



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 20346629 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 05

(21) 申请号 201320590977. 4

(51) Int. Cl.

(22) 申请日 2013. 09. 24

H02J 13/00(2006. 01)

(73) 专利权人 许继集团有限公司

地址 461000 河南省许昌市许继大道 1298 号

专利权人 许继电气股份有限公司
许昌许继软件技术有限公司

(72) 发明人 魏勇 刘星 史宏光 李国斌
李俊刚

(74) 专利代理机构 郑州睿信知识产权代理有限公司 41119

代理人 胡泳棋

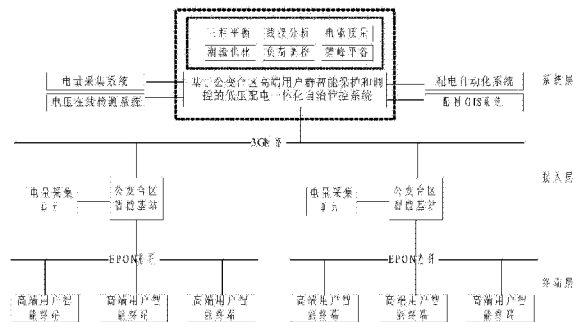
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种城市配电台区自治管控优化供电系统及其监控系统

(57) 摘要

本实用新型涉及一种城市配电台区自治管控优化供电系统及其监控系统,包括供电线路及监控系统,监控系统包括高端用户智能终端、台区智能基站装置和公变台区管控主站装置,高端用户智能终端安装于配电台区低压出线的高端用户配电箱内;高端用户智能终端与台区智能基站装置通过 EPON 光纤网络通讯连接,台区智能基站装置通过无线网络与公变台区管控主站通讯连接;本实用新型高端用户智能终端实时采集高端用户的可靠用电及保护信息,并通过 EPON 光纤网络上传给台区智能基站,该台区智能基站通过无线通讯网络将台区信息汇集到公变台区管控主站,实现所有公变台区的高端负荷群的实时运行情况集中监控和管理。



1. 城市配电台区自治管控优化供电系统,包括供电线路及用于高端用户供电的监控系统,其特征在于,所述监控系统包括高端用户智能终端、台区智能基站装置和公变台区管控主站装置,所述高端用户智能终端安装于配电台区低压出线的高端用户配电柜内,高端用户智能终端具备 EPON 通信接口,通过光网络单元和分光器接入 EPON 光纤网络;高端用户智能终端与所述台区智能基站装置通过 EPON 光纤网络通讯连接,台区智能基站装置通过无线网络与公变台区管控主站通讯连接。

2. 根据权利要求 1 所述的城市配电台区自治管控优化供电系统,其特征在于:所述无线网络为 3G 网络。

3. 根据权利要求 1 或 2 所述的城市配电台区自治管控优化供电系统,其特征在于:所述公变台区管控主站装置包括用于与外围系统通讯的接口。

4. 城市配电台区自治管控优化供电系统的监控系统,其特征在于:所述监控系统包括高端用户智能终端、台区智能基站装置和公变台区管控主站装置,所述高端用户智能终端安装于配电台区低压出线的高端用户配电柜内,高端用户智能终端具备 EPON 通信接口,通过光网络单元和分光器接入 EPON 光纤网络;高端用户智能终端与所述台区智能基站装置通过 EPON 光纤网络通讯连接,台区智能基站装置通过无线网络与公变台区管控主站通讯连接。

5. 根据权利要求 4 所述的城市配电台区自治管控优化供电系统的监控系统,其特征在于:所述无线网络为 3G 网络。

6. 根据权利要求 4 或 5 所述的城市配电台区自治管控优化供电系统的监控系统,其特征在于:所述公变台区管控主站装置包括用于与外围系统通讯的接口。

一种城市配电台区自治管控优化供电系统及其监控系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于电力工程的配电自动化技术领域,涉及一种城市配电台区自治管控优化供电系统及其监控系统。

背景技术

[0002] 由于电力电子技术在城市供电系统的广泛应用和各类新型电力负荷的接入,配电系统中增加了大量的非线性、冲击性、波动性负荷,引起电网电流、电压波形发生畸变和谐波污染,三相不平衡日趋严重,导致电能损耗加重,供电用电设备的安全性降低,削弱了电网运行的可靠性和经济性。随着智能电网的进一步发展,在用电安全可靠和经济性的基础上,对配电的可定制优化和互动提出了更高的要求。

[0003] 现有的供电系统的供电线路主要实现供电要求,但是对于用户的安全可靠用电及保护信息的实时管控还无法实现,尤其是对于一些重要的高端用户的供电信息的监控,这些监控的无法实现就无法及时避免重要用户供电过程中出现的故障,将损失降低到最小。现有的智能终端设备可以实现电气量采集、负荷实时计算、负荷调控及电压失稳和电压不平衡保护,防止供电电压和电流的一场变化而烧毁用电设备等功能,但是若是在供电系统中直接增加智能终端,将大大增加整个供电线路的布线、通讯线路负担,影响整个线路的信号传输,或可导致供电线路受影响。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种城市配电台区自治管控优化供电系统及其监控系统,以实现用户的安全可靠用电及保护信息的实时管控。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型的城市配电台区自治管控优化供电系统,包括供电线路及用于高端用户供电的监控系统,所述监控系统包括高端用户智能终端、台区智能基站装置和公变台区管控主站装置,所述高端用户智能终端安装于配电台区低压出线的高端用户配电柜内,高端用户智能终端具备 EPON 通信接口,通过光网络单元和分光器接入 EPON 光纤网络;高端用户智能终端与所述台区智能基站装置通过 EPON 光纤网络通讯连接,台区智能基站装置通过无线网络与公变台区管控主站通讯连接。

[0006] 所述无线网络为 3G 网络。

[0007] 所述公变台区管控主站装置包括用于与外围系统通讯的接口。

[0008] 本实用新型的城市配电台区自治管控优化供电系统的监控系统包括高端用户智能终端、台区智能基站装置和公变台区管控主站装置,所述高端用户智能终端安装于配电台区低压出线的高端用户配电柜内,高端用户智能终端具备 EPON 通信接口,通过光网络单元和分光器接入 EPON 光纤网络;高端用户智能终端与所述台区智能基站装置通过 EPON 光纤网络通讯连接,台区智能基站装置通过无线网络与公变台区管控主站通讯连接。

[0009] 所述无线网络为 3G 网络。

[0010] 所述公变台区管控主站装置包括用于与外围系统通讯的接口。

[0011] 本实用新型的城市配电台区自治管控优化供电系统及其监控系统,高端用户智能终端实时采集高端用户的可靠用电及保护信息,并通过 EPON 光纤网络将信息上传给台区智能基站,该台区智能基站用于各智能终端的信息汇集及控制,并通过无线通讯网络将台区信息汇集到公变台区管控主站,实现所有公变台区的高端负荷群的实时运行情况集中监控和管理,建立一体化配电用户信息模型,进行高端负荷的全局统计分析 & 供电优化。对电能质量进行实时监控采集,实现全局高端负荷的调节控制、电能质量和线损后台分析。

附图说明

[0012] 图 1 是单个城市供电公变台区配置示意图;

[0013] 图 2 是公变台区二次设备配置示意图;

[0014] 图 3 是城市配电台区自治管控系统示意图。

具体实施方式

[0015] 如图 1 所示,单个城市供电公变台区包括有柱上公变和集成化箱变等配置模式,标准配置的公变一般具有三到四组低压出线,每组低压出线通过电缆和架空线向用户延伸,通过低压配电柜或分支箱接入高端大用户,对于居民用户则进一步通过小型分支箱接到楼层负荷。基于公变台区高端用户群的低压配用电一体化自治管控系统主要以配电公变、低压出线以及低压高端用户为研究对象实现配用电的全过程自动化管理。

[0016] 如图 2 的公变台区二次设备配置图所示,在单个城市公变台区中,通过在需要关注的重要低压出线的高端用户配电柜内,安装高端用户智能终端,多个智能终端通过 ONU 和分光器接入 EPON 光纤网络,在公变房 /JP 柜内安装公变台区智能基站装置及 OLT 设备,采用 IEC60870-5-104 协议与系列高端用户智能终端信息交互,智能基站同时可以接入公变电量采集单元。

[0017] 如图 3 所示,城市配电台区自治管控优化供电系统以供电区域内的所有公变台区为管理对象,实现所有公变台区的高端负荷群的实时运行情况集中监控和管理,系统采用终端层、接入层、系统层的分层分布架构,终端层主要包括安装于每个高端用户出线配电柜 / 分电箱的智能终端设备;接入层主要包括安装于每个台区配变附近的智能通信基站设备,对下完成所有智能终端设备的接入,对上完成台区为单元的信息上传到自治管控主站系统。

[0018] 下面结合附图本实用新型的实施方案进行描述。

[0019] 如图 3 所示,城市配电台区自治管控优化供电系统包括供电线路及监控系统,该监控系统包括高端用户智能终端、台区智能基站、公变台区管控主站。若干安装于配电台区低压出线端的高端用户(大用户)智能终端,通过 EPON 光纤网络将供电信息传输到台区智能基站,智能基站完成各智能终端的信息汇集及控制的同时,同配电台区其它系统接口通信,每个台区的智能基站再通过 3G 网络将台区信息汇集到城市配电台区管控主站系统,实现区域内多个公变台区的自治集中决策及调控,提高供电可靠性及电压合格率、电能质量等,并有效降低线损。

[0020] 在配网公变台区低压出线端安装高端(大用户)智能终端,该终端主要完成功能包括电气量采集、负荷实时计算、负荷调控、继电保护、出线级的三相不平衡调控、电能质量检

测、遥控断路器等,具备 EPON 通信接口。高端用户(大用户)终端提供 EPON 通信接口,以光纤方式通过分光器后,接入 OLT,再汇集到公变台区的智能基站装置。

[0021] 公变台区智能基站装置主要完成台区各低压出线智能终端的信息收集、防窃电控制、各低压出线分支线路的精细化线损计算、无功补偿、台区级的三相不平衡调控,具备 3G 通信接口,接入区域公变台区管控主站系统。高端用户(大用户)终端和公变台区的智能基站装置之间的通信采用 IEC60870-5-104 通信协议,高端用户终端为 IEC60870-5-104 服务器端,公变台区智能基站装置为客户端。

[0022] 公变台区管控主站具有与外围系统通信的接口,用于根据上传的区域内各公变台区信息及通过接口接收到的外围系统信息集中进行调控;外围系统信息包括电信息采集系统、供电电压在线监测系统、配网自动化系统和配网 GIS 系统。

[0023] 区域公变台区管控主站系统纵向接收供电区域内所有公变台区智能基站的数据,以供电区域内的所有公变台区为管理对象,实现所有公变台区的高端负荷群的实时运行情况集中监控和管理,建立基于 IEC61968 的一体化配电用户信息模型,并横向汇集接入用电信息采集系统、供电电压在线监测系统、配网自动化系统等现已有的系统数据,采用基于知识推理和人工智能的群体优化技术,实现最优路径和最优节能的台区自治管理,进行高端负荷的全局统计分析(供电可靠性统计、综合线损统计等)及供电优化。对电能质量进行实时监控采集,实现全局高端负荷的调节控制、电能质量和线损后台分析,最终实现低压配电的一体化自治管控。

[0024] 本城市配电台区自治管控优化供电系统其相对传统的粗放式供配电管理具有不可比拟的优势,是融合了传感器技术、自动化控制技术、集群优化技术及网络通讯技术等于一体的先进实时运行系统。

[0025] 城市配电台区自治管控优化供电系统通过在每一个城市配电公变高端负荷/大负荷安装可定制配电智能终端,每个公变台区安装公变智能基站,实现公变负荷群的自治优化、调节和控制管理,在负荷群区域自治管理的基础上实现一定程度的用电负荷与控制中心的互动,大大减轻城市配网自动化的系统的复杂性,同时提高可靠性。随着无线通信、宽带光纤及电力载波等通讯技术和通信成本减低,公变智能基站将负荷运行实时信息、重要状态信息以及告警信息等及时传送到负荷管理中心和配网自动化系统。

[0026] 高端用户智能终端采用面向高端用户的集成化保护控制技术,以公变低压高端大用户作为一个独立低压供电单元,实现各种配电网异常和故障状态下的安全可靠用电,全面集成化用电保护方法包括短路、过载保护,以及断零、缺相和单相高阻对地等导致的电压失稳和电压不平衡保护,防止供电电压和电流的异常变化而烧毁用电设备,通过保护和控制手段保证供用电的连续性、可靠性和供电质量,避免冲击负荷损耗、谐波负荷损耗和不平衡负荷损耗,充分体现安全也是节能的理念。

[0027] 配电台区自治管控主站如图 3 所示,以供电区域内的所有公变台区为管理对象,实现所有公变台区的高端负荷群的实时运行情况集中监控和管理,建立基于 IEC61968 的一体化配电用户信息模型,接入用电信息采集系统、供电电压在线监测系统、配网自动化系统等现已有的系统数据,进行高端负荷的全局统计分析(供电可靠性统计、综合线损统计等)及供电优化。对电能质量进行实时监控采集,实现全局高端负荷的调节控制、电能质量和线损后台分析,最终实现低压配用电的一体化自治管控。

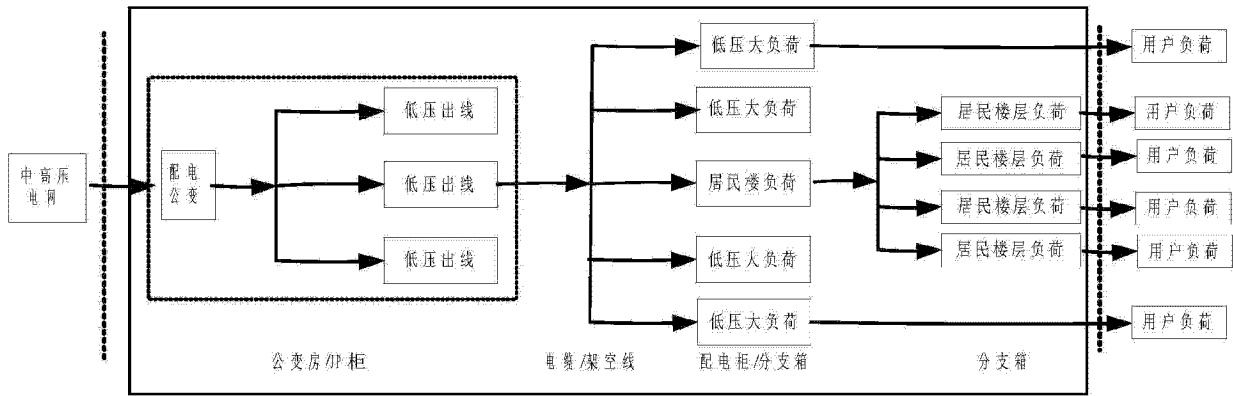


图 1

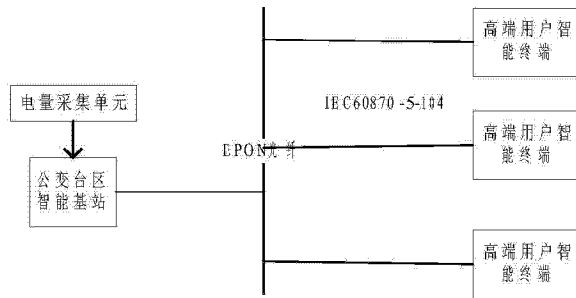
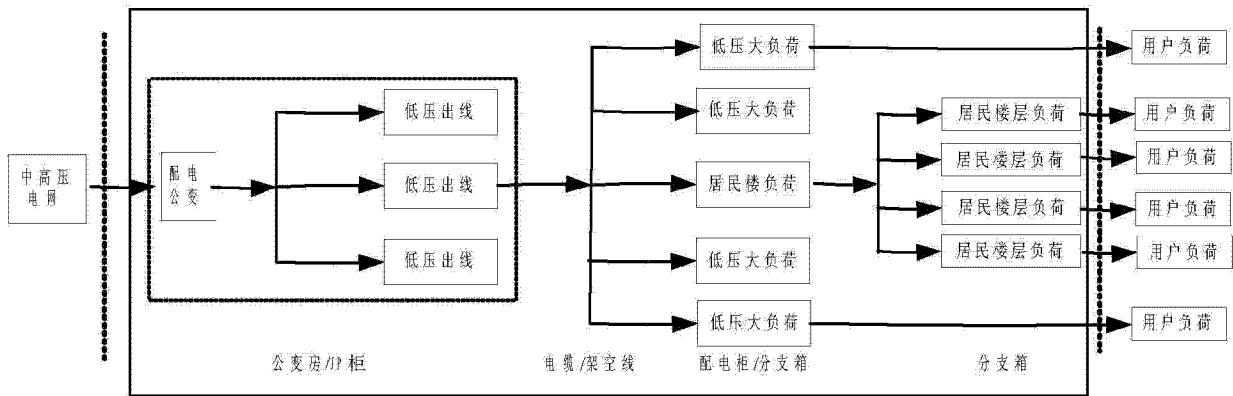


图 2

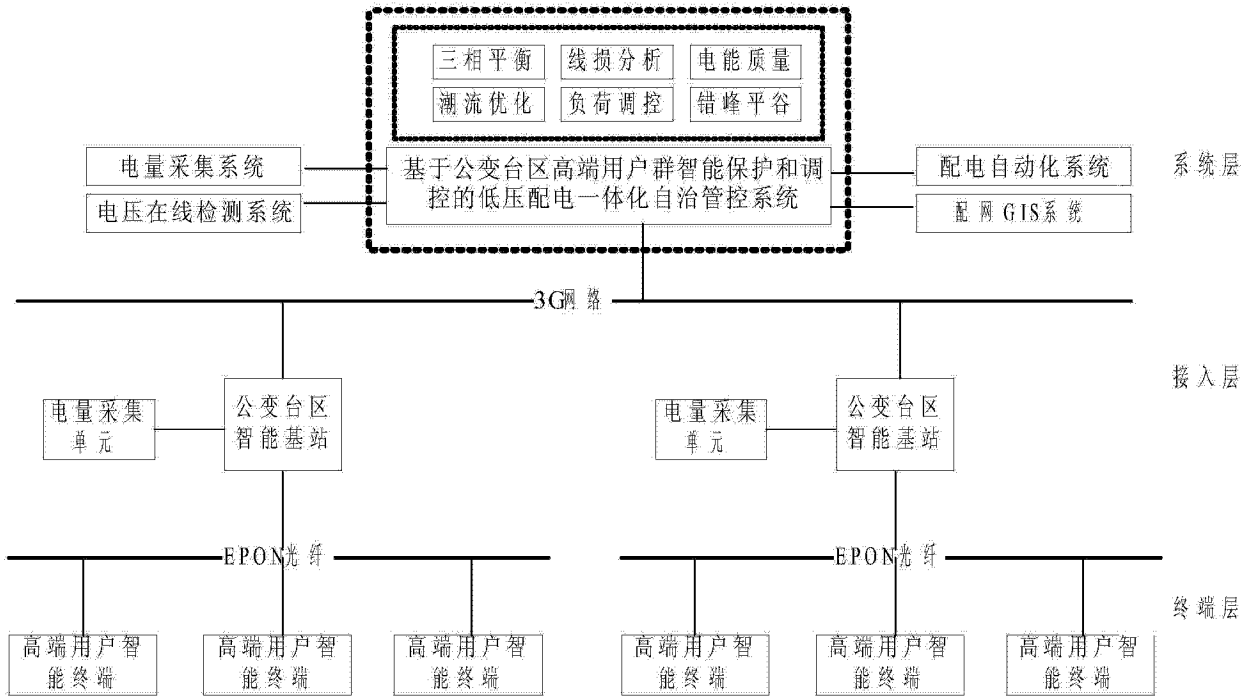


图 3