



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119806387 A

(43) 申请公布日 2025. 04. 11

(21) 申请号 202411613714.X

(22) 申请日 2024.11.13

(71) 申请人 武汉市蓝电电子股份有限公司

地址 430205 湖北省武汉市东湖新技术开发区高新四路28号武汉光谷电子工业园3期7号厂房栋4层01号

(72) 发明人 冯朗

(74) 专利代理机构 武汉开元知识产权代理有限公司 42104

专利代理师 李满

(51) Int. Cl.

G06F 3/06 (2006.01)

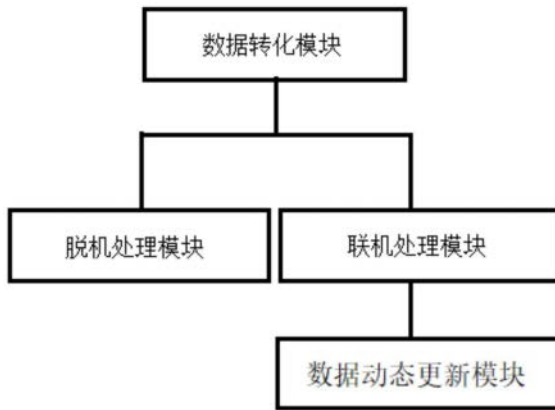
权利要求书2页 说明书7页 附图3页

(54) 发明名称

一种电池测试数据循环存储的系统及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种电池测试数据循环存储的系统及方法,它包括数据转换模块将电池数据序列化为二进制数据后存储在数据缓冲区;脱机处理模块用于设备处于脱机状态,当本地存储器有可用空间时,将数据缓冲区的数据存入本地存储空间;联机处理模块用于设备处于联机状态,当本地存储器内存储有数据时,将数据传输给上位机;当本地存储器内没有存储数据时,将数据缓冲区内的数据传输给上位机;数据动态更新模块用于将本地存储器内数据传输给上位机时,记录与数据对应的数据进程标识,根据标识标记出已经传输至上位机的数据记为可覆盖区域;未传输至上位机的数据记为不可覆盖区域。本发明解决了数据丢失和连续性的问题,同时不会消耗额外空间。



1. 一种电池测试数据循环存储的系统,其特征在于,它包括:

数据转换模块用于将采集到的电压电流数据序列化为指定结构的二进制数据,并将指定结构的二进制数据存储在数据缓冲区;

脱机处理模块用于在上位机与中位机之间处于脱机状态,且本地存储器有可用空间时,将存储在数据缓冲区的指定结构的二进制数据存入本地存储空间;

联机处理模块用于在上位机与中位机之间处于联机状态,且本地存储器内存储有指定结构的二进制数据时,将本地存储器内的指定结构的二进制数据传输给上位机;

联机处理模块用于在上位机与中位机之间处于联机状态,且本地存储器内没有存储指定结构的二进制数据时,将数据缓冲区内的指定结构的二进制数据传输给上位机;

数据动态更新模块用于在将本地存储器内指定结构的二进制数据传输给上位机时,记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的数据进程标识,根据数据进程标识标记出已经由本地存储器内传输至上位机的指定结构的二进制数据,并将已经传输至上位机的指定结构的二进制数据对应的存储区域标记为可覆盖区域;将未由本地存储器内传输至上位机的指定结构的二进制数据定义为等待上传更新的有效数据,并将未传输至上位机的指定结构的二进制数据对应的存储区域标记为不可覆盖区域。

2. 根据权利要求1所述的一种电池测试数据循环存储的系统,其特征在于:所述脱机处理模块用于在上位机与中位机之间处于脱机状态,且本地存储器无可用空间时中断处理进程,发出警告直到连接上位机,启动联机处理模块将本地存储器内指定结构的二进制数据传输给上位机。

3. 根据权利要求1所述的一种电池测试数据循环存储的系统,其特征在于:数据存储器在断电或与下位机断开连接时,保存数据进程标识信息,暂停下位机采集数据。

4. 根据权利要求1所述的一种电池测试数据循环存储的系统,其特征在于:当由本地存储器内传输至上位机的指定结构的二进制数据达到预设数据量时,重新记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的数据进程标识。

5. 根据权利要求1所述的一种电池测试数据循环存储的系统,其特征在于:所述数据进程标识包括写入索引、读取索引、写满标志和写满索引;写入索引用于确定新指定结构的二进制数据写入位置,读取索引用于确定从何处开始读取指定结构的二进制数据,写满标志用于标记本地存储器已写满,并报警提示需要将数据上传至上位机,写满索引用于确定本地存储器写满时,指定结构的二进制数据在本地存储器内的终止存储空间位置;

当本地存储器写满时,重新记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的写满标志和写满索引,同时重新记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的写入索引,并将该重新记录的写入索引设置到本地存储器的起始存储空间。

6. 根据权利要求5所述的一种电池测试数据循环存储的系统,其特征在于:在可覆盖区域写入新的指定结构的二进制数据时,重新记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的写入索引,用于确定该数据写入位置,同时本地存储器设置一个覆盖保护存储空间,防止新的指定结构的二进制数据越过读取索引覆盖尚未读取的有效数据。

7. 根据权利要求1所述的一种电池测试数据循环存储的系统,其特征在于:当本地存储器写满,同时电池测试数据循环存储系统电源中断或所述电源电压下降到电池测试数据循环存储系统无法正常工作,且数据缓冲区中指定结构的二进制数据尚未上传上位机时,将

数据缓冲区内指定结构的二进制数据写入本地存储器内的预留保护空间,再次重新记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的写入索引和写满索引。

8. 根据权利要求7所述的一种电池测试数据循环存储的系统,其特征在于:所述预留保护空间是为了避免数据缓冲区的新数据覆盖尚未读取的有效数据,在本地存储器末尾设置预留保护空间。

9. 一种电池测试数据循环存储的方法,其特征在于,它包括如下步骤:

将采集到的电压电流数据序列化为指定结构的二进制数据,并将指定结构的二进制数据存储在数据缓冲区;

在上位机与中位机之间处于脱机状态,且本地存储器有可用空间时,将存储在数据缓冲区的指定结构的二进制数据存入本地存储空间;

在上位机与中位机之间处于联机状态,且本地存储器内存储有指定结构的二进制数据时,将本地存储器内的指定结构的二进制数据传输给上位机;

在上位机与中位机之间处于联机状态,且本地存储器内没有存储指定结构的二进制数据时,将数据缓冲区内的指定结构的二进制数据传输给上位机;

在将本地存储器内指定结构的二进制数据传输给上位机时,记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的数据进程标识,根据数据进程标识标记出已经由本地存储器内传输至上位机的指定结构的二进制数据,并将已经传输至上位机的指定结构的二进制数据对应的存储区域标记为可覆盖区域;将未由本地存储器内传输至上位机的指定结构的二进制数据定义为等待上传更新的有效数据,并将未传输至上位机的指定结构的二进制数据对应的存储区域标记为不可覆盖区域。

10. 一种计算机程序产品,包括计算机程序,其特征在于,所述计算机程序被处理器执行时实现权利要求9中所述方法的步骤。

一种电池测试数据循环存储的系统及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及循环存储技术领域,具体地指一种电池测试数据循环存储的系统及方法。

背景技术

[0002] 电池测试数据循环存储的方法作为一种高效利用存储空间的技术,被广泛应用于各个领域,随着技术的发展,存储介质的容量和读写速度都有了极大的提升,电池测试数据以日志文件的形式存储在设备的内部存储介质中,在数据存储容量一定的情况下,数据达到存储上限时,新的数据会覆盖或替代最旧的数据,从而确保测试系统能持续运行而不因存储空间不足而中断。

[0003] 电池测试数据的测试方式通常采用自动化的方式,但由于电池测试过程持续时间长,数据量大,对于存储空间的要求高,常用的循环存储技术只能存储最新数据,并将新数据不断覆盖最早的数据,导致无法保留过往完整的数据记录,造成数据的不完整,因此导致数据质量降低,如果某些重要的数据被错误地覆盖了,这些数据又无法恢复,可能导致系统异常或数据丢失。

[0004] 因此,开发一种循环存储的系统,能够实现读取数据和写入数据并发进行,实现数据内容的动态更新,且不会造成额外的空间消耗仍是亟待解决的技术问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的就是要提供一种电池测试数据循环存储的系统及方法,本发明能够实现电池测试中读取数据和写入数据并发进行,实现电池测试数据内容的动态更新,从而保证电池测试数据的连续性和安全性,且不会造成额外的空间消耗。

[0006] 为实现此目的,本发明所设计的一种电池测试数据循环存储的系统,它包括:

[0007] 数据转换模块用于将采集到的电压电流数据序列化为指定结构的二进制数据,并将指定结构的二进制数据存储于数据缓冲区;

[0008] 脱机处理模块用于在上位机与中位机之间处于脱机状态,且本地存储器有可用空间时,将存储在数据缓冲区的指定结构的二进制数据存入本地存储空间;

[0009] 联机处理模块用于在上位机与中位机之间处于联机状态,且本地存储器内存储有指定结构的二进制数据时,将本地存储器内的指定结构的二进制数据传输给上位机;

[0010] 联机处理模块用于在上位机与中位机之间处于联机状态,且本地存储器内没有存储指定结构的二进制数据时,将数据缓冲区内的指定结构的二进制数据传输给上位机;

[0011] 数据动态更新模块用于在将本地存储器内指定结构的二进制数据传输给上位机时,记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的数据进程标识,根据数据进程标识标记出已经由本地存储器内传输至上位机的指定结构的二进制数据,并将已经传输至上位机的指定结构的二进制数据对应的存储区域标记为可覆盖区域;将未由本地存储器内传输至上位机的指定结构的二进制数据定义为等待上传更新的有效数据,并将未传输至上位机

的指定结构的二进制数据对应的存储区域标记为不可覆盖区域。

[0012] 优选的,所述脱机处理模块用于在上位机与中位机之间处于脱机状态,且本地存储器无可空间时中断处理进程,发出警告直到连接上位机,启动联机处理模块将本地存储器内指定结构的二进制数据传输给上位机。

[0013] 优选的,数据存储器在断电或与下位机断开连接时,保存数据进程标识信息,暂停下位机采集数据。

[0014] 优选的,当由本地存储器内传输至上位机的指定结构的二进制数据达到预设数据量时,重新记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的数据进程标识。

[0015] 优选的,所述数据进程标识包括写入索引(saveIndex)、读取索引(readIndex)、写满标志(fullFlag)和写满索引(fullIndex);写入索引用于确定新指定结构的二进制数据写入位置,读取索引用于确定从何处开始读取指定结构的二进制数据,写满标志用于标记本地存储器已写满,并报警提示需要将数据上传至上位机,写满索引用于确定本地存储器写满时,指定结构的二进制数据在本地存储器内的终止存储空间位置。

[0016] 优选的,当本地存储器写满时,重新记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的写满标志和写满索引,同时重新记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的写入索引,并将该重新记录的写入索引设置到本地存储器的起始存储空间。

[0017] 优选的,在可覆盖区域写入新的指定结构的二进制数据时,重新记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的写入索引,用于确定该数据写入位置,同时本地存储器设置一个覆盖保护存储空间,防止新的指定结构的二进制数据越过读取索引覆盖尚未读取的有效数据。

[0018] 优选的,当本地存储器写满,同时电池测试数据循环存储系统电源中断或所述电源电压下降到电池测试数据循环存储系统无法正常工作,且数据缓冲区中指定结构的二进制数据尚未上传上位机时,将数据缓冲区内指定结构的二进制数据写入本地存储器内的预留保护空间,再次重新记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的写入索引和写满索引。

[0019] 优选的,所述预留保护空间是为了避免数据缓冲区的新数据覆盖尚未读取的有效数据,在本地存储器末尾设置预留保护空间。

[0020] 本发明的有益效果:

[0021] 本发明提供一种电池测试数据循环存储的系统,通过设置电池测试数据的本地存储器内预留保护空间,避免数据缓冲区新的电池测试数据覆盖尚未读取的有效数据或电池测试数据存储溢出导致的系统异常。通过采用指针的偏移实现对电池测试数据读写进程进行标识,从而使不同存储情况下,读取电池测试数据和写入电池测试数据能够并发进行,实现电池测试数据内容的动态更新。此套循环方案,存储电池测试数据的本地存储器为固定值,电池测试往往涉及长时间或高频率的数据采集和分析,同时需要保证测试数据的连续性,当设备需要频繁的进行读写操作,在不改变源本地存储器大小的情况下,该系统能够同时进行读写操作,实现本地存储器的循环存储,存储新的电池测试数据时不会需要额外空间。通过实现电池测试数据的循环存储,解决了现有技术中数据丢失和连续性的问题,同时不会造成额外的空间消耗。

附图说明

- [0022] 图1为本发明的结构示意图;
- [0023] 图2为本发明的实施流程图;
- [0024] 图3为本地存储器写入数据阶段图;
- [0025] 图4为本地存储器读取数据阶段图;
- [0026] 图5为本地存储器写满数据状态图;
- [0027] 图6为本地存储器循环写入数据图;
- [0028] 图7为本地存储器写满数据掉电情况图。

具体实施方式

[0029] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施方式中的附图,对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施方式是本发明一部分实施方式,而不是全部的实施方式。因此,以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围,而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式,都属于本发明保护的范围。

[0030] 以下结合附图和具体实施例对本发明作进一步的详细说明:

[0031] 实施例1

[0032] 一种电池测试数据循环存储的系统,如图1所示,它包括:

[0033] 数据转换模块用于将采集到的电压电流数据序列化为指定结构的二进制数据,并将指定结构的二进制数据临时存储在数据缓冲区;

[0034] 脱机处理模块用于在上位机与中位机之间处于脱机状态,且本地存储器有可用空间时,将存储在数据缓冲区的指定结构的二进制数据存入本地存储空间;

[0035] 联机处理模块用于在上位机与中位机之间处于联机状态,且本地存储器内存储有指定结构的二进制数据时,将本地存储器内的指定结构的二进制数据传输给上位机;

[0036] 联机处理模块用于在上位机与中位机之间处于联机状态,且本地存储器内没有存储指定结构的二进制数据时,将数据缓冲区内的指定结构的二进制数据传输给上位机;

[0037] 数据动态更新模块用于在将本地存储器内指定结构的二进制数据传输给上位机时,记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的数据进程标识,根据数据进程标识标记出已经由本地存储器内传输至上位机的指定结构的二进制数据,将由本地存储器内传输至上位机的指定结构的二进制数据定义为已经上传更新的已读数据,并将已经传输至上位机的指定结构的二进制数据对应的存储区域标记为可覆盖区域;将未由本地存储器内传输至上位机的指定结构的二进制数据定义为等待上传更新的有效数据,并将未传输至上位机的指定结构的二进制数据对应的存储区域标记为不可覆盖区域;将新的数据写入到已读数据的位置,读取数据和写入数据并发进行,实现数据的动态更新。

[0038] 上述技术方案中,所述脱机处理模块用于在上位机与中位机之间处于脱机状态,且本地存储器无可用空间时中断处理进程,发出警告直到连接上位机,启动联机处理模块将本地存储器内指定结构的二进制数据传输给上位机,这样可以保障数据完整性与存储空间的有效利用,增强了系统的可靠性、自动化和操作安全性。

[0039] 上述技术方案中,所述脱机处理模块在有可用空间时将数据写入本地存储器,若通信状态一直断开保持不变,会导致数据存储在本存储器直至本地存储器内存耗尽,本地存储器内存耗尽后会变为无可用空间情况,无可用空间时中断处理进程,保护现场,发出警告直到连接上位机,开始读取本地存储器内数据。

[0040] 上述技术方案中,数据转换模块将采集到的数据转化为指定结构的二进制数据,能够更准确的表达电池测试数据结果,有利用用户分析电池的性能。

[0041] 上述技术方案中,所述脱机处理模块增加了系统的稳定性和数据的安全性,能够在网络不通畅的情况下,保持电池测试正常进行。

[0042] 上述技术方案中,所述联机处理模块将本地存储器内的指定结构的二进制数据传输给上位机进行的可视化,方便用户直观分析电池测试情况;在本存储器内没有存储指定结构的二进制数据且保持联机状态下,直接将数据缓冲区内的数据传输给上位机,不需要读取和写入本地存储器,降低了读写本地存储器的开销,提高传输的灵活性和效率。

[0043] 上述技术方案中,所述上位机为PC端软件,用来与用户交互,下位机为采集数据的设备,把电池放入下位机内,能根据要求采集电池的充放电数据,并发送给上位机,上位机为嵌入式的控制设备,主要用于接受上位机下发的控制命令,和接受存储下位机传上来的数据发给上位机。

[0044] 上述技术方案中,所述通信状态判断方式根据上位机与上位机的通信状态对指定结构的二进制数据分别进行处理,通信状态由通信连接情况分为脱机状态和联机状态。

[0045] 上述技术方案中,所述将电压电流数据序列化为指定结构的二进制数据的具体结构是根据设备定义的,例如:通道号,序号,循环次数,工步模式,工步号,时间,温度,电压,电流,容量,能量等,以这些数据为基础构成一个特定的结构,存在缓冲区,该数据在缓冲区中的格式以二进制格式进行存储。

[0046] 上述技术方案中,数据存储器在断电或与下位机断开连接时,保存数据进程标识信息,暂停下位机采集数据,可以有效提高系统的可靠性与稳定性,保障数据安全和防止数据丢失。

[0047] 上述技术方案中,所述将新的数据写入到已读数据的位置需根据读取索引的位置,判断有可覆盖区域或者还有未含指定结构的二进制数据的剩余空间区域后方可写入本地存储器。

[0048] 上述技术方案中,在指定结构的二进制数据还未上传至上位机,且新的指定结构的二进制数据写入本地存储器时更新写入索引(saveIndex),如图3所示,本地存储器内不含有指定结构的二进制数据时,写入索引和读取索引初始值均为0。

[0049] 上述技术方案中,所述数据动态更新模块中已读数据的存储区域标记为可覆盖区域,有效数据的存储区域标记为不可覆盖区域,如图4所示,其中将新的数据写入到已读数据的位置,读取数据和写入数据并发进行,实现数据内容的动态更新,例如:当本地存储器里面写入了640kb的数据,此时的写入索引的值为 640×1024 ,读取上传320kb至上位机后,读取索引的值就更新到 320×1024 ,当本地存储器里面数据全被读取之后,删除本地存储器内数据,并初始化索引值为0。

[0050] 上述技术方案中,所述数据动态更新模块确保了数据的传输状态可追踪,区分已传输和待传输的数据,提升数据传输的效率和安全性,优化存储器的使用,提高系统的灵活

性和可维护性。

[0051] 上述技术方案中,当由本地存储器内传输至上位机的指定结构的二进制数据达到预设数据量时,重新记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的数据进程标识,有利于数据管理的高效性与灵活性,保障数据的连续性和一致性。

[0052] 上述技术方案中,所述数据进程标识包括写入索引、读取索引、写满标志和写满索引;写入索引用于确定新指定结构的二进制数据写入位置,读取索引用于确定从何处开始读取指定结构的二进制数据,写满标志用于标记本地存储器已写满,并报警提示需要将数据上传至上位机,写满索引用于确定本地存储器写满时,指定结构的二进制数据在本地存储器内的终止存储空间位置;

[0053] 当本地存储器写满时,重新记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的写满标志和写满索引,同时重新记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的写入索引,并将该重新记录的写入索引设置到本地存储器的起始存储空间,如图5。

[0054] 上述技术方案中,基于数据进程标识完成的循环存储模式可以保持数据采集和数据记录的连续性,有效延长测试系统的可运行时间,电池测试往往涉及长时间或高频率的数据采集和分析,如果系统没有循环存储机制,存储空间会迅速耗尽,从而导致测试中断或无法继续记录数据,循环存储确保了即使在存储空间受限的情况下,系统依然能够不断写入最新的数据,并动态更新存储内容。

[0055] 上述技术方案中,在可覆盖区域写入新的指定结构的二进制数据时,重新记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的写入索引,用于确定该数据写入位置,同时本地存储器设置一个覆盖保护存储空间,防止新的指定结构的二进制数据越过读取索引覆盖尚未读取的有效数据,如图6,该设计有利于保障数据的有效性和可靠性,增强系统的稳定性和数据连续性。

[0056] 上述技术方案中,当本地存储器写满,同时电池测试数据循环存储系统电源中断或所述电源电压下降到电池测试数据循环存储系统无法正常工作,且数据缓冲区中指定结构的二进制数据尚未上传上位机时,将数据缓冲区内指定结构的二进制数据写入本地存储器内的预留保护空间,再次重新记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的写入索引和写满索引,如图7,在电池测试过程中,尤其是长时间、高频次的测试中,存储空间的溢出是一个常见问题,通过循环存储,当数据写入时,最旧的数据会被覆盖,防止存储溢出,导致无法保留过往完整的数据记录,造成数据的不完整,数据质量降低,通过预留保护空间,能够确保数据的安全性和系统稳定性。

[0057] 上述技术方案中,所述预留保护空间是为了避免数据缓冲区的新数据覆盖尚未读取的有效数据,在本地存储器末尾设置预留保护空间,如图7,该设计有利于保护数据的安全与完整性,增强系统的容错性与恢复能力,优化存储空间的管理,防止溢出和数据丢失。

[0058] 实施例2

[0059] 一种电池测试数据循环存储的方法,如图2所示,将采集到的电压电流数据序列化为指定结构的二进制数据,并将指定结构的二进制数据存储和数据缓冲区;判断上位机与中位机的通信状态,如果通信断开,会判断是否有可用空间,如果有可用空间,则将数据写入本地存储器;如果通信是连接状态,则查看本地存储器内是否存在数据,若存在,则将数据上转至上位机,否则读取缓冲区数据并将数据传输给上位机,当本地存储器数据被读取

时,此时记录读取索引和写入索引,根据索引查看数据是否已读取,将新的数据写入到已读取数据的位置,实现数据的动态更新。

[0060] 一种数据循环存储的方法,包括如下步骤:

[0061] 将采集到的电压电流数据序列化为指定结构的二进制数据,并将指定结构的二进制数据存储在数据缓冲区;

[0062] 在上位机与中位机之间处于脱机状态,且本地存储器有可用空间时,将存储在数据缓冲区的指定结构的二进制数据存入本地存储空间;

[0063] 在上位机与中位机之间处于联机状态,且本地存储器内存储有指定结构的二进制数据时,将本地存储器内的指定结构的二进制数据传输给上位机;

[0064] 在上位机与中位机之间处于联机状态,且本地存储器内没有存储指定结构的二进制数据时,将数据缓冲区内的指定结构的二进制数据传输给上位机;

[0065] 在将本地存储器内指定结构的二进制数据传输给上位机时,记录本地存储器中与指定结构的二进制数据对应的数据进程标识,根据数据进程标识标记出已经由本地存储器内传输至上位机的指定结构的二进制数据,并将已经传输至上位机的指定结构的二进制数据对应的存储区域标记为可覆盖区域;将未由本地存储器内传输至上位机的指定结构的二进制数据定义为等待上传更新的有效数据,并将未传输至上位机的指定结构的二进制数据对应的存储区域标记为不可覆盖区域。

[0066] 实施例3

[0067] 一种计算机程序产品,包括计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现实施例2中所述方法的步骤。

[0068] 以上所述仅为本发明的优选实施方式而已,并不用于限制本发明,对于本领域的技术人员来说,本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

[0069] 本领域内的技术人员应明白,本发明的实施例可提供为方法、系统、或计算机程序产品。因此,本发明可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且,本发明可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0070] 本发明是参照根据本发明实施例的方法、设备(系统)、和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器,使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的系统。

[0071] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中,使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指令系统的制品,该指令系统实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0072] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上,使得在计

计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理,从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0073] 本说明书未作详细描述的内容属于本领域专业技术人员公知的现有技术。

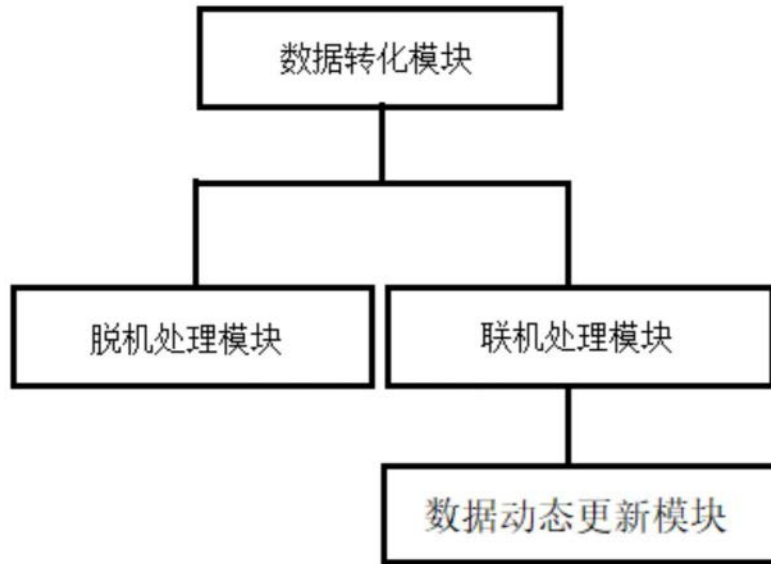


图1

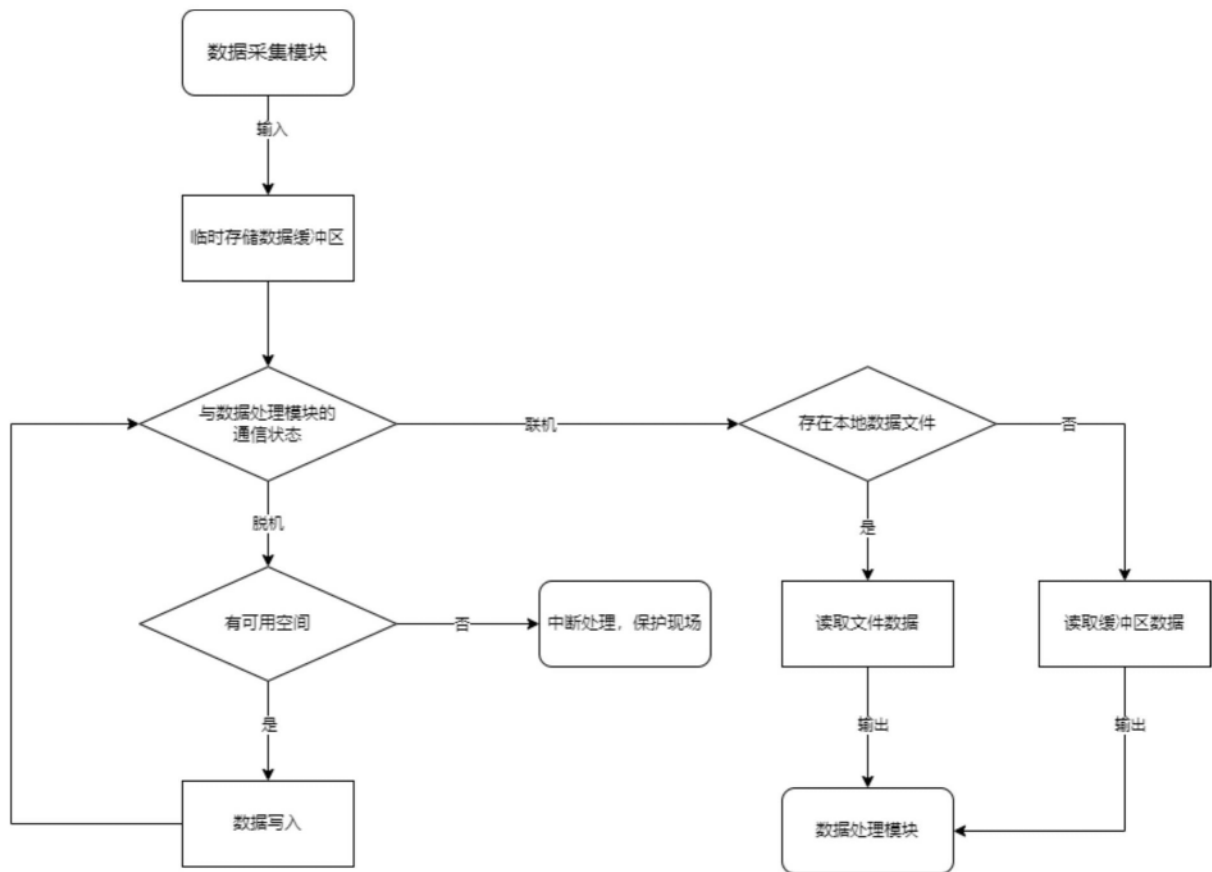


图2

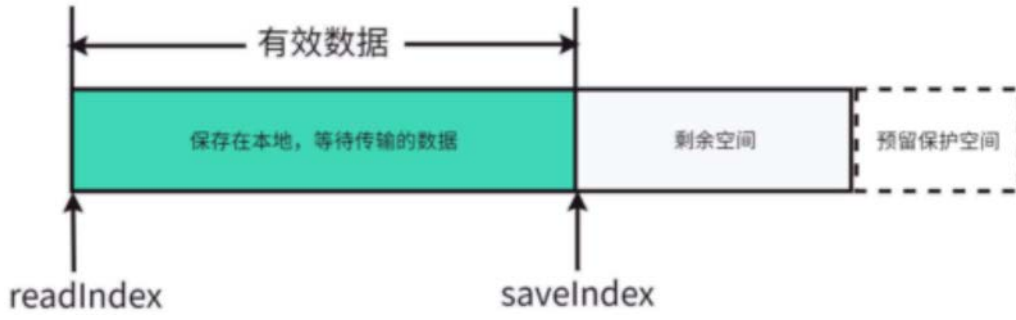


图3

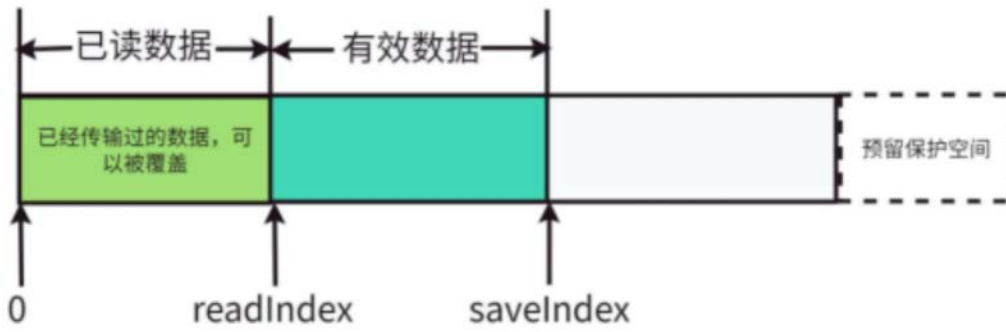


图4

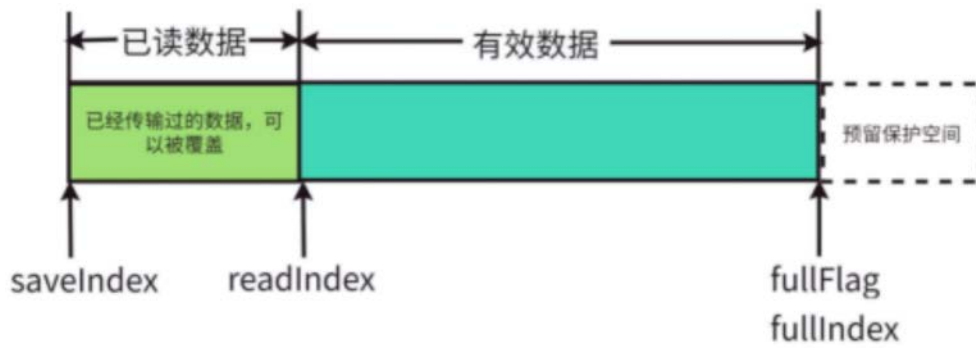


图5

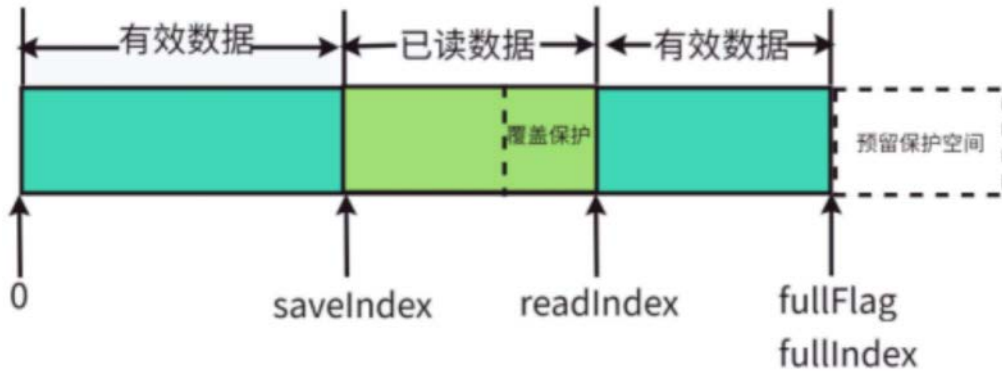


图6

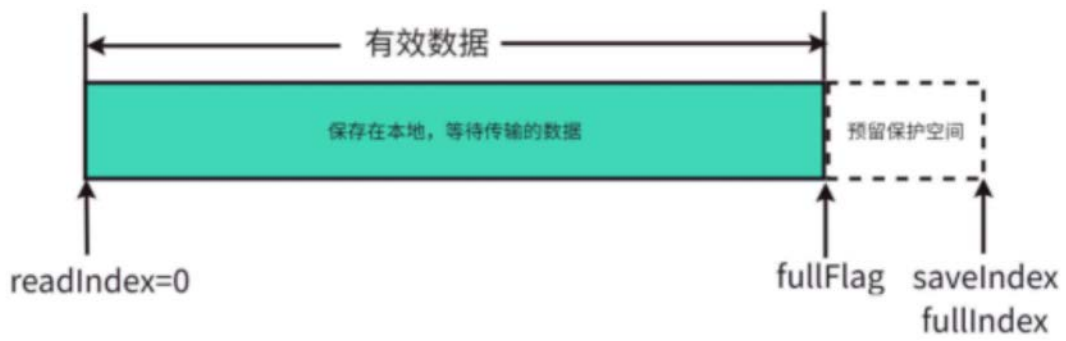


图7