

# 2023年光通信技术现状与发展 简述光纤通信技术的现状与形势论文(优质5篇)

范文为教学中作为模范的文章，也常常用来指写作的模板。常常用于文秘写作的参考，也可以作为演讲材料编写前的参考。大家想知道怎么样才能写一篇比较优质的范文吗？以下是我为大家搜集的优质范文，仅供参考，一起来看看吧

## 光通信技术现状与发展篇一

[摘要]分析光纤通信技术的发展历史与发展现状，并对光纤通信技术的发展趋势进行了展望。

[关键词]光纤通信技术发展现状趋势展望

### 一、光纤通信技术的发展及现状

光纤通信的诞生与发展是电信史上的一次重要革命。光纤从提出理论到技术实现和今天的高速光纤通信也不过几十年的时间。从国外的发展历程我们可以看出，20世纪60年代中期，所研制的最好的光纤损耗在400分贝以上，1966年英国标准电信研究所高锶及hockham从理论上预言光纤损耗可降至20分贝/千米以下，日本于1969年研制出第一根通信用光纤损耗为100分贝/千米，1970年康宁公司(corning)采用“粉末法”先后获得了损耗低于20分贝/千米和4分贝/千米的低损耗石英光纤，1974年贝尔实验室(bell)采用改进的化学汽相沉积法制出性能优于康宁公司的光纤产品。到1979年，掺锗石英光纤在1.55千米处的损耗已经降到0.2分贝/千米，这一数值已经十分接近由rayleigh散射所决定的石英光纤理论损耗极限。

目前国内光纤光缆的生产能力过剩，供大于求。特种光纤如ftth用光纤仍需进口，但总量不大，国内生产光纤光缆价格与国际市场没有差别，成本无法再降，已经是零利润，在国

际市场没有太强竞争力，出口量很小。二十年来的光技术的两个主要发展[wdm和pon]这两个已经相对比较成熟。多业务传输发展平台两个方面，一方面是更有效承载以太网业务、数据业务，另一方面是向业务方面发展[as0n]的现状是目前系统只是在设备中，或是在网络中实现了一些功能，但是一些核心作用还没有达到。

## 二、光纤通信技术的趋势及展望

目前在光通信领域有几个发展热点即超高速传输系统、超大容量wdm系统、光传送联网技术、新一代的光纤[ipoveroptical]以及光接入网技术。

### （一）向超高速系统的发展

目前10gbps系统已开始大批量装备网络，主要在北美，在欧洲、日本和澳大利亚也已开始大量应用。但是[10gbps]系统对于光缆极化模色散比较敏感，而已经铺设的光缆并不一定都能满足开通和使用10gbps系统的要求，需要实际测试，验证合格后才能安装开通。它的比较现实的出路是转向光的复用方式。光复用方式有很多种，但目前只有波分复用(wdm)方式进入了大规模商用阶段，而其它方式尚处于试验研究阶段。

### （二）向超大容量wdm系统的演进

采用电的时分复用系统的扩容潜力已尽，然而光纤的200nm可用带宽资源仅仅利用率低于1%，还有99%的资源尚待发掘。如果将多个发送波长适当错开的光源信号同时在一级光纤上传送，则可大大增加光纤的信息传输容量，这就是波分复用(wdm)的基本思路。基于wdm应用的巨大好处及近几年来技术上的重大突破和市场的驱动，波分复用系统发展十分迅速。目前全球实际铺设的wdm系统已超过3000个，而实用化

系统的最大容量已达320gpb[]美国朗讯公司已宣布将推出80个波长的wdm系统，其总容量可达200gpb或400gpb[]实验室的最高水平则已达到2.6tbp[]预计不久的将来，实用化系统的容量即可达到1tbps的水平。

### （三）实现光联网

上述实用化的波分复用系统技术尽管具有巨大的传输容量，但基本上是以点到点通信为基础的系统，其灵活性和可靠性还不够理想。如果在光路上也能实现类似sdh在电路上的分插功能和交叉连接功能的话，无疑将增加新一层的威力。根据这一基本思路，光光联网既可以实现超大容量光网络和网络扩展性、重构性、透明性，又允许网络的节点数和业务量的不断增长、互连任何系统和不同制式的信号。

由于光联网具有潜在的巨大优势，美欧日等发达国家投入了大量的人力、物力和财力进行预研，特别是美国预研局(darpa)资助了一系列光联网项目。光联网已经成为继sdh电联网以后的又一新的光通信发展高潮。建设一个最大透明的、高度灵活的、和超大容量的国家骨干光网络，不仅可以为未来的国家信息基础设施(njj)奠定一个坚实的物理基础，而且也对我国下一世纪的信息产业和国民经济的腾飞以及国家的安全有极其重要的战略意义。

### （四）开发新代的光纤

传统的g.652单模光纤在适应上述超高速长距离传送网络的发展需要方面已暴露出力不从心的态势，开发新型光纤已成为开发下一代网络基础设施的重要组成部分。目前，为了适应干线网和城域网的不同发展需要，已出现了两种不同的新型光纤，即非零色散光(g.655光纤)和无水吸收峰光纤(全波光纤)。其中，全波光纤将是以后开发的重点，也是现在研究的热点。从长远来看[]bpon技术无可争议地将是未来宽带接入

技术的发展方向，但从当前技术发展、成本及应用需求的实际状况看，它距离实现广泛应用于电信接入网络这一最终目标还会有一个较长的发展过程。

### （五）ipoveratm与ipoveroptical

以ip业务为主的数据业务是当前世界信息业发展的主要推动力，因而能否有效地支持jp业务已成为新技术能否有长远技术寿命的标志。目前atm和sdh均能支持ip，分别称为ipoveratm和ipoversdh两者各有千秋。但从长远看，当ip业务量逐渐增加，需要高于2.4吉位每秒的链路容量时，则有可能最终会省掉中间的sdh层，ip直接在光路上跑，形成十分简单统一的ip网结构(ipoveroptical)。三种ip传送技术都将在电信网发展的不同时期和网络的不同部分发挥自己应有的历史作用。但从面向未来的视角看，ipoveroptical将是最具长远生命力的技术。特别是随着ip业务逐渐成为网络的主导业务后，这种对jp业务最理想的传送技术将会成为未来网络特别是骨干网的主导传送技术。

### （六）解决全网瓶颈的手段—光接入网

近几年，网络的核心部分发生了翻天覆地的变化，无论是交换，还是传输都已更新了好几代。不久，网络的这一部分将成为全数字化的、软件主宰和控制的、高度集成和智能化的网络，而另一方面，现存的接入网仍然是被双绞线铜线主宰的（90%以上）、原始落后的模拟系统。两者在技术上存在巨大的反差，制约全网的进一步发展。为了能从根本上彻底解决这一问题，必须大力发展光接入网技术。因为光接入网有以下几个优点：

（1）减少维护管理费用和故障率；

（2）配合本地网络结构的调整，减少节点，扩大覆盖；

(3) 充分利用光纤化所带来的一系列好处；

(4) 建设透明光网络，迎接多媒体时代。

参考文献：

## 光通信技术现状与发展篇二

在进入新世纪以来，光纤通信技术如雨后春笋般快速成长起来，尤其是光纤接入网技术及波分复用技术的突破，大大提高了我们人类信息通信交流的质量。

首先，我们来谈一下光纤通信技术中的光纤接入网技术的现状。

光纤接入网技术是人类进入21世纪以来对信息传输技术的一个全新尝试，并对其进行成功突破，从而实现了我们人类信息的高速度化传输，满足了我们人类日益提高的文化生活。

光纤接入网技术主要由两个部分组成，即宽带的主干传输网络 and 用户接入两本主要部门组成，其中用户接入技术最为关键，它是光纤接入的最后一个环节，主要负责完成全光接入的重要任务，基于光纤宽带的相关特性，为通信接收端的用户提供了所需的不受限制的带宽资源。

第二，就是光纤通信技术中的波分复用相关的技术，在现代技术领域，科技人员已经对其取得了相当大的突破，并取得了一些令人满意的效果。

利用波分复用器，就可以降低光纤损耗，获得了大的带宽资源。

第三，就是在当今光纤通信技术中的光放大技术已经获得重大突破，光放大器的开发成功及其产业化是光纤通信技术中的

的一个非常重要的成果，它大大地促进了光复用技术、光孤子通信以及全光网络的发展。

顾名思义，光放大器就是放大光信号。

在此之前，传送信号的放大都是要实现光电变换及电光变换，即o/e/o变换。

有了光放大器后就可直接实现光信号放大。

从现代通信的发展趋势来看，光纤通信也将成为未来通信发展的主流，与其他行业相比，光纤通信更具有特殊意义，在未来信息社会中将起到重要作用。

光纤通信技术的发展目标是超大容量、超长距离的传输与交换技术和全光网络技术。

#### [参考文献]

[1]李海，袁琳. 浅析现代光纤通信技术的现状[j].中国新技术新产品.. 03.

[2]. 刘海，马艺. 现代光纤通信技术的新突破[j].光纤通信技术论坛.. 03.

## 光通信技术现状与发展篇三

光纤通信技术在广播电视中的应用初探【1】

**【摘要】**随着我国的科学技术水平在不断的提高，一些新的技术在实际生产生活中得到了广泛应用，提高了人们的生活质量，促进了工作的整体效率。

广播电视领域运用光线通信技术就显得比较重要，这一技术

的应用对广播电视传输效率以及质量水平的提高就有着积极作用。

本文主要光纤通信的主要系统以及光线通信传输的特性加以阐述，然后结合实际，对光纤通信技术在广播电视传输中的应用进行详细探究。

**【关键词】** 广播电视传输;光纤通信技术;应用

## 引言

从近些年我国的光纤通信技术的发展现状来看，其中在广播电视领域中的应用发挥着积极作用，成为广播电视传输的重要支持技术，对传输效率以及质量的提高发挥着重要作用。

通过从理论上加强广播电视传输中光纤通信技术的应用研究，就能从理论上进行深化，从而进一步促进光纤通信技术的应用质量水平提高。

## 1 光纤通信的主要系统构成以及光线通信传输的特性

### 1.1 光纤通信的主要系统构成

光纤通信的系统是通过多个部分组成的，光纤通信系统是通过光波作为载体的，并将光纤作为传输介质，光纤通信主要是由光发射机以及光接收机，光中继器以及光纤连接器和耦合器无源器件所组成[1]。

光模块则是光纤通信系统当中比较核心的器件，这一器件的性能对整体通信系统传输的质量就有着直接性的影响。

系统构成当中，光发射机是比较重要的，主要的作用是进行光电转换信号；

系统中的光纤连接器也是比较重要的部件，主要是用在耦合

器中。

## 1.2 光纤通信传输的特性分析

光纤通信技术的应用中，对信号传输的效率以及质量提高有着积极促进作用。

光纤主要是通过高纯度玻璃材料进行制造的。

线路主要是通过光纤以及光纤接头和连接器进行组成的，而光纤则是通信线路的主体部分。

在光纤的使用过程中，就成为容纳多根光纤的光缆，线路的性能是通过光缆内光纤传输特征所决定的[2]。

当前对光纤的使用有着多种类型，如单模的光纤只传输主模，沿着光纤的内芯进行的传输，这就避免了模式射散造成单模光纤传输频带宽的情况，对大容量以及长距离的光纤通信比较适用。

还有一种类型就是多模的光纤，工作的波长下多模式在光纤当中进行传输，在受到色散的因素影响下，光纤传输性能就相对比较差，频带方面也较窄。

光纤通信传输过程中，造成光纤损耗的因素比较多，其中主要的因素就是吸收损耗以及辐射损耗和散射损耗，光纤的损耗和光纤通信传输距离长度以及中继距离选择有着直接关系。

## 2 光纤通信技术在广播电视传输当中的应用

将光纤通信技术应用在广播电视传输过程中，就能通过多种方式进行应用，在非压缩传输方式的应用方面就非常重要。

这一传输方式主要是广播电视信号的传输中，信号能从信号源到终端设备不经过处理，这一技术在广播电视的现场直播



过程中比较常用[3]。

这一通信传输的技术对设备物理距离的要求比较严格，为能对传输效率的提高，就要采用主设备以及冷设备来实现单边信号传输，这就能对双光缆的优势得以充分发挥，对信号的传输性能也能有效提高。

广播电视传输过程中对光纤通信技术的应用中，通过光缆作为传输的介质，SDH作为传输的平台实施传输。

通过光缆网络作为基础，就能实现数字化数据传输。

压缩传输通信技术的应用中，是信号在传输前在压缩设备的应用下，对光波信号实施压缩，这样就能有效减少信号占用的空间，能有效满足多样化的数据传输，这一技术的应用在独立性方面比较突出，占用的空间也比较少等[4]。

具体操作过程中，技术人员按照最大限度保障传输信息稳定及时性，把压缩传输以及非压缩传输的方式进行结合应用，这样就能有助于广播电视传输的质量效率水平提高。

广播电视传输工作实施中，对光纤通信技术的应用，非本地区光纤电缆再者中心点机房汇集，通过传输电路连接到机房覆盖范围。

为能更好的保障传输数据的完整性，通过解码器应用对传输的信号实施压缩解码，就能获得AIS信号，再和网络适配器进行结合，对信号长距离输送到IBC机房，就能对节目信号实施解码处理。

### 3 结语

综上所述，广播电视传输过程中对光纤通信技术的应用，要注重和实际的情况紧密结合，在此次对光纤通信技术的研究

分析下，就能从理论层面进行深化，从而进一步提高广播电视传输的质量。

## 参考文献

[1]刘卫红. 光纤通信技术的发展及其研究[j].山东工业技术, (23).

[2]范秀国. 浅析电力通信中光纤通信技术的运用与影响[j].通讯世界, (04).

[3]任爱辉. 光纤通信技术在电力系统调度自动化中的应用[j].低碳世界, 2016(34).

[4]裘建开, 庄建勇, 何君杰. 光纤通信技术的特点及其应用分析[j].信息化建设, (11).

## 通信技术对网络传输安全性的要求【2】

**【摘要】** 通信网络在快速发展的同时，受到诸多因素的影响，削弱信号强度，网络传输安全性受到质疑。

因此，在通信技术的应用过程中，网络传输安全性应放在第一位。

保证网络通信安全需要从防范机制的建立、防范问题的查找和网络传输安全问题的解决入手。

面对众多的通信干扰问题，我国应不断的革新通信技术，保证其先进性。

**【关键词】** 通信技术;网络传输;安全性;要求

移动通信产业发展迅速，在人们生活、娱乐和工作中发挥了

积极的作用。

并且随着科技的发展，移动通信信号的质量增强，移动通信的应用范围较广。

微商迅速崛起，以微信、微博为主的网络通信技术成为普通民众的热爱，而航空航天企业、国家卫星系统的设计上均使用了通信技术，由于通信技术在使用过程中存在一定的安全隐患，因此必须得到重视。

保证通信技术的安全才能维持其可持续发展，未来以微电子和多媒体为基础的技术产业链将构建，保证网络传输的安全性则是其必然要求。

## 1 通信技术行业安全问题的现状

### 1.1 无线通信安全分析

目前，我国移动通信业务发展迅速，使用人数增加，服务领域扩展。

在工业、军事等领域，移动通信业有着广泛的应用。

但是随着无线通信技术的发展，基站开始覆盖于偏远地区，基站的辐射信号就会受到影响。

同时，移动通信信号的影响因素增多，无线通信干扰也成为通信安全的重要起因，由于基站的设计过程中存在漏洞，加上城市周边安全措施少的影响，移动信号相对较差，移动安全隐患大量存在。

无线电的输出功率远大于额定功率，导致设备的负荷增大，出现互调干扰现象，并且主要体现在发射端和接收端。

### 1.2 移动通信安全与发展

目前，移动通信系统面临的安全隐患包括信息丢失，垃圾短信侵入等。

现阶段，移动通信在人们生活中的地位不断提高，新媒体也随之出现，移动通信作为较为先进的通信方式被普遍使用，掌握新媒体的应用方式是保证移动通信安全的主要手段之一。

但是移动通信使用过程中，尤其是信息传输过程中，安全隐患依然存在。

新时期网络变得更加方便，微信、支付宝等网络软件都可以提供消费、转账功能，而这恰恰给不法分子提供了机会。

网上购物等行为带来的密码丢失，金钱被盗现象大量存在。

随着我国移动通信的发展，智能化通信模式将进一步实现，但这一过程中设备的更新速度稍显缓慢，并且市场上的移动通信设备质量存在差异性，一些设备很容易被木马攻击。

## 光通信技术现状与发展篇四

摘要：1970年，美国康宁公司成功研制出损耗为20db的石英光纤，证明光纤作为通信传输介质是可行的。同年，GaAs异质结半导体激光器在常温下实现连续工作，为光纤通信提供了光源。从此，光纤通信时代进入高速发展期。我国从1974年开始研究光纤通信技术，因光纤体积小、重量轻、传输频带极宽、传输距离远、电磁干扰抗性强以及不易串音等优点，发展十分迅速。目前，光纤通信在邮电通信系统等诸多领域发展迅猛，光纤通信优越的性能及强大的竞争力，很快代替了电缆通信，成为电信网中重要的传输手段。从总体趋势看，光纤通信必将成为未来通信发展的主要方式。

关键词：光纤通信技术；特点；发展趋势

## 1 光纤通信技术概念

光纤通信技术是以光信号作为信息载体、以光纤作为传输介质的通信技术。在光纤通信系统中，因光波频率极高以及光纤介质损耗极低，故而光纤通信的容量极大，要比微波等通信方式带宽大上几十倍。光纤主要由纤芯、包层和涂敷层构成。纤芯由高度透明的材料制成，一般为几十微米或几微米，比一根头发丝还细；外面层称为包层，它的折射率略小于纤芯，包层的作用就是确保光纤它是电气绝缘体，因而不需要担心接地回路问题；涂敷层的作用是保护光线不受水气侵蚀及机械擦伤，同时增加光线的柔韧性；在涂敷层外，往往加有塑料外套。光纤的内芯非常细小，由多根纤芯组成光缆的直径也非常小，用光缆作为传输通道，可以使传输系统占极小空间，解决目前地下管道空间不够的问题。

## 2 光纤通信技术现状

### 2.1 单模光纤

单模光纤是目前主要应用的一种光纤。80年代后，光纤通信已逐步从短波长的多模光纤转向长波长的单模光纤应用。随着光通信系统的发展，最早实用化的常规单模光纤g□652光纤在降低损耗提升带宽性能方面还有进一步提升空间，而在1.55 $\mu\text{m}$ 窗口实现最低损耗的色散位移单模光纤g□653实现了这样的改进。90年代后，密集波分复用(dwdm)技术迅速发展，使光纤传输容量极大提高，而四波混频会引起复用信道间串扰，严重影响wdm系统性能，为适应需要，非零色散位移光纤g□655应运而生。

### 2.2 波分复用(wdm)技术

波分复用(wdm)技术是一项90年代在通信网中扮演重要角色的技术。波分复用技术是将一系列载有信息的不同波长的光

信号合成一束，让其沿着单根光纤传输；在接收端再将各个不同波长的光信号分开的通信技术。利用该技术大大增加光纤传输容量，降低成本；节省光纤及光中继器，达到对已建成系统扩容目的。

### 2.3 光纤接入技术

随着社会的发展，通信信息量在不断增加，业务的种类也不断丰富，传统的语音业务、短信业务已不能满足人们的信息需求，高速、高保真音视频等多媒体业务越来越受到人们的青睐。光纤接入技术大幅提升了信息传输速度，满足了人们对信息高速传输的需求。光纤接入技术通过主干传输网络 and 用户接入两部分实现光纤入户，利用光调制解调器，让用户享受到高速带宽资源。

## 光通信技术现状与发展篇五

如何最大化的拓展光纤带宽，成为各国不断研究目标。目前国际上利用波分复用(wdm)和光时分复用(otdm)技术提升光纤系统容量。为了提高光纤通信系统的传输容量，光波长分割复用技术经历了三个阶段，即波分复用(wdm)密集波分复用(dwdm)和光频分复用(ofdm)技术，系统传输容量随着技术的发展成千倍提升，目前容量10<sup>6</sup>tbit/s的波分复用系统已得到大量商用，全光传输的距离也在大幅提升。另一种提升传输容量的方式是采用光时分复用(otdm)技术，不同于wdm技术通过增加光纤传输信道数量来提升容量，otdm技术是通过提升信道传输速率来提高容量，其单信道最高速率已达640gbit/s。利用波分复用技术，把多个otdm信号进行复用，wdm/otdm混合传输系统可以进一步提高光纤通信系统的传输容量。偏振复用(pdm)技术可以大幅减弱信道间的相互作用，将频谱效率提高一倍。利用占空较小的归零(rz)编码信号，降低了光纤通信系统对色散管理分布的要求，且rz编码适应性较强，因此现在的超大容量wdm/otdm通信系统通常采用rz编码作为传输方式。

### 3.2 光孤子通信

在光纤反常色散区，由于色散和非线性效应相互作用而产生光学孤子。孤子是一种特别的'波，它可以传输很长距离不变形，特别适用超长距离、超高速的光纤通信系统。光孤子通信就是以光孤子作为载体的通信方式，它实现信号波长在长距离传输过程中无畸变，在零误码的情况下信息可传递万里。光孤子通信未来的前景是利用传输速度方面优势进行超长距离的高速通信，通过时域和频域的超短脉冲控制技术，使现行速率提高十倍以上；利用重定时、整形、再生技术，同时减少ase□增大传输距离，使传输距离提高到十万公里以上；获得低噪声高输出性能。虽然目前光孤子通信技术仍存在许多难题，但已取得很大进展，人们相信光孤子通信在大容量、超长距、高速、的全光通信中有着巨大的发展前景。

### 3. 3全光通信网

随着人类社会信息化速度加快，人们对通信容量和带宽的需求也呈现加速增长的趋势，通信网两大组成部分，即传输和交换，都在不断发展和革新。随着波分复用技术的成熟，传输系统容量的增长给交换系统的发展带来压力和动力。未来交换系统运行速率会越来越高，而目前电子交换和信息处理网络能力已接近极限，无法满足要求，在交换系统中引入光子技术，实现光交换、光交叉连接和光分叉复用势在必行，未来的高速通信网将是全光网。全光网是光纤通信技术发展的理想阶段，传统的光网络只是实现了节点之间的全光化，但在网络结点处仍采用电器件，从而限制了通信网总容量的提升，真正的全光网已成为科研机构的一个重要课题。目前，全光网络处于初期发展阶段，但它的发展前景是不可估量的。未来光通信发展的趋势是形成一个真正的以wdm技术与光交换技术为主的光网络系统，消除电光瓶颈，建立纯粹的全光网络，这将是通信技术发展的理想阶段。

### 4结语

随着人类社会信息化程度的不断提高，随着internet业务和多

媒体应用的不断发展，网络的业务量正在以指数级的速度迅速膨胀，光纤通信系统作为信息数据的重要支撑平台，在未来信息社会中起到十分重要的作用。目前，光纤通信系统作为一种最主要的信息传输平台，为人们提供着各类数据信息，保障着人们的生产生活。光纤通信技术的发展也在不断的提升。从现代通信的发展趋势来看，光纤通信技术的发展在不断提升，光纤通信必将成为未来通信发展的主流，真正的全光网络的时代也会在人类科技水平不断地提升下如愿到来。

参考文献：

[1] 顾畹仪，李国瑞. 光纤通信系统[M]. 北京：北京邮电大学出版社，（11）.