

苏教版

2019

普通高中教科书培训手册

通用技术



苏教版

2019

普通高中教科书培训手册

通用技术

# 目 录

---

第一部分 教材建设概况	1
凤凰出版传媒集团有限公司	1
江苏凤凰教育出版社	2
江苏凤凰教育发展有限公司	4
教材建设概况	6
教材培训服务承诺	7
第二部分 教材编写情况	8
一、教材编写团队介绍	8
二、教材介绍和解读	9
第三部分 教材样张	17
一、《技术与设计 1》样张	17
二、《技术与设计 2》样张	34
第四部分 教材教法	36
一、教学建议	36
必修 技术与设计 1 教学建议	36
必修 技术与设计 2 教学建议	46
二、教学设计案例	52
必修 技术与设计 1 示例	52
必修 技术与设计 2 示例	58

# 第一部分 教材建设概况

---



## 凤凰出版传媒集团有限公司

凤凰出版传媒集团有限公司总部位于南京，连续九年在新闻出版业总体经济规模综合评价中名列第一。

集团的产业领域主要是出版、发行、印务、影视、文化酒店、文化地产、金融投资、艺术品经营等板块。2018年集团营业收入超175亿元。集团控有凤凰传媒、凤凰股份两家主板以及新广联等两家新三板上市公司。集团是江苏银行、南京证券的重要股东。连续十一届入选“全国文化企业30强”。2012年被评为全国文化体制改革先进单位。

集团综合出版能力以及出版能力的成长性被评为全国第一。拥有9家出版社、1家都市类日报，其中6家出版单位为国家一级出版社。大众出版位列国内出版业第一阵营，是全国中小学教材第二大出版商。国家级出版大奖获奖总数位居全国前列。数字出版多点布局，形成规模和盈利模式，初步实现数字化转型。学科网、凤凰云校园、凤凰云计算中心、凤凰职教虚拟实训平台、凤凰传奇影业公司等成长迅速，建成品牌集群。目前正在依托教育资源平台，全力打造“一云多端”的凤凰智慧教育平台。

集团首倡并建设以书业为核心的文化消费综合体，苏州、姜堰等四个文化MALL正式开业，镇江文化MALL等正在建设中。集团参股控股的金融类企业涵盖银行、证券、保险、基金、金融租赁、担保、财务公司等领域。

集团与海外30多个国家和地区著名出版机构保持合作，在英国、美国、加拿大、智利、澳大利亚、纳米比亚和新加坡设有分支机构。2014年并购美国出版国际公司，完成中国出版业最大规模收购案。

凤凰集团的核心目标是打造创新型文化领军企业，成为全国文化产业重要的战略投资者，努力成为世界出版传媒强企。



## 江苏凤凰教育出版社

江苏凤凰教育出版社有限公司（江苏教育出版社）于1984年成立，1994年被评为首批“全国优秀出版单位”，2009年入选首批“全国百佳图书出版单位”。经过35年的发展，苏教社已成为具有全国影响力的大型专业教育出版社，为我国的基础教育及其他教育提供优质出版物和相关服务。苏教社通过努力实现内容生产的手段创新、经营组织的机制创新和科学管理的科技创新来促进精品图书生产和品牌图书建设。以深入研发中小学基础教育教材、教辅为主体，以项目带动的数字化开发为引领，全面实现教育出版资源的数字化，同时向学前教育、高等教育、社会教育、艺术教育、教育报刊各板块拓展，进一步将产业链延伸至教育培训等新业态，从而实现向“大教育”出版的全面转型升级。

到2018年底，苏教社已有500多种图书获省级以上优秀图书奖，其中5种（《中国著名特级教师教学思想录》《朱自清全集》《现代汉语方言大词典》《中国书法史》《现代汉语方言大词典》（综合卷）等）获国家图书奖；2种（《早年周恩来》《我的天堂》）获中宣部“五个一工程”奖；7种（《叶圣陶集》《科学认识思想史》《朱自清全集》《拉贝日记》《世界教育大事典》《成语源流大词典》《金苹果文库》等）获中国图书奖；6种（《中国昆曲艺术》《母语教材研究》《宋登科记考》《中国近现代通俗文学史（上下卷）》《中国三千年气象记录总集》）《昆曲表演学》获中华优秀出版物奖；《南京大屠杀全纪实》获中华优秀出版物奖（提名）；《母语教材研究》获中国出版政府奖（提名），《中国近现代通俗文学史》（上、下卷）获中国出版政府奖正式奖；《宋登科记考》等4种图书入选“三个一百原创图书出版工程”，《趣味力学现象》入选2018年度向全国青少年推荐百种优秀出版物等等。

自建社以来，苏教社就十分重视教材建设。在1999年启动的国家第八次基础教育课程改革中，苏教社高水平建设了12种国家课程标准实验教材，分别是《小学语文》《小学数学》《小学科学》《品德与生活》《品德与社会》《初中语文》《初中生物》《高中语文》《高中数学》《高中化学》《高中生物》《高中通用技术》。这些教材经教育部全国中小学教材审定委员会审查通过，在全国29个省

份的 2 000 多个实验区推广，使用人数达 4 000 多万。在 2011 年启动的国家课程标准实验教材修订送审中，苏教社已有 6 种教材通过教育部全国中小学教材审定委员会的审查，分别为《小学语文》《小学数学》《小学道德与法治》（由《品德与生活》《品德与社会》更名）《小学科学》《初中语文》《初中生物》，作为国家课程标准义务教育教科书在全国发行。在 2017 年至 2019 年启动的普通高中国家课程标准教科书修订送审中，苏教社的《高中数学》《高中化学》《高中生物》《高中通用技术》已全部通过教育部全国中小学教材审定委员会的审查，即将面向全国发行。这些教材反映了课程改革的新理念，指向发展学生的核心素养，体现了开放性教材的新思路，具有鲜明的中国特色，获得很高评价。“苏教版”已成为名副其实的教材品牌。

教育报刊是苏教社系列出版物的重要组成部分，也是苏教社国标教材和教辅读物的必要补充。目前苏教社拥有《全国优秀作文选》《时代英语报》《时代学习报》《新世纪智能》《教育研究与评论》《教育视界》等四刊两报，它们覆盖了基础教育阶段各主要学科，在传播优秀文化，普及科学知识，指导学科教学，推进课程改革，培养和提升学生核心素养等方面发挥着重要作用。

苏教社以国际视野进行战略规划，充分发挥资源、专业、团队优势，于 2014 年 7 月完成中国出版业最大的跨国并购，一举获得国际儿童品牌形象授权和全球化销售渠道，成为全球有声电子童书行业的领跑者。并购以来，位于美国芝加哥的苏教社全资凤凰国际出版公司（PIP）运营良好，成为新的销售收入和利润的重要增长点。成功收购以及通过 PIP 平台将对苏教社现有业务形成补充和延伸，在汉化 PIP 出版品种拓展中国大陆市场的同时，已实现多种包含中国元素的国内原创儿童绘本向海外的版权输出。

近年来，苏教社顺应数字化潮流，大力发展数字出版，历经 5 年时间，建成基础教育数字化题库，入库 100 万道题；开发了微信小程序“智慧帮错题本”“凤凰幼师助手”；建设配套苏教社教材的助教资源库 1600 多个课时；开发了写作与阅读教学平台产品——“凤凰慧学网”、人工智能辅助编校系统“凤凰 AI 校对”等；具有大数据分析功能的智慧教辅，已于 2017 年秋季起在学校使用。

教育创造未来，苏教社已初步形成了较完备的教育产品集群，同时致力于建设中国基础教育教材的出版基地、优秀教育读物的研发基地和海外精品教育读物的引进基地，努力打造国内一流、国际知名的专业教育出版强社。



江苏凤凰教育发展有限公司

Jiangsu Phoenix Education Development Co., Ltd

江苏凤凰教育发展有限公司（又名“凤凰出版传媒集团教材服务中心”）于 2006 年 12 月注册成立，是已上市的凤凰传媒旗下子公司。

公司主要负责“凤凰版”国家课程标准中小学教材以及与教材配套或相关的教学用书在全国范围（不含江苏省）的宣传、推广销售和服务工作。公司拥有一支专业的教育出版物营销和服务团队，组建了一支包括课程教材研究人员、编写人员、学科教学专家在内的教材培训队伍，依托凤凰传媒丰富的出版资源和网络教学资源，为广大“凤凰版”教材使用地区提供系统、优质服务。目前，公司负责经营的凤凰版课标教材覆盖了中国大陆 28 个省份，每年使用学生人数超过 4000 万，发行总册数达 1 亿，总体市场占有率、经营总量位居全国前列。

在教材先导的前提下，公司积极推进出版资源与教育资源的整合，已成为凤凰传媒教育出版对外合作的重要平台，正向“全国一流的教育产品研发和营销服务企业”的目标迈进。

[www.pebook.cn](http://www.pebook.cn)

## 教材营销中心

### 业务一部

齐麟（主任）：（豫、鲁）	025-83657782	13951921523
朱荣亮：（冀、晋、蒙、沪、藏）	025-83657793	13951813554
朱思锐：（粤、桂、琼）	025-83657783	13813897187
徐冉：（陕、宁、青、甘、新）	025-83657785	13915942769

### 业务二部

吴永镇（主任）：（湘、皖、鄂）	025-83657787	13505161079
张涧松：（京、津、黑、吉、辽）	025-83657781	13851833234
孙瑜：（闽、浙、赣）	025-83657790	13814033708
刘红玲：（云、贵、渝、川）	025-83657795	15151816275

**业务助理**

许晓辉：（内勤、协调）

025-83657791 13512515782

谭铭敏：（开单、提印）

025-83657765 13605142825

**业务传真：**025-83657799

**培训服务**

电 话：025-83657766

传 真：025-83657755

公司地址：南京市湖南路 1 号凤凰广场 B 座 23 层

邮 编：210009



## 教材建设概况

一直以来，教材建设是凤凰出版传媒集团的特色和优势。江苏出版人早在1984年就致力于研制、开发义务教育教材，并逐渐形成系列，研制、出版的十余种义务教育教材均以一类一级教材一次性通过全国中小学教材审定委员会审查。2001年开始，凤凰出版传媒集团直属的江苏教育出版社、江苏少年儿童出版社、译林出版社、江苏科学技术出版社和江苏人民出版社积极参与课程标准实验教材建设，经严格竞标后获得了《小学语文》《小学数学》《小学英语》《小学科学》《小学音乐》《小学美术》《品德与生活》《品德与社会》《初中语文》《初中数学》《初中英语》《初中物理》《初中生物》《思想品德》《初中音乐》《初中美术》等义务教育课程标准实验教材的编写出版资格并通过教育部审查，进入实验区使用。2004年秋季，江苏教育出版社和译林出版社又有《高中语文》《高中数学》《高中英语》《高中化学》《高中生物》和《高中通用技术》6种高中课程标准实验教材通过审查并进入实验区使用。

2011年7月，为落实教育规划纲要精神、进一步推进课程改革，教育部全面启动义务教育课程标准实验教材修订工作，集团内各教材出版单位按照新修订的《义务教育课程标准（2011年版）》的要求认真组织，对《小学数学》《小学英语》《小学音乐》《小学美术》《初中数学》《初中英语》《初中物理》《初中生物》《初中音乐》《初中美术》进行全面修订，并顺利通过国家基础教育课程教材专家工作委员会审查，已于2012年秋季开始投入使用。

2014年，江苏凤凰少年儿童出版社的《书法练习指导》教材通过教育部审定，于2015年秋季投入使用；江苏凤凰教育出版社的《小学语文》、小学《道德与法治》《初中语文》，江苏人民出版社的初中《道德与法治》教材通过教育部审查，于2016年秋季投入使用。2017年秋，江苏凤凰教育出版社根据《义务教育小学科学课程标准（2017年版）》编写的《小学科学》教材正式投入使用。

2018年初，随着《普通高中课程标准（2017年版）》的出台，江苏凤凰教育出版社和译林出版社对《高中数学》《高中化学》《高中生物学》《高中通用技术》和《高中英语》等五科高中教材全面修订，现已顺利通过教育部教材局组织的审查，将按照教育部要求投入使用。

## 教材培训服务承诺

我们十分期望凤凰版教材能在有关省、区得到进一步检验，并承诺在培训服务方面做到以下几点：

一、凤凰出版传媒集团教材服务中心提供专业售后服务，区域经理具体负责相关省区的售后服务工作。

二、在教育部及各省区教育厅的统一要求和部署下，根据需要及时提供相应的培训经费。

三、组织一支包括课程教材研究人员、编写人员、学科教学专家在内的凤凰版教材培训队伍，每学年至少一次到大市对该教材的任课教师代表进行免费培训，免费提供培训所需的教材及相关课程资源，确保培训的质量和效果。

四、每学年至少到教材使用地回访一次，收集反馈信息，并对教材及时进行必要的修订。

五、每年组织一次教材编写人员与使用该教材的教师及教研员代表间的直接交流活动，并开展各种形式的教研活动，如教学观摩、论文评比、课题研究等。

六、及时研发和完善为凤凰版教材教学服务的网站、光盘、培训手册、挂图等课程资源。

七、拥有凤凰出版传媒集团旗下的学科网（[www.zxxk.com](http://www.zxxk.com)）和教材服务中心网站（[www.pebook.cn](http://www.pebook.cn)），辅以各学科专业网站，我们已经建立起完善丰富的网络教学资源，为广大实验区教师和学生提供全面、快捷的互动交流服务。

八、高水平建设多种学科杂志，如《教育研究与评论》《新高考》《时代英语报》《时代学习报》《全国优秀作文选》《教育视界》《新世纪智能创享客》《七彩语文·写字与书法》《校园书法》等，并开辟课改实验专栏，为广大教师、教研人员提供发表成果、交流经验的平台。

九、不定期邀请实验省区各级教育行政部门和教研部门的领导、老师莅临江苏观摩指导。我们将提供平台，促进两地不同层面人员间的交流以及课程专家、教材专家与教研人员间的交流。

十、保证教材高质量，做到“课前到书，人手一册”。

## 第二部分 教材编写情况

---

### 一、教材编写团队介绍

教材编写组对 2003 年苏教版通用技术编写团队的 50 多位专家进行遴选，在保证覆盖通用技术的不同研究领域和对高中通用技术课改有深度研究的专家基础上，更侧重于遴选在 2004 ~ 2017 年间从事一线教学的教师和教研人员。最后选定的直接参与本次教材修订的专家包括：高等学校研究人员 24 位（均有海外留学或访学经历和中小学技术教育活动经历）、教研人员和中学教师 41 位（4 位为特级教师，2 位正高级教师，18 位中学高级教师），担任技术教育专业博士生、硕士生专兼职导师 5 位，担任国家级通用技术课标研制专家、国培专家、教师资格证出题专家 11 位。这些专家长期从事技术教育专业建设工作，有扎实的通用技术专业基础，有坚实的通用技术课程与教学理论基础，有丰富的教学实践经验，有多年编写教材的经历，是一支具有较高专业化水平、国际化视野的优质团队。

#### 教材主编

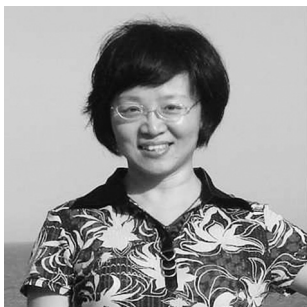
顾建军，教育学博士。现任南京师范大学教育科学学院院长、教育科学研究院院长，教授、博士生导师。兼任国务院学位委员会教育学科评议组成员、教育部基础教育课程教材专家委员会委员等，先后兼任教育部义务教育劳动与技术课程指南研制组组长、教育部普通高中技术课程标准（实验）组组长，高中通用技术课程标准修订组组长，国际技术与工程教育学会（ITEEA）中国大陆区负责人。主要从事技术与工程教育、劳动与技术教育、职业教育课程与教学等方面的研究。



#### 教材副主编

李双寿，博士，教授，现任清华大学基础工业训练中心主任，兼任教育部

工程训练教指委副主任、中国教育装备行业协会创造教育分会副理事长等。研究领域为先进材料精确成形技术、智能制造系统、工程实践与创新教育。主持国家重点研发计划、国家自然科学基金、国家双创示范基地重点工程等项目。获国家教学成果一等奖 1 项、二等奖 2 项，北京市教学成果奖 4 项。发表文章 200 余篇，主编教材 3 部，参编教材 5 部，获批发明专利 5 项。



段青，特级教师，正高级教师，海南省优专家，教育部普通高中通用技术课程标准组核心成员，现任海南省教育研究培训院技术课程教研员。长期从事基础教育技术课程教学研究，曾获基础教育国家级教学成果二等奖。

## 二、教材介绍和解读

通用技术教材的编写以贯彻落实立德树人为根本任务、以建构技术学科核心素养为基本目标，以面向真实世界的技术设计为基本理念，以“做中学”“学中做”为主要方式，充分吸收广大一线优秀教师、教研员及技术教育研究者对原版教材使用过程中提出的宝贵建议，借鉴国际技术教材的最新研究成果以及技术教育本身的最新发展成就，坚持目标导向、问题导向、效能导向，组织一批长期从事技术教育研究、理论与实践经验丰富、成果丰硕的专家、学者、教研人员和一线特级教师、高级教师，经过深入的研究探讨形成的课程实施文本，努力实现具有中国特色、体现中国实践、形成国际引领的普通高中技术教材建设目标。

普通高中通用技术教材的编写，坚持以党的十九大、十八大、十八届三中、四中、五中、六中全会精神和中共中央《关于培育和践行社会主义核心价值观的意见》及教育部研制印发的《全面深化课程改革落实立德树人根本任务的意见》等课程改革文件为依据，从普通高中通用技术课程的学科特点出发，坚持把“立德树人”要求全面落实到通用技术教材编写的每一个环节、每一个要素中，努

力提高普通高中通用技术教材对学生培育和践行社会主义核心价值观的贡献率。如根据十九大精神和现代技术观念，将“技术是对大自然的改造”的陈旧观念，改变为“技术秉持一定的价值理念”“技术是对自然的合理开发和利用”“技术保护自然、与自然和谐共处”等技术的绿色生态理念。再如，注重培育社会主义核心价值观和渗透中华优秀传统文化，融入人技关系、技道合一的技术观念，为师生深刻认识技术的现代本质和通用技术学科的育人功能提供价值引领。

《普通高中通用技术课程标准（2017年版）》（以下简称《课标》）是国家课程实施的纲领性文件。课程标准提出：通用技术学科的核心素养主要包括技术意识、工程思维、创新设计、图样表达、物化能力五个方面。教材严格按照《课标》要求编写，努力落实核心素养的培养目标。通过情境导入、任务引领、问题嵌入、活动贯穿等整合知识和活动的呈现方式，探索体现学生学科核心素养的培养路径，为教师教学形成了具象化的教学实施范式；教材采取“大过程”“大概念”“大综合”的编写理念，使教材的设计更有系统性、整体性；通过丰富多彩的设计性、探究性、创造性活动，培养学生的工程思维、创新设计、图样表达等核心素养；通过工具使用、材料加工、技术制作、方案物化等培养学生的物化能力；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。

### 教材体系结构

根据教育部制定的《课标》要求，本套教材坚持创新与继承相结合，坚持在核心素养理念引领下力求编写出一套特色鲜明的教材，具体包括以下模块（见下表）。

必修	选择性必修	选修
技术与设计1	技术与生活系列：现代家政技术、服装及其设计、智能家居应用设计	传统工艺及其实践
技术与设计2	技术与工程系列：电子控制技术、机器人设计与制作、工程设计基础	新技术体验与探究
/	技术与职业系列：职业技术基础、技术与职业探索	技术集成应用专题
/	技术与创造力系列：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	现代农业技术专题

本套教材根据不同模块的特征，采用了三种不同方式。

一是“章节式”，一般适用于内容结构性强，前后联系紧密的模块，如“技术与设计1”“电子控制技术”等。实际教学中，一般按照各章的顺序来教学。

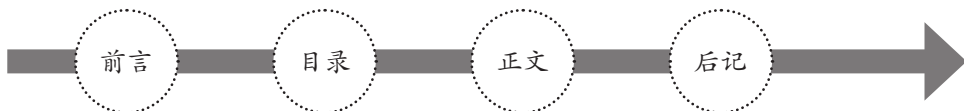
二是“单元式”，一般适用于内容结构灵活性强的模块，如“技术与设计2”“现代家政技术”等。实际教学中，单元之间的前后顺序可以颠倒，可以根据教学实际加以组合。

三是专题式，一般适用于内容弹性大的模块，如“科技人文融合创新专题”。实际教学时，可以在几个专题中根据实际情况选学某个专题。

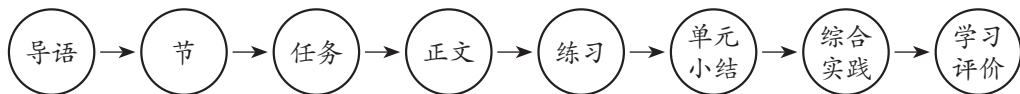
在教材内容的组织上，本套教材紧紧围绕培养学生通用技术学科核心素养这一目标，以学生与教师共同建构的有效性学习活动为基本线索，注意个别知识与一般知识、显性知识与缄默知识、直接经验与间接经验的学习活动的交替作用，注意知识组织顺序上的总—分和分—总的有机结合。

教材体例安排如下。

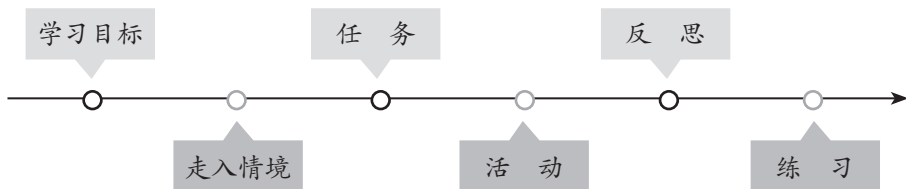
每册书的结构：



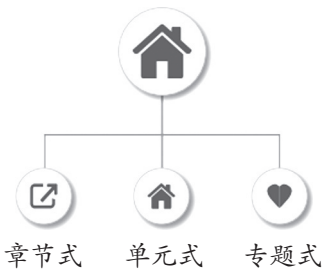
每章（单元、专题）的结构：



每节的结构：



编排方式



## 新旧教材的变化及新教材特色

教材修订严格按《课标》内容要求进行，做到条条落实、点点到位。考虑到通用技术课程实施的条件，全国差异很大，甚至有的学校和地区学生可能是零起点，故努力增加教材修订的开放性、适度选择性，以提高教材的适应性。

### （一）内容的变化

修订前后内容变化情况主要为：

#### 1. 必修课程内容变化

减少一些陈旧的、已经淘汰的技术内容，改造了传统的木工、金工、电子等内容，适度强化了“工艺”“材料”内容。

删除了“创造技法”内容，增加三维打印机等加工方法，减少了“技术产品维护与保养”内容，适度融入了大数据、人工智能等技术阅读与运用内容。

对计算机辅助设计、辅助绘图等内容进行重新编写。

增加了安全提示方面的内容。

#### 2. 选择性必修课程内容变化

删除了“建筑及其设计”“汽车维护与保养”“现代农业技术”等内容；修订了“机器人设计与制作”“电子控制技术”“服装及其设计”“现代家政技术”中的部分内容；新编写“智能家居应用设计”“工程设计基础”“职业技术基础”“技术与职业探索”“产品三维设计与制造”“创造力开发与技术发明”“科技人文融合创新专题”等选择性必修模块。修订和编写的课程内容均以《课标》作为依据。

### （二）编排的变化

基于核心素养的教材编排是一个具有挑战性的工作，面临着全新的挑战。为了落实立德树人根本任务，发展学生的技术核心素养，本次教材的编排和呈现方式进行了重要的尝试。本次教材修订的编排变化主要体现在五个方面。

#### 1. 力求理解《课标》意图，在内容上重新编排

根据《课标》的修订变化，理解《课标》的编写意图，对内容编排进行重新设计。本次教材修订，彻底改变原来单一的以学科逻辑为划分依据的模块编写，改为以“情境—问题—任务—活动”为主线设计，且根据各个模块情况，对教材的编写分别采用“大过程”“大概念”“大综合”等不同编排思路进行编排。

必修“技术与设计1”，以“大过程”“大项目”为编排方式，具体结构采取“总—分”关系。先以“走进技术世界”“技术世界中的设计”两章就技术基本性质

和设计基础进行阐述，为后续的技术设计打下基础。后面的四章则为设计一般过程的深化和具体化。

其编排既考虑每章的内在逻辑主线，又考虑不同章之间的相互联系与衔接。

必修“技术与设计2”，以“大概念”单元为编排方式。概念蕴含着理论与方法，引领着技术的运用，同时在多方面也具有迁移价值。

选择性必修模块根据不同内容的特点分别采用“大过程”“大项目”“大概念”和“大综合”等不同编排思路进行编排。

### 2. 更加关注现代技术本质，尽量依逻辑顺序编排

教材修订充分关注现代技术的本质，关注技术的发生、发展过程，关注技术知识、技术技能、技术思想、技术经验、技术人格的有机统一。充分考虑以通用技术内容逻辑、要素逻辑、认识逻辑来编排内容。

教材按照技术学科的内容体系从浩如烟海的技术中精心选择出适合学生学习的技术知识、技术技能和技术活动，从而体现技术学科的独特性和知识与活动的经典性。一是注重技术的感性与技术的理性相统一，二是注重技术的科学性与技术的人文性相统一，三是注重传统技术与现代技术相统一，并在认识中将其内化成一个整体，从而体现现代技术的本质。

在具体的编排策略上，教材将“技术设计中的人机关系”放到“发现与明确问题”一章的后面，“方案构思及其方法”一章的前面，既增强了学生运用技术知识解决问题的意识，又提高了学生对技术与设计的认识及功能的掌握。

教材注重用技术体验类活动引入，既有利于学生感悟技术现象，也有利于教师组织教学，同时又为学生感悟技术思想和方法以及进行创造性学习奠定了基础。

关注现代技术本质的实质是要让学生理解技术本质、技术思维、技术文化，具备技术使用、管理、设计、制作等关键能力。教材的编排特别注重技术思想与方法、技术核心素养的建构、技术教育对学生成长贡献率的提升等。

### 3. 关注学生认知规律，按学生思维发展过程编排

在教材编排时，充分研究学生的通用技术认知过程和规律，按学生的思维发展过程来编排。关注学生“发现问题、明确问题、分析问题、解决问题”的过程，关注学生“感知技术”“探究技术”“应用技术”“评价技术”“创新技术”的技术认知与能力的进阶。教材修订强调基于学生已有认知结构进行新内容的学习，章(节)的导语就是从学生已有的知识与经验出发，采取先行组织者策略，进行阐述的。



#### 4. 关注通用技术多样化活动设计，按教学过程编排

教材修订注重以学生为主体的教学活动设计，一方面，在“情境链”“问题串”“任务群”引领下，教材编排充分考虑学生的学习活动，让学生经历真实的体验学习、设计学习、操作学习、反思学习等过程；另一方面，教材关注活动的丰富多彩，在栏目设计上，增加“技术体验”“思维碰撞”“技术提示”等，同时从技术课程的特点出发更加关注操作安全，以促进学生进行丰富多彩且安全有效的技术活动。每一章安排的“技术体验”“马上行动”“案例分析”“拓展阅读”内容，为不同学生提供不同的内容，给有特长或对通用技术有兴趣的学生提供进一步发展的空间，有利于提升学生通用技术核心素养。

#### 5. 关注技术问题的重要性，按解决问题的过程编排

教材编排时，注重学生发现和提出技术问题的能力培养，注重技术问题解决过程的完整性。包括调研、构思、图样绘制、选择材料、进行制作、技术试验、优化方案等。从问题的源头（现实生活、科学研究等）提供学习情境，让学生经历问题的提出过程，经历从现实问题到明确问题的发展过程；经历技术探究的完整过程，渗透技术的基本思想方法和思维策略、探究问题的过程中一般研究方法和思想方法；经历问题的解决与实现过程，以便在问题解决过程中深化认识，体验应用和创新价值。

### （三）难度的变化

《课标》对学生的通用技术核心素养提出了明确要求，将通用技术核心素养基础要求划分为两个水平，在选择性必修内容上，划分两个水平，充分满足学生的基础性、选择性、发展性需要。因此，教材的编写在保证全体学生达到基础性要求的同时，还为不同学生的选择性提供充足的空间，教材在保证基础要求的同时，还具有不同的层次性。与原版教材相比，本次教材在难度方面，主要有以下变化：

#### 1. 采取“入口浅，寓意深”的指导思想，尽量降低学习难度

依据最近发展区理论，为所有学生铺设台阶、提供支架，让每一个学生都能有机会挑战自己，让每一个学生都得到最佳发展。在问题情境设计方面，更关注学生的现实经验背景、技术项目的经典性与开放性，尽量从生活中选择学生易于理解的情境，从而降低导入阶段的难度。在学生活动环节增加“问题分析”“主要过程”，以增加一些说明与活动指导，降低学生的思维跨度，适当降低难度，便于所有学生理解。

## 2. 适当分类分层，满足学生的不同需求

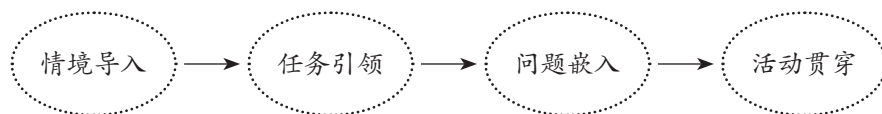
在设计教材整体难度时，充分考虑不同学生对通用技术的需求，进行了层次化设计，让不同学生得到不同的发展。

正文中，课文部分是基本要求，面向所有学生，难度不大，从问题情境、探究过程到通用技术应用部分的练习，是所有学生都能够轻松掌握的内容；思维碰撞、探究、操作等问题，要求相对较高，但大部分学生能够完成，并且这些内容不会影响后续内容的学习。

教材还在构思方法、图样绘制、说明书写作、系统设计、控制设计方面降低了难度，在技术的最新发展、材料与工艺方面进行了拓展。

### （四）特色的变化

本次教材修订改变了传统的知识发布与简单技能训练的呈现方式，转变为情境导入、任务引领、问题嵌入、活动贯穿的内容呈现策略。知识和技能不是通过信息发布方式给出，而是让学生通过一系列活动进行自主建构和合作探究，从而培养核心素养。



#### 1. 情境导入

技术总是基于人类真实需求而产生的。人类的真实世界构成一幅幅丰富多彩的情境。情境是基于学生的生活经验和技术学科的基本特点，带领学生走进教材的引导者。情境中蕴含真实的问题，这个问题可以是学生生活中的，可以是学科发展呈现出来的，也可以是某一科学问题，它让学生带着问题和思考去学习一本书或者一个章节的内容。情境可以是一本书一个大的情境，即学生通过一本书的学习，在解决了一系列问题之后，最终要解决的大问题。

例如，《技术与设计1》选用的主情境就是学生生活中经常遇到的，迫切需要解决的问题——台灯的设计与制作。教材通过孙宇等发现贫困山区台灯需求的问题引入，每一章节的大情境都是解决台灯设计与制作中的一个问题，在解决问题的过程中孙宇需要了解设计与制作的一般过程，需要绘制图样，需要制作模型，需要测试与评估……通过全部七章的学习，孙宇不仅最终制作了台灯，而且在主动探索中获得了技术与设计的知识与能力。

情境也可以是每个单元一个情境，即学生通过一个单元的学习，在解决了一系列问题后，最终要解决的问题。

例如,《技术与设计2》根据每一个单元的知识特点,第一单元选择的是“站立式办公桌的设计与制作”,第二单元选择的是“创意笔筒的设计与制作”,第三单元选择的是“雨水收集和利用系统的设计与制作”,第四单元选择的是“自动浇花装置的设计与制作”,这四个单元的情境相互独立又相互联系,构成了必修二教材的情境线,学生在四个情境的转换中学习。

## 2. 任务引领

任务不是做几个物品的任务,也不是学习某些具体知识的任务,而是强化通过哪些任务的完成来形成学生的核心素养。任务之间是相互联系的,任务里隐含着活动。每一节内容通过2~4个相互联系的任务,让学生在完成任务的过程中,建构知识、获得素养。例如《技术与设计1》第一章“走进技术世界”有三节内容,第一节“技术的发展”有两个任务“追溯技术的历史”“展望技术的未来”,第二节“技术的价值”有三个任务“体验技术与人的关系”“辨析技术与社会的关系”“探究技术与自然的关系”,第三节“技术的性质”有两个任务“分析技术的目的性、创新性和综合性”“辨别技术的实践性、复杂性与专利性”,学生在完成任务的过程中认识技术,走进技术世界,形成对技术的直观感受和亲身经历,将技术的知识内化。

## 3. 问题嵌入

学生技术素养的培养,技术问题的发现、认识、解决是关键。本教材中的问题不是孤立的,而是呈现“问题串”的形式。本教材将学生要面对和解决的技术问题、工程问题通过情境、任务、活动编制成“问题串”,引导学生思考通过活动解决了什么问题,还有什么问题没有解决,让学生始终带着问题去思考,形成强烈的问题意识。本教材中的问题嵌入在情境中,如《技术与设计1》第一章“走进技术世界”中情境所隐含的问题串:(1)野外生存中的生火问题。(2)野外生存中的用水问题。(3)野外生存中的住宿问题。

## 4. 活动贯穿

多样化的学习方式要靠学习活动来实现,活动是学生学习的重要形式。本教材编写中,精心设计了多种多样的活动引导教师的教学和学生的素养建构。这些活动主要基于“做中学”“学中做”的理念,体现技术课程的“创造性”“实践性”特点,以“马上行动”“思维碰撞”栏目为主体,并设置了“技术体验”“技术探究”“技术试验”等实践性、创造性较强的活动栏目。此外,还设置了“学习反思”“综合实践”等活动,引导学生改变单一的技能训练和知识学习,在活动中学会学习、形成素养。

# 第三部分 教材样张

## 一、《技术与设计1》样张

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。

**学习目标**

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。

**走进情境**

基于学生生活经验和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。

**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。

**同学们，欢迎你们进入技术世界。**

**怎样使用本书 不 导读**



### 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。

### 本章小结

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

### 技术试验

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。

### 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。

### 技术探究

技术提示

学习，是一个螺旋上升的过程，它永无止境……

# 目录

## 技术与设计1

### 1

#### 第一章 走进技术世界

- 一 技术的发展
  - 任务一 追溯技术的历史/002
  - 任务二 展望技术的未来/007
- 二 技术的价值
  - 任务一 体验技术与人的关系/010
  - 任务二 感悟技术与社会的关系/011
  - 任务三 探究技术与自然的关系/014
- 三 技术的性质
  - 任务一 分析技术的目的性、实践性与综合性/018
  - 任务二 辨别技术的创新性、复杂性与专利性/021

### 2

#### 第二章 技术世界中的设计

- 一 技术与设计的关系
  - 任务一 厘清技术与设计的相互关系/028
  - 任务二 理解设计的丰富内涵/030
- 二 设计的一般原则
  - 任务一 分析设计的一般原则/032
  - 任务二 辨析设计原则之间的关系/038
- 三 设计的一般过程
  - 任务一 体验设计的一般过程(上)/041
  - 任务二 体验设计的一般过程(下)/046
- 四 技术试验及其方法
  - 任务一 走进技术试验/050
  - 任务二 撰写试验报告/053

### 3

#### 第三章 发现与明确问题

- 一 发现问题
  - 任务一 追溯问题的来源/060
  - 任务二 探究发现问题的途径与方法/062
- 二 明确问题
  - 任务一 明确问题的内容及解决问题受到的限制/067
  - 任务二 明确设计要求及编写设计计划/071

### 4

#### 第四章 方案的构思及方法

- 一 设计中的人机关系
  - 任务一 寻找身边的人机关系/078
  - 任务二 理解人机关系要实现的目标/079
  - 任务三 探究实现合理人机关系的方式/081
- 二 方案的构思过程
  - 任务一 进行设计分析,构思设计方案/084
  - 任务二 比较、权衡设计方案/089
- 三 常用的构思方法
  - 任务一 体验形态分析法和联想法/094
  - 任务二 尝试应用设问法和仿生法/096



## 第五章 设计图样的绘制

- 一 设计表现图
  - 任务一 辨识技术语言/102
  - 任务二 绘制设计草图/105
- 二 常见的技术图样
  - 任务一 绘制三视图并标注尺寸/109
  - 任务二 绘制简单形体的正等轴测图/114
  - 任务三 识读其他技术图样/116
- 三 计算机辅助设计
  - 任务一 感知计算机辅助设计的特点及应用/120
  - 任务二 应用计算机辅助设计软件绘制设计图/122



## 第六章 模型或原型的制作

- 一 模型或原型的特性与作用
  - 任务一 探寻生产生活中的模型或原型/128
  - 任务二 辨析不同设计阶段模型的作用/130
- 二 材料的性能与规划
  - 任务一 探究材料的性能与应用/133
  - 任务二 选择和规划材料/139
- 三 工艺的种类与选择
  - 任务一 走进工艺世界/143
  - 任务二 探究木工工艺/145
  - 任务三 探究金工工艺/150
- 四 制作台灯模型或原型
  - 任务一 准备台灯制作材料和工具/157
  - 任务二 制作台灯模型或原型/160



## 第七章 技术交流与评价

- 一 设计的评价与优化设计方案
  - 任务一 评价台灯的设计过程/166
  - 任务二 评价设计的作品——台灯/167
  - 任务三 优化台灯设计方案/169
- 二 技术作品（产品）说明书及其编写
  - 任务一 归纳技术作品（产品）说明书的一般结构/172
  - 任务二 编写简单的技术作品（产品）说明书/173
  - 任务三 探究技术产品的使用、维护和保养/176



# 第一章 走进技术世界

- 一 技术的发展
- 二 技术的价值
- 三 技术的性质

《庄子·天地》中有：“通于天地者，德也；行于万物者，道也；上治人者，事也；能有所艺者，技也。技兼于事，事兼于义，义兼于德，德兼于道，道兼于天。”技术不仅蕴含着原理、规律和方法，而且承载着人们的价值取向和道德准则。技以载道、技道融合是技术发展的真谛。

从人类远祖掌握钻木取火的技术开始，人类历史便掀开了文明的序幕。技术不仅保护人、解放人、发展人，满足人类的需求，而且推动社会的发展，促进文明的进步。技术的迅猛发展，更为人类的未来生活描绘了神奇灿烂的图景。





## 一、技术的发展

- 任务一 追溯技术的历史
- 任务二 展望技术的未来



### 学习目标

1. 通过活动体验和案例分析，感悟技术的历史发展给人类社会带来的变化。
2. 畅想技术的未来，形成对待技术的积极情感和理性态度。



### 走进情境

新学期伊始，某校高一（3）班学生在一处背山靠水的空地上开展了为期五天的野外生存体验活动。同学们环顾四周，没有屋舍，没有人烟，仿佛身处《鲁滨孙漂流记》中的荒岛，吃、住、行全靠自己解决。同学们的心情也由最初的兴奋转变为充满挑战的期待，大家纷纷行动起来。



### 任务一 追溯技术的历史

从人类磨制石器、钻木取火开始，技术就为满足人类需要而开始了它的历史旅程。人类在生活中，需要着衣以遮身御寒，于是产生了缝制、纺织、印染技术；需要进食以补充能量，于是产生了食品烹饪加工技术以及农作物栽培、家畜饲养技术；需要住所以避风挡雨、抵御外来侵害，于是产生了建筑技术；需要出行以认识更广阔的世界，于是产生了车船制造技术；需要交往以保持与别人的联系，于是产生了通信技术……



### 技术体验

#### 钻木取火

**体验目的：**通过钻木取火，体验技术的产生和发展。

**情境展示：**孙宇所在的第一小组的任务是生火做饭。同学们收集了一些干树枝和干草，垒起炉灶，开始生火。他们准备效仿古人钻木取火，获得火源。

**问题分析：**在真实的野外生存环境下，钻木取火并不是一件很容易的事。适合钻木和点火的材料各不相同，该如何就地取材？如何制作和安全使用取火工具？有什么操作技巧可以帮助我们快速取火？这些都是需要解决的问题。

#### 活动准备：

工具：美工刀、手电钻、木工夹。



图1-1 钻木取火示意图



#### 安全提示

使用美工刀、手电钻注意安全。



材料：见下表(单位：mm)

材料名称	①松木板	②桐木板	③榉木棍	④松木板	⑤松木惯性轮	⑥尼龙绳	⑦助燃物
规格	200×50×20	200×50×20	直径15,长200	300×25×25	直径150,厚15	直径3,长1 000	
数量							
备注			一端削成锥形	把手	惯性轮		干碎刨木花或碎纸屑

#### 主要过程：

##### 体验一：

1. 准备好助燃物。
2. 用手电钻在①号松木板中间位置钻出小凹孔。
3. 用木工夹固定带有小凹孔的①号松木板。
4. 将③号榉木棍对准凹孔并反复搓动榉木棍，钻木取火。
5. 将①号松木板替换成②号桐木板再次重复以上过程。

##### 体验二：

1. 使用表中③~⑥号材料组装成如图1-2所示的钻木取火工具。
2. 使用该工具在钻好小凹孔的①号松木板上钻木取火。
3. 改用②号桐木板再次重复以上过程。

##### 讨论：

1. 在两次体验活动中，用松木板和桐木板有什么不同？你认为钻木工具和木板之间应该如何匹配？
2. 钻木取火工具中惯性轮的作用是什么？如果换一个不同直径、不同厚度的惯性轮会对取火效率产生什么影响？绳子、惯性轮等如何安装才有利于取火操作？
3. 除了钻木取火外，古人还探索和掌握了滑动取火、击石取火、金燧取火、火镰取火等方式，这些取火方式具有哪些特点？

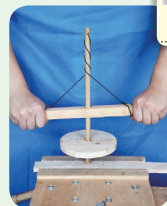


图1-2 用钻木取火工具取火

**安全提示**  
注意用火安全。

技术是指从人类需求出发，秉持一定的价值理念，运用各种物质及装置、工艺方法、知识技能与经验等，实现具有一定使用价值的创造性实践活动。技术是人类文明的重要组成部分，是社会生产力水平的重要标志之一，是人类物质财富和精神财富的积累形式之一。



### 案例分析

#### 从火到灯——人类走向文明的历程

远古时代，人类在夜间依靠星星和月亮投射而来的微弱的光亮照明。170万年前，人类发现雷击或火山爆发所产生的天然火可以照明，并学会将其引入洞穴、保存火种。直到掌握了以石击石、钻木取火的人工取



图1-3 原始人钻木取火示意图

火技术之后，人类的生活方式才发生了改变，活动时间才得以延长。为了满足照明方面不断发展的需求，人类逐渐有意识地采用各种方法和手段发明或改进灯具。火把是灯的雏形，但是其照明时间不够持久，使用不够方便。旧石器时代，人类发现动



图1-4 照明技术的发展简图

## 讨论：

1. 如果人类没有掌握控制和利用火的技术，没有发明灯，世界将会是怎样一幅图景？
2. 照明技术的发展受到哪些因素的影响？

物油脂易燃，于是将动物油脂盛在空心石头或海螺里点燃，这样就有了最原始的灯。人类学会以植物油为原料制成蜡烛以后，蜡烛的应用得到推广。采矿技术和化工技术的发展使煤油灯、煤气灯得以问世。

19世纪以来，人类获取人造光源的途径和手段更加丰富，同时对照明也有了新的需求，希望人造光源能够更亮、更省、更清洁、更高效、更安全，技术的发展则很好地满足了这些要求。1809年，英国化学家戴维发明电弧光灯，人类进入了利用电照明的时代。1879年，爱迪生成功点亮了白炽炭丝灯。此后，白炽灯、日光灯、节能灯以及LED灯、激光灯等相继出现，极大地方便了人们的生产和生活。

生产工具作为生产力的标志，它的进步推动了人类社会不断向前发展。人类社会历史发展依据生产工具的变革，先后经历了石器时代、青铜时代、铁器时代、蒸汽时代、电气时代、信息时代。



图1-5 不同时代的生产工具的变革



## 拓展阅读

## 两弹元勋——邓稼先

邓稼先（1924—1986），著名核物理学家。邓稼先是我国科学界中国共产党员的优秀代表，为了我国国防科研事业的发展，甘当无名英雄，默默无闻地奋斗了数十年。1950年，他放弃了美国优越的工作条件和生活环境，毅然回国投入到我国近代物理研究所的建设之中，开创了我国原子核物理理论研究工作的崭新局面。他组织和领导了我国核武器的研究、设计工作，是我国核武器理论研究工作的奠基者之一；他始终战斗在我国武器制造的第一线，领导学者和技术人员成功地设计了原子弹和氢弹，把我国国防自卫武器引领到了世界先进水平。1999年，邓稼先被追授金质“两弹一星”功勋奖章。



图1-6 邓稼先

改革开放以来，以航天技术、原子能技术、电子计算机的应用为代表的科学技术飞速发展。“神舟”系列载人飞船、“嫦娥”系列探月工程、“天宫”系列空间实验室、暗物质粒子探测卫星“悟空”号、量子通信实验卫星“墨子”号、高温超导、纳米材料、激光技术、增材制造、重大新药创制、重大传染病防治等方面取得重大科技成果。此外，在区域协同发展建设中，三峡工程、西气东输、西电东送、青藏铁路等重大工程成果丰硕。

- ◎ 丹昆特大桥，全长约165 km，世界第一长桥。
- ◎ 港珠澳大桥，全程约55 km，世界最长的跨海（湾）大桥。
- ◎ 水电总装机容量突破 $3 \times 10^9$  kW，居世界第一。
- ◎ 世界最大的单口径射电望远镜“天眼”。
- ◎ 世界首个全超导核聚变实验装置“人造太阳”。
- ◎ 世界最大的龙门吊“宏海”号 $2.2 \times 10^4$  t 起重机。
- ◎ 世界上唯一实现工业化生产的微晶钢（超级钢）。
- ◎ 创造新的世界纪录的单根长度达半米以上的碳纳米管。
- ◎ 刷新世界最轻固态材料纪录的超轻气凝胶。
- ◎ 高铁里程突破 $2 \times 10^4$  km，创世界之最。
- ◎ “银河”系列、“天河”系列、“曙光”系列、“神威”系列超级计算机，不断问鼎世界超算之巅。

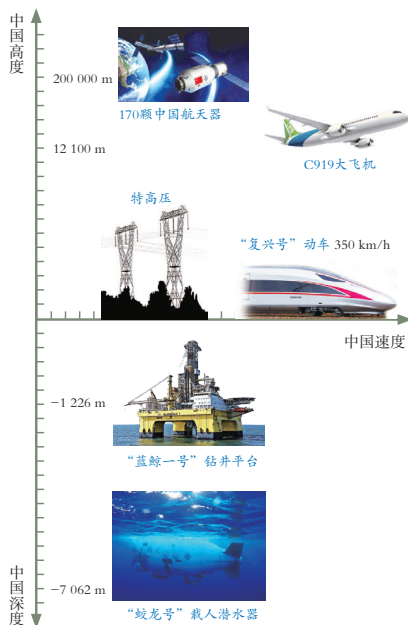


图1-7 我国技术领域的伟大成就



## 拓展阅读

### 《中国制造2025》

《中国制造2025》是我国政府立足于国际产业变革大势，做出的全面提升中国制造业发展质量和水平的重大战略部署。其根本目标在于通过10年的努力，使中国迈入制造强国行列，为到2045年将中国建成具有全球引领和影响力的制造强国奠定坚实基础。

《中国制造2025》提出，坚持“创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本”的基本方针，提出通过“三步走”实现制造强国的战略目标。为此，《中国制造2025》明确提出五大工程、十大重点领域。目前，通过开展城市（群）试点示范，因地制宜、特色突出、区域联动、错位竞争的制造业发展新格局初步形成，一批重大标志性项目推进实施，高端装备发展取得一系列重大突破。

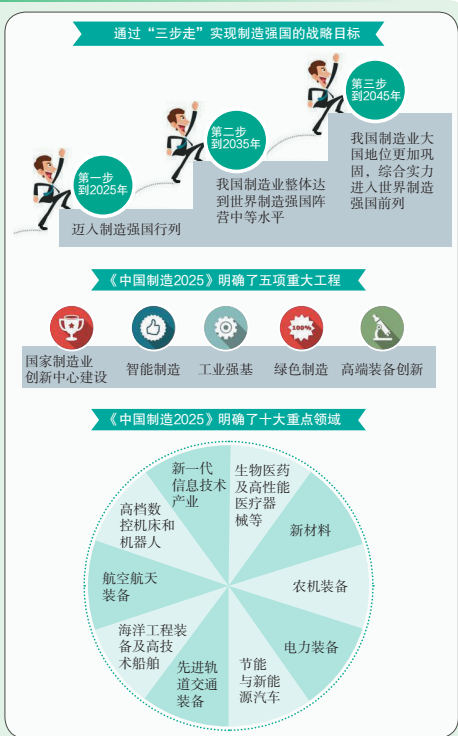


图1-8 《中国制造2025》主要内容



## 任务二 展望技术的未来

未来，技术将日益成为引导社会变化，塑造社会变化，应对社会变化的重要因素。面对技术对人类和社会所产生的重大影响，人们常常会问：技术的未来将走向何方？



## 案例分析

### 文莉家的智能生活

清晨，智能唤醒灯营造出充足的光照，以自然的方式温柔地将文莉和凯峰唤醒。“看到”他们醒了，窗帘自动打开。窗户“判断”出今天室外的空气状况不错，自动打开通风。衣

柜上也显示出天气情况和出行着装建议。文莉通过语音做出选择后，搭配好的服装自动从衣柜中“走”了出来。

卫生间里，智能马桶自动检测出文莉和凯峰尿液的各项指标均正常。智能牙刷提供的刷牙反馈显示凯峰有牙周炎，需要预约牙医进行检查，并自动与家庭医生进行预约。洗衣机则根据衣料和颜色自动设置好洗涤方式并开始运转。

整合了一家人健康记录和冰箱食物存储信息的智能厨房已经自动做出一顿营养早餐。早餐后，智能管家机器人“小智”把家里的垃圾投入“微生物燃料电池堆栈”，将其转化为燃料和电能，实现可持续性家庭发电。凯峰、文莉和女儿小玥则坐上无人驾驶汽车驰骋在空中高速公路上，开启一天的工作和学习生活。



图1-9 智能生活畅想图

**讨论：**文莉家的生活场景曾出现在科幻小说或电影中。随着技术的发展，智能生活已经或正在成为我们日常生活中的一部分。请结合自己的生活经历，设想你对未来技术生活的愿景。

人们对于技术的未来的美好愿望和无限憧憬推动着技术不断向前发展。《西游记》为我们描绘了一个神奇而又丰富多彩的幻想世界：人物各显神通，宝物各放异彩。这些都是对技术富有浪漫主义的幻想。

## 马上行动

1. 列举你所知道的《西游记》小说中涉及的本领或宝物，分析它们分别对应了哪些现代技术，填写在下表中。

本领或宝物	技术
腾云驾雾	飞机、火箭、卫星、导弹技术

2. 你对技术的未来有哪些畅想？它们会给未来生活带来哪些改变？请就此问题给50年后的自己写一封信。在此基础上，全班交流，修改完善，并封存留念。

## 拓展阅读

### 《告后人书》

爱因斯坦曾写下一篇“写给五千年后人民”的《告后人书》，文中写道：“我们这个时代产生了许多天才人物，他们的发明可以使我们的生活舒适很多……纵然有这一切……人人都生活在恐惧的阴影里，生怕失业……而且不同国家的人民还不时互相残杀。因此一想到未来，大家都忧心忡忡。”



图1-10 爱因斯坦



## 马上行动

有人认为，技术的进一步发展可以解决由当前技术引发而自身又无法解决的一系列问题，因此我们要相信技术，依赖技术。

有人则认为，技术的进一步发展固然可以消除它所带来的一切已知的危害，但是谁能保证，它不会给我们带来新的更为严重的灾难呢？

请就上述观点展开辩论。

对“技术的未来”的思考和憧憬，应当从人类的根本利益出发，从人类的共同利益出发，从人类的长远利益出发，更加理性地看待技术；以更为负责、更有远见、更具道德的方式使用技术；以亲近技术的情感、积极探究的姿态参与技术活动，并共同建构个人与社会、人类与自然、经济与文化相协调的技术世界。

## 学习反思

我们该如何理性地看待技术在人类历史发展过程中所起的作用？

## 练习

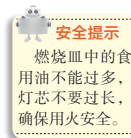
1. 请选择某一项技术（产品），查阅相关资料，梳理其发展历程，并评价其对人类社会生活带来的影响。

2. 阅读下文，谈谈你对“技术奇点”问题的看法，并与同学们展开讨论。

借用物理学奇点的概念，有人根据技术发展史总结出技术奇点的观点，认为未来将要发生一件不可避免的事件：技术发展将会在很短的时间内发生极大的接近于无限的进步。一般设想是，技术奇点由超越现今人类并且可以自我进化的机器智能或者其他形式的超级智能的出现所引发。由于其智能远超今天的人类，因此技术的发展会完全超出全人类的理解能力，甚至无法预警其发生。由此将导致社会发生巨变，其结局可能是好的，也可能是坏的。

3. 油灯的发明至今已有数千年的历史，是电灯普及之前最主要的照明工具。请用燃烧皿、食用油、灯芯、火柴、竹签等简易材料，安全地设计制作一盏油灯，并分析以下问题。

- (1) 如何控制油灯亮度的大小？
- (2) 油灯亮度大了，油烟就会增多，如何解决？
- (3) 油灯使用一段时间后，灯体过热，怎么办？
- (4) 油灯易受外界环境，如风、雨的影响，该如何解决？
- (5) 在油灯的制作和调试过程中，你有哪些收获？



## 二、技术的价值

- 任务一 体验技术与人的关系
- 任务二 感悟技术与社会的关系
- 任务三 探究技术与自然的关系



### 学习目标

1. 通过体验活动和案例分析，感知生活中技术现象的普遍性。
2. 结合个人成长经历和活动，体验技术对人的保护、解放和发展作用。
3. 通过体验活动和案例分析，感悟技术与社会的关系，探究技术与自然的关系，形成使用技术的责任意识。



### 走进情境

赵婷婷所在的第二小组的任务是为同学们搭建庇护所。秋季的昼夜温差较大，野外环境下，蚊虫鼠蚁较多，偶尔还有蛇出没。因此，需要搭建一个防潮保暖、驱蛇防虫的庇护所。



### 任务一 体验技术与人的关系

技术因人而生，为人所享，应人而变。技术的产生和发展，满足了人类的需求和愿望，改变了人类的生活，同时也改变了人类自身，对人起到保护、解放和发展的作用。



### 技术体验

#### 搭建庇护所模型

**体验目的：**通过搭建庇护所模型，感悟技术与人的多方面关系。

**情境展示：**同学们对要搭建的庇护所有很多想法，是选择一个枝叶繁茂的大树搭建一个树屋，还是在山坡上挖一个山洞，又或是在开阔的平地上用树枝搭建一个帐篷呢？经过讨论，大家一致认为在开阔的平地上用树枝搭建帐篷比较简单可行。

**问题分析：**庇护所既能为人遮风挡雨，又能保障安全，因此庇护所的搭建场地要平坦、干燥，地质结构要稳定。其设计不仅要考虑环境因素，还要考虑材料、搭建形式等。

**活动准备：**

工具：手锯、美工刀、剪刀、钢丝钳、尖嘴钳。

材料：一次性筷子若干、竹签、苫布、用防水材料制成的“毛草”（如塑料捆扎绳等）、



图1-11 搭建庇护所示意图





0.5 mm细铁丝若干。

#### 主要过程：

1. 设计并画出帐篷的草图。
2. 根据自己设计的模型尺寸加工制作。
3. 进行帐篷防水试验。
4. 进行帐篷避风试验。

#### 讨论：

1. 如果地面比较潮湿，应该如何改造庇护所？
2. 庇护所如何进行防虫设计？
3. 通过体验活动，你觉得技术与人与人之间存在着怎样的关系？



技术具有保护人的作用。它首先为人提供了抵抗不良环境，防止野兽、病菌等侵害的手段和工具，从而使人在适应自然的过程中生存下来；它还使人从复杂的、繁重的，甚至危险的生活和工作环境中逐渐走出来，使人的工作变得安全、简单、轻松，生活变得更加舒适。



### 思维碰撞

1. 原始人最初为什么要穴居或在树上栖居呢？
2. 疟疾、天花、鼠疫、肺结核等疾病曾夺去数百万人的生命，为什么现代人对它们不再感到恐惧？

技术对人的解放作用表现为依靠技术解放或延伸了自己的手、脚、眼、耳、脑等身体器官的功能，拓展了活动空间，使人“上可九天揽月，下可五洋捉鳖”；提高了劳动效率，增强了利用自然、保护自然、与自然和谐共生的能力。

人类在探究技术、使用技术、发展技术的过程中，不仅改变着客观世界，而且改变着主观世界。如人工智能已经成为人类认识和思考世界的一种方式，拓宽了人类的认知范围，更新了人类应对问题的方法，极大地激发了人类的创新精神和实践能力。



## 任务二 感悟技术与社会的关系

技术促进了社会生产的发展，改变了社会生活的方式，丰富了社会文化的内容，是推动社会发展和文明进步的主要动力之一。

马克思认为：“火药、指南针、印刷术是预兆资产阶级社会到来的三大发明。火药把骑士阶层炸得粉碎，指南针打开了世界市场并建立了殖民地，而印刷术则变成新教的工具，总的来说变成科学复兴的手段，变成对精神发展创造必要前提的最强大的杠杆。”

## 三、技术的性质

- 任务一 分析技术的目的性、实践性与综合性
- 任务二 辨别技术的创新性、复杂性与专利性



### 学习目标

1. 结合我国优秀的传统技术文化，通过活动体验和案例分析，理解技术的性质，形成正确的技术价值观。
2. 通过技术实践和案例分析，形成使用技术的责任意识。



### 走进情境

周华所在的第三小组的任务是河边汲水。野外生存营地附近有一条小河，河流湍急。河水水面与地面落差较大且岸边湿滑。如果直接到河边用小桶拎水，效率低而且还很危险。为了防止发生危险，就不能直接去河边拎水。



### 任务一 分析技术的目的性、实践性与综合性

技术的性质是技术在人类实践活动中所呈现的基本特性和属性的统称，可以从不同的视角、不同的逻辑、不同的层面对其加以划分。人们对技术性质的探索反映了人类对技术认识的发展过程。

#### 技术的目的性

技术的产生和发展是人类有意识、有目的活动的成果。它总是从一定的具体目的出发，针对具体的问题，形成解决的办法，满足人们某方面的具体需求。



### 技术体验

#### 自制简易桔槔模型

**体验目的：**通过体验简易桔槔模型的制作过程，感悟技术的性质，体验我国优秀传统文化文化的魅力。

**情境展示：**为了安全、省力地从河中汲水，大家各抒己见。有的同学提到可以仿造古人“凿木为机，后重前轻，挈水若抽，数如沃汤”的桔槔，这个方法可行吗？

**问题分析：**桔槔的制作目的是安全、省力、高效地汲水，它的设计与制作是在综合理解和应用杠杆原理与人机关系的基础上进行的。要确保汲水时人的安全，需要考虑支撑杆固定位置及固定方法的问题；要想汲水又快又省力，需要考虑水桶的大小与配重之间的关系等。



图1-19 桔槔汲水示意图

**活动准备:**

工具: 剪刀、手电钻、热熔胶枪、弹簧测力计。

材料: (单位: mm)

材料名称	①号木条	②号木板	③号木条	④号木棍	纸杯	砝码	棉线	橡皮筋	水盆	热熔胶棒
规格	300×50×5	200×100×5	500×10×5	直径4 长50	180	50 g		直径2		
数量	2	1	1	1	1	1	若干	若干	1	1
备注	支柱	底座	杠杆	横杆						

**主要过程:**

1. 分别在两根①号木条距底部280 mm处钻一个5 mm的孔。
2. 用热熔胶将两根①号木条垂直固定在②号木板上。
3. 在③号木条上选择合适的位置钻5 mm的孔, 并用④号木棍将其固定在①号支柱上, 组装好简易桔槔模型。
4. 在③号木条两端分别挂上砝码和纸杯, 进行测试。

**讨论:** 要把汲到的水运送到岸边, 需要对这个装置进行哪些改进?



**安全提示**  
热熔胶枪使用后要及时断电。

图1-20 桔槔汲水模型

技术的目的性体现在丰富多彩的技术活动之中。人类有目的、有计划、有步骤的技术活动推动了技术的不断优化和发展。

### ■ 技术的实践性

技术的实践性, 是指根据人的需要把自然物加工成具有某种使用价值的人造物的活动。它主要表现在两个方面: 一方面是技术产生于实践之中; 另一方面是技术只有在人的实践活动之中才能变为现实。技术的实践性反映了人与客观世界的互动关系。



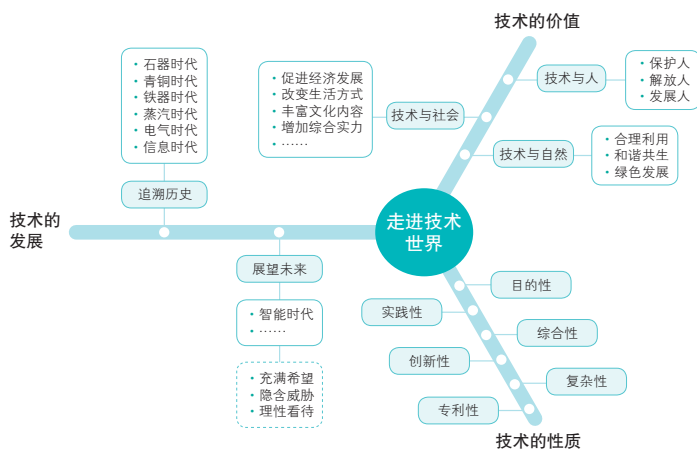
### 马上行动

在使用桔槔模型汲水的过程中, 同学们发现, 取水时水桶总是漂浮在水面上, 很难取到水。如何解决这个问题呢? 请对该装置进行改进, 验证自己的想法。

技术是一种实践性知识, 其具体的内容和形式随着时代的发展而不断演变。大机器生产以前, 人们从事的技术活动主要依赖于直接的实践经验; 技术也主要表现为手艺、技巧、技能、工艺、秘诀等。伴随着机器生产的发展, 技术成为运用于实践的科学。人们在生产实践中开发利用自然物, 并赋予它们新的、非自然的属性, 创造了丰富多彩的人工世界。当前, 科学技术作为第一生产力, 必须经历将科学发现转化为技术发明、产品研制乃至物质生产的复杂的实践过程。而科学理论研究、技术创新成果也都需要实践的检验。



## 本章小结



## 综合实践

1. 中国是世界上发明、制造和应用机械最早的国家之一。请查阅相关资料，整理制作成展板（要求图文并茂），在班级或年级中进行展示。

2. 调研近十年来因技术发展而消失的职业，并预测十年后可能会消失的职业，分析其原因。

3. 登录知识产权网站，检索你所感兴趣的某一技术（产品）专利信息，并将检索的结果与其他同学进行交流分享。

4. 阅读下文，谈谈你的看法，并尝试草拟“科学合理地使用技术应遵循的条例”。

技术及其应用有点像锤子和锤子的使用：给小孩一把锤子，无论什么东西，他都会用锤子去敲。当我们有了一把奇巧的“技术锤子”时，我们当中就会有这种“小孩”。我们必须谨防自己受不住诱惑，而拿它来敲敲这敲敲那，什么都用它来敲。我们需要“锤子”，但是不能滥用“锤子”。

## 二、《技术与设计 2》样张

目录	
技术与设计2	
	<b>第一单元 结构及其设计</b>
一 常见结构的认识	任务一 感知丰富的结构/002 任务二 认识结构的受力/005 任务三 辨析结构的类型/008
二 稳固结构的探析	任务一 探析结构稳定性 /012 任务二 探析结构强度/015
三 结构功能的实现	任务一 感悟结构与功能的关系/021 任务二 欣赏经典结构的案例/023
四 简单结构的设计	任务一 分析结构设计应考虑的主要因素/029 任务二 设计并制作站立式办公桌/031
	<b>第二单元 流程及其设计</b>
一 流程的探析	任务一 感知生活、生产中的流程/040 任务二 绘制流程图/044 任务三 探析生活与生产中的流程/048
二 流程的设计	任务一 分析流程设计应考虑的基本因素/054 任务二 设计金属笔筒加工流程/056
三 流程的优化	任务一 分析流程优化的基本要素/061 任务二 进行简单的流程优化/065



### 第三单元 系统及其设计

---

- 一 系统及其特性
  - 任务一 认识系统及其构成/074
  - 任务二 辨析系统的基本特性/077
- 二 系统分析与设计
  - 任务一 探究系统分析的一般过程和基本方法/082
  - 任务二 体验简单系统设计的过程/088
- 三 系统设计的优化与实现
  - 任务一 优化系统设计的方案/091
  - 任务二 实现校园雨水收集与利用系统的设计方案/095



### 第四单元 控制及其设计

---

- 一 控制的方式与应用
  - 任务一 理解控制的含义/106
  - 任务二 感知控制的应用/110
- 二 开环控制系统的工作过程
  - 任务一 理解控制系统/113
  - 任务二 分析开环控制系统工作过程/114
- 三 闭环控制系统的工作过程
  - 任务一 解析闭环控制系统工作过程/119
  - 任务二 辨析反馈在控制系统中的作用/122
- 四 控制系统的设计与实施
  - 任务一 探究控制系统的设计要素/129
  - 任务二 设计与实施雨水收集池水位控制系统/132

## 第四部分 教材教法

---

### 一、教学建议

#### 必修 技术与设计 1 教学建议

#### 第一章 走进技术世界

##### （一）本章简介

本章作为《技术与设计 1》的第一章，既是全书的逻辑起点，也是全套教材的逻辑起点，因此对全书及全套教材具有引领作用。它为学生理解技术及其性质、走进技术世界搭建了平台，也为学生开展技术设计的学习及全面培养学生的通用技术核心素养奠定了基础。

根据相关的课程标准和学科核心素养，本章设计了“技术的发展”“技术的价值”“技术的性质”三节内容，围绕着“学生野外生存体验”情境安排了七个任务。“技术的发展”一节以“学生野外生存中的生火问题”为情境导入，设计了“追溯技术的历史”和“展望技术的未来”两个任务，“技术的价值”围绕“需要搭建一个防潮保暖、驱蛇防虫的庇护所”这一情境设计了三个任务“体验技术与人的关系”“感悟技术与社会的关系”“探究技术与自然的关系”，“技术的性质”以“如果直接到河边用小桶拎水，效率低而且还很危险”为情境，设计了“分析技术的目的性、实践性与综合性”和“辨别技术的创新性、复杂性与专利性”两个任务。

本章教材中的问题嵌入在“学生野外生存体验”的情境中，所隐含的问题串为：（1）野外生存中的生火问题。（2）野外生存中的用水问题。（3）野外生存中的庇护问题。围绕这些问题设计了相关的活动——“取火”“搭建庇护所”和“取水”等系列活动，层层递进，逐渐深入，完成教学目标。

##### （二）教学建议

1. 本章是高中阶段学生参与技术学习的起点，教师务必要高度重视这一章，使学生通过课堂教学，形成对技术的积极情感和学习技术的强烈愿望，为后续的技术学习奠定良好的基础。

2. “形成积极的技术观”是本章的重点和难点，教师可以多种教学方式相结合、循序渐进地帮助学生达成这一学习目标。首先通过技术体验，初步形成对技术的感性认识；然后通过案例分析，认识到技术的产生与人的需求之间的关系以及技术的价值、性质；最后组织辩论活动，鼓励学生运用所学知识全面分析并大胆表达对某项技术的看法，从而深化对技术的认识，最终形成积极、理性的技术观。

3. 在教学内容的安排上，除了教材中的案例分析，教师还可以补充一些体现时代气息、体现未来科技走向的内容，如三维打印技术、智能机器人、无人驾驶汽车等，开阔学生的技术视野，提升学生学习技术的兴趣和愿望。

4. 对于本章的一些案例分析，如“都江堰——活的水利博物馆”，教师可以借助相关视频，使课堂教学更生动直观。

5. 本章的各节“练习”以及最后的“综合实践”设置了许多需要学生查阅资料、调查研究的题目，教师可安排学生采用分组合作的方式完成作业。

## 第二章 技术世界中的设计

### （一）本章简介

本章将技术的基本性质与技术设计联系起来，是由技术到设计的过渡章节。

教材编写以“学校组织公园秋游活动”这一面向真实世界的真实情境为导入，用“分析座椅设计”“公园座椅的评价”“座椅的设计及测评”等一系列问题串做推进，采用情境导入、任务引领、问题嵌入、活动贯穿的整体设计。根据相关的课程标准和学科核心素养，本章设计了“技术与设计的关系”“设计的一般原则”“设计的一般过程”和“技术试验及其方法”四节内容，围绕着“公园秋游活动”情境安排了八个任务。

其中“技术与设计的关系”一节以“秋游活动引发公园内各式各样的座椅体验”为情境导入，以“厘清技术与设计的相互关系”和“理解设计的丰富内涵”两个任务为引领；“设计的一般原则”一节选择“分享公园座椅的使用感受”这一情境导入，用“体验与分享各式座椅”这一活动作为载体，设计了“分析设计的一般原则”“辨析设计原则之间的关系”两个任务；“设计的一般过程”是具体和感性的，这一节选择“为小朋友设计一款在户外活动时携带方便的小凳”为情境导入，设计了“体验设计的一般过程”上下两个任务；“技术试验及其方法”一节选择“交通事故中的安全指示隐患”中引发的问题设置情境，设计“走



进技术试验”“撰写试验报告”两个任务。

本章教材中的问题嵌入在“学校组织公园秋游活动”的情境中，所隐含的问题串为“需要对产品分析和评价什么内容”“如何进行产品设计”“开展技术测试的重要性的方法是什么”等。围绕这些问题设计了相关的活动——“欣赏室外座椅的设计”“谈谈公园座椅的多样化设计”“设计便携式小板凳”“三角警告牌离地间距、垂直度的技术试验”和“小板凳的技术试验设计”等系列活动，层层递进，逐渐深入，完成教学目标。

## （二）教学建议

1. 本章及第一章是全书的基础章节，为学生学习以后的章节奠定必要的基础。对学生来说，本章也是培养技术兴趣的关键章节。教师在教学过程中一定要联系学生实际，增强教学的趣味性，让学生在“动脑”“动手”的过程中喜欢技术课，让学生对《技术与设计1》形成浓厚的学习兴趣。

2. “设计的一般过程”“设计的一般原则”是本章学习的重点，也是全书的重点。教师在教学活动中要采取相应的措施进行教学。例如，运用多媒体手段，精选一些案例呈现教学内容等。尤其是“设计的一般过程”这一节教学，教师要启发、鼓励学生设计思路的发散性、构思方案的多样性，学生思维活了，进行方案比较、权衡和选择的就更大了。

3. 教学中要充分利用教材中案例的示范和启示作用，创设情境，设计过程。在设计原则的讲解中，教师要引导学生参与进来，积极地思考、分析、交流和评价，实现教学互动，尽量避免纯粹的教师讲解。教师要引领学生自主地建构有关设计的一般过程、原则等知识，结合学生自己的设计方案来组织教学过程。

4. 技术试验是技术设计中重要的课程内容，它是技术设计过程中的一个环节，也是技术探究中的一种重要方法。技术试验具有丰富的教育价值，对于培养学生的技术素养和良好品质，对于培养学生的创新精神和实践能力，具有不可替代的作用。教师要充分认识这种教育价值，在教学中对技术试验给予足够的重视，教师要鼓励学生动手去做、去体验，并引导学生主动动手做一些小试验。教师在技术试验过程中要加强试验方法的指导，要多设计示范性的技术试验，让学生多做一些技术试验，甚至让学生设计一些技术试验。

5. 本章的信息量很大，在课时安排上偏紧。所以，对教材中提供的大量资料，要根据教学的实际需要进行选择使用，有的可以让学生课外阅读。如果发现与当地实际结合更紧密的案例，也可以此替代教材中的案例。有关的技术体验

活动，尽可能安排在课内完成，如果由于课时关系，在课内安排不了的动手制作活动，教师可以安排学生利用课外时间进行，但教师要重视对课外练习的指导和检验。

### 第三章 发现与明确问题

#### （一）本章简介

本章是设计一般过程的重要环节，是教科书“总一分”分步实践、探索设计一般过程的起始阶段。它对学生理解设计的一般过程，培养发现问题、认识问题的意识，掌握发现问题与明确问题的方法，形成对问题的敏感性，明确问题起到重要的作用。俗话说，发现问题等于问题解决了一半，这是因为发现了问题才有了解决问题的可能与方向。发现问题是本章的重点，也是本教材的重点。教材中有一条明线，即设计过程各环节的技术思想方法；一条暗线，学生进行台灯设计。

教材以“孙宇等同学参加的志愿者服务队到贫困山区开展志愿服务活动”这一面向真实世界的情境为导入，用“什么是技术问题”“如何发现技术问题”“怎样明确技术问题”等一系列真实的问题串做推进，采用情境导入、任务引领、问题嵌入、活动贯穿的整体设计。

本章教材中的问题嵌入在“志愿者服务队到贫困山区开展志愿服务活动”的情境中，所隐含的问题串为：“什么是技术问题”“如何发现技术问题”“怎样明确技术问题”等。围绕这些问题设计“追溯问题的来源”“探究发现问题的途径与方法”“明确问题的内容及解决问题受到的限制”“明确设计要求及编写设计计划”四个任务，安排了四个案例分析、九个马上行动、三个思维碰撞、一个技术试验、一个拓展阅读等，达成学习目标，层层递进，逐渐深入，完成教学目标。

#### （二）教学建议

1. 本章教学应注意将知识点融入真实情境中，设计、组织和实施教学活动时应将发现与明确技术问题的方法与学生的各类技术活动贯穿于教学的全过程。

2. 本册教科书第三至七章是按设计的一般过程的时序组织内容的，而本章是“设计一般过程”这一大过程的第一环节。因此，教师教学时要注意本章在整个模块教学中的特殊性，注重教学内容的前后衔接。教师在课前应充分做好

资料收集的准备工作，并加深对相关内容的理解。本章选择了经典的、时代性强的案例，如电话的发明、伽利略与体温计、青蒿素的发现与提取、小足球解决大问题等，而限于教材的篇幅，背景性资料未能呈现太多，因此，教师除了通过查阅相关书籍、登录网站、制作多媒体课件等渠道丰富背景材料外，还应指导学生收集相关的资源，并注意资源的共享。

3. 很多学科都涉及问题和问题解决。本课程所讲的问题是指技术世界中的问题，是技术问题，它与科学问题、社会问题等有所不同。教学时，要注意突出本教科书所提问题范畴的技术特征，防止在问题的一般性意义上泛泛而谈。

4. 本章教学应以技术设计的一般过程为基本背景，以问题为重点展开，但对问题的把握一定要结合学生的原有知识和经验，结合学生的生活来进行，避免抽象地谈问题，避免脱离具体的情境、案例谈问题。

5. 本章教学要结合每个学生将要进行的设计项目来发现问题与明确问题。教学中，既要让学生掌握技术设计的一般知识和方法，又要引导学生从自己的实际出发，提出多个值得解决同时又可以解决的问题，进而确定一个设计任务，制订出相应的设计计划。

6. 对于本章的一些案例和活动，教师可根据当地实际进行讲解，若有更好的案例也可以进行补充。提倡教师采用多样化的教学方法，不同的知识点采用不同的分析探究方法，如技术试验、案例分析、马上行动等实践方法，也可采用思维碰撞、学习反思等互动研讨方法。

7. 本章的各节“练习”以及最后的“综合实践”，设置了许多需要学生查阅资料、调查研究、实践操作的题目，教师可安排学生采用分组合作的方式完成作业。

## 第四章 方案的构思及方法

### （一）本章简介

本章是《技术与设计1》的第四章。

方案构思以“人”为核心，分别从人、物、环境三个方面进行设计分析，并在此基础上针对设计对象各个组成部分进行分析、筛选、组合，形成多方案，对多方案进行权衡和比较，最终形成完善的方案。本章围绕着如何进行方案设计，在方案设计中考虑哪些因素，如何实现合理的人机关系，完善设计为目标，

设计了“设计中的人机关系”“方案的构思过程”“常用的构思方法”三节内容。延续上一章“发现与明确问题”中选择的案例载体——台灯进行拓展，选择“贫困山区学生走山路、夜路的照明需求”为情境，围绕知识点逐层设置任务，在解决问题中获得新知。这也是新版教材的特色，有整本书的大情境和大活动，也有针对具体内容的小任务和小活动，活动既保证了延续性，又体现了章节内容的个性化特征。

“设计中的人机关系”以“贫困山区孩子走山路、夜路需要携带照明工具”为情境导入，设置“寻找身边的人机关系”“理解人机关系要实现的目标”“如何实现合理的人机关系”三个任务帮助学生理解人机关系的含义。

“方案的构思过程”一节以“贫困山区因停电造成夜晚学生无法使用台灯照明”为情境引发思考，引出任务——设计一个既可以充电使用，又可插电使用，物美价廉的护眼台灯，以此任务为主线，进行方案构思。

“常用的构思方法”一节是继“方案的构思过程”的内容学习之后，构思过程中针对具体问题选择适合的构思方法进行方案设计。教材中用“台灯的方案设计”为情境，引发思考。在思考中学习形态分析法、联想法、5W2H设问法和仿生法等。围绕这些方法，设置活动对台灯方案进行逐步完善。

## （二）教学建议

1. 人机关系是本章学习的一个难点。教学过程中，应引导学生关注问题：什么是人机关系、人机关系在设计中要实现的目标是什么、在设计中如何合理运用人机关系等。教师可以列举一些具体的人机关系的实例，帮助学生对人机关系的知识进行再认或回忆。

2. 本章重在结合一些案例分析帮助学生理解知识。因此，教师可以在组织学生进行“讨论”“马上行动”“思考”等主要活动的同时，主动探索一些更加具有趣味性的活动，让学生参与到教学中来，增加师生互动。

3. “设计分析”的教学，应着重引导学生多方面考虑产品设计所涉及的因素，并抓住主要因素进行设计分析。“方案的比较和权衡”的教学侧重于让学生领悟比较和权衡中蕴含的思想和方法。教师可让学生选择身边的一些技术产品进行分析构思，体会其中的奥妙。总的来说，教师的教学应注意从具体到一般，从对台灯的分析中归纳出一般技术作品的设计分析、方案构思、比较和权衡的方法。

4. 在进行“常用的构思方法”的教学时，要鼓励学生运用不同的方法，大

胆构思，努力挖掘自己的创造潜力，提出多个方案。在这部分内容的教学中，学生的创造力和想象力是教师最需要关注的。

5. 学生已经学习过设计的一般过程和原则，在进行本章教学时，教师要调动学生积极运用前面的知识和经验。

## 第五章 设计图样的绘制

### （一）本章简介

本章为《技术与设计1》的第五章。图样表达是指运用图形样式对意念中或客观存在的技术对象进行可视化的描述和交流。本章围绕用恰当的技术语言与他人交流设计的思想和成果这一教学目标，设计了“设计表现图”“常见的技术图样”和“计算机辅助设计”三节内容。围绕“台灯设计方案因绘图不准确导致交流出现障碍”的情境，安排了七个任务，以情境导入、任务引领、问题嵌入、活动贯穿的方式整体设计本章。其中“设计表现图”一节以“设计方案确定后，交流出现障碍”为情境导入，以“辨识技术语言”和“绘制设计草图”两个任务为引领，从总体上介绍了技术语言的特征、种类及其在不同场合中的应用。“常见的技术图样”一节选择“仅有设计草图和效果图无法加工制作台灯”这一情境所存在的问题作为导入，从学生身边的现象入手，用“绘制台灯加工图样”这一活动作为载体，将“绘制三视图并标注尺寸”“绘制简单形体的正等轴测图”“识读其他技术图样”三个任务有机串联起来，通过一些案例、图示等介绍了三视图的画法、尺寸标注以及简单图形的正等轴测图的绘制。“计算机辅助设计”一节以“部分学生利用软件绘制台灯加工图样，又快又准确，比手绘效果好”这一情境引入，以“感知计算机辅助设计的特点及应用”和“应用计算机辅助设计软件绘制设计图”两个任务，介绍了计算机辅助设计的一些优点、应用范围，并通过计算机辅助设计台灯这个实例，初步介绍如何应用计算机进行辅助设计，符合时代特征，也便于学生操作和理解。

### （二）教学建议

1. 教材从第三章到第七章基本上是按照设计过程的各环节依次展开的。只有这一章，它不是设计过程的环节，而是设计交流的必备工具。在教学中教师应把握教学的重点。

2. 本章内容主要是技术图样绘制的基本知识与基本技能，教师要注重将基本知识与基本技能的教学融入真实情境中。技术图样是为了设计的表达与交流

这一核心理念，应贯穿于教师设计、组织和实施教学活动始终。

3. 本章着力引导学生了解技术语言的特征、种类及在不同场合中的应用，让学生掌握诸如草图、三视图、正等轴测图等技术图样的规范绘制方法和应用场合，学会简单的计算机辅助设计，学会应用规范的技术图样进行设计想法和成果的呈现、表达与交流，从而为学生进行其他模块的技术学习、开展技术设计活动奠定良好的认知基础。因此建议教师在教学本章内容前应通读全书，掌握必要的图样绘制知识。

4. 教师在教学过程中应尽可能给学生提供实践与交流的机会，建立一个良好的交流环境，可以进行个别交流、小组交流，还可以通过各种途径与他校学生甚至专家进行交流，培养学生的技术交流能力，提高学生的技术素养。

5. 如果时间允许，还可以对技术语言、技术图样进行一些补充，如日常生活中家庭装潢用的布线图等，将书本知识与学生日常生活相结合，拓展学生的知识面。

6. 教学中要注意与数学相关知识的区别与联系，特别是正等轴测图与三视图的教学。三视图的教学要注意补充一些机械制图的符号。

7. 计算机辅助设计要注意教学案例的合理选择，重在让学生学会合理运用计算机辅助设计软件来呈现设计，丰富设计。

## 第六章 模型或原型的制作

### （一）本章简介

本章让学生学习和体验了设计方案物化的具体步骤和方法，对于帮助学生了解设计的完整过程，掌握设计方案“物化”的关键技能，领悟统筹、规划、权衡的设计思想，形成对待技术积极、理性的情感态度以及培养学生严谨务实、认真细致、坚韧坚持、精益求精等良好品质具有重要作用。

全章围绕“模型或原型的制作”的主题，编排了“模型或原型的特性与作用”“材料的性能与规划”“工艺类别与选择”“制作台灯模型或原型”四节内容，让学生一步步了解模型、认识材料、掌握简单的加工方法并通过台灯模型的制作活动实现对知识与技能的巩固和提升。

“模型或原型的特性与作用”一节由“同学们制作台灯模型时的不同态度”为情境导入，设计了“探寻生产生活中的模型或原型”和“辨析不同设计阶段模型的作用”两个任务；“材料的性能与规划”一节通过“贫困山区学生使用

台灯出现的问题，发现不同材料在不同环境下表现出不同特点”作为情境引入，设计了“探究材料的性能与应用”和“选择和规划材料”两个任务；“工艺的分类与选择”一节以“学生在制作台灯灯罩过程中切割三合板失败”情境导入，设计了“走进工艺世界”“探究木工工艺”和“探究金工工艺”三个任务；“制作台灯模型或原型”一节由“学生在制作台灯模型和原型过程中反映出的种种问题”引入，设计了“准备台灯制作的材料和工具”和“制作台灯模型或原型”两个任务，引导学生了解模型制作的步骤、常用电工工具、焊接技术等相关知识，说明了不同台灯模型的制作材料、工具、步骤及方法。

## （二）教学建议

1. 本章是培养学生通用技术核心素养中“物化能力”的重要章节，全章每一节均以真实情境导入，从情境中发现问题，以问题为线索、任务为引领、活动为载体，引导学生通过“做中学”和“学中做”建构知识、习得技能、获得素养。教师在教学时应把握这一主线，紧扣“情境—问题—任务”的思路，依据学情、校情合理选择和使用教材中的各种技术体验和技术设计活动，让学生在丰富的技术实践活动中掌握知识、强化技能、领悟技术思想和内涵。

2. 全章涉及材料学、数字化加工、智能控制等多方面的专业知识，教师应紧扣教材、把握重点，给予学生适当的提示和引导，不宜过度拓展。

3. 本章四节共设置了九个任务，每个任务都以自主探究或实践体验的方式引领学生学习与“模型或原型的制作”相关的知识与技能，教师在教学中应充分运用好任务的激趣、引导作用，让任务中所蕴含的丰富技术知识与操作技能得到有效落实。

4. 全章学习内容和学习活动的安排充分体现了以学生为主体的教学思想，在教学设计上教师可以大致按照“情境导入—案例分析—实践体验—交流研讨—总结评价”的思路进行，既符合高中生的认知规律，又有利于教学目标的达成。

5. 教材充分体现了“易学易教”的特点，学生分析、实践、探究活动资源丰富，教师应充分挖掘和运用好教材资源，以保证教学实效。在此基础上，教师也可以根据本校、本班学生的实际情况在教学中作必要的案例、活动的删减、增加或替换，以提高教材使用的灵活性。

6. 全章实践操作活动较多，除了重要的技能练习（如木工、金工、电子电工工具的使用等）每个同学都必须参与以外，其他活动均可以采取小组合作的方式完成，以培养学生的团队协作能力及活动效率。

7. 教师在教学中安排好实践活动的流程, 组织好活动纪律, 强调安全规范, 以防意外事故发生。

## 第七章 技术交流与评价

### (一) 本章简介

本章是《技术与设计1》的最后一章。本章对《技术与设计1》所进行的“大项目”进行了拓展, 贯彻了台灯设计的主线, 以情境导入、任务驱动和案例引领的方式引导学生综合运用所学知识并进行实践运用。这对教师的课前准备及联系学生之前所完成的各种案例与作品的的能力, 提出了更高的要求。

本章首先创设了台灯投入使用后存在一系列问题的情境, 引出了对台灯进行完善的任务, 产生了如何对设计进行评价和优化以及如何让使用者正确使用、维护和保养作品(产品)等问题, 根据这一系列问题, 教材设计了相应的学生活动, 安排了“设计的评价与优化设计方案”“技术作品(产品)说明书及其编写”两节。

### (二) 教学建议

1. 本章作为《技术与设计1》的结束章节, 应对学生在前面经历的设计制作过程进行全面总结, 将其技术作品逐渐转化为成熟的产品, 使学生完整体验技术设计制作的全过程, 形成完整的工程思维体系。

2. 教师应结合学生的实际情况, 合理提出课堂任务, 引导学生产生解决问题的需要, 并设计相应的学生活动, 开展教学工作。在两节课的教学过程中, 应让学生在原有知识基础上, 通过评价与交流, 提高合理运用技术的能力。

3. 本章内容以讨论为主, 较少进行实践, 但在学生活动结束后应有充分的点评与进一步完善过程, 避免讨论过程多而不实的情况发生。

4. 本章的理论知识比重较大, 为使学生能够更好地理解和运用本章内容, 建议教师结合实际案例, 如各类产品说明书等让学生分析、比较与模仿, 有效地将理论与实际结合起来。

5. 本章的“马上行动”均提供了开放性的评价、总结与写作内容, 教师可以结合实际情况选择性使用, 以提高学生的学习效果。



### 第一单元 结构及其设计

#### （一）本单元简介

本单元以生活中的简单结构为主要研究对象，通过案例分析感知生活中丰富的结构特征，认识结构的受力，辨析结构的类型，学习结构的强度和稳定性，探析结构与功能实现的关系，欣赏经典结构，理解结构设计中的和谐、简练与科学，体验简单结构的设计过程。

根据相关的课程标准和学科核心素养，本章设计了“常见结构的认识”“稳固结构的探析”“结构功能的实现”“简单结构的设计”四节内容。教材编写以“站立式办公桌的设计项目”为主线，从进入情境到最终完成项目设计，学生要通过一系列的学习活动，完成知识与方法的积累，最终迁移运用于基于真实情境的项目设计中。

#### （二）教学建议

1. 本单元教学应注意将知识点融入真实情境中，注意用好单元情境，以情境来联结各节内容的教学，学生从中体悟学习意义，激发学习兴趣。

2. 建议教师在教学本单元之前通读全文，较系统地把握本单元教材的设计逻辑与教学主线，以便前后贯通地教学本单元的内容。本单元以“站立式办公桌的设计”为主线，将各节内容串联起来，从走进单元情境开始提出项目设计问题，以基于真实情境的问题解决为任务驱动本单元的学习。而要完成情境中的设计问题，需要积累相关的知识，教材以学习任务的形式让学生经历一系列的相关知识探究与案例活动，从而基本具备解决问题所需的认知后，进行项目设计实践，最终解决单元情境中所遇到的问题。学生在这一过程中掌握简单结构设计知识，形成解决问题的技能，提升学科核心素养水平。

3. 本单元教学涉及的技术体验和技术试验活动较多，并且在项目设计实践中需要制作模型并进行测试。在比较有限的课堂教学时间里，学生要较好地完成各项学习活动，对教师的课堂驾驭能力和教学效率有很高的要求。所以教师在课前应做好充分的准备工作，不仅要准备好教学用具、多媒体课件等，还应对学生课堂学习活动的的时间和效率进行预估和把控。教师准备教学用具可参考教材案例活动中所列的器材，也可以根据学校和学生的实际条件，在教材的基础上适当变通，以满足实际教学需要。

4. 对于本单元中的项目设计实践活动,教师可根据学校的实际条件来开展,若有更好的活动案例也可以进行补充,提倡教师采用多样化的教学方法与手段。

5. 本单元每一节的“练习”以及“综合实践”活动,是学生知识迁移运用的载体,是检测学生知识与技能水平的手段,同时也是学生核心素养提升的重要环节。教师可根据学生的学习情况适当增减或设计每节练习。

## 第二单元 流程及其设计

### (一) 本单元简介

本单元作为《技术与设计2》的第二单元,研究的是生活与生产中的流程,内容相对容易理解,其中流程图的绘制和流程的优化思想为后面学习“系统”和“控制”奠定了基础。

根据相关的课程标准和学科核心素养,本单元设计了“流程的探析”“流程的设计”和“流程的优化”三节内容,围绕着“孙宇设计组合式笔筒”的情境安排了七个任务。“流程的探析”一节以“孙宇设计的组合式笔筒在制作后发现无法组合”为情境导入,设计了“感知生活、生产中的流程”“绘制流程图”和“探析生活与生产中的流程”三个任务;“流程的设计”一节选择“孙宇更换了制作笔筒的材料,并且由单人制作变成小组合作,由此制作流程也发生了变化”这一情境设计了两个任务“分析流程设计考虑的基本因素”和“设计金属笔筒加工流程”;“流程的优化”一节以“孙宇发现小组合作时的分工出现问题,如何合理安排”为情境,设计了“分析流程优化的基本要素”和“进行简单的流程优化”两个任务。

### (二) 教学建议

1. 流程不仅在生活中处处发挥着重要作用,它更是技术设计的核心概念之一。设计的过程本身就是一个流程,设计过程的各个步骤也可看作一个流程。教学中不仅要关注流程的相关知识,更重要的是要与学生一起探究流程所蕴含的思想和方法,为学生进一步理解“系统”和“控制”奠定基础。

2. 正确理解和表达流程是本单元的重点,通过流程设计和优化培养学生优化生活和 workflows 的能力,使学生体验流程的改进带来的效率等方面的变化是本单元的教学难点。教师可带领学生实地参观当地有特色的工厂,了解某一生产流程的发展变化,实地感受流程的重要性,加深学生对知识的理解。

3. 在案例的选择上要注意,流程既要体现技术活动,又要符合学生的知识

和生活背景。教师可指导学生收集与学生的生活实际有一定关联的生产工艺流程设计及优化的资料和素材,或者以学生亲自实践过的制作项目为例进行分析。

4. 本单元的各节练习和综合实践设置了很多材料和题目,教师可以在教学过程中结合相应的知识点进行讲解和拓展。

### 第三单元 系统及其设计

#### (一) 本单元简介

本单元以系统为研究对象,既是前两个单元内容的延伸和一定程度上的综合,又是后一单元的基础。本单元中的很多核心概念来源于人类的长期社会实践,学好本单元可以使学生掌握系统的思想并运用系统的方法分析和处理生产生活中的问题,培养学生的系统性思维,使其学会对事件做出理性分析和科学决策。

教材编写以“学校开展校园节水活动”这一面向真实世界的真实情境为导入,用“收集雨水”“雨水净化”“中水处理”等一系列真实的问题串做推进,采用情境导入、任务引领、问题嵌入、活动贯穿的整体设计。根据相关的课程标准和学科核心素养,本单元设计了“系统及其特性”“系统分析与设计”“系统设计的优化与实现”三节内容,围绕着“学校开展校园节水活动”情境安排了六个任务,其中“系统及其特性”一节以“校园节水方案的征集”为情境导入,以“认识系统及其构成”和“辨析系统的基本特性”两个任务为引领,通过具体技术实践活动,让学生从技术的应用角度掌握系统的含义及基本构成,通过技术案例分析的方法,培养学生从应用的角度来明确系统的基本特性;“系统分析与设计”这一节以“收集校园雨水来满足校园部分用水需求”的情境中所存在的问题作为导入,以“简易雨水收集的设计”技术活动来探究系统分析的一般过程与方法,再通过建立校园雨水收集与利用系统的模型来学习系统建模。“系统设计的优化与实现”一节以“同学经过讨论后的多个校园雨水收集设计方案”为导入,让学生学习如何在系统设计分析的基础上,对多个设计方案进行比较、权衡和优化,探究影响系统优化的因素。并通过“校园雨水收集与利用系统”这一简单系统设计方案的实现,学习系统设计的基本方法,增强系统与工程思维的能力。

#### (二) 教学建议

1. 本单元教学应注意将知识点融入真实情境中,设计、组织和实施教学活动时应将系统知识的应用与学生的实践活动贯穿于教学的全过程。

2. 建议教师在教学本单元之前通读全文，以便前后贯通地讲授本单元的内容。教师在课前应充分做好资料收集的准备工作，并加深对相关内容的理解。本单元的案例大多来源于生活并基于一定的生产经验和科学知识，如按压式水龙头工作原理、中水处理的意義、农作物套种的原理和条件、数学模型基础知识等，而限于教材的篇幅，背景性资料未能呈现太多，因此，教师除了通过查阅相关书籍、登录网站、制作多媒体课件等渠道丰富背景材料外，还应指导学生收集相关的资源，并注意资源的共享。

3. 教学内容上，教师可以引导学生从一两个经典的案例入手，把握系统的特性，也可以让学生自己总结出这些特性。可以从学生身边找到相关系统设计的实例，通过对类似系统设计案例的分析，总结和归纳简单的系统设计方法，以便加深学生对教学内容的认识。

4. “系统的基本特性”和“系统分析的主要原则”是本单元教学的重要内容，教师在教学过程中，应注意分析它们之间的区别，加强这两节内容的联系，让学生领略系统的思想与方法的精髓。系统的设计应让学生运用系统的思想与方法“做”起来，解决生活中的一些实际问题。

5. 本单元应通过丰富的案例分析来进行教学。教学“系统的特性”“系统的分析”和“系统的设计”时，教师除了要引导学生对这些案例进行分析和讨论外，还应指导学生运用系统的思想与方法审视身边的系统实例，鼓励学生进行适当的分析与比较，权衡利弊，提出观点，允许多种不同见解的存在。

6. 对于本单元中的一些案例，教师可根据当地实际进行讲解，若有更好的案例也可以进行补充。提倡教师采用多样化的教学方法，不同的知识点均可采用不同的分析探究方法，如技术体验、案例分析、马上行动等实践方法，也可采用思维碰撞、学习反思等互动研讨方法。

7. 本单元的各节“练习”以及最后的“综合实践”，设置了许多需要学生查阅资料、调查研究的题目，教师可安排学生采用分组合作的方式完成作业。

## 第四单元 控制及其设计

### （一）本单元简介

本单元由“控制的方式与应用”“开环控制系统的工作过程”“闭环控制系统的工作过程”和“控制系统的设计与实施”四节内容构成。

“控制的方式与应用”一节共有“理解控制的含义”和“感知控制的应用”

两个任务，其中任务一“理解控制的含义”通过制作盆栽植物自动浇水装置的实践活动，让学生体验控制的含义，理解控制是人类为了让事物、自然朝自己期望的方向发展而采用的手段，是人类利用自然改造自然的最直接体现。学生通过分析控制现象，知道控制要达到的目的、控制的对象和控制手段。在这部分内容里，学生还可以了解到人工控制、自动控制、智能控制，从而感受到随着社会的发展、技术的进步，控制的手段也更加高明、精准、高效。任务二“感知控制的应用”主要以“制作抛球器模型”的技术体验来讲述人类能够在一定程度上按照自己的意愿改变周围的环境，使之能满足自身的需要。接着，又用“恒压供水控制系统”案例分析，让学生分析楼宇建筑上的供水控制系统，感受控制在生活中的应用。最后，教材用三幅图及文字介绍了控制在农业、工业、军事上的广泛应用。

“开环控制系统的工作过程”一节共有“理解控制系统”“分析开环控制系统工作过程”两个任务。任务一采用技术体验“搭建雨水收集池水位报警装置”，让学生在制作该装置的过程中体验控制系统，分析输入和输出，得出控制系统的概念。任务二“分析开环控制系统工作过程”用技术体验“搭建定时浇水控制系统模型”，让学生在制作该模型过程中体会到开环控制系统的工作过程，概括出一个简易的工作过程框图，并进一步归纳出标准的控制系统方框图。

“闭环控制系统的工作过程”一节共有“解析闭环控制系统工作过程”和“辨析反馈在控制系统中作用”两个任务。任务一通过技术体验“搭建土壤湿度控制浇灌系统”，让学生在制作和调试该装置的过程中体验与前一节控制系统的不同，并将该系统的控制框图分析出来，进而抽象出标准的闭环控制系统方框图。闭环控制系统方框图有反馈和比较环节。任务二则是通过技术体验“搭建抽水控制系统模型”，让学生感受反馈在控制系统中的关键作用，并介绍了常用的传感器（反馈中常用的），以及在闭环控制系统中干扰因素如何进行调整处理，使系统可以稳定正常工作。在本任务最后，教材对开环控制系统和闭环控制系统作了比较，分析了各自的特点。

“控制系统的设计与实施”一节共有“探究控制系统的设计要素”和“雨水收集池水位的控制设计与实施”两个任务，让学生通过这两个任务，可以分析出控制系统设计要素，并能够确定使用开环还是闭环。任务二主要是给学生一个技术体验的过程，让学生通过该实践进一步感受闭环控制系统的精准和稳定。

## （二）教学建议

1. 教师需查阅有关控制方面的书籍，丰富自身的专业知识，重点对开环控制系统和闭环控制系统以及它们之间的异同进行研究和分析。

2. 教师需掌握技术试验中用到的电子元器件的功能及调试方法，掌握一些相关的加工工具的用法，从而有效地指导学生顺利完成试验。

3. 本单元教学应充分挖掘日常生活中运用控制的实例，启发学生了解控制对于人们生产和生活的重要性和必要性。

4. 本单元教学需按照教材内容的组织顺序，本着从实例出发引出概念或原理的原则，力戒陷入单纯的、枯燥的控制原理介绍。鼓励教师运用丰富的案例，拓宽学生的视野，使他们更好地认识控制手段和控制系统。

5. 教师除了选择教材中的试验和设计案例外，还可根据学生对控制系统的理解水平，有针对性地选择其他试验和设计载体，同时应引导学生收集相关资料和实物。

6. 第三节“闭环控制系统的工作过程”是本单元的重点，也是难点，教师应根据当地实际，引导学生列举生产生活中的案例，并做出一定的分析和比较，使课堂教学更加活跃。

7. 教师在教学设计中应恰当地安排课内时间，对于学生方案设计的讨论和点评，可放在课内进行，而方案设计的思考过程以及设计作品的制作形成过程，则可以“家庭作业”的形式放在课外，以解决课时不够的问题。

8. 教师可根据地域的不同、城乡的差异，适当补充控制实例和载体，以利于学生根据自身的经历和体会，更好地学习相关知识。

9. 在控制系统或装置的设计制作过程中，对学生进行指导的同时也要加强安全管理。

## 二、教学设计案例

### 必修 技术与设计 1 示例

#### 第一章 第二节 技术的价值

##### 【学科核心素养】

技术意识: 能就某一技术领域对人、社会、环境的影响做出一定的理性分析。

创新设计: 能在发现与明确问题的基础上, 提出具有一定创造性的构思方案。

##### 【课标内容要求】

1. 感知生活中技术现象的普遍性和重要性。

2. 结合我国优秀的传统技术文化和个人的成长经历, 认识技术与人、自然和社会的关系, 形成对待技术的积极态度和使用技术的责任意识。

##### 【学业要求】

1. 了解与感知技术与人、自然、社会的关系, 形成对人工世界的认识和生态环保意识。

2. 明确需要解决的技术问题, 能制订解决问题的单一方案, 具有参与技术创新设计的愉悦感。

##### 【学情分析】

通过第一节课的学习, 学生体验并感悟了技术的历史发展给人类社会带来的深远影响, 初步形成了对待技术的积极情感和理性态度; 熟悉了教材中各个栏目的设置意图, 体验并初步掌握了技术学习的方法; 对于生活中的技术现象、技术问题有一定的经验基础, 对技术与人、社会和自然的关系也有一定的认识和见解, 但有可能不够全面和深刻。

##### 【教材分析】

本节内容设置了三个任务。任务一“体验技术与人的关系”, 通过搭建庇护所模型的技术体验和思维碰撞, 让学生从收获感性的体验到理性的思考, 加深认识; 任务二“感悟技术与社会的关系”, 通过案例分析和辩论活动, 感悟技术对工业、农业、政治、军事、日常生活等的广泛影响; 任务三“探究技术与自然的关系”, 用都江堰的案例和两个马上行动, 让学生意识到生活中的技术(产品)对自然产生的影响, 树立环保意识。通过三个任务的体验和感悟, 帮助学生形成对待技术的积极情感和使用技术的责任意识。

### 【教学目标】

1. 通过体验活动和案例分析，感知生活中技术现象的普遍性。
2. 结合个人成长经历和活动，体验技术对人的保护、解放和发展作用。
3. 通过活动体验和案例分析，感悟技术与社会的关系，探究技术与自然的关系，形成使用技术的责任意识。

### 【教学重点和难点】

教学重点：理解技术与人、社会和自然的关系。

教学难点：形成对待技术的积极态度和使用技术的责任意识。

### 【课时安排】

2 课时。

### 【教学准备】

1. “技术体验”准备：一次性筷子若干、竹签、苫布、用防水材料制成的“毛草”（如塑料捆扎绳等）、手锯、美工刀、剪刀、钢丝钳、尖嘴钳等。
2. 教学用视频，如“航空科技改变生活”“都江堰水利工程原理”等。

### 【教学实施】

走进情境：野外生存体验中，赵婷婷所在的第二小组的任务是为同学们搭建庇护所。秋季的昼夜温差较大，野外环境下，蚊虫鼠蚁较多，偶尔还有蛇出没。因此，需要搭建一个防潮保暖、驱蛇防虫的庇护所。

问题引导：1. 赵婷婷小组需要解决的问题是什么？野外露营用的庇护所应该具备哪些基本功能？2. 可以用哪些方法解决这一问题？其中的关键点是什么？3. 搭建该庇护所，需要用到哪些材料和工具？具体如何搭建？

## 任务一：体验技术与人的关系

1. 技术体验：搭建庇护所模型。

体验目的：通过搭建庇护所模型，感悟技术与人的多方面关系。

情境展示：同学们对要搭建的庇所有很多想法，是选择一个枝叶繁茂的大树搭建一个树屋，还是在山坡上挖一个山洞，又或是在开阔的平地上用树枝搭建一个帐篷呢？经过讨论，大家一致认为在开阔的平地上用树枝搭建帐篷比较简单易行。

问题分析：庇护所既能为人遮风挡雨，又能保障安全，因此庇护所的搭建



场地要平坦、干燥,地质结构要稳定。其设计不仅要考虑环境因素,还要考虑材料、搭建形式等。

活动准备:

工具:手锯、美工刀、剪刀、钢丝钳、尖嘴钳。

材料:一次性筷子若干、竹签、苫布、用防水材料制成的“毛草”(如塑料捆扎绳等)、0.5 mm 细铁丝若干。

学生分组,针对庇护所模型的设计和搭建,讨论解决方案:(1)画出庇护所的草图;(2)根据自己设计的模型尺寸加工制作;(3)进行庇护所防水试验;(4)进行庇护所避风试验。

2. 讨论。

(1) 如果地面比较潮湿,应该如何改造庇护所?

(2) 庇护所如何进行防虫设计?

(3) 通过体验活动,你觉得技术与人之间存在怎样的关系?

学生小结:技术具有保护人的作用。

3. 思维碰撞。

(1) 原始人最初为什么要穴居或在树上栖居呢?

(2) 疟疾、天花、鼠疫、肺结核等疾病曾夺去数百万人的生命,为什么现代人对它们不再如此恐惧?

学生小结:技术对人的保护既包括生理方面,也包括心理方面。

4. 新知学习。

技术具有解放人、发展人的作用。请学生举例说明他们是如何理解的。

## 任务二:感悟技术与社会的关系

1. 视频引入:“航空科技改变生活”。

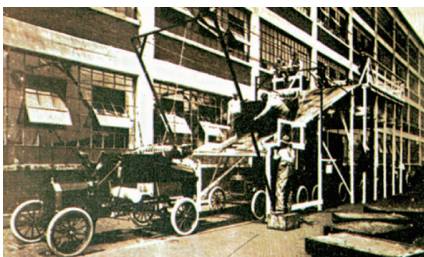
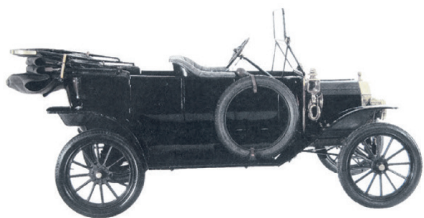
围绕视频,联系生活经验,让学生讨论回答以下问题:

(1) 航天技术给人类带来了哪些新产品?

(2) 航天技术及其成果对人类社会的生产、生活和文化等方面都产生了哪些影响?

2. 案例分析。

“福特 T 型车的生产流水线”和“农业技术的发展与劳作方式的变革”。



讨论分析：

(1) 技术对企业的发展具有哪些重要意义？

(2) 现代农业生产的劳作方式发生了怎样的改变？

3. 辩论。

针对技术对工农业生产带来的巨大影响，学生围绕“有人认为，技术发展导致失业；也有人认为，技术发展提供了就业机会”展开辩论。

4. 结合生活经验，完成马上行动。



结合日常生活中的衣、食、住、用、行的实际情况，谈一谈你从小到大使用过的技术产品有哪些具体的变化。



图1-16 生活中的衣、食、住、用、行

5. 引导学生阅读“北斗卫星导航系统”，思考我国自主研发的北斗卫星导航系统在国防领域具有怎样的意义。

### 任务三：探究技术与自然的关系

1. 视频引入：“都江堰水利工程原理”。

围绕视频，学生讨论回答以下问题：

(1) 李冰父子采取了哪些手段来实现引水、防洪、排沙等功能？

(2) 李冰父子在修建该水利工程时采用了无坝引水方式。这种筑堰不筑坝的方式有什么好处？

(3) 人类在依靠技术与自然保持和谐共生，对自然进行合理开发的过程中，应注意哪些问题？

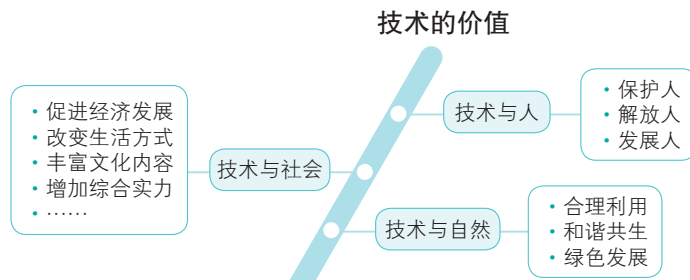
2. 马上行动：计算自己的碳排放，反思如何改进。

乘坐不同的交通工具	碳排放量 /kg	我一年乘坐交通工具的碳排放量
乘坐地铁 1 千米 / 人	0.002 3	
乘坐火车 1 千米 / 人	0.008 6	
乘坐公交车 1 千米 / 人	0.013	
乘坐小轿车 1 千米 / 人	0.225	
乘坐飞机 1 千米 / 人	0.275	
小计		

3. 马上行动：分析以下技术（产品）给自然环境带来的问题，并相互交流，提出相应的解决对策。

技术（产品）	问题	对策
塑料产品		
汽车		
现代造纸		
电子产品		

## 【课堂小结】



【学习反思】引导学生反思，技术解放人的同时也使人更加依赖技术，应如何正确处理人与技术的关系呢？

【课后练习】查阅资料，列举你认为的最伟大的技术，分析它给人、社会和自然带来了哪些变化。

## 必修 技术与设计 2 示例

### 第一单元 第一节 常见结构的认识

#### 【学科核心素养】

技术意识：从力学的角度解释结构对技术产品及其功能实现的价值。

工程思维：能通过技术试验或技术探究分析影响结构的强度和稳定性的因素，并写出试验报告。

#### 【课标内容要求】

通过技术试验测试结构的稳定性和强度，并能撰写测试报告。

#### 【学业要求】

1. 理解影响结构稳定性和强度的因素，能运用所学知识分析生活中的案例。
2. 运用科学方法进行试验，并进行数据分析，撰写报告。

#### 【学情分析】

学生对稳定性和强度的概念是比较模糊的。哪些因素影响了结构的稳定性和强度，学生对此有一些认识，但是不够准确。因此先让学生在试验中，通过控制变量的方式体验影响结构稳定性和强度的因素，然后利用所学知识，分析日常生活中的一些现象和产品设计的原理，可以让学生对结构的认识从感性上升到理性层面。

#### 【教材分析】

结构的强度和稳定性是结构设计必须考虑的两个重要因素，也是确保结构可靠性的重要参数。教材编排通过“技术体验”“技术试验”“马上行动”等活动来探析结构的稳定性与强度，主要目的是让学生在活动中能体悟结构稳定性与强度的概念，探究得出并理解影响结构强度与稳定性的主要因素，为后续的设计活动做知识与方法上的积累与铺垫，最终能运用这些知识解决结构设计中的强度与稳定性问题。

在内容上，任务一主要探讨了什么是结构的稳定性，以及影响结构稳定性的因素；任务二探究了结构的强度，以及影响强度的主要因素。第一节探讨了结构中的构件在结构受到外力时，会发生的变形形式，而本节探讨的是结构整体在受到外力时，会不会出现不稳定的状态，从而影响结构的功能，以及结构受到外力过大时会被破坏，这种破坏可能是构件的断裂，也可能是连接件的松动。因此，如何保证结构在受到外力时能保持平衡，或者有足够的强度抵抗外力，

是本节要研究的主要问题。

### 【教学目标】

1. 通过技术试验探究影响结构稳定性的主要因素，理解影响结构稳定性的主要因素，并会在结构设计中灵活运用。

2. 经历技术试验和案例分析，探究影响结构强度的主要因素，理解各因素对结构强度的影响，能够分析生活中的案例，并利用所学知识进行结构强度的设计。

### 【教学重点和难点】

教学重点：影响结构稳定性和强度的主要因素。

教学难点：影响结构稳定性和强度的因素在设计中的应用。

### 【课时安排】

任务一：探析结构的稳定性 1 课时；

任务二：探析结构的强度 1 课时。

### 【教学准备】

1. 知识与技能。

教师需要具备试验准备与实施的能力，能有序组织课堂试验，进行数据记录和分析。教师需对要用到的知识进行更加深入的研究，并制作演示文稿，准备相关视频资料等。

2. 材料与工具。

材料：一次性木筷子（或竹筷子）、塑料管、铝条、铝片、木条、热熔胶棒、若干细绳等（也可以用乐高积木）。

工具：剪刀、美工刀、钢锯、钢丝钳、热熔胶枪、若干钩码等。

### 【教学实施】

走进情境：孙宇为了预防“久坐病”，准备去家具市场选购一张站立式办公桌。他在选购各种站立式办公桌时发现，有些桌子使用时易翻倒，有些桌子却十分稳固。孙宇决定一探究竟。

引：孙宇发现的问题属于结构的稳定性问题。

## 任务一 探析结构的稳定性

1. 技术体验：看看谁设计的起重机更稳定？

【体验目的】体验结构的稳定性。

【情境展示】起重机的起重臂不仅很长，而且要承受较大的力。那么起重机是怎样保持稳定的呢？

【问题分析】我们可以通过类似的悬臂结构来进行分析。为了模拟真实情境，规定悬臂结构底部与地面接触所形成的支撑面的大小不超  $200\text{ mm} \times 200\text{ mm}$ ，底部与所挂重物处在水平和竖直方向相距都不少于  $200\text{ mm}$ 。在同样的材料下，可挂重量  $\times$  悬臂距离的值较大的取胜。

活动准备：

【材料】一次性木筷子（或竹筷子）、塑料管、铝条、铝片、木条、热熔胶棒、若干细绳等。

【工具】剪刀、美工刀、钢锯、钢丝钳、热熔胶枪、若干钩码等。

学生分组进行设计制作，教师负责测试并记录。

学生小组	底面积 / $\text{mm}^2$	悬臂距离结构中心	底盘质量 /g	可挂质量 /g
第一组				
第二组				
第三组				
第四组				
……				

2. 讨论探究原因。

请学生分析讨论以下问题：

- (1) 什么样的结构挂的重物最多？
- (2) 同样重物下如果想拉长距离，应该怎么办？

记录学生讨论的影响因素及原因。

影响稳定性的因素	原因

3. 试验出真知。

请学生在限定条件下做以下试验：

( 1 ) 限制底面积、悬臂的长度及与水平面的夹角情况下，哪种结构所挂重物最重？

底盘质量 /g	可挂质量 /g

( 2 ) 限制悬臂长度、角度及底盘重量的情况下，哪种结构所挂重物最重？

底盘面积 /g	可挂质量 /g

( 3 ) 限制底盘质量、底盘面积的情况下，哪种结构所挂重物最重？

悬臂长度	悬臂角度	可挂质量 /g



4. 分析数据，寻找原因。

学生和教师一起分析数据，重新寻找影响稳定性的因素。

影响稳定性的因素	原因

### 【学生小结】

(1) 影响结构稳定性的主要因素有支撑面的大小、重心的位置、结构的形状等。

(2) 放置在平面上的结构保持稳定的条件：重心所在点的垂线落在支撑面的范围内。

5. 应用新知，分析新的场景。

完成教材第 14~15 页的“马上行动”与“技术试验”，从中寻找启示与借鉴，分析思考以下问题：

(1) 请分析下列因素中哪些对站立式办公桌的稳定性产生影响？

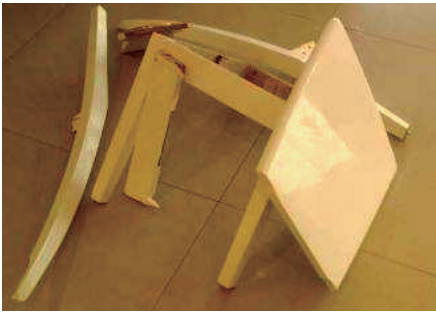
- ① 办公桌各部件使用的材料；
- ② 办公桌的使用状态，如坐式或站立式使用；
- ③ 办公桌的使用环境，如单独放置使用或靠着墙使用；
- ④ 办公桌的使用人群，如使用者的体重等。

(2) 在通用技术实践室现有条件下，如何测试办公桌的稳定性是否满足需求？

## 任务二 探析结构强度

1. 引入。

视频展示：各种因为受到巨大外力而破坏的结构，用图片或者视频，引出强度概念。



结构的强度：结构的强度是指结构具有的抵抗被外力破坏的能力。

## 2. 木条被弯断了。

实物展示：拿一根木条，用力弯折，木条弯曲到一定程度后，就断了。取同样大小的木条，用力拉，木条不断。为什么？

请同学们结合结构与力的概念，分析得出木条弯曲变形时更容易断。为了分析这一现象，引入内力的概念。

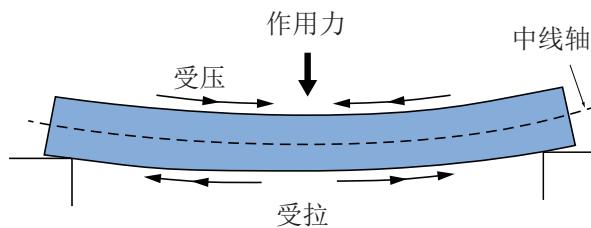
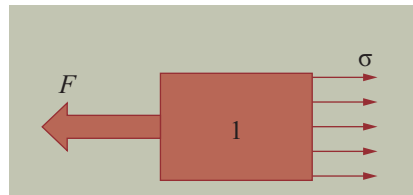
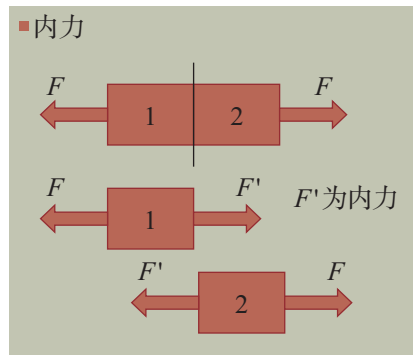
用力拉一根木条，木条处于平衡状态，假设将其分割成若干部分，任意部分都处于平衡状态。

内力：当结构构件受到外力作用时，内部各质点之间的相互作用发生改变，产生一种抵抗外力与形变的力，称为内力。

应力：构件单位横截面积上所产生的内力就是应力，可用如下关系式表示： $\sigma = F/S$ 。

思考：木条弯曲时，上下表面发生了什么变形？弯曲变形过大时，哪个表面先断？

学生经过观察思考得出：一个表面被拉伸，一个表面被压缩；被拉伸的面先断。



结论：材料的抗拉能力比材料的抗压能力弱。

3. 技术体验：体验悬臂结构模型的强度。

【体验目的】通过悬臂结构模型的强度测试，体验影响结构强度的因素。

【情境展示】悬臂结构在工程中应用非常广泛，如道路的交通指示灯架、视频监控架等。

【问题分析】要体验材料对结构强度的影响，就需要使用不同材料制作相同结构的悬臂结构进行比较试验；要比较结构对强度的影响，就要用相同材料，设计和制作悬臂长度相同但结构不同的悬臂结构，进行比较试验。

【材料】纸板、木条、铝条、铝板、塑料管、502胶或热熔胶棒、若干细绳等。

【工具】剪刀、美工刀、钢锯、钢丝钳、热熔胶枪、若干钩码等。

【主要过程】

(1) 用不同材料制作悬臂梁，将悬臂结构的一端固定，悬臂长度不少于200 mm。

(2) 在悬臂结构的另一端不断增加钩码，直至悬臂出现断裂或明显弯曲，记录断裂前或明显弯曲时的钩码质量。

(3) 将测试数据填写到如下表格内，进行交流和讨论。

材料	结构截面大小	所能悬挂的钩码个数

思考：从试验现象看，悬臂的强度与哪些因素有关？

小结：影响结构强度的主要因素有结构材料和结构的截面大小。

【试验延伸】用纸板制作不同截面形状的悬臂梁，试验不同截面形状对悬臂梁强度的影响。



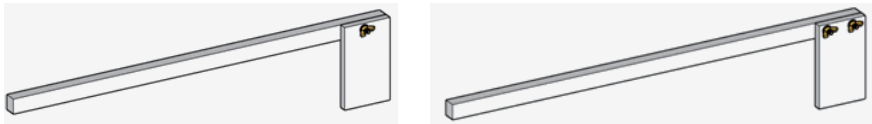
思考：

- (1) 哪种截面形状的纸筒可以承受更大的力？在进行试验时应注意什么？
- (2) 设想用截面为凹槽形状的构件做悬梁，凹槽侧向放置与向上放置所能承受的重物是否相同？

小结：结构的强度和构件的截面形状有关。

【试验拓展】

- (1) 将悬臂梁改成截面为  $10\text{ mm} \times 10\text{ mm}$  的方木料，测试其强度。
- (2) 改变悬臂梁一端的固定方式，进行对比测试。



- (3) 改变悬臂的几何构型，对比测试抗弯强度。



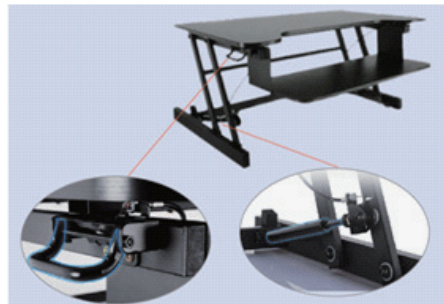
小结：

- (1) 结构的强度和构件间的几何形状和连接方式有关。
- (2) 连接方式多种多样，若按构件之间能否移动及转动来分类，可分为铰连接和刚连接。被连接的构件在连接处不能相对移动，但可相对转动的连接称为铰连接；被连接的构件在连接处既不能相对移动，也不能相对转动的连接称为刚连接。

4. 马上行动：观察下图所示的站立式办公桌。



甲



乙

(1) 如图甲所示的站立式办公桌，其脚架采用铝合金材料一体成型，其脚架内部设计成网格，这种设计的目的是什么？哪些桌子采用类似的结构？

(2) 如图乙所示的站立式办公桌可以通过把手控制气杆来调节桌子升降，从而实现一定范围内的调节。它是如何实现升降功能的？跟结构的连接方式有什么关系？

5. 练习：教材第 20 页第 1~3 题。

