北京银行ESB技术规范培训

神州数码
Digital China
神州数码金融服务
DIGITAL CHINA FINANCIAL SERVICE

内容提纲

- 概述
- ESB整体架构
- 报文数据定义
- 服务消费者的接入
- 服务消费者的接出
- 服务组合原则

神州数码
Digital China
神州数码金融服务
DIGITAL CHINA FINANCIAL SERVICE

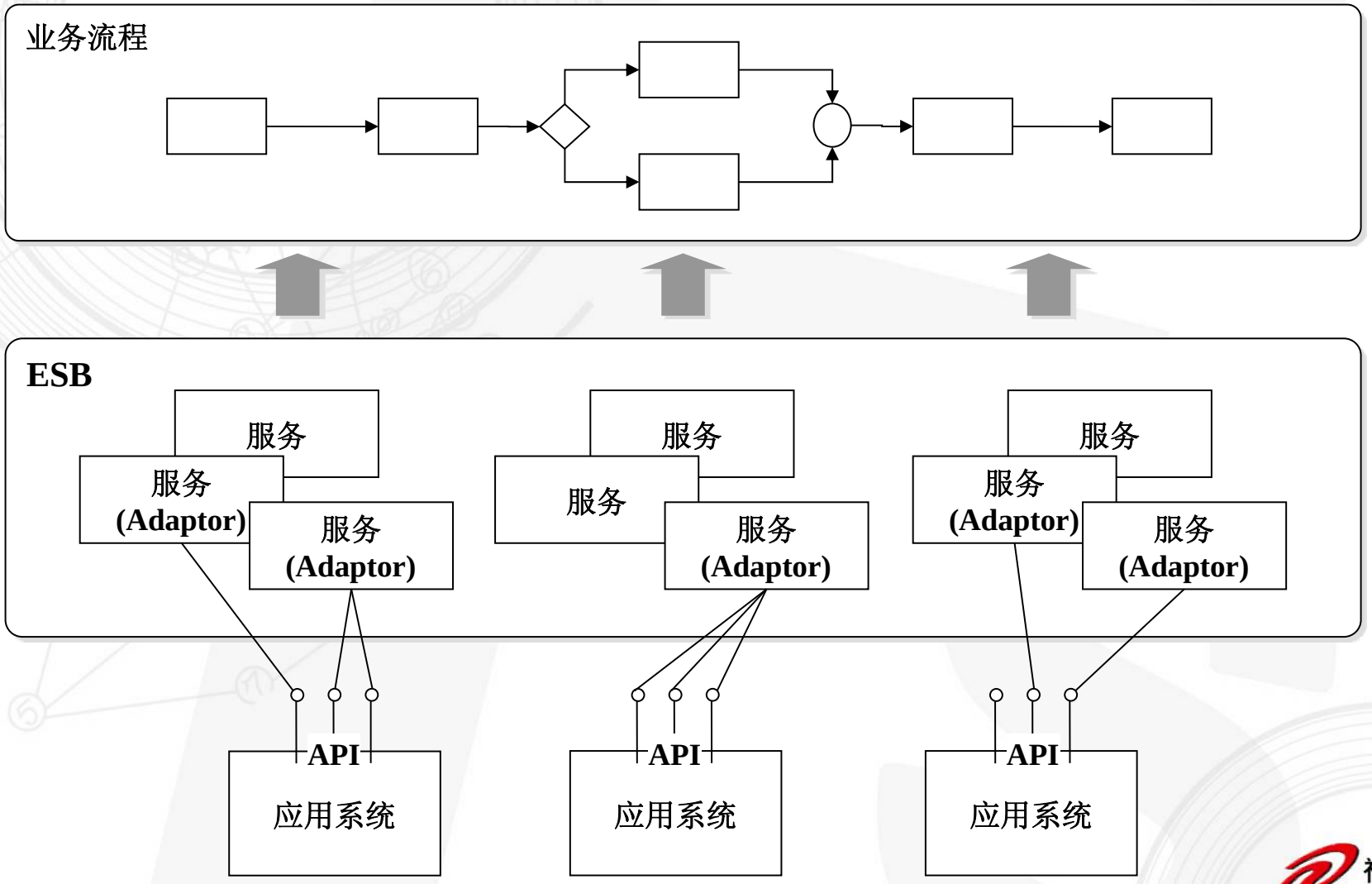
概述

- 对ESB的接口进行约定，以协调各方的开发团队。
- 对相关技术和编程方法进行介绍，以便于各团队的应用开发。
- 内容包括：整体架构、报文格式、服务消费者的接入和服务提供者的接出。

整体架构

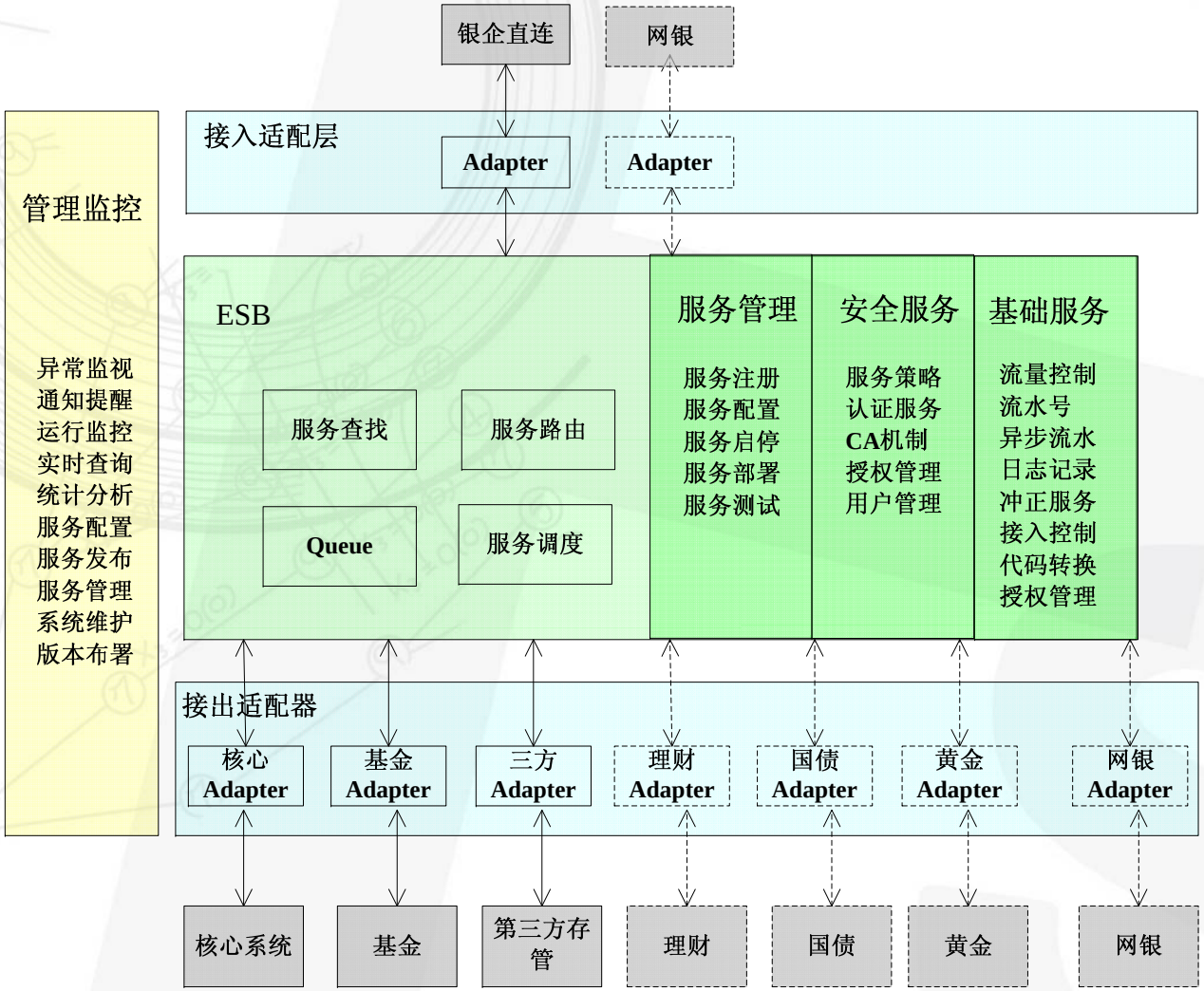
- SOA架构包括服务消费者、ESB、服务提供者三个部分。
- **服务消费者**是对于ESB服务的请求发起方，包括网银，电话银行，一户通，ATM等渠道。
- **服务提供者**对服务进行真实业务处理的系统，包括AS400核心，基金、三方存管等。
- **ESB**在中间提供服务路由和调度，所有对服务的访问都需要通过ESB进行。

整体架构



神州数码
Digital China
神州数码金融服务
DIGITAL CHINA FINANCIAL SERVICE

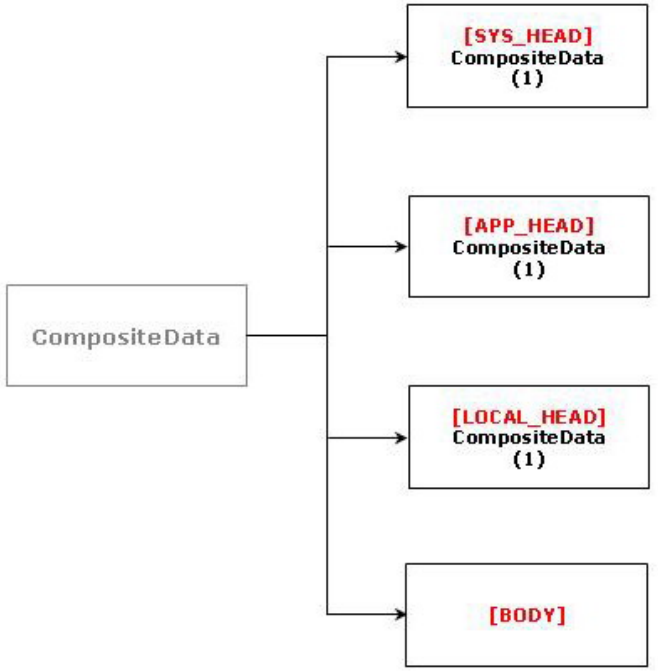
北京银行的集成方案架构



神州数码 Digital China
神州数码金融服务
DIGITAL CHINA FINANCIAL SERVICE

报文数据结构定义

- 系统头：包含交易的一些共有属性。
- 应用报文头：当交易需要做多页查询时，将使用应用报文头来描述查询的公共数据，是否需要多页查询由具体服务接口约定。
- 本地头：当交易发生本地授权时，使用该结构上送本地授权信息。
- 报文体：存放交易相关数据。



xml报文范例

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<service>
  <body>
    <data name="SYS_HEAD">
          <struct>  <data name="TRAN_CODE"><field scale="0" type="string"
                                                length="10">0161</field></data>
    </struct></data>
    <data name="BODY">
      <struct>
       <data name="CARDNO"><field scale="0" type="string" length="10">6221560100093072</field></dat
       <data name="OPER_CODE"><field scale="0" type="string" length="10">00426</field></data>
       <data name="CURR"><field scale="0" type="string" length="10">242</field></data>
       <data name="BANK_ACCT_NO"><field scale="0" type="string"
                                        length="10">60290700000001690</field></data>
       <data name="BANK_NO"><field scale="0" type="string" length="10">001</field></data>
       <data name="START_DATE"><field scale="0" type="string" length="10">20080701</field></data>
       <data name="TRAN_CODE"><field scale="0" type="string" length="32">2637</field></data>
       <data name="ACCT1"><field scale="0" type="string" length="10">0016600246589</field></data>
       <data name="END_DATE"><field scale="0" type="string" length="10">20080806</field></data>
      </struct>
    </data>
    <data name="APP_HEAD">
          <struct><data name="PGUP_OR_PGDN"><field scale="0" type="string"
                                                length="1">1</field></data></struct>
    </data>
    <data name="LOCAL_HEAD"><struct /></data>
    </body>
</service>
```

神州数码 Digital China
神州数码金融服务 DIGITAL CHINA FINANCIAL SERVICE

报文头的说明

北京银行报文头规范.doc

神州数码 Digital China
神州数码金融服务
DIGITAL CHINA FINANCIAL SERVICE

com.dc.eai.data.CompositeData中的接口

public CompositeData()：构造函数

public void addField(String name, Field field)：添加域

public void addArray(String name, Array array) ： 添加数组

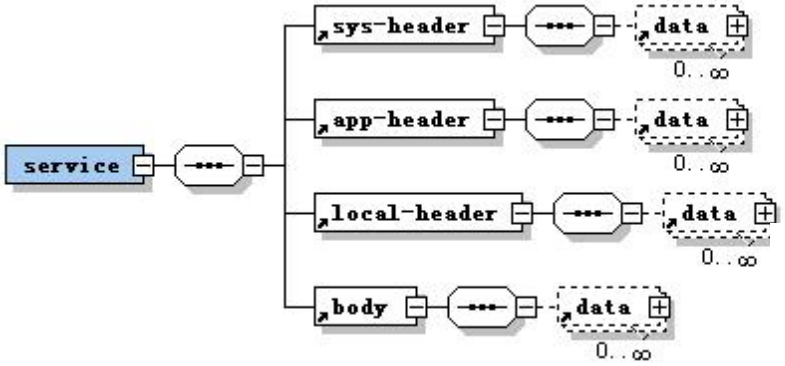
public void addStruct(String name, CompositeData struct) ： 添加结构体

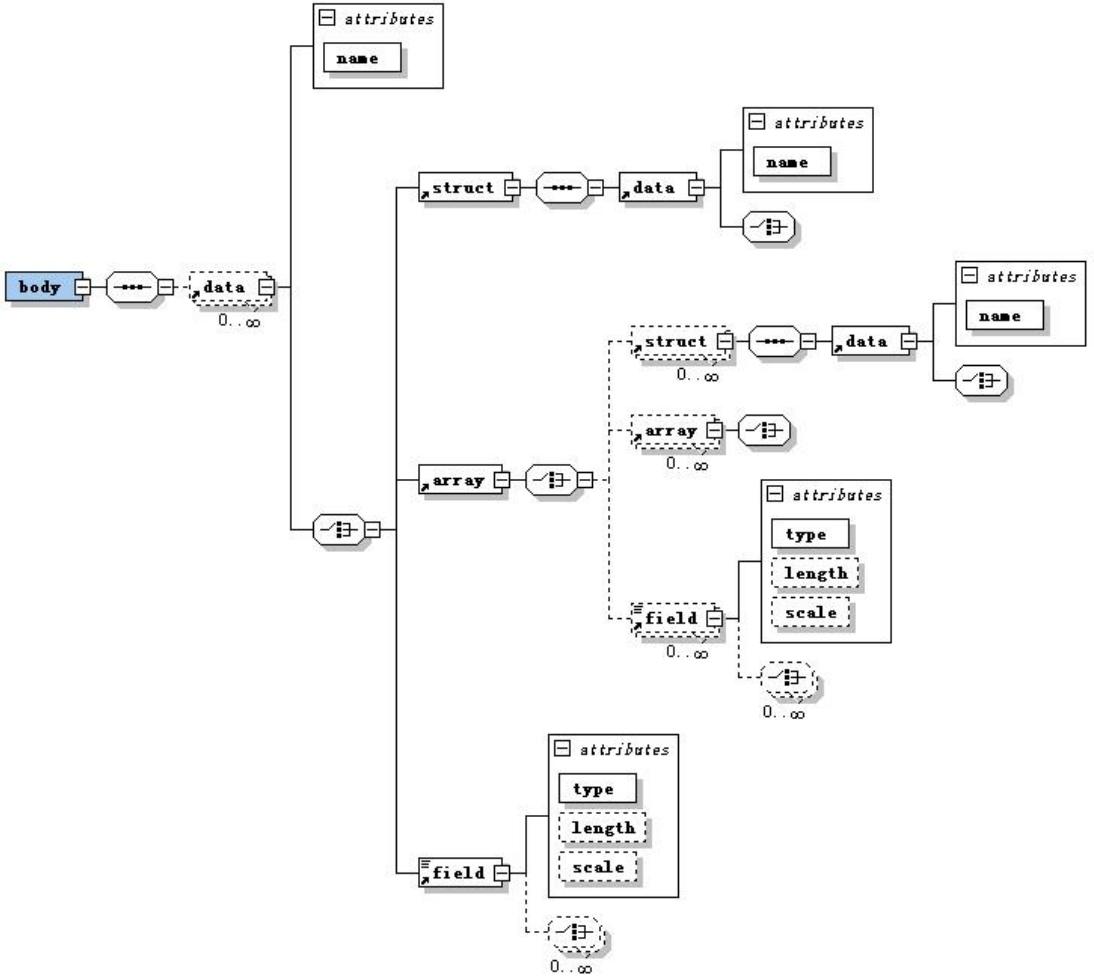
public Field getField(String name) ： 获取域

public Array getArray(String name) ： 获取数组

public CompositeData getStruct(String name) ： 获取结构体

XML报文结构


service
sys-header
data
0..∞
app-header
data
0..∞
local-header
data
0..∞
body
data
0..∞


body
data
0..∞
attributes
name
struct
data
attributes
name
struct
data
attributes
name
0..∞
array
0..∞
array
attributes
type
length
scale
field
0..∞
0..∞
attributes
type
length
scale
field
0..∞

XML与CompositeData之间的转换

com.dc.eai.conv.packconv.StandardCBSIPackageConverter

- 标准报文打包拆包 **XML格式报文与CompositeData之间相互转换**

Constructor Summary
StandardCBSIPackageConverter()

Method Summary	
void	pack(OutputPacket packet, CompositeData data, IOConfig config) 组包处理
void	unpack(InputPacket packet, CompositeData data, IOConfig config) 拆包处理

神州数码 Digital China
神州数码金融服务 DIGITAL CHINA FINANCIAL SERVICE

● com.dc.eai.conv.Packet

Constructor Summary
Packet()

Method Summary	
void	advance(int size)：增加当前的偏移值， 不检查参数的合法性，由调用者检查
byte[]	getBuff()： 获取缓冲区数据
int	getLength()： 获取总的数据长度
int	getOffset()： 获取当前处理的偏移值
void	setBuff(byte[] buff)
void	setOffset(int offset)： 设置当前的偏移值， 不检查参数的合法性，由调用者检查

com.dc.eai.conv.InputPacket

Constructor Summary
InputPacket(byte[] buff)

Method Summary	
boolean	exceed(int size)

Methods inherited from class com.dc.eai.conv.Packet
advance, getBuff, getLength, getOffset, setBuff, setOffset

● com.dc.eai.conv.OutputPacket

Constructor Summary
OutputPacket()
OutputPacket(int init_size)
OutputPacket(int init_size, int inc_size) 构造函数 init_size用于最初创建缓冲区的大小 inc_isze用于当缓冲区不够时每次至少增加的大小

Method Summary	
void	ensure(int size) 确保在offset后至少能够容纳size字节的大小

Methods inherited from class com.dc.eai.conv.Packet
advance, getBuff, getLength, getOffset, setBuff, setOffset

神州数码 Digital China
神州数码金融服务 DIGITAL CHINA FINANCIAL SERVICE

```
CompositeData req_data = new CompositeData();
CompositeData sys_head = new CompositeData();
//设置相关的域...
CompositeData app_head = new CompositeData();
//设置相关的域...
CompositeData local_head = new CompositeData();
//设置相关的域...
CompositeData body = new CompositeData();
//设置相关的域
Adapter adapter = new Adapter();
req_data.addStruct(Adapter.SYS_HEAD, sys_head);
req_data.addStruct(Adapter.APP_HEAD, app_head);
req_data.addStruct(Adapter.LOCAL_HEAD, local_head);
req_data.addStruct(Adapter.BODY, body);
//设置IP、端口和超时时间
//进行交易请求，返回响应结果
CompositeData rsp_data = adapter.docomm(req_data);
//取响应系统头,获取相关获。。。
CompostieData sp=rsp_data.getSruct(Adapter.SYS_HEAD);
//取响应应用头,获取相关获。。。
CompostieData ap=rsp_data.getSruct(Adapter.APP_HEAD);
//取响应本地头,获取相关获。。。
CompostieData lp=rsp_data.getSruct(Adapter.LOCAL_HEAD);
//取响应报文体,获取相关获。。。
CompostieData bd=rsp_data.getSruct(Adapter.BODY);
//可在rsp_data中查找对应的响应信息
```

XML到CompositeData的转换

```
byte[] requestData = ……;

StandardCBSIPackageConverter spc = new StandardCBSIPackageConverter();
CompositeData cd = new CompositeData();
InputPacket ip = new InputPacket(requestData);
spc.unpack(ip, cd, null);
```

ESB服务消费者接入规范

神州数码
Digital China
神州数码金融服务
DIGITAL CHINA FINANCIAL SERVICE

服务消费者接入

- 服务消费者通过向**ESB**发送**BOBSD**报文来调用服务，完成业务处理。
- 已有的、不可以改动的渠道接入**ESB**，需要开发**Adapter**，进行报文转换，将原有的报文格式转换为标准的**BOBSD**报文。

系统接入原则

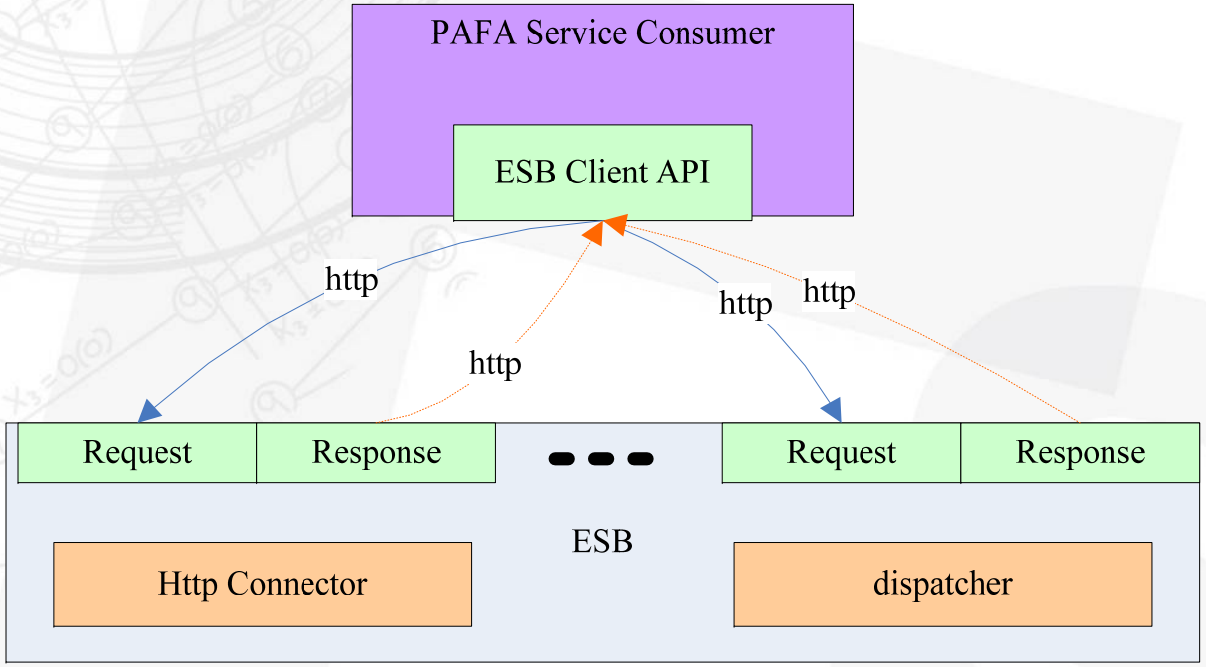
- 新建渠道系统接入ESB系统，需要遵照BOBSD的规范接入。
- 已有渠道调用ESB发布新的服务，通过ESB连接后端服务系统，需要遵照BOBSD的规范接入。
- 新建业务服务系统通过ESB对外发布服务，遵照BOBSD规范。
- 已有服务系统调用ESB发布的服务，根据系统调整范围的大小、工作量和分析结论作相应处理：
  - 改动工作量较小，改动较容易系统遵照BOBSD规范接入；
  - 改动工作量较大，对系统的影响很大则按原有服务系统的报文规范。

新开发的服务消费者接入规范

- **连接方式：**服务消费者通过HTTP协议向ESB间发送服务请求。
- 发送报文和响应报文均为为xml格式的报文。
- ESB提供服务请求客户端API，以屏蔽通讯协议。

JAVA平台接入规范

- PAFA系统通过调用ESB Client API实现与ESB间通讯处理，ESB提供请求API屏蔽通讯协议和报文格式的技术细节，提高开发效率。



神州数码 Digital China
神州数码金融服务 DIGITAL CHINA FINANCIAL SERVICE

服务消费者客户端API

com.dcfs.esb.client.ESBClient接口：

- **public CompositeData request(CompositeData request) throws TimeOutException;**

  以CompositeData格式发送请求

- **public byte[] request(byte[] request) throws TimeOutException;**

  以xml格式发送请求

服务调用流程

1. 构建请求组合数据CompositeData。
   ① 实例化请求组合数据CompositeData
   ② 构建系统头，应用头，本地头组合数据（CompositeData），根据规范分别对系统头，应用头，本地头进行赋值。
   ③ 创建报文体组合数据，根据输入报文接口进行赋值，添加到请求组合数据中。
2. 调用request(CompositeData req)发送交易请求，得到响应报文。
3. 调用CompositeData的相应方法读取响应信息，进行业务处理。

服务提供者的接出

神州数码
Digital China
神州数码金融服务
DIGITAL CHINA FINANCIAL SERVICE

服务提供者的接出

- 服务提供者必须提供API以便ESB调用，以完成业务处理；
- ESB在调用服务提供者的API时，服务提供者应该完成BOBSD约定的业务处理。
- 或者按照BOBSD，对于服务规范所定义的标准报文进行响应。

ESB中的一些约定

- 提供系统级别和应用级别超时处理机制。
- 新建服务系统字符编码统一采用 UTF-8。

服务组合规范

神州数码
Digital China
神州数码金融服务
DIGITAL CHINA FINANCIAL SERVICE

组合服务的定义

- 组合服务：在服务总线上基于简单原子服务，定义出来功能更丰富的另外一个服务出来，组合服务拥有与简单原子服务不同的服务代码和服务接口。
- 组合形式：组合形式包括原子服务的串行、并行和基于简单规则的组合。
- 组合服务的实现：可以在服务总线上基于组合服务功能进行组合。

组合服务的组合原则

- ESB作为整个银行的信息高速公路，为了保障高效运转，尽可能不要在ESB上进行服务组合。
- 考虑到服务超时、运行效率，被组合的服务不宜过多，一般以3-4个为宜。
- 组合服务的业务规则要尽可能简单。
- 组合服务的操作数据为接口输入数据、原子服务的返回数据，组合服务不会从任何数据库中提取数据，也不会将数据存储在任何持久化存储中。
- 在组合服务实现时，必须有完善的事务保障机制，并在服务组合时，考虑清楚事务如何保障。

组合服务实现时需要考虑的问题

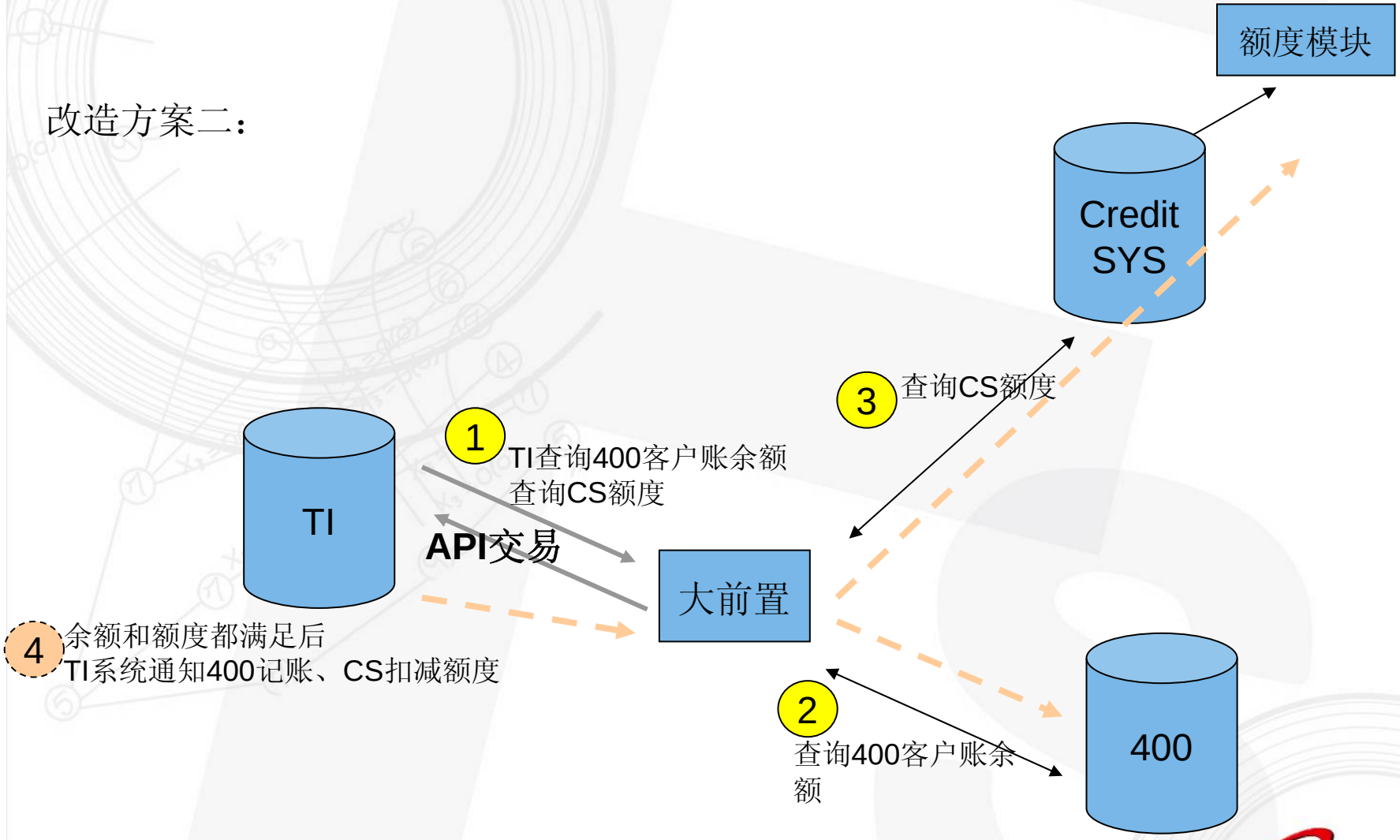
- 服务超时：
  - 组合服务实现需要仔细考虑服务的超时间设置，前后台系统均要对该超时时间认可。
  - 同时组合服务需要处理前端调用者超时，还在运行的服务如何清理的问题。
- 事务处理：
  - 事务处理的保障以冲正服务为基础实现
  - 不要在组合服务中与后台服务系统的事务处理紧密耦合

组合服务案例分析

神州数码
Digital China
神州数码金融服务
DIGITAL CHINA FINANCIAL SERVICE

第一版：信贷系统三期---TI系统相关业务额度实时控制

改造方案二：



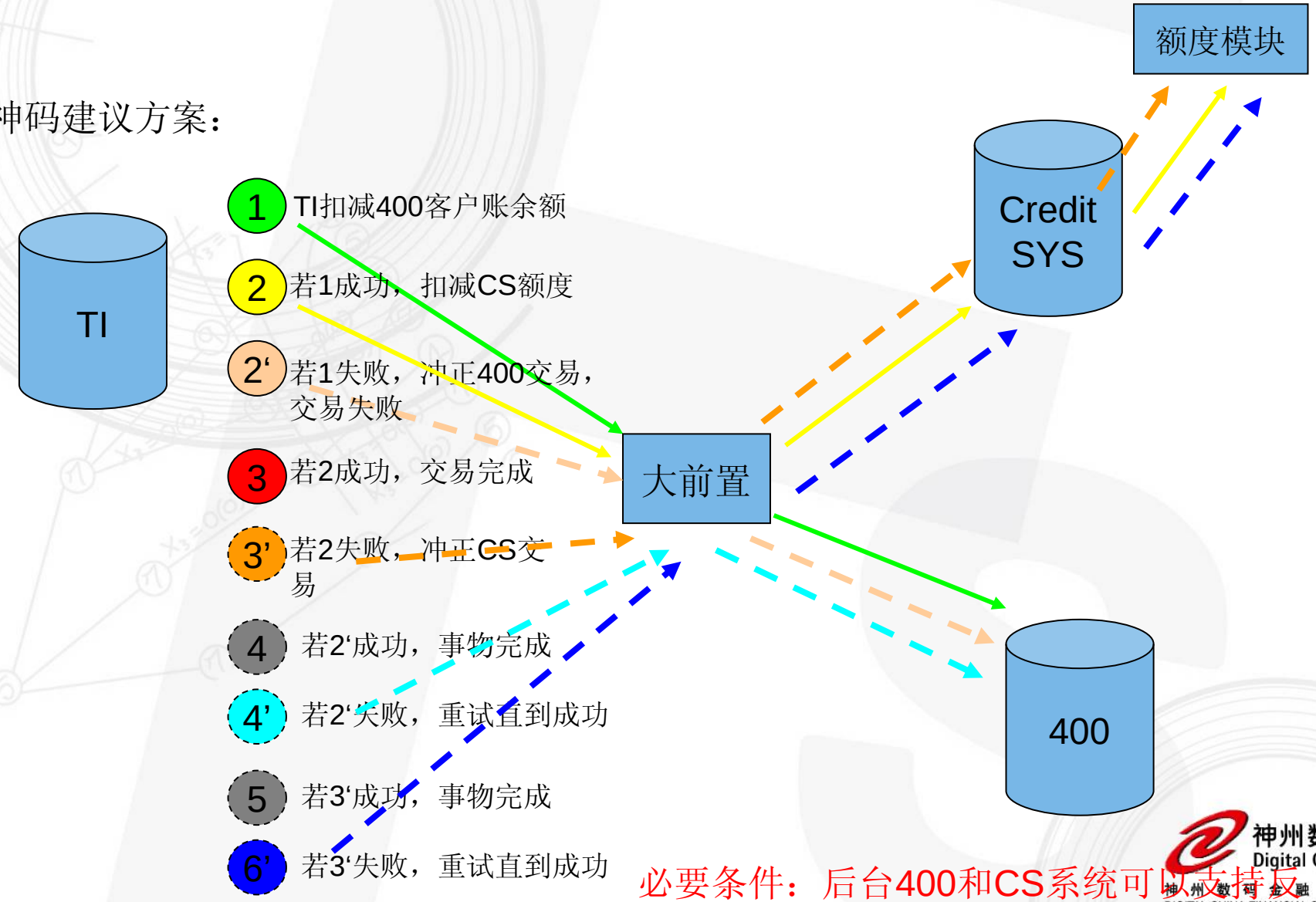
说明:TI系统向大前置发送查询客户账余额和额度的请求,大前置向400查询余额,400返回结果,如果条件满足,大前置向CS查询额度,如果条件满足,CS占用额度并返回大前置结果,大前置再将两方结果返回给TI,TI在余额和额度都满足的情况下,向大前置发送记帐和扣减额度指令,大前置通知CS扣减额度,通知400记账.

方案可能会遇到的问题

- 问题
  - 在并发情况下，用户甲查询了**CS**额度或者**400**余额，在发送发送记帐和扣减额度指令前，用户乙对同一账户**CS**额度和余额做了修改，导致用户甲的扣减动作失败。
  - 在网络异常情况下，**CS**额度扣减成功，但是响应无法返回，对于**ESB**或者**TI**系统，都只能让整个交易失败。**CS**扣减的额度如何补偿是一个问题。
- 原因
  - 没有一个全局、分布式、基于**SOA**的事务管理机制。
- 更多的问题
  - 若不实现全局事物管理机制，在问题**2**总是会存在。
  - 若有了全局事务处理机制，系统面临较大的改造。

第二版：信贷系统三期---TI系统相关业务额度实时控制

神码建议方案：



必要条件：后台400和CS系统可以支持反复冲正。

神州数码 Digital China
神州数码金融服务 DIGITAL CHINA FINANCIAL SERVICE

其他方案

- 方案：
  - 在**ESB**上定义新的服务，完成**400**余额扣除和**CS**额度扣减。
- 条件
  - **ESB**记录流水
  - **ESB**完成自动冲正
- 问题
  - **ESB**功能需要增强

神州数码
Digital China
神州数码金融服务
DIGITAL CHINA FINANCIAL SERVICE

第三版：TI系统相关业务额度实时控制

- TI发起查询交易
  - TI发送查询交易给前置，前置同时发给主机和CS。如果主机和CS都成功，则返回给TI成功，如果有一方失败，则返回给TI失败。
  - *向CS系统的查询交易会锁住CS的额度*
- TI发起记账交易
  - TI发送记账交易给前置，前置先发送给主机，如果主机记帐成功，返回给前置，前置则将主机返回报文发给CS，如果CS返回给前置成功，则前置返回TI成功，如果CS返回给前置失败，则返回给TI失败，返回错误信息可标识出主机记帐成功，CS不成功（此情况，建议TI能够按记帐成功进行后续处理，CS单独进行手工变更处理）；
  - 如果主机记账失败，前置直接返回失败给TI，返回错误信息可标识出主机和CS都不成功。

神州数码 Digital China
神州数码金融服务 DIGITAL CHINA FINANCIAL SERVICE

第三版方案存在的问题

- CS查询服务会锁定CS额度，强制客户端参与CS系统的事务管理，事务边界划分存在问题。
- 若CS查询服务的冲正失败，CS额度会一直锁定，会严重影响系统的使用
- 查询服务和扣减服务存在耦合
- 查询之后再扣减，在并发情况下一样会存在问题，客户承诺只有一个人调用该服务不能成为程序设计的基础。

谢谢！

神州数码
Digital China
神州数码金融服务
DIGITAL CHINA FINANCIAL SERVICE