



01

第一部分

第1课

初识机器人——神秘的机器人

我们想象一下，机器人都长什么样子？是不是也都长着眼睛和鼻子呢？（见图1-1）

其实，人形机器人只是机器人中的一种，生活当中还有各种各样的机器人呢！我们举一个生活中的例子——扫地。清洁地面是每个家庭必须完成的日常工作。在古代，人类用自己的智慧发明了清洁地面的工具——扫帚，人们使用它清洁地面，如图1-2所示。

随着科技的发展，人们可以使用吸尘器清洁地面，使用十分方便，

如图1-3所示。现如今我们的家庭中出现了清洁机器人，它能记下整个房间的布局，并运用数学计算方法来设计每天清扫的最佳路线，还能探测障碍物，以便及时躲避，如图1-4所示。

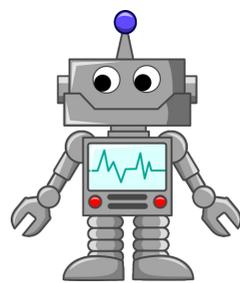


图1-1 人形机器人



图1-2 用扫帚扫地



图1-3 吸尘器扫地

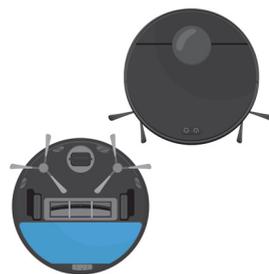


图1-4 机器人扫地

看完刚才生活中的例子，我们可以总结出：

- 人是有智能的生物，可以从事体力劳动，但效率不高；
- 机器是一种工具，可以放大人类的体力劳动，但没有智能；
- 机器人是具有模拟人的智能工具，它有与人相似的智能，可以代替人从事单一、繁重的体力劳动，从而提高生产效率。

一、机器人的定义

我们给出以下机器人的定义：

- (1) 机器人的动作机构具有类似于人或其他生物体的某些器官（肢体、感观等）相应的功能；
- (2) 机器人具有通用性，工作种类多样且动作程序灵活多变；
- (3) 机器人具有不同程度的智能性，如记忆感知。

机器人在人的需求和相应技术的支持下产生并得以发展。机器人具有一些类似于人的某些器官的功能，能代替人完成一定的工作；它不同于一般的自动化机器，能更灵活、更自主地适应环境及完成复杂、多样化的工作。

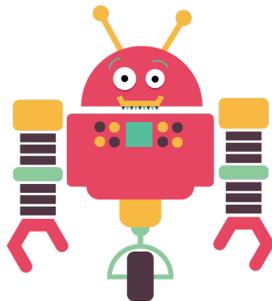


图1-5 机器人定义

二、机器人与人

1. “机器人”一词的由来

机器人是由英文Robot翻译而来的。那么，“Robot”是由何而来的呢？1920年，捷克剧作家卡雷尔·卡佩克在科幻剧本《罗萨姆的万能机器人》中创造了“Robot”一词，它来自于捷克语的“Robota”，中文为“奴隶”之意。

2. 机器人的特点

1) 机器人可以代替人的繁重体力劳动，提高劳动效率和工作质量

例如：汽车生产线上已经没有工人在制造汽车，而是由一些机器人代替生产（见图1-6）。机器人最初就是用于代替人从事单一的、繁重的体力劳动。



图1-6 汽车生产线

2) 机器人的出现可以更好地保护人

人们对于其他星球是否适合人类居住，是否具有可利用的资源，是否存在生命等问题充满了兴趣。我们要真正了解其他星球的情况，还必须登上这些星球进行探测，但是宇宙空间充满辐射，会对人体造成伤害。因此，人类设计和制造了对这些星球进行各种探测的机器人，从而揭开这些星球的秘密。火星机器人可以搜索及采集火星的气候、地质等方面的数据，它的前部装有机械手，可以挖取样品。图1-7所示为火星探测机器人。

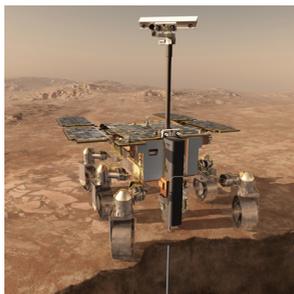


图1-7 火星探测机器人

3) 机器人延伸了人工作和活动的空间

有些空间人类是无法到达的，例如海底。海底有着丰富的矿产资源和形形色色的海洋生物，但是几千米深的海底世界也充满了危险，人们无法到达。中国研制成功的“潜龙三号”无人潜水器（见图1-8），它是4500米级深海资源自主勘查系统，也是目前国内最先进的自主水下机器人。它可以帮助人们进行海底资源调查、搜索沉船、观察海洋生物、取样以及军事侦察等。



图1-8 潜龙三号

想一想：机器人能代替人完成一些工作，同时也延伸了人们的工作和活动空间，但是，人类的所有工作都能让机器人完成吗？

3. 机器人的应用

1) 工业机器人

机器人被广泛应用于各种自动化生产线。

人和机器人在流水线工作的比较如图1-9所示。

人在流水线工作的缺陷	机器人在流水线工作的好处	机器人在流水线工作的不足
容易受伤，医疗费贵 疲劳，容易出错	不易出故障 能不知疲倦、不厌其烦地工作，不会产生心理问题	一次性投入成本较高； 处理突发情况的能力不够
不适合阴暗、冬冷夏热、空气不流通、噪声较大的环境	可以在阴暗、潮湿等恶劣环境下工作	
操作工达到熟练程度需要较长时间	保持高精度度工作	
不易长时间保持准确的工作	正常工作状态下，能始终如一地保持精准度	

图1-9 人和机器人在流水线工作的比较

通过图1-9中的比较，我们清晰地看到了机器人生产线与人操作的生产线的区别，使用机器人生产线可以大大提高工作效率，而且完成产品的质量要更好。不足之处就是先期的投入成本较高。

2) 农业机器人

农业机器人有多种，例如除草机器人、喷药机器人、收割机器人，等等，如图1-10所示。总之，随着信息化时代的到来和现代化农业的出现，一向被视为落后的农业生产方式也乘上了现代化的快车，在这方面，机器人具有得天独厚的优势，在农业生产中已经有了非常广泛的应用。



图1-10 农业机器人

3) 军事机器人

图1-11所示为北京二中学生李博文发明的“微型可抛掷变形侦察球”。这个机器人的外观是一个球的形状，它可以被人从高空抛掷，落地后，可以展开并进行轮式行走。侦察球可以应用在反恐侦察或危险地区的侦察工作。



图1-11 微型可抛掷变形侦察球

机器人在军事方面的应用推动了其他军事技术的变革和发展，对现代战争产生了极大的影响。

4) 服务机器人

想象一下，如果在家里面有一个会做饭或会洗碗的机器人，如图1-12所示，则可以大大减少我们的家务劳动。随着人们需求的不断提高，服务行业也成为机器人应用的又一大领域。机器人开始走进人们的生活，走进家庭。用于家庭的机器人可以从事清扫、洗

刷等工作。用于娱乐的机器人可以与人交流、表演舞蹈等，如图1-13所示。



图1-12 做饭机器人



图1-13 互动交流机器人

5) 医疗机器人

近年来，机器人在医疗领域的应用发展得很快。机器人用于医疗，可以完成一些高精度、高难度的外科手术；还可以用于无损伤诊断和康复与护理，如图1-14和图1-15所示。机器人在医疗方面的应用给医学带来了一系列的革新，运用机器人进行手术、康复等工作将成为机器人技术的发展方向之一。



图1-14 医疗机器人1



图1-15 医疗机器人2

6) 科研机器人

水下和太空有着丰富的资源，充满着神秘的色彩。机器人可以用于海底探测、海上打捞、水下侦察等；还可以用于宇宙空间的科学考察，如空间生产和科学实验，卫星和航天器的维修，以及空间建筑的装配。科研机器人如图1-16所示。



图1-16 科研机器人

除此以外，机器人可以应用于很多方面，如建筑、消防、精密生产等。机器人的应用领域还将不断拓展，如机器人可以应用于辅助教学，实现教育功能。

三、机器人创新作品

利用机器人技术制作创意作品，培养学生创新与实践的能力，培养学生计算思维能力，让学生利用机器人技术解决现实生活中的问题。图1-17~图1-20所示是学生制作的乐高机器人创新作品。



图1-17 条形码扫描器



图1-18 蓝牙小车



图1-19 单摆测重力



图1-20 蓝牙解锁

图1-21~图1-24所示是高中学生参加北京市创新大赛的作品。



图1-21 螃蟹机器人



图1-22 爬壁机器人



图1-23 助老助残马桶



图1-24 智能侦察球

创新是社会前进的动力，机器人教育的重要任务是培养学生的创新精神与实践能
力，让学生利用机器人技术制作创新作品去解决生活中的问题。

我们在制作创意机器人时需要注意三个方面：创新性、实用性和科学性。

- 创新性：包括新颖程度、先进程度与技术水平。
- 实用性：创意机器人可预见的社会效益、经济效益或效果。
- 科学性：包括科学技术意义，技术方案和研究方法的正确性、科学理论的可靠
性。

我们以笔者所在学校高中学生制作的“手语灵巧手”（如图1-25所示）为例，其创
新性表现在手语灵巧手可以帮助普通人与聋哑朋友进行交流；实用性表现在手语灵巧手
在会议、服务行业、特殊教育等领域有很大的应用前景；科学性表现在利用语音识别技
术，将语音转换为手语。

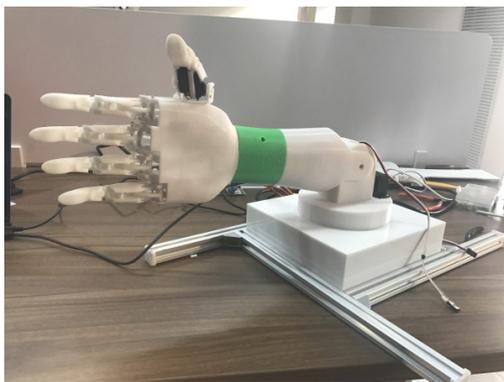


图1-25 手语灵巧手

四、机器人三定律

机器人三定律是给机器人赋予的伦理性纲领，机器人学术界一直将这三原则作为机
器人开发的准则。

- (1) 机器人不应伤害人类；
- (2) 机器人应遵守人类的命令，与第一条违背的命令除外；
- (3) 机器人应能保护自己，与第一条相抵触者除外。

总之，机器人技术为人类社会的发展做出了巨大的贡献，随着人工智能技术的进步，机器人在人类的生产生活中将发挥更大的作用。中小学机器人教育不仅要教会学生如何制作和使用机器人，更重要的是培养学生的创新与实践能力，从而培养“创造未来”的人才！

五、作业

请你将作业中右边的机器人图片与左边相对应的机器人应用领域进行连线。

工业机器人



农业机器人



服务机器人



科研机器人

