

光纤通信的发展历程以及未来应用 PDF转换可能丢失图片或格式，建议阅读原文

https://www.100test.com/kao_ti2020/142/2021_2022__E5_85_89_E7_BA_A4_E9_80_9A_E4_c101_142692.htm 世界光纤通信发展史

光纤的发明，引起了通信技术的一场革命，是构成21世纪即将到来的信息社会的一大要素。1966年出生在中国上海的英籍华人高锟，发表论文《光频介质纤维表面波导》，提出用石英玻璃纤维（光纤）传送光信号来进行通信，可实现长距离、大容量通信。于1970年损失为20db/km的光纤研制出来了。据说康宁公司花费3000万美元，得到30米光纤样品，认为非常值得。这一突破，引起整个通信界的震动，世界发达国家开始投入巨大力量研究光纤通信。1976年，美国贝尔实验室在亚特兰大到华盛顿间建立了世界第一条实用化的光纤通信线路，速率为45Mb/s，采用的是多模光纤，光源用的是发光管LED，波长是0.85微米的红外光。在上世纪70年代末，大容量的单模光纤和长寿命的半导体激光器研制成功。光纤通信系统开始显示出长距离、大容量无比的优越性。按理论计算：就光纤通信常用波长1.3微米和1.55微米波长窗口的容量至少有25000GHz。自然会想到采用多波长的波分复用技术WDM（Wavelength Division Multiplex）。1996年WDM技术取得突破，贝尔实验室发展了WDM技术，美国MCI公司在1997年开通了商用的WDM线路。光纤通信系统的速率从单波长的2.5Gb/s和10Gb/s爆炸性地发展到多波长的Tb/s(1Tb/s=1000Gb/s)传输。当今实验室光系统速率已达10Tb/s，几乎是用之不尽的，所以它的前景辉煌。中国光纤通信发展史 1973年，世界光纤通信尚未实用。邮电部武汉

邮电科学研究院（当时是武汉邮电学院）就开始研究光纤通信。由于武汉邮电科学研究院采用了石英光纤、半导体激光器和编码制式通信机正确的技术路线，使我国在发展光纤通信技术上少走了不少弯路，从而使我国光纤通信在高新技术中与发达国家有较小的差距。我国研究开发光纤通信正处于十年动乱时期，处于封闭状态。国外技术基本无法借鉴，纯属自己摸索，一切都要自己搞，包括光纤、光电子器件和光纤通信系统。就研制光纤来说，原料提纯、熔炼车床、拉丝机，还包括光纤的测试仪表和接续工具也全都要自己开发，困难极大。武汉邮电科学研究院，考虑到保证光纤通信最终能为经济建设所用，开展了全面研究，除研制光纤外，还开展光电子器件和光纤通信系统的研制，使我国至今具有了完整的光纤通信产业。1978年改革开放后，光纤通信的研发工作大大加快。上海、北京、武汉和桂林都研制出光纤通信试验系统。1982年邮电部重点科研工程“八二工程”在武汉开通。该工程被称为实用化工程，要求一切是商用产品而不是试验品，要符合国际CCITT标准，要由设计院设计、工人施工，而不是科技人员施工。从此中国的光纤通信进入实用阶段。在20世纪80年代中期，数字光纤通信的速率已达到144Mb/s，可传送1980路电话，超过同轴电缆载波。于是，光纤通信作为主流被大量采用，在传输干线上全面取代电缆。经过国家“六五”、“七五”、“八五”和“九五”计划，中国已建成“八纵八横”干线网，连通全国各省区市。现在，中国已敷设光缆总长约250万公里。光纤通信已成为中国通信的主要手段。在国家科技部、计委、经委的安排下，1999年中国生产的8 × 2.5Gb/s WDM系统首次在青岛至大连

开通，随之沈阳至大连的 $32 \times 2.5\text{Gb/s}$ WDM光纤通信系统开通。2005年3.2Tbps超大容量的光纤通信系统在上海至杭州开通，是至今世界容量最大的实用线路。中国已建立了一定规模的光纤通信产业。中国生产的光纤光缆、半导体光电子器件和光纤通信系统能供国内建设，并有少量出口。有人认为，我国光纤通信主要干线已经建成，光纤通信容量达到Tbps，几乎用不完，再则2000年的IT泡沫，使光纤的价格低到每公里100元，几乎无利可图。因此不要发展光纤通信技术了。实际上，特别是中国，省内农村有许多空白需要建设；3G移动通信网的建设也需要光纤网来支持；随着宽带业务的发展、网络需要扩容等，光纤通信仍有巨大的市场。现在每年光纤通信设备和光缆的销售量是上升的。光纤通信今后如何发展FTTH（光纤到家庭）是光纤通信进一步发展的方向，它被公认为理想的宽带接入网。目前，所谓宽带业务，大多是500kbps的影视节目。运营商为了充分利用铜线资源，采用ADSL技术就可提供，这使FTTH成为接入网主流的时间有所推迟。不久的将来，在HDTV普及的情况下，ADSL不能满足要求，而先进的ADSL2也许可满足1chHDTV/户。如果4chHDTV/户采用FTTH比较合理。在双向业务广泛应用的情况下，上下行不对称的ADSL难以对应。目前，发达国家FTTH建设普遍开展，日本、韩国和美国比较发达，采用各种无源光网PON和以太网技术。中国的运营商和房地产开发商已对FTTH进行了试点。近来出现了所谓的网络电视（IPTV），电信运营商提出IPTV的初衷是考虑到有计算机的人少而有电视机的人多。提出的IPTV是采用专用的机顶盒连接电视机可直接浏览电信网的内容，而不要计算机。IPTV具

有常规电视并兼有点播和时移电视的功能，可能会取代常规电视。由于IPTV的发展，影响光纤接入网和FTTH的构建。另外，也产生电信运营商和广播运营商的利益冲突。尽管有限制发牌照政策以保护广播运营商，但大势所趋，不可阻挡。实际上，许多广播运营商也开始改造其广播网为数字双向，也具备了发展IPTV的功能。广播运营商和电信运营商的界限开始有些模糊。100Test 下载频道开通，各类考试题目直接下载。详细请访问 www.100test.com