

开头的 话

提起机器人，有些青少年朋友把它看成是“人”。其实，它并不是人，而是一台能模仿人的某种动作的一种机械。它一般能够行走和操作生产工具，可用在某些环境下代替人工作。

很早以前，人类就有“人造人”的幻想。传说在 3000 多年前，我国有一名叫偃（yǎn）师的工匠，用木头制成了一个能歌善舞的伶人（戏曲演员）。2000 多年前，希腊神话中的青铜人——太罗斯，就是一个守卫岛屿的“人造人”。

在 1920 年，捷克作家卡雷尔·查培克所写的《罗莎姆万能机器人公司》中，首次提出了机器人这个词。他在书中写了一个很动人的故

事。

我国三国时期著名的能工巧匠马钧所制的“水转百戏”其中机械小人有的击鼓吹箫，有的舂米斗鸡，真是变化多端。诸葛亮所制的“木牛流马”更是脍炙人口，可惜后来失传了。

到 16~17 世纪，出现了发条机械，使机械人得到了发展。

法国工程师弗岗松制造了机械鸭子、吹笛子的牧童和打鼓人。这三件自动机活灵活现，栩栩如生，轰动了整个欧洲，他因此而名闻遐迩，被选入法兰西科学院。

1774 年，瑞士钟表匠皮埃尔·德罗和他的儿子在巴黎展出了机械记录员、机械画师和女乐师，机械记录员还能用鹅毛笔写出整齐优美的句子，此事也曾轰动一时。

1769 年瓦特发明了蒸汽机，后来又设计出离心式调速器并安装在蒸汽机上。1785 年卡特赖特发明了织布机，而后惠特尼又发明了纺纱机，使自动化成为不断研究的课题，可以说是工业机器人发展所迈出的第一步。1800

年莫兹利发明切削车床，1818年惠特尼发明铣床，使大批量生产成为现实，这是工业机器人发展的第二步。1805年杰克夸德为自己的织布机制造了一种穿孔卡片的控制机，这是向机器人发展迈出的第三步。

20世纪30年代出现的喷漆机器，其动作信号记录在磁性存储器中，可以随时调用这些信号来控制喷漆动作，这是现代喷漆机器人的先驱。

1913年，福特汽车公司研制出的自动上下料机，能自动地、周而复始地给机器送料，取下加工好的工件。这其实就是机械手。

工业机器人发展中最关键的事件是电子计算机的出现。1946年宾夕法尼亚大学制造出第一台电子数字计算机。1948年美国贝尔实验室的巴丁等人发明了晶体管。由于这一重大发明，使电子计算机的体积变小，功能提高，引发了许多科学家想把计算机的智力与机器的机械能力结合起来。

从现代的观点来看，机器人技术是高技术

的重要内容之一。它是计算机技术、微电子技术、控制理论、仿生学、机械学的综合产物。

然而，机器人的发展经历了漫长的道路，发生了许多动人的故事。

古人的幻想

在中国古代，就曾经有过“机器人”的故事传说。

西周时代，《列子·汤问篇》叙述了这样一个有趣的科幻故事：

碧云厅里，一次盛大的宴会正在进行。周穆王欣赏着仕女们的歌舞，不时地举杯痛饮。虽说眼前这些新选的民间女子个个花容玉貌，娇柔妩媚，但周穆王还觉得不够尽兴。

“朕意选一美男子伴舞岂不妙哉！”

穆王要换换口味。这可难住了诸侯公卿和善于阿谀奉承的近侍们。

忽闻门外有一名叫偃师的工匠要求进见，并宣称有所贡献。

偃师带来的是一名美少年，眉清目秀，齿白唇红，颇有倾城之色。周穆王即令他合着《霓裳羽衣曲》的节拍跳舞。只见他“轻盈万态金步摇，缓歌漫舞戏龙凤，回眸一笑百媚生，六宫粉黛显无色”。周穆王看得眼花缭乱，拍手叫好，在座的诸侯公卿大夫们更是专注神往，目瞪口呆！

当曲尽其妙的时候，只见那美少年竟然动手动脚，眉来眼去地在挑逗穆王身边的侍女。穆王勃然大怒，命卫士擒拿工匠推出斩首！众人吓得面如土色。

偃师赶紧跪下向穆王请罪：“拙自木革之作，尚不完善，乞望体谅。”

“什么木革之作，你还敢哄骗我？”

为了证明美少年不是真人，偃师当场将其拆卸下来。原来是内脏、毛皮、齿发皆用木头、皮革涂上各种油漆颜料制成的机器人。

顿时，穆王怒消气散，不禁发出感叹：“人之巧乃可与造化者同工乎！”

鲁班造“机器人”的故事

有句成语叫“班门弄斧”，这个“班”就是指鲁班。意思是说，在鲁班门前拿着斧头卖弄技能太不自量力。

鲁班生活在春秋、战国年代，姓公输名般，般和班同音，因为是鲁国人，所以人们叫他鲁班。他家世代都是工匠。鲁班从小就学会了多种手艺，盖房子，造桥，制造机械，雕刻石头……其中最突出的手艺是木工。

有一天，鲁班接到蜀中的邀请，恳求他去黄河上游的龙门建造一道索桥。鲁班左思右虑，担心老母亲身边无人照管。

他妻子打趣地说：“人家都说你能干，何不造车马一套，把妈妈一块载了去，也好让她

老看看各地风光。”鲁班连连称是。

鲁班费了半年功夫，终于做出了两件稀世之物——一匹能驾车的木马和一个能赶车的木人。

出发那天，鲁班与妻子把行装打点停当，小心翼翼地把母亲扶上马车坐好。谁料机关发动以后，那木马蹶动四蹄，竟风驰电掣般地飞奔起来，那赶车木人也不停挥鞭策马，转眼间消失在崇山峻岭之中。

鲁班夫妇追悔莫及，坐在地上痛哭。此后，虽然到处查访，终究没有找到母亲的下落，成了千古恨事！

鲁班没有心灰意冷，继续研制木人，帮助自己把索桥架好。

经过一番呕心沥血的努力，他们夫妻终于带着木人又成行了。

他们风餐露宿，日夜兼程，木头人身背沉重的工具箱，紧随身后。

有一天，他们来到了河峡，觉得热不可耐，准备坐下稍事休息。回头一看，发现木头

人不见了。正待返身去找，恰巧从前方走来一位行人。

鲁班上前施礼道：“我有一个背工具箱的伙计大概是出了毛病掉队了。大哥若是路上遇到，他背的木箱中有把斧头，请你用斧背在他头上砸三下就行了。”

那人一听，怒道：“你这人怎么在光天化日之下叫我去杀人？”

鲁班妻子忙上前赔笑说：“客官有所不知，我们这个伙计不是凡人……”

那人更加狐疑地说：“这更奇了，不是凡人，难道还是鬼不成！”

鲁班耐心地解释道：“他既不是人，更不是鬼，而是一个木头人。因为他头上的木楔松动了，故而步履艰难，落在了后面。只要你照准他的头顶砸他三斧，木楔上紧了，他自然会步伐矫健，跟上前来。”

那人将信将疑，应诺而去。他往前走了约十里之遥，果真见一个背大木箱的“人”一摇一晃地迎面而来。走到跟前仔细打量，果真是

一个五官皆备、四肢俱全的木偶人。他摘下木偶人头上的斗笠一看，真的有一个木楔松动了。于是他从工具箱里找出斧头，用斧背对准那木头人的天灵盖猛击三下，那木头人一下像长了精神，又疾步如飞了。

这些传说故事，反映了我们的祖先对机器人的向往和设想。

马钧胜诸葛亮一筹

中国古典小说《三国演义》中，有一个神通广大、智慧过人的诸葛亮。他善于指挥打仗，又能设计机械、制造武器。据说，他设计的“木牛流马”解决了蜀国军队运输粮食的难题，他设计的“连弩”，可以射出连发的弩箭，大大增强了弓箭的威力。

其实诸葛亮发明“木牛流马”是受他夫人黄氏的启发而做的。据传，黄氏曾制作了几个机器人帮她舂麦磨粉，担负多种家务劳动。诸葛亮根据她制作机器人的原理，才造成了“木牛流马”。但是，诸葛亮设计制作的这些器械，正史上没有记载，人们往往只是对这位军事家和戏剧人物感兴趣，而对其发明反倒不去研究

考证了。不过，在三国时期，确实有一位机械师，值得在科学史上写上一笔，他就是马钧。

马钧是魏国人，生在扶风（今陕西扶风县），从小肯动脑筋，碰到困难善于钻研。他创造和改革了许多生产工具。当时人们都很尊敬他，称他为马先生。

有一次，马钧见到了诸葛亮发明的“连弩”，他说：“巧则巧矣，未尽善也。”就是说，这种弩并不十分完善，还有可以改进之处。据马钧计算，经过改进的连弩，威力可以增加五倍。

当时作战常用一种抛石头的战车，这种抛石车一端挂个斗，里面装几十斤重的大石头，另一端挂许多根绳子，几十名士兵一齐用力拉绳子，使挂石头的一端猛然向上，把石头抛甩出去，打击敌人。据说，当时曹操就是用这种武器打败了袁绍。

马钧发现，这种抛石车不但用人多，花费时间长，而且在攻城时，敌人在城楼上悬挂湿牛皮，就可挡住石头，使之不起作用，反而会

落下来砸伤自己人，更何况石头不能连续抛掷。马钧设计出一种带轮子的抛石车，把石头放到大木轮上，用机械使轮子飞速旋转，这样可接连把石头抛出去，一个接一个地射向敌军，大大提高了杀伤力。他做过试验，这种抛石车可以把碎砖抛到几百步远。

马钧还制造了指南车。指南车是用来指示方向的一种车。车上立个木头人，不论车朝哪个方向走，木人伸出的手始终指向南方。

传说我国在上古时代就发明了指南车。黄帝跟蚩尤作战，遇到大雾，军队迷失了方向。黄帝制作了指南车，终于辨明了方向，战胜了蚩尤。周朝初年，南方的越裳氏派来的使臣迷失了回去的路线，周公制作了指南车，派人护送他们回国。马钧对传说中的指南车很有兴趣，决定把它制造出来。

马钧对大臣们说：“指南车很可能是有的，只是后来的人没有对它深入研究罢了。我们不妨试制一下，看能不能成功？”

魏明帝同意让马钧试制指南车。马钧苦心

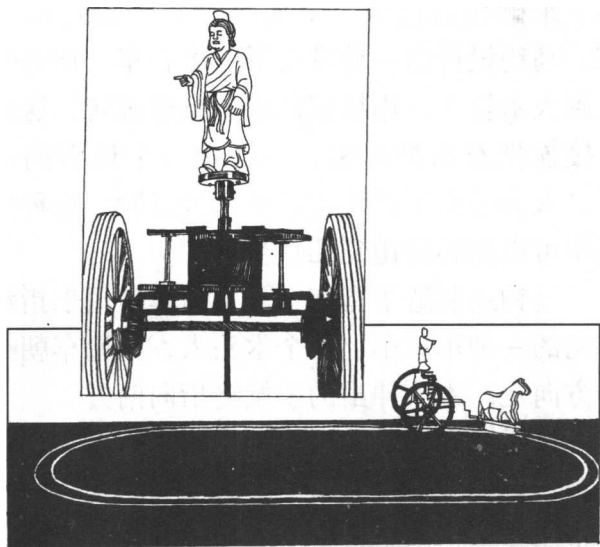


图 1 我国古代发明的指南车

钻研，日夜思考，一边设计一边制作，终于把指南车造成了。

木偶戏是我国传统的民间艺术，有着悠久的历史。有一次，有人献给魏明帝一套木偶。木偶没有人摆弄，当然不会动弹。魏明帝问马钧：“你能使这些木偶自己活动吗？”马钧拿起

木偶翻来覆去瞧了一阵，仔细琢磨它的结构，回答道：“能！”

马钧造了一个小戏台，下面装一个用木头做成的原动轮，用水力使它旋转。原动轮和台上的木偶都有机关相连接，轮一旋转，所有的木偶就开始表演：有的打鼓，有的吹箫，有的舞剑，有的在麻绳上行走倒立，进进出出，变化多端，非常热闹。人们给这套有趣的活动木偶起名叫“水转百戏”。

马钧才智过人，当时被称为“国之精器”。他所制造的指南车和“水转百戏”，都是机械人的雏形。这对当时社会生产力的发展起了一定的推进作用，在历史上留下了不可磨灭的业绩。

我国古代的“机器人”

随着人类智慧的积累和技术的发展，我国古代先人开始设计和制造出一些能简单模仿人的动作的自动机械装置。

南北朝时期，南齐巧匠俞灵韵曾经制作过一匹机器马。当时，南齐国王东昏侯萧宝卷想学骑马，但他胆小如鼠，不敢上马。于是，俞灵韵专门为他设计制造了一匹机器教练马。这匹机器马木质中空，里面安装着机关，人跨上马背后，只要牵动缰绳，马就能听人指挥，“进退随意所适”。东昏侯就是依靠机器马才学会了骑马。

隋朝时期，曾经有一位精通技术的地方官，名叫王琚。他曾用轻质木料制造了一只水

獭，把它放进河川，能钻进水底捕鱼，还会自动浮出水面。这只机器水獭的制作原理与方法比较简单。在水獭的嘴里安上活络的铜夹，铜夹上带钩针，扣以诱饵。另外用一条绳子缚一石块，绳子的一头套在水獭体腔的机件上。机器水獭下水时，靠石块重量沉入水底。当鱼偷吃诱饵时，触发活络夹子，使水獭的嘴巴闭合把鱼咬住，此时，绳套脱落，水獭就会带着捕获的鱼儿浮到水面上来。

唐代有一位执掌宫室营造的官员杨务廉，此人聪明绝顶，很会动脑筋。有一次，他用木头做了一个机器和尚。这和尚手托木钵，在沁州闹市行乞化缘。赶集的人出于好奇，纷纷把钱投进木钵，当木钵里的钱快装满时机关会自动开启，让钱倒进香袋；更为精巧的是，和尚还会垂手合十，口念“阿弥陀佛”，惹得围观者轰动，争相投钱者竟多达数千人。

唐明皇李隆基在位时，江苏东海县的巧匠马待封，曾两次制造出木头机器人。这可能是世界上最早的机器人。