



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103888797 A

(43) 申请公布日 2014. 06. 25

(21) 申请号 201410085977. 8

(22) 申请日 2014. 03. 10

(71) 申请人 北京四达时代软件技术股份有限公司

地址 100085 北京市海淀区上地信息产业基地三街1号楼三层C段002号

(72) 发明人 张超

(74) 专利代理机构 北京信远达知识产权代理事务所(普通合伙) 11304

代理人 赵百令 刘大玲

(51) Int. Cl.

H04N 21/41 (2011. 01)

G06F 9/44 (2006. 01)

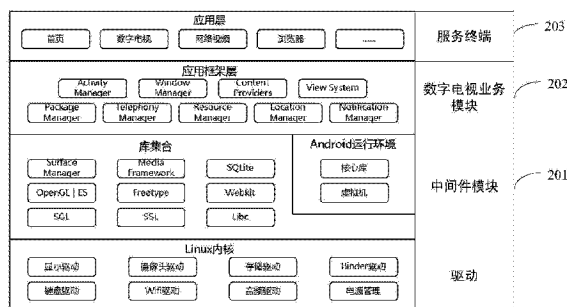
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种基于安卓系统实现数字电视业务的系统及机顶盒

(57) 摘要

本申请提供了一种基于安卓系统实现数字电视业务的系统,包括:中间件模块、数字电视业务模块和服务终端,中间件模块设置于安卓系统的系统运行层,用于屏蔽硬件平台相关的底层操作,实现和管理数字电视业务,并向数字电视业务模块提供对数字电视业务的控制接口;数字电视业务模块设置于安卓系统的应用框架层,用于通过数字电视业务的控制接口调用数字电视业务,为应用程序服务;服务终端设置于安卓系统的应用层,用于向用户提供可交互界面。本申请对安卓系统的功能进行了扩展,在安卓原生系统的基础上加入了基于有线电视的数字电视业务,这使得安卓系统不仅仅应用于智能手机、平板电脑,还能应用于机顶盒,实现数字电视功能。



1. 一种基于安卓系统实现数字电视业务的系统,应用于机顶盒,其特征在于,包括:中间件模块、数字电视业务模块和服务终端;

所述中间件模块,设置于所述安卓系统的系统运行层,用于屏蔽硬件平台相关的底层操作,实现和管理数字电视业务,并向所述数字电视业务模块提供对所述数字电视业务的控制接口;

所述数字电视业务模块,设置于所述安卓系统的应用框架层,用于通过所述数字电视业务的控制接口调用所述数字电视业务,为应用程序服务;

所述服务终端,设置于所述安卓系统的应用层,用于向用户提供可交互界面,以使所述用户基于所述可交互界面进入、观看及操作电视节目。

2. 根据权利要求1所述的系统,其特征在于,所述中间件模块包括:驱动接口封装子模块、数字电视业务实现子模块和中间件对外服务子模块;

所述驱动接口封装子模块,用于将硬件平台的驱动进行封装和整合,以便所述驱动在不同的硬件平台上移植;

所述数字电视业务实现子模块,用于解析、存储并监控数字电视业务数据,以及,管理事件、音频播放、视频播放和系统资源;

所述中间件对外服务子模块,用于封装所述数字业务的实现和管理,向所述数字电视业务模块提供对所述数字电视业务的控制接口。

3. 根据权利要求2所述的系统,其特征在于,所述数字电视业务模块包括:数字电视业务管理子模块、数字电视业务服务子模块、事件广播子模块、数字电视业务提供子模块;

所述数字电视业务管理子模块,用于提供所述数字电视业务,为应用程序服务;

所述数字电视业务服务子模块,用于调用所述中间件模块实现的数字电视业务,为所述数字电视业务管理子模块服务,并且,收集所述中间件模块的监控事件;

事件广播子模块,用于将所述数字电视业务服务子模块收集的监控事件广播通知整个系统;

数字电视业务提供子模块,用于从数据库查询数字电视业务共享数据,向所述数字电视业务管理子模块提供所述数字电视业务共享数据。

4. 根据权利要求3所述的系统,其特征在于,所述数字电视业务管理子模块包括:搜索管理器、节目播放管理器、节目列表管理器、电子节目指南管理器、CA 邮件管理器。

5. 一种机顶盒,其特征在于,包括:如权利要求1-4中任意一项所述的基于安卓系统实现数字电视业务的系统。

## 一种基于安卓系统实现数字电视业务的系统及机顶盒

### 技术领域

[0001] 本发明涉及智能机顶盒技术领域,尤其涉及一种基于安卓系统实现数字电视业务的系统及机顶盒。

### 背景技术

[0002] 数字电视机顶盒的发展经历了从满足基本观看需求的标清机顶盒,到既可以满足观看电视需求,还能提供额外增值业务的标清、高清机顶盒,例如硬盘录制、节目点播、节目回看、数据广播等。随着个人移动终端、数字家电的智能化发展,机顶盒的智能化也是一个必然的方向,这种趋势必然带来更加丰富的应用、良好的用户界面、简便快捷的人机交互,因此,机顶盒操作系统的更替也是必不可少的。

[0003] 现有机顶盒的操作系统多采用两种方案:一是方案是提供商自己开发的嵌入式操作系统,这种系统的定制性很高,一般不支持不同厂家产品的跨平台操作,兼容性比较差,同时,应用业务主要是实现 DVB 功能,以及围绕 DVB 展开的附加业务,如节目点播、数据广播、股票等,其中,附加业务的实现需要集成第三方软件;第二种方案是 linux 操作系统,由于使用了文件系统,linux 系统软件的升级更新及卸载比较方便,系统运行也更加稳定,不会因为一个应用模块的异常导致系统死机,但是,它的应用业务也多基于特殊定制或与第三方合作,应用的范围多集中于 NVOD、VOD、数据广播、股票、PVR 等,应用程序的扩展性仍然缺乏灵活性。

[0004] 安卓操作系统是一种基于 linux 开发的自由及开放源代码的操作系统,主要用于便携设备,如智能手机和平板电脑。由于使用了 linux 系统作为核心层,它对硬件的兼容性和扩展性比较好,同时它又集成和定制了很多第三方软件,如 SQLite、webkit、OPENGL-ES 等,所以可以满足应用程序更多的要求。安卓系统虽然提供了良好的开发环境,但是由于它产生之初面向移动终端的属性,更多系统和应用的设计是针对移动设备来考虑的,家庭用户最常用的数字电视业务没有被列入到安卓系统的应用开发之中。

### 发明内容

[0005] 有鉴于此,本发明提供了一种基于安卓系统实现数字电视业务的系统及机顶盒,用以解决现有技术中的安卓系统无法实现数字电视业务的问题,其技术方案如下:

[0006] 一种基于安卓系统实现数字电视业务的系统,应用于机顶盒,包括:中间件模块、数字电视业务模块和服务终端;

[0007] 所述中间件模块,设置于所述安卓系统的系统运行层,用于屏蔽硬件平台相关的底层操作,实现和管理数字电视业务,并向所述数字电视业务模块提供对所述数字电视业务的控制接口;

[0008] 所述数字电视业务模块,设置于所述安卓系统的应用框架层,用于通过所述数字电视业务的控制接口调用所述数字电视业务,为应用程序服务;

[0009] 所述服务终端,设置于所述安卓系统的应用层,用于向用户提供可交互界面,以使

所述用户基于所述可交互界面进入、观看及操作电视节目。

[0010] 其中,所述中间件模块包括:

[0011] 驱动接口封装子模块、数字电视业务实现子模块和中间件对外服务子模块;

[0012] 所述驱动接口封装子模块,用于将硬件平台的驱动进行封装和整合,以便所述驱动在不同的硬件平台上移植;

[0013] 所述数字电视业务实现子模块,用于解析、存储并监控数字电视业务数据,以及,管理事件、音频播放、视频播放和系统资源;

[0014] 所述中间件对外服务子模块,用于封装所述数字业务的实现和管理,向所述数字电视业务模块提供对所述数字电视业务的控制接口。

[0015] 其中,所述数字电视业务模块包括:数字电视业务管理子模块、数字电视业务服务子模块、事件广播子模块、数字电视业务提供子模块;

[0016] 所述数字电视业务管理子模块,用于提供所述数字电视业务,为应用程序服务;

[0017] 所述数字电视业务服务子模块,用于调用所述中间件模块实现的数字电视业务,为所述数字电视业务管理子模块服务,并且,收集所述中间件模块的监控事件;

[0018] 事件广播子模块,用于将所述数字电视业务服务子模块收集的监控事件广播通知整个系统;

[0019] 数字电视业务提供子模块,用于从数据库查询数字电视业务共享数据,向所述数字电视业务管理子模块提供所述数字电视业务共享数据。

[0020] 其中,所述数字电视业务管理子模块包括:搜索管理器、节目播放管理器、节目列表管理器、电子节目指南管理器、CA 邮件管理器。

[0021] 一种机顶盒,包括:上述的基于安卓系统实现数字电视业务的系统。

[0022] 上述技术方案具有如下有益效果:

[0023] 本发明实施例提供的基于安卓系统实现数字电视业务的系统及机顶盒,在应用程序框架层和 linux 核心层之间通过中间件模块,向下利用操作系统的底层驱动来控制硬件,向上提供数字电视业务的控制接口,在应用框架层通过数字电视业务模块利用数字电视业务的控制接口调用数字电视业务,为应用程序服务,在应用层建立面向用户的服务终端。本发明提供的系统对安卓系统的功能进行了扩展,在安卓原生系统的基础上加入了基于有线电视的数字电视业务,这使得安卓系统不仅仅应用于智能手机、平板电脑,还能应用于机顶盒,实现数字电视功能,并且,本发明实施例提供的系统从中间件模块、数字电视业务模块和服务终端自成体系,没有修改安卓原生系统,后期维护和升级可单独进行。

#### 附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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的前提下,还可以根据提供的附图获得其他的附图。

[0025] 图 1 为安卓系统的框架图;

[0026] 图 2 为本发明实施例提供的基于安卓系统实现数字电视业务的系统的结构示意图;

[0027] 图 3 为本发明实施例提供的基于安卓系统实现数字电视业务的系统中,中间件模块的结构示意图;

[0028] 图 4 为本发明实施例提供的基于安卓系统实现数字电视业务的系统中,数字电视业务模块的结构示意图。

### 具体实施方式

[0029] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,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,都属于本发明保护的范围。

[0030] 请参阅图 1,为安卓系统的框架图,安卓系统的架构设计分为四层,由上至下分别为:应用程序层、应用程序框架层、系统运行库层以及 linux 核心层。其中:

[0031] 应用程序层直接面向用户,向用户展示应用内容以及响应用户输入的接口,是一个核心应用程序集合。应用程序框架层是组件化的功能模块,如活动管理器、窗口管理器、视图管理器、通知管理等,彼此独立,供应用程序调用。系统运行库层包括程序库和安卓运行时库,程序库是一些 C/C++ 库,通过系统组件为应用程序提供服务,安卓运行时库包括了 JAVA 语言核心库的大部分功能,提供程序运行时所需调用的功能函数。linux 核心层提供核心的系统服务,kernel 作为软硬件之间的抽象层,隐藏了硬件细节,为上层提供统一服务。

[0032] 为了实现基于有线电视网络的数字电视业务,同时利用安卓系统的系统库及应用组件,但又不去修改原生系统以满足扩展功能的易维护性,本发明实施例提供了一种基于安卓系统实现数字电视业务的系统,应用于机顶盒,图 2 示出了该系统的结构示意图,该系统可以包括:中间件模块 201、数字电视业务模块 202 和服务终端 203。其中:

[0033] 中间件模块 201,设置于安卓系统的系统运行层,用于屏蔽硬件平台相关的底层操作,实现和管理数字电视业务,并向数字电视业务模块提供对数字电视业务的控制接口。

[0034] 数字电视业务模块 202,设置于安卓系统的应用框架层,用于通过数字电视业务的控制接口调用数字电视业务,为应用程序服务。

[0035] 服务终端 203,设置于安卓系统的应用层,用于向用户提供可交互界面,以使用户基于可交互界面进入、观看及操作电视节目。

[0036] 本发明实施例提供的基于安卓系统实现数字电视业务的系统,在应用程序框架层和 linux 核心层之间通过中间件模块 201,向下利用操作系统的底层驱动来控制硬件,向上提供数字电视业务的控制接口,在应用框架层通过数字电视业务模块 202 利用数字电视业务的控制接口调用数字电视业务,为应用程序服务,在应用层建立面向用户的服务终端。本发明实施例提供的系统对安卓系统的功能进行了扩展,在安卓原生系统的基础上加入了基于有线电视的数字电视业务,这使得安卓系统不仅仅应用于智能手机、平板电脑,还能应用于机顶盒,实现数字电视功能,并且,本发明实施例提供的系统从中间件模块、数字电视业务模块和服务终端自成体系,没有修改安卓原生系统,后期维护和升级可单独进行。

[0037] 请参阅图 3,为本发明实施例提供的基于安卓系统实现数字电视业务的系统中,中间件模块 201 的结构示意图,其可以包括:驱动接口封装子模块 301、数字电视业务实现子

模块 302 和中间件对外服务子模块 303。其中：

[0038] 驱动接口封装子模块 301,用于将硬件平台的驱动进行封装和整合,以便驱动在不同的硬件平台上移植。

[0039] 数字电视业务实现子模块 302,用于解析、存储并监控数字电视业务数据,以及,管理事件、音频播放、视频播放和系统资源。

[0040] 中间件对外服务子模块 303,用于封装数字业务的实现和管理,向数字电视业务模块 202 提供对数字电视业务的控制接口。

[0041] 进一步的,数字电视业务实现子模块 302 可以包括:应用管理单元、AV 播放器、事件管理单元、服务信息 SI 建立单元、SI 解析单元、SI 监控单元、SI 数据库管理单元、SCHEDULE 建立单元、资源管理单元和数字电视业务模块的一些公用库。其中:

[0042] 应用管理单元,用于负责应用的启动,判断是否具备运行条件,还用于负责应用的退出。

[0043] AV 播放器,用于提供音视频播放的功能和画中画功能,其中,音视频播放的功能可以包括视频格式/制式转换,视频窗口、位置、分辨率的调整,音量、静音、声道的设置,输出端口的设置、I 帧的显示等,画中画功能可以包括启动、关闭画中画,改为画面的大小、位置,主副画面切换等。

[0044] 事件管理单元,用于向某进程发送到期信号。具体的,进程通过消息向事件管理器注册一个事件,注册成功后,进程等待时间到期信号,当事件到期时,事件管理单元向进程发送到期信号。

[0045] SI 建立单元,用于控制 PSI/SI 信息的获取和解析。

[0046] SI 解析单元,用于对 SI 表及特定描述符进行解析。

[0047] SI 监控单元,用于监控 NIT、SDT、PMT、PAT、CAT、TDT 表,监控 PSI/SI 表中的某种描述子,启动、停止某个表的监控。

[0048] SI 数据库管理单元,用于提供外部对数据库的读取、更新、删除、插入等交互接口。

[0049] SCHEDULE 建立单元,用于获取和解析事件信息表 EIT 的 schedule/PF,获取和解析准视频点播 NVOD 数据。

[0050] 资源管理单元,用于负责管理调谐器、pti、解码器、mix layer 构成的资源通道;提供解复用器功能接口、监控 section 的接收;提供调谐器功能接口,监控调谐器状态;提供 AV 功能接口,监控 AV 状态;接收并处理应用有关设备操作的消息。

[0051] 请参阅图 4,为本发明实施例提供的基于安卓系统实现数字电视业务的系统中,数字电视业务模块 202 的结构示意图,该模块可以包括:数字电视业务管理子模块 401、数字电视业务服务子模块 402、事件广播子模块 403 和数字电视业务提供子模块 404。其中:

[0052] 数字电视业务管理子模块 401,用于提供数字电视业务,为应用程序服务。

[0053] 进一步的,数字电视业务管理子模块可以包括:搜索管理器、节目播放管理器、节目列表管理器、电子节目指南管理器和 CA 邮件管理器。

[0054] 数字电视业务服务子模块 402,用于调用中间件模块 101 实现的数字电视业务,为数字电视业务管理子模块 402 服务,并且,收集中间件模块的监控信息,例如 CA、tuner 状态、信号状态、AV 状态等。

[0055] 事件广播子模块 403,用于将数字电视业务服务子模块 402 收集的监控信息广播

通知整个系统。

[0056] 数字电视业务提供子模块 404,用于从数据库查询数字电视业务共享数据,向数字电视业务管理子模块 401 提供数字电视业务共享数据。

[0057] 在本发明实施例提供的基于安卓系统实现数字电视业务的系统中,由服务终端 203 为用户提供可交互界面,用户通过该可交互界面进入、观看及操作电视节目。具体的,服务终端可包括多个负责与用户进行交互的组件 Activity,一个 Activity 通常是单独的屏幕,它上面可显示一些控件。在本实施例中,为了方便用户进入、观看和操作电视节目,可重新为数字电视业务定制启动器 Launcher,由该启动器进入数字电视应用。

[0058] 用户通过遥控器与启动器 Launcher 主界面交互,可进行应用选择、查看通知、系统设置等操作,当用户选定数字电视应用后,进入节目播放界面,后台监听并响应用户的切台、改变音量、查看节目列表、节目预约、节目点播、节目录制、电视设置等操作。

[0059] 本发明实施例还提供了一种机顶盒,该机顶盒包括上述实施例提供的基于安卓系统实现数字电视业务的系统。

[0060] 本说明书中各个实施例采用递进的方式描述,每个实施例重点说明的都是与其他实施例的不同之处,各个实施例之间相同相似部分互相参见即可。最后,还需要说明的是,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。

[0061] 为了描述的方便,描述以上装置时以功能分为各种单元分别描述。当然,在实施本申请时可以把各单元的功能在同一个或多个软件和 / 或硬件中实现。通过以上的实施方式描述可知,本领域的技术人员可以清楚地了解到本申请可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现。基于这样的理解,本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品可以存储在存储介质中,如 ROM/RAM、磁碟、光盘等,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本申请各个实施例或者实施例的某些部分所述的方法。

[0062] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和新颖特点相一致的最宽的范围。

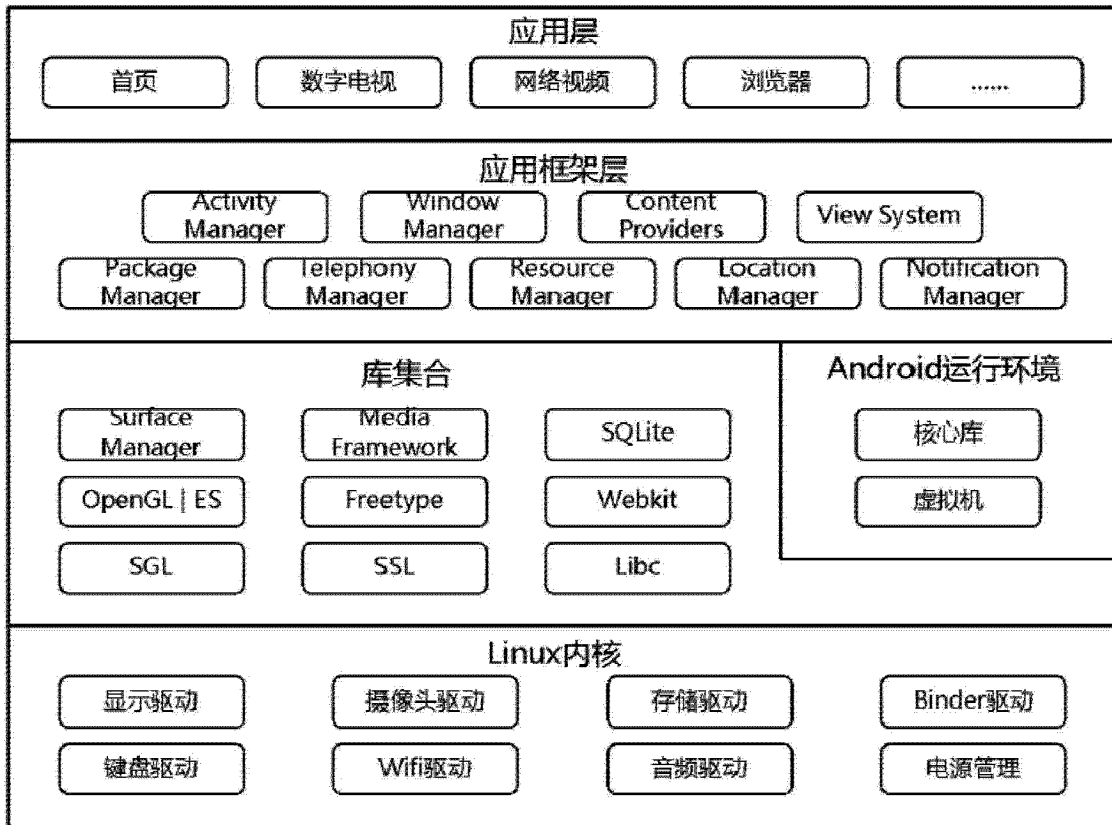


图 1

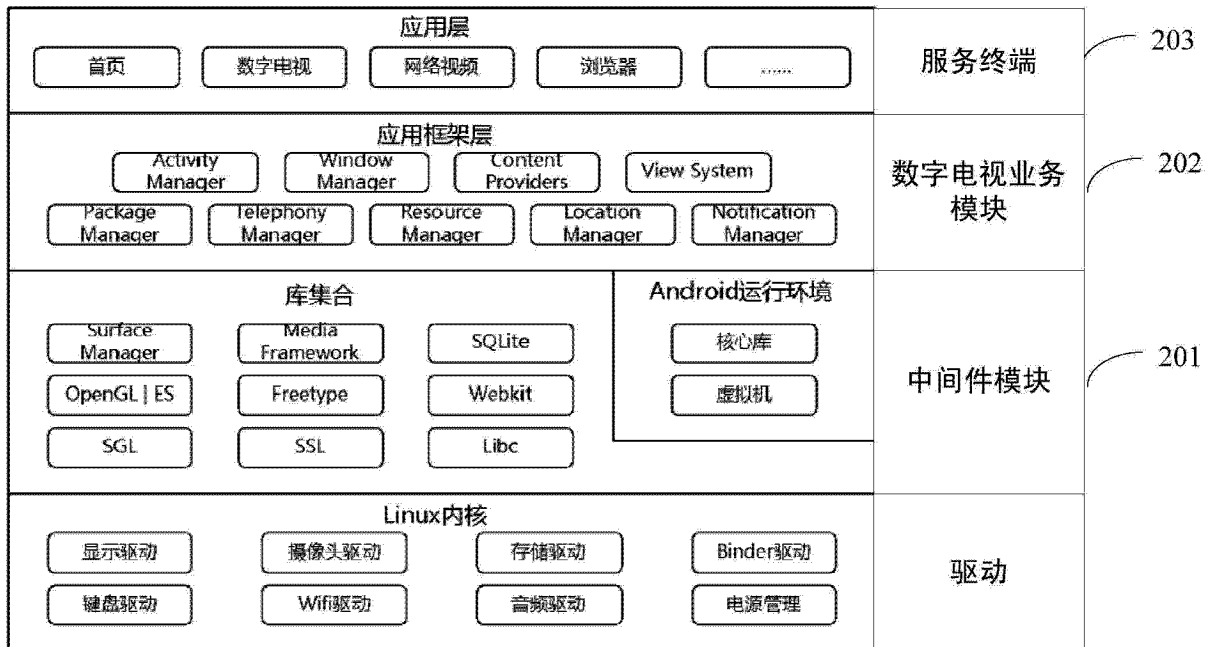


图 2



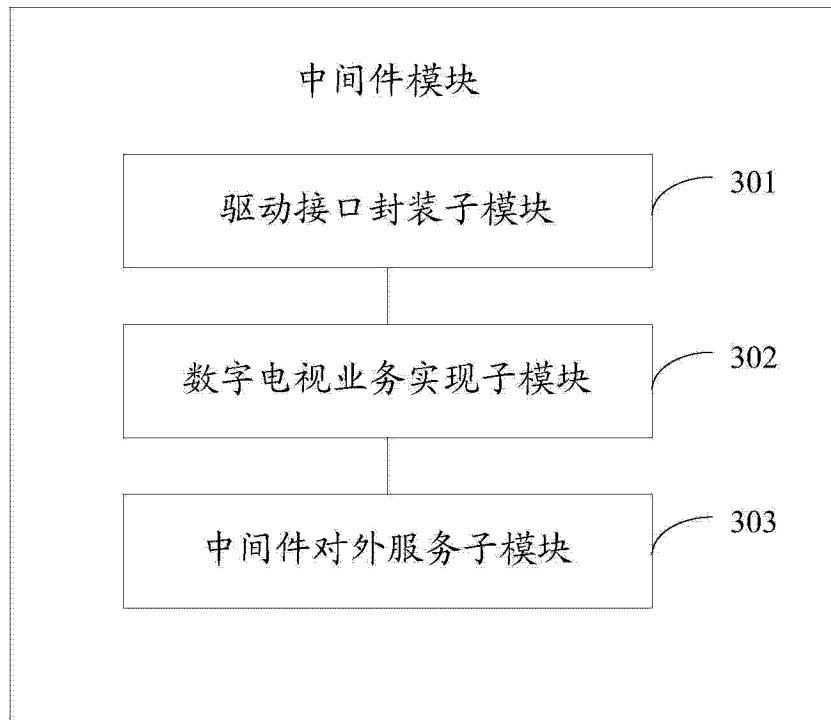


图 3

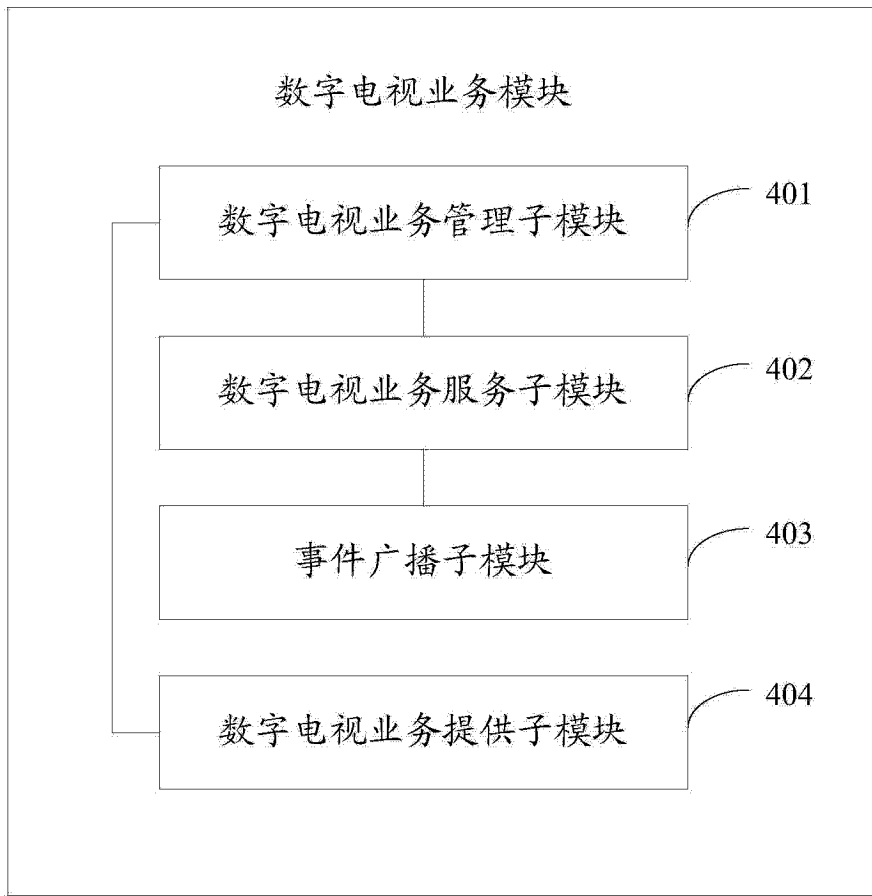


图 4