

权利要求书

1、一种图像处理方法，由服务器执行，其特征在于，包括：

在运行目标云游戏的过程中，获取目标游戏客户端发送的反馈数据；所述反馈数据用于反映所述目标游戏客户端的帧率需求；

5 根据所述反馈数据对编码帧率进行动态调整，得到调整后的编码帧率；

按照所述调整后的编码帧率，对所述目标云游戏的游戏画面进行图像编码，得到编码数据；

将所述编码数据传输至所述目标游戏客户端，使所述目标游戏客户端根据所述编码数据显示所述游戏画面。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，所述反馈数据包括至少一个反馈指标下的反馈信息，所述反馈指标包括：硬件配置指标、应用场景指标、网络状况指标以及用户类型指标。

3、如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述根据所述反馈数据对编码帧率进行动态调整，得到调整后的编码帧率，包括：

获取所述反馈数据中的各反馈指标下的反馈信息对应的参考帧率，并根据所述各反馈指标下的反馈信息对应的参考帧率计算得到目标帧率；

15 按照编码方式采用所述目标帧率对编码帧率进行动态调整，得到调整后的编码帧率。

4、如权利要求3所述的方法，其特征在于，一个反馈指标对应一个帧率查询表，所述帧率查询表中包括多个信息以及各信息对应的帧率；

所述反馈数据中的任一反馈指标下的反馈信息对应的参考帧率，是从所述任一反馈指标对应的帧率查询表中查询到的。

5、如权利要求3所述的方法，其特征在于，所述根据所述各反馈指标下的反馈信息对应的参考帧率计算得到目标帧率，包括：

从所述各反馈指标下的反馈信息对应的参考帧率中，选取最小参考帧率作为目标帧率。

6、如权利要求3所述的方法，其特征在于，所述根据所述各反馈指标下的反馈信息对应的参考帧率计算得到目标帧率，包括：

25 对所述各反馈指标下的反馈信息对应的参考帧率进行均值运算，得到目标帧率。

7、如权利要求3所述的方法，其特征在于，所述根据所述各反馈指标下的反馈信息对应的参考帧率计算得到目标帧率，包括：

获取所述各反馈指标的权重值，并采用所述各反馈指标的权重值对所述各反馈指标下的反馈信息对应的参考帧率进行加权求和，得到目标帧率。

8、如权利要求3所述的方法，其特征在于，所述目标云游戏的游戏画面是由渲染模块渲染得到的，所述图像编码是由编码模块执行的；所述编码方式为按需编码方式，所述按需编码方式是指：所述编码模块按照所述渲染模块的渲染进度进行编码的方式；

所述按照编码方式采用所述目标帧率对编码帧率进行动态调整，得到调整后的编码帧率，包括：

35 根据所述目标帧率调整硬件垂直信号量的产生周期，得到所述硬件垂直信号量的调整后的产生周期；

通过所述硬件垂直信号量的调整后的产生周期，同步调整软件垂直信号量的产生周期；所述软件垂直信号量是基于所述硬件垂直信号量生成的，且所述软件垂直信号量用于触发画面渲染；

40 采用所述软件垂直信号量的调整后的产生周期，调整所述渲染模块的渲染帧率；

基于调整后的渲染帧率对编码帧率进行动态调整，得到调整后的编码帧率；所述调整后的编码帧率等于所述调整后的渲染帧率。

9、如权利要求3所述的方法，其特征在于，所述目标云游戏的游戏画面是由渲染模块渲染得到的，所述图像编码是由编码模块执行的；所述编码方式为固定采样周期编码方式，所述固定采样周期编码方式是指：所述编码模块按照固定的采样周期对所述渲染模块所渲染的游戏画面进行编码的方式；

45 所述按照编码方式采用所述目标帧率对编码帧率进行动态调整，得到调整后的编码帧率，

包括:

采用所述目标帧率更新所述编码帧率,得到调整后的编码帧率;所述调整后的编码帧率等于所述目标帧率。

10、如权利要求 2 所述的方法,其特征在于,所述根据所述反馈数据对编码帧率进行动态调整,得到调整后的编码帧率,包括:

根据所述反馈数据中的各反馈指标下的反馈信息,确定帧率调整方向;所述帧率调整方向包括:帧率增大的方向,或者帧率减小的方向;

获取所述帧率调整方向所对应的帧率调整因子,并采用所述帧率调整因子对编码帧率进行动态调整,得到调整后的编码帧率。

10 11、如权利要求 1 所述的方法,其特征在于,所述目标云游戏运行在目标容器内,所述目标游戏客户端与所述目标容器相连接,所述目标容器是指运行在云游戏系统中的目标边缘服务器中的任一系统容器;所述方法还包括:

根据所述目标边缘服务器的图形处理器的资源总量和已占用资源量,确定所述目标边缘服务器的图形处理器的剩余资源量;

15 根据所述剩余资源量,动态调整所述目标边缘服务器内运行的系统容器的数量;

其中,所述已占用资源量至少包括:对游戏画面进行图像编码所占用的资源量;且若所述调整后的编码帧率小于所述编码帧率,相对于按照所述编码帧率对所述游戏画面进行图像编码所占用的资源量,按照所述调整后的编码帧率对所述游戏画面进行图像编码所占用的资源量更少。

20 12、如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述根据所述剩余资源量,动态调整所述目标边缘服务器内运行的系统容器的数量,包括:

所述剩余资源量大于资源量阈值,则在所述目标边缘服务器内并行地运行至少一个新的系统容器。

25 13、如权利要求 11 所述的方法,其特征在于,所述根据所述剩余资源量,动态调整所述目标边缘服务器内运行的系统容器的数量,包括:所述剩余资源量小于或等于所述资源量阈值,则在所述目标边缘服务器中停止运行至少一个已运行的系统容器。

14、一种图像处理装置,其特征在于,包括:

获取单元,用于运行目标云游戏的过程中,获取目标游戏客户端发送的反馈数据;所述反馈数据用于反映所述目标游戏客户端的帧率需求;

30 处理单元,用于根据所述反馈数据对编码帧率进行动态调整,得到调整后的编码帧率;

所述处理单元,还用于按照所述调整后的编码帧率,对所述目标云游戏的游戏画面进行图像编码,得到编码数据;

传输单元,用于将所述编码数据传输至所述目标游戏客户端,使所述目标游戏客户端根据所述编码数据显示所述游戏画面。

35 15、如权利要求 14 所述的图像处理装置,其特征在于,所述反馈数据包括至少一个反馈指标下的反馈信息,所述反馈指标包括:硬件配置指标、应用场景指标、网络状况指标以及用户类型指标。

16、如权利要求 15 所述的图像处理装置,其特征在于,所述处理单元进一步用于:

40 获取所述反馈数据中的各反馈指标下的反馈信息对应的参考帧率,并根据所述各反馈指标下的反馈信息对应的参考帧率计算得到目标帧率;

按照编码方式采用所述目标帧率对编码帧率进行动态调整,得到调整后的编码帧率。

17、如权利要求 16 所述的图像处理装置,其特征在于,一个反馈指标对应一个帧率查询表,所述帧率查询表中包括多个信息以及各信息对应的帧率;

45 所述反馈数据中的任一反馈指标下的反馈信息对应的参考帧率,是从所述任一反馈指标对应的帧率查询表中查询到的。

18、如权利要求 15 所述的图像处理装置,其特征在于,所述处理单元进一步用于:

根据所述反馈数据中的各反馈指标下的反馈信息,确定帧率调整方向;所述帧率调整方向包括:帧率增大的方向,或者帧率减小的方向;

获取所述帧率调整方向所对应的帧率调整因子,并采用所述帧率调整因子对编码帧率进行

动态调整，得到调整后的编码帧率。

19、一种服务器，包括输入接口和输出接口，其特征在于，还包括：

计算机存储介质，用于存储一条或多条指令；

5 处理器，用于加载所述计算机存储介质存储的一条或多条指令，以执行如权利要求 1-13 任一项所述的图像处理方法。

20、一种计算机存储介质，其特征在于，所述计算机存储介质存储有一条或多条指令，所述一条或多条指令适于由处理器加载并执行如权利要求 1-13 任一项所述的图像处理方法。