各传感器设备之间没有连接关系。这样可以保证能够在不同的环境下,精确采集到不同的分布区域的配电网线路运行状态数据以及运行图像数据。各传感器设备之间互不干扰,保证数据的有效性,丰富了数据种类,从而实现对线路故障、线路异常、树障、山火、大型机器入侵施工等情况进行监测与预警。

[0034] 在一个具体的实施例中,还包括连接在采集传感器与无线通信模块之间的北斗授时模块。

[0035] 具体而言,通过北斗授时模块,可以应用精准的北斗卫星导航时钟对A、B、C三相采集的数据打上时钟数据标签,从而实现采集传感器的数据精准同步。

[0036] 在一个具体的实施例中,中央处理器为STM32处理器。

[0037] 具体而言,中央处理器可以应用单片机最小系统,即基于STM32的最小系统。

[0038] 本实用新型配电网运行状态监测装置实施例1,可精确采集配网线路运行状态数据以及运行图像数据,并对运行状态数据以及运行图像数据进行就地分析,并将分析结果传输给配网线路后台运行处理系统,由后台推送给相关运维人员,从而实现了对线路故障、线路异常、树障、山火、大型机器入侵施工等情况进行监测与预警。本实用新型可以实现对发展智能配电网,特别是实现配电网设备的远程监测、远程监管,实现线路故障分析、故障定位、负荷动态分析、实时线损变化监测、电能质量分析等的智能运维新方式。

[0039] 本实用新型配电网运行状态监测装置一具体实施例:

[0040] 基于以上配电网运行状态监测装置实施例1的技术方案,同时为了解决传统技术无法准确全面的对配电网线路进行实时监测问题,并进一步阐述本实用新型的具体实现过程,本实用新型还提供了一种配电网运行状态监测装置一具体实施例;图2为本实用新型配电网运行状态监测装置一具体实施例的结构示意图,如图2所示:

[0041] 本实用新型提供了一种具备配网线路运行状态数据采集以及运行图像数据采集、数据就地分析与数据远传功能的配电网运行状态监测装置。

[0042] 采集传感器采样三相悬挂的方式安装在10Kv的配网线路上；采集传感器是一个合成了多种传感器的的多功能传感器，其中可以包括：

[0043] (1) 电子式电流互感器

[0044] 借助线路的电流负荷，能够在非常低的电流条件下如5A，实现自感应取电，以最高达到8KHz的高频速度进行线路运行状态数据采集。

[0045] (2) 温度传感器

[0046] 由于线路温度以及温度的变化在一定程度上也能体现设备的健康状况以及设备的负荷情况，所以温度也将作为采集传感器采集的参数之一。

[0047] (3) 红外传感器

[0048] 对数据采集同步触发、中断，实现采样同步。

[0049] (4) 北斗授时模块

[0050] 应用精准的北斗卫星导航时钟对A、B、C三相采集的数据打上时钟数据标签，实现采集传感器的数据精准同步。

[0051] (5) 图像传感器

[0052] 内置图像拍摄模块与图像智能分析模块，实现对拍摄目标的灵活感知和抓拍。

[0053] (6) 短距无线通信模块

[0054] 内置短距无线通信模块，可以实现与中央处理器的短距离无线通信。

[0055] 中央处理器可对采集传感器所采集的数据进行就地分析与判断，并可通过通信模块将之发送到系统后台。其中可以包括：

[0056] (1) 短距离无线通信模块；

[0057] 内置短距无线通信模块，可以实现与采集传感器的短距离无线通信。

[0058] (2) 数据远传通信模块；

[0059] 内置数据远传通信模块，可实现与系统后台的无线通信。

[0060] (3) 数据就地分析处理模块(即中央处理器)；

[0061] 可将采集传感器所采集的数据就行就地分析处理，具体的技术实现流程可以包括：

[0062] 1) 判断线路是否发生短路故障；具体而言，例如当检测到一个正常电流 I_1 持续一定的时间后，突变到 I_2 ， $I_2-I_1 >$ 设置的突变阈值，随后线路进入停电状态持续一定的时间后，则处理模块可判定为发生短路故障。

[0063] 2) 合成零序电流，判断线路是否发生接地故障；具体而言，三相分别安装采集传感器，通过北斗授时模块给所采集的电流数据打上时钟标签，使电流数据保持高度一致性，通过三相电流叠加得到零序电流。

[0064] 3) 通过图像识别技术，判断线路是否有大型机械入侵施工、鸟巢活动、飘挂物、导线覆冰、火灾、树木生长等跳闸性事故风险；具体而言，图像传感器每隔一段时间(即预设的时间间隔)会进行图像拍摄，通过将所拍摄图像与前拍摄图像进行对比，自动识别两张图像的不同之处，可识别出在两次拍摄的间隔时间内，是否发生如大型机械入侵施工、鸟巢活动、飘挂物、导线覆冰、火灾、树木生长等跳闸性事故。

[0065] 具体而言，本实用新型配电网运行状态监测装置，主要可以包括配网线路运行状态数据采集以及运行图像数据采集的采集传感器以及接收数据并进行数据就地分析与远

传的中央处理器。

[0066] 采集传感器通过电子式电流互感器实现低的电流条件下如5A自感应取电并以最高达到8KHz的高频速度进行线路运行状态数据采集,通过温度传感器采集线路运行温度采集,通过图像传感器实现对拍摄目标的灵活感知和抓拍,使用红外传感器对数据采集同步触发、中断,实现采样同步,并通过北斗授时模块应用精准的北斗卫星导航时钟对A、B、C三相采集的数据打上时钟数据标签,实现采集传感器的数据精准同步。

[0067] 采集传感器内置短距离无线通信模块,可将数据传送到中央处理器。中央处理器接收到采集传感器发送的数据后,将采集传感器所采集的数据就行就地分析处理,包括判断线路是否发生短路故障、合成零序电流,判断线路是否发生接地故障、通过图像识别技术,判断线路是否有大型机械入侵施工、鸟巢活动、飘挂物、导线覆冰、火灾、树木生长等跳闸性事故风险,并将结果发送至系统后台,由后台推送至运维人员的手机终端,同时,汇集终端也会将异常数据发送至后台,如非故障性的电流、电场波动数据,由后台进行进一步的分析判断。从而实现对一些较远的地区的配电网线路进行实时监测。

[0068] 本实用新型配电网运行状态监测装置一具体实施例,可精确采集配网线路运行状态数据以及运行图像数据,并对运行状态数据以及运行图像数据进行就地分析,并将分析结果传输给配网线路后台运行处理系统,由后台推送给相关运维人员,从而实现对线路故障、线路异常、树障、山火、大型机器入侵施工等情况进行监测与预警。本实用新型可以实现对发展智能配电网,特别是实现配电网设备的远程监测、远程监管,实现线路故障分析、故障定位、负荷动态分析、实时线损变化监测、电能质量分析等的智能运维新方式。

[0069] 以上所述实施例的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施例中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0070] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

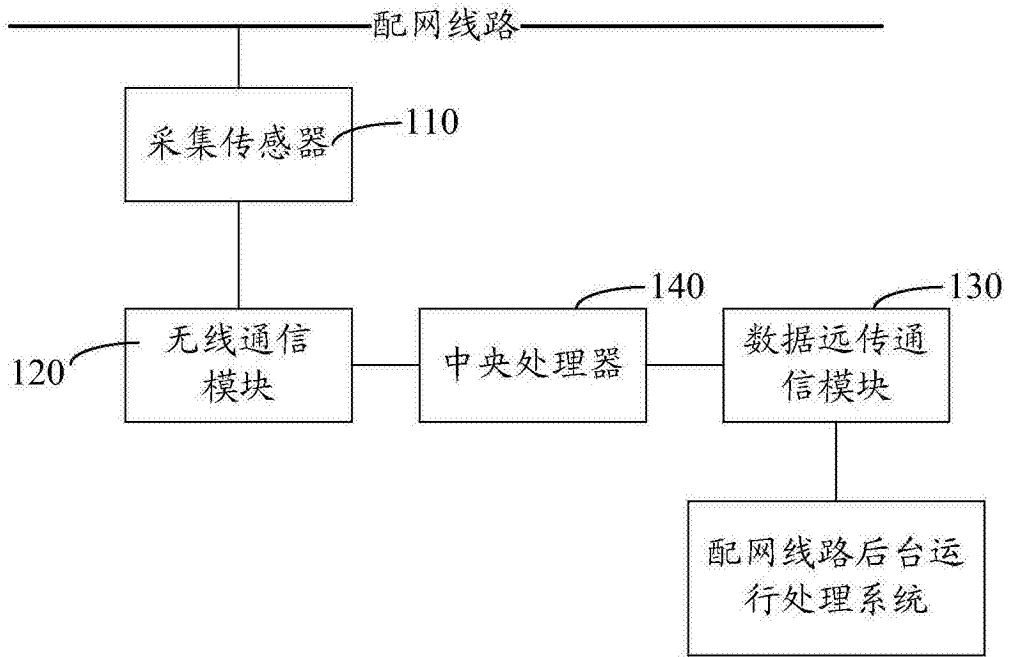


图1

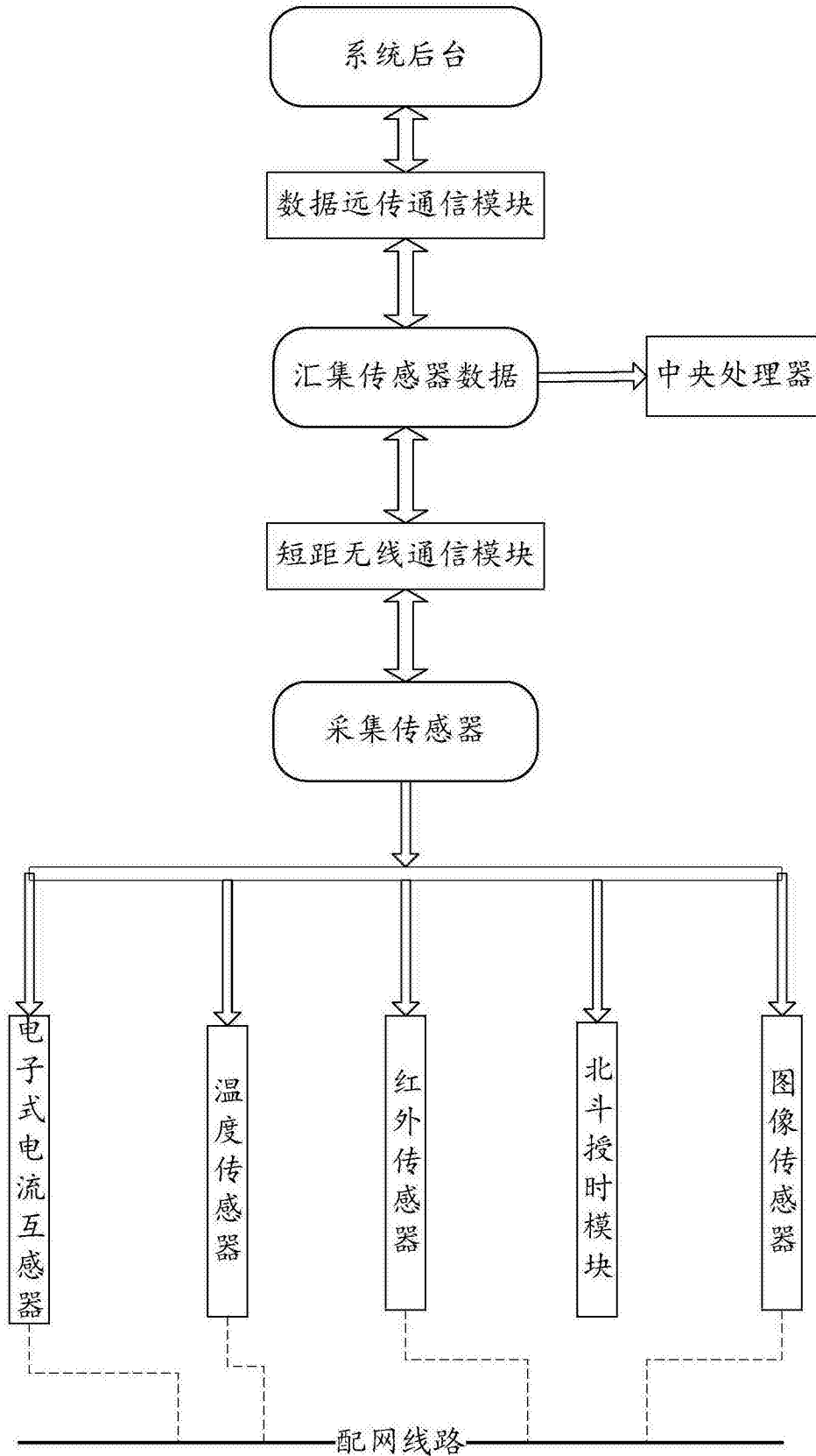


图2