

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

H04N 7/52 (2008.01)

H04H 60/11 (2008.01)



# [12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810093842.0

[43] 公开日 2008年10月1日

[11] 公开号 CN 101277450A

[22] 申请日 2008.4.30

[21] 申请号 200810093842.0

[71] 申请人 中兴通讯股份有限公司

地址 518057 广东省深圳市南山区高新技术产业园科技南路中兴通讯大厦法律部

[72] 发明人 刘 辉

[74] 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司

代理人 李 健 颜 涛

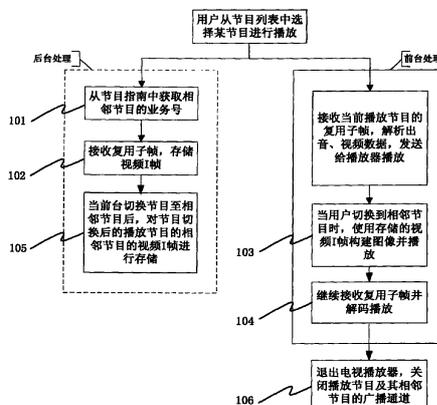
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 2 页

## [54] 发明名称

一种节目切换方法及装置

## [57] 摘要

本发明公开了一种节目切换方法，包括如下步骤：**a**：预先接收一个或多个待切换节目的复用子帧，对其中包含的关键帧进行缓存；**b**：当切换到待切换节目时，使用缓存的该节目的关键帧构建图像并播放。本发明通过预先缓存待切换节目的 I 帧，在切换到该节目时，解码器迅速定位到该节目的 I 帧，构建出一幅完整的节目画面并进行播放，从而减少了用户换台时的等待时间，实现了平滑换台，并且可以只预先缓存当前播放节目的相邻节目的一个最新的 I 帧，不对复用子帧中的音频段和数据段进行处理，所以进行处理的系统开销不大，内存消耗也不大。



1、一种节目切换方法，其特征在于，包括如下步骤：

a: 接收一个或多个待切换节目的复用子帧，对其中包含的关键帧进行缓存；

b: 当切换到所述待切换节目时，使用缓存的该节目的关键帧构建图像并播放。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述待切换节目为当前播放节目的相邻节目。

3、如权利要求2所述的方法，其特征在于，在步骤a中对所述关键帧进行缓存时，根据复用子帧的视频段的“图像帧类型”字段，将该字段标识为关键帧的视频单元作为关键帧缓存。

4、如权利要求3所述的方法，其特征在于，完成一个节目的关键帧的缓存后，在接收到该节目的下一个关键帧时，使用后一关键帧覆盖前一个保存的关键帧。

5、如权利要求4所述的方法，其特征在于，当用户进行节目切换时，使用要切换节目的业务号与相邻节目的业务号进行比较，当要切换节目的业务号与相邻节目的业务号相同时，则表示用户切换到当前播放节目的相邻节目，则使用缓存的相邻节目的关键帧构建图像并播放。

6、如权利要求5所述的方法，其特征在于，所述相邻节目包含左邻节目和右邻节目，当用户切换到右邻节目时，关闭原左邻节目的广播通道，将原播放节目作为左邻节目，接收其复用子帧，缓存关键帧，从节目指南中查找新的右邻节目，打开其广播通道，接收其复用子帧，缓冲关键帧；当用户切换到左邻节目时，关闭原右邻节目的广播通道，将原播放节目作为右邻节目，接收其复用子帧，缓存关键帧，从节目指南中查找新的左邻节目，打开其广播通道，接收其复用子帧，缓存关键帧。

7、一种节目切换装置，包括，解码播放单元，其特征在于，该装置还包括，接收单元、缓存单元和切换单元，其中：

接收单元用于接收一个或多个待切换节目的复用子帧，将其中包含的关

键帧发送给缓存单元进行缓存;

缓存单元用于对接收到的接收单元发送的关键帧进行缓存;

切换单元用于接收用户的切换指令,从缓存单元中提取关键帧,发送给解码播放单元;

解码播放单元用于使用接收到的切换单元发送的关键帧构建图像并播放。

8、如权利要求7所述的装置,其特征在于,还包括业务号获取单元,所述业务号获取单元用于获取播放节目的业务号,从节目指南中查找播放节目的相邻节目的业务号,将相邻节目的业务号发送给接收单元。

9、如权利要求8所述的装置,其特征在于,还包括比较单元,所述比较单元从切换单元获取要切换节目的业务号,从业务号获取单元获取播放节目的相邻节目的业务号,将业务号进行比较,相同时,则通知切换单元从缓存单元中提取关键帧,发送给解码播放单元。

10、如权利要求9所述的装置,其特征在于,所述比较单元还用于通知业务号获取单元获取要切换节目的相邻节目的业务号,接收单元还用于在接收到业务号获取单元发送的要切换节目的相邻节目的业务号后,关闭当前所接收的其业务号未包含在新接收到的业务号中的节目的广播通道,打开新接收到的业务号标识的节目的广播通道,接收其复用子帧,并将其关键帧发送给缓存单元进行缓存。

## 一种节目切换方法及装置

### 技术领域

本发明涉及移动多媒体广播，尤其涉及一种节目切换方法及装置。

### 背景技术

CMMB (China Mobile Multimedia Broadcasting, 移动多媒体广播) 是近来在普遍推广的一种多媒体广播技术, 这种技术可以使移动终端在移动状态下接收广播信号, 经过处理后播放电视节目。并且, 移动终端可以接收节目收视指南, 显示出节目列表, 让用户有选择地观看电视节目。此外, 这种技术还支持其他多媒体数据的广播, 如, 实时的股票信息以及其他资讯等。

在移动多媒体广播中, 每路电视节目都要占用一个广播通道, 在物理层, 广播通道对应着预先规划好的频点和若干时隙。用户观看某一节目时, 移动终端使用该节目对应的广播通道接收该路节目的复小子帧, 对接收到的复小子帧进行解复用, 提取其中的音、视频数据, 送给音、视频解码器解码, 播放。

当用户从一个节目切换到另外一个节目时, 移动终端需要从当前节目的广播通道切换至新节目的广播通道, 并且视频解码器必须等到接收到一个 I 帧 (关键帧) 后, 才能构建出一帧完整的画面。I 帧 (Intra picture, 内部画面) 是每个 GOP (Group Of Pictures, 画面组, MPEG 使用的一种视频压缩技术) 的第一个帧。由于 I 帧的时间间隔较长, 所以构建新节目的第一帧画面时需要用户等待较长的时间, 这样就会使用户感觉节目切换速度很慢, 换台不够平滑, 影响用户的体验。

为避免换台时较长的等待时间, 给用户带来不舒适的感受, 目前通常的做法是, 在新节目的画面还未出现的时候, 在播放器界面上显示一张静态图片, 或者播放一段短小的本地视频文件来占据这段等待时间, 使界面比较友好。然而, 这种解决办法没有从根本上减少用户的等待时间, 并未从本质上

解决换台等待时间长的问题。

## 发明内容

本发明要解决的技术问题是提供一种节目切换方法及装置，缩短换台等待时间，提高用户进行节目切换时的速度。

为解决上述技术问题，本发明的一种节目切换方法，包括如下步骤：a：接收一个或多个待切换节目的复用子帧，对其中包含的关键帧进行预先缓存；b：当切换到待切换节目时，使用缓存的该节目的关键帧构建图像并播放。

进一步地，待切换节目为当前播放节目的相邻节目。

进一步地，在步骤 a 中对关键帧进行缓存时，根据复用子帧的视频段的“图像帧类型”字段，将该字段标识为关键帧的视频单元作为关键帧缓存。

进一步地，完成一个节目的关键帧的缓存后，在接收到该节目的下一个关键帧时，使用前一关键帧覆盖前一个保存的关键帧。

进一步地，当用户进行节目切换时，使用要切换节目的业务号与相邻节目的业务号进行比较，当要切换节目的业务号与相邻节目的业务号相同时，则表示用户切换到当前播放节目的相邻节目，则使用缓存的相邻节目的关键帧构建图像并播放。

进一步地，相邻节目包含左邻节目和右邻节目，当用户切换到右邻节目时，关闭原左邻节目的广播通道，将原播放节目作为左邻节目，接收其复用子帧，缓存关键帧，从节目指南中查找新的右邻节目，打开其广播通道，接收其复用子帧，缓存关键帧；当用户切换到左邻节目时，关闭原右邻节目的广播通道，将原播放节目作为右邻节目，接收其复用子帧，缓存关键帧，从节目指南中查找新的左邻节目，打开其广播通道，接收复用子帧，缓存关键帧。

进一步地，一种节目切换装置，包括，解码播放单元，其特征在于，该装置还包括，接收单元、缓存单元和切换单元，其中：接收单元用于接收一个或多个待切换节目的复用子帧，将其中包含的关键帧发送给缓存单元进行

缓存; 缓存单元用于对接收到的接收单元发送的关键帧进行缓存; 切换单元用于接收用户的切换指令, 从缓存单元中提取关键帧, 发送给解码播放单元; 解码播放单元用于使用接收到的切换单元发送的关键帧构建图像并播放。

进一步地, 还包括业务号获取单元, 业务号获取单元用于获取播放节目的业务号, 从节目指南中查找播放节目的相邻节目的业务号, 将相邻节目的业务号发送给接收单元。

进一步地, 还包括比较单元, 比较单元从切换单元获取要切换节目的业务号, 从业务号获取单元获取播放节目的相邻节目的业务号, 将业务号进行比较, 相同时, 则通知切换单元从缓存单元中提取关键帧, 发送给解码播放单元。

进一步地, 比较单元还用于通知业务号获取单元获取要切换节目的相邻节目的业务号, 接收单元还用于在接收到业务号获取单元发送的要切换节目的相邻节目的业务号后, 关闭当前所接收的其业务号未包含在新接收到的业务号中的节目的广播通道, 打开新接收到的业务号标识的节目的广播通道, 接收其复用于帧, 并将其关键帧发送给缓存单元进行缓存。

综上所述, 本发明通过预先缓存待切换节目的 I 帧, 在切换到该节目时, 解码器迅速定位到该节目的 I 帧, 构建出一幅完整的节目画面并送给播放器进行播放, 从而减少了用户换台时的等待时间, 实现了平滑换台, 并且可以只预先缓存当前播放节目的相邻节目的一个最新的 I 帧, 不对复用于帧中的音频段和数据段进行处理, 所以进行处理的系统开销不大, 内存消耗也不大。

## 附图说明

图 1 是本发明的当用户播放节目并进行换台时的处理流程图;

图 2 是本发明的顺序切换节目时的示意图;

图 3 是本发明的用户切换至右邻节目时的处理流程图;

图 4 是本发明装置的组成示意图。

## 具体实施方式

本发明通过预先缓存待切换节目的视频 I 帧，在切换到该节目时能迅速找到该节目的 I 帧，构建节目图像。

以下结合附图对本发明的具体实施方式进行说明：

如图 1 所示，本发明的方法包括前台处理和后台处理两个线程，当用户首次选择播放某节目时，在前台处理中接收播放节目的复端子帧，解析出音、视频数据，发送给播放器进行播放。

在后台处理中，可以将节目指南中的全部非当前播放节目作为待切换节目接收其复端子帧，对接收到的复端子帧的 I 帧进行预先缓存，这样就可以保证用户切换到节目指南中的任一节目时，均可以快速地将缓存的待切换节目的 I 帧发送给解码器进行解码并播放，不会存在较长的换台等待时间，然而这种做法将会产生巨大的系统开销和内存消耗，为降低系统开销和内存消耗，本实施例中仅从节目指南中获取当前播放节目的左邻节目和右邻节目的业务号，根据相邻节目的业务号打开两相邻节目的广播通道，接收复端子帧，为进一步降低系统开销和内存消耗，可根据复端子帧的“图像帧类型”字段的标识，仅选择 I 帧进行保存不处理音频段和数据段，具体包括如下步骤：

101：在用户选择播放的节目后，根据播放节目的业务号，从节目指南中查找播放节目的相邻节目的业务号；

由于用户在换台时，习惯于顺序向当前播放节目的相邻节目切换，因此，切换到播放节目的相邻节目的概率就很高，查找相邻节目的业务号并预先缓存其视频 I 帧，对于提高用户的换台速度将是十分有效的。

上述播放节目的相邻节目是指在节目指南中与播放节目相邻的节目。如图 2 所示，在节目指南中，所有节目在顺序切换时构成一个首尾相连的环，与当前播放节目相邻的节目数目总是两个，分别称为左邻节目和右邻节目，在当前播放节目下采取回退操作时，则切换到当前播放节目的左邻节目；采取前进操作时，则切换到当前播放节目的右邻节目。

从节目指南中查找播放节目的相邻节目的业务号时，由于节目指南采用列表形式，因此，可以在节目指南中定位到当前播放节目的业务号，再从列

表中获取与当前播放节目相邻的左邻节目和右邻节目的业务号。

102: 获取到相邻节目的业务号后, 根据相邻节目的业务号, 打开其广播通道, 接收节目的复用子帧, 并对复用子帧的 I 帧进行缓存;

由于移动终端需要至少同时打开三路节目的广播通道接收复用子帧, 因此, 对于移动终端的电视芯片要求能够支持同时接收多路节目, 至少为三路。

上述 I 帧是指, 根据 CMMB 复用协议, 复用子帧中的视频段的“图像帧类型”字段标识为 I 帧的视频单元。

当接收到下一个复用子帧时, 仍然对该复用子帧的“图像帧类型”字段标识为 I 帧的视频单元进行缓存, 且覆盖前一个保存的视频 I 帧。对于左邻节目和右邻节目则要分别在内存中开辟出左邻节目缓冲区和右邻节目缓冲区, 并分别进行 I 帧的缓存。采用覆盖操作能够保证在内存中总是为左邻节目和右邻节目分别预先缓存一个最新的视频 I 帧, 节约内存开销。

103: 当用户进行节目切换时, 使用要切换节目的业务号与相邻节目的业务号进行比较, 当要切换节目的业务号与相邻节目的业务号相同时, 使用预先缓存的该相邻节目的 I 帧构建图像并播放;

在构建图像时, 将预先缓存的相邻节目的 I 帧发送给解码器, 解码器解码出视频数据, 即完成图像的构建, 并发送给播放器进行播放。

此时, 可使用要切换节目的业务号与左邻节目的业务号和右邻节目的业务号进行比较, 当与左邻节目的业务号相同时, 则表示切换到左邻节目, 从左邻节目缓冲区中取出 I 帧发送给解码器解码并播放; 当与右邻节目的业务号相同时, 则表示切换到右邻节目, 从右邻节目缓冲区中取出 I 帧发送给解码器解码并播放。

104: 在播放由预先缓存的 I 帧构建的图像的之后, 继续从相邻节目的广播通道接收复用子帧, 并送往解码器进行解码, 完成解码后发送给播放器进行播放;

在节目切换完成后, 将对切换到的相邻节目的后台操作转为前台操作。

105: 同时, 当前台切换节目至相邻节目后, 查找节目切换后的播放节目的相邻节目, 接收相邻节目的复用子帧, 对 I 帧进行缓存, 以备下次的节

目切换;

在此,查找当前播放节目的相邻节目的过程与步骤 101 中的查找过程相同,对视频 I 帧进行缓存的过程与步骤 102 中的缓存过程相同。

例如,当用户切换到右邻节目时,关闭原来左邻节目的广播通道,将原播放节目作为左邻节目,其广播通道已打开,则直接接收复用子帧,缓存 I 帧;由于原来的右邻节目变成了当前播放节目,因此,从节目指南中查找新的右邻节目,打开其广播通道,在后台缓冲其 I 帧。

同样,当用户切换到左邻节目时,关闭原右邻节目的广播通道,将原播放节目作为右邻节目,因其广播通道已打开,则在后台直接接收复用子帧,缓存 I 帧;由于原来的左邻节目变成了当前播放节目,因此,从节目指南中查找新的左邻节目,打开其广播通道,在后台缓冲其 I 帧。

106: 当用户退出电视播放器时,关闭当前播放的节目及其相邻节目的广播通道,并释放为预先缓存相邻节目的 I 帧而开辟的内存缓冲区。

下面再通过一个应用示例对上述实施例进行说明。请参照图 3。当用户从当前的播放节目切换到右邻节目时,包括如下步骤:

301: 在播放当前节目的同时,在后台预先缓存当前播放节目的右邻节目和左邻节目的 I 帧;

302: 当用户从当前播放节目切换到右邻节目时,从右邻节目缓冲区中取出其 I 帧,发送给解码器进行解码,快速构建出第一帧画面并进行播放;

303: 然后,继续接收该节目的复用子帧,并播放后续收到的音、视频数据;

304: 将原播放节目作为左邻节目,由于其广播通道已打开,所以继续接收其复用子帧,缓冲其 I 帧;

305: 在节目指南中寻找当前播放节目的右邻节目的业务号,根据业务号打开其广播通道,接收其复用子帧,缓冲 I 帧。

如图4所示,本发明的一种节目切换装置包括:业务号获取单元、接收单元、切换单元、缓存单元、解码播放单元和比较单元,其中,

业务号获取单元用于在播放某一节目时,根据播放节目的业务号,从节目指南中查找播放节目的相邻节目的业务号,并将相邻节目的业务号发送给接收单元;

接收单元用于根据相邻节目的业务号打开其广播通道,通过广播通道接收该节目的复用子帧,并将复用子帧的I帧发送给缓存单元进行缓存;还用于在接收到业务号获取单元发送的播放节目的相邻节目的业务号后,根据播放节目的相邻节目的业务号关闭当前接收的,而其业务号未包含在新接收到的业务号中的节目的广播通道,停止接收其复用子帧,打开新接收到的业务号标识的节目的广播通道,接收其复用子帧并将其I帧发送给缓存单元进行缓存;

缓存单元用于对接收到的接收单元发送的关键帧进行缓存;

切换单元用于接收用户的切换指令,从缓存单元中提取相邻节目的I帧,发送给解码播放单元进行解码播放;

比较单元用于当切换单元接收到用户的切换命令后,从切换单元获取要切换节目的业务号,从业务号获取单元获取播放节目的相邻节目的业务号,使用要切换节目的业务号与相邻节目的业务号进行比较,当要切换节目的业务号与相邻节目的业务号相同时,则向切换单元发送控制信息,通知切换单元从缓存单元中提取关键帧,发送给解码播放单元;同时向业务号获取单元发送控制信息通知业务号获取单元获取要切换节目的相邻节目的业务号;

解码播放单元用于使用接收到的切换单元发送的关键帧构建图像并播放。

当然,本发明还可有其它实施例,在不背离本发明精神及其实质的情况下,熟悉本领域的普通技术人员当可根据本发明做出各种相应的改变和变形,但这些相应的改变和变形都应属于本发明所附的权利要求的保护范围。

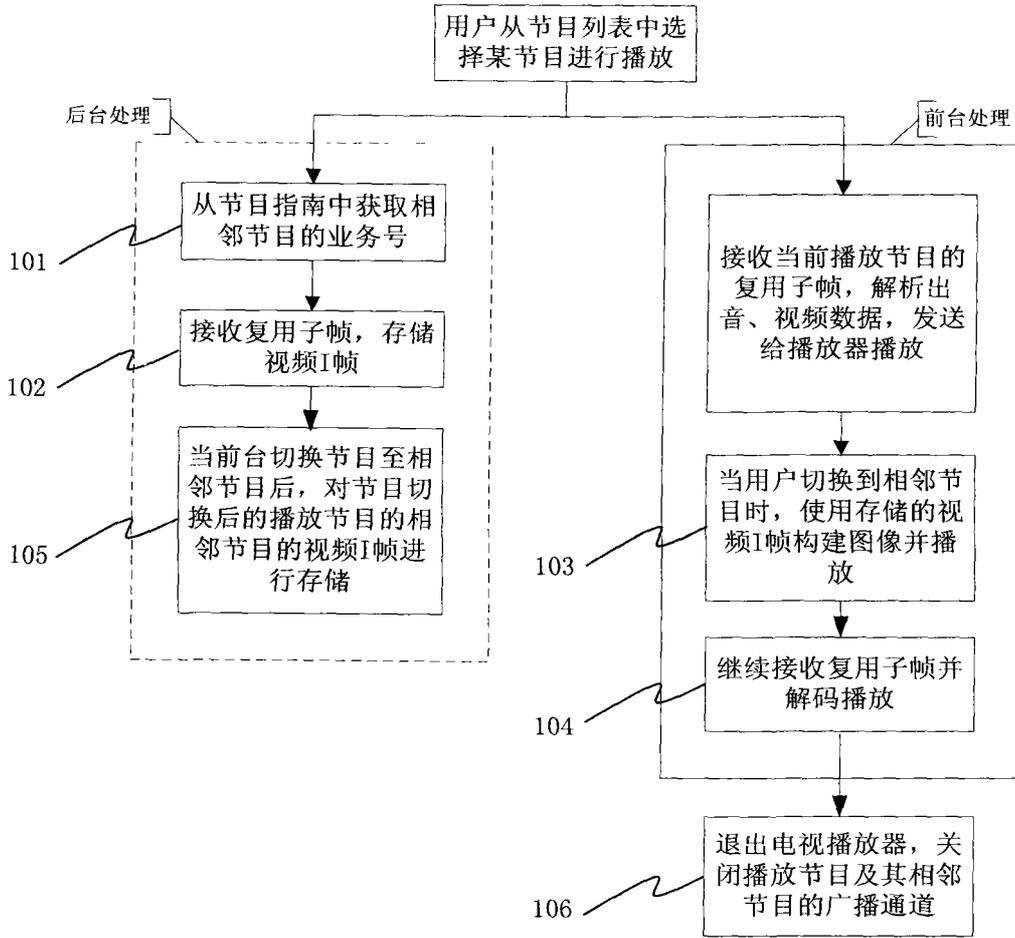


图 1

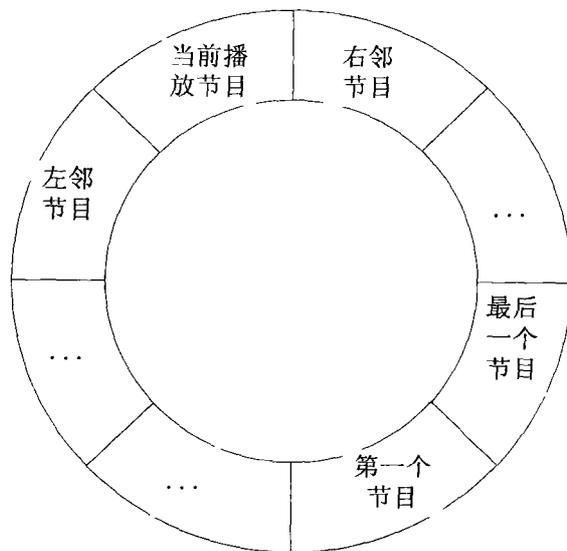


图 2

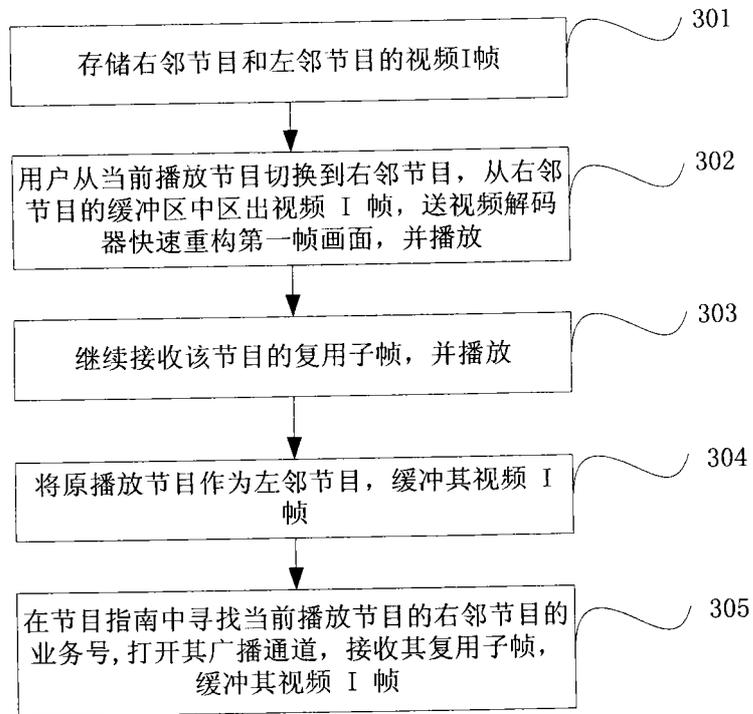


图 3

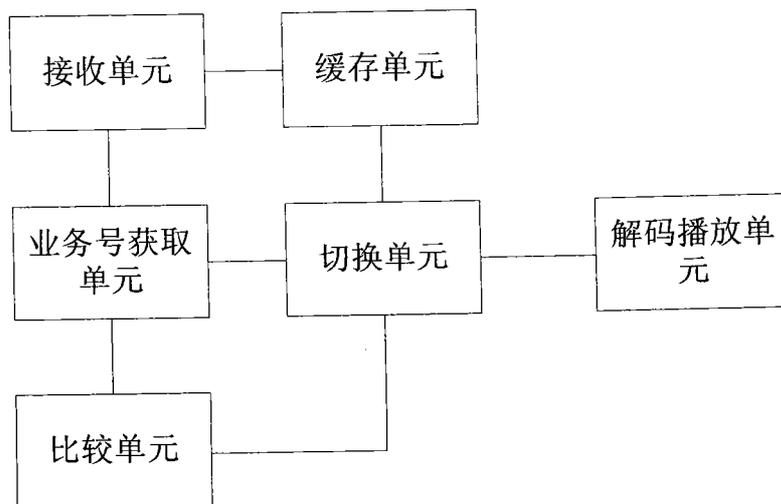


图 4