**智能机器人的主要类型**

　**引言：**

机器人技术的发展是一个国家高科技水平和工业自动化程度的重要标志和体现。机器人在当前生产生活中的应用越来越广泛，正在替代人发挥着日益重要的作用。随着计算机、微电子、信息技术的快速进步，机器人技术的开发速度越来越快，智能度越来越高，应用范围也得到了极大的扩展。在海洋开发、宇宙探测、工农业生产、军事、社会服务、娱乐等各个领域，机器人都有着广阔的发展空间与应用前景。机器人正朝着智能化和多样化等方向发展。

**一．智能机器人的定义**

智能[机器人](http://baike.baidu.com/view/2788.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)之所以叫智能机器人，这是因为它有相当发达的“大脑”。在脑中起作用的是[中央](http://baike.baidu.com/subview/189174/7374774.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)处理器，这种[计算机](http://baike.baidu.com/view/3314.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)跟操作它的人有直接的联系。最主要的是，这样的计算机可以进行按目的安排的动作。正因为这样，我们才说这种机器人才是真正的机器人，尽管它们的外表可能有所不同。

　　广泛意义上理解所谓的智能[机器人](http://baike.baidu.com/view/2788.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)，它给人的最深刻的印象是一个独特的进行自我控制的“[活物](http://baike.baidu.com/view/2792007.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)”。其实，这个自控“活物”的主要器官并没有像真正的人那样微妙而复杂。

智能机器人具备形形色色的内部信息[传感器](http://baike.baidu.com/view/16431.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)和外部信息传感器，如[视觉](http://baike.baidu.com/subview/941/5144549.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)、[听觉](http://baike.baidu.com/view/74919.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)、[触觉](http://baike.baidu.com/view/74912.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)、[嗅觉](http://baike.baidu.com/view/99530.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)。除具有感受器外，它还有效应器，作为作用于周围环境的手段。这就是筋肉，或称自整步电动机，它们使手、脚、长鼻子、触角等动起来。

　　**二．智能机器人要具备的主要要素**

（一）是感觉要素，用来认识周围环境状态；感觉要素包括能感知视觉、接近、距离等的非接触型传感器和能感知力、压觉、触觉等的接触型传感器。这些要素实质上就是相当于人的眼、鼻、耳等五官，它们的功能可以利用诸如摄像机、图像传感器、超声波传成器、激光器、导电橡胶、压电元件、气动元件、行程开关等机电元器件来实现。

（二）是运动要素，对外界做出反应性动作；对运动要素来说，智能机器人需要有一个无轨道型的移动机构，以适应诸如平地、台阶、墙壁、楼梯、坡道等不同的地理环境。它们的功能可以借助轮子、[履带](http://baike.baidu.com/view/378387.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)、支脚、[吸盘](http://baike.baidu.com/view/30060.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)、气垫等移动机构来完成。在运动过程中要对移动机构进行实时控制，这种控制不仅要包括有位置控制，而且还要有力度控制、位置与力度混合控制、[伸缩率](http://baike.baidu.com/view/2235248.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)控制等

（三）是思考要素，根据感觉要素所得到的信息，思考出采用什么样的动作。智能机器人的思考要素是三个要素中的关键，也是人们要赋予机器人必备的要素。思考要素包括有[判断](http://baike.baidu.com/subview/6874/8059022.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)、逻辑分析、理解等方面的智力活动。这些智力活动实质上是一个信息处理过程，而计算机则是完成这个处理过程的主要手段。

**三．智能机器人关键技术**

 1 . 多传感器信息融合

多传感器信息融合技术是近年来十分热门的研究课题，它与控制理论、信号处理、人工智能、概率和统计相结合，为机器人在各种复杂、动态、不确定和未知的环境中执行任务提供了一种技术解决途径。

2.导航与定位

在机器人系统中，自主导航是一项核心技术，是机器人研究领域的重点和难点问题。

3 .路径规划

路径规划技术是机器人研究领域的一个重要分支。最优路径规划就是依据某个或某些优化准则（如工作代价最小、行走路线最短、行走时间最短等），在机器人工作空间中找到一条从起始状态到目标状态、可以避开障碍物的最优路径。

4 .机器人视觉

视觉系统是自主机器人的重要组成部分，一般由摄像机、图像采集卡和计算机组成。机器人视觉系统的工作包括图像的获取、图像的处理和分析、输出和显示，核心任务是特征提取、图像分割和图像辨识。

5 智能控制

随着机器人技术的发展，对于无法精确解析建模的物理对象以及信息不足的病态过程，传统控制理论暴露出缺点，近年来许多学者提出了各种不同的机器人智能控制系统。

6 人机接口技术

智能机器人的研究目标并不是完全取代人，复杂的智能机器人系统仅仅依靠计算机来控制目前是有一定困难的，即使可以做到，也由于缺乏对环境的适应能力而并不实用。智能机器人系统还不能完全排斥人的作用，而是需要借助人机协调来实现系统控制。因此，设计良好的人机接口就成为智能机器人研究的重点问题之一。

　　**四.智能机器人的主要分类**

　（一）. 按功能分类

1.传感型机器人

也外部受控机器人。机器人的本体上没有智能单元只有执行机构和感应机构，它具有利用传感信息（包括视觉、听觉、[触觉](http://baike.baidu.com/view/74912.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)、接近觉、力觉和红外、超声及[激光](http://baike.baidu.com/view/2695.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)等）进行传感信息处理、实现控制与操作的能力。受控于外部计算机，目前[机器人世界杯](http://baike.baidu.com/view/300503.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)的小型组比赛使用的机器人就属于这样的类型。

### 2. 自主型机器人

在设计制作之后，机器人无需人的干预，能够在各种环境下自动完成各项拟人任务。自主型机器人的本体上具有感知、处理、决策、执行等模块，可以就像一个自主的人一样独立地活动和处理问题。许多国家都非常重视全自主移动机器人的研究。智能机器人的研究从60年代初开始，经过几十年的发展，目前，基于感觉控制的智能机器人(又称第二代机器人)已达到实际应用阶段，基于知识控制的智能机器人(又称自主机器人或下一代机器人)也取得较大进展，已研制出多种样机。

### 3. 交互型机器人

机器人通过[计算机系统](http://baike.baidu.com/view/1130583.htm%22%20%5Ct%20%22_blank)与操作员或程序员进行人－机对话，实现对机器人的控制与操作。虽然具有了部分处理和决策功能，能够独立地实现一些诸如轨迹规划、简单的避障等功能，但是还要受到外部的控制。

　　（二）. 按智能程度分类

1. 工业机器人

只能死板地按照人给它规定的程序工作，不管外界条件有何变化，自己都不能对程序也就是对所做的工作作相应的调整。如果要改变机器人所做的工作，必须由人对程序作相应的改变，因此它是毫无智能的。

　2. 初级智能机器人

具有象人那样的感受，识别，推理和判断能力。可以根据外界条件的变化，在一定范围内自行修改程序，也就是它能适应外界条件变化对自己怎样作相应调整。不过，修改程序的原则由人预先给以规定，这种初级智能机器人已拥有一定的智能。

　3.高级智能机器人

具有感觉，识别，推理和判断能力，同样可以根据外界条件的变化，在一定范围内自行修改程序。所不同的是，修改程序的原则不是由人规定的，而是机器人自己通过学习，总结经验来获得修改程序的原则。所以它的智能高出初能智能机器人。这种机器人已拥有一定的自动规划能力，能够自己安排自己的工作。这种机器人可以不要人的照料，完全独立的工作，故称为高级自律机器人。这种机器人也开始走向实用。

　**五．当今智能机器人的主要类型**

1、工业生产型机器人

　 现阶段，“机器换人”观念已经越来越多的获得生产、加工型企业的青睐，工业机器人由操作机（机械本体）、控制器、伺服驱动系统和检测传感装置构工成，是一种仿人操作、自动控制、可重复编程、能在三维空间完成各种作业的机电一体化自动化生产设备。特别适合于多品种、变批量的柔性生产。它对稳定、提高产品质量，提高生产效率，改善劳动条件和产品的快速更新换代起着十分重要的作用。机器人并不是在简单意义上代替人工的劳动，而是综合了人的特长和机器特长的一种拟人的电子机械装置，既有人对环境状态的快速反应和分析判断能力，又有机器可长时间持续工作、精确度高、抗恶劣环境的能力，从某种意义上说它也是机器的进化过程产物，它是工业以及非产业界的重要生产和服务性设备，也是先进制造技术领域不可缺少的自动化设备。

2、日本拟在特殊灾害现场使用机器人

　该技术主要针对核电站事故、NBC（核、生物、化学）恐怖袭击等情况。远程操控机器人装有轮带，可以跨过瓦砾测定现场周围的辐射量、细菌、化学物质、有毒气体等状况并将数据传给指挥中心。指挥者可以根据数据选择污染较少的进入路线。现场人员将携带测定辐射量、呼吸、心跳、体温等数据的机器开展活动。这些数据将即时传到指挥中心，一旦发现有中暑危险或测定精神压力、发现危险性较高时可立刻指挥撤退。

　3、医用胶囊内镜机器人

　　外形与普通胶囊无异的“胶囊内镜机器人”，由上海安翰医疗技术有限公司和安翰光电技术（武汉）有限公司研发，采用了国际首创的遥控胶囊内窥镜控制系统。通过这个系统，医生可以通过软件来控制胶囊机器人在胃内的运动，改变胶囊姿态，按照需要的角度对病灶重点拍摄照片，从而达到全面观察胃黏膜并做出诊断的目的。在这个过程中，图像被无线传输至便携记录器，数据导出后，还可继续回放以提高诊断的准确率。这与传统胃镜相比，具有[数据采集](http://www.gkyp.net/sca_vlist.asp?id=284" \t "_blank)更加精确、完全无痛苦、一次性使用无交叉感染等优势。截至目前，共有321位患者志愿同意并参与磁控胶囊内镜临床研究。通过对研究结果的初步分析，证明了遥控胶囊内镜系统使用安全，诊断准确率达到92.8%，这对提高百姓消化道健康检查和消化道早期疾病发现比例，降低恶性消化道疾病的晚期发病率具有重要意义。

　4、达芬奇高清晰三维成像机器人

　“达芬奇”机器人全称为达芬奇高清晰三维成像机器人手术系统。达芬奇手术机器人是目前世界范围应用广泛的最先进的微创外科手术系统，适合普外科、泌尿外科、心血管外科、胸外科、妇科、五官科、小儿外科等进行微创手术。这是当今全球唯一获得FDA批准应用于外科临床治疗的智能内窥镜微创手术系统。自2000年开始投入临床应用，我国于2006年由北京解放军总医院率先引入。500多年前，达芬奇就设计了机器人的雏形。共有三大组成部分：1.按人体工程学设计的医生操作系统；2.拥有3个器械臂和1个镜头臂组成的4臂床旁机械臂系统；3.高清晰三维视频成像系统。

　　5、“阿尔法”智能人形机器人

2014年9月下旬，一场在北京工人体育馆进行的足球比赛，让一对机器人球迷借此走红，而它们也拥有一个别具深意的名字，即“阿尔法”。其为深圳优必选科技有限公司研发的机器人产品之一，公司内部称其为“阿尔法”，而这款机器人具有编辑动作等智能化的扩展学习能力，是一款不折不扣的智能型机器人。

　　**总结：**

机器人是多学科交叉的产物，集成了运动学与动力学、机械设计与制造、计算机硬件与软件、控制与传感器、模式识别与人工智能等学科领域的先进理论与技术。同时，它又是又是一类典型的自动化机器，是专用自动机器、数控机器的延伸与发展。当前，社会需求和技术进步都对机器人向智能化发展不断提出了新的要求。