



生活与社会（中一至中三）  
（同时适用于公民、经济与社会（中一至中三））

粤港澳大湾区资源套  
补充学与教资源  
中国的高新科技发展—  
人工智能

教育局  
课程发展处  
个人、社会及人文教育组



## 简介

- 教育局课程发展处个人、社会及人文教育组委托香港中文大学商学院决策科学与企业经济学系发展本教材。
- 教材**涵盖**生活与社会（中一至中三） / 公民、经济与社会（中一至中三）下列**必须学习元素**：  
    「国家经济的概况」及「国民生活概况」
- 教材提供多元化的学习活动，让学生学习知识和概念、发展技能及培养正面的价值观和态度，同时附有教学指引及活动建议供教师参考。

## 目錄

补充学与教资源：中国的高新科技发展—人工智能	简介	页 4
第一及第二课节：国家的高新科技政策及人工智能简介	教学设计	页 5
第三及第四课节：人工智能与生活	教学设计	页 7
第一及第二课节：国家的高新科技政策及人工智能简介	学与教材料	页 9
第三及第四课节：人工智能与生活	学与教材料	页 16
参考资料		页 24

注：教师可因应课程设计及课时，选用本补充学与教资源的全部内容，或部分教学设计 / 学与教材料作为课堂活动。

## 补充学与教资源：中国高新科技的发展—人工智能

<b>简介：</b>	<p>改革开放以来，国家经济取得长足的发展。国家推行的是社会主义市场经济，中央人民政府对经济发展有较详细的规划，并不时推出调控措施以确保经济发展政策得以落实。为加快实施以科技创新作为提高社会生产力和综合国力的国家重大发展战略，国家大力推动高新科技产业的发展。</p> <p>「高新科技」是世界上各类最先进技术的通称。这些技术涉及许多不同的领域，不但促进社会发展和科技进步，更有助改善人们的生活素质。透过了解高新科技产业在内地的最新发展，我们能对国家的经济发展有更深入的认识，亦能使我们了解高新科技包括各类人工智能的应用如何改变内地居民的生活方式。</p>
<b>教学目的：</b>	<p>完成本补充学与教资源后，学生应能够：</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 认识国家的高新科技政策，以及高新科技包括人工智能的应用对社会、经济和国民生活的影响；及</li> <li>• 培养对经济议题的兴趣及发展思考能力，为适应未来社会的变化做好准备。</li> </ul>
<b>学习要点：</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 认识高新科技的定义和相关技术及应用</li> <li>• 认识国家推动高新科技发展的政策</li> <li>• 认识人工智能的应用及其对社会、经济和国民生活的影响</li> </ul>
<b>建议课节：</b>	4 课节（每课节 40 分钟）

<b>相关必须学习元素：</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 国家经济的概况</li> <li>• 国民生活概况</li> </ul>
<b>相关单元：</b>	<p><u><b>生活与社会（中一至中三）</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 核心单元（十六）：「中国政府在经济的角色」基础部分「中国政府对经济的规划与调控」</li> <li>• 核心单元（二十四）：「中国国民的生活」基础部分「城乡生活面貌」</li> </ul> <p><u><b>公民、经济与社会（中一至中三）</b></u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 单元 2.4：「香港的经济表现及人力资源」的学习要点「香港的经济发展与国家发展之间密不可分的关系」</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>单元 3.2：「国家经济概况及世界贸易」的学习要点「国家的经济发展对内地居民的生活面貌的影响」</li> </ul>
--	---

教学设计：

### 第一及第二课节

课题：	国家的高新科技政策及人工智能简介		
学习目标：	<ul style="list-style-type: none"> <li>认识高新科技的定义和相关技术及应用</li> <li>认识国家推动高新科技发展的政策</li> <li>认识人工智能及其应用</li> </ul>		
教学提示：	<p>教师可于教授生活与社会（中一至中三）核心单元（十六）：「中国政府在经济的角色」基础部分「中国政府对经济的规划与调控」/ 公民、经济与社会（中一至中三）单元 2.4：「香港的经济表现及人力资源」的学习要点「香港的经济发展与国家发展之间密不可分的关系」及单元 3.2：「国家经济概况及世界贸易」的学习要点「国家的经济发展对内地居民的生活面貌的影响」时，以用第一及第二课节的教学设计 / 学与教材料作为补充，帮助学生认识高新科技发展如何有助推动国家的社会和经济的发展。</p>		
知识 / 概念：	技能：	价值观和态度：	
<ul style="list-style-type: none"> <li>高新科技</li> <li>粤港澳大湾区</li> <li>人工智能</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>比较</li> <li>分析</li> <li>综合</li> <li>讨论、汇报</li> <li>协作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国民身份认同</li> </ul>	
			建议课时
探究步骤：	<b>1. 课堂导入：</b> 教师以「 <b>活动一：高新科技领域</b> 」作导入，简介高新科技的定义，并让		10 分钟

	学生与同侪讨论及完成资料问题，促进学生对高新科技的认识。完成后，教师与学生进行简单讨论。	
	2. <b>互动教学</b> ：教师以「 <a href="#">工作纸一：推动高新科技发展的相关政策</a> 」介绍近年国家如何大力推动高新科技的发展。教师利用资料将相关政策分为国家和经济区域层面，解释相关政策后，着学生与同侪讨论及完成资料问题。于学生完成后，教师邀请数名学生进行口头汇报。	30 分钟
	3. <b>小组讨论</b> ：教师把学生分成小组，着各小组学生阅读「 <a href="#">工作纸二：人工智能</a> 」，让学生对人工智能及其应用有初步认识。接着，各小组讨论由 AI 主导的智能家居设备在不同场景中的做法，并运用创意，构思一个使用 AI 智能家居的新场景，分析其在预设指令主导和 AI 主导下运作的相异之处。完成后，由各小组向全班进行汇报，并由教师就小组的表现给予即时回馈。	35 分钟
	4. <b>课堂总结</b> ：教师总结课堂。若时间许可，教师可简介「延伸阅读」，并鼓励学生在课后自行完成，从而更深入了解人工智能及其运作，并藉阅读促进学生的自主学习能力。	5 分钟
<b>学与教资源</b>	活动一；工作纸一及二；延伸阅读	

教学设计：

### 第三及第四课节

课题：	人工智能与生活		
学习目标：	<ul style="list-style-type: none"> <li>认识人工智能带来的影响</li> </ul>		
教学提示：	<ul style="list-style-type: none"> <li>教师可于教授生活与社会（中一至中三）核心单元（二十四）：「中国国民的生活」基础部分「城乡生活面貌」/ 公民、经济与社会（中一至中三）单元 3.2：「国家经济概况及世界贸易」的学习要点「国家的经济发展对内地居民的生活面貌的影响」时，以第三及第四课节的教学设计 / 学与教材材料作为补充，帮助学生了解各类人工智能技术如何改变内地居民的生活。</li> </ul>		
知识 / 概念：	技能：	价值观和态度：	
<ul style="list-style-type: none"> <li>人工智能</li> <li>无人商店</li> <li>远程医疗</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>分析</li> <li>综合</li> <li>讨论、汇报</li> <li>协作</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>国民身份认同</li> </ul>	
			建议课时
探究步骤：	1. 课堂重温及导入：教师跟学生重温上一个课堂所学，并询问学生人工智能在日常生活应用的例子。	10 分钟	
	2. 小组讨论：教师把学生分成三至四人的小组，着各小组学生先行阅读「工作纸三：人工智能的应用」，促进学生对人工智能的了解。阅读后，学生与组员讨论，并透过相互协作分析各类人工智能应用的优点和局限性（其中问题 2 要求学生运用自身经验，举出两个人工智能应用的例子，并加以分析）。完成后，由各小组向全班进行汇报，教师就小组的表现给予即时回馈。	25 分钟	
	3. 互动教学：教师利用「工作纸四：远程医	20 分钟	

	<p>疗」，介绍人工智能如何与医疗科技结合，提升人类的健康水平。教师先让学生阅读资料内容，并与同侪讨论及完成资料问题。完成后，教师邀请学生作口头汇报，并就学生的表现给予即时回馈。</p>	
	<p><b>4. 互动教学：</b>教师利用「<a href="#">工作纸五：人工智能与社会经济</a>」，让学生理解人工智能为社会和经济带来的影响。学生先阅读资料，并与同侪讨论及完成资料问题。完成后，教师邀请学生作口头汇报，并与学生进行简单讨论。</p>	20 分钟
	<p><b>5. 课堂总结：</b>教师总结课堂。若课堂时间许可，教师可考虑利用电子应用程式（如 Socrative、Kahoot!等）设定问题，巩固学生巩固对本课题的认识。</p>	5 分钟
学与教资源	工作纸三至五	



## 「中国的高新科技发展—人工智能」（第一及第二课节）学与教材料：

### 活动一：高新科技领域

高新科技是指涉及生产或使用先进或复杂设备的科学技术，特别是在电子和计算机领域的技术。高新技术是不同技术的通称，它可被分类为不同的技术领域，下表显示其中六个主要的高新技术领域：

领域	定义	相关技术 / 应用的例子
电子信息技术	建基于电子技术，主要信息的采集、传输和处理等相关技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 软件工程</li> <li>• 通讯技术</li> </ul>
生物与新医药技术	建基于生物学，利用综合技术生产或调整基因和细胞的技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 新型疫苗</li> <li>• 农业生物技术</li> </ul>
新材料技术	用于生产比传统材料具更好性能的新材料的技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 泡沫钛</li> <li>• 纳米晶</li> </ul>
新能源及节能技术	用于研究、生产和使用新能源的技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 太阳能</li> <li>• 核能</li> </ul>
航空航天技术	用于探索、开发和利用太空资源的技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 火箭</li> <li>• 人造卫星</li> </ul>
资源与环境技术	用于监测、模拟系统和保护自然环境和资源的技术	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 水污染控制</li> <li>• 大气污染控制</li> </ul>

资料来源：国务院新闻办公室（2015 年 10 月 23 日）。

### 做一做

- 找出各两个与新能源技术和航天技术相关的例子，并填在上表的空格内。  
(无固定答案，答案仅供参考)
- 细阅上表，判断下列各项陈述是否正确。正确的填上「T」，错误的填上「F」。
  - 高新科技是众多过时技术的通称。F
  - 高新科技不仅涉及科研，更涉及电子元件的生产和科技产品的利用。T
  - 高新科技有助人们探索地球以外的事物。T
  - 开发高新科技的过程中需更多能源资源的投入，因此推动高新科技的发展会破坏自然环境。F

## 工作纸一：推动高新科技发展的相关政策

细阅资料一、资料二及资料三，然后回答下列各题。

### 资料一：国家的高新科技发展政策

在 20 世纪末，中国的制造业大多依赖海外的关键核心技术，因此很多产品都需付上昂贵的专利费。近年，随着东南亚国家制造业的崛起，中国制造业面对的挑战愈来愈大，因而急需向高新科技方面转型。

2006 年，国务院发布了《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006－2020 年）》（《纲要》），旨在加强原创能力、把创新成品组合发挥协同效应，以及引进外国技术再创新。《纲要》列出 16 个重大专项，包括高端通用芯片及基础软件、新一代宽频无线移动通信、转基因生物新品种培育、重大新药创制等。当中提出若干重要政策和措施，从财务、税务、金融政策入手，鼓励企业技术创新；扩大国际和地区科技合作与交流；增强整个社会的科学教育，营造有利于科技创新的社会环境。

在第十二个五年计划（2011—2015）中，科技部又组织实施了包括信息安全和电子政务、电子金融、电动汽车、功能基因组和生物芯片等 12 个重点科技专项。在 2016 年，国务院发布了《「十三五」国家科技创新规划》，其中一些重点包括把中国各区按发展阶段分类，彼此协调，由北京、上海等地负责带动发展；并更多着墨于科技金融；完善创新政策以涵盖从研究和开发一直到产业化的过程。

资料来源：中国政府门户网站（2006 年 2 月 9 日）及陈建辉（2019 年 1 月 16 日）。

### 资料二：粤港澳大湾区的高新科技政策

根据 2019 年 2 月出台的《粤港澳大湾区发展规划纲要》（《纲要》），粤港澳大湾区（大湾区）的其中一个战略定位为具有全球影响力的国际科技创新中心。当中不少政策的目标都是打破大湾区内区域之间的界限，促进创新要素（如资金、资讯及人才等）自由流动。

不同城市各有所属的创新科技部门，建立合作组织及平台有助沟通及资讯流通。《纲要》提出建设「广州—深圳—香港—澳门」科技创新走廊，以四个中心城市为主轴，解决两个特别行政区未能与其他城市分享创科资源的问题，长远目标是共建大湾区大数据中心和国际化创新平台。

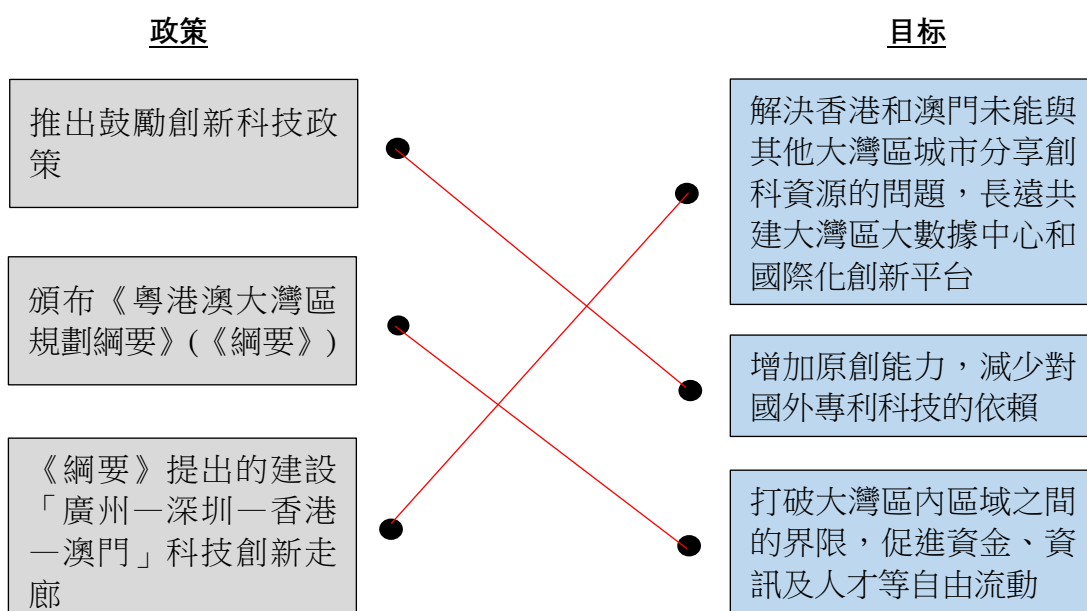
互相分享科研硬件及资金亦是政策重点之一，包括向香港和澳门有序开放国家在广东建设布局的重大科研基础设施和大型科研仪器，并支持粤港澳有关机构积极参与国家科技计划，包括专项和基金等。

在改善创新环境方面，长远政策目标为便利区内人才出入境、工作、居住和物流等，鼓励科技和学术人才交往和交流。同时，透过各地创业基地及创新孵化器，将科技成果应用于不同行业，学研产结合。香港及澳门更能在当中担任一些国际化角色。香港在知识产权保护及相关专业服务等方面具有优势，有助建设区内知识产权保护制度，使投资者安心。

资料来源：政制及内地事务局（2019年2月18日）。

### 做一做

1. 细阅资料一和资料二，把下列政策及其相关的目标连结起来。



2. 参阅资料二，粤港澳大湾区的政策将如何促进香港的科研发展？

在中央政府推出《粤港澳大湾区发展规划纲要》后，香港和大湾区内的其他城市有了更深的联系，香港将能使用内地的科研设施和仪器，从而更有效率进行科研项目，促进科研发展。此外，香港将能吸纳更多科研专才。

《纲要》长远有助区内人才出入境、工作、居住和物流等，鼓励科技和学术人才进行交流，有助增加香港的科研人力资源，促进科研发展。

### 资料三：香港的科研创新发展

城大资讯系统学系教授马建认为，香港在科研创新发展上主要面对三大挑战：欠缺科研创新专才，欠缺新兴产业计划，欠缺为本地科技企业提供足够的资源和支援。

马建指出，香港政府对于科研创新上的支援主要投放在基础研究，香港在高质素论文和引用上依然领先，大学学术排名甚至跻身全球前列；然而，香港特区政府对企业技术创新投入较少。相反，内地对科技企业则提供很多的支持，所以能将创新科技产业做得很大。

马建亦指出，香港是国际城市，其他地方的人对香港的制度如知识产权保护等给予信任，假如香港能利用这些优势，做好内地和外国中间人角色，将成为香港创科发展的机遇。

在科技人才上，广州居首（约 242.8 万人），深圳名列第二（约 134.4 万人），香港排名第三（约 47.2 万人），广州科技人才数目是香港的五倍。科技企业方面，排行第一的广州有 27,377 间，香港排名第五，只有 5,223 间。

资料来源：梁慧仪（2018 年 11 月 21 日）及马建（2018）。

3. 细阅资料三，香港在高新科技发展方面存在哪些优势和局限性？试引用资料加以解释。

香港的高新科技发展	
优势	<ul style="list-style-type: none"><li>香港制度获得其他地区的人士的信任，企业或个人在香港研发高新科技时，其成果将得到保护和受到认可，因此香港对他们具有吸引力。</li><li>香港作为国际城市，可充当内地和外国中间人角色，促进创科发展。</li></ul>
局限性	<ul style="list-style-type: none"><li>香港特区政府对于科研创新上的支援主要投放在基础研究，对企业技术创新投入相对较少。</li><li>高新科技的发展需要大量时间和金钱，在缺乏资源的情况下，本地的高新科技企业难以长久生存，也难以与内地的对手竞争。</li></ul>

## 工作纸二：人工智能

细阅资料一及资料二，然后回答下列各题。

### 资料一：人工智能虚拟助理

虚拟助理，也称为 AI 助理或数码助理，是一种应用程序。它可以理解自然语言构成的语音命令，并执行使用者给予的任务。过去这些任务或需个人助理或秘书来完成，现在却可由虚拟助理代劳，任务包括纪录谈话内容、默写口述内容、朗读邮件内容、查找电话号码、安排行程、拨打电话，以及根据未来行程作出提醒等。此外，虚拟助理还可控制和检查智能家居设备的状态。较广为人知的虚拟助手包括亚马逊的 Alexa、苹果公司的 Siri、谷歌的 Google Now 和微软的 Cortana。

虚拟助理背后的技术需要大量数据，这些数据支援人工智能（AI）技术的不同应用，当中包括机器学习、自然语言处理和语音识别。当使用者与虚拟助理互动时，AI 程式会不断从所得数据中学习和自我修正，从而有效地预测使用者的需求。

资料来源：Botelho, B. (2017)。

### 资料二：人工智能：不断学习变得更聪明

个人虚拟助理，如亚马逊的 Alexa，已非新鲜之物。我们可以指示它播放音乐，控制我们掌上的电子设备和回答问题。然而，当 AI 系统开始向我们学习，与我们交谈，并在不需要指令的情况下让我们的生活变得更方便，那一切又将如何呢？

以上所述就是未来的发展方向，这一切都归功于机器学习技术的进步。这些电子设备现可以做很多事情，在不久的将来它们更能按我们的需求和目标作出个人化调整。它们很快就会成为我们生活中的另一个大脑，并主动担起管理我们日常生活大小事的角色。

以智能家居设备为例，我们可以通过个人虚拟助理向智能家居设备发出语音命令，例如命令空调提高温度，但这种操作仍然是由使用者主导。然而，当所有智能家居设备都变成由 AI 主导时，即使没有任何命令，它自己已能反应过来。AI 系统将从数据和经验中学习，例如当它的主人流汗时，它便会知道需要降低室内的温度。这是 AI 助手的未来：不断学习变得更聪明。

资料来源：Homeselfe (n.d.)。

## 做一做

1. 根据资料一和资料二，人工智能可如何通过机器学习更有效迎合人们的需求？

*AI 程式会不断从所得的数据中学习和自我修正，从而更准确地预测使用者的需求。例如当使用者对其表现不满意，它会开始改变它的行动模式，直至得到使用者良好的反馈。*

2. 细阅资料二，指出由 AI 主导的智能家居设备在下列场景中的做法，并在表格的 D 项写出一个使用家居设备的场景，描述其在预设指令主导和 AI 主导的分别。

场景	根据使用者预设的指令运作	由 AI 主导的设备
A. 使用者回家，侦测到他的体温较平时略高，并且正在流汗。使用者感到此时较平时热得多。	空调侦测到使用者返抵家中，它开始运作并把温度调校至预设的 25.5°C。	空调侦测到使用者返抵家中，并且体温较平时高， <i>它开始运作并把温度设定为 20°C。</i>
B. 使用者回家，时值正午，阳光穿过窗户，照亮整个房间。	电灯侦测到使用者返抵家中，它开始运作，自动亮起。	电灯侦测到使用者返抵家中， <i>由于房间被阳光照亮，它没有亮起。</i>
C. 使用者想要煎一块五成熟的牛排。	电磁炉收到语言命令，它开始按预设的火力运作。	<i>电磁炉收到语言命令，它开始运作。由于使用者上次未能有效掌控火候，把牛排煎得过熟，它给予使用者警告，提醒他这次要缩短烹调时间。</i>
<i>D. 在没有钥匙的情况下，一名小偷成功潜入房间。</i>	<i>电灯侦测到有人进入房间，它开始运作，自动亮起。</i>	<i>电灯侦测到小偷进入房间：它开始运作，并传送一个提醒讯息给户主以确认来者的身份。</i>



## 延伸阅读： 什么是人工智能？

人工智能（AI）一词本身具有多种含义。宏观来讲，有些计算机系统能够执行需要人类智能才能完成的任务，例如：视觉感知、语音识别，作出决定和语言翻译，而人工智能便是指此类计算机系统的相关理论和发展。但通常而言，人工智能指的是机器模仿人类行为的能力，根据人们希望使用这种能力实现的目标，AI分为两大类：

- **强 AI**：思考方式像人类一样的系统，他们可以透过人类思维解决不同任务；及
- **弱 AI**：不需完全弄清楚人类思维如何运作的系统，他们通常只专精于一个或几个特定的任务。

工程师会通过编程来决定一架机器该如何运作，所以机器的能力完全取决于程序的指令。当机器遇到程序指令以外的情况时，它将失去应对的能力。然而，人类脑袋的运作模式却能不断学习，应对新任务。想要让机器像人类一样工作有几种方法，其中之一叫做机器学习。机器学习是人工智能的一种应用，它使系统能够在没有指令的情况下，从所得数据中自行学习并藉由经验自我完善。这就像人类的成长方式，通过各种外在资讯和失误的经验来学习和改进。因此，数据对于机器学习而言非常重要，数据越多，机器的运作模式就更像人类。

在人工智能的帮助下，机器可以完成许多原本只有人类才能完成的任务。这显著提高了人们的生产力并减轻了他们的负担。人工智能在日常生活中有很多应用，下面是两个主要技术延伸出的应用：

技术	功能	应用例子
电脑视觉	从图像或多维数据中获取信息	<ul style="list-style-type: none"><li>● 智能监控系统</li><li>● 人脸识别考勤系统</li></ul>
语音识别	识别、区分和验证发言者的声音	<ul style="list-style-type: none"><li>● 虚拟助理</li><li>● 即时语言翻译机器</li></ul>

资料来源：Marr, B. (2018, February 14) 及 Otte, S. (n.d.)。

「中国的高新科技发展—人工智能」（第三及第四课节）学与教材料：

### 工作纸三：人工智能的应用

细阅资料一及资料二，然后回答下列各题。

#### 资料一：中国零售业的革新——无人商店

你不需要排队付钱，这里也没有收银处，你只需拿取想要的商品便可离开。

这并不是店铺盗窃，而是便利商店的未来发展方向。无人商店的概念由亚马逊公司于 2016 年 12 月首先提出，但当时坐落于西雅图亚马逊总部的无人商店仅开放予内部员工。不少内地公司却再往前走一步，把这种零售概念带到现实生活。

散布于店内的感应器和摄影机可辨别客人购物篮里的商品，并在客人离开商店时自动在客人的微信帐户（具付款功能的手机应用程序）中扣除款项。从无人商店支援手机支付应用，到面容识别和语音识别等技术的配合，这些特点使无人商店成为中国高新科技产业中崛起的新趋势。

虽然不少业内人士对行业前景抱乐观态度，但也有投资者和分析师质疑无人商店持续发展的可能性。有顾客投诉无人商店不时出现系统故障，购物体验并不方便。

市场调研公司 Forrester 分析师王晓峰表示：「消费者体验是关键。只有帮助消费者省时和节省消费成本才能真正让无人商店普及。搜集更多市场数据及加强对消费者的了解，都对开办无人商店的商家有非常高的参考价值。」

资料来源：Soo, Z. (2017, December 8) 及 Meng, J. (2017, July 26)。

#### 资料二：人工智能如何改变我们的生活？

近年，人工智能的发展备受社会关注。很多以前看似触不可及的技术都因科技急速发展而得以实践。以下三项是我们在日常生活中可能接触过的人工智能技术。



- **电邮过滤系统**：有助筛选出垃圾邮件，加强对电子邮箱的保护



- **虚拟助理**：如苹果公司开发的 Siri 和亚马逊公司开发的 Alexa，能与用户进行互动和执行用户指令





- **自动驾驶汽车**：如特斯拉（Tesla）的自动辅助驾驶汽车（Autopilot），运行时无需人手驾驶，藉此提升用户的乘车体验

资料来源：Mills, T. (2018, March 7).及 Laukkonen, J. (2021, January 4)。

### 资料三：自动化产业的安全隐忧

无人驾驶汽车能成为现实，当中遇上许多挑战。首先车内的 AI 系统必须具备学习识别路上各式各样物体的能力，从树枝和垃圾到动物和行人。其他挑战包括隧道对全球定位系统（GPS）的干扰、导致车道临时变换的建筑工地，乃至复杂的决策过程，例如什么时候应该停车让紧急车辆通过等。

系统需要立即决定何时减速、转向或继续加速，这对于开发人员来说将是一个持续的难题。同时，有报导称当在道路中或附近检测到物体时，自动驾驶汽车会出现犹豫和不必要的转向。

这个问题在 2018 年 3 月发生的一宗致命事故中尤其明显，当中涉及一辆由 Uber 经营的自动驾驶汽车。该公司的报告指出，当时车内的系统侦测到一名行人，但却认为这是一种误报，未能即时转向加以避开。这次事故导致丰田公司暂停在公路上测试自动驾驶汽车，但其测试将继续在其他地方进行。丰田研究院正在密歇根州一个占地 60 英亩的地方建造测试设施，以进一步开发无人驾驶技术。

资料来源：Lutkevich, B. (2019)。

### 做一做

1. 参阅资料一至资料三，试分析无人商店和自动驾驶汽车这两类人工智能应用的优点和局限性，并填在下表第 (1) 和第 (2) 项的空格内。

人工智能的应用		优点	局限性
(1)	无人商店	<ul style="list-style-type: none"><li>• 节省排队的时间</li><li>• 购物时无需带备现金</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 顾客需付出时间熟习使用人工智能系统，在初试阶段未能省时</li><li>• 人工智能系统不时出现故障，降低用户满意度</li></ul>

人工智能的应用		优点	局限性
(2)	自动驾驶汽车	<ul style="list-style-type: none"> <li>运行时无需人手驾驶，让人更有效运用行车的时间</li> <li>降低因司机过度疲劳引致交通意外的机会</li> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>无人驾驶汽车存在安全隐患，最新的 AI 技术依然无法确保系统能够做出正确的决定。</li> <li>交通事故的责任问题谁属局限了人工智能技术在社会上应用的广泛和普及程度</li> </ul>
(3)	智能家居产品	<ul style="list-style-type: none"> <li>通过系统统一控制家中的设备，提升居住环境的舒适及便利程度</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>智能家居或会出现数据外泄，甚或被黑客入侵，影响家居安全</li> </ul>
(4)	网上购物平台的产品推荐系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>节省搜寻产品的时间，并享受更个人化的消费体验</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>网上购物平台的产品推荐系统涉及大量数据的搜集和分析，或会侵犯用户的私隐</li> </ul>

2. 除上述人工智能的应用外，你还想到其他人工智能在日常生活的应用吗？试把其优点和局限性填在题 1 表格的第 (3) 和第 (4) 项的空格内。

## 工作纸四：远程医疗

细阅资料一及资料二，然后回答下列各题。

### 资料一：人工智能在远程医疗市场被广泛应用

#### 远程医疗简介

远程医疗透过结合电讯设备及医疗专业技术来支援远距离的医疗服务，以及宣传健康教育、公共卫生和健康管理等讯息。远程医疗运用的科技包括视像对话、互联网、储存及转发影像、串流媒体、地面和无线通讯网络等。

#### 市场现况

人工智能日渐广泛的应用为医疗行业带来革命性的改变。在一项拥有 56 家医疗机构参与的调查中，塔塔咨询服务公司（Tata Consultancy Services）发现 86% 机构所提供的服务采用了人工智能，并计划于 2020 年前在人工智能领域上平均花费 5,400 万美元。

#### 结合人工智能与远程医疗的协同效应

人工智能技术与远程医疗所产生的协同效应对医疗市场的发展有着关键的作用。例如：深度学习程式能加快分析电脑断层扫描（CT）的速度；自然语言处理（NLP）能自动处理不同格式（文字、语音、图像等）的数据，并传送到电子健康纪录。从上述例子可见，人工智能在这领域有无尽的发展空间。很多临床医生在远程治疗和诊治糖尿病性视网膜病变上，已采用 Google 研发的机器学习程式。


近年的医疗遥测产品都是无线和无所不在的，人工智能系统能把数据迅速送出，并有助在病情恶化前快速诊断患者的病况。

#### 人工智能促进粤港澳大湾区的医疗发展

在粤港澳大湾区，「AI 医疗」的应用走在全国前列。举例来说，居民只需在医院微信公众号的 AI 就诊助手，输入不适的部位和症状，系统便能马上为病人配对适当医生。此外，「AI 眼科医生」已在广东省多个医院运作，透过自动读取眼底相机的视网膜影像，对眼部进行分析并筛查各类疾病。

资料来源：HealthIT.gov. (2020, September 24)、Bresnick, J. (2018, September 17)、大公报（2019 年 10 月 11 日）、严慧芳（2019 年 5 月 24 日）及 Teladoc Health. (n.d.).


## 资料二：不同持份者对人工智能在远程医疗上的应用的想法



居住于偏远地区的  
李小姐

有了远程医疗，我们现可更容易和更方便接受医疗服务。在远程医疗服务出现前，我们需要最少一个小时的车程才能到达最近的医院。我 80 岁的母亲也因行动不便而每年只能到医院一次进行检查。现时大多数移动医疗的手机应用程序均提供全天候网上医疗服务。这让我们能与医生有更紧密的联系，同时也能享有更全面的后续治疗。例如：我们可透过视像会议寻求专业医疗意见；医生也能透过程式追踪病人的健康情况

机器学习 (Machine Learning) 是人工智能的一个分支，同时也是应用在远程医疗的主要技术。在机器学习的过程中，庞大的数据库承担着很重要的角色。若运行的数据与实际数据出现偏差，系统可能会得出错误的结论。但不像医生，这项技术未有衡量诊断错误的后果。因此，若患者或医生过份依赖系统得出的结果来治疗，后果可能会十分严重。



远程医疗专家  
陈博士

资料来源：eVisit (n.d.) 及 Harris, B. (2019, January 16)。

### 做一做

1. 细阅资料一和资料二，判断下列各项陈述是否正确。正确的填上「T」，错误的填上「F」。

(a) 远程医疗有助减少患者所面对的地理限制。	<i>T</i>
(b) 远程医疗利用庞大的数据库，其诊断必定较医生诊断更为准确，因此采用远程医疗将能降低患者接受治疗所承受的风险。	<i>F</i>
(c) 远程医疗未能纾缓医疗系统人手短缺的问题。	<i>F</i>
(d) 远程医疗系统能协助医护人员更有效地分析及记录患者的病情。	<i>T</i>

2. 参考资料一和资料二，远程医疗有哪些好处和潜在风险？试加以解释，并填在下列表格内：

好处	潜在风险
<ul style="list-style-type: none"><li>• 远程医疗能跨越地理限制。</li><li>• 行动不便的病人和长者，亦能透过远程医疗寻求专业的医疗意见和接受适当的治疗，故远程医疗能跨越地域的限制。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 人工智能系统或会出现偏差，容易导致医疗失误。</li><li>• 远程医疗系统依赖机器学习，数据库资料的错配可能造成错误的诊断结果。若患者或医生过份依赖系统得出的结果来治疗，后果或会十分严重。</li></ul>
<ul style="list-style-type: none"><li>• 远程医疗能提高医疗服务的效率和质素。</li><li>• 利用深度学习程式能节省细阅电脑断层扫描（CT）的时间；</li><li>• 利用自然语言处理（NLP）能快速整理好病人的电子健康纪录；</li><li>• 市民无须到医院接受诊症和后续治疗，有助纾缓医疗系统的压力，提升医疗服务的质素。</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 远程医疗缺乏面对面的医疗咨询。</li><li>• 若只通过视像会议或其他线上平台与医生沟通，医生或会错过部分重要细节，导致未能准确诊断患者的病情，特别是中医以及其他需要医生与患者互动的医疗服务。</li></ul>

## 工作纸五：人工智能与社会经济

细阅资料一及资料二，然后回答下列各题。

### 资料一：人工智能有助改善经济

人工智能（AI）大幅改变人们的做事方式。现时，许多公司均利用 AI 来提升企业的营运效益，例如：有金融机构利用 AI 协助识别欺诈个案、审批贷款和进行身分认证等。深圳有保险公司采用人工智能画面分析技术，当顾客向公司发送汽车损毁的照片，系统便会自动计算所需的维修费用。

特斯拉的创办人马斯克 (Elon Musk) 认为 AI 能够让人腾出更多时间处理更复杂和更有趣的事情。在 AI 的协助下，重复性的工作可被机器人和电脑程序取代，同时创造更多需要高技术的职位，例如：程式开发员和数据分析师。

研究发现 AI 可在 12 年内增加全球经济生产的 16%，这指出 AI 对经济发展扮演十分重要的角色。

资料来源：Clifford, C. (2016, November 4)、Wladawsky-Berger, I. (2018, November 16) 及姜庚宇 (2019 年 1 月 25 日)。

### 资料二：人工智能悄悄偷去工作

有人担心人工智能（AI）会破坏现有的劳工市场。虽然 AI 有助提高工作效率和准确度，但很多工作却有被取代的风险。例如：随着无人驾驶汽车的推出，市场可能不再需要职业司机。数据指在英国和美两国分别有 47% 和 35% 的雇员正面临失去工作的风险。

研究指 AI 将很可能影响 83% 时薪低于 20 美元的工作，故低技术和低学历的劳工或会被淘汰，究竟使用 AI 所带来的经济收益能否公平在社会分配呢？

#### 粤港澳大湾区的无人驾驶汽车

在政府政策的支持和创科人士的投资下，粤港澳大湾区将有望成为无人驾驶的先行区。在广州，政府鼓励人工智能无人驾驶的研发及应用；在深圳，有路段已开放供无人驾驶汽车试验，并有初创企业组建无人驾驶车队试运。有企业已制定时间表，期望在 2020 年试运无人驾驶专车服务，并在 2022 年生产能在市区复杂道路行驶的无人驾驶汽车。

资料来源：陈文义 (2016 年 12 月 21 日)、Barnett, J. (2017, April 25). 及每日头条 (2018 年 8 月 12 日)。

### 做一做

1. 参阅资料一及资料二，试从社会经济角度指出使用人工智能所带来的正面和负面影响。

正面影响	负面影响
<ul style="list-style-type: none"><li>• 创造新的就业机会，如程式开发人员和数据分析师等</li><li>• 提高企业的营运效率</li><li>• 提高工作效率和准确度</li><li>• 代替人力处理厌恶性或单一重复的工作</li><li>• 为顾客提供更便利的服务</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• 取代部分工作，造成低技术劳工失业</li></ul>

## 參考資料

- Barnett, J. (2017, April 25). *Will AI Revolution Lead to Mass Unemployment?* Retrieved July 6, 2019, from <https://www.business.com/articles/john-barnett-artificial-intelligence-job-market/>
- Botelho, B. (2017). *Virtual assistant (AI assistant)*. Retrieved July 12, 2019, from <https://searchcustomerexperience.techtarget.com/definition/virtual-assistant-AI-assistant>
- Bresnick, J. (2018, September 17). *Arguing the Pros and Cons of Artificial Intelligence in Healthcare*. Retrieved July 12, 2019, from <https://healthitanalytics.com/news/arguing-the-pros-and-cons-of-artificial-intelligence-in-healthcare>
- Clifford, C. (2016, November 4). *Elon Musk: Robots will take your jobs, government will have to pay your wage*. Retrieved from <https://www.cnbc.com/2016/11/04/elon-musk-robots-will-take-your-jobs-government-will-have-to-pay-your-wage.html>
- eVisit (n.d.) *What is Telemedicine?* Retrieved July 12, 2019, from <https://evisit.com/resources/what-is-telemedicine/>
- Harris, B. (2019, January 16). *AI in healthcare - not so fast? Study outlines challenges, dangers for machine learning*. Retrieved July 12, 2019, from <https://www.healthcareitnews.com/news/ai-healthcare-not-so-fast-study-outlines-challenges-dangers-machine-learning>
- HealthIT.gov. (2020, September 24). *Telemedicine and Telehealth*. Retrieved August 12, 2021, from <https://www.healthit.gov/topic/health-it-initiatives/telemedicine-and-telehealth>
- Homeselfe (n.d.). *How AI Technology Has Transformed Smart Homes*. Retrieved July 12, 2019, from <https://www.homeselfe.com/how-ai-technology-has-transformed-smart-homes/>
- Laukkonen, J. (2021, January 4). *The 8 Best Driverless Car Manufacturers of 2021*. Retrieved August 11, 2021, from <https://www.lifewire.com/the-best-driverless-car-manufacturers-4589091>
- Lutkevich, B. (2019). *Self-driving car (autonomous car or driverless car)*. Retrieved July 12, 2019, from <https://searchenterpriseai.techtarget.com/definition/driverless-car>



- Marr, B. (2018, February 14). *The Key Definitions Of Artificial Intelligence (AI) That Explain Its Importance*. Retrieved July 12, 2019, from <https://www.forbes.com/sites/bernardmarr/2018/02/14/the-key-definitions-of-artificial-intelligence-ai-that-explain-its-importance/#18e379ac4f5d>
- Meng, J. (2017, July 26). *China embraces Amazon's unmanned store concept as part of country's efforts to redefine retail experience*. Retrieved July 12, 2019, from <https://www.scmp.com/tech/china-tech/article/2104052/china-embraces-amazons-unmanned-store-concept-part-countrys-efforts>
- Mills, T. (2018, March 7). *The Impact of Artificial Intelligence in the Everyday Lives of Consumers*. Retrieved July 12, 2019, from <https://www.forbes.com/sites/forbestechcouncil/2018/03/07/the-impact-of-artificial-intelligence-in-the-everyday-lives-of-consumers/?sh=6e8ce6296f31>
- Otte, S. (n.d.) *How does Artificial Intelligence work?* Retrieved July 12, 2019, from <https://www.innoplexus.com/blog/how-artificial-intelligence-works/>
- Soo, Z. (2017, December 8). *Unmanned stores in China still working on a seamless shopper experience*. Retrieved July 12, 2019, from <https://www.scmp.com/tech/china-tech/article/2123348/unmanned-stores-china-still-working-seamless-shopper-experience>
- Teladoc Health. (n.d.). *How Artificial Intelligence is Augmenting Telehealth*. Retrieved July 12, 2019, from <https://intouchhealth.com/how-ai-augments-telehealth/>
- Wladawsky-Berger, I. (2018, November 16). *The Impact of Artificial Intelligence on the World Economy*. Retrieved July 6, 2019, from <https://blogs.wsj.com/cio/2018/11/16/the-impact-of-artificial-intelligence-on-the-world-economy/>
- 国务院新闻办公室（2015年10月23日）。《国家重点支持的高新技术领域》。  
于2019年7月11日撷取自网页  
<http://www.scio.gov.cn/32344/32345/32347/33665/xgzc33671/Document/1452811/1452811.htm>
- 中国政府门户网站（2006年2月9日）。《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006—2020年）》。于2019年7月12日撷取自网页  
[http://www.gov.cn/jrzg/2006-02/09/content\\_183787.htm](http://www.gov.cn/jrzg/2006-02/09/content_183787.htm)

陈建辉（2019年1月16日）。《创新中国——〈国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020年）〉出台始末》。于2019年7月11日撷取自网页 [http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/201901/16/t20190116\\_31271172.shtml](http://www.ce.cn/xwzx/gnsz/gdxw/201901/16/t20190116_31271172.shtml)

政制及内地事务局（2019年2月18日）。《概要》。于2019年7月11日撷取自网页 <https://www.bayarea.gov.hk/tc/about/overview.html>

梁慧仪（2018年11月21日）。《香港于大湾区科研创新远落后广、深 须加强 人才培养--城市大学》。于2019年7月11日撷取自网页 <https://www.reuters.com/article/hk-innovation-gz-sz-%20talent-1121-idCNKCS1NQ15Q>

马建（2018）。《2018年大湾区科研创新综合分析及展望报告》。于2021年8月18日撷取自网页 [https://www.cb.cityu.edu.hk/content/dam/is/document/2018%20Greater%20Bay%20Area%20Research%20and%20Innovation%20Analysis%20Report\\_Final.pdf](https://www.cb.cityu.edu.hk/content/dam/is/document/2018%20Greater%20Bay%20Area%20Research%20and%20Innovation%20Analysis%20Report_Final.pdf)

大公报（2019年10月11日）。《深圳智能医疗发展领先香港》。于2020年2月28日撷取自网页 <http://www.takungpao.com.hk/231106/2019/1011/359908.html>

严慧芳（2019年5月24日）。《粤港澳大湾区 AI 医疗创新日新月异，AI 导诊、辅诊技术加速成熟》。于2020年2月28日撷取自网页 [http://news.southcn.com/gd/content/2019-05/24/content\\_187601797.htm](http://news.southcn.com/gd/content/2019-05/24/content_187601797.htm)

姜庚宇（2019年1月25日）。《日媒：深圳人工智能走进日常工作 带来更多幸福的选择》。于2019年7月11日撷取自网页 <https://www.hk01.com/外媒视点/287525/日媒-深圳人工智能走进日常工作-带来更多幸福的选择>

陈文义（2016年12月21日）。《白宫：AI冲击低阶工作机会、恐加剧社会不平等》。于2019年7月6日撷取自网页 <https://www.ithome.com.tw/news/110471>

每日头条（2018年8月12日）。《粤港澳大湾区未来或将成为无人驾驶的先行地》。于2020年2月29日撷取自网页 <https://kknews.cc/car/z515mva.html>

