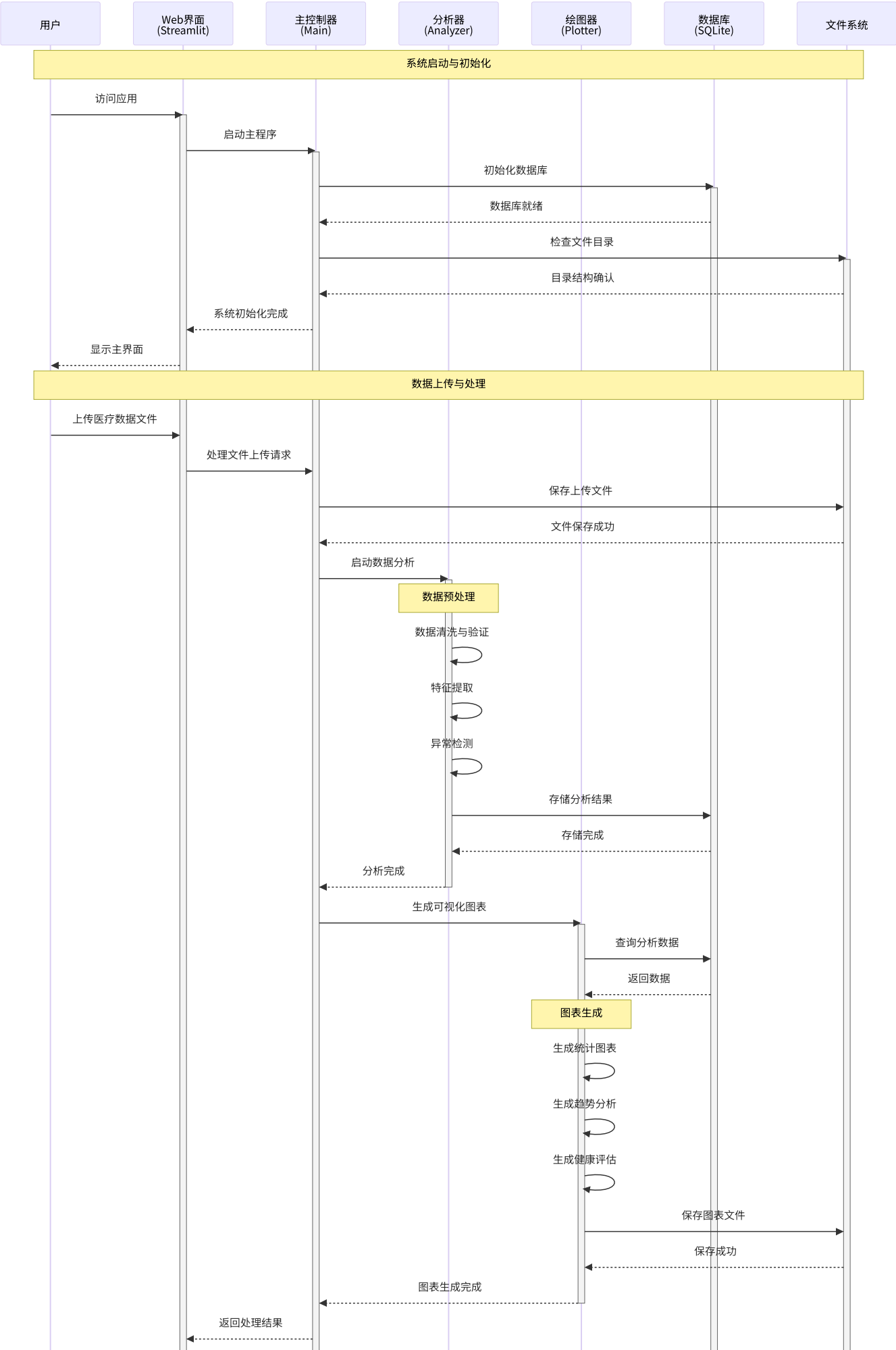
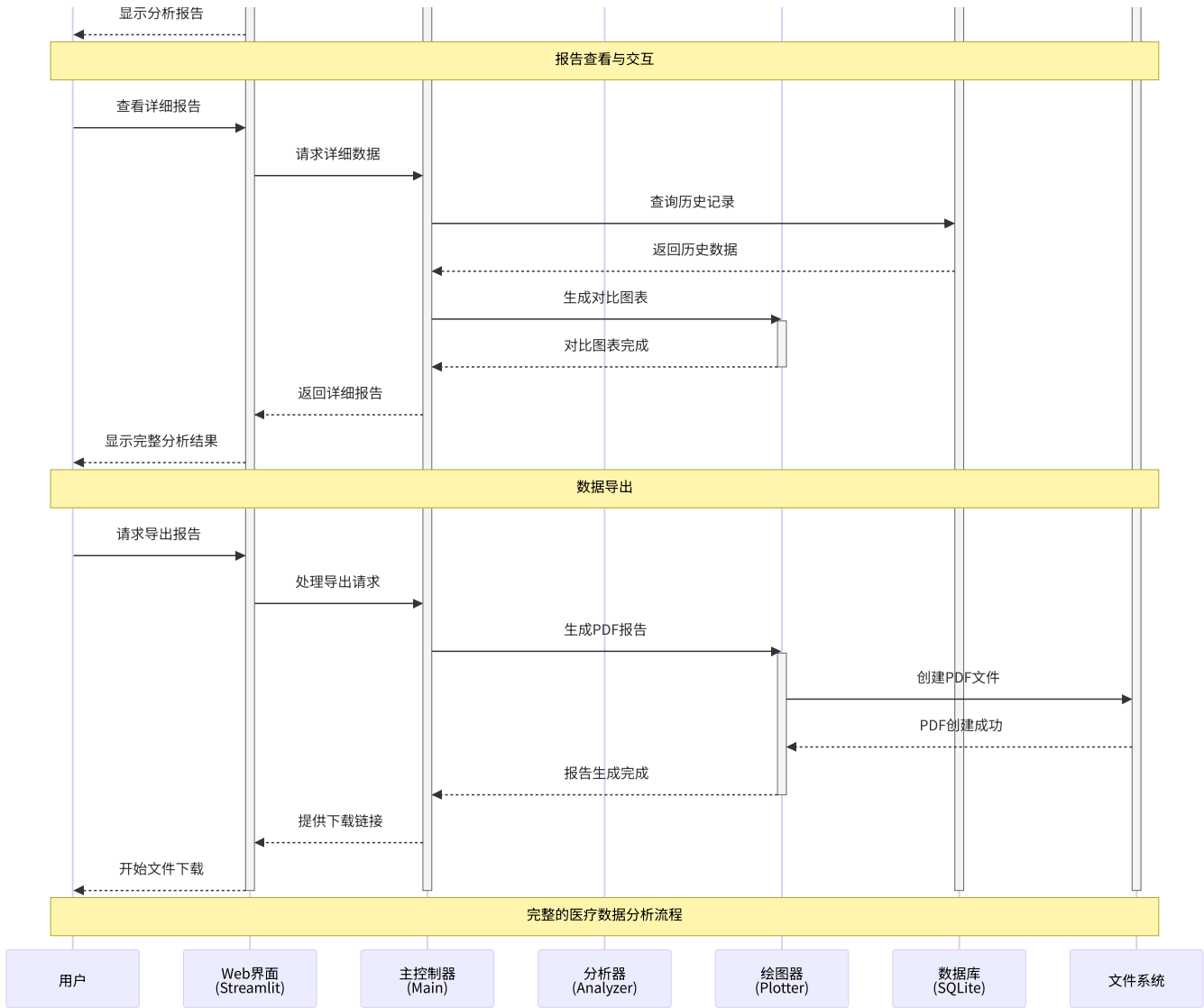


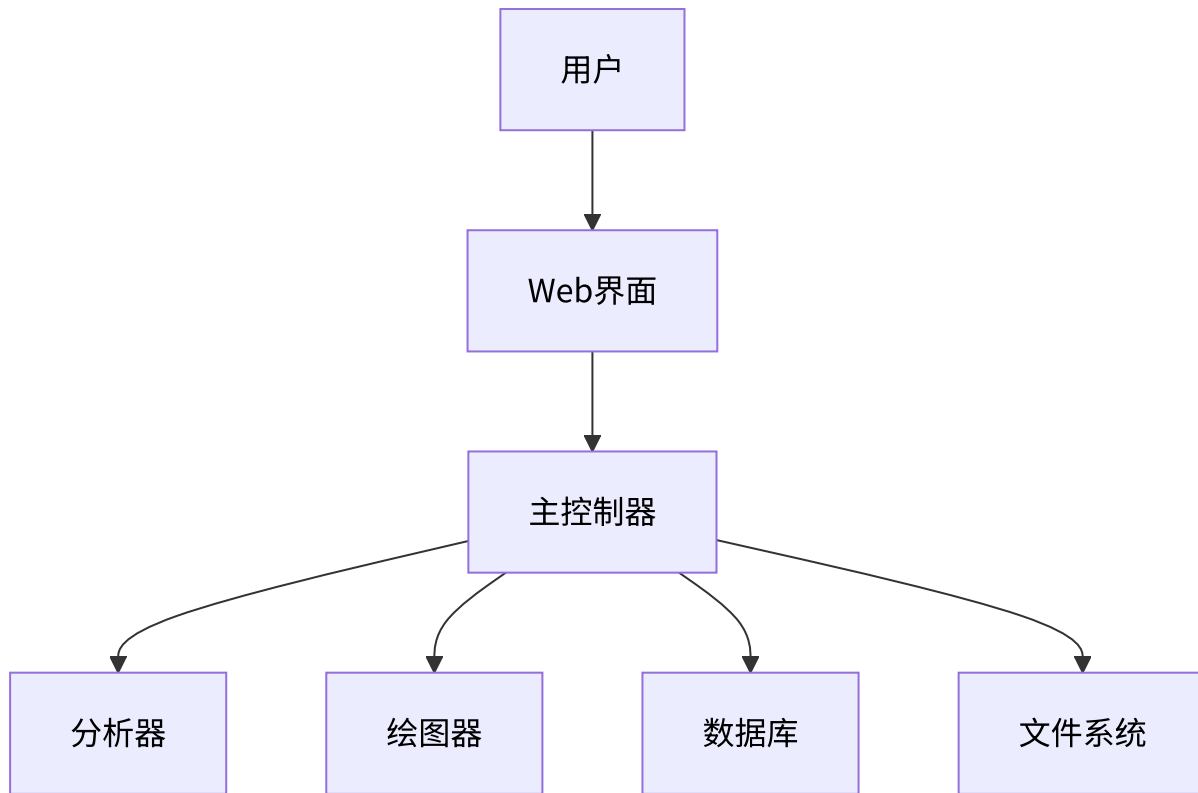
顺序图





✧ 系统架构概述

这个顺序图描述了一个分层的医疗数据分析系统，包含6个核心组件：



✧ 详细流程解析

阶段1：系统启动与初始化

1 用户 → Web界面 → 主控制器 → 数据库/文件系统

具体步骤：

- 1 用户访问应用 - 用户通过浏览器访问Streamlit应用
- 2 系统启动 - Web界面激活主控制器
- 3 数据库初始化 - 检查并初始化SQLite数据库连接
- 4 文件系统检查 - 验证必要的目录结构（uploads、reports、charts等）
- 5 界面渲染 - 向用户展示操作界面

技术要点：

- 确保数据库表结构完整
- 创建必要的工作目录

- 加载配置文件和模型

阶段2：数据上传与处理

1 用户上传 → 文件保存 → 数据分析 → 结果存储

核心流程：

1 文件上传处理

```
1 # 示例流程
2 uploaded_file = st.file_uploader("上传医疗数据")
3 if uploaded_file:
4     save_path = save_uploaded_file(uploaded_file)
```

2 数据分析阶段

- 数据清洗: 去除无效数据、处理缺失值
- 特征提取: 提取关键医疗指标
- 异常检测: 识别异常数值和模式

3 结果持久化

- 分析结果存入数据库
- 原始数据备份到文件系统

阶段3：可视化生成

1 主控制器 → 绘图器 → 数据查询 → 图表生成 → 文件保存

图表类型：

- 统计图表: 柱状图、饼图、直方图
- 趋势分析: 时间序列图、趋势线
- 健康评估: 雷达图、评分卡

生成过程：

- 1 绘图器从数据库获取分析数据
- 2 根据数据类型选择合适的可视化方式

- 3 生成交互式图表（使用Plotly/Matplotlib）
- 4 保存图表文件供后续使用

阶段4：报告查看与交互

1 用户请求 → 数据查询 → 历史对比 → 详细报告展示

交互功能：

- 历史数据对比: 显示健康指标的变化趋势
- 详细分析: 深入分析异常指标
- 个性化建议: 基于分析结果提供健康建议

阶段5：数据导出

1 导出请求 → PDF生成 → 文件创建 → 下载提供

导出内容：

- 完整的分析报告
- 所有生成的图表
- 数据摘要和建议

✧ 设计模式分析

1. 分层架构模式

```
1 表示层 (Streamlit UI)
2   ↓
3 业务逻辑层 (Main Controller)
4   ↓
5 数据访问层 (Database + File System)
```

2. 观察者模式

- 用户操作触发事件
- 系统组件响应状态变化

3. 策略模式

- 不同数据类型使用不同的分析策略
- 多种可视化方案可选

✧ 性能优化点

- 1 异步处理: 大文件上传采用异步处理
- 2 缓存机制: 重复查询使用缓存
- 3 分批处理: 大数据集分批分析
- 4 懒加载: 图表按需生成

✧ 错误处理机制

每个交互节点都包含错误处理:

- 文件格式验证
- 数据完整性检查
- 系统资源监控
- 用户权限验证

* 扩展性考虑

这个设计支持：

- 新的分析算法：通过分析器模块扩展
- 更多图表类型：通过绘图器模块添加
- 多种数据源：通过数据访问层适配
- 移动端适配：Web界面响应式设计