

图说

中国科普研究所组织编写

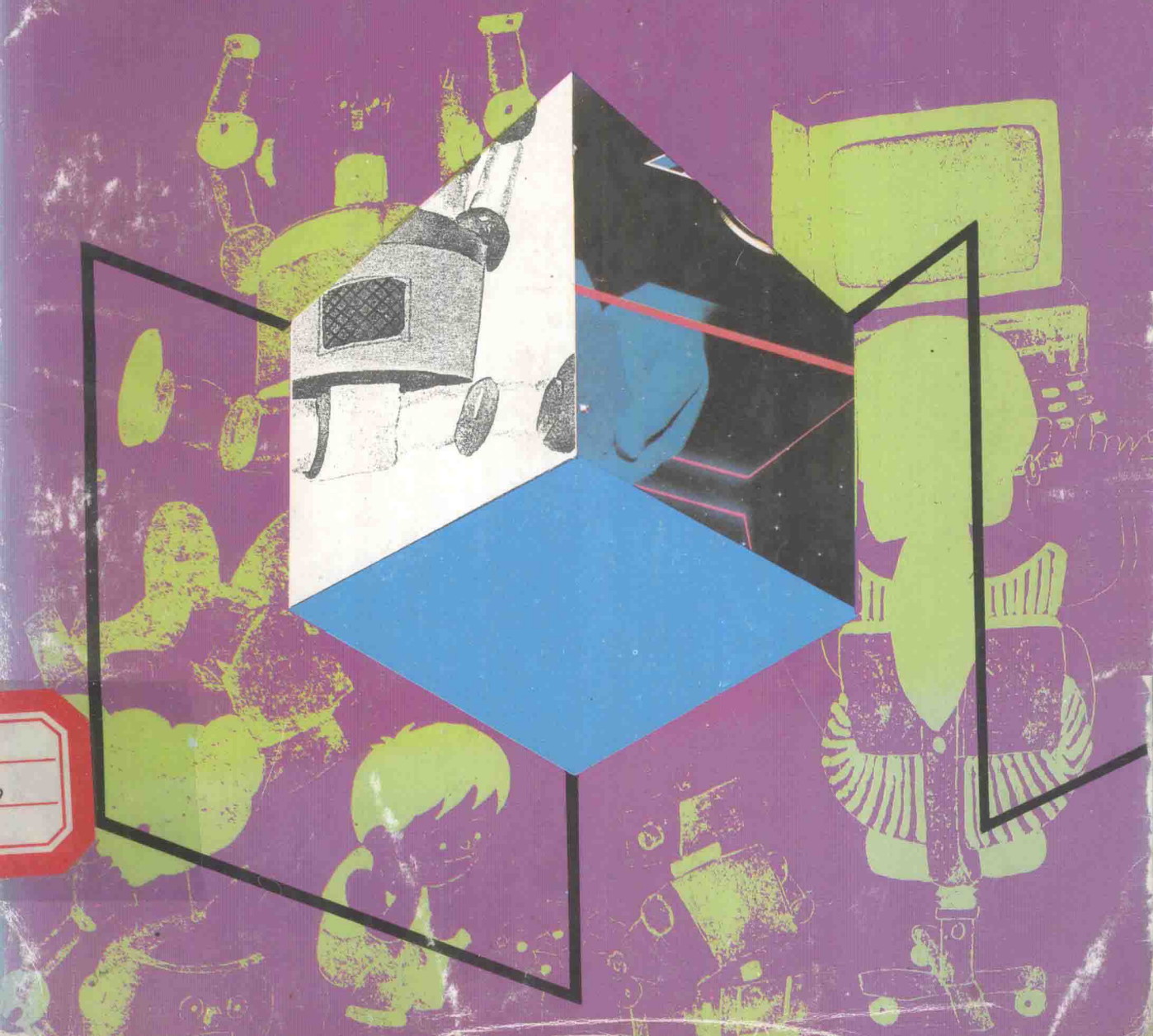
少年新科技知识丛书

电脑机器人

总主编 王 洪 刘绍球

本卷主编 刘兴良 沈以淡

云南少年儿童出版社



中国科普研究所组织编写
总主编 王 洪 刘绍球

图说少年新科技知识丛书

电 器 人 脑

主 编 刘兴良 沈以波

绘 图 陶力民

作 者 刘兴良 沈以波 王 洪

王季华 吴芝萍 刘飞虹

雷京永

云南少年儿童出版社

(滇)新登字 05 号

图说少年新科技知识丛书
电脑机器人

中国科普研究所组织编写

本卷主编 刘兴良 沈以淡
绘 图 陶力民
责任编辑 木 鱼
责任美编 颜铁明
装帧设计 徐 芸

出 版 云南少年儿童出版社
印 刷 四川新华彩印厂
总 经 销 云南省新华书店

开本 787×1092 1/16
印张 10.375
版次 1992 年 10 月第 1 版 第 1 次印刷
印数
ISBN 7—5414—0727—5/T·3
定价 7.85 元

传播科学知识的良师益友

祝贺“图说少年新科技知识”出版

宋健

一九九二年
三月廿三日

性趣一
學性於
科識性
融知味
體！

衷心祝賀《圖說少年新
科技知識》叢書出版

盧嘉錫



一九九二年三月

图说少年新科技知识丛书

总 策 划 梁友璋

顾 问 郭正谊

总 主 编 王 洪 刘绍球

总 美 编 田如森

编 委 (以姓氏笔划为序)

马博华 王 洪 乐嘉龙 田如森

刘兴良 刘绍球 李克孝 陈芳烈

郭正谊 梁友璋 袁清林 崔金泰

谭 征

序

由中国科普研究所组织编撰,由云南少年儿童出版社出版的《图说少年新科技知识丛书》,与广大少年读者见面了。我以极其喜悦的心情祝贺这套丛书的出版发行,并预祝她真正成为传播现代科学知识的桥梁,成为给少年朋友启迪思维、扩大视野、开发智力的良师益友。

这套丛书的特点实际上已经在其名称上得到了体现。

一是内容“新”。《丛书》的10卷分别是能源材料、生物农业、航空航天、通信技术、电脑机器人、军事科技、交通运输、医药卫生、建筑技艺和海洋知识,涉及高新科技的各个领域,从总体上反映了当代高新科技的发展概貌。当然书中所说不是着眼于解决具体的技术环节,而仅仅是回答了某些科学知识问题。

二是以“少年”为主要读者对象。少年儿童是祖国的未来,是21世纪的主人。中华民族的振兴,寄希望于这一代少年儿童。少年儿童正处于长身体长知识的时期。他们具有好奇心和求知欲,向少年儿童普及科学知识,关系到提高全民族的科学文化素质。为便于少年接受,《丛书》在编撰中采取专家学者同科普作家相结合的形式,力求以通俗明快的语言和群众喜闻乐见的表达方式,来阐明深奥的科学道理,既保证了作品的科学性,又提高了作品的可读性。

三是采用了“图说”的形式。以图画作为主体,这是《丛书》的最大特点。但这种图画有别于一般科普书籍中的“插图”,倒是更趋近于连环画册。这样做的目的,主要是为了更有效地启发少年读者的直观思维和想象能力。这在国内出版的科普图书中尚不多见,可以说是一种大胆的尝试。

这里还要指出的是,由于当今社会人们的生活节奏在逐渐加快,多数人往往抽不出更多的时间来阅读那些“大块”文章和“大部头”书籍,于是乎“图说”越来越受到广大读者的青睐,以致目前国外以“图说”形式出现的通俗读物逐渐多起来,这一点颇值得我国的科普界、教育界和出版界注意。

借此《图说少年新科技知识丛书》即将出版发行之际,谨祝我国科普图书的创作更上一层楼,少年儿童读物的出版事业更加繁荣!

严济慈

本卷主编的话

自动化的例子三天三夜也说不完。但是,可以用一句话来概括:自动化改变了人们的生活方式,促进了生产力的提高,推动了社会的发展。在现代化社会中生活离开自动化是不可想像的,你我他谁也不能例外。所以,在这本书中我们对自动化的历史发展,今天的现状和应用,以及一些有关的初步知识,做了介绍。作为现代化社会的主人,应当了解自动化,熟悉自动化,甚至准备将来驾驭自动化技术。今天,如果对自动化技术一无所知,可以说将寸步难行。

什么是自动化呢?一提到自动化,人们就会马上想到机器人。机器人是自动化技术、计算机技术、机械学等巧妙结合的产物,是自动化技术向智能化方向发展的一个重要标志。机器人是人类最新的,最先进的一种工具,也是人类名符其实的“铁”伙伴。由于机器人既能干又肯干,所以它的发展十分迅速,应用特别广泛。

谁都知道,今天的机器人已经有了一点“机灵劲”,这是因为它装备了电脑。电脑是机器人最重要的“器官”之一。现在,计算机已渗透到社会的每个角落,计算机不仅与自动化生产紧密相联,而且在我们的工作中,在生活里,已经成为不可少的东西了。计算机是当代社会的关键科学技术和产业之一,所以,在这本书中着重介绍计算机和机器人。

一提到计算机和机器人,可能会使人既感到可亲又觉得有点高深莫测。机器人和计算机在高技术中占有重要的地位,当然应该说它们是很复杂的,而且还涉及到许多较高深的理论。但是,由于机器人的结构和工作原理是模仿人的,电子计算机也是参照人脑的结构和工作模式进行设计的,所以,读者想要初步了解机器人和计算机的基本原理和初步知识,是不会感到很难的。

祝你读了这本书后有收获,盼望你能喜欢这本书。

当然,书中可能有不妥和错误之处,诚恳地希望读者指出来。

刘兴良 沈以淡

1992年5月

目 录

揭开自动化的面纱	1
自动化的脚步	3
自动化就在你的身边	5
自动化技术的威力	7
自动化技术与人类文明	9
机器的“感觉器官”	11
家用电器向自动化、智能化迈进	13
声控设备放异彩	15
与人方便的自动化设备	17
人造器官与电脑为残疾病人造福	19
神速的自动分选机	21
前途远大的农业生产自动化	23
无人工厂	25
“在家里炼钢炼铁”	27
自动化仓库	29
“数控”一代比一代强	31
毫不含糊的模糊控制	33
机电一体化	35
巡天千里眼	37
使人们实现最佳选择的科学	39
二进制	41
庞大的计算机家族	43
计算机的五大件	45
存储数据的“仓库”	47
计算机的“耳”与“目”	49
计算机的“手”与“口”	50

得心应手的光笔和鼠标定位器	51
能识别声音的计算机	53
计算机的硬件与软件	55
如何同计算机交谈	57
计算机的前四代	59
众说纷纭的第五代计算机	61
有人工智能的计算机	63
未来的计算机	65
科学计算的能手	67
数据处理的行家	69
博采众长的专家系统	71
图像识别	73
计算机时代的世界文化——条形码	75
电脑翻译	77
秘书的高级“秘书”	79
灵巧的计算机辅助设计	81
妙笔生花的绘图仪	83
技高一筹的计算机辅助制造	85
电子化图书馆	87
计算机辅助教学	89
电脑排版的报纸	91
神奇的计算机教练	93
计算机交响乐队	95
博学多能的艺术大师	97
探矿和诊断的能手	99
在考古文学领域大显身手的计算机	101
计算机“病毒”的危害及防范	103

电脑犯罪、侦探与机器人警察	107
千年孕育 一朝问世	109
“罗伯特”就是机器人	111
机器人种类知多少	113
机器人的手	115
机器人的“肌肉”	117
机器人灵敏的感觉器官	119
机器人怎么看东西、听声音	121
先学后干的示教再现型机器人	123
智能机器人	125
能走会跑的机器——移动式机器人	127
遥控机器人	129
机器人是人类的助手和朋友	131
棋盘前机器人与人争输赢	133
机器人会生病也会给人看病	135
招人喜欢的服务机器人	137
铁农民——农业机器人	139
机器人“养牲畜”	141
登高爬树的机器人	143
深海英雄——水下机器人	145
永生不死的宇宙开发机器人	147
“钢领工人”	149
找“金子”挖“金子”的新方法	151
机器人“发疯”及机器人宪章	153
机器人与人比高低	155
未来战争的主角——军用机器人	157
自动化防火救火	159

揭开自动化的面纱

一提到自动化,人们自然就会想到计算机和机器人。用计算机和机器人,可以不用人进行操作,就能自动完成加工任务(即机械设备自动化);可以使许多生产过程在没有人参加的情况下实现正常生产运行(即过程自动化);也可以不用人就能自动进行许多业务管理工作(即管理自动化)。

我国发明的指南车,不论车如何进退或拐弯,车上小木人能“自动”指向正南,这是古代的自动化机械。

日本最近研制的馄饨机,能自动制作皮,自动填馅、捏合,自动入盒、包装封口,不用人动手,每小时能制 3000 个。用这种现代化自动食品机械,既方便又保证质量。

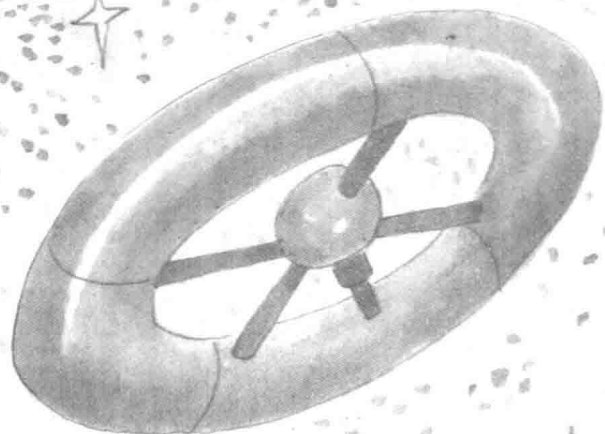
自动化到处可见。

那么什么是自动化呢?自动化是指机器设备或者是生产和管理过程,在没有人直接参与下,经过自动检测、信息处理、分析判断、操纵控制,完成预期的目标、目的或某种过程。

自动化就是自动化技术和自动化过程的简称。

自动化技术主要有两个方面:第一,用自动化机械代替人





工的动力方面的自动化技术；第二，在生产过程和业务处理过程中，进行测量、计算、控制等，这是信息处理方面的自动化技术。

自动化有二个“支柱”技术，一个是自动控制，一个是信息处理，它们是相互渗透、相互促进的。

自动控制的目的是应用自动控制装置延伸和代替人的体力和脑力劳动。自动控制装置是由具有相当于人的头脑和手脚功能的装置组成的。相当于人大脑的装置，在自动控制中的作用是对控制信息进行分析计算、推理判断，产生控制作用。它通常用电脑或控制装置来承担。相当于人手足的装置，其作用是执行控制信号，完成加工、操作、运动等。它通常由机械机构或机电机构来完成。



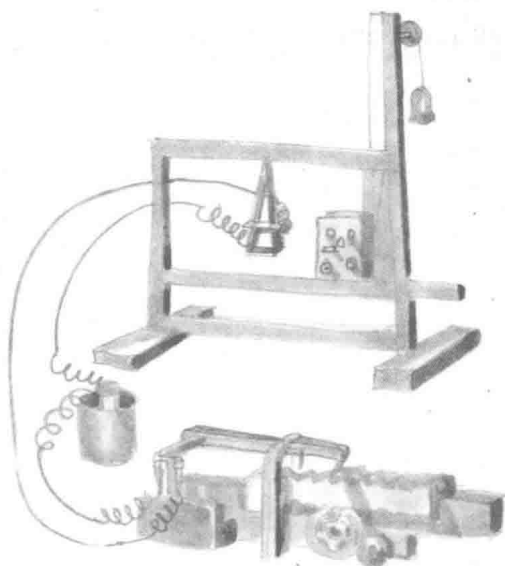
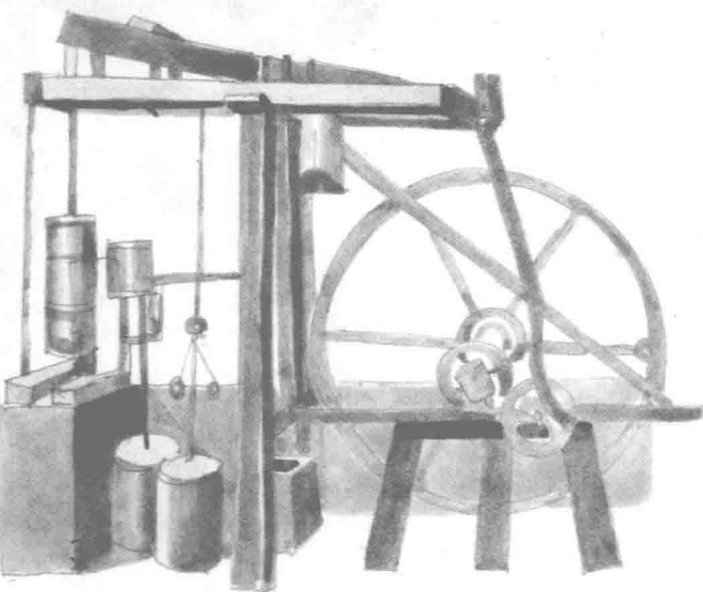
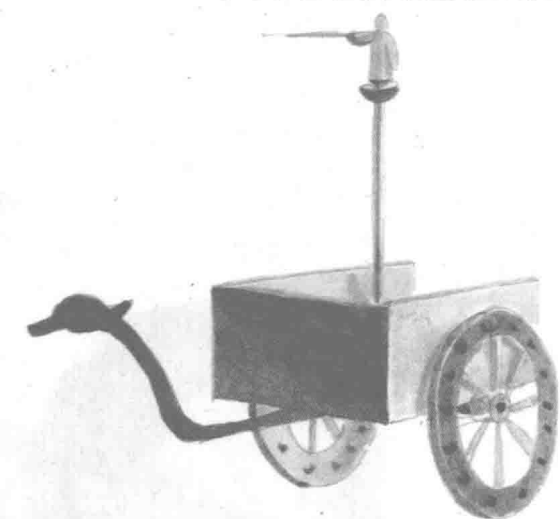
自动化的脚步

我国早在 3000 年前就有了铜壶滴漏,用来自动计时,可以说它是现代自动控制装置的雏形。2000 多年前我国发明的指南车,从现在的观点看是属于自动定向系统。东汉时期张衡利用齿轮,连杆和凸轮机构制成天文仪,它能完成一定系列的有顺序的动作,自动显示日期,我们可以把它看成是古代的程序控制装置。

1660 年意大利人发明了温度计。1680 年法国的巴本在压力锅上装上了自动调节机构。1784 年瓦特在改进的蒸气机上采用了离心式调速装置,开创了自动化装置应用的新篇章。1830 年

英国的尤尔制造出温度自动调节器。1868 年法国的科特制造出船舵的自动调节装置。

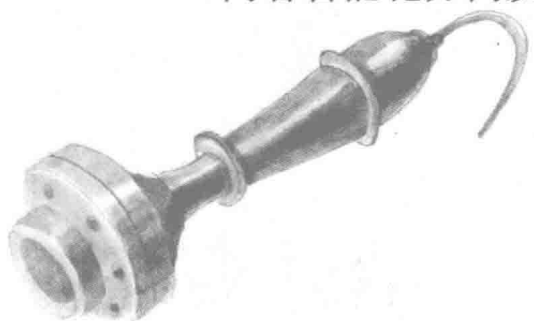
具有离心式调速系统的蒸气机,经过 70 多年的改进,反而产生了“晃动”现象(即现在所说的不稳定)。英国的物理学家麦克斯威尔(创立电磁波理论的伟大科学家)用高等数学的理论研究分

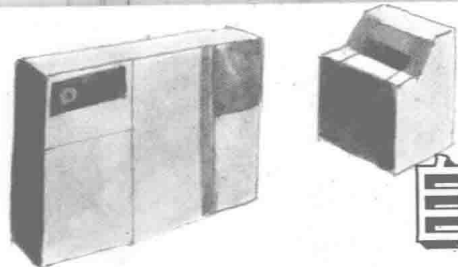


析了这种“晃动”现象。1877年英国的劳斯,1885年德国的赫尔维茨分别提出判别系统是否会产生“晃动”的准则(称为稳定判据),为设计研究自动系统提供了可靠的理论依据。这一准则至今尚在使用。

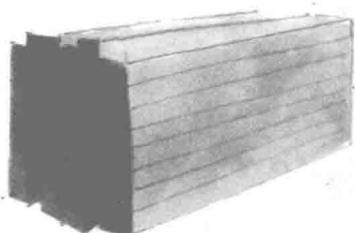
20世纪自动化技术得到了飞速的发展。1932年,在著名的美国贝尔实验室工作的瑞典人乃奎斯特,用一种叫做“频率法”的理论解决了电话传送信息中的衰减和畸变问题。美国的伊文思,苏联的米哈依洛夫在自动控制系统理论的研究方面都做出了突出的贡献。在第二次世界大战期间,为了提高自动控制系统的性能,维纳在深入研究控制理论的基础上,提出了反馈控制原理,直到今天,这一原理仍是控制中十分重要的原理。这一时期出现了自动防空火炮,自动飞向目标的V-2导弹等自动化系统和装置,1946年第一台电子计算机问世。

1957年前苏联成功地发射了第一颗人造地球卫星,继之又出现很多复杂的系统,用古典控制理论很难解决其控制问题,于是发展了现代控制理论。60年代出现了工业机器人,60年代中期开始研究人工智能,70年代智能机器人的研究,促使自动化技术向着智能化方向发展。





自动化就在你的身边



在现代化社会中,人们在生产、生活和其他活动中,与自动化的关系越来越密切。自动化正在迅速地渗入家庭生活中。现在已能够用电脑设计、控制制作衣服,保证穿起来可心又时新;不用人动手,电脑控制自动洗衣机,能把衣服洗得干干净净;电脑控制的微波炉,不但能按时自动进行烹调,作出的饭菜美味可口,而且安全节电;电脑控制电冰箱,可以自动控温,自动显示食物存贮的数量和时间,保证食物不会变坏等等。



工厂自动化主要有两个方面:一是用自动化装置,完成加工、装配、包装、运输、存储的某些工作;二是生产过程自动化,在钢铁、石油、化工、农业、渔业、畜牧业等的生产过程、管理过程中,用自动化仪表和自动化装置来控制生产参数,实现生产设备、生产过程和管理过程的自动化。

近年来,在办公室里广泛引入微电脑、文字处理机、电子传真机、专用交换



机、多功能复印机、秘书机器人等技术与设备,推进了办公室自动化。利用自动化的办公设备,可自动完成文件的起草、修改、审校、分发、归档等,并进一步实现信息的加工与传递,而且联结成网,实现办公的全面自动化。办公自动化的主要目标是企业管理自动化。

自动化还有许多其他的应用:在交通运输中,采用自动化设备,实现管理自动化,包括车辆运输管理、海上及空中交通管制,城市交通控制、客票预订及出售等。

在医疗保健事业以及图书馆、商业等公共服务行业中,在农作物生长、养殖业生产过程中,都可以实行全面的自动化管理。

当代武器装备尤其要求高度的自动化。在现代战场上,飞机、舰艇、战车、火炮、导弹、军用卫星以及后勤支援、军事指挥等,都必须实现全面的自动化,这样可以提高国防力量。举例说,1940年需3000发炮弹才能打下一架飞机,而在1991年初爆发的海湾战争中,“爱国者”导弹击落了大部分“飞毛腿”战术弹道导弹,足以说明自动化在国防中的作用了。

