高科技知识普及丛书

国防科工委802 2 0156735 0

“赛伯”传奇

●自动化技术

总政治部宣传部 主编
刘兴良 等著





自动化技术的发展史
自动化技术的基本原理
生产制造显本领
尽心尽责的勤务员
交通运输保畅通
危险之地现身手
现代

解放军出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

N49/158:4
2

“赛伯”传奇

●自动化技术

总政治部宣传部 主编

解放军出版社

京新登字 117 号

图书在版编目（CIP）数据

“赛伯”传奇/刘兴良，乐宇著. —北京：解放军出版社，1998

（高科技知识普及丛书）

ISBN 7-5065-3424-6

Ⅰ. 赛… Ⅱ. ①刘… ②乐… Ⅲ. 自动化技术-普及读物 Ⅳ. TP-49

书　名：“赛伯”传奇——自动化技术

编　者：总政治部宣传部主编

著　者：刘兴良等

出版者：解放军出版社

〔北京地安门西大街 40 号/邮政编码 100035〕

排版者：北京市门头沟区印刷厂

印刷者：北京市门头沟区印刷厂

发行者：解放军出版社发行部

开　本：787×1092　1/36

印　张：3.875

字　数：71 千字

版　次：1998 年 4 月第 1 版

印　次：1998 年 4 月（北京）第 1 次印刷

印　数：70000 册

书　号：ISBN7-5065-3424-6/G・153

定　价：4.20 元

GF87105

《高科技知识普及丛书》编委会

总顾问：周光召
朱光亚
主　　编：屈全绳
副主编：秦怀保　熊　焰
徐天亮
编　　委：刘家新　王峻岩
薛一川　林仁华
张照华　郭创兴

前　言

早在80年代，一代伟人邓小平就预言："下一个世纪是高科技的世纪。"进入90年代以来，军委江泽民主席多次指出，要追踪现代科技发展前沿，抓紧学习和掌握高新科技知识，"在全军各个部队、各级机关和广大指战员中，必须迅速掀起并形成一个广泛、深入、持久地学习现代科技特别是高科技知识的热潮"。

伟人的精辟论断，无疑给我们提出了一个大写的时代课题：学习高科技，进军现代化！

当我们站在世纪的交汇点审视过去时不难发现：科技的发明无不首先应用于军事；当我们展望未来时同样可以断言：谁率先掌握了高科技知识，谁就能占领世纪的制高点。事实就是这样严酷：未来战争，对军人来说，不仅是体力的较量，更是技能和智慧的较量，是综合素质的对抗。

为了更好地贯彻落实军委江主席的指示，我们根据总政领导的要求，邀请军内外有关专家编写了这套《高科技知识普及丛书》，以信息、生物、航天、

需要全本请访问 www.ertongbook.com

海洋、新材料、新能源六大高技术门类为主体，结合军队的实际，分10册作了简明通俗的介绍，以期开阔我们的眼界，增强科技意识，掌握必备的知识。这套丛书只是一个入门的向导，要想进入高科技的殿堂，领略其中的无穷奥秘，需要下一番艰辛的功夫。

这套丛书发至连队图书室和团以上单位图书馆，供广大基层官兵阅读。

总政宣传部

1997年7月

三指机器手正轻柔地拿起一只鸡蛋



导盲犬机器人正领着盲人行走





汽车
自动化生
产线



三手智能
机器人能同时
进行多项工作



这是一只微型机器甲壳虫，它靠背上镶有的太阳能电池来提供动力

消防机器人行动快捷，能最大限度地逼近起火点喷水





科学家们力图创造出与人类更相似的机器人

我国第一个机床柔性加工中心



目　录

一、自动化技术的发展史

——“赛伯”的家世 …… (1)

“赛伯”的诞生 …… (1)

“赛伯”的渊源 …… (5)

“赛伯”的成长 …… (8)

二、自动化技术的基本原理

——“赛伯”的奥秘 …… (15)

“赛伯”的构造 …… (15)

“赛伯”的灵魂 …… (22)

走向现代化 …… (29)

三、生产制造显本领

——“赛伯”在工厂中 …… (33)

计算机辅助设计与制造 …… (33)

“钢领工人” …… (39)

四、尽心尽责的勤务员

——“赛伯”在服务行业中 …… (49)

救死扶伤 …… (49)

随时恭候 …… (55)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

防火防盗 …… (60)
伤残人的朋友 …… (64)
机器成名成家 …… (68)
五、交通运输保畅通
——"赛伯"在路途中 …… (71)
铁马飞虹 …… (71)
汽车溢彩 …… (75)
航船扬波 …… (80)
蓝天翱翔 …… (84)
六、危险之地现身手
——"赛伯"在极限作业中 …… (90)
无人潜水器 …… (90)
太空机器人 …… (94)
危难见英雄 …… (97)
七、现代战争呈英豪
——"赛伯"在战场中…… (102)
机器奇兵…… (102)
无人战车…… (106)
无人飞行器…… (111)
战斗力倍增器…… (114)



图 2　维纳

至此，一项推动新的技术革命和新的产业革命的核心技术——自动化技术终于正式诞生了。

如今到了1970年，又是20多年过去了，自动化技术已成为科学技术领域里年富力强的“领路人”。在二战中，自动化技术曾大显神威，在解决诸如火炮控制、鱼雷导航、飞机导航等一系列军事技术问题中战功卓著，在世界大战的舞台上导演了具

有现代高科技战争特色的战争活剧。在工业生产上，自动化技术初露锋芒，它作为提高生产率的一种重要手段在电力、交通运输、钢铁等行业中推广应用。在航空航天领域，自动化技术更是大显身手，在导弹控制、寻的，飞机自动驾驶等方面发挥巨大作用，并奠定了工程控制论的基础。

这一切，科学家们看在眼里，喜在心上。为此，他们给自动化技术起名颇费了心思。

许多科学家主张将自动化技术命名为“赛伯”。“赛伯”一词来源于希腊文，意为“掌舵人”，转意为“管理人的艺术”。维纳在其自动化技术的经典著作《控制论，或关于在动物和机器中控制与通信的科学》中，首先使用了cybernetics（赛伯）一词。

自动化技术有了自己正式的名字，但到底什么是自动化技术，许多人却还不清楚。

一提到自动化，人们很自然地就会想起银行的自动取款机。只要你把信用卡在自动取款机上刷一下，再输入密码及款额，自动取款机就会很快送出现款。还有自动包饺子机，不用你动手，它就能自动制皮、填馅、捏合，包出像模像样的饺子来。

通俗地说，自动化就是用机器设备或系统代替人完成某项任务或实现某个过程。

严格一点说，自动化就是指在没有人的直接参与下，机器设备通过自动检测、信息处理、分析判断自行实现预期的操作或自行实现某种过程。这一过程如果部分由自动化设备操作，部分由人操作则

称为半自动化；如果整个过程完全由自动化设备操作则称为全自动化或综合自动化。

“赛伯”的渊源

虽然现在人们认为，1788 年瓦特发明飞锤蒸汽机速度调节器标志着自动化技术开始进入工业生产的实用领域，但人类有关这方面的想法和实践早在几千年前就开始了。

自古以来，先人们在极其困难的物质条件下，不断创造出一些巧夺天工的装置，用以减轻或代替人的劳动。这些发明充分展现了古代人类的智慧及朦胧的自动化思想。

我国 3000 多年前就使用铜壶滴漏，能够自动计时，它可以说是最简单的自动控时装置的雏形。

三国时期的马钧发明了指南车（图 3）。指南车上有一个小木人。不论车子如何前进、后退、转弯，小木人的手一直指向南方。从现在的观点看，指南车属于自动定向装置。

后来，魏晋时期又出现了记里鼓车。记里鼓车分上下两层，上层设一钟，下层设一鼓。车上也有一个小木人，峨冠锦袍，坐于车的下层。车走十里，小木人击鼓一次；每击鼓十次，小木人就升到车的上层，击钟一次，煞是有趣。记里鼓车可以说是早



图 3　指南车

期利用齿轮传动而记录距离的自动装置。

2000 年前古希腊，出了一名出色的技师，他叫希罗。希罗向阿基米德等著名科学家学习，制造出一些非常奇妙的机器，有神殿自动门、神水自动出售机、里程表等。

希罗的神殿自动门(图 4)是由重锤、滑轮、齿轮等组成的。当有人拜神时，点着祭坛上的油火 E。灯火燃烧使箱子 D 里面的空气膨胀，空气经管子 F 进入灯下面的球形容器 H 内，使容器内空气压力增加，把容器内的水经 K、L 挤到水桶 M 中。水桶水多

了，就会下沉，带动两扇门的转轴转动，神殿的门就打开了。拜完神，油火一灭，由于重锤的重力作用，大门转轴向反方向转动，神殿的门就关上了。

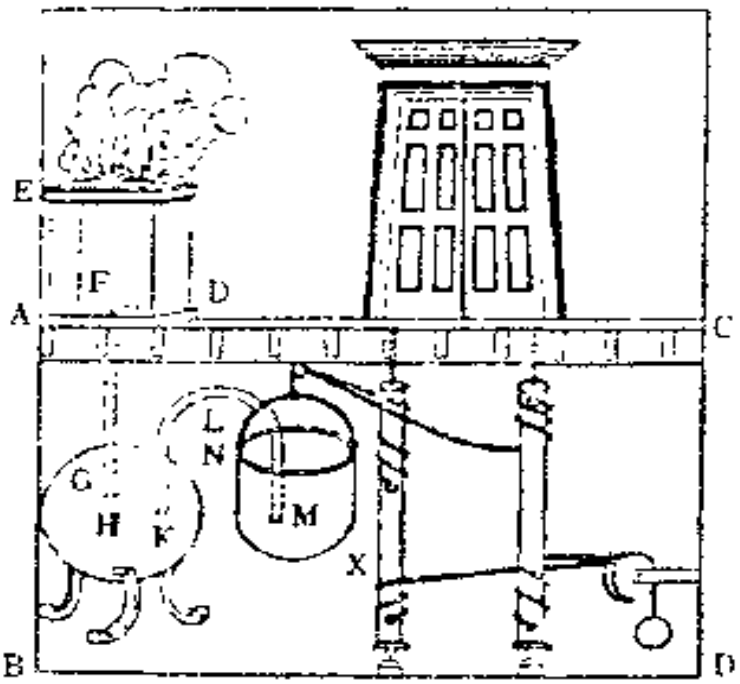


图 1　神殿自动门

希罗的神水自动出售机也很有意思。只要向钱箱中投入五个德拉马（古希腊货币），由于钱的重量作用，将阀门打开，神水就会自动流出来。

17 世纪中叶，工业生产突飞猛进，科学技术日新月异。处在这样大变革的环境里，人们思想异常活跃，用机器来代替人不能做、不愿做或做不好的工作的愿望比以往任何时候都要强烈。

哈格里斯是英国一位普通的工人。他看到妻子珍妮每天晚上都在纺纱却仍供不上织布用，心想："为什么不能把纺车改造一下呢？"1764 年的一个晚上，哈格里斯先躺下睡了，珍妮仍在辛苦地纺纱。睡

需要全本请访问 www.ertongbook.com