(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
2014 年 7 月 3 日 (03.07.2014)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2014/101545 A1

(51) 国际专利分类号:
G06F 17/30 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2013/085693

(22) 国际申请日: 2013 年 10 月 22 日 (22.10.2013)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201210568465.8 2012 年 12 月 24 日 (24.12.2012) CN

(71) 申请人: **深圳先进技术研究院 (SHENZHEN INSTITUTES OF ADVANCED TECHNOLOGY)** [CN/CN]; 中国广东省深圳市南山区西丽大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。

(72) 发明人: **朱定局 (ZHU, Dingju)**; 中国广东省深圳市南山区西丽大学城学苑大道 1068 号, Guangdong 518055 (CN)。

(74) 代理人: **广州华进联合专利商标代理有限公司 (ADVANCE CHINA I.P.LAW OFFICE)**; 中国广东省广州市先烈中路 69 号东山广场 918-920 室, Guangdong 510095 (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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))。

(54) **Title**: PARALLEL PROCESSING SYSTEM AND METHOD FOR MULTIMEDIA DATA

(54) **发明名称**: 一种多媒体数据并行处理系统及方法

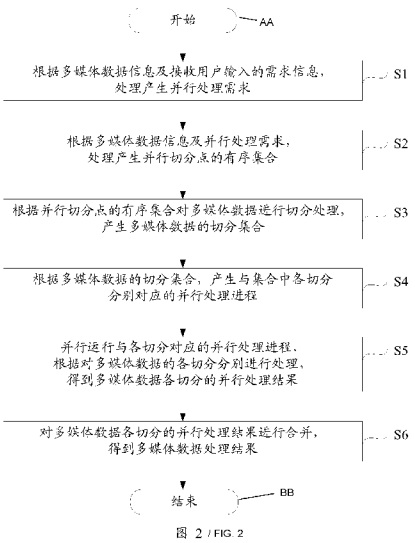


图 2 / FIG. 2

S1 According to multimedia data information and demand information input by a receiving user, processing generated parallel processing demands
S2 According to the multimedia data information and the parallel processing demands, processing a generated ordered set of parallel segmentation points
S3 According to the ordered set of parallel segmentation points, segmenting multimedia data, so as to generate a segmentation set of the multimedia data
S4 According to the segmentation set of the multimedia data, generating parallel processing processes respectively corresponding to various segmentations in the set
S5 Operating the parallel processing processes corresponding to various segmentations in parallel, and respectively processing various segmentations of the multimedia data, so as to obtain parallel processing results of various segmentations of the multimedia data
S6 Combining the parallel processing results of various segmentations of the multimedia data, so as to obtain a processing result of the multimedia data
AA Start
BB End

(57) **Abstract**: Proposed is a parallel processing system for multimedia data, comprising: a demand initialization module for generating parallel processing demands according to multimedia data information and demand information input by a user; a parallel segmentation planning module for generating an ordered set of parallel segmentation points according to the multimedia data information and the parallel processing commands; a parallel segmentation module for segmenting multimedia data, so as to generate a segmentation set of the multimedia data; a parallel processing process generation module for generating parallel processing processes respectively corresponding to various segmentations in the set according to the segmentation set of the multimedia data; a parallel processing module for operating the parallel processing processes corresponding to various segmentations in parallel, so as to obtain parallel processing results of various segmentations of the multimedia data; and a processing result combination module for combining the parallel processing results of various segmentations of the multimedia data. Also proposed is a parallel processing method for multimedia data. The present invention achieves that parameters are automatically set to segment multimedia data and multimedia data is automatically processed in parallel.

(57) **摘要**:

[见续页]

WO 2014/101545 A1

本发明提出一种多媒体数据并行处理系统包括需求初始化模块，根据多媒体数据信息及用户输入的需求信息产生并行处理需求；并行切分规划模块，根据多媒体数据信息及并行处理需求产生并行切分点的有序集合；并行切分模块，对多媒体数据进行切分处理，产生多媒体数据的切分集合；并行处理进程生成模块，根据多媒体数据的切分集合，产生与集合中各切分分别对应的并行处理进程；并行处理模块，并行运行与各切分对应的并行处理进程，得到多媒体数据各切分的并行处理结果；和处理结果合并模块，对多媒体数据各切分的并行处理结果进行合并。本发明还提出一种多媒体数据并行处理方法。本发明实现自动设定参数切分多媒体数据、自动并行处理多媒体数据。

说明书

发明名称：一种多媒体数据并行处理系统及方法

【技术领域】

本发明涉及多媒体处理技术，更具体地说，涉及一种多媒体数据并行处理系统及方法。

【背景技术】

目前现有技术对视频等多媒体数据的处理大部分采用串行处理的方式，效率较低。采用并行处理方式比串行的方式要更快速，但现有技术需由人工指定参数如切分，再对多媒体数据进行并行处理如切分。对于海量、实时多媒体数据的处理需求，由人工指定参数的方式并行处理则需要大量的人工处理时间，虽然比串行处理方式有所进步，但效率还是不够高。

【发明内容】

基于此，本发明提出一种多媒体数据并行处理系统，包括：需求初始化模块，根据多媒体数据信息及接收用户输入的需求信息，处理产生并行处理需求；并行切分规划模块，根据多媒体数据信息及并行处理需求，处理产生并行切分点的有序集合；并行切分模块，根据并行切分点的有序集合对多媒体数据进行切分处理，产生多媒体数据的切分集合；并行处理进程生成模块，根据多媒体数据的切分集合，产生与集合中各切分分别对应的并行处理进程；并行处理模块，并行运行与各切分对应的并行处理进程，对多媒体数据的各切分分别进行处理，得到多媒体数据各切分的并行处理结果；和处理结果合并模块，对多媒体数据各切分的并行处理结果进行合并，得到多媒体数据处理结果。

上述多媒体数据信息包括但不限于多媒体数据按照串行方式所需的处理时间长度 t_s、多媒体数据中没有相关性的最小片段所需的处理时间长度的有序集合即第一有序集合 T_1 为 $\{t_1, t_2, \ldots, t_n\}$；上述需求初始化模块产生的并行处理需求包括但不限于用户期望完成多媒体数据处理的时间长度 t_p，$t_s=t_1+t_2+\cdots+t_n$。

上述并行切分规划模块根据多媒体数据按照串行方式所需的处理时间长度t_s和用户期望完成多媒体数据处理的时间长度t_p，计算产生并行处理需要的并行度$p=\lceil t_p / t_s \rceil$；上述并行切分规划模块比较多媒体数据中没有相关性的最小片段数n和并行处理需要的并行度p，根据比较结果产生并行切分点的有序集合T。

若并行切分规划模块比较得出多媒体数据中没有相关性的最小片段数n小于等于并行处理需要的并行度p，则将当前的有序集合T_1作为并行切分点的有序集合T。

若并行处理规划模块比较得出多媒体数据中没有相关性的最小片段数n大于并行处理需要的并行度p，则将第一有序集合T_1中各相邻的2元素相加，得到第二有序集合$T_2=\{t_1+t_2，t_2+t_3，t_3+t_4，…，t_{n-1}+t_n\}$；进而得到第二有序集合$T_2$中最小的元素$t_i+t_{i+1}$，从第一有序集合$T_1$中删除元素$t_i$和$t_{i+1}$，在删除元素的位置插入第二有序集合$T_2$中最小的元素$t_i+t_{i+1}$，得到第三有序集合$T_3=\{t'_1，t'_2，…，t'_m\}$。

其中，并行切分规划模块比较多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值与并行处理需要的并行度p，若多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值小于等于并行处理需要的并行度p，则将当前的第三有序集合T_3作为并行切分点的有序集合T。

若多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值大于并行处理需要的并行度p，则重复将第一有序集合T_1中各相邻的2元素相加，得到第二有序集合$T_2=\{t_1+t_2，t_2+t_3，t_3+t_4，…，t_{n-1}+t_n\}$；进而得到第二有序集合$T_2$中最小的元素$t_i+t_{i+1}$，从第一有序集合$T_1$中删除元素$t_i$和$t_{i+1}$，在删除元素的位置插入第二有序集合$T_2$中最小的元素$t_i+t_{i+1}$，得到第三有序集合$T_3$的步骤，直到多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值小于等于并行处理需要的并行度p，则将当前的第三有序集合T_3作为并行切分点的有序集合T。

其中，并行切分模块根据并行切分点的有序集合 T 中的时间点，从多媒体数据 v 的数据头开始，切分出并行切分点的有序集合 T 中第一元素 t'_1 时间长度的第一多媒体数据片段 v_1，从剩下的多媒体数据中切出并行切分点的有序集合 T 中第 2 元素 t'_2 时间长度的第二多媒体数据片段 v_2；如此逐个处理得到 m 个多媒体数据片段，得到多媒体数据切分集合 $V=\{v_1，v_2，…，v_m\}$。

其中，并行处理进程生成模块根据预设的多媒体数据处理进程，对多媒体

数据切分集合V中的每一多媒体数据片段分别产生一并行处理进程，得到m个多媒体数据处理进程的集合P={p_1，p_2，…，p_m}，即与多媒体数据切分集合V中各切分分别对应的并行处理进程；其中各多媒体数据处理进程的输入参数为其对应的多媒体数据片段的起止时刻、字节数和/或标识。

其中，并行处理模块并行运行多媒体数据处理进程集合P中的m个多媒体数据处理进程，分别对多媒体数据切分集合V中的每一多媒体数据片段进行处理，得到多媒体数据的m个并行处理结果，m个并行处理结果形成并行处理结果集合V'={v'$_1$，v'$_2$，…，v'$_m$}。

其中，处理结果合并模块将结果并行处理结果集合V'中的各元素进行合并，形成一多媒体数据文件，即得到多媒体数据处理结果。

本发明还提出一种多媒体数据并行处理方法，包括：根据多媒体数据信息及接收用户输入的需求信息，处理产生并行处理需求的步骤；根据多媒体数据信息及并行处理需求，处理产生并行切分点的有序集合的步骤；根据并行切分点的有序集合对多媒体数据进行切分处理，产生多媒体数据的切分集合的步骤；根据多媒体数据的切分集合，产生与集合中各切分分别对应的并行处理进程的步骤；并行运行与各切分对应的并行处理进程，对多媒体数据的各切分分别进行处理，得到多媒体数据各切分的并行处理结果的步骤；和对多媒体数据各切分的并行处理结果进行合并，得到多媒体数据处理结果的步骤。

其中，上述根据多媒体数据信息及接收用户输入的需求信息，处理产生并行处理需求的步骤，其中多媒体数据信息包括但不限于多媒体数据按照串行方式所需的处理时间长度 t_s、多媒体数据中没有相关性的最小片段所需的处理时间长度的有序集合，即第一有序集合 T_1 为{t_1，t_2，…，t_n}；并行处理需求包括但不限于用户期望完成多媒体数据处理的时间长度 t_p，$t_s=t_1+t_2+\ldots+t_n$。

根据多媒体数据信息及并行处理需求，处理产生并行切分点的有序集合的步骤，是根据多媒体数据按照串行方式所需的处理时间长度t_s和用户期望完成多媒体数据处理的时间长度t_p，计算产生并行处理需要的并行度$p=\lceil t_p / t_s \rceil$。

比较多媒体数据中没有相关性的最小片段数n和并行处理需要的并行度p，根据比较结果产生并行切分点的有序集合T。

若比较得出多媒体数据中没有相关性的最小片段数n小于等于并行处理需

要的并行度p，将当前有序集合即第一有序集合T_1作为并行切分点的有序集合T。

若比较得出多媒体数据中没有相关性的最小片段数n大于并行处理需要的并行度p，则将第一有序集合T_1中各相邻的2元素相加，得到第二有序集合$T_2=\{t_1+t_2，t_2+t_3，t_3+t_4，…，t_{n-1}+t_n\}$；进而得到第二有序集合$T_2$中最小的元素$t_i+t_{i+1}$，从第一有序集合$T_1$中删除元素$t_i$和$t_{i+1}$，在删除元素的位置插入第二有序集合$T_2$中最小的元素$t_i+t_{i+1}$，得到第三有序集合$T_3=\{t'_1，t'_2，…，t'_m\}$；

比较多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值与并行处理需要的并行度p，若多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值小于等于并行处理需要的并行度p，则将当前有序集合即第三有序集合T_3作为并行切分点的有序集合T;

若多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值大于并行处理需要的并行度p，则重复将第一有序集合T_1中各相邻的2元素相加，得到第二有序集合$T_2=\{t_1+t_2，t_2+t_3，t_3+t_4，…，t_{n-1}+t_n\}$；进而得到第二有序集合$T_2$中最小的元素$t_i+t_{i+1}$，从第一有序集合$T_1$中删除元素$t_i$和$t_{i+1}$，在删除元素的位置插入第二有序集合$T_2$中最小的元素$t_i+t_{i+1}$，得到第三有序集合$T_3$的步骤，直到多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值小于等于并行处理需要的并行度p，则将当前的第三有序集合T_3作为并行切分点的有序集合T;

根据并行切分点的有序集合对多媒体数据进行切分处理，产生多媒体数据的切分集合的步骤，是根据并行切分点的有序集合T中的时间点，从多媒体数据v的数据头开始，切分出并行切分点的有序集合T中第一元素t'_1时间长度的第一多媒体数据片段v_1，从剩下的多媒体数据中切出并行切分点的有序集合T中第2元素t'_2时间长度的第二多媒体数据片段v_2；如此逐个处理得到m个多媒体数据片段，得到多媒体数据切分集合$V=\{v_1，v_2，…，v_m\}$。

根据多媒体数据的切分集合，产生与集合中各切分分别对应的并行处理进程的步骤，是根据预设的多媒体数据处理进程，对多媒体数据切分集合V中的每一多媒体数据片段分别产生一并行处理进程，得到m个多媒体数据处理进程的集合$P=\{p_1，p_2，…，p_m\}$，即与多媒体数据切分集合V中各切分分别对应的并行处理进程；其中各多媒体数据处理进程的输入参数为其对应的多媒体数据片段的

起止时刻、字节数和/或标识。

并行运行与各切分对应的并行处理进程，对多媒体数据的各切分分别进行处理，得到多媒体数据各切分的并行处理结果的步骤，是并行运行多媒体数据处理进程集合P中的m个多媒体数据处理进程，分别对多媒体数据切分集合V中的每一多媒体数据片段进行处理，得到多媒体数据的m个并行处理结果，m个并行处理结果形成并行处理结果集合$V'=\{v'_1, v'_2, \ldots, v'_m\}$。

对多媒体数据各切分的并行处理结果进行合并，得到多媒体数据处理结果的步骤，是将结果并行处理结果集合V'中的各元素进行合并，形成一多媒体数据文件，即得到多媒体数据处理结果。

采用本发明的多媒体数据并行处理系统及方法可免除人工设定参数的劳动，实现自动设定参数切分多媒体数据、自动并行处理多媒体数据，大大缩短了多媒体数据处理的时间，提高并行化处理速度，降低处理成本，对于目前靠串行处理或靠人工设定参数切分实现并行处理的多媒体数据处理产业具有重大意义。

【附图说明】

图 1 为本发明一实施例的多媒体数据并行处理系统结构图；

图 2 为本发明一实施例的多媒体数据并行处理流程示意图；

图 3 为本发明一实施例的多媒体数据并行处理方法详细流程示意图。

【具体实施方式】

为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下结合附图及实施例，对本发明进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

本发明第一实施例参照图 1 示出的多媒体数据并行处理系统结构图，本发明提出一实施例，一种多媒体数据并行处理系统包括：需求初始化模块 1，根据多媒体数据信息及接收用户输入的需求信息，处理产生并行处理需求；并行切

分规划模块 2，根据多媒体数据信息及并行处理需求，处理产生并行切分点的有序集合；并行切分模块 3，根据并行切分点的有序集合对多媒体数据进行切分处理，产生多媒体数据的切分集合；并行处理进程生成模块 4，根据多媒体数据的切分集合，产生与集合中各切分分别对应的并行处理进程；并行处理模块 5，并行运行与各切分对应的并行处理进程，对多媒体数据的各切分分别进行处理，得到多媒体数据各切分的并行处理结果；和处理结果合并模块 6，对多媒体数据各切分的并行处理结果进行合并，得到多媒体数据处理结果。

上述切分又称分割，是将多媒体数据分成至少二部分。

上述多媒体数据包括但不限于视频、音频、文字、图片、动画短片、可运行程序等一种或多种格式的多媒体数据。

基于上述实施例，本发明提出可采用时间、文件大小、章节、标识等多种参数及其组合来对多媒体数据进行切分。本实施例给出采用时间作为参数来切分多媒体数据的示例。

参照图 2、图 3 示出的流程示意图，本实施例中的多媒体数据信息包括但不限于：多媒体数据按照串行方式所需的处理时间长度 t_s、多媒体数据中没有相关性的最小片段所需的处理时间长度的有序集合，即第一有序集合 T_1 为 $\{t_1, t_2, \ldots, t_n\}$；需求初始化模块 1 产生的并行处理需求包括但不限于：用户期望完成多媒体数据处理的时间长度 t_p，其中 $t_s=t_1+t_2+\ldots+t_n$。

并行切分规划模块2根据多媒体数据信息及并行处理需求，处理产生并行切分点的有序集合，具体是根据多媒体数据按照串行方式所需的处理时间长度t_s和用户期望完成多媒体数据处理的时间长度t_p，计算产生并行处理需要的并行度 $p=\lceil t_p / t_s \rceil$。其中$\lceil\ \rceil$表示向上取整，例如当$t_p/t_s=3.5$，则$p=4$。并行切分规划模块2比较多媒体数据中没有相关性的最小片段数n和并行处理需要的并行度p，根据比较结果产生并行切分点的有序集合T。

基于上述实施例，本发明给出一实施例，说明并行切分点的有序集合 T 的具体生成方案：

并行切分规划模块2比较多媒体数据中没有相关性的最小片段数n和并行处

理需要的并行度p:

若比较得出多媒体数据中没有相关性的最小片段数n小于等于并行处理需要的并行度p，则将第一有序集合T_1作为并行切分点的有序集合T;

若比较得出多媒体数据中没有相关性的最小片段数n大于并行处理需要的并行度p，则将第一有序集合T_1中各相邻的2元素相加，得到第二有序集合$T_2=\{t_1+t_2, t_2+t_3, t_3+t_4, \ldots, t_{n-1}+t_n\}$；进而得到第二有序集合$T_2$中最小的元素$t_i+t_{i+1}$，从第一有序集合$T_1$中删除元素$t_i$和$t_{i+1}$，在删除元素的位置插入第二有序集合$T_2$中最小的元素$t_i+t_{i+1}$，得到第三有序集合$T_3=\{t'_1, t'_2, \ldots, t'_m\}$；

并行切分规划模块2比较多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值与并行处理需要的并行度p，若多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值小于等于并行处理需要的并行度p，则将当前的第三有序集合T_3作为并行切分点的有序集合T;

若多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值大于并行处理需要的并行度p，则重复将第一有序集合T_1中各相邻的2元素相加，得到第二有序集合$T_2=\{t_1+t_2, t_2+t_3, t_3+t_4, \ldots, t_{n-1}+t_n\}$；进而得到第二有序集合$T_2$中最小的元素$t_i+t_{i+1}$，从第一有序集合$T_1$中删除元素$t_i$和$t_{i+1}$，在删除元素的位置插入第二有序集合$T_2$中最小的元素$t_i+t_{i+1}$，得到第三有序集合$T_3$的步骤，直到多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值小于等于并行处理需要的并行度p，则将当前的第三有序集合T_3作为并行切分点的有序集合T。

并行切分模块 3 根据并行切分点的有序集合对多媒体数据进行切分处理，产生多媒体数据的切分集合，具体是根据并行切分点的有序集合 T 中的时间点，从多媒体数据 v 的数据头开始，切分出并行切分点的有序集合 T 中的第一元素 t'_1 时间长度的第一多媒体数据片段 v_1，从剩下的多媒体数据中切出并行切分点的有序集合 T 中第 2 元素 t'_2 时间长度的第二多媒体数据片段 v_2；如此逐个处理得到 m 个多媒体数据片段，得到多媒体数据切分集合 $V=\{v_1, v_2, \cdots, v_m\}$。

并行处理进程生成模块4根据多媒体数据的切分集合，产生与集合中各切分

分别对应的并行处理进程，具体是根据预设的多媒体数据处理进程，对多媒体数据切分集合V中的每一多媒体数据片段分别产生一并行处理进程，得到m个多媒体数据处理进程的集合P={p_1，p_2，…，p_m}，即与多媒体数据切分集合V中各切分分别对应的并行处理进程； 其中各多媒体数据处理进程的输入参数包括但不限于其对应的多媒体数据片段的起止时刻、字节数和/或标识。

并行处理模块5并行运行与各切分对应的并行处理进程，对多媒体数据的各切分分别进行处理，得到多媒体数据各切分的并行处理结果，具体是并行运行多媒体数据处理进程集合P中的m个多媒体数据处理进程，分别对多媒体数据切分集合V中的每一多媒体数据片段进行处理，得到多媒体数据的m个并行处理结果，m个并行处理结果形成并行处理结果集合V'={v'$_1$，v'$_2$，…，v'$_m$}。

处理结果合并模块6对多媒体数据各切分的并行处理结果进行合并，得到多媒体数据处理结果，具体是将结果并行处理结果集合V'中的各元素进行合并，形成一多媒体数据文件，即得到多媒体数据处理结果。

采用上述实施例中的多媒体数据并行处理系统，可免除人工设定参数的劳动，系统自动切分、自动并行处理多媒体数据，大大缩短了多媒体数据处理的时间，提高并行化处理速度，降低处理成本，对于目前靠串行处理或靠人工设定参数切分实现并行处理的多媒体数据处理产业具有重大意义。采用本发明技术还可以充分利用并行计算机、分布式计算机、云计算系统的分布式并行处理特性，同时并行处理多媒体数据。

参照图 2 示出的多媒体数据并行处理流程示意图，本发明提出一种多媒体数据并行处理方法，包括:

步骤S1、根据多媒体数据信息及接收用户输入的需求信息，处理产生并行处理需求;

步骤S2、根据多媒体数据信息及并行处理需求，处理产生并行切分点的有序集合;

步骤S3、根据并行切分点的有序集合对多媒体数据进行切分处理，产生多媒体数据的切分集合;

步骤S4、根据多媒体数据的切分集合，产生与集合中各切分分别对应的并行处理进程;

步骤S5、并行运行与各切分对应的并行处理进程，对多媒体数据的各切分分别进行处理，得到多媒体数据各切分的并行处理结果；和

步骤S6、对多媒体数据各切分的并行处理结果进行合并，得到多媒体数据处理结果。

参照图3示出的多媒体数据并行处理详细流程示意图，本发明提出一实施例，包括:

步骤 S11、接收多媒体数据信息及接收用户输入的需求信息。

步骤 S12、根据多媒体数据信息及接收用户输入的需求信息处理产生并行处理需求，其中多媒体数据信息包括但不限于多媒体数据按照串行方式所需的处理时间长度 t_s、多媒体数据中没有相关性的最小片段所需的处理时间长度的有序集合，即第一有序集合 T_1 为{t_1，t_2，…，t_n}；并行处理需求包括但不限于用户期望完成多媒体数据处理的时间长度 t_p，其中 $t_s=t_1+t_2+\ldots+t_n$。

步骤S21、根据多媒体数据按照串行方式所需的处理时间长度t_s和用户期望完成多媒体数据处理的时间长度t_p，计算产生并行处理需要的并行度$p=\lceil t_p / t_s \rceil$。

步骤S22、比较多媒体数据中没有相关性的最小片段数n和并行处理需要的并行度p，根据比较结果产生并行切分点的有序集合T。

步骤S23、若比较得出多媒体数据中没有相关性的最小片段数n小于等于并行处理需要的并行度p，则将当前有序集合作为并行切分点的有序集合T。

步骤S24、若比较得出多媒体数据中没有相关性的最小片段数n大于并行处理需要的并行度p，则将第一有序集合T_1中各相邻的2元素相加，得到第二有序集合T_2={t_1+t_2，t_2+t_3，t_3+t_4，…，$t_{n-1}+t_n$}。

步骤S25、得到第二有序集合T_2中最小的元素t_i+t_{i+1}。

步骤S26、从第一有序集合T_1中删除元素t_i和t_{i+1}，在删除元素的位置插入第二有序集合T_2中最小的元素t_i+t_{i+1}，得到第三有序集合T_3={t'_1，t'_2，…，t'_m}。

步骤S27、比较多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值与并

行处理需要的并行度p，若多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值小于等于并行处理需要的并行度p，则将当前的第三有序集合T_3作为并行切分点的有序集合T。

若多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值大于并行处理需要的并行度p，则重复进行步骤S24至步骤S27，将第一有序集合T_1中各相邻的2元素相加，得到第二有序集合$T_2=\{t_1+t_2，t_2+t_3，t_3+t_4，…，t_{n-1}+t_n\}$；进而得到第二有序集合$T_2$中最小的元素$t_i+t_{i+1}$，从第一有序集合$T_1$中删除元素$t_i$和$t_{i+1}$，在删除元素的位置插入第二有序集合$T_2$中最小的元素$t_i+t_{i+1}$，得到第三有序集合$T_3$的步骤，直到多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值小于等于并行处理需要的并行度p，则进行步骤S23，将当前的第三有序集合T_3作为并行切分点的有序集合T。

步骤S31、根据并行切分点的有序集合T中的时间点，从多媒体数据v的数据头开始，切分出并行切分点的有序集合T中第一元素t'_1时间长度的第一多媒体数据片段v_1，从剩下的多媒体数据中切出并行切分点的有序集合T中第2元素t'_2时间长度的第二多媒体数据片段v_2；如此逐个处理得到m个多媒体数据片段，得到多媒体数据切分集合$V=\{v_1，v_2，…，v_m\}$。

步骤S41、根据预设的多媒体数据处理进程，对多媒体数据切分集合V中的每一多媒体数据片段分别产生一并行处理进程，得到m个多媒体数据处理进程的集合$P=\{p_1，p_2，…，p_m\}$，即与多媒体数据切分集合V中各切分分别对应的并行处理进程；其中各多媒体数据处理进程的输入参数为其对应的多媒体数据片段的起止时刻、字节数和/或标识。

步骤S51、并行运行多媒体数据处理进程集合P中的m个多媒体数据处理进程，分别对多媒体数据切分集合V中的每一多媒体数据片段进行处理，得到多媒体数据的m个并行处理结果，m个并行处理结果形成并行处理结果集合$V'=\{v'_1，v'_2，…，v'_m\}$。

步骤S61、将结果并行处理结果集合V'中的各元素进行合并，形成一多媒体数据文件，即得到多媒体数据处理结果。

以上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，本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

权利要求书

1、一种多媒体数据并行处理系统，包括:

需求初始化模块，根据多媒体数据信息及接收用户输入的需求信息，处理产生并行处理需求;

并行切分规划模块，根据所述多媒体数据信息及并行处理需求，处理产生并行切分点的有序集合;

并行切分模块，根据并行切分点的有序集合对多媒体数据进行切分处理，产生多媒体数据的切分集合;

并行处理进程生成模块，根据多媒体数据的切分集合，产生与所述集合中各切分分别对应的并行处理进程;

并行处理模块，并行运行与所述各切分对应的并行处理进程，对多媒体数据的各切分分别进行处理，得到多媒体数据各切分的并行处理结果；和

处理结果合并模块，对多媒体数据各切分的并行处理结果进行合并，得到多媒体数据处理结果。

2、如权利要求 1 所述的多媒体数据并行处理系统，其特征在于:

所述多媒体数据信息包括但不限于：多媒体数据按照串行方式所需的处理时间长度 t_s、多媒体数据中没有相关性的最小片段所需的处理时间长度的有序集合，即第一有序集合 T_1 为{t_1，t_2，…，t_n};

所述需求初始化模块产生的并行处理需求包括但不限于：用户期望完成所述多媒体数据处理的时间长度t_p，其中$t_s=t_1+t_2+\ldots+t_n$。

3、如权利要求 2 所述的多媒体数据并行处理系统，其特征在于:

所述并行切分规划模块，根据所述多媒体数据按照串行方式所需的处理时间长度t_s和用户期望完成所述多媒体数据处理的时间长度t_p，计算产生并行处理需要的并行度$p=\lceil t_p / t_s \rceil$;

所述并行切分规划模块比较多媒体数据中没有相关性的最小片段数n和所述并行处理需要的并行度p，根据比较结果产生并行切分点的有序集合T。

4、如权利要求 3 所述的多媒体数据并行处理系统，其特征在于:

若所述并行切分规划模块比较得出多媒体数据中没有相关性的最小片段数n小于等于所述并行处理需要的并行度p，则将所述第一有序集合T_1作为并行切

分点的有序集合T;

若所述并行处理规划模块比较得出多媒体数据中没有相关性的最小片段数n大于所述并行处理需要的并行度p，则将所述第一有序集合T_1中各相邻的2元素相加，得到第二有序集合$T_2=\{t_1+t_2，t_2+t_3，t_3+t_4，\ldots，t_{n-1}+t_n\}$；进而得到第二有序集合$T_2$中最小的元素$t_i+t_{i+1}$，从第一有序集合$T_1$中删除元素$t_i$和$t_{i+1}$，在删除元素的位置插入所述第二有序集合$T_2$中最小的元素$t_i+t_{i+1}$，得到第三有序集合$T_3=\{t'_1，t'_2，\ldots，t'_m\}$;

所述并行切分规划模块比较多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值与并行处理需要的并行度p，若多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值小于等于并行处理需要的并行度p，则将当前的第三有序集合T_3作为并行切分点的有序集合T;

若多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值大于并行处理需要的并行度p，则重复所述将所述第一有序集合T_1中各相邻的2元素相加，得到第二有序集合$T_2=\{t_1+t_2，t_2+t_3，t_3+t_4，\ldots，t_{n-1}+t_n\}$；进而得到第二有序集合$T_2$中最小的元素$t_i+t_{i+1}$，从第一有序集合$T_1$中删除元素$t_i$和$t_{i+1}$，在删除元素的位置插入所述第二有序集合$T_2$中最小的元素$t_i+t_{i+1}$，得到第三有序集合$T_3$的步骤，直到多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值小于等于并行处理需要的并行度p，则将当前的第三有序集合T_3作为并行切分点的有序集合T。

5、如权利要求 3 或 4 所述的多媒体数据并行处理系统，其特征在于:

并行切分模块根据并行切分点的有序集合T中的时间点，从多媒体数据v的数据头开始，切分出并行切分点的有序集合T中第一元素t'_1时间长度的第一多媒体数据片段v_1,从剩下的多媒体数据中切出并行切分点的有序集合T中第2元素t'_2时间长度的第二多媒体数据片段v_2；如此逐个处理得到m个多媒体数据片段，得到多媒体数据切分集合$V=\{v_1，v_2，\ldots，v_m\}$。

6、如权利要求 5 所述的多媒体数据并行处理系统，其特征在于:

并行处理进程生成模块根据预设的多媒体数据处理进程，对多媒体数据切分集合V中的每一多媒体数据片段分别产生一并行处理进程，得到m个多媒体数据处理进程的集合$P=\{p_1，p_2，\ldots，p_m\}$，即与所述多媒体数据切分集合V中各切

分分别对应的并行处理进程;

其中各多媒体数据处理进程的输入参数为其对应的多媒体数据片段的起止时刻、字节数和/或标识。

7、如权利要求6所述的多媒体数据并行处理系统，其特征在于:

并行处理模块并行运行多媒体数据处理进程集合P中的m个多媒体数据处理进程，分别对多媒体数据切分集合V中的每一多媒体数据片段进行处理，得到多媒体数据的m个并行处理结果，所述m个并行处理结果形成并行处理结果集合V'={v'$_1$，v'$_2$，…，v'$_m$}。

8、如权利要求7所述的多媒体数据并行处理系统，其特征在于:

处理结果合并模块将结果并行处理结果集合V'中的各元素进行合并，形成一多媒体数据文件，即得到多媒体数据处理结果。

9、一种多媒体数据并行处理方法，包括:

根据多媒体数据信息及接收用户输入的需求信息，处理产生并行处理需求的步骤;

根据所述多媒体数据信息及并行处理需求，处理产生并行切分点的有序集合的步骤;

根据并行切分点的有序集合对多媒体数据进行切分处理，产生多媒体数据的切分集合的步骤;

根据多媒体数据的切分集合，产生与所述集合中各切分分别对应的并行处理进程的步骤;

并行运行与所述各切分对应的并行处理进程，对多媒体数据的各切分分别进行处理，得到多媒体数据各切分的并行处理结果的步骤; 和

对多媒体数据各切分的并行处理结果进行合并，得到多媒体数据处理结果的步骤。

10、如权利要求9所述的多媒体数据并行处理方法，其特征在于:

所述根据多媒体数据信息及接收用户输入的需求信息，处理产生并行处理需求的步骤，其中所述多媒体数据信息包括但不限于多媒体数据按照串行方式所需的处理时间长度t_s、多媒体数据中没有相关性的最小片段所需的处理时间长

度的有序集合，即第一有序集合 T_1 为{t_1，t_2，…，t_n}；所述并行处理需求包括但不限于用户期望完成所述多媒体数据处理的时间长度 t_p，其中 $t_s=t_1+t_2+\ldots+t_n$；

所述根据多媒体数据信息及并行处理需求，处理产生并行切分点的有序集合的步骤，是根据所述多媒体数据按照串行方式所需的处理时间长度t_s和用户期望完成所述多媒体数据处理的时间长度t_p，计算产生并行处理需要的并行度 $p=\lceil t_p / t_s \rceil$；

所述比较多媒体数据中没有相关性的最小片段数n和所述并行处理需要的并行度p，根据比较结果产生并行切分点的有序集合T;

若比较得出多媒体数据中没有相关性的最小片段数n小于等于所述并行处理需要的并行度p，则将所述第一有序集合T_1作为并行切分点的有序集合T;

若比较得出多媒体数据中没有相关性的最小片段数n大于所述并行处理需要的并行度p，则将所述第一有序集合T_1中各相邻的2元素相加，得到第二有序集合T_2={t_1+t_2，t_2+t_3，t_3+t_4，…，$t_{n-1}+t_n$}；进而得到第二有序集合T_2中最小的元素t_i+t_{i+1}，从第一有序集合T_1中删除元素t_i和t_{i+1}，在删除元素的位置插入所述第二有序集合T_2中最小的元素t_i+t_{i+1}，得到第三有序集合T_3={t'_1，t'_2，…，t'_m}；

比较多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值与并行处理需要的并行度p，若多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值小于等于并行处理需要的并行度p，则将当前的第三有序集合T_3作为并行切分点的有序集合T;

若多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值大于并行处理需要的并行度p，则重复所述将所述第一有序集合T_1中各相邻的2元素相加，得到第二有序集合T_2={t_1+t_2，t_2+t_3，t_3+t_4，…，$t_{n-1}+t_n$}；进而得到第二有序集合T_2中最小的元素t_i+t_{i+1}，从第一有序集合T_1中删除元素t_i和t_{i+1}，在删除元素的位置插入所述第二有序集合T_2中最小的元素t_i+t_{i+1}，得到第三有序集合T_3的步骤，直到多媒体数据中没有相关性的最小片段数n减去1所得差值小于等于并行处理需要的并行度p，则将当前的第三有序集合T_3作为并行切分点的有序集合T;

所述根据并行切分点的有序集合对多媒体数据进行切分处理，产生多媒体数据的切分集合的步骤，是根据并行切分点的有序集合T中的时间点，从多媒体数据v的数据头开始，切分出并行切分点的有序集合T中第一元素t'_1时间长度的

第一多媒体数据片段v_1，从剩下的多媒体数据中切出并行切分点的有序集合T中第2元素t'_2时间长度的第二多媒体数据片段v_2；如此逐个处理得到m个多媒体数据片段，得到多媒体数据切分集合$V=\{v_1, v_2, \ldots, v_m\}$；

所述根据多媒体数据的切分集合，产生与所述集合中各切分分别对应的并行处理进程的步骤，是根据预设的多媒体数据处理进程，对多媒体数据切分集合V中的每一多媒体数据片段分别产生一并行处理进程，得到m个多媒体数据处理进程的集合$P=\{p_1, p_2, \ldots, p_m\}$，即与所述多媒体数据切分集合V中各切分分别对应的并行处理进程；其中各多媒体数据处理进程的输入参数为其对应的多媒体数据片段的起止时刻、字节数和/或标识。

所述并行运行与所述各切分对应的并行处理进程，对多媒体数据的各切分分别进行处理，得到多媒体数据各切分的并行处理结果的步骤，是并行运行多媒体数据处理进程集合P中的m个多媒体数据处理进程，分别对多媒体数据切分集合V中的每一多媒体数据片段进行处理，得到多媒体数据的m个并行处理结果，所述m个并行处理结果形成并行处理结果集合$V'=\{v'_1, v'_2, \ldots, v'_m\}$；

所述对多媒体数据各切分的并行处理结果进行合并，得到多媒体数据处理结果的步骤，是将结果并行处理结果集合 V'中的各元素进行合并，形成一多媒体数据文件，即得到多媒体数据处理结果。

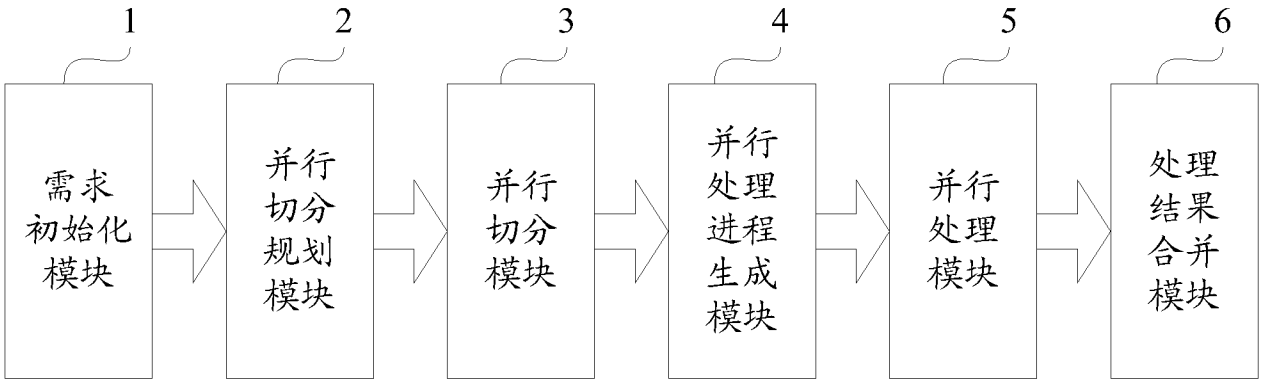

1
需求初始化模块
2
并行切分规划模块
3
并行切分模块
4
并行处理进程生成模块
5
并行处理模块
6
处理结果合并模块

图 1

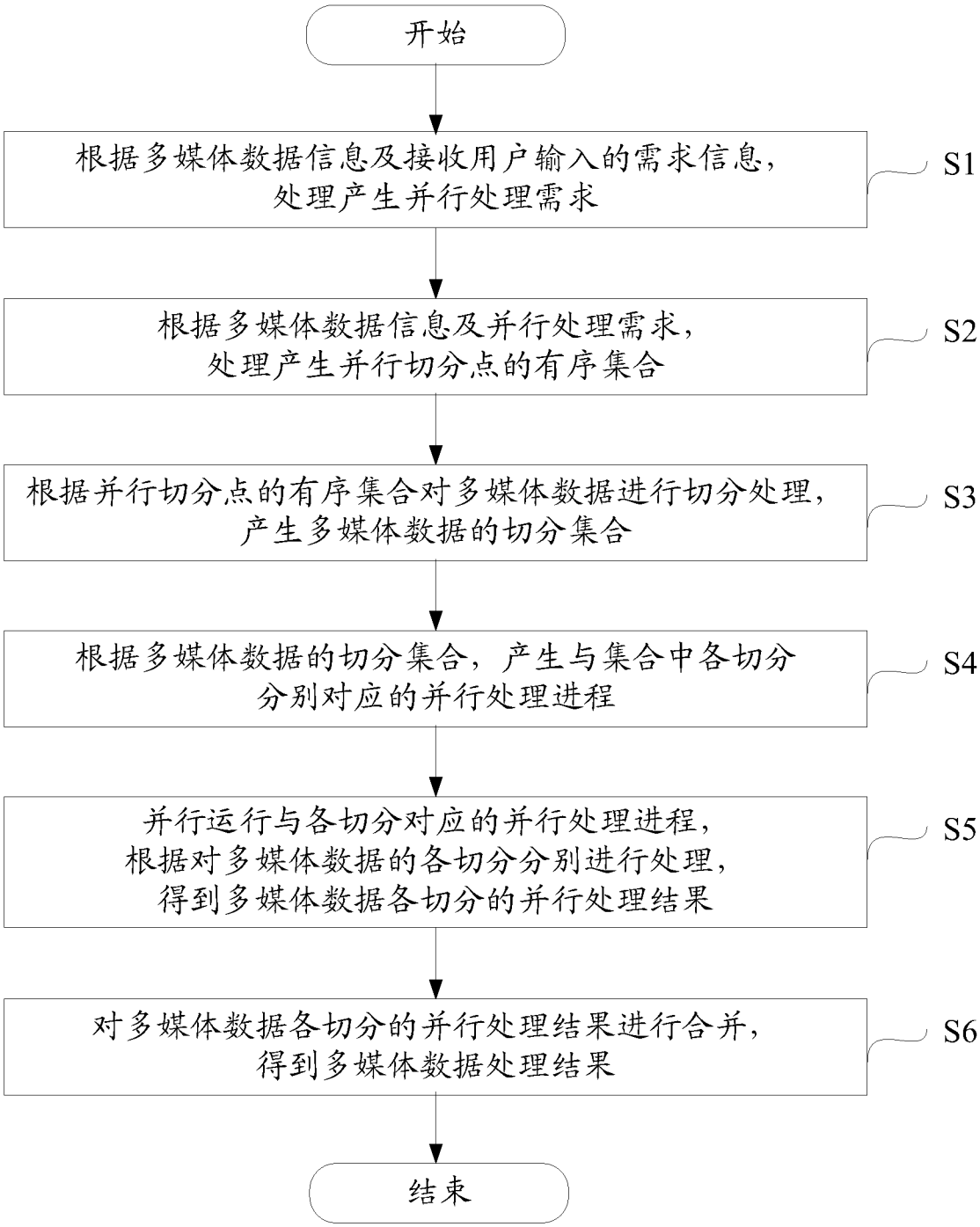

开始
根据多媒体数据信息及接收用户输入的需求信息，处理产生并行处理需求
S1
根据多媒体数据信息及并行处理需求，处理产生并行切分点的有序集合
S2
根据并行切分点的有序集合对多媒体数据进行切分处理，产生多媒体数据的切分集合
S3
根据多媒体数据的切分集合，产生与集合中各切分分别对应的并行处理进程
S4
并行运行与各切分对应的并行处理进程，根据对多媒体数据的各切分分别进行处理，得到多媒体数据各切分的并行处理结果
S5
对多媒体数据各切分的并行处理结果进行合并，得到多媒体数据处理结果
S6
结束

图 2

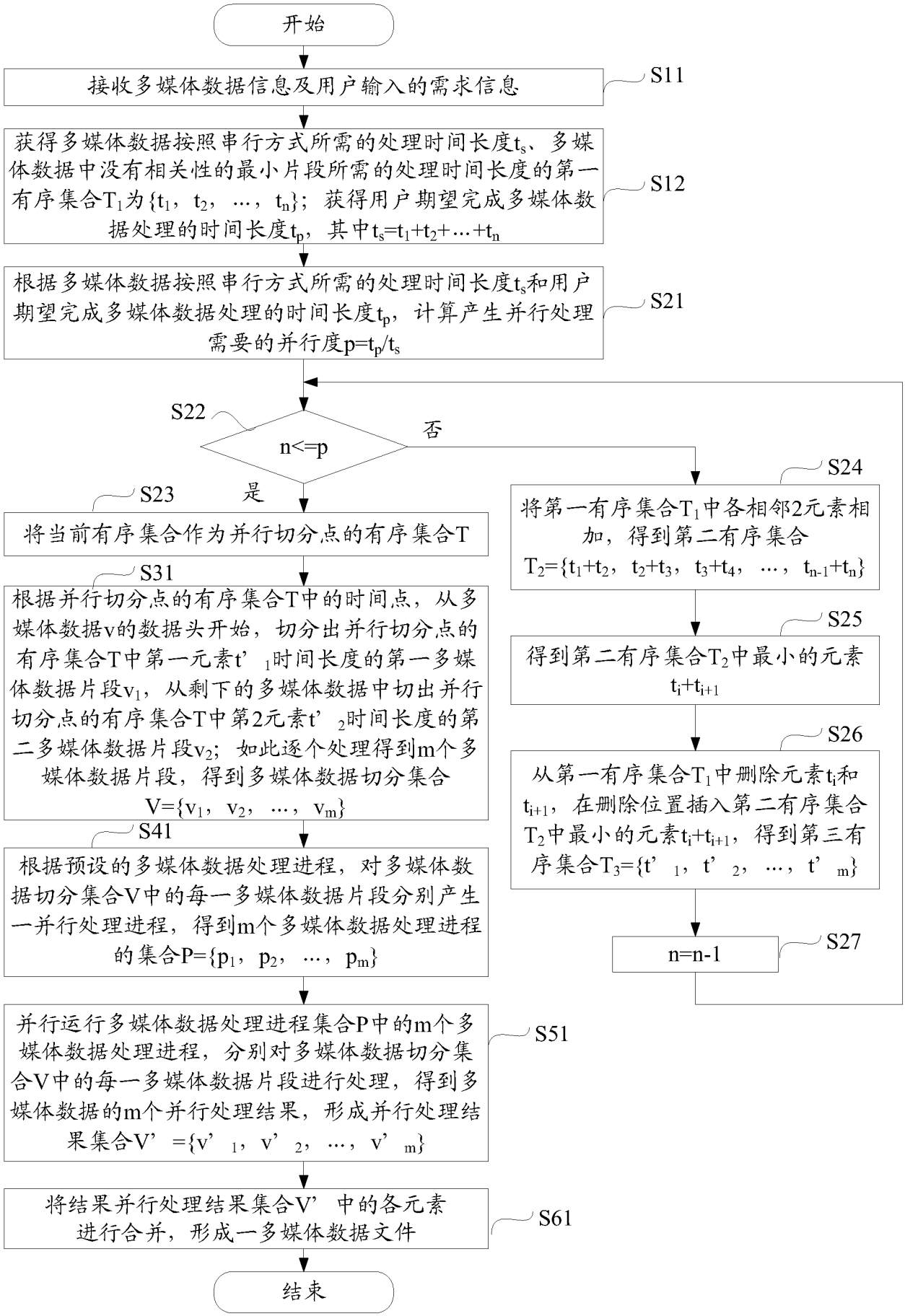

开始
接收多媒体数据信息及用户输入的需求信息
S11
获得多媒体数据按照串行方式所需的处理时间长度t_s、多媒体数据中没有相关性的最小片段所需的处理时间长度的第一有序集合T_1为{t_1，t_2，…，t_n}；获得用户期望完成多媒体数据处理的时间长度t_p，其中$t_s=t_1+t_2+\ldots+t_n$
S12
根据多媒体数据按照串行方式所需的处理时间长度t_s和用户期望完成多媒体数据处理的时间长度t_p，计算产生并行处理需要的并行度$p=t_p/t_s$
S21
S22
n<=p
否
是
S23
将当前有序集合作为并行切分点的有序集合T
S24
将第一有序集合T_1中各相邻2元素相加，得到第二有序集合T_2={t_1+t_2，t_2+t_3，t_3+t_4，…，$t_{n-1}+t_n$}
S25
得到第二有序集合T_2中最小的元素t_i+t_{i+1}
S26
从第一有序集合T_1中删除元素t_i和t_{i+1}，在删除位置插入第二有序集合T_2中最小的元素t_i+t_{i+1}，得到第三有序集合T_3={t’ $_1$，t’ $_2$，…，t’ $_m$}
n=n-1
S27
S31
根据并行切分点的有序集合T中的时间点，从多媒体数据v的数据头开始，切分出并行切分点的有序集合T中第一元素t’ $_1$时间长度的第一多媒体数据片段v_1，从剩下的多媒体数据中切出并行切分点的有序集合T中第2元素t’ $_2$时间长度的第二多媒体数据片段v_2；如此逐个处理得到m个多媒体数据片段，得到多媒体数据切分集合V={v_1，v_2，…，v_m}
S41
根据预设的多媒体数据处理进程，对多媒体数据切分集合V中的每一多媒体数据片段分别产生一并行处理进程，得到m个多媒体数据处理进程的集合P={p_1，p_2，…，p_m}
并行运行多媒体数据处理进程集合P中的m个多媒体数据处理进程，分别对多媒体数据切分集合V中的每一多媒体数据片段进行处理，得到多媒体数据的m个并行处理结果，形成并行处理结果集合V’ ={v’ $_1$，v’ $_2$，…，v’ $_m$}
S51
将结果并行处理结果集合V’ 中的各元素进行合并，形成一多媒体数据文件
S61
结束

图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/085693

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G06F 17/30 (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)

IPC: G06F

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)

CNKI, VEN, CNABS, CNTXT: multimedia, data, parallel, deal, treat, demand, require+, split, partition, syncopate, point, combin+, unit+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103064935 A (SHENZHEN ADVANCED TECHNOLOGY RES INST) 24 April 2013 (24.04.2013) claims 1-10	1-10
X	CN 101964894 A (SHENZHEN INST ADVANCE TECHNOLOGY CHINESE) 02 February 2011 (02.02.2011) description, paragraphs [0003]-[0040], claims 1-9	1-10
A	CN 101256677 A (SHENZHEN ADVANCED TECHNOLOGY RES INST) 03 September 2008 (03.09.2008) the whole document	1-10
A	CN 102799486 A (UNIV PEKING) 28 November 2012 (28.11.2012) the whole document	1-10

☐ 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
17 January 2014 (17.01.2014)	20 February 2014 (20.02.2014)
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LI, Ning Telephone No. (86-10) 62411750

Form PCT/ISA /210 (second sheet) (July 2009)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/085693

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103064935 A	24.04.2013	None	
CN 101964894 A	02.02.2011	CN 101964894 B	14.11.2012
CN 101256677 A	03.09.2008	CN 101256677 B	27.03.2013
CN 102799486 A	28.11.2012	None	

国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2013/085693

A. 主题的分类

G06F 17/30 (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)

IPC: G06F

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）)

CNKI, VEN, CNABS, CNTXT: 并行, 处理, 需求, 切分, 划分, 点, 合并, 组合, 多媒体, 数据, multimedia, data, parallel, deal, treat, demand, require+, split, partition, syncopate, point, combin+, unit+

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
PX	CN 103064935 A (深圳先进技术研究院) 24. 4 月 2013 (24.04.2013) 权利要求 1-10	1-10
X	CN 101964894 A (中国科学院深圳先进技术研究院) 02.2 月 2011 (02.02.2011) 说明书第[0003]-[0040]段, 权利要求 1-9	1-10
A	CN 101256677 A (深圳先进技术研究院) 03. 9 月 2008 (03.09.2008) 全文	1-10
A	CN 102799486 A (北京大学) 28. 11 月 2012 (28.11.2012) 全文	1-10

☐ 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
17. 1 月 2014 (17.01.2014)	**20.2 月 2014 (20.02.2014)**
ISA/CN 的名称和邮寄地址： 中华人民共和国国家知识产权局 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 **李宁** 电话号码：(86-10) **62411750**

国际检索报告

关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/085693

检索报告中引用的专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN 103064935 A	24.04.2013	无	
CN 101964894 A	02.02.2011	CN 101964894 B	14.11.2012
CN 101256677 A	03.09.2008	CN 101256677 B	27.03.2013
CN 102799486 A	28.11.2012	无	