





TONGYONG
JISHU

普通高中教科书

通用技术

— 选择性必修7 —

职业技术基础



 广东教育出版社
 广东科技出版社

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 刘琼发

 广东教育出版社
 广东科技出版社

· 广州 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

通用技术·选择性必修7: 职业技术基础 / 刘琼发主编. —广州: 广东教育出版社: 广东科技出版社, 2021.6 (2021.12重印)

普通高中教科书

ISBN 978-7-5548-4128-0

I. ①通… II. ①刘… III. ①通用技术—高中—教材
IV. ①G634.931

中国版本图书馆CIP数据核字 (2021) 第114293号

编写单位: 广东教育出版社 广东科技出版社

主 编: 刘琼发

副 主 编: 李 榕 周卫星 朱美健 席春玲

本册主编: 万录品

编写人员: 周欢伟 徐 超 王水云 万录品

出 版 人: 朱文清

责任编辑: 林 雁

责任技编: 许伟斌

装帧设计: 友间文化

通用技术 选择性必修7 职业技术基础

TONGYONG JISHU XUANZEXING BIXIU 7 ZHIYE JISHU JICHU

广东教育出版社 出版
广东科技出版社

(广州市环市东路472号12-15楼)

邮政编码: 510075

网址: <http://www.gjs.cn>

广东新华发行集团股份有限公司经销

广州市彩源印刷有限公司

(广州市黄埔区百合3路8号 邮政编码: 510700)

890毫米×1240毫米 16开本 6印张 132 000字

2021年6月第1版 2021年12月第2次印刷

ISBN 978-7-5548-4128-0

定价: 7.36元

批准文号: 粤发改价格〔2017〕434号 举报电话: 12315

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究

如有印装质量或内容质量问题, 请与我社联系调换

质量监督电话: 020-87613102 邮箱: gjs-quality@nfc.com.cn

购书咨询电话: 020-87772438

前言

普通高中学生正处于升学与就业的分流时期，除了选择高考升学继续深造之外，还有相当一部分学生在毕业后就进入社会就业，所以在高中阶段开展职业技术基础教育，让高中学生了解职业技术基本知识，有利于他们提高职业认知，培养技术素养，及早规划未来的职业生涯。

本教材依据我国教育部颁发的《普通高中通用技术课程标准（2017年版）》编写，共四章。各章节结构体例一致，首先论述本节“学习目标”，然后通过“案例”等内容引导学生进行“思考”，接着用通俗易懂的方式介绍基础理论知识，每一个知识点后都附有“思考”“探究”“立即行动”等活动让学生充分消化所学知识。每节设有“习题”，每章设有“学习内容梳理”和“学习评价”，用于归纳教学内容，反馈教学效果。

第一章主要介绍材料及其加工技术，通过学习让学生对常见材料有所认知，了解材料的特征，能够恰当选择、安全使用材料；在选择材料时，能认真考虑有关技术、社会、法律、环保等方面的因素，能根据不同材料的特性来制作产品，安全、有效地使用材料。

第二章主要介绍能源及其转换技术，学习能源存在的不同方式及能源的转换与利用；通过了解传统能源和新能源的特点，确认能源应用的经济性和环保性，从而增强节约和开

发能源的意识，倡导简约适度、绿色低碳的生活方式。

第三章主要介绍信息技术这一新兴的职业技术对传统行业的影响和发展，从收集信息、处理信息、管理信息等角度让大家认识这些信息时代的基本技能，从而激发大家不断学习新兴信息技术的兴趣，以期胜任未来信息技术的新职业。

第四章主要介绍产品的技术使用、维护保养和故障维修等知识。无论是在生活中还是在工作中，我们都离不开各种各样的产品，我们要学会掌握产品的正确操作，养成良好的操作习惯。同时，能通过阅读用户手册、产品使用说明书等，合理使用工具、仪器和设备来进行简单的故障检测与维修。

通过本教材的学习，我们将了解职业技术的基础知识，探索关于材料和能源科技的无限奥秘，把握信息技术的发展方向，掌握产品使用与维护的基本技能，从而培养职业意识，明确自身职业生涯规划，培养技术素养，提高未来的职业技术能力。

目 录



第一章 材料与加工	01
第一节 常见材料特性	02
一、金属材料特性	03
二、非金属材料特性	03
三、复合材料特性	04
四、新型环保材料特性	06
五、材料对环境与社会的影响	07
第二节 产品设计与材料规划	10
一、材料适用范围	10
二、材料规划原则	12
第三节 材料对加工方法的影响	14
一、常用材料的加工方法	14
二、金属材料的性质对加工方法的影响	15
三、非金属材料的性质对加工方法的影响	17
四、复合材料的性质对加工方法的影响	17
本章回顾与评价	21



第二章 能源及其转换	22
第一节 能源种类	23
一、常规能源	23
二、新能源和可再生能源	25
第二节 能源的应用与转换	27
一、能源的应用	27
二、能源的转换	29
三、能源的未来发展趋势	33
第三节 节能生活	35
一、树立节能环保的意识	35
二、了解生产和生活中的节能技术	36
三、崇尚节能环保、绿色低碳	39
本章回顾与评价	41



第三章 信息及其管理	42
第一节 信息技术的应用	43
一、信息技术在制造业中的应用	43
二、信息技术在商业中的应用	47
三、信息技术在金融业中的应用	50
第二节 信息的传输和应用	52
一、网络通信	53
二、网络购物	54
三、物联网	55
第三节 信息意识的培养	58
一、职业信息意识	59
二、网络信息安全意识	59
三、网络安全使用常识	61
本章回顾与评价	64



第四章 技术使用与维护	65
第一节 产品的使用	66
一、认识用户手册	67
二、正确使用产品的方法	67
第二节 产品的保养	71
一、产品的生命周期和使用寿命	71
二、产品需要日常维护和保养	72
三、正确的维护和保养方法	74
第三节 产品的维修	78
一、找出故障是维修成功的前提	79
二、产品的维修方法	81
三、产品维修时需要综合考虑	85
本章回顾与评价	88





第一章 材料与加工

材料是用于制造物品、器件、构件、机器或其他产品的物质，是人类赖以生存和发展的物质基础。材料的发展反映了人类文明的发展进程，各种新材料的使用解放了生产力，推动了人类社会的进步，促进了人类文明的发展。

本章我们将通过学习常见材料的物理、化学特性，了解常见材料在生活中的应用；学习根据材料的适用范围和规划原则，恰当地选择和安全地使用材料；学习根据不同材料的特性，加工不同类型的产品，同时树立对新材料的敏感性和探究意识。

第一节 常见材料特性

学习目标

- 了解各种材料的特性。
- 了解材料对社会与环境的影响。

案例

电动自行车由于轻便、省力、操作简单，又不排放尾气，绿色环保，受到许多人的喜爱。普通电动自行车结构由多种材料组成，车架和轮毂一般采用金属材料，车身外壳和轮胎等一般采用非金属材料（如塑料、橡胶等），前叉和轮辐则是由复合材料组成，如图1-1所示。

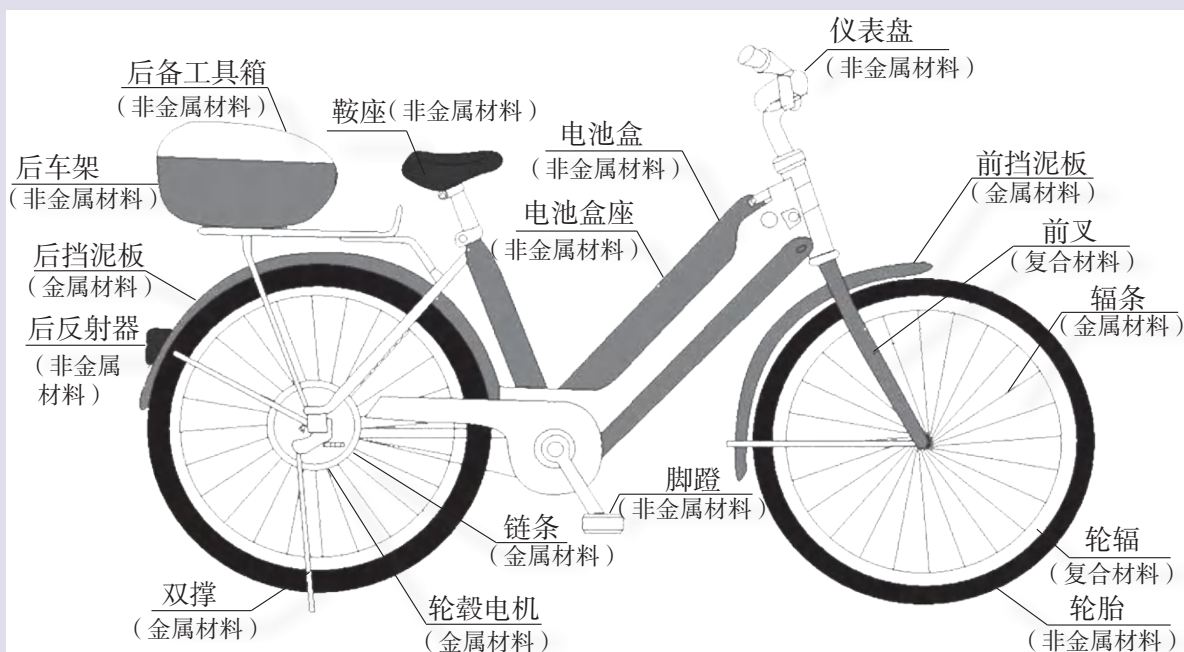


图1-1 电动自行车零部件使用的材料

可见，电动自行车的组成部件因作用和要求不同，需选用不同特性的材料。不同的材料具有不同的物理特性和化学特性。从物理性能和化学性能上分，材料可分为无机物材料、有机物材料和复合材料，其中无机物材料中有金属材料和非金属材料，复合材料中包括环保材料。

导学思考

材料的分类有哪些？生活中有哪些常见的材料呢？

一、金属材料特性

继石器时代之后出现的铜器时代、铁器时代均以金属材料的应用为其时代的显著标志。现代，种类繁多的金属材料已成为人类社会发展的物质基础。

金属材料是指以金属元素或金属元素为主构成的具有金属特性的材料的统称。一般金属材料不透明，金属光泽良好，密度较高，表面比较光滑，接触时皮肤明显感觉较清凉，且硬度较大。其具有较好的导热性和导电性，且富有延性等，但不同的金属材料物理性质有所不同（如表1-1所示）。金属材料的化学性质大多较为活跃，特别是抗腐蚀性和抗氧化性表现得较为突出。常用于制作耐磨、耐冲击、耐高温等产品或零件。

表1-1 一些金属的物理性质比较

物理性质	物理性质比较						
导电性（以银的导电性为100作为标准）	银	铜	金	铝	锌	铁	铅
	(优) 100	99	74	61	27	17	7.9 (良)
密度 / $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$	金	铅	银	铜	铁	锌	铝
	(大) 19.3	11.3	10.5	8.92	7.86	7.14	2.7 (小)
熔点 / $^{\circ}\text{C}$	钨	铁	铜	金	银	铝	锡
	(高) 3410	1535	1083	1064	962	660	232 (低)
硬度（以金刚石的硬度为10作为标准）	铬	铁	银	铜	金	铝	铅
	(大) 9	4~5	2.5~4	2.5~3	2.5~3	2~2.9	1.5 (小)

思考

根据你的生活经验和所提供的信息，思考下列问题。

1. 为什么电动自行车车架用铁制而不用铅制？
2. 为什么电动自行车的金属表面要电镀？
3. 为什么电动自行车大灯里的灯丝用钨制而不用锡制？如果用锡制的话，可能会出现什么情况？

二、非金属材料特性

非金属材料指具有非金属性质的材料。此类材料一般熔点、沸点较低，硬度小，导电性、导热性差，且具有稳定的化学性质，特别是具有较强的抗氧化性和还原性。其密度相

对较小，表面手感较为温和，常用于制作精度要求不高的产品外壳或零件。

探究 >

普通玻璃和水泥分别是用什么原料、采用什么方法制造的，并完成表1-2。

表1-2 普通玻璃与水泥的比较

材料名称	原料	制作方法
普通玻璃		
水泥		

思考

根据上述案例想一想我们日常生活中还有哪些非金属材料？

知识窗 >

夹层玻璃

夹层玻璃是指在两片或两片以上玻璃之间夹上一种透明粘接材料，经高温高压黏结而成复合玻璃产品，这是一种具有很高抗冲击性和一定隔热、隔音性能的安全玻璃产品。建筑用夹层玻璃又分为普通夹层玻璃和钢化夹层玻璃，主要采用PVB胶片作为中间层干法热压工艺生产。夹层玻璃由于玻璃被PVB黏合很紧（如图1-2所示），而PVB富有弹性及缓冲的能力，所以即使夹层玻璃被击碎，碎片仍会与PVB胶片粘在一起，不会因碎玻璃掉落造成人身伤害或财产损失。

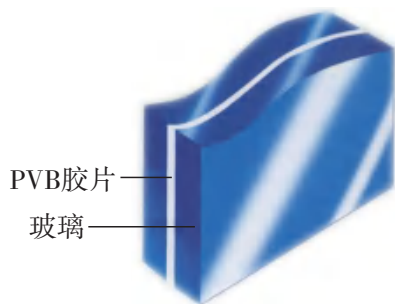


图1-2 夹层玻璃的结构

立即行动

可以随意塑形的玻璃（建议由教师演示）

1. 试验器材：玻璃管、酒精喷灯、镊子。
2. 试验过程：将一根玻璃管置于燃着的酒精喷灯上，看能否把玻璃管拉成两支尖嘴管。

三、复合材料特性

复合材料是由两种或两种以上不同性质的材料，通过物理或化学的方法，在宏观（微观）上组成具有新性能的材料。各种材料在性能上互相取长补短，产生协同效应，使复合材料的综合性能优于原材料，从而满足各种不同的需求。复合材料的基体材料分为金属和

非金属两大类，也称为金属基体和非金属基体。金属基体常用的材料有铝、镁、铜、钛及其合金，非金属基体常用的材料有合成树脂、橡胶、陶瓷、石墨、碳等。

复合材料大部分手感光滑，光泽性较好，有弹性，一般具有较好的综合物理性质和化学性质，密度相对较小，具有很高的强度、硬度和韧性，比单品更具有稳定的抗腐蚀性和抗氧化性。

现阶段，我国复合材料行业面临着新的发展机遇，如城市化进程中大规模的市政建设、新能源的利用和大规模开发、环境保护政策的出台、汽车工业的发展、大规模的铁路建设、大飞机项目等。在巨大的市场需求牵引下，复合材料产业的发展将有很广阔的发展空间。

案例

玻璃钢是一种纤维增强复合塑料，具体结构层如图1-3所示。因其低廉的价格得以快速发展，目前已广泛应用于船舶、各类车辆、化工管道和贮罐、建筑结构、体育用品等方面。

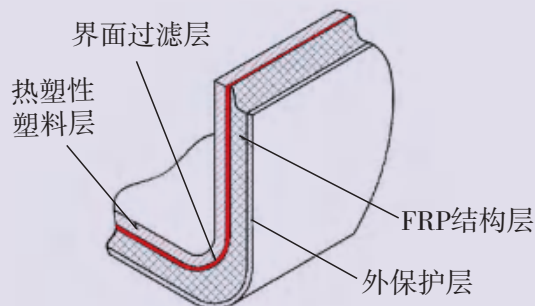


图1-3 玻璃钢结构层

探究

探究复合材料有哪些性质及与其他材料相比所具有的优缺点，并完成表1-3。

表1-3 复合材料与其他材料的比较

性质	
优点	
缺点	

知识窗

碳纤维

复合材料的增强材料种类较多，如碳纤维、石墨纤维、硼纤维、玻璃纤维及部分半导体陶瓷材料等，具有稳定的物理性质和化学性质。

碳纤维是复合材料中最重要的增强材料（如图1-4所示）。碳纤维是一种含碳量在95%以上的高强度、高模量纤维的新型纤维材料，具有轻而强、轻而刚、耐高温、耐腐蚀、耐疲劳、结构尺寸稳定性好及设计性好、可大面积整体成型等特点，在飞机制造等军工领域、风力发电叶片等工业领域、人工韧带等身体代用材料领域应用广泛。

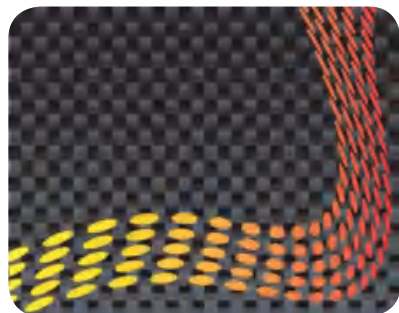


图1-4 碳纤维

立即行动**了解复合材料弯曲难易程度**

选择两种复合材料，使其弯曲，感受不同材料的弯曲难易程度，并完成表1-4。

表1-4 复合材料弯曲难易程度比较

序号	材料名称	弯曲难易程度（强、弱）
1		
2		

四、新型环保材料特性

新型环保材料就是环保型、健康型的材料，是对环境没有污染、无毒无害、无放射性的健康材料，相较于传统材料来说，更趋向于绿色化、轻便化、智能化，并且可以重复利用，非常环保节能。在高科技领域中，环保材料凭借其优势性能对防治环境污染，改善生态环境具有重大作用。如利用纳米材料的杀菌、吸附等特性，制造日常产品，从而保护环境。在工业领域中企业通过使用环保材料来达到节能减排的目标，如日常用品陶瓷刀，它具有不生锈，不与食物发生化学反应的特性，摒弃以往的铁片与钢片，减少氧化反应和金属材料的浪费。在农业领域中，利用环保材料改善土壤微生态和促进农作物生长，如环境友好型化肥、农药和地膜等新型农资材料，可以减少生态破坏，降低对农业环境的污染。

案例

现在房屋封闭性越来越好，装修越来越豪华，但是装修材料带来的室内空气污染也越来越严重。据世界卫生组织公布的数字，现代人68%的疾病与室内空气污染有关。我国每年因室内空气污染死亡的人数达到11.1万人。2014年根据北京儿童医院的统计，90%以上的儿童白血病患者半年内家里都曾经装修过。随着广大消费者对装修污染的认识不断加深，人们对装修材料的要求越来越高，对无污染新型环保材料的需求也越来越迫切。

思考

1. 查阅相关资料，看看装修材料中有哪些是新型环保材料。
2. 新型环保材料在废弃后会对环境造成污染吗？如果有，你认为主要是哪些污染？如果没有，请说明原因。

知识窗 >

无甲醛人造板

无甲醛人造板是以天然植物为原料（如图1-5所示），按相应的人造板工艺加工制成的人造板材及其各种二次加工产品。其彻底摒弃了原先使用的甲醛、尿素合成脲醛树脂等对身体有危害的物质，黏合强度完全达到国家标准。无甲醛胶系列产品已达到欧洲E0级和日本FC0级标准要求，使用安全，具有良好的环保及生态效益。



图1-5 无甲醛人造板

五、材料对环境与社会的影响

随着工业的发展，材料的使用越来越广泛。材料在推动人类社会物质文明发展的同时也大量消耗着能源和资源，在生产、使用、废弃的过程中产生大量污染物，从而污染环境，恶化人类赖以生存的空间，因此材料对于环境与社会既有积极的影响又有消极的影响。

积极影响表现为：①材料的发展改善了人类的生活，使人们有额外的精力去关注文化的发展，人类文明也开始出现。②材料的发展促进了科学的发展，让人类享受到材料的发展所带来的方便与舒适。③材料的发展加快了人类社会发展的进程，提高了信息传播的速度和信息处理的速度。④材料的发展推动了社会生产力的发展，使产品的性能、生产效率等得到飞跃提升。

消极影响表现为：在材料的采矿、选矿、冶炼、轧制、热处理，以及运输、使用和废弃的过程中，需耗费大量的原料、资源等，并排放出大量的废气、污水、固体烟尘、矿渣等，这些废物对人、畜、作物构成了危害，并污染了环境。

因此，我们在享受材料带来方便的同时，也要进行反思，努力调整高消耗、高污染的粗放型发展模式，提高环保意识，共同促进人与自然的和谐发展。

案例 >

我国是世界十大塑料制品生产和消费国之一。据行业权威数据统计显示，截至2013年，我国具有一定规模的塑料制品企业有13 699个。2013年，全国塑料产品产量6 188.66万t，同比增长8.02%。其中，塑料薄膜制品产量为1 089.3万t，塑料日用品产量为471.6万t，塑料人造革、合成革制品产量为347万t，纤维强化塑料产品产量259.86万t，泡沫塑料产品产量为146.5万t。这些塑料在使用后大部分以废旧薄膜、废弃塑料袋和泡沫塑料餐具的形式被丢弃在市区、风景旅游区、水体、道路两侧，不仅影响城市美观，造成“视觉污染”，更会对生态环境造成潜在的危害。

探究

通过调研及查阅相关资料，了解塑料对环境的影响。

知识窗**环境降解材料**

自20世纪70年代起，人类大量使用和废弃高分子塑料，导致白色污染日益严重。于是，人们开始研发环境降解材料。环境降解材料是指在自然环境的作用下，经过自然吸收、消化、分解，而不产生固体废弃物的一类材料，如生物降解塑料和可降解无机磷酸盐陶瓷材料等。这些材料在方便人们使用的同时，可以最大限度地减少对环境的破坏。

比如用淀粉做的牙签（如图1-6所示）以植物淀粉为原料，通过固化、成形、磨削制成一次性牙签，遇水可以自然分解，经济环保，能避免大量森林资源被砍伐，是国际绿色工业浪潮的必然产物。再比如甘蔗制作白糖后的甘蔗渣经加工后也可以作为墙面的装饰材料，不仅美观，而且完全可以实现生物降解。



图1-6 淀粉牙签

综合实践活动**巧用纸材设计制作创意纸箱车**

1. 活动目的：探究纸质材料的性能，综合运用所学的知识，设计新颖实用的全纸质小车，探究影响纸箱车结构稳定性和强度的因素，锻炼基本的技术设计能力和创新实践能力。

2. 活动要求：只能使用纸质材料和棉线，不得使用其他材料，工具自选。

3. 活动过程：

（1）纸箱车外观设计，制定活动方案。每个小组先个人独立设计纸箱车的外观图，然后小组讨论，综合得到本小组的最终外观设计图，制定本组活动方案，如图1-7所示。

（2）制作纸箱车。各小组分批进入制作室，依据本组设计方案分工合作制作纸箱车，如图1-8所示。

（3）成果展示与交流评价。各组完成作品之后，先进行纸箱车外观展示评比，然后进行载人性能比赛评分，最后评出各组的综合总分，并进行经验交流等，如图1-9所示。



图1-7 学生在设计纸箱车外观



图1-8 学生在制作纸箱车



图1-9 优秀作品展示

思考

1. 纸质材料的优缺点分别是什么？
2. 如何有效增大纸板的承重和抗弯性能？

习 题

1. 金属材料具体包括哪些？其物理性质和化学性质是什么？
2. 找一找，日常生活中哪些物品用到了复合材料，并说明复合材料有哪些性质？
3. 新型环保材料与传统材料相比有哪些优点？

第二节 产品设计与材料规划

学习目标

- 学习常见材料的适用范围。
- 了解产品设计时的材料规划原则。

案例

小凡想自制遥控航空模型参加学校科技节活动。活动对模型大小和起飞重量有规定，其他均不限，模型外观和飞行情况是活动的评分点。小凡先设计好了模型外观，但由于他不了解各种材料的适用范围，因此在产品材料的选择上有些纠结，不知道不同的零件该选择哪些材料。制作遥控航模的材料有轻木板、EPP板（由聚丙烯塑料发泡材料切割而成的板材）、KT板（由聚苯乙烯材料发泡出来的板材）、魔术板（即PP板，是聚丙烯材料物理发泡的闭孔结构板材）、D板（闭孔聚苯乙烯泡沫板材）等。在比较各种板材性能和价格之后，小凡最终选择了性价比最高的KT板，设计制作出一架外形美观、性能优异的航空模型（如图1-10所示），一举夺得比赛的冠军。



图1-10 小凡制作模型现场

导学思考

生活中常见材料的适用范围有哪些？如何根据材料特性来进行产品设计和材料规划？

一、材料适用范围

不同材料适用于不同的产品，具有不同的适用范围。金属材料常用于强度、塑性和硬度要求较高的零件生产，如强度高的承载工件、硬度高的耐磨零件、塑性好的冲压和拉伸件。

非金属材料常用于导热性和导电性较差、机械性能要求不高的零件生产，如塑料、橡胶、陶瓷等。

复合材料由两种或两种以上的材料复合而成，因此具有单一材料所不能具有的优越性

能，常用于航空航天、汽车工业、化工和机械制造、医学等领域，如制造飞机机翼和前机身、卫星天线及其支撑结构、太阳能电池翼和外壳、大型运载火箭的壳体、发动机壳体、航天飞机结构件等。

新型环保材料常用于减少环境污染、改善生态环境、保护自然资源等的产品设计中，比如在房屋装修设计中使用天然石粉涂料，防水、耐火、防潮、透气又易清洁。

案例

钢，是指含碳量为0.02%~2.11%的铁碳合金物。钢的化学成分可以有很大变化，只含碳元素的钢称为碳素钢（碳钢）或普通钢；合金钢则除了含碳元素外，还含有其他合金元素。钢往往根据用途的不同可以含有不同的合金元素，比如含有锰、镍、钒等，从根本上改变了钢的物理性质和化学性质。钢是人类应用较多的材料之一，人类对钢的应用和研究历史也相当悠久，但是直到19世纪贝氏炼钢法发明之前，钢的制取都是一项高成本低效率的工作。如今，钢以其低廉的价格、可靠的性能成为世界上使用最多的材料之一，是建筑业、制造业和人们日常生活中不可或缺的材料。

思考

1. 观察自己的电动车或自行车，通过敲打或触摸，看看哪些地方使用了钢？并分析在该位置使用钢的合理性。

2. 请选择1辆汽车（如图1-11所示），观察它使用金属和塑料材料的零件有哪些，探索该材料的选择是否合理，组合是否恰当，是否存在需要进一步改进的地方。



图1-11 小汽车

知识窗

钛合金的广泛应用

钛合金是一种具有强度高、耐腐蚀性好、耐热性好的常用结构金属，自20世纪50年代起就被广泛用于各个领域。20世纪60年代，钛合金主要被应用于制造航空发动机；20世纪70年代，逐步开发出一批耐蚀钛合金；20世纪80年代以来，耐蚀钛合金和高强钛合金均得到

进一步发展。目前，钛合金已经应用于制造飞机发动机压气机部件、火箭、导弹和高速飞机等。

二、材料规划原则

材料是实现产品功能的物质基础和载体，利用现有材料进行合理的产品设计需要充分考虑材料的固有特性、美学特性和工艺特性。固有特性是由材料本身的组成、结构所决定，包括物理性质、化学性质、机械性能等。美学特性是指材料被人们感知而给观察者带来的心理美和形式美。材料的工艺性能是指材料适应各种工艺处理要求的能力，包括成型工艺、加工工艺和表面处理工艺。例如制作电动车手柄的材料，要求摩擦系数较大，抗老化能力强，故常用橡胶做电动车手柄。而在设计时，还需在形态、色彩、质感等方面给人以舒服的感受，满足产品的美学特性。

探究 >

生活中，我们常常需要将性质不同的材料组合在一起，以彼此配合或制约其功能来适应人们的需求。说说电动车手柄分别由哪些材料构成，材料有何特性，结构有何特点，以及为什么要这样设计。

综合实践活动 >

设计制作手掷滑翔航模飞机

1. 活动目的：合理应用材料，设计并且制作一架可以真正飞行的手掷滑翔航模飞机。

2. 活动材料（如图1-12所示）：KT板1张，大小根据学生要求自定（一般规格60cm×60cm）；桐木条1根；热熔胶棒1条；热熔枪1把；美工刀1把；直尺1把。

3. 活动过程：

（1）外观设计。每个小组先讨论活动方案，共同制定本组的飞机外观设计图，如图1-13所示。

（2）制作航模。各小组根据设计图纸，分工切割部件，合作组装调试等，完成本组作品，如图1-14，1-15，1-16所示。



图1-12 部分活动所需材料

(3) 调试航模与飞行比赛。各组完成作品之后，对模型进行调试优化，先进行外观评分，然后进行飞行性能比赛，以滑翔飞行距离计算成绩，最后评出各组的综合总分，并进行经验交流等，如图1-17，1-18所示。

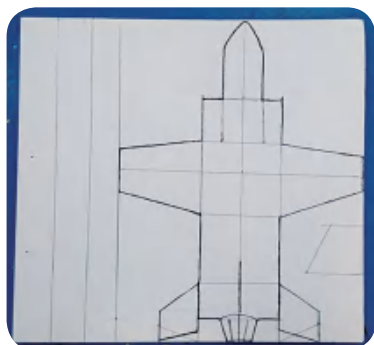


图1-13 画外观设计图



图1-14 部件切割



图1-15 组装调试



图1-16 作品完成



图1-17 调试优化



图1-18 飞行比赛

思考

1. 用KT板材料制作航模飞机有哪些优点？
2. KT板材料受撞击容易断裂，如何提高KT板航模机身和主机翼的耐撞击性能？

习 题

1. 产品选材时主要考虑哪些因素？
2. 从选材的原则方面，解释为什么煮饭的锅是用铁做的而不是用黄金做的？

第三节 材料对加工方法的影响

学习目标

- 了解不同材料的加工方法。
- 了解不同材料对加工方法的影响。

案例

打铁（如图1-19所示）是一种原始的锻造工艺，看似简单，其实是件技术活。打制一件铁器，需要经过选料、烧铁、捶打、成型、淬火、打磨等十几道工序。其中烧铁过程特别需要把握火候。打制过程中，铁锤并非随便乱砸，而是根据预想的形状找准落点，力度也需控制得恰到好处，不断翻动铁料，千锤百炼锻打成型。淬火工艺最关键，将锻打好的铁器放进冷水中冷却，时间需要控制在1~2s。

打铁技术曾是生产农业工具中最主要的加工技术。随着工业制造技术的发展，传统手工打铁技艺正慢慢消逝，正在成为材料加工的历史回忆。



图1-19 打铁现场

导学思考

除了锻造（如打铁）之外，金属材料还有哪些加工方法？不同材料的加工方法对材料的硬度、韧性等物理性质有什么影响？

一、常用材料的加工方法

材料加工在机械制造业中占有重要地位，是制造业中各行业的基础。即便在计算机、信息技术产业飞速发展的今天，它仍在国民经济中起着重要作用。材料加工所包含的范围很广，主要有液态金属成形、金属塑性成形、焊接、金属的表面处理等。随着科技的不断发展，新的工艺也在不断涌现。

案例

直纹拉丝是指在铝板表面用机械摩擦的方法加工出直线纹路（如图1-20所示），具有刷除铝板表面划痕和装饰铝板表面的双重作用。直纹拉丝有连续丝纹和断续丝纹两种。连续丝纹可用百洁布或不锈钢刷通过对铝板表面进行连续水平直线摩擦获取。断续丝纹一般可在刷光机上加工制得。

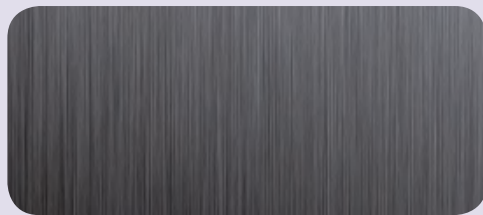


图1-20 直纹拉丝铝板

思考

常用适合拉丝的材料有哪些？家用产品中有哪些拉丝产品？

立即行动**蜡条的加工**

1. 试验器材：适量的蜡、长条形模具。
2. 试验过程：分别采用将蜡融化后倒入模具加工和将其直接加工成一根蜡条的方法，将一整块蜡加工成一根蜡条。
比较一下哪种加工方法用时短，原材料用量少。

二、金属材料的性质对加工方法的影响

金属材料的加工性是指材料被加工的难易程度，其中切削加工的难易程度指的是切削时所反映的生产率、刀具寿命及是否容易得到规定的加工精度和表面粗糙度。影响金属材料可切削加工性有工件材料的硬度、强度、塑性、韧性、导热系数等力学和物理性质。

一般来说，工件材料的硬度越高，切削力越大，切削温度越高，刀具的磨损越快，切削加工性越差；同理，工件材料强度越高，切削加工性也越差。工件材料的强度相同时，塑性和韧性大的切削加工性差，但是工件材料的塑性太小切削加工性也不好。切削时，在产生热量相等的条件下，导热系数高的工件材料切削加工性较好，反之较差。

案例

车 削

车削是用车刀对车床上旋转的工件进行切削加工的方法（如图1-21所示），也是各类机械加工方式中一种重要的类型。在车床上除了安装车刀外，还可以用钻头、扩孔钻、铰刀、丝锥、板牙和滚花工具等进行内、外圆柱体表面加工。



图1-21 车削加工

思考

1. 根据图1-21说明车削加工中工件受到了哪些力的作用？
2. 在车削加工中，车床转速的快慢与工件表面的粗糙度是否有关？

知识窗

铣 削

铣削是以铣刀旋转作主运动，工件或铣刀作进给运动的切削加工方法（如图1-22所示）。铣削一般使用的机床为铣床或镗床，适用于加工平面、沟槽、各种成形面（如花键、齿轮和螺纹）和模具的特殊形面等。铣床可分为卧式铣床、立式铣床、龙门铣床等。



图1-22 铣削加工

立即行动

1. 试验器材：剪刀1把，钢丝、铜丝、铝丝各1根。
2. 试验方法：尝试用剪刀分别将钢丝、铜丝、铝丝剪断。根据试验结果，观察3种剪断面的形状，比较这3种材料的硬度。

三、非金属材料性质对加工方法的影响

非金属材料品种繁多，因此加工方法也各有不同。其具体的加工方法有注塑、压铸、烧结等等。塑料是非金属材料的重要组成部分，塑料加工又称塑料成型加工，是将合成树脂或塑料转化为塑料制品的各种工艺的总称。塑料加工一般包括塑料的配料、成型、机械加工、接合、修饰和装配等，其中，后四个工序是在塑料已成为成品或半成品后进行的，故又称为塑料的二次加工。

案例

塑料椅的生产流程

塑料椅的生产流程由若干工序组成，工序是指生产工艺过程的一些基本工作步骤（如图1-23所示）。

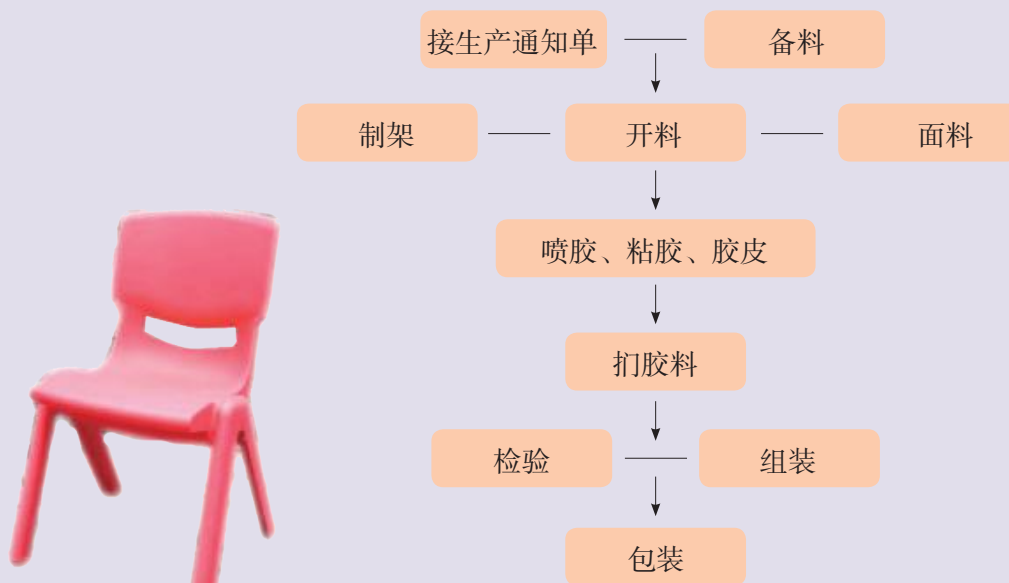


图1-23 塑料椅的生产流程

思考

塑料椅的生产流程为什么要这样安排？

四、复合材料的性质对加工方法的影响

由于复合材料是由两种或两种以上不同性质的材料，通过物理或化学的方法，在宏观（或微观）上组成的具有新性能的材料，故加工方法的差异性较大。如金属基复合材料一

般用切割、车削、铣削和磨削就可加工，要求刀具锋利，切削速度适当，冷却液或润滑剂供给充足和进给速度快等。

案例

碳纤维复合材料的加工

部分耳机听筒是由碳纤维复合材料做成的（如图1-24所示），层间强度低，易在切削力的作用下产生分层，因此钻孔或切边应减小轴向力。钻孔要求高转速、小进给，加工中心转速一般在3 000~6 000r/min，进给量达到0.01~0.04mm/r。钻头正常选用三尖两刃或两尖两刃，锋利的刀尖可先将碳纤维层划断，两刃对孔壁起到了修补作用，镶金刚石的钻头较为锋利，耐磨性较好。



图1-24 碳纤维复合材料做成的耳机听筒

思考

碳纤维复合材料在进行加工时需要注意的问题有哪些？

综合实践活动

设计制作创意LED台灯

1. 活动目的：认识和了解多种材料和元件的性能，合理应用多种材料进行设计并制作一个造型美观的LED台灯作品，锻炼创新意识和物化能力。

2. 活动器材：LED台灯外观材料不限，学生自由选取，学校统一给每位学生提供LED台灯电路配件：LED3~5个，电阻3~5个，电位器1个，电池盒1个（带开关），5号电池3个，导线6根，电烙铁及焊锡膏一套，焊锡若干。

3. 活动过程：

（1）LED台灯的外观设计和制作。每个小组先讨论制定活动方案，确定台灯外观设计图，然后小组分工制作台灯的外观，如图1-25至1-28所示。



图1-25 小组讨论设计方案

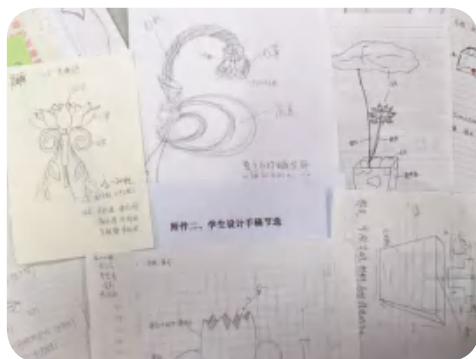


图1-26 学生的台灯外观设计图纸



图1-27 制作台灯的外观



图1-28 外观美化

(2) 创意台灯的电路设计和焊接。各小组依据本组电路设计方案，分工焊接LED台灯电路，并对台灯电路进行通电测试，如图1-29至1-31所示。



图1-29 焊接电路

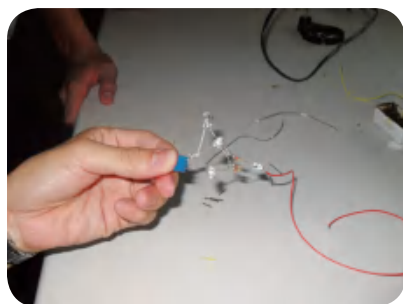


图1-30 完成电路



图1-31 通电测试

(3) 组装调试完整的LED创意台灯作品。将电路和外观进行组合安装，并进行功能测试，最后进行优化改进，如图1-32至1-34所示。



图1-32 电路和外观有机组合



图1-33 组合通电测试



图1-34 优化改进

(4) 成果展示与交流评价。各组完成作品之后，先进行台灯外观展示评比，然后进行通电照明性能评比，最后算出各组的综合得分，并进行经验交流等，台灯作品如图1-35至1-37所示。



图1-35 星光之夜



图1-36 梦之铃

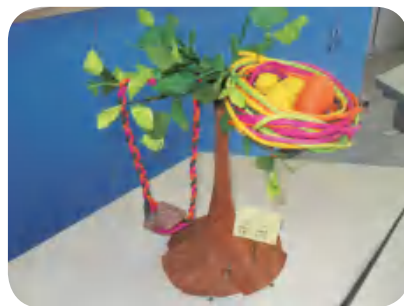


图1-37 鸟巢

思考

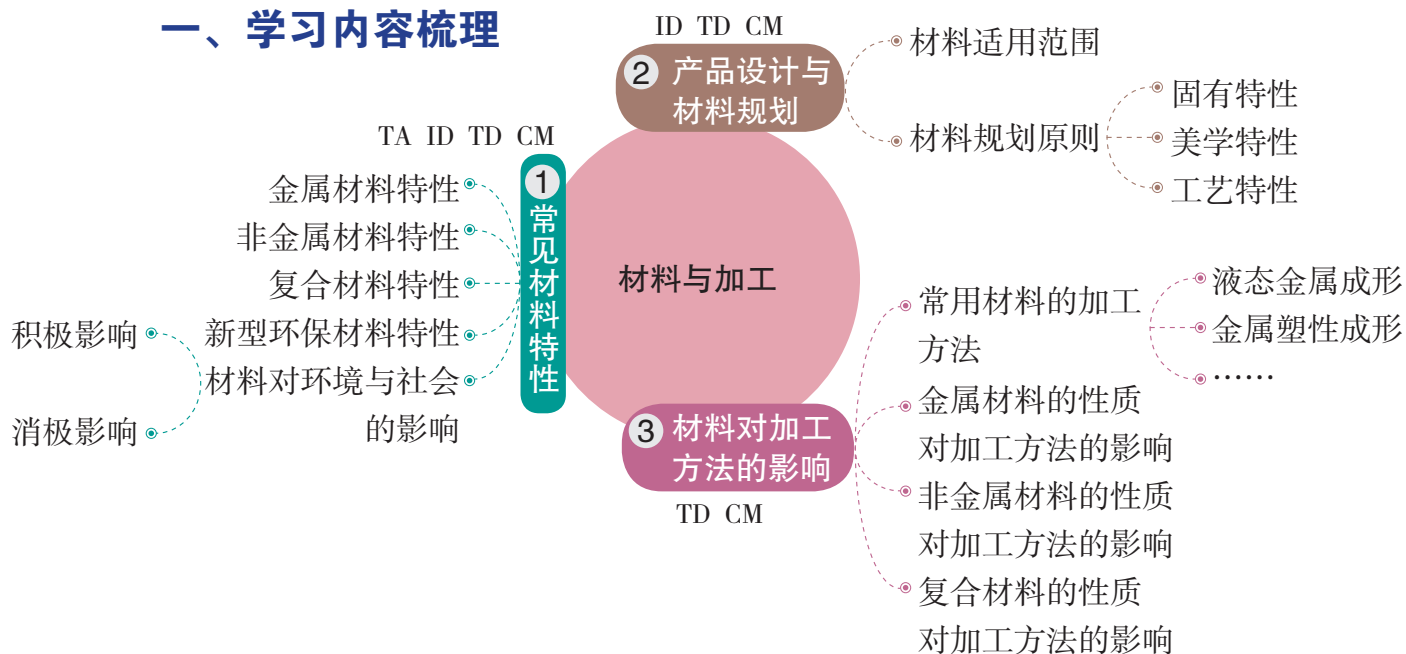
1. 台灯外观因选用材料不同，加工制作的方法也各不相同，你的台灯采用了哪些材料，使用了哪些加工方法？
2. 在焊接电路时，为防止电烙铁的高温损坏被焊接的电子元件，需要注意哪些事项？
3. 在选择LED台灯灯罩材料时，要不要考虑材料的耐热性和反光性？如果要，你的理由有哪些？找一找哪些材料具有耐热性和反光性？

习 题

1. 金属材料有哪些加工方法？
2. 一般来说，影响金属材料可切削加工性的因素有工件材料的硬度、强度、塑性、韧性、导热系数等。想一想，还有其他什么因素会对金属材料的可切削加工性产生影响？试举例说明。

本章回顾与评价

一、学习内容梳理



说明：TA—技术意识，ID—创新设计，ET—工程思维，TD—图样表达，CM—物化能力

二、学习评价

评价内容	评价方式		
	自评	互评	师评
能描述常用材料的物理特性、化学特性、感觉特性、功能特性			
能了解常见节能环保材料在现代科技、工农业生产和日常生活中的应用，并形成对新材料的敏感性和探究意识			
能评估使用不同材料对社会及环境的影响			
能了解不同材料的适用范围，掌握产品规划原则，学会合理利用材料进行产品设计和材料规划与加工			
能了解常见材料的加工方法，以及不同材料对加工方法的影响			
说明：A—优秀，B—良好，C—合格，D—待改进			

经过本章的学习，你的核心素养得到了哪些发展？



第二章 能源及其转换

能源与空气、水源、食物一样，是人类赖以生存和发展的重要物质基础，人类社会的发展离不开优质能源和先进能源技术，每个人都是能源的使用者、消耗者，都参与了当今及未来的能源体系构造。

本章我们将学习能源存在的不同方式及能源的转换与利用，通过了解传统能源和新能源的特点，确认能源应用的经济性和环保性，从而增强节约能源和开发能源的意识，倡导简约适度、绿色低碳的生活方式。

第一节 能源种类

学习目标

- 学习常规能源的种类和各自特点。
- 了解新能源和可再生能源的区别和联系。

案例

1973年10月，阿拉伯石油输出国组织为报复在阿以战争中向以色列提供帮助的美国与荷兰，决定对两国实行石油禁运。这直接导致了第一次石油危机：油价成倍上涨，工厂大批关闭，工人大量失业……第一次石油危机对西方经济造成了重创，骤然结束了西方战后近30年的“黄金时代”。西方各国决定采取联合行动建立国际能源安全体系，包括建立战略石油储备、实现能源供应多元化、增加技术研发的投入、进行长期能源政策合作等，并直接促成了国际能源署（IEA）的成立，来协调各国的能源政策与行动。石油是重要的不可再生能源，也是人类过去百年来依赖的主要能源之一。石油危机让全球领略了能源重要性，同时，也让各国意识到开发新能源和可再生能源的紧迫性。

导学思考

能源对于社会发展的意义是什么？能源有哪些分类方法？常见的能源有哪些？

能源又称能量资源或能源资源，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，是国民经济的重要物质基础。煤炭、石油、太阳能、水力等都是我们常用的能源。如果没有能源，世界的发展将无以为继。

一、常规能源

常规能源也叫传统能源，是指已经大规模生产和广泛利用的能源。在漫长的历史进程中，常规能源是促进社会和文明进步的主要力量。煤、石油和天然气是整个人类如今常用的三种常规能源，占据全球80%以上的能源份额，对于人类发展具有重要意义。

案例

现代的发电站有很多种，包括火力发电、水力发电和核能发电等。火力发电主要通过燃烧燃料（煤、天然气等）进行发电。根据2014年能源消耗的统计数据，我国能源消耗结构中，常规能源消耗的比重达95%以上，其中煤炭以大于65%的比重位居首位，其次是石油比重为17.3%，天然气比重为5.7%。

探究

调查一下教室和家里用的电分别来源于哪一个发电站？与其他同学调查到的发电站相比，它们之间有什么不一样？并讨论目前都有哪些类型的发电站，能利用到的能源有哪些？

（一）煤

煤是植物埋藏在地下经历了长期复杂的变化过程而逐渐形成的固体可燃物，是18世纪以来人类世界使用的主要能源之一，被誉为“黑色的金子”“工业的食粮”。煤主要用于燃烧发电或发热，也可用于精炼金属或生产化肥等。

（二）石油

石油是一种黏稠的、深褐色的液体，主要成分是烷烃、环烷烃芳香烃，它主要被用来做燃油和汽油，也是许多化学工业产品，如化肥、杀虫剂和塑料等的原料，故而被称为“工业的血液”。关于石油的产生，科学界有不同的声音。目前主流的观点——石油“有机成因”，认为石油是由古生物的遗体经历漫长地质年代形成的，所以石油是不可再生能源，面临枯竭的风险；另一种观点——石油“无机成因”，则认为石油是自然界的碳（C）和氢（H）在一定地质条件下自然合成的，在被人类利用的同时也在自然界中源源不断地形成，是可再生能源。

（三）天然气

天然气是天然蕴藏于地层中的烃类和非烃类气体的混合物。在地质学中，通常指油田气和气田气。天然气被人类广泛使用的历史虽只有百年，远远没有煤和石油利用的历史悠久，但是其清洁高效的性能仍获得了世界各国的青睐。虽然天然气相对于煤和石油要清洁许多，但使用时也会产生大量温室气体——特别是二氧化碳。

思考

请查阅相关资料，将表2-1补充完整。

表2-1 常规能源的优缺点比较

能源名称	优点	缺点
煤		
石油		
天然气		

讨论

针对常规能源的缺点，可以采用哪些改善手段？

探究

石油究竟能否再生？你支持哪一个观点呢？在班级里组织一次辩论赛，看看同学们都有什么观点。

二、新能源和可再生能源

常规能源储量毕竟有限且造成的环境问题日益突出，人们迫切需要寻找新的能源来替代这些常规能源。新能源是指传统能源之外的，刚开始开发利用或正在积极研究、有待推广的各种能源形式，又称非常规能源。1997年在《中国新能源技术设施建设项目管理办法》中，首次将新能源范围界定为：生物质能、风能、太阳能和海洋能等，可以通过各种方式改造或加工成为电力或清洁燃料的自然资源。

案例

新能源和可再生能源的内容有交叉也有不同之处，对其范围的界定，中国学术界有较大争议，所以一般都统称为“新能源和可再生能源”。根据目前应用和发展情况，新能源和可再生能源应该包括生物质能、太阳能、风能、海洋能、地热能、氢能、核能、天然气水合物等。

讨论

请查阅相关资料，讨论新能源一定是可再生能源吗？如果不是，找一找哪些是新能源但不是可再生能源？



习 题

1. 煤、石油和天然气刚好对应能源的三种形态：固态、液态和气态。为了更好地度量、计算和对比，在能源科学中，通常采用标准煤（单位：kgce）作为计量单位，我国规定每千克标准煤所含热量为7 000kcal（29 307kJ）。能源的能量密度是指单位体积内所包含的能量。下表给出了常规能源折算标准煤大小，请同学们动手算一算各自对应的能量密度。

能源种类	折算标准煤系数	能量密度
原煤	0.714 3 kgce/kg	
原油	1.428 6 kgce/kg	
天然气	1.330 0 kgce/m ³	

2. 查阅资料，填写下表，分析比较下列各种能源的定义和特点，判断它们是否属于新能源，是否属于可再生能源，并根据你的了解补充其他能源种类。

能源名称	定义	特点	是否属于新能源	是否属于可再生能源
生物质能				
太阳能				
风能				
海洋能				
地热能				
氢能				
核能				
天然气水合物				

第二节 能源的应用与转换

学习目标

- 了解不同形式的能源应用状况。
- 学习各类能源发电的原理和转换过程。
- 了解能源的未来发展趋势。

案例

小敏热爱科技发明，他发现家里的太阳能平板热水器只能加热冷水，太阳能电池板只能将光能转换为电能，太阳能热水器的集热板和太阳能电池板（如图2-1所示）各自独立工作，占用不少的空间，小敏设想在太阳能集热板反光面铺上太阳能电池板，并设计制作出一套实用的太阳能热水和发电的合成装置，成功申请了专利。这种装置可以实现同一面积内太阳能热水和太阳能发电的双重功能，比单独的太阳能热水器和太阳能电池板节省一半的面积，大大提高太阳能的转换和利用效率。



图2-1 单独的太阳能热水器和太阳能发电装置

导学思考

太阳能还有哪些转换方式？能源最普遍的转换方式是什么？

一、能源的应用

能源和人类社会息息相关，从最初的柴火，到煤炭、电、石油、天然气，再到新能源如风能、水能、核能、地热能、可燃冰等，每一种新能源的发现都在一定程度上促进人类历史向前发展。可以说人类历史就是能源的转换和应用的发展史，人类应用能源的历程也是从常规能源的应用到新能源的开发的历程。

（一）常规能源的应用

化石能源的燃烧是世界上的热能的主要来源。煤是世界上储量最大的矿物燃料，长期广泛应用于人类生活中，无论是炊事、取暖，还是转换为机械能提供动力（煤炭曾经是铁路系统最重要的动力来源），即便是在科技发达的现代，煤仍是火力发电的主要燃料。

石油是当今世界的第二大能源，并且由于煤炭资源的逐渐枯竭和煤炭利用带来的污染等因素，石油消耗慢慢呈增长趋势。它既可以通过燃烧释放热值转换为各类交通工具、机械等的动力来源，也可以通过转换为化学能成为重要的化工原料。

天然气作为优质燃料，既可以在发电厂转换为电能，也可以作为交通工具燃料，转换为机械能，为交通工具提供动力。同时还可以转换成化学能，成为重要的化工原料。

思考

1. 人类能源应用发展的历程已经经历了哪几个阶段？
2. 查阅资料，了解常规能源的应用，并思考如何利用常规能源实现可持续发展？

（二）新能源和可再生能源的应用

新能源种类繁多，用途广泛。比如太阳能利用可以分为光热利用和光电利用；风能可以用来风力助航、风力提水及风力发电；地热能可以用于农业和畜牧业中的地热灌溉和地热养殖，还可以用来发电；海洋能中的波浪能、潮汐能、海流能都可以用来发电；生物质能是唯一可以转换为气、固、液三态的新能源。生物质气化除了发电，还可以用来供气、供热、合成燃料等；生物质液化可以转变为生物柴油、生物航油、燃料乙醇等；生物质压缩成型，可以成为固体燃料。

2017年5月18日，我国南海神狐海域天然气水合物（又称“可燃冰”，如图2-2所示）试采实现连续187个小时的稳定产气，这是中国人民勇攀世界科技高峰的又一标志性成就。可燃冰是甲烷和水分子在高压低温的情况下形成的白色固态结晶物质，具有燃烧持久、稳定和发热量高的性质，燃烧的产物二氧化碳和水也相对清洁，是一种新型环保能源。



图2-2 可燃冰

思考

1. 有人说可燃冰就是固态天然气，这种说法对吗？
2. 可燃冰又称天然气水合物，一般是怎样生成的？存在于哪些地域？

二、能源的转换

能源物质蕴含一种或多种能量，根据人们的不同需求，能源蕴藏的能量可以转换为其他不同形式的能量。

（一）能源蕴藏的能量转换

以火力发电厂的蒸汽轮机工作转换为例，某种燃料（如煤、石油或天然气）能源所蕴藏的化学能转换为水的内能，水蒸气的内能再转换为机器的机械能；如图2-3所示，如果蒸汽轮机带动发电机工作，机械能又可以转换为电能；如果发电机连接用电器，电能又可以转换为光能（电灯）、内能（电热器）或机械能（电动机）。可见，根据不同的需求，能源蕴含的能量可以相互转换。

能量在转换过程中，都遵守能量守恒定律（也称为“热力学第一定律”）：能量既不会凭空产生，也不会凭空消失，只能从一种形式转换为另一种形式，或者从一个物体转移到另一个物体，在转换或转移的过程中，其总量不变。因此，我们常说的“能量消耗”其实并不是真的消耗了，而是度量能量的热力学量值减少了。比如说“电灯的电能消耗了”，实际上指的是电能转换为光能和热能了。

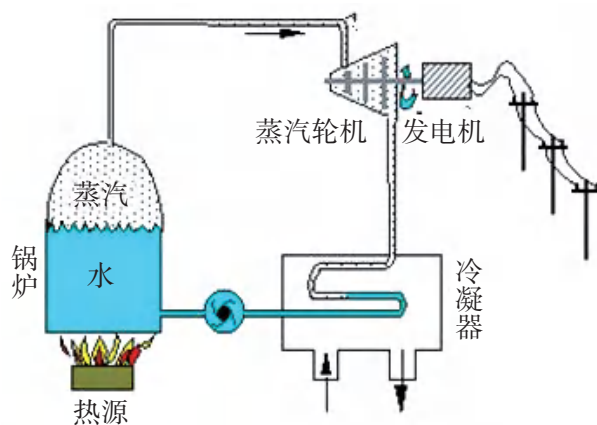


图2-3 火力发电过程示意图

思考

1. 有人想发明一种可以不需要能源而永远运动做功的机器——永动机。请结合所学的知识分析此发明是否可行？
2. 查阅资料，了解机械能、内能、电能、光能、化学能、核能六大类能量形式，并举例说明生活中我们是如何应用它们的？

立即行动

谁推动了乒乓球

1. 实验器具：酒精灯、小烧杯、硬纸片、乒乓球。
2. 实验目的：进一步了解能量转换过程及蒸汽机的运行原理。
3. 实验过程：向小烧杯内装水至2/3高度，杯上铺上硬纸片，乒乓球置于硬纸片上。加热烧杯内的水至沸腾，观察水的变化及乒乓球的运动。

安全提示：使用酒精灯时，需注意实验安全，预防火灾和蒸汽伤人事故。

（二）常规能源发电

由于电能便于传输和储存，因此电能的应用最为广泛，将各种常规能源转换为电能，已成为当今社会最普遍和重要的能源转换方式。

常规能源发电实际上是蒸汽动力循环发电的俗称，也叫火力发电（如图2-4所示）。其能量转换首先是通过燃料（煤、天然气等）的直接燃烧把燃料的化学能转换为工作物质（可以是水，也可以是其他更具效率的液体）的热能，然后工作物质通过循环系统将自己的热能转换为蒸汽轮机的机械能，最后机械能转换为电能输送到千家万户。如果是热电厂，还可以将产生的热能通过系统一起输送出去。从火力发电厂的能量转换过程中，我们可以看出，现代生产电能的方式与19世纪相比，并没有特别的不同，都是经历了化学能向热能、机械能到电能的转换过程。



图2-4 大型火力发电厂

思考

理论上机械能、内能、电能、光能、化学能、核能之间可以相互转换，那么化学能、内能可否直接转换为电能？请举例说明。

（三）新能源发电

大部分新能源，无论是太阳能、风能、水能、核能，还是地热能、海洋能、生物质能等，都可以转换为电能，他们在转换为电能的方式上各有千秋。新能源发电相比常规能源发电，更能够体现能源应用的经济性和环保性。

1. 太阳能发电。地球上大部分能源都直接或间接来自太阳能，太阳能具有资源丰富、分布广泛、安全、清洁、技术可靠等优点。由于太阳能可以转换成多种其他形式的能量，因此应用范围非常广泛，经过多年的开发，太阳能发电也得到了长足的发展。

太阳能有两种发电方式：太阳能光热发电和太阳能光伏发电（如图2-5、图2-6所示）。

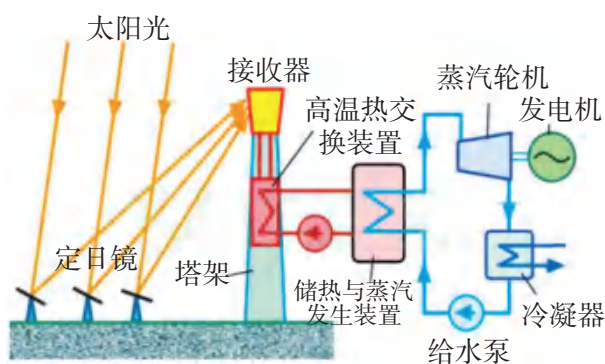


图2-5 太阳能光热发电原理

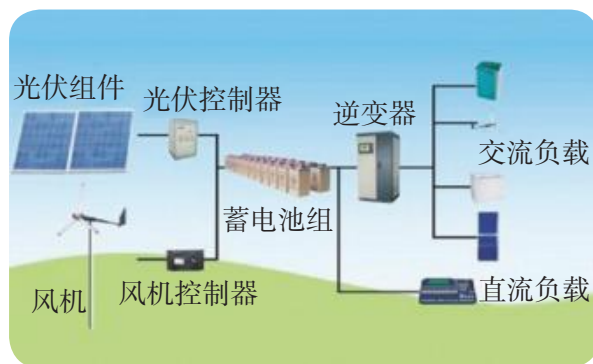


图2-6 太阳能光伏发电原理

思考

请查阅相关资料，了解太阳能光热发电和太阳能光伏发电的原理和形式分别是什么？各自在哪些领域有应用？

立即行动

太阳能电池经过多年的发展，形成了几代产品，请搜集并整理其种类，并对比它们的优缺点，完成表2-2。

表2-2 不同太阳能电池优缺点比较

太阳能电池种类	优点	缺点
单晶硅电池	转换效率高	生产成本低

2. 风力发电。风力发电就是把风的动能转换为电能（如图2-7所示）。风力发电历史并不长，但风力发电技术日趋成熟，目前其运行可靠性和发电成本已接近常规火力发电。风力发电的能量转换过程主要是通过风车叶片捕获风能，将风能转换为叶片的机械能，再由机械能转换为电能。风



图2-7 大型风力发电厂

力发电最主要的设备是发电机，是一种将机械能转换为电能并可以旋转的设备。根据风车旋转轴方向的不同，风力发电机可以分为水平轴风力机和垂直轴风力机。

综合实践活动

设计制作一套风光互补环保路灯

1. 活动目的：制作能够利用风能和太阳能全天候发电的环保路灯装置。

2. 活动材料：风力发电机模型、太阳能电池、智能控制器、蓄电池、多功能逆变器、LED灯泡、导线及支撑和辅助件，电烙铁、焊锡等。

3. 设计外观（如图2-8所示）。

4. 制作与调试：①根据设计方案，组装风光互补LED路灯模型的外观。②根据电路图焊接各模块电路。③将外观和电路组合。④调试风光互补路灯模型的功能，并优化改进作品。

5. 优秀作品展评：评选出优秀作品，并在班级内展示。



图2-8 风光互补环保路灯模型作品

思考

1. 观察分析风光互补型LED路灯设备，说说该设备用到的清洁能源有哪些？
2. 在设计制作风光互补型LED路灯模型时，你觉得最困难的功能模块是哪个部分？

3. 其他新能源发电。海洋能包括潮汐能、海流能、波浪能、温差能和盐差能，每一种都可以转换为电能。但目前已经建成发电站，大规模应用的尚只有潮汐能。近年来，波浪能发电技术也得到了突破性进展。

核能是原子核结构发生变化时放出的能量，分为核裂变和核聚变两种方式，现代核能发电技术主要是核裂变发电。人类利用核裂变能发电近60多年，应用非常广泛。但核放射性污染和核废料的处理则一直是人们担心的问题，也是核裂变利用的争议所在。

生物质能是一种以生物质为载体的能量，这种能量直接或间接地通过绿色植物的光合作用，把太阳能转换为化学能蕴藏在生物质内部。生物质能发电包括以下两种形式。生物质混燃发电：在发电厂里将生物质与煤混合燃烧，既节约了不可再生的煤炭，又可以利用原有的火力发电站设备，节省了再建发电设备的投资。生物质气化发电：将生物质资源用气化技术处理，然后用气化燃气再发电。

探究 >

查阅资料，比较核裂变发电和火力发电的优缺点，完成表2-3的内容。

表2-3 核裂变发电与火力发电优缺点比较

方式	优点	缺点
核裂变发电	对空气污染小	有核泄漏、核污染的风险
	核燃料原料体积小，存储运输相对方便	
火力发电	技术成熟，成本较低	排放废弃物、污染空气

三、能源的未来发展趋势

无论是常规能源还是新能源，随着科学技术的进步，未来发展都有无限可能。对于常规能源而言，清洁化利用是它未来的利用趋势。以煤为主的能源消耗结构是我国能源消耗的特色，在未来相当长的一段时间内，我国的能源利用还是离不开煤。煤基多联产能源系统技术指利用从单一的设备（气化炉）中产生的“合成气”（主要成分为 $\text{CO}+\text{H}_2$ ），来进行跨行业、跨部门的生产，以得到多种具有高附加值的化工产品、液体燃料（甲醇、F-T合成燃料、二甲醇、城市煤气、氢气），以及用于发电等。它有助于缓解能源总量要求，缓解液体燃料短缺，解决燃煤污染问题，满足未来减排二氧化碳的需要。依托最先进的节能和环保技术，煤炭完全可以更清洁，与环境更友好。

而对于新能源的开发，科学家们也提出了诸多设想，比如太空太阳帆飞船、风筝发电。对一些新能源未来应用，科学家们也在持续努力攻破难题，比如可控的核聚变技术。

探究 >

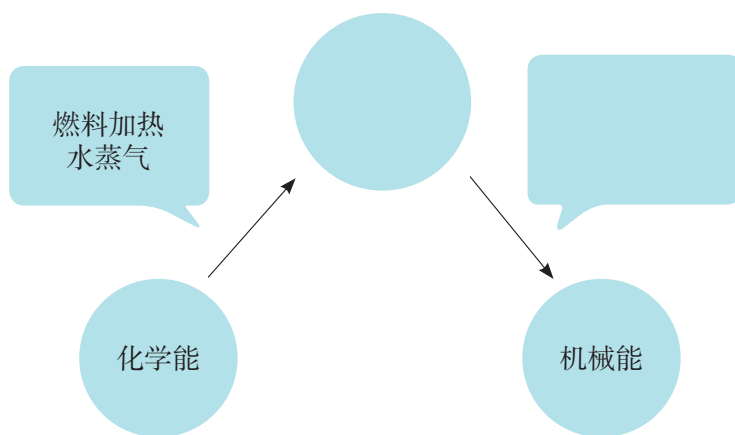
1. 请同学们选择感兴趣的新能源种类，查阅相关资料，撰写描述该能源未来的应用趋势的报告。



2. 与能源问题一起进行研究和讨论最多的就是环境问题，能源与环境是紧密联系在一起的。请你写一篇小文章来谈一谈能源与环境的关系。

习 题

1. 根据蒸汽机的运行原理，将下列空格补充完整。



2. 查阅资料，收集有关新能源资源的情况，将下列表格补充完整。

新能源种类	资源总量
太阳能	
生物质能	估计地球每年植物光合作用固定的碳为 $2 \times 10^{12} \text{t}$ ，含有能量 $3 \times 10^{21} \text{J}$
风能	
海洋能	海洋能包括潮汐能、海流能、波浪能、温差能和盐差能。估算全球海洋能理论可再生量为 $7.6 \times 10^{13} \text{W}$
核能	
地热能	全世界地热资源总量大约是 $1.45 \times 10^{26} \text{J}$ ，相当于全球煤热能的1.7亿倍
天然气水合物	据估计其资源总量约是当前已探明的所有化石燃料（包括煤、石油和天然气）中碳含量总和的2倍

第三节 节能生活

学习目标

- 树立节能环保的意识。
- 了解生产和生活中的节能技术。
- 倡导简约适度、绿色低碳的生活方式。

案例

世界各国青睐新能源的开发和利用，不仅仅因为大部分新能源具有可再生性，还因为他们对环境更友好。除了前面章节我们所学的太阳能、风能、地热能等新能源外，还有一种独特的“新能源”被世界各国重视。这种独特的“新能源”就是节能。人们亲切地把“节能”（如图2-9、图2-10所示）称为继石油（包含天然气）、煤、水电、核电之后的第五大“能源”。



图2-9 节能生活



图2-10 节能宣传图片

导学思考

为什么要节能？有哪些节能技术可以提高节能效率？生活中应该采取什么样的生活方式来实现节能减排的目标？

一、树立节能环保的意识

据调查，全球已探明的石油能源可供开采使用大约60年，已探明煤炭资源储量可供使用也不到200年。然而，随着人们生活水平提高，能源消费正在加速，现有矿石能源危机很可能将提前来临，因此加强能源的节约十分必要。因为它关系到每一个人的利益，也是每一个人应尽的责任。1998年，我国开始施行《中华人民共和国节约能源法》，将节约资源定为我国的基本国策。国家实施节约与开发并举、把节约放在首位的能源发展战略。2016年，国家将推进资源节约集约利用明确写入我国“十三五”规划纲要，要求树立节约

集约循环利用的资源观，推动资源利用方式的根本转变，加强全过程节约管理，大幅提高资源利用综合效益。

节约能源（简称节能），是指加强用能管理，采取技术上可行、经济上合理及环境和社会可以承受的措施，从能源生产到消费的各个环节，降低消耗、减少损失和污染物排放，制止浪费，有效、合理地利用能源。

案例

节能减排可以实现利润与资源利用的双赢

某集团是我国开始进行节能减排工作比较早的企业，该集团在2005年5月正式响应国家号召，按照国家循环经济和可持续发展工作的要求成立了环境保护与资源利用部，统一规划和管理集团内的节能减排与资源利用的工作（如图2-11所示）。该集团的节能减排主要围绕利用科学技术和加强管理两个方面展开，一方面利用其技术优势淘汰了一批落后且耗能巨大的设备；另一方面加强内部管理，提高产品质量从而节约了大量不需要浪费的资源。2008年该集团因为进行节能减排而创造的价值超过10亿元，可见，节能减排可以实现利润与资源利用的双收。



图2-11 某集团实施节能减排技术革新

思考

1. 节能减排是否会额外加重企业负担？
2. 如何衡量节能减排的经济价值和环保价值？

二、了解生产和生活中的节能技术

在日常生产生活中开展节约能源活动，最根本的就是“开源节流”。所谓开源，就是尽量开发清洁环保的新能源。鉴于现有矿石能源的储量有限，我们必须尽快开发新型环保能源，诸如加强太阳能、风能、核能、海洋能、地热能、生物质能等新能源的开发，这些新能源更清洁环保，大部分具有可再生性，能够带来可持续性发展。开发新能源是主动解决能源问题的首要之道，只有不断开发新型能源，才能彻底解决人类的能源危机。

所谓节流，就是节约能源，也称为“节能”，是对现有能源的一种被动应急和延时行

为，节流更能体现节能的本意，在开源的同时实施节流，更具有现实可行的意义。目前，节流（节能）的实施有三大途径：结构调整、技术进步和加强管理。

（一）推进产业结构和调整节能是国家层面的节能战略

为了节能减排，国家需要大力加快淘汰落后产能，控制高耗能、高污染的行业。如近几年国家花大力气坚决关停大量高能耗、重污染的小型钢铁厂、小电镀厂、小造纸厂等，实现我国高能耗、低效益的粗放式经济向节能环保型的集约化经济转型。

思考

1. 从产业结构对比数据变化情况（如图2-12所示）可以看出哪些产业比重出现涨落？
2. 通过产业结构变化，思考节能减排的效果是如何体现的？

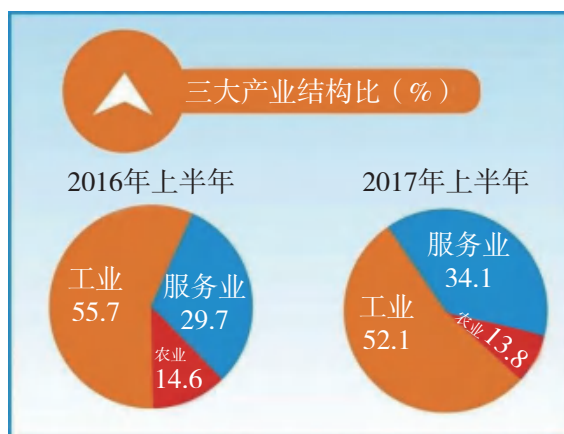


图2-12 某市产业结构数据变化图

（二）创新技术节能是技术层面的节能战略

主要体现为用高新技术改造和提升传统行业，提高能源利用效率。我国愈发重视节能环保工作，如鼓励企业持续加大节能环保技术革新，研发推广煤炭转为液化气技术，山西煤矿就地发电工程等。这些都是行之有效的节能环保举措，是我国工业节能战略的重点。

案例

电灯照明节能技术的进步

纵观电灯照明技术的更新换代（如图2-13），正是人类节能环保技术不断进步的体现。早期的白炽灯发热量大，电能损耗过高早已退出市场。随后出现的节能灯，又叫紧凑型荧光灯（国外简称CFL灯），能耗较低，但由于灯管内水银蒸汽毒副作用影响环保，正慢慢淡出市场。如今更加节能环保的LED灯正快速成为新型照明的主力军。



图2-13 照明灯升级换代

表2-4 不同照明灯耗电量比较

白炽灯		节能灯		LED灯	
功率/W	耗电量/kW·h	功率/W	耗电量/kW·h	功率/W	耗电量/kW·h
25	$25 \times 8 \times 365 / 1000 = 73$	3	$3 \times 8 \times 365 / 1000 = 8.76$	1	$1 \times 8 \times 365 / 1000 = 2.92$
40	$40 \times 8 \times 365 / 1000 = 116.8$	5	$5 \times 8 \times 365 / 1000 = 14.6$	3	$3 \times 8 \times 365 / 1000 = 8.76$
60	$60 \times 8 \times 365 / 1000 = 175.2$	12	$12 \times 8 \times 365 / 1000 = 35$	5	$5 \times 8 \times 365 / 1000 = 14.6$

思考

1. 请分析白炽灯、节能灯和LED灯的组成和结构?
2. 请根据表2-4的数据, 计算相同光通量的LED灯比白炽灯节能多少?

(三) 加强节能减排工作指导和管理是生活层面的节能战略

加强节能减排工作指导和管理是生活层面的节能行动, 也就是我们平时工作和生活需要养成良好的节能行为习惯。平时点滴节能的措施, 日积月累就会产生很好的节能效果, 如收集家庭清洁洗刷用水用于冲厕, 可以节约用水; 平时注意及时拔掉电器插头, 可以节省用电; 农业灌溉用水的管理, 同样的水量, 采用滴灌技术比传统的漫灌和喷灌技术更加省水。节约能源, 就是要杜绝浪费能源的行为, 减少无谓的损耗, 实现能源的可持续发展。

综合实践活动**家庭节能行为的排查活动**

1. 活动背景: 随着电气化时代的来临, 家用电器成为家庭的主角, 家用电器的能耗正成为家庭能耗大户, 请同学们调查统计自己家里家用电器的耗电情况, 找出正确使用家用电器节约用电的好方法和好习惯。
2. 活动目的: 开展家用电器节能方法调查活动, 倡导节能生活。
3. 活动过程: ①检查家里以往用电习惯, 查找有哪些浪费电能的行为。②进行对比试验, 观察节能活动前后, 家用电器耗电对比情况, 并获得具体的节能数据。③与同学交流并总结自己在使用家用电器中有效节能的良好行为习惯。
4. 节能参考表: 请将各种家用电器的节能情况填写在表2-5中。

表2-5 家用电器耗电情况及节能效果

家用电器	现在使用情况	正确节能的方法	节能效果对比

思考

日常生活中除了节电之外，还有哪些其他节能方法？

三、崇尚节能环保、绿色低碳

和我们生产、生活过程一样，任何一件商品从原料开采、生产运送，到回收或丢弃，都会发生能量的转换和消耗，都会因排放二氧化碳而影响环境。节能环保就是节约能源，减少二氧化碳的排放，低碳生活就是提倡环保低排放的绿色生活方式。

案例**世界碳标签商品**

2007年3月，英国的某公司推出了全球第一批标注有碳标签的商品，包括薯片、洗发水等消费类产品。德国、法国、瑞士、美国、日本等国家随后也推出了自己国家的碳标签制度。碳标签（如图2-14所示）主要是在商品上标注，其目的就是帮助和引导消费者选择更具环保性能的产品。



图2-14 碳标签

思考

1. 为什么世界各国对“碳”如此重视呢？
2. 哪些气体属于“温室效应”气体，为什么这些气体增多会引起全球变暖？

作为新时代新青年，倡导节能环保、简约适度、绿色低碳的生活方式，共同守护我们绿色的家园，是我们应尽的责任与义务（如图2-15所示）。因此我们应该尽量做到以下几点：

①穿衣方面：少买不必要的衣服，少用洗衣粉，选用节能洗衣机，尽量手洗衣服等。

②饮食方面：减少浪费粮食，少吃肉，少抽烟喝酒，多吃果蔬青菜等。

③居家方面：注意采用节能方式做饭，节约用水用电，环保装修，注重循环再利用，垃圾分类处理，节省取暖和制冷能源等。

④出行方面：少开车多走路，多用公交和自行车，科学用车，注意保养，使用环保清洁燃料等。

只有在生活中有意识地实施节约，减少浪费，养成绿色低碳的生活习惯，才能保护我们的生活环境。

思考

1. 提倡绿色节能生活，是不是单纯地减少能源使用，降低生活品质，回归原始生活状态？
2. 通过技术进步实施节能减排，请说出哪些节能技术可以提高能源利用效率，降低能源消耗？



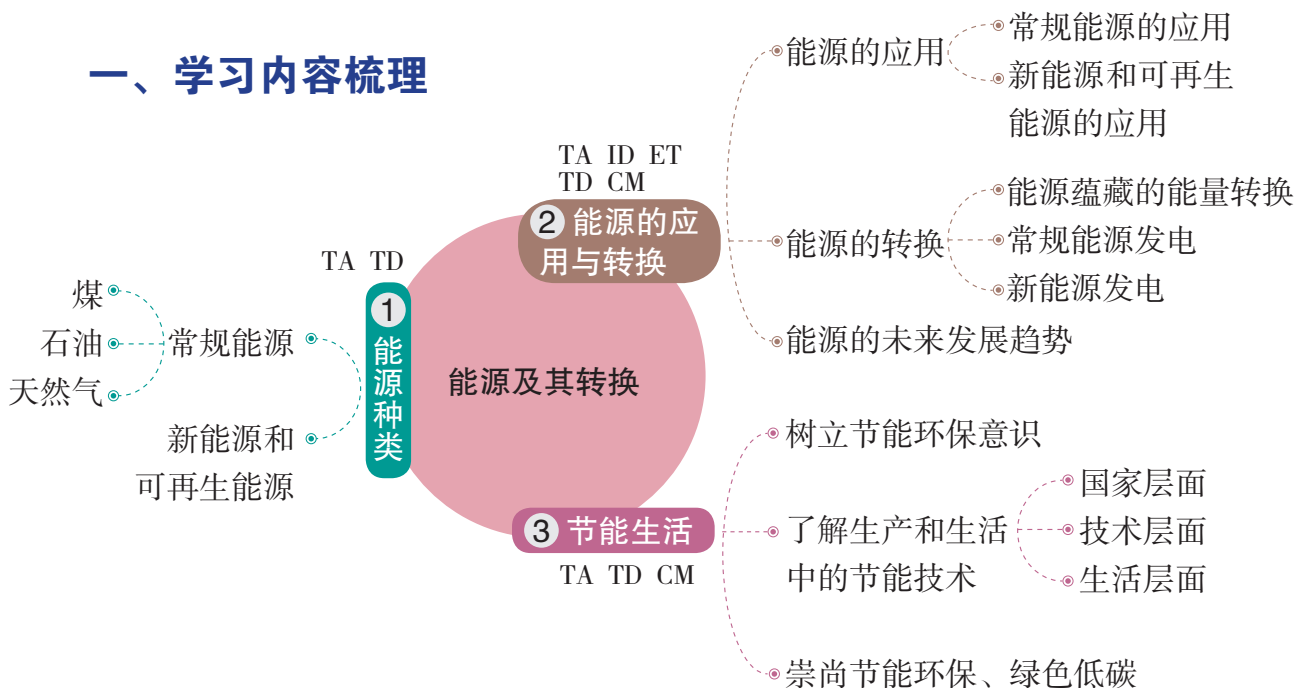
图2-15 绿色低碳宣传图

习 题

1. 分组调查，分析提高人们节能环保意识的方法有哪些？
2. 结合本书学习内容，查阅国内外相关资料，探究如何实现节能生活？

本章回顾与评价

一、学习内容梳理



说明：TA—技术意识，ID—创新设计，ET—工程思维，TD—图样表达，CM—物化能力

二、学习评价

评价内容	评价方式		
	自评	互评	师评
能了解常规能源、新能源和可再生能源的特性			
能掌握能源消耗及能量转换的知识，了解常规能源和新能源的应用			
能对太阳能、风能、核能、地热能等新型绿色能源的特点进行简单的比较、分析，确认能源应用的经济性和环保性，了解未来发展的可能趋势			
能树立环保意识，了解生产和生活中的节能技术，倡导简约适度、绿色低碳的生活方式			
说明：A—优秀，B—良好，C—合格，D—待改进			

经过本章的学习，你的核心素养得到了哪些发展？



第三章 信息及其管理

随着第四次工业革命信息时代的到来，互联网、云技术、大数据、物联网和人工智能等技术已逐渐深入社会生产和生活的各个方面，推动着社会各行各业发生深刻变革。

本章我们将学习信息在人与人、人与物、物与物之间的传输与应用方法；掌握收集、处理、管理信息的各种技术；了解新兴技术在制造业、商业、金融业等行业的广泛应用及对职业世界产生的巨大影响。我们应努力形成与职业相联系的信息意识，不断学习新兴的信息技术，紧跟时代发展的脚步，胜任未来的新职业，争取成为科技创新的生力军。

第一节 信息技术的应用

学习目标

- 了解信息技术在制造业、商业、金融业等各行业中的广泛应用，以及对人们生产和生活方式的影响。
- 能创作简单的信息产品，阐述信息技术被广泛应用于职业世界中可能产生的影响。

案例

2017年“双十一”期间快递处理量预计超10亿件，快递业如何“保畅通、保安全、保平稳”，给消费者带来良好体验？

智能仓库（如图3-1所示）不仅有全自动化的流水线，还有各种缓存机器人、拣选机器人以及机械臂、AGV矩阵等，组成大规模机器人仓群为“双十一”服务。在智能仓库，从收货开始，智能设备将商品送往指定货架存储，在发货阶段，包裹拣货完成后被自动贴上快递单，最后的封箱也由机器完成，然后被送上高速分拣机并根据不同去向分类，整条设备1h分拣超过2万件包裹。



图3-1 智能仓库

导学思考

信息技术的发展对快递行业产生了什么样的影响？具体的表现有哪些？信息技术在其他行业是如何应用的？

信息技术也就是人们常说的IT（Information Technology），是主要用于管理和处理信息所采用的各种技术的总称。伴随着科技的快速进步与发展，信息技术除了应用于快递行业，还被广泛应用于其他行业并产生了积极的影响。各行业之间的联系不断增强，传统产业的格局和生产模式不断被打破。

一、信息技术在制造业中的应用

制造业是指对制造资源，如物料、能源、设备、工具、资金、技术、信息和人力等，

按照市场要求，通过制造过程，转化为可供人们使用和利用的大型工具、工业品与生活消费产品的行业，主要包括产品制造、设计、原料采购、仓储运输、订单处理、批发经营、零售。制造业是一个国家的国民经济主体，是立国之本、兴国之器、强国之基。

（一）工业4.0

在信息技术广泛应用的今天，制造业正兴起第四次工业革命大潮，基于信息技术的智能制造，即“工业4.0”正迅速成为主导。“工业4.0”项目包括三大主题，一是“智能工厂”，重点研究智能化生产系统及过程，以及网络化分布式生产设施的实现；二是“智能生产”，主要涉及整个企业的生产物流管理、人机互动及3D技术在工业生产过程中的应用等；三是“智能物流”，主要通过互联网、物联网、物流网整合物流资源，充分发挥现有物流资源供应方的效率，而需求方则能够快速获得服务匹配，得到物流支持。

案例

某集团是我国综合实力最强的汽车及装备制造集团之一，通过智能车间（如图3-2所示）建设，该集团拥有美国、德国、日本等国际最先进的数字化生产设备及生产线，能够生产3 000多种不同功率、规格、样式的发动机；自主研发的MES平台，实现关键设备及产品生产过程的在线监控、记录，建立完善的电子档案信息，通过在关键生产设备上安装传感器、控制器，与PLC集成，使设备可感知且可控制；通过工业互联网实现设备—产线—产品之间的互联互通，并结合工艺水平优化，使3 000多种订货号的产品能够实现工艺过程仿真、产品和设备状态在线检测与控制、物流智能拉动、制造资源优化配置等，从而实现小批量、个性化定制的生产能力。



图3-2 智能车间

讨论

1. 该集团的智能车间，设计、制造和检测靠什么技术实现自动智能管理？
2. “工业4.0”和传统制造业相比，有什么明显的特点？

（二）工业4.0的应用——智能机器人

信息技术在制造业应用的另一个表现是智能机器人的工作，最常见的是生产车间流水线上承担制造工作的各种智能机器人（如图3-3所示）、智能物流管理车间中各种物流管

理机器人（如图3-4所示）等。相对于人工劳动，智能机器人有诸多优点，它们能够严格执行程序命令、一丝不苟、不知疲倦、不怕危险、不用吃饭也不用给工资等，并且自动化机器人流水线完成的产品，也具有更高精度和更高品质。大量使用智能机器人的智能自动工厂比传统的劳动密集型企业更具优势，生产效率更高。



图3-3 汽车焊接自动化机器人流水线



图3-4 物流仓储机器人在搬运货物

探究 >

1. 调查制造业的行业状态，探讨制造业如何实现“互联网+制造业”，以互联网为基础、大数据为核心，实现“制造”向“智造”转型？
2. 查阅相关资料，探究信息技术对制造业产生的革命性影响主要体现在哪些方面？制造业的模式和业态正在发生哪些巨大的变化？

综合实践活动 >

设计制作一个会眨眼睛的机器人

1. 活动目的：设计制作完成一个拟人化的眨眼睛机器人并进行展示和交流，看哪组设计的机器人更加灵巧、美观。

2. 活动要求及材料（如图3-5所示）：分组为机器人设计两只眼睛，并让两只眼睛眨起来，眨眼的时间为4s，并为机器人设计和加装外壳。电脑1台、Arduino UNO R3控制器1个、Arduino UNO R3扩展板1个、LED灯模块2个、连接线2根。

3. 活动过程：

（1）外观设计，可参考图3-6、图3-7。

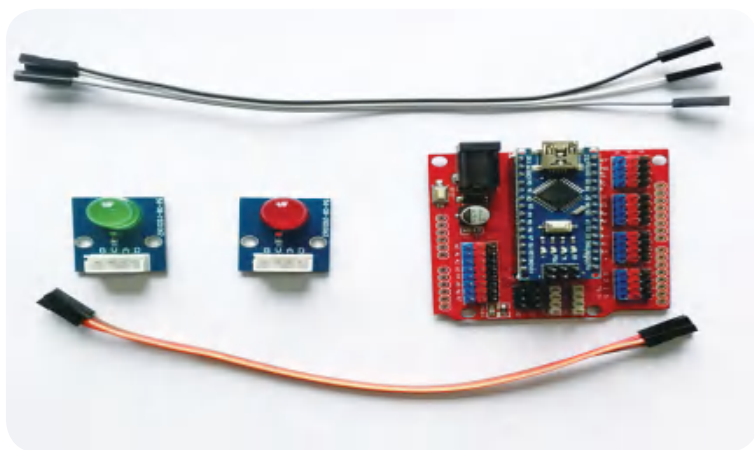


图3-5 部分活动材料



图3-6 纸盒机器人示例

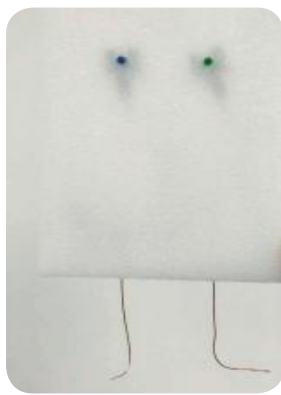


图3-7 泡沫机器人示例

(2) 硬件连接。将LED灯模块插在Arduino UNO R3拓展板的数字3号口，如图3-8所示。

(3) 功能控制编程操作。

① 编程工具的选择。建议在老师的帮助下，选择适合高中生学习和使用的开源图形化编程工具（如图3-9所示）。

② 点亮LED灯编程操作。在软件界面左上角的模块中单击选中“输入/输出”模块（如图3-10所示），然后单击子模块中的“管脚#”模块。

单击“管脚#0”（如图3-11所示）后面的黑色倒三角形，在弹出的窗口中选择3号管脚，选择数字3号口。然后，再选择控制板型号和端口，先点击编译，再点击上传。

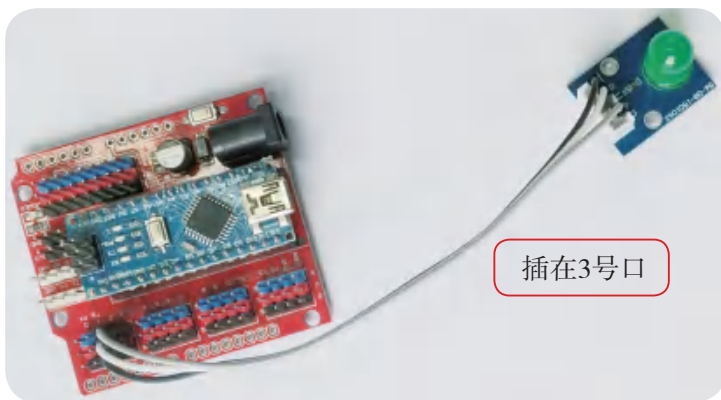


图3-8 Arduino UNO R3拓展板



图3-9 某开源编程软件

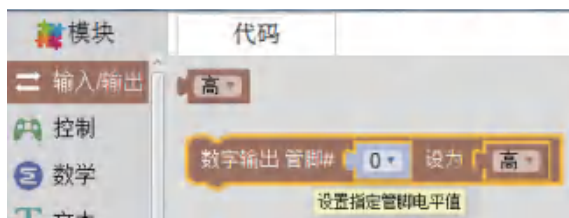


图3-10 选择数字输出管脚

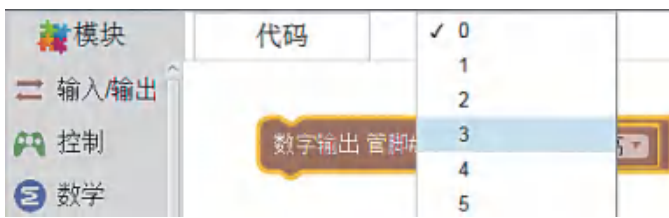


图3-11 管脚#0

③ 延时功能设置。我们可以用软件中的“延时”模块来实现，界面如图3-12所示。

先单击“控制”模块（如图3-13所示），然后按住出现的“延时”模块朝已有的“数字输出管脚#”靠近，当出现吸附标志时，“延时”模块会自动被吸附到已经有的模块下方，并发出“咔嚓”的声音。



图3-12 “延时”模块



图3-13 “控制”模块

4. 活动评价：各组展示本组设计的眨眼睛机器人，由老师和其他小组给出评分，评价标准参考如表3-1。

表3-1 活动评价表

项目	3分	2分	1分
外形新颖	机器人外形极富创意	机器人外形在常见外形基础上略显新颖	机器人外形普通，不新颖
结构稳固	结构非常稳固，测试过程中很平稳	结构基本稳固，测试过程中没有出现异常	结构不稳固，容易出问题
程序稳定	程序简洁巧妙	程序基本按照常规方式	程序不稳定

讨论

1. 在设计机器人硬件结构的过程中，你遇到哪些问题，是如何解决的？
2. 在机器人程序的编写过程中，你遇到哪些问题，是如何解决的？
3. 在实践的过程中你还有哪些经验和教训？

二、信息技术在商业中的应用

信息技术在商业领域的应用日益广泛，基于网络技术的电子商务已颠覆了传统商业营销模式。所谓电子商务，就是以信息网络技术为手段和平台，以商品交换为中心的新型商务活动。电子商务和传统商务的运作步骤都是由交易前的准备、贸易磋商过程、合同的签订与执行、资金的支付方式4个环节构成，但交易具体使用的运作方法却不同（如表3-2所示）。

表3-2 电子商务与传统商务具体运作方法的比较

商务类型	交易前的准备	贸易磋商过程	合同的签订与执行	资金的支付方式
传统商务	商品信息的发布、查询和匹配通过传统方式来完成（如报纸、电视、广播、户外媒体等各种广告形式）	贸易双方通过口头磋商或纸面贸易单证的传递完成整个磋商过程。纸面贸易单证包括：询价单、发货单、收货单等。使用的工具有电话、传真或邮寄等	在商务活动中，贸易磋商完成后，交易双方必须以书面形式签订具有法律效应的商贸合同以确定磋商的结果和监督执行（纸面合同）	1. 支票多用于企业间的商贸过程 2. 现金常用于企业对个体消费者的商品零售过程
电子商务	交易的信息通过交易双方的网址和网络主页完成。双方信息沟通快速、高效	纸面单证在网络上变成了电子化的记录、文件和报文。专门的数据交换协议保证了网络信息传递的正确、安全和快速	电子合同在第三方授权的情况下同样具有法律效力，可以作为在执行过程中产生纠纷的仲裁依据	网上支付（可采用：信用卡、电子支票、电子现金、电子钱包等形式）

案例

农村电商促销脐橙

脐橙是全国的名优水果。老王种植了近万平方米的优质有机脐橙（如图3-14所示），前些年脐橙供不应求，然而近几年，种植脐橙的人越来越多，导致脐橙价格被一压再压，虽然产量连年丰收（如图3-15所示），但是老王的收入并没有增加。

老王的儿子小王大学毕业后从事电子商务工作，得知父亲的脐橙滞销后，开了个有机脐橙直销网店，试着帮老王在网上卖有机脐橙。为了吸引更多的客户，小王在果园里安装摄像头，网络直播脐橙种植、管理、采摘和包装全过程，这样的举动让小王的直销店深受网友喜欢和信任，不但很快就卖完脐橙，也让老王的有机果园远近闻名。如今，小王带动同村其他果农办起了乡村脐橙网络销售合作社，通过脐橙直销网店就可以把优质脐橙销到全国各地，开创共同富裕的小康之路。



图3-14 有机脐橙



图3-15 脐橙丰收

思考

结合电子商务有关知识，思考促进农村电子商务的措施有哪些？

探究

查阅电子商务的相关资料，对电子商务与传统商务进行比较，完成表3-3。

表3-3 电子商务与传统商务的比较

项目	传统商务	电子商务
交易对象		
交易时间		
营销推动		
顾客购物方便度		
顾客需求把握		
销售地点		
销售方式		
流通渠道		

电子商务对传统商业的冲击和改变，主要体现在两个方面，一是通过网络平台实现产品采购和销售模式的信息化，二是通过支付手段实现交易结算的信息化。

（一）网络平台实现产品采购和销售模式的信息化

电子商务实现的重要媒介是各种网络平台，就是我们日常所说的商务网站，是一种能够让人们在浏览的同时进行实际购买，并且通过各种在线支付手段进行支付，完成交易全过程的网站（如图3-16所示）。这些商务网站为了方便买家采购商品和卖家销售商品，利用信息化技术，提供了图文并茂、详细的商品信息，买家可在多家商务网站对要采购的商品信息进行比较、分析后买到满意的商品。买家和卖家还能快速、高效地在网上进

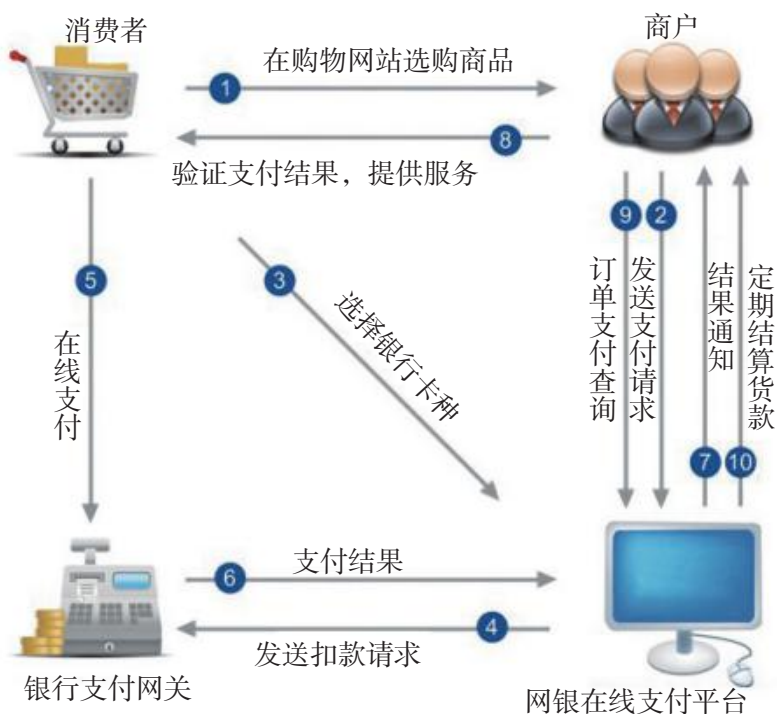


图3-16 在线网购和在线支付

行实时沟通，卖家可根据商品销售情况及客户的需求不断调整、完善销售策略等。

（二）支付手段实现交易结算的信息化

移动支付正改变着中国人的消费方式甚至生活方式。网上购物、超市付款、餐厅消费等，越来越多人习惯掏出的是手机而不是钱包；中小型超市、饭店基本都开放了移动支付服务；街头巷尾小店里，年轻的店主都更愿意选择手机扫码收款……随着无线网络的发展和智能手机的普及，互联网巨头、传统金融机构也纷纷加入移动支付之中，可以说移动支付已进入中国民众日常生活的方方面面。

立即行动

在某知名商务网站购买一件衣服，体验电子商务的优势和特点。

三、信息技术在金融业中的应用

信息技术也已被广泛应用于金融业，“互联网+金融”可以拓展金融服务的深度和广度。互联网金融（如图3-17所示）是金融机构与互联网企业利用互联网技术和信息通信技术实现资金融通、支付、投资和信息中介服务的新型金融业务模式。当前互联网+金融的格局，由传统金融机构和非金融机构组成。传统金融机构指从事金融服务业有关的中介机构，包括银行、证券、保险以及信托；非金融机构则主要是指利用互联网技术进行金融运作的电商企业、网络借贷平台、网络投资平台和第三方支付平台等。

互联网与金融深度融合将对金融产品、业务、组织和服务等方面产生更加深刻的影响。互联网金融对促进小型、微型企业发展 and 扩大就业发挥了现有金融机构难以替代的积极作用，为大众创业、万众创新打开了大门。



图3-17 互联网金融

讨论

1. 查阅有关资料，分析信息技术是如何应用于金融业的？
2. 讨论互联网金融给社会带来的深刻影响有哪些？

知识窗 >

2015年7月，国务院印发《关于积极推进“互联网+”行动的指导意见》，提出了11个具体行动：

- 一是“互联网+”创业创新，推动各类要素资源集聚、开放和共享。
- 二是“互联网+”协同制造，加速制造业服务化转型。
- 三是“互联网+”现代农业，构建依托互联网的新型农业生产经营体系。
- 四是“互联网+”智慧能源，推进能源生产和消费智能化。
- 五是“互联网+”普惠金融，拓展互联网金融服务创新的深度和广度。
- 六是“互联网+”益民服务，大力发展线上线下新兴消费和基于互联网的医疗、健康、养老、教育、旅游、社会保障等新兴服务。
- 七是“互联网+”高效物流，完善智能物流配送调配体系。
- 八是“互联网+”电子商务，大力发展农村电商、行业电商和跨境电商，推动电子商务应用创新。
- 九是“互联网+”便捷交通，创新便捷化交通运输服务。
- 十是“互联网+”绿色生态，推动互联网与生态文明建设深度融合。
- 十一是“互联网+”人工智能，提升终端产品智能化水平。

习 题

1. 查阅资料，对“工业4.0”和“中国制造2025”进行比较，探讨中国如何更快更好地实现“制造”向“智造”转型。
2. 利用假期进行实地采访和调查，探讨如何更好地实现“互联网+”益民服务。
3. 查阅资料，了解信息技术在生产和生活中的应用还有哪些？

第二节 信息的传输和应用

学习目标

- 结合案例分析信息在人与人之间的传输和应用，会使用网络通信工具。
- 能理解信息在人与物之间的传输和应用，完成网络购物活动。
- 能理解信息在物与物之间的传输和应用，了解物联网技术的应用。

案例

短短的几年时间，无人驾驶汽车，就从科学幻想，成为全球汽车与互联网企业的新宠。无人驾驶汽车是一种智能汽车，也可以称之为轮式移动机器人，主要依靠车内计算机系统为主的智能驾驶仪来实现无人驾驶。无人驾驶汽车是利用车载传感器来感知车辆周围环境，并根据感知所获得的道路、车辆位置和障碍物信息，控制车辆的转向和速度，从而使车辆能够安全、可靠地在道路上行驶。它集自动控制、体系结构、人工智能、视觉计算等众多技术于一体，是计算机科学、模式识别和智能控制技术高度发展的产物，也是衡量一个国家科研实力和工业水平的一个重要标志，在国防和国民经济领域具有广阔的应用前景。

导学思考

无人驾驶汽车的运行应用了哪些技术？在车辆驾驶的过程中信息是如何进行传输的？

随着信息技术的快速进步与发展，借助信息系统，信息可在人与人、人与物、物与物之间实现传输和应用。互联网技术方便地实现了人与人的远距离交流，而在互联网基础上诞生的物联网，智联万物，向我们展开了一幅人与人、人与物、物与物之间联系的新图景。因此，在信息技术与社会生产和生活紧密融合的今天，我们应了解信息的传输和应用。

一、网络通信

日益发展的互联网不仅使资源实现了共享，而且提供了各种信息交流平台，实现了跨时空和跨文化的快捷通信，网络通信由早期的电子邮件联系，发展到后来的网络电话及网络视频等实时通信。网络通信已成为我们日常联系的重要手段，人们可以借助网络通信工具实现远距离、无障碍的信息传输，方便地进行沟通与交流，实现了信息在人与人之间的快速传输和应用，促进了社会生产和生活的变革。近些年随着移动通信技术迅猛发展，智能手机的移动通信技术进一步给人们提供了日常联系的便利。一部手机就是一部移动电脑，人们使用智能手机上的通信软件就能很方便地与外界进行联系和沟通。

案例

刘明的爷爷80多岁了，在农村居住，老人最大的遗憾就是不能常常见到自己的孙子，甚是想念。前些年老人想看孙子，刘明的父母只能通过打电话、寄照片与老人联系。最近几年，我国农村实施“村村通”工程，刘爷爷村里实现了通电通水通网络。去年春节，刘明一家回老家过年，刘明送了爷爷一个智能手机，还耐心地教会爷爷使用手机视频聊天，有了手机视频，老人的心愿就实现了。现在刘爷爷想看刘明时，就和刘明视频聊天，刘明还把爷爷加入家里的聊天群，让大家随时可以知道刘爷爷在老家的生活、身体情况。刘爷爷对新技术的学习热情，激励着全家人与时俱进地学习网络新技术，如今刘爷爷可以和任何亲人随时保持联系。

思考

1. 网络通信的软件有很多，你通常使用哪种网络通信软件？你使用的网络通信软件有什么特点？
2. 了解一下年纪大的长辈是否愿意学习智能手机的使用。你有什么好办法教长辈们使用智能手机？

分析

请体验和使用人们在生活中常用的几款网络通信软件，并经过对比和分析，完成表3-4的内容。

表3-4 常用网络通信软件的比较

常用的网络通信软件	主要功能	交流方式	优点	缺点	适合人群

知识窗 >

企业即时通信软件

企业即时通信：简称EIM（Enterprise Instant Messaging），它是一种面向企业终端使用者的网络沟通工具服务，使用者可以通过即时通信的终端机进行两人或多人之间的实时沟通。交流内容包括文字、界面、语音、视频及文件互发等。相对于个人即时通信工具而言，企业级即时通信工具因为剔除了娱乐等因素，所以更加强调安全性、实用性、稳定性和扩展性。

企业级的即时通信实际上也是个人即时通信的应用延伸。大多数员工都是在没有获得企业许可的情况下使用个人即时通信工具，这给企业网络带来了比较大的安全威胁和效率问题。在这种现状下，采用企业级的即时通信软件自然就成为企业客户最好的解决方案，既满足了内部员工的沟通习惯，又解决了公司制度和网络安全等问题，一举两得。

立即行动

在手机上安装即时通信软件，并利用软件的相关功能进行交流和学习。

二、网络购物

互联网技术不仅提供了快捷、方便的网络通信，而且能使信息在人与物之间进行传输和应用。网购平台就很好地实现了信息在人与人、人与物之间的传输与应用。网络购物已成为一种新型的经济活动模式，大到企业的批量采购，小到个人的零售购买，都可以通过网络购

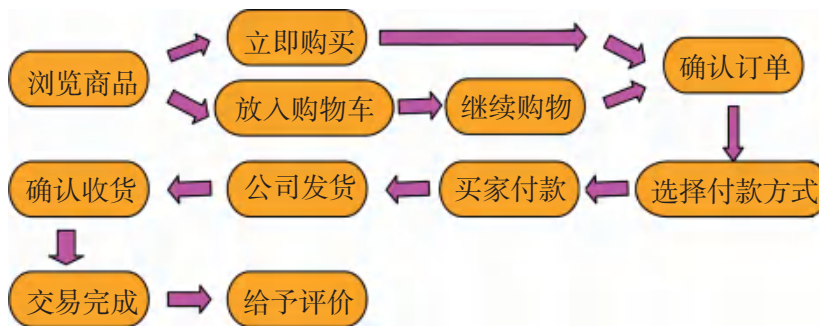


图3-18 网络购物的一般流程

物实现，网络购物给社会生产和生活带来了极大的便利，深受广大群众的喜爱。

思考

1. 以上给出的网络购物操作的基本流程（如图3-18）还缺少哪些步骤？
2. 网络购物时有哪些注意事项？
3. 结合你的网络购物经验，说一说如何成为一个网购高手？

立即行动

网络购物实操练习：每人完成一次网购学习用品体验（具体用品可根据个人需要进行选择）。

三、物联网

基于互联网技术的物联网能智联万物，实现了信息在人与人、人与物、物与物之间的快速传输和应用。物联网（如图3-19所示）就是“物物相连的互联网”，包含了两层意思：第一，物联网的核心和基础仍然是互联网，是在互联网基础上延伸和扩展的网络；第二，其用户端延伸和扩展到了任何物品与物品之间，进行信息交换和通信。



图3-19 物联网

物联网是新一代信息技术的重要组成部分，目前的物联网已经广泛应用到不同行业的不同层面，包括智能交通、环境保护、公共安全、智能消防、工业监测等，其主要概念是实时告知、辨识，生产决策及有效控制。物联网的大数据和云处理技术应用，使得智能家居、智能城市，甚至智能地球都有可能成为现实。

综合实践活动

调查智能家居及其控制系统

1. 活动目的：通过实地体验、实地调查和网络调查等多种方式，了解智能家居及其控制系统，进一步掌握信息的传输和应用等相关知识。

2. 活动要求：每5名同学为一组，自由组合，选出组长，并在组内进行分工，确定好调查内容并填写表3-5。

表3-5 小组分工表

组长	组员	调查内容

3. 活动过程：

(1) 通过实地体验、实地调查和上网查询等方法，了解智能家居的构成（如图3-20所示）。



图3-20 智能家居的构成

(2) 通过实地体验、实地调查和网上查询等方法，了解智能家居控制系统及其工作原理（如图3-21所示），并填写表3-6。



图3-21 智能家居控制系统

表3-6 智能家居控制系统调查结果记录表

名称	组成部分	主要功能	应用的方法或原理
智能家居控制系统			

探究 >

查阅相关资料，探究物联网技术在智能城市 and 智能汽车等领域的应用及发展前景。

习 题

1. 查阅资料，了解世界各国使用的网络通信软件主要有哪些？各有什么特点？
2. 和同学们一起分享你的网络购物经历和体验，探讨如何完善网络购物流程？
3. 通过查阅资料和采访调查等各种途径深入了解物联网技术，与同学们一起探讨如何实现智能城市 and 智能地球。

第三节 信息意识的培养

学习目标

- 通过案例分析形成与职业相联系的信息意识。
- 增强网络信息安全意识，形成基本的信息技术素养。

案例

为了更好的网约车服务，各网约车公司开发了网约车软件（如图3-22所示），用户只要打开软件，进行“注册身份验证”，输入出发的地理位置和目的地的位置等相关信息，网约车司机便可以根据自己的实际情况决定是否接单。此外，软件还有“隐私保护设置”和“安全百科学习”等相关信息，同时，“行程分享”和“紧急求助”按钮位于软件主页面的显眼位置，供司机和乘客选择。通过学习，可以培养和提高司机和乘客的信息安全意识，真正实现网约车服务于人们的理念。

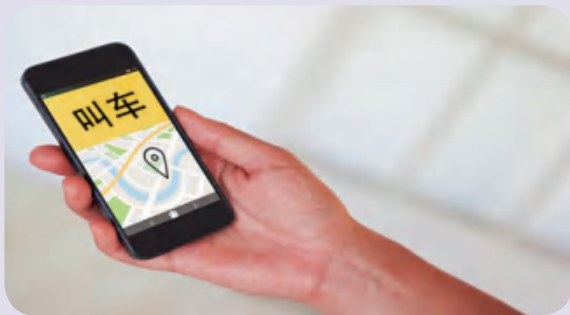


图3-22 网约车软件

导学思考

司机和乘客使用网约车软件服务时需要有哪些信息意识？如何培养和提高自己的信息意识以享受信息技术带来的便捷？

在工作和生活中，信息意识的培养很重要。信息意识是指客观存在的信息和信息活动在人们头脑中的能动反映，表现为人们对所关心的事或物的信息敏感力、观察力和分析判断能力及对信息的创新能力。随着信息技术在职业领域的发展，与对应职业相联系的信息意识越来越受到人们的重视。尤其是在从事与网络相关的职业和活动时，还要提高网络信息安全意识，形成基本的信息技术素养。

一、职业信息意识

信息技术的发展和应用促进了职业的巨大变革，催生出许多新兴的职业，我们在从事职业尤其是新兴职业时，应形成与职业相联系的信息意识，包括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。只有培养与职业相关的信息意识，才能拥有更多的新兴职业选择机会，也能更好地促进自身职业的发展。

案例

网约车是涵盖出租车、专车、快车、顺风车、代驾及大巴等多项业务在内的一站式出行服务，“网约车”软件改变了传统打车方式，建立培养出大移动互联网时代下引领的用户现代化出行方式。利用移动互联网特点，将线上与线下相融合，从打车初始阶段到下车使用线上支付车费，画出了一个乘客与司机紧密相连的O2O完美闭环，最大限度优化乘客打车体验，改变传统出租司机等客方式，让司机师傅根据乘客目的地按意愿“接单”，节约司机与乘客沟通成本，降低空驶率，最大化节省司乘双方的资源与时间。

网约车在带给人们便利的同时，也发生了一些不愉快的事故。乘客信息泄露、乘客被无故多收费，甚至乘客遇害等，这些事故引起了监管部门极大的重视。为了公司及职员的发展，网约车公司应加强培养本公司相关职业人员的信息意识。

讨论

网约车公司应采取哪些措施提高网约车司机的职业信息意识？

探究

通过网络或各种方式了解如何培养和提高不同职业人员的信息意识，试举一例。

信息技术的发展和应用带给人们便利的同时，也带来严峻的信息安全问题。因此，我们应用信息技术时要提高自己的信息安全与管理意识。

二、网络信息安全意识

进入21世纪，随着信息技术的不断发展，信息安全问题，尤其是网络安全问题日益突

出。黑客不仅窃取各种核心数据，还对关键性基础设施、政府和金融机构的系统等进行了攻击。

案例1

某国核电站检测出恶意程序被迫关闭

2016年4月，某国核电站（如图3-23所示）的计算机系统在常规安全检测中发现了恶意程序，虽然核电站对外表示并没有发生什么严重的问题，但核电站的操作员为防不测，还是关闭了发电厂。该核电站官方发布的新闻稿称，此恶意程序是在核电站负责燃料装卸系统的Block B IT网络中发现的。据说该恶意程序仅感染了计算机的IT系统，而没有涉及与核燃料交互的ICS/SCADA设备。核电站表示，此设施的角色是装载和卸下核电站Block B的核燃料，随后将旧燃料转至存储池。



图3-23 某国核电站

案例2

某网站曝史上最大规模信息泄露 ——5亿用户资料被窃

2016年9月，某网站突然宣称其至少5亿条用户信息被黑客盗取（如图3-24所示），其中包括用户姓名、电子邮箱、电话号码、出生日期和部分登录密码，并建议所有使用该网站的用户及时更改密码。此次该网站信息泄漏事件被称为史上最大规模互联网信息泄露事件，也让正在出售核心业务的该网站再受重创。



图3-24 黑客盗取用户信息

讨论

结合上述案例和你的经验，与班上同学一起讨论常见的网络信息安全问题有哪些？

思考

分析各种网络信息安全问题，思考如何增强网络信息安全意识。

（三）上网安全常识

- （1）尽量不要下载个人站点的程序，因为这些程序有可能感染了病毒。
- （2）不要运行不熟悉的可执行文件，尤其是一些看似有趣的小游戏。
- （3）不要随便将陌生人放入好友列表，避免遭受端口攻击。
- （4）不要随便打开陌生人的邮件附件。
- （5）不要浏览一些可疑或者异常的站点。

综合实践活动

调查几种常见职业人员的信息意识

1. 活动目的：通过实地访谈、调查和网络调查等多种方法，了解身边几种常见职业人员的信息意识现状，针对存在的问题提出解决办法，进而提高他们的信息意识。

2. 活动要求：自由组合5名同学为一组，选出组长，并在组内进行分工，确定好调查的职业和相应的对象，并做好相关记录（如表3-7所示）。

表3-7 小组分工表

组长	组员	调查的职业和相应的对象

3. 活动过程：通过设置问题、情境等多种方法，调查身边几种常见职业人员的信息意识现状。

4. 对调查结果进行统计和分析，针对存在的问题提出解决办法（如表3-8所示）。

表3-8 几种常见职业人员的信息意识调查结果记录表

职业和具体的对象	调查内容	调查结果	解决办法
职业：高中学生 姓名：_____	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		
职业：高中教师 姓名：_____	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		
职业：网络销售员 姓名：_____	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		

探究 >

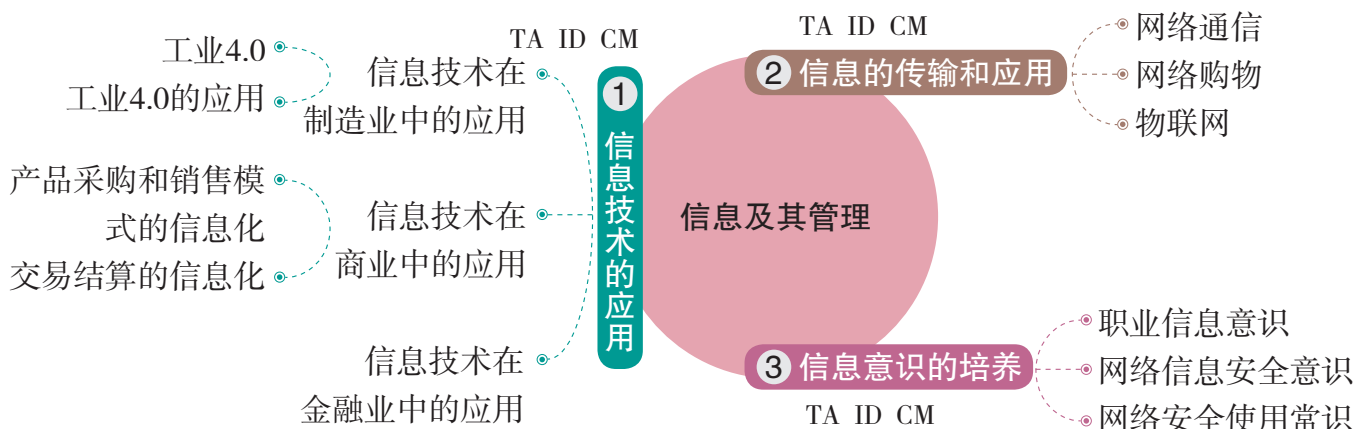
1. 对上述表格中的调查结果进行分析、比较。针对存在的不足，探究提高上述人员职业意识的解决办法。
2. 利用假期，对自己感兴趣的相关职业从事人员进行职业信息意识调查，结合自己的情况，探究如何完善自己这方面的职业信息意识。
3. 对现在的新兴职业进行调查，探究从业者应如何培养和提高自己的职业信息意识。

习 题

1. 采访调查从事不同职业的亲朋好友，对他们的职业信息意识进行分析，并提出你的建议。
2. 查阅资料，了解近三年发生的主要的全球性网络安全问题，并探讨如何更好地预防这些问题的发生。
3. 在班上开展一次网络安全知识竞赛活动，总结增强网络安全意识的办法有哪些？

本章回顾与评价

一、学习内容梳理

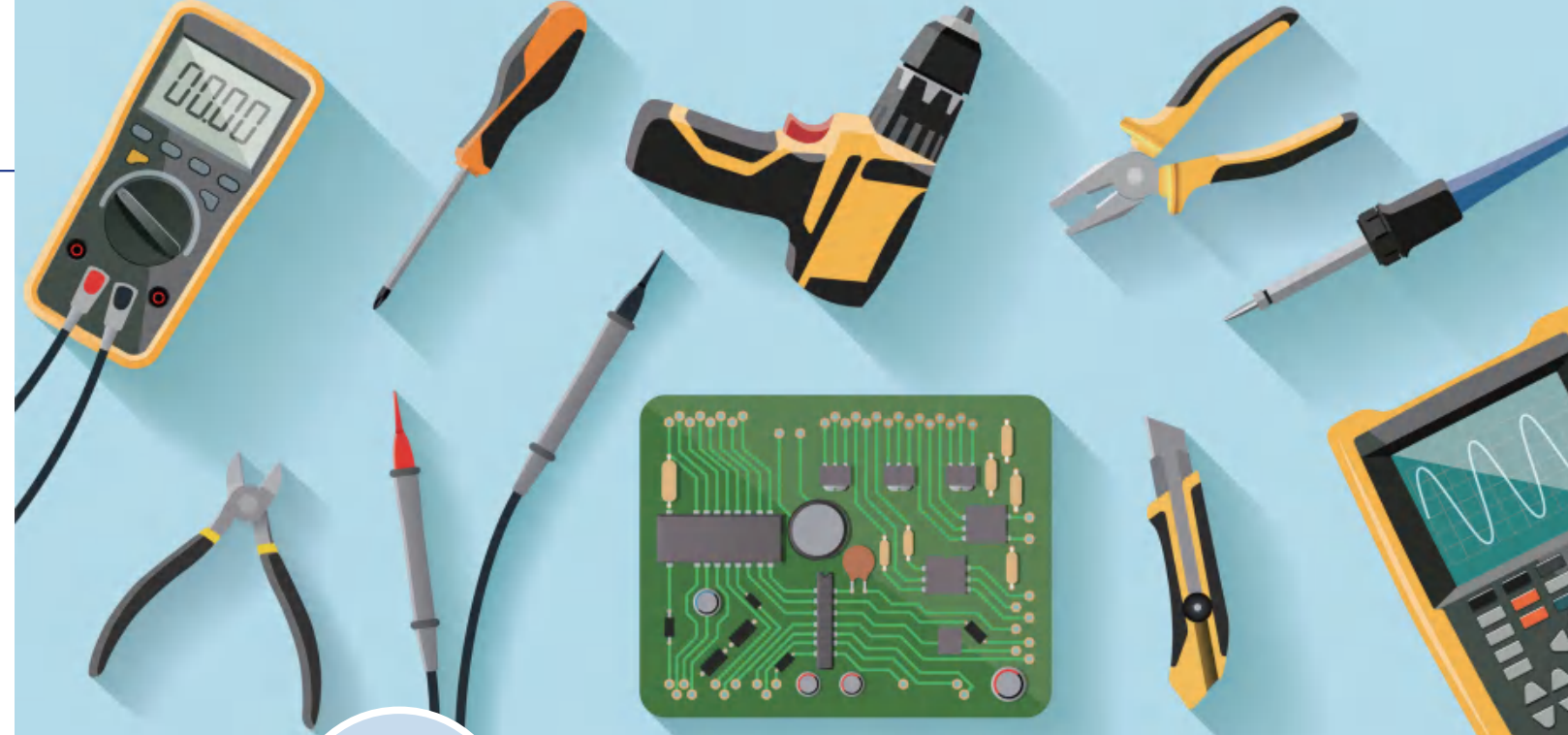


说明：TA—技术意识，ID—创新设计，ET—工程思维，TD—图样表达，CM—物化能力

二、学习评价

评价内容	评价方式		
	自评	互评	师评
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，并说明信息技术在职业世界中的广泛应用			
能创作简单的信息产品			
能通过网络通信、网络购物、物联网等方式了解信息在人与人、人与物、物与物之间的传输和应用			
能通过案例分析了解、掌握与职业相联系的信息意识			
说明：A—优秀，B—良好，C—合格，D—待改进			

经过本章的学习，你的核心素养得到了哪些发展？



第四章 技术使用与维护

当今社会科技飞速发展，产品的技术使用与维护事关生产和生活的安全，我们需要学习掌握产品的基本使用和日常维护知识。

本章我们将学习产品的使用、维护保养和故障维修等知识。通过阅读用户手册、产品使用说明书等，了解产品的性能和工作方式，探索产品的正确操作和日常维护方法，进而养成良好的技术操作习惯；学会合理使用工具、仪器和设备，进行简单的故障检测与维修，掌握基本的使用与维护技能，从而提高工作效率，改善生活质量。

第一节 产品的使用

学习目标

- 认识产品用户手册，养成良好的产品使用和技术操作习惯。
- 掌握正确和安全的 product 使用方法，确立规范的技术素养。

案例

目前山地自行车骑行健身运动风靡全球，小明热爱骑行运动，于是父母为小明网购了某品牌山地自行车。几天后新车快递到家，新车包装箱内有全套山地自行车散装零件（如图4-1所示），并附有一本安装、使用、保养、维修的用户手册。如何组装和调试新山地自行车，小明父母决定让小明自己想办法解决。小明头脑聪明，动手能力强，通过认真阅读用户手册，找齐了所有的安装工具，还上网查看安装指引和视频教程，以及向别人请教安装方法和经验，历经数天安装实践，终于成功安装和调试好了自己的山地自行车。



图4-1 山地自行车散装零件（包括散装套件和组装工具）

小明通过产品用户手册的指引，成功独立完成新山地自行车的组装和调试，可见，产品用户手册对新产品的使用具有重要的指引作用。

导学思考

产品用户手册对于小明成功安装山地自行车有什么作用？如何在现实生活中正确地使

用产品用户手册来提高产品的使用效率？

一、认识用户手册

用户手册又称产品说明书（如图4-2、图4-3所示），是一种常见的说明文，是生产者向消费者全面、明确地介绍产品的名称、用途、性质、性能、原理、构造、规格、使用方法、保养维护和注意事项等内容的书面性材料。

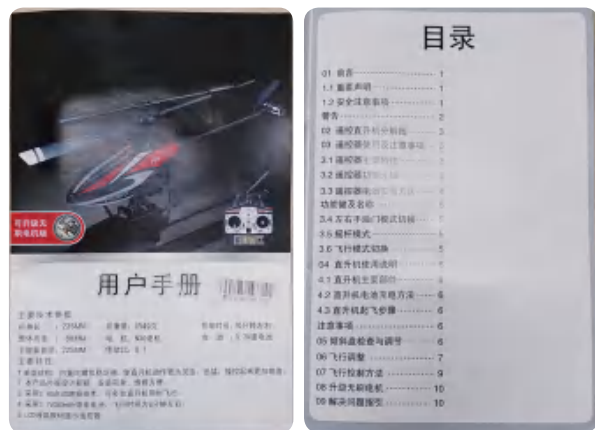


图4-2 某产品用户手册封面和目录

立即行动

1. 收集并展示几个你找到的用户手册。
2. 分析总结用户手册的基本类型有哪些？
3. 讨论用户手册有哪些基本的内容和格式？



图4-3 某产品外包装的产品说明书

知识窗

用户手册的功能与作用

用户手册的主要功能是向用户介绍产品的用途、性能、使用和维护方法，以增强用户对产品的认识，帮助用户掌握操作程序、使用和维护方法。用户手册的作用主要体现在以下三个方面：首先，用户手册向使用者传递产品的必要信息，在生产者和用户之间起到桥梁作用；其次，由于用户手册编写科学合理，客观上起到广告宣传作用，具有特殊的广告效用，从而为产品广开销路；最后，用户手册中所介绍的产品知识直观性很强，具有提供科技信息、传播科技知识的作用。

二、正确使用产品的方法

（一）自觉学习用户手册，养成良好的技术操作习惯

俗话说，凡事预则立，不预则废。面对一件新装备、新产品，未了解熟悉使用规则

就贸然使用新产品，很可能会发生意外事故和危险。按照用户手册操作和使用产品是保障实践活动安全的前提，大到机器设备的运行操控，小到工具零件的组装调试，都需要严格依照用户手册进行，来不得半点马虎和侥幸。依据用户手册科学地使用、保养和维护产品（如图4-4所示），养成良好的产品使用和技术操作习惯，是每个人面对新产品时所应具有的基本素质，也是衡量一个人技术素养的重要指标之一。



图4-4 工人在依据用户手册检测产品

综合实践活动

依据用户手册（产品说明书）使用新产品

1. 活动目的：学会通过用户手册（产品说明书），了解产品的使用方式。
2. 活动材料：橡筋动力模型一套。
3. 活动任务：
 - (1) 认真阅读“安装指南”，组装一架初级橡筋动力模型飞机（如图4-5所示）。
 - (2) 根据“飞行指南”调试模型，进行航模飞行比赛（如图4-6所示）。



图4-5 某航模产品安装指南和产品套件



图4-6 某航模飞行指南和飞行活动

思考

1. 如果不按照“安装指南”，你能正确组装好这架模型飞机吗？
2. 如果不参考“飞行指南”，你调试的模型飞机能够正常飞行吗？
3. 如何提高模型飞机的组装速度？如何提高模型飞机的飞行性能？你有什么更好的办法吗？

（二）虚心向有经验的人请教，通过师傅“传帮带”学习技术

遵循用户手册进行操作是一种良好的技术习惯，虚心请教并通过师傅“传帮带”则是另一种学习产品使用和技术操作的好办法。在职业技术领域，传统的师傅“传帮带”依然是最有效的技术学习模式，学徒跟着师傅学习技术，可以养成良好的操作习惯，习得过硬的好技术，避免走弯路，比自己摸索和自学更有效。一般师傅“传帮带”的学习过程如图4-7至图4-10所示。



图4-7 举办师徒结对的拜师仪式



图4-8 先由师傅讲解技术原理



图4-9 再由师傅实际操作示范



图4-10 最后师徒同场实际操作

师傅领进门，修行在个人。作为未来的职业技术新手，我们应该端正态度，心怀感恩，尊重师傅，敬畏技术，虚心向师傅请教，潜心钻研技术，争取早日熟悉本岗位的技术技能，成为学艺有成的技术能手。

立即行动

学习魔方还原技术

魔方是锻炼空间思维和记忆能力的益智产品，目前学习魔方还原技术有两种方式，一种是根据魔方还原教程（或用户手册）自学（如图4-11所示），另一种是通过魔方师傅手把手演示传授技巧学习（如图4-12所示）。将班级里不会玩魔方的同学分成两组，一组同学通过魔方教程自学，另一组同学请熟悉魔方的同学作“师傅”，手把手教魔方还原方法，在限定的时间内，看看哪一组同学对魔方还原技术掌握得更快更好。



图4-11 看魔方教材学魔方



图4-12 师傅手把手教魔方

思考

1. 你会还原魔方吗？你能够还原多少个色面？
2. 你是通过什么方法学习魔方的？是按说明书自学的，还是通过师傅教的？
3. 你觉得学习产品的使用，哪种学习方法更高效？

习 题

1. 正规产品出厂都配备产品用户手册，对于自己从来没有使用过的新产品，正确的使用方法应该是怎样的？
2. 对于陌生的产品，如果没有产品用户手册或者使用说明书，你应该怎么办？
3. 阅读微波炉的用户手册，根据你的理解，使用微波炉时，哪些物品不可以放进微波炉加热？

第二节 产品的保养

学习目标

- 了解产品的生命周期与使用寿命。
- 树立产品正常维护和保养的技术意识。
- 掌握日常产品维护和保养的正确方法。

案例

小明高中住校学习，只有周末才能回家骑行他心爱的自行车。每次骑完自行车后顾不上打理，又要赶着返校，于是他索性把自行车直接停放在自行车棚。由于缺乏常规的基本保养，渐渐地，他的自行车漆面开始积尘和出现污垢，不再光亮如新。有些部件出现锈斑，传动部件也有些破损（如图4-13所示），已严重影响车的美观和部分使用性能。

小明的自行车因为疏于常规保养，已经影响到自行车的使用寿命。因此，有必要对产品进行保养和维护，延长产品的使用寿命，提高产品的使用效率。



图4-13 缺乏保养的自行车出现锈迹和破损

导学思考

自行车的使用寿命有多久？要如何进行保养与维护？

一、产品的生命周期和使用寿命

（一）产品的生命周期

产品一般具有两种寿命。一种是产品本身的自然寿命，指产品从研究设计开始，经



过生产制造、市场销售、用户使用，直到没有使用价值，完全报废为止所经历的全部时间。另一种是产品的经济（或者市场）寿命。目前国际社会一般认为，产品生命周期指的是产品的市场寿命周期，主要是指产品从研制上市开始，直到因技术性能落后、经济效益低下而被市场淘汰所经历的全部时间。产品的自然寿命和经济寿命具有不同的表现，有的产品自然寿命很长，但它的市场寿命很短，如时装、磁带收录机等；有的产品自然寿命很短，但它的市场寿命很长，如烟花、鞭炮、食品等。同一产品在不同国家、不同地区可能处于生命周期的不同阶段。如轿车在美国处于成熟期，而在我国却处于投入期；液晶彩电在我国大城市已进入衰退期，但在一些农村地区可能还处在投入期或成长期。

（二）产品使用寿命

所谓产品使用寿命，是指产品从用户开始使用到报废为止所持续的时间，即产品的耐用程度。本书从技术使用层面考虑，主要讲的是产品自身的使用寿命。影响产品使用寿命的因素一般有内部和外部两方面：内部因素主要包括产品的材料、设计、制作等，这些是生产者的行为决定的；外部因素主要包括使用的环境、使用方法、使用时间等，这些是由使用者的行为决定的。对于同一种产品，不同的使用情况决定产品的使用寿命。作为产品使用者，我们要树立规范的技术理念，掌握正确的使用技术，养成良好的技术素养，尽可能延长产品使用寿命，提高产品的使用效率。

思考

1. 产品生命周期和产品使用寿命有什么区别和联系？
2. 产品老化过程是属于物理变化过程还是化学变化过程？产品老化进程不能阻止，我们有什么方法延缓产品老化速度，从而延长产品的使用寿命？

二、产品需要日常维护和保养

大多数产品在使用寿命的周期内，需要多次的重复使用，为了保证产品能经得住重复使用并保持正常运作，必要的日常维护和保养是不可或缺的。产品需要维护保养，正如同人体需要休养生息。必要的维护和保养可以延长产品的使用寿命，提高产品正常使用的效率。

案例

空调疏于保养影响正常使用

小区业主王林最近发现自家的空调制冷效果越来越差，他以为空调坏了，就急忙联系空调维修人员上门检修，维修人员发现空调室内机进气栅过滤网上布满厚厚的灰尘（如图4-14所示），厚厚的灰尘严重堵塞空调的进气量，导致空调无法正常工作。在维修人员取下进气栅过滤网格，清洗掉那些灰尘后，空调立刻恢复正常工作，维修人员告诉王林本次检修只需保养无须维修，平时可以阅读产品用户手册，根据使用指南，自行检查空调进气栅过滤网积尘情况，也可以请空调维修人员定期清洗保养，提升空调使用效率。



图4-14 空调进气栅过滤网上布满灰尘

思考

1. 空调定期清洁维护是保养的基本内容，请列出你所知道的家用空调的保养方法。
2. 空调由室内机和室外机组成，对于空调的日常清洁维护工作，哪些可以由用户自己实施？哪些必须请专业人员去维护保养？

立即行动

列举自行车常规保养知识

找出几种自行车的用户手册，列表（如表4-1所示）归纳自行车的传动系统、制动系统、转向控制系统等设备的维护和保养方法。

表4-1 自行车的保养

保养项目	保养的周期	保养所需材料	保养所需工具	注意事项
传动系统				
制动系统				
转向控制系统				

三、正确的维护和保养方法

产品需要定期保养才能保证后续的正常使用寿命，日常生活中的产品种类繁多，各式各样，我们究竟该如何进行维护和保养呢？其实，正规的产品在用户手册上都会有对该产品进行维护保养的基本方法，应根据产品使用寿命，按正确的方法进行相应的保养。下图（如图4-15所示）为某品牌汽车的保养项目，以每半年或每5 000km为一个保养周期。

保养项目（首保：5000 km/6个月 二保：10000 km/12个月 间隔：5000 km/6个月） ●更换											
保养项目/里程	价格(元)	5000	10000	15000	20000	25000	30000	35000	40000	45000	50000
		km/ 6 个月	km/ 12 个月	km/ 18 个月	km/ 24 个月	km/ 30 个月	km/ 36 个月	km/ 42 个月	km/ 48 个月	km/ 54 个月	km/ 60 个月
发动机机油	450	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
机油滤清器	89	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
空气滤清器	73				●				●		
燃油滤清器	95						●				
全部火花塞	304				●				●		
整车制动液	228										●
空调滤清器	68				●				●		
前制动器	-	视检查结果而定									
后制动器	-	视检查结果而定									
总计/元	-	539	539	539	984	539	634	539	984	539	767

图4-15 某品牌汽车保养项目

可见，根据产品用户手册的指引，正确进行维护和保养，可以保护产品，延长产品正常使用的寿命。相反，不正确的保养行为不但对产品无益，反而会伤害产品。

案例

过度洗车伤车漆

张强是来自农村的大学生，毕业后留在城市工作并把父母接进城一起幸福生活。张强新买了一辆小汽车，老两口对儿子的新车格外珍惜，每天张强下班开车回来后，父母就会及时把新车认真擦洗干净（如图4-16所示）。没过几个月，张强发现自己的新车漆面不再光亮了，细看还有很多细小的划痕。这是怎么回事呢？张强通过上网查阅资料，发现父



图4-16 擦洗汽车

母这样天天给小汽车“洗澡”属于过度保养行为。抹布难免夹带泥沙，频繁洗车时抹布会磨损和划伤车漆表面，这些细小的划痕分散了光线的反射，导致漆面的反光度下降。

思考

1. 查阅小汽车的保养手册，了解正确的洗车保养周期是多少天？
2. 查阅资料，过度洗车除了伤害车漆外，可能还会引起汽车哪些设备的损伤？
3. 你还知道哪些汽车过度保养的行为？

综合实践活动

根据自行车的用户手册对链条进行维护和保养

1. 准备工作（如图4-17所示）：每四人一个小组，每组准备一辆自行车和用户手册，维修架1个，洗链器1个，清洗剂1瓶，旧报纸4张，旧牙刷1把，润滑油1瓶，注射器1个，干抹布1块，油性笔1支。

2. 清洁链条：①在地面上先铺好报纸，防止滴油污染地面，将自行车放到维修架上，将链条调至牙盘和飞轮的中间，让链条处于水平状态。②用牙刷清除链条上的泥沙等脏物（如图4-18所示）。③在洗链器中加入足量的清洗

液。④将洗链器装在下层链条的中间，并固定好。⑤第一个同学扶住自行车，第二个同学扶稳洗链器，第三个同学反向轻轻转动脚踏板，反复转多圈，直到将链条清洗干净（如图4-19所示）。

⑥用抹布擦干链条上的清洗液（如图4-20所示）。⑦将飞轮和牙盘上的清洗液全部擦干净，然后让链条风干，或用电风吹干。



图4-17 清洗装备



图4-18 清除链条脏物



图4-19 清洗链条



图4-20 擦干链条

3. 给链条上润滑油：①待链条完全干燥后，用油性笔在链条某处标个记号（如图4-21所示）。②从记号处开始一节一节用注射器给链条上润滑油，链条两侧都要滴1~2滴润滑油（如图4-22所示）。③待润滑油全部上完之后，用干抹布包住链条，并轻轻转动链条，让抹布擦去链条上可能多余的润滑油，以防沾染灰尘（如图4-23所示）。



图4-21 做标记



图4-22 上润滑油



图4-23 擦多余润滑油

思考

1. 给自行车链条加润滑油有什么保养作用？是不是上润滑油越多越好？
2. 你是否懂得自行车其他配件的保养方法？说说你所知道的自行车的维护与保养方法。

俗话说“三分修，七分养”，可见产品保养的重要性。不管是对于日常生活用品还是各种专业生产设备，我们都必须依照保养规程进行科学的维护与保养，既要勤于保养，又要避免过度保养。正确的维护与保养，可以延长产品的使用寿命，提高产品的使用效率。我们在平时的工作和生活中应该自觉养成定期保养产品的良好习惯，及时保养和维护产品。

习 题

1. 不同材质的面料做成的衣服，清洗和干燥的保养方法都各不相同。请收集有关

衣服保养的资料，并根据你的生活经验，完成下列表格，适用的打“√”，不适用的打“×”。

衣服面料	清洗方法		干燥方法		护理方法	
	水洗	干洗	晾干	烘干	熨烫	蜡油
棉布						
麻布						
化纤						
丝绸						
毛料						
真皮						

2. 与镍镉电池及镍氢电池相比，锂电池（如第2题图所示）具有体积能量比高、体积小、重量轻、工作电压高、无记忆效应（可以随时充电随时使用）、环保无污染等诸多优势，目前被人们广泛使用。锂电池如果长期不用，正确的保存方法应该怎样操作？



第2题图

第三节 产品的维修

学习目标

- 学习查找产品故障的正确方法。
- 掌握产品维修的基本技术。

案例

小明由于长时间住校，加上学习压力大，很久没有时间骑行或打理他心爱的山地自行车，也没有及时进行必要的护理和保养。等到期末放假后，小明又想过把瘾找回骑行的乐趣，不料发现车胎漏气太久变形了，刹车线卡死失灵了，链条生锈断了……经检查还发现其他各种故障，必须送到自行车维修店维修（如图4-24所示）方能再用，看到爱车百病缠身急需维修，小明很是心疼和愧疚。



图4-24 自行车的拆解维修

导学思考

山地自行车坏了，要如何使用工具、设备、仪器等来诊断故障？维修的过程中可以运用哪些维修方法？维修时要考虑哪些因素？

在产品使用过程中，产品因为自身材料老化出现功能异常，或者因为使用者人为操作不当而引发机械损坏等，诸如此类因某种原因使产品正常功能丧失的现象，均称为产品的故障。产品一旦出现故障后，必须及时维修并使其恢复正常功能，以防出现更严重的故障。

一、找出故障是维修成功的前提

(一) 找出故障比维修更重要

当一个人生病时，正确的就医流程是：首先要根据病症表现查找出致病的原因，然后才能对症下药和实施治疗。如果不了解病情和病因就随便乱吃药或贸然实施治疗，不但治不好病，还可能加重病情，这就是诊断的重要性。同样的道理，当产品出现故障时，第一步要检测故障表现，准确找到故障部位和故障原因。只有找出故障部位和原因，才可以有针对性地进行正确的维修工作。所以发现问题的能力，比后期的修理技术更重要。

案例

普通家用空调制冷故障检测

炎炎夏日，老刘家的空调却突然不制冷了，老刘急忙请来空调维修人员上门检修。维修人员首先询问老刘空调使用情况，老刘表示该空调使用五年多了，无违规使用情况。空调一直都有做常规清洁保养，且一个月前添加过雪种（制冷剂），未发现其他异常。昨天晚上是第一次出现制冷故障。维修人员开启遥控器，发现室内机电源指示灯正常，压缩机工作指示灯闪烁几下后熄灭，室内机送风正常，室外压缩机和散热风扇却均不工作。单独检测室外机（如图4-25所示），发现压缩机和散热风扇正常，制冷剂容量正常。单独检测室内机（如图4-26所示），打开室内机外壳，检测电路控制板各模块参数，发现温控电路模块参数异常。拆下温度传感器测量电阻，发现温度传感器断路损坏。原来温度传感器断路后，温控电路反馈信号异常，引起制冷控制电路进入自我保护状态，制冷模式下压缩机很快停机不再重新启动，散热风扇随后也不工作。虽室内送风机可以正常送风，空调却不再进行制冷工作。更换新的温度传感器后，空调恢复了正常工作，故障排除。



图4-25 检测空调室外机



图4-26 检测空调室内机

思考

1. 本案例使用什么仪器可以检测温度传感器是否损坏?
2. 空调温度传感器本身就是一个热敏电阻元件, 根据你所知道的物理知识, 你可以通过哪些方法检测温度传感器是断路还是短路故障?

(二) 检测和诊断故障的方法

不同产品的故障表现大多不一样, 简单的故障一般在产品的用户手册里会有介绍, 方便用户和维修人员进行检修, 对此不作赘述。以下主要介绍普适性和常规性的产品检测方法。在产品故障检测与诊断中通用的方法类似我国中医在诊断疾病时采用的“望、闻、问、切”诊疗方法。

“望”就是观察法。通过观察故障产品部件的外观、颜色、形状、结构, 观察产品有没有异常(如图4-27所示)。比如检查电路板故障时, 首先要查看电路板上面有没有明显损坏的痕迹, 有没有元件烧黑、炸裂, 电路板有无受腐蚀引起的断线、漏电, 电容有没有漏液, 顶部有没有鼓起等。

“闻”就是感知法。一是“鼻闻”, 通过鼻子嗅闻感知故障产品有没有异常的气味; 二是“耳闻”, 通过耳朵听故障产品工作时有无异常的声音。图4-28是维修师傅辨听机械设备运行故障时不正常的声音。

“问”就是询问法。主要询问产品使用者的使用过程, 了解故障发生的时间、地点、气候、使用环境等重要信息。图4-29是维修师傅向用户了解故障发生情况。

“切”就是测量法。通过专用工具或仪器设备, 进行必要的检测, 根据检测数据诊断故障部位。比如使用万用表、示波器等测量电器的电阻、电压、电流等信息, 可以准确判断电路的故障。一般不同产品都有专用的检测设备, 便于检测产品的故障, 提高故障的诊断效率(如图4-30、图4-31所示)。

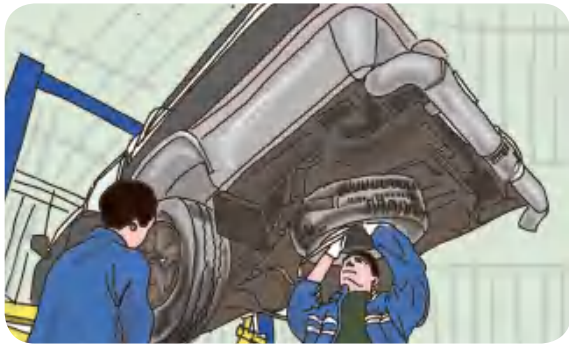


图4-27 观察故障部件

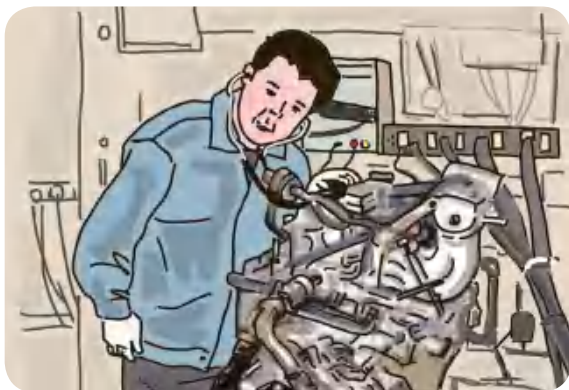


图4-28 耳听故障声音



图4-29 询问用户使用故障情况

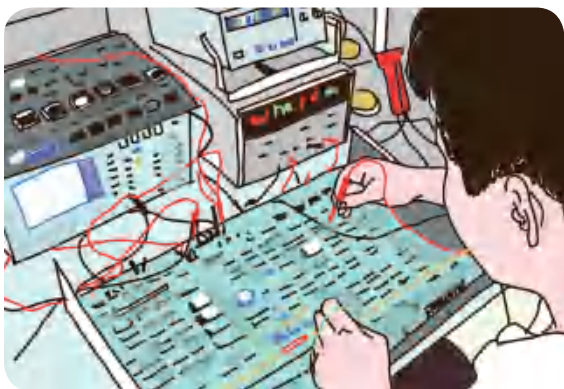


图4-30 检测电路故障



图4-31 检测机械设备的故障

思考

1. 在前面空调制冷故障检测案例中，如果你是维修人员，如何应用望、闻、问、切的方法查找故障原因？
2. 在前面空调制冷故障检测案例中，空调的室内机送风正常，室外机不工作。如果你是维修人员，将如何排查故障？

除了以上基本检测故障的方法外，还有诸如筛选法、排除法、对比法、尝试法等实用的故障诊断方法。故障诊断方法需要在实践工作中不断积累。例如，如果电器出现时好时坏的故障，一般有两种可能原因，要么是电路接触不良，要么是电容发生损坏。同学们自己要多留心，多学、多看、多请教，不断反思和总结，才能逐渐积累自己的维修工作经验。

二、产品的维修方法

所谓维修，就是排除产品的故障，使产品恢复正常工作状态的过程。不同产品的故障维修方法不相同，普适性的方法是替代法和应急修理法。

（一）替代法

所谓替代法，就是用新的、完好的部件替代发生故障的坏部件。这是最简单有效的修理办法，也是产品维修首选的方法。现代产品大多采用模块化设计，一旦发现某个模块或配件有故障，可以直接更换。一方面，因为其方法简单省事，故而最受专业维修公司和维修服务人员欢迎；另一方面，替代法一步到位，可以彻底排除故障，获得令人满意的维修效果。例如，当汽车发动机的火花塞腐蚀严重时引起发动机点火故障，就必须更换。图4-32、图4-33分别是出现故障的火花塞和新的火花塞。



图4-32 严重腐蚀的火花塞



图4-33 新的火花塞

(二) 应急修理法

所谓应急修理，是指元件局部损坏，但还没有达到完全报废时，可通过应急处理后实现部分功能恢复的修理办法。如卡车外胎被割破时，没有备用新胎，就可以采用应急修理方法来修补外胎（如图4-34、图4-35所示）。



图4-34 修补外胎



图4-35 修补好的外胎疤痕明显

应急修理法主要适用于元件的局部机械损坏，通过翻新修复方法使产品恢复正常的应急处理方法。如家用菜刀刀刃发生钝化和缺损时，影响正常切割使用，我们通常不更换新的菜刀，只需用磨刀设备应急打磨刀刃，即可使菜刀重新锋利起来。再如山地自行车变速器虚位磨损时可采用几个简单的应急调整方法：方法一，及时调整变速线的松紧度，使链条处于小轮的位置上，保持一定的弹性，弥补虚位和磨损；方法二，及时调整变速器限位螺钉，前变速器的限位螺钉是控制拨叉向内或向外动作位置的，后变速器的限位螺钉是控制导轮向内或向外动作位置的，调整前后限位螺钉的深度也可以暂时修正变挡的精准（如图4-36、图4-37所示）。



图4-36 调整变速器前限位螺钉

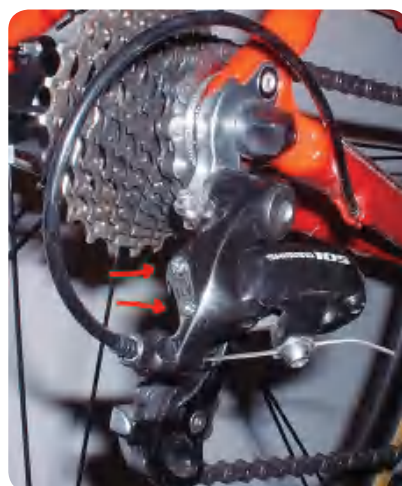


图4-37 调整变速器后限位螺钉

应急修理法的优点是无须更换新配件，降低成本，比如补胎只需几十元，换新胎至少需要几百甚至上千元。然而，应急修理法的缺点也很明显，由于只是暂时应急处理，不能彻底解决故障，故而会留下安全隐患，当产品带伤运行后很可能会再次发生新的故障。

综合实践活动 >

自行车链条的维修

自行车链条是由一个个小小的链节组成的，而链节则是由“滚圈+链板+链销(轴)”三部分组成，如图4-38、图4-39所示。



图4-38 链条配件

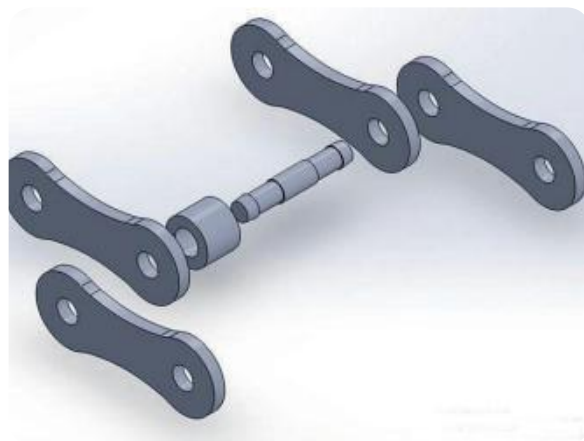


图4-39 链节结构

1. 准备工作：①每2~4人分成1个小组。②每组需准备：干净的自行车链条1条（如图4-40所示），链条截链器1个（如图4-41所示），旧报纸几张。

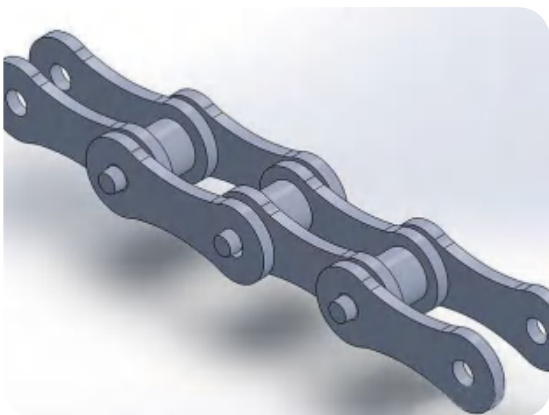


图4-40 干净链条



图4-41 链条截链器

2. 任务一：拆分链条。将链条装到截链器上，转动截链器，将链条中间的链销顶出两侧的链板，链条便断开了（如图4-42、图4-43所示）。反复练习，熟练掌握拆链技术，将链条分成若干段。

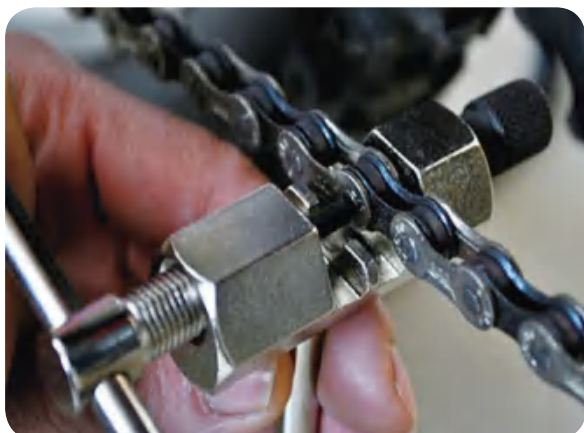


图4-42 截链器拆分链条



图4-43 链条分段

3. 任务二：接驳链条。截链器既能拆断链条，又能组装连接链条。把链条的链销顶出链板时为拆链，反之，将链销顶入链板和滚圈时为接链。利用截链器，可将拆散的链条的元件逐节连接还原成一条完整的链条（如图4-44、图4-45所示）。



图4-44 链条散件



图4-45 完整链条

截链器是维修自行车链条的专用工具，虽然外观上可能有差异，但工作原理是一样的，都可以快速连接链条。当然，不用截链器，普通的螺丝刀和钳子也可以实现链条的拆分和接驳。

思考

1. 自行车链条使用久了，就会拉长，产生形变，以致行驶时链条容易脱落，你能想到哪些比较省钱的维修方法？
2. 如果自行车链条完全断裂，你能想到哪些维修方法？哪种最简单有效？

三、产品维修时需要综合考虑

在产品的维修过程中，既要考虑维修的经济性和环保性，还要考虑产品使用的安全性。所谓维修经济性就是维修的使用价值和价格因素，维修环保性是指维修产品对环境的影响，维修安全性是指维修行为对安全的要求。对于采用何种维修方法，需要根据产品的实际情况进行综合考虑。

以轮胎破损维修为例，现在家用小汽车轮胎大多没有内胎，如果一旦被扎穿或轮胎上出现破洞，最安全保险的维修方法就是替代法，即直接更换新轮胎，一般不建议补胎。因为对于家用小汽车来说，在所有考量的因素中，安全性为首要。有些车主为了环保节约和省钱，采用修补轮胎的方法，修过的汽车轮胎毕竟是“有伤在身”，存在安全隐患。日常短途低速行驶，还勉强能够安全使用，但如果在高速公路上长途高速行驶，轮胎温度和压强会急剧增大，此时补过的部位就有破裂的危险，一旦出现爆胎就可能引发车毁人亡的重大事故（如图4-46所示）。因此，汽车轮胎的维修就应该特别重视安全性，千万不能为了补胎省钱而忽略行驶安全，特别是轮胎侧面出现破损（如图4-47所示）和鼓包时，必须立即更换新轮胎。



图4-46 汽车爆胎事故现场



图4-47 轮胎破损

对一般家用自行车而言，由于行驶速度不高、自身质量轻等原因，轮胎爆胎故障对行驶安全影响不大。如果是自行车轮胎出现小范围破损情况时，首要考虑的是经济性和环

保性，最环保和实惠的维修方法就是修补法，即把破损部位修补完好就可以了。一般不需要更换新轮胎，除非轮胎破损面积太大，失去修补意义必须作报废处理，才会考虑更换新胎。自行车轮胎的修补方法如图4-48至图4-51。



图4-48 拆卸轮胎



图4-49 找出破损部位



图4-50 修补破损部位



图4-51 安装轮胎复位

思考

1. 同样是轮胎破损故障，为什么家用小汽车和自行车的修理方法各不相同？
2. 在产品维修中，需要综合考虑哪些因素？什么因素最重要？

特别提示：普通用户没有维修检测的工具，也缺乏维修技术经验，一般不要擅自进行维修。在保证安全的前提下，可以根据用户手册的说明进行简单的维修。在没有把握的情况下，保险起见，产品的维修还是交给厂家售后服务人员，或者联系专业的维修人员处理为好。

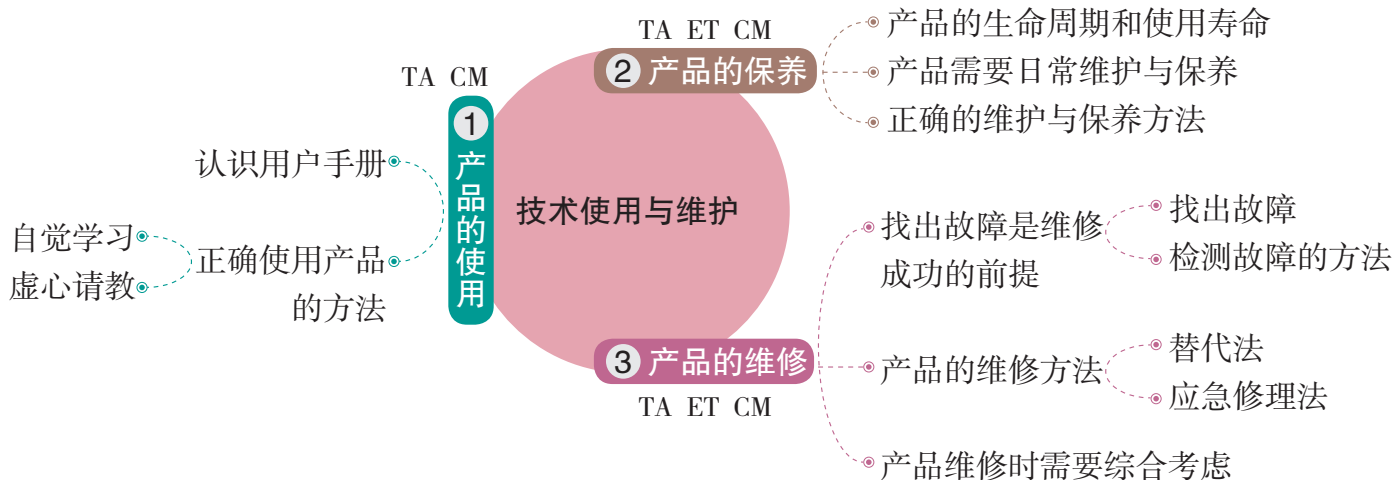
习 题

1. 家用电器的维修人员应平时多注意收集哪些信息和资料？
2. 产品故障检查的主要方法“望、闻、问、切”，具体有哪些内容？

3. 产品出现故障时，有几种处理方法？其中最省钱的维修处理方法是哪种？最保险的处理办法又是哪种？
4. 一个维修人员的专业水平可以从哪些能力上得到体现？

本章回顾与评价

一、学习内容梳理



说明：TA—技术意识，ID—创新设计，ET—工程思维，TD—图样表达，CM—物化能力

二、学习评价

评价内容	评价方式		
	自评	互评	师评
能学习用户手册并利用用户手册、规程或其他信息来观察和了解产品的工作方式			
能了解产品的生命周期与使用寿命，掌握产品日常维护和保养的方法			
能合理使用工具、仪器和设备来诊断和维护技术产品与设备，掌握诊断故障的方法和维修的方法			
能在产品维修时从经济性、安全性和环保性等方面综合考虑			
说明：A—优秀，B—良好，C—合格，D—待改进			

经过本章的学习，你的核心素养得到了哪些发展？
