(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
2020 年 11 月 19 日 (19.11.2020)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2020/227899 A1

(51) 国际专利分类号:
G05B 19/00 (2006.01) *G05D 1/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2019/086688

(22) 国际申请日: 2019 年 5 月 13 日 (13.05.2019)

(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: 郭厚锦 (**GUO, Houjin**); 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)。
吴易霖 (**WU, Yilin**); 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, 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,

(54) **Title:** MOBILE DEVICE AND CONTROL METHOD

(54) 发明名称: 移动设备及控制方法

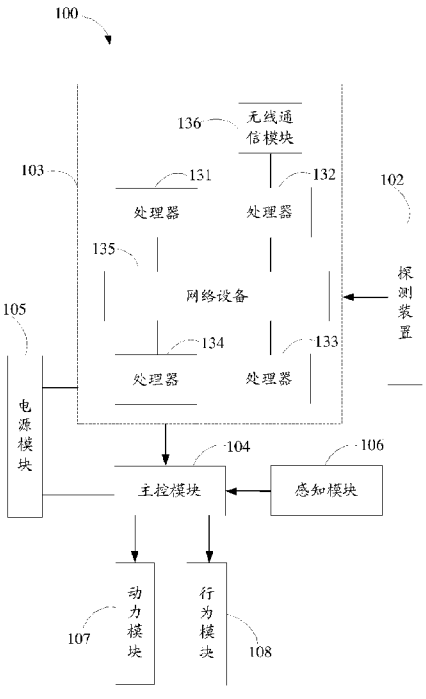


图 2

102 Detection apparatus
104 Main control module
105 Power supply module
106 Sensing module
107 Power module
108 Behavior module
131, 132, 133, 134 Processor
135 Network device
136 Wireless communication module

(57) **Abstract:** Disclosed are a mobile device and a control method. The mobile device comprises a body, a detection apparatus, a local area network unit and a main control module. The detection apparatus is arranged on the body, and is used for generating a detection signal. The local area network unit is arranged on the body, and comprises a plurality of processors and a network device connected to the plurality of processors. The local area network unit is connected to the detection apparatus, and is used for receiving and processing the detection signal and generating a local area network signal. The main control module is arranged on the body, is in communication

WO 2020/227899 A1

[见续页]

PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))。

connection with the local area network unit, and is used for receiving the local area network signal and generating a control signal according to the local area network signal.

(57) 摘要：本申请公开一种移动设备和控制方法。移动设备包括机身、探测装置、局域网单元和主控模块。探测装置设于机身，用于产生探测信号。局域网单元设于机身，包括多个处理器和连接多个处理器的网络设备，局域网单元与探测装置连接，用于接收并处理探测信号，产生局域网信号。主控模块设于机身，与局域网单元通信连接，用于接收局域网信号，并根据局域网信号产生控制信号。

移动设备及控制方法

技术领域

[01] 本申请涉及移动平台技术领域，尤其涉及一种移动设备及控制方法。

背景技术

[02] 移动设备，例如无人飞行器、机器人、移动小车、移动船或水下的移动设备等，因灵活移动等优点，在工业、农业、民用、影视、搜救、警用、军事等很多领域发挥很重要的作用，可适用复杂环境。随着技术的发展，算法的复杂度越来越高，计算处理的数据量越来越大，因此移动设备对处理器算力的需求也越来越大，对处理能力的要求越来越高。

发明内容

[03] 本申请提供改进的移动设备和控制方法。

[04] 根据本申请实施例的一个方面，提供一种移动设备，包括：机身；探测装置，设于所述机身，用于产生探测信号；局域网单元，设于所述机身，包括多个处理器和连接多个所述处理器的网络设备，所述局域网单元与所述探测装置连接，用于接收并处理所述探测信号，产生局域网信号；及主控模块，设于所述机身，与所述局域网单元通信连接，用于接收所述局域网信号，并根据所述局域网信号产生控制信号。

[05] 根据本申请实施例的另一个方面，提供一种控制方法，用于控制移动设备，所述移动设备包括机身，所述控制方法包括：通过设于所述机身的探测装置，产生探测信号；通过设于所述机身的局域网单元，处理所述

探测信号，并产生局域网信号，所述局域网单元包括多个处理器和连接多个所述处理器的网络设备；及通过设于所述机身且与所述局域网单元通信连接的主控模块，根据所述局域网信号产生控制信号。

[06] 本申请实施例移动设备包括局域网单元，局域网单元包括通过网络设备连接的多个处理器，局域网单元可以处理探测装置产生的探测信号，局域网单元的多个处理器可以满足数据量较大的处理工作，算力较高，从而可以提高移动设备的数据处理能力和速度，使移动设备的反应灵敏。

附图说明

[07] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案，下面将对实施例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。

[08] 图 1 所示为本申请移动设备的一个实施例的立体示意图。

[09] 图 2 所示为本申请移动设备的一个实施例的模块框图。

[10] 图 3 所示为本申请移动设备的局域网单元的一个实施例的立体结构示意图。

[11] 图 4 所示为图 3 所示的局域网单元的网络设备的一个实施例的立体示意图。

[12] 图 5 所示为图 3 所示的局域网单元的处理器的一个实施例的立体示意图。

[13] 图 6 所示为图 5 所示的处理器从另一个角度所示的立体示意图。

[14] 图 7 所示为本申请移动设备的另一个实施例的立体示意图。

[15] 图 8 所示为本申请控制方法的一个实施例的流程图。

具体实施方式

[16] 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。

[17] 这里将详细地对示例性实施例进行说明，其示例表示在附图中。下面的描述涉及附图时，除非另有表示，不同附图中的相同数字表示相同或相似的要素。以下示例性实施例中所描述的实施方式并不代表与本申请相一致的所有实施方式。相反，它们仅是与如所附权利要求书中所详述的、本申请的一些方面相一致的装置和方法的例子。

[18] 在本申请使用的术语是仅仅出于描述特定实施例的目的，而非旨在限制本申请。在本申请和所附权利要求书中所使用的单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式，除非上下文清楚地表示其他含义。还应当理解，本文中使用的术语“和/或”是指并包含一个或多个相关联的列出项目的任何或所有可能组合。除非另行指出，“前部”、“后部”、“下部”和/或“上部”等类似词语只是为了便于说明，而并非限于一个位置或者一种空间定向。“连接”或者“相连”等类似的词语并非限定于物理的或者机械的连接，而且可以包括电性的连接，不管是直接的还是间接的。“多个”或者“若干”等类似词语表示至少两个。

[19] 本申请实施例的移动设备包括机身、探测装置、局域网单元和主控模块。探测装置设于机身，用于产生探测信号。局域网单元设于机身，包括多个处理器和连接多个处理器的网络设备，局域网单元与探测装置连接，用于接收并处理探测信号，产生局域网信号。主控模块设于机身，与局域

网单元通信连接，用于接收局域网信号，并根据局域网信号产生控制信号。

[20] 本申请一些实施例的移动设备包括局域网单元，局域网单元包括通过网络设备连接的多个处理器，局域网单元可以处理探测装置产生的探测信号，局域网单元的多个处理器可以满足数据量较大的处理工作，算力较高，从而可以提高移动设备的数据处理能力和速度，使移动设备的反应灵敏。

[21] 一些对处理器算力要求比较高的场景下，通过搭建计算机工作站来进行大量的计算处理，移动设备与计算机工作站进行通信。计算机工作站体积庞大并且位置固定，然而移动设备是移动的，有线连接到计算机工作站，影响灵活移动。一些移动设备通过无线方式与计算机工作站通信，将需要处理的数据发送给计算机工作站，计算机工作站对数据进行处理后再发送给移动设备，如此来回通信会消耗一定的时间，并且计算机工作站与多个移动设备通信，对通信带宽要求也很高，移动设备的控制的实时性和可靠性很难保证。本申请一些实施例的移动设备的局域网单元设于机身，随着移动设备的移动一起移动，可以避免对移动设备灵活移动的限制，且可以与移动设备的主控模块快速通信，对移动设备的控制实时性强，且可靠性高，从而移动设备反应快捷。因此本申请一些实施例的移动设备既具有较强较快的处理能力，又保持反应快捷的状态，控制的实时性和可靠性高。

[22] 本申请实施例的控制方法用于控制移动设备，移动设备包括机身。控制方法包括：通过设于机身的探测装置，产生探测信号；通过设于机身的局域网单元，处理探测信号，并产生局域网信号，局域网单元包括多个处理器和连接多个处理器的网络设备；及通过设于机身且与局域网单元通信连接的主控模块，根据局域网信号产生控制信号。控制方法的对探测信号的处理能力强，且控制实时性和可靠性高，使移动设备反应快捷。

[23] 图 1 所述为移动设备 100 的一个实施例的立体示意图。图 1 所示的

移动设备 100 为无人飞行器。移动设备 100 包括机身 101。图 2 所示为图 1 所示的移动设备 100 的一个实施例的模块框图。参考图 1 和 2，移动设备 100 还包括探测装置 102、局域网单元 103 和主控模块 104。探测装置 102 设于机身 101，用于产生探测信号。局域网单元 103 设于机身 101，包括多个处理器 131-134 和连接多个处理器 131-134 的网络设备 135，局域网单元 103 与探测装置 102 连接，用于接收并处理探测信号，产生局域网信号。主控模块 104 设于机身 101，与局域网单元 103 通信连接，用于接收局域网信号，并根据局域网信号产生控制信号。

[24] 局域网单元 103 可以处理探测装置 102 产生的探测信号，局域网单元的多个处理器 131-134 可以满足数据量较大的处理工作，算力较高，从而可以提高移动设备 100 的数据处理能力和速度，使移动设备的反应灵敏。另外，局域网单元 103 设于机身 101，随着移动设备 100 的移动一起移动，可以避免对移动设备 100 灵活移动的限制，且可以与移动设备 100 的主控模块 104 快速通信，对移动设备 100 的控制实时性强，且可靠性高，从而移动设备反应快捷。因此移动设备 100 既具有较强较快的处理能力，又保持反应快捷的状态，控制的实时性和可靠性高。

[25] 探测装置 102 包括传感器，产生的探测信号可以表示探测装置 102 感知的信息。在一些实施例中，探测装置 102 包括摄像头、雷达、GPS(Global Positioning System，全球定位系统）、高度计、惯性测量单元（ Inertial measurement unit，IMU）和压力计中的至少一种。摄像头可以用于拍摄图像等。雷达可以用于探测障碍物、测距、定位等。GPS 可以用于定位。高度计可以用于感知无人飞行器等移动设备的飞行高度。压力计可以通过感知空气的压力来确定飞行高度。惯性测量单元可以用于感知移动设备 100 的姿态。在其他一些实施例中，探测装置 102 可以包括其他传感器等。对于不同的移动设备，可设置不同的探测装置 102。

[26] 局域网单元 103 设于机身 101。在一个实施例中，局域网单元 103

可以设于机身 101 的顶部。例如图 1 所示的局域网单元 103 设于无人飞行器的顶部。在其他一些实施例中，局域网单元 103 可以设于移动设备 100 的机身 101 的底部，或其他位置。在一些实施例中，局域网单元 103 的处理器 131-134 和网络设备 135 可以作为一个整体组装于机身 101。在另一些实施例中，局域网单元 103 的处理器 131-134 和网络设备 135 可以分开，设于机身 101 的不同位置，合理利用机身 101 的空间，保证移动设备 101 的平衡性和稳定性。

[27] 网络设备 135 可以包括交互机、集线器等，实现多个处理器 131-134 之间的通信。局域网单元 103 可以包括两个或更多个处理器。仅为了图示说明的目的，图中示出四个处理器 131-134，但不限于此，可以根据实际应用设置处理器的数量。在一些实施例中，处理器 131-134 包括 CPU（Central Processing Unit，中央处理器）和 GPU（Graphics Processing Unit，图形处理器）中的至少一种，提高算力，且功耗低。可以根据实际需要进行的处理和探测装置 102 的类型等，选择合适的处理器，保证算力。

[28] 在一些实施例中，多个处理器 131-134 包括多个 CPU。在另一个实施例中，多个处理器 131-134 包括多个 GPU。在另一个实施例中，多个处理器 131-134 包括一个 CPU 和一个或多个 GPU。在一个实施例中，多个处理器 131-134 包括多个 CPU 和一个或多个 GPU。在其他一些实施例中，处理器可以包括其他类型的处理器，例如 FPGA。在一些实施例中，多个处理器 131-134 可以通过网络设备 135 形成同构或异构的计算机集群，进行分布式计算，大大缩短处理时间，提高系统的反应敏捷度。

[29] 至少一个处理器 131-134 与探测装置 102 连接，处理探测装置 102 产生的探测信号。在一些实施例中，一个处理器 131-134 可以连接一个或多个探测装置 102。一个处理器 131-134 可以处理一个或多个探测装置 102 产生的探测信号。例如，一个探测装置 102 产生的探测信号的数据量大，且处理算法复杂，一个处理器 131-134 可以与该探测装置 102 连接，主要

对该探测装置 102 的探测信号进行处理，保证处理速度快，且可以选择擅长处理该探测信号的处理器 131-134 进行处理。例如摄像头产生的图像数据可以通过 GPU 进行处理。多个探测装置 102 产生的探测信号的数据量不是很大，多个探测装置 102 的探测信号可以提供给同一个处理器 131-134 进行处理，如此合理利用处理器资源，在保证算力的同时，尽可能设置较少的处理器，从而使得局域网单元 103 的体积尽可能小，移动设备 100 的体积和重量不会增加太多，保证灵活性和便携性。

[30] 在一些实施例中，一个探测装置 102 可以与一个处理器 131-134 连接。在另一些实施例中，一个探测装置 102 可以与多个处理器 131-134 连接，多个处理器 131-134 可以分别对一个探测装置 102 的探测信号进行不同的处理。

[31] 在一些实施例中，局域网信号包括控制决策，处理器 131-134 用于根据处理后的探测信号确定控制决策，并提供给主控模块 104。主控模块 104 用于根据控制决策产生控制信号。局域网单元 103 可以处理探测信号，并产生相应的控制决策，如此根据探测装置 102 感知的信息，产生相应的控制决策，进而指示主控模块 104 产生相应的控制信号，控制移动设备 100 的移动、行为等。局域网单元 103 的处理能力强，处理速度快，从而可以实现快速地、及时地控制。

[32] 在一些实施例中，多个处理器 131-134 包括第一处理器，第一处理器与探测装置 102 连接，用于对探测信号进行处理。第一处理器可以是图中处理器 131-134 中的一个或多个，对探测信号进行快速地处理。下文以第一处理器为处理器 131 为例进行说明。

[33] 在一些实施例中，多个处理器 131-134 包括通过网络设备与第一处理器 131 通信连接的第二处理器，第二处理器与主控模块 104 连接，用于发送局域网信号给主控模块 104。下文以第二处理器为处理器 134 进行说明。第二处理器 134 可以负责与主控模块 104 通信。在一个实施例中，第

二处理器 134 可以通过网络设备 135 接收第一处理器 131 处理后的信号，并发送给主控模块 104。例如，第一处理器 131 处理探测信号后产生控制决策，第二处理器 134 将控制决策发送给主控模块 104。在另一个实施例中，第二处理器 134 可以对第一处理器 131 处理后的信号进行进一步处理，再发送给主控模块 104。在一个实施例中，第二处理器 134 用于接收第一处理器 131 处理后的探测信号，并根据处理后的探测信号确定控制决策，并将控制决策发送给主控模块 104。如此可以分工协作，提高效率和处理速度。

[34] 在一些实施例中，多个处理器 131-134 包括多个第一处理器，例如图中处理器 131-133 为第一处理器。第一处理器 131-133 处理探测信号。在一个实施例中，多个第一处理器 131-133 可以分别独立地处理探测信号，可以分别处理不同的探测信号，或对同一探测信号进行不同的处理。在另一个实施例中，多个第一处理器 131-133 可以协同处理探测信号。一个第一处理器 131 对探测信号进行处理后，可以再由另一处理器 132 进行进一步地处理。例如，第一处理器 131 可以对图像数据进行去除噪声、增强、复原、分割和/或提取特征等处理。另一第一处理器 132 对处理后的图像数据进行压缩和/或存储等。第一处理器 131 和第一处理器 132 的特长可以不同，可以充分利用处理器的特长，对探测信号进行更快更好地处理。多个第一处理器 131-133 协同工作，可以提高处理速度。

[35] 在一个实施例中，第二处理器 134 通过网络设备 135 与多个第一处理器 131-133 通信连接，用于接收多个第一处理器 131-133 的处理后的探测信号，并根据多个处理后的探测信号确定控制决策。多个第一处理器 131-133 对不同的探测信号进行处理后或对同一探测信号进行不同的处理后，将处理后的探测信号提供给第二处理器 134，第二处理器 134 根据不同的处理结果，确定控制决策，从而可以确定较优的控制决策。在一个实施例中，第二处理器 134 根据处理后的不同探测信号，综合考量，确定控

制决策。例如，根据摄像头和雷达的探测信号，确定规划移动设备 100 的移动路径的控制决策。在另一个实施例中，第二处理器 134 根据同一探测信号经过不同处理后的数据，综合考量，确定控制决策。

[36] 至少一个处理器 131-134 用于利用人工神经网络对探测信号进行处理。将探测信号或预处理后的探测信号输入人工神经网络中，进行处理，获得处理结果。可以深度学习，实现人工智能，处理速度快，尤其在处理大数据方面，速度明显提高。局域网单元 103 给人工神经网络算法的运行提供硬件基础，从而可以实现移动设备 100 的智能控制等，使移动设备 100 更智能。

[37] 在一个实施例中，探测装置 102 包括摄像头，摄像头用于拍摄图像并产生相应的图像数据，处理器 131-134 用于处理图像数据，并根据处理后的图像数据确定控制决策。图像数据量比较大，处理算法比较复杂，利用局域网单元 103 进行处理，可以快速地进行处理，减轻主控模块 104 的工作负担。在一些实施例中，可以利用人工神经网络对图像数据进行处理。

[38] 在一些实施例中，处理器 131-134 用于根据图像数据识别被拍摄物体和/或确定被拍摄物体和移动设备 100 的相对位置，并确定相应的控制决策。摄像头可以拍摄被拍摄物体，图像数据包括被拍摄物体的图像数据，对图像数据进行处理，识别被拍摄物体和/或确定相对位置。在一些实施例中，控制决策包括以下至少一种决策：控制移动设备 100 靠近被拍摄物体的决策、控制移动设备远离被拍摄物体的决策、控制移动设备跟踪被拍摄物体的决策、控制移动设备打击被拍摄物体的决策。主控模块 104 根据控制决策，相应地控制移动设备 100，例如控制移动设备向靠近被拍摄物体的位置移动，向远离被拍摄物体的位置移动，跟踪被拍摄物体，或打击被拍摄物体。如此实现及时、快速地控制。

[39] 在一些实施例中，探测装置 102 包括雷达，处理器 131-134 用于处理雷达数据，确定障碍物和移动设备 100 的相对位置信息。可以通过雷达

确定障碍物相距移动设备 100 的距离和方位。雷达数据量大，处理算法复杂，利用局域网单元 103 可以实现快速处理，减轻主控模块 104 的工作负担。在一些实施例中，可以利用人工神经网络对雷达数据进行处理。

[40] 在一些实施例中，处理器 131-134 用于根据相对位置信息确定相应的控制决策，控制决策包括以下至少一种决策：规划移动设备的移动路径的决策、控制移动设备运行状态的决策。在移动设备 100 和障碍物之间的距离较近时，可以重新规划路径，有效避障。控制移动设备运行状态可以控制移动设备停止前进、控制移动设备的姿态和/或控制移动设备的移动速度等。

[41] 在一些实施例中，局域网单元 103 包括无线通信模块 136，与至少一个处理器 131-134 连接。在一些实施例中，移动设备 100 的局域网单元 103 可以通过无线通信模块 136 与其他移动设备 100 的局域网单元 103 通信，可以实现多个移动设备 100 协同工作等。在一些实施例中，移动设备 100 的局域网单元 103 可以通过无线通信模块 136 与外部设备（例如电脑、手机等）通信。外部设备可以对处理器 131-134 进行调试等。外部设备可以包括用户设备，用户可以通过用户设备发送信息和/或指令等给局域网单元 103。在其他一些实施例中，移动设备 100 的局域网单元 103 可以通过无线通信模块 136 还可以与其他具有无线通信模块的设备无线通信，例如与服务器无线通信。如此设置无线通信模块，可以实现更多的功能，提升用户体验。在一些实施例中，无线通信模块 136 包括天线。在一些实施例中，天线包括 WiFi 天线，可以实现与电脑、手机、服务器等外部设备的无线通信。在其他一些实施例中，无线通信模块 136 可以省略。

[42] 在一些实施例中，移动设备 100 包括与主控模块 104 连接的动力模块 107，主控模块 104 用于产生控制信号，控制动力模块 107。主控模块 104 可以根据控制决策控制动力模块 107。在图 1 所示的无人飞行器的实施例中，动力模块 107 包括电机 110 和与电机 110 连接的螺旋桨 111。主控

模块 104 可以控制电机 110 驱动螺旋桨 111。其他类型的移动设备 100 可以包括其他动力模块 107，例如车轮等行走装置、船桨等。

[43] 继续参考图 2，在一些实施例中，移动设备 100 包括与主控模块 104 连接的行为模块 108，主控模块 104 用于产生控制信号，控制行为模块 108。在一些实施例中，行为模块 108 可以用于图传航拍、救援任务和/或打击对抗任务等，实现移动设备 100 的一些任务。主控模块 104 可以根据控制决策控制行为模块 108。

[44] 在一些实施例中，移动设备 100 包括设于机身 101 的电源模块 105，电源模块 105 与局域网单元 103 和主控模块 104 连接，用于给局域网单元 103 和主控模块 104 供电，保证局域网单元 103 和主控模块 104 的正常工作电能。电源模块 105 包括电池，可以为充电电池，例如锂电池。电源模块 105 可以给处理器 131-134 和网络设备 135 供电。

[45] 在一些实施例中，移动设备 100 包括与主控模块 104 连接的感知模块 106，感知模块 106 用于产生感知信号给主控模块 104，主控模块 104 用于对感知信号进行处理。主控模块 104 可以对感知信号进行处理，并产生控制信号，可以控制动力模块 107 和/或行为模块 108。在一些实施例中，感知模块 106 可以包括传感器，感知模块 106 的传感器可以与探测装置 102 的传感器不同，感知信号的数据量可以比探测装置 102 的探测信号的数据量小，通过主控模块 104 可以快速处理，实现及时快速地控制移动设备 100。在一些实施例中，感知模块 106 包括双目视觉模块和无载波通信定位模块中的至少一种。双目视觉模块可以用于高度定位、测量距离等，可以用于无人飞行器上。无载波通信定位模块可以用于室内精确定位，可以用于移动小车上。

[46] 图 3 所示为局域网单元 103 的一个实施例的立体结构示意图。图中仅示出两个处理器 131 和 132，但不限于两个。在一个实施例中，处理器 131、132 和网络设备 135 可以堆叠放置，可以固定在一起。多个处理器 131、

132 可以分开放置于网络设备 135 的上下两侧，方便处理器 131、132 和网络设备 135 连接。

[47] 在一个实施例中，移动设备 100 包括电源转接板 112，电源转接板 112 连接电源模块 105（如图 2 所示）和多个处理器 131、132，将电源模块 105 的电能提供给多个处理器 131、132，实现对多个处理器 131、132 的供电。

[48] 在一个实施例中，处理器 131 包括第一电源接口 1311 和第二电源接口 1312，通过第一电源接口 1311 连接电源模块 105，通过第二电源接口 1312 连接电源适配器。电源适配器可以连接至外部供电电源，例如市电电源，给处理器 131 供电。在移动设备 100 移动中，可以将电源适配器从第二电源接口 1312 拔出，使移动设备 100 灵活移动。在移动设备 100 停止移动，对局域网单元 103 进行调试等时，可以将电源适配器插入第二电源接口 1312，给处理器 131 供电，如此可以节省电源模块 105 的电量。其他处理器也可类似于处理器 131，包括第一电源接口和第二电源接口。

[49] 在一个实施例中，电源转接板 112 包括第一转接板 1121 和第二转接板 1122，第一转接板 1121 连接电源模块 105 和多个处理器 131、132，第二转接板 1122 连接电源适配器和多个处理器 131、132。

[50] 图 4 所示为网络设备 135 的一个实施例的立体示意图。参考图 3 和 4，网络设备 135 包括网络设备电源接口 1351，可以连接电源模块 105（如图 2 所示）。在一个实施例中，网络设备 135 可以包括与电源模块 105 连接的第一网络设备电源接口和与电源适配器连接的第二网络设备电源接口。第一网络设备电源接口可以通过第一转接板 1121 连接电源模块 105，第二网络设备电源接口可以通过第二转接板 1122 连接电源适配器。网络设备 135 包括多个网络接口 1352，可以与多个处理器连接。

[51] 图 5 所示为处理器 131 的一个实施例的立体示意图。图 6 所示为处

理器 131 从另一个角度所示的立体示意图。参考图 4-6，处理器 131 包括有线网络接口 1313，通过有线网络接口 1313 与网络设备 135 有线连接。处理器 131 的有线网络接口 1313 与网络设备 135 的网络接口 1352 有线连接，如此数据传输更快速可靠。

[52] 继续参考图 5 和 6，接口至少一个处理器 131 包括探测信号接口，通过探测信号接口与探测装置 102（如图 2 所示）连接。探测装置 102 和处理器 131 有线连接，传输数据快速可靠。在一些实施例中，探测信号接口包括 UART 接口、CAN 接口、USB 接口、SPI 接口和 I2C 接口中的至少一个。

[53] 在图 5 和 6 所示实施例中，接口 1314、1315 为 USB3.0 接口。接口 1316 为 HDMI 接口。接口 1317 为 USB3.0 MicroB 接口。接口 1318、1319 为 UART 接口。接口 1320、1321 为 CAN 接口。接口 1322 为 I2C 和 SPI 的 IO 接口。探测信号接口可以为接口 1314、1315、1317、1318、1319、1320、1321、1322 中的至少一个接口。

[54] 至少一个处理器 131 包括主控接口，通过主控接口与主控模块 104（如图 2 所示）连接。在一些实施例中，主控接口包括 UART 接口、CAN 接口和 USB 接口中的至少一个。主控接口可以为接口 1314、1315、1317、1318、1319、1320、1321 中的至少一个接口。处理器 131 和主控模块 104 通过接口有线连接，可以保证及时有效的数据传输。

[55] 在一些实施例中，无线通信模块 136 包括天线，至少一个处理器 131 包括与天线连接的天线接口 1323、1324。天线可以插入天线接口 1323、1324 中。

[56] 在一些实施例中，处理器 131 包括交互接口，用于连接交互装置（未图示）。可以通过交互装置对处理器 131 进行调试、查看处理器 131 中的数据等。交互接口可以包括 HDMI 接口、USB 接口中的至少一个。交互接

口可以为接口 1314、1315、1316、1317 中的至少一个接口。在一些实施例中，交互装置包括显示器、鼠标和键盘中的至少一种，可以输入指令、载入程序、查看数据等。

[57] 局域网单元的其他处理器可以与处理器 131 的接口相同，或不同。可以根据实际应用设置接口。

[58] 图 7 所示为移动设备 200 的另一个实施例的示意图。图 7 所示的移动设备 200 为移动小车。局域网单元 203 设于机身 201，可以设于机身 201 的顶部。在另一个实施例中，局域网单元 203 可以设于机身 201 的底部，可以设于底盘。局域网单元 203 的处理器和网络设备可以拆分开，设于机身 201 的不同位置。移动设备 200 的动力模块 207 包括车轮，由电机驱动。车轮可以为万向轮，例如麦克纳姆轮。

[59] 移动设备 200 类似于移动设备 100，局域网单元 203 类似于移动设备 100 的局域网 103，相关之处参见上文所述，在此不再赘述。

[60] 图 8 所示为本申请控制方法 300 的一个实施例的流程图。控制方法 300 用于控制移动设备，移动设备包括机身。移动设备可以为上文所述的移动设备 100 或 200。控制方法 300 包括步骤。

[61] 在步骤 301 中，通过设于机身的探测装置，产生探测信号。

[62] 在步骤 302 中，通过设于机身的局域网单元，处理探测信号，并产生局域网信号，局域网单元包括多个处理器和连接多个处理器的网络设备。

[63] 在步骤 303 中，通过设于机身且与局域网单元通信连接的主控模块，根据局域网信号产生控制信号。

[64] 控制方法 300 的对探测信号的处理能力强，且控制实时性和可靠性高，使移动设备反应快捷。

[65] 在一些实施例中，局域网信号包括控制决策；通过处理器，根据处理后的探测信号确定控制决策；根据控制决策产生控制信号。在一些实施

例中，多个处理器包括第一处理器，第一处理器与探测装置连接；通过第一处理器对探测信号进行处理。

[66] 在一些实施例中，多个处理器包括通过网络设备与第一处理器通信连接的第二处理器，第二处理器与主控模块连接；控制方法 300 包括：通过第二处理器发送局域网信号给主控模块。在一些实施例中，通过第二处理器，接收第一处理器处理后的探测信号，并根据处理后的探测信号确定控制决策。

[67] 在一些实施例中，多个处理器包括多个第一处理器，第二处理器通过网络设备与多个第一处理器通信连接；根据多个第一处理器处理后的探测信号，确定控制决策。在一些实施例中，探测装置包括摄像头。通过摄像头拍摄图像并产生相应的图像数据。通过处理器处理图像数据；并根据处理后的图像数据确定控制决策。在一些实施例中，通过处理器，根据图像数据识别被拍摄物体和/或确定被拍摄物体和移动设备的相对位置，并确定相应的控制决策。在一些实施例中，控制决策包括以下至少一种决策：控制所述移动设备靠近所述被拍摄物体的决策、控制所述移动设备远离所述被拍摄物体的决策、控制所述移动设备跟踪所述被拍摄物体的决策、控制所述移动设备打击所述被拍摄物体的决策。

[68] 在一些实施例中，探测装置包括雷达。通过处理器，处理雷达数据，确定障碍物和移动设备的相对位置信息。在一些实施例中，通过处理器，根据相对位置信息确定相应的控制决策。控制决策包括以下至少一种决策：规划移动设备的移动路径的决策、控制移动设备运行状态的决策。

[69] 在一些实施例中，通过至少一个处理器，利用人工神经网络对探测信号进行处理。

[70] 在一些实施例中，多个处理器包括有线网络接口，通过有线网络接口与网络设备有线连接，控制方法包括：多个处理器和网络设备有线通信。

[71] 在一些实施例中，移动设备包括与主控模块连接的感知模块，控制方法包括：通过感知模块，产生感知信号给主控模块，且通过主控模块，对感知信号进行处理。

[72] 在一些实施例中，移动设备包括与主控模块连接的动力模块，控制方法包括：通过主控模块，产生控制信号，控制动力模块。在一些实施例中，移动设备包括与主控模块连接的行为模块，控制方法包括：通过主控模块产生控制信号，控制行为模块。

[73] 对于方法实施例而言，由于其基本对应于装置实施例，所以相关之处参见装置实施例的部分说明即可。方法实施例和装置实施例互为补充。

[74] 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。

[75] 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。

[76] 本专利文件披露的内容包含受版权保护的材料。该版权为版权所有人所有。版权所有人不反对任何人复制专利与商标局的官方记录和档案中

所存在的该专利文件或者该专利披露。

权利要求书

1. 一种移动设备，其特征在于，包括:

机身;

探测装置，设于所述机身，用于产生探测信号;

局域网单元，设于所述机身，包括多个处理器和连接多个所述处理器的网络设备，所述局域网单元与所述探测装置连接，用于接收并处理所述探测信号，产生局域网信号；及

主控模块，设于所述机身，与所述局域网单元通信连接，用于接收所述局域网信号，并根据所述局域网信号产生控制信号。

2. 根据权利要求 1 所述的移动设备，其特征在于，所述探测装置包括摄像头、雷达、GPS、高度计、惯性测量单元和压力计中的至少一种。

3. 根据权利要求 1 所述的移动设备，其特征在于，所述处理器包括 CPU 和 GPU 中的至少一种。

4. 根据权利要求 1 所述的移动设备，其特征在于，所述局域网信号包括控制决策，所述处理器用于根据处理后的所述探测信号确定控制决策，并提供给所述主控模块，所述主控模块用于根据所述控制决策产生所述控制信号。

5. 根据权利要求 4 所述的移动设备，其特征在于，多个所述处理器包括第一处理器，所述第一处理器与所述探测装置连接，用于对所述探测信号进行处理。

6. 根据权利要求 5 所述的移动设备，其特征在于，多个所述处理器包括通过所述网络设备与所述第一处理器通信连接的第二处理器，所述第二处理器与所述主控模块连接，用于发送所述局域网信号给所述主控模块。

7. 根据权利要求 6 所述的移动设备，其特征在于，所述第二处理器用于接收所述第一处理器处理后的所述探测信号，并根据处理后的所述探测信号确定控制决策。

8.根据权利要求 7 所述的移动设备，其特征在于，多个所述处理器包括多个所述第一处理器，所述第二处理器通过所述网络设备与多个所述第一处理器通信连接，用于接收多个所述第一处理器的处理后的所述探测信号，并根据多个处理后的所述探测信号确定控制决策。

9.根据权利要求 4 所述的移动设备，其特征在于，所述探测装置包括摄像头，所述摄像头用于拍摄图像并产生相应的图像数据，所述处理器用于处理所述图像数据，并根据处理后的所述图像数据确定所述控制决策。

10. 根据权利要求 9 所述的移动设备，其特征在于，所述处理器用于根据所述图像数据识别被拍摄物体和/或确定被拍摄物体和所述移动设备的相对位置，并确定相应的控制决策。

11. 根据权利要求 10 所述的移动设备，其特征在于，所述控制决策包括以下至少一种决策：控制所述移动设备靠近所述被拍摄物体的决策、控制所述移动设备远离所述被拍摄物体的决策、控制所述移动设备跟踪所述被拍摄物体的决策、控制所述移动设备打击所述被拍摄物体的决策。

12. 根据权利要求 4 所述的移动设备，其特征在于，所述探测装置包括雷达，所述处理器用于处理所述雷达数据，确定障碍物和所述移动设备的相对位置信息。

13. 根据权利要求 12 所述的移动设备，其特征在于，所述处理器用于根据所述相对位置信息确定相应的控制决策，所述控制决策包括以下至少一种决策：规划所述移动设备的移动路径的决策、控制所述移动设备运行状态的决策。

14. 根据权利要求 1 所述的移动设备，其特征在于，至少一个所述处理器用于利用人工神经网络对所述探测信号进行处理。

15. 根据权利要求 1 所述的移动设备，其特征在于，至少一个所述处理器包括探测信号接口，通过所述探测信号接口与所述探测装置连接。

16. 根据权利要求 15 所述的移动设备，其特征在于，所述探测信号接口包括 UART 接口、CAN 接口、USB 接口、SPI 接口和 I2C 接口中的至

少一个。

17. 根据权利要求 1 所述的移动设备，其特征在于，至少一个所述处理器包括主控接口，通过所述主控接口与所述主控模块连接。

18. 根据权利要求 17 所述的移动设备，其特征在于，所述主控接口包括 UART 接口、CAN 接口和 USB 接口中的至少一个。

19. 根据权利要求 1 所述的移动设备，其特征在于，多个所述处理器包括有线网络接口，通过所述有线网络接口与所述网络设备有线连接。

20. 根据权利要求 1 所述的移动设备，其特征在于，所述移动设备包括设于所述机身的电源模块，所述电源模块与所述局域网单元和所述主控模块连接，用于给所述局域网单元和所述主控模块供电。

21. 根据权利要求 20 所述的移动设备，其特征在于，所述处理器包括第一电源接口和第二电源接口，通过所述第一电源接口连接所述电源模块，通过所述第二电源接口连接电源适配器。

22. 根据权利要求 20 所述的移动设备，其特征在于，所述移动设备包括电源转接板，所述电源转接板连接所述电源模块和多个所述处理器。

23. 根据权利要求 1 所述的移动设备，其特征在于，所述处理器包括交互接口，用于连接交互装置。

24. 根据权利要求 23 所述的移动设备，其特征在于，所述交互装置包括显示器、鼠标和键盘中的至少一种。

25. 根据权利要求 1 所述的移动设备，其特征在于，所述局域网单元包括无线通信模块，与至少一个所述处理器连接。

26. 根据权利要求 25 所述的移动设备，其特征在于，所述无线通信模块包括天线，至少一个所述处理器包括与所述天线连接的天线接口。

27. 根据权利要求 26 所述的移动设备，其特征在于，所述天线包括 WiFi 天线。

28. 根据权利要求 1 所述的移动设备，其特征在于，所述移动设备包括与所述主控模块连接的感知模块，所述感知模块用于产生感知信号给所

述主控模块，所述主控模块用于对所述感知信号进行处理。

29. 根据权利要求 28 所述的移动设备，其特征在于，所述感知模块包括双目视觉模块和无载波通信定位模块中的至少一种。

30. 根据权利要求 1 所述的移动设备，其特征在于，所述移动设备包括与所述主控模块连接的动力模块，所述主控模块用于产生所述控制信号，控制所述动力模块。

31. 根据权利要求 1 所述的移动设备，其特征在于，所述移动设备包括与所述主控模块连接的行为模块，所述主控模块用于产生所述控制信号，控制所述行为模块。

32. 一种控制方法，用于控制移动设备，所述移动设备包括机身，其特征在于，所述控制方法包括:

通过设于所述机身的探测装置，产生探测信号;

通过设于所述机身的局域网单元，处理所述探测信号，并产生局域网信号，所述局域网单元包括多个处理器和连接多个所述处理器的网络设备；及

通过设于所述机身且与所述局域网单元通信连接的主控模块，根据所述局域网信号产生控制信号。

33. 根据权利要求 32 所述的控制方法，其特征在于，所述探测装置包括摄像头、雷达、GPS、高度计、惯性测量单元和压力计中的至少一种。

34. 根据权利要求 32 所述的控制方法，其特征在于，所述处理器包括 CPU 和 GPU 中的至少一种。

35. 根据权利要求 32 所述的控制方法，其特征在于，所述局域网信号包括控制决策；所述处理所述探测信号，并产生局域网信号，包括: 通过所述处理器，根据处理后的所述探测信号确定控制决策;

所述根据所述局域网信号产生控制信号，包括: 根据所述控制决策产生所述控制信号。

36. 根据权利要求 35 所述的控制方法，其特征在于，多个所述处理器包括第一处理器，所述第一处理器与所述探测装置连接；所述处理所述

探测信号，并产生局域网信号，包括：通过所述第一处理器对所述探测信号进行处理。

37. 根据权利要求 36 所述的控制方法，其特征在于，多个所述处理器包括通过所述网络设备与所述第一处理器通信连接的第二处理器，所述第二处理器与所述主控模块连接；所述控制方法包括：通过所述第二处理器发送所述局域网信号给所述主控模块。

38. 根据权利要求 37 所述的控制方法，其特征在于，所述通过所述处理器，根据处理后的所述探测信号确定控制决策，包括：

通过所述第二处理器，接收所述第一处理器处理后的所述探测信号，并根据处理后的所述探测信号确定控制决策。

39. 根据权利要求 38 所述的控制方法，其特征在于，多个所述处理器包括多个所述第一处理器，所述第二处理器通过所述网络设备与多个所述第一处理器通信连接；所述通过所述第二处理器，接收所述第一处理器处理后的所述探测信号，并根据处理后的所述探测信号确定控制决策，包括：

根据多个所述第一处理器处理后的所述探测信号，确定所述控制决策。

40. 根据权利要求 35 所述的控制方法，其特征在于，所述探测装置包括摄像头；所述通过设于所述机身的探测装置，产生探测信号，包括：通过所述摄像头拍摄图像并产生相应的图像数据；

所述根据处理后的所述探测信号确定控制决策，包括：

通过所述处理器处理所述图像数据；及

根据处理后的所述图像数据确定所述控制决策。

41. 根据权利要求 40 所述的控制方法，其特征在于，所述根据处理后的所述图像数据确定所述控制决策，包括：

通过所述处理器，根据所述图像数据识别被拍摄物体和/或确定被拍摄物体和所述移动设备的相对位置，并确定相应的控制决策。

42. 根据权利要求 41 所述的控制方法，其特征在于，所述控制决策包括以下至少一种决策：控制所述移动设备靠近所述被拍摄物体的决策、控制所述移动设备远离所述被拍摄物体的决策、控制所述移动设备跟踪所述被拍摄物体的决策、控制所述移动设备打击所述被拍摄物体的决策。

43. 根据权利要求 35 所述的控制方法，其特征在于，所述探测装置包括雷达；所述处理所述探测信号，包括：通过所述处理器，处理所述雷达数据，确定障碍物和所述移动设备的相对位置信息。

44. 根据权利要求 43 所述的控制方法，其特征在于，所述根据处理后的所述探测信号确定控制决策，包括：通过所述处理器，根据所述相对位置信息确定相应的控制决策；

所述控制决策包括以下至少一种决策：规划所述移动设备的移动路径的决策、控制所述移动设备运行状态的决策。

45. 根据权利要求 32 所述的控制方法，其特征在于，所述处理所述探测信号，包括：通过至少一个所述处理器，利用人工神经网络对所述探测信号进行处理。

46. 根据权利要求 32 所述的控制方法，其特征在于，至少一个所述处理器包括探测信号接口，通过所述探测信号接口与所述探测装置连接。

47. 根据权利要求 46 所述的控制方法，其特征在于，所述探测信号接口包括 UART 接口、CAN 接口、USB 接口、SPI 接口和 I2C 接口中的至少一个。

48. 根据权利要求 32 所述的控制方法，其特征在于，至少一个所述处理器包括主控接口，通过所述主控接口与所述主控模块连接。

49. 根据权利要求 48 所述的控制方法，其特征在于，所述主控接口包括 UART 接口、CAN 接口和 USB 接口中的至少一个。

50. 根据权利要求 32 所述的控制方法，其特征在于，多个所述处理器包括有线网络接口，通过所述有线网络接口与所述网络设备有线连接，所述控制方法包括：多个所述处理器和所述网络设备有线通信。

51. 根据权利要求 32 所述的控制方法，其特征在于，所述移动设备包括设于所述机身的电源模块，所述电源模块与所述局域网单元和所述主控模块连接，用于给所述局域网单元和所述主控模块供电。

52. 根据权利要求 51 所述的控制方法，其特征在于，所述处理器包括第一电源接口和第二电源接口，通过所述第一电源接口连接所述电源模块，通过所述第二电源接口连接电源适配器。

53. 根据权利要求 51 所述的控制方法，其特征在于，所述移动设备包括电源转接板，所述电源转接板连接所述电源模块和多个所述处理器。

54. 根据权利要求 32 所述的控制方法，其特征在于，所述处理器包括交互接口，用于连接交互装置。

55. 根据权利要求 54 所述的控制方法，其特征在于，所述交互装置包括显示器、鼠标和键盘中的至少一种。

56. 根据权利要求 32 所述的控制方法，其特征在于，所述局域网单元包括无线通信模块，与至少一个所述处理器连接。

57. 根据权利要求 56 所述的控制方法，其特征在于，所述无线通信模块包括天线，至少一个所述处理器包括与所述天线连接的天线接口。

58. 根据权利要求 57 所述的控制方法，其特征在于，所述天线包括 WiFi 天线。

59. 根据权利要求 32 所述的控制方法，其特征在于，所述移动设备包括与所述主控模块连接的感知模块，所述控制方法包括：通过所述感知模块，产生感知信号给所述主控模块，且通过所述主控模块，对所述感知信号进行处理。

60. 根据权利要求 59 所述的控制方法，其特征在于，所述感知模块包括双目视觉模块和无载波通信定位模块中的至少一种。

61. 根据权利要求 32 所述的控制方法，其特征在于，所述移动设备包括与所述主控模块连接的动力模块，所述控制方法包括：通过所述主控模块，产生所述控制信号，控制所述动力模块。

62. 根据权利要求 32 所述的控制方法，其特征在于，所述移动设备包括与所述主控模块连接的行为模块，所述控制方法包括：通过所述主控模块产生所述控制信号，控制所述行为模块。

5

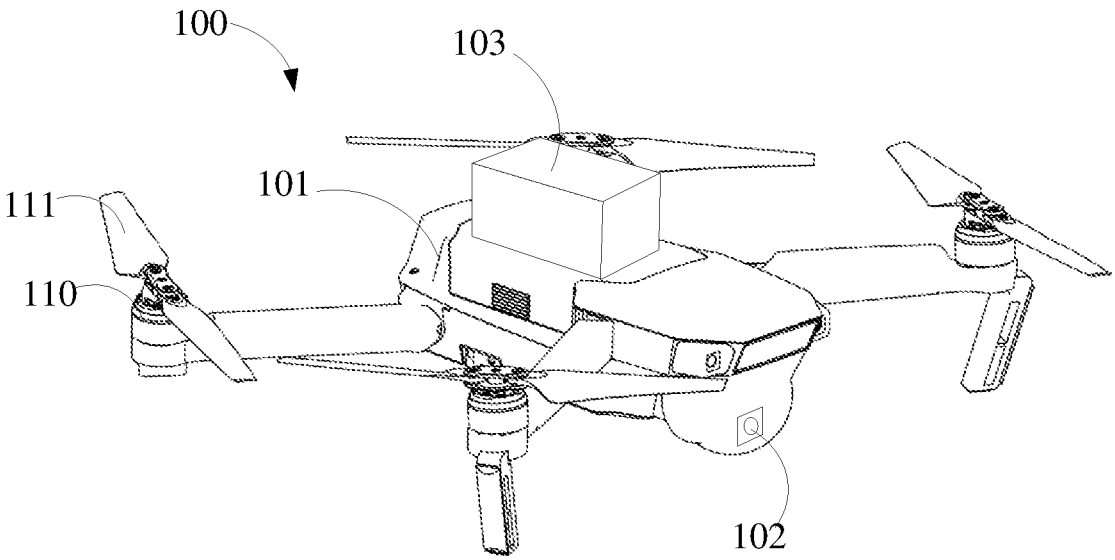


图 1

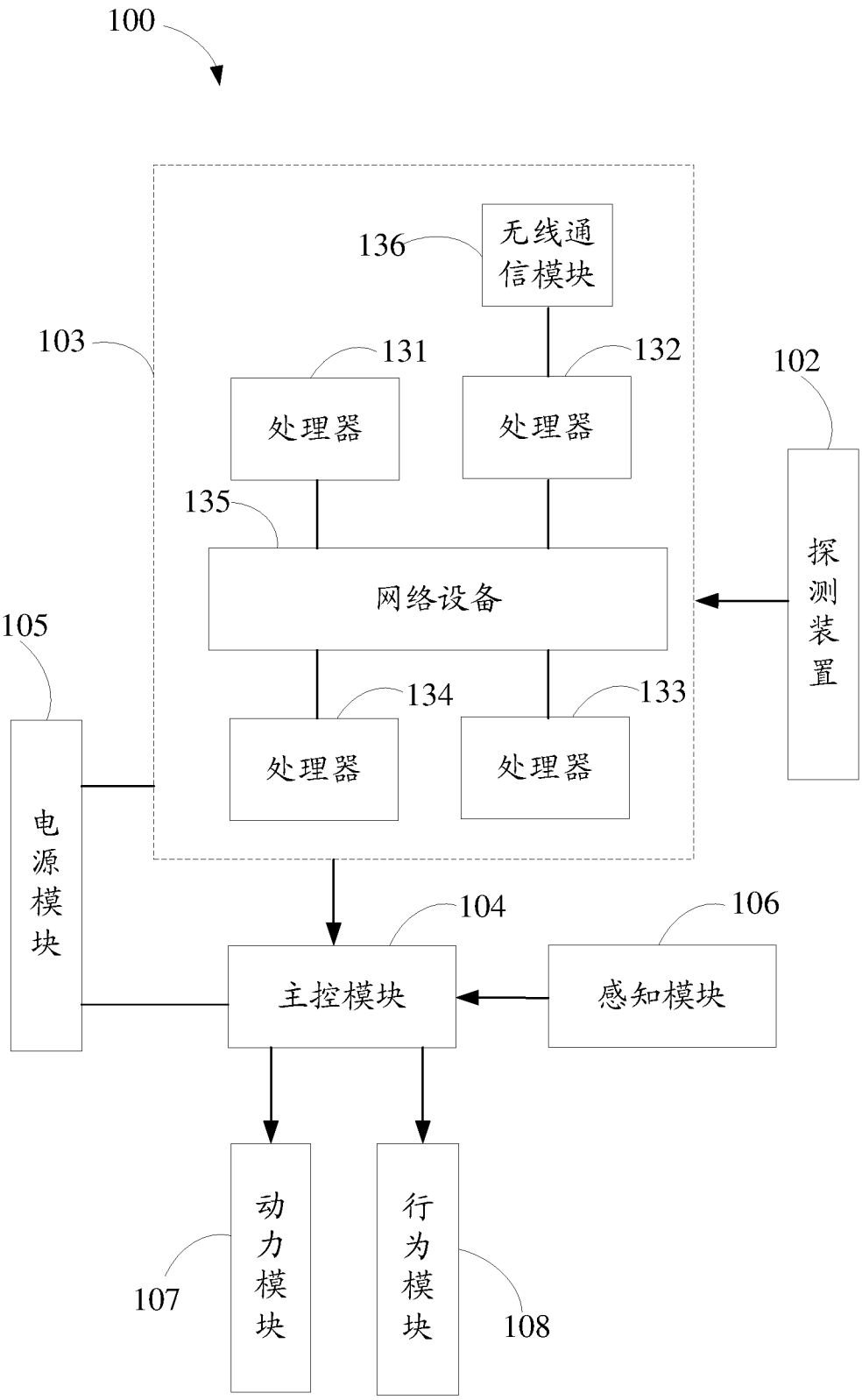

100
136
无线通信模块
103
131
132
102
处理器
处理器
135
网络设备
探测装置
105
134
133
处理器
处理器
电源模块
104
106
主控模块
感知模块
动力模块
行为模块
107
108

图 2

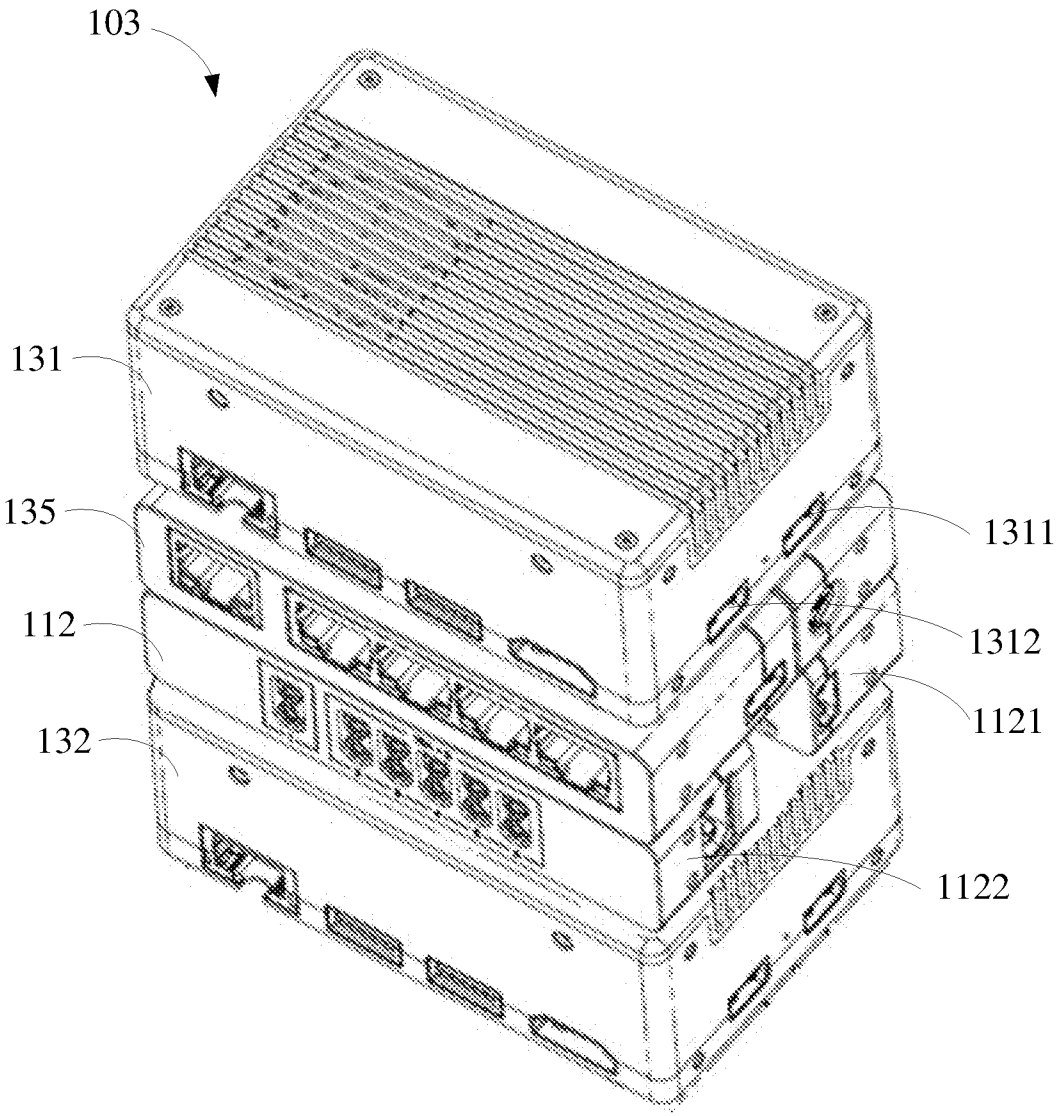


图 3

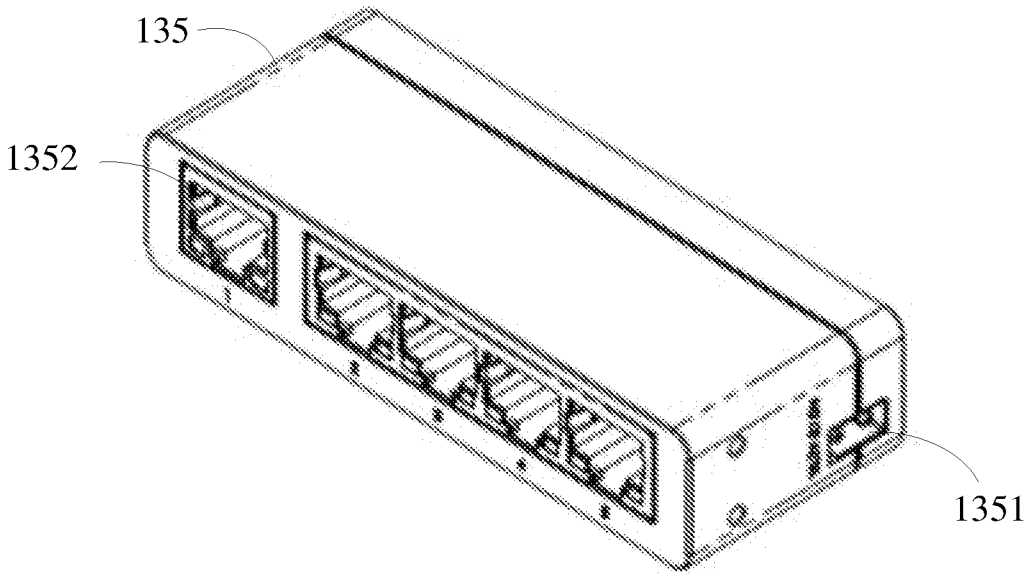


图 4

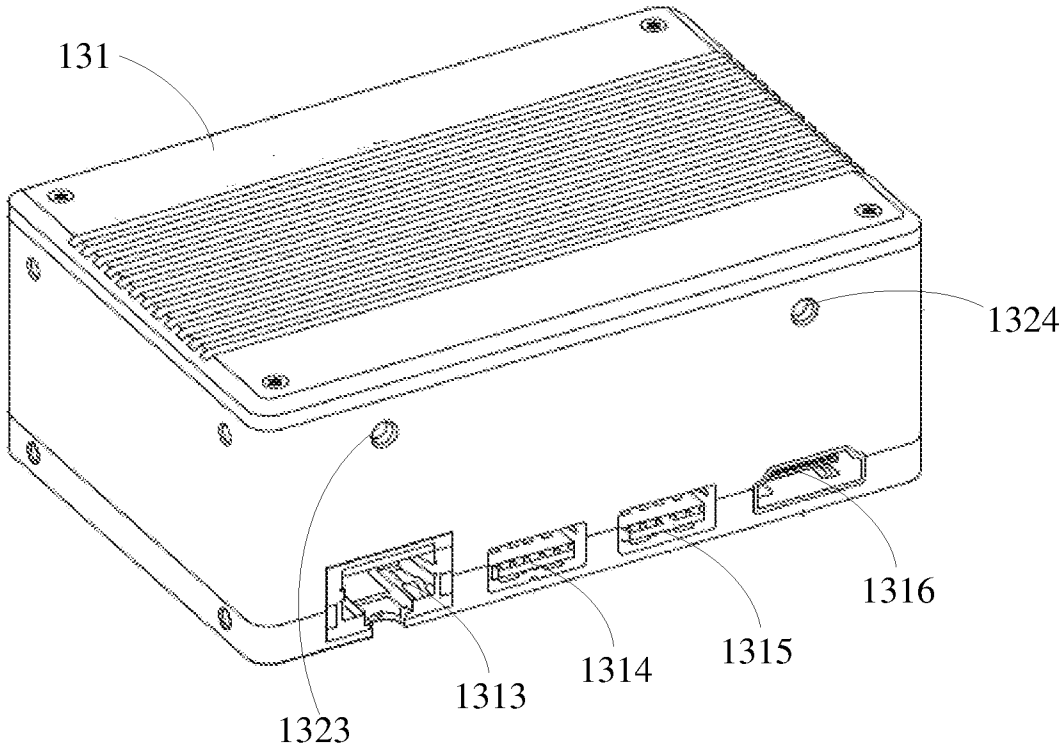

131
1324
1316
1315
1314
1313
1323

图 5

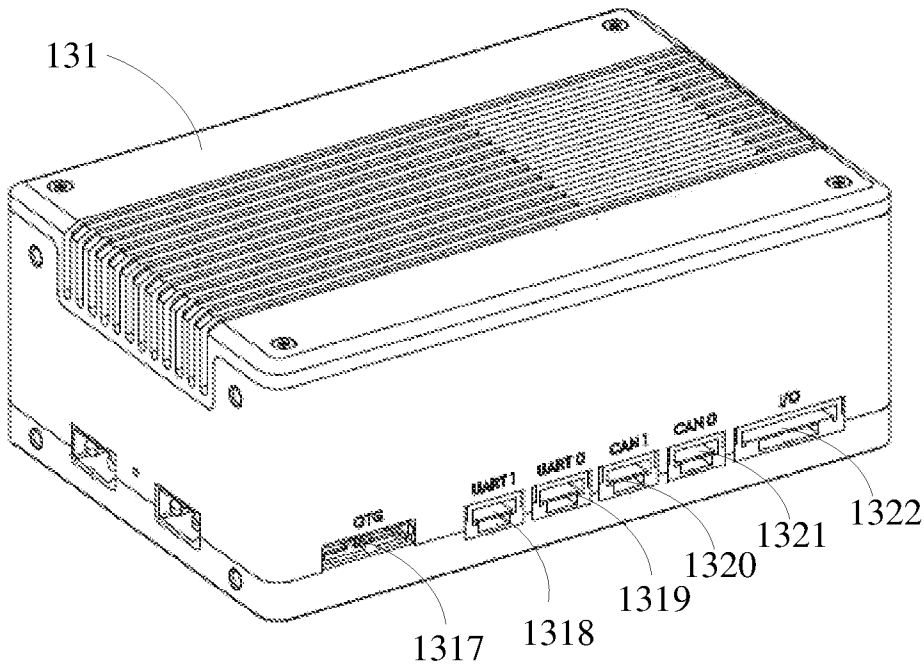

131
OTG
UART 1
UART 0
CAN 1
CAN 0
I/O
1322
1321
1320
1319
1318
1317

图 6

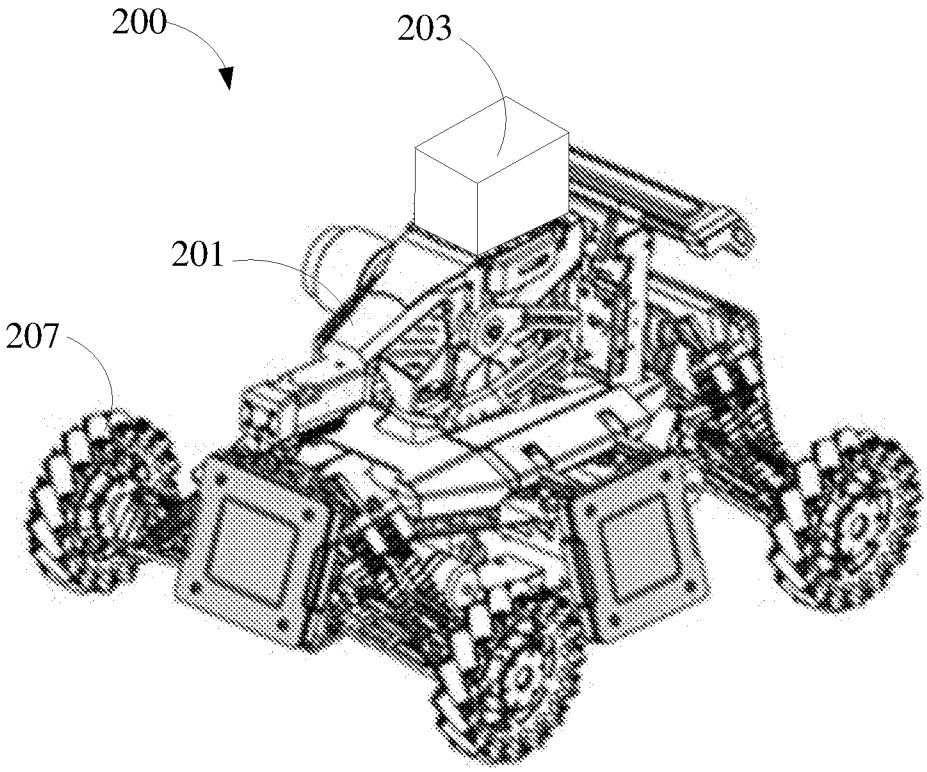


图 7

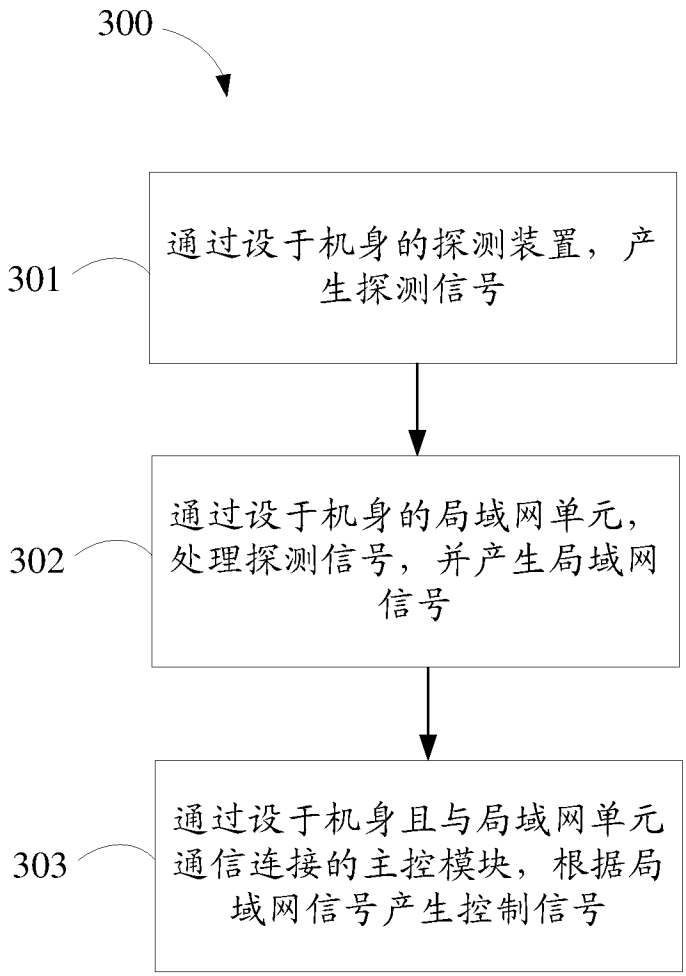

300
301
通过设于机身的探测装置，产生探测信号
302
通过设于机身的局域网单元，处理探测信号，并产生局域网信号
303
通过设于机身且与局域网单元通信连接的主控模块，根据局域网信号产生控制信号

图 8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2019/086688

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G05B 19/00(2006.01)i; G05D 1/00(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)

G05B; G05D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; CNTXT; CNKI; VEN; WOTXT; EPTXT; USTXT: 大疆, 车, 机器人, 无人机, 移动, 运动, 控制, 决策, 感知, 探测, 传感, 异构, 分布式, 处理器, 芯片, 本地, 机身, 局域网, 网络, 连接, 接口, LAN, network, port, local, CPU, GPU, processor?, multi+, several, heterogeneous, sensor, detect+, decision, plan+, UAV, vehicle?, robot

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 108891409 A (GU'AN HIGO AUTOMOTIVE TECHNOLOGY CO., LTD.) 27 November 2018 (2018-11-27) description, paragraphs [0004]-[0073], and figures 2-6	1-62
Y	CN 108762152 A (SHANGHAI ZHEAO INDUSTRIAL CO., LTD.) 06 November 2018 (2018-11-06) description, paragraphs [0003]-[0022], and figure 1	1-62
A	CN 203946284 U (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 19 November 2014 (2014-11-19) entire document	1-62
A	US 2018143633 A1 (FARADAY&FUTURE INC.) 24 May 2018 (2018-05-24) entire document	1-62
A	CN 208752538 U (SZ DJI TECHNOLOGY CO., LTD.) 16 April 2019 (2019-04-16) entire document	1-62

☐ 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	Date of mailing of the international search report
03 December 2019	**23 December 2019**
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/CN2019/086688

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
CN 108891409 A	27 November 2018	None	
CN 108762152 A	06 November 2018	None	
CN 203946284 U	19 November 2014	None	
US 2018143633 A1	24 May 2018	None	
CN 208752538 U	16 April 2019	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2019/086688

A. 主题的分类

G05B 19/00(2006.01)i; G05D 1/00(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)

G05B; G05D

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称，和使用的检索词（如使用））

CNABS;CNTXT;CNKI;VEN;WOTXT;EPTXT;USTXT：大疆，车，机器人，无人机，移动，运动，控制，决策，感知，探测，传感，异构，分布式，处理器，芯片，本地，机身，局域网，网络，连接，接口，LAN，network，port，local，CPU，GPU，processor?，multi+，several，heterogeneous，sensor，detect+，decision，plan+，UAV，vehicle?，robot

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
Y	CN 108891409 A (固安海高汽车技术有限公司) 2018年 11月 27日 (2018-11-27) 说明书第[0004]-[0073]段，附图2-6	1-62
Y	CN 108762152 A (上海哲奥实业有限公司) 2018年 11月 6日 (2018-11-06) 说明书第[0003]-[0022]段，附图1	1-62
A	CN 203946284 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2014年 11月 19日 (2014-11-19) 全文	1-62
A	US 2018143633 A1 (FARADAY&FUTURE INC) 2018年 5月 24日 (2018-05-24) 全文	1-62
A	CN 208752538 U (深圳市大疆创新科技有限公司) 2019年 4月 16日 (2019-04-16) 全文	1-62

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。

☑ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型：

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件，或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件（如具体说明的）

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布，与申请不相抵触，但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件，单独考虑该文件，认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件，当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时，要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期	国际检索报告邮寄日期
2019年 12月 3日	2019年 12月 23日

ISA/CN的名称和邮寄地址	受权官员
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	盛琳
传真号 (86-10)62019451	电话号码 86-(0512)-88997349

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2019/086688

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 108891409 A	2018年 11月 27日	无	
CN 108762152 A	2018年 11月 6日	无	
CN 203946284 U	2014年 11月 19日	无	
US 2018143633 A1	2018年 5月 24日	无	
CN 208752538 U	2019年 4月 16日	无	