

从宽带到传输：中国光通信增长路径

报告要点

- 一如既往，我们认为，光通信是中国通信业未来三年最确定的投资主题。现阶段，市场对于光通信成长性的认识，有赖于对以下三个技术问题的解答：1、2011 年初中国电信关于年增 3000 万户 FTTH 的表述所形成的预期差之原因；2、家庭网关等新产品的出现，如何克服光纤入户的布线困局；3、以 PON 设备为载体的宽带投资增速达到高点之后，光通信增长驱动力源自何方。
- 我们认为，本年 2 月份，中国电信所提出的年增 3000 万 FTTH 用户与其 PON 集采延迟之间所形成的预期差，是导致上半年光通信表现乏力的主要原因。我们对此事件的观点是：1、切实理解薄覆盖与全覆盖的差异，是分析运营商宽带投资路径的前提；2、上半年 ODN 等宽带线路设备的高速增长，表明中国电信的 3000 万 FTTH 覆盖能力已初步形成；3、2 季度末，三大运营商相继启动了规模宏大的 PON 集采，则表明，在线路资源初步具备后，运营商即实质性的推动了 FTTB 及 FTTH 的建设。
- 我们一再强调，运营商目前所建设的光纤宽带用户，基本均为 FTTB（光纤到楼）用户，而宽带投资的终极目标是光纤到户。由于受制于家庭光纤敷设的难度，市场对于 FTTH 的推进存有疑虑。但正如我们在正文所分析的，随着家庭网关等新技术的出现，家庭布线已经不对 FTTH 发展构成任何实质性的障碍。
- 我们预计，宽带投资的增速峰值，有可能在 2013 年末出现。宽带投资增速回落之后，光通信的驱动力源自何方？我们的答案是一贯而明确的，来自传输网的高速扩容。FTTH 的实质推进，必然带来接入网数据流的海量增长，而接入网数据流的海量增长，必然倒逼传输网容量的迅速拓展。NTT 发展历程表明，其 FTTH 实装用户快速增长的 2005-2007 年，也即 FTTH 组网实质启动的第 3 年开始，其资本开支增速有明显提升。
- 我们重申，光通信是中国通信业未来 3 年以内最确定的投资方向。综合考虑市场格局、技术壁垒、收益弹性等因素，我们优选的投资标的为烽火通信、光迅科技和中兴通讯，重申其推荐评级。

行业内重点公司推荐

公司代码	公司名称	投资评级
600498	烽火通信	推荐
002281	光迅科技	推荐
000063	中兴通讯	推荐

行业相对市场表现（近 12 个月）



资料来源：Wind 资讯

行业内跟踪公司比较

PE
PB
EV/EBITDA
PE
PB
EV/EBITDA

相关研究

《电信业投资高点渐现，看好光通信板块》
2011-10-11

分析师：

陈志坚

(8627)65799506

chenzj@cjsc.com.cn

执业证书编号：S0490510120018

联系人：

胡路

(8627)65799506

hulu@cjsc.com.cn

正文目录

起航 2011--FTTH 建设模式解析	4
薄覆盖与全覆盖的涵义	4
薄覆盖到全覆盖的演进之路	5
深度推进--FTTH 布线方案初探.....	8
FTTH 典型布线方案	8
融合终端助推 FTTH 发展	10
接入到传输--光通信发展研判	12
FTTH 发展—从日本看中国	12
接入与传输的互动--驱动光通信长期发展	14
投资建议.....	16

图表目录

图 1: FTTH 建设场景	6
图 2: 宽带网络建设场景	8
图 3: 老旧小区 FTTH 改造走线实例	9
图 4: 外置 ONU 箱体简图	10
图 5: 家庭网关型 ONU	10
图 6: NTT 在日本 FTTH 用户市场的份额变化情况 (%)	13
图 7: NTT 集团历年资本开支情况 (十亿日元)	13
图 8: NTT East 和 NTT West 的 FTTH 用户情况 (千户)	13
图 9: 日本 FTTH 用户及占宽带用户比重 (万户, %)	14
图 10: 中国 FTTH 用户及宽带用户中占比 (万户, %)	14
图 11: 通信网络简单模型	14
图 12: 全球互联网 IP 流量增长情况 (PB per Month)	15
图 13: 2015 年全球互联网流量按业务分布情况 (%)	15
图 14: 中国移动历年传输网投资规模 (亿元)	15
表 1: 薄覆盖与全覆盖区别	4
表 2: 中国三大电信运营商 2011 年 PON 集采情况	5
表 3: FTTH 组网成本分析	6
表 4: 薄覆盖成本分析	6
表 5: 薄覆盖演进到全覆盖成本分析	7
表 6: 老旧小区 FTTH 改造场景	9
表 7: 主流 FTTH ONU 设备规格形态	11
表 8: e-Japan 与 u-Japan 计划内容	12

起航 2011--FTTH 建设模式解析

2011 年 2 月，中国电信发布其规模宏大的“宽带中国·光网城市”计划，提出在 2011 年将新增光纤入户（即 FTTH）达到 3000 万个家庭，累计覆盖 4000 万家庭。此事件在年初极大的提振了市场对于 2011 年宽带市场的预期，然而时间即将走到 2012 年，市场似乎并未明显感受到如此宏大计划的进展。

因此，市场一直存在疑问，即：1、中国电信 2011 年新增 3000 万 FTTH 用户的目标能否实现？2、如不能实现，则真实的 FTTH 进展如何，后续 FTTH 应如何推进？3、若 2011 年 FTTH 目标得到实现，那后续中国 FTTH 的增速是否会放缓？光通信行业未来的增长动力来自何方？

2011 年中，中国电信总经理王晓初谈及光网城市建设时表示，从建设策略上来说，首先采用薄覆盖的建设模式；2011 年 8 月，中国电信科技委主任韦乐平也提到，中国电信计划 2015 年 FTTH 薄覆盖用户数将超过 1 亿。市场显然对于“薄覆盖”的含义及其后续如何向 FTTH 演进并不甚了解，而这一概念对理解中国 FTTH 进程显然大有裨益。因此，我们有必要对相关概念进行解析。

薄覆盖与全覆盖的涵义

所谓“薄覆盖”，即光纤铺设至入户光纤配线设施（FAT，光纤分纤箱），其工程交割界面在单元楼的楼道或者各楼层。简而言之，“薄覆盖”并未实现到用户室内的光纤线路敷设，光网络的建设终点只是到用户楼层或楼道，用户如要开通 FTTH，仍然需要后续的室内光纤布线施工。

与“薄覆盖”对应的概念为“全覆盖”，即光纤铺设至入户光纤室内设施（ATB，接入终端盒），其工程交割界面在用户室内。简而言之，“全覆盖”意味着用户在申请开通 FTTH 业务之前其整体光网络建设已经完成，用户若需开通 FTTH，只需在网管系统上加载数据就可以实现快速开通，不再需要后续的室内布线等工序。

表 1：薄覆盖与全覆盖区别

对比项	薄覆盖	全覆盖
典型应用场景	老小区的 FTTH 改造项目	新建小区或 VIP 区域
用户实装率	10%左右，满足少数高端用户需求	100%，覆盖楼栋全部用户
终端设备	FAT	ATB
施工情况	光纤部署至楼道，部署难度较小，建设速度快	光纤部署至用户家中，部署难度大，建设速度慢
业务开通情况	需要后期维装，开通速度慢	线路均已布置好，只需网管配置，开通速度快
投资需求	根据用户需求部署至用户家中，初期投资较小	每户均需部署，初期投资较大

资料来源：长江证券研究部

显而易见，“全覆盖”才是完整的 FTTH 网络建设过程，而“薄覆盖”则类似于 FTTB 的建设模式，其与传统的 FTTB 的差别在于，其后续室内布线采用光纤而不是传统上的铜线。显然，目前中国各大运营商 FTTH 部署均主要采取了“薄覆盖”的建设方式，这也解释了为何 2011 年三大运营商 PON 集采仍以 FTTB 模式为主。

同时，我们需要指出“实装率”与“覆盖”的关联。简而言之，无论是“薄覆盖”还是“全覆盖”，均是指网络能力，即具备用户开通的网络基础设施条件；而“实装率”，则是指实际开通使用用户与网络能力可承载用户的比值。在现实应用中，网络覆盖能力永远是大于实际使用用户数的；以已经相当成熟的 ADSL 用户为例，其实装率不超过 70%。

通过解析，可以清楚的看出，中国电信 2011 年 3000 万 FTTH 发展目标，仅是指“薄覆盖”方式的网络能力建设目标，而不是指实际开通使用用户的发展目标。而“薄覆盖”为主的建设方式，也就决定了 ODN 成为主要建设内容，这也解释了为何 ODN 行业在 2011 年实现了高速发展。

ODN 行业在 2011 年的高速增长，也从侧面表明了以 ODN 建设为主的“薄覆盖”模式已经取得了极大进展，而在宽带线路等 ODN 资源完成准备后，FTTH 建设必然向更深层次推进。2011 年下半年电信运营商启动规模远超去年同期的 PON 设备集采，则表明中国 FTTH 建设将进入实质阶段。

表 2：中国三大电信运营商 2011 年 PON 集采情况

电信运营商	时间	采购规模及建设方式
中国电信	2011 年 5 月	1500 万线 FTTB
中国移动	2011 年 7 月	1100 万线 FTTB
中国联通	2011 年 8 月	2500 万线 FTTB

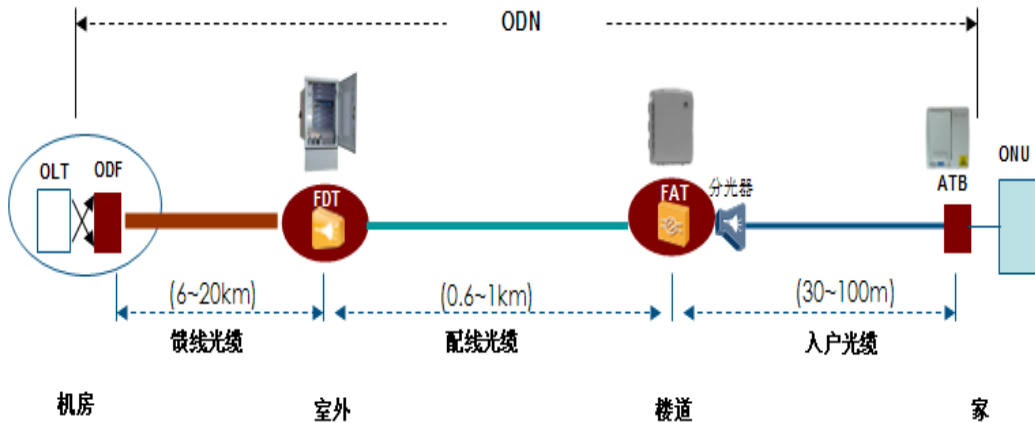
资料来源：长江证券研究部

薄覆盖到全覆盖的演进之路

中国目前选择“薄覆盖”而不是“全覆盖”为主要的 FTTH 建设方式的原因，在于：1、由于不需要室内光纤铺设，在初期用户实装率没有快速提升的情况下，“薄覆盖”显然更加节省投资，同时，其也达到了抢占用户楼道的“圈地”目的；2、从 FTTH 的组网过程来讲，其难点在于用户侧的网络改造，尤其是用户室内的网络改造，“薄覆盖”可有效避开这一问题，快速推进 FTTH 进程；实际上，业界已经达成共识，即老旧小区均以“薄覆盖”为主要建设方式，而新建小区由于可以在用户入住前完成室内光纤布线，因此，优先采用“全覆盖”方式；3、由于中国国情，老旧小区入住率高，而新建小区空置率较高，也客观造成“薄覆盖”成为主要的 FTTH 建设方式。

正如我们在前文中提到的，“全覆盖”才是完整的 FTTH 组网方式，因此，随着 FTTH 的持续推进，“薄覆盖”必然需要演变为“全覆盖”，而此演进过程到底如何进行？

我们知道，FTTH 网络由局端机房设备（OLT）、用户终端设备（ONT）、光配线网（ODN）三部分组成。ODN 作为 FTTH 的重要组成部分，其作用是在 OLT 和 ONU 之间提供光传输通道。从功能上分，ODN 从局端到用户端可分为两点三段，分别为光分配点、用户接入点、馈线光缆、配线光缆和入户光缆。

图 1: FTTH 建设场景


资料来源：长江证券研究部

从图中可以看到，“薄覆盖”仅仅推进到楼道的 FAT，要演进为“全覆盖”，至少需要增加的硬件为：1、ATB（接入终端盒）等保护设备；2、入户终端（ONT/ONU）等用户室内设备；3、分光器等二级分光所需的无源器件；4、入户光缆，如蝶形光缆等。同时，考虑到 FAT 本身物理空间有限，随着实装率的提高，部分楼层仍需新增 FAT 等楼层间设备。从设备价值来看，“薄覆盖”设备成本仅为完整 FTTH 组网设备成本的 30%左右，而从“薄覆盖”演进为真正意义上的 FTTH “全覆盖”，仍存在大量的新增投资需求。

表 3: FTTH 组网成本分析

项目	成本
OLT	最新集采价格，每个 PON 口 1000 元，按 1:32 进行分光，计算得到户均成本 31.25 元/户
ONU	4FE+2POTS 型产品价格 500 元/户
线路成本（光缆、FDT、FAT 等）	平均 300 元/户
分光器	1:32 分光器目前主流价格 1600 元，计算得到 50 元/户
施工成本	平均每户 250 元
每线用户累计成本合计	1131.25 元

资料来源：长江证券研究部

针对目前主流的 1:32 分光方式的 FTTH 组网方式，薄覆盖所需的设备投资成本计算如下：

表 4: 薄覆盖成本分析

项目	成本
OLT	每户 31.25 元
线路成本	光缆、FDT 与 FAT 合计每户大约 200 元
分光器	只计算一级分光，价格大约为每户 25 元
每线用户累计成本合计	256.25 元

资料来源：长江证券研究部

在完成 FTTH 薄覆盖后，如果继续演进到全覆盖，后续所需设备成本计算如下：

表 5：薄覆盖演进到全覆盖成本分析

项目	成本
线路成本	入户光缆、ATB、多媒体箱合计每户大约 100 元
ONU	4FE+2POTS 型产品价格 500 元/户
分光器	计算二级分光，价格大约为每户 25 元
每线用户累计成本合计	625 元

可以看到，从薄覆盖到全覆盖的演进，仍然会带来大量的新增投资需求。而按照我们的模型计算，相比薄覆盖的初始投入，向全覆盖的演进仍然会带来 1.4 倍左右的投资增幅，而这其中最主要的成本构成来自于 ONU 产品。

按照 FTTH 每线成本 1200 元计算，薄覆盖向全覆盖的推进过程中新增的设备投资，仍然占据 FTTH 组网 50%以上的成本。我们简单估算，仅以 3000 万薄覆盖 FTTH 用户计算，其后续转变为全覆盖所需的投资仍然高达 187.5 亿，且主要为 ONU 等主设备投资。因此，对 FTTH 的后续推进带来的投资增长，市场完全无必要担心。

深度推进--FTTH 布线方案初探

我们已经提到，老旧小区之所以在目前主推“薄覆盖”的 FTTH 建设模式，重要原因在于：由于老旧小区大都采用铜线的 ADSL 接入方式，因此进行 FTTH “全覆盖”需要涉及到对用户楼道及室内重新进行光纤线缆铺设，而这极有可能破坏用户原有的居住环境，从而遭遇用户抵制。

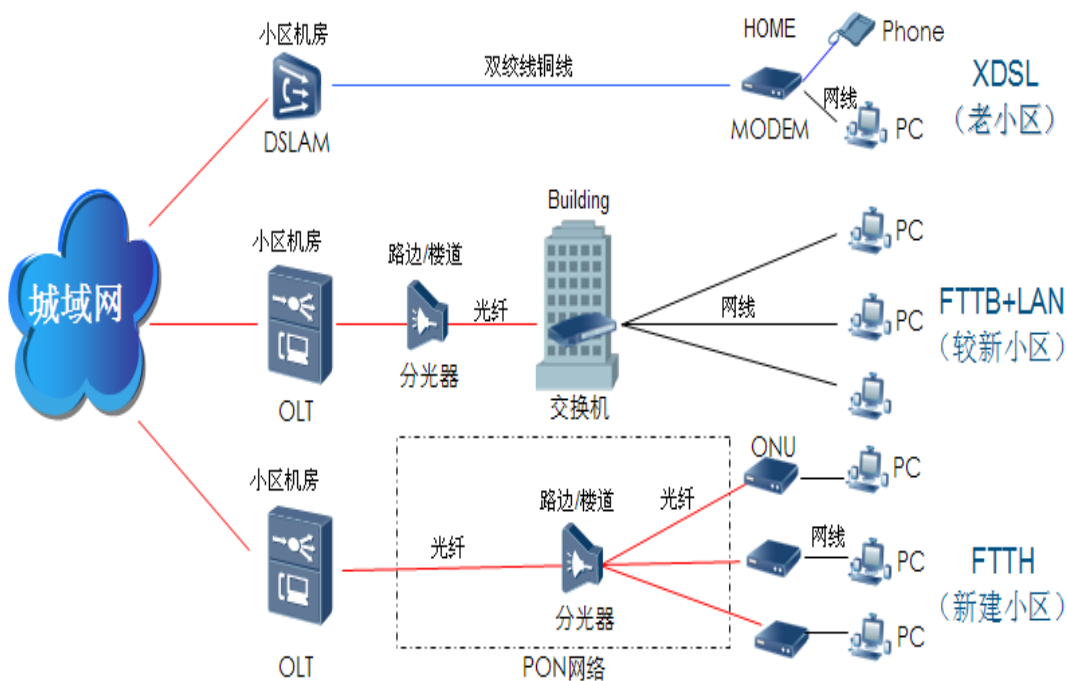
然而，通过对主流的 FTTH 布线方式的分析，我们可以看到：1、老旧小区可以在对原有环境极小破坏或基本不破坏的情况下，完成主体布线工作；2、融合应用终端的出现，可以极大的减少室内布线的复杂度，提升用户的接受度。

因此，从“薄覆盖”到“全覆盖”的推进，显然并不如想象中的那么困难重重。

FTTH 典型布线方案

当前固网场景由于各个时期的不同建网思路 and 实际需求衍生出了多种建网方法，大致可以归纳为 FTTH、FTTB+LAN 以及 xDSL 三大类，其建网场景如下：

图 2：宽带网络建设场景



资料来源：长江证券研究部

从老旧小区的现有网络构成来看，一般采用 DSL 或 FTTB+LAN 的组网方式，两种方式进行 FTTH 改造的难度也有差异。

表 6: 老旧小区 FTTH 改造场景

对比项	FTTB+LAN 改造方案	xDSL 改造方案
典型应用场景	较新的小区	老小区
设备更换需求	废除交换机设备，新增分光器与 ONU 设备	废除 DSL 设备与 MODEM，新增 OLT、分光器与 ONU 设备
光缆布线需求	铺设楼道至用户家中的光纤	铺设小区机房至楼道，以及楼道至用户家中的光纤
施工难度	较低	较大
成本	较低	大

资料来源：长江证券研究部

目前，FTTH 的室内布线为工程施工中的最大难点，对于老旧小区尤其如此。但随着融合应用方式的出现，有望通过对用户原有室内环境进行极少破坏或基本不破坏的方式完成室内布线。具体方案为：

1、从楼道 FAT 引出光纤，通过用户门窗或墙体钻孔，以明线方式将光纤引入用户家中；同时，ONU/ONT 设备放置在用户家中；此方案只需钻取小孔、沿室内门框及墙角走线，所作破坏较小；

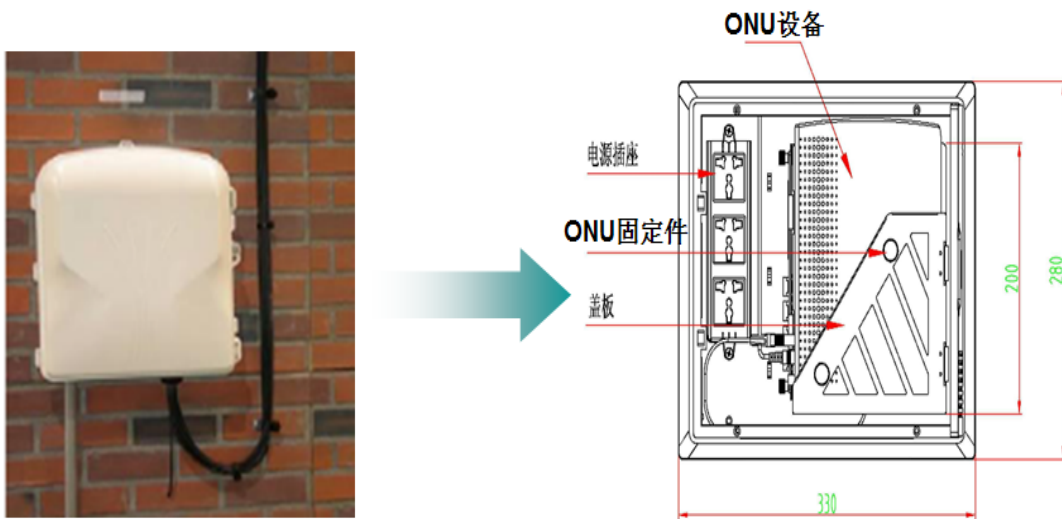
图 3: 老旧小区 FTTH 改造走线实例



资料来源：长江证券研究部

2、从楼道 FAT 引出光纤，同时将 ONU 放置在最靠近用户家庭的室外供该户用户单独使用，再从墙体内引出预置的网线接入 ONU 即可；此方案基本不需要进行室内布线操作，但由于 ONU 放置在用户室外，其维护稍显繁琐。

图 6：外置 ONU 箱体简图



资料来源：长江证券研究部

可以看到，两种典型布线方式并未对用户原有居住环境做过多改变，同时随着各种美化方案的出现，既有破坏带来的实际环境损坏会降至更小。

融合终端助推 FTTH 发展

随着技术的进步，融合应用终端不断出现，从而为 FTTH 的推广带来了极大便利。布置于用户端的 ONU 产品，目前已经从传统的桥接型发展成为集合语音、宽带、WiFi 以及防火墙等功能为一体的家庭网关。家庭网关的出现，意味着原来家庭中的电视机顶盒、无线路由器以及 MODEM 等设备都被整合在了 ONU 之中，用户不仅减少了设备使用的难度，也使得家庭设备间、家庭各室内空间的走线大大减少，极大提高用户接受度。

图 5：家庭网关型 ONU



资料来源：长江证券研究部

同时，由于产业链的成熟以及出货量的不断加大，最新型融合终端的价格已由最初的超过千元下降到了 550 元左右，成本的下降极大地提高了用户的接受度，目前在国内很多区域已经开始规模部署。（注：下图中 FE 接口为数据通信接口，即网线接口；POTS 接口为语音通信接口，即电话线接口；）

表 7：主流 FTTH ONU 设备规格形态

接口形态	产品价格	产品形态
4FE+2POTS+USB+WiFi	550 元左右	
4FE+2POTS	500 元左右	
1FE/GE	400 元左右	
1FE/GE+1POTS	350 元左右	

资料来源：长江证券研究部

值得注意的是，随着 FTTH 建设方案及终端产品的成熟，目前上海电信已经在 2011 年前三季度率先完成了 2011 年 340 万覆盖用户以及 100 万开通用户的目标，这其中包括相当数量的老旧小区改造 FTTH 用户。

上海电信 FTTH 的良好发展情况，从侧面表明，室内布线并未成为 FTTH 快速发展的障碍，从“薄覆盖”到“全覆盖”的推进，并不如想象般困难重重。

接入到传输--光通信发展研判

截至到 2010 年，中国 FTTH 覆盖用户数为 976 万，而实装用户数不到 100 万；而我们认为，即使 2011 年中国 FTTH 覆盖用户数达到 4000 万，其实装用户数也很难突破 500 万。因此，我们认为，中国 FTTH 进程仍处于起步阶段，市场无需过分担心其长期增长。

从日本 NTT 的发展经验来看：1、从 2003-2007 年，在 FTTH 驱动下，其资本开支保持持续增长，前后增长周期历时 5 年；2、尤其是 FTTH 实装用户快速增长的 2005-2007 年，也即 FTTH 实质启动的第 3 年开始，其资本开支呈现更快的增长速度。因此，中国的 FTTH 盛宴远未开始。

同时，我们一直强调，接入网流量瓶颈的破除，必然会促进用户数据消费行为的迅猛增长，接入网流量迅猛增长后，汇聚到传输网的数据流量必然会带来传输带宽的窘迫，进而促进传输网的升级扩容。因此，光通信行业在接入网与传输网的轮流驱动中，具备长期的增长潜力。

FTTH 发展—从日本看中国

日本的大规模 FTTH 建设始于 2002，其 FTTH 发展的主要背景在于日本政府在 2001 年提出的 e-Japan 计划及 2004 年的 u-Japan 计划。e-Japan 计划提出，要于 2005 年在全日本建成有 3000 万家庭宽带上网及 1000 万家庭超宽带（30Mbps ~ 100Mbps）上网的环境。随后在 2004 年，日本又提出 u-Japan 计划，提出到 2010 年构建一个“任何时间、任何地点、任何物品、任何人”都可以上网的环境。

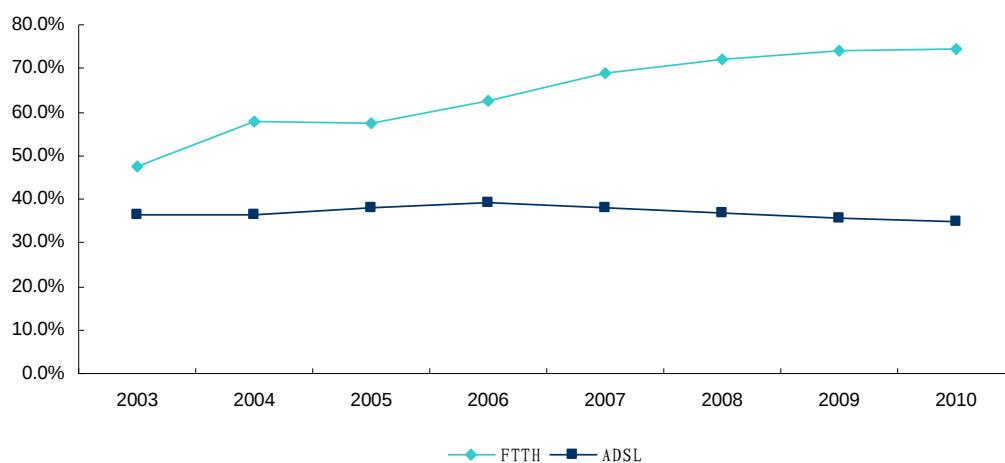
表 8: e-Japan 与 u-Japan 计划内容

计划	提出时间	具体目标
e-Japan	2001 年	2001 年所有公立高、中、小学高速互联网基础设施的建成
		2003 年政府采购程序必须电子化
		2005 年公立中小学校上课时可使用互联网
u-Japan	2004 年	2005 年实现 3000 万户家庭高速上网、1000 万家庭超高速上网
		基础建设方面，2010 年让国民 100% 能使用高速或超高速网络
		ICT 高效利用方面，2010 年让 80% 的国民能利用 ICT 解决需要的课题
		ICT 利用环境方面，2010 年让 80% 的国民体验到 ICT 有安全感

资料来源：长江证券研究部

随后，在日本政府及各大运营商的切实推动下，日本 FTTH 用户迅速增长，并在宽带用户中的比例迅速提高。NTT 作为日本最大的电信集团，依靠旗下的两大固网运营公司 NTT East 和 NTT West，占据了日本 FTTH 用户市场 70% 左右的份额，因此，NTT 的 FTTH 发展历程对于中国 FTTH 进程显然具有明显的借鉴意义。

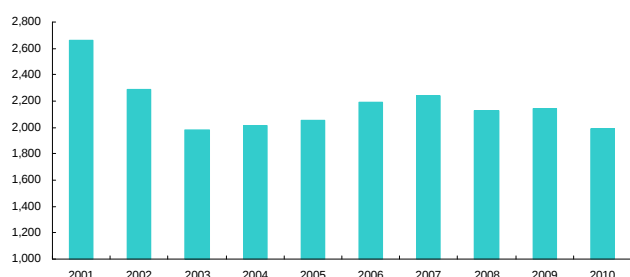
图 6: NTT 在日本 FTTH 用户市场的份额变化情况 (%)



资料来源: NTT, 长江证券研究部

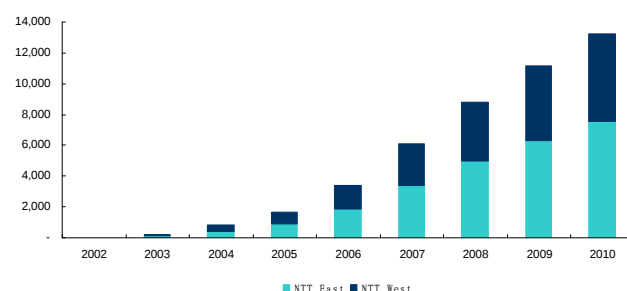
以日本 NTT 的实际案例来看, 其在 2002 年底启动大规模 FTTH 建设。从其历年资本开支的变化, 可以非常明显的看出: 1、其依靠旗下 NTT DoCoMo, 于 2001 年启动大规模的 3G 网络建设, 然而随着 3G 网络建设的逐步完成, 可以看到其总体资本开支在 2002 年呈快速下降趋势; 2、从 2003-2007 年开始, 其总体资本开始均保持稳步增长, 而增长则主要是由 FTTH 的驱动; 而这一增长周期历时 5 年; 3、2005-2007 年, 也即其从 FTTH 部署后的第 3 年开始, 其 FTTH 实装用户迎来快速增长, 驱动其资本开支也出现了更加快速的的增长。

图 7: NTT 集团历年资本开支情况 (十亿日元)



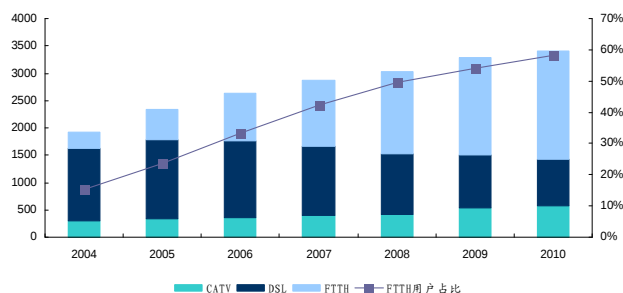
资料来源: NTT, 长江证券研究部

图 8: NTT East 和 NTT West 的 FTTH 用户情况 (千户)

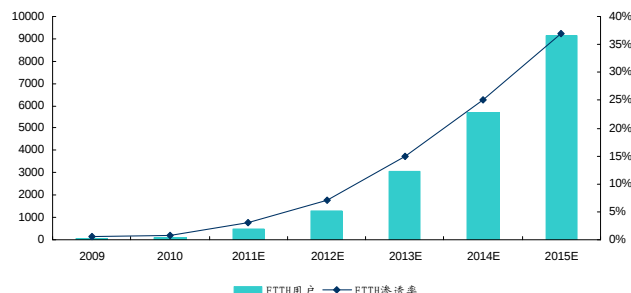


资料来源: NTT, 长江证券研究部

NTT 的实际情况也说明了, 中国的 FTTH 盛宴, 会在持续的 FTTH 网络覆盖与用户发展中得到持续。参考日本 FTTH 用户的实际发展情况, 我们得到可信的推断, 即中国 FTTH 用户发展的高潮将在 2012-2014 年间到来, 因此, 我们认为, 在 FTTH 的驱动下, 中国光通信行业将在此期间将迎来快速发展。

图 9：日本 FTTH 用户及占宽带用户比重（万户，%）


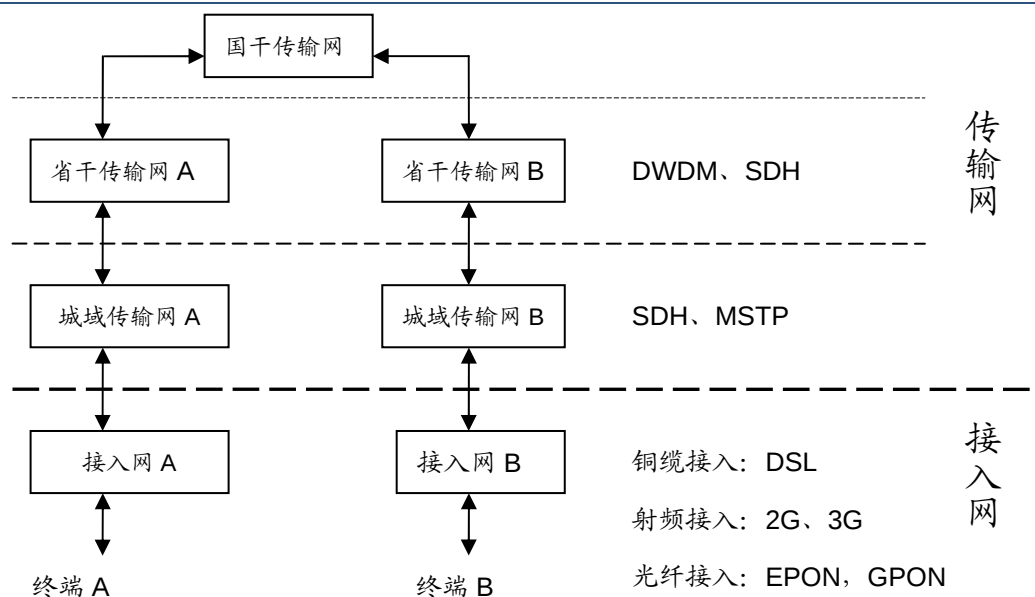
资料来源：日本总务省，长江证券研究部

图 10：中国 FTTH 用户及宽带用户中占比（万户，%）


资料来源：长江证券研究部

接入与传输的互动--驱动光通信长期发展

从通信网络的构成来看，完整的宽带网络是由接入网与传输网按照一定耦合关系构成。因此，接入网与传输网络的发展存在互动性。

图 11：通信网络简单模型


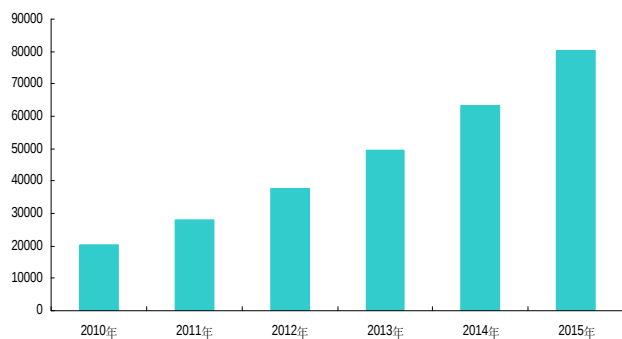
资料来源：长江证券研究部

我们一直强调，接入网流量瓶颈的破除，必然会促进用户数据消费行为的迅猛增长，接入网流量迅猛增长后，汇聚到传输网的数据流量必然会带来传输带宽的窘迫，进而促进传输网的升级扩容。

随着视频内容的极大丰富，在带宽瓶颈得到解决后，用户在线视频等消费行为会极大增加，从而带动接入网流量的迅速增加，最终使得汇聚到传输网的流量极大增加。根据 Cisco 的预测，全球互联网 IP 流量在未来 5 年中会增长 4 倍，保持年均 32% 的复合增长率；而这其中，

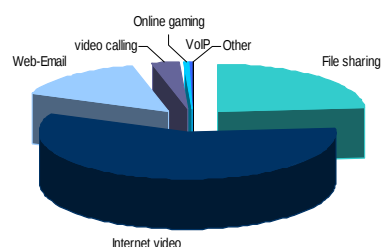
视频内容正是流量迅猛增长的主要推手。

图 12: 全球互联网 IP 流量增长情况 (PB per Month)



资料来源: CISCO Visual Network Index, 长江证券研究部

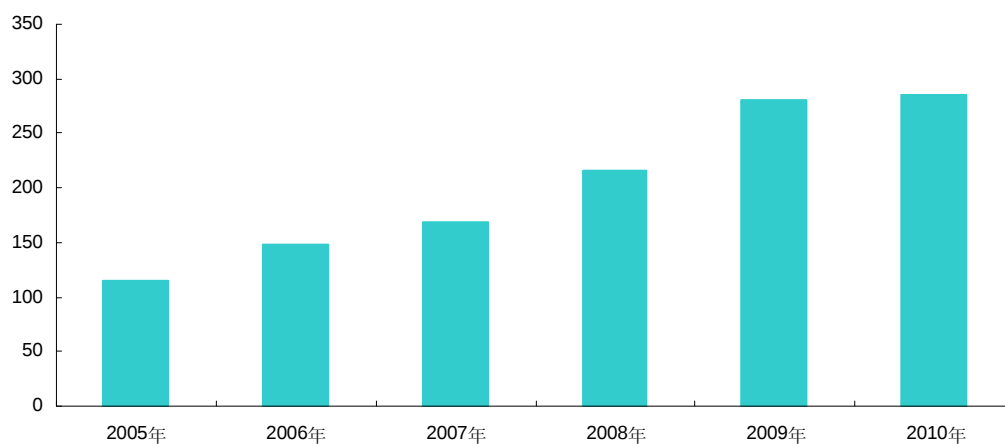
图 13: 2015 年全球互联网流量按业务分布情况 (%)



资料来源: CISCO Visual Network Index, 长江证券研究部

虽然对于接入网投资与传输网投资之间的互动比例,无法给出准确的可量化数字,但从中国移动不断增长的传输网投资,可以间接的看到接入网与传输网之间的互动关系。

图 14: 中国移动历年传输网投资规模 (亿元)



资料来源: 长江证券研究部

因此,我们认为,在接入网与传输网的轮流升级过程中,光通信行业具备持续的发展能力,这也是我们一直强调其长期投资价值的原因。

投资建议

我们重申，光通信是中国通信业未来 3 年以内最确定的投资方向。综合考虑市场格局、技术壁垒、收益弹性等因素，我们优选的投资标的为烽火通信、光迅科技和中兴通讯，重申其“推荐”评级。

分析师介绍

陈志坚，清华大学工商管理硕士，华中理工大学通信工程学士，从事 TMT 行业研究。
胡路，北京邮电大学信息管理与信息系统硕士，北京邮电大学通信工程学士，从事 TMT 行业研究。

对本报告的评价请反馈至长江证券机构客户部

姓名	分工	电话	E-mail
伍朝晖	副主管	(8621) 68752398	13564079561 wuzh@cjsc.com.cn
甘露	华东区总经理	(8621) 68751916	13701696936 ganlu@cjsc.com.cn
王磊	华东区总经理助理	(8621) 68751003	13917628525 wanglei3@cjsc.com.cn
鞠雷	华南区副总经理	(8621) 68751863	13817196202 julei@cjsc.com.cn
程杨	华北区总经理助理	(8621) 68753198	13564638080 chengyang1@cjsc.com.cn
李劲雪	上海私募总经理	(8621) 68751926	13818973382 lijx@cjsc.com.cn
张晖	深圳私募总经理	(0755) 82766999	13502836130 zhanghui1@cjsc.com.cn

投资评级说明

行业评级	报告发布日后的 12 个月内行业股票指数的涨跌幅度相对同期沪深 300 指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为： 看好：相对表现优于市场 中性：相对表现与市场持平 看淡：相对表现弱于市场
公司评级	报告发布日后的 12 个月内公司的涨跌幅度相对同期沪深 300 指数的涨跌幅为基准，投资建议的评级标准为： 推荐：相对大盘涨幅大于 10% 谨慎推荐：相对大盘涨幅在 5%~10%之间 中性：相对大盘涨幅在-5%~5%之间 减持：相对大盘涨幅小于-5% 无投资评级：由于我们无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使我们无法给出明确的投资评级。

重要声明

长江证券股份有限公司具有证券投资咨询业务资格，经营证券业务许可证编号：Z24935000。

本报告的作者是基于独立、客观、公正和审慎的原则制作本研究报告。本报告的信息均来源于公开资料，本公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含信息和建议不发生任何变更。本公司已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，不包含作者对证券价格涨跌或市场走势的确定性判断。报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

本公司及作者在自身所知范围内，与本报告中所评价或推荐的证券不存在法律法规要求披露或采取限制、静默措施的利益冲突。

本报告版权仅仅为本公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用须注明出处为长江证券研究部，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。刊载或者转发本证券研究报告或者摘要的，应当注明本报告的发布人和发布日期，提示使用证券研究报告的风险。未经授权刊载或者转发本报告的，本公司将保留向其追究法律责任的权利。