

重庆移动七号信令监测系统的组网及应用

Networking and Application of No.7 Signaling Monitoring System of Chongqing Mobile

中图分类号: TN915.02 文献标识码: A 文章编号: 1009-6868 (2005) 03-0050-03

李毓松/LI Yu-song¹, 谭强/TAN Qiang²

(1. 中国移动重庆分公司, 重庆 400017;

2. 中兴通讯股份有限公司第三营销事业部重庆销售处, 重庆 400060)

(1. Chongqing Branch of China Mobile, Chongqing 400017, China;

2. Chongqing Office of No.3 Marketing and Sales Division, ZTE Corporation, Chongqing 400060, China)

随着中国电信事业的快速发展, 链路的大量增加, 新业务的不断投入使用, 七号信令网变得越来越复杂, 对七号信令网的维护也提出了新的要求, 传统的依靠交换机本身的功能和借助监测仪表来维护已不能满足要求。同时, 信令消息承载着业务网络运行的所有信息, 是非常宝贵的信息资源, 如何充分利用、挖掘这些信息, 改善网络的运行效率, 是电信维护工作中非常重要的一个方面。因此, 用一种集中的监测系统来实现七号信令网和本地电话网的智能化

维护与管理成为迫切需要^[1-3]。

配合中国移动集团的统一安排, 中国移动重庆分公司于2003年9月开始建设七号信令监测系统。

1 七号信令集中监测平台的总体结构

中国移动重庆分公司七号信令集中监测平台的总体结构如图1所示, 由4部分组成: 信令数据收敛部分、信令数据采集处理部分、数据应用部分、广域网部分。

1.1 信令数据收敛部分

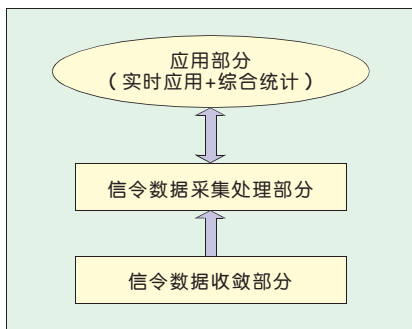
信令数据接入部分包括两种方式: 高阻跨接接入方式和STP交换机内部收敛接入方式。为了保证信令监测系统在提取信令监测系统的信号时不对网络的运营产生影响, 在接入信令链路的一端配置了高阻隔离器件。高阻隔离器内设置具有隔离作用的感应线圈, 并加有2 000Ω的高阻阻抗, 确保不对被测链路产生影响。同

摘要: 文章给出了中国移动重庆分公司建设的七号信令监测系统的总体结构, 分析了七号信令监测系统中的信令数据采集点、前端处理器、数据处理与应用、信令数据收敛等网络组成部分, 并介绍了实时监测、网间互连、网络优化、用户行为分析等七号信令监测系统在移动通信中的应用。

关键词: 移动七号信令; 数据采集; 数据处理; 互连互通

Abstract: This paper introduces the No.7 structure of the signaling monitoring system of Chongqing Mobile. It also analyzes the signaling data collection point, front-end processor, data processing and application, and signaling data convergence of this monitoring system in detail. Moreover, it discusses the main applications of the monitoring system in mobile communications, such as real-time monitoring, network interconnection, network optimization and user behavior analysis.

Key words: No.7 mobile signaling system; data collection; data processing; interworking



▲图1 信令集中监测平台的总体结构

时, 为增加传输设备的利用率, 需将多个信令链路通过时隙交叉设备收敛到一个2 Mb/s的链路里, 然后传送到集中采集设备。STP交换机内部收敛方式同样将信令时隙交换到某一E1链路上, 使得该E1链路的31个时隙

都承载信令数据,然后输出到集中监测平台,此功能可通过人机命令方便地选择被监测的信令链路。

1.2 信令数据采集处理部分

前端机对采集的信令数据进行预处理,形成有效的信令消息单元,去除信令填充单元。每条信令消息送往前端机的主处理器,进行呼叫合成,形成呼叫详细记录/事件详细记录(CDR/TDR)。同时,利用配置的高容量硬盘和采用数据压缩技术,保证了信令原始数据在前端机上的存储以及存储更长时间的信令业务量。

数据处理部分实现信令数据的采集、处理和存储,为数据处理和应用部分提供关于信令消息的统计数据、呼叫详细记录、事件详细记录以及数据处理和应用部分所需要的满足匹配条件的信令消息数据。

1.3 数据应用部分

数据应用部分主要包括实时应用和综合统计。实时应用部分应能够实时、深入细致地监视网络和业务服务质量,综合统计分析部分应能充分地合理使用系统采集到的数据。

1.4 广域网部分

广域网部分实现信令数据采集处理部分和数据处理应用部分的互连,以及监测终端的接入。常用的互连方式为同步数字体系(SDH)、数据通信网(DCN)、X.25、数字分组网(DDN)、帧中继。

2 七号信令监测系统的组网

根据中国移动重庆分公司信令网络现状和集团公司规范要求,重庆移动七号信令监测网络组网的指导思路如下:建设省级信令监测系统,各地市远端收敛,在省级网管中心集中采集,集中分析,集中管理。即重庆市设置一套集中监测系统,所有的信令链路收敛后传到监测中心集中采集后集中处理,在各地市设置“返牵

终端”,以便于各地利用系统进行维护。图2是重庆移动七号信令监测网(一期)组网方式图。

2.1 信令数据采集点和信令数据收敛部分

从地理位置来说,信令数据采集点包括新牌坊、大坪、南坪、万州、涪陵、黔江等各个采集点。

从采集信令分类来说,分为省际信令、省内信令和本地信令。重庆移动七号信令监测网一期工程监测了所有关口局链路、高级信令转接点(HSTP)链路,以及长途汇接局、移动交换中心(MSC)的全部链路(其中包括A口链路)和通用分组无线业务(GPRS)中的吉比特(Gb)链路。

2.2 前端处理器

信令链路收敛到信令监测中心机房之后,进入前端处理器。前端处理器实施的是信令数据处理部分的功能。本系统采用中兴通讯的ZXT2000设备,有3种信令数据采集模块:一种是信令采集模块(SCM),用于64 kb/s信令链路的数据采集;一种是SCM2M模块,用于2 Mb/s高速信令链路的数据采集;一种是SCM2M-Gb模块,用于采集吉比特高速信令链路的数据。

对于64 kb/s信令链路的SCM模

块,每块采集模块可采集和处理8条64 kb/s的链路。每台前端机可插12块SCM模块,即一台前端机可采集和处理96条64 kb/s的信令链路。

对于用于2 Mb/s高速信令链路的SCM2M模块,每块采集模块可采集和处理1条2 Mb/s高速链路。每台前端机可插4块SCM2M模块,即一台前端机可采集和处理4条2 Mb/s信令链路。

2.3 数据处理和应用部分

经过前端处理器的数据保存于SUN V880服务器。维护操作和 workstation 通过DCN网络和服务器交互,通过专门的终端操作软件包对数据进行操作,获取感兴趣的数据。

2.4 广域网部分

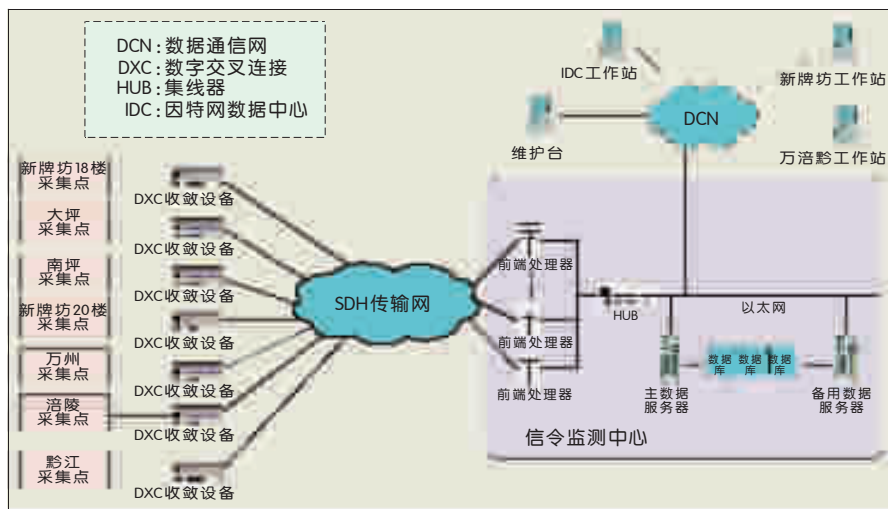
重庆移动七号信令监测网络包括两部分网络。SDH网络,从各个采集点收敛上来的信令链路数据通过SDH传输到达信令监测中心机房;DCN网络,操作维护以及信令终端通过DCN网络连接到中心服务器上,然后远程监测、维护以及使用。

3 七号信令监测系统的应用

3.1 实时监测

3.1.1 链路状态的实时监测

链路状态监测功能提供全网的



▲图2 重庆移动七号信令监测网组网方式图

信令链路状态监测和链路性能统计分析功能。监测功能实时地反映信令转接点、信令点、链路组和信令链路的状态,同时将链路告警提交告警模块处理。另外,链路状态监测还提供网络的分类管理,可以根据区域、网元设备的型号、功能及重要性分别创建不同的子图进行分类管理,以适应不同管理部门的要求。

告警管理功能通过对监测系统提供的告警信息的收集,可以提供可视的告警,并通过对告警信息进行集中的收集、处理、汇总和分析,提供后续的查找以及提供给维护人员一种协助追溯问题的维护手段。

3.1.2 呼叫跟踪

呼叫跟踪功能可以通过设定灵活的跟踪条件,跟踪一个或多个呼叫的全部信令消息数据,提供比特级的译码和文字解析,并将这些数据组成完整的呼叫详细记录。

3.2 网间互连

基础电信业务运营商基于本地网进行网间互连,但由于企业竞争不规范加上人为的违规行为,造成不同运营企业网间连而不通、通而不畅现象较为严重,跨网呼叫困难。七号信令监测系统可提供对网间信令链路的实时、动态监测,能及时掌握网络中信令链路的运行状态、效率及各局向的来去话接通率等情况,及时分析和发现网间互连互通的质量问题。

3.2.1 网间业务分析

网间业务分析包括下面内容:

- 网间总呼叫业务和来去话分析
- 关口局双向业务比较
- 移动去中国电信、中国联通、中国网通、中国铁通长话话务分布
- 移动去中国电信、中国联通、中国网通、中国铁通字冠分析
- 中国电信、中国联通、中国网通、中国铁通来话话务分布
- 中国电信、中国联通、中国网通、中国铁通来话字冠分析
- 移动至国际来去话业务分布

- 移动与其他运营商网间业务分析

3.2.2 网间客户分析和网间不规范行为分析

网间客户分析和网间不规范行为分析包括下面内容:

- 网间接通率和呼损分析
- 主叫超频呼叫监测
- 网间超长呼叫分析
- 网间超短呼叫分析
- 网间主叫号码不全分析
- 中国电信、中国联通、中国网通、中国铁通等大客户数据分析

3.2.3 计费结算

计费结算包括下面内容:

- 中国移动与中国电信、中国联通、中国网通、中国铁通话单结算核查
- 与计费中心结算核对
- 超长、超短、异常话费报表统计
- 与各运营企业网间通话平均时长统计

3.3 网络优化

网络优化主要包括3个方面的内容:无线网络优化、交换网络优化、信令网络本身的优化。

A接口包含丰富的无线网络信息,对A接口的信令监测分析能得到如下信息:高话务量小区、低话务量小区、低接通率小区的小区切换性能恶化、拥塞、掉话率,能更好地对无线网络优化提供必要的决策数据。

交换侧能统计出中继群话务量、中继群接通率、中继群忙时话务量、中继群忙时接通率、MSC话务量排名表、MSC接通率排名表、MSC忙时话务量排名表、MSC忙时接通率排名表。

信令网本身也可以得到链路组负荷、STP负荷等信息,从而调整各条链路的负荷分担,更好地为话务网服务,真正起到通信网络的神经作用。

3.4 用户行为分析

3.4.1 用户漫游行为分析

用户漫游行为分析功能可以对漫游用户的平均漫游次数、漫游通话

次数、漫游异常行为发现(高频漫游用户、高频漫游呼叫次数用户)等进行分析。

3.4.2 用户欺诈行为监测

欺诈监测功能能够对呼叫次数和呼叫时长达到某一门限值的呼叫进行监测,也能对发起信令点、主叫或终止信令点、被叫进行大话务量呼叫监测。可统计用户的被呼次数、鉴权次数、呼叫时长,分析查找高频呼叫用户,防止欺诈行为的发生。

4 结束语

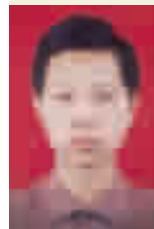
移动七号信令监测系统能为网络规划、网络优化以及业务经营提供有力的决策支持依据。随着移动业务的不断发展,中国移动重庆分公司建设的七号信令监测平台将得到最大限度的应用,监测方面的功能将不断完善,移动七号信令监测平台将赢得广阔的市场空间。

5 参考文献

- [1] 中国移动七号信令集中监测平台技术规范(国内)[Z].
- [2] 于林, 张家波. 移动七号信令集中监测平台整体分析与应用[J]. 中国数据通信, 2003(1).
- [3] 杨胜利. 七号信令系统在移动通信增值业务领域的应用[J]. 电信技术, 2003(8).

收稿日期:2004-10-16

作者简介



李毓松,毕业于重庆邮电学院,现工作于中国移动重庆分公司,主要从事网管系统开发和维护工作。



谭强,毕业于重庆大学无线电系。现为中兴通讯股份有限公司第三营销事业部重庆销售处高级工程师,长期从事程控交换方面的技术支持工作。