

云南省企业就业失业数据采集系统项目计划书 v6.0（系统部署阶段）

版本：v6.0（系统部署阶段）

日期：2025-05-01

1 项目概述

1.1 项目背景

云南省企业就业失业数据采集系统是为满足云南省对企业就业失业数据管理与分析的需求而开发的信息系统。随着云南省经济的快速发展和产业结构的不断调整，企业的数量和规模日益扩大，就业形式也愈发多样化。传统的就业失业数据采集方式主要依赖人工填报和纸质报表，这种方式不仅效率低下、容易出现数据误差，而且难以满足对数据及时性和准确性的要求。

本系统旨在建立一个高效、准确且全面的企业就业失业数据管理平台，实现企业就业失业数据的标准化采集，简化企业数据上报流程，提供强大的数据分析功能，实现信息的及时发布与共享，并保障系统安全稳定运行。

1.2 项目目标

系统部署阶段的主要目标是将测试通过的系统部署到生产环境中，确保系统能够稳定、安全、高效地运行，为用户提供良好的服务。具体目标包括：

01. 准备适合系统运行的生产环境
02. 将系统成功部署到生产环境中
03. 完成数据迁移和初始化
04. 确保系统在生产环境中的稳定性和安全性
05. 形成完整的系统部署文档

1.3 项目范围

系统部署阶段的工作范围包括：

01. 制定部署计划
02. 准备部署环境
03. 系统安装和配置
04. 数据迁移
05. 系统联调
06. 部署验证
07. 编写部署文档

2 系统部署阶段工作总结

2.1 部署准备情况

系统部署前的准备工作已全部完成，包括：

01. 生产环境准备：已完成生产服务器的采购和基础设施的搭建
02. 网络环境准备：已完成网络环境的配置和安全策略的制定
03. 部署规范制定：已完成部署规范、配置规范和运维规范等的制定
04. 部署计划制定：已完成详细的部署任务分解和时间安排

2.2 部署团队组织

系统部署团队由以下角色组成：

01. 部署组长：负责整体部署工作的协调和管理
02. 系统管理员：负责系统的安装和配置
03. 数据库管理员：负责数据库的安装、配置和数据迁移
04. 网络管理员：负责网络环境的配置和安全策略的实施
05. 运维工程师：负责系统的运行监控和维护

3 系统部署规格说明

3.1 部署环境

3.1.1 硬件环境

01. 应用服务器：

- 数量：2台（主备）
- CPU：Intel Xeon Gold 6248R
- 内存：128GB
- 存储：2TB SSD
- 网络：万兆以太网

02. 数据库服务器：

- 数量：2台（主备）
- CPU：Intel Xeon Gold 6248R
- 内存：256GB
- 存储：4TB SSD
- 网络：万兆以太网

03. 负载均衡器：

- 数量：2台（主备）
- 型号：F5 BIG-IP LTM
- 网络：万兆以太网

04. 防火墙：

- 数量：2台（主备）
- 型号：Palo Alto PA-5250
- 网络：万兆以太网

3.1.2 软件环境

01. 操作系统：

- 应用服务器：CentOS 8.4
- 数据库服务器：CentOS 8.4

02. 中间件：

- Web服务器：Nginx 1.20.2
- 应用服务器：Tomcat 9.0.58
- 缓存服务器：Redis 6.2.6

03. 数据库：

- 数据库系统：OpenGauss 3.0.0
- 数据库备份工具：OpenGauss GS_DUMP

04. 监控工具：

- 系统监控：Zabbix 5.4
- 应用监控：Prometheus 2.32.1 + Grafana 8.3.3
- 日志管理：ELK Stack 7.16.2

3.2 部署架构

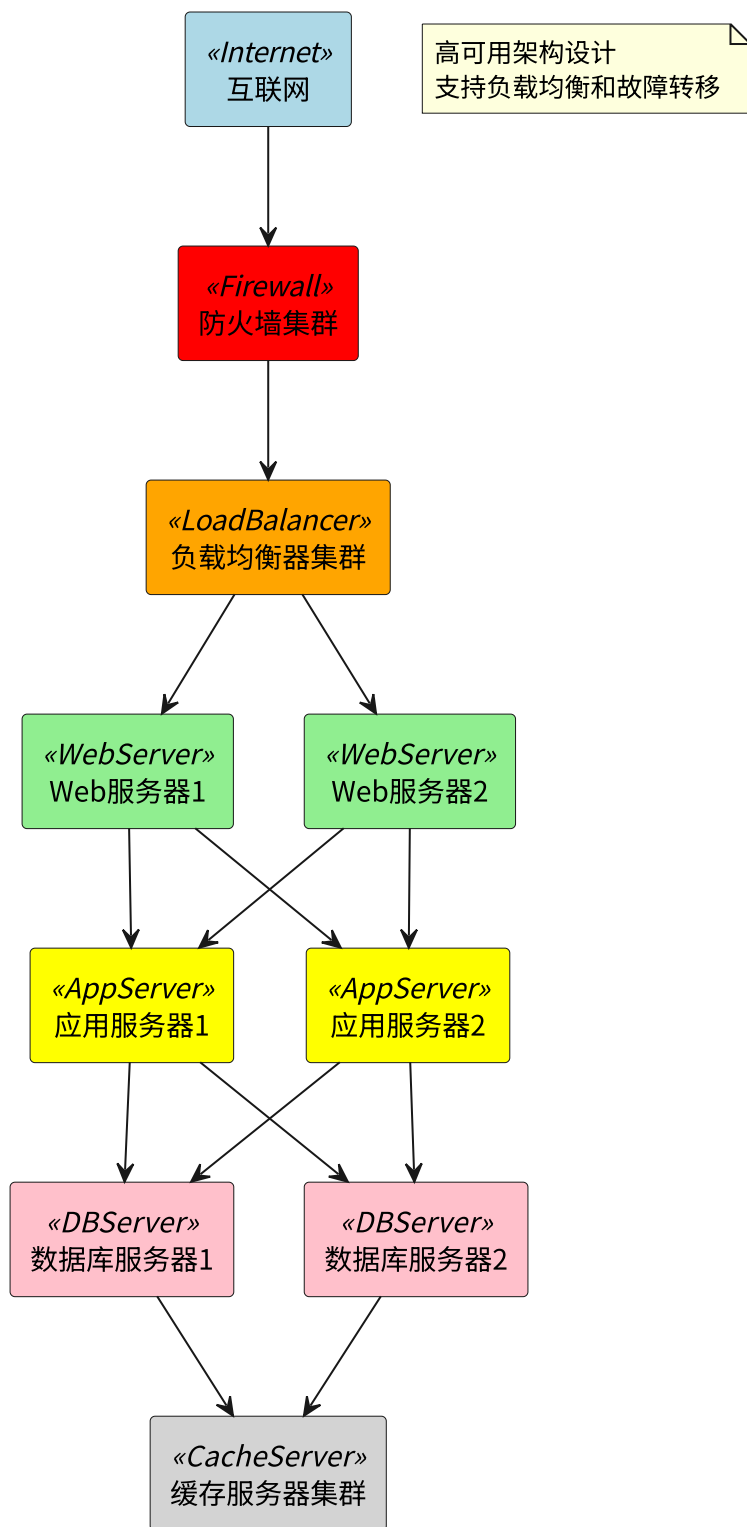
系统采用三层架构部署：

01. 表示层：负载均衡器 + Web服务器

02. 业务逻辑层：应用服务器

03. 数据访问层：数据库服务器 + 缓存服务器

系统部署架构图如下：



3.3 部署策略

3.3.1 应用部署策略

01. 采用蓝绿部署方式，确保系统升级时的平滑切换
02. 使用容器化技术，提高部署效率和资源利用率
03. 实现自动化部署，减少人工干预，提高部署质量

3.3.2 数据库部署策略

01. 采用主备架构，确保数据库的高可用性
02. 实现数据库的自动备份和恢复机制
03. 建立数据库性能监控和优化机制

3.3.3 网络部署策略

01. 采用多层次的网络安全防护措施
02. 实现网络流量的负载均衡和故障转移

3.4 数据迁移策略

- 01. 数据迁移范围：包括企业基本信息、用户信息、历史就业失业数据等
- 02. 数据迁移方法：采用ETL工具进行数据抽取、转换和加载
- 03. 数据迁移验证：通过数据一致性检查和业务功能测试验证数据迁移的正确性
- 04. 数据迁移回滚：建立数据迁移回滚机制，确保在数据迁移失败时能够恢复到迁移前的状态

4 项目进度计划

4.1 项目里程碑

里程碑	计划完成时间	交付物
项目启动	2025-03-01	项目计划书
需求分析完成	2025-03-15	需求规格说明书
系统设计完成	2025-03-31	系统设计文档
系统开发完成	2025-04-20	源代码、单元测试报告
系统测试完成	2025-04-30	测试报告
系统部署完成	2025-05-07	部署报告
系统验收完成	2025-05-15	验收报告
项目结束	2025-05-20	项目总结报告

4.2 详细进度计划

任务	开始时间	结束时间	持续时间(天)	前置任务	责任人
1. 项目启动	2025-03-01	2025-03-05	5	-	项目经理
1.1 组建项目团队	2025-03-01	2025-03-02	2	-	项目经理
1.2 制定项目计划	2025-03-03	2025-03-04	2	1.1	项目经理
1.3 启动会议	2025-03-05	2025-03-05	1	1.2	项目经理
2. 需求分析	2025-03-06	2025-03-15	10	1	需求分析组
2.1 需求调研	2025-03-06	2025-03-08	3	1.3	需求分析组
2.2 需求分析	2025-03-09	2025-03-11	3	2.1	需求分析组
2.3 编写需求规格说明书	2025-03-12	2025-03-14	3	2.2	需求分析组
2.4 需求评审	2025-03-15	2025-03-15	1	2.3	全体成员
3. 系统设计	2025-03-16	2025-03-31	16	2	设计开发组
3.1 系统架构设计	2025-03-16	2025-03-18	3	2.4	设计开发组
3.2 数据库设计	2025-03-19	2025-03-21	3	3.1	设计开发组
3.3 界面设计	2025-03-22	2025-03-24	3	3.1	设计开发组
3.4 功能模块设计	2025-03-25	2025-03-27	3	3.1	设计开发组
3.5 接口设计	2025-03-28	2025-03-29	2	3.1	设计开发组
3.6 设计评审	2025-03-30	2025-03-31	2	3.2, 3.3, 3.4, 3.5	全体成员
4. 系统开发	2025-04-01	2025-04-20	20	3	设计开发组
4.1 搭建开发环境	2025-04-01	2025-04-02	2	3.6	设计开发组
4.2 数据库实现	2025-04-03	2025-04-05	3	4.1	设计开发组
4.3 企业用户模块开发	2025-04-06	2025-04-09	4	4.2	设计开发组
4.4 省级用户模块开发	2025-04-10	2025-04-13	4	4.2	设计开发组
4.5 市级用户模块开发	2025-04-14	2025-04-17	4	4.2	设计开发组
4.6 系统接口开发	2025-04-18	2025-04-19	2	4.3, 4.4, 4.5	设计开发组
4.7 代码评审	2025-04-20	2025-04-20	1	4.6	设计开发组

任务	开始时间	结束时间	持续时间(天)	前置任务	责任人
5. 系统测试	2025-04-21	2025-04-30	10	4	测试组
5.1 制定测试计划	2025-04-21	2025-04-21	1	4.7	测试组
5.2 设计测试用例	2025-04-22	2025-04-23	2	5.1	测试组
5.3 搭建测试环境	2025-04-24	2025-04-24	1	5.2	测试组
5.4 功能测试	2025-04-25	2025-04-26	2	5.3	测试组
5.5 性能测试	2025-04-27	2025-04-27	1	5.3	测试组
5.6 安全测试	2025-04-28	2025-04-28	1	5.3	测试组
5.7 兼容性测试	2025-04-29	2025-04-29	1	5.3	测试组
5.8 编写测试报告	2025-04-30	2025-04-30	1	5.4, 5.5, 5.6, 5.7	测试组
6. 系统部署	2025-05-01	2025-05-07	7	5	部署维护组
6.1 制定部署计划	2025-05-01	2025-05-01	1	5.8	部署组长
6.2 准备部署环境	2025-05-02	2025-05-02	1	6.1	部署维护组
6.2.1 硬件环境准备	2025-05-02	2025-05-02	1	6.1	系统管理员
6.2.2 网络环境准备	2025-05-02	2025-05-02	1	6.1	网络管理员
6.2.3 软件环境准备	2025-05-02	2025-05-02	1	6.1	系统管理员
6.3 系统安装和配置	2025-05-03	2025-05-04	2	6.2	部署维护组
6.3.1 数据库安装和配置	2025-05-03	2025-05-03	1	6.2	数据库管理员
6.3.2 中间件安装和配置	2025-05-03	2025-05-03	1	6.2	系统管理员
6.3.3 应用系统安装和配置	2025-05-04	2025-05-04	1	6.3.1, 6.3.2	系统管理员
6.3.4 监控系统安装和配置	2025-05-04	2025-05-04	1	6.3.1, 6.3.2	运维工程师
6.4 数据迁移	2025-05-05	2025-05-05	1	6.3	部署维护组
6.4.1 数据抽取	2025-05-05	2025-05-05	1	6.3	数据库管理员
6.4.2 数据转换	2025-05-05	2025-05-05	1	6.4.1	数据库管理员
6.4.3 数据加载	2025-05-05	2025-05-05	1	6.4.2	数据库管理员
6.4.4 数据验证	2025-05-05	2025-05-05	1	6.4.3	数据库管理员
6.5 系统联调	2025-05-06	2025-05-06	1	6.4	部署维护组
6.5.1 功能联调	2025-05-06	2025-05-06	1	6.4	系统管理员
6.5.2 性能联调	2025-05-06	2025-05-06	1	6.4	系统管理员
6.5.3 安全联调	2025-05-06	2025-05-06	1	6.4	网络管理员
6.6 部署验证	2025-05-07	2025-05-07	1	6.5	部署维护组
6.6.1 功能验证	2025-05-07	2025-05-07	1	6.5	系统管理员
6.6.2 性能验证	2025-05-07	2025-05-07	1	6.5	系统管理员
6.6.3 安全验证	2025-05-07	2025-05-07	1	6.5	网络管理员
6.7 编写部署报告	2025-05-07	2025-05-07	1	6.6	部署组长
7. 系统验收	2025-05-08	2025-05-15	8	6	全体成员
7.1 制定验收计划	2025-05-08	2025-05-08	1	6.7	项目经理
7.2 准备验收环境	2025-05-09	2025-05-09	1	7.1	部署维护组
7.3 验收测试	2025-05-10	2025-05-12	3	7.2	全体成员
7.4 问题修复	2025-05-13	2025-05-14	2	7.3	设计开发组
7.5 编写验收报告	2025-05-15	2025-05-15	1	7.4	项目经理
8. 项目结束	2025-05-16	2025-05-20	5	7	项目经理
8.1 项目总结	2025-05-16	2025-05-17	2	7.5	项目经理
8.2 项目归档	2025-05-18	2025-05-19	2	8.1	项目经理
8.3 项目结束会议	2025-05-20	2025-05-20	1	8.2	全体成员

4.3 甘特图

由于甘特图较大，请参考附件中的甘特图文件。

5 系统部署阶段资源计划

5.1 人力资源计划

角色	人数	工作内容	所需技能
项目经理	1	负责系统部署阶段的整体协调和管理	项目管理、沟通协调、部署管理
部署组长	1	负责部署工作的协调和技术指导	系统部署、部署计划、部署验证
系统管理员	2	负责系统的安装和配置	操作系统管理、中间件管理、应用系统管理
数据库管理员	1	负责数据库的安装、配置和数据迁移	数据库管理、数据迁移、数据库优化
网络管理员	1	负责网络环境的配置和安全策略的实施	网络管理、网络安全、负载均衡
运维工程师	2	负责系统的运行监控和维护	系统监控、日志管理、性能优化
开发工程师	2	负责部署过程中的技术支持和问题解决	Java开发、前端开发、数据库编程

5.2 设备资源计划

设备名称	数量	用途	配置要求
应用服务器	2	用于部署应用系统	CPU：Intel Xeon Gold 6248R 内存：128GB 存储：2TB SSD 网络：万兆以太网
数据库服务器	2	用于部署数据库系统	CPU：Intel Xeon Gold 6248R 内存：256GB 存储：4TB SSD 网络：万兆以太网
负载均衡器	2	用于实现负载均衡和故障转移	型号：F5 BIG-IP LTM 网络：万兆以太网
防火墙	2	用于保障网络安全	型号：Palo Alto PA-5250 网络：万兆以太网
存储设备	1	用于数据备份和存储	型号：NetApp AFF A400 容量：50TB 网络：光纤通道
监控服务器	1	用于系统监控和日志管理	CPU：Intel Xeon Silver 4214 内存：64GB 存储：2TB SSD 网络：千兆以太网

5.3 软件资源计划

软件名称	数量	用途	版本要求
操作系统	10	服务器操作系统	CentOS 8.4
Web服务器	2	Web服务	Nginx 1.20.2
应用服务器	2	应用服务	Tomcat 9.0.58
数据库系统	2	数据存储和管理	OpenGauss 3.0.0
缓存服务器	2	数据缓存	Redis 6.2.6
负载均衡软件	2	负载均衡	F5 BIG-IP LTM 16.1
防火墙软件	2	网络安全	Palo Alto PAN-OS 10.1
监控工具	1	系统监控	Zabbix 5.4
应用监控工具	1	应用监控	Prometheus 2.32.1 + Grafana 8.3.3
日志管理工具	1	日志管理	ELK Stack 7.16.2

软件名称	数量	用途	版本要求
数据迁移工具	1	数据迁移	Kettle 9.2
自动化部署工具	1	自动化部署	Ansible 2.12.2

6 系统部署阶段风险管理

6.1 风险识别

风险ID	风险描述	风险类别	可能性	影响程度	风险等级
R001	硬件设备到货延迟，影响部署进度	资源风险	中	高	高
R002	网络环境配置不当，导致系统不稳定	技术风险	中	高	高
R003	数据迁移过程中数据丢失或损坏	数据风险	低	高	中
R004	系统性能不满足生产环境要求	技术风险	中	高	高
R005	安全策略配置不当，导致系统存在安全隐患	安全风险	低	高	中
R006	部署过程中出现意外中断，影响部署进度	进度风险	中	中	中
R007	部署后系统不稳定，频繁出现故障	质量风险	低	高	中

风险ID	应对策略	具体措施	责任人	监控指标
R001	减轻	1. 提前采购硬件设备 2. 与供应商建立良好的合作关系 3. 准备备选设备 4. 调整部署计划	项目经理、部署组长	设备到货率、设备到货时间
R002	减轻	1. 制定详细的网络配置方案 2. 进行网络环境测试 3. 建立网络监控机制 4. 准备网络故障应急预案	网络管理员	网络稳定性、网络故障率
R003	避免	1. 制定详细的数据迁移方案 2. 进行数据备份 3. 进行数据迁移测试 4. 建立数据恢复机制	数据库管理员	数据完整性、数据一致性
R004	减轻	1. 进行系统性能测试 2. 优化系统配置 3. 准备性能优化方案 4. 必要时增加硬件资源	系统管理员、运维工程师	系统响应时间、系统吞吐量
R005	减轻	1. 制定详细的安全策略 2. 进行安全测试 3. 建立安全监控机制 4. 准备安全事件应急预案	网络管理员、安全工程师	安全漏洞数量、安全事件数量
R006	减轻	1. 制定详细的部署计划 2. 进行部署演练 3. 建立部署监控机制 4. 准备部署故障应急预案	部署组长	部署进度完成率、部署故障数量
R007	减轻	1. 进行系统稳定性测试 2. 建立系统监控机制 3. 准备系统故障应急预案 4. 建立快速响应机制	系统管理员、运维工程师	系统可用性、系统故障率

6.2 风险监控

系统部署阶段的风险监控将通过以下方式进行：

01. 每日进行风险评估，更新风险状态
02. 在项目日例会中讨论风险状态和应对措施
03. 对高风险项目进行重点监控
04. 及时调整风险应对策略
05. 建立风险预警机制，当风险指标达到预警值时及时采取措施

7 系统部署阶段质量管理

7.1 质量目标

- 01. 部署完整性: 系统部署应完整, 所有组件和功能都应正确部署, 完整性达到100%
- 02. 部署正确性: 系统部署应正确, 所有配置和参数都应符合要求, 正确性达到98%以上
- 03. 系统稳定性: 系统应稳定运行, 无严重故障, 稳定性达到99.9%以上
- 04. 系统性能: 系统性能应满足需求, 关键指标达标率达到95%以上
- 05. 数据完整性: 数据迁移应完整, 无数据丢失, 完整性达到100%

7.2 质量保证活动

活动	描述	责任人	时间安排
部署计划评审	对部署计划进行评审, 确保部署计划的完整性和可行性	项目经理、部署组长	2025-05-01
部署环境检查	对部署环境进行检查, 确保部署环境的稳定性和可用性	系统管理员、网络管理员	2025-05-02
部署过程监控	对部署过程进行监控, 确保部署按计划进行	部署组长	2025-05-03 - 2025-05-06
部署验证评审	对部署验证结果进行评审, 确保系统部署的质量	项目经理、部署组长	2025-05-07
部署报告评审	对部署报告进行评审, 确保部署报告的准确性和完整性	项目经理、部署组长	2025-05-07

7.3 质量控制方法

- 01. 部署检查表: 通过部署检查表, 确保部署的完整性和正确性
- 02. 系统监控: 通过系统监控, 确保系统的稳定性和性能
- 03. 数据验证: 通过数据验证, 确保数据迁移的完整性和正确性
- 04. 功能测试: 通过功能测试, 确保系统功能的正常运行
- 05. 性能测试: 通过性能测试, 确保系统性能满足需求
- 06. 安全测试: 通过安全测试, 确保系统安全

7.4 质量标准

- 01. 部署标准: 遵循系统部署规范
- 02. 配置标准: 遵循系统配置规范
- 03. 性能标准: 遵循系统性能规范
- 04. 安全标准: 遵循系统安全规范
- 05. 数据迁移标准: 遵循数据迁移规范

8 系统部署阶段沟通管理

8.1 沟通计划

沟通类型	目的	频率	参与者	沟通方式	责任人
部署日例会	讨论部署进展和问题	每日一次	部署组	面对面会议或视频会议	部署组长
部署问题讨论	解决部署中的问题	按需	相关人员	面对面会议或即时通讯	部署组长
部署状态报告	报告部署进展情况	每日一次	项目团队、关键干系人	电子邮件	部署组长
部署完成通知	通知部署完成	部署完成后	项目团队、关键干系人	电子邮件	部署组长
部署总结会议	总结部署经验和教训	部署完成后	部署组	面对面会议	部署组长

8.2 沟通管理工具

- 01. 电子邮件: 用于正式沟通和文档传递
- 02. 即时通讯工具: 用于日常沟通和问题讨论
- 03. 视频会议系统: 用于远程会议
- 04. 项目管理工具: 用于任务的分配和跟踪
- 05. 文档管理系统: 用于文档的存储和共享

8.3 沟通规范

01. 会议规范：
- 会议前发送会议通知和议程
 - 会议中控制会议时间，确保会议有效进行
 - 会议后发送会议纪要，明确行动项和责任人
02. 报告规范：
- 部署状态报告应包含部署进展、问题和风险
 - 部署报告应包含部署概述、部署结果、问题分析和建议
03. 通知规范：
- 部署完成通知应包含部署概述、部署结果和后续工作
 - 问题通知应包含问题描述、影响范围和解决方案

9 系统部署阶段变更管理

9.1 变更管理流程

01. 变更申请：提出部署变更申请，描述变更内容、原因和预期影响
02. 变更评估：评估部署变更的可行性、影响范围和成本
03. 变更决策：根据评估结果，决定是否批准部署变更
04. 变更实施：实施已批准的部署变更
05. 变更验证：验证部署变更是否达到预期效果
06. 变更关闭：记录部署变更结果，更新相关文档

9.2 变更控制委员会

系统部署阶段的变更控制委员会负责评审和决策部署变更，成员包括：

- 项目经理（主席）
- 部署组长
- 系统管理员
- 数据库管理员
- 网络管理员
- 用户代表

9.3 变更分类

变更类型	描述	审批权限
一般变更	不影响部署计划和进度的小规模部署变更	部署组长
重要变更	对部署计划或进度有一定影响的部署变更	变更控制委员会
重大变更	对部署计划或进度有重大影响的部署变更	项目发起人

9.4 变更文档

01. 部署变更申请单：记录部署变更的基本信息、原因和预期影响
02. 部署变更评估报告：记录部署变更的可行性、影响范围和成本评估结果
03. 部署变更决策记录：记录部署变更的审批结果和决策理由
04. 部署变更实施计划：记录部署变更的实施步骤、责任人和时间安排
05. 部署变更验证报告：记录部署变更的验证结果和遗留问题

10 附录

10.1 术语表

术语	定义
就业失业数据	指云南省企业内员工的就业状态信息，包括但不限于员工是否在职、离职原因、入职时间、离职时间等与就业和失业相关的数据内容
数据采集	通过特定的方法和技术，从云南省企业内部获取就业失业相关数据的过程，涵盖手动录入、系统对接等多种方式

术语	定义
企业用户	在云南省注册登记的各类企业，是就业失业数据的产生和报送主体，使用本系统进行数据的填报、修改、查询等操作
省级用户	云南省人力资源和社会保障厅的工作人员，负责对全省企业就业失业数据的管理、审核、汇总和分析等工作
市级用户	云南省各市人力资源和社会保障局的工作人员，负责对本市企业上报的就业失业数据进行审核和初步管理
系统部署	将开发完成并测试通过的系统安装到生产环境中，使其能够正常运行的过程
部署环境	系统部署所需的硬件、软件和网络环境
数据迁移	将数据从原系统或测试环境迁移到新系统或生产环境的过程
负载均衡	通过负载均衡设备，将网络流量分配到多个服务器上，以提高系统的可用性和可靠性
高可用性	系统在长时间内保持正常运行的能力，通常通过冗余设计和故障转移机制实现
容灾备份	通过建立备份系统和数据备份，在主系统发生灾难性故障时能够快速恢复系统运行的机制
系统监控	通过监控工具，实时监控系统的运行状态和性能指标，及时发现和解决问题
应用服务器	运行应用程序的服务器，负责处理业务逻辑
数据库服务器	运行数据库系统的服务器，负责数据的存储和管理
Web服务器	提供Web服务的服务器，负责处理HTTP请求和响应

10.2 文档修订历史

版本号	修订日期	修订人	修订内容
v1.0	2025-03-05	项目经理	创建文档，完成项目启动阶段计划书
v2.0	2025-03-15	项目经理	更新文档，完成需求分析阶段计划书
v3.0	2025-03-31	项目经理	更新文档，完成系统设计阶段计划书
v4.0	2025-04-01	项目经理	更新文档，完成系统开发阶段计划书
v5.0	2025-04-21	项目经理	更新文档，完成系统测试阶段计划书
v6.0	2025-05-01	项目经理	更新文档，完成系统部署阶段计划书

10.3 参考文献

- 01. 《项目管理知识体系指南》（PMBOK指南）第6版，项目管理协会（PMI），2017年
- 02. 《软件工程：实践者的研究方法》第8版，Roger S. Pressman，2014年
- 03. 《云南省人力资源和社会保障信息化建设规划》，云南省人力资源和社会保障厅，2023年
- 04. 《企业就业失业数据采集规范》，中华人民共和国人力资源和社会保障部，2024年
- 05. 《系统部署与运维实践指南》，Martin L. Abbott, Michael T. Fisher，2016年
- 06. 《高可用性系统设计与实现》，Evan Marcus, Hal Stern，2015年
- 07. 《数据中心设计与部署最佳实践》，Chris Orfanos，2018年
- 08. 《网络安全架构：设计与部署》，Omar Santos，2016年

10.4 审批页

角色	姓名	签字	日期
编制人			2025-05-01
审核人			2025-05-01
批准人			2025-05-01