



塑料光纤技术发展与应用分析研究

陈 鹏

(东南大学信息科学与工程学院 南京 200041)

摘要

塑料光纤(POF)目前已经成为光纤通信技术研究的一个热点,由于在价格及性能上的优势,使其在网络全光化入户接入方面的应用具有广泛的前景。本文详细分析了全球塑料光纤的发展现状、技术进展和市场格局,并对国外一些经典应用案例进行了介绍,最后对塑料光纤未来发展趋势和我国市场前景进行了分析和展望。

关键词 塑料光纤;光纤到户;光纤通信;宽带通信

随着 Internet 数据通信、视频点播、可视电话、电视会议等多媒体业务的迅速扩大,对物理网络的宽带化、高速化提出了更高的要求,光纤到户和光纤到桌面的传输网络逐步取代现有的光电混合形式成为最理想的传输网络。在

全光交换网络中,利用塑料光纤(plastic optical fiber,POF)结合石英光纤铺设入户光纤通信网络技术的研究成为光纤通信技术研究的一个热点。

塑料光纤在高速短距离通信传输中在成本方面与对

10 刘伟彦,孙雁飞,张顺颐等.一种参数自适应的主动队列管理算法——自适应 BLUE.电子与信息学报,2009(2)

[作者简介] 龙艳,贵阳学院讲师,主要研究方向为计算机网络。

A DT-Based Active Queue Management Algorithm

Long Yan

(Department of Computer Science, Guiyang University, Guiyang 550005, China)

Abstract One improved method of active queue management algorithm was presented in this paper. Aiming the shortcoming of parameter setting in BLUE, the paper improved BLUE through introducing into dynamic threshold algorithm. The simulation results demonstrate that the proposed approach can effectively stabilize the queue occupation at a level and mitigate the queue overflow and underflow, and it can improve link utilization.

Key words congestion control, active queue management, BLUE algorithm

(收稿时间:2011-07-26)

称电缆相当,在 100 m 范围内传输带宽可达数 GHz,且具有易连接、可挠性好、易于弯曲等优势。利用通信用 POF 配合石英光纤,在 FTTH 的末端(家庭综合布线)将发挥效用,可以解决“最后几百米”的接入难题。目前,全社会倡导低碳建设,使用更加环保的塑料光纤,相对五类线等铜缆产品,也更具竞争力。尽管目前其系统性能还处于研究或应用初期阶段,但它在价格及性能上的优势,使其在网络全光化入户接入方面的应用具有广泛的前景。

1 塑料光纤技术发展现状

POF 已有 30 多年的历史,最初用于传光、照明和传像等,其后在汽车、医疗和工业控制等方面有了成熟的应用和推广,近年来在宽带通信领域中开始取得突破性进展。随着 POF 技术的日趋成熟,产品在通信系统中的应用量不断扩大,人们对 POF 的技术性能及标准化进行了深入的研究,并制订出相应的标准,为 POF 的产业化打下了基础。

2003 年 11 月,日本中川公司与 NEC、索尼、东京电力、东芝、日本信号、松下电工等公司成立了“可视光通信联盟(visible light communications consortium, VLCC)”。其后,日本于 2007 年出台了塑料光纤布线标准。日本 NTT DoCoMo 公司从 2008 年开始启动下一代光网络建设,已将塑料光纤作为 FTTH 用户的主要接入手段之一。2010 年 7 月,日本旭硝子(AGC)公司宣布开始在全球销售高速“FONTEX”塑料光纤,这种塑料光纤在 100 m 的传输距离之内可以达到 1 Gbit/s 的大容量数据通信传输。

美国在塑料光纤的发展历程中起到了推动作用。美国政府委托波音、BOF 等公司于 1992 年成立了高速塑料网络联合体(HSPA),目标是研制渐变型塑料光纤。通过 3 年的努力,该联合体已经将塑料光纤技术推向航空、汽车和数据通信市场,并于 1997 年 5 月通过了渐变型塑料光纤的第一个工业标准。美国 AT&T 公司也于 2010 年 5 月进行了关于 POF 在 IPTV 中的应用实验,由于塑料光纤系统测试结果令人满意,从 2010 年开始展开了一批家庭住房的塑料光纤接入项目。

2006 年以来,欧盟内部先后开展 POF-ALL 和 POF-PLUS 研究计划,通过新的光学器件和传输技术,支持下一代家庭网络和数据中心。2010 年,欧洲电信委员会颁布了《接入,终端,传输和复用(ATTM);100 Mbit/s 和 1 Gbit/s 的塑料光纤系统规范》。塑料光纤配合石英光纤部署 FTTH 也逐渐成为欧洲领先运营商的认可选择,瑞士电信、

法国电信都对塑料光纤使用有了清晰的使用路线,如瑞士电信已将塑料光纤用于高清 IPTV。

此外,在芯片和收发器市场方面,2007 年以来,随着塑料光纤在家庭网络的应用潜力凸显,国际上著名公司相继进入塑料光纤系统设备的开发,并提供了 Gbit/s 的收发器。机顶盒芯片组制造商已把塑料光纤接口安排在最新的参考设计中。同时,网络设备公司把家庭网关推荐给欧美各大运营商。

- 2007 年,半导体厂商 Micrel 和塑料光学纤维收发器生产商 Firecomms 公司联合宣布,推出基于 Micrel 的 KSZ8041FTL 与 Firecomms 的收发一体模块 EDL300T 的设计。新的参考设计展示了 Micrel 业界领先的最低功率塑料光学纤维收发器 KSZ8041FTL (180 mW),使用的是小型 48 针 TQFP 封装,同时它超过了大多数工业产品的 ESD(静电防护)要求,可以为消费者多媒体、工业和家庭网络等产品提供光学连通。整个解决方案满足了光纤设置的低成本,相比传统的石英光纤是一种更具成本效益的方案。
- 2008 年,STMicroelectronics 和 Firecomms 合作,推出了基于 STi7105 的 IPTV 机顶盒参考设计。
- 2009 年,Firecomms 与世界领先的 Broadcom 公司一起推出了基于 BCM7405 的、可使用 OptoLock 塑料光纤收发一体模块的机顶盒单芯片方案。BCM7405 采用强大的 1000DMIPS 双核 MIPS 处理器,具有多数据流高清联网能力,支持双 SATA-II 接口和数字版权管理解决方案,非常适用于媒体服务器应用。有了这类应用,用户就可以向家中的所有地方提供视频内容,以实现视频内容共享。

随着 POF 制造技术和原材料制备技术的不断进步,POF 的生产成本还会不断降低。从目前激光器、光电子集成器件、连接器的发展情况看,国内及国际的相关技术进步很快,随着生产规模的不断扩大,相信发送接收器件的成本会有较大幅度的下降,使 POF 在接入通信中更具优势。

我国于 20 世纪 90 年代初期开始将国产塑料光纤投入市场,主要用于圣诞树、工艺品制作等方面。随着我国对塑料光纤的需求和应用领域不断扩大,塑料光纤也得到了国家的重视。我国工业和信息化部于 2006 年 5 月 31 日发布了“中华人民共和国通信行业标准—通信用塑料光纤”(YD/T1447-2006),该标准规定的塑料光纤可用于短距离通信、电话及数据处理设备,也可用于车、船和航空器内的传

输网。这标志着我国塑料光纤的应用进入了一个新的历史阶段。近年来,随着我国3G、三网融合进程的快速发展,大大刺激广电及电信运营商对光纤网络建设的投入,给塑料光纤产业的发展带来了新的机遇。国内不少企业已经开始利用塑料光纤结合石英光纤铺设入户光纤通信网络,并日益引发业界的广泛关注。

2 国内外技术研究新进展

塑料光纤的研究始于20世纪60年代,而通信领域的应用研究始于2000年。在2000年OFC会议上,日本ASAHI GLASS公司报道了氟化梯度塑料光纤衰减系数在850 nm为41 dB/km,在1300 nm为33 dB/km,带宽已达100 MHz·km。用这种光纤成功地进行了50 m、2.5 Gbit/s的高速传输试验和70℃长期热老化试验。实验结论为氟化梯度塑料光纤完全能满足短距离的通信使用要求。

从近几年国外塑料光纤的材料技术研究发展来看,塑料光纤的研究重点主要集中在以下3个方面:

- 降低光损耗;
- 提高带宽(由阶跃折射率(step index, SI)分布型塑料光纤(SI-POF)向渐变折射率(graded index, GI)分布型塑料光纤(GI-POF)演进);
- 提高耐热性(聚碳酸酯PC、硅树脂、交联丙烯酸和共聚物可使耐热性提高到125℃~150℃)。

目前,对塑料光纤产品的材料关键技术攻关问题有两个。一是设计新的透光材料和包皮材料。塑料光纤同石英玻璃纤维一样由芯材和皮层两部分组成。要制造出高质量的光纤二者都很重要,光纤的芯材要求透明度和折射率越高越好,而皮层则要求折射率小于芯材,并且两者相差越大越好。但要提高芯材的折射率比较难,而降低皮层折射率还有潜力可挖,主要集中在含氟高聚物上。第二个攻关点是工艺条件,研究如何控制芯材聚合物分子量、均匀性和提高透明度的新的光纤技术,进一步提高光的传输效

率、降低光损耗率。这两个问题一旦得以圆满解决,塑料光纤将完全可取代石英光纤。

最近10年已经开发了多种折射率和芯层材料的塑料光纤,最为人知的塑料光纤是1 mm直径的PMMA折射率突变型(SI-POF)POF,数值孔径为0.50,经常被称为标准的POF。这种POF被广泛应用于汽车网络、工业总线系统和现有的快速以太网家用产品。塑料光纤按照中华人民共和国国家标准GB/T 15972.1-1998第4章的分类为A4类多模光纤,见表1。它又可按光纤材料、芯直径、包层直径、数值孔径和折射率分布型式的不同分为A4a、A4b、A4c、A4d、A4e、A4f、A4g和A4h共8个子类。

目前,A4a类的POF占塑料光纤应用比例超过90%,汽车网络都采用A4a类,自动化方面和家庭网络也基于这种类型的POF。A4d类的POF推荐用于50~100 m的链路。其他多芯的和多层的SI-POF具有更快的传输速率和更多的优点,改善了弯曲性能。像全氟的GI-POF在超过200 m时的速率甚至可达到10 Gbit/s,但是这些POF在市场成功应用中受到了限制。除了A4a类的POF之外,其他POF都很昂贵,主要原因是产量低。为了让塑料光纤更多地在宽带通信领域进入商用,不少公司开始研究新型材质的POF。典型的应用方案见表2。

对于塑料光纤要进入大规模的市场应用是用标准的POF还是等级较高的POF,业界此前一直有争议。对此,德国的器件制造公司和日本的3个光纤公司通过对市场的广泛调研和研究,总结如下。

(1) 需要重新研究出一个改进型的A4a*“通信级”POF,主要适用于短距离和家庭网络等场合的宽带通信市场。具体指标参数为损耗160 dB/km在650 nm,NA为 0.48 ± 0.02 ,带宽40 MHz·100m。

(2) 多芯的GI-POF可以作为A4a*“通信级”POF的替代物,但造价和成本需要大幅下降,同时在规格标准方面也需要满足宽带通信市场的大规模建设的要求。

表1 A4类光纤(国标GB/T 15972.1)

类型	A4a	A4b	A4c	A4d	A4e	A4f	A4g	A4h
纤芯基材	PMMA 塑料						氟化塑料	
芯直径(μm)	比实际包层直径小15~35				≥500	200	120	62.5
包层直径(μm)	1 000	750	500	1 000	750	490	490	245
数值孔径	0.5	0.5	0.5	0.3	0.25	0.19	0.19	0.19
折射率分布	突变型	突变型	突变型	突变型	渐变型或多阶型	渐变型	渐变型	渐变型

注:1.PMMA塑料光纤的数值孔径为理论值,氟化塑料光纤的为实测值;2.PMMA为聚甲基丙烯酸甲酯的简称

表2 未来POF应用方案比较

方案	标准 POF	大带宽 PMMA-POF	全氟 GI-POF
生产厂家	三菱(Mitsubishi)、东丽(Toray)和旭硝子(Asahi glass)	三菱:MSI-POF Optimedia:GI-POF Asahi Chemical:MC-POF	Asahi glass Nexans Chomis
类型和参数	光纤直径: 1 000 μm NA: 0.48 ± 0.02 带宽: 40 MHz·100 m 衰减: 130 dB/km (650 nm) 衰减: 90 dB/km (520 nm)	光纤直径: 750 μm NA: 0.40 ± 0.02 带宽: 500 MHz·100 m 衰减 160 dB/km (650 nm)	光纤直径: 120 μm NA: 0.22 带宽: 5 000 MHz·100 m 衰减: 30 dB/km (850 nm) 衰减: 20 dB/km (1 300 nm)
价格	10ct. (瑞士法郎)/m	接近标准的 POF	标准 POF 的 13~25 倍

(3)GI-POF 被推荐用于较远距离和 CATV 信号的传输。

(4)A4a*“通信级”POF 必须和现有的高速以太网产品和家庭室内的连接器相兼容。

在国内,中国科学院理化技术研究所的有机光波导材料及器件研究中心经过多年努力,于2006年攻克了从本体聚合法直接生产PMMA(塑料光纤)的技术难关,提出了单分子扩散转移原材料提纯新技术和平推式薄层本体聚合新技术制备高纯度光纤级PMMA原料以及与之相配套的包层材料,形成了具有自主知识产权的高纯度光纤级PMMA光学模塑料(芯层材料)以及皮层材料制备的核心技术,成功解决了产业化途径中的关键技术问题和批量生产设备与工艺,现已累计生产出数百万米低损耗突变型塑料光纤,破除了日本公司在国际上的垄断地位。

从国外塑料光纤的通信网络技术研究进展来看,国外在POF应用开发上已取得了较大成果。欧洲是塑料光纤行业技术、应用和标准发展的领导者。除了熟知的欧盟基金用于POF-ALL计划和POF-PLUS课题的研究,还有ALPHA(architectures for flexible photonic home and access networks,灵活的光电家庭和接入网络架构)、POLYCOM(plastic optical fibres with embedded active polymers for datacommunications)、ICTFP7的HOME-PLANET(home plastic-fibre networks based on home audio/video interoperability)、DAPHNE(developing air-craft PHotonic networks)等,并已经推出了FTTB+LAN结构中的塑料光纤标准和架构。

ALPHA课题成员主要包括阿尔卡特-朗讯、Telefonica、法国电信、Andrew、Luccat、homefibre、tp等公司。DAPHNE课题成员主要包括GMV、SGS、AIRPUS、DTU等公司,主要分布在英、法、德、意、西班牙等5国。

随着POF研究课题的完成,欧洲地区基于POF的应

用不断增长。例如:欧洲FTTH网络开发商Genexis与世界顶尖POF收发器公司FIRECOMMS合作,开发具有塑料光纤(POF)接口的网络设备,该公司赢得了德国、奥地利及荷兰的多个FTTH工程的网关设备合同。

3 国内外塑料光纤产品市场发展现状

从塑料光纤的市场竞争情况来看,此前塑料光纤的全球市场被日本的三菱(Mitsubishi)、东丽(Toray)和旭硝子(Asahi)3家公司所垄断,但德国和我国国内企业的市场份额开始在全球市场崭露头角。截止到2010年底,三菱(Mitsubishi)的塑料光纤市场占有率达到58%,与同期相比略有下降。而我国国内企业的市场份额由2008年的不足1%上升到接近3%。塑料光纤的市场竞争情况如图1所示。

在塑料光纤收发器市场方面,爱尔兰Firecomms的塑料光纤收发器模块OptoLock目前占据了96%以上的市场份额。OptoLock的设计可以使光纤在现场按照所需长度进行分割,特别适合家庭使用,实现“DIY”。这个简单而又强大的高速接口能够在更多的高速服务中(如家中安装100 Mbit/s、1 Gbit/s IPTV)带给用户显著的利益。Firecomms已为OptoLock及其收发器芯片申请了多项全球专利并获

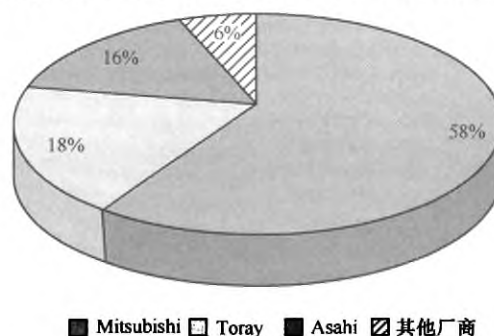


图1 塑料光纤的市场竞争情况



授权。目前,这家公司所提供的 optolock 收发一体化模块已成为了全球的默认标准。AT&T(美国电话电报公司)、法国电信、瑞士电信、BT 及维珍等欧美运营商开始规模部署塑料光纤网络的应用,他们无一例外地使用了 Firecomms 的 OptoLock 塑料光纤接口。

此外,许多研究机构最近也正在开发 POF 光放大器、WDM 系统和光纤光栅 (FBG) 等器件。如澳大利亚的 Redfem Polymer 和韩国研究机构 KAIST 研制出聚合体光电晶体光纤。Redfem 计划不久将聚合体光电晶体光纤推向市场。这些都表明越来越多的企业和机构开始关注 POF 的材料、器件及应用等。随着 POF 制造技术和原材料制备技术的不断进步,POF 的相关成本仍会不断下降。同时随着激光器、光电子集成器件、连接器相关技术的不断进步以及生产规模的扩大,这些器件的成本也会不断下降,从而使得 POF 在接入通信中的优势更为明显。

我国塑料光纤技术和产业发展迅速,技术水平不断提高,在全球塑料光纤的市场占有量也正在逐步上升,国内企业的市场份额由 2008 年的不足 1% 上升到接近 3%。目前,我国生产通信级塑料光纤的企业包括东方光大集团、四川汇源、江西大圣、深圳中技源等。

- 四川汇源于 2003 年实现 PMMA 阶跃光纤规模量产,在波长 650 nm 处衰减系数为 200 dB/km。
- 2009 年 5 月,深圳市中技源专利城有限公司在全球率先推出基于 PON 技术的塑料光纤 FTTH 解决方案,采用塑料光纤在 650 nm 波长处衰减系数为 150 dB/km,并在 2010 年承接了国际电信运营商委托设计塑料光纤网络设备项目。
- 2009 年 11 月,江西大圣塑料光纤有限公司“通信用 PMMA 塑料光纤”科技成果通过工业和信息化部组织的成果鉴定,达到世界先进水平,已在江西省等地进行示范应用。
- 2009 年 11 月,方光大集团通信级塑料光纤产业园在江津开工,计划总投资 26.36 亿元人民币,是目前全国最大的通信级塑料光纤产业园。

此外,在光纤收发器领域,我国企业也处在快速发展中。2010 年 10 月,浙江嘉兴飞尔康通信技术有限公司已收购了爱尔兰光学纤维收发器生产商 Firecomms 公司,从而使得我国成为首个拥有塑料光纤全产业链的国家。

综上所述,随着科技的发展,塑料光纤的应用领域越

来越广,其市场的发展会越来越广阔。国外在塑料光纤的应用开发上已取得了较大的成果,且不断再加大新的应用研究投入。我国 POF 的研究及生产相对比较落后,目前国产 POF 多用于广告、装潢,在工业、电子和通信领域中的应用才刚刚起步。因此,产业界更应就塑料光纤的研究和发展予以密切注视。基于塑料光纤的发展趋势和潜在的巨大市场,我国研究者应加速塑料光纤技术以及相关塑料光纤器件(包括光发射机和接收机、连接器、光开关以及耦合器等)的研究力度。随着生产工艺和技术的改进,塑料光纤的各项性能指标将不断得以优化,必将在光通信领域得到广泛应用。

4 国内外塑料光纤应用情况和经典案例

塑料光纤(POF)以其芯径大、易耦合、柔韧性好、重量轻、不用熔接或者焊接、无电磁干扰和辐射、安全保密及抗干扰能力强、价格低廉等优点而受到国际上的普遍关注。塑料光纤配合石英光纤,是铜缆的有力竞争者乃至替代品,在 FTTH 的末端(家庭综合布线)将发挥很大效用,可以解决“最后几百米”的接入难题,实现光纤到桌面。因此,POF 的应用将可极大地推进各国 FTTH 的步伐。

(1) 瑞士电信

瑞士电信一直专注于高清 IPTV 应用,最后通过研究及实践他们认为 POF 是最佳介质。他们的工程实践证明,POF 能够在家庭内部无干扰地传输高清 IPTV 节目,由于 POF 的易安装性及易维护性,受到了用户的欢迎,也为瑞士电信减少了大量上门为用户安装并维护线路的时间。目前,瑞士电信给用户提供的由 Motorola 公司生产的 POF 口 VDSL 家庭网关已在一些用户中使用。

(2) 法国电信

法国电信也是对 POF 研究较早的运营商,他们对 POF 的应用较为谨慎,先在用户中进行大量的市场调查,通过调查发现 79% 的用户表示愿意付费使用 POF。接着,法国电信开始向用户销售一种 POF 套装,这种 POF 套装由一对 POF 介质转换器和 30 m POF 组成。通过这种套装,用户可以基于原有的电口网络在家庭内部局部使用 POF 布线,通过 2 端接入介质转换器的方式进行电光和光电转换。通过这一步的验证,法国电信了解到用户对 POF 的高度认可,于是逐渐将 POF 口(POF 收发器模块)集成进入现有的电器设备中,并把以太网转塑料光纤网

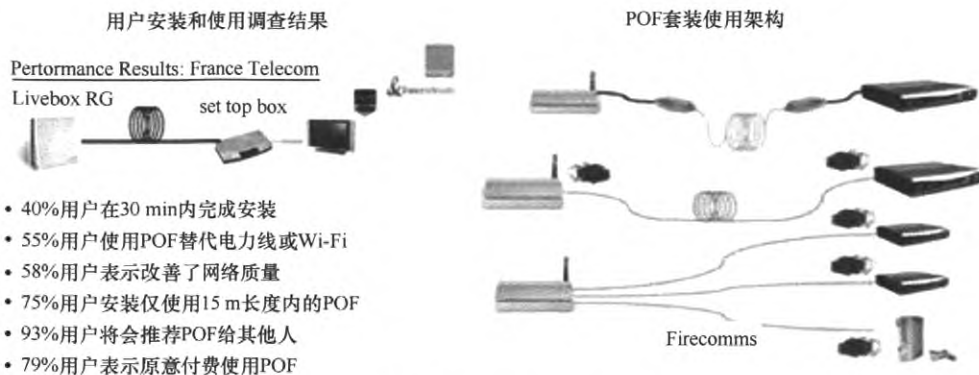


图2 法国电信 POF 应用

络适配器作为取代铜缆的新产品,为客户提供高质量的IPTV 服务。他们同瑞士电信一样也选择了世界顶尖 POF 收发器公司 Firecomms 的 POF 接口技术。法国电信 POF 应用如图 2 所示。

(3)美国 AT&T

以 AT&T 为代表的美国电信运营商也早就开始研究 POF 在家庭内部的使用,并通过研究认知到 POF 将成为当前和未来家庭网络最佳选择。2009 年 7 月,AT&T 主导了一个小型塑料光纤验证实验,不同的 POF 光交换机、介质转换器在 4 个家庭组成了不同的家庭网络,3 号家庭改造了现有的同轴电缆,使用 POF 介质转换器用于 7 个机顶盒上。研究发现 POF 在家庭的铺设使得以前 HPNA(电话线构架)造成的干扰及安装等问题都被消除,因此 AT&T 开始小规模铺设 POF 网络,以解决家庭网络各种噪声问题。2010 年 5 月,AT&T 完成了关于塑料光纤在 IPTV 中应用的实验,下一步是在 350 个单位多住户单元和 50 个家庭住房项目中做塑料光纤示范工程。

5 塑料光纤未来发展趋势和市场情况

塑料光纤作为短距离通信网络(主要为计算机联网)的传输介质,在未来家庭智能化、办公自动化、工控网络化、车载、机载、船载通信网、军事通信网以及多媒体设备中的数据中具有较好的应用前景。

随着全球范围内宽带建设的进一步提速,光纤到户 (FTTH)市场前景广阔,塑料光纤将是最适合的技术手段之一。通过塑料光纤,可实现智能家电(家用 PC、HDTV、电话、数字成像设备、家庭安全设备、空调、冰箱、音响系统、厨用电器等)的联网,达到家庭自动化和远程控制管理,提高生活质量;通过塑料光纤,可实现办公设备的联网,如计

算机联网可以实现计算机并行处理,办公设备间数据的高速传输可大大提高工作效率,实现远程办公等。在低速局域网的数据速率小于 100 Mbit/s 时,100 m 范围内的传输用 SI 型塑料光纤即可实现;150 Mbit/s 数据速率时,50 m 范围内的传输可用小数值孔径塑料光纤实现。

根据市场调查分析公司,IGI (Information Gatekeepers Inc)最新发行的有关塑料光纤(POF)技术及市场发展分析报告称:在未来几年,由于欧洲光纤厂商以及其他最新技术的公司的强力推动,塑料光纤将呈爆发式向前发展。由于应用于短距离传输的 POF 光纤为厂家持续带来收益,尤其是传输距离低于 100 m 的高速网络链接,在其速率达 20 Gbit/s 时也用到塑料光纤。因此,IGI 预测,在电信网络通信领域,POF 的使用前景将日益广阔,其市场也将逐步上扬。全球塑料光纤市场规模增长情况预测如图 3 所示。

据工业和信息化部电信研究院信息所的统计和预测,未来 5~10 年,全球的光纤接入市场将迅速增长,用于光纤到户的资本到 2015 年将增长到 380 亿美元,中国和印度将成为发展最快的国家。

在国内市场,随着 3G 和 FTTH 建设及“三网融合”实施,必然对光纤网络的覆盖和稳定性提出更高的要求,将刺激广电及电信运营商对光纤网络建设的投入,给光纤光缆产业的发展带来新的机遇,进而导致塑料光纤的需求呈现稳步增长的态势。预计我国大规模实施光纤到户后每年所需光纤在 1 亿千米以上,FTTH 整个产业链条都将从中受益,用户也将享受到塑料光纤的种种便利。

不仅是 FTTx 业务,同时随着三网融合、光进铜退、智能电网等业务的深入开展,给我国塑料光纤产业发展提供了一个前所未有契机。实际上,国家在实施“光进铜退”建

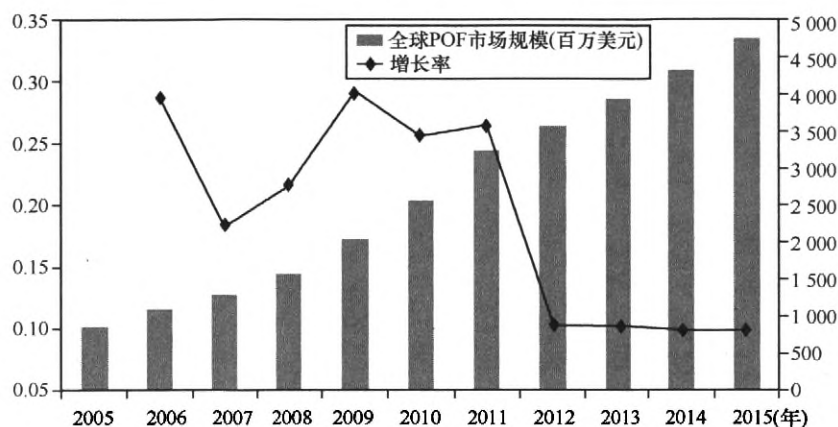


图3 全球塑料光纤市场规模增长情况预测

设之时,是希望更多地节约资源和绿色环保的技术、产品参与进来。塑料光纤产品已经具备了这些基础技术条件。此外,国内 FTTH 产业的发展,面临进一步降低成本的压力,其中接入线缆占 FTTH 实施成本的 25%~30%。国内的 FTTH 接入,多采用烽火科技提出的 FTTB+LAN 方案,光纤只布设到楼宇,而楼宇内部仍采用传统的双绞线,双绞线的原材料是铜,随着国际铜价一路上扬,“光进铜退”成为必然趋势。塑料光纤产业已经发展多年而市场规模仍然有限,如今在国内 FTTH 应用中发现了自己的机遇(国外的 FTTH 一般是光纤到每户,塑料光纤机会很少),正在努力把自己打造成室内铜缆的替代品。从我国塑料光纤市场

的统计数据来看,我国每年新增建筑面积 20 亿平方米,预计新增的塑料光纤端口数约 2 000 万个,市场规模可达到 200 亿。此外,正在兴起的塑料光纤市场还包括汽车、工业控制、安防、消费电子、电力控制、每一个领域都拥有庞大的市场空间。

对于国内光纤光缆制造企业来说,塑料光纤也是一次新的发展机遇。对于缩小同国际先进水平的差距,在新的应用领域中掌握核心技术,提升企业的差异化竞争能力,将具有重要的作用。塑料光纤必将在我国 FTTH 产业中发挥重要的角色,未来 10 年将是我国光纤到户的快速阶段,更将是塑料光纤产业蓬勃发展的时期。

Research on Technical Development and Application Analysis of POF

Chen Peng

(College of Information Science and Engineering of Southeast University, Nanjing 200041, China)

Abstract Plastic optical fiber(POF)now has become a hot in optical fiber communication technology research, due to price and performance advantages. It has broad prospects in all optical network to access the application in the home. This paper analyzes the development status, technical progress and market structure of the global plastic optical fiber, and introduces some foreign classic application cases, analyzes plastic optical fiber trends and outlooks future prospects of China's market.

Key words POF, FTTH, fiber optic communication, broad band communication

(收稿日期:2011-08-05)

作者: 陈鹏, Chen Peng
作者单位: 东南大学信息科学与工程学院 南京200041
刊名: 电信科学 
英文刊名: Telecommunications Science
年, 卷(期): 2011, 27(8)

本文读者也读过(8条)

1. 陈伟 我国塑料光纤应用的新进展——基于塑料光纤的FTTH解决方案[会议论文]-2010
2. 缪立山, 彭新玲 我国塑料光纤及系统应用标准的发展[会议论文]-2011
3. 塑料光纤技术前景广阔[期刊论文]-国外塑料2003, 21(6)
4. 张岐 三网融合下的塑料光纤接入系统[期刊论文]-科技传播2011(23)
5. 于荣金, 成明 塑料光纤在接入网应用中面临的挑战[会议论文]-2010
6. 王立忠, 王硕 塑料光纤的市场与投资分析[期刊论文]-精细与专用化学品2012, 20(6)
7. 顾陈斌, 王东军, 刘世雄, 王歆秋, 黄勇, 甄珍, 刘新厚 含氟高分子材料在塑料光纤中的应用[期刊论文]-化学进展2002, 14(5)
8. 刘天山 塑料光纤(POF)的发展及其应用[期刊论文]-应用光学2004, 25(3)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_dxkx201108018.aspx