

(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101115180 B

(45) 授权公告日 2011.01.05

(21) 申请号 200710145949.0

(22) 申请日 2007.09.07

(73) 专利权人 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 李功

(74) 专利代理机构 北京安信方达知识产权代理有限公司 11262

代理人 龙洪 霍育栋

(51) Int. Cl.

H04N 7/08 (2006.01)

H04N 5/445 (2006.01)

审查员 戚颖

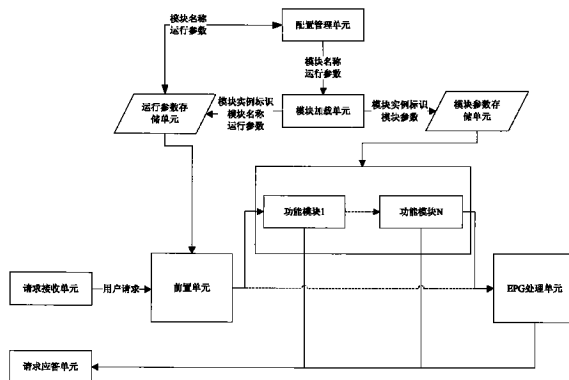
权利要求书 2 页 说明书 8 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种电子节目菜单系统及其功能模块动态加载运行方法

(57) 摘要

一种 EPG 系统及其功能模块动态加载运行方法,该系统包含请求接收单元, EPG 处理单元,前置单元,模块加载单元;模块加载单元用于根据新增功能模块的可执行文件名加载功能模块,并保存相应的功能模块实例标识;前置单元用于在接收到请求接收单元发送的用户请求后,使用功能模块实例标识,将用户请求作为调用参数,依次调用模块加载单元加载的可被调用的功能模块;各功能模块调用完毕后,将经过各功能模块处理的用户请求发送至 EPG 处理单元进行 EPG 系统处理。本发明通过模块加载单元动态加载功能模块,并通过前置单元依序对各功能模块进行调用,实现了 EPG 系统的功能模块动态加载功能,减少了系统资源的占用,增加了 EPG 系统的灵活性。



1. 一种电子节目菜单系统,包含请求接收单元和电子节目菜单处理单元,其特征在于,该系统还包含:前置单元,模块加载单元;其中,

模块加载单元用于根据新增功能模块的可执行文件名加载功能模块,并保存相应的功能模块实例标识,将相应的功能模块实例标识及运行参数保存,所述运行参数包含:运行序号,用于标识功能模块的调用顺序;

前置单元用于在接收到请求接收单元发送的用户请求后,使用功能模块实例标识,将用户请求作为调用参数,依次调用模块加载单元加载的可被调用的功能模块;各功能模块调用完毕后,将经过各功能模块处理的用户请求发送至电子节目菜单处理单元进行电子节目菜单系统处理。

2. 如权利要求1所述的电子节目菜单系统,其特征在于,该系统还包含:配置管理单元,运行参数存储单元;其中,

配置管理单元用于提供添加新增功能模块的可执行文件名及其相应的运行参数的用户界面,将添加的新增功能模块的可执行文件名及其相应的运行参数发送至所述模块加载单元;

所述模块加载单元根据配置管理单元发送的新增功能模块的可执行文件名加载功能模块,并将相应的功能模块实例标识及运行参数保存在运行参数存储单元中。

3. 如权利要求2所述的电子节目菜单系统,其特征在于,所述配置管理单元还用于修改保存在所述运行参数存储单元中的,当前已加载的各功能模块的运行参数;所述运行参数还包含:运行状态,用于标识当前已加载的功能模块是否可以被调用。

4. 如权利要求2所述的电子节目菜单系统,其特征在于,所述电子节目菜单系统及各功能模块采用 JAVA 语言开发;所述模块加载单元采用如下方法加载功能模块:根据功能模块的可执行文件名获得相应的功能模块的类名;根据类名加载可执行文件中的类代码;生成该类的实例,获得相应的类实例标识;所述类实例标识即功能模块实例标识;可执行文件名中包含功能模块的类名。

5. 如权利要求3所述的电子节目菜单系统,其特征在于,所述运行参数存储单元中还存储:新增模块标识,用于标识是否有新的功能模块被加载;和运行参数修改标识,用于标识已加载的功能模块的运行参数是否被修改;所述模块加载单元将新增的功能模块实例标识及运行参数保存在运行参数存储单元时将新增模块标识设置为已新增;所述配置管理单元修改已加载的功能模块的运行参数时将运行参数修改标识设置为已修改;所述前置单元在接收到用户请求后对新增模块标识和运行参数修改标识进行判断:若新增模块标识为已新增或运行参数修改标识为已修改,则使用更新的、可被调用的功能模块组合和顺序进行所述功能模块的调用,并将新增模块标识设置为未新增,将运行参数修改标识设置为未修改。

6. 一种电子节目菜单系统的功能模块动态加载运行方法,其特征在于,该方法包含如下步骤:

A:电子节目菜单系统的前置单元接收用户请求;

B:所述前置单元使用功能模块实例标识,将该用户请求作为调用参数,依次调用电子节目菜单系统的模块加载单元加载的可被调用的功能模块;所述模块加载单元采用如下步骤加载功能模块:

A1:接收电子节目菜单系统的配置管理单元发送的新增功能模块的可执行文件名及其

相应的运行参数；

A2 :根据可执行文件名加载功能模块,生成功能模块实例；

A3 :保存功能模块实例标识及相应的运行参数；

所述运行参数包含 :运行序号,用于标识功能模块的调用顺序；

C :所述前置单元将经过各功能模块处理的请求发送至电子节目菜单系统的电子节目菜单处理单元进行电子节目菜单系统处理。

7. 如权利要求 6 所述的电子节目菜单系统的功能模块动态加载运行方法,其特征在于,所述步骤 A3 后还包含如下步骤：

A4 :所述配置管理单元显示已加载的功能模块的运行参数；

A5 :修改功能模块的运行参数,并保存修改结果；

所述运行参数还包含 :运行状态,用于标识当前已加载的功能模块是否可以被调用。

8. 如权利要求 6 所述的电子节目菜单系统的功能模块动态加载运行方法,其特征在于,所述步骤 A2 包含如下子步骤：

A21 :根据功能模块的可执行文件名获得相应的功能模块的类名；

A22 :根据上述类名加载可执行文件中的类代码；

A23 :生成类的实例,获得相应的类实例标识；

所述电子节目菜单系统及各功能模块采用 JAVA 语言开发 ;所述类实例标识即功能模块实例标识 ;可执行文件名中包含功能模块的类名。

9. 如权利要求 7 所述的电子节目菜单系统的功能模块动态加载运行方法,其特征在于,

所述步骤 A3 之后还包含如下步骤 :将新增模块标识设置为已新增,标识有新的功能模块被加载；

所述步骤 A5 之后还包含如下步骤 :将运行参数修改标识设置为已修改,标识已加载的功能模块的运行参数被修改；

所述步骤 A 和 B 之间还包含如下步骤：

A' :所述前置单元对新增模块标识和运行参数修改标识进行判断 :若新增模块标识为已新增或运行参数修改标识为已修改,则更新功能模块列表 ;并将新增模块标识设置为未新增,将运行参数修改标识设置为未修改；

所述功能模块列表中包含所述模块加载单元加载的可被调用的功能模块及其运行序号；

在所述步骤 B 中,前置单元根据功能模块列表,按照各功能模块的运行序号依序进行所述功能模块的调用。

一种电子节目菜单系统及其功能模块动态加载运行方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种 EPG (Electronic Program Guide, 电子节目菜单) 系统及其功能模块动态加载运行方法。

背景技术

[0002] IPTV (Internet Protocol Television, 互联网电视) 作为跨电信行业与广电行业的新的应用, 有着相当广阔的市场前景。一方面, 目前的电信行业随着人们需求的发展, 已经快速进入宽带时代, 宽带已经逐步开始融入社会生活的各个层面, 而 IPTV 就是在现有电信宽带网络上将视频媒体融合到电信业务中最佳的技术。尽管目前 IPTV 的实际用户数量值还不是十分大, 但是用户数在不断地增加, 总体的发展趋势也处于稳定上升的状态中。另一方面, IPTV 已经不局限于只提供直播, 点播这些基本的功能, 还包含卡拉 OK、全球眼等增值业务。

[0003] EPG (Electronic Program Guide, 电子节目菜单) 系统在 IPTV 中起着十分重要的作用, 是观众进入 IPTV 的门户。IPTV 所提供的各种业务的索引及导航都是通过 EPG 系统来完成的。EPG 系统的界面与 Web (WorldWide Web, 万维网) 页面类似, 一般都提供各类菜单、按钮、链接等可供用户选择节目时直接点击的组件; EPG 系统的界面上也可以包含各类供用户浏览的动态或静态的多媒体内容。

[0004] 综上所述, EPG 系统必须为用户提供高质量的用户体验服务, 既要快速响应, 又要操作简便, 还需要系统长时间稳定运行; 此外, 随着 IPTV 功能的不断丰富、用户数量的快速增加, 使得 EPG 系统的功能也越来越复杂, EPG 系统面临的压力也逐渐增大。

[0005] 基于上述特点, 目前的 EPG 系统普遍存在如下问题:

[0006] (1) 随着用户数的增长和 IPTV 内容的大量增加, EPG 系统需要为用户提供 24 小时不间断的服务, 因此需要将包括日志、用户跟踪、性能分析等与 EPG 功能无直接关系的附加功能模块的同时加载运行, 其中有很多功能模块仅在特殊情况下才被调用, 却长期占用大量的内存空间和处理资源, 降低了系统的性能;

[0007] (2) 在需要增加新的功能模块, 或系统中的某个功能模块需要进行升级时, 必须停止整个 EPG 系统的运行, 影响了用户的正常使用。

发明内容

[0008] 本发明所要解决的技术问题是, 克服现有技术中 EPG 系统的不足, 提出一种可动态加载运行功能模块的 EPG 系统及相应的功能模块的动态加载运行方法。

[0009] 为了解决上述问题, 本发明提供一种电子节目菜单系统, 包含请求接收单元和电子节目菜单处理单元, 其特征在于, 该系统还包含: 前置单元, 模块加载单元; 其中,

[0010] 模块加载单元用于根据新增功能模块的可执行文件名加载功能模块, 并保存相应的功能模块实例标识;

[0011] 前置单元用于在接收到请求接收单元发送的用户请求后, 使用功能模块实例标

识,将用户请求作为调用参数,依次调用模块加载单元加载的可被调用的功能模块;各功能模块调用完毕后,将经过各功能模块处理的用户请求发送至电子节目菜单处理单元进行电子节目菜单系统处理。

[0012] 此外,该系统还包含:配置管理单元,运行参数存储单元;其中,

[0013] 配置管理单元用于提供添加新增功能模块的可执行文件名及其相应的运行参数的用户界面,将添加的新增功能模块的可执行文件名及其相应的运行参数发送至所述模块加载单元;

[0014] 所述模块加载单元根据配置管理单元发送的新增功能模块的可执行文件名加载功能模块,并将相应的功能模块实例标识及运行参数保存在运行参数存储单元中;

[0015] 所述运行参数包含:运行序号,用于标识功能模块的调用顺序。

[0016] 此外,所述配置管理单元还用于修改保存在所述运行参数存储单元中的,当前已加载的各功能模块的运行参数;所述运行参数还包含:运行状态,用于标识当前已加载的功能模块是否可以被调用。

[0017] 此外,所述电子节目菜单系统及各功能模块采用 JAVA 语言开发;所述模块加载单元采用如下方法加载功能模块:根据功能模块的可执行文件名获得相应的功能模块的类名;根据类名加载可执行文件中的类代码;生成该类的实例,获得相应的类实例标识;所述类实例标识即功能模块实例标识;可执行文件名中包含功能模块的类名。

[0018] 此外,所述运行参数存储单元中还存储:新增模块标识,用于标识是否有新的功能模块被加载;和运行参数修改标识,用于标识已加载的功能模块的运行参数是否被修改;所述模块加载单元将新增的功能模块实例标识及运行参数保存在运行参数存储单元时将新增模块标识设置为已新增;所述配置管理单元修改已加载的功能模块的运行参数时将运行参数修改标识设置为已修改;所述前置单元在接收到用户请求后对新增模块标识和运行参数修改标识进行判断:若新增模块标识为已新增或运行参数修改标识为已修改,则使用更新的、可被调用的功能模块组合和顺序进行所述功能模块的调用,并将新增模块标识设置为未新增,将运行参数修改标识设置为未修改。

[0019] 本发明还提供一种电子节目菜单系统的功能模块动态加载运行方法,其特征在于,该方法包含如下步骤:

[0020] A:电子节目菜单系统的前置单元接收用户请求;

[0021] B:所述前置单元使用功能模块实例标识,将该用户请求作为调用参数,依次调用电子节目菜单系统的模块加载单元加载的可被调用的功能模块;

[0022] C:所述前置单元将经过各功能模块处理的用户请求发送至电子节目菜单系统的电子节目菜单处理单元进行电子节目菜单系统处理。

[0023] 此外,所述模块加载单元采用如下步骤加载功能模块:

[0024] A1:接收电子节目菜单系统的配置管理单元发送的新增功能模块的可执行文件名及其相应的运行参数;

[0025] A2:根据可执行文件名加载功能模块,生成功能模块实例;

[0026] A3:保存功能模块实例标识及相应的运行参数;

[0027] 所述运行参数包含:运行序号,用于标识功能模块的调用顺序。

[0028] 此外,所述步骤 A3 后还包含如下步骤:

- [0029] A4 :所述配置管理单元显示已加载的功能模块的运行参数 ;
- [0030] A5 :修改功能模块的运行参数,并保存修改结果 ;
- [0031] 所述运行参数还包含 :运行状态,用于标识当前已加载的功能模块是否可以被调用。
- [0032] 此外,所述步骤 A2 包含如下子步骤 :
- [0033] A21 :根据功能模块的可执行文件名获得相应的功能模块的类名 ;
- [0034] A22 :根据上述类名加载可执行文件中的类代码 ;
- [0035] A23 :生成类的实例,获得相应的类实例标识 ;
- [0036] 所述电子节目菜单系统及各功能模块采用 JAVA 语言开发 ;所述类实例标识即功能模块实例标识 ;可执行文件名中包含功能模块的类名。
- [0037] 此外,所述步骤 A3 之后还包含如下步骤 :将新增模块标识设置为已新增,标识有新的功能模块被加载 ;
- [0038] 所述步骤 A5 之后还包含如下步骤 :将运行参数修改标识设置为已修改,标识已加载的功能模块的运行参数被修改 ;
- [0039] 所述步骤 A 和 B 之间还包含如下步骤 :
- [0040] A' :所述前置单元对新增模块标识和运行参数修改标识进行判断 :若新增模块标识为已新增或运行参数修改标识为已修改,则更新功能模块列表 ;并将新增模块标识设置为未新增,将运行参数修改标识设置为未修改 ;
- [0041] 所述功能模块列表中包含所述模块加载单元加载的可被调用的功能模块及其运行序号 ;
- [0042] 在所述步骤 B 中,前置单元根据功能模块列表,按照各功能模块的运行序号依序进行所述功能模块的调用。
- [0043] 本发明通过配置管理单元和模块加载单元动态加载功能模块,并通过前置单元依序对各功能模块进行调用,实现了 EPG 系统的功能模块动态加载功能,减少了系统资源的占用,增加了 EPG 系统的灵活性。

附图说明

- [0044] 图 1 是本发明实施例可实现功能模块动态加载的 EPG 系统的系统结构示意图 ;
- [0045] 图 2 是本发明实施例 EPG 系统的功能模块动态加载方法流程图 ;
- [0046] 图 3 是本发明实施例 EPG 系统动态加载的功能模块的运行方法流程图。

具体实施方式

- [0047] 下面将结合附图和实施例对本发明进行详细描述。
- [0048] 图 1 是本发明实施例可实现功能模块动态加载的 EPG 系统的系统结构示意图。如图 1 所示, EPG 系统包含如下模块 :请求接收单元,前置单元,运行参数存储单元,模块参数存储单元,配置管理单元,模块加载单元, EPG 处理单元,请求应答单元,以及各动态加载的功能模块。其中,
- [0049] 请求接收单元,用于接收用户请求,并将接收到的用户请求依序发送至前置单元进行处理。

[0050] 配置管理单元,用于提供用户界面 (UI),供系统管理员使用该 UI 增加需加载的新的功能模块,设置该新增功能模块的运行参数,并将该新增功能模块的可执行文件的全路径名和相应的运行参数发送至模块加载单元;修改当前已加载的功能模块的运行参数,并将相应的修改后的运行参数保存在运行参数存储单元。

[0051] 上述运行参数包含:运行序号参数和运行属性参数。

[0052] 运行序号参数用于标识对应功能模块的运行顺序。

[0053] 运行属性参数包含:运行状态、开始方式和停止方式以及相应的时间参数。

[0054] 运行状态用于标识对应功能模块当前处于正在运行状态或停止运行状态。上述正在运行状态表示该功能模块可以被调用 / 运行;停止运行状态表示该功能模块当前不能被调用 / 运行。

[0055] 开始方式用于标识对应功能模块的开始方式为:手动开始,定时开始,或立即开始之一。手动开始方式表示由系统管理员将该功能模块的运行状态手动修改为正在运行状态;定时开始方式表示该功能模块加载后处于停止运行状态,在设定的时刻变为正在运行状态;立即开始方式表示该功能模块加载后即处于正在运行状态。

[0056] 停止方式用于标识对应功能模块的停止方式为:定时停止,或手动停止之一。定时停止方式表示该功能模块在设定的时刻由正在运行状态变为停止运行状态;手动停止方式表示在系统管理员将该功能模块的运行状态修改为停止运行状态前,该功能模块一直处于正在运行状态。

[0057] UI 中可显示当前已加载的功能模块的运行顺序的信息,系统管理员根据该信息,通过填入适当的运行序号参数设置新加载的功能模块的运行顺序,并可通过修改运行序号参数改变已加载的功能模块的运行顺序;此外,UI 中还可显示当前已加载的功能模块的运行状态的信息,系统管理员根据该信息改变已加载的功能模块的运行状态,即将该功能模块设置为正在运行状态或停止运行状态。

[0058] 模块加载单元,用于接收配置管理单元发送的新增功能模块的可执行文件的全路径名以及该新增功能模块的运行参数;根据该可执行文件的全路径名加载对应的功能模块及模块参数;将功能模块加载到内存中后生成的模块实例标识及相应的模块名称和运行参数依序保存在运行参数存储单元中;将模块实例标识及相应的模块参数保存在模块参数存储单元中。

[0059] 上述模块实例标识通常以类名称的形式存在,类名称通常与功能模块的可执行文件的名称相同。功能模块被模块加载单元加载到内存后,生成对应的模块实例标识,前置单元通过模块实例标识调用该功能模块。

[0060] 上述模块参数可采用配置文件的形式包含在上述功能模块的可执行文件中或存储在注册表中。

[0061] 对于使用 JAVA(爪哇)语言实现的 EPG 系统,上述功能模块的可执行文件的全路径名就是带有“.class”扩展名的类文件名,例如,“路径名\类名.class”。模块加载单元根据该类文件的全路径名获取路径名和类名(模块名称),并根据类名进行动态类载入(即将类代码载入内存),将该类实例化,获得该类的实例标识(模块的实例标识)。例如,使用如下代码进行类载入,并实例化:

[0062] `Class cc = Class.forName("类名");`

[0063] `share oo = ((share)cc).newInstance() ;`

[0064] 关于 JAVA 中的动态类加载的具体实现方式,请参阅相关开发文档。

[0065] 上述功能模块被动态加载后,在与 EPG 系统(模块加载单元)相同的进程中运行。

[0066] 运行参数存储单元,用于依序存储各功能模块的模块名称,模块实例标识,运行参数。可以采用以下模块动态加载表的形式存储各功能模块的模块名称,模块实例标识和运行参数。

[0067]

运行序号	模块实例标识	模块名称	运行属性标识
1	模块实例标识 1			
2	模块实例标识 2			

[0068]

...	...			
n	模块实例标识 n			

[0069] 表 1 :模块动态加载表

[0070] 为了便于加载新的功能模块,表 1 中的运行序号可以不连续。例如,当前加载了 n 个功能模块时,运行序号可以分别是 :10, 20,, 10n。当有新的功能模块加入时,可以将其运行序号设置为 15,使其在第一个功能模块和第二个功能模块之间运行,这样处理可以减少对该表进行排序操作的次数。不同功能模块的运行序号可以相同,表示相应的功能模块可以在不同的线程中同时被调用运行,即同步运行。若同步运行的各功能模块需要对同一变量进行修改,需要进行互斥操作。

[0071] 表 1 中的模块名称可以是该功能模块的可执行文件(类文件)的全路径名或不包含路径的可执行文件名称(类名)。

[0072] 表 1 中的运行属性标识用于采用特定的数据结构表示相应功能模块的运行属性参数。

[0073] 例如,用 1 位 (bit) 标识运行状态 :0 表示停止运行状态,1 表示正在运行状态 ;用 2 位 (bit) 标识开始方式 :0 表示立即开始,1 表示定时开始,2 表示手动开始 ;用 1 位 (bit) 标识停止方式 :0 表示手动停止,1 表示定时停止。

[0074] 此外,当支持功能模块的定时开始或定时停止方式时,表 1 中还需存储相应的定时时间参数。

[0075] 运行参数存储单元中除模块动态加载表外,还可设置新增模块标识和运行参数修改标识。

[0076] 新增模块标识用于标识有新的功能模块被加载,即模块动态加载表有新增内容。

[0077] 运行参数修改标识用于标识某功能模块的运行参数已经被修改,例如,运行状态被修改。

[0078] 模块参数存储单元,用于存储各功能模块运行所需的模块参数。模块参数由模块加载单元加载功能模块时从可执行文件中或其它配置文件中获取,并保存在模块参数存储

单元中,供各功能模块读取。

[0079] 前置单元,用于接收请求接收单元发送的用户请求,对于每一个用户请求,依序调用模块动态加载表中处于正在运行状态功能模块,将用户请求作为输入参数传递给各功能模块进行相应的处理;各功能模块运行/处理完毕后,根据其返回的处理结果信息将经过处理的用户请求发送至 EPG 处理单元。

[0080] 各功能模块返回的处理结果信息可以是:继续处理和结束标识。继续处理表示相应的用户请求还需进行后续处理,需要前置单元调用下一功能模块或将该用户请求数据发送至 EPG 处理单元。结束是指该用户请求的处理已经完毕,无需进行后续功能模块的调用或将其发送给 EPG 处理单元。

[0081] EPG 处理单元,用于完成 EPG 系统处理功能,包含:接收前置单元发送的用户请求,并根据该用户请求生成用户请求的响应数据;EPG 处理单元将响应数据通过请求应答单元发送给用户。此外,EPG 处理单元还可通过请求应答单元主动向用户发送节目信息、节目附加信息等其它 EPG 信息。

[0082] 请求应答单元,用于向用户发送数据。

[0083] 各功能模块用于完成特定的 EPG 系统附加功能,包含:日志生成,用户请求跟踪等。各功能模块可在 EPG 系统运行时动态加载,由前置单元依序调用。各功能模块运行时可通过模块参数存储单元获取本功能模块所需的模块参数,对用户请求数据进行分析 and 修改。上述用户请求数据可以由前置单元以调用参数的形式传递给各功能模块。上述调用参数可以是存储相应的用户请求数据的存储区的地址。各功能模块根据具体的功能,可调用请求应答单元向用户发送应答信息。

[0084] 图 2 是本发明实施例 EPG 系统的功能模块动态加载方法流程图。如图 2 所示,功能模块动态加载包含如下步骤:

[0085] 101:系统管理员在配置管理单元提供的 UI 中填写新增功能模块的可执行文件的全路径名,以及相应的运行参数,并将上述全路径名和运行参数发送至模块加载单元;

[0086] 102:模块加载单元根据新增功能模块的可执行文件全路径名加载相应的功能模块,生成模块实例标识;

[0087] 103:模块加载单元将该功能模块的模块实例标识和相应的功能模块运行参数依序存储在运行参数存储单元的模块动态加载表中;

[0088] 各功能模块在模块动态加载表中可依照运行序号由小到大的顺序存储。

[0089] 104:模块加载单元将该功能模块的模块参数存储在模块参数存储单元;

[0090] 105:模块加载单元将运行参数存储单元中的新增模块标识设置为 1(已新增标识),表示有新的功能模块被加载。

[0091] 106:模块加载单元对每一个定时开始或定时停止的功能模块设置相应的定时器;定时器到期时相应的定时器函数对该功能模块的运行状态进行修改。

[0092] 在功能模块被加载后,系统管理员可使用配置管理单元提供的 UI 对各功能模块的运行参数进行修改,主要包括:

[0093] (1) 运行序号参数:通过该参数的修改对各功能模块的运行顺序进行调整;

[0094] (2) 运行状态:将功能模块的运行状态修改为正在运行状态(手动开始),或停止运行状态(手动停止);

[0095] 对功能模块的运行参数进行修改后,配置管理单元将运行参数存储单元中的运行参数修改标识修改为 1(已修改标识),表示某功能模块的运行参数已被修改。

[0096] 除上述系统管理员对运行参数进行手动修改外,对于定时开始或定时停止的功能模块,当对应的定时器到期时,相应的定时器函数除对功能模块的运行状态进行修改外,还需将运行参数修改标识修改为 1。

[0097] 当然,运行参数修改标识和新增模块标识可以使用同一变量,但是由于它们是由配置管理单元和模块加载单元分别设置,若使用同一变量进行标识需要进行互斥操作。

[0098] 图 3 是本发明实施例 EPG 系统动态加载的功能模块的运行方法流程图。如图 2 所示,动态加载的功能模块的运行包含如下步骤:

[0099] 201:请求接收单元将新接收到的用户请求发送给前置单元;

[0100] 202:前置单元对运行参数存储单元中的新增模块标识和运行参数修改标识进行判断,若其中任一标识为 1,则执行下一步;否则跳转至步骤 204;

[0101] 203:前置单元更新功能模块列表,即从模块动态加载表中依序提取运行状态为正在运行的功能模块的模块实例标识,准备使用更新的功能模块的组合和顺序进行功能模块的调用;将新增模块标识和运行参数修改标识设置为 0(未新增或未修改);

[0102] 前置单元将模块动态加载表中的处于正在运行状态的各功能模块的实例标识依序保存在内存的功能模块列表中,以加快调用速度;功能模块列表仅包含依序排列的处于正在运行状态的功能模块的模块实例标识及相应的运行序号;当模块动态加载表出现变化时,前置单元需要进行功能模块列表更新,即从模块动态加载表中重新依序提取处于正在运行状态的功能模块。

[0103] 204:前置单元采用功能模块列表,按照运行序号由小到大的顺序通过模块实例标识调用各功能模块,调用时将用户请求数据传递给各功能模块;

[0104] 对于运行序号相同的功能模块,前置单元可在不同的线程中调用不同的功能模块。

[0105] 205:各功能模块从模块参数存储单元中获取相应的模块参数;对用户请求进行相应的处理,处理完毕后将处理结果信息返回给前置单元;

[0106] 206:前置单元将用户请求传递给 EPG 处理单元。

[0107] 需要注意的是,功能模块的处理结果信息可以是“处理结束”标识,表示该用户请求已处理完毕,前置单元无需发送至后续的功能模块或 EPG 处理单元。

[0108] 以上描述了本发明实施例可动态加载功能模块的 EPG 系统及其相应的加载运行方法。下面将举两个功能模块的应用实例,以便更具体、直观地了解本发明。

[0109] 应用实例 1- 拦截功能模块:

[0110] 该功能模块的作用是对包含恶意或非法信息的用户请求进行拦截。

[0111] 拦截功能模块被调用时,通过 `HttpServletRequest` 方法对用户请求进行分析,若该用户请求中包含恶意或非法信息,例如,该请求要求重定向到一个非法页面,则通过请求应答单元向该用户发送一个警告信息,并以“处理结束”标识作为处理结果信息返回给前置单元;前置单元停止后续功能模块的调用,也不将该用户请求发送给 EPG 处理单元进行后续处理。

[0112] 应用实例 2- 日志功能模块

[0113] 该功能模块的作用是对用户请求进行跟踪记录,并生成日志。

[0114] 日志功能模块被调用时,通过 `HttpServletRequest` 方法提取用户请求的用户 `session`(会话)和 `cookie`(甜点),以及所请求的 `URL`(Uniform ResourceLocator,通用资源定位符)等信息;并将上述信息记录在日志文件中,该功能模块执行完毕后,前置单元调用后续功能模块或将用户请求发送给 EPG 处理单元进行后续处理。

[0115] 基于本发明的原理,上述实施例还可以有多种变换方式。例如:

[0116] 模块加载单元可以定时在设定的路径中查找并加载尚未加载的功能模块的可执行文件。即不使用上述实施例的配置管理单元。当然,若采用这种实施方式,功能模块的运行参数无法动态进行配置,尤其是各功能模块的运行顺序也无法动态设置,需要以配置文件的形式保存。这种实施方式适用于功能模块之间没有先后执行顺序的差别,且各功能模块的运行参数可预先设定,无需动态修改的 EPG 系统,新加载的功能模块可最先或最后执行。

[0117] 上述实施例针对 JAVA 开发环境中开发的 EPG 系统及其功能模块的加载运行方法进行了描述,对于其它开发环境开发的 EPG 系统,模块加载单元根据可执行文件加载的功能模块可能与模块加载单元及 EPG 系统属于不同的进程,需要采用进程间通讯手段进行数据交换。这种实施方式适用于需动态加载的功能模块数量不多的 EPG 系统。

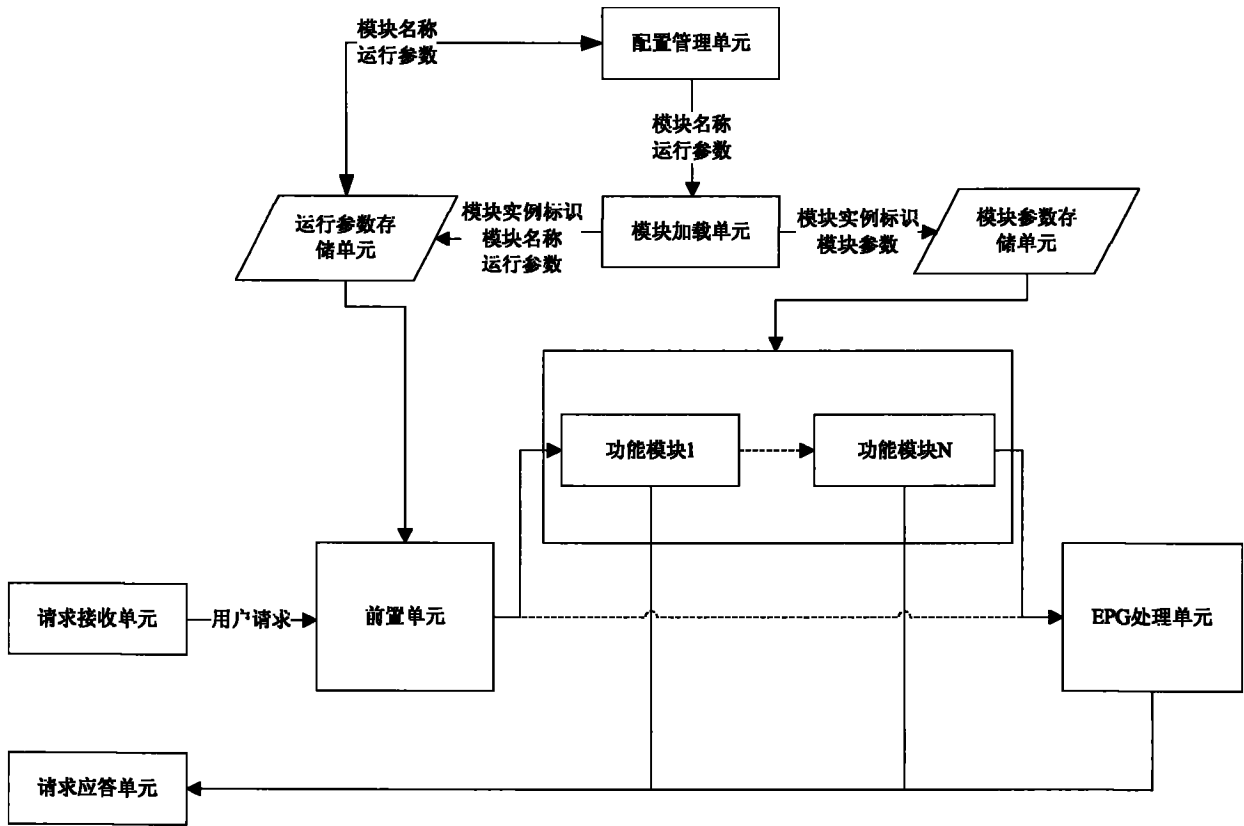


图 1

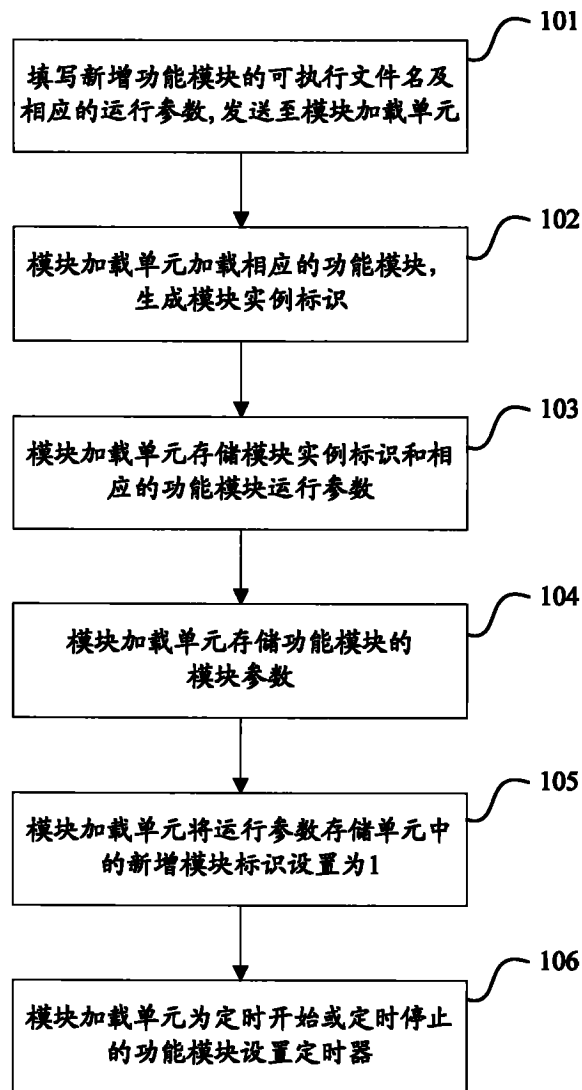


图 2

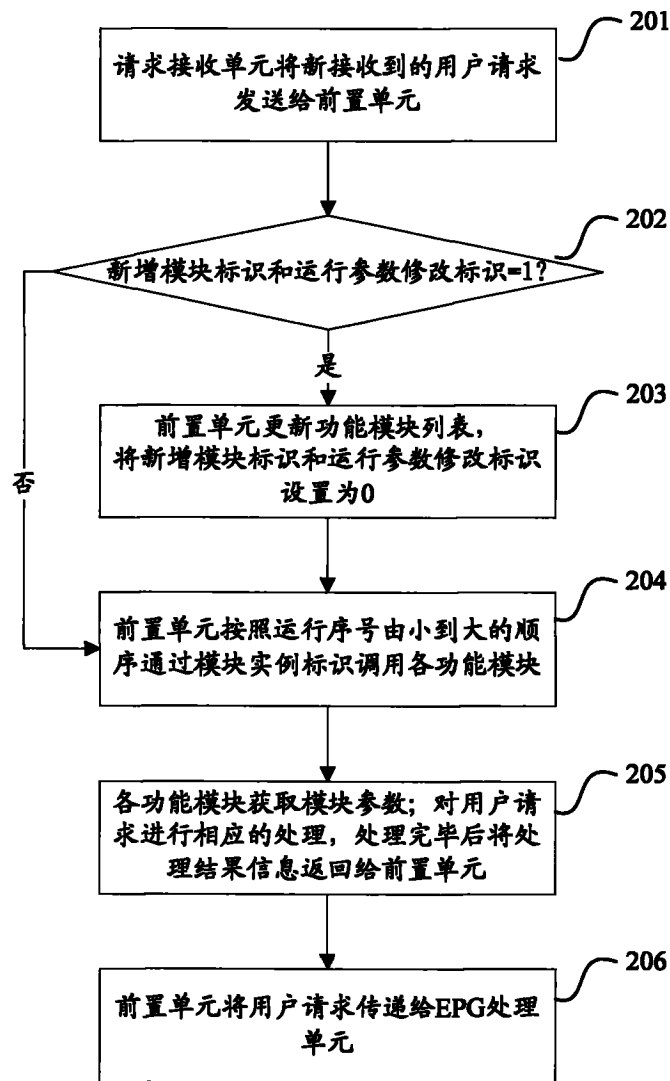


图 3