

山东通信技术

(1979年创刊 总第132期)

Shandong Tongxin Jishu

第31卷第3期

2011年9月

(季刊)

(公开发行)

目 录

专 稿

以企业社会责任为导向的垃圾短信治理精细化运营模式的构建与实施

.....李 斌(1)

中国电信“智慧矿山”信息化解决方案马清法 逯 楠(5)

技术研究与应用

基于云计算的集中综合结算系统关键技术研究邢 军 张世富 高兆法(9)

华为移动软交换 SCTP 多归属改造方案及实施高红梅 韩 军(12)

OLP 技术在运营商省内干线 DWDM 系统中的应用探讨陆 源(16)

全业务接入背景下的光传送网建设方案张志勇(20)

TD-SCDMA 网络资源效率优化探讨闫 冰 刘 宁(24)

SGSN POOL 技术方案研究王少波 冯传奋 庄 重 李爱娇(26)

技术交流

中兴 SDH 传输网络 ECC 路由优化方案与实施贾 霄 卜丽峰(29)

传输网络中 ECC 通信故障案例分析杨 咏 郑 娜(32)

不同组网策略在不同场景中的灵活应用王松涛 陈本效 赵民达 晁夫君(34)

第三方支付平台在社会渠道代理商代收费用管理工作中的应用

.....韩 军 李 勇 金 泉(37)

基于数据挖掘的精细化营销实例模型建立探讨宋 伟(40)

通信传输系统电路收发测试器研发与应用姜 斌 刘洪波(42)

利用 VNC 远程桌面及新会场业务实现远程培训贺红梅 张金莉(45)

基站蓄电池防盗监控实施方案王道吉(47)

管理经纬

降低非有效工作时长占比项目研究杨永坤 吴玉莲 徐春霞(48)

加强现场管理 提升营业厅服务水平王鲁雷 曹 炫 李 娜(50)

主管单位:山东省通信管理局

主办单位:山东通信学会

编 委:孔建坤 王剑峰 吕雪峰

刘梦溪 张学辉 赵 珑

高兆法 郭 彬 董士宝

傅玉林 谢绍富

(按姓氏笔画为序)

主 编:张 滢

编 辑:刘 伟

地 址:济南市经十一路 40 号

邮 编:250002

电 话:0531-82092813,86612813

Q Q:1207011839

Email:txjs@sdca.gov.cn

国内统一刊号:CN37-1161/TN

广告经营许可证号:3700004000133

国内定价:5.00 元

以企业社会责任为导向的垃圾短信治理 精细化运营模式的构建与实施

李 斌

(中国移动山东公司, 济南 250001)

摘 要: 山东移动坚持以企业社会责任为导向, 构建起了垃圾短信治理精细化运营体系, 通过实施“五精四细”管理, 为用户打造绿色诚信空间, 积极追求企业经济增长与践行社会责任的有机统一, 取得了良好效果。

关键词: 垃圾短信治理 精细化运营 五精四细

1 运营模式内涵

近年来, 山东移动坚持以企业社会责任为目标, 构建起了垃圾短信治理精细化运营模式, 实现了跨专业、跨部门、跨分公司的立体化治理。精细化运营模式突出管理提升, 技术创新和精益运营思想, 将垃圾短信治理的四个主要方面确定为核心思想, 即: 精耕细作抓管理, 精打细算查违规, 精谋细划定策略, 精益求精提素质。实施“五精四细”(精品、精准、精炼、精确、精通, 细分客户、细分岗位、细化流程、细化考核)管理方法, 对原有运营体系进行梳理和改进, 以营造绿色健康的网络环境。

1.1 基于企业社会责任的框架体系

以企业社会责任为目标的垃圾短信治理精细化运营体系, 通过管理提升、技术创新和精益运营, 实现垃圾短信治理的精细化和长效化。在框架体系指导下, 山东移动一方面严格治理垃圾信息, 积极响应客户投诉, 坚决打击不健康内容; 同时充分发挥移动信息业务特点, 大力弘扬健康网络文化, 推动社会文明进步。

1.2 垃圾短信治理体系的核心思想

山东移动垃圾短信治理体系的核心思想是, 精耕细作抓管理, 精打细算查违规, 精谋细划定策略, 精益

求精提素质, 从四个方面推动垃圾短信治理精细化工作。

1.2.1 精耕细作抓管理

管理提升是梳理垃圾短信治理体系的重要内容。领导重视、职责分明、措施到位、流程优化, 是管理提升的四个方面。

(1) 山东移动管理层高度重视垃圾短信治理工作, 加强调度指挥, 及时采取措施打击垃圾短信。

(2) 山东移动建立了垃圾短信立体化治理团队, 跨专业、跨部门、跨分公司, 开展垃圾短信治理。

(3) 保证治理措施落实到位。依托三套垃圾短信治理系统, 不断优化监控拦截策略, 加强垃圾短信事前、事中、事后监控处理能力, 有效应对新问题、新情况。

(4) 梳理并优化原有治理流程, 将操作型流程变为分析型流程, 更加关注垃圾短信源头治理, 从而达到“治标更要治本”的目的。垃圾短信治理工作流程如图 1 所示。

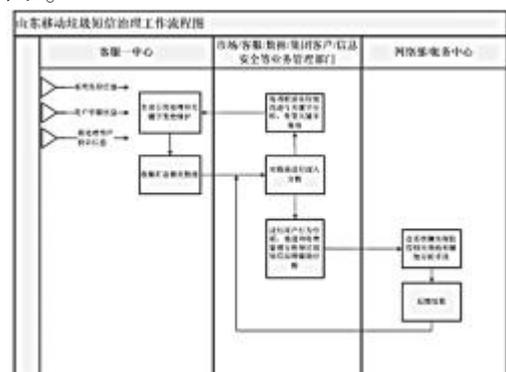


图 1 垃圾短信治理工作流程

1.2.2 精打细算查违规

不断加大管理力度。在资费管理和渠道管理方面,对短信平均单价和渠道佣金精打细算,坚决制止低价售卡和渠道违规行为。

(1)资费管理方面,资费审批小组严格审核所有资费申请,经分系统中对低价卡进行预警,坚决制止低价售卡行为。

(2)渠道管理方面,从加盟管理、业务管理、营销管理、渠道服务等多个层面规范渠道行为。加强垃圾信息发送号码放号渠道的溯源查证,对违规渠道进行严处,尤其是对违规批量售卡、二次分销、异地倾销行为。对发送垃圾信息的号码所归属的人网渠道实施扣罚佣金措施。

(3)因发送垃圾短信而停止短信功能超过两次的,第三次不再开通短信功能。

1.2.3 精谋细划定策略

目前垃圾短信治理的难度主要在于垃圾短信成本低、内容变化快、变种多。山东移动发现,垃圾短信治理呈现“跷跷板效应”(图2),如果采用严格的垃圾短信治理策略,会带来某些客户服务满意度的降低。因此,确定监控拦截策略时要精谋细划,及时进行微调。坚持疏堵结合,对违法垃圾短信坚决封堵的同时,更要通过公益活动培育健康的手机文化,以积极的文化建设抵制不良信息的传播。

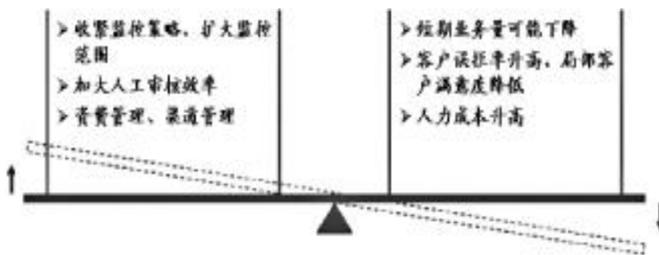


图2 垃圾短信治理的“跷跷板”效应

1.2.4 精益求精提素质

山东移动本着以人为本、精益求精的原则,创新管理模式,着力提升不良信息人工审核团队整体素质。

(1)QC小组管理:成立“创绿色通信”QC小组,通过现状调查、原因分析,找出人工可控原因并制定、实施对策;全员参与QC活动,以增强团队的凝聚力、执行力、学习力和创新力。

(2)人工平台管理:人工审核分平台、分时段管

理,固化管理制度,提升班组精细化管理水平。

(3)流程管理:根据各人工审核操作平台建立标准化流程体系,不断提升团队工作效率。

(4)质量监控考核管理:对员工进行在岗培训,完善考核管理办法,增加奖励机制,以提高员工工作积极性,全面提升班组管理水平。

1.3 “五精四细”管理方法

垃圾短信治理精细化运营体系通过“五精四细”管理方法落地。“五精四细”即:精品、精准、精炼、精确、精通,细分客户、细分岗位、细化流程、细化考核。

1.3.1 打造精品系统

系统支撑能力是精细化运营体系的基础。山东移动从2006年开始建设垃圾短信治理系统,先后在网络侧部署了发端拦截、收端拦截和垃圾短信监控系统,并在业务支撑系统中实现了审核集中展现、精细化拦截功能,提高了人工审核效率。引入精细化运营体系后,又在业务支撑侧实现了高低风险分析模型、VIP客户保障等系列分析功能,逐渐将垃圾短信治理系统打造成为精品系统。

1.3.2 精准打击违法短信

对于监控发现的违法短信,严格快速打击;通过8个and和8个or的逻辑组合,及时添加策略进行精准打击。同时关停违法用户短信功能,提高违法短信发送者的发送成本。精确打击广告主,对广告主进行直接人工监控和短信拦截。

1.3.3 精炼系统功能

对于原有网络侧和支撑侧系统功能,通过系统整合进行功能精炼,如相同号码相同内容短信合并展现、低频号码相同内容合并展现、高低风险模型展现等,以提高审核人员的审核效率。

1.3.4 精确进行人工审核

人工审核团队坚持对疑似垃圾信息进行100%人工审核,发现一例封堵一例,进行100%封堵;及时制作、更新监控、拦截关键字,坚持人工和智能化系统相结合,确保不良信息7×24小时审核处理的及时有效。

1.3.5 精通业务,实现省、市联动

省、市联动是垃圾短信治理的有效措施。建立省、市两级垃圾短信治理团队,培养业务精通人员,保证

联动高效。快速响应客户投诉,并通过垃圾短信溯源追溯客户消费行为,有效应对垃圾短信发送行为的变化。

1.3.6 细分客户

通过入网时长、入网渠道、品牌、主被叫时长等特征判断用户发送垃圾短信的风险,建立风险模型(图3)。对于高风险用户优先进行人工审核,提高拦截效率;对于低风险用户,不进行人工审核,减少人工审核量。

通过分析客户资料和客户消费行为,对垃圾短信发送用户进行溯源,不断完善高低风险模型的维度,逐步使模型稳定并收敛。

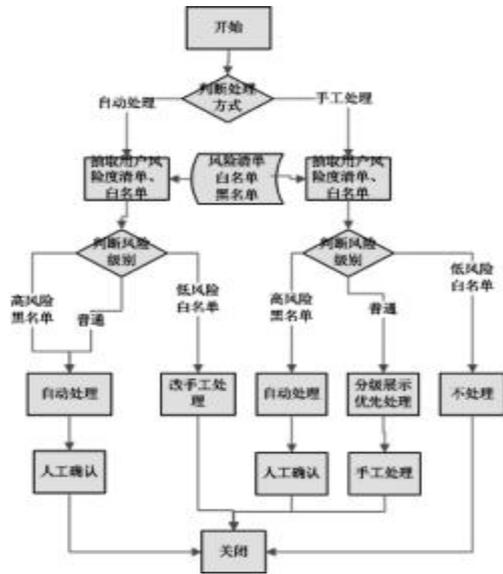


图3 垃圾短信风险分析模型处理流程

1.3.7 细分岗位

垃圾短信治理需要跨专业、跨部门、协同管理。为实现治理效率最优,山东移动对垃圾短信治理环节进行了岗位细分(图4)。建立矩阵式结构:一线人员收集问题、反馈问题,二线人员集中分析并解决问题。从

	不良信息 审核团队	分公司 治理团队	省公司 分析团队	省公司 支撑团队
一线	收集问题 反馈问题	溯源查证 客户沟通		
二线	汇总数据 初步分析	协调沟通 协助分析	全局分析 解决问题	需求分析 效率提升

图4 垃圾短信治理岗位细分

而保证了各治理环节的有效传递。

1.3.8 细化流程

精细化管理的精髓,是“复杂问题简单化,简单问题流程化,流程问题信息化”。垃圾短信治理涉及省内点对点、SP 和行业端口、省际和网间等过程,流程复杂,岗位众多。山东移动对现有处理流程做了精细化梳理,形成了主流程和配套流程(图5),并局部实现了电子化流程,提高了运营体系效率。

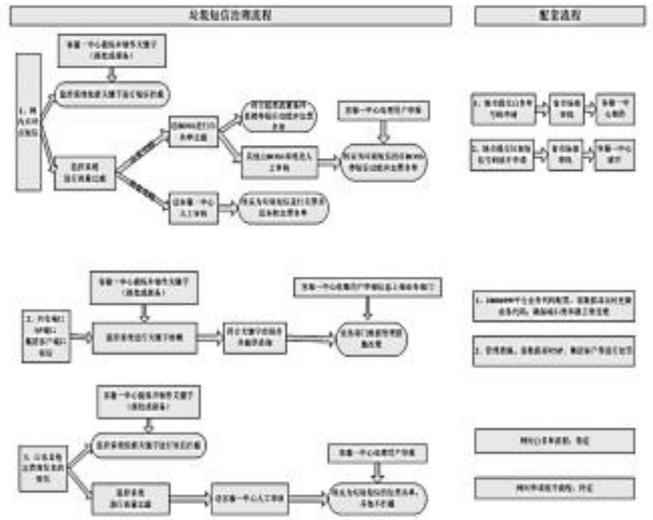


图5 垃圾短信治理细化流程图

1.3.9 细化考核

精细化管理要求管理工作做到制度化、格式化、程式化,强调执行力。山东移动垃圾短信治理体系建立了彩信日报、周分析通报、月总结通报制度,按照岗位权限,通过短信、邮件、公文等方式发送给责任人及时处理;处理及时性与绩效考核挂钩,从而保证了垃圾短信治理的执行力。

2 运营模式的创新与特色

山东移动在垃圾短信治理精细化运营模式的构建和实施过程中,坚持由粗放型管理向精细化管理转变的思路,努力实现规范统一化管理,强化标准化、精细化、流程化,提升治理效果。

2.1 “疏堵结合”治理垃圾短信

在企业社会责任的指引下,山东移动在持续开展垃圾短信治理的同时,更加注重对积极向上健康手机

文化的培育。2009年底,省委宣传部、省文明办、省委高校工委、省通信管理局和山东移动联合开展了“放飞梦想”绿色手机文化创作传播活动,弘扬绿色手机文化,为青少年健康成长创造了良好的网络文化环境。

2.2 以分析型为主的监控系统建设

如图6所示,山东移动十分注重监控拦截系统建设,改变原有操作型为主的模式,突出BOSS系统和经营分析系统的分析作用,实现了监控拦截系统由“操作型”向“分析型”的转变,从而更加有效发挥了网络侧和支撑侧的各自特长。网络侧由于实时性的原因,无法进行大数据量的精确化工作,而这部分工作恰恰是支撑侧的优势。分析型模式的建立,大大提高了拦截系统的效率,同时减少了人工审核量,提高了人工审核效率。

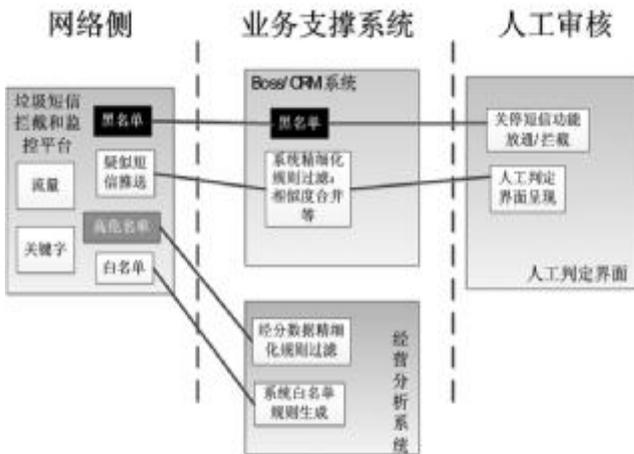


图6 以分析型为核心的监控系统框架

2.3 “广告主”策略精准打击

“打蛇打七寸”。如何实现对非法垃圾短信的精准

打击,是精细化运营模式的中心问题。任何垃圾短信要达到“广而告之”的目的,都要留下联系方式。山东移动创新性提出精准打击“广告主”策略,对于相同内容的垃圾短信进行合并,对于非法垃圾短信中的广告主号码进行第一时间提取,通过监控拦截策略实施拦截。该策略实施后,日均精准打击2000个左右的非法垃圾短信用户。

2.4 立体化运营团队建设

山东移动高度重视立体化运营团队建设。建立了省公司、市分公司和系统支撑厂商共同组成的立体化团队。治理前期,立体化团队积极分析突出问题,第一时间解决主要矛盾;中后期则以“事件型”驱动为主开展治理工作。立体化团队建设实现了跨部门、跨专业、跨分公司的协同,在恶意彩信治理、手机病毒治理等工作中发挥了重要作用。

3 结束语

以企业社会责任为导向的垃圾短信治理精细化运营模式的构建和实施后,山东移动的垃圾短信治理工作取得了显著效果。中国移动通信集团公司2011年1—7月份垃圾短信情况通报显示:山东移动平均每万用户垃圾短信被举报量为0.23件,平均每万用户等效MO垃圾短信116条;自2010年12月起,上述两项指标连续8个月均为全集团最低。同时,山东移动网内点对点垃圾短信被举报量由6427件/月降至目前的1580件/月,降幅达75.42%;疑似垃圾短信人工审核处理及时率达到100%,人工审核时限由40分钟缩短至25分钟,审核效率提高38%。山东移动通过提高运营管理能力,为用户打造了绿色诚信的网络文化环境,有效践行了社会责任,实现了经济效益和社会效益的双丰收。

中国电信“智慧矿山”信息化解决方案

马清法 逯楠

(中国电信山东分公司, 济南 250101)

摘要:基于 3G 移动互联网、光纤网络、物联网、云计算等技术, 山东电信整合企业现有信息化系统, 推出了适用于煤矿企业和非矿山企业的移动信息化解决方案并投入应用, 取得了较好效果。

关键词:智慧矿山 安全生产

1 “智慧矿山”综述

“智慧矿山”信息化解决方案, 是基于 3G 移动互联网、光纤网络 (FTTH)、物联网、云计算等技术, 以保障安全生产为核心, 以助力矿山企业管理为目标, 通过整合矿山企业现有信息化系统, 实现信息资源共享、工作流程优化, 适用于煤矿企业和非矿山企业的移动信息化解决方案 (图 1)。方案整合了安全生产监测系统、企业信息管理系统、应急指挥调度系统, 构建了一体化的矿山应用管理平台, 并在此基础上依托 CDMA2000 3G 网络, 使调度管理向手机端延伸, 打造了固、移结合的综合调度管理体系。



图 1 “智慧矿山”解决方案整体框架

2 井下矿业本安 3G 通信系统

“本安”即“本质安全”, 源于按 GB3836.1-2000 标准生产、专供煤矿井下使用的防爆电器设备的分类。本质安全型电器设备的特征是其全部电路均为本质安全电路, 即在正常工作或规定的故障状态下所产生的电火花和热效应均不能点燃规定的爆炸性混合物的电路; 也就是说, 该类电器不是靠外壳防爆和充填物防爆, 而是其电路在正常使用或出现故障时产生的电火花或热效应的能量小于 0.28mJ, 即低于瓦斯浓度为 8.5% (最易爆炸的浓度) 的最小点燃能量。中国电信 CDMA 3G 是目前国内唯一取得国家本质安全认证的井下移动通信技术。

2.1 系统概述

系统是针对矿区井下作业环境和安全生产要求而研制的多功能无线通信系统。通信效果好, 抗干扰能力强, 语音清晰; 系统容量大, 可根据矿上手机用户数, 随时升级系统容量; 既可在专网范围内使用, 又可在公网内使用; 安全稳定, 井下设备为矿用本安型, 可实现井下采掘工作面等高瓦斯区域的无线通信; 技术先进, 具有很长的使用周期和明确的升级路线; 功能丰富, 可实现语音、调度、集群对讲、短信、数据和图像传输等功能。

2.2 功能描述

(1)调度功能:提供单键直呼、强接、强拆、强插用户,中继保留、电脑话务员、会议、热线、夜服及掉电保护等生产调度应用,实现呼叫转移、三方通话、呼叫等待、语音邮箱、自动语音应答、业务用户优先级设置等功能。

(2)在线实时录音功能:具有30路以上的在线实时录音功能,可对录音进行查询、删除、回放等操作,录音资料可保存半年以上。

(3)无线视频传输:利用摄像机采集现场实时视频信号,视频信号连接到无线网络编码器,将视频信号通过CDMA无线网络传输到接有计算机网络的远端管理中心,管理中心控制服务器接收并控制前端传回的视频图像且录像,通过电缆将视频图像输出到监视大屏幕上。图像终端为本质安全型,集信号压缩、射频调制功能于一体,可实时传输图像。

(4)无线数据传输:数据采集器具有标准RS232或RS485通信接口,便于和其他系统联网,为井下各种数据上传提供可靠无线通道。数据终端为本质安全型,通过RS232或RS485接口与数据采集模块相连,采集的数据通过网络传到地面。

(5)备用电源功能:系统配备可靠的备用免维护电源(UPS)。市电停电时,供电电源自动切换为后备电源供电,保障系统满载运行6小时以上。

(6)井下基站远程监控和维护功能:调节近端光模块参数和远端光模块参数,调节、监控远端射频模块参数,可通过井上网管平台随时调节。

2.3 井下本安3G对讲子系统

该系统是基于CDMA2000 EV-DO无线网络的高级无线对讲业务。用户通过一键式(PTT键)操作,可以与任何地方的个人或群组直接进行通话。具有接续速度快、功能丰富、组网方式灵活、无距离限制等特点。功能包括:组呼、单呼、聊天室、提示性呼叫、成员优先级、业务优先级、呼叫限制、漫游等。

2.4 井下安监巡检子系统

该系统可以实现隐患记录、查询、整改和复查等功能。巡检人员在井下巡检时发现安全隐患,使用系统及时记录隐患信息,发送给地面安全监督管理部门;安监部门第一时间调度井下当班人员排查、处置和整改,完成后提交隐患整改措施和完成情况,安监巡检人员据此进行复查,实现井下安全隐患的闭环处理,大大缩短了隐患处理时间。

3 安全监测监控系统

3.1 手机远程安全监测子系统

如图2所示,该系统可以实时监测煤矿的瓦斯、风速、温度、负压、一氧化碳等参数和各种机电设备的开停、馈电、断电状态等运行参数,并对井下监测分站进行自检。

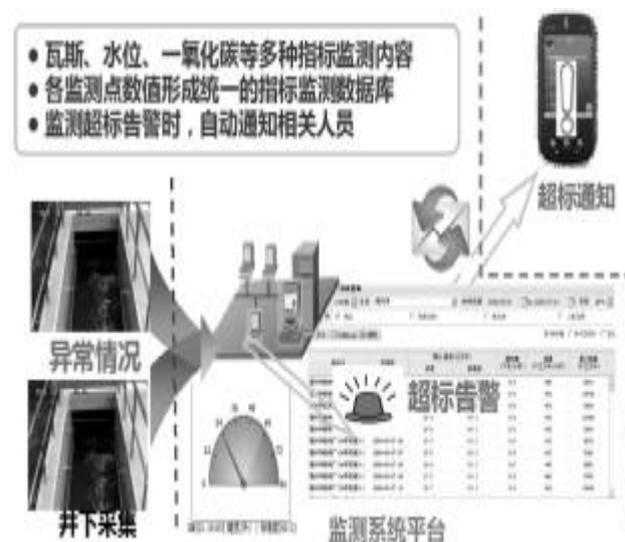


图2 矿山井下安全监测系统

3.2 手机视频监控子系统

如图3所示,通过CDMA智能手机,依托“全球眼”平台,实现对井下/井上重要生产场所、重要生产环节的实时图像监控,提高动态管理效率。

6.2 便携应急通信平台

具有语音通信、传真收发、数据传输、图像采集与传输等功能,可通过无线通信网(2G、3G)、海事卫星等实现多手段通信,同时兼容卫星通信便携站、地面宽带等多种方式。系统采用便携箱式设计,结构紧凑,防震防水,可单人携行也可车载运输。可在第一时间部署在突发事件现场,用于现场与指挥中心的通信联络,也可随领导出行巡视,为指挥调度提供保障。

功能包括:语音通话,实现现场与任意地方的语音通话;综合应用,完成现场与上级指挥中心的全方位数据交互;信息报送,现场报告编写与上报、现场图片上报;信息检索,值班信息、通讯录、要闻要情、通知公告的检索浏览;资料查询,预案、历史案例、相关知识的查询;在线交互,可视语音会商、在线文字交流和文件传输;现场图像采集与传输,通过3G或卫星直接传输到上级指挥中心;保密通信,加密数据传输、保密语音通话和保密传真收发;现场办公,具备文字处理、传真收发、打印扫描等功能;应急充电,对全部设备进行快速充电,并提供应急充电接口;可选设备,手摇或脚踏式发电机、车载逆变器、便携后备电源箱。

6.3 矿山应急视频会商子系统

该系统保障矿山企业在日常企业管理和紧急情况、应急指挥救援过程中,实现跨地域、多方、随时随地的沟通交流。特点包括:

(1)安全性:采用电信级平台架构,通过防火墙、双机热备、负载均衡、流量控制、128位动态数据加密等手段和安全构架策略,保证系统24小时稳定运行。

(2)高效性:具有海量处理能力,单个平台可以提供81920个终端注册、16384个终端接入、128个多点

会议,每个会议128个终端;提供多达128组8方面合成与混音的媒体处理能力。

(3)经济性:可节省一次投入的平台建设费用、中心宽带使用费用和专人维护费用。

此外,系统提供丰富的业务功能,譬如多画面、双流、数据协同、字幕、短消息、电话接入、录像等,实现随时随地的会议会商;人机交互界面采用手机设计风格,易懂易用;会议室型会议和桌面型会议相结合。

7 翼机通系统

翼机通是面向政企客户提供的融入移动支付能力的信息化应用综合服务业务。将各类员工卡功能集成到天翼手机卡中,用户既可以享受优质的通话、信息服务,也可以直接刷手机实现内部食堂/超市消费、门禁、考勤、会议签到、彩门、车库管理等后勤服务,并可在外部联盟商户消费支付。

8 光网矿山 FTTH

在办公区内,实现光纤进大楼,结合“WLAN+3G”技术,实现办公区的无线高速网络覆盖,随时通过WLAN或3G利用电脑或智能手机实现无线智能办公。

在生活小区内,采用FTTH光纤入户技术,利用居民家中光猫自带的WLAN功能,实现家中和小区内的高速宽带无缝覆盖,体验随时随地高速上网所带来的智能家居、娱乐,并了解企业的安全生产情况。

FTTH光纤到户是高品质宽带接入方式,实现了百兆到用户桌面。智慧“光网”,方便快捷;家庭光猫,打造智慧信息家庭,实现多台电脑同时上网和3G手机WIFI上网,享受有线宽带速度。

基于云计算的集中综合结算系统关键技术研究

邢 军¹ 张世富¹ 高兆法²

(1 联通系统集成有限公司山东分公司, 济南 250100

2 中国联通山东省分公司, 济南 250001)

摘 要:综合结算系统是电信运营商最重要的业务支撑系统之一,根据其需求突增性、快速增长性、间断性应用等特点,基于云计算技术构建集中综合结算系统,可以有效提高系统性能,达到降低投资、降低维护成本的目的。本文介绍了应用于集中综合结算系统中的资源池构建及管理、分布式数据库实现技术、分布式任务调度算法等云计算技术,所研发的集中综合结算系统已经得到某运营商的推广使用。

关键词:云计算 资源池 分布式计算 综合结算系统

1 引言

某电信运营商在系统改造前,按业务和地域划分多套结算系统在各省公司运行,一方面占有较多的人力、主机等资源;另一方面结算数据分散,无法实现统一的业务界面。随着融合业务发展,需要融合现有结算系统、在统一的系统上实现结算业务界面;同时根据信息化系统建设规划,信息系统建设应逐步集中化。经多方论证,集团决定建设集中综合结算系统。

对于结算系统建设来说,传统的小型机+高端磁盘阵列+商业化数据库的建设模式尽管可以较好地满足需求,但投资和维护成本居高不下。随着云计算技术的逐步成熟,低端服务器和磁盘阵列可以有效满足结算系统建设需要。本文基于结算业务的特点,提出了基于云计算技术的刀片服务器+低端磁盘阵列+开源数据库的创新系统架构方案,系统功能、降低投资和维护成本得到较好平衡,为其他相关系统的集中化架构设计提供了借鉴。方案实施后,系统运行良好,验证了方案的可行性。

2 集中综合结算系统架构

2.1 集中综合结算系统的业务特点

集中综合结算系统是电信企业重要的业务支撑系统之一,承担着运营商之间、运营商与合作伙伴之

间在使用对方服务之后进行费用核算的任务,具有如下特点:

(1)海量数据

系统每月需要处理运营商全国数百亿条的结算话单处理工作,并且随着业务的逐步增长,数据量逐步增长。

(2)计算能力需求分布不均匀

计算能力的需求在时间轴上分布不均匀。在每个自然月中可分为两个阶段:每月中旬至月底为日常处理阶段,实时处理交换机采集下的话单文件,该时间段内计算能力需求分布较为均匀;每月上旬为集中出账期,该阶段一方面要进行全集团的结算账务工作,同时还要实时处理采集下来的话单文件,该时间段内对计算能力的需求会出现暴涨情况。另外,极端情况下,会要求系统在 24 小时内完成一个月全国结算话单的重处理,这对计算能力的需求又是进一步的增加。

(3)对大计算量的运算需求快速响应:在全国集中的系统中存在一些计算量较大的需求。例如,临时统计全国范围内通话时间排名前 1000 用户的需求。系统首先需要对全国通话用户的通话时间进行汇总,然后排序,最后取出前 1000 名。结果虽然仅有 1000 条记录,但计算量却是巨大的,而且对该类需求的响应时间一般还有上限要求。

2.2 基于分布式技术的云计算系统框架

如图 1 所示,基于分布式技术的云计算系统主要包括用于存储、管理文件与数据的分布式文件系统和分布式数据库,用于高效执行分布式并行计算应用的程序库及编程接口,用于实现分布式数据读写一致性的分布式同步管理,用于实现自动部署和监控大规模分布式资源的分布式集群管理等,通常架构在服务器资源池上,以获得较好的投资效益和较低的维护成本。

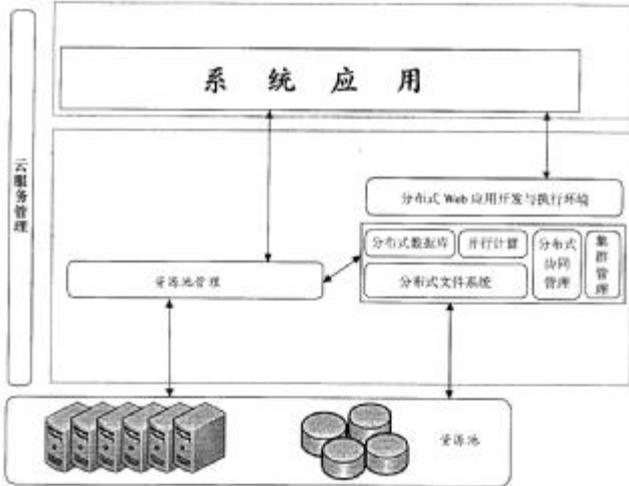


图 1 基于分布式技术的云计算系统框架

基于分布式技术的云计算系统,可以在低端服务器资源池和价格低廉的数据库上获得强大的数据存储和计算能力,是云计算发展的重要分支,特别是在海量数据处理领域显示了特有的优势。

通过对集中综合结算系统业务特点的分析,集中综合结算系统应用场景具有海量数据和数据增长快速性、需求突增性、间断性应用等特征,云计算均可通过动态分配资源的方式来满足这些特征。本文提出的集中综合结算系统方案,采用基于云计算的刀片服务器和低端磁盘阵列构建的资源池、开源数据库,并研发了适用于结算系统的任务调度算法,通过主机资源自适应管理、作业调度、数据库网关等体现,实现了系统自动平滑伸缩功能,提升了系统的可扩展性、低成本、负载均衡、高可用性及分布式、高性能计算。

2.3 基于云计算的集中综合结算系统框架

如图 2 所示,构建服务器资源池并采用分级存储

技术;通过资源池管理,实现资源的动态监控和弹性扩充;通过任务调度,实现动态的作业处理和分布式计算,并能对软件升级、应用部署进行管理,对数据库拆分进行管理;提供可定制的业务原语,可供任务调度模块进行调用,并通过 RIA 的前台交互界面丰富用户体验。

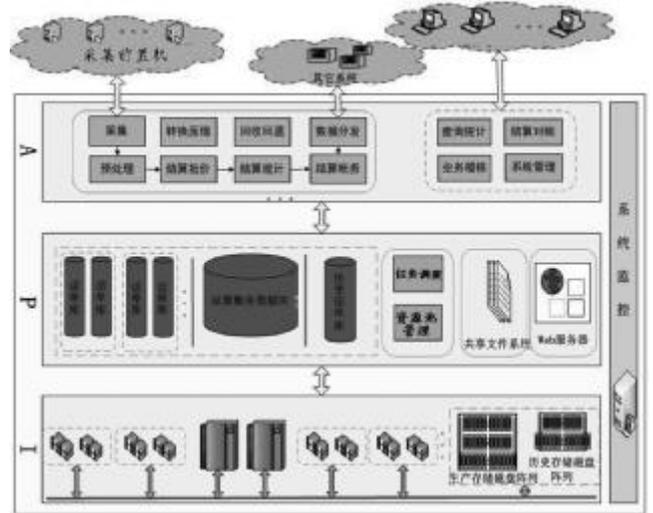


图 2 集中综合管理系统框架

3 基于云计算的集中综合结算系统关键技术

3.1 资源池构建及管理

根据结算业务特性,数据库划分为话单数据库和账务数据库。话单数据库软件功能要求相对简单、稳定性要求较低、短时间中断不影响业务,采用开源数据库软件并安装在服务器上以降低成本;账务数据库则面向用户服务,安全稳定性要求高,采用中高档小型机。因此,资源池构建于 200 台基于 X86 架构的刀片服务器和 2 台小型机上,刀片服务器用作应用服务器和话单数据库服务器,账务数据库安装在小型机上。

资源池的弹性调整,是资源池的重要特征。对于结算系统而言,处理流程中任务之间存在依赖和关联关系的操作是排重处理,排重处理需要对当前话单与历史数据进行比对。根据分析,排重处理主要基于单个本地网元的话单进行排重,不存在多个本地网元之间的排重。而结算话单库采用单台主机处理,单个本地网只会对应 1 台主机。所以,对结算流程进行改造,

华为移动软交换 SCTP 多归属改造方案及实施

高红梅¹ 韩 军²

(1 中国联通威海市分公司,威海 264200
2 中国联通山东省分公司,济南 250001)

摘要:本文介绍了华为移动软交换设备 SCTP 多归属改造实施方案和注意事项,旨在探索语音网 IP 化后提高网络安全性的措施。

关键词:信令传送 SCTP 多归属 负荷分担

1 引言

为提高网络安全性,某本地网对华为移动软交换核心网进行了 SCTP 多归属改造,包括软交换直连承载网 CE 设备改造、软交换 SERVER 和媒体网关 MGW 设备信令 IP 地址变更等工作。网络优化完成后,某本地网移动网电路域业务信令传送从过去的单 IP 主备对接改变为双 IP 负荷分担对接方式,控制消息的传送更加安全可靠。

2 某本地网移动核心网网络概况

2009 年某本地网移动核心网完成了传统 TDM 交换机至华为软交换网的替换工作。华为软交换网包括 MSC Server 和媒体网关 MGW (内置信令网关)等设备,软交换 SERVER 远置于省大区中心,媒体网关放在本地网,两者之间 Mc 口经过移动承载网、骨干 IP 承载网传送。其中,Mc 口承担 SERVER 和 MGW 间 H248 信令,核心网与无线网 BSC、RNC 间信令消息的传送和转接等重要功能,所以 Mc 口传送通路的安全性非常重要。软交换 SERVER 和 MGW 设备采用单 IP 地址主备方式接入承载网,承载网路由器设备也采用主备工作方式。

移动软交换端局组网示意图如图 1 所示。

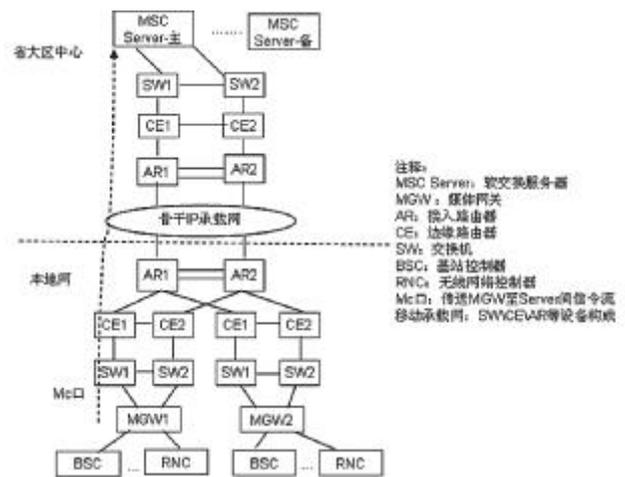


图 1 移动软交换端局网络图

3 移动软交换接入承载网的两种方式比较

移动软交换接入 IP 承载网有两种方式:主备接入和负荷分担。

第一种方式,正常情况下软交换 SERVER 和 MGW 之间只能通过 IP 承载网主用传输通道传送信令。虽然承载网是双平面组网,由于路由器一般不具备检测链路质量的功能,一旦主用传输通道所在承载网出现丢包等非完全中断的异常情况,将无法自动进行路由切换,势必影响信令消息的传送,进而影响语音业务的正常运行。

第二种方式,正常情况下软交换 SERVER 和 MGW 之间同时存在两条通道传送信令消息。当发生 IP 承载网单平面丢包问题时,将只会影响其中一条通道上的业务,另一条通道上的业务则不受影响。并且软交换侧可以检测到发生丢包的通道,自动切换到传输质量较好的通道上传输消息,提高了网络安全。这时,软交换网需采用 SCTP 多归属策略,同时 IP 承载网设备也选用负荷分担方式。

软交换 SCTP 多归属工作原理:在发送端,SCTP 用户将使用一组 IP 传送地址作为 SCTP 消息数据的目的地址,使一条 SCTP 偶联(可承载 M3UA、M2UA、IUA、BICC、H.248 等协议)包含多条 SCTP 路径。当 SCTP 偶联建立后,可以通过数据预设为每个 SCTP 端点定义一个首选路径,用于正常情况下发送 SCTP 消息数据的路径选择。在接收端,多归属路径管理功能在处理 SCTP 消息数据前,会验证入局 SCTP 消息所归属偶联是否存在。

在实施软交换 SCTP 多归属改造过程中,需要启用新 IP 地址、调整核心网 SERVER 和 MGW 设备以及承载网配置数据。以双归属改造为例,需要为软交换 SERVER 和 MGW 设备分别增加一个 IP 地址,由单 IP 变更为双 IP 对接方式,同时,将 SERVER 与 MGW 之间的 H248 链路、M3UA 链路全部改为双 IP 方式。一半链路是 SERVER 的 IP1 对 MGW 的 IP1 做第一路径,另一半链路是 SERVER 的 IP2 对 MGW 的 IP2 做第一路径。这样,在一个 SCTP 偶联(包括 H248 链路和 M3UA 链路)中将会有两条路径,一半业务经过承载网 CE1 设备侧通路传送,另一半业务经过承载网 CE2 设备侧传送。当一个 IP 地址不通时,将仅有一半的偶联发生路径切换,另一半只是备用路径故障。

4 移动软交换 SCTP 多归属改造方案

根据上述对比分析,同时考虑到华为移动软交换设备支持 SCTP 多归属功能,为提高移动网络安全性,某本地网对本地移动软交换网进行了 SCTP 多归属改造。考虑到 SCTP 切换原因(中断 7.5 秒),为避免

业务中断,本次改造方案中确定将移动承载网内 SW 设备去除,将 SERVER、MGW 设备直接接到 CE 设备上。软交换 SERVER 和 MGW 设备的 MC 口由单 IP 地址变更为双 IP 地址,并将 CE 设备由主备变更为负荷分担方式工作。

本文以华为软交换网为例进行介绍,SERVER 采用 Msoft3000 设备,MGW 采用 UMG8900 设备。

(1)大区中心的软交换 SERVER 设备

1)改造前:SERVER 设备利用同一框内的一对 IFM/BFI 板卡,配置同一个 IP 地址,连接至大区中心一对 SW 设备上。

2)改造后:在 SERVER 设备上新启用不同机框内的 2 块 IFM/BFI 板卡,分别配置一个 IP 地址,即:两块 IFM 板卡采用负荷分担方式,分别连接至大区中心一对 CE 设备上。

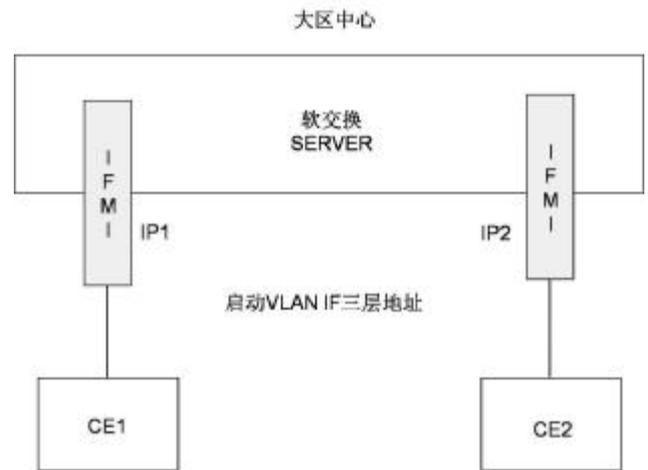


图 2 大区中心 SERVER 设备接入承载网示意

(2)本地网的媒体网关 MGW

1)改造前:MGW 设备的 0 框(中心交换框)一对 MNET 板,出 1 对网线连接至一对本地 SW 设备。MPU 板、MNET 板为前后对插板卡,网口在后插 MNET 板卡上,数据配置在前插 MPU 板上实现。

2)改造后:MGW 设备的 0 框和 2 框(业务框)各一对 MNET 板,分别配置一个 IP 地址,各出 1 对网线连接至一对本地 CE 设备。

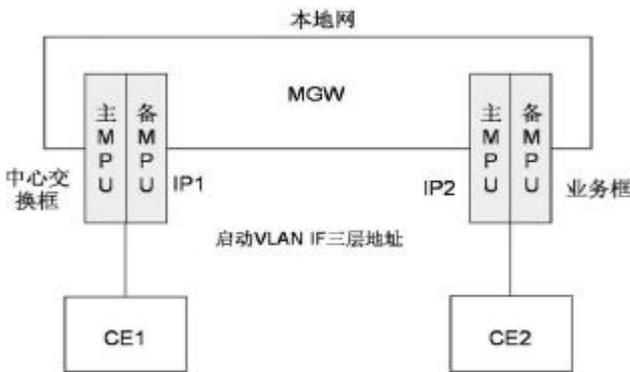


图3 本地网MGW设备接入承载网示意

5 方案具体实施步骤

5.1 移动承载网前期准备工作

提前对软交换 SERVER、MGW 上连承载网 CE 设备进行新接入端口的物理连线和数据准备。考虑到本次改造涉及现网在运行设备,为尽可能减少对业务的影响,在 CE 设备上启用新物理端口,预先做好数据配置和通路测试。

5.2 移动软交换核心网 SCTP 多归属改造步骤

本次软交换网 SCTP 多归属改造主要包括以下内容:

(1)对 MGW 设备的中心交换框 0 框启用新的第 1 地址,业务框 2 启用新的第 2 地址。

(2)利用临时链路数据确保业务不受影响。先在 MGW 设备 2 框 MPU 板上启用第 2 地址创建临时单归属链路承载业务(单对单方式,SERVER 单地址, MGW 单地址)。

(3)业务如果在临时链路数据上正常,则撤除 0 框老地址的链路数据,启用第 1 地址。然后逐条撤除临时单归属链路数据,逐条增加最终双归属链路数据(双对双方式, MGW 和 SERVER 都启用双地址)。

(4)进行基本业务测试和计费验证。

下面以一个 MGW 为例,介绍具体操作步骤。

(1)在软交换 SERVER 侧,新启用位于不同机框的两块 IFM/BFI 单板。例如,7 框 10 槽 IFM 板设置第

2 个 IP 地址;4 框 12 槽设置第 1 个 IP 地址,并做好至双 CE 设备的物理连线和数据配置。在媒体网关侧,除了 0 框外新启用业务框 2 的一对 MPU 板,即 2 框设置第 2 个 IP 地址,并做好至双 CE 的物理连线和数据配置。

软交换 SERVER 侧,涉及人机指令:ADD BRD, ADD FECFG。

媒体网关 MGW 侧,涉及人机指令:ADD IPADDR, ADD ROUTE。

(2)测试 SERVER 新增 IP 地址和 MGW 新增 IP 地址的连通性。从 MSoft3000 上的新 IFM 单板 PING 对端的新 MPU 单板的 IP 地址,检查是否连通;从 MGW 上的新 MPU 单板 PING 对端的 IFM 单板的 IP 地址,检查是否连通。

(3)利用软交换 7 框 10 槽新增 IP 地址和 MGW 的 2 框新增 IP 地址,增加新的单归属链路(H248、M3UA)。观察新增链路正常后,闭塞原 M3UA 链路,删除 H248 链路,进行简单测试,看业务是否正常。

软交换 SERVER 侧,涉及指令:ADD H248LNK, ADD M3LNK, DEA M3LNK。

媒体网关 MGW 侧,涉及指令:ADD H248LNK, ADD M3LNK, DEA H248LNK。

(4)删除 SERVER 原有至 MGW 的单归属链路, MGW 删除原有至 SERVER 侧单归属链路, MGW 删除 0 框原 IP 地址和路由,配置 0 框新增 IP 地址和路由,将信令链接到 CE1 上,测试其连通性。

软交换 SERVER 侧,涉及指令:RMV M3LNK, RMV H248LNK。

媒体网关 MGW 侧,涉及指令:RMV H248LNK, RMV M3LNK, RMV/ADD ROUTE, RMV/ADD IPADDR。

(5)删除 SERVER 增加的临时 SCTP 链路,增加多归属链路(H248、M3UA),在 SERVER 和 MGW 侧,同步地一条一条执行相关指令。

软交换 SERVER 侧,涉及指令:RMV/ADD H248LNK, RMV/ADD M3LNK。

媒体网关 MGW 侧,涉及指令:RMV/ADD H248LNK, RMV/ADD M3LNK。

(6)测试正常后,修改至备 SERVER 的 SCTP 链路数据。

(7)上面操作确认没有问题后,删除 SERVER 上原有 0 框的 2 块 IFM/BFI 单板数据,修改心跳数据,将 0 框 IFM/BFI 单板留作备用。

6 注意事项

(1)认真做好移动软交换网和承载网新启用 IP 地址的整体规划,避免与现网发生 IP 地址冲突等问题。提前对所有新启用的 IP 地址进行测试。

(2)若同一天安排进行多个 MGW 改造,务必逐个 MGW 进行。在改造某个 MGW 时发现问题,必须立即中止对下一个 MGW 的改造。

(3)对厂家提供的移动软交换网和承载网批命令脚本,要与厂家人员现场沟通,熟知整个执行过程和需要进行的操作步骤,搞清前因后果和每条指令的参数含义,对可能发生的问题提前做好回退方案。

(4)因改造工作涉及现网设备,对提前制作的批命令脚本,要注意参数名称、数值都不能与现网数据冲突。执行过程中要注意执行顺序和执行数量。

(5)割接完成后,在话务闲时进行移动承载网 CE 倒换测试,模拟 CE 设备或链路故障情况下的软交换侧移动业务切换效果。

(6)割接当晚,准备好除移动手机外的其它通信工具。

7 结束语

移动软交换网语音传送 IP 化后,IP 承载网对全网安全运营的影响日益明显。本文介绍了利用华为软交换 SCTP 多归属功能实现软交换 SERVER 和媒体网关 MGW 之间信令消息负荷分担传送的技术方案,旨在探索合理使用现网设备功能、优化网络结构、提高语音网接入安全性的有效方法,从而为客户提供优质可靠的网络环境。

(上接第 11 页)



图 6 作业调度示意图

其中,作业池主要负责作业的注册、后备、运行、释放全生命周期管理;资源池负责资源统一透明管理,实现资源动态加入、移除和容错;作业路由通过各种算法决定处理作业的资源。

在系统前端部署作业调度主机,建立结算作业资源池和结算业务资源池(在应用主机上部署 AGENT,获取资源信息),通过作业调度对采集到的结算话单在资源池中寻找匹配的主机资源进行处理。当出现主机故障时,由作业调度主机根据 AGENT 返回状态进行识别,并停止对故障主机的任务分配。这样保证了系统的安全稳定性,单台或多台主机故障并不影响业

务的正常运行。同时,通过资源池对应用主机资源的统一管理,实现结算应用主机的平滑扩容。

4 结束语

目前本文方案已经实施,集中综合结算系统已经投入使用,系统架构合理、功能先进,有效支撑了结算业务的开展。该系统通过刀片式服务器构建资源池、分布式任务调度、分布式数据库等云计算技术的应用,在保证系统安全稳定运行的同时,保证了系统具有平滑的扩展能力,同时大大降低了系统投资和运营成本。

参考文献

- 1 雷葆华等著.云计算解码.电子工业出版社,北京:2011年4月
- 2 李德毅主编.云计算技术发展报告.科学出版社,北京:2011年5月

OLP技术在运营商省内干线 DWDM 系统中的应用探讨

陆源

(山东省邮电规划设计院有限公司, 济南 250031)

摘要: OLP 技术为通信网重要系统的安全保护提供了实用、可靠的解决方案。本文首先介绍了 OLP 技术原理, 然后结合实际, 总结了 OLP 在某运营商省内干线 DWDM 系统中的应用实施方案和经验。

关键词: OLP DWDM OSNR 色散补偿

1 引言

基础承载网络的安全, 对于网络的安全畅通具有重大影响。目前, 在某运营商省内长途干线传输网络中, 主要组网结构是 SDH 环网、SDH over DWDM 和 IP over DWDM。其中, DWDM 系统多达 24 套, 形成一个系统众多、业务量巨大的网络。通过传统裸光纤承载的 SDH 环网系统本身具备自愈功能, 而大部分 DWDM 系统没有自动保护功能, 这对网络的安全运行构成了很大威胁。鉴于此, 某运营商对具备保护条件的干线传输系统逐步实施了 OLP 保护。

2 OLP 技术原理

OLP(光线路自动保护倒换)是一个独立于通信传输系统、完全建立在光缆物理链路上的自动监测保护系统。当工作线路光纤损耗增大、导致通信质量下降或工作线路光纤发生阻断时, 系统能够实时自动地将光通信传输系统从工作光纤切换至备用光纤, 实现光缆线路的同步切换保护, 从而大大提高光缆线路的可用性, 增强通信系统的可靠性, 保证服务质量。

OLP 影响原系统最重要的参数是介入损耗(插损)。目前的光开关技术已经实现了从“物理分光”向“电控波导型”的转变, 使得单器件的插损下降至小于 1.5dB, 光开关倒换时间可小于 50ms, 从而为 OLP 技

术在 DWDM 系统上的应用奠定了基础。

OLP 常见类型有两种: 1+1 型(双发选收)和 1:1A 型(选发选收)。1+1 型主要应用于线路富裕量大的光纤线路的在线监测和保护, 双发选收差损较大(<5dB)。1:1A 型应用于光纤线路的在线监测和保护, 选发选收差损小(<3dB)。

省内长途干线 DWDM 系统的 OLP 保护一般采用插入损耗小的 1:1A 型保护。目前, 某运营商现网最常用的 4U 子框型 OLP 设备, 单站点最大能实现 4 个干线系统的双向保护。单子槽业务端口为 6 个, 其中, Tx 和 Rx 连接至传输设备的线路侧, T1/R1、T2/R2 分别连接至主用光缆和备用光缆的 ODF 架。OLP 保护原理如图 1 所示。

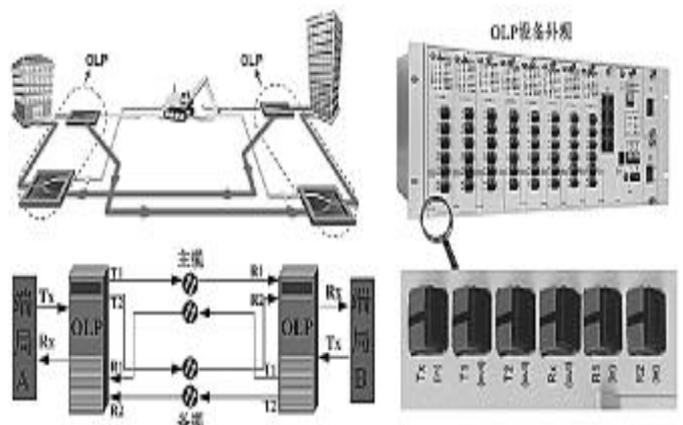


图 1 双纤双向 OLP 结构原理及设备外观示意图

3 运营商 OLP 应用实施方案

3.1 实施关键点分析

(1)光放段衰耗

基于光放段的 OLP 保护将会使每跨段增加 3dB 左右的差损,难点在于如何使各光放段的线路损耗依旧保持在原系统的设计范围之内。OLP 是基于主、备用参数尽量一致的原则进行设计的,备用线路的光放段衰耗补偿可以通过增加 EDFA 或者 RFA 的方式来解决;而主用线路的衰耗调节需要考虑原系统整个复用段指标,应该尽量不增加额外的光放。

介入 OLP 以后的光放段线路总衰耗 = 纤芯损耗 (0.22dB/km@1550nm;0.36dB/km@1310nm)+ 接头损耗 (0.04dB/km)+ 活动连接器损耗 (0.5dB/个)+3dB (OLP 差损)+VOA 调节值 (1)

首先读取网管上站间的收发光功率值,其差值是现网实际链路损耗值。差值减去光纤实际损耗(线路损耗+接头损耗+活动连接器损耗),可得出目前光衰的调节值,这个光衰调节值在介入 OLP 的过程中起着关键的作用。当 VOA 的余量在 3dB 以上时,通过调低 VOA 值可抵消差损对线路的影响,保持线路衰耗一致;当 VOA 的余量在 3dB 以下时,可以通过更换原设备厂家的光放板(目的是提升发送光功率值和增益)或者牺牲原系统的光缆富裕度实现。一般情况下,应尽量采取更换光放板的方式以保证系统余量。

(2)CD(色度色散)补偿

波分系统的色度色散,是影响传输距离的主要因素之一。

色度色散 (ps/nm)= 光缆距离 (km)x 色散系数 (ps/nm.km) (2)

G.652 光纤的色散系数约为 17ps/nm.km;G.655 光纤的色散系数约 4.5ps/nm.km。2.5Gb/s 的 OTU 色散容限在 12800ps/nm 左右,当复用段距离小于 640km(G.652 光纤)或 2133km(G.655 光纤)时,不需配置 DCM 模块。因此,一般情况下 2.5G 波分系统的色度色散不受限。而 10Gb/s 的 OTU 色散容限在 800ps/nm 左右,当光复用段距离大于 40km(G.652 光

纤)或 133km(G.655 光纤)时,必须配置 DCM。

介入 OLP 后的备用线路色度色散补偿量 = 备用线路长度 x 备用光纤色散系数 - 主用线路长度 x 主用光纤色散系数 (3)

根据实际情况采用正色散模块或者负色散模块进行补偿,直至色散残余在系统 OTU 的允许范围之内(10G 系统一般为 -800ps/nm~+800ps/nm)。

(3)OSNR

对波分系统来说,OSNR 是一个重要指标。由于光放大器级间的 OSNR 是相互影响的,因此,在系统中某段或多段增加 OLP 保护系统、EDFA 或色散补偿模块后,会对整个系统的 OSNR 产生级联影响。故有必要在增加这些设备后对系统的整体 OSNR 进行估算,以确保波分系统工作正常。

$OSNR = P_{out} - 10 \log M - L + 58 - N_f - 10 \log N$ (dB) (4)

P_{out} :发送端光放输出每通道最小光功率(dBm);
M:WDM 系统复用通路数;

L:任意 EDFA 之间的衰耗; N_f :EDFA 的噪声系数;

N:WDM 系统合、分波之间的级联光放大器个数。

介入 OLP 后,应分析主用线路的 OSNR 值,同时由原设备厂家根据更换光放板情况进行主用 OSNR 的模拟计算;期间,注意原系统的 OSNR 余量十分关键。首先,通过光谱分析模块(OPM)读出现网的 OSNR 值和系统的 OSNR 容限值(10G 系统一般为 18dB 左右),两者的差值即为目前系统的 OSNR 余量。然后,将介入 OLP 后的模拟计算值与容限值进行比较,大于容限值即可保证系统的开通,备用的 OSNR 值可以由 OLP 厂家负责模拟,其过程与主用相同。

(4)网管信息(OSC)

OSC 信号的传输距离较长,一般为容许衰耗 40dB 以上,但是也有一定限制,因此增加色散补偿模块和光放大器可能会导致 OSC 不能正常工作。通过 OSC 信号光电再生技术及 WDM 技术,可以有效解决该问题。

3.2 典型场景应用分析

根据主备光缆的终端局站、光缆色散(D 值)和衰

耗 (P 值) 情况, OLP 在网应用模式可分为三种场景 (图 2)。不同场景的应用实施分析如表 1 所示。

表 1 典型场景应用分析表

场景	适合场景	线路补偿参数目标	备注
场景一	光放跨段 <120km 或 线路总衰耗 <35dB, 主备光缆能够引接至相同的 OA 局所。	D 备 -D 主 ≤ 170ps/nm; P 备 -P 主 ≤ 3dB	现网应用最多场景
场景二	光放跨段 <120km 或 线路总衰耗 <35dB, 主备光缆无法引接至相同的 OA 局所。	D 备 -D 主 ≤ 170ps/nm; P 备 -P 主 ≤ 3dB	备用光缆光跳站根据实际情况增加 EDFA
场景三	光放跨段 >120km 或 线路总衰耗 >35dB, 主备光缆在 OA 站能够引接至同局所。	D 备 -D 主 ≤ 170ps/nm; P 备 -P 主 ≤ 3dB	RFA 的引入主要改善 OSNR 指标

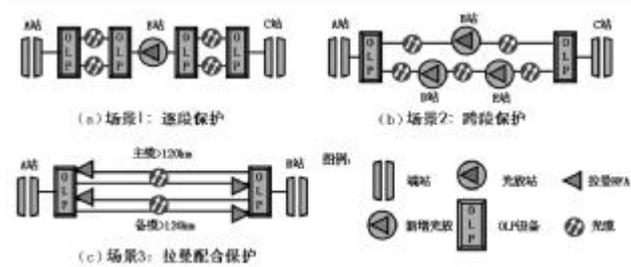


图 2 省内长途干线 OLP 保护应用场景图

3.3 OLP 介入的系统割接

OLP 硬件施工完成后, 系统设备割接就成为关键环节。首先需保证 OLP 设备开通前所有准备工作就绪; 其次, 割接时需要双发站点工作人员配合进行。以下给出省内干线 DWDM 系统介入 OLP 的一般割接步骤:

(1) 步骤 1: 割接开始前, 网管中心提前确认, 割接能否按计划时间进行。确认可行后, 通知各方面人员准备割接; 如需要延迟, 待网管中心核实确切时间后, 再行通知。

(2) 步骤 2: 接到割接开始通知时, 由 OLP 网管统一将 OLP 设备设置为手动 / 备发备收状态。

(3) 步骤 3: 割接开始后, 首先由原设备厂家网管工程师将割接涉及站点的激光器关闭。激光器关闭后, 原设备厂家工程师通知 OLP 网管中心准备 OLP 介入。

(4) 步骤 4: 割接相应站点人员接到 OLP 网管中

心通知后, 将备用线路尾纤接入到 OLP-T2、OLP-R2 和备用 ODF 架端口, 注意收发方向 (所有备用纤目前已经连接), 网管中心人员提前根据系统网管读

出的每两站点间的收、发光功率计算出原线路段整体损耗, 通过加、减固定衰减器的方法, 使主、备路由光功率配平。

(5) 步骤 5: 两站点开通人员配合, 由原设备厂家工程师拔出 IN、OUT 口尾纤, OLP 厂家工程师将 OLP-RX 和 OLP-TX 尾纤分别接入原设备 IN、OUT 口。

(6) 步骤 6: 系统光接入到 OLP-TX 和 OLP-RX 端口之后, 由原设备厂家网管工程师将割接涉及站点的激光器开启。

(7) 步骤 7: 此时业务光信号工作在备用路由, 通过调整固定衰耗器的方法, 使系统功率达到要求, 通过系统网管观测系统

是否有误码。如网管显示有误码或告警, 则将所有路由恢复, 查找原因后再次割接。

(8) 步骤 8: 如果业务光走在备用路由上系统工作正常, 则将主用线路尾纤接入到 OLP-T1、OLP-R1 和主用 ODF 架端口, 注意收发方向。

(9) 步骤 9: 通过 OLP 网管操作使业务光信号工作在主用路由, 通过系统网管观测系统工作状态。如网管显示有误码或告警, 则将业务光调回到备用路由, 查找原因后再次调回到主用路由, 直至系统工作正常。

(10) 步骤 10: 拔纤自动切换测试。

(11) 步骤 11: 全部路由割接完成后, 网管中心确认系统性能有无异常、环境保护有无恢复。

(12) 步骤 12: 网管确认系统性能无异常、环境保护恢复后, OLP 网管参数设置、采集网管信息。

4 工程实施注意事项

(1) DWDM 系统中常用的自动保护方式可以分为基于光放段的光缆线路保护 (OLP)、基于光复用段层 (OMSP) 的保护和基于单个波长的光通道层保护 (OCP) 等。OMSP 和 OCP 保护的建设和维护成本较大, 一般在波分系统新建时统筹考虑。基于线路故障的 OLP 一般是对原有波分系统进行保护时采用, 由第三方厂商介入进行实施, 技术成熟且成本低, 实施

时效性高。因此在实施系统保护之前,应对保护方式进行充分论证。

(2) 每个光放段介入 OLP 带来的差损尽量不要牺牲原系统的光缆富裕度,因为光缆富裕度(3dB 余量左右)是用于线路改迁和其他突发线路故障时使用的。在对原系统实现 OLP 保护时,尽量通过更换光放板等方式保障系统光功率,同时 OSNR 值维持在系统容限之上。

(3) 原系统在设计时,每个光放段都会有固定光衰或者电可调光衰(VOA)。光衰值在实现 OLP 的过程中至关重要。需要梳理出原有的光衰值,通过调节光衰来保障系统线路衰耗总值在额定范围内。

(4) 目前国内 G.652 的光缆纤芯指标较为统一,而某运营商干线 G.655 光缆纤芯包括朗讯真波纤芯(TRUE WAVE)和康宁 Leaf 纤芯两种类型,前者特点为低色散斜率,后者特点为大有效面积。实际工程中应特别注意两者对接损耗大的问题,尽量在 OLP 备用路由的选择上考虑同纤芯型号的光缆。

(5) 拉曼放大器的应用需要充分论证。在实现长距跨段的 OLP 保护时,拉曼放大器能起到提升系统 OSNR 值的作用(平均提高 4-5dB),但反向泵浦光放大的原理要求邻近光缆跳接站的距离 >2km 以上,否则高功率注入(1w),在光连接器的接头表面如果不干净,杂质将吸收能量发热,容易把接头烧坏。

(6) 实施 OLP 保护前,应首先分析系统的收发光功率值。如果系统的收发两根光纤的衰耗值差别很大,原因可能是光纤连接器的松动,也有可能是外部光衰未进行调节导致。

5 40G DWDM 系统的 OLP 保护

40Gbit/s 波分系统在 ASE 噪声、色散效应、偏振模色散和非线性效应等方面提出了更为严峻的挑战。由于信号带宽提升至 10G 的 4 倍,导致在接收端所接收的信号噪声功率也提高 4 倍,相应地,40Gbit/s 接收灵敏度下降大约 6dB,其色散容限降低为 10G 信号的 1/16,同时非线性效应的影响也更为明显。

目前国内第三方 OLP 厂家实验中普通的 10G 色散补偿无法满足 40Gbit/s 波分系统要求,只有传输设备厂家在建网初期可考虑 OLP 保护,但实施难度

大。基于 P-DPSK 或者 RZ-DQPSK 编码调制的 40G 波分系统如采取 OLP 保护,因为色散补偿差异的问题,需要精心设计色散补偿,或采用电可调可变色散补偿模块(TDCM)。但如果在每个光放段介入 OLP 保护,其复杂度将大大增加,无法达到保护倒换时间 <50ms 的行业指标;而基于 CP-QPSK 等相干检测技术的波分系统,由于其本身编码特性,所有色散补偿和均衡均在电域完成,能够自动适应备用路由的任意残余色散,无电中继距离范围在 2000km 以上,可跨越任意光放段,因此在免除 TDCM 的同时,其 OLP 倒换时间能小于 50ms。

基于以上原因,建议采取 P-DPSK 或者 RZ-DQPSK 编码技术的系统在建网初期采取成熟的 OMSP 保护方式,基于 CP-QPSK 编码技术的系统可选择 OLP 保护或者 OMSP 保护。

6 结束语

在省内重要长途干线 DWDM 系统中引入 OLP 技术,可有效丰富干线光缆的技术手段,提高干线系统的安全可靠性。OLP 保护实施后,减少了出现故障时的效益损失,同时降低了维护成本。目前 OLP 系统在各通信运营商的干线传输系统中得到了广泛应用,OLP 技术也比较成熟,故其面临的技术风险较小。在工程实施时由于介入 OLP 插损,会对原系统进行少量的割接和改造,存在一定的工程建设风险,所以应采取必要的手段来减小和规避风险。譬如,选用优秀的设计、施工人员,运用科学的项目管理方法,通过相关厂家在工程实施上提供必要的系统安装调试等技术指导等。

参考文献:

- 1 罗洁玲,田建华. 波分系统线路自动保护方案[J]. 现代电信科技,2007 年 10 月
- 2 王鸿滨. 现代光网络技术[M]. 华为技术有限公司,2006 年 6 月
- 3 2010-2011 年省内长途传输网及本地传输网建设指导意见. 中国联合网络通信有限公司,2010 年 4 月
- 4 张沛,华春阳,顾晓仪,刘晓甲. 40Gbit/s DWDM 系统传输性能评价研究[J]. 信息技术,2011 年 1 月

全业务接入背景下的光传送网建设方案

张志勇

(中国移动山东公司滨州分公司, 滨州 256600)

摘要: 本文通过分析中国移动在网络资源全业务运营大背景下所面临的网络问题, 提出了光传输网建设新模式, 采用划分全业务接入区和设置全业务接入点的方式, 分层建设光传输网, 使其能够适应全业务发展的需求, 成为承载未来所有业务网的基础网络。

关键词: 全业务接入 光传送网

1 引言

在全业务运营时代, 中国移动需要重新考虑网络建设方式尤其是光缆网络的部署, 以实现对客户完善的整网解决方案和端到端的业务开通能力。

在构建全业务接入网络的过程中, 中国移动将面临诸多挑战。首先是需求多样化。大型企业往往希望保留原有的固定号码和 PBX 使用习惯, 贸易型中小企业需要 ICT 的一站式解决方案, 而生产型中小企业则只需要简单的语音和宽带接入。其次是业务种类繁多。企业需要的业务包括宽带专线、E1 专线、VPN、语音业务、通信助理等, 这要求移动网络提供灵活的、多种业务的接入能力。

早期的移动网络建设主要是满足以 GSM 为主的传输需求。随着综合业务的大量开展, 城域接入网工作的重心随之转移, 需要搭建能充分支持全业务接入的网络和结构层次。

2 全业务背景下的光传送网建设方案

本方案结合移动网络现状, 提出以市场、业务需求为导向, 构建一个结构清晰合理、层次分明、安全可靠的光传送网络, 逐步实现由“面向基站接入的光缆网络”向“面向全业务接入的光缆网络”的演进。在整合内部资源、充分利用现有光缆、光纤资源的前提下,

按照“整体规划、分步实施、逐步演进”思路, 开展全业务区光缆网络建设, 通过划分全业务接入区、选取全业务接入点、分层建设全业务接入光缆、合理选取全业务接入方式等步骤, 建成面向多业务接入的光传送网。以下分四个步骤详细介绍移动光传送网建设方案。

2.1 划分全业务接入区

全业务接入区划分需要遵循以下原则:

(1) 在全业务需求密集区域, 根据客户的密集程度和业务发展潜力, 结合管线资源情况, 以城市道路、铁路、河流、街区等为分界, 合理划分业务区。

(2) 建议城区每子区域覆盖范围为 1~3 平方公里, 城市边缘可适当扩大。在用户密度较高的普通城区以及成熟的开发区、工业园区等, 覆盖范围可扩展为 3~6 平方公里。

(3) 每个全业务接入点相应形成一个小的线路中心, 光缆、管道围绕其建设。主干层光缆采用大芯数光缆沟通各全业务接入区, 并与汇聚中心形成环路, 实现整个城域汇聚范围的覆盖。

(4) 每个全业务接入区的覆盖范围一旦确定, 不应再随意变动, 保持一定时间的稳定, 以利于区内网络建设。

(5) 每个全业务接入区内各全业务接入点(光交或 ODF) 布局合理, 能够覆盖全配线区内的末端客

户。全业务接入点向上至汇聚节点有2个稳定可靠的物理路由。

2.2 选取全业务接入点

全业务接入点是主干光缆与配线光缆的交汇点,是光纤物理网的基础,也是全业务接入区的中心。通过设置的ODF进行主干和配线的跳接。全业务接入点作为整个全业务接入区的核心,也可以作为传送网的汇聚节点,放置包括SDH、PTN、波分设备、OLT设备等。

全业务接入点的选取,主要是从传输资源、业务分布、用户性质、网络安全等方面考虑。接入点应靠近现有光缆、管道路径,靠近全业务接入区中心区域,进出接入点管孔资源相对富裕,进出光缆管道便利。接入点应优先考虑与现有基站合设,兼顾全业务接入点的安全性,有条件的尽量设置在室内;采用室外设置时,应尽可能地考虑绿化带、小区公共建筑、单位院墙内等相对安全区域,尽量避免路边设置。

目前移动基站的机房面积普遍较小,其中传输设备仅考虑1—2个机架,空间上无法满足城域汇聚各类设备的安装需要,且原有的基站电源、电池配置等均未考虑大型光传输设备,一些基站机房在业主进出、机房承重、光缆路由等方面均存在一定问题。因此建议全业务接入点机房考虑新建方式,机房面积应在40—60平方米左右。

全业务接入网络结构如图1所示。

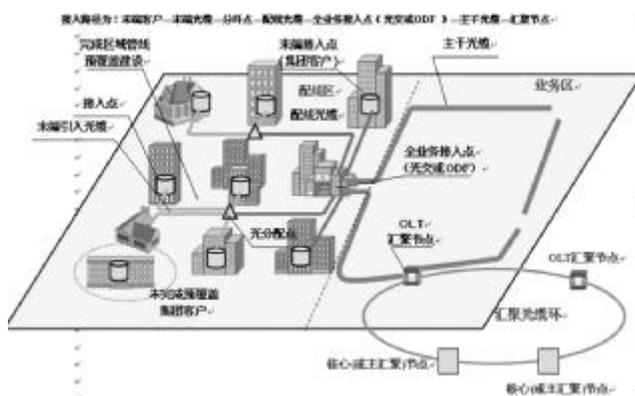


图1 全业务接入示意图

2.3 分层建设全业务接入光缆

移动公司原来的光传输网存在诸多问题:为基站

接入而设计,难以适应全业务发展的需求,更无法满足业务长期发展需要;基站接入光缆与综合接入光缆不分离,导致跳纤点过多、衰耗增加,影响了PON的接入能力。与联通、电信相比,移动缺少全业务接入光缆网布局。

为满足全业务接入需求,光传输网采取与基站分离建设原则,同时划分层次,按照“主干层+配线层+末端引入层”方式进行规划建设。全业务接入主干层、接入配线层光缆要求统一规划、集中实施,末端引入层光缆遵循“按需建设”原则。

2.3.1 主干层光缆

主干层是指汇聚中心与全业务接入点之间,以及全业务接入点之间光缆及其交接设备。

主干层光缆建设方式如图2所示。以“环型+共享纤+独享纤”的环型结构为主,自全业务接入点到各个分纤点建议24—48芯落地,其余纤芯直通。对暂时形不成环路的地区,按照整体规划分步实施,逐步成环。

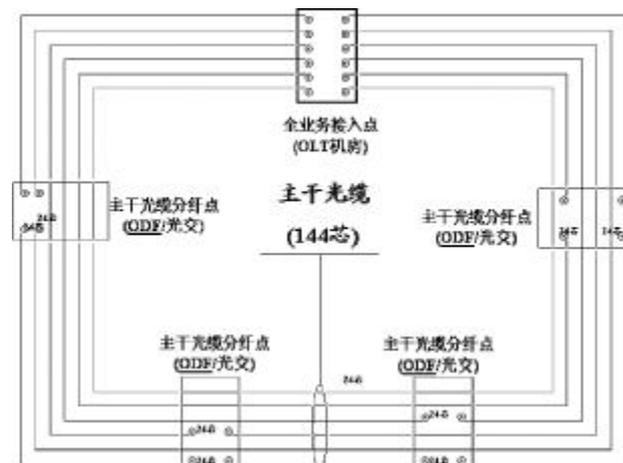


图2 主干层光缆建设示意图

市区城区新建144芯主干光缆环,县城城区新建96芯主干光缆环。既可以满足业务发展需要,在一定程度上也能提高业务的安全性。

2.3.2 配线层光缆

配线层是指连接全业务接入点与光分配点、用户的光缆及其分线设备。

配线层光缆一般采用星形和环形两种方式布局:

(1)星形方式:一般集团用户考虑4芯;重要集团用户考虑6芯;光分配点建筑群内的每集团用户按2芯考虑,并预留20—30%的富裕度。分纤宜采用光缆

接头盒方式,如图3所示。

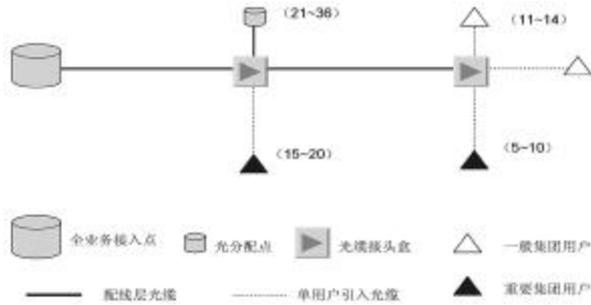


图3 光缆接头盒方式分纤示意图

(2)环形方式:环形配线光缆在光分配点的分纤方式,既可以采用“全进全出”方式,也可以采用光缆接头盒方式。

根据实际需求配置共享纤芯、独享纤芯。其中,共享纤芯的配置数量应占主干光缆纤芯的10—20%。独享纤芯一般集团用户考虑4芯;重要集团用户考虑6芯;光分配点内的每集团用户按2芯考虑。配线层光缆环形方式如图4所示。

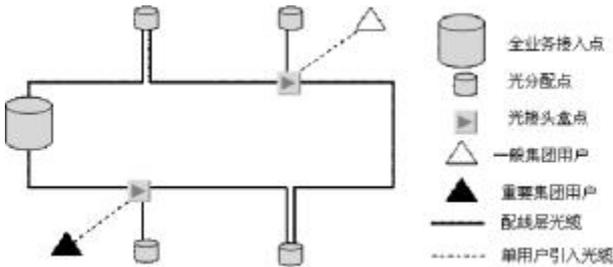


图4 环形配线光缆示意图

2.3.3 引入层光缆

引入层光缆是指设置光分配点后,光分配点至用户的小芯数光缆或皮线光缆。引入层光缆一般采用树形或星形结构,对个别纤芯有特别要求的用户可考虑采用环形。

引入光缆应以业务发展为驱动,芯数一般由客户性质决定。重要性、忠诚度高的集团及对纤芯有额外要求的用户一般考虑6芯,2芯使用、4芯备用;重要性、忠诚度低的集团用户一般考虑4芯,2芯使用、2芯备用;普通客户一般考虑2芯,1芯使用、1芯备用。

2.3.4 光分配点

大楼、小区、配线间、无线基站等用户端 ODF 架(盒)的位置,称为全业务接入区的光分配点,这是配线光缆和引入光缆的交汇。由于其设置灵活,使用方便,能够迅速解决用户接入问题,所以近年来得到了广泛应用。光分配点主要有光接头盒和光分纤盒两种方式。

光接头盒:配线层光缆在道路交叉口和有潜在用户的地方,采取可重复开启式的光接头盒方式预留纤芯,避免在同路由上布放多条小芯数光缆,以节约管孔和光缆交接箱的进缆空间。

光分纤盒:将配线光缆终端采用光缆皮线或小芯数光缆连接各用户。可设置在用户端、大楼弱电井等方便光缆进出的位置,主要考虑采用壁挂式设备。

2.3.5 与原有光缆网的衔接

(1)若全业务接入点设在基站,则保持原有基站光缆环路不变,将原有的基站上联传输汇聚节点段作为主干光缆,基站至集团客户段及基站的链接基站段作为配线光缆,在现有光缆的基础上考虑新增主干及配线光缆的容量。光缆改造前、后如图5所示。

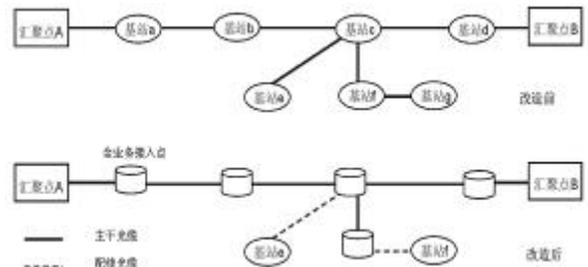


图5 光缆改造前后示意图

(2)若全业务接入点为新建,则就近将光缆割入全业务接入点,其余部分保持不变,新设基站、集团客户的接入尽可能通过全业务接入点纳入光缆网。随着主干配线层光缆的完善,逐步将接入区的基站、集团客户纳入全业务接入点。

2.4 合理选取全业务接入方式

对于基站接入、金融等业务保密性和 QoS 要求高、带宽需求不大的集团客户,应采用 MSTP 设备作为末端接入设备与汇聚节点组环,形成环网保护。这也是在客户需求量不大、全业务接入光缆未成型之前可以采用的过渡方式。

MSTP 的典型接入方式如图6所示。

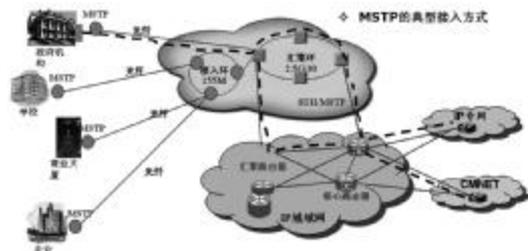


图6 MSTP 典型接入方式示意图

近年来,PON 特别是 GPON 商用技术得到了迅猛发展,从局端 OLT 设备到用户端的 ONU 设备以及 ODN 等都具备了完善的产品体系,其规模布局的综合造价已与 PDH、光电收发器等方式相当。由于光纤带宽容量巨大,未来提高网络速率时,不需要对已铺设的光纤网络进行改造,因此可以很好地保护现有投资,并满足未来业务发展的需求,全程无源,节省光纤资源,是目前最合适的全业务接入手段。

对于安全性等要求相对不高的 IP 集团客户,可综合比较投资成本与承载的业务量,适当选择 GPON 接入或采用点对点光纤直连方式。

PON 的典型接入方式如图 7 所示。

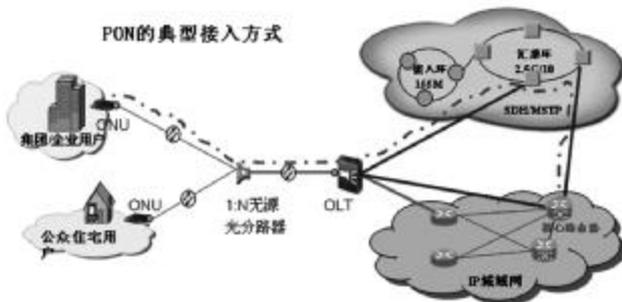


图 7 PON 的典型接入方式示意图

下一步全业务接入的实现方式,将从传统的 MSTP、光纤收发器、PDH+ 协议转换器逐步发展为采用 GPON 技术方式。以上划分全业务接入区、选取全业务接入点、分层建设全业务接入光缆等,均是为 Gpon 网络的搭建奠定基础,以实现更好、更快的业务接入。

全业务接入光缆的分层建设,并不是重建一张接入网,而是将原有的接入层光缆网按地域进行划分,试图用一种结构来承载所有业务网的需求,使得整个网络结构更加清晰明了,通过设置全业务接入点、光分配点以提高光缆的利用率,使得用户接入有序、便捷,整个城域范围内的业务需求均能细化到每个接入区。因此,能否充分利用现网的各种资源实现合理的过渡,既保证投资收益最大化,又满足短期内业务需求,是全业务接入网络建设的关键之所在。具体实施过程中,应遵循“整体规划、分步实施”原则,初期紧密结合已有基站和光交接箱,采取就近接入方式快速接入客户;后期根据客户发展需求和密集程度,逐渐划分全业务接入区,建设主干、配线层光缆,最终实现完

整的光接入网。

3 方案应用

本方案在滨州惠民县得到了良好应用。

2010 年 12 月,惠民县公安局计划在全县设置监控摄像点,计 35 个环城治安监控点、5 个环城卡口监控点和 4 名电子警察;每个摄像监控点需要 1 芯光缆,全部汇接到县公安局监控中心。系统建成后,县城内的重点单位(县委县政府、银行、大型企业)也都要与公安局联网监控。以上均依托移动公司的纤芯资源。

滨州移动在惠民县城内的原有光缆网络无法提供充足纤芯资源,考虑到下一步集团宽带、WLAN、专线业务等的需求,公司决定以此次联网监控工程为契机,在县城内划分接入区、设置接入点,敷设主干和配线层光缆。其中,设置全业务接入点 2 个,主干层敷设 96 芯光缆,配线层敷设 48 芯,全部工程敷设光缆约 11.4 公里,设立光交接箱 8 个。

4 结束语

在全业务运营时代,运营商之间的竞争很重要的就是网络资源的竞争,而网络资源的竞争归根结底就是光传送资源的竞争。本方案以满足全业务接入需求为出发点,采用划分全业务接入区、设置全业务接入点的方式,分层建设光传输网,使得接入的目标客户都有唯一的全业务接入点与之对应,每个全业务接入点相应形成一个小的线路中心,光缆、管道围绕其建设。从而将光纤物理网从传统的 SDH 传输网中脱离出来,单独规划,重新考虑网络结构、覆盖方式等问题,使之能满足全业务发展的需求,成为承载未来所有业务网的基础网络。全业务接入区的划分、接入点的设置以及光缆的分层建设,将大大优化现有的光缆网结构,减少光缆、管道投资建设的盲目性。建成后的光传送网与 PON 接入技术相结合,能够充分发挥 PON 技术优势,不仅满足无线通信业务发展需求,而且为语音、数据、视频等全业务的发展提供良好的解决方案。

TD-SCDMA 网络资源效率优化探讨

闫冰 刘宁

(中国移动山东公司, 济南 250001)

摘要: 区域之间 TD-SCDMA 网络资源不均衡的问题日渐突出。如何在保证用户感知的前提下不断提高资源利用效率, 成为 TD-SCDMA 网络运营的重点之一。本文结合 TD-SCDMA 网络维护、优化中遇到的实际问题, 探讨了 TD-SCDMA 网络资源均衡手段。

关键词: TD-SCDMA 资源效率优化

1 引言

移动数据业务量的爆炸性增长, 给 GSM、TD-SCDMA、WLAN 网络带来了巨大压力。今年初以来, 某电信运营商加大 TD、WLAN 建设和业务发展力度, 实施业务量分流。在数据业务热点区域, TD 流量和利用率均较高; 但受提供广域网络覆盖等因素影响, 也存在部分低业务量区域。

为有效利用现网的有限资源, 改善热点区域资源紧张、部分区域资源浪费的不均衡问题, TD 网络资源效率优化工作势在必行。

2 现网问题分析

分析某运营商的网络资源和性能数据, 发现主要存在以下问题: 全网利用率不高, 虽然 TD 网络利用率居全国首位, 但与 GSM 网络相比, 其利用率仅为后者的三分之一, TD 网络整体还属于轻载; 局部区域资源紧张, 热点区域基站呈现高配置、高业务量、高负荷的情况; 城区部分室内基站及乡镇基站资源配置冗余, 存在高配置低业务量的情况, 个别基站甚至无业务量; 部分基站业务信道配置不合理, 实际承载的业务类型与信道配置类型匹配度不佳。

3 TD-SCDMA 网络资源效率优化整体方案

针对上述问题, 结合现网的网络规模、业务发展情况, 提出以下优化方案。首先必须坚持的总体原则是——“哪里有市场需求在哪里建站, 哪里有覆盖到哪里发展市场”, 做到市场与网络的双向匹配。

优化方案包括三个阶段的流程, 同时辅以相应的管理制度做支撑, 确保问题闭环处理。

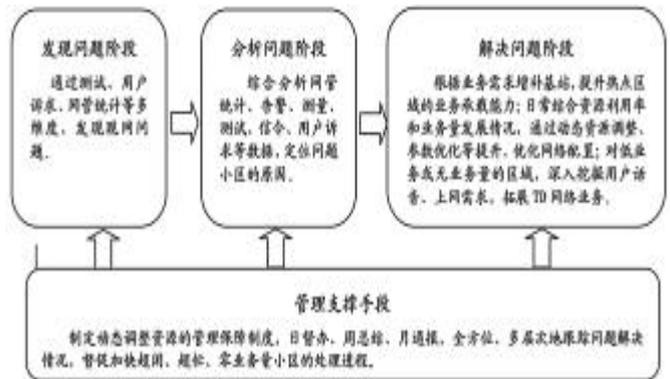


图1 资源效率优化整体方案示意图

4 TD-SCDMA 网络资源效率优化的具体手段

为解决影响现网资源不均衡的四个突出问题, 根据现网业务流量和资源利用率情况的分析结果, 细分

五种场景进行优化调整。

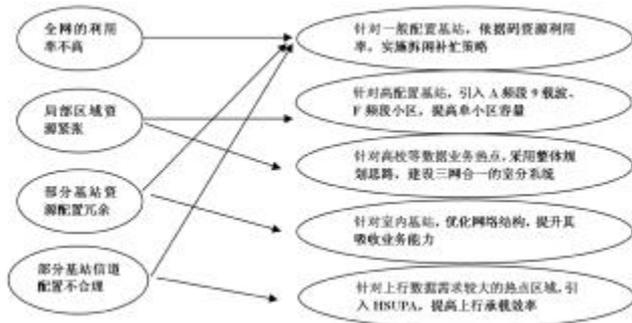


图 2 分场景资源效率优化手段示意图

4.1 针对一般配置基站,依据码资源利用率,实施拆闲补忙策略

首先,加强对超闲及零业务量小区的整治,对基站设备工作正常但业务量低的小区分场景进行整治,对长期为零话务的小区进行搬迁,对码资源利用率长期低于 5%的小区进行减容,并将减容后节省的资源用于热点小区的扩容。其次,根据忙时码资源利用率情况,对超忙小区(忙时码资源利用率高于 55%)优先进行 TD 网络内部分流。如该服务小区的邻区码资源利用率低于 40%,则调整服务小区及邻区的参数进行分流;否则,及时对服务小区进行扩容调整。第三,结合市场发展,灵活调整业务信道配置。针对上网卡多的区域,增加 HSDPA 载频配置;针对信息机多的区域,增加语音 R4 载频配置,做到小区内各业务信道资源的均衡使用。

4.2 针对高配置基站,引入 A 频段 9 载波、F 频段小区,提高单小区容量

针对热点区域,根据小区内支持 F 频段的终端使用次数,逐步扩大 F 频段设备能力。主要考虑以下两个因素:小区内支持 F 频段的终端数量占比在 10%以上;已达到 6 载波的高配置小区或已达到 4 载波且仍有扩容需求的小区。

针对热点区域小区码资源利用率居高不下,同时在线用户数接近或已达到最大承载能力,受限于现场终端分布和网络干扰情况无法使用 F 频段的小区,通过配置 9 载波,进一步提高小区业务承载能力。主要

考虑以下两个因素:周边基站的站间距较大的热点区域;新选站址较困难且单小区已经配置 A 频段 6 个载波。

4.3 针对高校等数据业务热点,采用整体规划思路,建设三网合一的室分系统

建设 GSM/TD/WLAN 三网合一的室内分布系统,并在热点区域加大“T+W”上网卡业务推广力度,利用 WLAN 网络分流数据业务。以用户集中的某大学为例,在规划中采用宏基站、小区分布与室内分布相结合的思路,共建设宏基站 8 个、小区分布 3 个、室内分布 7 个,实现话务密集区的完美覆盖。以宏基站满足校园的广域覆盖,保证业务连续覆盖;以小区分布与室内分布加强对教学楼、宿舍楼、图书馆的室内深度覆盖,并吸收业务量,满足客户不断增长的数据业务需求。

4.4 针对室内基站,优化网络结构,提升吸收业务能力

对长期无业务量的室分站点进行调整,确保设备安装和数据或语音业务热点,并通过增加天线密度、合理使用板状天线、小区分裂等方式改善覆盖,提高业务承载能力,同时合理配置单向邻区,减少室内外小区间的重选和切换。

4.5 针对上行数据需求较大的热点区域,引入 HSUPA,提高上行承载效率

TD 现网采用 2:4 时隙配置,上行仅配置 2 个时隙。引入 HSUPA 技术,可以在有限的上行信道资源中提升上行传输速率。为满足现网上行流量较高的热点区域的用户需求,某运营商按照如下原则进行了 HSUPA 功能的开启:HSUPA 与 HSDPA 结合使用,配置 HSPA 载波,上、下行时隙配比保持 2:4 不变,至少保留 1 个独立 HSDPA 载波,以保障 HSDPA 用户的数据业务感知。

(下转第 31 页)

SGSN POOL 技术方案研究

王少波 冯传奋 庄 重 李爱娇

(中国移动通信集团设计院有限公司山东分公司, 济南 250001)

摘 要:SGSN POOL 是 3GPP 组织提出的一种组网方案,有着诸多优点。本文从实际应用出发,着重分析了 SGSN POOL 的关键技术及组网方案,以期为 SGSN POOL 的部署提供参考。

关键词:NRI NNSF SGSN POOL

1 引言

随着移动数据业务特别是 TD 上网卡业务的迅速发展,SGSN 作为核心网的重要设备,所承担的用户容量和数据流量也呈快速上升趋势,SGSN 的容灾需求必然成为核心网建设的重点。

另外,各地区数据业务的峰值并不是发生在同一时刻,但在具体配置 SGSN 容量时,均按照峰值业务量进行配置。由于业务量分布的不均匀,也导致了网络资源没有得到合理利用。

SGSN POOL 技术可以有效地解决以上问题,因此日益引起人们的关注。

2 SGSN POOL 基本原理

SGSN POOL 包括一组 SGSN 节点所服务区域,POOL 内多个 SGSN 共同分担 POOL 内的业务。当 MS 处于 SGSN POOL 范围内,它只被该 POOL 内一个专门的 SGSN 节点所服务。MS 在 POOL 内漫游时,无需改变其服务 SGSN 节点。SGSN POOL 的逻辑图如图 1 所示。

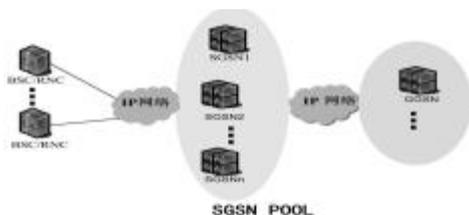


图 1 SGSN POOL 逻辑图

3 SGSN POOL 关键技术

3.1 NRI

网络资源标识符(NRI)在所有的 SGSN 节点中独一无二地标识单个 SGSN 节点,这些 SGSN 节点在一个 POOL 中并行提供业务。NRI 包含在 SGSN 分配给用户的 P-TMSI (分组临时移动用户标识)中,P-TMSI 的结构如图 2 所示。



图 2 P-TMSI 结构示意图

如果全网应用 SGSN POOL,网内不同 POOL 间容易存在重叠区域。在这些重叠区域内 BSC/RNC 需要区分相邻 POOL 中的 SGSN,即需要 NRI 长度相同。在 NRI 规划中,如何确定 NRI 长度是一个非常关键的问题,主要考虑以下因素:

(1) 相邻两个 SGSN POOL 中的 NRI 号不能重复。否则,当 MS 携带重复的 NRI 漫游至另一个 POOL 区域内,BSC/RNC 不会重新为 MS 选择拜访 SGSN,会影响 POOL 内各个 SGSN 的均衡。

(2)MME 与 SGSN 合设时,当用户在 2G/TD 和 LTE 网络之间切换,需要找到开始为其服务的 SGSN/MME,在 LTE 下 SGSN/MME 的标识为

MMEC,需要与 NRI 有一个映射。

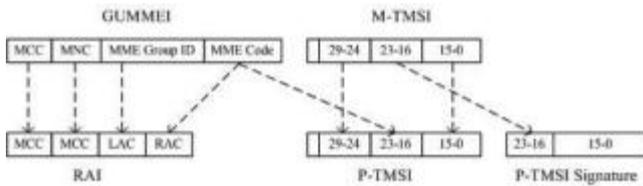


图 3 MMEC 与 NRI 映射示意图

(3) 单个 NRI 支持的移动用户数、POOL 内支持的端局数。

可根据数论中著名的“四色定理”将 NRI 进行分组,以避免相邻 POOL 中 NRI 号重复。当 MME 与 SGSN 合设时,若 NRI 为 8 位,则 MMEC 与 NRI 一一对应,NRI 为 7 位或 6 位,每个 SGSN-MME 节点需要分配 2 个或 4 个 MMEC。考虑到 NRI 为 8 位时,单个 NRI 支持的用户数较少,而 NRI 为 6 位,POOL 内支持的端局数较少且 MMEC 与 NRI 映射复杂,因此建议 NRI 取 7 位。

图 4 简要给出 NRI 的分配流程。



图 4 NRI 分配流程图

(1) 进行池区规划,包括 POOL 的个数及每个 POOL 覆盖区域的规划。

(2) 进行 NRI 参数的设置,例如:可用 NRI 数、单个 NRI 支持的用户数、POOL 内支持的端局数等。

(3) 对无线覆盖区域复杂的 POOL 进行 NRI 的分配。例如:对于省际边缘的 POOL、覆盖区域不连续的 POOL 及周边为多厂家设备的 POOL 优先进行 NRI 的分配。

(4) 完成步骤(3)后,核实是否满足后续周边 POOL 的 NRI 分配需求。如满足,则转步骤(5);否则,

转步骤(6)。

(5) 进行周边 POOL 的 NRI 分配。

(6) 调整相关 NRI 规划。例如,调整步骤(3)中 NRI 的分配。调整后,如满足后续周边 POOL 的 NRI 分配需求,则转(5);如还不满足,则转步骤(1),需要对 POOL 区进行重新规划。例如,调整 POOL 区的无线覆盖,尽量使 POOL 区连续等。

经过上述流程的循环,最终完成全部 POOL 的 NRI 分配。

3.2 NNSF

NNSF 即非接入层节点选择功能,用于为一个 MS 选择服务的 SGSN 节点,代理 NNSF 功能点的实际物理网元为 BSC/PCU、RNC。NNSF 算法是一种负荷均衡机制,指 MS 第一次进入 SGSN POOL 时,NNSF 点为 MS 选择“拜访 SGSN”的机制。衡量 SGSN 的容量指标主要有 3 个,即附着用户数、激活 PDP 数和数据吞吐量。

目前大多数厂家仅支持按附着用户数作为 SGSN 的容量因子,建议组 POOL 初期以“附着用户数”作为负载均衡因子,后期根据业务情况,考虑采用“激活 PDP”或“吞吐量”作为负载均衡因子。

4 SGSN POOL 组网方案分析

目前 2G 与 TD 共用核心网,对于 SGSN,既要连接 2G 的 BSC,也要连接 TD 的 RNC,在这种情况下,组建 SGSN POOL 主要有以下几种场景:

4.1 场景一: IuFlex 暂不考虑,组建 2G 的 SGSN POOL,RNC 不在 POOL 内,且 BSC 与 RNC 的覆盖区域不同,如图 5 所示。

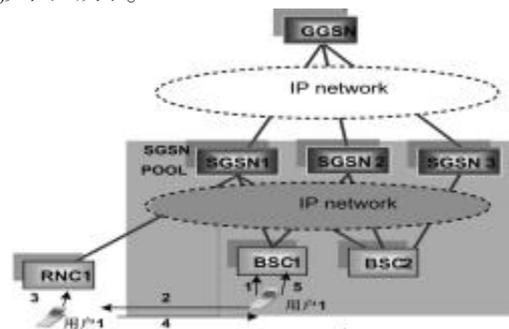


图 5 SGSN POOL 组网架构图

这种组网方式不会影响未组 POOL 的 TD 业务,但 POOL 外的 RNC 却由于“地毯效应”,对 POOL 的均衡造成了影响。具体业务流程如下所示:

(1)用户 1 第一次进入 POOL,BSC1 为用户 1 选择拜访 SGSN,拜访 SGSN 为 MS 分配 P-TMSI。

(2)用户 1 由 BSC1 覆盖的区域漫游至 RCN1 覆盖的区域。

(3)RNC1 所连接的 SGSN1 会给用户 1 分配 P-TMSI,P-TMSI 中会含有标识 SGSN1 的 NRI 值。

(4)用户 1 由 RCN1 覆盖的区域再次回到 POOL 内。

(5)POOL 内的任何 BSC 都会根据用户 1 所携带的 P-TMSI 中的 NRI 值,唯一地指定 SGSN1 为其提供服务。

假设在一定时期内,POOL 内的部分用户漫游至 RNC1 所辖区域,然后再次回到 POOL 内,则这部分用户均会连接至 SGSN1,造成网络的不均衡。

在上述组网情况下,SGSN1 会不停地“吸附”用户,这种效应称之为“地毯效应”,可以看出明显会影响 POOL 的性能。解决上面问题的一个有效方法,就是合理地规划 BSC 与 RNC 的覆盖区域,即场景二。

4.2 场景二:!uFlex 暂不考虑,BSC 组 POOL,RNC 不在 POOL 内部,BSC 与 RNC 的覆盖区相同。

这种场景下,对于 2G 用户,可以根据 SGSN POOL 的负荷均衡算法,均匀地分布于各个 SGSN,对于 TD 用户,如图 5 所示,由于 RNC1 的覆盖区域与 BSC1/2 总的覆盖区域一致,TD 用户在 POOL 内移动时,将唯一地由 SGSN1 为其提供服务,不会存在“地毯效应”。因此在规划时,一定要尽量使 POOL 内 BSC 的覆盖区域与 POOL 内 SGSN 所连接 RNC 的覆盖区域相同。

解决“地毯效应”另一个有效的方法,就是将 RNC 也放到 POOL 内,即场景三。

4.3 场景三:BSC 和 RNC 均在同一个 POOL 内,即组建 2G/TD 融合的 SGSN POOL,如图 6 所示。

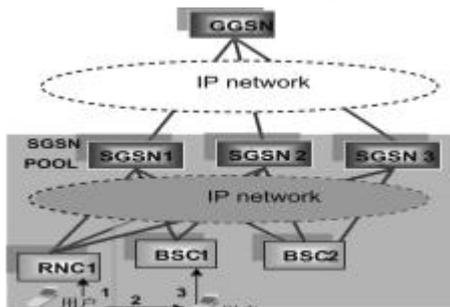


图 6 SGSN POOL 组网架构图

这种组网方式可以有效解决场景一中的问题,并真正实现 SGSN 业务负荷分担。但由于现网中部分 TD 终端不支持从 P-TMSI 中提取 NRI 信息填写 IDNNS 相应字段,从而影响了 SGSN POOL 的效果。业务流程如下

(1)用户在 RNC1 所覆盖区域内,RNC1 为用户选择拜访 SGSN,拜访 SGSN 为用户分配 P-TMSI。

(2)正常情况下,终端需将 SGSN 分配的 P-TMSI 信息中的 NRI 填写到 IDNNS 的相应字段中。当用户漫游到其他 BSC 覆盖的区域时,BSC 会根据用户提供的 NRI 值,选择上次拜访的 SGSN。

(3)由于部分 TD 终端不能提取 NRI 值,当用户在 POOL 内移动时,每次漫游到其他的 BSC 或 RNC 覆盖区域时,BSC/RNC 均要根据负荷均算法为用户重新选择 SGSN。

从上面可以看出,由于部分 TD 终端不能提取 NRI 值,将会导致 SGSN POOL 内各节点负荷不均衡,同时也会增加切换次数和信令流量,影响 POOL 的效果。

上述问题的一个终期解决方案,是对 TD 终端进行升级改造,但这有一定难度。另一个临时解决方案,可以给这部分用户分配一个特殊的 NRI,当其登陆网络时,根据特殊的 NRI 值,唯一地指定 POOL 内一个 SGSN 为其提供服务,即以牺牲一个 SGSN 节点的负荷均衡为代价,从而保证其他节点的有效运行。

5 结束语

在部署 SGSN POOL 时,NRI 规划是一个非常关键的环节。本文重点对 NRI 进行了分析,并给出了分配流程。在此基础上,探讨了 SGSN POOL 的组网方案,若组建 2G 的 SGSN POOL,需考虑“地毯效应”的影响,建议组建 2G/TD 融合的 SGSN POOL,并积极推进 TD 终端研究。随着 SGSN POOL 技术的日益成熟,相信其必将发挥越来越大的作用。

参考文献

- 3GPPTS23.236:Intra-domainconnectionofRadioAccess Network(RAN)nodestomultipleCoreNetwork(CN)nodes
- 林敏. SGSN Pool 技术及其在移动网中的应用探讨. 广东通信技术,2010(07):56~60

中兴 SDH 传输网络 ECC 路由优化方案与实施

贾 霄 卜丽峰

(中国联通烟台市分公司,烟台 264000)

摘 要:本文重点分析了中兴传输设备骨干域环路下挂的“相交形”非骨干域环路 ECC 路由的三种优化方案,其中创新性地提出了利用开销交叉功能建立外部 DCC 通道的优化方案,提高了网管和 SDH 网元之间的 ECC 路由自愈能力。

关键词:通信 SDH ECC OSPF 创新

1 引言

伴随着互联网、多媒体、3G 等业务的爆炸式发展,传输网络规模急剧增大。为保证传输网络所承载各项业务的安全、稳定运行,需要及时、有效地对传输网络服务平台进行监控、调度,这取决于传输网络中网管和 SDH 网元之间的 ECC 路由能否实现自愈,并畅通无阻地进行信息传送。同时,由于网关网元管理 ECC 的能力有限,业界一般要求同一 ECC 网络中国网元的数量不能超过 128 个。

2 实施中兴传输网络 ECC 路由优化的背景

某本地网中兴传输网络中的网元数量很多,单一网管网元的 ECC 路由处理能力有限,所以需将网元划分成不同的 IP 域进行管理。中兴传输网络的 ECC 路由协议采用动态路由 OSPF(开放最短路径优先)协议,按照 ECC 处理能力的大小,分为骨干域和非骨干域。骨干域的网元可以识别并转发其他非骨干域网元的 ECC 信息,非骨干域的网元只能识别相同域网元的 ECC 信息。当网络出现故障导致原先的 ECC 路由中断时,这些网元将通过动态方式重新建立 ECC 路由。如新建路由成功,则 ECC 路由在网络中实现自愈

功能;如不成功,这些网元将脱离管理,网管无法对其进行任何操作,这种现象称为脱管。当中兴网络在骨干域环路下挂的“相交形”非骨干域环路中出现故障,部分非骨干域传输网元通过动态方式重新建立 ECC 路由不成功时,将导致这些网元脱管。由于这种拓扑结构在传输组网中经常用到,所以影响非常严重。传输等效简图如图 1 所示。

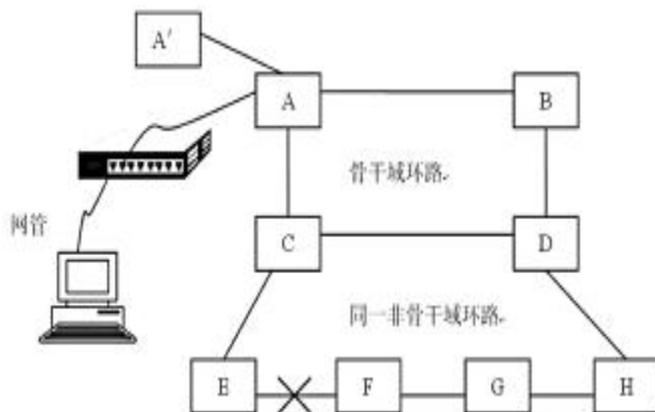


图 1 中兴传输网络拓扑等效简图

假设 E、F 之间光缆中断时,网管通过 C 网元管理 E 网元,而无法管理 F、G、H 网元,造成网管无法管理网元的脱管现象发生。经过分析,发现 C 网元是这个非骨干域 ECC 路由的聚合点,网管下发的信息只能通过 C 网元而不能通过 D 网元转发给这个非骨干域的所有成员。由于 E、F 之间光缆中断,F、G、H 无法收到网管下发的信息而导致了脱管现象发生,即

ECC路由无法自愈。

3 ECC 路由的优化方案

为解决中兴传输非骨干域网元的脱管问题,我们进行了技术攻关,制定了优化方案。

3.1 改变网络拓扑

因为脱管现象出现在骨干域环路下挂的“相交形”非骨干域环路这种拓扑中,所以将其改为“相切形”或“双相交形”,就可以实现 ECC 路由的自愈。

(1)将 E、F 和 G、H 分为两个非骨干域,组网结构为分别挂在骨干域 C、D 网元的相切环,如图 2 所示。

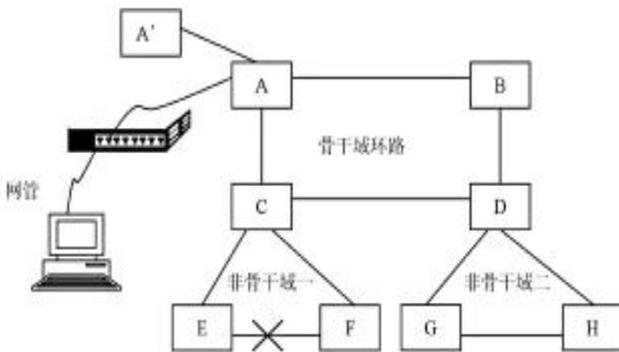


图 2 改变网络拓扑优化法 1 简图

这样,当 E、F 之间光缆中断时,网管通过 C 网元管理 E、F 网元,通过 D 网元管理 G、H 网元,从而解决这类网元的脱管问题。

(2) 新增与 E、F、G、H 在同一非骨干域的 I、J 网元,也挂在 C、D 之间,形成“双相交形”拓扑,如图 3 所示。

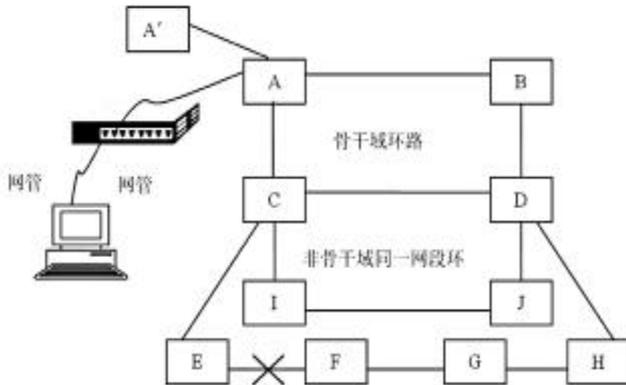


图 3 改变网络拓扑优化法 2 简图

这样,当 E、F 之间光缆中断时,网管通过 C 网元管理 E、I、J、H、G、F 网元,从而解决这类网元的脱管问题。

3.2 新增用于传递网管信息的协议转换器

在网络出现故障时,部分传输网元的脱管现象是因为网管信息必须经过骨干域网元的转发才能到达这个非骨干域的网元。如在 A、E、H 机房分别新增协议转换器用于传递网管信息,然后经过电路传输,将非骨干域网元的信息直接送到网管,就可以实现 ECC 路由的自愈,如图 4 所示。

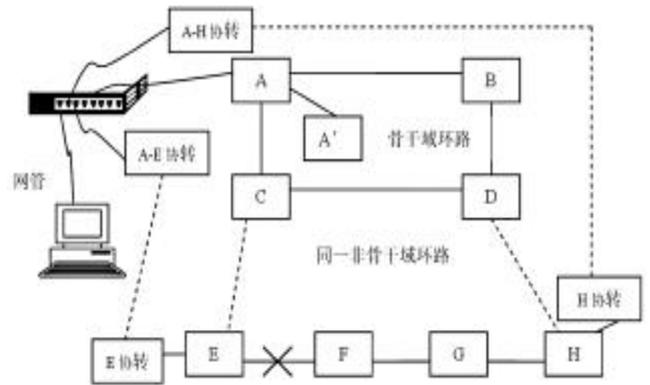


图 4 新增协议转换器优化法简图

3.3 利用开销交叉功能建立外部 DCC 通道

SDH 传输标准为网络的运行、管理、维护提供专门的 DCC(Data Communication Channel,即数据传输通道)通道。DCC 被分配在 SDH 开销字节中的 D1-D12 字节上,其中,RS 中提供 3 个字节带宽,MS 中提供 9 个字节带宽。DCC 是物理通道,ECC 是运行在 DCC 通道中的信息传输协议;中兴传输设备 DCC 通道使用的是开销字节中的 D1-D3 字节。

中兴传输设备的开销交叉功能,可以将某一光口的 D1-D3 字节中的信息连接到另一光口的开销字节中的任意 3 个空闲字节。如在骨干域网元利用这个功能建立外部 DCC 通道,就可以把不同骨干域网元下挂的同一非骨干域网元的 DCC 通道连在一起。同时,放置网管的核心机房为满足传输业务分等级接入、负荷分担等要求,核心机房装有多套同厂家的传输设备。在某本地网的核心机房,中兴传输设备就包括市

到区环、市到县环、调度环等十多套,它们之间都有光路连接,都可以作为新的不同非骨干域网管网元。以 A 网元下挂了用于业务接入的 A' 网元为例,A' 网元 IP 地址设为与 E、F、G、H 网元相同的非骨干域地址,在骨干域环路建立外部 DCC 通道,这样网管信息就可以通过 A' 网元在骨干域网元进行透传,直达 E、F、G、H 网元,从而实现 ECC 路由的自愈,如图 5 所示。

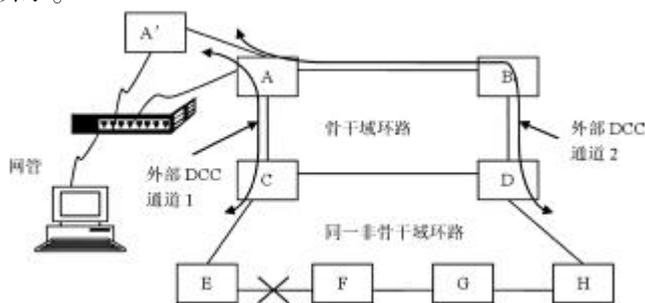


图 5 新建外部 DCC 通道优化法简图

3.4 三种优化方案对比分析

以上三种方法从理论上说都是可行的。方案对比如表 1 所示。

表 1 三种优化方案对比

序号	方案	设备和人力成本	灵活性	可操作性	优化时长
1	改变网络拓扑	非常多	差	弱	长
2	新增协转	多	中	中	中
3	新建外部 DCC 通道	少	强	强	短

从表 1 可知,第三种方案的经济效益最好,节约维护成本,灵活性和可操作性强,而且优化时长最短,见效快,工作效率高。

4 具体实施和效果检查

确定方案后,我们选择了两个在骨干域环路下挂

(上接第 25 页)

5 应用效果

通过实施优化手段,某运营商的资源利用情况进一步均衡,TD 码资源利用率继续保持全国第一,并较年初增加 15%,超忙小区比例下降 90%,超闲小区比例下降 80%,零业务量小区比例下降 70%,同时热点区域的数据流量增长了近 30%,网络指标稳步提升,客户投诉量逐月下降。

的“相交形”非骨干域环路进行利用开销交叉功能建立外部 DCC 通道的优化。经测试,再次验证了这两个非骨干域环路中的任何一处网络如果出现 ECC 路由中断故障,所有的非骨干域传输网元和网管都能够保持通信正常,即解决了先前出现的脱管问题。

验证后,我们对实际传输网络中此类拓扑结构的环路进行了集中优化。在其后的工程建设中,按照优化后的网络拓扑结构进行设计,提高了网管和 SDH 网元之间的 ECC 路由的自愈能力。为检验实际优化成果,我们多次模拟网络出现故障的场景,网管与网元之间的通信仍然畅通无阻,没有再发生网元脱管现象。优化后的传输网络 ECC 通道已经具备抵御环中故障的能力,网管可以及时、有效地对 SDH 网络进行监控、调度,增强了传输网络的安全性,提高了网络故障定位准确率,缩短了排除障碍时长。

5 结束语

通过优化,既减少了客户投诉量,提高了客户满意度,又提升了企业形象,收效良好。随后,我们查看了华为、阿朗、烽火等厂家的传输设备,发现都具备开销交叉功能,可以利用该功能建立外部 DCC 通道。这一方法能用于解决这些网络的 ECC 巨网分割、ping 包延时过长、不同系列设备 ECC 协议无法互通等问题。应用方式较为灵活,范围较广,说明这种 ECC 路由优化方案的可复制性很强,对推动传输网络的精细化建设和维护具有极大推广价值。

6 结束语

在数据业务流量爆炸性增长的形势下,针对现网整体资源利用率不高但局部区域资源紧张的问题,某电信运营商实施网络资源均衡策略,通过拆闲补忙、引入 F 频段及 9 载波技术、优化网络结构、整体规划、引入 HSUPA 等五项优化手段,有效均衡了现网资源配置,取得了良好效果。

传输网络中 ECC 通信故障案例分析

杨咏 郑娜

(中国联通日照市分公司,日照 276826)

摘要:本文在分析因 ECC 组网不合理而给通信网络造成的不良影响的基础上,提出了 ECC 优化的原则和实施方案并应用于实际中,取得了较好的效果。

关键词:ECC 子网 网关网元

1 问题的提出

随着传输网络规模的日益扩大,由 OptiX 产品组成的大规模、超大规模网络也越来越多,部分网络一个网关网元所带的网元数已经高达 300~400 个。对于这些网络,如果不进行合理的 DCN 网规划,一旦 ECC 子网规模过于庞大、超过网元处理 ECC 的极限能力后,网元间通信出现障碍的可能性就会增加,势必影响网络的性能和安全。

某本地网全网设备共计 300 多套,但由于网关网元较少、配置不均而导致 ECC 子网无法划分,引起网管监控不稳定,一度出现网元脱管、告警不能及时上报、影响业务配置等问题。经过分析,本文提出了解决方案,将 ECC 巨网分割,实施后有效解决了上述问题。

2 解决方案与实施

为解决存在的问题,需要进行 ECC 巨网分割,根据地域特点和网络实际,对网管系统的网关网元进行重新合理分配,实现 ECC 的合理划分。

(1)ECC 巨网分割依据的原则

1)可靠性原则:分割后,应确保网络在出现异常情况(断纤、DCN 异常、换板)时,网管能够和分

割前一样仍可达各网元,避免影响维护工作;

2)保证性能原则:各 ECC 子网内的网元数控制在建议数量范围内;

3)按分层、分域管理的原则:分层(骨干网、省干、本地网;或主节点与下挂的网元之间)、分域(如不同节点之间)进行分割。

(2)对网络中影响 ECC 通信的节点分析

在实际网络中,外接光纤最多的网元最可能出现 ECC 拥塞的现象,所以在进行 ECC 分割的时候,应注意对这些网元进行分析。

(3)划分为多个 ECC 子网

将网络分层分域通过 DCN 实现管理,即:将一个大的网络划分为多个小的 ECC 子网,并关闭各 ECC 子网之间互通的 STM-N 光/电接口的 ECC,以确保路由信息只在小网内传播,而不会扩散到其它网络。该方案需要增加网关网元的数量,每个子网通过网关网元与网管实现通信;网关通过 DCN 数据通信网直接与中心网管通信。该方案能够大大提高 ECC 通信网络的稳定性,减少网络维护开销,便于对整个网络的管理。不过,该方案需要额外增加 DCN 数据通信网。

(4)ECC 子网网关选择

选择设定在子网中星形业务的中心节点上,以避免大量的管理信息需要通过基于 DCC 这种窄带宽信道的管理 DCN 进行传送,减少 DCN 再发生拥

塞的可能性。或设置在子网中入路光纤最多的设备上,以减少子网中基于 DCC 的管理 DCN 再发生堵塞的可能性。

(5) ECC 子网内网元选择

将相邻网络划分为同一个子网。当子网中仍有多个环路和链路时,网关网元取其中处于最多环路和链路的设备之上。需要注意的是,对于环网,ECC 分割方案应确保环上断纤后各个网元仍能实现正常监管。

(6) 各 ECC 子网的网元数量

ECC 的组网能力限制是指在网络中通过 ECC (或扩展 ECC) 互相连接的网元的个数的限制。即: ECC 的组网限制是一个网关网元所辖的网元数,而不是网络的总网元数;也不是一个网管所能管理的网元个数。对于 OptiX 网络,一个 ECC 子网内允许的网元数量如表 1 所示。

表 1 ECC 子网内允许的网元数量

	保证性能	基本可用
ECC子网内允许的网元数量	≤ 64	≤ 80

按照上述思路,结合网络实际,选择 6-ASON、5-ASON、2-ASON822 作为新增的网关网元,如图 1 所示将非网关网元分别划分到各个网关网元下。

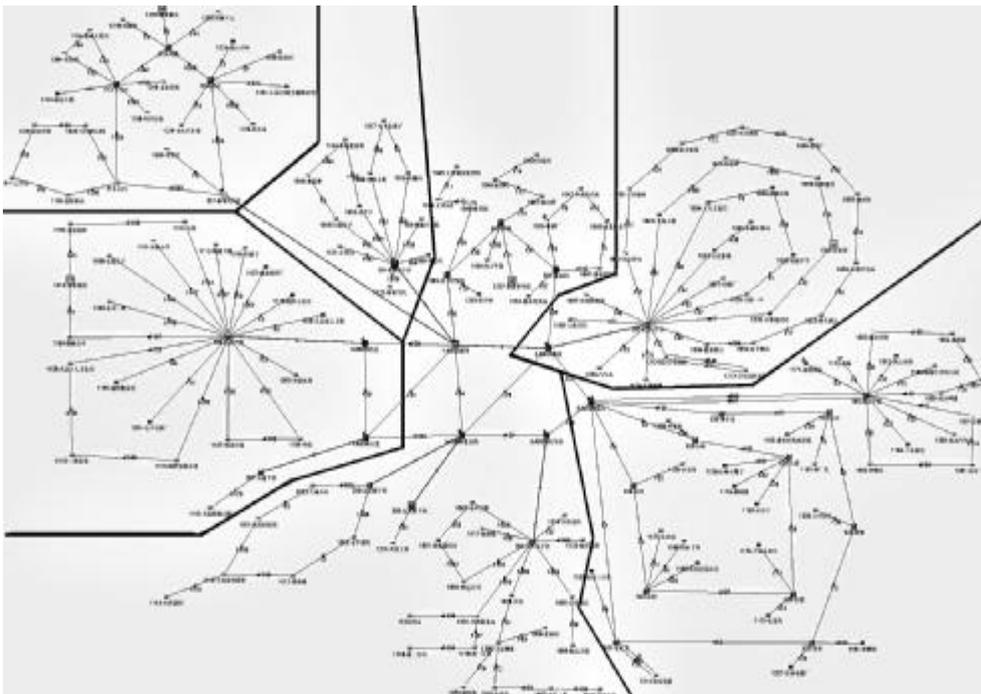


图 1 网关网元划分图

具体调整步骤如下:

(1) 新网关站点至新市区中心局的 ECC 物理连接实现

从 6-ASON、5-ASON、2-ASON822 以上各站点局创建至新市区中心局各一条物理 ECC 通路,在新市区中心局引出接入华为网管交换机,实现中心局华为网管对网络多个分网域的管理。此新建的 ECC 物理连接速率可为 2M 以上不等,可通过传输 2M 或者 10M 以太实现。

(2) 网管操作

备份数据:包括 T2000 脚本、T2000MO、网元数据库;

更改 6-ASON、5-ASON、2-ASON822 等站点的 IP 地址为分配的专用 IP 地址,并复位主机使之生效;

在 T2000 网管上,更改 6-ASON、5-ASON、2-ASON822 为网关网元;

重新配置各个网元的主备用网关网元;

关闭各子网之间 ECC 路由(包括扩展 ECC 路由)。

(3) 验证和测试

调整后,T2000 网管监控运行稳定,没有再发生 ECC 震荡。

3 结束语

本文提出的解决方案有效解决了因 ECC 组网不合理而给网络造成的不良影响,为提高维护人员技术水平、保障传输网络的安全运行提供了有力支撑。

参考文献

- 1 华为技术有限公司.华为 OptiX ECC 巨网分割(优化)专题,2004 年 12 月

不同组网策略在不同场景中的灵活应用

王松涛¹ 陈本效² 赵民达³ 晁夫君³

(1 中国电信山东分公司, 济南 250101

2 中国联通山东省分公司, 济南 250001

3 中国电信东营分公司, 东营 257000)

摘要: 本文结合电信运营商的网络资源现状, 探索了工程建设与维护中不同组网策略在不同场景中的灵活应用, 为高效投资、灵活组网、提升网络安全提供了参考。

关键词: 融合 SDH 波分 微波 ET1 WLAN

1 引言

随着网络的发展与融合, 一定时期内会出现不同网络平面、不同厂家设备、不同单板共存而又资源缺少少的情况。如何有效利用现有资源, 在最少投资前提下确保网络安全、提高网络效益, 是当前各电信运营商面临的共同课题。

2 组网策略

2.1 建立不同 SDH 平面间的灵活调度

传输网络发展初期建有一平面传输网络, 主要承载固网业务。随着网络的发展又建立二平面传输网络, 主要承载基站业务。两平面的核心网元均为单节点。每个基站电路在核心网元均通过 2 个 155M 光口与 BSC 的同一框对接, 为防止两平面核心网元失效、核心网元两侧同时断缆、BSC 失效时发生业务全阻等事件, 实现单平面故障时业务的灵活调度, 首先将两平面在同一机房的的核心与汇聚设备分别对接, 再将核心网元与 BSC 同一框对接的 2 个 155M 光口中的一个从汇聚对接点将原信号流向改至一平面到 BSC 新框。组网策略如图 1 所示。

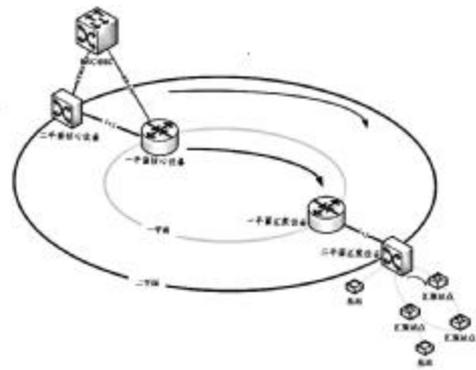


图 1 SDH 双平面组网图

两平面核心网元分别通过 STM-1 光口与 BSC SDTB 连接; 两平面核心网元、汇聚网元分别通过 STM-16 光口对接, 组成 1+1 保护; 接入环所载基站业务通过两平面到 BSC 不同框。

当单平面核心网元失效、核心网元两侧同时断缆、BSC 单框失效时, 基站业务全部通过另一平面运行, 其他业务通过在汇聚网元调度数据, 在核心网元通过另一运行正常的平面实现业务落地即可抢通业务。

此种组网策略仅需要部分 155M 光板或利用现网中空余光口进行线缆跳接即可实现。通过增加第二核心网元的方式也可以防止单平面核心网元失效时的业务全阻, 但投资将增加几十倍, 也无法防止核心网元两侧同时断缆时业务全阻。因此, 在投资有限的情况下, 建立不同 SDH 平面间的灵活调度是一种极好的保障网络安全的组网策略。

2.2 SDH 融合波分实现 EVDO 扩容与保护

3G 基站业务初期,主要通过 SDH 系统 E1 承载,语音和数据共路传输,骨干环通道利用率较高。后建有城域波分系统,通过波分系统来汇聚接入层电路是实现 3G 基站业务扩容和保护的有效方式。

如图 2 所示,SDH 系统在接入层环路通过 E1 接口将基站的语音和数据业务共路传输到 SDH 核心设备,再通过 SDH 核心设备的 STM-1 板卡汇聚后与 BSC 的 SDTB 板卡连接,设置语音优先传输,从而实现 3G 基站业务的运行。此种方式一旦核心设备或 E1 接口板出现故障,业务都将中断运行。现开通基站 SDH 配置的 FE 接口,再通过 SDH 系统汇聚设备的 GE 接口汇聚后与波分系统 GE 口相连,将业务上传到核心机房后,再通过波分系统核心设备的 GE 口与 BSC 设备的 GE 口相连,相连的两 GE 口均组成 EPS 保护;平时业务在单侧 GE 口运行,故障时承载业务的 GE 接口盘自动倒换。同时,业务由 SDH 系统和波分系统分担承载,当 SDH 系统的 E1、STM-1 接口板或核心设备出现故障时,业务全部由 SDH 设备的 FE 口接入、GE 口汇聚、波分系统传输;当波分系统出现故障时,业务仍由原 SDH 系统全部承载。

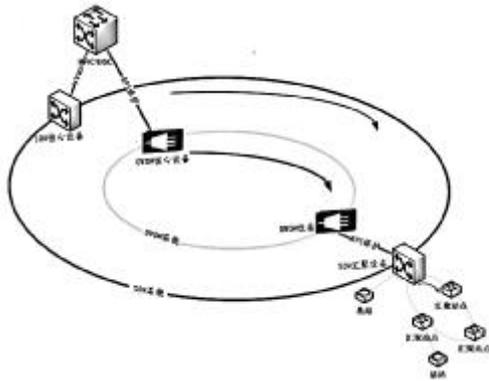


图 2 SDH 融合波分环组网图

随着 3G 业务的迅速发展,未来 2 至 3 年内,每个基站的接入带宽需求将在 30M 至 50M 左右,这对目前单独采用 SDH 系统承载基站业务的网络而言,其接入层的 E1 端口和骨干层的环路容量无疑都将面临挑战。而此种采用 SDH 与波分融合的组网策略,既能有效防止单一由 SDH 系统承载 3G 基站业务所带来的风险,又实现了基站的扩容,顺应了网络向 IP 化的演进,实现了移动与 IP 的真正融合。

2.3 SDH 对接微波实现环路自愈

在利用 SDH 组网时,由于接入层光纤资源的缺乏,导致大量 SDH 单链结构的存在,传输网络的安全性、可靠性都有待提高。为此,在 SDH 链路中引入微波设备,SDH 和微波混合组环,以实现对业务的保护。组网策略如图 3 所示:由网元 A、B、C、D、E 组成 SDH 链路,再将网元 A、B 分别与微波对接后组成 STM-1 通道保护环路。

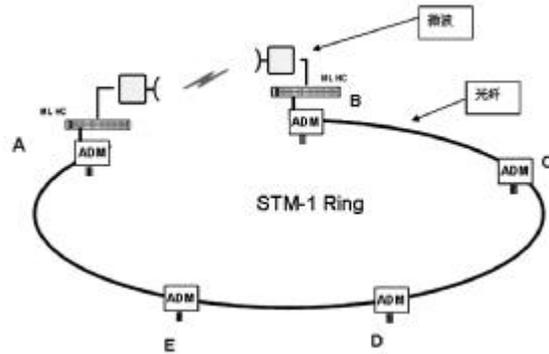


图 3 SDH 与微波成环组网图

环网按照并发优收原则:插入时,通道业务信号同时馈入工作通路和保护通路;分出时,同时收到工作通路和保护通路两个通道信号,按信号优劣选择一路作为分路信号。当环路出现故障时,根据 SDH 通道保护原理进行倒换。

此种 SDH 和微波混合组成的环,经验证,在环路发生故障时,倒换时间不超过 50ms 即可实现环路的自愈。实施此组网策略,可有效解除偏远地区、滩涂、海上等的光缆资源匮乏难题,极大提高网络安全。

2.4 交换机借用微波实现流量分担保护

两交换机间通过单路由光缆连接,经常出现断缆故障。为防止线路故障时影响用户使用,可利用交换机和微波对接,根据链路聚合原理,通过微波链路实现对光路的流量分担和链路备份。组网策略如图 4 所示:A、B 两交换机的端口分别与尾纤和微波相连,并将相应端口加入同一 Trunk 组,光路或微波同时承载业务。当某一链路出现故障时,业务全部由另一正常运行的链路承载,从而实现链路的互为备份。

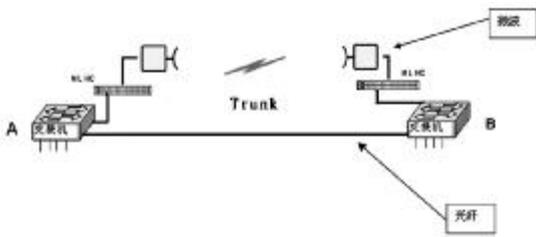


图4 微波分担保护交换机组网图

经验证,通过微波链路可有效实现光缆故障时交换机所承载业务的正常运行和链路的流量分担。重点客户对电路质量的要求较高,但接入第二路由光缆往往受到市政规划、管道资源等的限制,且投资较大,而此组网策略借用微波实现了流量分担保护,因此不失为一种客户保障的捷径。

2.5 MSAP 借用 EFT 实现与 ET1 对接

ET1 单板是华为公司早期为实现以太网业务接入而推出的产品,采用的是 ML-PPP 多通道捆绑协议且封装颗粒是 VC12。鉴于 ML-PPP 的封装性能不及 GFP 灵活,所以后期各厂家推出的以太网单板多为 GFP 封装。目前采用华为 MSTP 设备所组的网络,多为配有 ET1 板卡的老环路与配有 EFT 板卡的新环路并存。在不更换 ET1 单板的前提下,首先将 ET1 单板汇聚的数据解封装后再通过线缆与 EFT 对接,是打开不同封装协议单板的电路通道、充分利用现有资源的有效途径。

如图5所示,配有 ET1 板卡的网络与配有 EFT 板卡的网络需要通过 MSAP 设备汇聚以太网专线到用户端。配有 EFT 板卡的网络与 MSAP 设备对接,EFT 板卡和 MSAP 设备的以太网板卡均采用 GFP 封装,MSAP 设备可直接汇聚;而 ET1 板卡采用 ML-PPP 封装,需要先通过环网中一 MSTP 设备的 ET1 板卡将环网中其他设备的 ET1 板卡封装的数据解封装后,再用五类线缆与另一环网中 MSTP 设备 EFT 板卡对接,经过对接的 EFT 板卡采用 GFP 重新封装后,即可通过 MSAP 设备汇聚到用户端。



图5 MSAP 对通 ET1 组网图

以太网单板成本较高,若更换 ET1 单板,不但浪费原有投资,还要增加以太网板的投资。而采用新的组网策略,在不更换任何单板的前提下,有效解决了不同单板采用不同封装协议的对通难题,充分利用了已有投资,降低了网运成本。

2.6 WLAN 巧借基站天馈分流 EVDO

随着 CDMA EVDO 用户的增加,受传输、无线等资源的限制,在原有移动网络上进行资源扩容的难度很大;在小区内建设 WLAN 也有诸多不便。所以,如何将部分 3G 用户进行合理有效的分流是一个亟待解决的问题。考虑到基站离小区较近,小区楼层无较强遮挡且基站高度较高,基站内已安装 EPON 设备,因此可将 AP 连接至 ONU 设备端口直接做数据。而且,由于 2.4GHZ 频段正好是 800MHZ 频段的 3 倍,根据天线对称阵子原理,2.4GHZ 频段能在 800MHZ 频段的的天线中形成较好的共振,所以,可以利用 CDMA/WLAN 合路器将 WLAN 2.4G 系统与 CDMA 800M 系统共天馈以后,通过原有天馈系统发射出去,实现对小区的 WLAN 信号覆盖。

设备连接组网图如图6所示。

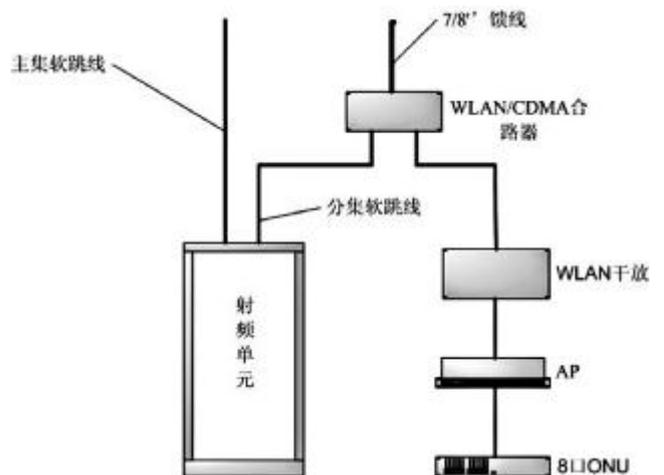


图6 WLAN 分流 EVDO 组网图

本组网策略使用的无线宽带设备型号是 H3WA1208E-GP-FIT,射频口功率为 500mw,射频模块频率选择为 2.4GHz (实际使用中的无线网卡基本为 802.11g),射频口经过 0.2m 的 SMA 转 N 头电缆连接 WLAN 2W 干放。

(下转第 44 页)

第三方支付平台在社会渠道代理商代收管理中的应用

韩 军¹ 李 勇¹ 金 泉²

(1 中国联通山东省分公司, 济南 250001

2 中国联通青岛市分公司, 青岛 266000)

摘 要:针对电信运营商社会渠道代收费无法及时回款甚至造成坏账的问题, 本文将第三方支付技术应用于社会渠道代理商代收费管理中, 实现了代理商代收费实时划转系统解决与实施方案。方案实施后, 代理商欠费风险管理由预收押金方式转变为支付平台预存款, 取得了良好的效果。

关键词: BSS 系统 网上支付 代理商 代收费 实时划转 第三方支付

1 引言

为促进业务发展, 电信运营商纷纷大力拓展社会渠道, 因此社会渠道代理商相继开展开户、代收费等业务, 部分代理商日开户、代收费金额高达十几万元。如何使代理商能够按要求及时上缴代收资金至运营商处, 有效规避欠费风险, 是一大管理难题。互联网的发展、网上第三方电子支付技术的出现, 为问题的解决提供了帮助。

本文将第三方支付技术应用于社会渠道代理商代收费管理中, 实现了代理商代收费实时划转系统解决与实施方案。方案实施后, 代理商欠费风险管理由预收押金方式转变为支付平台预存款, 有效解决了社会渠道代收费无法及时回款甚至造成坏账的问题。

2 第三方支付平台及支付流程

第三方支付平台就是第三方独立机构提供的交易支持平台, 在通过第三方支付平台的交易中, 买方选购商品后, 使用第三方平台提供的账户进行货款支付, 由第三方通知卖家货款到达、进行发货; 买方检验物品后, 通知付款给卖家, 第三方再将款项转至卖家账户。第三方支付平台一般会提供“担保”业务。有担保功能的第三方结算支付流程如图 1 所示。

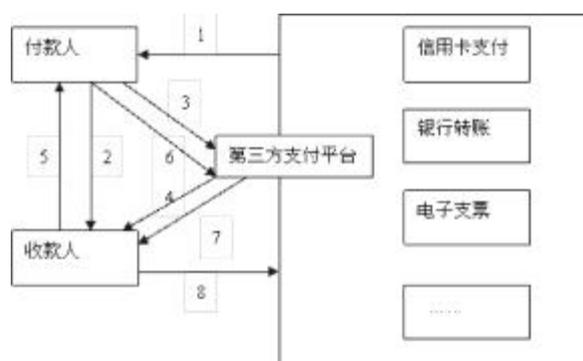


图 1 第三方支付平台结算支付流程

- (1) 付款人将实体资金转移到支付平台的支付账户中。
- (2) 付款人购买商品(或服务)。
- (3) 付款人发出支付授权, 第三方平台将付款人账户中相应的资金转移到自己的账户中保管。
- (4) 第三方平台告诉收款人已经收到货款, 可以发货。
- (5) 收款人完成发货许诺(或服务)。
- (6) 付款人确认可以付款。
- (7) 第三方平台将临时保管的资金划拨到收款人账户中。
- (8) 收款人可以将账户中的款项通过第三方平台和实际支付层的支付平台兑换成实体货币, 也可以用于购买商品。

第三方支付外贸收款平台提供一系列的应用接口程序, 将多种银行卡支付方式整合到一个界面上,

负责交易结算中与银行的对接。消费者和商家不需要在不同的银行开设不同的账户,这样可以帮助消费者降低网上购物成本,帮助商家降低运营成本。

借助第三方支付方式实现代理商代收费时,采用的是无担保功能的第三方结算支付,代理商收到客户缴费时,代理商支付平台账户资金会立即划转至运营商账户下。

利用第三方支付平台,可以有效解决社会渠道代理商代收费管理中存在的问题。当社会渠道向运营商申请代理商资格时,运营商会对其进行准入资格认定,并在通过审核后签订合作协议,同时要求代理商缴纳一定的保证金(根据代理业务量的不同,保证金金额有所差异),这样便可以为运营商代办相应的业务。代理商一般每日上交前一日的代收资金,并从运营商处获取缴款回单;每周向运营商上报一次话费汇总清单及所有缴款回单,运营商核对无误后按一定比例支付代理手续费。代理商如欲退出,运营商将关闭代理商的业务办理权限,核对代理商全部账务信息,结清代收手续费后,返还保证金,终止代理合作协议。

采用第三方支付平台后,当代理商通过 BSS 系统办理客户缴费业务时,系统提交业务前须到支付平台代理商预存话费账户(该账户为支付平台虚拟账户,以下简称为预存话费账户)进行资金余额查询,余额不足的禁止办理收费业务;余额满足时,则将相同金额实时划转至运营商支付平台账户(虚拟账户),这样就避免了代理商代收费不能及时上缴的风险。另外,运营商每日与银行支付平台进行对账,对账以营业台账为准,对完成对账的资金,支付平台每日自动将运营商支付平台虚拟账户资金转入实体账户,实现了代理商代收费日清日结。采用支付平台后的客户缴费场景如图 2 所示。

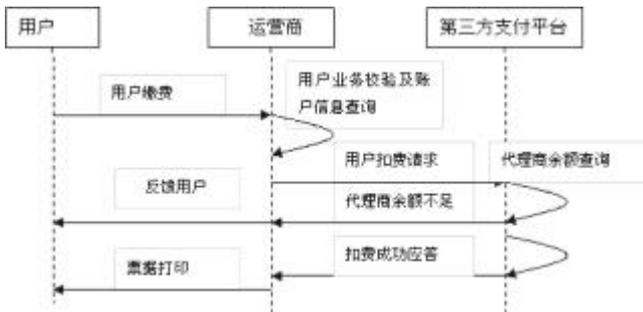


图 2 采用支付平台后的客户缴费场景

采用支付平台后,代理商每受理一笔缴费业务,

营业收款数据将自动传递到支付平台,实现代理商预存话费账号内同等金额的款项自动划转到运营商预存话费账号内。营业受理金额正数的,代理商预存话费账号向运营商预存话费账号转款;营业受理金额负数的,调用支付平台实现退费功能。代理商预存话费账号存款余额小于营业款收款划转金额时,代理商的受理业务不能继续进行,系统进行报错提示。

3 实施方案及关键技术

实施方案如图 3 所示。

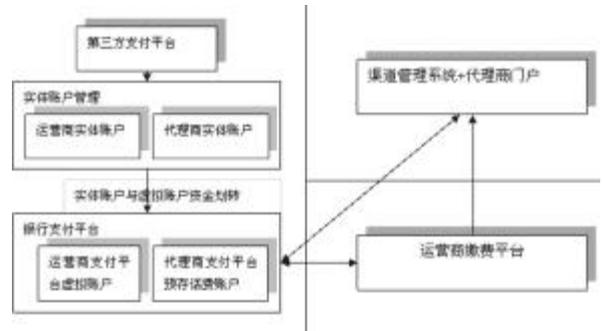


图 3 实施方案逻辑示意图

作为业务受理核心,运营商缴费平台也是代理商代收费的操作系统,主要实现缴费实时划转功能。

渠道管理系统提供社会渠道的管理和代理商门户服务。

第三方支付平台,主要实现后台资金账户管理,提供对账、转账等日清日结功能。

考虑到电信级应用的用户较多,业务的操作并发度高,数据量大,所以,在本方案设计时充分关注系统的处理能力,采用了最高效的通信方式。另外,由于本应用涉及外围系统以及资金重要数据,安全性也是系统设计的重要指标。

3.1 接口通信协议的甄选

目前广泛采用的通信方式主要有两类,一种是直接采用底层的 TCP/IP,在此进行业务开发。这种方式开发相对复杂,但对系统的开销小,效率最高,而且整个数据交互流程可控。另一种是基于更高层的 SOAP 等相对完善的服务框架进行业务开发。这种模式开发速度快,但需要应用服务器支持,而且在处理过程中

往往存在更多的协议解析,所以处理效率相对较低。本方案中,双方系统通讯协议最终采用基于 TCP/IP 协议的开发模式,连接方式为短连接,同步(阻塞)通讯方式。采用这种方式使系统功能的界面划分比较清楚、耦合度降低,并最大程度上保障了系统的处理时效。

本文方案通讯方式具体采用 SOCKET 方式,运营商端作为 Client 向 Server 发送请求,Server 为运行于银行代理商系统的引用程序,用于实时监听业务请求并做出响应,根据请求包中的业务类型代码,访问不同业务系统数据 DB,提供缴费系统所需的数据。Client、Server 系统间交互超时时间可定义(目前定为 3 秒)。

3.2 通信报文格式设计

通信报文采用报文头加报文体的组织方式,包括包头信息和包体(数据包)两部分。这种方式可以最大程度地实现协议的灵活性和可扩展性,并且已经在商业协议中广泛应用和验证。

报文信息由具体的业务数据组成,其中,包头信息采用定长格式,包体信息采用非定长格式。考虑到本业务涉及费用信息等敏感数据,在报文传输时可通过加密功能进一步保障数据安全。

另外,通过对报文格式的一些约束来加强报文的完整性:报文包头不使用分隔符分割;报文包体使用分隔符对各个字段进行分割,每个级别的分隔符都要存在,防止有些参数没有传输。

3.3 系统主机网络规划

本应用是跨电信运营商及金融企业的系统,系统之间的通信安全要得到充分保障。具体实施时,运营商系统通过接口平台实现与外围平台的通信,而第三方支付平台也类似通过接口前置机完成业务接入。系统间则通过网络设备路由器、防火墙以保证业务数据的安全,如图 4 所示。

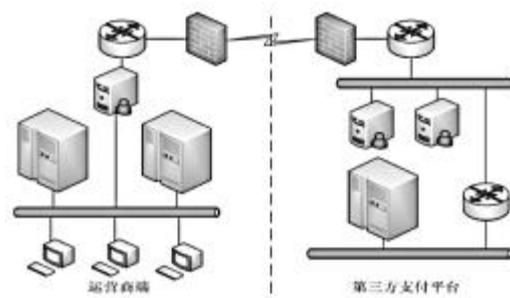


图 4 网络规划示意图

4 结束语

通过第三方支付平台,不仅加快了运营商的代收费用回款速度,节约了人工管理成本,提高了代理商管理水平,也减轻了代理商日常运营成本。

(1)通过代收费实时划转,达到了代理商话费应收款为零的目标。代理商收缴的每笔话费,在第三方支付平台与运营商缴费系统中一一对应,流水清晰,实现了代理商代收话费的全流程管理。

(2)降低了代理商准入门槛。方案实施后,消除了运营商与代理商的资金结算风险,拓宽了代理商选择条件,有利于运营商快速扩张代理商规模。

(3)降低了人力成本支出。原有管理模式中,运营商实行的是事后人工对账。使用该系统后,取消了该部分的人工对账,由系统自动进行清算核对。另外也减少了代理商话费催缴的环节。

(4)降低了财务成本,提高了代理商实际盈利水平。在监管账户内所开立的所有虚拟账户间的转账,均为实时免费交易,在缴话费过程中不存在资金划转的手续费,代理商可根据自身情况选择绑定的入金账户。如果选择在他行开立的账户作为入金账户,可以选择不同的跨行支付模式,选择银行账户作为入金账户时,基本不存在结算手续费用,代理商不必每日到运营商开户银行存款,也不必每五日到运营商对账,大大节省了时间和交通费用等。

(5)提高了运营商整体资金运营效率。由于资金支付系统结算为实时清算,日清日结的管理模式,使资金使用效率远远高于同行业水平。

参考文献

- 1 李蔚田,杨雪,杨丽娜编著.网络金融与电子支付.北京大学出版社,2009年9月第1版

基于数据挖掘的精细化营销实例模型建立探讨

宋伟

(中国移动山东公司青岛分公司, 青岛 266071)

摘要:粗放式的电信业务营销方式明显滞后于电信市场的发展。将精细化营销、数据挖掘等先进营销管理理念和数据技术引入电信产品营销中,是电信运营领域的一项创新性工作。本文介绍了一个基于数据挖掘技术建立的增值业务精细化营销实例模型,探索了精细化营销模型在电信运营领域的发展应用。

关键词:精细化营销 数据挖掘 电信增值业务

1 引言

电信增值业务因其迅猛增长势头而受到各方关注,电信运营商更将其视为3G时代的最大利润增长点。从商业运营角度看,成功运营增值业务,也就意味着赢得了3G时代的运营主动权。手机阅读、手机电视、手机报等增值业务被中国移动各分公司定性为战略性增值业务,它们不仅是新的利润增长点,更是捆绑客户、维系客户的有效利器。如何从大量的、不完全的、有噪声的、模糊的、随机的实际应用数据中寻找客户的特征数据和行为数据,挖掘客户的潜在需求,建立有效的客户模型,从而更好地为客户提供服务,是产品营销中迫切需要解决的问题。对电信运营商来说,各运营与支撑系统所积累的海量历史数据无疑是一笔宝贵的财富,而数据挖掘系统正是充分利用这些宝贵资源,从而达到降低成本、提高效益目标的一种最有效方法与手段。通过数据仓库和统计分析模型确立竞争优势,以高质量的服务留住现有客户,客户在网时间越长,客户终生价值(Customer Life Time Value)越高,电信公司的利润越高。以精细化的营销手段锁定新产品的客户群体,实现增值业务的市场份额提升,创造收入的新增长点。

为有效开展增值业务营销工作,吸引客户积极参加促销活动,青岛移动分公司从2009年6月份起探索实施增值业务精细化营销工程。该精细化营销支撑系统实例模型,就是在数据挖掘技术基础上建立的产

品营销模型,差异化细分了客户群体,实现了营销活动可度量、可调控等精准要求。

2 精细化营销支撑系统实例模型构架

精细化营销支撑系统实例模型主要有三个模块组成:用户消费行为分析模块、佣金核算模块和结果分析模块。三个模块分别基于三个基本的进程实现:用户行为消费行为分析进程、佣金核算进程、数据分析进程(如图1所示)。其中,用户消费行为分析模块是整个精细化营销系统模型中的最基础部分,在海量用户信息仓储中,利用数据挖掘技术,建立适合产品营销的目标群体模型,为可量度的市场营销提供决策依据。

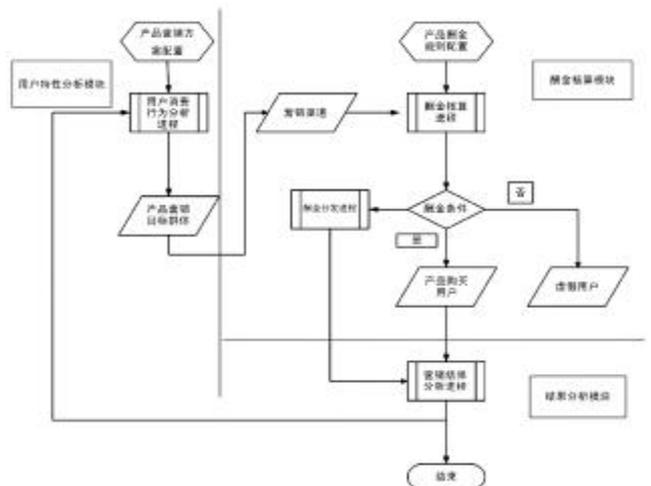


图1 产品精细化营销系统架构

3 精细化营销支撑系统实例模型方案

3.1 用户消费行为分析模块

该模块的主要功能是为分析提取营销目标用户而建立目标库模型。用户消费行为分析是整个精细化营销系统的基础。该模块分为基本进程和灵活进程。基本进程可以实现对客户年龄、产品品牌、IMEI 信息、ARPU 值、增值业务特性、通话特性等多纬度的特性分析。灵活进程可以根据特定的产品营销配置方案,结合基本进程的基础数据建立起产品营销目标群体的合适模型,并提取所需要的营销目标用户。通过标准数据仓库的建立以及递归式的数据模型修正分析,定时更新营销目标群体,实现了可量度、可细分的精细化市场营销。

通过数据分析精确定位市场主体之后,利用搭建的电话营销平台、网上营业厅、实体营业厅、渠道合作商等协同营销平台进行针对性产品推广营销,实现各营销渠道平台的信息共享、交叉营销,实现产品推广的精细化、可度量化。

3.2 酬金核算模块

酬金核算模块主要依据独立酬金核算进程来实现营销酬金的核算。模块支持一次性提取固定额度酬金或分月按产品收费比例提取酬金模型。产品类型涉及服务型产品(如飞信)、优惠型产品(如长途优惠包)、SP 产品(如手机报)。产品营销方案形成后,首先需要配置酬金规则相关信息,主要包括酬金编码、产品类型、产品编码、酬金提取规则代码、酬金次数、产品账单科目代码等。营销行为结束后,将营销目标用户的基本信息通过数据接口界面传入酬金模型接口表。酬金核算模块就可以自动提取接口库中的数据,并按照定义的酬金提取规则进行酬金核算。酬金核算完毕后,除生成待核算的酬金明细外,并提供产品营销的结果分析。将成功订购产品用户和未订购产品用户进行分类存储,作为营销结果分析的部分源数据。

3.3 结果分析模块

该模块主要结合相关的生产数据和账务数据对产品营销结果进行分析,通过报表或图形界面输出,以便及时掌握市场进度,提供数据参考和新营销政策决策依据。最后将该分析结果反馈到用户消费行为分析模型中,修正营销目标用户分析模型,不断更新营销目标用户。

4 模型应用效果及展望

该增值业务精细化营销支撑系统依托数据挖掘技术,引入了精细化营销设计理念,从用户源头消费行为分析、寻找营销目标到酬金计算、结果分析形成一个严密闭环控制流程,实现了事前有分析、中间有跟踪、事后有总结。系统实现了营销产品的灵活配置,酬金类型的多样化设计以及数据分析结果的灵活钻取,极大拓展了渠道服务的灵活性,为青岛移动各项新业务指标的完成作出了突出贡献,2009 年通过精细化营销工程核算实现增值业务收入增长 4%,提升产品使用率达 6%。

在实际的建模应用过程中也遇到了较多问题,譬如储存用户信息的数据仓库完整性及数据挖掘技术水平直接影响精细化营销系统模型的准确性。目前用户消费行为信息的存储多基于 2G 时代的语音话务量信息,对于 139 说客、飞信、手机阅读等能够深度反应用户消费行为的战略增值业务的数据存储内容较匮乏,多为产品订购记录信息的仓储,而对于用户产品使用行为的仓储信息缺乏。其次,如何有效地利用数据挖掘技术,从分离、无规则的信息实例中获取目标用户群的特征数据也是需要攻克的一个难点。

参考文献

- 1 付静,付昭阳.数据挖掘技术在市场精细化营销中的应用探讨(电信业).中国计算机用户
- 2 彭清圳.基于数据挖掘的电信精细化营销策略研究.北京邮电大学,2008
- 3 朱爱群.客户关系管理与数据挖掘.中国财政经济出版社,2001 年 8 月

通信传输系统电路收发测试器研发与应用

姜 斌 刘洪波

(中国移动山东公司青岛分公司,青岛 266034)

摘 要:传输系统中的电路调度是传输网络运行维护的一项重要工作内容。调度电路的质量和路由的畅通,需要通过相关测试仪表或者网管进行测试来确认。本文基于当前工程建设实际,针对目前传输电路调度和故障处理过程中存在的效率低、流程慢、耗费人力时间多等问题,为施工、维护人员提供了一种简单快捷的工具来独立完成传输通道的收发测试,从而完成需要通过测试仪表或网管才能完成的工作,简化了工作流程,提高了工作效率。

关键词:传输系统 电路调度 收发测试器

1 引言

电路收发测试器主要是针对目前传输电路调度和故障处理过程中存在的效率低、流程慢、耗费人力时间多等问题,为施工、维护人员提供了一种简单快捷的工具,以便独立完成传输通道的收发测试,从而完成需要通过测试仪表或网管才能完成的工作。测试器可应用于电路调度、电路割接、电路故障处理、工程测试、应急演练等工作中,特别是在独立处理电路问题、开展应急演练时能起到极大的辅助作用。

2 电路收发测试器的研发背景

简单来说,判断一条传输通道的状态是通还是断,目前有两种方法:一是通过相关传输测试仪表,如2M分析仪等,进行收发判断以测试整条传输通道的畅通;二是通过网管,查看相关端口告警及采用环回等方法,在业务设备侧查看传输通道是否畅通。此处的业务设备,是指与传输系统相连接的其他设备,如交换机、路由器等。

当前应用较普遍的方法是采用传输网管方法。在传输系统的电路调度流程中,电路的核对最终都需要在网管确认,这是流程的一个重要环节。其中,网管侧的主要工作是确认实际电路的收发正确性,确保每一条电路的收发正确,从而保证整个传输通道的正确

性。在实际电路调度中,与网管核对电路前,施工人员需要把电缆提前接到DDF架端子排;与网管核对时,通过DDF端子排前端的LINK进行通断测试:一种情况是直接将电缆与业务设备(如交换机在DDF架的端口)用LINK连接;一种情况是暂时不能与业务设备连接,则将传输电缆在远端进行物理自环。如果电缆插接的收发有误,或者该段传输电缆存在故障,则在上述两种情况下网管侧将显示该通道产生“输入信号丢失”告警,表示该通道断。在通道断的情况下,需要核对人员再次把电缆拔下倒换收发后再接到DDF端子排上,或重新检查传输电缆。该过程比较耗时,而且对一些端子排上无连接器的DDF,还需要专用工具来拆卸电缆。

在处理电路故障时,只有与业务设备的收发连接正确后,才能使因传输不通而导致中断的业务恢复。确认收发连接正确的方法,除采用仪表确认收发后再连接外,主要是依靠网管进行,即由网管侧确认收发正确。该过程与电路调度过程中的核对电路流程类似。

采用网管方法进行核对的优势在于:如果一条传输通道有多个跳接点,出现故障时在网管能比较方便地定位故障点,对于电路调度过程中引起的其他传输故障也能及时发现。

3 电路收发测试器的技术方案

3.1 SDH 设备电接口特性

目前进行传输电路调度的传输系统大多采用的是华为、烽火、朗讯、中兴等厂家的 SDH 传输设备,均能满足 ITU-T 的相关标准。

在电接口上,通过 SDH 设备的出线板输出标准数字脉冲信号,由中继电缆接至 DDF 架侧,在 DDF 架间进行传输通道调度。譬如,对于华为 OptiX 2500+ 设备,通过 E75S 出线板将 E1 支路单元的业务信号引出到电缆,提供 75Ω 非平衡信号。

根据 ITU-T 的 G.703 标准建议,对于 2048kbps 的接口信号,其比特率为 2048 kbit/s±50ppm,编码方式为 High density bipolar of order 3 (HDB3)。

根据建议要求,所有电接口均满足过压保护测试要求。测试如下:

(1) 具有最大幅值为 U 的 10 个 (5 个正脉冲,5 个负脉冲)标准脉冲(1.2/50μs)。

(2) 对同轴接口

1) 差分模式:采用图 1 的脉冲发生器产生的信号,U 值尚在研究中;

2) 普通模式:尚在研究中。

(3) 对双绞线对

1) 差分模式:采用图 1 的脉冲发生器产生的信号,U 值尚在研究中(20V 的值已经提及);

2) 普通模式:采用图 2 的脉冲发生器产生的信号,U=100Vdc。

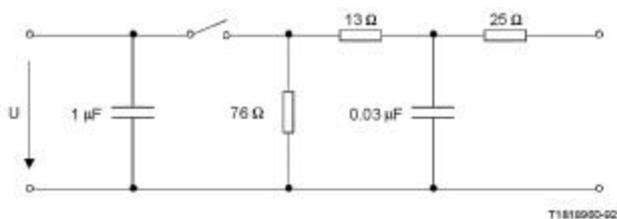


图 1 差分模式电压脉冲发生器

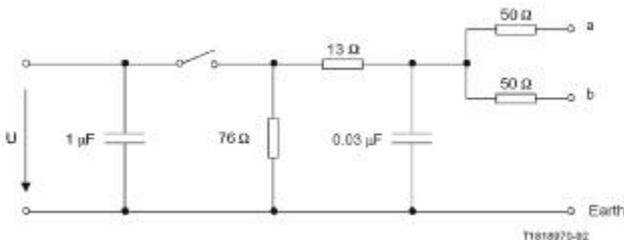


图 2 双绞线对普通模式电压脉冲发生器

根据建议,可以看出对于 75Ω 同轴输出端口,其额定峰值电压为 2.37V,空白区域峰值电压为 0±0.237V,脉冲宽度为 244ns。该电压满足 LED(Light Emitting Diodes,发光二极管)发光的要求(LED 的正向工作电压通常在 2V 左右),因此,将 LED 接到传输设备电口的同轴输出端口时,LED 可以发光。对于 120Ω 电缆也是同理。实际上,由于传输设备电口的同轴输出为 2048kbps 的脉冲,所以 LED 的发光也是周期为 244ns 的周期性发光,由于频率较高,因此肉眼看来 LED 是持续发光的,这足以满足维护工作中的观察要求。

3.2 测试器设计

综上所述,SDH 传输设备的电口输出满足 LED 发光的条件,而且 LED 在工作时电流消耗极低(最大正向工作电流约 30mA),对传输设备的端口不会产生影响及损坏,且 LED 正向工作电压低,功耗小,成本低。

根据 SDH 传输设备的电接口特性和 LED 的发光特性,结合传输电路调度经验和广泛使用的材料,使用同轴连接器和发光二极管(LED)制作了带连接器的可发光收发测试器,如图 3、图 4 所示。



图 3 测试器外观
(75Ω, 不带连接器转换器)



图 4 测试器外观
(75Ω, 带连接器转换器)

该测试器的内部结构示意图如图 5 所示。

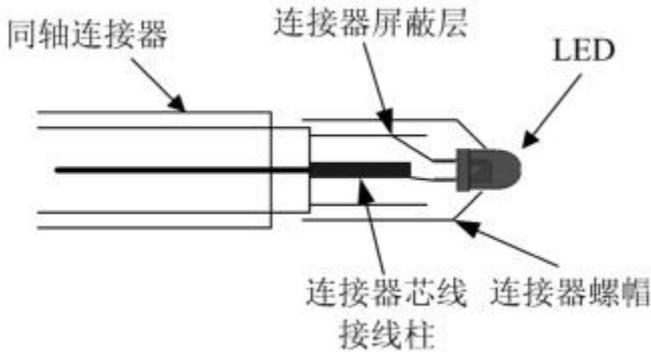


图 5 测试器内部结构示意图

按照上述结构图，只需将 LED 的引脚分别焊接至同轴连接器的芯线接线柱和屏蔽层即可。不同标准的同轴连接器，只是外形、内部结构上稍有差异，基本原理是一致的，可根据连接器的实际特点选择合适的 LED 等发光器件。

4 电路收发测试器的技术创新点

采用传输运行维护中常用的同轴连接器，结合成本低廉的发光二极管(LED)，根据传输系统的特点，将二者巧妙结合，制作出适用于传输电路调度和故障处理的、简便有效的、可通过发光指示的电路收发测试器。

测试器体积小、成本低、制作携带方便，测试结果通过发光显示，直观明了，免去了采用传输测试仪表及使用传输厂家网管方法的复杂，施工、维护人员可独立使用，可应用于电路调度、电路割接、电路故障处理、工程测试、应急演练等工作中，特别是在独立处理电路问题、进行应急演练时能起到极大的辅助作用。

5 电路收发测试器应用

电路收发测试器已经在青岛移动分公司进行试验并推广使用，节省了时间、人力，有效提高了工作效率。实践证明，该测试器是安全有效的。譬如，割接过程中，在完成电路割接时，可节省一组网管配合人员；一般割接过程中，可省去与传输网管人员核对电路状态的过程，人员、时间均得到了有效减少。在处理传输电路故障时，可直接在现场判断收发，省略了与传输网管核对的过程。

除电路割接外，该测试器的应用所带来的效果具有普遍性，凡涉及电路的操作均可使用，显而易见的长处就是时间的节省，既节省了与传输网管联系、核对的时间，而且避免了过程中经常会遇到的网管侧忙、无法及时核对的情况。

(上接第 36 页)

干放的天线端通过 3 米的射频跳线连接至 WLAN 合路器的 WIFI 输入端，BS8800 的小区分集射频跳线连接至合路器的 CDMA 输入端，后由合路器连接至 7/8 馈线，然后经定向天线发射出去。

常规的 WLAN 热点建设方式，存在协调难、投资大、建设周期长等问题。本组网策略巧妙利用移动网天馈来传输 WLAN 信号，从而实现了 WLAN 信号的室外覆盖。经测试，WLAN 信号可直接穿过窗户进入室内，或直射覆盖整个建筑物；信号功率衰减较小，室内覆盖距离可达 300 米左右，室外覆盖距离可达 500 米以上。不仅节省了 WLAN 建设投资，也有效分流了 EVDO 网络流量，在一定范围内极大提高了用户的使用感知。

3 结束语

当前市场竞争日趋激烈，充分利用已有资源，因地制宜、灵活高效地实施组网，切实加强网络安全，是赢得客户的重要前提。经实践验证，以上几种组网策略能够帮助电信运营企业实现快速发展。

参考文献

- 1 曾甫泉,周明.光同步传输网技术.北京邮电大学出版社,1996
- 2 Ericsson AB 2008 - 2010.Installing Indoor Equipment MINI-LINK TN ETSI:INSTALLATION INSTRUCTIONS

利用 VNC 远程桌面及新会场业务实现远程培训

贺红梅 张金莉

(中国联通德州市分公司,德州 253000)

摘 要:对于中小型企业或金融、保险等行业的乡镇级分支机构而言,安装视频会议系统显然不太现实。利用 VNC 远程桌面及电话会议业务捆绑实现远程培训、会议,为客户提供了一种新的选择方式。

关键词:电话会议 VNC 远程培训

1 引言

随着新技术的不断应用,大型企事业单位逐步安装了视频会议系统进行远程培训,但对于中小型企业或金融、保险等行业的乡镇级分支机构而言,由于受资金、场地等因素的限制,安装视频会议系统显然不太现实。利用 VNC 远程桌面及电话会议业务实现远程培训、会议,无疑是不错的选择。在采用电话会议进行语音交流的同时,依托客户已有的计算机办公网络,利用 VNC 远程控制软件将演示计算机的桌面展示在远端的计算机终端上,达到语音与演示操作同步的效果。

2 利用电话会议实现语音传递

目前,各电信运营商均向用户提供了传统的电话会议业务。用户申请电话会议业务后,运营商将为用户提供会议帐号、密码等。用户通过 WEB、电话管理或用户各自拨入等方式召开语音培训、会议,发起方一般可根据具体情况,随时禁止或允许某参会方发言。利用电话会议业务,可方便地进行语音交流,但不能同时进行图像传递和文本演示。

如果在进行语音交流的同时能够进行文本、图像传递,将会极大地提高沟通效果,而免费的 VNC 远程控制软件可以协助实现该功能。

3 VNC 远程桌面软件配置实现文本、视频传递

3.1 VNC 的概念

VNC (Virtual Network Computing, 虚拟网络计算机)是一款优秀的远程控制工具软件,主要由两部分组成:客户端的应用程序(VNC Viewer)和服务端的应用程序(VNC Server)。VNC 技术与平台无关,VNC Viewer 可以和 VNC Server 运行在不同的操作系统上。VNC 几乎支持所有的操作系统,也支持 Java,甚至可以通过支持 Java 浏览器来访问 VNC Server。VNC 采用 GPL 授权条款,任何人都可免费获得该软件。通过在 VNC Server 和 VNC Viewer 上进行简单设置,实现服务器对客户端的控制。

VNC 基本上是一种显示系统,换言之,它能将完整的窗口界面通过网络传输到另一台计算机屏幕上。

3.2 演示计算机软件配置(服务器端)

在需要演示的计算机上安装 VNC Server, VNC Server Option 属性设置如下。

(1)在 Authentication 界面设置好连接安全密码,即客户端程序在连接 Server 端时需要输入的密码。



图 1 连接密码设置

(2)在 Sharing 界面,将第一项“Always treat new connections as shared”勾选上,以避免客户端用户连接互相冲突(后面的客户端连接将中断前面的连接)。



图 2 避免冲突设置

(3)在 Inputs 选项将所有的选项都勾掉,禁用客户端操作对 Server 端的影响。

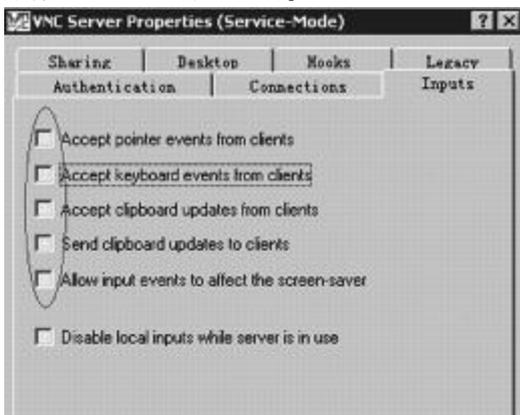


图 3 禁止客户端操作设置

(4)培训时,将培训用的计算机 IP 地址、设置的连接密码等告知参训人员。

注意:(2)、(3)项设置务必正确,否则客户端会互相影响,并且客户端可控制演示计算机,以至影响沟通演示效果。

3.3 远端计算机操作步骤(客户端)

在每个客户端安装 VNC Viewer 客户端程序后,双击打开,输入所有连接的 VNC Server 地址、端口和密码,即可连接 VNC Server。

(1)运行客户端程序 VNC Viewer。

(2)弹出如下对话框,输入所要连接的 VNC Server 地址,点击 OK 进入下一步。



图 4 VNC Server 地址设置

(3)出现如下提示框,在 Password 输入连接密码,点击 OK,即可通过 VNC 客户端连接到 Server 上,看到 Server 的桌面。

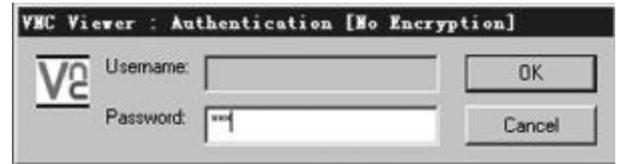


图 5 密码设置

4 结束语

配置好 VNC 远程桌面软件并发起电话会议后,会议发起方可一边进行语音交流,一边进行桌面演示,实现语音和演示的同步。该方式能同时与 30 个分支机构进行沟通交流,基本满足中小型企业、大型企业事业单位所属乡镇级机构的远端培训、会议需求。

基站蓄电池防盗监控实施方案

王道吉

(中国电信潍坊分公司, 潍坊 261061)

摘要:针对基站蓄电池被盗问题, 潍坊电信利用基站艾默生动力环境监控开发出电池被盗告警功能, 收到了较好防盗效果。

关键词:监控 蓄电池 IDA-IO 通道

1 引言

通信基站很多位于偏远地区, 而且不少为板房结构, 导致电池被盗案件时有发生。鉴于此, 潍坊电信开发基站艾默生动力环境监控系统, 利用该系统的 IDA-IO 智能集成输入模块采集通道实现了电池被盗告警功能, 取得了较好效果。

2 电池被盗告警功能的实现

电池被盗告警功能, 主要是基于艾默生动力环境监控中的环境量工作原理, 在现有硬件基础上开发出来的一种监控手段。

实施方式如下: 一组电池共 24 节, 采集其中的 3 节电池电压(一般选取容易最先被盗的电池), 这样就采集到 6V 至 7V 左右的电压值。将电池正极一端连接到艾默生动力环境监控系统中的 IO 板的通道端, 将负极一端接到 IO 板的接地端。如需监控两组电池, 第二组应选取与第一组相同位置的电池, 要求第二组监测点位置的端电压和第一组采集点的端电压相等(可以采用三芯线), 电池负极接一根到 IO 板的 GND 端口, 正极接通道端。艾默生 IDA-IO 板的 GND 端口是通道的参考点, 并没有实际接地; 如果实际接地, 就不能这样接线。

具体接线方式如图 1 所示。

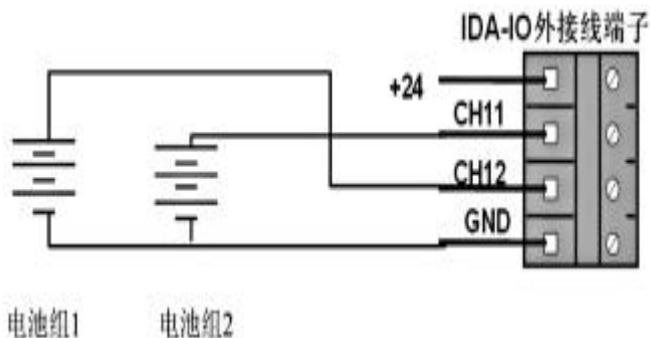


图 1 接线示意图

配置如表 1 所示。

表 1 通道配置情况

通道	信号类型	状态	X1	Y1	X2	Y2	告警上限	告警下限
CH11	电池组 1 被动告警	直流电压量	0	0	1	1	10	4
CH12	电池组 2 被动告警	直流电压量	0	0	1	1	10	4

配置后, 就能在 IO 板上采集到一个 6V 至 7V 左右的直流电压量, 即为电池是否被盗的告警依据。如果采集到的电压值低于 4V, 则产生报警。

用 TOOLS99(环境监控调试软件)采集到的数据如图 2 所示, 其中, 模拟量通道 11 和 12 是新配置的电池被盗告警通道。

(下转第 51 页)

降低非有效工作时长占比项目研究

杨永坤 吴玉莲 徐春霞

(中国移动山东公司客户服务一中心, 济南 250022)

摘要: 本文通过对非有效工作时的全面研究, 确定了要因, 制定针对性措施, 降低非有效工作时长占比, 达到了提升效率、降低成本的目的。

关键词: 非有效工作时长占比 示忙 工作态 流程管控

1 引言

工时利用率, 是衡量呼叫中心员工工作状态和企业运营成本的关键指标之一, 关系到热线运营效能和人员配备数量。

2009年12月到2010年2月之间, 山东移动客服一中心的员工平均工时利用率仅为70%, 低于考核值(76%), 其中最重要的一个因素是员工非有效工时占比过高(月均4.28%)。因此, 作者选择“降低员工非有效工作时长占比”作为研究课题, 设定目标值为: 非有效工时占比控制在3.41%以内。对影响非工作时的因素进行全面深入的分析研究, 制定改善措施, 以降低非工作时长占比, 节省人工成本。

2 存在的问题及分析

调取2009年12月—2010年2月非有效工作时长占比数据进行分析, 最高月为4.49%, 最低为4.09%, 月均4.28%。影响非有效工作时的主要因素

有: 示忙、外呼、工作态。

(1) 在影响占比的因素中, 外呼占比最高, 其次为示忙、工作态。但外呼中大部分属于掉线后主动、有效外呼, 因此, 示忙、工作态是影响因素中的关键。

表1 影响非有效工时的各类主要因素占比

影响因素	2009年12月 (小时)	2010年1月 (小时)	2010年2月 (小时)	累计时长 (小时)	累计占比时 长(小时)	占比	累计 占比
外呼	2243	2724	3252	8219	8219	49.20%	49.20%
示忙	1872	2111	2411	6394	14613	38.28%	87.48%
工作态	588	686	819	2093	16706	12.52%	100.00%

(2) 经过认真分析, 最终确定影响非有效工时的要因为: 员工素质提升培训欠缺; 业务技能培训少; 没有明确的业务流程; 没有知识库更新时限规定。

3 对策制定与实施

(1) 针对“员工素质提升培训欠缺”要因, 制定系统、完整的素质培训方案, 定期安排素质提升培训, 新员工参与率要达90%以上。

为尽快提升员工整体素质, 首先针对半年内新入

职员工(占比约40%)进行素质提升培训,主要内容包
括绩效管理、日常行为考核规范、服务礼仪等。

2010年6—8月,针对新入职员工组织素质提升
培训10余场,内容包括绩效管理、日常行为管理、服
务礼仪等,参训人员计753人,人均2.8次,参与率
93.31%。如图1所示。

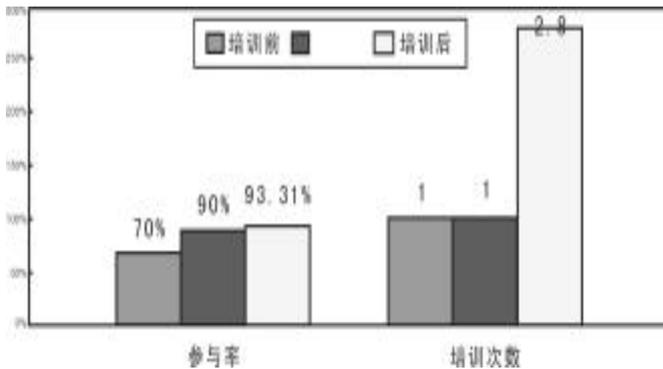


图1 培训前、后参与人数和次数占比情况对比

(2)针对“业务技能培训少”要因,增加培训次数,
定期对客服代表进行各类业务培训,培训次数增至2
次,合格率要求70%以上。

1)制定业务培训计划

从客服代表薄弱环节入手进行分层培训,将原有
每月一场综合培训改为三场专题培训,即月培、二级
培训和技能技巧培训,平均每周一场。将业余时间培
训改为正常班次业务,在增加频次的同时保证培训效
果。

2)制作培训课件

根据培训计划制作培训课件,开展培训。培训结
束后,组织参训人员进行业务测试,人均绩效78.22
分,合格率达72.18%。人均绩效较培训前提升7.22
分,合格率提升13.83%。如表2所示。

表2 实施效果前、后情况对比

月份	人均绩效	合格率
5月	71	58.35%
6月	74.25	64.18%
7月	78.22	72.18%
	7.22	13.83%

(3)针对“没有明确的业务流”要因,梳理、补充各
类业务办理流程,使各类流程规范使用率达到90%以
上。

根据现行业务办理规定梳理相关流程,有变动的
及时更新,不完善的及时补充。梳理完毕后,将更新后
内容上传至知识库供客服代表学习,并发送公告通知
客服代表执行。

2010年6—8月,抽查业务办理流程使用情况,
发现流程使用率由76%提升至93.8%。如表3所示。

表3 流程执行规范率情况对比

月份	抽查录音条数	按规范执行的条数	规范使用率
5月	500	380	76%
6月	500	431	86.2%
7月	500	469	93.8%

(4)针对“没有知识库更新时限规定”要因,制定、
上传知识库业务流程,确保更新及时率达到100%。

结合工作职责,确定由业务经理负责知识库各类
文件的管理和更新,并通过公告及时通知客服代表。

2010年6月抽查50条上传知识库口径,经核实
全部按照流程执行,及时率达到100%。

4 结束语

实施以上四项措施后,对2010年6月份后的非
有效工作时长占比进行统计分析,结果显示:占比明
显下降,8月底已降至3.25%,超过预期目标。

在人力、座席资源配置相对紧张的情况下,降低
非有效工作时长占比的意义十分重要。通过潜能挖
掘、流程完善、技能提升等方式,充分发挥现有人员能
力,从而达到提升热线指标的目的。

加强现场管理 提升营业厅服务水平

王鲁雷 曹炫李 娜

(中国移动山东公司青岛分公司, 青岛 266071)

摘要:近年来,青岛移动福州路营业厅将现场管理提升作为工作重点,推动了营业厅整体业务服务质量和班组建设工作水平的稳步提升。

关键词:营业厅 服务 现场管理

1 引言

青岛移动福州路营业厅地处市区繁华地段,日均客流最高峰时达4000多人次,日均受理业务2000多笔,年均营业收入2.4亿多元。现场管理和业务服务提升工作对营业厅来说至关重要。

2 以现场管理提升服务水平

福州路营业厅总建筑面积1700平方米,分上下两层,共有固定台席32个,每日各区域导向人员8名。根据客户业务办理类型,划分了话费缴纳区、普通客户业务受理区、全球通客户业务受理区、集团和VIP大客户服务区、手机销售专区、手机维修专区等功能区域,每日提供早8:00—晚6:00超长服务,全年无休。营业厅另外设有细心妈妈稽核班,主要安排准妈妈、哺乳期妈妈负责营业厅工单、帐务的稽核,做好内部支撑。

一直以来,福州路营业厅将持续提升服务水平、强化服务领先优势作为重中之重,不断加强现场管理,持续推动营业厅服务的全面升级。

(1) “找差距”专项提升

自2008年开始,营业厅每月在厅内开展“找差距”服务专项提升活动。月初根据服务“短板”,确立一项本月亟待改善的问题进行专项提升。为保证整改效果,每月对上月的问题提升与整改进行总结、检查、评估,做到有计划、有措施、有落实、有检查,形成闭环。

(2) “三起”“三亮”专项提升

为提升营业现场微笑服务与站立服务水平,在厅内开展“笑起来、站起来、动起来”的“三起”活动和“亮出问候、亮出微笑、亮出双手”的“三亮”活动。除在每日晨会、班后会进行微笑训练、站立服务情景演练外,还在各班组间开展“一分钟微笑操”评比:以班组为单位,每组自行编创“一分钟微笑操”,做到全天10小时持续微笑。评出创意新颖、操练有效的“一分钟微笑操”后,不仅对相应班组给予奖励,还作为优秀经验推广。开展“闪亮大使”评选,促进员工之间的比、学、赶、超。

(3) 做好“预处理”,缩短客户排队时间

为缩短客户排队等候时间,开展专项QC小组活动。营业厅发现,要对排队客户进行有效主动的关怀、提前分流,导向人员的作用至关重要。因此营业厅开展了“专职导向人员”竞聘,选拔业务能力、服务水平、沟通技巧、协调与独立处理问题能力较强的员工担任营业厅导向。通过给等候客户送水、复印证件、提前解

释资费等“预处理”手段,有效改善了客户对营业厅排队等候的感知。同时,导向还负责向等候客户推荐自助缴费、介绍短信营业厅等电子渠道办理业务方式。

(4)服务监督卡强化客户监督

在营业厅,每位办理业务的客户都会收到营业员递送的一张“服务监督卡”,卡上印有营业人员工号。办完业务后,客户将监督卡投到厅门口的“服务监督箱”中。营业厅每天、每周、每月根据监督卡投放率和满意度进行内部评比。

(5)客户意见簿搭建沟通桥梁

客户将意见、建议写在意见簿上,每天值班主任及时回复,并将建议或意见上报相关部门。

通过上述举措,福州路营业厅服务工作质量一直稳步提升,在2008年至2010山东移动五星级营业厅检查中,连续三年获得全省第一名的好成绩。

3 精细化、亲情化管理,以管理促发展

(1)精细化管理锻造高效团队

营业厅推行123456精细化管理制度,即1评:月度考核周评估制度;2省:结合高效工作手册反省当天工作,每日反省自己的学习与进步情况;3考:班组

日考(提问),中心周考,分公司月考;4快:10秒钟一桌净,信息快返延时追究制度,加快投诉处理制度,4小时复命制度;5查:每日检查安全、账务、业务、服务、仪容仪表;6坚持:坚持每日做微笑操,坚持每日开晨会和班后会,坚持执行五项关爱制度,坚持连带考核与连带奖励制度,坚持做好50个学习日和50个健康日活动,坚持账务管理领先地位。

(2)亲情化管理打造和谐团队

营业厅非常重视亲情化团队文化建设。每月组织团队活动,每日实施团队激励;装修、改造员工休息室,增加团队看板、员工读书区、乒乓球台、自助咖啡机等;营业厅设有员工留言板,每位员工都有员工成长日志以便与厅主任或值班主任进行交流。

4 结束语

福州路营业厅多措并举,巩固、保持现场管理成果,持续为营业厅管理助力,确保了各项工作的精确、高效、协同和持续运行,打造出了一支高素质、能“打硬仗”的高效团队,树立了“亲情服务、多样服务、个性服务、特色服务、温馨服务”的良好形象。

(上接第47页)



图2 环境监控调试软件采集到的数据

如果采集的3节电池被移动或采集线被剪断,IDA-IO板上采集通道采到的直流电压量就会为0V;

如果采集线被短接,IDA-IO板上采集的直流电压量也会为0V,这时监控中心就产生电池被盗告警。

当然,也可以对每节电池进行监控,但这样成本较高,需另外配置艾默生电池采集板,而且每个基地的底端监控设备主板也要更换,其成本与建一个新基地的监控一样。

3 结束语

本文提出的监控方案,充分利用艾默生监控系统,每个基地只需增加一条三芯线,基本不需另外投资,节约了大量成本。目前潍坊电信所有偏远板房基地都采用了这种防盗监控方案,取得了较好效果。