

软件安装部署说明书

可靠性评估系统与精度保持性评估系统

版本：V1.0.0

发布日期：2026-08-14

交付状态：正式交付候选版

1. 文档目的

本文用于指导实施人员在单位服务器上完成两套软件的首次部署、网络开放、健康检查、升级和回退。正式运行采用 Docker Compose，数据库仅在容器内部访问，用户通过浏览器使用。

2. 交付形态与系统架构

层级	组件	说明
访问层	浏览器 / HTTPS	用户无需安装客户端；推荐 Chrome、Edge 或 Safari 当前稳定版。
入口层	Nginx	提供静态页面、API 反向代理、安全响应头和上传大小限制。
业务层	FastAPI / Python	执行权限校验、业务规则、Excel 校验、计算与审计。
数据层	PostgreSQL 16	使用独立持久化卷；不向办公网暴露数据库端口。

逻辑链路：用户浏览器 -> HTTPS 入口 -> Nginx -> FastAPI -> PostgreSQL。两套系统分别使用独立容器组、独立数据库卷和独立端口。

3. 服务器配置要求

项目	最低配置	推荐配置（正式使用）
处理器	4 核 x86_64	8 核及以上 x86_64
内存	8 GB	16 GB 及以上
系统盘	80 GB SSD	200 GB SSD，预留备份增长空间
操作系统	Ubuntu Server 22.04 LTS	Ubuntu Server 24.04 LTS

项目	最低配置	推荐配置（正式使用）
容器环境	Docker Engine 26+ / Compose v2	由单位运维统一维护
网络	固定内网 IP	域名 + HTTPS 证书 + 时间同步
备份	同机异目录	独立存储或 NAS，每日自动备份

容量建议以中小规模试验数据为基线。若原始附件、图片或记录量显著增加，应按年增长量重新核算磁盘与备份空间。

4. 网络与端口

用途	默认端口	开放范围
可靠性评估系统	3000/TCP	仅业务用户网段或由统一 HTTPS 网关代理
精度保持性评估系统	3100/TCP	仅业务用户网段或由统一 HTTPS 网关代理
PostgreSQL	5432/TCP（容器内部）	禁止对办公网和互联网开放
SSH 运维	22/TCP	仅运维管理网段，建议使用密钥认证

5. 首次安装

- 1. 将完整交付目录上传至服务器，例如 /opt/cnc-evaluation，并确认目录剩余空间充足。
- 2. 执行 `chmod +x install.sh start.sh stop.sh status.sh backup_all.sh`。
- 3. 执行 `sudo ./install.sh`。脚本会检查 Docker，生成随机数据库密码、JWT 签名密钥和两套系统的首次管理员密码。
- 4. 安装结束后读取“首次部署凭据.txt”，分别登录两套系统并立即修改管理员密码。该文件权限默认 600，密码完成移交后应转入受控密码库。

- 5. 执行 ./status.sh，确认 db、backend、frontend 均为 running/healthy；随后访问 http://服务器 IP:3000 和 http://服务器 IP:3100。
- 6. 按单位网络规范配置 HTTPS 反向代理、证书、DNS 和防火墙，再组织用户验收。

6. 生产环境配置要点

- 不得提交或传输实际 .env 文件；SECRET_KEY 不少于 32 字符，管理员初始密码不少于 12 位。
- 数据库端口不映射到宿主机；仅前端入口对用户网段开放。
- 推荐由单位网关终止 HTTPS，并设置访问日志、证书续期和来源网段限制。
- 服务器必须启用时间同步；时间漂移会影响故障区间、筛选范围与令牌有效期。
- 交付包内 SHA256SUMS.txt 用于安装前完整性核验，SBOM 用于后续依赖风险追踪。

7. 日常启停与健康检查

操作	命令	预期
启动	sudo ./start.sh	容器启动，数据卷保持不变
停止	sudo ./stop.sh	停止服务但不删除容器和数据卷
状态	sudo ./status.sh	显示两套系统容器和健康状态
健康接口	curl http://127.0.0.1:3000/health	返回 healthy/ok 且数据库连接正常
日志	docker compose logs --tail=200 backend	查看后端近期异常

8. 升级与回退

- 1. 升级前执行全量数据库备份并验证可读取，同时保留上一版本交付包和 .env。
- 2. 在测试环境恢复备份，执行新版本数据库迁移和回归测试。
- 3. 安排维护窗口，停止写入，执行最终备份后再替换应用目录并重新构建镜像。

4. 若升级失败，停止新版本，恢复上一版本应用与对应数据库备份。禁止只回退代码而保留不兼容的新数据库结构。

9. 常见问题

现象	检查与处理
无法登录	确认访问的是正确系统；检查首次凭据、账户启用状态和服务器时间。
前端可开但接口报错	检查 backend/db 健康状态、Nginx 代理和容器日志。
Excel 上传失败	确认文件扩展名、模板表头、必填字段和 25 MB 上传限制。
分析无结果	先核对分析时间范围、设备绑定关系、有效记录数量和评价参数边界。
磁盘增长	检查数据库备份、Docker 日志与未清理镜像；不得直接删除数据库卷。

10. 参考依据

- Docker Compose production guidance: <https://docs.docker.com/compose/how-tos/production/>
- PostgreSQL backup and restore: <https://www.postgresql.org/docs/current/backup-dump.html>
- NIST Secure Software Development Framework (SP 800-218):
<https://csrc.nist.gov/publications/detail/sp/800-218/final>