

第一章

走进信息社会

信息技术涵盖了获取、表示、传输、存储和加工信息在内的各种技术。自电子计算机问世以来，信息技术沿着以计算机为核心、到以互联网为核心、再到以数据为核心的发展脉络，深刻影响着社会的经济结构和生产方式，加快了全球范围内的知识更新和技术创新，推动了社会信息化、智能化的建设与发展，催生出现实空间与虚拟空间并存的信息社会，并逐步构建出智慧社会。信息技术的快速发展，重塑了人们沟通交流的时间观念和空间观念，不断改变人们的思维与交往模式，深刻影响人们的生活、工作与学习，已经超越单纯的技术工具价值，为当代社会注入了新的思想与文化内涵。提升中国公民的信息素养，增强个体在信息社会的适应力与创造力，对个人发展、国力增强、社会变革有着重要的意义。

本章将通过“信息技术发展及其影响的调查”项目，进行自主、协作、探究学习，让同学们探讨信息技术对社会发展、科技进步以及人们生活、工作与学习的影响，描述信息社会的特征，了解信息技术的发展趋势，从而将知识建构、技能培养与思维发展融入运用数字化工具解决问题和完成任务的过程中，促进信息技术学科核心素养达成，完成项目学习目标。

- ▶ 信息社会及其特征
- ▶ 信息技术发展脉络与趋势
- ▶ 信息技术的影响

项目范例

计算机技术发展及其影响的调查

情境

暑假，小周和同学们报名参加了一个主题为“信息技术探访之旅”的夏令营活动。在老师的带领下，他们走进A城市的科技博物馆，来到信息技术展厅。首先，他们踏进“时光长廊”，观看高清全景屏幕中播放的动画，回顾改变人们生活的信息产品与信息技术。接着，他们来到“计算机与互联网学习区”和“现代通信互动区”，利用触屏电脑了解计算机如何推动科学与技术不断登上新的台阶，互联网如何帮助人们随时遨游信息的海洋。他们还与电脑互动游戏，探索人类如何利用现代通信技术满足快速、灵活的信息交流需求。最后，他们来到“前沿应用体验馆”：体验“体感识别”，挥动左右胳膊就能控制距离身体1米远的屏幕中汽车的行驶；体验“虚拟现实”，戴上特制的眼镜，手持平板电脑，便能身临其境参与一场激烈的“地球保卫战”；体验“智能家居”，用手机、平板电脑、笔记本电脑等移动控制端随时随地远程打理家中的一切（如图1-1所示）……



图1-1 丰富多样的信息技术

离开信息技术展厅，小周和同学们都觉得意犹未尽，急切地想深入了解身处的这个信息社会，探寻信息技术的发展历程及对社会和人们带来的影响。

主题

计算机技术发展及其影响的调查

规划

根据项目范例的主题，在小组中组织讨论，利用思维导图工具，制订项目范例的学习规划，如图1-2所示。

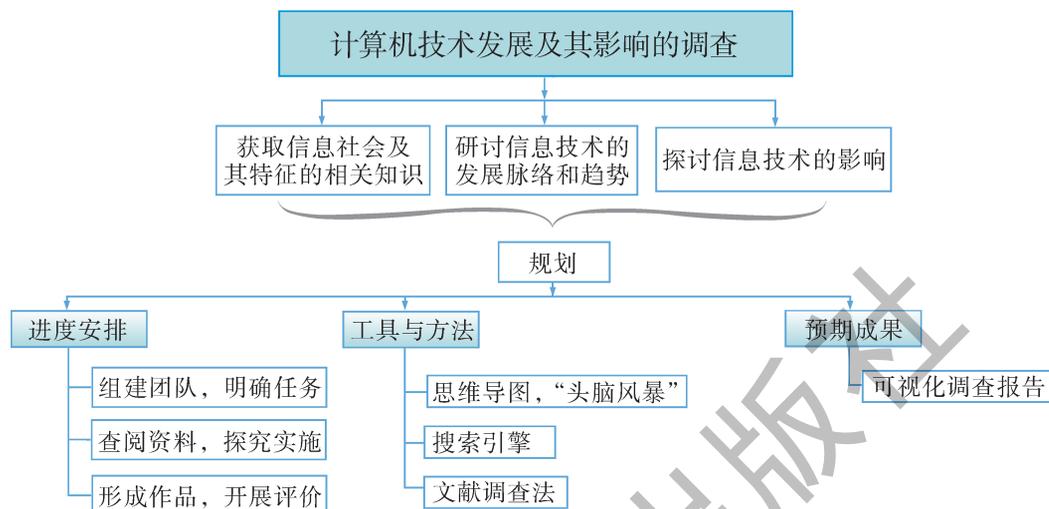


图1-2 “计算机技术发展及其影响的调查”项目学习规划

探究

根据项目学习规划的安排，通过调查、案例分析、文献阅读和网上资料搜索，开展“计算机技术发展及其影响的调查”项目学习探究活动，如表1-1所示。

表1-1 “计算机技术发展及其影响的调查”项目学习探究活动

探究活动	学习内容		知识技能
获取信息社会及其特征的相关知识	信息社会。	信息社会的概念。 信息社会成员应准确地把握人与信息社会的关系。 通过权威机构、权威专家，可获得权威、真实、有效的数据。	了解信息社会的概念。
	信息社会的特征。	通过对信息社会特征的掌握，知道信息技术对人类活动、经济产业、社会设施、公共服务等的影响。 获取数据信息的渠道决定了信息检索的质量，从官方网站获得可靠的文档数据，从期刊网站中检索专业的信息或进行数据资料查新。 理解调查研究的实施过程。	描述信息社会的特征。 运用数字化工具开展调查。

(续表)

探究活动	学习内容		知识技能
研讨信息技术的发展脉络和趋势	信息技术发展的脉络。	信息技术沿着以计算机为核心、到以互联网为核心、再到以数据为核心的脉络发展。 采用数字工具开展学习活动。	认识信息技术的发展脉络。 了解信息技术的发展趋势。
	信息技术发展的趋势。	了解发展趋势，为应对未来做好准备。	
探讨信息技术的影响	推动科技革新与进步。	围绕信息技术带来的多种新技术，开展交流和体验活动。	探讨信息技术对社会发展、科技进步以及人们生活、工作与学习的影响。
	促进社会变革与发展。	数据预处理，数据再加工，数据建模、编码、可视化和有效沟通。	
	提升人们在信息社会的适应力与创造力。	调查结果有针对性、真实性和时效性，并以某种恰当的形式反映出来。	

实施

实施项目学习各项探究活动，进一步认识计算机技术发展及其影响。

成果

在小组开展项目范例学习过程中，利用思维导图工具梳理小组成员在“头脑风暴”活动中的观点，建立观点结构图，运用多媒体创作工具（如演示文稿、在线编辑工具等），综合加工和表达，形成项目范例可视化学习成果，并通过各种分享平台发布，共享创造、分享快乐。例如，运用在线编辑工具制作的“计算机技术发展及其影响的调查”可视化报告，可以在教科书的配套学习资源包中查看，其目录截图如图1-3所示。



图1-3 “计算机技术发展及其影响的调查”可视化报告的目录截图

评价

根据教科书附录2的“项目活动评价表”，对项目范例的学习过程和学习成果在小组或班级上进行交流，开展项目学习活动评价。

项目选题

同学们以3~6人组成一个小组，选择下面一个参考主题，或者自拟一个感兴趣的课题，开展项目学习。

1. 通信技术发展及其影响的调查
2. 传感技术发展及其影响的调查
3. 微电子技术发展及其影响的调查

项目规划

各小组根据项目选题，参照项目范例的样式，利用思维导图工具，制订相应的项目方案。

方案交流

各小组将完成的方案在全班进行展示交流，师生共同探讨、完善相应的项目方案。

1.1 信息社会及其特征

1946年，世界上的早期计算机ENIAC在美国问世。

1982年，微电脑开始大量进入学校和家庭。

.....

2003年12月，联合国在瑞士召开第一次“信息社会世界峰会”，通过了《原则宣言》建设信息社会：新千年的全球性挑战。这可以说是正式向全球确认了信息社会的来临。

2006年，联合国将每年5月17日确定为“世界信息社会日”。

信息科学技术的发展，使时代发生变化，生产力从以物质能量为主转换到以信息知识

和技术为主，社会经济从工业经济转到知识经济，科技在改变我们的生活，科学会改变未来！

1.1.1 信息社会

2010年，国家信息中心发布首份中国信息社会测评报告——《走进信息社会：中国信息社会发展报告2010》，对全国各个省（自治区、直辖市）的信息社会发展现状进行了测评。之后，国家信息中心每年发布一份中国信息社会测评报告，从2013年起，被测评对象扩大到地级以上城市。

2015年，为把握全球信息社会发展现状与趋势，推动中国与世界的互联互通、共享共治，国家信息中心着手进行全球信息社会发展水平测评研究，发布首份反映全球信息社会发展状况的研究报告——《全球信息社会发展报告2015》，对全球126个国家信息社会发展水平进行了定量测算与分析。

探究活动

调查

通过国家信息中心网站中的“站内检索”，查询、下载“信息社会发展”相关资料，如图1-4所示，了解信息社会的发展，并重点关注我国近年来在“信息化建设”方面的情况，收集相关数据。

在开展调查的过程中，收集的数据一定要可信可靠，数据要具备真实性和权威性。日常生活中，人们习惯于从搜索引擎中直接输入关键词，来检索自己需要的资料。这种做法好比是大海捞针，很费时间，且收集到的数据也良莠不齐。而通过权威机构的官网查阅资料，一般可获得准确、真实、有效的数据。



图1-4 通过国家信息中心网站查阅资料

目前，“信息社会”已成为当代学者们研究的重点和热点，很多思想和理念逐渐影响人们的思维模式和行为方式，并开始引起政府的关注。不同领域的学者们从经济、社会、网络、技术以及文化等多个维度对信息社会展开探索，主要的研究观点如表1-2所示。

表1-2 从不同维度研究信息社会的主要观点

维度	主要研究观点
经济	信息经济学者提出“知识产业”“知识经济”的概念和从经济学的角度测度信息社会的方法，将知识产业分为教育、研究与发展、大众传媒、信息技术制造业、信息服务业五个方面。
社会	社会学者从社会职业分布来测度信息社会，认为信息社会是大多数就业者皆从事与信息相关工作的社会。
网络	网络专家认为网络社会有两个特征：数字化的网络通信、信息管理和传播技术无所不在，成为沟通社会、政治和经济活动的一种基础设施；通过网络组合，社会生产与组织得以重构，人类的活动可以跨越空间重新设计和彼此关联，成为人类社会组织和社会关系的一个基本形式。
技术	信息技术专家认为，当代的信息革命和现代信息技术的发展扮演了推动人类社会生产力向前发展，并相应地促进生产关系发生转变，从而推动社会前进的角色。
文化	信息文化学者认为，工业社会改造的是生产方式，而后工业社会则改变了生产的最终结构，即文化。后工业社会被解释为“程序化的社会”，文化再生产中，信息、消费、健康、教育等均被产业化。

上述观点表明，在信息社会中，人人可以创造、获取、使用和分享信息及知识，个人、社会和各国人民均能充分发挥各自的潜力，促进实现可持续发展并提高生活质量。这样的社会，是一个以人为本、具有包容性和面向全面发展的社会。

综上所述，信息社会是指通过创造、分配、使用、整合和处理信息进行社会经济、政治和文化活动的社会形态。信息社会成员通过创新、高效使用信息系统及其信息技术等手段，获得较高的个人或组织生存与发展优势。信息社会本质上是“以信息活动为基础”的社会。

讨论

查阅学习资源包“第一章\课本素材\《原则宣言》.doc”，检索表1-2中各个维度的专著或论文，深入了解其中的观点，与小组中的同学讨论，阐述对表1-2中各个维度观点的理解。

观察

阅读学习资源包“第一章\课本素材”中的“全球、中国信息社会发展报告.pdf”（如图1-5所示），或访问国家信息中心网站，下载自己感兴趣的地区的信息社会发展报告，并按下列要求进行观察。

- (1) 从某一个维度了解当今信息社会的发展情况。
- (2) 阅读、学习报告中所介绍的研究的基本理论与方法，理解调查研究的实施过程。
- (3) 观察、学习开展调查、形成报告的方法。

调查报告一般包括标题、前言、主体、结尾几个部分，具体结构可查阅学习资源包“第一章\课本素材”中的“调查报告的一般结构.doc”。

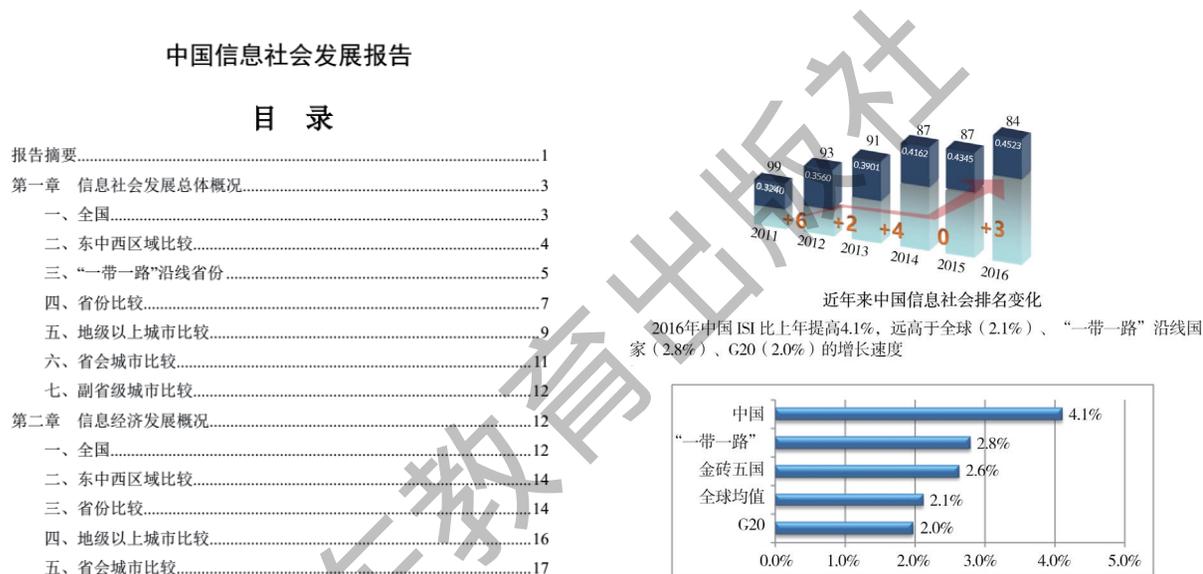


图1-5 《中国信息社会发展报告》和《全球信息社会发展报告》截图

1.1.2 信息社会的特征

《2006—2020年国家信息化发展战略》指出：信息化是充分利用信息技术，开发利用信息资源，促进信息交流和知识共享，提高经济增长质量，推动经济社会发展转型的历史进程。在这个历史进程中，我们的社会正从工业社会向信息社会转型，呈现出与工业社会不同的新特征。《中国信息社会发展报告》归纳出信息社会四个方面的主要特征，如图1-6所示。

1. 数字生活

在信息社会中，信息技术在改变人们生活、工作与学习的同时，也塑造出一种全新的生存与发展方式。工具数字化、方式数字化、内容数字化，数字化成为信息



图1-6 《中国信息社会发展报告》描述的信息社会的主要特征

社会的显著特征。数字化的结果使得在人们生活的现实空间之外，又产生了一个数字化的虚拟空间。现实空间和虚拟空间交织、并存，如图1-7所示。

虚拟空间中的大量数据库和服务器经由各种网络联结在一起，成为现实空间的映射。在这个映射过程中，人们利用的是信息时代的核心产业，即信息技术产业和信息内容产业。信息技术产业使用了各种数字化的技术，包括信息的处理和传播技术；信息内容产业则产生各种各样的数字内容。

同时，虚拟空间到现实空间的转换，又成为人们认识和改造现实世界的工具，这是一个逆变换的过程。在此过程中，人们所依赖的主要是信息服务产业。信息服务产业通过各种形式向用户提供需要的信息、内容、知识，使其为现实空间的人们服务。

几乎所有的社会活动，包括政治、军事、经济、社会和文化活动等，都有信息相伴随。因此，人们在虚拟空间中的所有活动都会在现实空间有所反映，现实空间的真善美和假恶丑也都会在虚拟空间中有所映射、有所表现。



图1-7 现实空间和虚拟空间并存

交流

现代信息技术所产生的经济影响十分深远，它已成为引领社会经济增长的新引擎，这些影响几乎都可以从我们的日常工作、学习和生活中有所体现，如大数据、云计算、人工智能、电子商务等新技术和新商业模式，深入地改变着人们的生活和消费方式，深刻地改变着生产的组织结构。

- (1) 查阅资料，或向老师、家长请教，了解信息经济有哪些主要特征。
- (2) 小组内展开交流，列举信息经济在日常工作、学习和生活中的具体表现形式。

2. 信息经济

在信息社会中，以知识为基础的信息经济是最基本的经济形态。信息经济与信息技术的应用和普及存在着密切关联，决定着信息社会发展水平的高低。正是信息技术的应用，极大地提高了信息与知识的生产和创造能力，降低了获取信息与知识的成本，加快了信息与知识的传播和扩散，提升了人们利用信息与知识的能力。

信息经济以知识和人才为基础，以创新为主要驱动力，其特点包括：人力资源知识化、以创新核心技术应用为主、第三产业比重不断上升、经济水平发达。

3. 网络社会

网络化是信息社会最为典型的社会特征。网络化社会具有鲜明的时代特征：信息基础设施完备，数字鸿沟转为数字机遇，更加注重城乡、区域、不同社会群体之间的协调发展，更加强调整信息服务的可获得性和社会发展的全面性，从而推动社会信息化、智能化的建设与发展，催生现实空间与虚拟空间并存的信息社会，并逐步构建出智慧社会。

中国互联网络信息中心每年都会发布《中国互联网络发展状况统计报告》，可在学习资源包“第一章\课本素材”中查看。从《第41次中国互联网络发展状况统计报告》中可以看出，中国已经拥有全世界最大的网民规模，报告的截图如图1-8所示。

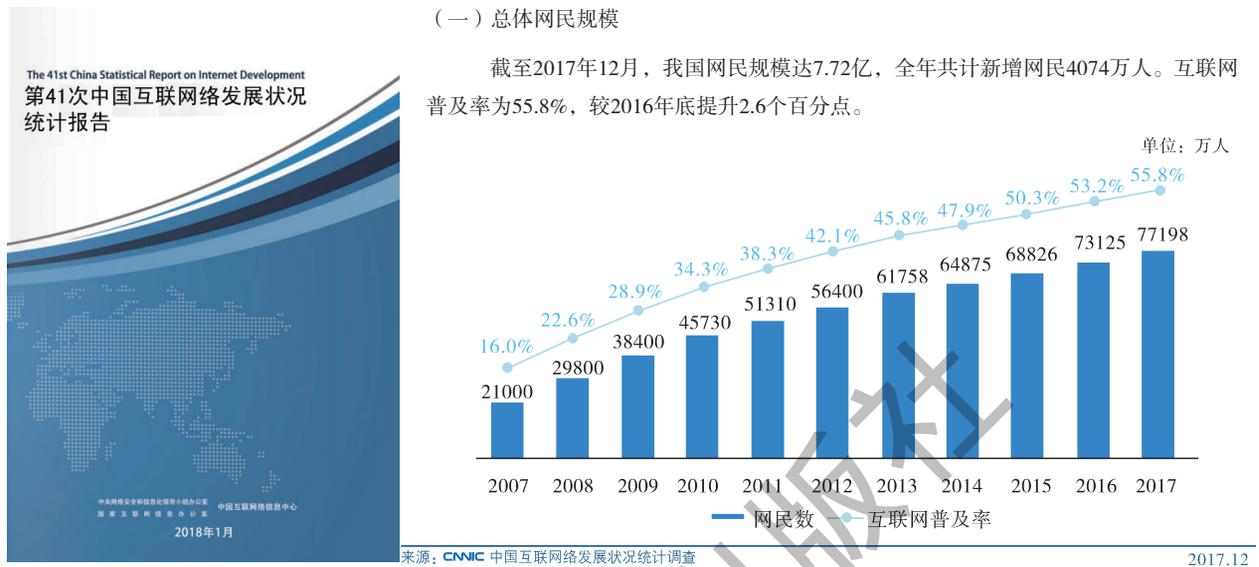


图1-8 《第41次中国互联网络发展状况统计报告》截图

4. 在线政府

政府是最大的公共信息的采集者、处理者和拥有者。信息社会的发展对政府治理提出了新的要求，同时也为实现治理体系的现代化创造了条件。政府在现代技术的支撑下，采集并处理各种各样的公共信息，形成政策、战略、法规或计划，实现社会管理和公共服务。

在线公共信息的处理和服务是充分利用现代信息技术实现社会管理和公共服务的新型政府治理模式，具有科学决策、公开透明、高效治理、互动参与等特征。如图1-9所示是广东省公安厅提供的出入境自助办证区和在线服务平台。



图1-9 广东省公安厅出入境自助办证区和在线服务平台

讨论

结合曾经参与过的升学报考填报志愿、出入境签证手续办理或个人身份证申报办理等公共服务，与小组的其他同学展开讨论：现代信息技术是如何改变公共服务模式的？还有哪些方面的社会治理是可以改革的？对计算机技术在其中的应用有什么想法或建议？

项目实施

各小组根据项目选题及拟订的项目方案，结合本节所学知识，就人们对信息社会及其特征的认识展开调查。

1. 从多渠道开展社会调查并获得相关数据信息（获取数据信息的渠道决定了信息检索的质量，可从官方网站获得可靠的文档数据，从期刊网站中检索专业的信息或进行数据资料查新）。

2. 根据调查中获得的信息，进一步细化和完善调查主题与方案。

1.2 信息技术发展脉络与趋势

1.2.1 信息技术发展脉络

自电子计算机问世以来，信息技术沿着以计算机为核心、到以互联网为核心、再到以数据为核心的发展脉络，深刻影响着社会的经济结构和生产方式，加快了全球范围内的知识更新和技术创新，推动了社会信息化、智能化的建设与发展，催生出现实空间与虚拟空间并存的信息社会。计算机与网络通信技术是信息技术的核心技术。

1. 以计算机为核心

1946年，世界上的早期计算机ENIAC问世。它装有18 000多个电子管和大量的电阻、电容，第一次用电子线路实现运算。之后，微处理器的发明改变了计算机的研发和生产模式，整台计算机的功能基本可以集中在一块集成电路芯片（即微处理器）上，使得电子计算机的应用得以快速普及。

20世纪70年代末，以太网成为使用最为广泛的局域网标准，对分布计算、资源共享及现代信息技术的发展做出巨大贡献。局域网的发展使“电子计算机+局域网”的格局开始形成，并在20世纪80年代中后期加速了计算机系统向小型化发展的趋势。

随着计算机的微型化、大众化，电子计算机逐渐走进每个人的生活。电子计算机的普及、计算机与现代通信技术的有机结合，成为现代信息技术发展的里程碑。

2. 以互联网为核心

互联网是由许多计算机组成的，要实现网络中计算机之间的数据传输，必须要做两件事：记录数据传输目的地址和保证数据迅速可靠传输的措施。这是因为数据在传输过程中很容易丢失或传错。互联网使用一种专门的协议，以保证数据安全、可靠地到达目的地。

互联网的来临，迎来了信息技术迅猛的发展。人们开始跨越时间、空间的限制，一步步搭建起全球性的虚拟空间，并逐步完善。社会生活中的人们所依赖的信息获取、表示、传输、存储和加工，都在信息技术中得以体现，并通过互联网把各种资源重新整合处理，变得更加简单、易操作。

3. 以数据为核心

有人说，网络是信息的海洋。随着技术的成熟，尤其是云计算、大数据处理技术等的高速发展，各行各业的人们开始更深入地接触信息技术，接触数据，从数据中挖掘出更有用的信息。在以数据为核心的发展中，人们发现数据的价值，更在于其后期的加工处理所产生的“增值”。

探究活动

分析

随着信息技术的发展，其所处理的内容、所依赖的设备设施均具有阶段性特征，与小组中的同学一起查阅相关资料，分析提炼，填写表1-3。

表1-3 信息技术发展脉络

信息技术发展脉络	处理内容	设备设施
以计算机为核心		
以互联网为核心		
以数据为核心		

讨论

《数字化生存》的作者尼葛洛庞帝说：“计算机已经不再只和计算有关，它决定我们

的生存。”请以之为话题，在小组中展开讨论：以计算机和网络通信技术为核心技术的信息技术，是如何改变我们的思维与交往模式，如何影响我们的生活和学习的。请列举具体案例。

1.2.2 信息技术发展趋势

进入21世纪以来，信息技术仍然处于高速发展的阶段，信息科学、技术和应用不断酝酿着新的、更大的突破。信息技术将会在多个领域中不断创新与发展，持续地影响和决定着其他科学技术领域，同时也影响着人类社会的发展。

1. 从新一代信息技术发展的角度

新一代信息技术发展的热点不是信息领域各个分支技术的纵向升级，而是将信息技术横向渗透，融合制造、金融等其他行业，信息技术研究的主要方向将从产品技术转向服务技术。以信息化和工业化深度融合为主要目标的“互联网+”是新一代信息技术的集中体现。

(1) 网络互联的移动化和泛在化。

近几年，社交网络服务已成为我国互联网的第一大应用，移动互联网的普及得益于无线通信技术的飞速发展，人们可以很方便地接入网络，无线通信带宽的速率也越来越高。利用移动终端里的APP软件，人们可以随时随地进行在线学习、购物或者听音乐、看视频，出行时可以随时查看目的地的具体位置和天气情况等。网络互联的移动化，给人们的学习和工作带来了便利的同时，对建设“人人皆学、处处能学、时时可学”的学习型社会具有重要作用。

(2) 信息处理的集中化和大数据化。

云计算将服务器集中在云计算中心，统一调配计算和存储资源，通过虚拟化技术将一台服务器变成多台服务器，能高效率地满足众多用户个性化的并发请求。为了满足日益增长的云计算和网络服务的需求，未来计算机研制的主要目标是“算得多”，即在用户可容忍的时间内尽量满足更多的用户请求。同时，社交网络的普及应用使广大消费者成为数据的生产者，使得可供分析的数据爆发式增长，如何有效挖掘大数据的价值已成为新一代信息技术发展的重要方向。大数据的应用涉及各行各业，例如互联网金融、情报分析、机器翻译、图像与语音识别、智能辅助医疗、商品和广告智能推荐等。

(3) 信息服务的智能化和个性化。

未来信息化的主要努力方向是智能化。“智能”是一个动态发展的概念，它始终处于不断向前发展的计算机技术的前沿。所谓智能化，本质上是计算机化，即不是固定僵化的系统，而是能自动执行程序、可编程、可演化的系统，甚至具有自学习和自适应功能。无人自动驾驶汽车是智能化的标志性产品，它融合了实时感知、导航、自动驾驶、联网通信等技术，目标是为人们提供更安全、更节能的驾驶方式。

2. 从计算机用户界面发展的角度

人与机器的交互方式一直都有一个变化周期：从最早的鼠标、键盘，到多点触屏，再到语音控制和手势控制；现在更多的自然用户界面，将机器与计算机更紧密地和生活、工作、学习场景融合；未来的人机触觉控制，正在创建科学探究的新领域。

(1) 体感技术。

利用体感技术，人们可以很直接地使用肢体动作，与周边的体感装置或环境互动，无须使用任何复杂的控制设备，便可身临其境地与内容做互动。

(2) 虚拟现实技术。

虚拟现实技术是指由计算机生成交互式仿真情景的人工世界。人们戴上特殊的头盔和数据手套，可以和人工世界的仿真情景进行交互。多媒体计算机和仿真技术，使人们置身于虚拟实景世界中，获得亲身体验的知识。

(3) 增强现实技术。

增强现实技术是一种能实时地计算摄影机影像的位置及角度并加上相应图像的技术，这种技术的目标是在屏幕上把虚拟世界套在现实世界并进行互动。随着随身电子产品运算能力的提升，增强现实技术的用途将会越来越广。

3. 从典型技术驱动发展模式向应用驱动与技术驱动相结合的模式转变的角度

(1) 虚拟计算。

在计算机领域，虚拟化这种资源管理技术，是将计算机的各种实体资源，如服务器、网络、内存等，予以抽象、转换后呈现出来，打破实体结构间不可切割的障碍，使用户能以比原本的组态更好的方式来使用这些资源。通常所说的虚拟计算，是以虚拟化、网络、云计算等技术的融合为核心的一种计算平台、存储平台和应用系统的共享管理技术。虚拟化已成为企业IT部署不可或缺的组成部分。一般来看，虚拟化技术主要包括服务器虚拟化、内存虚拟化、存储虚拟化、网络虚拟化、应用虚拟化及桌面虚拟化。

(2) 通信技术。

随着数字化技术的发展，通信传输也向高速、大容量、长距离不断发展。波分复用技术已经进入成熟应用阶段，光放大器代替光电转换中继器已经实用；相干光通信、光孤子通信已经取得重大进展。无线通信网络和基于无线数据服务的移动互联网逐渐深入社会生活的方方面面，并在电子商务、社区交流、信息传播、知识共享、远程教育等领域发挥着巨大的作用，极大地影响了人们的工作和生活方式，成为经济活动中最具发展创新活力的引擎。

(3) 传感技术。

感测与识别技术的作用是仿真人类感觉器官的功能，扩展信息系统（或信息设备）快速、准确获取信息的途径，包括信息识别、信息获取、信息检测等技术。能够自动检测信息并传输的设备称为传感器。传感技术与计算机技术、通信技术一起被称为信息技术的三大支柱，它使开源硬件突破专业领域的围墙，人们可以基于开源硬件很方便地根据自己的设计，制作具备一定功能的信息系统，开展创客教育与创新活动。从仿生学观点来看，如果把计算机比作处理和识别信息的“大脑”，把通信系统比作传递信息的“神经系统”，

那么传感器就是“感觉器官”，也是连接现实世界与虚拟世界的桥梁。传感技术是关于从自然信源获取信息、并对之进行处理（变换）和识别的多学科交叉的现代科学与工程技术。

（4）微电子和纳米技术。

微电子技术是信息技术的核心。微电子技术的发展，使得电子器件的尺寸不断缩小，集成度不断提高，功耗降低，性能得到提高。除了以硅芯片为基础的微处理器和存储技术本身的发展之外，各种元器件，如逻辑电路、控制器件（电机、电器）、化学传感器、光电器件、机械零件及生物逻辑电路等在芯片上的集成，包括微电子机械系统，都是信息技术的发展领域。多核微处理器芯片突破了以提升CPU主频来提高处理速度的瓶颈，科学家们正积极研究在多核环境下的软件技术。同时，科学家们也在研究取代目前芯片制造技术的方法，在利用纳米技术制作大规模集成电路和计算机方面不断取得进展。

（5）3D技术。

3D技术发展迅速，包括3D设计、3D打印、3D相机、3D游戏、3D显示、3D软件等一系列3D产业技术。其中，3D打印更是被列入国家战略性新兴产业发展规划。3D打印已涵盖医疗、教育、玩具、汽车、航天航空、建筑设计等领域。与传统制造技术相比，3D打印拥有独特优势：打印过程可在办公室、商店甚至家里完成，无须建立工厂和生产线；能减少废弃副产品的产生，大幅减少材料浪费。3D打印将彻底改变传统制造方式，为制造行业带来革命性的变化。

（6）信息安全。

在信息社会中，计算机和网络在国防、政治、金融、工业、商业、教育等方面的应用越来越广泛，社会对计算机和网络的依赖也越来越大。如果计算机和网络系统的信息安全受到危害，将导致社会混乱并造成巨大损失。信息安全关系到国家的国防安全、政治安全、经济安全、社会安全，是国家安全的重要组成部分。



信息技术大众化的最根本原因就在于它的人性化，即信息技术越来越符合人的需求和使用习惯。从这个角度来看，信息技术的发展正呈现以下特点：

- （1）越来越友善的人机界面。
- （2）越来越个性化的功能设计。
- （3）越来越高的性能价格比。

展开调查，通过设计调查问卷、开展访谈，向处在不同年龄段的人群，如学生、家长、教师、社会人士进行调查，了解他们所经历的计算机技术的变化发展情况，了解他们对计算机科学未来发展趋势的想法。

整理调查的结果，在小组中展开交流，罗列计算机技术的发展变化，并从计算机技术的发展放眼到信息技术的发展，谈谈作为未来时代的主人，青少年将可能迎接一个怎样的信息社会？

项目实施

各小组根据项目选题及拟订的项目方案，结合本节所学知识，运用多种社会调查方法与工具，开展下面相应的调查。

1. 小组内交流讨论：信息技术正在不同的领域中不断地发展与创新，了解它与所调查事物的发展变化有什么关系。围绕调查主题，可以从信息技术发展的角度获取哪些与调查主题相关的数据？

2. 使用文献研究、问卷调查、人物访谈等方法，并尝试借助一定的信息技术调查工具，如在线调查问卷平台等，获得关于调查主题的多方面数据。

3. 尝试使用信息技术工具，如图表制作工具等，对调查所得的数据进行加工整理。

1.3 信息技术的影响

信息技术的发展使人类社会发生了翻天覆地的变化。由现代信息技术发展与应用所推动的信息化，虽然历史不长，但已经给经济和社会的方方面面带来了深刻的影响。“信息社会”“信息时代”“信息技术”，已不仅是令人耳目一新的理论，更是每日发生在人们身边的生动现实。人们憧憬美好的未来，为现代信息技术日新月异的发展而欢呼。

1.3.1 信息技术推动科技革新与进步

信息技术促进新技术的变革，极大地推动了科学技术的进步。计算机技术的应用，帮助人们在科学研究领域中不断取得新的突破。微电子技术的应用普及，带动了基础理论学科研究、量子通信与计算、人工智能、空间探索、新能源开发、生物工程等一批尖端技术的发展。

1. 基础学科理论领域

从1916年科学家预测出引力波，到2015年科学家们获得引力波直接观测证据、引起全世界的轰动，这期间整整跨越了一百年。在引力波被探测的背后，超级计算等信息技术发挥了关键的支撑作用：通过探测器采集海量数据，再通过数据网格传输给相应计算中心的超级计算机进行快速分析；采用机器学习等先进算法对引力波天文大数据进行深入挖掘，识别引力波信号中的噪声、评估设备的响应函数和分析引力波的来源。以上过程还受到多核处理器、科学工作流系统等硬件的支持。我国正在策划三项引力波探测工程，这些工

程都离不开信息技术的支持。

2. 量子通信

2016年8月16日凌晨1时40分，人类历史上第一颗用于量子通信研究的“墨子号”量子科学实验卫星（如图1-10所示）在我国酒泉卫星发射中心发射升空。量子通信是指利用量子纠缠效应进行信息传递的一种新型通信方式。量子通信研究是近二十年发展起来的新型交叉学科，是量子论和信息论相结合的新的研究领域。

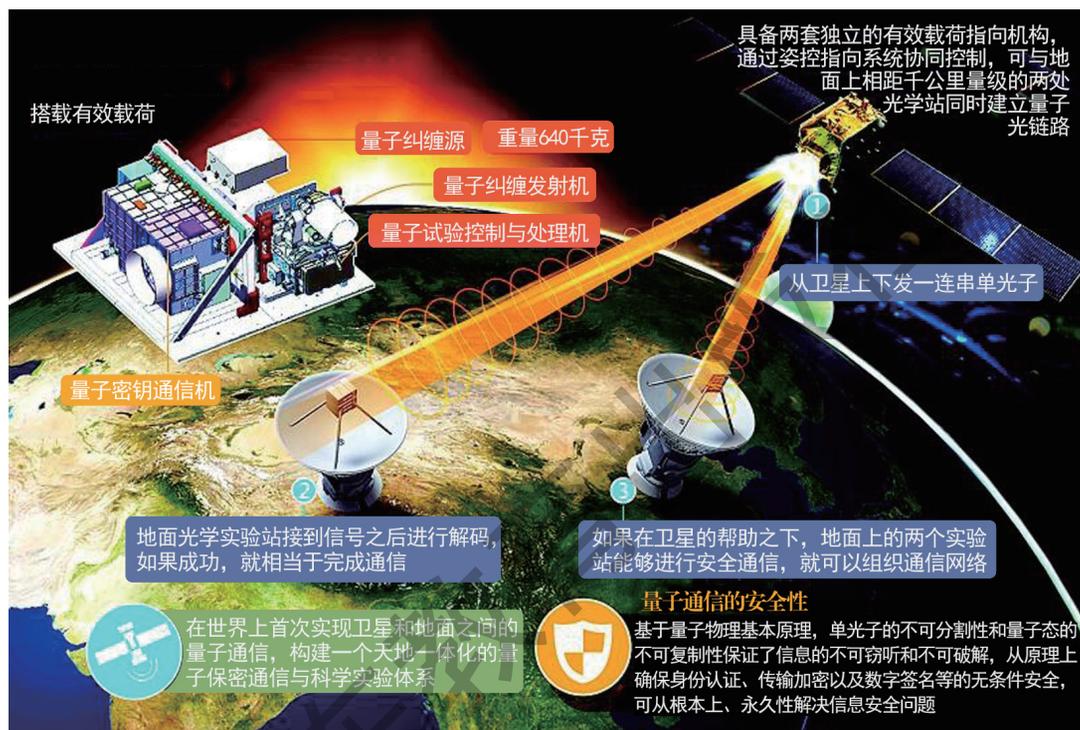


图1-10 我国首颗量子科学实验卫星示意图

3. 人工智能系统

移动互联网、云计算、物联网、大数据等推动人工智能技术迅猛发展。语音识别和人脸识别（如图1-11所示）是人工智能的具体应用。

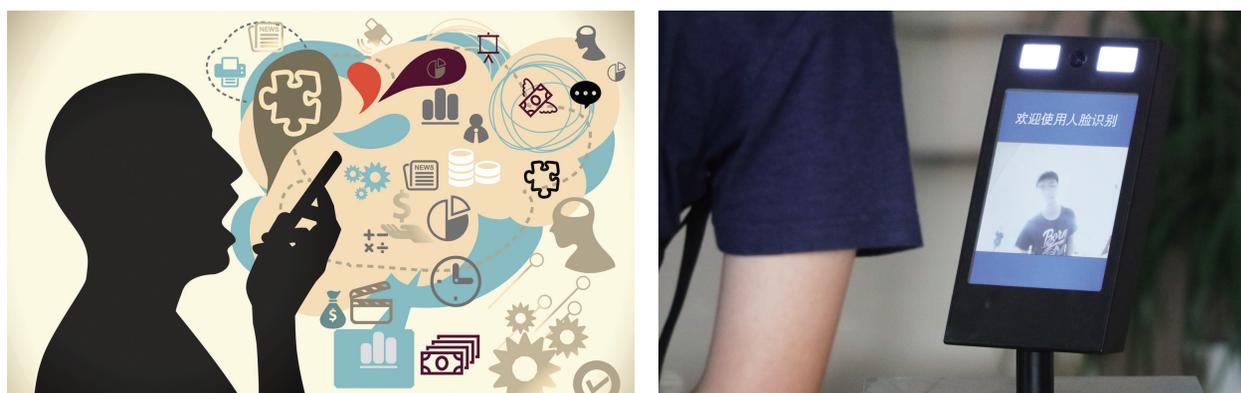


图1-11 语音识别与人脸识别

如图1-12所示的是一个完整的人工智能系统与人的智能系统之间的对应关系。人工智能系统中的传感（感受信息）、通信（传递信息）、计算（处理信息）、控制（执行信息）等技术属于信息技术。



图1-12 人工智能系统

由此可见，人工智能系统是一个全局整体，其中包含着传感、通信、计算、控制等信息技术环节；这也正像人这个智能系统是一个全局整体，其中包含感觉器官、传输神经系统、思维器官和执行器官。

探究活动

交流

1. 访问学校老师，查阅期刊文献资料，与同学交流现代信息技术在推动科技革新和进步方面还有哪些例子。
2. 智能技术将提升人类生产生活效率，将人从繁重劳动中解放出来，让人能够寻求更高层次的需求。机器人技术、自动驾驶技术、虚拟现实技术、增强现实技术等新的名词层出不穷。通过网络了解这些新技术的含义和作用，选择其中一种技术，与同学交流了解到的知识以及对这种技术如何提升人类生产生活效率和质量的理解。

分析

1997年5月11日，国际象棋世界冠军加里·卡斯帕罗夫以2.5：3.5（1胜2负3平）输给计算机程序“深蓝”。2016年，人们首次看到了人工智能对现实世界产生的影响。2016年3月10日，阿尔法围棋（AlphaGo）战胜著名棋手李世石。接着，网络围棋平台上一位名叫Master的神秘账号接连战胜多名国际著名棋手，拿下60连胜。AlphaGo的进步让大家看到了电脑解决复杂问题的曙光。围绕上述话题，寻找一个人机对弈的小游戏进行体验，尝试分析计算机在与人类的交互过程中是如何思考与做出应对的。

1.3.2 信息技术促进社会变革与发展

随着信息技术的广泛应用，它已经引起了社会各个领域的深刻变革，加快了社会生产力的发展和人们生活质量的提高。信息资源成为信息化社会的主要资源。信息技术的发展使得世界变成一个地球村，人们能够及时分享社会进步带来的成果，减少地域和经济发展造成的差异，这样不仅促进了不同国家、不同民族之间的文化交流与学习，还使文化更加开放化和大众化。

调查

阅读以下四份材料，选择其中一个展开调查，并将调查所得数据在小组中进行交流。

►材料一

《教育信息化十年发展规划（2011—2020年）》指出：充分发挥现代信息技术独特优势，信息化环境下学生自主学习能力明显增强，教学方式与教育模式创新不断深入，信息化对教育变革的促进作用充分显现。发展迅猛的信息技术从教育上根本改变着人们的学习方式和认知方式，更多的信息通过信息技术手段得到传播与推广。

要求：对在校学生、学科教师或从事教育教学研究的专家进行访谈，调查他们在学习与工作中运用信息技术的情况，了解信息技术在教育领域中的影响。

►材料二

《“十三五”全国农业农村信息化发展规划》指出：信息化是农业现代化的制高点，大力发展农业农村信息化，是加快推进农业现代化、全面建成小康社会的迫切需要。到2020年，“互联网+”现代农业建设要取得明显成效，农业农村信息化水平明显提高，信息技术与农业生产、经营、管理、服务全面深度融合，生产智能化、经营网络化、管理数据化、服务在线化等水平均要大幅提升，信息化成为创新驱动农业现代化发展的先导力量。

要求：通过网络、媒体，进一步收集农业信息化相关案例，调查农业物联网的应用、农产品网上零售额、农村信息服务站及农村互联网普及率等情况，了解信息技术在农业农村中的影响。

▶材料三

2016年10月工信部颁布的《中国区块链技术和应用发展白皮书》指出：区块链系统的透明化、数据不可篡改等特征，完全适用于学生征信管理、升学就业、学术、资质证明、产学研合作等方面，对教育就业的健康发展具有重要的价值。运用区块链技术，可以建立个体学信大数据、架起产学研合作新桥梁，开发学位证书系统、解决全球学历造假难题，构建安全、高效、可信的开放教育资源新生态，实现网络学习社区的真正“自组织”运行，开发去中心化教育系统等。

要求：尝试运用网络或查阅书籍，了解区块链技术的基本工作过程，了解它被人们称为“未来全球信用的基础协议”的原因。

▶材料四

数字世界的治理是一个渐进的、逐步发展的、逐步完善的过程。它需要从立法司法、规章制度、行政管理、大众教育、科学技术、文化道德等各个方面加以研究，进行综合性的治理。

要求：搜索有关数字世界的治理措施，讨论数字世界治理的目的和改进方案，完善表1-4的内容。

表1-4 数字世界治理的措施与目的

数字世界的治理	治理措施	治理目的
社会方面	例如，推行实名制、社团法。	
文化方面	例如，规范和净化网络广告，建立数字文明舆论。	
政务方面	例如，保护个人信息不受侵犯，打击网络犯罪行为。	
经济方面	例如，知识产权保护，建立信用体系、支付体系和认证体系。	

1. 提升社会建设水平

现代信息技术的应用，大大提升了国家社会建设的水平，在就业服务、社会保障、医疗与健康、教育与培训等方面都有显著进步。就业对每一个社会来说都是很重要的问题。有了信息技术，用人单位可以将他们的招聘信息放在网络上；当完成信息输入后，系统还会自动配对，立刻向用人单位提供符合用人单位要求的求职者信息。医疗保险信息管理系统（如图1-13所示），可以帮助政府主管部门获得许多与国民健康状况、医疗卫生相关的重要信息，通过宏观分析和研究，可以作为宏观管理、制定政策的重要依据。由医学信息学、公共健康、医疗业务等领域形成的电子健康领域，将利用信息与通信技术，在地方、区域乃至全球范围内改进医疗健康服务，掌握人类医疗保健活动的每一个细节，提升人们的健康水平。教育信息化利用现代信息技术，实现了一个公平分配教育机会和教育资源的环境，无论什么人，在什么地方，只要他愿意，就可以平行地接受质量相当的教育或培训。



图1-13 医疗保险信息管理系统

2. 促进工农业生产变革

我国《“十三五”全国农业农村信息化发展规划》提出“互联网+现代农业”的愿景，加强信息技术与农业生产融合应用，促进农业农村电子商务快速发展。物联网、大数据、空间信息、移动互联网等信息技术在农业生产的在线监测、精准作业、数字化管理等方面得到不同程度的应用。在大田种植上，遥感监测、病虫害远程诊断、水稻智能催芽、农机精准作业等开始大面积应用。在设施农业上，温室环境自动监测与控制、水肥药智能管理等加快推广应用。在畜禽养殖上，精准饲喂、发情监测、自动挤奶等在规模养殖场实现广泛应用。在水产养殖上，水体监控、饵料自动投喂等快速集成应用。国家物联网应用示范工程智能农业项目和农业物联网区域试验工程深入实施，在全国范围内总结推广了几百项节本增效农业物联网软硬件产品、技术和模式。

3. 提升电子商务可靠性

经济、金融的核心是信用。在网络空间中进行的电子商务，主要的问题是网络上谁也不认识谁，买卖双方对着计算机屏幕“交流”，怎样取得互信，是一个需要解决的根本问题。信息技术特别是互联网的发展，催生了新的信用协议实现技术。区块链技术，也被称为分布式账本技术，是一种互联网数据库技术，其特点是去中心化和公开透明，让每个人均可参与数据库记录。在区块链协议下，数据呈现分布式存储，有不可篡改删除、可验证

等重要特点。它将开启网络空间新的信用时代，说谎将无比困难。

目前，区块链技术的探索与研发正在起步。2016年12月，《“十三五”国家信息化规划》首次提到支持区块链技术发展。2017年，区块链技术的发展环境逐步完善，中国人民银行正式成立数字货币研究所，各地方政府及企业也陆续开展区块链的研究及应用。未来，区块链的落地仍然需要两方面基础：一方面是应用场景的开发，除数字货币以外，目前我国区块链的应用仍然处于探索阶段，在追溯、信息记录等领域的少量应用并未完全体现出区块链的优势；另一方面，区块链对于运算效率及存储有很高需求，技术仍然是区块链应用落地的重要因素。

4. 加强数字世界的治理

现代信息技术的发展为国家的治理提供了新的手段和思路。从国家宏观经济管理角度来看，有四个重要的国家信息系统，即国家金融管理信息系统、税收管理信息系统、海关管理信息系统和财政管理信息系统。从保障社会安定的角度来看，有两个重要的国家信息系统，即社会保障管理信息系统和公共安全管理信息系统。国家地理信息系统是国家最重要的基础信息系统之一，还有一个非常重要的系统就是全球定位系统。这些信息系统有可能使国家的人、财、物、企、地等都得到有效的管理，其战略重要性毋庸置疑。

信息时代，一个国家的政治、经济、军事、科技、文化、社会活动等都建立在信息基础设施和信息系统的支撑之上，信息和知识，及其相关的信息基础设施和信息系统就成了国民生命线。信息化越先进，国家越有竞争力，发展就越快；但是，在信息战面前，信息安全问题变得越突出，国家安全就变得越脆弱。在信息时代，国防和保护国家安全的概念有了重大的拓展：既要保护物理世界的国家安全，又要保护数字世界的国家安全。

1.3.3 信息技术提升人们在信息社会的适应力与创造力

信息社会的到来给我们带来新的机遇和挑战，信息化生存成为新的生存方式。在这种生存方式下，一个人的信息观念、信息能力、信息行为，将极大地影响其生活质量。如果不具备一定的信息能力，就不能有效地适应信息社会的环境，这样，不但在学习、工作、生活上会受到很大影响，而且在日益激烈的社会竞争中必将处于不利的境地。

1. 改变人们生产与工作方式

(1) 信息成为重要的生产资源，脑力劳动投入比例不断增加。信息社会中，创造性劳动投入的比例在上升，模仿性脑力劳动投入比例有所下降。生产过程中，需要大量的管理人员，他们不仅要懂得大量的管理知识，而且还需要具备信息技术应用能力，才能够胜任复杂的脑力劳动。

(2) 互联网促成了一种人人参与、人人互动的社会化格局，这个交互形态使得社会生产方式有了深刻的变革，产生了社交化、个性化的制造平台。传统制造业是一种纵向格局，而现在的制造业则呈现水平格局，供应商、经销商、用户以及产品的设计与生产，都

是在同一平台上进行“零距离”的互动，这种互动就是一种社交化、个性化的制造模式。这种零距离沟通的渠道就是网络社交媒体的渠道。例如，基于网络社交平台中的电商服务，社交社区朋友圈中的销售等，都是在互联网中形成的新的生产和工作方式。

体验

在生活中有时会遇到需要定制个性化商品的情况，如在学校开展义卖活动时定制有特色的物品，在各种交流活动中定制带有主办方或活动主题标志的纪念品等。尝试登录网上商城，看看如何利用在线咨询工具定制符合个人需求的商品。

2. 改变人们生活与交往方式

(1) 信息技术应用突破了时空限制，人们能够及时分享社会进步带来的成果，减少地域和经济发展造成的差异，在促进了不同国家、不同民族之间的文化交流与学习的同时，还使文化更加开放化和大众化。但人们习惯于在网络中进行交谈，聚会都是围绕着网络进行互动，人际关系趋于冷淡，人与人之间变得更为陌生，缺少面对面的感情热度。

(2) 数字化生活和信息交流方便快捷，人们通过信息技术应用，可以感受到多姿多彩的数字生活，足不出户可知天下事，人不离家照样能办事。网上看病、网上学习、网上会议、网上购物、网上洽谈生意、网上娱乐等，成为人们新型的生活方式。但是，信息系统安全防范意识不容忽视。人们在网办理各种业务，把自己的隐私信息通过网络进行传送，并被存储在服务器中。一些系统的漏洞被不法分子乘虚而入，窃取数据信息用于非法用途。个人隐私的泄露，将会对人们生活造成非常大的困扰，有的甚至威胁到财产安全。

讨论

信息技术对社会发展、人们生活的影响也有消极的一面。爆炸式的信息量增长速度已经超出人们的处理能力，错误信息与虚拟信息混杂在巨大的信息资源中，使人们难辨真假；虚拟化的网络生活与交流容易使人产生双重人格和孤僻的性格；社交网络上的个人信息被过度“共享”，使个人隐私受到侵犯……小组内展开讨论：如何看待信息技术对青少年成长带来的利与弊？面对信息技术带来的种种问题，有什么应对方法？在使用信息技术的行为习惯方面有哪些需要改进和提高的地方？

3. 促进人们数字化学习与创新

信息技术促进了教育思想和教育观念的变化。信息技术使人们树立了新的教育观、学校观和教学观，树立了新的教育理论观和素质教育观。在信息社会中，人们除了学习语文、数学等基础文化知识，具有读、写、算等基本技能外，还必须学习信息技术及其相关文化，学会评估并选用常见的数字化资源与工具，有效地管理学习过程与学习资源，创造性地解决问题，完成学习任务，形成创新作品。

4. 培养人们计算思维方式

计算思维是信息社会要求的基本能力。计算思维是指个体运用计算机科学领域的思想方法，在形成问题解决方案的过程中产生的一系列思维活动。具备计算思维的人，在信息活动中能够采用计算机可以处理的方式界定问题、抽象特征、建立结构模型、合理组织数据；通过判断、分析与综合各种信息资源，运用合理的算法形成解决问题的方案；总结利用计算机解决问题的过程与方法，并迁移到与之相关的其他问题解决中。

实践

选择以下一个活动进行实践，并与同学们交流感受。

►活动一

尝试与小组的同学一起，选择一个MOOC（慕课）网络学习平台，找到一门感兴趣的课程开展一次数字化学习之旅。

►活动二

运用计算机科学领域的思想方法，对给定的任务进行需求分析，提取问题的基本特征，进行抽象处理，并用“形式化”的方法表述问题，运用基本算法设计方案，最后编程解决问题。这样的思维方式可以有效地启迪计算思维。尝试在解决以下问题中体验计算思维过程。

中国古代数学家张丘建在他的《算经》中提出了著名的“百钱百鸡”问题：鸡翁一，值钱五；鸡母一，值钱三；鸡雏三，值钱一；百钱买百鸡，翁、母、雏各几何？

以计算思维解决问题：

1.提取问题的基本特征，并抽象为数学模型。

设鸡翁为X只，鸡母为Y只，鸡雏为Z只，得到数学式：

$$X+Y+Z=100$$

$$5X+3Y+Z/3=100$$

2.为数学模型设定边界条件，设鸡翁 $X \leq 100/5$ ，鸡母 $Y \leq 100/3$ ，鸡雏 $Z \leq 100$ 。

3.用流程图的方式进行形式化表述。

4.使用“枚举”算法，用Python语言编程解决问题。

5. 提升人们信息意识与信息社会责任感

信息意识是指个体对信息的敏感度和对信息价值的判断力。随着信息技术的发展，人们在面对海量信息的同时，能够根据解决问题的需要，自觉、主动地寻求恰当的方式获取与处理信息；能够敏锐感觉到信息的变化，分析数据中所承载的信息，采用有效策略对信息来源的可靠性、内容的准确性、指向的目的性做出合理判断，对信息可能产生的影响进行预期分析，为解决问题提供参考；在合作解决问题的过程中，愿意与团队成员共享信息，实现信息的更大价值。

信息社会责任是指信息社会中的个体在文化修养、道德规范和行为自律等方面应尽的责任。具备信息社会责任的人，具有一定的信息安全意识与能力，能够遵守信息法律法规，信守信息社会的道德与伦理准则，在现实空间和虚拟空间中遵守公共规范，既能有效维护信息活动中个人的合法权益，又能积极维护他人合法权益和公共信息安全；关注信息技术革命所带来的环境问题与人文问题；对于信息技术创新所产生的新观念和新事物，具有积极学习的态度和理性判断、负责行动的能力。

项目实施

各小组根据项目选题及拟订的项目方案，结合本节所学知识，进一步完善该项目方案中的各项学习活动，并参照项目范例的样式，撰写相应的项目成果报告。

成果交流

各小组运用数字化学习工具，将所完成的项目成果，在小组或班级上进行展示与交流，共享创造、分享快乐。

可以组织一次调查报告交流会。报告会的组织方式可以参考众多科技新品发布会的方式，每个项目学习小组派代表上台演讲。为了取得更好的演讲效果，同学们需要进一步提炼观点，在图文并茂的宣传海报或演示文稿的配合下，展示调查成果和结果，如图1-14所示。



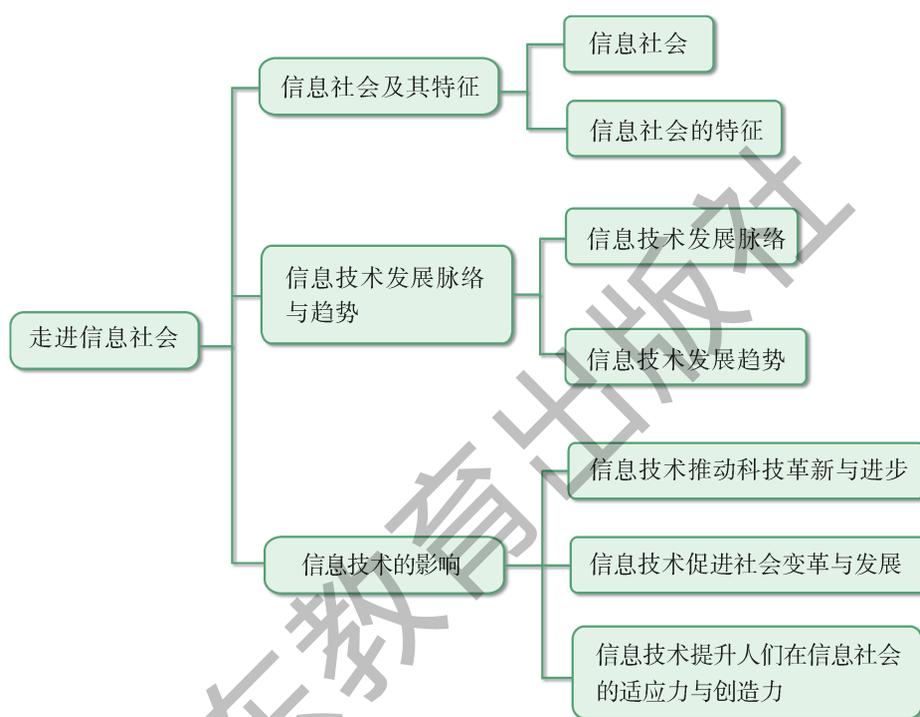
图1-14 青少年科技创新大赛学生作品展板

活动评价

各小组根据项目选题、拟订的项目方案、实施情况以及所形成的项目成果，利用教科书附录2的“项目活动评价表”，开展项目学习活动评价。

本章扼要回顾

同学们通过本章学习，根据“走进信息社会”知识结构图，扼要回顾、总结、归纳学过的内容，建立自己的知识结构体系。



回顾与总结

本章学业评价

同学们完成下列测试题（更多的测试题可以在教科书的配套学习资源包中查看），并通过“本章扼要回顾”以及本章的项目活动评价，综合评价自己在信息技术知识与技能、解决实际问题的过程与方法，以及相关情感态度与价值观的形成等方面，是否达到了本章的学习目标。

1. 单选题

（1）某市政府门户网站建立了民意征集栏目，通过市长信箱、投诉举报、在线访谈、草案意见征集、热点调查、政风行风热线等多个子栏目，针对政策、法规和活动等事宜开展民意征集，接收群众的咨询、意见和建议和举报投诉，并及时对相关问题进行答复，此项功能主要体现电子政务服务的特性是（ ）。

- A. 政府信息公开 B. 公益便民 C. 交流互动 D. 在线办事

（2）电子商务是网络经济的重要组成部分。以下关于电子商务的叙述中，不正确的是（ ）。

- A. 电子商务涉及信息技术、金融、法律和市场等众多领域
B. 电子商务可以提供实体化产品、数字化产品和服务
C. 电子商务活动参与方不仅包括买卖方、金融机构、认证机构，还包括政府机构和配送中心
D. 电子商务使用互联网的现代信息技术工具和在线支付方式进行商务活动，因此不包括网上做广告和网上调查活动

（3）电子计算机从数值应用到非数值应用，在电子计算机发展史上是一个飞跃。电子计算机自诞生以来，已经历了五代，每一代都是以（ ）的更新为标志的。

- A. 运算速度 B. 存储容量 C. 智能程度 D. 电子元件

2. 思考题

通过本章的学习，同学们能理解信息社会特征，自觉遵守信息社会规范，在数字化学习与创新过程中形成对人与世界的多元理解力，负责、有效地参与到社会共同体中，成为数字化时代的合格公民。为增强自己在信息社会的适应力，试对自己的人生进行规划（生涯规划或生涯规划）。

3. 情境题

阅读材料《未来已来》，以信息社会的特征和信息技术的发展趋势，阐述信息技术对社会发展、科技进步以及人们生活、工作与学习的影响。

阅读材料

未来已来

信息社会已经到来，实践、理论的创新都已有很大的突破。中国选择“互联网+”作为新时代推进信息化的核心策略，在对经济社会产生重要影响的同时，也在很大程度上决

定了信息社会发展的未来走向。

中国正处在一个新时代，增长方式、发展模式、发展水平、经济形态、社会形态、治理体系等都处在加速转型的过程中。新一轮科技和产业革命正在创造历史性机遇，催生互联网+、共享经济、3D打印、智能制造等新理念、新业态。中国把创新作为引领发展的第一动力，把科技创新摆在国家发展全局的核心位置，大力实施创新驱动发展战略。惟创新者进，惟创新者强，惟创新者胜。创新，我们最深沉的民族禀赋，再次焕发出撬动地球的力量。

广东教育出版社