



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110868608 A

(43)申请公布日 2020.03.06

(21)申请号 201911192242.4

(22)申请日 2019.11.28

(71)申请人 国家广播电视总局广播电视科学研究院

地址 100866 北京市西城区复兴门外大街2号

(72)发明人 牛妍华 张伟 冯海亮 万倩 赵明

(74)专利代理机构 工业和信息化部电子专利中心 11010

代理人 秦莹

(51)Int.Cl.

H04N 21/2187(2011.01)

H04N 21/6405(2011.01)

H04N 21/61(2011.01)

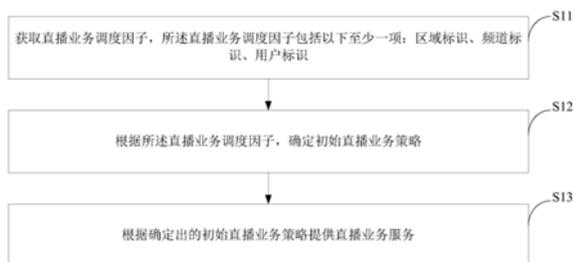
权利要求书4页 说明书16页 附图3页

(54)发明名称

一种直播业务调度方法、装置和存储介质

(57)摘要

本发明提出了一种直播业务调度方法、装置和存储介质,用以合理利用频谱资源,实现直播业务的灵活调度,保证直播业务服务质量。直播业务调度方法,包括:获取直播业务调度因子,所述直播业务调度因子包括以下至少一项:区域标识、频道标识、用户标识;根据所述直播业务调度因子,确定初始直播业务策略;根据确定出的初始直播业务策略提供直播业务服务。



1. 一种直播业务调度方法,其特征在于,包括:

获取直播业务调度因子,所述直播业务调度因子包括以下至少一项:区域标识、频道标识、用户标识;

根据所述直播业务调度因子,确定初始直播业务策略;

根据确定出的初始直播业务策略提供直播业务服务。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,根据所述直播业务调度因子,确定初始直播业务策略,具体包括:

根据所述区域标识确定对应区域的可用业务类型和接入网络类型,根据所述业务类型和接入网络类型确定一级服务策略,所述可用业务类型包括是否支持数字视频广播DVB直播业务和/或互联网协议IP直播业务,所述接入网络类型包括是否支持DVB传输和/或IP传输;

根据所述频道标识确定对应频道的热度信息,根据所述一级服务策略和所述热度信息确定二级服务策略,所述二级服务策略包括是否开启主备业务保护和/或是否开启主备传输方式保护,业务直播系统包括主用业务系统和备用业务系统,传输方式包括主用传输方式和备用传输方式;

根据所述用户标识确定对应用户的服务质量等级信息,根据所述一级服务策略、对应频道的热度信息和所述用户服务质量等级信息确定三级服务策略,所述三级服务策略包括是否开启主备业务保护和/或是否开启主备传输方式保护;

如果根据所述一级服务策略确定同时支持DVB直播业务和IP直播业务且同时支持DVB传输和IP传输,则确定所述三级服务策略为所述初始直播业务策略;如果根据所述区域策略信息确定仅支持DVB直播业务或者IP直播业务且仅支持DVB传输或者IP传输,则确定所述二级服务策略为所述初始直播业务策略;以及当二级服务策略不可用时,确定所述一级服务策略为所述初始直播业务策略。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,根据所述一级服务策略和所述热度信息确定二级服务策略,具体包括:

如果根据所述热度信息确定对应频道为高热度频道,且如果所述一级服务策略为仅支持DVB直播业务和仅支持DVB传输,则确定所述二级服务策略为不开启业务保护和传输保护,仅开启主用业务系统和仅开启DVB传输方式,其中,主用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为DVB传输方式;

如果根据所述热度信息确定对应频道为高热度频道,且如果所述一级服务策略为仅支持IP直播业务和仅支持IP传输,则确定所述二级服务策略为不开启业务保护和传输保护,仅开启主用业务系统和仅开启IP传输方式,其中,主用业务系统为IP直播业务系统,主用传输方式为IP组播传输方式;

如果根据所述热度信息确定对应频道为高热度频道,且如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输和IP传输,则确定所述二级服务策略为开启业务保护和传输保护,同时开启主用业务系统和备用业务系统以及开启主用传输方式和备用传输方式,其中,主用业务系统为DVB直播业务系统,备用业务系统为IP直播业务系统,主用传输方式为DVB传输方式,备用传输方式为IP组播传输方式;以及

根据所述一级服务策略和所述用户服务质量等级信息确定三级服务策略,具体包括:

如果所述用户服务质量等级信息为高,且根据所述热度信息确定对应频道为高热度频道,如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输方式和IP传输方式,则确定所述三级服务策略为开启业务保护和传输保护,且同时开启主用业务系统和备用业务系统以及开启主用传输方式和备用传输方式,其中,主用业务系统为DVB直播业务系统,备用业务系统为IP直播业务系统,主用传输方式为DVB传输方式,备用传输方式为IP组播传输方式。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,根据所述一级服务策略和所述热度信息确定二级服务策略,具体包括:

如果根据所述热度信息确定对应频道为中热度频道,且如果所述一级服务策略为仅支持DVB直播业务和仅支持DVB传输,则确定所述二级服务策略为不开启业务保护和传输保护,且仅开启主用业务系统和仅开启DVB传输方式,主用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为DVB传输方式;

如果根据所述热度信息确定对应频道为中热度频道,且如果所述一级服务策略为仅支持IP直播业务和仅支持IP传输,则确定所述二级服务策略为不开启业务保护和传输保护,且仅开启主用业务系统和仅开启IP传输方式,主用业务系统为IP直播业务系统,主用传输方式为IP组播传输方式;

如果根据所述热度信息确定对应频道为中热度频道,且如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输和IP传输,则确定所述二级服务策略为开启业务保护和传输保护,同时开启主用业务系统和备用业务系统以及开启主用传输方式和备用传输方式,其中,主用业务系统为IP直播业务系统,备用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为IP组播传输方式,备用传输方式为DVB传输方式;以及

根据所述一级服务策略和所述用户服务质量等级信息确定三级服务策略,具体包括:

如果所述用户服务质量等级信息为高,且根据所述热度信息确定对应频道为中热度频道,且如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输方式和IP传输方式,则确定三级服务策略为开启业务保护和传输保护,同时开启主用业务系统和备用业务系统以及开启主用传输方式和备用传输方式,其中,主用业务系统为IP直播业务系统,备用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为IP组播传输方式,备用传输方式为DVB传输方式。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,根据所述一级服务策略和所述热度信息确定二级服务策略,具体包括:

如果根据所述热度信息确定对应频道为低热度频道,且如果所述一级服务策略为仅支持DVB直播业务和仅支持DVB传输,则确定所述二级服务策略为不开启业务保护和传输保护,且仅开启主用业务系统和仅开启DVB传输方式,主用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为DVB传输方式;

如果根据所述热度信息确定对应频道为低热度频道,且如果所述一级服务策略为仅支持IP直播业务和仅支持IP传输,则确定所述二级服务策略为不开启业务保护和传输保护,且仅开启主用业务系统和仅开启IP传输方式,主用业务系统为IP直播业务系统,主用传输方式为IP单播传输方式;

如果根据所述热度信息确定对应频道为低热度频道,且如果所述一级服务策略为同时

支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输和IP传输,则确定所述二级服务策略为开启业务保护和传输保护,同时开启主用业务系统和备用业务系统以及开启主用传输方式和备用传输方式,其中,主用业务系统为IP直播业务系统,备用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为IP单播传输方式,备用传输方式为DVB传输方式;以及

根据所述一级服务策略和所述用户服务质量等级信息确定三级服务策略,具体包括:

如果所述用户服务质量等级信息为高,且根据所述热度信息确定对应频道为低热度频道,且如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输方式和IP传输方式,则确定三级服务策略为开启业务保护和传输保护,且同时开启主用业务系统和备用业务系统以及开启主用传输方式和备用传输方式,其中,主用业务系统为IP直播业务系统,备用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为IP单播传输方式,备用传输方式为DVB传输方式。

6. 根据权利要求2~5任一权利要求所述的方法,其特征在于,所述直播业务调度因子还包括异常事件信息;以及

所述方法,还包括:

在根据所述初始直播业务策略提供直播业务的过程中,根据所述异常事件信息和/或频道热度更新信息对所述初始直播业务策略进行动态调整;

根据调整后的直播业务策略提供直播业务服务。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述异常事件信息包括主用业务系统过载事件、主用业务系统中断事件、主用传输链路过载事件和主用传输链路中断事件。

8. 根据权利要求7所述的方法,其特征在于,如果所述异常事件信息为主用业务系统过载事件,则根据所述异常事件信息对所述初始直播业务策略进行动态调整,具体包括:

如果所述初始直播业务策略为三级服务策略或者二级服务策略,则调整业务保护方式为开启业务保护,将部分直播业务调整到备用业务系统提供服务;如果所述初始直播业务策略为一级服务策略,则保持当前策略不变;

如果所述异常事件信息为主用业务系统中断事件,则根据所述异常事件信息对所述初始直播业务策略进行动态调整,具体包括:

如果所述初始直播业务策略为三级服务策略或者二级服务策略,则调整业务保护方式为仅开启备用业务系统,将直播业务调整到备用业务系统提供服务;如果所述初始直播业务策略为一级服务策略,则保持当前策略不变;

如果所述异常事件信息为主用传输链路过载事件,则根据所述异常事件信息对所述初始直播业务策略进行动态调整,具体包括:

如果所述初始直播业务策略为三级服务策略或者二级服务策略,则调整业务保护方式为开启传输保护,使用备用传输方式传输部分直播业务;如果所述初始直播业务策略为一级服务策略,则保持当前策略不变;

如果所述异常事件信息为主用传输链路中断事件,则根据所述异常事件信息对所述初始直播业务策略进行动态调整,具体包括:

如果所述初始直播业务策略为三级服务策略或者二级服务策略,则调整传输保护方式为仅开启备用传输方式,使用备用传输方式传输部分直播业务;如果所述初始直播业务策略为一级服务策略,则保持当前策略不变。

9. 一种计算装置,其特征在于,所述计算装置包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现如权利要求1至8中任一项所述的方法的步骤。

10. 一种计算机存储介质,所述计算机存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现如权利要求1至8中任一项所述的基于REST方式的多业务整合的方法的步骤。

## 一种直播业务调度方法、装置和存储介质

### 技术领域

[0001] 本发明涉及广播电视直播业务技术领域,尤其涉及一种直播业务调度方法、装置和存储介质。

### 背景技术

[0002] 广电有线运营商自数字化改造后一直使用DVB(Digital Video Broadcasting,数字视频广播)数字电视系统提供直播业务,DVB数字电视系统利用频谱资源提供全量直播业务,具有技术成熟、服务质量高、满足安全播出保障需求等优点,一直以来受广电有线运营商的重视。

[0003] 随着三网融合的推进,互动点播业务日益丰富,高清、超高清4K等业务更受用户青睐,通常在64QAM调制下,一个频点可以传输7-8套标清频道,可以传输4-5套高清频道,只能传输1套超高清频道,各类新兴业务的出现加速了频谱资源的消耗,导致频谱资源出现严重不足,难以支持清晰度日益增长的需求。

### 发明内容

[0004] 本发明实施例提供一种直播业务调度方法、装置和存储介质,用以合理利用频谱资源,实现直播业务的灵活调度,保证直播业务服务质量。

[0005] 第一方面,提供一种直播业务调度方法,包括:

[0006] 获取直播业务调度因子,所述直播业务调度因子包括以下至少一项:区域标识、频道标识、用户标识;

[0007] 根据所述直播业务调度因子,确定初始直播业务策略;

[0008] 根据确定出的初始直播业务策略提供直播业务服务。

[0009] 在一种实施方式中,根据所述直播业务调度因子,确定初始直播业务策略,具体包括:

[0010] 根据所述区域标识确定对应区域的可用业务类型和接入网络类型,根据所述业务类型和接入网络类型确定一级服务策略,所述可用业务类型包括是否支持数字视频广播DVB直播业务和/或互联网协议IP直播业务,所述接入网络类型包括是否支持DVB传输和/或IP传输;

[0011] 根据所述频道标识确定对应频道的热度信息,根据所述一级服务策略和所述热度信息确定二级服务策略,所述二级服务策略包括是否开启主备业务保护和/或是否开启主备传输方式保护,业务直播系统包括主用业务系统和备用业务系统,传输方式包括主用传输方式和备用传输方式;

[0012] 根据所述用户标识确定对应用户的服务质量等级信息,根据所述一级服务策略、对应频道的热度信息和所述用户服务质量等级信息确定三级服务策略,所述三级服务策略包括是否开启主备业务保护和/或是否开启主备传输方式保护;

[0013] 如果根据所述一级服务策略确定同时支持DVB直播业务和IP直播业务且同时支持

DVB传输和IP传输,则确定所述三级服务策略为所述初始直播业务策略;如果根据所述区域策略信息确定仅支持DVB直播业务或者IP直播业务且仅支持DVB传输或者IP传输,则确定所述二级服务策略为所述初始直播业务策略;以及当二级服务策略不可用时,确定所述一级服务策略为所述初始直播业务策略。

[0014] 在一种实施方式中,根据所述一级服务策略和所述热度信息确定二级服务策略,具体包括:

[0015] 如果根据所述热度信息确定对应频道为高热度频道,且如果所述一级服务策略为仅支持DVB直播业务和仅支持DVB传输,则确定所述二级服务策略为不开启业务保护和传输保护,仅开启主用业务系统和仅开启DVB传输方式,其中,主用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为DVB传输方式;

[0016] 如果根据所述热度信息确定对应频道为高热度频道,且如果所述一级服务策略为仅支持IP直播业务和仅支持IP传输,则确定所述二级服务策略为不开启业务保护和传输保护,仅开启主用业务系统和仅开启IP传输方式,其中,主用业务系统为IP直播业务系统,主用传输方式为IP组播传输方式;

[0017] 如果根据所述热度信息确定对应频道为高热度频道,且如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输和IP传输,则确定所述二级服务策略为开启业务保护和传输保护,同时开启主用业务系统和备用业务系统以及开启主用传输方式和备用传输方式,其中,主用业务系统为DVB直播业务系统,备用业务系统为IP直播业务系统,主用传输方式为DVB传输方式,备用传输方式为IP组播传输方式;以及

[0018] 根据所述一级服务策略和所述用户服务质量等级信息确定三级服务策略,具体包括:

[0019] 如果所述用户服务质量等级信息为高,且根据所述热度信息确定对应频道为高热度频道,如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输方式和IP传输方式,则确定所述三级服务策略为开启业务保护和传输保护,且同时开启主用业务系统和备用业务系统以及开启主用传输方式和备用传输方式,其中,主用业务系统为DVB直播业务系统,备用业务系统为IP直播业务系统,主用传输方式为DVB传输方式,备用传输方式为IP组播传输方式。

[0020] 在一种实施方式中,根据所述一级服务策略和所述热度信息确定二级服务策略,具体包括:

[0021] 如果根据所述热度信息确定对应频道为中热度频道,且如果所述一级服务策略为仅支持DVB直播业务和仅支持DVB传输,则确定所述二级服务策略为不开启业务保护和传输保护,且仅开启主用业务系统和仅开启DVB传输方式,主用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为DVB传输方式;

[0022] 如果根据所述热度信息确定对应频道为中热度频道,且如果所述一级服务策略为仅支持IP直播业务和仅支持IP传输,则确定所述二级服务策略为不开启业务保护和传输保护,且仅开启主用业务系统和仅开启IP传输方式,主用业务系统为IP直播业务系统,主用传输方式为IP组播传输方式;

[0023] 如果根据所述热度信息确定对应频道为中热度频道,且如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输和IP传输,则确定所述二级服务

策略为开启业务保护和传输保护,同时开启主用业务系统和备用业务系统以及开启主用传输方式和备用传输方式,其中,主用业务系统为IP直播业务系统,备用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为IP组播传输方式,备用传输方式为DVB传输方式;以及

[0024] 根据所述一级服务策略和所述用户服务质量等级信息确定三级服务策略,具体包括:

[0025] 如果所述用户服务质量等级信息为高,且根据所述热度信息确定对应频道为中热度频道,且如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输方式和IP传输方式,则确定三级服务策略为开启业务保护和传输保护,同时开启主用业务系统和备用业务系统以及开启主用传输方式和备用传输方式,其中,主用业务系统为IP直播业务系统,备用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为IP组播传输方式,备用传输方式为 DVB传输方式。

[0026] 在一种实施方式中,根据所述一级服务策略和所述热度信息确定二级服务策略,具体包括:

[0027] 如果根据所述热度信息确定对应频道为低热度频道,且如果所述一级服务策略为仅支持DVB直播业务和仅支持DVB传输,则确定所述二级服务策略为不开启业务保护和传输保护,且仅开启主用业务系统和仅开启DVB传输方式,主用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为DVB传输方式;

[0028] 如果根据所述热度信息确定对应频道为低热度频道,且如果所述一级服务策略为仅支持IP直播业务和仅支持IP传输,则确定所述二级服务策略为不开启业务保护和传输保护,且仅开启主用业务系统和仅开启IP传输方式,主用业务系统为IP直播业务系统,主用传输方式为IP单播传输方式;

[0029] 如果根据所述热度信息确定对应频道为低热度频道,且如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输和IP传输,则确定所述二级服务策略为开启业务保护和传输保护,同时开启主用业务系统和备用业务系统以及开启主用传输方式和备用传输方式,其中,主用业务系统为IP直播业务系统,备用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为IP单播传输方式,备用传输方式为DVB传输方式;以及

[0030] 根据所述一级服务策略和所述用户服务质量等级信息确定三级服务策略,具体包括:

[0031] 如果所述用户服务质量等级信息为高,且根据所述热度信息确定对应频道为低热度频道,且如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输方式和IP传输方式,则确定三级服务策略为开启业务保护和传输保护,且同时开启主用业务系统和备用业务系统以及开启主用传输方式和备用传输方式,其中,主用业务系统为IP直播业务系统,备用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为IP单播传输方式,备用传输方式为DVB传输方式。

[0032] 在一种实施方式中,所述直播业务调度因子还包括异常事件信息;以及

[0033] 所述方法,还包括:

[0034] 在根据所述初始直播业务策略提供直播业务的过程中,根据所述异常事件信息和/或频道热度更新信息对所述初始直播业务策略进行动态调整;

[0035] 根据调整后的直播业务策略提供直播业务服务。

[0036] 在一种实施方式中,所述异常事件信息包括主用业务系统过载事件、主用业务系统中断事件、主用传输链路过载事件和主用传输链路中断事件。

[0037] 在一种实施方式中,如果所述异常事件信息为主用业务系统过载事件,则根据所述异常事件信息对所述初始直播业务策略进行动态调整,具体包括:

[0038] 如果所述初始直播业务策略为三级服务策略或者二级服务策略,则调整业务保护方式为开启业务保护,将部分直播业务调整到备用业务系统提供服务;如果所述初始直播业务策略为一级服务策略,则保持当前策略不变;

[0039] 如果所述异常事件信息为主用业务系统中断事件,则根据所述异常事件信息对所述初始直播业务策略进行动态调整,具体包括:

[0040] 如果所述初始直播业务策略为三级服务策略或者二级服务策略,则调整业务保护方式为仅开启备用业务系统,将直播业务调整到备用业务系统提供服务;如果所述初始直播业务策略为一级服务策略,则保持当前策略不变;

[0041] 如果所述异常事件信息为主用传输链路过载事件,则根据所述异常事件信息对所述初始直播业务策略进行动态调整,具体包括:

[0042] 如果所述初始直播业务策略为三级服务策略或者二级服务策略,则调整业务保护方式为开启传输保护,使用备用传输方式传输部分直播业务;如果所述初始直播业务策略为一级服务策略,则保持当前策略不变;

[0043] 如果所述异常事件信息为主用传输链路中断事件,则根据所述异常事件信息对所述初始直播业务策略进行动态调整,具体包括:

[0044] 如果所述初始直播业务策略为三级服务策略或者二级服务策略,则调整传输保护方式为仅开启备用传输方式,使用备用传输方式传输部分直播业务;如果所述初始直播业务策略为一级服务策略,则保持当前策略不变。

[0045] 第二方面,提供一种计算装置,所述计算装置包括:存储器、处理器及存储在所述存储器上并可在所述处理器上运行的计算机程序,所述计算机程序被所述处理器执行时实现上述任一方法所述的步骤。

[0046] 第三方面,提供一种计算机存储介质,所述计算机存储介质上存储有计算机程序,所述计算机程序被处理器执行时实现上述任一方法所述的步骤。

[0047] 采用上述技术方案,本发明至少具有下列优点:

[0048] 本发明实施例提供的直播业务调度方法、装置和存储介质,根据区域标识、频道标识和用户标识,确定直播业务策略,并根据确定出的直播业务策略为用户提供直播业务服务,通过用户标识、频道标识和区域标识能够从不同角度体现频道的热度到底以及用户对服务质量要求高低等信息,因此,据此确定出的直播业务策略能够合理利用频谱资源,实现直播业务的灵活调度,保证直播业务服务质量。

## 附图说明

[0049] 图1a为根据本发明实施例的直播业务调度方法流程图;

[0050] 图1b为根据本发明实施例的直播业务调度系统结构示意图;

[0051] 图2为根据本发明实施例的动态调整直播业务策略流程示意图;

[0052] 图3为根据本发明实施例的计算装置结构示意图。

## 具体实施方式

[0053] 为更进一步阐述本发明为达成预定目的所采取的技术手段及功效,以下结合附图及较佳实施例,对本发明进行详细说明如后。

[0054] 需要说明的是,本发明实施例中的说明书和权利要求书及上述附图中的术语“第一”、“第二”等是用于区别类似的对象,而不必用于描述特定的顺序或先后次序。应该理解这样使用的数据在适当情况下可以互换,以便这里描述的实施例能够以除了在这里图示或描述的内容以外的顺序实施。

[0055] 在本文中提及的“多个或者若干个”是指两个或两个以上。“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。

[0056] 如图1a所示,其为本发明实施例提供的直播业务调度方法实施流程示意图,包括以下步骤:

[0057] S11、获取直播业务调度因子,所述直播业务调度因子包括以下至少一项:区域标识、频道标识、用户标识。

[0058] S12、根据所述直播业务调度因子,确定初始直播业务策略。

[0059] S13、根据确定出的初始直播业务策略提供直播业务服务。

[0060] 如图1b所示,其为本发明实施例提供的直播业务调度系统的结构示意图,包括:

[0061] 调度因子接口单元101,用于获取直播业务调度因子,所述直播业务调度因子包括以下至少一项:区域标识、频道标识、用户标识;

[0062] 策略决策单元102,用于根据所述直播业务调度因子,确定初始直播业务策略;并存储到策略库中;

[0063] 策略执行接口103,用于从所述策略库中获取初始直播业务策略,根据所述初始直播业务策略提供直播业务服务。

[0064] 其中,调度因子接口单元101与用户标签库和频道信息库连接,用于从所述用户标签库获取所述用户标识即相应用户的服务质量等级信息,从所述频道信息库获取所述频道标识及其相应频道的热度信息。策略决策单元101与所述调度因子接口单元连接;以及通过策略存储接口104与策略库105连接;用于从所述调度因子接口单元101获取所述直播业务调度因子;以及通过所述策略存储接口104将确定出的初始直播业务策略存储到所述策略库105中。

[0065] 具体实施时,策略决策单元102可以由一级策略决策单元1021、二级策略决策单元1022和三级策略决策单元1023组成,以及策略决策单元1021用于根据预设区域标识确定一级服务策略,二级策略决策单元1022用于根据从频道信息库获取的频道标识及相应频道对应的热度信息确定二级服务策略,三级策略决策单元1023用于根据从用户标签库获取的用户标识及相应用户服务质量等级信息确定三级服务策略。

[0066] 本发明实施例中,根据区域、频道和用户三个维度的信息来确定初始直播业务策略。以下结合具体实施例对本发明的实施过程进行说明。

[0067] 本发明实施例中,直播业务策略包括一级服务策略、二级服务策略和三级服务策略。其中,一级服务策略、二级服务策略和三级服务策略是系统初始计算决策形成的,是系统默认状态下的初始直播业务策略,后续,在直播业务服务过程中,可以根据业务状态和链

路状态以及频道信息等实施动态调整。

[0068] 具体实施时,一级服务策略用于确定某区域内直播业务系统的可用性和直播业务传输方式的可用性。一级服务策略是基本的区域可用性策略,一般情况下不直接为调度系统服务,只有当二级服务策略不可用时,可以使用一级服务策略进行随机业务系统选择和随机传输链路选择。

[0069] 具体地,可以根据区域标识确定对应区域的可用业务类型和接入网络类型,根据确定出的业务类型和接入网络类型确定一级服务策略,其中,可用业务类型包括是否支持DVB(数字视频广播)直播业务和/或IP(互联网协议)直播业务,所接入网络类型包括是否支持DVB传输和/或IP传输。如表1所示,其为一级服务策略的存储格式示意:

[0070] 表1

[0071]	区域标识	可用业务类型	可用传输链路
--------	------	--------	--------

[0072] 其中:

[0073] 区域标识:用于唯一标识具有相同业务系统或者相同接入网络的运营区域,例如:某几个相邻小区接入网全部改造为FTTH(光纤到户),则可以赋值为一个区域。区域标识可以由运营机构根据运营范围进行唯一标识。

[0074] 可用业务类型:用于标识某区域可用的直播业务系统类型,其可以用2bit 字节表示;例如,编码01表示仅支持DVB直播系统;编码10表示仅支持IP 直播系统;编码11表示同时支持DVB直播业务和IP直播系统;编码00为预留。

[0075] 可用传输链路:用于表示相应区域可用的接入网络类型,其可以用2bit字节表示。例如,编码01表示仅支持DVB传输方式;10表示仅支持IP传输方式,包括IP组播传输方式和IP单播传输方式;编码11表示同时支持DVB传输方式和IP传输方式;编码00预留。

[0076] 一级服务策略的确定过程可以分如下两种情况:初始状态和运行状态。初始状态下,首先遍历直播业务运营范围内的全部区域表示,对于每个区域,获取该区域的可用业务类型和接入网类型,据此确认该区域的可用业务系统和可用传输链路。在运行状态下,通过与业务系统和网管系统的接口,一旦检测到可用业务类型和接入网类型发生变化,则更新一级服务策略。

[0077] 具体实施时,如表2所示,其为一级服务策略说明示意:

[0078] 表2

可用业务类型	接入网类型	说明	可用业务系统	可用传输链路
仅运营 DVB 直播系统	仅支持 DVB 传输方式		01	01
	仅支持 IP 传输方式	不可用	—	—
	同时支持 DVB 传输方式和 IP 传输方式	不可用	—	—
[0079] 仅运营 IP 直播系统	仅支持 DVB 传输方式	不可用	—	—
	仅支持 IP 传输方式		10	10
	同时支持 DVB 传输方式和 IP 传输方式	不可用	—	—
同时运营 DVB 直播业务和 IP 直播系统	仅支持 DVB 传输方式		01	01
	仅支持 IP 传输方式		10	10
	同时支持 DVB 传输方式和 IP 传输方式		11	11

[0080] 具体实施时,将确定出的一级服务策略存储到策略库中。

[0081] 二级服务策略用于确定某区域某频道的服务方式、传输方式和保护方式。直播业务调度系统基于二级服务策略可以对指定区域的直播业务系统和传输链路进行调度以及主备切换保护。

[0082] 具体实施时,可以根据频道标识确定对应频道的热度信息,根据确定出的一级服务策略和热度信息确定二级服务策略,其中,二级服务策略包括是否开启主备业务保护和/或是是否开启主备传输方式保护,业务直播系统包括主用业务系统和备用业务系统,传输方式包括主用传输方式和备用传输方式。

[0083] 如表3所示,其为二级服务策略的存储结构示意图:

[0084] 表3

区域标识	频道标识	业务保护标识	传输保护标识	主用业务系统	主用传输方式	备用业务系统	备用传输方式
[0085]							

[0086] 其中:

[0087] 区域标识:用于唯一标识具有相同业务系统或者相同接入网络的运营区域,例如:某几个相邻小区接入网全部改造为FTTH,则可以赋值为一个区域。区域标识由运营机构根据运营范围进行唯一标识。

[0088] 频道标识:用于唯一标识运营机构的直播业务频道,频道号由运营机构根据业务需求制定唯一标识。

[0089] 业务保护标识:用于标识服务方式,其可以用2bit标识。例如,编码01表示只开启主用业务系统;编码10表示只开启备用业务系统;编码11表示同时开启主用业务系统和备用业务系统;编码00预留。默认情况下,业务保护标识赋值为01。

[0090] 传输保护标识:用于标识传输方式,其可以用2bit标识。例如,编码01表示只使用主用传输方式;编码10表示只使用备用传输方式;编码11表示同时使用主用传输方式和备用传输方式;编码00预留。默认情况下,传输保护表示赋值为01。

[0091] 主用业务系统:用于标识某区域某频道的主用业务系统,其可以用2bit标识;例如,编码01表示DVB直播系统;编码10表示IP直播系统;编码11和编码00预留。

[0092] 主用传输方式:用于标识某区域某频道的主用传输方式,其可以用2bit标识。例如,编码01表示DVB传输;编码10表示IP组播传输;编码11表示IP 单播传输;编码00预留。

[0093] 备用业务系统:用于标识某区域某频道的备用业务系统,其可以用2bit标识;例如,编码01表示DVB直播系统;编码10表示IP直播系统;编码11和编码00预留。

[0094] 备用传输方式:用于标识某区域某频道的备用传输方式,其可以用2bit标识。例如,编码01表示DVB传输;编码10表示IP组播传输;编码11表示IP 单播传输;编码00预留。

[0095] 如表4所示,其为不同频道热度信息对应的二级服务策略示意表:

频道热度	可用业务系统	可用传输链路	主用业务系统	主用传输方式	备用业务系统	备用传输方式
高热度	01	01	01	01	NULL	NULL
	10	10	10	10	NULL	NULL
	11	11	01	01	10	10
中热度	01	01	01	01	NULL	NULL
	10	10	10	10	NULL	NULL
	11	11	10	10	01	01
低热度	01	01	01	01	NULL	NULL
	10	10	10	11	NULL	NULL
	11	11	10	11	01	01

[0097] 具体地,如果根据所述热度信息确定对应频道为高热度频道,且如果所述一级服务策略为仅支持DVB直播业务和仅支持DVB传输,则确定所述二级服务策略为不开启业务保护和传输保护,仅开启主用业务系统和仅开启DVB传输方式,其中,主用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为DVB传输方式;如果根据所述热度信息确定对应频道为高热度频道,且如果所述一级服务策略为仅支持IP直播业务和仅支持IP传输,则确定所述二级服务策略为不开启业务保护和传输保护,仅开启主用业务系统和仅开启IP传输方式,其中,主用业务系统为IP直播业务系统,主用传输方式为IP组播传输方式;如果根据所述热度信息确定对应频道为高热度频道,且如果所述一级服务策略为同时支持 DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输和IP传输,则确定所述二级服务策略为开启业务保护和传输保护,

同时开启主用业务系统和备用业务系统以及开启主用传输方式和备用传输方式,其中,主用业务系统为DVB直播业务系统,备用业务系统为IP直播业务系统,主用传输方式为DVB传输方式,备用传输方式为IP组播传输方式。

[0098] 如果根据所述热度信息确定对应频道为中热度频道,且如果所述一级服务策略为仅支持DVB直播业务和仅支持DVB传输,则确定所述二级服务策略为不开启业务保护和传输保护,且仅开启主用业务系统和仅开启DVB传输方式,主用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为DVB传输方式;如果根据所述热度信息确定对应频道为中热度频道,且如果所述一级服务策略为仅支持IP直播业务和仅支持IP传输,则确定所述二级服务策略为不开启业务保护和传输保护,且仅开启主用业务系统和仅开启IP传输方式,主用业务系统为IP直播业务系统,主用传输方式为IP组播传输方式;如果根据所述热度信息确定对应频道为中热度频道,且如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输和IP传输,则确定所述二级服务策略为开启业务保护和传输保护,同时开启主用业务系统和备用业务系统以及开启主用传输方式和备用传输方式,其中,主用业务系统为IP直播业务系统,备用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为IP组播传输方式,备用传输方式为DVB传输方式。

[0099] 如果根据所述热度信息确定对应频道为低热度频道,且如果所述一级服务策略为仅支持DVB直播业务和仅支持DVB传输,则确定所述二级服务策略为不开启业务保护和传输保护,且仅开启主用业务系统和仅开启DVB传输方式,主用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为DVB传输方式;如果根据所述热度信息确定对应频道为低热度频道,且如果所述一级服务策略为仅支持IP直播业务和仅支持IP传输,则确定所述二级服务策略为不开启业务保护和传输保护,且仅开启主用业务系统和仅开启IP传输方式,主用业务系统为IP直播业务系统,主用传输方式为IP单播传输方式;如果根据所述热度信息确定对应频道为低热度频道,且如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输和IP传输,则确定所述二级服务策略为开启业务保护和传输保护,同时开启主用业务系统和备用业务系统以及开启主用传输方式和备用传输方式,其中,主用业务系统为IP直播业务系统,备用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为IP单播传输方式,备用传输方式为DVB传输方式。

[0100] 在确定出二级服务策略之后,可以将确定出的二级服务策略存储至策略库中。

[0101] 三级服务策略用于对某区域某频道某用户的服务方式和传输方式进行差异化调度和保护。需要说明的是,只有在运营机构同时运营DVB直播业务和IP直播系统,可用传输链路同时支持DVB传输和IP组播及单播传输的情况下,直播业务调度系统引入三级服务策略作为服务优化策略。

[0102] 具体实施时,可以根据用户标识确定对应用户的服务质量等级信息,根据一级服务策略、对应频道的热度信息和用户服务质量等级信息确定三级服务策略,三级服务策略包括是否开启主备业务保护和/或是否开启主备传输方式保护。

[0103] 如表5所示,其为三级服务策略存储结构示意图:

[0104] 表5

[0105]

区域	频道	用户	业务保	传输保	主用业	主用传	备用业	备用传

[0106]	标识	标识	标识	护标识	护标识	务系统	输方式	务系统	输方式
--------	----	----	----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

[0107] 其中：

[0108] 区域标识：用于唯一标识具有相同业务系统或者相同接入网络的运营区域，例如：某几个相邻小区接入网全部改造为FTTH，则可以赋值为一个区域。区域标识由运营机构根据运营范围进行唯一标识。

[0109] 频道标识：用于唯一标识运营机构的直播业务频道，频道标识由运营机构根据业务需求进行制定唯一标识。

[0110] 用户标识：用于唯一标识用户，用户标识与用户服务质量等级、用户多屏习惯(0表示没有多屏访问习惯；1表示有多屏访问习惯)等信息相对应。当用户服务质量等级较高时，将保护标识开启为主备同时服务；当用户多屏习惯为1时，将相应码率的流传输到组播复制点。

[0111] 业务保护标识：用于标识服务方式，其可以用2bit标识。例如，编码01表示只开启主用业务系统；编码10表示只开启备用业务系统；编码11表示同时开启主用业务系统和备用业务系统；编码00预留。默认情况下，业务保护标识赋值为01。

[0112] 传输保护标识：用于标识传输方式，其可以用2bit标识。例如，编码01表示只使用主用传输方式；编码10表示只使用备用传输方式；编码11表示同时使用主用传输方式和备用传输方式；编码00预留。默认情况下，传输保护表示赋值为01。

[0113] 主用业务系统：用于标识某区域某频道的主用业务系统，其可以用2bit标识；例如，编码01表示DVB直播系统；编码10表示IP直播系统；编码11和编码00预留。

[0114] 主用传输方式：用于标识某区域某频道的主用传输方式，其可以用2bit标识。例如，编码01表示DVB传输；编码10表示IP组播传输；编码11表示IP单播传输；编码00预留。

[0115] 备用业务系统：用于标识某区域某频道的备用业务系统，其可以用2bit标识；例如，编码01表示DVB直播系统；编码10表示IP直播系统；编码11和编码00预留。

[0116] 备用传输方式：用于标识某区域某频道的备用传输方式，其可以用2bit标识。例如，编码01表示DVB传输；编码10表示IP组播传输；编码11表示IP单播传输；编码00预留。

[0117] 如表6所示，其为结合用户服务质量等级信息进一步确定出的三级服务策略示意：

[0118] 表6

频道热度	可用业务系统	可用传输链路	用户服务质量等级	业务保护标识	传输保护标识	主用业务系统	主用传输方式	备用业务系统	备用传输方式
高热度	11	11	低	01	01	01	01	10	10
			高	11	11	01	01	10	10
中热度	11	11	低	01	01	10	10	01	01
			高	11	11	10	10	01	01
低热度	11	11	低	01	01	10	11	01	01
			高	11	11	10	11	01	01

[0120] 具体地，如果所述用户服务质量等级信息为高，且根据所述热度信息确定对应频

道为高热度频道,如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输方式和IP传输方式,则确定所述三级服务策略为开启业务保护和传输保护,且同时开启主用业务系统和备用业务系统以及开启主用传输方式和备用传输方式,其中,主用业务系统为DVB直播业务系统,备用业务系统为IP直播业务系统,主用传输方式为DVB传输方式,备用传输方式为IP组播传输方式。

[0121] 如果所述用户服务质量等级信息为低,且根据所述热度信息确定对应频道为高热度频道,如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输方式和IP传输方式,则确定所述三级服务策略为不开启业务保护和传输保护,仅开启主用业务系统和主用业务传输方式,其中,主用业务系统可以为DVB直播系统,主用传输方式可以为DVB传输方式。需要说明的是,如果在检测到主用业务系统和主用传输链路异常时,则可以动态调整直播业务策略为开启业务保护和传输保护,以切换到备用业务系统和备用传输方式,保证直播业务的可靠性。

[0122] 如果所述用户服务质量等级信息为高,且根据所述热度信息确定对应频道为中热度频道,且如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输方式和IP传输方式,则确定三级服务策略为开启业务保护和传输保护,同时开启主用业务系统和备用业务系统以及开启主用传输方式和备用传输方式,其中,主用业务系统为IP直播业务系统,备用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为IP组播传输方式,备用传输方式为DVB传输方式。

[0123] 如果用户服务质量等级信息为低,且根据所述热度信息确定对应频道为中热度频道,且如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输方式和IP传输方式,则确定三级服务策略为不开启业务保护和传输保护,仅开启主用业务系统和主用传输方式,其中,主用业务系统为IP直播业务系统,主用传输方式为IP组播传输方式。需要说明的是,如果在检测到主用业务系统和主用传输链路异常时,则可以动态调整直播业务策略为开启业务保护和传输保护,以切换到备用业务系统和备用传输方式,保证直播业务的可靠性。

[0124] 如果所述用户服务质量等级信息为高,且根据所述热度信息确定对应频道为低热度频道,且如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输方式和IP传输方式,则确定三级服务策略为开启业务保护和传输保护,且同时开启主用业务系统和备用业务系统以及开启主用传输方式和备用传输方式,其中,主用业务系统为IP直播业务系统,备用业务系统为DVB直播业务系统,主用传输方式为IP单播传输方式,备用传输方式为DVB传输方式。

[0125] 如果所述用户服务质量等级信息为低,且根据所述热度信息确定对应频道为低热度频道,且如果所述一级服务策略为同时支持DVB直播业务和IP直播业务以及同时支持DVB传输方式和IP传输方式,则确定三级服务策略为不开启业务保护和传输保护,仅开启主用业务系统和主用传输方式,其中,主用业务系统为IP直播业务系统,主用传输方式为IP单播传输方式。需要说明的是,如果在检测到主用业务系统和主用传输链路异常时,则可以动态调整直播业务策略为开启业务保护和传输保护,以切换到备用业务系统和备用传输方式,保证直播业务的可靠性。

[0126] 在确定出三级服务策略之后,可以将确定出的三级服务策略存储至策略库中。

[0127] 具体实施时,根据确定出的一级服务策略、二级服务策略和三级服务策略确定初始直播业务策略。具体地,如果根据所述一级服务策略确定同时支持DVB 直播业务和IP直播业务且同时支持DVB传输和IP传输,则确定所述三级服务策略为所述初始直播业务策略;如果根据所述区域策略信息确定仅支持DVB直播业务或者IP直播业务且仅支持DVB传输或者IP传输,则确定所述二级服务策略为所述初始直播业务策略;以及当二级服务策略不可用时,确定所述一级服务策略为所述初始直播业务策略。

[0128] 在系统运行初始阶段,直播业务调度系统根据确定出的初始直播业务策略为用户提供直播业务服务。

[0129] 在系统运行过程中,可以根据频道的热度信息和异常事件信息等对直播业务策略进行动态调整。

[0130] 相应地,本发明实施例提供的直播业务调度系统还包括异常事件接口单元 106和动态决策单元107,异常事件接口单元106分别与业务状态探测模块、网管系统和动态决策单元107连接,其中,异常事件接口单元106通过系统接口层与网管系统连接。动态决策单元107通过策略存储接口104与策略库105连接,用于将在系统运行过程中动态调整后的直播业务策略存储到策略库105中。在这种实施方式中,策略执行接口103可以通过动态决策单元107以及策略存储接口104与策略库105连接。

[0131] 基于此,如图2所示,直播业务策略动态调整流程示意图,包括以下步骤:

[0132] S21、从策略库中分别获取一级服务策略、二级服务策略和三级服务策略。

[0133] S22、根据获取的一级服务策略、二级服务策略和三级服务策略确定初始直播业务策略。

[0134] S23、根据确定出的初始直播业务策略提供直播业务服务。

[0135] S24、在根据确定出的初始直播业务策略提供直播业务过程中,侦听异常事件信息和/或频道热度更新信息。

[0136] S25、判断是否侦听到异常事件信息和/或频道热度更新信息,如果是,则执行步骤S26,否则执行步骤S24。

[0137] S26、根据侦听到的和/或频道热度更新信息,动态调整直播业务策略。

[0138] 具体实施时,如果侦听到频道热度更新信息,则根据侦听到的频道热度更新信息重新确定二级服务策略和三级服务策略,并将更新后的二级服务策略和三级服务策略存储到策略库中,进一步地,根据更新后的二级服务策略和三级服务策略调整直播业务策略并执行。

[0139] 如果侦听到异常事件信息,则根据异常事件信息调整直播业务策略并执行,另外,将更新后的直播业务策略存储到策略库中。

[0140] 本发明实施例中,异常事件信息可以包括以下至少一项:主用业务系统过载事件、主用业务系统中断事件、主用传输链路过载事件和主用传输链路中断事件。

[0141] 具体实施时,可以使用2bit的编码来标识异常事件信息,例如,编码00表示主用业务系统过载事件;编码01表示主用业务系统中断事件;编码10表示主用传输链路过载事件;编码11表示主用传输链路中断事件。

[0142] 根据侦听到的异常事件类型,本发明实施例中,可以按照以下方式调整直播业务策略:

[0143] 如果所述异常事件信息为主用业务系统过载事件,且初始直播业务策略为三级服务策略或者二级服务策略,则调整业务保护方式为开启业务保护,将部分直播业务调整到备用业务系统提供服务;如果初始直播业务策略为一级服务策略,则保持当前策略不变。

[0144] 需要说明的是,如果初始直播业务策略即为开启业务保护方式,则在侦听到主用业务系统过载事件之后,无需再次调整,直接将部分直播业务调整到备用业务系统即可,具体实施时,可以按照一定的业务量比例进行调整,例如,将20%的直播业务调整到备用业务系统,或者按照业务的优先级进行调整,例如,将低优先级的直播业务调整到备用业务系统,本发明实施例对此不进行限定。

[0145] 如果异常事件信息为主用业务系统中断事件,且初始直播业务策略为三级服务策略或者二级服务策略,则调整业务保护方式为仅开启备用业务系统,将直播业务调整到备用业务系统提供服务;如果所述初始直播业务策略为一级服务策略,则保持当前策略不变。

[0146] 在这种实施方式中,如果初始直播业务策略即为开启业务保护,则在侦听到主用业务系统中断事件之后,无需再次调整,直接将直播业务调整到备用业务系统即可。

[0147] 如果所述异常事件信息为主用传输链路过载事件,且初始直播业务策略为三级服务策略或者二级服务策略,则调整业务保护方式为开启传输保护,使用备用传输方式传输部分直播业务;如果初始直播业务策略为一级服务策略,则保持当前策略不变。

[0148] 在这种实施方式中,如果初始直播业务策略即为开启传输保护方式,则在侦听到主传输链路过载时,直接将主用传输链路传输的部分直播业务切换到备用传输链路传输,具体实施时,可以按照一定的业务量比例进行调整,例如,将20%的直播业务调整到备用业务系统,或者按照业务的优先级进行调整,例如,将低优先级的直播业务调整到备用业务系统,本发明实施例对此不进行限定。

[0149] 如果所述初始直播业务策略为三级服务策略或者二级服务策略,且初始直播业务策略为三级服务策略或者二级服务策略,则调整传输保护方式为仅开启备用传输方式,使用备用传输方式传输部分直播业务;如果初始直播业务策略为一级服务策略,则保持当前策略不变。

[0150] 在这种实施方式中,如果初始直播业务策略即为开启传输保护方式,则在侦听到主用传输链路中断事件之后,无需再次调整,直接将直播业务调整到备用传输链路即可。

[0151] 在介绍了本发明示例性实施方式的直播业务调度方法之后,接下来,介绍根据本发明的另一示例性实施方式的计算装置。

[0152] 所属技术领域的技术人员能够理解,本发明的各个方面可以实现为系统、方法或程序产品。因此,本发明的各个方面可以具体实现为以下形式,即:完全的硬件实施方式、完全的软件实施方式(包括固件、微代码等),或硬件和软件方面结合的实施方式,这里可以统称为“电路”、“模块”或“系统”。

[0153] 在一些可能的实施方式中,根据本发明的计算装置可以至少包括至少一个处理器、以及至少一个存储器。其中,所述存储器存储有程序代码,当所述程序代码被所述处理器执行时,使得所述处理器执行本说明书上述描述的根据本发明各种示例性实施方式的直播业务调度方法中的步骤。例如,所述处理器可以执行如图1中所示的步骤S11、获取直播业务调度因子,所述直播业务调度因子包括以下至少一项:区域标识、频道标识、用户标识;以及步骤S12、根据所述直播业务调度因子,确定初始直播业务策略;步骤S13、根据确定出的

直播业务策略提供直播业务服务。

[0154] 下面参照图3来描述根据本发明的这种实施方式的计算装置30。图3显示的计算装置30仅仅是一个示例,不对本发明实施例的功能和使用范围带来任何限制。

[0155] 如图3所示,计算装置30以通用计算设备的形式表现。计算装置30的组件可以包括但不限于:上述至少一个处理器31、上述至少一个存储器32、连接不同系统组件(包括存储器32和处理器31)的总线33。

[0156] 总线33表示几类总线结构中的一种或多种,包括存储器总线或者存储器控制器、外围总线、处理器或者使用多种总线结构中的任意总线结构的局域总线。

[0157] 存储器32可以包括易失性存储器形式的可读介质,例如随机存取存储器(RAM) 321和/或高速缓存存储器322,还可以进一步包括只读存储器(ROM) 323。

[0158] 存储器32还可以包括具有一组(至少一个)程序模块324的程序/实用工具 325,这样的程序模块324包括但不限于:操作系统、一个或者多个应用程序、其它程序模块以及程序数据,这些示例中的每一个或某种组合中可能包括网络环境的实现。

[0159] 计算装置30也可以与一个或多个外部设备34(例如键盘、指向设备等)通信,还可与一个或者多个使得用户能与计算装置30交互的设备通信,和/或与使得该计算装置30能与一个或多个其它计算设备进行通信的任何设备(例如路由器、调制解调器等等)通信。这种通信可以通过输入/输出(I/O)接口35进行。并且,计算装置30还可以通过网络适配器36与一个或者多个网络(例如局域网(LAN),广域网(WAN)和/或公共网络,如因特网)通信。如图所示,网络适配器36通过总线33与用于计算装置30的其它模块通信。应当理解,尽管图中未示出,可以结合计算装置30使用其它硬件和/或软件模块,包括但不限于:微代码、设备驱动器、冗余处理器、外部磁盘驱动阵列、RAID系统、磁带驱动器以及数据备份存储系统等。

[0160] 在一些可能的实施方式中,本发明提供的直播业务调度方法的各个方面还可以实现为一种程序产品的形式,其包括程序代码,当所述程序产品在计算机设备上运行时,所述程序代码用于使所述计算机设备执行本说明书上述描述的根据本发明各种示例性实施方式的直播业务调度方法中的步骤,例如,所述计算机设备可以执行如图1中所示的步骤S11、获取直播业务调度因子,所述直播业务调度因子包括以下至少一项:区域标识、频道标识、用户标识;以及步骤 S12、根据所述直播业务调度因子,确定初始直播业务策略;步骤S13、根据确定出的直播业务策略提供直播业务服务。

[0161] 所述程序产品可以采用一个或多个可读介质的任意组合。可读介质可以是可读信号介质或者可读存储介质。可读存储介质例如可以是——但不限于——电、磁、光、电磁、红外线、或半导体的系统、装置或器件,或者任意以上的组合。可读存储介质的更具体的例子(非穷举的列表)包括:具有一个或多个导线的电连接、便携式盘、硬盘、随机存取存储器(RAM)、只读存储器(ROM)、可擦式可编程只读存储器(EPROM或闪存)、光纤、便携式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)、光存储器件、磁存储器件、或者上述的任意合适的组合。

[0162] 本发明的实施方式的用于直播业务调度的程序产品可以采用便携式紧凑盘只读存储器(CD-ROM)并包括程序代码,并可以在计算设备上运行。然而,本发明的程序产品不限于此,在本文件中,可读存储介质可以是任何包含或存储程序的有形介质,该程序可以被指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用。

[0163] 可读信号介质可以包括在基带中或者作为载波一部分传播的数据信号,其中承载

了可读程序代码。这种传播的数据信号可以采用多种形式,包括——但不限于——电磁信号、光信号或上述的任意合适的组合。可读信号介质还可以是可读存储介质以外的任何可读介质,该可读介质可以发送、传播或者传输用于由指令执行系统、装置或者器件使用或者与其结合使用的程序。

[0164] 可读介质上包含的程序代码可以用任何适当的介质传输,包括——但不限于——无线、有线、光缆、RF等等,或者上述的任意合适的组合。

[0165] 可以以一种或多种程序设计语言的任意组合来编写用于执行本发明操作的程序代码,所述程序设计语言包括面向对象的程序设计语言—诸如Java、C++ 等,还包括常规的过程式程序设计语言—诸如“C”语言或类似的设计语言。程序代码可以完全地在用户计算设备上执行、部分地在用户设备上执行、作为一个独立的软件包执行、部分在用户计算设备上部分在远程计算设备上执行、或者完全在远程计算设备或服务器上执行。在涉及远程计算设备的情形中,远程计算设备可以通过任意种类的网络——包括局域网(LAN)或广域网(WAN)——连接到用户计算设备,或者,可以连接到外部计算设备(例如利用因特网服务提供商来通过因特网连接)。

[0166] 应当注意,尽管在上文详细描述中提及了装置的若干单元或子单元,但是这种划分仅仅是示例性的并非强制性的。实际上,根据本发明的实施方式,上文描述的两个或更多单元的特征和功能可以在一个单元中具体化。反之,上文描述的一个单元的特征和功能可以进一步划分为由多个单元来具体化。

[0167] 此外,尽管在附图中以特定顺序描述了本发明方法的操作,但是,这并非要求或者暗示必须按照该特定顺序来执行这些操作,或是必须执行全部所示的操作才能实现期望的结果。附加地或备选地,可以省略某些步骤,将多个步骤合并为一个步骤执行,和/或将一个步骤分解为多个步骤执行。

[0168] 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。

[0169] 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装置。

[0170] 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装置的制品,该指令装置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。

[0171] 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。

[0172] 通过具体实施方式的说明,应当可对本发明为达成预定目的所采取的技术手段及功效得以更加深入且具体的了解,然而所附图示仅是提供参考与说明之用,并非用来对本发明加以限制。

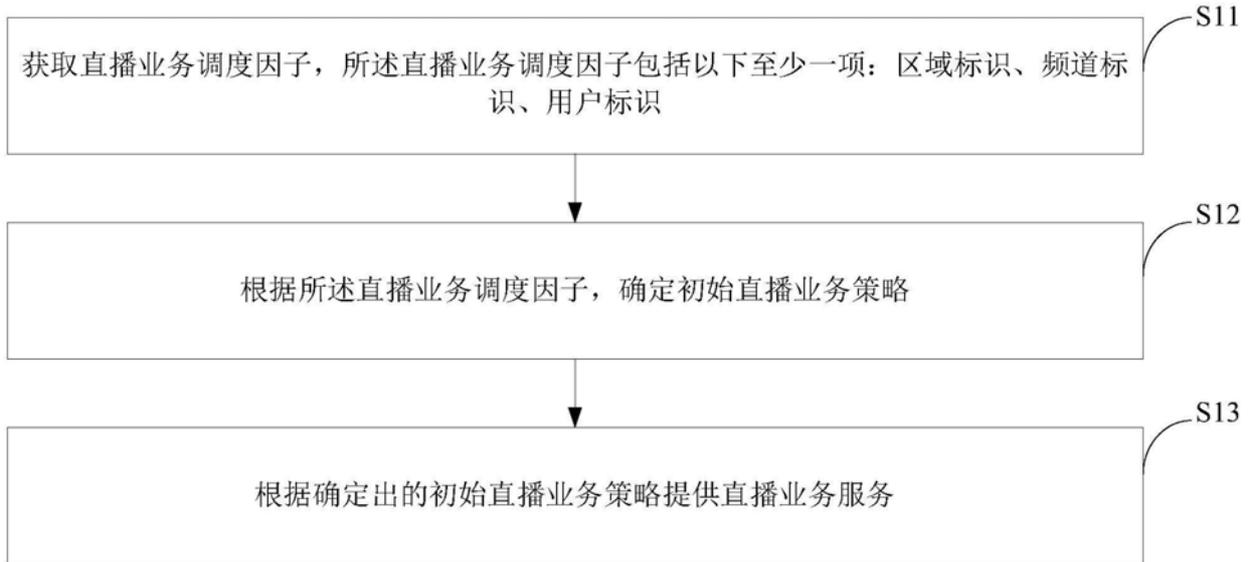


图1a

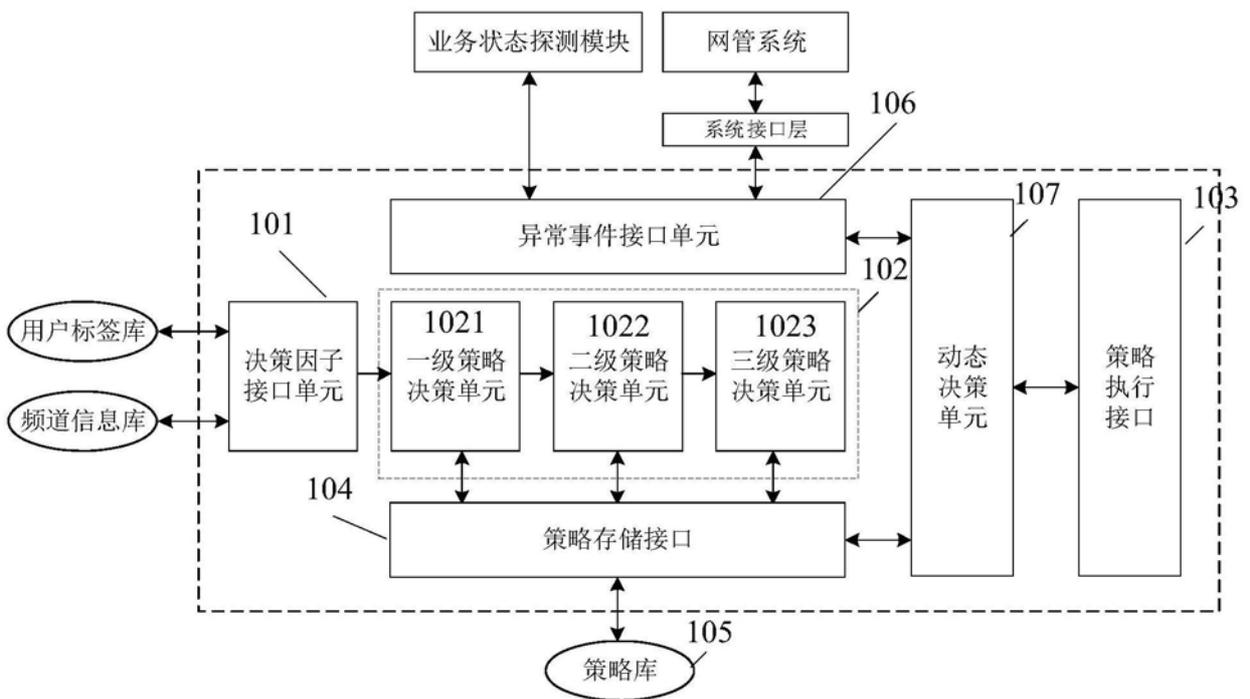


图1b

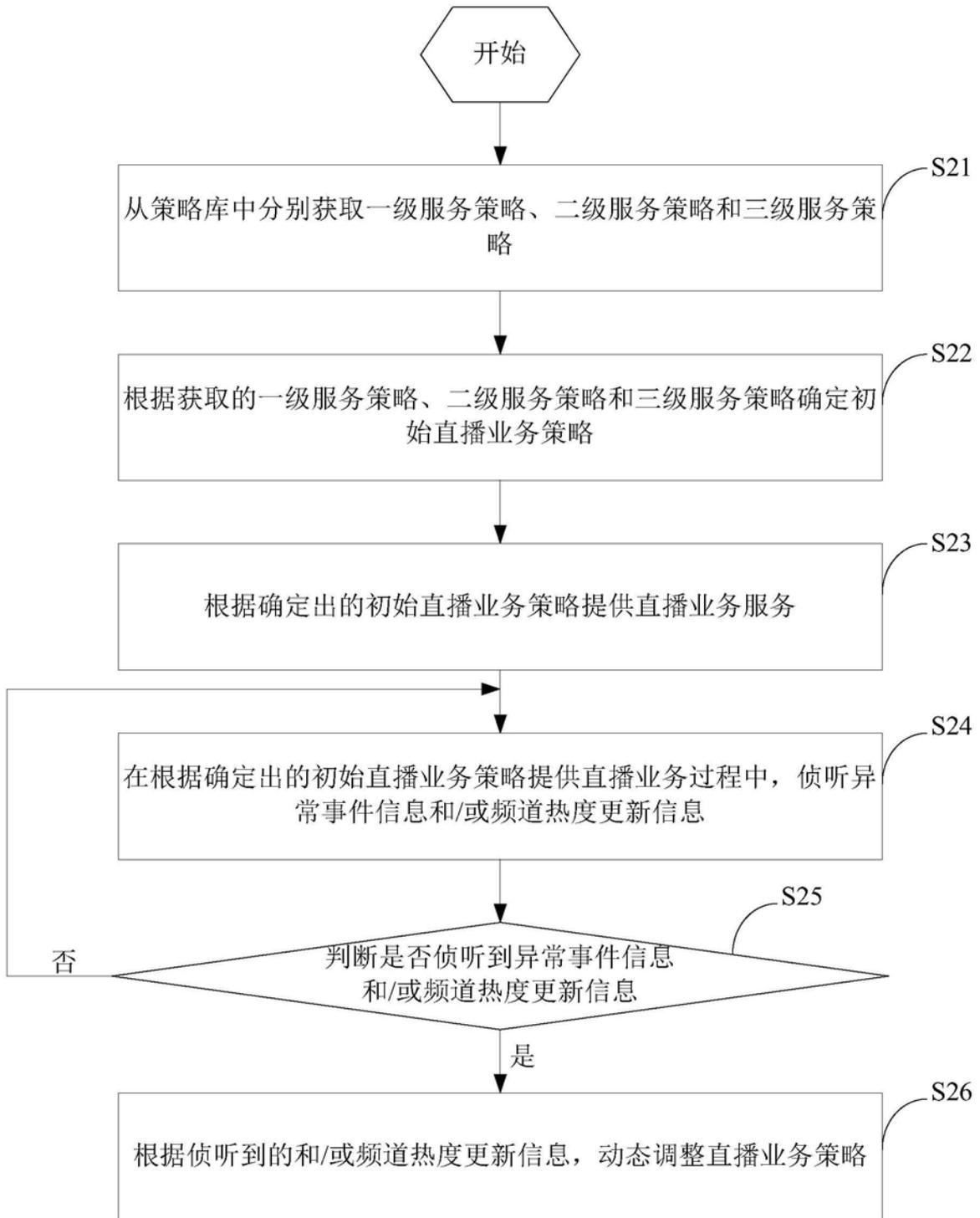


图2

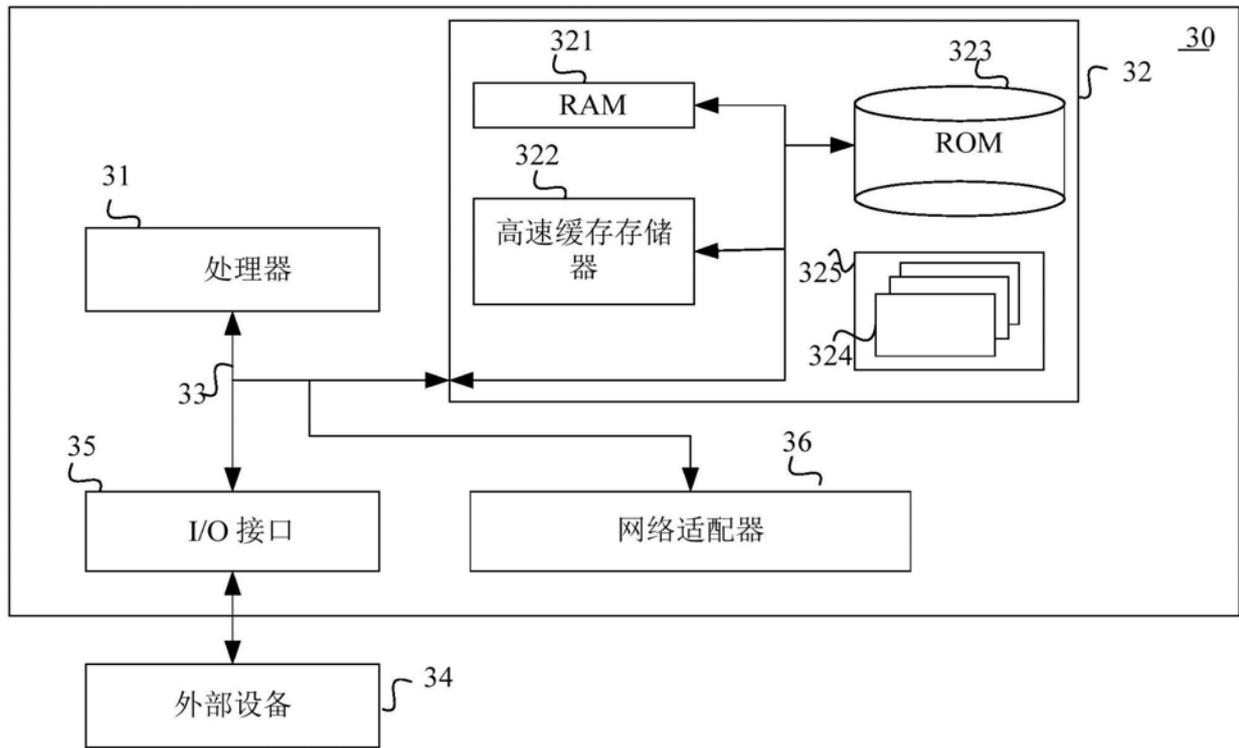


图3