



# Apama策略交易平台开发技术

兴业证券 周敏

zhoumin@xyzq.com.cn

---

# 目 录



一、量化策略交易方法论

二、Apama概念介绍

三、Apama架构介绍

四、Apama应用开发示例

# 如何战胜市场：量化策略交易方法论的思考

感觉  
非量化  
艺术型Art



逻辑、  
量化  
科学型Science

理性思维

# 量化策略交易的方法论

着眼于研究价格的分布和变化的特征，确立价格波动中非随机性部分的统计特征及存在条件，建立数学模型及在此基础上的交易系统，通过大量的交易样本来获取统计意义上的稳定盈利

分析家和投资家的区别：

分析家——预测价格的走势

投资家——确立价格波动中的非随机部分的统计特征

# 选择量化策略交易平台的关键

- 1、开放性：满足投资者的个性化需求
- 2、保密性：防止策略失效
- 3、扩展性：ETF期权、国债期货、利率期货
- 4、安全性：防止交易系统碰触监管高压线
- 5、行情快：最早发现机会
- 6、高性能、超低延迟：唯快不破

# 目 录



一、量化策略交易方法论

二、Apama概念介绍

三、Apama架构介绍

四、Apama应用开发示例

# Apama量化策略交易平台概述

- Apama 是剑桥大学的一个科学研究项目  
创始人 Dr. John Bates & Dr. Giles Nelson (Apama founders, back in 1998)
- Apama 基于剑桥大学自主研发的CEP平台 ( Complex Event Processing, 复杂事件处理)，是目前世界上顶级商用CEP引擎之一，在国外资本市场占有率第一（超过80%）

比C/C++程序执行速度还要快 ！

# Apama量化策略交易平台概述

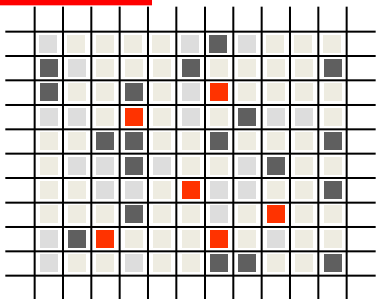
- Apama特别适合量化策略交易业务场景：
  - 1、监控处理的实时数据量大
  - 2、模式识别逻辑复杂
  - 3、执行速度特别快，对性能要求极高
- 关于处理性能：Apama数据全部放入内存中进行处理，对事件响应能力为亚毫秒级，国内实测为150万笔/秒的处理能力
- Apama除了提供顶级的CEP引擎外，还封装了与量化策略交易相关的各种功能组件，如界面设计、脚本执行、API接口，运行监控等



# Apama量化策略交易平台概述

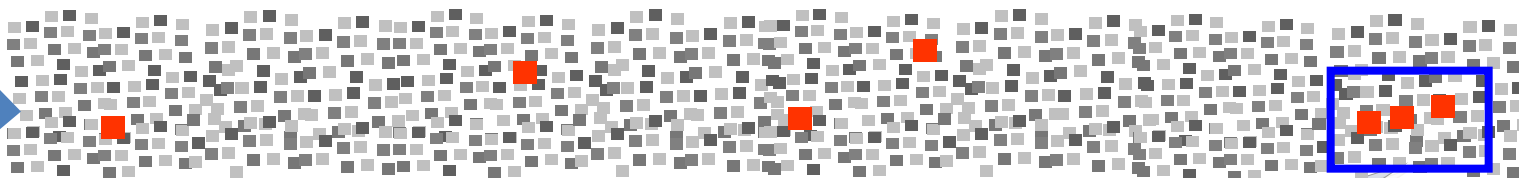
- 为交易者提供用于建立及部署策略的图形化工具，界面设计可以拖拉，简单易用，2周时间就可以学会策略开发（具有VBA基础）
  - 内置通用交易策略模板，并打包了新建策略所需使用的标准交易逻辑Twap、Vwap、统计套利等，目前已经内置了100多个策略
- 后台事务处理引擎性能强大，可以同时并发数千个策略
- 通过可扩展的集成框架（IAF）连接到多个金融数据来源
  - 支持交易、行情、matlab、excel、FIX等各种接口
- 具有跨平台跨业务类型的部署能力（Linux、windows）
- 灵活的高精度回溯测试与分析工具

# Apama中动态事件流概念（监听和执行）



**静态数据处理：**“在上一周内发生了多少件信用卡信用卡欺诈交易案件？”

Event Stream



Time  
时间

**Complex Event Processing 复杂事件处理：**“  
当3个相同的信用卡在5秒内同时出现时，拒绝请求并检查欺诈情况”

# Apama 中证券行情事件定义

## Event定义:

```
event Depth {  
    string symbol;//股票代码  
    sequence<float> bidPrices;//十档委买价  
    sequence<float> askPrices;//十档委卖价  
    sequence<float> midPrices;//中间价  
    sequence<integer> bidQuantities;//十档委买量  
    sequence<integer> askQuantities;//十档委卖量  
    dictionary <string, string> extraParams;//扩展字段  
}
```

## DataFeed行情事件：

```
com.apama.marketdata.Depth("600071",[6.61,6.61,6.6,6.59,6.58,6.57,6.56,6.55,6.52,6.51],[6.64  
,6.65,6.66,6.67,6.68,6.69,6.7,6.73,6.75,6.76],[],[1400,100,6800,1000,4300,2500,3300,11100,107  
00,10000],[1000,17900,1100,9300,11800,10000,12400,7000,30400,2000],{"n":"6.61","l":"6.55",  
"ex":"sh","h":"6.66","o":"6.59"})
```

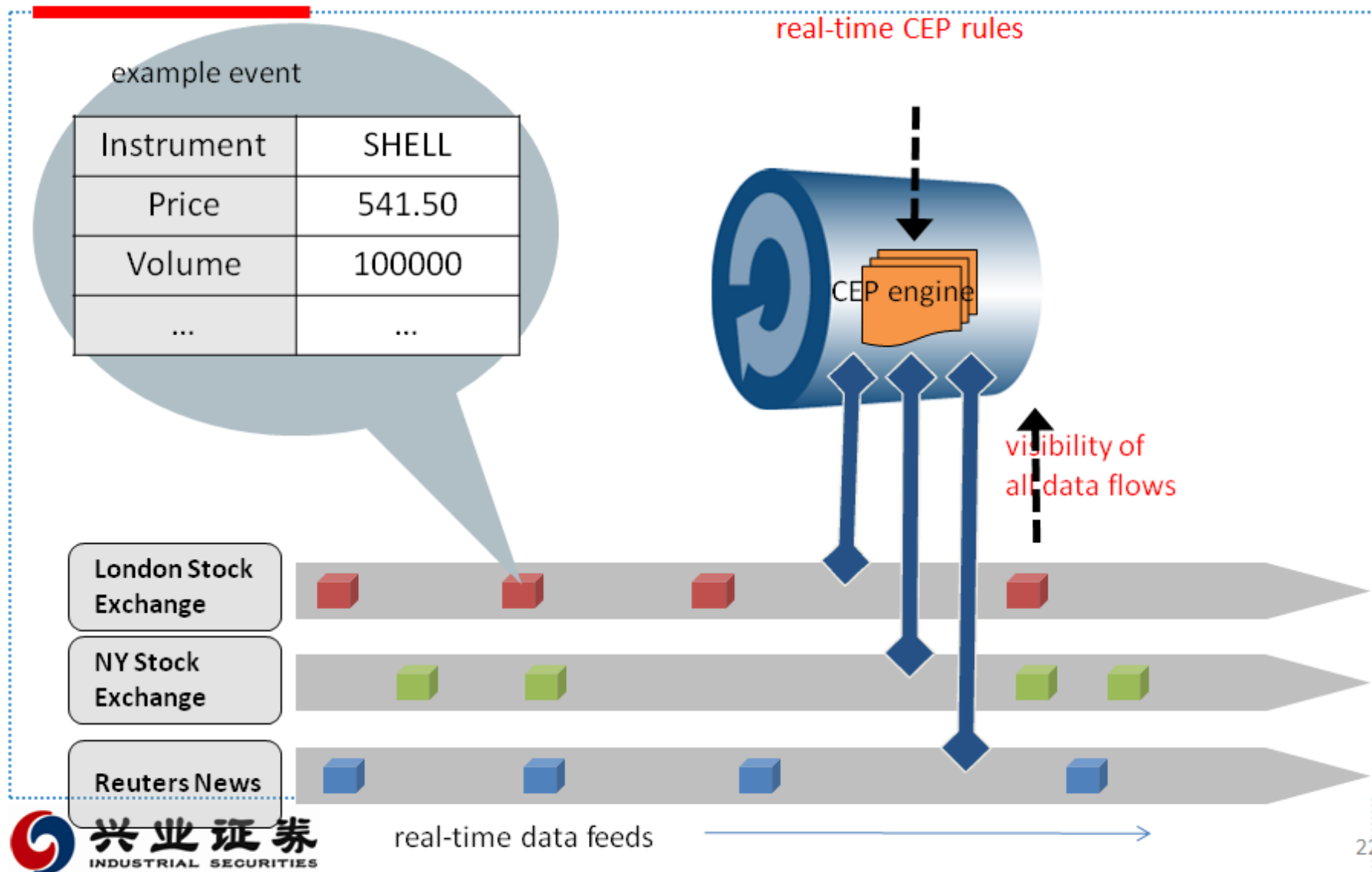
# Apama 事件示例代码

一个简单Event应用包括的内容:

- Event事件监听
- Action方法执行

```
Event Depth {  
    string symbol;//股票代码  
    . . .  
}  
  
Monitor DepthEvent  
{  
    action onload  
    {  
        MyEvent e;  
        on all Depth():e {  
            print "Hello " + e.symbol + "!";  
        }  
    }  
}
```

# Apama Event流的实时智能处理



# Apama Event流的实时智能处理

- Software that makes it easy for applications to **identify patterns in real-time events**
- Complex event processing (CEP) consists of:
  - Correlating event streams using **values** of events and the **time** that events were received
  - Producing derived events that are processed in turn and are output
- CEP allows applications to apply real-time intelligence to streaming data, by making it easy to identify:
  - Sequences of events (A followed by B, then C)
  - with conditional (the value of A is >100)
  - or temporal (within 5 minutes) constraints

# 目 录



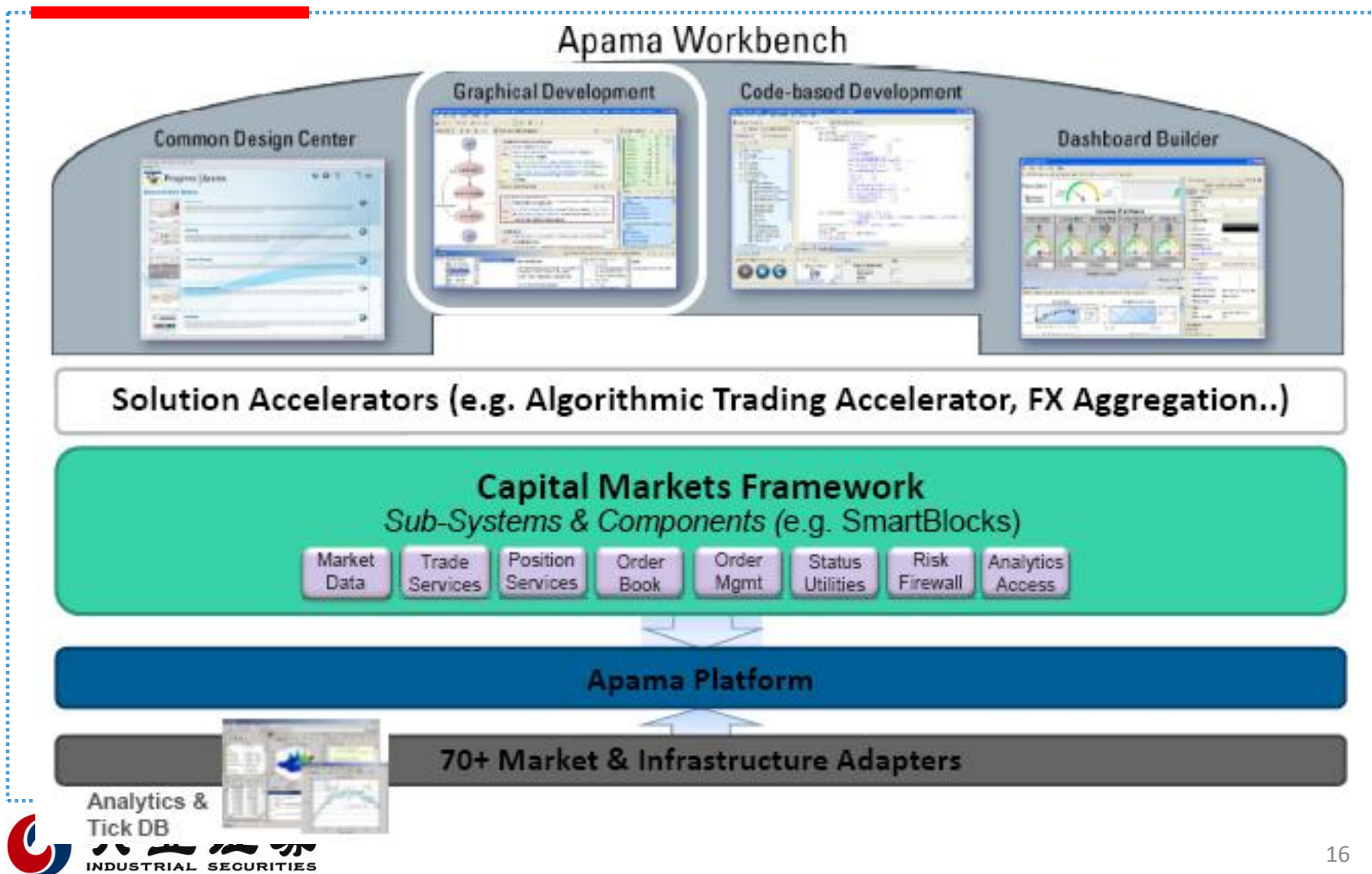
一、量化策略交易方法论

二、Apama概念介绍

三、Apama架构介绍

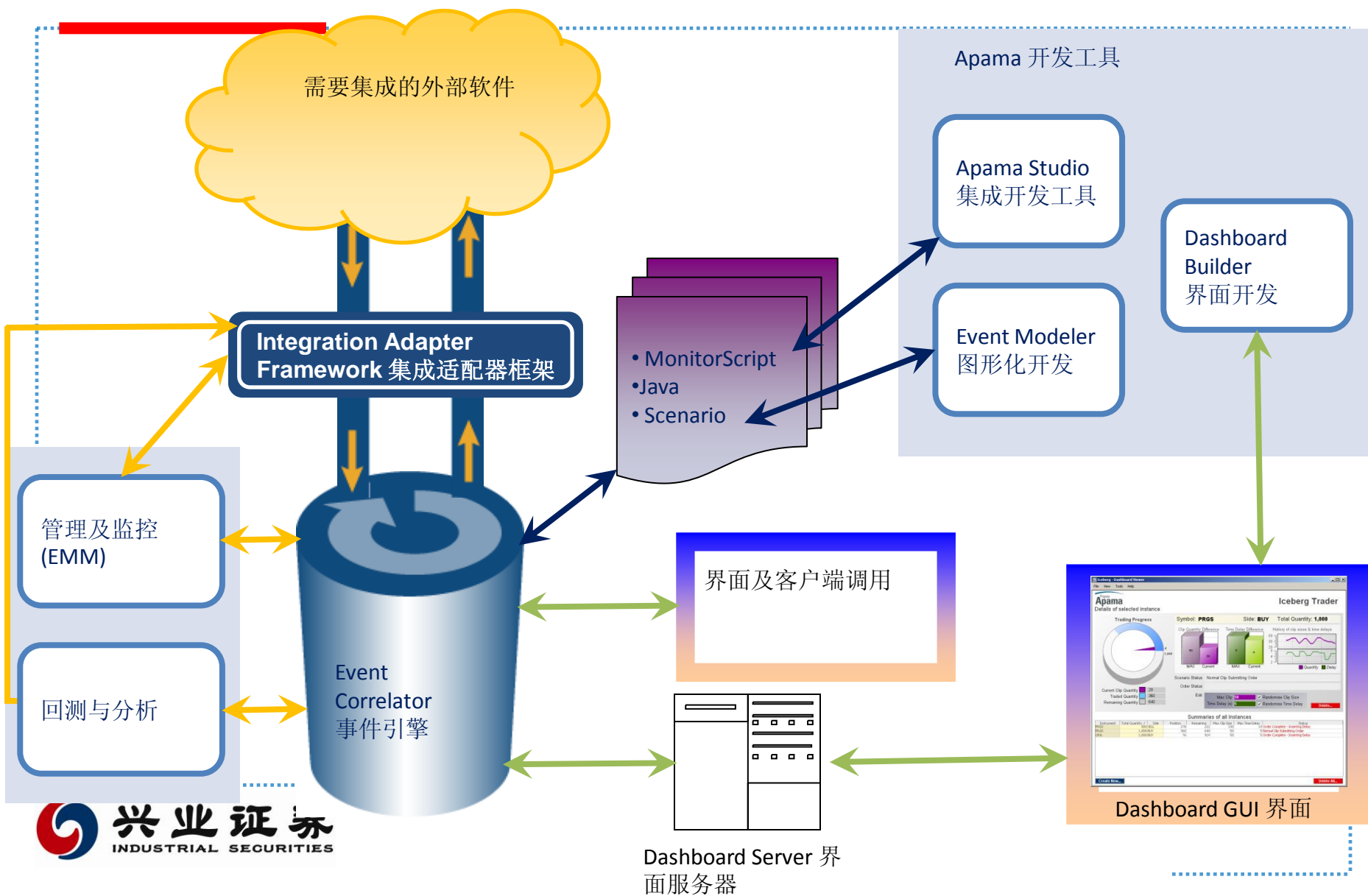
四、Apama应用开发示例

# Aapam策略交易平台架构概览

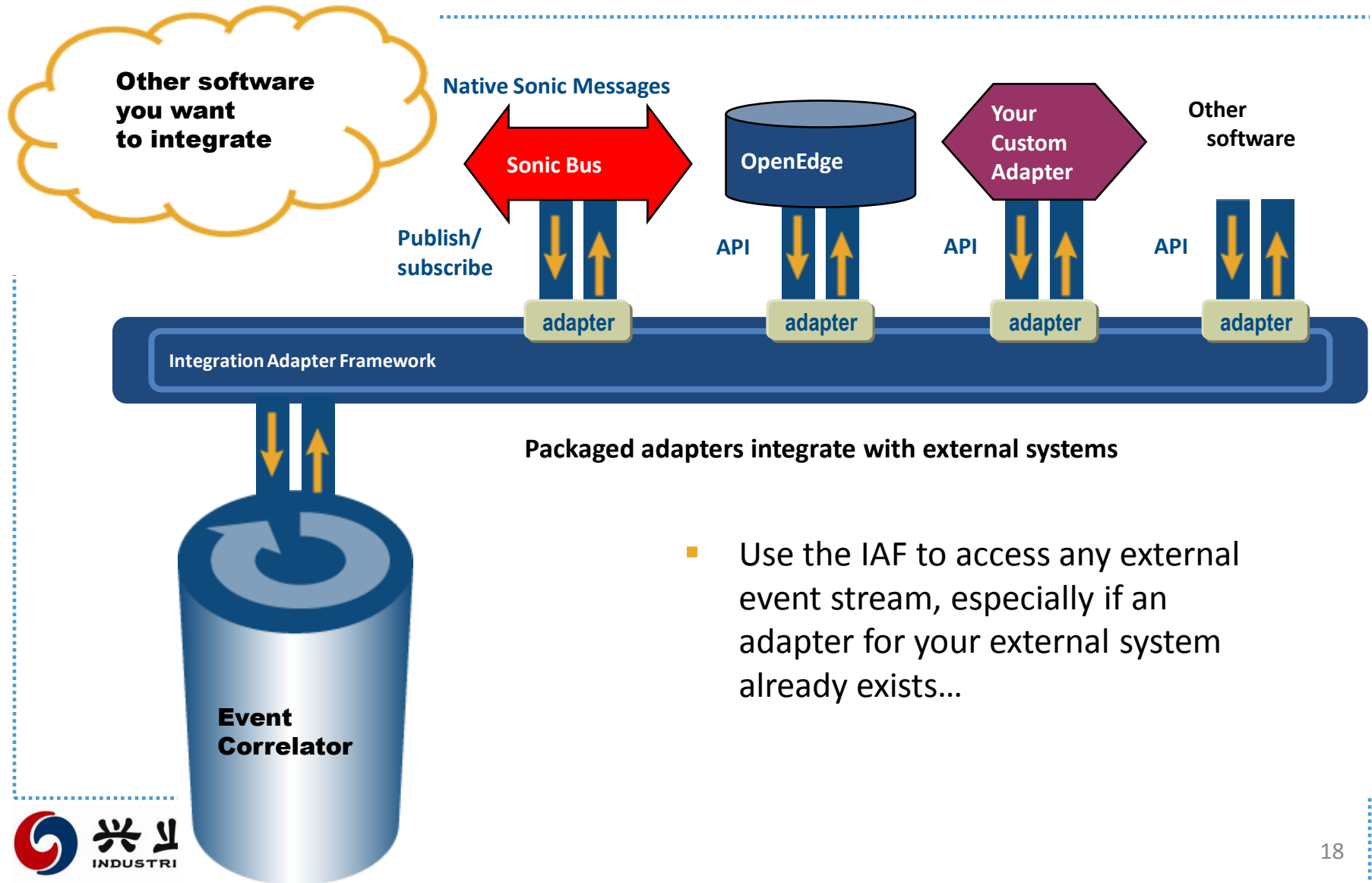




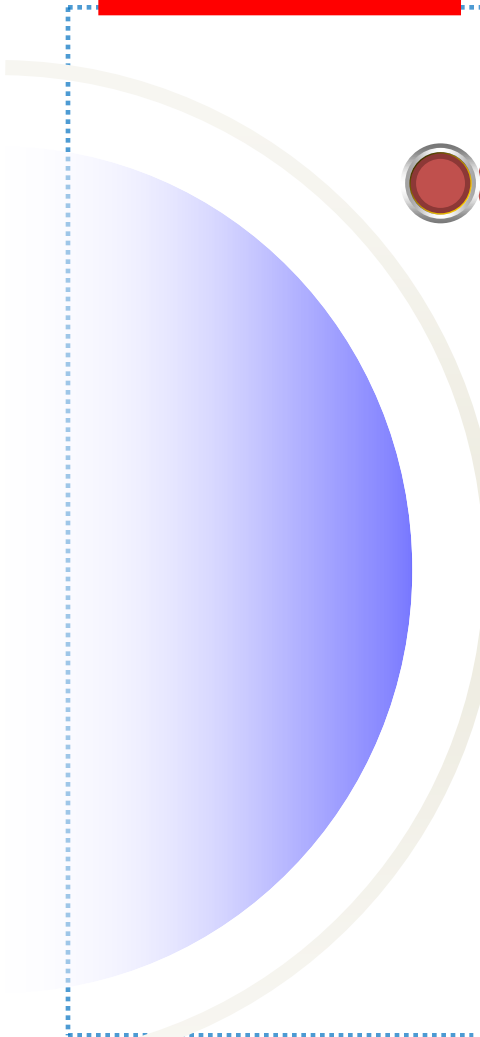
# Aapam策略交易平台架构



# Apama IAF 适配器

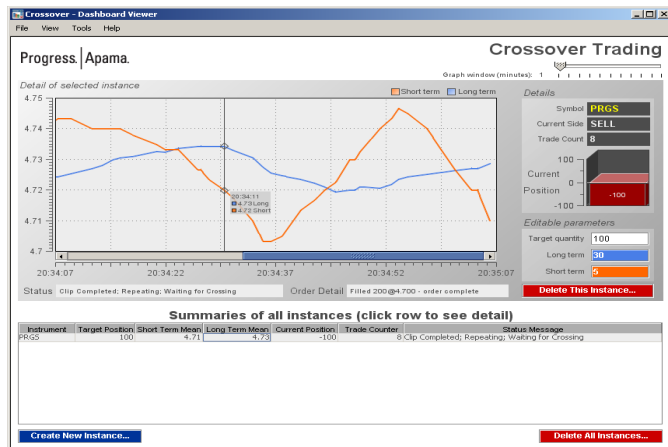


# 目 录

- 
- 一、量化策略交易方法论
  - 二、Apama概念介绍
  - 三、Apama架构介绍
  - 四、Apama应用开发示例

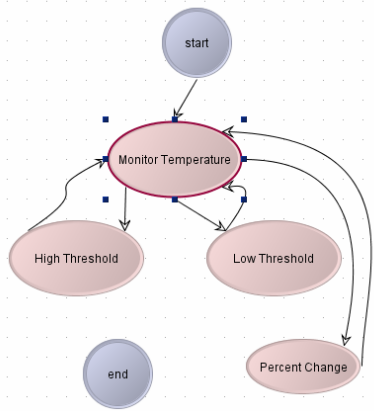
# Apama策略开发流程

## 策略举例—Crossover Trading



- 一周学会策略开发(VBA基础)
- 业务人员和编程人员分离
- 用户界面灵活定义
- 策略源码归属客户
- 平台上已累积100多个优化后的策略

## 策略业务流程定义

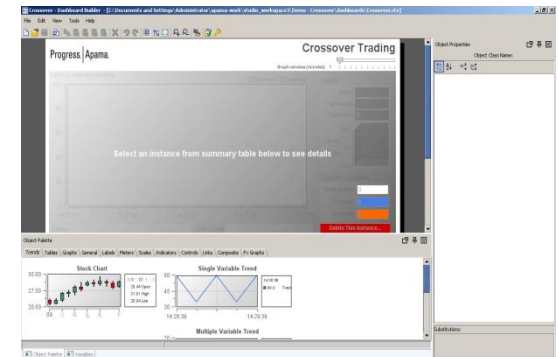


## 策略业务逻辑编码

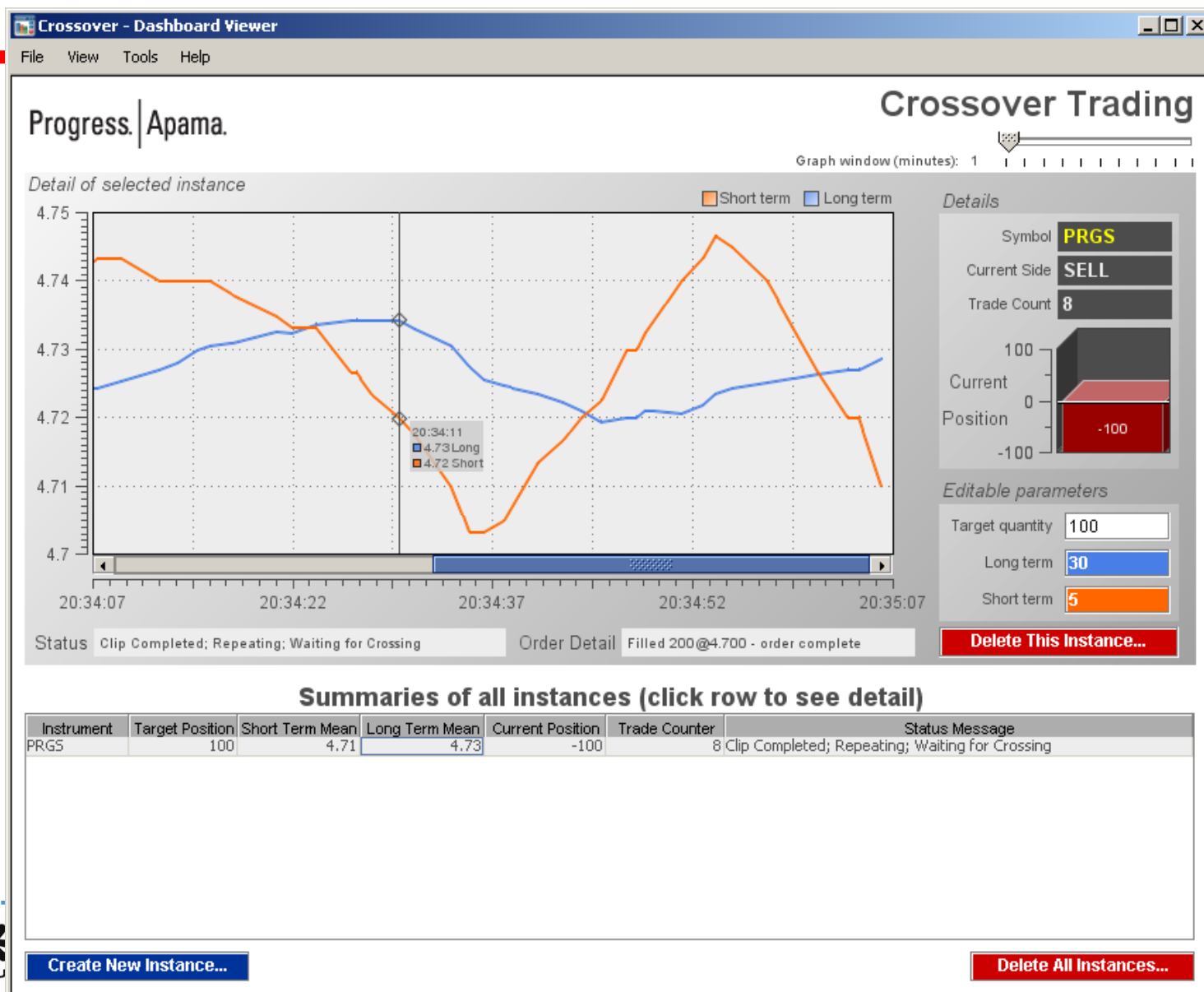
```
If Long Term > Short term and we do not have a short position
When
  ( mean from Short Term Mean is greater than mean from Long Term Mean ) and (
    Current Position is less than or equal to 0.0 )
Then
  * Status Message = "Position is Long - Trading Opportunity - Going Long"
  * Side = "BUY"
  * move to state [Execute Order]

If Short Term > Long term and we do not have a long position
When
  ( mean from Short Term Mean is less than mean from Long Term Mean ) and ( Current Position
    is greater than or equal to 0.0 )
Then
  * Status Message = "Position is Short - Trading Opportunity - Going Short"
  * Side = "SELL"
  * move to state [Execute Order]
```

## 用户界面自定义



# Apama标准策略模板——Crossover Trading



# Apama标准模块——订单管理（支持策略交易）

Home

Setup

OMS

Algos >

Firewall >

Market Tests >

## Order Management System

=>Trader=>Blotter

Nr instruments: 194

Symbol	Set	Posit...	Price	Qty	Bid Q1	Bid P1	Ask P1	Ask Q1
AAA	AEX	0	18.85	340	336	18.84	18.86	529
AABA	AEX	0	23.65	887	979	23.64	23.66	661
AABCP	AEX	0	24.59	597	529	24.58	24.60	126
AACFV	AEX	0	22.72	825	936	22.71	22.73	958
AALB	AEX	0	62.62	401	215	62.61	62.63	893
ACCEL	AEX	0	22.99	860	442	22.98	23.00	437
ACFT6	AEX	0	25.72	141	821	25.71	25.73	470
ACFT7	AEX	0	18.39	326	791	18.38	18.40	531
ACOMO	AEX	0	3.79	681	329	3.78	3.80	640
AFA	AEX	0	23.41	142	213	23.40	23.42	434
AGN	AEX	0	14.24	616	564	14.23	14.25	129
AH	AEX	0	8.32	338	337	8.31	8.33	877
AJAX	AEX	0	8.87	401	652	8.86	8.88	370
AKZA	AEX	0	48.08	292	978	48.07	48.09	650
ALANH	AEX	0	8.06	520	317	8.05	8.07	696
AND	AEX	0	8.76	913	799	8.75	8.77	509
ARCAD	AEX	0	37.61	100	792	37.60	37.62	700
ASM	AEX	0	14.05	293	452	14.04	14.06	357
ASML	AEX	0	18.58	336	387	18.57	18.59	873
ATVAM	AEX	0	0.54	252	413	0.53	0.55	334
BAAN	AEX	0	1.68	901	225	1.67	1.69	557
BACFP	AEX	0	25.21	949	386	25.20	25.22	906
BAI NF	AEX	0	30.32	826	509	30.31	30.33	611

### AFA

Quantities	Bids	Asks	Quantities
213	23.40	23.42	434
669	23.39	23.43	180
114	23.38	23.44	988
700	23.37	23.45	253
573	23.36	23.46	365

Last (30 seco)  
Price 23.41  
Quantity 142  
Current Position  
digits 2

Quantity 100  
Type LIMIT  
Price 0.0  
LIMIT order has no price set.

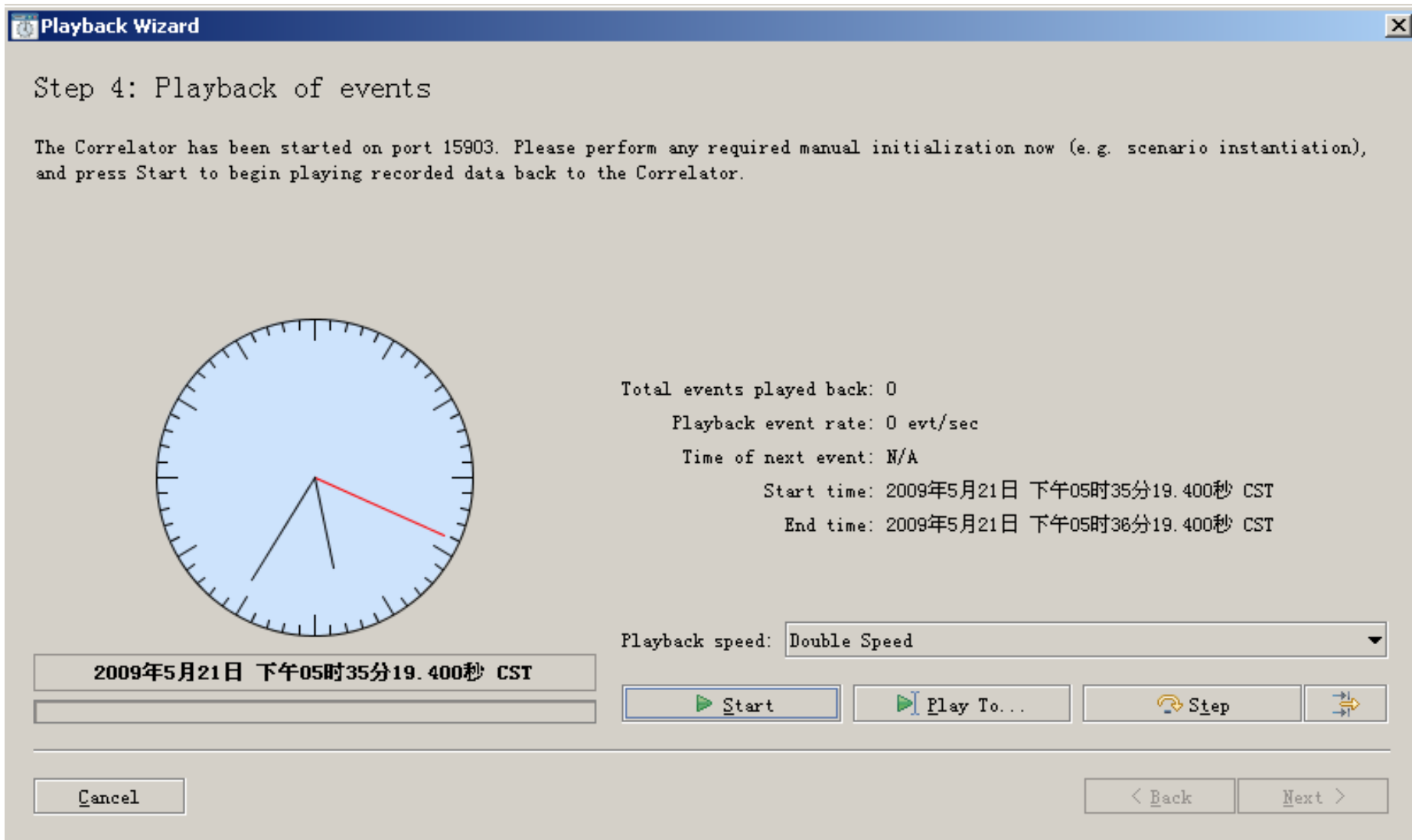
Trading Algorithms:  
VWAP  
Go

Symb OMS AFA  
Service ID AllControllerExternal  
Broker ID  
Book ID  
Market ID  
Exchange  
Ext. Params  
DMA  
BUY SELL

Symbol	Side	Quantity	Price	Type	MKT	CAN	Remaining	Executed	Avg Price	Status Message	Algorithm	orderid	Owner	Issued
ACFT7	BUY	200	0.00	MAR...			0	200	17.46	Filed 200@17.4...	Crosso...	133223...	Admini...	3-20 16:36:1...
ACFT7	SELL	200	0.00	MAR...			0	200	19.03	Filed 200@19.0...	Crosso...	133223...	Admini...	3-20 16:36:0...
ACFT7	BUY	200	0.00	MAR...			0	200	17.03	Filed 200@17.0...	Crosso...	133223...	Admini...	3-20 16:35:5...
ACFT7	SELL	200	0.00	MAR...			0	200	18.05	Filed 200@18.0...	Crosso...	133223...	Admini...	3-20 16:35:4...
ACFT7	BUY	200	0.00	MAR...			0	200	17.82	Filed 200@17.8...	Crosso...	133223...	Admini...	3-20 16:35:4...
ACFT7	SELL	200	0.00	MAR...			0	200	17.36	Filed 200@17.3...	Crosso...	133223...	Admini...	3-20 16:35:3...
ACFT7	BUY	200	0.00	MAR...			0	200	16.50	Filed 200@16.5...	Crosso...	133223...	Admini...	3-20 16:34:4...

Key: Not yet in Market In Market Order Complete Orders in Market: 0 Orders Cancelled: 0 size 200 Clear Blotter

# Apama标准模块——回测管理（多种数据源组合）



# Apama上可以实现策略类型（国内）

## 交易管理工具

期现套利  
跨期套利  
ETF套利  
指标交易  
阿尔法交易  
账户分析与监控  
交易流程监控  
其他策略

### 适用部门

经纪业务  
自营  
资产管理  
信息技术部

## 投资研究

选股策略  
指数追踪  
价差计算  
模型优化  
仿真数据  
高精度回测

### 适用部门

研究所  
金融工程  
经纪业务

## 算法交易

TWAP  
VWAP  
Dark Ice  
Minimize Impact  
.....

### 适用部门

经纪业务  
自营  
资产管理



Thanks !

谢谢！

zhoumin@xyzq.com.cn