

医疗器械标准数据库与应用系统 - PDM网络图

文档版本: v2.0

编制日期: 2025-11-01(v1.0) | 2025-11-10(v2.0)

编制团队: 软件项目管理-第四组

1. PDM网络图说明

1.1 网络图概述

本PDM(Precedence Diagramming Method,前导图法)网络图基于《WBS工作分解结构 v3.0》中的133个工作包,展示了项目活动之间的逻辑关系和执行顺序。

1.2 网络图特点

- 节点表示:**每个节点(Box)表示一个活动或工作包
- 箭线表示:**箭线表示活动之间的逻辑依赖关系
- 活动编码:**采用WBS编码体系(X.Y.Z格式)
- 关系类型:**主要采用完成-开始(FS)关系

1.3 分层展示

由于项目包含133个工作包,本文档采用分层展示方式:

- 整体项目级网络图:**展示5个生命周期阶段间的依赖关系
- 阶段级网络图:**展示每个阶段内部工作包的详细依赖关系

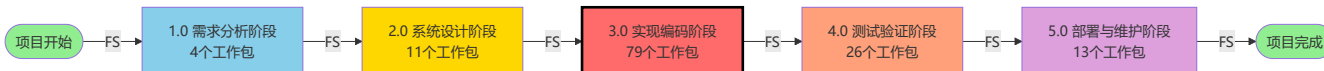
1.4 瀑布模型特征

本项目采用瀑布模型,各阶段按顺序执行:

- 需求分析 → 系统设计 → 实现编码 → 测试验证 → 部署与维护
- 前一阶段完成后进入下一阶段,阶段间以完成-开始(FS)关系为主
- 阶段内部可采用并行开发策略以提高效率

2. 整体项目级PDM网络图

2.1 瀑布模型五阶段流程图

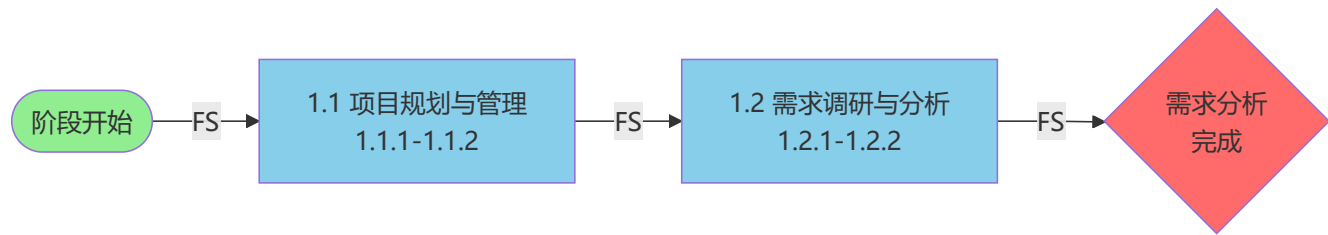


阶段说明:

阶段	名称	工作包数量	主要活动
1.0	需求分析阶段	4个	项目启动、需求调研与分析、需求规格说明书编制
2.0	系统设计阶段	11个	系统架构设计、数据库设计与实现、UI/UX设计
3.0	实现编码阶段	79个	6大功能模块开发(用户管理、标准数据管理、设备管理、错误报告、数据导出、PTR编辑)
4.0	测试验证阶段	26个	模块测试、集成测试、系统测试、性能与安全测试、UAT
5.0	部署与维护阶段	13个	系统部署、项目验收与交付、系统维护

2.2 阶段级PDM网络图

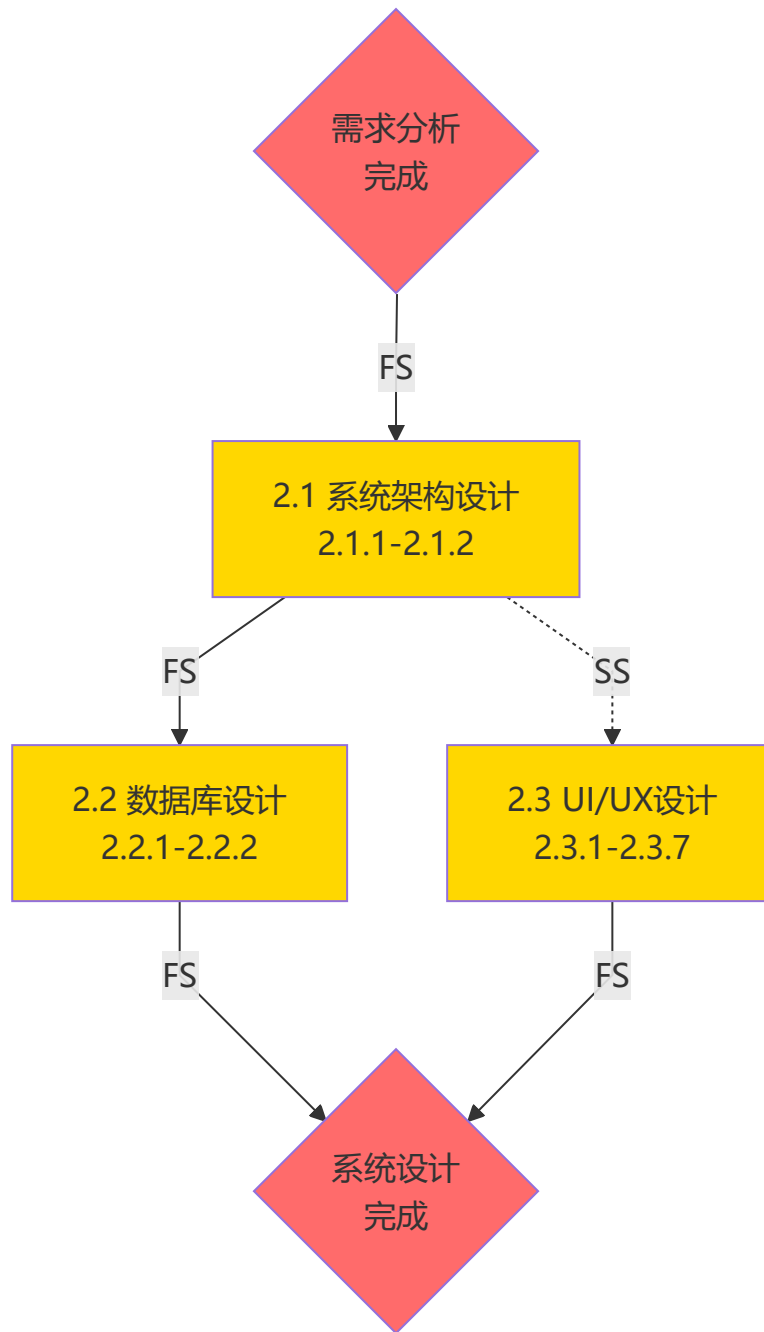
2.2.1 阶段1:需求分析阶段(1.0)



关键活动:

- 1.1.1 项目启动 → 1.1.2 资源与风险管理
- 1.2.1 需求调研与分析 → 1.2.2 需求规格说明书

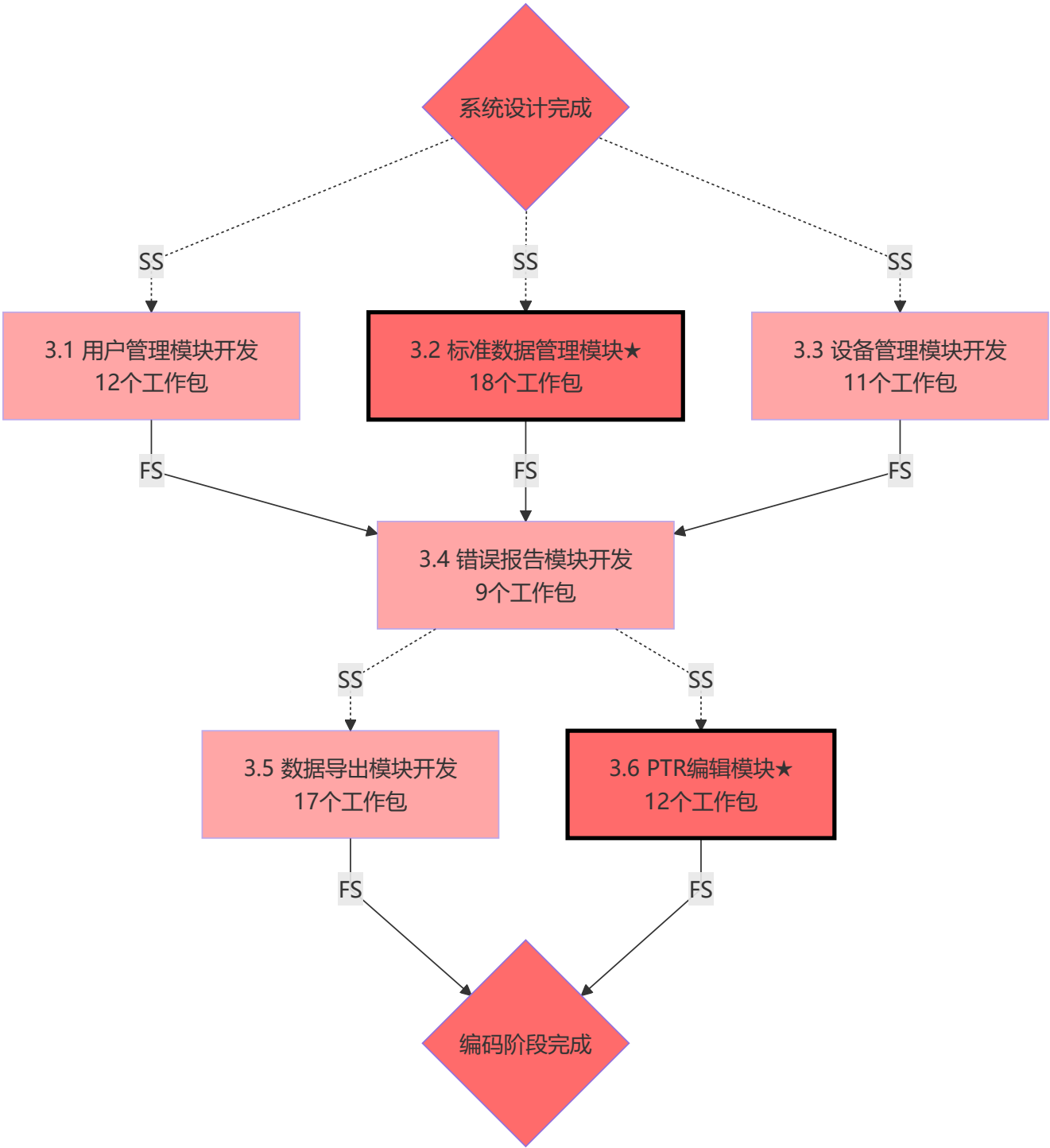
2.2.2 阶段2:系统设计阶段(2.0)



关键活动:

- 2.1 系统架构设计(架构与技术选型、系统设计文档)
- 2.2 数据库设计(数据库设计、数据库实施)
- 2.3 UI/UX设计(7个子任务:整体设计规范、6个模块界面设计)
- **并行策略:**数据库设计(2.2)与UI/UX设计(2.3)可并行开展(SS关系)

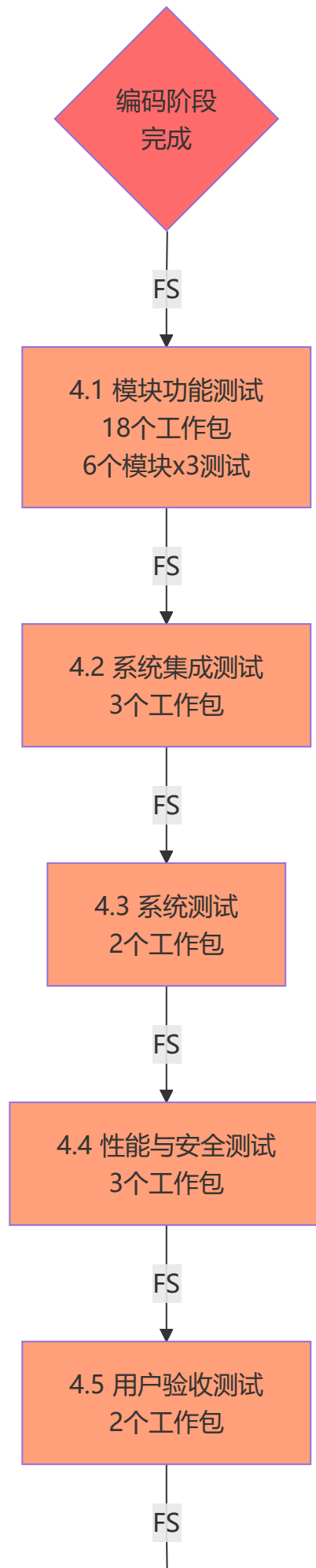
2.2.3 阶段3:实现编码阶段(3.0) - 关键路径



关键活动:

- **第一批(并行开发):**用户管理(3.1)、标准数据管理(3.2)[关键路径]、设备管理(3.3)
- **第二批:**错误报告(3.4)
- **第三批(并行开发):**数据导出(3.5)、PTR编辑(3.6)[关键路径]
- **关键模块:**标准数据管理(含Excel/Word解析)、PTR编辑(含智能辅助和Word生成)

2.2.4 阶段4:测试验证阶段(4.0)

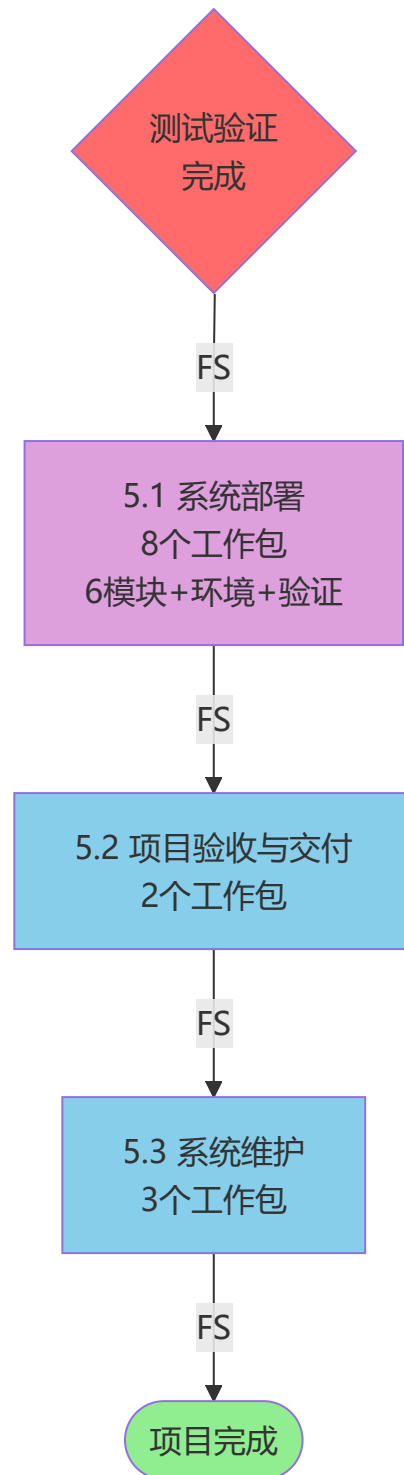




关键活动:

- 4.1 模块功能测试(6个模块各3项测试)
- 4.2 系统集成测试(前后端接口、模块间接口、数据流)
- 4.3 系统测试(端到端业务流程、功能完整性)
- 4.4 性能与安全测试(性能、兼容性、安全性)
- 4.5 用户验收测试(UAT准备与执行、问题修复与验收)

2.2.5 阶段5:部署与维护阶段(5.0)



关键活动:

- 5.1 系统部署(6个模块部署、生产环境部署、部署验证)
- 5.2 项目验收与交付(项目验收、项目总结)
- 5.3 系统维护(维护计划、缺陷修复、用户培训与支持)

2.3 图例说明

图形元素	说明
● 绿色圆角框	项目开始/结束里程碑
● 红色菱形	阶段门控点(Gate)
● 蓝色方框	需求分析阶段活动
● 黄色方框	系统设计阶段活动
● 红色方框	实现编码阶段活动(关键路径)
● 橙色方框	测试验证阶段活动
● 紫色方框	部署与维护阶段活动
★ 黑色粗边框	关键路径上的核心模块

2.4 依赖关系类型

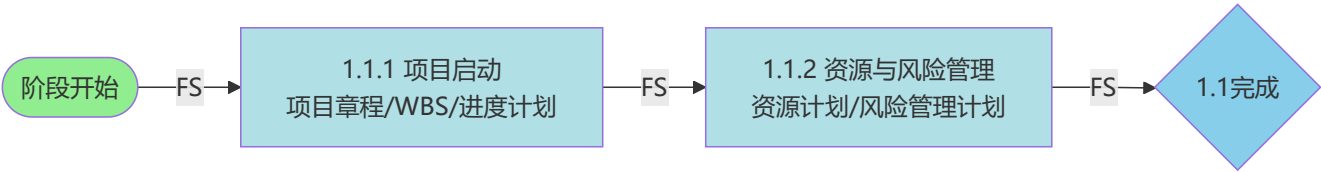
箭头类型	PDM关系	说明	应用场景
A → B 实线箭头	FS (Finish-to-Start)	完成-开始关系:A完成后B才能开始	阶段间依赖、顺序执行的工作包
A -.-> B 虚线箭头	SS (Start-to-Start)	同时开始关系:A开始后B可以开始(可并行)	数据库设计与UI设计并行、模块开发并行

3. 阶段级详细PDM网络图

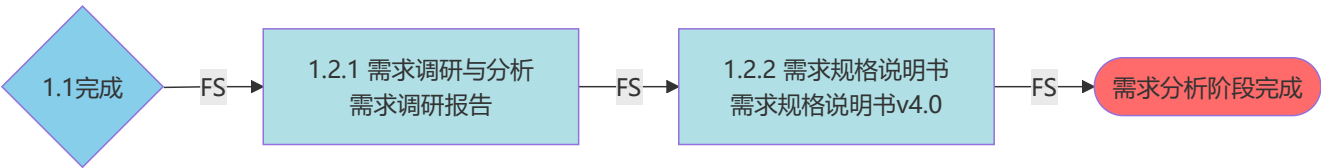
本节按照WBS v3.0的5个生命周期阶段,展示每个阶段内部工作包的详细依赖关系。

3.1 阶段1:需求分析阶段(1.0)

3.1.1 项目规划与管理(1.1)



3.1.2 需求调研与分析(1.2)

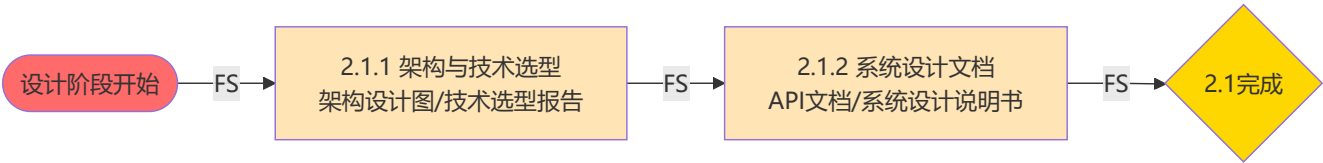


依赖关系说明:

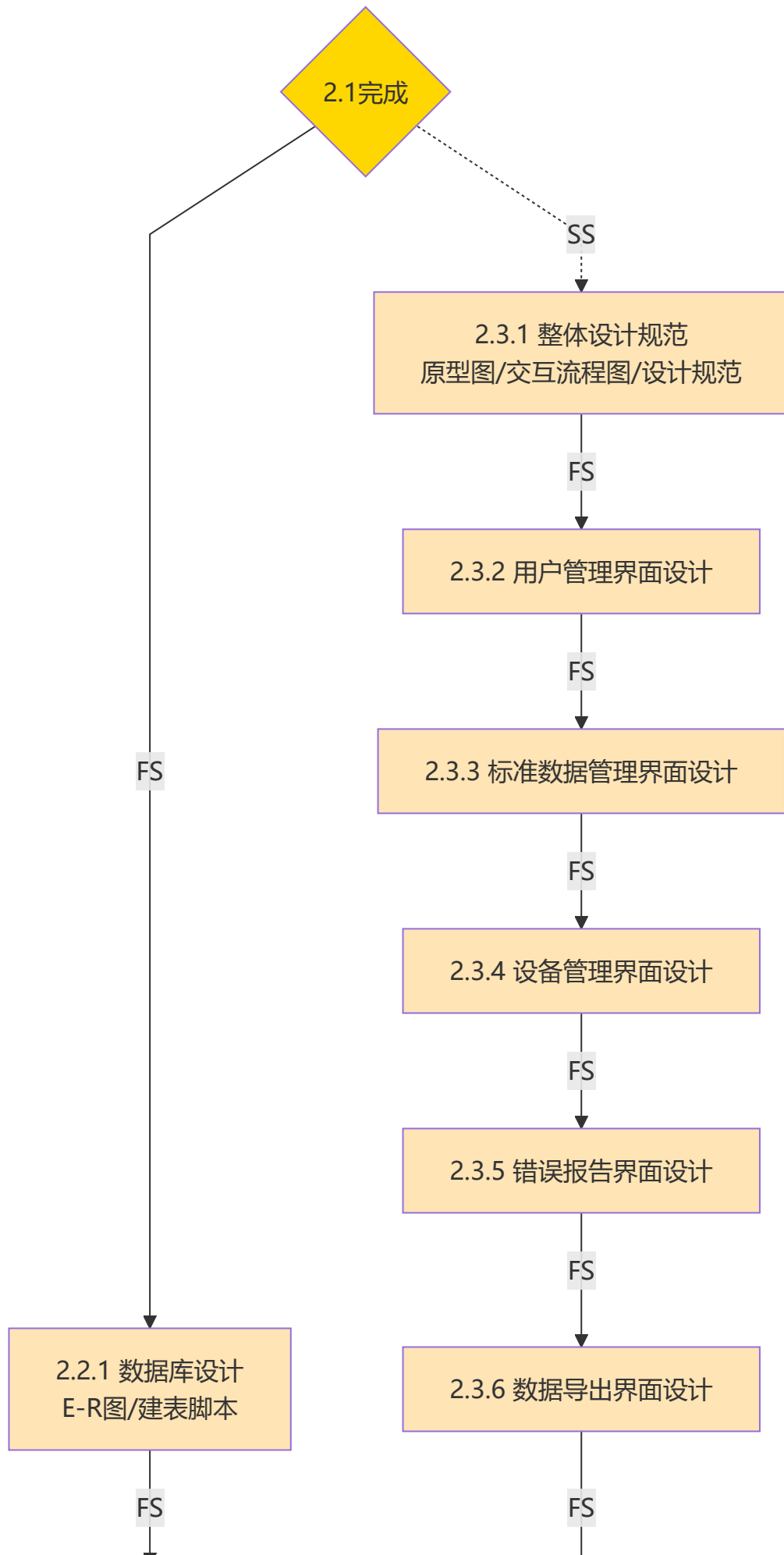
- 所有活动按严格顺序执行(FS关系)
- 项目章程和WBS是后续所有工作的基础

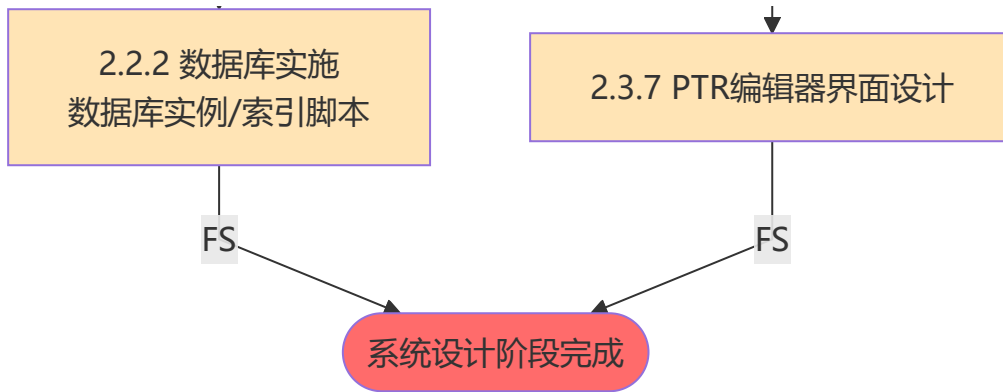
3.2 阶段2:系统设计阶段(2.0)

3.2.1 系统架构设计(2.1)



3.2.2 数据库设计与UI/UX设计(2.2 & 2.3并行)





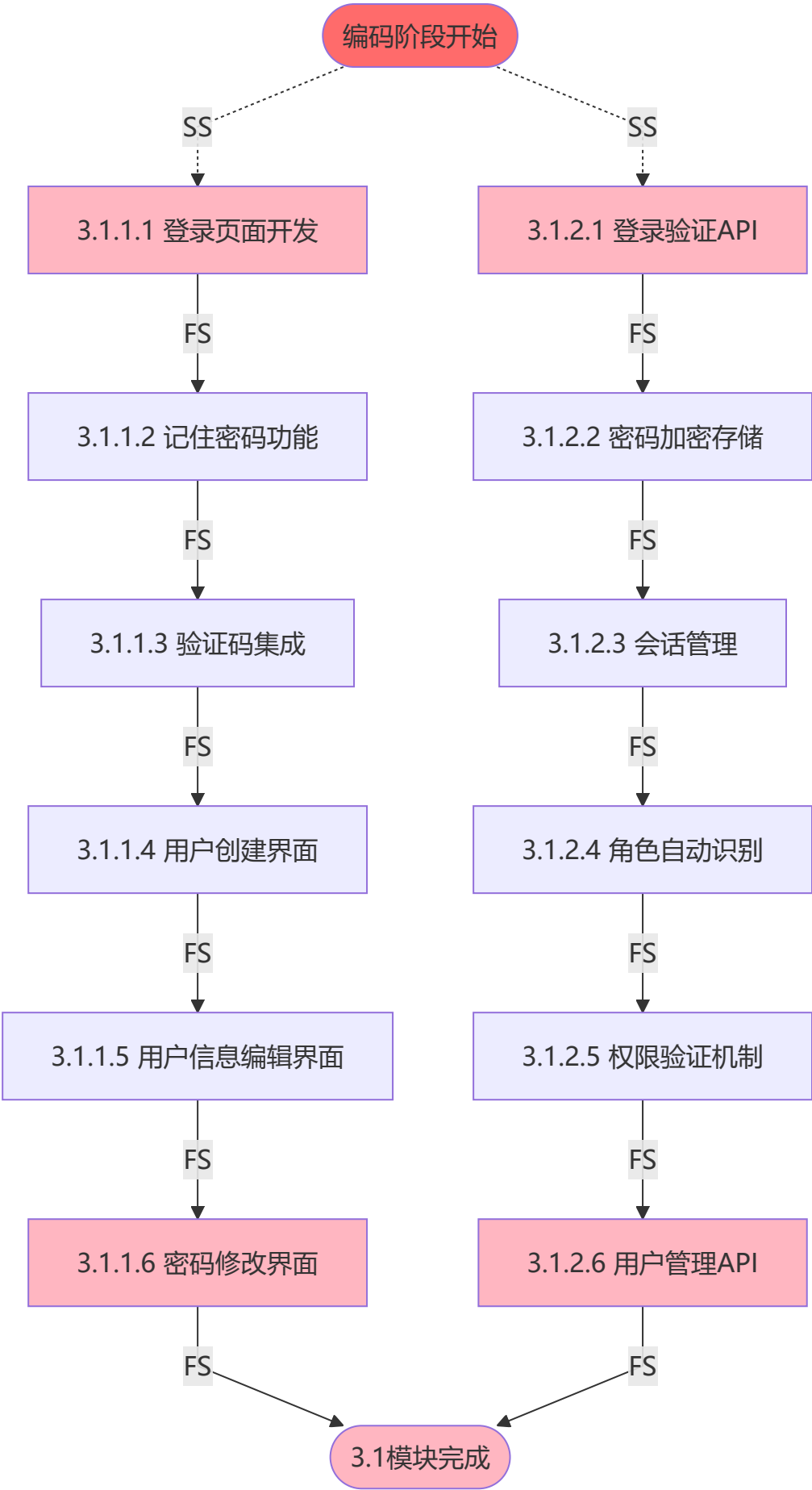
依赖关系说明:

- 架构设计完成后,数据库设计(2.2)与UI/UX设计(2.3)可**并行开展**(SS关系)
- UI/UX设计7个子任务按模块顺序执行(FS关系)

3.3 阶段3:实现编码阶段(3.0)

本阶段包含6个功能模块开发,采用分批并行策略。

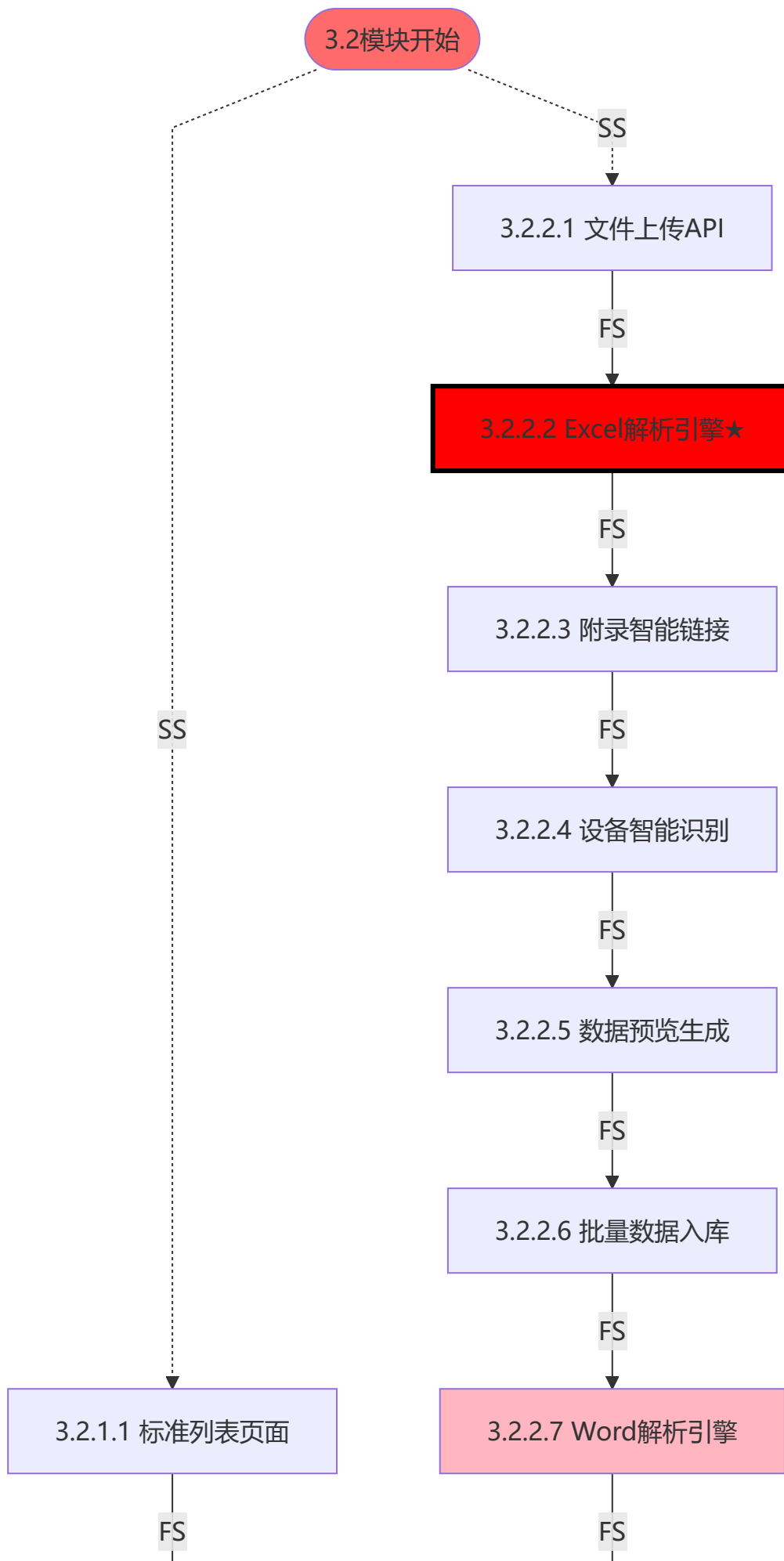
3.3.1 模块3.1:用户管理模块开发

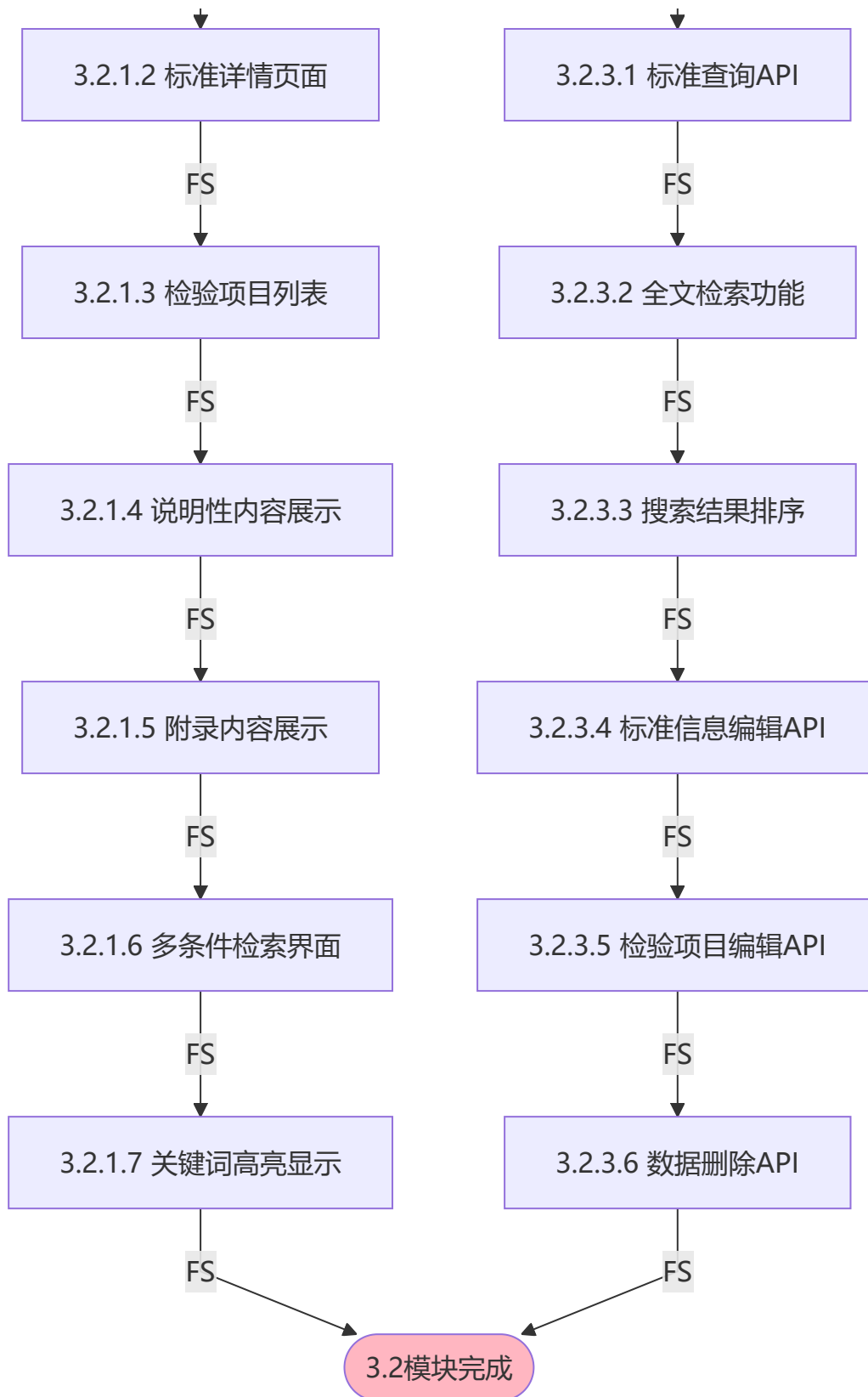


依赖关系说明:

- 前端开发(3.1.1)与后端开发(3.1.2)**并行开展**(SS关系)
- 各分支内部按顺序执行(FS关系)

3.3.2 模块3.2:标准数据管理模块开发 [关键路径]





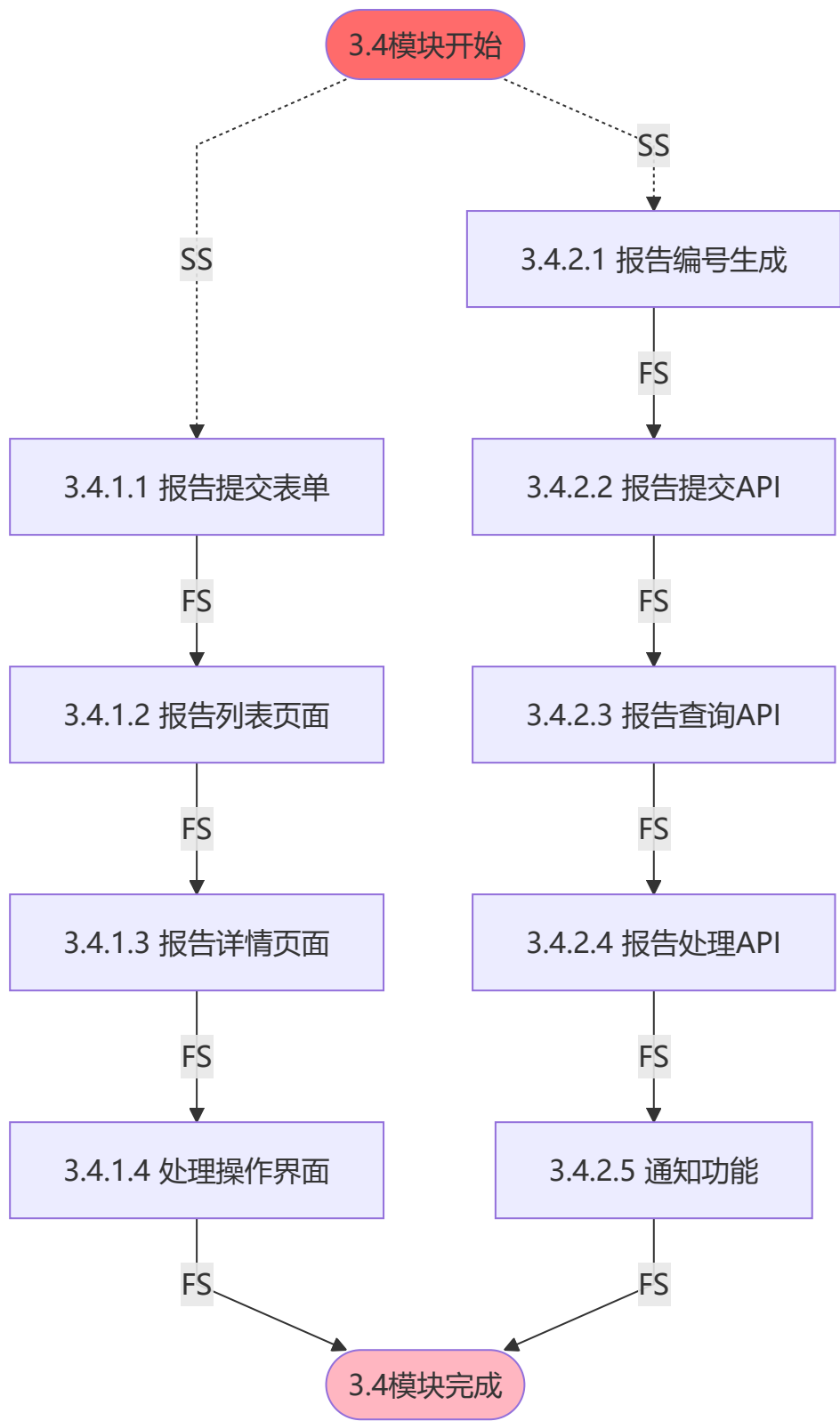
依赖关系说明:

- 前端(3.2.1)与后端(3.2.2-3.2.3)**并行开展**(SS关系)
- **Excel解析引擎(3.2.2.2)是关键路径**,技术难度高

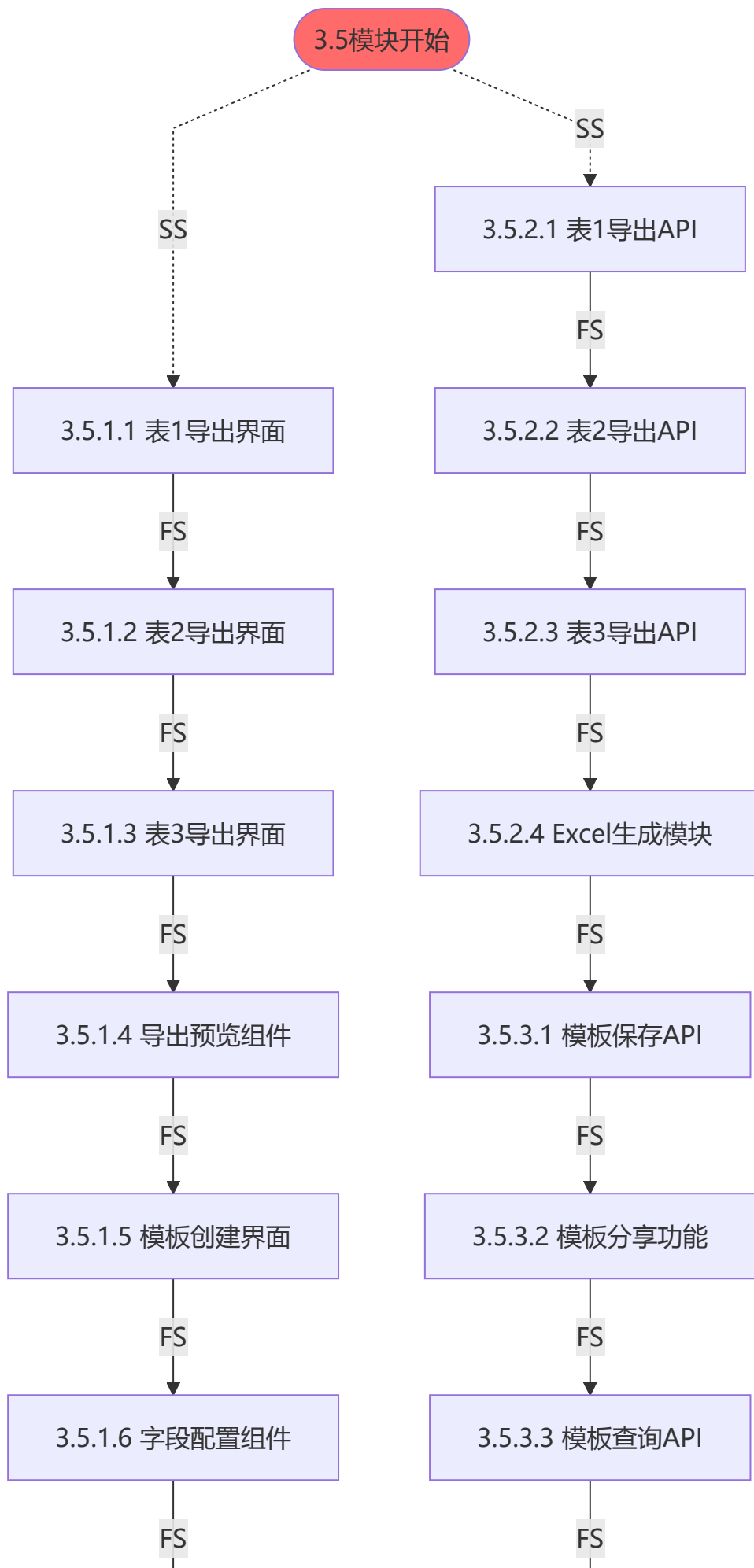
3.3.3 模块3.3:设备管理模块开发

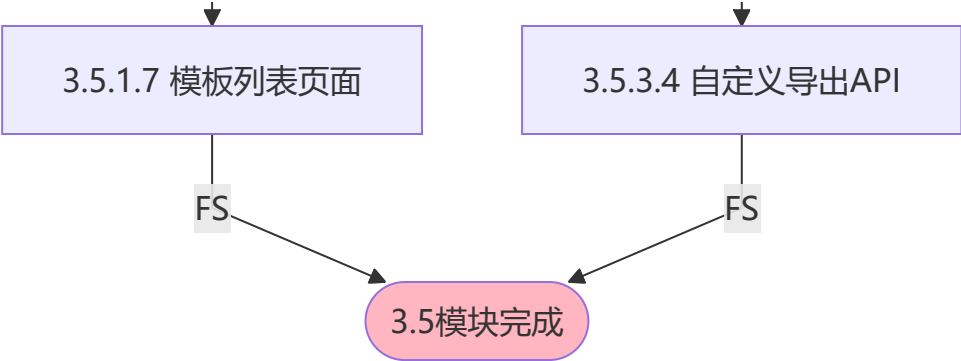


3.3.4 模块3.4:错误报告模块开发

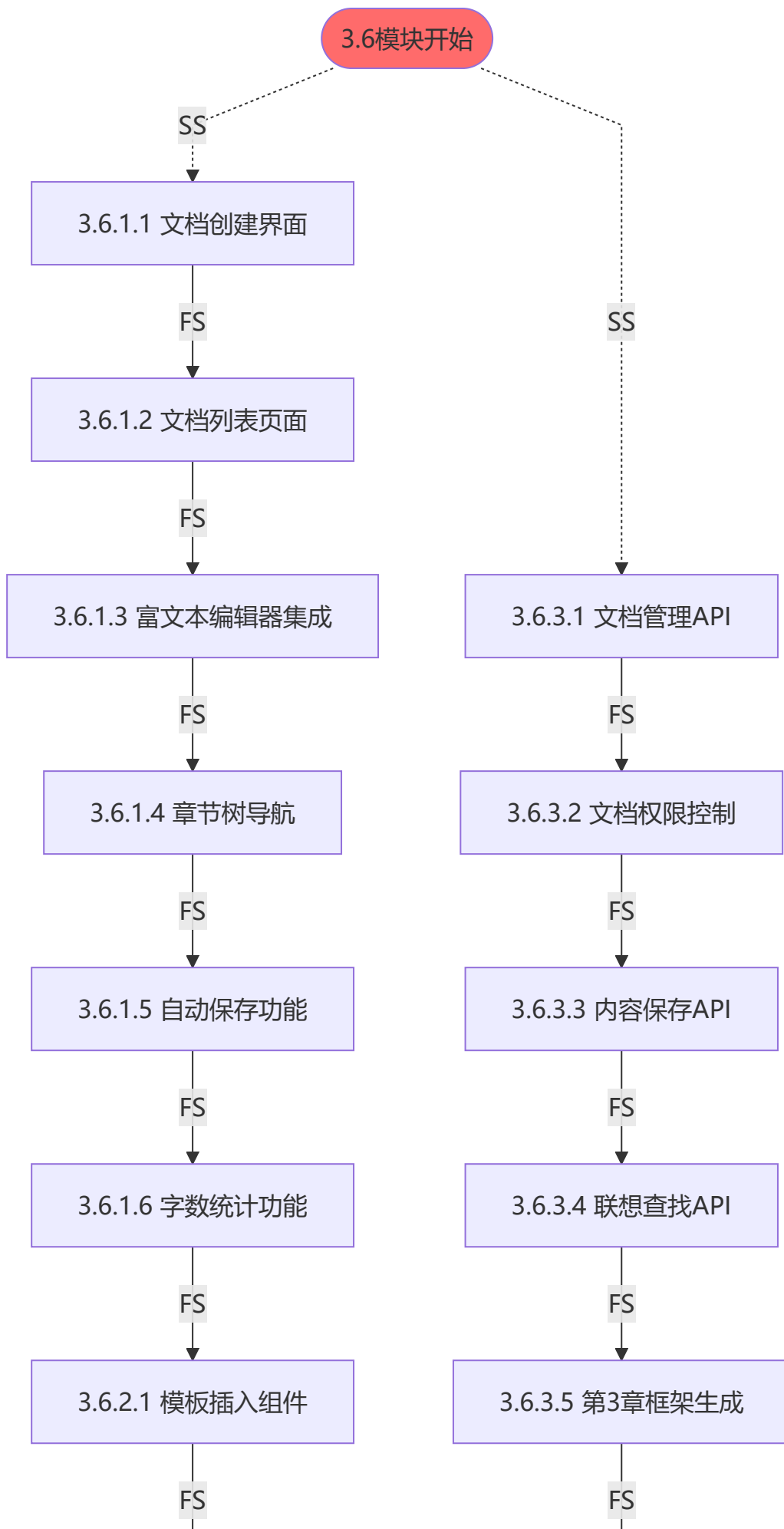


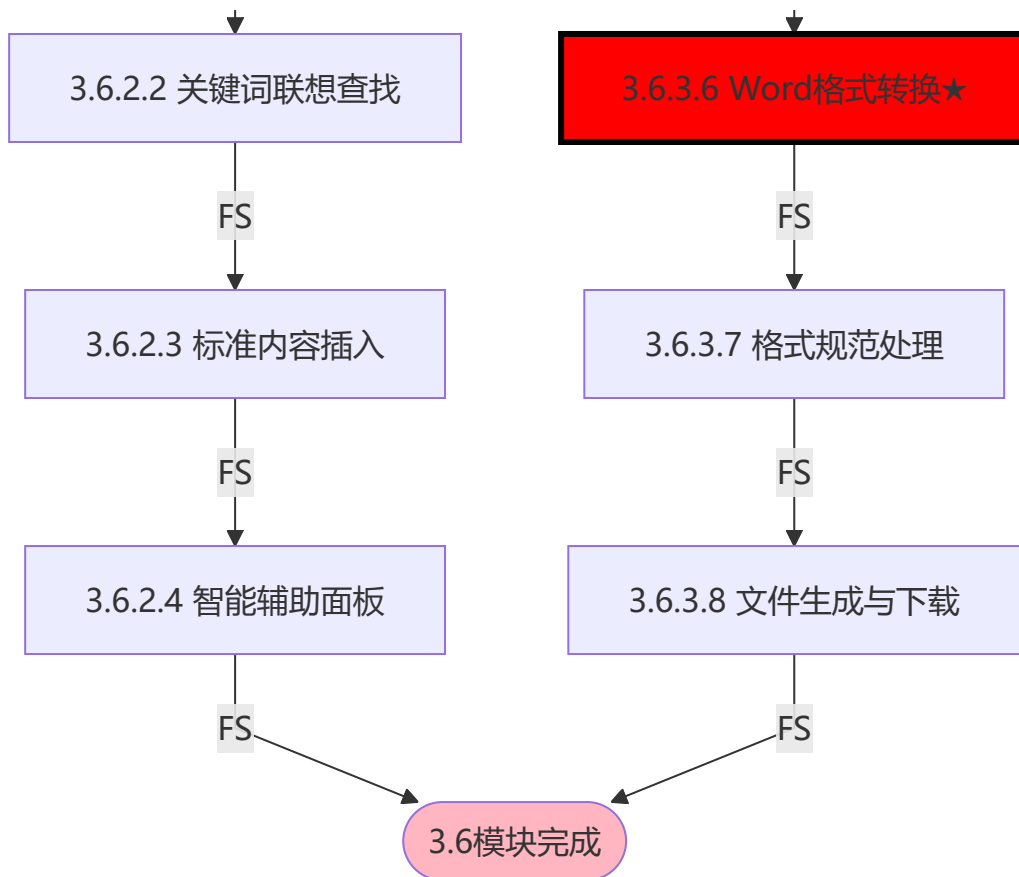
3.3.5 模块3.5:数据导出模块开发





3.3.6 模块3.6:产品技术要求编辑模块开发 [关键路径]

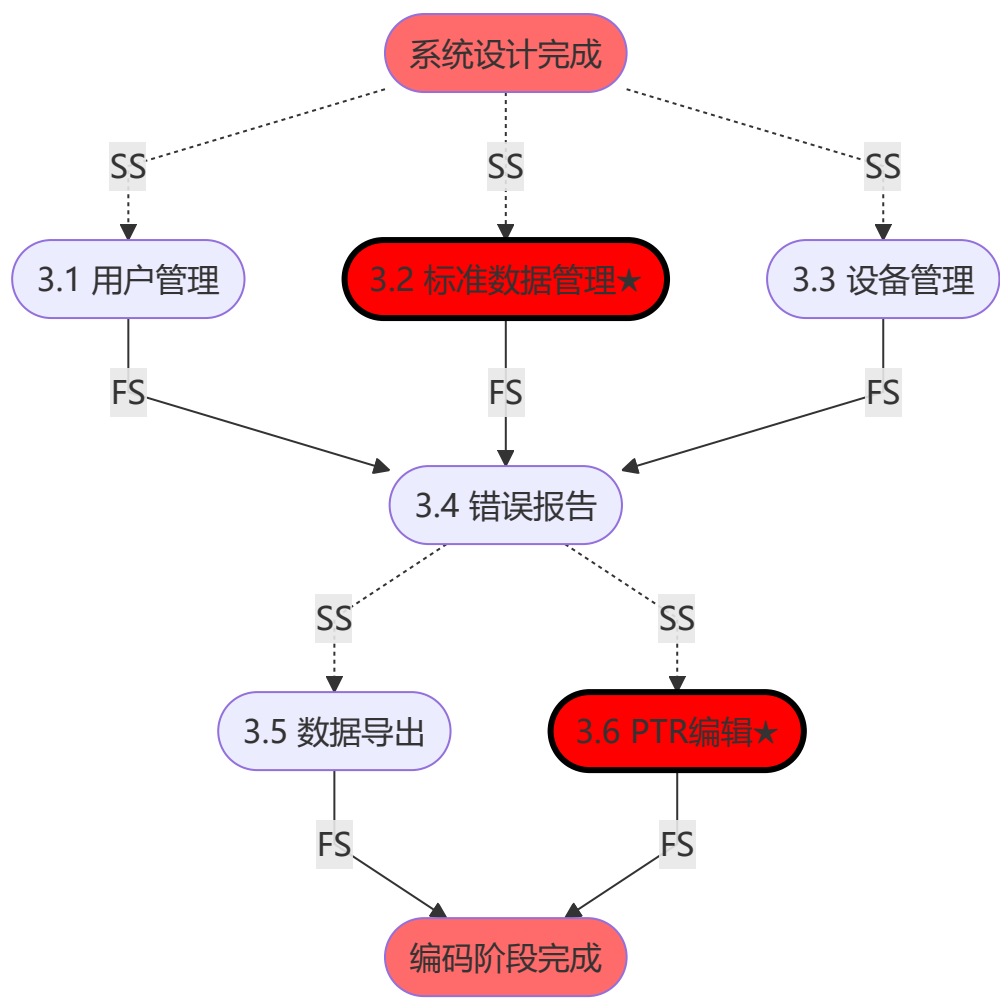




依赖关系说明:

- Word格式转换(3.6.3.6)是关键路径,需符合《医疗器械产品技术要求格式》

3.3.7 编码阶段模块间依赖关系

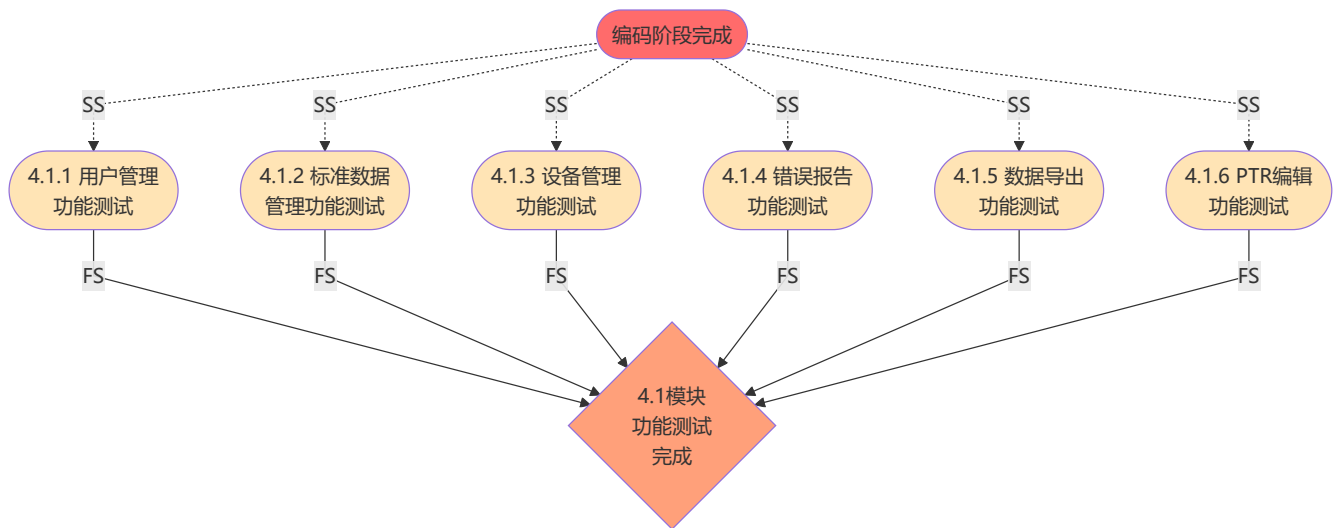


模块间依赖说明:

- **第一批(并行):**用户管理、标准数据管理[关键路径]、设备管理
- **第二批:**错误报告(需要前3个模块的数据支持)
- **第三批(并行):**数据导出、PTR编辑[关键路径]

3.4 阶段4:测试验证阶段(4.0)

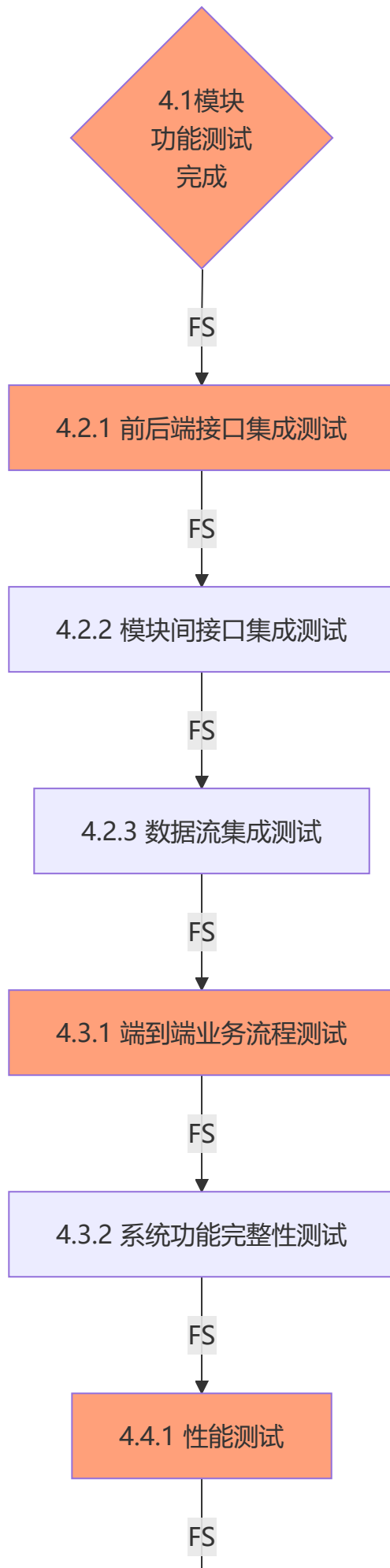
3.4.1 模块功能测试(4.1)

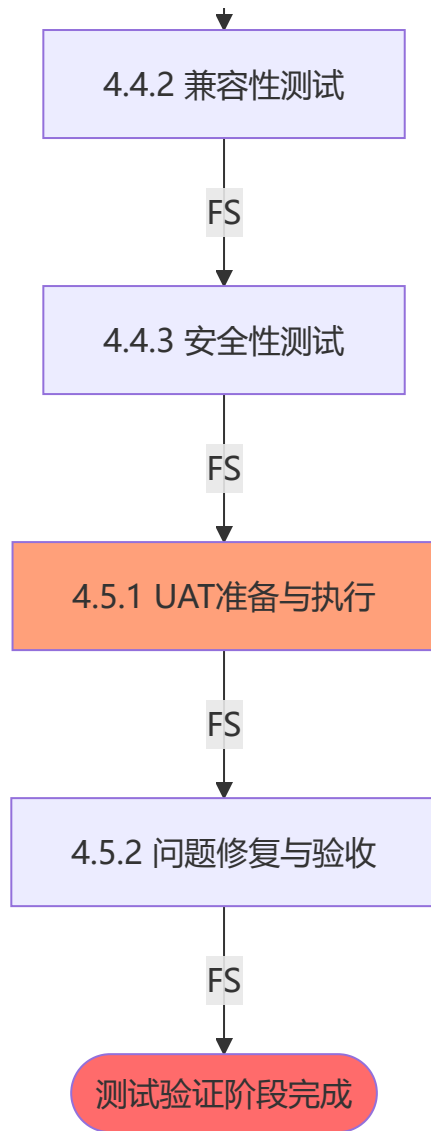


各模块测试子任务:

- 4.1.1: 登录功能测试、用户管理功能测试、权限控制测试
- 4.1.2: 导入功能测试、浏览检索测试、数据维护测试
- 4.1.3: 设备信息管理测试、设备关联功能测试
- 4.1.4: 报告提交测试、报告处理测试
- 4.1.5: 预设模板导出测试、自定义导出测试
- 4.1.6: 编辑器功能测试、智能辅助测试、Word导出测试

3.4.2 系统集成测试到验收(4.2-4.5)



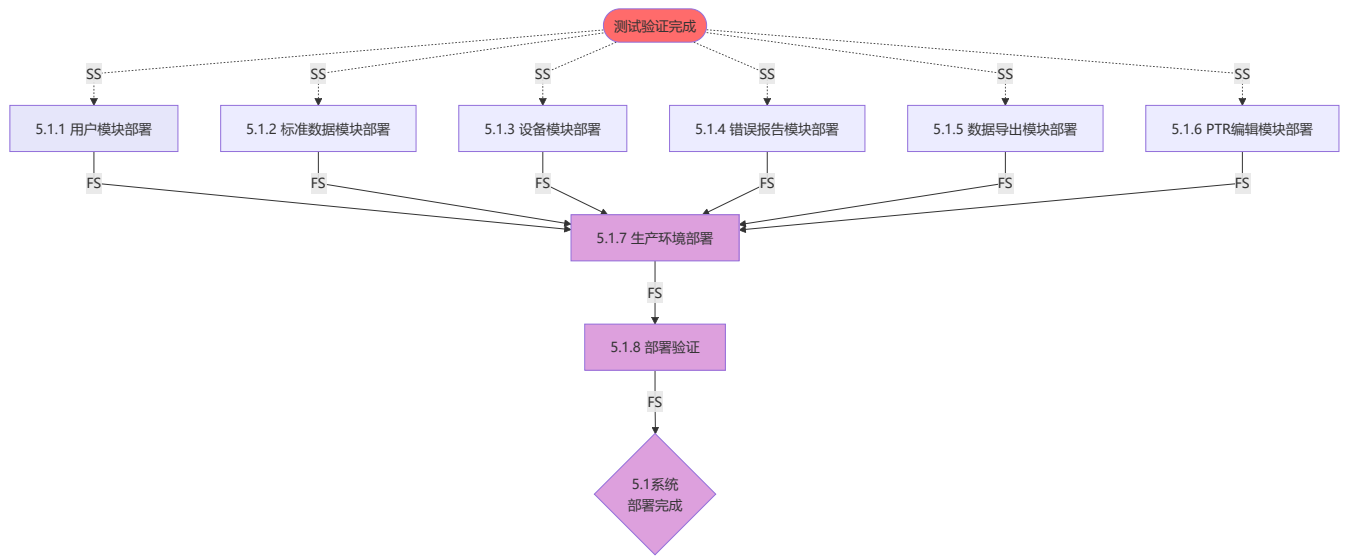


依赖关系说明:

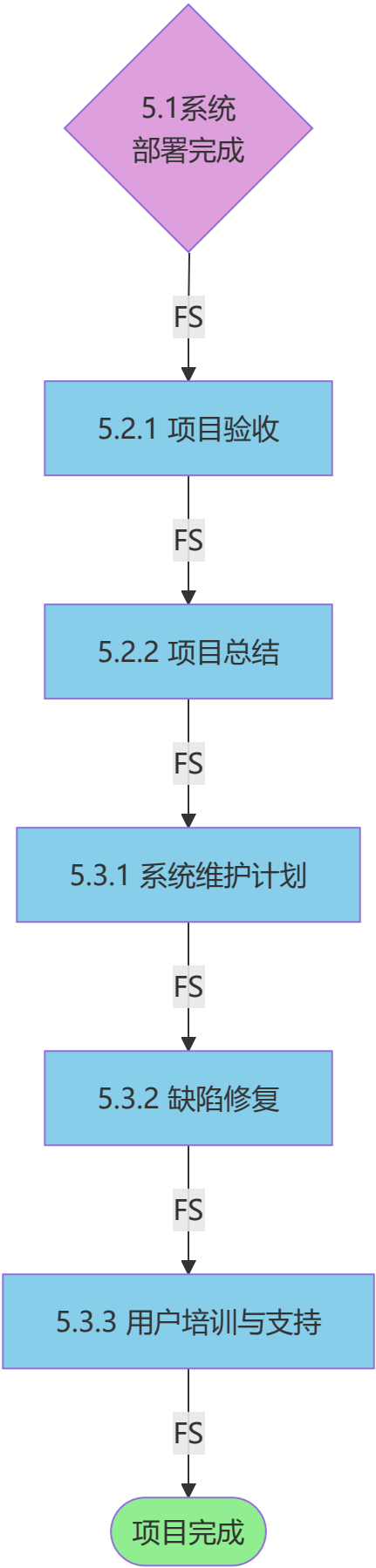
- 所有测试活动按严格顺序执行(FS关系)
- 模块测试→集成测试→系统测试→性能与安全测试→UAT

3.5 阶段5:部署与维护阶段(5.0)

3.5.1 系统部署(5.1)



3.5.2 项目验收与交付、系统维护(5.2-5.3)



依赖关系说明:

- 6个模块部署可**并行开展**(SS关系)
- 所有模块部署完成后,进行生产环境部署和验证
- 项目验收、总结、维护按顺序执行(FS关系)

附录A:项目时间安排与资源配置

A.1 项目周期

项目周期:2025年10月13日 - 2025年12月19日(共9.5周)

阶段编号	阶段名称	时间安排	工作包数量	主要内容
1.0	需求分析阶段	2周(10.13-10.26)	4个	项目启动、需求调研与分析、需求规格说明书编制
2.0	系统设计阶段	3周(10.27-11.16)	11个	系统架构设计、数据库设计与实现、UI/UX设计
3.0	实现编码阶段	4周(11.17-12.14)	79个	6大功能模块开发(用户管理、标准数据管理、设备管理、错误报告、数据导出、PTR编辑)
4.0	测试验证阶段	3天(12.15-12.17)	26个	模块测试、集成测试、系统测试、性能与安全测试、UAT
5.0	部署与维护阶段	2天(12.18-12.19)	13个	系统部署、项目验收与交付、系统维护计划
合计	5个生命周期阶段	9.5周	133个	完整的软件开发生命周期

A.2 各阶段时间安排详情

阶段1:需求分析阶段(2周,10.13-10.26)

- 第1周(10.13-10.19):项目启动、WBS编制、资源与风险管理计划
- 第2周(10.20-10.26):需求调研与分析、需求规格说明书编制
- **关键交付**:WBS v3.0、需求规格说明书v4.0

阶段2:系统设计阶段(3周,10.27-11.16)

- 第1周(10.27-11.02):系统架构设计与技术选型、API接口设计
- 第2周(11.03-11.09):数据库设计(E-R图、建表脚本)
- 第3周(11.10-11.16):数据库实施 + UI/UX整体设计并行进行
- **关键交付**:系统设计说明书、数据库实例、UI设计规范
- **并行策略**:数据库实施(2.2.2)与UI/UX设计(2.3)同时开展

阶段3:实现编码阶段(4周,11.17-12.14)

第一批模块(2周,11.17-11.30):基础功能模块并行开发

- 3.1 用户管理模块开发(12个工作包)
- 3.2 标准数据管理模块开发★(18个工作包,关键路径)
- 3.3 设备管理模块开发(11个工作包)
- **并行策略:**三个模块同时开发,各模块内前后端并行

第二批模块(1周,12.01-12.07):依赖基础模块

- 3.4 错误报告模块开发(9个工作包)

第三批模块(1周,12.08-12.14):高级功能并行开发

- 3.5 数据导出模块开发(17个工作包)
- 3.6 PTR编辑模块开发★(12个工作包,关键路径)
- **并行策略:**两个模块同时开发

阶段4:测试验证阶段(3天,12.15-12.17)

- **12月15日:**模块功能测试(6个模块并行) + 集成测试
- **12月16日:**系统测试 + 性能与安全测试
- **12月17日:**用户验收测试(UAT)准备与执行
- **关键交付:**测试报告、UAT验收报告

阶段5:部署与维护阶段(2天,12.18-12.19)

- **12月18日:**系统部署(6模块并行部署)、生产环境部署、部署验证
- **12月19日:**项目验收、项目总结、维护计划制定
- **关键交付:**部署完成的系统、项目验收报告、维护计划

A.3 关键路径说明

项目关键路径位于实现编码阶段的两个核心模块:

1. **标准数据管理模块(3.2):**Excel/Word解析引擎开发技术难度高
2. **PTR编辑模块(3.6):**Word格式转换需符合《医疗器械产品技术要求格式》

附录B:参考文档

- 《WBS工作分解结构 v3.0》
- 《人员分配与沟通计划 v3.0》
- 《项目甘特图 v2.0》
- 《需求规格说明书 v4.0》

文档变更记录

版本	日期	修订人	修订内容
v1.0	2025-11-01	项目经理	初始版本,基于WBS v2.0(130个工作包),采用功能模块分解法
v2.0	2025-11-10	项目经理	1. 基于WBS v3.0(133个工作包)全面重构 2. 采用瀑布模型生命周期法重新组织PDM网络图(5个阶段) 3. 更新整体项目级和阶段级详细PDM网络图 4. 更新参考文档版本(WBS v2.0→v3.0,人员分配计划 v2.0→v3.0)