

日本经典  
技能系列丛书

# 车床操作

(日) 技能士の友編集部 编著  
徐之梦 译



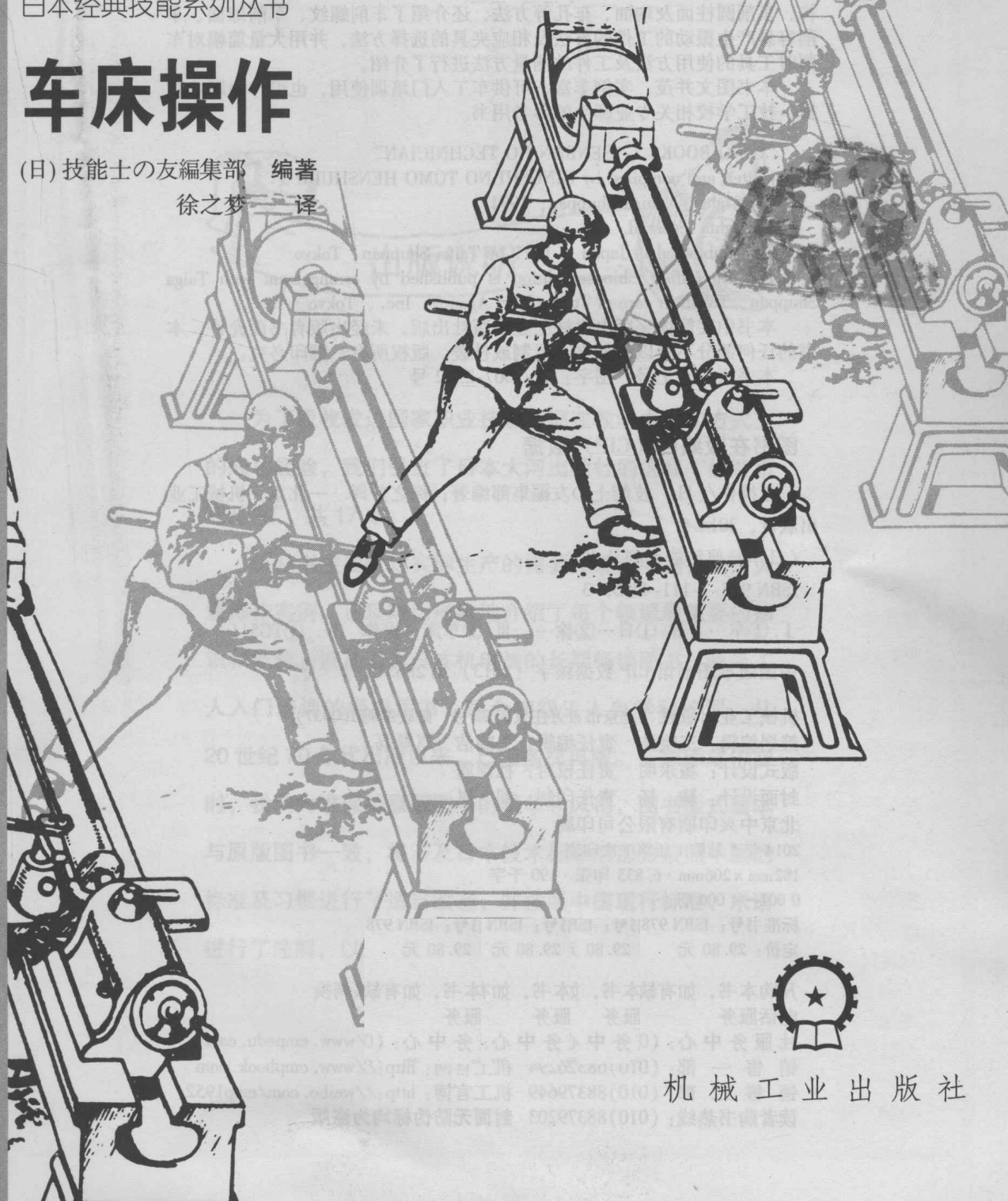
机械工业出版社  
CHINA MACHINE PRESS



日本经典技能系列丛书

# 车床操作

(日) 技能士の友編集部 编著  
徐之梦 译



机械工业出版社

本书是一本关于车床操作的入门指导书,不仅介绍了车床各部分结构,车削圆柱面及端面、车孔等方法,还介绍了车削螺纹、车削球面、车削容易产生振动的工件的方法及相应夹具的选择方法,并用大量篇幅对车削时工具的使用方法及工件的测量方法进行了介绍。

本书图文并茂,实例丰富,可供车工入门培训使用,也可作为职业院校、技工学校相关专业师生的参考用书。

“GINO BOOKS 3: SENBAN NO TECHNICIAN”

written and compiled by GINOSHI NO TOMO HENSHUBU

Copyright © Taiga Shuppan, 1971

All rights reserved.

First published in Japan in 1971 by Taiga Shuppan, Tokyo

This Simplified Chinese edition is published by arrangement with Taiga Shuppan, Tokyo in care of Tuttle-Mori Agency, Inc., Tokyo

本书中文简体字版由机械工业出版社出版,未经出版者书面允许,本书的任何部分不得以任何方式复制或抄袭。版权所有,翻印必究。

本书版权登记号:图字:01-2007-2342号

## 图书在版编目(CIP)数据

车床操作/(日)技能士の友編集部编著;徐之梦译. —北京:机械工业出版社,2014.2

(日本经典技能系列丛书)

ISBN 978-7-111-44955-3

I. ①车… II. ①日…②徐… III. ①车床—操作 IV. ①TG511

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第286315号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:王晓洁 责任编辑:王晓洁 赵磊磊

版式设计:霍永明 责任校对:杜雨霏

封面设计:鞠杨 责任印制:刘岚

北京中兴印刷有限公司印刷

2014年5月第1版第1次印刷

182mm×206mm·6.833印张·190千字

0 001—4 000册

标准书号:ISBN 978-7-111-44955-3

定价:29.80元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

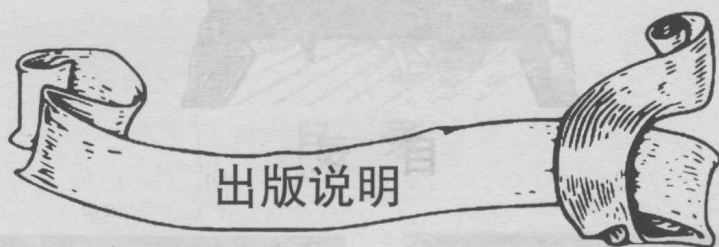
网络服务

社服务中心:(010)88361066 教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售一部:(010)68326294 机工官网:<http://www.cmpbook.com>

销售二部:(010)88379649 机工官博:<http://weibo.com/cmp1952>

读者购书热线:(010)88379203 封面无防伪标均为盗版

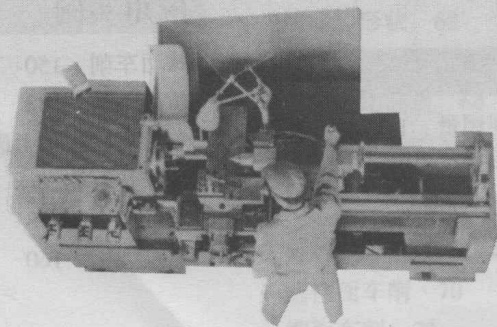


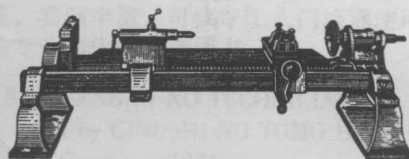
为了吸收发达国家职业技能培训在教学内容和方式上的成功经验，我们引进了日本大河出版社的这套“技能系列丛书”，共 17 本。

该丛书主要针对实际生产的需要和疑难问题，通过大量操作实例、正反对比形象地介绍了每个领域最重要的知识和技能。该丛书为日本机电类的长期畅销图书，也是工人入门培训的经典用书，适合初级工人自学和培训，从 20 世纪 70 年代出版以来，已经多次再版。在翻译成中文时，我们力求保持原版图书的精华和风格，图书版式基本与原版图书一致，将涉及日本技术标准的部分按照中国的标准及习惯进行了适当改造，并按照中国现行标准、术语进行了注解，以方便中国读者阅读、使用。

车削加工虽然是最为常见的加工方式，却尤为深奥。从机械运转、工具和量具的使用方法开始，到掌握理论和标准操作方法，最后都掌握了才能成为胜任的车工。我们将这样的胜任者称作“车床能手”。

但愿本书能让车床能手不断涌现，也就是说本书是为立志成为车床能手的人而作。





## 目 录

### 车床结构

- 车床各部件的名称 6
- 各种车床 8
- 车床的历史 10
- 起动·停止 12
- 主轴变速操作 14
- 进给变速操作 15
- 床鞍·中滑板操作 16
- 刀架操作 18
- 尾座操作 19
- 操作标志 20

### 常用工具

- 各种车刀和量具 22
- 钻头 24
- 铰刀 25
- 丝锥·板牙 25
- 千分尺 26
- 指示表 28
- 游标卡尺 30
- 刻度尺 30
- 卡钳 31
- 塞规 31
- 卡盘 32
- 夹具 34
- 心轴 36

### 装夹方法

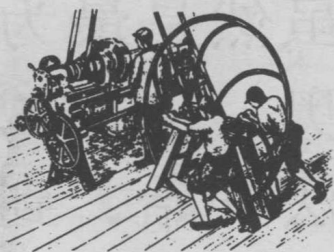
- 卡盘的装卸 38
- 单动卡盘的定心 40
- 自定心卡盘的使用方法 42
- 顶尖支承 44
- 夹持端 46
- 垫片 47
- 两顶尖支承 48
- 车刀的安装 50
- 加工面上的定心 52

### 车削原理

- 切削速度 54
- 进给量 55
- 前角与工件 56
- 余偏角的作用 58
- 刀尖圆弧半径与进给·加工面 60
- 切屑的形状 62
- 背吃刀量与进给量 63
- 工件与切削液 64
- 工件与刀具的灵活运用 66
- 切削力 68

### 车削加工

- 圆柱面车削 70
- 端面车削 72



## 目 录

|         |     |
|---------|-----|
| 台阶车削    | 74  |
| 内表面车削   | 76  |
| 钻孔      | 78  |
| 钻中心孔    | 80  |
| 铰孔      | 82  |
| 用丝锥攻螺纹  | 83  |
| 螺纹车削    | 84  |
| 切断      | 90  |
| 锥体车削    | 92  |
| 细长工件车削  | 96  |
| 薄壁工件车削  | 100 |
| 偏心工件车削  | 102 |
| 滚花加工    | 104 |
| 曲面车削    | 106 |
| 用弹性车刀车削 | 108 |
| 振动      | 110 |
| 铸铁黑皮切削  | 112 |
| 钢切削     | 114 |
| 花盘操作    | 116 |

### 数据表格

|               |     |
|---------------|-----|
| 硬质合金刀具的标准车削用量 | 118 |
| 高速钢刀具的标准车削用量  | 119 |
| 车床加工精度的检查方法   | 120 |
| 车床静态精度的检查方法   | 121 |
| 车床的操作方向       | 122 |

### 鉴定要求

|                  |     |
|------------------|-----|
| 技能鉴定二级普通车工实际技能考试 | 124 |
| 鉴定合格的技巧          | 126 |
| 技能鉴定说明           | 128 |

### 创意

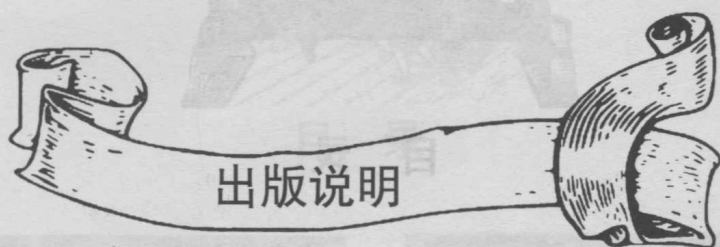
|             |     |
|-------------|-----|
| 往复工作台的制动器   | 134 |
| 定长度尺寸       | 136 |
| 定直径(横向进给)尺寸 | 137 |
| 各种夹具        | 138 |
| 安装在尾座上的设备   | 140 |

### 车床保养

|       |     |
|-------|-----|
| 安全    | 142 |
| 给油·注油 | 144 |
| 电气    | 146 |
| 清扫    | 148 |

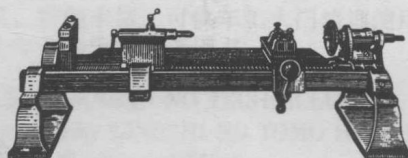
### 应用实例

|             |     |
|-------------|-----|
| 球面车削        | 150 |
| 仿形车削        | 152 |
| 车刀装在主轴上进行切削 | 154 |
| 车床是万能机床     | 156 |
| 特殊加工        | 158 |
| 数控加工        | 160 |



为了吸收发达国家职业技能培训在教学内容和方式上的成功经验，我们引进了日本大河出版社的这套“技能系列丛书”，共 17 本。

该丛书主要针对实际生产的需要和疑难问题，通过大量操作实例、正反对比形象地介绍了每个领域最重要的知识和技能。该丛书为日本机电类的长期畅销图书，也是工人入门培训的经典用书，适合初级工人自学和培训，从 20 世纪 70 年代出版以来，已经多次再版。在翻译成中文时，我们力求保持原版图书的精华和风格，图书版式基本与原版图书一致，将涉及日本技术标准的部分按照中国的标准及习惯进行了适当改造，并按照中国现行标准、术语进行了注解，以方便中国读者阅读、使用。



## 目 录

### 车床结构

- 车床各部件的名称 6
- 各种车床 8
- 车床的历史 10
- 起动·停止 12
- 主轴变速操作 14
- 进给变速操作 15
- 床鞍·中滑板操作 16
- 刀架操作 18
- 尾座操作 19
- 操作标志 20

### 常用工具

- 各种车刀和量具 22
- 钻头 24
- 铰刀 25
- 丝锥·板牙 25
- 千分尺 26
- 指示表 28
- 游标卡尺 30
- 刻度尺 30
- 卡钳 31
- 塞规 31
- 卡盘 32
- 夹具 34
- 心轴 36

### 装夹方法

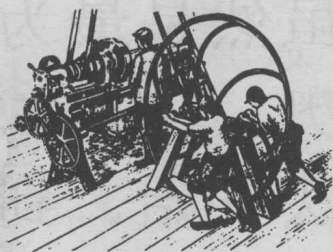
- 卡盘的装卸 38
- 单动卡盘的定心 40
- 自定心卡盘的使用方法 42
- 顶尖支承 44
- 夹持端 46
- 垫片 47
- 两顶尖支承 48
- 车刀的安裝 50
- 加工面上的定心 52

### 车削原理

- 切削速度 54
- 进给量 55
- 前角与工件 56
- 余偏角的作用 58
- 刀尖圆弧半径与进给·加工面 60
- 切屑的形状 62
- 背吃刀量与进给量 63
- 工件与切削液 64
- 工件与刀具的灵活运用 66
- 切削力 68

### 车削加工

- 圆柱面车削 70
- 端面车削 72



## 目 录

|         |     |
|---------|-----|
| 台阶车削    | 74  |
| 内表面车削   | 76  |
| 钻孔      | 78  |
| 钻中心孔    | 80  |
| 铰孔      | 82  |
| 用丝锥攻螺纹  | 83  |
| 螺纹车削    | 84  |
| 切断      | 90  |
| 锥体车削    | 92  |
| 细长工件车削  | 96  |
| 薄壁工件车削  | 100 |
| 偏心工件车削  | 102 |
| 滚花加工    | 104 |
| 曲面车削    | 106 |
| 用弹性车刀车削 | 108 |
| 振动      | 110 |
| 铸铁黑皮切削  | 112 |
| 钢切削     | 114 |
| 花盘操作    | 116 |

### 数据表格

|               |     |
|---------------|-----|
| 硬质合金刀具的标准车削用量 | 118 |
| 高速钢刀具的标准车削用量  | 119 |
| 车床加工精度的检查方法   | 120 |
| 车床静态精度的检查方法   | 121 |
| 车床的操作方向       | 122 |

### 鉴定要求

|                  |     |
|------------------|-----|
| 技能鉴定二级普通车工实际技能考试 | 124 |
| 鉴定合格的技巧          | 126 |
| 技能鉴定说明           | 128 |

### 创意

|             |     |
|-------------|-----|
| 往复工作台的制动器   | 134 |
| 定长度尺寸       | 136 |
| 定直径(横向进给)尺寸 | 137 |
| 各种夹具        | 138 |
| 安装在尾座上的设备   | 140 |

### 车床保养

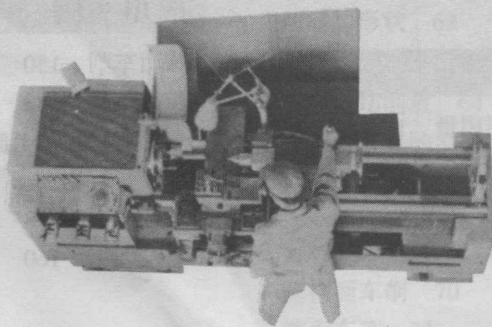
|       |     |
|-------|-----|
| 安全    | 142 |
| 给油·注油 | 144 |
| 电气    | 146 |
| 清扫    | 148 |

### 应用实例

|             |     |
|-------------|-----|
| 球面车削        | 150 |
| 仿形车削        | 152 |
| 车刀装在主轴上进行切削 | 154 |
| 车床是万能机床     | 156 |
| 特殊加工        | 158 |
| 数控加工        | 160 |

车削加工虽然是最为常见的加工方式，却尤为深奥。从机械运转、工具和量具的使用方法开始，到掌握理论和标准操作方法，最后都掌握了才能成为胜任的车工。我们将这样的胜任者称作“车床能手”。

但愿本书能让车床能手不断涌现，也就是说本书是为立志成为车床能手的人而作。



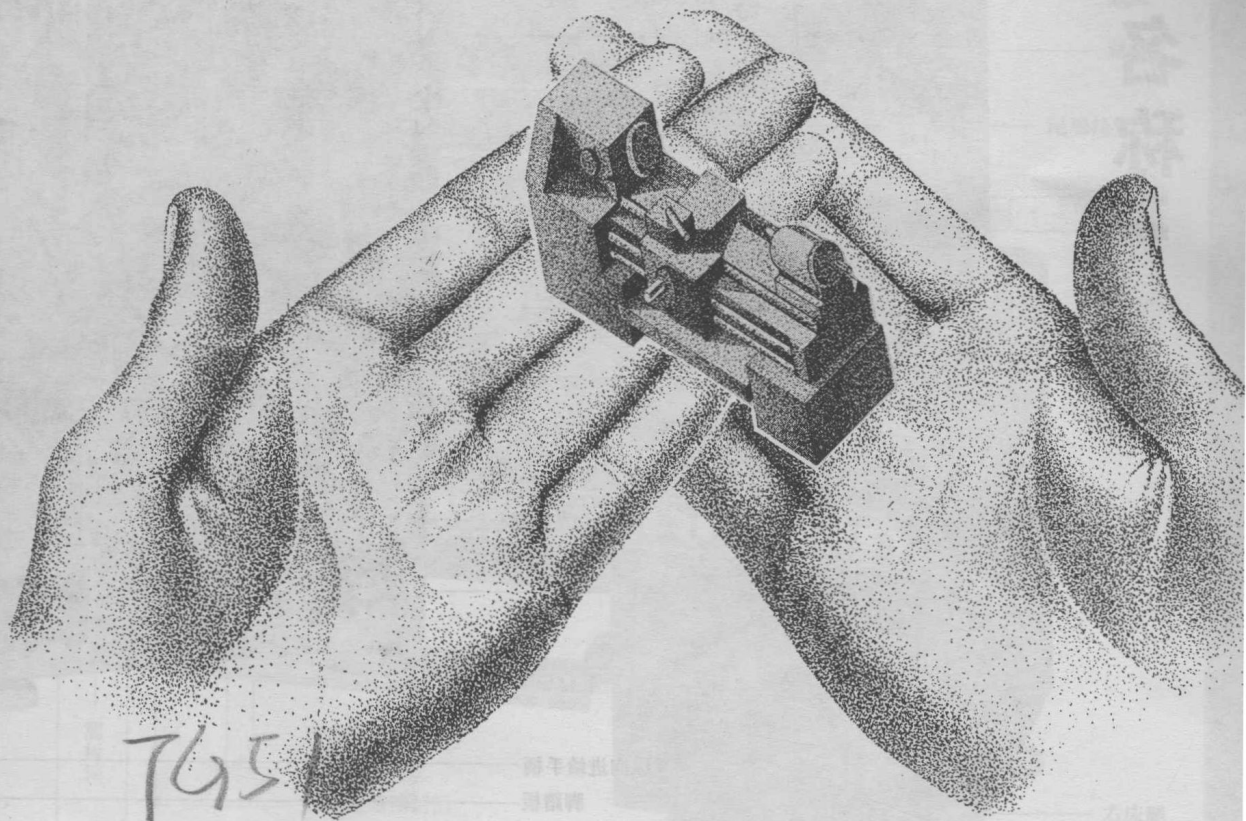
# 车床结构

## ● 车床的结构与操作

机床有许多种类，其中使用最多的是车床。

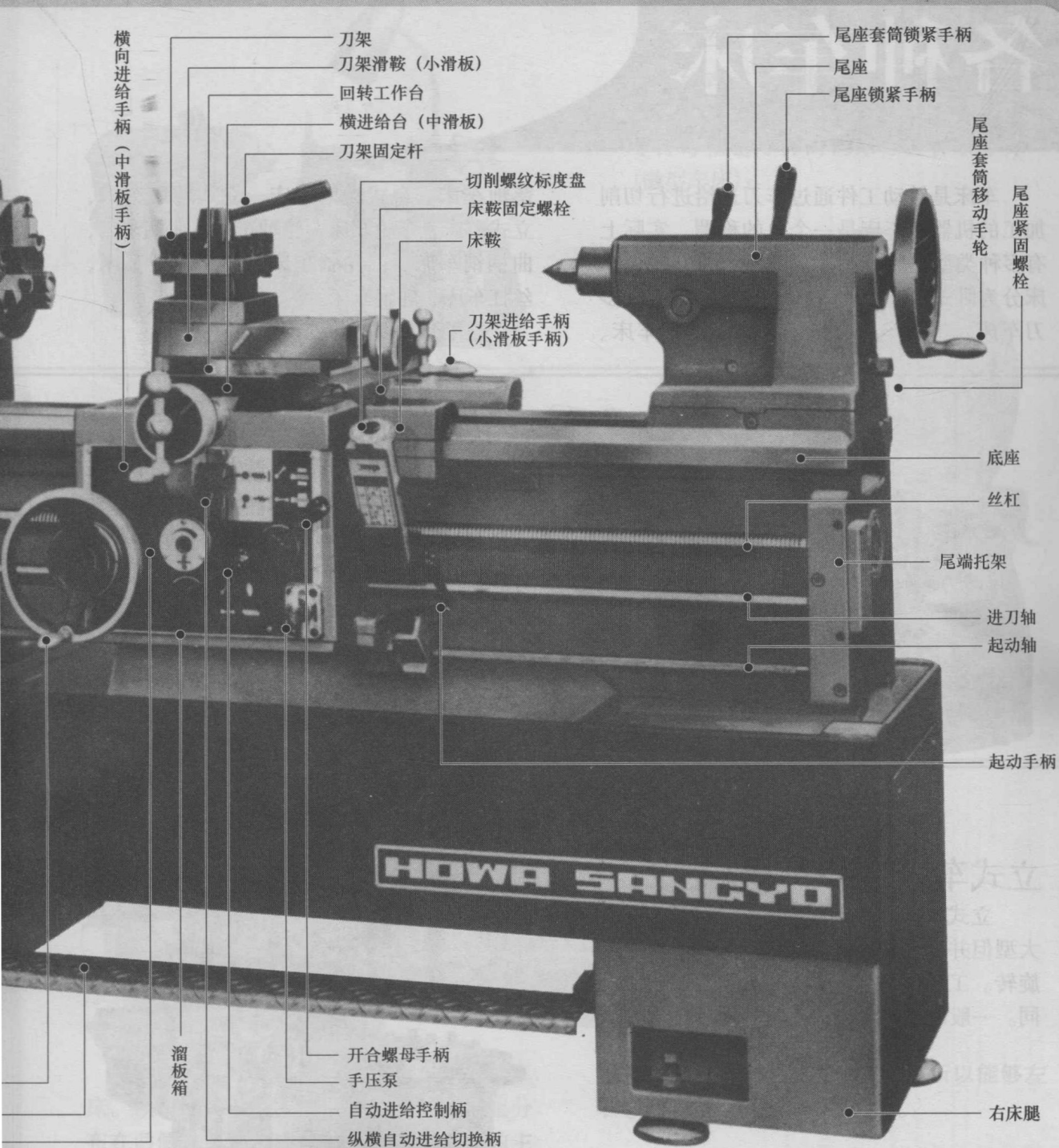
车床是使工件旋转，通过刀具与工件接触产生切屑进行加工的机床。车床是在18世纪出现的。

车床产生伊始就不断进行着各种改进，包括扩大使用范围、提高加工精度，一直发展到自动化，如今即使无人操作也能连续加工24h。车床分为卧式车床、台式车床、仿形车床、工具车床、落地车床、立式车床、转塔车床、螺纹加工车床等共20余种。本书主要介绍卧式车床（简称车床）。



# 车床各部件的名称



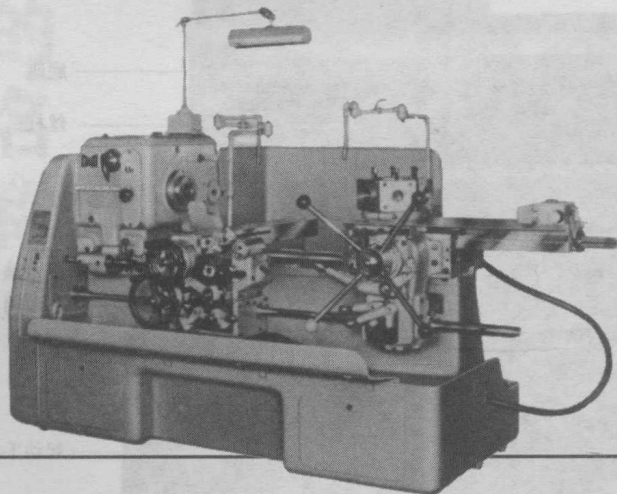


# 各种车床

车床是转动工件通过车刀进给进行切削加工的机器。车床是一个总的称谓，实际上有多种类型。在 JIS（日本工业标准）中，车床分为卧式车床、台式车床、仿形车床、多刀车床、工具车床、铲齿车床、转塔车床、

落地车床、台式转塔车床、立式转塔车床、立式车床、车轮车床、轮轴车床、曲柄车床、曲柄销车床、凸轮轴车床、螺纹加工车床、丝杠车床、轧辊车床。

这里介绍以下几种。

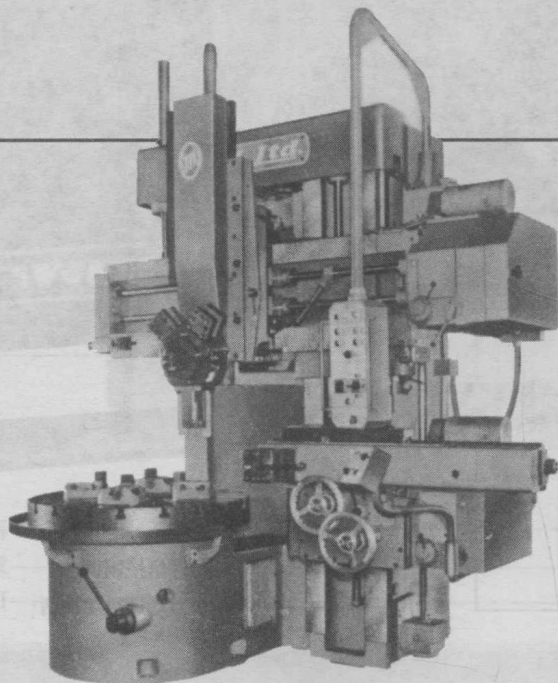


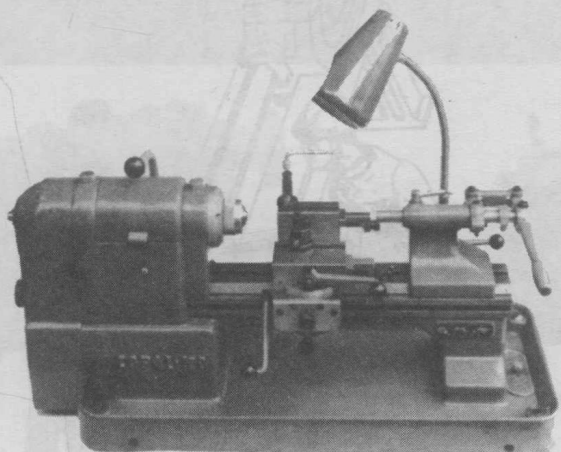
## 转塔车床

转塔车床用于大批量生产。该车床在尾座周围置以旋转刀架，连续不断地变换刀具进行加工。因其形似炮塔，故称为转塔车床。

## 立式车床

立式车床的主轴箱向下而立，用于加工大型但并不长的工件。其工作台在水平面内旋转。工件尺寸增大时其固定方法也有所不同。一般以工作台的直径表示机床型号。



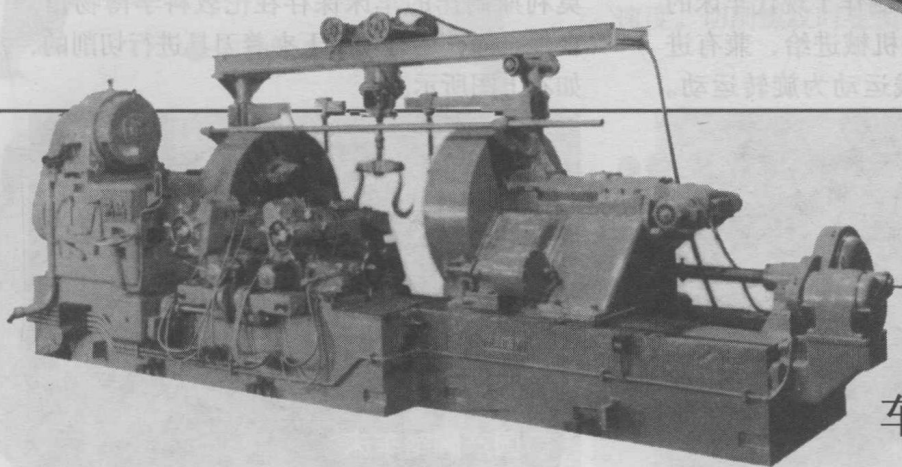
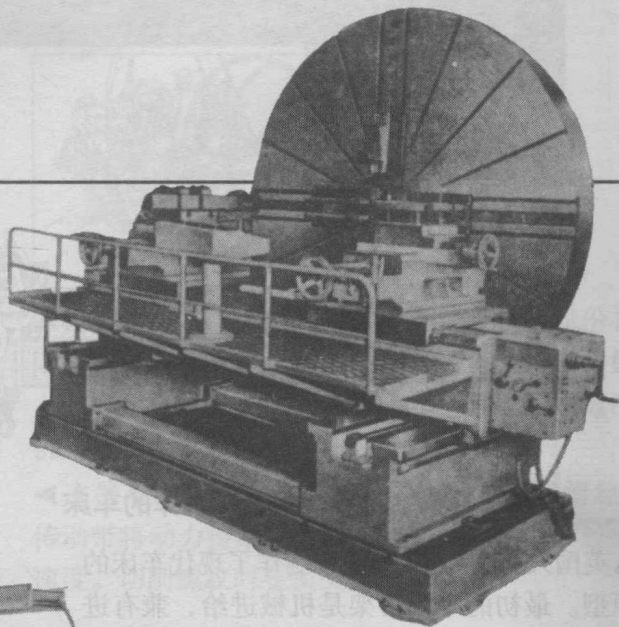


## 台式车床

台式车床形状很小，放在工作台上，主要用于加工小型零件。加工钟表零件等精密零件的机床称为钟表车床（微型车床）。

## 落地车床

落地车床是主轴箱直接安装在地基上，以端面切削为主的车床。如图所示，其横向进给（与主轴轴线成  $90^\circ$  角）的距离拉长，因此从上往下看成工字形，所以也称为“工字床”。

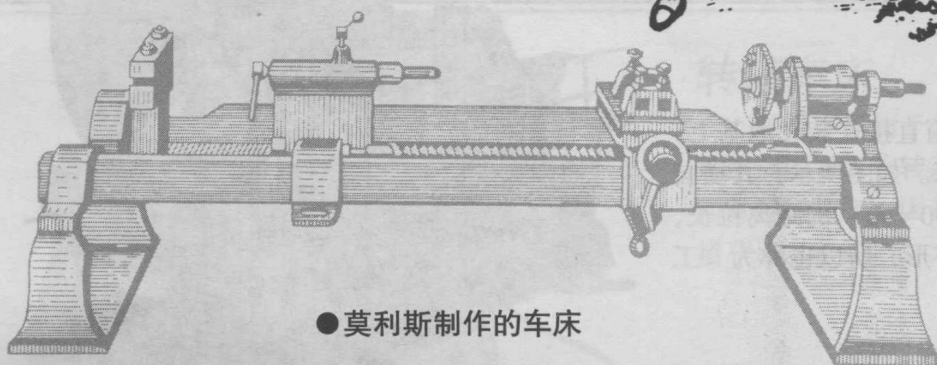
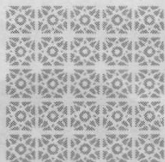


## 车轮车床

顾名思义车轮车床是加工火车车轮的车床。该车床的特征是使工件旋转的主轴箱分布在两侧，由两侧驱动。不过由于一侧的主

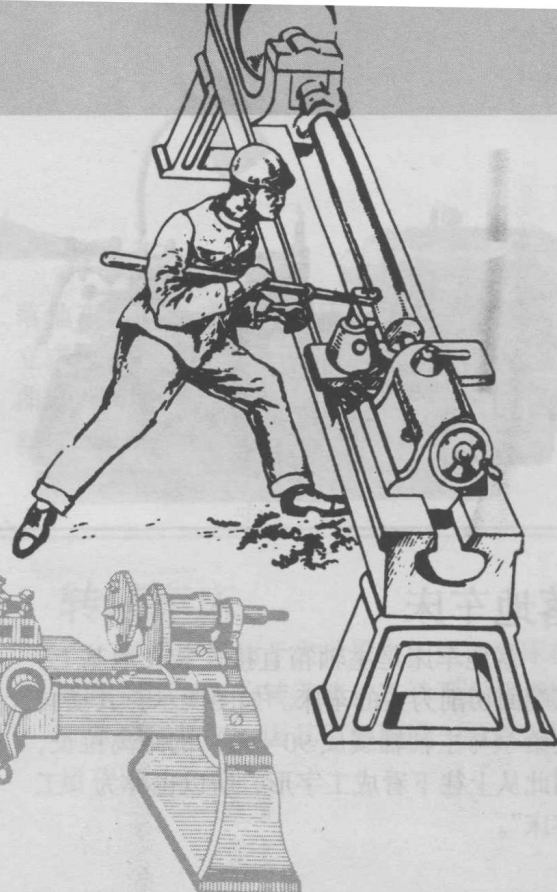
轴箱将巨大的车轮装在底座上，所以能够左右移动。车轮车床有两组刀架。

# 车床的历史



●莫利斯制作的车床

▲英国人莫利斯于1780年制作了现代车床的原型。最初的车床刀架是机械进给，兼有进给作用的丝杠也能变直线运动为旋转运动。

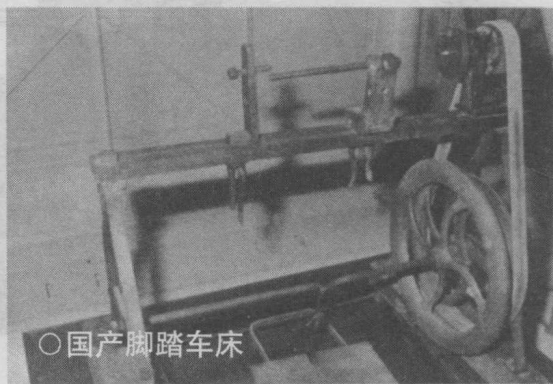


莫利斯制作的车床保存在伦敦科学博物馆。在他之前，还有在腋下夹着刀具进行切削的，如右上图所示。



○江户时代引进的车床

▲位于鹿儿岛市的崇古博物馆里有江户时代末期萨摩藩从英国引进的车床，这种车床以水车为动力。



○国产脚踏车床

▲爱知县犬山市的明治村里存有脚踏车床。它是明治8年（1875年）山形县的伊藤嘉平治制作的，该车床带有巨大的惯性轮。