



普通高中教科书

通用技术

选择性必修7

职业技术基础



普通高中教科书

通用技术

选择性必修7

职业技术基础

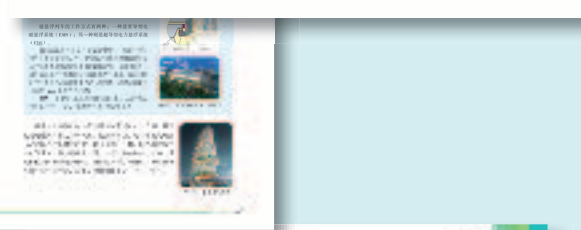
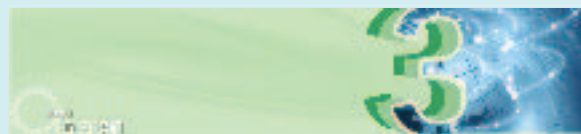
主编 顾建军 陈向阳



随着科学技术突飞猛进的发展，技术日益成为我们生活中几乎无时不在、无处不在、无所不在的客观存在，成为引起社会变化、塑造社会变化和应对社会变化的重要因素，也成为实现中华民族伟大复兴的重要支柱。因此，技术素养是当代青少年的基本素养。通用技术课程是普通高中学生人人必须修学的课程。

通用技术是指当代技术体系中较为基础、在日常生活中应用较为广泛、育人价值较为丰富并与专业技术相区别的技术，是学生适应社会生活、高等教育和职业发展所必需的技术。普通高中通用技术课程，以提高学生的学科核心素养为主旨，以设计学习、操作学习为主要特征，是一门立足实践、注重创造、体现科技与人文相统一的课程。它的学习过程是同学们主动建构知识、不断拓展关键能力、铸造积极价值观和关键品格的过程，是一个富有生机、充满探究、方式多元的活动过程。

相信通用技术的学习一定会成为同学们高中时光中夯实基础、练就素养、挑战自我、享受创造与发展乐趣的美好生活的一部分。



单元

第三单元
信息技术应用

一、信息与信息意识

节 了解本书章节和任务的构成，能使我们总揽全貌，形成关于课程学习的宏观架构。

学习目标

学习目标会使我们明确学习的方向，为进入学习过程做好心理准备。



基于学生生活经验和技术学科基本特点的情境，带领我们走进真实的技术世界，发现复杂而真实的技术问题，进入富有意义建构的学习过程。

**同学们，
欢迎你们进入
技术世界。**

任务一

每节有2~4个相互联系的任务。我们将在完成一个个任务的过程中，建构积极价值观、必备品格和关键能力，形成核心素养。

技术体验 选用

亲临其境、亲自动手、亲身体验是本栏目的宗旨。这里的一系列精彩项目将使我们经历激动人心的操作实践，使我们感受到技术实践的特有乐趣，感悟到技术世界的丰富多彩。



学习评价

对学习过程和学习结果作一回顾总结和反思，有助于学习目标的真正实现，有助于核心素养的有效形成。



综合实践

将本章所学内容与本学科其他内容、与其他学科知识、与自己已有知识和经验综合起来，可以提高综合能力，领略学习的最高境界。



单元小结

在学完一章后，以思维导图形式，对学习内容进行概括和归纳，有助于我们学会学习和自我建构。



练习

生动活泼、形式多样的作业，使我们所学的内容得以巩固，同时也打通了与课外活动结合的通道。



拓展阅读 选用

这些是我们技术学习中拓宽视野、深化认识、铸造精神、品味技术信息的“美味佳肴”，不要错过哟。



案例分析 选用

本栏目富有典型意义的范例、素材、话题是学习中对话的平台，使我们享受到由丰富的技术感性走向深刻的技术理性的快乐。



小辞典



思维碰撞

基于关键的技术问题，立体化地加以呈现，这是我们思维互联、智慧众筹、头脑风暴的广阔天地。



学习反思



马上行动

穿插在课文之中、形式多样的活动使我们所学的知识与技能得到及时的巩固、应用和内化，也是我们学会技术学习的有力工具。



技术试验是在技术活动中为了某种目的所进行的尝试、检验、优化等探索性的实践活动，使我们的实践才能和创新能力得到展示。



技术实验

学习，
是一个
螺旋上升的过程，
它永无止境……



目录

职业技术基础



第一单元 材料及其加工

- 一 材料的应用与展望
 - 任务一 探究行业领域的材料/002
 - 任务二 展望材料的未来/005
- 二 材料的分类与特性
 - 任务一 认识材料的种类/010
 - 任务二 探究材料的特性/013
- 三 材料的选择与加工
 - 任务一 选择合适的材料/020
 - 任务二 体验材料的加工/023



第二单元 能源及其转换

- 一 能源的发展与分类
 - 任务一 追溯能源的历史/030
 - 任务二 探析能源的分类/034
- 二 能源的选择与转换
 - 任务一 认识新型绿色能源/038
 - 任务二 探究能源转换方式/041
- 三 能源的节约与利用
 - 任务一 探析身边的能源节约/047
 - 任务二 展望未来的能源利用/050



第三单元 信息及其管理

一 信息与信息意识

- 任务一 感知信息/056
- 任务二 培养信息意识/060

二 信息管理

- 任务一 纵览信息管理史/063
- 任务二 认识信息系统/066

三 “互联网+”时代的创新与变革

- 任务一 洞察“互联网+”时代的商业变革/070
- 任务二 走进变革中的制造业/072



第四单元 技术使用与维护

一 技术产品的功能

- 任务一 认识职业世界中的技术产品/078
- 任务二 探索技术产品的工作方式/080

二 技术产品的使用

- 任务一 探究不同产品的使用寿命/085
- 任务二 操作典型技术产品/088

三 技术产品的维护

- 任务一 选择常用工具和设备/092
- 任务二 实施产品维护/095

主 编 顾建军 陈向阳

编写人员 (按姓氏音序排列)

鲍安平 陈 琳 陈向阳 顾建军

蒋红枫 张汉年 张 莉



第一单元 材料及其加工

- 一 材料的应用与展望
- 二 材料的分类与特性
- 三 材料的选择与加工

我国古代建筑主要是运用天然材料与人工材料进行建造的。《营造法式》总结了宋代以前的建筑及其用材经验，如“用石灰等泥涂之制，先用粗泥，搭络不平处，候稍干，次用冲泥趁平又候稍干，次用细泥为衬，上施石灰泥，候水脉定，收压五遍，令泥面光泽”。从古至今，材料都是人类生存和生活不可缺少的组成部分，是人类文明的物质基础和先导，是推动社会发展的直接动力。



一、材料的应用与展望



学习目标

- 任务一 探究行业领域的材料
- 任务二 展望材料的未来

1. 通过活动体验和案例分析，认识材料在人类生活中的重要性，了解材料在日常生活、现代科技和工农业生产中的应用。
2. 探究新材料，领悟材料给社会发展带来的变革。



走进情境

李明每天上学往返路程比较远，随着学习任务的加重，睡眠严重不足。父母决定在学校附近租一套二居室的房子。李明家租的房子是老小区，房子较为陈旧，父母决定将房子重新装饰一番，李明也积极地加入装修改造队伍中来，全家总动员，一起携手打造温馨的家。



任务一 探究行业领域的材料

从石器时代、铁器时代到信息时代，人类文明史就是材料发展史。人类首先把材料转化为简单的衣服、工具、武器和庇护所，然后又转化为更复杂的建筑结构、纯金属及合金，并在最近的几十年里转化为合成纤维和合成化合物，使之成为构建现代化世界的基础和助推器。



技术体验

用简单的材料制作抽纸盒

体验目的：通过制作抽纸盒，初步认识不同材料在生活中的应用。

情境展示：李明家在搬进租房之前，要对房屋进行装饰。他想利用一些废旧材料制作一个精美的抽纸盒，既方便取用，又整洁卫生。

问题分析：哪些材料更适合做抽纸盒？可以用哪些材料装饰抽纸盒？

活动准备：

材料：牛奶箱、旧衣服、包装纸、串珠、纽扣、胶水、线。

工具：针、美工刀、直尺等。

主要过程：

1. 画出抽纸盒的设计图。
2. 根据抽纸盒的尺寸在旧纸箱上画出加工尺寸。
3. 用美工刀裁切旧纸箱。



4. 用包装纸或者旧衣服、串珠、纽扣等进行装饰。

5. 分享交流。

讨论：你是用哪些材料制作抽纸盒的？不同材料制作的抽纸盒，使用时质感如何？有什么区别？

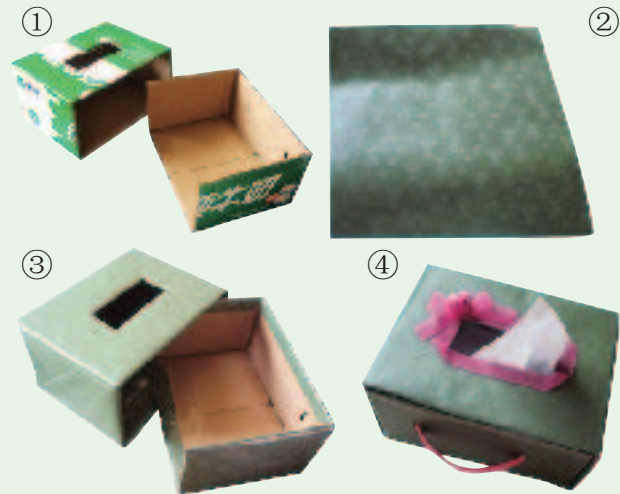


图1-1 抽纸盒的制作过程

材料是能为人类制造有用物品的物质，也是人们用来制成各种机器、器件、结构等具有某种特性的物质实体。



材料与人类文明的渊源

人类自诞生以来就开始使用材料。比如，人类使用树叶或者兽皮来制作衣服，用木棒和石块来制作捕猎工具。人类在石器时代就懂得了使用材料并对其进行简单加工。随着材料的缓慢发展，人类开始从事农业和畜牧业，生活水平得到了改善，逐渐开始关注精神文化层面的发展，人类文明从此开始出现。



图1-2 人类在石器时代磨制的石器

讨论：在人类活动中，材料和工具有什么区别和联系？

人类生活在材料世界中，材料广泛应用于各行各业。无论是经济活动、科技发展、国防建设，还是人们的衣食住行，都离不开材料。材料在各个领域都发挥着不可替代的作用，各个领域对材料的要求也不尽相同，下面是一些重要工业部门对材料的特性要求。

所需特性	工业部门							
	航空航天	汽车	生物材料	化工	电子	能源	金属	通信
质量轻，强度高	√	√	√					
耐高温	√			√		√	√	
耐腐蚀	√	√	√	√		√	√	

(续表)

所需特性	工业部门							
	航空航天	汽车	生物材料	化工	电子	能源	金属	通信
迅速开关					√	√		√
高效加工	√	√	√	√	√	√	√	√
近无余量成型	√	√	√	√	√	√	√	√
材料回收		√		√			√	
预测使用寿命	√	√	√	√	√	√	√	√
预测物理性能	√	√	√	√	√	√	√	√
材料数据库	√	√	√	√	√	√	√	√

材料是制造业发展的重要基础，历史一再证明，任何一项重大的科技突破都是建立在该领域的新材料技术突破的基础之上，制造业的技术进步和产业结构调整都离不开新材料技术的推动与革新。



案例分析

杭州湾跨海大桥

杭州湾跨海大桥工程量浩大，用钢量相当于7个“鸟巢”（国家体育场），混凝土用量相当于10个国家大剧院，使用石油沥青11 600 t，木材19 100 m³，水中区钢管桩直径1.5~1.6 m、桩长约70~89.5 m，总数5 513根，钻孔桩3 550根，承台1 272个，墩身1 428个，水中区引桥70 m×16 m，箱梁采用整孔制、运、架一体化方案，单片梁重达2 180 t。

讨论：建造杭州湾跨海大桥都使用了哪些材料？建造过程中还可能用到哪些材料？



图1-3 杭州湾跨海大桥



马上行动

李明家租的房子墙面出现严重脱皮现象，于是，他们家准备重新粉刷一遍。爸爸认为乳胶漆最方便，妈妈觉得墙纸才漂亮。李明调研后发现，现在墙面装饰材料有很多，如硅藻泥、大理石等。请结合生活实际帮李明家作出选择，并说明理由。

纳米材料是指结构上具有纳米尺度调制特征的材料。纳米尺度一般是指0.1~100 nm。纳米材料尺寸小、结构特殊，因此具有许多新的理化特性，已经渗透到化工、医药、能源、农业等各个领域，不仅给各个领域带来革命性的变革，也给人们的生活带来极其深远的影响。



拓展阅读

纳米农药

纳米科技与农业结合最密切的领域是纳米剂型农业化学投入品，包括农药、肥料、兽药、饲料等。纳米农药利用纳米材料与制备技术，将原药、载体与辅剂进行有效配制。

在病虫害防治效果相同的前提下，使用纳米农药新剂型可以降低农药投放量30%以上，大幅度降低农药残留污染，改善食品安全和生态环境。纳米科技是缓解农药残留污染和提高农药有效利用率的重要手段。纳米农药可以显著改善农药有效成分的生物活性、利用率和持效期，降低农药施用量和施用次数，减少农药流失，加速残留物降解。



图1-4 蔬菜上的残留农药危害大



任务二 展望材料的未来

新材料的研发与应用是知识密集、技术密集、资金密集的新兴产业发展方向，是多种学科互相交叉和互相渗透的结果。新材料对社会的发展起到巨大的推动作用。随着新材料的发展，纳米材料、智能材料、信息材料、超导材料、生物医学材料等如雨后春笋般涌现。新材料必然朝着更显著的优异性能方向发展，并产生巨大的社会价值。

技术体验

手机贴膜

体验目的：通过手机贴膜活动，感受新材料的发展给生活带来的影响。

情境展示：李明爸爸打电话时，被人碰撞了一下，手机摔到地上，屏幕碎了。不久，李明爸爸换了一部新手机，他拿到新手机后爱不释手。李明想给爸爸的新手机贴膜，保护屏幕。

问题分析：手机贴膜要求膜与手机屏幕对齐、服帖且不能有气泡，所以，保护膜上的标签务必确保与手机的边缘位置对齐，屏幕务必干净无灰尘，如仍有气泡，则可用刮卡排出空气。

活动准备：

材料：手机膜、除尘贴。

工具：擦布、刮卡。

主要过程：

1. 使用擦布擦拭屏幕，将手机屏幕彻底清洁干净。

2. 将标示“①”的离型膜撕开一部分（约0.5 cm即可），注意避免手指触碰到保护膜的吸附层。

3. 将保护膜的吸附层对准屏幕边角，仔细贴上。一边粘贴，一边撕开①号离型膜，确认贴膜位置完全精准后，再完全撕开①号离型膜。整块保护膜都贴到屏幕上以后，如发现仍有气泡，可用刮卡刮拭屏幕直至空气排出。

4. 将②号离型膜完全撕开，并用擦布擦拭屏幕。

5. 完成手机贴膜。

讨论：随着新材料的发展，还会出现哪些手机屏幕？未来手机还需要贴膜吗？



图1-5 手机贴膜



拓展阅读

“黑金”——石墨烯

石墨烯作为目前发现的最薄、强度最大、导电导热性能最强的一种新型纳米材料，被称为“黑金”。由于其具有十分良好的强度、柔韧性、导电、导热、光学特性等，石墨烯可能彻底改变数量庞大的各种应用——从智能手机和超高速宽带到药物输送和计算机芯片。

未来石墨烯对人们生活的改变将不可估量。石墨烯在肿瘤甄别和治疗中的应用可能造福全人类。作为基础材料的石墨烯前景也被看好。从理论上讲，人们可以卷起智能手机，然后像铅笔一样将其别在耳后。

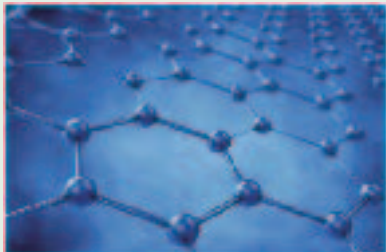


图1-6 石墨烯



图1-7 柔性显示屏

智能材料是一种能感知外部刺激，判断并适当处理且本身可执行的新型功能材料。智能材料由传感器或敏感元件等与传统材料结合而成，是一个由各种功能材料组成的系统，负责感知声、光、电、磁、热、机械力、化学成分、辐射等刺激并作出响应。智能材料有七大功能，即传感功能、反馈功能、信息识别与积累功能、响应功能、自诊断功能、自修复功能和自适应功能。



案例分析

能自我修复的混凝土

混凝土可以像生物体一样自我愈合。在混凝土中掺入含有黏结剂的胶囊或空心玻璃纤维，



一旦混凝土在外力作用下发生开裂，部分胶囊或空心玻璃纤维破裂，黏结液就会流出并渗入裂缝，使裂缝重新愈合。



图1-8 能自我修复的混凝土的愈合过程

讨论：智能材料除了在建筑方面的应用，在飞机制造、医疗、军事等方面还有哪些应用？请举例说明。

超导材料是指在一定的低温条件下呈现出电阻等于零以及排斥磁力线性质的材料。某些金属、合金和化合物在温度降到绝对零度附近某一特定温度时，它们的电阻率突然减小到无法测量的现象称为超导现象，能够发生超导现象的物质叫超导体。



磁悬浮列车

磁悬浮列车的工作方式有两种：一种是常导型电磁悬浮系统（EMS）；另一种则是超导型电力悬浮系统（EDS）。

我国磁悬浮列车是“常导磁吸型”（简称“常导型”）磁悬浮列车，它利用安装在列车两侧转向架上的悬浮电磁铁和铺设在轨道上的磁铁实现“异性相吸”。超导磁悬浮列车是利用超导磁体使车体上浮，通过周期性变换磁极方向而获取推进动力的列车，测试最高时速可达590 km/h，是世界列车之最。

思考：常导型电磁悬浮系统和超导型电力悬浮系统有什么区别？（请从工作原理和应用等方面思考）

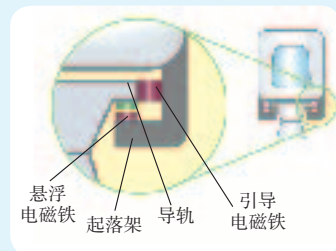


图1-9 磁悬浮列车的工作原理

现代人对建筑材料的需求越来越多样化。一方面，社会发展对建筑材料的发展提出了更高的要求，可持续发展理念已逐渐深入建筑材料之中，具有节能、环保、绿色和健康等特点的建筑材料应运而生。另一方面，随着科技的进步，建筑材料正向着功能多样性、全生命周期、经济性以及可循环再利用等方向发展，未来新材料可能让房子“不一样”。



图1-10 未来建筑畅想



马上行动

你对未来建筑有哪些畅想？未来建筑将给我们的生活带来哪些改变？未来的家是什么样的？请试着画出“未来的家”的畅想图。

环境问题越来越成为材料应用中的首要因素。一方面，人类正享受着材料不断进步带来的巨大效益；另一方面，面对日益恶化的地球环境，我们必须正视材料开发和使用中的负面影响。



图1-11 各种环境问题



案例分析

光污染

玻璃幕墙的光污染（或称为噪光）是指高层建筑的幕墙采用了涂膜玻璃或镀膜玻璃，当阳光照射到玻璃表面上时由玻璃镜面反射的光。光污染是继废气、废水、废渣和噪声等污染之后的一种新的环境污染源。

光污染是在以下特定条件下产生的：（1）使用了大面积高反射率镀膜玻璃；（2）在特定方向和特定时间下产生。光污染的程度与玻璃幕墙的方向、位置及高度有着密切关系。因为人的视角在2 m高左右 $\pm 15^\circ$ 夹角之内影响最大，光反射的强度与反射物到人眼距离的平方成反比。

讨论：针对玻璃幕墙的光污染问题有何解决措施？

新材料的发展体现了“以人为本”的理念，并以改善生产环境、提高生活质量为宗旨。新材料技术的发展很大程度上是智能化、多功能化、环保、复合化、低成本高寿命化的突破，同时要提高材料的使用性能，减少材料的浪费，并节约资源。如何以最少的原材料消耗最少的能量在最温和的条件下制造所需的制品，且制造过程对自然界不产生任何不利的影 响，将是人们未来探索的重要方向。



马上行动

日常生活中，你是如何节约材料的？请将节约材料的方法填入下页表格中与大家分享。



材料名称	节约方法

材料的发展与时代的进步紧密相关，历史的进程能够反映出材料的发展动向。在科技高度发达的今天，新材料的发展必然会远远快于历史上的任何一个时期，未来材料必将改变我们的生活。



1. 材料的发展推动了社会进步，反过来，社会的进步又对新材料的发展起到什么作用？
2. 未来材料的发展最应该关注哪些方面的问题？请说明理由。



1. 每一次新材料的发现与应用都会给人类文明带来巨大进步。从石器时代、青铜时代、铁器时代到信息时代、人工智能时代，材料对我们生活的改变越来越大。现在，新型材料层出不穷，尤其是以石墨烯为代表的超级材料更是表现出科幻作品中未来材料的特性。新一轮的材料革命已经近在眼前。请小组讨论新材料将会如何改变我们的生活。

2. 《皇帝的新装》是丹麦童话作家安徒生创作的童话，一个愚蠢的皇帝被两个骗子愚弄，穿上了一件看不见的——实际上根本不存在的新装。随着新材料的不断涌现，看不见的隐身衣会不会真的出现呢？试从科学的角度探讨隐身衣是如何达到隐身效果的。



二、材料的分类与特性

学习目标

- 任务一 认识材料的种类
- 任务二 探究材料的特性

1. 通过案例分析，认识材料的不同分类。
2. 通过活动体验和案例分析，探究并描述常用材料的物理、化学特征，比较几种常用材料的功能特性、感觉特性，形成正确的材料观。

走进情境

李明家住进新租的房子一段时间后发现，小区在多雨季节很容易积水，严重影响出行。房子也因年久失修，出现各种问题，卫生间里有几块瓷砖也脱落了。父母决定全家动手完成房屋的“修补”工程。

任务一 认识材料的种类

材料是人类一切生产和生活活动的物质基础，历来也是生产力的标志。对材料的认识和利用能力决定着社会的形态和人类生活的质量。材料的品种、数量和质量是国家现代化程度的标志之一。材料的种类繁多，主要根据材料的来源、用途、形态、物理性质、化学成分、发展历程等进行分类。

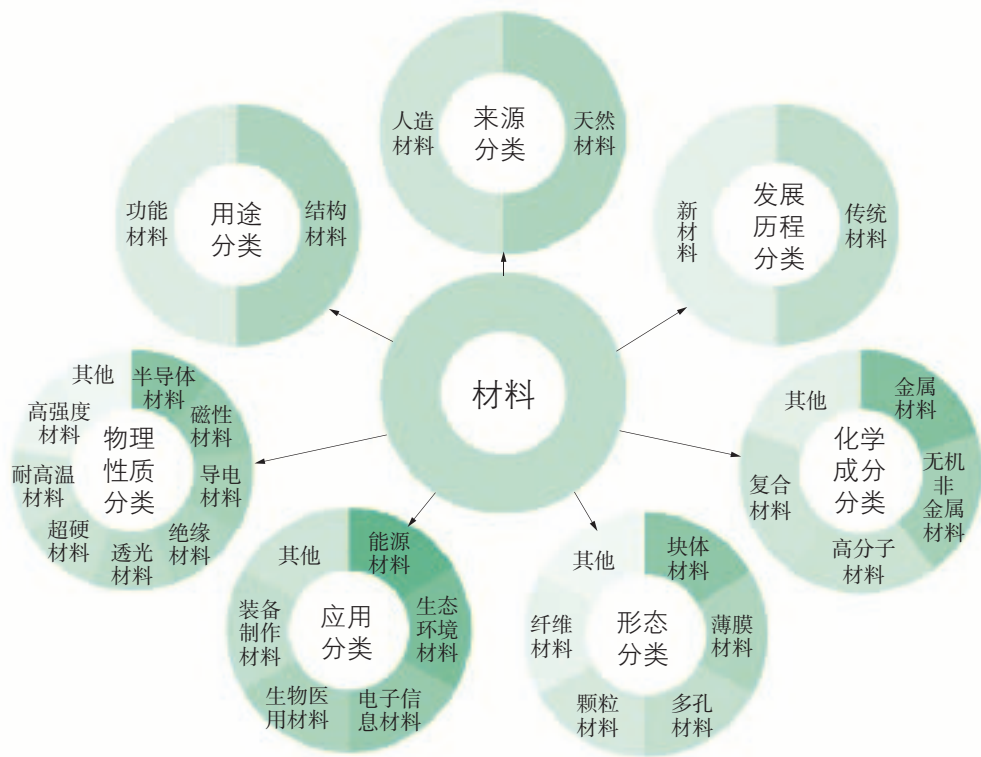


图1-12 材料的分类



从来源上分,材料可分为天然材料和人工材料。天然材料是自然界中未经加工或基本不加工就可直接使用的材料,如石材、石油、黏土等。人工材料是人为地把不同物质经化学方法或聚合作用加工而成的材料,如塑料、玻璃、钢铁等。



石油是重要的天然材料,也是不可再生资源。请就石油能源危机组织一场辩论赛。

正方:石油危机必然引发能源短缺。

反方:石油危机不会引发能源短缺。

材料按照化学组成来分,可分为金属材料、无机非金属材料、高分子材料和复合材料。

类别	定义	举例
金属材料	具有光泽、延展性强、易导电、传热快等性质的材料,分为黑色金属和有色金属两大类	钢、生铁、合金、铝、铜及铜合金、金
无机非金属材料	以某些元素的氧化物、碳化物、卤素化合物、硅酸盐、铝酸盐等物质组成的材料	水泥、石子、玻璃
高分子材料	高分子材料是由相对分子质量较高的化合物构成的材料	橡胶、塑料、纤维、涂料、胶黏剂
复合材料	由两种或两种以上的材料经过复合工艺而制备的多相材料,在性能上互相取长补短,产生协同效应的新材料	钢筋混凝土、铝合金、铜合金



透水混凝土

“海绵城市”是指城市可以像海绵一样,在适应环境变化和应对自然灾害等方面具有卓越的“弹性”。如下雨时吸水、蓄水、渗水、清水,需要用水时将蓄存的水“释放”并加以运用。透水混凝土是海绵城市发展建设的一种新型地面铺设材料,具有高透水性、耐磨防滑、生态环保、施工快捷等特性。

讨论: 同学们有蹚过积水路面的经历吗?在生活的小区或者公园里是否见过铺设这种透水混凝土的路面?请分析一下其“透水”原理。

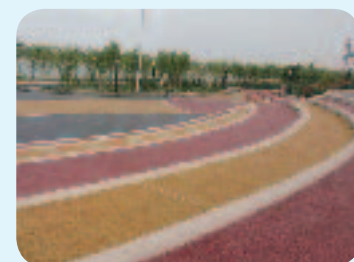


图1-13 可透水地面

材料从其使用功能上来分,可分为结构材料和功能材料。结构材料是具有较好的力学性能及用途的材料,主要指机械刚度和强度高的建筑材料及工程材料,如水

泥制品，可做梁、柱、墙体等。

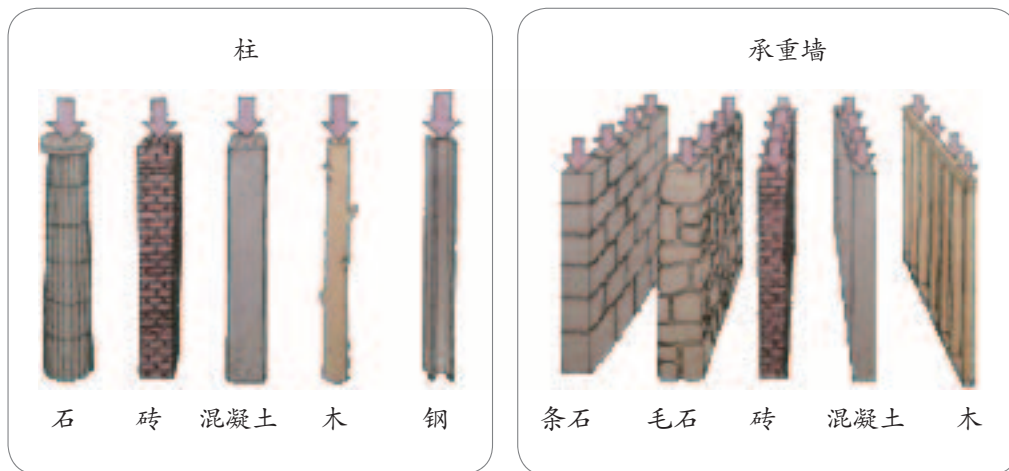


图1-14 结构材料



案例分析

罗马柱

罗马柱起源于古希腊，是人体美的象征，其用于建筑装饰不仅可以美化建筑，还可以体现建筑华贵庄重的气息。

罗马柱基本单位由柱和檐构成。柱可分为柱墩、柱身、柱头（柱帽）三部分。由于各部分尺寸、比例、形状不同，加上柱身处理和装饰花纹各异，而形成各不相同的柱子样式。罗马的古典柱式共有5种：多立克柱式、陶立克柱式、爱奥尼克柱式、科林斯柱式、GRC罗马柱。

讨论：罗马柱是如何被建造出来的？周围哪些建筑使用了罗马柱？



图1-15 罗马柱

功能材料是指具有某种特殊功能的材料，如具有特殊电、磁、热、光等物理性质或化学性能的材料，建筑上具有防水、防火、装饰、保温、隔热、隔声等功能材料。



马上行动

李明家居住在多层建筑的顶楼。住在顶楼的人一般都有一个共同的烦恼，那就是“冬冷夏热”，因此楼顶的保温隔热措施尤为重要。如何解决冬冷夏热的问题？如何选择保温隔热材料？

从材料的用途来分，可分为电子材料、航空航天材料、核材料、建筑材料、能源材料、生物材料等。



材料科学与工程“四要素”

众所周知，材料的发展离不开材料科学与工程的研究，材料科学与工程是研究材料组成、结构、生产过程、材料性能与使用性能以及它们之间关系的学科，因而把组成与结构、合成与加工、性质以及使用性能称为材料科学与工程的四个基本要素。材料的四要素反映了材料科学与工程研究的共性问题，其中合成与加工、使用性能是两个关键要素。抓住了这四个要素，就抓住了材料科学与工程研究的本质。

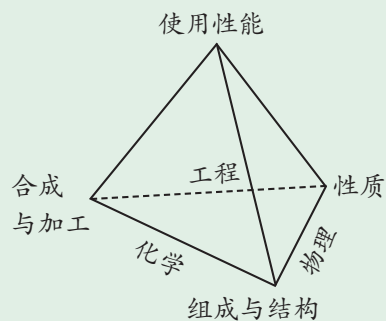


图1-16 材料科学与工程“四要素”



任务二 探究材料的特性

材料的内部结构决定了材料的特性，不同特性往往决定了不同物品和与之相适应的技术属性。材料的性质对材料的质量有着至关重要的影响。材料的特性主要有物理性质、化学性质和力学性质。下面以建筑为例来探究材料的特性。

材料在外力作用下抵抗破坏（变形和断裂）的能力称为强度。根据外力作用方式不同，材料的强度可分为抗拉强度、抗压强度、抗剪强度等。

随着科技的进步，轻质高强的材料越来越受青睐。比强度是衡量材料轻质高强的一个主要指标，它是材料的强度与其表观密度之比。优质的结构材料，必须具有较高的比强度，即强度高而质量轻。

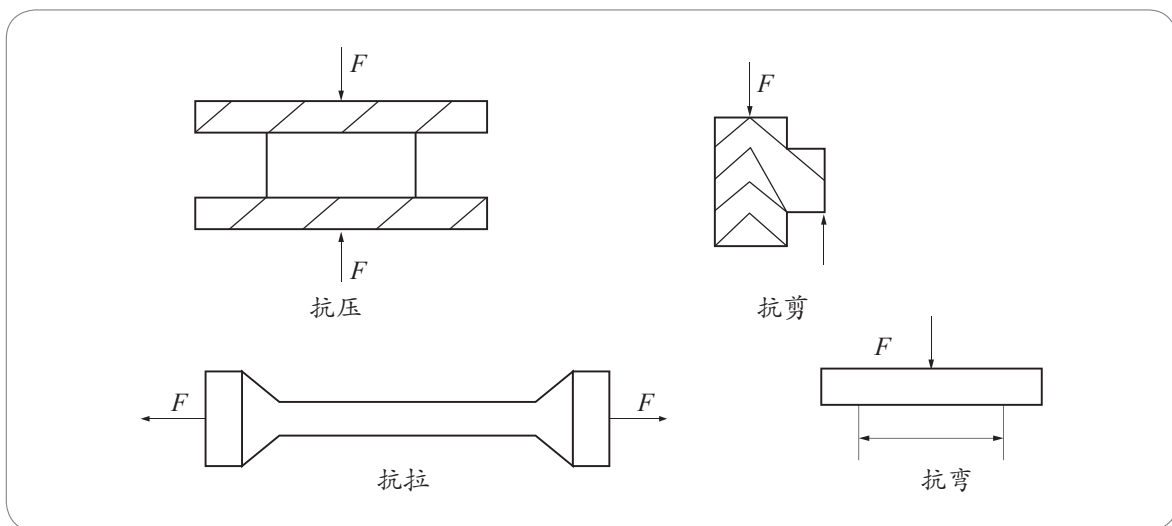


图1-17 材料的强度分类



请根据下表，从中找出强度最低的材料和比强度最强的材料，分析三种材料的化学组成对物理性质的影响，并阐述三种材料的特性对其应用有何影响。

钢材、木材和混凝土的强度比较

材料	表观密度 (kg/m ³)	抗压强度 (MPa)	比强度
低碳钢	7 860	415	0.053
松木	500	34.3 (顺纹)	0.069
普通混凝土	2 400	29.4	0.012



不同材料的抗压强度测试

试验目的：感受不同材料抗压强度的差异。

情境展示：李明发现，不同的材料用在不同的承重墙体上具有不同的功能。他决定选择几种常见材料，测试它们的抗压强度。

问题分析：材料抗压强度的精确检测需要专业的万能试验机才能获得，本项技术体验利用铁锤敲击试块的方式让人感性认识抗压强度。敲击试块时，注意戴好防护眼镜，以防碎片不慎飞入眼睛。

试验准备：

材料：空心砖1块，混凝土1块，钢板1块，松木（横纹）1块，瓷砖1块。

工具：小铁锤1把，防护眼镜1个。

主要过程：

1. 用铁锤分别敲击试块，使其产生较大变形或者发生破坏。
2. 记录敲击次数，观察试块的变形情况。

讨论：

1. 空心砖、混凝土、钢材有哪些强度等级？如何根据需要进行材料性能等级选择？
2. 在实际工程施工中，如何精确检测材料的抗压强度？

弹性和塑性是材料的变形性能，主要描述材料变形的可恢复特性。

材料在力的作用下产生形变，当外力取消后，材料形变立即消失并能完全恢复原来形状的性质称为弹性，这种可恢复的变形称为弹性变形。具备这种特征的材料称为弹性材料。

材料在力的作用下产生形变，当施加的外力撤除或消失后该物体不能恢复原状的性质称为塑性，不可还原的变形称为塑性变形。具备这种特征的材料称为塑性材料。



材料的弹性与塑性

探究目的：通过感受材料受到不同外力带来的变形影响，体会材料的弹性变形和塑性变形。

情境展示：不同的材料在受到外力时产生形变，是否能恢复原状？李明尝试找些材料探究它们分别属于弹性变形还是塑性变形。

问题分析：材料的弹性变形和塑性变形是一组相对的受力现象，通过该技术活动可以认识弹性变形和塑性变形。

活动准备：橡皮筋1根，橡皮泥1块。

主要过程：

1. 拉伸橡皮筋，观察试验现象，体会材料的弹性变形。
2. 用大拇指压橡皮泥，观察试验现象，体会材料的塑性变形。

讨论：请分析材料的弹性变形与塑性变形的异同点。

脆性和韧性

脆性是指材料受外力达到一定限度时，发生无先兆的突然破坏，且破坏时无明显塑性变形的性质。材料受到冲击或振动时，能够弯曲变形，不会断裂，这种材料受力后能变形不断裂的性质叫作韧性。



材料的韧性

试验目的：认识不同材料的韧性。

情境展示：李明准备探究各种材料的韧性，直观体会材料的弹性变形和塑性变形。

问题分析：不同的材料尺寸一致，试验方法相同；缓慢增加钩码，避免钩码摇晃。

试验准备：相同规格的塑料条、铁片、木条各1根（长度约80 cm），50 g钩码12个，重物3块，刻度尺1把。

主要过程：

1. 将塑料条、铁片、木条的一端分别用重物压住，另一端伸出桌面15 cm。
2. 在伸出桌面的一端分别挂上1个钩码，用刻度尺测量各材料端点距离与水平桌面的垂直距离。
3. 逐个增加钩码，记录各材料弯曲的程度。

讨论：记录试验数据，分析其产生的原因，并说出不同材料的韧性有哪些特点。

硬度是指材料局部抵抗硬物压入其表面或刻划的能力。例如，用铁钉在木板、塑料尺上刻划，我们会发现在木板上刻出划痕比在塑料尺上容易，使用同样的力度，木板上的划痕比塑料尺上的划痕更深些。



安全提示

正确使用玻璃刀，戴好手套和护目镜，控制好用力方向，操作过程中注意安全。

李明家里洗漱间需要一面镜子，李明决定去玻璃店切割一块镜子回家自行安装。玻璃易碎，有一定硬度，要裁出规则的形状，需要更硬的工具方可实现。请用玻璃刀切割尺寸合适的镜子。



玻璃幕墙

玻璃幕墙是当代的一种新型墙体，玻璃幕墙一般是经过钢化处理过的浮法玻璃，它是将建筑美学、建筑功能、建筑节能和建筑结构等因素有机地统一起来，建筑物从不同角度呈现出不同的色调，随阳光、月色、灯光而变化，给人以动态的美。

近年来，新建建筑的玻璃板面尺寸越来越大，数量日益增多。各种玻璃在安装后产生“自爆”的现象时有发生。玻璃幕墙使用的钢化玻璃自爆后会碎成钝角而不是尖锐的碎片，所以在很大程度上减少了对人身的伤害，故而被人们称为安全玻璃，受到用户的青睐。



图1-18 爆裂的玻璃幕墙

讨论：

1. 玻璃幕墙是一种美观新颖的建筑墙体装饰方法，是现代高层建筑的主要装饰材料。讨论玻璃幕墙的特点，并完成下表。

特点	玻璃幕墙
优点	光线好、节能、_____、_____、_____
缺点	防火能力差、玻璃易自爆、_____、_____、_____

2. 玻璃幕墙如何进行清洁？清洁时需要注意哪些事项？

耐久性是指材料使用过程中，在内、外部因素的作用下，经久不破坏、不变质，保持原有性能的性质。材料的耐久性是一项综合性能，材料的性质和用途不同，对耐久性的要求也不同。



马上行动

根据所给的图片场景，比较并分析材料的耐久性。

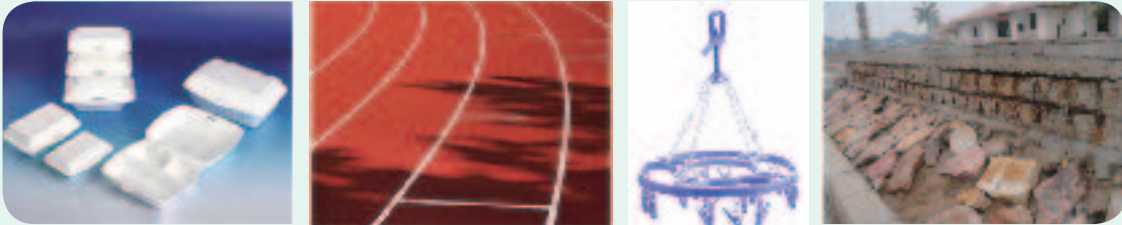


图1-19 不同材料的使用场景

案例分析

建筑物的耐久性等级

建筑物的耐久性等级主要根据建筑物的重要性的规模和大小来划分，并以此作为基建投资和建筑设计的重要依据。耐久性等级的指标是指使用年限。

建筑物耐久性等级一般分为四级。

一级：耐久年限为100年以上，适用于重要的建筑和高层建筑。

二级：耐久年限为50~100年，适用于一般性建筑。

三级：耐久年限为25~50年，适用于次要建筑。

四级：耐久年限为15年以下，适用于临时性建筑。

思考：请观察身边的建筑并分析其耐久性属于哪一级，分别举例说明。

材料感觉特性又称材料质感，是人们通过感觉器官对材料作出的综合印象。不同的材质给人以不同的心理感受，形成不同的材料质感。

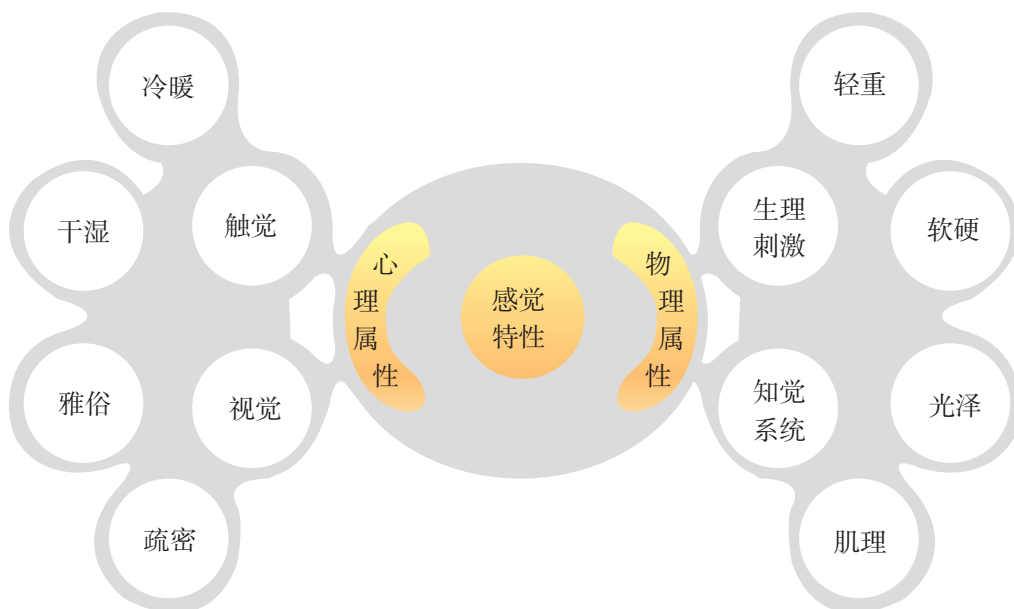


图1-20 材料的感受特性分类

不同材料的感受特性

材 料	感觉特性
木材	自然、古典、温暖、坚硬
金属	坚硬、光滑、现代、科技、冰冷、厚重
玻璃	高雅、明亮、光滑、时尚、干净、平整、精致
塑料	轻巧、细腻、艳丽
皮革	柔软、浪漫、温暖
陶瓷	高雅、明亮、精致、凉爽
橡胶	厚重、朴素



拓展阅读

无线鼠标的质感设计

在产品造型的质感设计中，对可见部位、常触部位，如面板、商标、操纵件等应作良好的视觉质感和触觉质感设计，要选材恰当、质感宜人、加工工艺精良。而对不可见部位、少触部位，则应从简从略处理。用材质的对比来突出重点，常用非金属衬托金属，用轻盈的材质衬托厚重的材质，用粗糙的材质衬托光洁的材质，用普通的材质衬托贵重的材质。

无线鼠标主体部分经表面处理，具有高光的金属质感，操作件部分采用亚光的橡胶材料，充分体现了质感设计的主从法则。



图1-21 无线鼠标



学习反思

在现实生活中，性价比在选择材料过程中到底有多重要？



练 习

1. 衣食住行是我们生活的基本需求，请就此列出家庭日常生活中必须用到的物品的材料，并对材料进行分类。

事 项	材 料						
衣	纤维						
食	陶瓷						
住	玻璃						
行	橡胶						



2. 请用自己的语言总结钢材、木材、玻璃三种材料的优缺点。

材 料	优 点	缺 点
钢材		
木材		
玻璃		

3. 想一想，你每天接触最多的物品是什么？它主要是由什么材料构成的？描述该材料的特性，并说说你期望其有待开发的特性。

4. 查阅你认为最有前景或者最感兴趣的10款材料，向同学们介绍其特性和应用，并做成简报分享。

三、材料的选择与加工

学习目标

- 任务一 选择合适的材料
- 任务二 体验材料的加工

1. 通过案例分析，比较几种常用材料的功能特性、感觉特性与加工方法，运用材料的特性合理选择材料，能评估使用不同材料对社会及环境的影响。
2. 通过活动体验和案例分析，比较几种常用材料的加工方法，能开展简单产品的设计并加工成品。

走进情境

李明全家搬入新租的房子里已经一段时间了，但他家的一位家庭成员——泰迪狗还没有自己的“家”。于是，李明邀请几位同学一起搭建一个宠物的家，同学们就用何种材料搭建宠物的家争论不休。

任务一 选择合适的材料

合理选择材料是工业设计或产品开发的一个基础环节，也是一个必须要考虑和落实的基本问题。选择材料的主要依据是材料的性能、加工工艺、经济指标等，其中材料的性能直接关系产品的使用功能、使用环境及表面效果。

马上行动

家装改造进入关键阶段，在选择电视背景墙装饰的时候，大家产生了分歧。爸爸想用大理石背景墙，妈妈喜欢软包，奶奶想用墙纸。如果你是李明，你会如何选择电视背景墙？请说明理由。电视背景墙有没有其他更多选择？

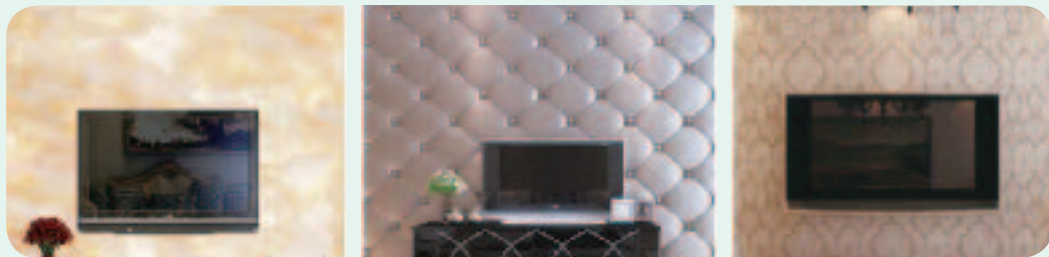


图1-22 不同材料的电视背景墙

材料的合理选择一般遵循安全性、实用性、工艺学、经济性、环保性等原则。



原则	内容
安全性原则	正确地选择、加工和使用材料
实用性原则	满足产品的功能和使用要求是材料选择的基本要求
工艺学原则	进行材料选择时要考虑材料加工与现有设备和技术的适应性问题，满足材料的工艺学要求
经济性原则	不仅优先选用价格便宜的材料，而且应该综合考虑材料对产品生命周期成本的影响，注重性价比
环保性原则	以不破坏或少影响生态环境为原则，尽量选用可回收再生或重复使用的原料，选用可降解的材料等

材料的选用也要考虑货源是否充足，现货供应和加工是否方便、节能，对人体和环境有无不利影响等方面。



案例分析

装修的烦恼

李明爸爸单位正在进行重新装修，大家在地面铺设环节难以达成统一意见。有的人认为，铺瓷砖虽然很干净，但刚拖完的地面比较湿滑，很不安全，而且冬天瓷砖冰凉，对身体不好。有的人说，办公室女同事比较多，穿高跟鞋走在地板上声音比较大，影响办公。有的人说，铺地毯可以解决以上问题，不过地毯不易清洗，容易藏污纳垢，滋生细菌。这可把李明爸爸难住了。他决定投票选择。

讨论：你觉得办公室铺设地面应该选择哪种材料比较合适？猜测一下，李明爸爸单位会选择哪一种材料。



马上行动

为李明的宠物选择合适的家，并说明理由。



图1-23 不同材料的宠物的家

人类使用的材料在一个巨大的材料循环系统（一个全球性的、自始至终的循环系统）之中流动。通过采矿、挖掘，人们从地下得到原材料，然后将其变为大块材料（如金属锭、石油化工材料），再将大块材料制成工程材料（如钢材、胶合板等），以满足社会对最终产品的要求。最后，人们使用过的材料又以废料的形式回到大地，为再加工和再利用而重新进入新的循环。材料循环是一个把自然资源 and 人类需要联系在一起的循环系统。



马上行动

1. 结合生活经验，找一找身边的可循环材料。
2. 如图1-24是材料的一般循环示意图，请以易拉罐、塑料瓶、玻璃瓶、废纸箱或废报纸等为例，任选一种材料画出其循环示意图。

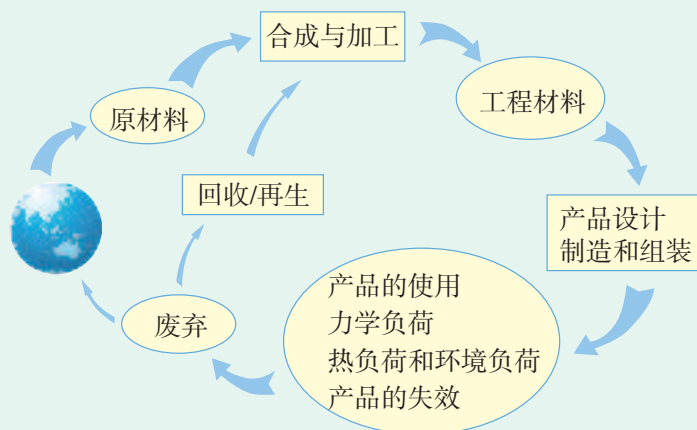


图1-24 材料的一般循环示意图

随着环保意识和生活水平的提高，人们在选择材料时对环保要求越来越高，绿色材料应运而生。绿色材料是指在原料获取、产品制造和使用、再循环利用以及废物处理等环节中与生态环境和谐共存并有利于人类健康的材料。一般而言，材料的选择应坚持合理和合适的原则，应尽可能地选取可再生和储量丰富的资源。



拓展阅读

世界在1 s内的变化

类别	变化/s
人口增加	2.4 人
化石燃料CO ₂ 放出	733 t
大气中CO ₂ 蓄积	250 t
大气中O ₂ 减少	690 t
主要金属生产	20 t
因金属生产带来的总物质流	203 t (10种主要金属)
格陵兰冰川融化	1.6 t
淡水使用	103 m ²
天然林消失	5 100 m ²
可耕地减少	2 300 m ²
沙漠扩大	1 900 m ²

材料系统在材料的生命周期中是一个不断与社会和外界环境发生作用的过程。选择不同的材料，对社会和环境带来的影响是不一样的。生态环保材料是人类主动考虑材料对生态环境的影响而开发的材料。选择生态环保材料是材料产业可持续发展的必由之路。



塑料袋的变革

可降解塑料是指在生产过程中加入一定量的添加剂（如淀粉、改性淀粉或其他纤维素、光敏剂、生物降解剂等）使其稳定性下降，较容易在自然环境中降解的塑料。可降解塑料袋因原料和分解因素的不同分为两种：一种是以聚乙烯塑料为主，掺混淀粉等生物降解剂制成的塑料袋，也叫作可生物降解型塑料袋。这种塑料袋主要靠微生物作用而分解。另一种是以聚乙烯塑料为主，掺混光降解剂和碳酸钙等矿物粉体制成的塑料袋，也叫作光降解型塑料袋。这种塑料袋是在太阳光的作用下分解的。

讨论：我们在选择材料时，哪些措施可以降低其对社会和环境的影响？

要实现社会的可持续发展，作为社会发展物质基础的材料必须实现可持续发展的目标。这就要求我们必须直面资源、能源和环境问题，寻求材料可持续发展的有效途径，为社会的可持续发展作出自己应有的贡献。



任务二 体验材料的加工

材料的特性决定着材料的加工方式、生产和应用材料的加工技术，是对材料的特性不断认识后而产生的，也是在生产或制作过程中不断更新的。科技的进步使材料的加工工艺日益发生变化，新工艺也在不断涌现。



制作宠物的家

体验目的：通过给宠物制作舒适的家，认识材料的进步给生活带来的变化。

情境展示：李明和同学分别利用不同的材料制作宠物的家。

问题分析：宠物的家应充分考虑宠物的生活习性和自身大小，设计适合的尺寸和功能区，方便宠物进出，易于打扫卫生。

活动准备：

材料：三合板、亚克力板、钢管、铁丝、强力胶等。

工具：激光切割机、塑料弯曲机、计算机、尖嘴钳、焊枪、手锯等。

主要过程：

1. 绘制宠物的家的设计图，标注各部分尺寸。
2. 分小组选择材料和加工工艺。
3. 按照图纸选用相关材料和工具进行制作。
4. 展示作品并交流。

讨论：结合体验活动分析木材、钢材、塑料三种材料的加工方法、特点，并填写下表。

类别	加工方法	特点
木材		
钢材		
塑料		

钢材的加工方法有很多，如铸造、锻压和切割等。钢材的连接方法可分为焊接连接、铆钉连接、螺栓连接三种，其中螺栓连接分为普通螺栓连接和高强度螺栓连接。

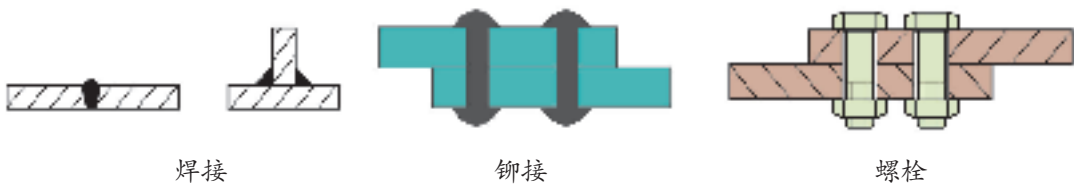


图1-25 钢材的连接方法



请分析钢材连接方式的优缺点，并填入表格中。

连接方式	优点	缺点
焊接		
铆接		
普通螺栓连接		
高强度螺栓连接		

木材易于加工，可锯、刨、钻等。目前，木制品加工制作的机械化程度很高，在施工现场或小规模生产时仍较多采用手工工具。木材连接主要采用榫结合方式，基本类型如图1-26所示。

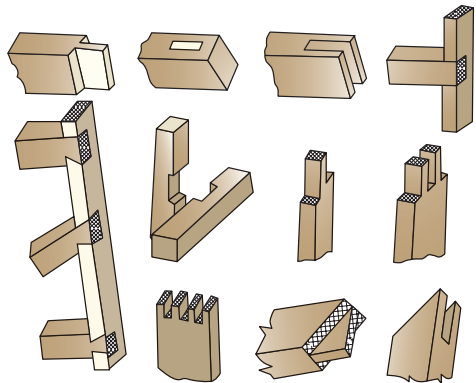


图1-26 木材的主要连接方式



案例分析

永宁寺塔

永宁寺塔为北魏洛阳城的皇家寺院永宁寺中的佛塔。据杨炫之《洛阳伽蓝记》记载，永宁寺塔为木结构，高九层、一百丈，百里外都可以看见。永宁寺南北长301 m，东西宽210 m，位于寺院中心的木塔基础修筑在东西长101 m、南北宽98 m、厚达6 m的夯土基础之上。佛塔由基座、塔身、塔刹构成，塔身为四方形，层层重构，自下而上逐层收分，顶部饰有称作“刹”的相轮。该塔于永熙三年（公元534年）毁于火灾。

思考：请结合案例分析木结构建筑连接的特点，并说说身边还有哪些典型的木结构建筑？它们是如何连接的？

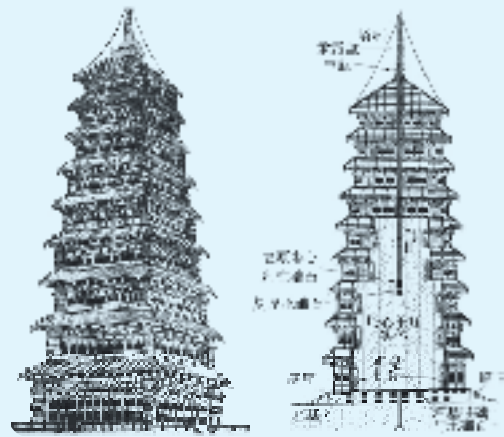


图1-27 永宁寺塔复原图

玻璃最简单的加工方法是切割。切割可将玻璃制成各种需要的形状和大小，还可以对玻璃进行深加工，制成具有特殊性能的玻璃。例如，中空玻璃主要用于隔热与隔音；镀膜玻璃主要用于节能与装饰；钢化玻璃的强度高，光学性能好，抗急冷急热，碎片不伤人，主要用于对安全性要求较高的建筑。

玻璃的连接方式多种多样，最常用的两种连接方式是框架连接和无框架连接。



框架连接



无框架连接

图1-28 两种常见的玻璃连接方式

思维碰撞

如何切割出具有一定弧度的玻璃？

拓展阅读

精密、超精密加工技术

精密、超精密加工技术是提高机电产品性能、质量、工作寿命和可靠性，以及节材节能的重要途径。如提高汽缸和活塞的加工精度，则可提高汽车发动机的效率和马力，减少油

耗；提高滚动轴承的滚动体和滚道的加工精度，则可提高轴承的转速，减少振动和噪声；提高磁盘加工的平面度，从而减少它与磁头间的间隙，则可大大提高磁盘的存储量；提高半导体器件的刻线精度（如减少线宽、增加密度）则可提高微电子芯片的集成度。

思考：精密、超精密加工技术主要应用在哪些领域？



图1-29 精密加工的零件



我们该如何理性地看待材料与社会和环境的关系？



1. 假如由你负责购置一款沙发，你将从哪些方面进行选择？请进行市场调研，并给出详细方案。

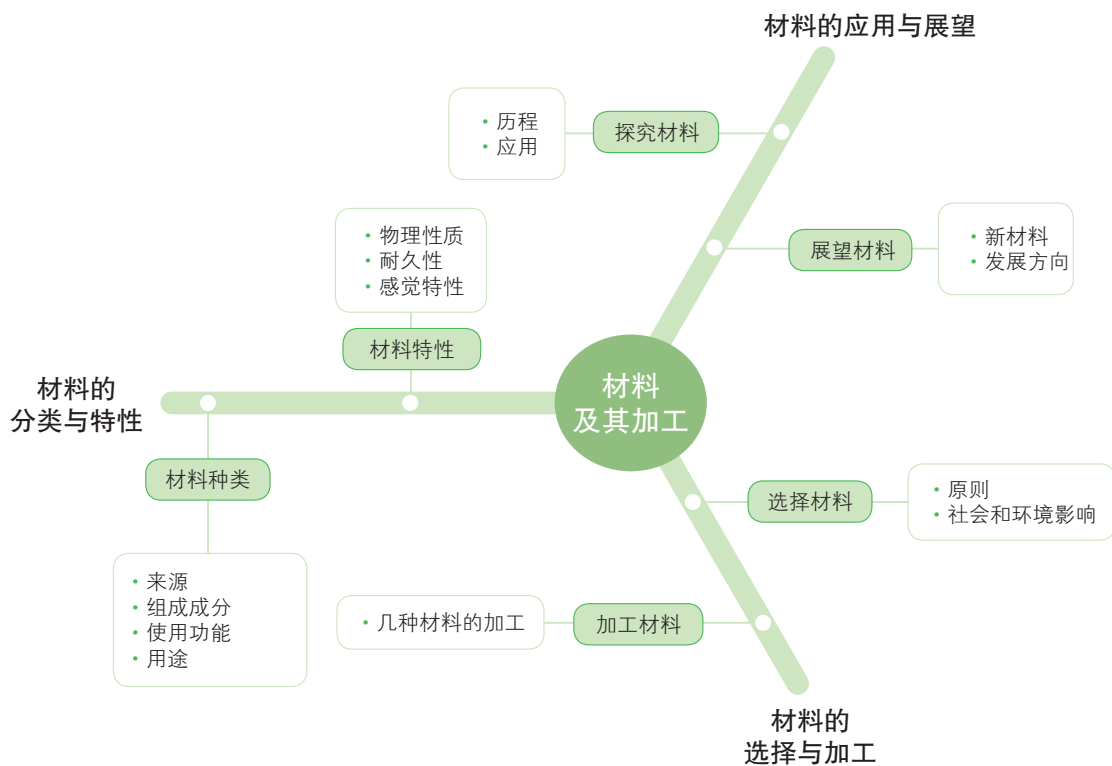
2. 进行家庭装修时，材料选择不当，将危害健康。家居装修中潜藏多种污染物，室内空气污染已经成为威胁人们健康的隐形杀手。家居装修中产生的污染物主要有5种：甲醛、苯、氨气、放射性氡、TVOC（总挥发性有机物）。甲醛和苯是最常见、危害最大的两类污染物。污染物主要来自哪些材料？对人体有哪些危害？

污染物	来源	危害
甲醛		
苯		
氨		
氡		
TVOC		

3. 利用身边的废旧物品制作一个可以摆放干花的花瓶。



单元小结



综合实践

1. 根据自身知识储备或查阅资料，比较传统材料和新材料的优缺点。
2. 幸福的家是需要所有家庭成员一起营造的。营造温馨的家人人有责，请以自己的家为原型，设计一套装修方案，包括装修材料进场顺序、材料价格等。
3. 科技发展与工业进步给人类带来了更加便捷高效的生活，但同时也对环境造成了极大的污染。雾霾，这一由气溶胶颗粒物引发的大气污染现象，正以雷霆之势侵蚀我们的蓝天、威胁我们的健康，恰似悬于公众健康之上的达摩克利斯之剑，高效治理，势在必行。治理雾霾，除尘材料成为发展关键。
 - (1) 雾霾对人体产生哪些危害？
 - (2) 预防雾霾的措施有哪些？请思考并给出治理建议。
 - (3) 查阅相关除尘材料的资料，了解其原理、进展及应用前景，并选择一种简单材料制作防雾霾口罩。
4. 铺设地板是家庭装修的重要环节，是选择实木地板还是复合地板？客厅和卧室在地板选择上是否应有所区分？该如何选择？请同学们分别扮演地板销售人员和顾客，销售人员介绍不同地板的特点并向顾客推荐合适的地板，顾客根据需求选择最合适的地板。

第一单元

学习评价

评价内容	达成情况		
	优良	合格	不合格
能理解材料进步与社会发展的关系（CM）			
能解释材料进步对技术发展的影响（CM、TD）			
能探究新材料特性与应用（TA、ET、ID）			
能认识常见材料，并进行分类（TA、TD、CM）			
能掌握常见材料的特性，以及对加工的影响（TA、ET、ID）			
能评估材料对社会和环境的影响（TA、ET）			
说明 TA——技术意识，ET——工程思维，ID——创新设计，TD——图样表达，CM——物化能力			

在平台中完成自我测试	
测试成绩	
存在的主要问题	



第二单元 能源及其转换

- 一 能源的发展与分类
- 二 能源的选择与转换
- 三 能源的节约与利用

《后汉书》中曾记载：“冶铸者为排以吹炭，令激水以鼓之也。”描述的是东汉太守杜诗制造水排之事。可见，古人早已开始利用天然能源作为原动力，服务于日常的生产与生活之中。纵观历史，每一次生产力的飞跃、科技的进步都与能源变革息息相关。现今，随着经济的快速发展，能源的需求不断加大，能源短缺日益成为制约当今社会发展的重要因素，开发和利用可再生能源是人类解决能源问题的重要举措之一。



一、能源的发展与分类



学习目标

- 任务一 追溯能源的历史
- 任务二 探析能源的分类

1. 通过案例分析、小组讨论，感知能源在人类生活中的重要性，感悟能源的历史发展给人类社会带来的深刻变革。
2. 通过技术体验、案例分析，辨析能源的不同分类。



走进情境

作为能源消费大国，我国面临的节能减排形势十分严峻。在广大的农村，能源利用的效率依然相当低。如果能就地取材，提高能源利用率，就能节约能源。家住农村的李阳决定利用已知的新能源给家里制作一些节能产品。



任务一 追溯能源的历史

能源是人类社会活动的物质基础。在某种意义上讲，人类社会得以发展离不开优质能源的出现和先进能源技术的使用。人类的文明始于火的使用，燃烧是人类最早的化学实践之一，燃烧把化学与能源紧密地联系在一起。人类巧妙地利用化学变化过程中所伴随的能量变化，创造了五光十色的物质文明。



技术体验

自制凹面镜取火

体验目的：通过体验活动探索太阳能的来源和利用方式。

情境展示：李阳家住农村，目前生火做饭用土灶，烧柴禾，做出来的饭菜很鲜美。夏天雨后，李阳点火时发现家里的火柴已经受潮，一连划几次都没有点着，他环顾四周，思考用什么工具能点着火。

问题分析：取火的关键是把光聚集到一点，如何更有效地聚光呢？

活动准备：铝制易拉罐、3200目砂纸、牙膏、棉布、铁丝、火柴。

主要过程：

1. 选用铝制易拉罐，截取罐底的凹面。
2. 使用砂纸把易拉罐底面的商标和保护涂层打磨掉。
3. 用细软的棉布，蘸牙膏（或专门的抛光剂）反复打磨凹面。
4. 如凹面很干，可以加水或加牙膏，直到易拉罐底面被抛光。
5. 把抛光完成的凹面镜对着阳光，用铁丝绑好一根火柴，让太阳光聚焦在火柴头上，可以看到火柴上被聚焦的一个小光点。慢慢改



图2-1 凹面镜取火



变火柴高度，直到光点面积最小。固定此焦点位置，过一会儿，可以看到火柴头被点燃。

讨论：我们祖先早在3 000多年前就用青铜制作凹面镜来取火，被称为“阳燧取火”。太阳能除了可以取火，还能如何利用？

从火的发现到18世纪产业革命期间，树枝杂草一直是人类使用的主要燃烧物。柴草不仅能烧烤食物、驱寒取暖，还被用来烧制陶器和冶炼金属。



土灶、柴火、风箱、火钳、铁锅、大锅铲、炊烟……这样一幅乡村风景画，带着温暖的回忆。请你分享一下用柴火烧饭的体验，或者吃老土灶的感受。



图2-2 土灶烧饭

煤炭的开采始于13世纪，而大规模开采并使其成为世界主要能源则是18世纪中叶。第一次产业革命期间，冶金工业、机械工业、交通运输业、化学工业等的发展，使煤炭的需求量与日俱增。直至20世纪40年代末，在世界能源消费中煤炭仍占首位。



煤炭与蒸汽机

1712年，纽可门制造了第一台蒸汽机。1784年，瓦特改进了蒸汽机。蒸汽机的使用，使英国丰富的煤矿藏有了价值，煤炭和钢铁工业成了英国近代工业的支柱。到19世纪20年代，蒸汽机被应用于轮船和机车，产生了蒸汽船和铁路。所有这些变化都依赖于煤所提供的能源。从1780年到1880年，英国利用自己的煤炭储备所提供的能源建立了世界上技术最先进、最有活力和最繁荣的经济。

讨论：英国曾经是个不起眼的小国家，为什么会发生如此巨大的变化呢？试从能源利用的角度和工业革命的角度展开讨论。



图2-3 蒸汽火车



现在，人们面对空气污染，把罪魁祸首归结于煤炭。那么，烧煤给空气带来了哪些污染？煤炭真的已经“失宠”，没有未来了吗？

石油是古代海洋或湖泊中的生物经过漫长的演化形成的混合物，与煤一样属于化石燃料。我国是世界上最早发现和应用石油的国家。19世纪后半叶，石油进入开采阶段；进入20世纪，石油工业开始大发展。目前，石油是世界上最重要的能源之一，由它炼制得到的汽油、柴油等是汽车、飞机所使用的内燃机燃料。

思维碰撞

1. 石油的主要化学成分是什么？和煤炭一样吗？
2. 开采出来的石油原油能直接燃烧吗？石油燃烧后的排放物对空气有何影响？

案例分析

石油助推美国成为经济强国

美国起初以煤电和水电为动力启动了它的工业化进程。大约从1900年开始，美国主要能源从煤炭变成了石油。正是依靠石油，美国建设了除铁路以外的第二个全国运输系统。该运输系统由公路以及小汽车和卡车构成，这个运输系统的建成促进了美国经济的进一步发展。同时，美国也建立了世界上第一个以汽车为中心的经济体系，汽车生产对钢铁业、玻璃和橡胶业，以及一切与汽车和卡车有关的产业都具有非常重要的意义。从1920年到1960年，这是美国成为世界超级大国的关键时期，而这一时期的经济增长是以廉价的石油为基础的。



图2-4 石油开采

讨论：美国在石油的利用上率先获得成功，带来了社会生产力的提高。我们如何在未来的能源革命中抢占先机？

思维碰撞

目前，化石燃料仍是世界上的主要能源。化石燃料燃烧会造成空气污染和严重雾霾，你能提出一些减少有害物质排放的合理化建议吗？

2000多年前，人们就用竹筒装着天然气，把它点燃当火把走夜路。直到1925年美国铺设第一条天然气长输管道，天然气才开始进入开发利用阶段。天然气是一种天然蕴藏于地层中的以烷烃为主要成分的气体混合物，其中甲烷占绝大多数。与煤炭、石油等能源相比，天然气在燃烧过程中所产生的二氧化碳和二氧化硫很少，且燃烧后无废渣、废水产生，因而具有使用安全、热值高、洁净等优势。



案例分析

臭鸡蛋味的天然气

天然气的主要成分是甲烷，甲烷是一种无色无味无毒的优质能源，密度小于空气。可是，现在天然气中的臭鸡蛋味是从哪里来的呢？1937年3月18日，美国得克萨斯州的新伦敦小镇校园正在用天然气供暖。管道里的天然气泄漏，可没有人知道。学校机修厂的老师启动电动砂光机，迸出的电火花引爆了管道中泄漏的气体，爆炸事故造成几百人伤亡。悲剧发生后，得克萨斯州的立法机关要求在天然气中添加具有浓烈气味的“硫醇”，确保人们很快察觉出泄漏的天然气，这种办法迅速成为全世界的标准做法。



图2-5 天然气输送

讨论：

1. 除了刺激的臭鸡蛋味，是否还有其他方法识别天然气泄漏？
2. 如果家里厨房出现天然气泄漏，该怎么办？

19世纪中下叶，人类社会从蒸汽时代跨进电气时代，电能迅速推广应用于照明、通信、城市交通运输、加工工业和日常生活等各个领域。未来，电能有可能替代其他所有能源，而合理地利用它会让我们的文明发展得到更有力的保障。

思维碰撞

如果电能的存储问题得到解决，那么电能将会发挥更大的作用，你能想到电能储存有哪些方法或技术手段吗？

拓展阅读

交流与直流电的纷争

关于电能的输送方式是采用直流输电还是交流输电，历史上曾引起过很大的争论。爱迪生等极力主张采用直流输电，而美国科学家特斯拉等极力主张采用交流输电。随着科学技术和工业生产发展的需要，社会对电力的需求急剧增大。但直流无法进行远距离输送，升高或降低直流电压也需要复杂的电路。为了减少线路中的电能损失，只能提高输电电压。在发电厂将电压升高，到用户区再把电压降下来。要改变电压，只有交流输电才行，事实证明高压交流输电的优越性，并在全世界迅速推广。自20世纪60年代以来，直流输电系统又重新受到重视并获得新的发展。在当今的生产生活中，交流电和直流电是关系密切的“好兄弟”，共同为我们的生产生活提供电能。



图2-6 电的输送



任务二 探析能源的分类

能源是可以直接或经转换提供人类所需的光、热、动力等任一形式能量的载能体资源。通俗地说，凡是能够提供能量的物质资源都叫作能源。石油、天然气在燃烧时可以提供能量，它们是能源；水流和风可以提供能量，它们也是能源。



技术体验

制作太阳能驱动风扇简易装置

体验目的：通过活动体验，了解太阳能和风能的转换。

情境展示：夏季炎热，人们经常开着电风扇和空调降温，可是由于农村供电设备老旧，不堪重负。李阳家最近就经常停电。李阳想：既然太阳能可以发电，那么制作一个太阳能风扇不就可以了。

问题分析：太阳能如何才能转换成风能？最关键的装置是什么？

活动准备：“12 V 10 W”小型光伏电池板一组、“12 V 0.12 A”直流小功率风扇1个、导线若干、尖嘴钳1把、螺丝刀1把。

主要过程：

1. 用尖嘴钳剥好两根尺寸合适的导线。
2. 用导线从光伏电池板正、负极引出两根线，并用螺丝刀将导线和电池板接线端子紧固好。
3. 将电池板引出的两根线分别接入直流风扇的正、负极，注意正、负极要对应接，不可接错，紧固好风扇接线端。
4. 观察直流风扇运转情况，若风扇运转则表明太阳能通过电池板，光能被转换为电能。

讨论：

1. 光伏电池板为什么能把光能转换为电能？阴雨天光伏电池板也能发电吗？
2. 为什么要把光伏电池板上两根正、负线分别接到风扇的正、负端子上，而不能接反？

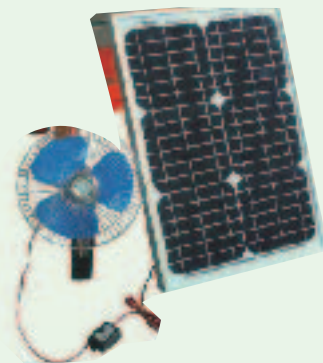


图2-7 太阳能驱动风扇简易装置

能源种类繁多，经过人类不断地开发与利用，目前，更多新型能源已经开始能够满足人类的需求。根据不同的划分方式，能源可分为不同的类型。通常情况下，人们按形态将能源分为一次能源和二次能源（对一次能源进一步分类，包括可再生能源和不可再生能源），按能源利用的时间顺序分为常规能源和新能源。



类别		常规能源	新能源
一次能源	可再生能源	水能	太阳能、风能、地热能、潮汐能、生物质能
	不可再生能源	煤、石油、天然气	核能
二次能源		煤气、电力、酒精、汽油、柴油、液化石油气、沼气、焦炭、洁净煤、激光	

一次能源是从自然界直接获取的能源，二次能源是无法从自然界直接获取，必须通过一次能源的加工转换才能得到。可再生能源可以在自然界里源源不断地得到，不可再生能源越用越少，不可能在短期内从自然界得到补充。

除此之外，人们还按照来源、性质、生成年代、是否造成污染、形态特征等将能源进行分类。



思维碰撞

石油被称为“工业的血液”。它的成油原理有生物沉积变油和石化油两种学说。前者较广为接受，认为石油是古代海洋或湖泊中的生物经过漫长的演化形成，属于生物沉积变油，不可再生；后者认为石油是由地壳内本身的碳生成，与生物无关，可再生。如何看待这两种学说？



马上行动

连连看：将左列生活中的能源应用实例和右列能源名称用线连起来。

家用空调

成品油

飞机

电能

厨房灶具

风能

屋顶热水器

天然气

风筝

地热能

温泉

太阳能

随着全球各国经济发展，人们对能源的需求日益增加，许多发达国家更加重视对可再生能源、环保能源以及新能源的开发与研究。随着人类科学技术的不断进步，人类会不断开发研究出更多新能源来替代现有能源，以满足全球经济发展与人类生存对能源的高度需求。可以预计，地球上还有很多尚未被人类发现的新能源正等待我们去探寻与研究。

马上行动

我国常规能源分布和能源的消耗很不均衡，出现“北煤南运、西电东送、西气东输”的现象，出现上述现象的原因是什么？如何有效解决能源分布不均衡的问题？

案例分析

乙醇汽油

一个美国农民面对自己家里堆积如山的玉米愁容满面：售价低廉，销路不好。他梦想将这些有着黄金一样颜色的东西变成真正的黄金！为此，他去请教了一位科学家。这位科学家既同情他，又对他的异想天开很感兴趣。经过一段时间的考察和研究，这位科学家研发出了“乙醇汽油”，即用玉米生产乙醇，然后以一定比例与汽油混合，就可以供汽车等作为能源使用。

虽然石油被称为“液体黄金”，但是使用传统能源所带来的环境问题以及能源危机正越来越严重地困扰着人类。

“乙醇汽油”的开发和利用或许能给人类开发新能源带来一种新的途径。

思考：

1. 请说出使用乙醇汽油作为能源比使用传统汽油、柴油等的好处。
2. “乙醇汽油”的开发和利用给我们带来了哪些启发？

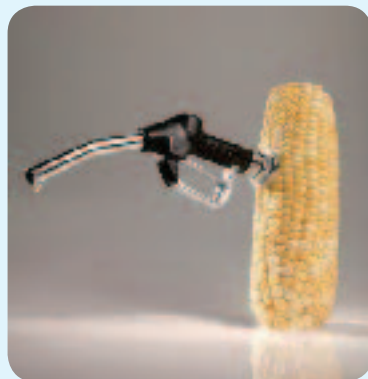


图2-8 “乙醇汽油”或许是人类开发新能源的新途径

思维碰撞

太阳的能量被地表吸收，使得地球上的土壤、水及空气维持一定的温度并进行循环。例如绿色植物利用太阳能进行光合作用，除了能提供自身养分外，还提供了氧气供其他动物使用，所以有人说太阳是地球的能源之母。那么是不是所有的能源都是由太阳直接或者间接产生的呢？请列举出具有这样特点的能源。

拓展阅读

新能源汽车

日本推出一款汽车，不需要加油、充电，尾气排放也没有污染，唯一排放物是水。这款汽车采用氢燃料电池作为动力。简单地说，就是通过氢与空气中的氧发生化学反应产生电



力，驱动电动机发电，让汽车行驶。

获取氢气的途径有很多种。用氢气发电可以实现二氧化碳零排放，因为仅会产生水，排放无污染。使用这种新能源的汽车续航里程与汽油车相当，大约为500 km，给汽车加氢的时间很快，仅需3 min左右就可以加满。



学习反思

是不是所有的能源利用方式都会造成环境污染？我们该如何趋利避害？



练习

1. 化石能源是当今人类利用的主要能源，我国目前利用的能源中80%以上是煤和石油。假设现在世界上的化石能源已全部耗尽，新的替代能源还未问世，将会出现什么情况？请想象几个场景。

2. 20世纪以来，在全世界范围内，随着经济发展，工业化进程加速，人口猛增，大量化石能源的燃烧，导致大气中CO₂等温室气体浓度急剧增加，并进一步引起全球环境及生态系统的变化。全球变暖对生态系统、人类社会生活等各方面都带来不同程度的影响，这些影响可能对部分地区有利，但对多数地区都极为不利。联合国强烈呼吁各国应该采取措施，减缓全球气温升高的趋势。

(1) 全球变暖和化石能源的消耗存在什么关系？

(2) 化石能源不会很快枯竭，今后几十年中，虽然煤炭和石油在一次能源结构中的占比会逐步下降，但是它依然是主导能源之一。我们该如何开发新技术，合理高效地使用传统化石能源？

二、能源的选择与转换

学习目标

- 任务一 认识新型绿色能源
- 任务二 探究能源转换方式

1. 通过活动体验和案例分析, 比较几种新型绿色能源的特点, 感知新型绿色能源应用的经济性和环保性。
2. 通过活动体验和案例分析, 探究能源存在及转换的不同方式。



随着新农村建设的推进, 李阳家附近山坡上的大型光伏电站里的太阳能电池板绵延不断, 在绿油油的稻田的衬托下显得格外壮观。李阳家里的电就来自这个光伏电站。现在供电设备越来越好, 发电形式也越来越多, 家里停电的现象几乎没有了。

任务一 认识新型绿色能源

新能源是相对于常规能源而言的一个概念, 是以采用新技术和新材料而获得的, 在新技术基础上系统地开发利用的能源。目前, 世界各国对能源共同的认识是除常规的化石能源和核能外, 其他能源都可称为新能源和可再生能源。大部分新能源消耗之后可以恢复补充, 且对生态环境低污染或无污染, 因此也称为绿色能源。



组装10 W垂直轴风力发电机

体验目的: 通过组装10 W垂直轴风力发电机, 探究风力发电原理。

情境展示: 风力发电机组在我国牧区、农村、渔区的应用越来越多, 特别是在远离电网的边远地区, 更受农民的欢迎。利用当地的风能资源生产清洁无污染的电能, 解决当地人民的生活用电, 不仅有利于环境保护, 而且具有较好的经济效益。

问题分析: 小型风力发电机是如何接收风能, 并将风能转换为电能的呢?

活动准备: 风轮叶片3个, 叶片支架1个, 发电机1个, 风机安装盘1个, 控制器1个, 风机塔架1个, 内六角扳手1套, 螺丝刀1套。

主要过程:

1. 将发电机上压盖、下压盖、轴和风机安装盘用螺钉紧固, 完成发电机组安装。
2. 将叶片、叶片支架用螺钉紧固, 完成风轮组装。



图2-9 10 W垂直轴风力发电机



3. 将风轮、发电机、风机塔架、控制器用螺钉紧固，完成风力发电机整体组装。
4. 用手转动叶片，测试风力发电机是否有电能输出。

讨论：

1. 10 W垂直轴风力发电机的结构设计有什么特点？为什么这种结构特征能提高风力发电系统的效率？
2. 风力越大，风力发电机输出的功率是否就越大？

太阳能是目前公认的未来最合适、最安全、最绿色、最理想的替代能源。太阳每秒辐射到地球的能量相当于500多万吨煤燃烧时放出的能量。但是，到达地球表面的太阳能只有千分之一二被植物吸收并转换为化学能储存起来，其余绝大部分都转换为热能，散发到宇宙中去了。



准备12 V/10 W小型太阳能电池板1块、12 V/5 W直流LED灯1个、遮光布1块，将太阳能电池板和直流LED灯正确连接，分别观察太阳能电池板在阳光直射处、背光处和遮光布覆盖情况下，LED灯亮度的变化，从而验证光照强度对太阳能电池发电的影响。

风能即地球表面大量空气流动所产生的动能，它是一种清洁、廉价、储量极为丰富的可再生能源，在其利用过程中不会带来环境污染，其储量也不会随着其本身的转化和利用而减少。中国是世界上最早利用风能的国家之一，我国古代劳动人民利用风力提水、灌溉、磨面、舂米，用风帆推动船舶前进。



如果风车转动起来，物体就会提升，那么请设计一个利用风能使物体向上提升的方案。

方案名称	
作者姓名	
方案的设计思路	
方案设计的功能与原理（画简图）	

生物质是所有的土地、水生植物以及有机物的综合，它在工业革命之前几乎满足了人类的所有能源需求。生物质能是由生物的生长和代谢所产生的物质（如动

物、植物、微生物及其排泄代谢物)中所蕴含的能量。生物质能主要有三种不同的来源:城市 and 工业废物、农作物残余物和能源作物。将生物质转化为能量的技术有多种,包括厌氧消化、直接燃烧、热解、气化和乙醇生产等。



案例分析

农村焚烧秸秆带来的问题

农村秸秆曾是牲口的饲料、做饭的燃料、建房的材料。然而现在每到秋收季节,焚烧秸秆就是一件常见的事情。在很多农村地区,地里的庄稼收割完之后,首要之事就是焚烧秸秆。近几年来,焚烧秸秆被指是城市雾霾的凶手之一,禁烧秸秆已成为目前国内治理大气污染的主要手段之一。

利用秸秆燃烧发电不仅有利于节能减排,未来还可能成为解决能源短缺的重要途径之一。

讨论: 生物质直接燃烧发电是一种最简单的发电方式,但生物质燃烧也会带来空气污染,生物质能的应用前景如何?



图2-10 秸秆焚烧

地球内部蕴藏的能量是一种巨大的能源,地热来源主要是地球内部放射性同位素热核反应产生的热能。地热能的开发利用已有较长时间,地热发电、地热制冷剂热泵技术都已较为成熟。



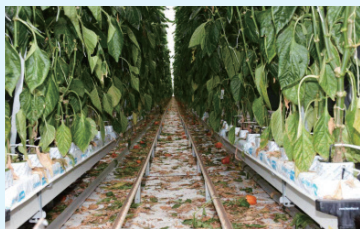
案例分析

除了泡温泉,地热还能为我们做什么?

泡温泉受到了越来越多人的青睐。实际上,温泉是地热资源的一种表现形式。我国地热资源丰富,开发潜力巨大。其中水热型地热资源每年可开采量折合标准煤18.65亿t; 336个地级以上城市浅层地温能资源每年可开采量折合标准煤7亿t; 干热岩远景资源量折合标准煤856万亿t,潜力巨大,属国家战略能源。



地热供电



地热供暖



地热温泉

图2-11 地热的利用

地热资源主要用途包括发电和直接利用。其中150℃以上的高温地热主要用于发电,发电后排出的热水可进行梯级利用。90℃~150℃的中温和25℃~90℃的低温地热以直接利用



为主，多用于工业、种植、养殖、供暖制冷、旅游疗养等方面。25℃以下的浅层地温可用于地源和水源热泵供暖、制冷。目前全国地热资源开发利用的基本格局是西南、华南发电，华北、东北供暖与养殖，华东、华中、西北地区洗浴与疗养。

讨论：

1. 地热利用的关键技术和难点是什么？
2. 地热农业虽然潜力很大，但是一旦管理粗放，就是一种只节能不环保的资源。如何理解这句话？

核能即原子能，它是原子结构发生变化而释放的能量。核能发电是利用受控核裂变反应所释放的热能，将水加热为蒸汽去推动蒸汽轮机再带动发电机旋转发电。核电是清洁安全的能源，发展核电是我国今后解决能源问题和环境问题的重要措施。



有人说，核电是清洁安全的能源，发电过程不会产生污染和碳排放。
有人则认为，失去控制的核电站会产生核泄漏，对环境和生物造成重大污染。
请就上述观点展开辩论。



结合自己的生活和学习经验，谈谈你对新型绿色能源应用的感受。



任务二 探究能源转换方式

全球能源利用已历经两次大转换，从秸秆到煤炭，从煤炭到石油、天然气，现在正面临第三次能源大转换，即从石油、天然气到可持续利用的新能源体系，这是人类历史上最艰难的一次能源转换。



1. 结合生活经验，列举新型绿色能源的应用给人类带来了哪些好处。
2. 你在何时何地还发现过哪些新能源正在被使用。

燃料燃烧是化学能转换为内能的最主要方式。从能量转换角度看，蒸汽机、内燃机通过燃料燃烧，将燃料的化学能转换为机械能或电能。



请分析以下场景中的能源分别是什么燃料燃烧后获得的？将化学能分别转换成什么能？



图2-12 不同场景的能源获得方式



蒸汽轮机和内燃机

蒸汽轮机，全称蒸汽涡轮发动机，是以蒸汽作为工作介质的原动机。蒸汽轮机单机功率大、效率高、运行平稳，在现代火力发电厂和核电站中都用它来驱动发电机。此外，蒸汽轮机还用来驱动大型鼓风机、水泵和气体压缩机，也用作舰船的动力。近代大功率蒸汽轮机都是由若干个级构成的多级蒸汽轮机。



图2-13 蒸汽轮机

内燃机包括汽油机和柴油机，是应用最广泛的热机。广义上的内燃机不仅包括往复式内燃机、旋转活塞式发动机和自由活塞式发动机，还包括旋转叶轮式燃气轮机、喷气式发动机等。

工业化、城镇化水平越高，电气化程度就越高，这是现代经济发展的一条规律。从世界能源发展趋势看，全球电力消费量的增长速度明显高于能源消费总量的增长。我国正处于工业化后期和城镇化中期，仍需大量电力支撑。新能源的发展，包括水能、太阳能、风能、生物质能及核能等都要通过转换为电能而被开发利用。



小火电机组的关停

一般5万kW容量以下发电机组被称为小火电机组。因其技术标准低、能耗高、排放高等



缺点，小火电机组饱受诟病。近年来，国家陆续出台相关政策，正式拉开小火电机组关停的序幕。国家五大发电集团积极淘汰老小煤电机组，同时各大发电集团及时调整发展方向，主要发展水电、重型燃机、风电光伏、生物质能发电等清洁能源。面对机组关停，企业如何分流和安置员工是关停过程中所遇到的共性问题，也是难点之一。



图2-14 拆除小火电站

讨论：科学技术推动下的能源变革给电力企业员工职业岗位带来怎样的变化和挑战？

火力发电是利用可燃物在燃烧时产生的热能，通过发电动力装置转换成电能的一种发电方式。按发电方式，火力发电分为燃煤汽轮机发电、燃油汽轮机发电、燃气—蒸汽联合循环发电和内燃机发电。目前，火力发电仍然是我国主要的发电方式。

火力发电中存在着三种形式的能量转换过程：燃料化学能→蒸汽内能→机械能→电能。利用燃料发热，加热水，形成高温高压过热蒸汽，推动汽轮机旋转，带动发电机转子（电磁场）旋转，定子线圈切割磁力线，发出电能，再利用升压变压器，升到系统电压，与系统并网，向外输送电能。

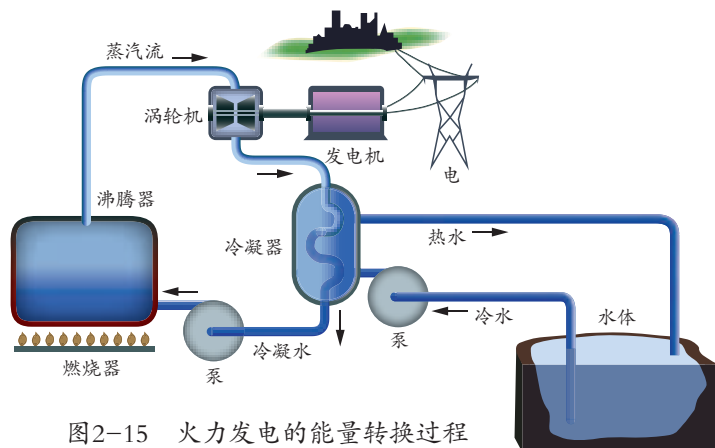


图2-15 火力发电的能量转换过程

思维碰撞

火电厂生产 $1 \text{ kW} \cdot \text{h}$ 的电消耗的煤大约是多少吨？火电厂生产过程中有哪些污染产生？分别应如何加以治理？

太阳能的热能利用和光能利用是两个最重要的应用领域。将太阳能转换成不同形式的能量需要不同的能量转换器。集热器通过吸收面可以将太阳能转换成热能；利用光伏效应，太阳能电池可以将太阳能转换成电能；通过光合作用，植物可以将太阳能转换成生物质能。

马上行动

随着人们生活水平的日益提高，以利用太阳能为主的太阳能热水器已走入寻常百姓家，如图2-16所示是一种常见的太阳能—电能双能热水器示意图，它由一排真空镀膜管集成的集热器、储水箱、电加热器等组合而成。

讨论：

1. 在阳光直射下，图中水管中的水将沿_____（填“顺”或“逆”）时针方向流动，为什么？
2. 太阳能热水器增加电能加热是为了解决什么问题？

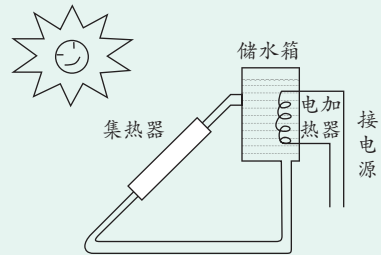


图2-16 一种常见的太阳能—电能双能热水器示意图

在光伏产业相关政策不断完善和大力支持下，我国近年来光伏发电市场得到了蓬勃发展，光伏发电装机容量取得了爆发式增长。太阳能光伏发电系统一般由太阳能光伏电池、逆变器、蓄电池、充放电控制器等部分构成。



案例分析

分布式并网光伏发电系统

太阳能发电系统可以分为两大基本类型：一是独立系统（离网系统），二是交流并网系统。分布式并网光伏发电系统不同于大型光伏电站，是指在用户现场或靠近用电现场配置较小的光伏发电系统。其运行模式是在有太阳辐射的条件下，光伏发电系统的电池方阵产生的直流电经汇流箱后送入并网逆变器，逆变器将直流变换为交流并接入400 V低压配电网。该光伏并网系统发出的电能与配电网电能相互混合供电，多余或不足的电能通过本地配电网来调节。

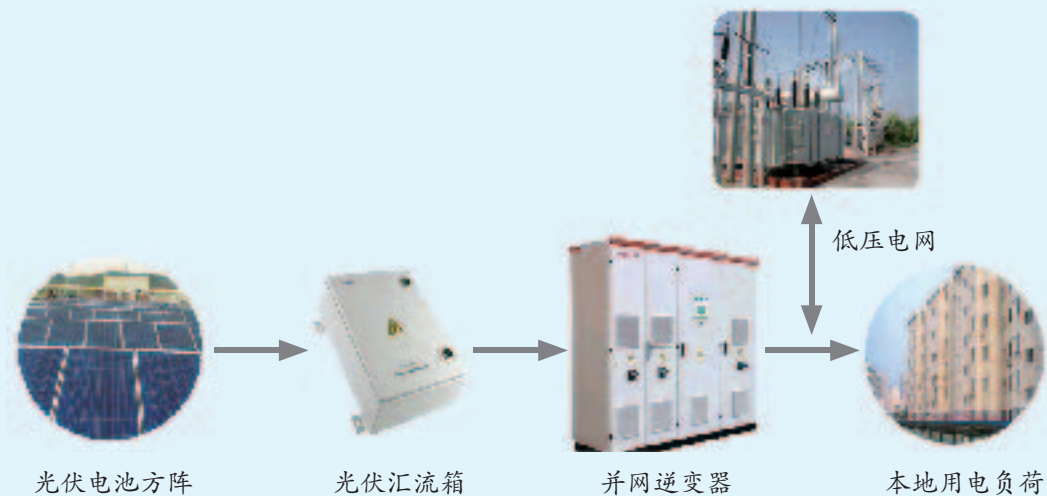


图2-17 分布式并网光伏发电系统

讨论：

1. 结合案例，假定某农村家庭屋顶新建5 kW分布式光伏电站，需要哪些主要设备？
2. 查阅资料，请对新建5 kW分布式光伏电站进行成本估算。



电能是最清洁、高效、便捷及优质的二次能源，未来中国将致力于积极转变能源消费方式，提高电能在终端消费中的比重，从而实现从低效高碳到高效低碳的转变。此外，还要因地制宜地实施以电代煤、以电代油等电力替代战略。当前全球电动汽车已呈现快速发展的态势，大力发展电动汽车是转变能源消费方式的有效途径。



分析电动汽车和燃油汽车的差异，并填写在下表中。

对比内容	电动汽车	燃油汽车
前脸		
空间		
排气管		
仪表盘		
变速箱		
空调系统		
动力来源		
续航里程（能量系统）		
使用成本		
碳排放		

电能并不是我们直接利用的唯一能源。例如，汽车发动机就是将化学能转换为动能，汽车才能风驰电掣地行驶。下表列举了一些常见的设备，这些设备将能源转换为我们需要的形式。

设备名称	转换过程	效率
发电机	机械能、电能	70 % ~ 90 %
电动马达	电能、机械能	50 % ~ 90 %
燃气工业炉	化学能、热能	70 % ~ 95 %
风力发电机	机械能、电能	35 % ~ 50 %
火力发电厂	化学能、热能、机械能、电能	30 % ~ 40 %
核电厂	核能、热能、机械能、电能	30 % ~ 35 %
汽车发动机	化学能、热能、机械能、电能	20 % ~ 30 %
日光灯管	电能、光能、热能	20 %
节能灯泡	电能、光能、热能	25 % ~ 30 %
白炽灯	电能、光能、热能	5 %
太阳能电池	光能、电能	5 % ~ 28 %
燃料电池	化学能、电能	40 % ~ 60 %



请列举出更多的发电形式，并比较它们的优缺点。

从历史上看，每一次能源大转换实际上都是技术的转换，都是从一种能源技术转换为另一种能源技术。没有技术的进步，就不可能出现能源的大转换。蒸汽机和炼铁技术促进了煤炭的开发和利用，内燃机、燃气轮机促进了石油和天然气的开发和利用。能源利用的每一次转换，都伴随着产业的升级和职业的变迁。



如何理解能源领域“新技术、新产业、新就业”这句话？



1. 太阳能路灯是集光、电、机械、控制等技术于一体的设施，常常与周围的优美环境融为一体。在设计时，除了要着重考虑其外形美观、结构合理、与环境协调以外，还要进行细致、科学的优化设计，合理地确定太阳能电池组件、蓄电池的容量以及负载功率的大小，以保证系统稳定可靠地工作。

请给30 W太阳能LED路灯设备配置方案（包括设备名称、型号规格、数量等）。

2. 阅读下文，同学之间展开讨论，分别谈谈你们对新能源应用前景的看法。

有人说，当前的太阳能光伏产业还不能绿色环保来定义，其快速发展所产生的污染更不能被我们忽略。多晶硅生产过程会产生大量有害物质，回收处理这些物质成为难题。光伏生产过程中对环境造成的污染并不仅限于上游环节，施工以及光伏发电系统产生的废弃物也污染极大。

很多人呼吁，我们需要用辩证的思维，全面客观地看待污染问题，加快技术创新，加大环保投入，推广实现生产流程的闭环运行。严格限制资源和能源消耗大、经济效益差、污染重的太阳能光伏项目建设，从源头控制环境污染和生态破坏，真正把光伏产业建设成绿色环保产业，实现全行业健康可持续发展。



三、能源的节约与利用

学习目标

- 任务一 探析身边的能源节约
- 任务二 展望未来的能源利用

1. 通过活动体验和案例分析，增强节约能源的意识，探析身边的能源节约方式。
2. 通过活动体验和案例分析，增强能源管理的意识，了解未来能源发展的新趋势。

走进情境

长期以来，我国农村地区冬季取暖都以散煤、薪柴直接燃烧为主，这已经成为我国冬季雾霾的重要原因之一。与此同时，我国农村地区存在资源如秸秆等燃料燃烧的化学能、风能和太阳能未得到充分利用的问题。

任务一 探析身边的能源节约

能源的开采、输送、加工、转换、利用和消费，直接或间接地影响着地球上的物质平衡和能量平衡，必然对生态系统产生影响，成为环境污染的主要根源。为了保护环境，世界各国不得不在能源开发、运输、转换、利用的各个环节上投入更多的资源和科技力量，从而使能源消费的费用迅速增加。

技术试验

照明灯的节能测试

试验目的：测试不同节能灯的能耗。

情境展示：李阳想，国家已经开始大力发展绿色清洁能源，节约能源应该从我做起。于是，李阳决定测试家里灯具的节能情况。

问题分析：在照度基本相同的情况下，不同的照明灯消耗的电能是一样的吗？

试验准备：4 W LED灯1个、40 W白炽灯1个、钳形表1个、照度计1个、卷尺1个。

主要过程：

1. 使用钳形表测试LED灯的电压、电流、功率等参数。
2. 在灯下2.5 m处，通过照度计测试其正下方及前、后、左、右各0.8 m处（共5个点）的照度，并计算其平均值。
3. 按照上述方法测量40 W白炽灯的电压、电流、功率和照度等参数，并计算照度算术平均值。



图2-18 钳形表

4. 对以下两种灯的功率和照度进行比较, 并将测试结果填写在下表中。

光源	额定功率 (W)	实测功率 (W)	灯下2.5 m处的照度平均值 (lux)
LED灯			
白炽灯			

讨论: 分析上述测试数据, 可以看出LED灯和白炽灯在节能效果上有什么差异?

开发新能源是当今世界的历史潮流和必然选择。除了开发新能源外, 我们还应从节约身边的能源做起, 推动形成节能的生活方式和社 会风尚。



下表所列节能活动的时间是哪一天? 请填写表格。

节能活动	活动时间
地球熄灯一小时	
全国节能宣传周	
全国城市节水宣传周	
世界环境日	
世界地球日	
世界水日	

能源节约不仅是世界性的重大课题, 更是我国面临的难题, 关系我国的经济安全和可持续发展, 关系中华民族的前途命运和子孙后代的幸福发展。从一定意义上说, 对能源节约理论和实践的双重探索, 是破解我国乃至全世界可持续发展瓶颈的关键性问题。工业节能主要靠技术, 生活节能主要靠习惯。只要大家逐步摒弃生活中的坏习惯, 节约身边的能源将大有可为。



节能建筑为农村房子穿上“保温衣”

土坯房、“热炕头”、“房里房外温度一样”是农村居住环境的一个普遍现象。农村建筑量大、面广, 节能效率远远低于城市建筑。

李阳说: “我们的新房子现在都穿上了‘保温衣’, 夏天不热, 冬天不冷, 而且还能天天用太阳能热水器洗澡, 好得很。”

新农村建筑节能住宅的建设主要体现在墙体材料的革新以及可再生能源的使用上。首先



在墙体材料上，全部使用节约土地资源的黏土多孔砖来替代黏土实心砖。其次，最易散热的外窗全部采用传热速度慢的中空塑钢窗。另外，屋面进行节能保温，在传统施工工艺基础上增加保温材料，最大限度地抵御冰雪融化和阳光曝晒。最后，同步设计、安装太阳能热水系统，充分利用可再生能源，节约了资源，减少了碳排放。



图2-19 节能减排生活方式

讨论：节能环保建筑都使用了哪些新材料？还可以应用哪些新材料？



马上行动

有人认为，家用电器待机状态比频繁开关总电源更能省电。因为家用电器开机启动瞬间会有大电流产生，消耗功率更大，所以待机状态就是一种节能状态。这种观点是否正确？为什么？



拓展阅读

少喝瓶装水

现在不少年轻人和孩子们喜欢喝瓶装水，这似乎已成为一种时尚。

与自来水提供的普通饮用水相比，瓶装水消耗了更多的能源。瓶装水的瓶子，多采用PET（聚对苯二甲酸乙二醇酯）塑料，其生产和消费会造成大量的能源浪费和环境破坏。制瓶塑料的原料来自石油，在人口仅3亿多的美国，每年用于制瓶装水瓶子的原油就超过150万桶，相当于10万辆汽车一年的用油量，这还不算包装、运输等过程中产生的能源消耗，因此有人说喝4瓶瓶装水就相当于消耗1瓶石油。



图2-20 塑料水瓶

节能需全民参与，人既是能源的使用者、享受者，也是节约能源的参与者。我们应在日常的生产、工作和生活中，践行能源节约，改变“无意识浪费”的习惯，实现个人素质的提升。



任务二 展望未来的能源利用

近年来，我国在煤炭、煤电等传统能源领域的去产能，光伏、风电等新能源的发展，以及化石能源清洁化利用等方面取得了显著成效，中国已经成为全球能源转型的引领者之一。在我国经济新常态下，我国能源发展呈现出新的特点：即能源发展的硬约束从经济增长向生态环保转变，能源需求增长从工业为主向民用为主转变，终端用能从一次能源向二次能源（电能）转变。



思维碰撞

如果从能源结构中放弃煤炭，将造成大量工人失业，如何处理这一经济社会矛盾？

“互联网+”智慧能源（以下简称能源互联网）是一种互联网与能源生产、传输、存储、消费以及能源市场深度融合的能源产业发展新形态，具有设备智能、多能协同、信息对称、供需分散等主要特征。能源互联网对推进能源生产与消费模式革命，促进化石能源清洁高效利用，降低整体能源系统的能源损耗，提升能源综合效率，推动节能减排具有重要意义。



案例分析

能源互联网提升能源系统效率

如果某个用户既用电，又用热，电网和热网就需要根据满足用户的峰值需求分别建设，这将造成浪费。如果将电和热协同考虑，所需建设并不是电网和热网的简单叠加，而是通过储能等技术手段进行电能和热能的储存和转换，并通过价格信号引导，控制终端消费，引导

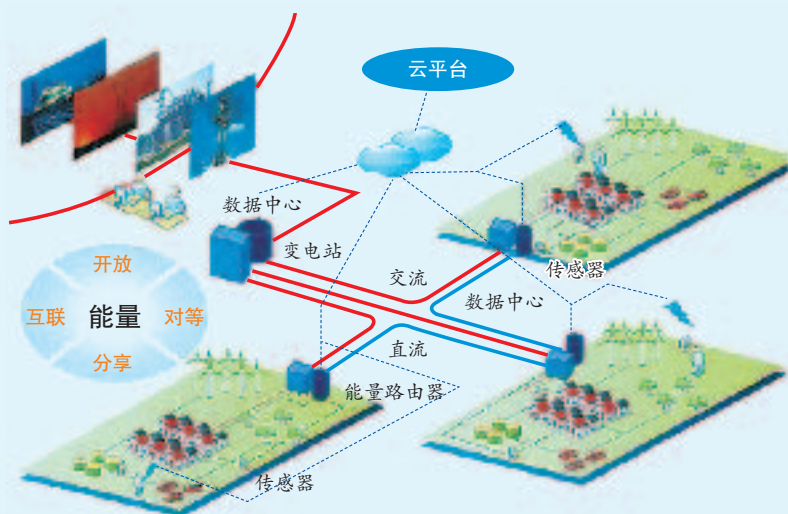


图2-21 能源互联网运行场景示意图



国家整体能源体系的构成。同时，通过多种能源协同，还可以提高资金、资产利用率，减少冗余建设，综合提升整体能源系统效率。

讨论：能源互联网是如何实现能源系统能效的提升的？

能源大数据理念是将电力、石油、燃气等能源领域数据进行综合采集、处理、分析与应用的相关技术与思想。能源大数据不仅是大数据技术在能源领域的深入应用，也是能源生产、消费及相关技术革命与大数据理念的深度融合，将加速推进能源产业发展及商业模式创新。



大数据在能源行业中的应用

在油气勘探阶段，人们通常通过监测地壳活动引起的低频地震波来确定探井位置。当低频地震波经过含油区域时，波形会发生扭曲。此时，勘探人员可通过地面接收设备对地层是否含油进行分析。过去，勘探人员确定井位时只能分析几千条记录。但是，随着技术的不断进步，勘探活动中搜集到的数据量呈现爆炸式增长，人们已经可以分析上百万条记录。石油公司通过与大数据服务商的合作，将传感器数据通过光缆传输至由网络服务商维护的专用服务器上，通过将潜在油田数据与世界上其他的油田数据作对比，使得地震数据分析更加精确。基于分析的结果，石油勘探人员就能够对井位作出更加准确的判断。



人工智能在能效管理中的应用

美国研究人员设计了一个与著名的“阿尔法围棋”相同级别的人工智能系统，用于帮助电动汽车更好地管理能源和动力分配，从而实现节能减排的目的。这套基于增强学习和演化算法研发的“能源管理系统”，目前主要应用于插电式混合动力电动汽车。插电式混合动力电动汽车可加油，也可用外接电源充电，其动力有油和电两个来源。但许多此类汽车转换两种模式的方法只是简单切换，比如在电池电量耗尽后，就将动力来源切换到燃油发动机。如果运用新开发的这套系统，可根据实时交通状况、预计行驶路线等情况，智能化地控制油电输出比例，这比简单切换的效率更高。据测算可让能源使用效率提高三分之一左右。

随着电动汽车的普及，充电时间、路径和地点的选择将成为车主生活中的重要问题。随着电动汽车数量和用户使用数据的增加，这套具有自我学习能力的系统还可以不断提升能源管理水平。

讨论：人工智能技术未来在能源行业中将有哪些应用？

人工智能正在推动第四次工业革命，人工智能通过复杂的算法结合技术数据和自然环境数据，可以优化能源开采。在能源供应方面，人工智能将对多个来源产生的能源输出进行协助管理，以便实时匹配空间和时间的需求变化。在能源需求方

面，人工智能技术将不断收集和整合智能传感器的数据，从大量数据中进行自主学习，预测消费数据，及时作出决策，以最好的方式分配能源资源，实现能源的高效利用。

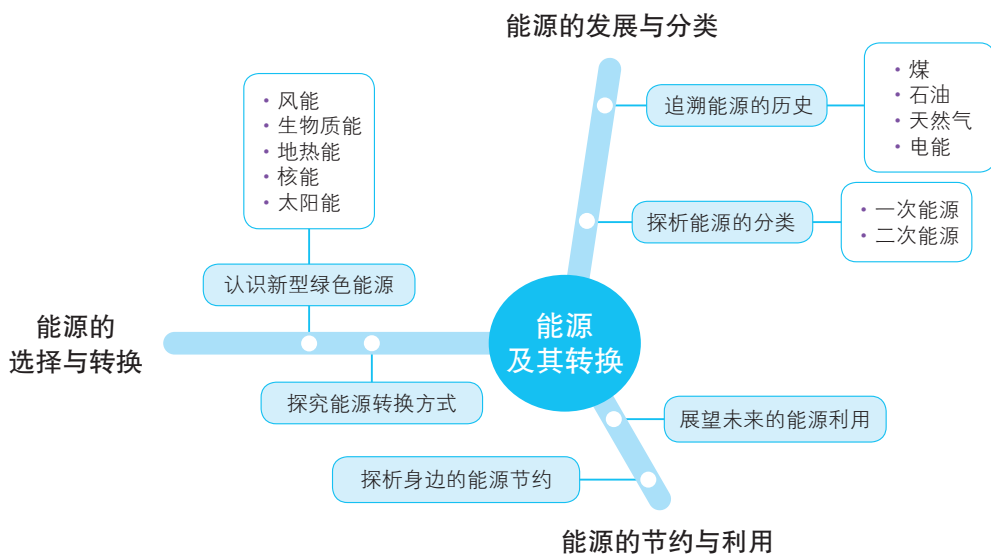


1. 为什么说节能被国际公认为最清洁、最经济的“第一能源”？
2. 假设自己正在参加一项家庭智慧能源节约与管理系统的创新创业大赛，请简要阐述你的创新技术方案。
3. 请计算自己一天的能源消耗情况，并填写在下表中。

时间	消耗能源的活动	能源种类（电、煤、石油、液化气或天然气等）
早上	做早餐	
	乘坐交通工具	
上、下午	教室照明	
	教室取暖（或降温制冷）	
晚上	做晚饭	
	看电视、玩电脑	
	开空调（或取暖器）、电风扇	
	洗衣服	
	洗澡	
统计	每个家庭一天用电____kW·h，一年用电____kW·h；全班所有家庭一天用电____kW·h，一年用电____kW·h。 每个家庭一天用气（或煤）____m ³ （kg），一年用气（或煤）____m ³ （kg）； 全班所有家庭一天用气（或煤）____m ³ （kg），一年用气（或煤）____m ³ （kg）。	



单元小结



综合实践

1. 结合生活经验，比较各种新型绿色能源的优缺点。
2. 现在人们可使用共享自行车出行，这是当今社会倡导低碳生活的一种具体体现。低碳生活是指生活作息时所耗用的能量少，从而降低碳特别是二氧化碳的排放。我们应该积极倡导并践行低碳生活。请列举三个低碳生活的方式。
3. 汽车为人类文明作出了巨大的贡献，同时也对自然生态环境的恶化负有难以推卸的责任。行驶的汽车大量排放含氮氧化物、一氧化碳、碳氢化合物等废气。我国政府为了减少汽车尾气带给人们的危害，花费了大量的精力、财力。在大城市的街头，随处可见用电力、天然气或液化石油气作为动力的汽车，这些汽车已经成为绿色城市的一个新亮点。

- (1) 汽车使用电力、天然气或液化石油气作为动力的优点是什么？
- (2) 为建设绿色中国，请再提出一些治理汽车尾气污染的合理化建议。

第二单元

学习评价

评价内容	达成情况		
	优良	合格	不合格
能理解能源的历史发展与经济社会发展的关系（TA）			
能阐述太阳能、风能、核能、地热能等新型绿色能源的优缺点，了解未来新型绿色能源发展的可能趋势（TA、ID、TD）			
能描述能源的不同分类和存在的不同方式（TA、ET、CM）			
能理解使用产品过程中的能源消耗及其能量转换（TA、ET）			
能阐述节约能源和开发能源的多种方式，能理解简约适度、绿色低碳的生活方式（TA、ET、CM）			
能设计和制作简单的能源产生装置（ID、ET、TD、CM）			
说明 TA——技术意识，ET——工程思维，ID——创新设计，TD——图样表达，CM——物化能力			

在平台中完成自我测试	
测试成绩	
存在的主要问题	



第三单元 信息及其管理

- 一 信息与信息意识
- 二 信息管理
- 三 “互联网+”时代的创新与变革

“七星坛上卧龙登，一夜东风江水腾。不是孔明施妙计，周郎安得逞才能？”实际上，诸葛亮自己并不会“借”风，可是他通晓天文地理，通过勘察地态和生物变化，早已推算那日会刮来东南风。我国古代有很多信息传递的方式，如“鸿雁飞书”“飞鸽传书”“八百里加急”等，这些都体现了古代劳动人民的智慧。在当今科技高速发展的信息时代，信息化的巨大需求驱使信息技术高速发展，信息技术应用的范围越来越广泛。

一、信息与信息意识

学习目标

- 任务一 感知信息
- 任务二 培养信息意识

1. 通过案例分析，认识信息的复杂性与多样性，能列举不同类型的信息。
2. 通过案例分析，认识信息对于个人、企业及人类社会的价值，理解信息意识的内涵，主动寻求提升自身信息意识的方法，具备积极提升自身信息意识的愿望。



走进情境

许玲的爸爸对本市的交通道路十分熟悉，人称“活地图”。过去，许玲若去一个陌生的地方，总喜欢问爸爸怎么走。爸爸通常会用语言描述出具体的路线，再不行就画示意图，可自从有了地图导航软件，许玲就再也不依靠爸爸来“导航”了。打开手机App，输入目的地名称，目的地信息、路况信息、路线信息等尽在掌中。许玲在享受现代信息技术带来便利的同时也常常想：手机是如何知道这些信息的呢？

任务一 感知信息

信息可以说是当代社会使用最频繁的词汇之一，它不仅在人类社会的各个领域被广泛使用，在自然界的生命现象与非生命现象研究中也广泛采用。早期，人们对信息的理解是肤浅的，把信息看作消息的同义语。随着科学技术的发展，人们的认识水平不断提高，信息的概念也在不断拓展。现在，人们通常将信息定义为事物存在的方式和运动状态的表现形式。这里的事物泛指存在于人类社会、思维活动和自然界中一切可能的对象。



马上行动

1. 选择一个生物或物体（如一朵花、一条鱼、一个杯子等），描述其特征及运动状态。
2. 选择任意一件事情（如一次晚餐、一场音乐会等），描述其特征及运动状态。

思考：人类可以直接感知到某一事物的所有信息吗？为什么对于同一事物，不同人所感知的信息会有差异？

世间万事万物皆蕴藏着丰富的信息，人类通过眼、耳、鼻、舌、手等感觉器官感知信息。但人类的感覺器官功能是有限的，比如我们无法用肉眼看到人体内部器



官，我们无法用手触摸出血压的高低，即使是外在可见的事物，肉眼可见的距离也是有限的。随着技术的发展，人类对信息的感知能力不断提升。



一 血压计

18世纪初，英国米德尔赛克斯的特丁顿教区的牧师斯蒂芬·黑尔斯，为了测量马的血压，他将一根长约3 m、直径约4.8 mm的玻璃管连接在铜管上，然后插入马颈动脉内，测出了这匹马的血压在垂直的玻璃管内上升到约2.5 m的高度，血的高度会因马的心跳而稍微升高或降低，心脏收缩时血压升高（收缩压），心脏松弛时血压下降（舒张压）。

随后，法国医生普塞利采用内装水银的玻璃管来测量血压，大大减少了所用玻璃管的长度。1896年，意大利医生里瓦罗基成功改制了一种真正意义上的袖带血压计，但只能大约测量出动脉的收缩压。俄国外科医生尼古拉·柯洛特对其进行了改进，在测血压时，加上了听诊器。这一点改进使血压测量飞跃到一个全新的水平，一直到现在它仍然是测量血压的基本方法。



图3-1 测量马的血压的血压计

二 计步器

如今，人人都非常关注健康，而运动正是健康最重要的手段。出门佩戴运动手环、计步器，用手机记录自己行走的步数，已经是很多人的生活习惯了。那么，手机、手环是如何知道你走的步数呢？

智能设备中通常有一个传感器叫“加速度传感器”，通过这个传感器可以测量手机或者手环在三个不同方向上的加速度，然后将这个加速度的值进行一些算法的运算，最后再进行统计就大概可以测出走路的步数。

讨论：

1. 随着科学技术的发展，可穿戴式血压测量技术已经进入了我们的生活，请了解可穿戴式血压计的相关知识，并分析可穿戴式血压计相比传统血压计的优势与不足。
2. 手机中还有哪些传感器？它们有怎样的功能？
3. 在自然界及人类社会活动中，我们人类曾经无法感知或不能精确感知而现在可以通过技术（工具）感知并获取到了哪些信息？请举例并与同学交流讨论。

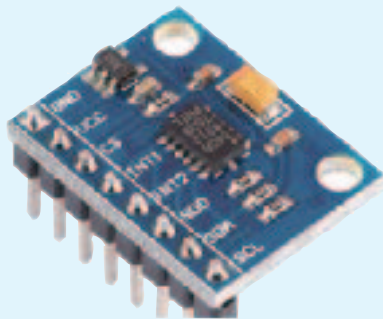


图3-2 加速度传感器

除了事物本身所承载的信息外，自然界及人类社会中的大量信息还存在于大脑中，人类所看到、所感受到、所思考着、所经历的事情也许并未记录，却在大脑中留下了印痕。这些信息隐藏在每个人的大脑中，期待着更好的挖掘与利用。



思维碰撞

相比传统购物，在网络购物中商家是如何充分重视并利用隐藏在消费者大脑中的信息，从而给消费者带来更好的购物体验的？

与其他生物不同的是，人类除了语言和声音外，还能通过文字、图像、符号、数据或信号等形式并借助不同的载体记录和传递信息。可以说，人既是信息的感知者，也是信息的生产者。这类信息按载体的不同，可分为口头信息、体语信息、文献信息（或称记录型信息）等。其中文献信息包括由传统载体（如纸、竹）和各种现代载体（如磁盘、光盘、网络等）记录和存储的信息，这两类信息通常被称为数字化信息和非数字化信息。



马上行动

尝试采用多种技术工具与方法将口头信息转化为记录型信息，填写下表，并比较这些方法的优势与局限。

方法简述	借助工具	信息载体	信息形式	优势与局限
用笔记录在纸上	笔	纸	文字	

在记录型信息中，数字化信息是伴随着现代科学技术特别是信息技术的发展而形成的。在科学技术的支撑下，信息以计算机可识别的二进制代码存储和利用，从根本上摆脱了因为对纸张等传统物质载体的依赖而导致的缺陷，使信息空间具备无限的伸展能力和渗透能力。



案例分析

《不列颠百科全书》的载体演变

《不列颠百科全书》（Encyclopedia Britannica），又称《大英百科全书》，被认为是当今世界上最知名也是最权威的百科全书。它于1771年在苏格兰爱丁堡出版，以后不断修订出版。

20世纪70年代中期，为了方便每年修订，第15版百科全书就把内容全部制作成了电子版。1989年不列颠百科全书公司出版了第一个多媒体百科——Compton's Multimedia



Encyclopedia。1994年，不列颠百科全书公司又推出《大英百科全书网络版》（Encyclopedia Britannica Online），成为网络上的第一部百科全书。

纸质书的每一次改版，都需要历经十年规划。漫长的印制生产过程还使得很多信息在书籍尚未正式出版就已经过时，十万套新百科全书的纸张连起来的长度，相当于地球到月球距离的1.5倍。纸质《不列颠百科全书》的销售高峰出现在1990年，当时在美国一年售出了12万套，总销售额达到创纪录的6.5亿美元。但仅仅6年之后，到了1996年，这一数字便跌落至4万，而2010年版1395美元的标价，使它跟奢侈品一样让人难以负荷，而与高昂的印刷版相比，数字版订阅费每年仅为70美元。



图3-3 《不列颠百科全书》

2012年3月13日，不列颠百科全书公司宣布，停印已有244年历史的纸质版《不列颠百科全书》，今后只提供电子版。

思考：

1. 结合你的生活经验，并查阅相关资料，请从以下几个方面比较纸质载体与数字化载体各自的优势与劣势。如果你还有其他的比较因素，可继续写在下表中。

比较因素	纸质载体	数字化载体
可存储的资源类型		
存储密度		
存取速度		
保存性能		
传播性能		
经济性		
……		

2. 电子书与纸质图书相比有很多优势，你觉得今后纸质图书会完全被电子书取代吗？请说说你的理由。

信息丰富多彩，形式多样，涉域广泛。时至今日，人们在信息的本质与定义问题上依然存在巨大的争议。



1. 基于对信息的理解，利用思维导图对“信息”进行分类归纳，并给每一类信息取一个能代表其内涵的类别名，同学之间相互交流。

2. 地图导航软件不仅可以精确定位位置信息，还可以掌握实时路况信息。它是如何获取实时路况信息的？



任务二 培养信息意识

人们一直生活在信息的海洋中，每时每刻都在自觉或不自觉地与信息打交道。对人类社会来说，信息维系着人类文明的完整性；对国家来讲，谁能掌握和利用更多的信息，谁就能在国际竞争中取胜；对个人及组织来讲，一条有价值的商业信息可以帮助商人获取更高利润，一条准确的气象预报可以使人民的生命财产免遭重大损失。在信息时代，海量的信息对人们的学习、生活、工作产生了前所未有的影响，人们无时无刻不需要查找信息、利用信息。信息素养成为现代人的基本素养，而信息意识是信息素养的思想基础。



案例分析

带鱼身上“小骨包”的发现

人们在市场上买带鱼时，在吃剩的鱼脊椎骨上偶尔会见到一些突起的小骨包，一般人不会放在心上。甘肃农业大学兽医系导师陈怀涛教授以他丰富的病理学知识敏锐地感觉到这一现象是不正常的，于是他将这些带鱼骨头带到病理实验室，做成了病理骨磨片，通过观察发现，这些骨质小鼓包其实是带鱼脊椎骨上长的骨瘤。他分析骨瘤细胞的大小和形态后，诊断这是良性带鱼骨瘤。他同时对带鱼的产地来源进行分析，结合产地的环境，推测其致病原因可能是海洋污染。于是陈老师把这一发现整理后发表在国内外期刊上进行学术交流，后经科研成果查新，发现这个问题在世界上还没有其他人报道过，因此陈怀涛教授成为发现“带鱼脊椎骨瘤病”的第一人。

讨论：在日常生活中，自己有没有通过一条信息进行推理、验证的经历？请分享自己有趣或有价值的发现。

信息意识强的人，能通过一点儿蛛丝马迹捕捉到有价值的信息，因而往往能够占得先机，获得优势。信息意识首先体现在人们对信息、信息问题的敏感程度，对信息的捕捉、分析、判断和吸收的自觉程度，是人们对自然界和社会的各种现象、行为、理论、观点从信息的角度进行的理解、感受和评价。

随着社会的发展及人类对信息意识认识的不断深入，信息意识的内涵也不断发展，信息经济与价值意识、信息获取与传播意识、信息保密与安全意识、信息污染与守法意识、信息动态变化意识等都属于信息意识的范畴。



案例分析

数据库越来越重要

目前，我国高校对外文数据库的需求较大，在这样的情况下，即使外文电子文献价格较高，各校图书馆也不敢轻易停止购买。据估计，全国“211工程”高校用于图书馆购买电子资



源的费用占到教育费用支出的3成以上，而且未来这方面投入仍将继续增长。

讨论：

1. 为什么网络数据库如此昂贵？学校又为什么要购买？
2. 你曾经为获取信息而付过费吗？如果有，请谈谈经验；如果没有，请说说今后是否会为信息付费，会为什么样的信息付费。
3. 请举例说明“信息是有价值的商品”。

网络信息的极端丰富和信息的自由流动，导致了信息的泛滥，各种合法信息和非法信息、有益信息和有害信息充斥网络。人们在利用网络迅速方便地获取信息的同时，也承受着由信息所带来的困惑与危害。



传播网络信息要甄别

生活谣言、伪科学、心灵鸡汤等无效信息充斥网络，网民们不加选择地传播就会扰乱网络秩序。

最易迷失的是老年人，他们平均受教育程度不高，经历过长期的信息匮乏期。由于信息饥渴，他们对各类能消磨时间的故事都听得津津有味，并不介意是否编造，对无效信息有着更大的容忍程度。

“我父母也上微信了，他们那同学圈子没法看，整天分享的都是伪科学、谣言和心灵鸡汤。”

“自从学会上网以后，妈妈今天告诉我不能吃鸡蛋，明天告诉我不能吃鱼，最后家里啥都不敢吃。她怎么就那么爱信谣言呢？”

讨论：

1. 为什么现在的互联网会充斥着那么多受污染的信息？
2. 作为信息授受者、生产者和传播者，我们应该如何对待“信息污染”？如何做一个信息环保主义者？



以下是人们根据经验总结的一些关于个体信息意识的观察点，请根据这些点评测一下自己的信息意识。如果你还有其他的观察点，也可以写在第一列的空白处，并与老师和同学交流。

信息意识观察点	总是	有时	从来不	说不清
能够根据解决问题的需要，自觉、主动地寻求恰当的方式获取信息与处理信息				
能敏锐地感觉到信息的变化，获取相关信息				

(续表)

信息意识观察点	总是	有时	从来不	说不清
采用有效策略对信息来源的可靠性、内容的准确性、指向的目的性作出合理判断				
对信息可能产生的影响进行预期分析, 为解决问题提供参考				
在传播信息之前会对信息的真实性及传播的合法性进行辨别				
自评结论:				



学习反思

1971年, 诺贝尔奖得主赫伯特·西蒙曾说: “在信息丰富的世界里, 唯一的稀缺资源就是人类的注意力。”现在看来, 这句话正在被逐步验证。信息爆炸声不绝于耳, 专注成了奢侈品。我们该如何在信息爆炸时代保持专注?



练习

1. 与自己的父母或已经工作的亲戚聊一聊, 他们在工作中需要处理哪些信息? 这些信息对他们工作的价值体现在何处? 他们是通过什么方式来获取这些信息的?

采访对象:

职业:

信息	有何价值	获取以及处理这些信息的工具与方法

2. 查阅资料, 了解信息存储载体和传播载体的历史演变及未来发展, 小组合作制作海报展示并在全班讲解。

3. 选择一个自己感兴趣的职业, 思考从事该职业需具备什么样的信息意识, 并将自己的思考与从事该职业的人士进行沟通交流。

二、信息管理



学习目标

- 任务一 纵览信息管理史
- 任务二 认识信息系统

1. 了解信息管理在不同发展阶段的特征，感悟信息管理的意义与价值，选择并使用恰当的信息技术工具辅助信息管理。
2. 能辨识生活中的信息产品，创作出简单的信息产品。
3. 能举例说明信息系统及其功能，区分不同智能水平的信息系统，能举例说明信息在人与人、人与物、物与物之间的传输与应用。



走进情境

许玲出门有时自驾，偶尔也打车。过去，她常常在路边等很久也等不到车；现在，她通过网约车系统不仅可以快速打到车，而且还可以实时了解车辆与司机信息，极大地提升了出行体验，节约了出行成本。网约车系统将出行人的信息和司机的信息联系起来并进行有效管理，不仅为乘客和司机带来益处，而且汽车空驶率的下降可有效降低碳排放量，对保护环境也起到了积极作用。



任务一 纵览信息管理史

信息管理是人类综合采用技术的、经济的、政策的、法律的和人文的方法和手段，对信息流进行控制，以提高信息利用效率、最大限度地实现信息效用价值为目的的一种活动。

从原始社会人类的结绳记事开始，到今天人们广泛利用计算机等信息技术来提升信息的管理水平与效率，可以说，人类的历史有多长，信息管理活动的历史就有多长。

古代信息管理

在文字发明以前，人们使用声音、语言来传递信息、表达情感，信息管理的效果得不到保证，只有极少数的信息得以保存下来。随着文字的发明，人们开始用文字将经验、信息记录于各种天然载体上，使人类可以超越时空对信息进行存储与传递。尤其是造纸术和印刷术的广泛应用，使信息载体与记录方式发生了历史性的变化。



拓展阅读

我国古代的“四部分类”法

“四部分类”法是我国古代的图书分类法，其四大基本部类为经、史、子、集，我国清代《四库全书》即以此分类编纂。

其中，“经部”指儒家的经典；“史部”即历史，包括各种体裁的历史著作；“子部”包括政治、哲学、科技和艺术等；“集部”收录历代作家的散文、骈文、诗、词、散曲集子和文学评论、戏曲著作等。

四部分类法自唐代至今已有1 300多年了，作为一种传统分类法，它在我国浩如烟海的古籍图书管理中起了相当大的作用，它所创造的信息分类管理思想对今天的信息管理活动产生了深远的影响。今天，四部分类法依旧是中国古籍资源的整理方法。



图3-4 《四库全书》

古代信息管理时期的信息管理对象以纸质手抄本以及印刷本为主，数量有限，信息管理的手段与方法以手工为主，管理的重点在于“藏”，主张藏书秘不示人。

■ 近代信息管理

随着机器大生产代替手工生产，信息资源因科学技术的发展而快速增加，信息传递的渠道增多，信息交流的广度和深度大大加强。对于信息保存来说，出现了专门的管理机构——图书馆，它不同于古代的藏书楼，将信息管理的目的从简单的“藏”发展到“藏”与“用”相结合。图书馆的出现促进了信息管理的思想及手段与方法的变化，它开创了具有现代意义的一系列行之有效的信息管理方法，如分类法、编目法、主题法、索引法、计量法等。



图3-5 图书馆



现代的图书馆是如何进行图书管理的？

■ 现代信息管理

第二次世界大战之后，伴随着现代信息技术的发展，信息管理活动进入了第三个阶段——现代信息管理时期。这一时期，信息资源类型不断多样化，信息传播的速度不断加快，信息不仅在人与人之间进行传递，还拓展到了人与物、物与物之间。现代信息管理大大超越了古代和近代对信息管理的理解框架，发生了质的变



化。不仅要对信息进行保存与利用，还要对信息流进行控制，对信息内部存在的具有逻辑关联的智慧资源进行挖掘。无论是个人、企业，还是组织、社会都面临着现代信息管理带来的机遇与挑战。



记录自己或全家人一周的饮食情况进行数据分析

体验目的：了解信息管理的一般过程，感悟信息管理的意义与价值，学会选择并使用恰当的信息技术工具辅助信息管理。

情境展示：许玲想利用自己的医学知识给家人制订健康生活计划表，并通过分析家庭成员的饮食习惯给出建议。她想建一个简单的家庭健康信息系统，随时关注家人的健康情况。

问题分析：此活动是一次典型的基于问题解决的信息管理。其一般过程如下：信息采集→信息加工→信息传播→信息利用。其中信息采集是基础，其采集到的信息的质量决定了工作结果的准确性及有效性。信息加工是关键，主要是进行信息的判别、筛选、分类、整理、排序、分析、再造工作等。

活动准备：纸、笔、计算机及常用软件。

主要过程：

1. 查阅资料，了解各种食物的营养元素（如蛋白质、脂肪、碳水化合物等）含量、所含热量及单位质量等信息，不同年龄、不同性别以及特殊需求的个体饮食健康标准。
2. 设计并制作可供1人或多人使用的每日饮食记录表。
3. 连续记录一周每人每天的饮食摄入情况。
4. 用数据和图表展示每个人的饮食健康情况，对家庭成员的饮食情况进行相关分析，并提出适当建议。

讨论：

1. 此信息管理过程获取并分析了哪些信息？最终生成了什么信息？生成的信息有何作用？
2. 此信息管理过程中各环节分别使用了何种信息技术工具？若无此信息技术工具将如何操作？

随着信息技术的飞速发展，信息的大量增加也给人们的信息管理带来了沉重的负担，纯手工或计算机辅助的信息管理无法承担起如此艰巨、浩繁的任务，信息系统的出现使信息管理的手段发生了质的变化，为高效完成巨大的信息管理任务提供了强有力的保障。



请查找可以记录和分析饮食情况的手机App软件，下载并尝试使用这些软件，对比不同软件在功能及使用体验上的差异。



任务二 认识信息系统

信息系统是当前进行信息管理最主要的工具。信息系统是一个由人、物、信息技术和信息组成的应用系统，作用是及时、正确地收集、加工、存储、传递和提供信息，实现个人、组织中各项活动的管理、调节和控制。如我们常常使用的“地图导航系统”、“网约车系统”、购买火车票的“12306系统”等，它们都是信息系统。



马上行动

请列出自己所接触过或听说过的信息系统，并简述这些信息系统的功能。

信息系统	功能

信息系统，就如人的大脑，也是有“智商”的。有的信息系统仅能提供查询、事务处理等功能，而有的信息系统，则不仅能够进行数据分析、辅助决策，还能够像人类一样不断地“学习”，其分析和决策能力在学习中不断提升。



案例分析

超声机器人

利用嵌入了“超声机器人”的人工智能辅助诊断系统，医生坐在B超机器前，登录在线医生工作站，用探头给病人进行探测后将探测截图保存并发送至超声机器人。2分钟后，超声机器人便能自动生成图像分析报告和检测结果。检测结果不仅能清楚地标记甲状腺结节位置和尺寸，还会智能分析影像，提示良性或恶性的可能性，供医生诊断参考。

研发这套系统期间，研发人员收集了10 000多名检查者的甲状腺超声检查影像，依托某平台及其优化工具，采用深度学习，利用海量的超声影像样本对计算机进行训练，使其掌握“诊断”能力。

讨论：自己曾经接触过或听说过哪些信息系统？根据这些信息系统的“智商”程度，给它们评等级（如0级、1级、2级等），并说说级别划分理由。



在医疗领域，除了应用于辅助诊断的智能化信息系统外，可穿戴式医疗设备的信息系统也正推动着医疗科技的新变革。不仅如此，现在还出现了包含可吞服式传感器的信息系统。



内置传感器的数字药片

对于患有精神分裂症和阿尔兹海默病的人来说，遵守医嘱按时正确服药是一件非常重要的事情。因为，一旦患者没有遵守医嘱、没有正确服药，不仅导致治疗延迟，还会导致额外的经济负担。尴尬的是，医生没有任何行之有效的方法来跟踪病人的服药情况。

为了解决这一难题，一款数字药片横空出世。该药物中嵌入了可摄入传感器，仅有一粒盐大小的传感器，不含电池和天线，只有接触胃液后才会被激活。当植入了传感器的药片被病人服下到达胃部后，随即向可穿戴的Proteus感应贴片发出心跳般的信号。于是，感应贴片记录上传诸如心率、呼吸、身体角度、活动情况和睡眠模式等信息，并打上“时间印记”。随后信息经由贴片传输至智能手机App或其他蓝牙设备。最终，芯片会在完成使命后，随着正常代谢排出体外。

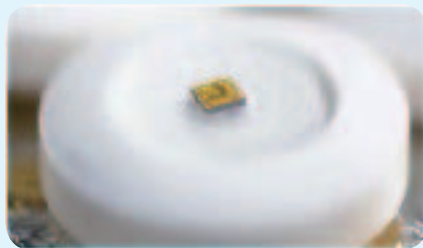


图3-6 数字药片

讨论：

1. 该系统充分关注到了什么信息并将其有效利用？
2. 你还听说过哪些信息系统？这些信息系统充分开发与利用了哪些未被感知或曾被忽视的信息？请与同学交流这些信息系统及其功能，并谈谈该系统对个人、组织、社会的价值。

信息技术被迅速地应用于信息管理，建立了各类现代化的信息系统，人们以为这样便可以一劳永逸地解决信息的有效管理和利用问题。但是信息技术的高度发展和广泛应用带来了许多新的、复杂的问题，信息安全（包括计算机安全、系统安全、数据安全、国家主权、个人隐私等）和信息利益（包括知识产权、跨国数据流、信息收费、信息成本等）这两大类问题已变得非常棘手。



网约车软件带来的新问题

随着网约车软件的普及，在给市民带来便利的同时，一些问题也开始浮出水面。一方面，它让行业内产生了“按路程挑客”的不规范现象，甚至出现了在打车高峰期必须要加价才有出租车搭乘的情况。另一方面，司机需要不停关注软件上的叫车信息，一边开车一边抢单，不专心开车造成了极大的安全隐患。



图3-7 打车难

由于利益空间巨大，一些“黑车”也利用网约车软件牟取非法利益，侵害了消费者的合法权益。

讨论：

1. 除了以上问题，网约车软件本身还存在哪些问题？给社会带来了哪些新问题？
2. 如何从技术的角度解决这些问题？请提一些软件优化的建议。

纯粹技术手段的信息管理暴露出许多问题和缺陷。利用行政的、法律的、经济的手段，微观与宏观相结合，协调社会信息化进程中的各种矛盾、冲突和利益关系，妥善处理信息管理中人与物的复杂关系，这是当今世界信息管理领域需要研究解决的问题。



马上行动

你曾经遇到或听说过哪些信息安全及信息利益问题？查阅资料了解国家目前是如何用法律的、经济的、行政的手段来解决这些问题的。



拓展阅读

智慧交通

当前，虽然交通各相关部门均建立了各种信息系统，但系统独立运行且不能互联互通，存在信息孤岛现象，信息利用率低且融合程度差。同时，当前智能交通系统信息采集手段单一，交通决策的准确度无法保障，系统运行和决策需要大量的人工参与。

智慧交通是在整个交通运输领域充分利用物联网、空间感知、云计算、移动互联网等新一代信息技术，综合运用交通科学、系统方法、人工智能、知识挖掘等理论与工具，以全面感知、深度融合、主动服务、科学决策为目标，通过建设实时的动态信息服务体系，实现交通信息全面感知、整体监控、彻底打破“信息孤岛”，使信息在各种交通运输方式间顺畅地传输、交换，从而达到各种交通运输方式的合理布局及协调、高效运行。



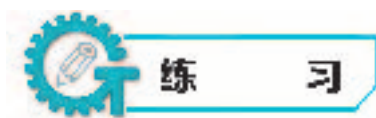
图3-8 智慧交通示意图



纵观信息管理的发展历史，我们可以看出：技术推动了信息管理的进程，使得信息管理的手段和方式、功能和作用、意义和价值发生了翻天覆地的变化，同时也深刻地改变了人们的生活方式、工作方式及价值观。



在不同行业、不同职业岗位，可替代脑力劳动者的“职业机器人”越来越多，这些机器人能取代哪些人类的职业岗位呢？这对我们未来的就业会产生哪些影响？



1. 整理数字化学习资料，并将整理的过程和结果填入下表。

序号	资料类别	文件格式	存储位置	所占存储空间

2. 请选择合适的信息技术工具，对自己日常的消费信息进行管理，要求能够记载每笔收入与支出，并进行结构化统计与分析。

3. 自己生活的社区、所在的班级、所在的社团有相关的信息系统吗？若有，请研究该系统的功能，并提出改进建议；若没有，请根据相关需求提出一个信息系统的设想，并概述其系统功能。

三、“互联网+”时代的 创新与变革



1. 理解“互联网+”的内涵，能说出身边“互联网+”的例子。
2. 通过案例分析，能描述出“互联网+”时代信息技术对制造业、商业、金融业等行业的影响。

- 任务一 洞察“互联网+”时代的商业变革
- 任务二 走进变革中的制造业



从手机导航软件到网约车软件，许玲在出行上明显感受到了信息技术带来的便利。如今，她更多地采用“公共交通+共享单车”的绿色出行模式上下班，不仅节约了能源、减少了污染，也锻炼了身体，有时比开车更节约时间。她畅想有一天，人们可以不用去办公室“在家办公”，那时道路上的交通状况一定会大大改善，也会为社会节约大量能源，这将是多么幸福的一件事啊！

任务一 洞察“互联网+”时代的商业变革

随着互联网在各行各业的应用，以及以互联网为基础的新一代信息技术的发展，互联网与其他行业的融合越来越深入，它改变着社会的经济结构和生产方式，改变着人们学习、工作、思维和交往的模式，并由此超越了单纯的工具意义，赋予社会新的思想与文化价值。这种深层、广泛的融合产生了一个全新的概念——“互联网+”。

“互联网+”就是“互联网+传统行业”，但这并不是简单的两者相加，而是利用信息技术，让互联网与传统行业深度融合，创造新的发展生态。



深度融合

相关企事业单位运用互联网思维，优化业务流程后，将每个业务流程及每个业务数据都纳入信息系统，此时信息不再游离于流程之外而成为流程的一个内在组成部分。

在国家“互联网+”战略行动计划的指导下，短短几年时间，以物联网、云计算、移动互联、大数据为代表的新一代信息技术刷新了我国信息化建设的面貌。从零售到制造，从商业到金融，从教育到交通，从医疗到穿戴，从政府到公益……各



行各业在产品形态、销售渠道、服务方式、营利模式等多个方面打破了原有业态，借助以互联网为基础的新一代信息技术实现重塑与融合。其中，商业零售业是受互联网影响最深最早的领域。



从消费者角度对比网络购物与传统购物的优势与缺陷。

优缺点	传统购物	网络购物
优势		
缺陷		

面对传统零售业“内忧外患”的现状，一些商家选择了关闭亏损门店，缩减营业面积等方式来避免业绩持续受到拖累。而一些商家则迅速转变思路，针对零售业核心竞争力，深度挖掘客户需求，通过技术创新实现线上线下融合的“新零售”模式。



智能导购提升购物体验

某知名珠宝品牌与国内科技公司合作，自主研发制造了一款智能导购设备，嫁接增强现实交互技术，实现了线下场景虚拟试戴线上产品，真实地呈现了虚拟货品的试戴效果。实现线上线下交易的融合。

某国际品牌化妆品推出创新项目，由品牌专业美容顾问为线上的消费者提供可视化咨询服务，通过虚拟现实技术给线上消费者提供动态的彩妆试用体验。这些线上产品也同时在线下概念店得到应用，提升了客户的购物体验。

讨论：

1. 你还知道哪些“新零售”的形式？请分享一两个案例。
2. 在以上案例中，提到了一些信息技术名词，如“增强现实”“虚拟现实”等，请与同学相互交流这些信息技术及其相关应用。

在传统的商业模式中，商家与消费者之间处于信息不对称状态，互联网打破了这种信息不对称，使得商家与消费者之间的信息高度透明化，降低了消费者的信息获取成本，提升了消费者获取信息的效率，也孵化出各种更有效的服务于消费者的商业模式。



马上行动

除了当前人们熟知的“共享单车”“共享充电宝”外，还有哪些新颖又有价值的共享经济的例子？生活中有哪些物品可以利用共享思维创造商业价值？



任务二 走进变革中的制造业

制造业是立国之本、兴国之器、强国之基。在互联网大潮席卷全球背景下，一场新的制造业竞争已拉开帷幕。美国提出重返制造业，德国着力打造工业4.0。作为制造业大国，中国推出“中国制造2025”行动计划。互联网在颠覆商业模式的同时，也正在改变着传统的制造业模式，为制造业的转型与变革创造新的机遇。



案例分析

智能化服装制造

车间里，上百件西服、西裤，像极了接受检阅的士兵，整齐“列队”等待被吊挂系统运送到各个工位。通过智能分工，智能车间可以实现不同工艺要求产品的“混流”生产。通过控制系统发出指令，布料就能“知道”自己要去哪些地方做些什么事情，从裁剪完毕的零碎布料到变成一套直接可以销售的成衣，全程“脚不沾地”，都在吊挂系统上完成。



图3-9 智能化服装吊挂系统

讨论：你还知道哪些智能制造系统？请与同学交流分享。

智能制造是“中国制造2025”的主攻方向。现在，智能制造正在我国大力推进，并已成为制造业转型升级的核心动力与重要抓手。

互联网与传统产业的深度融合不仅是技术上的融合，也是思维上的融合，即我们常说的“互联网思维”。



案例分析

产品设计众包

美国通用电气公司曾经把一个发动机托架的设计要求、三维打印工具公布到网上，在全世界征集能按要求设计的人。该公司在全球征集了700件作品，获胜的作品是马来西亚一个28



岁的年轻人设计的。他的作品完全达到通用电气公司的发动机托架的设计要求，且质量比通用电气公司资深工程师设计的轻了85%。

讨论：“众包”思维即是典型的互联网思维，谈谈你对“互联网思维”的认识。



案例分析

产品设计个性化

国内某服装龙头企业使用三维技术，开创了服装定制零售的新模式。该系统可让客人自己做设计师，亲身参与到服装定制过程：10 s精确量体，客人可以看到衣服穿在自己身上的逼真效果，并根据自己的偏好调整衣服的设计。试穿满意后，客人确认订单，实时发送到生产车间，在智能生产部门进行快速生产。这套系统应用了当今最先进的三维量体技术、虚拟现实技术以及一人一版智能生产技术，实现了从门店到生产（C2M）的直接对接，在带给客人全新购物体验的同时，保证了订单的快速高品质生产。



图3-10 服装的个性化定制

讨论：除了服装，还有哪些产品更适合个性化定制而非工业化时代的大规模生产呢？



思维碰撞

如何理解“互联网+”中的“+”？请发表自己的见解，并说明理由。



马上行动

“互联网+”时代，信息技术对制造业的影响还有哪些？请结合我国制造业变革情况，用思维导图的形式归纳出信息技术对制造业的影响。



案例分析

多公司废除“在家办公”制度

信息技术的发展，使得越来越多的工作不再局限于办公场地，人们可以利用信息技术方便地实现远程办公。早在十几年前，一些公司，尤其是一些国际顶级信息技术公司都实施了“在家办公”制度。对公司来说，在家办公既能让员工更灵活地利用时间，也为公司节省了

办公费用和能源消耗。美国斯坦福大学的一项研究结果显示，大多数企业的远程办公员工效率很高，甚至比在办公室上班时还好，这看上去是一种十分“美好”的工作方式。

然而，自2006年起，这些走在信息技术前沿的公司却陆续收回在家办公政策：2006年，惠普要求数百名IT员工结束远程办公，回到办公室；2008年，英特尔也要求IT部门一半以上的雇员停止远程办公；2013年，雅虎要求所有在家办公员工要么回来，要么走人；2017年，IBM公司也收回了“在家办公”制度。

讨论：

1. 查阅资料，探寻这些信息技术公司废除“在家办公”制度的原因。
2. 对于一些在技术上完全可以实现“远程办公”的企业，你支持员工“在家办公”吗？说明理由。

未来工厂将通过“互联网+”制造模式，实现人、机、物相互关联，消费者与企业、企业与企业进行零距离交流、协作的全新制造模式。



拓展阅读

量子计算机

在传统计算机中，所有数据都以二进制的形式表示，它们存在于两个状态之间：0或1、off或on。在量子计算中，比特可以同时为0、1或两者，这意味着量子计算机可以执行更复杂的计算。量子计算利用量子相干叠加原理，在原理上具有超快的并行计算和模拟能力，计算能力随可操纵的粒子数呈指数增长，可为经典计算机无法解决的大规模计算难题提供有效解决方案。量子计算机或许是第六代计算机，因为其工作原理跟“传统”的计算机完全不一样。

量子计算机有多快？曾有人打过一个比方：如果把传统计算机的运行速度比作自行车，那么量子计算机的速度就好比飞机。



图3-11 量子计算机



学习反思

“互联网+”时代的信息技术引发了各行各业的产业变革、组织变革，在这场变革与创新过程中，有人却说：“信息技术真正的力量不是带来了变革，而是引发了回归。”我们该如何看待这一问题？



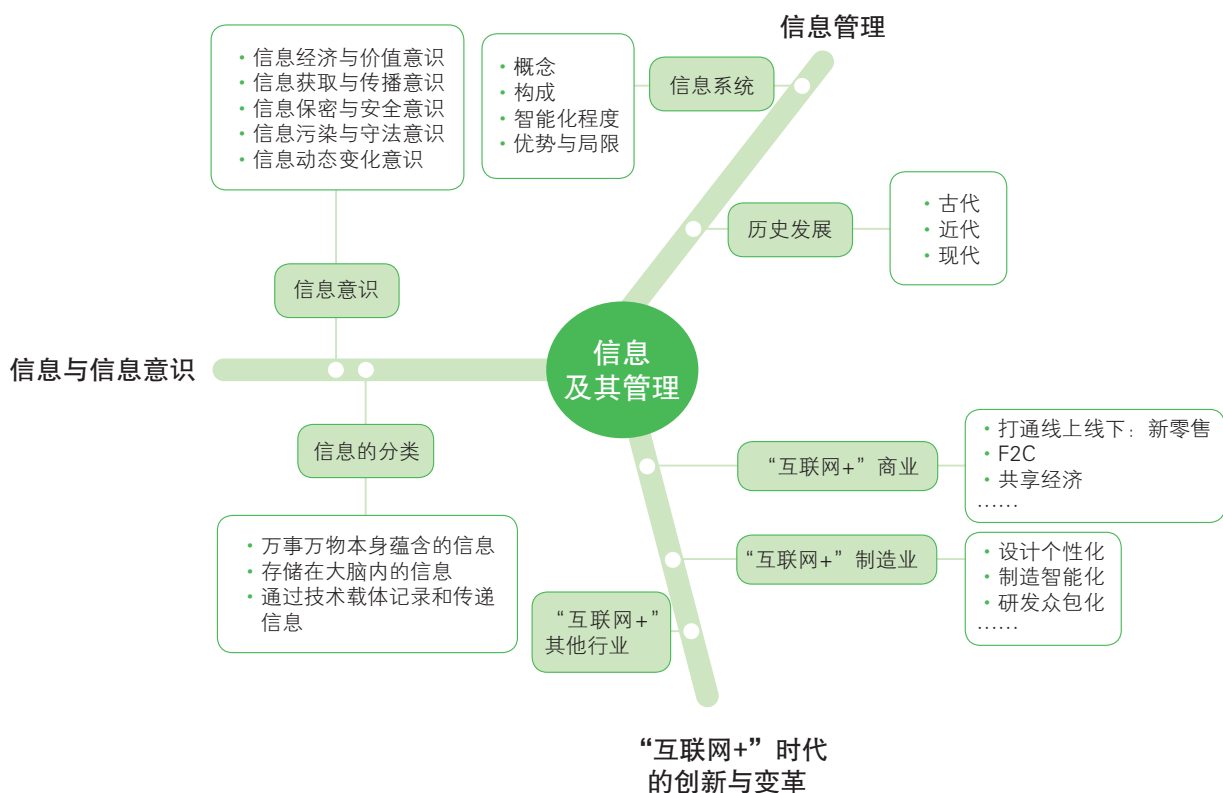
练习

1. 选一个自己感兴趣的行业，如金融、教育、医疗、餐饮等，调研“互联网+”在该行业的渗透情况，讨论“互联网+”给该行业带来的变革。



2. 信息技术不仅改变了传统生产模式、商业模式，还催生了企业组织转型，也给民间自组织汇聚了强大的力量。请查阅资料，了解企业组织转型和民间自组织汇聚力量的案例，并谈谈自己的想法。

单元小结



综合实践

1. 从信息意识的视角观察自己身边的各类群体（如退休老人、全职妈妈、小区居民等）在生活中的各种行为，发现该群体普遍存在的一些缺乏信息意识的行为。小组分工设计一个能够帮助他们提升信息意识的公益宣传作品。作品的类型可以是平面海报、短视频等。与相关机构取得联系，在一定范围内进行公益宣传。

2. 请以“信息与信息技术谁更重要”为题与同学展开辩论。

第三单元

学习评价

评价内容	达成情况		
	优良	合格	不合格
能认识到信息的复杂性与多样性，列举不同类型的信息（TA、TD）			
能理解信息意识的内涵，具备积极提升自身信息意识的愿望（TA）			
能选择并使用恰当的信息技术工具辅助个人进行信息管理（ET、ID、CM）			
能举例说明信息在人与人、人与物、物与物之间的传输与应用（TD）			
能辨识生活中的信息产品，创作出简单的信息产品（ET、ID、CM）			
能描述“互联网+时代”信息技术对制造业、商业、金融业等行业的影响（TA、ET、ID）			
说明 TA——技术意识，ET——工程思维，ID——创新设计，TD——图样表达，CM——物化能力			

在平台中完成自我测试	
测试成绩	
存在的主要问题	



第四单元 技术使用与维护

- 一 技术产品的功能
- 二 技术产品的使用
- 三 技术产品的维护

《迂公修屋》中写道，“有迂氏者，世称迂公，性吝啬。篱败不修，瓦裂不葺。一日，夜半暴雨，屋漏如注，妻子东藏西匿，仍半身淋漓……迂公无奈。旦日，延人治屋。然自后二月，天晴月朗，不见雨兆。迂公叹曰：‘适葺治，即不雨，岂不徒耗资财？’”。这个故事，不仅说明了迂公的迂腐，也反映了他缺乏对房屋使用和维护的意识。人类在与自然和谐相处过程中，创造了许多技术产品以满足生产、生活之需，人们的衣食住行无不与技术产品密切相关。如何更好地使用技术产品，维护技术产品，发挥技术产品的最大价值是值得我们去认真探究的。



一、技术产品的功能



学习目标

- 任务一 认识职业世界中的技术产品
- 任务二 探索技术产品的工作方式

1. 通过生活经验和案例分析，归纳技术产品的类型、功能与用途的关系。
2. 体验技术产品的工作方式，列举不同系统的产品在工作过程中的不同作用。



走进情境

初夏的周末傍晚，王亮和父母一起从湿地公园自驾回程中，开着空调，听着音乐，全家其乐融融。当行驶到快速路时，王亮的父亲踩加速踏板感到动力不足，连踩几次，车速提升很慢，达不到该路段最高车速。另外，车内很闷，打开外循环，情况没有改善。



任务一 认识职业世界中的技术产品

技术产品指满足相应市场中客户对技术的特殊需要而形成的产品。从市场营销的视角看，技术产品可以理解为，不同消费群体对技术产品多样化的功能需求；从工程的视角看，技术产品可以理解为，一些参数、机件和装配结构的合成。职业世界中的技术产品丰富多彩，涉及不同的技术领域。



马上行动

请分析以下技术产品分别属于国家重点支持的哪类高新技术领域，并连线。

摩托车尾气控制器

先进制造与自动化技术

发动机电控单元

现代农业装备

资源与环境技术

海水循环冷却器

无损检测仪器

生物与新医药技术

数字印刷品

技术产品既包括物质形态产品，也包括知识形态产品。常见的物质形态产品有手表、风扇、空调、台灯、电视机、自行车等。

知识型产品是人类在利用自然和社会实践中，通过知识、智慧结合资本、劳动等因素而产生的满足消费者物质或精神需求的创造性成果，它包括企业品牌、商标、版权等。知识型产品没有特定的表现形式，既可能体现在某一物质型产品或服务之中，又可能体现在某一价值形式内。



机器同传

机器同传具有速记与翻译两种兼容模式，通过对语音语义的理解，翻译内容的准确率高达97%。面向客户端市场的机器同传产品与服务为用户提供了精准的语言交互，以及知识型产品分享平台。

与人工翻译和速记相比，机器同传更适合记录长时间的会议，为参会者提供简单的中英文翻译参考。目前，机器同传达到了非常了不起的水平，是人工翻译和速记的有力补充。但是机器翻译短期内不可能代替人工翻译，因为机器还需要不断地学习。在专业领域的生僻词汇，人工翻译则要比机器翻译更加准确。但这并不意味着机器翻译没有价值，反之让我们看到了未来产品衍化与完善的方向。

思考：机器同传是如何实现其知识型产品的？



图4-1 机器同传翻译

技术产品体现着特定的功能和用途，基本出发点是能够“做什么”或“提供什么使用性能”。功能有强烈的针对性，需要综合考量产品的类型、使用对象、使用状态、使用环境等因素，所以，产品功能具有单一性或者多样性。



汽车的分类

不同的汽车有不同的用途，我国根据国家标准GB/T3730.1-2001，把汽车按用途分为乘用车和商用车两大类。

乘用车在其设计和技术特性上主要用于载运乘客及其随身行李、临时物品，包括驾驶员座位在内，最多不超过9个座位，一般包括普通乘用车、活顶乘用车、仓背乘用车、越野乘用车等。

商用车在其设计和技术特性上主要用于运送人员和货物，分为客车、货车、牵引车。还有一些特殊用途的汽车，例如竞赛汽车、高尔夫球场专用车、雪地全履带车、水陆两用车等。



活顶乘用车



仓背乘用车



无轨电车



牵引车



雪地全履带车



水陆两用车

图4-2 各种用途的汽车

讨论：请根据汽车分类，寻找生活中的案例，辨认不同类型的汽车功能及其用途。

类型	案例	功能及用途

技术产品的功能通常有以下三种：

第一种，能够为消费者提供基本效用或利益的基本功能，如空调能够调节空气温度。

第二种，能够满足消费者心理需求的心理功能，如品牌的知名度。

第三种，能够为消费者提供各种附加服务和利益的附加功能，如产品的售后服务。



案例分析

汽车空调

汽车空调是用来改善汽车舒适性能的设备，可以对车内空气的温度、湿度进行调节，并保持车内的空气清洁。空调的空气滤清器可以阻挡大部分车外杂物、灰尘，但是一些细小的灰尘还是会进入管道和蒸发器，导致滤清器、管道和蒸发器发霉。假如空调空气滤清器的滤芯长时间不清理或不更换，就会导致车内有异味，使人感觉不舒服。

思考：王亮最近坐在自己家车里，当打开汽车空调时，他经常会头晕。如果你是维修技师，会给出什么建议？汽车空调具有哪些技术产品功能？



图4-3 车内异味让人头晕

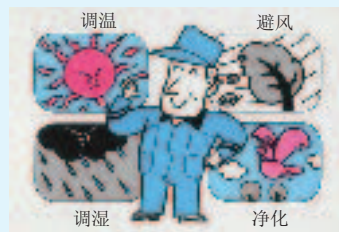


图4-4 汽车空调的作用

在上述三种功能中，基本功能是产品的基础与框架，是消费者需求的中心内容。心理功能是满足消费者扩展需要的部分，是产品基本功能的丰富。附加功能是企业赢得更多消费者信任、增加产品竞争力的重要部分。因此产品功能是一种全方位、立体视角的功能。



任务二 探索技术产品的工作方式

王亮和爸爸决定先自行检查自家的汽车，看看到底哪里出了问题，问题严不严重，是否需要维修或者更换零部件。



技术产品是各种组成要素的有机体，往往需要根据不同的构成系统分别观察。在探索技术产品的工作方式时，我们需要认识产品的构造，了解各组成部分之间协调的工作方式。

小辞典

机电一体化

机电一体化技术产品（如汽车）是将机械技术、电子技术、信息技术、传感器技术、新能源与节能技术等多种技术进行有机结合，并综合应用到实际中的综合技术产品。

马上行动

传统汽车由发动机、底盘、电气设备及车身四部分构成。请分组讨论这些构成部分涉及哪些机电一体化技术，并在此基础上尝试列举两个你熟悉的产品。



图4-5 汽车的基本构成

动力系统

动力系统根据系统控制要求，通过能量转换，为系统提供动力以使系统正常运行。

案例析

发动机的工作过程

发动机被称为汽车的心脏，为汽车提供动力。目前，被广泛使用的汽车发动机是内燃机，通常将燃料燃烧的化学能转换为热能，又将热能转换为机械能。

发动机完成能量的转换需要曲柄连杆机构、配气机构的相互配合、相互作用。往复式四冲程发动机的工作过程由进气、压缩、做功、排气四个行程完成一个工作循环，每个工作循环不断重复，从而实现发动机的能量转换，为汽车提供动力。

四冲程汽油发动机的工作过程如下：

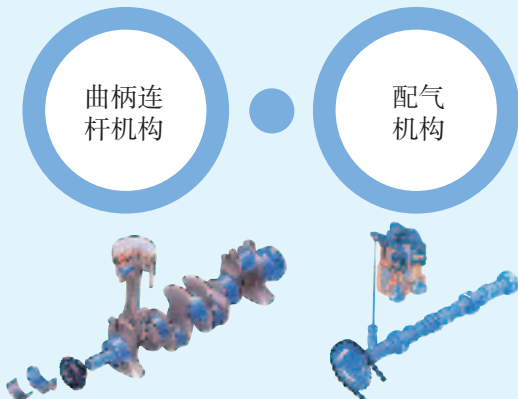


图4-6 曲柄连杆机构和配气机构

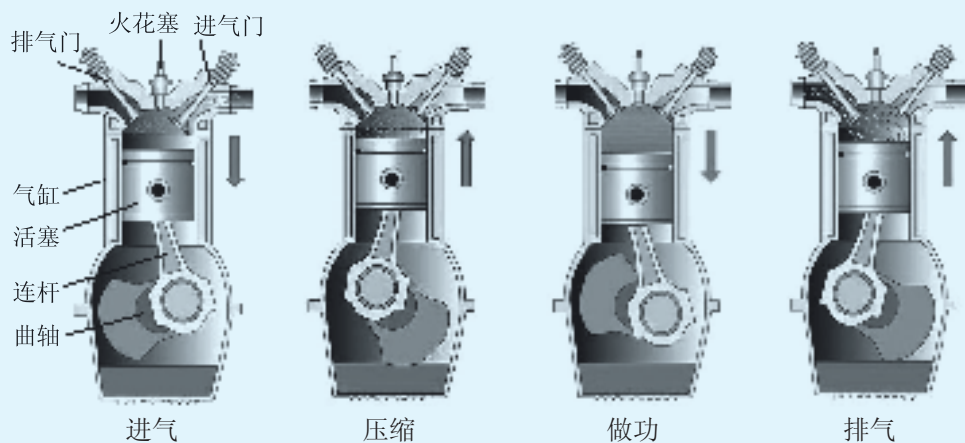


图4-7 单缸四冲程汽油发动机的工作过程

讨论：查阅资料，围绕发动机“混合气过浓”的技术问题，分别从动力性、耗油量、排放性角度，思考这个问题引起的故障现象。

问题	现象		
	动力性	耗油量	排放性
混合气过浓			

动力系统的能量转换使系统获得了动力，但是动力系统在产生动力的同时还会产生废气。废气污染物通常指一氧化碳（CO）、碳氢化合物（HC）及氮氧化物（NO_x）。废气污染物对人类的伤害和对环境的破坏是急需解决的问题。



案例分析

低碳产品认证

以产品为纽带，设置“气候相关”类产品，对纳入“气候相关”类产品的技术要求中增加“碳排放的限值”要求，带动整个社会在产品生产和消费环节参与到应对气候变化的减排行动中。对通过认证的该类产品授予“中国低碳产品”标志，以表示该类产品在减少碳排放、保护气候方面的积极作用。低碳产品侧重于温室气体减排，生态环境部认证的中国低碳产品主要有家用制冷设备、家用电动洗衣机、多功能复印设备等。



图4-8 中国低碳产品标志

思考：结合案例，请谈谈家用电冰箱设置“可回收利用率”对产品低碳化有什么重要作用。



马上行动

三元催化装置（见图4-9）是安装在汽车排气系统中最重要机外净化装置，通过氧化—还原化学反应，可同时将废气中的三种主要有害物质转换为无害物质，请在下页表格中写出这三种废气污染物的转换结果。



废气污染物	转换后成分
CO	
HC	
NO _x	

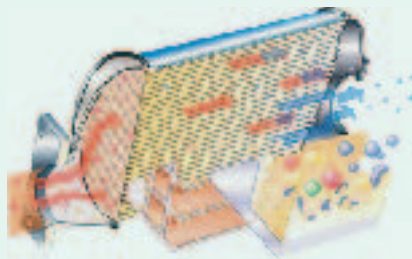


图4-9 三元催化装置示意图

执行系统

执行系统根据系统的控制及信息处理部分发出的指令，接受动力系统的动力，完成规定的动作和功能。



请试骑一辆带有多个变速齿盘的自行车。变换前后不同大小齿盘的组合；体验当齿盘前大后小、前小后大时，自行车的速度及脚的施力情况。

在不同大小齿盘组合条件下，自行车的速度与脚踏用力有怎样的变化？请将观察到的信息填入下表。

前、后齿盘组合情况	速度	施力	适合行驶状况
前大、后小			
前小、后大			

控制系统

控制系统将传感检测系统的信息及外部直接输入的指令进行分析、处理、存储后，发出相应的指令，控制整个系统有目的、有程序、高效安全地运行。



从舒适到主动安全

汽车电气辅助系统最初定位于舒适性和方便性，现在，它正经历一个合理的深入发展过程，追求主动安全，避免事故的发生。例如，在外部观察传感器的帮助下，汽车的车辆防



图4-10 主动安全系统

碰撞系统能“看见”周围发生的一切，对情况进行分析，识别危险情况，并提醒驾驶人，甚至可以在紧急情况下自动干预驾驶行为。自适应控制（ACC）系统可自动控制车速，甚至可自动在高速公路和二级公路上与前车保持安全距离，还可以在城市中行驶时自动实现频繁停车、起步功能。另外，主动安全系统还有车道偏离预警系统（LDW）、主动夜视系统、盲区检测、换道、并道辅助预警系统等。汽车电子控制技术使得汽车更安全、更节能、更环保、更智能、更舒适。

思考：结合案例，试想无人驾驶汽车有哪些安全控制方式？



我们该如何看待技术产品在日常生活中所发挥的作用，并理性选择和使用技术产品？



1. 请用电动机、雨刮器支架、曲柄连杆机构、雨刮片、蓄电池等材料，装配一套轿车挡风玻璃刮水器，演示刮水器的基本结构、功能，描述刮水器的主要工作过程。



2. 阅读下面的文段，回答问题。

《考工记·总叙》写道：“凡察车之道，必自载于地者始也；是故察车自轮始。”原来，考察一辆马车的功能如何，首先必定从地面的载荷开始，因此考察马车的功能需从考核该车的车轮开始。又说：“凡察车之道，欲其朴属而微至。不朴属，无以完久也；不微至，无以为威速也。”其次，考察一辆马车的功能如何，关键要注意它的结构是否坚固，车轮的着地面积是否尽量小。如果车轮的结构不够坚固，就无法使车子坚固耐用；如果车轮与地面的接触面积大，那么它就不会运转快速。



(1) 谈谈你对“察车自轮始”的理解。

(2) 查阅资料，分析现代车轮的结构、功能及应用。

3. 请选择某一项技术产品，查阅相关资料，梳理其功能，并评价其对人类社会生活带来的影响。

二、技术产品的使用

学习目标

- 任务一 探究不同产品的使用寿命
- 任务二 操作典型技术产品

1. 通过生活体验，探究技术产品的生命周期与使用寿命，列举影响产品使用寿命的主要因素。
2. 结合案例分析，总结产品在不同使用条件下的合理使用方法和需要注意的问题。

走进情境

王亮和父亲来到汽车维修与保养店，向维修顾问反映汽车动力不足等情况。维修顾问询问了详情，以及汽车最近一次维护的时间、项目等。维修技师诊断后，更换了空气滤清器和磨损过度的轮胎，汽车运行正常。

任务一 探究不同产品的使用寿命

生命周期

技术产品是有生命周期的，典型产品的生命周期一般分为四个阶段：投入期、成长期、成熟期和衰退期。产品生命周期指产品从投入市场开始，直到最后被市场淘汰为止所经历的全部时间。产品的生命周期，受到市场环境、企业营销策略、品牌知名度等因素的影响，其中市场是决定性因素。

案例分析

“菊花”牌电风扇的盛衰

20世纪70至90年代，“菊花”牌电风扇风靡全国，产品的特点是电机的噪音低、原材料的成本低、合格率高，深受广大消费者喜爱。其凭着“菊花电风扇，风凉世界”的营销口号，占据国际、国内电风扇市场的重要份额。

2000年前后，更多的电风扇凭借新策略、新工艺、新设计，受到消费者的喜爱，而故步自封、技术落后的“菊花”牌电风扇开始落寞，渐渐淡出消费者的视线。

讨论：

1. 在产品的生命周期中，故步自封会出现什么问题？
2. 对“产品的品牌知名度越高，其生命周期就越长”的观点展开辩论。



图4-11 “菊花”牌电风扇

若想延续产品的生命周期，必须持续变革并适应市场环境在技术、文化及结构等方面的飞速变化，探索一个新的销售架构，以应对市场环境的变化，确保以最佳状态迎接新的市场因素的诸多挑战。



案例分析

拜耳的阿司匹林

作为医药史上三大经典药物之一的阿司匹林已应用百年，至今它仍是世界上应用最广泛的解热、镇痛和抗炎药，也是比较和评价其他药物的标准制剂。一百多年的历史，至少有两个原因促进了作为商品的阿司匹林的畅销：售价低廉以及拜耳公司的有力推动。阿司匹林的新用处总是不断被发现，但要证实这些额外效用是一件很复杂的事情，要变成商品销售则更加复杂。百年来，拜耳公司通过一次次的市场营销把这款药品的潜力发挥到极致，再通过专利与商标把这款商品的利益牢牢抓在自己手里。正如诺贝尔生理学或医学奖得主约翰·罗伯特·范恩爵士说：“尽管阿司匹林是一种古老的药物，但我们每天都可能在它身上发现新的东西。”

讨论：从产品生命周期的角度，请分析这个案例说明了什么。

使用寿命

产品的使用寿命指产品的自然使用时间，即产品从投入使用，直到损坏报废所经历的所有时间。与产品的生命周期不同，它受产品的材料性质、制造质量、技术状况等产品本身因素的影响，也受使用安全性、使用环境、使用方法等主观因素的影响。



马上行动

有人认为，产品只要质量好、保养好，它的使用寿命就可以无限延长。

也有人认为，产品的使用寿命固然可以适当延长，但是谁能保证，产品使用寿命一旦延长了，会不会产生安全隐患。

请就上述观点展开辩论。

技术状况

技术状况表示产品的工作能力在某一时刻外观、性能等参数的总和。技术状况随使用时间的推移而逐渐变差，导致使用性、可靠性、安全性下降。当产品出现这种不良技术状况时，需要及时修理；当不能修复或丧失修复的意义时，就要报废。



案例分析

智能手机的使用寿命

随着手机技术的发展，智能手机的使用寿命已经开始滑坡。一部智能手机只能大约使用一年至三年。智能手机使用寿命缩短的主要原因：一是为了追求更便携的使用体验以及更美



观的外表，比如闪充、轻薄、大屏幕。智能手机需要更多的电量，从而增加了充电次数。手机电池的寿命大约为500次充、放电，电量消耗过快，频繁地充、放电使得电池续航能力下降。二是软件和系统升级更新较快，而手机本身的硬件技术状况跟不上，就会出现卡滞、死机，影响使用。

讨论：若产品的技术状况不能达到使用要求，会有怎样的后果？



图4-12 智能手机使用寿命变短

使用环境

从选购到报废的整个使用寿命周期内，使用环境对产品的使用性能也有极大的影响。



列举家中的家电产品，分析它们分别要求哪些使用环境，并填入下表中。

家电产品	使用环境

使用方法

正确、合理地使用技术产品，可以充分发挥产品的技术性能、安全性能，降低使用成本，延长产品的使用寿命。



同学们分组体验并分析不同类型手表的特点、功能与使用方法，填写下表。

组别	类型	特点	功能	使用方法
1	机械手表			
2	石英手表			
3	电话手表			

任务二 操作典型技术产品

技术产品的操作，不仅要按照产品使用说明书、技术规程，而且要根据产品的工作规律、不同使用条件等因素正确操作。



案例分析

发动机机油指示灯常亮

王亮在汽车维修与保养店客户休息区，听说某个车主的汽车出现了这样的故障：汽车组合仪表上，发动机机油指示灯常亮。维修顾问告诉这个车主：发动机缺少机油，添加了机油，机油液位正常后，再次观察组合仪表信号灯，机油指示灯不亮了，排除了故障。最后，顾问指导该车主，只要打开发动机引擎盖，检查机油液位尺，就可以防患于未然。

机油，又称润滑油，是发动机润滑系统的重要介质，具有润滑、冷却、防腐、清洗、密封等作用，能很好地保证技术产品正常工作。润滑不良会加快零件的磨损速度，缩短使用寿命。

讨论：结合案例，谈谈汽车润滑系统的正确使用对延长汽车使用寿命的影响。



技术产品尤其是机械产品在使用时，要考虑产品各系统在装配前每个配合的零部件都是分别加工的。在加工零部件时会存在几何偏差，因此，相互配合的零部件装配后，如果润滑油不能进入摩擦表面，就容易造成零部件的早期磨损。



马上行动

准备新、半新细砂纸，长约15 cm、宽约10 cm的新、半新铸铁薄板等材料。用新细砂纸擦拭新铸铁板表面，用半新细砂纸擦拭半新铸铁板表面，比较两块铁板的磨损情况。

思考：产品使用初期和使用中期，磨损情况哪个严重？

技术提示

铸铁板可以用木板代替。体验时，请注意保护双手。

技术操作既要符合产品的工作规律，又要符合生产企业对产品的技术规程。技术规程是规定产品的操作、工艺或安全等应满足技术要求的文件。



马上行动





分析下列电器产品的操作图例，说明分别违反了哪些安全措施。

案例	说明
 <p>电线</p>	
 <p>电线</p>	
 <p>电线</p>	

新产品经过一定阶段的磨合使用后，技术性能基本达到最佳状态，可以正常使用。根据适用范围，合理使用技术产品可以提高产品的安全性，延长使用寿命。

马上行动

王亮家的车准备在汽车维修与保养店更换轮胎，但是轮胎有不同的花纹。你知道不同的轮胎花纹的特点是什么吗？它们的适用范围又是怎样的？

轮胎花纹	种类名称	主要特点	适用范围
	纵向花纹		
	横向花纹		
	混合花纹		
	越野花纹		

技术产品在体现功能性和风格性的同时，也体现了人与科技最完美的结合、人与自然最和谐的统一，带给人们更美好的生活。面对多样的气候环境、复杂的地理位置，技术产品在特殊条件下使用时，各零部件的工作状况会发生很大变化，使产品的使用性能变坏。为此，必须采取措施，保证在特殊条件下，产品能继续保持良好性能，并能延长使用寿命。



案例分析

车身电子稳定系统

汽车在恶劣条件下行驶时，驱动车轮与路面的附着力减小，滚动阻力增大，容易引起车轮打滑，使汽车的通过性、车身稳定性变差。先进的车身电子稳定系统（Electronic Stability Program，简称ESP）是汽车防抱死制动系统（ABS）和牵引力控制系统（TCS）功能的进一步扩展，属于汽车中的主动安全系统。

无论是在弯道上或紧急避让状态，还是在制动、加速过程中，或是在车轮打滑时，一旦行驶状态变得危急，ESP都能在这些工作情况下增加车辆行驶的稳定性。

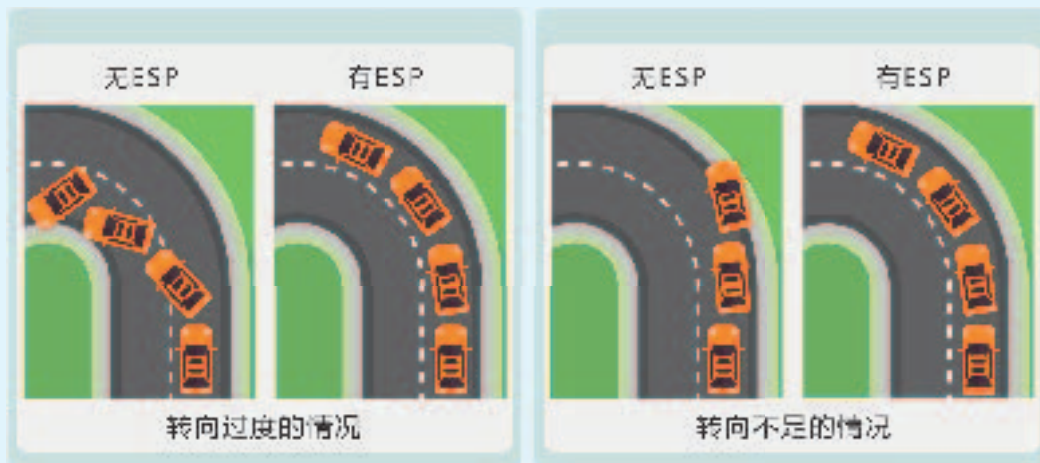


图4-13 ESP工作过程示意图


讨论：请分析，与车身稳定系统相关的汽车主动安全系统的特点和使用。

缩写	名称	特点	使用
ESP			
ABS			
TCS			



学习反思

为了延长产品的使用寿命，我们在使用产品时应注意什么？



练习

1. 请分析以下三种产品的生命周期、使用寿命及其影响因素。

产品名称	生命周期	使用寿命	影响因素
电风扇			
洗衣机			
私家车			

2. 请用图示的方法，表达你对产品使用寿命的影响因素的理解。

3. 王亮和爸爸去汽车维修与保养店更换汽车轮胎。在更换过程中，他发现只有顾客对企业工作质量满意，才能赢得顾客对企业的信任。技术产品使用与企业服务水平有哪些关系？说说自己的做法。



三、技术产品的维护

学习目标

- 任务一 选择常用工具和设备
- 任务二 实施产品维护

1. 通过技术体验，阐明产品维护的意义，理解维护的一般流程和操作要求。
2. 经历产品维护的职业体验，选用合适的工具、设备完成检查、维修工作。



走进情境

王亮与维修顾问交流后了解到，汽车维护时间一般以行驶时间或里程为依据，在出现故障前应定期维护。



任务一 选择常用工具和设备

产品需要维护，或者遇到故障时产品需要诊断维修，维修技师经常借助一些工具、仪器、设备来进行相应的操作。由于技术产品中的零部件有不同的形状、不同的安装位置、不同的使用目的，因此，这些工具、仪器、设备也有不同的类型、适用范围和使用方法。



马上行动

请识别下表中不同类型的工具，并用直线将图示与对应类型连起来。

名称	图示	连线	类型
			用于拆卸和安装的工具，保证技术产品中零部件之间的相对位置
			用于测量和检验的工具，调整零部件技术状态符合标准值



拆装自行车

体验目的：通过活动，体验产品的维护和管理。

情境展示：高一时，爸爸给王亮买了一辆自行车。王亮每天骑自行车在学校和家之间往返。时间长了，自行车的车把就有些松动，轮胎也老化了。如果不好好维护，在骑行过程中很容易发生危险。

问题分析：拆装过程中要注意选择和使用合适的工具。

活动准备：自行车、手套、抹布、棘轮扳手、套筒、梅花扳手、开口扳手、内梅花工具头、转接头、手柄、清洁工具、车把、车轮。

主要过程：

1. 分组明确任务，分别体验拆装自行车的车把、车轮。
2. 根据螺栓形状、尺寸、位置选择工具。
3. 调整工具的旋转方向，拆卸螺栓、螺母，并清洁，摆放整齐。
4. 从车轴上拆下车把、车轮，并清洁。
5. 按相反的顺序，安装车轮、车把，拧紧螺栓、螺母。
6. 骑车测试。观察自行车车轮的滚动情况、转向情况，若无卡滞、摆动则正常。
7. 清洁、整理工具，清扫场地。

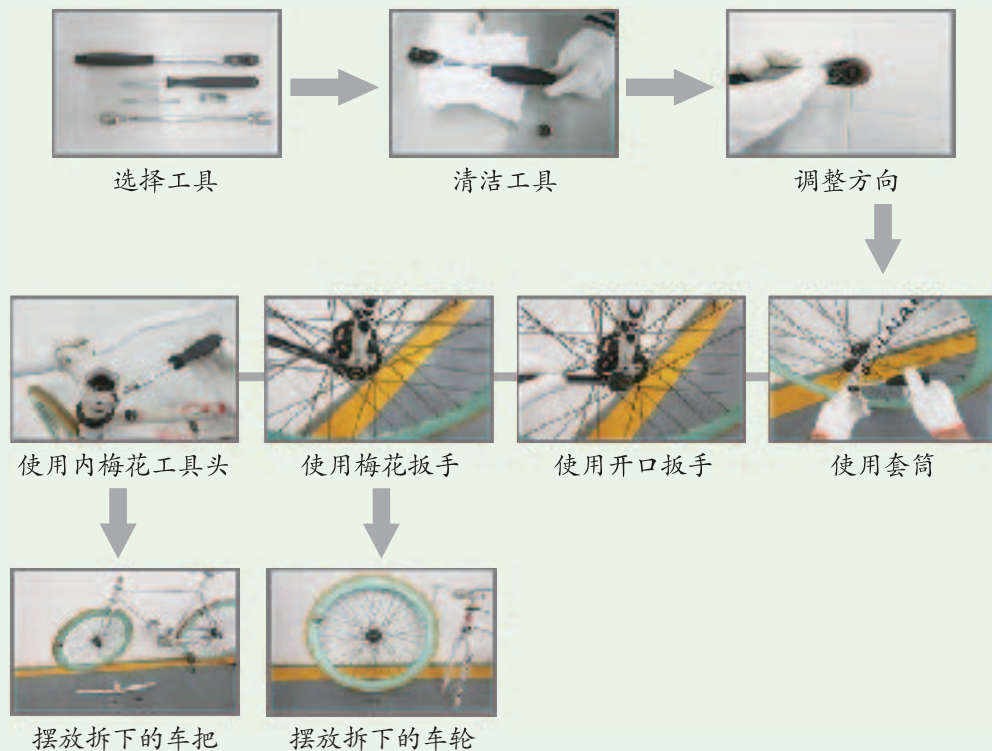


图4-14 拆卸自行车的过程

讨论：

1. 通过体验，谈谈如何合理选用工具才能保证工作安全。
2. 如何维护和管理工具？

在技术产品维护中，需要通过检测确定一个产品是否符合要求的技术参数，检测可以通过仪器来实现。



请用胎压表按照以下步骤测量汽车轮胎的气压。

步骤：

1. 零位校准：在测量前，胎压表的指针应指向零刻度或在量程的起始位置。若指针偏移，则零位不准，无法正常使用。
2. 测量：将胎压表的测量头与轮胎的气门芯连接牢固，指针将根据轮胎内部气体压力相应地进行偏移，指示出胎压的大小。
3. 读数：胎压表的表盘上有四种颜色的刻度线，从外至内单位分别为psi (lb/in²)、kg/cm²、bar、kPa。



图4-15 用胎压表测量胎压

记录测量的数据并分析单位之间的关系，填写下表。

气压单位	测量数据	两者的关系
bar		
kPa		

在维护、维修时，机电维修技师常常需要在已举起的技术产品下面工作，所用到的常见设备有千斤顶、举升机等。



图4-16 液压式千斤顶



图4-17 螺旋式千斤顶



马上行动

分组活动，分别操作液压式千斤顶、螺旋式千斤顶举升重物。体验后，各小组交流工作是否顺利，是否达到了应有的效果。

任务二 实施产品维护

产品的维护属于产品的附加功能，企业以优质的售后服务可以取得竞争的主动，赢得客户的青睐。在对技术产品实施维护前，为了保证工作有目的、有计划、有成效地进行，需要编制工作计划。工作计划包括与客户沟通，了解问题现象，收集、记录、整理信息；通过检测，准确地判断出故障部位，进行技术评定，从而有针对性地进行维修等。下面以汽车维修为例进行阐述。

马上行动

假设自己是汽车维修工程师，接受了客户委托，编制了汽车维修工作计划后，还需哪些工作环节？请完成图中序号后的空格。

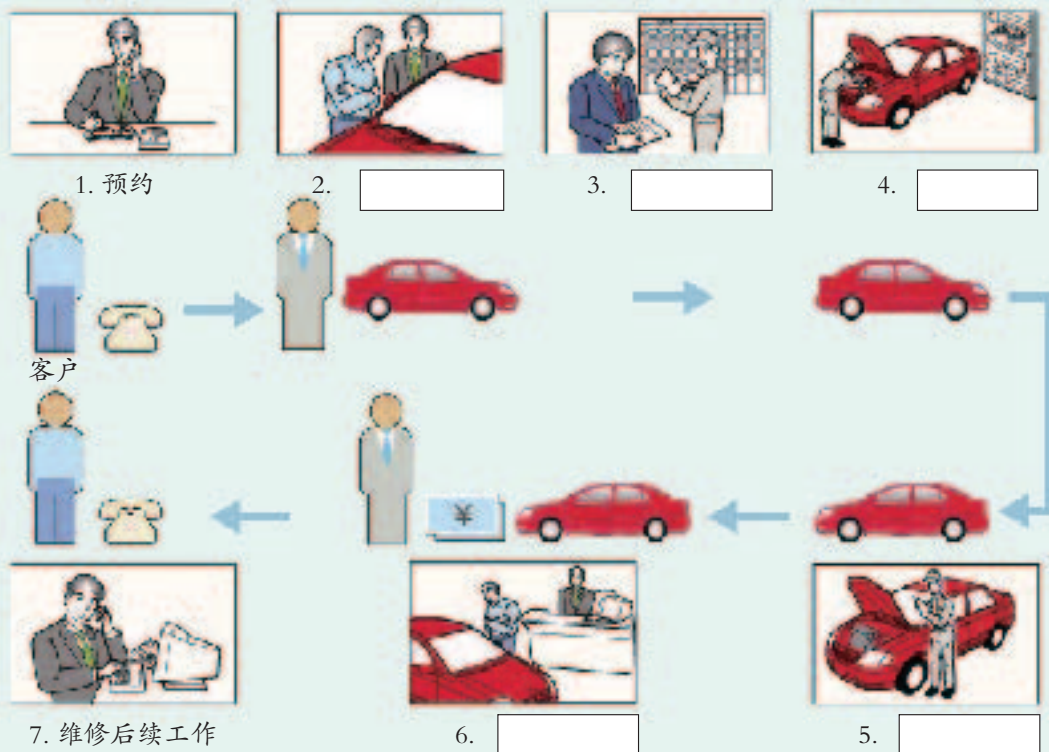
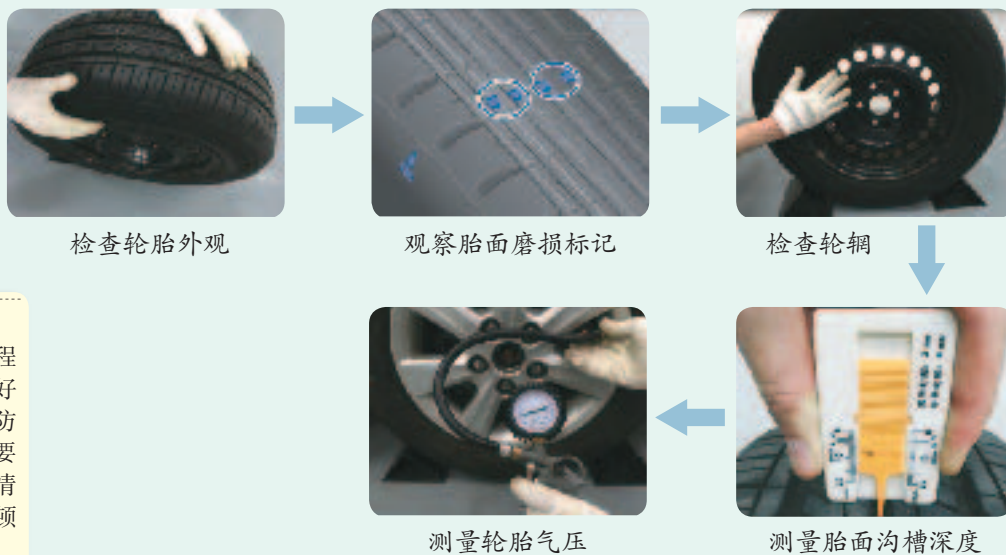


图4-18 汽车维修的基本过程



请按以下步骤维护汽车车轮。

1. 目视检查轮胎胎面是否有裂纹、损坏和异物。
2. 目视检查轮胎整个外观，是否有不均匀磨损。观察胎面磨损标记，若已磨损到磨损标记，则应更换轮胎。
3. 检查轮辋是否损坏、变形或腐蚀。
4. 用轮胎花纹深度尺测量胎面沟槽深度，记录实测值。
5. 测量轮胎气压或补充气压，并记录。用毛刷蘸些肥皂水，涂抹在气门芯及其周围，检查轮胎是否漏气。



安全提示
在维护过程中，首先要做好安全、环保、防护工作，其次要做好清洁、清扫、整理、整顿工作。

图4-19 维护车轮的基本步骤

填写记录表，判断用“√”标记，无测量数据的用“—”标记。

检查项目	正常	不正常	已排除	测量数据
轮胎是否有裂纹、嵌入物				
胎面是否有异常磨损				
轮辋是否损坏、变形				
胎面沟槽的深度				
轮胎气压				
是否漏气				
使用的工具和仪器				
检查结论				



王亮和同学们在老师的指导下检查灯光，发现远光灯不亮，于是他们马上查阅维修资料，分析故障可能产生的原因，画出思维导图，并贴在告示板上：

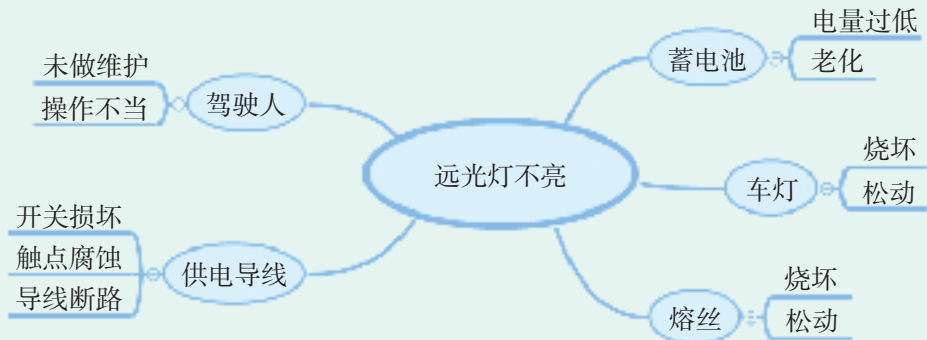


图4-20 远光灯不亮的原因分析

王亮和同学们通过分析故障原因，做出了维修工作方案，用一个多用电表查找远光灯不亮的故障部位，并画出程序流程图：

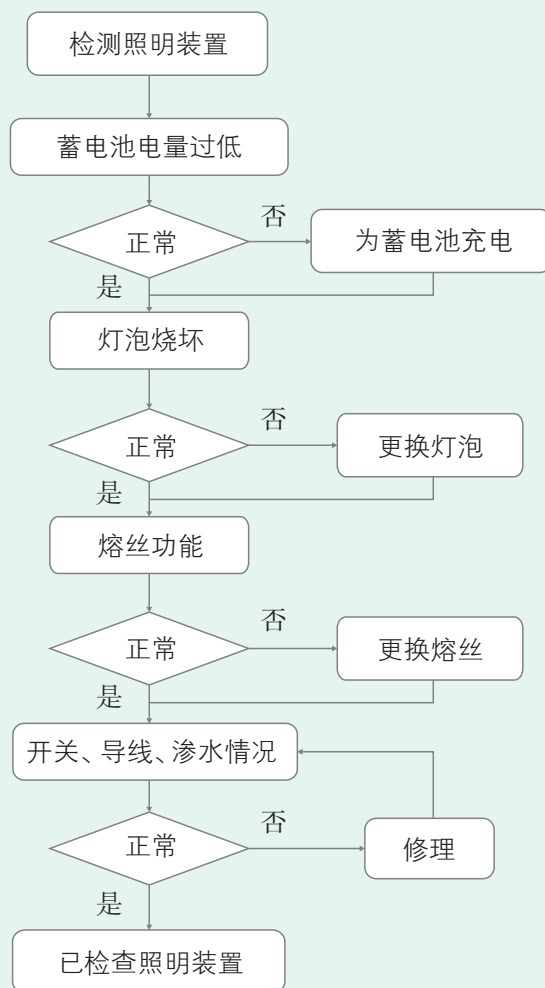


图4-21 用多用电表查找远光灯不亮的流程图

在思维导图、程序流程图的引导下，王亮和同学们很好地完成了任务，排除了故障，远光灯恢复正常。



图4-22 排除故障的基本过程

讨论:

1. 根据他们的维修过程，写出故障诊断方案及工作质量的评价。
2. 请设计一张检测记录表，包括前提条件、检测工具、标准数据、测量数据、分析判断、检测结果等。

学习反思

如何选择技术产品的维护工具？如何保障故障的排除？产品维护如何推广？

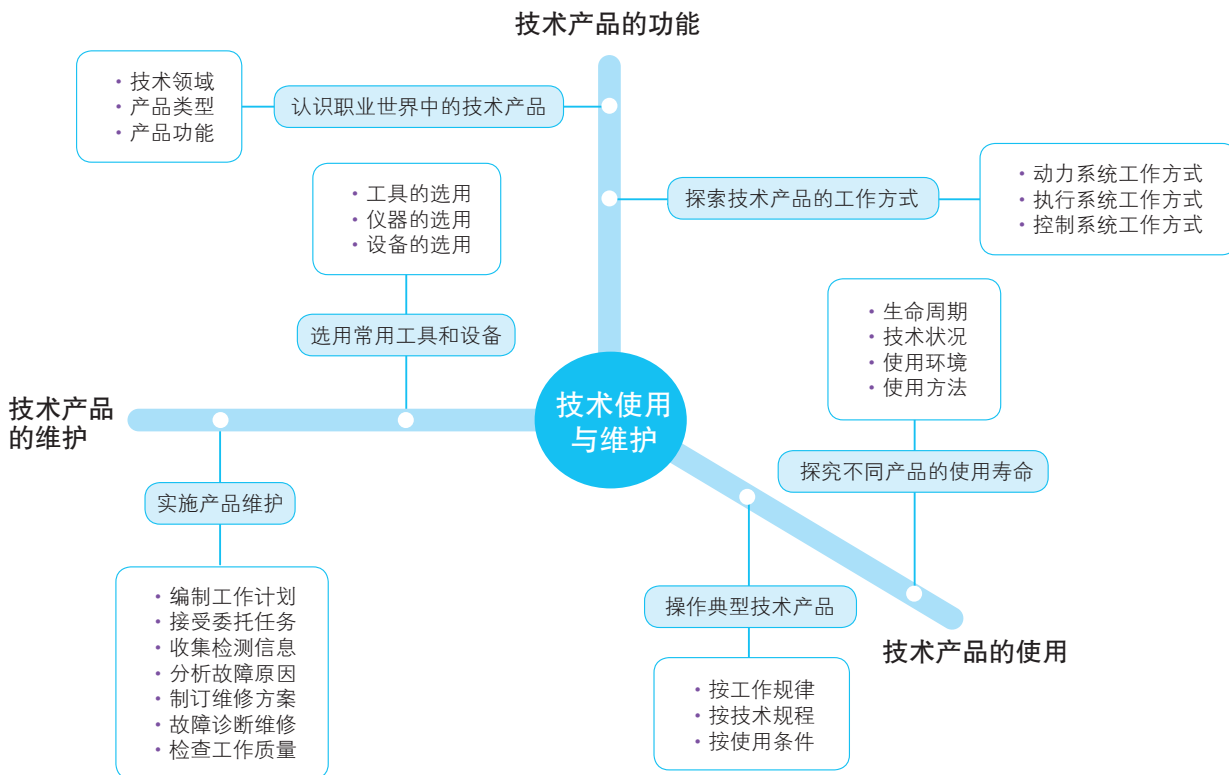
练习

1. 在汽车灯光维护中，如遇到雾灯不亮的状况，试用思维导图拟定一个故障原因分析路径。
2. 在小组合作完成产品维护过程后，请谈谈与人沟通的体会及提高效率的方法。
3. 在技术产品维护过程中，无法避免废弃物，必须按环保规定作出相应的处理。请将下列废弃物，按法规进行划分，在对应栏中用“√”表示。

废弃物	监控方式		
	需监控	需特别监控	不需监控待回收利用
蓄电池			
轮胎			
刮水器刮片			
废机油			
空气滤清器			



单元小结



综合实践

1. 技术产品的合理使用与维护，不仅能延长产品的使用寿命，而且对职业领域的安全、环保、节能等都有很大影响。请联系实际解释其作用。

2. 阅读下文，分组完成任务。

客户报修：在行驶过程中，汽车打滑。

王亮和同学们上网收集信息：汽车行驶系统主要由哪些功能部件组成？这些功能部件是如何工作的？可能引起故障的原因有哪些？

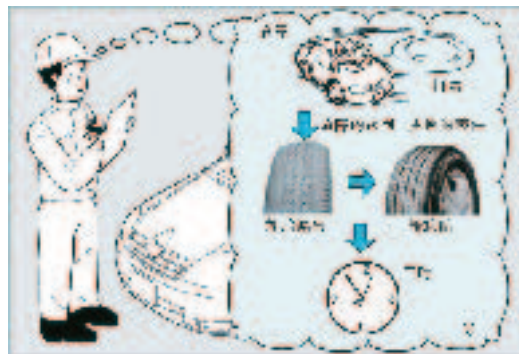
根据由简到繁的诊断原则，制订维修计划，并分工执行。从检查轮胎开始，发现故障原因：右前轮胎漏气。更换了新轮胎后，故障现象消失，修复完成。

(1) 写出轮胎的主要功能及工作方式。

(2) 列出轮胎漏气可能的故障原因。

(3) 用表格的形式编写维修方案，并说说延长轮胎使用寿命的方法。

(4) 请按正确的操作步骤，列出操作要求。



第四单元

学习评价

评价内容	达成情况		
	优良	合格	不合格
能理解技术产品类型与功能的关系（TA）			
能解释技术产品结构对工作方式的影响（TA、ET）			
能描述技术产品生命周期与使用寿命的影响因素（TA、ET、TD）			
能正确操作技术产品（TA、ET、CM）			
能阐述技术产品维护的内涵（TA、ET、TD）			
能拟定技术产品的维修方案（TA、ID、TD、CM）			
说明 TA——技术意识，ET——工程思维，ID——创新设计，TD——图样表达，CM——物化能力			

在平台中完成自我测试	
测试成绩	
存在的主要问题	

后 记

2017年教育部颁布了《普通高中通用技术课程标准（2017年版）》，规定高中通用技术课程的结构由必修、选择性必修、选修三大部分组成。其中，必修2册（技术与设计1、技术与设计2），选择性必修包括四大系列11册（“技术与生活”系列3册，包括现代家政技术、服装及其设计、智能家居应用设计；“技术与工程”系列3册，包括工程设计基础、电子控制技术、机器人设计与制作；“技术与职业”系列2册，包括技术与职业探索、职业技术基础；“技术与创造”系列3册，包括创造力开发与技术发明、产品三维设计与制造、科技人文融合创新专题），选修4册（传统工艺及其实践、新技术体验与探究、技术集成应用专题、现代农业技术专题）。本套教科书由长期从事技术教育专业的普通高中通用技术课程标准研制组组长、南京师范大学顾建军教授主编，教育部普通高中通用技术课程标准组核心成员、海南省教育研究培训院段青特级教师和清华大学基础工业训练中心主任李双寿教授为副主编，以高中通用技术课程标准研制组专家、高校学者、教研员、一线优秀通用技术教师为主体进行设计和编写。

本教科书是根据教育部《普通高中通用技术课程标准（2017年版）》中“职业技术基础”模块的内容要求编写的，供高二年级选修之用。

《职业技术基础》的编写着眼于提高学生通用技术学科的核心素养，增强学生基于职业的技术实践能力，帮助学生形成技术意识、工程思维、创新设计、图样表达、物化能力。教科书通过情境导入、任务引领、问题嵌入、活动贯穿等努力整合技术内容所蕴含的原理、思想和方法，并强化学生运用技术原理分析和解决实际问题的能力，发展技术意识和工程思维；通过丰富多彩的设计性、探究性、创造性活动，如技术试验、技术探究、技术操作等活动激发学生的开放性、批判性思考和创造潜能，使学生的创新能力得到进一步发展。注重学生工匠精神的培育，通过作品制作、工艺实践、技术试验、方案物化及优化等，培养学生严谨细致、专心致志、精益求精、追求卓越等良好品质。

本教科书由顾建军、陈向阳任主编，参与编写的有顾建军、陈向阳、鲍安平、张莉、陈琳、张汉年、蒋红枫等老师，参与讨论的还有杨秋月、陈乾、侯红梅等，全书由顾建军、陈向阳统稿。

本教科书在浙江、江苏、北京、海南、福建、甘肃、辽宁、新疆等省、直辖市、自治区进行了试教。根据师生反馈，我们对本教科书先后进行了多次修订。在此感谢参加试教的各位老师，为我们提出了宝贵的建议。江苏凤凰教育出版社郜键、董秀敏等为本书的出版付出了艰辛的劳动，在此一并表示衷心的感谢。

编 者

2020年6月

感谢您使用本书，您在使用本书时有建议或疑问，请及时与我们联系。

联系电话：025-83658728

电子邮箱：jsep_gaojian@126.com

普通高中教科书
通用技术 选择性必修7
书 名 职业技术基础
主 编 顾建军 陈向阳
责任编辑 董秀敏 郜 键
出版发行 江苏凤凰教育出版社（南京市湖南路1号A楼 邮编 210009）
排 版 南京紫藤制版印务中心
印 刷 江苏扬中印刷有限公司（电话 0511-88420818）
厂 址 江苏扬中市大全路6号（邮编 212212）
开 本 890 毫米×1 240 毫米 1/16
印 张 6.75
版 次 2020年6月第1版
印 次 2021年7月第2次印刷
书 号 ISBN 978-7-5499-8710-8
定 价 8.36元
盗版举报 025 - 83658579

苏教版图书若有印装错误可向出版社联系调换
质量热线：025-83658528 025-83658526

审批号：苏费核（2021年）0249号 举报电话：12315



审批号:苏费核(2021年)0249 举报电话:12315

ISBN 978-7-5499-8710-8

9 787549 987108 >

定价:8.36元