



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112235807 A

(43) 申请公布日 2021.01.15

(21) 申请号 202011479438.4

(22) 申请日 2020.12.16

(71) 申请人 上海特金信息科技有限公司

地址 201203 上海市浦东新区中国(上海)
自由贸易试验区郭守敬路498号14幢
22301-331座

(72) 发明人 姜化京 黄超 韦俊彦

(74) 专利代理机构 上海慧晗知识产权代理事务
所(普通合伙) 31343

代理人 徐海晟

(51) Int.Cl.

H04W 16/18 (2009.01)

H04W 64/00 (2009.01)

H04W 84/06 (2009.01)

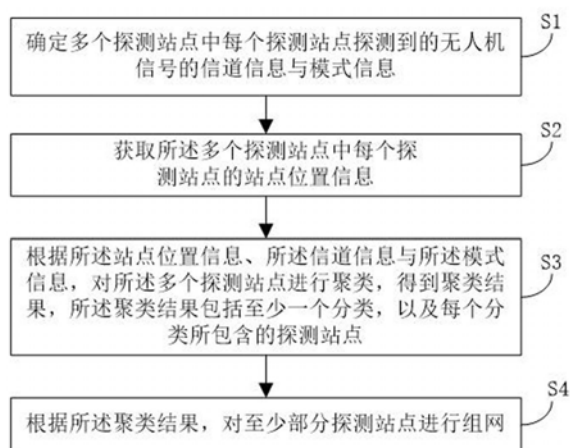
权利要求书3页 说明书7页 附图6页

(54) 发明名称

TD0A监测系统的组网方法、装置、设备与介质

(57) 摘要

本发明提供了一种TD0A监测系统的组网方法、装置、设备与介质,包括:确定多个探测站点中每个探测站点探测到的无人机信号的信道信息与模式信息;获取所述多个探测站点中每个探测站点的站点位置信息;根据所述站点位置信息、所述信道信息与所述模式信息,对所述多个探测站点进行聚类,得到聚类结果,所述聚类结果包括至少一个分类,以及每个分类所包含的探测站点;根据所述聚类结果,对至少部分探测站点进行组网。



1. 一种TDOA监测系统的组网方法,其特征在于,包括:

确定多个探测站点中每个探测站点探测到的无人机信号的信道信息与模式信息;

获取所述多个探测站点中每个探测站点的站点位置信息;

根据所述站点位置信息、所述信道信息与所述模式信息,对所述多个探测站点进行聚类,得到聚类结果,所述聚类结果包括至少一个分类,以及每个分类所包含的探测站点;

根据所述聚类结果,对至少部分探测站点进行组网。

2. 根据权利要求1所述的TDOA监测系统的组网方法,其特征在于,根据所述聚类结果,对至少部分探测站点进行组网,包括:

若任意之一第一当前分类所包含的探测站点的数量等于预设数量值N,则:确定所述第一当前分类所包含的探测站点处于同一组网分组;其中,N为大于2的整数。

3. 根据权利要求1所述的TDOA监测系统的组网方法,其特征在于,根据所述聚类结果,对至少部分探测站点进行组网,包括:

若任意之一第二当前分类所包含的探测站点的数量大于且不等于预设数量值N,则:

根据所述第二当前分类中各探测站点的位置,确定至少一个N边形;

在所述至少一个N边形中,确定面积最大的N边形对应的N个探测站点,并确定所述N个探测站点处于同一组网分组。

4. 根据权利要求1所述的TDOA监测系统的组网方法,其特征在于,根据所述聚类结果,对至少部分探测站点进行组网,包括:

若任意之一第三当前分类所包含的探测站点的数量小于且不等于预设数量值N,则:

根据所述第三当前分类中所有探测站点位置的几何位置中心与预设的扩充半径扩充探测站点,得到L个探测站点;

自所述L个探测站点中确定N个探测站点处于同一组网分组;其中,L为大于等于1的整数。

5. 根据权利要求4所述的TDOA监测系统的组网方法,其特征在于,自所述L个探测站点中确定N个探测站点处于同一组网分组,包括:

若L等于N,则:确定所述L个探测站点处于同一组网分组。

6. 根据权利要求4所述的TDOA监测系统的组网方法,其特征在于,自所述L个探测站点中确定N个探测站点处于同一组网分组,包括:若L大于且不等于N,则:

根据所述L个探测站点的位置,确定至少一个N边形;

在所述至少一个N边形中,确定面积最大的N边形对应的N个探测站点,并确定所述N个探测站点处于同一组网分组。

7. 根据权利要求4所述的TDOA监测系统的组网方法,其特征在于,自所述L个探测站点中确定N个探测站点处于同一组网分组,还包括:若L小于且不等于N,则:放弃将所述第三当前分类所包含的探测站点组网。

8. 根据权利要求1至7任一项所述的TDOA监测系统的组网方法,其特征在于,根据所述站点位置信息、所述信道信息与所述模式信息,对所述多个探测站点进行聚类,得到聚类结果,包括:

获取距离门限与聚类中心的数量门限;

根据所述距离门限、所述数量门限,以及所述多个探测站点的站点位置信息,对所述多

个探测站点进行聚类,并使得:同一分类中的探测站点的信道信息与模式信息是相同的。

9. 一种TDOA监测系统的组网装置,其特征在于,包括:

信息确定模块,用于:确定多个探测站点中每个探测站点探测到的无人机信号的信道信息与模式信息;

信息获取模块,用于:获取所述多个探测站点中每个探测站点的站点位置信息;

聚类模块,用于:根据所述站点位置信息、所述信道信息与所述模式信息,对所述多个探测站点进行聚类,得到聚类结果,所述聚类结果包括至少一个分类,以及每个分类所包含的探测站点;

组网模块,用于:根据所述聚类结果,对至少部分探测站点进行组网。

10. 根据权利要求9所述的TDOA监测系统的组网装置,其特征在于,所述组网模块,具体用于:若任意之一第一当前分类所包含的探测站点的数量等于预设数量值N,则:确定所述第一当前分类所包含的探测站点处于同一组网分组;其中,N为大于2的整数。

11. 根据权利要求9所述的TDOA监测系统的组网装置,其特征在于,所述组网模块,具体用于:若任意之一第二当前分类所包含的探测站点的数量大于且不等于预设数量值N,则:

根据所述第二当前分类中各探测站点的位置,确定至少一个N边形;

在所述至少一个N边形中,确定面积最大的N边形对应的N个探测站点,并确定所述N个探测站点处于同一组网分组。

12. 根据权利要求9所述的TDOA监测系统的组网装置,其特征在于,所述组网模块,具体用于:若任意之一第三当前分类所包含的探测站点的数量小于且不等于预设数量值N,则:

根据所述第三当前分类中所有探测站点位置的几何位置中心与预设的扩充半径扩充探测站点,得到L个探测站点,

自所述L个探测站点中确定N个探测站点处于同一组网分组;其中,L为大于等于1的整数。

13. 根据权利要求12所述的TDOA监测系统的组网装置,其特征在于,所述组网模块,具体用于:

若L等于N,则:确定所述L个探测站点处于同一组网分组。

14. 根据权利要求12所述的TDOA监测系统的组网装置,其特征在于,所述组网模块,还用于:若L大于且不等于N,则:

根据所述L个探测站点的位置,确定至少一个N边形;

在所述至少一个N边形中,确定面积最大的N边形对应的N个探测站点,并确定所述N个探测站点处于同一组网分组。

15. 根据权利要求12所述的TDOA监测系统的组网装置,其特征在于,所述组网模块,还用于:若L小于且不等于N,则:放弃将所述第三当前分类所包含的探测站点组网。

16. 根据权利要求9至15任一项所述的TDOA监测系统的组网装置,其特征在于,所述聚类模块,具体用于:

获取距离门限与聚类中心的数量门限;

根据所述距离门限、所述数量门限,以及所述多个探测站点的站点位置信息,对所述多个探测站点进行聚类,并使得:同一分类中的探测站点的信道信息与模式信息是相同的。

17. 一种电子设备,其特征在于,包括处理器与存储器,

所述存储器,用于存储代码和相关数据;

所述处理器,用于执行所述存储器中的代码用以实现权利要求1至8任一项所述的方法。

18.一种存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现权利要求1至8任一项所述的方法。

TD0A监测系统的组网方法、装置、设备与介质

技术领域

[0001] 本发明涉及无人机探测领域,尤其涉及一种TD0A监测系统的组网方法、装置、设备与介质。

背景技术

[0002] 随着无人机行业的迅速发展,愈来愈多的无人机应用于各个领域,同时也出现黑飞事件,引发了人们对无人机使用安全和社会治安等风险问题的关注,及国家监管层与社会各界的极大重视,因此,追求无人机的精准高效定位已经成为了业界的发展趋势。

[0003] TD0A定位是利用时间差进行定位的方法,例如:可以通过比较无人机信号源到达各个探测站点的绝对时间差,作出以探测站点为焦点,距离差为长轴的双曲线,双曲线的交点就是信号的位置。

[0004] 可见,TD0A定位是利用多个探测站点接收到的信号的时差对无人机进行定位的,现有技术中,由于探测站点的位置是固定的,针对不同的无人机信号源,探测站点单一的布站方式(也可理解为组网方式)可能存在因接收信号弱、探测站点间距过大等问题,造成无人机定位不准确。

发明内容

[0005] 本发明提供一种TD0A监测系统的组网方法、装置、设备与介质,以解决因接收信号弱、探测站点间距过大,造成无人机定位不准的问题。

[0006] 根据本发明的第一方面,提供了一种TD0A监测系统的组网方法,包括:确定多个探测站点中每个探测站点探测到的无人机信号的信道信息与模式信息;

获取所述多个探测站点中每个探测站点的站点位置信息;

根据所述站点位置信息、所述信道信息与所述模式信息,对所述多个探测站点进行聚类,得到聚类结果,所述聚类结果包括至少一个分类,以及每个分类所包含的探测站点;

根据所述聚类结果,对至少部分探测站点进行组网。

[0007] 可选的,根据所述聚类结果,对至少部分探测站点进行组网,包括:

若任意之一第一当前分类所包含的探测站点的数量等于预设数量值N,则:确定所述第一当前分类所包含的探测站点处于同一组网分组;其中,N为大于2的整数。

[0008] 可选的,根据所述聚类结果,对至少部分探测站点进行组网,包括:

若任意之一第二当前分类所包含的探测站点的数量大于且不等于预设数量值N,则:

根据所述第二当前分类中各探测站点的位置,确定至少一个N边形;

在所述至少一个N边形中,确定面积最大的N边形对应的N个探测站点,并确定所述N个探测站点处于同一组网分组。

[0009] 可选的,根据所述聚类结果,对至少部分探测站点进行组网,包括:

若任意之一第三当前分类所包含的探测站点的数量小于且不等于预设数量值N,则:

根据所述第三当前分类中所有探测站点位置的几何位置中心与预设的扩充半径扩充

探测站点,得到L个探测站点,

自所述L个探测站点中确定N个探测站点处于同一组网分组;其中,L为大于等于1的整数。

[0010] 可选的,自所述L个探测站点中确定N个探测站点处于同一组网分组,包括:

若L等于N,则:确定所述L个探测站点处于同一组网分组。

[0011] 可选的,自所述L个探测站点中确定N个探测站点处于同一组网分组,包括:若L大于且不等于N,则:

根据所述L个探测站点的位置,确定至少一个N边形;

在所述至少一个N边形中,确定面积最大的N边形对应的N个探测站点,并确定所述N个探测站点处于同一组网分组。

[0012] 可选的,自所述L个探测站点中确定N个探测站点处于同一组网分组,包括:若L小于且不等于N,则:放弃将所述第三当前分类所包含的探测站点组网。

[0013] 可选的,根据所述站点位置信息、所述信道信息与所述模式信息,对所述多个探测站点进行聚类,得到聚类结果,包括:

获取距离门限与聚类中心的数量门限;

根据所述距离门限、所述数量门限,以及所述多个探测站点的站点位置信息,对所述多个探测站点进行聚类,并使得:同一分类中的探测站点的信道信息与模式信息是相同的。

[0014] 根据本发明的第二方面,提供了一种TDOA监测系统的组网装置,包括:

信息确定模块,用于:确定多个探测站点中每个探测站点探测到的无人机信号的信道信息与模式信息;

信息获取模块,用于:获取所述多个探测站点中每个探测站点的站点位置信息;

聚类模块,用于:根据所述站点位置信息、所述信道信息与所述模式信息,对所述多个探测站点进行聚类,得到聚类结果,所述聚类结果包括至少一个分类,以及每个分类所包含的探测站点;

组网模块,用于:根据所述聚类结果,对至少部分探测站点进行组网。

[0015] 可选的,所述组网模块,具体用于:若任意之一第一当前分类所包含的探测站点的数量等于预设数量值N,则:确定所述第一当前分类所包含的探测站点处于同一组网分组;其中,N为大于2的整数。

[0016] 可选的,所述组网模块,具体用于:若任意之一第二当前分类所包含的探测站点的数量大于且不等于预设数量值N,则:

根据所述第二当前分类中各探测站点的位置,确定至少一个N边形;

在所述至少一个N边形中,确定面积最大的N边形对应的N个探测站点,并确定所述N个探测站点处于同一组网分组。

[0017] 可选的,所述组网模块,具体用于:若任意之一第三当前分类所包含的探测站点的数量小于且不等于预设数量值N,则:

根据所述第三当前分类中所有探测站点位置的几何位置中心与预设的扩充半径扩充探测站点,得到L个探测站点;

自所述L个探测站点中确定N个探测站点处于同一组网分组;其中,L为大于等于1的整数。

[0018] 可选的,所述组网模块,具体用于:

若 L 等于 N ,则:确定所述 L 个探测站点处于同一组网分组。

[0019] 可选的,所述组网模块,还用于:若 L 大于且不等于 N ,则:

根据所述 L 个探测站点的位置,确定至少一个 N 边形;

在所述至少一个 N 边形中,确定面积最大的 N 边形对应的 N 个探测站点,并确定所述 N 个探测站点处于同一组网分组。

[0020] 可选的,所述组网模块,还用于:若 L 小于且不等于 N ,则:放弃将所述第三当前分类所包含的探测站点组网。

[0021] 可选的,所述聚类模块,具体用于:

获取距离门限与聚类中心的数量门限;

根据所述距离门限、所述数量门限,以及所述多个探测站点的站点位置信息,对所述多个探测站点进行聚类,并使得:同一分类中的探测站点的信道信息与模式信息是相同的。

[0022] 根据本发明的第三方面,提供了一种电子设备,包括处理器与存储器,

所述存储器,用于存储代码和相关数据;

所述处理器,用于执行所述存储器中的代码用以实现本发明第一方面及其可选方案所涉及的方法。

[0023] 根据本发明的第四方面,提供了一种存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现本发明第一方面及其可选方案所涉及的方法。

[0024] 本发明提供的TDOA监测系统的组网方法、装置、设备与介质,能够针对不同的无人机信号源,根据无人机的信道信息与模式信息以及各探测站点的位置信息,对多个探测站点进行灵活组网,从大规模探测站点中自动选择较佳的组网方式对无人机进行TDOA定位,避免了因接收信号弱、探测站点间距过大,造成无人机定位不准的问题,进而优化了无人机定位的精确度与效率。

附图说明

[0025] 为了更清楚地说明本发明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发明的一些实施例,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。

[0026] 图1是本发明一应用场景中TDOA监测系统的组网示意图;

图2是本发明一实施例中TDOA监测系统的组网方法流程示意图一;

图3是本发明一实施例中TDOA监测系统的组网方法流程示意图二;

图4是本发明一实施例中TDOA监测系统的组网方法流程示意图三;

图5是本发明一实施例中TDOA监测系统的组网方法流程示意图四;

图6是本发明一实施例中TDOA监测系统的组网方法流程示意图五;

图7是本发明一实施例中TDOA监测系统的组网方法流程示意图六;

图8是本发明一实施例中TDOA监测系统的组网装置的结构示意图;

图9是本发明一实施例中电子设备构造示意图。

具体实施方式

[0027] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明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发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0028] 本发明的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”、“第三”“第四”等(如果存在)是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的本发明的实施例能够以除了在这里图示或描述的那些以外的顺序实施。此外,术语“包括”和“具有”以及他们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0029] 下面以具体地实施例对本发明的技术方案进行详细说明。下面这几个具体的实施例可以相互结合,对于相同或相似的概念或过程可能在某些实施例不再赘述。

[0030] 一种举例的应用场景中,请参考图1,通过多个探测站点对无人机信号利用TDOA定位技术实时定位跟踪,由于各探测站点的位置是固定的,且每个探测站点对无人机信号的探测范围是有限的,若随机选择探测站点进行组网,可能会因为探测站点之间的间距过大,造成定位偏差,若在事先将探测站点组网完成,处于同一组网分组的探测站点针对远距离无人机的识别可能会因为信号强度的原因造成定位偏差。

[0031] 因此,本发明提供的TDOA监测系统能够将各探测站点根据探测到的无人机信号进行实时组网,使组网后的多个探测站点避免上述无人机信号差以及探测站点间距过大的问题。

[0032] 请参考图2,TDOA监测系统的组网方法,包括:

S1:确定多个探测站点中每个探测站点探测到的无人机信号的信道信息与模式信息;

S2:获取所述多个探测站点中每个探测站点的站点位置信息;

S3:根据所述站点位置信息、所述信道信息与所述模式信息,对所述多个探测站点进行聚类,得到聚类结果,所述聚类结果包括至少一个分类,以及每个分类所包含的探测站点;

S4:根据所述聚类结果,对至少部分探测站点进行组网。

[0033] 其中,步骤S1可以例如:针对各探测站点接收到的无人机信号的信道信息与模式信息进行采集与统计;

步骤S2可以例如:针对所有接收到无人机信号的各探测站点进行统计,对探测站点的统计可以具体为统计探测站点的位置信息,除了位置信息,还可统计各探测站点的其他信息。

[0034] 一种举例中,统计结果如下表1所示:

表1探测结果统计示例

信道号	无人机模式	探测到无人机的站点
1	1	1,2,3,5
2	2	6,7

表1中的每一行,表征了一个需要组网定位的目标;步骤S3可以理解为针对步骤S1与步

骤S2的统计结果,对多个探测站点进行聚类;

一种举例中,聚类结果如下表2所示:

表2探测站点聚类结果示例

信道号	无人机模式	探测到无人机的站点
1	1	1,2,3
1	1	5
2	2	6,7

请结合表2与图1理解,不难看出,根据站点位置信息、所述信道信息与所述模式信息进行聚类后获得的聚类结果,能够初步筛选出探测站点间距与信号强度(距离无人机越近的探测站点能够接收到的无人机信号越强)较匹配的探测站点。

[0035] 步骤S4可以理解为将聚类后初步筛选出的较匹配的探测站点进一步筛选得到多个探测站点的组网结果。

[0036] 可见,本发明提供的TDOA监测系统的组网方法、装置、设备与介质,能够针对不同的无人机信号源,根据无人机的信道信息与模式信息以及各探测站点的位置信息,对多个探测站点进行灵活组网,从大规模探测站点中自动选择较佳的组网方式对无人机进行TDOA定位,避免了因接收信号弱、探测站点间距过大,造成无人机定位不准的问题,进而优化了无人机定位的精确度与效率。

[0037] 一种实施方式中,请参考图3与图6,步骤S4包括:

S41:任意之一第一当前分类所包含的探测站点的数量是否等于预设数量值N;其中,N为大于等于2的整数。

[0038] 若任意之一第一当前分类所包含的探测站点的数量等于预设数量N,可以理解为步骤S41的判断结果为是,可实施步骤S42:确定所述第一当前分类所包含的探测站点处于同一组网分组;

若任意之一当前分类所包含的探测站点的数量不等于预设数量N,可以理解为步骤S41的判断结果为否,则可实施步骤S43:任意之一第二当前分类所包含的探测站点的数量是否大于且不等于预设数量值N;

若任意之一第二当前分类所包含的探测站点的数量大于且不等于预设数量值N,则可理解为步骤S43的判断结果为是,可实施步骤S44:根据所述第二当前分类中各探测站点的位置,确定至少一个N边形;然后实施步骤S45:在所述至少一个N边形中,确定面积最大的N边形对应的N个探测站点,并确定所述N个探测站点处于同一组网分组。

[0039] 若任意之一第二当前分类所包含的探测站点的数量小于且不等于预设数量值N,则可理解为步骤S43的判断结果为否,则可实施步骤S46:根据所述第三当前分类中所有探测站点位置的几何位置中心与预设的扩充半径扩充探测站点,得到L个探测站点;然后实施步骤S47:自所述L个探测站点中确定N个探测站点处于同一组网分组;其中,L为大于等于1的整数。

[0040] 一种实施方式中,请参考图4与图6,步骤S47包括:

S471:L是否等于N;

若L等于N,则可以理解为,步骤S471的判断结果为是,可实施步骤S472:确定所述L个探测站点处于同一组网分组;

若L不等于N,则可理解为,步骤S471的判断结果为否,可实施步骤S473:L是否大于且不等于N;

若L大于且不等于N,则可理解为步骤S473的判断结果为是,可实施步骤S474:根据所述L个探测站点的位置,确定至少一个N边形;然后实施步骤S475:在所述至少一个N边形中,确定面积最大的N边形对应的N个探测站点,并确定所述N个探测站点处于同一组网分组。

[0041] 若L小于且不等于N,则可理解为步骤S473的判断结果为否,可实施步骤S476:放弃将所述第三当前分类所包含的探测站点组网。

[0042] 一种实施方式中,请参考图5与图6,步骤S3包括:

S31:获取距离门限与聚类中心的数量门限;

S32:根据所述距离门限、所述数量门限,以及所述多个探测站点的站点位置信息,对所述多个探测站点进行聚类,并使得:同一分类中的探测站点的信道信息与模式信息是相同的。

[0043] 其中,同一分类中的探测站点的信道信息与模式信息是相同的可以理解为,同一分类中的探测站点探测到的可能为同一无人机信号源。

[0044] 一种举例中,聚类方法可以采用kmeans聚类,具体聚类过程为:从1开始选择聚类中心数目(即聚类中心的数量门限),基于探测站点之间的距离对探测站点进行kmeans聚类,并计算聚类完成后所有探测站点和聚类中心之间距离,确定探测站点与聚类中心的最大距离D,若D小于距离门限,则选择当前聚类中心数目和聚类结果,聚类过程终止。其他举例中,也可以采用其他聚类方法。在实际工作过程中,请参考图6与图7,先对无人机信号进行信号探测,然后对探测结果进行统计(即实施步骤S1、S2),完成后可实施站点聚类(即实施步骤S3),步骤S3完成后实施步骤S4,其中步骤S4包括步骤S46(即站点扩充)、步骤S44至步骤S45以及步骤S474至步骤S475(即站点筛选)。

[0045] 请参考图8,提供了一种TDOA监测系统的组网装置5,包括:

信息确定模块51,用于:确定多个探测站点中每个探测站点探测到的无人机信号的信道信息与模式信息;

信息获取模块52,用于:获取多个探测站点中每个探测站点的站点位置信息;

聚类模块53,用于:根据所述站点位置信息、所述信道信息与所述模式信息,对所述多个探测站点进行聚类,得到聚类结果,所述聚类结果包括至少一个分类,以及每个分类所包含的探测站点;

组网模块54,用于:根据所述聚类结果,对至少部分探测站点进行组网。

[0046] 一种实施方式中,所述组网模块54,具体用于:若任意之一第一当前分类所包含的探测站点的数量等于预设数量值N,则:确定所述第一当前分类所包含的探测站点处于同一组网分组;其中,N为大于2的整数。

[0047] 一种实施方式中,所述组网模块54,具体用于:若任意之一第二当前分类所包含的探测站点的数量大于且不等于预设数量值N,则:

根据所述第二当前分类中各探测站点的位置,确定至少一个N边形;

在所述至少一个N边形中,确定面积最大的N边形对应的N个探测站点,并确定所述N个探测站点处于同一组网分组。

[0048] 一种实施方式中,所述组网模块54,具体用于:若任意之一第三当前分类所包含的

探测站点的数量小于且不等于预设数量值N,则:

根据所述第三当前分类中所有探测站点位置的几何位置中心与预设的扩充半径扩充探测站点,得到L个探测站点,

自所述L个探测站点中确定N个探测站点处于同一组网分组;其中,L为大于等于1的整数。

[0049] 一种实施方式中,所述组网模块54,具体用于:

若L等于N,则:确定所述L个探测站点处于同一组网分组。

[0050] 一种实施方式中,所述组网模块54,具体用于:若L大于且不等于N,则:

根据所述L个探测站点的位置,确定至少一个N边形;

在所述至少一个N边形中,确定面积最大的N边形对应的N个探测站点,并确定所述N个探测站点处于同一组网分组。

[0051] 一种实施方式中,所述组网模块54,还用于:若L小于且不等于N,则:放弃将所述第三当前分类所包含的探测站点组网。

[0052] 一种实施方式中,所述聚类模块53,具体用于:

获取距离门限与聚类中心的数量门限;

根据所述距离门限、所述数量门限,以及所述多个探测站点的站点位置信息,对所述多个探测站点进行聚类,并使得:同一分类中的探测站点的信道信息与模式信息是相同的。

[0053] 请参考图9,提供了一种电子设备6,包括:

处理器61;以及,

存储器63,用于存储所述处理器的可执行指令;

其中,所述处理器61配置为经由执行所述可执行指令来执行以上所涉及的方法。

[0054] 处理器61能够通过总线62与存储器63通讯。

[0055] 本发明实施例还提供了一种计算机可读存储介质,其上存储有计算机程序,该程序被处理器执行时实现以上所涉及的方法。

[0056] 本领域普通技术人员可以理解:实现上述各方法实施例的全部或部分步骤可以通过程序指令相关的硬件来完成。前述的程序可以存储于一计算机可读的存储介质中。该程序在执行时,执行包括上述各方法实施例的步骤;而前述的存储介质包括:ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0057] 最后应说明的是:以上各实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述各实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分或者全部技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的范围。

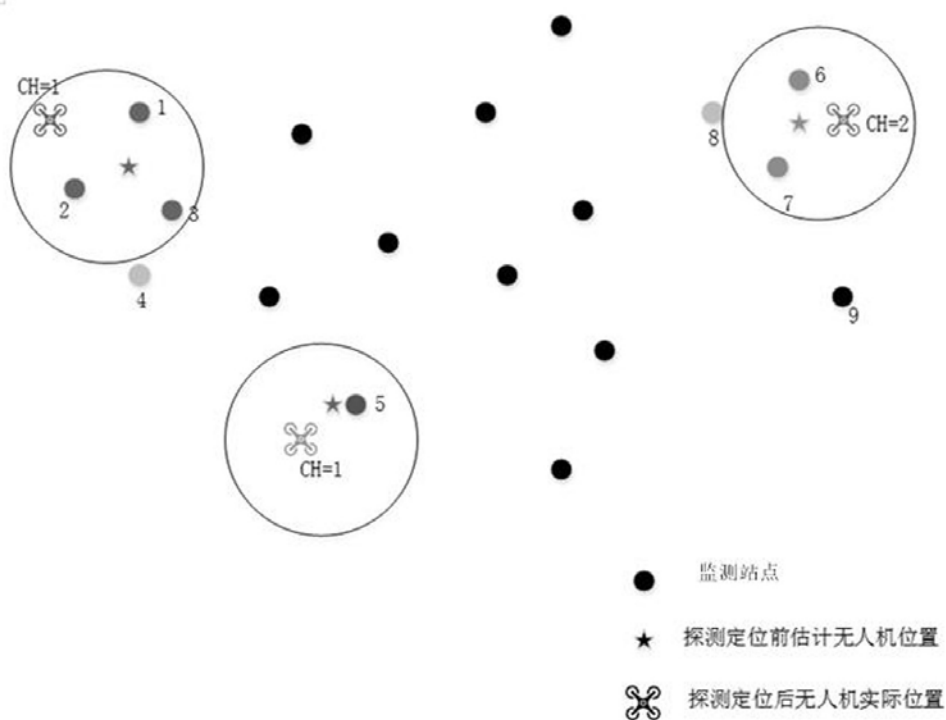


图1

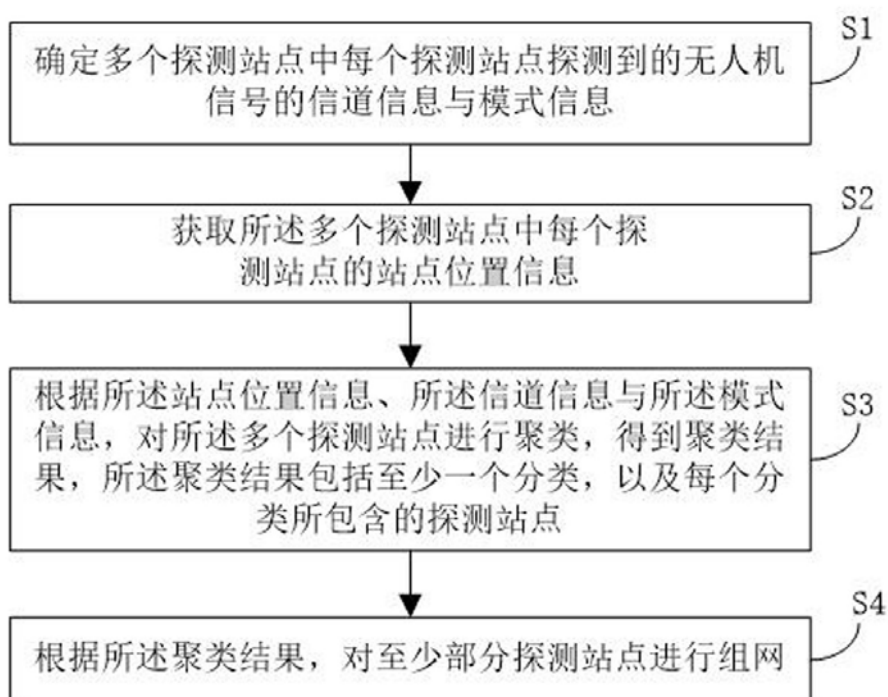


图2

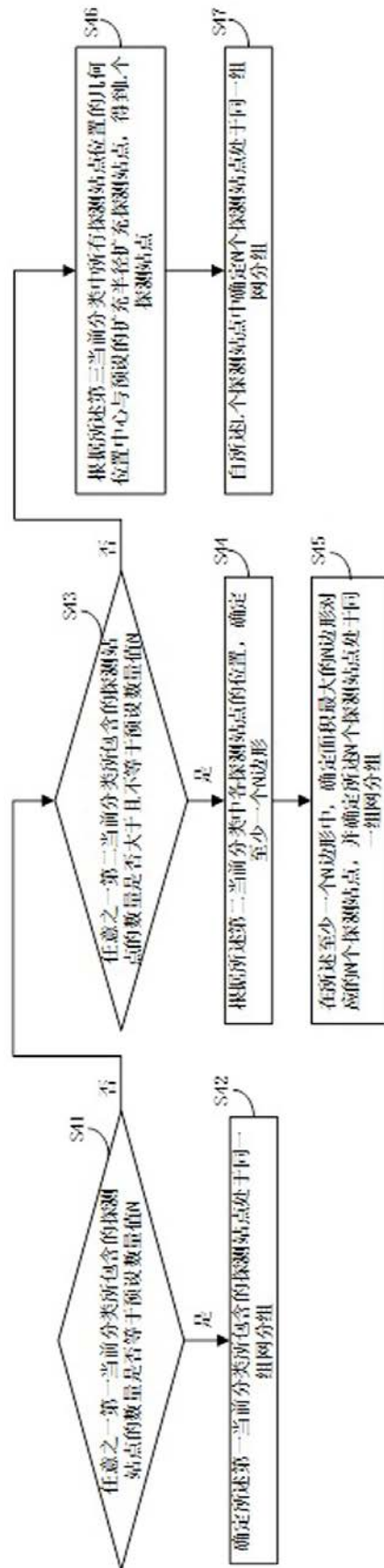


图3

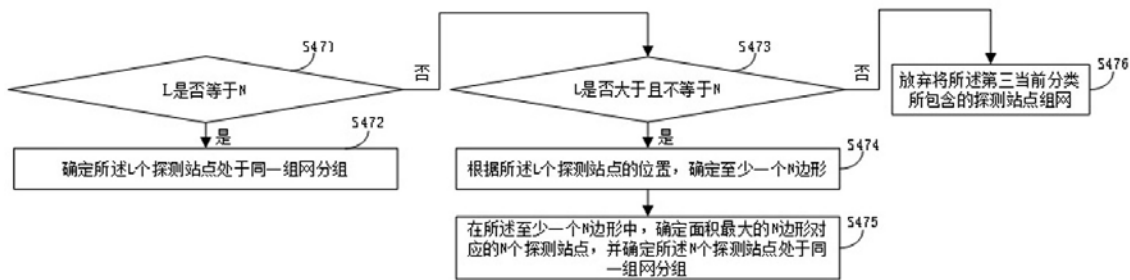


图4

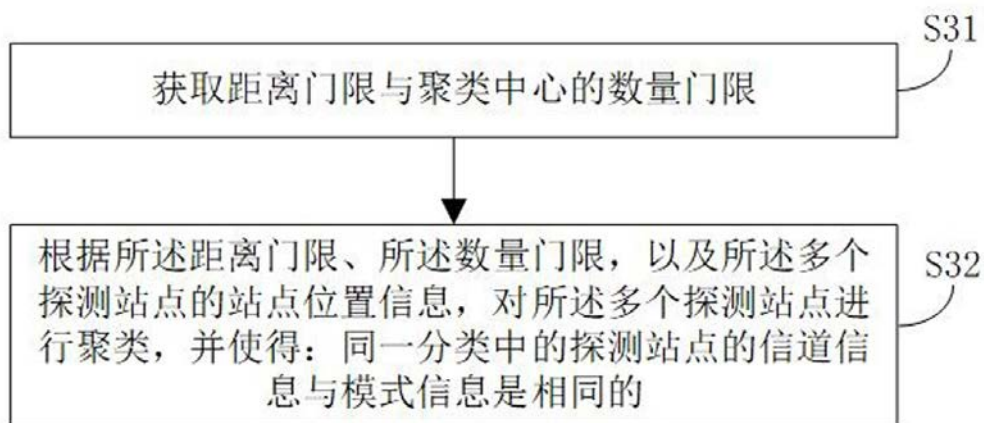


图5

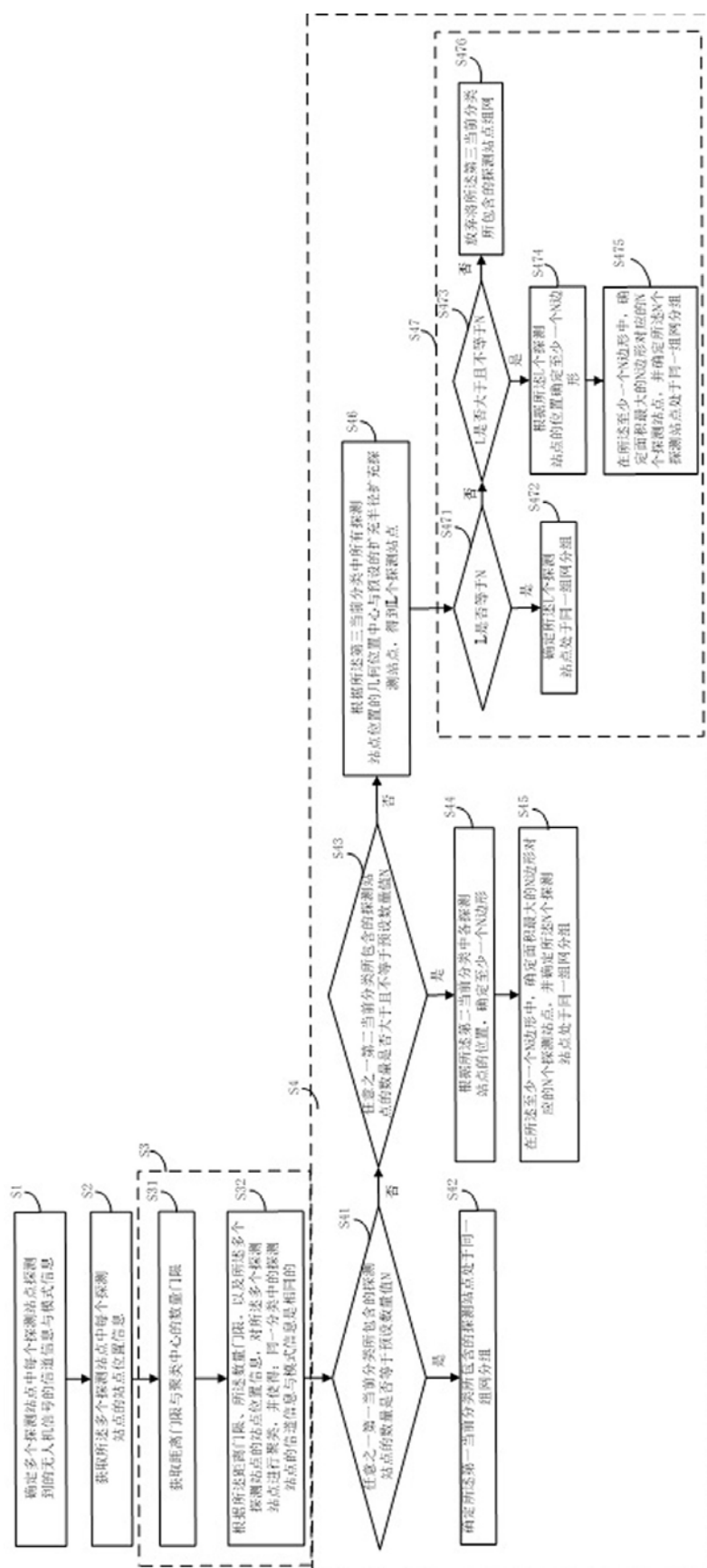


图6



图7

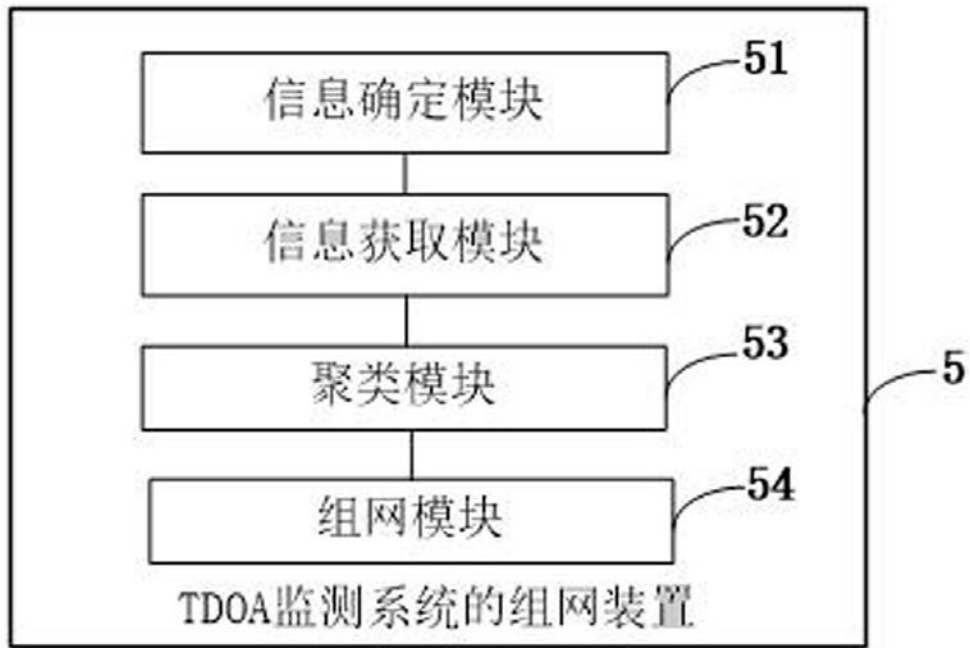


图8

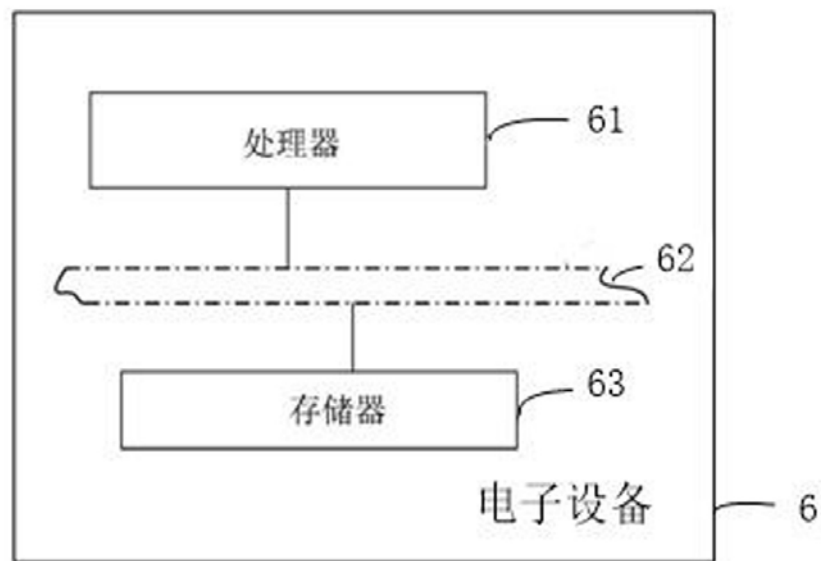


图9