

军事大视野
丛书



凸显铁的军事规律
提供专业的军事数据
展现军事王国的神奇魅力

LARGE VIEW OF MILITARY

未来战士 军用机器人



赵 渊 主 编
王国义 副主编



化学工业出版社

军事大视野
丛书



LARGE VIEW OF MILITARY

未来战士 军用机器人

赵 渊 主 编
王国义 副主编



北京工业出版社

· 北京 ·

毫无疑问，在未来战争中，自动机器人士兵将成为作战的绝对主力。军用机器人已经开始出现在陆上、空中、水底甚至太空……不是一点一点地增加，而是正以几何级数增加着数量。他们可以发起攻击、制订作战计划、救护医疗，使用范围之广绝对会超乎一般人的想象。本书以翔实而准确的资讯对军用机器人的历史、现状和未来做了详尽的介绍。

本书力求以通俗明快的语言，深入浅出、图文并茂的方法，使读者轻松地触到军用机器人的历史与现状，感受军事的魅力。

图书在版编目(CIP)数据

未来战士——军用机器人/赵渊主编. —北京：化学工业出版社，2011.12
(军事大视野丛书)
ISBN 978-7-122-12778-5

I. 未… II. 赵… III. 军用机器人—介绍 IV. TP242

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第228981号

责任编辑：徐娟
责任校对：宋玮

文字编辑：云雷
装帧设计：紫雨设计工作室

出版发行：化学工业出版社（北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011）
印 装：大厂聚鑫印刷有限责任公司
720mm×1000mm 1/16 印张12 字数247千字 2012年1月北京第1版第1次印刷

购书咨询：010-64518888（传真：010-64519686） 售后服务：010-64518899
网 址：<http://www.cip.com.cn>
凡购买本书，如有缺损质量问题，本社销售中心负责调换。

定 价：29.80元

版权所有 违者必究

丛书序



当今军事世界正在发生着根本的改变。

最先进的攻击性武器已经强大到让我们匪夷所思的地步，一些军队已经能够做到依靠从太空中发射的一束强光就完全摧毁一幢大楼；我们被军事网络包围着，我们生活的空间——从太空到深海——正在被一层层管制起来；现代军事的谋略让人叹为观止，即使是过去的天才将军们复活也要赞叹连连；军事科技的进展一日千里，今天一个间谍借助计算机可以窃取你的任何秘密，这一点连最有经验的心理学家也不容易做到。世界军事早已进入到“超限战”的时代，心理战、间谍战、狙击战、网络战等战争形式早已在各处上演，核子战、次声战、生化战的疑云从未散去……而且，在你从未注意的角落，或是沙漠中心，或是外表平平无奇的实验室一角，甚至是在人迹罕至的雨林深处，正有越来越多的新武器、新战法被开发出来。所以，没有硝烟的地方未必不是战场。

如果你对军事感兴趣，就不能不想办法了解这些变化的方方面面。这套丛书名为“军事大视野丛书”，正是为了使你全面了解当今军事世界的基本状况而设。它与同类图书是大不相同的。首先，它选配了精彩的图片，可以使你直观地领略军事天地的神奇。其次，它整合了大量必要的数字，在对密密麻麻的阿拉伯数字与小数点的阅读中，你不知不觉地正在变成一个准专家。再次，它的文字力求生动有趣，这里没有教科书式的死板，宏伟的军事历史画卷与跌宕起伏的战争



故事都在引人入胜的文字下收入你的眼底。

衡量一个人是否称得上军事爱好者的第一标准是他是否有对军事的“爱”，这不是一时的狂热，而是发自内心的喜好与向往。唯有如此，他才能真正领略到军事天地那难以言传的魅力。本着这一标准，本套丛书选取了成为真正军事爱好者所需的各方面内容。从本套丛书中，你可以接触到现代军事史、军事训练、军事指挥、兵器装备、尖端军事科技、特殊军事团队、军事人物、军事谋略、军事布局等方方面面的具体知识，这些知识并不是你在任何地方都可以轻易找到的。对于热爱军事的读者来说，本套丛书正是成为真正军事爱好者的捷径。

王秀清、王崇文、王琳琳、支静、刘朝晖、刘淼、刘慧芳、吴超、霍红霞、李卉、李瀚洋、张永萍、冯灵芝、王国义、周海全、肖长博、余磊、张玉磊、徐江、郑治伟、郭晓雷、章晴雨等共同参与了本丛书的编写，他们在写作中克服了种种困难，在此谨向他们表示感谢！

主 编：赵 渊

2011年8月于天雪湖

目 录

CONTENTS

未来战士—— 军 用 机 器 人

★ 绪 论	1
★ 第一章 机器人的起源与发展	3
第一节 机器人的起源	4
1. 中国的机关人——世界最早的机器人	4
2. 记里鼓车	5
3. 指南车	7
第二节 国外有关古代机器人的记载	8
第三节 机器人的定义	10
第四节 机器人的应用	12
第五节 机器人的发展	14
1. 近代机器人的发展	14
2. 现代机器人的发展	14
★ 第二章 军用机器人	19
第一节 军用机器人发展的原因	20
第二节 军用机器人发展的三部曲	21
第三节 军用机器人的构成	23
第四节 军用机器人的应用	24
第五节 军用机器人研制概况	28
第六节 军用机器人的发展趋势及前景	32
1. 趋势	32
2. 前景	33
第七节 智能神兵——军用机器人	34
★ 第三章 军用机器人的舞台	36
第一节 军用机器人的种类	37
1. 地面军用机器人	37

2. 巷战利器——遥控机器人战斗车辆·····	64
3. 水下军用机器人·····	78
4. 现代战争的骄子——空中机器人·····	102
5. 空间机器人——间谍卫星·····	145
6. 太空显身手·····	150
第二节 分清敌我是关键·····	160
★第四章 智能机器人·····	162
第一节 智能机器人的概述·····	163
第二节 智能机器人的种类·····	164
第三节 智能武器·····	165
第四节 智能武器对作战的影响·····	168
★第五章 微型机器人·····	170
第一节 微型机器人及其发展中面临的问题·····	171
第二节 军用微型机器人·····	172
★第六章 机器人的未来·····	177
第一节 未来战场的主角·····	178
第二节 日本民间暗藏军事奇兵·····	178
第三节 机器人的发展方向·····	179
第四节 机器人——未来战场的主宰·····	182
1. “超级战士”：刀枪不入·····	182
2. 庞大家族：人丁兴旺·····	183
3. 未来战场：谁与争锋·····	184
4. 兵家角逐：紧锣密鼓·····	185
★参考文献·····	186

绪 论

随着军事科技的发展,军用机器人的研制已经成为机器人发展的一个重要方向。军用机器人是一种用于军事目的且具有某些拟人功能的电子装置,它可以是一个武器系统,如无人机、机器人坦克;也可以是一件武器装备上的一个系统或装备,如军用飞机上的副驾驶员等,不一而足。军用机器人形态各异,从外形上看也许根本没有“人样”,但是它们有一个共同的特征——可以部分取代军事人员。

从用途上看,机器人可以代替士兵完成繁重的工程及后勤任务。此外,由于机器人对各种恶劣环境的承受能力大大超过载人系统,因而在空间、海底及各种极限条件下,它可以完成许多载人系统无法完成的工作。毋庸置疑,在未来战场上,将会出现越来越多的新式武器和大规模杀伤武器,在这样的条件下,士兵的生存变得非常困难,其生命代价也将极端昂贵,因此大量采用战场机器人必然成为一种趋势。还有,由于机器人按设定规划行动,在环境极其险恶、只有采取某种自杀行为才能挽救战局时,它会“毫不畏惧”地承担起自我牺牲的战斗任务。由于军用机器人可以极大地改善作战战士的作战条件,提高作战效率,因此军用机器人技术受到各国重视。

从作用上看,首先,使用军用机器人可以极大地延伸作战领域空间,降低人员伤亡。军用机器人由于融入人工智能技术,因而在不少方面具备了自主作战的能力,能够承担那些对人来说无法涉足的最危险、最艰苦的作战任务。随着无人机、无人潜艇、太空机器人的相继开发与应用,作战范围已扩大到空间、深海和太空领域,因此促进了世界各军事大国在军事领域竞相发展和使用,并作为作战力量的一部分编入军队之中用来代替人来完成作战任务。其次,军用机器人可以显著提升作战效能,降低作战成本。无人战争不仅可以极大地减少人员伤亡和资源浪费,同时有可能达到有人战争无法实现的效果,这不但能远距离实现无人打击,而且能打击要害,直取敌人死穴。不仅可以打击敌人目标,而且可以超视距的战役、战略纵深内的重要目标。再次,军用机器人可以增强作战部队的灵活性,适应反恐特殊作战。现代军用机器人门类、品种繁多,战场适应能力强,而且各种环境都能使用,各种类型战争都能使用。它们既可以硬杀伤又可以软杀伤,既可以独立作战也可以协同作战,既可以单个突防又可以集群突防,而且具有全天候、全天时、全方位打击能力。最后,军用机器人可以提升常规武器的综合威慑力。军用机器人的军事应用广泛,战场侦察、通信中继、电子对抗、战损评估、作战攻击、防御保安、防爆排险等几乎涵盖了作战需求的全部领域,特别

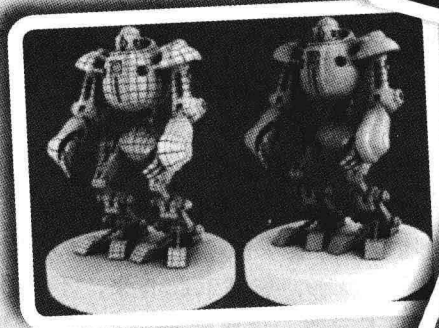


是无人飞机集群进入敌方纵深、恶劣环境下的突击作战，可起到出奇制胜的威慑作用。这种作战方式使用瞬息万变的战场态势，可对敌方的大规模军事行动进行侦察、定位、攻击引导、精确打击和评估，可极大地提高远程导弹的命中率，对敌方士兵产生巨大的心理威慑力量，其效果并不亚于核威慑。它的出现与发展必将对未来战场的作战方式和特征产生重大影响。

军用机器人作为一支新军，已经显示出其巨大的军事潜力和超人的作战效能，预示着机器人在未来的战争舞台上是一支不可忽视的军事力量。在海湾战争、波黑战争及科索沃战场上，无人机大显身手；在海洋，机器人帮助人们清除水雷、探索海底的秘密；在地面，机器人为联合国维和部队排除爆炸物、扫除地雷；在宇宙空间，机器人成了考察火星的明星。这其实也说明了：随着军事现代化的迅速发展，在未来战争中用机器人实现对人员安全化、武器智能化的要求必将推动军事武器装备的进步。

由于军用机器人在近年来战争中的实战效果和示范作用，所以它们得到了许多军事大国的青睐。美国是世界上研究军用机器人最重要的国家，起步早，技术先进，规模大，获得的成果多。美国军方列入研究的各类军用机器人有100多种，有的已投入使用，美国国防部甚至宣布，即将组建机器人军队，并计划在陆军建立一个机器人连。其他国家也纷纷根据本国特长制订长期发展规划，或与美国联合开发部分军用机器人。为了能在世界军事竞赛中获取一定优势，我国也在加大对军用机器人的科研投入。令人眼花缭乱的军用机器人领域还会出现哪些新种类，让我们拭目以待！

第一章



机器人的起源 与发展

- 第一节 机器人的起源
- 第二节 国外有关古代机器人的记载
- 第三节 机器人的定义
- 第四节 机器人的应用
- 第五节 机器人的发展

第一节 机器人的起源

★ 1. 中国的机关人——世界最早的机器人

机器人的起源要追溯到3000多年前。“机器人”是存在于多种语言和文字的新造词，它体现了人类长期以来的一种愿望，即创造出一种像人一样的机器或人造人，以便能够代替人去进行各种工作。

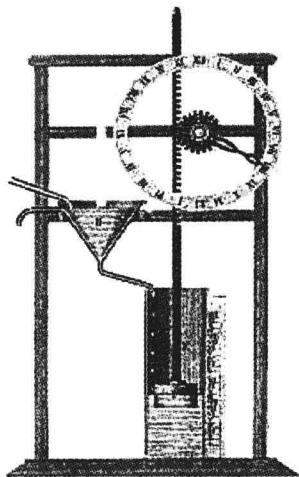
在我国的一部古曲文学作品中，巧匠偃师善于制造精巧的机械。他曾带着一位青年晋见国王。青年人英俊可爱，活泼机灵，口唇微动，便唱起悠扬的歌曲。随着歌声的节奏，他转动脑袋，舒展双臂，翩翩起舞。可是走到侍女面前，他看到侍女们美丽的容颜，婀娜的身影，居然动起心来，不再歌舞，表现轻浮起来。国王见状大怒，当场把他押下问罪。这时偃师急忙上前说明，这是他制作的娱乐机器人。说着举刀剖腹，掏出青年的五脏六腑，果然是人工制成。将心、肝、肺、胃装回原处，青年又重新活跃起来。国王见了不禁赞叹：“奇哉！妙哉！真乃稀世之宝。”

终于有一天，这些美好的造人传说，开始被人类付诸实践了。当然，人类所制造的并不是生物的人，而是机械的“人”，或者叫机器人。

说起机器人，我们头脑里马上会联想到那些会唱歌跳舞干工作而且有头有手的小东西。其实那只是对机器人的狭义理解。机器人的完整意义应该是一种可以代替人进行某种工作的自动化设备。它可以是各种样子，并不一定长得像人，也不见得以人类的动作方式活动。

事实上，直到二十世纪五、六十年代，“机器人”才作为专业术语加以引用，然而机器人的概念在人类的想象中却已存在三千多年了。

我们知道古人用滴漏计时的方法，其实那就是一种自动化设备——水钟。那时，人们将两个水壶一上一下放置，上面的水壶将水滴到下面的水壶里。下面的水壶中安放一个浮标，浮标上有表示时间的刻度。这样，浮标随着水位的升高而升起，人们就会在壶的外面看到那些表示时间的刻度了。但是由于水量的稳定与否，制约着时间的准确。于是，人们就增加了几个水壶，使它们形成了一个系统。一个自动化机器的内部都有着一套相互关联的设备。多数人认为，在公元前250年一个希腊科学家制造出了这样的钟，它利用虹吸原理使水自动循环。到了中世纪，欧洲人发明



古代水钟

了由摆控制的钟，18世纪又发明了用发条控制的钟，机器的自动化水平越来越高。在我国，则从周朝到明朝一直沿用着滴漏计时设备。

★ 2. 记里鼓车

(1) 记载 记里鼓车又有“记里车”、“司里车”、“大章车”等别名。有关它的文字记载最早见于《晋书·舆服志》：“记里鼓车，驾四。形制如司南。其中有木人执槌向鼓，行一里则打一槌。”晋人崔豹所著的《古今注》中亦有类似的记述。因此，记里鼓车在晋或晋以前即已发明了。

1800年前的汉代，大科学家张衡发明了记里鼓车。据记载，记里鼓车分上下两层，上层设一钟，下层设一鼓。记里鼓车上有小木人，头戴峨冠，身穿锦袍高坐车上。车走十里，木人击鼓1次，当击鼓十次，就击钟一次。

史书中留下姓名的记里鼓车机械专家，是三国时代的马钧。马钧，字德衡，三国时曹魏人，是当时闻名的机械大师。他不仅制造了指南车、记里鼓车，而且改进了绦机，提高织造速度；创制翻车（即龙骨水车）；设计并制造了以水力驱动大型歌舞木偶乐队的机械等，可惜，他的生卒年并无详尽记载，只知道他当过小官吏，并因不擅辞令，一生并不得志。

到宋代，卢道隆于1027年制成记里鼓车，以及吴德仁于1107年同时制成指南车和记里鼓车的详情，则被记载于《宋史·舆服志》中。417年，刘裕率军打败晋军，将缴获的记里鼓车、指南车等运回建康（南京）。后宋太祖平定三秦时又将其缴获。宋仁宗天圣五年（1027年），内侍卢道隆又造记里鼓车。后来吴德仁又重新设计制造了一种新的记里鼓车。吴德仁简化了前人的设计，所制记里鼓车，减少了一对用于击镯的齿轮，使记里鼓车向前走一里时，木人同时击鼓击钲。

《宋史·舆服志》对记里鼓车的外形构造也有较详细的记述：“记里鼓车一名大章车。赤质，四面画花鸟，重台匀栏镂拱。行一里则上层木人击鼓，十里则次层木人击镯。一辕，凤首，驾四马。驾士旧十八人。太宗雍熙四年（公元987年）增为三十人。”由上述文字可知记里鼓车的外形十分精美，充分显示出当时手工技艺的高超水平。

(2) 原理 记里鼓车的基本原理和指南车相同，也是利用齿轮机构的差动关系。当年，张衡制造的记里鼓车可惜没有较详细的记载，东汉以后，有关记里鼓车的记载虽然有些零星的字句，但都太简略。到北宋时的记里鼓车制造方法更有改进，《宋史·舆服志》记载比较详细，大体说记里鼓车外形是独辕双轮，车箱内有立轮、大小平轮、铜旋风轮等，轮周各出齿若干，“凡用大小轮八，合二百八十五齿，递相钩锁，犬牙相制，周而复始。”记里车行一里路，车上木人击



汉代记里鼓车示意

鼓，行十里路，车上木人击镯。总之，指南车和记里鼓车的形状虽然在历代制造时都有些改进，但它的差动齿轮原理可以肯定在1800多年前已经被张衡所应用了。记里鼓车的记程功能是由齿轮系完成的。车中有一套减速齿轮系，始终与车轮同时转动，其最末一只齿轮轴在车行一里时正好回转一周，车子上层的木人受凸轮牵动，由绳索拉起木人右臂击鼓一次，以示里程。

(3) 构造 根据晋代崔豹所著的《古今注》上的记载，晋安帝时（公元397～414年）刘裕灭秦得到记里鼓车。《晋书·舆服志》和《宋书·礼志》也有记述。此后，在《南齐书》、《隋书》、《唐书》、《宋史》和《金史》等典籍中，都有记里鼓车的记载。《元史》没有提到，而元代的杨维桢有一篇《记里鼓车赋》，说明“木镌象以正立，手潜奋以有持。列鼓镯于上下，各叩击以司时。”说明元代人对于记里鼓车的构造还是很清楚的。

典籍中，记载最为详尽的是《宋史·舆服志》。这部书记载着，一是仁宗天圣五年（公元1027年）内传卢道隆，把记里鼓车的设计送给宫廷，并且仔细叙述了记里鼓车的构造、原理和尺寸；一是大观年间（公元1107～1110年）吴德仁再造记里鼓车。

历代关于记里鼓车的记载是有差别的。其中最大的差异就是，除了下文所说的形式以外，还有一种词层制的记里鼓车，它的报告里程的部分分上下两层：下层设鼓，上层设镯；车子行进一里，下层木偶击鼓一次，车子行进十里，上层木偶击镯一次。

科技史学家王振铎先生根据《宋史》的记载和张荫麟的齿轮系的排列，经过研究，制得记里鼓车的复原的模型。这个模型现在陈列于北京中国历史博物馆内。

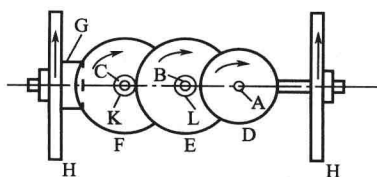
(4) 机构 记里鼓车能够报告里程数是因为其具备以下结构。

① 车轮（H）的圆周长1丈8尺。车轮转一圈，则车行1丈8尺。古时以6尺为一步，则车轮转一圈车行3步。

② 立轮（齿轮G）附于左车轮，并与下平轮（齿轮F）相吻合。立轮齿数为18，而下平轮齿数为54，所以前者转一圈，后者才转1/3圈。

③ 铜旋风轮（K）与下平轮装在同一贯心竖轴（C）之上，并与中立平轮（E）相吻合。铜旋风轮的齿数为3，而中立平轮的齿数为100；所以前者转一圈，后者才转3/100圈。

④ 小轮（L）与中立平轮装在同一贯心竖轴（B）之上，并与上平轮（D）相吻合。小轮齿数为10，而上平轮齿数为100，所以前者转一圈，后者才转1/10圈。



记里鼓车结构示意图

车行一里（即为百步）车轮和立轮都转100圈，下平轮和铜旋风轮才转100/3圈，中立平轮（E）才转 $(3/100) \times (100/3)$ 圈，而上平轮才转1/10圈。也就是说，行车一里，竖轴B才转一圈；行车十里，竖轴A才转一圈。而在这两个竖轴上，还各附装一个拨子。因此；行车一里，

竖轴B上的拨子便拨动上层木偶击鼓一次；行车十里，竖轴A上的另一拨子便拨动下层木偶击鼓一次。

★ 3. 指南车

生活于三国时代的马钧，是中国古代最知名的发明家之一，他的名气甚至和鲁班持平。但是，马钧却没有受到当时人们的重视，记载三国历史的正史《三国志》甚至没有给他留下专门的传记，他的生卒年月也因此不为后人所知。然而，一个当时的文学家傅玄对马钧极为重视，多次向当时的权贵推荐马钧，并为他写下一篇《马先生传》。马钧的事迹因此才得以百代流传。

传说中，在黄帝时期，中国已经有了指南车。后来，在东汉时期，张衡也曾制作过指南车。到了三国时期，指南车的制作技术却失传了。因此，当时很多人都认为，指南车只是一种传说中的东西，从来没有存在过。马钧对此愤愤不平，他说，只是因为后人没有研究，所以认为指南车太过神秘，只要想做，指南车还是很容易做的。当时两位朝廷官员讥讽马钧异想天开。马钧正告他们，争论没什么意义，他这就做一个指南车出来。

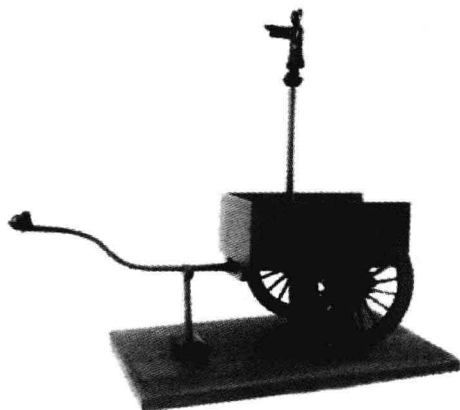
为了表示对这次赌约的看重，他们甚至去求见了当时的皇帝魏明帝，由魏明帝亲自下令让马钧制作指南车。如果马钧完不成，就要受到一定的处罚。

在没有任何可参考的资料和模型的情况下，马钧很快便利用他的机械知识制作出了指南车。当马钧制作的指南车出现在众人面前的时候，那些曾经不相信指南车存在过的人顿时哑口无言。

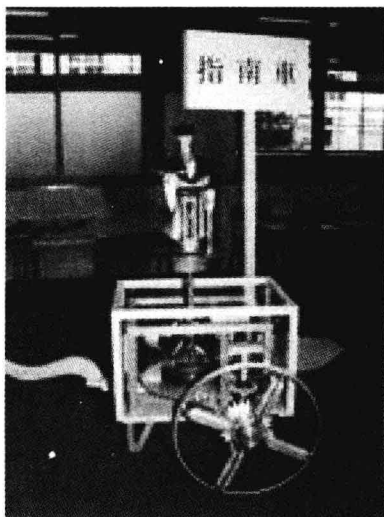
除了指南车，马钧在当时主要的发明还有以水驱动的活动木偶组合玩具“水转百戏”，用于提水灌溉的翻车（又称龙骨水车）和改良的织绦机。尤其是后两种发明，有效地提高了当时的生产效率，他发明的翻车直到现在还有地方在使用。

虽然马钧一系列的有益发明让后世记住了他的名字。然而，他还设计过两种“杀人机器”，因为得不到支持而胎死腹中。

当时，魏国在和蜀国打仗的时候，因为受制于蜀国诸葛亮发明的诸葛弩，死伤惨重。在看到诸葛弩之后，马钧说，我可以让它的射箭



指南车复原图



日本复原的指南车模型

效率提高五倍。他对诸葛弩的改进设计却没有受到魏国的重视，这个改进一直只能停留在图纸阶段。

三国时期，在攻城的时候，经常使用一种叫做发石车的武器向对方城墙上抛掷大石头攻击。但是，这种发石车虽然威力巨大，却速度太慢，而且只能单发。如果敌人在城楼上张起湿牛皮，发石车对敌方的威胁就会大大降低。

马钧经过一番设计，做出了一种轮转式连续抛石车，可以连续发射石块攻击敌人，使对方来不及防御。为了试验设计的实用性，马钧做出了一个小模型，用砖瓦来做试验。结果大获成功，砖瓦连续被抛出数百步远。

马钧的这个设计同样没有受到重视，甚至被人说得一无是处。文学家傅玄为马钧不平，亲自向王侯推荐，并且说，只是要费一点木材，为什么就不能试一下呢？但是，当时魏国主持军事的人就是连试一下都不肯。马钧的又一项发明就此胎死腹中。

第二节

国外有关古代机器人的记载

在国外，也有一些国家较早进行机器人的研制。古希腊神话故事，曾讲到有位冶炼之神赫非斯，他有一手高超的打铁本领，能够制造出各种活灵活现的机械器具。他是一个瘸子，走起路来很不方便。他就用黄金铸造出一个美貌、聪明、勤劳的女子，帮助他做许多事情。在公元前3世纪的神话《阿鲁哥历险船》中，流传着《青铜巨人》的故事。说的是有个名叫达罗斯的发明家，制造了一具青铜巨人泰曼斯，长得腰圆膀粗，力大无穷。他的身上从头到脚插满了许多管子，里面灌满了液体燃料。他的使命是保卫克里特岛，每天要在岛上巡逻三遍，替国王守护稀世珍宝。一旦发现有人潜入宝库，身上的管子就会喷出高温射流，把盗贼活活烧死。如果敌人的船只靠近，他就搬起大石块投掷出去，把敌船击沉。

公元前3世纪，古希腊发明家戴达罗斯用青铜为克里特岛国王迈诺斯塑造了一个守卫宝岛的青铜卫士塔罗斯。在公元前2世纪出现的书籍中，描写过一个具有类似机器人角色的机械化剧院，这些角色能够在宫廷仪式上进行舞蹈和列队表演。

公元前2世纪，古希腊人发明了一个机器人，它是用水、空气和蒸汽压力作为动力，能够动作，会自己开门，可以借助蒸汽唱歌。在12世纪一本有名的佛教著作中，出现“生物机器人”的形象，它具有许多与人相似的功能。书中叙述一位有名的西行法师，常年静居在深山老林中修行，练就一身高超的本领。后



日本的端茶玩偶





来听到一位亲友去世的消息，悲痛欲绝。他想利用“还魂术”重新塑造一个亲友，一个音容笑貌和他完全一样的“生物机器人”。可是尽管他做了多种尝试，费了九牛二虎之力，最终还是没有制造出理想的机器人来。

1662年，日本人竹田近江，利用中标技术发明了能进行表演的自动机器玩偶；到了18世纪，日本人若井源大卫门和源信，对该玩偶进行了改进，制造出了端茶玩偶，该玩偶双手端着茶盘，当讲茶杯放到茶盘上后，它就会走向客人将茶送上，客人取茶杯时，它会自动停止走动，待客人喝完茶将茶杯放回茶盘之后，他就会转回原来的地方，很是可爱。

法国的天才技师克·戴·瓦克逊，于1738年发明了一只会游泳的机器鸭，他喝水、吃东西和排泄，还会嘎嘎叫。瑞士钟表名匠德罗斯父子三人于1768～1774年间，设计制造出三个像真人一样大小的机器人——写字偶人、绘图偶人和弹风琴偶人。它们是由凸轮控制和弹簧驱动的自动机器，至今还作为国宝保存在瑞士纳切特市艺术和历史博物馆内。同时，还有德国梅林制造的巨型泥塑偶人“巨龙哥雷姆”，日本物理学家细川半藏设计的各种自动机械图形，法国杰夸特设计的机械式可编程织造机等。1770年，美国科学家发明了一种报时鸟，一到整点，这种鸟的翅膀、头和喙便开始运动，同时发出叫声，它的主弹簧驱动齿轮转动，使活塞压缩空气而发出叫声，同时齿轮转动时带动凸轮转动，从而驱动翅膀、头运动。

19世纪中叶自动玩偶分为2个流派，即科学幻想派和机械制作派，并各自在文学艺术和近代技术中找到了自己的位置。1831年歌德发表了《浮士德》，塑造了人造人“荷蒙克鲁斯”。

1870年霍夫曼出版了以自动玩偶为主角的作品《葛蓓莉娅》；1883年科洛迪的《木偶奇遇记》问世；1886年《未来的夏娃》问世。在机械实物制造方面，1893年，加拿大摩尔设计的能行走的机器人“安德罗丁”，是以蒸汽为动力的，“蒸汽人”靠蒸汽驱动双腿沿圆周走动。这些机器人工艺珍品，标志着人类在机器人从梦想到现实这一漫长道路上，前进了一大步。

进入20世纪后，机器人的研究与开发得到了更多人的关心与支持，一些适用化的机器人相继问世，1927年美国西屋公司工程师温兹利制造了第一个机器人“电报箱”，并在纽约举行的世界博览会上展出。它是一个电动机器人，装有无线电发报机，可以回答一些问题，但该机器人不能走动。

1958年，美国阿拉贡实验室率先推出世界第一个现代实用机器人——仆从机器人。这是一个装在四轮小车上的遥控机器人，其精彩的操作表演，曾在第二届和平利用原子能大会上引起与会科学家的极大兴趣。此后，英国、法国、意大利等国也相继开展实用机器人的研究，并先后推出了各自研制的机器人。



写字机器人

机器人真正进入人类生活，是20世纪60年代的事。1960年，美国在市场上推出了首批用于工业生产的机器人。之后，机器人技术流入日本、西欧等国。从此，机器人在全世界蓬勃发展起来。

1959年第一台工业机器人（可编程、圆坐标）在美国诞生，开创了机器人发展的新纪元。

第三节 机器人的定义

在科技界，科学家会给每一个科技术语一个明确的定义，但机器人问世已有几十年，机器人的定义仍然仁者见仁，智者见智，没有一个统一的意见。原因之一一是机器人还在发展，新的机型、新的功能不断涌现。根本原因主要是因为机器人涉及了人的概念，成为一个难以回答的哲学问题。就像机器人一词最早诞生于科幻小说之中一样，人们对机器人充满了幻想。也许正是由于机器人定义的模糊，才给了人们充分的想象和创造空间。

其实并不是人们不想给机器人一个完整的定义，自机器人诞生之日起人们就不断地尝试着说明到底什么是机器人。但随着机器人技术的飞速发展和信息时代的到来，机器人所涵盖的内容越来越丰富，机器人的定义也不断充实和创新。

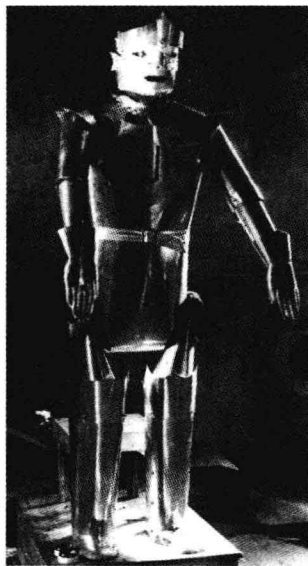
1886年法国作家利尔亚当在他的小说《未来夏娃》中将外表像人的机器起名为“安德罗丁”（Android），它由4部分组成：

① 生命系统（平衡、步行、发声、身体摆动、感觉、表情、调节运动等）；

② 造型解质（关节能自由运动的金属覆盖体，一种盔甲）；

③ 人造肌肉（在上述盔甲上有肉体、静脉、性别等身体的各种形态）；

④ 人造皮肤（含有肤色、机理、轮廓、头发、视觉、牙齿、手爪等）。



机器人Robot

1920年捷克作家卡雷尔·卡佩克发表了科幻剧本《罗萨姆的万能机器人》。在剧本中，卡佩克把捷克语“Robota”写成了“Robot”，“Robota”是奴隶的意思。该剧预告了机器人的发展对人类社会的悲剧性影响，引起了大家的广泛关注，被当成了机器人一词的起源。在该剧中，机器人按照其主人的命令默默地工作，没有感觉和感情，以呆板的方式从事繁重的劳动。后来，罗萨姆公司取得了成功，使机器人具有了感情，导致机器人的应用部门迅速增加。在工厂和家务劳