



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110988556 B

(45) 授权公告日 2022.03.29

(21) 申请号 201911324865.2

G01R 22/00 (2006.01)

(22) 申请日 2019.12.20

(56) 对比文件

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 104749431 A, 2015.07.01

申请公布号 CN 110988556 A

审查员 周生凯

(43) 申请公布日 2020.04.10

(73) 专利权人 上海市建筑科学研究院有限公司

地址 200032 上海市徐汇区宛平南路75号1楼

(72) 发明人 卜震 王任媛 汪雨清 张文字 张蓓红

(74) 专利代理机构 上海伯瑞杰知识产权代理有限公司 31227

代理人 孟旭彤 胡永宏

(51) Int. Cl.

G01R 31/00 (2006.01)

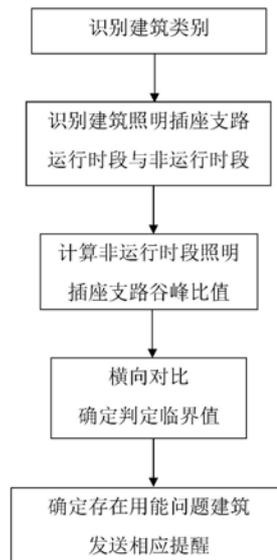
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种非运行时段建筑照明插座支路用能诊断方法

(57) 摘要

本发明公开了一种非运行时段建筑照明插座支路用能诊断方法,涉及能耗监测诊断领域,解决了在建筑实际运行过程中,缺乏对非运行时段的用能监控,易造成能源浪费的弊端,其技术方案要点是包括判定建筑类型,识别建筑照明插座支路运行时段与非运行时段,计算建筑照明插座支路非运行时段照明插座谷峰比值,实施横向对比,确定横向对比判定临界值,诊断非运行时段存在用能问题的照明插座支路及确定非运行时段照明插座支路存在用能浪费问题的建筑并进行相应提醒,本发明的一种非运行时段建筑照明插座支路用能诊断方法,能够弥补当前国内在照明插座非运行时段用能研究方面的空白,减少能源浪费,促进建筑节能智能化发展。



1. 一种非运行时段建筑照明插座支路用能诊断方法,其特征是,包括有以下步骤:  
判定建筑类型;  
通过能耗监测平台监测数据识别建筑照明插座支路的运行时段与非运行时段;  
根据监测的用电数据计算建筑照明插座支路非运行时段谷峰比值;  
对判断为同类建筑的照明插座支路进行横向对比;确定横向对比判定临界值;  
确定照明插座谷峰比值等于或大于照明插座谷峰比判定临界值的照明插座支路并判断为存在用能问题,确定对应建筑并发送相应提醒;  
识别建筑照明插座支路的运行时段与非运行时段具体为:  
采集当前照明插座支路的用电数据,并与前一时点采集的用电数据进行比对;  
通过照明插座支路用电的波峰波谷变化判断照明插座开始运行和停止运行的时点;  
当采集的当前用电数据与前一时点用电数据相比高于设定的第一比例时,则判定识别为开始运行时点;  
当采集的当前用电数据与前一时点用电数据相比低于设定的第二比例时,则判定识别为停止运行时点;  
建筑照明插座支路非运行时段谷峰比值的确定具体为:

$$R = \frac{E_{nl}}{E_{pl}}$$

其中,R为谷峰比值, $E_{nl}$ 为非运行时段中一小时时段照明插座支路用能值, $E_{pl}$ 为运行时段中,每小时时段照明插座用能高峰平均值;

横向对比的判定临界值具体为:  
横向对比同类建筑非运行时段照明插座支路谷峰比值;  
按照由小到大进行排序,确定横向对比谷峰比值的75%分位值作为横向对比判定临界值。

## 一种非运行时段建筑照明插座支路用能诊断方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及能耗监测诊断方法,特别涉及一种非运行时段建筑照明插座支路用能诊断方法。

### 背景技术

[0002] 目前大数据挖掘、物联网等技术在建筑行业应用最广泛的就是能耗监测平台,仅上海就已建成约2000幢建筑能耗监测平台。能耗监测平台数据可以为政府能耗决策、能耗限额标准编制等提供大量的数据支撑,但是在建筑实际运行过程中,由于管理人员的专业知识局限性,同时缺少一种能够有效联系监测数据与用能设备之间的渠道,无法及时利用大量数据分析用能设备的运行情况,从而导致了一些由于用能设备问题引发的能源浪费。

[0003] 建筑照明插座用能一直是行业内研究的热点和难点,相关文献显示运行时段照明插座节能控制技术、照明插座回路系统节能设计及照明插座用能模式等研究是目前研究的重点方向,而对非运行时段的建筑照明插座用能研究则甚少,因此应加强非运行时段的建筑照明插座用能方面的研究,以期通过研究分析,减少非运行时段建筑照明插座用电存在的用能浪费。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是提供一种非运行时段建筑照明插座支路用能诊断方法,弥补当前国内在照明插座非运行时段用能研究方面的空白,减少能源浪费,促进建筑节能智能化发展。

[0005] 本发明的上述技术目的通过以下技术方案得以实现:

[0006] 一种非运行时段建筑照明插座支路用能诊断方法,包括以下步骤:

[0007] 判定建筑类型;

[0008] 通过能耗监测平台监测数据识别建筑照明插座支路的运行时段与非运行时段;

[0009] 根据监测的用电数据计算建筑照明插座支路非运行时段谷峰比值;

[0010] 横向对比同类建筑非运行时段照明插座支路谷峰比值,确定判定临界值;

[0011] 确定非运行时段照明插座谷峰比值等于或大于照明插座谷峰比判定临界值的照明插座支路,判断存在用能问题,确定对应建筑并发送相应提醒。

[0012] 作为优选,识别建筑照明插座支路运行时段与非运行时段具体为:

[0013] 采集当前照明插座支路的用电数据,并与前一时点采集的用电数据进行比对;

[0014] 通过照明插座支路用电的波峰波谷变化识别照明插座开始运行和停止运行的时点;

[0015] 当采集的当前用电数据与前一时点用电数据相比高于设定的第一比例时,则判定识别为开始运行时点;

[0016] 当采集的当前用电数据与前一时点用电数据相比低于设定的第二比例时,则判定识别为停止运行时点。

[0017] 作为优选,建筑照明插座支路非运行时段谷峰比值的确定具体为:

$$[0018] \quad R = \frac{E_{nl}}{E_{pl}}$$

[0019] 其中,R为谷峰比值, $E_{nl}$ 为非运行时段中某一小时时段的照明插座支路用能值, $E_{pl}$ 为运行时段中,每小时时段照明插座支路用能高峰平均值。

[0020] 作为优选,横向对比,确定判定临界值具体为:

[0021] 横向对比同类建筑非运行时段照明插座支路谷峰比值;

[0022] 按照由小到大进行排序,确定横向对比谷峰比值的75%分位值作为横向对比判定临界值。

[0023] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

[0024] 通过充分利用当前已建成的大量建筑能耗监测平台数据,建立能耗监测平台数据与楼宇设备管理之间的一种联系,弥补用能管理人员知识局限性的不足,及时发现建筑内照明插座支路的用能问题并采取措施,从而避免进一步的能源浪费,同时促进建筑节能智能化发展。

#### 附图说明

[0025] 图1为本发明的方法流程示意图;

[0026] 图2为实例1:00~2:00非运行时段8栋建筑照明插座支路照明插座谷峰比值横向对比从小到大排列顺序图;

[0027] 图3为实例1:00~2:00非运行时段8栋建筑照明插座支路照明插座谷峰比值横向对比按从小到大排列确定临界值图;

[0028] 图4为确定存在用能问题建筑的示意图。

#### 具体实施方式

[0029] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0030] 根据一个或多个实施例,公开的一种非运行时段建筑照明插座支路用能诊断方法,如图1所示,具体包括以下步骤:

[0031] 步骤A:识别进行非运行时段照明插座支路用能诊断的照明插座支路所在建筑类型。本发明针对的建筑类型主要包括办公建筑、商场建筑具有明显运行与非运行时段建筑,不包括医疗卫生建筑、宾馆饭店建筑全年无休建筑。

[0032] 步骤B:通过能耗监测平台数据,识别建筑照明插座支路开始运行时点和停止运行时点。通过建筑照明插座支路用电波峰波谷变化判定照明插座开始和停止运行时点,将采集的当前用电数据与前一时点的用电数据进行对比,根据设定的第一比例和第二比例识别开始和停止的运行时点。

[0033] 照明插座支路开始运行时点的识别为:照明插座支路用电后一时点采集用电数据若高于前一时点采集用电数据的第一比例,即50%,则判定照明插座此时已经开始运行。如照明插座前一时点采集用电数据为1.5kWh,后一时点运行采集数据为4.5kWh,前后变化200%,因此可认定此时照明插座支路开始运行。

[0034] 照明插座支路停止运行时点的识别为:照明插座支路用电后一时点采集用电数据若低于前一时点采集用电数据的第二比例,同样设置为50%,则判定照明插座支路此时已经停止运行。如照明插座支路前一时点采集用电数据为4.0kWh,后一时点运行采集用电数据为0.9kWh,前后变化77%,因此可认定此时照明插座支路停止运行。

[0035] 步骤C:计算建筑非运行时段照明插座支路的诊断指标值-照明插座非运行时段谷峰比值:

$$[0036] \quad R = \frac{E_{nl}}{E_{pl}} \quad (1)$$

[0037] 式(1)中, $E_{nl}$ 为非运行时段中某一小时时段照明插座支路用能值; $E_{pl}$ 为运行时段中,每小时时段照明插座支路用能高峰平均值。

[0038] 步骤D:同类建筑类似用途照明插座支路横向对比,并按照照明插座谷峰比值从小到大进行排列,如图2所示,为1:00~2:00非运行时段8栋建筑照明插座支路照明插座谷峰比值从小到大排列顺序图。

[0039] 步骤E:基于横向对比排列的同类建筑类似照明插座支路的非运行时段照明插座谷峰比值,确定非运行时段照明插座支路照明插座谷峰比值排列中的75%分位值作为判定临界值。如图3所示,1:00~2:00非运行时段8栋建筑照明插座支路照明插座谷峰比值按从小到大排列,计算可知其75%分位值,如图3中横线所示。75%分位值计算过程如下:

[0040] ①将样本总量按从小到大的顺序排列,其中数字的位置顺序,记为a,样本总量所含项数记为n。本案例中,一组数从小到大排列,处于第3个数的位置记为a=3;样本总量n=8;

[0041] ②75%分位值数所在位置,采用数字表示则为 $1+(n-1) \times 0.75$ 。本案例中75%分位值数所在位置的数字表示为6.25,位于第6个数与第7个数之间。

[0042] ③将75%分位值所在位置的计算结果数字的整数部分记为c,小数部分记为d。本案例中c=6,d=0.25;

[0043] ④计算75%分位值 $LJ_{75}$ 。计算公式为 $a(c) + [a(c+1) - a(c)] \times d$ 。本案例中a(c)表示从小到大排列处于第6位的数值,为21.2%;a(c+1)表示从小到大排列处于第7位的数值,为33.5%;则75%分位值 $LJ_{75} = 21.2\% + (33.5\% - 21.2\%) \times 0.25 = 24.3\%$ 。

[0044] 步骤F:找出非运行时段中照明插座支路照明插座谷峰比值排列中等于或大于横向对比75%分位值的非运行时段照明插座支路谷峰比值。如图4所示,为1:00~2:00非运行时段8栋建筑照明插座支路照明插座谷峰比值横向对比排列图,等于或大于75%分位值的两栋建筑的照明插座支路分别为建筑III和建筑IV的照明插座支路,附图4中虚线矩形框所示。

[0045] 步骤G:给出诊断结论。对于非运行时段存在问题的照明插座支路,确定对应的建筑,且通过监测平台给出警示信息,以及时提醒楼宇管理人员,采取措施,避免进一步浪费。

[0046] 综上所述,本发明创新提出基于能耗监测平台,针对建筑照明插座支路,开展非运行时段用能诊断,不但弥补非运行时段照明插座用能研究的空白,更为能耗监测数据服务于建筑用能设备的运维管理提供了一种新的探索思路和方向。

[0047] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本

发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。

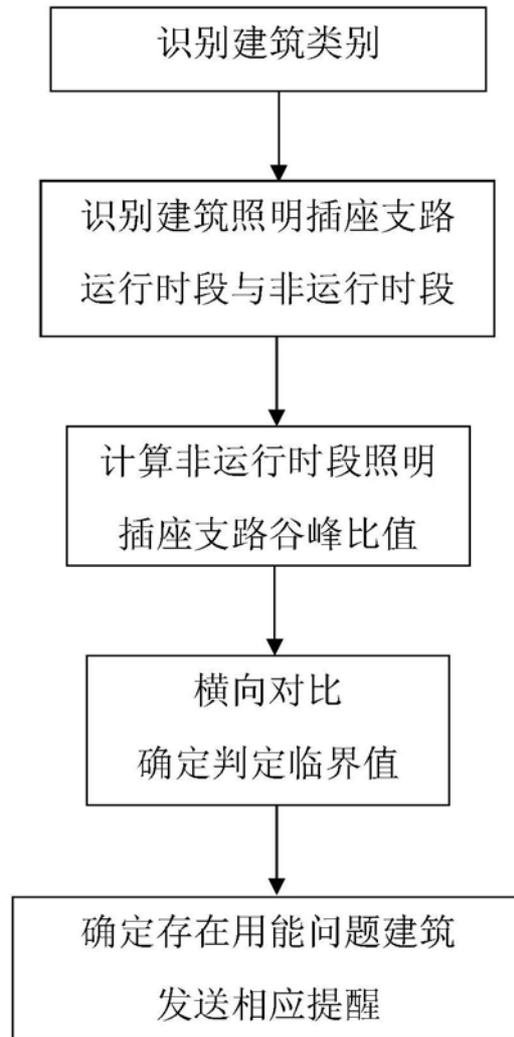


图1

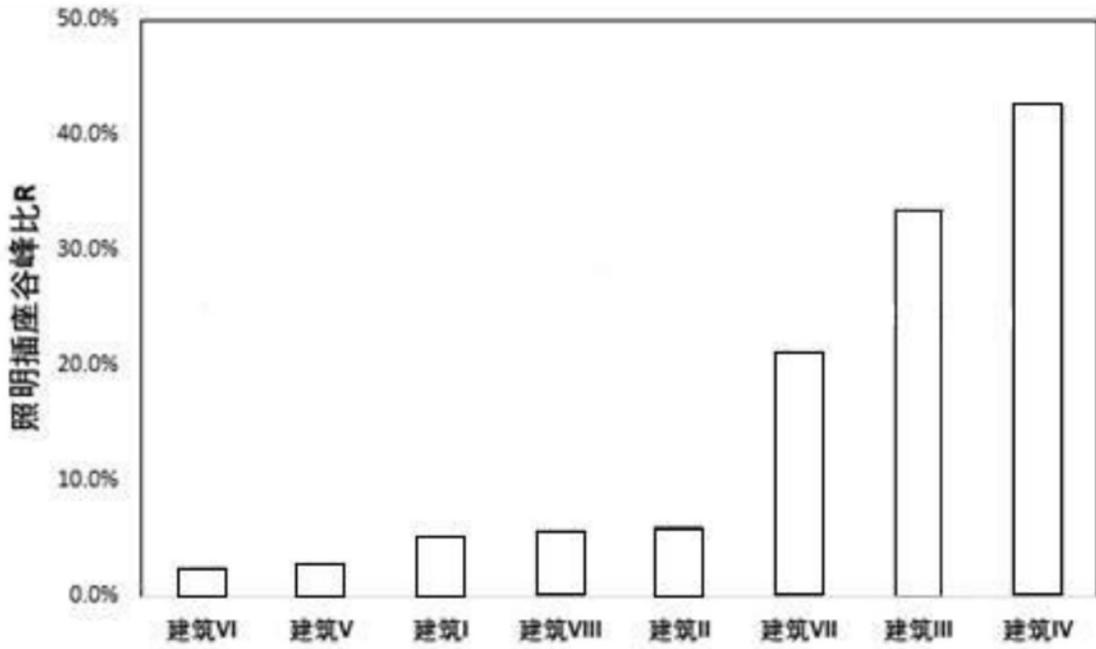


图2

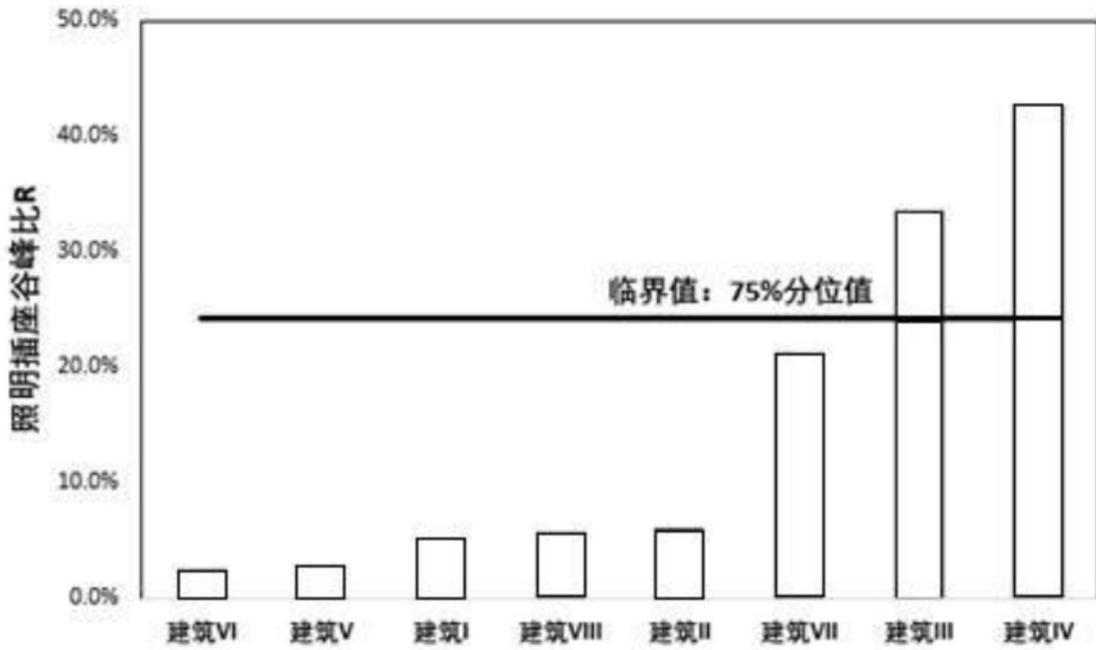


图3

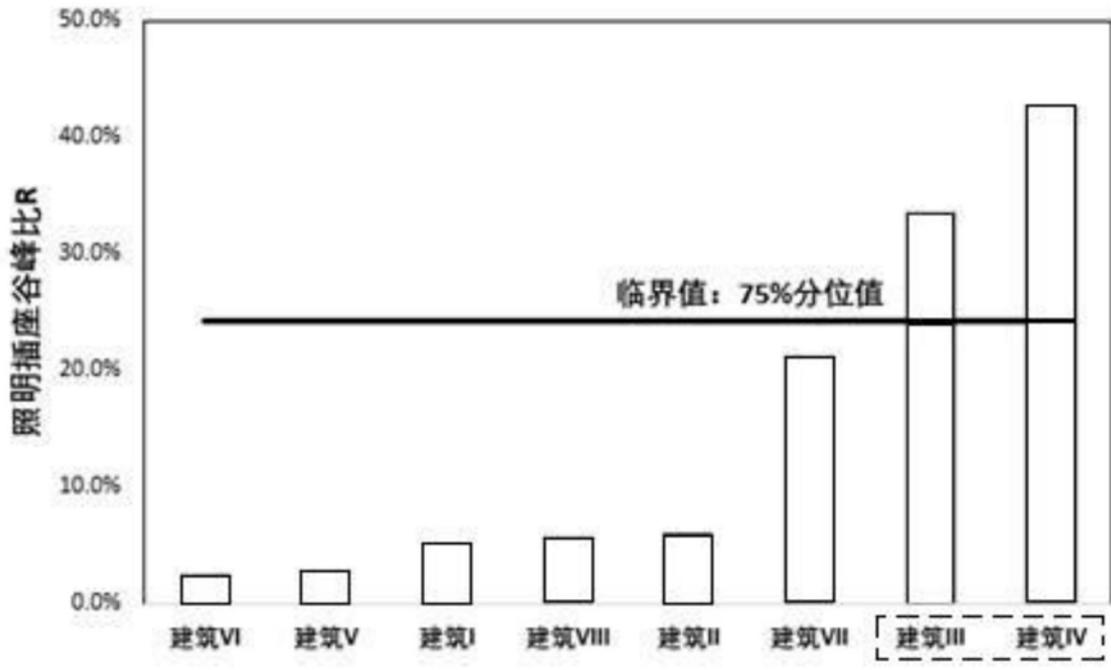


图4