

技术与设计





第一章 走进技术世界

本章综合解读

“走进技术世界”作为第一章，既是《技术与设计 1》的逻辑起点，也是通用技术全套教材的逻辑起点，因此不仅对全书具有引领作用，对通用技术全套教材也具有引领作用。它为我们理解技术及其性质、走入技术世界搭建了平台，也为开展技术设计的学习奠定了基础。

本章围绕学习目标设计了“技术的价值”、“技术的性质”、“技术的未来”三节，其中前两节是基础与重点内容，第三节是拓展性内容。在第一节中，同学们要把握以人类的需求不断推动技术的产生和发展是本书的切入点，以技术对人具有保护、解放和发展的价值和意义是本书的逻辑起点，以技术促进社会生产的发展、丰富社会文化的内容、改变社会生活的方式、实现人与自然的和谐共处是本书的着重点。在第二节中，同学们要把握技术的 5 个性质，即目的性、创新性、综合性、两面性、专利性。每个性质都有了典型的案例，同学们要通过案例分析加深理解。在第三节中，同学们要通过对技术的未来发展的学习形成积极的情感和理性的态度；要以案例的形式，思考技术的未来对未来生活的影响；通过辩论，理性对待技术的未来。

课文中案例的选择比较经典。其中有一些案例是同学们在科学课、历史课或地理课中有所接触，甚至比较熟悉的，同学们要从技术的角度出发，通过分析案例来理解技术。

本章学习重点

1. 技术发明与革新对技术发展、人类生活和社会进步的重要意义。
2. 技术的综合性、实践性和中介性。
3. 知识产权在技术领域的重要性，专利的作用及相关规定。

本章学习难点

1. 技术发明与革新的内涵。
2. 技术与科学的区别。
3. 技术应用的双刃剑作用和可持续发展的观念是本节的重点，因为较难理解，也是本节的难点。
4. 知识产权及专利的含义。

一、技术的价值

课标分解

1. 能够结合案例分析，理解技术的产生和技术与人类需要之间的辩证关系。
2. 理解技术对个人的生活的影响。
3. 理解技术对个人的生活、经济、社会和环境等方面的影响，并对典型案例进行分析。



知识拓展

1. 技术的内涵

技术一词源于希腊文 *techné* (工艺、技能), 技术不断发展, 其内涵不断扩展, 人们对技术的认识也不断深化。

在古代, 人们对技术的理解仅限于人类在生产经验基础上获得的技巧、技能和操作方法, 因此, 技术仅是指个人的技术和技能。

在手工业生产条件下, 技术是指手艺人世代相传的制作方法、手段和配方等。

13—15 世纪, 中国的四大发明, 特别是火药、指南针和印刷术传到欧洲, 对欧洲科学技术的发展产生了巨大影响。1540—1620 年, 以意大利为先导的欧洲各国继承和发展了古希腊和古代中国的科学技术成就, 在技术发明和创新方面取得长足进步, 逐步丰富了技术的内涵。

17 世纪初, 在英国, 技术仅指各种应用技艺。18 世纪 30 年代到 19 世纪, 纺织机械和蒸汽机的发明, 标志着第一次技术革命的开始。这一时期, 人们对技术的理解要比过去深刻得多。那时的思想家狄德罗在其主编的《百科全书》中指出: “所谓技术, 就是为了完成特定目标而协调动作的方法、手段和规则的完整体系。”

19 世纪 70 年代, 内燃机和电动机的发明标志着第二次技术革命的开始。《不列颠百科全书》把 1879 年 10 月 21 日定为现代技术的誕生日, 这一天, 爱迪生在他创立的研究室里成功地进行了电照明实验。以科学为基础的现代技术不仅与工具、机器及其使用方法和过程相联系, 而且与科学、发明、自然、社会、人和历史联系密切。

20 世纪中叶, 第三次技术革命开始。核能技术、航天技术、生物技术、信息技术等先进技术的发明、利用和推广, 使人们对技术内涵的认识提升到一个崭新的高度。

回顾技术发展的历程, 人们通常认为: 技术是指人类为了满足社会需要, 遵循自然规律, 在长期利用、控制和改造自然的过程中, 积累起来的知识、经验和技巧; 是人类利用自然、改造自然、创造人工自然或人工环境的方法、手段和技能的总和。

2. 技术要素

技术要素按其表现形态, 可以分为以下 3 类:

(1) 经验形态的技术要素

经验形态的技术要素主要指经验、技能等主观性的技术要素。经验、技能是最基本的技术表现形态。经验是在实践中的体验, 包括技巧、诀窍等实际知识; 技能是指掌握和运用专门技术的能力。经验、技能在不同的历史时期有不同的表现形式, 如古代以手工操作为基础的经验、技能, 近代以机器操作为基础的经验、技能, 现代以技术知识为基础的经验、技能等。

(2) 实体形态的技术要素

实体形态的技术要素主要指以生产工具为主要标志的客观性技术要素。如果把实体技术理解为生产手段, 那它既包括“活技术”(以技术手段为标志), 也包括“死技术”(以技术成果或技术对象为象征), 以代表技术手段的生产工具等“活技术”为主。实体技术可以按不同的历史时期分为手工工具、机器装置、自动装置 3 种表现形式。

(3) 知识形态的技术要素

知识形态的技术要素主要指以技术知识为象征的主体化技术要素。技术知识有两种表现形式: 一种是经验知识, 一种是理论知识。古代的技术知识是具有描述性规律的技能、准则, 而现代的技术知识是技术规则和技术理论。



3. 造纸术的发明

蔡伦，字敬仲，桂阳（今湖南省桂阳县）人。性格刚直，好学不倦，公元75年（东汉）进宫，当了宦官，侍从皇帝和皇妃。在宫中，蔡伦最喜爱的事是读书。

蔡伦发明纸，是在永元九年（公元97年）之后的事，由于蔡伦在秘书监时，看到史官以竹简刻书，极为辛苦，因此一直想用某种东西来代替之。

一天清晨，他信步来到后庭，想看看他过去在榕树干上刻的字。可是，字迹已经模糊不清，原来树浆外溢，风干之后，掩盖了字迹。蔡伦用手轻轻地一撕，居然揭下一层透明胶膜。他忽有所感，反复地观察、揉搓，可惜胶膜太薄、太脆，易于破裂。

这使蔡伦萌发了造纸的念头。他想：“如果在这层胶膜中加入某种成分，使它的拉力增强，不易破碎，便可以代替竹简了。”“但使用什么成分能增加拉力呢？”蔡伦一直苦思冥想：浆的黏性是主体，既然从树中来，树皮本身必有浆的含量。蔡伦的这种联想符合科学规律，因为任何黏性液体，一旦加入纤维组织，便会加强本身的韧性。

由于职务关系，蔡伦可以随时出宫，搜购上等材料。一次偶然在郊外看见茂密的树再度触发了他造纸的灵感。他命人剥取大量树皮，磨成浆粉经高温蒸煮，然后造成纸型，再曝晒、风干，终于造出了纸。

蔡伦的造纸研究自永元九年（公元97年）到元兴初年（公元105年），共8年。在这8年中，他经历了无数的失败。发明生产出纸后，当时并没有流行，直到发明后的第六年，才在全国被采用。

蔡伦没有子孙，但由他研制的造纸方法，经过历朝历代的改进，流传至今。

元明之际，造纸工艺已相当完备。明朝宋应星在《天工开物》一书中，详细记述了技术复杂的竹纸制作方法，其中包括一些关键性的工序。

明清时期以宣纸最为闻名。以檀树皮作主要原料的宣纸具有洁白光润、坚韧细密、久不变色等优点，享有“纸寿千年”的盛誉。

我国的造纸术先传到朝鲜、越南，大约在公元610年传到日本，后又传到阿拉伯。12世纪中叶再传欧洲，400年后传到美洲。纸的发明大大地促进了世界科学文化的传播和交流。造纸术被列为中国的四大发明之一，使中国跻身闻名古国。

4. 计算机与因特网技术对社会发展的影响

自古以来，人们为了解决社会、生产、生活中的实际问题，都应用了计算技术。随着社会的发展，计算问题越来越复杂，于是人们发明了计算工具。我们的祖先早在春秋战国时期就发明了“算筹”。

随着生产和商业的飞速发展，手工计算已无法满足人们的需求，这种需求成为推动人们创制新的计算机器的动力。第二次世界大战期间，第一台电子数字计算机ENIAC在美国问世了。随着计算机技术和通信技术的发展，出现了能在计算机之间进行国际交流和资源共享的新技术——因特网技术。因特网的出现完全改变了我们的生活空间，它使全世界的计算机能够相互连接，进行通信或信息资源共享。

计算机技术与因特网技术对个人生活的影响很大，只要拥有计算机并且连上了因特网，只需操纵鼠标，就可以到世界的各个角落去“旅游”；有了网上的远程教学系统，就有了集图形、动画、声音诸要素为一体的生动活泼的教学方式。其双向性和交互对话的长处，使学生自主参与、自主选择的机会更多，也方便教师了解学生的思想。这样，我们就可以坐在家中参加学校的学习了，因特网为我们开启了另一扇人际交往的窗口。你可以约一位网友，在聊天室里聊天；你还可以记下他的电子信箱，和他交流信息。每逢重大、喜庆的节日，你还可以给亲朋好友发送带有动画、音乐的电子贺卡，充分表达你的一片真情。这种方式还能节省大量的纸张和油墨，对保护大自然极为有利。一封电子邮件只需一眨眼的工夫就可传递到千里之外。



计算机技术与因特网技术对经济发展更起到了不可比拟的作用。由于电子商务的出现,工业文明时代的商业被重新“洗牌”,全球商业进入了一场具有划时代意义的变革之中。最近几年,网上商务活动日趋频繁,以因特网为基本架构的电子商务正席卷全球。这一商业形式成为全球经济交流的一个重要方式,并在组织架构、商品管理、市场信息、产品营销等诸多方面与传统商业展开竞争。因特网技术在商业领域里的应用主要分布在两个方面,即在线交易和远程管理。目前,这种基于因特网技术的交易已逐渐扩展到了零售、批发、旅游和证券等领域,其涉及的商品包括汽车、图书、百货;服务包括运输及股票交易等。此外,Web 技术在商业领域的应用,还从根本上解决了企业信息资源的共享问题,使企业的信息资源配置趋于合理,最大限度地发挥效用。

计算机技术与因特网技术对社会的影响也是巨大的。如现代化的政府办公系统已经逐渐实现网络化,许多政府公告、新的措施都通过因特网发布。人们可以上网直接查询,还可以对政府的建议、意见通过网上传递,直接与各部门相关人员进行交流、沟通。

因特网还使得远程医疗成为现实。住在遥远、偏僻地方的患者,若需要中心城市里的医疗专家诊治,只需要连接计算机上的探测仪器,通过因特网将记录病情的数据传给医生,很快就能得到详尽的治疗方案,从而争取了时间,保障了身体的健康。

技术实践

同学们通过参观技术发展史展览、去图书馆查阅资料、上网调查,以及其他方式来了解技术发展的历史,将各时代的名称、代表人物、重大发明事件,以及重要进展(有些是里程碑式的)一一列出,最后写出调查报告。

二、技术的性质

课标分解

1. 知道技术的发展需要发明和革新,能通过案例进行说明。
2. 理解技术活动往往需要综合运用多种学科知识。
3. 理解技术对伦理道德的影响。
4. 知道知识产权在技术领域的重要性,了解专利的作用、有关规定及其申请办法。
5. 在理解科学、技术与社会的相互关系的基础上,形成与技术相联系的经济意识、环保意识、伦理意识等。

知识拓展

1. 万维网(www)的发明

2004年6月14日,芬兰设立的国际科技大奖“千年科技奖”,授予了“万维网之父”——英国科学家蒂姆·伯纳斯·李。今天,世界上几十亿人得以坐在个人电脑前自由遨游于网络天地,就是因为伯纳斯·李发明了万维网。1991年,在欧洲粒子物理研究所工作的伯纳斯·李为了高能物理研究的需要首次发明了万维网。

万维网是英文 World Wide Web 的缩写,又简称为 3W,还称为 Web。万维网是从因特网发展而来的。它是一个超文本的多媒体系统,可以通过其中的文字、图像和声音来浏览和阅读文件。万



维网没有地理边界，不要出入证，可以在全球信息世界驰骋。万维网发明4年后，美国网景公司推出了万维网产品，顿时风靡全球。万维网诞生后的大约十年里，给全世界信息交流和传播带来了革命性的变化，一举打开了人们获取信息的方便之门。

2. 克隆技术

克隆，是指由一个细胞祖先经过分裂、增殖而形成的纯细胞系，这个细胞系中的每一个细胞所含的遗传特性都是相同的，亦称为无性繁殖细胞系。它实际上包括各种生物的无性繁殖，而不仅仅与动物相关。

简单来说，克隆就是通过非有性的过程复制的个体，不通过性结合繁殖的后代。动物克隆的基本技术是细胞核移植，就是把一个细胞核移植到另一个去掉细胞核的卵里去，使之发育和形成新的有机体。

其实克隆作为一项技术已有许多年的历史。如用发酵方法制造酒类，发酵过程就是培养微生物自身复制增殖的过程，是最基本的克隆技术。1996年7月5日，第一个用成年体细胞克隆产生的哺乳动物绵羊多利诞生。

植物器官也可以克隆。植物细胞培养的基本原理与方法 and 微生物细胞培养相同。植物细胞在培养的过程中，不仅存在细胞的复制，还有分化。1958年，一位美国科学家成功地用一个胡萝卜细胞培养出了一株具有根、茎、叶的完整植株，证明了植物细胞的全能性。

3. 转基因技术

基因工程是指将生物体的某个有用基因，按照人类预先设计的方案，与其他生物的基因连在一起，使其重新组装成DNA，再让DNA表达出人类所需要的产物。基因工程的基本步骤主要有：目的基因的制取；基因载体的选择与构建；目的基因与载体DNA的拼接；重组体分子导入受体细胞，筛选和无性繁殖（克隆）；外源基因的表达和产物的分离纯化。

转基因技术是指借助基因工程技术，将确定的外源基因导入动植物的染色体上，使其发生整合并遗传的过程。从广义上讲，所有的微生物、动植物细胞、动植物体的外源基因导入人都可称为转基因。

4. 飞机的发明

莱特一家人住在美国俄亥俄州迪顿市郊。父亲密尔顿·莱特年轻时就读于神学院，后来担任牧师，娶了德籍女子苏珊·凯塞琳·果纳为妻。1867年4月16日，老三韦伯出生。1871年8月19日，四弟奥维尔出生。

韦伯和奥维尔就是设计出第一架飞机的莱特兄弟。弟兄俩都爱好机械，从小就喜欢拆拆弄弄，对时钟、磅秤这些东西最感兴趣。

1903年12月的一天，美国的莱特兄弟发明了世界上第一架真正的飞机。在这以前，人类还没有生过任何比空气重的飞行器离开地面。

莱特兄弟都十分热衷于飞行研究。他们经常阅读、讨论有关飞行的报道和文献，关注着飞机研究的进程。他们发现，鸟在飞行过程中拐弯时，往往会将翼尖和翼边作转动和扭动，以保持身体平衡。他俩把这种现象与空气动力学原理相结合，移植到飞机设计上。他们设计和制造了一个小型风洞实验室。在风洞实验中，他们发现“飞机”主翼两端的后缘都向上拉升时，就能保持左右两方的稳定，这正是鸟平衡的方法之一。为了验证他们的理论和设计，他们制造了翼端弯曲、装有活动方向舵的滑翔机。从1900年至1902年，他们先后进行了一千多次滑翔飞行实验，并不断改进设计，获得了大量的宝贵数据。

1903年，莱特兄弟在取得了大量滑翔飞行经验之后，计划往滑翔机上安装当时最先进的汽油活

塞发动机,接着又试制了螺旋桨。就这样,一架用轻质木材为骨架、帆布为基本材料的双翼飞机制造成功,莱特兄弟将其命名为“飞行者”号。后来,经过不断改进设计,1908年他们又用“飞行者”号创造出连续飞行2小时20分23秒的新纪录。由此,他们的“飞行者”号被人们公认为世界上第一架飞机。

今天,航空事业有了很大发展,飞机已经成为重要的交通工具。

5. 杂交水稻技术需要多学科知识

任何技术都不可避免地涉及各种知识领域,凝结着各种知识的精华,技术是综合知识的结晶。袁隆平是世界著名的水稻育种专家,具有全面、深厚的农业科学知识。多年来,他一直潜心钻研如何提高水稻的产量。20世纪60年代,他在稻田中偶然发现天然杂交稻株具有明显的杂种优势,萌生了利用杂交的办法培育高产水稻的想法。经过近十年的努力,1973年,袁隆平和他的助手终于成功地实现了水稻的三系配套,使水稻的产量提高了20%。这一成果轰动了世界。

但是,三系配套与生产应用还有一定距离,必须经过亲本繁殖、杂交育种才能生产出大量杂交水稻种子,供大面积推广应用。同时,由于过去从来没有种过杂交水稻,它的播种时间、播种方法、播种量、施肥品种、施肥数量、施肥日期,以及生长过程中会发生哪些病虫害,田间水分怎样管理等问题,都需要运用多种知识进行试验和研究。于是,他们又一鼓作气攻下了育种和栽培关,实现了整个杂交水稻技术的配套。杂交水稻技术研制成功后,不仅在全国大面积推广,而且还走出国门,推广到了许多国家和地区。

6. 全球化生态危机

进入工业社会以后,大量污染性产业及产品加剧了人与自然的矛盾,破坏了生态平衡。自然界中大量的物质作为工业原料被开采出来后,一两年内变成废物(固体、气体和液体)进入环境。年复一年,矿产资源被快速消耗,生产中产生的废料大量堆积,使工业的新陈代谢难以维持,最终将导致全球化生态危机。你知道全球化生态危机的主要表现有哪些吗?

(1) 全球变暖

CO₂起着防止热量向宇宙散发的作用。由于工业生产中的矿物原料燃烧后产生大量CO₂,加上砍伐森林,大气中CO₂的浓度在100年间上升了15%,地球表面温度不断上升,对人类生存环境造成了威胁。

(2) “臭氧空洞”

臭氧层可保护人类免受紫外线的伤害,而工业生产中排放的氟氯化碳类化合物会破坏臭氧层。现在,在南极洲上空已发现“臭氧空洞”现象。

(3) 酸雨

发电厂、冶炼厂和汽车使用化石能源而产生的硫化物、氮氧化物等,在大气中发生化学反应,转化为硫酸和硝酸后随雨水降落,形成“酸雨”。

(4) 有害废弃物

一些发达国家将核废料等出口到第二世界国家或向公海倾倒,以及核潜艇沉没、核电站泄漏、核污染扩散等,给人们的健康和环境带来极为严重的危害。



图 1-1 工厂排放废气

7. 由于技术的“不可控性”所决定的技术两面性

1978年5月19日下午,成千上万的美国人突然发现自己的传呼机和移动电话既发不出信号,也收不到信号,打开电视机,也一片雪花。不少人感到害怕,是第三次世界大战要爆发了吗?是外



星人对地球发动进攻了吗？人们一片混乱。

其实都不是，而是泛美卫星通讯公司的一颗低轨道卫星——银河4号，偏离了正常的方位，无法向它覆盖的服务区域传送信息，致使2700万人处于与信息隔绝的状态。医生为了不影响急诊，就住在医院里不回家。汽车加油，不能用卡付费，就得排长队用现金支付。

卫星在太空中飞行，会受到多种因素的干扰，有流星，有太空垃圾，太阳的高温也会损伤卫星的数据和仪器。因此，卫星在太空中出现故障是在所难免的。至于说故障出现在什么时候，出现在哪一颗卫星上？这可能是偶然的，但故障的出现则是必然的了——这可以说是技术系统工作环境的“不可控性”决定了技术负面影响的必然性。

再来看看飞机的事故。据统计，飞机的事故率比其他交通工具小得多，但空难事故还是时有发生，这是为什么？因为，飞机是由上万个零部件组成的复杂的系统，由于这些零部件的性能总会发生变化，从而影响到系统的协调工作，因而出现事故也就成为必然了——这是技术系统的复杂性决定的。

以上事例说明，由于技术设备工作环境、技术系统的复杂和人类认识的局限决定了技术本身存在脆弱的一面，这是它必然产生负面效应的内因。

8. 原子弹的发明

1932年，意大利的科学家费米从一份秘密的情报中，得悉德国化学家奥托·哈恩和施特拉斯曼在进行核裂变实验的消息。费米马上组织人员投身于核反应的研究。经实验证明：1克铀所产生的能量相当于燃烧3吨煤和200公斤汽油的能量。这也就是说，如果用于军事上，1克铀所产生的爆炸力相当于20吨TNT的爆炸力。

这是多么可怕啊！如果让希特勒抢先利用科学的成果制成核武器，那世界性的灾难就不可避免了。费米越想越感到可怕。他想一定要说服美国政府，尽快制造出原子弹，这样才能避免可能发生的灾难。

与费米一样，美籍科学家西拉德也感到十分不安。他为早些年人们不重视他的警告感到遗憾。

1933年，在物理学界对分裂原子核还不是很清楚时，美籍科学家西拉德就设想过：如果能找到一种元素，它的原子核吸收一个中子后，不但会分裂开来，释放出能量，而且在分裂过程中能再放出几个新的中子。那么，这些中子再去轰击更多的原子核，将会释放出更多的能量，且又产生更多的中子。这样一环接一环地分裂下去，释放出的能量是极其可怕的。所以，他曾警告过周围的同事们，这种核裂变的研究就像《一千零一夜》里神话中的渔夫一样，一旦打开瓶塞，恶魔逃出瓶外，将对人类的生存产生难以预料的恶果。

可在那时，西拉德的担忧并未得到科学界的积极响应。一些科学家认为，西拉德的担心无疑是“堡垒还没有攻下就谈战利品”。甚至连伟大的物理学家爱因斯坦也没有意识到这一点。

1934年，当有人问到原子能有何实际应用价值时，风趣的爱因斯坦打了一个比方说：“那不过是黑夜里在鸟类稀少的野外捕鸟。”

如今，核裂变的成果将可能被“杀人魔王”作为战争的武器。

不能再等了！费米和西拉德等立即拜访了科学巨匠爱因斯坦。他们希望听听爱因斯坦的看法，并通过他说服政府，尽快着手核武器的研制。此时，爱因斯坦也表示极大的担忧，马上提笔，给美国总统罗斯福写信，要求政府方面迅速采取行动。

信写完后，爱因斯坦将它交给罗斯福的密友——金融家萨克斯，请他转交此信，并要他向总统面述其中的利害关系。

萨克斯的说服成功揭开了人类创造原子弹历史的第一页。1939年10月19日，罗斯福总统下令成立了代号为“S-11”的特别委员会，立即开始进行原子弹的研制。

1942年8月，美国政府正式制定研制原子弹的“曼哈顿计划”。费米等一批杰出的物理学家



投入了研制原子弹工作。

费米在原来研究的基础上,对小规律的铀裂变反应进行更进一步的探讨。1942年12月2日,费米进行核反应堆试验,并获得圆满成功。这是人类第一次建成了可以控制的核反应堆。

稍后,物理学家奥本海默在美国中西部新墨西哥州的沙漠,秘密主持建立了一个庞大的原子弹试制基地。

1945年7月,美国政府耗资20亿美元,经数千名的专家和技术人员的努力,终于研制成功了编号为“瘦子”、“胖子”和“小男孩”的3颗原子弹。

1945年7月16日5时30分,在美国新墨西哥州的沙漠里,第一颗原子弹“瘦子”爆炸。“瘦子”爆炸时,瞬时闪光照亮了16公里以外的山脉,随后产生的蘑菇云上升到了万米高空,发射钢塔被高温完全蒸发了,爆炸地点周围700米的沙漠表面被炙热的火焰熔成了一片玻璃体,发射地面形成了一个直径1000米的巨大弹坑。

这种破坏力极大的原子弹试爆成功了!科学家在高兴之余,对它的威力感到莫名的不安。即使费米已估计到它的破坏力,但他看到爆炸的情景后,心灵受到巨大的震撼,以致感到无力开车。几天之后,他眼前仍闪现着那种震天撼地的情形。曾经要求美国立即开展原子弹研制的西拉德首先反对使用原子弹。他认为,他所期望的是美国先于德国拥有原子弹,现在这个目的已经达到。许多正直而又善良的科学家赞同西拉德的观点。于是,一份由西拉德等69位著名科学家签名的禁用原子弹的请愿书,递交给了当时的美国总统杜鲁门。

然而,科学家们再也无权掌握原子弹的命运了。

1945年8月6日,美国的轰炸机从日本广岛的上空投下原子弹“小男孩”。顿时,广岛成了一片火海,成了二十多万人的大坟墓。8月9日,美国又在日本长崎投下了原子弹“胖子”,使长崎变成了一片废墟,几乎一切都荡然无存。

消息传来,爱因斯坦、费米、西拉德等科学家感到震惊,同时又感到深深的内疚。他们呼吁:科学技术的成果应该为人类创造美好的未来,而不是用来毁灭人类。

9. 科学技术是第一生产力

1988年,在我国改革开放事业进入关键阶段之际,邓小平指出:“马克思讲过科学技术是生产力,看来这样说可能不够,恐怕是第一生产力。”现代科学技术除了决定着生产力的发展水平和速度及生产效率和质量,还决定着生产中的产业结构、组织结构、产品结构与劳动方式。它不但使生产力在量上增加,而且使生产力在质上发生飞跃,引导着未来的生产方向。现代科学技术在生产力系统中已上升到主导地位,在资本、劳动、科技3个因素对经济增长的作用中,科技已显得愈来愈重要,在发达国家几乎占70%。

科学技术成为生产力诸要素中的主导要素,成为决定生产力发展的第一要素。可以用公式表达为:生产力=科学技术×(劳动力+劳动工具+劳动对象+生产管理)。

现代科学技术的明显超前性是科学技术成为第一生产力的客观依据。由于现代科学是构成现代技术的知识基础,所以现代技术是知识密集型技术。现代科技的这种超前性,决定了它的第一生产力的地位。

科学技术已经成为现代经济发展中最主要的驱动力。主要表现为:

(1) 产业高次化

产业高次化标志着科技知识在产业中的密集程度。一次产业率占优势的国家为农业国,二次产业率占优势的国家为工业国,三次产业率占优势的国家已进入后工业化社会。一些发达国家三次产业率所占比重已超过50%,科技贡献已超过劳动力和资本,成为第一生产力。

(2) 产品科技含量高密化

自20世纪80年代以来,高科技产业代表性产品——软件的科技含量越来越高,按每千克的价



格计算，它比 20 世纪 70 年代提高了百倍、千倍乃至万倍以上。

(3) 科技应用于生产的周期大为缩短

19 世纪，电动机从发明到应用用了 65 年。到 20 世纪，这一时间明显缩短，电视机为 12 年，激光器仅 1 年。电子技术问世以后，这一速度更为加快。

(4) 高科技及其产业群的崛起和发展是“科学技术是第一生产力”的重要体现

10. 由掌握技术的人所决定的技术两面性

第一次世界大战之前，德国化学家哈伯因研究出合成氨和硝酸而享誉世界。德国由于拥有这两项技术，一方面粮食大幅度增产，一方面制造出更多的炸药。德国政府凭借这两项技术，在第一次世界大战中更加穷凶极恶，给欧洲人民带来了更大的灾难。哈伯后来得到德国皇帝赞赏，又研究出了毒气弹——氯气罐，直接为侵略战争效力。哈伯的妻子克拉克夫人因为丈夫的罪行而深感痛苦，极力劝阻他放弃研究，但哈伯仍一意孤行。1915 年，克拉克夫人自杀。哈伯依然我行我素，研究出了新的毒气——芥子气。在第二次世界大战中，希特勒使用芥子气杀害了大量的士兵和无辜的犹太平民。

11. 技术创新的保护制度——知识产权

技术的进步源自创新。技术创新的具体表征是发明创造与革新的成果。每一项发明成果无不经过发明者的努力和奋斗才能获得。为了鼓励创新，促进社会的发展，依法保护发明者和革新者的利益，国家建立了知识产权保护制度：赋予发明人一定期限、一定程度的相对权利。通过制约公司之间的不正当侵权，打击通过盗版牟取暴利的不法行为，使创新者获得合理的收益。

知识产权是指对智力劳动成果所享有的使用、处理和收益的权利；是一种无形财产权；是从事智力创造性活动，取得成果后依法享有的权利。它与房屋、汽车等有形财产一样，都受到国家法律的保护，都具有价值和使用价值。有些重大专利、驰名商标、作品的价值要远远高于房屋、汽车等有形财产。

知识产权在广义上可以包括著作权、商标权、商号权、商业秘密权、产地标记权、专利权、植物新品种权、集成电路设计权和计算机程序著作权等各种权利；狭义上可以包括著作权、专利权、商标权 3 个部分。

12. 专利的种类、专利权、专利的作用

专利的种类

(1) 发明专利——指技术含量高，花费创造性劳动多的新产品及其制造方法、使用方法。保护期限 20 年。

(2) 外观设计专利——指涉及产品的形状、图案、色彩及其相互结合的、富有美感且适于工业上应用的新设计。保护期限 10 年。

(3) 实用新型专利——指对产品的构造、形状的技术改进。保护期限 10 年。

专利权是一种独占权，指国家专利审批机关对提出专利申请的发明创造，经依法审查合格后，向专利申请人授予的、在规定时间内对该项发明创造享有的专有权。

申请专利可以保护自己的发明成果，防止科研成果流失，有利于成果转化成为生产力，促进经济发展。申请专利好比“跑马圈地”，可以独占现有市场、抢占潜在市场，也可以通过转让专利技术、专利入股等方式获得相应的经济效益。

13. 商标、商标的特点和作用、商标权和著作权

在各国法律规定中，商标的定义并不完全一样，但对于商标实质的理解是一样的。一般认为



商标是商品生产者、经营者或者服务的提供者,在使用其商品或服务中用来区别于其他生产者、经营者的商品或服务的一种显著标志。这种标志通常用文字、图形或文字与图形的组合构成。

关于商标的特征,归纳起来有如下几点:

(1) 商标是商品或服务的标志

任何一个商标都要同某个商品或服务结合在一起,否则就不可能起到标明来源和树立商誉的作用。

(2) 商标是商品生产者或经销者专用的标志

商标是企业信誉的象征,不允许别人侵犯或损害,不允许出现混淆或误认,即商标具有排他性。

(3) 商标可以通过树立信誉,标出商品的特定质量

它可以向消费者提供商品信息,使消费者认商标购货,即商标具有竞争性。

商标权是指商标所有人在法律规定的有效期内,对其经商标主管机关核准注册的商标享有的独占的、排他的使用和处分的权利。只有经商标局核准注册的商标,才享有商标权,并依法予以保护。商标权的取得,我国实行统一注册原则和申请在先原则。

什么是著作权?著作权(又称版权)是指作者依法对其创作的文学、艺术和科学作品享有的专有权。

著作权同商标权一样,其保护的对象具有专有性、时效性、地域性和复合性的特征,两者权利人都将权利客体作为交易标的进行转让,都有权在受到不法侵害时,请求损害赔偿。

中华人民共和国国家知识产权局网址: <http://www.Sipo.gov.cn>

14. 专利说明书的写作

专利说明书是专利局进行形式审查和实质审查的重要对象,是申请专利的一个很重要的文件。因此,申请专利时,一定要下工夫写好。专利说明书一般包括8个方面的内容,并要求按照先后顺序来写。

(1) 成果名称:名称要和内容相符,并要简单扼要,字数长短适中(一般不超过15个字),而且应和请求书中的名称一致,切忌使用“物美价廉”之类的与技术无关的用语。

(2) 所属技术领域:应尽可能按国际专利分类表示,指明你的专利属于哪个领域。

(3) 技术背景:概述已有技术的缺点或亟待解决的问题,以便比较。

(4) 目的:着重说明你的发明与已有的相关技术的区别,突出你的发明的新颖性、创造性和实用性。

(5) 内容:这是说明书的重点。应以有关普通技术人员能理解的方式叙述,一般包括:发明的构思、实现构思所采取的办法及所用的主要材料、设备等。

(6) 优点:可以从性能、效率、寿命和安全性等方面加以说明。

(7) 附图:实用新型专利必须要有附图;发明专利一般有附图,但如果仅用文字就足以清楚、完整地描述技术方案的,可以没有附图。

(8) 最佳方式:详细叙述你认为实施你的发明的最好方式,同时应列出各种参数与条件。

15. 历史上的技术灾难

曾被确信无疑的技术会在突然之间出现问题,起初微不足道的瑕疵可能导致灾难性的后果。

很多时候正是由于一些不经意的技术失误才导致了严重的事故。面在很多方面,特别是在工程技术领域,惨痛的失败有时可能比辉煌的成功更能给人以教益。

我们略去了人们耳熟能详的名字,如博帕尔、切尔诺贝利、三哩岛、“泰坦尼克”以及“挑战者”号等等,而是选取了10个不太为人们所知却又能给人以启示的技术灾难案例。它们发生的时间、地点、过程以及起因都各不相同,但导致事故发生的一些原因却惊人的相似:急躁的用户



只会提要求而听不得反对意见、设计者贪图省事、对于新技术过分自信,另外当然还有落伍的设计者的狂妄自大。

“瓦萨”号沉没

1628年8月,瑞典旗舰“瓦萨”号的第一次——也是最后一次航行以后的管理顾问们留下了一个很好的素材。这是一个外行强行领导内行的典型案例。当时的瑞典国王阿道弗斯·古斯塔夫二世极力要使瑞典成为一个超级强国,他命令手下尽快造出4艘新的战舰。当工匠们已经在安装“瓦萨”号骨架的时候,国王却要求增加它的长度。经验丰富的主造船技师不敢在这个以性情暴躁闻名的国王面前提出异议,只得遵命行事。后来这位技师卧病在床,不久告别人世。

他死后则由无任何经验的助手接替他的工作,而此时国王又命令增加第二个枪械甲板。这样虽然造出了当时装备最为齐全、武装程度最高的战船,但对于它的横梁和压舱物来说,在一个并不稳固的平台上安装的这些装备显得过高过长了,而且与平台的功能极不相称。

当时对船进行的稳定性测试仪是让30名船员从船的一端跑到另一端,检测船的摇动情况。试验中“瓦萨”号发生了很危险的摇动,但负责人却对此视而不见,决定取消试验,准备航行。首航的结果已如人们所知,在起锚后的几分钟里,在许多斯德哥尔摩人的注视下,这艘超级战船一点点倾斜并最终沉没,50名船员魂归大海。

海厄特摄政通道垮塌

1981年7月17日,美国密苏里州堪萨斯城新建的海厄特摄政通道的3个“悬浮通道”发生垮塌。事故发生后,人们猜测可能是由于站在上面跳舞的客人有节奏的舞步引起了共振,导致天桥发生弯曲和垮塌。而此后的调查证明,事故原因并未如人们所预料的那样。工程师的最初设计是将3个通道中的2个悬挂在公用的竖直金属杆上。但施工方却没有按照这一设计施工,而是采取了最致命的简单办法,用较短的杆将每一层悬挂在上一层上。这样,2层的通道实际上就挂在了4层上,使其连接头处承受的重量加倍。

当通道上聚集了过多的人时,连接处就承受不住了。施工方称他们已经就这一变动征求过设计者的意见,但负责设计的工程师们却坚持没有人问过他们这个问题。设计者们曾要求在施工过程中亲临现场,但被一个不愿再付出额外开销的业主回绝了。由于信息交流渠道不畅以及偷工减料,114条生命成了这场美国历史上最严重的建筑结构事故中的牺牲品。



在下面5项活动中选做2项活动。

1. 到图书馆或上网查询,或实地调查,收集技术双刃剑作用的资料和可持续发展观的资料。举办一次报告会,题目:我对可持续发展的认识。
2. 按照设计原则设计,如:节约木材的铅笔、筷子;节约能源的灯;不污染环境的包装等生活中的产品。
3. 上网查询几种生活用品或其他产品的技术标准,可以在课内或课外进行。查询的结果可以在全班交流,实现资源共享。
4. 亲历技术活动,体验技术活动需要综合运用多学科的知识。比如制作一个电子产品(如电子门铃),看看需要运用哪些学科的知识,并体验科学与技术的关系。
5. 查阅相关资料,探讨克隆技术、转基因技术、网络技术等可能造成的正而和负而影响,写一篇研究报告。



三、技术的未来

课标分解

1. 了解技术的未来发展趋势, 领略技术世界的奥秘和神奇, 形成和保持对技术问题的敏感性、探究欲望及对技术的积极情感和理性态度。
 2. 辩证地看待技术的发展, 形成选择技术的理性态度。
- 在理解科学、技术与社会的相互关系的基础上, 形成与技术相联系的经济意识、环保意识、伦理意识等。提高理解技术、评价技术以及逻辑思维、批判性思考等方面的能力。

知识拓展

1. 2020 年, 我们相约月球

仰望星空, 那皎洁的一弯明月总是勾起人们无数美好的幻想。人们想像着月球上的生活, 创造了许多登月的神话。这些神话将变成现实, 人类就可以到月球上生活了! 2020 年, 我们相约月球!

多年来, 各国都努力探索着月球的奥秘, 但是, 各自为政的局面延缓了大家前进的步伐。2004 年 11 月, 一个有关建立月球村的大型月球探索计划会议在印度召开。这次会议将目光锁定在新时期的月球开发计划以及将来对月球资源的利用上, 并推出了一份《新月宣言》, 它将成为国际间合作的行动计划书。

1979 年, 第 34 届联合国大会曾通过《月球条约》。该条约内容涉及探索和利用月球、设立月球登陆基地等问题。但由于美国和前苏联公开建造月球基地, 《月球条约》早已成了一纸空文。如今, 随着各国纷纷推出各自的探月计划, 如何和平地利用月球资源成了一个亟需解决的问题。

《新月宣言》提出了一个月球探索的渐进式计划。计划先由欧洲的首个月球探测器“MART-1”号进入月球“大门”, 也就是太空中月球引力作用大于地球引力作用的边界位置。接着, 印度的极地卫星发射火箭, 将携带一个边长 1.5 米的立方体卫星以每秒 10 千米的速度进入地球轨道, 在 5 天半的时间里绕地球飞行 35 万千米。而后卫星挣脱地球引力, 开始长达 386000 千米的月球之旅。

该计划还打算在 2014 年之前送机器人上月球, 并将所有参与合作国家的机器人组成一个“机器人村”, 在月球上试验新的技术, 为在 2020 年之前实现有效可行的月球探索和永久居住打好基础。

根据重返月球的计划, 人类将于 2018 年在月球兴建实验工厂、农场等; 人类将于 2020 年在月球上长期待下去, 建立月球村。

月球村将利用太阳能取暖和种植生活用的蔬菜、粮食, 建立各种生活设施。月球村还能生产只有在引力场十分微弱的条件下才能生产的优质材料。



图 1-2 月球城市



图 1-3 月球基地



图 1-4 在月球上做试验



奔月神话不再是神话了，让我们在月球上编写新的神话。终有一天，新的神话又将变成现实！

2. 新技术的四大领域

(1) 信息技术

信息技术是 20 世纪后期的龙头技术，其活力在于它不仅渗透到人类生产和生活的各个领域，改变了整个物质生产和文化生活的内涵，而且作为一种辅助手段，使科学研究的手段和方法有了重大进步。反过来，其他领域中的技术革命又将为信息技术提供新的平台。以网络发展来说，网络技术通过以无线保真技术为基础的无线联网，把整个网络虚拟成一台大计算机，从而成为第三代因特网的基础。

(2) 纳米技术

纳米材料展示的新奇的物理效应，在许多领域可能引发新的技术变革。美国已开始启动“国家纳米计划”，从 2004 年开始，每年将投入 37 亿美元用于纳米技术研究，项目包括纳米材料科学与医疗保健和国土安全项目，特别是配合氢能经济的纳米储氢技术。

(3) 生物技术

生物技术涵盖了众多内容各异的技术群，如克隆技术、转基因技术、干细胞研究、生物芯片等等。这些技术将推动农业、医学、环境等领域中的新的革命，从而出现新的主导产业。

(4) 航天技术

如同产业群一样，技术群之间也相互关联。航天技术就是一个向后连续的技术群，并且综合和检验着各个领域的最新技术。21 世纪空间开发的竞争必然会带动各种技术的创新。

3. 可持续发展的几个重要问题

(1) 维持、扩大和保护自然的资源基础。人与自然的和谐发展以及二者的协同进化，是人类可持续发展的必然要求。

(2) 始终保持经济的理性增长。这既不是限制财富积累的“零增长”，也不是不顾一切条件的过分增长。

(3) 全力提高经济增长的速度，即新增财富在资源消耗和能源消耗上要越来越低；在对生态环境的干扰强度上要越来越小。

(4) 满足“以人为本”的基本生存需求。人的基本生存需求和生存空间不断被满足是一切发展的基石。

(5) 调控人口数量增长，提高人口的素质。人口的年平均增长率应稳定地低于 GDP 的年平均增长率，而后逐渐实现人口自然增长率的“零增长”。

(6) 关注科技进步对于发展瓶颈的突破，以此达到可持续发展的总的要求。

(7) 始终注重调控环境与发展的平衡。既不能单纯为了经济增长而牺牲环境，也不能单纯为了保护环境而不去能动地开发自然资源。

4. 未来智能衣料技术

(1) 可以调节温度的衣料

美国特维公司根据美国国家航空航天局的材料相变技术，利用材料在特定条件下由液态变成固态的特性，研制出一种温度可调型的面料，可根据外界的温度自动调节衣服的温度。

(2) 防蚊纤维

用这种织物做成的蚊帐和夏装，能够有效地抵御蚊虫的叮咬。

(3) 杀菌纤维

一种自身有杀菌作用的织物，用作病房床单、内衣、内裤及袜子，尤其适合做女士内裤，可大



大降低妇科疾病患病率。

(4) 智能T恤

这种服装里埋有一种特殊纤维,能监测人的体温、血压及心跳等,并能指示什么部位出现了漏洞,便于医生及时确诊伤口部位,特别适于病人和警察使用。

5. 我国科学家构想“空间风暴计划”

万物生长靠太阳。为进一步了解太阳风等现象对地球的影响,我国科学家正在积极构想实施“空间风暴计划”,通过将3颗探测卫星“放”在太阳和地球之间的不同“位置”,进一步研究太阳和地球的关系,提高空间天气预报水平。

太阳的“一举一动”,尤其是太阳、地球之间的空间天气,影响着地球。据中国科学技术协会2004年学术年会上交流的资料,近年来,我国通过实施双星探测计划在日地空间探测领域占据了一席之地;国内科学家正在积极研制太阳望远镜;国家自然科学基金也支持了对“夸父计划”的可行性研究——通过在太阳和地球之间“放”上2颗探测卫星,研究太阳的“骚动”和扰动。作为双星探测计划的首席科学家,刘振院士说,酝酿中的“空间风暴计划”由3颗探测卫星组成,将分别“放”在3个位置——距地球300公里(近地点)至700公里(远地点)、700公里至63000多公里、近2万公里至15万多公里的3条轨道上,分别重点探测电离层暴、磁层空间暴和太阳风等,“目的是建立地球空间暴对太阳风的反应和预报模型,进一步提高我国空间天气预报水平”。这位院士指出,欧美等国目前注意力集中在登月和登火星上,日地空间探测由几个空间强国控制的局面正在向多极化转变,“预计到2010年后,目前在行星际和地球空间运行的探测卫星都将寿终正寝。我国是一个空间大国,应该及时提出新的空间探测计划,不断推动空间物理、空间天气预报的发展”。

3颗卫星重量大约都在四百公斤左右,有效载荷的功耗约四十瓦,有效载荷的重量约四十公斤。3颗卫星上共有磁场探测器、电离层探测器、高能电子探测器、极光成像仪等31台探测仪。

这一计划一经提出,即引起国际同行的关注,并被列入2007年至2013年计划实施的国际“与日共存”计划中,加拿大、俄罗斯和欧洲有关国家等纷纷表示希望加盟中国“空间风暴计划”。

根据科学家的设想,“空间风暴计划”在2005年3月完成第一阶段的方案设计,2005年12月向国家申请立项,争取在2006年6月启动、2010年发射。发射将采取一箭三星的方式,一次性将3颗卫星“送”到指定“位置”。

6. 空间技术与人类文明的未来

宇宙学的新发现和望远镜技术的发展是相辅相成的。一方面,宇宙学的发展为空间技术提出新的目标和任务;另一方面,随着观测设备(例如空间天文望远镜和地面大型望远镜)和观测技术的进步及新理论的发展,可以预料21世纪对天文现象将会有进一步的揭示。这将大大丰富我们对宇宙的认识,而且宇宙中许多地球上不存在的物质或物质态,如超固态、中子态、黑洞等,每每激励着科学界关注这个宇宙实验室。可见,现代宇宙学的研究对宇航科学和空间技术的发展具有不可估量的奠基作用。

航天计划的推行,使人类活动的范围扩展到了宇宙空间。21世纪,占据和控制空间将成为发达国家的战略考虑重点之一。一些国家将建立空间站,由此推动宇宙、天文、日地空间各种研究的发展。传统的天文学是一门观测科学,所谓的科学实验是指一种被动实验,如研究恒星演化,只要观测宇宙空间中处于不同发展阶段的恒星的特点就能探知其在时间上的演化规律,因此,宇宙空间被称为天文学的天然实验室。如今,随着空间技术的发展,人类不仅可以继续利用这个天然实验室,而且还可以直接到宇宙空间和宇宙天体上去做实验,这就是新的宇宙实验方法:(1)利用空间特殊条件,如利用空间的高真空和微重力这样的特殊条件进行地面上难以实现或不可能实现的科学实



验；(2)发射探测器到其他天体上进行遥控实验，如前苏联的“月球”13号探测器实现软着陆，进行遥控的月球土壤实验；(3)人直接登上天体进行实验，如美国阿波罗飞船宇航员的登月实验等。空间技术还从某种意义上创造了科学实验的新形式。利用空间微重力等特殊环境，还可以从事在地球上难以进行的各种科学实验和材料制备。太空生长的半导体单晶有可能引起新一代计算机革命，即从二进制改为十进制。一些地面上难以生长或成品率很低的生物制品可移到空间站进行。

现代宇宙学和空间技术还将是人类走向宇宙文明的重要里程碑。地球文明作为一个独立的文明形态，有其自身的发展规律。当它发展到一定阶段时，必然要向宇宙空间辐射，从而创造出地球之外的宇宙文明形态。宇宙文明按其发展程度，可以分为行星际文明、恒星际文明、星系际文明等等。自20世纪中叶以来是人类从地球文明走向宇宙文明的重要转折时期，其中空间技术的发展所迈出的重要几步是：第一颗人造卫星上天；第一艘载人宇宙飞船发射成功；阿波罗载人登月计划的实现等。轨道空间站是“广泛征服外层空间的决定性手段”，是人类从地球进入行星际文明的人口处。它在为人在空间活动提供了生命保障的条件下，对高位置信息资源、空间材料和能源资源进行开发，一方面为解决地球的生态、环境、人口、能源、资源等问题提供了新的解决办法，促进地球文明的健康发展，同时又孕育着行星际文明，成为未来太空城和空间移民站的雏形，这无疑预示了未来社会势不可挡的空间化的趋势；社会的经济、军事、政治、文化、教育、科研在空间化，社会生产、社会结构、社会关系、社会生活、社会观念也在空间化，而且连信息、生态、人工智能都在空间化。目前是空间技术使人类社会在地球上实现空间化，即向内的空间化；未来随着人类逐步移居太空，将实现名副其实的空间化，即向外的空间化。因此，未来社会在某种意义上也可以说是“空间社会”。

技术实践

技术的发展日新月异。高新技术已经成为社会发展、文明进步、经济增长的主要动力。电子信息、生物制药、新材料、新能源、航空航天、现代农业、医疗、光机电一体化和环保等多个领域的最新技术成果层出不穷。请同学们选取任一领域，然后上网查询：该领域有哪些最新的技术成果和最新的技术进展？这些成果和进展对社会的发展起到了什么作用？

综合提升

走出课堂

查阅并整理有关20世纪重大发明的资料，分析其对人们生活和社会发展有何重要影响，评选出全班同学公认的“20世纪十大重大发明”。在此基础上，选择其中某一项发明，分析其技术性质并预测其未来发展趋势。