

北方工业大学

North China University Of Technology

优秀毕业论文选集

(本科2008届)



北方工业大学教务处

G643.877

:2008

2007

北方工业大学

North China University Of Technology

优秀毕业论文选集

(本科 2008 届)

北方工业大学教务处

2008年9月

目 录

信息工程学院

1	ETL 管理平台系统	蔡 亮(1)
2	自定义报表工具的设计与实现	段松青(8)
3	基于 B/S 结构的乒乓球器材仿真系统的设计与实现	何雄伟(14)
4	嵌入式 GPS 导航电子地图设计与实现	李洁信(21)
5	数字图像增强算法研究	武大莉(29)
6	办公自动化系统的设计与实现	杨慧媛(35)
7	基于嵌入式 webserver 的温度采集系统的设计	王桂军(42)
8	基于麦克风阵列的波束形成技术研究	赖小强(47)
9	基于 BSIM3v3 模型参数提取	向程程(55)
10	高集成度双极型汽车充电控制芯片设计	杨滕飞(63)
11	CMOS 带隙基准电压源电路的模拟研究	杨 园(71)
12	基于蓝牙和 WLAN 技术可视电子菜单系统的研究 ——WLAN 技术部分	胡晓舟(80)
13	心电信号处理中的自适应数字滤波器设计	竹瑞杰(86)
14	医用电磁波测分仪设计研究	刘东旭(93)

机电工程学院

15	HP—6 机器人本体结构仿真设计	于禾军(100)
16	可编程直流电子负载研制	毛立虎(110)
17	数字乒乓球拍硬件设计	常乾坤(119)
18	基于单片机的电动云台控制器设计	王德义(127)
19	太阳能采光板智能控制装置设计	谷震源(134)
20	摆锤式非金属材料冲击试验机控制器设计	叶宏伟(142)

经济管理学院

21	中铝河南分公司氧化铝生产运营信息管理系统	罗庆梅(149)
22	民营企业社会责任调查及策略研究	张同辉(157)
23	北京高技术上市公司高管薪酬相关性研究	毕延力(162)
24	中小企业员工关系管理对策研究	容博东(171)
25	外汇储备增长对我国货币政策的影响分析	王妮萍(177)
26	开放条件下中国汽车产业竞争力研究	王 茜(184)
27	我国收入分配制度缺陷的新制度经济学分析	富 喆(191)
28	FDI 对促进北京经济增长的影响分析	严 寒(196)
29	我国上市公司变更募集资金投向实证分析	林志津(201)
30	我国企业环境绩效评价指标体系的构建	钟时超(208)
31	运用内部收益率法分析企业权益投资回报率的研究	朱文丽(215)
32	上市公司资本结构优化问题研究	黄秋艳(222)
33	原料价格变动对酒类上市公司股价影响问题研究	谢怡然(230)
34	企业环境绩效评价指标体系的设计	杨 蕾(238)

文法学院

35	试论汉代打击地方割据势力的措施	安 然(246)
36	浅析一人有限责任公司的法律规制	张 茜(251)
37	信用卡担保的风险及法律对策	郭元君(255)
38	司法和谐理念下民事诉讼模式研究	皮 敏(260)
39	非犯罪化问题探析	魏 馨(265)
40	论同性恋者婚姻权	程 伶(270)
41	王安石变法之再思考	苏 原(274)
42	私分国有资产罪认定中的若干问题	路 昊(279)
43	Life and Death——A Linguistic Analysis of Indian Camp	陈 敏(284)
44	Analysis of China's Interest Rate Marketability	张奕赞(290)

建筑工程学院

45	传统街坊空间初探	罗 昊(295)
----	----------------	----------

46	北京老山附近公共健身空间设计 ——老山沙坑湖湿地环境改善设计探索	滕晓煜(303)
47	深圳地铁益田站设计	许扬欢(310)
48	基于剩余推力法边坡稳定性分析程序设计	康艳博(318)
49	龙滩水电开发有限公司南宁基地业务大楼施工组织设计	周 凯(325)
50	北京某大学游泳馆网架结构设计	胡 栋(333)

艺术学院

51	便携式核素检测仪外观设计	苑 婧(341)
52	版式设计中的空间运用	帅静泉(349)
53	医疗产品设计研究	郝 萌(355)
54	静物摄影在平面广告中的创意应用	张艳琨(362)
55	中外广告行业自律体系对比研究	杨柳依(368)
56	论展示空间中老年人无障碍设计 ——海尔奥运展示中心“老年人无障碍设计”	丁发荣(374)
57	现代书籍装帧设计中的翻阅设计	黄文勇(379)
58	小页码? ——浅谈书籍装帧的页码设计	宋洪金(384)
59	书籍的眼睛——封面字体探讨	史东洋(390)
60	信息社会光电效果处理技术在建筑与室内设计中的应用	纪晓静(395)
61	形与色的鸣响生活——无时不刻的壁画	秦霄童(401)

理学院

62	负债程度与企业价值关系的实证研究	刘 泽(406)
63	北京市产业结构与经济增长关系的实证研究	王晓娜(414)
64	CPS的质量调整研究	张升磊(421)
65	基于Flash的公益广告片段的设计	易芊芊(428)
66	一个区域语言演化模型的动力学性质研究	胡爱博(434)
67	图像纹理生成与复合技术研究	陈崇昱(440)

ETL 管理平台系统

计算机科学与技术 蔡 亮

指导教师 方英兰 讲师

摘 要 本文将详细介绍 ETL 的原理及国内外 ETL 的发展情况。并通过分析 ETL 原理以及“河北网通决策分析系统”项目的实际需求,来设计开发一个通用的 ETL 管理工具。本文主要内容有:详细阐述 ETL 的原理,ETL 在国内外的的发展状况和 ETL 的作用;简单叙述了本次课题相关的概念;设计开发一套通用的 ETL 管理工具,它能支持多种数据库间的转换,还可以自定义抽取,转换规则,并可以随时调度已有任务;对 ETL 工具的应用以及后续的开发。

关键词 ETL;商业智能;元数据;数据库;J2EE

1 绪论

1.1 研究背景与课题来源

随着社会的发展和技术的进步,信息已成为人类社会中除了物质、能量之外的第三大资源^[1]。是现代企业运用科学管理、决策分析的基础。本课题来源于“中国网通河北省分公司决策支持系统”项目。

1.2 国内外研究现状及存在问题

国内数据仓库的应用起步较晚,大多数的应用由国外数据仓库产品所垄断。国外对数据仓库相关技术的研究更加全面和成熟,特别是对于在数据仓库建设中占比重如此之大的 ETL 过程的研究。

2 ETL 原理介绍

ETL 是数据抽取(Extract)、转换(Transform)、清洗(Cleansing)、装载(Load)的过程,是构建数据仓库的重要一环,用户从数据源抽取出所需的数据,经过数据清洗,最终按照预先定义好的数据仓库模型,将数据加载到数据仓库中去。是实施数据仓库的重要步骤。如果说数据仓库的模型设计是一座大厦的设计蓝图,数据是砖瓦的话,那么 ETL 就是建设大厦的过程^[2]。

3 需求分析

3.1 用户需求分析

在“中国网通河北省分公司决策支持系统”中 ETL 方面全部都采用后台操作,没有前端界面。但对于客户来说,他们并不了解技术,他们无法知道每天的数据加载情况。这样出现问题

后,就不能及时处理,从而导致一系列的恶性循环。所以有必要为他们开发一套前端展示的界面,让他们清楚地了解 ETL 所作的事情,从而了解每天数据加载的进度。即使出现了问题,他们也能清楚的知道问题的所在,从而迅速的解决问题。

3.2 功能需求分析

功能上应该有 ETL 图形界面的数据加载,还应该对加载的监控,以及对一些重要的码表,日志表的维护。将这些功能分门别类的通过界面展示给管理者,使他们能对整个 ETL 过程进行全方位的掌控。

3.3 操作需求分析

本着以人为本,按客户的思维去开发了这套系统,使这套系统能充分的体现人性化。在功能尽量做到用最简单的操作来实现最复杂的程序。当然最重要的一点就是要使客户容易上手,能够很轻易的掌握整个系统的操作。

4 系统设计

4.1 总体概述

本系统根据图 1 的结构进行设计开发,总体分成三大块:第一部分是 ETL,也是最重要的一块,这部分完成元数据的获取,制定抽取,转换任务,最终将数据转换到另一个数据库中。第二部分是码表与日志表的维护,日志表保存了整个过程中对表做的增、删、改操作。第三部分是监控,它是用来监控数据加载的情况。

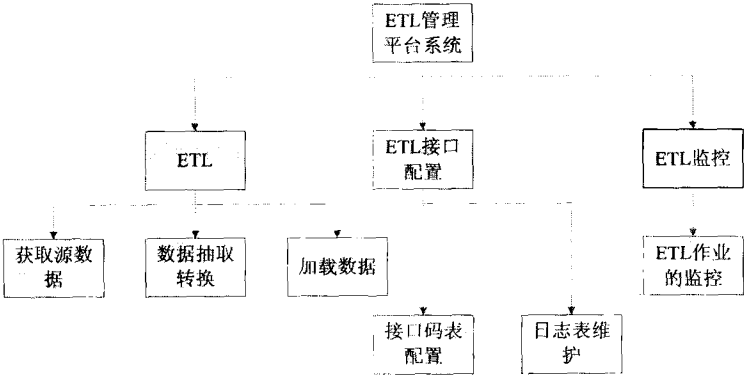


图 1 系统结构图

本系统是基于 B/S 结构的,以 STRUTS 为基础,搭建了一个适用于本系统的框架。

图 2 中的框架比平常的 struts 框架多了两层,一个是创建 sql 命令层,另一个是创建视图层。之所以要多这两个层,主要是每次在数据处理层写 sql 命令,会使整个程序可读性变差。所以把 sql 单提炼出来,这样不同的业务逻辑会调用不同的 sql,很清楚明朗。另一个是视图层,也是同样的问题,如果在 jsp 页面去做的话,也是可读性变差,要是换成 struts 标签,在 js 上又会出现问题,所以改用一个 StringBuffer 存储页面信息,将它作为一个 session 传到页面。整个程序多采用数组保存参数,不用数组的话,有两种方法:第一种方法是直接传参数,也就是

参数有多少,方法里就注明多少,所以要按最大量配置,不利于重复使用。第二种方法是在方法里不注明参数,而是通过类引用的方式,但这样又会造成高耦合问题。这样只有传数组参数,能解决这些问题。



图 2 程序框架图

4.2 数据库设计

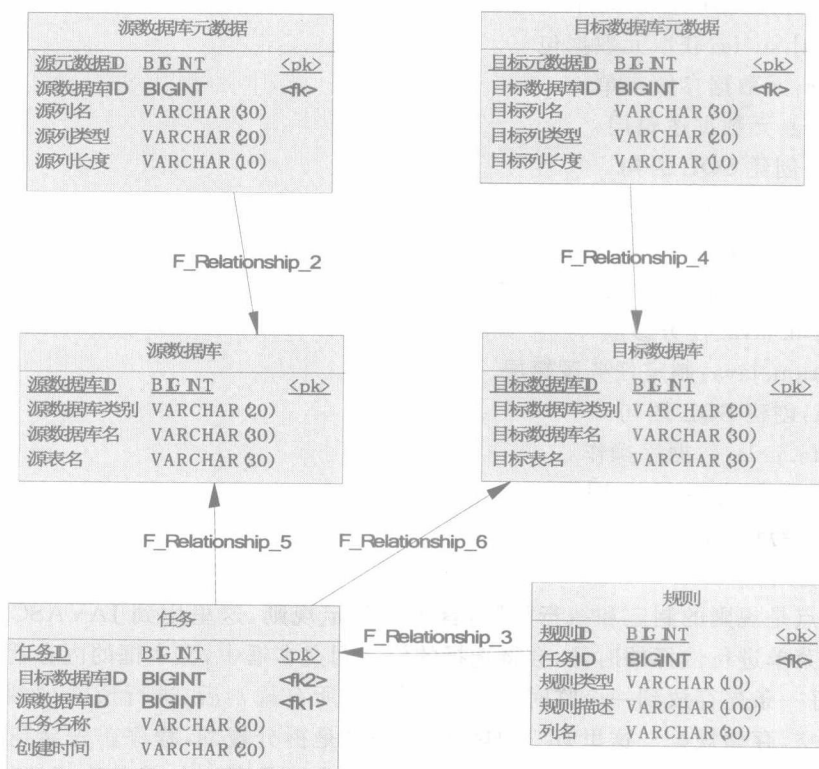


图 3 ETL 物理模型设计图

在表的设计原则上,尽量使表中字段类型简单,这样易于程序开发。例如在设计日期字段的时候,都是用 VARCHAR 类型而没有去用 DATE 类型,这样做的目的是方便日期数据的截取。而且在程序中有获取日期的函数,所以在数据库中不会出现日期格式不符的错误。还有向一些判断的字段应该用布尔型,在表里设计成短整型,这些都是为了方便程序的开发,如果要是—味的按照常规去设计,在程序开发中会遇到很多问题,毕竟数据库设计是为了方便程序开发,设计的再好的数据库,如果在程序开发中遇到困难,那也是失败的设计。所以一定要灵活设计数据库。

5 ETL 管理平台的实现与测试

5.1 系统实现

主要程序开发介绍:

(1)Com. database. pool:数据库连接池包

PoolManager. java:数据库连接池管理

PoolConnection. java:创建数据库连接池

ConnectionManager. java:数据库连接管理

PoolServlet. java:初始化数据库连接池

source. properties:数据库参数文件

(2) com. etl. meta:获取元数据包

MetaForm. java:元数据参数表单

MetaAction. java:元数据逻辑层

CreateSql. java:创建 SQL 语句

MetaData. java:数据库操作

CreateTable. java:创建 HTML 图形

(3)com. etl. task:制定 ETL 任务包

DefineTaskForm. java:任务参数

DefineTaskAction. java:制定任务逻辑层

CreateSql. java:创建 SQL 语句

DefineTaskData. java:数据库操作

CreateForm. java:创建 HTML 图形

5.2 主要技术难点介绍

5.2.1 转换规则

这里的难点是规则的制定和执行规则,首先要制定规则,这里用到 JAVASCRIPT 技术,当每次对下拉菜单进行选择的时候,会将选择的值赋到文本框中,文本框的内容就是一条转换规则,每制定好一条先存放到一个临时表中,当制定好所有规则后,进行预览,如果数据准确,则将临时表清空,存储规则。这里有三种规则,第一种是拆分规则,程序首先会判断源表中的字段是否参与了转换规则,如果没参与,则会寻找目标表里是否有与其名称相符的字段,有的话直接赋值,没有则不进行任何操作。如果在拆分规则中有源表字段,首先会通过规则找出要拆分的位置,这里用到了正则表达式,找到位置后,再找到目标字段,将这个字段的所有值进行

转换。第二种是合并字段,同样先寻找是否存在规则,如果存在将两列合并成目标字段。第三种也是最为繁琐的一种四则运算,首先用户要清楚每个字段的类型,不同类型要进行强制类型转换,即使都是数字类型也有区别,有整型,浮点型之分,这都是要注意的问题,尤其是浮点型要注意保留两位小数。在做完四则运算后还要将类型再转换回去。

5.2.2 数据库连接池

在设计数据库连接池的时候定义了三个类:第一个类用于连接池的管理,首先获取资源文件中的参数,通过这些参数来实现对连接池的总体调度。第二个类是连接池类,是用来做底层数据库连接操作,并维持整个连接池的大小。第三个类是对每个连接进行管理,主要用于设置连接的闲忙状态。此连接池的难点在于,当前连接数达到最大的时候,怎么处理。首先它会先判断这个最大数是否是数据库的连接上限,如果不是的话,开始递增连接数到池中,如果达到最大数,则等候资源释放。通过这么一个过程来保证整个连接池能可持续的正常运作。

6 系统实现

获取元数据第一步是创建数据库连接,通过连接获取到相应表的元数据。在这里用到了 ajax 技术,当选择好一个数据库后,其他信息会跟随变动,而这些信息是存储在数据库中。在每次选取一次下拉菜单中的值,会同时访问一次数据库,将数据库中相应的信息选出来。如下图 4 所示:

连接源数据库

链接地址: 127.0.0.1

端口号: 1433

数据库类型: SQLSERVER

数据库名: buscard

用户名: ORACLE

密码: DB2

源表名: KPI_VALUES

连接目标数据库(DB2)

目标表名: HBBTAPP.KPI_VALUES

连接

ID	数据库类型	数据库名	表名	列名	列类型	列长度
源数据库元数据						
1	SQLSERVER	buscard	cost	cost_id	bigint identity	20
2	SQLSERVER	buscard	cost	user_id	bigint	20
3	SQLSERVER	buscard	cost	cost_balance	float	22
4	SQLSERVER	buscard	cost	cost_balanceSum	float	22
5	SQLSERVER	buscard	cost	cost_date	varchar	20
6	SQLSERVER	buscard	cost	describe	varchar	100
目标数据库元数据						
1	DB2	TEST	HBBTAPP.KPI_VALUES	KPI_ID	VARCHAR	20
2	DB2	TEST	HBBTAPP.KPI_VALUES	KPI_DATE	VARCHAR	100
3	DB2	TEST	HBBTAPP.KPI_VALUES	CITY_ID	VARCHAR	100
4	DB2	TEST	HBBTAPP.KPI_VALUES	KPI_VALUE	DOUBLE	22

图 4 获取元数据

当获取完元数据后,就可以制定任务了,在这里有两个下拉菜单,里面的值就是刚才的元数据,如果之前没有获取元数据,在这里将显示空,那么也就无法制定任务。选择相应的数据库,再创建一个任务名就可以点击下一步了。制定抽取规则的第一步是选择源表的字段,在上一步制定任务的时候,会将源数据库 id 和任务 id 通过 session 传过来,通过相应的 id 得到相应的表以及字段名,从中选择条件。选择完相应字段后,可以对这些字段进行条件选择,选完后可以预览数据。如果认为条件选择错误可以重新选择,如果要可以的话就可以制定抽取规则了。并将这条规则存储到数据库中。如下图 5 所示:

定义ETL任务

源数据库:

目标数据库:

任务名称:

☐ kpi_id
☒ kpi_date
☒ city_id
☐ kpi_value

kpi_date: city_id:

ID	kpi_id	kpi_date	city_id	kpi_value
1	10102	20080303	311	54.11
2	10102	20080303	312	52.21
3	10102	20080303	313	40.31
4	10102	20080304	311	54.11
5	10102	20080304	312	52.21
6	10102	20080304	313	40.31
7	10102	20080304	314	30.14
8	10101	20080304	310	51.11
9	10103	20080304	310	55.11
10	10104	20080304	311	54.11

有18个结果, 共2页, 当前为第1页, 下一页, 末页

图 5 制定抽取规则

制定完抽取规则,就开始制定转换规则。转换规则有三种:四则运算,拆分,合并。制定规则时要注意格式,格式弄错也将无法完成转换或者转换成意想不到的值。

- (1)四则运算的格式为:源列字段+操作符+数字(负号)=目标字段;
- (2)拆分列的格式为:源列字段+|substring: +数字=目标字段+“+”+目标字段 1;
- (3)合并列格式为:源列字段+&+源列字段 1=目标字段;

每制定一条规则,先将它存入临时表,当规则都制定完成后,再将临时表清空。

制定完规则后,进行预览。如果数据不对则重新选择,数据正确将转换规则存储到数据库。如下图 6 所示:

定义转换规则

源表(KPI_VALUES): 目标表(HBBIAPP.KPI_VALUES):

操作	TASK_ID	OJDB_NAME	FDDB_NAME	RULETEST	CREATEDATE
修改	1402	kpi_value	KPI_VALUE	kpi_value*-2=KPI_VALU	2008-05-27
---	1402	city_id	KPI_ID	city_id substring:2=C	2008-05-27

图 6 制定转换规则

7 结论

ETL 是构建数据仓库的基础,是决策分析的灵魂,没有 ETL 是无法完成搭建数据仓库,无法进行决策分析。因为没有信息,信息是通过 ETL 将大量数据进行抽取,转换,加载得来的。“中国网通河北省分公司决策支持系统”这个项目中,ETL 占了 70%的工作量,决策分析的一切手段,包括报表展现,多维分析全都离不开 ETL。可想而知 ETL 的重要性。

本课题针对性地开发了一套通用的 ETL 工具,包括 ETL 过程,ETL 监控,ETL 日志等,通过这套工具可以很有针对性地完成 ETL 整个过程,再加上是用 JSP 去开发的,也有良好的跨平台性和可移植性。系统以 J2EE 的 struts 框架为基础,在此基础上又添加了一些层次,如创建 sql 层,创建视图层。这些都是根据系统的要求而量身制定。另外还开发了一套数据库连接池,来解决数据库连接资源浪费的问题。所以总的来说,整个系统从用户的角度,系统的角度以及设计师的角度三方面充分考虑了整个程序的设计。从用户来看,第一点是人性化;第二点是上手快,简单易懂;第三点是良好操控性。从系统来看,不浪费系统资源及时回收。从设计者来看,设计思路明确,框架合理,易于扩展。当然本系统还是存在着很多不足,这些都会在今后的工作中不断去完善。

参 考 文 献

- [1] 白洪涛,孙吉贵,莫旭等. 一个专用 ETL 程序的实现[J]. 计算机应用,2004
- [2] 苏家怡,李磊教. 基于数据映射图 ETL 任务模型的构造和管理[J]. 2004

Abstract This article will be detailed introduces ETL the principle and the domestic and foreign ETL development situation. And through analyzes the ETL principle as well as “the Hebei net passes the decision analysis system” the project actual demand, designs develops an general ETL management tool. The this article primary coverage includes:Elaborates the ETL principle in detail, ETL in the domestic and foreign development condition and the ETL function; Simply narrated this topic correlation concept, for example: Commercial intelligence, metadata, data warehouse, J2EE;The design develops a set of general ETL management tool, it can support during many kinds of databases the transformation, but also may from the definition extraction, the transformation rule, and may dispatch as necessary had the duty; To ETL tool application as well as following development.

Key Words ETL;commercial intelligence;metadata;database;J2EE

自定义报表工具的设计与实现

计算机科学与技术 段松青

指导教师 刘高军 副教授

摘 要 随着计算机技术的迅猛发展,如今数据库已经被各类机构广泛使用。如何从海量的数据中挖掘出有用的信息已成为企业关心的问题。商业智能的出现,提高了信息的利用效率,为决策提供了莫大的便利。而报表,作为商业智能的一种形式,已逐渐深入人们的日常生活和工作中。

在研究课题开发状况和应用前景的基础上,本文分析了报表工具的功能要求和需要解决的问题,设计出系统流程图和数据库;课题采用 C# 编程语言、SQL Server 数据库、水晶报表控件等技术,实现了“报表向导模块”和“报表处理模块”的功能,开发出一款方便实用的报表工具,以满足缺乏专业技术知识的普通用户的需求。文中重点对系统的设计和实现进行论述。

关键词 报表设计;C# ;SQL;水晶报表

1 前言

科技日新月异,数据库已成为各种机构不可或缺的助手。如何从海量数据中挖掘出有价值的信息,成为企业关心的问题。于是,一些“商业智能”(Business Intelligence)^[1]就应运而生。它们能够使用适当的工具和产品把商业用户与数据连接起来,为用户提供有价值的信息。报表也属于“商业智能”的一类。

目前,制作报表的工具主要有两类:

(1)Access、SQL Server 等数据库自带的报表工具,较复杂,处理面窄,需要专门的技术和知识。

(2)Crystal Reports(水晶报表)等专门的报表系统,相对简易,功能强大,但价格昂贵,涉及背景知识广泛。

报表的使用将日益大众化,用户需要的是一些操作简单、方便实用的工具。因此,本课题将 C#、SQL Server 和水晶报表相结合,取长补短,有较好的实用性和技术支持。

2 系统分析

2.1 功能要求

报表工具主要包括“报表定义”和“报表处理”两个部分。

2.1.1 报表定义

采用向导方式指导用户定义一张需要的报表。报表的基本信息包括报表名称、制作人、时间、备注、表头字体等。可以获取、测试、添加、删除 SQL 数据库链接,能从数据库中选择要用的表和字段,并对报表的列属性进行筛选、重命名、顺序调整、自定义(如定义计算字段或转换

字段)等操作,实现多表关联等条件设置。

2.1.2 报表处理

在屏幕上显示报表,可修改报表布局,对报表进行缩放、翻页、跳转、文本查询、打印、载入、导出等操作;对数据进行条件筛选、排序、分组、刷新、恢复等操作,可管理、修改、删除已有报表。

2.2 需要解决的关键问题

- (1)用户需要填写哪些信息才能生成报表;
- (2)如何指导用户填写信息,如何存储信息,如何组装利用信息;
- (3)对于信息的处理,C#、SQL 数据库和水晶报表控件应该如何分工;
- (4)如何在 C# 中连接 SQL 数据库,并对 SQL 数据库进行新建、查找、更新、删除等操作;
- (5)当 SQL 数据库和程序涉及到数据传递、类型转换时,如何处理;
- (6)应该选择什么样的水晶报表控件,它提供什么样的功能,如何实现。

3 系统设计

3.1 数据库设计

3.1.1 数据表

本课题包含 9 个数据表,用于存储用户定义的报表信息。根据它们的功能可以分为以下 4 种:

- (1)用于分配编号的表

包括“系统信息表”和“剩余 ID 表”。

本课题中 DBID(数据库连接的编号)、ReportID(报表编号),GroupID(分组编号)必须唯一,且常进行添加、删除操作,因此,将“系统信息表”与“剩余 ID 表”一起管理编号,能够有效地分配、回收编号。

- (2)用于记录报表基本信息的表

包括“报表基本信息表”。

诸如报表的名称、制作者、时间、字体等信息,与报表内部数据的获得无关,因此将它们整合在一个表中,通过主键 ReportID 可以方便查找所需细目。

- (3)用于记录获取报表数据的信息表

包括“数据库链接信息表”、“报表列信息表”、“报表数据源信息表”、“报表条件信息表”。

利用以上数据表可以生成数据库连接字符串和 SQL 命令。

- (4)用于报表分组管理的表

包括“分组信息表”和“报表分组信息表”。

通过 ReportID 和 GroupID 能够将两表关联起来。并且增加、删除、修改分组时对数据的改动量少。

3.1.2 E-R 图

图 1 描述了课题中主要数据表之间的关系。其中报表信息表与数据库链接表通过 DBID(数据库连接的编号)关联起来,与报表分组信息表、报表数据源信息表、报表列信息、报表条件

表通过 ReportID(报表编号)关联起来。

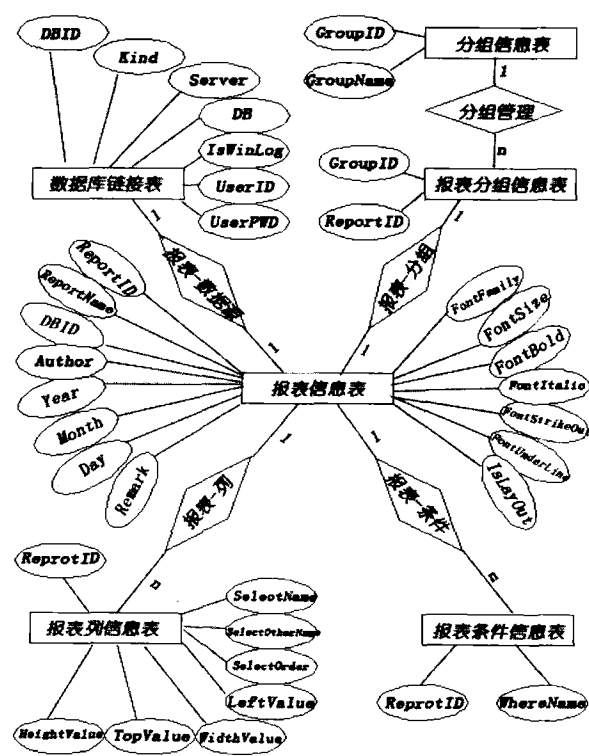


图 1 E-R 图

3.2 流程图设计

包括“报表处理模块”流程图(如图 2)和“报表向导模块”流程图(如图 3)。运行程序后即进入“报表处理模块”,可进行“报表分组管理”、“查看文档”、“退出程序”等操作。若选择“打开报表”,可以对报表进行删除、导出、数据筛选等进一步操作;如选择“新建报表”,则进入“报表向导模块”进行相关设置。

4 系统实现

4.1 程序“类”的实现

本课题采用面向对象的编程方式,以“类”为单位进行了功能的集合和数据的封装,程序中的“类”可分为以下五类:

4.1.1 系统类

由系统自动生成的类,比如“Program”类,用于设置程序首先运行的窗体。

4.1.2 窗体类

此类以 Windows 窗体形式显示,负责与用户交互。

典型代表是包含报表处理功能的主界面,以及包含报表定义功能的向导界面。

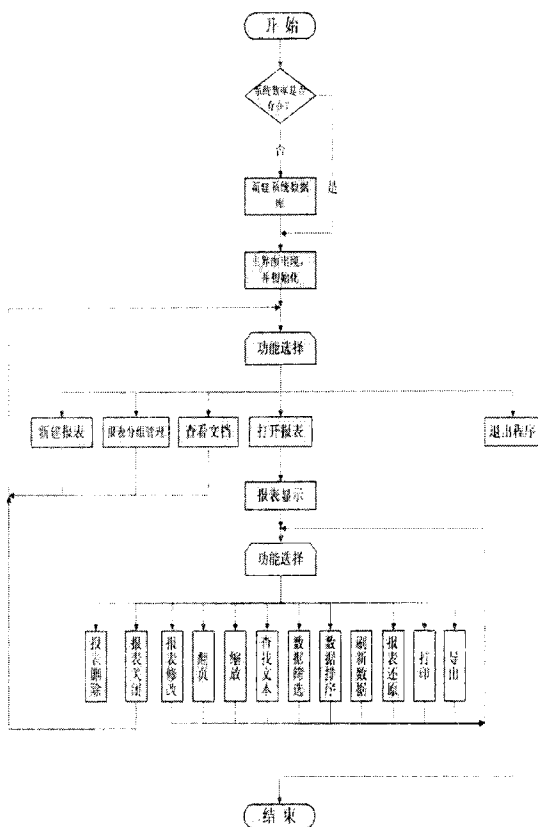


图2 “报表处理模块”流程图

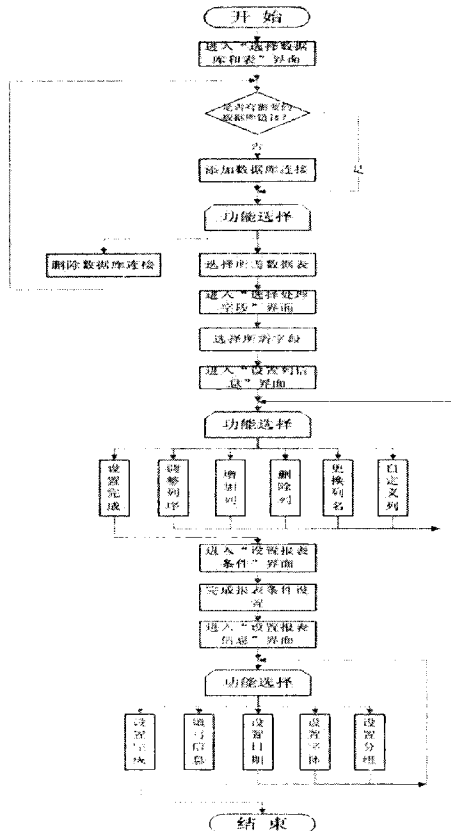


图3 “报表向导模块”流程图

4.1.3 信息类

负责信息的预设和传递,比如“SetData_Class”类,用于预先定义数值。包括数据库字段大小、数据库路径、用户名、用户密码等信息;而“ReportInform_Class”类用于传递报表信息。

4.1.4 操作类

它是将一些常用操作按类整合,方便再次利用,比如“DBOperation_Class”类,它是数据库操作类。提供新建、打开、关闭数据库,判断数据库是否存在的功能,可直接操纵所有数据库类,大大减少了代码量。

4.1.5 数据库类

每个数据库类对应一个数据库表。该类都提供新建、插入、删除、更新、查找等方法,以便于数据库操作。

比如“GetTable”方法,用于得到整个数据表。其SQL命令为:“Use 数据库名 Select * From 表名”。如果加上条件限制,可以获得满足指定要求的数据表,如“Use 数据库名 Select * From 表名 Where 字段 i=’字段 i取值’”。

4.2 重点问题和解决方法

4.2.1 数据生成

通过用户向导,获取了报表信息,现在要将这些信息合理组装、利用,以获取报表所需的数

据。如图 4 所示,报表信息可分为基本信息和数据源信息。基本信息在“数据显示”部分进行处理;数据源信息通过组装可以得到连接字符串和 SQL 命令,获得的数据存于数据结构 DataSet 中。

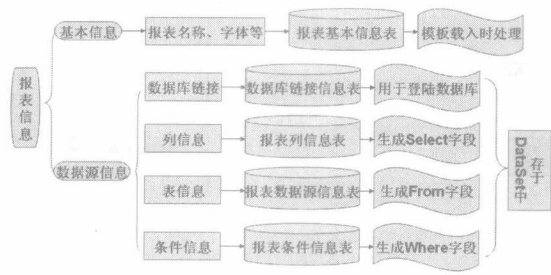


图 4 报表信息处理的步骤

4.2.2 数据显示

如图 5 所示,先进行模板布局,然后载入数据,最后显示数据。前两步由水晶报表控件中的 ReportDocument 完成,最后一步由 ReportViewer 完成。

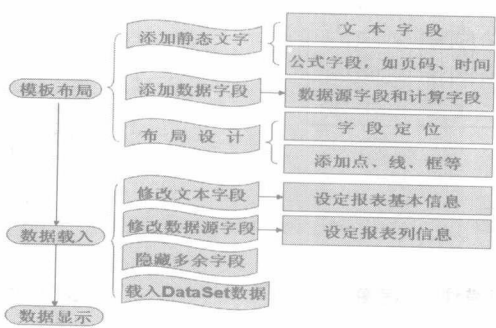


图 5 数据显示的步骤

数据显示的效果如图 6 所示。

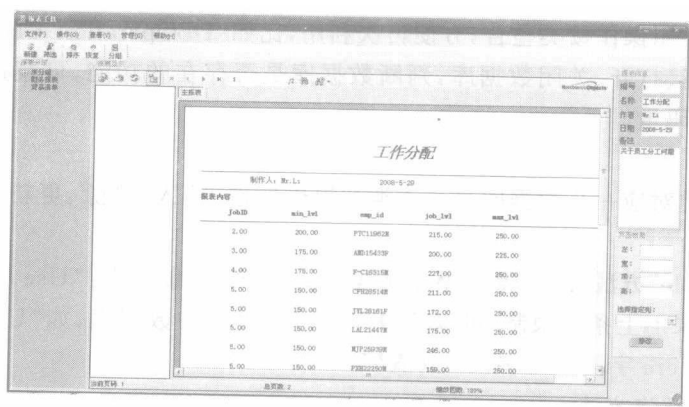


图 6 数据显示