****

**本 科 毕 业 论 文（设计）**

|  |  |
| --- | --- |
| 课题名称 | 基于Web交互电子书的内容生成系统设计与实现 |
| 学 院 | 计算机科学与网络工程学院 |
| 专 业 | 计算机科学与技术 |
| 班级名称 | 计科172班 |
| 学生姓名 | 崔玉勤 |
| 学 号 | 1706100090 |
| 指导教师 | 李传中 |
| 完成日期 | 2021年5月1日 |

教 务 处 制

[基于Web交互电子书的内容生成系统设计与实现](javascript:f_viewtopic('4a409232674baeba016771a4081e145c');void(0);)

计算机科学与技术172班 崔玉勤

指导教师:李传中

摘要 本系统的设计主要是为了对接交互电子书的阅读系统，阅读系统所展现的各种内容都可以通过本系统来生成。本系统实质是一个编辑创作平台，不仅可以用markdown语法进行写作编辑，还可以对创作的文章进行整理归纳，这让用户可以按自己的喜好自由快速地创作出丰富好看的电子书，可以大大激发用户的创造热情。为了满足电子书内容生成系统的要求，降低耦合，系统架构为前后端分离，前端使用Vue3框架开发页面，后端使用Golang编写程序，使用Mysql 持久化业务数据，使用Docker进行项目部署，并使用Gitee进行项目代码管控。

X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X。

关键词 内容生成；编辑；markdown；电子书；

**ABSTRACT** The design of this system is mainly for docking the reading system of interactive e-books, and all kinds of content displayed by the reading system can be generated by this system. This system is essentially an editing and creation platform. It can not only use markdown grammar for writing and editing, but also organize and summarize the created articles. This allows users to freely and quickly create rich and beautiful e-books according to their own preferences, which can greatly stimulate User's enthusiasm for creation. In order to meet the requirements of the e-book content generation system and reduce coupling, the system architecture is separated from the front and the back. The front-end uses the Vue3 framework to develop pages, the back-end uses Golang to write programs, uses Mysql to persist business data, uses Docker for project deployment, and uses Gitee Carry out project code management and control.

=

**KEY WORDS** Content generation; editing; markdown; e-book;

目录

1. 前 言
   1. 课题设计开发的背景和意义

现如今的21世纪20年代，互联网技术有了很大的进步和发展。用户对于电子书也提出了更高的要求，不只是期待有基本的文字、图片内容，还希望有如网页般更丰富的其他的内容呈现。那么这些那么多的内容，就需要有专门用来进行编辑创作的内容生成工具，本系统就是这个工具角色。

内容生成系统本质是一个编辑创作平台，每个注册了的用户都有属于自己的文件空间，用户可以创建文档和文件夹，并对它们进行整理归纳，删除的文档或文件夹保留在回收站，这给了用户有悔改的机会，而且还有基于时间线的最近编辑功能，方便记录创作的每个时刻。在编辑创作电子书时，采用的是基于markdown语法来进行编辑创作， 除了常见的如标题、图片、粗体、引用等常见语义定义，还有数学公式、布局、流程图、时序图、echarts、geogebra等的有特色的语义定义，可以边编辑边预览，而且会实时保存文章到后台数据库中，确保数据不被丢失，下次进来继续接着编辑创作。这么方便丰富的内容生成功能，相当于给用户搭建了一个自由发挥的无比宽敞的创作舞台，不仅可以挖掘出用户的创作灵感，还大大激发了用户的创作热情，这在一定程度上可以丰富电子书平台的内容。

## 文章组织结构

根据课题要求和具体内容，本论文主要分为五章节：

第一章节，前言，首先介绍现如今用户对电子书的要求越来越高，接着引出就要有一个功能完备的电子书内容生成创作平台，最后对本文的文章组织结构等做简要介绍。

第二章节，系统开发环境和主要技术背景，首先简要介绍项目开发以及部署环境，接着重点介绍系统开发所采用的主要技术以及其依赖，让读者对本系统的技术背景有个大概的了解。

第三章节，需求分析，主要介绍系统的设计目标以及可行性分析，让读者了解本系统的需求

第四章节，系统的总体设计，主要介绍系统的架构是如何设计和实现，主线业务流程是怎样，让读者对本系统的架构有所了解。

第五章节，系统的详细设计和具体实现，主要介绍系统的核心功能的设计、描述和实现，让读者知晓本系统的实现。

1. 系统开发环境和主要技术背景
   * 1. 2.1开发环境

硬件环境：固态硬盘容量250G，内存容量8G，2台主机

开发环境：windows10

部署环境：Ubuntu18

代码编辑工具：VsCode

浏览器：Chrome90.0.4430.212（正式版本） （64 位）

API调试、HTTP请求/响应工具：PostMan

后端开发语言：GoLang1.16

服务端的数据库：MySql

前端开发语言：Html，JS，Css

前端框架：Vue.js框架

容器化部署：DocKer

* + 1. 2.2 Vue.js框架

2.2.1 Vue.js简介

Vue (读 /vjuː/，就如view) 是一套用于构建用户界面的前端渐进式框架，渐进式，顾名思义就是可以自底向上，由简单到复杂地去使用Vue。它在2014年开始发布以来，就已经成为目前世界上最流行的三大前端框架之一，特别是由于它的创作者是一位中国人，这让它成为中国开发者目前最热的一款前端框架，热情的中国开发者也为Vue社区生态贡献了许多有用的第三方库。

Vue只关注视图层，不仅十分方便地与第三方库或已有项目整合，还对新手特别友好，十分易于上手。它的性能高，占用内存很小，只关心视图和数据，在底层的实现上是基于虚拟DOM,结合响应系统，计算机能够通过各种看不到的预先javascript计算，把最终的DOM操作计算出来并做优化，这个DOM操作是预处理操作，没有真实地去操作，这把DOM 操作次数减到了最少，完全能够为复杂的单页应用提供驱动。

2.2.2 Vue.js的全家桶

Vue.js有著名的全家桶系列，按字面意思来说，其实就是开发一个完整的中或大型单页面应用项目的核心插件构成。

Vue-cli，也称脚手架，Vue.js的官方定义开发标准工具，用于快速构建单页面应用项目，它相较与Script便签引入，有功能丰富、容易扩展、可配置、面向未来等特点。

Vue-Router,是Vue.js的路由管理器，这插件是官方用来补充由于之前的Vue开发时对路由支持的不足，在如今最新版本中是核心深度集成，越来越重要，它让构建单页面应用变成了一件十分容易的事。功能包括嵌套的路由或视图表、基于组件路由配置、模块化、通配符、路由参数、视图过度效果、细粒度的导航控制、历史模式或Hash模式等。

Vuex,是Vue.js 的应用程序开发状态管理模式,它所有组件的状态是采用集中式存储管理应用的，而且根据相应的规则做到保证状态以一种可预测的方式发生变化。它也集成了官方devtools extension的调试工具，便于开发人员的调试以及提高开发效率。当然，如果我们不打算开发大型单页面应用，使用Vuex就会显得繁琐冗余，那么这时侯就最好不要使用Vuex，而是使用简单的store模式来满足开发。在本系统中，由于组件间的关系复杂，数据不只是局限于在父子组件间传递，所以为了方便不同组件间的数据共享和组件通信，采用了Vuex,这大大提高了我的开发效率，最重要的是愉悦了在整个开发过程中的心情。

2.3 Golang服务端开发语言

Golang（也称Go）是美国谷歌Google开发的开源编程语言，它是具有自动垃圾回收、强静态类型、并发型、编译型等功能的编程语言，是非常年轻的一门语言。它起源于2006年，开源于2009年，稳定版发布于2012年，Google对其寄予了很大的厚望。Go语言拥有原生的多核并发设计优势，从底层原生支持并发，无须第三方库、开发者过多开发经验和编程技巧，它主要的目标是有接近于C/C++等编译型语言的性能与安全性和Python等动态语言的开发速度。目前中国有很多互联网巨头即将或者已经在使用 Go语言开发或重构旧系统，如字节跳动就主要使用Go语言以及腾讯、美团都开始向社会招聘Go语言方面的工程师。

Go语言是居于goroutine实现并发的，采用了CSP并发模型，goroutine类似线程而又不是线程，可以把它理解为一种虚拟线程。Go语言执行程序时会参与调度goroutine，根据CPU个数和每个CPU的核数来合理地分配goroutine，尽可能地使用CPU性能。开启一个goroutine的代价是很小的，大约2KB的内存，这样你能轻松地创建数百万个goroutine。

Go语言目前有很多优秀的标准库，可以用很少的代码量就完成项目的开发，如只需几十行代码就可以开启一个http服务。它的内置数据结构slice和map都是十分常用而且又好用的数据结构，它们都可以自动合理地扩容。而它的chan管道，使得不要通过共享来通信而是通过通信来共享的理念得以很好的实现。它语法简洁，进行了大量简化，去掉不必要的表达式括号，十分易学，学习曲线平缓，比其他语言有少的学习成本，更高的开发效率。

2.4 Docker容器技术

Docker是一个DotCloud开源的应用容器引擎，用[Go语言](https://www.runoob.com/go/go-tutorial.html" \t "https://www.runoob.com/docker/_blank)来开发，且遵从 Apache2.0协议。开发者可以将它们的任何应用包装运行在Docker容器上面，由于Docker容器在每个系统都是一样的，所以可以运行在Docker容器的应用就实现了跨服务器、跨平台、一次配置和一键部署，而且由于沙箱环境实现了轻型隔离，多个容器间是相互不会影响到的，这可以用于搭建开发测试环境或者用来部署可扩展web应用，解决由于程序执行所需要的环境发生变化导致的各种BUG,大大简化操作，实现虚拟化。

Docker跟传统虚拟机最大的区别是，传统虚拟机技术是首先虚拟出一套硬件，接着在其上面运行完整的操作系统，最后在该系统上接着运行所需应用进程。而这个操作系统非常耗资源，可能其硬盘就使用了几十个G，内存也使用了几个G,在启动系统时还得乖乖地检测或加载一遍各类硬件资源，整个过程可以说十分缓慢而不必要。而Docker容器是直接运行于宿主机的内核中，但是DOcker容器自己没有内核，不必做硬件虚拟操作，所以，Docker容器就比虚拟机更加轻便。它有自己的文件作用域，容器间不受影响。

2.5 Mysql数据库

Mysql是目前最火热的一款关系型数据库，特别是在Web应用方面用户有很高的选择性。它作为一种关系型数据库管理系统，就是关系数据库不是将所有相关数据都放在一个统一的大仓库中，而是将其保存在各不相同的表中，这会提高灵活性和增加速度。Mysql开源，成本低，使用标准的SQL数据语言语法，还支持可以在一定时间内处理成千上万条记录的大型数据库，同时在多个系统都可以运行，安全性高，最重要的是，它支持多种开发语言，十分方便开发者调用操作Mysql。

Mysql的默认存储引擎为innodb,这是一种事务型的存储引擎，采用MVCC来支持高并发，而且在四个标准隔离级别(未提交读、提交读、可重复读、可串行化)中，它的默认级别为可重复读，在这个级别下，Mysql是通过MVCC加 Next-Key Locking来防止幻读的，在并发事务时，确保了执行性能。Mysql拥有多种形式的索引，最常的就是B+Tree索引，这种数据结构的索引应用范围广，查找速度非常快，在实际项目开发过程中，通过合理的设计并使用索引，可以大大提高数据库的查询速度，提高系统的执行速度。Mysql具备数据备份恢复功能，还可以通过配置来做到读写分离，保证系统的高可用，高并发，做到尽可能的减少数据方面的影响。

1. 需求分析

3.1 系统设计目标

1. 本系统的主要设计目标是实现交互电子书的内容生成，用户通过本系统可以快速方便地编辑创作出在交互电子书阅读页面所展现的各类多姿多彩的内容，并且可以拥有文件管理增删改查操作，通过整理归纳文档和文件夹可以类似生成一本电子书，实现各类数据实时持久保存。

3.2 系统可行性分析

3.2.1 技术可行性分析

本系统的开发模式采用了前后端分离的模式，这是目前最流行的项目开发模式，有许多的建议和经验分享资源，前后端通过接口来进行业务数据的请求和响应。前端使用了Vue.js框架,后端使用了Golang语言,数据用了Mysql,部署用了Docker容器技术。

前端Vue.js框架是目前市场最火热的三大前端框架之一，目前该框架更新维护密集，第三方库生态资源丰富，而且对于要求掌握的Js、html、css程度较低，易于新人上手。在前端页面中基于markdown语法解析需求，在github上有相关的第三方库，以及其他各种个性化的markdown语法拓展都很多，而且这些第三方库资源采用的技术栈也是Vue,对应的README.md说明详细又专业。

后端Golang语言的语法跟动态语言Python一样具有更高接近人类大脑思考的可读性，而且其启动http服务，log日志，io文件操作都集成在了标准库中，不必再到别的网上仓库去拉取，至于mysql数据库操作，也提供了数据库驱动接口来调用数据库。它还能在较少的硬件资源中获取到相当高的I/O吞吐和并发表现，不必纠结于硬件资源。

数据库Mysql,docker容器部署都没有特别的需求。mysql这类关系型数据在大学专业课程中有了深入的学习了解，docker容器技术在大学操作系统课中对于虚拟机也有一定的了解，只需区别它们的不同，况且docker容器是用golang开发的，经常使用的操作命令也不多，也不难。

以上的各类技术，经过仔细分析，不存在特别难跨过的技术门槛。基本都只需稍稍学习较基础的部分，加上查阅相关的资料和查找开源库就可以进行本系统的开发工作。

3.2.2 经济可行性分析

本系统所使用到的所有技术都在github上开源或者有免费的官方指导文档，相关的开发工具也是可以无限免费下载和安装到最新版本，由于本系统是毕业设计而不涉及到商业用途。所以，在软硬件上的成本可以说是免费，从经济上来说，属于经济非常友好型。

3.2.3 操作可行性分析

本系统的操作界面采了Element-ui框架，这个ui框架十分匹配前端Vue框架，也被官方重力推荐。所以其操作和样式是十分友好于用户的，不仅样式美观大气，其操作也是十分符合各类群体的操作习惯。本系统每个功能模块操作区域有合理的分隔，而且有明确温馨的中文提示语或交互提示磨板，方便用户进行各类页面操作。

3.3 系统核心模块功能的分析

3.3.1 登录注册模块

账号注册：用户第一次来到本系统，在登录界面点击登录模板的账号注册文字区域，进入账号注册页面，输入一个还未注册过的账号，接着输入密码，点击注册按钮。如果已有该账号，则提示其用密码登录。如为新账号，则直接进入主页面。

密码登录：用户在登录模板的账号输入框输入账号，接着在密码输入框输入密码，然后点击登录按钮。如果账号和密码有未输入的，则提醒其先完整输入。输入错误的，则提醒其重新输入。账号不存在的，则提醒他先注册。账号和密码都正确，则进入主页面。

3.3.2 文件管理模块

文件整理归纳：用户可以在任何文件夹的任何位置来新增文档或文件夹，以扩充文件树。用户不想要的文档或文件夹可以点击删除按钮，删除后的文档或文件夹会保存在回收站内，以提供用户一个悔过或误删的机会。用户可以重命名文档或文件夹的标题文字。用户在左侧文件区域点击某个文件夹，在右侧界面就会显示出该文件夹的祖辈文件夹链和该文件夹下的下一级所有文档或文件夹，对右侧文档或文件夹的操作，跟在左侧文件区域的操作一模一样。用户可以通过拖拽某个文档或文件夹到另外一个文档或文件夹前面或里面或后面的位置来重新整理归纳该文件数。

回收站：用户发现误删或者想要悔改已删文档或文件夹，在回收站页面能够找到该文档或文件夹。点击恢复按钮，可以恢复该文档或文件夹。点击彻底删除，则该文档或文件夹会彻底消失在本系统，无法再恢复。

最近编辑：用户在最近编辑页面可以清晰看到以时间线从最近到最远的形式展现的文档排序列表，点击某个时刻的文档，可以进入接着在该文档继续编辑创作。

3.3.3 编辑模块

1. 用户在编辑区内可以使用基于markdown语法的编辑创作，除了有常见的markdown语义外，还得有如latex/katex格式的数学公式、流程图、时序图、echarts图、geogebra动态几何图等有个性的语义拓展。用户在编辑创作过程中，可以实时编辑实时预览。可以在左侧文件区域看到文章的大纲，并且点击某个大纲，就会在编辑区和预览区定位到该大纲的大体位置。系统可以做到及时地将编辑创作数据保存起来，确保不丢失不残缺，下次进来，可以接着继续编辑创作。
2. 系统的总体设计
3. 系统的详细设计和具体实现

章标题1（三号黑体）

（空两行）

* 1. 节标题1(小四号黑体)

（空一行）

2.1.1小节标题1(小四号黑体)

本小节内容(小四号宋体) X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X。

图序（空一格）图题（五号宋体）

图：图题采用中文，中文字体为五号宋体。引用图应在图题右上角标出文献来源。图号以章为单位顺序编号。

表格：按章顺序编号，表内必须按规定的符号标注单位。

公式：公式书写应在文中另起一行，居中排列。公式序号按章顺序编号。

X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X

表序（空一格）表题（五号宋体）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X。

2.1.2小节标题2

本小节内容(小四号宋体) X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X。

图序（空一格）图题（五号宋体）

X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X

表序（空一格）表题（五号宋体）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X。

…………（中间的与上面的“2”类似，略）

结论（三号黑体）

本部分内容(小四号宋体) X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X。

X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X。

参考文献（三号黑体）

请参考«广州大学普通本科生毕业生毕业论文（设计）规范化要求»第四大点的十小点参考文献要求及格式。

１.普通图书

[序号]作者.书名[M].出版地：出版社，出版年份：起止页码.

示例：[1] 张伯伟 . 全唐五代师格会考 [M]. 南京：江苏古籍出版社，2002：288.

2．期刊中析出的文献

[序号]作者.篇名[J].刊名，出版年份（期号）起止页码.

示例：[1] 杨洪升 . 四库馆私家抄校书考略 [J]．文献，2013 (1)56-75.

3．论文集、会议录

示例：[1] 雷光春．综合湿地管理：综合湿地管理国际研讨会论文集 [C]．北京：海洋出版社，2012．

[2] 陈志勇．中国财税文化价值研究：“中国财税文化 国际学术研讨会”论文集

4．报告

[序号]作者.篇名[R].(报告时间).网址（如报告内容网上有）

示例：[1] 汤万金,杨跃翔，刘文，等 . 人体安全重要技术标 准研制最终报告： [R].(2013-09-30).http：// www.nstrs.org.cn/xiangxiBG．aspx ？ id=41707．

5．学位论文

[序号]作者.篇名[D].地点：单位名称，年份.

示例：[1] 吴云芳 . 面向中文信息处理的现代汉语并列结构研 究 [D]. 北京：北京大学，2003.

6.专利文献

[序号]专利申请者.专利名称.专利国别，专利号[P].出版日期

示例： [1] 张凯军 . 轨道火车及高速轨道火车紧急安全制动辅助装置.中国，201220158825.2[P].2012-04-05．

7．标准文献

[序号]标准发布部门.发布年标准名称[S].地点：出版社，年：月.

示例： [1] 全国信息与文献标准化技术委员会．文献著录 [S]．北京： 中国标准出版社，2010：3．

8．专著中析出的文献

[序号]作者.篇名[M]//原作者.书名. 出版地：出版社，出版年份：起止页码.

示例：[1] 白书农 . 植物开花研究 [M]// 李承森．植物科学进展 . 北京：高等教育出版社，1998，1476-163．

９．报纸中析出的文献

[序号]作者.篇名[N].报纸名，年-月-日，（版次）

示例： [1] 张田勤．罪犯 DNA 库与生命伦理学计划 [N]. 大众 科技报，2000-11-12(7)．

10．电子资源（不包括电子专著、电子连续出版物、 电子学位论文、电子专刊）

[序号]主要责任者．电子文献题名[EB/OL] ．发表或更新日期/引用日期（任选）.电子文献的出处或可获得地址，．

示例：[1] 李强 . 化解医患矛盾值需釜底抽薪.(2012- 05-03)[2013-03-25].

致谢（三号黑体）

致谢内容，本部分内容(小四号宋体) 致谢应以简短的文字对在课题研究过程中曾直接给予帮助的人员（例如：指导教师、同学等）表示自己的谢意，其言辞应恳切 X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X X。