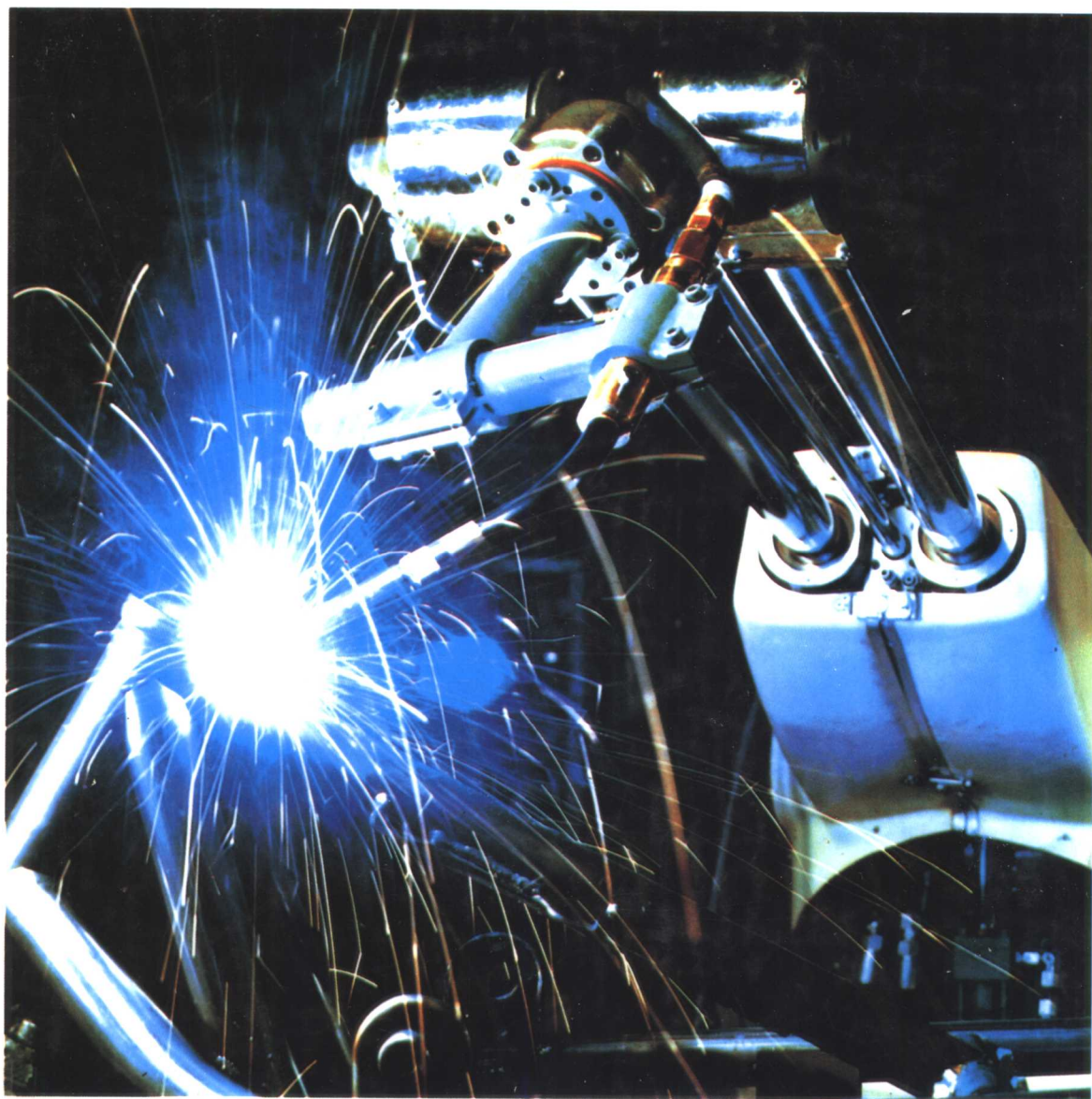


# 自动化的魅力

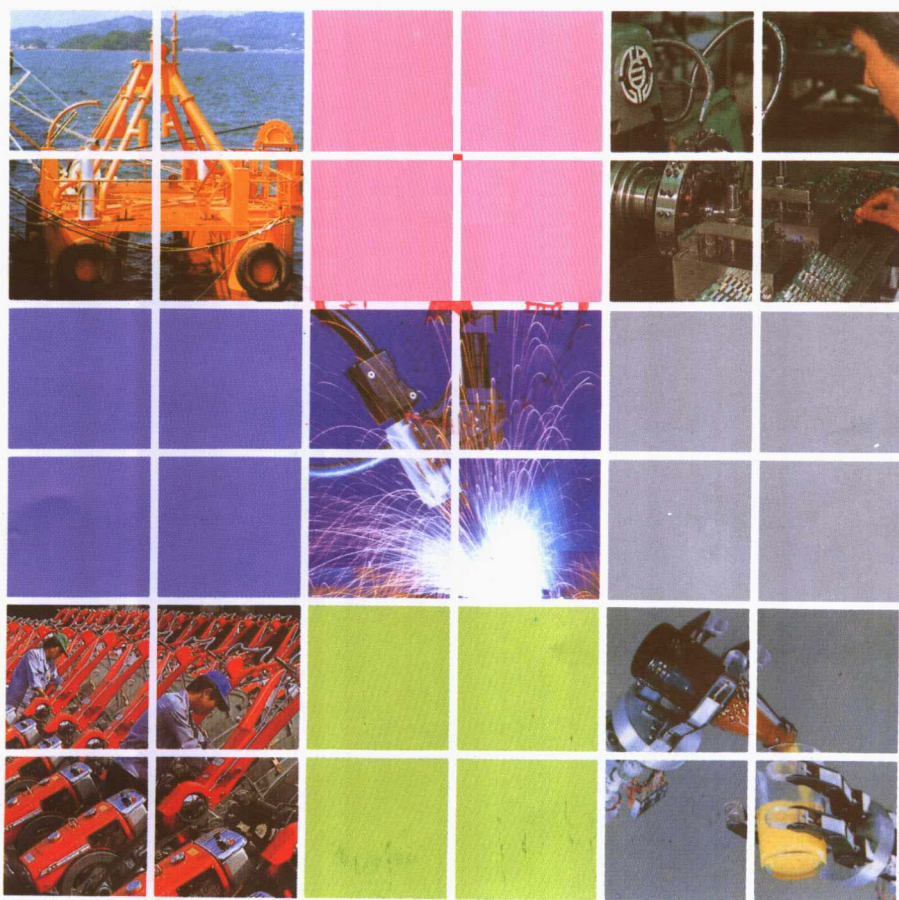
从机械化到自动化



科学世界 ⑥ 机 械

# 自动化的魅力

从机械化到自动化



QAL19/25

河北科学技术出版社  
826036

冀图登字:03-98-029号

---

---

本书引进  
韩国国民书馆版权

责任编辑:籍素英  
美术编辑:慈向群

科学世界⑥  
机械

---

自动化的魅力  
从机械化到自动化  
崔荣根 译

---

河北科学技术出版社出版发行  
(石家庄市和平西路新文里8号)  
新华书店经销  
河北新华印刷二厂印刷  
ISBN 7-5375-2025-9/N·29

---

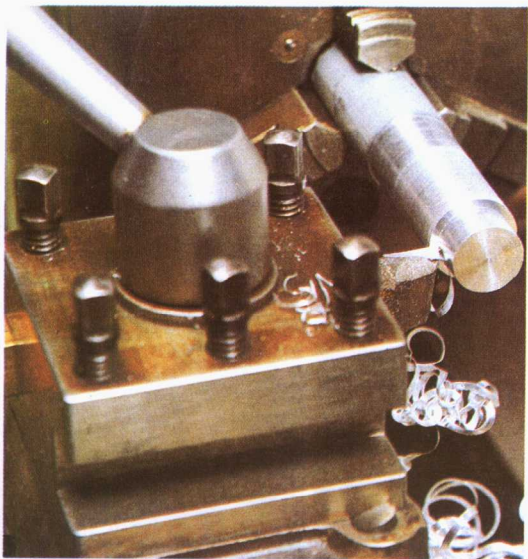
开本 787×1092 1/16  
印张 8.75  
1999年1月第1版  
1999年1月第1次印刷  
印数 1-5000册  
定价:35.00元

科学世界丛书

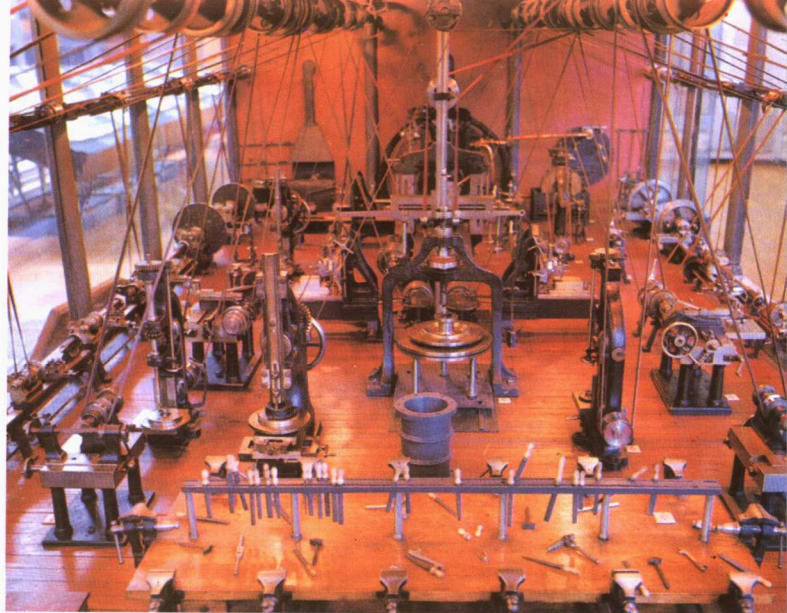
---

---

- ① 生命的奥秘
- ② 神奇的数字
- ③ 前进中的车轮
- ④ 海天任遨游
- ⑤ 自动开启的石门
- ⑥ 自动化的魅力
- ⑦ 电波传万里
- ⑧ 无限的原子能
- ⑨ 跟着星星游宇宙
- ⑩ 到宇宙中生活



▲ 车床



▲ 19世纪后半叶机械化工厂的模型

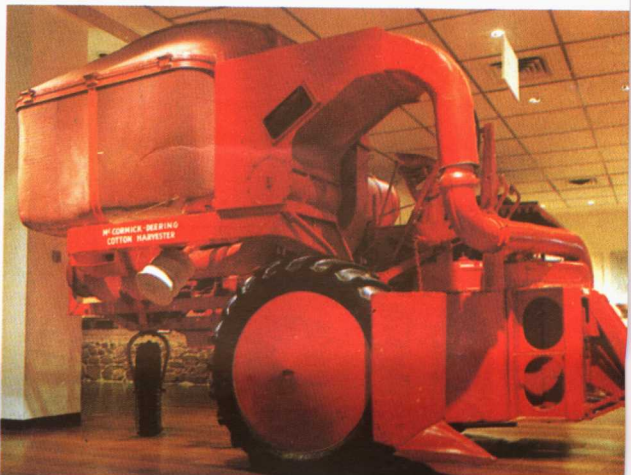
▼ 在矿山用于排水的蒸汽机  
里卡尔多于 1813 年制造,是德国最古老的蒸汽机

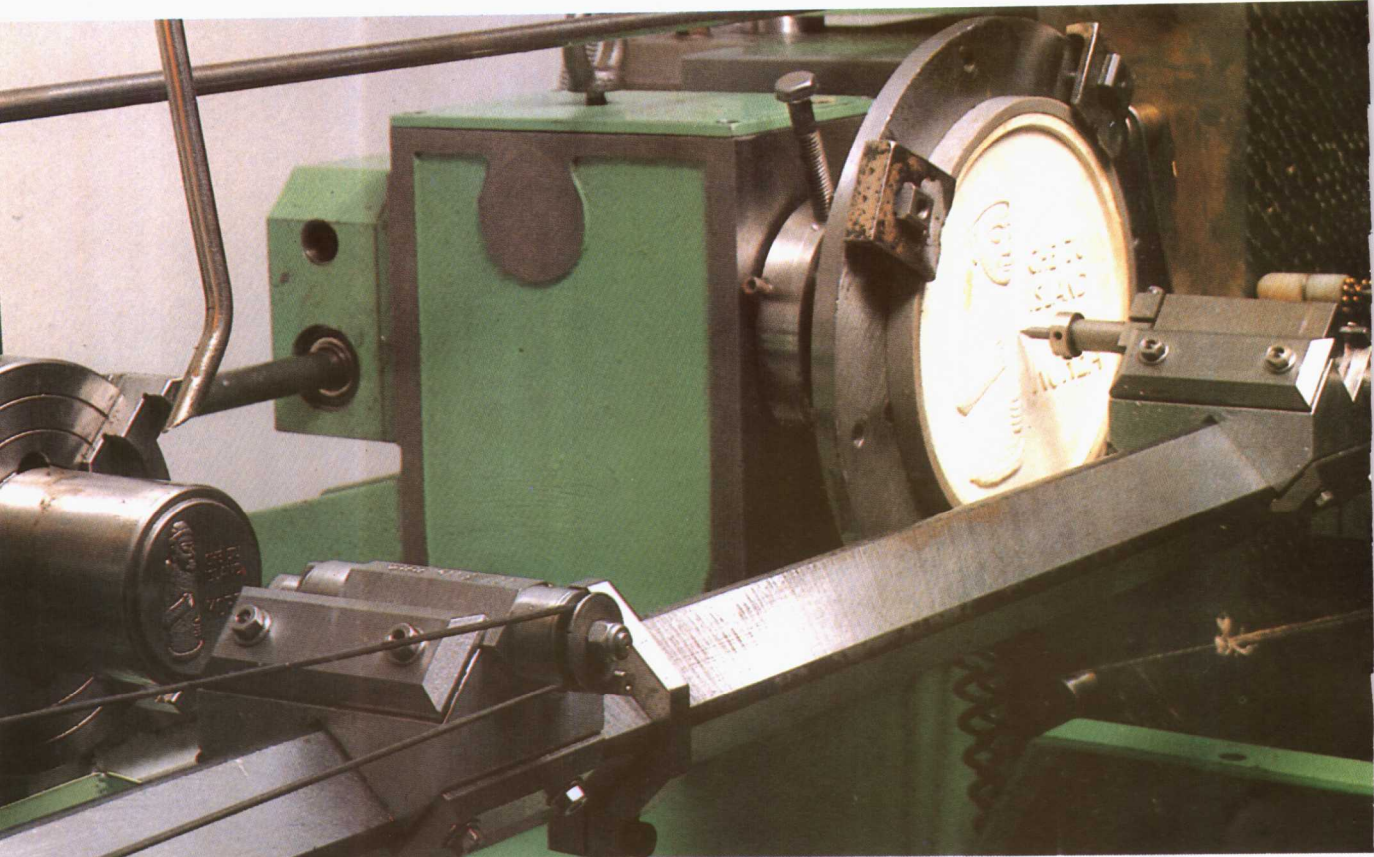


▼ 以电动缝纫机生产产品的工厂

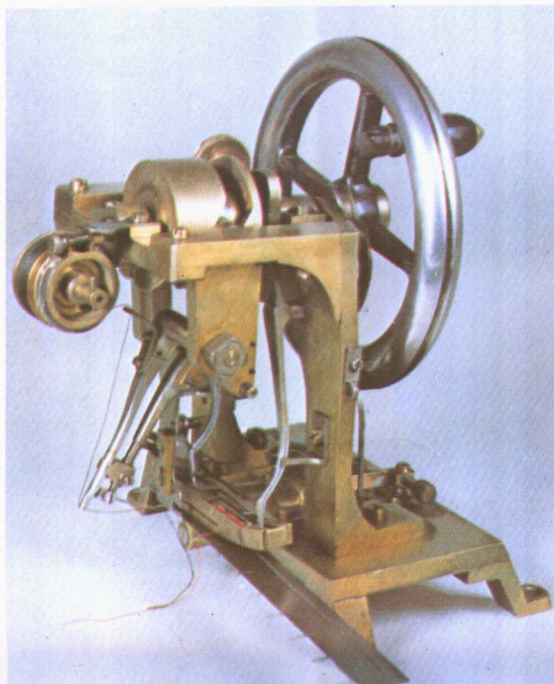


▼ 采棉花的机器  
1943 年制造,使用于加利福尼亚州





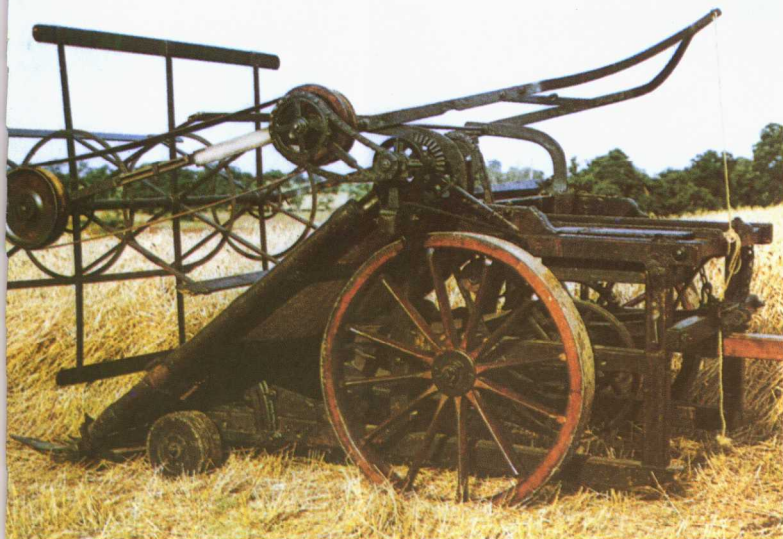
▲ 自动雕刻货币图案的机器 精密的机器在高精度地雕刻图案。精密机器为缩减时间和劳动力带来了革新



◀ 1845 年美国的豪发明的最早的缝纫机

▼ 1865 年的缝纫机  
从 1858~1865 年的 18 年间共生产 400 多万台



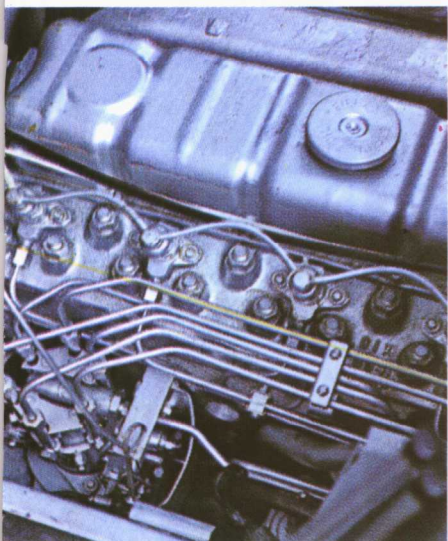


▲ 贝尔的脱粒机(1862年)



▲ 现代手扶拖拉机工厂

▼ 大型卡车的柴油机

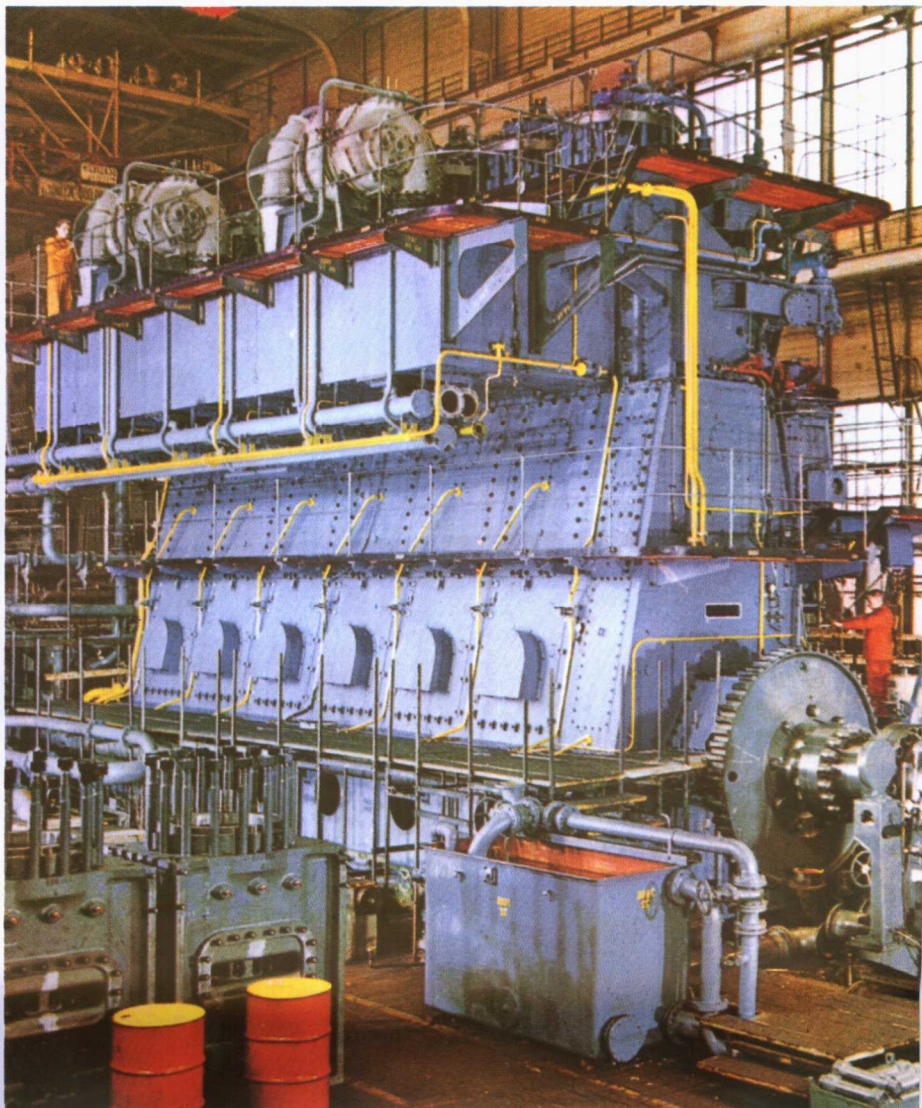


▼ 柴油机机车



▼ 柴油机

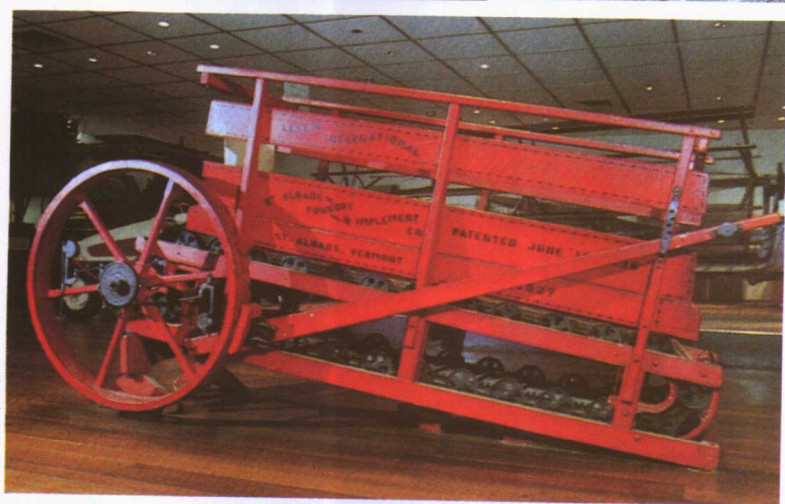
向气缸内的高温高压空气中喷射柴油并将其点燃





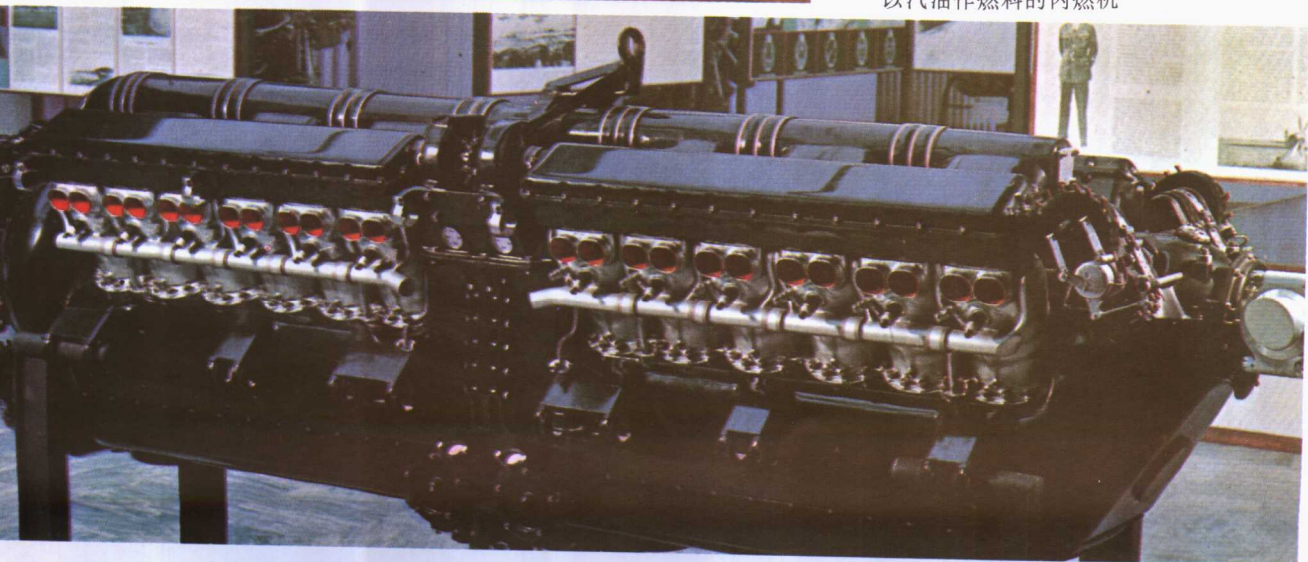
▲ 18~19 世纪的水力木工房  
以水力转动木锯破木

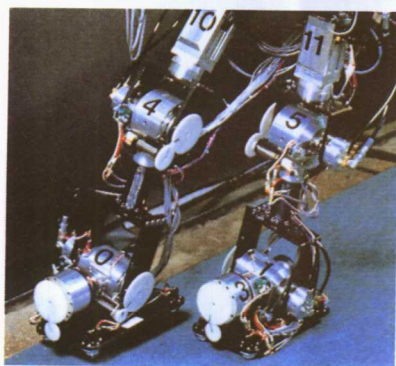
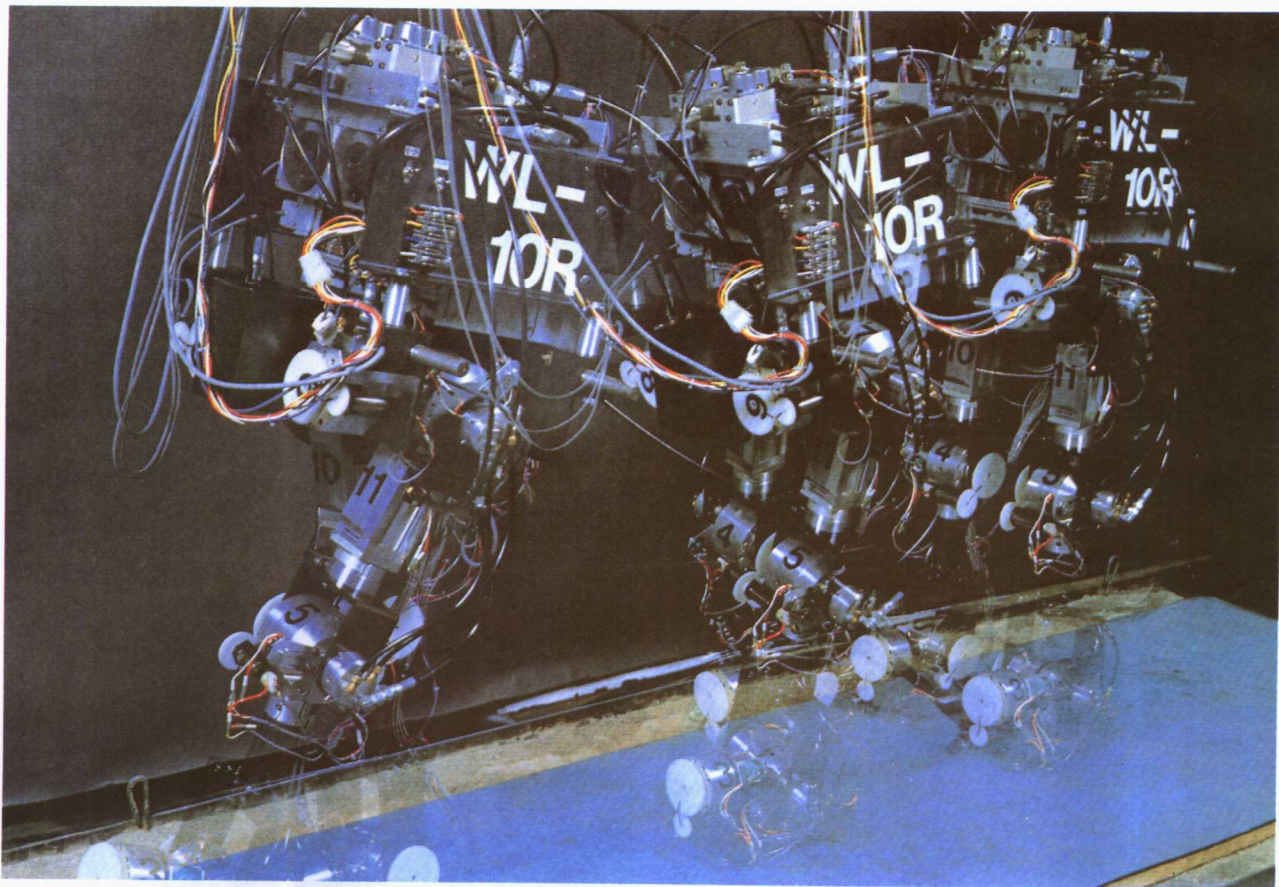
▶ 19 世纪末至 20 世纪初在矿山使用的起重机和钻孔机



◀ 735.5 瓦的动力机器  
发明于 19 世纪末并应用于农业

▼ 汽油机  
以汽油作燃料的内燃机

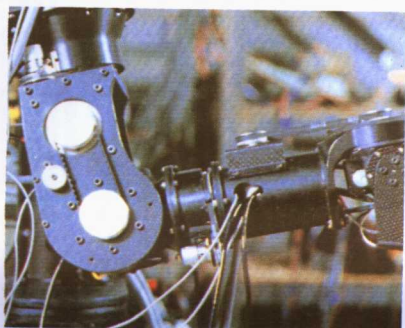




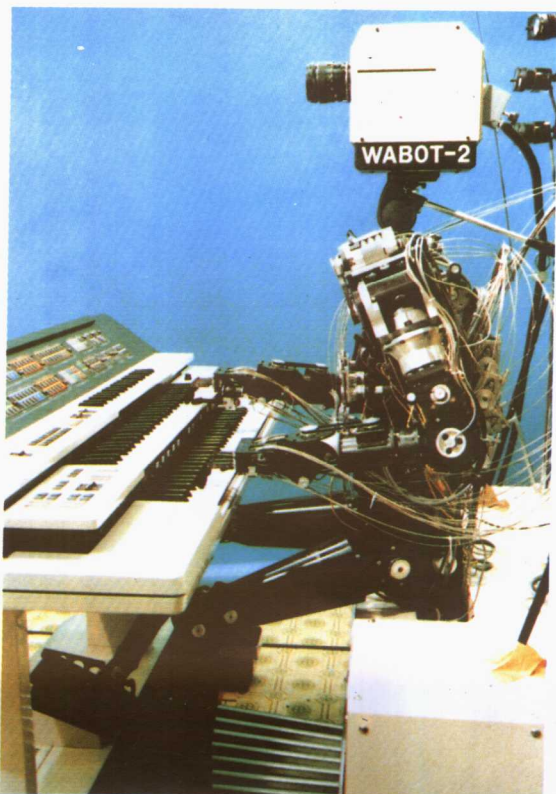
▲ 机器人的脚腕和关节

▲ 行走的机器人  
步履虽然缓慢,但能像人一样移动自己的身体向前行走

▶ 弹奏音乐的机器人  
结构似人体骨架的机器人利用自己的眼睛—CCD 摄像机来观察乐谱演奏音乐。每分钟最多可击打 15 次键盘



▶ 关节部位有 7 个马达



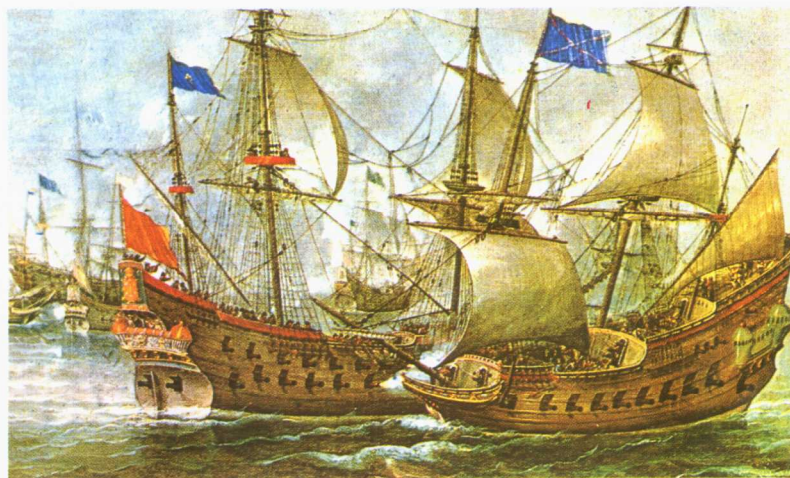




▲ 德国的 V-2 火箭  
世界上最早的大型火箭



▲ 洛克希德 SR-71 机  
飞行速度为 3.3 马赫的美国军用飞机

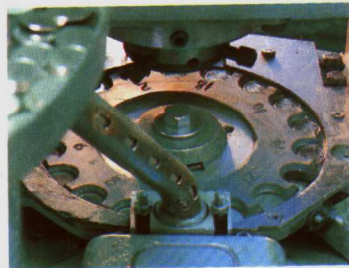


▲ 17 世纪欧洲的加里船



▲ 美国独立战争时的大炮

◀ 19 世纪美国的农具  
挂在墙壁上的是耙,摆在下面的是脱粒机



# 目 录

## ● 机械化的发明

### 制造机器的机器

- 加工泥土、木头的辘轳和车床 ..... 2
- 削铁的机器 ..... 5
- 解放双手的车刀固定架 ..... 7
- 谁能制造更加精密的进刀螺丝呢 ..... 9
- “车床之父”莫兹利 ..... 11
- 像加工豆腐般地加工金属材料 ..... 13
- 机械工业的王子——英国 ..... 15
- 赶超英美的德国的机械化 ..... 16

## ● 缝纫机的发明

### 自行做针线活的机器

- 悄悄地使用缝纫机 ..... 20
- 从梦中的针眼中得到的启迪 ..... 22
- 紧紧跟着豪的不幸命运 ..... 24
- 站在豪的痛苦之上的辛格 ..... 26
- 家庭劳动的机械化 ..... 27

## ● 大批量生产方法的发明

### 以大批量生产起步的美国工业

- 采棉花的黑人乔的哀伤 ..... 32



从家庭教师起步的惠特尼的青春 .....	34
可代替 1500 名劳力的机器 .....	36
棉花就是王 .....	37
依靠分工而成功的大批量生产 .....	40
南北战争的旋涡 .....	42
赶超欧洲的美国工业 .....	43
面向生产的人和机器的二重奏 .....	45

## ● 武器的发明

### 自动武器与人类的战争

中国领先发明的火药 .....	48
在大炮面前城墙也无所作为 .....	49
可击中更远方目标的大炮 .....	51
比起战争更多被使用于狩猎的火绳枪 .....	54
现代的步枪大部分生产于美国 .....	55
席卷美国西部的柯尔特手枪 .....	57
替代柯尔特的毛瑟手枪 .....	59
希腊时代被称为“梦之武器”的机枪 .....	60
每秒射击 170 发子弹的机枪之诞生 .....	61
为防止机枪扫射而制造的武器 .....	63
移动的水箱 .....	65

## ● 军舰与军用飞机的发展

### 穿行于大海和蓝天的战斗勇士们

漂浮在海面上的怪物 .....	70
战列舰、巡洋舰、驱逐舰的出现 .....	71



世界上最早的铁甲舰——龟船 .....	73
移动的海上运动场——航空母舰 .....	74
海中飞豹——潜水艇 .....	76
竟有飞得那么高的飞机 .....	79
德国研制了战斗机 .....	82
决定第二次世界大战胜败的空中战 .....	84
朝鲜战争时,铺天盖地的军用飞机 .....	87
飞越天空的炸弹——火箭 .....	88
咬住目标不放的导弹 .....	91
利用了惯性的洲际导弹 .....	95
人类的梦是没有战争的世界 .....	96

## ● 农业机械的发明

### 今天的机械化农业

收割机的祖先是剪刀和镰刀 .....	100
麦考密克的收割机 .....	101
能同时完成收割与脱粒的机器 .....	104
联合收割机康拜因 .....	106
农用拖拉机的发明 .....	108
欧洲的农用机械 .....	110

## ● 自动化的发展

### 自动化的时代

“阿里巴巴与四十大盗” .....	114
让机器干活的波特少年 .....	117



什么是自动化..... 118

瓦特发明的圆心调速器..... 120

温度的自动控制装置..... 122

自动化时代来临了..... 123



产业革命时工人们在极恶劣的劳动环境中工作

## 机械化的发明

### 制造机器的机器

人类自上古时期就想支配自然,但必须延伸手脚的力量。机器就是这样被发明的。随着机器的使用量日益增多,又出现了制造机器的机器。是专门操纵这些机器的技工们发明了制造机器的机器。



↑ 围着狮子皮的海格力斯

↓ 雕有起重机的罗马时期的浮雕  
发现于罗马教堂，表现了当时人们的审美观



## 加工泥土、木头的辘轳和车床

希腊神话中出现的诸神（“铁匠神、商业神、雷神”等）可以做出人们不可能做出的事情。阅读希腊神话，定会被诸神的惊人威力所叹服。

希腊神话中有这样一个场面。

“自动锯，你锯吧！”

“自动锤，你敲吧！”

在神话中，只要人一下命令，就有自动机器替人们完成非常辛苦的锯木和碎石工作。

“不管怎么说，在那么遥远的古代怎么可能有自

动锯和自动锤之类的东西呢？”同学们肯定会这样想。当然，那时候是不会有这样的机器的。这些故事不过是人类想利用机器来支配自然的梦想罢了。

可人类在追求这种梦想的过程中，利用自己的智慧，发明创造了许多代人工作的工具和机器。为了延伸人类的手、脚、眼睛、耳朵等的功能，人类把许多事情都交给这些机

器来完成。

随着机器使用量的增多，人们又开始研究制造机器的机器了。

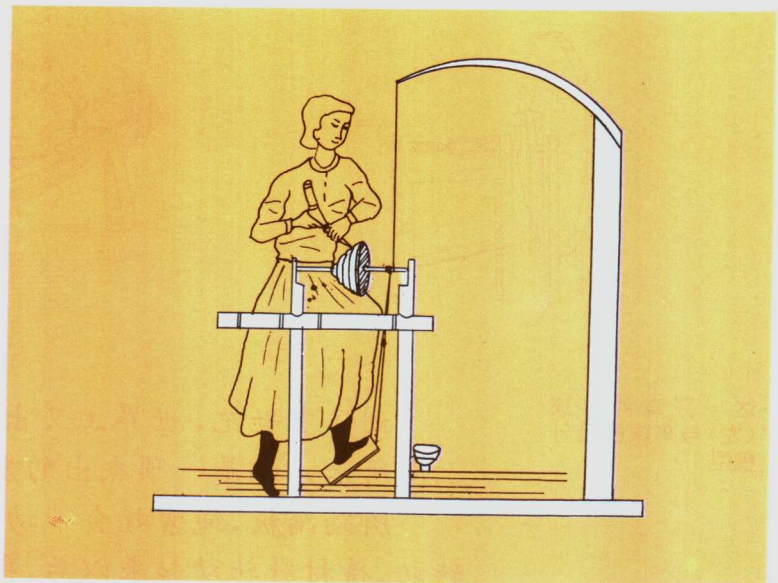
较早地得到发展的是加工圆形木棒的“车床”和钻孔的“钻床”。

先把待加工的材料旋转起来之后，再把刀子靠近旋转的材料，这样就可加工出圆圆的东西来，这种工具就是车床。车床在很久以前的古代就已出现。埃及的一处贵族古墓中也出现过带有这种工具的图案，图中车床的轴上装有一个滑轮，坐在车床边的两个奴隶，一个正持刀把它靠向待加工的材料，另一个则正在拉动缠绕于那个滑轮上的绳索，使待加工材料高速旋转起来。

“把待加工物旋转起来”的技术起源于制造陶器的辘轳技术。辘轳，是一种把待加工的木头或黏土放置于木板上，通过转动这个木板来加工木制品或陶罐的机器。

有关车床的图案，在古罗马的一个技工墓中有所发现。被称为“弓锥”的这种车床，是利用弓弦的力量来转动加工物的。

但埃及与罗马的车床，无论加工什么材料都需要两名以上的人手。



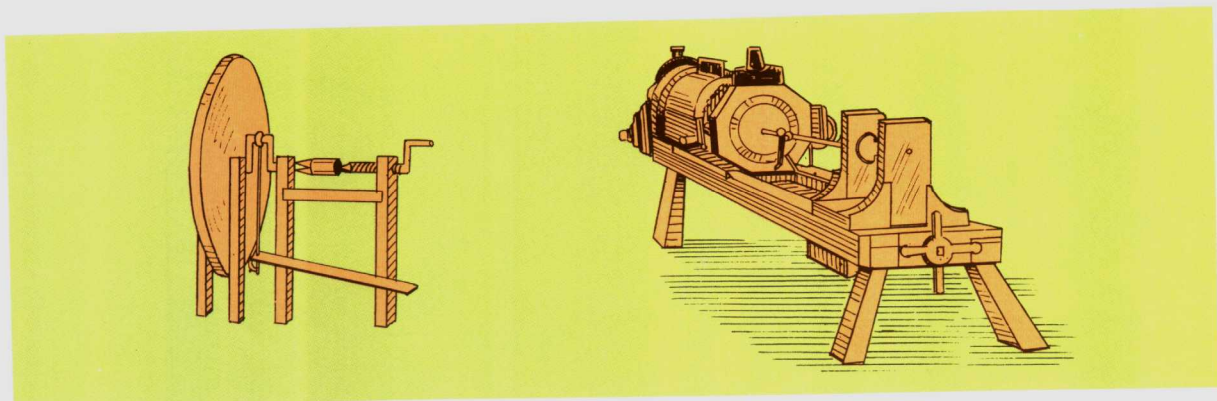
↑ 13 世纪的车床  
通过脚踏来转动  
机器

#### ▼ 车床的原理

利用了以手加工旋转的黏土并使之成型的辘轳的原理。车床只是以车刀代替了双手







◆ 达·芬奇的车床（左）与车床的设计模型

到了中世纪，世界上又出现了“脚踏式车床”，如上图所示，这是一项杰出的发明。

脚踏踏板，绳索就会带动固定于车床轴上的材料转动。待材料转动起来以后，再把刀靠上去进行加工。踏板贴地时，把脚挪开，系于弓子上的绳索就把材料向相反的方向转动。同时，把踏板再次带起来。

自此以后，就可以一个人单独作业了。可是这种车床也有一个极大的缺点，那就是当弓子拉回绳索时材料反转，从而无法把刀子靠上去。

“问题一，如何持续使车床轴正转？”

“问题二，如何把刀子固定于车床上？”

这两个问题，一直是人们亟待解决的问题。其中前一个问题，于15世纪由达·芬奇解决了。以天才的艺术家而被我们熟知的达·芬奇，同时还是一位出色的科学家和发明家。达·芬奇想出了利用曲柄把往返运动改变成持续正转运动的装置，并留下了他的设计图。

但达·芬奇的想法也只能停留在他的设计图上，而不能转化为实际使用的机器。因为仅靠当时的车床技术无论如何也造不出达·芬奇设计的精巧装置。

◆ 达·芬奇留下的设计图中的一部分

