

本书共包括七篇十六章。内容主要叙述现代化轧钢车间的主要设备、辅助设备和各种轧钢机的性能、构造和设计计算，同时也简明地叙述了塑性变形原理和轧制原理，以及轧制时主要参数的计算。

本书适合做中等冶金专业学校冶金机械设备专业的教学用书，也可供中等冶金专业学校轧钢生产专业和高等冶金学校的学生学习参考。

## **轧钢车间机械设备**

鞍山钢铁学院等编译

•

中国工业出版社出版（北京左麟路丙10号）  
（北京市书刊出版事业许可证出字第110号）

中国工业出版社第三印刷厂印刷

新华书店科技发行所发行·各地新华书店经售

开本  $787 \times 1092 \frac{1}{16}$  · 印张32 · 插页4 · 字数 576,000

1961年8月北京第一版·1961年8月北京第一次印刷

印数 0001—3,533 · 定价（9—4）3.05元

统一书号：15165·423（冶金—125）

## 出版者的話

本書內容主要譯自蘇聯 A.A. 柯洛辽夫 著的“軋鋼車間機械設備”一書(1959 年版)。為了滿足中等冶金學校冶金工廠機械設備專業的教學要求，原軋鋼機主要計算參數一章經過改寫，適當簡化了軋制原理部分並增加了塑性變形原理內容。原其他軋鋼機一章補充了一些新軋鋼機。考慮到軋鋼機的自動化和自動控制的內容在“冶金車間電氣設備”課程中講授，刪去了原書最後“軋鋼機綜合自動化”一章。

本書取自 A.A. 柯洛辽夫 所著部分，由唐宪承、王鈞明兩同志翻譯，刪改增補部分由鞍山鋼鐵學院冶金機械教研組執筆。全部內容經鞍山鋼鐵學院冶金機械教研組劉培鏐同志和唐宪承同志審核。

本書經冶金工業部教育司推薦做為中等冶金學校冶金工廠機械設備專業教學用書，並可供中等冶金學校軋鋼生產專業和高等冶金學校教學參考。

# 目 录

## 第一篇 軋鋼机的用途、分类及其主要計算参数

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 第一章 軋鋼机的用途和分类            | 7  |
| 第一节 軋鋼机的定义               | 7  |
| 第二节 軋鋼車間在冶金工厂中的地位 and 作用 | 7  |
| 第三节 軋鋼机的产品品种和軋輥孔型的形状     | 8  |
| 第四节 軋鋼机及其工作机座的分类         | 9  |
| 第二章 軋鋼机的主要計算参数           | 14 |
| 第一节 金属塑性变形的基本概念          | 18 |
| 第二节 塑性方程式                | 31 |
| 第三节 变形阻力                 | 35 |
| 第四节 軋鋼生产中常用的一些基本術語       | 42 |
| 第五节 軋制过程中的变形单位压力         | 49 |
| 第六节 軋制时的軋制力、軋制力矩及軋制功率    | 59 |

## 第二篇 軋鋼車間的通用設備

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 第三章 工作机座主机列          | 72  |
| 第一节 工作机座的构造          | 72  |
| 第二节 工作机座的机架          | 86  |
| 第三节 軋輥               | 92  |
| 第四节 軋輥的軸承和軸承座        | 98  |
| 第五节 軋輥的調整和平衡裝置       | 105 |
| 第六节 导卫裝置             | 122 |
| 第七节 机架輥              | 129 |
| 第八节 換輥裝置             | 131 |
| 第九节 联接軸和联轴节          | 134 |
| 第十节 齿輪座和減速机          | 142 |
| 第四章 軋件的运输、翻轉、收集和精整設備 | 149 |
| 第一节 运錠車              | 149 |
| 第二节 輥道               | 151 |
| 第三节 鋼錠和板坯的迴轉裝置       | 152 |
| 第四节 推床和翻鋼机           | 152 |
| 第五节 摆动升降台            | 155 |
| 第六节 剪切机 and 飞剪机      | 160 |
| 第七节 圆盘式鋸机            | 170 |
| 第八节 矯正机              | 171 |
| 第九节 卷取机和展卷机          | 181 |
| 第十节 运输机和冷床           | 192 |

### 第三篇 开坯轧机和钢坯轧机

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 第五章 初轧机和板坯轧机       | 197 |
| 第一节 初轧机            | 197 |
| 第二节 板坯轧机           | 203 |
| 第三节 开坯轧机的辅助设备      | 207 |
| 第六章 钢坯轧机           | 239 |
| 第一节 700/500连续式钢坯轧机 | 242 |
| 第二节 900/750管坯轧机    | 263 |

### 第四篇 轨梁轧机和型钢轧机

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 第七章 轨梁轧机和钢梁轧机     | 268 |
| 第一节 800 轨梁轧机      | 268 |
| 第二节 万能式钢梁轧机       | 299 |
| 第八章 型钢、线材和焊管管坯轧机  | 304 |
| 第一节 650 横列式大型型钢轧机 | 304 |
| 第二节 500 顺列式大型型钢轧机 | 307 |
| 第三节 350 连续式中型型钢轧机 | 309 |
| 第四节 350 顺列式中型型钢轧机 | 316 |
| 第五节 250 连续式小型型钢轧机 | 319 |
| 第六节 250 连续式线材轧机   | 326 |
| 第七节 连续式焊管管坯轧机     | 331 |
| 第八节 辅助设备          | 335 |

### 第五篇 钢板轧机

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 第九章 热轧钢板轧机             | 344 |
| 第一节 2800双机座厚板轧机        | 344 |
| 第二节 2800/1700 半连续式厚板轧机 | 365 |
| 第三节 2500连续式宽带钢轧机       | 365 |
| 第四节 1700连续式宽带钢轧机       | 374 |
| 第五节 可逆式热轧宽带钢轧机         | 380 |
| 第十章 冷轧钢板轧机             | 385 |
| 第一节 2500三机座连续式轧机       | 386 |
| 第二节 1700三机座连续式轧机       | 398 |
| 第三节 1200五机座连续式冷轧铁皮轧机   | 407 |
| 第四节 1200四机可逆式轧机        | 419 |
| 第五节 多辊式轧机              | 421 |

### 第六篇 生产钢管用的轧机

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 第十一章 热轧无缝钢管机组                | 427 |
| 第一节 周期式(皮尔格式)轧管机组            | 427 |
| 第二节 带穿孔和轧压一延伸轧机的轧管机组(吉赛尔轧管机) | 433 |
| 第三节 带顶杆的顶管机(范托斯班克轧机)         | 439 |

|                 |                 |     |
|-----------------|-----------------|-----|
| 第四节             | 带自动轧管机的斯蒂菲尔轧管机组 | 440 |
| 第五节             | 装有三辊式辗轧机的轧管机组   | 456 |
| 第六节             | 连续式轧管机组         | 458 |
| 第七节             | 连续式减径机          | 463 |
| 第八节             | 无缝钢管的扩径和管端加厚    | 466 |
| 第十二章            | 冷轧钢管轧机和拔管机      | 468 |
| 第一节             | 冷轧钢管轧机的设备和工作原理  | 468 |
| 第二节             | XIII—75 型冷轧钢管轧机 | 471 |
| 第三节             | 新型冷轧薄壁钢管轧机      | 474 |
| 第四节             | 拔管机             | 474 |
| 第十三章            | 电焊钢管轧机          | 476 |
| 第一节             | 连续式接触电阻焊管轧机     | 477 |
| 第二节             | 不锈钢管氩-弧焊管轧机     | 481 |
| 第三节             | 氩原子焊管轧机         | 482 |
| 第四节             | 连续式感应加热电焊管轧机    | 483 |
| 第五节             | 闪光接触电焊管轧机       | 483 |
| 第六节             | 熔剂层下电弧焊管轧机      | 484 |
| 第七节             | 熔剂层下连续式电弧螺旋焊管轧机 | 486 |
| 第十四章            | 连续式炉焊管轧机        | 487 |
| 第十五章            | 钎焊管轧机           | 490 |
| 第一节             | 双层钎焊管轧机         | 490 |
| 第二节             | 螺旋钎焊管轧机         | 491 |
| <b>第七篇 其他轧机</b> |                 |     |
| 第十六章            | 几种特殊轧机的一般介绍     | 492 |
| 第一节             | 车轱轧机            | 492 |
| 第二节             | 行星式轧钢机          | 494 |
| 第三节             | 齿轱轧机            | 499 |
| 第四节             | 钢球轧机            | 505 |
| 第五节             | 三辊式横轧轧机         | 510 |

中等专业学校教学用书



# 軋鋼車間机械設備

鞍山鋼鐵學院等編譯

本书共包括七篇十六章。内容主要叙述现代化轧钢车间的主要设备、辅助设备和各种轧钢机的性能、构造和设计计算，同时也简明地叙述了塑性变形原理和轧制原理，以及轧制时主要参数的计算。

本书适合做中等冶金专业学校冶金机械设备专业的教学用书，也可供中等冶金专业学校轧钢生产专业和高等冶金学校的学生学习参考。

## **轧钢车间机械设备**

鞍山钢铁学院等编译

•

中国工业出版社出版（北京左麟路丙10号）  
（北京市书刊出版事业许可证出字第110号）

中国工业出版社第三印刷厂印刷

新华书店科技发行所发行·各地新华书店经售

开本  $787 \times 1092 \frac{1}{16}$  · 印张32 · 插页4 · 字数 576,000

1961年8月北京第一版·1961年8月北京第一次印刷

印数 0001—3,533 · 定价（9—4）3.05元

统一书号：15165·423（冶金—125）

## 出版者的話

本書內容主要譯自蘇聯 A.A. 柯洛辽夫 著的“軋鋼車間機械設備”一書(1959 年版)。為了滿足中等冶金學校冶金工廠機械設備專業的教學要求，原軋鋼機主要計算參數一章經過改寫，適當簡化了軋制原理部分並增加了塑性變形原理內容。原其他軋鋼機一章補充了一些新軋鋼機。考慮到軋鋼機的自動化和自動控制的內容在“冶金車間電氣設備”課程中講授，刪去了原書最後“軋鋼機綜合自動化”一章。

本書取自 A.A. 柯洛辽夫 所著部分，由唐宪承、王鈞明 兩同志翻譯，刪改增補部分由鞍山鋼鐵學院冶金機械教研組執筆。全部內容經鞍山鋼鐵學院冶金機械教研組劉培鏐同志和唐宪承同志審核。

本書經冶金工業部教育司推薦做為中等冶金學校冶金工廠機械設備專業教學用書，並可供中等冶金學校軋鋼生產專業和高等冶金學校教學參考。

# 目 录

## 第一篇 軋鋼机的用途、分类及其主要計算参数

|                          |    |
|--------------------------|----|
| 第一章 軋鋼机的用途和分类            | 7  |
| 第一节 軋鋼机的定义               | 7  |
| 第二节 軋鋼車間在冶金工厂中的地位 and 作用 | 7  |
| 第三节 軋鋼机的产品品种和軋輥孔型的形状     | 8  |
| 第四节 軋鋼机及其工作机座的分类         | 9  |
| 第二章 軋鋼机的主要計算参数           | 14 |
| 第一节 金属塑性变形的基本概念          | 18 |
| 第二节 塑性方程式                | 31 |
| 第三节 变形阻力                 | 35 |
| 第四节 軋鋼生产中常用的一些基本術語       | 42 |
| 第五节 軋制过程中的变形单位压力         | 49 |
| 第六节 軋制时的軋制力、軋制力矩及軋制功率    | 59 |

## 第二篇 軋鋼車間的通用設備

|                      |     |
|----------------------|-----|
| 第三章 工作机座主机列          | 72  |
| 第一节 工作机座的构造          | 72  |
| 第二节 工作机座的机架          | 86  |
| 第三节 軋輥               | 92  |
| 第四节 軋輥的軸承和軸承座        | 98  |
| 第五节 軋輥的調整和平衡裝置       | 105 |
| 第六节 导卫裝置             | 122 |
| 第七节 机架輥              | 129 |
| 第八节 換輥裝置             | 131 |
| 第九节 联接軸和联轴节          | 134 |
| 第十节 齿輪座和減速机          | 142 |
| 第四章 軋件的运输、翻轉、收集和精整設備 | 149 |
| 第一节 运錠車              | 149 |
| 第二节 輥道               | 151 |
| 第三节 鋼錠和板坯的迴轉裝置       | 152 |
| 第四节 推床和翻鋼机           | 152 |
| 第五节 摆动升降台            | 155 |
| 第六节 剪切机 and 飞剪机      | 160 |
| 第七节 圆盘式鋸机            | 170 |
| 第八节 矯正机              | 171 |
| 第九节 卷取机和展卷机          | 181 |
| 第十节 运输机和冷床           | 192 |

### 第三篇 开坯轧机和钢坯轧机

|                    |     |
|--------------------|-----|
| 第五章 初轧机和板坯轧机       | 197 |
| 第一节 初轧机            | 197 |
| 第二节 板坯轧机           | 203 |
| 第三节 开坯轧机的辅助设备      | 207 |
| 第六章 钢坯轧机           | 239 |
| 第一节 700/500连续式钢坯轧机 | 242 |
| 第二节 900/750管坯轧机    | 263 |

### 第四篇 轨梁轧机和型钢轧机

|                   |     |
|-------------------|-----|
| 第七章 轨梁轧机和钢梁轧机     | 268 |
| 第一节 800 轨梁轧机      | 268 |
| 第二节 万能式钢梁轧机       | 299 |
| 第八章 型钢、线材和焊管管坯轧机  | 304 |
| 第一节 650 横列式大型型钢轧机 | 304 |
| 第二节 500 顺列式大型型钢轧机 | 307 |
| 第三节 350 连续式中型型钢轧机 | 309 |
| 第四节 350 顺列式中型型钢轧机 | 316 |
| 第五节 250 连续式小型型钢轧机 | 319 |
| 第六节 250 连续式线材轧机   | 326 |
| 第七节 连续式焊管管坯轧机     | 331 |
| 第八节 辅助设备          | 335 |

### 第五篇 钢板轧机

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 第九章 热轧钢板轧机             | 344 |
| 第一节 2800 双机座厚板轧机       | 344 |
| 第二节 2800/1700 半连续式厚板轧机 | 365 |
| 第三节 2500 连续式宽带钢轧机      | 365 |
| 第四节 1700 连续式宽带钢轧机      | 374 |
| 第五节 可逆式热轧宽带钢轧机         | 380 |
| 第十章 冷轧钢板轧机             | 385 |
| 第一节 2500 三机座连续式轧机      | 386 |
| 第二节 1700 三机座连续式轧机      | 398 |
| 第三节 1200 五机座连续式冷轧铁皮轧机  | 407 |
| 第四节 1200 四机可逆式轧机       | 419 |
| 第五节 多辊式轧机              | 421 |

### 第六篇 生产钢管用的轧机

|                              |     |
|------------------------------|-----|
| 第十一章 热轧无缝钢管机组                | 427 |
| 第一节 周期式(皮尔格式)轧管机组            | 427 |
| 第二节 带穿孔和轧压一延伸轧机的轧管机组(吉赛尔轧管机) | 433 |
| 第三节 带顶杆的顶管机(范托斯班克轧机)         | 439 |

|                 |                      |     |
|-----------------|----------------------|-----|
| 第四节             | 带自动轧管机的斯蒂菲尔轧管机组..... | 440 |
| 第五节             | 装有三辊式辗轧机的轧管机组.....   | 456 |
| 第六节             | 连续式轧管机组.....         | 458 |
| 第七节             | 连续式减径机.....          | 463 |
| 第八节             | 无缝钢管的扩径和管端加厚.....    | 466 |
| 第十二章            | 冷轧钢管轧机和拔管机.....      | 468 |
| 第一节             | 冷轧钢管轧机的设备和工作原理.....  | 468 |
| 第二节             | XIII—75 型冷轧钢管轧机..... | 471 |
| 第三节             | 新型冷轧薄壁钢管轧机.....      | 474 |
| 第四节             | 拔管机.....             | 474 |
| 第十三章            | 电焊钢管轧机.....          | 476 |
| 第一节             | 连续式接触电阻焊管轧机.....     | 477 |
| 第二节             | 不锈钢管氩-弧焊管轧机.....     | 481 |
| 第三节             | 氩原子焊管轧机.....         | 482 |
| 第四节             | 连续式感应加热电焊管轧机.....    | 483 |
| 第五节             | 闪光接触电焊管轧机.....       | 483 |
| 第六节             | 熔剂层下电弧焊管轧机.....      | 484 |
| 第七节             | 熔剂层下连续式电弧螺旋焊管轧机..... | 486 |
| 第十四章            | 连续式炉焊管轧机.....        | 487 |
| 第十五章            | 钎焊管轧机.....           | 490 |
| 第一节             | 双层钎焊管轧机.....         | 490 |
| 第二节             | 螺旋钎焊管轧机.....         | 491 |
| <b>第七篇 其他轧机</b> |                      |     |
| 第十六章            | 几种特殊轧机的一般介绍.....     | 492 |
| 第一节             | 车轱轧机.....            | 492 |
| 第二节             | 行星式轧钢机.....          | 494 |
| 第三节             | 齿轱轧机.....            | 499 |
| 第四节             | 钢球轧机.....            | 505 |
| 第五节             | 三辊式横轧轧机.....         | 510 |

# 第一篇 軋鋼机的用途、分类及其主要計算参数

## 第一章 軋鋼机的用途和分类

### 第一节 軋鋼机的定义

使金属在軋輥之間产生塑性变形（其实就是軋制）并繼續予以加工（矫正、剪切等等）及运送的机器和机组的綜合体，称为軋鋼机。

此外，在軋鋼車間里还装有加热炉和均热炉，退火炉和正火炉，鋼板的表面清理，鍍錫和鍍鋅設備，車制軋輥孔型的車床和磨床等等。而所有这些設備与装置以及起重設備等，則都不在“軋鋼机”这一概念之內，但它們却都是为保証軋鋼車間的正常工作和生产出合乎质量的軋制产品所必須的設備。

軋鋼車間的机械設備可分为两类：1）包括在工作机列中的設備，2）运输和精整軋件的其它設備。

### 第二节 軋鋼車間在冶金工厂中的地位和作用

具有完整冶金周期的現代化冶金工厂是由三个主要車間联合起来的，它們是：高炉車間、炼鋼車間和軋鋼車間。其中軋鋼車間又包括着数个生产各种产品的独立車間。

在冶金工厂中的軋鋼車間里，首先装設有初軋机（或板坯軋机）——一种强有力的开坯机，所有从炼鋼車間送来的产品（全部鋼錠），都要經過开坯机进行軋制。

鋼錠在初軋机上軋制以前，先在叫作均热炉的立式煤气加热室中加热。在初軋車間里一般都装有20~40座这种均热炉（每2~4个加热室为一組，共有8~10組）。在每一个加热室中同时可装5~25吨重的鋼錠4~8根。鋼錠要在初軋机上軋制好几道。

在初軋机（板坯軋机）上，一根鋼錠的軋制時間約为1~2分钟。鋼錠在軋成鋼坯以后用剪切机（其剪切力为1000~2000吨）剪切成定尺长度，而后送到初軋机后面的一些軋鋼机中（如：軌梁軋机或連續式鋼坯軋机）繼續进行軋制。从連續式鋼坯軋机上軋制出来的鋼坯再送到大型型钢軋机、中型型钢軋机、小型型钢軋机、綫材軋机和帶鋼軋机（焊管管坯軋机）等的成品軋机中进行軋制。

如果在冶金工厂的第一个軋鋼車間里装設的不是初軋机，而是板坯軋机时，則所得到的板坯将送至連續式寬扁鋼軋机中，軋制成热轧鋼板和成鋼板卷。而后，有一部份鋼板和鋼板卷再在四輥式冷轧机上进行軋制。現代化冶金工厂中各主要車間的布置系統一般都規定使金属从高炉車間开始到軋鋼車間的成品仓库为止只朝一个方向流动。

图1表示具有完整冶金周期的冶金工厂主要車間的平面布置图。根据成品品种的不同，各主要軋鋼車間的布置方式可以分为如下的三个基本系統（对所有这些系統其高炉和平炉車間的相互位置始終是不变的）：a）初軋机和連續式鋼坯軋机，б）板坯軋机和連續式寬帶鋼軋机，B）初軋机和軌梁軋机。

在这些主要軋鋼机的后面（或者相平行）配置着軋制成品軋件的其它軋机（型钢和

线材轧机、钢管轧机、轧制成卷扁钢和钢板的冷轧机、焊管轧机等)。

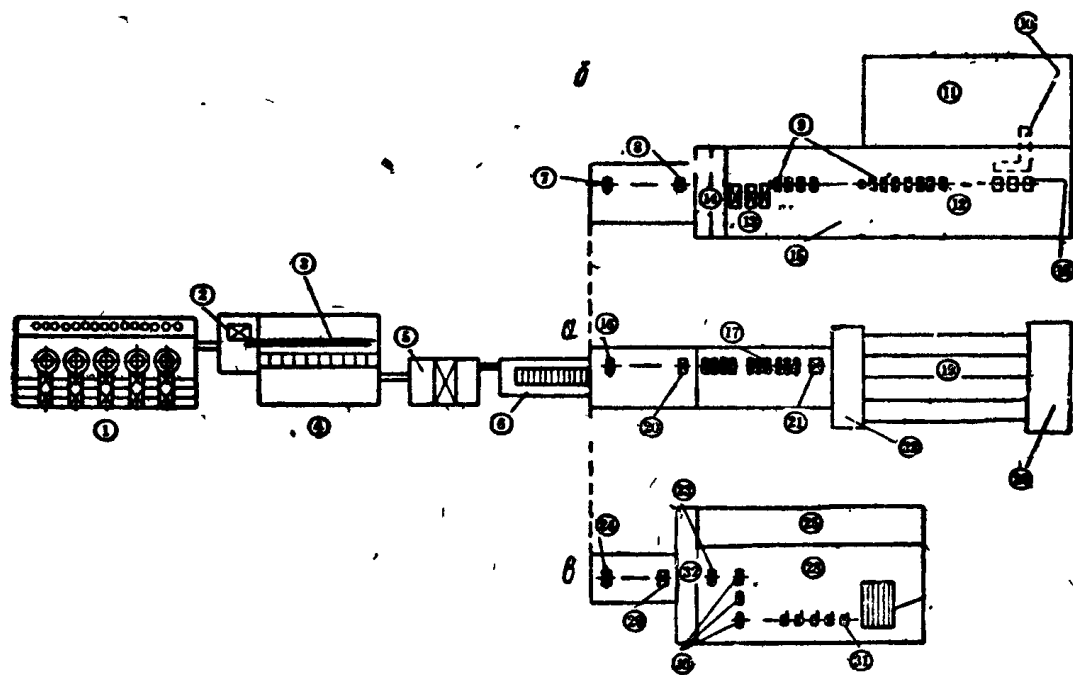


图 1 现代化冶金工厂中各主要车间的平面布置图 其中包括:

1—初轧机和连续式钢坯轧机; 6—板坯轧机和连续式宽带钢轧机; 8—初轧机和三辊式轨梁轧机

- ①—高炉车间; ②—1300吨混铁炉; ③—平炉; ④—铸钢车间; ⑤—脱模工段; ⑥—均热炉工段; ⑦—1150板坯轧机; ⑧—2000吨剪切机; ⑨—1700—2500连续式宽带钢轧机; ⑩—地下传送带; ⑪—冷轧车间; ⑫—飞剪机; ⑬—加热炉; ⑭—仓库; ⑮—热轧车间; ⑯—1150初轧机; ⑰—700/500连续式钢坯轧机; ⑱—卷取机; ⑲—线材、小型、中型和扁钢轧机; ⑳—1600吨剪切机; ㉑—飞剪; ㉒—钢坯仓库; ㉓—950机座; ㉔—1150初轧机; ㉕—型钢车间; ㉖—成品仓库; ㉗—冷床; ㉘—轨梁车间; ㉙—1600吨剪切机; ㉚—800机座; ㉛—圆盘锯

### 第三节 轧钢机的产品品种和轧辊孔型的形状

在一台轧钢机上所能轧制的轧件截面轮廓(横截面的形状)的总和,称为该轧钢机所能生产的产品品种。在各种轧钢机上轧制的钢材品种可分为三大类:

a) 型钢轧件(简单的型钢:圆钢、方钢、扁钢、带钢;异形钢材:角钢、丁字钢、钢梁、槽钢、钢轨;特殊钢材:汽车用轮缘、钢桩、汽轮机叶片等);

b) 钢板轧件(薄钢板,厚钢板,装甲板和万能宽扁钢);

B) 钢管(无缝钢管和焊接钢管:圆的,椭圆的,塔形的和锥形的)。

为了用轧制的方法来获得各种型钢甚至是截面极其复杂的轧件起见,轧钢机轧辊的孔型应该轧削成相应的形状。

型钢的轧制,首先是从初轧机(或板坯轧机)上轧制大尺寸的钢锭开始,例如:在现代化平炉车间里浇铸出来的钢锭,其重量常为5~25吨,甚至超过25吨,高达2.5米,

截面达1500×1000毫米。经过轧制以后，成品轧件（钢轨、钢梁、钢板等）都具有相当小的横截面，所以为了要得到所需要的尺寸和形状的钢材，钢锭就必须在轧辊间轧制好几道，而首先是将其轧制成方形或长方形截面的钢坯。这些钢坯就是继续轧制成品钢材的原料。

在轧制钢板和其它大部份矩形截面的轧件时，轧辊辊身是一个光滑的圆柱体（见图54）。轧件每轧制一道，轧辊便随即相互靠近（在连续式轧钢机上轧制扁钢的情况则例外）。

钢坯和型钢是在辊身上轧制有很多深槽——轧槽的轧辊上进行轧制的（图77）。

当将一个轧辊放置在另一个轧辊上时，这些轧槽就构成一排孔型，它们的形状是逐个地接近于成品钢材的横截面形状。轧辊孔型的尺寸和形状是在考虑到每个轧制道次中所能承受的压下量和轧件充满整个孔型的情况下，而根据一定的方法来计算出来的。根据轧件横截面的尺寸和原坯料形状的不同，轧辊孔型的形状是各式各样的：有长方形的，椭圆形的，方形的，菱形的，异形，等等。

#### 第四节 轧钢机及其工作机座的分类

##### 1. 工作机座的分类

根据轧辊的构造和布置的不同，轧钢机的工作机座可分为六类（图2）：1）二辊式机座；2）三辊式机座；3）四辊式机座；4）多辊式机座；5）万能式机座和6）特殊结构的机座。

##### 二 辊 式 机 座

上轧辊不传动（空转）的二辊式机座 轧辊旋转的方向是不变（非可逆）的，而且轧件常从机座前端喂入。每轧制一道之后，轧件就由后端送到前端，然后继续进行轧制。上轧辊是空转的，因为在使用所谓旧的方法（迭板轧制法：将轧件弯曲和折迭成双迭，四迭和八迭）来热轧薄板时，用这样的传动方法才能使两根轧辊具有均衡的圆周速度，由于空转辊子此时只靠其本身与轧件之间所产生的摩擦力而带动着旋转，其旋转速度是由轧件在轧制时传递给它的。因为装有这种机座的轧机其生产率很低，所以只在旧的工厂中还采用着。而现在也只有在生产规模不大的特殊场合下，才设置这种型式的新轧机。

具有两个传动轧辊的二辊非可逆式机座 这种机座在连续式轧机（用于轧制钢坯，线材以及薄带钢）、布棋式轧机、阶段式轧机（用于轧制型钢）以及冷轧轧机上已得到广泛的采用，轧件在这类轧机的每一机座中只朝同一方向轧制一道。

具有两个传动轧辊的二辊可逆式机座 轧辊在这些机座中是可以逆转的，也就是它的旋转方向作周期性的变换，并且轧件要在轧辊之间往复轧制好几道。这种型式的轧钢机应用很广，例如：初轧机、板坯轧机、厚板轧机等。

双二辊式（复二辊式）机座 在一个机座内装有四个轧辊；与在二辊式机座中一样，这些轧辊成对地排列在机座内。

轧件在一对轧辊之间向前轧制，返回时则在另一对轧辊之间轧制。这类轧钢机在旧的工厂中作为型钢轧机使用；由于它的生产率很低，所以采用这种机座形式的新轧机目

前已不再制造了。

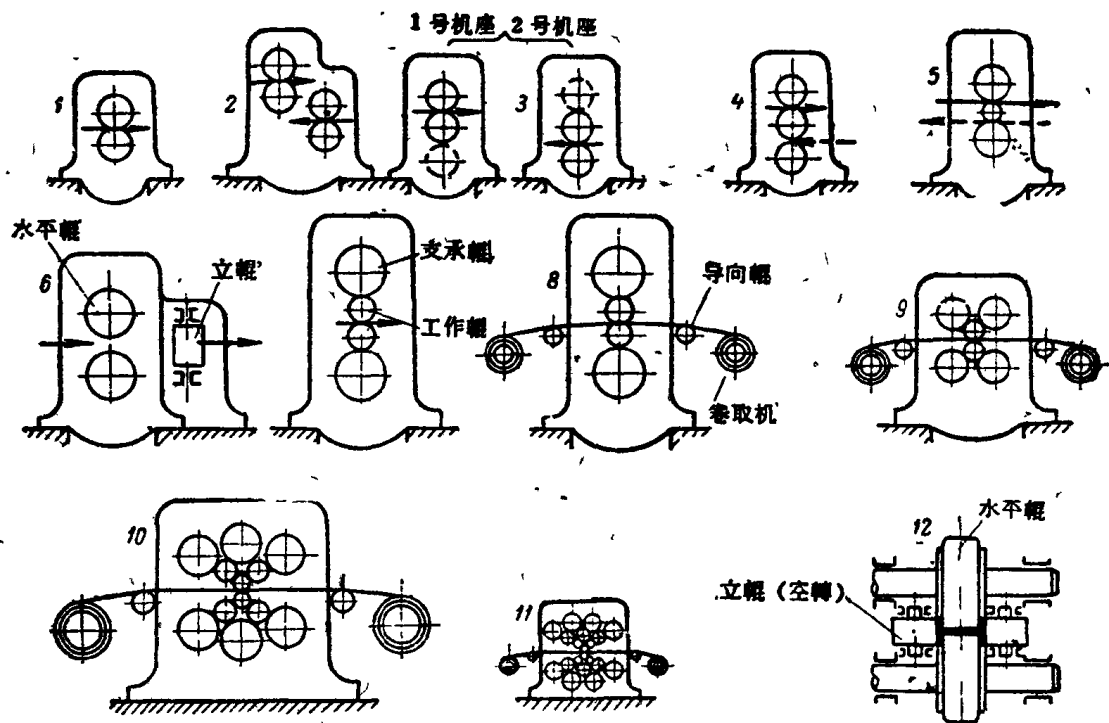


图 2 轧辊在轧钢机工作机座中的布置

1—二辊式机座；2—复二辊式机座；3—交替二辊式机座；4—三辊式型钢机座；5—三辊式钢板机座；6—万能式机座；7—四辊式机座；8—四辊式可逆机座；9—六辊式机座；10—12辊式机座；11—20辊式机座；12—万能式钢梁机座

### 三 辊 式 机 座

**三辊式型钢机座** 这类机座应用得很广泛，因为在这种机座的轧辊上可以布置的孔型要比二辊式机座轧辊上的孔型多得多。轧件在下辊和中辊之间朝一个方向通过，返回时则在中辊和上辊之间通过。为了提升轧件并把它喂入中辊和上辊之间，在机座的前面（有时在后面）设有摆动升降台。

**三辊式钢板机座（三辊劳特式）** 这种机座常用来轧制长的（10~20米）厚板和中板。轧件运动的方向同在三辊式型钢机座中的运动方向一样，中辊的直径较小，并且不用联接轴传动，轧制时中辊时而和上辊相接触，时而和下辊相接触，从而依靠上、下辊的摩擦力来传动。机座的前面和后面都装有摆动升降台。由于这种轧机的生产率不大并且轧辊系统的刚性也小，因而三辊劳特式机座的钢板轧机只在很少的情况下才制造新的。

**交替二辊式机座** 这种机座装有三辊式齿轮座传动装置，但在同一机列的每个工作机座中只安装两个轧辊（二辊式机座）。在第一个机座中只有中辊和下辊是传动的，在第二个机座中只有上辊和中辊是传动的，以此类推。在每个机座中都装有联接轴，以代替三根轧辊中的上辊和下辊，并且传动下一机座中相应的轧辊。装有这种型式机座的轧钢机，在生产能力不大的场合，可作为型钢轧机和线材轧机使用，但是目前已很少再制

造。

#### 四 輥 式 机 座

工作机座中装有四根摆在一起的轧辊，两个是直径较小的工作辊（在中間），而另两个是直径较大的支承辊（在最上边和最下边）。支承辊的用途是承受轧制时的压力和减少工作辊的弯曲程度。装有四辊式机座的轧钢机已非常广泛地被用来轧制薄钢板、厚钢板、扁钢以及装甲钢板。

四辊式钢板机座既可以作为非可逆式的；亦可以作为可逆式的机座使用，前者，轧件只朝一个方向通过轧辊，而后者，则轧件要在一个机座中往复轧制好几道。

轧制成卷钢板用的四辊式机座在連續式冷轧机上可以作为非可逆式的，而在热轧和冷轧单机座轧机上又可以作为可逆式轧机使用。在第一种情况下，机座的前端装有展卷机，而在其后端则装有卷取机，用以构成轧件的张力并将其卷在卷筒上。在第二种情况下，机座的两端都装有卷取机，而且轧机时而朝这一方向，时而朝另一方向輪換着进行轧制。在特殊情况下当用这种轧机来热轧轧件时，其卷取机将直接安装在机座前后的加热炉中（如轧制电工用钢的轧机）。

#### 多 輥 式 机 座

六辊式机座 这种机座有两个工作辊和四根支承辊。由于工作机座本身具有较大的刚度并且支承辊的弯曲程度很小，所以在这类轧机上能冷轧厚度公差范围要求较严的薄板和成卷窄带钢。实际使用证明这类轧机并不比四辊式机座优越，反而因为它的结构比较复杂，所以没有得到广泛的使用（主要是用来轧制窄带钢和铜带）。

十二辊式机座和二十辊式机座 只在近10~15年来才得到推广。因为这种轧机的工作轧辊直径很小（5~10毫米），并且工作机座和轧辊系统的刚度较大，所以在这种轧机上能顺利地將高碳钢冷轧成薄的和极薄的带钢（厚度为5~100微米，寬为100~1500毫米），其厚度公差在1~5微米以内。这类轧机的工作辊是非传动的（由于轧辊的直径很小，所以实际上不可能做成传动的），它被支承在直径比工作辊大的一排传动的轧辊上，而这些传动的轧辊又支持在一排支承辊上。这样的布置保证着整个轧辊系统具有极大的刚度，因而实际上工作辊就完全不会弯曲。

#### 万 能 式 机 座

具有水平辊与立辊的机座称作万能式机座。

万能式机座（普通式的） 这种机座多半是作为二辊式可逆机座（如板坯轧机）或四辊式机座（如厚板轧机）使用。轧件在这种机座上同时受到水平辊和立辊的轧制，后者是保证钢板和板坯能得到光滑而平整的侧边。通常立辊都装设在工作机座的一侧（大都在前侧，很少在后侧）。

万能式钢梁机座 万能式钢梁机座与普通式万能机座不同之处在于：它的立辊是不传动（空轉）的，并且是装在水平辊轴承的支座間而与水平辊位于同一个平面內。

这种轧机是专门用来轧制高大的（600~1000毫米）、几乎是平行的寬边（300~400毫米）工字梁，这种钢梁广泛地采用在厂房和桥梁等的建筑物上。

高度在 500 毫米以下的寬边工字梁可以在一般的軌梁軋机上軋制——为此就要在此軋机的最后設置一座可更換的万能式工作机座。

### 特殊结构的机座

属于这一类的机座計有下列一些用途較少的軋鋼机：車輪軋机，輪箍軋机，鋼球軋机，軋制变断面軋件和周期断面軋件的軋机等。

#### 2. 軋鋼机的分类

軋鋼机按工作机座的布置分类

根据工作机座的不同布置，軋鋼机可以分为下列五大类：1) 单机座式；2) 橫列式；3) 順列式；4) 半連續式和 5) 連續式。

单机座式軋鋼机 (图 3) 这种軋机最简单，而其主机列中的設備基本上和下述工作机座布置比較复杂的軋鋼机相同。这种軋鋼机具有一个工作机座和一个軋輥传动机列，此机列 (在最普通的情况下) 由联接軸、齒輪座、減速机 (帶飞輪或不帶飞輪)、联轴节和主电动机組成。属于这一类軋机的有初軋机和板坯軋机，三輥式和四輥式厚板軋机和万能式軋鋼机。

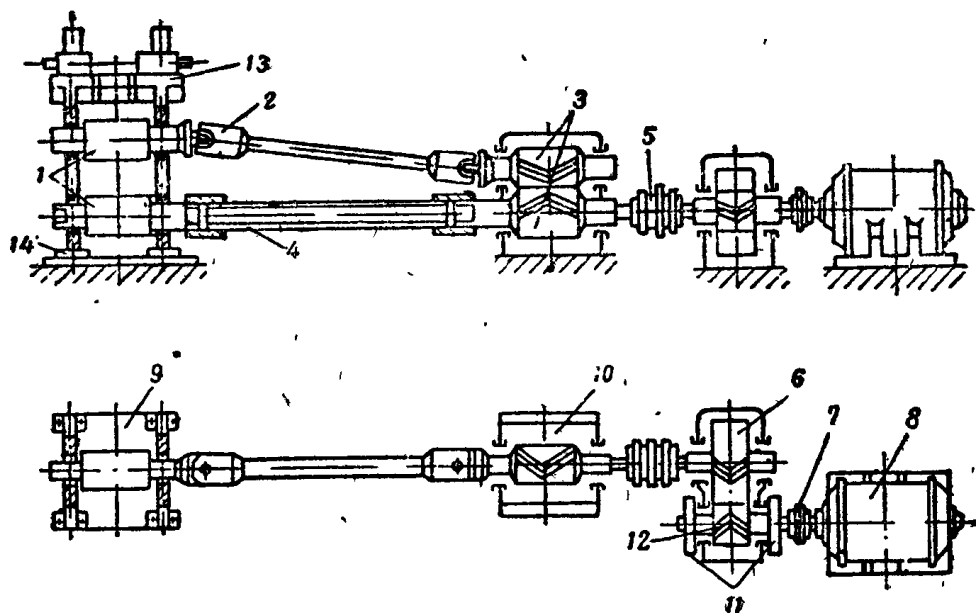


图 3 单机座式軋鋼机布置图

1—工作軋輥；2—万向联接軸；3—齒輪輥；4—梅花联接軸；5—主联接軸；6—減速机；7—电机联轴节；8—主电动机；9—工作机座；10—齒輪座；11—飞輪；12—減速机的齒輪；13—工作机座的机架；14—地脚板

橫列式軋鋼机 (图 4 a, б) 这类軋鋼机的工作机座都橫排成一列、二列、三列和三列以上，而每一机列都有它自己的独立传动裝置，或者是几个机列由一个电动机来传动。这种橫列式的不可逆軋机常作为綫材軋机、型钢軋机和薄板軋机 (上輥是空轉的) 使用。

順列式軋鋼机 (图 4 в, г) 軋件在順列式軋机的每一个机座內只軋制一道，因此这种軋鋼机的机座数目应等于将截面为  $F_0$  的鋼坯軋制成截面为  $F_1$  的成品軋件时所必須