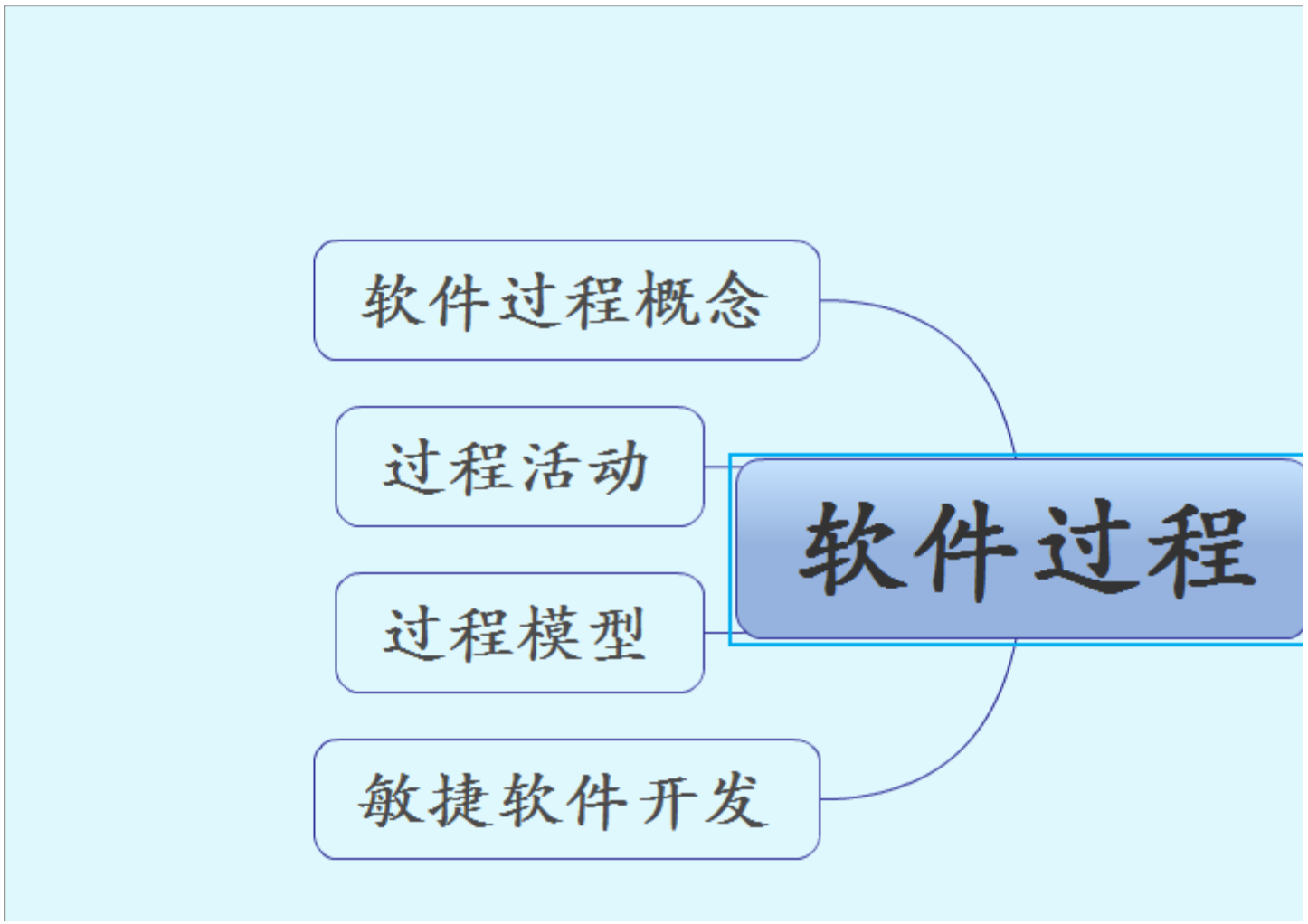
outline



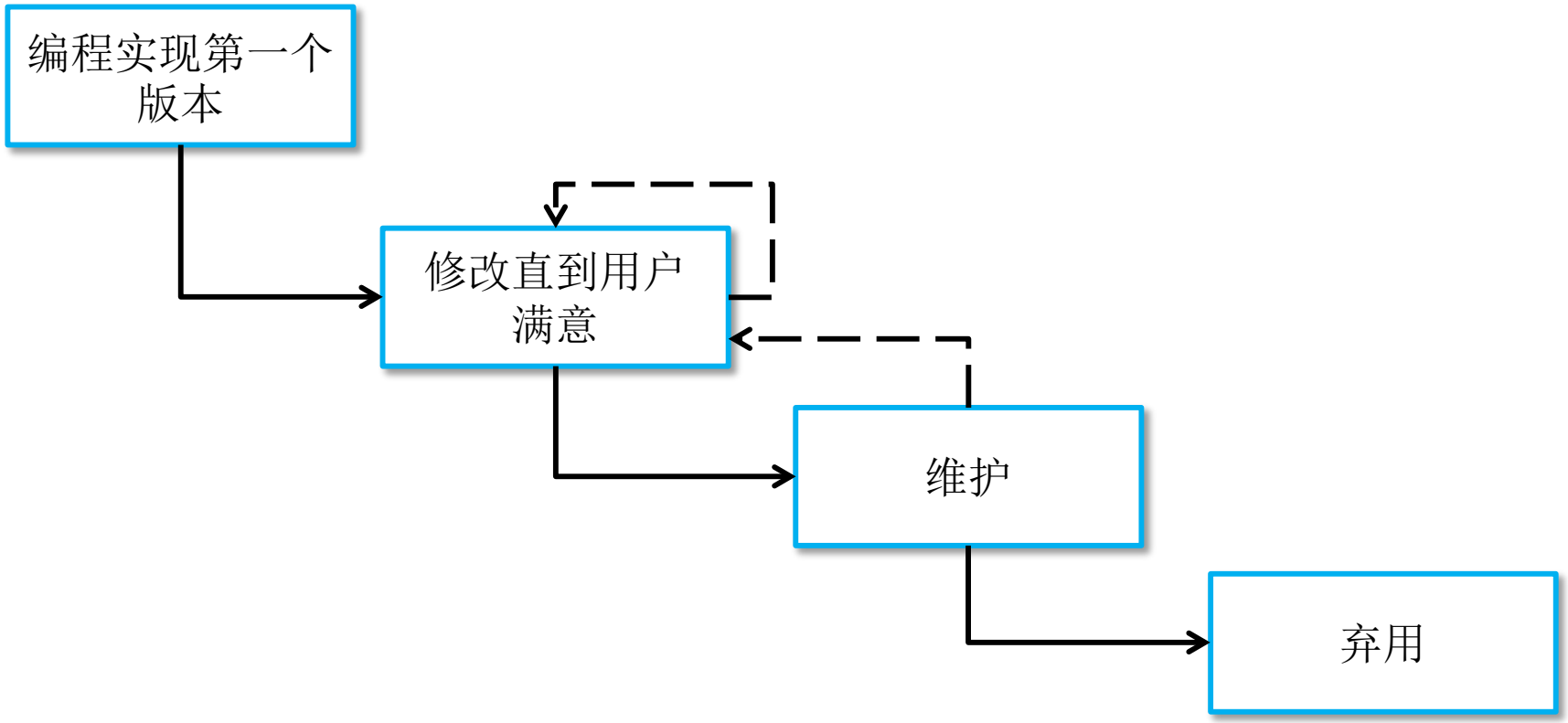
软件过程模型

- 软件过程模型是一个软件过程的抽象表示（路线图）。
- 为了改变软件开发的混乱状况，使软件开发更加有序。

- **建造-修正模型**
- **瀑布模型**
- **快速原型模型**
- **增量模型**
- 螺旋模型
- 喷泉模型
- 形式化方法模型
- 基于构件的开发模型
- **RUP**
- **敏捷过程与极限编程**
- 微软过程模型

建造－修正模型(Code-and-Fix)

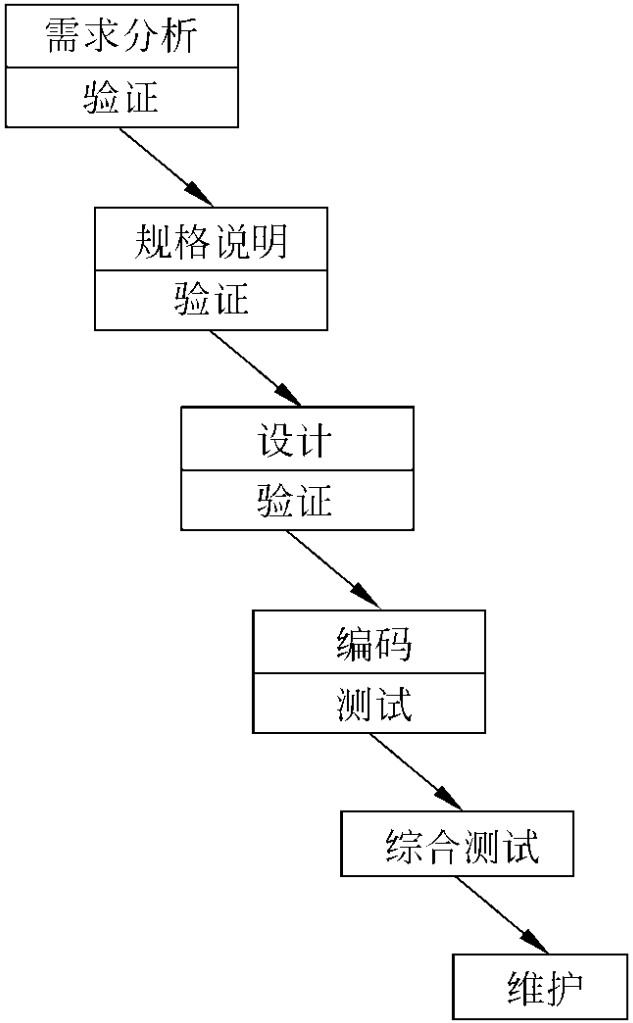
- 没有需求分析、设计
- 直接编码



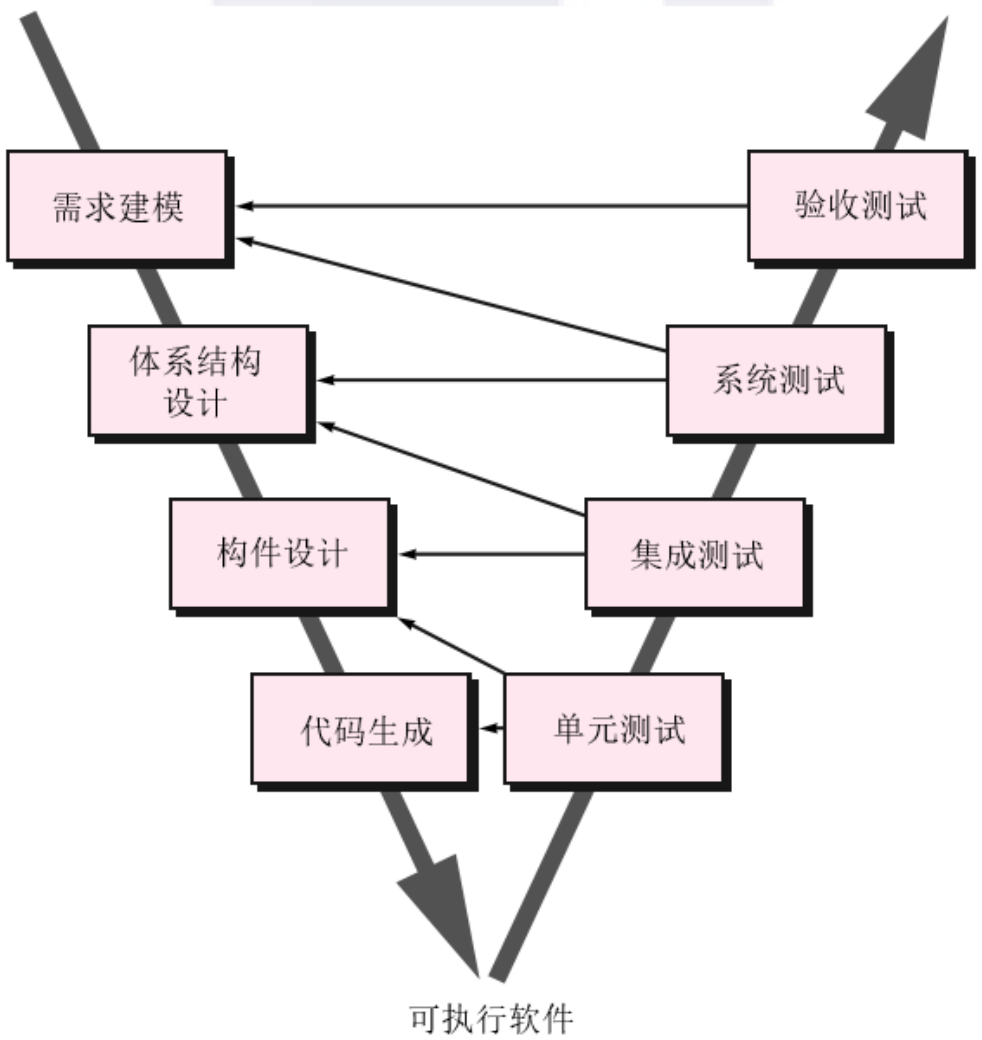
建造—修正模型

- **优点：**
  - 简单
- **缺点：**
  - 对于规模稍大的项目，采用这种模型很危险。
  - 难以维护
- 适用于小规模（200行左右）且无需维护的程序，不适用于稍大规模的系统。

瀑布模型（Waterfall Model）



传统的瀑布模型



V模型

瀑布模型（Waterfall Model）

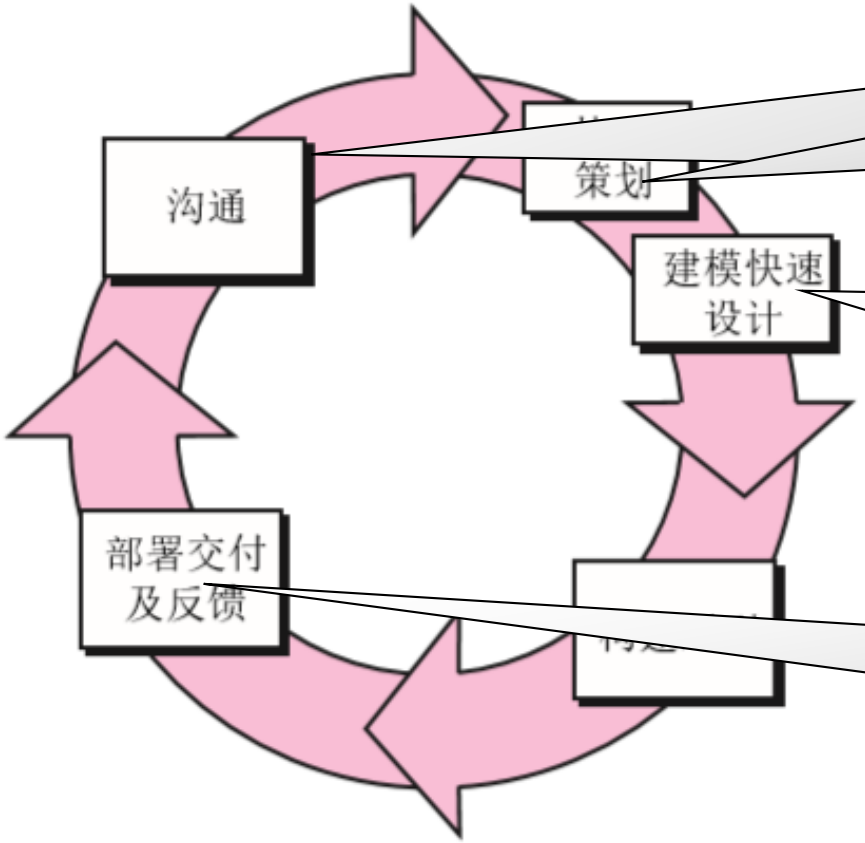
- 系统的、顺序的软件开发方法
- 适用于需求已准确定义和相对稳定的项目
  - 对一个已经存在的系统进行明确定义的适应性调整或增强
  - 新开发的系统

问题

- 实际的项目很少遵守瀑布模型提出的顺序
- 客户通常难以清楚地描述所有的需求
- 客户只有在项目接近尾声时才能够得到可运行的系统

- 解决办法
  - 开始就给用户展示一个目标系统的的雏形，让用户评头论足，然后逐步进行修改，直至成功。
  - 原型开发

原型开发（Prototyping）



- 定义软件的整体目标
- 迅速策划一个原型开发迭代
- 集中在那些最终用户能够看到的地方
- 由利益相关者进行评估
- 根据反馈信息，进一步精炼软件的需求

快速原型模型

原型开发（Prototyping）

- **快速、迭代**开发
- 软件系统的初始版本
- 常用于用户界面设计、**定义软件需求**
- 原型系统可以不考虑响应时间、错误处理、可靠性、程序质量等
- 适用于需求模糊的系统
- 可抛弃型原型
  - 获取用户的真实需求后抛弃
  - 开发原型过程中的经验保留

构建原型的方法

1、手工绘制原型，构造功能型界面。（**Visio**）

2、使用开发工具，快速开发一个初步的、符合用户基本需求的、可运行的原型。（**Axure RP**）

3、借用一个商品化的，或第三方开发的类似系统，请用户评价是否符合需求，在明确了基本需求之后，再着手开发自己的原型。

Case Analysis 4
快速原型

手工绘制原型

江苏省防汛会商系统　　时间　　**防汛**　防旱　防台　抢险

【GIS 地图】

水文站按是否超汛限水位以不同的颜色区分，站上显示站名和水位，单击某个水文站后显示相应的详细信息面板（测站编码、站名、行政区、时间、水位、入库流量、出库流量、蓄水量、历史水位【按钮】、视频监控【按钮】）

【按钮面板显示】

水情\雨情【选项卡】

测站分类【下拉框】

地市【下拉框】　区县【级联】

站名【输入框】

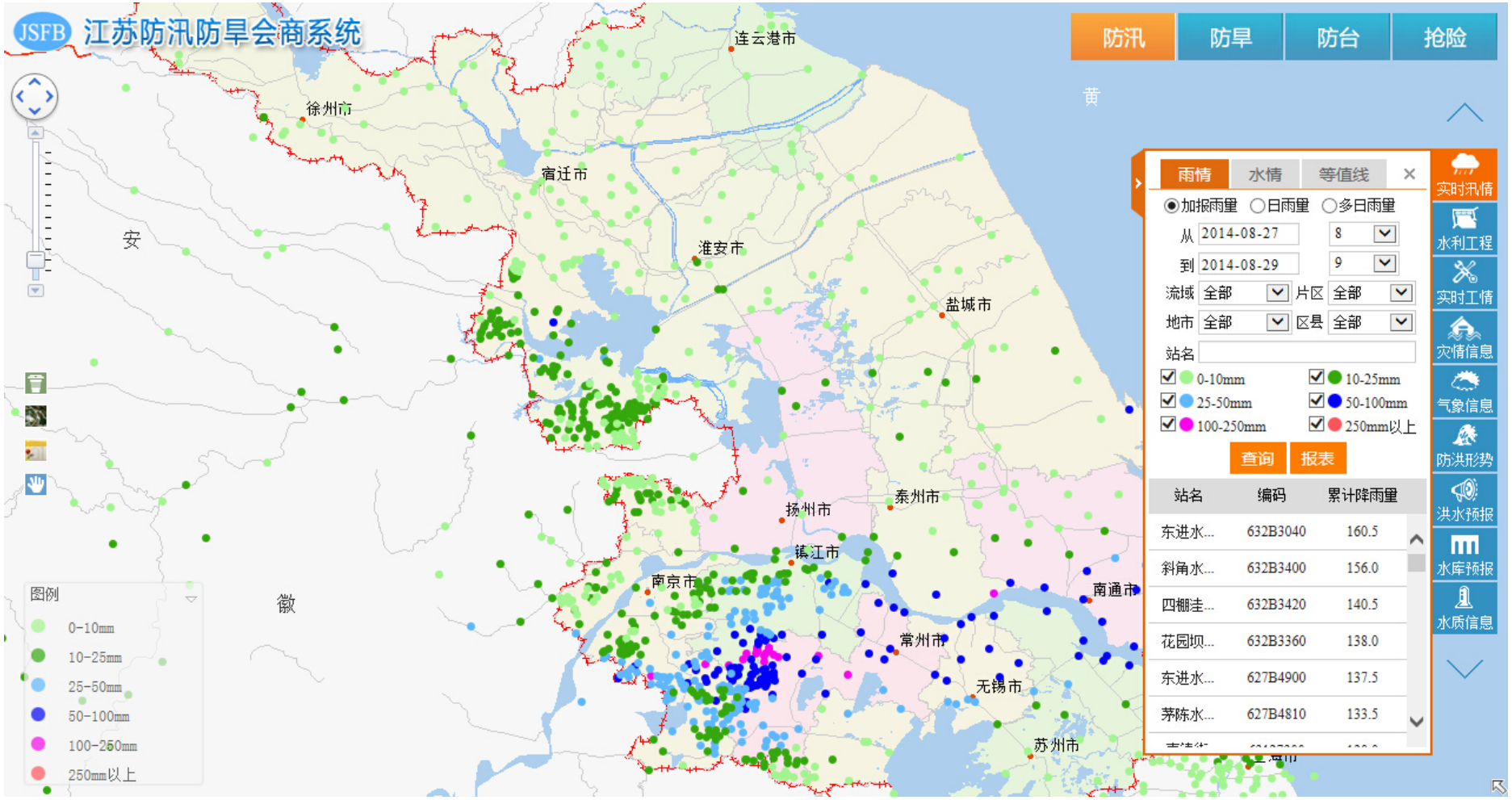
查询【按钮】

站名	行政区划	水位	汛限水位
下关	南京	7.5m	7.5m
无锡(大)	无锡	6.5m	7.5m
东山	南京	7.3m	7.5m

【按钮集合】

水雨情信息
水利工程信息
实时工情信息
灾情信息
气象信息
卫星云图
防洪形势图
洪水预报
水质信息

系统实际界面1


JSFB 江苏防汛防旱会商系统
防汛
防旱
防台
抢险
连云港市
徐州市
宿迁市
淮安市
盐城市
扬州市
泰州市
镇江市
南京市
南通市
常州市
无锡市
苏州市
雨情
水情
等值线
加报雨量
日雨量
多日雨量
从 2014-08-27 8
到 2014-08-29 9
流域 全部 片区 全部
地市 全部 区县 全部
站名
0-10mm
10-25mm
25-50mm
50-100mm
100-250mm
250mm以上
查询
报表
站名 编码 累计降雨量
东进水... 632B3040 160.5
斜角水... 632B3400 156.0
四棚洼... 632B3420 140.5
花园坝... 632B3360 138.0
东进水... 627B4900 137.5
茅陈水... 627B4810 133.5
实时汛情
水利工程
实时工情
灾情信息
气象信息
防洪形势
洪水预报
水库预报
水质信息
图例
0-10mm
10-25mm
25-50mm
50-100mm
100-250mm
250mm以上

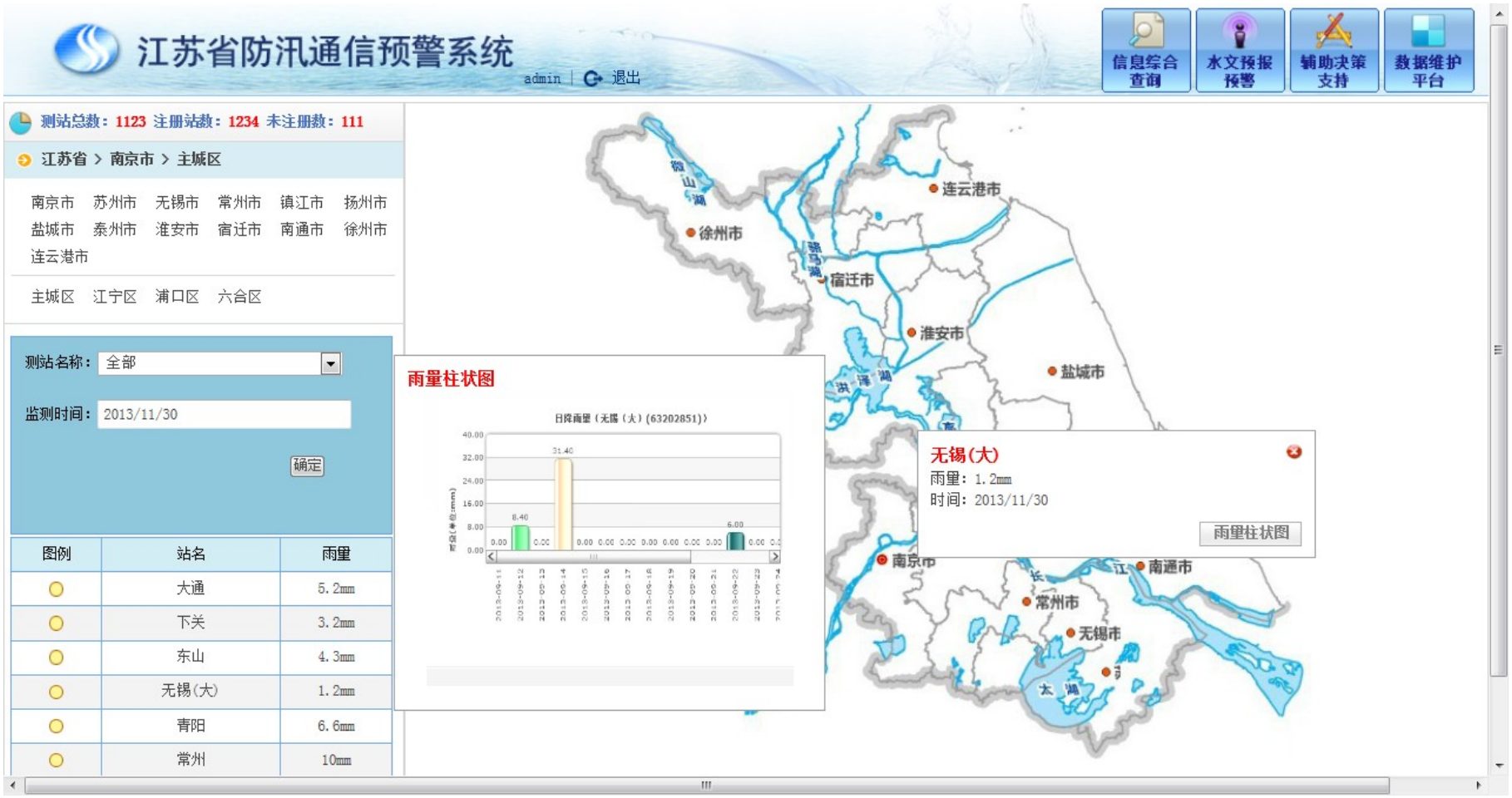
快速开发原型：原型1


JSFB 江苏省防汛会商系统
防汛
防旱
防台
抢险
连云港市
徐州市
宿迁市
淮安市
镇江市
南京市
常州市
预警信息
青阳
水位:13.25m
时间：7-14
水位预警
预警信息
东山
雨量:87mm
时间：7-14
加报雨里预警
预警信息
下关
雨量:67mm
时间：7-14
加报雨里预警
预警信息
大通
水位:17.00m
时间：7-14
水位预警

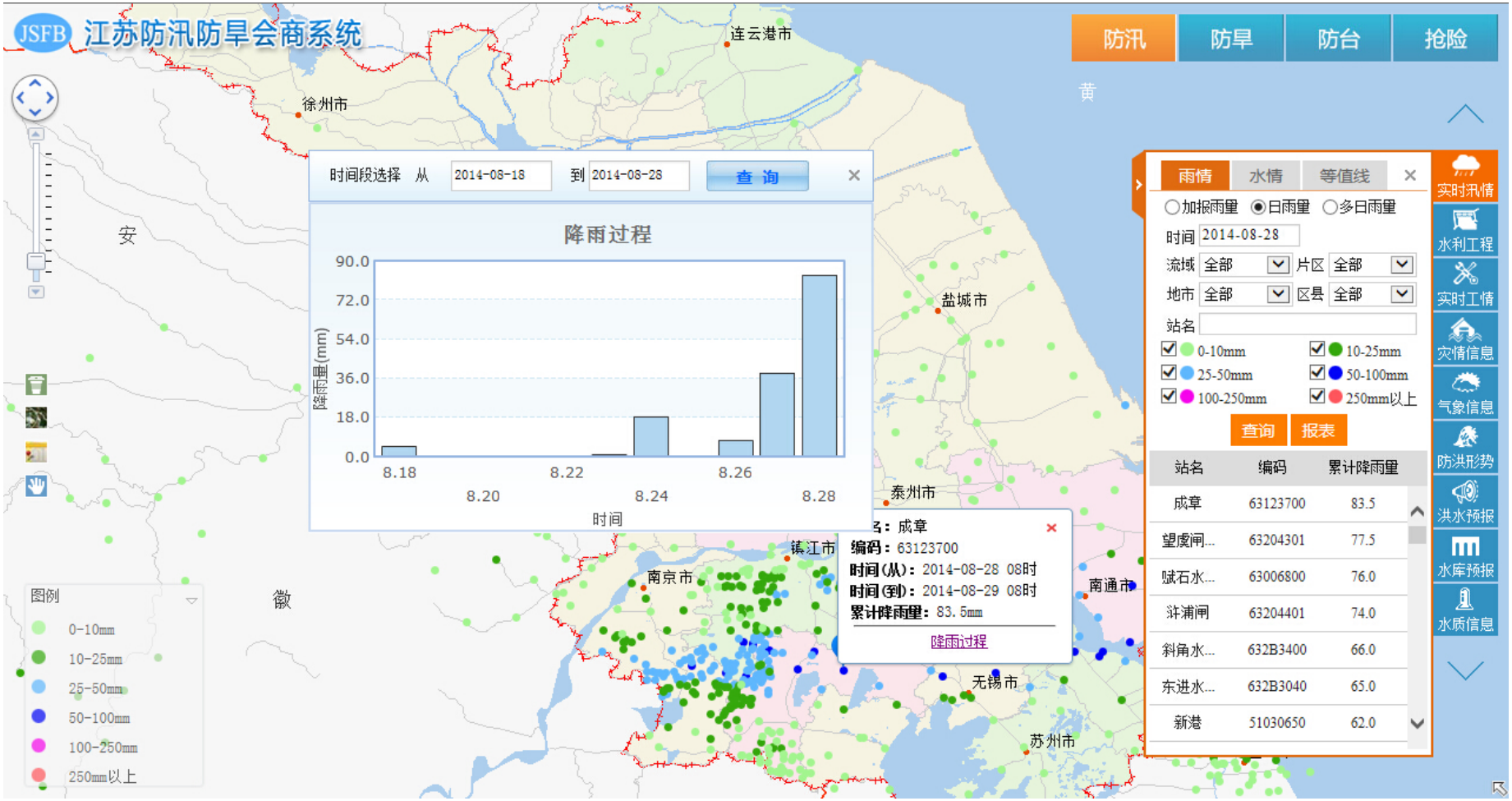
系统实际界面1


JSFB 江苏防汛防旱会商系统
防汛
防旱
防台
抢险
连云港市
徐州市
宿迁市
淮安市
盐城市
扬州市
泰州市
镇江市
南京市
南通市
常州市
无锡市
苏州市
实时汛情
水利工程
实时工情
灾情信息
气象信息
防洪形势
洪水预报
水库预报
水质信息
图例
加报雨量
日雨量
超警水位
水位回落
水库水位
防汛流量
名称：望虞闸（上）
站码：63204301
预警：55mm,08-28 8:00
至 08-29 5:00(加报)

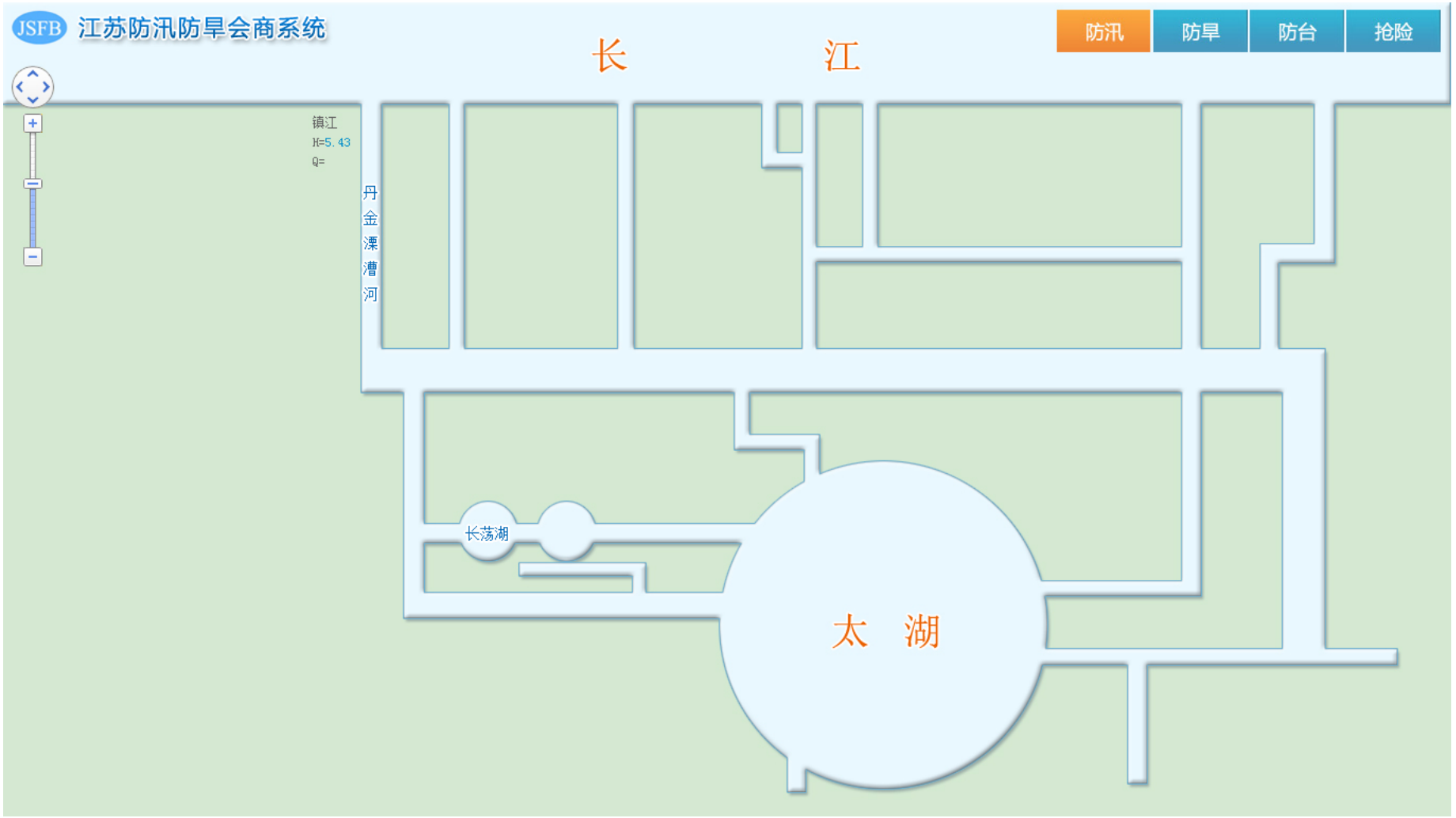
原型2


江苏省防汛通信预警系统
admin
退出
信息综合查询
水文预报预警
辅助决策支持
数据维护平台
测站总数：1123 注册站数：1234 未注册数：111
江苏省 > 南京市 > 主城区
南京市 苏州市 无锡市 常州市 镇江市 扬州市
盐城市 泰州市 淮安市 宿迁市 南通市 徐州市
连云港市
主城区 江宁区 浦口区 六合区
测站名称：全部
监测时间：2013/11/30
确定
图例 站名 雨里
大通 5.2mm
下关 3.2mm
东山 4.3mm
无锡(大) 1.2mm
青阳 6.6mm
常州 10mm
雨量柱状图
日降雨量（无锡（大）(63202851)）
无锡(大)
雨里：1.2mm
时间：2013/11/30
雨里柱状图
连云港市
徐州市
宿迁市
淮安市
盐城市
南京市
南通市
常州市
无锡市

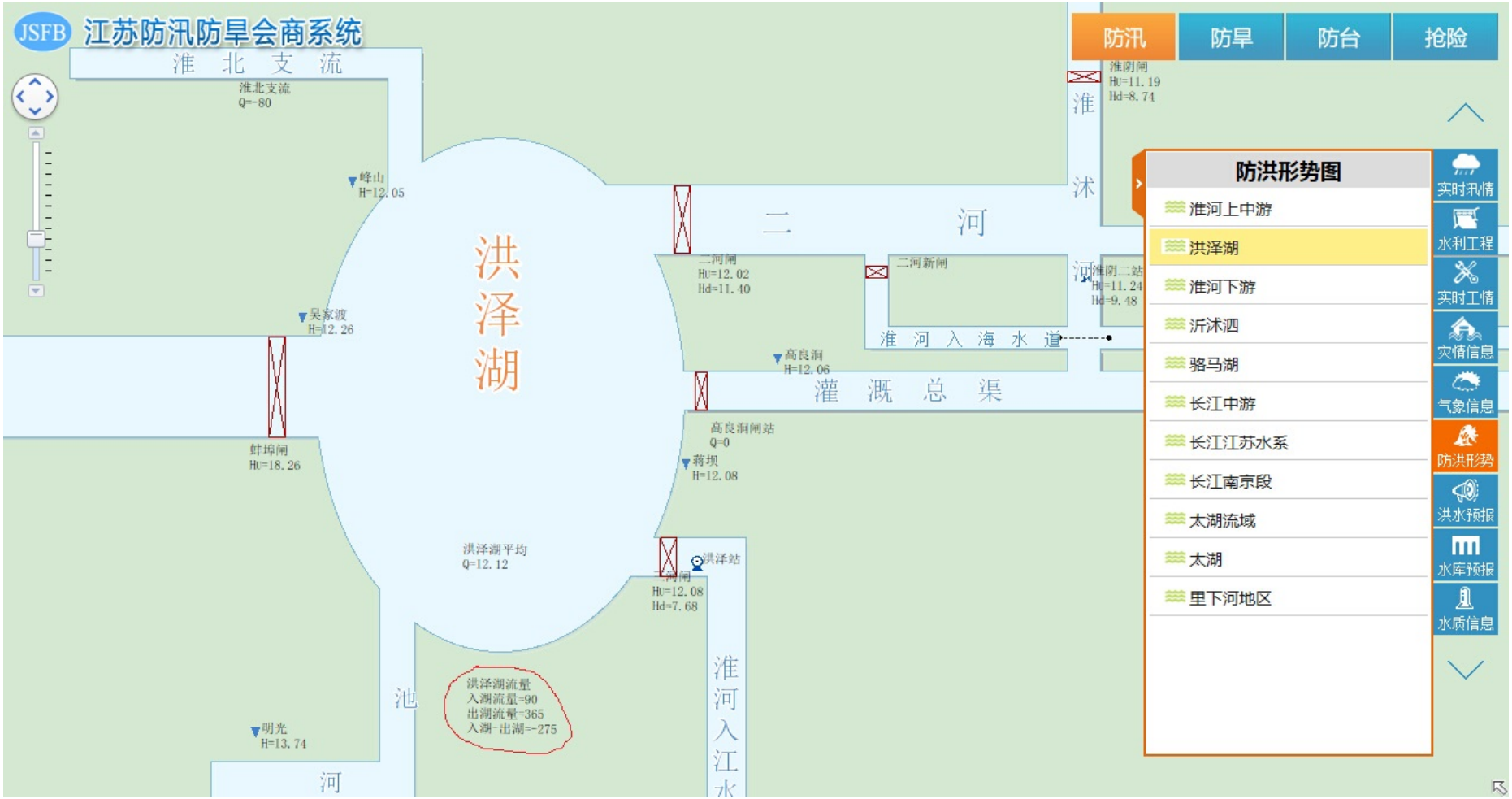
系统实际界面2


JSFB 江苏防汛防旱会商系统
防汛
防旱
防台
抢险
连云港市
徐州市
盐城市
泰州市
南京市
镇江市
南通市
无锡市
苏州市
时间段选择 从 2014-08-18 到 2014-08-28 查 询
降雨过程
降雨量(mm)
时间
雨情
水情
等值线
加报雨量
日雨量
多日雨量
时间 2014-08-28
流域 全部 片区 全部
地市 全部 区县 全部
站名
0-10mm
10-25mm
25-50mm
50-100mm
100-250mm
250mm以上
查询
报表
站名 编码 累计降雨量
成章 63123700 83.5
望虞闸... 63204301 77.5
赋石水... 63006800 76.0
汴浦闸 63204401 74.0
斜角水... 632B3400 66.0
东进水... 632B3040 65.0
新港 51030650 62.0
编码：63123700
时间(从)：2014-08-28 08时
时间(到)：2014-08-29 08时
累计降雨量：83.5mm
降雨过程
图例
实时汛情
水利工程
实时工情
灾情信息
气象信息
防洪形势
洪水预报
水库预报
水质信息

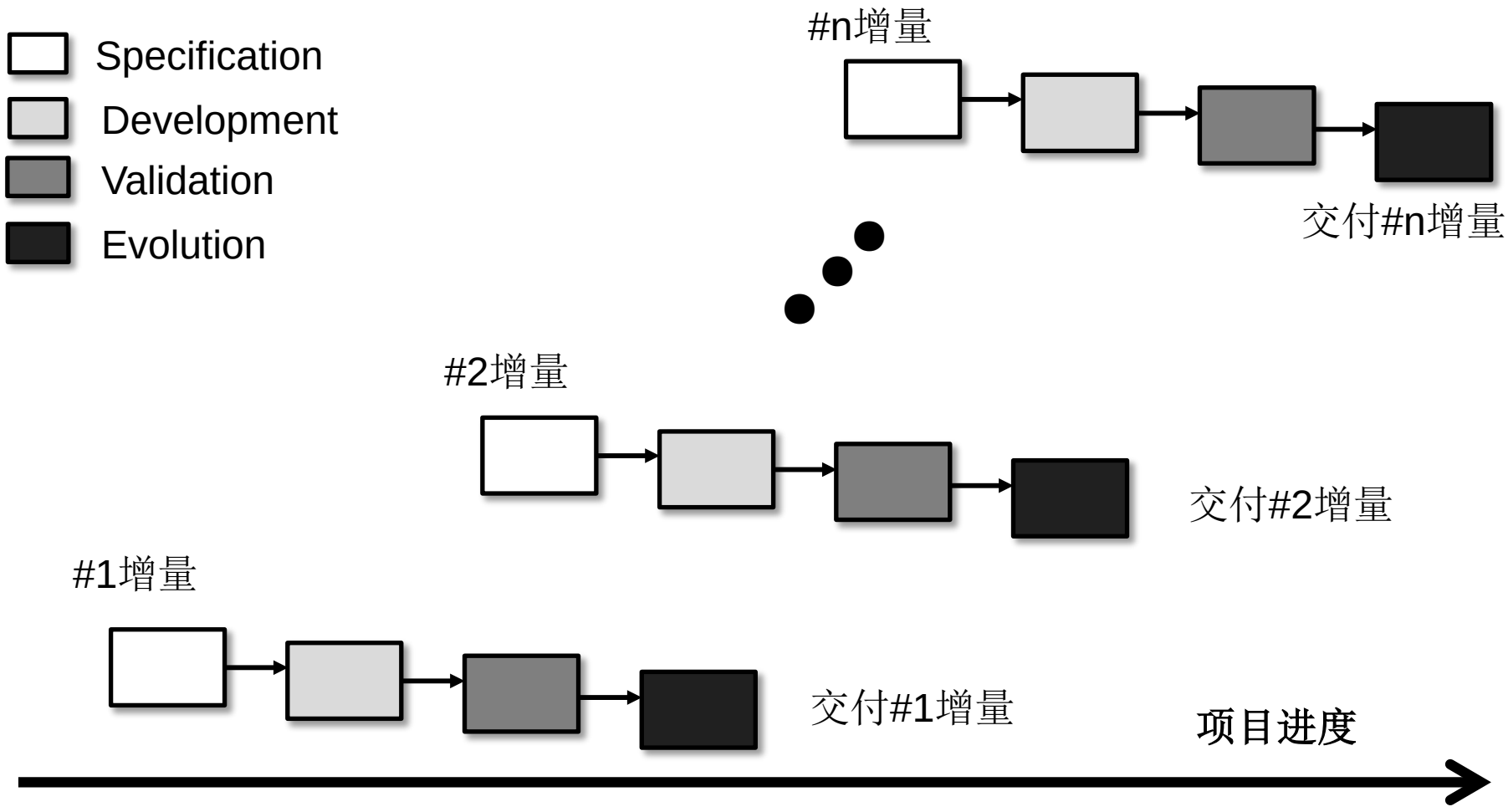
原型3



系统实际界面3


JSFB
江苏防汛防旱会商系统
防汛
防早
防台
抢险
淮北支流
Q=-80
峰山
H=12.05
吴家渡
H=12.26
蚌埠闸
Hu=18.26
洪泽湖
洪泽湖平均
Q=12.12
明光
H=13.74
洪泽湖流量
入湖流量=90
出湖流量=365
入湖-出湖=-275
二河闸
Hu=12.02
Hd=11.40
二河新闸
淮河入海水道
高良涧
H=12.06
灌溉总渠
高良涧闸站
Q=0
蒋坝
H=12.08
洪泽站
二河闸
Hu=12.08
Hd=7.68
淮河入江水
淮
沭
河
淮闸闸
Hu=11.19
Hd=8.74
淮闸二站
Hu=11.24
Hd=9.48
防洪形势图
淮河上中游
洪泽湖
淮河下游
沂沭泗
骆马湖
长江中游
长江江苏水系
长江南京段
太湖流域
太湖
里下河地区
实时汛情
水利工程
实时工情
灾情信息
气象信息
防洪形势
洪水预报
水库预报
水质信息

增量模型（Incremental Model）



增量模型

- 场景
  - 初始的软件需求明确
  - 需要向用户快速提供一个有限功能的软件，在后续版本中细化和扩展功能
- 增量模型混合线性和并行过程流
  - 每一个增量过程内部线性（原型）
  - 增量过程之间并行
- 第一个增量为核心产品：基本需求
- 优点：
  - 用户可以更早的使用软件
  - 软件的核心功能能够得到更充分的测试

Case Analysis 5：省水利数据资源目录服务系统

- 第1个增量：元数据录入
- 第2个增量：元数据检索
- 第3个增量：元数据申请
- 第4个增量：数据下载

RUP

- Rational统一过程(Rational Unified Process, RUP)
- Ivar Jacobson, Grady Booch, and James Rumbaugh
- 融合传统软件过程模型的优点（混合过程模型）
- 现代过程模型—UML
- **“用例驱动，以架构为核心，迭代并且增量”**

RUP的三个视图

- 动态视图
  - 分阶段
- 静态视图
  - 过程活动（工作流 workflow）
- 实践视图
  - 最佳实践（best practices）

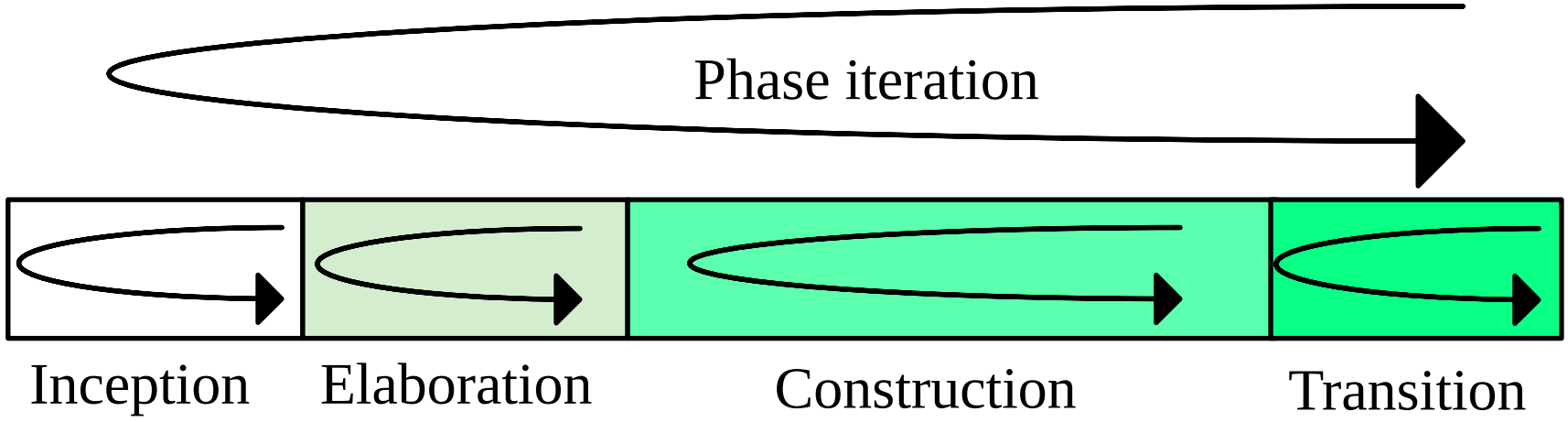
RUP四个阶段

- Inception
  - 与涉众合作，定义系统的业务需求（使用**用例**）
  - 提出系统大致的架构（子系统及其功能）
  - 制定开发计划
- Elaboration
  - 精化、扩展初始用例
  - 扩展体系结构（**分析、设计模型**）
  - 评审、修订**项目计划**

RUP四个阶段

- Construction
  - 系统开发和测试
  - 基于分析、设计模型实现构件
  - 单元测试、集成测试、验收测试
- Transition
  - 在运行环境中部署系统
  - 准备用户手册、问题指南、安装手册等

RUP四个阶段

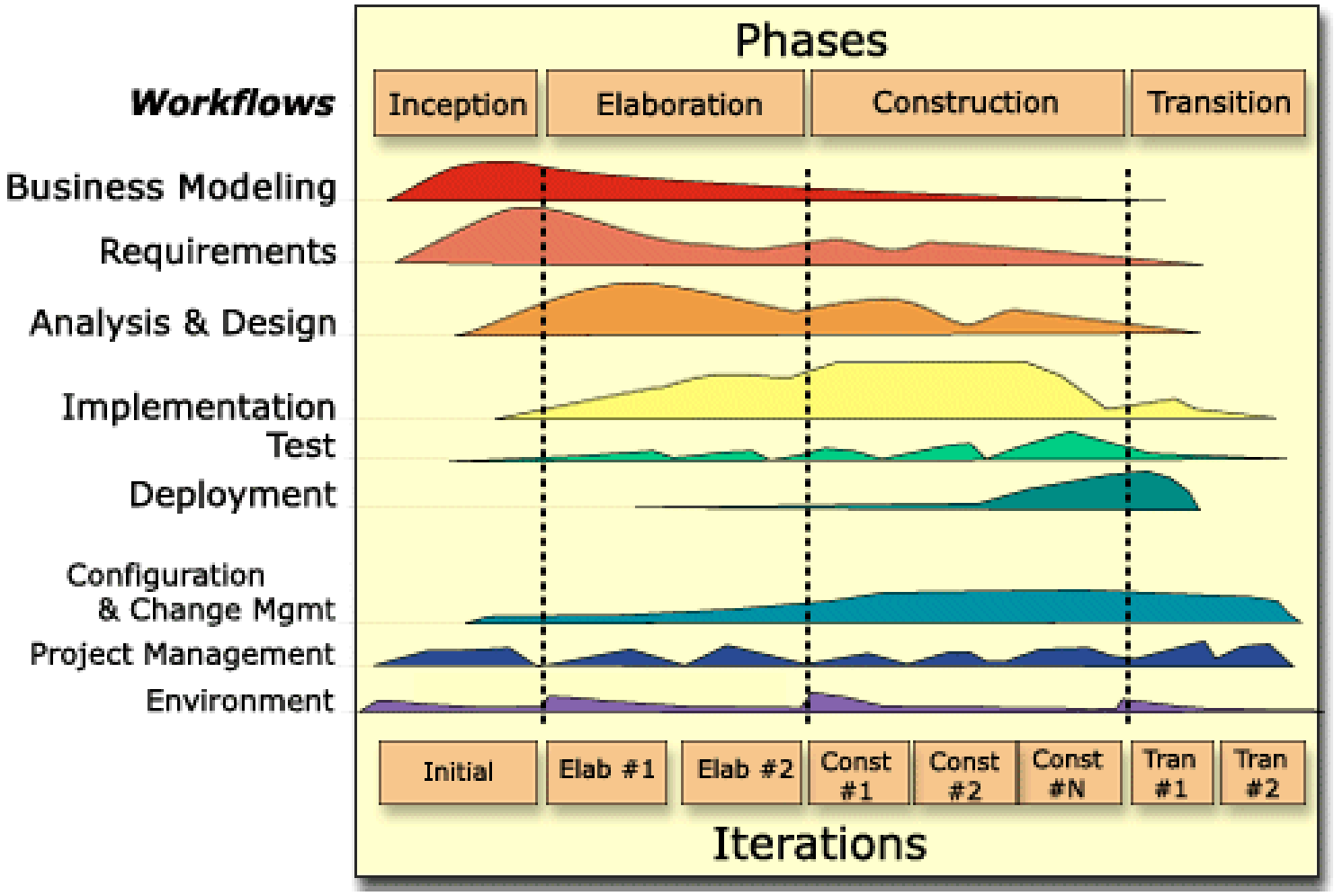


- 阶段内迭代（In-phase iteration）
- 跨阶段迭代（Cross-phase iteration）

RUP工作流

- 核心过程工作流
  - 业务建模：使用业务用例对业务过程建模
  - 需求：捕获用户的需求
  - 分析与设计：分析模型、设计模型
  - 实现：编程实现构件（自动代码生成）
  - 测试：单个子系统的测试，各个子系统的集成测试
  - 部署：可运行的产品移交给最终用户
- 核心支持工作流
  - 配置与变更管理：管理系统的变更
  - 项目管理：管理系统的开发过程
  - 环境：软件开发工具

RUP迭代模型图


Phases
Workflows
Inception
Elaboration
Construction
Transition
Business Modeling
Requirements
Analysis & Design
Implementation
Test
Deployment
Configuration
& Change Mgmt
Project Management
Environment
Initial
Elab #1
Elab #2
Const #1
Const #2
Const #N
Tran #1
Tran #2
Iterations

RUP 最佳实践

- 迭代式开发(Develop software iteratively)
  - 一系列细化、若干个渐进的反复过程而得出有效解决方案的迭代方法
  - 先开发优先级高的系统特性
- 管理需求（Manage requirements）
  - 获取用户的需求并把它们文档化
  - 跟踪需求的变更
- 使用基于构件的体系结构（component-based architectures）
  - 使用一系列可复用的构件来组织系统的体系结构

RUP 最佳实践

- 可视化建模（Visually model software）
  - 使用UML建立系统的可视化模型
- 验证软件质量（Verify software quality）
  - 软件质量评估内建在贯穿于整个开发过程的所有活动中
  - 确保软件产品满足组织的质量标准
- 控制软件变更（Control changes to software）
  - 使用变更管理系统和配置管理工具管理软件的变更

总结

- No single “best” lifecycle
  - 取决于项目的细节和约束
- 通常使用某种形式的迭代方法
  - 2000年，美国军方软件开发标准（DOD 5000.2）推荐迭代**为软件开发优选模式**
- 在大项目里组合不同的生命周期模型