



合肥经济学院

HEFEI UNIVERSITY OF ECONOMICS

毕业论文（设计）

（2024 届）

题 目 基于 PHP 的生物学科普网站设计与实现

院 系 人工智能学院 专 业 软件工程

姓 名 XXX 学 号 2004070000

指导教师 XXX 职 称 副教授

中国·合肥

二〇二四年五月



合肥经济学院

HEFEI UNIVERSITY OF ECONOMICS

毕业论文（设计）

题目 基于 PHP 的生物学科普网站设计与实现

院系 人工智能学院 专业 软件工程

姓名 XXX 学号 2004070000

指导教师 XXX 职称 副教授

中国·合肥

二〇二四年五月

合肥经济学院 学士学位论文（设计）原创性声明

本人郑重声明：所呈交的毕业论文（设计）是本人在导师的指导下独立进行研究
所取得的研究成果。除了文中特别加以标注引用的内容外，本论文（设计）不包含任
何其他个人或集体已经发表或撰写的成果作品。对本文的研究作出重要贡献的个人和
集体，均已在文中以明确方式表明。本人完全意识到本声明的法律后果由本人承担。

作者签名：

日期：

学位论文（设计）版权使用授权书

本学位论文（设计）作者完全了解学校有关保留、使用学位论文（设计）的规定，
同意学校保留并向国家有关部门或机构送交学位论文（设计）的复印件和电子版，允
许学位论文（设计）被查阅和借阅。本人授权安徽农业大学经济技术学院可以将本学
位论文（设计）的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印或
扫描等复制手段保存和汇编本学位论文（设计）。

保密☐，在 年解密后适用本授权书。

本学位论文（设计）属于

不保密☐.

（请在以上相应方框内打“√”）

作者签名：

日期：

导师签名：

日期：

摘要

自党的二十大以来，习近平总书记对科学普及工作给予了极高的重视，明确指出科学普及应与科技创新并重，这为提升科普工作的质量指明了方向。目前，代表性的网络平台如科普网站、视频平台、微信公众号等已成为公众获取科普信息的主要渠道，承担着科学传播的重要职责。

本文旨在设计并实现一个基于 PHP 的生物学科普网站，以此响应上述号召，为广大网民提供一个学习和探索生物学知识的平台。

该网站托管于阿里云服务器，运行在 LAMP 环境下，以 WordPress 为建站程序，并使用 Git 作为版本控制工具独立开发了生物学科普主题。网站主要采用 PHP 作为开发语言，并结合 HTML5、CSS3 和 JavaScript 等技术，通过媒体查询与浮动单位的配合，实现了网站的响应式设计，从而提升了用户体验。

通过一系列的测试与优化，该网站能够有效地满足用户的学习需求，为生物学科普及和生物学兴趣的培养做出了贡献。同时，该项目也为相似科普网站的设计提供了参考案例。

关键词：响应式设计；云服务器；生物学科普网站；PHP；WordPress

Abstract

Since the 20th National Congress of the Party, General Secretary Xi Jinping has placed great emphasis on the work of science popularization, clearly stating that science popularization should be given equal importance to technological innovation. This has pointed the way to improving the quality of science popularization work. Currently, representative online platforms such as science popularization websites, video platforms, and WeChat public accounts have become the main channels for the public to access popular science information, bearing the important responsibility of science communication.

This article aims to design and implement a biology science popularization website based on PHP, in response to the above call, to provide a platform for the vast number of netizens to learn and explore biological knowledge.

The website is hosted on Alibaba Cloud servers, running in a LAMP environment, with WordPress as the site-building program, and Git as the version control tool to independently develop a biology science popularization theme. The website mainly uses PHP as the development language, and combines technologies such as HTML5, CSS3, and JavaScript. Through the cooperation of media queries and floating units, the website's responsive design is implemented, thus enhancing the user experience.

Through a series of tests and optimizations, the website can effectively meet the learning needs of users, contributing to the popularization of biology science and the cultivation of interest in biology. At the same time, this project also provides a reference case for the design of similar science popularization websites.

Keywords: Responsive Design; Virtual Private Server; Biology Science Popularization Website; PHP; WordPress

目录

1 引言.....	1
1.1 研究背景及意义	1
1.1.1 研究背景	1
1.1.2 研究意义	1
1.2 国内外相关工作	1
1.2.1 国内	1
1.2.2 国外	2
1.3 本文的组织结构	2
2 相关技术概述.....	4
2.1 XAMPP	4
2.2 LAMP 环境	4
2.3 Git 和 GitHub	5
2.4 PHP	7
2.5 WordPress 和主题开发	7
2.6 域名和备案	8
2.7 云服务器	9
3 需求分析.....	10
3.1 前端需求	10
3.2 后端需求	12
3.3 需求总结	13

4 网站设计.....	14
4.1 前端设计.....	14
4.1.1 布局风格.....	14
4.1.2 栏目设置.....	15
4.1.3 文章展示.....	16
4.1.4 响应式.....	17
4.2 后端设计.....	18
4.2.1 用户登陆与注册.....	18
4.2.2 用户评论.....	19
4.2.3 搜索.....	20
4.2.4 网站上线.....	20
5 网站的实现.....	22
5.1 WordPress 主题开发环境的搭建.....	22
5.2 前端需求的实现简述.....	24
5.2.1 布局风格.....	24
5.2.2 栏目设置.....	28
5.2.3 文章展示.....	30
5.2.4 响应式.....	35
5.3 后端需求的实现简述.....	37
5.3.1 用户登陆与注册.....	37
5.3.2 用户评论.....	38
5.3.3 搜索.....	40

5.3.4 网站上线.....	41
6 网站测试.....	44
7 结论.....	47
7.1 总结.....	47
7.2 展望.....	47
参考文献.....	48
致谢.....	49
附录 相关工具官网地址.....	50

插图清单

图 2-1 XAMPP 官网.....	4
图 2-2 LAMP 工作过程简介.....	5
图 2-3 Git 和 GitHub 关系简介.....	6
图 2-4 PHP 运行过程简介.....	7
图 3-1 以分类栏目为例的网页布局示意图.....	10
图 3-2 栏目设置示意图.....	11
图 3-3 以瀑布流布局为例的文章预览区块示意图.....	11
图 3-4 WordPress 登陆与注册流程图.....	12
图 3-5 需求总结概览示意图.....	13
图 4-1 HTML 语义化布局示意图.....	14
图 4-2 wordpress 模板调用顺序示意图.....	15
图 4-3 瀑布流布局示意图.....	16
图 4-4 幻灯片效果示意图.....	17
图 4-5 响应式示意图.....	18
图 4-6 开启用户注册功能页面.....	19
图 4-7 后台配置 SMTP 信息页面.....	19
图 4-8 评论功能后台设置页面.....	20
图 4-9 网站上线流程示意图.....	21
图 5-1 XAMPP 运行成功.....	22
图 5-2 wordpress 安装路径.....	22

图 5-3 GitHub 主页.....	23
图 5-4 使用 Visual Studio Code 进行主题开发	23
图 5-5 Edge 开发者模式	24
图 5-6 首页动画效果.....	25
图 5-7 不同栏目使用不同图片.....	26
图 5-8 主题后台设置页面.....	27
图 5-9 语义化网页布局实现.....	28
图 5-10 网站栏目设置页面.....	29
图 5-11 瀑布流布局实现.....	32
图 5-12 幻灯片效果实现.....	35
图 5-13 响应式实现.....	36
图 5-14 用户登陆与注册页面.....	37
图 5-15 用户个人资料设置页面（角色以订阅者为例）	38
图 5-16 评论功能实现.....	40
图 5-17 搜索功能实现.....	41
图 5-18 阿里云服务器.....	42
图 5-19 注册域名	42
图 5-20 ICP 备案	42
图 5-21 使用脚本安装 LAMP 完成	43
图 5-22 使用 filezilla 管理网站文件.....	43
图 6-1 阿里云 PTS 测试结果	45

表格清单

表 2-1 部分主题模板名称及其作用	8
表 6-1 网站功能测试用例	44
表 6-2 浏览器兼容测试用例	45
表 6-3 本地测试环境	46
表 6-4 线上测试环境	46
表 相关工具官网地址	50

1 引言

1.1 研究背景及意义

1.1.1 研究背景

随着医疗科技与生物技术的不断发展，对生物学科普教育的需求日益壮大。《全民科学素质行动规划纲要（2021—2035 年）》强调要消除制约科普高质量发展的体制机制障碍，推动科普内容、形式与手段的创新升级，提升科普知识含量，以满足全社会对高质量科普的迫切需求。在新时代，科普工作的主体、渠道及传播模式等方面均呈现出新的变化，网络科普逐渐成为主导，为科普事业注入新的活力。

PHP 作为一种服务器端脚本语言，拥有丰富的框架与库，适用于网站开发。WordPress 则具备众多主题、插件与功能，能够有效管理网站内容，解决网站建设过程中的常见问题与需求。利用它们能够构建一个功能完备的生物学科普网站。

1.1.2 研究意义

生物学作为一门关键的学科，涵盖了生物多样性、进化、遗传等诸多领域。搭建一个生物学科普网站，能使公众更好地获取科学知识，解答疑惑，并获得学习资源，从而提升对生物学重要性的认识，激发对生物学的兴趣。这不仅有助于塑造大科普理念，构建全社会科普新格局，也能更优质地满足全社会对科普的需求。这与我国所倡导的科教兴国战略、人才强国战略高度一致。

本论文的研究探讨了 WordPress 主题开发、PHP 和云服务器等技术在生物学科普网站设计与实现中的优势和特性，为类似的应用场景提供了有力参考。通过本论文的实践，希望为我国科普网站的设计和建设提供借鉴，以期提升科普网站对公民科学素质培养的积极作用。

1.2 国内外相关工作

1.2.1 国内

2006 年《中华人民共和国科学技术普及法》施行；2008 年新修订的《中华人民共和国科学技术进步法》施行；2016 年国务院办公厅引发了《全民科学素质行动规划纲要实施方案（2016—2020 年）》。这些法律和规划从国家层面对科普工作进行了部署。

科普工作是我国当下一个具有显著现实意义的研究领域，引起了许多学术工作者的研究。例如，贾欢欢^[1]在研究中，从规模和质量两个维度出发，为科普网站的发展

提出了加强顶层设计和提升网站质量的策略建议。刘志磊^[2]在科普网站的分析中以“中国科普博览”和“科学松鼠会”为研究对象，对比分析了公办和民办科普网站之间的差异。此外，《互联网科普理论探究》则从人文与科学的双重视角，对科普网站界面设计、语言表达、审美取向以及技术传达等理论层面进行了深刻的剖析^[3]。

中国互联网络信息中心（CNNIC）发布的第 53 次《中国互联网络发展状况统计报告》显示，截至 2023 年 12 月，我国网民规模达 10.92 亿人，较 2022 年 12 月新增网民 2480 万人，互联网普及率达 77.5%^[4]。互联网在推动科普传播的过程中发挥着举足轻重的作用。

国内科普网站根据主办单位可划分为：科协系统、科研教育系统、科普场馆、政府部门、个人、媒体以及企业等多个类型。而在内容层面，科普网站又可分为百科类综合科普网站和分科类专题科普网站。其中，人民网、新华网等主流媒体网站，作为国家重要的宣传阵地，不但具有高度的权威性和广泛的影响力，而且在科普传播方面，其效率和影响力均优于一般网站，为公众提供了准确、及时、权威的科普信息。

1.2.2 国外

国际上“科普”一词常被表述为“popular science”^[5]，部分西方国家叫做“科学传播”或“公众理解科学”。“科学传播”一词最早出现于贝尔纳所著《科学的社会功能》一书中，并于上世纪 30 年代在国际上引发关注^[6]。JayashreeB^[7]认为科学家可以利用大众媒体来分享观点并增进对他们工作的了解。WittAD^[8]在关于生物技术的公众认知研究中通过“综合世界观框架”来了解公众对生物技术的看法。

学术机构网站的科普内容结构存在差异。欧洲国家如英国，拥有科学传播的学术传统。以剑桥大学网站为例，其主要发布与该校相关的研究领域，如食品安全、干细胞研究、能源等。在以研究为主要内容的二级页面中，新闻、研讨、音视频和焦点话题等板块占据主导，绝大多数内容都与科学研究息息相关。这些内容在发挥科普作用的同时，也为公众提供了获取科学信息的途径。此外，国外不同类型网站科普内容的比重也有较大差异。门户类网站的科普内容所占比例相对较低。以美国为例，YAHOO 网站共提供 57 项服务，其中科技相关栏目仅有 4 个，占比不到 5%。另一主流门户网站 AOL 的科技内容更为有限，仅在新闻版块设置了一个技术新闻主题。澳大利亚排名靠前的综合类门户网站以生活娱乐内容为主，科技内容相对较少。

1.3 本文的组织结构

除却必要的中英文摘要、目录、致谢等本文共七章，按照引出选题的现实意义，然后设计与实现网站，最后总结的思路撰写。

第一章引言：阐述网站的现实意义、国内外相关工作和论文的组织结构。

第二章相关技术概述：大致介绍本文所应用到的关键技术，配合第一章的国内外相关工作的理论便于后续论述。

第三章需求分析：从前端和后端两大方面分析，明确 8 个核心需求，为网站设计提供依据。

第四章网站设计：依据需求分析结果，对 8 个核心需求进行详细设计，并大致介绍实现策略。

第五章网站实现：依据第四章对 8 个核心需求的设计方案进行实现，展示部分关键代码及实现结果。

第六章网站测试：对实现的需求进行验证，确保满足预期需求。

第七章总结与展望：对网站开发与论文创作过程进行总结，反思网站改进空间，并展望未来发展。

2 相关技术概述

2.1 XAMPP

XAMPP 是一个流行的开源软件包，它将 Apache HTTP 服务器、MySQL 数据库、PHP 和 Perl 编程语言整合在一起，形成了一个轻量级的服务器环境。该软件主要用于开发和测试网站应用，在本地机器上模拟服务器环境。

XAMPP 包含的主要技术组件有：

1. Apache HTTP Server：一种开源的 Web 服务器软件，负责处理 HTTP 请求。
2. MySQL：一种开源数据库系统，用于存储网站数据。
3. PHP：一种广泛使用的服务器端脚本语言，适用于 Web 开发。
4. Perl：一种高级、通用的解释型语言，常用于 Web 开发。

总体来说，XAMPP 作为一个整合包，为 Web 开发者提供了一个简单、高效的工具来设置和管理 Web 服务器环境，是学习和测试 Web 应用的理想选择，也是本文必不可少的工具。



图 2-1 XAMPP 官网

2.2 LAMP 环境

LAMP 代表 Linux、Apache、MySQL 和 PHP，LAMP 这个特定名词最早出现在 1998 年，由 Michael Kunze 在一篇关于自由软件如何成为商业软件替代品的文章中首次提出^[9]。通过利用这四个组件的集成环境，开发者能够创建和运行强大的 Web 和云应用程序。

以下是 LAMP 的主要特性：

1. 全开源：LAMP 的所有组件都是开源的，这使得任何开发者或组织都可以免

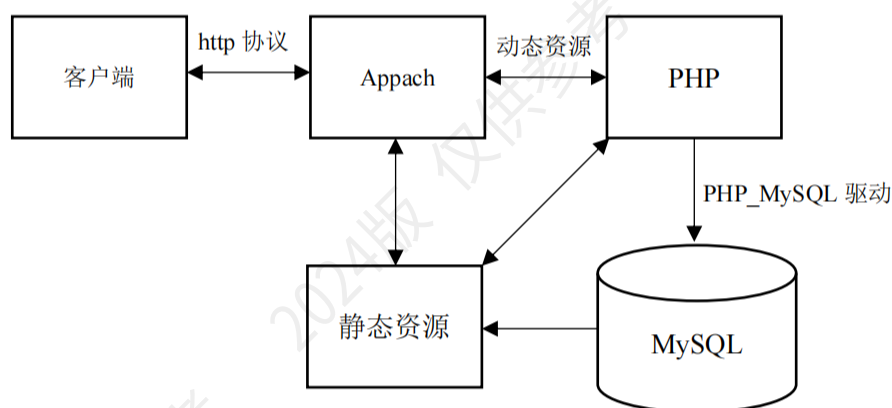
费使用它，并根据需要自行修改。

2. 高度灵活性：使用 LAMP，开发者可以定制每个组件以符合他们的具体需求。
3. 强大的性能：LAMP 非常稳定，并出色地支持大规模的并发操作。这使得它可以很好地满足大多数 Web 应用的性能需求。
4. 活跃的社区：每个 LAMP 组件都有一个非常活跃的开发和支持社区。开发者可以从这些社区中获得丰富的资源，如文档、教程、问答和代码示例等。

当然，另一种变体是 LNMP，其中的 L、N、M 和 P 分别表示 Linux、Nginx、MySQL 和 PHP。Nginx 是另一种高性能的 HTTP 服务器和反向代理，与 Apache 相比，它在处理高并发请求时可能会有更好的性能。

总的来说，无论是 LAMP 还是 LNMP，这些组合都成为了 Web 应用开发的重要基础，从个人博客到大型商业网站都有着重要的作用，所以其是本文的极佳选择。

图 2-2 LAMP 工作过程简介



2.3 Git 和 GitHub

Git 和 GitHub 常常一起被提及，但它们是两个不同的实体，具有协同但区别明显的功能。Git 是一个开源的分布式版本控制系统，是目前世界上最先进、最流行的版本控制系统，可以快速高效地处理从很小到非常大的项目版本管理^[10]，由 Linux 的创始人 Linus Torvalds 在 2005 年创建。它使得单人或者多人在共享的代码库上进行工作变得简单而高效。GitHub 是一个基于 Git 的网上代码托管平台，提供分布式版本控制和源代码管理功能，有图形化界面并额外提供了 Bug 跟踪、项目 Wiki 等服务。

Git 的主要特点包括：

1. 分布式：Git 是分布式的，这意味着每个开发者都拥有项目代码的完整副本，这使得开发者可以在没有网络连接的情况下工作，并且在需要时可以轻易地进行合并和同步。

2. 速度：Git 优化了性能，操作速度极快。因为大多数操作只需要访问本地文件和资源，不需要网络连接。
3. 数据完整性：Git 使用 SHA-1 哈希对数据进行完整性检查，确保数据不会在提交或传输过程中被改变。
4. 支持分支：Git 的分支机制强大且易于使用，允许开发者并行工作，从而提高了效率和代码质量。
5. 跟踪能力：Git 能够清晰地追踪和记录每一次修改，这使得代码审查和故障排查变得简单。

GitHub 的主要特点包括：

1. 协作支持：GitHub 让多人协作变得非常简单。开发者可以拉取项目在自己的本地副本上进行修改，然后提交并推送将修改合并回原项目中。
2. 项目管理工具：GitHub 提供了很多有用的项目管理工具，如 Issue 跟踪器、项目看板、自动化工具等，帮助开发团队更好地协作。
3. 集成：GitHub 具有广泛的第三方集成，可以与各种开发工具和服务（如 CI/CD 工具、代码审查工具等）连接。
4. 社区：GitHub 拥有世界上最大的开发者社区，成为开源项目的主要托管地。
5. 文档和 Pages 服务：GitHub 支持 Markdown 和其它格式的文档，可以直观地创建和展示项目的文档。同时，GitHub Pages 服务可以快速地将项目的文档或网站托管到公网供使用者访问。

Git 和 GitHub 一同使用可以帮助开发者和团队轻松地协作、管理版权、审查代码、跟踪历史更改以及贡献到开源项目中，已经成为开发者和企业的日常开发工具。通过使用它们可以很好的解决本文网站开发过程中的版本管理问题。

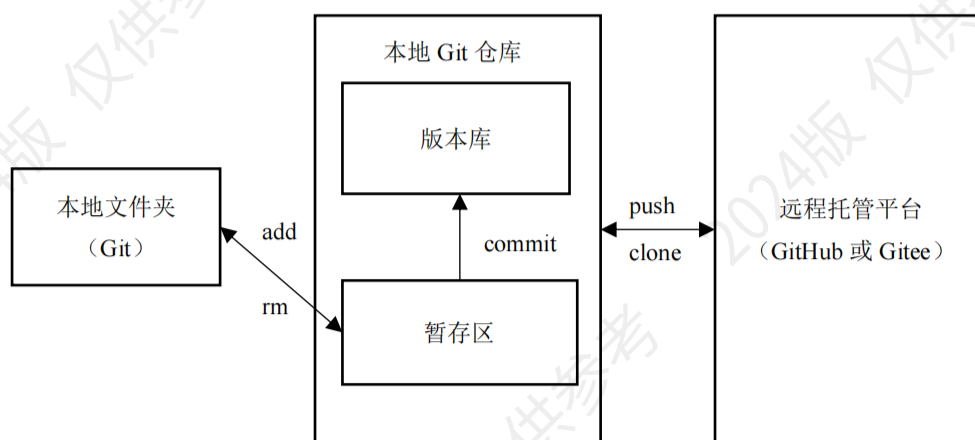


图 2-3 Git 和 GitHub 关系简介

2.4 PHP

PHP 技术是一种常用的开源性脚本语言 1995 年由 Rasmus Lerdorf 首次创建，它的语法融合了 Java 和 C 语言的一些特点，不但使用范围广，而且学习起来相对轻松，主要运用于网站开发^[11]。

PHP 的主要特点包括：

1. 易于学习：PHP 的语法简单，易于理解和编写，特别适合初学者入门。
2. 灵活性：PHP 代码可以轻松嵌入 HTML 代码中，或与各种数据库（如 MySQL、PostgreSQL 等）配合使用。
3. 跨平台：PHP 支持多种操作系统，包括 Linux、Windows 和 Mac OS，这使得 PHP 非常灵活可适用于多种环境。
4. 丰富的功能库：PHP 内置了丰富的函数库，支持从字符串处理到 XML 解析等广泛的功能。此外，还有大量的 PHP 扩展可以使用。
5. 强大的社区支持：PHP 拥有一个非常活跃的开发者社区。许多开源项目（如 WordPress、Drupal 等）都是用 PHP 编写的，为 PHP 的发展和问题解决提供了强大的支持。

综上所述，PHP 作为一种成熟的服务器端语言在开发社区中具有重要地位，并将继续演进以应对新的技术挑战，同时也适合本项目的开发。

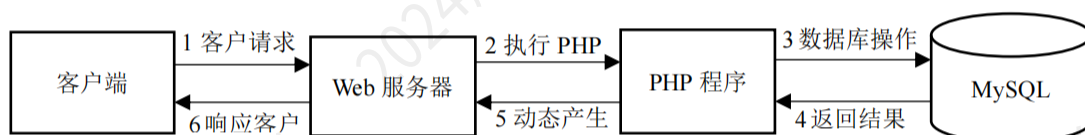


图 2-4 PHP 运行过程简介

2.5 WordPress 和主题开发

WordPress 是一种流行的内容管理系统（Content Management System，缩写为 CMS）。CMS 是指用于管理数字内容的系统，也可以说是能够支撑内容管理的一种工具或一套工具的组合和平台^[12]。使用 WordPress，可以创建各种类型的网站，包括个人博客、商业网站、电子商务网站、新闻站点、社区论坛等。

WordPress 的主要特点包括：

1. 易用性：无需编程经验，用户可以通过 WordPress 的界面来创建和管理内容。
2. 插件系统：WordPress 有数以万计的插件，增强了网站的功能，如 SEO 优化、社交媒体整合和电子商务功能等。
3. 主题系统：WordPress 的主题系统允许用户改变网站的外观和布局。有大量

的免费和付费主题可供选择，同时可以根据需求自行开发主题，这也是本文选择它进行网站开发的主要原因。

4. **SEO 友好：**WordPress 提供了 SEO 友好的 URL、标签和分类，在加上各种 SEO 插件，可以帮助网站在搜索引擎上实现更好的排名。
5. **社区支持：**WordPress 有一个庞大的社区，提供了大量的教程和资源。如果遇到问题几乎总能在社区找到答案。

WordPress 的主题系统使 WordPress 成为一个强大而又灵活的平台。通过开发自己的 WordPress 主题，可以源源不断地定制个性化的外观和功能，以满足不同的业务需求。WordPress 主题只需要 `index.php` 和 `style.css` 两个文件即可安装，但仍需要许多其他模板文件互相配合以实现更多功能。模板文件的位置有一定要求，例如 `style.css` 必须放在根目录，而其他 CSS 文件可以放在 `assets` 目录下。开发主题时使用模板文件来实现网站各个部分的设计，例如可以使用 `search.php` 模板设计搜索页面，使用 `sidebar.php` 模板设计侧边栏等。

模版具有不同的调用顺序也称为模版层次结构，用户访问网站中的某个页面时，WordPress 会根据用户访问页面的情况加载相应的模板。了解模版层次结构和不同模板的功能是主题开发所必须的。

表 2-1 部分主题模板名称及其作用

模板名称	模板作用
404.php	404 错误页面的模版文件。
archive.php	默认存档页的版文件。
functions.php	可以把自定义功能挂载到 WordPress 的核心功能上，类似于插件。
header.php	网站页头模板文件，通常包含网站的导航栏图标等。
footer.php	网站脚模板文件。
index.php	主模版文件，所有主题都需要这个文件，用来显示主页。
author.php	文章作者页的模版文件。
screenshot.png	主题的封面，在后台安装和管理不同主题时可见。
search.php	搜索结果页的模版文件。
category.php	分类目录的模版文件。
sidebar.php	侧边栏的模板文件
single.php	文章的详情页的模版文件。
style.css	主样式文件，包含主题的说明信息，所有主题都需要这个文件。

2.6 域名和备案

域名是互联网上的一种标识，它被用来在互联网上寻找和识别计算机的地址^[13]。

每个网页都有一个独特的网址（URL），要访问特定的网页，可以在浏览器中输入相关的 URL。这个 URL 中的域名部分提供了让人们更容易记住的地址，相比 IP 地址来说更直观更易懂。

为了实施网络安全和信息的合法性，一些国家的政府可能要求在公网上运行的网站进行备案。所有在中国境内服务器上托管，并对公众开放访问的网站，需要向工业和信息化部进行备案，否则无法通过域名访问。

备案过程需要提供相关的身份证明和联系方式，以及提供网站的信息和声明网站不会涉及到非法内容。备案过程大概需要 20 天，备案成功后，工信部会提供一个备案号，这个备案号通常需要显示在网站的页脚部分。

2.7 云服务器

云服务器，通常被称为虚拟专用服务器（Virtual Private Server, VPS），是云计算服务提供商根据用户需求提供的、具有一定处理能力、内存、存储和网络连接的虚拟机。

下面是一些云服务器的主要特性和用途：

1. 数据备份和恢复：绝大多数云服务提供商为云服务器提供了数据备份和恢复解决方案，这些备份可以按照需要定期或自动进行。
2. 负载均衡和自动伸缩：云服务提供商提供了负载均衡和自动伸缩的服务，能够根据需求自动增加或减少资源，确保应用程序的性能和可用性。
3. 安全：云服务提供商会提供一定的安全措施，包括防火墙、IP 过滤和网络隔离等，以保护云服务器和其数据。
4. 优秀的网络性能：云服务提供商通常都有全球的数据中心和优质的网络连接，能够保证用户的云服务器有着优秀的网络性能。

无论是创业公司还是大型企业，都可以通过选择云服务器来节约成本、提高效率。此外，通过“按需付费”的计费方式，用户只需要为使用的资源付费，避免了大量的预付费用，所以本文选择云服务器进行网站的上线。

3 需求分析

需求分析是软件开发和系统设计中的关键步骤，它旨在明确和理解用户或客户的需求，以确保最终产品能够满足其预期功能和性能。通过分析此系统的预想用途，用于解决何种实际问题，从而为接下来的系统设计工作指明方向，通过需求分析得到的结果，开发人员能够精准对系统的核心业务与功能需求进行把握^[15]。

本文通过查阅文献和研究同类型科普网站进行需求收集罗列出核心需求，从前端和后端两大方面对需求进行分类明确了 8 个核心需求，最后进行需求总结。

3.1 前端需求

1. 布局风格需求：本网站以生物学科普为主题，其外观设计风格须紧密贴合生物学特点，呈现既专业又契合的氛围。在色彩选择上，可考虑采用绿色调象征生命的活力与生机，采用黑色调增加严肃性与高级感。

图片展示方面，可使用生物学科相关图像，如 DNA、苯环、生物大分子等，以增强视觉效果。图片放在分类栏目的开头，不同的分类栏目需要配合不同的文字说明。

文字描述应力求简洁明了，既符合主题，又兼具艺术美感，需要在网站不同区块不同栏目都有可在后台自定义的文字说明。

网页布局需合理有序，可采用语义化布局把网页分割成不同的区块，这样导航明确，便于用户快速定位所需内容。

页首	
栏目文字描述	栏目图片
文章展示区域	
页脚	

图 3-1 以分类栏目为例的网页布局示意图

2. 栏目设置需求：为达到生物学科普目的，网站应设有多个与生物学相关的栏目并且放在网站页首导航栏。这些栏目可以包括生物学科普、生物科技前沿、生物知识分享等。每个栏目下都应有一些相关文章，构建完整的知识体系。

此外，在发布文章时不但可以设置文章分类栏目而且还可设置特色标签，如基因编辑技术、病毒、细菌等，点击标签可以查看全部含有相同标签的文章以满足用户对特定话题的关注。

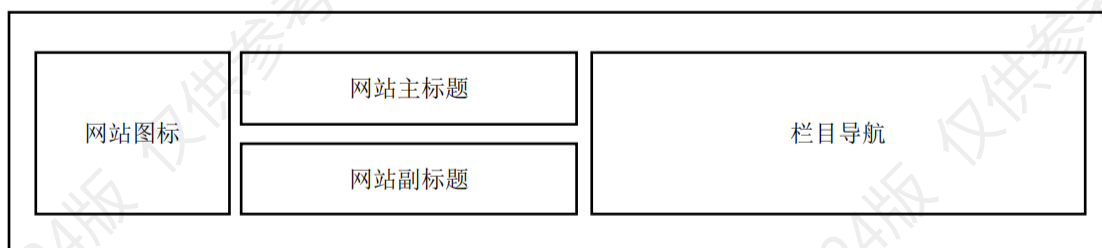


图 3-2 栏目设置示意图

3. 文章展示需求：为使用户更好地预览和阅读文章，需采用合适的前端技术展示文章。可以使用瀑布流布局展示全部文章，幻灯片效果展示特殊文章，便于用户快速浏览。

对于具体的文章预览区块需要合理安排标题、摘要、标签等信息的布局，在发布文章的同时可以添加特色图片作为文章预览区块的封面。

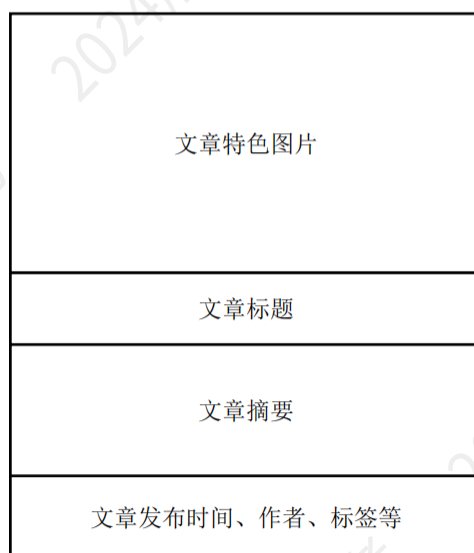


图 3-3 以瀑布流布局为例的文章预览区块示意图

4. 响应式需求：为确保优质用户体验，网站需采用响应式设计。这意味着网站在不同屏幕分辨率和设备上都能正常显示，如手机、平板和电脑等。响应式设计能优化页面布局，使用户在任何设备上都能方便地阅读和浏览网站内容。同时，响应式设计有助于提高网站的兼容性，确保在不同浏览器和操作系统上都能正常运行。

3.2 后端需求

1. 用户登陆与注册需求：为实现全面且高效的服务，网站需支持管理员登录、以及文章发布与编辑等功能，还需要普通用户登陆与注册，根据不同角色拥有不同权限的功能。虽然 WordPress 本身含有大多数功能，但仍需二次开发以满足本站特定需求，例如网站图标的更换和邮件的发送等。

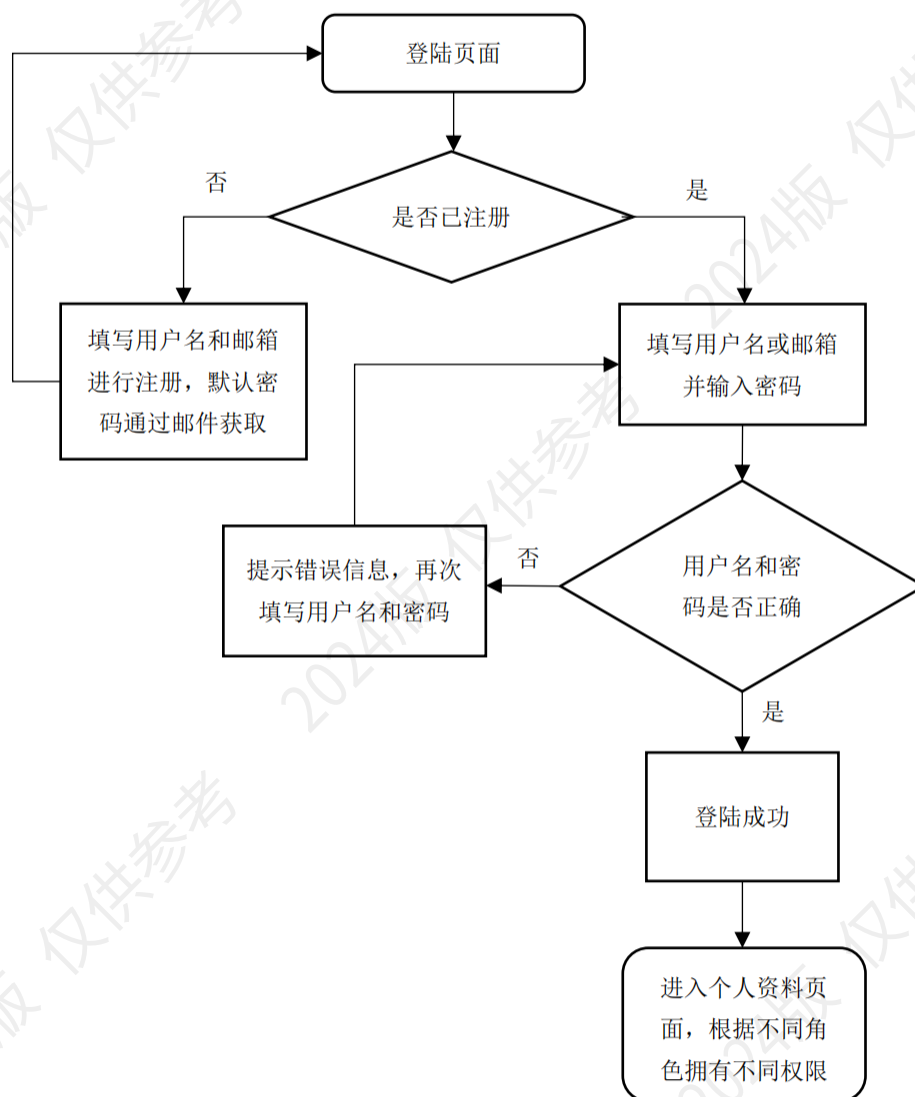


图 3-4 WordPress 登陆与注册流程图

2. 用户评论需求：在网站中，用户间的互动交流至关重要。因此，需要提供用户评论功能，使用户在浏览文章时能够分享观点和见解，实现彼此互动。这不仅提升用户参与度，还有助于激发网站的社区活力。

为确保评论区氛围健康，管理员应对用户评论进行审核，杜绝恶意言论和广告出现，还可以添加禁用关键词等。

由于默认评论功能的前端设计不能很好的满足本站需求，所以需要对评论功能进行二次开发，使得网站审美统一，另外还需要对其添加响应式。

3. 搜索需求：为使用户能更快找到感兴趣的文章，网站需提供搜索功能。用户可输入关键词查找相关文章，搜索入口设计在文章详情页的侧边栏部分，默认的前端样式并不完美，仍需要二次开发，修改颜色大小等，同样需要添加响应式。

4. 网站上线需求：为了达到更好的科普效果，更快的传递信息，让更多人了解到本网站，所以需要有一个域名和公网 IP 来进行网站的上线。

网站上线意味着向全球用户开放，在上线前，须进行充分测试和优化，确保网站稳定性和可用性。上线后还需不断优化网站功能与体验，提供更优质服务。

3.3 需求总结

前后端的需求是紧密相连的，它们相互依赖、协同工作，前端需要从后端获取数据 and 功能支持。这些数据和功能是构建优质用户体验的基础，包括但不限于：文章信息、用户数据、后台文字设置等。而后端则需要前端展示其处理结果，以使用户能够直观地了解网站的运行状况。前后端的需求互相配合，共同组成完整的网站需求，根据需求分析可以更好的进行设计与实现。

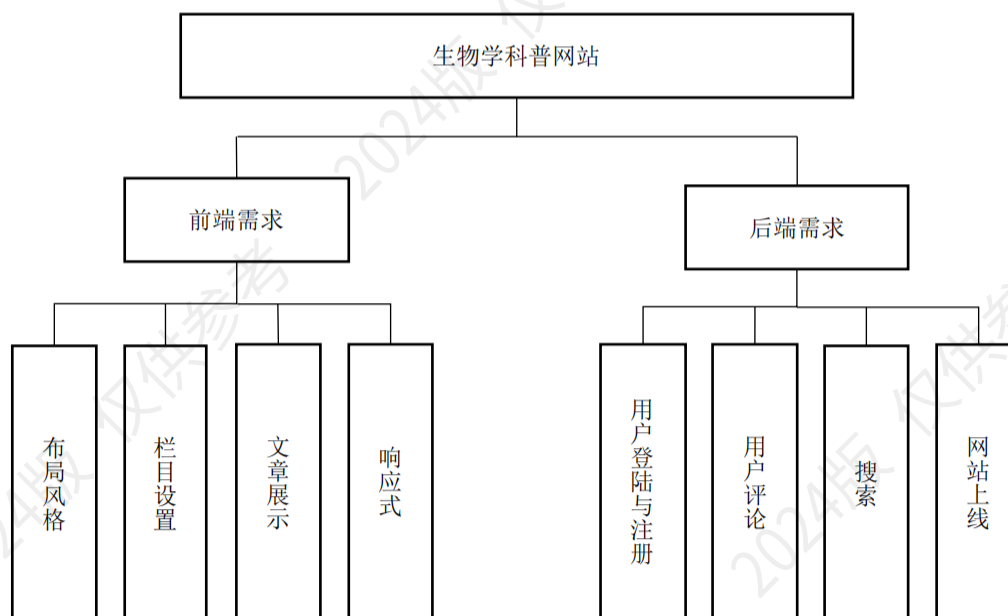


图 3-5 需求总结概览示意图

4 网站设计

4.1 前端设计

4.1.1 布局风格

网站采用绿色（#54ea93）、黑色（#282828）和白色（#f0f0f0）为主要色调营造生物学氛围，例如超链接颜色改为绿色，网站背景改为黑色，文章详情页采用白色等，首页采用通过 CSS 动画实现的富有科技感的 DNA 螺旋和苯环动画吸引用户关注打造生物学风格。另外还有一些其他细节如文字烟雾效果等，它们共同配合组成了网站的整体风格和审美。

通过在 category-kepu-qianyan-fenxiang.php 模板文件中使用 PHP 进行判断实现不同栏目选择相应栏目图，如生物大分子、苯环等。

在 functions.php 中注册设置栏，通过回调函数和 get_option()函数配合即可在网站后台设置不同的栏目文字描述。

本站网页采取语义化布局，语义是指语言意义，语义元素即拥有语义的元素，能够清楚地向浏览器和开发者描述其意义^[16]。这样做不仅有助于开发者理解和维护代码，也使得网站内容对搜索引擎更加友好。

语义化布局的核心在于选用最合适的 HTML 标签来标记内容，使得标签本身就能够传达出内容的含义。如使用<header>和<footer>标签来定义网页的页首页脚部分，使用<nav>标签来定义导航栏，使用<section>标签来组织页面内容的不同部分等。这些标签不仅描述了它们所包含内容的性质和角色，还有助于构建清晰的文档结构。在进行网页代码编写时需要选用合适的标签进行布局的规划。

Header	
Section1	Aside
Section2	
Section3	
Footer	

图 4-1 HTML 语义化布局示意图

4.1.2 栏目设置

网站的三个主要栏目是通过文章分类目录来实现的。在安装主题时，只需创建相应名称的分类并添加至页首菜单，在发布文章时选择文章的分类栏目即可，点击分类目录就能查看对应分类的全部文章预览，预览通过瀑布流效果展示。

对于分类栏目，WordPress 会寻找 `category-{slug}.php` 模板文件，该文件需置于主题根目录。若不存在，WordPress 会逐级查找下一个层次的 `category-{id}.php` 模板文件。若仍未找到特定模板或 `archive.php` 模板文件，WordPress 将默认使用 `index.php`。

当用户点击一个文章分类时，WordPress 首先调用 `category.php`，并通过该文件进行判断。若该分类为科普、前沿或分享中的任意一个，则会通过 WordPress 函数 `get_template_part()` 调用 `category-kepu-qianyan-fenxiang.php` 模板文件。在该模板文件内进一步判断，若为科普类别，则呈现科普相关的后台文字和栏目图，其他分类同理。若不属于这三个类别，则会调用 `archive.php`。

`category.php` 起到了一个中继站的作用，使得代码简洁、模块化。若为每个分类分别编写模板，将导致大量重复代码。

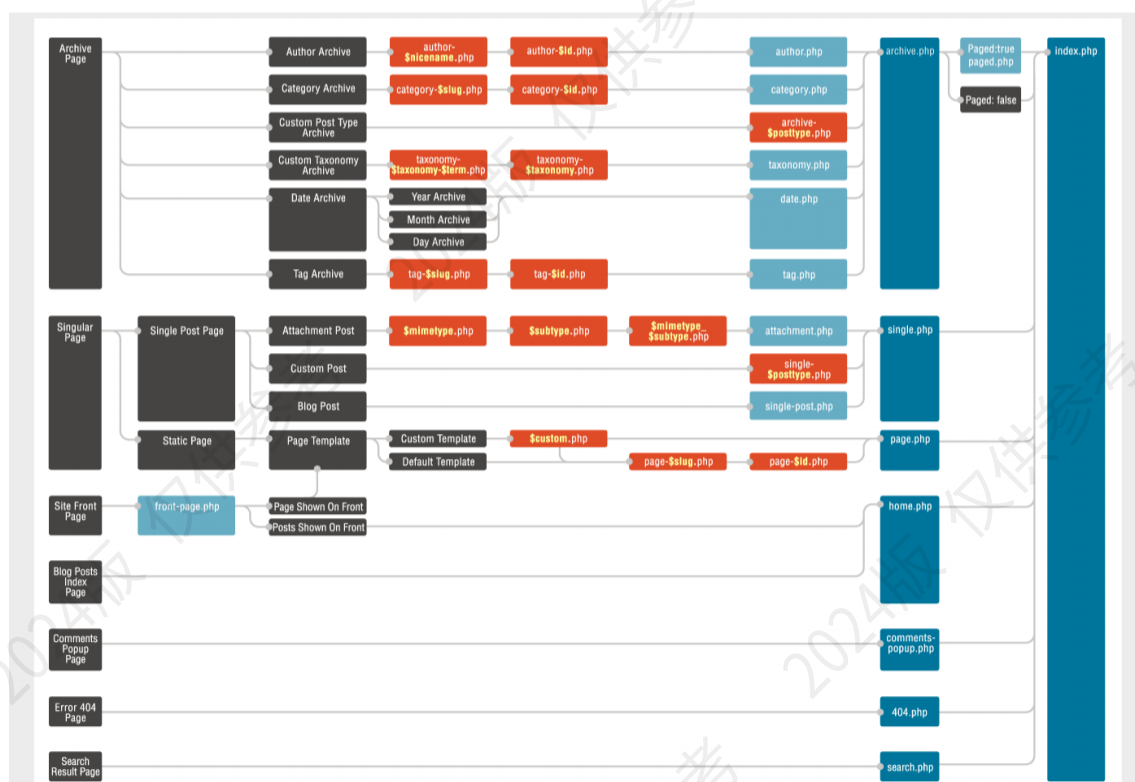


图 4-2 wordpress 模板调用顺序示意图

发布文章时在文章编辑器右侧可设置文章分类和添加文章的标签，为标签添加外层包裹或找到默认类名和 ID 即可通过 CSS 调整样式。

点击文章的标签会调用 `archive.php` 展示含有相关标签的全部文章。在文章预览

区块的下方和文章详情页的标题下方这些需要显示标签的地方只需要调用 `the_tags()` 函数即可。

4.1.3 文章展示

瀑布流布局：瀑布流布局突破了传统网页的布局方式，不仅设计独特，更能带来良好的用户体验，使得展示类网站在视觉和功效上得到统一^[17]。目前主要有 JavaScript 方案和 CSS 方案。

在 JavaScript 方案中，为实现瀑布式排列，从第二行开始，将图片置于第一行最矮图片之下，以此类推。在此方案中，父元素采用相对定位，图片所在元素则设定为绝对定位，并通过 JavaScript 计算调整 `top` 值和 `left` 值对各元素进行定位。

相较之下，CSS 方案则包括以下步骤：首先设置 `column-count` 属性以定义列数，`column-gap` 属性以设定列与列之间的间距。其次将最外层元素设定为 `display: flex`，以实现横向排列。接着通过设置 `flex-flow: column wrap` 实现换行。每一列的宽度可通过 `calc` 进行计算。这种方案灵活性较差且不美观因此本文不选择。

本文主要采用 JavaScript 方案，创建一个最外层父容器，其宽高由 JavaScript 计算。内部文章预览区块需保持等宽，位置则采用 CSS 绝对定位，定位的横纵坐标由 JavaScript 计算得出。文章预览信息从后台获取，文章之间的间隔通过 CSS 内边距实现，删除了滚动条无限加载功能。。由于排列均由 JavaScript 计算得出，且每当调节窗口大小时均会重新计算，所以自动实现了响应式，此外为节省服务器资源，还加入了节流函数，在调整窗口大小时降低计算频率。

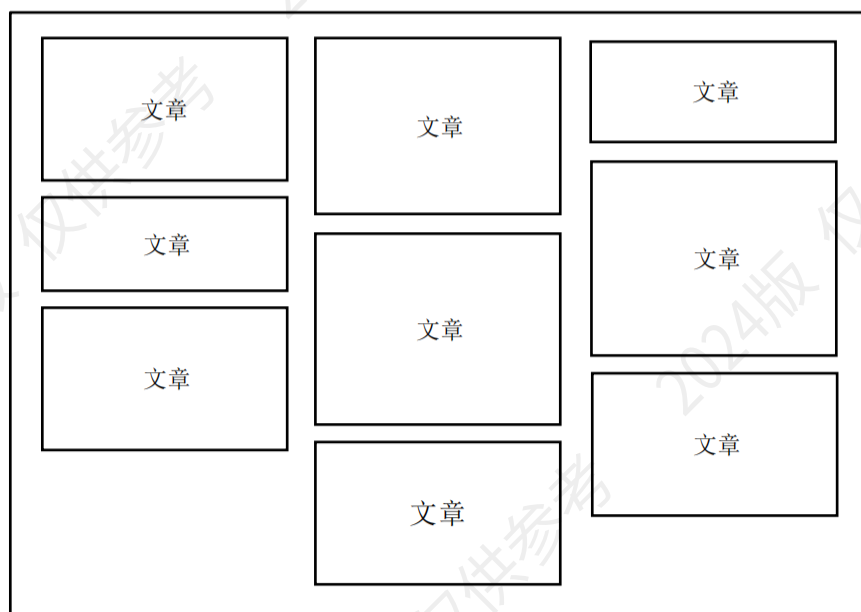


图 4-3 瀑布流布局示意图

对于具体的文章预览区块，通过以下 WordPress 函数：`the_post()`输出文章列

表、`the_post_thumbnail()`输出文章特色图片、`strip_tags($description)`获取发布文章时填写的摘要、`the_tags()`输出文章设置的标签、`get_the_time('Y-m-d')`输出文章发布时间、`get_the_author_posts_link()`输出文章作者。为这些函数添加外层包裹设置类名和 ID 如此一来即可通过 CSS 修改样式。在 `functions.php` 中需要通过以下代码开启特色图片功能：`add_theme_support('post-thumbnails', array('post'))`。

幻灯片效果：幻灯片效果的文章预览区块与瀑布流布局类似但前端有所区别，幻灯片效果的文章特色图片在文章信息的左边，整体横向排列。采用 CSS 将等长的幻灯片排列成一行，仅展示一张幻灯片，其余隐藏。通过以下代码只需要在发布文章时为其添加 `slide` 标签文章就会显示在幻灯片中。

```
$args = array(
    'tag' => 'slide', // 用于查询的参数或者参数集合
    'posts_per_page' => $text9,
    // 与 get_option() 函数配合实现后台设置的显示文章数
    'orderby' => 'rand', // 随机显示查询到的文章
);
$the_query = new WP_Query($args);
```



图 4-4 幻灯片效果示意图

通过 JavaScript 定时器，每次将一张幻灯片向右移动一定长度，实现自动轮播。另外设置按钮和底部导航点，点击按钮可以手动翻页，同时监听页面显示状态，若页面被隐藏（如最小化或切换至其他网页），则关闭定时器，以节省服务器资源。

4.1.4 响应式

早期网页设计主要考虑适配特定屏幕尺寸。如果屏幕尺寸与设计不符，会出现滚动条和未利用空间等问题。随着屏幕尺寸种类增多，出现了响应式网页设计（RWD）概念。RWD 允许网页适应不同屏幕宽度，调整布局和外观，改变了多设备网页设计方式。

实现响应式有多种方案，如使用 Bootstrap5 等前端框架，本文选择原生方式实现

以 PC 端优先设计响应式。PC 端优先策略就是逐步削减代码，仅调整实际需要的属性。在小分辨率下，代码会继承大分辨率的设计，从而使代码量逐渐减少。以宽度为 1500px 作为默认样式设计的基准线。

字体大小设定在 16px 左右。需要注意的是，媒体查询的优先级与普通 CSS 完全相同，因此务必将其置于默认样式之后，断点设置参考 Bootstrap5。

父容器定宽不定高，子元素合理浮动，通过 min/maxheight，来规定父容器子元素浮动的范围，然后使用 flex 和 grid 布局使子元素处于合适的位置。

通过 vw 设置区块大小，通过 rem 设置字体大小，使用媒体查询微调数据，并且在不同的屏幕大小下采用不同的布局和样式，例如在屏幕大小为 2480px 和 2560px 下字体大小变成原来的 96%：

```
@media (min-width: 2048px) and (max-width: 2560px) { html {font-size: 96%; } }
```

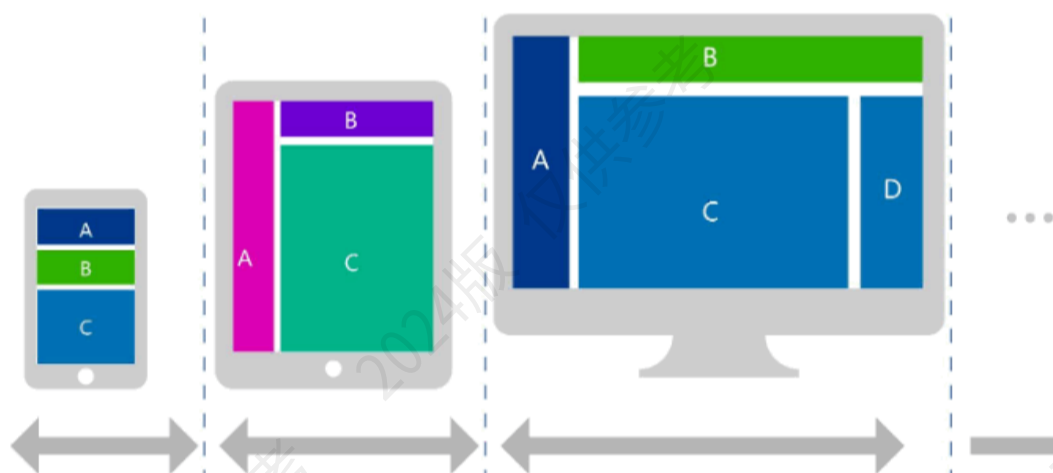


图 4-5 响应式示意图

4.2 后端设计

4.2.1 用户登陆与注册

WordPress 默认关闭了注册功能，管理员需在后台启用，同时设定注册用户的角色，管理员还可以为用户分配账号和密码，用户角色有管理员、订阅者、作者、编辑等。用户在输入正确账号密码后会进入个人资料页面，可进入个人资料设置，根据用户角色赋予的不同权限进行相应操作，例如订阅者角色可以设置自己的名称、密码、个人介绍等，作者角色可以编辑和发布文章。

为确保能接收到网站发送的邮件，需下载并配置相关插件以启用 STMP 功能。SMTP（Simple Mail Transfer Protocol，简单邮件传输协议）是一种用于发送电子邮件

的协议。它主要用于在邮件服务器之间传输邮件。SMTP 协议定义了邮件传输的基本规则和流程，包括邮件的发送、接收和中转。

最后，应在网站主题中嵌入登录入口代码，并对页面样式进行优化以提升美观度。以下为在网站页脚模块加入登陆功能的代码：

```
<div class="contact-admin">
  <a class="button" href="<?php echo esc_url(wp_login_url($current_url)); ?>">
    登陆/注册</a>
</div>
```

如此一来，当用户在前端点击登录/注册按钮时，系统将自动跳转至登录注册页面，用户根据提示填写相关信息即可。



图 4-6 开启用户注册功能页面

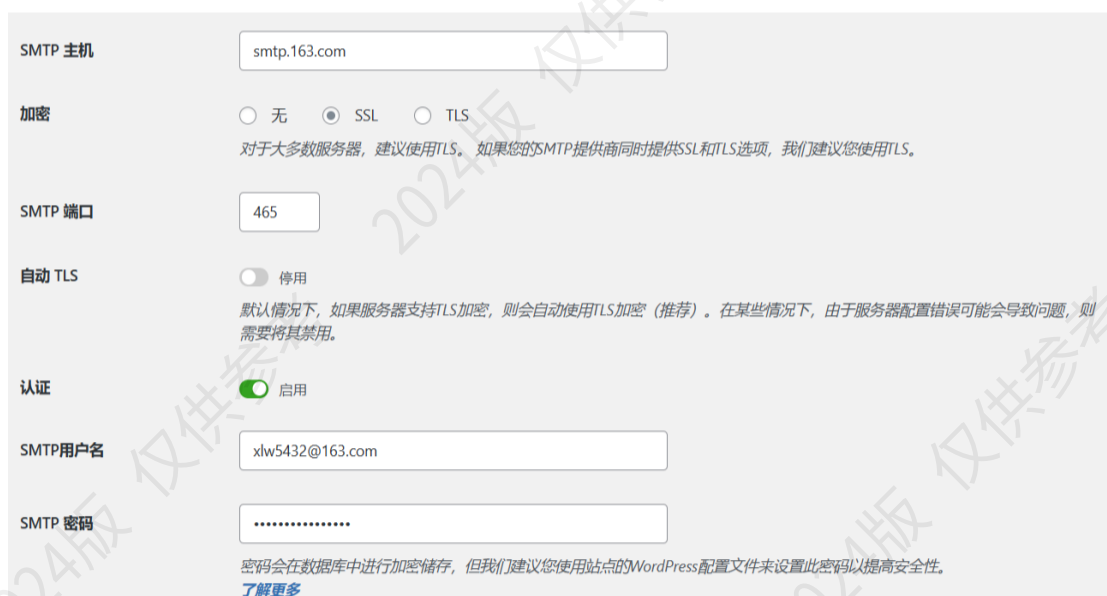


图 4-7 后台配置 SMTP 信息页面

4.2.2 用户评论

WordPress 通过主题内的 comments.php 文件来展示用户评论，若该文件缺失系统将自动采用内置的评论模板进行展示。

在创建或发布页面、文章时，需要选择是否开启评论功能，系统默认设置为启用状态。此外，管理员有权在后台管理界面进行相关评论设置，包括但不限于审核评论

内容、决定评论是否通过，以及设定禁用关键词等。

本文选择使用默认的评论模板，并在此基础上进行二次开发。通过 Edge 浏览器的开发者工具（按下 F12 键即可进入），可以找到评论模板中自带的 ID 和类名（例如 #comments 等），进而对评论样式进行个性化调整。同时，本文还在 functions.php 文件中运用特定的代码片段对评论功能进行了修改和优化，以满足特定需求，例如去除网址表单等。



图 4-8 评论功能后台设置页面

4.2.3 搜索

对于 WordPress 默认模板的搜索功能，需要进行二次开发，以确保其符合主题并提升审美观感，同时增加响应式设计。

关于 search.php，它是 WordPress 的搜索页面模板。本文使用 archive.php 作为搜索结果的展示页面，由于在调用 search.php 的过程中，并未经过 archive.php，因此必须通过 search.php 才能调用 archive.php。

只需在搜索页面中加入以下代码，即可利用 archive.php 的模板进行展示：

```
<?php get_template_part('/archive');?>
```

同时在 sidebar.php 这个主题默认侧边栏文件中通过以下代码添加搜索入口：

```
<?php get_search_form();?>
```

搜索框的样式通过 CSS 文件覆盖 WordPress 的默认样式。

4.2.4 网站上线

网站上线是必不可少的一步，因为它标志着网站已经完成了一系列的开发、设计和测试工作，准备迎接用户的访问。为了让网站顺利上线，并确保其在运营过程中能够获得良好的用户体验，可按照以下步骤完成网站上线。

本文将在阿里云上线网站，阿里云服务器（Elastic Compute Service，ECS）是 一

款高效、可靠的云计算服务,使用起来更加便捷,同时也能够帮助用户构建更加稳定、安全的应用,大大提高运维效率降低 IT 成本^[18]。

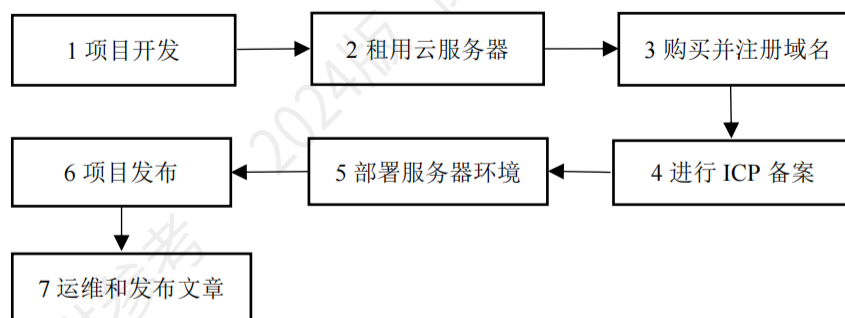


图 4-9 网站上线流程示意图

5 网站的实现

5.1 WordPress 主题开发环境的搭建

在进行 WordPress 主题开发时，建议选择与 WordPress 服务器相同的开发环境。开发环境可选择本地或远程，但本地开发环境具备诸多优势：首先，本地环境便于主题测试，无需依赖远程服务器，从而加速开发进程。修改主题代码后，可在本地浏览器中立即查看效果。其次，本地环境有助于全面测试主题，确保兼容性。

以下为开发环境搭建步骤：

1. 下载并安装 XAMPP，启动 XAMPP 后，确保 Apache 和 MySQL 显示绿色，并点击 Admin 按钮。若浏览器出现说明页面，表明安装成功。若遇到错误，可在 config 文件中修改端口号或者查看错误日志。

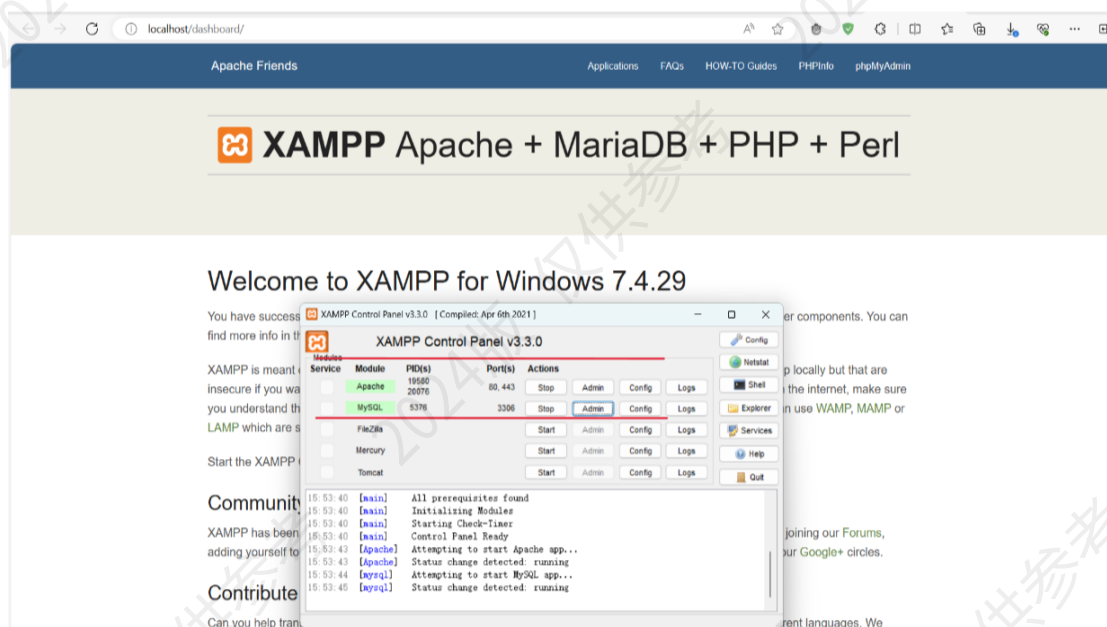


图 5-1 XAMPP 运行成功

2. 将 WordPress 下载至 C:\xampp\htdocs 文件夹并解压，随后在 Edge 浏览器中输入 localhost/wordpress，遵循指示完成安装过程。

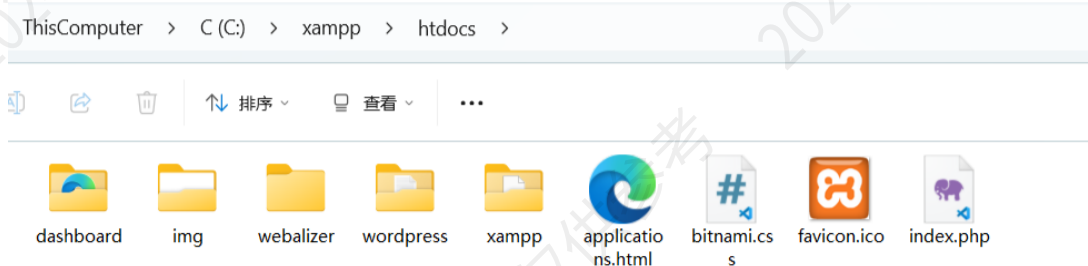


图 5-2 wordpress 安装路径

3. 下载并安装 Git 以进行版本管理。在 GitHub 或 Gitee 上注册并创建新的代码库。然后，进入 C:\xampp\htdocs\wordpress\wp-content\themes 目录。打开 GitBash，并使用“git pull 远程库克隆地址 master”命令，以拉取先前创建的远程库。或者在新建主题文件夹后，使用“git init”命令来初始化版本库。若文件夹中存在名为“.git”的隐藏文件夹，则表明操作成功。



图 5-3 GitHub 主页

4. 打开 Visual Studio Code，选择 C:\xampp\htdocs\wordpress 目录下的 WordPress 文件夹，定位至先前创建的主题文件夹，遵循 WordPress 主题开发规范进行开发。

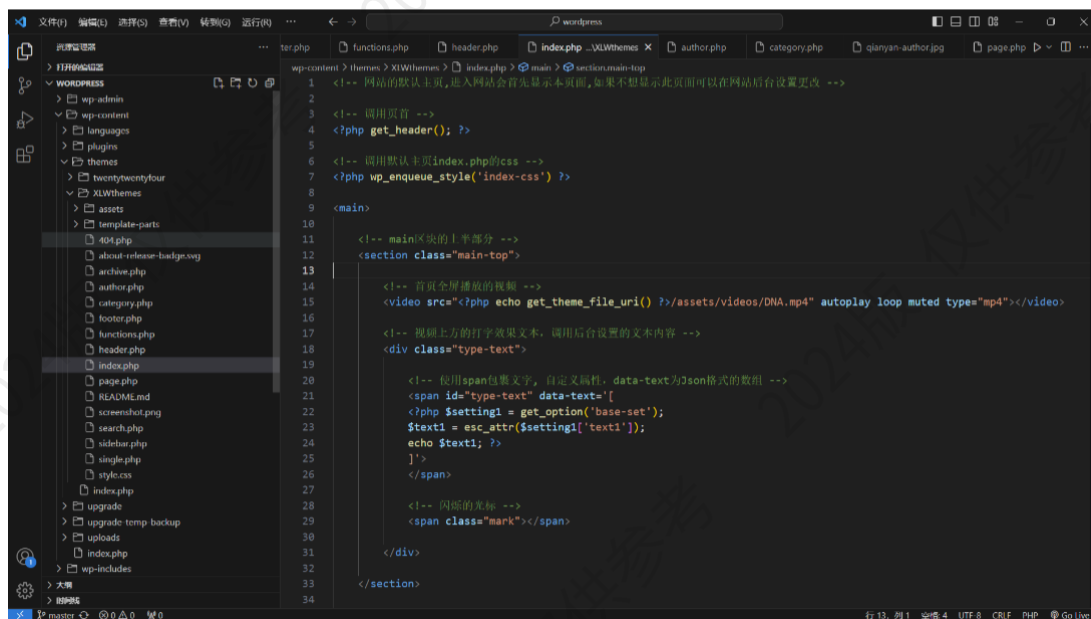


图 5-4 使用 Visual Studio Code 进行主题开发

5. 打开 Microsoft Edge 浏览器，进入 WordPress 后台，选择正在开发的主题进行安装。点击 F12 键，即可切换至开发者模式，以便于调试主题。

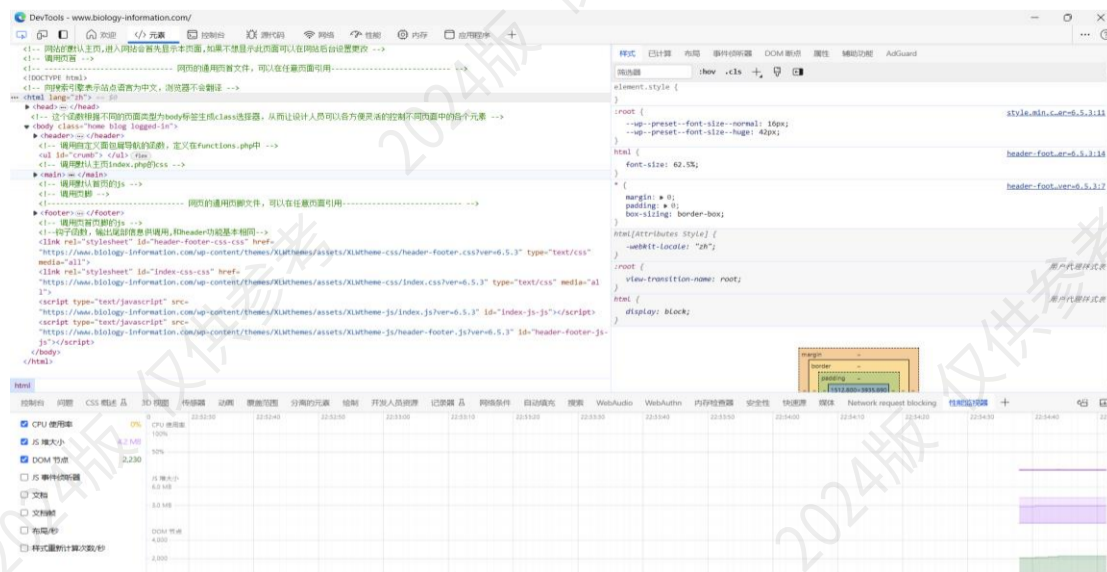


图 5-5 Edge 开发者模式

5.2 前端需求的实现简述

5.2.1 布局风格

以下代码为例设置网站部分关键颜色和字体：

```
html {  
  /* 设置根字体大小为 10px 方便 rem 计算，便于实现响应式 */  
  font-size: 62.5%;  
}  
body {  
  background-color: #282828;  
}  
/* 去掉所有 a 元素默认的下划线，把默认的颜色改成网站主题绿 */  
a {  
  text-decoration: none;  
  color: #54ea93;  
}
```

以 DNA 的 CSS 动画为例，以下是部分关键 CSS 代码：

```
.dna {  
  /* 开启 3D 效果 */
```

```
perspective: 10000px;
transform-style: preserve-3d;
/* 沿 Z 轴旋转 36 度 */
transform: rotateZ(36deg);
display: grid;
place-items: center;
}
.dna .line {
  position: absolute;
/* 结合自定义属性--d, 计算 top */
  top: calc(2.5vw * var(--d));
  animation: roll 4s linear infinite;
/* 自定义属性--d, 计算动画延迟时间 */
  animation-delay: calc(0.3s * var(--d));
}
/* 定义旋转动画 */
@keyframes roll {
  100% {
    transform: rotateY(360deg);
  }
}
```



图 5-6 首页动画效果

通过以下代码实现不同分类栏目使用不同栏目图片的功能：

```
<?php
if (is_category('科普')) {
    echo " <img src=' ";
    echo get_theme_file_uri();
    echo "/assets/images/kepu.jpg'> ";
} elseif (is_category('前沿')) {
    echo " <img src=' ";
    echo get_theme_file_uri();
    echo "/assets/images/qianyan-author.jpg'> ";
} else {
    echo " <img src=' ";
    echo get_stylesheet_directory_uri();
    echo "/assets/images/fenxiang.jpg'> ";
}
?>
```



图 5-7 不同栏目使用不同图片

以下为不同栏目获取后台文字的部分代码：

```
<div class="set-text">
    <p class="text-smoke1">
        <?php
        $setting2 = get_option('base-set');
        $text2 = esc_attr($setting2['text2']);
        echo mb_strimwidth($text2, 0, 144, "。"); // 限制字符串数量
```


于主题的 `assects` 目录下。通过以上步骤，可构建一个完整的网页。其他页面构建方式同理。

```

3      <!-- 调用页首 -->
4      <?php get_header(); ?>
5
6      <!-- 调用默认主页index.php的css -->
7      <?php wp_enqueue_style('index-css') ?>
8
9      <main>
10
11         <!-- main区块的上半部分 -->
12     > <section class="main-top">...
35     </section>
36
37     <!-- main区块中间的第一部分 -->
38     > <section class="main-mid1">...
107    </section>
108
109    <!-- main区块中间的第二部分 -->
110    > <section class="main-mid2">...
228    </section>
229
230    <!-- main区块的下半部分 -->
231    > <section class="mian-bottom">...
318    </section>
319
320 </main>
321
322 <!-- 调用默认首页的js -->
323 <?php wp_enqueue_script('index-js'); ?>
324
325 <!-- 调用页脚 -->
326 <?php get_footer(); ?>

```

图 5-9 语义化网页布局实现

5.2.2 栏目设置

`category.php` 中通过以下代码判断栏目，调用相应模板：

```

<?php
if (is_category('科普')) // 如果分类名称是科普（必须是分类名称，别名不可以）
{
    get_template_part('template-parts/category-kepu-qianyan-fenxiang');
} else if (is_category('前沿'))

```



```

{
    get_template_part('template-parts/category-kepu-qianyan-fenxiang');
} else if (is_category('分享'))
{
    get_template_part('template-parts/category-kepu-qianyan-fenxiang');
    // 也调用分类页模板 category-kepu-qianyan-fenxiang.php
} else {
    get_template_part('/archive'); // 否则采用默认 archive.php 模板
}
?>

```

在 category-kepu-qianyan-fenxiang.php 文件中，根据栏目名称，使用相应的栏目图和后台文字。通过创建文章分类目录并将其添加至页首菜单，便可完成网站栏目的设置。



图 5-10 网站栏目设置页面

通过以下代码在侧边栏展示文章标签云：

```

<aside>
    <h3><?php echo " 本站标签: "; ?></h3>
    <ul class="wp-block-tag-cloud">
        <?php wp_tag_cloud(
            array(
                'order' => 'RAND', // 随机排列
                'number' => 20, // 最多显示多少个标签
            )
        ); ?>
    </ul>

```

```
</aside>
```

通过以下代码在文章预览区块显示标签：

```
echo " <span> ";  
echo the_tags();  
echo " </span> <br> ";
```

5.2.3 文章展示

瀑布流布局的部分关键 JavaScript 代码：

```
waterFall();  
// 当浏览器窗口变化的时候自动调用瀑布流函数用来刷新排列，由于原生的  
onresize 执行频率太高，对服务器压力很大，所以需要有一个节流函数  
window.onresize = throttle(function () {  
    waterFall();  
}, 300);  
// 节流函数  
function throttle(callback, delay) {  
    let flag = true;  
    return function () {  
        if (flag) {  
            flag = false;  
            setTimeout(() => {  
                callback.bind(this)();  
                flag = true;  
            }, delay);  
        }  
    };  
}  
function waterFall() {  
    // 首先，获取最外层容器，获取文章容器的宽度并计算最外层容器宽度  
    const waterFallContainer = document.getElementById("waterfall");  
    const item = document.getElementsByClassName("item");  
    let clientWidth = document.documentElement.clientWidth;  
    let columnCount = Math.floor(clientWidth / item[0].offsetWidth);  
    // 浏览器的可视区域的宽度 / 一个 item 元素的宽度 = 一行的排列的元素的
```

个数也就是列数

//一行的排列的元素个数 * 一个 item 元素的宽度 =最外层容器宽度

// 然后，计算每一个文章容器的绝对定位坐标，后面的行依次找上一行高度最小的容器，在它的下面再进行排列

```
let array = [];
```

//建立一个数组存储每一行盒子的高度，数组的长度等于列数

```
for (let i = 0; i < item.length; i++) {
```

```
  if (i < columnCount) {
```

// 第一次排列，如果小于列数那么就是第一行

```
    item[i].style.top = "0px";
```

```
    item[i].style.left = i * item[0].offsetWidth + "px";
```

// 设置第一行每个文章容器的坐标，第一行整体的纵坐标都是 0px，横坐标是文章容器宽度*第几行

```
    array.push(item[i].offsetHeight);
```

// 把第一行高度的数据存进数组，push() 方法可向数组的末尾添加一个或多个元素，并返回新的长度

```
  } else {
```

// 后面的行

```
    let min = Math.min(...array);
```

```
    let index = array.indexOf(min);
```

// 取出第一行之后的高度的最小值，indexOf() 方法可返回某个指定的字符串值在字符串中首次出现的位置。

```
    item[i].style.top = min + "px";
```

```
    item[i].style.left = index * item[0].offsetWidth + "px";
```

// 设置后面的文章容器坐标，纵坐标为上一行最小高度，横坐标为这个最小高度的横坐标

```
    array[index] += item[i].offsetHeight;
```

// 把最小高度文章容器的下标更新为：这个最小文章容器的高度加上叠在其下面那个盒子的高度，否则后面所有的盒子都会重叠在这个盒子下面

```
  }
```

```
}
```

```
let max = Math.max(...array);
```

```
waterFallContainer.style.height = max + 100 + "px";
```

// 取出第一行最高的文章容器的高度也就是它的纵坐标。扩展运算符(...)是 ES6

```

的语法，用于取出参数对象的所有可遍历属性，然后拷贝到当前对象之中
// 最外层容器的高度=数组中最大高度+100px
waterFallContainer.style.width = array.length * item[0].offsetWidth + "px";
// 最外层容器的宽度等 = 数组的个数（也就是列数）x 每个 box 的宽度
}
    
```

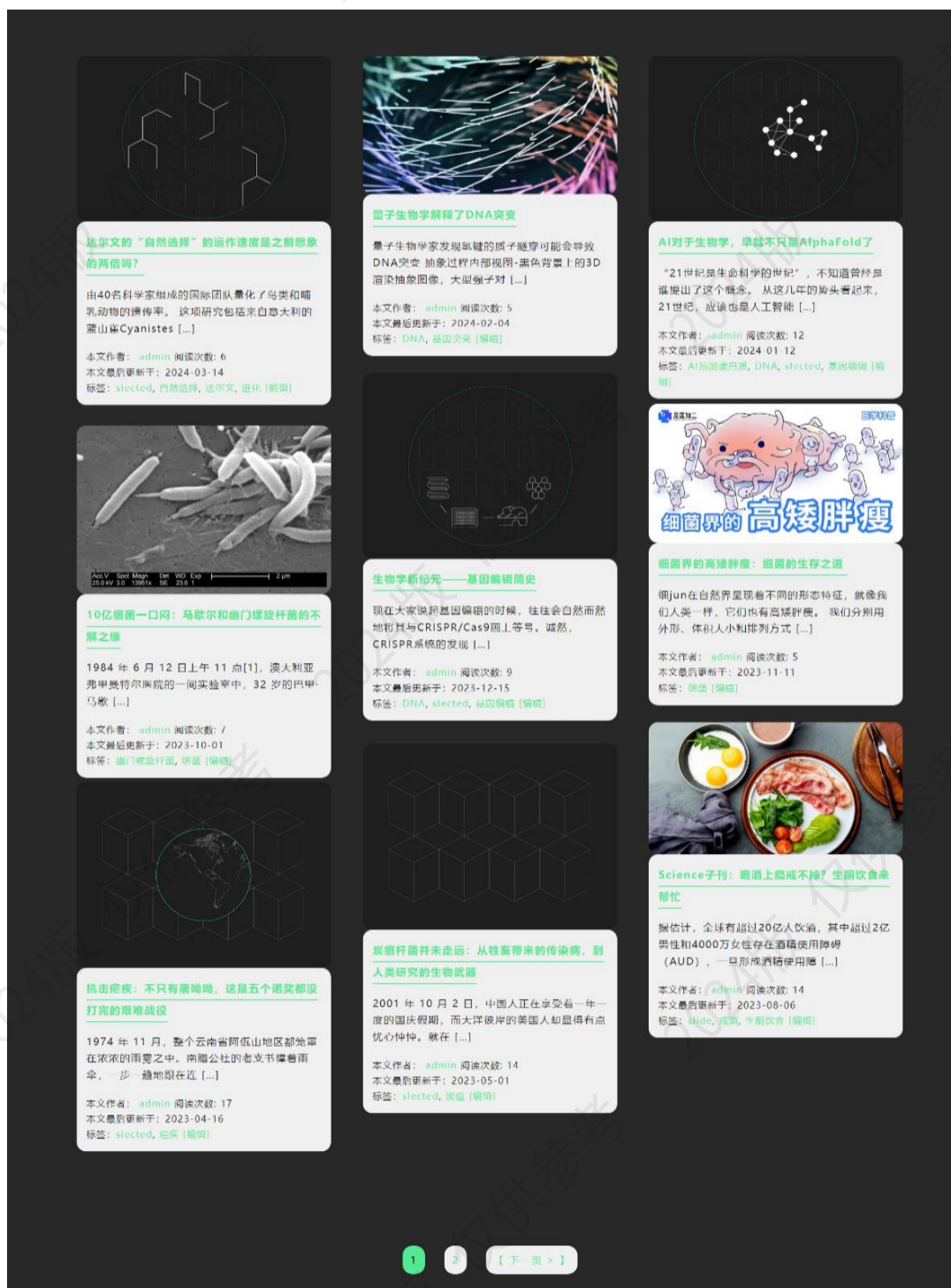


图 5-11 瀑布流布局实现

幻灯片方案部分关键 JavaScript 代码：

```
const sliserElement = document.querySelector(".slide");
const containerElement = sliserElement.querySelector(".slide-container");
const dotsElement = sliserElement.querySelector(".dots");
const turnLeft = document.querySelector(".turn-left");
const turnRight = document.querySelector(".turn-right");
let slideIndex = 0;
// 让幻灯片索引先等于 0，通过索引的不断变化来改变容器的 left 值
let count = sliserElement.querySelectorAll(".slide-content").length;
// 为了避免位于第一张或最后一张幻灯片时再次切换超过容器总长度，所以需要
// 判断幻灯片的 index 是否在 0 和幻灯片的总数之间
let slideTimer = null;
// 最开始关闭定时器
for (i = 0; i < count; i++) {
    dotsElement.insertAdjacentHTML("beforeend", "<li></li>");
    // 在幻灯片加载的时候自动添加底部导航点
}
Runslide();
document.addEventListener(
    "visibilitychange",
    // 监听当前页面的显示状态,如果是如果隐藏（最小化，其他网页）就关闭定时
    // 器，节省服务器资源
    function () {
        var visibilityState = document.visibilityState === "hidden" ? 0 : 1;
        if (visibilityState === 0) {
            clearInterval(slideTimer);
        } else if (visibilityState === 1) {
            autoMove();
            // 如果隐藏（最小化，其他网页）就关闭定时器，否则就开启
        }
    },
    false
);
sliserElement.addEventListener("mouseover", () => {
```

```
clearInterval(slideTimer);
});
sliserElement.addEventListener("mouseout", autoMove);
// 当鼠标停留在幻灯片上时关闭定时器，移出幻灯片区域时打开定时器
turnLeft.addEventListener("click", moveToLeft);
turnRight.addEventListener("click", moveToRight);
// 按钮实现翻页
function Runslide() {
    containerElement.setAttribute("style", `left:${-100 * slideIndex}%`);
    // 通过改变 left 值实现翻页
    for (i = 0; i < dotsElement.children.length; i++) {
        let slideLi = dotsElement.children[i];
        if (slideIndex == i) {
            slideLi.setAttribute("class", "slide-active-li");
            // 增加一个类来改变底部导航点样式
        } else {
            slideLi.removeAttribute("class");
        }
    }
}
function moveToLeft() {
    if (slideIndex < count - 1) {
        slideIndex++;
    } else {
        slideIndex = 0;
    }
    // 切换到下一张幻灯片就是 index+1，如果是最后一张就跳到第一张
    Runslide();
}
function moveToRight() {
    if (slideIndex > 0) {
        slideIndex--;
    } else {
        slideIndex = count - 1;
    }
}
```



```
}  
// 切换到上一张幻灯片就是 index-1 如果是第一张就跳到最后一张  
Runslide();  
}  
function autoMove() {  
    slideTimer = setInterval(moveToLeft, 3500);  
    // 设置一个定时器来实现自动播放和循环  
}
```

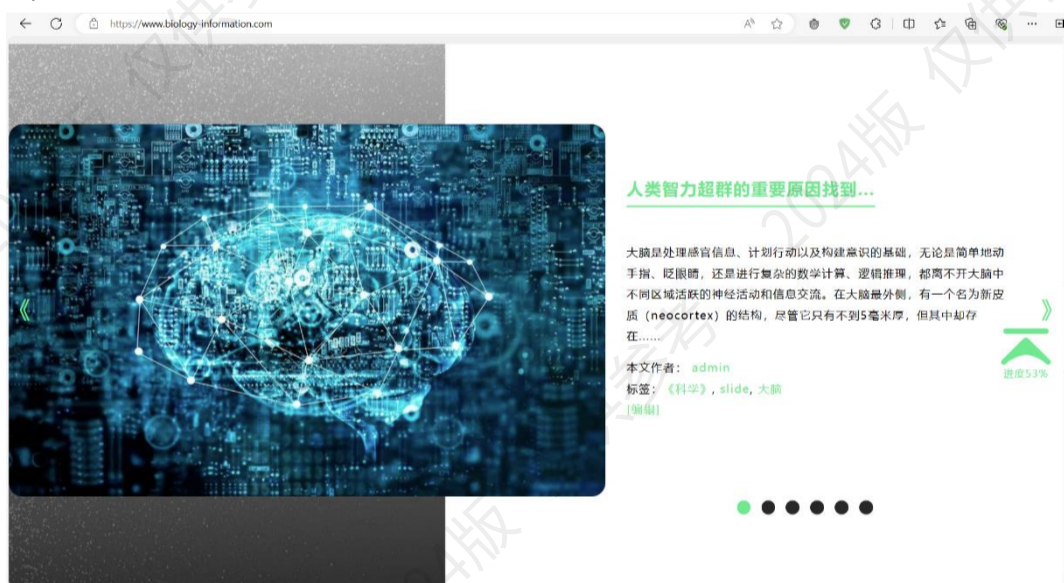


图 5-12 幻灯片效果实现

5.2.4 响应式

每个 CSS 文件的最后都根据屏幕大小设置响应式，这里以网站栏目文件为例展示部分代码，在小于或等于 768px(平板竖屏)时采用 grid 网格布局，单位采用 vw，数据根据屏幕像素调整：

```
@media (max-width: 768px) {  
    /* 布局变为竖向 */  
    .main-top {  
        height: auto;  
        grid-template-columns: 100%;  
        grid-template-rows:  
            auto  
            20vw  
            50vw;  
    }
```

```

grid-template-areas:
  " g3 g3"
  " g1 g1"
  " g2 g2";
}
.main-top h2 {
  line-height: 20vw;
}
/* 调整瀑布流布局父容器 */
#waterfall {
  margin-top: 10vw;
}
.pagination {
  height: 18vw;
  font-size: 1.6rem;
}
.pagination a,
.pagination span {
  padding: 1vw;
}
}

```

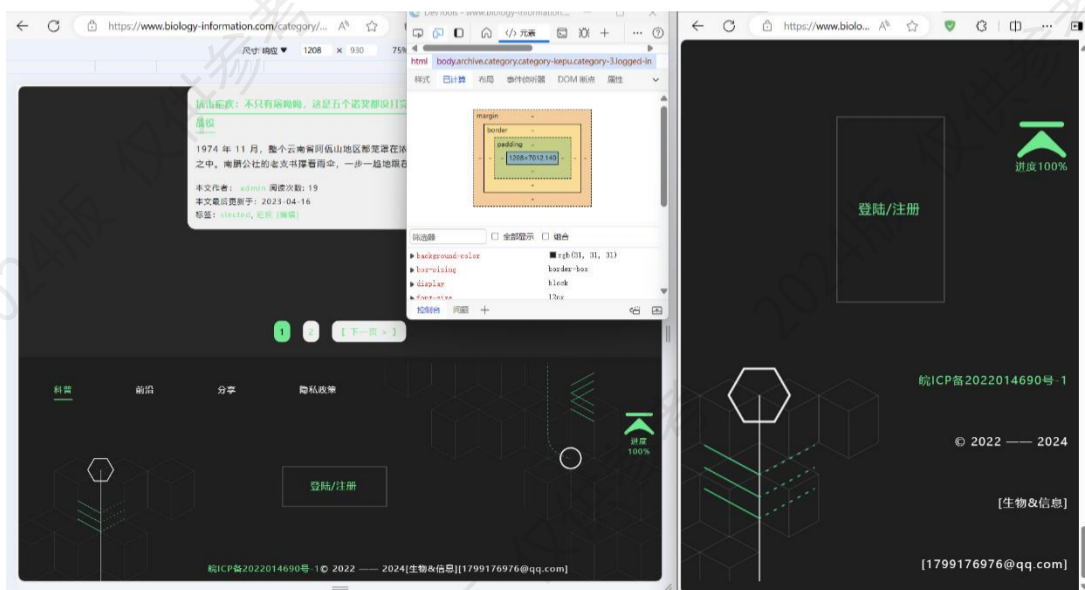


图 5-13 响应式实现

5.3 后端需求的实现简述

5.3.1 用户登陆与注册

通过以下代码在 footer.php 中添加登陆注册入口：

```
<div class="contact-admin">
<a class="button" href="<?php echo esc_url(wp_login_url($current_url)); ?>">
登陆/ 注册</a>
</div>
```

用户点击登陆/注册按钮会直接跳转到登陆/注册页面，通过在 functions.php 中添以下代码把默认的 wordpress 标志换成本站的标志：

```
// 修改 wordpress 的图标为本站图标
function XLWtheme_custom_loginlogo()
{
    echo '<style type="text/css">
    h1 a {background-image: url(' . get_bloginfo('template_directory').
'/assets/images/site-nav-icon.png) !important; }
    </style>';
}
add_action('login_head', 'XLWtheme_custom_loginlogo');
```



图 5-14 用户登陆与注册页面

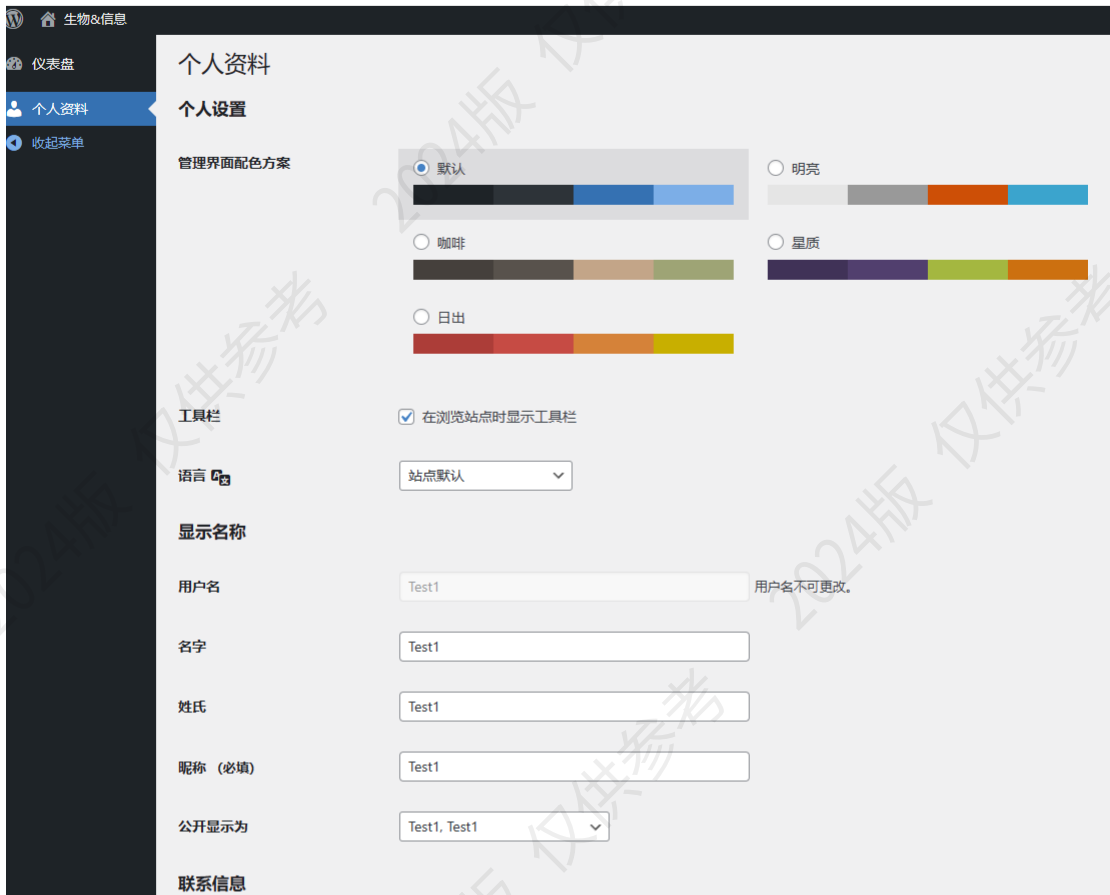


图 5-15 用户个人资料设置页面（角色以订阅者为例）

5.3.2 用户评论

通过在 functions.php 中添加以下代码来改进评论功能：

```
// 移除网址表单
function XLWtheme_url_filtered($fields)
{
    if (isset($fields['url']))
        unset($fields['url']);
    return $fields;
}
add_filter('comment_form_default_fields', 'XLWtheme_url_filtered');
// 移除评论人名字的链接
function XLWtheme_disable_comment_author_links($author_link)
{
    return strip_tags($author_link);
}
```

```
}  
add_filter('get_comment_author_link', 'XLWtheme_disable_comment_author_links');  
以下为评论功能的部分前端设计 CSS 代码：  
/* 隐藏评论表单标题 */  
#comments {  
    display: none;  
}  
/* 因为默认的评论表单有上下两个翻页按钮，这里隐藏上面那个翻页按钮 */  
#comments + .navigation {  
    display: none;  
}  
/* 评论输入框只能向下扩展，不能左右扩展，防止破坏网页结构 */  
#comment {  
    resize: vertical;  
    margin: 1.5vw;  
}  
.comment-respond #comment {  
    font-size: 1.6rem;  
}  
/* 提交评论按钮 */  
.comment-respond input[type="submit"] {  
    border-radius: 1vw;  
    padding: 0.5vw 0.8vw 0.5vw 0.8vw;  
    border: 2px solid #ffffff;  
    background-color: #54ea93;  
    margin: 1vw;  
    font-size: 1.6rem;  
}
```



图 5-16 评论功能实现

5.3.3 搜索

在 sidebar.php 文件中添加以下代码，以添加搜索框，并通过 CSS 进行样式调整。

```
<aside>
    <?php get_search_form(); ?>
</aside>
```

在点击搜索按钮时 wordpress 会调用 search.php，在 search.php 中调用 archive.php 采用 archive.php 的模板来显示搜索结果。以下为设置搜索框的部分 CSS 代码：

```
.sidebar #s,
.sidebar .wp-block-search__input {
    padding: 2px;
```



```
width: 65%;  
min-height: 2.6vw;  
font-size: 1.6rem;  
border-radius: 1vw;  
}  
/* 默认侧边栏和后台设置侧边栏搜索按钮 */  
.sidebar #searchsubmit,  
.sidebar .wp-block-search__button {  
border-radius: 1vw;  
padding: 0.5vw 0.8vw 0.5vw 0.8vw;  
border: 2px solid #ffffff;  
background-color: #54ea93;  
font-size: 1.6rem;  
}
```



图 5-17 搜索功能实现

5.3.4 网站上线

- 1.项目开发，已经在本地环境完成。
- 2.租用云服务器，访问阿里云官方网站，进入页面后，点击“产品”>“计算”>“云服务器 ECS”选项，根据实际需求选择配置。此外，还可以选择轻量应用服务器或虚拟主机来搭建网站。



图 5-18 阿里云服务器

3.购买并注册域名，本文选择阿里云作为服务平台。登录阿里云官方网站，搜索“域名”并挑选适合的域名进行注册。



图 5-19 注册域名

4.进行 ICP 备案，可以使用阿里云移动端 APP 按提示进行备案。



图 5-20 ICP 备案

5.部署服务器环境，本文选用的是 CentOS7.964 位操作系统。管理服务器可采用诸如宝塔面板等服务器管理软件。此外，OneinStack、一键安装包等脚本也可用于安装。本文选择使用 LNMP 脚本来进行安装，具体操作包括远程连接服务器，然后输入脚本命令，等待自动安装过程的完成。

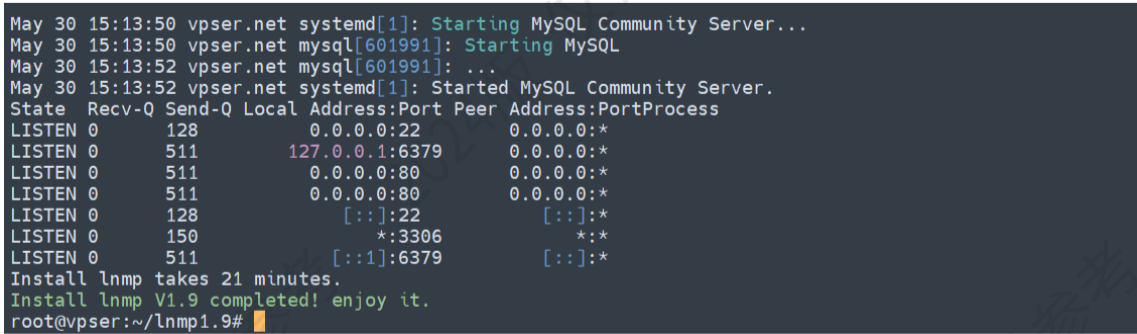


图 5-21 使用脚本安装 LAMP 完成

6.项目发布，在完成本地 web 项目的打包后，可通过 Filezilla 或其他上传工具将项目文件传输至云服务器。随后启动相关服务，便可顺利访问 web 项目。此外，还可选择在服务器采用命令行方式安装 WordPress，并进行相应配置。

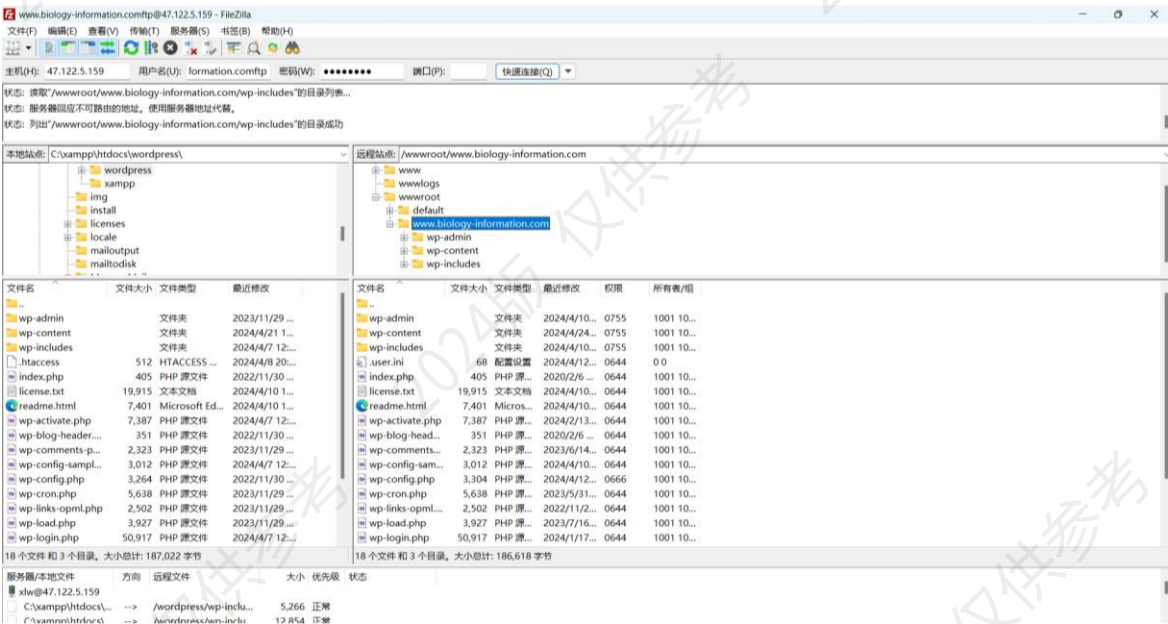


图 5-22 使用 filezilla 管理网站文件

7.运维和发布文章，运营管理至关重要，即便是最稳定的系统也可能遭遇故障或出现问题。在这种情况下，我们需要采取措施进行维护，例如项目版本更新、系统加固以及防范黑客攻击等。WordPress 后台带有站点健康功能，此外还有许多插件可以使用。当前，输入网址 biology-information.com 即可访问网站，管理员登录后台便可发布文章。

6 网站测试

系统测试是软件开发生命周期中的一个关键阶段，旨在验证整个系统的功能和性能，以确保其满足需求分析中提出的要求。系统测试的主要目标是确保整个系统在集成后能够按预期工作，满足所有功能和性能要求，最终提高系统的质量和用户满意度。以下是系统测试的一些主要方面：

测试范围：

功能测试：验证网站的核心功能是否按预期工作，主要为管理员登陆、评论发布文章、响应式等。以下为测试用例：

表 6-1 网站功能测试用例

功能	操作	预期结果	实际结果	是否通过
管理员登陆	进入登陆页面，输入用户名和密码	用户名和密码正确成功登陆，错误提示有相应提示	符合预期	通过
评论	进入文章详情页发布评论	管理员后台可以审核评论决定是否显示	符合预期	通过
发布文章	管理员进入后台编辑文章并发布	网站主页显示发布的文章	符合预期	通过
网站栏目	点击首页导航的栏目	正常跳转进入相应栏目显示相应文章	符合预期	通过
响应式	更换不同屏幕大小的设备访问网站	根据屏幕大小有不同的排版布局	符合预期	通过
搜索文章	输入关键字	显示所有含有关键字的文章	符合预期	通过
按标签归类文章	点击文章标签	显示所有含有相同标签的文章	符合预期	通过

性能测试：评估系统在不同负载条件下的性能表现，如响应时间、吞吐量和资源使用等，本文主要以压力测试为例。

压力测试可采用 LoadRunner、Apache JMeter、webbench 等工具，本文选用阿里云 PTS 进行测试，PTS（Performance Testing Service）是强大的分布式 SaaS 压测平台，可模拟大规模用户的真实业务场景，全方位验证业务站点的性能、容量和稳定性。根据测试结果，在一分钟内累计发起 57 次请求的情况下，平均响应时长为 257 毫秒。此指标与云服务器的配置密切相关，提升配置可优化用户体验。

下图为测试结果：



图 6-1 阿里云 PTS 测试结果

兼容性测试：验证系统在不同操作系统、浏览器和硬件配置下的兼容性。网站的兼容性和用户体验对于吸引用户和保持用户粘性至关重要。为了让网站更好地服务于用户，需要对各种主流浏览器进行兼容性测试，以确保网站在各种环境下的表现都能达到预期。

表 6-2 浏览器兼容测试用例

浏览器种类	预期结果	实际结果	是否通过
微软 Edge 浏览器	可正常运行	符合预期	通过
谷歌 Chrome 浏览器	可正常运行	符合预期	通过
QQ 浏览器	可正常运行	符合预期	通过
夸克浏览器	可正常运行	符合预期	通过

测试方法：

灰盒测试：灰盒测试是一种结合了黑盒测试和白盒测试特点的测试方法。它既考虑了系统的内部结构（如白盒测试），又关注系统的外部功能（如黑盒测试）为软件测试提供了一种更全面、更有效的方法，有助于提高系统的质量和可靠性。

手动测试：测试人员手动执行测试用例，验证系统的功能和性能。

测试环境：在与生产环境尽可能相似的测试环境中进行系统测试，以确保测试结果的准确性和可靠性。本文主要在本地和线上分别进行测试。

表 6-3 本地测试环境

项目	测试环境
服务器	个人计算机
处理器	Intel(R) Core(TM) i7-10750H
操作系统	Windows 11, version 23H2
客户端	微软 Edge

表 6-4 线上测试环境

项目	测试环境
服务器	阿里云服务器
处理器	Intel(R) Xeon(R) Platinum
操作系统	CentOS 7.9 64 位
客户端	微软 Edge

缺陷管理：记录和跟踪在系统测试中发现的缺陷，确保所有缺陷在系统发布前得到修复。缺陷管理是软件测试过程中很重要的一部分，旨在识别、记录、跟踪和解决软件中的缺陷（或称为“bug”）。

首先进行缺陷识别，在测试过程中发现了响应式缺陷和评论功能缺陷，接着进行缺陷记录，最后通过 Git 的版本控制功能在新版本中进行缺陷修复。缺陷管理的目的是确保所有发现的问题都能得到及时、有效的解决，从而提高软件的质量和用户满意度。

7 结论

7.1 总结

本研究旨在设计并实现一款基于 PHP 的生物学科普网站，以推动生物学科普工作和培养公众对生物学的兴趣，具有显著的现实意义。在研究过程中，首先分析了研究背景，确定采用 PHP 技术构建生物学科普网站。接着，查看国内外相关工作，并进行需求分析，制定了网站的设计方案为实现提供策略。最后，经过网站主题的开发、测试、上线等实践环节，实现了预期目标。

7.2 展望

现阶段，网站已达成需求分析所设定的目标，然而仍存在若干不足之处，需要进一步加以改进和创新。主要表现在以下几个方面：

1. 网站内容尚不够丰富，科普资源有限。今后可考虑增加更多样化的科普内容。
2. 网站兼容性尚待提升，部分浏览器访问时可能会出现故障。今后需持续优化代码，采用兼容性更好的语法。
3. 网站响应式设计仍有待加强，前端样式在某些情况下存在问题。未来可探索更优秀的解决方案。

总之，尽管网站已取得一定成果，但仍需不断优化和完善。

参考文献

- [1] 贾欢欢.我国科普网站的现状、问题及对策研究[D].武汉:华中科技大学,2015.
- [2] 刘志磊.官办与民办科普网站比较分析及启示——以中国科普博览和科学松鼠会为例[J]. 科协论坛,2018.
- [3] 张小林.互联网科普理论探究[M].北京:中国科学技术出版社,2011.
- [4] 第 53 次《中国互联网络发展状况统计报告》发布[J].传媒论坛,2024.
- [5] 石顺科.英文“科普”称谓探识[J].科普研究,2007,2(2):63-66,80.
- [6] Bernal J D.《科学的社会功能》[M].陈体芳,译.桂林: 广西师范大学出版社,2003.
- [7] Jayashree B. Social media and communication by scientists: M. S. Swaminathan on Twitter[J].Current Science,2018.
- [8] Witt A D, Osseweijer P, Pierce R. Understanding Public Perceptions of Biotechnology through the Integrative Worldview Framework[J].Public Understanding of Science,2017,26(1):70-88.
- [9] 郑镇耿.LAMP 环境架设 Apache 虚拟主机站点[J].计算机光盘软件与应用,2012.
- [10] 仇礼钦,王鑫,盛飞龙,等.基于 Git 的软件项目管理配置方法及应用实践[J].机电工程技术,2023.
- [11] 王权.在线学习网站数据库集群技术设计与实现[J].现代信息科技, 2019.
- [12] J. Cabot, Wordpress: A content management system to democratize publishing, IEEE Software 35 (3) (2018) 89–92.
- [13] 姚健康,王胜开,吴秀诚.互联网域名国际化与安全技术导论[M].电子工业出版社:2020.11.162.
- [14] 张远平.云服务器环境下“网页设计与制作”课程教学模式的创新与实践研究[J].工业和信息化教育,2023.
- [15] 安文潞. 基于 Django 框架的考古书店官方网站的设计与实现[D].首都经济贸易大学,2023.
- [16] 陈梅,苏晨,赵静雅.从网页制作的发展浅析语义化[J].电脑知识与技术,2019.
- [17] 董春侠,司占军,张海月.瀑布流布局的多种实现方式及其比较研究[J].电脑知识与技术,2016.
- [18] 李晓宇,韩飞驰,黄文世,等.基于阿里云 ECS 服务器的项目前端搭建及数据存储[J].科技创新与应用,2023.

致谢

开始我只是把论文当成一项任务来完成，甚至不断逃避，但是与其感慨路难行不如马上出发，自从开始着手后我才发现其中的快乐，运用所学的知识不断解决问题，克服困难，把想法通过键盘实现就像用琴键演奏心中的旋律。

需要用到什么就自己从网上找教程、找资源、请教老师，遇到困难遇到 bug 就慢慢排查，期间重构了好几次，还有无数次的小修改。购买并配置云服务器、购买域名并备案等等，经历了无数困难但都一一克服。

完成以后真的很有成就感，我庆幸自己没有敷衍了事，从网站构思到实现耗时 3 个月左右，期间每天好几个小时的努力并没有白费，我学到了很多東西并且这个项目在我找工作时给了我很大帮助。

本文是在XXX老师的指导下完成的，XXX老师认真负责地审阅每一版的论文，提出了宝贵的修改意见。感谢参与我论文评审和答辩的各位老师，感谢你们在百忙之中审阅论文，是你们为我的毕业答卷画上了圆满的句号。我还要感谢朋友的陪伴，感谢父母的支持，感谢一切帮助过我的人。

行文自此，我的大学生涯也要结束了，学校教会了我很多东西，我会在研究生阶段坚持我的兴趣，会当凌绝顶一览众山小。

附录 相关工具官网地址

表 相关工具官网地址

工具	地址
XAMPP	https://www.apachefriends.org/zh_cn/index.html
Wordpress	https://cn.wordpress.org/
Visual Studio Code	https://code.visualstudio.com/
LNMP 一键安装包	https://www.lnmp.org/
Git	https://git-scm.com/download
GitHub	https://github.com/
Edge	https://www.microsoft.com/zh-cn/edge/download?form=MA13FJ
阿里云	https://www.aliyun.com/
本文实现的网站	https://www.biology-information.com/