第一部分　信息技术与新军事革命

1、什么是信息？其主要性质是什么？

人类已经跨入了二十一世纪，社会正从工业社会向信息化社会迈进。站在信息社会的入口，人们对信息的认识不断加深，对信息科学的研究日益广泛和深入，信息技术的开发和应用遍及社会的各个领域。随着自动化控制、通信、计算机、系统工程和人工智能等技术的发展和融合，人们在信息的获取、传输、存储、处理与使用等方面的能力空前提高，以信息革命为标志的产业革命已经到来，人们的生产方式和生活方式正在发生深刻的变化。同时，信息技术渗透到军事和战争领域，孕育出新的战争形态，即信息化战争，它的出现引起了一场世界范围的新军事革命。这场新军事革命将对世界形势、国防建设、军队组织体制、军事思想、军事战略乃至作战方法等诸多方面产生现实而深远的影响。信息化战争是继机械化战争之后正在出现的一种崭新的战争形态。信息系统的对抗和争夺信息优势的斗争是这种新的战争形态的主旋律。信息的准确获取、快速传输和有效使用能力的高低以及信息系统自身的安全性是能否打赢信息化战争的关键。建设信息化军队，构筑信息化战场，发展信息化武器，夺取全时空的制信息权，已成为世界各国军队和国防建设的大趋势。可见，在当今时代，信息已经无处不在，它从各个方面广泛地影响着人类社会。但是，长期以来，由于研究的领域和目的的不同，人们对‘信息’这一概念却一直没有能够给出一个统一的定义。那么，究竟什么是信息呢？从通俗的

需要全本请访问 www.ertongbook.com

概念上来说，信息这一概念的含义至少包括四个方面：——信息是一种消息，即是人们通信时所要告诉对方的内容；——信息是人们进行运算和处理的条件、内容和结果，常常以数字、数据、图像、曲线和控制指令等形式出现；——信息是事物运动、发展和变化的情况和动态；——信息是人类能够直接或间接感知的一切有意义的实质性东西，即是人类感性认识的来源和形成理性认识（经验、知识）的基础。

由此可见，关于信息的定义，目前还不可能有一个确切统一的说法，只能从某个研究领域去说明其内涵和外延。从产生信息的角度来看，信息可定义为“信息是客观世界各种事物变化状态和特征的反映”；“信息是被反映事物的属性”；从接收信息的认识主体上来定义，信息论奠基人、美国数学家 C·E·仙农指出：“信息是能够用来消除不确定性的东西”；《辞海》则将信息注释为“对消息接收者来说预先不知道的报道”，这说明信息有助于认识主体增加对客观事物的了解；从传输中信息所依附的载体来定义，可把信息说成是消息，它是信号、数据、情报、资料、新闻和知识的总称，客观对象对认识主体的作用是通过消息传输来表现的；从客观对象与认识主体之间的相互作用来定义，控制论的奠基人 N·维纳认为：“信息是人们在适应外部世界和控制外部世界过程中同外部世界进行交换的内容和名称”，显然，所交换的仍然是作为信息载体的不同形式的消息。

中国信息科学专家钟义信给信息下的定义是：“信息是事物存在的方式或运动的状态以及这种方式、状态的直接或间接的表述”。定义中所说的事物泛指一切可能的研究对象，可以是外部世界的物质客体，也可以是主观世界的意识活动。

就信息的类型而言，它包括自然信息、社会信息和知识信息。在自然界和人类社会，信息的表现形式千变万化，消息、报道、新闻、数据、声音、图像、颜色、温度、电磁波都可能是信息或者包含着

信息。例如，你想试一下一条河的深浅，可以投掷一块石头入水，并根据石头入水发出的声音和溅起的水花来粗略判断水的深浅，这时，声音和水花都包含了你需要的信息。又如，一叶落而知秋至,树木的叶子枯萎、落地携带了秋天到来、天气转凉的信息。生物界有一条规律,肤色愈是鲜艳的动物,其毒性可能愈大,一条色彩斑斓的蛇，它的颜色就隐含了这条蛇可能毒性不小的信息。电磁波中含有大量宇宙和自然界产生的信息以及人类基于某种目的发出的信息。

可见,信息是一种普遍存在的研究对象,它存在于自然界、人类社会和人类的思维领域,信息和物质、能量一样,是人类社会赖以存在和发展的宝贵资源,物质为人类提供材料,能量向人类提供动力,而信息奉献于人类的则是知识和智慧。可以说,信息具有物质和意识的双重特性,信息的本源、载体和归宿都是物质的,因为一切信息均来源于物质世界，一切信息都承载在一定的物质之上，信息最终的归宿也用于认识、改造物质世界。但信息的活动过程又离不开人这个主体，信息的许多内容是人对物质世界的主观反映。

2、信息与消息、信号、数据、情报和知识有什么联系和区别？

消息、信号、数据、情报和知识等都是与信息比较相近的概念，在理论研究过程中常常容易混淆，科学辨析这些概念之间的关系，对于正确认识信息这个概念至关重要。消息是由符号、文字、数字或语音组成的序列,一份电报、一句话、一条新闻都是消息。在不太严格的场合，人们通常把消息和信息看作是一对同义词来使用。其实,两者尽管联系密切,但仍有不同。消息是信息的载体,是信

息的表现形式,信息是消息的内涵,是能够消除认识主体不确定性的内容。因此不能把信息同消息、报道混淆起来。对某人来说,一条消息或新闻带给他一些不知道的新东西,就是获得了信息,如果这条消息或新闻他已经知道了,则没有从中获得信息。例如,早晨天气预报今天降雨的概率是 70%,这是一条信息。如果下过雨之后下午阅读报纸,报纸上也登载了今天有雨的预报,报纸上的这条预报就不是信息了,而是过时的消息了,它没有消除你的某种不确定性。

信息与信号也是两个具有明显区别的概念,信息是事物运动的状态和方式,信号是用来载荷信息的物理载体。同一种信息可以用不同的物理载体(信号)来表示,同一种物理载体(信号)也可以用来表示各种不同的信息。但是,无论如何,信息的传递、变换、处理、显示都要有相应的载体来支持。

数据是信息的一种记录形式,但不是惟一的记录形式。除了数据之外,信息还可以通过文字、图形、语言等各种形式来记录。但通过数据来记录信息可以大大提高信息的储存、传递和处理效率,数字化是推动信息化的重要前提。

所谓情报,辞海给出的涵义是"战时关于敌情之报告"。它是在人类意识的支配下基于特定目的或用途而搜集、组合的信息,是需要及时传递的新情况、新动向。信息可以存在于自然界,而情报是经过人加工处理后的信息,只存在于人类社会。同信息相比,情报的获取更具有针对性,情报传递更要求保密性和可靠性,情报的利用更讲究时效性。军事信息是反映军事活动特征及其发展变化情况的各种情报、命令、消息、资料的统称。按照一定的军事活动的需要、通过各种途径所获取,并经过分析、过滤后的军事信息,就是军事情报,通常包括敌情、我情、友情、社情、天文、地理情况和上级的指令等内容。军事情报是制定军事决策和作战计划的基础,是控制决策执行的依据和手段,是诸军兵种协同的神经和纽带

军事决策对军事情报的基本要求是广泛、深入、快捷、准确、完整。

所谓知识，是人的主观意识对客观世界的真实反映和理论概括，是人类社会实践经验的总结。在一定的历史条件下，人类通过对自然界、人类社会以及思维方式和运动规律的认识和掌握，有区别、有选择地提取出有用的信息，并通过大脑的思维使信息系统化，形成知识，并不断积累起来，逐渐完善成为知识体系，进而发展成为科学体系。社会实践是知识的源泉，信息是知识的原料，知识是系统化的、有长久价值的信息。后人学习前人留下的知识可以以较短的时间掌握前人花数百甚至上千年才获得的对客观世界的认识，并站在前人的肩膀上，继续深化对客观世界的认识。

3、信息有哪几种主要属性？

信息是一切物质的属性，它普遍存在于客观世界和人的意识活动之中，因此信息有普遍性。物质世界是无限的，表征物质世界的信息也是无限的，并且可以再生、可以加工处理，因此信息具有无限性；信息是客观事物和人的思维活动的真实反映，是对信源（即信息的发源地，信息的获取主要依赖于信源）准确无误的客观描述，不存在虚构和想象，假消息、假情报中包含的信息也是对假信源的真实反映，信息本身都是真的，没有假的，因此信息具有客观性和真实性。信息不仅是“物质的”，有时也是“精神的”，存在于意识之外而不依赖意识的信息是物质的，存在于意识之中的信息是精神的。此外，信息还具有以下几种重要的属性，认识这些属性对信息资源的利用和信息系统的开发具有重要的意义。

（1）信息的时效性

信息从产生、传播、接收到最终得到利用这个过程的时间间隔与信息的效用存在着紧密的关系。时间间隔越短，信息的效用就

需要全本请访问 www.ertongbook.com

越高,作用就越大 时间间隔增大,信息的效用就会下降甚至丧失。因此，信息的时效性与效用存在着正向关系。一条很有价值的信息，如果在一定的时间内没有送到用户手中或者没有及时加以应用,就会失去应有的作用。

(2)信息的寄载性

信息的产生依赖于物质世界的运动和人意识的活动，一旦成为反映物质和意识的信息后，信息又可以脱离所反映的物质和意识,但信息不能独立存在,它的表示、传播、存储、显示总是依附于某种载体或媒介,如纸张、磁盘、电磁信号、显示器,等等。信息同信息媒体是不可分割的。例如,语言是一种信息感觉媒体,报纸是一种信息传播媒体，光盘是信息的一种存储媒体。

(3)信息的共享性

信息可供人们共同享用,而且在信息扩散给大家以后,信息载体包含的信息量不会因此而减少。信息的这一属性与能源和材料是不同的,一定数量的能源、材料用了以后就转化为其它形式的能量了，消耗掉了。而信息永远不会因为多人共享和使用而消耗掉,并且人们可以对它进行多次加工处理,添加新的内容,去除陈旧的东西。社会的信息化和网络化以及信息传输手段的改善可让更多的人更快、更高效地共享和利用信息。

但是,正如贫富国家存在巨大的物质差距一样,国家与国家之间、集体与集体之间、集体与个人以及个人与个人之间也存在着信息差距,即所能接触、获取和共享的信息资源的多少及时效性是有差异的。比如因特网蕴含着巨大的信息资源，可供上网用户共享,但没有上网条件的人是无法与有上网条件的人共同享有这些信息资源的。而且，某些需要收费的信息或保密信息只有授权的用户才能访问、调用,未经授权的用户是无法获取这些信息的。但是信息差距是可以缩小的，不发达国家也可以通过大力发展信息产业,缩小同发达国家的信息差距。

(4)信息的可计量性

表示事物运动状态及其变化形式的信息包涵语法信息、语义信息和语用信息。后两种信息与发信者的语气、表述信息用的语句结构、接收者所处的环境以及接收者的主观感知有关,它们属于主观信息,适合于定性描述,不便用数学定量描述和度量。而且仙农等人经过蜒究发现,在信息传输的过程中,只要在接收端精确地从形式上复制出发端发出的消息,也就同时重现了它的语义内容。从信息工程出发,描述和度量信息可以只考虑排除语义、语用因素的狭义信息,狭义信息是能够用数学工具量化的。狭义信息可以看作是一种用来消除通信对方不确定性的东西,我们注意到,不定性是与‘多种结果的可能性’相联系的。事实证明,由信源产生的通信信息可以以概率论研究的随机现象来概括。仙农以概率论为工具,舍去信息的语义,导出了概率信息的数学公式,建立了狭义信息论。

(5)信息的可增值性。

信息资源的增值性主要表现在两个方面:一方面是对具体形式的物质资源和能量资源进行最佳配合,使有限的资源发挥最大作用另一方面是可以利用急剧增长的信息,去发掘新的材料和能源。而信息本身在不断使用中也得到增值。

(6)信息的多效用性。

信息的多效用性是由信息具有的知识秉性决定的。知识是人类长期实践经验的结晶。知识不仅是人类认识自然的有效工具,也是人类改造自然的最佳武器。无论认识世界还是改造世界,信息都是基础,是知识的源泉,决策的依据,控制的灵魂,管理的保证。

4、什么是信息技术？

所谓信息技术，是指能够完成信息的获取、传递、处理、再生和应用等功能的各种技术的统称。本质上，信息技术就是能够扩展人的信息器官功能的一类技术。它主要包括三个层次：

第一个层次，即信息基础技术。它是信息技术设备与系统所需元器件的制造技术，由微电子技术、光电子技术、超导电子技术等多项技术构成 当然它也可包括更具基础作用的、支撑上述诸技术的能源技术与材料技术。总而言之，信息基础技术是支撑整个信息技术的基础。

第二个层次，即信息主体技术。它主要由获取技术、信息传递技术、信息处理技术、信息控制决策技术构成。是完成信息的获取、传递、处理、再生和施效等一系列功能的设备与系统的开发、设计及实现的技术，是整个信息技术的主体。

第三个层次，即信息应用技术。它主要包括系统结构技术、网络互联技术、信息攻击技术和信息防御技术等构成。信息应用技术是针对各种实用目的，在前两个层次的技术基础上进行开发、综合，以满足人类社会各领域广泛需求的技术。正是通过信息应用技术，体现了信息技术的生命力与渗透力，体现了信息技术与人类生活各领域越来越密切而深刻的联系。人类认识信息，发展信息技术，推进信息技术革命，完全是人类自身行为的需要和自觉的行动，这种行动始终贯穿于人类自身发展的全过程。可以肯定，随着人类对信息认识的不断深入，随着科学技术的更进一步发展，信息技术及其基础技术和相关技术必将不断丰富和扩展。

5、什么是微电子技术？

微电子技术就是“微型电子电路技术”,是指采用微电子材料和先进的微细加工工艺，设计、制造微小型电子元器件的技术以及与上述元器件应用有关的技术。微电子技术发展于传统电子技术,已经渗透到现代工业技术的各个方面,是渗透性非常强、影响面非常广的高技术，也是信息作战基础技术的核心。微电子技术主要包括微电子材料技术、集成电路技术和微组装技术。

(1)微电子材料技术

材料技术是微电子技术的基础，运用技术手段不断地研究和开发新型的微电子材料是微电子技术发展的重要内容。其中主要是指在微电子、光电子技术和新型元器件基础产品领域中所用的材料,主要包括单晶硅为代表的半导体微电子材料、激光晶体为代表的光电子材料、介质陶瓷和热敏陶瓷为代表的电子陶瓷材料、以钕铁硼(NdFeB)永磁材料为代表的磁性材料、光纤通信材料 磁存储和光盘存储为主的数据存储材料、压电晶体与薄膜材料 贮氢材料和锂离子嵌入材料为代表的绿色电池材料等。这些基础材料及其产品支撑着通信、计算机、信息产品与网络技术等现代信息产业的发展。

微电子材料的总体发展趋势是向着高均匀性、高完整性、以及薄膜化、多功能化和集成化方向发展。当前的研究热点和技术前沿包括柔性晶体管、光子晶体、SiC、GaN、ZnSe 等宽带半导体材料为代表的第三代半导体材料、有机显示材料以及各种纳米电子材料等。以氮化镓为代表的第三代半导体材料，是继第一代半导体材料(以硅基半导体为代表)和第二代半导体材料(以砷化镓和磷化铟为代表)之后,在近 10 年发展起来的新型宽带半导体材料。

作为第一代半导体材料，硅基半导体材料及其集成电路的发展导致了微型计算机的出现和整个计算机产业的飞跃，并广泛应用于信息处理、自动控制等领域。但硅材料本身间接能带结构的特点限制了其在光电子领域的应用。随着以光通信为基础的信息高速公路的崛起和社会信息化的发展,第二代半导体材料,砷化镓和磷化铟半导体激光器成为光通信系统中的关键元器件。同时，砷化镓高速器件也开拓了移动通信的新产业。第三代半导体材料的兴起,是以氮化镓材料的突破为起点,以高效率蓝绿光发光二极管和蓝光半导体激光器的研制成功为标志的。它将在光显示、光存储、光照明等领域有广阔的应用前景。在超大型、全平面、高清晰、无辐射、低功耗、真彩色大屏幕显示领域也占相当大的比重。氮化镓材料宽带隙的特点也保证了它在高温、大功率以及紫外光探测器等半导体器件的应用前景。它具有高可靠性、高效率、快速响应、长寿命、全固体化、体积小等优点。

有机发光器件的应用，将使显示器更加轻巧。有机材料显示屏是靠材料自身发光来显示图像，因而不再需要阴极射线管为它输送电子,显示器的整体体积得以大幅压缩。同时,驱动有机发光材料中电子运动所需要的能量相当低。因此，有机发光材料显示屏不需要庞大的电能供应。能耗的降低也将促进显示屏体积的轻、薄化。

纳米材料是指由尺寸小于 100 纳米(0.1 ~ 100 纳米)的超细颗粒构成的具有小尺寸效应的零维、一维、二维、三维材料的总称。由于纳米材料会表现出特异的光、电、磁、热、力学、机械等性能,纳米技术迅速渗透到材料的各个领域，成为当前世界科学研究的热点。按物理形态分,纳米材料大致可分为纳米粉末、纳米纤维、纳米膜、纳米块体和纳米相分离液体等五类。纳米材料在当前的电子信息领域的研究热点和技术前沿包括：以碳纳米管为代表的纳米组装材料 纳米陶瓷和纳米复合材料等高性能纳米结构材料 纳

米涂层材料的设计与合成 单电子晶体管、纳米激光器和纳米开关等纳米电子器件的研制、C60 超高密度信息存贮材料等。

(2)集成电路技术

集成电路(IC)的诞生,使电子技术出现了划时代的革命,它是现代电子技术和计算机发展的基础，也是微电子技术发展的标志。集成电路是集多种高技术于一体的高科技产品，是整机设备的心脏。随着技术的发展，集成电路将发展成为集成系统(SOC),而集成系统本身就是一部高技术的整机，它几乎存在于所有工业部门和信息化武器之中。正是由于集成电路产业本身所具有的重要战略地位和基础地位，工业发达国家和许多发展中国家和地区都十分重视其发展,纷纷制定集成电路产业发展的中长期计划,抢占制高点，以掌握未来竞争的主动权。

世界集成电路的技术进步日新月异，其发展特征包括：

——继续缩小器件的特征尺寸，到 2005 年将会实现 0.13 微米工艺技术的批量生产技术。

—— 系统集成芯片(SOC)将是 21 世纪微电子技术的发展重点。

—— 微电子及其相关的微细加工技术正在与机械学、光学、生物学相结合,产生新的技术和产业,如微机械系统(MEMS)、真空微电子、光电集成器件和生物芯片等将成为 21 世纪的新技术和新产业。

混合集成电路可以弥补半导体单片集成电路在功率、精度及多功能方面的不足,在航天、航空、雷达、通信、计算机、自动控制、信号处理、汽车电子等领域有着广泛的应用。

混合集成电路的发展重点是多芯片组件 (MCM)电路,将向微型化、轻量化和薄型化方向发展。移动通信手机等产品还将对 SMD 型混合集成电路有着广泛需求。

集成电路是信息技术产业群的核心和基础。建立在集成电路

需要全本请访问 www.ertongbook.com

技术进步基础上的全球信息化、网络化和知识经济浪潮,使集成电路产业的战略地位越来越重要，对国防建设的影响也越来越大。

6、什么是光电子技术？

光电子技术是扩展光波段的微电子技术，是联结光子技术与微电子技术的纽带，也是专指光——电转换的器件及应用这类器件的技术。它不仅全面继承兼容电子技术，而且具有微电子无法比拟的优越性能和更广阔的应用范围。

光电子技术是当今信息系统和网络中最为引人注目的核心技术。目前，在全世界范围内，信息光电子技术正处在一个新概念、新技术极为活跃的发展期和由‘分立器件’走向‘集成芯片’的极为关键的转折期，在扩展人眼视觉功能上，光电子系统可大显身手。科学研究表明,人眼在获取外界信息时,具有许多其他感官所不及的特征：一是获取的信息量最多,大约 80% 以上信息是由光通过眼睛输入的；二是获取信息的速度最快，看来的比听到的几乎快 7 倍；三是获取信息后记得最牢，看来的比听到的要牢靠得多。然而,人眼由于生理原因存在着许多局限性,大大地限制了获得光信息的能力。借助于光电子系统可以使人眼功能得到极大限度地增强。它大大地扩展了人眼在低照度下的视觉能力，利用各种夜视侦察、探测设备,能使伸手不见五指的黑夜成为白昼;它大大地扩展了人眼对电磁波段的敏感范围,利用各种照相、显像设备,使红外线、紫外线和 X 射线的光图像能被肉眼所见；它大大地扩展了人眼对光学过程的时间分辨能力,按照现代的信息技术水平,已经可以做到在极其短暂的时间内(10 的负 15 次方秒),就可观察到信息的瞬息变化。

在电路集成上，光电子技术开创了前所未有的局面。光电子

集成电路是将光学系统集成到一块半导体芯片上，与集成电路比较,具有运算速度快、存储容量大和保密性能好的优点,是当今世界上一种‘ 神奇的魔片 ”,大有替代集成电路之势。科学家预测高运算速率、大存储容量的‘ 集成光路 ’的广泛使用,只是时间问题。在信息存储能力上，光电子技术高电子技术一等。人们常将磁带、磁盘说成是由电磁兄弟联营的‘ 信息储蓄所 ”,因为声音和图像的存储与播放是基于‘ 电生磁 ’和‘ 磁生电 ’的原理,这是电子技术的应用。如今更胜磁盘一筹的光盘已广泛应用，它将信息的存储能力推向更高的阶段。光盘存储系统是一种借助于光电子技术，通过光学方法进行数据的读、写,既可录制文字信息,也可录制图像信息,而且信息的保真度很强。在信息传输上,凡是传统电子学所能实现的问题，原则上都可延伸到光波段。无线电波和光波同属电磁波范畴,长期以来,声音、文字及图像等信息都是以无线电波为载体进行传播的,广播、电视是其中的代表。 20 世纪 60 年代以来,随着激光技术的发展,实现了用激光传输信息,激光通信分大气激光通信和激光光纤通信两大类，它们都是以光电子系统为基础进行信息传输的。光纤通信因为是以光波为信息传输载体，具有电通信所无法比拟的优势。光波的频率比无线电波高出几个数量级,频带宽度(频率范围)比无线电波大几万倍,因而具有极大的通信容量。一根光纤一束激光理论上可以同时传送近 100 亿路电话和 1000 万路电视节目。如果将很多束（目前世界上最多可达 40 束)不同波长的激光加注到同一根光纤中进行传送,其通信容量更是大得惊人。人类有史以来积累的知识，用一根光导纤维不到 5 分钟就可以传输完毕。光导纤维的传输衰耗很低，无中继通信距离(直通距离)很长,比最先进的电缆要长几十倍。光导纤维是电绝缘体，不会受到高压线和雷电的电磁感应，抗核辐射的能力也强,因而在某些特殊场合,电通信受干扰不能工作而光纤通信却能照常工作。激光束在光导纤维中传播几乎不漏光，因而保密性好，

窃获光导纤维中的信息几乎不可能的。因此，它是当今世界上最理想的防干扰、抗窃密信道。此外，当通信容量较大、通信距离较远时，光纤通信系统的每话路公里的造价远比电缆通信低得多。用‘多、快、好、省’四个字来描述光纤通信的优点是比较贴切的。

目前的光电子系统中，光纤通信还不是真正意义上的光通信，因为在通信过程中要有电信号参与，充其量是‘电光通信”，或者称“半光通信”。未来的方向是‘全光通信”，电信号不参与通信过程，电仅仅作能源使用。有迹象表明目前完全依靠电子技术实现的某些功能将随着光波导和光子技术的应用得以加强。光纤通信和光子连接技术将更加成熟，光交换设备、光探测器和调制器将大大优化电子系统。这些光子元件将与电子元件制造在同一光电芯片上。其优点之一就是具有很高的输入输出能力，能够处理大量信息。而且，将来光子信息处理将有效地扩展和延伸到电子领域。

微电子技术与光电子技术结合，将研制出大规模、多功能、高速化、大容量的光电子集成电路和高性能的半导体激光器，为新型的光电集成系统的出现打下了坚实的技术基础。

7、什么是超导电子技术？

所谓超导体，就是在温度、外界磁场强度和电流密度都小于临界值的条件下，具有导电时电阻和内部磁感应强度为零的性质的材料。超导材料具有极其优越的物理特性：一是零电阻效应（传输电流的导线没有电阻）；二是约瑟夫森效应（若在两个超导体之间放一薄膜绝缘物时，电流从零递增到某一电流值仍不产生电压）；三是迈斯纳效应（磁力线不能进入超导体内部，因而超导体在磁场中产生互相排斥的抗磁现象）。超导体这些突出的特性，使超导体的应用将导致一场新技术革命，特别是在军事领域的应用，必

将使武器装备发生巨大变革，对军事领域产生极为深远的影响。

超导体在军事工业的应用将是极其广泛的。采用超导体材料,可使许多重要的军用装备,如 C^4ISR 系统、聚能武器、舰艇、飞机、坦克、装甲车辆、导弹等武器的性能得到大幅度的改善。

超导体在军事上的广泛应用，势必产生超导 C^4ISR 系统。现代战争已不再是一种或几种武器的对抗，也不是单一军种的对抗，而是各种武器系统和诸军兵种在陆、海、空、天、电磁等各个战场空间内的全面抗争，是军队整体实力的较量。这就要求 C^4ISR 系统必须能够快速、高效地把各种武器系统、各军兵种和各战场连结成为一个有机的整体，使作战部队像一台精密仪器一样协调一致地高速运行。

目前,C^4ISR 系统的核心——电子计算机,由于采用硅集成电路技术，其计算速度和信息存储量都已有很大提高。要想继续提高电子计算机系统的性能和计算速度，功耗大是一个实际的限制。为此,国外已积极开展超导计算机的应用研究,并已经研制出约瑟夫森超导元件。利用这一元件可将电路速度提高一个数量级，功耗比同等功能的集成硅电路低三个数量极。超导计算机的突出特点是可在元器件不发热、无电阻的情况下高效率地运行。据推测，其运算速度将比目前最突出的半导体快 10～100 倍,预计浮点运算速度可达每秒 3000 亿至 1 万亿次。C^4SIR 系统一旦应用了超导技术,其性能将获得巨大提高。

用超导材料制成的闭合线圈就是一种理想的储能装置。因为在超导线圈中的电流没有功率损失，可长时间维持。只要线圈保持超导状态，它所储存的电磁能就会毫无损耗地长期保存下去并可随时把强大的能量提供给聚能武器，超导储能装置使聚能武器如虎添翼,犹如给聚能武器提供了一个机动灵活、容量无比的弹药库，使聚能武器随时可以对敌实施攻击。

超导电子器件是超导电子技术的主要应用领域，主要包括无

源电子器件和有源电子器件,其特点是灵敏度高、频带宽、噪声低、响应快、功耗小、重量轻和体积小、色散小等。这些器件被广泛应用于雷达、通信、电子对抗、信号处理等电子技术领域。

8、什么是信息获取技术？它主要包括哪些技术？

信息获取技术也称传感技术，是应用信息科学的原理和方法，实现并扩展人类感官功能，增强人类对环境和事物的感知和认识能力的技术。其具体任务就是对有关的事物及其运动状态和运动方式进行反映,并以适当的形式表示出来,能够实现此种功能的系统和装备通常称之为传感器。信息获取技术是信息作战主体技术之一,是信息作战技术的重要内容,为信息作战的其他技术的发挥创造条件。

任何物体在其运动过程中,其独特的‘ 信息特征 ’都会反映出它在具体环境中的存在。在信息作战中,通过获取某一目标的‘ 信息特征 ’来确定其存在的形状、位置、状态等属性的技术手段,就是信息获取技术。信息获取技术通过对目标的搜索、探测、定位、跟踪、辨认和识别等过程,获取目标的外部特征信息、时空信息和属性信息。它将目标本身具有的本体层次的信息，转换成观察者得到或认识到的认识层次的信息。

根据对目标的三类信息的作用情况，信息获取技术可划分为三个基本组成部分：感知技术、定位技术和识别技术。

感知技术是用于发现目标并获取目标所表现出来的外在特征信息的技术,它是信息获取技术的基础,是完成信息获取过程的第一环节,是信息作战中使用范围最大、并贯穿全过程的一项重要技术,是解决目标‘ 什么样 ’的问题。定位技术是测量目标的位置参数、时间参数、运动参数等时空信息的技术,它是信息作战中了解

掌握敌我态势的基本技术,是解决目标‘在哪里’的问题。由于跟踪是对目标的时空信息的连续测量，所以跟踪所采用的技术也归属于定位技术。识别技术是将感知到的目标的外在特征信息转换成属性信息的技术,是解决目标‘是什么’的问题。在信息作战中，运用识别技术确定目标的敌我属性,辨别目标的真假,区分目标的类型及其功能作用，为实施信息作战行动奠定基础。

信息获取技术物化在实际的信息系统中时，具体的装备一般都兼有感知、定位和识别三类功能中的一种以上功能。

也可以将信息获取技术划分为雷达技术、卫星侦察技术、声纳技术、电子侦察技术等。

雷达技术对感知功能的实现是通过发射某种特殊波形的无线电波,接收并检测其回波信号的性质,从而发现与测定目标。其发射信号与接收信号之间的时间差，以及发射与接收时的方位角和俯仰角数据共同确定了目标的空间位置。在雷达上加装询问识别部件,通过发射询问编码信号去调制雷达,而目标应答机则用宽带接收机检测雷达发射的询问信号,进行判断处理后,向雷达发回应答信号，从而完成目标识别。雷达询问识别主要用于空空和空地目标识别。

电子侦察技术可以通过侦察并接收对方武器装备所辐射的电磁波,以获取相关的电子信息,主要是指电子战侦察技术,包括通信对抗侦察、雷达对抗侦察、水声对抗侦察和光电对抗侦察等。通信对抗侦察技术是专门用来侦察敌方无线电通信设备的工作特征、参数以及截收其信号的感知技术。其接收信号与一般的无线电通信接收机原理相似,主要通过信号分析装置和控制装置,判明敌方无线电通信设备的工作频率、功率以及信号形式与特征等。

雷达对抗侦察技术是专门用来对敌方的各种雷达进行电子侦察的信息技术,它能确定敌方雷达所使用的波段、脉冲宽度、脉冲重复频率、信号波形、功率等雷达技术参数,雷达对抗侦察技术中

需要全本请访问 www.ertongbook.com