

(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6月9日 (09.06.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/117041 A1

- (51) 国际专利分类号:
G08B 17/12 (2006.01) *G08B 17/10* (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/135096
- (22) 国际申请日: 2021年12月2日 (02.12.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202011399396.3 2020年12月3日 (03.12.2020) CN
- (71) 申请人: 杭州海康微影传感科技有限公司 (HANGZHOU HIKMICRO SENSING TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国浙江省杭州市桐庐县桐庐经济开发区求是路299号A1号楼, Zhejiang 311501 (CN)。
- (72) 发明人: 李嘉杰 (LI, Jiajie); 中国浙江省杭州市桐庐县桐庐经济开发区求是路299号A1号楼, Zhejiang 311501 (CN)。
- (74) 代理人: 北京柏杉松知识产权代理事务所 (普通合伙) (PATENTSINO IP FIRM); 中国北京市朝阳区小营北路53号院中源科技大厦3号楼4层, Beijing 100101 (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,

(54) Title: FIRE DETECTION METHOD, APPARATUS, SYSTEM, AND ELECTRONIC DEVICE

(54) 发明名称: 一种火情检测方法、装置、系统及电子设备

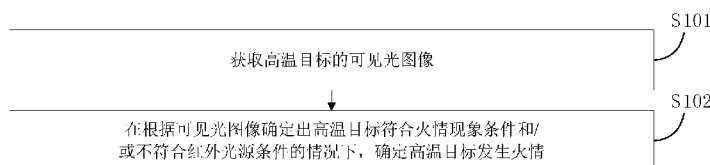


图 1

S101 OBTAIN VISIBLE-LIGHT IMAGE OF HIGH-TEMPERATURE TARGET
S102 IF, ACCORDING TO VISIBLE-LIGHT IMAGE, HIGH-TEMPERATURE TARGET IS DETERMINED TO BE CONSISTENT WITH FIRE CONDITION AND/OR NOT CONSISTENT WITH INFRARED LIGHT SOURCE CONDITION, THEN DETERMINE THAT FIRE HAS OCCURRED AT HIGH-TEMPERATURE TARGET

(57) Abstract: Provided are a fire detection method, apparatus, system, and electronic device. The method comprises: obtaining a visible-light image of a high-temperature target (S101), the high-temperature target being a target in a monitored scene whose temperature is higher than a preset temperature threshold, as determined according to an infrared light signal collected from the monitored scene; if, according to the visible-light image, the high-temperature target is determined to be consistent with a fire condition and/or not consistent with an infrared light source condition, then determining that a fire has occurred at the high-temperature target (S102), the fire condition being the occurrence of a preset fire at the high-temperature target, the infrared light source condition being that the high-temperature target is a preset infrared light source, the preset infrared light source being an infrared light source capable of emitting infrared light when a fire is not occurring. On the basis of a determination of temperature, it is possible to further determine, according to the information presented by the visible-light image, whether the cause of the high temperature is a fire, thus effectively reducing the false alarm rate.

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))。

(57) 摘要：一种火情检测方法、装置、系统及电子设备。其中，方法包括：获取高温目标的可见光图像（S101），高温目标为根据从监控场景中采集到的红外光信号确定出的监控场景中温度高于预设温度阈值的目标；在根据可见光图像确定出高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况下，确定高温目标发生火情（S102），其中，火情现象条件为高温目标发生预设火情现象，红外光源条件为高温目标为预设红外光源，预设红外光源为在未发生火情时能够发射红外光的红外光源。可以在温度判断的基础上，根据可见光图像中呈现的信息进一步判断造成高温的原因是否为火情，从而有效降低误报率。

一种火情检测方法、装置、系统及电子设备

5 本申请要求于 2020 年 12 月 03 日提交中国专利局、申请号为 202011399396.3 发明名称为“一种火情检测方法、装置、系统及电子设备”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

本申请涉及光电检测技术领域，特别是涉及一种火情检测方法、装置、系统及电子设备。

背景技术

10 为了能够及时采取应对措施以避免火情蔓延，需要及时发现火情。相关技术中，可以根据发生火情的目标温度较高的特点，利用热成像相机拍摄监控场景的热成像图像，通过对热成像图像进行分析以确定监控场景中是否存在温度过高的目标，如果监控场景中存在温度过高的目标，则确定该目标发生火情。

15 但是在一些复杂的监控场景中，可能因火情以外的其他因素导致目标在热成像图像中呈现出的温度过高，因此在这些监控场景中火情的误报率较高。

发明内容

本申请实施例的目的在于提供一种火情检测方法、装置、系统及电子设备，以实现降低复杂监控场景中火情的误报率：

20 在本申请实施例的第一方面，提供了一种火情检测方法，所述方法包括：

获取高温目标的可见光图像，所述高温目标为根据从监控场景中采集到的红外光信号确定出的所述监控场景中温度高于预设温度阈值的目标；

25 在根据所述可见光图像确定出所述高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情，其中，所述火情现象条件为所述高温目标发生预设火情现象，所述红外光源条件为所述高温目标为预设红外光源，所述预设红外光源为在未发生火情时能够发射红外光的红外光源。

在一种可能的实施例中，当所述高温目标的预设范围内存在烟雾，所述高温目标满足所述火情现象条件。

30 在一种可能的实施例中，当所述高温目标为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源，所述高温目标符合所述红外光源条件包括。

在一种可能的实施例中，当所述高温目标在所述可见光图像中的曝光程度满足高曝光条件，所述高温目标为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源。

在一种可能的实施例中，当所述高温目标为预设类型的机器，所述高温目标满足所述红外光源条件。

5 在一种可能的实施例中，在所述高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标未发生火情，包括：

在所述高温目标符合火情现象条件的情况下，确定所述高温目标发生火情；或者，

在所述高温目标不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情；或者，

10 在所述高温目标符合火情现象条件且所述高温目标不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情；或者，

在所述高温目标符合火情现象条件或所述高温目标不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情。

在本申请实施例的第二方面，提供了一种火情检测装置，所述装置包括：

15 图像获取模块，用于获取高温目标的可见光图像，所述高温目标为根据从监控场景中采集到的红外光信号确定出的所述监控场景中温度高于预设温度阈值的目标；

智能分析模块，用于在根据所述可见光图像确定出所述高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情，其中，所述火情现象条件为所述高温目标发生预设火情现象，所述红外光源条件为所述高温目标为预设红外光源，所述预设红外光源为在未发生火情时能够发射红外光的红外光源。

20 在一种可能的实施例中，当所述高温目标的预设范围内存在烟雾，所述高温目标满足所述火情现象条件。

在一种可能的实施例中，当所述高温目标为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源，所述高温目标符合所述红外光源条件包括。

25 在一种可能的实施例中，当所述高温目标在所述可见光图像中的曝光程度满足高曝光条件，所述高温目标为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源。

在一种可能的实施例中，当所述高温目标为预设类型的机器，所述高温目标满足所述红外光源条件。

在一种可能的实施例中，所述智能分析模块在所述高温目标符合火情现象条件和/或不

符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标未发生火情，包括：

在所述高温目标符合火情现象条件的情况下，确定所述高温目标发生火情；或者，

在所述高温目标不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情；或者，

5 在所述高温目标符合火情现象条件且所述高温目标不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情；或者，

在所述高温目标符合火情现象条件或所述高温目标不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情。

在本申请实施例的第三方面，提供了一种火情检测系统，所述系统包括：

数据采集单元、联动单元、智能单元；

10 所述数据采集单元，用于采集监控场景中的监控数据，所述监控数据至少包括红外光信号；

所述联动单元，用于根据所述数据采集单元采集到的监控数据，从所述监控场景中确定出所述监控场景中温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标；

所述数据采集单元，还用于采集所述高温目标的可见光图像；

15 所述智能单元，用于在根据所述可见光图像确定出所述高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情，其中，所述火情现象条件为所述高温目标发生预设火情现象，所述红外光源条件为所述高温目标为预设红外光源，所述预设红外光源为在未发生火情时能够发射红外光的红外光源。

20 在一种可能的实施例中，所述数据采集单元包括预先经过配准的热成像相机和可见光相机；

所述热成像相机，用于拍摄所述监控场景的热成像图像；

所述联动单元根据所述数据采集单元采集到的监控数据，从所述监控场景中确定出温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标，包括：

25 根据所述热成像相机拍摄到的热成像图像，从所述监控场景中确定出温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标；

所述可见光相机，用于拍摄所述高温目标的可见光图像。

在一种可能的实施例中，所述联动单元在所述根据所述数据采集单元采集到的监控数

据，从所述监控场景中确定出温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标之后，还用于调整所述热成像相机，以使得所述高温目标位于所述热成像相机的视野的中心区域；

所述可见光相机拍摄所述高温目标的可见光图像，包括：

5 在所述联动模块调整所述热成像相机，以使得所述高温目标位于所述热成像相机的视野的中心区域之后，拍摄所述高温目标的可见光图像。

在一种可能的实施例中，所述数据采集单元还包括温湿度传感器、测距组件；

所述温湿度传感器用于采集所述监控场景的温湿度信息；

所述测距组件用于采集距离信息，所述距离信息用于表示所述数据采集单元距离所述监控场景中目标的距离；

10 所述联动单元根据所述热成像相机拍摄到的热成像图像，从所述监控场景中确定出温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标，包括：

所述联动单元根据所述热成像相机拍摄到的热成像图像、所述温湿度信息、所述距离信息，从所述监控场景中确定出温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标。

15 在一种可能的实施例中，所述联动单元根据所述数据采集单元采集到的监控数据，从所述监控场景中确定出温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标，包括：

根据所述数据采集单元采集到的监控数据，从所述监控场景中确定出温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标

20 根据所述数据采集单元采集到的监控数据，从所述监控场景中除屏蔽区域以外的其他区域确定出温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标，其中所述屏蔽区域包括预设工厂区域、预设烟囱区域中的一种或多种。

在一种可能的实施例中，所述火情检测系统还包括报警单元；

所述报警单元，用于在所述智能单元确定所述高温目标发生火情时，进行报警。

在本申请实施例的第四方面，提供了一种电子设备，包括：

存储器，用于存放计算机程序；

25 处理器，用于执行存储器上所存放的程序时，实现上述第一方面任一所述的方法步骤。

在本申请实施例的第五方面，提供了一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质内存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述第一方面任一所述的

方法步骤。

本申请实施例有益效果：

本申请实施例提供的火情检测方法、装置、系统及电子设备，可以在温度判断的基础上，根据可见光图像中呈现的信息进一步判断造成高温的原因是否为火情，从而有效降低在复杂应用场景中火情的误报率。

当然，实施本申请的任一产品或方法并不一定需要同时达到以上所述的所有优点。

附图说明

为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用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的前提下，还可以根据这些附图获得其他的实施例。

图 1 为本申请实施例提供的火情检测方法一种流程示意图；

图 2 为本申请实施例提供的判断方法的一种流程示意图；

图 3a 为本申请实施例提供的火情检测系统的一种结构示意图；

图 3b 为本申请实施例提供的火情检测系统的另一种结构示意图；

图 4 为本申请实施例提供的火情检测装置的一种结构示意图；

图 5 为本申请实施例提供的电子设备的一种结构示意图。

具体实施方式

为使本申请的目的、技术方案、及优点更加清楚明白，以下参照附图并举实施例，对本申请进一步详细说明。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。本领域普通技术人员基于本申请中的实施例所获得的所有其他实施例，都属于本申请保护的范围。

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。

在部分地区，一些人员可能会通过焚烧秸秆的方式对秸秆进行销毁。焚烧秸秆将产生大量的有毒物质，污染空气和土壤，并且可能引发更大的火灾，因此需要对焚烧秸秆的行

为进行管理。为便于对焚烧秸秆的行为进行管理，相关技术中可以通过以下方式检测是否存在因焚烧秸秆引起的火情：

5 利用设置有热成像相机的巡航设备，如飞行器，在监控场景中巡航拍摄，采集监控场景的热成像图像。对热成像图像中目标的灰度进行分析，由于温度越高的目标在热成像图像中目标的灰度往往越高，因此如果热成像图像中存在灰度过高的目标，则可以认为该目标发生有火情。

10 但是，焚烧秸秆往往发生在农村地区，而农村地区可能存在房屋、农机车辆（播种机、拖拉机等）、工厂等目标，因此可能因房屋屋顶反光、农机车辆发动机发射热量、工厂中的热机发射热量，等原因导致监控场景的热成像图像在没有发生火情时也可能存在灰度值过高的目标，因此可能错误地判断这些目标发生有火情。可见，该方法在农村这种监控场景中误报率可能较高。

基于此，本申请实施例提供了一种火情检测方法，该火情检测方法可以应用于任一具有火情检测功能的电子设备上，方法可以参见图1，包括：

S101，获取高温目标的可见光图像。

15 S102，在根据可见光图像确定出高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况下，确定高温目标发生火情。

选用该实施例，可以在温度判断的基础上，根据可见光图像中呈现的信息进一步判断造成高温的原因是否为火情，从而有效降低在复杂应用场景中的误报率。

20 在S101中，高温目标为根据从监控场景中采集到的红外光信号从监控场景中确定出的温度高于预设温度阈值的目标。本文中的目标可以是指目标对象，如草垛、树木等，也可以是指目标位置。

25 可以理解的是，任何温度超过绝对零度的物体理论上将辐射红外光，而物体的温度越高则辐射的红外光的能量越高，因此理论上根据从监控场景中采集到的红外光信号可以确定出监控场景中温度高于预设温度阈值的目标。目标的温度可以通过分析热成像图像得到的，也可以是通过其他非接触式的温度测量方法测量得到的，本实施例对此不做限制。预设温度阈值可以是根据应用场景进行设置，例如以前述检测焚烧秸秆的应用场景为例，预设温度阈值可以是秸秆的燃点。

30 可以理解的是，由于一些参数与温度关联，如目标的温度与目标在热成像图像的灰度关联，因此确定目标的温度是否高于预设温度阈值的方式可以是直接比较目标的温度与预设温度阈值，也可以是通过与温度关联的其他参数确定目标的温度是否高于预设温度阈值，

例如可以是比较目标在热成像图像的灰度与预设灰度阈值，以确定目标的温度是否高于预设温度阈值。

5 在S102中，火情现象条件为高温目标发生预设火情现象，红外光源条件为高温目标为预设红外光源。预设火情现象可以是指因火情发生所引起的现象，例如产生烟雾、产生火焰、高温目标周遭的空气中的折射率发射改变等。

10 预设红外光源可以是根据应用场景预先设置的红外光源，以前述检测焚烧秸秆的应用场景为例，预设红外光源可以包括农机车辆、房屋屋顶等，在其他可能的应用场景中预设红外光源也可以包括除农机车辆、房屋屋顶以外的其他红外光源。本文中的红外光源是指具备向外发射红外光能力的物体，所发射的红外光可以是该物体辐射的红外光，也可以是物体反射的红外光，并且应当理解的是，由于所有高于绝对零度的物体均可以辐射红外光，因此下文中通过反射红外光发射红外光的红外光源并不特指该红外光源只能够通过反射红外光的方式发射红外光，该红外光源同样可以辐射红外光。并且在本申请实施例中，预设红外光源应当不包括因火情产生的红外光源，如焚烧秸秆产生的红外光源。

15 可以理解的是，预设火情现象是因火情发生引起的现象，因此相比于不符合火情现象条件的高温目标，符合火情现象条件的高温目标发生火情的概率更高。

并且，由于预设红外光源可以在未发生火情时发射红外光，因此如果高温目标为预设红外光源，则根据从监控场景中采集到的红外光信号确定出高温目标温度高于温度阈值的原因可能并非高温目标发生火情，因此相比于不符合红外光源条件的高温目标，符合火情现象条件的高温目标发生火情的概率更低。

20 因此，可以在高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况下，确定高温目标发生火情。根据应用场景的不同，高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况可以是指以下四种情况中的不同情况：

情况一：高温目标符合火情现象条件；

情况二：高温目标不符合红外光源条件；

25 情况三：高温目标符合火情现象条件且不符合红外光源条件；

情况四：高温目标符合火情现象条件或不符合红外光源条件。

示例性的，假设在一些应用场景中，高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况是指上述情况一。则在这些应用场景中，如果高温目标符合火情现象，则确定高温目标发生火情，如果高温目标不符合火情现象，则确定高温目标未发生火情。

即在这些应用场景中高温目标确定高温目标发生火情或者确定高温目标未发生火情的条件可以如表1所示：

	符合火情现象条件	不符合火情现象条件
符合红外光源条件	确定高温目标发生火情	确定高温目标未发生火情
不符合红外光源条件	确定高温目标发生火情	确定高温目标未发生火情

表1

5 表1中第二行第二列的“确定高温目标发生火情”表示：如果高温目标符合火情现象条件且符合红外光源条件时，确定高温目标发生火情。表1中第二行第三列的“确定高温目标未发生火情”表示：如果高温目标不符合火情现象条件且符合红外光源条件时，确定高温目标未发生火情。表1中第三行第二列的“确定高温目标发生火情”表示：如果高温目标符合火情现象条件且不符合红外光源条件时，确定高温目标发生火情。表1中第三行第三列的“确定高温目标未发生火情”表示：如果高温目标不符合火情现象条件且不符合
10 红外光源条件时，确定高温目标未发生火情。

假设在一些应用场景中，高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况是指上述情况二。则在这些应用场景中高温目标确定高温目标发生火情或者确定高温目标未发生火情的条件可以如表2所示：

	符合火情现象条件	不符合火情现象条件
符合红外光源条件	确定高温目标未发生火情	确定高温目标未发生火情
不符合红外光源条件	确定高温目标发生火情	确定高温目标发生火情

表2

15 表2中各项的解释可以参见前述关于表1的说明在此不再说明。假设在一些应用场景中，高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况是指上述情况三。则在这些应用场景中高温目标确定高温目标发生火情或者确定高温目标未发生火情的条件可以如表3所示：

	符合火情现象条件	不符合火情现象条件
符合红外光源条件	确定高温目标未发生火情	确定高温目标未发生火情
不符合红外光源条件	确定高温目标发生火情	确定高温目标未发生火情

表3

表3中各项的解释可以参见前述关于表1的说明在此不再说明。假设在一些应用场景中，高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况是指上述情况四。则在这些应用场景中高温目标确定高温目标发生火情或者确定高温目标未发生火情的条件可以如表4所示：

	符合火情现象条件	不符合火情现象条件
符合红外光源条件	确定高温目标发生火情	确定高温目标未发生火情
不符合红外光源条件	确定高温目标发生火情	确定高温目标发生火情

5 表4

表4中各项的解释可以参见前述关于表1的说明在此不再说明。

对于高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况是指上述情况一的情况（下文称情况五）下，可以仅判断高温目标是否符合火情现象条件，而无需判断高温目标是否符合红外光源条件。对于高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况是指上述情况二的情况（下文称情况六）下，可以仅判断高温目标是否符合红外条件，而无需判断高温目标是否符合红外光源条件。对于高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况是指上述情况三或情况四的情况（下文称情况七）下，需要判断高温目标是否符合红外条件，且需要判断高温目标是否符合红外光源条件。。下面将结合前述焚烧秸秆检测的应用场景，对情况五、情况六、情况七这三种情况分别进行说明：

15 情况五：

为描述方便，假设火情现象条件包括高温目标的预设范围内存在烟雾。

20 则可以是将可见光图像输入至预先经过训练的烟雾检测模型，得到烟雾检测模型输出的结果，该结果用于表示高温目标的预设范围内是否存在烟雾，如果该结果表示高温目标的预设范围内存在烟雾，则可以认为高温目标符合火情现象条件。该模型可以是基于深度学习得到的，也可以是基于传统机器学习得到的，本实施例对此不做限制。

25 可以理解的是，由于秸秆中往往包含较多水分，因此秸秆在焚烧过程中将产生较为明显的烟雾，而火情以外的其他原因导致的高温目标往往不会产生烟雾，例如农机车辆中的内燃机，在工作过程中温度较高但是并不会产生较为明显的烟雾，因此可以认为如果高温目标的预设范围内存在烟雾，则高温目标为焚烧秸秆导致的，如果高温目标的预设范围内不存在烟雾，则高温目标并非焚烧秸秆导致的。因此在该实施例中，如果根据可见光图像判断出高温目标的预设范围内存在烟雾，则可以确定高温目标发生火情，如果根据可见光图像判断出高温目标的预设范围内不存在烟雾，则可以确定高温目标未发生火情。

对于火情现象条件包括其他条件，如高温目标预设产生有火焰的情况原理是相同的，可以类推得到，在此不再赘述。

情况六：

5 红外光源条件可以包括高温目标为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源，也可以包括高温目标为预设类型的机器。其中，预设类型的机器可以包括前述农机车辆。

10 如果红外光源条件包括高温目标为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源，由于焚烧秸秆时将产生烟雾，而烟雾对光线具有一定的阻挡效应，因此如果高温目标是由焚烧秸秆导致的，则高温目标发出的光线受到烟雾的阻挡，只有较少的光线能够被拍摄可见光图像的图像采集设备采集到，因此可见光图像中高温目标的曝光程度理论上较低。而如果高温目标为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源，如房屋屋顶，则该红外光源理论上应当同时对可见光产生一定的反射效应，并且由于未受到烟雾的阻挡，因此高温目标发出的光线中较多的光线能够被拍摄可见光图像的图像采集设备采集到，因此可见光图像中高温目标的曝光程度理论上较高。所以在一种可能的实施例

15 源。

20 示例性的，则可以是将可见光图像输入至预先经过训练的反光检测模型，得到反光检测模型输出的结果，该结果用于表示高温目标是否为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源。该反光检测模型为用于根据可见光图像中高温目标的曝光程度确定高温目标是否为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源的模型。该模型可以是基于深度学习得到的，也可以是基于传统机器学习得到的，本实施例对此不做限制。

25 可以理解的是，红外光源为发射红外光的物体，因此即使红外光源没有发生火情，红外光源发出的红外光的能量也相对较高，导致被确定为高温目标，例如房屋屋顶因阳光照射可能导致房屋屋顶成为高温目标，因此在该实施例中，可以认为如果根据可见光图像判断出高温目标为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源，则确定高温目标未发生火情。

30 如果红外光源条件包括高温目标为高温目标为预设类型的机器，则可以是通过对可见光图像进行图像识别，以确定高温目标是否为预设类型的机器，示例性的，可以是将可见光图像输入至预先经过训练的农机车辆检测模型，得到农机车辆检测模型输出的结果，该结果用于表示高温目标是否为农机车辆。该农机车辆检测模型为用于识别农机车辆的模型。该模型可以是基于深度学习得到的，也可以是基于传统机器学习得到的，本实施例对此不做限制。

可以理解的是，红外光源为发射红外光的物体，因此即使红外光源没有发生火情，红外光源发出的红外光的能量也相对较高，导致被确定为高温目标，例如农机车辆因内燃机燃烧燃料可能导致农机车辆成为高温目标。因此，在该实施例中，可以认为如果根据可见光图像判断出高温目标为预设类型的机器，则可以确定高温目标未发生火情。

5 对于红外光源条件包括其他条件的情况，如高温目标为工厂烟囱，可以类推得到，在此不再赘述。

情况七：预设条件存包括火情现象条件并且包括红外光源条件：

10 在该情况下，可以是先判断高温目标是否符合火情现象条件，再判断高温目标是否符合红外光源条件，也可以是先判断高温目标是否符合红外光源条件，再判断高温目标是否符合火情现象条件，还可以是以并行或交替执行的方式判断高温目标是否符合红外光源条件，以及判断高温目标是否符合火情现象条件，本实施例对此不做限制。

并且，可以是对所有预设条件进行判断，也可以是对部分预设条件进行判断，例如，如果根据对部分预设条件进行判断后得到的判断结果，已经可以确定高温目标是否为发生火情，则可以不再对剩余的预设条件进行判断。

15 示例性的，假设在一种可能的实施例中，如果高温目标符合火情现象条件或不符合红外光源条件，则确定高温目标发生火情，如果高温目标不符合火情现象条件并且符合红外光源条件，则确定高温目标未发生火情。则在该实施例中，一种可能的判断流程可以参见图2，图2所示为本申请实施例提供的一种判断方式的一种流程示意图，可以包括：

20 S201，判断高温目标的预设范围内是否存在烟雾，如果高温目标的预设范围内不存在烟雾，执行S202，如果高温目标的预设范围内存在烟雾，执行S204。

判断方式可以参见前述相关说明，在此不再赘述。

S202，判断高温目标是否为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源，如果高温目标为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源，执行S204，如果高温目标不为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源，执行S203。

25 判断方式可以参见前述相关说明，在此不再赘述。

S203，判断高温目标是否为预设类型的机器。

S204，生成判断结果。

如果在S201中高温目标的预设范围内存在烟雾，此时已经可以确定高温目标发生火情，因此无需进行S202和S203的判断，可以生成用于表示高温目标符合的预设范围内存在业务的

判断结果，根据该判断结果可以确定高温目标发生火情。

同理，如果在S201中高温目标的预设范围内不存在烟雾，在S202中高温目标为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源，则已经可以确定高温目标未发生火情，因此无需进行S202和S203的判断，可以生成用于表示高温目标的预设范围内不存在也烟雾且高温目标为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源的判断结果，根据该判断结果可以确定高温目标未发生火情。

如果在S201中高温目标的预设范围内不存在烟雾，在S202中高温目标不为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源，并且在S203中高温目标为预设类型的机器，则可以生成用于表示高温目标的预设范围内不存在也烟雾，并且高温目标不为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源，并且高温目标为预设类型的机器的判断结果。根据该判断结果可以确定高温目标未发生火情。

如果在S201中高温目标的预设范围内不存在烟雾，在S202中高温目标不为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源，并且在S203中高温目标不为预设类型的机器，则可以生成用于表示高温目标的预设范围内不存在也烟雾，并且高温目标不为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源，并且高温目标不为预设类型的机器的判断结果。根据该判断结果可以确定高温目标发生火情。

参见图3a，图3a所示为本申请实施例提供的火情检测系统的一种结构示意图，可以包括：

数据采集单元310、联动单元320以及智能单元330。

数据采集单元310，用于采集监控场景中的监控数据。联动单元320，用于根据采集到的监控数据从监控场景中确定出监控场景中温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标，监控数据中至少包括红外光信号。

数据采集单元310还用于采集高温目标的可见光图像，智能单元330用于根据数据采集单元310在根据可见光图像确定出高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况下，确定高温目标发生火情。其中，火情现象条件为高温目标发生预设火情现象，红外光源条件为所述高温目标为预设红外光源，预设红外光源为在未发生火情时能够发射红外光的红外光源。

数据采集单元310、联动单元320以及智能单元330可以任意两个单元之间可以是相互独立的两个设备，也可以是同一设备上的两个组成部分，例如在一种可能的实施例中，数据采集单元310可以为飞行器，联动单元320可以为飞行器的控制服务器，智能单元330可以为飞行器的后端处理服务器。在另一种可能德实施例中，数据采集单元310、联动单元

320以及智能单元330可以集成在同一飞行器上。在又一种可能的实施例中，数据采集单元310、联动单元320可以集成在同一飞行器上，智能单元330为该飞行器的后端处理服务器。本申请实施例中的任一单元可以是指一个或多个设备，也可以是指一个或多个组件。

5 关于智能单元330所执行的步骤可以参见前述任一所述的火情检测方法，在此不再赘述。下面将分别对数据采集单元310以及联动单元320进行说明。

数据采集单元310可以包括预先经过配准的热成像相机和可见光相机，其中，热成像相机是指具有拍摄热成像图像能力的相机，可见光相机是指具有拍摄可见光图像能力的相机，热成像相机和可见光相机可以是不同的相机，也可以是同一相机，例如热成像相机和可见光相机可以是同一双目相机，即由同一双目相机作为热成像相机和可见光相机。

10 热成像相机，用于拍摄监控场景的热成像图像。联动单元320用于根据数据热成像相机拍摄到的热成像图像，从监控场景中确定出温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标。可见光相机用于拍摄高温目标的可见光图像。

15 示例性的，可以是确定热成像图像中各像素点的灰度值，如果存在至少一个像素点的灰度值大于预设灰度阈值，则将灰度值大于预设灰度阈值的像素点所属的目标作为高温目标。

在另一种可能的实施例中，数据采集单元310还可以包括温湿度传感器以及测距组件。

20 其中，温湿度传感器用于采集监控场景的温湿度信息，测距组件用于采集距离信息，其中，距离信息用于表示数据采集单元距离监控场景中目标的距离，可以理解的是，由于数据采集单元可能和其他部件之间存在一定的位置关系，因此距离信息虽然用于表示数据采集单元距离监控场景中目标的距离，但是距离信息也可以是除数据采集单元与监控场景中目标的距离以外的其他几何参数。

25 测距组件根据应用场景的不同可以不同，示例性的，以数据采集单元设置于飞行器为例，测距组件可以是俯仰角传感器，用于测量热成像相机拍摄到热成像图像时相对飞行器的俯仰角，根据该俯仰角以及飞行器的高度可以计算得到数据采集单元距离监控场景中目标的距离。

联动单元320可以是根据热成像相机拍摄到的热成像图像以及温湿度信息、距离信息，从监控场景中确定出温度高于预设温度阈值的目标。

30 示例性的，可以是根据温湿度信息、距离信息（如果数据采集单元设置于飞行器，则也可以是根据温湿度信息、距离信息以及飞行器的巡航灵敏度信息），计算灰度阈值，并确定热成像图像中各像素点的灰度值，如果存在至少一个像素点的灰度值大于灰度阈值，

则将灰度值大于预设灰度阈值的像素点所属的目标作为高温目标。

联动单元320可以对数据采集单元310进行控制，示例性的，联动单元320可以在从监控场景中确定出高温目标之后，调整数据

5 以数据采集单元310设置于飞行器为例，联动单元320可以控制飞行器的运动，示例性的，假设联动单元320根据数据采集单元310确定出高温目标，则联动单元320可以控制飞行器飞行至高温目标的正上方，并在飞行器稳定于高温目标的正上方后，控制数据采集单元310拍摄高温目标的可见光图像。

可以理解的是，监控场景中可能存在一些区域，这些区域即使在未发生火情的情况下，也可能存在燃烧现象。如工厂可能燃烧煤炭、烟囱内可能燃烧柴火，这些非火情的燃烧现象可能被错误的检测为火情，导致误报率增加。因此，在一种可能的实施例

10 象可能被错误的检测为火情，导致误报率增加。因此，在一种可能的实施例中，联动单元320可以根据监控数据，从监控场景中除屏蔽区域以外的其他区域确定出温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标。其中屏蔽区域包括预设工厂区域、预设烟囱区域中的一种或多种区域。预设屏蔽区域可以是用户预先设置的，也可以是根据地图信息预先确定得到的。选用该实施例，可以进一步有效降低误报率。

15 参见图3b，图3b所示为本申请实施例提供的本申请实施例提供的火情检测系统的另一种结构示意图，可以包括：

数据采集单元310、联动单元320、智能单元330以及报警单元340。

关于数据采集单元310、联动单元320、智能单元330可以参见前述相关说明，在此不再赘述。报警单元340用于在智能单元330确定高温目标发生火情时，进行报警。

20 进行报警的方式根据应用场景的不同可以不同，示例性的，可以是以发出报警声的方式报警，也可以是发送报警信息的方式进行报警，所发送的报警信息可以是发送至预设报警中心的，也可以是发送至预设用户终端的，本实施例对此不做限制。

报警信息中可以包括一下三种信息中的一种或多种：

信息一：包含高温目标在内的热成像图像截图以及可见光图像截图。

25 信息二：高温目标的位置信息。

信息三：高温目标的温度信息。

报警信息中包含信息一可以便于相关人员确认火情以及作为证据留存，报警信息中包含信息二可以便于相关人员定位火情发生未知，报警信息中包含信息可以便于相关人员掌握火情状况，以采取合适的应对措施。

参见图4，图4所示为本申请实施例提供的火情检测装置的一种结构示意图，可以包括：

图像获取模块401，用于获取高温目标的可见光图像，所述高温目标为根据从监控场景中采集到的红外光信号确定出的所述监控场景中温度高于预设温度阈值的目标；

5 智能分析模块402，用于在根据所述可见光图像确定出所述高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情，其中，所述火情现象条件为所述高温目标发生预设火情现象，所述红外光源条件为所述高温目标为预设红外光源，所述预设红外光源为在未发生火情时能够发射红外光的红外光源。

在一种可能的实施例中，当所述高温目标的预设范围内存在烟雾，所述高温目标满足所述火情现象条件。

10 在一种可能的实施例中，当所述高温目标为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源，所述高温目标符合所述红外光源条件包括。

在一种可能的实施例中，当所述高温目标在所述可见光图像中的曝光程度满足高曝光条件，所述高温目标为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源。

15 在一种可能的实施例中，当所述高温目标为预设类型的机器，所述高温目标满足所述红外光源条件。

在一种可能的实施例中，所述智能分析模块402在所述高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标未发生火情，包括：

在所述高温目标符合火情现象条件的情况下，确定所述高温目标发生火情；或者，

在所述高温目标不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情；或者，

20 在所述高温目标符合火情现象条件且所述高温目标不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情；或者，

在所述高温目标符合火情现象条件或所述高温目标不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情。

本申请实施例还提供了一种电子设备，如图5所示，包括：

25 存储器501，用于存放计算机程序；

处理器502，用于执行存储器501上所存放的程序时，实现如下步骤：

获取高温目标的可见光图像，所述高温目标为根据从监控场景中采集到的红外光信号确定出的所述监控场景中温度高于预设温度阈值的目标；

在根据所述可见光图像确定出所述高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情，其中，所述火情现象条件为所述高温目标发生预设火情现象，所述红外光源条件为所述高温目标为预设红外光源，所述预设红外光源为在未发生火情时能够发射红外光的红外光源。

5 在一种可能的实施例中，当所述高温目标的预设范围内存在烟雾，所述高温目标满足所述火情现象条件。

在一种可能的实施例中，当所述高温目标为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源，所述高温目标符合所述红外光源条件包括。

10 在一种可能的实施例中，当所述高温目标在所述可见光图像中的曝光程度满足高曝光条件，所述高温目标为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源。

在一种可能的实施例中，当所述高温目标为预设类型的机器，所述高温目标满足所述红外光源条件。

在一种可能的实施例中，在所述高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标未发生火情，包括：

15 在所述高温目标符合火情现象条件的情况下，确定所述高温目标发生火情；或者，
在所述高温目标不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情；或者，
在所述高温目标符合火情现象条件且所述高温目标不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情；或者，

20 在所述高温目标符合火情现象条件或所述高温目标不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情。

25 上述电子设备提到的处理器可以是通用处理器，包括中央处理器（Central Processing Unit, CPU）、网络处理器（Network Processor, NP）等；还可以是数字信号处理器（Digital Signal Processing, DSP）、专用集成电路（Application Specific Integrated Circuit, ASIC）、现场可编程门阵列（Field-Programmable Gate Array, FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。

在本申请提供的又一实施例中，还提供了一种计算机可读存储介质，该计算机可读存储介质内存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现上述任一火情检测方法的步骤。

在本申请提供的又一实施例中，还提供了一种包含指令的计算机程序产品，当其在计

算机上运行时，使得计算机执行上述实施例中任一火情检测方法。

在上述实施例中，可以全部或部分地通过软件、硬件、固件或者其任意组合来实现。当使用软件实现时，可以全部或部分地以计算机程序产品的形式实现。所述计算机程序产品包括一个或多个计算机指令。在计算机上加载和执行所述计算机程序指令时，全部或部分地产生按照本申请实施例所述的流程或功能。所述计算机可以是通用计算机、专用计算机、5 计算机网络、或者其他可编程装置。所述计算机指令可以存储在计算机可读存储介质中，或者从一个计算机可读存储介质向另一个计算机可读存储介质传输，例如，所述计算机指令可以从一个网站站点、计算机、服务器或数据中心通过有线（例如同轴电缆、光纤、数字用户线（DSL））或无线（例如红外、无线、微波等）方式向另一个网站站点、计算机、10 服务器或数据中心进行传输。所述计算机可读存储介质可以是计算机能够存取的任何可用介质或者是包含一个或多个可用介质集成的服务器、数据中心等数据存储设备。所述可用介质可以是磁性介质，（例如，软盘、硬盘、磁带）、光介质（例如，DVD）、或者半导体介质（例如固态硬盘Solid State Disk (SSD)）等。

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15 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20 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。

本说明书中的各个实施例均采用相关的方式描述，各个实施例之间相同相似的部分互相参见即可，每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处。尤其，对于装置、系统、电子设备、计算机可读存储介质、计算机程序产品的实施例而言，由于其基本类似于方法实施例，所以描述的比较简单，相关之处参见方法实施例的部分说明即可。

25 以上所述仅为本申请的较佳实施例，并非用于限定本申请的保护范围。凡在本申请的精神和原则之内所作的任何修改、等同替换、改进等，均包含在本申请的保护范围内。

权 利 要 求

1、一种火情检测方法，其特征在于，所述方法包括：

获取高温目标的可见光图像，所述高温目标为根据从监控场景中采集到的红外光信号确定出的所述监控场景中温度高于预设温度阈值的目标；

5 在根据所述可见光图像确定出所述高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情，其中，所述火情现象条件为所述高温目标发生预设火情现象，所述红外光源条件为所述高温目标为预设红外光源，所述预设红外光源为在未发生火情时能够发射红外光的红外光源。

10 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，其中，当所述高温目标的预设范围内存在烟雾，所述高温目标满足所述火情现象条件。

3、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，其中，当所述高温目标为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源，所述高温目标符合所述红外光源条件。

15 4、根据权利要求3所述的方法，其特征在于，其中，当所述高温目标在所述可见光图像中的曝光程度满足高曝光条件，所述高温目标为通过反射红外光的方式发射红外光的红外光源。

5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，其中，当所述高温目标为预设类型的机器，所述高温目标满足所述红外光源条件。

6、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，在所述高温目标符合火情现象条件和/或不

20 符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标未发生火情，包括：
在所述高温目标符合火情现象条件的情况下，确定所述高温目标发生火情；或者，

在所述高温目标不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情；或者，

在所述高温目标符合火情现象条件且所述高温目标不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情；或者，

25 在所述高温目标符合火情现象条件或所述高温目标不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情。

7、一种火情检测装置，其特征在于，所述装置包括：

图像获取模块，用于获取高温目标的可见光图像，所述高温目标为根据从监控场景中采集到的红外光信号确定出的所述监控场景中温度高于预设温度阈值的目标；

智能分析模块，用于在根据所述可见光图像确定出所述高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情，其中，所述火情现象条件为所述高温目标发生预设火情现象，所述红外光源条件为所述高温目标为预设红外光源，所述预设红外光源为在未发生火情时能够发射红外光的红外光源。

5 8、一种火情检测系统，其特征在于，所述系统包括：

数据采集单元、联动单元、智能单元；

所述数据采集单元，用于采集监控场景中的监控数据，所述监控数据至少包括红外光信号；

10 所述联动单元，用于根据所述数据采集单元采集到的监控数据，从所述监控场景中确定出所述监控场景中温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标；

所述数据采集单元，还用于采集所述高温目标的可见光图像；

15 所述智能单元，用于在根据所述可见光图像确定出所述高温目标符合火情现象条件和/或不符合红外光源条件的情况下，确定所述高温目标发生火情，其中，所述火情现象条件为所述高温目标发生预设火情现象，所述红外光源条件为所述高温目标为预设红外光源，所述预设红外光源为在未发生火情时能够发射红外光的红外光源。

9、根据权利要求8所述的系统，其特征在于，所述数据采集单元包括预先经过配准的热成像相机和可见光相机；

所述热成像相机，用于拍摄所述监控场景的热成像图像；

20 所述联动单元根据所述数据采集单元采集到的监控数据，从所述监控场景中确定出温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标，包括：

根据所述热成像相机拍摄到的热成像图像，从所述监控场景中确定出温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标；

所述可见光相机，用于拍摄所述高温目标的可见光图像。

25 10、根据权利要求9所述的系统，其特征在于，所述联动单元在所述根据所述数据采集单元采集到的监控数据，从所述监控场景中确定出温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标之后，还用于调整所述热成像相机，以使得所述高温目标位于所述热成像相机的视野的中心区域；

所述可见光相机拍摄所述高温目标的可见光图像，包括：

在所述联动模块调整所述热成像相机，以使得所述高温目标位于所述热成像相机的视野的中心区域之后，拍摄所述高温目标的可见光图像。

11、根据权利要求9所述的系统，其特征在于，所述数据采集单元还包括温湿度传感器、测距组件；

5 所述温湿度传感器用于采集所述监控场景的温湿度信息；

所述测距组件用于采集距离信息，所述距离信息用于表示所述数据采集单元距离所述监控场景中目标的距离；

所述联动单元根据所述热成像相机拍摄到的热成像图像，从所述监控场景中确定出温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标，包括：

10 所述联动单元根据所述热成像相机拍摄到的热成像图像、所述温湿度信息、所述距离信息，从所述监控场景中确定出温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标。

12、根据权利要求8所述的系统，其特征在于，所述联动单元根据所述数据采集单元采集到的监控数据，从所述监控场景中确定出温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标，包括：

15 根据所述数据采集单元采集到的监控数据，从所述监控场景中确定出温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标

根据所述数据采集单元采集到的监控数据，从所述监控场景中除屏蔽区域以外的其他区域确定出温度高于预设温度阈值的目标，作为高温目标，其中所述屏蔽区域包括预设工厂区域、预设烟囱区域中的一种或多种。

20 13、根据权利要求8所述的系统，其特征在于，所述火情检测系统还包括报警单元；
所述报警单元，用于在所述智能单元确定所述高温目标发生火情时，进行报警。

14、一种电子设备，其特征在于，包括：

存储器，用于存放计算机程序；

处理器，用于执行存储器上所存放的程序时，实现权利要求1-6任一所述的方法步骤。

25 15、一种计算机可读存储介质，其特征在于，所述计算机可读存储介质内存储有计算机程序，所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求1-6任一所述的方法步骤。

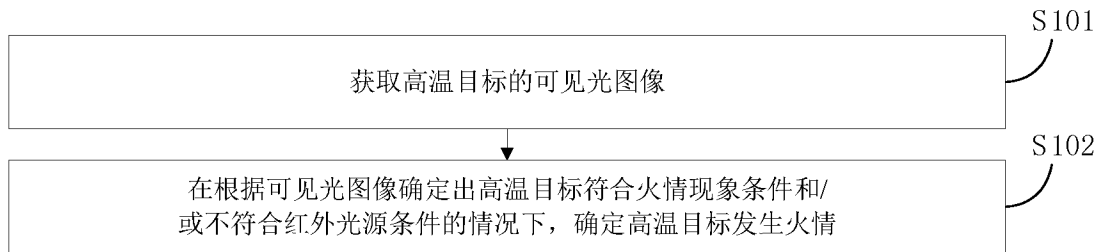


图 1

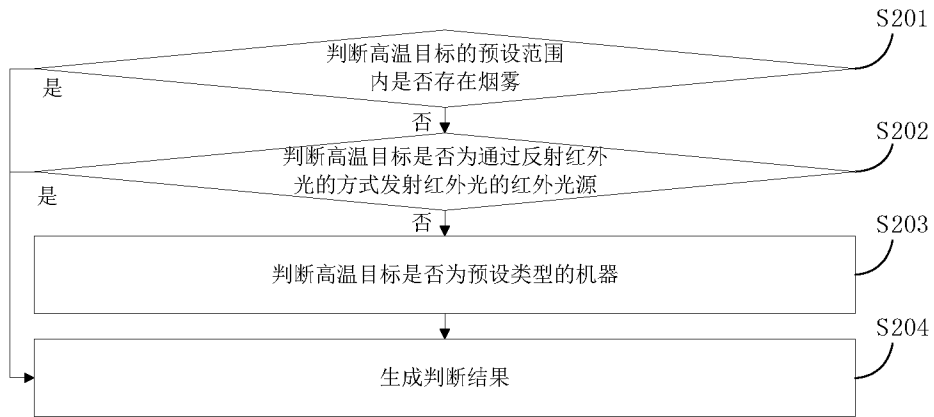


图 2

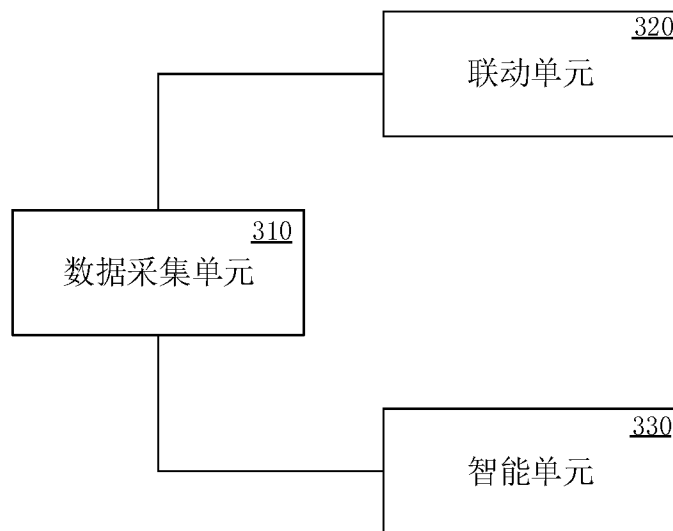


图 3a

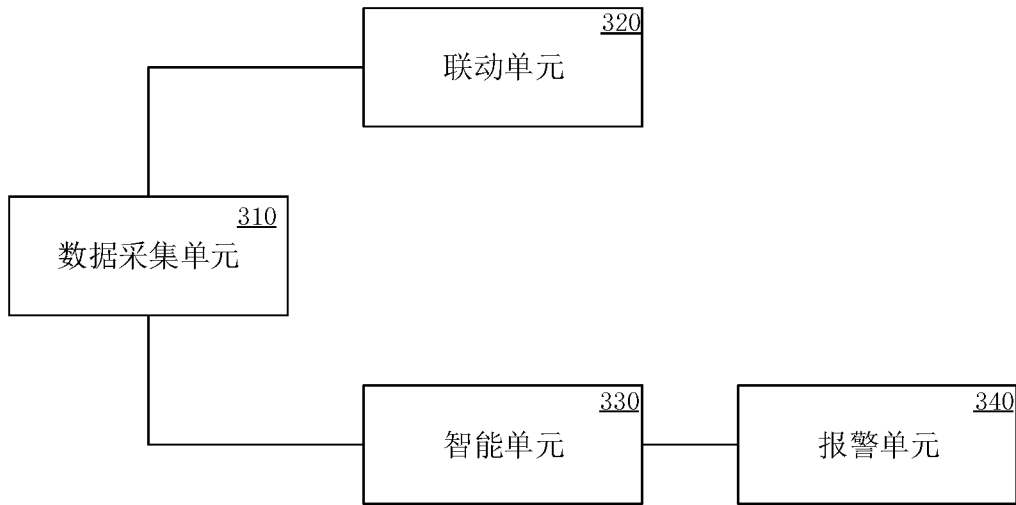


图 3b

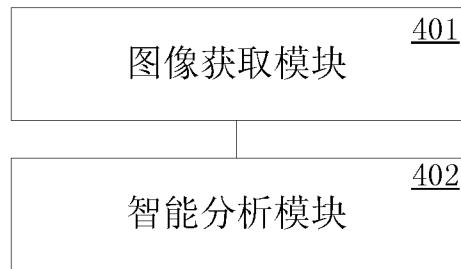


图 4

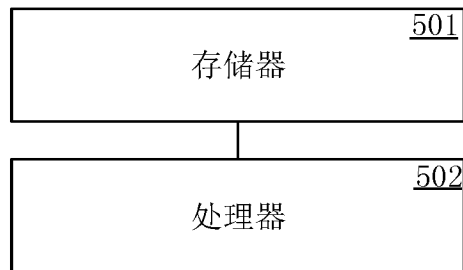


图 5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/135096

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER		
G08B 17/12(2006.01)i; G08B 17/10(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)		
G08B		
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, EPODOC, WPI: 杭州海康微影传感科技有限公司, 火, 红外, 热成像, 可见光, 温度, 阈值, 火点, 光源, 热源, fire, infrared, thermal, imag+, visible, light, temperature, threshold, source, heat		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112614302 A (HANGZHOU HIKMICRO SENSING TECHNOLOGY CO., LTD.) 06 April 2021 (2021-04-06) claims 1-14	1-15
X	CN 111899460 A (SHANDONG TECHNOLOGY AND BUSINESS UNIVERSITY) 06 November 2020 (2020-11-06) description, paragraphs [0003], [0004], [0020]-[0033]	1-15
X	CN 111199629 A (PRODRONE TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.) 26 May 2020 (2020-05-26) description, paragraphs [0030]-[0057]	1-15
X	CN 105488941 A (CHINA FORESTRY STAR (BEIJING) TECHNOLOGY INFORMATION CO., LTD.) 13 April 2016 (2016-04-13) description, paragraphs [0024]-[0038]	1-15
A	CN 109841028 A (GUANGZHOU ZICHUAN INTERNET OF THINGS TECHNOLOGY CO., LTD.) 04 June 2019 (2019-06-04) entire document	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> 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		Date of mailing of the international search report
09 February 2022		01 March 2022
Name and mailing address of the ISA/CN		Authorized officer
China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing 100088, China		
Facsimile No. (86-10)62019451		Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/135096

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 110491066 A (SHENZHEN YUNGAN INTERNET OF THINGS TECHNOLOGY CO., LTD.) 22 November 2019 (2019-11-22) entire document	1-15
A	JP 0546887 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORPORATION) 26 February 1993 (1993-02-26) entire document	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/135096

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112614302	A	06 April 2021	None			
CN	111899460	A	06 November 2020	None			
CN	111199629	A	26 May 2020	None			
CN	105488941	A	13 April 2016	CN	105488941	B	30 October 2018
CN	109841028	A	04 June 2019	CN	109841028	B	02 April 2021
CN	110491066	A	22 November 2019	None			
JP	0546887	A	26 February 1993	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/135096

<p>A. 主题的分类</p> <p>G08B 17/12(2006.01)i; G08B 17/10(2006.01)i</p> <p>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</p>																										
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>G08B</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CNPAT, CNKI, EPODOC, WPI: 杭州海康微影传感科技有限公司, 火, 红外, 热成像, 可见光, 温度, 阈值, 火点, 光源, 热源, fire, infrared, thermal, imag+, visible, light, temperature, threshold, source, heat</p>																										
<p>C. 相关文件</p> <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>PX</td> <td>CN 112614302 A (杭州海康微影传感科技有限公司) 2021年4月6日 (2021 - 04 - 06) 权利要求1-14</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 111899460 A (山东工商学院) 2020年11月6日 (2020 - 11 - 06) 说明书第[0003], [0004], [0020]-[0033]段</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 111199629 A (普宙飞行器科技深圳有限公司) 2020年5月26日 (2020 - 05 - 26) 说明书第[0030]-[0057]段</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 105488941 A (中林信达北京科技信息有限责任公司) 2016年4月13日 (2016 - 04 - 13) 说明书第[0024]-[0038]段</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 109841028 A (广州紫川物联网科技有限公司) 2019年6月4日 (2019 - 06 - 04) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 110491066 A (深圳云感物联网科技有限公司) 2019年11月22日 (2019 - 11 - 22) 全文</td> <td>1-15</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 0546887 A (三菱电机株式会社) 1993年2月26日 (1993 - 02 - 26) 全文</td> <td>1-15</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	PX	CN 112614302 A (杭州海康微影传感科技有限公司) 2021年4月6日 (2021 - 04 - 06) 权利要求1-14	1-15	X	CN 111899460 A (山东工商学院) 2020年11月6日 (2020 - 11 - 06) 说明书第[0003], [0004], [0020]-[0033]段	1-15	X	CN 111199629 A (普宙飞行器科技深圳有限公司) 2020年5月26日 (2020 - 05 - 26) 说明书第[0030]-[0057]段	1-15	X	CN 105488941 A (中林信达北京科技信息有限责任公司) 2016年4月13日 (2016 - 04 - 13) 说明书第[0024]-[0038]段	1-15	A	CN 109841028 A (广州紫川物联网科技有限公司) 2019年6月4日 (2019 - 06 - 04) 全文	1-15	A	CN 110491066 A (深圳云感物联网科技有限公司) 2019年11月22日 (2019 - 11 - 22) 全文	1-15	A	JP 0546887 A (三菱电机株式会社) 1993年2月26日 (1993 - 02 - 26) 全文	1-15
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																								
PX	CN 112614302 A (杭州海康微影传感科技有限公司) 2021年4月6日 (2021 - 04 - 06) 权利要求1-14	1-15																								
X	CN 111899460 A (山东工商学院) 2020年11月6日 (2020 - 11 - 06) 说明书第[0003], [0004], [0020]-[0033]段	1-15																								
X	CN 111199629 A (普宙飞行器科技深圳有限公司) 2020年5月26日 (2020 - 05 - 26) 说明书第[0030]-[0057]段	1-15																								
X	CN 105488941 A (中林信达北京科技信息有限责任公司) 2016年4月13日 (2016 - 04 - 13) 说明书第[0024]-[0038]段	1-15																								
A	CN 109841028 A (广州紫川物联网科技有限公司) 2019年6月4日 (2019 - 06 - 04) 全文	1-15																								
A	CN 110491066 A (深圳云感物联网科技有限公司) 2019年11月22日 (2019 - 11 - 22) 全文	1-15																								
A	JP 0546887 A (三菱电机株式会社) 1993年2月26日 (1993 - 02 - 26) 全文	1-15																								
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																										
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>“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)</p> <p>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&” 同族专利的文件</p>																										
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2022年2月9日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2022年3月1日</p>																								
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>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</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>朱晓琳</p> <p>电话号码 86-(10)-53962507</p>																								

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/135096

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	112614302	A	2021年4月6日	无	
CN	111899460	A	2020年11月6日	无	
CN	111199629	A	2020年5月26日	无	
CN	105488941	A	2016年4月13日	CN	105488941 B 2018年10月30日
CN	109841028	A	2019年6月4日	CN	109841028 B 2021年4月2日
CN	110491066	A	2019年11月22日	无	
JP	0546887	A	1993年2月26日	无	