



浅尝COSMIC快速功能点估算法

程敏 2019年8月

目录



背景

现状

COSMIC快速估算法简介

研究过程

聚类平均规模法

总结



中国外汇交易中心 | 全国银行间同业拆借中心
中汇信息技术(上海)有限公司
CFETS Information Technology (Shanghai) Co., Ltd.

背景



中汇信息技术（上海）有限公司（以下简称公司）是中国外汇交易中心（以下简称交易中心）的下属全资子公司。公司致力于建立全球人民币及相关产品交易主平台和定价中心，提供交易系统、交易后处理、交易费用计算等职能。公司从**2016**年年底开始引入**COSMIC**标准功能点估算法，目前已在公司稳定实施两年。

背景



2014之前

隶属于交易中心的开发部门，未建立统一估算体系

2014 ~ 2016

独立为交易中心子公司，引入IFPUG法估算功能点

2016 ~ 2019

稳定运营2年后，引入并全面实施COSMIC标准功能点估算法

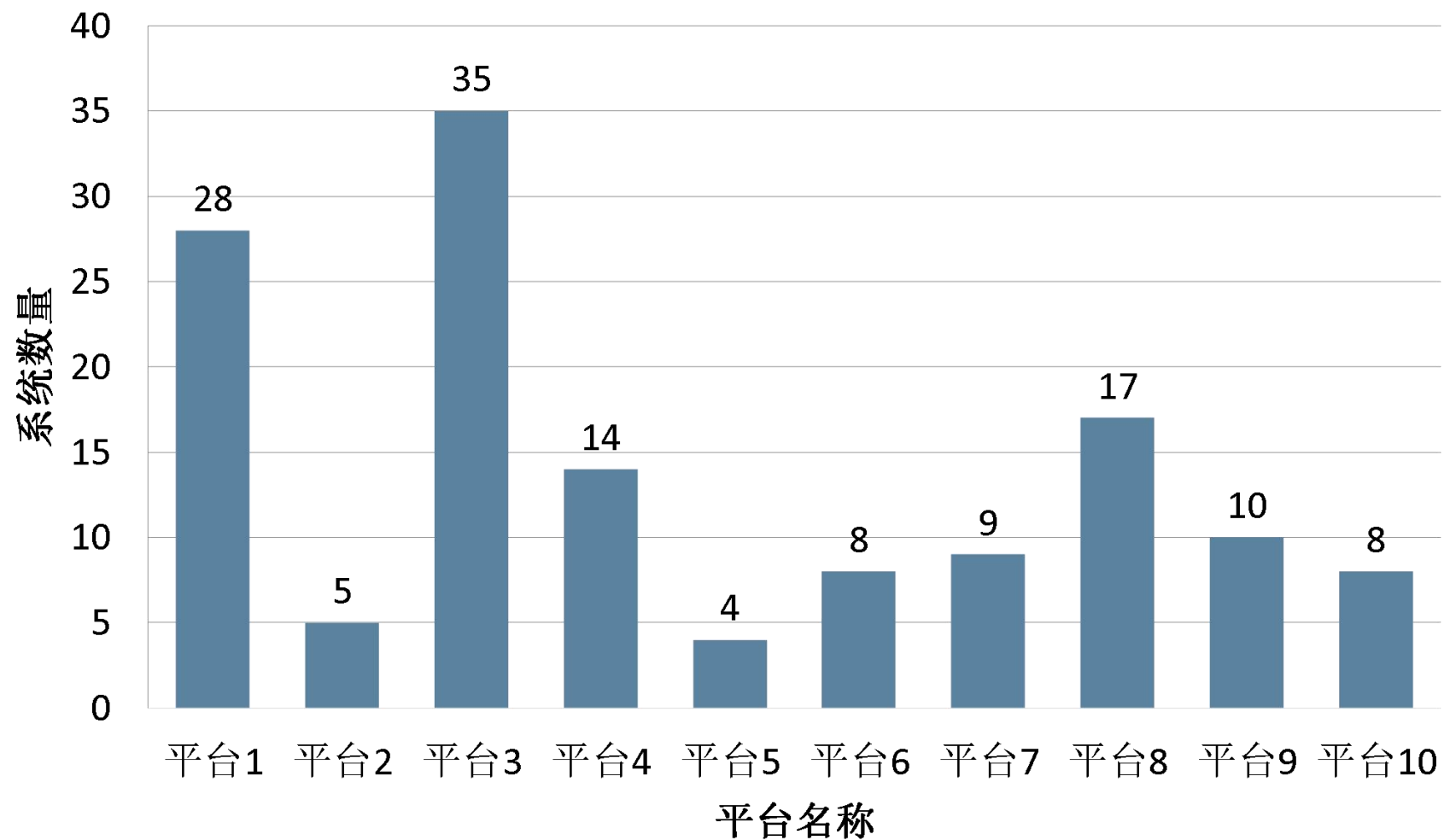
功能点
估算史



中国外汇交易中心 | 全国银行间同业拆借中心
中汇信息技术(上海)有限公司
CFETS Information Technology (Shanghai) Co., Ltd.



十大平台系统分布图



系统数量多、类型多
标准估算面临的问题

目录



背景

现状

COSMIC快速估算法简介

研究过程

聚类平均规模法

总结



中国外汇交易中心 | 全国银行间同业拆借中心
中汇信息技术(上海)有限公司
CFETS Information Technology (Shanghai) Co., Ltd.

现状



面临的问题:

成本高: 学习成本, 估算成本;
歧义: 无统一的客观标准;



环境:

外部环境: 业界已有COSMIC快速估算法的应用成果论文发表;
内部环境: COSMIC标准估算法已稳定实施两年之久,
有一定数据积累; 同一系统的功能处理大多相似;



引入**COSMIC快速估算法**

简化估算流程, 降低成本;
统一估算视角, 消除歧义。



中国外汇交易中心 | 全国银行间同业拆借中心
中汇信息技术(上海)有限公司
CFETS Information Technology (Shanghai) Co., Ltd.

目录



背景

现状

COSMIC快速估算法简介

研究过程

聚类平均规模法

总结

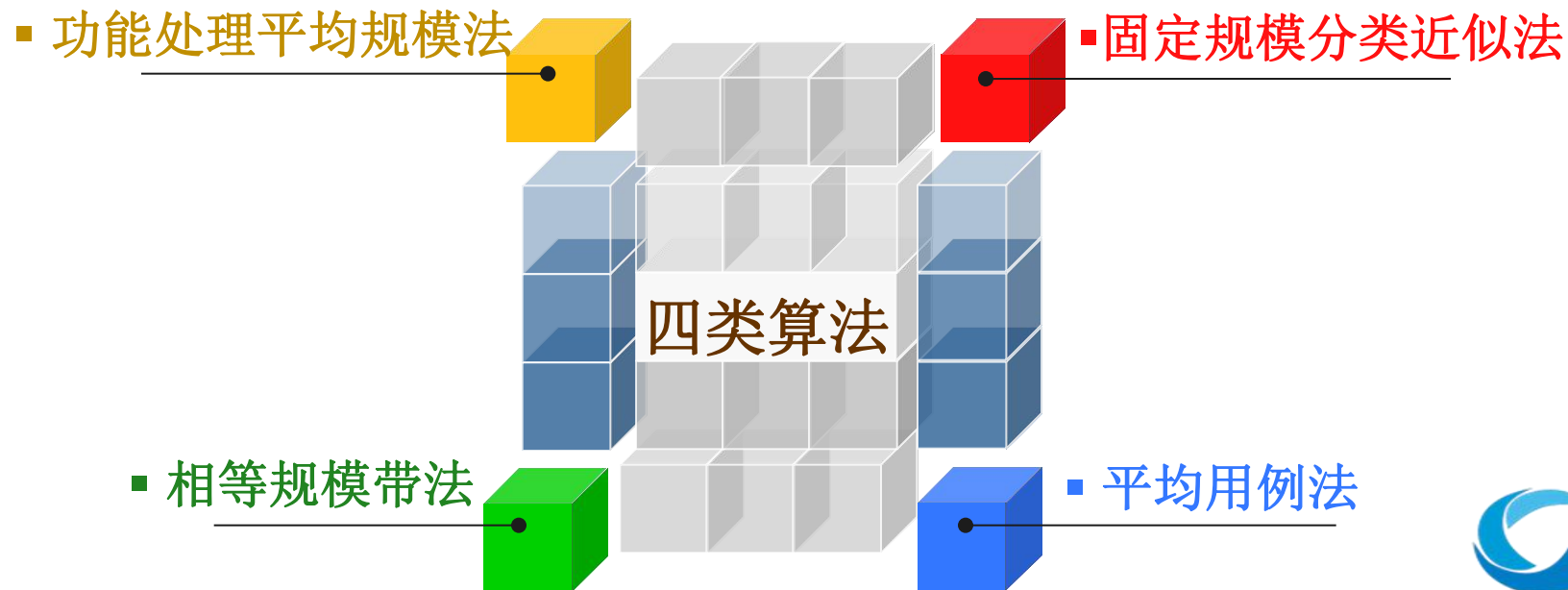
COSMIC快速估算法简介



什么是COSMIC快速功能点估算法？

利用 粗颗粒度需求规模 与 实际规模 之间的换算关系，快速地计算近似规模。

粗颗粒度需求规模举例：功能处理个数、用例个数、文档页数、开发人员数量等等



中国外汇交易中心 | 全国银行间同业拆借中心
中汇信息技术(上海)有限公司
CFETS Information Technology (Shanghai) Co., Ltd.

COSMIC快速估算法简介



■ 功能处理平均规模法

分析功能处理个数与功能点规模之间的关联关系，求出规模均值。

规模均值	4CFP/功能处理
总规模=4*功能处理个数	

适合场景：功能点数全局范围分布较均匀
特点：分布越均匀，准确率越高

■ 平均用例法

在功能处理平均规模法的基础上，分析用例个数与功能处理规模之间的关联关系，求出功能处理均值。

规模均值	4CFP/功能处理
功能处理均值	3.5功能处理/Case
总规模= 4 * 3.5 * Case个数	

适合场景：
用例的功能处理数全局范围分布均匀
功能点数全局范围分布均匀
特点：两层近似估算，准确率较低

COSMIC快速估算法简介



■ 固定规模分类近似法

在功能处理平均规模法基础上，根据功能点数，凭经验将功能处理划分规模等级，再求出每个规模等级的规模均值。

分类	规模(CFP)	E	X	R	W	错误信息
小	5	1	1	1	1	1
中	10	2	2	3	2	1
大	15	3	3	4	4	1

适合场景：

功能点数有明显等级差异
规模等级内部数据分布均匀

特点：

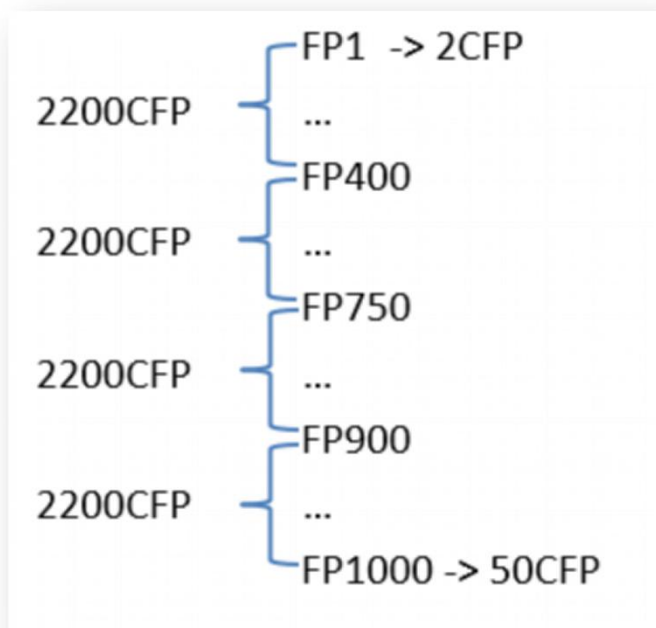
规模等级差异越明显，准确率越高

COSMIC快速估算法简介



■ 相等规模带法

基于固定规模带分类近似法思想，先将功能点数从小到大排序，按功能点数顺序构造N个总规模相等的规模带，最后求出每个规模带的规模均值。



规模带	规模均值	占总体功能规模比例	占总体功能处理比例
小	5.5	25%	40%
中	6.2857	25%	35%
大	14.6667	25%	15%
超大	22	25%	10%

适合场景：

功能点数排序后斜率较大

特点：

算法复杂，准确率更高



中国外汇交易中心 | 全国银行间同业拆借中心
中汇信息技术(上海)有限公司
CFETS Information Technology (Shanghai) Co., Ltd.

目录



背景

现状

COSMIC快速估算法简介

研究过程

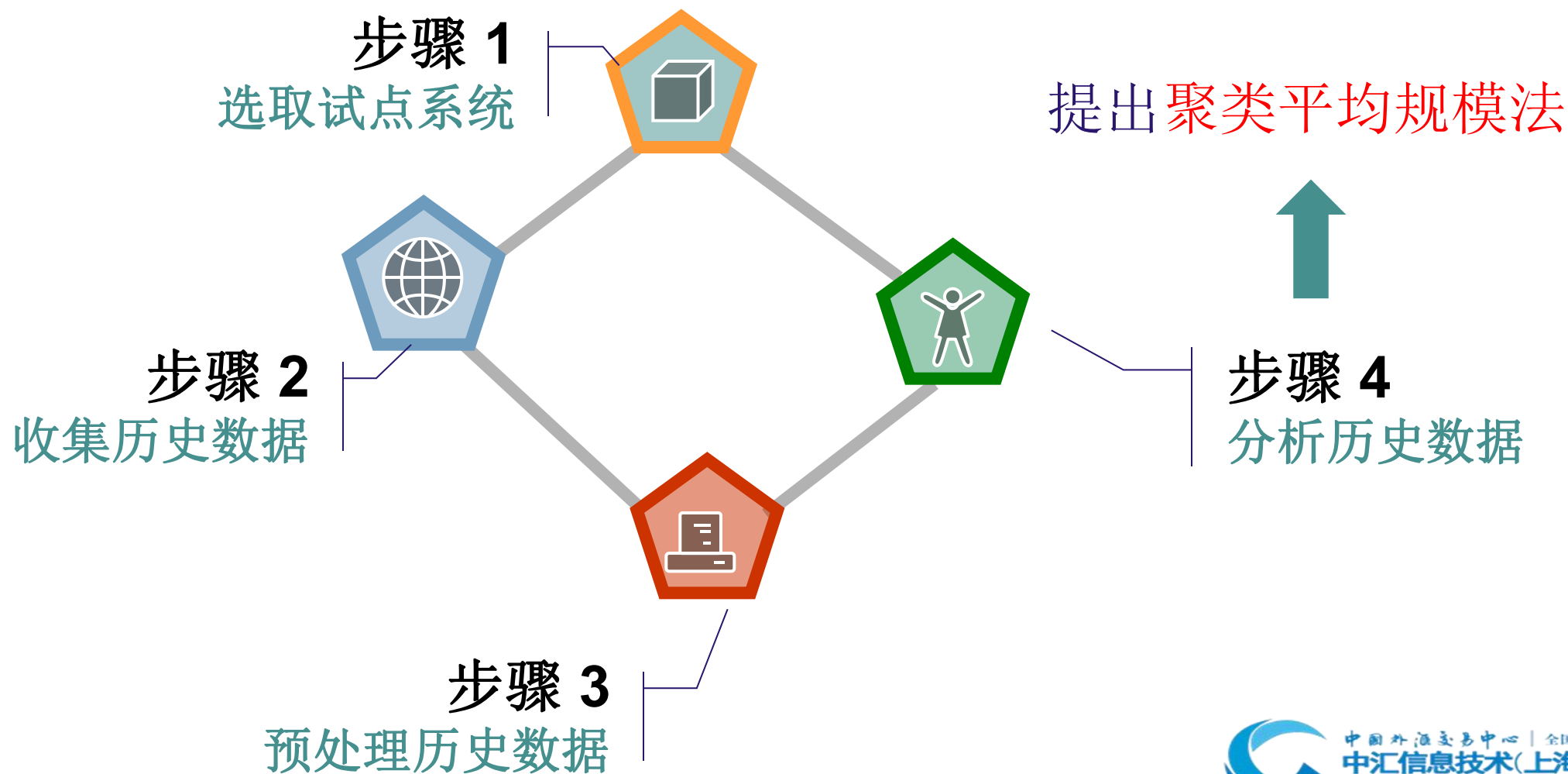
聚类平均规模法

总结



中国外汇交易中心 | 全国银行间同业拆借中心
中汇信息技术(上海)有限公司
CFETS Information Technology (Shanghai) Co., Ltd.

研究过程



研究过程



步骤 1

选取试点系统



中国外汇交易中心 | 全国银行间同业拆借中心
中汇信息技术(上海)有限公司
CFETS Information Technology (Shanghai) Co., Ltd.

研究过程



步骤 2

收集历史数据

数据来源：2017年至2018年底，COSMIC标准功能点估算法得到的数据。

功能需求	功能处理	数据组	操作	个数	审核个数	类型
实时债券指数	统一入口	实时债券指数数据	X	2	2	修改
	查询	实时债券指数数据	E	1	1	新增
		实时债券指数数据	R	1	1	新增
		实时债券指数数据	X	1	1	新增
利率债指数栏目	指数名称灵活配置	指数名称	R	1	1	修改
		指数名称	X	1	1	修改
信用债指数	指数名称灵活配置	指数名称	R	1	1	修改
		指数名称	X	1	1	修改



研究过程



步骤 3

预处理历史数据

将COSMIC标准估算中的功能处理映射为COSMIC快速法中的功能处理，标记功能处理类型，并记录对应的标准法评估的功能点数。

标准法-功能处理	快速法-功能处理	数据组	功能处理类型	功能点数
查询数据	查询	实时收益率曲线数据	修改	8
走势图期限点展示	查询	实时收益率曲线关键期限点数据	修改	4
查询	查询	JEECMS后台问卷调查数据	新增	3
添加	添加	JEECMS后台问卷调查数据	新增	3
修改-提交	修改	JEECMS后台问卷调查数据	新增	5
修改-重置	重置	JEECMS后台问卷调查数据	新增	3
删除	删除	JEECMS后台问卷调查数据	新增	2
查看调查结果	查询	JEECMS后台问卷调查数据	新增	4
查询回复结果	查询	JEECMS后台问卷调查数据	新增	3

研究过程

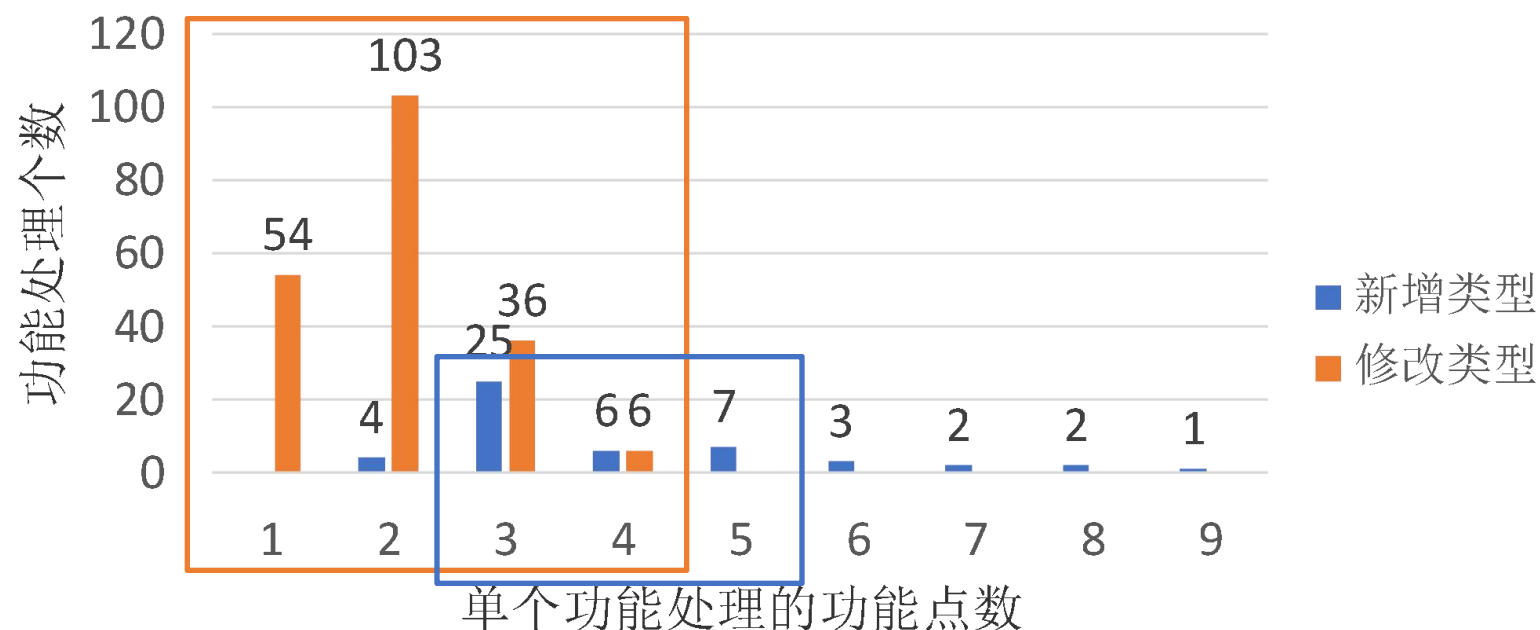


步骤 4

分析历史数据——功能处理平均规模法（XX计算系统）

新增类型：规模均值约等于4；
修改类型：规模均值约等于2；

XX计算系统单个功能处理功能点数分布



研究过程

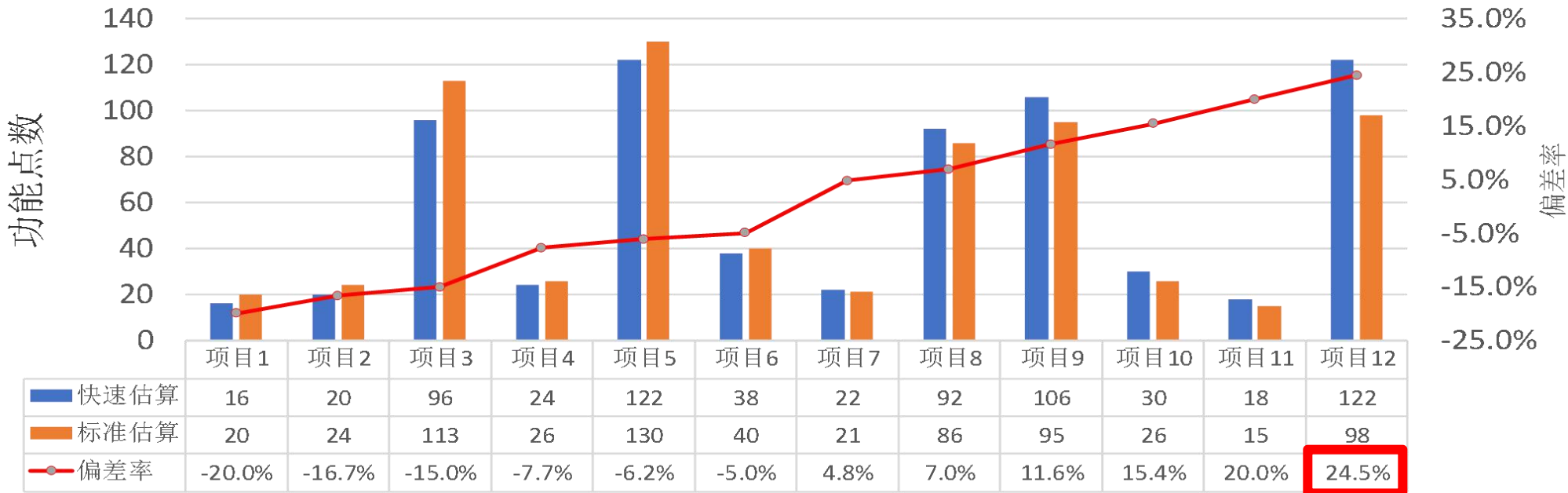


步骤 4

分析历史数据——功能处理平均规模法（XX计算系统）

偏差率 = (快速估算 - 标准估算) / 标准估算

XX计算系统快速估算与标准估算效果对比



项目名称

快速估算 标准估算 偏差率

研究过程

步骤 4

分析历史数据——相等规模带法（XX网）

相等规模带法（新增）

规模带	功能处理个数	功能点数	编号区间	规模均值
1段	35	95CFP	FP1~FP35	2.714
2段	24	95CFP	FP36~FP59	3.958
3段	17	95CFP	FP60~FP76	5.588
4段	12	95CFP	FP77~FP88	7.917

相等规模带法（修改）

规模带	功能处理个数	功能点数	编号区间	功能均值
1段	76	78CFP	FP1~FP35	1.026
2段	34	78CFP	FP36~FP59	2.294
3段	23	78CFP	FP60~FP76	3.391
4段	10	78CFP	FP77~FP88	7.8

直接应用失败，提出**聚类平均规模法**

功能处理动作	功能处理对象	功能处理类型	功能点数
查询	参数7个工作日内历史值	新增	3
查询	参数的修改历史	新增	3
查询	参数的修改历史	新增	3

功能处理动作	功能处理对象	功能处理类型	功能点数
查询	现券历史成交数据	修改	1
查询	现券历史成交数据	修改	2
查询	现券实时成交数据	修改	1
查询	现券实时成交数据	修改	2
查询	现券市场机构展示类型	修改	1

目录



背景

现状

COSMIC快速估算法简介

研究过程

聚类平均规模法

总结

聚类平均规模法



目的:

解决相等规模带法中，相同功能处理且功能点数相近却被划分到不同的规模带的情况。

基本思想:

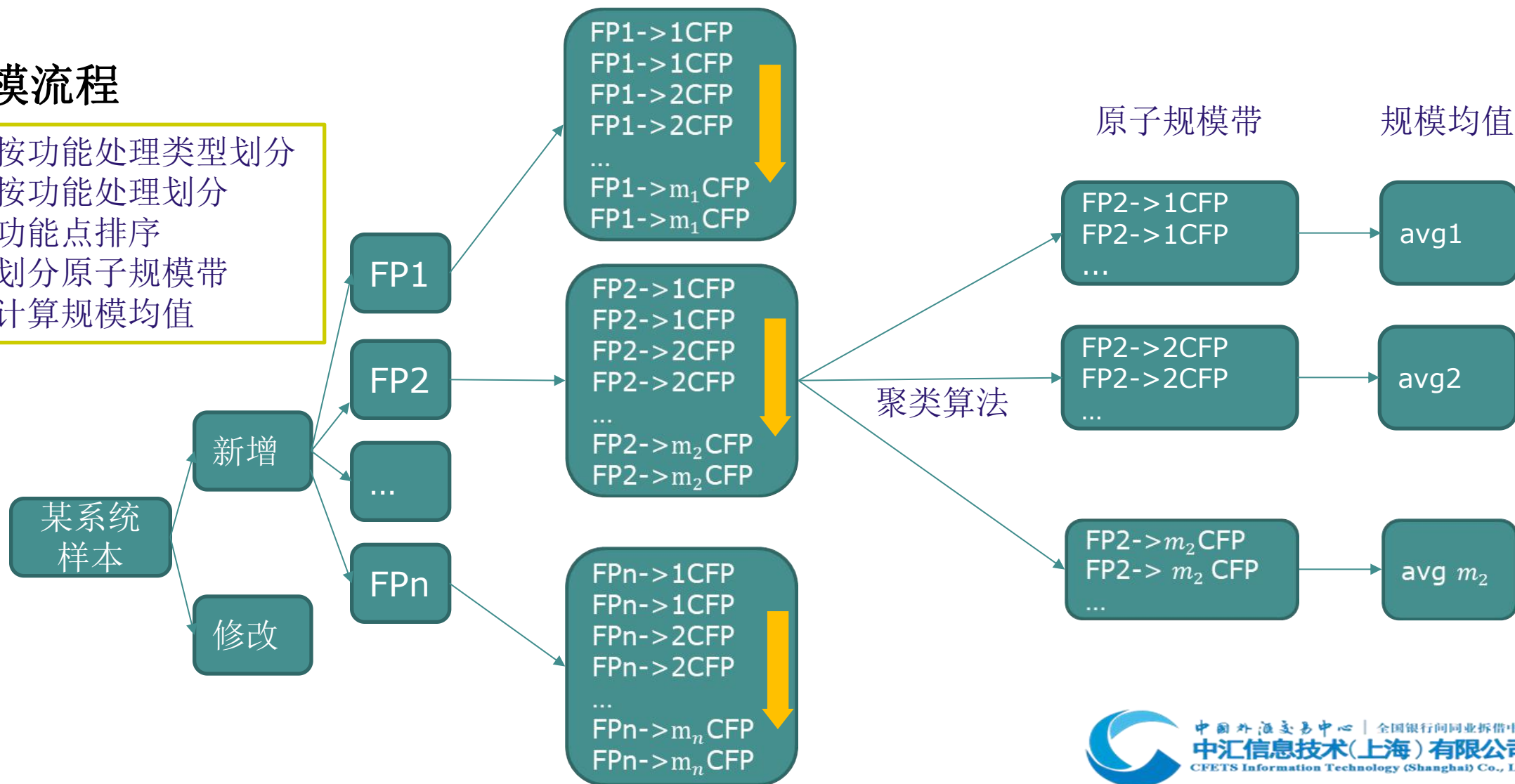
利用聚类算法将**相同功能处理且功能点数目接近**的聚集到一起，构造出原子规模带，然后再求出每个原子规模带的规模均值。

聚类平均规模法



建模流程

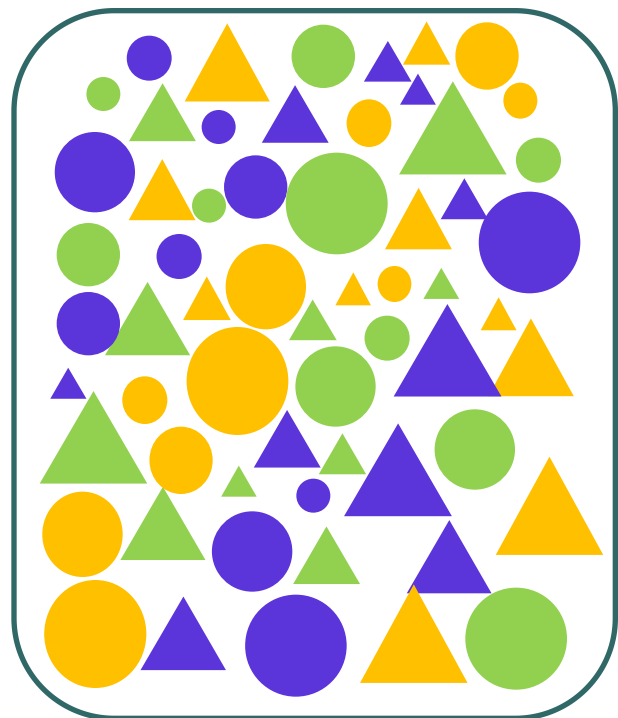
- 1、按功能处理类型划分
- 2、按功能处理划分
- 3、功能点排序
- 4、划分原子规模带
- 5、计算规模均值



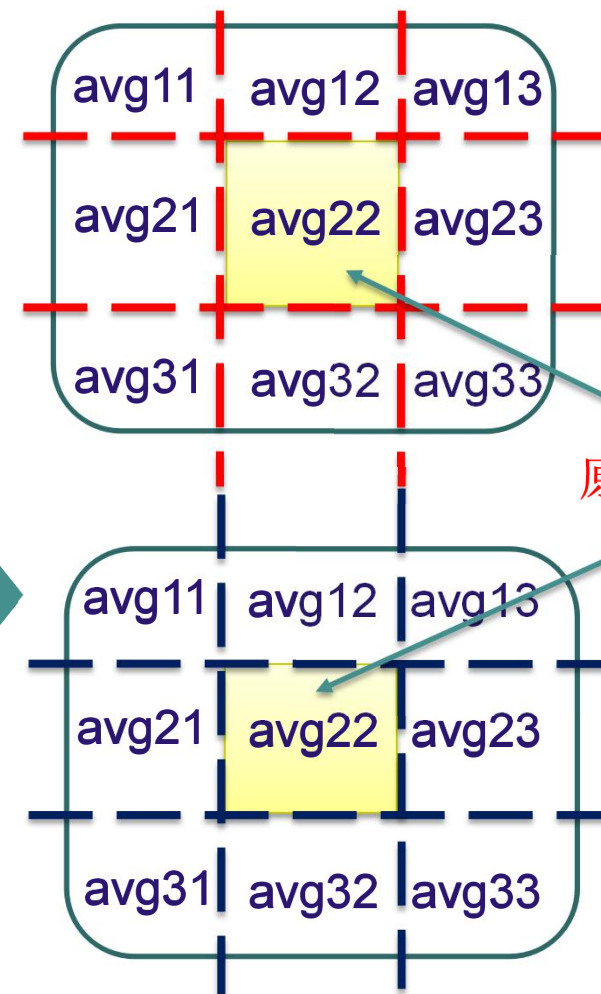
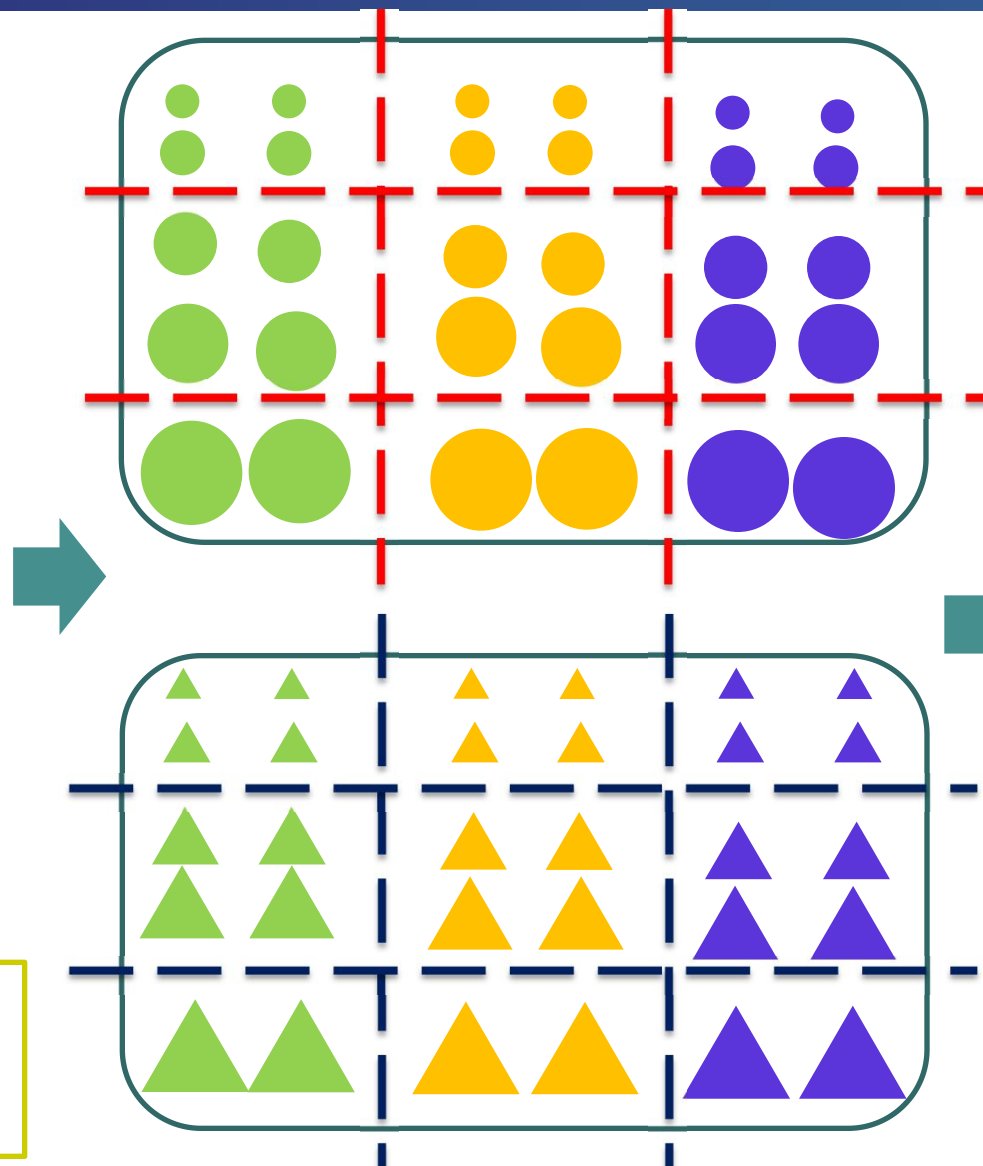
聚类平均规模法



举例



形状表示功能处理类型
颜色表示功能处理动作
面积代表功能点数



原子规模带



中国外汇交易中心 | 全国银行间同业拆借中心
中汇信息技术(上海)有限公司
CFETS Information Technology (Shanghai) Co., Ltd.

聚类平均规模法



XX网快速估算模型

功能处理 (新增)	规模均值
查询-易	4.2
查询-难	8.8
默认查询-易	2.9
默认查询-难	6.7
发布	3
萃取	3
导出	3.4
导入	6
更新失效时间	8
回复	6
录入	5
排序	4
配置	2
批量赋权	5
删除	3.3846154

功能处理 (修改)	规模均值
查询-易	2.1
查询-难	7.1
新增-易	2.6
新增-难	7.5
导出	2.2
导入	2.25
发布	2
更新失效时间	3
录入	2.5
默认查询	1.3636364
排序	1
配置	2
删除	2
提交	2
添加	2.25
修改	1.5
应急录入	8
应急重发	1

聚类平均规模法



XX网快速估算模板

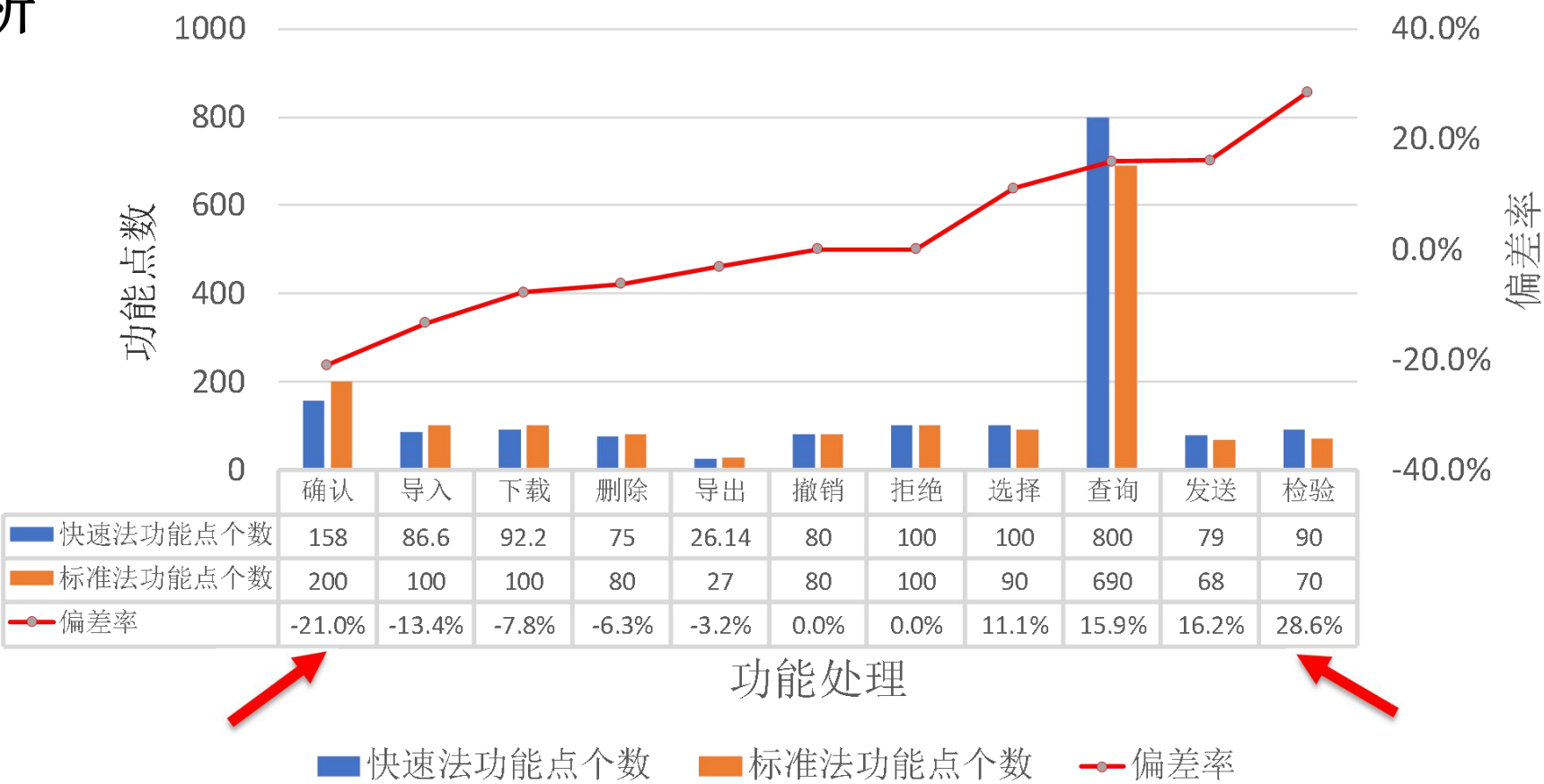
需求章节号	功能处理	类型	新版功能处理 (快速估算)	快速估算结果
例：3.1 现券买卖日报数据源切换为数仓	查询	新增	查询-易	4.2
		新增 修改	查询-易 查询-难 默认查询-易 默认查询-难 发布	

聚类平均规模法



模型效果分析

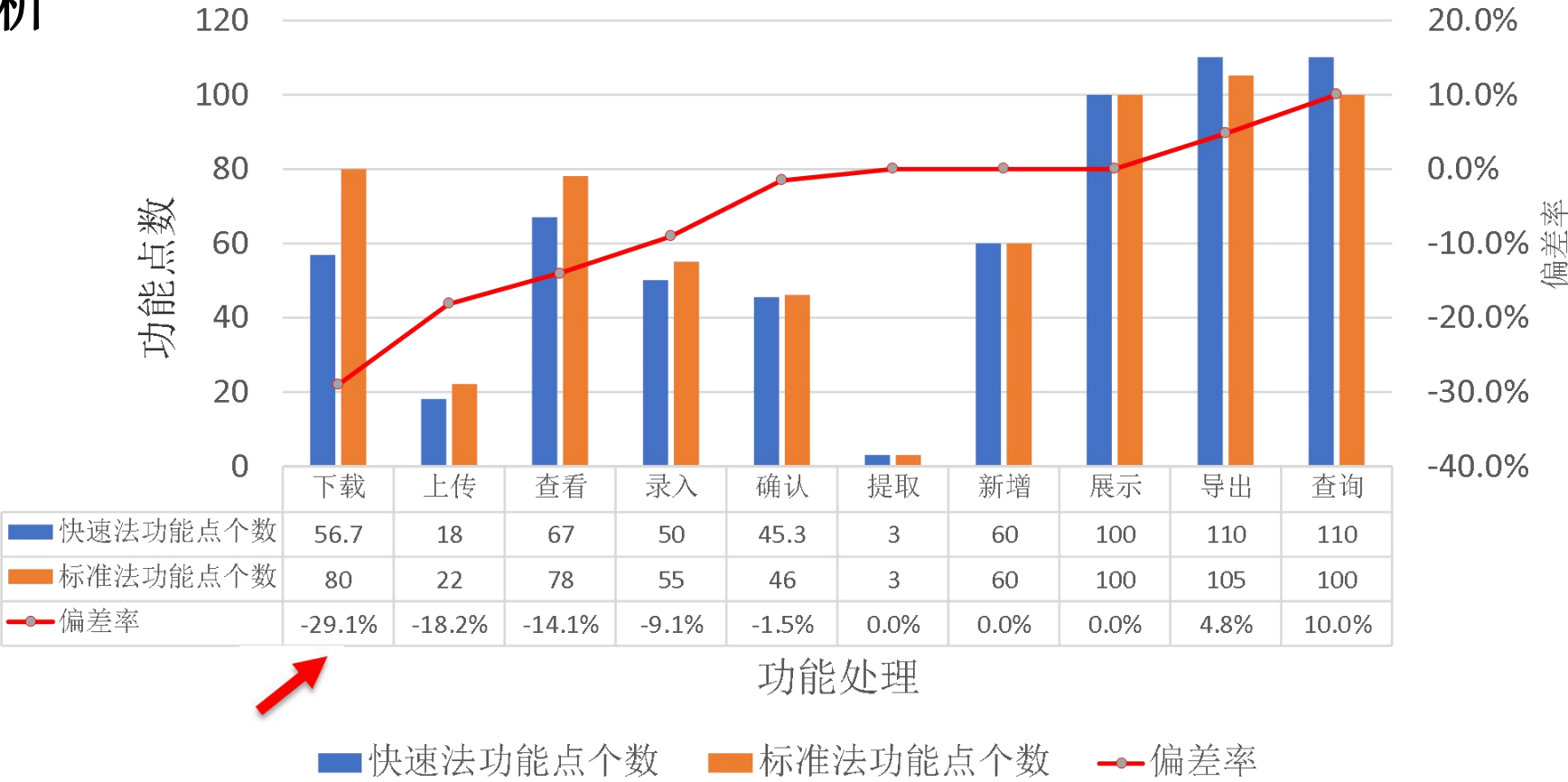
XX处理系统新增类功能处理对比



聚类平均规模法

模型效果分析

XX处理系统修改类功能处理对比

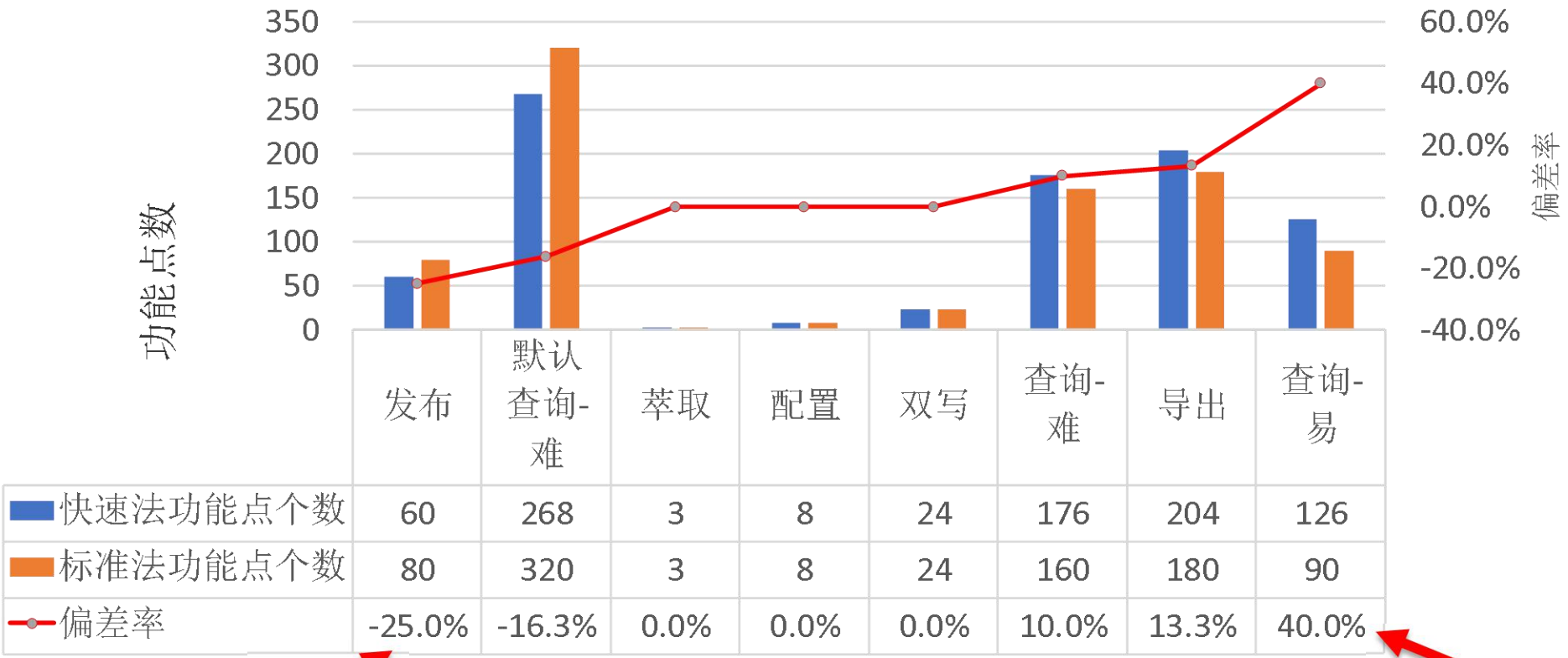


聚类平均规模法



模型效果分析

XX网新增类功能处理对比



功能处理

快速法功能点个数 标准法功能点个数 偏差率

目录



背景

现状

COSMIC快速估算法简介

研究过程

聚类平均规模法

总结

总结



成果

- 1、快速估算法简化了估算流程，统一了估算视角，减少了分歧，估算成本降低约60%。
- 2、目前已完成在3个试点系统实施COSMIC快速功能点估算法。

展望

- 1、定期收集数据，校准模型。
- 2、公司层面推广COSMIC快速估算法。
- 3、工具化，集成到现有的全流程平台中。
- 4、方法论，丰富组织过程资产。



谢谢

Q&A