

如何降低报表应用的耦合度

独立报表模块



报表开发的两个阶段



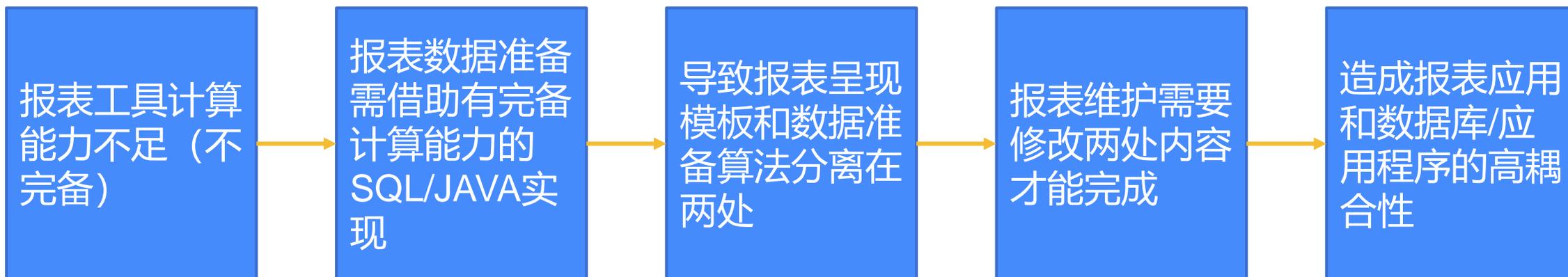
报表呈现阶段实现方式：[报表工具](#)

报表使用准备好的数据进行呈现（图表、导出、打印等），这个过程通常由报表工具完成
这个阶段好比大树的枝叶，接收树根的给养，开枝散叶

数据准备阶段实现方式：[SQL/JAVA](#)

由于报表工具的计算能力有限，数据准备阶段传统通常由数据库（SQL、存储过程）或高级语言（JAVA）完成
这个阶段好比大树的树根，有根才有叶，因此数据准备阶段非常重要

传统报表数据准备方式带来高耦合



数据库高耦合带来的问题

报表数据准备借助数据库实现时:

1. **管理与安全**。需要分配操作数据库权限, 带来管理和安全问题
2. **容量和性能**。涉及存储过程和中间表会带来数据库容量和性能问题
3. **需要DBA**。复杂计算需要专门的DBA实现, 增加报表开发成本 (人力、沟通)

应用高耦合带来的问题

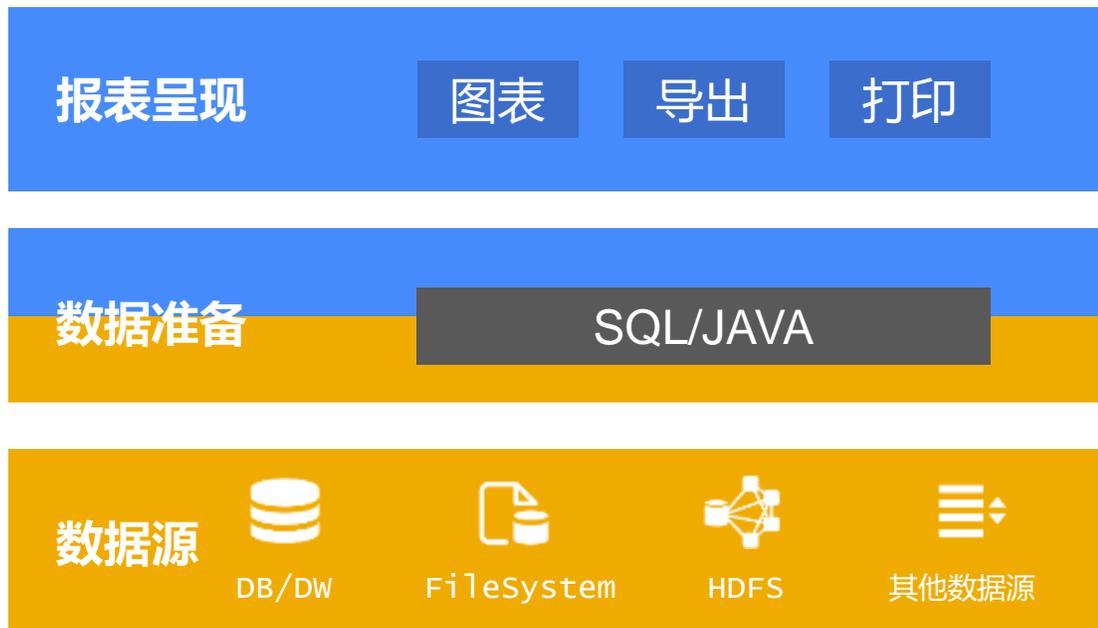
报表数据准备借助JAVA实现, JAVA代码要跟其他业务代码一起打包, 造成报表与业务模块的高耦合:

1. **无法热切换**。报表修改需要重启整个应用才能生效, 会对业务产生影响
2. **需要专业程序员**。JAVA实施数据计算复杂度较高, 需要专业程序员完成



➤ 润乾报表解耦架构（对比）

传统报表应用架构



润乾报表应用架构



将原来要在SQL或JAVA中实现的数据准备工作转移到报表工具中实现，将数据准备阶段也模板化，使得报表工具可以独立完成报表开发的两个阶段，从而降低报表应用的耦合度。

下面通过一个例子来说明解耦报表应用的实施过程。

根据订单数据，查询某年销售额占前一半的大客户及订单金额

订单表

序号	订单ID	客户ID	订购日期	货主地区	订单金额
1	10248	VINET	2012-07-04	华北	428.0
2	10249	TOMSP	2012-07-05	华东	1842.0
3	10250	HANAR	2012-07-08	华北	1523.4999898...
4	10251	VICTE	2012-07-08	华东	624.94999976...
5	10252	SUPRD	2012-07-09	东北	3559.4999980...
6	10253	HANAR	2012-07-10	华北	1428.0
7	10254	CHOPS	2012-07-11	华中	545.39999735...
8	10255	RICSU	2012-07-12	华北	2450.0
9	10256	WELLI	2012-07-15	华东	510.0
10	10257	HILAA	2012-07-16	华东	1109.0
11	10258	ERNSH	2012-07-17	华东	1603.9999940...
12	10259	CENTC	2012-07-18	华东	100.0
13	10260	OTTIK	2012-07-19	华北	1461.75
14	10261	QUEDE	2012-07-19	华东	440.0

源数据

销售额占前一半的大客户

统计年份: 2013

序号	客户	订单金额 (万元)
1	QUICK	64174.26
2	SAVEA	61811.55
3	ERNSH	48320.26
4	MEREP	23332.31
5	RATTC	19383.75
6	BERGS	16344.36
7	SIMOB	16232.41
8	OTTIK	14016.27
9	HILAA	13482.74
10	FOLKO	13314.67
11	BLONP	13111.93
12	LEHMS	13076.13

报表表样



➤ 润乾报表实现-独立数据准备算法

1. 新建报表，使用脚本数据集准备数据

将原来在SQL/JAVA中实现的数据准备工作转移到报表模板内实现

名称	类型	数据源
ds1	脚本数据集	

缓存文件名	脚本数据集
	A
1	=connect("demo")
2	=A1.query@x("select 订单ID,客户ID,订购日期,货主地区,订单金额 from 订单 where year(订购日期)=?",data_year)
3	=A2.group(客户ID;~.sum(订单金额):订单金额)
4	=A3.sort(-订单金额)
5	=A3.sum(订单金额)/2
6	=0
7	=A4.pselect((A6=A6+订单金额,A6>=A5))
8	=A4(to(A7))

使用脚本数据集

连接数据库，可复用报表已配置的数据源

执行SQL取数（仅取数）

下面开始计算，按照客户分组汇总订单金额

降序排列

总额的一半

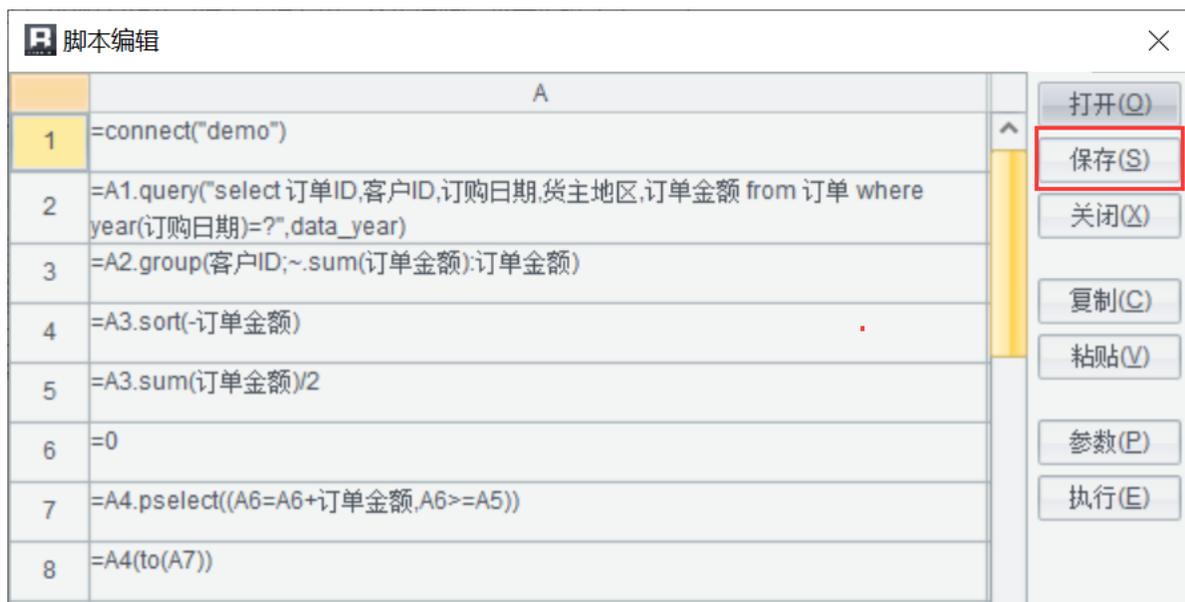
查找金额累积和达到总额一半的位置

选出符合条件的记录

数据准备算法共享

上面通过“脚本数据集”将数据准备算法内嵌在报表模板中供该报表专用；数据准备算法也可以共享被其他报表调用，方法是：

通过“润乾报表IDE-工具-脚本编辑”将其保存成独立的dfx文件，供其他报表调用



myCalc.dfx

SPL脚本既可以内嵌在报表（应用）中，跟随报表存储，也可以形成独立的脚本文件（DFX）存储在应用中供多个报表调用；实际中可以根据算法的通用程度进行选择。

调用共享脚本

其他报表在脚本数据集中调用myCalc.dfx获得需要的结果集



在脚本数据集中使用call函数调用“大客户” myCalc.dfx，并返回新报表使用
事实上，在本数据集中还可以继续计算获得需要的结果



› 数据准备算法如何存储管理?

使用SPL脚本代替SQL/JAVA做数据准备后, 算法应该如何存放呢?

对于内嵌在报表模板中的脚本, 随报表模板管理 (后面会介绍);

对于独立的共享脚本可以将其置于应用目录 (如报表模块) 进行存放管理

```
<Esproc>
  <mainPath>
    /HOME/reportApp/WEB-INF/dfxFiles
  </mainPath>
</Esproc>
```

绝对路径
raqsoftConfig.xml

```
<Report>
  <home>WEB-INF/reportFiles</home>
</Report>
```

相对报表模板路径
raqsoftConfig.xml

建议使用相对路径, 将算法脚本与报表模板共同存放在同一上级目录下, 在按分子目录进行存放管理

数据准备共享算法存储管理



使用相对路径存储的数据准备算法脚本 (dfx)

File Explorer path: 此电脑 > 新加卷 (D:) > reportApp > WEB-INF > reportFiles > dfxFiles

名称	修改日期	类型	大小
testmulCall_sub.dfx	2019/11/30 15:27	DFX 文件	3 KB
orders_area_sales.dfx	2019/11/22 21:17	DFX 文件	3 KB
mongo.dfx	2019/11/5 9:49	DFX 文件	3 KB
main.dfx	2019/10/2 8:48	DFX 文件	3 KB
group-detail.dfx	2019/10/3 11:35	DFX 文件	2 KB
db20.dfx	2016/3/14 21:04	DFX 文件	2 KB
db19.dfx	2017/3/20 10:43	DFX 文件	6 KB
db18.dfx	2016/3/14 21:03	DFX 文件	2 KB
db17.dfx	2017/3/20 10:29	DFX 文件	2 KB
db16.dfx	2016/3/14 21:03	DFX 文件	6 KB
db15.dfx	2017/3/20 10:20	DFX 文件	3 KB
db14.dfx	2017/7/10 16:11	DFX 文件	6 KB
db13.dfx	2017/3/20 10:29	DFX 文件	2 KB
db12.dfx	2017/3/20 10:04	DFX 文件	3 KB
db11.dfx	2016/3/14 21:01	DFX 文件	3 KB
db10.dfx	2017/3/20 10:03	DFX 文件	3 KB
db09.dfx	2017/3/20 10:02	DFX 文件	6 KB
db08.dfx	2017/3/20 9:56	DFX 文件	3 KB
db07.dfx	2017/3/20 9:55	DFX 文件	2 KB
db06.dfx	2019/12/10 18:48	DFX 文件	2 KB



➤ 润乾报表实现-独立报表模板

2. 报表呈现模板编辑

根据SPL脚本已准备的数据设计呈现模板

	A	B	C
1	销售额占前一半的大客户		
2			= "统计年份: "+@data_year
3	序号	客户	订单金额 (万元)
4	=ds1.select(#0)	=ds1.客户ID	=ds1.订单金额

3. 发布报表, 预览结果

销售额占前一半的大客户

统计年份: 2013

序号	客户	订单金额 (万元)
1	QUICK	64174.26
2	SAVEA	61811.55
3	ERNSH	48320.26
4	MEREP	23332.31
5	RATTC	19383.75
6	BERGS	16344.36
7	SIMOB	16232.41



报表模板存放管理

将润乾报表开发的模板文件（rpx）置于应用目录（如报表模块）进行存放管理

File Explorer path: 此电脑 > 新加卷 (D:) > reportApp > WEB-INF > reportFiles > 60金融行业

名称	修改日期	类型	大小
1104报表G01.rpx	2018/4/23 18:40	RPX 文件	19 KB
保险单.rpx	2018/4/21 18:20	RPX 文件	92 KB
贷款展期审批书.rpx	2018/4/21 18:25	RPX 文件	283 KB
证券公司经营统计.rpx	2018/4/21 18:22	RPX 文件	13 KB
资产负债表.rpx	2018/5/3 9:19	RPX 文件	74 KB

Directory structure (reportFiles):

- 00Dashboard
- 10基本报表
- 20高级报表
- 30交互报表
- 40集算器相关
- 50统计图形
- 60金融行业
- 70交通运输
- 80能源行业
- 90更多报表

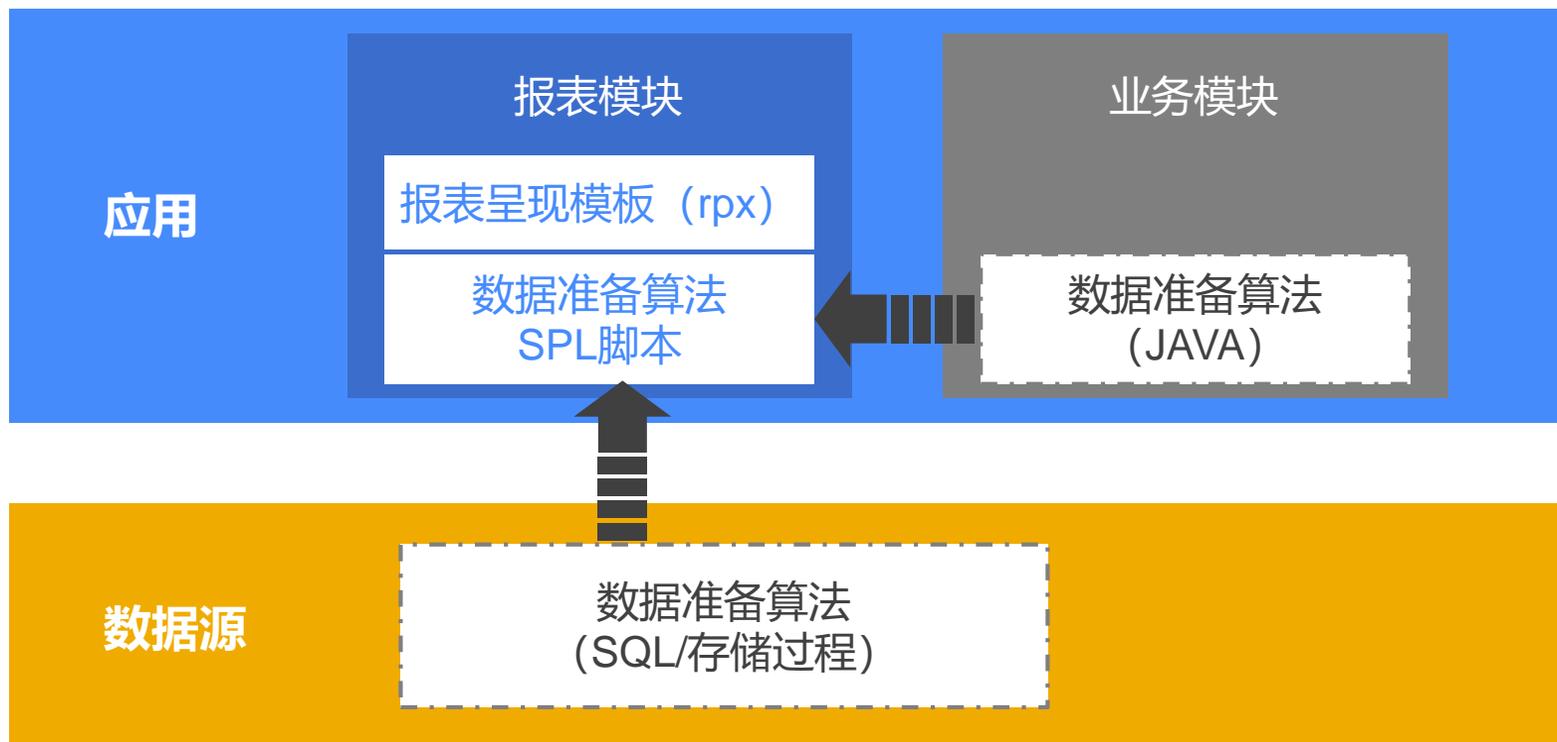
模板路径是在配置文件raqsoftConfig.xml中指定的，可以是绝对路径也可以是相对WEB应用根目录路径；
报表在该目录中再按分类（子目录）存放管理

```
<Report>  
    <home>WEB-INF/reportFiles</home>  
</Report>
```



独立报表模块

将报表数据准备和呈现模板化后，就可以把报表模块完全独立出来，完全独立管理和维护



将原有数据准备算法全部迁移到报表的计算模块中，完成报表模块独立，从而解耦报表应用

完备的计算能力

- SPL脚本具备与SQL/JAVA同样完备的计算能力，这样在报表工具内部就弥补了原有报表工具计算能力的不足，进而替代SQL/JAVA完成数据准备工作，从而解耦报表应用。
- 此外，支持分步运算的SPL，实现上较SQL/JAVA也更简单

热切换机制

- SPL脚本是解释执行的，支持热切换，报表修改无需重启应用
- 由于报表开发的两个阶段都已在工具内完成，报表修改时只改报表模板一处即可，无需牵动其他

下面具体来看一下解耦后的报表修改

修改前面“大客户”报表，增加二级大客户及订单金额（剩余客户中订单总额达总额1/4的客户称为二级大客户）

销售额占前一半的大客户

统计年份：2013

客户类型	序号	客户	订单金额 (万元)
大客户	1	QUICK	64174.26
	2	SAVEA	61811.55
	3	ERNSH	48320.26
	4	MEREP	23332.31
	5	RATTC	19383.75
	6	BERGS	16344.36
	7	SIMOB	16232.41
	8	OTTIK	14016.27
	9	HILAA	13482.74
	10	FOLKO	13314.67
	11	BLONP	13111.93
	12	LEHMS	13076.13
二级大客户	1	LEHMS	13076.13
	2	FOLIG	12389.40
	3	WARTH	12262.94
	4	RICSU	11864.42
	5	FRANK	11829.78
	6		08.36
	7		32.77
	8		4.21
	9	PICCO	9305.58

报表表样

在原有“大客户”下方增加“二级大客户”



报表维护-修改数据准备算法

数据集设置

名称	类型	数据源
ds1,ds2	脚本数据集	

脚本数据集

缓存文件名

	A	B
1	=connect("demo")	
2	=A1.query("select 订单ID,客户ID,订购日期,货主地区,订单金额 from 订单 where year(订购日期)=?",data_year)	
3	=A2.group(客户ID;~.sum(订单金额):订单金额)	
4	=A3.sort(-订单金额)	
5	=A3.sum(订单金额)/2	
6	=0	
7	=A4.pselect((A6=A6+订单金额,A6>=A5))	
8	=A4(to(A7))	
9	=A4.to(A7,)	
10	=0	
11	=A9.pselect((A10=A10+订单金额,A10>=A5/2))	
12	=A9(to(A11))	
13	return A8,A12	

使用两个数据集名称，接收脚本中返回的多个结果集

在原有SPL脚本基础上新增计算“二级大客户”的脚本（A9-A12）
计算完成后同时返回两个结果集（A13）分别是大客户和二级大客户

报表维护-修改报表呈现模板

增加一列用来标识客户类型

	A	B	C	D
1		销售额占前一半的大客户		
2				= "统计年份: "+@data_ye
3	客户类型	序号	客户	订单金额 (万元)
4	大客户	=ds1.select(#0)	=ds1.客户ID	=ds1.订单金额
5	二级大客户	=ds2.select(#0)	=ds2.客户ID	=ds2.订单金额

增加一行显示“二级大客户”

至此，报表维护完成。

整个维护过程只修改报表模板一处（数据准备和呈现都在一起），无需操作数据库和JAVA程序
报表修改支持热切换，修改后实时生效，无需重启应用

想要了解更多 请联系我们



技术内容请移步 乾学院

<http://c.raqsoft.com.cn>



优惠价购买请加入 好多乾

<http://sys.misdiy.com/hdq.html>

