

培训系统服务器架构、基于该架构的视频数据传输方法及计算机存储介质

优先权申明

本申请要求于 2017 年 11 月 15 日提交中国专利局、申请号为 201711130623.0，发明名称为“培训系统服务器架构、基于该架构的视频数据传输方法及计算机存储介质”的中国专利申请的优先权，其内容全部通过引用结合在本申请中。

技术领域

本申请涉及服务器领域，尤其涉及培训系统服务器架构、基于该架构的视频数据传输方法及计算机存储介质。

背景技术

2015 年 7 月 4 日，国务院印发《国务院关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》。“互联网+”是创新 2.0 下的互联网发展的新业态，是知识社会创新 2.0 推动下的互联网形态演进及其催生的经济社会发展新形态。随着“互联网+”如火如荼的发展，作为一种新的经济形态，它依托互联网信息技术实现互联网与传统产业的联合，以优化生产要素、更新业务体系、重构商业模式等途。

而基于“互联网+”的教育也随着技术进步大力发展。

目前，以互联网为基础的网络培训的形式多种多样，包括异步点播学习、直播转播学习、实施交互学习等。

众所周知，网络培训具有分布广、距离远；专讲少、办班难；学员少、开班难；导师少、技能弱的特点。通过搭建网络高清视频教学系统，支持网点培训办班以及导师资源，可以提高网点培训质量。

通常，网络培训多使用 F5 负载均衡服务器架构，然而，基于高清视频的网络培训具有大流量的特点，F5 负载均衡服务器架构对于视频大流量的传输不适用。

综上所述，为迎合“互联网+”的号召，改善现有技术中网络培训的缺点，需要提出一种新型的培训系统服务器架构及采用所述培训系统服务器架构传输培训视频的方法。

发明内容

有鉴于此，本申请的目的在于提供一种培训系统服务器架构、基于该架构的视频传输方法及计算机存储介质，以提高视频在大范围、远距离传输时的质量及提高网络培训的效率。

为实现上述目的，本申请提供一种培训系统服务器架构，该架构包括：

控制中心，用于推送节点控制表；

管理网关，连接于所述控制中心，用于根据节点控制表生成转发逻辑及分配网络带宽；

核心节点，连接于所述管理网关，用于接收所述转发逻辑及录播服务器传输的培训数据，并根据所述转发逻辑转发所述培训数据；

二级节点，连接于所述核心节点，用于接收所述转发逻辑及所述培训数据，根据所述转发逻辑将培训数据发送给受训终端，并将所述培训数据存储在设置于二级节点的存储器上。

为实现上述目的，本申请提供一种视频数据传输方法，运用于培训服务器架构，所述培训服务器架构包括控制中心、管理网关、核心节点、二级节点、录播服务器及受训终端，其特征在于，所述方法包括以下步骤：

所述控制中心推送节点控制表；

所述管理网关根据所述节点控制表生成音频、视频数据的转发逻辑及分配网络带宽；

所述核心节点接收录播服务器传输的培训数据，并根据所述转发逻辑选择节点转发所述培训数据；

所述二级节点接收所述核心节点传送的培训数据，根据所述转发逻辑将培训数据多播发送给所述受训终端。

为实现上述目的，本申请提供一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有视频数据传输的程序，所述视频数据传输的程序可被至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器执行视频数据传输方法的步骤。

本申请提出的培训系统服务器架构，采用多层级联的形式，控制中心、管理网关、核心节点、二级节点及培训终端形成树形结构，通过控制中心及管理网关选择节点进行视频转发及控制网络带宽，达成了在大范围、远距离传输时提高视频传输质量及提高网络培训效率的目标。

附图说明

图 1 为本申请第一实施方式提出的一种培训系统服务器架构的模块示意图；

图 2 为本申请第二实施方式提出的一种培训系统服务器架构的模块示意图；

图 3 为本申请第三实施方式提出的一种培训系统服务器架构的模块示意图；

图 4 为本申请第四实施方式提出的一种视频传输方法的流程图；

图 5 为本申请第五实施方式提出的一种视频传输方法的流程图；

图 6 为本申请第六实施方式提出的一种视频传输方法的流程图；

本申请目的实现、功能特点及优点将结合实施方式，参照附图做进一步说明。

具体实施方式

为了使本申请所要解决的技术问题、技术方案及有益效果更加清楚、明白，以下结合附图和实施方式，对本申请进行进一步详细说明。应当理解，此处所描述的具体实施方式仅仅用以解释本申请，并不用于限定本申请。

需要说明的是，在本申请中涉及“第一”、“第二”等的描述仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示其相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括至少一个该特征。另外，各个实施例之间的技术方案可以相互结合，但是必须是以本领域普通技术人员能够实现为基础，当技术方案的结合出现相互矛盾或无法实现时应当认为这种技术方案的结合不存在，也不在本申请要求的保护范围之内。

第一实施方式

如图 1 所示，本申请第一实施方式提出一种培训系统服务器架构的模块示意图。

如图 1 所示，在本实施方式中，本申请提供一种培训系统服务器架构 1，该架构包括控制中心 10、管理网关 11、核心节点 12、录像服务器 13、二级节点 14 及受训终端 15。控制中心 10、管理网关 11、核心节点 12、二级节点 14 及受训终端 15 依次连接，录播服务器 13 连接于核心节点 12。

在一实施方式中，控制中心 10，用于推送节点控制表。

具体地，控制中心 10 根据受训终端 15 的数量、地址生成节点控制表，所述节点控制表中包括节点数据表、带宽分配表。受训终端 15 的数量、地址信息通过互联网实时更新，控制中心根据以上信息生成所述节点控制表，其中的节点数据表用于选择传输数据的节点，根据所述带宽分配表分配网络带宽。

在一实施方式中，管理网关 11 用于根据节点控制表生成转发逻辑及分配网络带宽。

具体地，管理网关 11 统一管理音频、视频数据的转发逻辑及分配网络带宽。例如，当网络培训地点分布在不同的省、市、区，不同地方因为不同的需求学对培训有所选择，因此每一次参加培训的受训终端 15 会有所差异，根据该差异制定不同的转发逻辑可以因时制宜，更好的利用网络带宽，使培训

更有效率。

在一实施方式中，核心节点 12，用于接收所述转发逻辑及录播服务器 13 传输的培训数据，并根据所述转发逻辑转发所述培训数据。

具体地，所述核心节点 12 用于对录播服务器 13 传输的培训数据进行处理，所述培训数据可为音频、视频数据，核心节点 12 用于完成对所述音频、视频数据的路由、转发及处理。

具体地，核心节点接收所述转发逻辑，并根据所述转发逻辑选择二级节点 14。例如，二级节点 14 被设置成不同区域的区域推送节点，当转发逻辑中选择特定区域传送培训数据时，核心节点 12 将所述培训数据推送到特定节点。

具体地，当受训区域为多个时，二级节点 14 也为多个。例如，可在各个省设置二级节点 14，由二级节点 14 将培训数据传输给分布在不同省的受训终端 15。

具体地，受训终端 15 可为多个，包括但不限于移动终端（如智能手机）、个人电脑，也包括教室培训终端。

第二实施方式

如图 2 所示，本申请第二实施方式提出一种培训系统服务器架构的模块示意图。

如图 2 所示，在本实施方式中，本申请提供一种培训系统服务器架构 2，该架构包括控制中心 20、管理网关 21、核心节点 22、录像服务器 23、二级节点 24、存储器 25 及受训终端 26。控制中心 10、管理网关 21、核心节点 22、二级节点 24 及受训终端 26 依次连接，录播服务器 23 连接于核心节点 22，存储器 25 连接于二级节点 24。

在一实施方式中，控制中心 20，用于推送节点控制表。

具体地，控制中心包括中央控制器 210 及数据库 220，中央控制 210 调用数据库 220 中的数据生成节点控制表，所述节点控制表中包括节点数据表、带宽分配表。数据库 220 中包括各个区域的位置信息、受训终端 26 的 IP 地址、受训终端的数目、培训需求等。数据库 220 中的信息通过互联网实时更新，中央控制器 210 根据数据库中的信息生成所述节点控制表，其中的节点数据表用于选择传输数据的节点，根据所述带宽分配表分配网络带宽。

在一实施方式中，管理网关 21 用于根据节点控制表生成转发逻辑及分配网络带宽。

具体地，管理网关 21 统一管理音频、视频数据的转发逻辑及分配网络带宽。例如，当网络培训地点分布在不同的省、市、区，不同地方因为不同的需求学对培训有所选择，因此每一次参加培训的受训终端 26 会有所差异，根据该差异制定不同的转发逻辑可以因时制宜，更好的利用网络带宽，使培训

更有效率。

在一实施方式中，核心节点 22 用于接收所述转发逻辑及录播服务器 23 传输的培训数据，并根据所述转发逻辑转发所述培训数据。

具体地，所述核心节点 22 用于对录播服务器 23 传输的培训数据进行处理，所述培训数据可为音频、视频数据，核心节点 22 用于完成对所述音频、视频数据的路由、转发及处理。

具体地，核心节点接收所述转发逻辑，并根据所述转发逻辑选择二级节点 24。例如，二级节点 24 被设置成不同区域的区域推送节点，当转发逻辑中选择特定区域传送培训数据时，核心节点 22 将所述培训数据推送到特定节点。

在一实施方式中，二级节点 24 用于接收所述转发逻辑及所述培训数据，根据所述转发逻辑将培训数据发送给受训终端，并将所述培训数据存储于设置于二级节点 24 的存储器 26 上。将培训数据存储于存储器 26 上的好处在于，受训终端 26 可对存储于存储器 26 上的培训音频、视频进行点播或者下载，这样有助于培训效果的提高。网络培训可基于实时直播式的培训，也可以基于点播式的自学式，设置存储器 26 可对于受训学员来说，意义重大。当然，在其他实施方式中，核心节点 22 上也可以设置存储 25。

具体地，所述存储器 26 可为非易失性存储器，例如可为 ROM、EPROM 或 Flash Memory(快闪存储器)等。

具体地，当受训区域为多个时，二级节点 24 也为多个。例如，可在各个省设置二级节点 24，由二级节点 24 将培训数据传输给分布在不同省的手心中断 15。

具体地，受训终端 26 可为多个，包括但不限于移动终端(如智能手机)、个人电脑，也包括教室培训终端。

第三实施方式

如图 3 所示，本申请第三实施方式提出一种培训系统服务器架构的模块示意图。

如图 3 所示，在本实施方式中，本申请提供一种培训系统服务器架构 3，该架构包括控制中心 30、管理网关 31、核心节点 32、录像服务器 33、二级节点 34 及受训终端 35。控制中心 30、管理网关 31、核心节点 32、二级节点 34 及受训终端 35 依次连接，录播服务器 33 连接于核心节点 32 及二级节点 34。

在一实施方式中，控制中心 30，用于推送节点控制表。

具体地，控制中心根据受训终端 35 的数量、地址生成节点控制表，所述节点控制表中包括节点数据表、带宽分配表。受训终端 35 的数量、地址信息通过互联网实时更新，控制中心 30 根据以上信息生成所述节点控制表，其中

的节点数据表用于选择传输数据的节点，根据所述带宽分配表分配网络带宽。

在一实施方式中，管理网关 31 用于根据节点控制表生成转发逻辑及分配网络带宽。

具体地，管理网关 31 统一管理音频、视频数据的转发逻辑及分配网络带宽。例如，当网络培训地点分布在不同的省、市、区，不同地方因为不同的需求学对培训有所选择，因此每一次参加培训的受训终端 35 会有所差异，根据该差异制定不同的转发逻辑可以因时制宜，更好的利用网络带宽，使培训更有效率。

在一实施方式中，核心节点 32，用于接收所述转发逻辑及录播服务器 33 传输的培训数据，并根据所述转发逻辑转发所述培训数据。

具体地，所述核心节点 32 可包括多点控制单元 (Multi Control Unit, 简称 MCU)，用于对录播服务器 33 传输的培训数据进行处理，所述培训数据为音频、视频数据，所述的多点控制单元用于完成对所述音频、视频数据的路由、转发及处理。例如，MCU 将培训数据的信息流经过同步分离后，抽取出音频、视频、数据、信令等各种信息，并将信息送入相应信息处理模块，完成相应信息的处理，比如：音频的混合或切换、视频信息的混合或切换，数据信息的广播和路由、定时和信令控制等。最后将处理后的音频、视频、数据和信令等重新组合起来送往各个相应的节点。

具体地，核心节点 32 接收所述转发逻辑，并根据所述转发逻辑选择二级节点 34。例如，二级节点 34 被设置成不同区域的区域推送节点，当转发逻辑中选择特定区域传送培训数据时，核心节点将所述培训数据推送到特定节点。

在一实施方式中，二级节点 34 用于接收所述转发逻辑及所述培训数据，根据所述转发逻辑将培训数据发送给受训终端。

具体地，二级节点 34 可为 MCU，当受训区域为多个时，二级节点 34 也为多个。

具体地，受训终端 35 数目可为多个，分布于不同的区域。受训终端 35 可为移动终端（如智能手机）、个人电脑，也包括教室培训终端。

具体地，在二级节点 34 还可以设置录播服务器 33，当二级节点 34 对应区域需要单独对本区域的受训终端进行培训时，可以单独培训。

第四实施方式

如图 4 所示，本申请第四实施方式提出的一种视频传输方法，该方法运用于前述的培训系统服务器架构，该方法包括以下步骤（请一并参阅图 3）：

S410，控制中心 30 推送节点控制表。

具体地，控制中心 30 推送节点控制表，所述节点控制表中包括节点数据表、带宽分配表。其中的节点数据表用于选择传输数据的节点，根据所述带

宽分配表分配网络带宽。

S420, 管理网关 31 根据所述节点控制表生成音频、视频数据的转发逻辑及分配网络带宽。

具体地, 管理网关 31 统一管理音频、视频数据的转发逻辑及分配网络带宽。例如, 当网络培训地点分布在不同的省、市、区, 不同地方因为不同的需求学对培训有所选择, 因此每一次参加培训的受训终端 15 会有所差异, 根据该差异制定不同的转发逻辑可以因时制宜, 更好的利用网络带宽, 使培训更有效率。所述的转发逻辑就是根据该差异制定的音频、视频数据的转发路径, 带宽分配方案, 流量分配方案。

S430, 核心节点 32 接收录播服务器 33 传输的培训数据, 并根据所述转发逻辑选择节点转发所述培训数据。

具体地, 所述核心节点 32 可为多点控制单元 (Multi Control Unit, 简称 MCU), 用于对录播服务器 33 传输的培训数据进行处理, 所述培训数据为音频、视频数据, 所述的多点控制单元用于完成对所述音频、视频数据的路由、转发及处理。例如, MCU 将培训数据的信息流经过同步分离后, 抽取出音频、视频、数据、信令等各种信息, 并将信息送入相应信息处理模块, 完成相应信息的处理, 比如: 音频的混合或切换、视频信息的混合或切换, 数据信息的广播和路由、定时和信令控制等。最后将处理后的音频、视频、数据和信令等重新组合起来送往各个相应的节点。

具体地, 核心节点 32 接收所述转发逻辑, 并根据所述转发逻辑选择二级节点 34。例如, 二级节点 34 被设置成不同区域的区域推送节点, 当转发逻辑中选择特定区域传送培训数据时, 核心节点将所述培训数据推送到特定节点。

S440, 二级节点 34 接收所述核心节点 32 传送的培训数据, 根据所述转发逻辑将培训数据多播发送给所述受训终端 35。

具体地, 二级节点 34 可为 MCU, 当受训区域为多个时, 二级节点 34 也为多个。

具体地, 受训终端 35 数目可为多个, 分布于不同的区域。受训终端 35 可为移动终端 (如智能手机)、个人电脑, 也包括教室培训终端。

第五实施方式

如图 5 所示, 本申请第五实施方式提出的一种视频传输方法, 该方法运用于前述的培训系统服务器架构, 该方法包括以下步骤 (请一并参阅图 3):

S500, 控制中心 30 获取培训信息, 根据所述培训信息生成所述节点控制表。

具体地, 控制中心 30 根据受训终端 35 的数量、地址生成节点控制表, 所述节点控制表中包括节点数据表、带宽分配表。受训终端 35 的数量、地址

信息通过互联网实时更新，控制中心 30 根据以上信息生成所述节点控制表，其中的节点数据表用于选择传输数据的节点，根据所述带宽分配表分配网络带宽。

S510 控制中心 30 推送节点控制表。

具体地，控制中心 30 推送节点控制表，所述节点控制表中包括节点数据表、带宽分配表。其中的节点数据表用于选择传输数据的节点，根据所述带宽分配表分配网络带宽。

S520，管理网关 31 根据所述节点控制表生成音频、视频数据的转发逻辑及分配网络带宽。

具体地，管理网关 31 统一管理音频、视频数据的转发逻辑及分配网络带宽。例如，当网络培训地点分布在不同的省、市、区，不同地方因为不同的需求学对培训有所选择，因此每一次参加培训的受训终端 35 会有所差异，根据该差异制定不同的转发逻辑可以因时制宜，更好的利用网络带宽，使培训更有效率。所述的转发逻辑就是根据该差异制定的音频、视频数据的转发路径，带宽分配方案，流量分配方案。

S530，核心节点 32 接收录播服务器 33 传输的培训数据，并根据所述转发逻辑选择节点转发所述培训数据。

具体地，所述核心节点 32 可为多点控制单元 (Multi Control Unit, 简称 MCU)，用于对录播服务器 33 传输的培训数据进行处理，所述培训数据为音频、视频数据，所述的多点控制单元用于完成对所述音频、视频数据的路由、转发及处理。例如，MCU 将培训数据的信息流经过同步分离后，抽取出音频、视频、数据、信令等各种信息，并将信息送入相应信息处理模块，完成相应信息的处理，比如：音频的混合或切换、视频信息的混合或切换，数据信息的广播和路由、定时和信令控制等。最后将处理后的音频、视频、数据和信令等重新组合起来送往各个相应的节点。

具体地，核心节点 32 接收所述转发逻辑，并根据所述转发逻辑选择二级节点 34。例如，二级节点 34 被设置成不同区域的区域推送节点，当转发逻辑中选择特定区域传送培训数据时，核心节点将所述培训数据推送到特定节点。

S540，二级节点 34 接收所述核心节点 32 传送的培训数据，根据所述转发逻辑将培训数据多播发送给所述受训终端 35。

具体地，二级节点 34 可为 MCU，当受训区域为多个时，二级节点 34 也为多个。

具体地，受训终端 35 数目可为多个，分布于不同的区域。受训终端 35 可为移动终端（如智能手机）、个人电脑，也包括教室培训终端。

S550，二级节点 34 接收所述培训数据后，将所述培训数据进行存储。

在一实施方式中，二级节点 34 用于接收所述转发逻辑及所述培训数据，

根据所述转发逻辑将培训数据发送给受训终端 35，并将所述培训数据存储于设置于二级节点 34 的存储器上(图 3 中未示出)。将培训数据存储于存储器上的好处在于，受训终端 235 可对存储于存储器上的培训音频、视频进行点播或者下载，这样有助于培训效果的提高。网络培训可基于实时直播式的培训，也可以基于点播式的自学式培训，设置存储器可对于受训学员来说，意义重大。当然，在其他实施方式中，核心节点 32 上也可以设置存储器。

第六实施方式

如图 6 所示，本申请第六实施方式提出的一种视频传输方法，该方法运用于前述的培训系统服务器架构，该方法包括以下步骤（请一并参阅图 3）：

S610，控制中心 30 推送节点控制表。

具体地，控制中心 30 推送节点控制表，所述节点控制表中包括节点数据表、带宽分配表。其中的节点数据表用于选择传输数据的节点，根据所述带宽分配表分配网络带宽。

S620，管理网关 31 根据所述节点控制表生成音频、视频数据的转发逻辑及分配网络带宽。

具体地，管理网关 31 统一管理音频、视频数据的转发逻辑及分配网络带宽。例如，当网络培训地点分布在不同的省、市、区，不同地方因为不同的需求学对培训有所选择，因此每一次参加培训的受训终端 35 会有所差异，根据该差异制定不同的转发逻辑可以因时制宜，更好的利用网络带宽，使培训更有效率。所述的转发逻辑就是根据该差异制定的音频、视频数据的转发路径，带宽分配方案，流量分配方案。

S630，核心节点 32 接收录播服务器 33 传输的培训数据，并根据所述转发逻辑选择节点转发所述培训数据。

具体地，所述核心节点 32 可为多点控制单元 (Multi Control Unit, 简称 MCU)，用于对录播服务器 33 传输的培训数据进行处理，所述培训数据为音频、视频数据，所述的多点控制单元用于完成对所述音频、视频数据的路由、转发及处理。例如，MCU 将培训数据的信息流经过同步分离后，抽取出音频、视频、数据、信令等各种信息，并将信息送入相应信息处理模块，完成相应信息的处理，比如：音频的混合或切换、视频信息的混合或切换，数据信息的广播和路由、定时和信令控制等。最后将处理后的音频、视频、数据和信令等重新组合起来送往各个相应的节点。

具体地，核心节点 32 接收所述转发逻辑，并根据所述转发逻辑选择二级节点 34。例如，二级节点 34 被设置成不同区域的区域推送节点，当转发逻辑中选择特定区域传送培训数据时，核心节点将所述培训数据推送到特定节点。

S640，二级节点 34 接收所述核心节点 32 传送的培训数据，根据所述转

发逻辑将培训数据多播发送给所述受训终端 35。

具体地，二级节点 34 可为 MCU，当受训区域为多个时，二级节点 34 也为多个。

具体地，受训终端 35 数目可为多个，分布于不同的区域。受训终端 35 可为移动终端（如智能手机）、个人电脑，也包括教室培训终端。

S650，控制中心 30 选择示范受训终端，所述示范受训终端对应的二级节点 34 将示范受训终端的示范视频传送给核心节点 32。

具体地，网络培训因为范围广、距离远、受众多，因此在进行培训时没有办法做到培训老师与培训学员面对面交流。然而，在教与学的过程中，难免会遇到这样那样的问题。当培训学员对培训老师的讲课产生疑问时，常常无法进行面对面的询问及交流。因此，在网络培训中设置示范受训终端就很有必要。

具体地，可以选择受训终端 35 中的任意一个或者多个为示范受训终端。

具体地，在一实施方式中，若需要选择示范点对培训进行示范演示，控制中心 30 可以选择一培训教室，通过其对应的二级节点 34 多点控制单元将该培训教室的视频传送至核心节点 32 多点控制单元。

S660，核心节点 32 将所述示范视频与所述培训数据进行融合、处理后转发给所述受训终端 35。

具体地，核心节点 32 将从示范培训教室接收的示范音频、视频信息与从录播服务器接收的培训数据进行融合、处理后转发给各受训终端 35，所有受训终端 35 接收到融合后的培训数据后都可以从直播中看到培训教学及互动信息。

第七实施方式

本领域技术人员可以理解实现上述实施例方法的全部或部分步骤是可以通过一个或多个程序指令相关的硬件来完成，所述一个或多个程序可存储于计算机可读存储介质中，所述一个或多个程序在执行时，实现如下步骤：

控制中心 30 推送节点控制表；

管理网关 31 根据所述节点控制表生成音频、视频数据的转发逻辑及分配网络带宽；

核心节点 32 接收录播服务器 33 传输的培训数据，并根据所述转发逻辑选择节点转发所述培训数据；

二级节点 34 接收所述核心节点 32 传送的培训数据，根据所述转发逻辑将培训数据多播发送给受训终端 35。

进一步地，还可以实现步骤：

控制中心 30 获取培训信息，根据所述培训信息生成所述节点控制表。

进一步地，还可以实现步骤：

二级节点 34 接收所述培训数据后，将所述培训数据进行存储。

进一步地，还可以实现步骤：

控制中心 30 选择示范受训终端，所述示范受训终端对应的二级节点 34 将示范受训终端的示范视频传送给核心节点 32；

核心节点 32 将所述示范视频与所述培训数据进行融合、处理后转发给所述受训终端 35。

上述本申请实施方式序号仅仅为了描述，不代表实施方式的优劣。

需要说明的是，在本文中，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、物品或者装置不仅包括那些要素，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、物品或者装置所固有的要素。在没有更多限制的情况下，由语句“包括一个……”限定的要素，并不排除在包括该要素的过程、方法、物品或者装置中还存在另外的相同要素。

通过以上的实施方式的描述，本领域的技术人员可以清楚地了解到上述实施方式方法可借助软件加必需的通用硬件平台的方式来实现，当然也可以通过硬件来实现，但很多情况下前者是更佳的实施方式。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，该计算机软件产品存储在一个存储介质（如 ROM/RAM、磁碟、光盘）中，包括若干指令用以使得一台终端设备（可以是手机，计算机，服务器，空调器，或者网络设备等等）执行本申请各个实施方式所述的方法。

以上参照附图说明了本申请的优选实施方式，并非因此局限本申请的权利范围。上述本申请实施方式序号仅仅为了描述，不代表实施方式的优劣。另外，虽然在流程图中示出了逻辑顺序，但是在某些情况下，可以以不同于此处的顺序执行所示出或描述的步骤。

本领域技术人员不脱离本申请的范围和实质，可以有多种变型方案实现本申请，比如作为一个实施方式的特征可用于另一实施方式而得到又一实施方式。凡在运用本申请的技术构思之内所作的任何修改、等同替换和改进，均应在本申请的权利范围之内。

权利要求书

- 1、一种培训系统服务器架构，其特征在于，该架构包括：
控制中心，用于推送节点控制表；
管理网关，连接于所述控制中心，用于根据节点控制表生成转发逻辑及分配网络带宽；
核心节点，连接于所述管理网关及录播服务器，用于接收所述转发逻辑及所述录播服务器传输的培训数据，并根据所述转发逻辑转发所述培训数据；
及
二级节点，连接于所述核心节点，用于接收所述转发逻辑及所述培训数据，根据所述转发逻辑将培训数据发送给受训终端。
- 2、如权利要求1所述的培训系统服务器架构，其特征在于，所述控制中心包括中央控制器及数据库，所述中央控制器调用数据库中的数据生成所述节点控制表。
- 3、如权利要求2所述的培训系统服务器架构，其特征在于，所述节点控制表包括节点数据表和带宽分配表，其中，所述节点数据表用于选择传输所述培训数据的节点，所述带宽分配表用于分配网络带宽。
- 4、如权利要求2所述的培训系统服务器架构，其特征在于，所述核心节点及二级节点为多点控制单元，用于对录播服务器传输的培训数据进行处理。
- 5、如权利要求4所述的培训服务器架构，其特征在于，所述培训数据包括音频数据及视频数据。
- 6、如权利要求1所述的培训服务器架构，其特征在于，所述二级节点上还包括存储器，用于存储所述培训数据，所述的存储器为非易失性存储器。
- 7、一种视频数据传输方法，运用于培训服务器架构，所述培训服务器架构包括控制中心、管理网关、核心节点、二级节点、录播服务器及受训终端，其特征在于，所述方法包括以下步骤：
所述控制中心推送节点控制表；
所述管理网关根据所述节点控制表生成音频、视频数据的转发逻辑及分配网络带宽；
所述核心节点接收录播服务器传输的培训数据，并根据所述转发逻辑选择节点转发所述培训数据；
所述二级节点接收所述核心节点传送的培训数据，根据所述转发逻辑将培训数据多播发送给所述受训终端。
- 8、如权利要求7所述的视频数据传输方法，其特征在于，所述核心节点及二级节点为多点控制单元，用于对录播服务器传输的培训数据进行处理。
- 9、如权利要求7所述的视频数据传输方法，其特征在于，所述方法还包括以下步骤：
控制中心获取培训信息，根据所述培训信息生成所述节点控制表。
- 10、如权利要求9所述的视频数据传输方法，其特征在于，所述培训信息包括受训终端的数量和地址。

11、如权利要求 9 所述的视频数据传输方法，其特征在于，所述节点控制表包括节点数据表和带宽分配表，其中，所述节点数据表用于选择传输所述培训数据的节点，所述带宽分配表用于分配网络带宽。

12、如权利要求 9 所述的视频数据传输方法，其特征在于，所述方法还包括以下步骤：

二级节点接收所述培训数据后，将所述培训数据进行存储。

13、如权利要求 12 所述的视频数据传输方法，其特征在于，所述方法还包括以下步骤：

控制中心选择示范受训终端，所述示范受训终端对应的二级节点将示范受训终端的示范视频传送给核心节点；

核心节点将所述示范视频与所述培训数据进行融合、处理后转发给所述受训终端。

14、一种计算机可读存储介质，所述计算机可读存储介质存储有视频数据传输的程序，所述视频数据传输的程序运用于培训服务器架构，所述培训服务器架构包括控制中心、管理网关、核心节点、二级节点、录播服务器及受训终端，所述视频数据传输的程序可被至少一个处理器执行，以使所述至少一个处理器执行以下步骤：

所述控制中心推送节点控制表；

所述管理网关根据所述节点控制表生成音频、视频数据的转发逻辑及分配网络带宽；

所述核心节点接收录播服务器传输的培训数据，并根据所述转发逻辑选择节点转发所述培训数据；

所述二级节点接收所述核心节点传送的培训数据，根据所述转发逻辑将培训数据多播发送给所述受训终端。

15、如权利要求 14 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述核心节点及二级节点为多点控制单元，用于对录播服务器传输的培训数据进行处理。

16、如权利要求 14 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述至少一个处理器还执行以下步骤：

控制中心获取培训信息，根据所述培训信息生成所述节点控制表。

17、如权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述培训信息包括受训终端的数量和地址。

18、如权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述节点控制表包括节点数据表和带宽分配表，其中，所述节点数据表用于选择传输所述培训数据的节点，所述带宽分配表用于分配网络带宽。

19、如权利要求 16 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述至少一个处理器还执行以下步骤：

二级节点接收所述培训数据后，将所述培训数据进行存储。

20、如权利要求 19 所述的计算机可读存储介质，其特征在于，所述至少

一个处理器还执行以下步骤：

控制中心选择示范受训终端，所述示范受训终端对应的二级节点将示范受训终端的示范视频传送给核心节点；

核心节点将所述示范视频与所述培训数据进行融合、处理后转发给所述受训终端。