# 云南省企业就业失业数据采集系统

# 项目计划书

# 

**项目名称**：云南省企业就业失业数据采集系统

**文档版本**：2.5

**撰写单位**：“彩云智汇”系统开发团队（软件项目管理4组）

**发布日期**：2025.3.16

目录

[一、引言 1](#_Toc11609)

[1.1 编写目的 1](#_Toc15805)

[1.2 项目背景 1](#_Toc8663)

[二、项目概述 2](#_Toc27241)

[2.1 目标与范围 2](#_Toc21507)

[2.2 产品描述 2](#_Toc10098)

[2.3 约束条件 4](#_Toc11741)

[三、开发模型与组织架构 4](#_Toc17445)

[3.1 开发模型 4](#_Toc16798)

[3.2 组织架构 5](#_Toc4466)

[四、实施计划 10](#_Toc28076)

[4.1 开发流程 10](#_Toc18575)

[4.2 需求管理 12](#_Toc12577)

[4.3 测试策略 13](#_Toc29672)

[五、 任务分解与进度安排 14](#_Toc15761)

[5.1 Sprint 0（第1周） 14](#_Toc21578)

[5.2 Sprint 1（第2-3周） 16](#_Toc30707)

[5.3 Sprint 2（第4-5周） 16](#_Toc19627)

[5.4 Sprint 3 （第6-7周） 17](#_Toc27095)

[5.5 收尾阶段（第8周） 17](#_Toc28934)

[六、 风险管理 18](#_Toc27987)

[6.1 专项风险管理 18](#_Toc30995)

[6.2 合同风险管理 20](#_Toc29001)

[6.3 风险监控与沟通 21](#_Toc7669)

[6.4 争议解决机制 21](#_Toc24823)

[七、 交付与验收 22](#_Toc25100)

[7.1 交付物清单 22](#_Toc20722)

[7.2 验收标准 23](#_Toc31875)

[7.3 验收流程 23](#_Toc25843)

# 一、引言

## 1.1 编写目的

本文档旨在明确《云南省企业就业失业数据采集系统》项目计划的适用范围与指导意义，为项目开发、测试、部署及验收提供统一标准与执行依据。通过定义项目背景、目标范围、技术架构及约束条件，确保开发团队、监管单位及用户方对项目需求与实施路径达成一致，保障项目按期高质量交付。

## 1.2 项目背景

**发起单位**：云南省人力资源和社会保障厅

**核心需求**：

解决传统人工统计方式效率低、数据滞后、监管困难等问题，实现企业就业失业数据的实时采集与分析。

响应《云南省人力资源和社会保障事业发展“十四五”规划》，健全就业失业统计监测体系，支撑政府精准施策。

**政策与系统背景：**

**政策依据：**

《中华人民共和国数据安全法》《网络安全法》：确保数据安全与隐私合规。

《全国就业监测数据交换标准V3.2》：规范数据接口与交换格式。

**关联系统：**

国家失业监测平台：每日同步核心指标数据。

云南省政务云平台：依托其基础设施部署系统，保障数据互通。

# 二、项目概述

## 2.1 目标与范围

### 1） 项目时间：2025年2月24日（周一）——2025年4月20日（周日）

### 2） 项目目标（8周内交付）：

构建“云南省企业就业失业数据采集系统”，实现企业就业失业数据的在线填报、审核、汇总及分析闭环，支撑政府精准决策、优化监管机制，提升数据采集效率30%以上，单日处理能力达10万条级。通过大数据分析和可视化技术，为政策调整提供量化依据。

### 项目范围：

**功能范围：**涵盖企业备案、数据填报、多级审核（市/省）、数据汇总分析（多维分析、图表可视化）、系统管理（权限、日志、监控）等功能模块。

**系统边界：**不包含移动端适配、第三方支付接口、非就业管理领域的外部系统对接，不涉及甲方服务器硬件运维服务。

## 2.2 产品描述

这里只对要点进行描述，详细内容及更多细节参考[《云南省企业就业失业数据采集系统](../需求规格说明书/云南省企业就业失业数据采集系统软件需求规格说明书.docx)

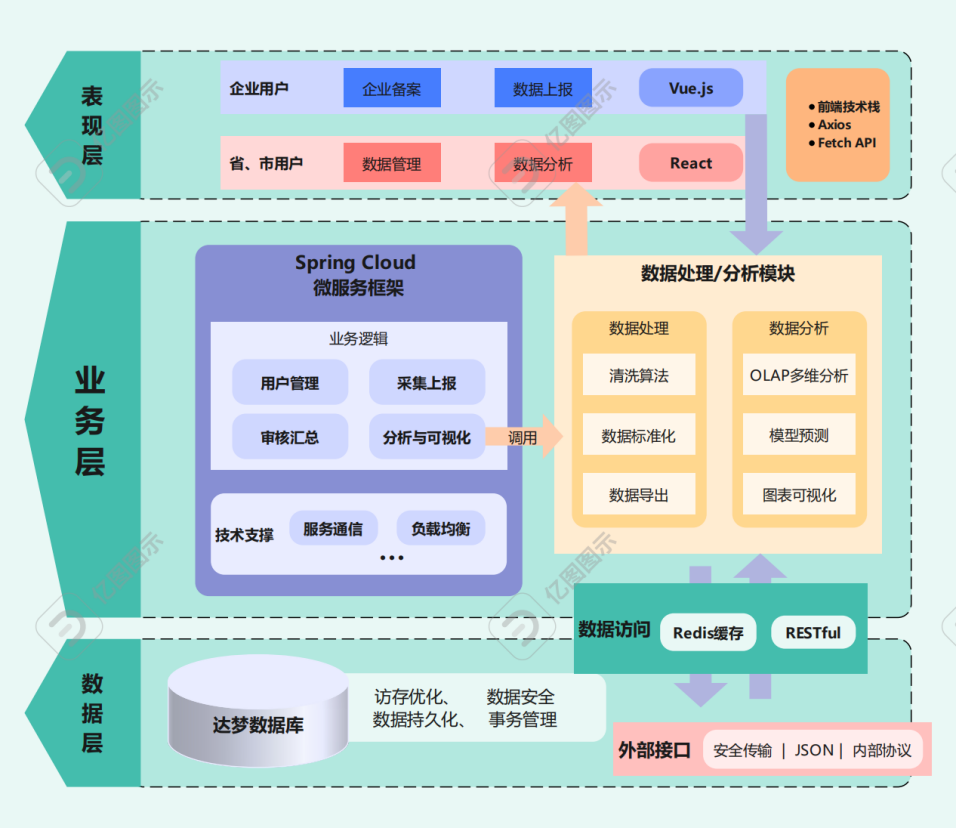
[软件需求规格说明书》](../需求规格说明书/云南省企业就业失业数据采集系统软件需求规格说明书.docx)。

### 核心功能：

**企业端：**备案信息填报（组织机构代码、行业分类等）。月度就业数据录入（自动校验逻辑关系）。历史数据查询与审核状态跟踪。

**政府端：**多级审核流程（市初审→省复审）、数据退回与修改留痕。多维分析（地区/行业维度）、图表化展示（趋势图、柱状图）。系统监控（CPU/内存使用率、操作审计日志）。

### 技术架构：



**用户层：**Vue3框架 + React 框架（Web端）。

**服务层：**Spring Cloud微服务集群（用户管理、数据清洗、审核引擎）。

**数据层：**达梦数据库（主业务数据）+ Redis（热点缓存）。

**安全架构：**SM4加密传输、双因素认证、敏感数据脱敏。

### 开发语言/框架：

Java 8+（Spring Cloud）、Vue3/React、达梦数据库、Redis。

### 运行环境要求：

**硬件：**

服务器：8核CPU/32GB内存/1TB SSD，支持负载均衡。

客户端：4GB内存/100GB硬盘，兼容主流浏览器（Chrome/Firefox）。

**软件：**

服务端：CentOS 7+/JDK 8+/Tomcat 8+。

**数据库：**达梦数据库V8.0+。

**网络：**100Mbps带宽，HTTPS协议，防火墙限制非授权端口访问。

## 2.3 约束条件

**预算限制：**

总预算≤300万元，涵盖开发、测试、部署及培训费用。

**时间节点：**

需求冻结：第1周

核心功能开发完成：第5周

系统上线：第8周

**合规性要求：**

数据存储与传输符合《网络安全法》《数据安全法》。

敏感字段（如身份证号）按国家标准脱敏显示。

**资源依赖关系：**

人力资源：11人团队。

外部依赖：国家失业监测平台接口联调、云南省政务云资源分配。

# **三、**开发模型与组织架构

## 3.1 开发模型

本次项目开发采取以**Scrum模型为主，辅以瀑布模型的混合开发模型**：

**前期（1周）**：瀑布模式完成需求确认、架构设计与接口规范。

**中期（6周）**：Scrum模式分3个Sprint迭代开发，每个Sprint交付可测试模块。

**后期（1周）**：集中进行系统集成测试、性能优化与UAT验收。

此模式既能保障架构稳定性与需求对齐，又能通过敏捷迭代快速响应开发中的细节调整，最大化利用8周时间实现高效交付。

## 3.2 组织架构

### 1）角色与职责

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 角色 | 人数 | 职责 | 混合模型阶段适配 |
| 项目经理 | 1 | 瀑布阶段：主导需求确认与基线计划制定，协调资源，组织架构评审。 | 贯穿全程，衔接瀑布规划与敏捷执行。 |
| Scrum阶段：担任Scrum Master，主持迭代会议，跟踪Sprint进度与风险，确保交付节奏。 |
| 架构师 | 1 | 瀑布阶段：设计系统技术架构（微服务、数据流、安全协议），输出《架构设计说明书》。 | 前期固化架构，后期支持技术落地。 |
| Scrum阶段：指导关键技术实现，审核代码与数据模型一致性。 |
| 前端团队 | 2 | 负责人：统筹前端任务分配，确保Vue3/React模块开发与联调。 | 瀑布阶段参与UI规范设计，Scrum阶段按迭代交付功能模块。 |
| 成员：实现数据填报、审核界面及可视化图表（ECharts集成）。 |
| 后端团队 | 3 | 负责人：管理Spring Cloud微服务开发，协调接口联调与性能优化。 | 瀑布阶段定义接口契约，Scrum阶段分迭代完成服务开发。 |
| 成员：实现业务逻辑（审核、汇总）、接口开发（对接部委平台）、数据清洗引擎。 |
| 数据科学家 | 1 | 瀑布阶段：参与数据清洗规则与分析模型设计（如失业风险预警模型）。 | 前期规划分析模型，后期嵌入迭代实现，与前后端协作验证结果。 |
| Scrum阶段：开发OLAP分析逻辑、模型预测算法，支持图表可视化数据加工。 |
| 数据库团队 | 2 | - 瀑布阶段：设计达梦数据库表结构、索引策略，制定Redis缓存方案。 | 前期完成数据模型，后期按需支持迭代。 |
| Scrum阶段：支持数据层开发（SQL优化、备份方案），配合数据科学家优化查询性能。 |
| 测试工程师 | 1 | 瀑布阶段：制定测试计划，设计功能/性能/安全测试用例。 | 全程保障质量，前期覆盖测试策略，后期聚焦迭代验收。 |
| Scrum阶段：执行迭代测试（自动化+手动），跟踪缺陷闭环，输出测试报告。 |

### 项目成员

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID | 姓名 | 角色 | 邮箱 |
| 1120221602 | 董壮志 | 项目经理 | [1120221602@bit.edu.cn](mailto:1120221602@bit.edu.cn) |
| 1120221565 | 任嘉琦 | 架构师 | [1120221565@bit.edu.cn](mailto:1120221565@bit.edu.cn) |
| 1120221594 | 赵会洋 | 前端负责人 | [1120221594@bit.edu.cn](mailto:1120221594@bit.edu.cn) |
| 1120221576 | 贾泽晨 | 前端工程师 | [1120221576@bit.edu.cn](mailto:1120221576@bit.edu.cn) |
| 1120221587 | 刘英华 | 后端负责人 | [1120221587@bit.edu.cn](mailto:1120221587@bit.edu.cn) |
| 1120221581 | 曹宁栩 | 后端工程师 | [1120221581@bit.edu.cn](mailto:1120221581@bit.edu.cn) |
| 1120222001 | 刘熙恒 | 后端工程师 | [1920220001@bit.edu.cn](mailto:1920220001@bit.edu.cn) |
| 1120221605 | 郭宇辰 | 数据科学家 | [1120221605@bit.edu.cn](mailto:1120221605@bit.edu.cn) |
| 1120221726 | 金典 | 数据库工程师 | [1120221726@bit.edu.cn](mailto:1120221726@bit.edu.cn) |
| 1120221901 | 齐鹏宇 | 数据库工程师 | [1120221901@bit.edu.cn](mailto:1120221901@bit.edu.cn) |
| 1820221070 | 黄腾申 | 测试工程师 | [1820221070@bit.edu.cn](mailto:1820221070@bit.edu.cn) |

### 沟通机制

#### 瀑布阶段沟通（第1周）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 会议/活动 | 频率 | 参与人员 | 目标与输出 |
| 需求确认会 | 1次 | 项目经理、架构师、数据科学家、甲方代表 | 确认核心需求（如数据分析模型、接口规范），输出《需求基线文档》。 |
| 架构与模型评审会 | 1次 | 架构师、前后端负责人、数据科学家 | 评审技术架构图、数据模型与清洗规则，输出《架构设计说明书》《数据模型文档》。 |
| 测试计划对齐会 | 1次 | 测试工程师、各团队负责人 | 对齐测试范围（含数据分析模块验证），输出《测试计划》。 |

#### Scrum阶段沟通（第2周到第8周）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 会议/活动 | 频率 | 参与人员 | 目标与输出 |
| Sprint计划会 | 每Sprint启动时（共3次） | 全体成员 | 拆解Sprint目标（如Sprint 1完成企业备案+数据填报），分配任务至看板（Jira）。 |
| 每日站会 | 工作日每日15分钟 | 全体成员 | 同步进展（如后端接口进度、数据分析模型验证），更新阻塞问题与当日计划。 |
| Sprint评审会 | 每Sprint结束时 | 全体成员、甲方代表（关键节点） | 演示迭代成果（如多维分析模块），收集反馈，输出《可交付功能清单》。 |
| 数据专项会 | 按需（如模型调优） | 数据科学家、后端负责人、测试 | 解决数据分析模块的技术问题（如预测模型精度优化），输出《模型优化方案》。 |
| Sprint回顾会 | 每Sprint结束时 | 全体成员 | 总结协作效率（如前后端联调瓶颈），制定改进措施（如增加接口Mock测试）。 |

#### 跨阶段协同沟通

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 会议/活动 | 频率 | 参与人员 | 目标与输出 |
| 双周进展汇报 | 每两周1次 | 项目经理、甲方对接人 | 同步整体进度（如数据分析模块延迟风险），输出《双周进展报告》。 |
| UAT预演会 | Sprint 3中期 | 核心成员、甲方验收组 | 提前演示核心功能（如数据汇总看板），对齐验收标准，输出《UAT预演问题清单》。 |
| 紧急问题响应 | 即时 | 项目经理、技术负责人 | 处理生产环境故障（如接口传输加密失败），输出《问题处理记录》。 |
| 终验评审会 | 工作结束 | 项目经理，甲方代表 | 签署《终验报告》，完成系统交付。 |

#### 协作平台与工具

**协作平台**：CodeArts 华为软件全周期管理工具

**知识管理：**全过程输出文档管理，快速积累团队经验和知识。

**测试管理：**高效测试用例与计划管理，全面缺陷跟踪，实时度量分析，确保产品质量。

**协作空间：**控制任务进度情况，明确责任机制。

**沟通工具**：

**即时沟通**：钉钉/企业微信群（按职能分组，如“数据分析组”“接口联调组”）。

**文件传递**：政务云盘加密传输交付物，邮件发送正式纪要。

# 四、实施计划

## 4.1 开发流程

### 1）迭代计划

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Sprint周期 | 时间范围 | 目标与交付物 | 演示节点 |
| Sprint 0 | 第1周 | 需求确认书签署 | 需求与架构评审会：输出《需求确认书》《架构设计说明书》。 |
| 技术架构与数据模型设计 |
| 测试计划制定 |
| Sprint 1 | 第2-3周 | 企业备案模块开发（前端+后端） | Sprint 1评审会：演示企业备案流程与数据填报功能，交付可测试原型。 |
| 数据填报基础功能联调 |
| Sprint 2 | 第4-5周 | 多级审核流程开发（后端状态机） | Sprint 2评审会：演示审核流程与模型初步效果，交付测试版本V1.0。 |
| 数据分析模型开发（失业预警模型） |
| Sprint 3 | 第6-7周 | 多维分析与图表可视化（集成ECharts） | Sprint 3评审会：交付测试版本V2.0，支持甲方UAT预演。 |
| 系统集成测试与性能优化 |
| 收尾阶段 | 第8周 | 安全加固与性能压测 | 终验评审会：签署《终验报告》，完成系统交付。 |
| UAT测试与缺陷修复 |
| 部署上线与文档交付 |

### 关键里程碑

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 里程碑 | 时间节点 | 交付物/输出 | 参与方 |
| 需求确认书签署 | 第1周末 | 《需求确认书》 | 甲方代表、项目经理、架构师 |
| 原型确认 | 第3周末 | 可操作原型（企业备案+数据填报） | 甲方业务部门、测试团队 |
| 测试版本交付（V1.0） | 第5周末 | 测试版本（含审核流程与基础分析功能） | 甲方技术组、乙方测试团队 |
| 终验 | 第8周末 | 《终验报告》《系统交付清单》 | 甲乙双方高层、项目经理 |

## 4.2 需求管理

### 1）需求变更流程

#### 变更控制委员会（CCB）组成：

甲方代表（业务负责人、技术负责人）

乙方代表（项目经理、架构师、测试负责人）

#### 变更流程：

提交变更请求：甲方或乙方通过《变更申请单》提交需求变更，说明变更内容、原因及预期影响。

CCB初审：CCB在2个工作日内评估变更必要性，决定是否进入详细分析阶段。

影响评估：乙方技术团队分析变更对范围、工期、成本的影响，填写《变更影响评估表》。

CCB终审：CCB根据评估结果审批变更，重大变更需甲方高层签字确认。

实施与跟踪**：**批准后更新需求文档，调整开发计划，并通过pingcode跟踪变更任务。

#### 变更影响评估表模板：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 变更项 | 原需求 | 变更内容 | 影响范围 | 工期增减 | 成本增减 |
| （例）新增数据导出格式 | 仅支持Excel导出 | 增加PDF导出功能 | 前端报表模块、后端生成逻辑 | +3人天 | ￥5,000 |

### 需求控制原则

**优先级分级：**

P0（紧急）：影响系统核心功能或安全性的变更，需48小时内响应。

P1（高）：影响用户体验或关键业务流程，需下一Sprint处理。

P2（中）：优化类需求，可纳入后续版本迭代。

## 4.3 测试策略

### 1）测试阶段与执行方

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测试类型 | 执行方 | 测试重点 | 工具/方法 |
| 单元测试 | 乙方开发 | 验证单个模块功能（如数据校验逻辑、接口加密） | JUnit（后端）、Jest（前端） |
| 集成测试 | 乙方测试 | 验证模块间交互（如填报数据→审核流程→汇总分析） | Postman（接口测试）、Selenium（UI自动化） |
| 压力测试 | 乙方测试 | 评估系统并发能力（单日10万条数据处理）、响应时间（≤3秒） | JMeter（并发模拟）、LoadRunner |
| UAT测试 | 甲方 | 验证业务场景覆盖性（如跨期数据对比、报表生成） | 甲方自研测试用例 |

### 2）缺陷管理规范

#### 缺陷提交：

乙方测试团队/甲方UAT人员通过Pingcode提交缺陷，需包含：

标题、描述、复现步骤、优先级（P0-P2）、截图/日志。

标签分类：前端/后端/数据/安全。

#### 缺陷处理流程：

分配：项目经理指派至对应开发负责人（如前端缺陷→前端负责人）。

修复：开发人员在24小时内响应P0缺陷，其他缺陷按Sprint计划修复。

验证：测试团队复测后关闭缺陷，遗留问题记录至《缺陷跟踪表》。

#### 统计与报告：

每日生成《缺陷日报》，同步至甲方；

Sprint结束时输出《测试报告》，包含缺陷密度、修复率、剩余风险。

# 任务分解与进度安排

## 5.1 Sprint 0（第1周）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 二级任务 | 三级任务 | 时间 | 负责人 | 交付物 | 依赖关系 |
| 需求确认 | 1.1 需求文档评审与对齐 | 第1周 | 项目经理、甲方 | 《需求确认书》 | 无 |
| 1.2 核心业务流程确认 | 第1周 | 架构师、甲方 | 《业务流程确认清单》 | 需求文档评审通过 |
| 技术架构设计 | 2.1 系统架构设计（分层） | 第1周 | 架构师 | 《系统架构设计说明书》 | 需求确认完成 |
| 2.2 接口规范定义（JSON/XML） | 第1周 | 架构师、后端负责人 | 《API接口文档》 | 架构设计完成 |
| 2.3 数据库模型设计（ER图） | 第1周 | 数据库团队 | 《数据库设计文档》 | 需求文档确认 |
| 测试计划制定 | 3.1 测试用例与策略设计 | 第1周 | 测试工程师 | 《测试计划》 | 需求与架构设计完成 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 二级任务 | 三级任务 | 时间 | 负责人 | 交付物 | 依赖关系 |
| 前端开发 | 1.1 企业备案界面开发（Vue3） | 第2周 | 前端负责人 | 可操作的企业备案页面 | API接口文档完成 |
| 1.2 数据填报表单开发 | 第2-3周 | 前端团队 | 支持模板化填报的交互页面 | 界面原型确认 |
| 后端开发 | 2.1 企业备案微服务开发 | 第2周 | 后端负责人 | 企业备案API（增删改查） | 数据库模型完成 |
| 2.2 数据填报校验逻辑开发 | 第3周 | 后端团队 | 数据校验接口（必填项/逻辑规则） | 前端表单设计完成 |
| 数据库开发 | 3.1 企业信息表初始化 | 第2周 | 数据库团队 | 达梦数据库表结构及索引 | 数据库设计文档确认 |
| 测试与联调 | 4.1 模块功能测试 | 第3周 | 测试工程师 | 《Sprint 1测试报告》 | 前后端开发完成 |

## 5.2 Sprint 1（第2-3周）

## 5.3 Sprint 2（第4-5周）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 二级任务 | 三级任务 | 时间 | 负责人 | 交付物 | 依赖关系 |
| 后端开发 | 1.1 多级审核状态机开发 | 第4周 | 后端负责人 | 审核流程API（市/省两级） | 数据填报模块联调完成 |
| 1.2 数据汇总服务开发 | 第4周 | 后端团队 | 数据汇总接口（按辖区/行业） | 审核流程设计完成 |
| 数据分析 | 2.1 失业预警模型开发 | 第4-5周 | 数据科学家 | 模型预测接口（Python/Java） | 数据清洗规则确认 |
| 2.2 OLAP多维分析逻辑开发 | 第5周 | 数据科学家 | 多维分析数据加工模块 | 数据库查询优化完成 |
| 前端开发 | 3.1 审核界面开发（React） | 第4周 | 前端团队 | 市/省管理员审核操作页面 | 审核接口定义完成 |
| 测试与联调 | 4.1 接口性能压测 | 第5周 | 测试工程师 | 《压力测试报告》 | 审核与汇总功能开发完成 |

## 5.4 Sprint 3 （第6-7周）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 二级任务 | 三级任务 | 时间 | 负责人 | 交付物 | 依赖关系 |
| 前端开发 | 1.1 多维分析看板开发（ECharts） | 第6周 | 前端负责人 | 可视化图表模块（折线/柱状图） | 数据分析接口完成 |
| 1.2 系统管理界面开发 | 第6周 | 前端团队 | 用户权限管理、日志监控页面 | 后端权限接口完成 |
| 后端开发 | 2.1 数据导出服务开发 | 第6周 | 后端团队 | 支持Excel/PDF导出的接口 | 数据汇总功能完成 |
| 2.2 安全加固（SM4加密） | 第7周 | 后端负责人 | 数据传输与存储加密方案 | 接口开发完成 |
| 系统集成 | 3.1 全系统联调 | 第7周 | 全体开发团队 | 集成版本V2.0 | 所有模块开发完成 |
| 测试与验收 | 4.1 UAT测试支持 | 第7周 | 测试工程师 | 《UAT测试问题清单》 | 集成版本部署完成 |

## 5.5 收尾阶段（第8周）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 二级任务 | 三级任务 | 时间 | 负责人 | 交付物 | 依赖关系 |
| 部署上线 | 1.1 生产环境部署（政务云） | 第8周 | 数据库团队 | 系统上线版本 | UAT测试通过 |
| 1.2 数据迁移与初始化 | 第8周 | 数据库团队 | 历史数据导入脚本 | 数据库配置完成 |
| 文档交付 | 2.1 用户操作手册编写 | 第8周 | 测试工程师 | 《用户手册》《管理员手册》 | 系统功能稳定 |
| 2.2 部署手册与维护指南 | 第8周 | 架构师 | 《部署手册》《维护指南》 | 部署流程验证完成 |
| 终验 | 3.1 甲方验收评审 | 第8周 | 项目经理 | 《终验报告》 | 所有交付物齐备 |

# 风险管理

## 6.1 专项风险管理

### 1） 甲方依赖风险

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 风险描述 | 影响 | 应对措施 | 责任人 |
| 测试数据延迟 | 测试进度滞后，UAT无法按时启动 | - 合同中明确甲方提供测试数据的义务与时间节点。 | 项目经理、测试工程师 |
| - 准备模拟数据生成工具（基于需求文档5.1节数据项定义）。 |
| 政策法规变更 | 需求返工，交付周期延长 | - 合同中约定政策变更导致的额外工作量由甲方承担，并延长交付周期。 | 项目经理、架构师 |
| - 定期与甲方政策部门沟通更新动态。 |
| 外部接口对接延迟 | 系统集成受阻，影响整体进度 | - 预留2周缓冲期，提前与部委平台技术团队对接。 | 后端负责人 |
| - 使用Mock服务模拟接口响应（参考接口文档6.2节）。 |

### 验收争议

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 风险描述 | 影响 | 应对措施 | 责任人 |
| 功能与需求文档不符 | 验收纠纷，项目尾款延迟 | - 需求确认阶段输出《需求确认书》（签字版）。 | 项目经理、法务 |
| - 争议时由第三方技术机构（如云南省软件评测中心）仲裁，费用由责任方承担。 |
| 性能指标未达标 | 系统无法满足并发或响应要求 | - 合同中引用需求文档7.5节性能指标表，未达标则限期优化。 | 测试工程师、架构师 |
| - 性能测试报告需甲方签字确认。 |

### 技术风险

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 风险描述 | 影响 | 应对措施 | 责任人 |
| 微服务通信故障 | 服务间调用超时，系统稳定性下降 | - 采用Spring Cloud熔断器（Hystrix）与服务降级机制。 | 后端负责人 |
| - 每日监控微服务健康状态（Prometheus + Grafana）。 |
| 数据分析模型精度不足 | 决策支持功能失效，甲方拒收 | - 数据科学家预留20%迭代时间调优模型。 | 数据科学家 |
| - 合同中约定模型误差容忍范围（如±5%）。 |

## 6.2 合同风险管理

### 1） 付款延迟

**风险描述：**甲方未按合同约定时间支付阶段性款项，导致乙方资金链紧张。

**应对措施：**

**合同条款引用：**

第X条：付款分三期（需求确认30%、原型交付40%、终验30%），逾期每日加收未付金额0.05%违约金。

第Y条：若逾期超过15日，乙方有权暂停项目直至款项结清。

### 范围蔓延

**风险描述：**甲方提出需求文档外的功能要求（如新增移动端适配），导致资源超支。

**应对措施：**

合同条款引用：

附件A（系统边界）：明确系统不包含移动端开发（需求文档1.3节）。

变更控制流程：所有变更需经CCB（变更控制委员会）审批，签订补充协议并追加费用。

## 6.3 风险监控与沟通

#### 风险登记册：

维护动态风险清单，每周更新风险状态（开放/关闭/监控中）。

#### 风险例会：

频率：**每周五下午，项目经理、技术负责人、甲方对接人参与。**

内容：同步风险应对进展，调整优先级（参考下表）。

## 6.4 争议解决机制

**技术争议：**若功能验收存在分歧，由第三方技术鉴定机构（如中国软件评测中心）出具评估报告，费用由责任方承担。

**合同争议：**依据合同第Z条，争议提交昆明仲裁委员会仲裁。

# 交付与验收

## 7.1 交付物清单

|  |  |
| --- | --- |
| 类别 | 交付内容 |
| 系统软件 | 数据采集系统部署版本（前端+后端） 安装部署说明 数据库结构及初始化脚本 |
| 用户与技术文档 | 用户使用手册 管理员操作手册 培训材料（PPT/视频） |
| 源代码（如需） | 完整的系统源代码 编译说明和依赖配置文档 |
| 设计与过程文档 | 系统设计说明书 数据库设计说明 接口说明文档 项目总结报告 |
| 测试文档 | 测试计划与用例 测试报告（含功能、性能、安全性等） |
| 运维与部署支持文档 | 项目部署说明书 运维建议书 操作日志说明 |

## 7.2 验收标准

#### 1）功能完整性

 系统应实现《需求规格说明书》中描述的全部功能模块；

 企业信息、人员信息录入、上报、统计与导出等核心功能应可用；

 用户权限控制正确，界面操作流畅，用户体验良好。

#### 2）性能指标

 页面响应时间 ≤ 2 秒；

 支持高并发访问下的稳定运行；

 数据处理、导出效率满足业务需求。

#### 3）安全与兼容性

 系统兼容 Chrome、Edge、Firefox 等主流浏览器；

 具备基本的数据安全机制（如权限隔离、防注入、日志记录）；

 重要数据具备备份机制。

#### 4）测试合格

 功能测试覆盖率 ≥ 98%，严重Bug全部修复；

 提供完整测试报告与用户确认测试记录。

#### 5）用户满意度

 经用户试运行不少于5个工作日，无重大问题；

 用户对功能与使用体验表示满意并签署验收意见。

## 7.3 验收流程

系统完成开发与初步测试后，项目组将组织内部自测，由甲方组织验收工作。首先进行初验，甲方技术人员与用户代表对系统进行功能体验与数据测试，项目组需记录问题并在限定时间内修复。初验完成后，系统进入试运行阶段，用户可在真实业务场景中进行不少于5个工作日的使用体验，以评估系统稳定性与实用性。试运行满意后，双方召开正式验收会议，由甲方依据系统文档、测试报告及用户反馈进行综合评审。验收达标后，签署《终验报告》，项目正式进入维护支持阶段。