

# 基于 Powerbuilder 数据窗口和数据库视图 的复杂报表设计方法

张大治 (四川警官高等专科学校刑事技术系 四川泸州 646000)

**摘要:**本文以一个实际的开发应用为例,介绍了一种基于 Powerbuilder 数据窗口与数据库视图快速实现复杂结构交叉报表的方法,为简化复杂报表的设计开发提供了一种新思路,对 MIS 系统减少开发成本和代价具有一定实用价值。

**关键词:**交叉报表 Powerbuilder 数据窗口 数据库视图

在数据库管理系统设计与实现过程中,必然会遇到报表设计与实现问题,通常使用各种软件开发工具提供的报表设计器能较好满足工程应用的需要。但是对于一些特殊要求的复杂报表,直接使用这些工具往往很难得以实现,通常需要第三方控件或采取额外编程的办法来实现,这无疑提高了开发成本和开发代价。本文以一个实际的开发应用为例,介绍一种基于 Powerbuilder 数据窗口与数据库视图的复杂结构交叉报表快速实现方法。

## 1 数据窗口技术与交叉报表 Cross report

### 1.1 数据窗口技术简介

DataWindow 技术是 Sybase 公司应用程序集成开发环境 Powerbuilder 中最重要的核心技术之一,利用它,软件人员无需编写专门的 SQL 语句,只需要简单编程就可以实现对后台数据库进行显示、修改、更新、插入、删除等数据交互操作,同时利用 DataWindow 的多种风格形式如: Freeform (自由格式)、Graph (图形格式)、Crosstab (交叉格式)以及 Composite (组合格式)等也可以快速创建常见或复杂的文本或图形化报表,因此 Powerbuilder 一经推出便以其快捷高效赢得了广大程序员的好评,成为企业级用户开发大型管理信息系统的理想选择。

### 1.2 交叉报表 cross report 的应用

所谓交叉报表实际上就是二维形态的报表,即报表由行和列构成,报表中行和列的交叉点的数据单元意义由行、列标题的二维语义所决定,因此比一维形态

的报表能向用户提供更多的信息,这在现实生活中是比较常见的,例如一张销售情况统计表,要求提供每月各种商品的销售数量,这其中月份与商品的类别就构成了报表的两维。复杂的情况是,有时在交叉报表中还需要嵌套输出更详细的信息,例如还需要按品牌、型号输出各个季度中各种产品每月的销售数量明细与季度销售合计。

通常目前的很多软件开发环境提供的报表设计工具都提供交叉报表的支持,但往往对于形态结构复杂的多重报表或交叉报表时,直接使用这些工具进行设计往往显得力不从心。这主要是由于以下几方面原因导致:

(1) 交叉报表属于动态报表,其行、列标题都由数据库表中的字段数据生成,而往往数据库中存储的信息不足以产生复杂中国式报表的诸多行列标题信息,如图 1-2 中的“房屋用途”与“房屋产别”只是数据表中的两个字段的含义,而不是实际数据表中数据行中字段的值。通常这种情况较多是由于数据库逻辑设计不尽合理所引起或出现在业务模式改变导致需求变更,需要针对已有数据库进行二次应用开发的情况下。

(2) 由于交叉报表属于动态报表,其输出行数、列数、行列标题以及数据单元内容都由数据库表中的内容决定,并不能在设计阶段就能确定,因此不可能预先设计报表输出格式。

(3) 更复杂的情况,报表的列与行的意义并不是逻辑上相同的,例如表 1-1 所示的房地产交易情况统计报表,其中的房屋用途与房屋产别中的“住宅”与

“私产”在逻辑上就不是一类,而通常的报表设计工具设计交叉报表时要求行、列标题逻辑上意义是相同的,如表 1-1 中行标题“龙马潭区”,“江阳区”逻辑上就是相同的,代表房屋所在的行政区划。同时由行、列所决定的数据单元逻辑上也要是一类的,也就是行、列标

题与数据单元值都要分别来源于数据库表中的同一字段,很明显表 1-1 中的房屋用途“住宅”与房屋产别“私产”不可能来源于同一字段。这就给直接利用报表工具创建类似表 1-1 的复杂中国化报表带来很大困难。

表 1

行政区 \ 用途 \ 产别	房屋用途						房屋产别			
	住宅	商用	公用事业	邮电交通	仓库储运	其他用途	私产	国有自管产	国有直管产	其他产别
龙马潭区										
江阳区										

## 2 基于 Powerbuilder 数据窗口和数据库视图的复杂报表设计方法举例

### 2.1 针对上述问题的解决思路

我们知道数据库视图是一个虚拟的表,其中的数据在需要的时候根据视图定义从基本表中导出,它提供了不同用户看待同一数据的不同方法,我们可以通过构建数据库视图获得我们所需要的角度看待的数据逻辑表示。因此在设计复杂报表时,我们其实可以先通过构建数据库视图获得数据库中本来没有直接存储的隐含信息并将逻辑上并不相同(不属于同一字段)的数据组织到同一视图的一个虚拟字段中,再将视图作为报表的数据来源,利用报表设计工具的报表生成机制,快速构建我们所需要格式和内容的报表。

下面举例说明用此思路解决一个复杂交叉报表的实现过程。

### 2.2 问题描述

飞行日志记录程序中,飞行员每日训练飞行结束后,参训飞行员将所飞机型、任务代号、任务细节(起飞架次、单飞还是带飞或是观察等)、飞行时间、气象条件等情况记录备案。每月或其它单位时间结束后,需将每名飞行员各种飞行科目、各种机型在各种任务细节下的飞行架次及飞行时间进行统计。

考虑到本系统功能要求并不复杂,在数据库设计阶段为便于编程和照顾用户操作习惯性、便捷性和直观性,未对飞行日志记录表作规范化,仅仅按照用户的手工填表习惯设计如表 2-1 的所示的飞行记录日志表 Flyrecord。这样,利用 PowerBuilder 的 FreeForm 形态数据窗口可以方便设计出符合传统操作习惯的记

录录入数据窗口。

表 2 飞行日记表 Flyrecord

字段名	数据类型	字段说明
recordno	char	记录号,主键
Flydate	Date	飞行日期
planetype	varchar	机型代码
Content	Varchar	任务代码
Daycount	integer	昼间架次
Nightcount	Integer	夜间架次
Flytime	numeric	飞行时间
Dalchan	Numeric	前仓带飞
Onefly	Numeric	单飞
Tech	Numeric	后仓任教时间
Watch	Numeric	同乘观察时间
Nighttime	Numeric	夜航时间
Ocean	Numeric	海上时间
Darkfly	Numeric	暗礁飞行时间
Cloudday	Numeric	昼间穿云时间
Cloudnight	numeric	夜间穿云时间
chengji	numeric	成绩评定
flyer	Varchar	飞行员

软件要求按科目汇总统计一定时间段某飞行员各种飞行科目在各种飞行任务细节下的飞行架次、飞行时间,输出科目汇总表。汇总统计某飞行员年度、月份中各种飞行任务细节下的飞行架次、飞行时间,输出年度(月份)汇总表。

### 2.3 报表的设计与实现

系统中需要生成的报表有飞行科目明细表和年度飞行明细表,按结构形式上看两报表都是交叉结构二维报表,虽然利用 Powerbuilder 中的交叉数据窗口 (Crosstab) 可以完成这种形态的报表设计,但本例的数据源 FlyRecord 表的格式却不符合利用交叉数据窗口创建交叉报表的条件,一是表 2.2-3 中的“架次”、“飞行时间”、“其中”三个一级列标题在飞行日志记录表 FlyRecord 中并未存储,而只是逻辑上的人为分类,而“夜间”、“白天”、“带仓”、“单飞”等二级列标题也仅仅是 FlyRecord 表中数据字段的含义,而并不是实际数据行中字段值,因此无法直接利用 FlyRecord 表产生报表所需要的一级和二级列标题;二是表 2.2-3 中的“夜间”、“白天”、“带仓”、“单飞”等列对应于多个不同字段,这也与用交叉数据窗口创建交叉报表的机制相矛盾。

为解决两个问题,在数据库中创建视图 view\_tongji\_detail。

视图创建脚本如下:

```
CREATE VIEW viww_tongji_detail ( recordno, flydate, flyyear, flymonth, content, planetype, flyer, sumvalue, TongjiType, TongjiType1 ) AS select recordno, flydate, string ( year ( flydate ) ) as flyyear, " right" ( '00' + string ( month ( flydate ) ) , 2 ) as flymonth, content, planetype, flyer, Daycount as Sumvalue, '昼' as TongjiType, '1、架次' as TongjiType1 from " dba" . flyrecord
```

```
union select recordno, flydate, string ( year ( flydate ) ) as flyyear, " right" ( '00' + string ( month ( flydate ) ) , 2 ) as flymonth, content, planetype, flyer, nightcount as Sumvalue, '夜' as TongjiType, '1、架次' as TongjiType1 from " dba" . flyrecord
```

```
union select recordno, flydate, string ( year ( flydate ) ) as flyyear, " right" ( '00' + string ( month ( flydate ) ) , 2 ) as flymonth, content, planetype, flyer, daichan as Sumvalue, '带仓' as TongjiType, '2、飞行时间' as TongjiType1 from " dba" . flyrecord
```

```
union select recordno, flydate, string ( year ( flydate ) ) as flyyear, " right" ( '00' + string ( month ( flydate ) ) , 2 ) as flymonth, content, planetype, flyer, oneffy as Sumvalue, '暗礁' as TongjiType, '3、其中' as
```

```
TongjiType1 from " dba" . flyrecord
```

```
union select recordno, flydate, string ( year ( flydate ) ) as flyyear, " right" ( '00' + string ( month ( flydate ) ) , 2 ) as flymonth, content, planetype, flyer, cloud-day as Sumvalue, '云昼' as TongjiType, '3、其中' as TongjiType1 from " dba" . flyrecord
```

```
union select recordno, flydate, string ( year ( flydate ) ) as flyyear, " right" ( '00' + string ( month ( flydate ) ) , 2 ) as flymonth, content, planetype, flyer, cloud-night as Sumvalue, '云夜' as TongjiType, '3、其中' as TongjiType1 from " dba" . flyrecord;
```

其中利用 As 语句将不同飞行细节字段 Daycount、nightcount、daichan、ocean 等分别换名为 Sumvalue 字段,并按飞行细节字段意义,虚拟一个 TongjiType 字段对 Sumvalue 字段值的意义进行说明,同时虚拟一个 TongjiType1 字段说明 Sumvalue 所属的类别(架次、飞行时间、其中)。为获得飞行记录的年份与月份用于生成报表行一级、二级标题,使用 As 语句通过字符串函数将 flydate(飞行日期)分解开形成 FlyYear(年度),FlyMonth(月份)两个虚拟字段。最后通过 Union 语句把他们联合起来。这样处理后,Daycount、nightcount、daichan、ocean 等多个字段的值将统一由 viww\_tongji\_detail 视图的 Sumvalue 字段呈现,其值的意义和所属的类别分别由 TongjiType、TongjiType1 两个虚拟字段予以说明。

经过 viww\_tongji\_detail 视图重构后的数据结构如图 3 所示。

通过视图重新组织的后,交叉报表的一级、二级行列标题与数据单元就有了符合交叉报表生成机制的数据来源。后续的工作只需创建 CrossTab 风格的数据窗口,设置 view\_tongji\_detail 视图为数据源,设置 Flyyear, Flymonth(飞行日期的年份和月份)字段为行数据源以产生行一二级标题, TongjiType1 和 TongjiType 字段为列数据源以生成一二级列标题,设置 SumValue 字段为数据值以生成数据单元数据。最后根据需要在报表设置检索参数:日期起始值、飞行员姓名,并结合输出要求进行美观修饰。

### 3 结束语

本文介绍的基于视图的交叉报表生成方法,在不

采用第三方控件的情况下,不需要额外编程,只需要构建合适的数据视图结合报表工具即可以实现复杂交叉

一种新思路,并对 MIS 系统减少开发成本和代价具有一定实用价值。

Recordno	Flydate	Flyyear	Flymonth	Content	Planetype	Flyer	Sumvalue	Tongjitype	Tongjitype1
20041105001	2004-11-05	2004	11	001	001	001		暗礁	3、其中
20041105001	2004-11-05	2004	11	001	001	001		带仓	2、飞行时间
20041105001	2004-11-05	2004	11	001	001	001		单飞	2、飞行时间
20041105001	2004-11-05	2004	11	001	001	001		海上	3、其中
20041105001	2004-11-05	2004	11	001	001	001		任教	2、飞行时间
20041105001	2004-11-05	2004	11	001	001	001		闭乘	2、飞行时间
20041105001	2004-11-05	2004	11	001	001	001		夜	1、架次
20041105001	2004-11-05	2004	11	001	001	001		夜间	3、其中
20041105001	2004-11-05	2004	11	001	001	001		云夜	3、其中
20041105001	2004-11-05	2004	11	001	001	001		云昼	3、其中
20041105001	2004-11-05	2004	11	001	001	001	1.00	昼	1、架次

图 3 view\_tongji\_detail 视图

报表。基于这种方法,报表中的内容可以来源于单个数据表,也可来源于多个不同数据表,行、列标题与数据单元内容可以逻辑上并无关联,同时还可充分利用 DBMS 提供的各种 SQL 语句与函数实现一定的服务器端计算功能,这对于简化复杂报表的设计开发提供了

#### 参考文献

- 1 王珊、陈红,数据库系统原理教程[M],清华大学出版社,1998.7。
- 2 Sybase powerbuilder online book