软件需求说明（SRS）博客网站

目录

[1.引言 5](#_Toc197683121)

[1.1目的 5](#_Toc197683122)

[1.2范围 5](#_Toc197683123)

[1.3术语定义 5](#_Toc197683124)

[1.4参考文献 6](#_Toc197683125)

[1.5总体描述 6](#_Toc197683126)

[2.系统概述 6](#_Toc197683127)

[2.1系统环境 6](#_Toc197683128)

[2.2系统功能概述 6](#_Toc197683129)

[2.3用户特性 6](#_Toc197683130)

[2.4假设与约束 7](#_Toc197683131)

[3.功能需求 7](#_Toc197683132)

[3.1用户身份验证模块 7](#_Toc197683133)

[3.1.1总体概述 7](#_Toc197683134)

[3.1.2具体需求 7](#_Toc197683135)

[3.1.2.1登录功能描述 7](#_Toc197683136)

[3.1.2.2图片滑动验证码 7](#_Toc197683137)

[3.1.2.3安全性措施 7](#_Toc197683138)

[3.1.3用户角色和权限 8](#_Toc197683139)

[3.2数据管理模块 8](#_Toc197683140)

[3.2.1总体概述 8](#_Toc197683141)

[3.2.2具体需求 8](#_Toc197683142)

[3.3 报表和分析模块 8](#_Toc197683143)

[3.3.1 总体概述 8](#_Toc197683144)

[3.3.2 具体需求 8](#_Toc197683145)

[4. 非功能需求 9](#_Toc197683146)

[4.1 性能需求 9](#_Toc197683147)

[4.1.1 流畅性 9](#_Toc197683148)

[4.1.2并发处理 9](#_Toc197683149)

[4.2 安全性需求 9](#_Toc197683150)

[4.2.1网络安全 9](#_Toc197683151)

[4.2.2密码安全 9](#_Toc197683152)

[4.3 可用性需求 9](#_Toc197683153)

[5. 系统接口 10](#_Toc197683154)

[5.1 用户界面 10](#_Toc197683155)

[5.1.2用户界面 10](#_Toc197683156)

[5.1.3管理员界面 10](#_Toc197683157)

[5.2 硬件接口 10](#_Toc197683158)

[5.3 软件接口 10](#_Toc197683159)

[6. 其他需求 10](#_Toc197683160)

[6.1 法律与合规需求 10](#_Toc197683161)

[6.1.1法律需求 10](#_Toc197683162)

[6.1.2加密存储需求 10](#_Toc197683163)

[6.1.3合规需求 11](#_Toc197683164)

[6.2 可维护性需求 11](#_Toc197683165)

[7. 附录 11](#_Toc197683166)

[7.1 优先级 11](#_Toc197683167)

[7.1.1 高优先级 11](#_Toc197683168)

[7.1.2中优先级 11](#_Toc197683169)

[7.1.3低优先级 11](#_Toc197683170)

[7.2 需求编号设计 11](#_Toc197683171)

[注意事项 12](#_Toc197683172)

[1.每个模块的功能概述 12](#_Toc197683173)

[2.具体需求的详细描述 12](#_Toc197683174)

[3.与产品文档对应 12](#_Toc197683175)

[4.表格形式 12](#_Toc197683176)

[5.非功能需求 12](#_Toc197683177)

[5.1性能需求 12](#_Toc197683178)

[5.1.1页面响应时间 12](#_Toc197683179)

[5.1.2并发能力 12](#_Toc197683180)

[5.2可用性 12](#_Toc197683181)

[5.3可扩展性 12](#_Toc197683182)

[5.4可维护性 13](#_Toc197683183)

[5.5安全性 13](#_Toc197683184)

[6.接口需求 13](#_Toc197683185)

[6.1用户界面 13](#_Toc197683186)

[6.2外部接口 13](#_Toc197683187)

[6.2.1第三方认证接口 13](#_Toc197683188)

[6.2.2邮件服务接口 13](#_Toc197683189)

[6.3 API接口 14](#_Toc197683190)

[6.4硬件/软件接口 14](#_Toc197683191)

[优先级 14](#_Toc197683192)

[1.高优先级 14](#_Toc197683193)

[2.中优先级 14](#_Toc197683194)

[3.低优先级 14](#_Toc197683195)

[示例说明 15](#_Toc197683196)

[高优先级需求示例 15](#_Toc197683197)

[中优先级需求示例 15](#_Toc197683198)

[低优先级需求示例 15](#_Toc197683199)

[需求编号的设计 16](#_Toc197683200)

[需求编号的设计要求 16](#_Toc197683201)

[需求编号的设计示例 16](#_Toc197683202)

[方法一：基于模块的编号 16](#_Toc197683203)

[方法二：基于功能类别的编号 16](#_Toc197683204)

[方法三：综合编号方法 16](#_Toc197683205)

[需求编号示例 16](#_Toc197683206)

# 1.引言

## 1.1目的

明确博客网站的功能性、非功能性需求及约束条件，指导开发、测试及验收。

## 1.2范围

**包含**：用户认证、文章管理、评论系统、数据分析、多角色权限控制。

**不包含**：第三方支付、多语言支持。

## 1.3术语定义

|  |  |
| --- | --- |
| 术语 | 定义 |
| JWT | 用户身份验证的Token机制 |
| XSS | 跨站脚本攻击防护 |

## 1.4参考文献

IEEE 8301998标准

GDPR数据保护条例

## 1.5总体描述

基于B/S架构的响应式博客平台，支持PC端和移动端访问。

# 2.系统概述

## 2.1系统环境

**前端**：React + Bootstrap 5

**后端**：Node.js + Express + MySQL

**部署**：Docker + AWS EC2

## 2.2系统功能概述

|  |  |
| --- | --- |
| 模块 | 核心功能 |
| 用户身份验证 | 登录/注册、权限控制 |
| 数据管理 | 文章CRUD、评论管理 |
| 报表和分析 | 访问量统计、用户行为分析 |

## 2.3用户特性

|  |  |
| --- | --- |
| 角色 | 使用场景 |
| 普通用户 | 浏览公开文章 |
| 注册作者 | 发布文章、管理评论 |
| 管理员 | 管理用户、审核内容 |

## 2.4假设与约束

**假设**：用户具备基础网络操作能力。

**约束**：需支持HTTPS协议，禁用HTTP。

# 3.功能需求

## 3.1用户身份验证模块

### 3.1.1总体概述

支持邮箱注册、第三方登录（Google/GitHub）。

采用JWT实现无状态认证。

### 3.1.2具体需求

#### 3.1.2.1登录功能描述

用户输入邮箱和密码后，系统验证凭证并返回JWT Token。

错误提示：邮箱未注册、密码错误（不明确提示具体错误）。

#### 3.1.2.2图片滑动验证码

连续3次登录失败后触发验证码，防止暴力破解。

#### 3.1.2.3安全性措施

密码存储使用BCrypt哈希加密。

敏感操作（如密码修改）需二次验证。

### 3.1.3用户角色和权限

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 权限 | 读者 | 作者 | 管理员 |
| 发布文章 | 无 | 有 | 有 |
| 删除评论 | 无 | 有 | 有 |
| 封禁用户 | 无 | 无 | 有 |

## 3.2数据管理模块

### 3.2.1总体概述

支持Markdown格式文章发布，含图片上传功能。

### 3.2.2具体需求

作者可编辑已发布文章，保留历史版本（最多5个）。

文章搜索支持关键词高亮显示。

## 3.3 报表和分析模块

### 3.3.1 总体概述

提供每日访问量、热门文章排行榜。

### 3.3.2 具体需求

管理员后台可导出CSV格式的访问数据。

# 4. 非功能需求

## 4.1 性能需求

### 4.1.1 流畅性

为了确保用户体验的流畅性，页面加载时间必须控制在2秒以内。这一要求适用于在100Mbps网络环境下进行测试，以确保在大多数用户能够接触到的网络条件下，页面能够迅速响应。

### 4.1.2并发处理

系统需要具备强大的并发处理能力，以支持至少1000名用户同时在线，确保在高流 量情况下系统的稳定性和响应速度。

## 4.2 安全性需求

### 4.2.1网络安全

在安全性方面，系统必须具备强大的防护措施，以防止常见的网络攻击。具体来说，系统需要能够有效防止SQL注入和跨站脚本攻击（XSS），确保用户数据的安全。

### 4.2.2密码安全

用户密码必须进行加密存储，以防止数据泄露。同时，系统应禁止明文传输用户密码，以进一步增强安全性。

## 4.3 可用性需求

系统的可用性是衡量其稳定性和可靠性的重要指标。根据需求，系统可用性必须达到99.9%，这意味着全年系统宕机时间不得超过8.76小时。为了满足不同用户的使用习惯，系统应支持主流浏览器，如Chrome、Firefox和Safari，确保用户在不同设备和浏览器上都能获得一致的体验。

# 系统接口

## 用户界面

### 5.1.2用户界面

用户界面的设计应注重用户体验，采用响应式设计，以适配不同设备的屏幕尺寸，包括PC、平板和手机。

### 5.1.3管理员界面

后台管理界面则应提供直观的图表化数据展示，帮助管理员快速理解和分析数据，提高工作效率。

## 5.2 硬件接口

服务器配置的选择对系统的性能和稳定性至关重要。推荐使用AWS EC2 t3.xlarge实例，该实例配备了4核16GB的内存，能够提供强大的计算能力和足够的内存空间，以应对高并发和大数据量的处理需求。

## 5.3 软件接口

为了方便用户登录和数据共享，系统应提供第三方登录接口，如Google OAuth 2.0和GitHub API。这些接口能够简化用户的登录过程，并允许用户将数据从其他平台导入到本系统中，提高系统的易用性和数据的可移植性。

# 其他需求

## 法律与合规需求

### 6.1.1法律需求

系统必须遵守相关的法律法规，特别是GDPR数据保护条例。

### 6.1.2加密存储需求

用户数据必须进行加密存储，以确保数据的安全性和隐私性。

### 6.1.3合规需求

此外，系统应定期进行合规性审查，确保持续符合相关法律法规的要求。

## 6.2 可维护性需求

为了便于系统的后续维护和升级，系统应提供完整的API文档和数据库设计文档。这些文档应详细记录系统的接口调用方法、参数说明以及数据库的结构和字段定义，以便开发人员和维护人员能够快速理解和操作系统。

# 附录

## 优先级

### 7.1.1 高优先级

用户身份验证和文章发布功能被列为高优先级，因为它们是系统的核心功能，直接影响用户体验和系统的可用性。

### 7.1.2中优先级

评论管理和数据分析功能被划分为中优先级，这些功能虽然重要，但对系统的即时运行影响较小。

### 7.1.3低优先级

多主题切换功能被列为低优先级，作为未来扩展的可能性，可以在系统稳定运行后逐步实现。

## 7.2 需求编号设计

为了便于管理和引用需求，可以采用两种编号方法。方法一：基于模块编号，例如AUTH001表示身份验证模块的需求。方法二：综合编号，例如REQ3.1.2表示第3章第1节第2条需求。这两种方法可以根据项目需求和团队习惯灵活选择。

# 注意事项

## 1.每个模块的功能概述

在每个模块的开始，提供一个功能概述，简要描述模块的目的和主要功能。

需要明确说明模块的：

核心目的、服务对象、功能边界

## 2.具体需求的详细描述

对于每个具体需求，提供清晰的描述、编号、优先级和验收标准。

## 3.与产品文档对应

在需求编号旁边注明产品文档中的功能编号，确保需求与产品文档功能一一对应。

## 4.表格形式

使用表格形式列出具体需求，方便阅读和理解。

## 5.非功能需求

### 5.1性能需求

#### 5.1.1页面响应时间

（1）首页加载时间：小于1.2s

（2）搜索接口：95%请求小于800ms

#### 5.1.2并发能力

（1）登录接口：支持2000TPS

（2）文章列表：5000QPS

### 5.2可用性

（1）网站可用性应达到99.9%，每月停机时间不得超过43.2分钟

（2）系统应在每日凌晨进行备份，并可在系统崩溃后1小时内恢复

### 5.3可扩展性

（1）系统架构应支持在用户量增长10倍的情况下，通过增加服务器节点来无中断扩展

（2）应支持模块化设计，便于日后添加如“视频支持”、“付费订阅”等功能模块

### 5.4可维护性

（1）所有源代码应遵循统一的命名规范和注释规范，便于团队协作和维护

（2）系统更新和补丁应用应支持“热更新”或在5分钟内完成

### 5.5安全性

（1）用户密码必须以加密形式存储（如bcrypt）

（2）网站应支持HTTPS协议，所有数据传输必须加密

（3）管理后台应支持多因素认证（MFA）

（4）防止常见Web攻击，如XSS、CSRF、SQL注入等

## 6.接口需求

描述系统与用户、硬件、软件及通信接口的详细需求。

### 6.1用户界面

（1）UI-1: 网站首页应展示最新文章列表、分类导航、搜索栏和登录入口

（2）UI-2: 注册/登录界面应包括邮箱、用户名、密码输入框及验证码组件

（3）UI-3: 后台管理页面应提供文章发布、评论审核、用户管理等功能

（4）UI-4: 响应式设计，确保桌面端和移动端界面自适应布局

### 6.2外部接口

#### 6.2.1第三方认证接口

（1）支持使用 Google、GitHub 登录

（2）接口遵循 OAuth 2.0 标准，需配置 client\_id、redirect\_uri

（3）成功登录后将获取用户授权信息并自动注册/登录用户

#### 6.2.2邮件服务接口

（1）注册成功、找回密码、评论提醒等操作应调用第三方 SMTP 服务（如 SendGrid、SMTP QQ）

（2）邮件接口需支持 HTML 格式模板

### 6.3 API接口

所有 API 均采用 RESTful 风格，返回 JSON 格式，使用 HTTPS 协议

### 6.4硬件/软件接口

（1）数据库接口：使用 MySQL 或 PostgreSQL，通过 ORM（如 Sequelize / TypeORM）进行访问

（2）缓存接口：使用 Redis 提供登录状态缓存、热门文章缓存等

（3）操作系统：部署环境为 Linux（如 Ubuntu 20.04）

# 优先级

## 1.高优先级

（1）这些需求是至关重要的，必须在系统的初始版本中实现

（2）这些需求通常涉及核心功能、安全性、合规性和关键业务要求

（3）未能实现高优先级需求可能会导致系统无法使用或无法满足基本业务目标

## 2.中优先级

（1）这些需求也是重要的，但可以在系统的后续版本中实现

（2）中优先级需求通常涉及增强功能、用户体验改进和非关键业务要求

（3）未能实现中优先级需求不会立即影响系统的基本功能，但可能会影响用户满意度或业务效率

## 3.低优先级

（1）这些需求是可选的，通常在时间和资源允许的情况下实现

（2）低优先级需求通常涉及附加功能、美观改进和非关键性优化

（3）未能实现低优先级需求不会显著影响系统的使用和业务流程

# 示例说明

以下是对优先级的具体说明

# 高优先级需求示例

用户能够登录和注册。

作者可以发布、编辑和删除文章.

系统具备基本的安全性措施，例如密码哈希和防止暴力破解

# 中优先级需求示例

文章搜索功能。

评论管理功能。

网站访问量统计

# 低优先级需求示例

支持博客内容以多种语言展示。

增加背景图片风格选择

# 需求编号的设计

需求编号的制定应遵循简洁、系统化及易于管理与追溯的原则，确保其具备规范性与可维护性。需求编号的要求和设计如下：

# 需求编号的设计要求

唯一性

每一条需求应分配一个唯一的编号，确保在整个生命周期内具有唯一标识性，以便在沟通、追踪与变更管理中实现精准定位，避免歧义和重复引用。

结构化

编号设计应体现明确的层级结构与语义信息，能够反映需求所属的模块、功能域或项目阶段。通过结构化设计，有助于需求的系统性分类、批量管理及后续的统计分析。

可读性

编号应具备良好的可读性和辨识度，避免采用过于复杂或冗长的编码方式。易于人工识别的编号能够提高协作效率，减少误解与操作错误。

可扩展性

编号体系需具有前瞻性设计，能够灵活支持未来需求的新增、合并或重构，而不影响现有编号的稳定性与兼容性，保障系统演进过程中的一致性与连续性。

一致性与规范性

编号应遵循统一的命名规范与格式标准，在组织内部形成标准化实践，便于多项目、多团队之间的协同与复用。

# 需求编号的设计示例

下列几种常见的需求编号设计：

# 方法一：基于模块的编号

用户管理模块

编号前缀：UM

示例编号：UM-001（注册功能需求）、UM-002（登录功能需求）、UM-003（用户资料编辑）

内容发布模块

编号前缀：CP

示例编号：CP-001（创建博客文章）、CP-002（编辑文章）、CP-003（发布功能）

评论与互动模块

编号前缀：CI

示例编号：CI-001（评论功能需求）、CI-002（点赞功能）、CI-003（回复评论）

后台管理模块

编号前缀：AD

示例编号：AD-001（查看用户列表）、AD-002（文章或者评论修改功能）

# 方法二：基于功能类别的编号

功能需求– FR

应用来描述网站应具备的核心业务功能，支持用户操作与内容管理等基本能力。

FR-001：用户注册与登录功能

FR-002：创建、编辑与发布博客文章

FR-003：评论与回复功能

FR-004：后台文章审核与管理

性能需求– PR

描述系统在响应时间、并发量、加载速度等方面的要求。

PR-001：页面加载时间不超过2秒

PR-002：能支持多个并发用户在线访问

PR-003：博客内容分页加载，提升性能

安全需求– SR

涉及用户数据保护、权限控制，以及对恶意攻击的预防等方面的要求。

SR-001：防止XSS与SQL注入攻击

SR-002：用户权限分级管理（普通用户/管理员）

SR-003：登录失败超过5次后触发验证码

可用性需求– UR

涉及用户体验、界面友好性、易用性等方面的要求。

UR-001：简洁直观的用户界面导航

UR-003：提供富文本编辑器用于文章撰写

可维护性与可扩展性需求– MR

指系统结构的可维护性与未来扩展的便利性。

MR-001：模块化代码设计，便于功能替换与升级

MR-002：需求编号系统支持新功能平滑接入

MR-003：数据库结构支持文章、标签、评论等关系拓展

# 方法三：综合编号方法

用户管理模块–前缀：UM

功能需求（FR）

UM-FR-001：用户注册功能

UM-FR-002：用户登录功能

UM-FR-003：用户资料编辑

安全需求（SR）

UM-SR-001：登录时启用密码加密传输

UM-SR-002：登录失败超限触发验证码

UM-SR-003：账号密码存储采用加盐哈希处理

博文管理模块–前缀：CP

功能需求（FR）

CP-FR-001：创建博客文章

CP-FR-002：编辑与保存草稿

CP-FR-003：发布与下架文章

性能需求（PR）

CP-PR-001：文章发布响应时间小于1秒

CP-PR-002：文章加载分页机制优化滚动体验

可用性需求（UR）

CP-UR-001：文本编辑器支持 Markdown 和格式化工具

CP-UR-002：自动保存草稿防止丢失内容

3. 评论与互动模块–前缀：CI

功能需求（FR）

CI-FR-001：用户评论功能

CI-FR-002：评论点赞与回复

CI-FR-003：管理员删除评论功能

安全需求（SR）

CI-SR-001：评论内容过滤不良词汇

CI-SR-002：防止评论区 XSS 攻击

4. 搜索与导航模块–前缀：SN

功能需求（FR）

SN-FR-001：关键词搜索文章

性能需求（PR）

SN-PR-001：搜索响应时间小于1秒

SN-PR-002：支持模糊匹配和拼音首字母搜索

5. 后台管理模块–前缀：AD

功能需求（FR）

AD-FR-001：查看用户列表

AD-FR-002：文章审核与状态管理

安全需求（SR）

AD-SR-001：管理员登录权限验证

AD-SR-002：操作记录日志追踪

6. 站点设置模块–前缀：SS

功能需求（FR）

SS-FR-001：站点标题和描述设置

SS-FR-002：切换网站主题色彩

可维护性需求（MR）

SS-MR-001：设置项持久化存储到配置表

SS-MR-002：主题切换不影响内容样式结构

# 需求编号示例

