

112 集中测试与管理系统集成技术

侯育红 (南京电信局 210008)

摘要:本文分析了电话用户线路测量系统工作原理,讨论了 112 集中测试与管理系统的集成技术,介绍了一种以 SYBASE OpenServer 信关技术集成测试与管理系统的实现。

关键词:用户线路 集中测试 信关

112 作为电话用户障碍申告特服电话,在邮电服务年中更显重要,它最直接体现了电话用户的服务质量。八十年代时交换网络小,局所少时,一般采用本局受理立即测试方式,即 112 受理台设在各局测量台,本局用户申告时,同时测试并立即回复用户,马上派修,非本局申告时一般让用户拨打局号 + 112(PQR0112)的受理电话。

进入九十年代后,电话网迅速扩大,局所迅速增多,异区申告越来越普遍,局号 + 112 的受理造成了用户障碍申告难,更是导致用户修障碍的瓶颈。112 集中受理系统应运而生。受理中心远离了测量台,这就形成了受理与测试的分离。112 退化为受理话务中心,这对于被叫申告处理和障碍处理效率上均不能令人满意。

近年来,计算机网络技术、计算机语音处理技术均已成熟,缩短地理的距离,将测试功能集中到受理中心成为可能。邮电部电信总局于 1996 年 4 月颁布了《本地网 112 集中测量系统总体技术要求(试行)》,一个自动化的集中测试与管理系统展现在人们面前(如图 1)。用户线路资料及测试状态分别由数据库管理系统和用户线路测量系统直接提供给话务员。

这样 112 受理中心又发展成为 112 受理测试中心,完成了又一次的螺旋式上升。随着集中测试系统的逐步完善,各局测量台测量功能渐渐弱化,MDF(总配线架)管理慢慢成为其主要职能,可能称之为总配线架机房更为贴切。

一、用户线路测试技术

用户线路测量内容是用户铜线的电气特性,如电压、电阻、电容等,这些参数结果越精确判断线路障碍定位则越准确。过去的电路交换(步进制或纵横制)交换机只需用正常的呼叫处理拨打待测电话号码,接通后就可以用模拟电表进行测试。

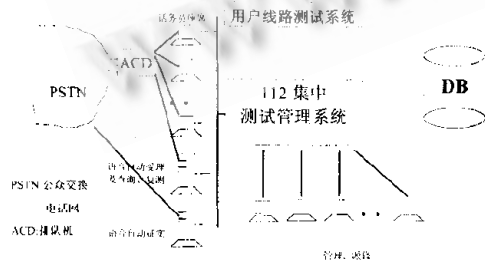


图 1 112 集中测试与管理系统的结构图

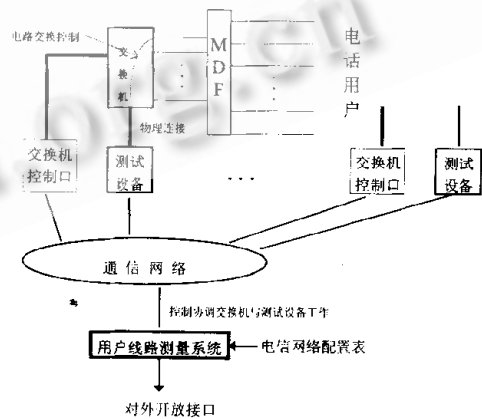


图 2 用户线路测量系统工作结构图

现在大量程控交换机采用了时隙交换方法,拨通用户后,由测试端到用户端之间隔了一段“时隙”,两端之间不再是物理电路(铜线)相连。也就是说,模拟线路之间通过数字信号实现了语音互通,我们不能直接从外部测

试线路的电气特性。一般地,程控交换机都具备线路测试设备,如 SI240 的 TAUA, F150 的 LTE, AXE-10 的 SULT-D 设备,它们通过专门电路交换设备实现与用户线路的物理相连。但是总的看来它们的测试精度均不是太高,所以这些交换机又都支持外部测试头,即支持测试头专业厂商生产的高精度测试头。用户线路测量系统工作结构如图 2 所示:

图中测试设备可以是交换机内部测试头,也可以是外部测试头。各个用户都可以通过电路交换系统连接到测试总线上,从交换机的人机命令的接口控制电路交换系统实现某一用户线路与某一测试设备的物理连接。这个过程就如我们用万用量电压时必须首先将接线棒与两个电极接触起来一样。然后测试头才可以返回用户线路的不同的电气特性参数。测试结束后,同样通过交换机人机命令接口控制交换机释放测试头与用户线路的连接。整个测试过程需要交换机与测试设备的协调工作。

二、112 集中测试与管理系统集成技术

测试系统一般都提供了丰富的测试界面,但是不论是什么厂家的测试设备,除了在测试项目和测试效率(测试速度)各有不同外,如 Porta 测试头, AXE-10 程控交换机内部测试头 SULT-D,各种测试头在测试项目上均应遵循电信总局提出的 112 测试规范(文献[2])。换句话说,不论是哪一家的测试系统均应支持同样的测试项目,当然大部分厂家可能都会有自身的某些特色功能,这样就必然形成两部分内容,一是标准测试,一是专门测试。

集中测试宜采用标准测试,以适应异种测试头并存的现实,现场测试(测量台测试)宜采用专门测试,以充分发挥特殊功能辅助进行障碍定位。

112 集中测试主要是要解决用户线路测试系统的集成,而管理系统主要集成数据库管理系统,集中受理系统则是排队机与语音处理技术的集成。

1. 以客户机为中心的系统架构

以客户机为中心,就需要客户机既能访问数据库管理系统,又能控制测试过程。如图 3 所示:

客户机主要有(1) 112 人工受理测试台;(2) 112 自动受理测试台;(3) 外线配合测试;(4) 自动复测等等。不同的客户机系统采用不同的平台开发,如人工受理测试台采用 PowerBuilder,自动受理台采用 Unix Sybase DB-

Library。如果增加一种用户线路测量系统,那么根据图 3 所示以客户机为中心的系统架构,就要开发出 4 种客户机的接口。同时每个客户机均须管理好有关用户线路测量系统的配置,也就是说,每个客户机在对某一用户进行测试时必须知道是哪一个测量系统执行这一测试。

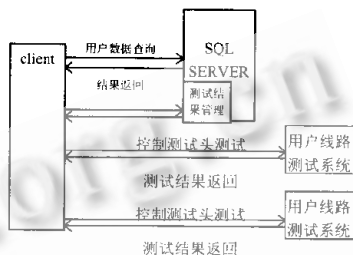


图 3 以客户机为中心的系统架构

2. 以数据库服务器为中心的系统架构

以数据库服务器为中心,就需要能以数据库访问的方式实现测试过程。SYBASE OpenServer 非常适合做这样的一个信关(Gateway),如图 4 所示:

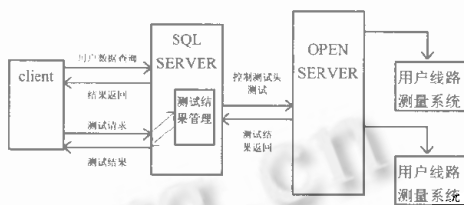


图 4 以数据库服务器为中心的系统架构

SYBASE OpenServer 是客户/服务器结构中服务器一端的互接口软件,它允许客户以 SQL 语句或 RPC (远程过程调用)形式向一个非 SYBASE 数据源发送标准请求,然后该数据源能以标准的 TDS 格式向客户机送回状态信息和数据。有了 OpenServer 之后就可以构成一个理想的客户机/服务器体系结构环境,即所有客户机都能用统一的方式与所有的服务器对话,而所有的服务器都能按统一的方式接受客户机的请求,并以标准格式向客户机送回结果。它是实现客户机以数据库方式访问非数据库源的一个信关。

对于客户端来说 OpenServer 与 SQL Server 被看作是完全一样的。因为 OpenServer 返回标准格式的数据,

使客户无须考虑来自哪个数据源。

由于 SYBASE OpenServer 可以实现非数据库内容的数据的访问,这样就极大地简化了客户端编程,测试的控制与优化全部集中在 OpenServer 的测试头接口上,OpenServer 实现的 Gateway 对于客户机来说屏蔽了测试过程的复杂性,也屏蔽了测试头配置的复杂性。

SYBASE 数据库管理系统是建立在多线程技术上的高性能 OLTP DBMS,OpenServer 也同样采用了多线程技术,OpenServer 的多线程保证了系统的高性能。

三、HC112 中集中测试实现技术

1993 年南京电信局研制开发了“112 集中受理与管理系系统(HC112)”(文献[1]),1995 年完成了其软件版本升级,迁移到 SYBASE 数据库,并全面纳入“九七工程”,同年引进了美国 Porta 公司的测试技术,经过近一年的努力开发,遵循邮电部电信总局的《本地网 112 集中测量系统总体技术要求(试行)》,成功地实现了 112 集中受理、集中测试、集中管理,及语音自动受理、自动证实等功能。

HC112 集中测试集成的关键技术就是用 SYBASE OpenServer 实现的用户线路测试信关。这个信关是一个多线程的结构,如图 5 所示;

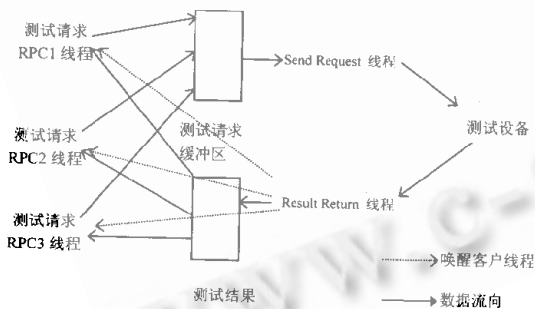


图 5 Gateway 的线程结构

对于每个测试请求 RPC 来说,它将请求测试的参量置入测试请求缓冲区后就阻塞直至测试结果返回,服务线程 Result Return 取到测试结果后,主动唤醒相应的客

户请求 RPC 线程,然后该 RPC 线程从测试结果缓冲区中读取测试结果,同时以标准的 TDS 结果返回给客户机,至此该 RPC 线程完成了其使命,生命期到此结束。

这个 Gateway 采用了单进程多线程技术,所以测试请求缓冲区,测试结果缓冲区以及与测试设备间的网络通信,所有进程的资源,都能够被各线程所共享。这样,较进程间通信来说,线程间通信高效又容易。

四、结束语

112 集中测试与管理系系统是一个复杂的集成系统。这里既有数据库与计算机网络技术,又涉及到程控交换机、测试头、排队机(ACD)、语音处理等多样不同领域的技术。在 HC112 系统中,现在集成了 SYBASE 数据库管理系统、深圳华为公司的 C&C08 排队机、美国 Dialogic 公司的语音卡、美国 Porta 公司的线路测试系统 LTS (Line Test System),实现了受理、测试、派修、证实的全流程闭环管理与自动化处理,兼有人工受理测试与语音自动受理测试、人工证实与语音自动证实功能,特别是 Sybase Open Server 多线程技术的采用确保了系统优质高效稳定可靠。1997 年 8 月已在南京电信局投入运行,取得了良好的经济效益和社会效益。1998 年 12 月该系统通过了江苏省邮电管理局组织的评审验收,获得了好评。

参考文献

- [1] 侯育红,HC112 市内电话维护管理系统,电信科学,1995.4
- [2] 邮电部电信总局,本地网 112 集中测量系统总体技术要求(试行),1996.4
- [3] 邮电部电信总局,市内电话业务计算机综合管理系统技术规范(试行),1995.7
- [4] Porta Systems Corporation, System Design Specification for Porta LTS Standard External System Interface,1996.6
- [5] Sybase Inc, OpenServer Server - Library/C Reference Manual,1993.11

(来稿时间:1999年5月)