

Swisscom

光铜并进消除数字鸿沟

在瑞士，“宽带接入是信息社会的通行证，即使偏远地区的用户也能获得宽带接入”的观点已经深入人心。瑞士电信光铜并进，为城市和乡村提供宽带业务，使瑞士成为“人人都能享有宽带接入”的先行国家之一。

文/王谷玉 责任编辑：陈雨虹 chyhong@huawei.com



“瑞士电信被政府赋予提供宽带普遍服务的职责，并作为主导运营商，在短期内提升瑞士宽带接入的覆盖率，为全国所有区域特别是偏远地区提供宽带业务。”

Emma和Luca的需求



日内瓦坐落在风景宜人的莱蒙湖畔，早在12世纪已是欧洲的一个重要商业中心，拥有120多家银行和240多个国际机构。

Emma是日内瓦一个银行的白领，通讯在她的生活中占据重要位置：她需要超高速的网络冲浪；她住在一个公寓里，在客厅和卧室各有一台电视，她希望能在这两个地方观看高清电视；此外，她还要用手机和固定电话与朋友及家人联系。Emma需要选择一家宽带业务服务商满足上述愿望。日内瓦共有三家大的宽带业务服务商：瑞士电信、Cablecom和Sunrise，Emma会选择哪家运营商呢？

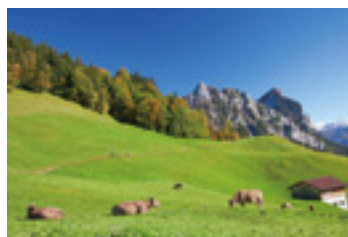
与Emma不同，Luca生活在阿尔卑斯山脉的一个村庄里，风景优美。对于曾经在外地求学过的Luca来说，网络是他生活不可缺少的部分，但是由于他居住的村庄人口稀少且非常分散，因此在2008年以前没有运营商提供宽带服务，这让他的生活非常不便，Luca为此很苦恼。

竞争与职责

2008年，瑞士共有三家全国宽带业务运营商：瑞士电信是瑞士最大的宽带接入运营商，并

凭借品牌好和业务种类丰富的特点占据了主要的市场份额；Cablecom凭借有线电视运营商的基础，对Cable网络进行双向改造，为客户同时提供有线电视和宽带接入业务；Sunrise基于低价策略深受低价格人群的青睐。但是在激烈的市场竞争中，瑞士电信的固定宽带业务优势并不十分突出，因为DSLAM用户中有大多数是ATM DSLAM用户，基于ATM DSLAM设备的局限性，用户能享受到的带宽较低，也无法体验以IPTV为代表的高带宽业务，使瑞士电信面临这部分客户流失到其他运营商的风险。并且，ATM DSLAM的运维成本相对较高，严重影响了瑞士电信的利润，降低了其竞争力。如何继续保持宽带接入的优势，是瑞士电信必须要考虑的问题。

虽然在瑞士绝大多数地区安装宽带接入在技术上是可行的，但是由于偏远地区的网络建设和维护投入成本高，回收成本都非常困难，更不用说盈利，因此，各运营商都不愿意在偏远地区建设宽带。2008年，瑞士仍然有15%的人口由于地处偏远地区，而无法享受到宽带业务。在这种背景下，瑞士政府规定宽带接入是一种必须提供的普遍服务，瑞士电信也被政府赋予提供宽带普遍服务的职责，并作为主导运营商，在短期内提升瑞士宽带接入的覆盖率，为全国所有区域特别是偏远地区提供



宽带业务。

因此，瑞士电信在2008年5月启动了宽带提速计划，计划未来6年内总投资20至30亿瑞朗，实现其宽带接入的战略转型。

建设高标准的接入网络

为了建设一个高标准的接入网络，既能满足部分用户的超宽带需求，又能为全国用户提供宽带的普遍服务，经过反复验证和综合考虑，瑞士电信决定采用光铜并进的方式，来进行宽带接入网络的建设。在适合布放光纤的地区，比如说重要的商业区和高级住宅区，瑞士电信考虑一步到位，采用光纤接入提升带宽，凭借超宽带在激烈的市场竞争中获得优势；对于其他地区，尤其是偏远地区，瑞士电信则采用室外柜VDSL2接入技术为用户提供高带宽的普遍服务。

GPON和P2P是光纤接入的两种主流接入方式，GPON是一种基于点到多点（P2MP）的通信技术，一个GPON光接口可以接入几十甚至几百个最终用户，这种拓扑结构虽然可以有效降低光纤主干网络的部署成本，但也加大了光纤线路层面的开放难度，难以实现类似于铜线LLU（Local Loop Unbundling，本地环路解绑定）的开放，因此瑞士

电信最终选择了P2P作为纯光接入的主要模式，为用户提供百兆超宽带业务。这样，家庭用户可同时享有两路高清电视接入和超高宽带接入，瑞士电信凭借丰富的超宽带业务吸引用户。对企业用户而言，P2P能确保业务的高可靠性、高带宽以及层次化QoS。

对于不适合铺设光纤的地区，瑞士电信利用现有铜线，采用xDSL技术为用户提供高带宽的普遍服务。在选择何种xDSL技术上，瑞士电信也颇费思量。经过多方对比，最后瑞士电信认为VDSL2技术相比ADSL2+技术更具优势：首先，VDSL2可以100%支持无阻塞IPTV组播；其次，采用VDSL2技术可以兼容ADSL2+和ADSL业务，确保用户侧终端不变，如用户认为原有的ADSL或者ADSL2+带宽足够，用户可保留原有的ADSL CPE或者ADSL2+ CPE，不做任何改变；如用户想提升带宽，可按需替换为VDSL2 CPE，获得超高带宽，这样可在满足客户的多样化需求的同时提高APRU。因此，瑞士电信决定采用VDSL2方案来解决广覆盖的问题，向全国用户提供宽带的普遍服务。

对于CO端到最终客户的距离在一公里左右的区域，直接在CO端配置VDSL2单板。对于CO端到最终客户的距离超过一公里的区域，瑞士电信采用FTTC+VDSL2解决方案，缩短最终用户到DSLAM设

“2011年，瑞士电信正在加速VDSL2以及P2P的布放，力争每年布放超过30万线的超宽带线路，让越来越多的用户可以享受到无处不在的超宽带服务。”

备的距离，因此，铜缆距离只有几百米，由此确保用户获得高带宽。

FTTC解决方案需要室外机柜来满足复杂的室外环境要求，并能够灵活部署：易安装、易取电，且具备远程维护管理的能力，这样，维护人员在网管中心即可完成对设备的日常管理和维护。其次，由于室外机柜只覆盖几百米范围的用户，所以只需要中等容量的DSLAM设备。为了节省运维成本，CO端大容量DSLAM设备和FTTC方案的中容量DSLAM设备，都必须使用同一个硬件平台和软件版本，这样无论在软件版本测试还是统一备件，以及业务提供的统一性方面都具备优势。

在采用VDSL2的建设中，瑞士电信又遇到了新的难题。由于瑞士有大量的ISDN和POTS业务共存，这就需要两块不同的VDSL2板：VDSL2 over POTS单板和VDSL2 over ISDN单板，这不仅增加了TCO，而且将来当ISDN用户转为POTS用户时，VDSL2 over ISDN的单板可能遭到废弃，造成浪费。同时瑞士电信还有用户仍在用ADSL2+或者ADSL。

因此，瑞士电信希望能够用一种VDSL2单板兼容所有需求，即一块单板能支持六种模式：VDSL2 over POTS、VDSL2 over ISDN、ADSL2+ over POTS、ADSL2+ over ISDN、ADSL over POTS和ADSL over

ISDN。最终，瑞士电信采用了华为支持1卡6模的VDMF单板。

基于以上需求，瑞士电信的网络建设与改造方案已经明确，即CO端接入平台必须同时支持光和铜的接入：光接入用于面向高端用户和企业用户的P2P接入，铜接入是面向普遍服务的VDSL2接入，同时兼顾现有ADSL2+和ADSL用户的需求。光铜一体的平台大大降低了瑞士电信的TCO，在为全国用户提供普遍宽带和语音业务的基础上，也保持了对高端客户的竞争力。

宽带提速进行时

瑞士电信是一家重技术且严谨的运营商，在网络建设与改造的整个过程中，华为积极组建专家队伍，与瑞士电信深入探讨现网痛点和解决措施，受到了瑞士电信的认可。

2009年4月9日，瑞士电信宣布华为SingleFAN解决方案中标下一代FTTH网络项目，这标志着华为正式成为瑞士电信的接入网合作伙伴。经过对华为VDSL2解决方案进行的严格测试，最终，瑞士电信与华为在11月24日签署了大规模建设VDSL2的框架合同。

2011年，瑞士电信正在加速VDSL2以及P2P的



布放，力争每年布放超过30万线的超宽带线路，让越来越多的用户可以享受到无处不在的超宽带服务。在短短两年的时间里，瑞士电信通过采用华为的SingleFAN解决方案，进一步巩固在瑞士宽带市场的领先优势。

Emma和Luca也成为瑞士电信宽带提速计划的受益者。Emma最终选择了瑞士电信“Vivo Casa”套餐，该套餐提供50M的下行带宽并支持2路高清IPTV电视，这让Emma不仅可以充分体验高速冲浪的乐趣，还可以在客厅和卧室观看高清电视。此外，套餐还包含了可在瑞士全境免费拨打固定和移动电话的费用，使Emma能够随心所欲地和朋友长谈，而不用担心高昂的电话费。由于有瑞士电信的普遍服务，Luca也可以申请瑞士电信的宽带业务

了，Luca选择的是20M的下行带宽，一路高清IPTV和一部固定电话，他终于可以在自己的家乡享受到高速网络。

未来可期

瑞士电信还计划到2013年完成全网提速计划，实现80%的用户30M接入，20%的用户100M超宽带接入。

在网络建设过程中，瑞士电信一方面力争在激烈的竞争中保持优势，另一方面奉行“偏远地区也应获得超宽带业务”的宗旨，为城市和乡村提供宽带业务。通过光铜并进的策略，瑞士已在“人人有权利享有宽带接入”的倡导下先行一步。[www](#)

在网络建设过程中，瑞士电信一方面力争在激烈的竞争中保持优势，另一方面奉行“偏远地区也应获得超宽带业务”的宗旨，为城市和乡村提供宽带业务。