

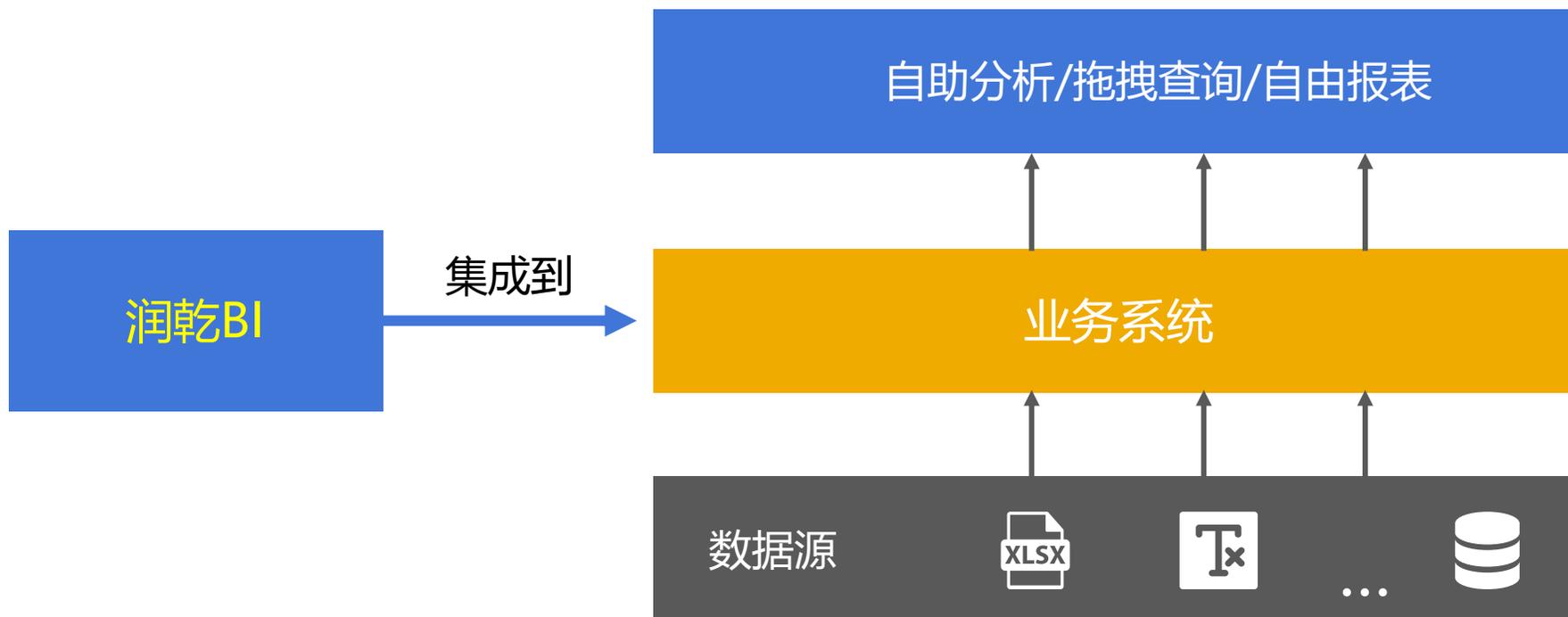
润乾报表 – 商业智能(BI)

润乾软件出品



➤ 润乾BI大不同

与大多数BI产品必须独立使用不同，润乾报表的BI功能支持集成嵌入
让自己的应用也拥有BI功能可不是开开玩笑



*基于润乾报表，你可以很容易打造属于自己的BI系统；再贴上牌，秒变BI供应商

功能速览



<ul style="list-style-type: none">• 固定报表	<ul style="list-style-type: none">• 文件源分析	<ul style="list-style-type: none">• Dashboard
<ul style="list-style-type: none">• 图表分析	<ul style="list-style-type: none">• SQL源分析	<ul style="list-style-type: none">• 跨库查询
<ul style="list-style-type: none">• 常规多维分析	<ul style="list-style-type: none">• 语义层建模	<ul style="list-style-type: none">• 管理平台
<ul style="list-style-type: none">• 跨行组运算	<ul style="list-style-type: none">• 关联分析	<ul style="list-style-type: none">• 权限控制
<ul style="list-style-type: none">• 自定义图表	<ul style="list-style-type: none">• DQL模型	<ul style="list-style-type: none">• 移动端
<ul style="list-style-type: none">• 页面控制	<ul style="list-style-type: none">• 透明化	<ul style="list-style-type: none">• 集成部署



固定报表



固定报表是指业务中逻辑复杂但格式相对固定的报表，也经常被称为复杂报表。这类报表往往无法通过自助拖拽完成，必须由技术人员进行定制开发。

The collage displays several types of fixed reports:

- Calendar:** A monthly calendar for 2016, showing dates from 2016-01-01 to 2016-01-31.
- Vehicle Inspection Report:** A detailed report for a vehicle inspection, including fields for license plate, brand, model, and inspection results.
- Order Summary Table:** A table with columns for '城市' (City), '最近订期日期' (Latest Order Date), and '订单个数' (Number of Orders). It lists cities like Beijing, Qingdao, and Tianjin with their respective order counts.
- Regional Sales Summary:** A table showing sales data for different regions: 东北 (Northeast), 华北 (North China), 华东 (East China), 华南 (South China), and 华中 (Central China), with columns for sales amount and percentage.
- Product Inventory Table:** A table titled '多模模糊查询' (Multi-modal Fuzzy Query) listing products like 胡椒粉 (Pepper), 鸡 (Chicken), 大众奶酪 (Dadong Cheese), etc., with columns for product number, name, category, unit price, unit quantity, and inventory.
- Barcode System:** A grid of barcode images, each with a unique alphanumeric code (e.g., N000000021000111-JUA-1).
- Personnel Evaluation Table:** A table for personnel evaluation, listing names like 李荣花, 罗建如, 毕文蕾, and 杨廷濮, along with their seat numbers and scores for '理论' (Theory) and '实践' (Practice).
- Financial Statement:** A complex financial statement with multiple columns and rows, showing various financial metrics and totals.

*固定报表是BI的必要组成部分，考察产品时不容忽视；固定报表详细资料请参考：《基础报表》

图表分析



提供多种图表，拖拖拽拽生成图，拉拉扯扯生成表

分析 保存 打开 数据文件 横向平铺 纵向平铺 重叠显示 数据集 数据集[员工分析]已加载完毕, 共 500 行数据

部门分析

折线图

部门	薪酬平均	薪酬最大
Administration	10000	16000
Finance	7500	11000
HR	7000	12000
Production	7000	16000
R&D	8000	16000
Sales	7000	15000
Technology	7000	13000

地区分析

普通饼图

州	占比
Florida	19%
California	16%
Texas	14%
New York	12%
Pennsylvania	12%
Illinois	12%

数据分析设置器

- 员工号
- 名字
- 姓
- 性别
- 州
- 生日
- 雇佣日期
- 部门
- 薪酬

复杂条件: 饼图.rpx

分类: 州

系列值: 员工号计数

- 不汇总
- 求和
- 计数
- 最大
- 最小
- 平均
- 值计数
- 编辑
- 数据过滤
- 显示格式
- 显示值
- 删除



常规多维分析

支持切片/切块、钻取/上卷、旋转等多维分析常见操作

报表名称

数据分析设置器

客户:年:月		数量求和	明细金额求和	数量求和-总计	
三川实业有限公司	2012	201210	20	516	20
		总计	20	516	20
	总计		20	516	20
	2011	201104	6	111	6
		总计	6	111	6

设置查询条件

简洁显示 (简洁显示会隐藏掉“新增条件、调整条件层次”的功能,更能凸显条件之间的层次关系)

客户 等于 ALFKI,ANATR,ANTON,AROUT,BERGS

AND | OR

- 三川实业有限公司
- 东南实业
- 坦森行贸易
- 国顶有限公司
- 通信机械
- 森通
- 国皓
- 迈多贸易
- 祥通
- 广通
- 光明杂志
- 威航货运有限公司
- 三捷实业
- 浩天旅行社
- 同恒
- 万海

保存 清除条件并退出 取消

数据过滤

客户

升序

降序

不排序

编辑

数据过滤

维源字段

显示格式

显示值

显示值表达式

删除

1

2

3

跨行组运算

- 在BI分析中还会查询同比、环比、排名、占比等复杂查询，这类查询也被称为：跨行组运算
- 跨行组运算会涉及两个层次，聚合层（如年汇总）和范围层（总排名还是省内排名）

报表名称

省直辖市:城市		数量求和	排名	省内排名
广东	佛山	3874	4	2
	广州	2781	6	3
	汕头	2173	7	4
	深圳	9629	2	1
	珠海	1172	12	5
河北	保定	3276	5	1
	秦皇岛	2091	8	2
	石家庄	1731	11	4
	唐山	1975	9	3
江苏	常州	1821	10	2
	南京	4860	3	1
天津	天津	13494	1	1

数据分析设置器

- 订单ID
- 客户ID
- 客户名称
- 雇员ID
- 姓名
- 出生日期
- 签单日期
- 签单年
- 签单月
- 产品ID
- 产品名称
- 城市编码
- 城市
- 省直辖市编码
- 省直辖市
- 单价
- 数量

复杂条件

上表头	
指标标题	
省直辖市	数量求和
城市	排名
	省内排名
+	

润乾BI提供了聚合层和范围层两个层次用于复杂运算

*【选型注意】很多BI产品只提供聚合层，范围层只面向全集，这样是不够用的



自定义图表

呈现的图表种类可扩展，自定义表格样式，新增图表类型，还可使用ECharts等第三方图库

The image shows a software interface for adding reports. On the left, a dialog box titled '添加报表' (Add Report) is open. It contains a dropdown menu with 'fileQuery' selected, a text input field with '图表分析' (Chart Analysis), a checked checkbox for '使用报表模板' (Use Report Template), and another dropdown menu for '选择模板...' (Select Template...). Below this, a list of templates is visible, including 'ECharts饼图' (ECharts Pie Chart), '三维区域图' (3D Area Chart), '三维堆积条形图' (3D Stacked Bar Chart), '三维堆积柱形图' (3D Stacked Column Chart), and '三维折线图' (3D Line Chart). On the right, a larger list of report templates is displayed in a grid format, each with a small 'R' icon and a file extension '.rpx'. The templates include various chart types such as 'ECharts饼图.rpx', '饼形图.rpx', '城市订单金额占比.rpx', '单系列饼图.rpx', '单系列饼图柱形图.rpx', '堆积条形图.rpx', '堆积柱形图.rpx', '二维三维折线图.rpx', '二维三维柱形图.rpx', '甘特图.rpx', '工字图.rpx', '雷达图.rpx', '里程碑.rpx', '立体仪表盘.rpx', '区域图.rpx', '曲线图.rpx', '三维簇状柱形图.rpx', '三维饼形图.rpx', '三维簇状条形图.rpx', '三维区域图.rpx', '三维堆积条形图.rpx', '三维堆积柱形图.rpx', '三维柱形图.rpx', '三维散点图.rpx', '三维折线图.rpx', '时间走势图.rpx', '散列图.rpx', '省市折扣率.rpx', '双轴折线和柱线图.rpx', '时序状态图.rpx', '双轴堆积折线图.rpx', '双轴折线图.rpx', '双轴柱线图.rpx', '双轴柱线图报表.rpx', '条形图.rpx', '仪表盘.rpx', '折线图.rpx', and '柱形图.rpx'.

*增加通用的报表模板（rpx文件）就可以完成图表种类的扩展



▶ 页面控制

除了图表扩展，润乾BI还提供了页面控制接口，用户可根据需要自行修改多维分析前端页面风格

The screenshot displays the 'Data Analysis Settings' (数据分析设置器) interface. It features a top navigation bar with icons for '保存' (Save), '打开' (Open), '数据文件' (Data File), '横向平铺' (Horizontal Layout), '纵向平铺' (Vertical Layout), and '重叠显示' (Overlapping Display). The main area is divided into three sections: a '报表列表' (Report List) on the left with a '添加报表' (Add Report) button, a tree view of data sources in the center, and a table layout editor on the right. The table layout editor shows a grid with '上表头' (Top Header), '左表头' (Left Header), and '指标数据区' (Indicator Data Area) sections. A blue callout box with the text '页面风格随需修改' (Page style can be modified as needed) is overlaid on the interface.

文件源分析

直接基于本地或服务上的CSV、Excel、TXT等文件进行多维分析

The screenshot illustrates the process of opening a data file and configuring a multi-dimensional analysis. A dialog box titled "打开数据文件" (Open Data File) is shown, with a red circle '1' highlighting the "打开服务器文件" (Open Server File) button. A dropdown menu lists several files, with "WEB-INF/files/fileData/demo.xls" selected. Below the dialog, a data table is visible, showing columns for year, month, and various metrics. To the right, a "数据分析设置器" (Data Analysis Configurator) panel is shown, with a red circle '2' highlighting the "复杂条件" (Complex Conditions) section. This section includes a table for "上表头" (Upper Header) and "指标标题" (Indicator Title), with "入库量求和" (Sum of In-stock Quantity) and "入库额求和" (Sum of In-stock Amount) selected. The table also shows a green plus sign (+) for adding more conditions.

年	指标标题
年	入库量求和
年月	入库额求和

年	月	入库量	入库额	
2009	200910	1198	27203	
2009	总计	1198	27203	
2010	201003	49	2327	
	201004	1446	36832	
	201005	1278	31540	
	201006	1327	39911	
	201007	1777	52228	
	201008	1766	74145	
	201009	2348	53529	
	201010	1991	72552	
	201011	1889	44253	
	201012	2097	59948	
			491446127	232736832



SQL源分析

在页面上手动输入SQL语句，基于SQL查询结果进行多维分析

The screenshot shows a software interface for managing data sets. A text box labeled 'SQL数据集' contains the query `select * from 订单`, which is highlighted with a red box and a red circle with the number '1'. Below the query input, a pivot table titled '订单查询' displays the results. The table has columns for '货主地区:货主城市', '订单数量', '订单金额 求和', '订单数量- 总计', and '订单金额 求和-总计'. The data is grouped by region: '东北' (Northeast) and '华北' (North China). To the right of the table is a '数据分析设置器' (Data Analysis Settings) panel. It lists various fields with expand/collapse icons. A red circle with the number '2' is placed over the '复杂条件' (Complex Conditions) section, which shows a table with '上表头' (Upper Header) and '指标标题' (Indicator Title) columns. The '指标标题' column contains '订单数量' and '订单金额求和', both with dropdown arrows.

货主地区:货主城市	订单数量	订单金额 求和	订单数量- 总计	订单金额 求和-总计
总计	2	228	2	228
东北	23	43151	23	43151
大连	37	62817	37	62817
总计	3723	628174315 1	3723	628174315 1
华北	53	81844	53	81844
北京	1	1428	1	1428
长治	25	28436	25	28436
秦皇岛	42	55850	42	55850
石家庄	209	350930	209	350930
天津	30	48402	30	48402
张家口	532093042	818443509 304840255	532093042	818443509 304840255



SQL源分析

SQL还可以事先由管理员指定好，用户根据不同的权限进行查询分析

SQL可以动态选择，也可以动态生成

The screenshot illustrates the SQL source analysis process. It shows a web browser window displaying a table of order data (Table 2) and a configuration panel (Table 1). The configuration panel allows users to select or generate SQL queries. The background code editor shows the JSP source code for sqlAnalyse.jsp, with annotations indicating the configuration and the generated SQL query.

Table 1: 数据分析师配置 (Data Analyst Configuration)

左表头	指标标题
订单ID	订单ID
客户ID	客户ID
雇员ID	雇员ID
订购日期	订购日期
到货日期	到货日期
发货日期	发货日期
运货商	运货商
运货费	运货费
货主名称	货主名称
货主地址	货主地址
货主城市	
货主地区	
货主邮政编码	
货主国家	
订单金额	

Table 2: 报表名称 (Report Name)

订单ID	客户ID	雇员ID	订购日期	到货日期	发货日期
10248	VINET	5	2012-07-04	2012-08-01	2012-07-16
10249	TOMSP	6	2012-07-05	2012-08-16	2012-07-10
10250	HANAR	4	2012-07-08	2012-08-05	2012-07-12
10251	VICTE	3	2012-07-08	2012-08-05	2012-07-15
10252	SUPRD	4	2012-07-09	2012-08-06	2012-07-11
10253	HANAR	3	2012-07-10	2012-07-24	2012-07-16
10254	CHOPS	5	2012-07-11	2012-08-08	2012-07-23
10255	RICSU	9	2012-07-12	2012-08-09	2012-07-15

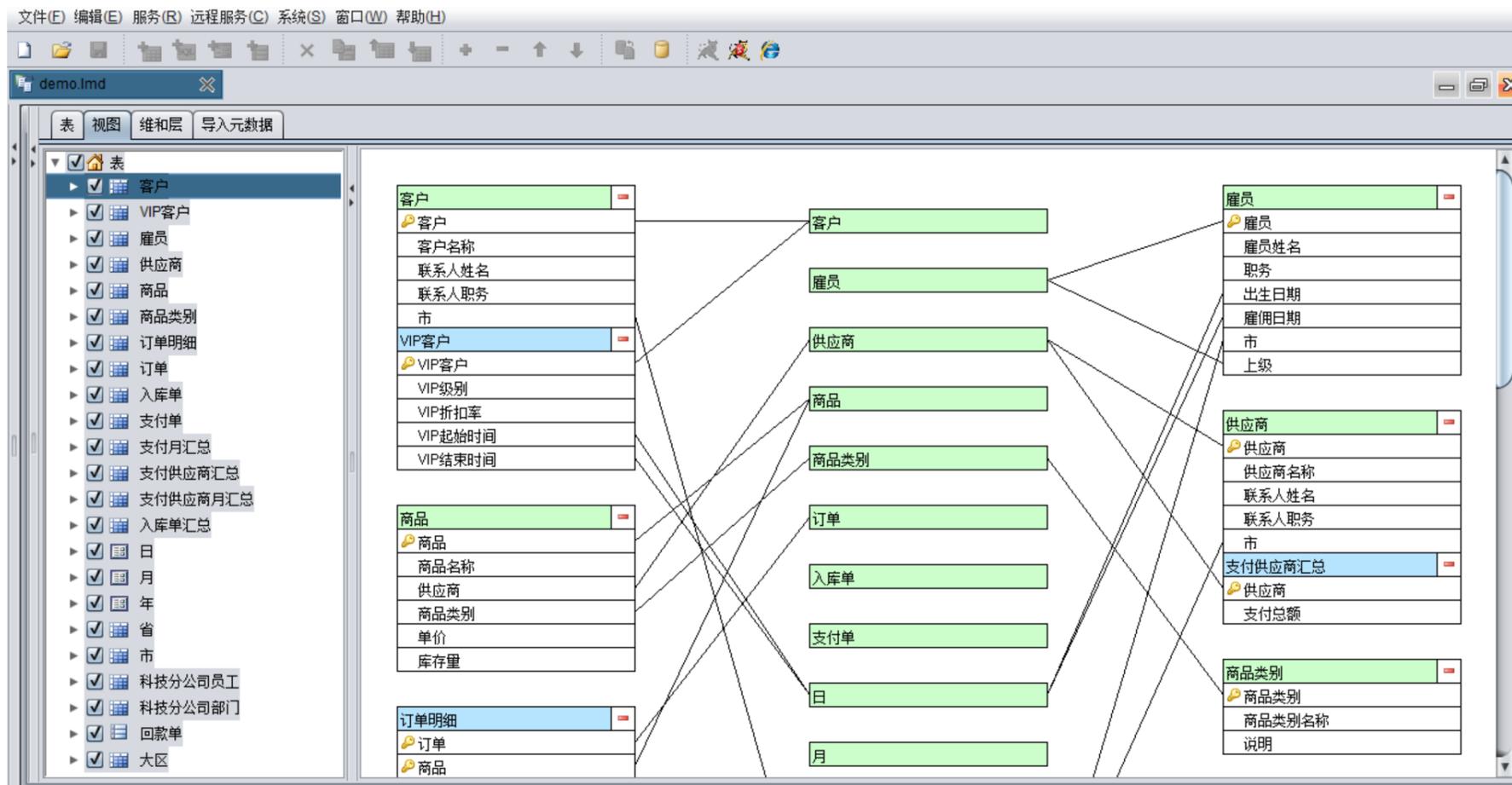
Code Editor (sqlAnalyse.jsp):

```
1 <%@ page language="java" contentType="text/html; charset=UTF-8"
2   pageEncoding="UTF-8"%>
3 <%@ taglib uri="/WEB-INF/raqsoftAnalyse.tld" prefix="raqsoft" %>
4 <%
5   request.setCharacterEncoding("UTF-8");
6   response.setContentType("text/html; charset=utf8");
7 %>
8 <raqsoft:analysev2/>
9
10 <script>
11   guideConf.sqlId="s1";
12   var sqlDatasets = [
13     {
14       sqlId:"s1"
15       ,dataSource:"demo"
16       ,sql:"select * from 订单"
17       ,fields:null
18     }
19   ]
20 </script>
```

语义层建模



润乾BI提供了桌面建模工具构建语义模型，进行常规多维分析（文件和SQL相对临时）



*模型文件中元数据lmd用于梳理数据结构，字典dct进行语义转换，可视文件vsb进行权限控制



关联分析

基于语义模型，在页面端可以很方便实现关联分析，根据用户的拖拽**实时关联**查询数据

The screenshot displays a BI tool interface with a data table on the left and a configuration panel on the right. The table shows order data grouped by province (省) and customer (客户). The configuration panel, titled '数据分析设置器', shows a hierarchical tree of data sources and metrics. Red boxes highlight the '订单' (Orders) and '客户' (Customers) nodes in the tree. Blue callouts point to specific metrics and dimensions in the configuration panel: '来源订单表' (Source Order Table) points to '订单数量' (Order Quantity) and '订单金额求和' (Order Amount Sum); '来源地区表' (Source Region Table) points to '省' (Province) and '客户' (Customer); '来源订单明细表' (Source Order Detail Table) points to the same metrics; and '来源客户表' (Source Customer Table) points to the '客户' dimension.

省.客户	订单数量	订单金额求和	订单数量-总计	订单金额求和-总计
辽宁				
国皓	26	¥21821.55	26	¥21821.55
威航货运有限公司	11	¥1780.00	11	¥1780.00
三捷实业	2	¥126.00	2	¥126.00
五金机械	9	¥3262.00	9	¥3262.00
华科	32	¥32690.70	32	¥32690.70
总计	80	¥59680.25	80	¥59680.25
上海				
业兴	19	¥8624.60	19	¥8624.60
总计	19	¥8624.60	19	¥8624.60
山东				
悦海	17	¥9650.90	17	¥9650.90
东帝望	14	¥5386.10	14	¥5386.10
总计	31	¥15037.00	31	¥15037.00
通恒机械	52	¥26033.60	52	¥26033.60
迈策船舶	9	¥1674.00	9	¥1674.00
五洲信托	45	¥30115.50	45	¥30115.50
国银贸易	6	¥3153.00	6	¥3153.00

*用户选择多层维度进行多表实时关联查询，可以避免事先关联引发的各种（空间和时间）问题



➤ DQL模型

- 为什么润乾BI不需要事先建CUBE，也不需要由用户来指定关联？
- 原因：DQL模型重新看待表间关联，让实时关联成为可能

DQL模型

(无需事先建CUBE；不需用户理解指定关联)

常规多级关联

自关联

相互关联

多字段关联



➤ DQL模型-举例

进销存系统涉及的4个表：订单表orders、员工表employee、部门表department、区域表area
表间存在如下关联关系：

1.常规多级外键关联，如：订单.emp_id = 员工.emp_id、员工.dept_id = 部门.dept_id

2.表间自关联，如：地区.pid=地区.id

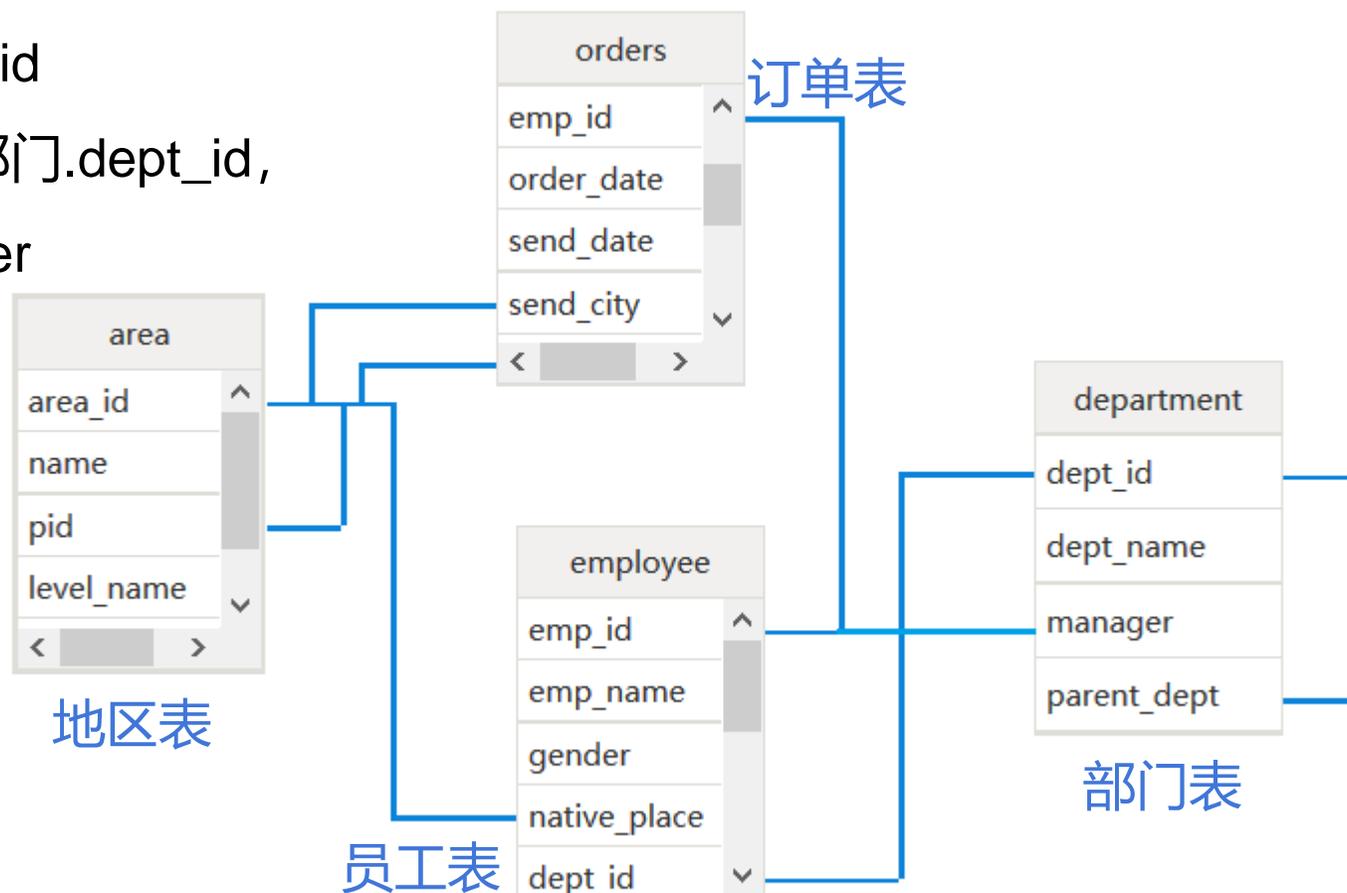
3.相互关联，如：员工.dept_id = 部门.dept_id,

同时，员工.emp_id = 部门.manager

4.两表多字段关联，如：

订单.send_city=地区.area_id,

订单.recieve_city=地区.area_id

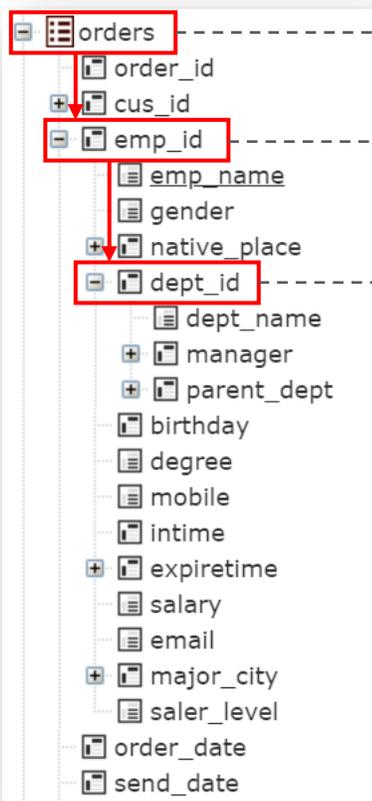




➤ DQL模型-常规多级关联

多级关联是指一次查询涉及的多个表需要通过逐级外键实施关联完成查询计算

查询目标：哪些部门的哪些员工在什么时间签过订单



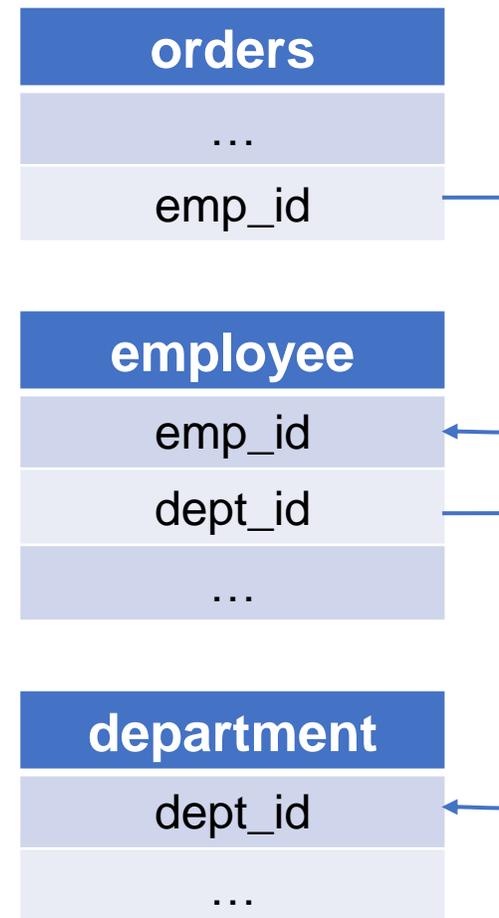
→ 展开，选择订单信息

→ 外键展开，选择员工信息

→ 外键展开，选择部门信息

通过这种方式就可以拖拽3个表的所有字段进行查询，完成多级外键关联查询，生成的DQL语句也很好理解：

```
select
  emp_id.dept_id.dept_name 部门,
  emp_id.emp_name 员工,
  order_date 签单日期
from orders
```



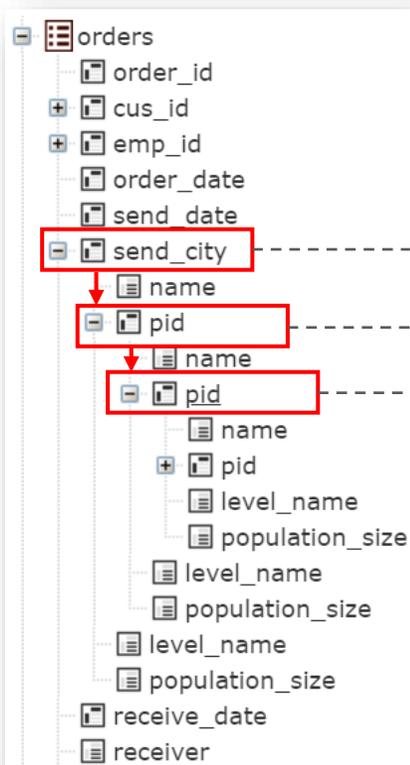
表间关系



➤ DQL模型-自关联

自关联是指一个表两个字段之间存在关联关系，常用于存储多层数据

查询目标：各发货地区、省、市的订单明细



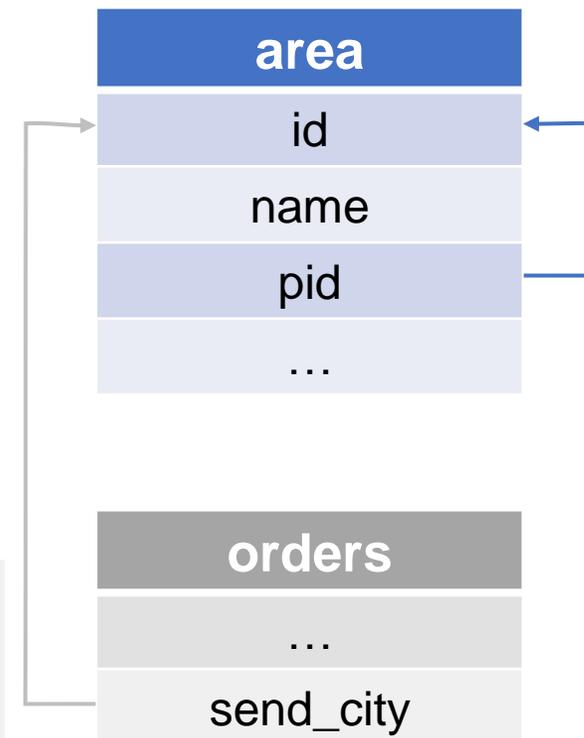
城市

城市的上级，省

省的上级，地区

自关联的层级可能非常多，通过这种方式可以应对任意层级的自关联。生成的DQL如下：

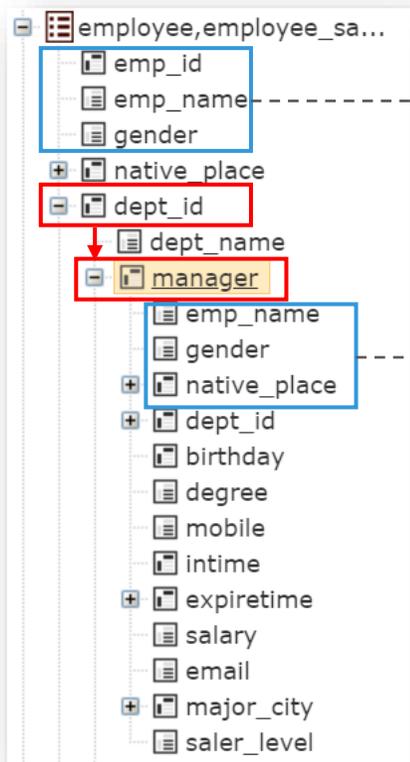
```
select
  send_city.name 市,
  send_city.pid.name 省,
  send_city.pid.pid.name 地区
from orders
```



➤ DQL模型-相互关联

相互关联是指两个表互为外键表，彼此分别有字段指向另一张表

查询目标：各部门经理、员工信息

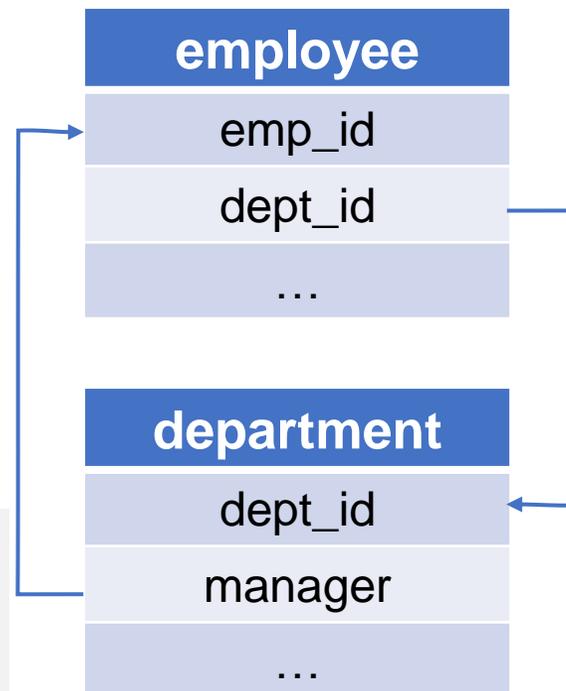


员工信息

经理信息，经理也是员工

相互关联与自关联类似，也会存在多层。DQL仍然可以处理任意层的相互关联。语句如下：

```
select
  emp_name 员工,
  dept_id.manger. emp_name 经理
from employee
```

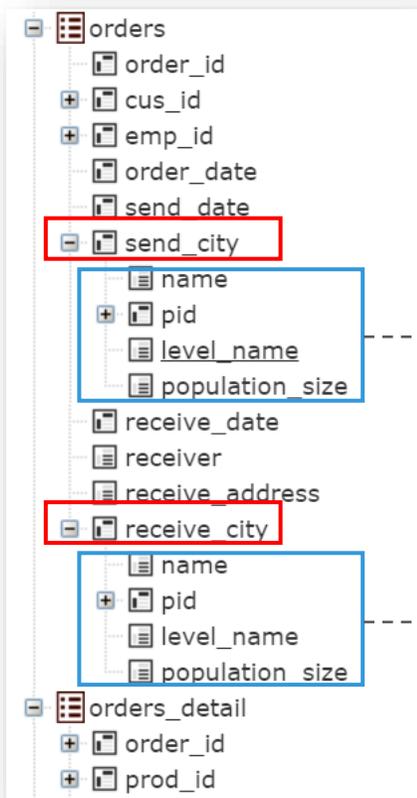




➤ DQL模型-两表多关联

两表多关联是指一个表中有多个字段与同一个表关联

查询目标：订单的发货和收货城市信息

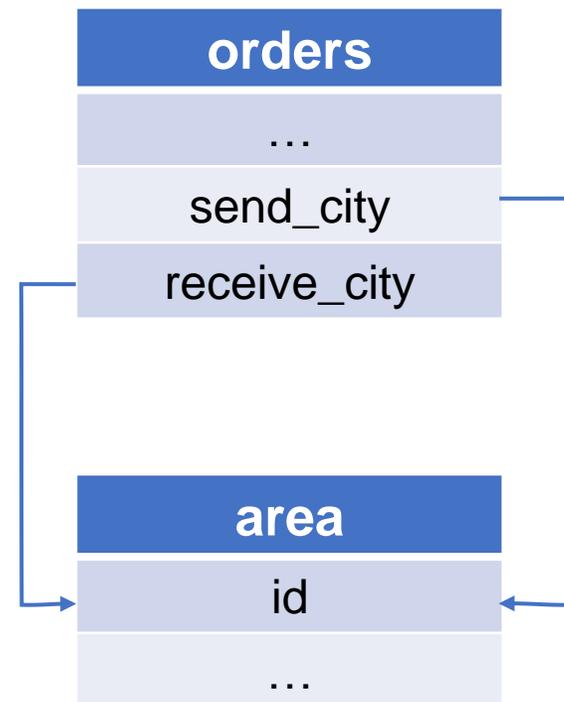


发货城市信息

收城市信息

无论有多少字段指向同一张表，都不用重复选出多遍。DQL语句：

```
select  
send_city.name 发货城市,  
receive_city.name 收货城市  
from orders
```





➤ DQL的优势

相对其他BI产品需要用户在页面端完成表关联，DQL让多表关联查询不再错、不再晕

不再错

- 传统BI允许业务用户自行关联，理解难度太大，容易出错；而自动关联只能适应简单情况，关联复杂时经常对应错误
- 关联出错时，轻则查不到数据，重则跑崩数据库
- 基于DQL模型的润乾BI，业务用户基于做好的关联模型随意拖拽，保持了灵活性，而临时生成的关联还会必然正确

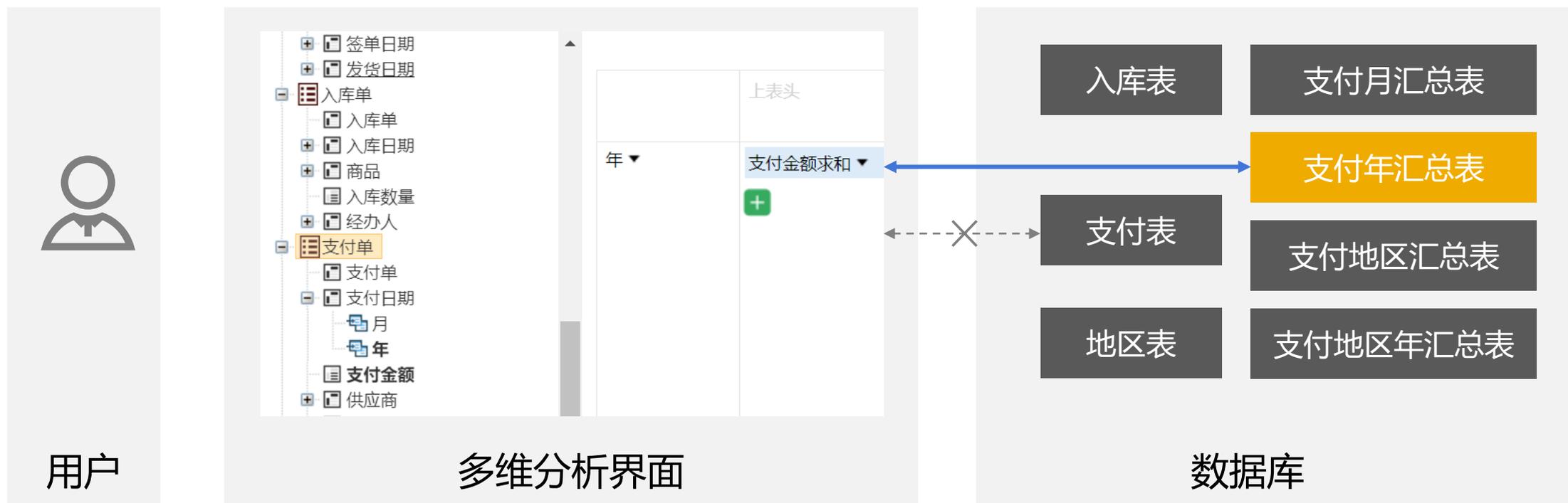
不再晕

- 传统BI实施关联需要面对太多表和关联字段，业务人员经常会晕掉
- 而经常出现的自关联、互相关联、两表多关联，则会导致表间关系变成一团乱麻的网状结构，很难理清
- 基于DQL模型的润乾BI仅需技术人员建好基础关联，就可以生成易于理解的树状结构，清晰简单，关联随操作实时生成

*选型BI产品时，不妨拿这几个例子试试，比较一下

透明化

- 汇总查询如果每次都使用基础表汇总效率较低，为此会事先建立汇总表（空间换时间）
- 汇总表很多（各种维度组合）时全部暴露给用户会导致用户体验极差
- 润乾BI提供透明化机制，用户使用基础表的查询会**自动转换成查询汇总表**



用户基于“支付单”按年汇总金额，会被引擎自动指向“支付单年汇总表”查询，而不会使用更基础的“支付单表”，而在页面上用户只基于“支付单”进行操作

Dashboard



多维分析查询结果以多图表形式组合到Dashboard中，并共用全局参数

交叉报表

STATE \ DEPT	Alabama		Arizona		Arkansas		Califorr	
	EID计数	总薪资	EID计数	总薪资	EID计数	总薪资	EID计数	
Administration	0	0	0	0	0	0	0	0
Finance	0	0	0	0	0	0	2	16

员工明细

EID	STATE	BIRTHDAY1	DEPT	SALARY	AGE
1	California	1974-11-20	R&D	7000	47
2	New York	1980-07-19	Finance	11000	41
3	New Mexico	1970-12-17	Sales	9000	51
4	Texas	1985-03-07	HR	7000	36
5	Texas	1975-05-13	R&D	16000	46
6	California	1984-07-07	Sales	11000	37
7	Illinois	1972-08-16	Sales	9000	49
8	California	1979-04-19	Marketing	11000	42
9	Texas	1983-12-07	HR	3000	38
10	Pennsylvania	1976-03-12	R&D	13000	45





跨库查询

润乾BI提供跨异构库查询能力，实现面向异构库查询的多维分析

用户接入层

多维分析前端

DQL服务层

DQL JDBC接口

DQL模型文件
(MySQL)

DQL模型文件
(PG)

异构库连接配置

数据存储层

MySQL

PG



管理平台

- 润乾BI可以集成嵌入用户已有应用，同时也提供独立的平台管理系统——润乾报表中心
- 润乾报表中心**开源免费**



*基于润乾BI核心功能，加上开源的BI管理系统，助你快速打造属于自己的BI产品



权限控制

- 润乾BI通过定义语义层建模中的“可视文件（vsb）”实现权限控制
- 控制粒度包括表、字段和记录
- 实现方式包括定义多个可视文件和使用宏

定义多个可视文件

普通权限控制

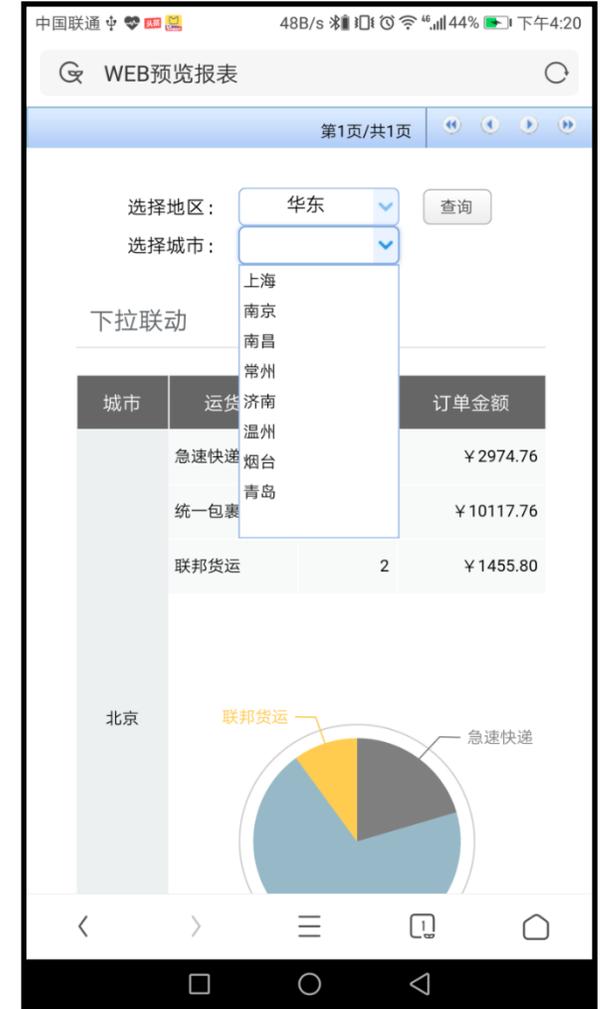
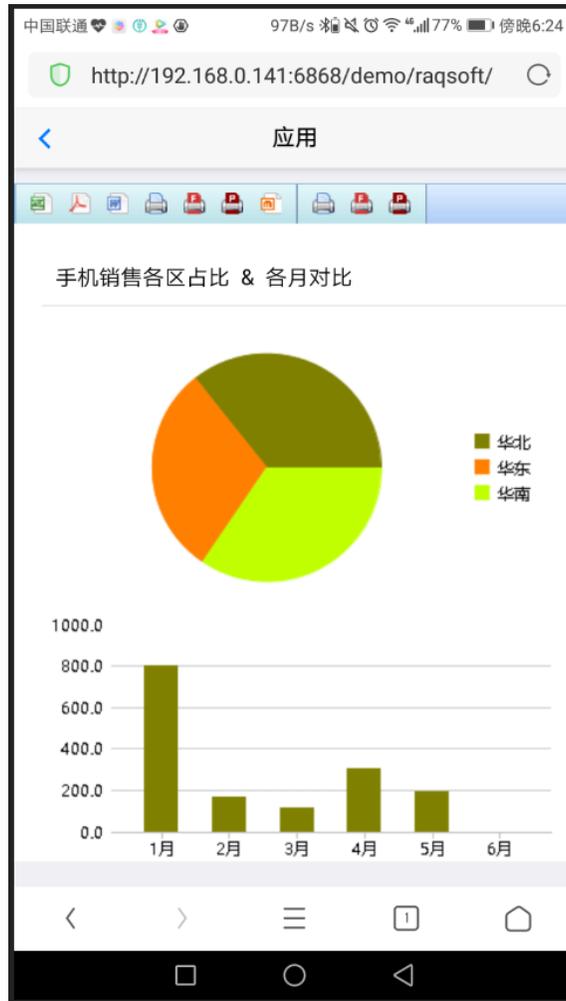
DQL宏

高级权限控制

移动端

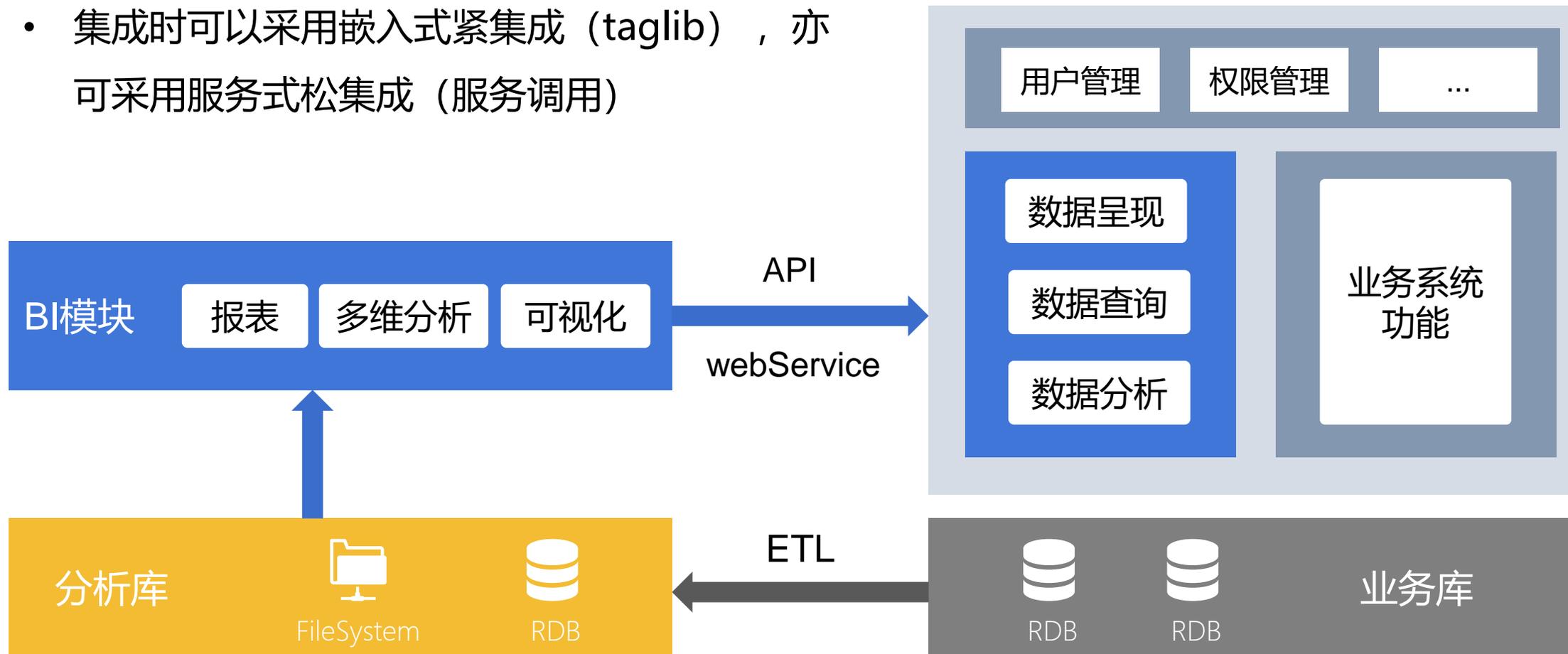


润乾BI采用全面HTML5输出，适配各类终端（不提供移动APP，需集成嵌入使用）



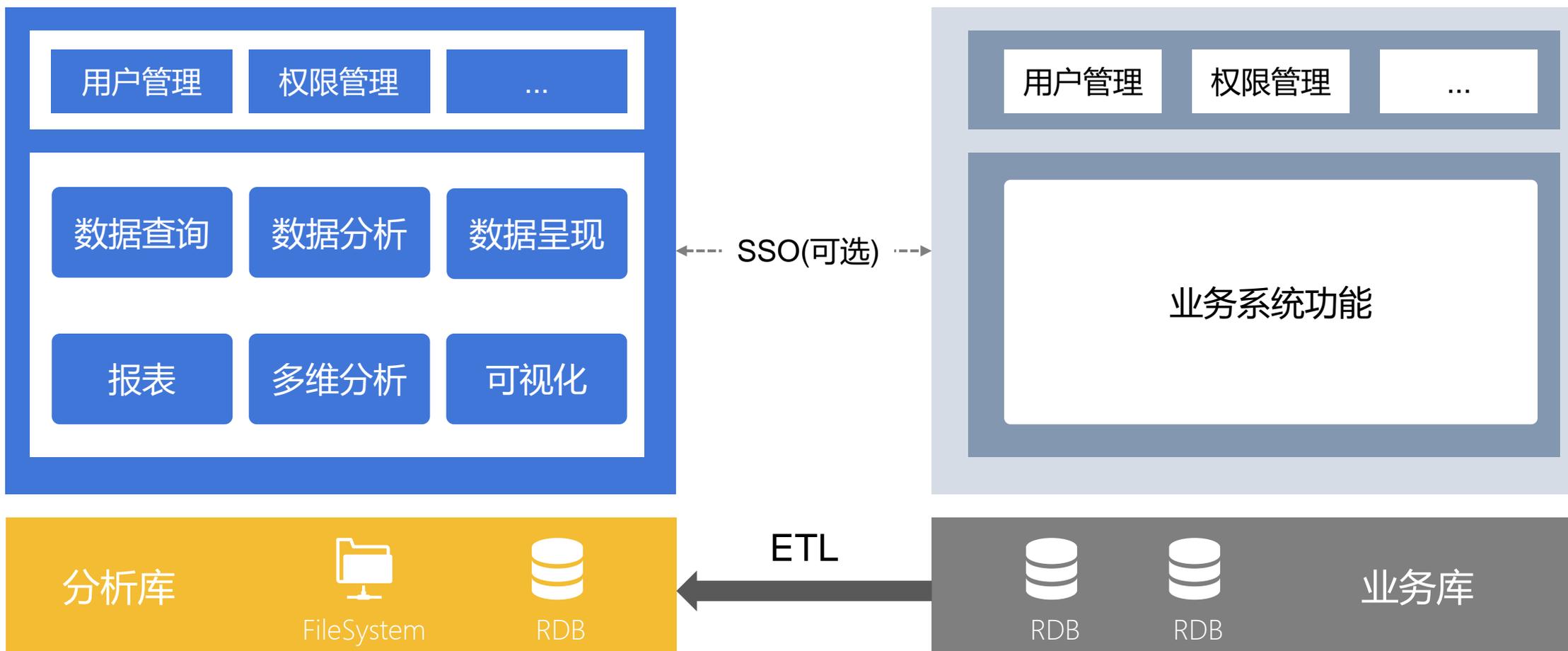
集成部署

- 润乾BI可以采用集成或独立两种方式部署
- 将BI部分作为模块集成嵌入已有系统中
- 集成时可以采用嵌入式紧集成（taglib），亦可采用服务式松集成（服务调用）



集成部署

- 将润乾报表中心作为一个独立应用系统部署，包含用户、组织机构等系统管理功能
- BI系统与业务系统无直接交互，可实施单点登录





› 开放源码

- 润乾BI中，多维分析前端页面、Dashboard、报表中心三部分均开放源代码
- 基于源码可以实现更深度的定制，拥有更具自身特色、属于自己的BI产品

多维分析前端

Dashboard

报表中心

源码级嵌入

THANKS

—— 创新技术 推动应用进步 ——

