

· 研究简报 ·

数字程控交换机计费系统JFXT的设计与实现

关 朵 霏

(计 算 中 心)

摘 要 计费系统JFXT直接从数字程控交换机中提取信息,从而省略了需长期运行的数字采集部件及相应系统。适应长途计费、复式计费及宾馆计费要求,并能进行实时与定时处理,具有完善的计费、统计、查询、打印及修改参数功能,操作方便、灵活。系统应用了汇编语言、高级语言和数据库语言混合编程及结构化与速成原型法等多种编程技术研制而成。

关键词 数字通讯系统, 软件工程, 用户程控交换机, 计费系统

为提高程控交换机的利用率,急需解决计费问题,包括长途计费和复式计费。现有的计费系统,往往是在程控交换机上附加计费设备,包括数据采集部件,将话单信息实时地采集、贮存处理。因而要求附设的计费系统与程控交换机同时工作,24小时不间断运行,对计费系统设备要求可靠性高,使用寿命短,一般要设双备份,成本高。本文是在数字式程控交换机的基础上,利用其本身贮存的话单信息而研制成的数字程控交换机计费系统JFXT。本系统的特点是不需长期运行直接数字采集部件,降低了对硬件的可靠性要求,延长了计费机的使用寿命,同时既能进行长途电话的实时计费,又能对市话(或校话)进行复式计费。对任一话单均可进行处理,提高了通话利用率。计费系统JFXT从数字程控交换机中采集话单信息,然后实时或定时进行计费处理,每月再将计费信息统计累总,并可将用户话费通过磁盘提供给工资处理系统,直接从工资中扣除。

计费系统JFXT是在中山大学引进的HARRIS20—20数字程控交换机中配套使用,从1991年4月起至今正常运行。后来又为广东省市头甘蔗化工厂研制了相应的数字程控交换机计费系统。

1 总体设计考虑

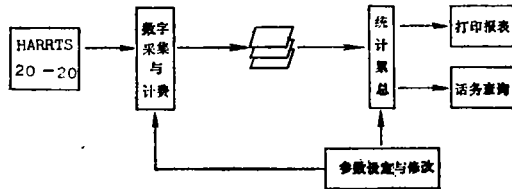
1.1 性能要求 要求计费系统具有完善的计费、统计、查询、打印及修改参数功能,操作方便、灵活。系统将程控交换机接收的数据传输到计算机后,能自动对国际、国内的直拨长途、市内电话及单位内部电话的话费进行分类、计费及分类按月统计并打印成各种报表。若单位职工话费需从工资中扣除,可用磁盘传送数据给财务系统(计算机)或打印成报表送财务处理。主要操作均在汉字状态下以菜单方式显示选择。

1.2 系统功能模块 计费系统具有5个功能模块:数据采集与计费、统计累总、打印

本文1991年12月28日收到

报表、话务查询、参数设定与修改。

1.3 系统流程框图 根据功能要求,系统流程框图如下:



1.4 设计考虑 整个计费系统由IBM-PC/AT计算机和计费系统专用软件组成。考虑到各系统功能模块的具体要求的不同,将整个系统软件分为二部分,一部分是数据采集与计费,其余为另一部分。

数据采集与计费部分包括数据通讯与计费两方面,由汇编语言与TURBO BASIC语言混合编成,统计累总、打印报表、话务查询和参数设定与修改部分则由汉字dBASE III编成。两部分语言之不同由后缀为TXT的数据文件互相沟通。每天计费信息形成的多个TXT数据文件由统计累总模块处理,而参数设定与修改模块亦通过TXT数据文件传递给数据采集与计费模块和统计累总模块。

程序编制采用结构化程序设计方法。为加速开发应用并考虑到从程控交换机中提取信息需有一个较长的实时试验分析过程。我们采用速成原型法进行系统开发,多次循环逐步完善整个系统。

2 程序实现

2.1 模块功能

(1) 数据采集与计费模块 计费系统接收由Harris发送的数据并进行计费,生成多种数据文件供统计累总模块处理。要求其操作与Harris机终端操作密切配合。

数据采集与计费模块分数据采集、每天计费和即时计费3部份,计费后每天形成一个用户文件。文件记录中包括电话号,总次,校费、市费,长费,总费。

(2) 统计累总模块 统计累总模块每月计算一次。将各用户每天各话费汇总成全月的话费。通过各用户全月话费及相应的基本费,附加费来计算各用户总计。考虑电话费补贴后计算出实交费。并同时分别计算出全单位每天各种话费总额。最后计算出全单位一个月各种话费总额。

计算后,形成每月用户话费文件,文件中存有电话号,姓名,总次,校费,市费,长费,总费,基本费,附加费,总计及实交。对需要从工资中扣除话费的所有用户生成扣工资文件,该文件可写入磁盘直接送财务工资系统处理。

(3) 打印报表模块 打印报表模块可按要求打印各种报表。①打印总费库:可分页打印任意月份经统计累总后各用户的各种话费;②通用打印:可分页打印各数据库的话费数据,需打印什么数据由用户指定;③打印校月话费汇总表:可打印全校每天各种话费的总额及全月全校各种话费总额;④打印话费通知单:对不在工资中扣除话费的自费用户,可在下一菜单中选择打出全部话费通知单或选打任一话单。

(4) 话务查询模块 可查询用户原始资料, 如某日或某月某用户的电话费, 某用户全月每日话费及全月各项汇总费, 查询国内、国际电话费率等。

(5) 参数设定与修改模块 在计费系统安装时, 必需预先设定有关参数才能使用。使用过程中, 可能还增、删、修改某些参数, 这些工作由参数子系统进行处理。必需预先设定的参数, 往往需要与程控交换机中有关参数相结合, 在设定与修改程控交换机的数据库的同时, 设定与修改计费系统中的有关参数。

参数的设定与修改包括如下几个方面: ①用户信息: 主要是电话号码及有关信息, 如电话号、用户名、单位、地址、基本费、补贴费等均在用户库中设定。凡增加用户必须在用户库中输入该用户的有关信息。取消一个电话号也需对用户库执行删除。②统计、打印信息: 除基本累总外, 需要特殊统计的, 如分单位统计及打印的有关信息。③费率信息: 包括机内、市内电话费率、基本费、附加费及国内长途、国际长途区号与费率均需费率库中设定。④即时计费信息: 对宾馆、公共电话站等需要即时计费、查询的单位, 需提供有关即时计费的电话号码。

2.2 数据文件、数据库与程序

(1) 数据文件 数据采集与计费模块生成的每天5个数据文件分别为: 原始数据、用户话费、长途话单、统计数据 and 出错数据等信息。

(2) 数据库 除数据采集与计费模块外, 其余模块均由dBASE程序构成。dBASE程序使用与生成的数据库有: 用户资料库、基本资料库、国内长途费率库、国内长途区域库、国际长途费率库、用户话费库、单位全月日费库和扣工资库等。

(3) 程序 计费系统 JFXT 的源程序及其相应的执行程序如下: ①汇编程序1个, 占2796字节, 执行程序占65187字节; ②BASIC程序2个, 占16813字节, 执行程序占92943字节; ③dBASE程序27个, 共占51968字节, 执行程序共占2563904字节。

3 应用

(1) 本计费系统于1991年5月在中山大学电话所与Halris 20-20机配套使用, 使用10 MHz 速率的80286 CPU。其数据采集与计费模块每天运行2小时。原在汉字操作系统CCDOS下处理。后因速度较慢, 改为英文DOS3.3状态下运行。除数据采集与计费模块外其他4个模块均在汉字操作系统状态中由菜单统一处理运行。

(2) 应广州有线电厂要求为广东省市头甘蔗化工厂程控交换机配置计费系统。由于其程控交换机是作为电信局与番禺县电话局联网使用, 需进行复式计费。而且除用户直拨长途外, 还开辟话务台代直拨长途业务。话费要多话单处理, 计费复杂。部分传呼话站及服务台用户还需实时计费显示。为此, 我们对计费系统进行了重新设计。同时为提高运行速度和保密, 将系统改用编译dBASEⅢ。解释dBASE的一些命令在编译dBASE中不相同。改用编译dBASEⅢ后, 运行速度大为提高。该计费系统现亦已投入使用。

本系统设计由朱思铭指导, 数据通讯由张利文、杨基镇等协助。

The Construction and Realization of the Charge Counting System JFXT for the Private Automatic Branch Exchange

*Guan Duo-fei**

Abstract The charge counting system JFXT takes messages directly from the digit private automatic branch exchange. It can satisfy several kinds of demands for charge counting, for example, far distance counting, hotel counting, and so on. It can also handle in time or on time, and it have the perfect functions of counting, inquiring, printing and modifying of parameters. The charge counting system JFXT can be used conveniently and effectively. The program of the system is constructed by assembly language, high-level language and database language. The techniques of construction and rapid prototyping are used in the system.

Keywords digit communication system, software engineering, private automatic branch exchange of users, charge counting system

* Computer Centre