

(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
2024 年 11 月 28 日 (28.11.2024)



(10) 国际公布号
WO 2024/239807 A1

(51) 国际专利分类号:
H05B 47/165 (2020.01) **A61M 21/02** (2006.01)
A61N 5/06 (2006.01)

[CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。

(21) 国际申请号: PCT/CN2024/085739

(22) 国际申请日: 2024 年 4 月 3 日 (03.04.2024)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310575134.5 2023 年 5 月 19 日 (19.05.2023) CN

(71) 申请人: 青岛海尔智能技术研发有限公司(QINGDAO HAIER SMART TECHNOLOGY R&D CO., LTD.) [CN/CN]; 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。海尔智家股份有限公司(HAIER SMART HOME CO., LTD)

(72) 发明人: 苑红伟(YUAN, Hongwei); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。陶瑞涛(TAO, Ruitao); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。吕守鹏(LV, Shoupeng); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。刘超英(LIU, Chaoying); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。魏伟(WEI, Wei); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。王龙(WANG, Long); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。许升(XU, Sheng); 中国山东省青岛市崂山区海尔路 1 号, Shandong 266101 (CN)。付光

(54) Title: SLEEP IMPROVEMENT METHOD AND APPARATUS, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 用于改善睡眠的方法、装置及存储介质

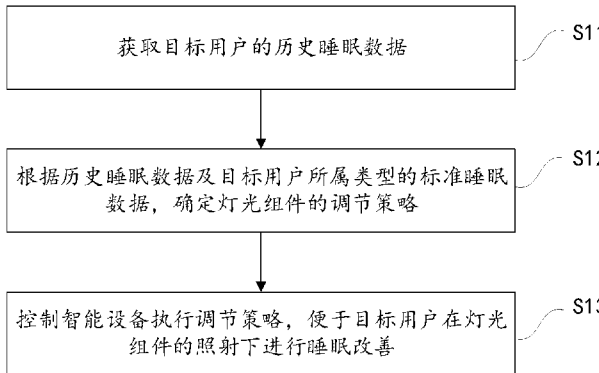


图 1

- S11 Acquire historical sleep data of a target user
S12 Determine an adjustment strategy of a light component according to the historical sleep data and standard sleep data of a type to which the target user belongs
S13 Control a smart device to execute the adjustment strategy, so that sleep improvement of the target user is implemented under the irradiation of the light component

(57) Abstract: The present application relates to the technical field of sleep improvement, and discloses a sleep improvement method, comprising: acquiring historical sleep data of a target user; determining an adjustment strategy of a light component according to the historical sleep data and standard sleep data of a type to which the target user belongs; and controlling a smart device to execute the adjustment strategy, so that sleep improvement of the target user is implemented under the irradiation of the light component. In this way, the adjustment strategy of the light component can be determined more accurately according to the historical sleep data and the

军(FU, Guangjun); 中国山东省青岛市崂山区海尔路1号, Shandong 266101 (CN)。

(74) 代理人: 青岛中家标准专利代理有限公司(QINGDAO ZHONGJIA STANDARD PATENT AGENCY CO., LTD); 中国山东省青岛市崂山区松岭路177号青岛国际创新园二期I座11层1106房间, Shandong 266000 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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))。

standard sleep data of the type to which the target user belongs, and the smart device is controlled to execute the adjustment strategy, so that sleep improvement of the target user is implemented under the irradiation of the light component, thereby providing a more convenient and effective sleep improvement solution for the user, meeting personalized control requirements of the target user for the smart device, and realizing functional diversification of the smart device. The present application further discloses a sleep improvement apparatus and a storage medium.

(57) 摘要: 本申请涉及睡眠改善技术领域, 公开一种用于改善睡眠的方法, 包括: 获取目标用户的历史睡眠数据; 根据历史睡眠数据及目标用户所属类型的标准睡眠数据, 确定灯光组件的调节策略; 控制智能设备执行调节策略, 便于目标用户在灯光组件的照射下进行睡眠改善。以此方式, 能够结合历史睡眠数据及目标用户所属类型的标准睡眠数据, 确定更加精准地灯光组件的调节策略, 以在控制智能设备执行调节策略的情况下, 使目标用户能够在灯光组件的照射下进行睡眠改善, 为用户提供了一种更加便捷、有效地睡眠改善方案, 满足了目标用户对智能设备的个性化控制需求, 实现了智能设备的功能多样化。本申请还公开一种用于改善睡眠的装置及存储介质。

用于改善睡眠的方法、装置及存储介质

本申请基于申请号为 202310575134.5、申请日为 2023 年 5 月 19 日的中国专利申请提出，并要求该中国专利申请的优先权，该中国专利申请的全部内容在此引入本申请作为参考。

技术领域

本申请涉及睡眠改善技术领域，例如涉及一种用于改善睡眠的方法、装置及存储介质。

背景技术

随着人民的生活水平不断提高，智能设备也逐渐走入用户的生活。目前，智能设备的出现给用户带来了更加便利的生活，同时利用智能设备进行用户的睡眠改善也成为了大众关注的焦点。

现阶段，用户可以通过佩戴智能生物钟眼镜改善用户的睡眠状况，但该产品需要在用户使用中进行佩戴，一旦用户入睡后眼镜脱落，或用户对佩戴类产品抵触，出现不愿意佩戴智能生物钟眼镜的情况，将无法对用户的睡眠状况进行改善。

需要说明的是，在上述背景技术部分公开的信息仅用于加强对本申请的背景的理解，因此可以包括不构成对本领域普通技术人员已知的现有技术的信息。

发明内容

为了对披露的实施例的一些方面有基本的理解，下面给出了简单的概括。所述概括不是泛泛评述，也不是要确定关键 / 重要组成元素或描绘这些实施例的保护范围，而是作为后面的详细描述的序言。

本公开实施例提供了一种用于改善睡眠的方法、装置及存储介质，能够更加便捷、有效地改善用户的睡眠质量。

在一些实施例中，所述用于改善睡眠的方法包括：获取目标用户的历史睡眠数据；根据历史睡眠数据及目标用户所属类型的标准睡眠数据，确定灯光组件的调节策略；控制智能设备执行调节策略，便于目标用户在灯光组件的照射下进行睡眠改善。

在一些实施例中，所述用于改善睡眠的方法包括：将历史睡眠数据与目标用户所属类型的标准睡眠数据进行比较，以获得目标比较结果；根据目标比较结果，确定灯光组件的调节策略。

在一些实施例中，所述用于改善睡眠的方法包括：在目标比较结果为历史睡眠数据低于标准睡眠数据的情况下，确定灯光组件的调节策略为控制灯光组件在第一目标睡眠阶段发射红光；在目标比较结果为历史睡眠数据高于标准睡眠数据的情况下，确定灯光组件的调节策略为控制灯光组件在第二目标睡眠阶段发射绿光；其中，第一目标睡眠阶段为历史睡眠数据低于标准睡眠数据的睡眠阶段，第二目标睡眠阶段为历史睡眠数据高于标准睡眠数据的睡眠阶段。

在一些实施例中，所述用于改善睡眠的方法包括：在历史睡眠数据为各睡眠阶段的睡眠时长且标准睡眠数据为各睡眠阶段的标准睡眠时长的情况下，将各睡眠阶段的睡眠时长分别与各睡眠阶段的标准睡眠时长进行对比，以作为目标比较结果；在历史睡眠数据为各睡眠阶段的睡眠占比且标准睡眠数据为各睡眠阶段的标准睡眠占比的情况下，将各睡眠阶段的睡眠占比分别与各睡眠阶段的标准睡眠占比进行对比，以作为目标比较结果。

在一些实施例中，所述用于改善睡眠的方法包括：在目标比较结果表示至少有一个睡眠阶段的睡眠时长低于该阶段的标准睡眠时长的情况下，确定灯光组件的调节策略为先控制灯光组件在第三目标睡眠阶段发射红光，再按照目标比较结果中各睡眠阶段的睡眠占比与各睡眠阶段的标准睡眠占比的对比情况进行灯光组件的控制；其中，第三目标睡眠阶段为睡眠时长低于标准睡眠时长的睡眠阶段。

在一些实施例中，所述用于改善睡眠的方法包括：获取目标用户的实时睡眠曲线；在实时睡眠曲线表示目标用户睡眠得到改善且达到预设改善目标的情况下，控制智能设备停止执行调节策略。

在一些实施例中，所述用于改善睡眠的方法包括：获取目标用户反馈的睡眠感受信息；根据睡眠感受信息，确定用于改善目标用户睡眠的目标光源强度；在目标用户再次启动睡眠改善模块的情况下，按照目标光源强度启动灯光组件。

在一些实施例中，所述用于改善睡眠的装置包括：获取模块，被配置为获取目标用户的历史睡眠数据；确定模块，被配置为根据历史睡眠数据及目标用户所属类型的标准睡眠数据，确定灯光组件的调节策略；控制模块，被配置为控制智能设备执行调节策略，便于目标用户在灯光组件的照射下进行睡眠改善。

在一些实施例中，所述用于改善睡眠的装置包括：处理器和存储有程序指令的存储器，处理器被配置为在运行程序指令时，执行前述的用于睡眠改善的方法。

在一些实施例中，所述存储介质存储有程序指令，程序指令在运行时，执行前述的用于睡眠改善的方法。

本公开实施例提供的用于改善睡眠的方法、装置及存储介质，可以实现以下技术效果：

通过获取目标用户的历史睡眠数据；并根据历史睡眠数据及目标用户所属类型的标准睡眠数据，确定灯光组件的调节策略；进而控制智能设备执行调节策略。以此方式，能够结合历史睡眠数据及目标用户所属类型的标准睡眠数据，确定更加精准地灯光组件的调节策略，以在控制智能设备执行调节策略的情况下，目标用户能够在灯光组件的照射下进行睡眠改善，为用户提供了一种更加便捷、有效地睡眠改善方案，满足了目标用户对智能设备的个性化需求，实现了智能设备的功能多样化。

以上的总体描述和下文中的描述仅是示例性和解释性的，不用于限制本申请。

附图说明

一个或多个实施例通过与之对应的附图进行示例性说明，这些示例性说明和附图并不构成对实施例的限定，附图中具有相同参考数字标号的元件示为类似的元件，附图不构成比例限制，并且其中：

图 1 是本公开实施例提供的一个用于改善睡眠的方法示意图；

图 2 是本公开实施例提供的一个用于确定调节策略的方法示意图；

图 3 是本公开实施例提供的另一个用于确定调节策略的方法示意图；

图 4 是本公开实施例提供的另一个用于改善睡眠的方法示意图；

图 5 是本公开实施例提供的一个用于改善睡眠的装置示意图；

图 6 是本公开实施例提供的另一个用于改善睡眠的装置示意图；

图 7 是本公开实施例提供的一个智能设备的示意图。

具体实施方式

为了能够更加详尽地了解本公开实施例的特点与技术内容，下面结合附图对本公开实施例的实现进行详细阐述，所附附图仅供参考说明之用，并非用来限定本公开实施例。在以下的技术描述中，为方便解释起见，通过多个细节以提供对所披露实施例的充分理解。然而，在没有这些细节的情况下，一个或多个实施例仍然可以实施。在其它情况下，为简化附图，熟知的结构和装置可以简化展示。

本公开实施例的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象，而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换，以便这里描述的本公开实施例的实施例。此外，术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形，意图在于覆盖不排他的包含。

除非另有说明，术语“多个”表示两个或两个以上。

本公开实施例中，字符“/”表示前后对象是一种“或”的关系。例如，A/B表示：A或B。

术语“和/或”是一种描述对象的关联关系，表示可以存在三种关系。例如，A和/或B，表示：A或B，或，A和B这三种关系。

5 术语“对应”可以指的是一种关联关系或绑定关系，A与B相对应指的是A与B之间是一种关联关系或绑定关系。

本公开实施例中，智能家电设备是指将微处理器、传感器技术、网络通信技术引入家电设备后形成的家电产品，具有智能控制、智能感知及智能应用的特征，智能家电设备的运作过程往往依赖于物联网、互联网以及电子芯片等现代技术的应用和处理，例如智能家电设备可以通过连接电子设备，实现用户对智能家电设备的远程控制和管理。

本公开实施例中，终端设备是指具有无线连接功能的电子设备，终端设备可以通过连接互联网，与如上的智能家电设备进行通信连接，也可以直接通过蓝牙、wifi等方式与如上的智能家电设备进行通信连接。在一些实施例中，终端设备例如为移动设备、电脑、或悬浮车中内置的车载设备等，或其任意组合。移动设备例如可以包括手机、智能家居设备、可穿戴设备、智能移动设备、虚拟现实设备等，或其任意组合，其中，可穿戴设备例如包括：智能手表、智能手环、计步器等。

在本实施例中，智能设备配置有睡眠改善模块，睡眠改善模块包括灯光组件。其中，灯光组件可以为LED灯。作为一种示例，本实施例的智能设备可以为具备灯光组件的智能电视、智能空调、智能加湿器等设备，该设备能够控制灯光组件进行灯光投射，并在用户入睡后按需照射于用户面部。作为优选方案，智能设备可以设置于智能床周侧，便于用户入睡后进行灯光投射。

可选地，睡眠改善模块还包括遮蔽罩和/或透镜模组。以此方式，通过加装遮蔽罩和/或透镜模组，能够在灯光组件受控进行灯光投射时，使投射出的光柱精准聚焦于用户的面部，以降低睡眠改善模块使用过程中对其他室内未入睡的用户造成的干扰。

25 图1是本公开实施例提供的一个用于改善睡眠的方法示意图；结合图1所示，可选地，本公开实施例提供一种用于改善睡眠的方法，包括：

S11，智能设备获取目标用户的历史睡眠数据。

S12，智能设备根据历史睡眠数据及目标用户所属类型的标准睡眠数据，确定灯光组件的调节策略。

30 S13，智能设备控制智能设备执行调节策略，便于目标用户在灯光组件的照射下进行睡眠改善。

在本方案中，智能设备获取目标用户的历史睡眠数据，包括：智能设备获取服务端存储的目标用户在过去一周内多天的睡眠数据，并对目标用户多天的睡眠数据进行筛选，以滤除不合理的无效数据；并将经滤除后剩余的多天的睡眠数据按照不同的睡眠阶段进行平均处理，并将其平均值确定为目标用户的历史睡眠数据。其中，睡眠阶段可以包括浅睡眠期、轻度睡眠期、中度睡眠期、深度睡眠期及快速动眼睡眠期。例如，若获取的睡眠数据为多天内各睡眠阶段的睡眠时长，则经滤除后剩余的多天的睡眠数据包括第一天快速动眼睡眠期 1.6 小时，深睡期为 3.5 小时（前述深度睡眠期简称深睡期）；第二天快速动眼睡眠期为 1.2 小时，深睡期为 3.8 小时；第三天快速动眼睡眠期 1.3 小时，深睡期为 4 小时；第四天快速动眼睡眠期 1.9 小时，深睡期为 3.6 小时；则经平均计算后，确定目标用户的历史睡眠数据为快速动眼睡眠期 1.5 小时，深睡期为 3.725 小时。这样，能够实现目标用户的历史睡眠数据的精准确定。

可选地，用户可以预先设定无效数据的筛选规则，以滤除不符合用户睡眠规律的睡眠数据。例如，本案针对的并非是所有睡眠事件，即午睡与小憩不属于本案的研究范畴，因此无效数据的筛选规则可以为将总睡眠时长不超过 4 小时的当天的睡眠数据确定为无效数据。或者，由于睡眠数据采集设备采集失误引起的明显数据错误，例如，用户总睡眠时长在 8 小时以上，睡眠数据采集设备确认该用户总睡眠时长为 2 小时，则该睡眠数据也为无效数据。以此方式，能够通过滤除无效数据，确保获取历史睡眠数据的准确性。

在本实施例，多天的睡眠数据一般为过去一周内至少四天的睡眠数据。例如，可以为过去一周内周一至周四的连续性的睡眠数据，或者可以为周一、周三、周四、周五的间断性的睡眠数据。作为一种优选方案，多天的睡眠数据还可以为十天或者五天的睡眠数据。这样，以通过多样本的获取综合判断用户的历史睡眠情况。

在本实施例，睡眠数据包括各睡眠阶段的睡眠时长和/或各阶段的睡眠占比。睡眠阶段的睡眠时长为用户处于该睡眠阶段的时长，睡眠阶段的睡眠占比=该睡眠阶段的睡眠时长/总睡眠时长。其中，总睡眠时长是指用户从进入睡眠阶段到清醒时刻之间的时长。

进一步地，智能设备还可以获取目标用户所属类型的标准睡眠数据。这里，目标用户的所属类型可以为成年男人、成年女人、老人、儿童、孕妇等。具体地，智能设备可以通过其关联的图像采集装置采集目标用户地图像信息，并在图像信息中提取出用户的外貌特征，以辨别该用户的所属类型。进一步地，可以在智能设备关联的服务端中匹配出与该用户的所属类型相关联的标准睡眠数据，并将其确定为目标用户所属类型的标准睡眠数据。这样，能够实现目标用户所属类型的标准睡眠数据的精准获取。

进一步地，智能设备可以根据历史睡眠数据及目标用户所属类型的标准睡眠数据，确

定灯光组件的调节策略。具体地，智能设备根据历史睡眠数据及目标用户所属类型的标准睡眠数据，确定灯光组件的调节策略，包括：智能设备将历史睡眠数据与目标用户所属类型的标准睡眠数据进行比较，以获得目标比较结果。智能设备根据目标比较结果，确定灯光组件的调节策略。其中，灯光组件的调节策略可以包括灯光颜色调节策略和/或灯光亮度调节策略。以此方式，能够结合历史睡眠数据及目标用户所属类型的标准睡眠数据的比较情况，实现灯光组件的调节策略的精准确定。进一步地，智能设备可以控制智能设备执行调节策略，便于目标用户在灯光组件的照射下进行睡眠改善。

采用本公开实施例提供的用于改善睡眠的方法，通过获取目标用户的历史睡眠数据；并根据历史睡眠数据及目标用户所属类型的标准睡眠数据，确定灯光组件的调节策略；进而控制智能设备执行调节策略。以此方式，能够结合历史睡眠数据及目标用户所属类型的标准睡眠数据，确定更加精准地灯光组件的调节策略，以在控制智能设备执行调节策略的情况下，目标用户能够在灯光组件的照射下进行睡眠改善，为用户提供了一种更加便捷、有效地睡眠改善方案，满足了目标用户对智能设备的个性化需求，实现了智能设备的功能多样化。

图 2 是本公开实施例提供的一个用于确定调节策略的方法示意图；结合图 2 所示，可选地，S12，智能设备根据历史睡眠数据及目标用户所属类型的标准睡眠数据，确定灯光组件的调节策略，包括：

S21，智能设备将历史睡眠数据与目标用户所属类型的标准睡眠数据进行比较，以获得目标比较结果。

S22，智能设备根据目标比较结果，确定灯光组件的调节策略。

在本实施例中，智能设备可以将历史睡眠数据与目标用户所属类型的标准睡眠数据进行比较，具体包括以下三种情况：第一种情况：在历史睡眠数据为各睡眠阶段的睡眠时长且标准睡眠数据为各睡眠阶段的标准睡眠时长的情况下，智能设备将各睡眠阶段的睡眠时长分别与各睡眠阶段的标准睡眠时长进行对比，以作为目标比较结果；第二种情况：在历史睡眠数据为各睡眠阶段的睡眠占比且标准睡眠数据为各睡眠阶段的标准睡眠占比的情况下，智能设备将各睡眠阶段的睡眠占比分别与各睡眠阶段的标准睡眠占比进行对比，以作为目标比较结果；第三种情况：在历史睡眠数据包括各睡眠阶段的睡眠时长及各睡眠阶段的睡眠占比，标准睡眠数据包括各睡眠阶段的标准睡眠时长及各睡眠阶段的标准睡眠占比的情况下，智能设备将各睡眠阶段的睡眠时长分别与各睡眠阶段的标准睡眠时长进行对比，以获得第一比较结果；智能设备将各睡眠阶段的睡眠占比分别与各睡眠阶段的标准睡眠占比进行对比，以获得第二比较结果；智能设备将第一比较结果及第二比较结果作为目

标比较结果。以此方案，能够获取更加精准地目标比较结果。进一步地，智能设备可以结合已获取的目标比较结果，确定灯光组件的调节策略。这样，能够获取更加精准地灯光组件的调节策略，为智能设备的控制提供了精准地数据基础。

图 3 是本公开实施例提供的另一个用于确定调节策略的方法示意图；结合图 3 所示，

5 可选地，S22，智能设备根据目标比较结果，确定灯光组件的调节策略，包括：

S31，在目标比较结果为历史睡眠数据低于标准睡眠数据的情况下，智能设备确定灯光组件的调节策略为控制灯光组件在第一目标睡眠阶段发射红光。

S32，在目标比较结果为历史睡眠数据高于标准睡眠数据的情况下，智能设备确定灯光组件的调节策略为控制灯光组件在第二目标睡眠阶段发射绿光。

10 其中，第一目标睡眠阶段为历史睡眠数据低于标准睡眠数据的睡眠阶段，第二目标睡眠阶段为历史睡眠数据高于标准睡眠数据的睡眠阶段。

可以理解地，经研究表明，特定波长的绿光照射用户视网膜时，能诱导大脑中控制生物钟的神经，促进感光黑视蛋白和肾上腺皮质激素的产生，并抑制褪黑素的分泌，以使用户在绿光的作用下提神醒脑；而特定波长的红光照射用户视网膜后能促进褪黑素分泌，以
15 使用户在红光的作用下产生睡意并进入优质睡眠。这样，可以结合目标比较结果，确定灯光组件的调节策略。这里，灯光组件的调节策略为灯光颜色调节策略。

具体地，智能设备根据目标比较结果，确定灯光组件的调节策略包括：在目标比较结果为历史睡眠数据低于标准睡眠数据的情况下，智能设备确定灯光组件的调节策略为控制灯光组件在第一目标睡眠阶段发射红光。其中，第一目标睡眠阶段为历史睡眠数据低于标准睡眠数据的睡眠阶段。作为一种示例，若获得的目标比较结果为目标用户在深睡期的睡眠时长低于该用户所属类型在深睡期的标准睡眠时长和/或目标用户在深睡期的睡眠占比
20 低于该用户所属类型在深睡期的标准睡眠占比，则智能设备确定灯光组件的调节策略为控制灯光组件在深睡期发射红光。以此方式，能够在确定用户在深睡期睡眠不足的情况下，利用红光促睡眠的特性，确定能够提高深睡期睡眠质量的调节策略，以便处于深睡期的目标用户在红光的照射下延长深睡期的睡眠时长和/或深睡期的睡眠占比，为用户提供更佳的睡眠质量调控方案。

具体地，智能设备根据目标比较结果，确定灯光组件的调节策略包括：在目标比较结果为历史睡眠数据高于标准睡眠数据的情况下，智能设备确定灯光组件的调节策略为控制灯光组件在第二目标睡眠阶段发射绿光。其中，第二目标睡眠阶段为历史睡眠数据高于标准睡眠数据的睡眠阶段。作为一种示例，若获得的目标比较结果为目标用户在快速动眼睡眠期的睡眠时长高于该用户所属类型在快速动眼睡眠期的标准睡眠时长和/或目标用户在
30 快速动眼睡眠期的睡眠占比，则智能设备确定灯光组件的调节策略为控制灯光组件在快速动眼睡眠期发射绿光。以此方式，能够在确定用户在快速动眼睡眠期睡眠不足的情况下，利用绿光促睡眠的特性，确定能够提高快速动眼睡眠期睡眠质量的调节策略，以便处于快速动眼睡眠期的目标用户在绿光的照射下延长快速动眼睡眠期的睡眠时长和/或快速动眼睡眠期的睡眠占比，为用户提供更佳的睡眠质量调控方案。

快速动眼睡眠期的睡眠占比高于该用户所属类型在快速动眼睡眠期的标准睡眠占比，则智能设备确定灯光组件的调节策略为控制灯光组件在快速动眼睡眠期发射绿光。以此方式，能够在确定用户在快速动眼睡眠期睡眠过多的情况下，利用绿光抑制睡眠的特性，确定能够降低快速动眼睡眠期的调节策略，以便处于快速动眼睡眠期的目标用户在绿光的照射下减少快速动眼睡眠期的睡眠时长和/或快速动眼睡眠期的睡眠占比，为用户提供更佳的睡眠质量调控方案。

在一种优化的方案中，灯光组件的调节策略，包括：灯光颜色调节策略及灯光亮度调节策略。具体地，智能设备根据目标比较结果，确定灯光组件的调节策略，包括：在目标比较结果为历史睡眠数据远低于标准睡眠数据的情况下，智能设备确定灯光组件的调节策略为控制灯光组件在第一目标睡眠阶段发射红光的同时按照第一目标光源强度进行亮度显示；在目标比较结果为历史睡眠数据靠近且低于标准睡眠数据的情况下，智能设备确定灯光组件的调节策略为控制灯光组件在第一目标睡眠阶段发射红光的同时按照第二目标光源强度进行亮度显示。其中，第一目标光源强度 $>$ 第二目标光源强度。这样，能够在红光促睡眠的前提下，通过调控红光的显示亮度，调节褪黑色素的分泌速率，满足用户对智能设备的睡眠质量调节的精准度需求。

在一种优化的方案中，灯光组件的调节策略，包括：灯光颜色调节策略及灯光亮度调节策略。具体地，智能设备根据目标比较结果，确定灯光组件的调节策略，包括：在目标比较结果为历史睡眠数据远高于标准睡眠数据的情况下，智能设备确定灯光组件的调节策略为控制灯光组件在第二目标睡眠阶段发射绿光的同时按照第三目标光源强度进行亮度显示；在目标比较结果为历史睡眠数据靠近且高于标准睡眠数据的情况下，智能设备确定灯光组件的调节策略为控制灯光组件在第二目标睡眠阶段发射绿光的同时按照第四目标光源强度进行亮度显示。其中，第三目标光源强度 $>$ 第四目标光源强度。这样，能够在绿光抑制睡眠的前提下，通过调控绿光的显示亮度，调节褪黑色素的分泌速率，满足用户对智能设备的睡眠质量调节的精准度需求。

可选地，S21，智能设备将历史睡眠数据与目标用户所属类型的标准睡眠数据进行比较，以获得目标比较结果，包括：

在历史睡眠数据为各睡眠阶段的睡眠时长且标准睡眠数据为各睡眠阶段的标准睡眠时长的情况下，智能设备将各睡眠阶段的睡眠时长分别与各睡眠阶段的标准睡眠时长进行对比，以作为目标比较结果。

在历史睡眠数据为各睡眠阶段的睡眠占比且标准睡眠数据为各睡眠阶段的标准睡眠占比的情况下，智能设备将各睡眠阶段的睡眠占比分别与各睡眠阶段的标准睡眠占比进行

对比，以作为目标比较结果。

在本实施例中，在历史睡眠数据为各睡眠阶段的睡眠时长且标准睡眠数据为各睡眠阶段的标准睡眠时长的情况下，智能设备将各睡眠阶段的睡眠时长分别与各睡眠阶段的标准睡眠时长进行对比，以作为目标比较结果。作为一种示例，历史睡眠数据包括快速动眼睡眠期的睡眠时长为 1.6 小时，深睡期的睡眠时长为 3.8 小时；快速动眼睡眠期的标准睡眠时长为 1.8 小时，深睡期的标准睡眠时长为 3.9 小时，则可以将历史睡眠数据中快速动眼睡眠期的睡眠时长 1.6 小时与快速动眼睡眠期的标准睡眠时长 1.8 小时进行对比，并将历史睡眠数据中深睡期的睡眠时长 3.8 小时与深睡期的标准睡眠时长 3.9 小时进行对比，以确定目标比较结果为快速动眼睡眠期的睡眠时长低于快速动眼睡眠期的标准睡眠时长且深睡期的睡眠时长低于深睡期的标准睡眠时长。以此方式，能够结合各睡眠阶段的睡眠时长及各睡眠阶段的标准睡眠时长实现目标比较结果的精准确定。

在本实施例中，在历史睡眠数据为各睡眠阶段的睡眠占比且标准睡眠数据为各睡眠阶段的标准睡眠占比的情况下，智能设备将各睡眠阶段的睡眠占比分别与各睡眠阶段的标准睡眠占比进行对比，以作为目标比较结果。作为一种示例，历史睡眠数据包括快速动眼睡眠期的睡眠占比为 0.2，深睡期的睡眠占比为 0.4；快速动眼睡眠期的标准睡眠占比为 0.25，深睡期的标准睡眠占比为 0.5，则可以将历史睡眠数据中快速动眼睡眠期的睡眠占比 0.2 与快速动眼睡眠期的标准睡眠占比 0.25 进行对比，并将历史睡眠数据中深睡期的睡眠占比 0.4 与深睡期的标准睡眠占比 0.5 进行对比，以确定目标比较结果为快速动眼睡眠期的睡眠占比低于快速动眼睡眠期的标准睡眠占比且深睡期的睡眠占比低于深睡期的标准睡眠占比。以此方式，能够结合各睡眠阶段的睡眠占比及各睡眠阶段的标准睡眠占比实现目标比较结果的精准确定。

可选地，S22，智能设备根据目标比较结果，确定灯光组件的调节策略，包括：

在目标比较结果表示至少有一个睡眠阶段的睡眠时长低于该阶段的标准睡眠时长的情况下，智能设备确定灯光组件的调节策略为先控制灯光组件在第三目标睡眠阶段发射红光，再按照目标比较结果中各睡眠阶段的睡眠占比与各睡眠阶段的标准睡眠占比的对比情况进行灯光组件的控制。

其中，第三目标睡眠阶段为睡眠时长低于标准睡眠时长的睡眠阶段。

在本方案中，在历史睡眠数据包括各睡眠阶段的睡眠时长及各睡眠阶段的睡眠占比，标准睡眠数据包括各睡眠阶段的标准睡眠时长及各睡眠阶段的标准睡眠占比的情况下，可以将各睡眠阶段的睡眠时长分别与各睡眠阶段的标准睡眠时长进行对比，以获得第一比较结果；智能设备将各睡眠阶段的睡眠占比分别与各睡眠阶段的标准睡眠占比进行对比，以

获得第二比较结果；智能设备将第一比较结果及第二比较结果作为目标比较结果。这样，可以在目标比较结果中第一比较结果表示至少有一个睡眠阶段的睡眠时长低于该阶段的标准睡眠时长的情况下，智能设备确定灯光组件的调节策略为先控制灯光组件在第三目标睡眠阶段发射红光，再按照目标比较结果中第二比较结果即各睡眠阶段的睡眠占比与各睡眠阶段的标准睡眠占比的对比情况进行灯光组件的控制。以此方案，能够在同时得到第一比较结果及第二比较结果后，优先进行睡眠时长的调节，以优先修正目标用户入睡后各阶段的睡眠时长，满足用户对睡眠质量调节需求。

图4是本公开实施例提供的另一个用于改善睡眠的方法示意图；结合图4所示，可选地，在控制智能设备执行调节策略后，还包括：

S41，智能设备获取目标用户的实时睡眠曲线。

S42，在实时睡眠曲线表示目标用户睡眠得到改善且达到预设改善目标的情况下，智能设备控制智能设备停止执行调节策略。

在本方案中，智能设备可以通过智能设备的毫米波雷达模块或智能设备关联的毫米波雷达设备输出实时睡眠曲线。其中，实时睡眠曲线能够提取出目标用户的入睡时刻、清醒时刻、各睡眠阶段的睡眠分期情况等信息。以此方式，能够实现实时睡眠曲线的精准获取。

进一步地，智能设备可以针对已获取的实时睡眠曲线进行分析，判断目标用户睡眠是否得到改善且达到预设改善目标。具体地，可以通过以下方式确定目标用户睡眠得到改善且达到预设改善目标：若历史睡眠数据低于标准睡眠数据，且实时睡眠曲线表示该睡眠阶段的睡眠数据为上升趋势且达到标准睡眠数据时，则确定目标用户睡眠得到改善且达到预设改善目标；若历史睡眠数据高于标准睡眠数据，且实时睡眠曲线表示该睡眠阶段的睡眠数据为下降趋势且达到标准睡眠数据时，则确定目标用户睡眠得到改善且达到预设改善目标。以此方式，能够对实时睡眠曲线中所示数据进行精准地分析。

可以理解地，用户每次入睡后会存在多个睡眠周期，每个睡眠周期均会出现五个睡眠阶段（浅睡眠期、轻度睡眠期、中度睡眠期、深度睡眠期及快速动眼睡眠期）。因此，可以通过以下方式判断睡眠阶段睡眠数据的变化趋势：可以在用户入睡后依次获取每个睡眠周期的同一睡眠阶段的睡眠数据，以此按顺序推测该睡眠阶段睡眠数据的变化趋势。

进一步地，在实时睡眠曲线表示目标用户睡眠得到改善且达到预设改善目标的情况下，确定目标用户无需进行睡眠质量调节，智能设备可以控制其停止执行调节策略。以此方式，精准确定睡眠调节的停止时机，满足了目标用户对智能设备的节能控制需求。

在一种优选的方案中，若实时睡眠曲线表示当前睡眠周期的睡眠阶段已达到预设改善目标，则本次睡眠事件的后几个睡眠周期的该睡眠阶段则不执行调节策略。以此方式，满

足了目标用户对智能设备的节能控制需求。

可选地，在控制智能设备执行调节策略后，还包括：

智能设备获取目标用户反馈的睡眠感受信息。

智能设备根据睡眠感受信息，确定用于改善目标用户睡眠的目标光源强度。

- 5 智能设备在目标用户再次启动睡眠改善模块的情况下，按照目标光源强度启动灯光组件。

可以理解地，不同用户对灯光照射的应激反应不同，为了确定目标用户是否适应于或满足于当前的灯光调节策略，可以在控制智能设备执行调节策略后，获取目标用户反馈的睡眠感受信息。这里，睡眠感受信息可以为多种形式，例如，睡眠感受信息可以为深睡期光源强度较强，或者，降低深睡期的睡眠时长/占比等，这里，只要能够表示目标用户对智能设备的灯光调节感受，其形式不作具体限定。

10

进一步地，智能设备可以结合睡眠感受信息，确定用于改善目标用户睡眠的目标光源强度。在一种示例中，若睡眠感受信息为深睡期光源强度较强，则可以获取已设定的光源强度档位；若已设定的光源强度档位为高档，则确定用于改善目标用户睡眠的目标光源强度为中档位强度；若已设定的光源强度档位为中档，则确定用于改善目标用户睡眠的目标光源强度为低档位强度。以此方式，能够实现目标光源强度的精确定义。这样，智能设备可以在目标用户再次启动睡眠改善模块的情况下，按照目标光源强度启动灯光组件。这样，能够更加合理的在改善目标用户睡眠的同时，符合目标用户的光源强度调节需求。

15

在一种优化的方案中，智能设备还可以学习目标用户对光源的最佳能量匹配值，从而结合最佳能量匹配值调整灯光组件的光源亮度，以便达到更好的睡眠改善效果，使通过该方式进行的睡眠改善方案更加符合目标用户的光源强度偏好。

20

在一种优化的方案中，若智能设备设置有毫米波雷达模块或关联有毫米波雷达设备，则可以检测灯光组件与用户面部的距离信息，结合距离信息匹配出灯光组件的光源强度值；并按照光源强度值进行灯光组件的调节。以此方式，能够综合考虑光传播过程中的损失，进行光源强度的判断，为灯光组件的精准控制提供了准确的数据基础。

25

图 5 是本公开实施例提供的一个用于改善睡眠的装置示意图；结合图 5 所示，本公开实施例提供一种用于改善睡眠的装置 50，包括获取模块 51、确定模块 52 和控制模块 53。获取模块 51 被配置为获取目标用户的历史睡眠数据；确定模块 52 被配置为根据历史睡眠数据及目标用户所属类型的标准睡眠数据，确定灯光组件的调节策略；控制模块 53 被配置为控制智能设备执行调节策略，便于目标用户在灯光组件的照射下进行睡眠改善。

30

采用本公开实施例提供的用于改善睡眠的装置，通过获取目标用户的历史睡眠数据；

并根据历史睡眠数据及目标用户所属类型的标准睡眠数据，确定灯光组件的调节策略；进而控制智能设备执行调节策略。以此方式，能够结合历史睡眠数据及目标用户所属类型的标准睡眠数据，确定更加精准地灯光组件的调节策略，以在控制智能设备执行调节策略的情况下，目标用户能够在灯光组件的照射下进行睡眠改善，为用户提供了一种更加便捷、有效地睡眠改善方案，满足了目标用户对智能设备的个性化需求，实现了智能设备的功能多样化。

图 6 是本公开实施例提供的另一个用于改善睡眠的装置 60 示意图；结合图 6 所示，本公开实施例提供一种用于改善睡眠的装置，包括处理器(processor)100 和存储器(memory) 101。可选地，该装置还可以包括通信接口 (Communication Interface) 102 和总线 103。其中，处理器 100、通信接口 102、存储器 101 可以通过总线 103 完成相互间的通信。通信接口 102 可以用于信息传输。处理器 100 可以调用存储器 101 中的逻辑指令，以执行上述实施例的用于改善睡眠的方法。

此外，上述的存储器 101 中的逻辑指令可以通过软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。

存储器 101 作为一种计算机可读存储介质，可用于存储软件程序、计算机可执行程序，如本公开实施例中的方法对应的程序指令/模块。处理器 100 通过运行存储在存储器 101 中的程序指令/模块，从而执行功能应用以及数据处理，即实现上述实施例中用于改善睡眠的方法。

存储器 101 可包括存储程序区和存储数据区，其中，存储程序区可存储操作系统、至少一个功能所需的应用程序；存储数据区可存储根据终端设备的使用所创建的数据等。此外，存储器 101 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器。

本公开实施例提供了一种智能设备，包含上述的用于改善睡眠的装置。

结合图 7 所示，本公开实施例提供了一种智能设备 70，包含上述的用于改善睡眠的装置 50(60)。

本公开实施例的智能设备 70，还包括：智能设备主体，以及上述的用于改善睡眠的装置 50(60)，用于改善睡眠的装置 50(60)被安装于智能设备主体。这里所表述的安装关系，并不仅限于在智能设备内部放置，还包括了与其他元器件的安装连接，包括但不限于物理连接、电性连接或者信号传输连接等。本领域技术人员可以理解的是，用于改善睡眠的装置 50(60)可以适配于可行的设备主体，例如落地灯、台灯、氛围灯或者其他配备发光装置的电器设备，进而实现其他可行的实施例。可行地，智能设备在用户入睡后能照射到用户眼部，也可以是其他床头智能设备表面外置几个灯光组件。

本公开实施例提供了一种计算机可读存储介质，存储有计算机可执行指令，所述计算机可执行指令设置为执行上述用于改善睡眠的方法。

本公开实施例提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在计算机可读存储介质上的计算机程序，所述计算机程序包括程序指令，当所述程序指令被计算机执行时，使所述计算机执行上述用于改善睡眠的方法。

本公开实施例提供了一种计算机程序，当所述计算机程序被计算机执行时，使所述计算机实现上述用于改善睡眠的方法。

上述的计算机可读存储介质可以是暂态计算机可读存储介质，也可以是非暂态计算机可读存储介质。

本公开实施例的技术方案可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括一个或多个指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备）执行本公开实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质可以是非暂态存储介质，包括：U 盘、移动硬盘、只读存储器（ROM，Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM，Random Access Memory）、磁碟或者光盘等多种可以存储程序代码的介质，也可以是暂态存储介质。

以上描述和附图充分地示出了本公开的实施例，以使本领域的技术人员能够实践它们。其他实施例可以包括结构的、逻辑的、电气的、过程的以及其他的改变。实施例仅代表可能的变化。除非明确要求，否则单独的部件和功能是可选的，并且操作的顺序可以变化。一些实施例的部分和特征可以被包括在或替换其他实施例的部分和特征。而且，本申请中使用的用词仅用于描述实施例并且不用于限制权利要求。如在实施例以及权利要求的描述中使用的，除非上下文清楚地表明，否则单数形式的“一个”（a）、“一个”（an）和“所述”（the）旨在同样包括复数形式。类似地，如在本申请中所使用的术语“和/或”是指包含一个或一个以上相关联的列出的任何以及所有可能的组合。另外，当用于本申请中时，术语“包括”（comprise）及其变型“包括”（comprises）和/或包括（comprising）等指陈述的特征、整体、步骤、操作、元素，和/或组件的存在，但不排除一个或一个以上其它特征、整体、步骤、操作、元素、组件和/或这些的分组的存在或添加。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、方法或者设备中还存在另外的相同要素。本文中，每个实施例重点说明的可以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可以互相参见。对于实施例公开的方法、产品等而言，如果其与实施例公开的方法部分相对应，那么相关之处可以参见方法部分的描述。

本领域技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法

步骤，能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，可以取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。所述技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法以实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本公开实施例的范围。所述技术人员可以清楚地了解到，为描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

本文所披露的实施例中，所揭露的方法、产品（包括但不限于装置、设备等），可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，可以仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口，装置或单元的间接耦合或通信连接，可以是电性，机械或其它的形式。所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例。另外，在本公开实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

附图中的流程图和框图显示了根据本公开实施例的系统、方法和计算机程序产品的可能实现的体系架构、功能和操作。在这点上，流程图或框图中的每个方框可以代表一个模块、程序段或代码的一部分，所述模块、程序段或代码的一部分包含一个或多个用于实现规定的逻辑功能的可执行指令。在有些作为替换的实现中，方框中所标注的功能也可以以不同于附图中所标注的顺序发生。例如，两个连续的方框实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这可以依所涉及的功能而定。在附图中的流程图和框图所对应的描述中，不同的方框所对应的操作或步骤也可以以不同于描述中所披露的顺序发生，有时不同的操作或步骤之间不存在特定的顺序。例如，两个连续的操作或步骤实际上可以基本并行地执行，它们有时也可以按相反的顺序执行，这可以依所涉及的功能而定。框图和/或流程图中的每个方框、以及框图和/或流程图中的方框的组合，可以用执行规定的功能或动作的专用的基于硬件的系统来实现，或者可以用专用硬件与计算机指令的组合来实现。

权利要求

1、一种用于改善睡眠的方法，其特征在于，应用于配置有睡眠改善模块的智能设备，所述睡眠改善模块包括灯光组件，所述方法包括：

获取目标用户的历史睡眠数据；

5 根据所述历史睡眠数据及所述目标用户所属类型的标准睡眠数据，确定灯光组件的调节策略；

控制所述智能设备执行所述调节策略，便于所述目标用户在所述灯光组件的照射下进行睡眠改善。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述根据所述历史睡眠数据及所述目标用户所属类型的标准睡眠数据，确定灯光组件的调节策略，包括：

将所述历史睡眠数据与所述目标用户所属类型的标准睡眠数据进行比较，以获得目标比较结果；

根据所述目标比较结果，确定灯光组件的调节策略。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述根据所述目标比较结果，确定灯光组件的调节策略，包括：

在所述目标比较结果为历史睡眠数据低于所述标准睡眠数据的情况下，确定灯光组件的调节策略为控制所述灯光组件在第一目标睡眠阶段发射红光；

在所述目标比较结果为历史睡眠数据高于所述标准睡眠数据的情况下，确定灯光组件的调节策略为控制所述灯光组件在第二目标睡眠阶段发射绿光；

20 其中，所述第一目标睡眠阶段为所述历史睡眠数据低于所述标准睡眠数据的睡眠阶段，所述第二目标睡眠阶段为历史睡眠数据高于所述标准睡眠数据的睡眠阶段。

4、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述将所述历史睡眠数据与所述目标用户所属类型的标准睡眠数据进行比较，以获得目标比较结果，包括：

25 在所述历史睡眠数据为各睡眠阶段的睡眠时长且所述标准睡眠数据为各睡眠阶段的标准睡眠时长的情况下，将所述各睡眠阶段的睡眠时长分别与所述各睡眠阶段的标准睡眠时长进行对比，以作为目标比较结果；

在所述历史睡眠数据为各睡眠阶段的睡眠占比且所述标准睡眠数据为各睡眠阶段的标准睡眠占比的情况下，将所述各睡眠阶段的睡眠占比分别与各睡眠阶段的标准睡眠占比进行对比，以作为目标比较结果。

30 5、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，所述历史睡眠数据包括各睡眠阶段的睡眠时长及各睡眠阶段的睡眠占比，所述标准睡眠数据包括各睡眠阶段的标准睡眠

时长及各睡眠阶段的标准睡眠占比，所述根据所述目标比较结果，确定灯光组件的调节策略，包括：

在所述目标比较结果表示至少有一个睡眠阶段的睡眠时长低于该阶段的标准睡眠时长的情况下，确定灯光组件的调节策略为先控制所述灯光组件在第三目标睡眠阶段发射红光，再按照所述目标比较结果中各睡眠阶段的睡眠占比与各睡眠阶段的标准睡眠占比的对比情况进行灯光组件的控制；

其中，所述第三目标睡眠阶段为睡眠时长低于所述标准睡眠时长的睡眠阶段。

6、根据权利要求1至5任一项所述的方法，其特征在于，在控制所述智能设备执行所述调节策略后，所述方法还包括：

获取所述目标用户的实时睡眠曲线；

在所述实时睡眠曲线表示所述目标用户睡眠得到改善且达到预设改善目标的情况下，控制所述智能设备停止执行所述调节策略。

7、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在控制所述智能设备执行所述调节策略后，所述方法还包括：

获取所述目标用户反馈的睡眠感受信息；

根据所述睡眠感受信息，确定用于改善所述目标用户睡眠的目标光源强度；

在所述目标用户再次启动所述睡眠改善模块的情况下，按照所述目标光源强度启动所述灯光组件。

8、一种用于改善睡眠的装置，其特征在于，应用于配置有睡眠改善模块的智能设备，所述睡眠改善模块包括灯光组件，所述装置包括：

获取模块，被配置为获取目标用户的历史睡眠数据；

确定模块，被配置为根据所述历史睡眠数据及所述目标用户所属类型的标准睡眠数据，确定灯光组件的调节策略；

控制模块，被配置为控制所述智能设备执行所述调节策略，便于所述目标用户在所述灯光组件的照射下进行睡眠改善。

9、一种用于睡眠改善的装置，包括处理器和存储有程序指令的存储器，其特征在于，所述处理器被配置为在运行所述程序指令时，执行如权利要求1至7任一项所述的用于睡眠改善的方法。

10、一种存储介质，存储有程序指令，其特征在于，所述程序指令在运行时，执行如权利要求1至7任一项所述的用于睡眠改善的方法。

11、一种计算机程序，当所述计算机程序被计算机执行时，使所述计算机实现如

权利要求 1 至 7 任一项所述的用于睡眠改善的方法。

12、一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括存储在计算机可读存储介质上的计算机指令，当所述程序指令被计算机执行时，使所述计算机实现如权利要求 1 至 7 任一项所述的用于睡眠改善的方法。

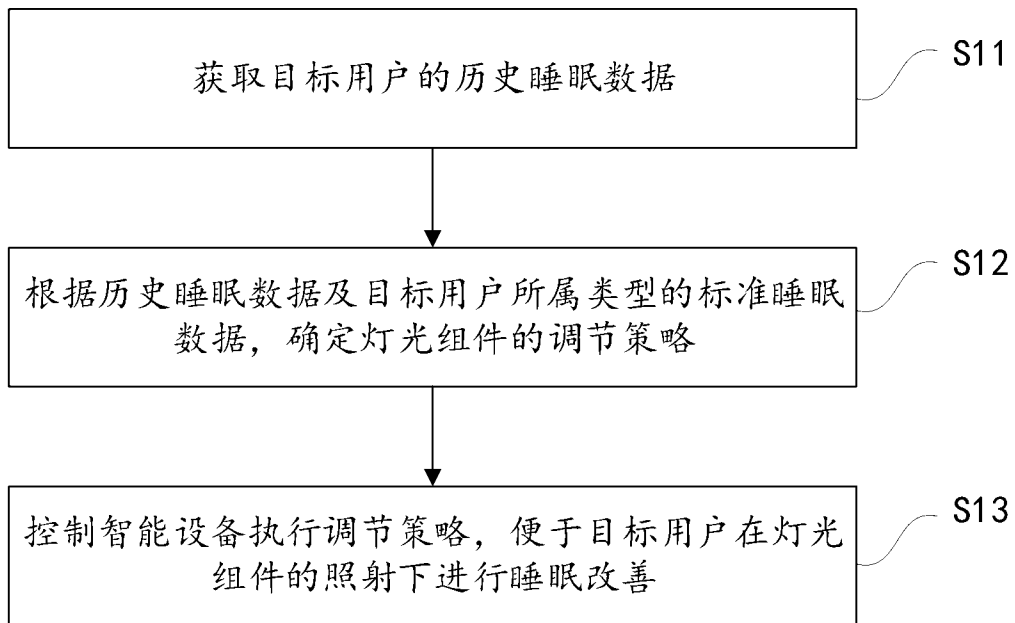


图 1

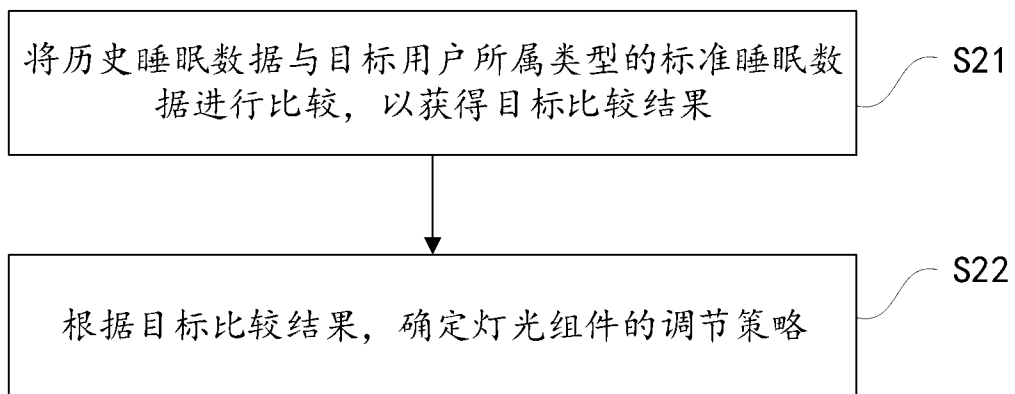


图 2

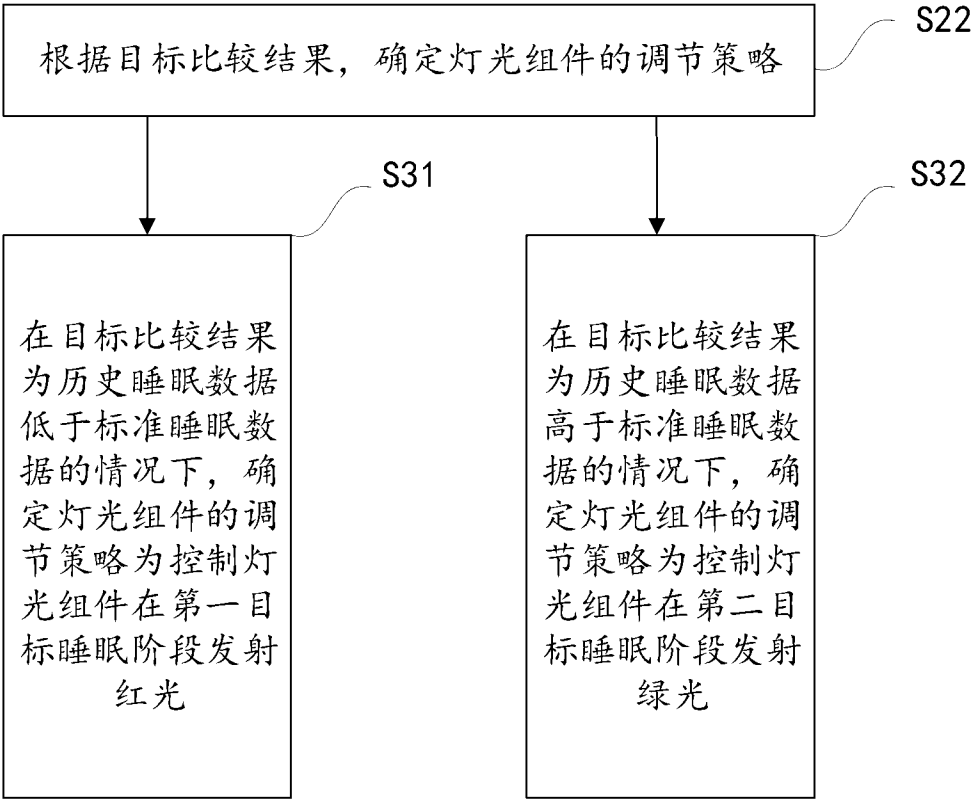


图 3

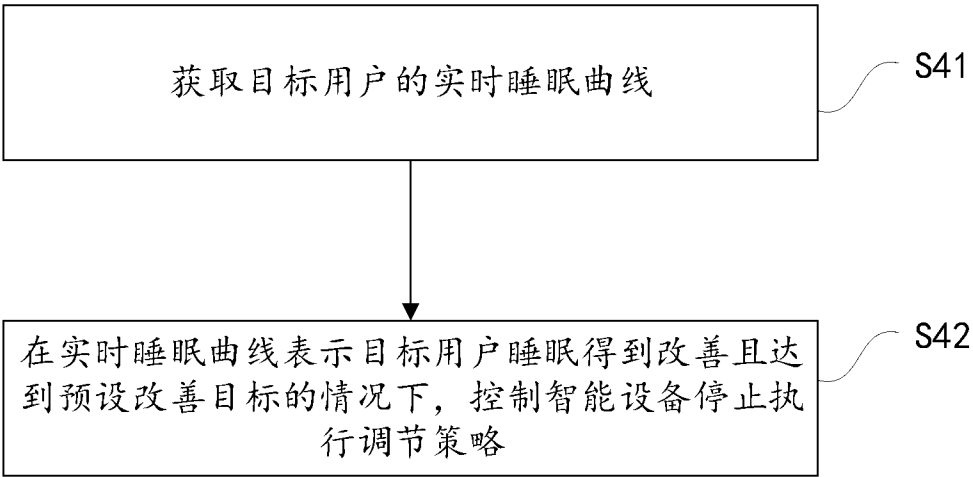


图 4

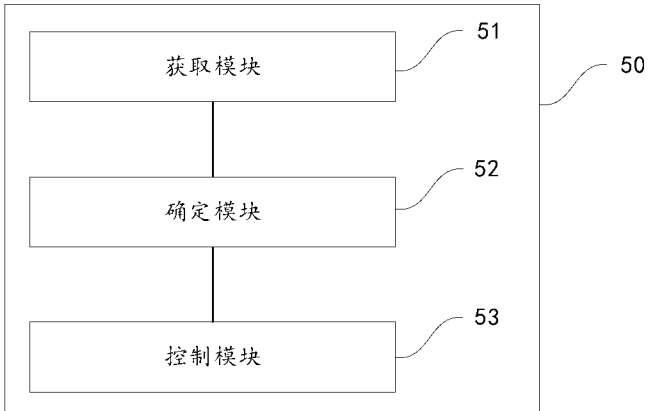


图 5

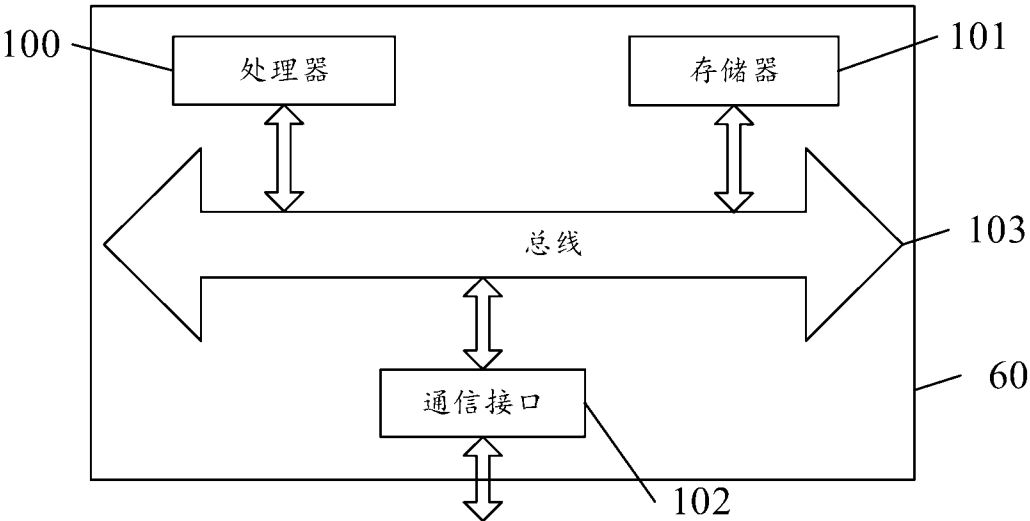


图 6

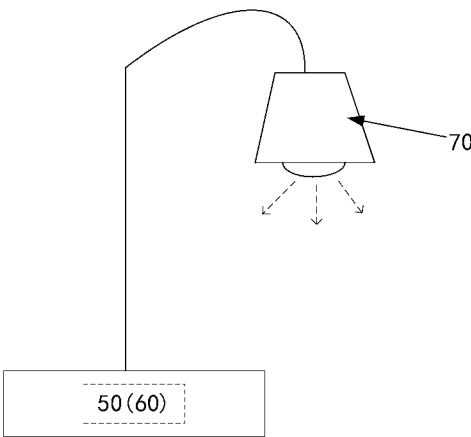


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2024/085739

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H05B47/165(2020.01)i; A61N5/06(2006.01)i; A61M21/02(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)

IPC: H05B, A61N, A61M, F24F

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)

CNABS, CNTXT, ENTXTC, WPABSC, DWPI, ENTXT, WPABS, CJFD: 改善, 睡眠, 助眠, 历史, 数据, 目标, 用户, 客户, 使用者, 标准, 比较, 对比, 控制, 灯, 光, 调, 改变, 阶段, 时长, 红, 绿, improv+, sleep, historical, data, target, user, standard, compare, control, light, optic, adjust+, change, stage, time, duration, red, green

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 116761315 A (QINGDAO HAIER SMART TECHNOLOGY R&D CO., LTD. et al.) 15 September 2023 (2023-09-15) claims 1-10, description, paragraphs 5-98, and figures 1-6	1-12
X	CN 113883668 A (TCL AIR CONDITIONER (ZHONGSHAN) CO., LTD.) 04 January 2022 (2022-01-04) claims 1-10, description, paragraphs 2-201, and figures 1-10	1, 2, 4, 6-12
A	CN 104121515 A (HOHAI UNIVERSITY, CHANGZHOU) 29 October 2014 (2014-10-29) entire document	1-12
A	CN 108684115 A (ZHANG TAOTAO) 19 October 2018 (2018-10-19) entire document	1-12
A	CN 111460850 A (RESEARCH INSTITUTE OF CHINA MOBILE COMMUNICATIONS CORP. et al.) 28 July 2020 (2020-07-28) entire document	1-12
A	CN 115136255 A (FITBIT, INC.) 30 September 2022 (2022-09-30) entire document	1-12



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

12 June 2024

Date of mailing of the international search report

17 June 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 113571160 A (SHANGHAI MEDSCI MEDICAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 October 2021 (2021-10-29) entire document	1-12
A	CN 111840746 A (YANSHAN UNIVERSITY) 30 October 2020 (2020-10-30) entire document	1-12
A	US 2019328996 A1 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION) 31 October 2019 (2019-10-31) entire document	1-12
A	WO 2013072701 A1 (VIORED LTD.) 23 May 2013 (2013-05-23) entire document	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2024/085739

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	116761315	A	15 September 2023	None			
CN	113883668	A	04 January 2022	CN	113883668	B	23 June 2023
CN	104121515	A	29 October 2014	CN	104121515	B	15 February 2017
CN	108684115	A	19 October 2018	None			
CN	111460850	A	28 July 2020	WO	2020140913	A1	09 July 2020
				CN	111460850	B	12 May 2023
CN	115136255	A	30 September 2022	US	2022240843	A1	04 August 2022
				US	11478186	B2	25 October 2022
				WO	2022165125	A1	04 August 2022
				US	2023111286	A1	13 April 2023
				KR	20220110475	A	08 August 2022
				EP	4062425	A1	28 September 2022
				JP	2024056697	A	23 April 2024
				AU	2022201287	A1	18 August 2022
CN	113571160	A	29 October 2021	CN	113571160	B	30 August 2022
CN	111840746	A	30 October 2020	None			
US	2019328996	A1	31 October 2019	US	11191922	B2	07 December 2021
				KR	102011126	B1	14 August 2019
WO	2013072701	A1	23 May 2013	GB	2496628	A	22 May 2013

A. 主题的分类

H05B47/165(2020.01)i; A61N5/06(2006.01)i; A61M21/02(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)

IPC: H05B, A61N, A61M, F24F

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))

CNABS,CNTEXT,ENTXTC,WPABSC,DWPI,ENTXT,WPABS,CJFD: 改善, 睡眠, 助眠, 历史, 数据, 目标, 用户, 客户, 使用者, 标准, 比较, 对比, 控制, 灯, 光, 调, 改变, 阶段, 时长, 红, 绿, improv+, sleep, historical, data, target, user, standard, compare, control, light, optic, adjust+, change, stage, time, duration, red, green

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
PX	CN 116761315 A (青岛海尔智能技术研发有限公司 等) 2023年9月15日 (2023 - 09 - 15) 权利要求1-10、说明书5-98段、图1-6	1-12
X	CN 113883668 A (TCL空调器(中山)有限公司) 2022年1月4日 (2022 - 01 - 04) 权利要求1-10、说明书第2-201段、图1-10	1,2,4,6-12
A	CN 104121515 A (河海大学常州校区) 2014年10月29日 (2014 - 10 - 29) 全文	1-12
A	CN 108684115 A (张涛涛) 2018年10月19日 (2018 - 10 - 19) 全文	1-12
A	CN 111460850 A (中国移动通信有限公司研究院 等) 2020年7月28日 (2020 - 07 - 28) 全文	1-12
A	CN 115136255 A (飞比特有限公司) 2022年9月30日 (2022 - 09 - 30) 全文	1-12
A	CN 113571160 A (上海梅斯医药科技有限公司) 2021年10月29日 (2021 - 10 - 29) 全文	1-12

☒ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年6月12日

国际检索报告邮寄日期

2024年6月17日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

钟杰

电话号码 (+86) 010-53962618

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

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 111840746 A (燕山大学) 2020年10月30日 (2020 - 10 - 30) 全文	1-12
A	US 2019328996 A1 (KOREA UNIVERSITY RESEARCH AND BUSINESS FOUNDATION) 2019年10月31日 (2019 - 10 - 31) 全文	1-12
A	WO 2013072701 A1 (VIORED LTD.) 2013年5月23日 (2013 - 05 - 23) 全文	1-12

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2024/085739

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	116761315	A	2023年9月15日	无			
CN	113883668	A	2022年1月4日	CN	113883668	B	2023年6月23日
CN	104121515	A	2014年10月29日	CN	104121515	B	2017年2月15日
CN	108684115	A	2018年10月19日	无			
CN	111460850	A	2020年7月28日	WO	2020140913	A1	2020年7月9日
				CN	111460850	B	2023年5月12日
CN	115136255	A	2022年9月30日	US	2022240843	A1	2022年8月4日
				US	11478186	B2	2022年10月25日
				WO	2022165125	A1	2022年8月4日
				US	2023111286	A1	2023年4月13日
				KR	20220110475	A	2022年8月8日
				EP	4062425	A1	2022年9月28日
				JP	2024056697	A	2024年4月23日
				AU	2022201287	A1	2022年8月18日
CN	113571160	A	2021年10月29日	CN	113571160	B	2022年8月30日
CN	111840746	A	2020年10月30日	无			
US	2019328996	A1	2019年10月31日	US	11191922	B2	2021年12月7日
				KR	102011126	B1	2019年8月14日
WO	2013072701	A1	2013年5月23日	GB	2496628	A	2013年5月22日