

# SQL Server 定时作业在管理系统中的应用

胡 静<sup>1</sup>, 吴成东<sup>1</sup>, 韩中华<sup>1</sup>, 马建宇<sup>2</sup>

(1. 沈阳建筑大学 信息学院, 辽宁 沈阳 110168;

2. 中国石油工程设计有限公司北京分公司, 北京 100085)

**摘 要:**研究了定时作业机制在大型 SQL Server2005 数据库系统中的应用问题。阐述了定时作业在系统应用中的优势, 讨论了数据库系统中定时作业机制的实现方法, 研究了系统的结构及硬件配置方法, 给出了用户的窗口界面的实现结果。工程应用证明定时作业可以有效地解决数据冗余问题, 提高了系统响应速率, 方案切实可行。

**关键词:**定时作业; SQL Server2005; 数据库; 数据冗余; 管理系统; 网络

**中图分类号:** TP393.07

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1673-629X(2007)07-0213-03

## Implementation of SQL Server Fixed Time Work in Management System

HU Jing<sup>1</sup>, WU Cheng-dong<sup>1</sup>, HAN Zhong-hua<sup>1</sup>, MA Jian-yu<sup>2</sup>

(1. School of Information, Shenyang Jianzhu University, Shenyang 110168, China;

2. Beijing Company of China Petroleum Engineering Corporation, Beijing 100085, China)

**Abstract:** The application of fixed time work is researched in large-scale SQL Server2005 database system in this paper. It is expounded that the superiority of fixed time in the application of system. The realization method of fixed time is discussed, the frame of system and scheme method of hardware are researched, and the result of interface is given. The project application shows that the question of the data redundancy is solved and the system response speed is enhanced, the project is practical and feasible.

**Key words:** fixed time; SQL Server2005; database; data redundancy; management system; network

### 0 引言

目前,许多企业和部门都在开发或使用基于大型数据库的管理信息系统,这样就面临数据采集、数据分析、数据备份等一系列问题,当被程序处理的数据量非常大时,通常的处理方法是通过人机界面触发来采集与分析数据,通过启动定期拷贝来备份数据,而采用定时机制使数据采集、数据分析与报表数据处理自动完成,将使系统的智能化程度和响应速度等性能得以提高<sup>[1]</sup>。SQL Server 2005 是一个企业级的数据库,数据镜像功能可以使企业的应用在数秒内跳转到另一个服务器上,还可以实现在线实时处理。在 SQL Server2005 数据库中,作业被定义为多步执行的任务,每一步都是可以执行的 Transact-SQL 语句,代表一个任

务,作业包括典型的规划任务和自动执行任务,数据库的备份和恢复、数据的复制、数据的导入/导出等都可以被定义为作业,然后在规定的时间由 SQL Server Agent 自动完成,并且可以产生警报以通知用户作业的状态。

作业可以执行一系列活动,包括运行 Transact-SQL 脚本、命令行应用程序、Microsoft ActiveX 脚本、Integration Services 包、Analysis Services 命令和查询或复制任务。作业包括典型的规划任务和自动执行任务,然后在规定的时间由 SQL Server Agent 自动完成,并且可以产生警报以通知用户作业的状态。文中以某大型矿山企业综合管理系统为应用背景,研究了 SQL Server2005 定时作业技术在信息管理系统中的实现方法。工程应用证明定时作业在综合管理系统中的应用是有效的。

### 1 定时作业的特点

在数据库应用系统中,为了减少数据冗余及保证数据的一致性,在设计数据库时,需要对表进行规范化

收稿日期:2006-09-21

基金项目:科技部国际合作重点项目基金资助(2003DF020009)

作者简介:胡 静(1980-),女,辽宁人,硕士研究生,研究方向为智能控制、软件管理系统;吴成东,博士生导师,教授,研究方向为智能控制、机器人研究、软件技术。



处理。这样,在查询数据时就必须由 SQL Server2005 数据库管理系统进行大量的连接操作或计算,这势必降低系统的响应速度。另外,一个大型计算机信息管理系统,其应用一般分为两层:下层是基础数据处理层,主要负责基本数据的采集;上层为检索查询层,它所需要的数据主要是对下层基本数据的合并、汇总、统计的结果。当一个信息系统中存在大量的基本数据时,这种实时综合查询处理往往达不到令人满意的效率<sup>[2]</sup>。定时作业是解决这一问题的有效方法。通过定时作业,用户可以定期地进行数据的计算处理,更新合并、汇总、统计数据,从根本上提高检索查询的效率,同时可以将这类计算安排在非工作时间由计算机自动完成,从而减轻了工作时间网络使用高峰期对服务器的压力<sup>[3,4]</sup>。

与采用 VB 和 VC 语言编制的人工触发定时控制程序相比,数据库内置的定时机制有以下优势:首先,定时作业可以不受操作系统的影响,外部程序必然要依附于某一个操作系统,不同的操作系统的指令集或 API 函数是不一样的,而对于同一个数据库系统可以不考虑操作系统的影响。其次,可以实现复杂的定时控制,同一个定时任务可以控制多个步骤,又可以有多个定时方案,根据不同的执行结果还可以启动多种不同的后续操作。再次,可以与数据库内部的存储过程、触发过程相配合完成复杂的数据控制与管理<sup>[5~7]</sup>。

在数据采集和数据备份的自动化管理过程中,利用数据库定时作业可以带来许多好处:可实现无人职守,大大减低人工劳动强度。数据采集、数据处理、数据备份等工作可以实现自动化;保证数据的实时性,数据的采集有很强的时效性,利用定时作业,可以确保数据的时效性;利用定时作业对采集的原始数据主动计算,可以使用户需要数据时,立即得到所需的分析数据<sup>[8~10]</sup>。许多分析数据是通过对大量的原始数据经过复杂计算得到的,占用较多的时间。利用定时作业,让计算机在工作人员下班之后计算这类数据,上班时能及时得到数据,提高了工作效率;先对采集到的数据计算处理并保存,以便对不同时段的数据进行对比分析研究;可以让用户及时掌握报警信息和系统运行报告。系统运行过程中出现的报警信息和系统运行报告可以利用定时作业在规定的打印出相关报表。

## 2 基于 SQL Server2005 定时作业的管理系统设计

基于 B/S 模式的网络环境的企业综合管理系统结构如图 1 所示。

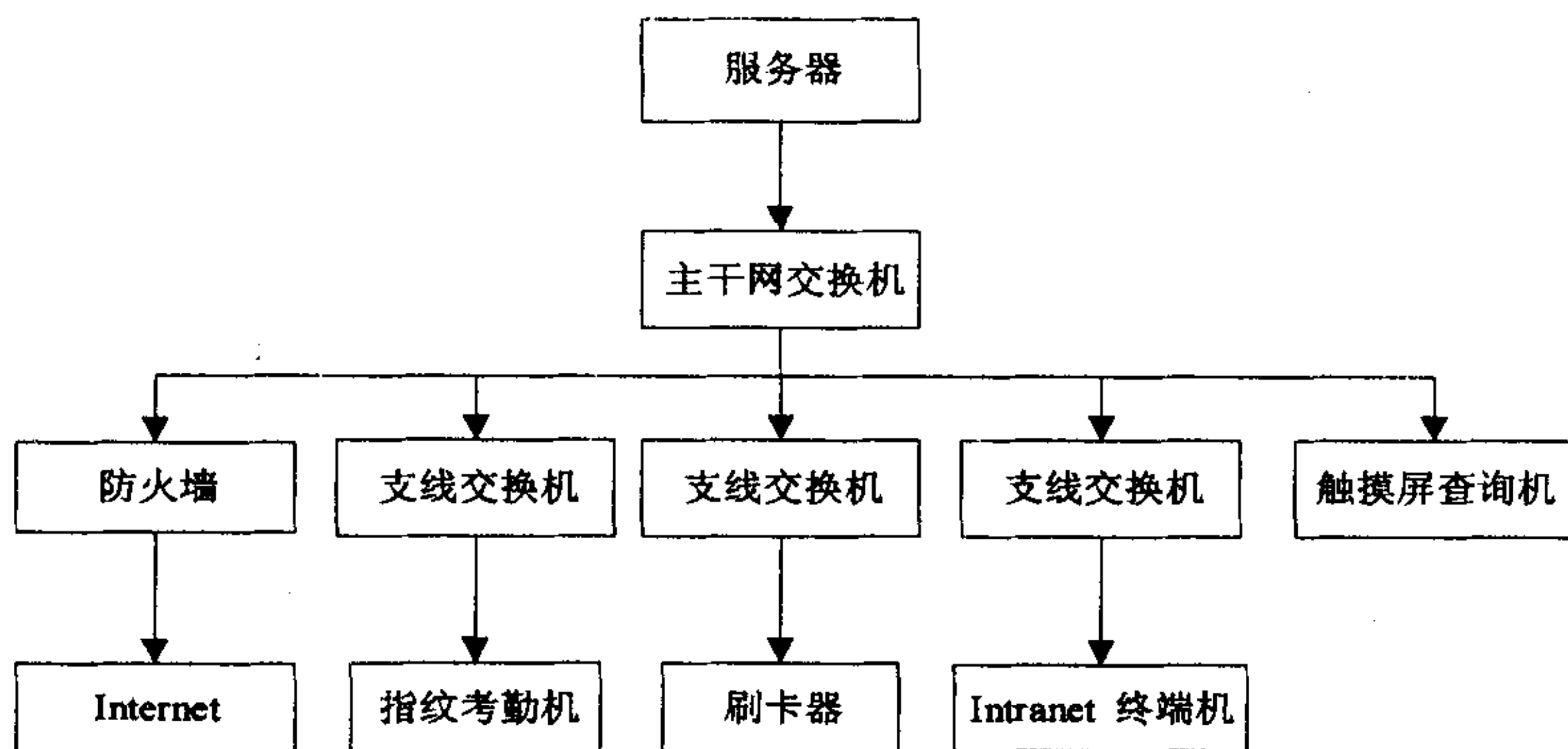


图 1 网络综合管理系统结构

硬件系统主要包括四台服务器(形成双机热备份,实现主服务器故障时备用服务器自动投入使用)、主干网交换机、防火墙(以便与 Internet 相连)、触摸屏查询机、三台支线交换机、八台指纹考勤机、八台刷卡器、三十台终端机(组成企业内部网,完成人事管理、劳资管理、劳保管理功能)等。各部分通过光纤网络相连。

下位机的八台指纹考勤机和八台刷卡器每天需要采集几千条的原始数据,记录工人的考勤、入井、请假、倒班等。如果放任数据一致递增下去,会造成整个系统硬盘空间完全被消耗,而且随着数据库中数据量的不断增加,系统的查询性能会变得越来越低,同时,长期连续运行中出现的高温或其它环境因素的影响,可能使服务器故障造成系统不能正常运行。在本系统设计中,引入了高效的 SQL Server2005 的定时作业机制来解决这一问题。在非工作时间(本系统设定在凌晨 2 点到 3 点)由设定好的定时作业程序自动执行数据的整理备份及新记录的生成等操作。

该系统设定了 5 个作业,包括处理请假作业、处理节日作业、中午导出甲班记录作业、生成新记录作业和导出月表作业。系统界面如图 2 所示。

作业 5 个项目							
名称	分类	启用	可运行	已调度	状态	上次运行...	下次运行日期
① 中午导出甲班	【未分类(本地)】	是	是	是	不在运行	未知	(2006-5-1 13:02:00)
② 处理节日	【未分类(本地)】	是	是	是	不在运行	未知	(2006-5-1 3:30:00)
③ 处理请假	【未分类(本地)】	是	是	是	不在运行	未知	(2006-5-1 2:56:00)
④ 导月表	【未分类(本地)】	是	是	是	不在运行	未知	(2006-5-26 3:40:00)
⑤ 生成新记录	【未分类(本地)】	是	是	是	不在运行	未知	(日期和时间不可用)

图 2 网络综合管理系统作业界面

在处理请假作业中需要定时地进行计算,通过每日的定时作业将工人请假类别和时间做统计,生成新记录。如工人出差请公假 10 天,那么若没有定时作



业,工人的记录表只是在第一天显示请假记录,第二天就会出现该工人的缺勤记录,以后的几天也同样如此。那么,记录表中就会出现错误,影响数据的准确性。采用请假定时作业,在凌晨生成一天的新记录,显示工人请假的具体情况。创建作业的流程如图3所示。

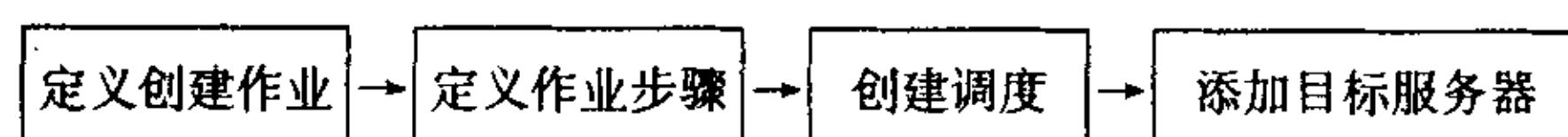


图3 创建作业流程

通过创建生成新记录作业详细介绍定时作业的实现情况。建立生成新记录作业时,使用 EXECUTE sp\_add\_job 添加由 SQL Server Agent 服务执行的新作业,新作业名称为生成新记录。接着执行 sp\_add\_jobstep 添加作业步骤,使用 sp\_add\_jobschedule 建立作业调度,最后使用 sp\_add\_jobserver 添加目标服务器。定义作业用到的系统存储过程位于系统数据库 msdb 中,否则,可以使用 msdb.dbo.sp\_add\_job 创建作业。创建作业通过编辑反复出现的作业调度在一天内执行两次作业,一次发生在 14:30 时,一次发生在凌晨 3:00 时。通过创建作业清除一些冗余数据,对数据进行整理,有效地提高了作业效率。创建生成新记录作业的算法代码如下:

```

DECLARE @jobid uniqueidentifier
EXEC msdb.dbo.sp_add_job
@job_name = N'作业名称'
@job_id = @jobid OUTPUT
  
```

通过 SQL Server 2005 创建作业程序可创建作业的名称,显示创建新作业的时间、分类和所有者。

通过定义作业步骤完成创建生成记录的作业,描述如下:

```

DECLARE @sql nvarchar(400), @dbname sysname
SELECT @dbname = DB_NAME(), -- 作业步骤在当前数据库中执行
@sql = N' - 作业步骤内容'
EXEC msdb.dbo.sp_add_jobstep
@job_id = @jobid,
@step_name = N'作业步骤名称',
@subsystem = 'TSQL', -- 步骤的类型
@database_name = @dbname,
@command = @sql
  
```

系统完成创建作业步骤后执行创建作业计划,需要创建计划的名称,制定作业计划的发生时间和频率,指定计划类型、重复周期数,给出作业开始和结束日期及具体时间。本系统的生成新记录作业每天发生一次,从 2006 年 8 月 3 日凌晨 2 点 20 分开始执行。

该界面清晰地显示创建作业计划需要执行的基本操作,如果需要发生多次调度,需要通过调度类型中的反复出现来反复编辑作业计划,方法简洁。

在处理节日作业中,定时处理节日的执行程序和执行时间。将工人的工资、入井费、保健费等乘以指定系数后生成新记录。中午倒甲班作业在数据库中生成工人倒班情况。生成新记录作业是清除每天的冗余数据,对数据进行整理备份。倒月表作业则在每月 26 日晚整理一个月来的数据,打印报表。

### 3 结果分析

传统的管理系统利用人工操作,每日定时对数据、报表等进行整理,具有一定的局限性,错误率也会相应增加。采用定时作业系统后,大大增强了管理系统对数据的处理能力;提高了报表统计与汇总的自动化程度;提高了系统的可靠性和稳定性。定时作业系统适用于大中型企业和院校机关的管理。

### 4 结 论

讨论了定时作业机制的功能和优势,介绍了定时作业在某企业网络综合管理系统中的应用。定时作业的应用解决了系统运行带来的数据冗余,增强了综合管理系统中对数据的处理能力,提高了应用程序的效率,提高了数据库服务的速度。

#### 参考文献:

- [1] 朱建凯.大型数据库系统的定时机制分析与应用[J].湖南大学学报,2000,27(6):94-98.
- [2] 李文继.SQL Server 定时任务机制的应用[J].计算机系统应用,1999,5:58-59.
- [3] 张春辉.定时提醒系统的程序实现[J].山东通信技术,1996,2:30-33.
- [4] 李留恩,贾伟.定时作业在管理信息系统中的应用[J].工业工程,2004,7(3):56-57.
- [5] INMONWH. EIS and the data warehouse: a simple approach to build a foundation for EIS[J]. Database Programming and Design,1992,5(11):70-73.
- [6] GUO Yi-bin. The basic concepts and current development on data warehousing technique[J]. PC World China, 1996,4: 26-31.
- [7] DEMPER A, MOERKOTTE G. Object-oriented database management: applications in engineering and computer science [M]. New York: Prentice-Hall, 1994.
- [8] 赵海,马殿富,怀进鹏,等.一种基于WEB的工作流系统的设计与实现[J].北京航空航天大学学报,2001,27(4): 456-460.
- [9] 廖志英.基于C/S和B/S混合结构的管理信息系统运行模式[J].计算机工程与应用,2002,38(2):184-186.
- [10] 李村合,何淑庆,孙运雷.利用作业和链接服务器定时更新数据库的方法[J].微计算机应用,2005(5):533-534.