(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 111313417 B
(45)授权公告日 2021.07.06

(21)申请号 202010245847.1
(22)申请日 2020.03.31
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 111313417 A
(43)申请公布日 2020.06.19
(73)专利权人 孙长征
地址 250202 山东省济南市章丘区双山大街1688号章丘和谐广场
(72)发明人 孙长征
(74)专利代理机构 北京中和立达知识产权代理事务所(普通合伙) 11756
代理人 祝妍
(51)Int.Cl.
H02J 3/00(2006.01)
H02J 13/00(2006.01)

(56)对比文件
CN 105119384 A,2015.12.02
CN 101795398 A,2010.08.04
CN 204576190 U,2015.08.19
JP 2012506231 A,2012.03.08
CN 104319665 A,2015.01.28

审查员 王晓曦

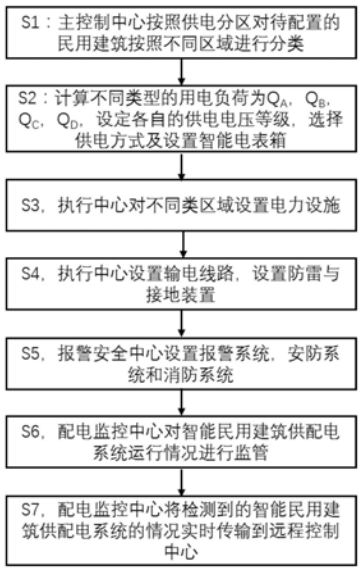
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种智能民用建筑供配电系统的配置方法

(57)摘要

本发明提供了一种智能民用建筑供配电系统的配置方法,包括将区域分类,计算电负荷,对不同类别配置不同电气设备,对配电进行监控,并及时报警和调整分配。本发明可以实现配电系统的配置集成了多种功能,实时监督监控,供配电系统智能化,安全可靠性高。



CN 111313417 B

1.一种智能民用建筑供配电系统的配置方法,所述方法包括以下步骤:

S1,主控制中心按照供电分区对待配置的民用建筑按照不同区域进行分类,所述区域的类型包括,A类,B类,C类和D类;

其中,所述主控制中心可以对所述智能民用建筑供配电系统的各类信息进行存储与传输,对不同区域的信息进行分化采集,数据整合和分析;

S2,计算不同类型的用电负荷为Q_A,Q_B,Q_C,Q_D,设定各自的供电电压等级,选择供电方式及设置智能电表箱;

S3,执行中心对A类区域设置照明系统,包括室内照明灯,公共区域照明灯,疏散照明灯和疏散通道指示标志灯;执行中心对B类区域设置电插座供电系统;执行中心对C类区域设置智能电表箱;执行中心对D类区域设置应急供电装置;

其中,执行中心按照所述不同区域的类型配置不同的电力装置,以保证智能民用建筑的完整性,所述执行中心根据不同类型的用电负荷,配置不同类型和数量的电力装置;

其中,应急供电装置采用异步电动机,在运行时负载率为0.7以上;

其中,所述照明系统用的灯具使用自带无功补偿的灯具,功率因数为0.9;

S4,执行中心在所述智能民用建筑供配电系统设置输电线路,设置防雷与接地装置;

其中,所述输电线路采用通信结构的电缆,减少线路的感抗和无功功率的损耗;

S5,报警安全中心在所述智能民用建筑供电系统设置报警系统,安防系统和消防系统,

其中,所述报警系统根据不同类型的用电负荷设定,所述安防系统和消防系统与所述智能民用建筑供配电系统内的各个装置相匹配;

S6,配电监控中心对智能民用建筑供配电系统运行情况进行监管,监督不同区域的用电量情况,根据不同区域特点设定正常状态和异常状态的标准和规则,当遇到异常状态,显示报警;

S7,所述配电监控中心将检测到的所述智能民用建筑供配电系统的情况实时传输到远程控制中心,根据基准参数的设定,执行指令,所述远程控制中心评价所述智能民用建筑供配电系统运行,适当进行调整和分配;

所述步骤S2中,所述不同类型的用电负荷Q_A,Q_B,Q_C,Q_D满足以下公式(1),

$$\cos\gamma = P_{pj}/Q_{A,B,C,D} = \sqrt{1/[1+(\frac{\alpha S_{jx}}{\beta P_{jx}})\times I_e \times 2]^3} + \delta \qquad (1)$$

其中,$\cos\gamma$为功率三角形,P_{pj}为电路的平均有功负荷,单位kW,β为有功负荷系数,S_{jx}为电路的无功负荷,单位kW,α为无功负荷系数,Ie为电路的额定电流,单位,A,δ为补偿容量。

2.根据权利要求1所述的智能民用建筑供配电系统的配置方法,其特征在于:

所述步骤S2中,所述智能电表箱的设置要保证系统的安全性和保密性,按照区域的A类,B类,C类和D类设置账号ID_A,ID_B,ID_C和ID_D进行注册,注册成功后主控制中心给智能电表箱提供私钥d_{ij}和公钥D_{ij},再通过安全渠道分别发送给各智能电表,获得这些公钥和私钥后,用户ID_A,ID_B,ID_C和ID_D判断私钥是否有效,若有效继续监测智能用电使用情况。

3.根据权利要求2所述的智能民用建筑供配电系统的配置方法,其特征在于:

所述α取0.8-0.83,所述β取0.75-0.85。

4.根据权利要求1所述的智能民用建筑供配电系统的配置方法,其特征在于:

所述步骤S3中的应急供电装置，用于供电装置临时故障无法工作时启动，所述应急供电装置由应急供电中心控制，根据发生故障的时间，推算所述应急供电装置供应哪些区域的电能，及推算该区域用电装置的个数。

5.根据权利要求1所述的智能民用建筑供配电系统的配置方法，其特征在于：

所述步骤S3中照明系统采用F10-F15照明，设备功率为120kW；F5-F5照明，设备功率为150kW，F1-F4照明，设备功率为230kW。

6.根据权利要求1所述的智能民用建筑供配电系统的配置方法，其特征在于：

所述步骤S5中的消防系统包括消防电梯，消防动力装置，人防消防装置，消防泵房动力，消防监控室。

7.根据权利要求1所述的智能民用建筑供配电系统的配置方法，其特征在于：

所述步骤S7中，监督不同区域的用电量情况，包括各个区域内的电器设备运转情况，和用电量是否超过额定值。

一种智能民用建筑供配电系统的配置方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电力领域，具体而言，涉及一种智能民用建筑供配电系统的配置方法。

背景技术

[0002] 随着经济和科技的发展，对民用建筑的电力电气系统布置有了更高的要求，不仅要求更丰富的功能，还要求更高的安全性和可靠性，并且随着智能产品的发展，还要求民用建筑更加智能，系统集成度更高，更容易控制。当前的智能民用建筑电气电力系统或者达不到这么多的功能，或者配置的部件太多，线路长，配置过于复杂，无法保证安全性和可靠性。

[0003] 鉴于此，如何更好的配置一种功能丰富，可靠性和安全性高的民用建筑电力电气系统，成为当前需要解决的问题。

[0004] 当发生异常时，能够准确的判断异常情况，还可以及时查找到问题所在，并提出解决方案。

发明内容

[0005] 本发明旨在解决现有技术中智能民用建筑电力电气系统无法即功能多样又安全可靠的问题。本发明提供一种智能民用建筑供配电系统的配置方法，通过将区域分类，计算电负荷，对不同类别配置不同电气设备，对配电进行监控，并及时报警和调整分配，可以实现集成了多种功能，实时监督监控，供配电系统智能化，安全可靠性高。当发生异常时，能够准确的判断异常情况，还可以及时查找到问题所在，并提出解决方案。

[0006] 为了解决上述技术问题，本发明提出一种智能民用建筑供配电系统的配置方法，包括以下步骤：

[0007] S1，主控制中心按照供电分区对待配置的民用建筑按照不同区域进行分类，所有区域的类型包括，A类，B类，C类和D类。可选地，主控制中心可以对智能民用建筑供配电系统的各类信息进行存储与传输，对不同区域的信息进行分化采集，数据整合和分析。

[0008] S2，计算不同类型的用电负荷为Q_A，Q_B，Q_C，Q_D，设定各自的供电电压等级，选择供电方式及设置智能电表箱。

[0009] S3，执行中心对A类区域设置照明系统，包括室内照明灯，公共区域照明灯，疏散照明灯和疏散通道指示标志灯；执行中心对B类区域设置电插座供电系统；执行中心对C类区域设置智能电表箱；执行中心对D类区域设置应急供电装置。

[0010] 可选地，执行中心按照所述不同区域的类型配置不同的电力装置，以保证智能民用建筑的完整性，所述执行中心根据不同类型的用电负荷，配置不同类型和数量的电力装置。

[0011] 可选地，应急供电装置采用异步电动机，在运行时负载率为0.7以上。

[0012] 可选地，所述照明系统用的灯具使用自带无功补偿的灯具，功率因数为0.9。

[0013] S4，执行中心在所述智能民用建筑供配电系统设置输电线路，设置防雷与接地装置；

[0014] 可选地，所述输电线路采用通信结构的电缆，减少线路的感抗和无功功率的损耗。

[0015] S5，报警安全中心在所述智能民用建筑供电系统设置报警系统，安防系统和消防系统。报警系统根据不同类型的用电负荷设定，所述安防系统和消防系统与所述智能民用建筑供配电系统内的各个装置相匹配。

[0016] S6，配电监控中心对智能民用建筑供配电系统运行情况进行监管，监督不同区域的用电量情况，根据不同区域特点设定正常状态和异常状态的标准和规则，当遇到异常状态，显示报警。

[0017] S7，所述配电监控中心将检测到的所述智能民用建筑供配电系统的情况实时传输到远程控制中心，根据基准参数的设定，执行指令，所述远程控制中心评价所述智能民用建筑供配电系统运行，适当进行调整和分配。

[0018] 可选地，步骤S2中，所述不同类型的用电负荷Q_A，Q_B，Q_C，Q_D满足以下公式(1)，

[0019] $$\cos\gamma = P_{pj}/Q_{A,B,C,D} = \sqrt{1/[1+(\frac{\alpha S_{jx}}{\beta P_{jx}})\times I_e \times 2]^3} + \delta \qquad (1)$$

[0020] 其中，cosγ为功率三角形，P_{pj}为电路的平均有功负荷，单位kW，β为有功负荷系数，S_{jx}为电路的无功负荷，单位kW，α为无功负荷系数，Ie为电路的额定电流，单位，A，δ为补偿容量。

[0021] 可选地，步骤S2中，所述智能电表箱的设置要保证系统的安全性和保密性，按照区域的A类，B类，C类和D类设置账号ID_A，ID_B，ID_C和ID_D进行注册，注册成功后主控制中心给智能电表箱提供私钥d_{ij}和公钥D_{ij}，再通过安全渠道分别发送给各智能电表，获得这些公钥和私钥后，用户ID_A，ID_B，ID_C和ID_D判断私钥是否有效，若有效继续监测智能用电使用情况。

[0022] 可选地，所述α取0.8-0.83，所述β取0.75-0.85。

[0023] 可选地，所述步骤S3中的应急供电装置，用于供电装置临时故障无法工作时启动，所述应急供电装置由应急供电中心控制，根据发生故障的时间，推算所述应急供电装置供应哪些区域的电能，及推算该区域用电装置的个数。

[0024] 可选地，步骤S3中照明系统采用F10-F15照明，设备功率为120kW；F5-F5照明，设备功率为150kW，F1-F4照明，设备功率为230kW。

[0025] 可选地，步骤S5中的消防系统包括消防电梯，消防动力装置，人防消防装置，消防泵房动力，消防监控室。

[0026] 可选地，步骤S7中，监督不同区域的用电量情况，包括各个区域内的电器设备运转情况，和用电量是否超过额定值。

[0027] 通过以上方法，本发明的智能民用建筑供配电系统的配置方法，通过将区域分类，计算电负荷，对不同类别配置不同电气设备，对配电进行监控，并及时报警和调整分配，可以实现集成了多种功能，实时监督监控，供配电系统智能化，安全可靠性高。当发生异常时，能够准确的判断异常情况，还可以及时查找到问题所在，并提出解决方案。。

附图说明

[0028] 为了使本发明所解决的技术问题、采用的技术手段及取得的技术效果更加清楚，下面将参照附图详细描述本发明的具体实施例。但需声明的是，下面描述的附图仅仅是本发明的示例性实施例的附图，对于本领域的技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，

可以根据这些附图获得其他实施例的附图。

[0029] 图1是示出了根据本发明实施例的一种智能民用建筑供配电系统的配置方法的流程图。

具体实施方式

[0030] 现在将参考附图来更加全面地描述本发明的示例性实施例，虽然各示例性实施例能够以多种具体的方式实施，但不应理解为本发明仅限于在此阐述的实施例。相反，提供这些示例性实施例是为了使本发明的内容更加完整，更加便于将发明构思全面地传达给本领域的技术人员。

[0031] 在符合本发明的技术构思的前提下，在某个特定的实施例中描述的结构、性能、效果或者其他特征可以以任何合适的方式结合到一个或更多其他的实施例中。

[0032] 在对于具体实施例的介绍过程中，对结构、性能、效果或者其他特征的细节描述是为了使本领域的技术人员对实施例能够充分理解。但是，并不排除本领域技术人员可以在特定情况下，以不含有上述结构、性能、效果或者其他特征的技术方案来实施本发明。

[0033] 附图中的流程图仅是一种示例性的流程演示，不代表本发明的方案中必须包括流程图中的所有的内容、操作和步骤，也不代表必须按照图中所显示的顺序执行。例如，流程图中有的操作/步骤可以分解，有的操作/步骤可以合并或部分合并，等等，在不脱离本发明的发明主旨的情况下，流程图中显示的执行顺序可以根据实际情况改变。

[0034] 附图中的框图一般表示的是功能实体，并不一定必然与物理上独立的实体相对应。即，可以采用软件形式来实现这些功能实体，或在一个或多个硬件模块或集成电路中实现这些功能实体，或在不同网络和/或处理器装置和/或微控制器装置中实现这些功能实体。

[0035] 各附图中相同的附图标记表示相同或类似的元件、组件或部分，因而下文中可能省略了对相同或类似的元件、组件或部分的重复描述。还应理解，虽然本文中可能使用第一、第二、第三等表示编号的定语来描述各种器件、元件、组件或部分，但是这些器件、元件、组件或部分不应受这些定语的限制。也就是说，这些定语仅是用来将一者与另一者区分。例如，第一器件亦可称为第二器件，但不偏离本发明实质的技术方案。此外，术语“和/或”、“及/或”是指包括所列出项目中的任一个或多个的所有组合。

[0036] 图1是示出了根据本发明实施例的一种县域尺度高风险污染地块快速筛查方法流程图。

[0037] 为了解决上述技术问题，本发明提供如下技术方案：

[0038] 一种智能民用建筑供配电系统的配置方法，包括以下步骤：

[0039] S1：主控制中心按照供电分区对待配置的民用建筑按照不同区域进行分类，所述所有区域的类型包括，A类，B类，C类和D类。可选的，分类可以按照用电量的不同划分，也可以按照用电的功能不同划分，也可以按照不同使用者划分。

[0040] 所述主控制中心可以对所述智能民用建筑供配电系统的各类信息进行存储与传输，对不同区域的信息进行分化采集，数据整合和分析；

[0041] S2：计算不同类型的用电负荷为Q_A，Q_B，Q_C，Q_D，设定各自的供电电压等级，选择供电方式及设置智能电表箱。根据使用需要，用电负荷会不一样，这样精细化的划分，有利于限

定不同的用电负荷，提高了安全性和可靠性。

[0042] 步骤S2中，所述不同类型的用电负荷Q_A，Q_B，Q_C，Q_D满足以下公式(1)，

[0043] $$\cos\gamma = P_{pj}/Q_{A,B,C,D} = \sqrt{1/[1+(\frac{\alpha S_{jx}}{\beta P_{jx}})\times I_e \times 2]^3} + \delta \qquad (1)$$

[0044] 其中，cosγ为功率三角形，P_{pj}为电路的平均有功负荷，单位kW，β为有功负荷系数，S_{jx}为电路的无功负荷，单位kW，α为无功负荷系数，Ie为电路的额定电流，单位，A，δ为补偿容量。优选的，α取0.8-0.83，β取0.75-0.85。通过实验和大量的实践获得，当α和β同时满足上述取值时，对上述民用建筑供配电系统的不同类区域的用电规划更加优化。通过公式(1)的整合计算，可以有效的限定系统不同区域的用电负荷，保证复杂电气系统的安全性和可靠性。民用建筑配电系统由于广泛存在各类电感，电容元件及其他电力电子设备，在工作过程中除了消耗有功功率外，还会消耗一定的无功功率，一些电气件是显阻感性的，为了保证正常工作，设定一定的补偿容量，减少输电系统的不良影响。

[0045] 可选地，步骤S2中，所述智能电表箱的设置要保证系统的安全性和保密性，按照区域的A类，B类，C类和D类设置账号ID_A，ID_B，ID_C和ID_D进行注册，注册成功后主控制中心给智能电表箱提供私钥d_{ij}和公钥D_{ij}，再通过安全渠道分别发送给各智能电表，获得这些公钥和私钥后，用户ID_A，ID_B，ID_C和ID_D判断私钥是否有效，若有效继续监测智能用电使用情况。这样就保证了，没有权限的外来用户对系统的监控和攻击，保证了安全性。并且设置简洁，使用便捷。

[0046] S3，执行中心对不同类区域设置电力设施。对A类区域设置照明系统，包括室内照明灯，公共区域照明灯，疏散照明灯和疏散通道指示标志灯；执行中心对B类区域设置电插座供电系统；执行中心对C类区域设置智能电表箱；执行中心对D类区域设置应急供电装置。

[0047] 可选地，执行中心按照所述不同区域的类型配置不同的电力装置，以保证智能民用建筑的完整性，所述执行中心根据不同类型的用电负荷，配置不同类型和数量的电力装置。

[0048] 可选地，应急供电装置采用异步电动机，在运行时负载率为0.7以上；

[0049] 可选地，所述照明系统用的灯具使用自带无功补偿的灯具，功率因数为0.9。

[0050] 步骤S3中的应急供电装置，用于供电装置临时故障无法工作时启动，所述应急供电装置由应急供电中心控制，根据发生故障的时间，推算所述应急供电装置供应哪些区域的电能，及推算该区域用电装置的个数。

[0051] 步骤S3中照明系统采用F10-F15照明，设备功率为120kW；F5-F5照明，设备功率为150kW，F1-F4照明，设备功率为230kW。配置的照明系统的照明装置，不仅配电系统安全可靠，而且节约用电，优化配置。

[0052] S4，执行中心在所述智能民用建筑供配电系统设置输电线路，设置防雷与接地装置，其中，所述输电线路采用通信结构的电缆，减少线路的感抗和无功功率的损耗。

[0053] S5，报警安全中心在所述智能民用建筑供电系统设置报警系统，安防系统和消防系统。其中，所述报警系统根据不同类型的用电负荷设定，所述安防系统和消防系统与所述智能民用建筑供配电系统内的各个装置相匹配。报警系统可以使用报警探测器，包括窗磁，门磁等。当接收到报警信号时，安全中心可以自动切断该区域的电源。

[0054] 所述步骤S5中的消防系统包括消防电梯，消防动力装置，人防消防装置，消防泵房

动力，消防监控室。

[0055] S6，配电监控中心对智能民用建筑供配电系统运行情况进行监管，监督不同区域的用电量情况，根据不同区域特点设定正常状态和异常状态的标准和规则，当遇到异常状态，显示报警。配电监控中心会显示整个系统的电力运转情况，包括每一个电气设备，电路设置和元器件。遇到异常情况，会显示异常情况发生在系统的哪个部位，并标记出来。在配电监控中心还设置有异常情况库，整理了异常情况，并在一段时间进行更新和扩展。标记出来的异常情况与异常情况库进行比对，自动智能化的寻找解决方案。

[0056] S7，所述配电监控中心将检测到的所述智能民用建筑供配电系统的情况实时传输到远程控制中心，根据基准参数的设定，执行指令，所述远程控制中心评价所述智能民用建筑供配电系统运行，适当进行调整和分配。

[0057] 所述步骤S7中，监督不同区域的用电量情况，包括各个区域内的电器设备运转情况，和用电量是否超过额定值。

[0058] 与现有技术相比，本发明的有益效果为：智能民用建筑供配电系统的配置方法，通过将区域分类，计算电负荷，对不同类别配置不同电气设备，对配电进行监控，并及时报警和调整分配，可以实现集成了多种功能，实时监督监控，供配电系统智能化，安全可靠性高，减少不良率。当发生异常时，能够准确的判断异常情况，与异常情况库进行比对，及时查找到问题所在，并提出解决方案。

[0059] 以上所述的具体实施例，对本发明的目的、技术方案和有益效果进行进一步详细说明，应理解的是，本发明不与任何特定计算机、虚拟装置或者电子设备固有相关，各种通用装置也可以实现本发明。以上所述仅为本发明的具体实施例而已，并不用于限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所做的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

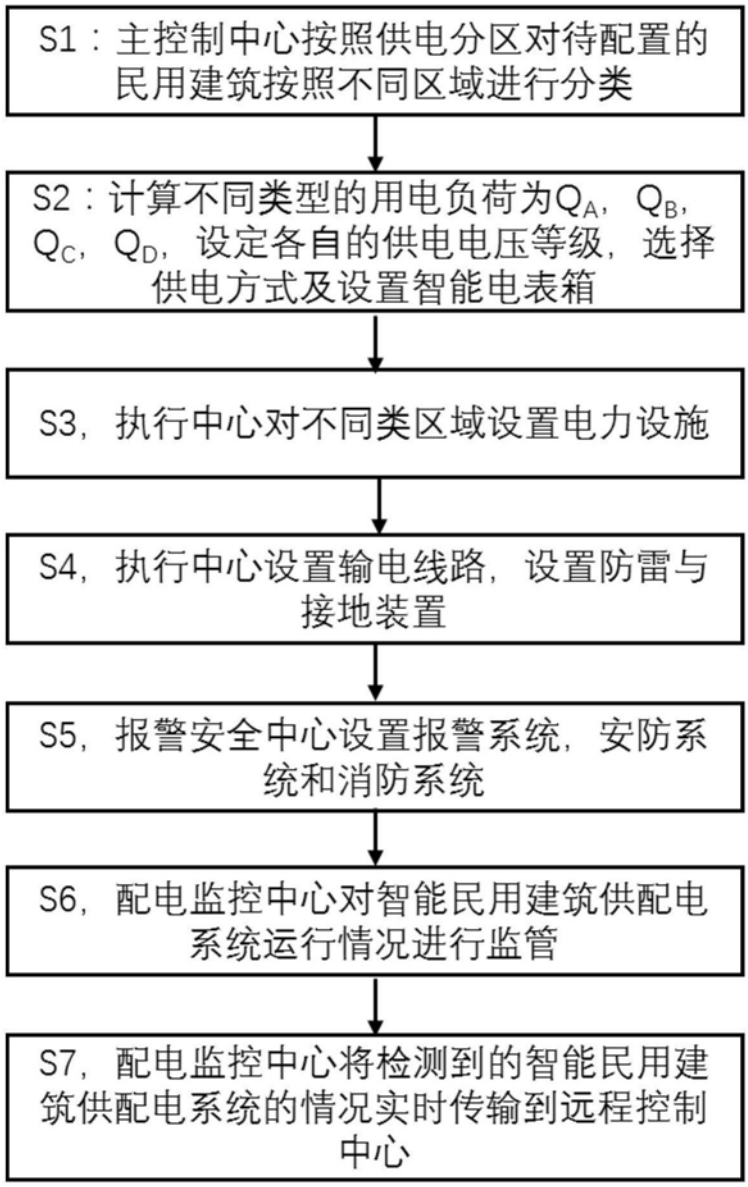

S1：主控制中心按照供电分区对待配置的民用建筑按照不同区域进行分类
S2：计算不同类型的用电负荷为Q_A，Q_B，Q_C，Q_D，设定各自的供电电压等级，选择供电方式及设置智能电表箱
S3，执行中心对不同类区域设置电力设施
S4，执行中心设置输电线路，设置防雷与接地装置
S5，报警安全中心设置报警系统，安防系统和消防系统
S6，配电监控中心对智能民用建筑供配电系统运行情况进行监管
S7，配电监控中心将检测到的智能民用建筑供配电系统的情况实时传输到远程控制中心

图1