**基于云服务的知识付费与课程教育系统**

需求规格说明书

**指导教师: 李宇**

**组长： 严可欣**

**组员： 张婧怡、程易行、于泽鑫、邢景龙**

**目 录**

[一.引言 4](#_Toc39094483)

[1.1目的 4](#_Toc39094484)

[1.1.1场景介绍 4](#_Toc39094485)

[1.1.2面向人群 5](#_Toc39094486)

[1.2文档范围 5](#_Toc39094487)

[1.3定义、简写和缩略语 5](#_Toc39094488)

[1.4引用文件 5](#_Toc39094489)

[二.总体描述 5](#_Toc39094490)

[2.1 产品功能 5](#_Toc39094491)

[2.1.1 直播课程 5](#_Toc39094492)

[2.1.2 录播课程 6](#_Toc39094493)

[2.1.3 资源分享 6](#_Toc39094494)

[2.1.4 作业提交 6](#_Toc39094495)

[2.2 用户特点 6](#_Toc39094496)

[2.3 约束 6](#_Toc39094497)

[2.3.1 法规政策 7](#_Toc39094498)

[2.3.2 并行 7](#_Toc39094499)

[2.3.3 高级语言需求 7](#_Toc39094500)

[2.3.4安全和保密安全考虑 7](#_Toc39094501)

[2.3.5可靠性需求 7](#_Toc39094502)

[2.4假设和依赖 7](#_Toc39094503)

[2.5需求分配 7](#_Toc39094504)

[三.具体需求 7](#_Toc39094505)

[3.1 外部接口 7](#_Toc39094506)

[3.1.1用户界面 8](#_Toc39094507)

[3.1.2硬件需求 8](#_Toc39094508)

[3.1.3接口需求 8](#_Toc39094509)

[3.1.4通信需求 8](#_Toc39094510)

[3.2 功能需求 8](#_Toc39094511)

[3.2.1用户管理 8](#_Toc39094512)

[3.2.2直播课程 9](#_Toc39094513)

[3.2.3录播课程 9](#_Toc39094514)

[3.2.4资源分享 10](#_Toc39094515)

[3.2.5作业管理 10](#_Toc39094516)

[3.3 性能需求 11](#_Toc39094517)

[3.3.1响应时间 11](#_Toc39094518)

[3.3.2业务量 11](#_Toc39094519)

[3.3.3系统容量 11](#_Toc39094520)

[3.3.4资源使用率 11](#_Toc39094521)

[3.4 数据库需求 11](#_Toc39094522)

[3.4.1高吞吐量 11](#_Toc39094523)

[3.4.2负载均衡 11](#_Toc39094524)

[3.4.3读写分离 12](#_Toc39094525)

[3.4.4高并发 12](#_Toc39094526)

[3.4.5高可用性 12](#_Toc39094527)

[3.5 设计约束 12](#_Toc39094528)

[3.5.1标准依从性 13](#_Toc39094529)

[3.6 软件系统属性 13](#_Toc39094530)

[3.6.1可靠性 13](#_Toc39094531)

[3.6.2可用性 14](#_Toc39094532)

[3.6.3安全保密性 14](#_Toc39094533)

[3.6.4可维护性 15](#_Toc39094534)

[3.6.5可移植性 16](#_Toc39094535)

[3.6.6性能表现 16](#_Toc39094536)

[3.7 具体需求组织 17](#_Toc39094537)

[3.7.1系统模式 17](#_Toc39094538)

[3.7.2用户类型 17](#_Toc39094539)

[3.7.3特征 18](#_Toc39094540)

[3.7.4激励机制 18](#_Toc39094541)

[3.7.5功能层次 18](#_Toc39094542)

# 

# 一.引言

## 1.1目的

### 1.1.1场景介绍

随着疫情的不断扩张，网上教学成为国内现在中小学以及高校的主流教学平台。而伴随着网络教学这种往日的辅助教学方式变成主流教学方式之后随之而来的就是教学平台的大量问题。当前主流的一些网络教学平台都存在着许多不足的地方导致网络授课的质量得不到保障，以下进行一些例举。

第一类网络教学平台可归类为网络录播课，例如中国大学生MOOC的爱课程平台，这一类平台的问题显而易见，即为无法进行实时的在线教学，无法在老师和学生之间构建很强的联系。

第二类网络教学平台可归类为在线聊天室，类似于QQ语音、腾讯会议等一系列APP，这一类的好处是实时性，不过这一类平台由于不是专门为了课堂开发，所以往往不具有课堂的一些工具，例如课件上传、在线考试、作业上交等课程类功能，也不是很适用于网络授课，往往需要搭配其他应用。

第三类网络教学平台可归类为直播形式，类似于各大直播软件、钉钉直播等等，这类教学方式与第二类有类似的缺点，而且不方便与老师实时进行语音沟通，故不适合网络授课。

出于对于这几类教学平台的问题分析，当前市场缺少一款综合性的网络教学平台，能满足老师授课需求的同时能在老师与学生之间构建较强的联系并且能具备辅助课堂教学的一些功能。

### 1.1.2面向人群

本项目的预期面向人群为学校的教职工、在校学生以及教学类机构。

## 1.2文档范围

a）开发的软件产品名称：基于云服务的知识付费与课程教育系统

b）软件将实现：

·录播课程上传、学习、推广等相关功能

·在线实时教学环境（聊天室形式）

·教学辅助工具：课件上传下载、作业提交、在线考试

软件将不实现：

·实时课程的面相大众推广

·辅助工具面相大众开放

c）软件将应用于学校的教职工、在校学生以及教学类机构的教学环节，核心盈利方式为录播课程的推广销售与在线教学功能的签约。

d）将同时针对计算机（Mac、Windows）与手机（iOS、Android）进行开发

## 1.3定义、简写和缩略语

缩写：本文内云教学为基于云服务的知识付费与课程教育系统的简称

## 1.4引用文件

暂无引用文件

# 二.总体描述

## 2.1 产品功能

### 2.1.1 直播课程

1. 能够满足在线直播课程，在直播的过程中可以满足学生与老师之间的互动与交流。

2. 直播课程可以回看，满足学生课下复习的要求。

### 2.1.2 录播课程

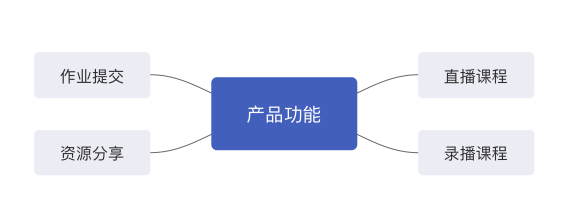
1. 能够满足录播课程上传，制定较为明确的课程规划，便于制定自学计划。

2. 有学习讨论区，习题自测区以保证学习质量与效率。

### 2.1.3 资源分享

1. 能够有教学资源上传与下载功能，便于教师与学生的使用。

### 2.1.4 作业提交

1. 能够有作业提交功能，明确作业要求，截止时间与提交内容。

## 2.2 用户特点

|  |  |
| --- | --- |
| 基础属性 | 对学习有需求的人员。 |
| 社会关系 | 主要为学生和老师。 |
| 行为特征 | 对教学活动有需求，参与学习或者参与课程教授。 |

学生：需要完整参与课程学习，达到老师所要求的学习目标。

教师：负责制定教学任务，完成教学目标。

普通用户：希望能够进行自学，提升自己，可以不完成参与学习过程

## 2.3 约束

### 2.3.1 法规政策

不得触犯软件法律法规。

### 2.3.2 并行

任务与数据，多任务并行。

### 2.3.3 高级语言需求

C++等

### 2.3.4安全和保密安全考虑

不能泄露用户信息和密码，作业板块不能泄露答案。

### 2.3.5可靠性需求

减少系统的错误，积极维护保证可靠性。

## 2.4假设和依赖

不是软件设计的限制条件，但是，它们的任何变更可能影响需求。

安卓系统、iOS系统和pc在功能实现中对实现技术的不同要求等。

## 2.5需求分配

主要需求为完成课程必要的需求，直播课程作业提交为最优先需求，录播课程资源分享和作业提交为次主要需求，其余需求如线上考试一类可以在后续版本延后提交。

## 三.具体需求

## 3.1 外部接口

### 3.1.1用户界面

系统的总体结构采用菜单调用窗体，利用窗体来对信息进行管理、数据加工。

界面菜单：需要统一的菜单风格，包括菜单图片、颜色，菜单栏目的划分，各种功能的菜单标题等。

操作方式：鼠标操作加键盘操作

色彩方案：清新

### 3.1.2硬件需求

服务器

（1）处理器（CPU）：Pentium 2G

（2）内存容量（RAM）：至少2G

客户端

（1）处理器（CPU）：Pentium 1G或更高

（2）内存容量（RAM）：256M或更高

### 3.1.3接口需求

硬件接口

需要考虑到数据备份等存储要求，需要外部设备接入。

软件接口

需要考虑软件与操作系统的接口，与数据库管理系统的接口，对数据库进行的增删改查等处理，以及局域网和互联网软件之间的数据交换。

### 3.1.4通信需求

需要保证数据在传输过程中的安全，防止数据被不法修改和破坏，防止数据泄露，只有对信息解密的人员才能最终读取数据信息。这样才能最大程度的防止数据在传输过程的安全保密性。

## 3.2 功能需求

### 3.2.1用户管理

1.用户注册

执行人：所有用户

业务流程描述：

1.用户设置用户名和密码，用户名不可以重复

2.用户绑定手机号，并且进行验证

3.系统支持第三方登录

2.用户登录

执行人：所有用户

业务流程描述：

1.用户使用注册后的用户名和密码进行登录

### 3.2.2直播课程

1.发起直播

执行人：老师

业务流程描述：

1.老师设置直播课程名字与时间

2.生成直播间号与密码

2.加入直播

执行人：学生

业务流程描述：

1.学生通过直播课程号与密码进入直播间

3.直播互动

执行人：学生、老师

业务流程描述：  
1.老师可以在直播过程中发起问题让学生回答

2.老师可以邀请学生打开摄像头或麦克风参与讨论

3.设置聊天窗口，老师与学生可以通过文字交流

4.直播录制

执行人：老师

业务流程描述：

1.老师可以在上课前设置是否对直播进行录制

2.若进行录制，直播结束后可以分享给学生

### 3.2.3录播课程

1.规划课程

执行人：老师

业务流程描述：

1.确定课程名字、课程简介、教学时间与教学计划

2.教学计划需要包括观看视频、练习测试、学习讨论等内容

3.按照教学计划上传录制好的课程视频

4.按照教学计划上传测试试题与讨论主题

2.课程学习

执行人：学生

1.学生可以在规定的教学时间内参与课程

2.学生按照教学计划完成学习后，可获得结课证明

3.学生对于课程有问题可以通过讨论区给老师留言

### 3.2.4资源分享

1.资源上传

执行人：老师

业务流程描述：

1.老师可以在录播课程中上传所需要的资源

2.老师可以建立学习班级，并在班级中上传资源

2.资源下载

执行人：学生

业务流程描述：

1.参与课程中的学生可以在相应界面下载所需要的资源

2.学生可以在班级中下载资源

### 3.2.5作业管理

1.作业发布

执行人：老师

业务流程描述：

1.老师发布作业要求

2.设置截止时间

3.确定提交人数

2.作业提交

执行人：学生

业务流程描述：

1.学生按照老师的要求提交作业

3.作业批改

执行人：老师

业务流程描述：

1.老师可以批改所提交的作业

2.给出分数以及评语

4.成绩查看

执行人：学生

业务流程描述：

1.学生可以查看老师给出的分数和评语

2.学生可以选择提交修改后的作业

## 3.3 性能需求

### 3.3.1响应时间

在95%的情况下，一般时段响应时间不超过1.5秒，高峰时段不超过4秒。

系统从点击到第一个界面显示出来所需要的时间不超过300毫秒。

在推荐配置环境下：登录响应时间在2秒内，刷新栏目响应时间在2秒内。

在非高峰时间根据编号和名称特定条件进行搜索可以再3秒内得到搜索结果。

### 3.3.2业务量

估计用户数为10万人，每天登陆用户数为8000左右，网络的带宽为100M带宽。

系统可以同时满足10000个用户请求，并为25000个并发用户提供浏览功能。

### 3.3.3系统容量

支持10万用户，支持GB级数据。

数据库表行不超过100万行，数据库最大容量不超过1000GB，磁盘空间至少需要40G以上。

### 3.3.4资源使用率

CPU占用率<=50%

内存占用率<=50%

## 3.4 数据库需求

### 3.4.1高吞吐量

满足高并发下的大数据交互需求，满足数据备份或大数据量迁移。

### 3.4.2负载均衡

满足高并发下数据库的负载均衡能力，需求分析需要收集数据库的部署架构、负载均衡策略等数据信息。

### 3.4.3读写分离

获取需求的要点是明确哪些是写节点，哪些是读节点，并且切换的策略是什么，数据同步的策略是什么。

### 3.4.4高并发

根据以上的数据库应用需求，进一步制定数据库的高并发需求，估算出单台数据库的API接口压力和需要满足的并发能力。

### 3.4.5高可用性

高可用性可能也综合涉及到数据的多项能力，主要应用的是集群技术，HA容错及互备技术，体现的是无故障运行。获取需求的要点是明确高可用性技术架构，了解HA采用的工作方式，以及掌握故障切换方式和数据一致性验证需求。

## 3.5 设计约束

作为软件的设计开发者，我们总会遇到各种各样的约束，这些约束塑造和影响当前软件系统的架构，这些约束有：

* 成本约束：即整个项目的开发资金往往是有限的
* 时间约束：即整个项目的开发周期往往是有限的
* 技术约束：

1. 批准的技术清单

许多大型组织在开发之前，都会列出一个可以使用的技术清单。如果你需要使用清单上没有的技术，就需要申请。

1. 现有系统的互操作性

会规定在整合已有系统的时候可以使用的协议和技术。

1. 目标部署平台

构建一个全新的系统是目标部署平台是影响技术决策的主要因素之一。举个例子，每个平台提供的都不同，对于某些东西比如本地磁盘操作，你的软件能做什么，不能做什么，能做的次数，对于每个平台都不同，所以这是一个技术约束。

1. 技术成熟度

有些组织喜欢采用有风险的尖端技术，而有些组织则比较保守。

1. 开放源代码

有些组织不喜欢用开源项目，而有些组织喜欢。这就产生了可不可以使用开源项目或者 开放源代码的技术约束

1. 供应商关系

有些合作是在一些复杂的关系中产生的，所以有时候不得不被迫使用一些技术。比如一个老总请你的负责人喝酒喝醉了然后就达成了合作，让你们团队使用这个老总的技术，这就产生了技术约束。

1. 过去的失败

如果一个公司，以前使用过一个东西，而且失败了。那么他可能会不使用这个技术，这也产生了技术约束。

1. 内部知识产权

你的组织内部。已经有关于某项技术的知识产权。即使有更合适的技术，可能规定你只能使用这一技术。

* 人员约束：即整个项目组织的人员来源，人员规模，人员职能，人员分工，后续的人员调整等等
* 组织约束：即项目团队面临的上级，利益相关者，客户等等由组织上带来的约束。

### 3.5.1标准依从性

软件开发应该是有相应规范流程的一项活动。遵循或执行现存的标准或法规的要求，不仅会使整个开发过程更加规范化，也可以使后期的修改更新工作大大减少时间和成本。这些统称为标准依从性。它们可能包括：

* 报告格式

对应的不同活动或行为的命名编号、内容格式应当按照对应的要求和标准统一规范。

* 数据命名

对于不同的数据集应该基于事先设定的分类原则做好分类工作。

* 会计规程

对于整个项目开发的过程，使用一定的规程是必须的，比如通过UML图管理整个项目开发的流程，时间进度，里程碑，关键路径设计等等，都是必要的。而对于整个开发流程的细分规程，它的起止时间，时间节点，活动内容，活动重点，活动预期结果，活动实际结果等等都要做到提前的决策和分配。

* 审核追踪。

对于整个项目中出现的变更，应当做到审核追踪，并同时在相应的追踪文档中记录变更的行为，变化，结果。

例如，可以规定追踪处理活动的软件需求。为了最低满足法规或财务标准，对于某些应用这样的追踪是需要的，例如，审核追踪需求可能规定，对于支付薪金数据库的所有变更，必须在一个追踪文档中记录支付前后的数额。

## 3.6 软件系统属性

### 3.6.1可靠性

可靠性是对在交付时整个软件系统所要求的属性。这些属性包括成熟性（是否是一个完整无错的系统）、容错性（是否能够容纳一般的错误，以至于整个系统能够平稳运行而不出现重大错误）、易恢复性（是否能够及时地发现错误，并能够迅速的解决问题的能力）。

|  |  |
| --- | --- |
| 刺激源 | 用户 |
| 刺激 | 系统突然崩溃 |
| 环境 | 系统稳定 |
| 制品 | 当前界面 |
| 响应 | 用户等待 |
| 响应度量 | 5秒内回复响应，并迅速返回上一界面 |

### 3.6.2可用性

当系统不再提供与其规范一致的服务时，故障就发生了，可用性就是指系统修复故障的能力，它关注的方面包括如何检测系统故障，系统故障发生的频度，出现故障发生什么情况，允许系统有多长时间非正常运行，什么时候可以安全地出现故障等。

可用性战术的目标是阻止错误发展成故障，至少能够把错误的影响限制在一定范围内，从而使修复成为可能。战术分为：错误检测、错误恢复、错误预防。

可用性战术的目标是阻止错误发展成故障，至少能够把错误的影响限制在一定范围内，从而使修复成为可能。战术分为：错误检测、错误恢复、错误预防。

|  |  |
| --- | --- |
| 刺激源 | 用户 |
| 刺激 | 系统访问量过载 |
| 环境 | 正常访问 |
| 制品 | 系统 |
| 响应 | 用户等待 |
| 响应度量 | 5秒内回复响应，用户请求信息正常 |

### 3.6.3安全保密性

安全保密性是指软件系统同时兼顾向合法用户提供服务，以及阻止非授权使用的能力。由于事故、恶意访问、使用、修改、破坏或泄露，导致软件本身的安全保密性得到破坏。安全保密性的目标是保障整个系统的安全，不仅能阻止非法使用，同时也不妨碍向合法用户提供服务。战术包括抵抗攻击、检测攻击和从攻击中恢复。

这方面可能的具体需求包括：

a)使用某些密码技术；

b)保留某些特定数据组的历史或记录；

c)分配某些功能到不同的模块；

d)在程序的某些域间限制通信；

e)对于关键变量检查数据的完整性。

|  |  |
| --- | --- |
| 刺激源 | 非法使用 |
| 刺激 | 非法获取用户个人信息和商品数据 |
| 环境 | 网络安全 |
| 制品 | 系统 |
| 响应 | 验证使用者合法性和权限 |
| 响应度量 | 有效拦截 |

### 3.6.4可维护性

可维护性是指软件本身维护简易性有关的软件属性。软件开发运行之后，就会面对各种各样的需求，这些需求显而易见的会带来各种各样的对于原项目的变更和修改，可维护性针对的就是对于原项目的变更或修改的简单与否。可维护性包括：易分析性、易改变性、稳定性、易测试性等等。

为了提升整个软件系统的可维护性，我们可以对模块化、接口和复杂性等有一定的要求。但不宜仅因为是良好设计实践就将其作为需求。

|  |  |
| --- | --- |
| 刺激源 | 开发人员 |
| 刺激 | 代码变更 |
| 环境 | 系统维护 |
| 制品 | 系统 |
| 响应 | 对修改后的代码进行运行测试 |
| 响应度量 | 运行时没有发现错误，并修改成功 |

### 3.6.5可移植性

可移植性是指当软件移植到其他主机或操作系统时简易性相关的软件属性。这可能包括适应性（对于不同系统或平台的适应）、易安装性（能否在指定的系统上运行）、遵循性（能否遵循不同系统平台的规范原则）、易替换性（能否实现简易替换变更）。对于可移植性的考虑，我们可以从以下几个方面着手:

a)依赖主机代码模块的百分比；

b)依赖主机代码的百分比；

c)已证明可移植语言的使用；

d)特定编译器或语言子集的使用；

e)特定操作系统的使用。

|  |  |
| --- | --- |
| 刺激源 | 不同系统或平台 |
| 刺激 | 安装运行软件 |
| 环境 | 系统安装 |
| 制品 | 系统 |
| 响应 | 系统安装运行软件 |
| 响应度量 | 是否安装成功，并运行成功 |

### 3.6.6性能表现

性能是指软件系统及时提供相应服务的能力。包括速度、吞吐量和持续高速性三方面的要求。性能与时间有关。事件发生时，系统必须对其作出响应。时间到达响应有很多特性，但性能基本上于事件发生时，将要消耗系统多长时间做出响应有关系。

性能表现具体体现在多个方面，比如系统一秒内能够承载多大的访问量，系统能够承载的最大访问量，系统对于访问响应的速度快慢，系统能够保持多长时间的高速运行等等。往往对于一些访问量比较大的软件系统，性能表现是极为重要的考虑因素。

|  |  |
| --- | --- |
| 刺激源 | 用户 |
| 刺激 | 大量用户同时使用 |
| 环境 | 正常使用 |
| 制品 | 主界面 |
| 响应 | 用户过多，响应慢 |
| 响应度量 | 2秒内做出回应 |

## 3.7 具体需求组织

### 3.7.1系统模式

|  |  |
| --- | --- |
| 角色 | 任务 |
| 学生 | 知识学习  社会学习 个性化需求  学生间的社会学习（协作） |
| 网络系统 | 知识权威  知识学习的“场地” 知识载体 |
| 老师 | 寻找学生知识盲点 制定个性化学习计划辅助网络系统教学 |
| 家长 | 引导学生社会学习  配合网络系统指导学生学习 |

### 3.7.2用户类型

根据数据多为初高中及本科 / 大专学历，85后为主要用户，且男性用户多于女性用户，男性用户数是女性用户数的约 1.6 倍，性别差异化比较明显。互联网营销、平面设计、职业技能课程受到男女性用户的共同追捧。男性用户对编程语言类课程的兴趣明显高于女性。女性用户对公考求职、文艺修养亦有较强的学习需求。由以上的数据，我们可以得出主要用户定位为在校大学生和职场人士。原因有以下几个方面：

（1）这两个群体对于新生事物的接受速度较快，一般来说愿意尝试在线教育的模式；

（2）两个群体的学习目标明确，而且学习的意识和主动性较强；

（3）大学生群体有较多的课余时间来进行额外学习，而职场人士由于工作的忙碌和家庭事务的繁多，碎片化的学习方式往往是他们倾向的选择方式；

（4）两个群体都具有一定的付费能力，且愿意在学习方面花费；

### 3.7.3特征

学生取代老师成为整个教育过程的主导，网络系统取代学校成为知识学习的“场所”，而学校所承载的社会学习任务向家长和学生过渡，原来起到主导作用的老师则成为学生需求的挖掘者和网络系统的辅助者。

### 3.7.4激励机制

实名制：实名制能拉近双方距离，相比虚拟网名更能强化人际关系

上传真实头像：如同实名制一样，真实头像可以让双方更熟悉

等级制：不同等级以不同图标显示，具有不同权限 可以让用户产生荣誉感，从而增强用户黏性

小组/家族制：小组制或家族制即让用户分组，小组或家族有共同的目标，可以让用户产生归属感

聊天室：聊天室功能让学生在学习后适当放松，同时可以加强学生之间的联系，增强群体社会关系

### 3.7.5功能层次

**(a)课程发布系统：**

1.同时支持多种形式：例如视频、图文、直播、录播、音频上传、PPT等等。

2.支持自主上传视频：可本地上传，也可引用站外各大视频网站的视频，并有自动过滤功能。

3.支持不同的筛选形式：由此来确定课程目标和课程目标人群定位，抑或按地区分类智能推送题型。

4.支持后台录入试题：由此来增加课程教学效果。

5.支持在线讨论学习：这样能尽快帮助学员找到自己想要的答案，促进学习效果。

**(b)在线学习系统：**

1.智能推送课程：让学生在不同的阶段学习应该学的内容。

2.支持第三方支付：支持支付宝、微信、网银等第三方付款方式购买课程。

3.支持在线互动问答：促进师生之间、学员之间有效沟通。

5.支持在线考试：能够根据体型，范畴，难度，题目数量，总分数等条件随机生成符合全学员要求的试卷。

6.支持移动客户端学习（iOS，Andriod，ipad）

7.注册学员拥有自己的个人主页，便于向网站其他人员展示。

**(c)在线题库考试系统：**

1.支持在线录入试题：支持选择题、填空题、判断题、问答题、材料题等多种题型。

2.支持试卷智能生成：根据筛选课程范围和难易程度智能生成试卷。

3.试卷结果智能解析：在考试完成后，学生和老师可以立马查看到考试结果，并给出详情解析。

支持试题批量导入：本地文本文档中的试题可以一键导入网校系统，方便快捷。

**(d)在线视频点播系统：**

视频点播系统的功能诸如：自定义章节学习、课程笔记课回看、课程内容收藏、课程评论打分、学习进度跟踪、课后练习、防录屏安全设置、课程观看有效期、观看次数限制、课件共享下载、移动终端查看、视频秒速缓冲、多格式视频上传等等。能为学生提供专业视频点播回放体验，绝不仅是视频浏览。