

# iOS 平台舞蹈教学直播系统设计与实现

张 弛

(渤海大学, 辽宁 锦州 121013)

**摘 要:**移动学习是借助移动终端在任何时间任何地点的在线学习, WiFi、3G 网络覆盖以及移动智能终端普及, 使移动学习成为新的学习方式。为了促进舞蹈普及教育, 提高舞蹈教学信息化水平, 针对 iOS 平台设计教学直播系统。研究内容分 4 方面展开, 基于 HTTP 方式的业务发现流程, 通过 7 个步骤完成直播工作; 由流媒体服务组件、内容分发组件和客户端等 3 部分构成的直播系统结构; H. 264 的视频编码器工作原理及编码过程; 直播系统实现, 包括 HLS 逻辑实现流程和 HLS 类实现方法。结果表明, iOS 平台基于 HTTP 流媒体传输协议, 运用媒体数据实时传输机制, 具有较强的网络适应性, 减轻了服务器和客户端的工作负荷。

**关键词:** iOS 平台; 舞蹈教学; 直播系统; 设计与实现

**中图分类号:** TP311

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1673-629X(2016)03-0154-04

**doi:** 10.3969/j.issn.1673-629X.2016.03.036

## Design and Implementation on Dance Teaching Live System for iOS Platform

ZHANG Chi

(Bohai University, Jinzhou 121013, China)

**Abstract:** Mobile learning is the online learning by use of mobile terminals at any time anywhere. With the popularity of WiFi, 3G network coverage and mobile intelligent terminal, mobile learning becomes a new way of learning. In order to promote the popularization of the dance education and improve the level of dance teaching information, the teaching live system of the iOS platform is designed. Research content is divided into four aspects, containing the business discovery process based on the HTTP mode, through 7 steps to complete the live work, the live system structure consists of three parts, including streaming media service components, content distribution components and client, H. 264 video encoder working principle and encoding process and live system implementation, including HLS logic implementation process and HLS class implementation methods. The results show iOS platform is based on HTTP streaming media transfer protocol, using real-time transfer mechanism of media data, with strong network adaptability, reducing the workload of the server and the client.

**Key words:** iOS platform; dance teaching; live system; design and implementation

## 0 引 言

舞蹈是艺术审美中最具独特美感的艺术表现形式,既可以传情,又可以达美,将时间与空间揉和,表现出和谐的韵律,不仅是美化了人体动作的艺术,更是超越了肉体 and 灵魂的美的欣赏。舞蹈教育是通过审美方式展现艺术形象并潜移默化地感染人、启发人和教育人。为提高人们的舞蹈欣赏能力,需要进行舞蹈普及教育。舞蹈普及教育主要是面向非舞蹈专业学生和业余舞蹈爱好者,培养他们在舞蹈审美、舞蹈训练和基础表演等方面的能力<sup>[1-2]</sup>。舞蹈教学使用肢体并配合音

乐、服装、道具、灯光等艺术手段,受时间和空间的影响,不可能大规模地开展。通过移动学习,运用视频直播或转播的方式为舞蹈普及教育提供了新的思路。

移动学习是借助移动终端在任何时间任何地点的在线学习。WiFi、3G 网络的覆盖以及移动智能终端的全面普及,促进了移动学习的发展,改变了人们传统的学习方式<sup>[3-4]</sup>。iOS 是苹果公司开发的移动操作系统,属于类 Unix 的商业操作系统,用于苹果公司移动产品上。iOS 编程的接口、工具以及资源全部包含于 iOS SDK,通过集成开发环境完成应用程序开发<sup>[5-6]</sup>。苹

收稿日期: 2015-06-03

修回日期: 2015-09-04

网络出版时间: 2016-02-18

基金项目: 辽宁省社会科学基金(L12DWJ018)

作者简介: 张 弛(1989-),男,讲师,硕士,研究方向为舞蹈教育与现代教育技术。

网络出版地址: <http://www.cnki.net/kcms/detail/61.1450.TP.20160218.1619.020.html>

果公司的 iPad、iPhone、iPod touch 等移动产品具有极高的市场占有率,文中基于 iOS 平台设计与实现舞蹈教学直播系统具有广阔的发展空间,对提高舞蹈普及教育水平具有重要意义。

1 业务发现流程

直播系统业务发现流程包括三种,即基于 WAP 方式的业务发现流程、基于 HTTP 方式的业务发现流程和基于 SMS 方式的业务发现流程。iOS 推荐使用 HTTP 方式,即客户端发现直播内容的地址以及完成直播的相关附加信息的过程。HTTP 方式业务发现流程如图 1 所示。

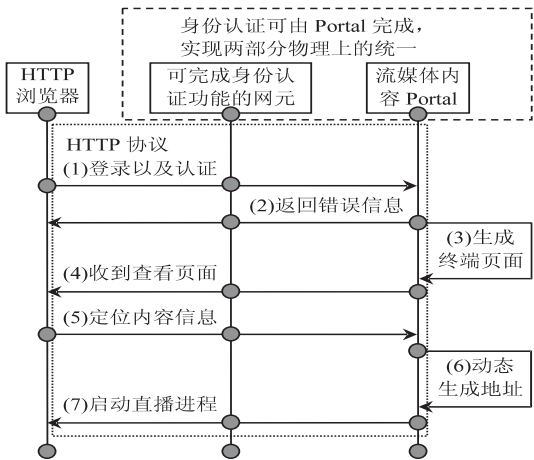


图 1 HTTP 方式业务发现流程

图 1 所示的流程由 7 个步骤组成,对各步骤简要说明如下<sup>[7-8]</sup>:

- (1)认证及登录。通过 HTTP 方式访问流媒体内容 Portal 并完成身份认证。为了实现身份认证与流媒体内容的物理统一,身份认证由 Portal 完成;
- (2)返回错误信息。如果认证不成功或登录不成功都将显示错误信息并返回 HTTP 登录界面;
- (3)生成终端页面。流媒体业务平台 Portal 根据用户终端类型将适合在该终端直播的节目分类表和推荐栏目生成页面;
- (4)收到查看页面。流媒体业务平台 Portal 向用户端发送页面,用户收到页面后通过浏览器查看内容;
- (5)定位内容信息。用户使用内容导航、搜索和分类检索等功能,流媒体业务平台 Portal 定位要直播的具体流媒体信息;
- (6)动态生成地址。根据用户操作选定的内容动态生成 URL,除了包含流媒体地址信息外,Portal 还将附加必要的内容信息和 Hash 加密信息;
- (7)启动直播进程。用户收到流媒体业务平台 Portal 的 URL 后完成发现过程,触摸或单击 URL 连接后即可启动下载或直播进程。

URL 包含必要的附加信息为:会话 GUID( Global User ID),每个用户每次使用服务对应唯一的 GUID; 用户的 MDN( Mobile Directory Number) 号码;用户使用的 PDSN( Packet Data Serving Node) IP 地址;本次会话的有效时长;经过 Hash 算法加密的 Token。

2 直播系统结构

流媒体在网络中使用流式传输技术传输的时基媒体数据流,包括音频数据流和视频数据流,播放前不需要下载整个文件,而是随时下载随时播放,节省了系统资源以及用户等待时间,实现方式包括 HPPT、WAP 和消息等。HTTP 流媒体传输协议( HTTP Live Streaming, HLS)基于 HTTP 协议实现。通过 HTTP 协议,将流媒体从 Web 服务器发送到 iPhone、iPad、iPod touch 和 Apple TV 以及装有 US X 的苹果计算机等 iOS 设备上,实现视频直播和点播服务。目前 HLS 已被提交成为国际互联网工程任务组( Internet Engineering Task Force, IETF)的 Internet-Draft,未来将有更广阔的发展空间。基于 HLS 的 iOS 直播系统由流媒体服务组件、内容分发组件和客户端三部分构成,结构如图 2 所示<sup>[9-10]</sup>。

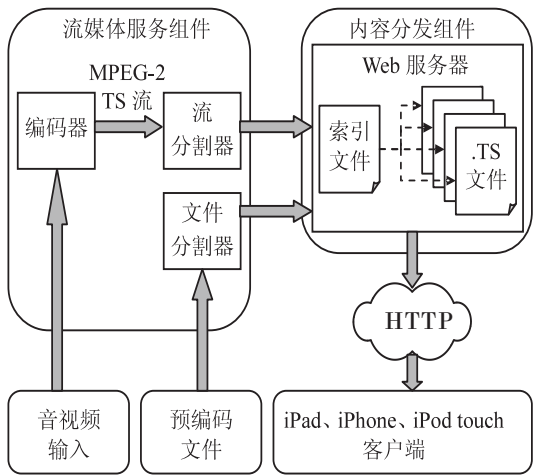


图 2 iOS 直播系统结构

- (1)流媒体服务组件。流媒体服务组件负责把输入的媒体流信息编码数字化后封装成符合用户需要和网络传输的格式,并转发给内容分发组件。流媒体服务组件由媒体编码器、流分割器和文件分割器构成。媒体编码器通常是硬件设备,主要完成信息的压缩与处理。为了实现较好的播放效果和通用性,要求媒体编码器支持 HDMI、SDI、VGA、CVBS 等视频源输入,支持 HDMI 及 SDI 嵌入音频输入,支持 H. 264-HP、BP 等多种模式编码和高标清编码,编码延时小于 200 ms;流分割器是将音频视频文件分割为以“ts”为后缀的一个个小片段文件,无需重新编码就能播放。在直播过程中,媒体编码器不断地产生数据,流分割器不断



CHLSSourceManager,所有 HLS 源管理器,HLS 源可以是本地的文件,也可以是来自网络或设备的实时数据源;CHLSSource,实现具体的 HLS 请求,包括 m3u8 文件获取和 TS 片段的获取。

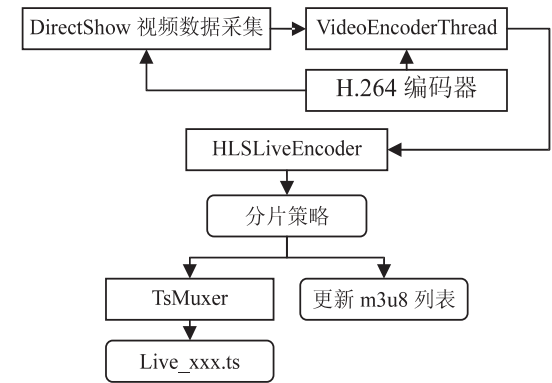


图 4 HLS 逻辑流程

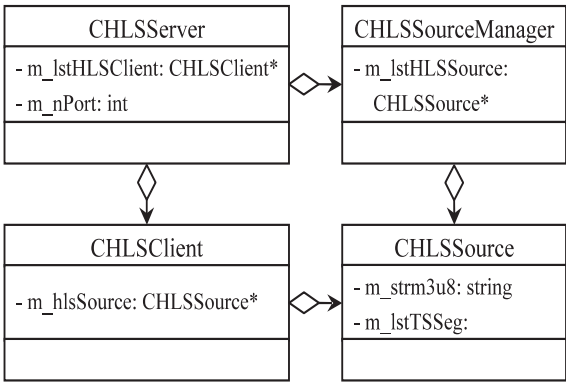


图 5 HLS 实现类图

5 结束语

素质教育是指一种以提高受教育者综合素质为目标的教育模式,舞蹈教育是推进素质教育的有效途径之一。运用视频直播方式实现舞蹈教学普及教育,能提高广大学生和人民群众的艺术素质、审美情趣、心理素质和美学素养<sup>[15]</sup>。

iOS 平台运用 HTTP 流媒体传输协议,运用媒体数据实时传输机制,减轻了服务器和客户端的工作负荷<sup>[16]</sup>。同时,大部分防火墙都允许 HTTP 协议穿透,具有较强的网络适应性。但开发时要注意分片间隔、视频码率、分辨率、网络环境等因素,以此避免 HLS 在时间延迟方面的缺陷,提高直播效果。

参考文献:

[1] 江 毅. 舞蹈艺术内涵研究[D]. 哈尔滨:哈尔滨师范大学,2013.

[2] 孙衍辉. 试论如何培养大学生舞蹈欣赏能力[J]. 音乐大观,2014,10(3):172-172.

[3] 曾垂鑫,王加俊,申丽萍,等. 基于 IOS 的移动学习直播互动平台[J]. 计算机工程,2013,39(7):314-317.

[4] 付 鹏. 基于 oRTP 库的无线语音视频直播系统的设计[J]. 计算机技术与发展,2013,23(2):188-191.

[5] Singh C,Roy A J,Roy-Chowdhuri S. Image-based cytopathology reference App on iOS platform[J]. Journal of the American Society of Cytopathology,2014,38(7):11-12.

[6] 李 蕾,李晓丽. 基于 iOS 手持终端的移动学习资源设计研究[J]. 中国电化教育,2014,35(12):93-97.

[7] 卢官明. 移动流媒体技术[M]. 北京:电子工业出版社,2010.

[8] Yuan X Q,Min G Y,Ding Y,et al. Adaptive resource management for P2P live streaming systems[J]. Future Generation Computer Systems,2013,29(6):1573-1582.

[9] 李光大. 基于 HTTP 直播的移动流媒体系统的设计与实现[D]. 武汉:华中科技大学,2011.

[10] Jin Xin,Kwok Yu-Kwong. Coercion builds cooperation in dynamic and heterogeneous P2P live streaming networks[J]. Computer Networks,2014,81:1-18.

[11] Jha M K,Roy S D,Lall B. DEMD-based video coding for textured videos in an H. 264/MPEG framework[J]. Pattern Recognition Letters,2015,51(1):30-36.

[12] Wu Y D,Sun Y,Feng Z D,et al. A novel total variation based frame layer rate control algorithm for H. 264/AVC[J]. Journal of Visual Communication and Image Representation,2014,25(5):879-890.


[13] Xu D W,Wang R D,Shi Y Q. An improved reversible data hiding-based approach for intra-frame error concealment in H. 264/AVC[J]. Journal of Visual Communication and Image Representation,2014,25(2):410-422.

[14] 武爱敏. Wutong\_login 的专栏:HLS 协议实现[EB/OL]. 2015-06-01. [http://blog.csdn.net/wutong\\_login/article/details/9673255](http://blog.csdn.net/wutong_login/article/details/9673255).

[15] 于 彬. 高校舞蹈教学与大学生艺术素质教育探析[J]. 教育与职业,2014(3):183-183.

[16] 郑艺芳. 基于 HTTP 的 P2P 流媒体直播系统构建[J]. 长沙大学学报,2012,26(2):43-46.

# iOS平台舞蹈教学直播系统设计与实现

作者: [张弛, ZHANG Chi](#)  
作者单位: [渤海大学, 辽宁 锦州, 121013](#)  
刊名: [计算机技术与发展](#)   
英文刊名:  
年, 卷(期): 2016, 26(3)

引用本文格式: [张弛, ZHANG Chi](#) [iOS平台舞蹈教学直播系统设计与实现](#) [期刊论文] - [计算机技术与发展](#) 2016(3)