

“水”课堂学习平台软件需求说明书

工概小组成员

西安电子科技大学萌汉工概攻坚小组

日期：2020 年 5 月 13 日

目录

1	引言	2
1.1	定位与目标	2
1.2	文档范围	2
1.3	软件需求分析理论	2
1.4	软件需求分析目标	2
1.5	参考资料	3
2	需求概述	3
2.1	产品的背景	3
2.2	需求概述	3
2.3	系统架构	3
3	系统功能需求	4
3.1	功能总览	4
3.1.1	教师端	4
3.1.2	学生端	5
3.1.3	拓展功能	6
3.2	业务流程图	6
4	软硬件及外部系统接口需求	7
4.1	用户界面	7
4.2	硬件需求	7
5	运行环境	7
6	可靠性和可用性需求	7
6.1	性能需求	7
6.2	安全性需求	7

1 引言

1.1 定位与目标

计算机技术高度发达的今天，利用信息技术对教育资源进行有效的管理成为一种普遍而实用的手段。疫情爆发，不仅是对国家的医疗卫生水平是一次不小的挑战，对各大高校的网络教学水平也是一次大考验。一方面，在线教育系统极大的减少了簿记和人力的开销，另一方面，现代计算机强大的计算能力和网络的普遍部署，大大简化了大量信息的处理和流动，让学习摆脱了时间与空间的限制。在线教育系统是高等教育的一个重要组成部分，对教师的工作效率有很大的提高，同时也体现了节约型社会的要求。为了方便教师进行直播教学活动，开发在线教育系统是当务之急。在线教育系统把直播授课、师生互动、课后练习集成到一个统一的平台，各管理人员分工协作、相互配合，提高同学们的学习效率。同时，也可以方便教师针对学生个体不同情况进行分层次指导。

1.2 文档范围

本文档是项目的软件需求说明书，是技术文档。本文档的适用对象为：

- 项目需求人员
- 项目经理
- 高层经理
- 软件工程组（技术开发人员、测试人员等）
- 软件相关组成员
- 开发公司授权调阅本文档的其他人员

未经项目负责人书面许可，该文档不得提供给上述规定对象以外的人员阅读或使用。

1.3 软件需求分析理论

软件需求分析是研究用户需求得到的东西，完全理解用户对软件需求的完整功能，确认用户软件功能需求，建立可确认的、可验证的一个基本依据。软件需求分析是一个项目的开端，也是项目实施最重要的关键点。据有关的机构分析结果表明，设计的软件产品存在不完整性、不正确性等问题 80% 以上是需求分析错误所导致的，而且由于需求分析错误造成根本性的功能问题尤为突出。因此，一个项目的成功软件需求分析是关键的一步。

1.4 软件需求分析目标

对实现软件的功能做全面的描述，帮助用户判断实现功能的正确性、一致性和完整性，促使用户在软件设计启动之前周密地、全面地思考软件需求。了解和描述软件实现所需的全部信息，为软件设计、确认和验证提供一个基准；为软件管理人员进行软件成本计价和编制软件开发计划书提供依据。

需求分析的具体内容可以归纳为六个方面：软件的功能需求、软件与硬件或其他外部系统接口、软件的非功能性需求、软件的反向需求、软件设计和实现上的限制、阅读支持信息。软件

需求分析应尽量提供软件实现功能需求的全部信息，使得软件设计人员和软件测试人员不再需要需求方的接触。这就要求软件需求分析内容应正确、完整、一致和可验证。此外，为保证软件设计质量，便于软件功能的修整和验证，软件需求表达无歧义性，具有可追踪性和可修改性。

1.5 参考资料

1. 文档格式参考 <https://wenku.baidu.com/view/742fc326bcd126ff7050ba1.html>

2 需求概述

2.1 产品的背景

突如其来的新冠肺炎疫情扰乱了原来实体课的节奏，学生不得不在家上网课。为了更好地方便学生和老师群体，简化与强化直播课的互动、课后作业的布置与收集、学生信息及上课情况的统计，我们进行了“水”课堂项目的开发。

基于 XXX、XXX、XXX 技术以及学校的数据库支持和大数据分析，本平台可以十分方便、可视化地展示同学们的学习情况，帮助老师更好地改进课堂体验，实现因材施教。

将要开发的软件名为《西安电子科技大学在线教育系统》，本项目的提出者是西安电子科技大学计算机科学与技术学院，而开发者是 19 级西安电子科技大学工程概论小组负责，主要用户是西安电子科技大学本科生及研究生，该软件独立于其他系统，自成一个完整的系统，应用方便。

2.2 需求概述

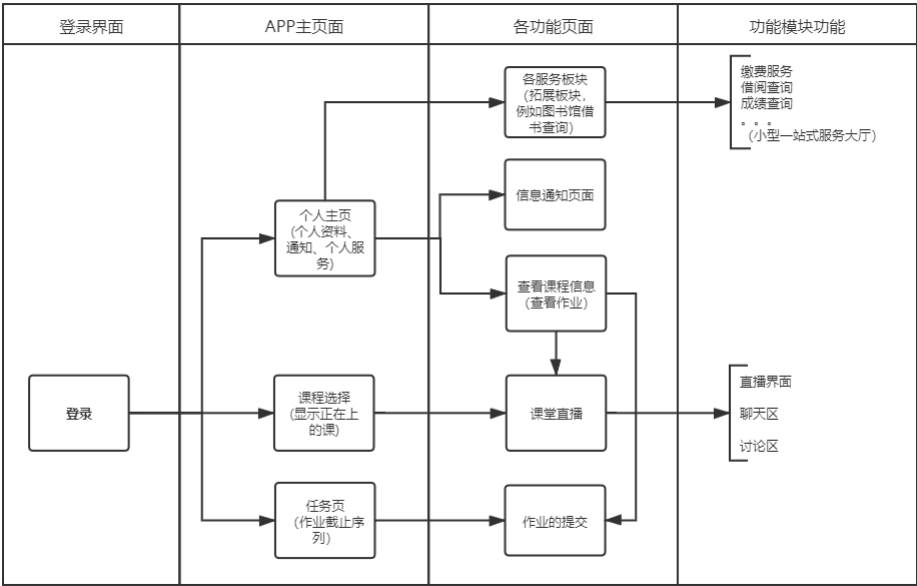
下面就对西安电子科技大学在线教育系统的设计进行需求分析。

首先，因为在线教育系统是面向特定的某些对象的，所以学生进入系统时应该进行身份验证。学生进入系统后，能够快速找到正在上课的课堂。直播内容清晰、流畅，应设有讨论区、提问区等方便老师与学生及时互动。直播结束后，老师能清晰地查看到学生听课情况。

2.3 系统架构

系统主框架如下图所示，在登录后进入 APP 主页面，默认显示课程选择界面，这一部分以课表的形式展现，并且会对现在正在直播的课程做出提示，从这一入口可以方便地去课堂直播（或者说各课堂的直播间）。依次是个人主页面，主要进行个人信息的编辑、各种消息的集中展示、各种服务的接口。服务为可拓展模块，方便后期添加和维护。这些服务板块可以方便地为学生提供便捷服务，比如查询图书馆的借阅信息（包括在线预定书籍）、查询个人水电网费缴费情况、查询个人成绩等。最后是任务页面，主要是老师发布的作业和考试安排，既是对任务计划安排的集中体现。

图 1: APP 架构



3 系统功能需求

3.1 功能总览

对这一部分我们分别对各模块功能进行阐述。

3.1.1 教师端

1). 上课

- 开启/结束课堂：教师应当可以方便地开启直播课堂或者结束直播课堂
- 邀请学生进入课堂：在课堂开启后应当由老师或者系统自动发布消息通知相应的同学进入课堂
- 发起/结束/自动签到（签到结果将反馈到学生端）：教师端应当可以在课堂开始后结束前的任何时刻发起签到，并且签到应当在学生端有着醒目的位置
- 发起/结束问题：教师应当可以在课堂开启后结束前的任何时刻分发答题卡，并且实时得到学生答题情况。答题卡按时间分可分为定时长、不定时长（手动结束），按类型分应当可分为选择（单选、多选）、填空（包括解答题）
- 强制连麦：教师可以申请或者强制打开学生端的麦克风设备进行实时连线
- 强制禁言：教师可以对学生进行强制禁言，即禁止其在聊天区的发言以及讨论区的提问与解答，被禁言的对象应当在后台做出相应记录
- 对提问区的问题进行解答：教师可以对提问区的问题进行解答，意思是其可以讲指定问题指定、消除或者标记为以解答
- 导出签到列表（或详细上课名单）：教师在相应页面应当可以方便地导出学生上课信息，包括但不限于：签到情况、上课时长、聊天区发布次数、提问区发布次数、答题情况（提交个数、正确个数、正确率等）

2). 作业

- a. 发布/收集作业：教师应当可以方便地发布/收集作业，并对作业进行批改。发布的作业应当对相应学生做出提醒，对作业的批改应当反馈到学生相应位置。原则上老师发布作业的最小单位是班级

3). 辅助功能

- a. 上课课表提醒：教师应当有完整的上课日历，并且对于应当上课的时间应当对教师进行提醒
- b. 教师个人主页：用于展示教师个人信息、个人荣誉、个人主要研究方向等
- c. 资料发布（PPT 等）：服务端应当提供网盘服务，教师可以讲相应资料上传到网盘并且将链接推送至课程主页
- d. 信息发布（直接发布到学生个人主页）：教师应当可以直接将一定的信息推送至学生主页，信息包括但不限于文本、图片，内容一般可以为调课提醒、实验通知、建群通知等

3.1.2 学生端

1). 上课

- a. 进入课堂：学生应当可以方便且快捷地找到正在上的课并且进入课堂
- b. 在提问区提出/撤回问题：学生可以在聊天区发言并且在提问区题出自己的问题，注意到学生的权限是可以被教师否决的，学生可以撤回自己已发出但是未被教师解决的问题
- c. 对提问进行点赞：学生可以在提问区对自己感兴趣的问题点赞，提问区问题的顺序：第一顺序：点赞数，第二顺序：时间
- d. 申请连麦：在教师开放连麦后，学生可以申请连麦，并且在未被接受之前撤回自己的申请
- e. 签到：在教师发布签到后，相应签到应当处于醒目位置，并且对签到结果予以直接反馈

2). 作业

- a. 提交作业：学生可在人物列表查看自己的所需做的作业并提交，提交方式包括但不限于文字、图片、语音
- b. 获得反馈：教师进行作业批改后学生应当得到反馈，反馈结果可以在个人页面和课堂详细页面
- c. 作业列表：学生端拥有作业列表界面，可以对以往作业提交情况、评价反馈进行查看，并且对需要提交的作业进行查看

3). 辅助功能

- a. 通知消息接收：在个人主页面学生可以查看通知消息，消息一般由系统或者教师发出，内容包括但不限于上课通知、作业通知、作业提交通知、课表变动、学校活动等
- b. 第三方扩展：即服务模块，包括水电网费查询、缴费服务、成绩查询、图书馆借阅查询等

- c. 课程回看：在课堂详细界面可以进行课堂回看，应当提供相应的评论区（不可添加评论）和提问区（不可添加提问），并且提供倍速功能

3.1.3 拓展功能

- 1). 权限控制课堂权限和身份应当分开，课堂身份应当包括讲师、助教和学生，课堂权限应当包括主权限、副权限、管理权限、普通权限和受限权限。应当指出，讲师和助教的权限是固定的，而学生权限默认为普通权限并受讲师和助教的控制。
 - a. 主权限：即讲师权限，拥有教师端上课活动列举的所有功能
 - b. 副权限：即助教权限，可以进行答题卡的发布、问题解答、发起签到、以及禁言活动等
 - c. 管理权限：由讲师或者助教赋予学生的权限，主要权限为学生端上课活动列举的权限、禁言活动以及提问区的解答
 - d. 普通权限：即学生默认的权限，主要权限为学生端上课活动列举的权限
 - e. 受限权限：即带有惩戒性质的学生权限，一般适用于不遵守课堂纪律的学生，将会被禁止连麦、聊天区和提问区发言、点赞等，从效果来看，即被沉默
- 2). 优化功能
 - a. 公式输入：对于作业的提交、聊天区和提问区的发言，应当支持 markdown 语法或者 latex 语法，或者相应语法的公式输入
 - b. 聊天区屏蔽：对于聊天区的内容，教师和学生应当都可进行屏蔽，教师端的屏蔽将会导致消息对所有人（除发出者）不可见，学生端的屏蔽将会导致消息对自己不可见。屏蔽方法应当支持关键字屏蔽和正则表达式屏蔽
 - c. 资料共享：提供云盘服务，云盘的资料共享依赖于链接，可参考超星学习通的云盘服务

3.2 业务流程图

该系统是基于网络技术的一种在线教育系统，教师通过网络对进行教学、管理、考核等操作；学生通过系统完成学习、检测等操作。

图 2: 业务流程图



4 软硬件及外部系统接口需求

4.1 用户界面

用户界面是程序中用户能看见并与之交互作用的部分，设计一个好的用户界面是非常重要的，本设计将为用户提供美观，大方，直观，易用的用户界面。

本应用的用户界面应当简单、直观，在必要时刻多做减法，即主页面应当有较少的元素设计并且功能常用，各个活动之间的联系和切换应当自然、流畅，不当有过多的活动签到，即每一活动界面由初始页面应当不超过三到四次点击。

4.2 硬件需求

移动终端硬件配置应遵循如下原则：具有高的可靠性，可用性，可拓展性，可移植性和安全性。

5 运行环境

- Web 浏览器：Chrome、Opera、Safari、Firefox 及任何支持 HTML5 标准的浏览器。
- 安卓系统：主流安卓系统，要求 API6.0 以上
- 桌面操作系统：win7，win8，win10 支持
- 标准分辨率（桌面）：1024*768、1920*1080、2K、4K

6 可靠性和可用性需求

6.1 性能需求

- 处理能力

由于是在线教学系统，其处理能力主要考虑系统能承载的最大并发用户数，按照实际情况的规划，系统至少能承载的最大并发用户数要求达到全校学生总人数 $\ast \Phi$ ， Φ 为 0 至 1 的常数，随服务器容量而定。

- 响应时间

为了能够快捷地提供在线教育服务，系统应该能够快速响应在线教育请求。用户最终得到结果的响应时间除了与系统响应速度有关外，还与网络状况有关。因此对 Web 服务器端需要较高的要求。

6.2 安全性需求

传输的数据都采用高强度的加密算法加密 (DES)，使得数据即使泄漏、被截获后，也无法识别相关的数据内容，确保数据安全。对于客户端与服务器交互的数据，使用安全套接子层 (SSL,SSL 加密传输主要是针对 WEB 的数据传输，基于重要信息的传输安全考虑而设计的) 进行信息交换，并在客户移动终端和服务器之间重要的信息的交换。