**学习平台建设内容及要求**

**一、编制目的**

根据延长石油矿业有限责任公司（以下简称“公司”）“逢查必考”工作方案，为满足对员工在安全技能培训和考核的需求，进行在线培训和考试系统设计建设。

**二、概述**

（一）项目背景

为系统学习国家安全方针政策和有关安全法律法规、规章及标准，强化从业人员安全教育培训，普及安全技术知识，特建设一套在线学习平台供公司员工内部使用，以增强现场安全操作技能，提高安全管理能力，提升公司各级安全管理人员的综合素质。

（二）项目目标

通过平台建设，利用简单的操作方式、灵活的学习模式和良好的交互界面，提供涵盖公司全部员工的完整的在线培训，在线考试，题库选编、学习情况统计等功能，给公司考核和通报提供相关依据。

（三）建设原则

项目以在线学习及考试为核心，旨在根据公司情况和特色，将资源进行有效合理的聚合，通过平台进行学习内容充分的共享，满足安排、可靠、完整、高效的原则。

**三、需求描述**

（一）概述

通过构建基于微信公众号的在线学习平台，实现公司员工的网络在线学习和考试。实现题库管理、智能组卷、语音播放、在线学习、在线考试等系列功能。在一定程度上简化学习和考试过程，降低考试中所涉及到的繁琐操作，并保障培训和考试的质量和安全性，从而对所有学习和考试进行系统化管理，提高学习效率，加强对公司员工的学习和考核力度。

（二）需求描述

1.业务需求

用户能够在移动手机端方便的进行在线学习及考试，管理人员能够方便的看到学习或考试的统计报表。

2.日志需求

记录在线学习平台各个应用模块所有操作信息及用户登录、注销、修改密码等用户行为。

3.性能需求

平台至少能够支持500人在线同时学习和考试需求。

4.安全需求

平台应提供必要的安全措施，保证平台的安全性和保密性。

5.其它需求

分类性需求：对于煤炭、电力、化工不同专业题型进行分类管理，对应不同专业单位进行识别。

可扩展性要求：平台对于新的学习内容和考试需求，可迅速扩展出相关功能，供用户使用。

高维护性：系统操作简单，实用性高，具有易操作、易维护的特点，管理员具有后台功能可以对系统进行维护。

（三）功能需求

1.系统涉众要求

学习系统平台供公司及基层单位员工内部使用，根据不同专业进行分类，满足学习考试要求。

2.功能需求

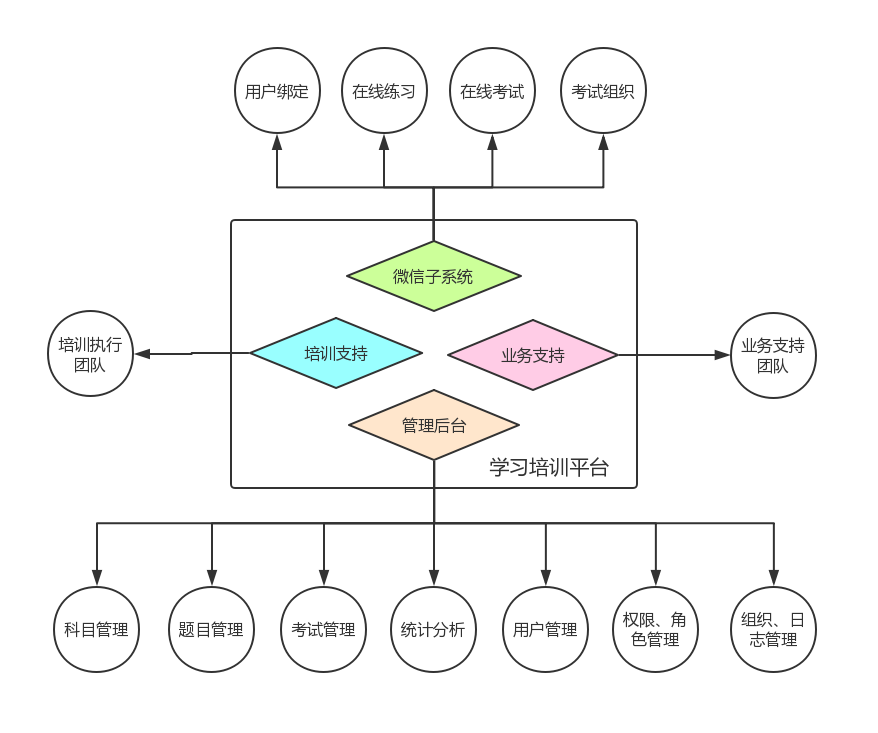


图3-1 业务需求图

2.1微信子系统

2.1.1登录及用户绑定

学习平台使用公司公众号作为入口，使用微信公众号用户OpenID和学习平台账号进行绑定，用户在首次登陆，输入手机号码验证成功后进行绑定，以后在公众号点击学习平台按钮后，会直接进入到学习平台界面。

2.1.2在线练习

在线练习功能需提供用户登录以后的在线学习和断点继续练习功能，练习题目包括选择题、判断题、填空题，并在答题结束后实时显示对错和正确答案。题目应在具有语音播放功能。

2.1.3在线考试

在管理员组织考试后，用户可以点击在线考试功能选择待考内容进行考试，考试中应保存答题状态，同时在考试结束后需要实时输出考试成绩。各级子单位管理员可开启对子单位范围内部人员的考试。

2.1.4组织考试

管理员在微信端可以开启一场考试，将需要添加的用户添加进考试，设置考试名称、考试时间、考试题目等相关内容后，开启考试成功，普通用户在在线考试界面选择对应考试进行作答。

2.2管理后台

2.2.1科目管理

此项功能的主要内容是对科目、类型进行管理。包括添加、删除、修改、查询功能，同时，需要对访问权限进行控制，普通人员只能查询科目，添加、删除、修改功能需要管理员权限才能使用。

学习平台中科目包括如：安全生产资格、特种作业操作资格等（根据公司实际需求设置）。人员包括：监管人员、主要负责人、管理人员、从业人员等（根据公司实际需求设置）。

2.2.1题目管理

平台设置题库，管理员可根据科目、类型来导入、添加、修改、删除、查询题目，同时平台提供题目语音播放功能。

题目应包括单选题、多选题、判断题，可以对题目进行批量导入和导出。

2.2.3考试管理

此项功能是对正式考试的管理，各级部门管理员可以创建一个正式考试，考试内容包括考试名称、考试科目、考试类型、考试题目（随机题目或勾选题目）、考试开始时间、结束时间、考试人员等信息。管理员可以将考试结果导出为Excel文档等格式用于公司管理需求。

2.2.4统计分析

平台可对考试结果进行统计分析并导出。统计分析需求根据公司实际需求进行设计。

2.2.5用户管理

管理员可以通过用户管理对系统中的用户进行增加、修改、删除、密码重置、授权角色等功能。一个用户可以拥有多个角色。

2.2.6权限管理

权限管理功能负责在线学习平台的权限控制功能，包括新增、修改、删除、查询功能，权限控制粒度要求能够控制到按钮级。

2.2.7角色管理

角色管理功能负责在线学习平台中的角色管理功能，包括授权、新增、修改、删除、查询功能。一个角色可以授予多个权限。在线学习平台分为三层角色：系统管理员、业务管理员、普通用户。

2.2.8组织管理

组织管理功能负责在线学习平台中组织的管理，包括新增、修改、删除、查询功能。各组织管理员只可操作自己及自己的下级组织。

2.2.9日志管理

标准日志管理，记录在线学习平台各个应用模块所有操作信息及用户登录、注销、修改密码等用户行为。

2.2.10消息管理

对学习平台中的消息进行管理，消息主要分为公告和通知两种，公告为发给所有用户的内容，通知为因为某些动作或条件向定点用户发送的内容。

2.2.11系统配置管理

对学习平台中一些参数进行配置，如登录失效时间、网站标题等。

2.2.12个人信息管理

用户修改个人信息，如姓名、电话、邮箱、工号等，同时包含修改密码功能。

3.对技术架构的要求

在线学习平台应采用基于B/S架构进行设计、开发和部署。平台部署在Linux操作系统上，采用目前运行稳定、安全性很高的java语言开发，使用开源的MySQL数据库存储数据，可以在平台上部署Redis等第三方开源软件，支持500人以上规模的用户并发访问，平台具有速度快、稳定性强、安全性高，易于扩展的特点。

**四、总体设计**

（一）总体设计目标

利用移动信息技术，构建移动学习体系，使用户能充分利用碎片时间进行学习，提高用户相关科目知识水平，降低学习成本，达到以下几个目标：

1.采用四种媒体（文本、图形、音频、视频），在微信公众号上实现“安全生产技术”的学习及考试功能。

2.利用网页技术，在浏览器上实现对学习及考试功能的管理、统计及分析。

（二）总体设计原则

1.统一设计原则：统筹规划和统一设计在线学习平台。

2.稳定性原则：平台的数据结构设计要具有扩充性，从而适应业务的变化，保证数据系统的稳定性。

3.先进性原则：平台构成必须采用成熟、具有国内先进水平，并符合国际发展趋势的技术和设备。

4.高可靠/高安全性原则：系统设计中充分考虑系统的安全和可靠；系统要具有较强的安全性和灾难恢复能力，运行稳定，数据传输可靠，通过软件、硬件、管理制度等建立全方位的安全保障体系。

5.开放性原则：平台设计考虑不同产品的集成性，降低系统的开发和维护成本。

6.适用性原则：充分利用目前的基础环境、硬件设施，在满足应用需求的前提下，尽量降低建设成本，避免重复投资。

7.可扩展性原则：平台设计考虑业务未来发展的需要，尽可能设计得简明，降低各功能模块耦合度，并充分考虑兼容性。

8.操作/维护的易用性原则：平台的设计和开发需要充分考虑用户的操作习惯和行业习惯，易于操作，界面友好，方便实用。平台构成必须采用成熟、具有国内先进水平，并符合国际发展趋势的技术和设备。

9.高可靠/高安全性原则：平台设计中充分考虑系统的安全和可靠；平台要具有较强的安全性和灾难恢复能力，运行稳定，数据传输可靠，通过软件、硬件、管理制度等建立全方位的安全保障体系。

（三）总体架构设计

1.系统架构设计

根据对在线学习平台需求，采用如图4-1架构设计图。

图片包含 屏幕截图

描述已自动生成

图4-1 平台架构设计图

从图4-1架构设计图可以看到，平台可以分为基础支持层、基础应用层、中间件层、应用层及展示层。

1.1基础资源层：为平台提供基础IT资源，平台使用ECS主机。

1.2基础应用层：为上层应用提供基础的软件资源，平台使用Linux操作系统，Java开发语言。

1.3中间件层：使用成熟的中间件作为上层应用的基础服务，包括数据库中间件、缓存中间件、Web容器中间件等。

1.4应用层：提供学习平台各类后台服务及功能。

1.5展示层：向用户提供服务，包括两方面，一是为微信端的学习及考试服务，而是浏览器端的后台管理功能。

2.业务系统架构

图4-2 业务系统架构

（四）网络系统设计

根据对在线学习平台需求进行分析，可以明确平台的使用特征，使用一台ECS云主机即可满足日常业务需求，拟采用图4-2 网络拓扑图。如遇新增业务需求导致一台ECS云主机能够，此网络也能快速申请新的ECS云主机，和原有ECS云主机进行负载均衡。

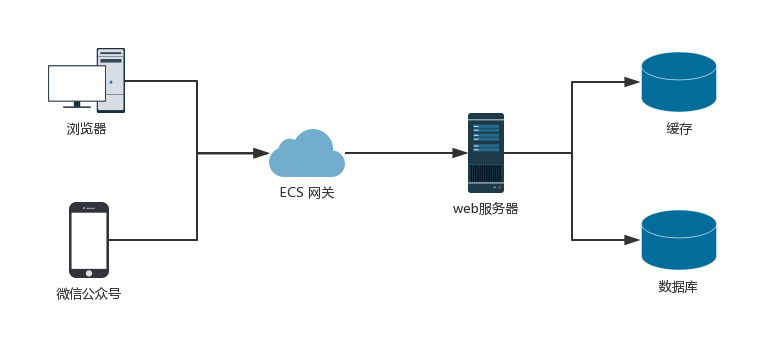


图4-3 平台网络拓扑图

（五）硬件系统设计

平台采用云ECS主机进行部署，可以根据业务需求快速进行扩容以使用业务需求增长。

（六）技术路线

平台严格的面向对象的分析和设计方法，利用SSM框架进行平台开发。下面列出具体选型。

1.操作系统

采用Linux作为平台运行的操作系统。Linux是一套免费使用和自由传播的类Unix操作系统，是一个基于POSIX和UNIX的多用户、多任务、支持多线程和多CPU的操作系统。它能运行主要的UNIX工具软件、应用程序和网络协议。它支持32位和64位硬件。Linux继承了Unix以网络为核心的设计思想，是一个性能稳定的多用户网络操作系统。

2.开发语言

使用Java作为平台开发语言。Java是一门面向对象编程语言，不仅吸收了C++语言的各种优点，还摒弃了C++里难以理解的多继承、指针等概念，因此Java语言具有功能强大和简单易用两个特征。Java语言作为静态面向对象编程语言的代表，极好地实现了面向对象理论，允许程序员以优雅的思维方式进行复杂的编程。

3.开发框架

使用SSM框架作为平台的开发框架。SSM是Spring、SpringMVC、MyBatis三者的简称。同时利用Spring Boot来整合框架应用。

Spring是一个开源框架，Spring是于2003 年兴起的一个轻量级的Java 开发框架，由Rod Johnson 在其著作Expert One-On-One J2EE Development and Design中阐述的部分理念和原型衍生而来。它是为了解决企业应用开发的复杂性而创建的。Spring使用基本的JavaBean来完成以前只可能由EJB完成的事情。然而，Spring的用途不仅限于服务器端的开发。从简单性、可测试性和松耦合的角度而言，任何Java应用都可以从Spring中受益。 简单来说，Spring是一个轻量级的控制反转（IoC）和面向切面（AOP）的容器框架。

Spring MVC属于SpringFrameWork的后续产品，已经融合在Spring Web Flow里面。Spring MVC 分离了控制器、模型对象、分派器以及处理程序对象的角色，这种分离让它们更容易进行定制。

MyBatis 本是apache的一个开源项目iBatis, 2010年这个项目由apache software foundation 迁移到了google code，并且改名为MyBatis 。MyBatis是一个基于Java的持久层框架。iBATIS提供的持久层框架包括SQL Maps和Data Access Objects（DAO）MyBatis 消除了几乎所有的JDBC代码和参数的手工设置以及结果集的检索。MyBatis 使用简单的 XML或注解用于配置和原始映射，将接口和 Java 的POJOs（Plain Old Java Objects，普通的 Java对象）映射成数据库中的记录。

Spring Boot 是由 Pivotal 团队提供的全新框架，其设计目的是用来简化新 Spring 应用的初始搭建以及开发过程。该框架使用了特定的方式来进行配置，从而使开发人员不再需要定义样板化的配置。用我的话来理解，就是 Spring Boot 其实不是什么新的框架，它默认配置了很多框架的使用方式，就像 Maven 整合了所有的 Jar 包，Spring Boot 整合了所有的框架。

4.数据库

使用Mysql作为数据库。MySQL是一个关系型数据库管理系统，由瑞典MySQL AB 公司开发，目前属于 Oracle 旗下产品。MySQL 是最流行的关系型数据库管理系统之一，在 WEB 应用方面，MySQL是最好的 RDBMS (Relational Database Management System，关系数据库管理系统) 应用软件。

5.缓存

使用Redis作为缓存。Redis是一个开源的使用ANSI C语言编写、支持网络、可基于内存亦可持久化的日志型、Key-Value数据库。Redis支持主从同步。数据可以从主服务器向任意数量的从服务器上同步，从服务器可以是关联其他从服务器的主服务器。

6.Web容器

使用Tomcat作为Web容器。Tomcat 服务器是一个免费的开放源代码的Web 应用服务器，Tomcat是Apache 软件基金会（Apache Software Foundation）的Jakarta 项目中的一个核心项目，它早期的名称为catalina，后来由Apache、Sun 和其他一些公司及个人共同开发而成，并更名为Tomcat。Tomcat 是一个小型的轻量级应用服务器，在中小型系统和并发访问用户不是很多的场合下被普遍使用，是开发和调试JSP 程序的首选，因为Tomcat 技术先进、性能稳定，成为目前比较流行的Web 应用服务器。

1. **有关要求**
2. 在线学习平台在功能上分为微信子系统和后端两个部分。在业务上可以分为培训、考试两种方式。项目实施过程中，每一阶段上线前必须设计详细的整体实施方案，并完成数据准备方案，进行整体方案汇报经双方确认后才能分阶段上线。
3. 甲方项目涉及人员对在线学习平台的用户管理、培训学习、考试、题目设计等方面提出意见，参与方案讨论、方案测试和问题沟通处理。
4. 项目开发经理需要有类似开发经验的人员担任。
5. 在项目投运后乙方应确保系统运行的安全稳定性，包括主机和云服务器的安全防护。
6. 要求乙方采用研发方式进行，有能力在后期进行新需求开发或功能修改。
7. 乙方须承担题目录入的工作，题目有甲方提供。