

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103281364 A

(43) 申请公布日 2013. 09. 04

(21) 申请号 201310184266. 1

(22) 申请日 2013. 05. 20

(71) 申请人 中山新鑫自动化设备有限公司
地址 528400 广东省中山市石岐区民盈路 1 号第八幢第三层 301 号

(72) 发明人 尚新民 刘建国 舒向炜 蔡方
胡平利 徐巧聪

(74) 专利代理机构 广东中亿律师事务所 44277
代理人 杜海江

(51) Int. Cl.
H04L 29/08 (2006. 01)
H04L 12/28 (2006. 01)
G08C 17/00 (2006. 01)

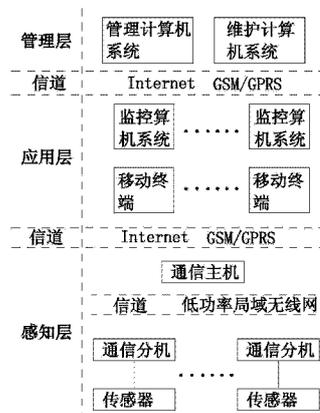
权利要求书1页 说明书9页 附图1页

(54) 发明名称

一种用于电力设施的防盗、监控及运行参数监测、管理的物联网系统平台

(57) 摘要

本发明公开了一种用于电力设施的防盗、监控及运行参数监测、管理的物联网系统平台,系统在纵向结构分为可相互通信的管理层、应用层和感知层,该系统采用物联网技术,以现代信息技术为核心,综合运用先进的计算机技术、通信技术、自动控制技术、分布式多微机系统和人工智能传感技术等与传统电力技术相结合,实现对电力设施全方位实时保护、监控、监测和管理,新颖独特、组网灵活、运营费用低,功能强大,智能化、人性化和可靠性高,行业性和实用性强,填补了我国电力安全防范技术领域的空白,在全国电力系统极具推广应用价值和潜力,也必将产生巨大的经济效益和社会效益。



1. 一种用于电力设施的防盗、监控及运行参数监测、管理的物联网系统平台,以互联网通信技术、远程无线通信技术、短距离无线通信技术、工控计算机技术和嵌入式控制器技术、传感器识别技术为基础,其特征在于该系统在纵向结构分为可相互通信的管理层、应用层和感知层;

所述管理层由管理计算机系统和维护计算机系统构成;

所述管理计算机系统主要为设置在监控中心的管理计算机系统,用于存储系统的构成数据及接收并储存系统的运行状态数据,对应用层的监控计算机系统进行了监控管理,对使用监控计算机的值班人员进行监督、考核;

所述维护计算机系统主要为设置在技术支持处的远程计算机系统,用于对应用层、感知层的设备工作状态的远程监护,除提供设备故障报警服务外,还提供感知层设备的远程维护、升级、诊断功能;

所述应用层主要包括设置在供电、公安部门各监控点的监控计算机系统和值班人员携带的移动电话,用于接收感知层发来的设备被盗、监控量阈值超限、电网运行参数监测报警信息,提供对设备当前工作状态、监控数据的查询功能;

所述感知层主要包括安装在被监控对象处,用于监视被监控对象的状态,主要包括通信主机、通信分机和与通信分机连接的智能传感器,所述通信主机设置有 GSM/GPRS 通信模块和短距离无线通信模块,所述通信分机也设置有短距离无线通信模块,各通信分机之间及通信主机与各通信分机可通过短距离无线通信模块相互通信,构成无线自组桥接通信网络。

2. 根据权利要求 1 所述的一种用于电力设施的防盗、监控及运行参数监测、管理的物联网系统平台,其特征在于所述监控子系统包括以配变台区为监控范围的台区防盗子系统、用于监控电房的电房防盗子系统、用于监控电缆及电缆沟的电缆及电缆沟防盗子系统、铁塔防盗子系统和电网运行监测生产管理子系统。

一种用于电力设施的防盗、监控及运行参数监测、管理的物联网系统平台

技术领域

[0001] 本发明涉及一种用于电力设施的防盗、监控及运行参数监测、管理的物联网系统平台。

背景技术

[0002] 电力设备发生盗窃、破坏是全国供电部门所面临的最困难、最头痛的问题之一，也是社会最为关切的重大问题之一。电力设施遭受严重破坏不仅严重影响供电安全、稳定和可靠性，还使供电部门在人力、物力、财力上蒙受巨大损失，并且严重扰乱了广大群众的生活秩序。

[0003] 为了建设稳定和谐社会，打击偷盗犯罪，保护国家和社会公用事业基础设施，很多电力部门专门设置了保护电力设备的保卫机构，并配备了专职人员，协同公安部门经常开展“人防”、“物防”和严厉打击、震慑犯罪团伙的行动，取得了阶段性的显著成效，但是，这种传统防范模式非常辛苦、不仅耗费大量精力、人力和财力，而且稍有松懈便有可能死灰复燃，不能从根本上解决电力系统被盗、被破坏的问题。

[0004] 近年来，随着无线移动网、互联网技术和计算机应用技术的高速发展，电力设施防盗技术也有长足进步，但是由于电力工业的特殊性，目前电力设施防盗技术并不完善，产品也不完全成熟，目前阻碍这类设备发展的最大瓶颈之一是系统应用结构，虽然目前有些变压器、线路、电房、10kv 电缆等防盗产品也采用了 GSM 短信或者 GPRS 信道，但是仍然受到系统不稳定、易产生误报警、维护工作量大等诸多顽症的困扰，依然不能满足社会发展的需要。

发明内容

[0005] 为了克服现有技术的不足，本发明提供一种采用物联网技术，以现代信息技术为核心，综合运用计算机技术、通信技术、自动控制技术、分布式多微机系统和人工智能传感技术等与传统电力技术相结合，实现对电力设施全方位实时监控和管理的用于电力设施的防盗、监控及运行参数监测、管理的物联网系统平台。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是：

一种用于电力设施的防盗、监控及运行参数监测、管理的物联网系统平台，以互联网通信技术、远程无线通信技术、短距离无线通信技术、工控计算机技术和嵌入式控制器技术、传感器识别技术为基础，该系统在纵向结构分为可相互通信的管理层、应用层和感知层。

[0007] 所述管理层由管理计算机系统和维护计算机系统构成。

[0008] 所述管理计算机系统主要为设置在监控中心的管理计算机系统，用于存储系统的构成数据及接收并储存系统的运行状态数据，对应用层的监控计算机系统进行了监控管理，对使用监控计算机的值班人员进行监督、考核。

[0009] 所述维护计算机系统主要为设置在技术支持处的远程计算机系统，用于对应用

层、感知层的设备工作状态的远程监护,除提供设备故障报警服务外,还提供感知层设备的远程维护、升级、诊断功能。

[0010] 所述应用层主要包括设置在供电、公安部门各监控点的监控计算机系统和值班人员携带的移动电话,用于接收感知层发来的设备被盗、监控量阈值超限、电网运行参数监测报警信息,提供对设备当前工作状态、监控数据的查询功能。

[0011] 所述感知层主要包括安装在被监控对象处,用于监视被监控对象的状态,主要包括通信主机、通信分机和与通信分机连接的智能传感器,所述通信主机设置有 GSM/GPRS 通信模块和短距离无线通信模块,所述通信分机也设置有短距离无线通信模块,各通信分机之间及通信主机与各通信分机可通过短距离无线通信模块相互通信,构成无线自组桥接通信网络。

[0012] 所述监控子系统包括以配变台区为监控范围的台区防盗子系统、用于监控电房的电房防盗子系统、用于监控电缆及电缆沟的电缆及电缆沟防盗子系统、铁塔防盗子系统和电网运行监测生产管理子系统。

[0013] 本发明的有益效果是:本发明的系统在纵向结构分为可相互通信的管理层、应用层和感知层,该系统采用物联网技术,以现代信息技术为核心,综合运用先进的计算机技术、通信技术、自动控制技术、分布式多微机系统和人工智能传感技术等与传统电力技术相结合,实现对电力设施全方位实时保护、监控、监测和管理,新颖独特、组网灵活、运营费用低,功能强大,智能化、人性化和可靠性高,行业性和实用性强,填补了我国电力安全防范技术领域的空白,在全国电力系统极具有推广应用价值和潜力,也必将产生巨大的经济效益和社会效益。

附图说明

[0014] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0015] 图 1 是本发明的系统结构示意图。

具体实施方式

[0016] 参照图 1,一种用于电力设施的防盗、监控及运行参数监测、管理的物联网系统平台,以互联网通信技术、远程无线通信技术、短距离无线通信技术、工控计算机技术和嵌入式控制器技术、传感器识别技术为基础,该系统在纵向结构分为可相互通信的管理层、应用层和感知层。

[0017] 一、管理层,该管理层由管理计算机系统和维护计算机系统构成。

[0018] 1、管理计算机系统

所述管理计算机系统主要为设置在监控中心的管理计算机系统,是整个系统的核心服务器,用于存储系统的构成数据及接收并储存系统的运行状态数据,对应用层的监控计算机系统进行监控管理,对使用监控计算机的值班人员进行监督、考核,实际上是起到自动记录功能的“黑匣子”的作用,由工业计算机、管理软件及报警喇叭、报警 LED 灯等组成。

[0019] 所述管理计算机系统主要实现以下功能:

(1.1)、自动接收、存储公安 110 和供电公司监控计算机系统、移动终端报警时接警操作信息。

[0020] (1.2)、显示公安 110、供电公司监控计算机系统安装地点的电子地理地图。

[0021] (1.3)、接受远程计算机系统的监控,防止误关机、误操作或设备故障。

[0022] 2、维护计算机系统

所述维护计算机系统主要为设置在技术支持处的远程计算机系统,用于对应用层、感知层的设备工作状态的远程监护,除提供设备故障报警服务外,还提供感知层设备的远程维护、升级、诊断功能,实际上是一台综合信息监控计算机系统,设置在设备供应商或系统维护方处,全面收集整个系统的信息,包括被盗信息、维护信息和监控计算机系统的操作信息及工作状态信息等,实现远程故障分析、故障诊断、决策处理,保障系统设备安全、稳定、可靠运行,使系统处于良好运行状态,防止误报警和拒报警事件发生。

[0023] 二、应用层

所述应用层主要包括设置在各监控点(公安 110 和供电保卫值班室)的监控计算机系统和工作人员携带的便携式移动终端(接警手机)、报警喇叭、报警 LED 灯等,用于接收感知层发来的设备被盗、监控量阈值超限、电网运行参数监测报警信息,提供对设备当前工作状态、监控数据的查询功能,该应用层主要实现以下功能:

1、接收到感知层被盗报警信号时(停电、来电通知等除外)报警喇叭鸣响,报警 LED 灯闪烁,监控计算机系统屏幕上弹出“接警”窗口,同时报警和接警信息自动上传到管理计算机系统储存。

[0024] 2、当接收到报警时,在第一时间通知预设的监控计算机系统(监控计算机)和移动终端(接警手机),同时报警信息会自动保存到系统数据库中(应用层和管理层联网形成共享数据库),以备查询,报警时还能自动弹出电子地图(系统中已经预先存储设备标有设备位置的电子地图),并标出被盗报警点的精确位置,可接收、记录、存储、查询系统的所有报警信息,可以兼容扩展的仓库、职工住宅、办公楼、变电站等安防报警信号。

[0025] 3、接受维护计算机系统的监控,防止误关机、误操作等。

[0026] 三、感知层

所述感知层主要包括安装在被监控对象处,用于监视被监控对象的状态,主要包括通信主机、通信分机和与通信分机连接的各种智能传感器,所述通信主机设置有 GSM/GPRS 通信模块和短距离无线通信模块,所述通信分机也设置有短距离无线通信模块,各通信分机之间及通信主机与各通信分机可通过短距离无线通信模块相互通信,构成无线自组桥接通信网络,即各通信分机同时具备发射和接收信息的功能,可以将其自身的状态信息以短距离无线方式发送给通信主机,也可以将其他距离较远,不能直接与通信主机通信的通信分机发送的信息转发给通信主机,通信主机与系统的通信方式主要为遍及全国乃至全球的无线移动通信网络 GPRS/GSM(通过 GSM/GPRS 通信模块通信)和互连网 Internet Explorer,无线移动通信网络 GPRS/GSM 不受时间、地点、气候及地理位置影响,使用方便、灵活。

[0027] 智能传感器包括电缆断线传感器、电缆电杆倾斜传感器、变压器移动传感器以及配电室的门禁、窗户非法进入等多个能够反映被监控设备状态的传感器集合。

[0028] 在本实施例中,感知层包括以配变台区为监控范围的台区防盗子系统、用于监控电房的电房防盗子系统、用于监控电缆及电缆沟的电缆及电缆沟防盗子系统、铁塔防盗子系统和电网运行监测生产管理子系统,可以根据具体的情况,选择使用一种或几种防盗子系统。

[0029] 感知层设备采用模块化结构,组合非常灵活,适用于任何供电区域,如供电台区变压器无论是电房或者台架式,无论低压主干线路是单回线路还是多回线路,无论有无多条分支线,无论电杆、墙壁架空线或者地理线缆等等,均可根据现场需求设计组合成不同横向结构的感知层。

[0030] 1、台区防盗子系统

台区防盗子系统以配变台区为单位,主要包括通信主机、若干通信分机和与通信分机连接的配变探测器(传感器)、线路探测器(传感器),对供电台区易盗设备全面监控,并且不受负荷变化、电网停电、中性点多点接地等因素影响。

[0031] (1)、台区防盗子系统的构成

(1.1)、通信主机:由 GSM/GPRS 通信模块、短距离无线通信模块、电力低压载波模块及人工智能电网状态识别模块、声光报警模块等组成。由于台区信息集约,数据资源共享,所以通信主机系统具有很强的信息智能识别、智能决策和控制能力。通信主机通过 GSM/GPRS 通信模块 GSM/GPRS 网络(上行)和短距离无线通信模块无线自组网(下行)信道,完成台区范围内信息采集、处理、控制、交换及远程数据通信。

[0032] (1.2)、通信分机:主要由三相四线人工智能电网状态识别模块、载波信号接收模块、短距离无线通信模块和智能保护模块、声光报警模块等组成,通信分机与通信主机共同完成台区部分线路的信号识别、跟踪和监控报警任务。

[0033] (1.3)、配变探测器,使用强磁钢吸力固定在变压器盖上方,平时变压器正常运行时电路处于休眠状态,当系统停电时若变压器被移动、掀盖或受到强烈机械力冲击时,将通过通信分机向通信主机发出报警信号。

[0034] (1.4)、线路探测器,是保护重点线路段的单元设备,由导线传感器、接口滤波、单片机 IC 芯片和通信分机等组成,平时工作在半休眠状态,当电力线断损时,固定在电力线上的传感器因失平衡而向通信主机发出无线报警信息。

[0035] (2)、台区防盗子系统的特点

(2.1)、组网方便、灵活,性价比高、运营费用低。以配电台区子系统为受监控单位,保护覆盖台区内的所有电力设施,也可以把相临台区的单元设备组合为一个子系统(GSM 通信主机容量和自组网通信距离许可情况下)。

[0036] (2.2)、通信主机与通信分机通信信道采用智能无线自组网络,信道可靠,通信频率 470MHz,发射功率 50-250mW,穿透力强,具有自动路由、自动中继、自动修复能力。

[0037] (2.3)、模块化结构、组合灵活。子系统设备模块化结构、组合非常灵活,适用于任何供电台区。

[0038] (2.4)、智能传感、识别和盗点精确定位功能。采用智能传感器、分布式微计算机技术和电气与物理交叉人工智能识别技术,无论犯罪分子使用任何盗窃手段(是“傻瓜”式盗割电力线,还是先由细导线把粗电线两端跨接起来,然后再盗割粗电线的“高智商”盗割电力线方式)都能精确定位报警,接警手机和监控计算机直接显示被盗电力线的电杆编号。

[0039] (2.5)、系统智能化、自动化功能。为了保证系统可靠性,系统从传感传到信道,分布嵌入了微计算机人工智能 IC 芯片。无论电网在何种运行状态,自然环境处于何种气候条件,当电力设施遭到破坏或者偷盗时都能智能分析、正确判决,并及时发出“被盗报警”信号,决不误报警、拒报警或者漏报警。

[0040] 如果因系统设备“亚健康”或者故障,系统将提前发出“维修报警”信号,以便及时修复。如果 GSM/GPRS 信道故障或被屏蔽,系统立即转入“自救”工作模式,一旦信道恢复正常,立即向管理层、应用层汇报发生事件及在时间段的电力设施情况等。

[0041] (2.6)、具备远程查询、远程自检、远程试验报警功能,可远程查询通信主机工作状态,设置定时自检功能。

[0042] (2.7)、具备远程设置 / 修改功能,其功能如下:

a、远程设置 / 修改通信主机参数、远程设置“设防 / 解防”,或者远程设置每天定时“设防 / 解防”。

[0043] b、远程设置 / 修改现场“声光报警”,或者解除设置“声光报警”。

[0044] c、远程设置 / 修改定时自动巡回检测(简称:定时自检),随时遥控启动自检。

[0045] d、远程设置 / 修改“停电、来电通知”功能。

[0046] e、远程遥控 GSM/GPRS 通信主机被盗“报警试验”。

[0047] (2.8)、具备智能侦测开关机功能。

[0048] 设备无电源开关,现场安装时只要正确接入三相四线电源线,设备就能自动开启电源。当子系统设备电源电压下降至 10V 时,通信主机自动发出欠压维护报警短信,等待维护。

[0049] (3)、台区防盗子系统的功能扩展

(3.1)、配电台区、电房、变压器防盗子系统,均可增加 GSM 短信遥测遥控遥信功能及监控电表箱等功能。

[0050] (3.2)、遥测变压器出口电压、电流、功率等,变压器温度及开关柜静触头、母排、电缆等温度。遥控变压器线路负载,遥信各条线路跳合开关位置信号。可设置变压器各参数越限报警功能,断零线自动跳闸功能。以变压器台区运行参数超越允许值时,自动向管理层、应用层发出报警短信及越限行运行参数,提醒值班人员及时处理,防止重大设备事故发生。

[0051] (3.3)、可增加 GSM 短信遥测线路末端电压功能,计算线路压降,统计电压合格率,保证供电质量。

[0052] (3.4)、电表箱被监控以后,必须持有专用授权的 IC 卡或者无线遥控器方可于开锁(箱),同时将操作人员姓名和时间等信息自动发送给管理层、应用层存档,备查询。

[0053] 2. 电房防盗子系统

台区中如果线路不需要保护,则适宜采用电房防盗子系统,电房防盗子系统由通信主机、通信分机和与其连接的智能传感器等组成,具有抗强电磁场干扰,扩容配套接口方便,具有高智能化的定时自检和自诊断功能,最大限度地提高设备的可靠性,防止误报和拒报。

[0054] (1)、电房防盗子系统功能特点

(1.1)、选用智能传感器封闭门窗或者封闭变压器和线缆技术方案,前者优点是全封闭,只要有人破门窗入侵电房就会报警,后者是任何人进入电房都不会报警,只有搬动电力设备或者剪断、位移电力线缆时才能报警,低功耗、高可靠、不会漏报警误报警。

[0055] (1.2)、无线遥控设防 / 解防(开门 / 关门)功能,必须持有专用授权的 IC 卡或者无线遥控器方可操作,同时将操作人员姓名和时间等信息自动发送给管理层、应用层存档,

备查询。

[0056] (1.3)、可以安装当地警笛,使用 GSM 短信遥控方式设置有声报警和无声报警。

[0057] (1.4)、根据需要可增设彩信拍照功能,采用低照度摄像头并配置红外线辅助照明灯,进入电房人体感应自动拍照。

[0058] (2)、电房防盗子系统的功能扩展

(2.1)、遥测变压器出口电压、电流、功率等,变压器油温度及开关柜母排等温度。遥控变压器线路负载,遥信各条线路跳合开关位置信号。可设置变压器各参数越限报警功能,断零线自动跳闸功能。以变压器台区运行参数超越允许值时,自动向管理层、应用层发出报警短信及越限行运行参数,提醒值班人员及时处理,防止重大设备事故发生。

[0059] (2.2)、可增加 GSM 短信遥测线路末端电压功能,计算线路压降,统计电压合格率,保证供电质量。

[0060] (2.3)、电表箱被监控以后,必须持有专用授权的 IC 卡或者无线遥控器方可于开锁(箱),同时将操作人员姓名和时间等信息自动发送给管理层、应用层存档,备查询。

[0061] 3. 电缆及电缆沟防盗子系统

随着城市化进程的推进,10KV 线路由地上而逐步转入地下,铺设工程分为 10KV 高压电缆沟和 10KV 高压地理电缆线两种方式。

[0062] (3.1)、10KV 电缆沟防盗子系统由通信主机、太阳能电池板、通信分机、传感器及复合信道总线组成。当有人入侵电缆沟触动智能传感器时,通信主机将把入侵位置编号发出被盗预警信息。而当其它小动物进入电缆沟内,传感器智能过滤信号、智能识别而不会发出预警信息。该设备防潮湿、水淹及破坏功能,电源可取自太阳能电池板,也可由路灯电源供电。

[0063] (3.2)、10KV 地理电缆防盗子系统与 10KV 电缆沟防盗子系统结构基本相同,仅是短距信道和传感器不同而已。只要 10KV 电缆线被截断拉出都能 GSM 短信自动报警,中文显示其地理位置。

[0064] 4. 铁塔防盗子系统

电力铁塔一般是在远离市区的深山野外,盗窃破坏的发生时间大多是在夜间 1 点到 4 点钟,作案后犯罪嫌疑人快速逃离现场,现场遗留的痕迹物证少,无旁证,造成了打击盗窃破坏电力设施违法犯罪的难度。

[0065] (1)、铁塔防盗子系统的功能及特点

(1.1)、具有铁塔防锯人工智能识别功能,当铁塔四角出现异常声响时,子系统向管理层、应用层(当地公安 110“监控计算机”和市供电局“输电监控管理计算机”)预警,通过视频观察识别警情真伪后,可再通知当地公安 110 出警。

[0066] (1.2)、具有遥控“有声/无声”报警功能,高音号筒式喇叭播音,语音与警笛声交替,同时红色闪光灯工作,也可增加远程微音监听功能。

[0067] (2)、铁塔防盗子系统用于生产管理功能及特点

(2.1)、铁塔上安装有球形高清摄像机、微型气象传感器,电力导线上安装有 FR 无线传感器可精确测量铁塔及电力导线相关数据,并可设置上下限值,当预警时参数可以发到接警手机和“输电监控管理计算机”。

[0068] (2.2)、巡线考勤管理,监察巡线员是否巡线到位。当巡线员在铁塔下(50M 范围)

按动随身携带的“无线巡线员告知器”，“输电监控管理计算机”便显示巡线员的姓名、巡视地点和时间。

[0069] (2.3)、由于雷击及绝缘子污损,会使铁塔与输电线间的绝缘子造成闪络故障,常规检查方法由人力逐塔排查,费时费力、费用高、经济损失大,所以自动监测输电线泄漏电流越限报警十分必要。

[0070] 5. 环网柜在线监测防盗子系统

近年来,随着城市规模发展,电力环网柜安装使用数量众多,分布范围也极为广泛。环网柜内部空间狭小,通风条件差,运行环境温度偏高。在城市供电网中承担着重要角色的环网柜,还要依靠定期巡检方式检查,显得手段十分落后,远远没达到国家电网公司提出的城市供电网要现代化科学管理和“建设坚强型电网”的要求。为了确保城市供电系统的稳定、安全和可靠,有必要对环网柜内设备进行防盗防破坏保护及设备运行状态在线监测自动报警。

[0071] 1、环网柜在线监测防盗子系统构成

环网柜在线监测防盗子系统构成由通信主机、串口彩色摄像头、警笛、启动传感器和温度、湿度传感器组成,并全部安装在环网柜内部。使用监控计算机指令远程开门,或使用授权接警手机远程开门,也可使用手持遥控器开门。开门或者关门时自动向监控计算机发出短信记录备查。

[0072] 2、环网柜在线监测防盗子系统功能

(2.1)、环网柜遭非法打开或破坏时设备自动短信报警、抓拍图像以彩信方式发送到监控计算机和授权接警手机。

[0073] (2.2)、远程设置有声报警和无声报警。

[0074] (2.3)、实时采集、显示柜内各接点温度和环境温、湿度。

[0075] (2.4)、设定环网柜内各接点温度和环境温、湿度的越限报警值,当运行参数超过设定限时,自动向监控计算机和授权接警手机发越限报警信号和实时数据。无论防盗或越限报警时,都把有报警信息的环网柜的位置以短信的形式通知管理人员和监控中心。

[0076] 3、环网柜在线监测防盗子系统特点

(3.1)、该系统兼容电力设备防盗及运行状态监测越限报警功能,属电力行业整合资源,节约成本,兼容共享的典范。

[0077] (3.2)、子系统通信主机功能强大,可以采集6路环网柜接点温度信息,还可采集10路数字模拟量,10路无线遥信量,6路有线遥信量和6路遥控量。

[0078] (3.3)、能够实时采集、显示柜内各接点温度和环境温、湿度。实现故障报警、越限报警和被盗报警功能。

[0079] (3.4)、能够使用监控计算机指令远程开门,或使用授权接警手机远程开门(增加功能:也可使用手持遥控器开门或者IC卡开门)。开门和关门时均自动向监控计算机发出短信记录、备查。

[0080] (3.5)、环网柜遭非法打开或破坏时设备自动短信报警、抓拍图像以彩信方式发送到监控计算机和授权接警手机。

[0081] (3.6)、可以设定环网柜内各接点温度和环境温、湿度的越限报警值。当运行参数超过设定限时,自动向监控计算机和授权接警手机发越限报警信号和实时数据。

[0082] (3.7)、无论被盗或越限时,把有报警信息的环网柜的位置以短信的形式通知管理人员和监控中心。监控中心计算机电子地图自动显示环网柜(故障点)精确的地理位置信息,从而实现故障的精确定位,快速查找。

[0083] (3.8)、监控中心可实现数据收集、存储、查询、统计、报表输出、故障报警等功能。监控中心对盗情迅速出警,对参数超限可以做到提前预判,防患于未然。

[0084] (3.9)、子系统通信主机对报警信息可以自动分类,分别发送。如:被盗报警信息发到供电公司监控中心的计算机(管理层)和公安 110 监控中心的计算机(应用层);运行状态报警信息发到运行管理部门的计算机(应用层)。

[0085] (3.10)、系统具有自动校时,短信跟随时钟,自动定时自检,GSM/GPRS 通信模块恢复,被盗报警智能识别、自动校核,远程设置修改参数,远程诊断和远程维护等高级功能。

[0086] (3.11)、监控中心计算机(管理层)通过 GSM/GPRS 网络和环网柜子系统之间进行通信,环网柜子系统的分布可以无地域和无数量限制。

[0087] 本发明的系统采用物联网技术,以现代信息技术为核心,综合运用先进的计算机技术、通信技术、自动控制技术、分布式多微机系统和人工智能传感技术等与传统电力技术相结合,实现对电力设施全方位实时监控和管理,该系统是按约定的协议,把电网电力设施的电气与物理状态通过传感、处理、接口技术与移动通信网络及互联网相连接,进行信息交换和通信,以实现智能化识别、定位、跟踪、监控和管理的网络。

[0088] 本发明的系统应用于电网电力设施全方位防盗报警监控及管理平台,具有很强的防盗监控、预警、自愈及防范灾害的能力,由于采用了最先进的无线通信自组网技术,极大地提高了配电台区数字信道的可靠性和实用性,为系统功能扩展、信息集约、高级决策、降低运营成本等创造了条件,实现了设备自动侦测开关机、系统定时自检、远程诊断、远程维护等高级功能,填补了我国电力安全防范技术领域的空白,在全国电力系统极具有推广应用价值和潜力,也必将产生巨大的经济效益和社会效益。

[0089] 本发明的系统技术先进、新颖独特、组网灵活、运营费用低,功能强大,智能化、人性化和可靠性高,行业性和实用性强,具有如下优点:

1. 分层结构,开放平台,运营费用低,系统为物联网技术原理,分层结构、开放平台、组网扩容方便。

[0090] 2、具有空中自动核对 SIM 卡号码(GSM/GPRS 通信模块),辨认“身份证”号码操作权的高级功能,该系统可以 N 个并存,互不干扰。

[0091] 3. 信道可靠,附合国家标准。系统远程使用 GPRS/GSM 信道。台区子系统半径 1KM 范围通信采用 470MHz 无线自组网模块,信道可自动路由、自动中继、自动修复信道,不受建筑物遮挡。

[0092] 4. 智能传感器。传统的红外线、超声波、雷达等传感器易受热风、小动物的影响产生误报警,尤其在强电场强磁场下工作,存在许多不可靠不稳定的因素,智能传感器解决了变压器、电房及电力线防盗的诸多问题。

[0093] 5. 报警信息自编辑、自定义、人性化。

系统供电台区子系统以“中文”作为遥控指令和报警信息,显示文字直观、简洁。

[0094] 6. 可自定义,如某台区子系统通信主机报警短信如下:

A. XX 电房门被打开!速查看!

- B. XX 电房有人侵入！速查看！
- C. XX 电房 I 回线 2 号杆电线被盗！速出警！
- D. XX 电房停电,特通知！
- E. XX 电房来电,特通知！
- F. XX 电房 II 回路（至李家村）电线被盗！速出警！

7. 设备免维护,自愈、防屏蔽防破坏功能。

[0095] 设备采用低功耗、休眠唤醒技术,防过压、过流免维护,设备故障自动退出自动恢复,保障设备投运率,不会扩大事故影响电网运行。有微计算机智能监控 GSM/GPRS 通信模块的功能,当 GSM/GPRS 通信模块不能联网工作时,微计算机将使其暂停工作,休息片刻后再投入运行。

[0096] 8. 具有防破坏防偷盗自动报警功能和防“移动通信信号屏蔽”功能。

[0097] 9. 具有时钟功能,无论被盗报警或者维修报警信息均有时钟,系统自动校时。

[0098] 10. 行业性强,强化“警企联动”统一监督、考核、追责功能。

[0099] 系统记录的信息可掌握公安 110 和供电公司值班人员在案发时的反应速度,其信息资料可作为监督、追查出警不及时甚至不作为值班人员责任的依据。

[0100] 11. 防雷、防自然灾害。

[0101] 系统设备防雷和防自然灾害效果至关重要,设备均采用专有防雷、防电网浪涌模块和其它诸项技术措施,具有抗沿海区域的强雷电、强台风、大暴雨、热气候影响和抗工业及民用电磁波干扰功能。

[0102] 12. 节能、环保、可靠。

[0103] 系统设计完全采用低功耗、无触点、数字化、智能化和可靠性技术,根据需要,可使用太阳能供电系统。

[0104] 4、电网运行监测生产管理子系统特点

(4.1) 能够监测三相电压,三相支路电流,及各支路的低压开关各静触头温度。

[0105] (4.2) 参数越限(超过设定值)自动报警,当运行参数超过设定限时,自动向监控计算机和授权接警手机发越限报警信号和实时数据。无论防盗或越限报警时,都把有报警信息的环网柜的位置以短信的形式通知管理人员和监控中心。

[0106] (4.3) 使用无线自主技术,低成本运行。

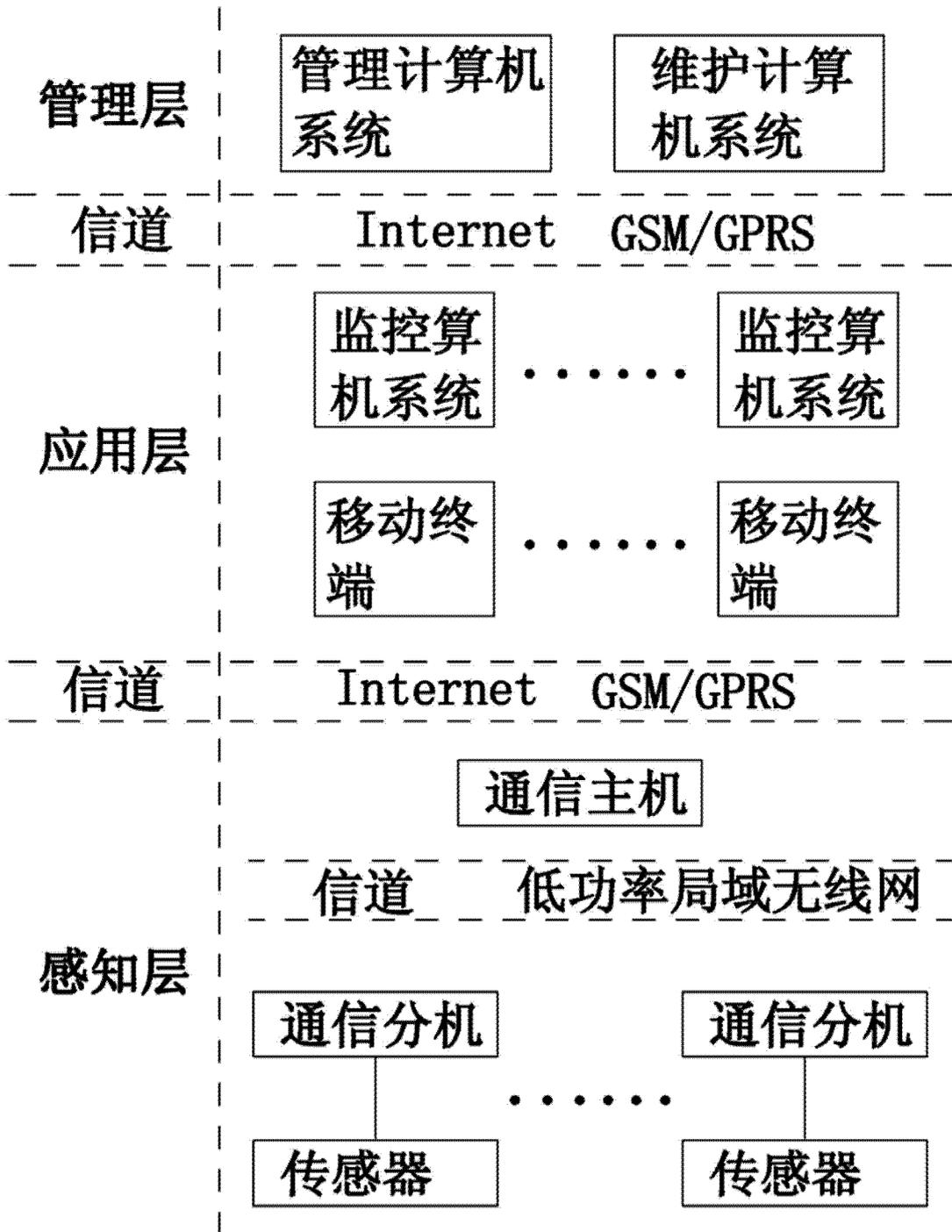


图 1