

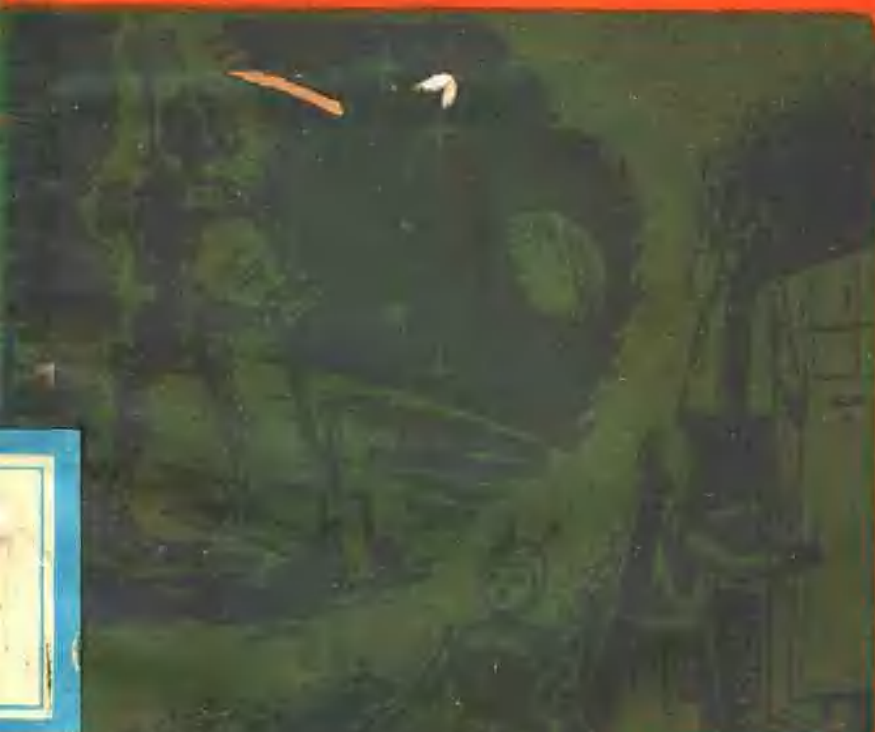
新技术革命少年丛书



人类的新伙伴-机器人

RENLEI DE XINHUOBAN JIQIREN

夏代著



希望出版社

新技术革命少年丛书

人类的新伙伴——机器人

夏代著

希望出版社

人类的新伙伴——机器人

夏 代

*

希望出版社出版 (太原并州北路十一号)

山西省新华书店发行 山西省七二五厂印刷

*

开本: 787×1092 1/32 印张: 2.25 字数: 29 千字

1988年3月第1版 1986年3月第1次印刷

印数: 1—2,200册

*

书号: 13398·13 定价: 0.39元

前 言

希望出版社组织编辑出版《新技术革命少年丛书》，是一件值得赞扬的事，很有战略眼光。我们常说“着眼于未来”，这是完全对的。但就我个人的理解，着眼于未来倒不如说着眼于孩子。因为创造未来的伟大业绩，从根本上说是靠下一代，靠今天的孩子们。邓小平同志曾经指示我们，教育要“面向现代化，面向世界，面向未来”。我想，这不仅是教育工作的指导方针，也是其他工作的指导思想。

《新技术革命少年丛书》的出版，无疑是适应了这种需要，一定会受到少年朋友的欢迎，受到教育工作者的支持。所以，我作为一个从事数十年教育和科研的工作者，理所当然地表示支持。

新技术革命的发生，是现代科学技术进步的必然结果。如果查阅近二十年的科技论文及各种科技文献资料，你会感觉到这二十年的创造发明、重大突破及发现将超过人类以往几千年中的总和。难怪国

外有人惊呼“信息爆炸”，或者叫“知识爆炸”了。

我因为有机会经常出国访问、考察，每次涉洋过海归来，都有一番新的信息。在一些发达的西方国家，科学技术进步给社会带来的变革，给工作和生活带来的深远影响，可以说是比比皆是。在那里给我留下的印象一次比一次深刻。由此，我想到，我们不能固步自封，必须迎头赶上。国外一些有识之士对于未来的议论很多，有的说二十一世纪是“人工智能世纪”，有的说是“生物工程世纪”，还有的说“下一次技术革命将在空间发生”……不论这些说法怎样，但有一点是相同的，即新的技术将会给我们带来巨大的经济效益，将会使我们的工农业生产发生深刻的革命。对于这一点，世界各国都在关注新技术革命，采取不同的战略，以期在较短的时期内取得主动权。

就拿生物工程来说，七十年代出现基因重组技术，当时人们对它可能产生的经济效益还估计不足。到七十年代末，基因重组技术就已经应用于药物生产，如用大肠杆菌生产胰岛素、干扰素、生长激素等等。到了八十年代，人们终于认识到生物工程（包括基因工程、细胞工程、酶工程和发酵工程）是改造生

物、创造生物的尖端技术。生物技术与微电子技术、新能源技术合称为当今世界的三大前沿技术。微电子技术给我们这个世界带来的影响，几乎所有的人都已经感受到了。而生物技术的发展势头，比起三十年代电子技术发展势头还要迅猛得多，因为基因重组技术在1973年由博耶首次获得成功之后，仅仅过了三年，就投入应用。嗣后的几年，基因工程公司纷纷应运而生。仅美国就有各种生物工程公司三百余家。继美国的“硅谷”建立之后，又建立了世界上第一个基因工程基地——“基因谷”。日本、联邦德国、法国、美国和苏联，在开发生物工程方面也是不遗余力的，一场新的竞争正在几个主要国家之间进行。科学技术的竞争，归根到底是人才的竞争，所以，培养下一代成为新技术的开拓者就特别重要了。普及新技术革命要从孩子抓起。

新技术革命的内容很多，在这套丛书中不可能作很全面和详尽的介绍。这套丛书主要介绍信息技术、微电脑、生物工程、新能源、机器人等十项新技术。使孩子们从小就对这些新技术有所了解，产生兴趣。因此，我把这套丛书推荐给中小学的孩子们。希望你们在课余时间浏览浏览，定会得益的。我还希望

我们的科技工作者走到孩子们中间去，给他们作科普报告，为他们写科普作品，提供丰富的精神食粮。

陈嘉庚
1961.5.28

目 录

机器人诞生之前	1
今胜于昔的机器人	10
与人脑媲美的机器人脑	16
四肢灵巧的“铁伙伴”	24
“五官”俱全的机器人	31
举世瞩目的机器人	37
机器人会统治世界吗	44
未来的“家庭保姆”	49
智勇双全的“卫士”	53
锦绣绿野话“神农”	57
征战万里横空的“铁人”	60

机器人诞生之前

4 在一个阳光和煦的下午，我怀着喜悦心情，应邀、来到少年科学宫，给小朋友们作有关世界新技术革命发展情况的报告。小朋友们说：“邓爷爷讲：‘教育要面向现代化、面向全世界、面向未来。’到本世纪末我国要实现现代化，现代化里我们感到最有趣、最神秘的是机器人，您能否就这方面的内容给我们谈谈。”确实，机器人工业是一项全新的、开创性的事业，它吸引了世界各发达国家的许多科学家为之奋斗。

然而，要讲好这个问题并不容易，首先是机器人自身的发展、研制还处在探索阶段，其次它是一门严密的科学知识体系，要对它阐述，必须有渊博的自然科学知识，而我在这方面知之不多。因此，只能向你们——亲爱的小朋友们，把机器人是怎样出现，它的构造及其现在和未来作一番介绍吧。

在没有讲它的历史前，我先给大家讲一个发生

在美国一所中学里的事情，这所学校里的学生由于受到混乱的社会秩序的影响，都不安心认真学习，因此缺课率甚高，有的即使到校上课，也不注意听讲，课堂秩序一片混乱。对此，校方苦无良策。为了整顿这种混乱状况，学校引进了一个“告状机器人”进行监督。每天从上学到放学，机器人把每个学生的表现情况都做详细记录，然后根据学生在校的表现，从20个预先录下的内容中选取重要的事情，给学生的家长打电话，通报情况。学生如果不好好上课，或从学校里溜出去，机器人便报告家长，使得学生不敢轻易逃学和顽皮。当然，如果学生在学校里做了好事，机器人也会告诉家长，予以表扬。据说自从学校引进“告状机器人”后，学生的上学率提高了，无故缺课率下降了，学校的秩序有了很大转变，学生们不敢轻易再背着老师顽皮了。于是有的小朋友很生气，说机器人干嘛这样铁面无私，一丝不苟地帮校方管我们？也有的说，机器人不吃不喝，不知疲倦地工作，让它代替校长去工作好了。是的，机器人可以帮助人们干很多的工作。它凭着自己的一付钢筋铁骨和坚强诚实的品格，敢上刀山，下火海，什么高温严寒、高压低压、枪林弹雨、毒气漏溢、射线辐射、探

海巡天，它都在所不辞，无所不能。要是闲暇无事的时候，它还能伴你歌舞弹唱，旅游观光，就餐品尝。它的本领要比大家爱看的《西游记》中“哪吒”和“孙悟空”不知高出多少倍呢。

那么，你们一定要问，如此神通广大的机器人，是哪位“天才人物”创造出来的呢？不，我说，它不是“天才人物”的产物，它是人类科技发展的结果，历史文明的结晶。要知道它的发展史，我们必须追踪一下它的历史足迹。

六十四年前，在欧洲中部的捷克斯洛伐克出现了机器人这个名字。捷克斯洛伐克的著名剧作家卡雷尔·查培克写了一部科学幻想剧：《罗萨姆万能机器人》，他给剧中的机器人起了一个好听的名字，叫罗勃特。该剧情节颇为离奇，罗萨姆这家大公司制造了一批极有本领的“罗勃特”——机器人，用以取代工厂里的工人劳动。老板们感到这批机器人不仅不吃不喝，不要工钱，而且产品质量稳定可靠，于是把工人统统解雇了。工人们失业后，生活十分困难，精神痛苦不堪，渐渐地把积怨和愤恨集中到“罗勃特”——机器人身上，似乎是因为有了“罗勃特”才使他们工人处于饥寒交迫的境地。于是工人们决心联合

起来把“罗勃特”统统捣毁。不料这个信息被“罗勃特”们知道了，由此引起了一场灾难。“罗勃特”们立即组织起来，选出了自己的领袖，建立了自己的工会和武装部队，向工人展开了进攻，最后竟然把人类也消灭了，只留下一位设计工程师。机器人代替人类而成为统治世界的主人。这当然是幻想，但要知道，对于未来的这种特殊想像往往是由人们的某种愿望和社会的需要所引起的。只要这种幻想植根于人类的历史经验和现实生活的需要之中，它就能激发人们瞻望未来。所以，随着《罗萨姆万能机器人》剧本的问世，“罗伯特”——机器人这个名字也就同时在世界上流传开来。

所谓机器人实际是用来描述类似人的劳动功能的一种机械装置。这种机械装置可以根据人的指令完成只有人类才能从事的脑力和体力劳动。由此可见，神秘的机器人，其实并不神秘，它不过是人们应用现代科学技术制造的一种极其精密、灵巧的生产工具，这种生产工具的出现又是历史文明发展的必然结果。

人类通过劳动，创造了自己，通过使用工具创造了文明。所以说，人类的文明史和生产工具的发展史

是融为一体的,甚至可以说,人类的第一束智慧之花、文明之果就是学会了制造和使用工具。

学过历史的人都知道,大约在二百万年以前,我们的祖先只会用地上现成的棍棒和石块去改造自然,谋取在自然界中生存的权利。后来逐渐学会用砸砧法、锤击法、压制法来制打石器,这便增强了人类征服自然的能力。大约到一万多年前,人类就学会了磨制石器,这比打制石器在功效上有了进一步提高。再到后来,由于陶制、冶金技术的发明和应用,人们就能够运用自己的智慧和才能去制造自然界中本来不存在的东西,这标志着人类对自然界的认识和改造的能力有了长足的进步。人类自身的智慧和才能的发展,加速了历史前进的步伐。公元前二世纪,在古希腊萌发了蒸汽技术。希腊人赫伦制造过一种用蒸汽喷射的反作用原理推动的蒸汽旋转球,这种技术经过许多代人的共同努力开发,日臻完善,于是才有了十八世纪初叶的英国铁匠纽门斯制造的第一个较为实用的蒸汽机。接着,英国格拉斯哥大学的仪器修理工瓦特,对蒸汽机加以改进,并广泛运用于工业和交通运输业,成了“万能动力机”。从此,滚滚的蒸汽车轮把人类社会推进到蒸汽时代。机器大工业代

替了工场手工业，人类从繁重的体力劳动中获得了很大的解放，人类的手也得到了第一次解放。

就在蒸汽时代呼啸前进的时候，一种无形的自然力——电力，也悄悄地进入到社会生活中来了。于是电报、电话、电灯、无线电通讯、电动机、发电机等等相继登上社会生活的舞台。这就是历史上称之为电力革命的时代。电力革命开辟了人类科技飞速发展的广阔天地。电子技术的广泛应用，创造了巨大的社会生产力，加快了整个社会前进的步伐，推动着人类走向原子时代。今天，人们已经越来越多地应用电子计算机来代替人类的部分智力和体力劳动，进入了集成电路的时代，研制、开发和使用机器人就是水到渠成的事情了。

我们从自然科学发展史的角度，叙述了机器人的产生以及社会进入机器人时代的客观必然性。不过，任何处于高级发展阶段上的东西，都可以在它的较低级发展阶段上找到它们的缩影。同样，机器人做为人类智慧和才能高度发展的产物，自然也可以在人类智慧和才能的发展史中找到它的踪迹。

相传在两千九百多年前我国西周时代，就有工匠偃师造“伶人”的故事，传说西周穆王满特别喜欢

声色歌舞，在皇宫深院内终日鼓瑟齐鸣，舞妓翩翩，天长日久，穆王也就看腻了，想寻求新的刺激。于是命大臣们去寻求新的艺妓来满足他欢乐的需要。果然有位大臣献计说：他手下有位能工巧匠，名叫偃师，擅长制作精细的“伶人”。这种“伶人”不仅头可转动，眼可四顾，而且可以“云鬓金步摇”，善歌又善舞。穆王听了，喜出望外，马上传下圣旨，命偃师赶造“伶人”献上。偃师运用他多年呕心沥血积累的经验和熟练的技巧，仿照人的模样，用最好的木头造了四肢、头、眼、躯干等部件，精心装配。最后在“伶人”的肚内巧设“机关”，果然转动灵活自如。于是，偃师怀着高兴而又惶恐的心情，带着“伶人”来到周穆王的宫中献技。不料这个“伶人”的脑袋偏向一方，两眼呆呆地盯着周穆王的一位宠妃，这时周穆王勃然大怒，厉声叱道，偃师竟敢把一个穿衣戴帽的小小木偶拿来欺君，真胆大包天，赶快把这木偶当众“砍头剖腹”。武士们手起刀落，“伶人”立刻粉身碎骨。这时周穆王看到“伶人”的“内脏”尽是一些木头和青铜制成的零件，他十分感慨地说：“人之巧，不可与造化者同功乎？”意思是说，人的智慧、才能不是和神一样的吗？其实，世界上本来就没有什么“造化

者”——神，神只不过是人根据自己某种利益需要而编造出来的，具有丰富知识和创造才能的劳动者、科学家才是播种文明的真神。

你们可能还知道我国历史上有个诸葛亮，他从四川出兵，北伐司马懿，一路上都是高山峻岭，大川深谷，搬运粮草十分不便。于是他在四川广收天下大木头，叫工匠仿照牛和马的样子制造木牛流马，搬运粮草。经过数日之后，木牛流马都造好了，按动机关：真好象活的一般，不吃不喝，上山下岭，搬草运粮，昼夜不停，非常便利。诸葛亮造的虽然不是机器人，而是机器牛，机器马，但它们的制造原理是一样的，都是一种自动机械装置。可惜我们祖先的这些杰出创造，都被历史的尘土淹没了。

在欧洲，公元前二世纪，希腊亚历山大城的一位学者和发明家希罗，也为教堂制造了许多“圣迹”，当教堂的祭火点燃的时候，教堂的大门会自动地向朝拜者打开，祭坛两侧的铜制祭司会自动用“手”里的祭碗往祭火上洒“圣酒”，朝拜者只要向教堂里一个收钱的箱子上的小孔里丢一枚硬币，箱子就会自动地发给一点点“圣水”。这种简单的自动化机械装置在今天看来，是不足为奇的。可是在中世纪的欧洲，

却当做“上帝显圣”的奇迹，给人们的印象是深刻的。当时的机械大师们制造了各种外表完全像人的机械人：如机械鼓手、乐手、自动织布女工、理发师和油漆匠等等。可见，人类在智慧之树上结下了累累硕果，这些硕果虽然远不能同我们今天的机器人相比，但今天的机器人毕竟是在古代“伶人”和铜祭师的基础上发展起来的，是以古代科技萌芽为基石而得以发展的。