



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102497034 B

(45) 授权公告日 2014. 10. 22

(21) 申请号 201110456696. 5

(22) 申请日 2011. 12. 31

(73) 专利权人 上海兰银实业股份有限公司

地址 200331 上海市松江区泖港镇叶新公路
3348 号 112 室

(72) 发明人 朱国平

(74) 专利代理机构 上海信好专利代理事务所

(普通合伙) 31249

代理人 徐茂泰

(51) Int. Cl.

H02J 13/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202550665 U, 2012. 11. 21,

CN 1303161 A, 2001. 07. 11,

CN 101621186 A, 2010. 01. 06,

JP 特开平 9-222445 A, 1997. 08. 26,
公茂法等. 一种新型馈线终端设备的研
究.《电力系统通信》. 2011, 第 32 卷 (第 229 期),
第 4 页 - 第 8 页.

审查员 周凤

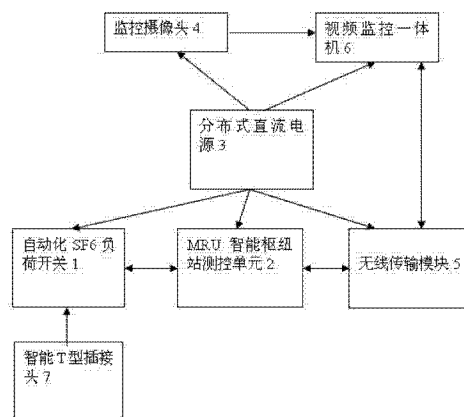
权利要求书1页 说明书7页 附图5页

(54) 发明名称

智能电网枢纽站

(57) 摘要

本发明公开一种智能电网枢纽站, 包含: MRU 智能枢纽站测控单元; 自动化 SF6 负荷开关, 其电路连接 MRU 智能枢纽站测控单元; 连接自动化 SF6 负荷开关的智能 T 型插接头; 无线传输模块, 其电路连接 MRU 智能枢纽站测控单元; 视频监控一体机, 其电路连接无线传输模块; 监控摄像头, 其输出端电路连接视频监控一体机; 分布式直流电源。本发明采用 MRU 智能枢纽站测控单元监控的自动化 SF6 负荷开关, 向自动化 SF6 负荷开关发控制指令, 对支路电缆的断路或连通, 在区域检修时不影响主网运行; 节约成本, 为配电站节约开关舱位, 减少配电站的建设, 产品增加节点方便, 可扩展性强; MRU 智能枢纽站测控单元可由馈线终端单元或配电终端单元代替。



1. 一种智能电网枢纽站,发电厂通过电缆连接供电所,供电所通过若干路干线电缆分别输出 10KV 或 35KV 的电力;其特征在于,所述智能电网枢纽站电路连接该干线电缆;

所述智能电网枢纽站包含:

MRU 智能枢纽站测控单元(2);

自动化 SF6 负荷开关(1),其双向电路连接所述的 MRU 智能枢纽站测控单元(2);

智能 T 型插接头(7),其通过软电缆带锥形电缆插头电路连接自动化 SF6 负荷开关(1)的输入端;

无线传输模块(5),其双向电路连接所述的 MRU 智能枢纽站测控单元(2);

视频监控一体机(6),其双向电路连接所述的无线传输模块(5);

监控摄像头(4),其输出端电路连接所述的视频监控一体机(6);以及,分布式直流电源(3),其输出端电路连接所述的自动化 SF6 负荷开关(1)、MRU 智能枢纽站测控单元(2)、监控摄像头(4)、无线传输模块(5)、视频监控一体机(6);

若干所述智能 T 型插接头(7)分别设置在所述干线电缆上,通过该智能 T 型插接头(7)每路干线电缆上分支出若干路支路电缆,每路支路电缆电路连接至智能电网枢纽站中自动化 SF6 负荷开关(1)的输入端,该自动化 SF6 负荷开关(1)的输出端通过电缆连接用户站,用户站的输出端通过电缆连接用户区;

各个智能电网枢纽站通过无线传输模块(5)与供电所通讯连接,上传电网负荷电参量和智能电网枢纽站工作状态信息至供电所,供电所根据上传信息向智能电网枢纽站发送指令,由所述自动化 SF6 负荷开关(1)控制分支电缆及其下用户站的电网通断。

2. 如权利要求 1 所述的智能电网枢纽站,其特征在于,所述的 MRU 智能枢纽站测控单元(2)包含总线模块(27),以及分别电路连接在该总线模块(27)上的主处理模块(21)、信号转换模块(22)、信号开入模块(23)、继电器开出控制模块(24)和输入输出模块(25),以及与所述主处理模块(21)电路连接的 CPU 模块(26)。

3. 如权利要求 1 所述的智能电网枢纽站,其特征在于,所述的无线传输模块(5)通过 GPRS 无线网络连接远方监控中心或移动终端。

4. 如权利要求 1 所述的智能电网枢纽站,其特征在于,所述智能电网枢纽站还包含枢纽站箱体,其内部分为高压区与低压管理监控区;所述自动化 SF6 负荷开关(1)设置于高压区;MRU 智能枢纽站测控单元(2)、分布式直流电源(3)、无线通讯模块(5)、视频监控一体机(6)设置于低压管理监控区。

5. 如权利要求 4 所述的智能电网枢纽站,其特征在于,所述的枢纽站箱体顶端设有支架,监控摄像头(4)架设在该支架上。

智能电网枢纽站

技术领域

[0001] 本发明涉及一种通过智能 T 型插接电缆接入的配电分支电缆的负荷在线监测、诊断和无线控制的系统,具体涉及一种智能电网枢纽站。

背景技术

[0002] 随着经济的不断发展和电能对人们生活的影响越来越大,特别是对于负荷密度较高的城区,供电可靠性尤其重要,通过已有电缆代替架空线,能有效提高供电可靠性,保证供电的连续性,将配电设备故障、维护停电的影响降至最低,在环网运行方式中环网柜和电缆分支箱是非常重要的关键设备。

[0003] 但是它们在数据的采集和控制方式都是靠人工来完成的,每采集一次数据都需要有人亲自去现场操作,这种通过人工的管理方式已经不适合科技进步的发展和运行管理的需要。而一般的电缆分支箱或环网柜是把原供电干线电缆切断后接到分支箱的母排,再从母排接一根同样的电缆接回到原来地方与切断的干线电缆连接,这样电缆的粗细不管新接负荷的容量多少必须和原来干线电缆一样,保证原有负荷的正常运营,这样既不经济,浪费材料也不环保,还增加了施工周期,工作量大,工作效率低。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种智能电网枢纽站,把干线电缆电源通过智能 T 型插接头 T 接进入的分支电源送给分支负荷,便于计划停电检修和停送电操作,同时可以运用现代配电监控自动化技术对枢纽站进行当地和远方的遥测、遥信、遥控等 SCADA 和负荷管理功能。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了一种智能电网枢纽站,其特点是,该枢纽站包含:

[0006] MRU 智能枢纽站测控单元;

[0007] 自动化 SF6 负荷开关,其双向电路连接 MRU 智能枢纽站测控单元;

[0008] 智能 T 型插接头,其通过软电缆带锥形电缆插头电路连接自动化 SF6 负荷开关的输入端;

[0009] 无线传输模块,其双向电路连接 MRU 智能枢纽站测控单元;

[0010] 视频监控一体机,其双向电路连接无线传输模块;

[0011] 监控摄像头,其输出端电路连接视频监控一体机,

[0012] 分布式直流电源,其输出端电路连接自动化 SF6 负荷开关、MRU 智能枢纽站测控单元、监控摄像头、无线传输模块、视频监控一体机。

[0013] 上述的 MRU 智能枢纽站测控单元包含总线模块,以及分别电路连接在该总线模块上的主处理模块、信号转换模块、信号开入模块、继电器开出控制模块和输入输出模块,以及与主处理模块电路连接的 CPU 模块。

[0014] 上述的无线传输模块通过 GPRS 无线网络连接远方监控中心或移动终端。

[0015] 供电站输出的若干路干线电缆中,每一路干线电缆分为若干路支路电缆,各支路电缆通过用户站连接用电区;本枢纽站设置在支路电缆上用户站与干线电缆之间。

[0016] 本枢纽站还包含枢纽站箱体,其内部分为高压区与低压管理监控区;自动化 SF6 负荷开关设置于高压区;MRU 智能枢纽站测控单元、分布式直流电源、无线通讯模块、视频监控一体机设置于低压管理监控区。

[0017] 上述的枢纽站箱体顶端设有支架,监控摄像头架设在该支架上。

[0018] 本发明智能电网枢纽站和现有技术相比,其优点在于,本发明采用 MRU 智能枢纽站测控单元监控的自动化 SF6 负荷开关,向自动化 SF6 负荷开关发送控制指令,完成对支路电缆的断路或连通,可单独断路支路电缆,在区域检修时不影响主网运行;

[0019] 本发明连接部分采用全屏蔽电缆接头连接,大大减小绝缘距离,可靠保证人身安全;

[0020] 本发明的自动化 SF6 负荷开关针对临时配用施工方面,采用拔插式接头易于扩展,可快速为用户提供 T 接配电,在用户施工用电结束时,只需要拔出 T 接地电缆,并用专用闷头堵住原 T 接插口即可,安全可靠方便;

[0021] 本发明智能电网枢纽站通过的自动化 SF6 负荷开关与用户受电变压器隔离,采用 SF6 作为灭弧和绝缘介质,采用简单、可靠的、操作功率小的操作机构,使整个机构操作力矩小,稳定可靠;

[0022] 本发明具有各种防止误操作的措施,安装简单方便灵活等诸多特点,提高供电可靠性,在电力系统中得到广泛应用,适用于各种恶劣环境(如暴风雪、洪水多发区,高污染区),可节省设备和电缆的成本;

[0023] 本发明设有监控摄像头,可有效检测使用安全和防盗;

[0024] 本发明的无线传输模块通过 GPRS 无线网络连接远方监控中心或移动终端,实现远方监控中心远程无线监控,也可以通过移动终端监控智能电网枢纽站,通过无线通讯方式实现远方遥测、遥信、遥控、遥视的 SCADA 功能,同时还可满足配电自动化系统功能要求;

[0025] 本发明节约材料,节约电缆工程费用,关键是为配电站节约了开关仓位,减少配电站的建设,减少了城市用地,不方便城市道路开挖的地方使用,产品增加节点方便,可扩展性强;

[0026] 本发明 MRU 智能枢纽站测控单元还可以采用电网系统智能馈线终端单元或配电终端单元代替。

附图说明

[0027] 图 1 为一种分布式供电系统的结构示意图;

[0028] 图 2 为本发明智能电网枢纽站的系统电路模块图;

[0029] 图 3 为本发明智能电网枢纽站的 MRU 智能枢纽站测控单元的电路模块图;

[0030] 图 4 为本发明智能电网枢纽站的无线通讯模块的电路模块图;

[0031] 图 5 为本发明智能电网枢纽站的结构示意图;

[0032] 图 6 为本发明智能电网枢纽站所采用的监控系统的结构示意图。

具体实施方式

[0033] 以下结合附图,具体说明本发明的实施例。

[0034] 如图 1 所示,一种分布式供电系统结构,该供电系统结构中采用了 T 型接头。其包

含发电厂,与发电厂通过电缆连接的供电所,供电所输出若干路干线电缆,各个干线电缆上设有若干 T 型接头。通过该 T 型接头,每路主路电缆上分支出若干路分支电缆,每路分支电缆电路连接本发明所公开的一个智能电网枢纽站的输入端,该智能电网枢纽站的输出端通过电缆连接用户站,用户站的输出端通过电缆连接用户区。

[0035] 发电厂生产电力传输至供电所,供电所输出 10KV 或 35KV 的电力,通过 T 型接头将干线电缆分为若干分支电缆,并将电力分别传输至各个分支电缆上的用户站,用户站将 10KV 或 35KV 的电降压至 380V 或 220V,再输送至用户区,提供工业用电或民用电。在各个用户站的输入端之前的分支电缆上设有本发明的智能电网枢纽站,供电所通过无线通讯,实时接收智能电网枢纽站的监控信息和智能电网枢纽站的故障信息,并通过无线通讯向智能电网枢纽站发送指令进行遥控,实现对各个支路电源进行当地和远方的遥测、遥信、遥控等 SCADA 和负荷管理功能。

[0036] 如图 2 所示,本发明公开了一种智能电网枢纽站,应用于城市电网改造,特别适于在狭窄的空间使用。该枢纽站包含 MRU 智能枢纽站测控单元 2,分别与该 MRU 智能枢纽站测控单元 2 双向电路连接的自动化 SF6 负荷开关 1 和无线通讯模块 5,与无线通讯模块 5 输入端网络连接的视频监控一体机 6,与视频监控一体机 6 输入端通过电缆线电路连接的监控摄像头 4,与自动化 SF6 负荷开关 1 输入端通过软电缆带锥形电缆插头电路连接的智能 T 型插接头 7,以及分布式直流电源 3。该分布式直流电源 3 的输出端分别电路连接上述的 MRU 智能枢纽站测控单元 2、自动化 SF6 负荷开关 1、无线通讯模块 5 和视频监控一体机 6,为上述的 MRU 智能枢纽站测控单元 2、自动化 SF6 负荷开关 1、监控摄像头 4、无线通讯模块 5 和视频监控一体机 6 提供稳定直流电源。

[0037] 本实施例中,自动化 SF6 负荷开关 1 的输入端通过电缆电路连接供电所输出的分支电源,其输出端通过电缆电路连接后续的用户站,其与电缆的连接部分采用全屏蔽电缆接头,保证人身安全。该自动化 SF6 负荷开关 1 采用 LMG 系列气体绝缘开关柜,本实施例中采用上海天灵开关有限公司生产的 LMG 负荷开关。该 LMG 系列充气柜是应用当代先进技术设计开发的新一代小型化气体绝缘中压开关设备。它的主要功能是把接入的电缆分支的电源进行分合闸,起隔离和合闸送电给用电负荷的作用。其每个开关柜配有独立的 SF6 气箱,它的气箱箱体全部采用 3mm 进口不锈钢板通过三维五轴激光焊接设备来焊接,开关元件和母线安装在气箱内。每台产品都经进口的同步抽真空氦气检漏设备的检验,确保产品 30 年不漏气。该产品的特点是:1、不受环境影响,所有高压带电部位全部密封在充以低压力 SF6 气箱内,实现全绝缘;2、模块化设计,由不同模块组合实现各种主接线,并可根据用户需要变换组合方式形成多回路开关系统,实现小型化、模块化;3、采用硅橡胶连接器,方便且可靠地实现柜与柜之间的机械和电气连接;4、采用全屏蔽电缆插头与进出线电缆连接,且自动化 SF6 负荷开关 1 与进出线电缆都采用拔插式连接;5、配用高压带电监视元件、综合数字式继电器;6、可采用无源数字式继电器;7、两个回路进线单元可加装自动装置(如备自投);8、配置了遥控和监控单元(即智能电网负荷测控系统)。该 LMG 系列开关柜是新一代小尺寸模块式开关设备,以负荷开关、负荷开关—熔断器组合电器、隔离开关—断路器等开关构成各功能单元和密封气箱,其母线通过母线连接器可以在左右方向任意扩展,适用于中压配电系统,可以根据不同放入设计方案任意排列,完成不同的配电任务。

[0038] 如图 3 所示,MRU 智能枢纽站测控单元 2 是对 LMG 开关起到实时控制和负荷电能

的监视等作用。

[0039] 该 MRU 智能枢纽站测控单元 2 包含总线模块 22, 以及分别电路连接在总线模块 22 上的主处理模块 21、信号转换模块 22、信号开入模块 23、继电器开出控制模块 24 和输入输出模块 25, 以及与主处理模块 21 电路连接的 CPU 模块 26。MRU 智能枢纽站测控单元 2 还包含电源模块, 其分别于上述的总线模块 22、主处理模块 21、信号转换模块 22、信号开入模块 23、继电器开出控制模块 24、输入输出模块 25 和 CPU 模块 26 提供电源。

[0040] CPU 模块 26 采用 CPU 板, 其为通用板件, 用于扩展 DSP 板的 I/O 信号、CAN、SCI 及总线等接口, 实现继电器的信号开出, YX 信号的开入, 以及 RS232 和 RS232/485 和 CAN 通讯接口的方式, 如果接入光通讯转化器可实现远程信号光缆传输。CPU 模块 26 中包含有 4 个继电器开出信号和 8 路 YX 信号开出。

[0041] 主处理模块 21 采用数字信号处理电路 (DSP 板), 该 DSP 板通过跳线可以实现 RS232 和 RS485 的通讯方式转换。MRU 智能枢纽站测控单元 2 采用 32 位 DSP 作为数据采集处理、计算、逻辑判断的核心, DSP 拥有大量的程序空间、RAM、I/O 信号以及 CAN\SCI\SPI 等接口, 减少外围存储和辅助芯片, 因此提高了系统的可靠性。主处理模块 21 通过 CPU 模块 26 提供的 RS485 接口与无线通讯模块 5 电路连接。

[0042] 总线模块 27 采用总线 BUS 板, 该总线 BUS 板完成主处理模块 21 与各个功能模块 (信号转换模块 22、信号开入模块 23、继电器开出控制模块 24 和输入输出模块 25) 之间的电气回路连接, 其采用“哈丁”接插件保证接口的高可靠性。

[0043] 信号转换模块 22 采用交流采样电路 (AC 板), 其为通用板件, 它完成多路 TV、TA 的信号转接功能, 即将 TV、TA 的二次值转换为 CPU 能够接受的信号, 不同的电压量程可以通过不同的限流电阻实现。不同的电流量程可以通过不同的二次电流互感器实现。

[0044] 信号开入模块 23 采用遥信电路 (YX 板), 其完成 8 路要信采集, 每 8 路要信开入共用一个公共端, 开入电源采用 DC24V 或 48V 以及 110V\220V, 他们之间可以通过内部对应的跳线实现。

[0045] 继电器开出控制模块 24 采用遥控电路 (YK 板), 其完成继电器的开出控制, 它以常开空节点方式对外开出, 对应的 HZ、TZ、COM 分别对应每组开关的合闸、分闸和公共端。

[0046] 输入输出模块 25 采用显示电路 (DISP 板), 其包含按键输入与液晶输出的驱动。

[0047] 电源模块完成电源输入值装置内部芯片 +5V、+/-12V 的电源转换, 电压输入可以为 DC 48 V、DC24V 或 AC220V/DC220V 以及 AC110V/DC110V, 通过在板上焊接不同的电源模块实现。

[0048] MRU 智能枢纽站测控单元 2 能够把负荷的电流、电压、频率、功率因数、有功、无功电度等电参量和开关运行状态、地刀状态、电缆接地故障报警状态等实时信息采集并上送到当地后台电能负荷管理系统或供电系统的远方调度自动化那里。配置的当地电能负荷管理系统具有后台实时管理 (遥测、遥信、遥控、遥调等 SCADA 功能), 同时对负荷进行历史数据和开关操作记录等信息的统计管理 (如电压、负荷越限报警等) 及时由管理人员做出处理。同时对用电负荷的电能量起考核监督作用, 防止用户窃电行为的发生。

[0049] 具体实施需要时, MRU 智能枢纽站测控单元 2 也可以通过配置配电自动化装置代替, 该配电自动化装置可以采用现在电网系统中标配的馈线终端单元 FTU 或配电终端单元 DTU。

[0050] 视频监控一体机 6 是整个系统的重要设备,它承担了视频信号处理和视频数据传输的二大功能,本实施例中采用的是上海星义计算机科技有限公司生产的嵌入式网络视频服务器 (CL-1000),主 CPU 采用嵌入式 MPU 处理器,视频处理芯片采用 DSP 处理器,视频压缩标准采用 MPEG4,它具备以下特点:

[0051] 1、窄带移动视频实时观看实况或录像。

[0052] 2、选设 3 种监控反应敏感度的视频动作侦查功能 (VMD),减少值班员的视觉疲劳,防止丢失突发事件或异常情况。

[0053] 3、选择敏感时间段,划定为视频侦查功能严控事件高危时段。

[0054] 4、视频警报事件确认 (AVV) 和警报提醒功能。

[0055] 5、不同视频格式标准区别用于实况传输、录像。

[0056] 6、支持连接无线摄像头和双向语音通话。

[0057] 7、采用循环录像和硬盘容量分配相结合模式。

[0058] 8、现场录像时可以同时刻录视频画面和声音。

[0059] 9、设置专用代理服务器,缩短视频传输路径。

[0060] 10、支持 GPS 定位功能和适用四种地图。

[0061] 11、输入传感器和输出传感器。

[0062] 监控摄像头 4 可采用目前所有的模拟摄像机,可以完全自由地根据实际需求选择摄像机。该监控摄像头 4 的选择主要需要考虑的因素有:云台控制功能、摄像机的彩色或红外线功能,摄像机的照度、清晰度、自动增益控制、自动白平衡、逆光补偿等,推荐使用选择 1/3 以上 CCD 芯片的摄像头。在监控摄像头 4 的安装施工中,需要考虑到人为影响因素和现场供电条件,同时监控摄像头 4 需要采取防雨、防尘、防雷、夜视等措施。监控摄像头 4 实时监控枢纽站处的情况,并将图像信息传输至视频监控一体机 6,由视频监控一体机 6 通过无线通讯模块 5 发送至上级的远方监控中心,本实施例中上级的远方监控中心可以是供电站。

[0063] 本实施例中,分布式直流电源 3 采用厦门蓝溪科技有限公司生产的 LXUP 智能电源,该 LXUP 智能电源采用数字化电源技术,具有高可靠性、小型化、智能化、环保等。其主要是为以下功能单元提供后备操作电源:MRU 智能枢纽站测控单元 2、自动化 SF6 负荷开关 1、监控摄像头 4、无线通讯模块 5 和视频监控一体机 6 等提供高品质可靠的后备直流电源。

[0064] 该分布式直流电源 3 还电路连接锂电池储电系统,对锂电池储电系统采用自动充放电管理技术,可大大延长蓄电池的使用寿命。本电源具有较宽的工作温度范围,可适应寒冷和高热地区。其还具备远程通讯与自动报警功能,可以方便地实现无人职守电站的自动化管理,实现了可靠的智能化自动管理,真正免维护。

[0065] 该分布式直流电源 3 还电路连接有一个后台计算机,该分布式直流电源 3 运行包含故障等信息可以通过 RS232 通讯上送给后台计算机系统,操作人员通过该后台计算机进行监控和维护。

[0066] 如图 4 所示,无线通讯模块 5 包含 ARM9 嵌入式模块、分别与该 ARM9 嵌入式模块双向电路连接的 SRAM&FLASH 模块、时钟模块和系统复位模块。该无线通讯模块 5 还包含有 GPRS/CDMA/EVDO/WCDMA/TD-SCDMA 模块和 RS232/RS485 收发器模块,其中 GPRS/CDMA/EVDO/WCDMA/TD-SCDMA 模块双向电路连接有天线及其接口模块和 UIM 接口模块。RS232/RS485

收发器模块双向电路连接有用户接口模块,该用户接口模块的输出端还分别电路连接二次电源模块和系统复位模块。ARM9 嵌入式模块、GPRS/CDMA/EVDO/WCDMA/TD-SCDMA 模块和 RS232/RS485 收发器模块还都电路连接指示灯模块。

[0067] 无线通讯模块 5 通过 GPRS 实现智能电网枢纽站与远方监控中心(本实施例中远方监控中心即供电站)实现对负荷的实时监视信息和控制指令的传输。无线通讯模块 5 内设置有移动公司的手机 SIM 卡,同时由于智能枢纽站机箱具有一定的型号屏蔽性,因此无线通讯模块 5 的天线通过馈线引出,电路连接一个吸盘式天线,该吸盘式天线固定在智能枢纽站机的机箱外部,以提供无线信号的强度。

[0068] 无线通讯模块 5 可以应用于复杂的外部环境,通常电源的变化范围都比较大,为了更好的自适应复杂的应用环境,提高系统的工作稳定性,采用了先进的电源技术,供电电源由分布式直流电源 3 (外部 LXUP-CT 电源)直接供给。由于无线通讯模块 5 在与基站交换信息时,瞬间电流变化很快且峰值电流很大,因此对外部供电的要求高。无线通讯模块 5 支持 +7~+32VDC 电源,纹波小于 300mV ;推荐使用标准 9V (12V) DC/500mA 电源。

[0069] 无线通讯模块 5 通过 RS485 接口与 MRU 智能枢纽站测控单元 2 双向电路连接,MRU 智能枢纽站测控单元 2 将监控数据实时传递给无线通讯模块 5 ;无线通讯模块 5 还通过以太网与视频监控一体机 6 连接,视频监控一体机 6 实时将视频监控信息传输至视频监控一体机 6。无线通讯模块 5 配备移动公司的手机 SIM 卡,通过 TD-SCDMA 或 EDGE 或 GPRS 网络获得动态 IP 地址,并连接 Internet 网络,进行监测信息的无线传输。本实施例中,无线通讯模块 5 与上级的远方监控中心(即供电站)进行无线通讯,远方监控中心设有监控中心服务器,该监控中心服务器配置有一个固定的公网 IP,无线通讯模块 5 通过访问该监控中心服务器的 IP 地址和设定端口号,向该监控中心服务器发送监控数据。

[0070] 如图 5 所示,智能电网枢纽站设有一个枢纽站箱体,该枢纽站箱体采用不锈钢制成,设有防雷击措施。该枢纽站箱体内部分为高压区和低压管理监控区。其中,自动化 SF6 负荷开关 1 平稳设置在高压区中。MRU 智能枢纽站测控单元 2、分布式直流电源 3、无线通讯模块 5、视频监控一体机 6 都设置在枢纽站箱体的低压管理监控区中。视频监控一体机 6 属于便携设备,因此不需配置固定支架,只需要在用户站机箱内预先安装用于放置视频监控一体机 6 的固定托架。在枢纽站箱体的顶端上设有一根支架,监控摄像头 4 固定在该支架上。同时该支架上还有一根避雷针,由于枢纽站箱体为金属制成,所以通过箱外连接摄像头支架的避雷针即可实现防雷击措施。智能 T 型插接头 7 设置在枢纽站箱体外,其与自动化 SF6 负荷开关 1 电路连接。枢纽站箱体保证智能电网枢纽站能在温度 $-40^{\circ}\text{C} \sim 75^{\circ}\text{C}$,相对湿度 5% ~ 100% 的环境下运行。

[0071] 如图 6 所示,本实施例中智能电网枢纽站所采用的监控系统的结构示意图。智能电网枢纽站的监控系统为一个典型的分层分布式系统,采用三层设备网络架构,该监控系统包含监控中心站控层、通讯层及现场间隔层三层设备,两层之间经无线通讯网络联系。现场间隔层包含视频监控与电力监控,其就地集中安装在智能电网枢纽站中,通讯层设备由 GPRS 模块和中国移动 GPRS 网络组成,监控中心站控层由远方监控中心及其后台计算机构成。

[0072] 本实施例中监控中心站控层采用供电所的远方监控中心,以及移动视频监控平台。

[0073] 其中该监控中心包含当地后台管理系统、LXUP 后备电源等设备。提供站内运行的人机联系界面,实现管理控制通讯层、间隔层设备等功能,可对放于远方的智能电网枢纽站实施四遥(遥测、遥控、遥信、遥调)功能。

[0074] 移动视频监控平台包含代理服务器、分流服务器、备份服务器和系统监控。移动视频监控平台通过 GPRS 无线连接移动终端,通过移动终端对智能电网枢纽站所进行视频监控。

[0075] 通讯层由 GPRS 模块及无线通讯网络等设备组成,实现监控中心站控层与现场间隔层设备之间通讯、管理控制间隔层设备等功能,并可与远方调度中心、集控中心通信。传输规约为 IEC60870-5-101,104 或者 CDT 等。

[0076] 本实施例中现场间隔层包含 MRU 智能枢纽站测控单元 2、监控摄像头 4,以及视频监控一体机 6。该 MRU 智能枢纽站测控单元 2、监控摄像头 4,以及视频监控一体机 6 集中安装在智能电网枢纽站中。MRU 智能枢纽站测控单元 2 通过 RS485 电路连接无线通讯模块 5;监控摄像头 4 电路连接视频监控一体机 6,视频监控一体机 6 通过以太网络连接无线通讯模块 5。MRU 智能枢纽站测控单元 2 对自动化 SF6 负荷开关 1 进行实时测量和控制。监控摄像头 4 和视频监控一体机 6 实时对智能电网枢纽站周围的情况进行监控。各间隔监控单元互相独立、不互相影响。在通讯层及网络失效的情况下,仍能独立完成间隔设备的就地监控功能。

[0077] MRU 智能枢纽站测控单元 2 实时监控自动化 SF6 负荷开关 1,该监控信息通过 RS485 或 RS232 通讯传输到无线通讯模块 5。无线通讯模块 5 将该监控信息通过通讯层的 GPRS 无线网络传输至供电所的远方监控中心(监控中心站控层)。同样,还可以通过通讯层的 GPRS 无线网络发送至移动终端(例如:手机)。远方监控中心可根据接收的监测数据,或者根据具体分支电缆断路或连通的需要,下达控制指令,并通过 GPRS 无线网络发送至智能电网枢纽站,无线通讯模块 5 接收指令信息后传输至 MRU 智能枢纽站测控单元 2,由 MRU 智能枢纽站测控单元 2 对自动化 SF6 负荷开关 1 进行分支电缆的开关控制。

[0078] 另,监控摄像头 4 将视频监控信息传输至视频监控一体机 6,视频监控一体机 6 再通过网络将视频信息发送至无线通讯模块 5。无线通讯模块 5 将该监控信息通过通讯层的 GPRS 无线网络传输至供电所的远方监控中心(监控中心站控层)。同样,还可以通过通讯层的 GPRS 无线网络发送至移动终端(例如:手机)。

[0079] 同样,用户可以通过手机或远方监控中心的 PC 随时监控视频,当用户通过移动终端向移动视频监控平台发出接受视频请求后,平台会根据用户的权限和请求,自动无线连接智能电网枢纽站的视频监控一体机 6,视频监控一体机 6 将监控摄像头 4 监测得视频监控信号数字化并压缩后,通过 TD-SCDMA/EDGE/GPRS 网络,传送到移动视频监控平台,移动视频监控平台将信息再发送至各个移动终端。

[0080] 尽管本发明的内容已经通过上述优选实施例作了详细介绍,但应当认识到上述的描述不应被认为是对本发明的限制。在本领域技术人员阅读了上述内容后,对于本发明的多种修改和替代都将是显而易见的。因此,本发明的保护范围应由所附的权利要求来限定。

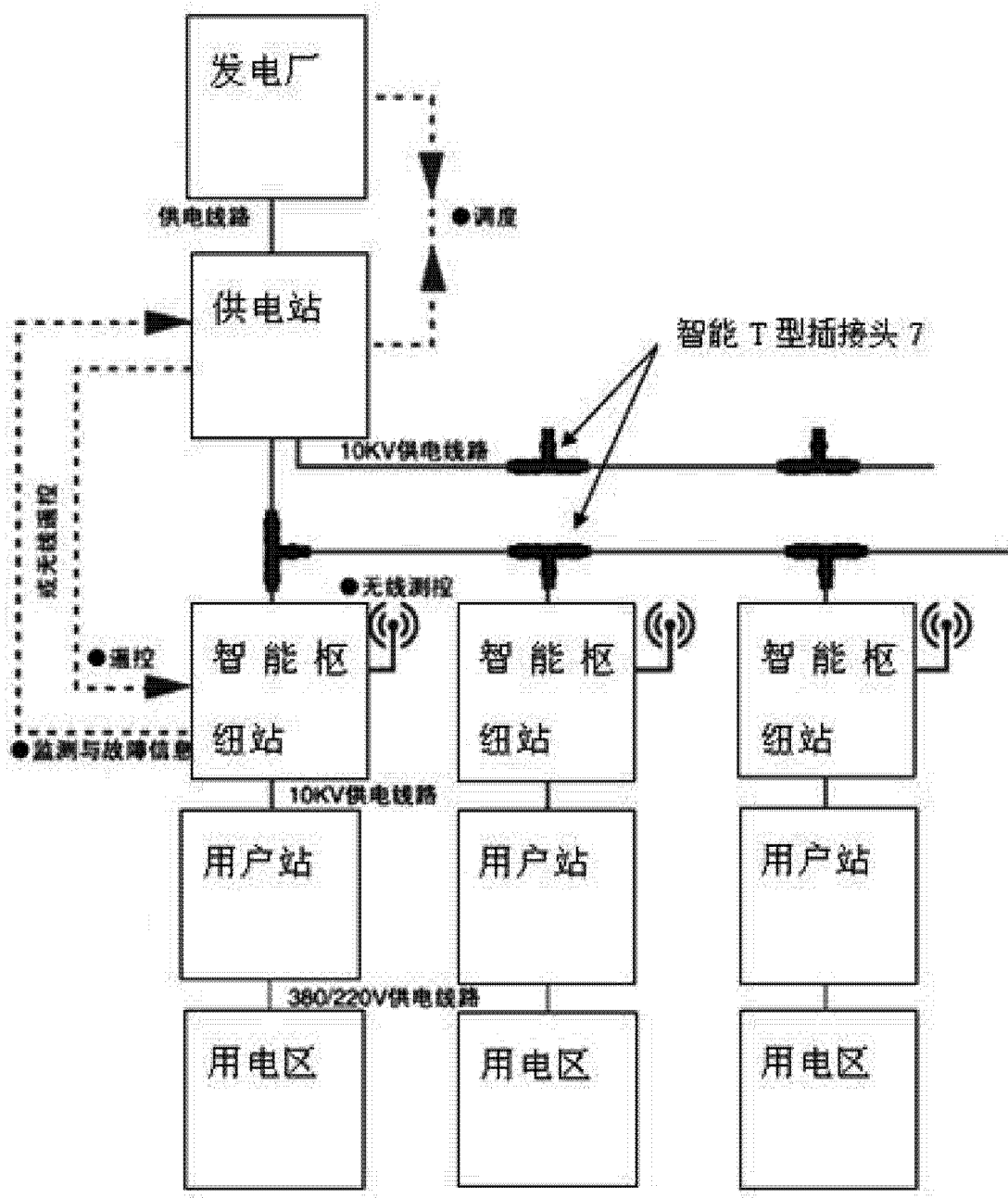


图 1

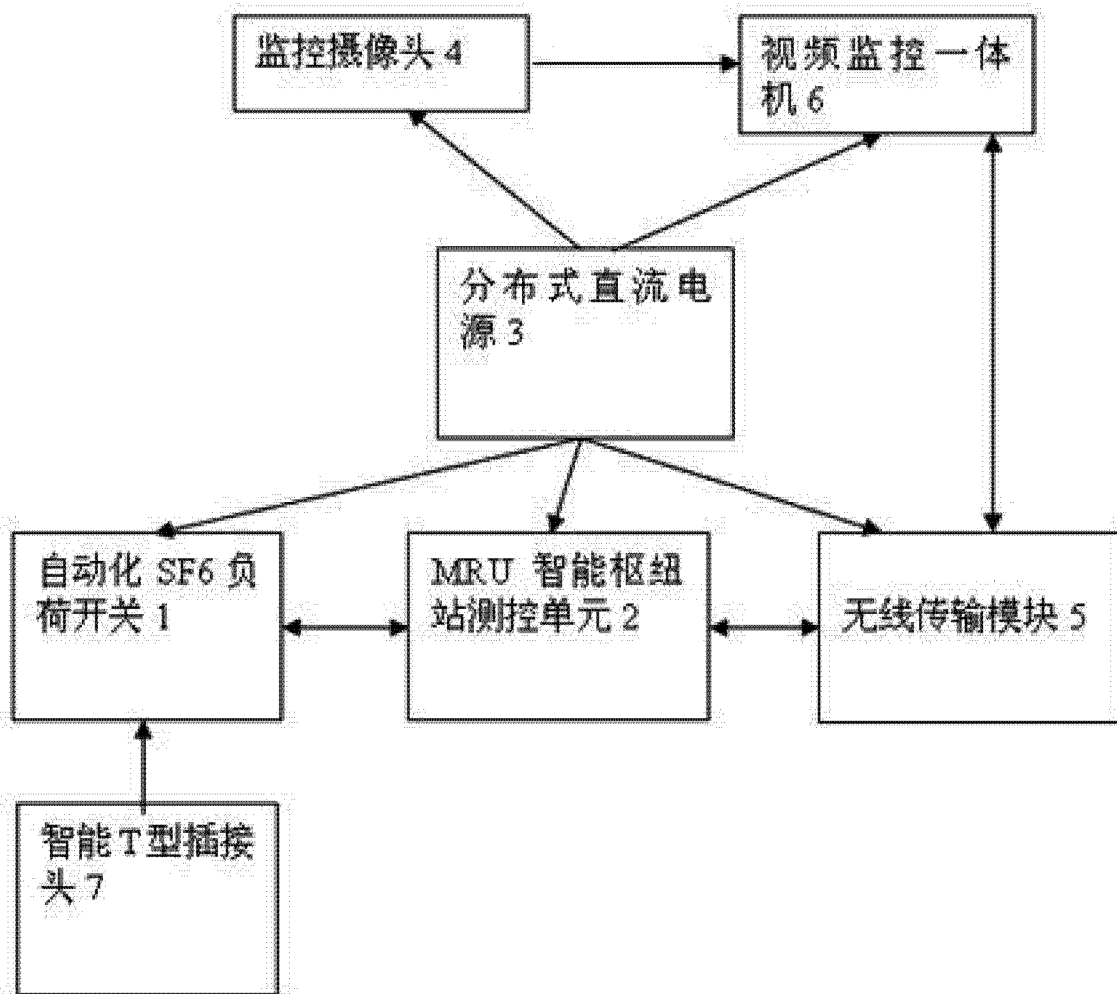


图 2

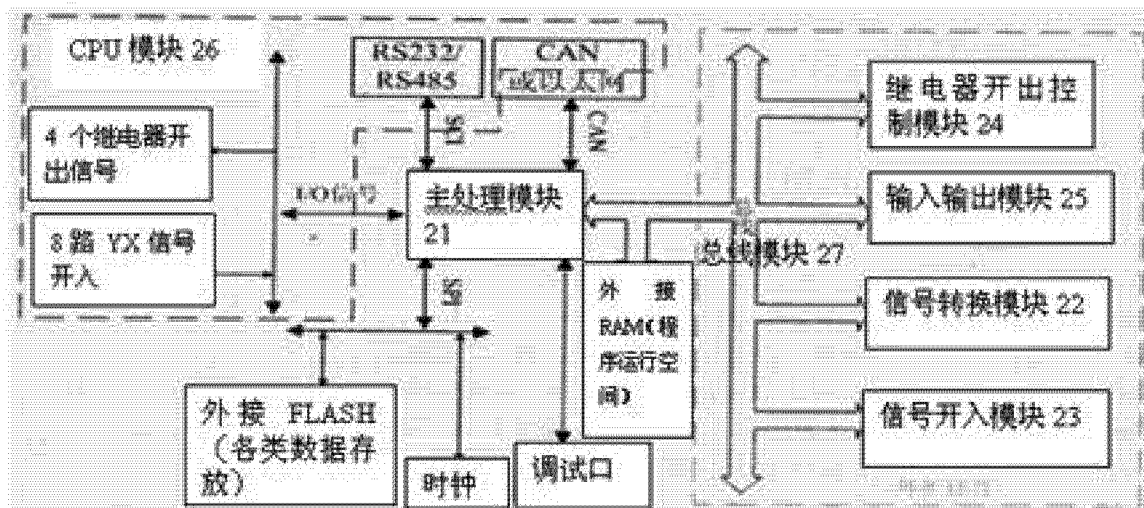


图 3

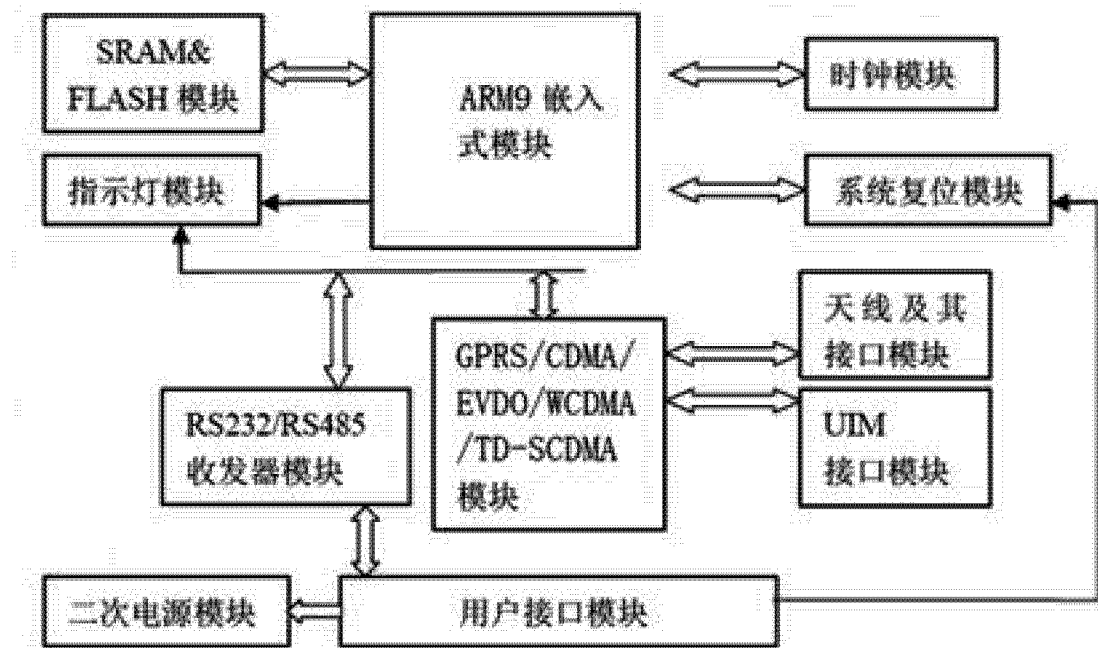


图 4

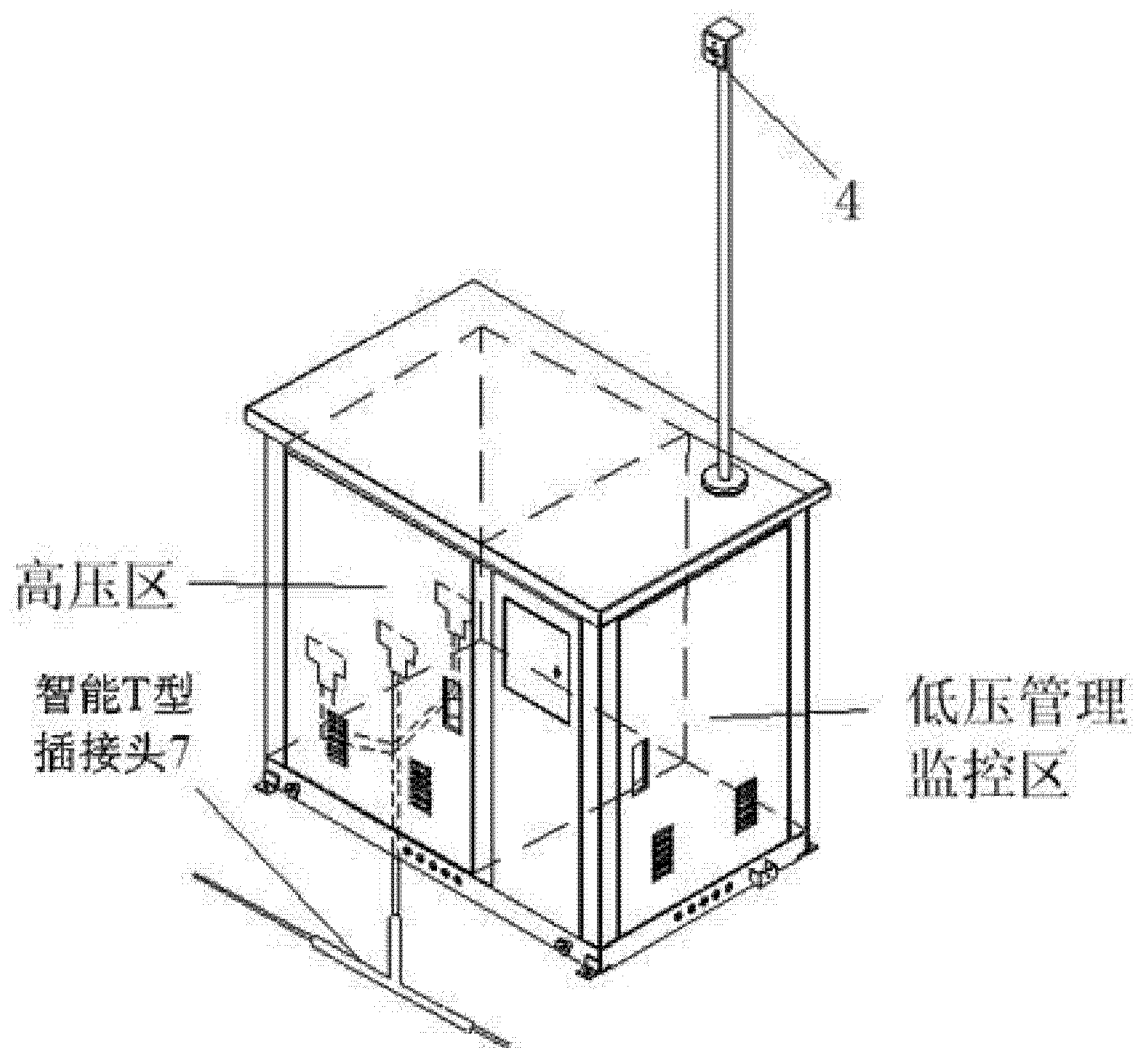


图 5

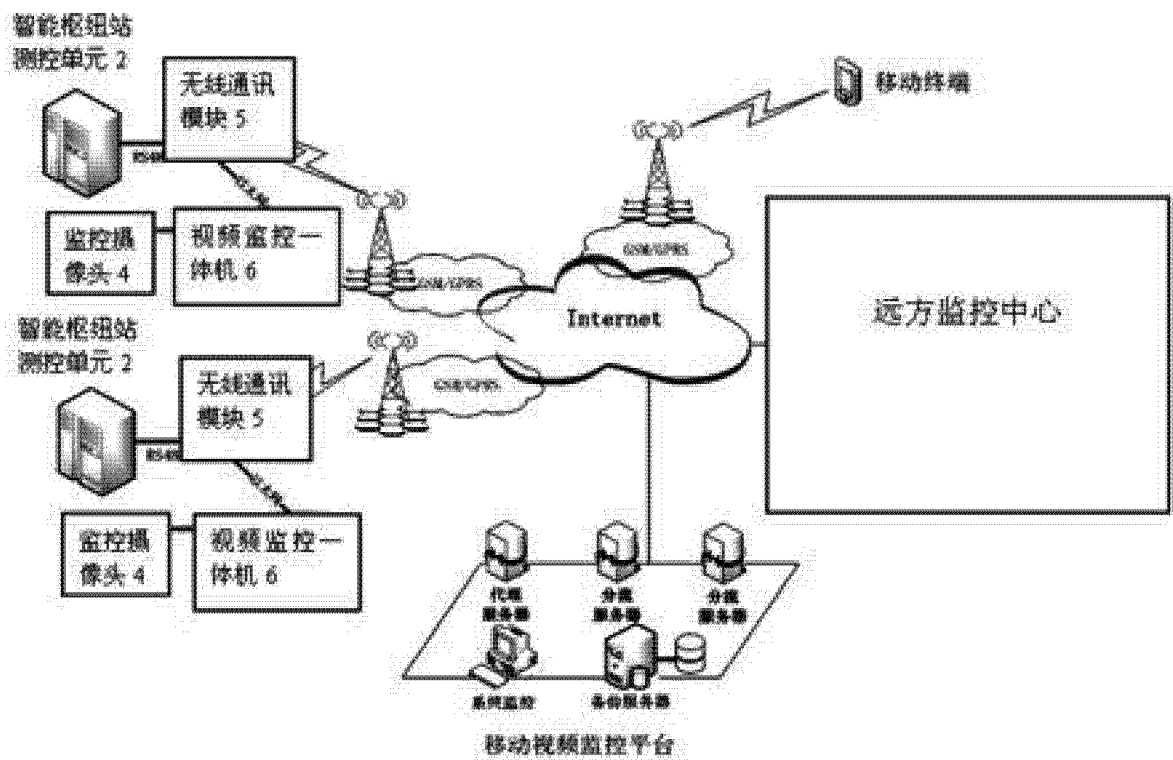


图 6