

从资源管理看 智能ODN产业的发展

樊 璟

中国移动通信集团山西有限公司

随着“宽带中国”战略的出台，光纤宽带在中国得到迅猛发展。截至2012年，中国移动光纤到户覆盖家庭数达到315万户，2013年计划新增200万户。对传统配线设备的管理主要通过给光纤连接器贴纸标签实现。光纤宽带时代的来临使得光纤泛化，光缆交接箱的数量和容量急剧增加，纸标签俯拾皆是，导致光纤查找困难，给光纤基础网络（ODN）的建设、施工以及运维带来极大的挑战。

为了解决海量光纤的管理维护难题，以华为为代表的设备供应商纷纷推出智能ODN解决方案。与传输、接入设备直接通过网管管理的方式不同，光纤基础网络中的配线设备均为无源设备，也称为“哑资源”，由施工人员直接进行管理维护，人为的误操作、遗漏不可避免。因此，为使“哑资源”能像有源设备一样实现准确、高效的管理，必须构建一套强大的管理无源网络的智能ODN网管，以避免人工管理的“不可控性”，实现对光纤基础网络资源的有效管控。鉴于光纤基础网络无源的特点，对智能ODN网管在资源数据管理、业务流程管理、业务承载能力分析等方面提出新要求。

准确高效的资源数据管理

准确的资源数据是运营商日常运营活动正常开展的基础，其重要性不言而喻，因此，实现准确高效的资源数据管理，是智能ODN网管必须具备的基本功能。同时，在准确管理资源数据的基础上，智能ODN网管需要具备光纤路由、网路拓扑的管理能力，通过网管的可视化呈现，帮助维护人员快速掌握全网的资源分布及业务信息，提高管理维护效率。

端口资源管理：传统ODN采用纸标签来实现端口识别和路由管理，由施工人员人工抄录后手动录入资源管理系统，资源数据的准确性难以保障，大量资源被浪费。智能ODN在普通跳纤的两端增加电子标签，实现连接关系的自动识别，无需人工读取，无需人工录入，保证资源数据的准确率。

路由信息管理：光纤链路是承载业务的基本物理通道，其路由信息的准确性直接影响日常维护的有效性及故障修复的及时性，对业务的正常运行极其重要。与传统Excel离散管理节点的方式不同，智能ODN网管提供光纤路由的端到端可视化管理能力，施工人员可以通过用户编号、地址、电话号码等信息便捷地查询

用户光路信息。当发生故障时，维护人员能够根据准确的光路信息逐段排查，也能够借助OTDR在智能ODN网管上获取故障点地理位置信息，快速处理故障。

网络拓扑管理：作为运营商投资最大的光纤基础网络，除了节点上的无源设备之外，数以千万计的光缆资源是其投资的重要组成部分。了解光缆的资源分布、拓扑信息及使用情况，能帮助维护人员快速查询定位光纤资源，实现快速业务发放和故障恢复，提高管理维护效率。因此，作为光纤基础网络的智能管理系统，要求能够提供可视化的光缆网络拓扑信息，通过拓扑图形式展现光缆间的连接及组网关系。

资源实时监控：由于市场竞争及野蛮施工等原因，光纤网络被“拔跳纤”、“撕标签”的事件时有发生，传统ODN设备缺乏光纤端口监控手段，对恶意的光纤插拔等动作无任何反馈，网络运行存在隐患。使用智能ODN设备，智能网管能够实时监控设备运行状态，对于设备端口状态的异常变化，比如非施工端口的光纤插拔等，网管能够实时告警，并通过短信、E-mail等方式通知维护人员进行处理，提升故障处理响应速度。

业务流程自动化闭环管理

光路开通是光纤网络日常运行最重要的环节，能否快速开通直接影响运营商收入及最终用户体验，因此智能ODN网管必须具备业务发放流程的自动化闭环管理能力，保障光路的快速高效开通。与有源设备不同，光配线设备无法自动执行网管命令开通业务，需要施工人员手动操作，因此对于智能ODN网管，一方面要能够像有源设备网管一样实现光路由的端到端自动调度，另一方面又能够管控现场施工人员的操作，实现业务下发过程

的自动化闭环管理。

光路由自动调度：传统ODN的资源数据不准确，经常出现施工工单规划的端口被占用导致无法施工的情况，因而部分地市采用“倒装机”施工模式，由施工人员自行规划光路由，施工完成后录入资源管理系统，在流程后补完成。这种施工模式完全依赖于现场施工人员的经验，随着光纤宽带的规模部署，光路调度的频率及复杂度逐步上升，人工调度已经难以满足需要。智能ODN网管在准确管理光纤网络端口数据及连接关系的基础上，依赖核心算法，系统自动计算最优路径及光路信息，从而实现端到端光路由的自动调度。一般来说，城域网光路调度平均每线需要3天，而使用智能ODN后仅需30s即可完成完全相同的工作，且光路的分布更加合理。

流程自动化闭环管理：相比传统管理模式，智能ODN网管在工单流程的管理上具有天然优势。传统ODN多采用纸质工单传递，现场施工难以校验，普遍是由工作人员自行施工后人工回单，传递效率低，且难以管控。智能ODN网管通过北向接口与运营商工单系统互通，业务发放时，智能ODN网管通过北向接口获取工单，自动调度光路，然后根据站点把业务工单拆分为多个施工工单，指导现场施工。当所有施工工单完工后，智能ODN网管统一回单，通知工单系统完工，实现业务发放流程的自动化闭环管理。对于超期的工单，智能ODN网管会自动提醒，提示施工人员及时处理。

光纤网络的业务承载能力分析

光纤基础网络建设以光缆铺设等土建工程为主，工程投资大，建设周期长，要求规划人员能够准确预判业务的发展趋势及网络容量，提前进行规划建设，避免因光缆新建周期长而导致客户流失。因此，智能ODN网管

需要具备光纤基础网络业务承载能力分析的功能。

传统ODN资源管理以孤立的节点设备为主，其资源利用率只能反馈单节点的业务承载能力，很难真实反馈区域内的状况，且由于传统ODN资源数据准确率的限制，网络的规划往往与实际需求存在一定的冲突，难以完全满足业务发展的需要。智能ODN网管在准确的端口数据管理的基础上，需要支持业务维度的综合资源统计分析，提供以下功能。

业务承载能力分析：摆脱传统以单节点为单位的离散管理方式，以端到端的光纤路由为单位进行管理，真实反馈区域内光纤网络的业务承载能力。以综合业务区为例，网管能够统计综合业务区内可接入的用户总数、已接入的用户总数、主配光交的纤芯使用率等信息。对于使用率超过门限值的综合业务区提前预警，指导网络扩容建设。

主配节点使用监控分析：网管能够统计分析主配节点内纤芯使用的合理性及接入点使用的合理性，如分光器是否接入到辅配光交箱，直通芯数与成端芯数的分配比例是否符合业务发展的趋势等，指导工程师合理使用。

网管的高可靠性要求

与传输设备、接入设备不同，光纤基础网络存在大量的户外无源设备，需要借助2G、3G、Wi-Fi等公用网络与网管通信，即智能ODN网管需要与公网通信，因此更加容易受到病毒、木马的感染，甚至受到黑客的恶意攻击，因此对智能ODN网管的安全性提出更高的要求。笔者认为，智能ODN网管需要从以下3个方面做好安全工作。

账号密码管理：在智能ODN中，施工人员使用智能维护终端现场接入网管，对施工账号的管理尤为重要。一方面，需要对施工人员账号权限进行控

制，只保留现场施工必需的操作权限，严格控制高级操作权限；另一方面，由于施工人员具有很强的地域性，可以对施工人员账号进行分区域管理，施工人员只能操作指定区域内的设备，限制跨区域操作，消除网络隐患。

网络安全管理：在安装杀毒软件、防火墙等传统保护措施的基础上，需要对公网的接入访问进行严格限制，借助运营商现有的VPN、APN，在智能维护终端和网管间构建专用通道，防止恶意接入。

异地容灾备份：在电信级应用中，成熟的备份恢复方案永远是不可或缺的。智能ODN网管需要与其他网管一样，支持异地双机热备份的部署方案，主用网管发生故障时自动切换，将对业务的影响降到最低。

融合运维是网络发展的必然趋势

随着通信技术的发展，运营商网络规模越来越大，业务开通或故障诊断往往涉及城域网、接入网及光纤基础网络，这就需要在多个网管系统上分别操作，对维护人员的技能要求很高，降低业务开通及网络维护的效率。

近年来，全网设备拉通管理、融合运维的呼声越来越高，运营商希望能够在同一套网管系统中支持IP、传输、接入及光纤基础网络的管理维护。传统电信设备供应商在现网部署设备网管多年，各域网管的融合已逐步展开。例如华为U2000网管平台，支持IP、传输、接入、智能ODN的统一管理，业务开通端到端自动调度，网络故障统一管理，大幅度提高管理维护效率；统一的北向接口，避免与OSS重复对接，实现智能ODN的快速入网。在笔者看来，传统电信设备供应商在现网部署网管的优势将会随着智能ODN的应用逐渐放大。

如对本文内容有任何观点或评论，请发E-mail至 editor@ttm.com.cn。

华为发布面向超宽带的商业解决方案和策略BOOST

华为近日正式发布面向超宽带的商业解决方案和策略BOOST，旨在进一步推动全球超宽带产业发展，帮助电信运营商应对超宽带带来的挑战和机遇，实现商业成功和可持续发展。

随着云计算和OTT (Over The Top) 的繁荣、智能电视和4k电视的普及，100Mbit/s到户将成为基本需求，全球已经迈入超宽带时代，然而要建立起健康、有序的产业链环境，实现商业上的可持续发展，FBB产业链依然面临着四大难题：一是如何实现大宽带的价值内容填充、解决提速难提价问题？二是如何正确处理与OTT的竞争关系，避免被管道化？三是如何看待与移动宽带的关系，是替代还是协同？四是如何解决FTTH网络投资回报率ROI增长的问题？

作为全球固定宽带行业的领先者，同时基于20多年来为全球领先运营商服务的经验，华为认为超宽带时代需要面向商业成功的解决方案与实践智慧，因而提出BOOST解决方案，主要包括四个关键策略：带宽经营、产业合作、协同发展和按需建网。

带宽经营是针对运营商如何进行宽带提速的建议和主张。产业合作是指转变思维方式、主动介入到整个价值链上下游的经营。协同发展主要是指正确看待固定宽带和移动宽带的关系。按需建网是指超宽带网络建设的按需建设。

“2013炫动ICT中国行”巡展华为企业路由器新品发布会

近日，华为为应对云计算和物联网挑战，在“2013炫动ICT中国行”——华为企业ICT解决方案巡展上，面向全球用户和渠道合作伙伴推出一系列新品，包括NE20E-S企业中高端路由器、AR530工业路由交换一体机、AR G3 路由器、40Gbit/s双主控冗余单板SRU400。

最新数据显示，华为被IETF评为第二活跃的路由器生产商，在IP领域拥有3479项专利。Gartner 2013第一季度报告显示，2012年华为企业路由器保持全球市场份额第二，同比上升8.9%，华为企业路由器已广泛应用于全球130多个国家，服务于政府、能源、教育、交通、金融等领域。

NE20E-S系列路由器作为新一代企业中高端路由器产品，增强华为企业路由器在高性能多应用中端路由器市场的竞争力和产品选择，帮助大中型企业应战云时代的到来，实现企业业务高清体验，网络可靠不间断，保护企业投资。NE20E-S在可靠性方面的技术和能力继承于旗舰级路由器NE5000E，凭借硬件检测机制和全面快速重路由技术，故障恢复可以在50ms内完成，延续骨干路由器的高可靠性，实现故障零感知。一台NE20E-S可虚拟成多台独立的路由器，实现多用户独立管理，不仅降低网络投资和维护成本，而且实现多用户的业务隔离和操控隔离，提升业务安全性和可靠性。

AR530系列产品定位于物联网关，把工业可靠性和IP丰富业务能力融合在一起。AR530产品适用于电力和交通等行业领域，电力领域主要用在配电、用电方面，交通运输领域则以信号传输和智能交通信号监控为主。AR530遵循工业化设计，与企业路由器相比，工业路由器在元器件的选择上更为严格，更能适应恶劣的工业环境需要，通过宽范围工作环境温度设计、工业级无风扇冷却、高安全的IP51工业防护等级等一系列关键技术，具备耐高低温、防尘、防水、抗强电磁干扰等优秀品质。为推动物联网的落地和发展，华为企业路由器产品线将匹配电力等行业推出一系列行业物联网解决方案，提供物联终端、物联网关、应用平台等一系列组件。