

(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
2020 年 12 月 30 日 (30.12.2020)



(10) 国际公布号
WO 2020/258569 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 9/50 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/108980

(22) 国际申请日: 2019 年 9 月 29 日 (29.09.2019)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201910568193.3 2019年6月27日 (27.06.2019) CN

(71) 申请人: 苏州浪潮智能科技有限公司 (INSPUR SUZHOU INTELLIGENT TECHNOLOGY CO., LTD) [CN/CN]; 中国江苏省苏州市官浦路 1 号 9 幢, Jiangsu 215000 (CN)。

(72) 发明人: 韩红瑞 (HAN, Hongrui); 中国江苏省苏州市官浦路 1 号 9 幢, Jiangsu 215100 (CN)。

(74) 代理人: 北京集佳知识产权代理有限公司 (UNITALEN ATTORNEYS AT LAW); 中国北京

市朝阳区建国门外大街 22 号赛特广场 7 层, Beijing 100004 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, 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,

(54) Title: ALLOCATION METHOD, SYSTEM AND DEVICE FOR POWER CONSUMPTION OF COMPLETE MACHINE BOX, AND READABLE STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 一种整机功耗的分配方法、系统、装置及可读存储介质

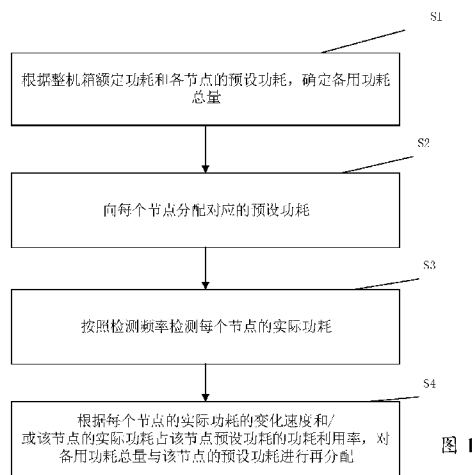


图 1

- S1 Determine a total standby power consumption amount according to rated power consumption of a complete machine box and preset power consumption of each node
S2 Allocate corresponding preset power consumption to each node
S3 Detect actual power consumption of each node according to a detection frequency
S4 According to a change speed of the actual power consumption of each node and/or a power consumption utilization rate of the actual power consumption of the node in the preset power consumption of the node, reallocate the total standby power consumption amount and the preset power consumption of the node

(57) Abstract: An allocation method, system and device for power consumption of a complete machine box, and a readable storage medium, which are applicable to a CMC. The method comprises: determining a total standby power consumption amount according to rated power consumption of a complete machine box and preset power consumption of each node (S1); allocating corresponding preset power consumption to each node (S2); detecting actual power consumption of each node according to a detection frequency (S3); and according to a change speed of the actual power consumption of each node and/or a power consumption utilization rate of the actual power consumption of the node in the preset power consumption of the node, reallocating the total standby power consumption amount and the preset power consumption of the node (S4). The method is applied to the condition that the rated power consumption of the complete machine box is limited, and the CMC automatically adjusts the preset power consumption of each node, so the nodes can have large power consumption support when the service is busy, idle power consumption is released to the total standby power consumption amount when the service is few, a situation that the processing efficiency of other nodes is limited by power consumption due to excessive power consumption is avoided, the effective utilization rate of the complete machine box is increased to the maximum extent, and the operation costs are reduced.

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))。

(57) 摘要: 一种整机箱功耗的分配方法、系统、装置及可读存储介质, 应用于CMC, 包括: 根据整机箱额定功耗和各节点的预设功耗, 确定备用功耗总量(S1); 向每个节点分配对应的预设功耗(S2); 按照检测频率检测每个节点的实际功耗(S3); 根据每个节点的实际功耗的变化速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率, 对备用功耗总量与该节点的预设功耗进行再分配(S4)。应用于整机箱额定功耗有限制的情况下, 由CMC自动调节各节点的预设功耗, 从而保证节点在业务繁忙时能够有较大功耗支撑, 在业务较少时释放空闲功耗到备用功耗总量中, 避免过多功耗占用, 导致其他节点的处理效率受到功耗限制, 最大限度提高了整机箱的有效利用率, 运行成本降低。

一种整机箱功耗的分配方法、系统、装置及可读存储介质

本申请要求于 2019 年 06 月 27 日提交中国专利局、申请号为 201910568193.3、发明名称为“一种整机箱功耗的分配方法、系统、装置及可读存储介质”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及机房能耗领域，具体涉及一种整机箱功耗的分配方法、系统、装置及可读存储介质。

10 背景技术

随着现代机房的集中化和集群化，服务器节点和集群节点的数量快速增长，不可避免地带来电力消耗的快速增长，而现有机房电力改造受制于各种外部因素，未必能及时跟进，因此一些新设备更新时，需要对设备功耗记性一定的限制。

15 通常的限制手段，包括手动确定每个节点的功耗限额，每个节点功耗相互独立，总功耗不超限；或通过整机箱上的CMC（Chassis Management Controller, 机箱管理控制器）管理模块进行整机箱的功耗设置，然后由CMC将总功耗平均分配到各个节点。

20 然而，无论手动设置还是CMC平均分配功耗，其节点的业务工作量并不一致，在业务繁忙的节点，功耗限制节点的处理速度和效率，使得业务处理量持续攀升，而业务空闲的节点则存在功耗浪费的情况，造成功耗闲置，无法充分利用该机箱的总功耗，造成大量电力资源的浪费。

发明内容

25 有鉴于此，本发明的目的在于提供一种整机箱功耗的分配方法、系统、装置及可读存储介质。其具体方案如下：

一种整机箱功耗的分配方法，应用于CMC，包括：

根据整机箱额定功耗和各节点的预设功耗，确定备用功耗总量；

-2-

向每个所述节点分配对应的预设功耗；

按照检测频率检测每个所述节点的实际功耗；

根据每个所述节点的实际功耗的变化速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率，对所述备用功耗总量与该节点的预设功耗进行再分配。

优选的，每个所述节点对应的预设功耗，具体为根据该节点的节点等级确定的预设功耗。

优选的，根据任一所述节点的实际功耗的变化速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率，对所述备用功耗总量与该节点的预设功耗进行再分配的过程，具体包括：

当该节点的实际功耗的增加速度超出第一速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率超出第一利用率，则根据所述增加速度确定第一分配功耗，将所述第一分配功耗从所述备用功耗总量中分配至该节点的预设功耗中；

当该节点的实际功耗的降低速度超出第二速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率低于第二利用率，则根据所述降低速度确定第二分配功耗，将所述第二分配功耗从该节点的预设功耗中分配至所述备用功耗总量中。

优选的，所述第一利用率不小于所述第二利用率。

优选的，所述节点的实际功耗对应的变化速度具体为功耗利用率的变化速度。

优选的，所述分配方法还包括：

当所述备用功耗总量为零，确认符合功耗回收条件的所述节点为功耗待回收节点，对所述功耗待回收节点的预设功耗和所述备用功耗总量进行再分配。

优选的，所述功耗回收条件具体为所述节点的功耗利用率低于第三利用率；

相应的，对任一所述功耗待回收节点的预设功耗和所述备用功耗总量进行再分配的过程，具体包括：

-3-

确定第三分配功耗，将所述第三分配功耗从该功耗待回收节点的预设功耗中分配至所述备用功耗总量中，同时使该功耗待回收节点的功耗利用率达到或超过第四利用率。

优选的，所述分配方法还包括：

- 5 当所述备用功耗总量为负，对所有所述节点中预设功耗和对应的实际功耗分别求差，得到剩余功耗，对所有所述剩余功耗求和，得到剩余功耗总量；

- 10 当所述备用功耗总量与所述剩余功耗总量相加为正，则按照所述备用功耗总量与所述剩余功耗总量的绝对值比，将每个所述节点的剩余功耗分配至所述备用功耗总量中；

当所述备用功耗总量与所述剩余功耗总量相加为负，则按照所有所述节点的实际功耗的比例，将所述整机箱额定功耗分配至每个所述节点的预设功耗。

- 15 相应的，本发明还公开了一种整机箱功耗的分配系统，应用于CMC，包括：

备用确定模块，用于根据整机箱额定功耗和各节点的预设功耗，确定备用功耗总量；

第一分配模块，用于向每个所述节点分配对应的预设功耗；

功耗检测模块，用于按照检测频率检测每个所述节点的实际功耗；

- 20 第二分配模块，用于根据每个所述节点的实际功耗的变化速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率，对所述备用功耗总量与该节点的预设功耗进行再分配。

相应的，本发明公开了一种整机箱功耗的分配装置，应用于CMC，包括：

- 25 存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述计算机程序时实现如上文所述整机箱功耗的分配方法的步骤。

相应的，本发明公开了一种可读存储介质，应用于CMC，所述可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如上文

所述整机箱功耗的分配方法的步骤。

本发明应用于整机箱额定功耗有限制的情况下，由 CMC 自动调节各节点的预设功耗，根据检测到的每个节点的实际功耗的变化和功耗利用率，重新调整该节点的预设功耗，从而保证节点在业务繁忙时能够有较大功耗支撑，以较优的性能处理业务，在业务较少时释放空闲功耗到备用功耗总量中，避免过多功耗占用，导致其他节点的处理效率受到功耗限制，最大限度提高了整机箱的有效利用率，降低了功耗空置，运行成本降低。

附图说明

- 10 图1为本发明实施例中一种整机箱功耗的分配方法的步骤流程图；
图2为本发明实施例中一种整机箱内部设备的结构拓扑图；
图3为本发明实施例中一种整机箱功耗的分配系统的结构分布图；
图4为本发明实施例中一种整机箱功耗的分配装置的结构分布图。

具体实施方式

下面将结合本发明中的说明书附图，对发明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发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，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，都属于本发明保护的范围。

- 20 无论手动设置还是CMC平均分配功耗，其节点的业务工作量并不一致，在业务繁忙的节点，功耗限制节点的处理速度和效率，使得业务处理量持续攀升，而业务空闲的节点则存在功耗浪费的情况，造成功耗闲置，无法充分利用该机箱的总功耗，造成大量电力资源的浪费。本发明由CMC自动调节各节点的预设功耗，根据检测到的每个节点的实际功耗的变化和
25 功耗利用率，重新调整该节点的预设功耗，避免过多功耗占用，导致其他节点的处理效率受到功耗限制，最大限度提高了整机箱的有效利用率，降低了功耗空置，运行成本降低。

-5-

本发明实施例公开了一种整机箱功耗的分配方法，应用于CMC，参见图1所示，包括：

S1：根据整机箱额定功耗和各节点的预设功耗，确定备用功耗总量；

其中，从整机箱额定功耗中减去所有节点的预设功耗，得到备用功耗
5 总量。

每个所述节点对应的预设功耗，一般为根据该节点的节点等级确定的预设功耗，节点等级越高的节点，对应的预设功耗越大。

S2：向每个所述节点分配对应的预设功耗；

可以理解的是，参见图2的结构拓扑图，整机箱中的CMC向每个节点
10 分配预设功耗，实际上是对每个节点中BMC（Baseboard Management Controller 基板管理控制器）发送了分配预设功耗的配置信息，每个节点的SYSTEM根据BMC中的预设功耗的配置信息确定系统运行策略。

S3：按照检测频率检测每个所述节点的实际功耗；

可以理解的是，每个节点的SYSTEM由其所在节点的PSU（Power
15 Supply Unit，供电设备）进行供电，因此步骤S3中的检测对象实际为每个节点中所有PSU的功耗总和，每个节点中BMC将对应的所有PSU的功耗累积后供CMC查询，CMC按照检测频率提取每个BMC中实时功耗的数据，该检测频率可以由用户在CMC中设定。

S4：根据每个所述节点的实际功耗的变化速度和/或该节点的实际功耗
20 占该节点的预设功耗的功耗利用率，对所述备用功耗总量与该节点的预设功耗进行再分配。

其中，根据任一所述节点的实际功耗的变化速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率，对所述备用功耗总量与该节点的预设功耗进行再分配的过程，具体包括：

25 当该节点的实际功耗的增加速度超出第一速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率超出第一利用率，则根据所述增加速度确定第一分配功耗，将所述第一分配功耗从所述备用功耗总量中分配至该节点的预设功耗中；

当该节点的实际功耗的降低速度超出第二速度和/或该节点的实际功

-6-

耗占该节点的预设功耗的功耗利用率低于第二利用率，则根据所述降低速度确定第二分配功耗，将所述第二分配功耗从该节点的预设功耗中分配至所述备用功耗总量中。

可以理解的是，所述节点的实际功耗的变化速度既可以为两次检测动作得到的该节点的实际功耗的变化量，也可以是功耗利用率的变化速度。

以任一节点的实际功耗增加为例，假设其第一利用率为90%，当该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的预设功耗率超出90%，根据历史检测数据分析当前实际功耗的增加速度是否超出第一速度，如果是，按照增加速度预测第一分配功耗，当备用功耗总量不小于第一分配功耗，将第一分配功耗从备用功耗总量中分配至该节点的预设功耗中。

任一节点的实际功耗降低与上文类似，一般可以设置第二利用率为50%，根据下降速度确定第二分配功耗，将第二分配功耗从该节点的预设功耗中分配至备用功耗总量的过程后，能够达到其实际功耗占预设功耗的功耗利用率较高的目的，一般功耗利用率需要达到80%以上。

当然，可以理解的是，上文中所述第一速度、第二速度、第一利用率、第二利用率、第一分配功耗和第二分配功耗均为正值，本实施例中有功耗利用率的具体特征值如第一利用率、第二利用率等，满足相应的业务要求即可，没有特定的数值限定，一般来说，第一利用率通常不小于第二利用率。

本发明公开了一种整机箱功耗的分配方法，应用于CMC，包括：根据整机箱额定功耗和各节点的预设功耗，确定备用功耗总量；向每个所述节点分配对应的预设功耗；按照检测频率检测每个所述节点的实际功耗；根据每个所述节点的实际功耗的变化速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率，对所述备用功耗总量与该节点的预设功耗进行再分配。本发明应用于整机箱额定功耗有限制的情况下，由CMC自动调节各节点的预设功耗，根据检测到的每个节点的实际功耗的变化和功耗利用率，重新调整该节点的预设功耗，从而保证节点在业务繁忙时能够有较大功耗支撑，以较优的性能处理业务，在业务较少时释放空闲功耗到备用功耗总量中，避免过多功耗占用，导致其他节点的处理效率受到功耗限制，

最大限度提高了整机箱的有效利用率，降低了功耗空置，运行成本降低。

本发明实施例公开了一种具体的整机箱功耗的分配方法，相对于上一实施例，本实施例对技术方案作了进一步的说明和优化。具体的，所述分配方法还包括：

当所述备用功耗总量为零，确认符合功耗回收条件的所述节点为功耗待回收节点，对所述功耗待回收节点的预设功耗和所述备用功耗总量进行再分配。

具体的，所述功耗回收条件具体为所述节点的功耗利用率低于第三利用率；

相应的，对任一所述功耗待回收节点的预设功耗和所述备用功耗总量进行再分配的过程，具体包括：

确定第三分配功耗，将所述第三分配功耗从该功耗待回收节点的预设功耗中分配至所述备用功耗总量中，同时使该功耗待回收节点的功耗利用率达到或超过第四利用率。

例如，确定第三利用率、第四利用率分别为80%和90%，将功耗利用率低于80%的节点确定为功耗待回收节点，并从该节点的预设功耗中收取第三分配功耗分配至备用功耗总量中，如一节点的功耗利用率为75%，回收一部分功耗值备用功耗总量，以使该节点的功耗利用率超过90%。

可以理解的是，功耗回收的过程中还可以考虑节点等级，例如节点等级越低的节点，其对应的第三利用率越高，越容易被确定为功耗待回收节点，其闲置的预设功耗越快被CMC回收至备用功耗总量中。

如果备用功耗总量为零，而所有节点的功耗利用率均在第四利用率以上，则不再进行功耗再分配，由每个节点的SYSTEM自行根据预设功耗调节用电策略。

进一步的，本实施例中CMC中整机箱额定功耗也可能发生变化，当用户降低原有整机箱额定功耗，则需要相应调整整机箱内部节点的预设功耗和备用功耗总量。如果此时备用功耗总量不小于整机箱额定功耗的变化量，则直接砍去备用功耗总量中的相对功耗即可，如果备用功耗总量小于整机

箱额定功耗的变化量，则备用功耗总量减去其变化量后为负。

由此，所述分配方法还包括：

当所述备用功耗总量为负，对所有所述节点中预设功耗和对应的实际功耗分别求差，得到剩余功耗，对所有所述剩余功耗求和，得到剩余功耗总量；

当所述备用功耗总量与所述剩余功耗总量相加为正，则按照所述备用功耗总量与所述剩余功耗总量的绝对值比，将每个所述节点的剩余功耗分配至所述备用功耗总量中；

当所述备用功耗总量与所述剩余功耗总量相加为负，则按照所有所述节点的实际功耗的比例，将所述整机箱额定功耗分配至每个所述节点的预设功耗。

例如，原整机箱以额定功耗2000W运行，后被调低至1500W，变化量为500W。首先判断当前备用功耗总量是否不小于500W，如果是，直接从备用功耗总量中减去500W即可；如果否，假设减去500W后得到备用功耗总量为-300W，对整机箱内所有节点的预设功耗和实际功耗分别求差，得到剩余功耗，对所有剩余功耗求和，得到剩余功耗总量；

假设剩余功耗总量为400，也就是说剩余功耗总量与备用功耗总量相加为正，则按照备用功耗总量与剩余功耗总量的绝对值比3:4，将每个节点中3/4的剩余功率分配到备用功耗总量中，填补备用功耗总量缺损；假设剩余功耗总量为200，也即剩余功耗总量与备用功耗总量相加为负，则直接按照每个节点运行当时的实际功耗的比例，将目前1500W的额定功耗分配到每个节点的预设功耗，此时预设功耗总量为零，每个节点的SYSTEM根据对应的预设功耗确定相应的供电运行策略即可。

当然，除此之外，还可以区分不同节点的节点等级，确定不同节点的分配功耗的优先性，使节点等级高的节点更容易得到预设功耗，同时预设功耗被回收至备用功耗总量的可能性更低。

可以理解的是，如果本实施例中CMC中整机箱额定功耗发生变化，用户升高了原有整机箱额定功耗，则直接将增加的额定功率部分加入备用功耗总量即可。

通过本实施例，CMC可以时间整机箱内各节点的实际功耗根据各自业务量的需要动态调整，当节点业务量较低时，通过降频等手段自动降低节点功耗，有效降低热量等无用功耗，提高节点效能；当节点业务量上升时，又能够及时追加功率分配，提高业务处理能力，提高节点性能。

5

相应的，本发明实施例还公开了一种整机箱功耗的分配系统，应用于CMC，参见图3所示，包括：

备用确定模块01，用于根据整机箱额定功耗和各节点的预设功耗，确定备用功耗总量；

10 第一分配模块02，用于向每个所述节点分配对应的预设功耗；

功耗检测模块03，用于按照检测频率检测每个所述节点的实际功耗；

第二分配模块04，用于根据每个所述节点的实际功耗的变化速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率，对所述备用功耗总量与该节点的预设功耗进行再分配。

15 本发明实施例应用于整机箱额定功耗有限制的情况下，由CMC自动调节各节点的预设功耗，根据检测到的每个节点的实际功耗的变化和功耗利用率，重新调整该节点的预设功耗，从而保证节点在业务繁忙时能够有较大功耗支撑，以较优的性能处理业务，在业务较少时释放空闲功耗到备用功耗总量中，避免过多功耗占用，导致其他节点的处理效率受到功耗限制，
20 最大限度提高了整机箱的有效利用率，降低了功耗空置，运行成本降低。

在一些具体的实施例中，每个所述节点对应的预设功耗，具体为根据该节点的节点等级确定的预设功耗。

在一些具体的实施例中，第二分配模块04根据任一所述节点的实际功耗的变化速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率，
25 对所述备用功耗总量与该节点的预设功耗进行再分配的过程，具体包括：
当该节点的实际功耗的增加速度超出第一速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率超出第一利用率，则根据所述增加速度确定第一分配功耗，将所述第一分配功耗从所述备用功耗总量中分配至该节点的预设功耗中；当该节点的实际功耗的降低速度超出第二速度和/或该节

点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率低于第二利用率，则根据所述降低速度确定第二分配功耗，将所述第二分配功耗从该节点的预设功耗中分配至所述备用功耗总量中。

在一些具体的实施例中，所述第一利用率不小于所述第二利用率。

5 在一些具体的实施例中，所述节点的实际功耗对应的变化速度具体为功耗利用率的变化速度。

10 在一些具体的实施例中，整机箱功耗的分配系统还包括第三分配模块，用于：当所述备用功耗总量为零，确认符合功耗回收条件的所述节点为功耗待回收节点，对所述功耗待回收节点的预设功耗和所述备用功耗总量进行再分配。

在一些具体的实施例中，所述功耗回收条件具体为所述节点的功耗利用率低于第三利用率；

相应的，第三分配模块对任一所述功耗待回收节点的预设功耗和所述备用功耗总量进行再分配的过程，具体包括：

15 确定第三分配功耗，将所述第三分配功耗从该功耗待回收节点的预设功耗中分配至所述备用功耗总量中，同时使该功耗待回收节点的功耗利用率达到或超过第四利用率。

20 在一些具体的实施例中，整机箱功耗的分配系统还包括第四分配模块，用于当所述备用功耗总量为负，对所有所述节点中预设功耗和对应的实际功耗分别求差，得到剩余功耗，对所有所述剩余功耗求和，得到剩余功耗总量；当所述备用功耗总量与所述剩余功耗总量相加为正，则按照所述备用功耗总量与所述剩余功耗总量的绝对值比，将每个所述节点的剩余功耗分配至所述备用功耗总量中；当所述备用功耗总量与所述剩余功耗总量相加为负，则按照所有所述节点的实际功耗的比例，将所述整机箱额定功耗
25 分配至每个节点的预设功耗。

本申请实施例还公开了一种整机箱功耗的分配装置，应用于CMC，参见图4所示，包括处理器11和存储器12；其中，所述处理11执行所述存储器12中保存的计算机程序时实现以下步骤：

根据整机箱额定功耗和各节点的预设功耗，确定备用功耗总量；

向每个所述节点分配对应的预设功耗；

按照检测频率检测每个所述节点的实际功耗；

根据每个所述节点的实际功耗的变化速度和/或该节点的实际功耗占

- 5 该节点的预设功耗的功耗利用率，对所述备用功耗总量与该节点的预设功耗进行再分配。

本发明实施例应用于整机箱额定功耗有限制的情况下，由CMC自动调节各节点的预设功耗，根据检测到的每个节点的实际功耗的变化和功耗利用率，重新调整该节点的预设功耗，从而保证节点在业务繁忙时能够有较大功耗支撑，以较优的性能处理业务，在业务较少时释放空闲功耗到备用功耗总量中，避免过多功耗占用，导致其他节点的处理效率受到功耗限制，最大限度提高了整机箱的有效利用率，降低了功耗空置，运行成本降低。

在一些具体的实施例中，每个所述节点对应的预设功耗，具体为根据该节点的节点等级确定的预设功耗。

- 15 在一些具体的实施例中，所述处理器11执行所述存储器12中保存的计算机子程序时，具体可以实现以下步骤：

当该节点的实际功耗的增加速度超出第一速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率超出第一利用率，则根据所述增加速度确定第一分配功耗，将所述第一分配功耗从所述备用功耗总量中分配至
20 该节点的预设功耗中；

当该节点的实际功耗的降低速度超出第二速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率低于第二利用率，则根据所述降低速度确定第二分配功耗，将所述第二分配功耗从该节点的预设功耗中分配至所述备用功耗总量中。

- 25 在一些具体的实施例中，所述第一利用率不小于所述第二利用率。

在一些具体的实施例中，所述节点的实际功耗对应的变化速度具体为功耗利用率的变化速度。

在一些具体的实施例中，所述处理器11执行所述存储器12中保存的计算机子程序时，具体还可以实现以下步骤：

当所述备用功耗总量为零，确认符合功耗回收条件的所述节点为功耗待回收节点，对所述功耗待回收节点的预设功耗和所述备用功耗总量进行再分配。

在一些具体的实施例中，所述功耗回收条件具体为所述节点的功耗利用率低于第三利用率；

相应的，对任一所述功耗待回收节点的预设功耗和所述备用功耗总量进行再分配的过程，具体包括：

确定第三分配功耗，将所述第三分配功耗从该功耗待回收节点的预设功耗中分配至所述备用功耗总量中，同时使该功耗待回收节点的功耗利用率达到或超过第四利用率。

在一些具体的实施例中，所述处理器11执行所述存储器12中保存的计算机子程序时，具体还可以实现以下步骤：

当所述备用功耗总量为负，对所有所述节点中预设功耗和对应的实际功耗分别求差，得到剩余功耗，对所有所述剩余功耗求和，得到剩余功耗总量；

当所述备用功耗总量与所述剩余功耗总量相加为正，则按照所述备用功耗总量与所述剩余功耗总量的绝对值比，将每个所述节点的剩余功耗分配至所述备用功耗总量中；

当所述备用功耗总量与所述剩余功耗总量相加为负，则按照所有所述节点的实际功耗的比例，将所述整机箱额定功耗分配至每个节点的预设功耗。

进一步的，本实施例中的整机箱功耗的分配装置，还可以包括：

输入接口13，用于获取外界导入的计算机程序，并将获取到的计算机程序保存至所述存储器12中，还可以用于获取外界终端设备传输的各种指令和参数例如预设功耗和检测频率，获取每个节点的BMC传输的实际功耗，并传输至处理器11中，以便处理器11利用上述各种指令和参数展开相应的处理。本实施例中，所述输入接口13具体可以包括但不限于USB接口、串行接口、语音输入接口LAN接口、I2C接口、硬盘读取接口等。

输出接口14，用于将处理器11产生的各种数据输出至与其相连的终端

设备，以便于与输出接口14相连的其他终端设备能够获取到处理器11产生的各种数据，例如将再分配的预设功耗信息发送给对应的各节点。本实施例中，所述输出接口14具体可以包括但不限于LAN接口、I2C接口、USB接口、串行接口等。

- 5 通讯单元15，用于在分配装置和外部装置如服务器或客户端之间建立远程通讯连接，以便于该外部装置查看分配装置内部的状态信息、向分配装置发送参数指令。本实施例中，通讯单元15具体可以包括但不限于基于无线通讯技术或有线通讯技术的远程通讯单元。

10 键盘16，用于获取用户通过实时敲击键帽而输入的各种参数数据或指令。

显示器17，用于对功耗分配过程的相关信息进行实时显示，以便于用户及时地了解当前整机箱功耗的分配情况。

鼠标18，可以用于协助用户输入数据并简化用户的操作。

- 15 进一步的，本申请实施例还公开了一种计算机可读存储介质，这里所说的计算机可读存储介质包括随机存储器（RAM）、内存、只读存储器（ROM）、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动硬盘、CD-ROM或技术领域内所公知的任意其他形式的存储介质。计算机可读存储介质中存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现
- 20 以下步骤：

根据整机箱额定功耗和各节点的预设功耗，确定备用功耗总量；

向每个所述节点分配对应的预设功耗；

按照检测频率检测每个所述节点的实际功耗；

- 25 根据每个所述节点的实际功耗的变化速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率，对所述备用功耗总量与该节点的预设功耗进行再分配。

本发明实施例应用于整机箱额定功耗有限制的情况下，由CMC自动调节各节点的预设功耗，根据检测到的每个节点的实际功耗的变化和功耗利用率，重新调整该节点的预设功耗，从而保证节点在业务繁忙时能够有较

大功耗支撑，以较优的性能处理业务，在业务较少时释放空闲功耗到备用功耗总量中，避免过多功耗占用，导致其他节点的处理效率受到功耗限制，最大限度提高了整机箱的有效利用率，降低了功耗空置，运行成本降低。

5 在一些具体的实施例中，每个所述节点对应的预设功耗，具体为根据该节点的节点等级确定的预设功耗。

在一些具体的实施例中，所述计算机可读存储介质中存储的计算机子程序被处理器执行时，具体可以实现以下步骤：

10 当该节点的实际功耗的增加速度超出第一速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率超出第一利用率，则根据所述增加速度确定第一分配功耗，将所述第一分配功耗从所述备用功耗总量中分配至该节点的预设功耗中；

15 当该节点的实际功耗的降低速度超出第二速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率低于第二利用率，则根据所述降低速度确定第二分配功耗，将所述第二分配功耗从该节点的预设功耗中分配至所述备用功耗总量中。

在一些具体的实施例中，所述第一利用率不小于所述第二利用率。

在一些具体的实施例中，所述节点的实际功耗对应的变化速度具体为功耗利用率的变化速度。

20 在一些具体的实施例中，所述计算机可读存储介质中存储的计算机子程序被处理器执行时，具体可以实现以下步骤：

当所述备用功耗总量为零，确认符合功耗回收条件的所述节点为功耗待回收节点，对所述功耗待回收节点的预设功耗和所述备用功耗总量进行再分配。

25 在一些具体的实施例中，所述功耗回收条件具体为所述节点的功耗利用率低于第三利用率；

相应的，对任一所述功耗待回收节点的预设功耗和所述备用功耗总量进行再分配的过程，具体包括：

确定第三分配功耗，将所述第三分配功耗从该功耗待回收节点的预设功耗中分配至所述备用功耗总量中，同时使该功耗待回收节点的功耗利用

率达到或超过第四利用率。

在一些具体的实施例中，所述计算机可读存储介质中存储的计算机子程序被处理器执行时，具体可以实现以下步骤：

当所述备用功耗总量为负，对所有所述节点中预设功耗和对应的实际功耗分别求差，得到剩余功耗，对所有所述剩余功耗求和，得到剩余功耗总量；

当所述备用功耗总量与所述剩余功耗总量相加为正，则按照所述备用功耗总量与所述剩余功耗总量的绝对值比，将每个所述节点的剩余功耗分配至所述备用功耗总量中；

10 当所述备用功耗总量与所述剩余功耗总量相加为负，则按照所有所述节点的实际功耗的比例，将所述整机箱额定功耗分配至每个节点的预设功耗。

需要说明的是，本发明中所述的参数a、b、c、d、e、f、g、j、k、m、
15 p、q仅为阐述方便所做的区分，不同字母所代表的参数可以相同或不同。

本发明中所述的角度 α 、 β 、 λ 、 θ 、 γ 、 δ 、 η 亦为阐述方便所做的区分，符号本身不具有任何意义。

需要说明的是，对于前述的各方法实施例，为了简单描述，故将其都表述为一系列动作的组合，但本领域的技术人员应该知悉，本发明并不受
20 所描述的动作的顺序的限制，因为依据本发明，某些步骤可以采用其它顺序或者同时进行。其次，本领域技术人员也应该知悉，说明书中所描述的实施例均属于优选实施例，所涉及的动作和模块并不一定是本发明所必须的。

最后，还需要说明的是，本领域技术人员可以理解上述实施例的各种
25 方法中的全部或者部分步骤是可以通程序来指令相关的硬件来完成的，该程序可以存储于一计算机可读存储单元中。本发明所述的所有实施例中所述的存储单元包括：只读存储器、随机存储器、磁盘或等等。

在本文中，诸如术语“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

—16—

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。

- 5 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。

- 10 对所公开的实施例的上述说明，使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的，本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下，在其它实施例中实现。因此，本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例，而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

权 利 要 求

1、一种整机箱功耗的分配方法，其特征在于，应用于 CMC，包括：
根据整机箱额定功耗和各节点的预设功耗，确定备用功耗总量；
向每个所述节点分配对应的预设功耗；

5 按照检测频率检测每个所述节点的实际功耗；

根据每个所述节点的实际功耗的变化速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率，对所述备用功耗总量与该节点的预设功耗进行再分配。

2、根据权利要求 1 所述分配方法，其特征在于，每个所述节点对应的
10 预设功耗，具体为根据该节点的节点等级确定的预设功耗。

3、根据权利要求 1 所述分配方法，其特征在于，根据任一所述节点的实际功耗的变化速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率，对所述备用功耗总量与该节点的预设功耗进行再分配的过程，具体包括：

15 当该节点的实际功耗的增加速度超出第一速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率超出第一利用率，则根据所述增加速度确定第一分配功耗，将所述第一分配功耗从所述备用功耗总量中分配至该节点的预设功耗中；

20 当该节点的实际功耗的降低速度超出第二速度和/或该节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率低于第二利用率，则根据所述降低速度确定第二分配功耗，将所述第二分配功耗从该节点的预设功耗中分配至所述备用功耗总量中。

4、根据权利要求 3 所述分配方法，其特征在于，
所述第一利用率不小于所述第二利用率。

25 5、根据权利要求 4 所述分配方法，其特征在于，所述节点的实际功耗对应的变化速度具体为功耗利用率的变化速度。

6、根据权利要求 1 至 5 任一项所述分配方法，其特征在于，还包括：
当所述备用功耗总量为零，确认符合功耗回收条件的所述节点为功耗待回收节点，对所述功耗待回收节点的预设功耗和所述备用功耗总量进行

再分配。

7、根据权利要求6所述分配方法，其特征在于，

所述功耗回收条件具体为所述节点的功耗利用率低于第三利用率；

相应的，对任一所述功耗待回收节点的预设功耗和所述备用功耗总量

5 进行再分配的过程，具体包括：

确定第三分配功耗，将所述第三分配功耗从该功耗待回收节点的预设功耗中分配至所述备用功耗总量中，同时使该功耗待回收节点的功耗利用率达到或超过第四利用率。

8、根据权利要求7所述分配方法，其特征在于，还包括：

10 当所述备用功耗总量为负，对所有所述节点中预设功耗和对应的实际功耗分别求差，得到剩余功耗，对所有所述剩余功耗求和，得到剩余功耗总量；

当所述备用功耗总量与所述剩余功耗总量相加为正，则按照所述备用功耗总量与所述剩余功耗总量的绝对值比，将每个所述节点的剩余功耗分
15 配至所述备用功耗总量中；

当所述备用功耗总量与所述剩余功耗总量相加为负，则按照所有所述节点的实际功耗的比例，将所述整机箱额定功耗分配至每个所述节点的预设功耗。

9、一种整机箱功耗的分配系统，其特征在于，应用于CMC，包括：

20 备用确定模块，用于根据整机箱额定功耗和各节点的预设功耗，确定备用功耗总量；

第一分配模块，用于向每个所述节点分配对应的预设功耗；

功耗检测模块，用于按照检测频率检测每个所述节点的实际功耗；

第二分配模块，用于根据每个所述节点的实际功耗的变化速度和/或该
25 节点的实际功耗占该节点的预设功耗的功耗利用率，对所述备用功耗总量与该节点的预设功耗进行再分配。

10、一种整机箱功耗的分配装置，其特征在于，应用于CMC，包括：

存储器，用于存储计算机程序；

处理器，用于执行所述计算机程序时实现如权利要求1至8任一项所

述整机箱功耗的分配方法的步骤。

11、一种可读存储介质，其特征在于，应用于 CMC，所述可读存储介质上存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求 1 至 8 任一项所述整机箱功耗的分配方法的步骤。

— 1/2 —

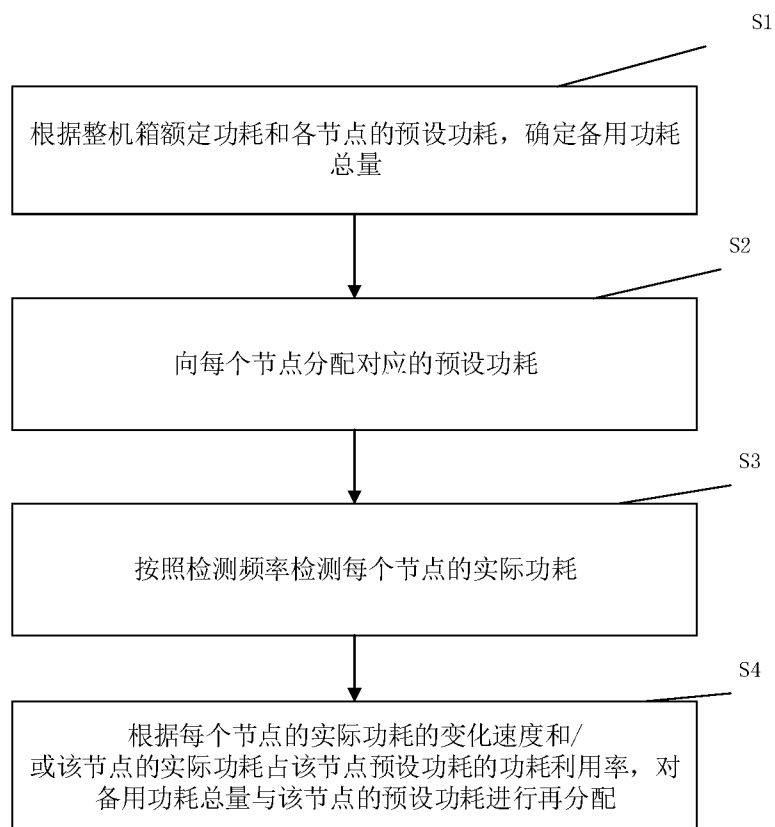


图 1

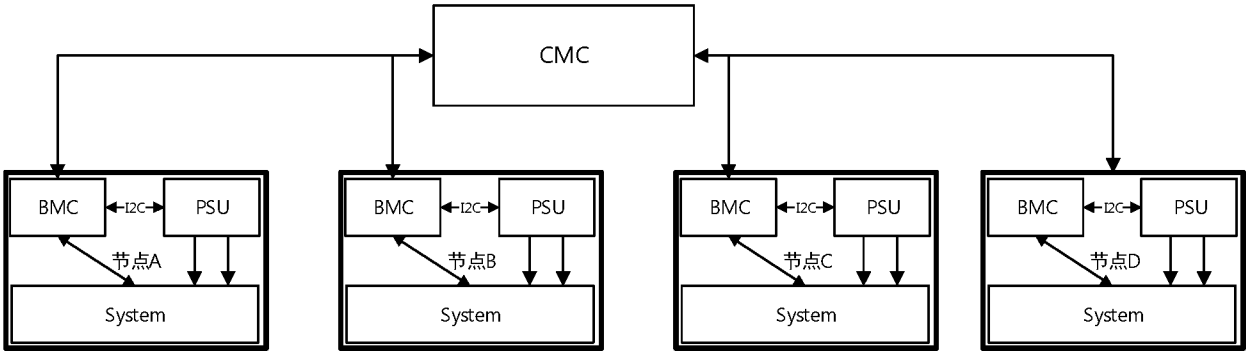


图 2

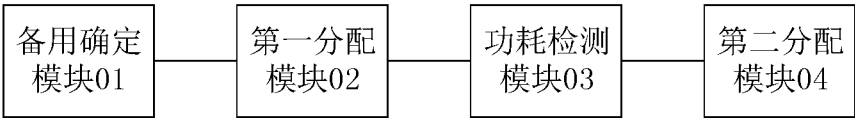


图 3

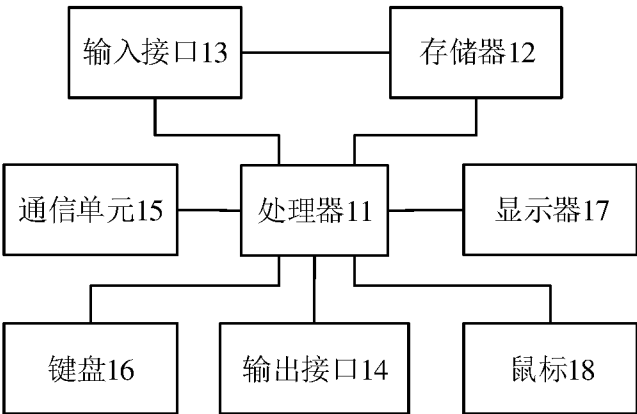


图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2019/108980

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 9/50(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)

G06F

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)

WPI, EPODOC, CNPAT, CNKI: 整机箱, 机柜, 集群, 功耗, 功率, 能耗, 备用, 待用, 结余, 节余, 余量, 富余, 分配, 再分配, 动态, 二次分配, power, energy, consumption, dissipation, assign+, distribut+, allocat+, cabinet, group, cluster, box, housing, spare, reserve, back up, adjust+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102497275 A (DAWNING INFORMATION INDUSTRY (BEIJING) CO., LTD.) 13 June 2012 (2012-06-13) description, paragraphs [0001]-[0005] and [0021]-[0038], and figure 1	1, 2, 9-11
A	CN 102208986 A (DAWNING INFORMATION INDUSTRY (BEIJING) CO., LTD.) 05 October 2011 (2011-10-05) entire document	1-11
A	CN 103389791 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 13 November 2013 (2013-11-13) entire document	1-11
A	CN 108874112 A (ZHENGZHOU YUNHAI INFORMATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 23 November 2018 (2018-11-23) entire document	1-11
A	US 2006177192 A1 (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 10 August 2006 (2006-08-10) entire document	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 “E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
 “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)
 “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

“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
 “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
 “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
 “&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

06 March 2020

Date of mailing of the international search report

26 March 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing
100088
China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2019/108980

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102497275	A	13 June 2012	None			
CN	102208986	A	05 October 2011	CN	102208986	B	15 January 2014
CN	103389791	A	13 November 2013	WO	2014206097	A1	31 December 2014
				CN	103389791	B	05 October 2016
CN	108874112	A	23 November 2018	None			
US	2006177192	A1	10 August 2006	US	7392407	B2	24 June 2008
				US	8078889	B2	13 December 2011
				US	2008215902	A1	04 September 2008
				US	2008215899	A1	04 September 2008
				US	8266463	B2	11 September 2012

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2019/108980

A. 主题的分类 G06F 9/50 (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) G06F 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)) WPI, EPDOC, CNPAT, CNKI: 整机箱, 机柜, 集群, 功耗, 功率, 能耗, 备用, 待用, 结余, 节余, 余量, 富余, 分配, 再分配, 动态, 二次分配, power, energy, consumption, dissipation, assign+, distribut+, allocat+, cabinet, group, cluster, box, housing, spare, reserve, back up, adjust+																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>CN 102497275 A (曙光信息产业北京有限公司) 2012年 6月 13日 (2012 - 06 - 13) 说明书[0001]-[0005]、[0021]-[0038]段, 附图1</td> <td>1-2、9-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 102208986 A (曙光信息产业北京有限公司) 2011年 10月 5日 (2011 - 10 - 05) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103389791 A (华为技术有限公司) 2013年 11月 13日 (2013 - 11 - 13) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 108874112 A (郑州云海信息技术有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>US 2006177192 A1 (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 2006年 8月 10日 (2006 - 08 - 10) 全文</td> <td>1-11</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102497275 A (曙光信息产业北京有限公司) 2012年 6月 13日 (2012 - 06 - 13) 说明书[0001]-[0005]、[0021]-[0038]段, 附图1	1-2、9-11	A	CN 102208986 A (曙光信息产业北京有限公司) 2011年 10月 5日 (2011 - 10 - 05) 全文	1-11	A	CN 103389791 A (华为技术有限公司) 2013年 11月 13日 (2013 - 11 - 13) 全文	1-11	A	CN 108874112 A (郑州云海信息技术有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 全文	1-11	A	US 2006177192 A1 (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 2006年 8月 10日 (2006 - 08 - 10) 全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
X	CN 102497275 A (曙光信息产业北京有限公司) 2012年 6月 13日 (2012 - 06 - 13) 说明书[0001]-[0005]、[0021]-[0038]段, 附图1	1-2、9-11																		
A	CN 102208986 A (曙光信息产业北京有限公司) 2011年 10月 5日 (2011 - 10 - 05) 全文	1-11																		
A	CN 103389791 A (华为技术有限公司) 2013年 11月 13日 (2013 - 11 - 13) 全文	1-11																		
A	CN 108874112 A (郑州云海信息技术有限公司) 2018年 11月 23日 (2018 - 11 - 23) 全文	1-11																		
A	US 2006177192 A1 (CISCO TECHNOLOGY, INC.) 2006年 8月 10日 (2006 - 08 - 10) 全文	1-11																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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																
* 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 2020年 3月 6日		国际检索报告邮寄日期 2020年 3月 26日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址 中国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		授权官员 徐红丽 电话号码 86-(10)-53961202																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2019/108980

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	102497275	A	2012年 6月 13日	无	
CN	102208986	A	2011年 10月 5日	CN	102208986 B 2014年 1月 15日
CN	103389791	A	2013年 11月 13日	WO	2014206097 A1 2014年 12月 31日
				CN	103389791 B 2016年 10月 5日
CN	108874112	A	2018年 11月 23日	无	
US	2006177192	A1	2006年 8月 10日	US	7392407 B2 2008年 6月 24日
				US	8078889 B2 2011年 12月 13日
				US	2008215902 A1 2008年 9月 4日
				US	2008215899 A1 2008年 9月 4日
				US	8266463 B2 2012年 9月 11日