基本理论

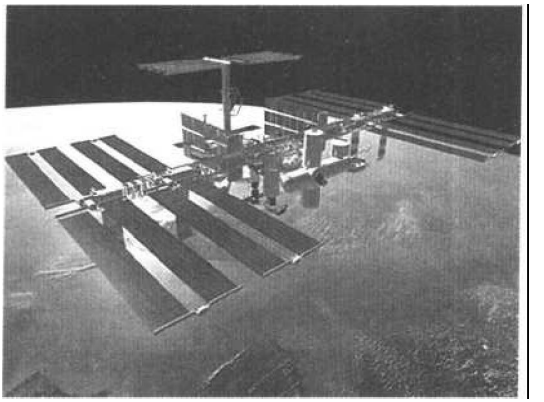
我们为什么离不开科学？

在介绍军事高科技知识之前，我们有必要先了解一下有关科学的基本概念。因为应用于军事领域的任何一项科技知识无不闪耀着科学的光芒。不仅如此，天地万物及我们生活的一切方面，包括衣食住行、生老病死，甚至喜怒哀乐等等都离不开科学。俗话说“举手投足皆学问”,说的就是这个道理。

不过，真要把科学这个词说清楚还不容易，就如同文化这个词一样，是个难以界定的名词，人们在描述它时更多的是从一个侧面对其本质特征加以揭示的。人们最早是用拉丁文“scientia”表述“科学”这一概念,英文、德文、法文的‘科学’也是从拉丁文中衍生出来的。中国古代《中庸》一书中用‘格物致知’表述实践出真知的概念,日本转译为‘致知学’。明治维新时期,日本著名科学启蒙大师、教育家福泽瑜吉把“science”译成‘科学’,在日本广泛应用。1893年，康有为引进并使用“科学”二字。中国的科学启蒙大师、翻译家严复在翻译《天演论》等科学著作时,也用‘科学’二字,此后“科学”二字在中国得到广泛应用。1919年，中国的五四运动中，科学被形象地称为“赛先生”，在青年学生和知识分子中广为流传。

在西方，以英国著名科学家贝尔纳（1901～1971）为代表的科学家们认为，科学在不同时期、不同场合有不同意义。科学一词许多种解释，每一种解释都反映出科学某一方面的本质特征。到

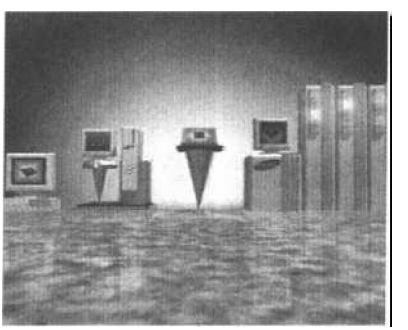
需要全本请访问 www.ertongbook.com



国际空间站

目前为止，还没有任何一个人给科学下的定义为世人所公认。由于科学本身也在发展，人们对它的认识不断深化，给科学下一个永世不变的定义，是难以做到的。但这并不妨碍我们对科学的进一步认识。

科学首先反映的是人们对客观世界的认识，反映的是客观事实和规律的知识。

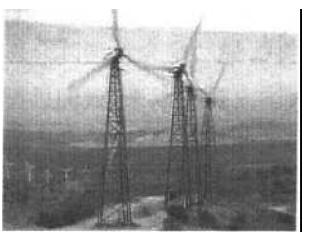


计算机

实践出真知，人们从生产生活的实践及进行科学试验中得到了知识，如果这种知识能反映客观事实和规律，它就是真知了。19 世纪 30 年代，生物学家进化论的创始人达尔文从 1831 年到 1836 年用了 5 年时间，遍游四大洲三大洋之后，对收集的大量事实进行分类比较研究，于 1859 年发表《物种起源》巨著。1888 年，他以自己的感受给科学下的定义是：“科学就是整

理事实，以便从中找出普遍的规律或结论。”这个事实可以是历史事实，如考古学家所做的一些考证工作，揭示很多年前发生的一些事情；也可以是社会事实，如经济学家发现的资本主义经济危机；也可以是自然界的事实和其他事实，如化学家发现甚至制造出了一种新的元素，总之科学就是发现人们未知的事实。发现人所未知事实的人，就是科学家。英国科学家 H. 戴维(1778～1829) 发现的金属元素钾和钠，尽管它们在世界上早就存在，但过去没有人发现过，那是因为以前没有电解技术能把它们分离出来，戴维把它们分离出来了，使人们看到了，所以他成了科学家。又如居里夫人(1867～1934) 发现镭、钋等天然放射性元素。苏联经济学家康德拉季耶夫发现的资本主义经济“长波理论”，至今还被许多经济著作引用，这是因为大家承认他发现的是事实。

和事实相伴而生的是规律。人们在生产生活实践中发现事物之间有千丝万缕的联系，而这种联系就是规律。如‘月晕而风、础润而雨’,人们已经找到‘月晕’与‘风’的关系以及‘础润’与“雨”的关系,这种对反映客观事实之间联系的准确判断就是发现了规律，这种规律就是学问,就是知识,也就是科学了。



风力发电

其次，科学是一种体系。

大部分辞书给科学下的定义都强调“科学是知识体系”，认为“科学是关于自然、社会和思维的知识体系”;科学是反映客观事实和规律的知识体系。

20 世纪初，人们认识到科学是由很多门类交织组成的知识体系。此时,数学、物理、化学、天文、地理、生物等基础科学和电力、

机械、建筑、钢铁、医药等工程科学及管理科学都比较成熟了。科学已不只是事实或规律的知识单元，而是由这些知识单元组成的学科，学科又组成学科群，形成了一个多层次组成的体系。相应地，科学家就是系统掌握某一方面知识并能利用这些知识对诸多现象作出解释的人。科学史表明，科学家不只是知识的发现者，更重要的还是知识的综合者。古今中外的大学问家，都是在综合知识中创造、在发现知识中综合而成为科学家的。

最后，科学还是一项伟大的事业。

在人类的努力下，科学取得了巨大进展。科学的概念也在随着历史的进程而增添了新的内涵。科学研究经过 16 世纪伽利略时代个体活动到 17 世纪牛顿的松散群众组织的皇家学会时代，又到爱迪生(1847 ~ 1931) 的‘ 实验工厂 ’的集体研究时代，而后是 20 世纪 40 年代美国 “ 曼哈顿工程 ” 研制出原子弹的国家规模建制的时代，最后是今天国际合作的跨国建制时代。二战后，科学活动进入国家规模以来，人们已把科学称为‘ 大科学 ’了，认为科学是一项国家的事业，从而使企业和政府都直接参与了科学事业，实现了科学与企业家、政治家的结合。1991 年，我国著名科学家钱学森把 “ 科学技术业 ’作为第四产业提出来，并作为重大战略决策向政府提出建议。事实上，随着最近几年全球信息化、经济一体化的浪潮，跨国公司又有了很大发展，国家的地域化、集团化发展趋势，使不同国籍的科学家之间实现合作，科学成为一项国际事业或产业。把科学事业列入第四产业得到了越来越多科学家的共识。

在当今世界知识化、信息化时代，科学的价值越来越高，而要创造我们未来的美好社会，我们就要愈加亲近科学、拥抱科学。

科学与技术为什么密不可分？

先进的现代化武器装备往往表现出的是它的高新技术的含量，显然它们都是科学事业的产物。其实科学与技术是密不可分的,因此我们往往把科学技术简称为科技,并且科技这一概念在军事领域得到了广泛应用,比如在全军开展的‘科技练兵’和‘科技强军’的活动。

那么，什么是技术呢？科学与技术为什么密不可分？

对技术这一概念的考查，始于古希腊。亚里士多德曾把技术看做是制作的智慧。在罗马时代,工程技术发达,人们对技术不只看到‘制作’这‘实’的方面，也看到了是“知识形态”这“虚”的方面。17 世纪,英国培根(1561 ~ 1626) 曾提出要把技术作为操作性学问来研究。到 18 世纪末，法国科学家狄德罗(1713 ~ 1784)在他主编的《百科全书》条目中开始列入了‘技术’条目。他指出‘:技术是为某一目的的共同协作组成的各种工具和规则体系。’这是较早给技术下的定义,至今仍有指导意义。这一概念表明 技术与科学是有区别的,技术具有目的性 强调技术的实现是通过广泛‘社会协作’完成的 技术的首要表现是生产‘工具”,是设备,是硬件 技术还表现为一种规则,即生产使用的工艺、方法、制度等知识,也就是软件 技术也和科学有共同点,就是它也是成套的知识系统。



太空现象

需要全本请访问 www.ertongbook.com

总体来讲，科学与技术是辩证统一的整体，科学中有技术，如物理学有实验；技术中也有科学，如杠杆、滑车等也有力学。技术产生科学，如射电望远镜的发明与使用，产生了射电天文学；科学也产生技术，比如，当 1831 年物理学家发现电机原理后的 1882 年生产出发电机；1862 年发现内燃机工作原理，1876 年就生产出了内燃机；1925 年发现雷达原理，10 年后制造出雷达来；1938 年发现青霉素，1943 年生产出青霉素；1938 年物理学家发现核裂变的规律，1945 年美国就根据这一原理制造出了原子弹，随即用于战争，把两颗投到了日本的两个城市，加快了战争结束的进程；1948 年发现半导体，到 1954 年就生产出了半导体收音机。这种例子不胜枚举，几乎每一项科学原理的发现，都会在技术上得以体现。

从以上科学与技术的相互关系的例子中可以看出，科学回答的是“是什么”、“为什么”，技术回答的是“做什么”、“怎么做”，科学提供物化的可能，技术提供物化的现实；科学是发现，技术是发明；科学是创造知识的研究，技术是综合利用知识于需要的研究。对于科学来说，技术是科学的延伸；对于技术来说，科学是技术的升华。



太空对接

不管是科学或者是技术，它们都是一种知识，来源于科学研究与开发的实践中，而在这一实践过程中，许多时候就更难分清科学与技术的界限了。

科学研究的英文是“research”，前缀 re 是“再度”、“反复”的意思，search 是“探索”、“寻求”的意思，连起来就是“反复探索”。反

复，表明不能一次成功，有的研究甚至奋斗终生也难以完成。世界各国习惯于用“研究与开发”即用‘R&D’来表示科学研究的概念。日本就直接用“研究开发”(RD）表示研究。科学研究是创造知识和整理、修改知识，以及开拓知识新用途的探索工作。创造知识是创新、发现、发明，是探索未知的问题 整理知识是对已经产生的知识进行分析整理、鉴别和运用，是知识的规范化、系统化，是知识的继承问题。可以说，科学研究有两个组成部分，既有整理、继承知识的部分，也有创新、发展知识的部分。门捷列夫的早期研究工作只是对别人已经发现的诸多元素进行排列，这可以说是整理知识。但当他按原子量、原子价大小不同排列之后，发现了元素有周期性变化，原子量与元素性质有函数关系，并且有的排列排序断裂表明还有元素有待发现，从而提出元素周期律理论。这就是创造了前人未知的知识。所以说，整理知识与创造知识是不可分割的，都是科学研究的重要组成部分。

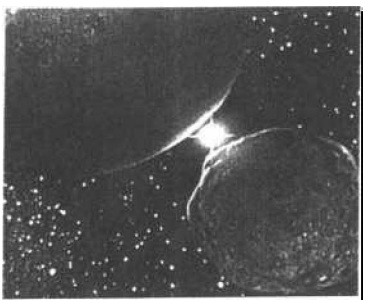
学习、掌握、创新科学与技术知识，从青少年时期就要培养献身科学研究的精神，不管成为一名科学家或是技术专家，你都是一个有知识的人。

为什么说人类追求科学知识永无止境？

可以说，人类社会美好生活和我们个人的美好生活是用科学知识来创造的。人类在建设地球家园过程中，建造了城市，创造了各种复杂的语言，向其他星球发射了探测飞船。不过，我们很难想象，地球上曾经出现过的所有物种已有 99% 灭绝，人类的活动给地球上几乎所有物种造成了严重破坏。据估计，目前的物种灭绝速度是化石记载的古代物种平均灭绝速度的 1 万倍。我们目前还

担心某些物种濒临灭绝，我们生活的地球还不太平，还有许多未知数，需要人类不断地追求科学知识，破解自然和社会之谜：

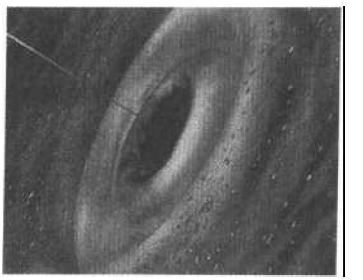
小行星撞击。好莱坞曾经拍摄过不少描述小行星撞击地球的影片，很少有人把影片中的情节当真。但是，在太空中飘荡的大大小小的宇宙碎片毫无疑问地将会撞击地球，并不需要千百万年就会发生。1908 年，一块宽 200 英尺的宇宙碎片冲入大气层，并在俄罗斯西伯利亚的通古斯卡上空爆炸，释放出相当于广岛原子弹 1 000 倍的能量。天文学家们估计，每 100 ~ 300 年，地球就会遭到一次类似体积的宇宙碎片的撞击。尽管冲入地球大气层的宇宙碎片大多可能落入海洋，偶尔落到地面的一些小碎片也很可能只是落在人烟稀少的地区。但是体积较大的小行星无论落在何处，都会造成严重的破坏。宽半英里的小行星如果撞击地球，掀起的尘埃会引起全球气温下降。如果这种撞击发生，人类尽管还可以在地球上生存下来，但是人类文明可能不复存在。宽 5 英里的小行星如果撞击地球，将会造成类似恐龙灭绝的大规模物种灭绝。天文学家们发现，位于海王星以外的柯伊伯带大约有 10 万颗直径超过 50 英里的巨大冰球。不时有一些冰球从那里向地球飘来。如果地球遭到如此巨大的冰球撞击，地球上相当多的高级生物就会遭到灭顶之灾。



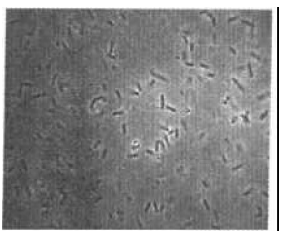
宇宙

射线爆发。大约每隔一天时间，太空会出现一次持续时间非常短暂的极亮的闪光。这就是射线爆发。天体物理学家们近来了解到，射线爆发源于遥远的星系，其能量极大，相当于太阳能量的

1 万万亿倍。射线爆发很可能是由两颗坍塌的恒星融合造成的。在这种剧烈的爆发开始之前,这两颗坍塌的恒星可能根本观察不到。然而,爆发一旦开始,其壮观的景象就清晰可见了。在 1 000 光年的距离之外——比人们在晴朗的夜空可以看到的多数恒星还要远——射线爆发的瞬间亮度不亚于太阳的亮度。地球大气层最初能挡住这种爆发喷出的致命的射线和射线,但是,猛烈的射线会使大气层升温，使大气产生破坏臭氧层的氧化氮。如果没有臭氧层的保护，太阳的紫外线几乎会全部到达地球表面，使人罹患皮肤癌，更为严重的是，将杀死海洋中为大气层提供氧气的浮游生物。迄今观察到的射线爆发距离地球都非常遥远,科学家们对射线爆发的了解也很少,因而很难估计何时可能会在我们的星系附近发生射线爆发。



黑洞



细菌

巨大的太阳耀斑。太阳耀斑是太阳上猛烈的磁爆发，使地球受到大量的高速亚原子粒子的轰击。地球的大气层和磁场可以阻挡普通耀斑潜在的致命影响。根据古代天文观察记录，一些看上去非常普通、与太阳相似的恒星,耀斑的瞬间亮度相当于太阳耀斑亮度的 20 倍。虽然有充分的证据表明我们的太阳不会出现这样的超级耀斑，但是科学家们尚不知道为何会出现超级耀斑。有天文学者认为，许多与太阳相似的恒星都要经历一个延长的休眠期，其亮度在休眠期内减少 1%。这个比例听起来并不大，但是，如果

太阳的亮度减少 1%，就会使地球进入另一个冰期。地球 1 万年来出现的 19 次主要寒冷期,有 17 次是由于太阳活动减弱造成的。

地球磁场反向。每隔几十万年，地球的磁场就会逐渐减弱到几乎完全消失的程度，这个阶段大约持续 100 年，然后以南北两极颠倒的形式逐渐恢复。上一次磁反向发生在 78 万年前。地球磁场的强度 100 年来已减弱了 5%。可能有人认为，既然全球定位系统已经使指南针过时了，地球磁场强度减弱有什么值得担心的？这是因为磁场能使太阳发出的粒子暴和宇宙射线以及来自太空深处能量更强大的亚原子粒子转向。如果没有磁场的保护，来自太空的粒子暴将会轰击地球的大气层，使已经千疮百孔的臭氧层瓦解。磁反向还有可能造成严重的生态灾难。

喷出大量玄武岩浆的火山活动。公元 1783 年,冰岛的拉基火山喷发,喷出了 3 立方英里岩浆。火山喷出的岩浆、火山灰和浓烟造成周围 9 000 人和 80% 的家禽家畜死亡。随后发生的饥荒又造成冰岛 1/4 人口死亡。大气中飘浮的尘埃使刚刚独立不久的美国冬季气温下降了约 5 摄氏度。这只是一次并非十分严重的喷发。6 500 万年前，在当今的印度，大量炽热的岩浆从地幔喷出，持续了几个世纪,最终喷出了 250 万立方英里岩浆——是拉基火山喷出的岩浆的 10 多万倍。一些科学家至今仍然认为，恐龙灭绝并不是小行星撞击造成的，而是那个时期的火山活动造成的。在更早的二叠纪～三叠纪时期，西伯利亚地区更猛烈的火山活动致使当时世界上 95% 的物种灭绝。

全球疾病流行。即使地球不会使人类毁灭，微生物却可能会使人类毁灭。细菌和人类历来同时存在，但是两者之间有时失去平衡。14世纪发生的黑死病使欧洲 1/4 的人口死亡;1918～1919 年间发生的流感至少夺走了 2 000 万人的生命；艾滋病的传播已经

造成了类似数目的人员死亡，其势头仍然未见减弱。据美国疾病防治中心报告,在 1980～1992 年间，美国各州因传染病造成的死亡率上升了 58%。诸如霍乱和麻疹等旧日的疾病已经对抗生素产生了抗药性。密集型农业耕作和土地开发使人类更容易接近动物病原菌。国际间的旅行使疾病能比以往任何时候更快的速度传播。由于人类破坏了生态平衡，最严重的问题是可能出现一种传播速度极快、使人类毫无防范能力或者所有药物都无法对付的病菌。

以上每一个领域都充满了无数个为什么，有一个为什么找不到答案，人类追求科学知识的步伐就不会停止。

为什么说高科技是一把双刃剑？

现代文明是人类用双手和知识创造的,而我们美好的未来,更多地需要高科技知识把它变成现实。但正如一句俗语"是药三分毒"说的是一种辩证关系,服务于我们生活的高科技无疑也是一把双刃剑。看一看人类科技进步给地球和人类社会带来的副作用,使我们有了更多的为什么。



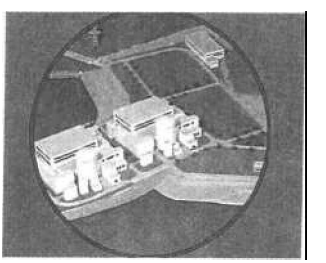
氢弹爆炸

全球变暖。地球正变得越来越热，多数科学家认为，人类对此应承担某些责任。全球变暖使城市被淹，农作物被毁，这一点已不鲜见。有些医学研究人员近年来已发出警告：全球气温的升高可能为寄生虫的繁衍和热带病原菌的传播提供更适宜的气候环境，从而加速传染病的传播。农作物病害的发生加上气候的剧烈变化，可能引起饥荒。如果全球温度持续增

需要全本请访问 www.ertongbook.com

高，可能引起更加严重的影响：水的蒸发更快，释放出能吸收更多热量的水蒸气(一种强劲的温室气体),使岩石释放出二氧化碳,从而使温度进一步升高。地球最后有可能变成另一个金星：白天的温度高达 900 摄氏度。

生态系统崩溃。屠杀大象和焚烧热带雨林可能会引起人们的注意，但是比这严重许多的生物多样性受到的全面破坏却没有这么显而易见。经过几十亿年的进化，世界上每一个物种的生存都与无数其他物种相互交织在一起。研究人员发现，风雪交加的冬季促使狼以群体方式觅食，这样能捕获较多的驼鹿。驼鹿数量的减少可以让更多的胶冷杉幼树存活下来。胶冷杉吸收大气中的二氧化碳，从而可以对气候发挥有益的影响。一切都是相互关联的。为了满足人口日益增长的需要，人们开垦土地用于建造房屋和农业生产，用少数几种农作物取代多样性的野生植物，在环境中使用新的化学制品。人类的活动每年至少造成 3 万个物种消失,这就是说，目前是地球诞生以来物种大规模灭绝最严重的时期之一。



核电站

环境中的毒性物质。从宾夕法尼亚州的多诺拉到印度的博帕尔，现代历史中可以举出许多工业污染物危害人类的例子。但是这种危害仍在继续。在世界各地的许多大城市，空气中含有大量的由柴油发动机排出的微粒，如今已经知道这种微粒是一种致癌物。工业企业的烟囱排出的含有重金属的烟尘随风飘散到世界各地，甚至飘到了南极洲的原始冰原。农业生产过程中大量使用杀虫剂使河流湖泊受到了污染。如果接触大剂量的‘二恶英’,可以妨碍胚胎发育,破坏人的生殖能力,而‘二恶英’却无处不在。

们的住房中可能使用了聚氯乙烯管道；壁纸和壁板一旦着火可能释放出“二恶英”。美国国家卫生研究所每年都要把一些化学物质列入致癌名单中——目前已有 218 种“二恶英”和其他一些含氯化合物可以严重影响人的生育能力。人类制造的化学垃圾可能最终威胁到人类自身的生存。



基因组科学与人类疾病

生物技术灾难。人类一方面在毁灭自然物种，另一方面又在利用遗传工程制造新的物种。基因改性的农作物可以长势更强壮，味道更好，也更富有营养；遗传工程培育的微生物可能有利于解决人类的一些健康问题；基因疗法有望修复人类脱氧核糖核酸中的缺陷。然而生物技术可能具有不利的一面。尽管尚无证据表明转基因食品不安全，但是有迹象表明基因改性植物的基因可能泄漏，并且进入其他物种。转基因农作物也有可能增强害虫的抗药性。基因改性的微生物可能出乎意料地难以控制。最令人担忧的是生物技术可能被蓄意滥用。某些恐怖组织或国家可能觉得炭疽菌的危害还不够大，然后设法把炭疽菌与其他病毒——比如说埃博拉病毒——混合到一起，给人类造成更严重的威胁。

纳米技术带来的灾难。科学家们正在研究采用一种小型化技术制造体积只有原子大小的机器，开创了纳米技术的新领域。在几十年甚至更短的时间内，科学家们有可能制造出只有用显微镜才能看得见、能够自行组装和复制的微型机器人。这种微型机器人可以进入人体内为患者做手术，用简单的原材料制造出人们想要的任何产品，或者探索其他世界。如果纳米技术能像人们期望的那样发挥作用当然是再好不过的事情。美国学者埃里克·德雷克斯勒在《创造的动力》一书中描述道体积小如细菌的机器“可能

像花粉一样随风飘荡，迅速自我复制，在短短的几天时间里毁灭生物圈”。德雷克斯勒本人实际上是积极主张应用纳米技术的。但有的科学家对纳米技术则持比较消极的态度。他们把纳米机器视为最受军方或恐怖分子欢迎的精密武器。

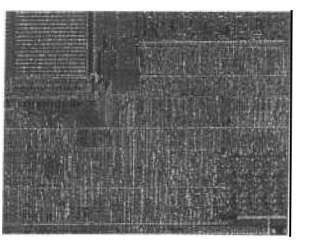
全球战争。美俄两国总共仍有 1.9 万枚核弹头在服役。核战争如今似乎不大可能发生，但是十多年前的苏联解体也似乎不大可能。政治形势在不断变化，核弹仍然是致命武器，也有可能因偶然事故引发核战争。弹道导弹防御系统即使能够起作用，也只能拦截其中的部分导弹。其他种类的武器也有可能造成全球范围的破坏。日本在第一次世界大战结束以后就开始了生物武器实验，美苏两国在冷战期间都进行了细菌武器的实验。与原子弹相比，生物武器成本低、生产方法简单、容易隐藏。一些科学家担心，有人可能利用遗传工程制造出专门对付某个种族群体的“种族”生物武器。

机器人主宰世界。人类制造的智能机器人转而攻击人类，并且‘接管了’世界。几十年来，人们已经在电影、电视剧和连环漫画中看到了这种情景。尽管迄今尚未出现智能机器人，但是有些研究机器人的学者仍然坚信会出现智能机器人，甚至预言，到 2040 年，机器人将达到人的智力水平，也许还能达到人的意识水平。然后，智能机器人会得到进一步改进，人与机器之间最终将建立一种共生关系，两者合并为能够大大扩展智力的“后生物体”。人将把大脑的思维下载给计算机控制的机器替身，形成几乎无限的信息和经验。这种状况究竟是标志着人类的终结还是标志着进化的另一个阶段，取决于人们对此到底持何见解。一些社会学家担心，人类的文化乃至我们的人种可能会逐渐消失。但是更多学者承认，人与机器合二为一即使能成为现实，仍然是相当遥远的事情。

当然，科学技术的发展与进步带来的问题，不应成为阻碍其继续前进的理由。解决这些问题的答案仍然须从科学技术中寻找。虽然高科技有时是一把双刃剑，但作为中国青少年，我们要做高科技的主人，服务于人类社会的正义事业。

未来最具影响力的军事高技术是什么？

所谓军事高技术,简言之,就是应用于军事领域的高技术。具体地说，军事高技术是建立在现代科学技术成就基础上，处于当代科学技术前沿，对武器装备发展起巨大推动作用的那部分高技术的总称。对未来最具影响力的军事高技术主要是指以下技术领域。

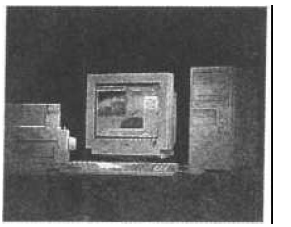


集成电路

军用微电子技术。在现代高技术武器的发展中，军用电子技术是其核心和基础。微电子技术在军事领域的应用，使武器系统的体积、质量和功耗大大减小，性能和可靠性大大提高。从近期发生的几场局部战争看，军用电子技术已从作战保障跃为作战手段，成为现代作战行动的先导，并贯穿于战争的全过程。国外的一些军事专家把微电子技术比作高技术武器的‘ 保护神 ”,把其视为与精确制导技术、C^3I 系统并列的高技术战争中的三大支柱之一。

军用计算机技术。现代战争的高速化，使武器装备的自动化控制显得极为重要，其中计算机扮演着十分重要的角色。随着信息技术的迅速发展及在军事领域的广泛应用，未来战场将是一个由众多计算机通过有线或无线等方式,把遍布于陆、海、空、天、电

诸领域的侦察监视、定位导航、火力打击、指挥控制、支援保障等系统乃至单车、单炮、单兵等基本作战单元连接在一起而形成的网络世界。敌对双方在计算机网络上的争斗将构成战争的主要内容。网络上的争斗不只是力量和智慧的较量，更是技术、技能和技巧的抗衡，正如有人所描述的那样,是‘ 键盘上的战争 ”。



计算机

军用航天技术。航天技术广泛用于军事领域，使武器装备的效能发生了革命性的变化。它的发展主要集中在保障军事行动的军事卫星、进攻性与防御性空间武器，以及用于载人的军事航天系统三个方面。美国空军司令部和航空航天局正在为军事、科研和商业上的应用而联手开发进入太空的技术。目前，美国空间司令部已接近于能够部署一种灵活有效的带翼航天器，以支援太空军事行动。现在，太空已经同陆地、水域和空中一样，成为第四战场。



发射航天飞机

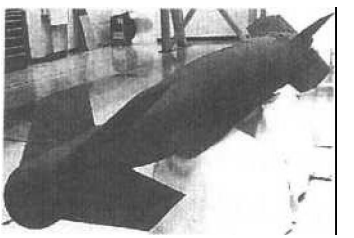
军用探测技术。军用探测技术是高技术战争中制胜的重要因素之一，是航天技术与信息技术相结合的产物。目前，已发展和投入使用的军用探测技术有：一是雷达探测技术。它是利用物体对无线电波的反射特性来发现和测定目标位置的“ 无线电定位技术 ”。它广泛应用于战场侦察、防卫、引导、火控等现代战争的各个方面。二是光



X 波段雷达

学探测技术。它以光学成像技术为基础，主要用各种光学摄影机进行战场照相侦察。三是地面传感探测技术。这是一种通过地面目标所引起的电、声、磁、地面振动和红外辐射等物理变化来确定目标的探测技术。四是夜视技术。是用于在夜暗环境中帮助人眼增强视觉的一种专门技术。在现代战场上广泛使用的夜视装置主要有：红外夜视仪、微光夜视仪、微光电视及热成像仪四种。未来军用探测技术的发展趋势是：空间上的立体化；速度上的实时化；手段上的综合化；侦察、监视与打击上的一体化。

军用制导技术。精确制导武器的产生和发展，完全依赖于精确制导技术。因此，精确制导技术在整个现代军事高技术的发展中占据着十分重要的地位。目前，被开发和广泛使用的精确制导技术主要有：微波制导、红外制导、电视制导、毫米波制导、指令制导和地图匹配制导。精确制导技术将向高精度、抗干扰、全天候、智能化和低成本方向发展，特别显现出了综合化的趋势。如“毫米波辐射图像匹配制导”、“地貌景象匹配制导”，以及“全球定位系统”（GPS），就是综合化的制导方式。科索沃战争中大出风头的“战斧”式巡航导弹以及联合制导弹药（JDAM）等采用的就是“惯性导航＋地形匹配＋数字式景象匹配区域相关器”这一综合制导方式。



美国联合直接攻击弹药（JDAM）

隐身技术。隐身技术是指用来防止己方武器被敌方雷达、红外、声



以色列隐形护卫舰

需要全本请访问 www.ertongbook.com