



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109165086 A

(43)申请公布日 2019.01.08

(21)申请号 201810918552.9

(22)申请日 2018.08.13

(71)申请人 深圳市特康生物工程有限公司
地址 518054 广东省深圳市粤海街道科苑大道讯美科技广场3号楼702单元

(72)发明人 欧阳敏勇 叶建青 简兵云

(74)专利代理机构 北京清亦华知识产权代理事务所(普通合伙) 11201
代理人 何世磊

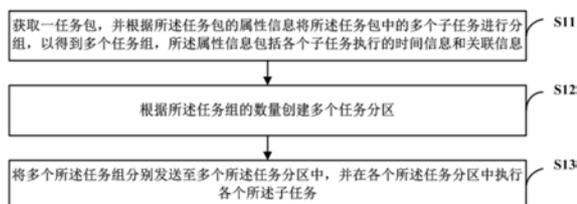
(51) Int. Cl.
G06F 9/48(2006.01)
G06F 15/78(2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图2页

(54)发明名称
任务执行方法及单片机

(57)摘要

一种任务执行方法及单片机,该任务执行方法应用于单片机中,该方法包括:获取一任务包,并根据所述任务包的属性信息将所述任务包中的多个子任务进行分组,以得到多个任务组,所述属性信息包括各个子任务执行的时间信息和关联信息;并根据所述任务组的数量创建多个任务分区;将多个所述任务组分别发送至多个所述任务分区中,并在各个所述任务分区中执行各个所述子任务。本发明实施例可有效解决了多机通信问题,实现了一个单片机对多个设备的控制,降低了成本。



1. 一种任务执行方法,其特征在于,应用于单片机中,所述方法包括:
 - 获取一任务包,并根据所述任务包的属性信息将所述任务包中的多个子任务进行分组,以得到多个任务组,所述属性信息包括各个子任务执行的时间信息和关联信息;
 - 并根据所述任务组的数量创建多个任务分区;
 - 将多个所述任务组分别发送至多个所述任务分区中,并在各个所述任务分区中执行各个所述子任务。
2. 如权利要求1所述的任务执行方法,其特征在于,所述在各个所述任务分区中执行各个所述子任务的步骤包括:
 - 针对每个所述任务分区,依次访问每个子任务,当访问到一任务分区在当前时间点有待执行的当前子任务时,执行所述当前子任务。
3. 如权利要求2所述的任务执行方法,其特征在于,当所述当前子任务为等待设备反馈的响应信号时,所述执行所述当前子任务的步骤之后还包括:
 - 在所述当前子任务执行后的一时钟节拍时,判断是否接收到所述响应信号;
 - 若否,访问下一任务分区的子任务,并在下一时钟节拍再次访问该分区时判断是否接收到所述响应信号。
 - 若是,访问下一子任务。
4. 如权利要求2所述的任务执行方法,其特征在于,当所述当前子任务存在任务号时,所述执行待所述当前子任务的步骤之后还包括:
 - 执行所述任务号对应的子任务。
5. 如权利要求1所述的任务执行方法,其特征在于,所述将多个所述任务组分别发送至多个所述任务分区中的步骤之后包括:
 - 检测每个所述任务分区的任务组的分配情况;
 - 通过设置所述任务组的开关变量将分配有所述任务组的任务分区设置为激活状态,并将未分配所述任务组的任务分区设置为休眠状态;
 - 所述针对每个所述任务分区,依次访问每个子任务的步骤包括:
 - 针对每个激活状态的所述任务分区,依次访问每个子任务。
6. 如权利要求1所述的任务执行方法,其特征在于,所述根据所述属性信息将所述任务包中的多个子任务进行分组的步骤包括:
 - 根据所述属性信息中的时间信息以及关联信息,将同一时间段和相关联的同时执行不冲突的子任务划分为同一组。
7. 一种单片机,其特征在于,包括:
 - 分组模块,用于获取一任务包,并根据所述任务包的属性信息将所述任务包中的多个子任务进行分组,以得到多个任务组,所述属性信息包括各个子任务执行的时间信息和关联信息;
 - 分区创建模块,用于并根据所述任务组的数量创建多个任务分区;
 - 发送模块,用于将多个所述任务组分别发送至多个所述任务分区中;
 - 执行模块,用于在各个所述任务分区中执行各个所述子任务。
8. 如权利要求7所述的单片机,其特征在于,所述执行模块具体用于:
 - 针对每个所述任务分区,依次访问每个子任务,当访问到一任务分区在当前时间点有

待执行的当前子任务时,执行所述当前子任务。

9. 如权利要求8所述的单片机,其特征在于,当所述当前子任务为等待设备反馈的响应信号时,所述单片机还包括:

判断模块,用于在所述当前子任务执行后的一时钟节拍时,判断是否接收到所述响应信号;

第一执行子模块,用于访问下一任务分区的子任务,并在下一时钟节拍再次访问该分区时判断是否接收到所述响应信号。

10. 如权利要求8所述的单片机,其特征在于,当所述当前子任务存在任务号时,所述单片机还包括:

第二执行子模块,用于执行所述任务号对应的子任务。

任务执行方法及单片机

技术领域

[0001] 本发明涉及电子技术领域,特别是涉及一种任务执行方法及单片机。

背景技术

[0002] 单片机(Microcontrollers)是一种集成电路芯片,是采用超大规模集成电路技术把具有数据处理能力的中央处理器CPU、随机存储器RAM、只读存储器ROM、多种I/O口和中断系统、定时器/计数器等功能(可能还包括显示驱动电路、脉宽调制电路、模拟多路转换器、A/D转换器等电路)集成到一块硅片上构成的一个小而完善的微型计算机系统,在工业控制领域广泛应用。

[0003] 目前的单片机中,嵌入式任务操作系统多采用UC/OS-II、WinCE、VxWorks等内核,这些内核系统比较大,耗掉大量的资源,因此单片机控制的设备数量非常少,一般来说一个单片机只用来控制一个设备,执行一个特定的任务,当需要执行多个设备的任务时,需采用多个单片机来完成,其成本较高。

发明内容

[0004] 鉴于上述状况,有必要针对现有技术中的单片机控制设备的数量有限的问题,提供一种任务执行方法及单片机。

[0005] 一种任务执行方法,应用于单片机中,所述方法包括:

[0006] 获取一任务包,并根据所述任务包的属性信息将所述任务包中的多个子任务进行分组,以得到多个任务组,所述属性信息包括各个子任务执行的时间信息和关联信息;

[0007] 并根据所述任务组的数量创建多个任务分区;

[0008] 将多个所述任务组分别发送至多个所述任务分区中,并在各个所述任务分区中执行各个所述子任务。

[0009] 进一步的,上述任务执行方法,其中,所述在各个所述任务分区中执行各个所述子任务的步骤包括:

[0010] 针对每个所述任务分区,依次访问每个子任务,当访问到一任务分区在当前时间点有待执行的当前子任务时,执行所述当前子任务;

[0011] 进一步的,上述任务执行方法,其中,当所述当前子任务为等待设备反馈的响应信号时,所述执行所述当前子任务的步骤之后还包括:

[0012] 在所述当前子任务执行后的一时钟节拍时,判断是否接收到所述响应信号;

[0013] 若否,访问下一任务分区的子任务,并在下一时钟节拍再次访问该分区时判断是否接收到所述响应信号。

[0014] 若是,访问下一子任务。

[0015] 进一步的,上述任务执行方法,其中,当所述当前子任务存在任务号时,所述执行待所述当前子任务的步骤之后还包括:

[0016] 执行所述任务号对应的子任务。

- [0017] 进一步的,上述任务执行方法,其中,所述将多个所述任务组分别发送至多个所述任务分区中的步骤之后包括:
- [0018] 检测每个所述任务分区的任务组的分配情况;
- [0019] 通过设置所述任务组的开关变量将分配有所述任务组的任务分区设置为激活状态,并将未分配所述任务组的任务分区设置为休眠状态;
- [0020] 所述针对每个所述任务分区,依次访问每个子任务的步骤包括:
- [0021] 针对每个激活状态的所述任务分区,依次访问每个子任务。
- [0022] 进一步的,上述任务执行方法,其中,所述根据所述属性信息将所述任务包中的多个子任务进行分组的步骤包括:
- [0023] 根据所述属性信息中的时间信息以及关联信息,将同一时间段和相关联的同时执行不冲突的子任务划分为同一组。
- [0024] 一种单片机,包括:
- [0025] 分组模块,用于获取一任务包,并根据所述任务包的属性信息将所述任务包中的多个子任务进行分组,以得到多个任务组,所述属性信息包括各个子任务执行的时间信息和关联信息;
- [0026] 分区创建模块,用于并根据所述任务组的数量创建多个任务分区;
- [0027] 发送模块,用于将多个所述任务组分别发送至多个所述任务分区中;
- [0028] 执行模块,用于在各个所述任务分区中执行各个所述子任务。
- [0029] 进一步的,上述单片机,其中,所述执行模块具体用于:
- [0030] 针对每个所述任务分区,依次访问每个子任务,当访问到一任务分区在当前时间点有待执行的当前子任务时,执行所述当前子任务;
- [0031] 进一步的,上述单片机,其中,当所述当前子任务为等待设备反馈的响应信号时,所述单片机还包括:
- [0032] 判断模块,用于在所述当前子任务执行后的一时钟节拍时,判断是否接收到所述响应信号;
- [0033] 第一执行子模块,用于访问下一任务分区的子任务,并在下一时钟节拍再次访问该分区时判断是否接收到所述响应信号。
- [0034] 进一步的,上述单片机,其中,当所述当前子任务存在任务号时,所述单片机还包括:
- [0035] 第二执行子模块,用于执行所述任务号对应的子任务。
- [0036] 进一步的,上述单片机,还包括:
- [0037] 检测模块,用于检测每个所述任务分区的任务组的分配情况;
- [0038] 设置模块,用于通过设置所述任务组的开关变量将分配有所述任务组的任务分区设置为激活状态,并将未分配所述任务组的任务分区设置为休眠状态;
- [0039] 所述执行模块具体用于:
- [0040] 针对每个激活状态的所述任务分区,依次访问每个子任务。
- [0041] 进一步的,上述单片机,其中,所述分组模块具体用于:
- [0042] 根据所述属性信息中的时间信息以及关联信息,将同一时间段和相关联的同时执行不冲突的子任务划分为同一组。

[0043] 本发明实施例中,单片机对一任务包的各个子任务进行分组,并根据分组情况在单片机中创建多个任务分区。并分别在各个任务分区中独立执行各个任务组中的子任务,提高了单片机的任务执行速度,有效解决了多机通信问题,实现了一个单片机对多个设备的控制,降低了成本。

附图说明

[0044] 图1为本发明第一实施例中任务执行方法的流程图;

[0045] 图2为本发明第二实施例中任务执行方法的流程图;

[0046] 图3为本发明第三实施例中单片机的结构框图。

具体实施方式

[0047] 下面详细描述本发明的实施例,所述实施例的示例在附图中示出,其中自始至终相同或类似的标号表示相同或类似的元件或具有相同或类似功能的元件。下面通过参考附图描述的实施例是示例性的,仅用于解释本发明,而不能理解为对本发明的限制。

[0048] 参照下面的描述和附图,将清楚本发明的实施例的这些和其他方面。在这些描述和附图中,具体公开了本发明的实施例中的一些特定实施方式,来表示实施本发明的实施例的原理的一些方式,但是应当理解,本发明的实施例的范围不受此限制。相反,本发明的实施例包括落入所附加权利要求书的精神和内涵范围内的所有变化、修改和等同物。

[0049] 请参阅图1,为本发明第一实施例中的任务执行方法,该任务执行方法应用于单片机中,该单片机包括任务应用模块、任务管理模块和硬件配置模块,该任务应用模块主要用于添加任务、满足实际的应用需求。任务管理模块用于对添加的任务进行合理调度。硬件配置模块用于配置硬件环境,满足硬件移植需求满足不同厂商的单片机的应用需求。可以理解的,本实施例中的单片机的各个模块为单片机的几个常规模块,其还可以包括其他的模块,此处不一一例举。该任务执行方法包括步骤S11~S13。

[0050] 步骤S11,获取一任务包,并根据所述任务包的属性信息将所述任务包中的多个子任务进行分组,以得到多个任务组,所述属性信息包括各个子任务执行的时间信息和关联信息。

[0051] 单片机可通过任务应用模块获取用户添加的任务包。该任务包包括多个设备对应的子任务,每个子任务完成一个特定的功能,例如阀门开启或电泵关闭,电机的运行,数据的发送,设备间的联机,其他外设的调用等。该任务包的属性信息包括各个子任务执行的时间信息和关联信息,该时间信息即是各个任务执行的时间、时长等,该关联信息即是指各个子任务之间的关联关系,例如电机的同时运行,数据的同时发送,联机设备的同时运行,其他外设的同时调用。即每个特定的任务由不同的子任务构成,每个子任务需要执行的时间不同,先后顺序不同,和子任务之间的关联性。通过完成任务包中的各个子任务,可实现各个设备对某一特定任务的响应。

[0052] 具体实施时,用户可通过上位机向单片机发送任务包,该上位机例如为计算机设备。该上位机与单片机连接,用户在上位机上编写好任务包文件,发送至单片机。用户可采用TXT格式的文档编写该任务包文件。该单片机接收到该任务包文件时,可将其可储存在单片机的ROM(Read-Only Memory,只读内存)中,也可储存在外接存储器中,运行时调用到RAM

(random access memory,随机存储内存)中的文件。当然,单片机也可在与上位机连接的情况下,直接调用上位机中的任务包文件,即运行任务时任务包由上位机发送到单片机的RAM。

[0053] 根据任务包的属性信息将任务包中的各个子任务进行分组,其分组的原则可预先设置,例如根据所需要执行的任务的阶段属性及关联性,将同一阶段(即同一时间段)和相关联的子任务划分为同一组。

[0054] 可以理解的,也可以按照其他的分组原则,例如将任务执行时间长的子任务和任务执行时间短的子任务均匀分配到各个任务组中,以使每个任务组的任务运行进度差不多。

[0055] 步骤S12,根据所述任务组的数量创建多个任务分区。

[0056] 步骤S13,将多个所述任务组分别发送至多个所述任务分区中,并在各个所述任务分区中执行各个所述子任务。

[0057] 根据上述步骤划分的任务组的数量在单片机的任务调度模块中划分多个任务分区,每个任务分区可单独执行任务,且各分区可同时执行不同的任务。具体实施时,任务分区的数量要大于或等于同时执行的任务组的数量,即保证每一个任务组可分配到一个任务分区中。

[0058] 进一步的,单片机中每个任务分区可通过一个开关变量来控制其活动状态,该活动状态包括激活状态和休眠状态,可分别用变量1和0来表示两个状态。当某分区没有注入任务组时,该分区设置为休眠状态。

[0059] 将划分好的任务组分别发送至各个任务分区中,一个任务分区获得一个任务组,在各个任务组中执行各个子任务。

[0060] 本实施例中,单片机对一任务包的各个子任务进行分组,并根据分组情况在单片机中创建多个任务分区。分别在各个任务分区中独立执行各个任务组中的子任务,提高了单片机的任务执行速度,有效解决了多机通信问题,实现了一个单片机对多个设备的控制,降低了成本。

[0061] 请参阅图2,为本发明第二实施例中的任务执行方法,包括步骤S21~S27。

[0062] 步骤S21,获取一任务包,并根据所述任务包的属性信息将所述任务包中的多个子任务进行分组,以得到多个任务组,所述属性信息包括各个子任务执行的时间信息和关联信息。

[0063] 用户可通过上位机编写任务包文件,再通过上位机发送至单片机。单片机可将该任务包文件存储在本地存储器中,执行任务时可从存储器中获取任务包文件。或单片机在与上位机连接的情况下,接收上位机发送的任务包文件进行执行。

[0064] 该任务包文件包括须执行的任务包和该任务包的属性信息,该任务包包括多个子任务,每个子任务完成一个特定的功能,例如阀门开启或电泵关闭等。该任务包的属性信息包括各个子任务执行的时间信息和关联信息,该时间信息即是各个任务执行的时间、时长等,该关联信息即是指各个子任务之间的关联关系,例如电机的同时运行,数据的同时发送,联机设备的同时运行,其他外设的同时调用。即每个特定的任务由不同的子任务构成,每个子任务需要执行的时间不同,先后顺序不同,子任务之间存在关联性。通过完成任务包中的各个子任务,可实现各个设备对某一特定任务的响应。

[0065] 根据任务包的属性信息将任务包中的各个任务进行分组,其分组的原则可预先设置,例如根据所需要执行的任务的阶段属性及关联性,将同一阶段(即同一时间段)和相关联的子任务划分为同一组。

[0066] 步骤S22,根据所述任务组的数量创建多个任务分区。

[0067] 根据上述步骤划分的任务组的数量在单片机的任务调度模块中划分多个任务分区,每个任务分区可单独执行任务,且各分区可同时执行不同的任务。本实施例中任务分区的数量要大于等于同时同时执行任务组的数量,即每一个任务组可分配到一个任务分区中。每个任务分区中的子任务是可变化的,根据需要,当前任务区中的子任务完成后可注入新的任务。

[0068] 步骤S23,将多个所述任务组分别发送至多个所述任务分区中,并针对每个所述任务分区,依次访问每个子任务。

[0069] 步骤S24,当一所述任务分区在当前时间点有待执行的当前子任务时,执行所述当前子任务。

[0070] 本实施例中每个任务分区中分配到一个任务组,每个分区中的任务组单独进行调度,同时运行各个任务组。具体实施时,针对每个任务分区中的子任务依次进行访问。任务访问时,任务的程序指针从地址0位置执行,每访问一个子任务指针后移一段,一直执行到最后。当访问到当前时间点有待执行的子任务时,执行该子任务。

[0071] 步骤S25,当所述当前子任务为等待设备反馈的响应信号时,在所述待执行的子任务执行后的一时钟节拍时,判断所述响应信号是否接收到。

[0072] 步骤S26,当接收到所述响应信号,访问下一个子任务。

[0073] 在实际应用中,有些子任务执行时间比较长,例如等待一个设备的响应信号,那么先执行一个时钟节拍,判断当前信号是否等到,没有就跳出去执行其他任务分区的任务,下一个节拍再来判断当前信号是否等到,如果等到任务指针往下走,没有的话一直重复判断。

[0074] 具体的,执行当前子任务时,从代码断点处执行一时钟节拍代码然后保存代码断点,退出当前子任务,再执行下一个子任务,到下个时钟节拍再来执行当前子任务剩下的代码,如此循环。因此,对于时间短的子任务可以一次执行完,而时间长的任务要分成多个时钟节拍执行,只要时钟节拍足够快,所有任务像同时执行一样。

[0075] 步骤S27,当所述当前子任务存在任务号时,执行所述任务号对应的子任务。

[0076] 每个任务组中的各个子任务之间可进行通信联络,通过设置命令号实现各个子任务之间的相互联系,不需要上位机的干涉,降低了上位机编程难度,容易实现大型的并行任务。其中,任务号是一种数据指令,其用来指示另一个子任务,某一子任务设置任务号可与其他子任务产生联系。当执行的当前子任务设置有任务号时,在执行当前任务后还执行该任务号对应的子任务。

[0077] 本实施例通过一个单片机来执行多个任务,可以用在比较复杂的多机联动的应用系统中。有效解决了多机通信问题,增加了可靠性,同时降低了成本。并且通过任务之间的任务号,实现了多任务之间的互相调度的问题,降低了上位机编程难度。

[0078] 可以理解的,在本发明的其他实施例中,建立的任务分区的数量可以大于任务组的数量,以便于添加新的任务。每个任务分区通过开关变量控制活动状态(包括休眠状态和激活状态),每个任务分区的状态可默认设置为休眠状态,当某分区注入任务组时则通过改

变该任务分区的开关变量,将其活动状态修改为激活状态。因此,在将多个所述任务组分别发送至多个所述任务分区中的步骤之后还执行步骤:

[0079] 检测每个所述任务分区的任务组的分配情况;

[0080] 通过设置所述任务组的开关变量将分配有所述任务组的任务分区设置为激活状态,并将未分配所述任务组的任务分区设置为休眠状态。

[0081] 而针对每个所述任务分区,依次访问每个子任务的步骤包括:

[0082] 针对每个激活状态的任务分区,依次访问每个子任务。

[0083] 请参阅图3,为本发明第三实施例中的一种单片机,包括:

[0084] 分组模块100,用于获取一任务包,并根据所述任务包的属性信息将所述任务包中的多个子任务进行分组,以得到多个任务组,所述属性信息包括各个子任务执行的时间信息和关联信息;

[0085] 分区创建模块200,用于并根据所述任务组的数量创建多个任务分区;

[0086] 发送模块300,用于将多个所述任务组分别发送至多个所述任务分区中;

[0087] 执行模块400,用于在各个所述任务分区中执行各个所述子任务。

[0088] 进一步的,上述单片机,其中,所述执行模块具体400用于:

[0089] 针对每个所述任务分区,依次访问每个子任务,当访问到一任务分区在当前时间点有待执行的当前子任务时,执行所述当前子任务;

[0090] 进一步的,上述单片机,其中,当所述当前子任务为等待设备反馈的响应信号时,所述单片机还包括:

[0091] 判断模块,用于在所述当前子任务执行后的一时钟节拍时,判断是否接收到所述响应信号;

[0092] 第一执行子模块,用于访问下一任务分区的子任务,并在下一时钟节拍再次访问该分区时判断是否接收到所述响应信号。

[0093] 进一步的,上述单片机,其中,当所述当前子任务存在任务号时,所述单片机还包括:

[0094] 第二执行子模块,用于执行所述任务号对应的子任务。

[0095] 进一步的,上述单片机,还包括:

[0096] 检测模块500,用于检测每个所述任务分区的任务组的分配情况;

[0097] 设置模块600,用于通过设置所述任务组的开关变量将分配有所述任务组的任务分区设置为激活状态,并将未分配所述任务组的任务分区设置为休眠状态;

[0098] 所述执行模块400具体用于:

[0099] 针对每个激活状态的所述任务分区,依次访问每个子任务。

[0100] 进一步的,上述单片机,其中,所述分组模块具体用于:

[0101] 根据所述属性信息中的时间信息以及关联信息,将同一时间段和相关联的同时执行不冲突的子任务划分为同一组。

[0102] 本发明实施例所提供的单片机,其实现原理及产生的技术效果和前述方法实施例相同,为简要描述,装置实施例部分未提及之处,可参考前述方法实施例中相应内容。

[0103] 在流程图中表示或在此以其他方式描述的逻辑和/或步骤,例如,可以被认为用于实现逻辑功能的可执行指令的定序列列表,可以具体实现在任何计算机可读介质中,以供

指令执行系统、装置或设备(如基于计算机的系统、包括处理器的系统或其他可以从指令执行系统、装置或设备取指令并执行指令的系统)使用,或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用。就本说明书而言,“计算机可读介质”可以是任何可以包含、存储、通信、传播或传输程序以供指令执行系统、装置或设备或结合这些指令执行系统、装置或设备而使用的装置。

[0104] 计算机可读介质的更具体的示例(非穷尽性列表)包括以下:具有一个或多个布线的电连接部(电子装置),便携式计算机盘盒(磁装置),随机存取存储器(RAM),只读存储器(ROM),可擦除可编程只读存储器(EPROM或闪速存储器),光纤装置,以及便携式光盘只读存储器(CDROM)。另外,计算机可读介质甚至可以是可在其上打印所述程序的纸或其他合适的介质,因为可以例如通过对纸或其他介质进行光学扫描,接着进行编辑、解译或必要时以其他合适方式进行处理来以电子方式获得所述程序,然后将其存储在计算机存储器中。

[0105] 应当理解,本发明的各部分可以用硬件、软件、固件或它们的组合来实现。在上述实施方式中,多个步骤或方法可以用存储在存储器中且由合适的指令执行系统执行的软件或固件来实现。例如,如果用硬件来实现,和在另一实施方式中一样,可用本领域公知的下列技术中的任一项或他们的组合来实现:具有用于对数据信号实现逻辑功能的逻辑门电路的离散逻辑电路,具有合适的组合逻辑门电路的专用集成电路,可编程门阵列(PGA),现场可编程门阵列(FPGA)等。

[0106] 在本说明书的描述中,参考术语“一个实施例”、“一些实施例”、“示例”、“具体示例”、或“一些示例”等的描述意指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中,对上述术语的示意性表述不一定指的是相同的实施例或示例。而且,描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任何一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。

[0107] 以上所述实施例仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保护范围。因此,本发明的保护范围应以所附权利要求为准。

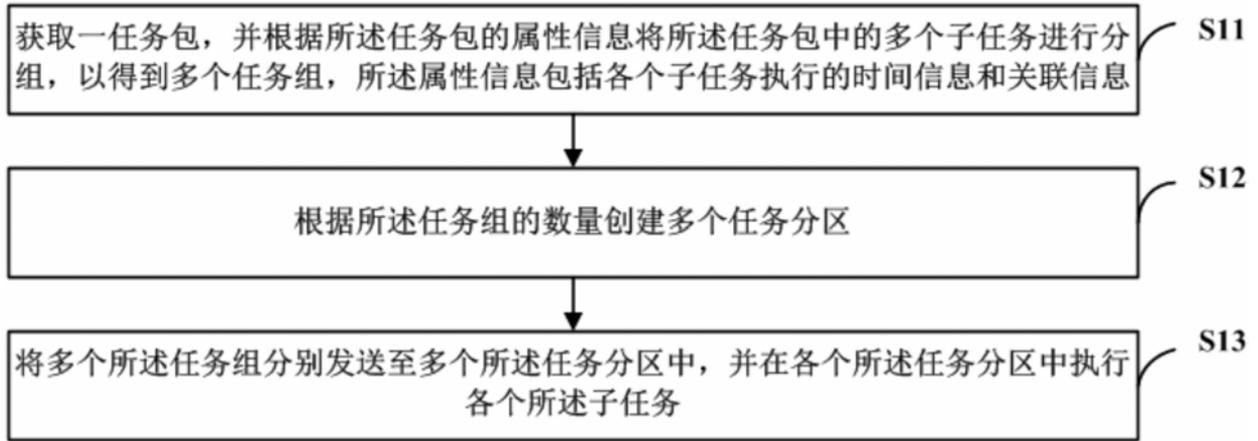


图1

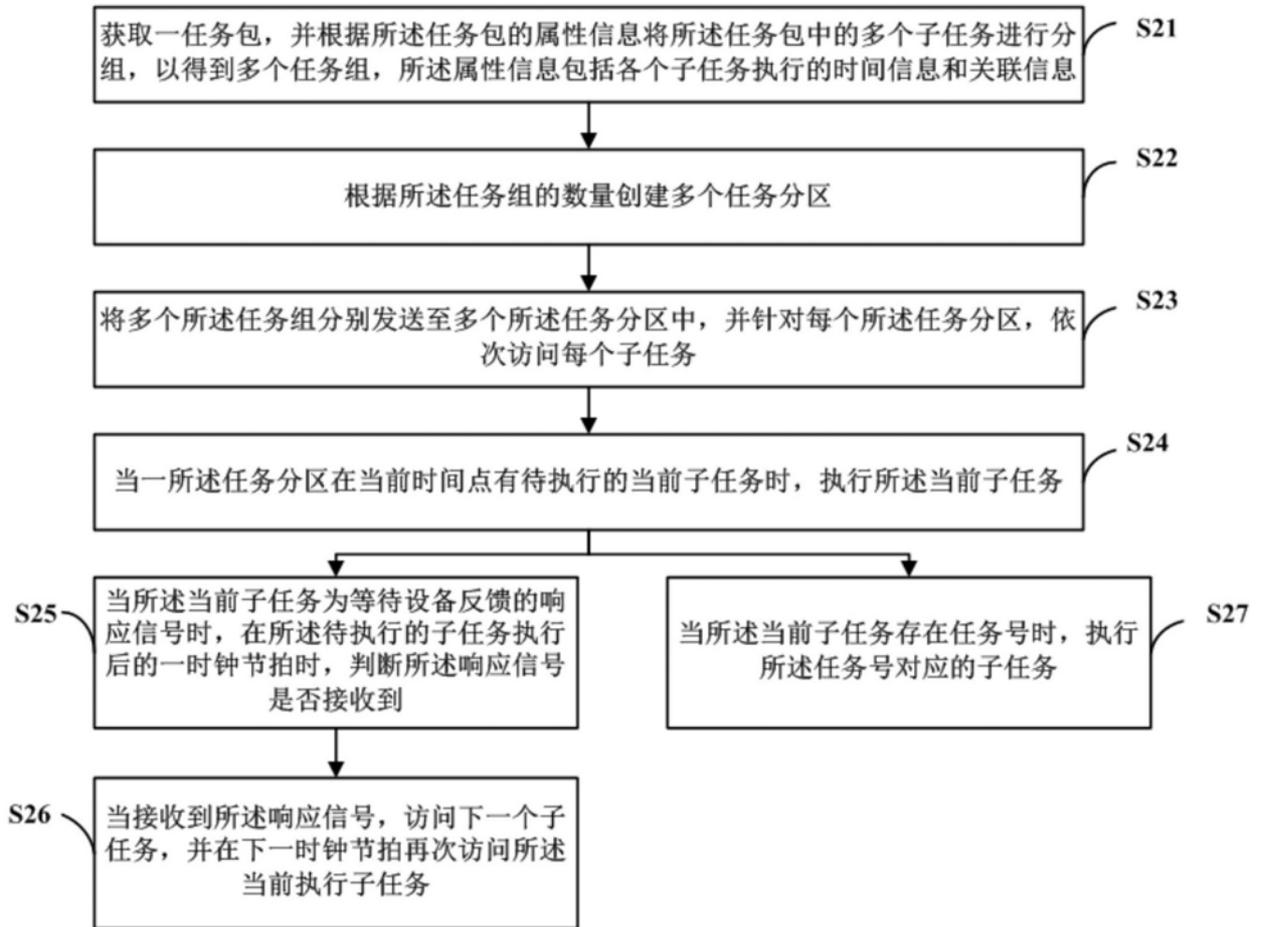


图2

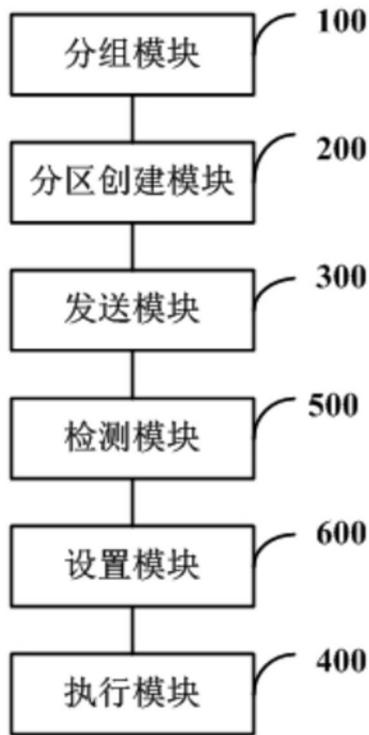


图3