

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2016 年 1 月 28 日 (28.01.2016)



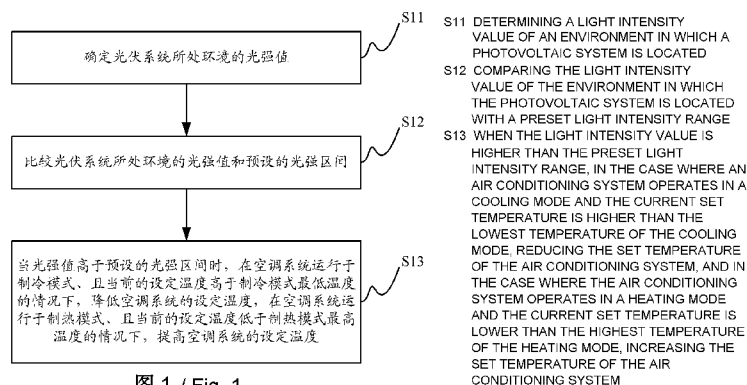
(10) 国际公布号
WO 2016/011954 A1

- (51) 国际专利分类号:
F24F 11/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2015/084852
- (22) 国际申请日: 2015 年 7 月 22 日 (22.07.2015)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410353878.3 2014 年 7 月 23 日 (23.07.2014) CN
- (71) 申请人: 珠海格力电器股份有限公司 (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI) [CN/CN]; 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。
- (72) 发明人: 明开云 (MING, Kaiyun); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。 董玉红 (DONG, Yuhong); 中国广东省珠海市前山金鸡西路, Guangdong 519070 (CN)。
- (74) 代理人: 北京康信知识产权代理有限公司 (KANGXIN PARTNERS, P.C.); 中国北京市海淀区知春路甲 48 号盈都大厦 A 座 16 层, Beijing 100098 (CN)。
- (81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。
- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH,

[见续页]

(54) Title: CONTROL METHOD AND CONTROL DEVICE FOR PHOTOVOLTAIC AIR CONDITIONING SYSTEM, AND PHOTOVOLTAIC AIR CONDITIONING SYSTEM

(54) 发明名称: 光伏空调系统的控制方法、控制装置及光伏空调系统





CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE,
IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,
RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI,
CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD,
TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

光伏空调系统的控制方法、控制装置及光伏空调系统

技术领域

本发明属于空调控制技术领域，尤其涉及光伏空调系统的控制方法、控制装置及光伏空调系统。

背景技术

光伏空调系统包括光伏系统和空调系统。其中，光伏系统能够利用太阳能产生电能为空调系统供电。光伏系统的电能输出功率受光照条件的影响，当光照强度较大时，光伏系统输出的电能较多，当光照强度较小时，光伏系统输出的电能较少。

针对如何有效利用光伏系统所产生的电能，目前尚未提出有效的解决方案。

发明内容

有鉴于此，本发明的主要目的在于提供一种光伏空调系统的控制方法及控制装置，以便有效利用光伏系统产生的电能。本发明还公开一种光伏空调系统。

为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：

根据本发明的一个方面，本发明提供了一种光伏空调系统的控制方法，所述光伏空调系统包括光伏系统和空调系统，所述控制方法包括：

确定所述光伏系统所处环境的光强值；

比较所述光强值和预设的光强区间；

当所述光强值高于所述光强区间时，在所述空调系统运行于制冷模式且当前的设定温度高于制冷模式最低温度的情况下，降低所述空调系统的设定温度，在所述空调系统运行于制热模式且当前的设定温度低于制热模式最高温度的情况下，提高所述空调系统的设定温度。

优选地，上述控制方法中，在比较所述光强值和预设的光强区间之后，还包括：

当所述光强值低于所述光强区间时，在所述空调系统运行于制冷模式且当前的设定温度低于制冷模式最高温度的情况下，提高所述空调系统的设定温度，在所述空调系统运行于制热模式且当前的设定温度高于制热模式最低温度的情况下，降低所述空调系统的设定温度。

优选地，上述控制方法中，所述光伏系统设置有多多个光强检测装置，所述多个光强检测装置位于不同位置，所述确定所述光伏系统所处环境的光强值，包括：

获取所述多个光强检测装置输出的光强值；

计算获取到的多个光强值的平均值，确定所述平均值为所述光伏系统所处环境的光强值。

优选地，上述控制方法中，所述光伏系统设置有多多个光强检测装置，所述多个光强检测装置位于不同位置，所述确定所述光伏系统所处环境的光强值，包括：

获取所述多个光强检测装置输出的光强值；

计算获取到的多个光强值中除最小值之外的其他光强值的平均值，确定所述平均值为所述光伏系统所处环境的光强值。

根据本发明的另一个方面，本发明还提供了一种光伏空调系统的控制装置，所述光伏空调系统包括光伏系统和空调系统，所述控制装置包括：

光强值确定单元，用于确定所述光伏系统所处环境的光强值；

比较单元，用于比较所述光强值和预设的光强区间；

第一控制单元，用于当所述光强值高于所述光强区间时，在所述空调系统运行于制冷模式且当前的设定温度高于制冷模式最低温度的情况下，降低所述空调系统的设定温度，在所述空调系统运行于制热模式且当前的设定温度低于制热模式最高温度的情况下，提高所述空调系统的设定温度。

优选地，上述控制装置还包括：第二控制单元，用于当所述光强值低于所述光强区间时，在所述空调系统运行于制冷模式且当前的设定温度低于制冷模式最高温度的情况下，提高所述空调系统的设定温度，在所述空调系统运行于制热模式且当前的设定温度高于制热模式最低温度的情况下，降低所述空调系统的设定温度。

优选地，上述控制装置中，所述光伏系统设置有多多个光强检测装置，所述多个光强检测装置位于不同位置，所述光强值确定单元包括第一光强值确定模块；

所述第一光强值确定模块获取所述多个光强检测装置输出的光强值，计算获取到的多个光强值的平均值，确定所述平均值为所述光伏系统所处环境的光强值。

优选地，上述控制装置中，所述光伏系统设置有多多个光强检测装置，所述多个光强检测装置位于不同位置，所述光强值确定单元包括第二光强值确定模块；

所述第二光强值确定模块获取所述多个光强检测装置输出的光强值，计算获取到

的多个光强值中除最小值之外的其他光强值的平均值，确定所述平均值为所述光伏系统所处环境的光强值。

根据本发明的另一个方面，本发明还提供了一种光伏空调系统，包括光伏系统和空调系统，还包括上述任意一种控制装置。

由此可见，本发明的有益效果为：本发明公开的光伏空调系统的控制方法，首先确定光伏系统所处环境的光强值，之后比较该光强值和预设的光强区间，在该光强值高于预设的光强区间的情况下，如果空调系统处于制冷模式且当前的设定温度高于制冷模式最低温度，则降低空调系统的设定温度，如果空调系统处于制热模式且当前的设定温度低于制热模式最高温度，则提高空调系统的设定温度。本发明公开的光伏空调系统的控制方法，在光伏系统所处环境的光强值高于预设的光强区间的情况下，通过调整空调系统的设定温度，以使得空调系统消耗更多的电能，从而在保证用户舒适度的情况下有效利用光伏系统产生的电能。

附图说明

构成本申请的一部分的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解，本发明实施例的示意性实施例及其说明用于解释本发明实施例，并不构成对本发明实施例的不当限定。在附图中：

图 1 为本发明实施例公开的一种光伏空调系统的控制方法的流程图；

图 2 为本发明实施例公开的另一种光伏空调系统的控制方法的流程图；

图 3 为本发明实施例公开的一种光伏空调系统的控制装置的结构示意图；以及

图 4 为本发明实施例公开的另一种光伏空调系统的控制装置的结构示意图。

具体实施方式

需要说明的是，在不冲突的情况下，本申请中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。下面将参考附图并结合实施例来详细说明本发明实施例。

为了使本技术领域的人员更好地理解本申请方案，下面将结合本申请实施例中的附图，对本申请实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分的实施例，而不是全部的实施例。基于本申请中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都应当属于本申请保护的范围。

本发明实施例公开一种光伏空调系统的控制方法，使得空调系统能够有效利用光伏系统产生的电能。光伏空调系统包括光伏系统和空调系统。

参见图 1，图 1 为本发明实施例公开的一种光伏空调系统的控制方法的流程图。该控制方法包括：

步骤 S11：确定光伏系统所处环境的光强值。

在光伏系统设置光强检测装置，利用光强检测装置进行光强检测，并输出光强值。在该实施例中，将光强检测装置设置于光伏系统中太阳能电池板的上侧，以使检测结果更加准确。

步骤 S12：比较光伏系统所处环境的光强值和预设的光强区间。当该光强值高于该光强区间时，执行步骤 S13。

步骤 S13：在空调系统运行于制冷模式且当前的设定温度高于制冷模式最低温度的情况下，降低空调系统的设定温度，在空调系统运行于制热模式且当前的设定温度低于制热模式最高温度的情况下，提高空调系统的设定温度。

在确定光伏系统所处环境的光强值之后，比较该光强值和预设的光强区间，之后根据比较结果以及空调系统当前的运行模式控制空调系统的运行。

随着太阳光光照强度的变化，室内温度受太阳光照影响也会升高或降低，光伏系统输出的电能会随之变化。在光照强度较大时，室内温度会升高，光伏系统输出的电能也较多，此时通过调整空调系统的设定温度，以使得空调系统消耗更多电能，从而有效利用光伏系统产生的电能，并且能够同时满足用户对室内温度舒适性的要求。当空调系统处于制冷模式时，如果空调系统当前的设定温度高于制冷模式最低温度，则降低空调系统的设定温度，在降低空调系统的设定温度后，空调系统将消耗更多的电能，有效利用光伏系统产生的电能，同时也会增加空调系统的冷量输出，以抵消因太阳能光照强度增加引起的室内温度升高，使得用户不会因太阳光照增强而感到不适或需要手动调节设定温度，既减少用户的操作，又能实现空调系统根据室外温度自动调节冷量输出且不额外消耗公共电网电能的目的。同样，当空调系统处于制热模式时，如果空调系统当前的设定温度低于制热模式最高温度，则提高空调的设定温度，在提高空调系统的设定温度后，空调系统将消耗更多的电能，有效利用光伏系统产生的电能，在不增加公共电网电能消耗的同时能够进一步提高室内环境温度，使得用户感觉更加舒适。

这里需要说明的是，空调系统预存有制冷模式下的最低温度和最高温度，当空调系统在制冷模式下的设定温度处于该最高温度和最低温度之间时，能够使得室内温度呈现当前季节（如夏季）适宜人体活动的温度。同样，空调系统预存有制热模式下的

最低温度和最高温度，当空调系统在制热模式下的设定温度处于该最高温度和最低温度之间时，能够使得室内温度呈现当前季节（如冬季）适宜人体活动的温度。空调系统在制冷模式下的最低温度和最高温度，以及在制热模式下的最低温度和最高温度，可以是空调系统的原始设定，也可以由用户自行设定。

本实施例公开的光伏空调系统的控制方法，首先确定光伏系统所处环境的光强值，之后比较该光强值和预设的光强区间，在该光强值高于预设的光强区间的情况下，如果空调系统处于制冷模式且当前的设定温度高于制冷模式最低温度，则降低空调系统的设定温度，如果空调系统处于制热模式且当前的设定温度低于制热模式最高温度，则提高空调系统的设定温度。本实施例公开的光伏空调系统的控制方法，在光伏系统所处环境的光强值高于预设的光强区间的情况下，通过调整空调系统的设定温度，以使得空调系统消耗更多的电能，从而在保证或提升用户舒适度的情况下有效利用光伏系统产生的电能，无需额外消耗公共电网的电能，实现光伏系统与空调系统的良好结合。

参见图 2，图 2 为本发明实施例公开的另一种光伏空调系统的控制方法的流程图。该控制方法包括：

步骤 S21：确定光伏系统所处环境的光强值。

步骤 S22：比较光伏系统所处环境的光强值和预设的光强区间。当该光强值高于该光强区间时，执行步骤 S23，当该光强值低于该光强区间时，执行步骤 S24。

步骤 S23：在空调系统运行于制冷模式且当前的设定温度高于制冷模式最低温度的情况下，降低空调系统的设定温度，在空调系统运行于制热模式且当前的设定温度低于制热模式最高温度的情况下，提高空调系统的设定温度。

步骤 S24：在空调系统运行于制冷模式且当前的设定温度低于制冷模式最高温度的情况下，提高空调系统的设定温度，在空调系统运行于制热模式且当前的设定温度高于制热模式最低温度的情况下，降低空调系统的设定温度。

在光照强度较小时，光伏系统输出的电能也较少，此时通过调整空调系统的设定温度，以使得空调系统消耗较少的电能。当空调系统处于制冷模式时，如果空调系统当前的设定温度低于制冷模式最高温度，则提高空调系统的设定温度，由于太阳光照强度减小，室内温度会降低，用户对空调冷量输出的需求也将减小，此时适当提高设定温度不会影响用户的舒适性，在提高空调系统的设定温度后，空调系统消耗的电能减少，从而可以减少对公共电网的电能消耗，甚至避免消耗公共电网的电能。当空调系统处于制热模式时，如果空调系统当前的设定温度高于制热模式最低温度，则降低空调系统的设定温度，在降低空调系统的设定温度后，空调系统消耗的电能减少。

当光伏系统不能满足空调系统的用电需求时，由公共电网为空调系统进行辅助供电，通过执行步骤 S24 可以减少空调系统消耗的电能，因此在光照较弱导致光伏系统产生的电能较少的情况下，可以减少空调系统从公共电网获取的电能。

基于本发明实施例图 2 所示的光伏空调系统的控制方法，在光照较强光伏系统产生大量电能的情况下，能够有效利用光伏系统产生的电能，在光照较弱导致光伏系统产生的电能较少的情况下，可以在保证用户舒适度的情况下减少空调系统消耗的电能，从而减少空调系统从公共电网获取的电能，实现光伏系统与空调系统的良好结合。

在该实施例中，提高空调系统的设定温度可以采用以下方式：在空调系统处于制冷模式的情况下，直接将空调系统的设定温度调整至制冷模式最高温度；在空调系统处于制热模式的情况下，直接将空调系统的设定温度调整至制热模式最高温度。降低空调系统的设定温度，可以采用以下方式：在空调系统处于制冷模式的情况下，直接将空调系统的设定温度调整至制冷模式最低温度；在空调系统处于制热模式的情况下，直接将空调系统的设定温度调整至制热模式最低温度。

当然，提高空调系统的设定温度以及降低空调系统的设定温度还可以采用其他方式。例如：

在空调系统运行于制冷模式的情况下，降低空调系统的设定温度包括：获取空调系统当前的设定温度，计算空调系统当前的设定温度与温度调整步长的差值，判断该差值是否低于制冷模式最低温度，若是，则将空调系统的设定温度调整至制冷模式最低温度，否则，将空调系统的设定温度调整至该差值。

在空调系统运行于制冷模式的情况下，提高空调系统的设定温度包括：获取空调系统当前的设定温度，计算空调系统当前的设定温度与温度调整步长的和值，判断该和值是否高于制冷模式最高温度，若是，则将空调系统的设定温度调整至制冷模式最高温度，否则，将空调系统的设定温度调整至该和值。

在空调系统运行于制热模式的情况下，降低空调系统的设定温度包括：获取空调系统当前的设定温度，计算空调系统当前的设定温度与温度调整步长的差值，判断该差值是否低于制热模式最低温度，若是，则将空调系统的设定温度调整至制热模式最低温度，否则，将空调系统的设定温度调整至该差值。

在空调系统运行于制热模式的情况下，提高空调系统的设定温度包括：获取空调系统当前的设定温度，计算空调系统当前的设定温度与温度调整步长的和值，判断该和值是否高于制热模式最高温度，若是，则将空调系统的设定温度调整至制热模式最高温度，否则，将空调系统的设定温度调整至该和值。

需要说明的是，上述温度调整步长可以为一定值。作为本发明的优选实施方式，

温度调整步长与光伏系统所处环境的光强值相对应，例如：预存多个光强区间与温度调整步长的对应关系，在确定光伏系统所处环境的光强值后，确定该光强值所处的光强区间，之后依据预存的光强区间和温度调整步长的对应关系确定相应的温度调整步长，之后利用获取到的温度调整步长调整空调系统的设定温度。

在该实施例中，当光伏系统仅设置一个光强检测装置时，如果有杂物遮挡该光强检测装置，会导致光强检测装置输出的光强值出现偏差，后续依据该光强值控制空调系统运行的过程中就会出现偏差。

为了解决上述问题，可以在光伏系统设置多个光强检测装置，并且将多个光强检测装置设置于不同位置。相应的，后续基于多个光强检测装置输出的光强值确定光伏系统所处环境的光强值，由此降低因杂物遮挡光强检测装置导致出现控制偏差的概率。

在光伏系统设置有多个光强检测装置，并且多个光强检测装置位于不同位置的情况下，确定光伏系统所处环境的光强值可以采用多种方式。

例如：获取多个光强检测装置输出的光强值，之后计算获取到的多个光强值的平均值，确定计算得到的平均值为光伏系统所处环境的光强值。

例如：获取所述多个光强检测装置输出的光强值，之后计算获取到的多个光强值中除最小值之外的其他光强值的平均值，确定计算得到的平均值为光伏系统所处环境的光强值。

基于第二种实现方式，当某个光强检测装置被杂物遮挡后，该光强检测装置输出的光强值将会远低于其他光强检测装置输出的光强值，在确定光伏系统所处环境的光强值的过程中，剔除该不正常的数据，从而使得计算得到的光伏系统所处环境的光强值更加准确，相应的后续针对空调系统的控制也更加准确。

另外，在本发明实施例上述公开的各个控制方法中，当光伏系统所处环境的光强值位于预设的光强区间时，可以控制空调系统维持当前的设定温度继续运行。

本发明实施例还公开了光伏空调系统的控制方法，相应的，本发明实施例还公开光伏空调系统的控制装置，以实现上述控制方法。

参见图 3，图 3 为本发明实施例公开的一种光伏空调系统的控制装置的结构示意图。该控制装置包括光强值确定单元 100、比较单元 200 和第一控制单元 300。

光强值确定单元 100，用于确定光伏系统所处环境的光强值。在光伏系统设置光强检测装置，利用光强检测装置进行光强检测，并输出光强值。在该实施例中，将光强检测装置设置于光伏系统中太阳能电池板的上侧，以使检测结果更加准确。

比较单元 200，用于比较光强值确定单元 100 确定出的光强值和预设的光强区间。

第一控制单元 300，用于当光强值高于光强区间时，在空调系统运行于制冷模式且当前的设定温度高于制冷模式最低温度的情况下，降低空调系统的设定温度，在空调系统运行于制热模式且当前的设定温度低于制热模式最高温度的情况下，提高空调系统的设定温度。

本发明实施例公开的光伏空调系统的控制装置，光强值确定单元 100 确定光伏系统所处环境的光强值，之后比较单元 200 比较该光强值和预设的光强区间，在该光强值高于预设的光强区间的情况下，如果空调系统处于制冷模式且当前的设定温度高于制冷模式最低温度，则第一控制单元 300 降低空调系统的设定温度，如果空调系统处于制热模式且当前的设定温度低于制热模式最高温度，则第一控制单元 300 提高空调系统的设定温度。本发明实施例公开的光伏空调系统的控制装置，在光伏系统所处环境的光强值高于预设的光强区间的情况下，通过调整空调系统的设定温度，以使得空调系统消耗更多的电能，从而在保证或提升用户舒适度的情况下有效利用光伏系统产生的电能，无需额外消耗公共电网的电能，实现光伏系统与空调系统的良好结合。

参见图 4，图 4 为本发明实施例公开的另一种光伏空调系统的控制装置的结构示意图。该控制装置包括光强值确定单元 100、比较单元 200、第一控制单元 300 和第二控制单元 400。

光强值确定单元 100，用于确定光伏系统所处环境的光强值。

比较单元 200，用于比较光强值确定单元 100 确定出的光强值和预设的光强区间。

第一控制单元 300，用于当光强值高于光强区间时，在空调系统运行于制冷模式且当前的设定温度高于制冷模式最低温度的情况下，降低空调系统的设定温度，在空调系统运行于制热模式且当前的设定温度低于制热模式最高温度的情况下，提高空调系统的设定温度。

第二控制单元 400，用于当光强值低于光强区间时，在空调系统运行于制冷模式且当前的设定温度低于制冷模式最高温度的情况下，提高空调系统的设定温度，在空调系统运行于制热模式且当前的设定温度高于制热模式最低温度的情况下，降低空调系统的设定温度。

基于本发明实施例图 4 所示的光伏空调系统的控制装置，在光照较强光伏系统产生大量电能的情况下，能够有效利用光伏系统产生的电能，在光照较弱导致光伏系统产生的电能较少的情况下，可以在保证用户舒适度的情况下减少空调系统消耗的电能，从而减少空调系统从公共电网获取的电能，实现光伏系统与空调系统的良好结合。

另外，第一控制单元 300 和第二控制单元 400 提高空调系统的设定温度的过程，以及降低空调系统的设定温度的过程可以参见前文的描述，这里不再进行赘述。

在该实施例中，在光伏系统设置有多个光强检测装置，并且多个光强检测装置位于不同位置的情况下，光强值确定单元 100 可以基于多个光强检测装置输出的光强值确定光伏系统所处环境的光强值。

例如：光强值确定单元 100 包括第一光强值确定模块。第一光强值确定模块获取多个光强检测装置输出的光强值，计算获取到的多个光强值的平均值，确定平均值为光伏系统所处环境的光强值。

或者，光强值确定单元 100 包括第二光强值确定模块。第二光强值确定模块获取多个光强检测装置输出的光强值，计算获取到的多个光强值中除最小值之外的其他光强值的平均值，确定平均值为光伏系统所处环境的光强值。

本发明实施例还公开一种光伏空调系统，包括光伏系统和空调系统，并且还包括本发明实施例上述公开的任意一种控制装置。本发明实施例公开的光伏空调系统中，空调系统能够有效利用光伏系统产生的电能。

还需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

本说明书中各个实施例采用递进的方式描述，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处，各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。对于实施例公开的装置而言，由于其与实施例公开的方法相对应，所以描述的比较简单，相关之处参见方法部分说明即可。

显然，本领域的技术人员应该明白，上述的本发明的各模块或各步骤可以用通用的计算装置来实现，它们可以集中在单个的计算装置上，或者分布在多个计算装置所组成的网络上，可选地，它们可以用计算装置可执行的程序代码来实现，从而，可以将它们存储在存储装置中由计算装置来执行，或者将它们分别制作成各个集成电路模块，或者将它们中的多个模块或步骤制作成单个集成电路模块来实现。这样，本发明不限制于任何特定的硬件和软件结合。

以上所述仅为本发明的优选实施例而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

- 1、一种光伏空调系统的控制方法，所述光伏空调系统包括光伏系统和空调系统，其特征在于，所述控制方法包括：

确定所述光伏系统所处环境的光强值；

比较所述光强值和预设的光强区间；以及

当所述光强值高于所述光强区间时，在所述空调系统运行于制冷模式且当前的设定温度高于制冷模式最低温度的情况下，降低所述空调系统的设定温度，在所述空调系统运行于制热模式且当前的设定温度低于制热模式最高温度的情况下，提高所述空调系统的设定温度。

- 2、根据权利要求 1 所述的控制方法，其特征在于，在比较所述光强值和预设的光强区间之后，所述控制方法还包括：

当所述光强值低于所述光强区间时，在所述空调系统运行于制冷模式且当前的设定温度低于制冷模式最高温度的情况下，提高所述空调系统的设定温度，在所述空调系统运行于制热模式且当前的设定温度高于制热模式最低温度的情况下，降低所述空调系统的设定温度。

- 3、根据权利要求 1 或 2 所述的控制方法，其特征在于，所述光伏系统设置有多个光强检测装置，所述多个光强检测装置位于不同位置，所述确定所述光伏系统所处环境的光强值包括：

获取所述多个光强检测装置输出的光强值；以及

计算获取到的多个光强值的平均值，确定所述平均值为所述光伏系统所处环境的光强值。

- 4、根据权利要求 1 或 2 所述的控制方法，其特征在于，所述光伏系统设置有多个光强检测装置，所述多个光强检测装置位于不同位置，所述确定所述光伏系统所处环境的光强值包括：

获取所述多个光强检测装置输出的光强值；以及

计算获取到的多个光强值中除最小值之外的其他光强值的平均值，确定所述平均值为所述光伏系统所处环境的光强值。

- 5、一种光伏空调系统的控制装置，所述光伏空调系统包括光伏系统和空调系统，其特征在于，所述控制装置包括：

光强值确定单元，用于确定所述光伏系统所处环境的光强值；

比较单元，用于比较所述光强值和预设的光强区间；以及

第一控制单元，用于当所述光强值高于所述光强区间时，在所述空调系统运行于制冷模式且当前的设定温度高于制冷模式最低温度的情况下，降低所述空调系统的设定温度，在所述空调系统运行于制热模式且当前的设定温度低于制热模式最高温度的情况下，提高所述空调系统的设定温度。

6、根据权利要求 5 所述的控制装置，其特征在于，所述控制装置还包括：

第二控制单元，用于当所述光强值低于所述光强区间时，在所述空调系统运行于制冷模式且当前的设定温度低于制冷模式最高温度的情况下，提高所述空调系统的设定温度，在所述空调系统运行于制热模式且当前的设定温度高于制热模式最低温度的情况下，降低所述空调系统的设定温度。

7、根据权利要求 5 或 6 所述的控制装置，其特征在于，所述光伏系统设置有多个光强检测装置，所述多个光强检测装置位于不同位置，所述光强值确定单元包括第一光强值确定模块；

所述第一光强值确定模块用于获取所述多个光强检测装置输出的光强值，计算获取到的多个光强值的平均值，确定所述平均值为所述光伏系统所处环境的光强值。

8、根据权利要求 5 或 6 所述的控制装置，其特征在于，所述光伏系统设置有多个光强检测装置，所述多个光强检测装置位于不同位置，所述光强值确定单元包括第二光强值确定模块；

所述第二光强值确定模块用于获取所述多个光强检测装置输出的光强值，计算获取到的多个光强值中除最小值之外的其他光强值的平均值，确定所述平均值为所述光伏系统所处环境的光强值。

9、一种光伏空调系统，包括光伏系统和空调系统，其特征在于，所述光伏空调系统还包括权利要求 5 至 8 中任一项所述的控制装置。

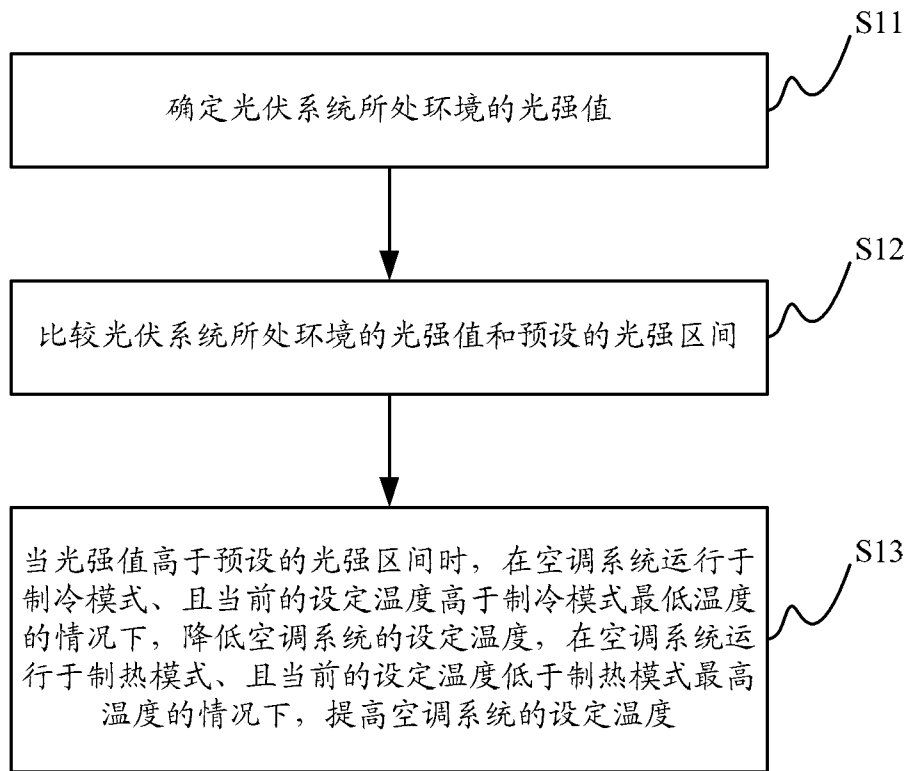


图 1

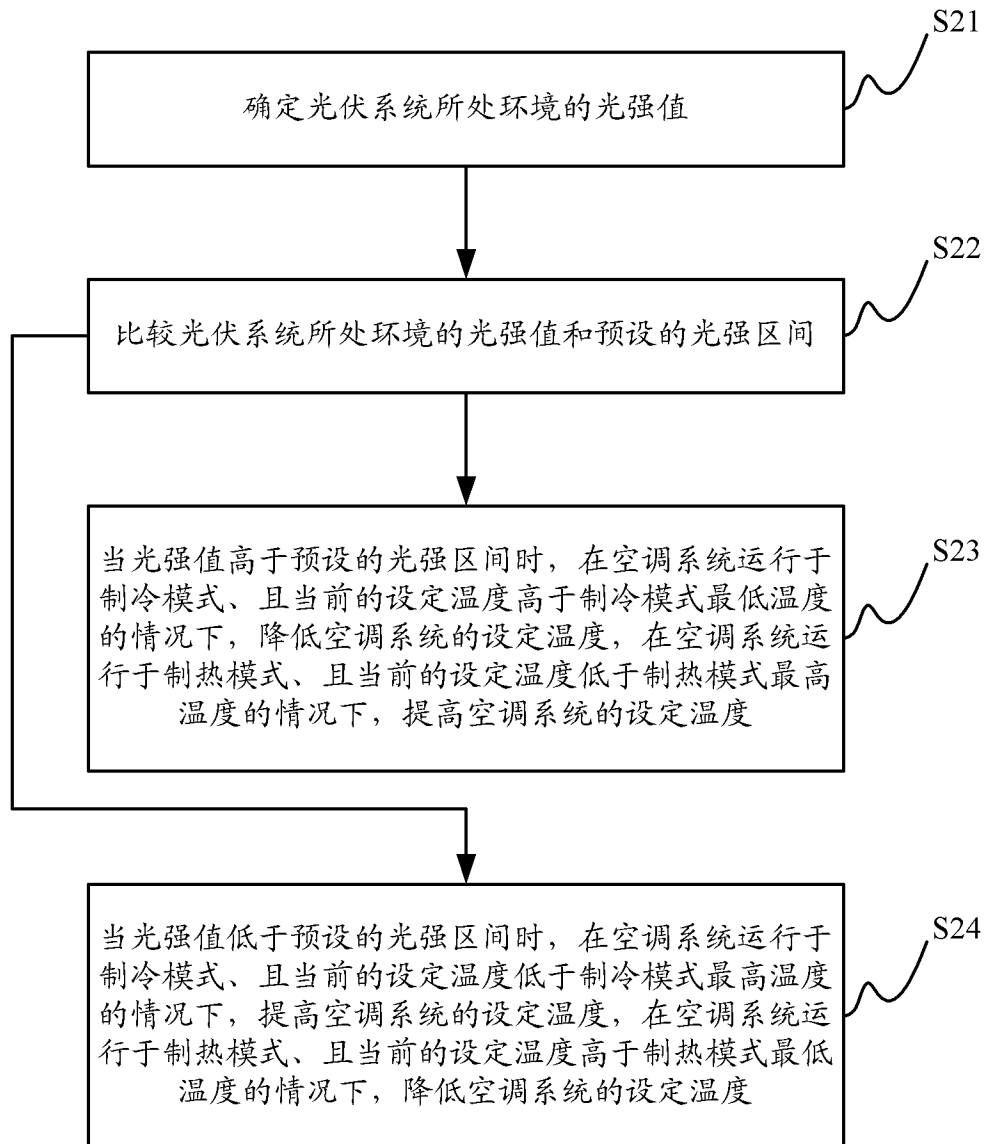


图 2

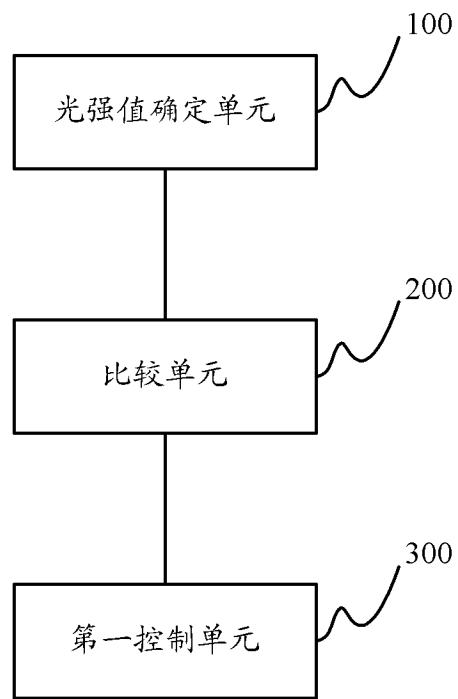


图 3

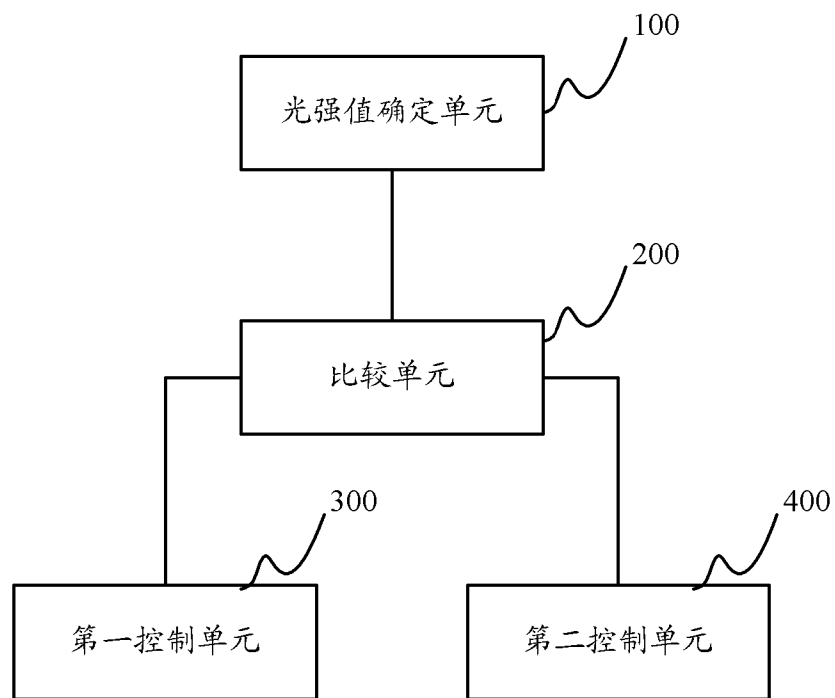


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2015/084852

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

F24F 11/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

F24F; F25B; F24J

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, CNTXT, WPI, EPODOC: refrigeration, photovoltaic, air condition+, control+, method, light intensity, temperature, cool+, warm+, heat+, mode

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 103335453 A (LIAO, Senlin), 02 October 2013 (02.10.2013), description, paragraphs 0029-0045, and figures 1 and 2	1-9
A	CN 103422802 A (NANCHANG UNIVERSITY), 04 December 2013 (04.12.2013), the whole document	1-9
A	RU 2010106433 A (MEZHLUMOV, G. M.), 27 August 2011 (27.08.2011), the whole document	1-9
PX	CN 104089378 A (GREE ELECTRIC APPLIANCES, INC. OF ZHUHAI), 08 October 2014 (08.10.2014), the whole document	1-9

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	“&” document member of the same patent family
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 21 September 2015 (21.09.2015)	Date of mailing of the international search report 21 October 2015 (21.10.2015)
Name and mailing address of the ISA/CN: State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No.: (86-10) 62019451	Authorized officer YANG, Xiuhua Telephone No.: (86-10) 62084899

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2015/084852

A. 主题的分类

F24F 11/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

F24F; F25B; F24J

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNPAT, CNKI, CNTXT, WPI, EPDOC: 光伏, 空调, 空气调节, 控制, 方法, 光强, 温度, 制冷, 制热, 模式, photovoltaic, air condition+, control+, method, light intensity, temperature, cool+, warm+, heat+, mode

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
A	CN 103335453 A (廖森林) 2013年 10月 2日 (2013 - 10 - 02) 说明书第0029-0045段, 附图1、2	1-9
A	CN 103422802 A (南昌大学) 2013年 12月 4日 (2013 - 12 - 04) 全文	1-9
A	RU 2010106433 A (MEZHUMOV G M) 2011年 8月 27日 (2011 - 08 - 27) 全文	1-9
PX	CN 104089378 A (珠海格力电器股份有限公司) 2014年 10月 8日 (2014 - 10 - 08) 全文	1-9

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2015年 9月 21日

国际检索报告邮寄日期

2015年 10月 21日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/084852

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	103335453	A	2013年 10月 2日	CN	203396154	U	2014年 1月 15日
				CN	103335453	B	2015年 4月 22日
CN	103422802	A	2013年 12月 4日	无			
RU	2010106433	A	2011年 8月 27日	RU	2446362	C2	2012年 3月 27日
CN	104089378	A	2014年 10月 8日	无			