

内蒙古通信

INNER MONGOLIA COMMUNICATIONS

2020年第2期 第123期

内部资料

编印单位:内蒙古自治区通信学会

编辑出版:《内蒙古通信》编辑部

地址:呼和浩特市呼伦贝尔南路
73号807室

邮编:010020

电话:0471-6684139

传真:0471-6684140

电子信箱:nmgtxh99@126.com

责任编辑:郭敏

准印证:蒙连内资01-20033/K

排版:呼和浩特市铭泰精工印务
有限公司

印刷:呼和浩特市达思特彩色印务
有限公司

印数:2000册

印刷日期:2020年8月7日

发送对象:会员单位、会员

目 录

■行业监管

- 工业和信息化部办公厅关于深入推进移动物联网
全面发展的通知 1
- 工业和信息化部办公厅关于做好2020年通信业
安全生产工作的通知 3
- 工业和信息化部关于加强呼叫中心业务管理的通知 ... 5
- 关于侵害用户权益行为的APP通报(2020年第二批) ... 8

■行业动态

- 三大运营商联合发布《5G消息白皮书》 10
- 内蒙古自治区副主席艾丽华肯定内蒙古信息
通信业发展成绩 12
- 内蒙古通信管理局局长付旋一行深入麻地
梁智慧矿山调研指导 13
- 内蒙古通信管理局组织部署2020年行风建设
暨纠风工作 14
- 内蒙古通信管理局赴移动公司开展携号转网
调研工作 15
- 内蒙古通信管理局组织开展《内蒙古自治区通信
基础设施总体规划(2020-2035年)》行业评审 ... 16
- 内蒙古通信管理局、住房和城乡建设厅组织编制的《建筑
物信息基础设施建设标准》完成第三次评审 17
- 12个盟市通信建设管理办公室全部加入国土空间
规划委员会 18
- 电信第六批普遍服务试点获工信部、财政部
审批通过 19
- 内蒙古通信学会召开第八届五次常务理事会议 20
- 内蒙古通信学会成功举办“517”线上学术报告会 21
- 内蒙古电信行业统计快报 22

■企业之窗

呼和浩特张佰成市长一行调研参观内蒙古联通 5G+产业互联网展示中心	25
内蒙古人大常委会副主任、包头市委书记张院忠到包头市铁塔 5G 基站现场调研	26
内蒙古联通成功举办 5G+工业互联网产品发布会	27
内蒙古联通成功举办 5G+医疗健康产品发布会	29
内蒙古联通“AI 智能测温门禁”为草原学子安全复学保驾护航	30
超低电价 社会公共资源免费开放内蒙古联通 5G 建设获自治区政府大力支持	31
全区首家 5G 医疗远程会诊中心揭牌成立	32
全区首个 5G+智能 AI 摄像机落户呼和浩特振华广场	33
内蒙古移动公司圆满完成自治区推进高质量发展重大项目建设动员会通信保障工作	34
内蒙古移动做好中俄、中蒙边境口岸境外输入疫情防控服务保障	35
中国电信内蒙古分公司三届一次职工代表大会暨中国电信集团工会内蒙古自治区委员会 第四次代表大会胜利召开	36
中国电信内蒙古分公司在兴安盟永进村建立“法律援助站”	38
内蒙古铁塔创新双机分路发电技术解决 5G 基站大功耗难题	39

■党建与文化

内蒙古通信管理局召开 2020 年全面从严治党工作会暨机关党的工作会议	40
“传承红色基因、汇聚奋斗豪情” ——内蒙古通信学会党支部和中国电信托克托县分公司党支部 联合开展主题党日活动	41
内蒙古自治区人民政府秘书长包振玉一行到内蒙古移动公司开展主题党日交流	43
内蒙古移动公司党委召开 2020 年党风廉政建设和反腐败暨纪检工作会	44
内蒙古移动公司召开十九届四中全会精神教育轮训暨落实“蒙古马精神”党建品牌 建设攻关课题交流会	45
内蒙古移动公司党委召开“质量达标 合格行动”主题实践活动动员部署会	46
内蒙古电信隆重召开庆祝中国共产党成立 99 周年暨“一先两优”表彰大会	47

■经验交流

OTN 智能监测系统的研究	贾森森 张 婷 姜耀婷 刘 静	49
本地网光缆线路资源数据质量提升的方法与实践	赵玉林 魏 伟	53
关于提升 CQI 优良比的实践经验	王 旭 董建亭	58
基于“两源”数据的校园感知提升方案	王 旭 朱 磊	64
空调系统节能方案在数据中心的研究与应用	侯晓雯 李程贵 杨培艳	71
面向跨区域大客户业务的本地承载传送网一体化解决方案	栗丽英 张成亮 武冬平	77
浅谈 IP-RAN 跨汇聚层保护组网	银 伟	80

工业和信息化部办公厅 关于深入推进移动物联网全面发展的通知

各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团工业和信息化主管部门,各省、自治区、直辖市通信管理局,相关企业:

移动物联网(基于蜂窝移动通信网络的物联网技术和应用)是新型基础设施的重要组成部分。为贯彻落实党中央、国务院关于加快5G、物联网等新型基础设施建设和应用的决策部署,加速传统产业数字化转型,有力支撑制造强国和网络强国建设,现就推进移动物联网全面发展有关事项通知如下:

一、主要目标

准确把握全球移动物联网技术标准和产业格局的演进趋势,推动2G/3G物联网业务迁移转网,建立NB-IoT(窄带物联网)、4G(含LTE-Cat1,即速率类别1的4G网络)和5G协同发展的移动物联网综合生态体系,在深化4G网络覆盖、加快5G网络建设的基础上,以NB-IoT满足大部分低速率场景需求,以LTE-Cat1(以下简称Cat1)满足中等速率物联网需求和话音需求,以5G技术满足更高速率、低时延联网需求。

到2020年底,NB-IoT网络实现县级以上城市主城区普遍覆盖,重点区域深度覆盖;移动物联网连接数达到12亿;推动NB-IoT模组价格与2G模组趋同,引导新增物联网终端向NB-IoT和Cat1迁移;打造一批NB-IoT应用标杆工程和NB-IoT百万级连接规模应用场景。

二、重点任务

(一)加快移动物联网网络建设。

加快推进5G网络建设,继续深化4G网络覆盖,支持Cat1发展;进一步加大NB-IoT网络部署力度,按需新增建设NB-IoT基站,县级及以上城区实现普遍覆盖,面向室内、交通路网、地下管网、现代

农业示范区等应用场景实现深度覆盖;着力做好网络运维、监测和优化等工作,提升网络服务水平。

(二)加强移动物联网标准和技术研究。

1.制定移动物联网与垂直行业融合标准。推动NB-IoT标准纳入ITU IMT-2020 5G标准;面向智能家居、智慧农业、工业制造、能源表计、消防烟感、物流跟踪、金融支付等重点领域,推进移动物联网终端、平台等技术标准及互联互通标准的制定与实施,提升行业应用标准化水平。

2.开展移动物联网关键技术研究。面向不同垂直行业应用环境和业务需求,重点加强网络切片、边缘计算、高精度定位、智能传感、安全芯片、小型化低功耗智能仪表、跨域协同等新兴关键技术研究,并开展相关试验。

(三)提升移动物联网应用广度和深度。

1.推进移动物联网应用发展。围绕产业数字化、治理智能化、生活智慧化三大方向推动移动物联网创新发展。产业数字化方面,深化移动物联网在工业制造、仓储物流、智慧农业、智慧医疗等领域应用,推动设备联网数据采集,提升生产效率。治理智能化方面,以能源表计、消防烟感、公共设施管理、环保监测等领域为切入点,助力公共服务能力不断提升,增强城市韧性及应对突发事件能力。生活智慧化方面,推广移动物联网技术在智能家居、可穿戴设备、儿童及老人照看、宠物追踪等产品中的应用。

2.打造移动物联网标杆工程。建设移动物联网资源库,开展创新与应用实践案例征集入库工作,提供交流推广、投融资需求对接等服务;从资源库中遴选一批最佳案例打造移动物联网标杆工程,通过标杆工程带动百万级连接应用场景创新发展;进一步扩展移动物联网技术的适用场景,拓展基于

移动物联网技术的新产品、新业态和新模式。

(四)构建高质量产业发展体系。

1.健全移动物联网产业链。鼓励各地设立专项扶持和创新资金,支持NB-IoT和Cat1专用芯片、模组、设备等产品研发工作,提高芯片研发和生产制造能力,满足规模出货需求;打造NB-IoT完整产业链,提供满足市场需求的多样化产品和应用系统;进一步降低NB-IoT模组成本,2020年降至与2G模组同等水平;加大Cat1芯片和模组研发工作,推动模组成本降低,促进规模应用。

2.加快云管边端协同的服务平台建设。支持基础电信企业建设移动物联网连接管理平台,加强网络能力开放,支持物联感知设备快速接入,支撑海量并发应用场景;引导行业应用企业搭建设备整合智能化、设备及数据管理智能化、系统运维智能化的垂直行业应用平台,逐步形成移动物联网平台体系,进一步降低移动物联网设备的开发成本和连接复杂度,满足复杂场景应用需求。鼓励有能力的企业建设开放实验室,为中小企业提供测试、验证及开发支持等服务。

3.规范移动物联网行业发展秩序。支持开展移动物联网网络质量评估测试,推进网络服务质量契合用户需求,促进移动物联网网络服务提质增效。充分发挥社会服务监督作用,及时妥善处理用户反映的服务问题,激励企业不断提升服务质量。鼓励企业制定长期发展目标,强化业务创新和差异化发展,规范市场行为,形成良好的竞争发展氛围。

4.支持移动通信转售企业开展移动物联网业务。充分发挥移动通信转售企业快速、灵活的响应机制和跨行业优势资源能力,在工业互联网、车联网等垂直行业应用领域开展移动物联网业务创新,促进与实体经济融合发展。

(五)建立健全移动物联网安全保障体系。

1.加强移动物联网安全防护和数据保护。建立移动物联网网络安全管理机制,明确运营企业、产品和服务提供商等不同主体的安全责任和义务。加强移动物联网网络设施安全检测,强化对网络安

全漏洞收集、报告和修复的指导规范。依托试点示范、工业互联网创新发展工程等,支持网络安全核心技术攻关。开展移动物联网重点产品安全评测,加速形成匹配移动物联网场景特征和安全需求的产品、服务和解决方案。加强移动物联网用户信息、个人隐私和重要数据保护。

2.夯实移动物联网基础安全。建立移动物联网安全标准框架,制定物联网卡、终端、网关等重点环节的分级分类安全管理系列标准。鼓励企业、研究机构加大对移动物联网终端可信认证技术、区块链溯源等安全技术手段的研究应用。加快建设移动物联网安全监管技术手段,提升安全态势感知、卡端管理、风险预警等实时监测能力。

三、保障措施

(一)制定发展路线图。顺应移动通信技术更迭规律、产业发展趋势及资源高效利用要求,以NB-IoT与Cat1协同承接2G/3G物联连接,提升频谱利用效率。在保障存量物联网终端网络服务水平的同时,引导新增物联网终端不再使用2G/3G网络,推动存量2G/3G物联网业务向NB-IoT/4G(Cat1)/5G网络迁移。

(二)开展发展水平评估。建立移动物联网发展指数模型(附件),完善数据统计和信息采集机制,统一数据统计口径,跟踪监测移动物联网产业发展基本情况,编制移动物联网发展报告。客观衡量和评价移动物联网产业发展水平,充分激发各方发展移动物联网的动力。

(三)加强基础设施规划。鼓励各地在工业(产业)园区、智慧城市、美丽乡村以及城市道路桥梁、市政管网、综合管廊、交通物流、绿地景观等基础设施建设中统筹考虑智慧应用需求,提前做好移动物联网相关设施建设或预留空间。

(四)营造有序市场环境。移动物联网企业应将物联网业务纳入骚扰电话和垃圾短信管控体系,健全物联网骚扰电话和垃圾短信的监测、发现和处置机制,依据物联网卡功能限制要求,严格规范短信、语音等功能使用,按照“最小必要”原则为用户

开通物联网功能;强化移动物联网产品进网监管,引导企业依法依规推出各类移动物联网终端产品;加强事中事后监管,对各类违法违规行为加强惩治,打造公平良好市场环境。

(五)加大宣传推广力度。充分发挥国家物联网产业示范基地、移动物联网产业联盟的示范引导和资源聚集作用,加强移动物联网优秀案例和标杆

工程的宣传推广,鼓励各地结合智慧城市、“互联网+”和“双创”推进工作,加强信息通信行业与垂直行业融合创新,营造良好政策环境。

附件:移动物联网发展指数模型

工业和信息化部办公厅

2020年4月30日

(来源:工信部官网)

工业和信息化部办公厅关于 做好2020年通信业安全生产工作的通知

工信厅信管函〔2020〕96号

各省、自治区、直辖市通信管理局,中国电信集团有限公司、中国移动通信集团有限公司、中国联合网络通信集团有限公司、中国广播电视网络有限公司、中国铁塔股份有限公司,各通信防雷装置检测机构,其他相关电信业务经营者,相关通信工程参建单位:

为深入贯彻落实习近平总书记关于安全生产工作的重要指示批示精神,按照国务院安委会有关会议部署和部党组工作要求,现就做好2020年通信业安全生产工作有关事项通知如下:

一、提高政治站位,强化责任担当

各单位要认真学习领会习近平总书记关于安全生产的重要论述,全面落实《中共中央 国务院关于推进安全生产领域改革发展的意见》(中发〔2016〕32号)和国务院安委会有关会议精神,牢牢守住安全生产底线,切实维护人民群众生命财产安全,结合通信行业实际,扎实开展安全生产专项整治,为打赢疫情防控阻击战、建设制造强国和网络强国、全面建成小康社会提供优质高效的信息通信服务。

二、严格落实企业主体责任

(一)细化实化安全生产责任。各基础电信企业要坚持全员安全生产责任制,细化安全生产任务清单,做到可执行、可考核、可追责。各通信工程建设单位要明确勘察、设计、施工、监理等参建单位的

安全生产责任,强化对参建单位管理和到货检测,按规定开展质量监督申报和竣工验收备案工作,坚决杜绝转包违法分包以及以包代管、包而不管等安全责任落空行为。

(二)健全规范安全生产台账。各企业要健全安全生产工作台账,将日常工作中形成的资料加以汇总、归类、整理、编目,真实、全面反映企业安全生产工作状况,并对照条目抓好台账任务落实。

(三)落实安全生产费用。各企业要落实安全生产费用,完善经费投入激励机制。建设项目招标时,需明确安全生产费不得作为竞争性报价,工程合同中应明确安全生产费支付方式、数额及时限。工程概预算要全额列出安全生产费用。施工单位要建立健全安全生产费用管理制度,明确费用提取和使用程序、职责及权限。

(四)编制应急处置预案。对建设、运维、营业过程中可能发生的生产安全事故,各企业要编制科学、完善、符合实际的应急处置预案,定期组织演练,不断修订完善预案。

(五)开展安全生产教育培训。各基础电信企业和通信工程施工单位要聚焦各专业领域和关键环节,面向相关管理人员和所有作业人员,每年至少进行一次安全生产教育培训。施工单位主要负责人、项目负责人和专职安全生产管理人员应当通

过省级通信主管部门安全生产考核。

(六)加强安全生产宣传。在全国电信设施保护宣传月、全国安全生产月、全国消防日等时点,面向企业员工和社会公众,利用媒体、短信息、微信公众号、宣传页(册)等,广泛开展安全生产宣传,营造良好舆论环境。

(七)妥善处置生产安全事故。通信生产安全事故发生后,事发企业要立即启动应急处置预案,按要求向通信管理部门报告事故情况,深刻剖析原因,采取措施进行整改。对责任事故,要严肃问责并报通信管理部门。

三、着力做好安全生产重点工作

(一)防范化解重大风险。一要采取技防、物防、人防相结合的方式,化解电信设施被盗窃破坏风险,防止海缆等重要通信线路被非法海上作业、工程施工等破坏;二要严格网络操作规程,强化人员培训和警示教育,防范违规操作、错误配置参数等风险;三要以核心机房电源、空调、消防及其远程监控系统为重点,做好维保工作,防止运行中出现故障导致火灾等事故,防范化解动力环境失控风险;四要以机房自动灭火系统灭火剂、空调制冷剂、发电机排放气体及燃油等为重点,加强安全隐患排查,防范化解通信业危险化学品安全风险。

(二)持续开展通信网络运行安全检查。各基础电信企业要以保障网络运行安全为目标,结合企业运维、营业实际,制订年度安全生产自查计划安排。对检查发现的隐患和问题要立行立改,不能立即整改的,要制订整改计划并督促整改。

(三)加强施工现场管理。施工现场应由安全生产考核合格的人员进行监督,高处作业、电工作业、焊接与热切割作业人员应持证上岗。要重点关注人井、管道、铁塔、架空光缆、抗震加固、防雷接地等重点施工场景和环节。要结合工程特点落实安全责任,配置必要的消防器材、防护装备和应急设施。对存在洪水、滑坡、垮塌和泥石流等威胁的在建工程,要及时采取防范应对措施。贯彻落实《企事业单位复工复产疫情防控措施指南》要求,防止

发生聚集性疫情。

(四)整治通信建设工程安全隐患。各通信工程施工单位要梳理总结高安全风险的工程和环节,结合当地疫情防控要求和复工复产实际,有序开展隐患排查治理。对发现的隐患,能现场整改的应立即整改,不能立即整改的,要建立台账逐一整改。在重大事故隐患排除前,应撤出作业人员确保人身安全。

(五)做好新建铁塔安全管理。新建通信铁塔时,要严格执行“先勘察、后设计、再施工”的基本建设程序,明确各相关单位安全生产责任,未组织竣工验收或验收不合格的铁塔不得投入使用。基础电信企业在租用铁塔前,应明确与铁塔建设单位的安全生产责任,不得租用未竣工验收或竣工验收不合格的铁塔。

(六)强化特殊时段安全生产管理。汛期、岁末年初、法定节假日、重要活动期间,各企业要合理安排工期,提前梳理、排查、整治安全生产隐患,做好生产安全事故应急处置准备。严禁在雨雪、大风等不具备安全生产条件情况下强行施工。

四、加强通信防雷管理

(一)开展通信防雷装置自查、抽查检测。各基础电信企业应当选用经质量认证的通信防雷产品(电涌保护器SPD等),按我部规定对各类通信局(站)在用防雷系统进行全面自查,委托专业通信防雷装置检测机构按比例抽查检测。对检查发现的安全隐患和问题立即进行整改,暂无法整改的,要提出整改计划并切实执行。

(二)严格执行通信防雷系统检测技术标准。防雷装置检测机构进行通信局(站)在用防雷系统检测时,应当执行《通信局(站)在用防雷系统的技术要求和检测方法》(YD/T 1429-2006)、《通信局(站)在用防雷系统抽查检测实施细则》(信科函[2007]47号)等通信防雷有关技术标准、管理政策等。

(三)规范通信防雷装置检测服务行为。防雷装置检测机构要自觉规范检测行为,保证检测质量,维护通信防雷装置检测市场秩序。对未按标准

进行检测尤其是弄虚作假的,一经发现要予以通报,情节严重的应依法严肃追责。电信计费检测和防雷安全检测管理办公室要协助加强通信防雷装置检测行为监督。

五、履行安全生产管理责任

各通信管理局要按照“管行业必须管安全”的原则,结合当地疫情防控要求和复工复产实际,部署开展本地区通信安全生产工作,指导督促相关企业落实通信安全生产主体责任。要组织做好安全生产法律法规、政策和标准的宣贯培训,按规定做好本地区安管人员的安全生产考核,督促企业开展隐患排查治理。对落实安全生产主体责任不到位的,要依法予以警示、约谈或通报批评,并督促整改。

六、其他工作要求

(一)各企业要充分发挥企业安全生产委员会

等机构的作用,贯彻落实安全生产有关部署,研究解决安全生产中的重大问题。企业安全生产管理人员要切实做好组织、协调工作,专职安全员要切实履职,当好企业主要负责人的参谋助手。各企业要保持安全员队伍的稳定,在人才培养、薪酬待遇等方面适当向专职安全员倾斜。

(二)请各通信管理局、各基础电信企业集团公司于2020年6月20日、12月20日前分别将本地区、本企业2020年上半年、全年通信安全生产工作总结一式两份报我部(信息通信管理局和信息通信发展司)。请各通信防雷装置检测机构于2020年12月20日前将年度总结报告报我部(信息通信管理局)。

工业和信息化部办公厅

2020年5月8日

(来源:工信部官网)

工业和信息化部关于加强呼叫中心业务管理的通知

工信部信管〔2020〕81号

各省、自治区、直辖市通信管理局,中国电信集团有限公司、中国移动通信集团有限公司、中国联合网络通信集团有限公司,各呼叫中心业务经营者:

为加强骚扰电话治理,保护用户合法权益,依据《电信条例》《电信业务经营许可管理办法》《电信网码号资源管理办法》以及《电信业务分类目录(2015年版)》等相关规定,现就加强呼叫中心业务管理有关事项通知如下:

一、加强准入管理

(一)经营呼叫中心业务,须按规定取得经营许可。电信管理机构在许可受理审批过程中,应当组织对申请者办公场所、人员情况等进行实地查验,申请者须予以配合。隐瞒有关情况或者提供虚假材料申请电信业务经营许可的,电信管理机构不予受理或者不予行政许可,给予警告,申请者在一年

内不得再次申请该行政许可。

(二)经营呼叫中心业务,应当符合《电信业务分类目录(2015年版)》界定的业务形态,即组建呼叫中心系统并按规定获得电信业务接入号码和语音中继线路资源,提供以接受用户主动呼入为主的信息咨询服务。确有需要的,通过合同、协议约定等方式,经用户同意后,方可提供即时回访和信息咨询等电话呼出服务,但不允许提供商业营销类电话呼出服务。

电信管理机构在许可受理审批过程中,应当结合实地查验情况仔细甄别申请者拟提供的业务形态。对于尚未具备开展业务条件的或拟提供商业营销类电话呼出服务的,电信管理机构依法不予受理或者不予行政许可。对于确属呼叫中心业务的,企业须提交骚扰电话禁呼承诺书。

二、加强码号管理

(一)呼叫中心电信业务接入号码原则上只开通呼入功能,对确需开通呼出功能的,企业须提交不违规呼出承诺书。电信管理机构根据企业申请及承诺在电信网码号资源使用证书上注明码号的呼入呼出功能。

(二)呼叫中心业务经营者在开通业务前,须按规定在“码号资源管理系统”如实备案电信业务接入号码相关信息。备案信息包括接入的基础电信企业、使用用途、呼入呼出开通情况等。

备案信息发生变化的,呼叫中心业务经营者应当自取得变更事项批复文件(含证书)之日起10个工作日内通过“码号资源管理系统”变更备案信息。

(三)呼叫中心业务经营者应使用电信管理机构向其核配的电信业务接入号码提供服务,不得转让、出租或变相转让出租码号资源,不得擅自启用码号资源,不得擅自改变码号位长。

(四)对于因违反码号资源管理规定,受到电信管理机构行政处罚的,依照《电信网码号资源管理办法》相关规定,不予受理其码号申请。

三、加强接入管理

(一)基础电信业务经营者为呼叫中心业务经营者提供接入服务前,应当认真核验其营业执照、许可证、码号证书、码号备案信息等材料以及业务方案,并留存记录。

存在以下情况之一的,基础电信业务经营者一律不得为其提供接入服务:

- 1.呼叫中心业务经营者营业执照、许可证、码号证书、码号备案信息等不真实或不一致。
- 2.呼叫中心业务经营者未按规定申请获得经营许可或码号,或未按规定办理码号备案手续。
- 3.呼叫中心业务经营者拟使用用户号码或其他呼叫中心业务经营者获配的电信业务接入号码开展业务。
- 4.呼叫中心业务经营者擅自改变码号位长。
- 5.呼叫中心业务经营者提供商业营销类电话呼出服务。

(二)基础电信业务经营者应按照电信网码号资源使用证书上注明的呼入呼出功能向呼叫中心业务经营者提供接入服务。

对需提供呼出接入服务的,基础电信业务经营者应当事前核验该呼叫中心业务经营者是否具备相应管理措施和技术能力,确保呼出仅被用于经用户同意的即时回访和信息咨询等服务。基础电信业务经营者还应建立企业标准或规范,结合实际情况明确呼出的用途、条件、时间、频次等具体要求,纳入与呼叫中心业务经营者签订的合作协议。

发现呼叫中心业务经营者存在未经用户同意擅自呼出的,基础电信业务经营者应当及时采取必要措施限制相关接入服务。

(三)基础电信业务经营者应当严格落实真实主叫鉴权等要求,严禁为呼叫中心业务经营者或其他第三方违规更改、隐藏主叫号码等提供权限,确保电话溯源可查。

四、加强经营行为管理

(一)呼叫中心业务经营者应当健全内部管控机制,建立技术手段,严格控制呼出,禁止拨打骚扰电话或为拨打骚扰电话提供便利。

(二)呼叫中心业务经营者确因用户同意的即时回访或信息咨询等实施呼出的,应当留存不少于30日的通话录音、相应的主被叫号码和拨打时间、用户同意的相关凭证等信息,并尽量避开用户休息时间,建立合理的呼出管理制度。

(三)呼叫中心业务经营者应当使用合法合规的语音中继线路等资源提供服务,不得转租转售相关电信资源。

(四)呼叫中心业务经营者不得通过转接平台等任何方式违规更改、隐藏电信业务接入号码。

(五)呼叫中心业务经营者应当合法合规获取使用回访用户的相关信息,保障用户个人信息安全。

五、其他事项

(一)仅向客户提供呼叫中心系统和座席出租服务的,也属于经营呼叫中心业务,须符合本通知的准

入管理、经营行为管理等相关规定,并落实以下要求:

1.对于接入呼叫中心系统的语音中继线路和码号,呼叫中心业务经营者应当核实确属客户合法合规获得的,并留存相关证明材料。

2.建立健全技术防范手段禁止客户使用呼叫中心系统违规拨打骚扰电话。

3.发现客户存在未经用户同意擅自呼出的,须及时采取必要措施限制其使用呼叫中心系统功能。

(二)以下三种情况不属于经营呼叫中心业务,无需申请经营许可:

1.仅向自有客户提供咨询等服务,不向第三方客户提供相关服务。如银行、保险、证券、物流、民航等服务型企业使用自己申请的95/96客户服务短号码开展自有业务的相关服务。

2.仅提供话务员等人力外包服务,不组建呼叫中心系统。

3.仅提供代为建设呼叫中心系统等技术服务。

(三)对于在上海等18个自由贸易试验区内设立公司,且申请在境内经营呼叫中心业务,符合告知承诺审批试点条件的,可按照《开展第二类增值电信业务相关许可事项告知承诺审批试点工作实施方案》(工信厅信管〔2019〕86号)相关要求执行。

六、工作要求

(一)提高思想认识。严控骚扰电话,保障人民群众合法权益是践行以人民为中心的发展思想的重要举措。各地通信管理局、基础电信业务经营者和呼叫中心业务经营者要从讲政治的高度,坚决落

实骚扰电话治理相关要求,有效遏制呼叫中心拨打骚扰电话扰民问题。

(二)组织自查整改。呼叫中心业务经营者和基础电信业务经营者要立即开展自查自纠,停止违规呼出、违规接入,完善管理制度和技术手段,并于2020年7月30日前整改到位。2020年8月30日之前,基础电信业务经营者将相关整改落实情况报工业和信息化部(省公司报属地通信管理局),呼叫中心业务经营者整改落实情况报发证机关。

(三)强化信用约束。对于因骚扰电话问题被有关政府部门通报、约谈、行政处罚的呼叫中心业务经营者,电信管理机构依法将其纳入电信业务经营不良和失信名单,从严审查其新增开通电信业务接入号码备案申请,并作为新增电信业务经营许可的重要考量因素;相关基础电信业务经营者应当采取有效措施限制已提供的呼出接入,审慎新增接入和新增合作。

(四)加强监督管理。各地通信管理局要严格开展呼叫中心业务经营许可准入审批和码号审批工作,对不符合要求的,不予受理或不予批准。加强对呼叫中心业务相关经营行为的监督检查,利用“双随机、一公开”、重点监管、信用管理等方式,督促企业落实整改要求。加大对相关违规行为的依法处置力度,从严规范呼叫中心企业的经营行为和基础电信企业的接入行为。

工业和信息化部

2020年6月8日

(来源:工信部官网)

关于侵害用户权益行为的APP通报 (2020年第二批)

依据《网络安全法》《电信条例》《电信和互联网用户个人信息保护规定》等法律法规,我部近期组织第三方检测机构对手机应用软件进行检查,对发现存在问题的企业进行督促整改。截至目前,尚有15款APP未完成整改(详见附件)。上述APP应在7月14日前完成整改落实工作,逾期不整改的,我附件:

部将依法依规组织开展相关处置工作。

附件: 存在问题的应用软件名单(2020年第二批)。

工业和信息化部信息通信管理局

2020年7月2日

(来源:工信部官网)

存在问题的应用软件名单(2020年第二批)

序号	软件名称	企业名称	版本	版本来源	所涉问题
1	智慧树	北京环宇万维科技有限公司	P_Final_7.0.5	360手机助手	过度索取权限
2	ClassIn	北京翼鸥教育科技有限公司	3.0.7.1	小米应用商店	不给权限不让用
					过度索取权限
3	TutorABC	北京创意麦奇教育信息咨询有限公司	4.0.3	PP助手	私自收集个人信息
					超范围收集个人信息
					私自共享给第三方
					强制用户使用定向推送功能
					频繁申请权限
					过度索取权限
4	纳米盒	上海进馨网络科技有限公司	6.6	华为应用市场	私自收集个人信息
					强制用户使用定向推送功能
					过度索取权限
5	乐学高考	北京乐学创想教育科技有限公司	3.5.2	应用宝	私自收集个人信息
					强制用户使用定向推送功能
6	旅行世界	深圳市加游丫科技有限公司	1.6.2	应用宝	私自收集个人信息

序号	软件名称	企业名称	版本	版本来源	所涉问题
7	游民星空	石家庄友曼网络科技有限公司	5.5.23	小米应用商店	私自收集个人信息
					账号注销难
8	洋葱学院	光合新知(北京)科技有限公司	5.30.1	搜狗手机助手	私自收集个人信息
					私自共享给第三方
					过度索取权限
9	小盒家长	北京知识印象科技有限公司	5.0.25	vivo应用商店	私自收集个人信息
					强制用户使用定向推送功能
10	小盒学生	北京作业盒子科技有限公司	4.1.34	vivo应用商店	私自收集个人信息
					私自共享给第三方
11	WIFI信号增强器	杭州赛众信息技术有限公司	4.2.1	应用宝	私自收集个人信息
					超范围收集个人信息
12	有车以后	广州市有车以后信息科技有限公司	4.26.0	小米应用商店	私自收集个人信息
					私自共享给第三方
13	乐教乐学	北京世纪飞育软件有限责任公司	1.0.216	360手机助手	不给权限不让用
14	悟饭游戏厅	嘉兴游辰网络科技有限公司	4.6.6	官网	超范围收集个人信息
					私自共享给第三方
					强制用户使用定向推送功能
					过度索取权限
15	彩云小译	北京彩彻区明科技有限公司	2.6.4	应用宝	账号注销难
					私自共享给第三方

三大运营商联合发布《5G消息白皮书》



4月8日,中国电信、中国移动、中国联通联合举行线上发布会,共同发布《5G消息白皮书》。《白皮书》阐述了5G消息的核心理念,明确了相关业务功能及技术需求,提出了对5G消息生态建设的若干构想。中国电信副总经理王国权、中国移动副总经理董昕、中国联通副总经理范云军,以及来自华为、小米、vivo、OPPO、中兴、三星、联想、魅族、海信、蜂动、菊风等11家企业的代表出席发布会,共同见证5G消息业务开启新篇章。



中国电信副总经理王国权表示,中国电信一方面将加强生态合作,不断提升用户体验,强化与产业链各方的合作,共同打造网络互通、业务互联、终端共享、体验一致的高价值消息生态;另一方面,加强创新合作,共同丰富5G消息应用,挖掘更多的商业应用场景,为推动企业数字化转型作出更大贡献,共同开创5G发展美好未来。

中国移动副总经理董昕表示,5G消息是全球运营商的共同选择,基于统一GSMA RCS标准,将为客户带来多媒体消息、商业类消息、智能化消息以及互动式服务、安全防伪等全新体验。中国移动将携手产业加快5G消息发展,丰富5G应用场景,不断满足人民群众智慧美好生活需要,助力千行百业数字化、网络化、智能化转型,努力创造5G更大的综合效益和社会价值。

中国联通副总经理范云军表示,5G消息是5G生态以及数字经济的重要组成部分,承载着传统短信业务转型升级的重要使命,也蕴含着信息服务模式演进迭代的重要契机。通过此次发布,期待产业链各方能够齐心协力,共同打造5G消息生态圈,升级手机用户的消息服务体验,提振信息服务的行业应用价值。

5G消息:传统短消息服务的全新升级

5G消息业务是终端原生基础短消息服务的全新升级,依照交互方式大致可分为两类:即个人用户之间,以及企业与个人用户之间的信息交互。对于个人用户而言,5G消息将打破传统短信对每条信息的长度限制,内容方面也将突破文字局限,实现文字、图片、音频、视频、位置等信息的有效融合。对于企业而言,5G消息将为其提供与个人用户之间的信息交互接口。企业可通过文字、语音、选项卡等富媒体方式向用户输出个性化服务与咨询。例如,在与12306的对话中,用户可以通过发送语音或文字、点击关键字的形式,快捷实现车票预订、支付、改签等操作。

得益于以上特质,5G消息在继承传统短信免注册登录、免安装应用等特性的基础上,进一步实现了信息交互的便捷高效。此外,5G消息还支持加密传输、图形密码等信息交互方式,可提供信

息安全保障,保护用户隐私。

5G消息:为5G终端发展助力

全球移动通信系统协会 GSMA 已计划将 5G 消息纳入 5G 终端必选功能。未来,用户更换 5G 手机或将现有 4G/5G 手机升级,即可便捷使用 5G 消息服务。本次发布会上,中兴、华为、小米、三星、OPPO 等都对 5G 消息业务给予了全面肯定与期待:

中兴通讯表示,愿与三大运营商一起,推动 5G 消息成为最快落地的 5G+ 业务应用,携手共进,共创美好未来。华为表示,将持续与运营商保持消息领域的长期沟通与合作,共同做大 5G 消息市场。小米手机后续将在所有 5G 机型支持 5G 消息,积极推动 5G 消息产品商用。三星正基于运营商最新规范开发 5G 消息业务,计划今年内对 5G 手机全面支持。OPPO 表示愿携手三大运营商及其他终端厂商,从用户出发,普及 5G 技术及相关应用,构建共赢、繁荣的 5G 商业消息生态圈。vivo 将通过 5G 消息进行信息体验升级,给用户带来全新的通讯服务

体验。产业链各方同心协力,标志着 5G 消息即将进入全面加速。



本次《5G 消息白皮书》的发布,展现出三大运营商大力发展 5G 消息业务的能力与决心。下一步,中国电信、中国移动、中国联通将与全球运营商、产业合作伙伴通力合作,将 5G 消息业务打造成为多终端支持、广用户覆盖、多行业赋能的 5G 普适性信息通信服务,以促进消息类业务价值提升,驱动全球 5G 产业生态繁荣发展。

(来源:新华网)

内蒙古自治区副主席艾丽华 肯定内蒙古信息通信业发展成绩

4月21日,内蒙古自治区召开2020年信息通信行业工作会,内蒙古自治区副主席艾丽华对内蒙古信息通信行业2019年工作做出批示。批示中指出2019年内蒙古信息通信行业在通信管理局的引领下,紧紧围绕自治区党委、政府工作部署,按照高质量发展要求,聚焦网络强国目标任务,突出重点、主动作为,在信息通信基础设施建设、重点铁路沿线信号覆盖、互联网骨干直联点申报、5G建设与应用、网络提速降费、网络反恐维稳等方面做了大量卓有成效的工作,发展势头好、亮点多,对全区经济社会发展的支撑作用日益凸显。尤其是在疫情期间,信息通信业提供了有效的通信保障和信息服务,为全区打赢疫情防控阻击战提供了有力的支撑。

自治区政府办公厅副主任张瑞怀受艾丽华副主席委托出席会议并讲话。张瑞怀在讲话中指出,内蒙古自治区政府对通信管理局和各公司近年来的工作是满意的,对成绩是充分肯定的。自治区政府高度重视信息通信业发展,将一如既往地关心、

支持信息通信业的发展。希望全区信息通信业进一步提高政治站位,增强做好网络强区的紧迫感和责任感,加强信息网络基础设施建设,坚决打好网络信息扶贫攻坚战,强化网络信息安全保障工作,发挥信息通信对推进国家治理体系和治理能力现代化的重要支撑作用。

内蒙古通信管理局党组书记、局长付旋作报告,对全区2019年行业发展成效和重点工作开展情况进行全面总结,立足新时代新起点,分析面临形势要求,对2020年重点工作进行了全面详实的部署。内蒙古各基础电信运营企业、铁塔公司主要负责同志交流了本企业2019年度工作情况,提出了2020年工作思路和具体举措。

会议以视频会议形式召开,除主会场外,在各基础电信企业和铁塔公司的区公司、盟市分公司设置了52个分会场。通信管理局处级以上领导干部,自治区各基础电信企业、铁塔公司领导班子成员和市场、运维、建设、综合部门负责人参加了会议。

(来源:内蒙古通信管理局)

内蒙古通信管理局局长付旋一行 深入麻地梁智慧矿山调研指导



内蒙古通信管理局局长付旋一行听取工作人员讲解

6月15日,自治区通信管理局局长付旋一行深入内蒙古移动公司“5G+智慧矿山”示范基地准格尔旗麻地梁智慧煤矿调研指导,内蒙古移动公司总经理杨跃辉陪同调研。

期间,付旋局长参观了准格尔旗麻地梁智慧煤矿智能调度集控中心、主斜井井口、副斜井井口、智

能仓库等地,听取工作人员关于无人驾驶无轨胶轮车、集中视频监控、监控调度、智能交通安全管控、设备智能预警检修远程会诊、物联网+智能仓储管理、5G+智能皮带运输巡检、5G+煤机一键启动远程操控等方面的讲解,深入了解5G技术在助力矿山保障安全生产、提升企业管理效率、提高企业经济效益等方面的具体应用情况。

付旋局长对内蒙古移动公司信息化手段赋能煤炭行业予以高度肯定,并表示,自治区通信管理局将不断加大力度、加速推进各类“5G+智慧矿业”项目,通过先进的信息技术,全面提升煤矿智能化水平,促进制造业与现代信息技术深度融合发展。杨跃辉总经理表示,内蒙古移动将继续发挥自身优势,积极整合行业资源,加快探索步伐,推进5G应用场景落地,为煤矿智能化建设注入能量和活力,为构建5G融合生态、助力自治区能源产业转型升级贡献力量。

(供稿:中国移动内蒙古公司)



参观无轨胶轮车

内蒙古通信管理局组织部署 2020年行风建设暨纠风工作

2020年6月12日下午,在参加工业和信息化部2020年行风建设暨纠风工作电视电话会议后,内蒙古通信管理局纪检组长、副局长乔伟同志立即主持召开了全区信息通信行业行风建设暨纠风工作会,进一步安排部署2020年行风纠风工作。

会议深入学习贯彻了全国行风建设暨纠风工作电视电话会议精神,结合内蒙古实际,就深入推进提速降费、规范携号转网服务、加强线上服务管理、落实合作渠道黑名单制度、完善服务协议签订、规范外呼营销、加大服务问题整治等方面做了进一步的细化和部署,明确了2020年全区信息通信行业行风建设暨纠风工作的重点任务。

乔伟同志充分肯定了2019年全区电信行业行风建设和纠风工作成效,分析了当前行业面临的形势,要求各公司加强组织领导,狠抓责任落实,通过扎实有效的工作措施,确保全年行风纠风各项任务目标落实到位。一要切实落实行风建设的主体责

任,坚持以政治建设统领行风纠风工作,毫不动摇地坚持以人民为中心的发展思想,务求工作取得实效。二要突出抓好国务院部署的重点任务,深入贯彻落实提速降费工作要求,切实规范“携号转网”服务行为,依法依规地提供“携号转网”服务。三要进一步规范经营服务行为,坚持竞争合作理念,发挥好市场秩序协同维护机制的作用,进一步规范市场经营和服务行为,切实维护行业形象。四要坚持问题导向,坚决保障用户合法权益,对于用户反映集中的问题,要认真剖析根源,采取有力措施,推动从源头上系统性解决问题。

会上,各公司分管领导汇报了2020年行风纠风工作的思路举措,一致表示,一定要认真履行主体责任,全面落实好今年行风建设暨纠风工作任务,为提升自治区信息通信业综合服务能力和服务水平做出新的更大贡献。

(来源:内蒙古通信管理局)

内蒙古通信管理局副局长乔伟一行赴移动公司 开展携号转网调研工作

4月9日,内蒙古通信管理局乔伟副局长率信息通信管理处相关同志,赴内蒙古移动公司就疫情防控期间信息通信服务保障和携号转网服务工作进行调研,了解情况,听取意见,督促企业进一步加强携号转网服务管理,切实提升用户服务水平。

调研组首先深入营业厅,重点检查了携号转网张贴公示、服务开通情况和携号转网相关业务要求是否落实到位。

座谈会上,调研组听取了内蒙古移动公司疫情防控期间信息通信服务保障和携号转网服务等重点工作情况的汇报,对目前携号转网等服务工作中存在的突出问题及下一步的具体优化举措进行了充分交流。

乔伟副局长对内蒙古移动公司在疫情防控期间做出的信息通信服务保障工作表示充分肯定,并对进一步规范携号转网工作提出三点要求。一是切实提高政治站位,规范携号转网服务流程,妥善解决好当前服务工作中存在的突出问题,为用户提供优质高效的携号转网服务。二是加大正面宣传力度,针对用户反映的焦点问题及时作出回应,主动公开相关政策规定,进行引导疏导。三是强化自律,理性竞争,加强沟通,充分发挥市场秩序协同维护机制的作用,共同维护良好的行业发展环境。

调研期间,内蒙古通信管理局信息通信管理处党支部和内蒙古移动公司服务品质管理部党支部同步进行了结对共建(党建和创)主题党日活动。

(来源:内蒙古通信管理局)



调研组一行在内蒙古移动公司营业厅检查



调研组一行与内蒙古移动公司座谈交流



党支部结对共建

内蒙古通信管理局组织开展《内蒙古自治区通信基础设施总体规划(2020-2035年)》行业评审

为贯彻落实《中共中央 国务院关于建立国土空间规划体系并监督实施的若干意见》精神,自治区通信管理局根据自治区国土空间规划委员会印发的《内蒙古自治区国土空间规划编制工作方案》及《内蒙古自治区国土空间规划(2020-2035年)》要求,于2019年底开始组织编制《内蒙古自治区通信基础设施总体规划(2020-2035年)》。成立了由通信管理局赵荣贵副局长任组长,各基础电信企业、铁塔公司分管副总任副组长,内蒙古通信建设管理办公室负责审核指导的规划领导小组。规划组成员先后对各基础电信企业、铁塔公司、广电网络公司进行了现场调研,探讨规划方法,拓展规划思路。积极对接自然资源厅、土地调查规划院等部门了解规划要求,掌握规划动态。在各单位的大力支持下,自治区通信基础设施总体规划编制工作顺利进行,经通信建设管理办公室内部多次研讨、会审,总体规划圆满完成编制。

2020年6月30日内蒙古自治区通信管理局组织召开《内蒙古自治区通信基础设施总体规划(2020-2035年)》行业评审会议并顺利通过评审。通信管理局信息通信发展处、通信建设管理办公室、各基础电信企业、铁塔公司、广电网络公司、自治区自然资源厅国土空间规划局、土地调查规划院等单位的规划建设负责人及相关专家共同参会。会议达成以下共识:一是此次编

制的通信基础设施总体规划意义重大,实现了第一次与国土空间规划同步进行编制,第一次在国土空间规划中有独立的通信章节,第一次将通信机房、通信管线等通信基础设施放到国土空间规划中,第一次在政府的“一张蓝图”中展示通信基础设施。二是确定了通信基础设施网络建设任务:到2025年底建设基站7万个以上,新建、扩建、购买核心信息机房超29个,新建干线通信光缆达30000公里以上,实现全区智慧广电网络覆盖200万农村用户,达到广播电视网络95%以上的用户覆盖目标等。三是认同了本次规划能够满足行业内通信基础设施近、远期建设需求,且规划架构合理,思路清晰,目标明确,内容全面,能够全面指导盟市级通信基础设施详细规划的编制。

(来源:内蒙古通信管理局)



内蒙古通信管理局、住房和城乡建设厅组织编制的《建筑物信息基础设施建设标准》完成第三次评审

自治区通信管理局联合自治区住房和城乡建设厅积极推动《建筑物信息基础设施建设标准》的编制落地工作。2020年4月16日,内蒙古自治区通信管理局联合内蒙古自治区住房和城乡建设厅召开第一次标准编制工作协调推进会,自治区《建筑物信息基础设施建设标准》编制工作正式启动。三家基础电信运营企业、内蒙古铁塔公司积极参与,目前已完成第三次评审。

该项标准的编制标志着将有三条强规保证通信基础设施配套建设。一是通信基础设施将像水、电、气、暖等市政基础设施一样正式成为建筑物的必备配套。实现了通信基础设施与新建建筑物“同步规划、同步设计、同步施工、同步验收”,标志着通信基础设施建设作为建筑物必备的项目配套重新回归公用基础设施行列,规范了自治区通信基础设施建设秩序,推动了通信基础设施的共建共享,避免了重复建设。二是重点类场所(地铁站、机场、车站、大型场馆、医院、

党政机关场所、学校、写字楼、住宅小区、旅游景点等)均应建设室内分布系统基础设施,明确要求重点场所等建筑物必须为室内分布信息基础设施建设预留空间。三是规范信息机房、室内分布机房、通信电源、通信管线、屋面设施等通信基础设施建设的建设标准,既有建筑的改建、扩建可参照执行。标志着通信基础设施建设从此有据可依。

(来源:内蒙古通信管理局)



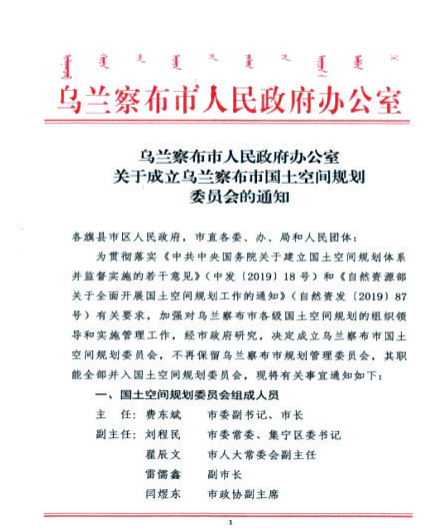
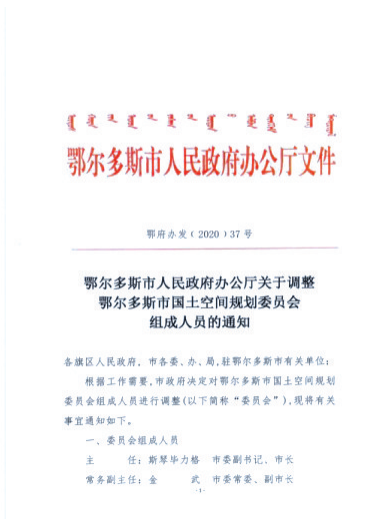
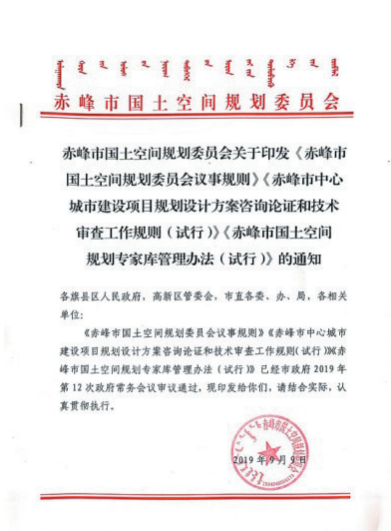
12个盟市通信建设管理办公室全部加入 国土空间规划委员会

内蒙古通信管理局始终坚持共建共享,将数字基础设施建设纳入国土空间规划,逐步建立跨行业基础设施“多规合一”体制机制的理念,指导各盟市通信建设管理办公室积极协调当地政府部门,申请加入当地国土空间规划委员会。参与盟市城区规划、近期建设规划、各种行业编制的专项规划以及重大建设项目的专项规划和建设项目方案的审查审定。参与研究落实国家、自治区在国土空间规划

方面的重大决策和部署,对盟市国土空间规划工作中的重大事项进行审议,参与解决盟市国土空间规划实施中遇到的重大问题,研究、决议各类建筑工程、建设项目事宜等。

目前全区12个盟市通信建设管理办公室已全部加入当地国土空间规划委员会,并进驻政务服务大厅参与政务审批系统联合审图与验收。

(来源:内蒙古通信管理局)



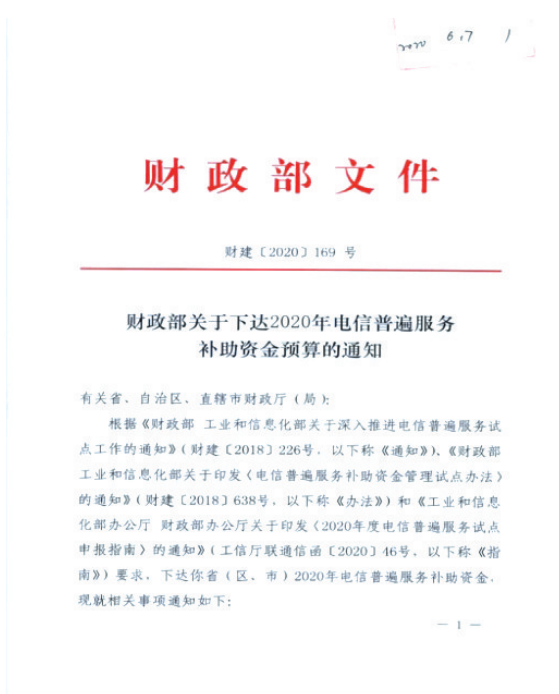
电信第六批普遍服务试点 获工信部、财政部审批通过

为进一步弥合城乡数字鸿沟,加快建设网络强国,支持全面建成小康社会,按照工信部要求,自治区通信管理局于3月4日向各盟行政公署、市人民政府发送《关于做好2020年度电信普遍服务试点申报工作的通知》,正式启动2020年第六批电信普遍服务试点工作。在有效期内,我局共收到兴安盟、通辽市、赤峰市、锡林郭勒盟、阿拉善盟5个盟市23个行政村的申报材料。

3月20日自治区通信管理局组织自治区财政厅、工业和信息化厅联合召开了2020年电信普遍服务试点盟市申报材料预审会议,对各盟市政府申报材料进行初步审核,商定申报推荐方案并于当日向工信部提交《内蒙古自治区2020年度电信普遍服务试点推荐盟市及申报方案的请示》。6月10日财政厅印发《财政部关于下达2020年电信普遍服务补助资金预算的通知》(财建〔2020〕169号),批准

通信管理局2020年电信普遍服务试点盟市申报方案。电信第六批普遍服务试点项目正式开始实施。

(来源:内蒙古通信管理局)



内蒙古通信学会召开第八届五次常务理事会

2020年4月21日下午,内蒙古通信学会在内蒙古通信管理局第二会议室召开了八届五次常务理事会。出席本届会议的共有14名常务理事代表,其中有2名常务理事因公不能参加,派代表出席了此会议。会议由内蒙古通信学会刘宝钧理事长主持。



刘宝钧理事长主持会议

学会高虎智秘书长代表秘书处向常务理事会分别汇报了2019年工作总结和2020年工作计划、学会2019年财务情况、学会2019年各专业委员会论文交流情况、学会2020年学术活动计划、学会2019年会费收取情况及2020年会费收取标准报告,并提请审议内蒙古通信学会“优秀科技工作者”和“优秀学会工作者”拟表彰名单,讨论由于工作变动各专业委员会主任、副主任变动人选以及其它几项具体工作事项。



高虎智秘书长汇报工作

经过14名常务理事代表认真审议和讨论,常务理事会一致认为内蒙古通信学会2019年的工作扎实细致,卓有成效,给予了充分肯定和认可,并审议通过了秘书处提交的各项报告,并针对2020年学会工作计划提出了意见建议,在工作机制方面,希望学会秘书处不断探索创新工作机制,运用新媒体平台开展线上常态化工作;在学术交流方面,希望送学术报告进大学进基层,在学术论文评奖中对非应用性学术论文予以考虑;在党建兴会方面,希望与基层党支部开展联创活动等等。



与会代表认真审议

最后,刘宝钧理事长对会议进行总结讲话,对学会工作提出几点要求:第一,要高度重视,切实加强学会的党建工作,坚决以习近平新时代中国特色社会主义思想为指引,统领学会的工作;第二,要积极作为,发挥学会优势,拓宽工作范围;第三,适应新形势和新要求,开创性开展工作,更好地服务于科技工作者,服务于自治区经济建设,促进学会工作再上新台阶。

(来源:内蒙古通信学会秘书处)

内蒙古通信学会成功举办“517”线上学术报告会

2020年5月17日,在中国通信学会、内蒙古科协、内蒙古通信管理局的指导下,内蒙古通信学会联合多家会员单位承办了主题为“连接目标2030:利用ICT促进可持续发展目标(SDG)的实现”的第51个世界电信和信息社会日学术报告会,报告会由内蒙古通信学会高虎智秘书长主持,学会所属会员单位共计180余人听取了学术报告。

按照疫情防控要求,本次学术报告会通过线上方式开展,会议组织在线统一观看了中国通信学会电信日纪念大会开幕式,听取了工业和信息化部和国际电联领导致辞。特别邀请了北京邮电大学彭木根教授做专题报告,报告题目《无线通信赋能数字基建—5G应用与发展》。

彭木根教授分5G背景意义、5G业务应用、5G演进发展、工业互联网和区块链与安全五个主题进行了学术报告,讲解详实,观点明确,特别是针对无线网络未来的6G演进方向提出的颇具前瞻性的观点,开阔了学术视野。报告会圆满结束,与会人员通过线上纷纷表达收获和感谢。

(来源:内蒙古通信学会秘书处)



内蒙古电信行业统计快报

2020年第5期

一、主要行业指标完成情况

指标名称	单位	本年本月止累计 到达数	比上年同期累计 增长%
电信业务收入	亿元	83.79	2.00
非话音业务收入	亿元	76.20	5.44
电信业务总量	亿元	1012.11	31.31
电信固定资产投资完成额	亿元	21.49	12.45
其中:5G投资	亿元	6.87	-
固定电话用户合计	万户	206.70	-0.81
移动电话用户合计	万户	2975.17	-2.40
其中:4G用户	万户	2360.97	3.04
其中:5G用户	万户	0.00	0.00
(固定)互联网宽带接入用户	万户	701.35	8.01
其中:FTTH/O用户	万户	665.18	10.37
城市宽带接入用户	万户	611.77	10.18
农村宽带接入用户	万户	89.57	-4.78
速率在20M以下的宽带用户	万户	19.18	-10.44
速率在20M和100M之间的宽带用户	万户	39.69	-38.10
速率在100M-1000M的宽带用户	万户	641.73	13.98
速率在1000M以上的宽带用户	万户	0.75	-2.67
移动互联网用户	万户	2571.02	2.18
其中:手机上网用户	万户	2564.69	2.20
IPTV用户	万户	448.32	11.83
固定本地电话通话时长	亿分钟	4.65	-26.28
移动电话去话通话时长	亿分钟	177.46	-10.50
移动互联网接入流量	万G	124148.61	38.01
其中:手机上网流量	万G	117936.23	33.02
移动短信业务量	亿条	84.92	20.04
移动电话基站数	万个	17.81	16.75
其中:5G基站数	万个	0.40	0.00
固定互联网宽带接入端口	万个	1423.23	6.13
固定电话普及率	%	8.16	
移动电话普及率	%	117.41	
移动宽带用户普及率	%	95.34	
固定宽带家庭普及率	%	82.80	

二、主要指标发展情况

1. 电信总量及业务收入情况

2020年5月全区电信业务总量达到1012.11亿元,增幅为31.31%;共累计实现电信业务收入83.79亿元,较上年同期增长2%。

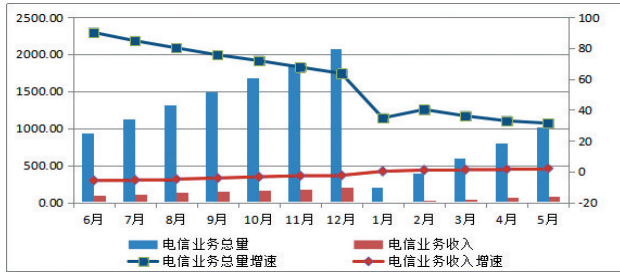


图1 近12个月完成电信总量、业务收入及增速 (单位:亿元)

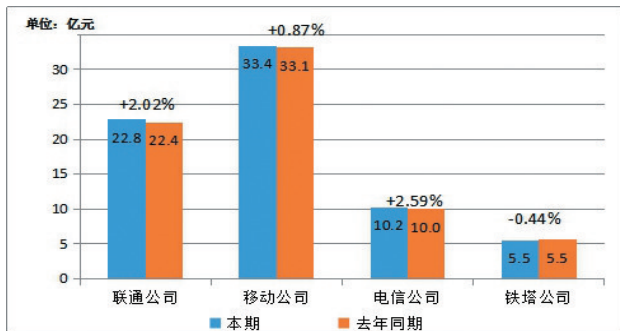


图2 2020年5月份各公司完成电信业务收入及增速 (单位:亿元)

2. 电信用户发展情况

2020年5月,全区电话用户总数达到3181.87万户,其中:固定电话用户206.7万户,移动电话用户2975.17万户,手机上网用户达2564.69万人,手机上网用户渗透率达86.2%,移动宽带用户(3G和4G用户)总数达到2415.96万户,移动宽带渗透率为81.2%,移动宽带普及率达到95.34%。

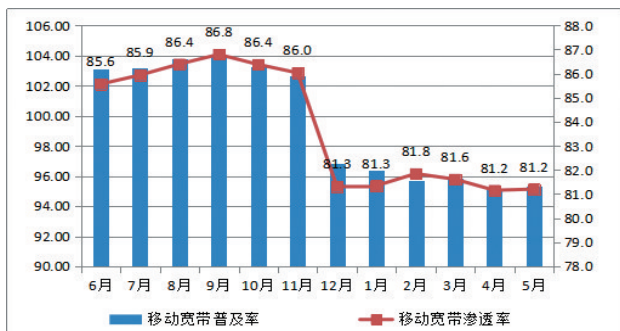


图3:近12个月移动宽带用户普及率及渗透率 (单位:万户)

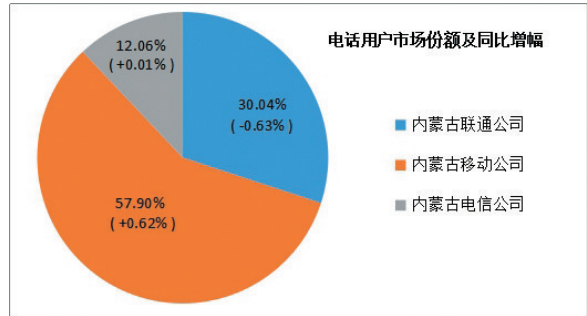


图4 2020年5月各公司电话用户市场份额及同比增幅

2020年5月,全区固定互联网宽带用户701.35万户,其中采用FTTH/O接入用户达665.18万户,占固定宽带用户总数比重达94.8%,速率在100M以上的宽带用户总数达642.48万户,占固定宽带用户总数比重达91.6%。

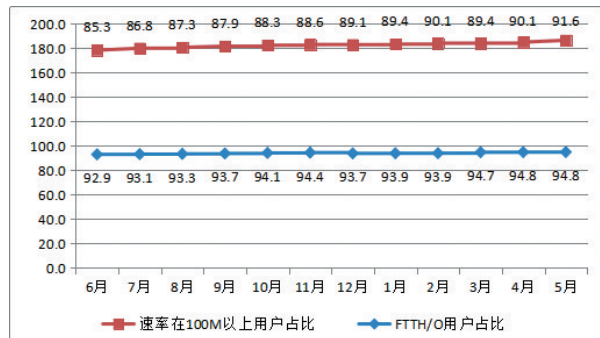


图5 近12个月光纤接入宽带用户和速率在100M以上宽带用户占比情况

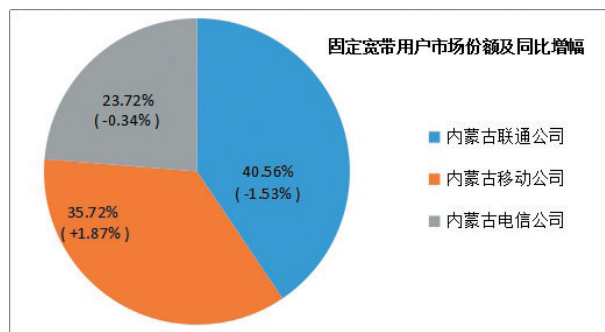


图6 2020年5月各公司固定宽带用户市场份额及同比增幅

3. 电信业务使用情况及收入构成

传统业务话音通话时长持续下滑,2020年5月,全区移动电话去话通话时长完成177.46亿分钟,比去年同期下降10.5%;全区固定电话本地通话时长完成4.65亿分钟,同比下降26.28%。

户均移动互联接入流量逐月攀升,2020年5月,全区移动互联网接入流量累计达124148.61万G,同比增长38.01%,当月户均移动互联网接入流

量达到10199.04M,同比增长26.52%。

三、各盟市主要行业指标完成情况

盟市	电信业务总量(万元)	电信业务收入(万元)	其中:移动业务收入(万元)	固定电话用户(户)	移动电话用户(户)	固定宽带接入用户(户)	固定电话用户普及率	移动电话用户普及率	固定宽带接入用户普及率
呼和浩特市	372943.57	155138.28	93586.49	494015	4433465	1108050	15.80%	141.81%	35.44%
包头市	316283.52	85283.28	61137.98	214280	3429228	768508	7.42%	118.71%	26.60%
乌海市	65567.58	22389.34	22389.34	63999	746966	217348	11.36%	132.61%	38.58%
赤峰市	251055.04	108902.24	79576.34	265333	4676290	1045369	6.14%	108.20%	24.19%
通辽市	217932.69	82467.98	62858.95	127107	3425086	688828	4.06%	109.32%	21.98%
鄂尔多斯市	209440.55	89093.38	65682.49	153659	2736110	632180	7.39%	131.65%	30.42%
呼伦贝尔市	172042.38	71152.03	55143.89	209890	2931330	731693	8.30%	115.86%	28.92%
巴彦淖尔市	157025.06	55188.40	35772.94	172048	1994158	526596	10.18%	118.02%	31.17%
乌兰察布市	106756.93	48410.39	34893.76	104082	1909714	437302	4.97%	91.11%	20.86%
兴安盟	113915.76	44166.61	32395.89	72397	1711532	420782	4.50%	106.45%	26.17%
锡林郭勒盟	93340.00	41781.74	30492.78	68624	1427989	330606	6.51%	135.38%	31.34%
阿拉善盟	31654.89	13691.73	13099.59	27403	329788	105112	10.99%	132.23%	42.15%

(来源:内蒙古通信管理局)

呼和浩特张佰成市长一行调研参观 内蒙古联通5G+产业互联网展示中心

5月21日上午,呼和浩特市张佰成市长一行赴内蒙古联通5G+产业互联网展示中心参观,并就内蒙古联通5G建设、5G创新应用发展以及在疫情防控和复工复产期间提供服务的情况进行调研。呼和浩特市副市长毕国臣、周强及市相关部门领导陪同调研。



张佰成一行详细了解了内蒙古联通近年来在数字化转型上的发展和变化,听取了内蒙古联通5G网络部署情况,以及5G、VR/AR、区块链、大数据、云计算等新技术在智慧城市、工业互联网、远程医疗、智慧教育、智慧文旅、疫情防控等领域的创新应用情况汇报,充分肯定了内蒙古联通在全面加快数字化转型,践行高质量发展方面取得的突出成绩和在推动自治区社会经济数字化转型方面作出的突出贡献。

在内蒙古联通创新业务展厅,张佰成市长详细了解了内蒙古联通数字化转型产品体系、5G在矿山、医疗、教育等垂直行业的创新应用情况,并饶

有兴趣地体验了5G+VR应用,详细询问了由内蒙古联通承建的“呼和浩特教育信息化平台”、“内蒙古文旅大数据平台”等系统的运行情况,对内蒙古联通在疫情防控和复工复产期间的反应速度、产品能力表示了肯定。



调研最后,张佰成市长希望内蒙古联通加快5G网络建设,积极助力呼和浩特智慧城市建设和数字化转型,持续推进产业互联网走向纵深,为呼和浩特市的高质量发展和数字化转型作出贡献。



(供稿:中国联通内蒙古分公司)

内蒙古人大常委会副主任、包头市委书记张院忠到包头市铁塔5G基站现场调研

6月2日,自治区人大常委会副主任、市委书记张院忠深入包头市铁塔分公司5G基站现场调研包头市数字经济和信息基础设施建设,实地查看了一体化机房,询问网络运行情况。包头市委秘书长、分管副市长、市工信局局长等陪同调研。包头市分公司李俊伟同志现场汇报了铁塔公司近年来共建共享成果、当前5G建设及5G政策落地情况,与包头市政府部门共同打造智慧城市、智慧小区,联合开展普遍服务项目和行业拓展类监控支撑服务情况。

张院忠书记对包头市铁塔分公司多年来对属地通信基础设施建设所作贡献和当前5G建设情况表示认可,强调:要认真学习宣传贯彻习近平总书记参加十三届全国人大三次会议内蒙古代表团审议时的重要讲话精神,深入落实党中央、自治区党委部署要求,建设5G网络、发展数字经济和“互联网+”产业是大势所趋,要把握机遇、乘势而上,铁塔公司要担起包头市5G建设重任,密切配合政府及相关部门,以更高力度、更高效率推进5G网络建设,不断推进5G覆盖面,工信等有关部门要加强与企业的沟通交流,及时对接需求,解决5G建设中的难题,开放公共资源,制定规划方案,优化基站布局,保



障5G政策落地,推动包头市5G应用高效发展。

(供稿:中国铁塔内蒙古分公司)

内蒙古联通成功举办5G+工业互联网产品发布会

6月23日,以“工业互联,智造未来”为主题的内蒙古联通5G+工业互联网产品发布会成功举行。按照疫情防控的相关要求,本次大会在线上举办,大会旨在聚焦工业互联网重点领域实施战略,扎实推进“5G+工业互联网”深入发展,把握国家“新基建”政策指引和规划建设大势,助力工业企业数字化、网络化、智能化转型。来自内蒙古自治区工业和信息化厅、局、委,内蒙古通信管理局,全区重点工业企业近910位领导及专家参加会议,线上收看量达到3697人。

内蒙古自治区通信管理局副局长乔伟出席会议并致辞。在致辞中对内蒙古联通公司一直以来为内蒙古信息通信事业发展做出的巨大贡献以及疫情期间表现出的国企担当表示肯定,希望内蒙古联通继续发挥国企作用,服务千里草原,强化网络、搭建平台、聚合生态,坚持以基础网络为载体,构建领先的“5G+工业互联网”平台,积极助力全区经济发展,为内蒙古信息通信行业发展和工业企业转型做出更大贡献。



内蒙古自治区通信管理局副局长乔伟

出席会议并致辞

内蒙古自治区工业和信息化厅二级巡视员牟钟伟出席会议并致辞。在致辞中对内蒙古联通公司一直以来为自治区工业信息化发展做出的巨大贡献以及疫情期间表现出的国企担当表示肯定,希望内蒙古联通公司通过数字化赋能工业企业,推动

全区工业企业“智造”转型升级,肩负起“制造强国、网络强国”的责任与使命,为内蒙古工业企业数字化、网络化、智能化转型做出更大贡献。



内蒙古自治区工业和信息化厅二级巡视员牟钟伟

出席会议并致辞

中国联通集团公司政企BG高级副总裁陈扬帆做了主题为“工业互联,智造未来—中国联通工业互联网体系”的主旨演讲,系统地介绍了中国联通在工业互联网领域的战略布局、产品能力及标杆案例。



中国联通集团公司政企BG高级副总裁陈扬帆

发表主题演讲

中国联通内蒙古分公司党委委员、副总经理、政企BG总裁孙全参加会议,他在会上指出,伴随着5G全面建设商用,中国联通迎来5G规模发展元年,已研发推出5G+工业互联网体系的创新产品和解决方案。展望未来,中国联通将以智慧的网络、安全的部署,做工业企业信息化服务的提供者。以

智慧的应用、丰富的解决方案,做企业数字化转型升级使能者。以智慧的技术、有力的保障,联合产业链各方一道,做工业信息化技术创新的引领者。中国联通依托5G、云计算、大数据、物联网、人工智能、区块链等新兴技术创新,积极促进两化的深度融合,为我区经济社会高质量发展注入强劲新动能! 中国联通内蒙古分公司党委委员、副总经理、政企BG总裁孙全出席会议



中国联通内蒙古分公司党委委员、副总经理、
政企BG总裁孙全出席会议

发布会上,中国联通内蒙古分公司政企BG副总裁、政企客户事业部总经理韩敏正式发布了“中国联通云镝智慧工业互联网平台、中国联通联擎5G全连接工厂、中国联通能耗云、中国联通5G智能

矿山、中国联通MEC边缘云”共五款产品。



中国联通内蒙古分公司政企BG副总裁、政企客户
事业部总经理韩敏发布产品

来自联通集团专业子公司及兄弟省分公司多位专家为与会嘉宾详细介绍了本次发布产品。

会议同时成立了内蒙古工业互联网产业技术联盟。

线上发布会结束后,各盟市、旗县分公司与现场参会嘉宾充分开展交流,分析探讨了自治区工业互联网发展趋势,深入了解了客户需求,全方位、多角度的推荐了内蒙古联通在工业互联网领域的产品能力及成功案例。

(供稿:中国联通内蒙古分公司)

内蒙古联通成功举办5G+医疗健康产品发布会

5月22日,以“智慧医疗·云领未来”为主题的内蒙古联通5G+医疗健康产品发布会成功举行。按照疫情防控的相关要求,本次大会在线上举办,大会以聚焦健康中国实施战略为主线,秉承“服务医改、惠及民生”创新服务理念,展望5G技术、云计算、大数据、物联网、人工智能等新技术在医疗健康领域的融合应用发展。来自全区近1300位省市县卫健委相关领导、全区二级以上医院领导及专家、业界同仁参加会议,线上收看量达到2890人。

内蒙古自治区卫生健康委员会信息中心副主任王润明出席会议并致辞,对内蒙古联通公司一直以来对自治区医疗健康事业发展做出的巨大贡献以及疫情期间表现出的国企担当表示肯定,希望中国联通构建行业化、个性化、全云化的新一代数字医疗健康产品体系,肩负起“智慧医疗、全民健康”的责任与使命,为内蒙古医疗健康发展做出更大贡献。

中国联通集团公司医疗健康BU营销总监王路扬做了主题为“中国联通在医疗健康领域创新发展布局以及能力与优势”的主旨演讲。系统介绍了中国联通在医疗健康领域的产品能力及标杆案例。

中国联通内蒙古分公司党委委员、副总经理、政企BG总裁孙全在会上指出,中国联通按照国家关于推进“健康中国”战略的重要部署,顺应变革、紧抓机

遇,以“服务医改、惠及民生”为目标,利用5G、云计算、大数据、物联网、区块链等新兴技术与创新模式,打造互联互通一体化的医疗健康服务平台。中国联通将以智慧的网络、安全的部署,做医疗云化信息化服务的提供者;以智慧的应用、丰富的解决方案,做大健康新业态的推动者;以智慧的技术、有力的保障,联合大健康产业链各方一道,做医疗信息化技术创新的引领者。同时中国联通将通过搭建医疗健康产业互联网信息平台,营造良好的生态环境,合作共赢,为“健康内蒙古”注入强劲新动能!

发布会上,中国联通内蒙古分公司政企BG副总裁、政企客户事业部总经理韩敏正式发布了“中国联通医疗云、全民健康平台、云护理、5G+远程医疗产品和医共体平台”共五款自主研发产品。中国联通医疗云基地的多位专家为与会各位嘉宾详细介绍了所发布产品的核心功能和产品特征。最后宣布成立内蒙古医疗健康产业技术联盟。

会后,各盟市分公司特邀到现场一起参加发布会的各位嘉宾分析探讨了自治区医疗健康行业信息化发展趋势,全方位、多角度的了解内蒙古联通在医院云化、远程医疗、全民健康大数据、5G+智慧医疗等领域的全方位解决方案和案例展示。

(供稿:中国联通内蒙古分公司)



内蒙古联通“AI智能测温门禁”为草原学子安全复学保驾护航

冬日尽,春来到,经历过一个超长的寒假,内蒙古全区高三和初三的学生于3月30日正式开学复课了,寂静许久的校园又响起了欢声笑语。与此同时,学生家长和社会各界对开学后的校园疫情防控工作十分关注,学生复学安全问题也成为当前疫情防控工作的重中之重。为保障草原学子的复学安全,内蒙古联通向全区各类学校及时推出“联通AI智能测温门禁”系统,助力校园疫情防控工作。

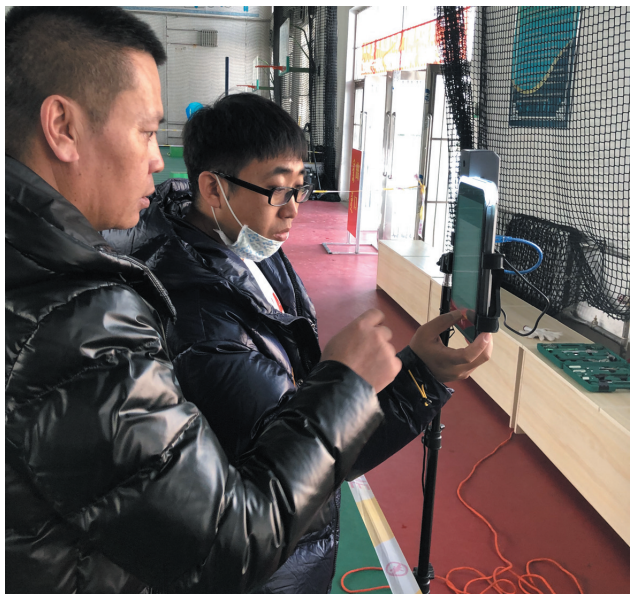
“联通AI智能测温门禁”系统主要包含【戴口罩的人脸识别】、【口罩佩戴合规检测】和【体温异常监测预警】3大功能,通过AI智能检测替代人工检测,大幅提高温度检测精度和速度。该系统基于联通AI创新应用中心自主研发的“口罩佩戴”检测算法,提前录入名单关联的信息后,现场无需摘除口罩即可快速准确识别人员身份,准入管控、体温测量、口罩合规佩戴检测一步到位,高峰期也不会造成排队拥挤。同时,针对教育管理部门及校方管理者,该系统可以帮助管理侧实现通过云端掌握辖区

学校人员的进出、考勤情况,并在出现异常信息时第一时间收到预警,整体信息一目了然,大大降低了疫情期间信息统计工作的复杂度。

按照内蒙古教育厅的统一开学安排,内蒙古各盟市联通积极行动,快速部署,基层施工人员加班加点,顺利在正式开学前为各需求学校启用了“联通AI智能测温门禁”系统。截至目前,“联通AI智能测温门禁”系统已在赤峰市林西一中、呼伦贝尔市宝日希勒小学、包头市第46中学等30余所中小学校投入使用,有效保障了35000余名师生的复学安全。

北疆碧桃绽花颜,内蒙学子倚师笑。疫情期间内蒙古联通用强大完善的网络支撑保障了百万草原学子“停课不停学”,我们曾和学子们有个美丽约定,待草原春暖花开,共听琅琅书声,春天已经到了,有了“联通AI智能测温门禁”的科技保障,我们的美丽约定终于如期践行!

(供稿:中国联通内蒙古分公司)



呼伦贝尔联通工作人员为学校加班加点安装“AI智能测温门禁”



赤峰市高三学生使用“AI智能测温门禁”

超低电价 社会公共资源免费开放 内蒙古联通 5G 建设获自治区政府大力支持

经过内蒙古联通积极协调,主动配合调研论证,在主管上级单位的多方推动下,4月18日内蒙古自治区政府正式颁发《内蒙古自治区人民政府关于加快推进5G网络建设若干政策的通知》(内政发〔2020〕4号),对统筹规划布局、降低5G网络用电成本、开放社会公共资源等5G网络建设相关扶持政策进行了明确要求,为内蒙古联通5G网络建设及后期运营维护提供了大力支持。

内蒙古联通党委高度重视,第一时间明确要求相关部门认真解读《通知》文件要求,动员公司全部力量坚决落实利好政策,降低5G网络运营成本。

一是加强组织领导。各分公司由一把手挂帅,主动走访政府相关部门、电力公司、铁塔公司等单位,积极协调公共资源开放和用电优惠政策落实。

二是积极开展直供电改造工作。《通知》要求对新建、升级改造的5G基站及配套机房、核心枢纽机房等设施,西部八地市执行0.29元/度新兴产业电价,东部四地市执行0.42元/度大工业用电电价。目前内蒙古联通转供电电价基本在0.8-1.2元/度,本着“早改造、早节约、早受益”的原则,早在年初即开展了对全部5G基站供电情况梳理,疫情期间主要向电力部门申请相关改造报装手续,具备施工条件后立即开展直供电改造工作。截止目前,梳理转供电基站1363个,完成改造144站。全部直供电改造完成后,预计年节约能耗成本1950余万元。

三是推动社会公共资源开放。内蒙古联通

2020年5G网络建设中,共有515站使用各级行政机关、事业单位和国有企业等公共机构所辖区域,随着《通知》的颁布,这部分公共场所和公共资源将无偿开放给5G基站使用。内蒙古联通积极与铁塔公司沟通,目前已推动完成了58站场租租费减免工作,全部完成后预计年节约场租1000余万元。

后续,内蒙古联通将按照集团公司总体部署,加快5G网络建设,积极推动各方抓紧落实自治区政府5G建设相关扶持政策,全力打造TCO最优、品质最佳的5G网络。

(供稿:中国联通内蒙古分公司)

内蒙古自治区人民政府文件

内政发〔2020〕4号

内蒙古自治区人民政府关于 加快推进5G网络建设若干政策的通知

各盟行政公署、市人民政府,自治区各委、办、厅、局,各大企业、事业单位:

为深入贯彻党中央、国务院关于建设网络强国的战略部署,加快全区5G网络建设,有力推动数字经济发展,提升经济社会发展信息化、数字化水平,现就加快推进全区5G网络建设制定如下政策。

全区首家5G医疗远程会诊中心揭牌成立

4月3日,巴彦淖尔移动与巴彦淖尔市医院共同揭牌成立5G医疗远程会诊中心,联手打造全区首家5G远程会诊医院,共同推进5G智慧医疗领域的应用落地。截至目前,远程会诊达50余次。

5G智慧医疗打破区域限制,提升医院的诊断和救助医疗水平,在医护人员有限、医疗物资紧缺的疫情防控时期,起着至关重要的作用。疫情暴发后,巴彦淖尔分公司第一时间与巴彦淖尔市医院研讨“抗疫”信息化解决方案,在最短时间内搭建5G医疗远程会诊中心,实现与内蒙古人民医院、海南301医院等医院的多方会诊和多学科联合会诊,患

者病历、影像的实时传送,远程心理疏导和咨询等服务。除此之外,5G热成像测温仪落户巴彦淖尔市医院急危重症救治中心,为智能防控、精准防控贡献“移动力量”。

此次5G医疗远程会诊中心的成立,结合5G、物联网、大数据、人工智能、云计算等信息技术手段,打造出极具影响力的智慧医院,树立了5G+医疗行业标杆。今后,双方将继续发挥各自行业优势,深入探索5G技术在医疗行业领域的广泛应用,共同提升医疗服务水平,为产业升级转型贡献力量。

(供稿:中国移动内蒙古公司)



全区首个5G+智能AI摄像机 落户呼和浩特振华广场

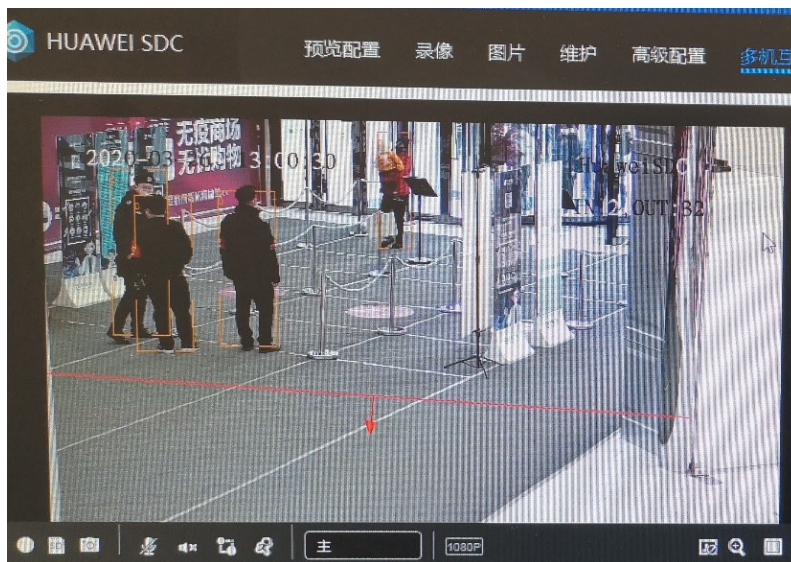
近日,内蒙古移动公司与华为公司合作在呼和浩特市振华广场部署5G+智能AI摄像机,成为全区首个5G+智能摄像机方案的成功应用。

此次移动公司针对人流密集的商区制定的“5G+AI”个性化解方案,通过“改一点带一片”的方式,实现一台智能摄像机连接商场内所有摄像机的智能化改造,能够有效降低商场改造成本。通过“5G+AI+边缘计算能力”,实现智能识别、实时对话、及时告警、数据统计分析等多项功能。对于大型商场,能够对进出人员的性别、购物喜好等进行分析形成任务画像,生成进出商场的客流量统计报表,提升商场的整体管理效率,便于商场管理者全面、灵活、实时掌握整个商场的运营动态和客户走向。消费者可通过向机器人提问的方式了解商场品牌、饭店位置及客流情况,提高商场运行效率。疫情期间,还可识别体温异常和未佩戴口罩的进

出人员,并及时告警,助力疫情高效防控。

今后,内蒙古移动公司将继续依托5G技术和专线优势,加大此类案例的复制推广,做好多行业的业务拓展,解决广阔区域监控摄像机部署位置分散、布线难且成本高等问题,推进产品商用落地,与合作伙伴合力共建5G智能应用新生态。

(供稿:中国移动内蒙古公司)



内蒙古移动公司圆满完成自治区推进高质量发展重大项目建设动员会通信保障工作

为深入贯彻落实习近平总书记关于内蒙古工作的重要讲话重要指示精神和党中央国务院关于统筹推进疫情防控和经济社会发展工作的重大决策部署,4月29日,自治区推进高质量发展重大项目建设动员会在呼和浩特召开。石泰峰书记、布小林主席以及自治区党委、政府有关领导在主会场参加会议。会议通过内蒙古移动“云视讯”视频会议系统实现主会场与全区12个盟市分会场视频连线,并通过5G技术保障各会场无延时的信号接入。会议期间,各类信息传递畅通,网络安全稳定,高质量的网络服务和通信保障获得了自治区党委、政府领导的高度肯定。

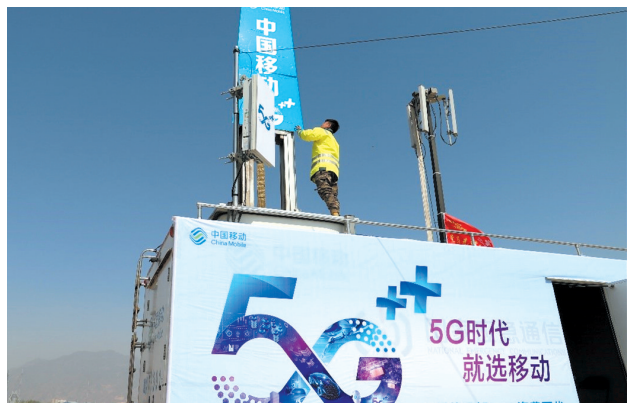
作为本次大会现场唯一通信保障的电信运营商,接到本次通信保障任务,内蒙古移动公司领导高度重视,第一时间召开全区保障会议,杨跃辉总经理、马险峰副总经理、马冬梅副总经理作专项部署,并于4月28日亲赴大会现场检查指导工作。各盟市分内蒙古移动公司立即成立专项通信保障小组,围绕隐患排查、应急演练、现场实施工作制定周密保障方案。根据现场情况,借助PTN传输网络,制定完成高速率、低时延,同时具备电信级保护安全稳定的接入方案。提前完成光缆布放、微波调测,开通4/5G应急车,通过“有线+无线”双路由保护方案,为本次

视频会议的云视讯接入开启双重保障。安排两组人员对沿途光缆线路、基站加强巡视,确保安全。全区共计派出172人、应急通信车13辆、发电车7辆、发电油机21台。本次保障无线接通率99.99%,5G信号下载速率高达908Mbps,上传速率达111Mbps,整体覆盖和感知体验良好。

云视讯视频会议系统支撑方面,采取将云视讯会议系统部署在云端的方式,为全区12个盟市分会场提供1080P/30帧高清双流体验的会议实时直播服务。通过灵活的会议控制功能实现多画面设置、参会人管理,收集12个盟市的视频信号、音频信号进行云端存储、处理并推送到主会场及各分会场,打破视频孤岛,真正让会场“动”起来。通过搭载5G网络,内蒙古电视台的导播车实现实时信号传导。不仅如此,本次大会还通过内蒙古移动对讲业务,快速实现大会现场每两分钟一个分会场顺畅切换,圆满完成12个盟市分会场实时高效沟通。

本次大会是在疫情特殊时期召开的一次重要会议,内蒙古移动在现场部署了5G热成像测温通道,利用热成像快速筛查体温,体温数据通过5G网络上传云平台,为多部门联防联控提供依据。

(供稿:中国移动内蒙古公司)



内蒙古移动做好中俄、中蒙边境口岸 境外输入疫情防控服务保障

随着内蒙古境外输入疫情压力增大,内蒙古移动公司重启通信一级保障,成立专项工作保障组、通信保障党员突击队,实施7×24小时值守,充分发挥移动信息化产品优势,用坚守和担当为这场没有硝烟的战役做好通信服务与保障。

4月10日至13日,随着输入病例增加,内蒙古移动公司为正在改建的满洲里口岸医疗救治医院——原扎赉诺尔煤业公司总医院、满洲里市第二人民医院紧急调配设备、物资、施工队伍,争分夺秒连夜施工,第一时间在患者和隔离人员入住前,部署网络专线,并根据医院需要,搭建了远程医疗会诊系统和云视讯会议系统,覆盖5G网络信号,确保两家定点医院的网络顺畅稳定。

通信畅通是确保抗击疫情工作顺利开展的重要一环,4月16日,内蒙古移动公司继续主动作为,积极响应当地重点医疗机构及地方相关政府重要单位的迫切需求,出动保障人员28人、后勤保障车6辆、油机12台,紧急为满洲里市中蒙医院、满洲里市南区医院等相关单位开通集团专线26条,并为满洲里市东山医院开通5G基站,为消防指挥部开通专网及政务外网。同时,还为满洲里市日报社、满洲里市融媒体中心开通临时保障固话20部、对讲机10部,全力助力抗疫工作。

4月17日,区公司集团客户部相关人员紧急驰援,与呼伦贝尔分公司、满洲里分公司组成三级支撑体系,火速成立“国门卫士党员突击队”。突击队深入到扎区医院、棚改区隔离点、人民医院发热门诊进行实地调研勘察,经过实地调研与方案论证,形成满洲里疫情防控信息化整体化解决方案,并向自治区防控指挥部做专题汇报,得到政府领导的充分肯定。在距离满洲里市2300公里的巴彦淖尔甘其毛都口

岸,巴彦淖尔分公司实施7*24小时重保值班值守制度,为乌拉特中旗人民医院开通跨区专线,为甘其毛都口岸隔离酒店奇伟宾馆进行一网通故障维修,完成该宾馆208台设备维护。为2个疫情防控指挥部等14家单位搭建云视讯系统,为17家单位提供疫情防控小程序,确保“中蒙边境”甘其毛都口岸政府指挥部、定点收治医院、隔离酒店及口岸疫情防控重点单位的网络顺畅稳定。

面对战“疫”新挑战,内蒙古移动公司用实际行动确保通信畅通,通过信息化手段提升疫情防控效率、保障生产作业安全,用坚守与担当助力打赢这场没有硝烟的战役。

(供稿:中国移动内蒙古公司)



为疫情防控重点区域完成5G天线安装

中国电信内蒙古分公司三届一次职工代表大会 暨中国电信集团工会内蒙古自治区委员会 第四次代表大会胜利召开

2020年5月28日,中国电信内蒙古分公司三届一次职工代表大会暨中国电信集团工会内蒙古自治区第四次代表大会在呼和浩特隆重召开!通过基层职代会选举产生了参会147名正式代表,确定了列席代表21名。正式代表中一线员工代表104人,约占代表总数71%,中高层管理人员43人,约占代表总数29%,其中,专兼职工会工作者占43%,女员工代表占55%,少数民族代表占19%,劳模代表占12%。

内蒙古国防邮电工会邢亦凡主席应邀出席会议并做了重要讲话,并对内蒙古电信工会过去五年的工作以及疫情期间广大干部员工克服困难保障通信畅通无阻给予了高度评价。

会上,中国电信内蒙古分公司党委委员、副总经理、工会主席武权代表工会第三届委员会做了题为《践行初心使命、落实责任担当,团结动员广大员工为推动企业高质量发展再立新功》的工作报告,报告回顾了过去五年工会各项工作取得的成绩:一是工会始终坚持“以人民为中心”思想,高度重视工会组织党建工作,坚持党建带工建。近几年组织全省工会干部100%参加集团工会各类学习培训班;各级工会主席、副主席带头讲党课,每人每年不少于2次,培训工会条线4750人次;二是以集团“强基础 铸品牌”为指导以服务企业提升员工技能为目标承接集团各类竞赛40项。组织申办“中国梦 劳动美”技能大赛12项,有11位员工成绩突出获得“自治区五一劳动奖章”;三是“四小”关爱品牌深入人心,员工获得感幸福感不断提升。为90.32%的旗县分公司解决了四小食堂,所有营业厅、农村支局等独立办公场所实现喝用热水设施配备95%以上;建立14个妈咪小屋,受益女工1542人;

爱心帮扶45人,帮扶资金155万元;“五必访五必贺”慰问员工1.7万人次,发放慰问金393.43万元;文体活动丰富多彩,举办553场,参加3万多人次;推进员工诉求解决,开通副主席热线,收到合理诉求730件,反馈100%,解决率92%;了解员工思想工作生活状况,形成报告130份,向上级党委汇报65次,为党委领导决策提供参考依据;完善以职代会为基本形式民主管理,收集提案199件,回复199件,提案数量质量逐年提升;疫情期间,下拨慰问金16.5万元,做好一线员工疫情关爱,对疑似确诊等15类员工建立台账,制定方案,并联合政企战略合作伙伴伊利公司共同抗疫,共渡难关,推出“春送健康伊利通行”活动,采购77万元爱心牛奶,慰问复工复产员工,把员工生命安全放在第一位。过去五年工会服务大局途径不断拓宽,服务员工能力明显提升,工会自身建设不断加强,赢得了党委信任、企业满意和员工好评。

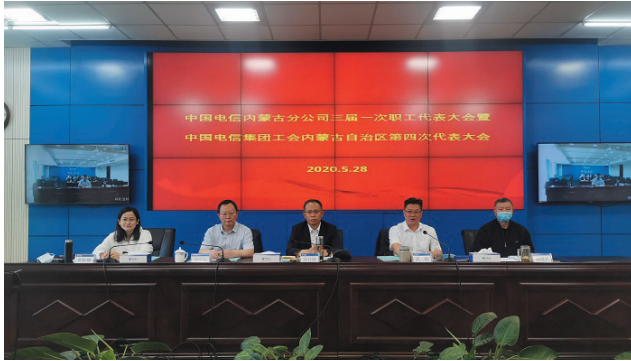
报告提出,今后五年工会工作将持续深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想,深刻领会习近平总书记关于工人阶级和工会工作的重要论述,充分发挥工会组织桥梁纽带作用,团结动员广大员工听党话跟党走,在上级工会和公司党委领导下,紧紧围绕企业深化改革战略和未来五年发展目标,持之以恒推进“强基础 铸品牌”工作,切实解决员工困难和诉求,不断提升员工获得感、幸福感和成就感,推动工会工作迈上新台阶。

大会审议并通过了武权同志代表中国电信集团工会内蒙古自治区第三届委员会所做的《践行初心使命、落实责任担当,团结动员广大员工为推动企业高质量发展再立新功》的工作报告以及王宇

琼同志代表第三届经费审查委员会所做的《工会经费审查工作报告》。大会选举产生了新一届工会委员会、经费审查委员会、常务委员会、主席、副主席、经费审查委员会主任。审议通过了女职工委员会组成决定。

大会号召,公司工会及各基层工会要在公司党委和上级工会的坚强领导下,坚持围绕中心,服务大局,不忘初心、牢记使命,团结动员广大员工为推动公司高质量发展作出新的贡献!

(供稿:中国电信内蒙古分公司)



公司领导班子以及内蒙古自治区国防邮电工会邢亦凡主席应邀参加会议



内蒙古国防邮电工会邢亦凡主席做重要讲话



中国电信内蒙古分公司党委委员、副总经理、工会主席武权同志代表第三届工会委员会作报告



工会第三届经费审查委员会主任王宇琼同志代表第三届经费审查委员会做经费审查报告



疫情期间大会通过视频会议方式召开,大会代表举手表决大会各项议程

中国电信内蒙古分公司在兴安盟永进村 建立“法律援助站”

近日,中国电信内蒙古分公司在兴安盟永进村建起了“法律援助站”,这是内蒙古电信在帮助永进村打造大豆产业扶贫、信息扶贫、消费扶贫、公益扶贫等系列举措后,创新举措开展的又一项扶贫新举措。

法律援助站成立的那一天,听说有人到村里免费解答法律问题,村民们早早的守在了村委会门口。中国电信内蒙古分公司法律援助队在来这里之前,研究了几十起乡村纠纷案例,最后浓缩概括为五大类十五个故事,包括土地确权、婚姻家庭、邻里纠纷、妇女儿童保护和通讯设施保护等。除了现场免费的法律咨询答疑和培训之外,法律援助队向村委会和村民承诺:扶贫期间永进村发生的所有法律问题,将由专门法律人员7*24小时提供咨询,并通过全程跟进和对接,解决村民的“烦心事”,法律援助队每年定

期到永进村驻场提供免费的法律咨询与服务,将村民关心的、与村民相关的法律法规和政策第一时间到永进村分享解读,并根据村委会及村民需求开展法律知识培训,用专业知识为村民分忧,用法律为永进村构筑起与外部世界沟通的桥梁,不断提升村民的法律意识和法律素养,成为村委会的贴心人和广大村民的主心骨。

习近平总书记强调,扶贫先扶志,扶贫必扶智。中国电信内蒙古分公司永进村法律援助站的创立,为村民提供了一个实在、普惠、精准、高品质的法律服务平台,提升了法律获得感、也让村民的幸福感和安全感更加充实,更有保障。在帮扶困难群众改善物质生活水平的同时,帮助和指导贫困群众提升脱贫致富的综合素质。

(供稿:中国电信内蒙古分公司)

内蒙古铁塔创新双机分路发电技术 解决5G基站大功耗难题

为提高客户5G网络运行保障质量,有效解决5G基站传统单台油机(15KW以下)无法满足基站全部负载供电需求的难题,内蒙古铁塔分公司经过前期近一个月的实地查勘、问题采集、方案论证和实训机房模拟操作,形成双机分路发电试点改造解决方案,并于近日在呼和浩特市分公司试点基站成功完成双机分路发电。

“双机分路发电”技术依据开关电源整流模块通过单相独立空开进行控制的原理,加装“双电源自动转换开关”并进行线路改造,将开关电源现有6个整流模块划分为两个独立区间;据此,两台10KW汽油机可分别经交流配电箱和自动转换开关对开关电源整流模块进行分区块供电,实现对基站主设备的分路同时发电。

双机分路发电技术试点成功不仅解决了5G基站大功耗的发电难题,同时为代维合作单位节约大功率油机购置和租赁成本。该技术可应用于全区5G基站发电并已在全区推广。

(供稿:中国铁塔内蒙古分公司)



内蒙古通信管理局召开2020年全面从严治党工作会暨机关党的工作会议

根据工业和信息化部全面从严治党会议精神,为推动全面从严治党向纵深发展,2020年4月23日,内蒙古通信管理局召开2020年全面从严治党工作会暨机关党的工作会议,机关党委书记乔伟主持会议。

党组书记、局长付旋首先代表局党组对2019年落实全面从严治党责任情况进行通报,并部署我局2020年全面从严治党工作。强调2020年是全面建成小康社会的收官之年,也是全区信息通信行业发展至关重要的一年。全区行业工作会议刚刚召开,面对新形势、新要求、新机遇、新挑战,纵深推进全面从严治党,以党建引领各项工作显得尤为重要。一是压紧压实责任,坚定不移推进全面从严治党向纵深发展,要以“基层党组织建设质量年”为抓手,推动形成三级书记抓基层、抓支部的工作局面。二是以政治建设为统领,坚定不移落实全面从严治党各项任务,要把握政治建设的实践内涵,加强理论武装的政治引领,突出基层党组织的政治功能,提高作风建设的政治站位。三是强化制度执行,坚定不移完善全面从严治党的监督体系,深化政治监督、细化专项监督、强化精准监督。

会上传达了关于2019年度机关党建工作综合督查暨述职评议考核情况的反馈意见,部署了2020年全面从严治党工作安排,并对进一步贯彻落实中央八项规定精神和解决形式主义突出问题为基层减负工作做了具体部署。

全会号召,我们要更加紧密地团结在以习近平同志为核心的党中央周围,努力为自治区全面建成小康社会、实现“十三五”规划圆满收官,干出新业绩、展现新作为、作出新贡献。

(来源:内蒙古通信管理局)



“传承红色基因、汇聚奋斗豪情”

——内蒙古通信学会党支部和中国电信托克托县分公司 党支部联合开展主题党日活动

为隆重纪念中国共产党成立99周年,深入推进“传承红色基因、汇聚奋斗豪情”主题教育活动,进一步加强党员干部理想信念教育,回顾党的光辉历程,讴歌党的丰功伟绩,激发广大党员干部凝聚力和战斗力,增强使命意识、责任意识,弘扬奋斗精神,汇聚奋斗豪情,积极投身到深化改革、加快发展工作中,7月3日,内蒙古通信学会党支部与中国电信托克托县分公司党支部赴土左旗塔布赛村乌兰夫故居联合开展“传承红色基因、汇聚奋斗豪情”主题党日活动。通管局局级巡视员、通信学会理事长刘宝钧同志,通管局副局长、机关党委书记乔伟同志,通信学会秘书长、支部书记高虎智同志,期刊主编郭敏同志和秘书侯冬敏同志,中国电信呼市公司蒙俊峰总经理及托县党支部郭迎春等党员干部参加了活动。



7月3日上午,党员赴托县北台基红色教育基地参观学习,大家认真聆听村支书讲解,仔细观看每件展品和文献,参观了乌兰夫夫人云亭同志的故居,追寻那段艰苦岁月的足迹,重温乌兰夫同志及其家人在人民解放和社会主义建设事业中的光辉奋斗历程,共同追忆了为共产主义事业浴血奋战英勇献身的

革命先烈英雄事迹,那份感天动地的爱国情怀和不屈不挠的奋斗精神在每个人的心中久久激荡。



面对鲜红的党旗,全体党员再一次举起右拳,重温入党誓词,短短十二句入党誓词,字字千钧,既概括了我们党对党员的基本要求,也概括了党员对党组织的事业所应承担的政治责任,使大家对“不忘初心、牢记使命”有了更加深刻的理解与认识。



参观结束后,大家来到托克托分公司新建西街营业厅和双河镇,实地体验智家业务、5G终端和5G网络信号情况。通过营业厅走访体验,通管局刘宝钧同志,机关党委书记乔伟同志就目前实体营业店

如何结合现代网络直播平台更好的给客户真实的体验,并将自己的产品和服务做到实处给予了指导性意见。



当天下午,为了更好地体现“传承红色基因、汇聚奋斗豪情”的党日活动主题,增强团队凝聚力,增进同事之间的感情,丰富员工文化生活,在紧张繁忙的工作之余能够放松身心,内蒙古通信学会为基层组织带来了一份特别的礼物,由内蒙古通信学会党

支部郭敏同志为中国电信托克托县分公司党员和青年员工开展了一场职场积极心理团建活动,托县分公司共有29名党员和青年参加了活动,活动历时3个小时,在丰富多彩、轻松愉快的团建活动中,大家手与手相连,心与心碰撞,唤醒了每个人内在积极的力量,培育自信阳光、积极向上的职业心态,增强了团队的凝聚力,以更加饱满的热情投入到工作中去。

(来源:内蒙古通信学会秘书处)



内蒙古自治区人民政府秘书长包振玉一行到内蒙古移动公司开展主题党日交流



包振玉秘书长为党员讲述武汉方舱医院党旗的故事

5月26日,内蒙古自治区人民政府秘书长包振玉携办公厅秘书一处党支部、秘书二处党支部、会议处党支部党员一行22人到内蒙古移动公司开展主题党日活动。

本次主题党日活动主题为“加快发展数字经济 推动经济高质量发展”。自治区政府办公厅一行参观了公司创新应用馆,与公司综合部党支部共同学习了习近平总书记关于数字经济重要论述,并开展现场研讨发言。杨跃辉总经理向与会人员介绍了公司发展历程、5G建设运营情况、5G行业应用情况及公司加快“新基建”建设等相关情况。

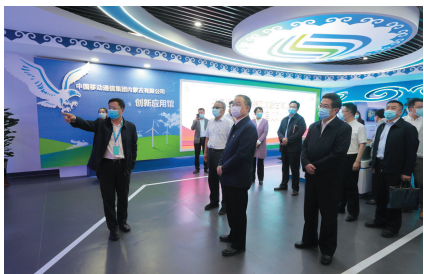
座谈中,杨总表示,当前,中国移动将全面实施“5G+”计划作为推进高质量发展的重点行动,持续加快5G布局发展。内蒙古移动积极贯彻落实集团

公司战略部署,坚持以5G融入百业、服务大众为着眼点,系统谋划、稳步实施“5G+”计划,全力推动5G在更广范围、更多领域应用,力争为我区数字经济发展创造更大综合效益和价值。到2020年底,全区全部地市主城区将实现室外连续覆盖、全部旗县热点覆盖,同时满足重要行业的覆盖需求。未来三年,将实现全区城市、县城室外全覆盖,以及重点区域的深度覆盖,全面支撑我区数字经济发展。希望包秘书长积极推动5G、大数据、云等在党委政府、企事业单位等领域的深度应用,积极促进信息资源融通,我公司将全力助力自治区产业优化升级和高质量发展。

包振玉秘书长充分肯定了内蒙古移动公司为自治区发展做出的积极贡献,对公司创新应用馆、党建活动阵地等表示认可,并指出,作为自治区移动通信发展的见证者和受益人,作为未来自治区数字经济建设的推动者,希望双方党支部共同努力,充分发挥党建引领作用,加强知识共享、经验共享,开展组织同建、服务同行,积极开展共创共建活动,为网络强国建设、经济社会发展和人民美好生活作出各自应有的贡献。

会后,内蒙古自治区人民政府办公厅三个党支部分别与公司综合部党支部签署党建和创协议书。

(供稿:中国移动内蒙古公司)



杨跃辉总经理向包振玉秘书长介绍公司发展历程、5G网络建设及应用情况



包振玉秘书长在公司创新应用馆党建室“重温入党誓词”处驻足



自治区政府办公厅秘书一处党支部、秘书二处党支部、会议处党支部及公司综合部党支部共同开展主题党日交流研讨

内蒙古移动公司党委召开2020年党风廉政建设和反腐败暨纪检工作会

4月2日,内蒙古移动公司党委召开2020年党风廉政建设和反腐败暨纪检工作会,会议以云视讯和电视电话会议相结合的方式覆盖至公司各级党委班子成员,各单位综合部、党委办公室(党群工作部)、人力资源部、纪委办公室部门主要负责人、负责党风廉政建设和反腐败工作相关人员和各盟市分公司三级经理。公司党委委员、副总经理闫朝晖主持会议。

公司党委委员、纪委书记闫根全作《2020年纪检工作报告》,回顾过去一年来党风廉政建设和反腐败工作成效,在总结经验成绩的同时,查找工作短板,分析问题根源。针对2020年纪检工作,闫书记明确部署六个方面重点任务及要求:一是要深化政治监督,以“两个维护”的实际行动确保党中央决策部署落到实处;二是要发挥专责监督作用,实施精准监督,聚焦监督的再监督定位,加强对权力运行的监督;三是持之以恒正风肃纪,巩固拓展作风建设成效;四是加强巡视巡察上下联动,推动巡察与其他监督贯通融合;五是一体推进不敢腐、不能腐、不想腐,巩固和发展反腐败斗争压倒性胜利;六是落实纪检监察体制改革配套工作,建设高素质专业化干部队伍。

公司党委书记、总经理杨跃辉肯定了2019年公司党风廉政建设和反腐败工作取得的新成效,同时提出三点意见,一是突出政治建设,强化正风肃纪;二是提高政治站位,准确把握要求,切实增强全面从严治党、加强党风廉政建设和反腐败工作的责任感和紧迫感;三是以政治建设为

统领,扎实推动公司2020年党风廉政建设和反腐败工作高质量发展。随后,杨书记对如何做好2020年党风廉政建设和反腐败工作强调五个重点:一是以政治建设为统领,深入学习贯彻习近平新时代中国特色社会主义思想;二是层层压实责任,推动全面从严治党向纵深发展;三是深化标本兼治,一体化推进不敢腐、不能腐、不想腐机制建设;四是坚持正风肃纪,锲而不舍纠四风、树新风;五是加强队伍建设,锻造敢担当本领强的干部队伍。

公司党委委员、副总经理闫朝晖在主持讲话中强调,各级党组织要采取多种形式,以“决大战、经大考、担责任”党风廉政建设教育月活动全面开展为契机,紧密结合“蒙古马”党建品牌创建工作,及时学习传达贯彻,切实提高政治站位,牢牢压实主体责任,增强贯彻落实的自觉性、主动性和坚定性,抓紧谋划好今年党风廉政建设和反腐败工作,拿出务实管用措施和办法,确保全面从严治党各项任务落到实处,不断提升党的建设质量。

(供稿:中国移动内蒙古公司)



内蒙古移动公司召开十九届四中全会精神教育轮训暨落实“蒙古马精神”党建品牌建设攻关课题交流会

5月28日,内蒙古移动公司通过云视讯召开十九届四中全会精神教育轮训暨落实“蒙古马精神”党建品牌建设攻关课题交流会,公司领导班子,区机关二三级经理、资深经理,分公司领导班子,各单位党委办公室(党群工作部)全体员工共计300余人参会。

会上,公司领导班子选派各自分管领域6位部门负责人和机关6位部门三级经理、业务骨干,以“蒙古马精神”党建品牌建设为指引,紧密围绕如何贯彻落实十九届四中全会精神,进一步聚焦影响公司改革发展的热点、焦点、难点问题等,交流分享推动解决本领域、本部门攻关课题的思路和举措。

公司党委书记、总经理杨跃辉在总结讲话中肯定了各部门在聚焦质量导向、合力攻坚克难、推动解决党建品牌攻关课题等方面的工作推进举措,并结合公司现阶段各项重点工作对各级党员领导干

部提了两点意见:一是要坚持以人民为中心的发展思想,切实把全会精神转化运用到完善巩固公司制度体系中来。要充分发挥自身的“头雁效应”,在不断加强自身理论武装的基础上,始终牢记“以人民为中心”的发展思想,吃透吃准各类规章制度,切实成为各自领域相关政策上传下达、各类举措落实落地的行家里手,确保完成公司的各项重点工作任务,在基层一线执行精准、落地不偏、管用有效。二是要用情用心用力做好支撑保障工作,切实把全会精神转化运用到实现“党建工作质量提升年”各项工作目标上来。要以深入学习贯彻党的十九届四中全会精神为新起点,坚持常学常新、学以致用,巩固和发扬理论联系实际的马克思主义优良学风,在今后的生产经营工作中做好学习成果的转化应用,在各项攻坚克难的具体实践中旗帜鲜明讲政治、作表率、冲在前。(供稿:中国移动内蒙古公司)



内蒙古移动公司党委召开“质量达标 合格行动” 主题实践活动动员部署会

4月30日,内蒙古移动公司党委召开“质量达标合格行动”主题实践活动动员部署会,会议以视频会议和“云视讯”平台相结合的方式覆盖至公司各级党组织、党员1291人。公司党委委员、副总经理闫朝晖主持会议。

会上,党委办公室(党群工作部)宣贯公司“质量达标合格行动”主题实践活动方案、党建品牌“那达慕”活动方案、红色文化教育基地创建方案,通报全区“支部生活”信息录入情况。

公司党委书记、总经理杨跃辉同志在动员讲话中强调,今年是“党建工作质量提升年”,是落实落地集团公司党建三年规划,抓基层、打基础、提质量的关键“施工期”,公司各级党组织和广大党员干部要统一思想、提升认识、汇聚力量,紧密结合各自工作实际,巩固和发展“不忘初心、牢记使命”主题教育成果,在具体实践中守初心、担使命、有作为。针对高标准推进“质量达标合格行动”主题实践活动,杨跃辉同志提出要求,要坚定“优势转化到一线,党业融合在网格”的工作定位,要树牢“抓基

层基础必须提高网格工作质量”的鲜明导向,要稳步开创“书记抓、抓书记,层层抓落实,逐级见实效”的良好工作局面,切实做到“三个必须”,一是必须准确理解、牢牢把握构建“五个高标准”党建工作新格局的战略部署;二是必须坚定不移推进全面从严治党向纵深发展,用好用足“支部生活”等信息化手段,扎实提升基层党建工作标准化、规范化水平;三是必须紧扣“两个百分百”和“双提升”考核标准,精耕细作“质量达标 合格行动”三大类十五项质量目标,不折不扣完成任务,把网格做精、做强。

(供稿:中国移动内蒙古公司)



内蒙古电信隆重召开庆祝中国共产党成立99周年暨“一先两优”表彰大会

6月29日下午,为庆祝中国共产党成立99周年,表彰过去一年里涌现出的先进基层党组织、优秀共产党员和优秀党务工作者,号召动员各级党组织和广大党员坚定信心、振奋精神,在决胜全面建成小康社会,决战脱贫攻坚和企业高质量发展中,践行新担当、展现新作为,中国电信内蒙古分公司党委隆重召开庆祝中国共产党成立99周年暨“一先两优”表彰大会。内蒙古分公司党委班子全体成员,一先两优代表,区公司本部21级以上党员、各党支部书记和委员以及民主党派人士列席参加会议。各盟市分公司党委班子成员、一先两优、各党支部书记与委员在各分会场参加会议。

大会在雄壮的国歌声中拉开帷幕,13名新党员在党旗下庄严宣誓。与会人员感受与重温入党的庄重性和严肃性,在党旗下牢记共产党员的政治责任和历史使命,永葆共产党员的政治本色,切实履行党员义务,在自己的工作和生活中坚持高标准、严要求,用实际行动为公司改革发展贡献力量。

中国电信内蒙古分公司党委委员、副总经理陈彤童宣读了《关于表彰先进基层党组织、优秀共产党员和优秀党务工作者的决定》和《关于表彰中国电信内蒙古分公司优秀党建指导员的决定》,对2019-2020年度全区优秀共产党员、优秀党务工作者、先进基层党组织代表和优秀党建指导员代表进行表彰。中国电信内蒙古分公司党委班子为先进集体和个人颁奖;盟市分会场党委同步为分公司先进集体和个人进行颁奖。



内蒙古分公司领导班子奏唱国歌



内蒙古分公司党委书记、总经理谷红勋讲专题党课



内蒙古分公司干部员工奏唱国歌

会上,中国电信内蒙古分公司党委书记、总经理谷红勋以《回顾疫情大考的中国行动,激发砥砺奋进的使命担当》讲授专题党课。谷书记从抗疫艰辛历程中习总书记指挥运筹帷幄、国资央企充分发挥先锋模范作用,以及14亿中国人凝聚抗击疫情的强大力量进行了抗击疫情的回顾。从“系统谋划、主动作为,不

折不扣落实疫情防控部署,冲锋在前、勇于担当,党旗高高飘扬在抗疫一线,稳中求进,化危为机,确保完成全年各项工作任务”三方面对落实中央和集团公司相关部署以及如何做好当前工作做了具体安排。

最后,大会在庄严的《国际歌》中圆满结束。

(供稿:中国电信内蒙古分公司)



内蒙古分公司新党员入党宣誓



内蒙古分公司先进基层党组织代表接受表彰



内蒙古分公司优秀党建指导员代表接受表彰



内蒙古分公司优秀党务工作者代表接受表彰

OTN智能监测系统的研究

贾森森 张婷 姜耀婷 刘静

中国移动巴彦淖尔分公司网络部

1 前言

随着智能终端的普及与“宽带中国”战略的提出,我国移动通信技术发展突飞猛进。数据业务的高速发展与ALL IP进程的不断加快,对移动回传网络提出更高效、更安全的要求。面对移动互联网时代新的契机与挑战,现有城域传送网的网络带宽及发展空间已逐渐产生瓶颈,而波分网络作为关键的基础网络,承载了传输侧几乎所有重要的大颗粒业务,包含数据侧上行业务、传输PTN网络核心汇聚层连通、PON网络上行业务。所以如何打造出更高效、更安全的OTN网络,成为亟待解决的问题。

据不完全统计,2016年以固网类为根因的网络事故高居全球网络事故榜首,总占比约40% ,经分析可将影响网络高效和安全的关键问题细化为时延、抖动、丢包、带宽不足等问题。对于OTN网络来说则主要包括性能、资源、可靠性、配置四大方面,实现这四大问题的可视化,打造OTN智能监测网络,化被动为主动,是保证OTN高效、安全的运维的重要及必要手段。

2 OTN网络维护现状分析

目前的OTN网络业务质量只能由专业人员通过网管告警和单站数据分析的方式,较离散的判断整个业务质量的好坏,无法通过直观的图形和表格对业务进行可视化梳理,造成维护人员对业务的健壮性及设备、网络的保护能力没有较好的定位分析;同时无法精确的掌握网络中的资源信息,对网络扩容和资源的高效利用造成了困境。

现有OTN维护中,故障定位完全依赖人工,缺乏可视化手段,响应过于被动且耗时费力,网络性能差或越限,扩容升级难,故障排查的不直观、难度大,网络出现业务性能能力恶化,业务缺少保护等

问题时不能及时知晓并处理,导致运维管理不及时不到位,监测网络质量及业务保护效率低下。^[1]

同时业务扩容步骤为“业务需求发起-现网信息收集分析-现网还原-规划与设计-现网实施”,涉及业务矩阵与移动回传、网管脚本与光纤参数、子架单板与网络拓扑、波道路径与性能等多个方面,但波分网络资源和容量不透明,使光层性能不能满足扩波要求、光功率与信噪比不达标、管道维度及网元维度资源使用状态不可视、空闲资源可用性不可视等问题解决难度较大,导致明扩容工程交付费力,且周期较长,和无线、家庭宽带、集团客户上线节奏脱节,成为业务的新增与扩容的瓶颈,严重影响业务可持续发展。^[2]

3 OTN智能监测系统实现方式及性能

针对OTN现网业务质量差与业务扩容效率低下的问题,网络质量可视化成为解决该问题的有效手段。主要通过从纵向多条管道实现业务可靠性可视、纵向多层管道实现业务性能可视、纵向+横向多管道实现网络资源占用率可视三方面着手,打造OTN智能监测系统,如图1所示。^[3]

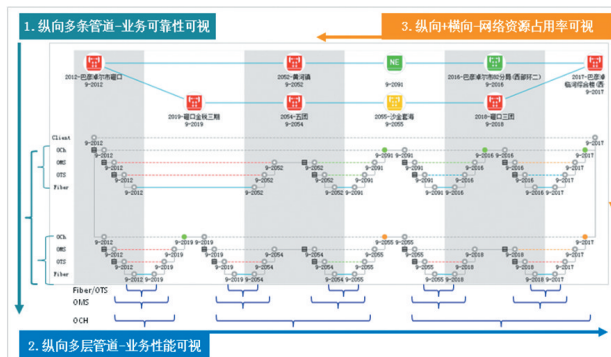


图1 OTN智能监测系统可视性资源示意图

通过OTN智能监测系统的研究,可以及时发现OTN网络中光功率、信噪比、波道利用率等隐患及

瓶颈,提高 OTN 网络的维护效率,方便快捷的对隐性故障进行提前预警与排查,有效减少由于隐性故障导致的故障定位时间过长、影响业务面积过大等问题。

与现有的故障定位完全依赖人工、单站的判断网络质量好坏的方式具有显著不同。该方案通过智能化的方式实现网络维护的高效、合理以及业务开通的便捷、准确,在技术手段与实现方式上具有明显优势。

3.1 OTN 智能监测系统技术方案

通过在 OTN 网络中部署华为 Netsence Netstar 传输组件,对网络资源、承载能力及业务质量等方面进行表格及图形化的展示,快速便捷的对业务质量、网络结构、资源分配的合理性等进行分析评估,提升网络的可靠性。

搭建硬件平台,部署一台用于架设 OTN 智能监测系统的硬件服务器后,采集波分 U2000 网管的数据,提供针对网络层面的特性部署,进行波分系统性能的研究及分析,主要包含三个模块:

- (1)性能分析,主要针对 OTN 网络性能、网络容量等方面进行系统而直观的数据分析;
- (2)可靠性分析,提供针对网络承载业务的可靠性、网络健壮性等性能的可视化图形及报表;
- (3)资源分析,包括 OMS 资源分析、OCH 资源分析、子架资源分析等。

通过对以上组件和功能的部署,能够快速直观的展现网络的基本现状,快速定位网络潜在故障,同时资源的使用和瓶颈能够提前预知,以便及时对网络保护薄弱的环节进行加强。

3.2 OTN 智能监测系统性能分析实现方式

如图 2 所示,OTN 智能监测系统可对 OTN 的总体性能以及 OCH 输入光功率及 BER、OMS 光功率平坦度、OTS 跨段衰耗及增益补偿、光纤衰耗等性能进行健康度评估。

除此之外,可对多层指标进行分析预警,使 OTN 环网质量清晰可见,并且可以点击相应站点及

连纤,过滤单站点特定业务,按需获取特性层次的性能及各性能参考值范围,如图 3 所示。

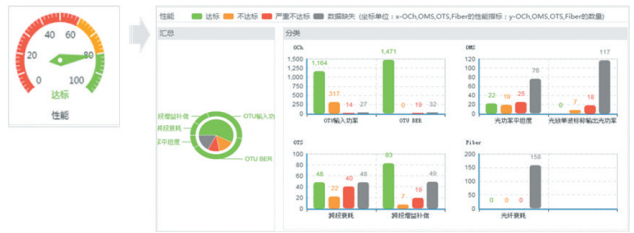


图 2 OTN 智能监测系统性能



图 3 OTN 智能监测系统性能示意图

3.2.1 OCH 性能

如图 4 所示,本系统可以根据需求进行 OCH 报表导出,对需求网元及 OUT 单板的接收光功率、误码的当前值、目标值、评估容限及告警门限进行图表化展示,实现业务性能故障点可视化。

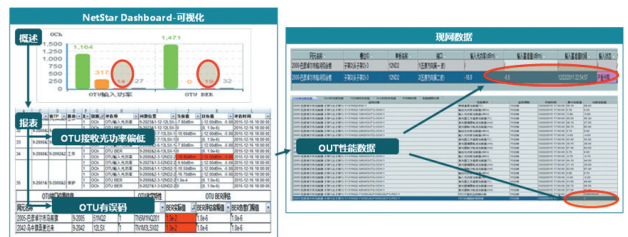


图 4 OTN 智能监测系统性能-OCH 与现网数据对比

3.2.2 OMS 性能

本系统可以根据需求进行 OMS 报表导出,直观的看到现网光功率平坦度及其标称值。如图 5 所示为例,现网缺乏 M40V,波长平坦度难以达到 $\pm 3\text{dB}$ 的标准;均为 40 波系统, OBU205 单波标称输出为 7dBm,现网为 -0.3dBm。

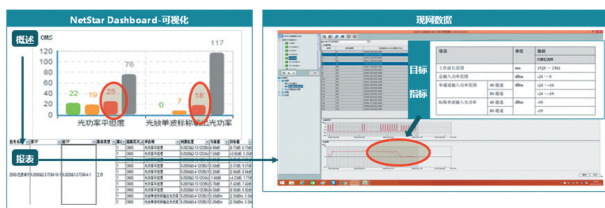


图 5 OTN 智能监测系统性能-OMS与现网数据对比

3.2.3 OTS性能

如图6所示,通过OTS报表的导出,可以将各环路各网元间的源宿单板、光放板、光功率、波长总数、EVOA插损、跨段插损、光纤衰耗、增益评估等参数及其标称值进行详细展示,使EOVA需调节余量更为清晰,同时OA增益保持最小原则,以保证波长OSNR最佳性能。

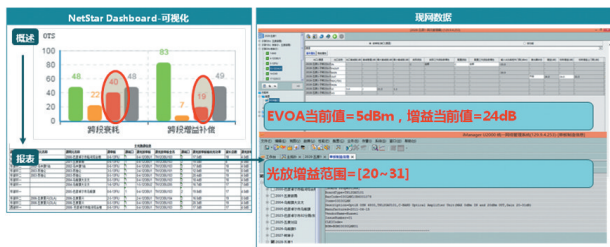


图 6 OTN 智能监测系统性能-OTS与现网数据对比

3.2 OTN 智能监测系统可靠性分析实现方式

如图7所示,OTN 智能监测系统可对 OTN 各类业务的断纤可恢复性进行整体规模的图形化的展示,并列出不不同类型的业务保护部署的具体数量及容量,使 OTN 网络业务可靠性清晰可见。

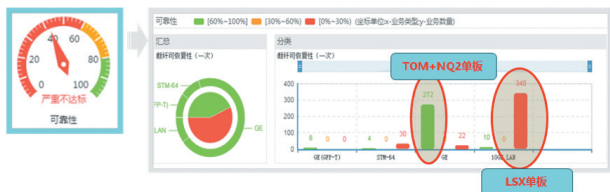


图 7 OTN 智能监测系统可靠性-概述示意图

通过导出业务可靠性报表并进行详细分析,可详细显示 OTN 网络业务数量、保护配置情况、工作及保护路径有效性、详细业务走向、链路可恢复性与设备可恢复性。以图8为例,可视化数据显示:网络中有644条client业务,其中378条业务没有配置保护,可恢复性为0,266条业务配置了ODUK

SNCP保护;在266条ODUK SNCP保护的的业务中,有8条客户侧业务可靠性不正确,应该是网管上光纤不完整,端到端路径不通。[4]

源宿元ID	源单板	宿端口	源速率	业务类型	保护类型	新行可恢复性(一次)	设备故障可恢复性
环新网小区	9-2072	0-6-13LSX	3	1	10GE LAN	无保护	0.00%
环新网建环城	9-2073	0-7-13LSX	3	1	10GE LAN	无保护	0.00%
环新网建环城	9-2073	0-6-13LSX	3	1	10GE LAN	无保护	0.00%
环新网新城	9-2074	0-7-13LSX	3	1	10GE LAN	无保护	0.00%
5号前置	9-2028	1-2-TOM	4	1	GE	ODUK SNCP	100.00%
5号前置	9-2005	1-8-TOM	3	1	GE	ODUK SNCP	100.00%

图 8 OTN 智能监测系统可靠性-可靠性示意图

3.3 OTN 智能监测系统可靠性分析

OTN 智能监测系统可对网络资源占用比例进行整体展示与具体分析,通过报表导出可以看到整体利用率、OMS利用率、双向OCH利用率、单向OCH利用率等多项指标,对网络整体使用情况有直观的了解。如图10所示,网络一中共中有142条OMS链路,大部分占用率还较低,扩波空间较大;共有731条双向OCH,有91条正反向链路利用率不一致,判断为路径不完整;共有106条单向OCH,判断为路径不完整;其中以LSX为源宿的波长占用率计算为100%,其他N板以实际ODUK计算。



图 9 OTN 智能监测系统资源-网络资源占用率示意图

同时可实现点到点波道自动识别,并对空闲波道进行详细展示,避免波道的大量浪费与重复设计,满足全网扩容时快速的资源分析避免繁琐人工表格查找和分析。如图10所示。

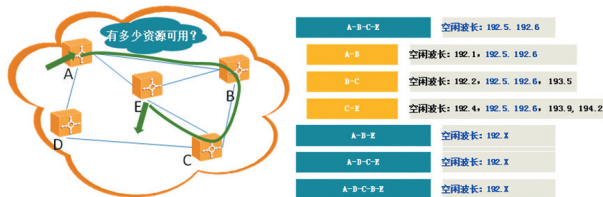


图 10 OTN 智能监测系统资源-OCH波长扩容示意图

4 OTN 智能监测系统应用效果

通过对 OTN 智能监测系统组件和功能的部署,可以直观的展现网络的基本现状,快速定位网络潜

在故障,同时资源的使用和瓶颈能够提前预知。部署后的一个月,分公司维护人员进行波道利用情况梳理、OTN 硬件部署及光功率隐患进行排查及整改,有效提高网络稳定性。

内蒙古移动巴彦淖尔分公司 8 月由于 OTN 隐性故障导致的基站断连约 150 个,受影响专线月 540 条。组件部署后的一个月,业务受阻情况有明显改善,9 月故障次数明显减少,同原因导致基站断连数减少至 80 个,专线 350 条,共 420 条业务,超额完成 450 条业务的目标,且应用效果明显。

5 OTN 智能监测系统优势分析

通过 OTN 智能监测系统的研究,突破了目前 OTN 无法通过可视化的图形、报表进行网络故障定位、隐患排查、资源使用情况整合的瓶颈,实现了 OTN 性能、资源、可靠性、配置等方面的可视化,主要体现在以下几方面:

(1)网络资源图形化表格化展示,使 OTN 网络已配置资源、已使用资源、可利用资源的显示清晰明了,避免目前由于无法直观的知晓资源使用情况而造成的网络资源大量浪费;

(2)实现业务性能的分层展示、多指标状态展示以及业务可靠性展示,使网络隐患的排查简单便捷,克服了目前由于网络隐患无法及时了解以及准确定位造成的网络维护困难,极大的增加了网络的

安全性与维护的便捷性;

(3)实现网络的快速扩容与业务端到端快速创建,通过智能的可视化图形有效避免同路由问题,防止由于人为因素造成的新增隐患;

(4)实现主动安全运维,为业务性能分析及故障快速定位提供丰富的报表功能,摆脱目前出现故障后抢修处理的被动方式,在故障发生前对网络隐患及时进行预处理,极大的避免了重大故障,保障业务的安全稳定。

由于在现有基础上采用了新技术、新方案解决目前亟待解决的网络维护难的问题,使 OTN 网络的维护与移动网络的质量稳居运营商前列,形成网络质量与维护水平的竞争优势。

6 总结

OTN 网络作为底层传输网络,承载着大量大颗粒业务与多业务网络,无法直观的判断网络资源的可用性、性能的可靠性业务的安全性成为 OTN 网络目前面临的主要问题之一。本文详细分析了 OTN 网络维护现状,针对维护离散型、不可视的短板问题,提出了搭建 OTN 智能监测系统的新思路。改变了原有 OTN 无法实现可视化而导致隐性故障排查与定位困难以及资源大量浪费的问题,节省了大量的人力物力,为各类业务的开通与高质量维护提供有效保障。

本地网光缆线路资源数据质量提升的方法与实践

赵玉林 魏伟

中国电信内蒙古分公司

1. 引言

中国电信于2016年7月正式发布CTNet2025,引入SDN、NFV等新技术,并陆续推出业务自动配置、自动开通、故障精确定位、故障处理流程可视等网络智能化、运营智慧化应用,这些应用无疑对光缆网络资源管理工作提出了更高的要求,资源数据管理必须进一步精确化、精细化,资源管理必须具备面向客户服务的高效支撑能力,必须进一步集约高效化。

另一方面,本地网光缆线路资源数据质量与网络智能化的高要求不能同步,无法支撑网络智能化诸多应用的需要,个别本地网光缆线路资源数据准确率甚至不足20%。如何提升本地网光缆线路资源数据质量,成为落实集团公司战略的关键,也是我们不得不面对的严峻课题,内蒙古电信公司于2017年正式启动了本地网光缆线路资源数据质量提升工程,计划利用三年左右的时间,彻底清查梳理本地网光缆线路资源,提升数据质量。

2. 本地网光缆网资源现状分析

光缆网在其生命周期中,由于工程建设、网络故障处理、业务需求调度、网络优化/路由迁改、设备退网、地理位置信息变更等都会引起光缆线路资源数据发生变化,资源数据的实时动态更新尤为重要。然而在网络实际运营管理过程中,由于光缆线路资源具有“无源为主,分布广泛,参与人员杂”的特点,加上以往重视不足、管理缺失、新建工程入库不及时、资源系统能力不足、支撑服务不到位等因素,导致内蒙古电信各本地网光缆线路资源数据不能及时动态更新,资源系统数据与现场资源严重不符。

形成上述问题的主要原因包括:一是资源管理

体系不健全、资源动态管控制度缺失;二是资源系统功能落后,不支持在用光纤资源快捷修改、变更、删除、变更功能操作复杂,不便使用;三是各本地网新建光缆资源一般由施工单位人员录入,录入人员流动性大、素质参差不齐,不能熟练使用资源系统并按要求规范、准确录入;四是光缆线路资源管理与业务开通流程割裂,业务活动不能引起资源数据动态更新,比如政企业务接入和内部业务使用调度光纤资源完全是人工配置操作,事后由人工在资源系统中对光纤占用信息进行更新。

3. 本地网光缆线路资源数据质量提升的意义

光缆网络资源是所有电信业务的最底层承载资源,光缆网络运营质量的好坏直接关系到各类电信网络的运营质量。资源数据质量是资源管理的生命线,光缆网资源数据质量已成为运营商核心竞争力之一。

3.1 高质量的光缆线路资源数据是运营商提升服务、快速响应客户的基础。随着智能网建设的持续推进,业务自动配置、自动开通、故障精确定位等应用的上线,光缆线路资源数据质量已成为快速响应客户、提升客户感知的关键;

3.2 网络建设规划需要准确的光缆线路资源数据做依据,网络规划中对现网资源的调研是极为重要的前期工作,光缆资源数据的质量决定了网络规划结果的质量,甚至关系到网络建设投资效益,准确、真实的光缆线路资源数据,可以避免重复建设,提升现网资源效益和网络规划建设的效率;

3.3 高质量的光缆线路资源数据可以实现客户电路路由准确呈现,为客户提供优质的网络服务,同时便于维护部门甄别“传输假环”,保障网络安全;甚至可以先于客户发现故障、主动服务,提升

客户感知；

3.4 依托高质量的光缆线路资源数据,可以为面向市场的各类业务提供快速准确的网络资源调度配置服务,同时可以让市场前端部门准确掌握网络资源能力,开展针对性营销；

3.5 以高质量的光缆线路资源数据为基础,通过资源管理系统,网络维护部门可以实时掌握网络资源状况,及时进行资源预警；

3.6 准确的光缆线路资源数据可以帮助维护部门实时、准确掌握具体光缆线路承载的业务,在进行光缆线路割接或网络调整操作时,可以提前通知重要客户或迁移重要客户,提升客户感知;有利于收敛光缆线路故障引发的大面积申告和网管的大量告警,快速定位故障,迅速进行应急调度和光缆故障抢修。

4. 本地网光缆线路资源数据质量提升的基本原则

据初步统计截止2016年底,内蒙古电信公司全区本地网光缆线路总长大约在12万皮长公里左右、各类机房1000余个,ODF架、光交箱合计20000余个,这些资源分布范围广、面积大、多为无源设备且多位于室外,此外,由于多年的建设、优化改造,本地光缆网结构复杂、个别光缆线路建设年代久远已无资料可查,清查人员有时需要“上天入地”核对查询,所以清查的工作量非常大。另一方面,新建的光缆线路资源在不断入网,如何在较短的时间内完成全区各本地网光缆网资源数据清洗并准确、规范录入资源系统无疑是一项复杂的系统工程。依据本地网光缆资源的现状,可以采取以下清查梳理原则:

4.1 以机房(ODF架)、光交箱为中心,采取先核心层、后汇聚层、再接入层,由大到小、逐层向下、循序渐进的清查梳理方式。本地光缆网一般分为核心层、汇聚层和接入层三个部分(如下图),无论网络结构多么复杂、光缆条数有多少,最终都要终端到各类机房(ODF架)、光交箱,只要我们把握住各机房ODF架、光交箱、终端盒等节点,通过阶段

性大规模人力投入,逐条核对、梳理各节点上汇聚的光缆,并缕清光缆路由走向就可快速、有序、高效地完成光缆线路资源清理。

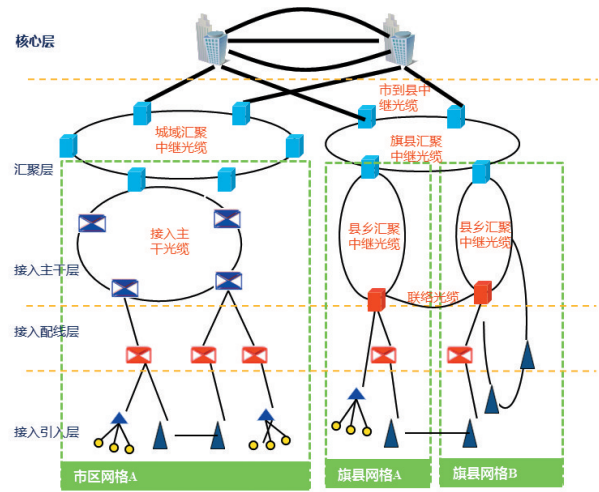


图1 光缆拓扑示意图

图1:光缆拓扑示意图

4.2 由于管线资源清查周期长,为防止资源数据“前清后乱”、“边清边乱”的情况,必须按“清查一块、录入一块、动态一块”的原则快速入库。“块”是指光缆线路资源能进行分割的网络单元。例如,可以一条中继光缆为一个清查采集单元,也可以一个局站为一个清查采集单元或以一个光交接配线区为一个清查采集单元,清查入库的周期建议以5—7天为宜。

4.3 建章立制,闭环资源动态管理流程。资源的动态管理要以“谁变动资源、谁负责资源数据的及时准确更新;谁使用资源、谁负责资源数据的维护和准确”。资源动态管理应当以流程管控为要,结合必要的考核手段,从入库数据的及时性、规范性和准确性等三个方面,确保资源数据的动态维护。

4.4 各级网络维护部门是光纤资源调度管理的第一责任人,网运部负责光纤资源调度的全流程管理,使用资源必须经网络维护部门审批、把关。

4.5 提高认识,持之以恒抓好光缆资源数据质量管理之重要性及艰巨性的宣贯,优化考核指标,组建检查队伍,建立定期检查机制,狠抓流程落

地,达到光缆资源数据质量提升的目的。

4.6 制订规划,明确目标,踏踏实实地推进。资源管理工作是一项系统工程,不可能经过一段时间的努力核查、辛苦录入就一蹴而就,必须明确目标,落实责任,一步一个脚印、踏踏实实地持续推进,具体见下表。

表1 资源管理工作计划表

年度	目标要求
2017	资源准确率:核心层、汇聚层达到80%,接入层达到45%。 将光纤资源管理纳入运维生产流程实行动态管控,以业务、应用带动光缆资源质量提升。 启动外部电路(客户)、内部电路(中继)正装机试点分公司。
2018	根据试点方案,全区推广正装机流程应用。 资源准确率:核心层、汇聚层准确率达到90%,接入层达到70%。 业务驱动的电路承载光缆录入准确率达到90%以上。
2019	资源准确率达到95%以上。 光纤资源调度全部纳入业务调度流程,正装机率达到95%以上。

5. 光缆线路资源数据核查措施与成效

本地网光缆线路资源数据信息包括:光缆路由GPS位置信息、光缆线路起始、终端位置、光缆纤芯数量、纤芯占用信息、ODF架和光交箱端口空闲和业务占用信息等。光缆网在其生命周期中,由于工程建设、网络故障处理、业务需求调度、网络优化/

路由迁改、设备退网、地理位置信息变更等都会引起光缆线路资源数据发生变化,资源数据的实时动态更新尤为重要。光缆线路资源清查梳理入库工作就是要将现网中的光缆线路资源实体清查梳理并准确、规范地录入到资源管理系统中,使这些资源数据变成可用计算机系统管理的数据。光缆线路资源数据清查梳理可以采取以下几个方法:

5.1 建维协同,抓主要矛盾。工程资料是光缆线路资源系统数据的重要来源,工程资料的规范、准确、及时提供是资源入库的基本保障,网络维护部门首先要抓好资源入网流程,把好源头关。内蒙古电信自2015年开始按分层结构规模推进光缆承载网建设,由区公司制定印发本地光缆承载网建设指导意见,统一组织可研方案审查,这一时期建设的光缆线路项目相对比较规范,主要特点是光缆芯数较大、在网规模占比高,竣工技术资料相对规范、完整、图纸齐全,网络层次界面清晰。在资源清查工作中,我们采取了“抓大放小”的资源数据清洗方案,优先采集入库2015年以来建设的承载网光缆资源,这部分资源只需经简要核实、比对即可批量录入资源系统。

5.2 统一核查模板,局方和代维协同推进。采取人工摸排梳理统计的方法,以机房为单位,统计ODF架(光终端盒)及端子占用信息、出局光缆条数、光缆芯数及业务占用信息等数据,填写光缆资源统计表(见下表),由电信公司组织外包队伍进行现场资源核查并填报数据,电信公司技术人员进行录入并按月通过系统核查,同时结合现场检查等管理手段管控资源准确性。

表2 本地光缆网资源数据质量提升工作月报

包头电信分公司2018年本地光缆网资源数据质量提升项目工作月报(11月)

一、总体完成情况																
序号	机房名称	机房全称	机房资源现场核查是否完成	机房无标签业务割接是否完成	机房ODF架电子数据资料是否完整	机房设备电子数据资料	机房出局光缆电子数据资料	机房电源端子表数据资料	机房平面图系统数据资料	机房光缆成端资源系统数据资料	机房出局光缆路由录入	机房光缆挂牌	光交现场核查电子数据资料是否完整	光交关联资源系统数据资料	光交端子占用率	光交光缆挂牌
1	市区	汇架	包头市区包头东园机房01	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
2	市区	汇架	包头市区三旅社综合机房01	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
3	市区	汇架	包头市区福源综合机房01	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
4	市区	汇架	包头市区福源综合机房01	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
5	市区	汇架	包头市区包六中机房01	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
6	市区	汇架	包头青山育才综合机房01	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
7	市区	汇架	包头市区蒙中综合机房01	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
8	市区	汇架	包头市区颐和综合机房01	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
9	市区	核心	包头青山通达综合机房01	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
10	市区	汇架	包头青山公安分局综合机房01	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
11	市区	汇架	包头市区国税综合机房01	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
12	市区	汇架	包头青山一机公园综合机房01	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
13	市区	汇架	包头市区赛罕综合机房01	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
14	市区	汇架	包头东河区北梁北区录入机房01	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
15	市区	汇架	包头市区第四综合机房01	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
16	市区	汇架	包头东河区综合机房01	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
17	市区	核心	包头九原电信综合机房01	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是
18	市区	汇架	包头东河区中园综合机房01	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是	是

5.3 梳理光缆物理路由,为故障精确定位奠定基础。本地网光缆线路一般有架空、直埋和管道三种敷设方式,光缆线路路由GPS位置信息一般按每隔50米采集一次,对应架空和直埋光缆线路是每颗电杆或每个标石,管道光缆线路可按市区人井间距采集GPS信息,对于路由复杂,转角较多的光缆线路可适当增加信息点采集,以便准确标识光缆线路具体走向。为规范光缆线路GPS位置信息采集录入工作,内蒙古电信公司于2019年4月制定印发了《智慧光网运营平台基础信息采集录入实施办法》。对于新建光缆线路,一般由施工单位统一采集光缆线路全程GPS位置信息作为竣工资料的一部分提交建设单位,交由网络资源管理人员批量导入系统。对于光缆路由信息不确定或未采集GPS位置信息的光缆,可以核对竣工技术资料确认,并辅之以光纤光缆查找仪器仪表摸排光缆路由走向。通过实际物理路由的逐步清晰,在集约化的大背景下,实现光缆故障精准定位。

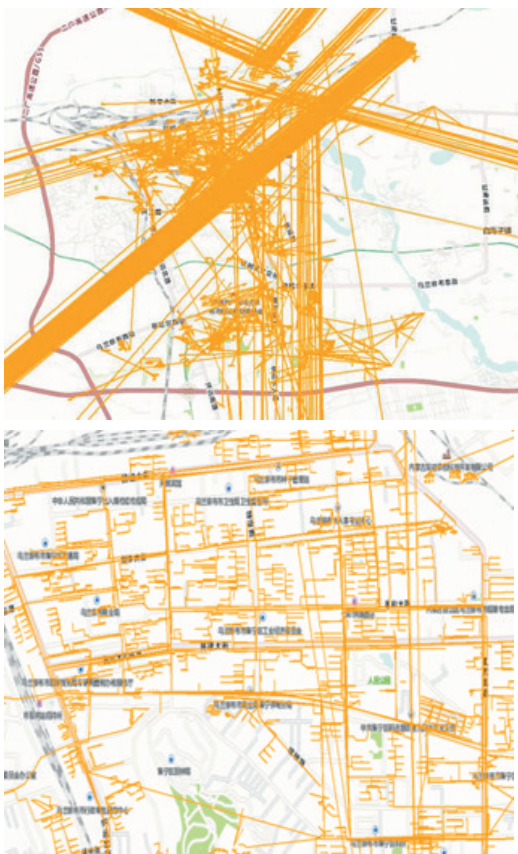


图2 光缆路由整改前示意图

5.4 开发光纤资源调度应用,以应用促资源数据质量提升。为适应光缆线路资源在生命周期中数据信息的变化,持续对资源支撑系统进行优化。一是实现了管线资源系统与设备资源系统的关联,为资源调度功能的使用奠定基础。二是实现了通过手机APP端直接光缆路由反写资源系统的功能,并可在PC端和APP端进行手机定位和地图显示功能。三是实现了管线资源信息在资源系统录入完整性的核查功能。四是优化、完善了PC端和APP端“增、删、改、查”功能开发,尤其针对APP端对于新增光缆及修改路由功能的实现,大大提升了错误资源信息修改的及时性。在上述系统功能实现的同时,省公司组织讨论、确定了对存量资源变更的核查方式,主要体现在对于前期开通业务已占用资源,但在资源系统存在数据不准确的情况,原则上需重新建立光缆信息,将业务割接至新建光缆后,将原有存量数据进行统一删除。对于无法确认的极少数承载业务的在用光纤,可以采取申请业务割接、临时中断网络的方法核实确认。

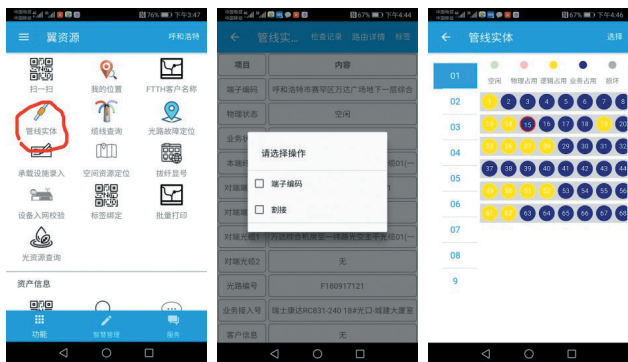


图3 资源系统APP端实现“增、改、查”功能示意图

5.5 统一资源命名规范,确保各系统准确调用。为确保全网光缆线路资源数据的规范性、一致性,资源编码要遵循中国电信集团公司印发《关于印发本地网网络资源命名规范(2015版)的通知》,内蒙古电信公司根据集团公司指导意见,结合本地实际制定了《关于下发本地网光缆及附属设施统一命名规范细则的通知》,在录入本地网光缆及附属设施资源的过程中采取统一的命名规范、命名编码,确保全网管线资源数据的规范性、完整性,为后

续的业务自动配置、开通奠定基础。

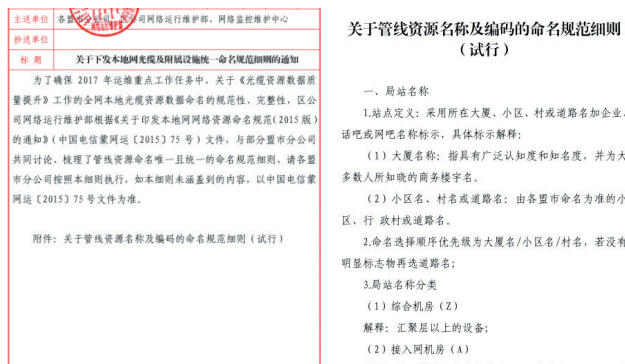


图4 统一命名规范文件示意图

5.6 确定关键任务,创新考核模式。根据三年规划的总体目标,为更好的完成资源核查任务,区公司通过资源专业虚拟支撑团队和经验交流会两种主要形式推进工作。一是以虚拟团队每半年现场互查为契机,相互交流、推广典型经验,集中帮助落后分公司解决疑难问题;二是区公司每半年集中组织“经验交流会”,认真总结前一阶段的工作进展情况,分享成功经验,分析研讨存在的问题与不足,确定下一步工作的目标、措施。



图5 现场经验交流会示意图



图6 现场互查考评示意图

5.7 挖掘网络价值,提升网络质量和服务水平。为调动全区工作积极性,区公司网运部联合工

会以价值管理为切入点,开展“本地光缆传输网优化劳动竞赛”活动,充分鼓励本地网树立“经营资源”的理念,提高运营效率。光缆资源数据清洗的过程也是光缆网优化的过程,在资源清洗过程中,对于早期建设的12芯以下的小芯数光缆,如不能确认路由走向且缺少可以查询的竣工技术资料,可以将其承载的业务就近割接到大芯数光缆中,并拆除该光缆以腾退宝贵的管孔资源。“传输假环”的甄别是预防性维护的重要工作,在资源清查梳理过程中,各本地网陆续发现逻辑上成环实则同缆分纤或同管道分缆的“传输假环”,甚至有个别本地网同缆分纤长度占总长度的50%以上,存在极大的安全隐患,这些问题最终通过优化得以整改。通过劳动竞赛平台,全区精心组织、统筹安排、针对性落实,共挖掘网络价值1900余万元,达到了节支增效的目的,同时充分展现了运维人的价值。

6. 关于光缆线路资源管理工作的思考

6.1 内蒙古电信公司现有资源管理系统建于2003年,系C/S架构、底层技术陈旧,数据库调用、接口调用等能力等无法进一步优化,系统不支持分层打印光缆线路图的功能;不支持按区域、层级输出光缆线路资源统计表的功能;不能提供适用的资源利用率统计分析报告,光缆线路资源卡实对应管理等功能,亟待更新优化。

6.2 应用是最好的资源动态管理手段,要彻底解决光缆线路资源数据质量不高的问题,必须建立以应用倒逼光缆线路资源数据质量提升的机制,让资源数据融于生产管理环节,解决生产实际问题。建议整合公司BSS系统和资源管理系统中光缆线路资源部分,实现以资源管理系统为出口的统一数据源;实现政企带宽型业务、内部裸光纤业务的自动调度、自动配置开通,同时向市场前端开放光纤资源的查询功能,为前端营销提供支撑。

6.3 要树立“服务”的意识,建立以资源服务能力 and 效果为资源管理的价值评价核心,变光缆线路资源能力为生产力。

关于提升CQI优良比的实践经验

王旭 董建亭

中国电信呼和浩特分公司

1. 概述

信道质量指示 CQI (channel quality indication) 是无线信道通信质量的测量标准, 一个高值的 CQI 是反映当前信道质量的一项重要指标, 也可反映用户感知的好坏。根据 LTE 规范, 信道质量指标 CQI ≥ 7 是采纳 16QAM 高阶调制模式, CQI ≥ 10 是采纳 64QAM 高阶调制模式。使 UE 占用高效的编码方式, 获得更高的下行速率。目前中国电信集团采用 CQI ≥ 7 的比例来衡量网络覆盖水平。

2. 影响 CQI 要素

CQI 本质上反应了当前的信道质量, 我们经常看到的 SINR 也是反映网络质量的一个重要的参数, 那么 CQI 的上报值和 SINR 到底有什么关系? 在 UE 接收机的灵敏度、MIMO 传输模式和无线链路特性等相同的情况下, 通过大量测试整理得出 CQI 与下行 SINR 值大致对应关系如下:

表 1 SINR 与 CQI 关系

CQI 上报值	对应调制方式(协议)	对应 SINR 均值	BLER=10%, PA/PB(-3/1) 对应 SINR 值范围(db)
3	QPSK	0.08	SINR < 0.69
4	QPSK	0.69	0.69 < SINR < 2.09
5	QPSK	2.09	2.09 < SINR < 2.12
6	QPSK	2.12	2.12 < SINR < 5.69
7	16QAM	5.69	5.69 < SINR < 6.82
8	16QAM	6.82	6.82 < SINR < 8.15
9	16QAM	8.15	8.15 < SINR < 8.92
10	16QAM	8.92	8.92 < SINR < 11.20
11	16QAM	11.20	11.20 < SINR < 12.17
12	16QAM	12.17	12.17 < SINR < 12.38
13	16QAM	12.38	12.38 < SINR < 21.22
15	16QAM	21.22	SINR \geq 21.22

备注: 由于 CQI 周期性上报, 数据量越大越接近准确值

通过测试数据发现, CQI 值主要与下行参考信号的 SINR 呈现正相关, UE 根据所测量的 SINR 值来确定可用 CQI 并上报到 eNodeB。当一段采样点的 SINR 均值大于 5.69 后, CQI 上报 16QAM。可以发现, 提升 SINR 成为提升 CQI 上报值的一个思路, 除此之外, CQI 还与 UE 接收机的灵敏度、MIMO 传输模式和无线链路特性有关的增益参数。具体表现为:

① 相同信道质量条件下, UE 接收机的灵敏度越高, 所测得的 SINR 值越高, 因此所上报的 CQI 值也越大。

② MIMO 模式、重传次数和天线数目都会影响 BLER 性能。由于 CQI 对应于小于 10% BLER 所需的 SINR 值, 因此, 相同 SINR 条件下, 3 次重传比 0 次重传的 CQI 值更高, TM3/4 比 TM2 的 CQI 更高, 4 天线比 2 天线所对应的 CQI 更高

③ 无线链路特性的影响。提高发送 CQI 参数的及时性, 规避 CQI 虚警带来的劣化, 提高 CQI 采样点的比例等来提高 CQI。

3. 提升 CQI 思路

根据影响 CQI 的要素, 我们根据 SINR 及增益参数优化两个维度来研究分析如何提升 CQI 的优良比, 具体优化方向如下:

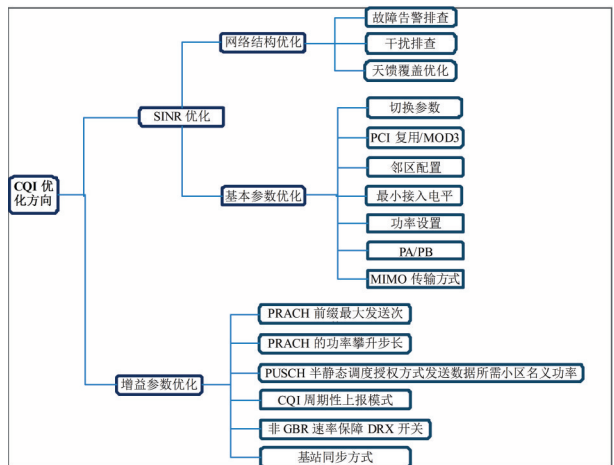


图 1 CQI 优化方向

3.1 SINR优化提升CQI优良比

SINR是有用信号功率与干扰功率和噪声功率之和的比值,直接反映接收信号质量。能对SINR指标产生影响的主要有两个方面,一是网络的结构,如无覆盖、覆盖差、干扰等因素;二是参数的设置,如切换参数设置不合理、功率不够等。

经过现网分析,原因主要是弱覆盖,过覆盖,频繁切换,重叠覆盖,MOD3和外部干扰;弱覆盖可以建站、RF优化,故障恢复等;重叠覆盖、过覆盖主要通过降功率或RF优化;频繁切换主要通过RF或者参数调整(包括功率、切换参数和邻区优化);MOD3干扰可能由于天馈接反,方位角不合理或规划问题导致,相应方式解决;外部干扰需要通过扫频干扰源,然后进行处理。通过我们前期的大量测试,整理发现当测试的点位SINR均值大于5.69dB后,CQI会上报CQI=7,即采用16QAM编码,因此我们在现场优化时,需要优化到符合该条件,省去调整完监控指标的时间段,提高优化效率。

匹配路测数据中,SINR值小于5.69db的采样点,可以得出CQI质差点分布如下:

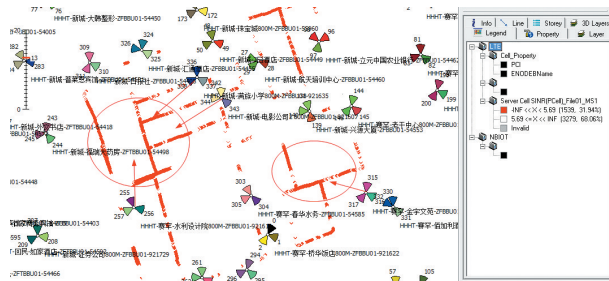


图2 SINR小于5.69dB路段

筛选TOP小区得出该处存在CQI质差点小区如下:

表2 SINR差路段CQI质差点小区

PCI	质差点出现次数	占用小区
303	230	HHHT-赛罕-春华水务 800M-ZFCA-54585-17
344	98	HHHT-新城-电影公司 2 800M-ZFTB-921607-19
0	87	HHHT-赛罕-桥华饭店 800M-ZFTB-921622-17
315	80	HHHT-赛罕-金宇文苑 800M-ZFCA-54427-17
160	76	HHHT-新城-内蒙党委东 800M-ZFTB-921722-18

为了验证路测数据得出的CQI质差点准确性,提取最近1周的CQI优良比小区,如下:

表3 CQI质差点小区一周采样点

小区名称	CQI使用的大于等于7次数-FDD	CQI总次数-FDD	CQI小于7次数	CQI使用的大于等于7比例	处理方案
HHT-赛罕-春华水务 800M-ZFCA-54585-17	15271196	21599100	6327904	70.70%	路测图看出,存在明显弱覆盖,需要调整周边天线
HHHT-新城-电影公司 2 800M-ZFTB-921607-19	13645905	23614830	9968925	57.79%	市区站点,3扇区方向弱覆盖打巷道功率23.4增加26.4
HHHT-赛罕-桥华饭店 800M-ZFTB-921622-17	14450799	19669787	5218988	73.47%	路测图看出,存在重叠覆盖
HHHT-赛罕-金宇文苑 800M-ZFCA-54427-17	17091580	21747871	4656291	78.59%	路测图看出,存在重叠覆盖
HHHT-新城-内蒙党委东 800M-ZFTB-921722-18	3792026	4883309	1091283	1091283	路测图看出,越区覆盖

从上表可以看出,根据 SINR<5.69dB 路测发现的 CQI 差点与网管提取的 CQI 质差小区一致,因此可以结合路测 SINR 情况对 CQI 指标进行优化提升,上表中并对质差小区给出了方案,CQI 得到提升。

(1)模三干扰导致 CQI 优良比差

呼市第三医院-FL_2 与电力燃料大楼-FL_2 小区覆盖路段 SINR 为 2.2dB,如图:

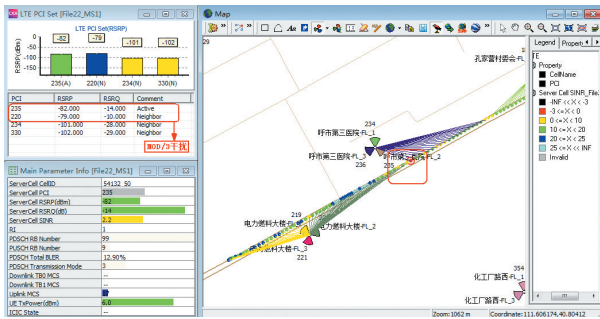


图3 优化前第三医院-FL_2与电力燃料大楼-FL_2小区覆盖路段

对 DT 测试数据进行分析,由于呼市第三医院-FL_2(PCI:235)与电力燃料大楼-FL_2(PCI:220)模三干扰,导致 UE 占用呼市第三医院-FL_2 小区在上图所示路段 SINR 差。通过调整呼市第三医院-FL_2 小区 PCI:235 为 236;调整呼市第三医院-FL_3 小区 PCI:236 为 235。

优化后经复测,呼市第三医院-FL_2 与电力燃料大楼-FL_2 小区间的模三干扰解决,SINR 均值为 9.1dB,mcs=23,采用 64QAM 调制,符合数据整理,如下图所示:

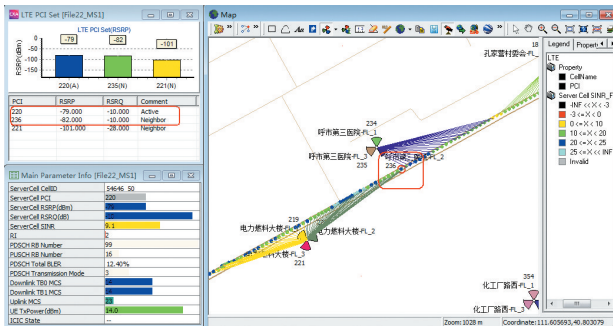


图4 优化后第三医院-FL_2与电力燃料大楼-FL_2小区覆盖路段

CQI≥7 的占比提升明显,由优化前的 74.02% 提升至 80.76%。

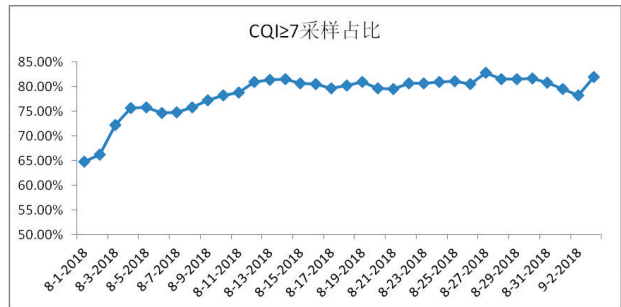


图4 网管提取 CQI 提升情况

(2)重叠覆盖导致 CQI 优良比差

CQI 质差路段最近站点金宇文苑为 0.3km,占用金宇文苑-1 扇区(PCI15)、赛罕桥华饭店基站 1 扇区(PCI0),存在频繁切换现象,影响 SINR 值和下载速率。

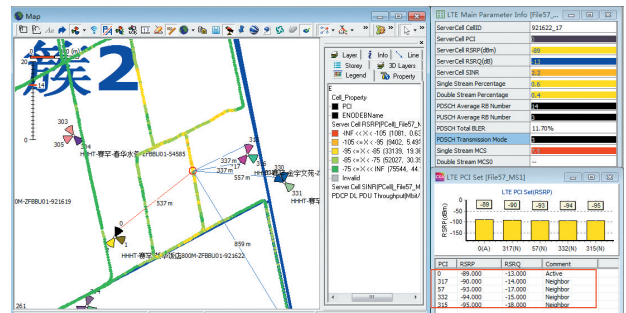


图5 金宇文苑 CQI 差路段

对 DT 测试数据进行分析,通过下压赛罕桥华饭店基站 1 扇区、2 扇区电子倾角 4 度,控制覆盖;将金宇文苑基站 1 扇区(pci15)方位角由 10 度调整为 320 度

上述措施执行后,CQI≥7 的占比提升明显,由优化前的均值 79.24%,提升至均值 90.57%,效果明显。

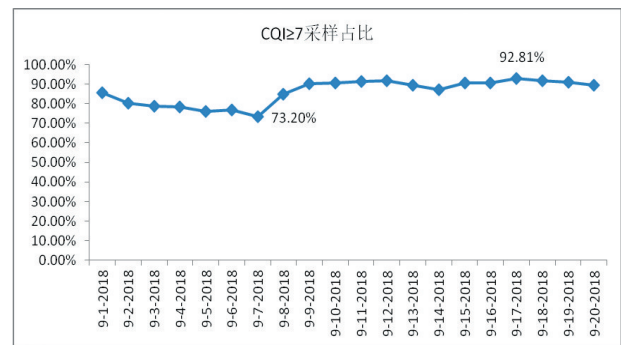


图6 网管提取 CQI 提升情况

3.2 增益参数优化维度提升CQI优良比

通过覆盖优化维度对呼市LTE网络的CQI指标进行分析及优化,虽对“点”区域的提升效果明显,但对于“面”网络而言,这种效果是持续但缓慢的一种过程,要想取得明显效果就必须从系统上整体优化,增益参数优化维度的方法即合理的调整现网参数,“点面结合”全面提升CQI网络指标。

(1)PRACH前缀最大发送次数

该参数是UE发送随机接入前缀后,未收到响应,则会把发射功率加上PrStep进行再次尝试,直到前缀发送次数达到Max retrans number for prach,该参数指示最大重传次数。

本次选取10个CQI差小区进行参数调整,将PRACH前缀最大发送次数由8次调整为10次,PRACH前缀最大发送次数越多,功率攀升越容易达到最大值,从而改善CQI指标,具体调整明细如下:

表4 PRACH前缀调整小区

小区名称	eNodeB	PRACH前缀最大发送次数	调整后
HHHT-回民-金山电厂-ZFCA-54266-50	54266	8(5)	10(6)
HHHT-回民-医学院金山区-ZFCA-54429-51	54429	8(5)	10(6)
HHHT-赛罕-八拜村北-ZFTA-55158-51	55158	8(5)	10(6)
HHHT-赛罕-后三富-ZFMA-54991-50	54991	8(5)	10(6)
HHHT-赛罕-华严经塔-ZFCA-55278-51	55278	8(5)	10(6)
HHHT-赛罕-乔家营北-ZFTA-55020-51	55020	8(5)	10(6)
HHHT-赛罕-添密梁西北-ZFTA-55066-50	55066	8(5)	10(6)
HHHT-土左-大浑津北-ZFTB-55033-50	55033	8(5)	10(6)
HHHT-土左-土左塔布赛乡塔布赛村1-ZFTB-55720-51	55720	8(5)	10(6)
HHHT-玉泉-新合营-ZFCB-54168-51	54168	8(5)	10(6)

调整后CQI指标提升明显,指标走势情况如下:

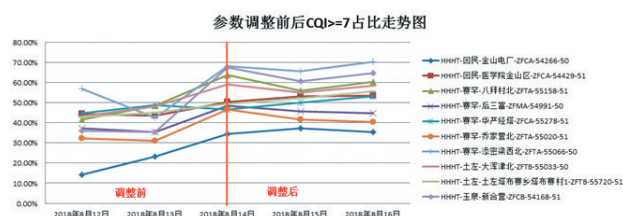


图7 CQI提升情况

(2)PUSCH半静态调度授权方式发送数据所需小区名义功率

该参数是PUSCH在半静态调度授权方式下发送的数据所需要的小区名义功率。在开环功控中,需要进行PO_PUSCH的设置,用来计算PUSCH UE侧的发射功率。这里把PO_PUSCH分为小区级PO_NOMINAL_PUSCH和用户级PO_UE_PUSCH两

部分。PO_NOMINAL_PUSCH表示eNB期望的目标信号功率水平。PO_NOMINAL_PUSCH设置的偏高,增加本基站级的吞吐量,同时增加了对邻区的干扰,降低整网的吞吐量;PO_NOMINAL_PUSCH设置偏低,降低对邻区的干扰,但是会导致本基站级的吞吐量的降低。

本次选取10个CQI差小区参数由-80调整为-75,该参数的配置主要是考虑小区之间的干扰,小区的覆盖,以及边缘UE的基本QOS要求,配置的大,可以更好的覆盖边缘UE,但是易对邻小区造成不必要的干扰;配置的小,可以降低小区边缘邻小区的干扰问题,从而使UE接入时环境更加干净。

经对TOP站点参数调整指标提升明显,指标走势情况如下:

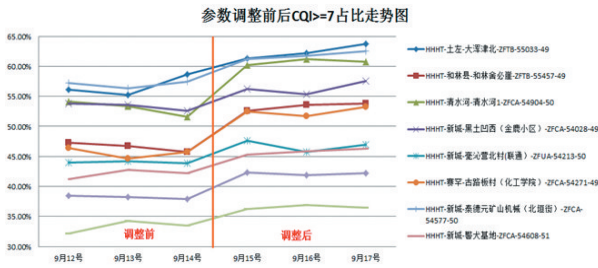


图8 CQI提升情况

(3) 基站同步方式

现网同步方式主要有两种：时间同步和频率同步。

时间同步影响：

在固定时刻，由于LTE输出相位完全叠加，也就是在相同时间，所有LTE基站为相同时刻输出信号，在存在模三干扰区域将造成较大干扰，对于SINR以及CQI、吞吐率视模三干扰情况会有不同影响。对于正常覆盖场景下影响较小。

频率同步影响：

LTE基站在相同时刻相位不完全叠加或错开。这样在交叠覆盖场景下，由于频率同步带来的错峰发射，会对网内模三干扰会有一定的正向增益。

参数修改：

呼市网络将选定区域的频率同步修改为时间同步以达到更好的发现和解决网络问题的目的，修改后CQI的优良比降低3%，通过使用SINR优化维度对暴露出的问题跟踪解决，成功将CQI的优良比再次提升1%。趋势图如下所示，可以看出同步方式修改为时间同步后，对某些网格CQI指标影响较大：

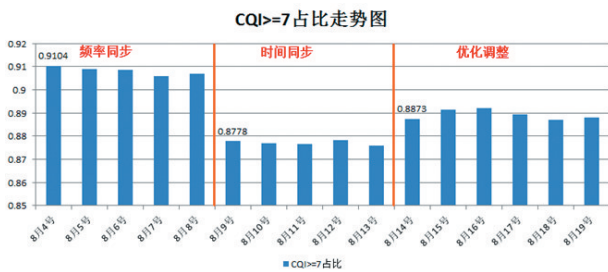


图8 CQI变化情况

(4) RS功率、PA、PB参数设置

PB参数的含义及设置参考

1. 该参数表示PDSCH上EPRE(Energy Per Resource Element)的功率因子比率指示，它和天线端

口共同决定了功率因子比率的值。

2. 对无线网络性能的影响：Pb取值越大，ReferenceSignalPwr在原来的基础上拾升得越高，能获得更好的信道估计性能，增强PDSCH的解调性能，同时减少了PDSCH(Type B)的发射功率，可以改善边缘用户速率。

参数PA的含义及设置参考：

1. 含义：PDSCH功控算法关闭，且静态ICIC算法关闭时，采用均匀功率分配，小区所有用户的PA值。

2. 参数调整对网络性能的影响：

A. 均匀分配功率时，为了保证当下行带宽全部分配时，eNB功率正好用完，则每个RB上的功率应该等于eNB最大发射功率平摊到每个RB上的功率，而每个RB上的功率的绝对值是由PA和RS功率共同决定的，所以在eNB总功率不变的情况下，对于不同的RS功率（或者对于不同的RS功率拾升），为了尽量保证当下行带宽全部分配时，eNB功率尽可能用完，对所有UE设置的PA应不同。

B. RS功率一定时，增大该参数，增加了小区所有用户的功率，提高小区所有用户的MCS，但可能造成功率受限，影响吞吐率；反之，降低小区所有用户的功率和MCS，降低小区吞吐率。

参数修改：

目前呼市某些网格PA和PB参数的设置值为(-3, 1)，根据上述理论，当PA设置增大，提升小区所用的MCS即提升了CQI≥7占比，所以呼市某些网格修改PA和PB的参数设置值由(-3, 1)修改为(0, 0)，调整后CQI≥7占比指标由之前的均值87.48%提升至89.40%，提升1.92%左右，指标走势情况如下：

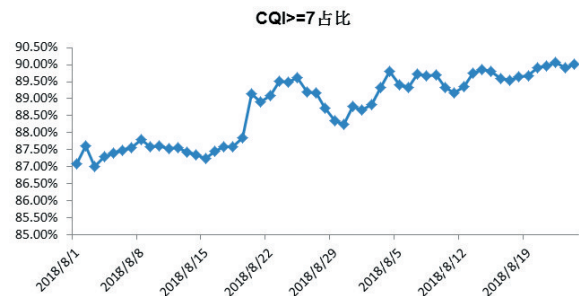


图9 CQI变化情况

(5) CQI上报周期

CQI的上报分为两种:非周期性上报和周期性上报。该参数配置的越小,周期性CQI反馈的越频繁,下行吞吐率越好,但支持的用户个数越少,随着用于上行数据传输的RB数减少,上行吞吐率也越低;该参数配置的越大,周期性CQI反馈的越稀疏,下行吞吐率越低,但支持的用户个数越多,随着用于上行数据传输的RB数增加,上行吞吐率也越高。

参数修改:

呼市优化人员对CQI上报周期参数进行优化调整,先将CQI周期自适应开关关闭,选取CQI总上报采样点较多小区,分两种场景为CQI \geq 7占比较好和CQI \geq 7占比较差区域,CQI \geq 7占比较好的小区CQI上报采样点增加明显,CQI \geq 7占比较差的小区CQI上报采样点下降明显,调整后两个场景CQI \geq 7占比总体提升明显,指标提升了2%,CQI优良比总体走势图如下:

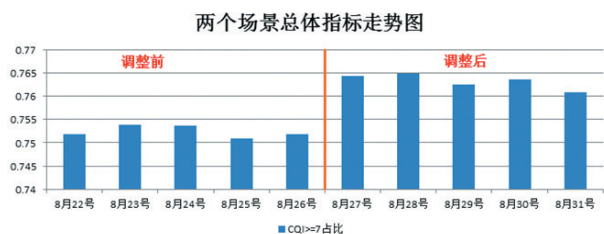


图10 CQI变化情况

(7)UE不连续接收开关(DRX)

基于包的数据流通常是突发性的,在一段时间内有数据传输,但在接下来的一段较长时间内没有数据传输。在没有数据传输的时候,可以通过停止接收PDCCH(此时会停止PDCCH盲检)来降低功耗,从而提升电池使用时间。这就是DRX(Discontinuous Reception,非连续接收)的由来。

①当开启DRX时,终端如果暂时尚未进入SLEEP状态,在发送SR时不存在休眠到唤醒这个过程,那么发起ping业务的时延不会有明显变化;

②当开启DRX时,如果终端没有数据传输且由于DRX周期休眠的原因正好进入SLEEP状态时,那么这时候终端如发起上行的PING业务,就需要等到WAKEUP后,再发送上行的SR,从而完成PING。由于SLEEP转换WAKEUP需要一定过程,

PING时延会比较长。

③在关闭DRX时,终端在发送SR时不存在休眠到唤醒这个过程,所以时延正常。

DRX休眠期必然存在SR虚警和CQI误检,而CQI虚检为0~15的概率是相等的,所以整体虚检的均值为7.5值,CQI的均值和大于7的比例都会受到较大的影响。

参数修改:

关闭DRX后指标对比发现CQI优良比提升了1%左右,CQI \geq 7占比走势图如下所示:

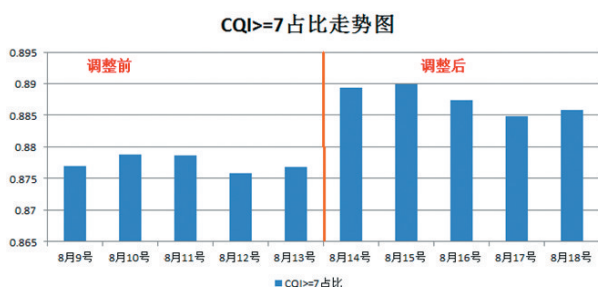


图11 CQI变化情况

4. 价值与推广

4.1 工作效率提升

通过大量现场测试,我们总结出5.69dB这个值,即路段SINR均值大于5.69dB,CQI即可上报CQI等于7,从而在调制上使用16QAM的调制方式。现场人员在测试优化时,本着大于5.69的目的集中优化,省去调整完后台网管观察指标的时间,节约了2-3天的观察及反复现场优化时间。

4.2 CQI指标提升体系的建立

我们根据3GPP协议,认真总结和分析影响CQI上报的机制,通过匹配厂家类似开关,验证CQI优化效果,总结了比较完整的CQI提升体系,为读者提供更加清晰和系统的参考思路,文章思路适用于不同设备厂家。

4.3 用户感知的提升

UE终端自主上报的CQI指标即反映了LTE网络全网性无线信号覆盖质量,又反映了下行信道编码的效率,最终体现在时延、抖动、下载速率等感知的提升。通过上述手段呼市某些网格CQI比例大幅提升,经测试,用户感知提升明显。

基于“两源”数据的校园感知提升方案

王旭 朱磊

中国电信呼和浩特分公司

1. 概述

高校是各运营商发展用户的重要场所,随着电信4G不限流量套餐的推广,校园场景下部分LTE小区负荷出现了爆发式的增长,严重影响到用户体验。目前呼和浩特高校中普遍部署了L1.8G/L2.1G/L800M三个频段,受制于终端及覆盖差异,不同频段上的话务有明显的差异,在完善的RF优化基础上,合理的利用各个频段资源提升用户感知,是校园多频协同优化中的重中之重。本次选取呼市大学城作为校园感知提升试点区域进行探究,总结优化经验,进行全区推广。

2. 优化方法

根据高校及高负荷场景优化经验,本次专题创新性的提出了“两源”纵深七步优化法,分两个阶段对试验区域来进行优化,具体思路及方法体现如下图:

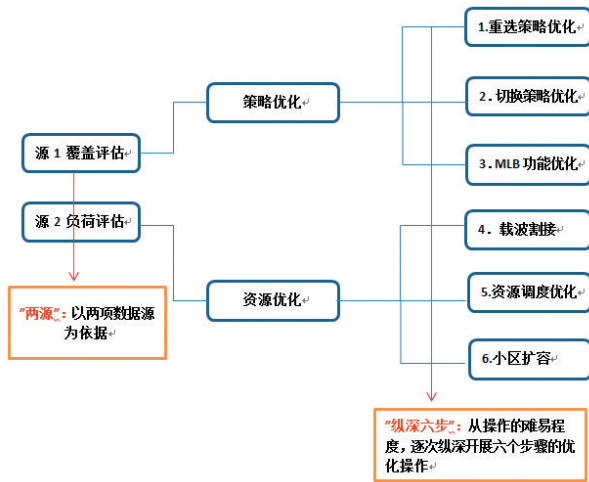


图1 “双源”纵深六步优化法

3 源1—覆盖评估

3.1 网络规模

目前大学城区域已开通21个LTE站点(含大学城周围一圈站点),其中8个为CA站点,3个为TDD站点,合计101个小区,具体如下:

表1 大学城网络规模

频段	小区规模	带宽
L2.1G	24	20M
L1.8G	44	15M
TDD2.6G	9	20M
L800M	24	3M

3.2 MR覆盖分析

(1)大学城MR总体分析

基于中兴网管统计大学城区域MR采样统计,评估4G网络覆盖情况,MR采样点中上报RSRP ≥ -105 dBm的采样比例为81.25%,4G网络覆盖总体较差。

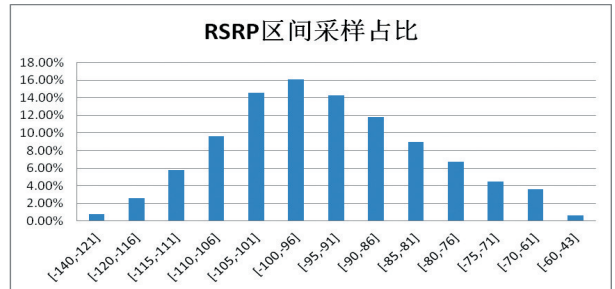


图2 大学城MR分布占比

从MR采样数据分析:用户上传的RSRP在[-110, -86]较为集中,占比为66.38%,也就是超过50%的用户位于4G小区的中远点。

(2)分频段MR分析

分析大学城区域MR频段数据,L800M网络覆盖最好,L2.1G网络覆盖最差,具体如下:

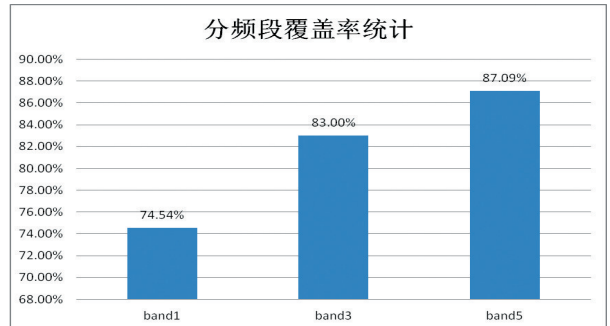


图3 大学城MR分布占比

从各频段 MR 数据分析:采用 20M 组网策略的 band1 频段覆盖最差,采用 3M 带宽组网策略的 band5 频段覆盖最好。

(3) 小区级 MR 分析

分析小区级 MR 数据,大学城 101 个 4G 小区中,MR 覆盖率(RSRP \geq -105dBm)超过 90% 的有 32 个,占比 31.68%。

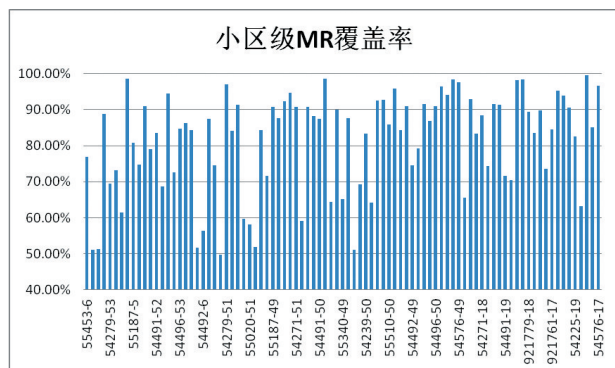


图4 大学城小区级MR覆盖率

4 源2—负荷评估

4.1 下行PRB利用率

取大学城区域 4G 小区 10 月 19 日至 10 月 26 日小区级下行 PRB 平均占用率作图如下:

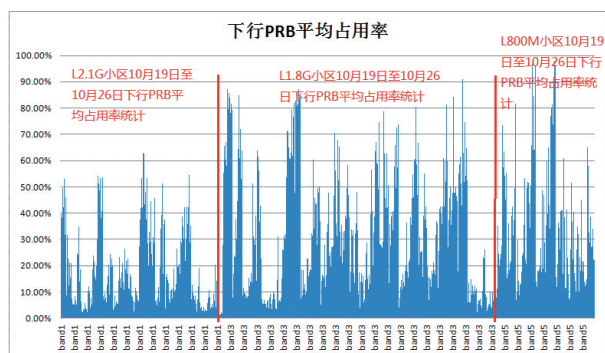


图5 大学城分频段下行PRB平均占用率

从 band1/band3/band5 三个频段各小区每天下行 PRB 平均占用率图示可以看出:band3 和 band5 小区负荷相对较高,部分小区的下行 PRB 平均占用率已经超过了 90%,而 band1 频段大部分小区的 PRB 平均占用率在 50% 以下,个别小区占用率较高,但最高也就到 65% 左右。

4.2 平均 RRC 连接用户数

取大学城区域所有小区 10 月 19 日至 10 月 26

日每天忙时平均 RRC 连接用户数作图如下:

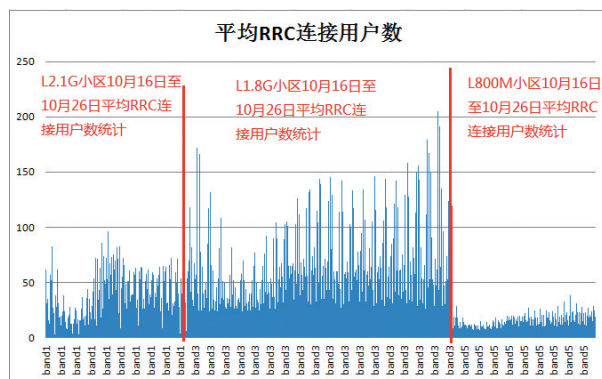


图6 大学城分频段平均 RRC 连接用户数

Band1 频段:band1 频段的大部分小区每天平均 RRC 连接用户数在 50 以下;

Band3 频段:band3 频段小区每天平均 RRC 数相较 band1 频段小区较多,部分小区平均 RRC 连接用户数超过 200;

Band5 频段:band5 频段用户数相对较少,但 band5 频段小区只有 3M 带宽,从 PRB 利用率来看;

综上分析:大学城区域 4G 小区:不同频段间话务量严重不均衡,带宽最大的 band1 频段用户数及 PRB 占用率都比较低,band3/band5 频段话务量非常高;

4.3 话务量与用户感知关系

(1) UE 下行去尾包速率

提取大学城区域高话务小区 KPI 数据:分析 UE 下行去尾包速率

PRB 平均占用率的关系如下,可以看到 UE 下行去尾包速率与下行 PRB 平均占用率成负相关,PRB 平均占用率越低,UE 下行去尾包速率越高;

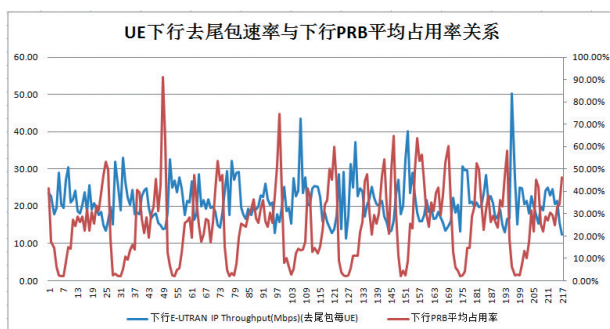


图7 大学城去尾包速率与 PRB 占用率关系

(2) 用户面下行包平均时延

分析小区用户面下行包平均时延与PRB平均占用率的关系:从提取的网管指标可以看出,小区用户面下行包平均时延与小区下行PRB平均占用率正相关,小区忙时PRB平均占用率最高,此时小区用户面下行包平均时延也最大。

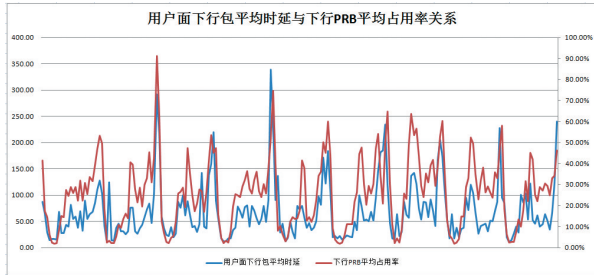


图8 大学城下行包时延与PRB占用率关系

5 第一阶段—策略优化

大学城区域LTE网络负荷总体来看比较高,同时各个频段间话务严重不均衡。band1频段带宽最大且同频干扰较小,网络质量最高;band3频段话务量最高,部分小区忙时PRB平均占用率已超过90%,band5频段因带宽较小,主要用于话务补盲,在band1/band3话务不高的情况下,用户应优先占用band1/band3频段。

根据大学城区域话务分布情况,制定优化方案,总体目标:将band3/band5频段上的用户向band1频段迁移,均衡各频段话务量,提升用户感知速率。

5.1 第一步——重选策略优化

表2 大学城各制式重选优先级

频段	频内小区重选优先级	
	现网值	建议值
L2.1G	5	6
L1.8G	5	5
L800M	4	4

优化前:UE在L2.1G和L1.8G之间采用R准则进行重选判决,但基于带宽和频段特性,L1.8G在覆盖上相对L2.1G有优势,因此在采用R准则进行重选判决的情况下,驻留在L1.8G的用户很难重选到L2.1G;

优化后:UE从L1.8G向L2.1G重选属于向高优先级重选,只要UE测量到的目标侧信号质量高于interThrdXHigh(重选到异载频高优先级的RSRP高门限)即可,而不用考虑服务小区信号质量。即使UE开机小区选择时驻留在了L1.8G小区,也可以通过向高优先级重选,驻留在L2.1G。

表3 大学城重选参数配置

参数名称	参数短名	建议值
频内小区重选所需要的最小RSRP接收水平(dBm)	interQrxLevMin	-128
重选到异载频高优先级的RSRP高门限	interThrdXHigh	10
频内小区重选优先级(L1.8G)	cellReselection - Priority	5
频内小区重选优先级(L2.1G)	cellReselection - Priority	6
服务载频低门限(dB)(L2.1G)	threshSvrLow	6
重选到异载频低优先级的RSRP低门限(dB)(L1.8G)	interThrdXLow	14

5.2 第二步——切换策略优化

现网业务态切换策略:

L1.8G与L2.1G切换:采用A2+A3策略

L1.8G&L2.1G向L800M切换:采用A2+A5策略

L800M向L1.8G&L2.1G切换:采用A2+A4策略

5.2.1 L1.8G与L2.1G切换策略优化

L1.8G与L2.1G切换采用A2+A3策略,A3事件进入条件:

$$Mn+Ofn+Ocn-Hys > Ms+Ofs+Ocs+Off$$

优化内容1:A2事件触发门限,现网L1.8G和L2.1G小区异频测量启动门限均为-105dBm,本次优化中不同频段异频测量启动门限进行差异化配置:

L1.8G小区A2启动异频测量门限保持不变,将L2.1G小区A2事件触发门限从-105dBm修改为-110dBm,从而推迟L2.1G小区下的UE向L1.8G小区发起切换的门限,使UE有更多机会在L2.1G小区下做业务。

表4 切换参数

事件门限	优化前		优化后	
	L1.8G	L2.1G	L1.8G	L2.1G
A1 触发门限(dBm)	-100	-100	-100	-105
A2 触发门限(dBm)	-105	-105	-105	-110

优化内容2:调整频率偏移,即 A3公式中的 O_{fn}

L2.1G 小区中配置 L1.8G 频段 O_{fn} 为-3dB:

L1.8G 小区中配置 L2.1G 频段 O_{fn} 为+3dB:

(1)同频切换策略优化

通过频段间话务均衡优化,L1.8G、L2.1G 不同频段话务趋向均衡,通过数据分析尚有 10 个小区用户明显偏高,需要进一步进行用户分流,通过调整同频小区 CIO 调值,达到更好的话务均衡。

(2)切换&重选优化效果分析

对于 2.1G 小区,参数调整后,各 L2.1G 小区下行 PRB 平均占用率得到大幅度提升,合理的分担校园话务。

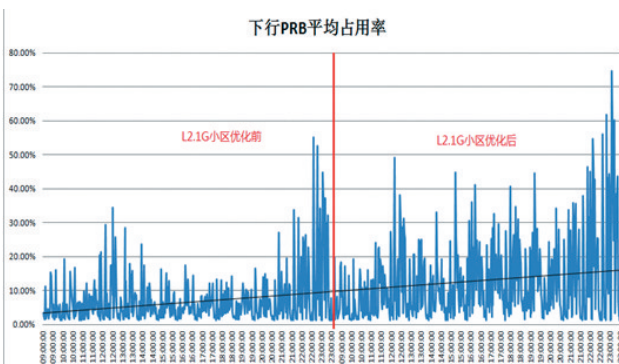


图9 L2.1G 下行 PRB 平均占用率

驻留在各 L2.1G 小区的用户数提升明显:将大量的 L1.8G 的用户迁移到了 L2.1G 小区上,符合优化预期目标。

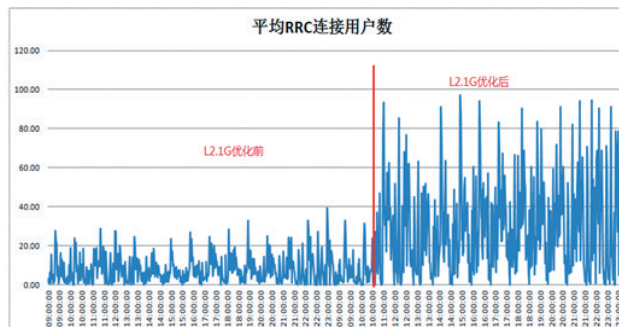


图10 L2.1G 平均 RRC 连接用户数

对于 L1.8G 小区,各 L1.8G 小区在优化后,下行 PRB 平均利用率均有所下降,优化前 PRB 平均利用率较高的小区下降更为明显。

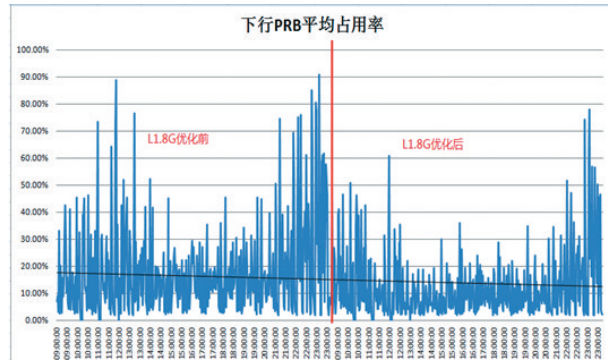


图11 L1.8G 下行 PRB 平均占用率

用户数:各 L1.8G 小区在优化后,平均 RRC 连接用户数下降较为明显,L1.8G 小区用户迁移到 L2.1G 小区。

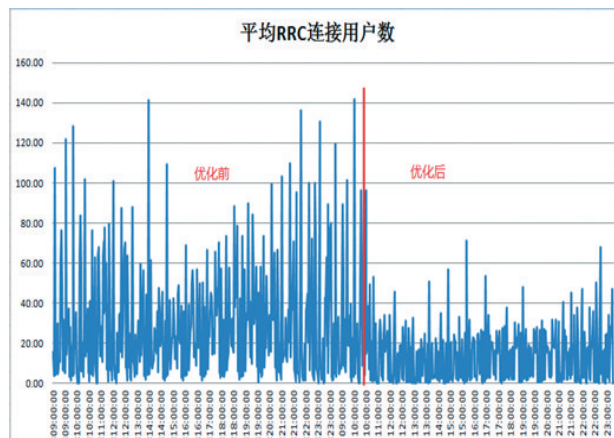


图12 平均 RRC 连接用户数

大学城区域总共开通 24 个 L800M 小区,经过优化后,L800M 小区负荷也有较大幅度改善,个别忙时负荷高于 80% 的小区,下行峰值 PRB 利用率成功控制在 60% 以下。

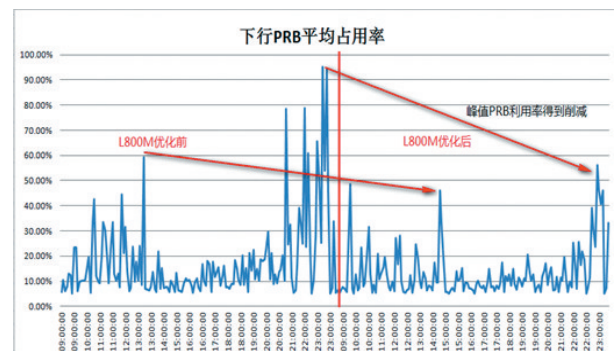


图13 L800M 下行 PRB 平均占用率

(3)整体效果体现

优化后,大学城区域LTE小区每天忙时用户面下行包平均时延汇总统计如下,相较优化前有10ms的正向增益。

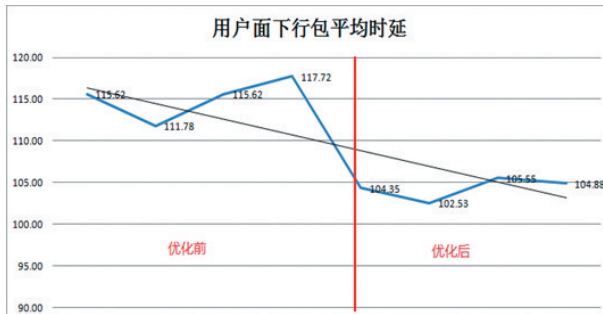


图14 用户面下行包平均时延

优化后,大学城区域所有LTE小区每天忙时UE下行去尾包速率汇总统计如下,用户体验下行平均速率总体有+3Mbps增益。

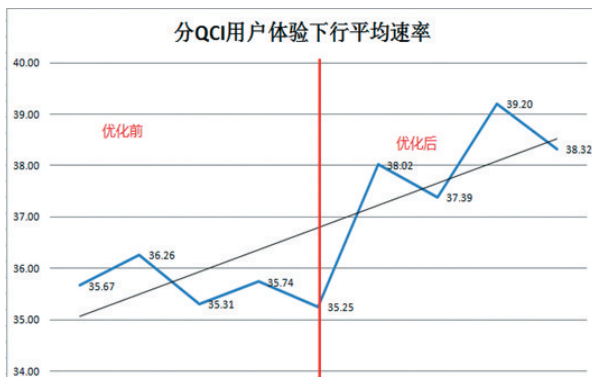


图15 分QCI用户体验下行平均速率

5.3 第三步——MLB功能应用

通过上述合理的重选和切换策略优化,大学城区域各频段间的话务相对已经均衡,各频段资源得到合理的分配利用。但仍存在个别小区在每天晚忙时(23:00-24:00)负荷较高,下行PRB平均占用率超过了70%。随着用户的增长和不限流量餐套的推广,校园负荷必将会进一步提升,为了有效应对小区突发性话务增长导致用户感知明显下降,在大学城区域L1.8G小区和L2.1G小区上引入MLB功能,实现L1.8G和L2.1G小区间话务量的动态调整。

(1)MLB功能介绍

MLB功能介绍:MLB功能即负荷均衡,是用来平衡小区间、频率间和无线接入技术之间的负荷。

此功能可以平衡整个系统的性能,提高系统的稳定性。此功能是根据服务小区和其邻区负荷状态合理部署小区运行流量,并有效地合理使用系统资源,以提高系统的容量和提高系统的稳定性。

(2)MLB功能参数配置

小区间负荷均衡采用PRB占用率的触发方式,即小区的PRB占用率超过配置的的门限值将触发负荷均衡功能。

配置负荷均衡系统优先级,大学城区域内规划的负荷均衡方向为L800M向L2.1G和L1.8G进行均衡;L2.1G和L1.8G小区间进行均衡,因此均为FDD系统内负荷均衡,FDD系统优先级配置为最高。

配置负荷均衡同频不发生同频负荷均衡。

配置不向L800M发生负荷均衡。

配置基于事件测量的切换方式(A4事件)。

配置负荷均衡负荷触发门限:经过前期切换和重选的优化,不同频段间的负荷已趋向均衡,大部分小区忙时PRB负荷均低于40%,个别小区忙时负荷会超过60%,达到70%以上,基于此将大学城区域负荷均衡PRB触发门限定在60%。

(3)负荷均衡效果分析

在负荷均衡功能开通后,晚忙时负荷较高的小区PRB占用率有较大幅度下降,负荷均衡效果符合预期目标。

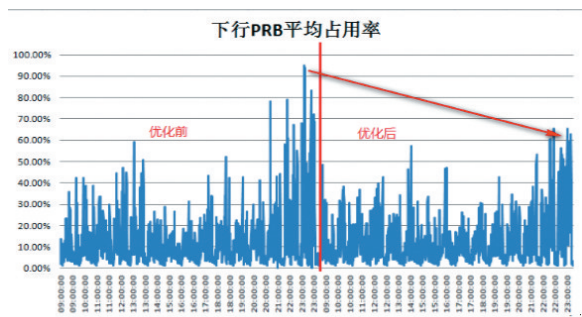


图16 下行PRB平均占用率

6.第二阶段——资源优化

大学城区域经过第一阶段常规优化,4G用户感知得到明显提升,针对4G网速慢等投诉得到明显缓解。不限量套餐推出后,某校园4G月流量从5月份的17234GB增加到11月份的59722GB,增加比

例约为247%,在现有的基站布局上,用户资源受到限制,如何最大程度的提升感知,使我们接下来攻克的重点任务。

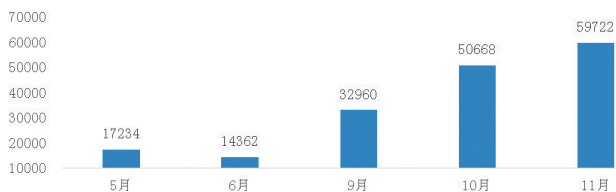


图 17 大学院月粒度流量变化

6.1 第四步——载波割接

目前能够覆盖大学城区域的4G小区负荷整体较高,但大学城区域部分无法覆盖校园区域的4G小区负荷整体不高。可以考虑将该部分4G小区纳入优化范围进行校园话务分担。

受制于站高、站间距、功率配置等因素已无法通过常规手段进行优化调整。基于载波割接减小部分小区带宽,提升4G小区覆盖进行校园话务分担。

载波割接技术方案:

表 5 带宽割接前后最大功率对比

小区频段	割接前		割接后	
	小区带宽	RS功率	小区带宽	RS功率
band1	20M	19.2dBm	10M	23dBm
band1	15M	21.2dBm	10M	23dBm

提取大学城区域4G小区负荷,评估各小区负荷情况,将连续一周最大RRC连接用户数低于50个得小区作为载波割接试点小区,具体如下:

表 6 波割接试点小区

23dBm	CellLocalID	Cell Name	频段指示
55187	49	HHHT-赛罕-机电学院5号楼-ZFMA-55187-49	1.8G
55340	49	HHHT-赛罕-凌志种子子公司东侧-ZFTB-55340-49	1.8G
55340	50	HHHT-赛罕-凌志种子子公司东侧-ZFTB-55340-50	1.8G
55340	51	HHHT-赛罕-罗家营二十二中-ZFTA-54283-51	1.8G
55453	50	HHHT-新城区-呼职家属楼-ZFMB-55453-50	1.8G
54271	52	HHHT-赛罕-古路板村(化工学院)-ZFCA-54271-4	2.1G

54271	6	HHHT-赛罕-大学城-呼职-ZF-CA-54492-6	2.1G
54496	54	HHHT-赛罕-大学城商贸-ZFCA-54496-6	2.1G
55187	4	HHHT-赛罕-机电学院5号楼-ZFMA-55187-4	2.1G

6.2 第五步——单用户资源调度优化

在大话务场景下,部分不限量套餐用户占用了大量资源,导致其它用户可用资源不足,影响用户感知。在此种场景下,我们可以通过平均用户分配的RB资源,达到“你好我好大家好”的最优方案。

选取现网7个高话务小区进行平均用户分配的RB资源修改验证,考虑校园场景下的大话务主要是下行业务量大,因此仅对下行分配RB数进行修改。

表 7 下行PRB平均占用率变化

开始时间	结束时间	下行PRB平均占用率
12/4 14:00	12/4 15:00	71.84%
12/4 15:00	12/4 16:00	50.22%
12/4 16:00	12/4 17:00	37.07%
12/4 17:00	12/4 18:00	25.17%

6.3 第六步——基站扩容

针对大学城大学城商贸学院内站点55510-1.8G站点负荷过高,已超过扩容门限问题,发挥建维优联动优势,在24个小时之内完成针对对该站点的载频扩容操作,本次扩容新增3个2.1G小区。按照互操作优化验证结果,扩容2.1G站点互操作相关参数配置,提升用户感知。

6.4 二阶段优化效果分析

(1)载波割接效果分析

现场选取31个实验小区进行载波割接,其中9个小区载波割接后进行覆盖增强,分担周边高话务小区话务效果明显,以55187-4小区为例,载波割接前,该小区话务量非常低,天粒度平均RRC连接用户数为7;载波割接后,天粒度平均RRC连接用户数增至43个,分担了周边高话务小区中的36个用户。

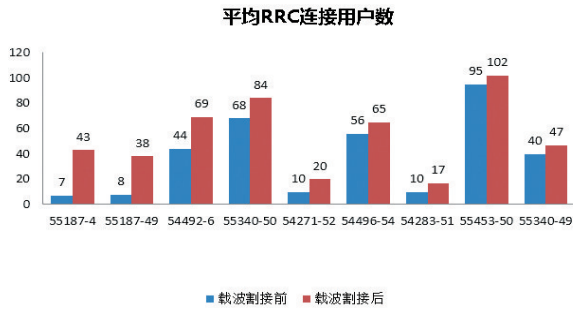


图 18 载波割接前后天粒度RRC连接用户数对比

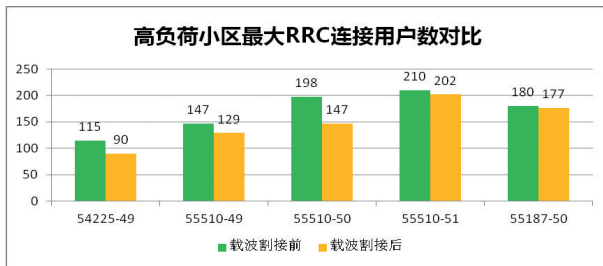


图 19 载波割接前后高负荷最大RRC连接用户数对比

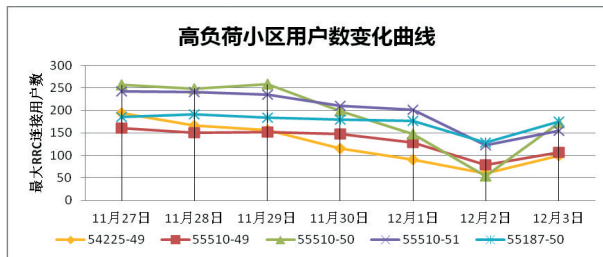


图 20 高负荷小区用户数变化趋势

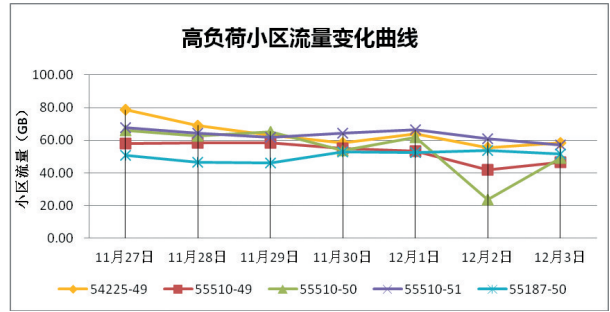


图 21 高负荷小区流量变化趋势

7. 总结

通过一阶段切换、重选优化以及MLB功能应用,达到了话务均衡的目的。二阶段侧重于创新优化技术、新功能的应用,通过两个阶段不同侧重方向优化,提升系统资源利用率的同时改善用户感知,整体PRB下行占用率由63%降低到52%,UE级去尾包下行速率由25.37Mbps提升到31.68Mbps。基于“双源”数据的纵深六步优化法的应用可有效的解决高校负荷问题,针对类似场景该方法可进行大范围推广。

通过大学城优化措施,周围站点整体负荷有所降低和用户感知提升较大,根据相似场景可以进行推广应用,运用“两源纵深六步法”进行优化,如:热点商圈、重点高校,密集住宅区。

空调系统节能方案在数据中心的研究与应用

侯晓雯 李程贵 杨培艳

中国移动通信集团内蒙古有限公司

0 引言

大数据、云计算、物联网等高新技术产业正在推动着全球网络流量飞速增长,信息化催生行业发展新需求,引领大规模数据中心建设。目前,全世界99%的网络流量与数据中心有关。[]近十年,顺应云计算的发展趋势,数据中心进入快速发展阶段,然而数据中心的能耗问题也引起了各界广泛的关注。PUE (Power Usage Effectiveness, 电源使用效率)作为数据中心电力使用效率的衡量指标,是指数据中心总能耗与IT负载总能耗之比。据权威机构统计,数据中心运营成本中电费成本占比约64%,PUE值每降低0.1,电费平均下降约7%。大型数据中心能耗高,更需要行之有效的节能管理。

数据中心的能耗结构中,空调系统成为除IT设备功耗之外的第二大能耗系统,因此降低空调系统能耗成为最有效的节能方案。论文针对目前各大数据中心空调系统中存在的能耗浪费问题,提出多种节能优化措施,通过充分利用自然冷源、提升制冷设备自身能效、优化空调气流组织等方法降低系统能耗,实现真正意义上的绿色节能数据中心。

1 数据中心能耗现状

能耗管理对于数据中心而言,犹如一条呈正态分布的长尾曲线,其头部是由IT设备能耗、空调能耗、电源能耗、建筑、消防及智能化能耗等“大指标”组成,而该曲线的尾部则是由机柜位置部署、气流组织分布、机柜距离、系统维护管理等无数“小指标”组成。数据中心能耗管理长尾曲线如下图1所示。

数据中心既要满足高度集中的需求,又要承担绿色环保的义务。因此,如何提升能源使用效率,打造高效节能的数据中心,成为数据中心维护者的最终目标。

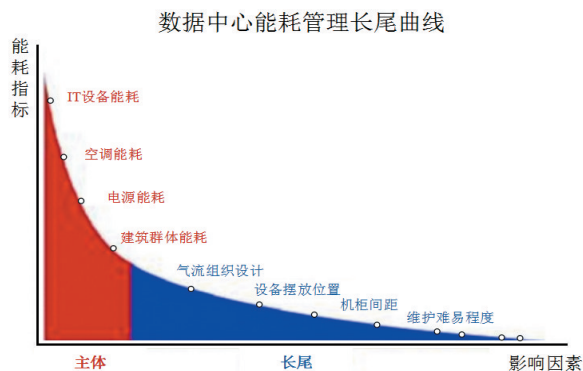


图1 数据中心能耗管理长尾曲线

1.1 数据中心能耗结构

PUE作为数据中心能源使用效率的重要指标,其计算公式如下:

$$PUE = \frac{\text{数据中心总能耗}}{\text{IT设备总能耗}} \quad (1.1-1)$$

$$PUE = \frac{\text{IT设备总能耗} + \text{基础设施总能耗}}{\text{IT设备总能耗}} \quad (1.1-2)$$

$$PUE = 1 + \frac{(\text{电源系统能耗} + \text{空调系统能耗} + \text{其他能耗})}{\text{IT设备总能耗}} \quad (1.1-3)$$

$$PUE = 1 + \text{电源能效因子} + \text{制冷能效因子} + \text{其他能效因子} \quad (1.1-4)$$

PUE是一个趋向于1的值,越接近1,说明数据中心总电力能源几乎全部为IT设备提供电能,此时数据中心基础设施电能消耗最小。由公式1.1-4可知,要降低数据中心的PUE,可以通过降低电源能效因子、空调能效因子及其他系统能耗因子。

目前,数据中心的基础设施为一次性建设,而IT设备则依据客户规划,实行分期部署,这就造成机架装机率低、负载率变化大,而且在实际运用中,客户IT设备能耗由客户业务承载情况确定,不受基础设施维护管理。综上,要降低数据中心PUE,就

需要采取有效的节能措施来降低基础设施的能耗。

1.2 数据中心空调系统架构

数据中心空调系统主要由制冷系统、排热系统和降温辅助系统三部分组成。

(1)制冷系统:冷水机组,利用与蒸发器中的冷媒热交换产生的冷冻水,吸收IT设备的热量,是空调系统的核心组成。

(2)排热系统:风机盘管、循环水泵,利用冷冻水将热量从机房运输送到制冷系统,主要通过控制水流量来吸收IT设备的热量。

(3)降温辅助系统:冷却塔、湿式喷淋器,利用水的汽化相变将热量排散至大气,提高换热效率,使系统热量更快散失。

大型数据中心主要采用集中式水冷降温系统为数据中心提供制冷资源,由冷水机组+板式换热器+冷却塔+末端空调组成,分为内、外循环完成制冷。其中内循环为冷冻水系统,即冷水机组(夏)/板式换热器(冬)制出12℃的冷冻水,进入机房内的末端空调,末端空调吸收服务器的热量后升温至17℃,并返回冷水机组(夏)/板式换热器(冬);外循环为冷却水系统,即冷水机组(夏)/板式换热器(冬)运行产生37℃的冷却水,送入室外冷却塔利用外界空气进行散热,冷却至32℃后返回冷水机组(夏)/板式换热器(冬),如此循环。其空调系统结构如图2。

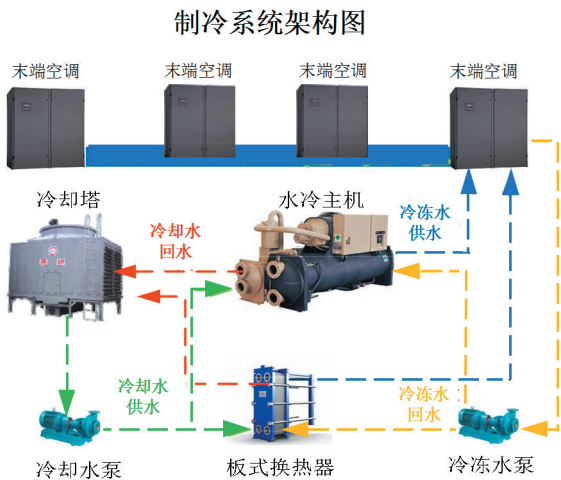


图2 水冷型制冷系统架构图

1.3 空调系统中存在的节能效果差问题

目前,大型数据中心多采用集中式水冷空调系统,设备体量大,影响因素多,在运行过程中往往会出现以下节能效果差的情况。

(1)数据中心初期运行过程中,机房装机率、负载率较低,而空调系统却大功率提供制冷,直接影响设备的能源转化效率,在提供相应保障时需耗费大量电力,致使PUE值居高不下。

(2)大多数据中心空调系统往往存在先冷机房环境再冷IT设备、冷热混风损失大等问题,造成制冷能效低,且存在严重的能耗浪费。

(3)部分数据中心空调设计存在气流组织不合理,造成制冷风量的利用率低,使得系统能耗浪费严重。

2 数据中心空调系统能耗影响因素

为实现数据中心降耗增效,关键要从空调系统能耗影响因素分析入手,根源上解决空调系统存在的能耗浪费问题,在保证数据中心安全运行的前提下,最大程度地减少空调系统能耗,降低PUE。

2.1 空调系统的能耗分析

通常,空调设备能耗比例为:冷水机组占55%-70%,循环水泵占15%-20%、冷却塔5%-10%、末端空调等动力设备占15%-25%。图3是典型数据中心设备能耗结构,以某数据中心为例,制冷系统能耗是数据中心的第二大能耗,约为24%,其次是电源系统,约为数据中心总能耗的10%,照明及智能化等能耗占比小于1%。可见,降低数据中心PUE最有效的方法是提高数据中心空调系统的能效。

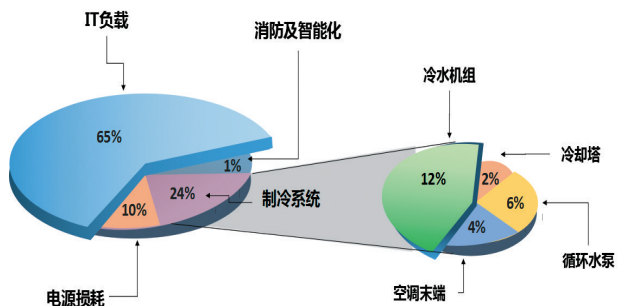


图3 典型数据中心设备能耗结构

2.2 空调系统制冷能效因子

数据中心制冷能效因子 CLF (Cooling Load Factor), 是在单位 IT 负载上消耗的制冷所用电量, 计算公式如下:

$$CLF = \frac{Q_{\text{制冷设备}}}{Q_{\text{IT设备}}} \quad (2.2-1)$$

$$CLF = \frac{Q_{\text{冷机}} + Q_{\text{水泵}} + Q_{\text{冷却塔}} + Q_{\text{末端}} + Q_{\text{新风}} + Q_{\text{补水}}}{Q_{\text{IT设备}}} \quad (2.2-2)$$

式中:

$Q_{\text{冷机}}$ ——冷水机组耗电

$Q_{\text{水泵}}$ ——水泵耗电

$Q_{\text{冷却塔}}$ ——冷却塔耗电

$Q_{\text{末端}}$ ——机房内空调设备末端耗电

$Q_{\text{新风}}$ ——新风机组耗电

$Q_{\text{补水}}$ ——补水设备耗电

综上, 影响空调系统能耗的因素包括: 冷水机组、循环水泵、冷却塔、末端空调、新风机组及水泵等动力设备。其中, 冷水机组能耗占比最高, 是空调系统的能耗核心, 其次是末端空调能耗, 具有很大节能潜力。以下结合制冷系统的能效因子, 提出多种优化方案提升空调设备的能效, 降低数据中心 PUE。

3 空调系统节能优化

数据中心空调系统的规划中, 应选择高效率的系统结构, 充分利用外界自然冷源, 并结合最优的节能措施, 实现降耗增效。

3.1 自然冷源的充分利用

北方数据中心多采用开式板式换热器+冷却塔间接利用自然冷源的方式, 在冬季和过渡季室外温度较低的时间段不开启冷水机组, 利用板式换热器、冷却塔与室外冷空气换热获得冷量。

数据中心空调系统的制冷运行模式分为三种:

(1) 当 $t > 10^{\circ}\text{C}$ 时, 空调系统采用水冷机组制冷模式;

(2) 当 $6^{\circ}\text{C} < t < 10^{\circ}\text{C}$ 时, 空调系统采用水冷机组+板式换热器制冷模式;

(3) 当 $t < 6^{\circ}\text{C}$ 时, 空调系统采用自然冷却模式。

综上, 全年制冷系统总耗电量 = Σ (各制冷模式耗电量 \times 相应运行时间百分比)

$$CLF = \frac{\Sigma Q_{\text{制冷设备}}}{Q_{\text{IT设备}}} \quad (3.1-1)$$

$$CLF = \frac{\Sigma Q_{t < 6^{\circ}\text{C}}}{Q_{\text{IT设备}}} \times h\%_{(t < 6^{\circ}\text{C})} + \frac{\Sigma Q_{6^{\circ}\text{C} < t < 10^{\circ}\text{C}}}{Q_{\text{IT设备}}} \times h\%_{(6^{\circ}\text{C} < t < 10^{\circ}\text{C})} + \frac{\Sigma Q_{t < 10^{\circ}\text{C}}}{Q_{\text{IT设备}}} \times h\%_{(t < 10^{\circ}\text{C})} \quad (3.1-2)$$

$$CLF = K_{t < 6^{\circ}\text{C}} \times h\%_{(t < 6^{\circ}\text{C})} + K_{6^{\circ}\text{C} < t < 10^{\circ}\text{C}} \times h\%_{(6^{\circ}\text{C} < t < 10^{\circ}\text{C})} + K_{t > 10^{\circ}\text{C}} \times h\%_{(t < 10^{\circ}\text{C})} \quad (3.1-3)$$

式中:

$\Sigma Q_{t < 10^{\circ}\text{C}}$ ——制冷系统各设备总耗电量

$\Sigma Q_{\text{制冷设备}}$ ——冷机模式耗电量

$h\%_{(t < 10^{\circ}\text{C})}$ ——冷机模式运行时间百分比

$\Sigma Q_{t < 6^{\circ}\text{C}}$ ——自然冷源模式耗电量

$h\%_{(t < 6^{\circ}\text{C})}$ ——自然冷源模式运行时间百分比

$\Sigma Q_{6^{\circ}\text{C} < t < 10^{\circ}\text{C}}$ ——过渡模式耗电量

$h\%_{(6^{\circ}\text{C} < t < 10^{\circ}\text{C})}$ ——过渡模式运行时间百分比

$< -10^{\circ}\text{C}$

$-10^{\circ}\text{C} < t < 6^{\circ}\text{C}$

$6^{\circ}\text{C} < t < 10^{\circ}\text{C}$

$> 10^{\circ}\text{C}$

—

式, 43% 开启冷机模式, 因此, 额定工况下制冷能效因子 CLF 为: $CLF = 0.436 \times 46\% + 0.297 \times 11\% + 0.158 \times 43\% = 0.301$

由此可知, 充分利用自然冷源模式相比于冷机全年运行模式, 空调系统节省能耗达 27.3%。

表 2 呼和浩特地区 2018 年气温统计表

季节	温度范围	时长/(小时)	时长比例
严寒	$< -10^{\circ}\text{C}$	1035	12%
冬季	$-10^{\circ}\text{C} < t < 6^{\circ}\text{C}$	3024	34%
过渡季节	$6^{\circ}\text{C} < t < 10^{\circ}\text{C}$	876	11%
夏季	$> 10^{\circ}\text{C}$	3825	43%
合计	—	$24 \times 365 = 8760$	100%

表3 空调系统各部分能耗占比及能效因子

设备名称	空调系统 部件能耗 比例	制冷能效因子		
		t>10℃	6℃<t<10℃	t<6℃
冷水机组	56%	0.278	0.139	0
冷冻水泵	9%	0.029	0.029	0.029
冷却水泵	11%	0.035	0.035	0.035
冷却塔	6%	0.031	0.031	0.031
板式换热器	0	0	0	0
末端空调	18%	0.063	0.063	0.063
合计	100%	0.436	0.297	0.158

3.2 提升空调系统冷冻水温度

在数据中心空调系统中,冷水机组冷冻水的设计供水温度为10℃-12℃,即使在数据中心负载量较低(30%-40%)的情况下,冷机的实际运行电流百分比达到50%-72%,此时冷机制冷能效比EER(Energy Efficiency Ratio)非常低,不仅能耗严重浪费,还造成设备损耗。因此冷水机组的功耗是节能的关键。

理论分析可知,冷机供水温度由冷机蒸发器中冷媒的蒸发温度和压力决定,两者关系成正比冷机压缩机是冷机的耗能主体,蒸力与冷凝压力的差值决定着它做功的多少:蒸发压力提升发压,冷凝压力不变,两者的差值变小,压缩机做功也会减少。因此,提高冷机冷冻水出水温度,能有效降低冷机的工作能耗。

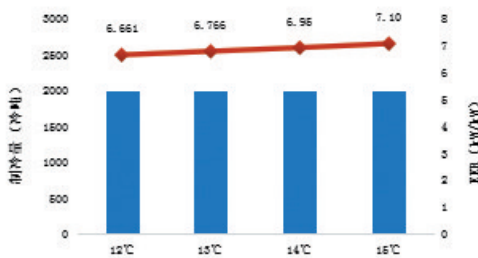


图4 冷水机组制冷效率随供水温度变化

腾讯数据中心冷水机组实验研究表明:在冷机能耗相同的情况下,冷冻水供水温度每提高1℃,冷水机组产冷量增加3%。同理,当制冷量一样时,冷冻水供水温度每提高1℃,冷机自身能耗将减少

3%。呼和浩特地区冷机运行时间为5月-9月,当制冷负荷为50%时,将冷冻水温度从12℃提升至15℃,以此比较对应温度下的耗电量,经测算可得全年可节省电量约22%,可见供水温度的提升,对冷机系统节能意义重大。

3.3 提高末端空调送风温度

数据中心通常将机房环境控制在20℃,这样不仅会出现过度冷却产生冷凝水,而且造成能源浪费,因此,合理设定机房空调的温度显得尤其重要。

理论研究表明:末端空调的蒸发温度相应提高,制冷系数提高,机房回风温度每提高1℃,机房空调的耗电量能节约2%~5%。

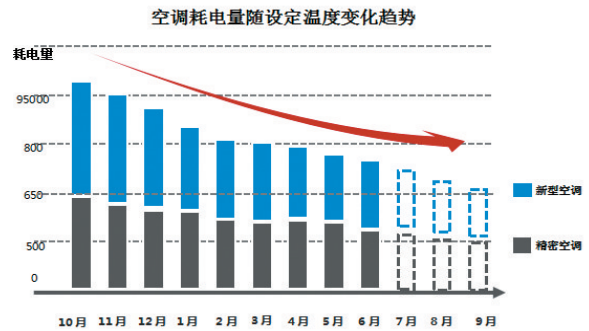


图5 空调耗电量随设定温度变化趋势

随着服务器的功能的提升,IDC机房环境温度可以提升至28℃。为验证该理论,中国移动(呼和浩特)数据中心自2018年2月起,以20℃为基准,每月将环境温度提升1℃,直至温度达到28℃,以此测试每月的耗电量变化趋势如图5所示。分析耗电量数据可知:通过提高末端空调出风温度,将机房环境温度由20℃提升至28℃,能耗可降低21%。可见,提高末端空调送风温度,可以有提升空调能效。

3.4 末端空调“冷备”转“热备”

数据中心机房专用空调通常配置EC风机,可根据需要调节转速,而节能型EC(变速)风机特性为:空调风量(Q)与风速(V)成正比,风机功耗(W)与风速(V)的立方成正比。

$$Q=nK_1AV=nK_1A(\eta\%V_0) \tag{3.4-1}$$

$$W=nK_2AV^3=nK_2A(\eta\%V_0)^3 \tag{3.4-2}$$

$$V=\eta\% \times V_0 \tag{3.4-3}$$

式中:

n —— 风机台数

$K_1 K_2$ —— 系数

Q —— 空调风量

W —— 风机功耗

V —— 风速

V_0 —— 风机额定转速

$\eta\%$ —— 风机转速百分比

由公式(3.4-2)可知,当风机转速降低到50%,功耗将降低为满频的1/8,为了达到原有的风量,只需加开2到3台,每台转速为50%,此时4台空调总功耗仅原来1台满频运行的1/2。

为了验证该特性,中国移动(呼和浩特)数据中心对同一房间内的列间空调进行了运行模式调整测试,启用了不同的主备运行模式。测试实验数据见表4:

表4 不同的主备运行模式耗能对比表

模式 \ 参数	频率 EC 风机	总功率(kW)	耗电量(kW.h)	出风温度	水阀开度
n用0备	65%	18.72	163987.2	22.8℃	1.6-3.8
(n-1)用1备	76%	20.988	183854.88	23.5℃	1.8-4.0
(n-2)用2备	86%	22.968	201199.68	23.10℃	2.0-4.5
(n-3)用3备	100%	26.1	228636	23.1℃	3.5-5.0
(n-4)用4备	100%	25.2	220752	23.8℃	4.5-5.5

实验数据表明:n用0备的运行模式对于EC风机来说更节能,按照6+2冗余备份的空调配置,采用“冷备”转“热备”模式运行,风机的能耗下降了44%。可见加开更多的备用空调,不仅不会带来能耗的增加,反而促进末端空调能耗的降低。

3.5 优化气流组织

针对数据中心存在局部热点、气流组织混乱等现象,中国移动(呼和浩特)数据中心引入三种新型空调末端:为热管背板、水冷前门、列间空调。新型空调末端为IT设备提供机架级、列间级的就近制冷,冷源贴近热源,没有冷量散失,可适当提高冷冻水温度,提高冷机能效,降低冷源能耗,在寒冷地区还可以延长自然冷源利用时间,使用新型空调末端比下送风机房专用空调降低能耗达63%。



图6 热管背板、水冷前门、列间空调新型末端

针对数据中心的传统空调,采取封闭冷通道,并加装盲板,实现冷热通道物理隔离,减少冷热混风损失,消除局部热点,达到提高制冷效率的目的。下图即采用CFD仿真对机房气流组织特性进行数值分析和模型实验,对比分析机房内气体流向及温度的变化。

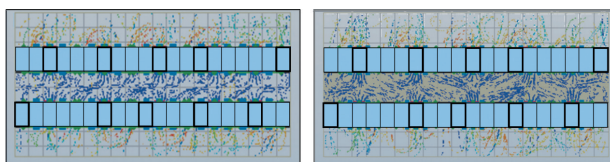


图7 5kW 机柜封闭冷通道前后气流对比图

如图7所示,单机柜功耗为5kw时,采用封闭冷通道的机房内气流组织稳定有序,各机架内通风状况良好,冷通道封闭后冷空气流量比封闭前明显增多,说明冷通道封闭可以更有效的利用冷空气和冷量,减少了通道上部的冷量散失,从而提高了末端空调的制冷效果,同时也降低末端空调能耗达18.7%。

4 能效分析

经能效计算可知,通过利用自然冷源、提升空

调系统设定温度、气流组织优化等方法,全年可实现空调系统节能约42%,按照典型数据中心能耗分布,空调系统能耗占比24%,则数据中心总能耗降低10.08%,此时,PUE下降0.1。

表5 空调系统节能优化能效统计表

序号	空调系统节能优化方案	设备节省能耗	设备能耗占比	空调系统节能
1	自然冷源的充分利用	27.3%	58%	42%
2	提升空调系统冷冻水温度	22%		
3	提高末端空调送风温度	21%	16%	
4	末端空调“冷备”转“热备”	44%		
5	优化气流组织	18.7%		

5 总结

近年来随着云计算技术的大发展,数据中心越来越多呈现出高度集成、高耗能的特点,这就更需要行之有效的能耗管理。论文将PUE作为数据中心的能耗标尺,通过分析数据中心空调系统能耗结

构,研究数据中心制冷能效因子,并针对空调系统存在的能耗问题,提出了一系列优化措施,在保证空调系统高可用性的同时,提高末端空调运行维护效率,对于最终实现数据中心的节能运行,具有重要的现实意义。

面向跨域大客户业务的本地承载传送网一体化解决方案

栗丽英 张成亮 武冬平

中国联通内蒙古分公司

1 概述

为了既满足用户的大带宽、高速率、高安全的新业务需求,又能够低成本建网,中国联通内蒙古分公司面对传统SDH方式开通大客户业务的瓶颈,基于现有本地承载传送网络(IPRAN)针对异厂家设备情况进行专题技术方案研究,重点解决跨域大客户业务通过弹性管道IPRAN开通中存在的问题,通过加入OTN解决了跨越了本地IPRAN互通的壁垒,通过统一配置解决了华为、中兴、烽火异厂家设备互通的问题,并结合实际情况制定了相应的解决方案。

1.1 传统MSTP无法满足新业务需求

传统的MSTP(Multi-Service Transfer Platform)是指基于SDH平台同时实现TDM、ATM、以太网等业务的接入、处理和传送,提供统一网管的多业务节点。该技术最初就是为了解决IP业务在传送网的承载问题,由于其IP化主要体现在用户接口,内核仍然是TDM电路交换,采用刚性管道承载分组业务,这使得MSTP在承载传送包长可变、流量突发的IP、以太网等分组化业务时,存在传输效率较低、成本较高、可扩展性较差等缺点,仅仅适合于2G/3G初、中期的业务和L2专线业务的承载。随着近年来4G网络的发展,大带宽、大数据、多业务、高可靠的业务要求越来越高,作为2G/3G时代的功勋技术,在移动通信发展到4G阶段后已逐渐不再适应,无法满足业务需求。

1.2 本地IPRAN存在壁垒

IPRAN(Radio Access Network)网络是指IP化的移动回传网,相对于传统的SDH传送网,IPRAN的意思是“无线接入IP化”,是基于IP的传送网。IPRAN从数据网络演进而来,采用动态寻址技术,以路由器为主构建承载网络,网络更加智能,更容易应用于全IP网络,可有效提高IP网络的可靠性和可用性,使之达到电信级的传输性能,能提供TDM、ATM等多业务的承载和融合能力,使IP网络成为理想的多业务传输平台,技术成熟,灵活性更高。然而,目前内蒙古联通12个地市,各地市IPRAN建网之初,作为语音承载的本地承载传送网独立管理维护,导致各地市设备厂家、网络结构、隧道配置等不统一,如何打破各地市网络差异,实现12张独立IPRAN网络互通,是实现跨域大客户业务首要解决的问题。

2 网络架构搭建

2.1 IPRAN+二千OTN实现本地IPRAN互通

经过研究确定,区公司网管中心在省干安装区级IPRAN调度网元,各地市分公司IPRAN核心设备通过二千波分与区公司IPRAN调度网元对通,呼和浩特市通过裸光纤与区公司IPRAN调度网元对通,从而实现全区本地IPRAN的互通。

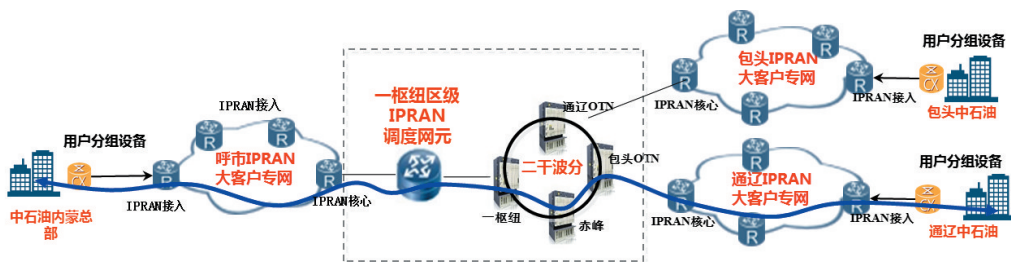


图1 通过IPRAN+二千OTN实现本地互通组网结构图

对于IPRAN网络核心设备的选取,已搭建大客户专网的8个地市通过大客户专网核心对接(呼市、包头、通辽、赤峰、鄂尔多斯、巴彦淖尔、呼伦贝尔、兴安盟),其他没有大客户专网的4个地市通过基站IPRAN核心设备对接(阿拉善、乌海、乌兰察布、锡盟)。

2.2 跨域关键技术

2.2.1 Option C技术配置方案

结合未来SDN业务开通方式的发展趋势,以及考虑PW业务保护配置,最终选定了Option C技术配置方案,各地市本地IPRAN网络按照Option C方案进行部署。

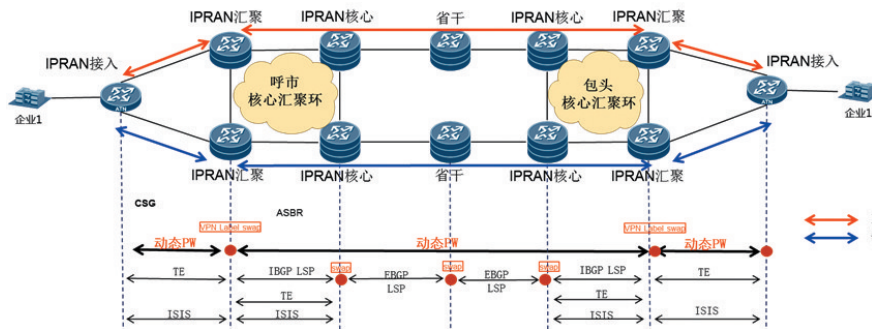


图2 Option C技术配置方案

Option C具体配置方案是本地IPRAN接入与本地汇聚之间承载方案为动态主备PW;跨地市IPRAN汇聚之间承载方案为动态PW,汇聚设备作为PW交换节点;动态BFD for MS-PW,实现故障检测及主备PW之间的快速保护倒换。

2.2.2 BGP LSP部署

IPRAN汇聚与IPRAN核心部署IBGP,汇聚设备发布loopback地址,并带标签发给IPRAN核心;IPRAN核心与省干建立EBGP,相互发送和接收标签路由;IPRAN汇聚设备通过相互学习BGP的标签路由,从而生成外层tunnel。

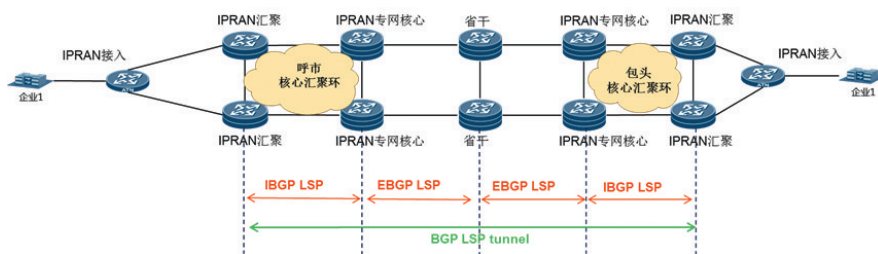


图2 BGP LSP部署

2.3 基础数据配置

2.3.1 省干IPRAN调度网元数据配置

省干IPRAN调度网元通过二干OTN完成与各地市IPRAN网络核心对接,省干与地市IPRAN核心需配置EBGP LSP,相互发送和接收标签路由;该部分数据由区公司网管中心完成配置和部署,实际业务开通过程中不需要考虑该部分数据的配置工作。

2.3.2 本地IPRAN大客户专网数据配置

(1)IPRAN核心层设备基础数据配置

本地IPRAN核心设备需要完成与区公司调度网元的对接接口及EBGP LSP数据的配置;同时完成与IPRAN汇聚设备对接接口部署IBGP LSP数据的配置。在实际业务开通过程不再需要考虑该部分数据的配置工作。

(2)IPRAN汇聚层设备基础数据配置

IPRAN汇聚层设备需要完成与IPRAN核心部署IBGP LSP的数据配置,在业务实际开通过程中不需要考虑该部分基础数据的配置工作。

(3)IPRAN接入层设备基础数据配置

IPRAN接入层设备首先需要完成从接入到汇聚的基础TE、ISIS建立。在业务实际开通过程中需要按业务配置需求对该部分数据进行配置。

2.4 跨域大客户业务PW配置

按照Option C技术配置方案,在开通跨域大客户业务时,需要完成IPRAN网络从“A市IPRAN接入网元”到“A市IPRAN汇聚网元”的PW业务配置,同时完成“A市IPRAN汇聚网元”到“B市IPRAN汇聚网元”的PW业务配置(省干调度网元无需做配置),完成“B市IPRAN汇聚网元”到“B市IPRAN接入网元”

元”的PW业务配置,实现A到B跨地市大客户业务开通。在开通过程中,数据配置要求核心、汇聚、接入设备的VCID全程一致、MTU值满足包转发要求。

3 结论

为了既满足用户的带宽需求,又能够低成本建网,内蒙古联通网管中心对弹性管道方式开通跨域专线的方案进行了反复研究与测试,并与政企营销中心、客响中心等部门反复沟通推动,目前弹性管

道方案已经在大客户组网进行了实际应用。通过一系列测试验证,承载业务性能正常,已初步具备业务快速开通的能力。目前,内蒙古联通已通过弹性管道的方式完成了内蒙古医科大学、内蒙交通厅等客户的组网,经过一段时间观察,用户电路运行稳定,实际使用带宽远远低于签约带宽,完全达到了预期的效果。现在已有多个用户业务需求已确定采用弹性管道的方式完成跨域组网,该方案可在全国复制推广。

浅谈IPRAN跨汇聚层保护组网

银 伟

中国电信呼伦贝尔分公司

IPRAN跨汇聚层保护组网既接入环从汇聚环1的汇聚设备1发出,回归至汇聚环2的汇聚设备2,这种非常规组网,是在进行基站成环保护过程中,根据特殊的光缆资源,特殊的地域情况,所产生的一种特殊的组网。本文重点介绍IPRAN网络跨汇聚层组网的应用场景、实际组网情况、优势弊端。

1 IPRAN介绍

1.1 IPRAN网络的关键技术

IP RAN是针对IP化基站回传应用场景进行优化定制的路由器/交换机整体解决方案。在城域汇聚/核心层采用IP/MPLS技术,接入层主要采用二层增强以太技术,或采用二层增强以太与三层IP/MPLS相结合的技术方案。设备形态一般为核心汇聚节点采用支持IP/MPLS的路由器设备,基站接入节点采用路由器或交换机。其主要特征为IP/MPLS/以太转发协议、TE FRR(汇聚/核心层)、以太环/链路保护技术(接入层)、电路仿真、MPLS OAM、同步等。IP RAN技术相比PTN技术增加了三层全连接自动选路功能。

1.2 IPRAN的定义

IPRAN中的IP指的是互联协议,RAN指的是Radio Access Network。相对于传统的SDH传送网,IPRAN的意思:“无线接入网IP化”,是基于IP的传送网。网络IP化趋势是近年来电信运营商网络发展中最大的一个趋势,在该趋势的驱使下,移动网络的IP化进程也在逐步的展开,作为移动网络重要的组成部分,移动承载网络的IP化是一项非常重要的内容。

传统的移动运营商的基站回传网络是基于TDM/SDH建成的,但是随着3G和LTE等业务的部署与发展,数据业务已成为承载主体,其对带宽的需求在迅猛增长。SDH传统的TDM独享管道的网

络扩容模式难以支撑,分组化的承载网建设已经成为一种不可逆转的趋势。

1.3 IPRAN的能力

当下运营商网络承载的业务包括互联网宽带业务、大客户专线业务、固话NGN业务和移动2G/3G业务等,既有二层业务,又有三层业务。尤其是当移动网演进到LTE后,S1和X2接口的引入对于底层承载提出了三层交换的需求。由于业务类型丰富多样,各业务的承载网独立发展,造成承载方式多样、组网复杂低效、优化难度大等问题。新兴的承载网需要朝着多业务承载的方向发展。

(1)超高带宽:随着业务日趋宽带化,固网宽带提速后家庭接入可达20M,并在向100M迈进;移动宽带高速分组接入(HSPA+)已规模商用,带宽达21M甚至42M;LTE部署后用户带宽可达300M。因此移动回传与城域承载网必须有足够强的带宽扩展能力。

(2)服务质量(QoS):保障能力带宽的提升和业务类型的多样化对网络QoS保障能力提出了更高的要求。移动回传网同时承载移动PS域和CS域的业务,CS域业务通常需要更高的QoS保证。此外,承载网还承载大客户专线等高价值业务,网络必须具备完备的QoS能力。

(3)高可靠性:为保证网络质量,承载网需要具备端到端的操作、管理和维护(OAM)故障检测机制,可以从业务层面和隧道层面对业务质量和网络质量进行管控。此外,网络还需要电信级的保护倒换能力,确保语音、视频等高实时性业务的服务质量。

1.4 优势与特点

(1)端到端的IP化。端到端的IP化使得网络复杂度大大降低,简化了网络配置,能极大缩短基站开通、割接和调整的工作量。另外,端到端IP减

少了网络中协议转换的次数,简化了封装解封装的过程,使得链路更加透明可控,实现了网元到网元的对等协作、全程全网的 OAM 管理以及层次化的端到端 QoS。IP 化的网络还有助于提高网络的智能化,便于部署各类策略,发展智能管道。

(2) 更高效的网络资源利用率。面向连接的 SDH 或 MSTP 提供的是刚性管道,容易导致网络利用率低下。而基于 IP/MPLS 的 IPRAN 不再面向连接,而是采取动态寻址方式,实现承载网络内自动的路由优化,大大简化了后期网络维护和网络优化的工作量。同时与刚性管道相比,分组交换和统计复用能大大提高网络利用率。

(3) 多业务融合承载。IPRAN 采用动态三层组网方式,可以更充分满足综合业务的承载需求,实现多业务承载时的资源统一协调和控制层面统一管理,提升运营商的综合运营能力。

(4) 成熟的标准和良好的互通性。IPRAN 技术标准主要基于 Internet 工程任务组(IETF)的 MPLS 工作组发布的 RFC 文档,已经形成成熟的标准文档百余篇。IPRAN 设备形态基于成熟的路由交换网络技术,大多是在传统路由器或交换机基础上改进而成,因此有着良好的互通性。

1.5 IPRAN 跨汇聚层环保护组网分析

采用跨汇聚层环保护组网,在使用组网过程中,能够起到保护基站的作用,能提高基站运行的稳定性。跨汇聚层环保护组网适用于一些特殊的地域情况、特殊光缆情况、特殊的位置,所谓特殊区域,比如林区、山区、地广人稀等地方,新布放光缆困难程度大的区域,在这些特殊区域,无法完成光缆资源环路。所谓特殊光缆情况,比如在相邻的旗县或地市之间,具备特殊的从一个旗县出去的光缆,不具备在回本旗县局的光缆路由,只能去到相邻旗县的情况下的光缆资源,所谓特殊位置,比如公里、铁路沿线,以上的的特殊情况,采用跨汇聚层环保护组网,可以完成对于接入层设备以及基站的保护,可以很大程度的提高基站的运行稳定性。采用跨汇聚层环保护组网,这是一种非常规的组网,

具备一定的优异和弊端。优势即可以节省一定光缆资源,节省基站保护成本,保护一下特使基站的正常运行,但是劣势也很明显,采用跨汇聚层环保护组网当汇聚层至核心层出问题时,即使跨汇聚层组建的接入环正常,接入层的以及承载的基站已都将进行倒换,所以存在这种汇聚层光路中断导致接入环已中断的情况。

2 跨汇聚环保护组网

2.1 跨汇聚环保护组网的网络情况

跨汇聚环保护:在 IPRAN 网络中,正常情况下都是每个旗县两台汇聚设备,以口字型组网的形式实现保护上联至核心层设备。接入层采用双归属到两台汇聚设备,实现对汇聚层设备以及基站设备的保护。在特殊的情况下,比如光缆资源不具备双路由,或者光缆只具备从一个旗县至相邻旗县的单路由情况下,就可以采用跨汇聚环保护组网。即从旗县 1 的汇聚层设备承载接入层设备,归属至相邻旗县 2 的汇聚层设备上,从而实现对汇聚层的保护。

2.2 跨汇聚环组网的拓扑与注意事项:

(1) 采用跨汇聚环组网,即两台汇聚设备直接没有直接的互联,并且要求这两台汇聚层设备要分别上联在两台核心设备上

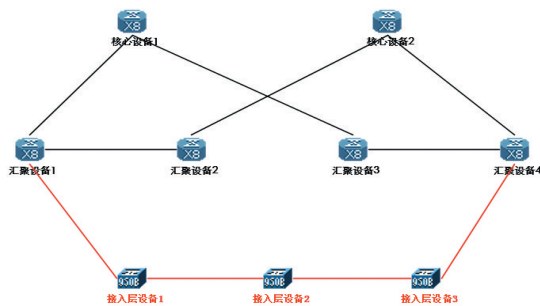


图 1 跨汇聚环组网

跨汇聚组网拓扑注意事项:

跨汇聚层组保护环,即两台汇聚设备没有直接的互联(汇聚 1 与汇聚设备 4)的情况下,对于接入层起到保护作用。要求组建跨汇聚环保护的两台汇聚设备必须归属到两台核心设备上,且两台汇聚设备上联光路不能是同光路或者同路由。

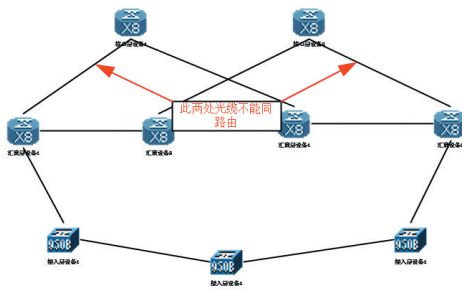


图2 跨汇聚层组保护环

(2)跨汇聚环保护的实现思路

跨汇聚环组网的实现:由于组建跨汇聚环的两台汇聚层设备没有直接互联,所以业务的保护倒换要时刻监控两台汇聚设备的上行链路来进行。所以需要在汇聚层设备上时刻监控上行端口的状态,当上行端口出现协议或物理端口DOWN时,接入环要进行业务切换至另外一台汇聚层设备,当接入环中间光路中断的时候,业务分别从两端的B设备进行上行。从而实现跨汇聚环组网对于基站以及接入层设备的保护。

在接入环正常运行的情况下,流量以负载均衡的方式分担流量。

(3)保护倒换时网络运行情况

保护倒换时网络运行情况见图3、4。

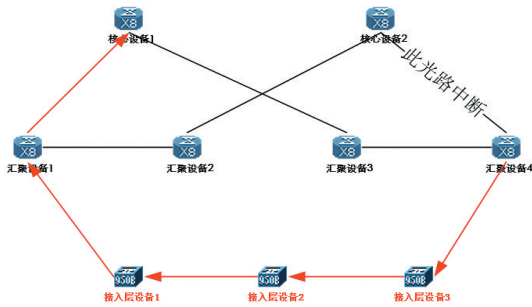


图3 保护倒换时网络运行示意图1

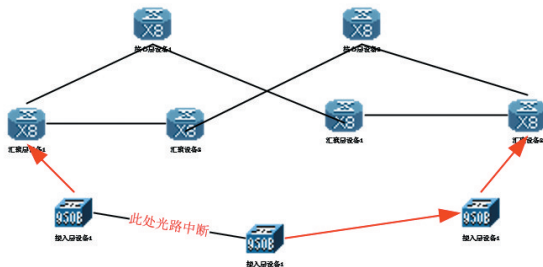


图4 保护倒换时网络运行示意图2

(4)跨汇聚层组保护环组网的优势与弊端

采用跨汇聚层环保护组网,这是一种非常规的组网,具备一定的优异和弊端。优势即可以节省一定光缆资源,节省基站保护成本,保护一下特使基站的正常运行,但是劣势也很明显,采用跨汇聚层环保护组网当汇聚层至核心层出问题,即使跨汇聚层组建的接入环正常,接入层的以及承载的基站已都将进行倒换,所以存在这种汇聚层光路中断导致接入环已中断的情况。所以,采用汇聚环组网的接入环是收到大波分链路的业务的影响的,在正常的组网中,正常双归属的接入环是不收到波分链路的影响的。采用汇聚环组网的接入环的接入设备也要求与正常的接入环的组网的设备在数据配置上不同,在业务的配置上与正常组网的业务也存在差异。

3 小结

随着移动通信日趋宽带化和IP化,基于TDM的MSTP无论从容量还是技术上都无法满足移动回传的需求,建设新型的分组化移动回传网势在必行。在此背景下,基于IP/MPLS组网的IP RAN成为了重要的技术选择。IP RAN采用成熟的IP组网技术,同时吸取了传统传输网的管理理念,是实现移动与固定宽带业务统一承载的重要手段。IPRAN目前已是成熟的承载网络,为了灵活应用IPRAN组网,高效利用现有网络,出现跨汇聚环保护组网这种非常规的组网,这种组网应用到一下特殊的区域、特殊资源、特殊的位置上时,可以有效保证特殊地区的基站的正常运行,大大的提高基站的运行的稳定性。在一定程度上,也解决了一些特殊地区通信信号差的情况。采用这种跨汇聚环保护组网,尤其适用于地广人稀的区域,这样可以有效的节省光缆资源的投入,很大程度上可以节省网络组网的成本,能大大的减少维护的成本,采用这种跨汇聚环保护组网,应用到比如像公里、铁路沿线的基站,可以保证基站的正常运行,也可以提高用户的感知度,可以保证信号全程稳定的覆盖。