

(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
2022 年 9 月 9 日 (09.09.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/183333 A1

- (51) 国际专利分类号:
H04N 5/335 (2011.01) **H04N 5/33** (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/078503
- (22) 国际申请日: 2021 年 3 月 1 日 (01.03.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 深圳市大疆创新科技有限公司 (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。
- (72) 发明人: 张青涛 (ZHANG, Qingtao); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 曹子晟 (CAO, Zisheng); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。 庾伟 (TUO, Wei); 中国广东省深圳市南山区高新区南区粤兴一道9号香港科大深圳产学研大楼6楼, Guangdong 518057 (CN)。
- (74) 代理人: 北京博思佳知识产权代理有限公司 (BEIJING BESTIPR INTELLECTUAL PROPERTY LAW CORPORATION); 中国北京市

海淀区上地三街9号嘉华大厦B座409室, Beijing 100085 (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, IT, 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, 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, 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, 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))。

(54) Title: INFRARED IMAGE SENSOR, AND INFRARED IMAGE PROCESSING METHOD AND APPARATUS

(54) 发明名称: 红外图像传感器、红外图像处理方法及装置

N	L	N	L	N	L	N
L	N	L	N	L	N	L
N	L	N	L	N	L	N
L	N	L	N	L	N	L
N	L	N	L	N	L	N
L	N	L	N	L	N	L

图 1

(57) Abstract: An infrared image sensor, and an infrared image processing method and apparatus. The infrared image sensor comprises a photosensitive pixel array, wherein the photosensitive pixel array comprises at least two types of photosensitive pixels, and different types of photosensitive pixels have different photosensitive capabilities. Photosensitive pixels in a photosensitive pixel array are designed to have different photosensitive capabilities, such that signal-to-noise ratios, temperature measurement precision and temperature measurement ranges corresponding to the photosensitive pixels are more flexible and changeable; and during a single exposure process, the infrared sensor can obtain a high-quality infrared image while ensuring a high temperature measurement precision and a wide temperature measurement range.

(57) 摘要: 一种红外图像传感器、红外图像处理方法及装置。所述红外图像传感器包括感光像素阵列, 所述感光像素阵列包括至少两种的感光像素, 不同类型的感光像素具有不同的感光能力。通过将感光像素阵列中的感光像素设计成具有不同的感光能力, 从而使得感光像素对应的信噪比、测温精度和测温范围更加灵活多变, 红外传感器在单次曝光过程中即可以兼顾较高的测温精度、较大的测温范围, 并得到画质较高的红外图像。

WO 2022/183333 A1

红外图像传感器、红外图像处理方法及装置

技术领域

本申请涉及红外图像技术领域，具体而言，涉及一种红外图像传感器、红外图像处理方法及装置。

5 背景技术

目前的红外传感器的感光像素都是均等感光，为了使红外传感可以具有不同的测温精度和测温范围，通常可以将红外传感器设置成不同的增益模式，用户在使用红外传感器的过程中，需通过切换红外传感器的模式实现不同的测温精度和测温范围。在测温精度高的模式下，可以得到较高画质的红外图像，但是测温范围较小，无法实现
10 对高温对象进行测温。而在测温精度较低的模式下，可以得到较大的测温范围，以实现
对高温对象测温，但是采集的红外图像画质很低，测温精度也很低。由于目前的红外传感器无法同时兼顾高测温精度、高测温范围和高观瞄画质，给用户的使用带来诸多不便。

发明内容

15 有鉴于此，本申请提供一种红外图像传感器、红外图像处理方法及装置。

根据本申请的第一方面，提供一种红外图像传感器，所述红外图像传感器包括感光像素阵列，所述感光像素阵列包括至少两种类型的感光像素，其中，不同类型的感光像素对应不同的感光能力。

根据本申请的第二方面，提供一种红外图像采集装置，所述红外图像采集装置包
20 括上述第一方面提及的红外图像传感器。

根据本申请的第三方面，提供一种图像处理方法，所述红外图像包括至少两种类型的像素点，不同类型的像素点的像素值通过不同感光能力的感光像素采集得到，所述方法包括：

获取所述红外图像的目标图像区域内的所述至少两种类型的像素点的像素值；

25 根据所述目标图像区域内所述至少两种类型的像素点的像素值确定所述目标图像区域对应的对象的温度。

根据本申请的第四方面，提供一种红外图像处理方法，所述红外图像包括至少两种类型的像素点，不同类型的像素点的像素值通过不同感光能力的感光像素采集得到，所述方法包括：

根据所述红外图像中的所述至少两种类型的像素点得到至少两帧子图像，其中，每帧所述子图像基于同一类型的像素点得到；

基于所述至少两帧子图像得到目标图像。

5 根据本申请的第五方面，提供一种红外图像处理装置，用于处理红外图像，所述红外图像包括至少两种类型的像素点，不同类型的像素点的像素值通过不同感光能力的感光像素采集得到，所述装置包括处理器、存储器、存储于所述存储器上可供所述处理器执行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤：

获取所述红外图像的目标图像区域内的所述至少两种类型的像素点的像素值；

10 根据所述目标图像区域内所述至少两种类型的像素点的像素值确定所述目标图像区域对应的对象的温度。

根据本申请的第六方面，提供一种红外图像处理装置，用于处理红外图像，所述红外图像包括至少两种类型的像素点，不同类型的像素点的像素值通过不同感光能力的感光像素采集得到，所述装置包括处理器、存储器、存储于所述存储器上可供所述处理器执行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现以下步骤：

15 根据所述红外图像中的所述至少两种类型的像素点得到至少两帧子图像，其中，每帧所述子图像基于同一类型的像素点得到；

基于所述至少两帧子图像得到目标图像。

20 根据本申请的第七方面，提供一种计算机可读存储介质，其上存储有计算机程序指令，当该指令被处理器执行时，可实现上述第三方面或第四方面提及红外图像处理方法。

应用本申请提供的方案，提供一种红外图像传感器，所述红外图像传感器包括感光像素阵列，所述感光像素阵列包括至少两种的感光像素，不同类型的感光像素具有不同的感光能力。通过将感光像素阵列中的感光像素设计成具有不同的感光能力，从而使得感光像素对应的信噪比、测温精度和测温范围更加灵活多变，红外传感器在单次曝光过程中即可以兼顾较高的测温精度、较大的测温范围和较高的画质，无需用户在使用过程中进行模式切换。

附图说明

30 为了更清楚地说明本申请实施例中的技术方案，下面将对实施例描述中所需要使用到的附图作简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图仅仅是本申请的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动性的前提下，还可以根据这些附

图获得其他的附图。

图 1 是本申请实施例的一种感光像素阵列的示意图。

图 2 是本申请实施例的一种感光像素阵列中不同类型的感光像素的分布情况示意图。

5 图 3 是本申请实施例的一种感光像素阵列中不同类型的感光像素的分布情况示意图。

图 4 是本申请实施例的一种感光像素阵列中子阵列的示意图。

图 5 是本申请实施例的另一种红外图像处理方法的流程图。

图 6 是本申请实施例的另一种红外图像处理方法的流程图。

10 图 7 是本申请实施例的一种红外图像处理装置的逻辑结构示意图。

图 8 是本申请实施例的另一种红外图像处理装置的逻辑结构示意图。

具体实施方式

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
15 整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本申请一部分实施例，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，都属于本申请保护的范围。

目前的红外传感器中各感光像素都是均等感光，即各感光像素的感光能力是一致的。
为了实现红外传感器具备不同测温精度和不同测温范围，通常可以将红外传感器设置成不
20 同的测温模式（不同测温模式下对感光像素接收到光信号转换成的电信号进行不同倍数的
放大处理），比如，目前的红外传感器通常具有高增益模式和低增益模式。在高增益模式
下，红外传感器的测温精度高，信噪比高，采集的图像观瞄画质也更好更清晰，但是，测
温范围却比较窄，比如，大多数红外传感器在高增益模式下的测温范围为-40~150℃，精度
在±2℃左右。而在低增益模式下，红外传感器的测温范围广，但测温精度低，信噪比低，
25 观瞄图像模糊不清晰，比如，大多数红外传感器在低增益模式下的测温范围为-40~550℃，
精度在±5℃或更差。

由于在同一模式下，无法实现高测温精度、高测温范围以及高画质兼容，因此，用户
在使用红外传感器测温时，当场景中出现高温物体（比如，250℃，超出高增益模式下的
测温范围），此时，如果用户要测量高温物体的温度则需要用户将红外传感器的模式切换
30 为低增益模式，才能测量高温物体的温度，但是此模式下采集的红外图像的画面会很模糊，
不方便用户观瞄，且测温精度也很低。如果用户想要更好的看清楚周围物体，则需要切换

至高增益模式，但是此模式下又会失去对超范围的高温物体的测量能力。目前的红外传感器无法兼顾测温精度、测温范围和画质，需要在过程切换模式，给用户的使用带来诸多不便。

5 基于此，本申请实施例提供了一种红外图像传感器，该红外图像传感器包括感光像素阵列，感光像素阵列包括至少两种类型的感光像素，不同类型的感光像素对应不同的感光能力，如图 1 所示，示出了本申请实施例提供的一种感光像素阵列，其包括两种类型的感光像素，即图中示出的 N 和 L。感光像素可用于接收外界物体辐射的红外光，进而将接收到的红外光信号转换为电信号，并输出各像素对应的像素值，基于像素值可以确定各像素点对应的温度信息。由于不同类型的感光像素具有不同的感光能力，因而，针对同一强度
10 的红外光信号，不同类型的感光像素感受到的光强度不一样，进而转化的电信号强度也不一样，由此，在单次曝光过程中则可以通过不同类型的感光像素采集得到对应于不同的信噪比、或不同的测温精度、或不同测温范围、或信噪比、测温精度、测温范围均不同的像素值，从而采集到的同一图像中可以包含不同测温精度、不同测温范围、不同信噪比的像素点，相比于各感光像素均等感光的红外传感器，本申请实施例提供的红外图像传感器的
15 测温范围、测温精度和信噪比的设置更加灵活多变，在单次曝光过程中可以实现兼顾测温范围、测温精度和画质。

其中，感光像素的类型可以根据实际需求设置成两种、三种甚至更多种，不同类型的感光像素的数量可以相同，也可以不同。不同类型的感光像素之间的感光能力的差异也可以根据实际需求设置，不同感光像素对应的测温精度、测温范围也可以根据实际需求设置，
20 对此，本申请实施例均不作限制。

当然，红外传感器除了包括上述感光像素阵列，还可以包括其他通用的用于实现红外成像和测温的元器件，在此不再展开描述。

通过在红外传感器的感光像素阵列设置多种类型的感光像素，不同类型的感光像素设置成不同的感光能力，使得红外传感器的测温范围、测温精度、信噪比的设置可以更加灵活多变，单次曝光过程中即可以兼顾测温范围、测温精度和画质，使用过程中无需用户进行模式切换，更加方便用户使用。
25

为了实现不同类型的感光像素具备不同的感光能力，在一些实施例中，可以通过改变感光像素的曝光时长以得到不同感光能力的感光像素。比如，可以控制不同类型的感光像素在红外传感器每次曝光过程中的曝光时长不同，从而使得每次曝光过程中，不同类型的
30 感光像素接收到的红外光的量不同，以实现不同的感光能力。其中，曝光时长越长，感光像素的感光能力也越强。以图 1 所示的感光像素阵列为例，可以控制感光像素 N 在单次曝光过程中的曝光时长为 0.2s，而感光像素 L 在单次曝光过程中的曝光时长为 0.1s，以获取差异化的感光能力。

在一些实施例中，也可以通过改变感光像素自身的物理特性使得感光像素具备不同的感光能力。其中，物理特性可以是任一与感光像素对红外光的响应能力相关的特性。比如，在一些实施例中，物理特性可以是感光像素的面积、感光像素的材质或者感光像素的透光率等一种或者多种。比如，可以为不同类型的感光像素设置成不同的感光面积，使得每次曝光过程中，不同类型的感光像素接收到的红外光的量不同。当然，也可以针对不同类型的感光像素采用不同的材质，不同材质的感光像素对红外光的响应特性不一样。当然，也可以在不同类型的感光像素上设置对红外光具有不同透光率的滤光片，使得不同类型的感光像素接收到的红外光的量不一样，从而形成差异化的感光能力。

由于不同类型的感光像素的感光能力不一样，因而在每次曝光过程中，不同类型的感光像素感受到的红外光强度也不一样，从而转换成的电信号的强度也不一样，进而可以为不同类型的感光像素设置不同的测温精度以及不同的测温范围。在一些实施例中，不同类型的感光像素可以对应不同的测温精度，或者不同类型的感光像素可以对应不同的测温范围，或者，不同类型的感光像素可以对应不同的测温精度以及测温范围。

在一些实施例中，感光阵列上的感光像素的感光能力越强，则其对应的测温精度越高，且其对应的测温范围越小。感光像素的感光能力越强，则同样的红外光到达该感光像素时，其感受到的光信号越强，转化后的电信号也越强，因而其测温精度可以越高，同时，由于其转化后的电信号越强，为了使其放大后的信号不会超过信号处理元件所能处理的信号强度，因而其放大倍数也有限，导致其测温范围也会相对较小。

红外传感器上的感光阵列中不同类型的感光像素的数量可以设置成一样，也可以设置成不一样，具体可以根据实际需求设置。由于红外传感器在用于对场景中的对象测温时，场景中对象的温度的分布范围不一样，有些温度范围内分布的对象多，较密集，有些温度范围内分布的对象少。对于分布对象较为密集的温度范围，其对应的感光像素应尽可能多一些（即对该温度范围具备测量能力的感光像素数量尽可能多），以保证多数对象测温结果的准确性。而对于分布对象较少的温度范围，则该温度范围对应的感光像素可以适当少一些，也可以满足该温度范围的对象测温需求。

所以，在一些实施例中，在设置不同类型的感光像素的数量时，可以基于每种类型的感光像素对应的测温精度和/或测温范围确定该种类型的感光像素的数量。

在一些实施例中，被测温对象的温度在某个测温范围内的分布越密集，则该测温范围对应的感光像素的数量越多，即对该测温范围具备测温能力的感光像素的数量越多。举个例子，假设感光阵列包括感光像素 N 和感光像素 L 两种类型的感光像素，感光像素 N 的测温范围为-40~150℃，感光像素 L 的测温范围为-40~550℃，而测温场景中的对象的温度大多分布在-40~150℃这一温度范围内，仅少数超出 150℃，因而感光像素 N 的数量可以设置的多一些，感光像素 L 的数量可以少一些。

在一些实施例中，为了可以实现高测温精度、高测温范围以及高观瞄画质，感光像素阵列可以包括两种类型的感光像素：第一感光像素和第二感光像素，第一感光像素对应的测温精度低于第二感光像素对应的测温精度且第一感光像素对应的测温范围大于第二感光像素对应的测温范围，并且第一感光像素的数量少于第二感光像素的数量。其中，第一感光像素用于实现较高的测温精度，第二感光像素用于实现较大的测温范围。

举个例子，目前的红外传感器一般包括低增益模式和高增益模式，低增益模式下的测温范围为-40~550℃，精度在±5℃左右，而高增益模式的测温范围为-40~150℃，精度在±2℃左右，低增益模式可以实现高测温范围，而高增益模式可以实现高测温精度。为了实现红外传感器无需模式切换即可以兼顾高测温范围以及高测温精度，因而可以在红外传感器的感光像素阵列中设置两种类型的感光像素，其中，第一感光像素可以对齐低增益模式，其测温范围可以达到-40~550℃，精度在±5℃左右，而第二感光像素可以对齐高增益模式，其测温范围可以达到-40~150℃，精度在±2℃左右，这样无需进行模式切换，既可以实现高测温范围，又可以实现高测温精度。同时，由于大多数对象的温度都分布在-40~150℃，仅少数对象的温度超出150℃，因而，第二感光像素的数量可以多于第一感光像素的数量。比如，在一些实施例中，第二感光像素的数量占比为75%，第一感光像素的数量占比为25%。

此外，目前红外传感器即便在高增益模式下，其测温精度也无法满足某些对象的测温需求，比如，无法满足人体测温需求。在一些实施例中，为了可以实现高测温精度同时还可以对特定温度范围的对象实现超高精度的测温，感光像素阵列可以包括两种类型的感光像素：第一感光像素和第二感光像素，第一感光像素对应的测温精度高于第二感光像素的测温精度且第一感光像素对应的测温范围小于第二感光像素的测温范围，并且第一感光像素的数量少于第二感光像素的数量。其中，第一感光像素用于实现对特定温度范围内的对象（比如，人体）进行超高精度的测温，第二感光像素用于实现对普通对象相对较高测温精度。

举个例子，虽然，目前的红外传感器在高增益模式下具有较高的测温精度，但对于某些测温对象来说该测温精度依然不够，比如，高增益模式下的测温精度为±2℃左右，但是对于人体测温来说，该精度还远远不够，其需要更高的测温精度，我们将这种需要超高测温精度的模式称为超高增益模式，该模式能够实现对特定温度范围内的对象进行超高精度的温度测量，以人体测温为例，其温度范围可以是30~45度，精度±0.5度。因而，可以设置两种类型的像素，第一感光像素对齐超高增益模式，第二感光像素可以对齐高增益模式，这样无需进行模式切换，即可以实现高测温精度，又可以实现对特定对象的超高精度测温。同时，由于大多数对象仅需高精度的温度测量，仅少数对象需要超高精度的温度测量，因而，第一感光像素的数量可以少于第二感光像素的数量。比如，在一些实施例中，第一感光像素的数量占比为25%，第二感光像素的数量占比为75%。

在一些实施例中，为了同时实现高测温范围、高测温精度、且对特定温度范围内的对象超高精度的测温，感光像素阵列可以包括三种类型的感光像素：第一感光像素、第二感光像素和第三感光像素，第一感光像素对应的测温精度低于第二感光像素的测温精度且第一感光像素对应的测温范围大于第二感光像素的测温范围，第三感光像素对应的测温精度高于第二感光像素且第三感光像素对应的测温范围小于第二感光像素的测温范围，第一感光像素的数量和第三感光像素的数量均少于所述第二感光像素的数量。其中，第一感光像素用于实现较高测温精度，第二感光像素用于实现较大的测温范围，第三感光像素用于实现对特定温度范围的对象进行超高精度的测温。

举个例子，为了同时实现高测温范围、高测温精度以及特定对象的超高精度测量，可以设置三种类型的感光像素，第一感光像素对齐低增益模式，可以实现高测温范围，第二感光像素对齐高增益模式，可以实现高测温精度、高观瞄画质，第三感光像素对齐超高增益模式，可以实现对特定温度范围的对象进行超高精度的测温。通过上述红外传感器，无需进行模式切换，即可以实现高测温范围、高测温精度和高观瞄画质，并且还可以实现对某些特定物体进行超高精度的测温。当然，由于测温范围和测温精度对应于高增益模式的对象数量的较多，因而，第二感光像素的数量可以多于第一感光像素和第三感光像素的数量。比如，在一些实施例中，第二感光像素的数量占比为 50%，第一感光像素和第三感光像素的数量占比均为 25%。

当然，由于感光像素阵列包括至少两种类型的感光像素，不同类型的感光像素的排列方式也会对测温精度以及图像的画质产生一定的影响。比如，同一类型的感光像素应尽可能在感光像素阵列中比较分散的排布（如图 1 所示），而不应该是一种类型的感光像素集中在一片区域（如图 2 所示），这样采集的红外图像中，每个对象对应的像素点的像素值都包括由不同类型的感光像素采集得到的像数值，从而可以采用合适的感光像素采集的像素值进一步测温，或者基于不同类型的感光像素得到画质较好的观瞄图像。

因而，在一些实施例中，当感光像素阵列包括上述第一感光像素和第二感光像素两种类型的感光像素，且第一感光像素的数量少于第二感光像素的数量时，每个第一感光像素可以分布在多个第二感光像素阵列之间，如图 3 所示，图中的 L 表示第一感光像素，N 表示第二感光像素。在一些实施例中，当感光像素阵列包括第一感光像素、第二感光像素和第三感光像素阵列三种类型的感光像素，且第一感光像素和第三感光像素的数量少于第二感光像素时，则每个第一感光像素或每个第三感光像素可以分布在多个第二感光像素之间。

在一些实施例中，感光像素阵列中的至少两种类型的感光像素可以按照预设排列规则均匀分布或者随机分布。以感光像素阵列包括两种类型的感光像素（感光像素 N 和感光像素 L）为例，两种类型的感光像素可以交替排布，也可以每四个感光像素 N 包围一个感光像素 L、或者每两个感光像素 N 之后接一个感光像素 L 等，其中，具体的排布规则可以基

于不同类型的感光像素的数量和实际需求设置。当然，两种类型的感光像素也可以随机排布。只要尽可能保证一定范围的像素区域内包括该至少两种类型的感光像素即可。

在一些实施例中，为了确保不同类型的感光像素分布比较均匀，该感光像素阵列可划分成多个子阵列，每个子阵列中均包括该至少两种类型的感光像素。举个例子，如图4所示，假设有三种类型的感光像素（如图4中的N、L、H），可以将感光像素阵列划分成多个矩形的子阵列，每个子阵列中都包括该三种类型的感光像素。其中，子阵列的大小可以基于实际需求设置，子阵列越小，说明不同类型的感光像素在感光阵列中分布越均匀。

在一些实施例中，如图4所示，每种类型的感光像素在每个子阵列中的数量可以一致。比如，假设有三种类型的感光像素，N、L、H，则每个子阵列中都包含N、L、H，且三种感光像素的数量都一致。当然，每个子阵列中三种类型的感光像素的数量也可以不一致，比如，可以有些子阵列中N多一些，有些子阵列中L多一些。

在一些实施例中，如图4所示，该至少两种类型的感光像素在每个子阵列中的排布方式一致。比如，假设有三种类型的感光像素，N、L、H，则每个子阵列中都包含N、L、H，且三种感光像素的排布方式都一致。

此外，本申请实施例还提供了一种红外图像采集装置，该红外图像采集装置包括上述实施例中描述的红外图像传感器。

当然，为了使得红外传感器的测温范围、测温精度可以更加灵活多变，在设计红外传感器时，感光像素阵列上的感光像素的感光能力可以不一致，不需要统一均等感光。针对该种红外传感器采集的红外图像，由于图像中包括不同类型的像素点，不同类型的像素点通过不同感光能力的感光像素采集得到，从而这些不同类型的像素点的测温精度、测温范围、信噪比也会不一样，因而，可以基于这些不同类型的像素点的特点更加准确的测量对象的温度。

基于此，本申请实施例提供了一种红外图像处理方法，该方法适用于对包括至少两种类型的像素点的红外图像进行处理，以确定红外图像中各图像区域对应的对象的温度。其中，不同类型的像素点的像素值通过不同感光能力的像素点采集得到。如图5所示，所述方法包括以下步骤：

S502、获取所述红外图像的目标图像区域内的所述至少两种类型的像素点的像素值；

S504、根据所述目标图像区域内所述至少两种类型的像素点的像素值确定所述目标图像区域对应的对象的温度。

由于红外图像中包括不同类型的像素点，不同类型的像素点的像素值可以通过不同感光能力的感光像素采集得到，而不同感光能力的感光像素可以对应不同的测温范围和/或测温精度。由于不同类型的像素点对应的测温精度、测温范围可以不一样，而红外图像中不同图像区域对应的对象对测温范围和测温精度的需求也不一样。因而，在确定红外图像中

目标图像区域对应的对象的温度时，可以先获取该目标图像区域内的不同类型的像素点的像素值，然后基于不同类型的像素点的特点以及其像素值综合确定目标图像区域对应的对象的温度。比如，可以选取其中测温结果更为准确的像素点确定该对象的温度，或者综合不同类型的像素点确定的温度得到该对象最终的温度。

5 当然，由于不同类型的像素点对应的测温精度、测温范围不一样，而红外图像中不同图像区域对应的对象对测温范围和测温精度的需求也不一样。因而，在利用上述至少两种类型的像素点确定目标图像区域对应的对象的温度时，为了测得的温度更加准确，可以先根据该至少两种类型的像素点的像素值从该至少两种类型的像素点中第一目标类型的像素点，然后利用第一目标类型的像素点的像素值确定目标图像区域对应的对象的温度。其中，第一目标类型的像素点对应的测温范围和测温精度更加符合目标图像区域对应的对象的需求，即利用第一目标类型的像素点可以更加准确地确定目标图像区域对应的对象的温度。

15 由于不同类型的像素点对应的测温范围不一样，在一些场景中，当基于某种类型的像素点确定的该对象的温度的饱和程度较高时，即根据该种类型的像素点确定的该对象的温度已经接近该种类型的像素点对应的测温范围的上限，那么利用该种类型的像素点确定的对象的温度很可能不准确，此时，应选择饱和程度更低的像素点确定该对象的温度。所以，在一些实施例中，在根据至少两种类型的像素点的像素值从该至少两种类型的像素点中确定第一目标类型的像素点时，可以根据该至少两种类型的像素点中的每种类型的像素点的像素值确定该对象的温度，并基于确定的温度以及每种类型的像素点的测温范围确定该种类型的像素点对应的饱和程度，基于该饱和程度从至少两种类型的像素点中确定第一目标类型的像素点。

20 举个例子，假设红外图像包括两种类型的像素点，像素点 N 和像素点 L，像素点 N 对应的测温范围为-40~150℃，像素点 L 对应的测温范围为-40~200℃，假设根据像素点 N 的像素值确定对象 A 的温度为 149℃，而根据像素点 L 的像素值确定对象 A 的温度为 154℃，25 很明显，根据像素点 N 的像素值确定对象 A 的温度已接近饱和，即非常接近测温范围的上限，因此，根据像素点 N 确定的温度很可能不准确，此时应将像素点 L 作为第一目标类型的像素点，用于确定对象 A 的温度。

30 此外，由于不同类型的像素点对应的测温精度不一样，而不同的对象所需的测温精度也不一样，因而，需尽可能选择测温精度符合被测对象测温精度需求的像素点用于确定被测对象的温度。所以，在一些实施例中，在根据至少两种类型的像素点的像素值从该至少两种类型的像素点中确定第一目标类型的像素点时，可以先根据该至少两种类型的像素点的像素值确定该对象的温度范围，并基于该对象的温度范围确定该对象的类型，然后根据该对象的类型和该至少两种类型的像素点对应测温精度从至少两种类型的像素点中确

定第一目标类型的像素点。

举个例子，假设红外图像包括两种类型的像素点，像素点 N 和像素点 L，像素点 N 对应的测温精度为 $\pm 0.5^{\circ}\text{C}$ ，像素点 L 对应的测温精度为 $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，假设根据像素点 N 和像素点 L 确定对象 A 的温度范围为 $35\text{--}37^{\circ}\text{C}$ ，因而，基于该温度范围可以确定对象 A 很有可能是人体，因而可以根据人体测温对测温精度的要求应将像素点 N 作为第一目标类型的像素点，用于确定对象 A 的温度。

通过从不同类型的像素点中选择测温范围或者测温精度更加符合待测温对象的测温需求的像素点，用于确定待测温对象的温度，可以得到更加准确的测温结果，提升红外的测温精度。并且，对于同一场景中包含温度相差较大的多种对象，或者对测温精度要求不同的多种对象时，也无需切换红外传感器的模式来采集多帧红外图像以满足不同对象的测温需求，采集一帧红外图像即可以实现对不同对象的高精度测温。

当然，红外图像除了用于测量对象的温度，还可以用于观瞄，用于观瞄时，要求红外图像具有尽可能高的画质。由于不同类型的像素点由不同感光能力的感光像素采集，因而，不同类型的像素点对应的信噪比也不同，即由不同类型的像素点得到图像的清晰度不同。为了得到画质较好的图像，可以基于不同类型的像素点的特性对红外图像进行处理，以得到画质更加清晰的图像。比如，可以利用信噪比较高的像素点的像素值对信噪比较低的像素点的像素值进行修正，得到画质更好的图像，也可以对红外图像进行滤波处理，滤波过程中，可以基于各像素点的信噪比确定各像素点的权重，比如信噪比高的像素点权重可以适当大一些，其中，滤波处理可以包括各类保边滤波处理。当然，也可以基于不同类型的像素点的像素值融合得到高画质的观瞄图像。

在一些实施例中，可以根据红外图像中的至少两种类型的像素点得到至少两帧子图像，其中，每帧所述子图像基于同一类型的像素点得到，然后基于该至少两帧子图像得到目标图像。由于不同类型的像素点的得到的子图像的画质、清晰度均不一样，因而可以对不同类型的像素点的得到的子图像进行融合，得到画质较高的目标图像。

由于不同类型的像素点的数量可能不一样，因而各类型的像素点构成的图像的像素尺寸也可能不一样，为了便于后续处理，在基于不同类型的像素点得到子图像时，可以提取出同一类型的像素点，并对这些像素点进行上采样处理，得到指定像素尺寸的子图像，便于后续对子图像进行处理。其中，子图像的像素尺寸可以根据实际需求设置，比如，可以和数量最多的类型的像素点构成的子图像的像素尺寸一致，也可以和红外图像的像素尺寸一致。

由于不同类型的像素点的数量可能不一样，因而在根据子图像得到目标图像时，可以根据像素点数量最多的类型的像素点构成的子图像作为指导，以对其他子图像进行处理。所以，在一些实施例中，在基于至少两帧子图像得到目标图像时，可以先从至少两帧子图

像中确定目标子图像，其中，目标子图像基于第二目标类型的像素点得到，第二目标类型为该红外图像中数量最多的像素点对应的类型，然后以目标子图像作为导向图，对其他子图像进行导向滤波处理，然后对导向滤波处理后的其他子图像和目标子图像进行融合，以得到目标图像。

5 在一些实施例中，为了得到效果更好的目标图像，在基于至少两帧子图像得到目标图像时，可以先对该至少两帧子图像进行金字塔分解，然后将金字塔分解后的该至少两帧子图像在对应层上进行融合，以得到目标图像。

10 在一些实施例中，最终得到的目标图像的像素尺寸可以与红外图像的像素尺寸一致。比如，可以将同一类型的像素点提取出来，然后上采样成与红外图像像素尺寸一致的子图像，并将子图像进行融合处理，得到目标图像。当然，也可以将同一类型的像素点提取出来，然后上采样成和数量最多的类型的像素点构成的子图像的像素尺寸一致的子图像，对子图像进行融合处理后，再上采样成和红外图像的像素尺寸一致的目标图像。

15 举个例子，假设红外图像包括三种类型的像素点，像素点 N、像素点 L、像素点 H，三种类型的像素点的像素值由不同感光能力的感光像素采集，其中，像素点 N 具有较高的信噪比和较高的测温精度，像素点 L 具有更低的信噪比，但是具有较大的测温范围，像素点 H 具有超高的信噪比和超高的测温精度，可用于对特定温度范围的对象进行超高精度的测温（比如，人体测温）。像素点 N 的数量占比为 50%，像素点 H 和像素点 N 的数量占比为 25%，三种类型的像素点在图像中均匀分布。在获取到红外图像后，可以将图像中的像素点 N 提取出来，构成子图像 N，然后将像素点 L、像素点 H 分别提取出来，并上采样成与子图像 N 尺寸一致的子图像 L 和子图像 H，然后与子图像 N 作为导向图，分别对子图像 L 和子图像 H 进行导向滤波，得到滤波后的子图像 L 和滤波后子图像 H，然后将子图像 N、子图像 L 和子图像 H 进行融合，融合后上采样成与红外图像尺寸一致的目标图像。

25 在一些实施例中，所述红外图像通过红外传感器采集得到，所述红外传感器包括感光像素阵列，所述感光像素阵列包括至少两种类型的感光像素，其中，不同类型的感光像素对应不同的感光能力。

在一些实施例中，所述不同的感光能力通过改变所述感光像素的曝光时长得到；和/或

所述不同的感光能力通过改变所述感光像素的物理特性得到。

30 在一些实施例中，所述物理特性包括所述感光像素的面积、所述感光像素的材质和/或所述感光像素的透光率。

在一些实施例中，不同类型的感光像素对应不同的测温精度和/或测温范围。

在一些实施例中，所述感光像素的感光能力越强，所述测温精度越高，所述测温范围越小。

在一些实施例中，每种类型的感光像素的数量基于每种类型的感光像素对应的测温精度和/或测温范围确定。

在一些实施例中，被测温对象的温度在所述测温范围内的分布越密集，则所述测温范围对应的感光像素的数量越多。

5 在一些实施例中，所述感光像素阵列可划分成多个子阵列，每个子阵列中均包括所述至少两种类型的感光像素。

在一些实施例中，每种类型的感光像素在每个所述子阵列中的数量一致。

在一些实施例中，所述至少两种类型的感光像素在每个所述子阵列中的排布方式一致。

10 其中，红外图像传感器的具体结构和特点可以参考上述红外图像传感器中各实施例的描述，在此不再赘述。

当然，为了使得红外传感器的测温范围和测温精度可以更加灵活，在设计红外传感器时，感光像素阵列上的感光像素的感光能力可以不一致，不需要统一均等感光。针对该种红外传感器采集的红外图像，由于图像中包括不同类型的像素点，不同类型的像素点通过不同感光能力的感光像素采集得到，从而这些不同类型的像素点的信噪比也不一样、进而构成的图像的画质也会不一样，因而，可以利用高信噪比的像素点对低信噪比的像素点进行修正，得到画质更高的图像。从而，在获得较高的测温精度的同时，也可以兼顾红外图像的画质。

15 基于此，本申请实施例提供了一种红外图像的处理方法，该方法适用于对包括至少两种类型的像素点的红外图像进行处理，其中，不同类型的像素点的像素值通过不同感光能力的像素点采集得到。如图6所示，所述方法包括以下步骤：

S602、根据所述红外图像中的所述至少两种类型的像素点得到至少两帧子图像，其中，每帧所述子图像基于同一类型的像素点得到；

S604、基于所述至少两帧子图像得到目标图像。

25 由于不同类型的像素点具有不同的测温精度和信噪比，因而基于不同类型的像素点得到的子图像的画质也不一样。因此，可以将红外图像中同一类型的像素点提取出来，以得到子图像，不同类型的像素点得到的子图像具有不同的信噪比和清晰度，进而，可以利用这些子图像中画质较高的子图像对画质较低子图像进行修正，以得到画质较好的目标图像。

30 通过此种方式，在采用包括不同感光能力的感光像素的红外传感器采集红外图像时，在单次曝光过程中，既可以满足对不同对象的测温范围需求，实现高测温范围，同时也可以得到高画质的红外图像。用户无需切换模式，即可以实现高测温范围和高画质。

在一些实施例中，基于所述至少两帧子图像得到目标图像，包括：

从所述至少两帧子图像中确定目标子图像，所述目标子图像基于第二目标类型的像素

点得到，所述第二目标类型为所述红外图像中数量最多的像素点对应的类型；

以所述目标子图像作为导向图，对所述其他子图像进行导向滤波处理；

对所述导向滤波处理后的其他子图像和所述目标子图像进行融合，以得到所述目标图像。

5 在一些实施例中，基于所述至少两帧子图像得到目标图像，包括：

对所述至少两帧子图像进行金字塔分解；

将金字塔分解后的所述至少两帧子图像在对应层上进行融合，以得到所述目标图像。

在一些实施例中，所述目标图像的像素尺寸与所述红外图像的像素尺寸一致。

10 相应的，本申请实施例提供了一种红外图像处理装置，如图7所示，所述红外图像包括至少两种类型的像素点，不同类型的像素点的像素值通过不同感光能力的感光像素采集得到，所述装置70包括处理器71、存储器72、存储于所述存储器可供所述处理器执行的计算机程序，所述处理器71执行所述计算机程序时，可实现以下步骤：

获取所述红外图像的目标图像区域内的所述至少两种类型的像素点的像素值；

15 根据所述目标图像区域内所述至少两种类型的像素点的像素值确定所述目标图像区域对应的对象的温度。

在一些实施例中，所述处理器用于根据所述目标图像区域内的所述至少两种类型的像素点的像素值确定所述目标图像区域对应的对象的温度时，具体用于：

20 根据所述至少两种类型的像素点的像素值从所述至少两种类型的像素点中确定第一目标类型的像素点，其中，利用所述第一目标类型的像素点确定的所述对象的温度的准确度高于一利用其它类型的像素点确定的所述对象的温度的准确度；

根据所述第一目标类型的像素点的像素值确定所述目标图像区域对应的对象的温度。

在一些实施例中，所述处理器用于根据所述至少两种类型的像素点的像素值从所述至少两种类型的像素点中确定第一目标类型的像素点时，具体用于：

25 根据所述至少两种类型的像素点中的每种类型的像素点的像素值确定所述对象的温度；

基于所确定的温度与所述每种类型的像素点对应的测温范围确定每种类型的像素点对应的饱和程度；

基于所述饱和程度从所述至少两种类型的像素点中确定第一目标类型的像素点。

30 在一些实施例中，所述处理器用于根据所述至少两种类型的像素点的像素值从所述至少两种类型的像素点中确定第一目标类型的像素点时，具体用于：

根据所述至少两种类型的像素点的像素值确定所述对象的温度范围；

基于所述温度范围确定所述对象的类型；

基于所述对象的类型和所述至少两种类型的像素点对应测温精度从所述至少两种类

型的像素点中确定所述第一目标类型的像素点。

在一些实施例中，所述处理器还用于：

根据所述红外图像中的所述至少两种类型的像素点得到至少两帧子图像，其中，每帧所述子图像基于同一类型的像素点得到；

5 基于所述至少两帧子图像得到目标图像。

在一些实施例中，所述处理器用于基于所述至少两帧子图像得到目标图像时，具体用于：

从所述至少两帧子图像中确定目标子图像，所述目标子图像基于第二目标类型的像素点得到，所述第二目标类型为所述红外图像中数量最多的像素点对应的类型；

10 以所述目标子图像作为导向图，对所述其他子图像进行导向滤波处理；

对所述导向滤波处理后的其他子图像和所述目标子图像进行融合，以得到所述目标图像。

在一些实施例中，所述处理器用于基于所述至少两帧子图像得到目标图像时，具体用于：

15 对所述至少两帧子图像进行金字塔分解；

将金字塔分解后的所述至少两帧子图像在对应层上进行融合，以得到所述目标图像。

在一些实施例中，所述目标图像的像素尺寸与所述红外图像的像素尺寸一致。

在一些实施例中，所述红外图像通过红外传感器采集得到，所述红外传感器包括感光像素阵列，所述感光像素阵列包括至少两种类型的感光像素，其中，不同类型的感光像素
20 对应不同的感光能力。

在一些实施例中，所述不同的感光能力通过改变所述感光像素的曝光时长得到；和/或

所述不同的感光能力通过改变所述感光像素的物理特性得到。

在一些实施例中，所述物理特性包括所述感光像素的面积、所述感光像素的材质和
25 /或所述感光像素的透光率。

在一些实施例中，不同类型的感光像素对应不同的测温精度和/或测温范围。

在一些实施例中，所述感光像素的感光能力越强，所述测温精度越高，所述测温范围
30 越小。

在一些实施例中，每种类型的感光像素的数量基于每种类型的感光像素对应的测温精
度和/或测温范围确定。

在一些实施例中，被测温对象的温度在所述测温范围内的分布越密集，则所述测温范围对应的感光像素的数量越多。

在一些实施例中，所述感光像素阵列可划分成多个子阵列，每个子阵列中均包括所述

至少两种类型的感光像素。

在一些实施例中，每种类型的感光像素在每个所述子阵列中的数量一致。

在一些实施例中，所述至少两种类型的感光像素在每个所述子阵列中的排布方式一致。

此外，本申请实施例还提供另一种红外图像的处理装置，如图8所示，所述红外图像
5 包括至少两种类型的像素点，不同类型的像素点的像素值通过不同感光能力的感光像素采集得到，所述装置包括处理器81、存储器82、存储于所述存储器82可供所述处理器81执行的计算机程序，所述处理器81执行所述计算机程序时，可实现以下步骤：

根据所述红外图像中的所述至少两种类型的像素点得到至少两帧子图像，其中，每帧所述子图像基于同一类型的像素点得到；

10 基于所述至少两帧子图像得到目标图像。

在一些实施例中，所述处理器用于基于所述至少两帧子图像得到目标图像时，具体用于：

从所述至少两帧子图像中确定目标子图像，所述目标子图像基于第二目标类型的像素点得到，所述第二目标类型为所述红外图像中数量最多的像素点对应的类型；

15 以所述目标子图像作为导向图，对所述其他子图像进行导向滤波处理；

对所述导向滤波处理后的其他子图像和所述目标子图像进行融合，以得到所述目标图像。

在一些实施例中，所述处理器用于基于所述至少两帧子图像得到目标图像时，具体用于：

20 对所述至少两帧子图像进行金字塔分解；

将金字塔分解后的所述至少两帧子图像在对应层上进行融合，以得到所述目标图像。

在一些实施例中，所述目标图像的像素尺寸与所述红外图像的像素尺寸一致。

相应地，本说明书实施例还提供一种计算机存储介质，所述存储介质中存储有程序，所述程序被处理器执行时实现上述任一实施例中红外图像处理方法。

25 本说明书实施例可采用在一个或多个其中包含有程序代码的存储介质（包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等）上实施的计算机程序产品的形式。计算机可用存储介质包括永久性和非永久性、可移动和非可移动媒体，可以由任何方法或技术来实现信息存储。信息可以是计算机可读指令、数据结构、程序的模块或其他数据。计算机的存储介质的例子包括但不限于：相变内存(PRAM)、静态随机存取存储器(SRAM)、动态随机存取存储器(DRAM)、其他类型的随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、电可擦除可编程只读存储器(EEPROM)、快闪记忆体或其他内存技术、只读光盘只读存储器(CD-ROM)、数字多功能光盘(DVD)或其他光学存储、磁盒式磁带，磁带磁磁盘存储或其他磁性存储设备或任何其他非传输介质，可用于存储可以被计算设备访问的信息。

30

对于装置实施例而言，由于其基本对应于方法实施例，所以相关之处参见方法实施例的部分说明即可。以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，其中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。

5 可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本实施例方案的目的。本领域普通技术人员在不付出创造性劳动的情况下，即可以理解并实施。

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。术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在
10 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。

15 以上对本发明实施例所提供的方法和装置进行了详细介绍，本文中应用了具体个例对本发明的原理及实施方式进行了阐述，以上实施例的说明只是用于帮助理解本发明的方法及其核心思想；同时，对于本领域的一般技术人员，依据本发明的思想，在具体实施方式及应用范围上均会有改变之处，综上所述，本说明书内容不应理解为对本发明的限制。

20

权 利 要 求 书

1、一种红外图像传感器，其特征在于，所述红外图像传感器包括感光像素阵列，所述感光像素阵列包括至少两种类型的感光像素，其中，不同类型的感光像素对应不同的感光能力。

5 2、根据权利要求 1 所述的红外图像传感器，其特征在于，所述不同的感光能力通过改变所述感光像素的曝光时长得到；和/或

所述不同的感光能力通过改变所述感光像素的物理特性得到。

3、根据权利要求 2 所述的红外图像传感器，其特征在于，所述物理特性包括所述感光像素的面积、所述感光像素的材质和/或所述感光像素的透光率。

10 4、根据权利要求 1-3 任一项所述的红外图像传感器，其特征在于，不同类型的感光像素对应不同的测温精度和/或测温范围。

5、根据权利要求 4 所述的红外图像传感器，其特征在于，所述感光像素的感光能力越强，所述测温精度越高，所述测温范围越小。

15 6、根据权利要求 4 或 5 所述的红外图像传感器，其特征在于，每种类型的感光像素的数量基于每种类型的感光像素对应的测温精度和/或测温范围确定。

7、根据权利要求 6 所述的红外图像传感器，其特征在于，被测温对象的温度在所述测温范围内的分布越密集，则所述测温范围对应的感光像素的数量越多。

20 8、根据权利要求 1 所述的红外图像传感器，其特征在于，所述至少两种类型的感光像素包括第一感光像素和第二感光像素，所述第一感光像素对应的测温精度低于所述第二感光像素对应的测温精度且所述第一感光像素对应的测温范围大于所述第二感光像素对应的测温范围，所述第一感光像素的数量少于所述第二感光像素的数量。

25 9、根据权利要求 1 所述的红外图像传感器，其特征在于，所述至少两种类型的感光像素包括第一感光像素和第二感光像素，所述第一感光像素对应的测温精度高于所述第二感光像素对应的测温精度且所述第一感光像素对应的测温范围小于所述第二感光像素对应的测温范围，所述第一感光像素的数量少于所述第二感光像素的数量。

30 10、根据权利要求 1 所述的红外图像传感器，其特征在于，所述至少两种类型的感光像素包括第一感光像素、第二感光像素和第三感光像素，所述第一感光像素对应的测温精度低于所述第二感光像素对应的测温精度且所述第一感光像素对应的测温范围大于所述第二感光像素对应的测温范围，所述第三感光像素对应的测温精度高于所述第二感光像素对应的测温精度且所述第三感光像素对应的测温范围小于所述第二感光像素的测温范围，所述第一感光像素的数量和所述第三感光像素的数量均少于所述第二感光像素的数量。

11、根据权利要求 8-10 任一项所述的红外图像传感器，其特征在于，每个所述第一感光像素或每个所述第三感光像素分布在多个所述第二感光像素之间。

12、根据权利要求 1-11 任一项所述的红外图像传感器，其特征在于，所述至少两种类型的感光像素按照预设排列规则均匀分布或者随机分布。

13、根据权利要求 1-11 任一项所述红外图像传感器，其特征在于，所述感光像素阵列可划分成多个子阵列，每个子阵列中均包括所述至少两种类型的感光像素。

5 14、根据权利要求 13 所述红外图像传感器，其特征在于，每种类型的感光像素在每个所述子阵列中的数量一致。

15、根据权利要求 13 所述红外图像传感器，其特征在于，所述至少两种类型的感光像素在每个所述子阵列中的排布方式一致。

10 16、一种红外图像采集装置，其特征在于，所述红外图像采集装置包括如权利要求 1-15 任一项所述的红外图像传感器。

17、一种红外图像的处理方法，其特征在于，所述红外图像包括至少两种类型的像素点，不同类型的像素点的像素值通过不同感光能力的感光像素采集得到，所述方法包括：
获取所述红外图像的目标图像区域内的所述至少两种类型的像素点的像素值；

15 根据所述目标图像区域内所述至少两种类型的像素点的像素值确定所述目标图像区域对应的对象的温度。

18、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，根据所述目标图像区域内的所述至少两种类型的像素点的像素值确定所述目标图像区域对应的对象的温度，包括：

根据所述至少两种类型的像素点的像素值从所述至少两种类型的像素点中确定第一目标类型的像素点，其中，利用所述第一目标类型的像素点确定的所述对象的温度的准确
20 度高于利用其它类型的像素点确定的所述对象的温度的准确度；

根据所述第一目标类型的像素点的像素值确定所述目标图像区域对应的对象的温度。

19、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，根据所述至少两种类型的像素点的像素值从所述至少两种类型的像素点中确定第一目标类型的像素点，包括：

25 根据所述至少两种类型的像素点中的每种类型的像素点的像素值确定所述对象的温度；

基于所确定的温度与所述每种类型的像素点对应的测温范围确定每种类型的像素点对应的饱和程度；

基于所述饱和程度从所述至少两种类型的像素点中确定第一目标类型的像素点。

30 20、根据权利要求 18 所述的方法，其特征在于，根据所述至少两种类型的像素点的像素值从所述至少两种类型的像素点中确定第一目标类型的像素点，包括：

根据所述至少两种类型的像素点的像素值确定所述对象的温度范围；

基于所述温度范围确定所述对象的类型；

基于所述对象的类型和所述至少两种类型的像素点对应测温精度从所述至少两种类

型的像素点中确定所述第一目标类型的像素点。

21、根据权利要求 19 所述的方法，其特征在于，所述方法还包括：

根据所述红外图像中的所述至少两种类型的像素点得到至少两帧子图像，其中，每帧所述子图像基于同一类型的像素点得到；

5 基于所述至少两帧子图像得到目标图像。

22、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，基于所述至少两帧子图像得到目标图像，包括：

从所述至少两帧子图像中确定目标子图像，所述目标子图像基于第二目标类型的像素点得到，所述第二目标类型为所述红外图像中数量最多的像素点对应的类型；

10 以所述目标子图像作为导向图，对所述其他子图像进行导向滤波处理；

对所述导向滤波处理后的其他子图像和所述目标子图像进行融合，以得到所述目标图像。

23、根据权利要求 21 所述的方法，其特征在于，基于所述至少两帧子图像得到目标图像，包括：

15 对所述至少两帧子图像进行金字塔分解；

将金字塔分解后的所述至少两帧子图像在对应层上进行融合，以得到所述目标图像。

24、根据权利要求 21-23 所述的方法，其特征在于，所述目标图像的像素尺寸与所述红外图像的像素尺寸一致。

25、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述红外图像通过红外传感器采集
20 得到，所述红外传感器包括感光像素阵列，所述感光像素阵列包括至少两种类型的感光像素，其中，不同类型的感光像素对应不同的感光能力。

26、根据权利要求 17 所述的方法，其特征在于，所述不同的感光能力通过改变所述感光像素的曝光时长得到；和/或

所述不同的感光能力通过改变所述感光像素的物理特性得到。

25 27、根据权利要求 26 所述的方法，其特征在于，所述物理特性包括所述感光像素的面积、所述感光像素的材质和/或所述感光像素的透光率。

28、根据权利要求 25-27 任一项所述的方法，其特征在于，不同类型的感光像素对应不同的测温精度和/或测温范围。

29、根据权利要求 28 所述的方法，其特征在于，所述感光像素的感光能力越强，所
30 述测温精度越高，所述测温范围越小。

30、根据权利要求 28 或 29 所述的方法，其特征在于，每种类型的感光像素的数量基于每种类型的感光像素对应的测温精度和/或测温范围确定。

31、根据权利要求 30 所述的方法，其特征在于，被测温对象的温度在所述测温范围

内的分布越密集，则所述测温范围对应的感光像素的数量越多。

32、根据权利要求 25-31 任一项所述方法，其特征在于，所述感光像素阵列可划分成多个子阵列，每个子阵列中均包括所述至少两种类型的感光像素。

5 33、根据权利要求 32 所述的方法，其特征在于，每种类型的感光像素在每个所述子阵列中的数量一致。

34、根据权利要求 33 所述的方法，其特征在于，所述至少两种类型的感光像素在每个所述子阵列中的排布方式一致。

35、一种红外图像的处理方法，其特征在于，所述红外图像包括至少两种类型的像素点，不同类型的像素点的像素值通过不同感光能力的感光像素采集得到，所述方法包括：
10 根据所述红外图像中的所述至少两种类型的像素点得到至少两帧子图像，其中，每帧所述子图像基于同一类型的像素点得到；

基于所述至少两帧子图像得到目标图像。

36、根据权利要求 35 所述的方法，其特征在于，基于所述至少两帧子图像得到目标图像，包括：

15 从所述至少两帧子图像中确定目标子图像，所述目标子图像基于第二目标类型的像素点得到，所述第二目标类型为所述红外图像中数量最多的像素点对应的类型；

以所述目标子图像作为导向图，对所述其他子图像进行导向滤波处理；

对所述导向滤波处理后的其他子图像和所述目标子图像进行融合，以得到所述目标图像。

20 37、根据权利要求 35 所述的方法，其特征在于，基于所述至少两帧子图像得到目标图像，包括：

对所述至少两帧子图像进行金字塔分解；

将金字塔分解后的所述至少两帧子图像在对应层上进行融合，以得到所述目标图像。

25 38、根据权利要求 35-37 任一项所述的方法，其特征在于，所述目标图像的像素尺寸与所述红外图像的像素尺寸一致。

39、一种红外图像的处理装置，其特征在于，所述红外图像包括至少两种类型的像素点，不同类型的像素点的像素值通过不同感光能力的感光像素采集得到，所述装置包括处理器、存储器、存储于所述存储器可供所述处理器执行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时，可实现以下步骤：

30 获取所述红外图像的目标图像区域内的所述至少两种类型的像素点的像素值；

根据所述目标图像区域内所述至少两种类型的像素点的像素值确定所述目标图像区域对应的对象的温度。

40、根据权利要求 39 所述的装置，其特征在于，所述处理器用于根据所述目标图像

区域内的所述至少两种类型的像素点的像素值确定所述目标图像区域对应的对象的温度时，具体用于：

根据所述至少两种类型的像素点的像素值从所述至少两种类型的像素点中确定第一目标类型的像素点，其中，利用所述第一目标类型的像素点确定的所述对象的温度的准确
5 度高于利用其它类型的像素点确定的所述对象的温度的准确度；

根据所述第一目标类型的像素点的像素值确定所述目标图像区域对应的对象的温度。

41、根据权利要求 40 所述的装置，其特征在于，所述处理器用于根据所述至少两种类型的像素点的像素值从所述至少两种类型的像素点中确定第一目标类型的像素点时，具体用于：

10 根据所述至少两种类型的像素点中的每种类型的像素点的像素值确定所述对象的温度；

基于所确定的温度与所述每种类型的像素点对应的测温范围确定每种类型的像素点对应的饱和程度；

基于所述饱和程度从所述至少两种类型的像素点中确定第一目标类型的像素点。

15 42、根据权利要求 40 所述的装置，其特征在于，所述处理器用于根据所述至少两种类型的像素点的像素值从所述至少两种类型的像素点中确定第一目标类型的像素点时，具体用于：

根据所述至少两种类型的像素点的像素值确定所述对象的温度范围；

基于所述温度范围确定所述对象的类型；

20 基于所述对象的类型和所述至少两种类型的像素点对应测温精度从所述至少两种类型的像素点中确定所述第一目标类型的像素点。

43、根据权利要求 41 所述的装置，其特征在于，所述处理器还用于：

根据所述红外图像中的所述至少两种类型的像素点得到至少两帧子图像，其中，每帧所述子图像基于同一类型的像素点得到；

25 基于所述至少两帧子图像得到目标图像。

44、根据权利要求 43 所述的装置，其特征在于，所述处理器用于基于所述至少两帧子图像得到目标图像时，具体用于：

从所述至少两帧子图像中确定目标子图像，所述目标子图像基于第二目标类型的像素点得到，所述第二目标类型为所述红外图像中数量最多的像素点对应的类型；

30 以所述目标子图像作为导向图，对所述其他子图像进行导向滤波处理；

对所述导向滤波处理后的其他子图像和所述目标子图像进行融合，以得到所述目标图像。

45、根据权利要求 43 所述的装置，其特征在于，所述处理器用于基于所述至少两帧

子图像得到目标图像时，具体用于：

对所述至少两帧子图像进行金字塔分解；

将金字塔分解后的所述至少两帧子图像在对应层上进行融合，以得到所述目标图像。

46、根据权利要求 43-45 任一项所述的装置，其特征在于，所述目标图像的像素尺寸
5 与所述红外图像的像素尺寸一致。

47、根据权利要求 39 所述的装置，其特征在于，所述红外图像通过红外传感器采集
得到，所述红外传感器包括感光像素阵列，所述感光像素阵列包括至少两种类型的感光像
素，其中，不同类型的感光像素对应不同的感光能力。

48、根据权利要求 39 所述的装置，其特征在于，所述不同的感光能力通过改变所述
10 感光像素的曝光时长得到；和/或

所述不同的感光能力通过改变所述感光像素的物理特性得到。

49、根据权利要求 48 所述的装置，其特征在于，所述物理特性包括所述感光像素
的面积、所述感光像素的材质和/或所述感光像素的透光率。

50、根据权利要求 47-49 任一项所述的装置，其特征在于，不同类型的感光像素对应
15 不同的测温精度和/或测温范围。

51、根据权利要求 50 所述的装置，其特征在于，所述感光像素的感光能力越强，所
述测温精度越高，所述测温范围越小。

52、根据权利要求 50 或 51 所述的装置，其特征在于，每种类型的感光像素的数量基
于每种类型的感光像素对应的测温精度和/或测温范围确定。

53、根据权利要求 52 所述的装置，其特征在于，被测温对象的温度在所述测温范围
20 内的分布越密集，则所述测温范围对应的感光像素的数量越多。

54、根据权利要求 47-53 任一项所述装置，其特征在于，所述感光像素阵列可划分成
多个子阵列，每个子阵列中均包括所述至少两种类型的感光像素。

55、根据权利要求 54 所述的装置，其特征在于，每种类型的感光像素在每个所述子
25 阵列中的数量一致。

56、根据权利要求 55 所述的装置，其特征在于，所述至少两种类型的感光像素在每
个所述子阵列中的排布方式一致。

57、一种红外图像的处理装置，其特征在于，所述红外图像包括至少两种类型的像素
点，不同类型的像素点的像素值通过不同感光能力的感光像素采集得到，所述装置包括处
30 理器、存储器、存储于所述存储器可供所述处理器执行的计算机程序，所述处理器执行所
述计算机程序时，可实现以下步骤：

根据所述红外图像中的所述至少两种类型的像素点得到至少两帧子图像，其中，每帧
所述子图像基于同一类型的像素点得到；

基于所述至少两帧子图像得到目标图像。

58、根据权利要求 57 所述的装置，其特征在于，所述处理器用于基于所述至少两帧子图像得到目标图像时，具体用于：

5 从所述至少两帧子图像中确定目标子图像，所述目标子图像基于第二目标类型的像素点得到，所述第二目标类型为所述红外图像中数量最多的像素点对应的类型；

以所述目标子图像作为导向图，对所述其他子图像进行导向滤波处理；

对所述导向滤波处理后的其他子图像和所述目标子图像进行融合，以得到所述目标图像。

59、根据权利要求 57 所述的装置，其特征在于，所述处理器用于基于所述至少两帧子图像得到目标图像时，具体用于：

对所述至少两帧子图像进行金字塔分解；

将金字塔分解后的所述至少两帧子图像在对应层上进行融合，以得到所述目标图像。

60、根据权利要求 57-59 任一项所述的装置，其特征在于，所述目标图像的像素尺寸与所述红外图像的像素尺寸一致。

N	L	N	L	N	L	N
L	N	L	N	L	N	L
N	L	N	L	N	L	N
L	N	L	N	L	N	L
N	L	N	L	N	L	N
L	N	L	N	L	N	L

图 1

N	N	N	L	L	L	L
N	N	N	L	L	L	L
N	N	N	L	L	L	L
N	N	N	L	L	L	L
N	N	N	L	L	L	L
N	N	N	L	L	L	L

图 2

N	N	N	N	N	N	N
N	L	N	N	L	N	L
N	L	N	N	L	N	N
N	N	N	N	N	N	L
N	L	N	N	L	N	N
N	L	N	N	L	N	L

图 3

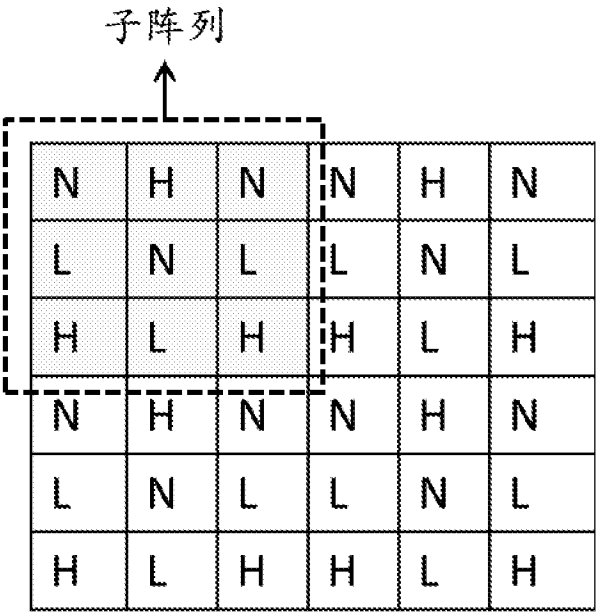


图 4

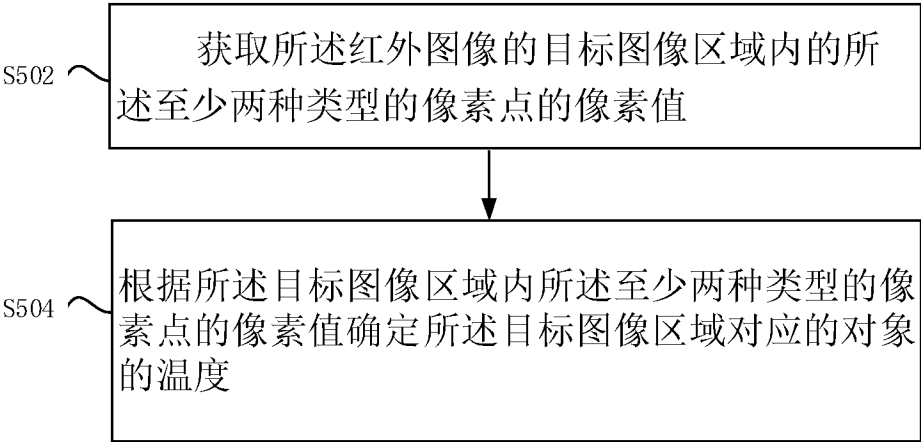


图 5

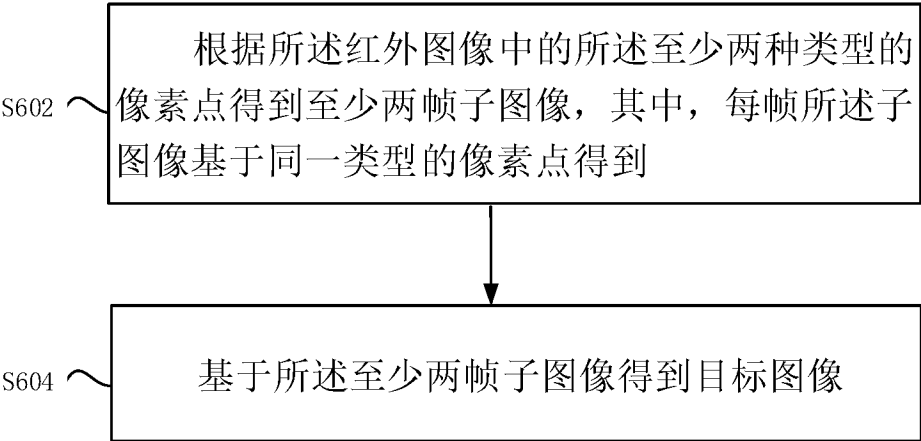


图 6

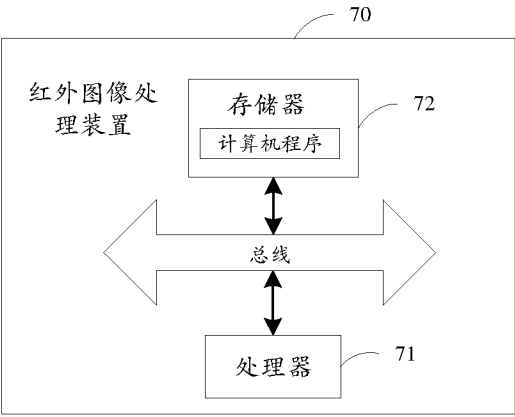


图 7

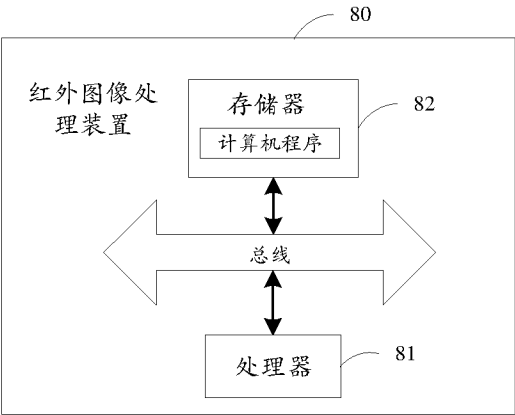


图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/078503

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 5/335(2011.01)i; H04N 5/33(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)

H04N

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)

SIPOABS, IEEE, DWPI; CNABS; CNKI: 感光, 像素, 不均匀, 非均匀, 红外, 传感, 曝光, 透光, 不同, sense, light, different, pixel, infrared, transparent, image, area, exposal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102857708 A (BEIJING RUILAN UNITED COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 02 January 2013 (2013-01-02) description, paragraphs 101-148, claims 1-36, and figures 1-20	1-60
A	CN 101577287 A (SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.) 11 November 2009 (2009-11-11) entire document	1-60
A	CN 111626100 A (BEIJING MEGVII TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 September 2020 (2020-09-04) entire document	1-60
A	US 10477173 B1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING, LLC.) 12 November 2019 (2019-11-12) entire document	1-60



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

07 May 2021

Date of mailing of the international search report

01 December 2021

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/CN2021/078503

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	102857708	A	02 January 2013	CN	102857708	B	02 March 2016
CN	101577287	A	11 November 2009	EP	2117047	B1	27 January 2016
				KR	101475464	B1	22 December 2014
				CN	101577287	B	14 November 2012
				JP	2009272620	A	19 November 2009
				JP	6198366	B2	20 September 2017
				EP	2117047	A1	11 November 2009
				KR	20090117437	A	12 November 2009
				US	8436308	B2	07 May 2013
				US	2009278048	A1	12 November 2009
CN	111626100	A	04 September 2020	CN	211857492	U	03 November 2020
US	10477173	B1	12 November 2019	WO	2019226321	A1	28 November 2019
				US	2019364254	A1	28 November 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/078503

A. 主题的分类

H04N 5/335 (2011.01) i; H04N 5/33 (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)

H04N

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))

SIPOABS, IEEE, DWPI; CNABS; CNKI: 感光, 像素, 不均匀, 非均匀, 红外, 传感, 曝光, 透光, 不同, sense, light, different, pixel, infrared, transparent, image, area, exposure

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
X	CN 102857708 A (北京瑞澜联合通信技术有限公司) 2013年 1月 2日 (2013 - 01 - 02) 说明书101-148段, 权利要求1-36, 图1-20	1-60
A	CN 101577287 A (三星电子株式会社) 2009年 11月 11日 (2009 - 11 - 11) 全文	1-60
A	CN 111626100 A (北京迈格威科技有限公司) 2020年 9月 4日 (2020 - 09 - 04) 全文	1-60
A	US 10477173 B1 (MICROSOFT TECHNOLOGY LICENSING LLC) 2019年 11月 12日 (2019 - 11 - 12) 全文	1-60

☐ 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

2021年 5月 7日

国际检索报告邮寄日期

2021年 12月 1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

刘佳秋

电话号码 62411895

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/078503

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	102857708	A	2013年 1月 2日	CN	102857708	B		2016年 3月 2日	
CN	101577287	A	2009年 11月 11日	EP	2117047	B1		2016年 1月 27日	
				KR	101475464	B1		2014年 12月 22日	
				CN	101577287	B		2012年 11月 14日	
				JP	2009272620	A		2009年 11月 19日	
				JP	6198366	B2		2017年 9月 20日	
				EP	2117047	A1		2009年 11月 11日	
				KR	20090117437	A		2009年 11月 12日	
				US	8436308	B2		2013年 5月 7日	
				US	2009278048	A1		2009年 11月 12日	
CN	111626100	A	2020年 9月 4日	CN	211857492	U		2020年 11月 3日	
US	10477173	B1	2019年 11月 12日	WO	2019226321	A1		2019年 11月 28日	
				US	2019364254	A1		2019年 11月 28日	