

# 构件化思想在市话业务综合管理系统的应用

肖建新 (湖南创智软件园有限公司 410011)

**摘要:**本文简要介绍了创智(湖南)软件园有限公司怎样利用模块化和构件化的思想设计和开发市内电话业务计算机综合管理系统,即邮电部的“九七”工程系统。

**关键词:**构件 设计 应用

## 一、市话业务计算机综合管理系统概述

创智(湖南)软件园有限公司和长沙市电信局通过对“九七工程”规范进行深入的分析,认真总结“市内电话业务计算机综合管理系统”LCMS1.0、LCMS2.0、LCMS3.0、LCMS4.0版在全国三十余家大中型电信企业推广应用中所积累的丰富经验,重新设计和开发了“市内电话业务计算机综合管理系统”LCMS5.0版。

### 1. LCMS5.0 与前四版的本质区别

LCMS5.0 设计思想与前四版设计的一个最大的区别是:前四版的设计思想是在完成需求分析后,将人的工作分门别类和规范化,然后由计算机模仿人的行为过程;而 LCMS5.0 的设计思想恰恰相反,它是先将人的工作分门别类和规范化,抽象出一个一个共性,将其模块化和构件化,然后由人在计算机中规定好动作关系及组成规则(这一规则可以灵活变化),然后由计算机依照这些规则及动作属性的关系去自然地驱动一个事件,去完成一个一个模块的组合,完成一个又一个新业务,达到一个又一个新功能。

由此可见,一旦一种业务的实际动作流程变化了,前四版的设计使系统根本不能适应新的功能。而 LCMS5.0 可以,它由 Server 端的分析器分析出实体动作的属性并交给定单调度进程,而定单调度进程即根据动作关系表驱动相应的一个个动作,于是一种业务即由每个实体的动作完成而顺理成章了。

同时,LCMS5.0 与前四版的另一个大的区别在于:LCMS5.0 充分分析和利用 ORACLE、SYBASE 等大型数据库的特点和优势,充分利用其在安全性、分布式、事务并发处理等特点,完成的是一个大型的、分布处理的电信业务综合管理信息系统,它包括九七工程的五大子系统外,还将移动业务、BB 机业务、数据业务等融入系统

中,各个系统的接口流畅,数据共享。这是前四版无法比拟的。

### 2. 总体设计思想

LCMS5.0 的总体设计思想体现在以下三个方面:

(1)总体结构——以营业受理为龙头、机线资源为基础、定单管理为核心、配线配号为支撑、共享数据为目的;

(2)技术规范——基于开放式操作系统、分布式关系数据库、C/S 计算模式、TCP/IP 网络协议;

(3)模块化结构及构件库思想。

## 二、系统组织结构

按照部颁《规范》的要求,LCMS5.0 系统分为营业受理、配线配号、定单管理、机线资源、综合查询、112、114、计费、号簿等九大子系统,其中营业受理、配线配号、定单管理、机线资源、综合查询属于基本子系统,根据实际情况与基本子系统通过数据接口进行数据共享。

需要特别说明的是:LCMS5.0 的各个子系统均系一至多个构件组合而成,同一个子系统内的每一个构件均具有独立性和封闭性,构件与构件之间均通过系统内核进行关联,因此,LCMS5.0 的子系统划分只具备形式上的意义,既不影响电信局方管理模式和机构设置,也不影响市话业务流程的设置。

LCMS5.0 系统组织结构示意图如图 1 所示,该图形象地表现了 LCMS5.0 在总体结构上 LCMS5.0 以机线资源为基础、定单管理为核心、共享数据为目标的总体设计思想。

从该图可以看出,五大基本子系统是 LCMS5.0 的核心部分,而定单管理子系统又是五大基本子系统的核心部分。所有的子系统都由被分解封装成的众多构件组

成,其中定单管理子系统更是由一组构件群组成。

之所以将系统内核置于定单管理子系统中心,是由于对于市话业务处理流程来说,与系统内核发生联系的大多数业务环节(构件)均属于定单管理子系统,工作站点的设置构件、系统调度构件以及定单调度构件等最重要的几个调度管理构件也属于定单管理子系统。

在 LCMS5.0 中,112、114、计费、号簿等子系统作为九七工程所包含九大子系统之四与基本子系统共享机线资源数据,具体共享方式依各电信局方的具体情况而定。图中还以网管系统、电信生产网系统及办公自动化系统为例,列举了其他邮电业务计算机管理系统与 LCMS5.0 进行数据接口的三种方式: GATEWAY(网关)方式、TCP/IP Socket 方式、文件传输方式。

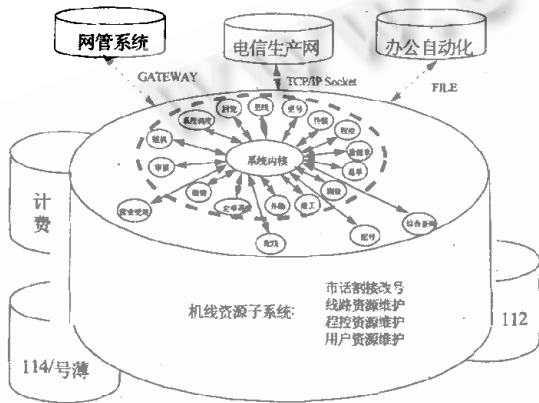


图1 系统组织结构图

### 1. 特点

LCMS5.0 版和 LCMS4.0 版的一个质的飞跃就是将 DOP 思想充分应用到设计之中,即提出了构件库的思想。它并不是针对一种具体的电信业务,而是将电信业务尽可能细分成一个个构件,然后封装起来,然后用它们组成一种种的电信业务。因为一个应用系统的成功与否关键在于它是否能跟上应用领域的变化(至少在一段时间内适应),而电信业务的变化尤其迅速,如果一种业务的变化或一个新业务的增加会使得一个应用系统改动非常大的话(特别是核的改动),那么这个系统的后期维护工作将是非常艰辛的,它会使大量的开发人员又重新投入到系统改造之中,造成人力、物力的浪费。而 LCMS5.0 的构件库思想的提出及应用就是为了避免上述问题的

出现,它使得 LCMS5.0 很好地适应电信业务的变化,友好的图形界面使得改变一种业务或增加一种业务非常容易。这方面最好的例子就是定单管理部分,在系统最初运行起来时,在定单管理中,组合或改变一种业务只需用 MOUSE 拖动相关的构件即完成了一种业务的组合。

### 2. 设计流程

(1)在电信业务全集中分解出关于“九七”这一部分的业务(即市话业务),然后将它们分解到尽可能细、独立性强的一个个构件并且规范好它们的关系(产出 ER 图)。

(2)这时候的构件即成为一个个独立的实体,它们都有各自的相应动作。而这些动作的关系主要分并发、关联、互斥三种,所以在 Server 端就有三张这样的关系表,它们规定了实体动作之间的关系。

(3)Server 端的分析器分析出实体动作的属性并交给调度进程,而调度进程即根据动作关系表驱动相应的一个个动作,于是一种业务即由每个实体的动作完成而顺理成章了。由此可以看出 LCMS5.0 设计思想与老式的设计的一个最大的区别,即是一个质的飞跃——老式系统开发设计一般是完成需求分析后,由计算机模仿人的行为过程,一旦一种业务的实际动作流程变化了,系统就不能适应。而 LCMS5.0 恰恰相反,它是先由人在计算机中规定好动作关系及组成规则(这一规则可以灵活变化),然后由计算机依照这些规则及动作属性的关系去自然地驱动一个事件。这样做的一个最典型的好处之一就是增加了业务环节的并发性;若按照老式系统开发设计,需在编程中安排好哪些动作可以并发;而在 LCMS5.0 中,只需在动作关系表中规定好哪些动作可以并发,一旦调度进程激发相应的动作时它们自然而然地就并发了。

(4)实体的动作被激发后,一种具体业务便在规定好的流程上动作起来了。在 LCMS5.0 中有三种业务流程:

#### ·正常业务流程

采用 Top-Down 结构。它就象一个组装流水线,一个未成形产品在这个流水线上一步步地组装上相应部件,直到成形。

#### ·辅助业务流程

通常包含一至多个业务环节,处理由于可以分析的原因(业务方面的原因)而导致的偏离正常业务流程的情况。如待装管理、外勤管理、退单管理等辅助业务环节

的流程。

·容错业务流程

采用环状结构。当一个业务在经过了上述的正常流程、辅助流程后仍完成不了,而“组装流水线”上的任一部分均不知如何处理它,于是它就落入这个环中,当此环中任一部分均不能处理它这个业务时,它就会经过环中的唯一出口进入一个异常处理的“漏斗”中,交由人工处理。

三、构件库思想的实现

LCMS5.0 将市话业务分解封装成众多的功能独立的构件,每个构件表现为对一个市话业务环节进行处理的功能模块,构件之间均通过系统内核进行关联,整个系统表现为如图 2 所示的一种以系统内核为中心枢纽的星形网络结构形态。

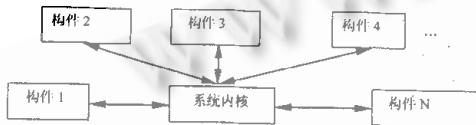


图 2

1. 构件的组装——工作站点的设置

构件库设计思想的最大长处在于构件组装的灵活性,电信局方可以根据自身的管理模式和业务岗位的设置情况,自由地组装全部或部分构件,形成符合具体要求的工作站点。

LCMS5.0 提供一个功能强大的特殊构件——桌面设置构件(DESKTOP),这一构件除具备工作人员管理、系统登录管理和系统在线帮助功能外,还具备工作站点维护的功能,通过桌面设置构件,可以实现对本工作站点所包含的其他功能模块(构件)的增删。

现假设某局需在市话业务管理调度中心设置一综合管理工作站点,要求其具备验/派单、系统调度、更线、更号、退单、竣工、定单查询、待装管理等项功能。其处理方法如图 3 所示:

2. 市话业务流程的确定

如前所述,LCMS5.0 工作站点的设置系采用构件组装的方式得以实现,因而具有很强的灵活性和方便性。同样,LCMS5.0 系统对市话业务流程的确定也是采用构

件组装的方式,将市话业务流程调度管理的权限完全开放给电信局方,操作实现直观方便。

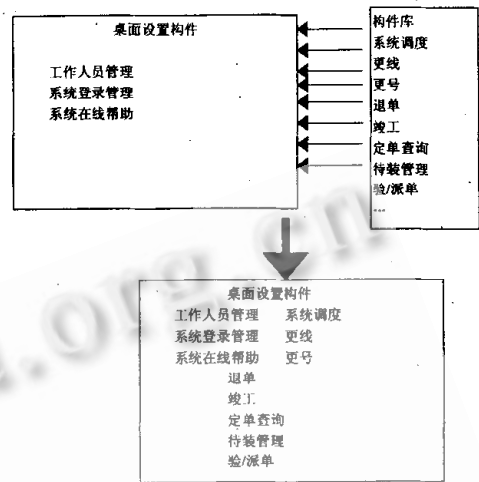


图 3

LCMS5.0 将市话业务流程定义为依据电信业务规程,按照特定次序完成一至多个业务环节(构件)的过程。市话业务流程一经确定,即被 LCMS5.0 记录在相应的数据库表中,交给系统内核(定单调度部份)实时处理,业务流程链(或环)上的任一业务环节(构件)均独立地与系统内核进行对话,由系统内核根据事先确定的业务流程以及上一业务环节的执行结果决定业务流程的流向。

LCMS5.0 将市话业务流程划分为下列三种形式:

- ⊙ 正常业务流程
- ⊙ 辅助业务流程
- ⊙ 容错业务流程

对以上三类业务流程的处理方式如下表所示:

类型	定义	处理环节	处理方式	举例
正常业务流程	根据不同业务类型划分,由系统事先确定好的一组业务环节链	各相应构件 系统内核	自动	装单机等各类市话具体业务
辅助业务流程	由于可以分析的原因(业务方面的原因)而导致的偏离正常业务流程的业务流程	各相应构件 系统内核 定单调度 系统调度	一般情况下由系统内核自动调度处理,特殊情况下可通过定单调度、系统调度等构件人工辅助处理	待装管理、外勤管理、退单管理等辅助业务环节的流程
容错业务流程	由于各种原因出现异常,正常流程、辅助流程无法处理的业务流程	异常处理 系统内核 定单调度 系统调度	通过异常处理、定单调度、系统调度等构件人工辅助处理	由于各种原因导致的异常情况

(来稿时间:1997年8月)