

(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
2021 年 7 月 1 日 (01.07.2021)



(10) 国际公布号
WO 2021/128747 A1

(51) 国际专利分类号:
H04N 7/18 (2006.01) *H04N 5/232* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2020/095112

(22) 国际申请日: 2020 年 6 月 9 日 (09.06.2020)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201911340725.4 2019 年 12 月 23 日 (23.12.2019) CN

(71) 申请人: 深圳市鸿合创新信息技术有限责任公司 (SHENZHEN HITEVISION TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市坪山区龙田街道青兰一路 8 号, Guangdong 518000 (CN)。

(72) 发明人: 王云刚 (WANG, Yungang); 中国广东省深圳市坪山区龙田街道青兰一路 8 号, Guangdong 518000 (CN)。

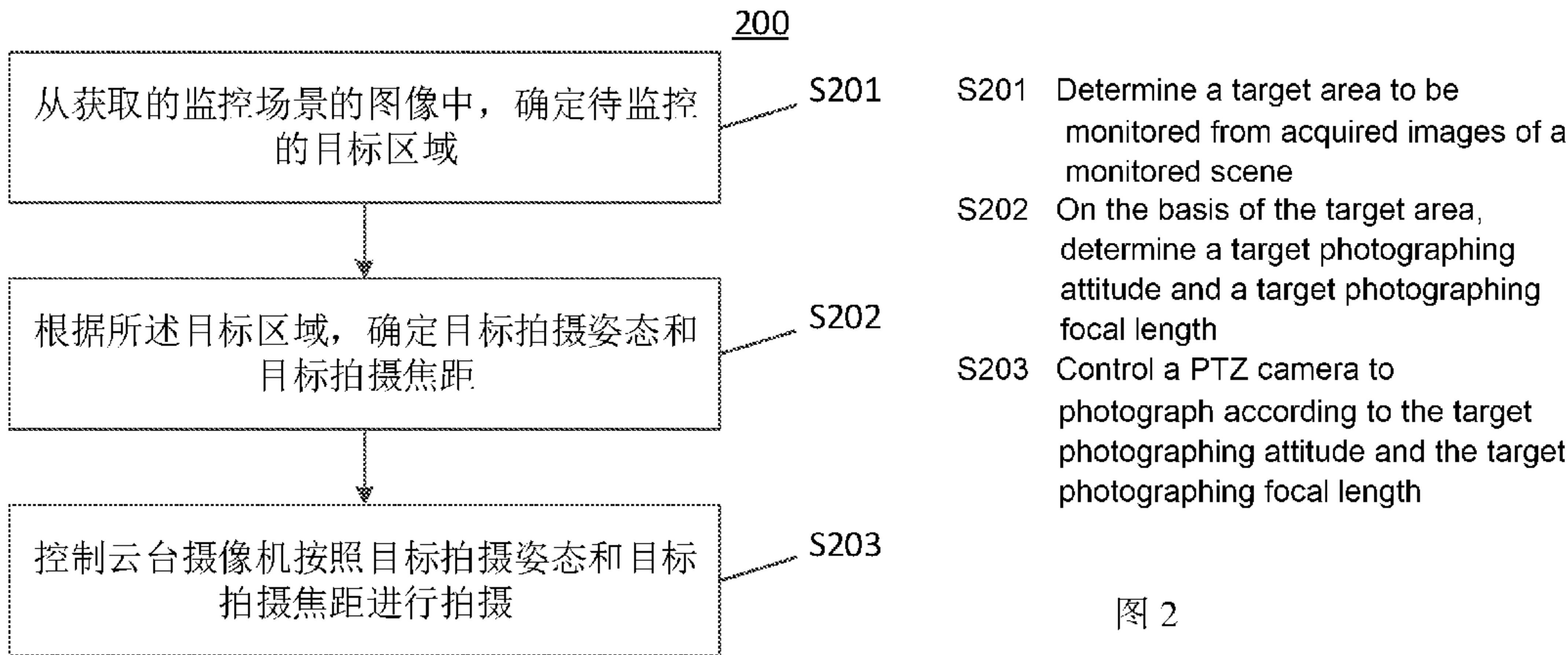
(74) 代理人: 北京东方亿思知识产权代理有限公司 (BEIJING EAST IP LTD.); 中国北京市东城区东长安街 1 号东方广场东方经贸城东 2 座 1601 室, Beijing 100738 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, 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,

(54) Title: MONITORING METHOD, APPARATUS, AND SYSTEM, ELECTRONIC DEVICE, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 监控方法、装置、系统、电子设备及存储介质



(57) Abstract: Disclosed in the present application are a monitoring method, apparatus, and system, an electronic device, and a storage medium, the method comprising: determining a target area to be monitored from acquired images of a monitored scene; on the basis of the target area, determining a target photographing attitude and a target photographing focal length; and controlling a PTZ camera to photograph according to the target photographing attitude and the target photographing focal length. The present application can use a PTZ camera to monitor any subject in the monitored scene, and the photographing effect is good.

(57) 摘要: 本申请公开了一种监控方法、装置、系统、电子设备及存储介质, 方法包括: 从获取的监控场景的图像中, 确定待监控的目标区域; 根据目标区域, 确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距; 控制云台摄像机按照目标拍摄姿态和目标拍摄焦距进行拍摄。本申请可利用云台摄像机对监控场景内的任意对象进行监控, 且拍摄效果良好。

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))。

监控方法、装置、系统、电子设备及存储介质

相关申请的交叉引用

本申请要求享有于 2019 年 12 月 23 日提交的名称为“监控方法、装置、系统、电子设备及存储介质”的中国专利申请 201911340725.4 的优先权，该申请的全部内容通过引用并入本文中。

技术领域

本申请涉及监控技术领域，特别是指一种监控方法、装置、系统、电子设备及存储介质。

背景技术

目前，对监控场景进行监控一般利用具有广角镜头或具有变焦镜头的图像采集设备。广角镜头拍摄视角范围广、焦距短，能够拍摄到场景内的所有对象，但是距离镜头较远的对象清晰度较低；变焦镜头拍摄视角范围小、焦距可调，可通过调整焦距提高其拍摄范围内对象的清晰度，但是拍摄视角范围有限，无法拍摄到场景内的所有对象。

发明内容

有鉴于此，本申请的目的在于提出一种监控方法、装置、系统、电子设备及存储介质，能够拍摄到监控场景内的任意对象、且拍摄影像清晰。

基于上述目的，本申请提供了一种监控方法，该方法可以包括：从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域；根据所述目标区域，确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距；控制云台摄像机按照所述目标拍摄姿态和所述目标拍摄焦距进行拍摄。

在本申请的实施例中，上述根据所述目标区域，确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距可以包括：确定所述目标区域所在的预设区域作为目标预设

区域；所述预设区域是基于所述监控场景的图像划分出的，所述预设区域的数量为至少两个；根据所述目标预设区域，确定对应的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距；所述预设区域对应的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距是根据所述云台摄像机拍摄所述预设区域所对应的监控场景内的范围得到的；根据确定出的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距，确定所述目标拍摄姿态和所述目标拍摄焦距。

在本申请的实施例中，上述根据确定出的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距，确定所述目标拍摄姿态和所述目标拍摄焦距可以包括：从所述监控场景的图像中选取一个预设区域作为第一参考预设区域；所述第一参考预设区域不同于所述目标预设区域；根据所述目标预设区域与所述第一参考预设区域之间的距离、所述目标预设区域对应的候选拍摄姿态及所述第一参考预设区域对应的候选拍摄姿态，确定姿态变化比例参数；根据所述目标区域与所述目标预设区域之间的距离、所述目标预设区域对应的候选拍摄姿态及所述姿态变化比例参数，生成所述目标拍摄姿态。

在本申请的实施例中，上述目标拍摄姿态包括水平旋转角度和垂直旋转角度；其中，针对所述水平旋转角度，所述目标预设区域与所述第一参考预设区域之间的距离为所述目标预设区域与所述第一参考预设区域之间的水平距离；所述目标区域与所述目标预设区域之间的距离为所述目标区域与所述目标预设区域之间的水平距离；其中，所述目标预设区域与所述第一参考预设区域之间的水平距离不为零；以及针对所述垂直旋转角度，所述目标预设区域与所述第一参考预设区域之间的距离为所述目标预设区域与所述第一参考预设区域之间的垂直距离；所述目标区域与所述目标预设区域之间的距离为所述目标区域与所述目标预设区域之间的垂直距离；其中，所述目标预设区域与所述第一参考预设区域之间的垂直距离不为零。

在本申请的实施例中，上述根据确定出的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距，确定所述目标拍摄姿态和所述目标拍摄焦距可以包括：从所述监控场景的图像中确定第二参考预设区域；所述第二参考预设区域包括所述目标预设区域且所述第二参考预设区域的面积大于所述目标预设区域，或者，

所述目标预设区域包括所述第二参考预设区域且所述目标预设区域的面积大于所述第二参考预设区域；根据所述目标预设区域和所述第二参考预设区域之间的面积比、所述目标预设区域对应的候选拍摄焦距和所述第二参考预设区域的候选拍摄焦距，得到焦距变化比例参数；根据所述目标区域与所述目标预设区域之间的面积比、所述目标预设区域对应的候选拍摄焦距及所述焦距变化比例参数，生成所述目标拍摄焦距。

在本申请的实施例中，上述从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域可以包括：从所述图像中，确定至少一个候选目标区域；判断所述候选目标区域的数量是否大于所述云台摄像机的数量；若是，则对确定出的候选目标区域进行合并处理，以使得合并处理后的候选目标区域的数量不大于所述云台摄像机的数量；将合并处理后的候选目标区域作为所述目标区域。

在本申请的实施例中，上述对确定出的候选目标区域进行合并处理可以包括：将任意两个所述候选目标区域进行预合并，得到预合并后的候选目标区域；确定所述预合并后的候选目标区域的面积；选取面积最小的所述预合并后的候选目标区域；对所述面积最小的所述预合并后的候选目标区域所对应的两个候选目标区域进行合并处理。

在本申请的实施例中，上述对至少两个候选目标区域进行合并处理可以包括：确定每个所述候选目标区域的面积；选取面积最小的所述候选目标区域；确定所述面积最小的所述候选目标区域与其他每个所述候选目标区域的第一距离；选取第一距离最近的所述候选目标区域；将所述面积最小的所述候选目标区域与所述第一距离最近的所述候选目标区域进行预合并处理，得到预合并处理后的候选目标区域；确定所述预合并处理后的候选目标区域的面积；将所述预合并处理后的候选目标区域的面积与预设的面积阈值进行比较；若所述预合并处理后的候选目标区域的面积小于或等于所述面积阈值，将所述面积最小的所述候选目标区域与所述第一距离最近的所述候选目标区域进行合并处理。

在本申请的实施例中，上述对至少两个候选目标区域进行合并处理可以包括：若所述预合并处理后的候选目标区域的面积大于所述面积阈值，

则将所述面积最小的所述候选目标区域与除所述第一距离最近的所述候选目标区域之外其他的所述候选目标区域，按照所述第一距离从近到远依次进行预合并处理；当任一预合并处理后的候选目标区域的面积小于或等于所述面积阈值时，将预合并处理的两个候选目标区域进行合并处理。

在本申请的实施例中，上述对至少两个候选目标区域进行合并处理还可以包括：当所有预合并处理后的候选目标区域的面积均大于所述面积阈值时，从除所述面积最小的所述候选目标区域之外其他的所述候选目标区域，按照面积从小到大依次选取所述候选目标区域；确定选取出的所述候选目标区域与其他每个所述候选目标区域的第二距离；将选取出的所述候选目标区域与其他每个所述候选目标区域，按照所述第二距离从近到远依次进行预合并处理；当任一预合并处理后的候选目标区域的面积小于或等于所述面积阈值时，将预合并处理的两个候选目标区域进行合并处理。

在本申请的实施例中，上述对至少两个候选目标区域进行合并处理可以包括：确定两两候选目标区域之间的距离；按照所述距离从小到大的顺序，依次将候选目标区域进行合并，直至合并处理后的候选目标区域的数量不大于所述云台摄像机的数量。

在本申请的实施例中，上述从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域可以包括：根据连续多帧的所述图像，确定运动对象及所述运动对象所在区域；基于所述运动对象所在区域，确定所述目标区域。

在本申请的实施例中，上述基于所述运动对象所在区域，确定所述目标区域可以包括：判断所述运动对象所在区域的数量是否大于所述云台摄像机的数量；若是，则确定所述运动对象的运动幅度；根据所述运动对象的运动幅度从大到小对所述运动对象所在区域的优先级进行高低排列；按照优先级从高到低，根据所述云台摄像机的数量选取所述运动对象所在区域作为所述目标区域；或，确定所述运动对象的运动幅度；根据所述运动对象的运动幅度，确定运动幅度大于预设的运动阈值的候选运动对象所在区域；判断所述候选运动对象所在区域的数量是否大于所述云台摄像机的数量；若是，对所述候选运动对象所在区域进行合并处理，以使得合并处理后的所述候选运动对象所在区域的数量与所述云台摄像机的数量相同；

将合并处理后的所述候选运动对象所在区域作为所述目标区域。

在本申请的实施例中，上述监控场景内设置有广角摄像机；所述从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域可以包括：根据广角摄像机所拍摄影像的清晰度，将所述图像划分为第一区域和第二区域；其中，在所述第一区域内，广角摄像机所拍摄影像的清晰度达到预设的清晰度阈值；以及将所述第二区域作为所述目标区域。

本申请还提供了一种监控装置，该监控装置可以包括：

区域确定模块，被配置为从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域；

参数确定模块，被配置为根据所述目标区域，确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距；

控制模块，被配置为控制云台摄像机按照所述目标拍摄姿态和所述目标拍摄焦距进行拍摄。

本申请还提供了一种电子设备，可以包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述程序时实现上述监控方法。

本申请还提供了一种非暂态计算机可读存储介质，可以存储计算机指令，所述计算机指令用于使所述计算机执行上述监控方法。

本申请还提供了一种监控系统，可以包括：广角摄像机、电子设备及云台摄像机；其中：

广角摄像机，被配置为采集监控场景的图像；

电子设备，被配置为从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域；根据所述目标区域，确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距；以及，控制云台摄像机按照所述目标拍摄姿态和所述目标拍摄焦距进行拍摄。

本申请还提供了另一种监控系统，可以包括：电子设备及云台摄像机；其中：云台摄像机，被配置为采集监控场景的图像；

电子设备，被配置为从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域；根据所述目标区域，确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距；以及，控制云台摄像机按照所述目标拍摄姿态和所述目标拍摄焦距进行拍摄。

从上面所述可以看出，本申请提供的监控方法、装置、系统、电子设备及存储介质，从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域，根据目标区域，确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距，控制云台摄像机按照目标拍摄姿态和目标拍摄焦距进行拍摄。本申请利用云台摄像机拍摄姿态和拍摄焦距可调的特性，能够实现对监控场景内的任意对象进行监控，且保证拍摄效果。

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附图。

图 1 为根据本申请的监控方法所涉及的应用场景示意图；

图 2 为根据本申请的监控方法的实施方式的流程示意图；

图 3 为根据本申请的划分预设区域的实施方式的示意图；

图 4 为根据本申请另一实施例的划分预设区域的实施方式的示意图；

图 5 为根据本申请实施例的矩形区域补充为方形区域的示意图；

图 6 为根据本申请的确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距的实施方式的流程示意图；

图 7A-7C 为根据本申请的目标区域与目标预设区域的位置关系的实施方式的示意图；

图 8A-8B 为根据本申请的生成目标拍摄姿态和目标拍摄焦距的实施方式的流程示意图；

图 9 为根据本申请的确定目标区域的实施方式的流程示意图；

图 10 为根据本申请的待合并的候选目标区域的位置关系的示意图；

图 11 为根据本申请的监控装置的实施方式的结构示意图。

具体实施方式

使本申请的目的、技术方案和优点更加清楚明白，以下结合具体实施例，并参照附图，对本申请进一步详细说明。

需要说明的是，本申请实施例中所有使用“第一”和“第二”的表述均是为了区分两个相同名称非相同的实体或者非相同的参量，可见“第一”“第二”仅为了表述的方便，不应理解为对本申请实施例的限定，后续实施例对此不再一一说明。

在一种实现方式中，对监控场景内的对象进行监控是利用图像采集设备实现的。参考图 1 所示，在学校的应用场景中，可于教室内安装图像采集设备，通过图像采集设备采集教室内学生的图像，以进行后续监控处理。然而，如何选取合适的图像采集设备成为一个问题。这是因为，广角镜头拍摄范围广泛，但是拍摄距离镜头较远的对象清晰度较低；变焦镜头能够通过变焦改变拍摄范围，拍摄范围内的画面清晰，但是拍摄范围有限，无法拍摄到整个教室。云台摄像机能够通过调整拍摄姿态拍摄教室内的任意位置，通过调整拍摄焦距调整拍摄清晰度，然而云台摄像机无法获知所要拍摄的位置，也无法确定出拍摄特定位置的拍摄姿态和拍摄焦距。

为解决上述问题，本申请提供一种监控方法、装置、系统、电子设备及存储介质，能够从监控场景的图像中确定出所要监控的目标区域，根据目标区域确定出目标区域对应的目标拍摄姿态和目标拍摄焦距，并控制云台摄像机按照目标拍摄姿态和拍摄目标焦距拍摄进行拍摄。这样，本申请能够利用云台摄像机拍摄监控场景内的任意对象，且能够保证拍摄效果好。

为了便于理解，下面结合附图对本申请的监控方法进行详细说明。

图 2 为本申请提供的监控方法的实施方式的流程示意图。参见图 2，该监控方法 200 包括：

S201：从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域；

S202：根据所述目标区域，确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距；

S203：控制云台摄像机按照目标拍摄姿态和目标拍摄焦距进行拍摄。

本申请实施例中，监控场景可以是任意需要进行监控的场景，例如学校、办公楼、停车场、厂房等。为实现对监控场景的监控，首先于监控场

景配置图像采集设备，接着利用图像采集设备采集监控场景的视频，然后进一步从视频中提取出图像，以进行后续处理。

在一些实施例中，在 S201 中，图像中待监控的目标区域是运动对象所在区域。例如，S201 可以包括：获取图像采集设备采集的视频；从视频中提取出连续多帧的图像；根据连续多帧的图像，利用任何一种运动对象检测算法，确定图像中运动对象所在区域；基于运动对象所在区域，确定出目标区域。例如，若监控场景是教室，运动对象是活动的学生，教室图像中活动的学生所在区域为目标区域。再例如，监控场景是停车场，运动对象是开动的车辆，停车场图像中开动的车辆所在区域为目标区域。在一些实施例中，还可以利用对静止场景进行运动分割的背景差分法来确定运动对象所在的区域。在一些具体实施例中，可以首先获得静止场景的背景图像；再将当前获取的图像帧与背景图像做差分运算，得到目标运动区域的灰度图；接着对灰度图进行阈值化提取运动对象所在区域。进一步地，为避免环境光照变化影响，背景图像可以根据当前获取图像帧进行更新。

在另一些实施例中，在 S201 中，图像中待监控的目标区域是预设的监控对象所在区域。在一些示例中，S201 可以包括：获取图像采集设备采集的视频；从视频中提取出图像；根据提取出的图像，利用图像识别算法，识别出图像中的监控对象；基于图像中监控对象所在区域，确定出目标区域。例如，监控对象为特定的人、动物、植物、车牌等，具体不做限定。

在本申请的一些实施例中，所述图像采集设备可以是任意一种具有图像采集功能的设备。例如，按照镜头焦距分类，图像采集设备可以是配置广角镜头、变焦镜头、标准镜头或长焦镜头的摄像机。图像采集设备的具体选型可根据实际监控需要配置。

一种实际应用中，监控场景是教室，教室中安装有广角镜头的摄像机（广角摄像机）。首先利用广角摄像机采集包括教室内所有学生的视频；接着从视频中提取出连续多帧的全景图像；再接着根据连续多帧的全景图像，确定全景图像中活动的学生所在区域；然后将活动的学生所在区域作为待监控的目标区域。例如，活动的学生可以是进行举手、回头、说话等

动作的学生。利用本方案的方法能够对教室内任意活动的学生进行监控，可用于实现无人监考、课堂活跃度评估等功能。

另一种实际应用中，监控场景是教室，教室中安装有至少一台云台摄像机。由上述至少一台云台摄像机采集包括教室内所有学生的视频；然后从视频中提取出连续多帧的全景图像；接着根据连续多帧的全景图像，确定全景图像中活动的学生所在区域，并将活动的学生所在区域作为待监控的目标区域。例如，活动的学生可以是进行举手、回头、说话等动作的学生。利用本方案的方法能够对教室内任意活动的学生进行监控，可用于实现无人监考、课堂活跃度评估等功能。

本申请实施例中，在步骤 202 中，为了根据所述目标区域确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距，首先需要将监控场景的图像划分为至少两个预设区域。在一些具体示例中，首先可以利用广角摄像机或云台摄像机采集监控场景的视频，接着从采集的监控场景的视频中提取出监控场景的全景图像，并将全景图像划分成至少两个预设区域。然后，对于每个预设区域，利用云台摄像机依次拍摄各个预设区域所对应的监控场景内的范围，确定云台摄像机拍摄各个预设区域所对应的范围的拍摄姿态和拍摄焦距，将其分别作为每个预设区域所对应的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距。其中，关于在监控场景的图像中划分预设区域以及确定各个预设区域对应的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距的方法将在后文中详细描述，在此暂不详述。

本申请实施例中，在确定了目标区域之后，可以根据目标区域与各个预设区域的关系，利用各个预设区域所对应候选拍摄姿态和候选拍摄焦距来确定上述目标拍摄姿态和目标拍摄焦距，具体的确定方法将在后文中详细描述，在此暂不赘述。

本申请实施例中，确定上述目标拍摄姿态和目标拍摄焦距之后，在 S203 中，控制云台摄像机按照上述目标拍摄姿态和目标拍摄焦距进行拍摄。

由于目标拍摄姿态和目标拍摄焦距是根据待监控的目标区域确定且与之对应的，因此，通过控制云台摄像机按照目标拍摄姿态和目标拍摄焦距进行拍摄可以充分利用云台摄像机拍摄姿态和拍摄焦距可调的特性，能够

实现对监控场景内的任意对象进行监控，从而解决云台摄像机无法获知所要拍摄的位置，也无法确定出拍摄特定位置的拍摄姿态和拍摄焦距的问题。

一种可能的实施例中，云台摄像机中设置有执行本申请的监控方法的电子设备，电子设备从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域，以及根据目标区域确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距。之后，电子设备控制云台摄像机按照目标拍摄姿态和目标拍摄焦距进行拍摄。具体的，云台摄像机包括云台、镜头及电子设备，电子设备确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距之后，控制云台按照目标拍摄姿态调整至拍摄位置，控制镜头按照目标拍摄焦距调整焦距，使得云台摄像机于拍摄位置，按照调整后的焦距进行拍摄。这样，能够利用云台摄像机拍摄监控场景内的任意对象，且保证拍摄效果。

还可以是，终端中设置有执行本申请的监控方法的电子设备，终端与云台摄像机之间建立数据连接。电子设备从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域，以及根据目标区域，确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距的步骤。之后，电子设备向云台摄像机发送包括目标拍摄姿态和目标拍摄焦距的控制指令。云台摄像机接收控制指令，对控制指令进行解析，以得到目标拍摄姿态和目标拍摄焦距，然后按照目标拍摄姿态和目标拍摄焦距进行拍摄。

其中，终端可以是移动终端或是固定终端，移动终端例如是智能手机、平板电脑、IPAD等具有数据处理功能的终端，固定终端例如是电子白板、台式电脑、服务器等等具有数据处理功能的终端，具体不做限定。终端与云台摄像机可以任意一种数据连接方式建立连接，例如有线连接、无线连接等。

本申请的实施例中，由于目标拍摄姿态和目标拍摄焦距是根据待监控的目标区域确定且与之对应的，因此，通过控制云台摄像机按照目标拍摄姿态和目标拍摄焦距进行拍摄可以充分利用云台摄像机拍摄姿态和拍摄焦距可调的特性，能够实现对监控场景内的任意对象进行监控，从而解决云台摄像机无法获知所要拍摄的位置，也无法确定出拍摄特定位置的拍摄姿态和拍摄焦距的问题。

下面结合具体示例详细说明关于在监控场景的图像中划分预设区域的方法。

在一些可能的实施例中，可以利用广角摄像机采集监控场景的视频。

在本申请的实施例中，可以从广角摄像机获取监控场景的视频，并从视频中提取出监控场景的全景图像。

基于提取出的全景图像，将全景图像划分成若干个预设区域。例如，划分出的预设区域可以是方形区域、矩形区域、圆形区域等任意形状区域。

如图 3 所示，一种实施例中，将全景图像划分为若干个预设区域，每个预设区域为方形区域。具体的，首先根据全景图像确定图像的若干个边界点（如图中的点 1-20）；接着按照边界点将全景图像划分成若干个方形区域（如图中的方形区域 A1-A24）。

考虑到目标区域可以是任意大小并位于全景图像中的任意位置，进一步地，可将全景图像按照大小划分为至少两级预设区域。在一些实施例中，可将全景图像划分为若干个一级预设区域。如图 3 所示，一级预设区域为单个方形区域，将全景图像划分为 A1-A24 共 24 个一级预设区域；也可以将全景图像划分为若干个二级预设区域，二级预设区域为 2×2 个方形区域，例如由 A1、A2、A5、A6 组成的方形区域为二级预设区域；也可以将全景图像划分为若干个三级预设区域，三级预设区域为 4×4 个方形区域，如由 A1-A16 组成的方形区域为三级预设区域；依此类推，可将全景图像划分为不同大小的 N 级预设区域，每个预设区域包括 $N \times N$ 个方形区域，其中， $N=2^{n-1}$ ，n 为大于或等于 1 的整数。

在另一种可能的实现方式中，还可以按座位表划分预设区域。

如图 4 所示，按照正方形区域划分全景图像时，有可能存在划分不完整的情况，如图 4 所示，划分之后的预设区域 A21'-A24' 为矩形区域。这种情况下，仍将预设区域 A21'-A24' 作为方形区域，后续处理也按照方形区域的方式进行，后面还将进行说明。

下面结合具体示例详细说明确定各个预设区域对应的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距的方法。

在本申请的实施例中，可以利用云台摄像机依次拍摄每个预设区域所对应的监控场景内的范围，得到拍摄每个预设区域所对应的范围的拍摄姿态和拍摄焦距；并将得到的拍摄每个预设区域所对应的范围的拍摄姿态和拍摄焦距作为每个预设区域所对应的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距。

承图 3 所示实施例，一种可能的实现方式中，为确定所有一级预设区域对应的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距，利用云台摄像机按照从左到右、从上到下的方式，依次拍摄一级预设区域 A1-A24 所分别对应的监控场景内的范围。即，拍摄一级预设区域 A1 所对应的监控场景内的范围，得到拍摄一级预设区域 A1 所对应的范围的拍摄姿态和拍摄焦距；基于拍摄一级预设区域 A1 所对应的范围的拍摄姿态和拍摄焦距，确定一级预设区域 A1 的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距。之后，拍摄一级预设区域 A2 所对应的监控场景内的范围，得到拍摄一级预设区域 A2 所对应的范围的拍摄姿态和拍摄焦距；基于拍摄一级预设区域 A2 所对应的范围的拍摄姿态和拍摄焦距，确定一级预设区域 A2 的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距；确定一级预设区域 A4 的候选拍摄姿态和拍摄焦距之后，拍摄一级预设区域 A8 所对应的范围，进而确定一级预设区域 A8 的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距；按此顺序，最终确定出每个一级预设区域所对应的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距。

在另一种可能的实现方式中，还可以先确定监控场景四个角的参数，再平均分粗略确定各预设区域的参数。

需要说明的是，在一些实施例中，可以通过手动调节云台摄像机，以使云台摄像机分别拍摄各预设区域所对应的监控场景内的范围；然后分别记录对应的拍摄姿态和拍摄焦距，从而得到各预设区域对应的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距。在另一些实施例中，可以利用拍摄控制模块控制云台摄像机按照设定的顺序依次拍摄每个预设区域所对应的监控场景内的范围；接着分别记录存储对应的拍摄姿态和拍摄焦距，进而得到各预设区域对应的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距。

结合图 4 和图 5 所示，对于预设区域 A21'-A24'，将矩形区域补充成方形区域；然后利用云台摄像机拍摄补充之后的方形区域所对应的监控场景

内的范围，得到拍摄补充之后的方形区域对应的范围的拍摄姿态和拍摄焦距；基于拍摄补充之后的方形区域所对应的范围的拍摄姿态和拍摄焦距，确定预设区域 A21'-A24'的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距。

下面结合具体示例详细说明上述步骤 S202 所述的确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距的具体实现方式。图 6 示出了本申请所述的根据目标区域确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距的实施方式的示意性流程图。如图 6 所示，该方法可以包括：

S601：确定目标区域所在的预设区域为目标预设区域；

S602：确定目标预设区域对应的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距；以及

S603：根据确定出的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距，确定上述目标拍摄姿态和上述目标拍摄焦距。

本申请实施例中，可利用预先确定出的各个预设区域的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距；然后根据目标区域与目标预设区域的位置关系，计算生成目标拍摄姿态和目标拍摄焦距。

其中，所述拍摄姿态和拍摄焦距是云台摄像机的拍摄参数。云台摄像机的拍摄姿态包括水平旋转角度和垂直旋转角度。其中，水平旋转角度为云台摄像机沿水平方向的旋转角度，垂直旋转角度为云台摄像机沿垂直方向的旋转角度。水平旋转角度和垂直旋转角度共同决定了云台摄像机的拍摄位置。在一些实施例中，云台摄像机的拍摄焦距可以是变焦倍数。云台摄像机可根据变焦倍数调整焦距，以调整拍摄影像的清晰度。

本申请实施例中，在上述步骤 S601，从获取的监控场景的全景图像中，根据目标区域在全景图像中的位置，即可确定目标区域所在预设区域，并将该预设区域作为目标预设区域。

如图 3 所示，前述步骤已将全景图像划分为了不同大小的至少两级预设区域，在此基础上，任意大小且位于任意位置的目标区域均会落入某个预设区域之内。如图 7A 所示，目标区域 Z 落入一级预设区域 A1 之内，则目标区域 Z 所在预设区域为一级预设区域 A1；如图 7B 所示，目标区域 Z 落入二级预设区域 C1 之内，则目标区域 Z 所在预设区域为二级预设区域

C1；如图 7C 所示，目标区域 Z 落入四级预设区域 D1 之内，则目标区域 Z 所在预设区域为四级预设区域 D1。

本申请实施例中，根据全景图像，将全景图像划分成至少两个预设区域，并预先确定出每个预设区域所对应的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距，能够实现无论目标区域的数量是多少，目标区域所在预设区域均可落入任意一个预设区域，均可利用预先确定的每个预设区域所对应的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距，快速生成目标区域的拍摄姿态和拍摄焦距，提高处理速度。

本申请实施例中，由于各个预设区域对应的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距均已经预先确定，因此，在步骤 S602，在确定了目标区域所在的目标预设区域后，即可确定目标预设区域对应的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距。

图 8A 示出了本申请中上述步骤 S603 所述的根据确定出的目标预设区域对应的候选拍摄姿态确定上述目标拍摄姿态的实施方式的示意性流程图。图 8B 示出了本申请中上述步骤 S603 所述的根据确定出的目标预设区域对应的候选拍摄焦距确定上述目标拍摄焦距的实施方式的示意性流程图。

如图 8A 所示，本申请实施例所述的根据目标预设区域对应的候选拍摄姿态确定上述目标拍摄姿态，可以包括：

S811：从监控场景的图像中选取一个预设区域作为第一参考预设区域；其中，第一参考预设区域不同于所述目标预设区域；

S812：根据目标预设区域与第一参考预设区域之间的距离、目标预设区域对应的候选拍摄姿态及第一参考预设区域对应的候选拍摄姿态，确定姿态变化比例参数；以及

S813：根据目标区域与目标预设区域之间的距离、目标预设区域对应的候选拍摄姿态及姿态变化比例参数，生成目标拍摄姿态。

在本申请的实施例中，如前所述，由于云台摄像机的拍摄姿态包括水平旋转角度和垂直旋转角度，因此，在选取上述第一参考预设区域时，第一参考预设区域与目标预设区域的位置关系与是在确定水平方向上的拍摄参数还是在确定竖直方向上的拍摄参数相关。例如，如果是在确定水平方向上的拍摄参数，也即水平旋转角度，则第一参考预设区域与目标预设区

域在水平方向上的位移不能为零。同理，如果是在确定竖直方向上的拍摄参数，也即垂直旋转角度，则第一参考预设区域与目标预设区域在竖直方向上的位移不能为零。

具体地，在确定云台摄像机目标水平旋转角度的实施例中，上述目标预设区域与第一参考预设区域之间的距离为目标预设区域与第一参考预设区域之间的水平距离；上述目标区域与目标预设区域之间的距离为目标区域与目标预设区域之间的水平距离。其中，目标预设区域与第一参考预设区域之间的水平距离不能为零。而在确定云台摄像机目标垂直旋转角度的实施例中，上述目标预设区域与第一参考预设区域之间的距离为目标预设区域与第一参考预设区域之间的垂直距离；上述目标区域与目标预设区域之间的距离为目标区域与目标预设区域之间的垂直距离。其中，目标预设区域与第一参考预设区域之间的垂直距离不能为零。

可选的，在本申请的一些实施例中，可以选择与上述目标预设区域相邻的预设区域作为上述第一参考预设区域。

上述与目标预设区域相邻的预设区域是指以下中的一种：目标预设区域的右侧预设区域和下侧预设区域；也可以是，目标预设区域的右侧预设区域和上侧预设区域；也可以是，目标预设区域的左侧预设区域和下侧预设区域；以及，目标预设区域的左侧预设区域和上侧预设区域。

为简化实现方案，对于位于全景图像其他位置的预设区域，相邻的预设区域可以统一选取右侧的预设区域和下侧的预设区域。这种情况下，对于全景图像最右侧的一列预设区域，相邻的预设区域可以选取左侧的预设区域和下侧的预设区域。也可以是，在将全景图像划分为多个预设区域的步骤，于全景图像的最右侧增加一列候补预设区域，并利用云台摄像机拍摄候补预设区域所对应的监控场景内的范围，基于云台摄像机拍摄候补预设区域对应的范围的拍摄姿态和拍摄焦距，确定候补预设区域的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距。当目标区域所在预设区域为最右侧的其中一个预设区域中时，相邻的预设区域可选取其右侧的候补预设区域。同样的，对于全景图像最下侧的一行预设区域，同样可以采用上述两种可选方案中的一种确定相邻的预设区域。

在一些可能的实施例中，当上述第一参考预设区域与上述目标预设区域是相邻的预设区域时，可按照下述公式（1）-（2）计算生成上述目标拍摄姿态。其中，目标拍摄姿态包括目标水平旋转角度和目标垂直旋转角度。

首先，在本申请的实施例中，在确定云台摄像机的目标水平旋转角度和目标垂直旋转角度的过程中，需要利用到目标预设区域的各个顶点的位置信息。而为了方便对目标预设区域各个顶点的位置进行度量，引入了直角坐标系。通常可以以监控场景的图像的左下角作为坐标系的原点，并按照预设区域划分的方向设置 X 轴和 Y 轴。如图 3 所示，可以以预设区域 A21 的左下角顶点（边界点 16）作为直角坐标系的原点，将边界点 17、18、19 以及 20 所确定的边作为直角坐标系的 X 轴，而将边界点 14、12、10、8、6 以及 1 所确定的边作为直角坐标系的 Y 轴。如此，可以通过坐标表示出各个预设区域各个顶点的位置。例如，确定监控场景的图像信息的分辨率为 720×1080 ，则预设区域 A1 四个顶点的坐标可以依次表示为 $(0, 1080)$ ， $(180, 1080)$ ， $(0, 900)$ 以及 $(180, 900)$ 。又例如，边界点 5 的坐标可以表示为 $(720, 1080)$ ，边界点 16 的坐标点为 $(0, 0)$ ，边界点 20 的坐标点为 $(720, 0)$ 等等。

接下来，再来根据目标区域与目标预设区域的位置关系确定目标水平旋转角度和目标垂直旋转角度。

设目标区域由 T 表示， T_1 代表目标区域的第一顶点， T_2 代表目标区域的第二顶点， T_3 代表目标区域的第三顶点。其中， T_1 和 T_2 的横坐标不相同，分别表示为 X_{T1} 和 X_{T2} 。 T_1 和 T_2 的纵坐标可以相同也可以不相同。其中， T_1 和 T_3 的纵坐标不相同，分别表示为 Y_{T1} 和 Y_{T3} 。 T_1 和 T_3 的横坐标可以相同也可以不相同。

设目标预设区域由 D 表示， D_1 代表目标预设区域的第一顶点， D_2 代表目标预设区域的第二顶点， D_3 代表目标预设区域的第三顶点。其中， D_1 和 D_2 的横坐标不相同，分别表示为 X_{D1} 和 X_{D2} 。 D_1 和 D_2 的纵坐标可以相同也可以不相同。其中， D_1 和 D_3 的纵坐标不相同，分别表示为 Y_{D1} 和 Y_{D3} 。 T_1 和 T_3 的横坐标可以相同也可以不相同。

此外，设 P_D 为目标预设区域 D 的水平旋转角度， P_{DI} 为与目标预设区域 D 在水平方向上（ X 轴方向上）相邻的预设区域对应的水平旋转角度，也即，预设区域 DI 位于预设区域 D 的右侧或左侧。设 T_D 为目标预设区域 D 的垂直旋转角度， T_{DJ} 为与目标预设区域 D 在垂直方向上（ Y 轴方向上）相邻的预设区域对应的垂直旋转角度，也即，预设区域 DJ 位于预设区域 D 的上侧或下侧。

在上述假设条件之下，云台摄像机在拍摄目标区域时的目标水平旋转角度 P_T 可以通过如下的公式（1）计算得到：

$$P_T = P_{DI} - (X_{T1} + X_{T2}) / (X_{D1} + X_{D2}) \times (P_{DI} - P_D) \quad (1)$$

其中，可以理解， $(X_{T1} + X_{T2})/2$ 表示的是目标区域中点的横坐标； $(X_{D1} + X_{D2})/2$ 表示的是目标预设区域中点的横坐标，因此， $(X_{T1} + X_{T2}) / (X_{D1} + X_{D2})$ 表示的是云台摄像机的水平旋转角度从目标区域到目标预设区域的变化比例，也即上述变化比例参数。 $(P_{DI} - P_D)$ 表示的是云台摄像机的目标水平旋转角度从目标预设区域 D 到预设区域 DI 的变化总量。因而， $(X_{T1} + X_{T2}) / (X_{D1} + X_{D2}) \times (P_{DI} - P_D)$ 表示的是云台摄像机的目标水平旋转角度从目标区域 T 到预设区域 DI 的变化量。因此，通过上述公式（1）即可得到云台摄像机的在拍摄目标区域时的目标水平旋转角度 P_T 。

类似地，在上述假设条件之下，云台摄像机在拍摄目标区域时的目标垂直旋转角度 T_T 可以通过如下的公式（2）计算得到：

$$T_T = T_{DJ} + (Y_{T1} + Y_{T3}) / (Y_{D1} + Y_{D3}) \times (T_D - T_{DJ}) \quad (2)$$

其中，可以理解， $(Y_{T1} + Y_{T3})/2$ 表示的是目标区域中点的纵坐标； $(Y_{D1} + Y_{D3})/2$ 表示的是目标预设区域中点的纵坐标，因此， $(Y_{T1} + Y_{T3}) / (Y_{D1} + Y_{D3})$ 表示的是云台摄像机的垂直旋转角度从目标区域到目标预设区域的变化比例，也即上述变化比例参数。 $(T_D - T_{DJ})$ 表示的是云台摄像机的目标垂直旋转角度从预设区域 DJ 到目标预设区域 D 的变化总量。因而， $(Y_{T1} + Y_{T3}) / (Y_{D1} + Y_{D3}) \times (T_D - T_{DJ})$ 表示的是云台摄像机的目标垂直旋转角度从预设区域 DJ 到目标区域 T 的变化量。因此，通过上述公式（2）即可得到云台摄像机的在拍摄目标区域时的目标垂直旋转角度 T_T 。

如图 8B 所示，本申请实施例所述的根据目标预设区域对应的候选拍摄焦距确定上述目标拍摄焦距方法可以包括：

S821：从监控场景的图像中确定第二参考预设区域；其中，第二参考预设区域包括目标预设区域且第二参考预设区域的面积大于目标预设区域，或者，目标预设区域包括第二参考预设区域且目标预设区域的面积大于第二参考预设区域；

S822：根据目标预设区域和第二参考预设区域之间的面积比、目标预设区域对应的候选拍摄焦距和第二参考预设区域的候选拍摄焦距，得到焦距变化比例参数；

S823：根据目标区域与目标预设区域之间的面积比、目标预设区域对应的候选拍摄焦距及焦距变化比例参数，生成目标拍摄焦距。

可选的，在本申请的一些实施例中，可按照大小将全景图像划分为至少两级预设区域；根据目标区域所在预设区域，确定与目标区域所在预设区域相差一级或多级的预设区域，将其作为第二参考预设区域；之后，确定对应上述第二参考预设区域对应的候选拍摄焦距，然后，根据目标预设区域对应的候选拍摄焦距，以及上述第二参考预设区域对应的候选拍摄焦距，计算生成目标区域对应的拍摄焦距。

在一些可能的实施例中，可按照公式（3）计算生成目标拍摄焦距；其中，目标拍摄焦距可以是变焦倍数。

设目标区域由 T 表示，目标预设区域由 D 表示， Z_D 是目标预设区域所对应的变焦倍数， Z_M 是第二参考预设区域所对应的变焦倍数。

在本申请的实施例中，对于目标变焦倍数 Z_T 可以通过如下的公式计算得到：

$$Z_T = Z_D - Z_{a3} \times (Z_M - Z_D) \quad (3)$$

其中， $Z_{a1} = |X_{T1} + X_{T2}| / |X_{D1} + X_{D2}|$ ； $Z_{a2} = |Y_{T1} + Y_{T3}| / |Y_{D1} + Y_{D3}|$ ； Z_{a3} 的取值为 Z_{a1} 、 Z_{a2} 中较大的一个。可以看出，上述 Z_{a3} 即可被视为上述焦距变化比例参数； $(Z_M - Z_D)$ 为云台摄像机从目标预设区域 D 到第二参考预设区域的焦距变化总量； $Z_{a3} \times (Z_M - Z_D)$ 即为云台摄像机从目标区域 T 到目标预设区域 D

的焦距变化量。因此，通过上述公式（3）即可得到云台摄像机的在拍摄目标区域时的目标拍摄焦距。

下面结合图 3、图 7A 所示，在一个可选的实施例中，根据全景图像，确定全景图像的 20 个边界点，将全景图像划分为 A1-A24 共 24 个一级预设区域。利用云台摄像机拍摄每一级预设区域所对应的监控场景内的范围；然后基于拍摄每个一级预设区域所对应的范围的拍摄姿态和拍摄焦距，确定每个一级预设区域的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距。

根据全景图像，确定目标区域 Z，根据目标区域 Z 的大小以及其在全景图像中的位置，确定目标区域 Z 落入一级预设区域 A1 之内，目标区域所在预设区域为一级预设区域 A1；之后，确定一级预设区域 A1 所对应的水平旋转角度 P_{A1} 、垂直旋转角度 T_{A1} 、变焦倍数 Z_{A1} ，例如， $P_{A1}T_{A1}Z_{A1} = (0, 0.8, 0.8)$ ；根据一级预设区域 A1，确定与之相邻的一级预设区域 A2 与一级预设区域 A5；根据一级预设区域 A2，确定一级预设区域 A2 对应的水平旋转角度 P_{A2} 、垂直旋转角度 T_{A2} 、变焦倍数 Z_{A2} ，例如， $P_{A2}T_{A2}Z_{A2} = (0.25, 0.8, 0.8)$ ；根据一级预设区域 A5，确定一级预设区域 A5 对应的水平旋转角度 P_{A5} 、垂直旋转角度 T_{A5} 、变焦倍数 Z_{A5} ，例如， $P_{A5}T_{A5}Z_{A5} = (0, 0.67, 0.8)$ 。

此外，根据全景图像的分辨率，可确定各边界点的坐标。本实施例中，确定全景图像信息的分辨率为 720×1080 ，则边界点 1 的坐标为 $(0, 1080)$ ，边界点 5 的坐标为 $(720, 1080)$ ，边界点 16 的坐标点为 $(0, 0)$ ，边界点 20 的坐标点为 $(720, 0)$ ；对于一级预设区域 A1，其四个顶点的坐标分别为 $A_{11}(0, 1080)$ ， $A_{12}(180, 1080)$ ， $A_{13}(0, 900)$ ， $A_{14}(180, 900)$ ；对于目标区域 Z，其三个顶点的坐标分别为 $Z_{11}(45, 1020)$ ， $Z_{12}(135, 1020)$ ， $Z_{13}(45, 948)$ 。

另，云台摄像机的水平旋转角度最大值、垂直旋转角度最大值、变焦倍数最大值为已知条件，本实施例中，设定 $P_{\max}T_{\max}Z_{\max} = (1, 1, 1)$ ，则 $Z_M = 1$ 。

则，根据确定的各项参数，利用公式（1）-（5）计算目标区域 Z 的拍摄姿态和拍摄焦距，得到：

$$P_Z = 0.25 - \left((45+135) / (0+180) \right) \times (0.25-0) = 0 \quad (6)$$

$$T_Z = 0.67 + \left((1020+948) / (1080+900) \right) \times (0.8-0.67) = 0.799 \quad (7)$$

$$Z_Z = 1 - 1 \times (1 - 0.8) = 0.8 \quad (8)$$

经计算得到目标区域 Z 的水平旋转角度 $P_Z=0$ ，垂直旋转角度 $T_Z=0.799$ ，变焦倍数 $Z_Z=0.8$ ，即 $P_Z T_Z Z_Z = (0, 0.799, 0.8)$ 。

计算生成目标区域的水平旋转角度、垂直旋转角度、变焦倍数之后，可控制云台摄像机按照生成的水平旋转角度、垂直旋转角度、变焦倍数进行拍摄，使得云台摄像机能够拍摄目标区域所对应的监控场景内的范围，拍摄该范围之内的对象，实现云台摄像机拍摄监控场景内任意对象的目的。

在本申请的实施例中，从获取的监控场景的图像确定目标区域的过程中可能会存在初步确定的目标区域的数量大于云台摄像机的数量的情况，此时，为了有效地进行监控，需要对初步确定的目标区域进行合并，以确定最终待监控的目标区域，使得最终确定的待监控的目标区域的数量小于或者等于云台摄像机的数量。

图 9 示出了本申请所述的从获取的监控场景的图像中确定待监控的目标区域的实施方式的示意性流程图。如图 9 所示，从获取的监控场景的图像中确定待监控的目标区域可以包括：

S901：从所述监控场景的图像中，确定至少一个候选目标区域。

S902：判断候选目标区域的数量是否大于云台摄像机的数量，在候选目标区域的数量大于云台摄像机的数量时，执行 S903；否则，执行 S905。

其中，在本申请的实施例中，为了进行有效监控，所设置的云台摄像机的数量至少为 1 台。

S903：对至少两个候选目标区域进行合并处理，以使得合并处理后的候选目标区域的数量与云台摄像机的数量相同。

S904：将合并处理后的候选目标区域作为目标区域。

S905：将上述候选目标区域作为目标区域。

在本申请的实施例中，上述候选目标区域为根据监控场景的图像确定的需要关注的区域，也就是需要云台摄像机进行监控的区域。具体地，可以根据获取的监控场景的图像，利用图像识别处理技术，通过前文所述的

多种方法确定出需要云台摄像机监控的多个候选目标区域。通常，对于每个候选目标区域都需要单独一台云台摄像机进行监控，因此，在云台摄像机的数量有限的情况下，可能需要对多个候选目标区域中的部分候选目标区域进行合并处理，以确定出每台云台摄像机待监控的目标区域。

一种情况是，候选目标区域的数量少于或是等于云台摄像机的数量，则可以将候选目标区域作为目标区域，并建立目标区域与云台摄像机的对应关系，然后，针对各个目标区域，分别确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距，控制对应的云台摄像机按照上述目标拍摄姿态和目标拍摄焦距进行拍摄。

另一种情况是，若候选目标区域的数量大于云台摄像机的数量，则需要对上述候选目标区域中的至少两个候选目标区域进行合并处理，使得合并处理后的候选目标区域的数量与云台摄像机的数量相同；然后，将合并处理后的候选目标区域作为目标区域，并建立目标区域与云台摄像机的对应关系；再然后，针对各个目标区域，确定上述目标拍摄姿态和目标拍摄焦距，控制云台摄像机按照目标拍摄姿态和目标拍摄焦距进行拍摄。

下面将结合具体的示例详细说明对候选目标区域进行合并的方法。

在本申请一种可能的实施例中，可以基于候选目标区域之间的距离对至少两个候选目标区域进行合并处理，S903 包括：

确定两两候选目标区域的距离；

按照上述距离从小到大的顺序依次将候选目标区域进行合并，直至合并后候选目标区域的数量和云台摄像机的数量相同。

即，当判断候选目标区域的数量大于云台摄像机的数量时，分别确定两两候选目标区域之间的距离；之后，从中选取出距离最近的两候选目标区域，将二者合并成一个候选目标区域。合并处理之后，判断候选目标区域的数量是否和云台摄像机的数量相同；若相同，则将合并处理后的候选目标区域作为目标区域；若不相同，继续进行合并处理，直至候选目标区域的数量与云台摄像机的数量相同为止。

在上述合并处理过程中，可能出现的情况是，分别确定两两候选目标区域之间的距离之后，距离最近的候选目标区域有多组。即，存在至少两

组候选目标区域，每组候选目标区域包括两个待合并的候选目标区域，各组中的两个待合并的候选目标区域的距离相等，则，按照合并优先级对至少两组候选目标区域进行合并。其中，所述合并优先级是：

第一优先级，两个待合并的候选目标区域的大小均小于预设的面积阈值；

第二优先级，其中一个待合并的候选目标区域的大小大于面积阈值，另一个待合并的候选目标区域的大小小于面积阈值；

第三优先级，两个待合并的候选目标区域的大小均大于面积阈值。

结合图 10 所示，从图像中确定出候选目标区域 Z1、Z2、Z3、Z4，假如云台摄像机的数量为三部，则需要对候选目标区域 Z1、Z2、Z3、Z4 进行合并处理，以将候选目标区域合并为三个。首先确定两两候选目标区域之间的距离，得到候选目标区域 Z1 与候选目标区域 Z2 之间的距离、候选目标区域 Z1 与候选目标区域 Z3 之间的距离、候选目标区域 Z3 与候选目标区域 Z4 之间的距离均为 d_0 ，候选目标区域 Z2 与候选目标区域 Z4 之间的距离为 d_1 ，候选目标区域 Z2 与候选目标区域 Z3 之间的距离为 d_2 ，候选目标区域 Z1 与候选目标区域 Z4 之间的距离为 d_3 。且判定 d_0 、 d_1 、 d_2 和 d_3 中， d_0 为距离最小值。则，进一步确定候选目标区域 Z1、Z2、Z3、Z4 的大小，得到候选目标区域 Z1 与候选目标区域 Z2 的大小均小于设定面积阈值，按照合并优先级，确定将候选目标区域 Z1 与候选目标区域 Z2 合并成一个候选目标区域。

其中，确定两两候选目标区域之间的距离，可以是两个候选目标区域最近边之间的距离，或是两个候选目标区域最远边之间的距离，或是两个候选目标区域最远顶点之间的距离等等，具体不做限定，只要计算距离的依据相同即可。

在本申请另一种可能的实施例中，还可以基于候选目标区域的面积对至少两个候选目标区域进行合并处理，则 S903 具体可以包括：将任意两个所述候选目标区域进行预合并，得到预合并后的候选目标区域；确定所述预合并后的候选目标区域的面积；选取面积最小的所述预合并后的候选目

标区域；以及对所述面积最小的所述预合并后的候选目标区域所对应的两个候选目标区域进行合并处理。

在本申请再一种可能的实施例中，为了提高合并效率，可以基于候选目标区域的面积以及候选目标区域之间的距离对确定出的候选目标区域进行合并，S903 具体可以包括：确定每个候选目标区域的面积；选取面积最小的候选目标区域；确定面积最小的候选目标区域与其他每个候选目标区域的第一距离；选取第一距离最近的候选目标区域；将面积最小的所述候选目标区域与第一距离最近的候选目标区域进行合并处理。

在本申请又一种可能的实施例中，还可以基于候选目标区域的面积以及后续目标区域之间的距离对至少两个候选目标区域进行合并处理，则 S903 具体可以包括：确定每个所述候选目标区域的面积；选取面积最小的所述候选目标区域；确定所述面积最小的所述候选目标区域与其他每个所述候选目标区域的第一距离；选取第一距离最近的所述候选目标区域；将所述面积最小的所述候选目标区域与所述第一距离最近的所述候选目标区域进行预合并处理，得到预合并处理后的候选目标区域；确定所述预合并处理后的候选目标区域的面积；将所述预合并处理后的候选目标区域的面积与预设的面积阈值进行比较；若所述预合并处理后的候选目标区域的面积小于等于所述面积阈值，将所述面积最小的所述候选目标区域与所述第一距离最近的所述候选目标区域进行合并处理；若所述预合并处理后的候选目标区域的面积大于所述面积阈值，则：将所述面积最小的所述候选目标区域与除所述第一距离最近的所述候选目标区域之外其他的所述候选目标区域，按照所述第一距离从近到远依次进行预合并处理；当任一预合并处理后的候选目标区域的面积小于等于所述面积阈值时，将预合并处理的两个候选目标区域进行合并处理。

当所有预合并处理后的候选目标区域的面积均大于所述面积阈值时，从除所述面积最小的所述候选目标区域之外其他的所述候选目标区域，按照面积从小到大依次选取所述候选目标区域；确定选取出的所述候选目标区域与其他每个所述候选目标区域的第二距离；将选取出的所述候选目标区域与其他每个所述候选目标区域，按照所述第二距离从近到远依次进行

预合并处理；当任一预合并处理后的候选目标区域的面积小于等于所述面积阈值时，将预合并处理的两个候选目标区域进行合并处理。

除了上述对候选目标区域进行合并的方法之外，在本申请的另一些可能的实施例中，也可以基于运动对象所在的区域以及云台摄像机的数量确定上述目标区域，则 S101 可以包括：

判断运动对象所在区域的数量是否大于云台摄像机的数量；

若是，则：

确定运动对象的运动幅度；根据运动对象的运动幅度从大到小对运动对象所在区域的优先级进行高低排列；按照优先级从高到低，根据云台摄像机的数量选取运动对象所在区域作为目标区域；

或，确定运动对象的运动幅度；根据运动对象的运动幅度，确定运动幅度大于预设的运动阈值的候选运动对象所在区域；判断候选运动对象所在区域的数量是否大于云台摄像机的数量；若是，对候选运动对象所在区域进行合并处理，以使得合并处理后的候选运动对象所在区域的数量与云台摄像机的数量相同；将合并处理后的候选运动对象所在区域作为目标区域。

本实施例中，所监控的对象为运动对象，全景图像中运动对象所在区域为目标区域，当确定出全景图像中存在多个运动对象所在区域，而云台摄像机的数量有限时，可按照运动对象的运动幅度，确定待监控的目标区域。

一种方式是，首先根据运动对象的运动幅度从大到小对运动对象所在区域的优先级进行高低排列；然后根据云台摄像机的数量，从中选取相应数量的运动对象所在区域作为目标区域。

另一种方式是，设置运动阈值。首先，确定运动幅度大于运动阈值的候选运动对象所在区域；若确定出的候选运动对象所在区域的数量小于等于云台摄像机的数量，则将候选运动对象所在区域作为目标区域；若确定出的候选运动对象所在区域的数量大于云台摄像机的数量，则对至少两个候选运动对象所在区域进行合并处理，以使合并处理后的候选运动对象所

在区域的数量与云台摄像机的数量相同。其中合并处理的方法可参照前述实施例所述的合并处理方法，在此不再赘述。

在一些可能的实施例中，若从监控场景的图像中，确定出多个候选目标区域，且候选目标区域的数量大于设定的区域数阈值，为保证监控效果，可配合广角摄像机对监控场景进行监控。

则，S101 包括：

从所述图像中，确定至少两个候选目标区域；

判断候选目标区域的数量是否大于设定的区域数阈值；

若是，根据广角摄像机所拍摄影像的清晰度，将所述图像划分为第一区域和第二区域；其中，在第一区域内，广角摄像机所拍摄影像的清晰度达到预设的清晰度阈值；

在第一区域内，控制广角摄像机进行拍摄；

将第二区域作为目标区域。

本实施例中，从获取的图像中，确定出至少两个候选目标区域，当判断候选目标区域的数量大于设定的区域数阈值时，由于目标区域数量多，且分布位于图像中，为实现全面覆盖的监控效果，可利用广角摄像机和云台摄像机同时对监控场景进行监控。此种情况下，将图像划分为第一区域和第二区域，根据广角摄像机的清晰拍摄范围确定第一区域，将第二区域作为目标区域，利用云台摄像机拍摄目标区域所对应的监控场景的范围。其中，广角摄像机的清晰拍摄范围是指：在清晰拍摄范围之内，广角摄像机拍摄的影像清晰度能够达到预设的清晰度阈值。

实际应用中，于教室的前方黑板上方安装广角摄像机，根据广角摄像机的清晰拍摄范围，确定广角摄像机拍摄教室的前区（例如前三排课桌），利用云台摄像机拍摄教室的后区。当教室内需要监控的学生人数较多且分布位于教室的不同位置时，通过广角摄像机和云台摄像机的配合，能够达到全覆盖且影像清晰度佳的监控效果。

图 11 为本申请实施例的装置结构示意图，监控装置包括：

区域确定模块 1102，被配置为从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域；

参数确定模块 1104，被配置为根据所述目标区域，确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距；

控制模块 1106，被配置为控制云台摄像机按照所述目标拍摄姿态和所述目标拍摄焦距进行拍摄。

一种实施方式中，所述区域确定模块 1102 包括：

获取单元，被配置为获取监控场景的全景图像；

确定单元，被配置为根据全景图像，确定目标区域。

一种实施方式中，所述参数确定模块 1104 包括：

划分单元，被配置为将全景图像划分为至少两个预设区域；

候选参数确定单元，被配置为确定每个所述预设区域所对应的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距；

目标预设区域确定单元，被配置为确定目标区域所在预设区域，作为目标预设区域；

第一参数确定单元，被配置为确定目标预设区域对应的第一候选拍摄姿态和第一候选拍摄焦距；

参数生成单元，被配置为根据第一候选拍摄姿态和第一候选拍摄焦距，生成目标拍摄姿态和目标拍摄焦距。

一种实施方式中，所述参数生成单元包括：

第一参考区域确定子单元，被配置为从所述监控场景的图像中选取一个预设区域作为第一参考预设区域；所述第一参考预设区域不同于所述目标预设区域；

姿态变化比例参数确定子单元，被配置为根据所述目标预设区域与所述第一参考预设区域之间的距离、所述目标预设区域对应的候选拍摄姿态及所述第一参考预设区域对应的候选拍摄姿态，确定姿态变化比例参数；

第一计算子单元，被配置为根据所述目标区域与所述目标预设区域之间的距离、所述目标预设区域对应的候选拍摄姿态及所述姿态变化比例参数，生成所述目标拍摄姿态。

所述参数生成单元还包括：

第二参考区域确定子单元，从所述监控场景的图像中确定第二参考预设区域；所述第二参考预设区域包括所述目标预设区域且所述第二参考预设区域的面积大于所述目标预设区域，或者，所述目标预设区域包括所述第二参考预设区域且所述目标预设区域的面积大于所述第二参考预设区域；

焦距变化比例确定子单元，被配置为根据所述目标预设区域和所述第二参考预设区域之间的面积比、所述目标预设区域对应的候选拍摄焦距和所述第二参考预设区域的候选拍摄焦距，得到焦距变化比例参数；

第二计算子单元，被配置为根据所述目标区域与所述目标预设区域之间的面积比、所述目标预设区域对应的候选拍摄焦距及所述焦距变化比例参数，生成所述目标拍摄焦距。

一种实施例方式中，所述区域确定模块 1102 还包括：

区域数量确定单元，被配置为从图像中，确定至少一个候选目标区域；

判断单元，被配置为判断候选目标区域的数量是否大于云台摄像机的数量；

合并单元，若判断单元的判断结果为是，对至少两个候选目标区域进行合并处理，以使得合并处理后的候选目标区域的数量与云台摄像机的数量相同；

目标区域确定单元，被配置为将合并处理后的候选目标区域作为目标区域。

一种实施方式中，所述合并单元包括：

预合并模块，被配置为将任意两个所述候选目标区域进行预合并，得到预合并后的候选目标区域；

面积确定模块，被配置为确定所述预合并后的候选目标区域的面积；

选择模块，被配置为选取面积最小的所述预合并后的候选目标区域；

合并模块，被配置为对所述面积最小的所述预合并后的候选目标区域所对应的两个候选目标区域进行合并处理。

一种实施方式中，所述合并单元包括：

目标区域面积确定模块，被配置为确定每个所述候选目标区域的面积；

选择模块，被配置为选取面积最小的所述候选目标区域；

距离确定模块，被配置为确定所述面积最小的所述候选目标区域与其他每个所述候选目标区域的第一距离；

选取模块，被配置为选取第一距离最近的所述候选目标区域；

合并模块，用于将所述面积最小的所述候选目标区域与所述第一距离最近的所述候选目标区域进行合并处理。

一种实施方式中，合并单元包括：

目标区域面积确定模块，被配置为确定每个所述候选目标区域的面积；

选择模块，被配置为选取面积最小的所述候选目标区域；

距离确定模块，被配置为确定所述面积最小的所述候选目标区域与其他每个所述候选目标区域的第一距离；

选取模块，被配置为选取第一距离最近的所述候选目标区域；

预合并模块，被配置为将所述面积最小的所述候选目标区域与所述第一距离最近的所述候选目标区域进行预合并处理，得到预合并处理后的候选目标区域；

面积确定模块，被配置为确定所述预合并处理后的候选目标区域的面积；

比较模块，被配置为将所述预合并处理后的候选目标区域的面积与预设的面积阈值进行比较；

合并模块，被配置为若所述预合并处理后的候选目标区域的面积小于等于所述面积阈值，将所述面积最小的所述候选目标区域与所述第一距离最近的所述候选目标区域进行合并处理，若所述合并处理后的候选目标区域的面积大于所述面积阈值，则：将所述面积最小的所述候选目标区域与除所述第一距离最近的所述候选目标区域之外其他的所述候选目标区域，按照所述第一距离从近到远依次进行预合并处理；当任一预合并处理后的候选目标区域的面积小于或等于所述面积阈值时，将预合并处理的两个候选目标区域进行合并处理。

一种实施方式中，所述合并单元包括：

距离确定模块，被配置为确定两两候选目标区域之间的距离；

合并模块，被配置为按照所述距离从小到大的顺序，依次将候选目标区域进行合并，直至合并处理后的候选目标区域的数量不大于所述云台摄像机的数量。

一些实施例中，所述确定单元包括：

运动区域确定子单元，被配置为根据连续多帧的全景图像，确定运动对象所在区域；

目标区域确定子单元，被配置为基于运动对象所在区域，确定目标区域。

一些实施例中，所述目标区域确定子单元被配置为：

判断运动对象所在区域的数量是否大于云台摄像机的数量；

若是，则：

确定运动对象的运动幅度；根据运动对象的运动幅度从大到小对运动对象所在区域的优先级进行高低排列；按照优先级从高到低，根据云台摄像机的数量选取运动对象所在区域作为目标区域；

或，确定运动对象的运动幅度；根据运动对象的运动幅度，确定运动幅度大于预设的运动阈值的候选运动对象所在区域；判断候选运动对象所在区域的数量是否大于云台摄像机的数量；若是，对候选运动对象所在区域进行合并处理，以使得合并处理后的候选运动对象所在区域的数量与云台摄像机的数量相同；将合并处理后的候选运动对象所在区域作为目标区域。

一些实施例中，所述区域确定模块 1102 还包括：

阈值判断单元：被配置为判断候选目标区域的数量是否大于设定的区域数阈值；

区域划分单元，被配置为阈值判断单元判断为是时，根据广角摄像机所拍摄影像的清晰度，将图像划分为第一区域和第二区域；其中，在所述第一区域内，广角摄像机所拍摄影像的清晰度达到预设的清晰度阈值；

广角控制单元，被配置为控制广角摄像机进行拍摄；

目标区域确定单元，被配置为将第二区域作为目标区域。

上述实施例的装置被配置为实现前述实施例中相应的方法，且具有相应的方法实施例的有益效果，在此不再赘述。

本申请实施例中，还提供一种电子设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，处理器执行程序时实现上述任一监控方法。

本申请实施例中，还提供一种非暂态计算机可读存储介质，非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，计算机指令用于使计算机执行上述任一监控方法。

本申请实施例中，还提供一种监控系统，包括广角摄像机、电子设备及云台摄像机；其中：

广角摄像机，被配置为采集监控场景的图像；

电子设备，被配置为从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域；根据目标区域，确定拍摄姿态和拍摄焦距；以及，控制云台摄像机按照拍摄姿态和拍摄焦距进行拍摄。

本申请实施例中，还提供一种监控系统，包括电子设备及云台摄像机；其中：

云台摄像机，被配置为采集监控场景的图像；

电子设备，被配置为从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域；根据目标区域，确定拍摄姿态和拍摄焦距；以及，控制云台摄像机按照拍摄姿态和拍摄焦距进行拍摄。

所属领域的普通技术人员应当理解：以上任何实施例的讨论仅为示例性的，并非旨在暗示本公开的范围（包括权利要求）被限于这些例子；在本申请的思路下，以上实施例或者不同实施例中的技术特征之间也可以进行组合，步骤可以以任意顺序实现，并存在如上所述的本申请的不同方面的许多其它变化，为了简明它们没有在细节中提供。

另外，为简化说明和讨论，并且为了不会使本申请难以理解，在所提供的附图中可以示出或不示出与集成电路（IC）芯片和其它部件的公知的电源/接地连接。此外，可以以框图的形式示出装置，以便避免使本申请难以理解，并且这也考虑了以下事实，即关于这些框图装置的实施方式

的细节是高度取决于将要实施本申请的平台的（即，这些细节应当完全处于本领域技术人员的理解范围内）。在阐述了具体细节（例如，电路）以描述本申请的示例性实施例的情况下，对本领域技术人员来说显而易见的是，可以在没有这些具体细节的情况下或者这些具体细节有变化的情况下实施本申请。因此，这些描述应被认为是说明性的而不是限制性的。

尽管已经结合了本申请的具体实施例对本申请进行了描述，但是根据前面的描述，这些实施例的很多替换、修改和变型对本领域普通技术人员来说将是显而易见的。例如，其它存储器架构（例如，动态 RAM（DRAM））可以使用所讨论的实施例。

本申请的实施例旨在涵盖落入所附权利要求的宽泛范围之内的所有这样的替换、修改和变型。因此，凡在本申请的精神和原则之内，所做的任何省略、修改、等同替换、改进等，均应包含在本申请的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1. 一种监控方法，包括：

从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域；

根据所述目标区域，确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距；

控制云台摄像机按照所述目标拍摄姿态和所述目标拍摄焦距进行拍摄。

2. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述根据所述目标区域，确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距，包括：

确定所述目标区域所在的预设区域作为目标预设区域，其中，所述预设区域是基于所述监控场景的图像划分出的，所述预设区域的数量为至少两个；

根据所述目标预设区域，确定对应的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距；所述预设区域对应的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距是根据所述云台摄像机拍摄所述预设区域所对应的监控场景内的范围得到的；

根据确定出的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距，确定所述目标拍摄姿态和所述目标拍摄焦距。

3. 根据权利要求 2 所述的方法，其中，所述根据确定出的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距，确定所述目标拍摄姿态和所述目标拍摄焦距，包括：

从所述监控场景的图像中选取一个预设区域作为第一参考预设区域；所述第一参考预设区域不同于所述目标预设区域；

根据所述目标预设区域与所述第一参考预设区域之间的距离、所述目标预设区域对应的候选拍摄姿态及所述第一参考预设区域对应的候选拍摄姿态，确定姿态变化比例参数；

根据所述目标区域与所述目标预设区域之间的距离、所述目标预设区域对应的候选拍摄姿态及所述姿态变化比例参数，生成所述目标拍摄姿态。

4. 根据权利要求 3 所述的方法，其中，所述目标拍摄姿态包括水平旋转角度和垂直旋转角度；

针对所述水平旋转角度，所述目标预设区域与所述第一参考预设区域之间的距离为所述目标预设区域与所述第一参考预设区域之间的水平距离；

所述目标区域与所述目标预设区域之间的距离为所述目标区域与所述目标预设区域之间的水平距离；其中，所述目标预设区域与所述第一参考预设区域之间的水平距离不为零；以及

针对所述垂直旋转角度，所述目标预设区域与所述第一参考预设区域之间的距离为所述目标预设区域与所述第一参考预设区域之间的垂直距离；所述目标区域与所述目标预设区域之间的距离为所述目标区域与所述目标预设区域之间的垂直距离；其中，所述目标预设区域与所述第一参考预设区域之间的垂直距离不为零。

5. 根据权利要求 2 或 3 所述的方法，其中，所述根据确定出的候选拍摄姿态和候选拍摄焦距，确定所述目标拍摄姿态和所述目标拍摄焦距，包括：

从所述监控场景的图像中确定第二参考预设区域；所述第二参考预设区域包括所述目标预设区域且所述第二参考预设区域的面积大于所述目标预设区域，或者，所述目标预设区域包括所述第二参考预设区域且所述目标预设区域的面积大于所述第二参考预设区域；

根据所述目标预设区域和所述第二参考预设区域之间的面积比、所述目标预设区域对应的候选拍摄焦距和所述第二参考预设区域的候选拍摄焦距，得到焦距变化比例参数；

根据所述目标区域与所述目标预设区域之间的面积比、所述目标预设区域对应的候选拍摄焦距及所述焦距变化比例参数，生成所述目标拍摄焦距。

6. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域，包括：

从所述图像中，确定至少一个候选目标区域；

判断所述候选目标区域的数量是否大于所述云台摄像机的数量；

若是，则对确定出的候选目标区域进行合并处理，以使得合并处理后的候选目标区域的数量不大于所述云台摄像机的数量；

将合并处理后的候选目标区域作为所述目标区域。

7. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述对确定出的候选目标区域进行合并处理，包括：

将任意两个所述候选目标区域进行预合并，得到预合并后的候选目标区域；

确定各个所述预合并后的候选目标区域的面积；

选取面积最小的所述预合并后的候选目标区域；

对所述面积最小的所述预合并后的候选目标区域所对应的两个候选目标区域进行合并处理。

8. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述对确定出的候选目标区域进行合并处理，包括：

确定每个所述候选目标区域的面积；

选取面积最小的所述候选目标区域；

确定所述面积最小的所述候选目标区域与其他每个所述候选目标区域的第一距离；

选取第一距离最近的所述候选目标区域；

将所述面积最小的所述候选目标区域与所述第一距离最近的所述候选目标区域进行合并处理。

9. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述对确定出的候选目标区域进行合并处理，包括：

确定每个所述候选目标区域的面积；

选取面积最小的所述候选目标区域；

确定所述面积最小的所述候选目标区域与其他每个所述候选目标区域的第一距离；

选取第一距离最近的所述候选目标区域；

将所述面积最小的所述候选目标区域与所述第一距离最近的所述候选目标区域进行预合并处理，得到预合并处理后的候选目标区域；

确定所述预合并处理后的候选目标区域的面积；

将所述预合并处理后的候选目标区域的面积与预设的面积阈值进行比较；

若所述预合并处理后的候选目标区域的面积小于或等于所述面积阈值，将所述面积最小的所述候选目标区域与所述第一距离最近的所述候选目标区域进行合并处理；

若所述合并处理后的候选目标区域的面积大于所述面积阈值，则：

将所述面积最小的所述候选目标区域与除所述第一距离最近的所述候选目标区域之外其他的所述候选目标区域，按照所述第一距离从近到远依次进行预合并处理；当任一预合并处理后的候选目标区域的面积小于或等于所述面积阈值时，将预合并处理的两个候选目标区域进行合并处理。

10. 根据权利要求 9 所述的方法，其中，所述对确定出的候选目标区域进行合并处理，包括：

当所有预合并处理后的候选目标区域的面积均大于所述面积阈值时，

从除所述面积最小的所述候选目标区域之外其他的所述候选目标区域，按照面积从小到大依次选取所述候选目标区域；

确定选取出的所述候选目标区域与其他每个所述候选目标区域的第二距离；

将选取出的所述候选目标区域与其他每个所述候选目标区域，按照所述第二距离从近到远依次进行预合并处理；当任一预合并处理后的候选目标区域的面积小于等于所述面积阈值时，将预合并处理的两个候选目标区域进行合并处理。

11. 根据权利要求 6 所述的方法，其中，所述对确定出的候选目标区域进行合并处理，包括：

确定两两候选目标区域之间的距离；

按照所述距离从小到大的顺序，依次将候选目标区域进行合并，直至合并处理后的候选目标区域的数量不大于所述云台摄像机的数量。

12. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域，包括：

根据连续多帧的所述图像，确定运动对象及所述运动对象所在区域；

基于所述运动对象所在区域，确定所述目标区域。

13. 根据权利要求 12 所述的方法，其中，所述基于所述运动对象所在区域，确定所述目标区域，包括：

判断所述运动对象所在区域的数量是否大于所述云台摄像机的数量；
若是，则：

确定所述运动对象的运动幅度；根据所述运动对象的运动幅度从大到小对所述运动对象所在区域的优先级进行高低排列；按照优先级从高到低，根据所述云台摄像机的数量选取所述运动对象所在区域作为所述目标区域；
或，

确定所述运动对象的运动幅度；根据所述运动对象的运动幅度，确定运动幅度大于预设的运动阈值的候选运动对象所在区域；判断所述候选运动对象所在区域的数量是否大于所述云台摄像机的数量；若是，对所述候选运动对象所在区域进行合并处理，以使得合并处理后的所述候选运动对象所在区域的数量与所述云台摄像机的数量相同；将合并处理后的所述候选运动对象所在区域作为所述目标区域。

14. 根据权利要求 1 所述的方法，其中，所述监控场景内设置有广角摄像机；所述从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域，包括：

根据广角摄像机所拍摄影像的清晰度，将所述图像划分为第一区域和第二区域；其中，在所述第一区域内，广角摄像机所拍摄影像的清晰度达到预设的清晰度阈值；以及

将所述第二区域作为所述目标区域。

15. 一种监控装置，其中，包括：

区域确定模块，被配置为从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域；

参数确定模块，被配置为根据所述目标区域，确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距；

控制模块，被配置为控制云台摄像机按照所述目标拍摄姿态和所述目标拍摄焦距进行拍摄。

16. 一种电子设备，包括存储器、处理器及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其中，所述处理器执行所述程序时实现如权利要求 1 至 14 任意一项所述的方法。

17. 一种非暂态计算机可读存储介质，其中，所述非暂态计算机可读存储介质存储计算机指令，所述计算机指令用于使所述计算机执行权利要求 1 至 14 任一项所述方法。

18. 一种监控系统，其中，包括：广角摄像机、电子设备及云台摄像机；其中：

广角摄像机，被配置为采集监控场景的图像；

电子设备，被配置为从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域；根据所述目标区域，确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距；以及，控制云台摄像机按照所述目标拍摄姿态和所述目标拍摄焦距进行拍摄。

19. 一种监控系统，其中，包括：电子设备及云台摄像机；其中：

云台摄像机，被配置为采集监控场景的图像；

电子设备，被配置为从获取的监控场景的图像中，确定待监控的目标区域；根据所述目标区域，确定目标拍摄姿态和目标拍摄焦距；以及，控制云台摄像机按照所述目标拍摄姿态和所述目标拍摄焦距进行拍摄。

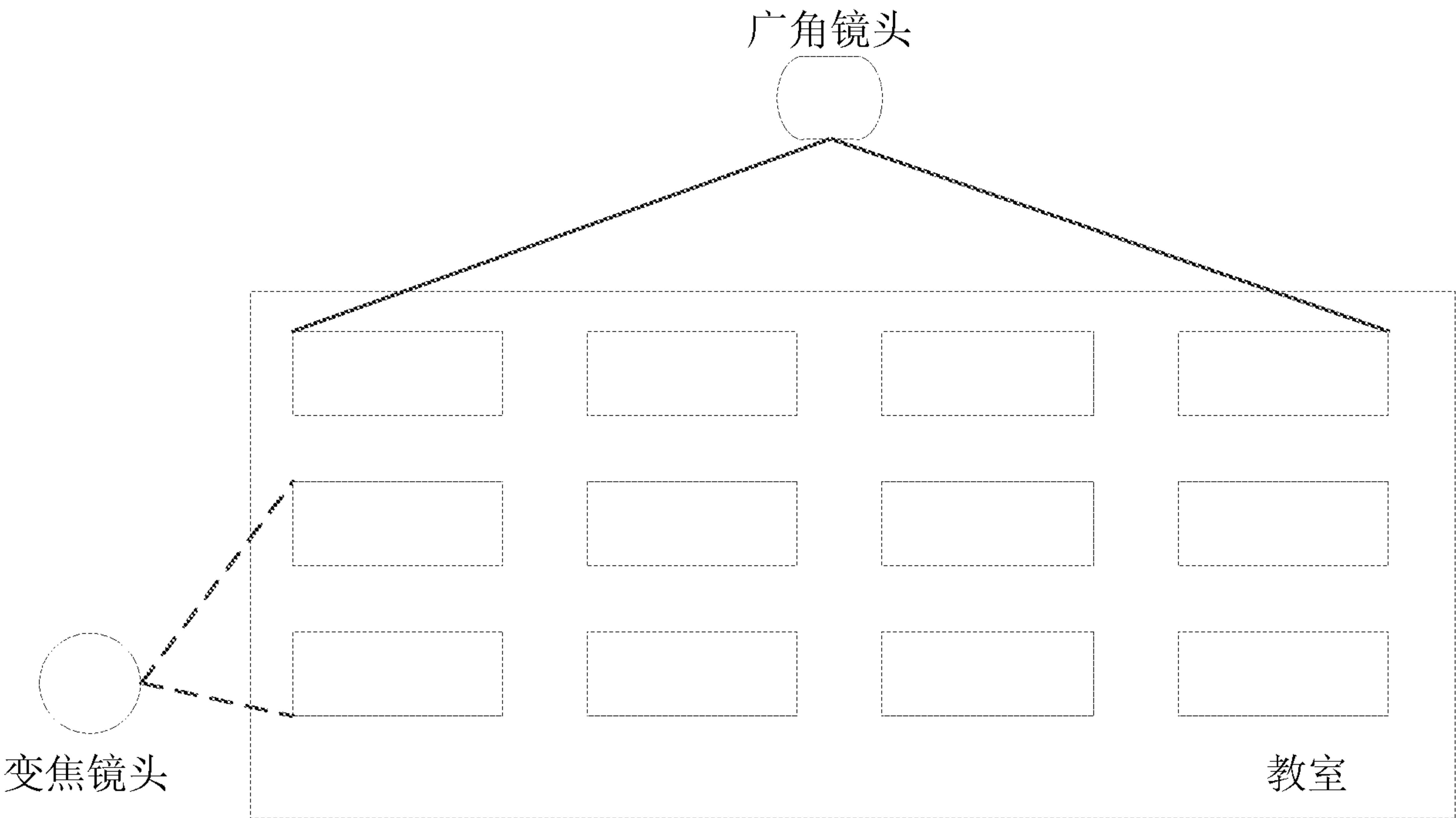


图 1

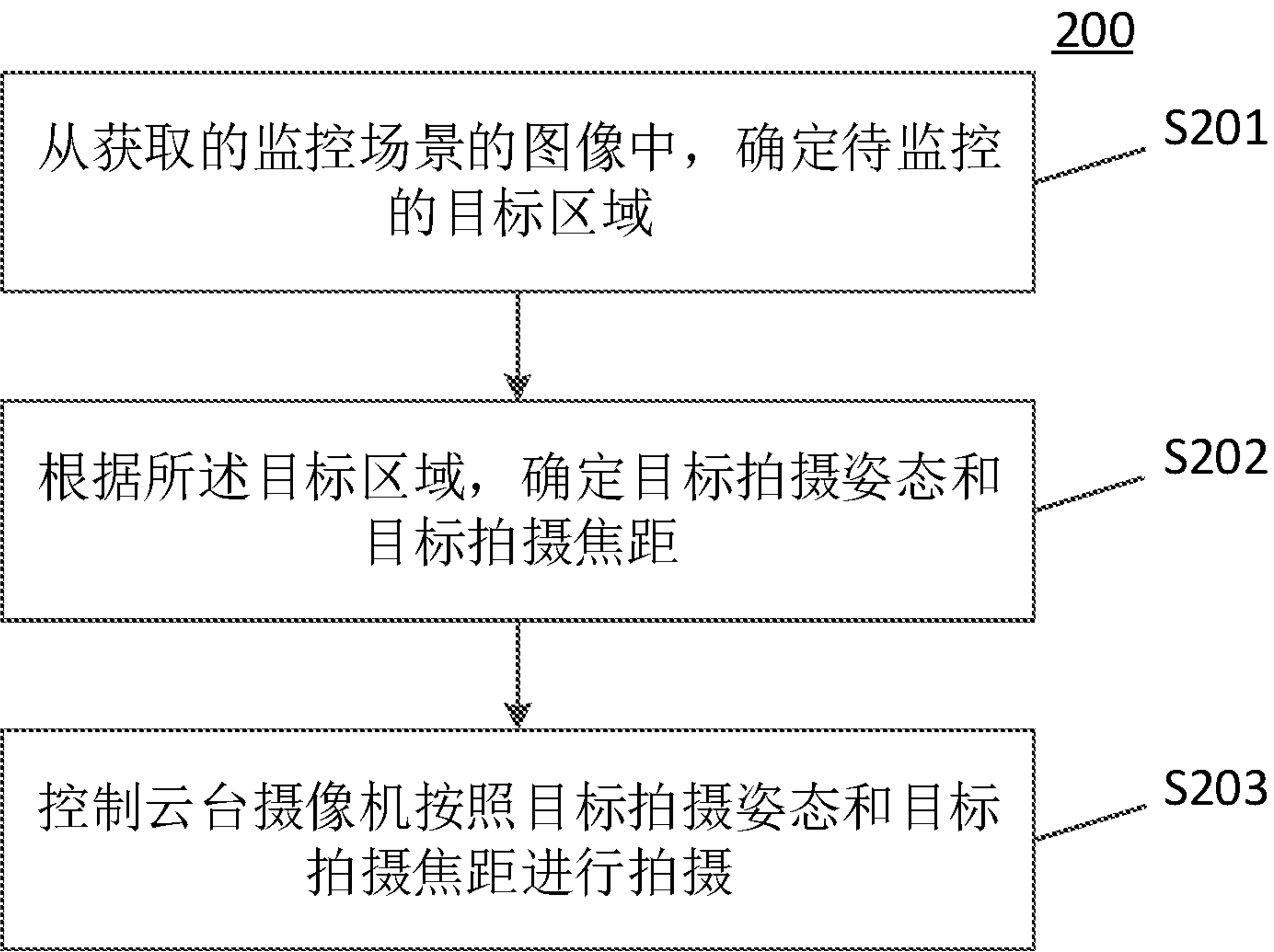


图 2

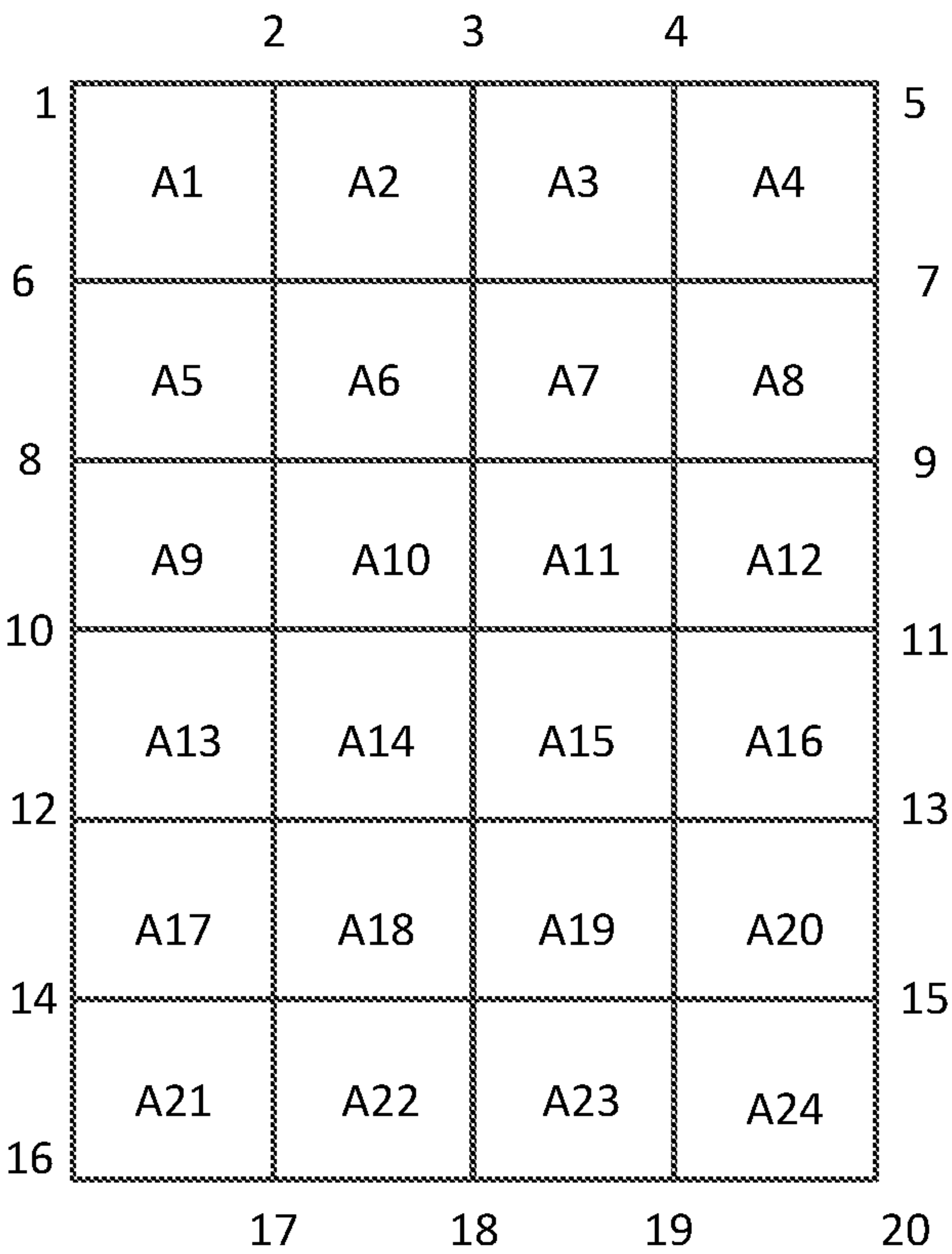


图 3

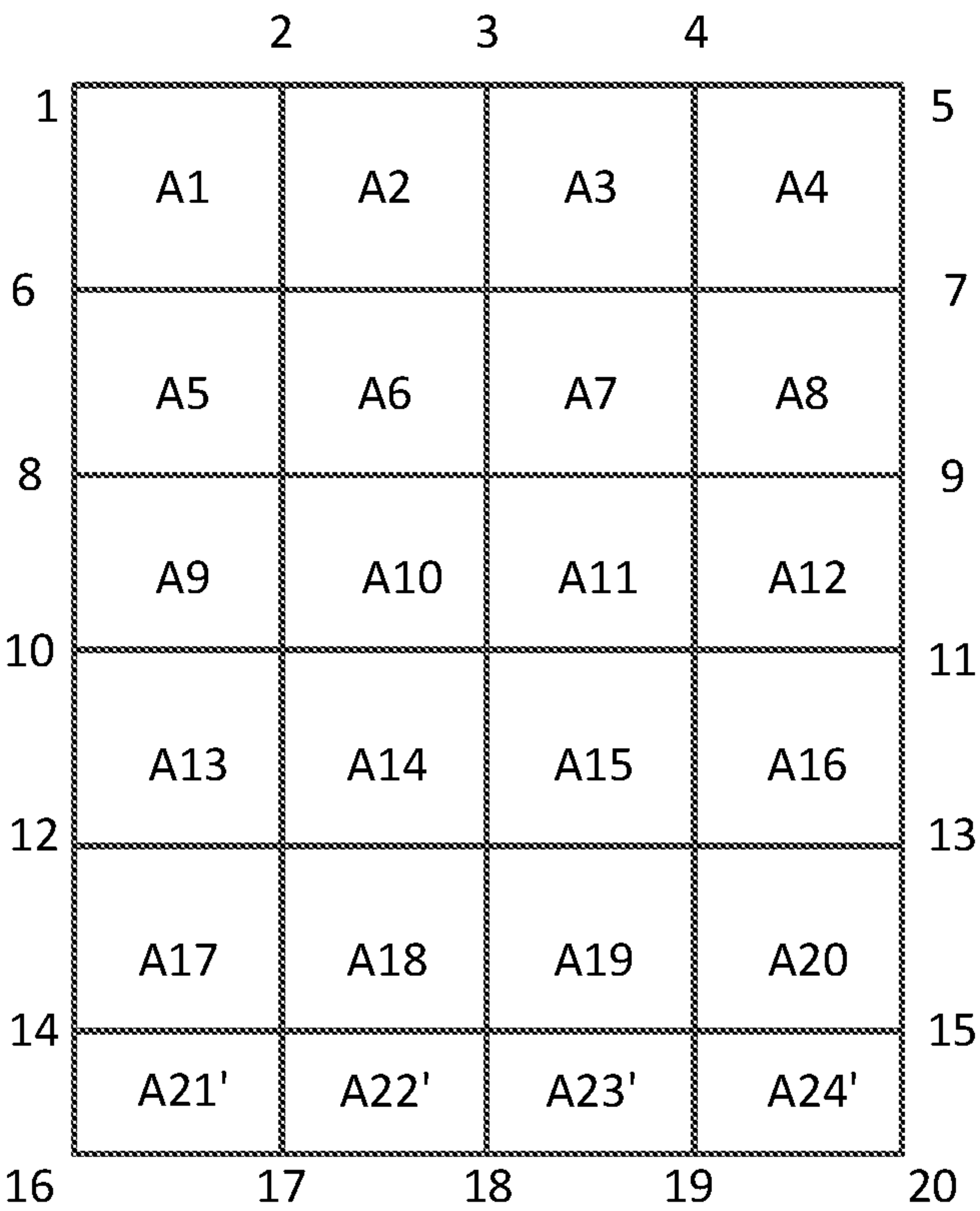


图 4

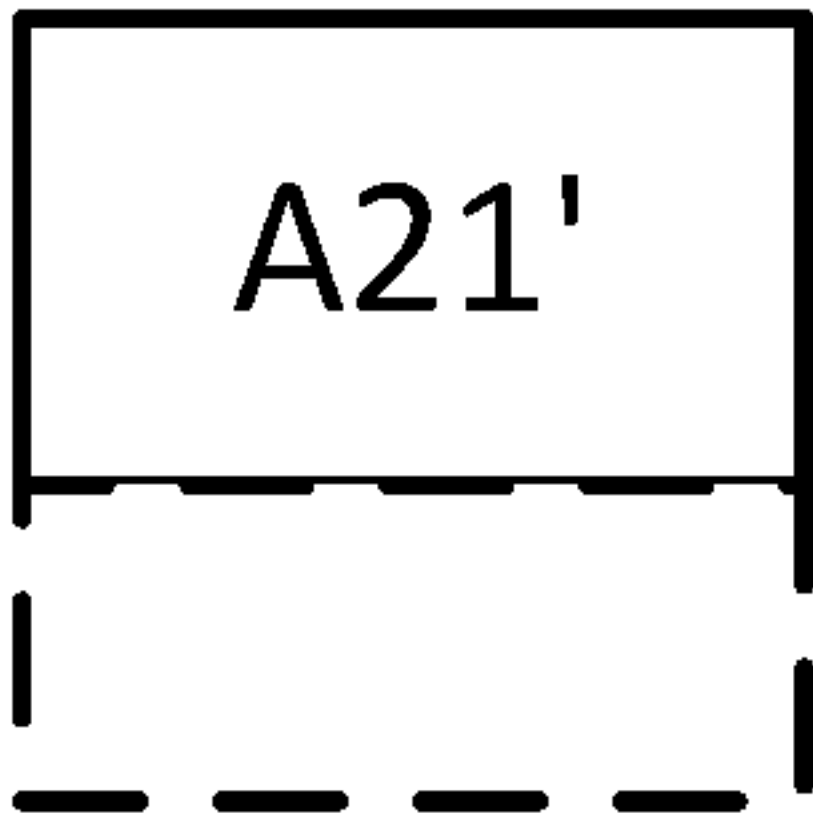


图 5

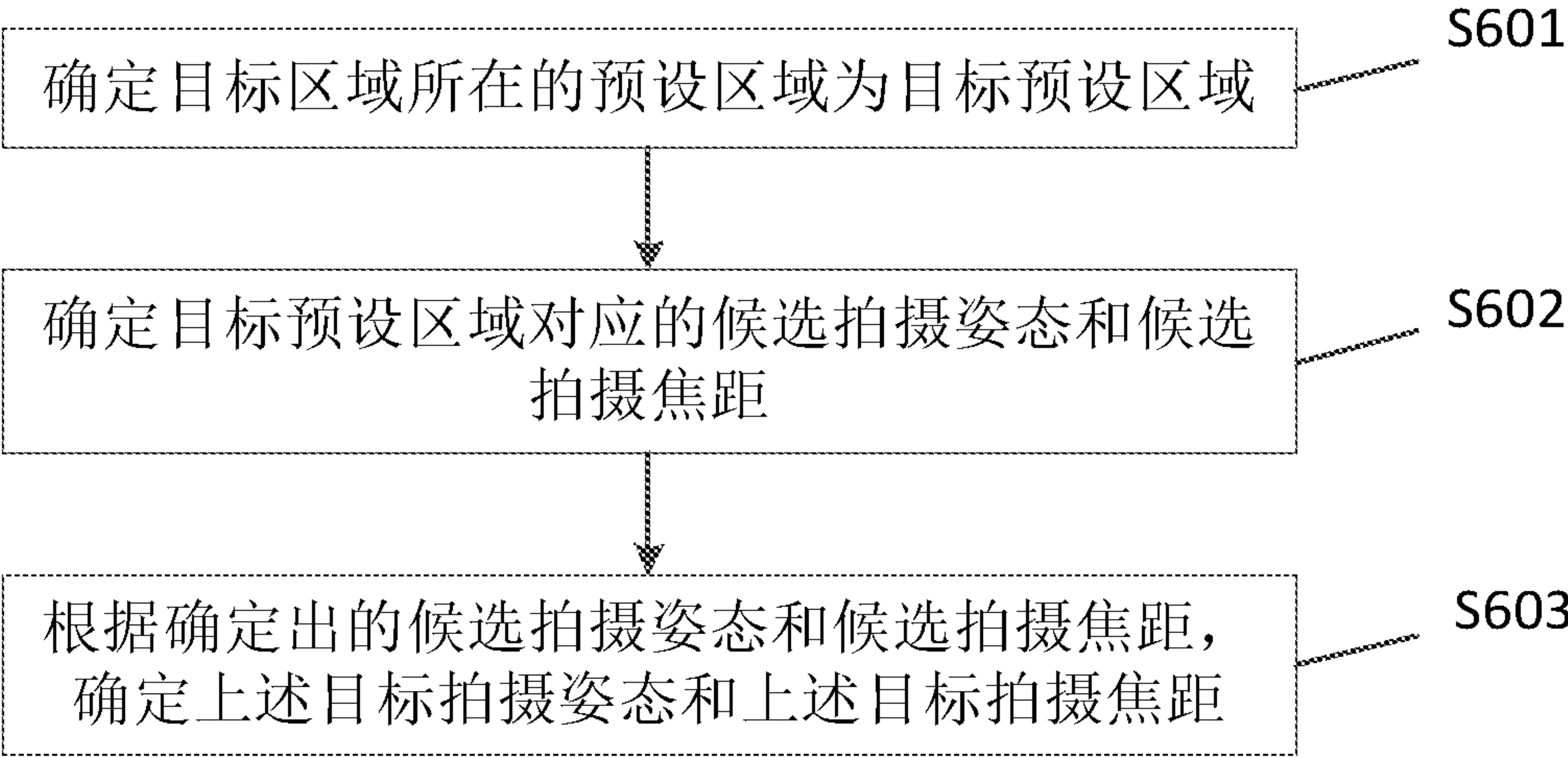


图 6

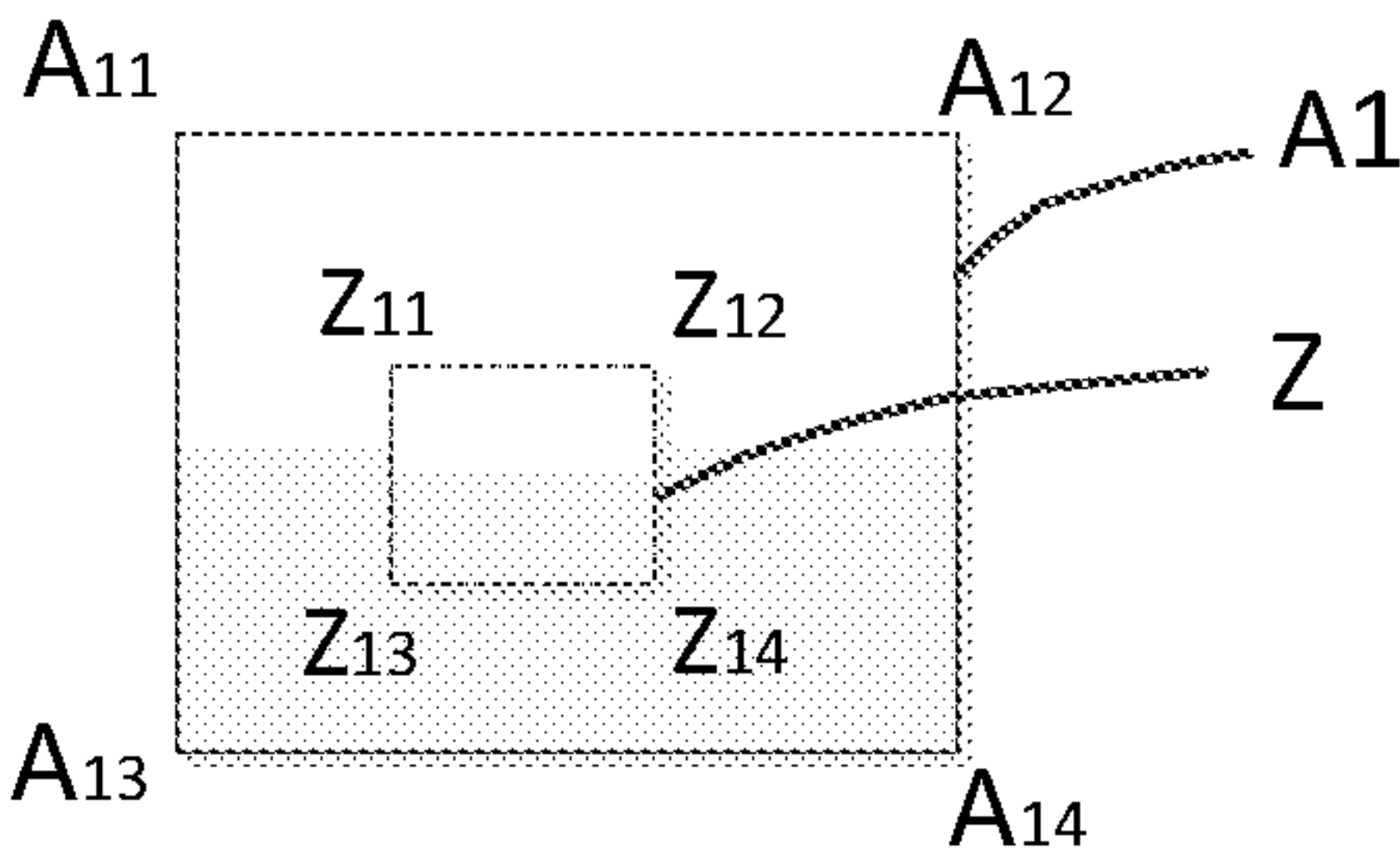


图 7A

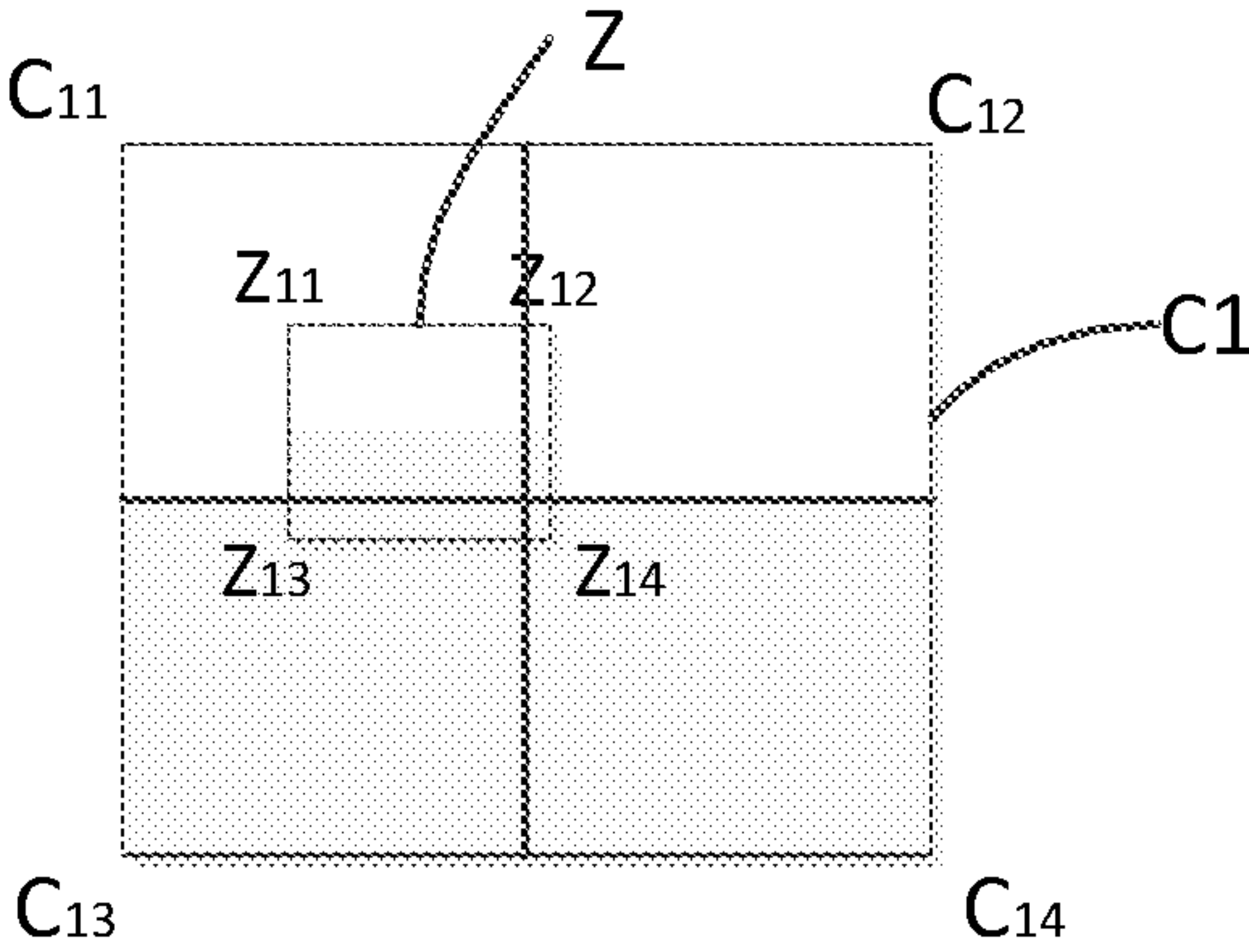


图 7B

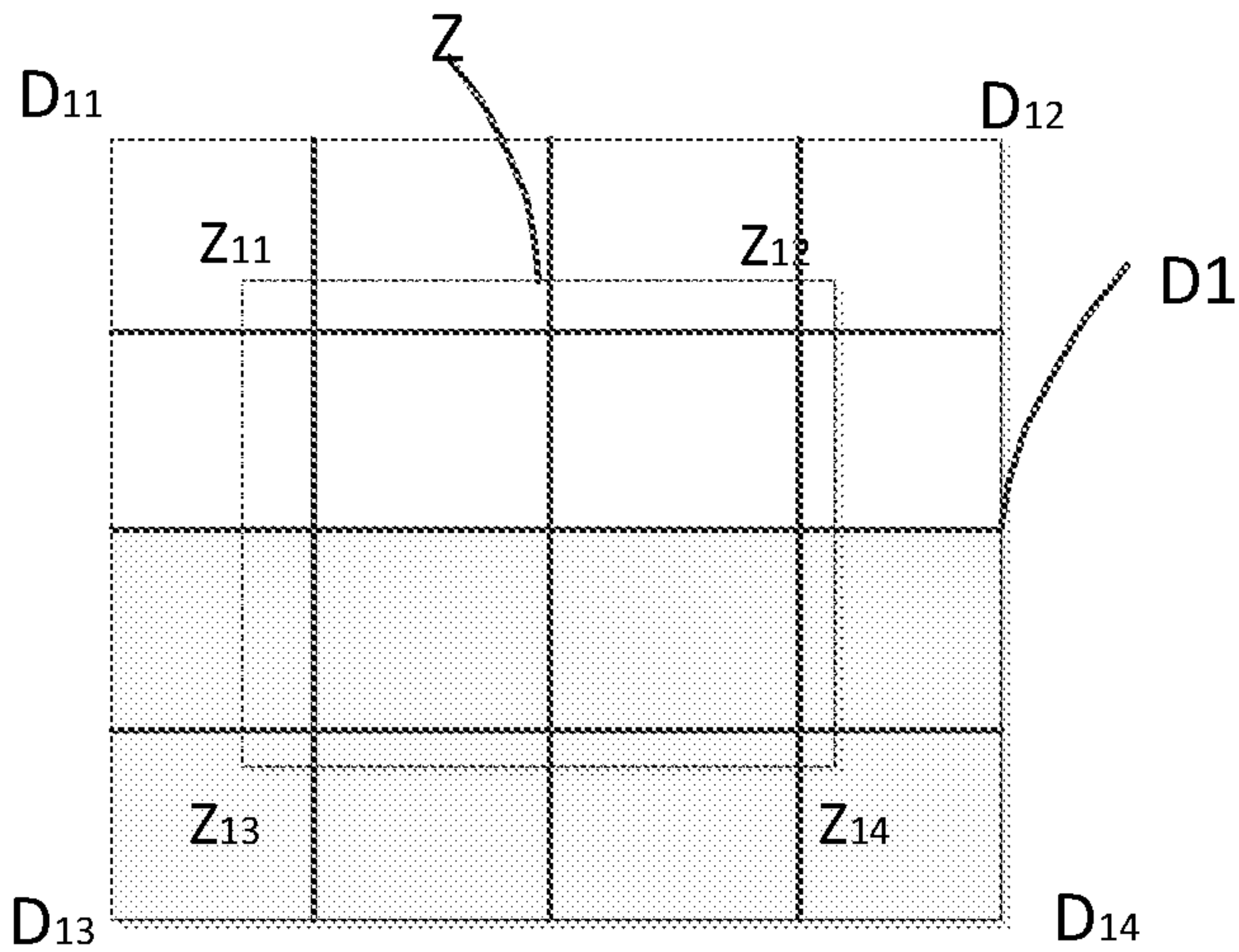


图 7C

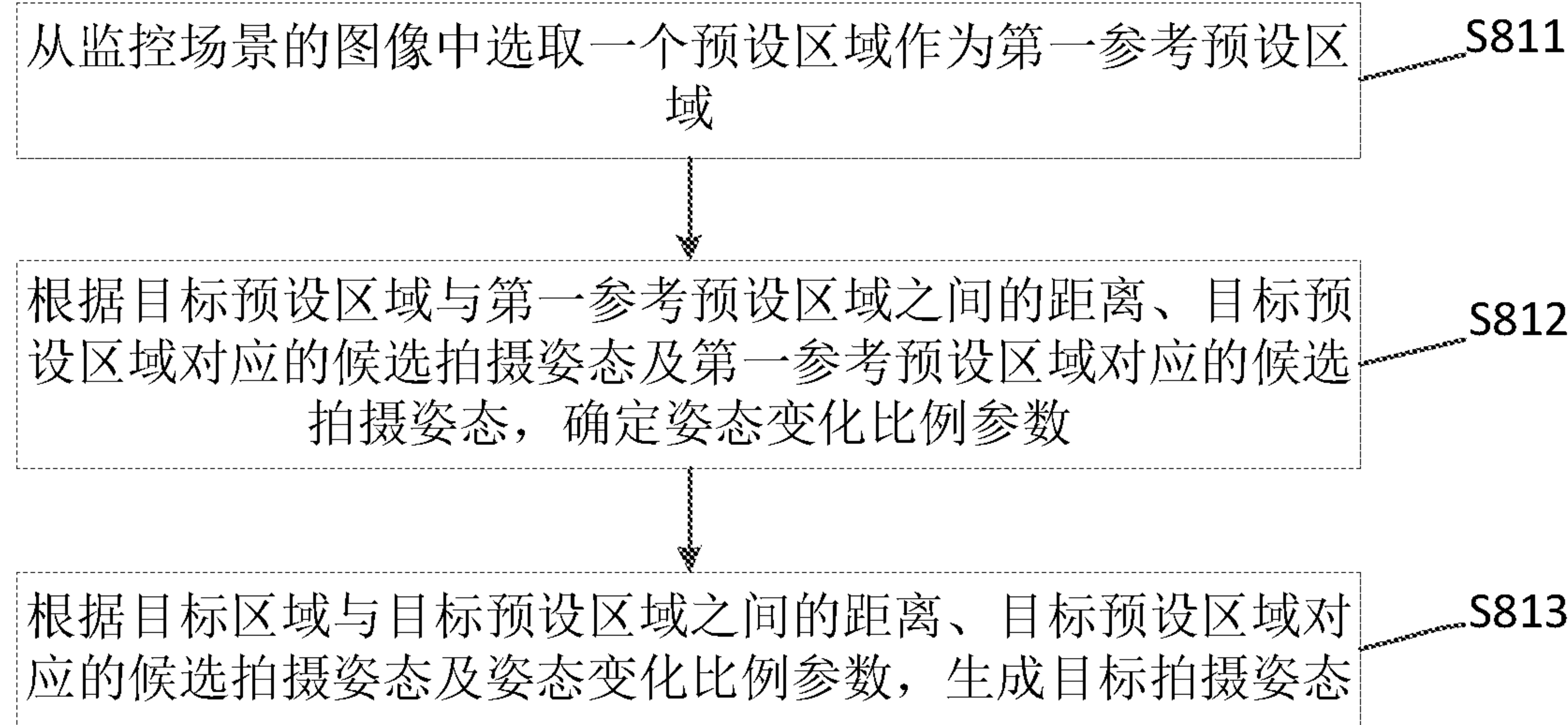


图 8A

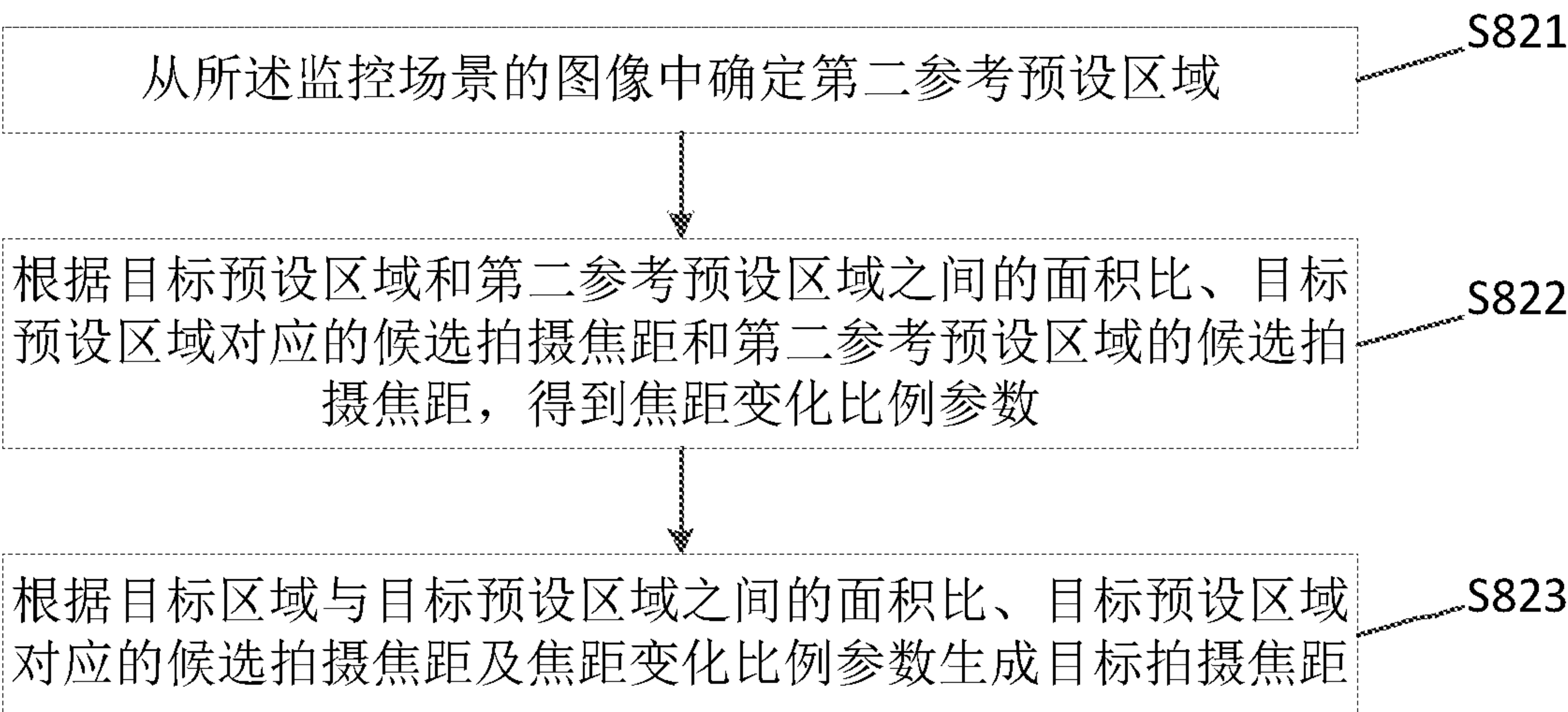


图 8B

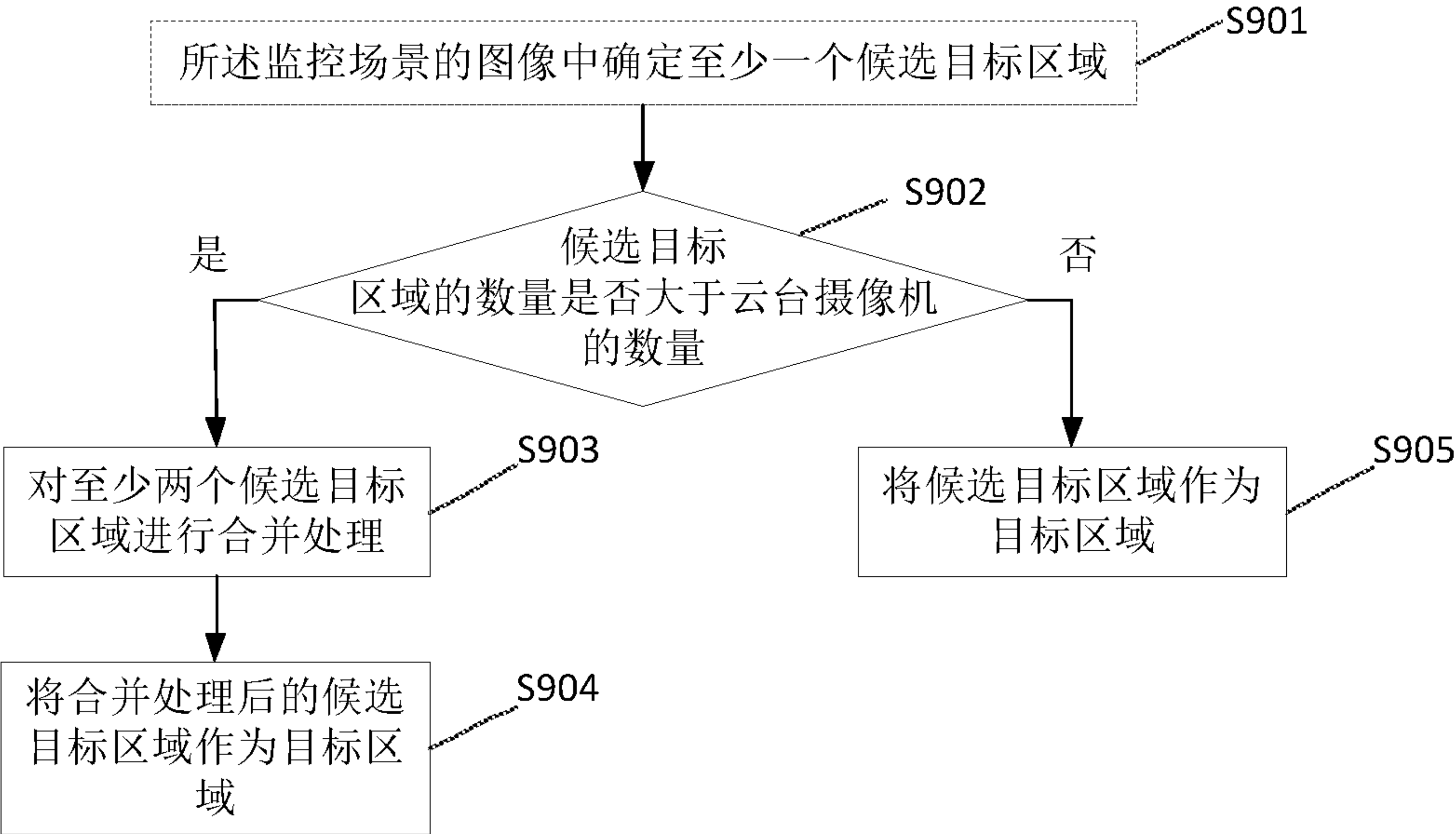


图 9

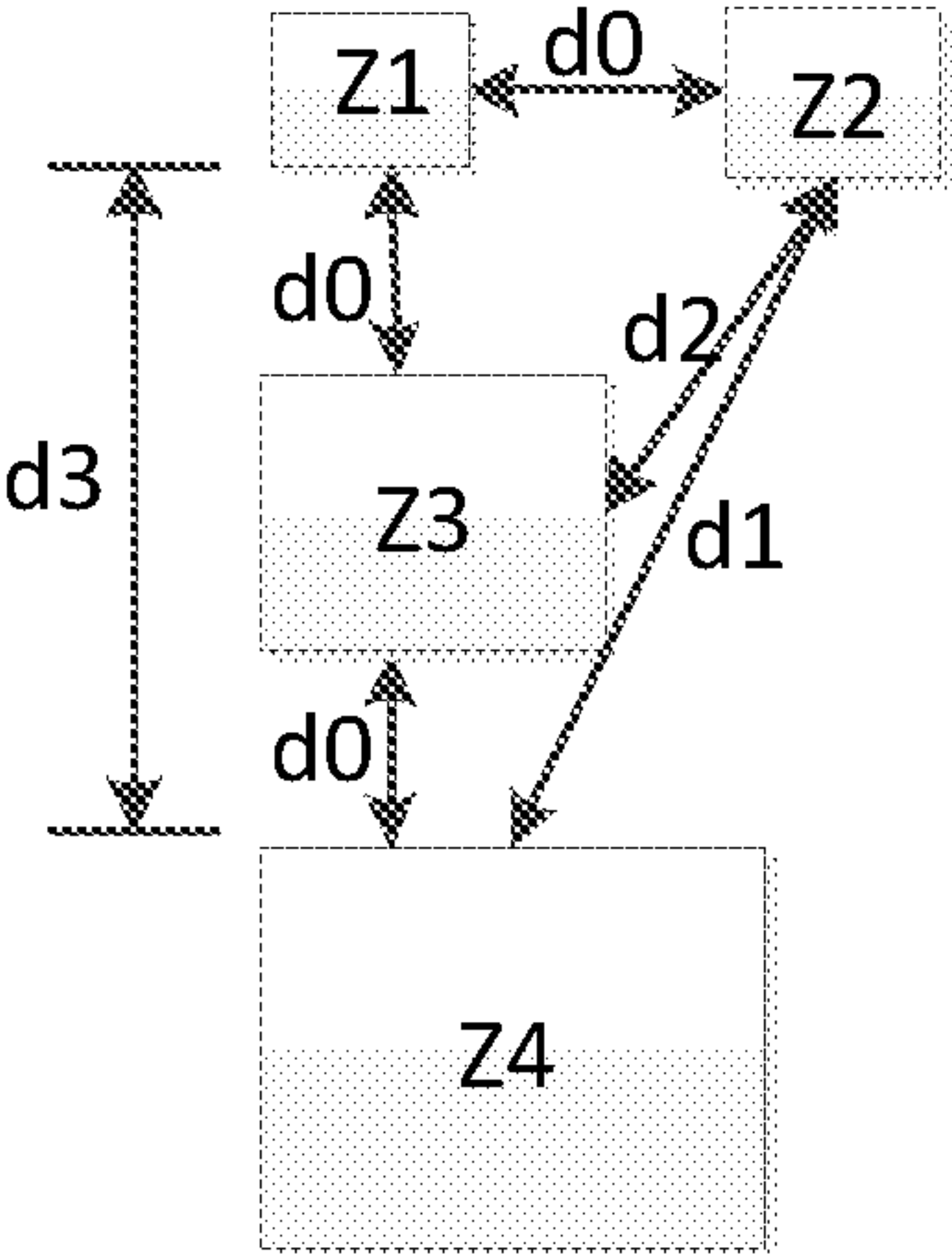


图 10



图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/095112

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N 7/18(2006.01)i; H04N 5/232(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)

EPTXT; USTXT; VEN; WOTXT; CNABS; CNTXT; CNKI: 鸿合创新, 王云刚, 云台, 枪机, 球形, 球机, 广角, 镜头, 相机, 摄像机, 球型, 角度, 大场景, 摄像头, 拍摄范围, 全景, 数量, 拍摄视角, 枪球联动, 监控, 面积, 细节, 清晰度, 焦距, 姿态, 倍率, 比例, 位置, 变化, 阈值, 距离, 小于, 联动, 变焦, 大于, 合并, 倍数, location, position, image, panoramic, video, camera, monitor, track, dome, gun, ball, linkage, pan, tilt, zoom, focal, magnification, tripod head, angle

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 104822045 A (THE SECOND RESEARCH INSTITUTE OF CAAC) 05 August 2015 (2015-08-05) description, paragraphs [0006]-[0019]	1-19
X	CN 108416285 A (SHENZHEN JIAXINJIE TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 August 2018 (2018-08-17) claims 1-10, description, paragraphs [0002], [0084]	1-19
X	CN 104639908 A (HUAZHONG UNIVERSITY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY) 20 May 2015 (2015-05-20) description, paragraphs [0036]-[0087]	1-19
X	CN 103716594 A (SHENZHEN INFINOVA LIMITED) 09 April 2014 (2014-04-09) description, paragraphs [0006]-[0048]	1-19
X	CN 107438154 A (THE SECOND RESEARCH INSTITUTE OF CAAC) 05 December 2017 (2017-12-05) description, paragraphs [0008]-[0018]	1-19

☒ 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

21 August 2020

Date of mailing of the international search report

09 September 2020

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/095112

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 101969548 A (NATIONAL UNIVERSITY OF DEFENSE TECHNOLOGY, PLA) 09 February 2011 (2011-02-09) description, paragraphs [0006]-[0101], figure 1	1-19
X	US 2012075467 A1 (HON HAI PRECISION INDUSTRY CO LTD) 29 March 2012 (2012-03-29) abstract, description, paragraphs [0011]-[0024]	1-19
A	CN 101106700 A (DALIAN MARITIME UNIVERSITY) 16 January 2008 (2008-01-16) entire document	1-19

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2020/095112

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	104822045	A	05 August 2015	None			
CN	108416285	A	17 August 2018	None			
CN	104639908	A	20 May 2015	None			
CN	103716594	A	09 April 2014	CN	103716594	B	22 February 2017
CN	107438154	A	05 December 2017	None			
CN	101969548	A	09 February 2011	CN	101969548	B	23 May 2012
US	2012075467	A1	29 March 2012	TW	201215146	A	01 April 2012
CN	101106700	A	16 January 2008	None			

国际检索报告		国际申请号 PCT/CN2020/095112
A. 主题的分类 H04N 7/18(2006.01)i; H04N 5/232(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)) EPTXT;USTXT;VEN;WOTXT;CNABS;CNTXT;CNKI: 鸿合创新, 王云刚, 云台, 枪机, 球形, 球机, 广角, 镜头, 相机, 摄像机, 球型, 角度, 大场景, 摄像头, 拍摄范围, 全景, 数量, 拍摄视角, 枪球联动, 监控, 面积, 细节, 清晰度, 焦距, 姿态, 倍率, 比例, 位置, 变化, 阈值, 距离, 小于, 联动, 变焦, 大于, 合并, 倍数, location, position, image, panoramic, video, camera, monitor, track, dome, gun, ball, linkage, pan, tilt, zoom, focal, magnification, tripod head, angle		
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 104822045 A (中国民用航空总局第二研究所) 2015年 8月 5日 (2015 - 08 - 05) 说明书第[0006]-[0019]段	1-19
X	CN 108416285 A (深圳市佳信捷技术股份有限公司) 2018年 8月 17日 (2018 - 08 - 17) 权利要求第1-10项, 说明书第[0002]、[0084]段	1-19
X	CN 104639908 A (华中科技大学) 2015年 5月 20日 (2015 - 05 - 20) 说明书第[0036]-[0087]段	1-19
X	CN 103716594 A (深圳英飞拓科技股份有限公司) 2014年 4月 9日 (2014 - 04 - 09) 说明书第[0006]-[0048]段	1-19
X	CN 107438154 A (中国民用航空总局第二研究所) 2017年 12月 5日 (2017 - 12 - 05) 说明书第[0008]-[0018]段	1-19
X	CN 101969548 A (中国人民解放军国防科学技术大学) 2011年 2月 9日 (2011 - 02 - 09) 说明书第[0006]-[0101]段, 图1	1-19
☒ 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, 但为了解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期 2020年 8月 21日		国际检索报告邮寄日期 2020年 9月 9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		受权官员 徐燕丽 电话号码 86-(20)-28958403

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	US 2012075467 A1 (HON HAI PRECISION INDUSTRY CO LTD) 2012年 3月 29日 (2012 - 03 - 29) 摘要，说明书第[0011]-[0024]段	1-19
A	CN 101106700 A (大连海事大学) 2008年 1月 16日 (2008 - 01 - 16) 全文	1-19

国际检索报告 关于同族专利的信息				国际申请号 PCT/CN2020/095112			
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	104822045	A	2015年 8月 5日	无			
CN	108416285	A	2018年 8月 17日	无			
CN	104639908	A	2015年 5月 20日	无			
CN	103716594	A	2014年 4月 9日	CN	103716594	B	2017年 2月 22日
CN	107438154	A	2017年 12月 5日	无			
CN	101969548	A	2011年 2月 9日	CN	101969548	B	2012年 5月 23日
US	2012075467	A1	2012年 3月 29日	TW	201215146	A	2012年 4月 1日
CN	101106700	A	2008年 1月 16日	无			