

可装在轻型或高机动车辆上

adssopgw <http://www.adssopgw.cn>

可装在轻型或高机动车辆上

〔摘要〕 光纤技术由于其怪异的好处和奇异的功效，不只在光纤通讯等民用领域取得了通常的开发和应用，而且在军用领域也取得了各国政府和军方的器重。在国外，光纤技术军事应用的咨议和开发于80年代中期变成***。你知道可装在轻型或高机动车辆上。进进90年代，这些咨议和开发活动取得了进一步的增强。本文综述了国内在光纤技术军事应用方面的最新进展以及具有军事应用前景的几项光纤新技术。

〔关键词〕 光纤技术；军事应用

一、前言

由于光纤作为一种传输媒质，与保守的铜电缆相比具有一系列明明的好处，所以，自70年代以来，光纤技术不只在电信等民用领域取得了飞速的发展，而且因其抗电磁骚扰、失密性好、抗核辐射等才略，以及分量轻、尺寸小等好处，使它也取得了各郁勃国度政府和军方的器重与喜爱。学习野战光缆尾纤。特别是在美国，早在80年代中期，先后计划的光纤军事应用项目就达400项左釉冬这些项目包括坚固举措措施通讯网、战术通讯体例、远控侦察车辆和飞行器、光纤制导导弹、航空电子数据总线和控制链路、舰载光纤数据总线、反潜战网络、水声拖曳阵列、远控深潜器、传感器和核实验等。这些项目陆续有报道取得了不同的进展。进进90年代以来，光纤技术的军事应用继续遭到美、欧等***方的器重。在美国，三军光纤技术开发活动的计划项目分红五大局部：有源和无源光元件、传感器、辐射效应、点对点体例和网络体例。由三军光纤协和委员会实行组织，每年投资为5千万美元。在面向21世纪的这日，美国国防部已把“光子学、光电子学”和“点对点通讯”列为2010年十大国防技术中的两项。其中光纤技术霸占着无足轻重的身分。这预示着美国等东方国度对光纤技术军事应用的咨议将一切展开并加快实行。听听可装在轻型或高机动车辆上。而各项先期应用及演示、考证注解。21世纪的军事通讯和武器装备摆脱了光纤技术将无“当代化”或“先辈”可言，在将来战争中将处于主动挨打的局面。

二、光纤技术的军事应用

2.1 光纤技术的陆上军事应用

2.1.1 光纤技术的军事通讯应用

光纤技术在陆上的军事通讯应用主要包括三个方面：

1) 战略和战术通讯的长途体例；

<http://www.adssopgw.cn/xingyezhishi/20151008/25.html>

2) 基地间通讯的局域网；

3) 卫星地球站、雷达等举措措施间的链路。

自从“音讯高速公路”概念的出现，美国就在军用音讯高速公路的发展中走在了世界各国的后面。1992年6月，美国照拂长联席会议下发了名为“武士C4T”的关于美军21世纪通讯和协同作战总体规划的框架文件。“武士C4T”计划的对象是按军用“音讯高速公路”的央浼，设备一个全球性的实时军用通讯网，即称为“音讯球”的全球通讯网。它将是一个连通兵士、指挥所和各种传感器的指挥网，是一个响应灵敏的C4体例。它的根柢网就是国防音讯体例网（DISN），由空中及卫星的军用和民用通讯体例所组成。对象DISN是一个宽带分析业务数字网（B-ISDN），传输容量将高达几Gb/s。拟分近、中、远三个阶段实行，听听2芯野战光缆。从1995年起，花10—15年工夫加以告终。

战场音讯体例（BIS—2020）则是援助美国陆军21世纪作战实际的将来陆军音讯体例。作为援助“BIS—2020”体例的陆军战术指挥控制体例（ATCCS），主要是一种地舆上星散的，高度机动的，海底光缆。通讯密度大的体例。它也将分三步予以实行。第三步ATCCS，即终极对象体例也就是“BIS—2020”体例，其研制周期为1995~2000年。而光纤局域网，特别是光纤散布数据接口（FDDI）是其中的关键技术之一。美军的C3体例在海湾战争中对博得战争的胜利发挥了重要作用。越发是美国三军联合战术通讯体例（TRI—TAC）、挪动转移相易设备（MSE）和纠正型陆军战术通讯体例都发挥了重要作用。但这些体例也走漏出不少标题问题，所以，美军依据这些标题问题和将来的作战央浼，从三个方面对TRI—TAC实行了技术纠正。一是由空军担任的TAC—1光缆体例，它将庖代同轴电缆，装备散布在全球的美军TRI—TAC体例；二是陆军的野战光缆传输体例（FOTS）。拟用km的光缆庖代CX—型同轴电缆；三是由海军陆战队的野战光缆体例（FOCS）连接数字相易机和无线电设备。野战光缆尾纤。此外，当地分配体例也是TRI—TAC的一个组成局部，它主要将用野战光缆庖代野战通讯车之间的四根26对CX—4566型电缆。除此之外，美国海军和空军还都在建设本身采用异步传输形式（ATM）的宽带光纤通讯网。

空军的C3I体例是光纤技术在美国空军中应用的最大项目之一。1979年，美国GTE公司从美国空军获得了3.25亿美元的MX导弹发射场C3体例的合同，用光缆作为作战控制要旨、地域声援要旨、导弹掩体和保护举措措施之间的互连线路，线路总长km，连接4800处有人和无人值守场所的5000多台计算机。而在1987~1996年的十年间，MX导弹C3体例的投资预算更抵达5.17亿美元。美军还提出了在主要的军用门道配置军用卫星和光缆双重链路的想象，以方便用这两种通讯方式事情特质和机能特质的互补性，保证危机景况下战略和战术分析通讯的抗毁性。

2.1.2 光纤技术在雷达和微波体例的应用

由于光纤传输耗费低、频带宽等固有的好处，光纤在雷达体例的应用首先用于连接雷达天线和雷达控制要旨，从而可使两者的隔绝距离从原先用同轴电缆时的300m以内伸张到2~5km。用光纤作传输媒体，其频带可包围X波段（8~12.4GHz）或Ku波段（12.4~18GHz）。目前X波段高频光纤体例已适用化，Ku波段的宽带微波光纤线路体例也有大宗报道。野战光缆快速连接器。光纤在微波信号管理方面的应用主要是光纤贻误线信号管理。先辈的高辨别率雷达央浼耗费低、工夫带宽积大的贻误器件实行信号管理。保守的同轴贻误线、声概况波（SAW）贻误线、电荷耦合器件（CCD）等均

已不能履足夙愿。静磁波器件和超导延迟线虽能履足技术夙愿，但离适用化尚很远远。光纤延迟线具有耗费低（在1~10GHz频段内，单位延迟工夫的耗费仅0.4~0.1dB/ps），工夫带宽积大（达 $10^4\sim 10^6$ ），其实2芯野战光缆。带宽宽（>10GHz）等好处，且静态边界大，三次渡越信号小，告终互相跟踪的延迟线相当恣意马虎，而且能封装进一个小型的封装盒。用于相控阵雷达信号管理的多半是多模光纤组成的延迟线。目前国外光纤延迟线已进幼稚期。野战光缆快速连接器。为前进相控阵雷达天线波束扫描的敏捷性，减小初始功耗，以及邃密精美控制所需的单元相位和幅度以告终低的空间旁瓣，须要对每一天线单元提供波束（相位）控制信号、极化控制信号和幅度控制信号。采用光纤高速传输这些控制信号，相位稳定性好，能够大幅度删除每一有源单元的电子组件量，简化体例组成，消沉雷达资本，减小体积和质量。我不知道2芯野战光缆。光纤技术在相控阵雷达的应用还包括用光纤延迟线在光控相控阵雷达波束变成所需的相移。在电光相控阵发射机中采用集成光学实行波束变成，用光纤技术实行天线的敏捷远控。利用光纤色散棱镜技术的宽带光纤实时延迟相控阵回收机等。其中，我不知道野战光缆快速连接器。除光纤延迟线外，光纤耦合器、波分复用/解复用器、集成光学、偏振维系光纤、高色散光纤、光纤缩鄙吝、光纤光栅等先辈的光纤元器件技术取得了应用。

2.1.3 光纤制导导弹（FOG—M）

光纤制导导弹的概念提出于1972年，但其发展是在80年代初期。美国陆军的项目主要用于反坦克和反武装直升飞机。晚期设计的射程仅10km。美国海军的项目则主要用于空对空、空对地及舰对舰作战。美国陆军在1989~1991年用于FOG—M的开发经费都在1亿美元左右。实行了40次以上的点火实验，后因研制用度太高而于1991年项目被撤除。海湾战争中，美军在用轻武器抗拒重武器或装甲编队时认识到，学习野战光缆尾纤。须要一种能够展开又维系攻击装甲编队所需杀伤力的轻、重应急武器，而FOG—M正好能履足这种极有杀伤力、存活率、高度可展开和敏捷的体例的须要。为了给陆军快捷响应部队提供对待远隔绝距离的直升机和坦克的技能花样，相比看机动车辆。美国又规复了FOG—M的研制。计划于1994岁首?年月进进演示与考证阶段。1997~1998财政年度开头低速临摹。最近有报道，美国陆军导弹司令部正在对长途光纤制导导弹实行技术演示，该导弹能击中100km外的疏通对象。FOG—M不只遭到美***方的器重，德国也实行了开发咨议，并取得了法国的配合，意大利也加进其中，三国联合制定了三边光纤导弹（TRIFOM）计划。野战光缆尾纤。其中Polypheme20型用于对待师级装甲车、直升机，可装在轻型或高机动车辆上，射程为15km；Polypheme60型用于杀伤纵深特定的坚固或低机动性的对象，射程为60km；PolyphemeSM型用于潜艇水下数百米深处发射，反直升机或飞机，射程为10km。在1996年10月于巴黎举办的欧洲舰艇展览会上，法国宇航公司导弹部展出了新研制的光纤制导多用处舰载导弹。巴西也在1995年的巴黎航空展览会上展出了20km射程的FOG—M。

2.1.4 光纤系绳武器

野战光缆快速连接器思科路由器CISCO2811, 2821, 3845, 2851。

美军军用机器人已于1988年开头中批量临摹，年均产值达5亿美元。光纤远控战车（TOV）是用一根光缆系留到基地站拖车上的高机动性多用处轮式车辆，可将各种侦察装置、传感器及武器送到危急战区，执行诸如侦察、探雷、排雷、清除阻碍和弹药补给等任务，车速可达3.5km/h，运用隔绝距离达15~30km。如一种由Grummsome kind of公司研制的称为Rtempers（别动队）的光纤系留车辆在实验中胜利地击中了300m以外的装甲对象。其最高时速达27km。由美国海军陆地体例要旨

(NOSC) 和Son the grounds thby well on the grounds thbyia国立咨议所联合研制的遥控飞行器 (AROD) 是一种用光纤系留的涵道风扇式装置, 经由过程电视实行侦察任务, AROD III的活动边界达4000m。使用系留光缆的气球载雷达侦察体例也取得了迅速发展, 你看海底光缆。气球升空高度600m~6000m, 有用载荷100kg~2000kg, 持续滞空工夫15~30天, 可起到一致地面预警机的功效。光纤远控水下深潜器 (ROV) 也称水下机器人或无人潜艇, 有拖曳式和系留式两种。经由过程装备不同的设备可实行地形测绘、探访打捞沉船和坠海飞机、援助潜艇、反潜监听装置布设、探测和清除水雷、自主布雷和水下钓饵等。鹰式电子择优钓饵是美国海军咨议实验室开发的光纤系留无人飞行器, 分量36kg, 采用旋转翼, 负载才略6.5kg, 计划于1997年完成末了实验。

2.1.5 在公开核实验中的应用

由于光纤在核环境中具有两大好处, 一是不受电磁脉冲的影响, 二是光纤在走漏于强辐射武器爆炸后几秒钟内就能规复。所以, 美***方将光纤技术用到了公开核实验中。

2.1.6在夜视装置中的应用

据报道, 美军在旧式的夜视装置中加进了光纤元件来增强图像。听说野战光缆尾纤。这种光纤元件主要是光纤熔融面板。

2.2光纤技术的海上军事应用

2.2.1 舰载高速光纤网

由于当代化的舰艇装备有大宗的通讯、雷达、导航、传感器体例和武器指挥体例等电子设备, 加上其它电气设备, 所以造成了要紧的电磁骚扰、射频骚扰等标题问题, 为此, 80年代初美国海军实行了开发大型新舰船用光纤区域网作为计算机数据总线的计划-AEGIS (宇斯盾) 计划。1986岁首?年月, 美国海军陆地体例司令部又在此根柢上成立了SAFENET (能抗毁的自适应光纤嵌进网) 委员会。并于1987年景立事情组请示制定了SAFENET—I和SAFENE—一五两套法式。分别于1991年1月和1992年1月完成。学会光缆厂家。前者是一种军用增强型IEEE802.5令牌环网, 传输速率16Mb/s, 后者是基于ANSI 3XT9.5FDDI (光纤散布数据接口) 令牌杯网, 传输速率100Mb/s。这些体例已安置在CG—47 Aegis导弹巡洋舰、DDG51级导弹遣散舰、乔治·华盛顿号航空母舰等舰艇上。美国海上体例司令部和国防初级咨议计划局还联合制定了利用同步光网 (Sonet)、宽带分析业务网

(B-ISDN) 和异步传输形式 (ATM) 法式, 开发高速光网 (HSN) 原型的计划, 由海军咨议实验试定NRL) 担任开发和评价, 从1991年年中开头为期三年。2芯野战光缆。该网利用单模光纤, 传输速率从155Mb/s (OC—3) 到2.4Gb/s (OC—48)。1992年告终止1.7Gb/s的第一阶段对象。美国小石城号航母上的雷达数据总线传输容量就抵达了1Gb/s, 并使原先分量达90吨的同轴电缆被半吨重的单模光缆所庖代。初级水下作战体例 (SUBACS-SubmarineAdvsome kind ofced Comsoftbisexualngl bbySystem), SUBACS是美国海军最大的舰载水下光纤通讯计划项目, 该项目计划在所有的洛杉矶688级攻击型核潜艇和新型“三叉戟”弹道导弹潜艇中装备光纤数据总线, 将传感器与火控体例接进散布式计算机网, 从而大大前进潜艇的数据管理才略, 这就是所谓的AN/BSY—1。据报道, 整个计划头两年的研制开发经费为6.38亿美元, 相比看2芯野战光缆。临蓐合同估计至多20亿美元。往后又在1989年往后临蓐的“海狼”SSN—21级攻击型潜艇中采用通用电气

公司海战部开发的AN/BSY-2分析光纤作战控制声学体例。1997年11月，美国在核动力航空母舰“杜鲁门号”（CVN75）上采用气送光纤技术完成了光纤敷设。厥后又胜利地在“企业号”（CVN65）上实行了敷设。还计划在“里根号”（CVN76）、“尼米兹号”（CVN68）及“USSWor net”号（LHD-1）上用气送光纤技术敷设光纤体例。其中“杜鲁门号”上所用光纤达67.58km。

2.2.2 光纤水听器体例

光纤水听器是利用光纤技术探测水下声波的器件，它与保守的压电水听器相比，具有极高的灵敏度、足够大的静态边界、性子的抗电磁骚扰才略、无阻抗完婚央浼、体例“湿端”质量轻和布局的任意性等优势，所以足以应付来自潜艇静噪技术无间前进的挑拨，适应了各郁勃国度反潜战略的央浼，被视为国防技术重点开发项目之一。光纤水听器的主要军事应用为：

海底电缆.海底电缆故障探测技术设想。我国大陆海岸线北起辽宁的鸭绿

- 全光纤水听器拖曳阵列
- 全光纤海底声监视体例（Ariingzheimerwouls diseon the grounds thbyeen计划）
- 全光纤轻型潜艇和水面舰船共形水听器阵列
- 超低频光纤梯度水听器 · 陆地环境噪声及平和型潜艇噪声丈量

美国对这项技术的咨议始于70年代末，到1992财政年度已投进跨越1亿美元的咨议和开发经费。对比一下装在。美国海军咨议实验试定NRL）、海军水下装备要旨（NUWC）、Gould公司海事体例分公司、和Litton制导和控制公司联合开发了全光纤水听器拖曳阵列（AOTA）、潜艇和水面舰船共形水听器阵列（LWPA）等各种不同反潜应用类型的海试体例，经过大宗海上实验，已达能够摆设的形态。目前他们正在开发大规模（几百个单元）的全光纤水听器阵列体例及其相关技术。近十年来，美国已对全光纤水听器及其阵列的各种应用场地都实行了实验，实验成效很胜利。英国对水听器的咨议主要由Plessey国防咨议分公司、海军体例分公司和马可尼水下体例无限公司经受，开发了全光纤水听器拖曳阵列、海底声监视体例等各种不同反潜应用的海试体例，也实行了一系列海上实验。

2.2.3 光纤制导鱼雷

与光纤制导导弹一样，光纤制导鱼雷能大大改善鱼雷的攻击机能。美国海军陆地体例要旨实验的光纤制导鱼雷，制导隔绝距离5km，速度18节（33km/h），进一步的实验将达70节（130km/h），射程则将伸张到100km。其关键是光缆及其放线技术和先辈的光纤水听器，法国也实行了胜利的光纤制导鱼雷的实验，制导隔绝距离抵达了20km。

2.2.4 桅杆式光电观测装置

从80年代开头，想知道野战光缆快速连接器。美、英、德等国的潜看镜制造厂商都开头研制一种不穿透潜艇耐压船体的多功效传感器成像体例，即潜艇光电桅杆，它将用来庖代保守的潜看镜，轻型。装置90年代中、前期乃至21世纪初退役的新型潜艇。英国海军于90年代先后建造的4艘“前卫”级弹道导弹核潜艇采用的自防护组合式光电潜看镜体例，就由光电桅杆和光学潜看镜组成，而光电桅杆的可回转多传感器头与艇内运用控终龚之间的音讯则由光缆实行传输。这种桅杆式光电观测装置还被用到了装甲车辆及直升飞机上。

2.3 光纤技术的航空航天军事应用

受近代文化的影响才设此目

光纤技术在航空领域的应用主要有以下四个方面：对于野战光缆尾纤。

- 庖代铜线用于点对点的光纤数据传输
- 用于高速网络和计算机的互连
- 用于飞行和发念头的控制，即所谓的“光控飞行”
- 智能布局 and 智能蒙皮

2.3.1 点对点数据传输和网络应用

目前已在飞机中大批使用的点对点链路主要用于航空电子装置“黑盒子”之间的数据传送。这些链路在F/A-18、AV-88及黑鹰直升飞机中显示优异，数据速率从10Mb/s~100Mb/s。由于光纤体例代价较贵，低耗费及宽带才略不能弥漫利用，所以装备数目较少，只用于生活要紧电磁骚扰和电磁脉冲标题问题的场地。随着杂乱性的增加，光纤数据总线的带宽也将增加。如F-22和RAH-66Comsome kind ofche央浼100Mb/s~1Gb/s的高速光纤数据总线用于通讯和传感器接口。

2.3.2 光控飞行 (Flight-by-Light)

由于电磁骚扰 (EMI)、电磁脉冲 (EMP)、高强度无线电频次 (HIRE) 以及新的威胁 (如间接能量武器) 会要紧吓唬装备电控飞行的飞行器的飞行安全，所以人们不得不采取合适的屏蔽措施，野战光缆 价格。但这样将造成分量的增加，而光控飞行可起到一举两得的作用。对于战术飞机来说，如用光控飞行更换电控飞行，分量约可撙节90~317kg，而窃冬光纤体例不只可实行飞行控制，还可用来控制和监测飞行器的子体例，机载光纤体例在“隐形”飞机中也很重要，由于机内长达数公里的电缆的噪声辐射将成为辐射源而易被雷达所呈现，采用光纤体例则不生活这个标题问题。光控飞行的研制事情始于1980年美国陆军的“先辈的数字光控制体例 (ADOCS) 计划，由BoeingVertolCo.公司经受，厥后安置于SikorskiUH-60A“黑鹰”直升飞机上胜利地实行了演示。计算安置在各种军用直升飞机上。1985年，美国航空航天局 (NASA) 和国防部配合，开头了一项“光纤控制体例总成 (FOCSI)”的计划。该计划于1993年秋天在美国海军的F-18战争机上实行了关闭环路飞行实验，重点是飞行控制传感器，以及用于总压力、静态压力、马赫数、攻击角度的传感器，以及用于一个完美的分析鼓动/飞行控制体例所需的总体温度的传感器。NASA还预备在一项

“鼓动治理光学接口体例（OPMIS）”计划中对光纤控制飞行实行另一项演示。美国初级咨议计划局（ARPA）和NAS已开头着手光控飞行计划，这项计划称之为“光控飞行先辈体例硬件技术再投资项目（FLASH）”，由Wright实验室实行。

2.3.3 光纤技术在导弹及航天飞行器的应用

光缆厂家

除了后面所述的MX导弹发射场用光纤链路外，光纤能够在运载火箭的三个子体例中更换电缆，并大大前进运载火箭的真实性。这三个子体例是：1) 起飞倒计时（T-O）脐带体例；2) 航空电子设备互连网；3) 监控传感器。据报道，欧洲航天局（ESA）与英国Sira公司签署合同，央浼该公司设计一种低资本、无源、且高度敏捷的航天器光纤监测体例，以解决航天器欠缺视觉数据，特别是不完全展开的标题问题，并计算安置在计划于1998年底发射的ENVISAT宇宙飞船上，以及在法式化后装配到所有宇宙飞船上。美国RockwellInternineing公司对光纤技术在液体燃料火箭发念头的仪表和控制应用的可行性实行了咨议。应用场地包括：用于涡轮叶片温度丈量的光纤低温计；点火经过的光纤拉曼温度传感；涡轮泵轴承磨损的光纤挠度计丈量等。（军事通讯——MILCOM）

可装在轻型或高机动车辆上

2015-09-29 温苗 中国电业,新能源的建设与发展离不开新能源电缆。为了响应国家开发新能源的号召，实现社会的可持续发展，亨通不仅在自身的线缆生产过程中注重环保和绿色生产，而且通过自身研究，开发出一系列新能源用线缆，尤其是在风力发电电缆领域成绩斐然。研发投入抢先高端市场。据了解，风能电缆由于风力发电的环境恶劣，风机使用年限较长，且电缆随风机不断旋转，对电缆的性能要求较高。我国在风力发用风能电缆的研发方面才刚刚起步，大量高端电缆产品依赖进口。针对这一状况，亨通电力产业集团瞄准市场空白，很早就开始了对风能电缆的研发工作。通过前期市场调研、进口样品的解剖分析、专利查阅及相关技术资料收集，在集团内部率先立项启动风能电缆的项目试制工作，专门抽调风电产业相关市场人员、技术研发骨干及客户代表成立研发课题组，专注于风能电缆的项目研发工作，取得了一系列令人瞩目的研发成果，例如，2011年，亨通“风力发电专用电缆”荣获江苏省优秀新产品金奖，2013年，“风电机组用中压抗扭电缆”又获得了国家知识产权局颁发的国家发明专利证书，其中“额定电压35KV及以下风力发电机组用耐扭曲软电缆”更获评国家重点新产品。优秀的产品才能经受的住市场的考验。近几年，亨通在风力发电市场方面硕果累累，频频中标我国风电领域关键性项目工程。2009年，中标第一个百万千瓦级风电基地电缆采购项目——河北省单晶河二三期风电项目；2013年，再一次中标龙源贵州风力发电机组升级重点项目；今年，福建平海湾工程项目亨通一次性为10台5兆瓦风力发电机组提供电缆，如此庞大的生产运营能力震惊业内。近日，我国内陆首台5兆瓦风力发电机组在张家口可再生能源示范区正式并网运行。而该风电机组中使用的电缆正是由亨通所生产的风力发电专用中压橡套抗扭矩电缆。深耕国内市场的同时亨通还积极开拓国际市场。2015年，我国14台2兆瓦风电机组出口美国，标志着我国大功率风电机组实现了从进口向出口的重大转变。此次出口的14台2兆瓦风力发电机中所使用的电缆正是亨通所生产的的风力发电电缆，技术方面的领先性，产品方面的优越性，服务方面的卓越性，不断推动着亨通风力发电电缆向国际化纵深进军。在如今的激烈市场竞争中，单一的产品肯定不能满足市场客户的需求，只有通过完整的产业链加上系统性的服务才能更好在市场竞争中立于不败之地。从单一产品到整体方案，亨通电力产业集团推出了新能源用线缆系统解决方案，主推风能低压抗扭电缆（单/多芯）、风能中压抗扭电缆（单/多芯）、风能控制电缆、风能数据线，风能光纤跳线、

风能数据总线、风能固定敷设用电缆等风力发电产业相关配套产品。从根基做起，覆盖风力发电全产业链。亨通在积极参与风力发电产业项目工程建设的同时，与国内多家大型风电企业建立了良好的长期合作关系。从研发技术到权威产品，从系统化解决方案到集成服务，亨通在风力发电领域获得一系列肯定和好评，展现了亨通在风能市场的核心竞争力，提升了品牌价值，更为亨通未来在风力发电领域奠定了坚实的基础。未来将会有更多的风力发电项目崛起，亨通电力产业集团将在风力发电机组与电网的电能传输中继续发光发热，为国家风电设施的安全运营保驾护航。风电产业的快速发展使传统的电线电缆行业与新兴产业的关联度迅速提升，赋予了中国电线电缆行业新兴产业特征，如低碳经济、绿色生产等环保理念。亨通牢固树立绿色发展、循环发展、低碳发展的生产原则，通过先进的设备、专业的操作人员、规范的操作流程确保了所生产的产品符合国家规定的环保要求。设置循环水池节约用水、安装除尘和脱硫装置降低排放，减少环境的噪声污染，分类处理废弃物以利于资源的回收处理和利用，对车间顶部进行改善充分利用日照噪声污染节约电能，并积极开发生产低烟无卤电力电缆、风力发电电缆、太阳能发电电缆等环保产品，以实际行动践行绿色环保、循环发展理念。在2014年成为首批中国能效之星五星级企业（最高星级），也是行业唯一五星级企业。从生产到产品，亨通将绿色理念贯穿至自身的每一个生产环节。亨通电力产业集团是最专业、电缆产品门类最齐全的电力传输系统服务商。拥有500KV立塔技术及万吨级海缆码头，投资建立了超高压及海底电缆生产基地，是中国唯一从陆缆到海缆、从中低压到超高压，从通信到电力复合制造技术的企业集团。已形成输配电网、县域级输配光纤网、轨道交通、海洋工程、新能源、煤矿开采、智能楼宇、智能家居八大系统线缆解决方案。掌握业内领先的智能电网核心技术，自主研发的超高压及智能电网系列产品积极参与国家大型电网建设工程，拥有自主知识产权的高铁铜合金接触线，顺利通过中铁铁路产品认证中心认证，并成功挂网运行。亨通电力产业集团已经形成从铜铝杆连铸连扎、导线，到中低压、超高压及海底复合缆等产品领域的完整产业链，全系列产品广泛用于电力系统和二十多个领域及国家一大批重点工程，成为中国领先的综合系统配套服务供应商。诚信为本、锐意创新，亨通电力产业集团正以其专业的技术、诚信的品质与热情周到态度，向全球客户提供更加卓越、优秀的产品与服务！

〔摘要〕 光纤技术由于其独特的优点和特异的功能，不仅在光纤通讯等民用领域得到了广泛的开发和应用，而且在军用领域也得到了各国政府和军方的重视。在国外，光纤技术军事应用的研究和开发于80年代中期形成***。进进90年代，这些研究和开发活动得到了进一步的加强。本文综述了国外在光纤技术军事应用方面的最新进展以及具有军事应用远景的几项光纤新技术。〔关键词〕 光纤技术；军事应用

一、前言,由于光纤作为一种传输媒质，与传统的铜电缆相比具有一系列明显的优点，因此，自70年代以来，光纤技术不仅在电信等民用领域取得了飞速的发展，而且因其抗电磁干扰、保密性好、抗核辐射等能力，以及重量轻、尺寸小等优点，使它也得到了各发达国家政府和军方的重视与青睐。特别是在美国，早在80年代中期，先后计划的光纤军事应用项目就达400项左右。这些项目包括固定设施通讯网、战术通讯系统、远控侦察车辆和飞行器、光纤制导导弹、航空电子数据总线和控制链路、舰载光纤数据总线、反潜战网络、水声拖曳阵列、远控深潜器、传感器和核试验等。这些项目陆续有报道取得了不同的进展。进进90年代以来，光纤技术的军事应用继续受到美、欧等***方的重视。在美国，三军光纤技术开发活动的计划项目分成五大部分：有源和无源光元件、传感器、辐射效应、点对点系统和网络系统。由三军光纤协调委员会进行组织，每年投资为5千万美元。在面向21世纪的今天，美国国防部已把“光子学、光电子学”和“点对点通讯”列为2010年十大国防技术中的两项。其中光纤技术占据着举足轻重的地位。这预示着美国等西方国家对光纤技术军事应用的研究将全面展开并加速进行。而各项先期应用及演示、验证表明。21世纪的军事通讯和武器装备离开了光纤技术将无“现代化”或“先进”可言，在未来战争中将处于被动挨打的局面。

二、光纤技术的军事应用

2.1 光纤技术的陆上军事应用

2.1.1 光纤技术的军事通讯应用

光纤技术在陆上的军事通讯应用主要包括三个方面

: 1) 战略和战术通讯的远程系统; 2) 基地间通讯的局域网; 3) 卫星地球站、雷达等设施间的链路。自从“信息高速公路”概念的出现, 美国就在军用信息高速公路的发展中走在了世界各国的前面。1992年6月, 美国顾问长联席会议下发了名为“武士C4T”的关于美军21世纪通讯和协同作战总体规划的框架文件。“武士C4T”计划的目标是按军用“信息高速公路”的要求, 建立一个全球性的实时军用通讯网, 即称为“信息球”的全球通讯网。它将是一个连通士兵、指挥所和各种传感器的指挥网, 是一个反应灵敏的C4系统。它的基础网就是国防信息系统网(DISN), 由地面及卫星的军用和民用通讯系统所构成。目标DISN是一个宽带综合业务数字网(B-ISDN), 传输容量将高达几Gb/s。拟分近、中、远三个阶段实施, 从1995年起, 花10—15年时间加以实现。战场信息系统(BIS-2020)则是支持美国陆军21世纪作战理论的未来陆军信息系统。作为支持“BIS-2020”系统的陆军战术指挥控制系统(ATCCS), 主要是一种地理上分散的, 高度机动的, 通讯密度大的系统。它也将分三步予以实施。第三步ATCCS, 即终极目标系统也就是“BIS-2020”系统, 其研制周期为1995~2000年。而光纤局域网, 特别是光纤分布数据接口(FDDI)是其中的关键技术之一。美军的C3系统在海湾战争中对赢得战争的胜利发挥了重要作用。尤其是美国三军联合战术通讯系统(TRI-TAC)、移动交换设备(MSE)和改进型陆军战术通讯系统都发挥了重要作用。但这些系统也暴露出不少题目, 因此, 美军根据这些题目和未来的作战要求, 从三个方面对TRI-TAC进行了技术改进。一是由空军负责的TAC-1光缆系统, 它将代替同轴电缆, 装备分布在全球的美军TRI-TAC系统; 二是陆军的野战光缆传输系统(FOTS)。拟用km的光缆代替CX-型同轴电缆; 三是由海军陆战队的野战光缆系统(FOCS)连接数字交换机和无线电设备。此外, 本地分配系统也是TRI-TAC的一个组成部分, 它主要将用野战光缆代替野战通讯车之间的四根26对CX-4566型电缆。除此之外, 美国海军和空军还都在建设自己采用异步传输模式(ATM)的宽带光纤通讯网。空军的C3I系统是光纤技术在美国空军中应用的最大项目之一。1979年, 美国GTE公司从美国空军获得了3.25亿美元的MX导弹发射场C3系统的合同, 用光缆作为作战控制中心、地区支援中心、导弹掩体和维持设施之间的互连线路, 线路总长km, 连接4800处有人和无人值守场所的5000多台计算机。而在1987~1996年的十年间, MX导弹C3系统的投资预算更达到5.17亿美元。美军还提出了在主要的军用门道配置军用卫星和光缆双重链路的设想, 以便利用这两种通讯方式工作特点和性能特点的互补性, 保障危机情况下战略和战术综合通讯的抗毁性。

2.1.2 光纤技术在雷达和微波系统的应用, 由于光纤传输损耗低、频带宽等固有的优点, 光纤在雷达系统的应用首先用于连接雷达天线和雷达控制中心, 从而可使两者的间隔从原来用同轴电缆时的300m以内扩大到2~5km。用光纤作传输媒体, 其频带可覆盖X波段(8~12.4GHz)或Ku波段(12.4~18GHz)。目前X波段高频光纤系统已实用化, Ku波段的宽带微波光纤线路系统也已有大量报道。光纤在微波信号处理方面的应用主要是光纤延迟线信号处理。先进的高分辨率雷达要求损耗低、时间带宽积大的延迟器件进行信号处理。传统的同轴延迟线、声表面波(SAW)延迟线、电荷耦合器件(CCD)等均已不能满足要求。静磁波器件和超导延迟线虽能满足技术要求, 但离实用化尚很远远。光纤延迟线具有损耗低(在1~10GHz频段内, 单位延迟时间的损耗仅0.4~0.1dB/ps), 时间带宽积大(达 $10^4 \sim 10^6$), 带宽宽(>10GHz)等优点, 且动态范围大, 三次渡越信号小, 实现彼此跟踪的延迟线相当轻易, 而且能封装进一个小型的封装盒。用于相控阵雷达信号处理的多半是多模光纤构成的延迟线。目前国外光纤延迟线已进进成熟期。为进步相控阵雷达天线波束扫描的灵活性, 减小初始功耗, 以及精密控制所需的单元相位和幅度以实现低的空间旁瓣, 需要对每一天线单元提供波束(相位)控制信号、极化控制信号和幅度控制信号。采用光纤高速传输这些控制信号, 相位稳定性好, 可以大幅度减少每一有源单元的电子组件量, 简化系统构成, 降低雷达本钱, 减小体积和质量。光纤技术在相控阵雷达的应用还包括用光纤延迟线在光控相控阵雷达波束形成所需的相移。在电光相控阵发射机中采用集成光学进行波束形成, 用光纤技术进行天线的灵活远控。利用光纤色散棱镜技术的宽带光纤实时延迟相控阵接收机等

。其中,除光纤延迟线外,光纤耦合器、波分复用/解复用器、集成光学、偏振保持光纤、高色散光纤、光纤放大器、光纤光栅等先进的光纤元器件技术得到了应用。2.1.3 光纤制导导弹

(FOG—M),光纤制导导弹的概念提出于1972年,但其发展是在80年代初期。美国陆军的项目主要用于反坦克和反武装直升飞机。早期设计的射程仅10km。美国海军的项目则主要用于空对空、空对地及舰对舰作战。美国陆军在1989~1991年用于FOG—M的开发经费都在1亿美元左右。进行了40次以上的点火试验,后因研制用度太高而于1991年项目被取消。海湾战争中,美军在用轻武器抗衡重武器或装甲编队时意识到,需要一种可以展开又保持攻击装甲编队所需杀伤力的轻、重应急武器,而FOG—M正好能满足这种极有杀伤力、存活率、高度可展开和灵活的系统的需要。为了给陆军快速反应部队提供对付远间隔的直升机和坦克的手段,美国又恢复了FOG—M的研制。计划于1994年初进入演示与验证阶段。1997~1998财政年度开始低速生产。最近有报道,美国陆军导弹司令部正在对远程光纤制导导弹进行技术演示,该导弹能击中100km外的运动目标。FOG—M不仅受到美**方的重视,德国也进行了开发研究,并得到了法国的合作,意大利也加进其中,三国共同制定了三边光纤导弹(TRIFOM)计划。其中Polypheme20型用于对付师级装甲车、直升机,可装在轻型或高机动车辆上,射程为15km;Polypheme60型用于杀伤纵深特定的固定或低机动性的目标,射程为60km;PolyphemeSM型用于潜艇水下数百米深处发射,反直升机或飞机,射程为10km。在1996年10月于巴黎举办的欧洲舰艇展览会上,法国宇航公司导弹部展出了新研制的光纤制导多用途舰载导弹。巴西也在1995年的巴黎航空展览会上展出了20km射程的FOG—M。2.1.4 光纤系绳武器,美军军用机器人已于1988年开始中批量生产,年均产值达5亿美元。光纤远控战车(TOV)是用一根光缆系到基地站拖车上的高机动性多用途轮式车辆,可将各种侦察装置、传感器及武器送到危险战区,执行诸如侦察、探雷、排雷、清除障碍和弹药补给等任务,车速可达3.5km/h,操纵间隔达15~30km。如一种由Grumman公司研制的称为Ranger(别动队)的光纤系留车辆在试验中成功地击中了300m以外的装甲目标。其最高时速达27km。由美国海军海洋系统中心(NOSC)和Sandia国立研究所联合研制的远控飞行器(AROD)是一种用光纤系留的涵道风扇式装置,通过电视实施侦察任务,AROD III的活动范围达4000m。使用系留光缆的气球载雷达侦察系统也得到了迅速发展,气球升空高度600m~6000m,有效载荷100kg~2000kg,持续滞空时间15~30天,可起到类似高空预警机的功能。光纤远控水下深潜器(ROV)也称水下机器人或无人潜艇,有拖曳式和系留式两种。通过装备不同的设备可进行地形测绘、调查打捞沉船和坠海飞机、营救潜艇、反潜监听装置布设、探测和排除水雷、自主布雷和水下诱饵等。鹰式电子择优诱饵是美国海军研究实验室开发的光纤系留无人飞行器,重量36kg,采用旋转翼,负载能力6.5kg,计划于1997年完成最后试验。2.1.5 在地下核试验中的应用,由于光纤在核环境中具有两大优点,一是不受电磁脉冲的影响,二是光纤在暴露于强辐射武器爆炸后几秒钟内就能恢复。因此,美**方将光纤技术用到了地下核试验中。2.1.6 在夜视装置中的应用,据报道,美军在新式的夜视装置中加进了光纤元件来增强图像。这种光纤元件主要是光纤熔融面板。2.2 光纤技术的海上军事应用,2.2.1 舰载高速光纤网,由于现代化的舰艇装备有大量的通讯、雷达、导航、传感器系统和武器指挥系统等电子设备,加上其它电气设备,因此造成了严重的电磁干扰、射频干扰等题目,为此,80年代初美国海军实施了开发大型新舰船用光纤区域网作为计算机数据总线的计划-AEGIS(宙斯盾)计划。1986年初,美国海军海洋系统司令部又在此基础上成立了SAFENET(能抗毁的自适应光纤嵌进网)委员会。并于1987年景立工作组指导制定了SAFENET—I和SAFENE—五两套标准。分别于1991年1月和1992年1月完成。前者是一种军用加强型IEEE802.5令牌环网,传输速率16Mb/s,后者是基于ANSI 3XT9.5FDDI(光纤分布数据接口)令牌环网,传输速率100Mb/s。这些系统已安装在CG—47 Aegis导弹巡洋舰、DDG51级导弹驱逐舰、乔治·华盛顿号航空母舰等舰艇上。美国海上系统司令部和国防高级研究计划局还联合制定了利用同步光网(Sonet)、宽带综合业务网(B-ISDN)和异步传输模式(ATM)标准,开发高速光网

(HSN) 原型的计划, 由海军研究实验试定NRL) 负责开发和评价, 从1991年年中开始为期三年。该网利用单模光纤, 传输速率从155Mb/S (OC-3) 到2.4Gb/S (OC-48)。1992年实现了1.7Gb/S的第一阶段目标。美国小石城号航母上的雷达数据总线传输容量就达到了1Gb/S, 并使原来重量达90吨的同轴电缆被半吨重的单模光缆所代替。高级水下作战系统 (SUBACS-Submarine Advanced Combat System), SUBACS是美国海军最大的舰载水下光纤通讯计划项目, 该项目计划在所有的洛杉矶688级攻击型核潜艇和新型“三叉戟”弹道导弹潜艇中装备光纤数据总线, 将传感器与火控系统接进分布式计算机网, 从而大大进步潜艇的数据处理能力, 这就是所谓的AN/BSY-1。据报道, 整个计划头两年的研制开发经费为6.38亿美元, 生产合同预计至少20亿美元。以后又在1989年以后生产的“海狼”SSN-21级攻击型潜艇中采用通用电气公司海战部开发的AN/BSY-2综合光纤作战控制声学系统。1997年11月, 美国在核动力航空母舰“杜鲁门号”(CVN75) 上采用气送光纤技术完成了光纤敷设。后来又成功地在“企业号”(CVN65) 上进行了敷设。还计划在“里根号”(CVN76)、“尼米兹号”(CVN68) 及“USS Wasp”号(LHD-1) 上用气送光纤技术敷设光纤系统。其中“杜鲁门号”上所用光纤达67.58km。

2.2.2 光纤水听器系统, 光纤水听器是利用光纤技术探测水下声波的器件, 它与传统的压电水听器相比, 具有极高的灵敏度、足够大的动态范围、本质的抗电磁干扰能力、无阻抗匹配要求、系统“湿端”质量轻和结构的任意性等上风, 因此足以应付来自潜艇静噪技术不断进步的挑战, 适应了各发达国家反潜战略的要求, 被视为国防技术重点开发项目之一。光纤水听器的主要军事应用为: · 全光纤水听器拖曳阵列, · 全光纤海底声监视系统 (Ariadene计划), · 全光纤轻型潜艇和水面舰船共形水听器阵列, · 超低频光纤梯度水听器 · 海洋环境噪声及安静型潜艇噪声丈量, 美国对这项技术的研究始于70年代末, 到1992财政年度已投进超过1亿美元的研究和开发经费。美国海军研究实验试定NRL)、海军水下装备中心 (NUWC)、Gould公司海事系统分公司、和Litton制导和控制公司联合开发了全光纤水听器拖曳阵列 (AOTA)、潜艇和水面舰船共形水听器阵列 (LWPA) 等各种不同反潜应用类型的海试系统, 经过大量海上试验, 已达可以部署的状态。目前他们正在开发大规模 (几百个单元) 的全光纤水听器阵列系统及其相关技术。近十年来, 美国已对全光纤水听器及其阵列的各种应用场合都进行了试验, 试验结果很成功。英国对水听器的研究主要由Plessey国防研究分公司、海军系统分公司和马可尼水下系统有限公司承担, 开发了全光纤水听器拖曳阵列、海底声监视系统等各种不同反潜应用的海试系统, 也进行了一系列海上试验。

2.2.3 光纤制导鱼雷, 与光纤制导导弹一样, 光纤制导鱼雷能大大改善鱼雷的攻击性能。美国海军海洋系统中心试验的光纤制导鱼雷, 制导间隔5km, 速度18节 (33km/h), 进一步的试验将达70节 (130km/h), 射程则将扩大到100km。其关键是光缆及其放线技术和先进的光纤水听器, 法国也进行了成功的光纤制导鱼雷的试验, 制导间隔达到了20km。

2.2.4 桅杆式光电观测装置, 从80年代开始, 美、英、德等国的潜看镜制造厂商都开始研制一种不穿透潜艇耐压船体的多功能传感器成像系统, 即潜艇光电桅杆, 它将用来代替传统的潜看镜, 装置90年代中、后期乃至21世纪初服役的新型潜艇。英国海军于90年代先后建造的4艘“前卫”级弹道导弹核潜艇采用的自防护组合式光电潜看镜系统, 就由光电桅杆和光学潜看镜组成, 而光电桅杆的可回转多传感器头与艇内操纵控制室之间的信息则由光缆进行传输。这种桅杆式光电观测装置还被用到了装甲车辆及直升飞机上。

2.3 光纤技术的航空航天军事应用, 光纤技术在航空领域的应用主要有以下四个方面: · 代替铜线用于点对点的光纤数据传输, · 用于高速网络和计算机的互连, · 用于飞行和发动机的控制, 即所谓的“光控飞行”, · 智能结构和智能蒙皮, 2.3.1 点对点数据传输和网络应用, 目前已在飞机中少量使用的点对点链路主要用于航空电子装置“黑盒子”之间的数据传送。这些链路在F/A-18、AV-88及黑鹰直升飞机中表现良好, 数据速率从10Mb/s~100Mb/s。由于光纤系统价格较贵, 低损耗及宽带能力不能充分利用, 因此配备数目较少, 只用于存在严重电磁干扰和电磁脉冲题目的场合。随着复杂性的增加, 光纤数据总线的带宽也将增加。如F-22和

RAH-66 Comanche要求100Mb/s~1Gb/s的高速光纤数据总线用于通讯和传感器接口。2.3.2 光控飞行 (Flight-by-Light) ,由于电磁干扰 (EMI) 、电磁脉冲 (EMP) 、高强度无线电频率 (HIRE) 以及新的威胁 (如直接能量武器) 会严重威胁配备电控飞行的飞行器的飞行安全, 因此人们不得不采取适当的屏蔽措施, 但这样将造成重量的增加, 而光控飞行可起到一箭双雕的作用。对于战术飞机来说, 如用光控飞行替换电控飞行, 重量约可节省90~317kg, 而窃冬光纤系统不仅可进行飞行控制, 还可用来控制和监测飞行器的子系统, 机载光纤系统在“隐形”飞机中也很重要, 由于机内长达数公里的电缆的噪声辐射将成为辐射源而易被雷达所发现, 采用光纤系统则不存在这个题目。光控飞行的研制工作始于1980年美国陆军的“先进的数字光控制系统 (ADOCS) 计划, 由 Boeing Vertol Co.公司承担, 后来安装于 Sikorski UH-60A “黑鹰” 直升飞机上成功地进行了演示。打算安装在各种军用直升飞机上。1985年, 美国航空航天局 (NASA) 和国防部合作, 开始了一项“光纤控制系统总成 (FOCSI) ” 的计划。该计划于1993年秋天在美国海军的F-18战斗机上进行了开放环路飞行试验, 重点是飞行控制传感器, 以及用于总压力、静态压力、马赫数、攻击角度的传感器, 以及用于一个完整的综合推进/飞行控制系统所需的总体温度的传感器。NASA还预备在一项“推进治理光学接口系统 (OPMIS) ” 计划中对光纤控制飞行进行另一项演示。美国高级研究计划局 (ARPA) 和NAS已开始着手光控飞行计划, 这项计划称之为“光控飞行先进系统硬件技术再投资项目 (FLASH) ”, 由Wright实验室实施。

2.3.3 光纤技术在导弹及航天飞行器的应用,除了前面所述的MX导弹发射场用光纤链路外, 光纤可以在运载火箭的三个子系统中替换电缆, 并大大进步运载火箭的可靠性。这三个子系统是: 1) 腾飞倒计时 (T-O) 脐带系统; 2) 航空电子设备互连网; 3) 监控传感器。据报道, 欧洲航天局 (ESA) 与英国Sira公司签订合同, 要求该公司设计一种低成本、无源、且高度灵活的航天器光纤监测系统, 以解决航天器缺乏视觉数据, 特别是不完全展开的题目, 并打算安装在计划于1998年底发射的ENVISAT宇宙飞船上, 以及在标准化后装配到所有宇宙飞船上。美国Rockwell International公司对光纤技术在液体燃料火箭发动机的仪表和控制应用的可行性进行了研究。应用场合包括: 用于涡轮叶片温度丈量的光纤高温计; 燃烧过程的光纤拉曼温度传感; 涡轮泵轴承磨损的光纤挠度计丈量等。

(军事通讯——MILCOM) ,马云说: “中国巨大内需市场的开发和高科技、新兴产业的迅猛发展, 正是转型升级的方向, 也是世界经济对中国经济的期待。”强哥也声称: “美国是互联网的发源地, 中国是世界最大的互联网市场, 有超过6亿的网民。在未来十年, 中国包括手机用户网民人数将接近10亿, 互联网企业将因此而受益。”未来的世界不仅属于互联网, 还包括高科技、娱乐和传媒行业, 这可不是随便说说, 有数据为证。普华永道9月24日发布TMT(科技、媒体与通信行业)报告, 上半年私募及创投总体行业投资低开高走, 其中, TMT行业投资总额与数量分别占总体行业投资的61%和45%。2015年上半年的TMT行业投资总额较2014年下半年增长89%, 几乎与2014年全年的投资总额相持平。而且, 上半年TMT行业单笔投资金额过亿案例数多达32起, 其中3笔投资金额超过10亿美元, 最高单笔金额为16.32亿美元。这些企业发展迅猛, 多数正处于扩张期或私募股权投资已上市公司(PIPE)阶段, 由此吸引了巨额的投资。从今年的投资和并购来看, 互联网行业一直是TMT的投资热门。2015年一季度以投资数量288笔、投资金额38.16亿美元拔得头筹。第二季度的投资数量和金额分别较一季度下降20%和28%。令人耳目一新的是, 娱乐传媒行业异军突起, 在2015年二季度其投资金额几乎与互联网行业持平, 高达27.38亿美元。相比较发现, 通信及移动互联网则表现平平。在经济表现平淡的时候, 似乎正是娱乐传媒行业大放异彩之际。现在受到青睐的不仅仅是游戏了, 电影、体育、音乐等领域都受到了更多投资人的重视。随着生产效率的提高, 更多的人们开始消费虚拟世界里的精神产品。李开复的创新工场就在内容娱乐这条产业链里布局了近20家公司。在地铁里、在公车上、在机场, 在任何的公共场合, 你都可以看到人们身捧着智能电脑或手机, 来获取娱乐、信息、音乐、电影等。科技、媒体与通信行业正在不断地改变着人们的生活方式和工作效率, 也在对企业的运营模式产生革命性的影响, 传统行业

也正在加速互联网化。互联网改变着人类的生活，有了它，任何伟大的公司都更加不拘一格，谷歌诞生于一间车库，脸谱诞生于哈佛大学的宿舍。据媒体报道，谷歌正在打造一条横跨的日美海底光缆，由谷歌与中移动、中电信在内的多家亚洲电信运营商共建。藉由这条快速的海底光缆，又会诞生多少伟大的公司呢？未来的世界会告知我们一切。

前言：常常看到现在的小学生不加标点或者乱点标点，今天，我们把有关标点符号的知识分享给大家，请有孩子的朋友收藏下来。标点符号使用方法（一）

一、标点符号歌：句号（。）是个小圆点，用它表示说话完。逗号（，）小点带尾巴，句内停顿要用它。顿号（、）像个芝麻点，并列词语点中间。分号（；）两点拖条尾，并列分句中间点。冒号（：）小小两圆点，要说话儿写后边。问号（？）好像耳朵样，表示一句问话完。叹号（！）像个小炸弹，表示惊喜和感叹。引号（“ ”）好像小蝌蚪，内放引文或对话。话里套话分单双，里单外双要记牢。省略号（……）六个点，表示意思还没完。破折号（——）短横线，表示解说、话题转。书名号（《 》）两头尖，书、刊名称放中间。圆括号（ ），方括号[]，注解文字放里边。学标点，并不难，多看多练才熟练。

二、用法简表

名称符号用法说明举例

句号① 1. 用于陈述句的末尾。北京是中华人民共和国的首都。2. 用于语气舒缓的祈使句末尾。请您稍等一下。问号？1. 用于疑问句的末尾。他叫什么名字？2. 用于反问句的末尾。难道你不了解我吗？叹号！1. 用于感叹句的末尾。为祖国的繁荣昌盛而奋斗！2. 用于语气强烈的祈使句末尾。停止射击！3. 用于语气强烈的反问句末尾。我哪里比得上他呀！逗号，1. 句子内部主语与谓语之间如需停顿，用逗号。我们看得见的星星，绝大多数是恒星。2. 句子内部动词与宾语之间如需停顿，用逗号。应该看到，科学需要一个人贡献出毕生的精力。3. 句子内部状语后边如需停顿，用逗号。对于这个城市，他并不陌生。4. 复句内各分句之间的停顿，除了有时要用分号外，都要用逗号。据说苏州园林有一百多处，我到过的不过十多处。顿号、用于句子内部并列词语之间的停顿。正方形是四边相等、四角均为直角的四边形。分号② 1. 用于复句内部并列分句之间的停顿。语言，人们用来抒情达意；文字，人们用来记言记事。2. 用于分行列举的各项之间。中华人民共和国行政区域划分如下：，（一）全国分为省、自治区、直辖市；，（二）省、自治区分为自治州、县、自治县、市；，（三）县、自治县分为乡、民族乡、镇。冒号：1. 用于称呼语后边，表示提起下文。同志们，朋友们：现在开会了……2. 用于“说、想、是、证明、宣布、指出、透露、例如、如下”等词语后边，提起下文。他十分惊讶地说：“啊，原来是你！”3. 用于总说性话语的后边，表示引起下文的分说。北京紫禁城有四座城门：武门、神武门、东华门、西华门。4. 用于需要解释的词语后边，表示引出解释或说明。外文图书展销会，日期：10月20日至11月10日，时间：上午8时至下午4时，地点：北京朝阳区工体东路16号，主办单位：中国图书进出口总公司5. 用于总括性话语的前边，以总结上文。张华考上了北京大学；李萍进了中等技术学校；我在百货公司当售货员：我们都有光明的前途。引号③“ ”，‘ ’ 1. 用于行文中直接引用的部分。“满招损，谦受益”这句格言，流传到今天至少有两千年了。2. 用于需要着重论述的对象。古人对于写文章有个基本要求，叫做“有物有序”。“有物”就是要有内容，“有序”就是要有条理。3. 用于具有特殊含义的词语。这样的“聪明人”还是少一点好。4. 引号里面还要用引号时，外面一层用双引号，里面一层用单引号。他站起来问：“老师，‘有条不紊’是什么意思？”括号④（ ）用于行文中注释的部分。注释句子中某些词语的，括注紧贴在被注释词语之后；注释整个句子的，括注放在句末标点之后。（1）中国猿人（全名为“中国猿人北京种”，或简称“北京人”）在我国发现，是对古人类学的一个重大贡献。（2）写研究性文章跟文学创作不同，不能摊开稿纸搞“即兴”。（其实文学创作也要有素养才能有“即兴”。）破折号——1. 用于行文中解释说明的部分。迈进金黄色的大门，穿过宽敞的风门厅和衣帽厅，就到了大会堂建筑的枢纽部分——中央大厅。2. 用于话题突然转变。“今天好热啊！——你什么时候去上海？”张强对刚刚进门的小王说。3. 用于声音延长的拟声词后面。“呜——”火车开动了。4. 用于事项列举分承的各项之前。根据研究对象的不同，环境物理学分为以下五个分支学科：，——环境声

学；,—环境光学；,—环境热学；,—环境电磁学；,—环境空气动力学。省略号⑤……1. 用于引文的省略。她轻轻地哼起了《摇篮曲》：“月儿明，风儿静，树叶儿遮窗棂啊……”2. 用于列举的省略。在广州的花市上，牡丹、吊钟、水仙、梅花、菊花、山茶、墨兰……春秋冬三季的鲜花都挤在一起啦！3. 用于话语中间，表示说明断断续续。“我……对不起……大家，我……没有……完成……任务。”连接号⑥—1. 两个相关的名词构成一个意义单位，中间用连接号。我国秦岭—淮河以北地区属于温带季风气候区，夏季高温多雨，冬季寒冷干燥。2. 相关的时间、地点或数目之间，用连接号，表示起止。鲁迅（1881—1936）原名周树人，字豫才，浙江绍兴人。3. 相关的字母、阿拉伯数字等之间，用连接号，表示产品型号。在太平洋地区，除了已经建成投入使用的HAW—4和TPC—3海底光缆之外，又有TPC—4海底光缆投入运营。4. 几个相关的项目表示递进式发展，中间用连接号。人类的发展可以分为古猿—猿人—古人—新人这四个阶段。间隔号·1. 用于外国人和某些少数民族人名内各部分的分界。烈奥纳多·达·芬奇、爱新觉罗·努尔哈赤。2. 用于书名与篇（章、卷）名之间的分隔。《中国大百科全书·物理学》、《三国志·蜀志·诸葛亮传》。书名号《》，◇用于书名、篇名、报纸名、刊物名等。《红楼梦》的作者是曹雪芹。课文里有一篇鲁迅的《从百草园到三味书屋》。他的文章在《人民日报》上发表了。桌上放着一本《中国语文》。《〈中国工人〉发刊词》发表于1940年2月7日。专名号⑦,用于人名、地名、朝代名等专名下面。司马相如者，汉蜀郡成都人也，字长卿猎杀大牛股抄底模型之二：海底电缆,海底电缆：MACD参数设置12, 26, 27, 抄底指标MACD指标在0轴下方运行一个月以上，DIF在0轴下方金叉MACD线之后，不是强劲的上升，而是在0轴下方与DEA线靠近，DIF与DEA指标粘合成一条直线，数值几乎相等，这种形态多数是在股价下跌探底，抛盘穷尽时，呈现底部的形态，这时主力介入，进行压箱顶吸货所致，可以择机入市，配合南征北战的均量线8,34参数使用海底电缆的特点以及与其他指标的差别：海底电缆模型在macd指标在0轴下方金叉后，跟随股价的下跌而回调，不死叉，而是采取粘合的形态，如果出现在0轴上方就是空中缆绳，海底电缆是猎杀大牛股模型中居于倒数第二的模型，海底电缆信号比要强势，但是次于，出现的信号不是太多，一但出现，比较的牛海底电缆体现的是当前股票所处的位置，如果要爆发一定要需要成交量的配合这个模型是中线选股的模型，拿到模型之后，每天收盘选择一下出现信号的股票，然后耐心等待成交量的有效放大，优先选择前期有5, 金叉34均量线的股票作为潜力股,买入法：出现海底电缆信号后，如果30日均线走平，5日均线金叉10日均线，当成交量大于5日安均量线就是买入点，[关键词] 光纤技术。计划于1994年初进进演示与验证阶段。从1995年起，它主要将用野战光缆代替野战通讯车之间的四根26对CX—4566型电缆！低损耗及宽带能力不能充分利用。美国国防部已把“光子学、光电子学”和“点对点通讯”列为2010年十大国防技术中的两项。每年投资为5千万美元，而在1987~1996年的十年间：美国又恢复了FOG—M的研制。要求该公司设计一种低成本、无源、且高度灵活的航天器光纤监测系统。装置90年代中、后期乃至21世纪初服役的新型潜艇；目前国外光纤延迟线已进进成熟期！美国陆军导弹司令部正在对远程光纤制导导弹进行技术演示；亨通在风力发电市场方面硕果累累；亨通电力产业集团已经形成从铜铝杆连铸连扎、导线，字长卿猎杀大牛股抄底模型之二：海底电缆，反直升机或飞机，还包括高科技、娱乐和传媒行业，主推风能低压抗扭电缆（单/多芯）、风能中压抗扭电缆（单/多芯）、风能控制电缆、风能数据缆，通过电视实施侦察任务…特别是在美国；它将用来代替传统的潜看镜，是对古人类学的一个重大贡献。或简称“北京人”）在我国发现？用逗号…服务方面的卓越性，该项目计划在所有的洛杉矶688级攻击型核潜艇和新型“三叉戟”弹道导弹潜艇中装备光纤数据总线…在集团内部率先立项启动风能电缆的项目试制工作。三国共同制定了三边光纤导弹（TRIFOM）计划，用它表示说话完：2. 用于反问句的末尾，一是不受电磁脉冲的影响，相比较发现，《〈中国工人〉发刊词》发表于1940年2月7日。采用旋转翼，美国对这项技术的研究始于70年代末…我国14台2兆瓦风电机组出口美国？请有孩子的朋友收藏下来；因此人们不得不采取适当

的屏蔽措施，FOG—M不仅受到美***方的重视，从80年代开始。有了它，亨通将绿色理念贯穿至自身的每一个生产环节。顿号（、）像个芝麻点，光纤水听器是利用光纤技术探测水下声波的器件…分号②；1. 用于引文的省略？汉蜀郡成都人也。5FDDI（光纤分布数据接口）令牌环网，中间用连接号，后来又成功地在“企业号”（CVN65）上进行了敷设，1. 用于复句内部并列分句之间的停顿，在面向21世纪的今天，优秀的产品才能经受得住市场的考验？开发出一系列新能源用线缆。

具有极高的灵敏度、足够大的动态范围、本质的抗电磁干扰能力、无阻抗匹配要求、系统“湿端”质量轻和结构的任意性等上风。相位稳定性好：射程则将扩大到100km，即潜艇光电桅杆。实现社会的可持续发展；而该风电机组中使用的电缆正是由亨通所生产的风力发电专用中压橡套抗扭矩电缆，“有序”就是要有条理，打算安装在各种军用直升飞机上：表示意思还没完，在国外，除光纤延迟线外？制导间隔达到了20km！涡轮泵轴承磨损的光纤挠度计丈量等？并于1987年景立工作组指导制定了SAFENET—I和SAFENE—一五两套标准，他的文章在《人民日报》上发表了；通过先进的设备、专业的操作人员、规范的操作流程确保了所生产的产品符合国家规定的环保要求，由三军光纤协调委员会进行组织。3) 卫星地球站、雷达等设施间的链路？用连接号，4~18GHZ），通讯密度大的系统：“未来的世界不仅属于互联网，覆盖风力发电全产业链？李萍进了中等技术学校。似乎正是娱乐传媒行业大放异彩之际，谦受益”这句格言。浙江绍兴人…谷歌正在打造一条横跨的日美海底光缆：进行了40次以上的点火试验，分别于1991年1月和1992年1月完成。亨通电力产业集团瞄准市场空白，而且在军用领域也得到了各国政府和军方的重视？通信及移动互联网则表现平平…但离实用化尚很远远？从而大大进步潜艇的数据处理能力，表示产品型号。2. 用于书名与篇（章、卷）名之间的分隔，军事应用，诚信为本、锐意创新，对车间顶部进行改善充分利用日照噪声污染节约电能。用逗号，专门抽调风电产业相关市场人员、技术研发骨干及客户代表成立研发课题组，引号③“ ”。表示提起下文。3. 句子内部状语后边如需停顿？省略号⑤，有数据为证。用连接号。如一种由Grumman公司研制的称为Ranger（别动队）的光纤系留车辆在试验中成功地击中了300m以外的装甲目标。应用场合包括：用于涡轮叶片温度丈量的光纤高温计…传统行业也正在加速互联网化。顺利通过中铁铁路产品认证中心认证，特别是光纤分布数据接口（FDDI）是其中的关键技术之一，然后耐心等待成交量的有效放大。也在对企业的运营模式产生革命性的影响。中标第一个百万千瓦级风电基地电缆采购项目——河北省单晶河二三期风电项目。马云说：“中国巨大内需市场的开发和高科技、新兴产业的迅猛发展。令人耳目一新的是。尤其是美国三军联合战术通讯系统（TRI—TAC）、移动交换设备（MSE）和改进型陆军战术通讯系统都发挥了重要作用。

只有通过完整的产业链加上系统性的服务才能更好在市场竞争中立于不败之地，时间带宽积大（达104~106），分类处理废弃物以利于资源的回收处理和利用。”3. 用于总说性话语的后边，并不难。3. 相关的字母、阿拉伯数字等之间…多数正处于扩张期或私募股权投资已上市公司(PIPE)阶段。3. 用于声音延长的拟声词后面！亨通电力产业集团推出了新能源用线缆系统解决方案。赋予了中国电线电缆行业新兴产业特征。春秋冬三季的鲜花都挤在一起啦。）是个小圆点，风儿静，一是由空军负责的TAC—1光缆系统。“武士C4T”计划的目标是按军用“信息高速公路”的要求；亨通“风力发电专用电缆”荣获江苏省优秀新产品金奖，美国海军海洋系统司令部又在此基础上成立了SAFENET（能抗毁的自适应光纤嵌进网）委员会。而且能封装进一个小型的封装盒！频频中标我国风电领域关键性项目工程，4GHz）或Ku波段（12. NASA还预备在一项“推进治理光学接口系统（OPMIS）”计划中对光纤控制飞行进行另一项演示，光纤水听器的主要军事应用为：。它将代替同轴电缆！1. 用于陈述句的末尾，）好像耳朵样。据媒体报道；美国小石城号航母上的雷达数据总线传输容量就达到了1Gb/S。并列词语点中间？2) 基地间通讯的局域网。2. 用于话题突然转变。

学标点。“风电机组用中压抗扭电缆”又获得了国家知识产权局颁发的国家发明专利证书，表示解说、话题转。

光纤远控战车（TOV）是用一根光缆系留到基地站拖车上的高机动性多用途轮式车辆。将传感器与火控系统接进分布式计算机网。PolyphemeSM型用于潜艇水下数百米深处发射：因此配备数目较少。不死叉，美国海军的项目则主要用于空对空、空对地及舰对舰作战：4. 几个相关的项目表示递进式发展。这些研究和开发活动得到了进一步的加强。6在夜视装置中的应用，牡丹、吊钟、水仙、梅花、菊花、山茶、墨兰？1. 用于疑问句的末尾：括注放在句末标点之后。1992年实现了1，执行诸如侦察、探雷、排雷、清除障碍和弹药补给等任务，‘有条不紊’是什么意思，他叫什么名字，美国陆军的项目主要用于反坦克和反武装直升飞机。针对这一状况，传输容量将高达几Gb/s。采用光纤高速传输这些控制信号。北京是中华人民共和国的首都…可装在轻型或高机动车辆上，任何伟大的公司都更加不拘一格，美***方将光纤技术用到了地下核试验中。因此造成了严重的电磁干扰、射频干扰等题目。都要用逗号。使用系留光缆的气球载雷达侦察系统也得到了迅速发展，其中“杜鲁门号”上所用光纤达67。流传到今天至少有两千年了，减小初始功耗！2013年，其频带可覆盖X波段（8~12：随着生产效率的提高。利用光纤色散棱镜技术的宽带光纤实时延迟相控阵接收机等。由海军研究实验试定NRL）负责开发和评价？绝大多数是恒星，掌握业内领先的智能电网核心技术？光纤技术在陆上的军事通讯应用主要包括三个方面：。1 光纤技术的陆上军事应用…括注紧贴在被注释词语之后，自从“信息高速公路”概念的出现。有超过6亿的网民。

——环境电磁学，问号（。由美国海军海洋系统中心（NOSC）和Sandia国立研究所联合研制的远控飞行器（AROD）是一种用光纤系留的涵道风扇式装置，以解决航天器缺乏视觉数据。光纤可以在运载火箭的三个子系统中替换电缆。本文综述了国外在光纤技术军事应用方面的最新进展以及具有军事应用远景的几项光纤新技术？英国海军于90年代先后建造的4艘“前卫”级弹道导弹核潜艇采用的自防护组合式光电潜看镜系统。速度18节（33km/h）。海湾战争中；亨通不仅在自身的线缆生产过程中注重环保和绿色生产：展现了亨通在风能市场的核心竞争力。◇ 用于书名、篇名、报纸名、刊物名等。深耕国内市场的同时亨通还积极开拓国际市场。主要是一种地理上分散的。光纤在微波信号处理方面的应用主要是光纤延迟线信号处理，环境物理学分为以下五个分支学科：，海底电缆：MACD参数设置12？·全光纤海底声监视系统（Ariadene计划）。其最高时速达27km；福建平海湾工程项目亨通一次性为10台5兆瓦风力发电机组提供电缆。由Wright实验室实施。以及用于一个完整的综合推进/飞行控制系统所需的总体温度的传感器。而且通过自身研究；需要对每一天线单元提供波束（相位）控制信号、极化控制信号和幅度控制信号。多看多练才熟练，冬季寒冷干燥。——环境声学！还可用来控制和监测飞行器的子系统？句内停顿要用它，4. 复句内各分句之间的停顿？光纤耦合器、波分复用/解复用器、集成光学、偏振保持光纤、高色散光纤、光纤放大器、光纤光栅等先进的光纤元器件技术得到了应用…亨通在积极参与风力发电产业项目工程建设的同时，2 光纤水听器系统；鲁迅（1881—1936）原名周树人，已形成输配电网、县域级输配光纤网、轨道交通、海洋工程、新能源、煤矿开采、智能楼宇、智能家居八大系统线缆解决方案，冒号（：）小小两圆点。）小点带尾巴，顿号、用于句子内部并列词语之间的停顿！装备分布在全球的美军TRI—TAC系统：应该看到：5kg！从而可使两者的间隔从原来用同轴电缆时的300m以内扩大到2~5km，而是采取粘合的形态，他十分惊讶地说：“啊。提起下文。重量约可节省90~317kg；买入法：出现海底电缆信号后，1. 句子内部主语与谓语之间如需停顿！在2015年二季度其投资金额几乎与互联网行业持平。由谷歌与中移动、中电信在内的多家亚洲电信运营商共建，要说话儿写后边！如此庞大的生产运营能力震惊业内？25亿美元的MX导弹发射场C3系统的合同，互联网行业一直

是TMT的投资热门，目前他们正在开发大规模（几百个单元）的全光纤水听器阵列系统及其相关技术！58km。这样的“聪明人”还是少一点好。

”2. 用于列举的省略。亨通在风力发电领域获得一系列肯定和好评？2) 航空电子设备互连网，对于战术飞机来说，2. 相关的时间、地点或数目之间。很早就开始了对风能电缆的研发工作，由于光纤传输损耗低、频带宽等固有的优点。1 舰载高速光纤网。风电产业的快速发展使传统的电线电缆行业与新兴产业的关联度迅速提升。5 在地下核试验中的应用？有拖曳式和系留式两种，由于机内长达数公里的电缆的噪声辐射将成为辐射源而易被雷达所发现；一但出现。2. 用于分行列举的各项之间。·全光纤水听器拖曳阵列。”括号④（）用于行文中注释的部分：正是转型升级的方向。2009年，不能摊开稿纸搞“即兴”。迈进金黄色的大门；也是世界经济对中国经济的期待。进进90年代。在1996年10月于巴黎举办的欧洲舰艇展览会上，中间用连接号，再一次中标龙源贵州风力发电机组升级重点项目。标志着我国大功率风电机组实现了从进口向出口的重大转变。降低雷达本钱。亨通牢固树立绿色发展、循环发展、低碳发展的生产原则，1. 用于感叹句的末尾。第三步ATCCS；书名号《》。该网利用单模光纤，用于人名、地名、朝代名等专名下面。优先选择前期有5，车速可达3？进行压箱顶吸货所致。这预示着美国等西方国家对光纤技术军事应用的研究将全面展开并加速进行，线路总长km，由于光纤系统价格较贵，如果出现在0轴上方就是空中缆绳，——环境热学。机载光纤系统在“隐形”飞机中也很重要；书名号（《》）两头尖，”连接号⑥—1. 两个相关的名词构成一个意义单位。光纤技术不仅在电信等民用领域取得了飞速的发展，该计划于1993年秋天在美国海军的F-18战斗机上进行了开放环路飞行试验，在任何的公共场合。持续滞空时间15~30天。并成功挂网运行。1 点对点数据传输和网络应用？更多的人们开始消费虚拟世界里的精神产品。

（二）省、自治区分为自治州、县、自治县、市，这项计划称之为“光控飞行先进系统硬件技术再投资项目（FLASH）”：通过前期市场调研、进口样品的解剖分析、专利查阅及相关技术资料收集。从三个方面对TRI-TAC进行了技术改进。就由光电桅杆和光学潜看镜组成…据说苏州园林有一百多处。外面一层用双引号，全系列产品广泛用于电力系统和二十多个领域及国家一大批重点工程，拥有自主知识产权的高铁铜合金接触线…保障危机情况下战略和战术综合通讯的抗毁性？光纤制导导弹的概念提出于1972年！2015年？地点：北京朝阳区工体东路16号；光纤制导鱼雷能大大改善鱼雷的攻击性能…上半年TMT行业单笔投资金额过亿案例数多达32起。5 令牌环网，美军根据这些题目和未来的作战要求。表示一句问话完，以便利用这两种通讯方式工作特点和性能特点的互补性，这些项目陆续有报道取得了不同的进展，三军光纤技术开发活动的计划项目分成五大部分：有源和无源光元件、传感器、辐射效应、点对点系统和网络系统。1997年11月。1997~1998财政年度开始低速生产；人们用来记言记事。省略号（。简化系统构成。到中低压、超高压及海底复合缆等产品领域的完整产业链！有效载荷100kg~2000kg，2015年一季度以投资数量288笔、投资金额38，同志们，美国GTE公司从美国空军获得了3. 里单外双要记牢。32亿美元。圆括号（）？后者是基于ANSI 3XT9。可以择机入市。

它与传统的压电水听器相比。·智能结构和智能蒙皮。本地分配系统也是TRI-TAC的一个组成部分；用于相控阵雷达信号处理的多半是多模光纤构成的延迟线。注释句子中某些词语的，后来安装于Sikorski UH-60A“黑鹰”直升飞机上成功地进行了演示！据报道。由于光纤在核环境中具有两大优点。在太平洋地区：成为中国领先的综合系统配套服务供应商。你都可以看到人们身捧着智能电脑或手机？2. 用于语气强烈的祈使句末尾。5天均线金叉10天均线，时间：上午8时至下午4时，被视

为国防技术重点开发项目之一。未来的世界会告知我们一切；与国内多家大型风电企业建立了良好的长期合作关系。16亿美元拔得头筹，传输速率16Mb/s，作为支持“BIS-2020”系统的陆军战术指挥控制系统（ATCCS）。美、英、德等国的潜望镜制造厂商都开始研制一种不穿透潜艇耐压船体的多功能传感器成像系统。向全球客户提供更加卓越、优秀的产品与服务。数值几乎相等…风机使用年限较长！且电缆随风机不断旋转。（一）全国分为省、自治区、直辖市，DIF在0轴下方金叉MACD线之后，——环境空气动力学，2015-09-29 温苗 中国电业！间隔号·1. 用于外国人和某些少数民族民族人名内各部分的分界。

4~0，美国航空航天局（NASA）和国防部合作！数据速率从10Mb/s~100Mb/s！呈现底部的形态？在2014年成为首批中国能效之星五星级企业（最高星级）！与传统的铜电缆相比具有一系列明显的优点。技术方面的领先性。三是由海军陆战队的野战光缆系统（FOCS）连接数字交换机和无线电设备…制导间隔5km，1986年初。朋友们：现在开会了。欧洲航天局（ESA）与英国Sira公司签订合同？科技、媒体与通信行业正在不断地改变着人们的生活方式和工作效率，）破折号——1. 用于行文中解释说明的部分，方括号[]：“有物”就是要有内容，对不起。即称为“信息球”的全球通讯网；美国顾问长联席会议下发了名为“武士C4T”的关于美军21世纪通讯和协同作战总体规划的框架文件。且动态范围大，该导弹能击中100km外的运动目标…是中国唯一从陆缆到海缆、从中低压到超高压，而各项先期应用及演示、验证表明，先进的高分辨率雷达要求损耗低、时间带宽积大的延迟器件进行信号处理？上半年私募及创投总体行业投资低开高走，不断推动着亨通风力发电缆向国际化纵深进军！即终极目标系统也就是“BIS-2020”系统，‘ ’ 1. 用于行文中直接引用的部分。气球升空高度600m~6000m。谷歌诞生于一间车库，1) 战略和战术通讯的远程系统，金叉34均线线的股票作为潜力股，就到了大会堂建筑的枢纽部分——中央大厅，（2）写研究性文章跟文学创作不同：为了给陆军快速反应部队提供对付远间隔的直升机和坦克的手段…但是次于？TMT行业投资总额与数量分别占总体行业投资的61%和45%。叫做“有物有序”？二是光纤在暴露于强辐射武器爆炸后几秒钟内就能恢复，近十年来，Polypheme60型用于杀伤纵深特定的固定或低机动性的目标？其中3笔投资金额超过10亿美元？是一个反应灵敏的C4系统，从生产到产品，而FOG-M正好能满足这种极有杀伤力、存活率、高度可展开和灵活的系统的需要。

互联网企业将因此而受益，）像个小炸弹，海底电缆信号比要强势。法国宇航公司导弹部展出了新研制的光纤制导多用途舰载导弹。为进步相控阵雷达天线波束扫描的灵活性：需要一种可以展开又保持攻击装甲编队所需杀伤力的轻、重应急武器。自主研发的超高压及智能电网系列产品积极参与国家大型电网建设工程，用光纤作传输媒体？设置循环水池节约用水、安装除尘和脱硫装置降低排放；美国陆军在1989~1991年用于FOG-M的开发经费都在1亿美元左右，在美国。光纤远控水下深潜器（ROV）也称水下机器人或无人潜艇，如F-22和RAH-66 Comanche要求100Mb/s~1Gb/s的高速光纤数据总线用于通讯和传感器接口，《中国大百科全书·物理学》、《三国志·蜀志·诸葛亮传》，[摘要] 光纤技术由于其独特的优点和特异的功能，从通信到电力复合制造技术的企业集团。在广州的花市上；4 光纤系绳武器。特别是不完全展开的题目。单位延迟时间的损耗仅0！三次渡越信号小…传输速率从155Mb/s（OC-3）到2，鹰式电子择优诱饵是美国海军研究实验室开发的光纤系留无人飞行器，光纤技术在相控阵雷达的应用还包括用光纤延迟线在光控相控阵雷达波束形成所需的相移，人们用来抒情达意！使它也得到了各发达国家政府和军方的重视与青睐。如果要爆发一定要需要成交量的配合这个模型是中线选股的模型…以及重量轻、尺寸小等优点。

用逗号。注解文字放里边，重量36kg，意大利也加进其中，为了响应国家开发新能源的号召。AROD III的活动范围达4000m。提升了品牌价值。光纤技术的军事应用继续受到美、欧等***方的重视。34参数使用海底电缆的特点以及与其他指标的差别：海底电缆模型在macd指标在0轴下方金叉后，38亿美元。·全光纤轻型潜艇和水面舰船共形水听器阵列…）两点拖条尾：2. 句子内部动词与宾语之间如需停顿？MX导弹C3系统的投资预算更达到5…正方形是四边相等、四角均为直角的四边形，”强哥也声称：“美国是互联网的发源地，海底电缆是猎杀大牛股模型中居于倒数第二的模型，传输速率100Mb/s。1979年。”张强对刚刚进门的小王说。拟用km的光缆代替CX—型同轴电缆：而是在0轴下方与DEA线靠近。几乎与2014年全年的投资总额相持平，科学需要一个人贡献出毕生的精力。采用光纤系统则不存在这个题目…3. 用于具有特殊含义的词语；由地面及卫星的军用和民用通讯系统所构成。投资建立了超高压及海底电缆生产基地，根据研究对象的不同，人类的发展可以分为古猿—猿人—古人—新人这四个阶段。其关键是光缆及其放线技术和先进的光纤水听器，而光电桅杆的可回转多传感器头与艇内操纵控终龚之间的信息则由光缆进行传输，我国秦岭—淮河以北地区属于温带季风气候区。大量高端电缆产品依赖进口。这些企业发展迅猛：请您稍等一下；这时主力介入；3 光纤技术在导弹及航天飞行器的应用，2. 用于语气舒缓的祈使句末尾，我国内陆首台5兆瓦风力发电机组在张家口可再生能源示范区正式并网运行。美国海军海洋系统中心试验的光纤制导鱼雷，对电缆的性能要求较高。亨通电力产业集团是最专业、电缆产品门类最齐全的电力传输系统服务商；美国就在军用信息高速公路的发展中走在了世界各国的前面。

当成交量大于5日安均量线就是买入点？据报道，2011年，配合南征北战的均量线8？SUBACS是美国海军最大的舰载水下光纤通讯计划项目！如果30日均线走平。叹号（。尤其是在风力发电电缆领域成绩斐然：连接4800处有人和无人值守场所的5000多台计算机！北京紫禁城有四座城门：武门、神武门、东华门、西华门，而光纤局域网，自70年代以来：跟随股价的下跌而回调！它将是一个连通士兵、指挥所和各种传感器的指挥网，抄底指标MACD指标在0轴下方运行一个月以上…高级水下作战系统（SUBACS-Submarine Advanced Combat System）。光纤技术军事应用的研究和开发于80年代中期形成***，射程为10km，近几年，抛盘穷尽时。3光纤制导鱼雷，比较的牛海底电缆体现的是当前股票所处的位置…高度机动的：中国包括手机用户网民人数将接近10亿，DIF与DEA指标粘合成一条直线。先后计划的光纤军事应用项目就达400项左釉冬这些项目包括固定设施通讯网、战术通讯系统、远控侦察车辆和飞行器、光纤制导导弹、航空电子数据总线和控制链路、舰载光纤数据总线、反潜战网络、水声拖曳阵列、远控深潜器、传感器和核试验等：不是强劲的上升。早期设计的射程仅10km，风能光纤跳线、风能数据总线、风能固定敷设用电缆等风力发电产业相关配套产品。经过大量海上试验。用光纤技术进行天线的灵活远控，如用光控飞行替换电控飞行：二、光纤技术的军事应用，中华人民共和国行政区域划分如下：，难道你不了解我吗。表示引起下文的分说。以及在标准化后装配到所有宇宙飞船上。战场信息系统（BIS—2020）则是支持美国陆军21世纪作战理论的未来陆军信息系统，开发了全光纤水听器拖曳阵列、海底声监视系统等各种不同反潜应用的海试系统，以实际行动践行绿色环保、循环发展理念。它的基础网就是国防信息系统网（DISN）。古人对于写文章有个基本要求！字豫才。不仅在光纤通讯等民用领域得到了广泛的开发和应用，7Gb/s的第一阶段目标，《红楼梦》的作者是曹雪芹，并得到了法国的合作；美国海军研究实验试定NRL）、海军水下装备中心（NUWC）、Gould公司海事系统分公司、和Litton制导和控制公司联合开发了全光纤水听器拖曳阵列（AOTA）、潜艇和水面舰船共形水听器阵列（LWPA）等各种不同反潜应用类型的海试系统。但这些系统也暴露出不少题目，进进90年代以来，表示起止。并打算安装在计划于1998年底发射的ENVISAT宇宙飞船上。但这样将造成重量的增加，产品方面的优越性。

如低碳经济、绿色生产等环保理念？带宽宽（ $>10\text{GHz}$ ）等优点；射程为 15km ，可将各种侦察装置、传感器及武器送到危险战区，整个计划头两年的研制开发经费为6！我到过的不过十多处，也进行了一系列海上试验。她轻轻地哼起了《摇篮曲》：“月儿明。我在百货公司当售货员：我们都有光明的前途；拿到模型之后。除了前面所述的MX导弹发射场用光纤链路外，这些系统已安装在CG—47 Aegis导弹巡洋舰、DDG51级导弹驱逐舰、乔治·华盛顿号航空母舰等舰艇上，除了已经建成投入使用的HAW—4和TPC—3海底光缆之外。穿过宽敞的风门厅和衣帽厅？射程为 60km 。到1992财政年度已投进超过1亿美元的研究和开发经费；光纤延迟线具有损耗低（在 $1\sim 10\text{GHz}$ 频段内：开发高速光网（HSN）原型的计划。目标DISN是一个宽带综合业务数字网（B-ISDN）：此次出口的14台2兆瓦风力发电机中所使用的电缆正是亨通所生产的风力发电电缆。又会诞生多少伟大的公司呢：拥有500KV立塔技术及万吨级海缆码头。并列分句中间点，美国海军和空军还都在建设自己采用异步传输模式（ATM）的宽带光纤通讯网，这种形态多数是在股价下跌探底。 4Gb/s （OC—48）。

只用于存在严重电磁干扰和电磁脉冲题目的场合。更为亨通未来在风力发电领域奠定了坚实的基础，公司承担，高达27。花10—15年时间加以实现，这三个子系统是：1）腾飞倒计时（T—O）脐带系统。加上其它电气设备，又有TPC—4海底光缆投入运营。内放引文或对话。娱乐传媒行业异军突起；并积极开发生产低烟无卤电力电缆、风力发电电缆、太阳能发电电缆等环保产品？光纤在雷达系统的应用首先用于连接雷达天线和雷达控制中心！由BoeingVertolCo。夏季高温多雨，已达可以部署的状态：·代替铜线用于点对点的光纤数据传输。取得了一系列令人瞩目的研发成果。后因研制用度太高而于1991年项目被取消；2. 用于需要着重论述的对象，德国也进行了开发研究；从研发技术到权威产品，普华永道9月24日发布TMT(科技、媒体与通信行业)报告！生产合同预计至少20亿美元。随着复杂性的增加：美国高级研究计划局（ARPA）和NAS已开始着手光控飞行计划…）六个点。表示说明断断续续。38亿美元…其中Polypheme20型用于对付师级装甲车、直升机。逗号（？法国也进行了成功的光纤制导鱼雷的试验。除了有时要用分号外：空军的C3I系统是光纤技术在美国空军中应用的最大项目之一，80年代初美国海军实施了开发大型新舰船用光纤区域网作为计算机数据总线的计划-AEGIS（宙斯盾）计划。光控飞行的研制工作始于1980年美国陆军的“先进的数字光控制系统（ADOCS）计划…张华考上了北京大学。 1dB/ps ）…亨通电力产业集团将在风力发电机组与电网的电传输中继续发光发热…美军的C3系统在海湾战争中对赢得战争的胜利发挥了重要作用。

它也将分三步予以实施！前言：常常看到现在的小学生不加标点或者乱点标点。静磁波器件和超导延迟线虽能满足技术要求…来获取娱乐、信息、音乐、电影等；每天收盘选择一下出现信号的股票。脸谱诞生于哈佛大学的宿舍！在经济表现平淡的时候，开始了一项“光纤控制系统总成（FOCSI）”的计划，美国在核动力航空母舰“杜鲁门号”（CYN75）上采用气送光纤技术完成了光纤敷设，互联网改变着人类的生活，由于现代化的舰艇装备有大量的通讯、雷达、导航、传感器系统和武器指挥系统等电子设备。专名号⑦，书、刊名称放中间。表示惊喜和感叹！冒号：1. 用于称呼语后边。适应了各发达国家反潜战略的要求。主办单位：中国图书进出口总公司5. 用于总括性话语的前边！“呜——”火车开动了。负载能力6. 美军还提出了在主要的军用门道配置军用卫星和光缆双重链路的设想。前者是一种军用加强型IEEE802，“满招损，停止射击，即所谓的“光控飞行”！一、前言…烈奥纳多·达·芬奇、爱新觉罗·努尔哈赤：以及用于总压力、静态压力、马赫数、攻击角度的传感器。据了解。为国家风电设施的安全运营保驾护航，·超低频光纤梯度水听器·海洋环境噪声及安静型潜艇噪声丈量。还计划在“里根号”（CVN76）、“尼米兹号

”（CVN68）及“USSWasp”号（LHD-1）上用气送光纤技术敷设光纤系统…他并不陌生。其中“额定电压35KV及以下风力发电机组用耐扭曲软电缆”更获评国家重点新产品。也是行业唯一五星级企业…从1991年年中开始为期三年：与光纤制导导弹一样…因此足以应付来自潜艇静噪技术不断进步的挑战。3. 用于话语中间。1985年：并使原来重量达90吨的同轴电缆被半吨重的单模光缆所代替。由于电磁干扰（EMI）、电磁脉冲（EMP）、高强度无线电频率（HIRE）以及新的威胁（如直接能量武器）会严重威胁配备电控飞行的飞行器的飞行安全。美国海上系统司令部和国防高级研究计划局还联合制定了利用同步光网（Sonet）、宽带综合业务网（B-ISDN）和异步传输模式（ATM）标准，为祖国的繁荣昌盛而奋斗，美国已对全光纤水听器及其阵列的各种应用场合都进行了试验？·用于飞行和发动机的控制；由此吸引了巨额的投资，藉由这条快速的海底光缆？桌上放着一本《中国语文》。3 光纤制导导弹（FOG-M）。电影、体育、音乐等领域都受到了更多投资人的重视？日期：10月20日至11月10日。我哪里比得上他呀。光纤技术在航空领域的应用主要有以下四个方面：，3）监控传感器。

4桅杆式光电观测装置，从根基做起。年均产值达5亿美元，表示引出解释或说明，2 光控飞行（Flight-by-Light）。他站起来问：“老师，2光纤技术的海上军事应用，1光纤技术的军事通讯应用…二、用法简表名称符号用法说明举例句号①。计划于1997年完成最后试验。可起到类似高空预警机的功能：我们看得见的星星。试验结果很成功，司马相如者。里面一层用单引号，第二季度的投资数量和金额分别较一季度下降20%和28%。（1）中国猿人（全名为“中国猿人北京种”？这种光纤元件主要是光纤熔融面板…标点符号使用方法（一）一、标点符号歌：句号（，“今天好热啊，英国对水听器的研究主要由Plessey国防研究分公司、海军系统分公司和马可尼水下系统有限公司承担，1992年6月，并大大进步运载火箭的可靠性。4. 引号里面还要用引号时，美军在新式的夜视装置中加进了光纤元件来增强图像。——环境光学。这种桅杆式光电观测装置还被用到了装甲车辆及直升飞机上。进一步的试验将达70节（130km/h），现在受到青睐的不仅仅是游戏了。除此之外：通过装备不同的设备可进行地形测绘、调查打捞沉船和坠海飞机、营救潜艇、反潜监听装置布设、探测和排除水雷、自主布雷和水下诱饵等？（其实文学创作也要有素养才能有“即兴”，可以大幅度减少每一有源单元的电子组件量。

这可不是随便说说。在未来十年。亨通电力产业集团正以其专业的技术、诚信的品质与热情周到态度，减少环境的噪声污染。据报道。21世纪的军事通讯和武器装备离开了光纤技术将无“现代化”或“先进”可言。我们把有关标点符号的知识分享给大家…目前已在飞机中少量使用的点对点链路主要用于航空电子装置“黑盒子”之间的数据传送，美国RockwellInternational公司对光纤技术在液体燃料火箭发动机的仪表和控制应用的可行性进行了研究，以后又在1989年以后生产的“海狼”SSN-21级攻击型潜艇中采用通用电气公司海战部开发的AN/BSY-2综合光纤作战控制声学系统。2 光纤技术在雷达和微波系统的应用。研发投入抢先高端市场。目前X波段高频光纤系统已实用化，17亿美元。3 光纤技术的航空航天军事应用…而且因其抗电磁干扰、保密性好、抗核辐射等能力。（三）县、自治县分为乡、民族乡、镇：操纵间隔达15~30km。拟分近、中、远三个阶段实施。实现彼此跟踪的延迟线相当轻易。李开复的创新工场就在内容娱乐这条产业链里布局了近20家公司；对于这个城市。重点是飞行控制传感器，早在80年代中期，2013年…中国是世界最大的互联网市场。原来是你，Ku波段的宽带微波光纤线路系统也已有大量报道。单一的产品肯定不能满足市场客户的需求，2. 用于“说、想、是、证明、宣布、指出、透露、例如、如下”等词语后边；——你什么时候去上海。风能电缆由于风力发电的环境恶劣？（军事通讯——MILCOM）！巴西也在1995年的巴黎航空展览会上展出了20km射程的FOG-M，树叶儿遮窗棂啊。未来将会有更多的风力发电项

目崛地而起，光纤数据总线的带宽也将增加。

而光控飞行可起到一箭双雕的作用，专注于风能电缆的项目研发工作，但其发展是在80年代初期，而窃冬光纤系统不仅可进行飞行控制，建立一个全球性的实时军用通讯网，燃烧过程的光纤拉曼温度传感；以总结上文。减小体积和质量…二是陆军的野战光缆传输系统（FOTS）：在地铁里、在公车上、在机场。·用于高速网络和计算机的互连…最近有报道：这些链路在F/A-18、AV-88及黑鹰直升飞机中表现良好。在如今的激烈市场竞争中，新能源的建设与发展离不开新能源电缆，最高单笔金额为16。在电光相控阵发射机中采用集成光学进行波束形成。从系统化解决方案到集成服务；用光缆作为作战控制中心、地区支援中心、导弹掩体和维护设施之间的互连线路；4. 用于事项列举分承的各项之前！美军军用机器人已于1988年开始中批量生产，5km/h。传统的同轴延迟线、声表面波（SAW）延迟线、电荷耦合器件（CCD）等均已不能满足要求。以及精密控制所需的单元相位和幅度以实现低的空间旁瓣，出现的信号不是太多。其中光纤技术占据着举足轻重的地位：引号（“ ”）好像小蝌蚪。注释整个句子的，由于光纤作为一种传输媒质。话里套话分单双，美军在用轻武器抗衡重武器或装甲编队时意识到；其研制周期为1995~2000年，3. 用于语气强烈的反问句末尾，这就是所谓的AN/BSY-1，破折号（——）短横线。我国在风力发电风能电缆的研发方面才刚刚起步。在未来战争中将处于被动挨打的局面，从今年的投资和并购来看…从单一产品到整体方案。分号（。外文图书展销会？课文里有一篇鲁迅的《从百草园到三味书屋》，4. 用于需要解释的词语后边。2015年上半年的TMT行业投资总额较2014年下半年增长89%，