

出 版 说 明

在毛主席的无产阶级革命路线指引下，冶金工业战线广大职工，继续贯彻执行**鼓足干劲，力争上游，多快好省地建设社会主义**的总路线，高举“**鞍钢宪法**”的光辉旗帜，坚持独立自主，自力更生，艰苦奋斗，勤俭建国的方针，抓革命，促生产，夺取革命与生产的新胜利。

为了适应冶金工业发展的需要，根据广大冶金工人学习生产技术知识的迫切要求，我们组织编写了一套《冶金生产技术丛书》，介绍冶金工业采矿、选矿、有色金属冶炼和加工、炼铁、炼钢、轧钢、金属材料等有关生产技术操作和基本知识，供冶金工人阅读，并给从事于冶金工业的干部和技术人员参考。

本书介绍在单机架三辊劳特式中厚板轧机上轧制4.5~20毫米中板的生产知识。内容包括概述、原料、加热、轧制、精整、机电设备的使用和维护等六章。

书中不足之处，欢迎广大读者提出宝贵的意见。

目 录

第一章 概述	1
第一节 中板生产的一般知识	1
一、中厚板的概念	1
二、中厚板的钢种和牌号	2
三、钢的机械性能和化学成分	4
第二节 中厚板轧机和中板生产工艺	8
一、中厚板轧机的型式和特点	8
二、中板生产工艺过程和车间平面布置	14
第二章 原料	20
第一节 原料的选择	20
第二节 原料的缺陷及表面清理	21
一、原料常见缺陷及特征	21
二、原料表面缺陷清理	25
第三节 加热前原料的准备	32
一、原料验收和炉前准备	32
二、原料的切断	33
第三章 加热	36
第一节 加热的基本知识	36
一、燃料及其燃烧的概念	36
二、加热的基本概念	41
第二节 加热炉的构造及其附属设备	46
一、加热炉	46
二、炉子的辅助设备和附属装置	54
第三节 加热操作	57
一、装出炉操作	57
二、看火操作	58
三、连续式加热炉的维护	69
第四节 加热缺陷及其防止	74
一、钢的过热、过烧和脱碳	74

二、钢的加热温度不均	75
三、钢的氧化和麻点	75
第五节 加热炉温度和压力的自动调节	83
一、使用高炉一焦炉混合煤气的三段连续式加热炉温度和炉膛 压力的自动调节	84
二、使用重油的三段连续式加热炉温度和炉膛压力的自动调节	85
第四章 轧制	89
第一节 轧钢机及其辅助设备	89
一、轧钢机的主传动机构	90
二、轧钢机	95
三、轧钢机的辅助设备	103
第二节 轧辊及辊形配置	108
一、轧辊强度和变形计算	108
二、轧辊挠度和凸度关系式	113
三、轧辊磨损及换辊	117
四、辊型配置和轧制规格安排	122
五、轧辊凸度设计例题	127
六、轧辊凸度的变化规律	131
第三节 拨钢操作	133
一、角轧概念	134
二、角轧展宽规律	137
三、对角线轧制和顶角变化	140
四、矩形条件和轧入角选择	145
五、送钢尺寸的计算	147
第四节 压下操作	150
一、轧平、轧宽和轧长阶段	150
二、平整道次的压下量	154
三、精轧阶段	157
第五节 中辊和升降台操作	163
一、中辊操作	163
二、升降台操作	164
第六节 轧辊调整	166
一、轧辊在垂直方向的倾斜对轧机工作的影响	166

二、轧辊在水平方向的倾斜对轧机工作的影响	168
三、轧辊轴线水平倾斜的检查和调整	173
第七节 轧钢操作事故	176
一、断辊	176
二、撞护板和缠辊	177
三、升降台拨钢事故	178
第五章 精整	180
第一节 钢板轧后冷却	180
第二节 钢板矫直	181
一、钢板矫直机	181
二、辊式矫直机的工艺制度	183
第三节 画线、编批和取样	185
一、画线	185
二、编批和取样	185
第四节 剪切和收集	186
一、钢板剪断机	186
二、斜刃剪的操作制度	188
三、钢板的收集	190
第五节 钢板的标志和验收	190
第六节 钢板质量检查	192
一、化学成分和尺寸规格检查	192
二、表面缺陷检查和判别处理	193
三、钢板性能检查	198
第七节 钢板的常化处理	199
一、钢板的热处理方法	199
二、钢板的常化操作	202
三、常化设备	205
第八节 精整小型机械化设备	208
第六章 中板车间机电设备的使用和维护	215
第一节 机械设备使用和维护的一般知识	215
第二节 电气设备的一般知识	217
一、电动机	217
二、三辊劳特式轧机的电机选用	219

第一章 概 述

第一节 中板生产的一般知识

一、中厚板的概念

钢板按厚度分为薄板和厚板。厚度小于4毫米的钢板叫薄板，厚度由4到60毫米的钢板叫厚板。厚度大于60毫米的钢板叫特厚板，也属于厚板范围之内（表1-1）。在我国习惯上把厚度由4.5到20（30）毫米的钢板叫“中板”，把中板和厚板统称中厚钢板，也就是我们通常说的“中厚板”^①。

钢板的分类和规格

表 1-1

分 类		厚 度 范 围 (毫 米)	宽 度 范 围 (毫 米)
厚 板	中 板	4.5~20	600~3000
	厚 板	20~60	
	特 厚 板	>60	1200~5000
薄 板		0.2~4.0	500~2500

按现引国家标准（GB）709—65的规定，中厚板的规格范围
为：

厚度 4.5~60毫米；

宽度 600~3000毫米；

长度 1200~12000毫米。

厚度由4到6毫米的，其间隔为0.5毫米；

厚度由6到30毫米的，其间隔为1毫米；

厚度由30到60毫米的，其间隔为2毫米。

^① 本书所述，为单机座三辊劳特式轧机轧制4.5到25毫米厚的中板生产知识。
顾及习惯，沿用了“中厚板”一词。

宽度间隔为50毫米。长度间隔为100毫米。

在实际生产中，可根据定货要求和设备条件生产超过上述标准规定的更宽、更长的各种厚度钢板。

目前，我国单机座劳特式中厚板轧机生产的产品规格通常是厚度由4.5到20毫米；宽度由1200毫米到1800毫米；长度一般不超过8000毫米。

中厚板的用途很广，可以用它制造车辆、拖拉机、桥梁、锅炉、油罐、舰船、坦克、原子反应堆等。由于焊接技术的发展，还可用它焊成各种机械构件代替铸件，减轻设备重量，缩短制造周期。因此已成为机械制造业、交通运输业、化工、石油及国防工业各部门广泛应用的材料。

近代，由于中厚板轧机的发展，中厚板的品种、质量和产量都不断提高。除生产普通碳素钢中厚板外，还生产不锈钢、各种合金钢及双金属复合中厚板等。世界几个主要产钢国家，中厚板在热轧钢材产量中占有很大的比例，其中最高达22.3%（西德1971年）。

解放前，我国钢铁生产极为落后，中厚板的品种、产量更是微不足道。

解放后，在毛主席革命路线指引下，我国钢铁工人发扬了“自力更生，艰苦奋斗”的革命精神，高举“鞍钢宪法”的旗帜，走“工业学大庆”的道路，中厚板生产和整个钢铁工业一样，有了迅速的发展。为了满足社会主义经济各部门日益发展的需要，扩大中厚板的品种、提高产品质量、产量和成材率是当前中厚板生产的重要任务。

二、中厚板的钢种和牌号

热轧中厚板用钢有普通碳素钢、优质碳素结构钢、普通低合金钢、合金钢及锅炉钢、桥梁钢、造船钢、汽车钢、压力容器钢等。这些钢是根据熔炼方法、化学成分和用途分类的。

1. 按熔炼方法分有：平炉钢（P）、转炉钢（碱性侧吹——J；酸性侧吹——S；氧气顶吹——D）和电炉钢。其中因脱氧

程度和浇注制度不同，碳素钢又有沸腾钢（F）、镇静钢和半镇静钢（b）之分。

2. 按化学成份分有：普通碳素钢、优质碳素结构钢、普通低合金钢和合金钢。

普通碳素钢中又根据所要求的技术条件不同分为：

甲类钢（A）——机械性能为基本保证条件；

乙类钢（B）——化学成份为基本保证条件；

特类钢（C）——既保证化学成份又保证机械性能。

普通碳素钢中又因为含碳量不同分：

低碳钢——含碳量小于0.25%；

中碳钢——含碳量在0.25~0.60%之间；

高碳钢——含碳量大于0.60%。

热轧中厚板以低碳钢居多。

普通碳素钢的钢号以甲、乙、特或A、B、C符号和阿拉伯数字顺序表示的。如钢号“A3F”表示甲类、平炉炼的3号沸腾钢。钢号“BS3”表示乙类、酸性侧吹转炉炼的3号镇静钢。钢号“BJ3b”表示乙类、碱性侧吹转炉炼的3号半镇静钢。钢号“CD3”表示特类、氧气顶吹转炉炼的3号镇静钢。凡普通碳素钢钢号都依此类推。

优质碳素结构钢钢号以平均含碳量万分之几表示。对含锰量较高的钢则在平均含碳量数字后面加上国际化学符号“Mn”而不标出其含量。如钢号“10”表示平均含碳量为0.10%的优质碳素结构钢中的10号镇静钢。钢号“08F”表示平均含碳量为0.08%的优质碳素结构钢中的08沸腾钢。钢号“20Mn”表示平均含碳量为0.20%的优质碳素结构钢中的20锰镇静钢。

3. 按用途分有：结构钢、工具钢、特殊钢。

结构钢中包括桥梁钢（q）、锅炉钢（g）、船用钢（C）、压力容器钢（R）等。碳素结构钢其钢号表示法与普通碳素钢相同，但在钢号字尾加汉语拼音字母的缩写表示用途。如A3R、A4C、20g、16q等。

工具钢中包括碳素工具钢（T）、高速工具钢和合金工具钢。一般中厚板生产中多为碳素工具钢。碳素工具钢钢号字头加“T”字，其平均含碳量以千分之几表示。对含锰量较高的将锰元素标出。如T9、T10Mn等。

特殊钢中有不锈钢、耐酸钢、耐热不起皮钢、高电阻合金、磁钢等都属于合金钢范围，按合金钢钢号表示。

合金钢因合金元素总含量不同分：

低合金钢——合金元素总含量小于3.5%；

中合金钢——合金元素总含量为3.5~10%；

高合金钢——合金元素总含量大于10%。

大多数合金钢中含碳量以平均含碳量万分之几表示。合金元素平均含量小于1.5%时，钢号中只标明元素，不标出含量；平均含量等于或大于1.50~2.49%，2.50~3.49%，……等时，在元素后相应地标出2、3、4……等。如钢号“25Mn2V”表示平均含碳量为0.25%、含锰量为1.80~2.10%、含钒量为0.10~0.20%的合金结构钢。

在中厚板生产中合金钢为数极少。合金钢钢号的表示法也比较繁杂，除上述一般的规定外，对合金工具钢、滚珠钢等还有不同的规定，这里不予详述。

表1-2 为 常用化学元素名称表。表1-3 为我国钢号代号对照表。

三、钢的机械性能和化学成分

钢板在制成各种构件应用时，经常承受拉伸、压缩、冲击、弯曲……等各种力的作用。抵抗这些力的作用而形状不发生显著改变或不致损坏折断的性能，通称为机械性能。它是表示钢板质量的基本指标。

在中板用钢中，除普碳钢的乙类钢只要求保证化学成分外，其它钢则多数还要保证性能的，而其中最普遍要求保证的是机械性能。

1. 机械性能

常用化学元素名称表

表 1-2

元素中文名称	国际化学符号	元素中文名称	国际化学符号
铬	Cr	硼	B
镍	Ni	钴	Co
硅	Si	氮	N
锰	Mn	铌	Nb
铝	Al	钽	Ta
磷	P	钙	Ca
钨	W	铀	Ac
钼	Mo	碳	C
钒	V	铈	Ce
钛	Ti	铯	Cs
铜	Cu	锆	Zr
铁	Fe	钨	La

我国钢号代号对照表

表 1-3

名 称	采用汉字及拼音		采用 代号	名 称	采用汉字及拼音		采用 代号
	汉 字	拼 音			汉 字	拼 音	
甲 类 钢	甲	—	A	高级优质钢	高	Gao	A
乙 类 钢	乙	—	B	特 级	特	Te	E
特 类 钢	特	—	C	船 用 钢	船	Chuan	C
平 炉	平	Ping	P	桥 梁 用 钢	桥	Qiao	q
碱性侧吹转炉	碱	Jian	J	锅 炉 钢	锅	Guo	g
酸性侧吹转炉	酸	Suan	S	钢 轨 钢	轨	Gui	U
顶 吹 转 炉	顶	Ding	D	铆 螺 钢	铆螺	MaoLuo	ML
沸 腾 钢	沸	Fei	F	电器工业用硅钢	电	Dian	D
半 镇 静 钢	半	Ban	b	电器工业用纯铁	电铁	DianTie	DT
易 切 削 钢	易	Yi	Y	高频率 (电工 用钢)	高	Gao	G
磁 钢	磁	Ci	C	弱磁场 (电工 用钢)	弱	Ruo	R
碳素工具钢	碳	Tan	T	中磁场 (电工 用钢)	中	Zhong	H
焊 条 用 钢	焊	Han	H	地质钻探钢管 用钢	地质	DiZhi	DZ
滚 动 轴 承 钢	滚	Gun	G				

在中厚板生产中, 钢板的机械性能一般是指屈伏点、抗拉强度、伸长率、断面收缩率、冲击值, 以及硬度、冷弯等。应当指出, 不是所有的钢号都要全部保证这些项目的。

屈服点、抗拉强度、伸长率、断面收缩率是用拉力试样在拉力试验机上测定和计算的。

试样在拉力试验机上受力的作用发生变形直到断裂。试样抵抗变形和断裂的能力叫强度，以单位面积上所承受的力表示，单位为公斤/毫米²。在中厚板生产中常见的强度指标多为屈服点和抗拉强度。

屈服点 试样在力的作用下产生变形，随着力的逐渐增加，变形也逐渐增加。如果这时去掉力的作用则变形也消失；试样完全恢复了原来的形状和尺寸，这时的变形叫弹性变形。与弹性变形相反，当力的作用去掉后变形不能消失，试样不能恢复原来的形状和尺寸，这时的变形叫塑性变形。试样从弹性变形过渡到塑性变形是一个很重要的转变。也就是当力的作用不再增加（或有所减小）而试样仍继续变形，这个过程就是试样从弹性变形向塑性变形转变的屈服过程。形成屈服过程的最小的作用力除以试样原横截面积所得的商叫下屈服点，简称屈服点，以字母 σ_s 表示，单位为公斤/毫米²。

抗拉强度 试样经过屈服变形后，作用力很快达最大值，试样断裂。试样断裂前的最大作用力除以原横截面积所得的商叫抗拉强度，以字母 σ_b 表示，单位为公斤/毫米²。

伸长率与断面收缩率 试样在力的作用下产生变形。变形包括两个方面，长度的伸长和横截面积的缩小。试样拉断后长度伸长量与原计算长度之比叫伸长率，以字母 δ 表示，单位为%。试样拉断后横截面积缩小量与原横截面积之比叫断面收缩率，以字母 ψ 表示，单位为%。

伸长率、断面收缩率都是表示钢板在静力作用下变形大小的塑性指标，它们的数值越大说明钢板的塑性越好。

冲击值 也叫冲击韧性。冲击试样在冲击试验机上测得。试样抵抗冲击力量的能力叫冲击韧性。其值为击断试样所消耗的冲击功除以试样刻槽处原横截面积所得的商，以字母 a_K 表示，单位为公斤-米/厘米²。一般所指的冲击都是常温冲击，由于钢板

用途不同还有低温冲击、高温冲击和时效冲击等。用冲击值表示钢板在动负荷作用下的韧性。

硬度 试样抵抗硬物压陷表面的能力叫硬度，用硬度计测定。常用的是布氏硬度法。将一定大小的钢珠，给以一定的压力压陷试样表面，根据压痕直径大小换算出硬度值，以字母 HB 表示，单位为公斤/毫米²。但一般不标出单位只以数值表示。

冷弯 试样在常温下承受不同程度弯曲变形的性能。中厚板生产常用的是窄冷弯（特殊要求时作宽冷弯）试样以不同的弯心直径（ $d=0、0.5a、a、2a、3a$ ），弯曲180度。试样弯曲处的表面、侧面不得产生裂缝、裂纹和分层，籍以检查钢板内部缺陷。因此冷弯也是评定钢板质量的一项检验指标。

2. 化学成份

钢的化学成份是指钢的组成元素和含量。碳素钢基本上是由碳、锰、硅、磷、硫五个元素的不同含量组成。其它钢则还有一些不同含量的合金元素。钢中诸元素及其含量对钢的组织 and 性能有直接的影响。

在碳素钢中，碳是主要的组成元素，锰和硅是炼钢脱氧脱硫加入的元素，磷、硫则是炼钢原料中除不净的杂质。它们对钢的性能作用是不同的。

碳 对钢的组织 and 性能影响最大。可以提高钢的强度和硬度，但使钢的熔点降低，脆性增加因而伸长率、收缩率和冲击韧性也随之下降。

锰 能消除或减弱钢因硫所引起的热脆性，改善钢的热加工性能。可以提高钢的强度和硬度，使钢变得坚硬耐磨。

硅 可以提高钢的强度和硬度。对提高钢的屈服点和抗拉强度较锰强。但硅量超过一定限度时，会显著地降低塑性和韧性。

硫 在一般钢中都是有害的杂质，易生成硫化物使钢在热加工过程中产生热脆现象而断裂。因此，除易切削钢允许含硫量较高外，任何钢中都要要求把硫含量降低到最低值。

磷 也是钢中的有害杂质。它显著地降低钢的机械性能，特

别是冲击韧性，对碳量较高的钢，在低温工作条件下易产生冷脆现象而断裂。因此，磷在一般的钢中也是控制在最低值。

综上所述，钢中诸元素及其含量对钢板性能的影响都是一分为二的。在一般情况下，适当地提高碳、锰、硅的含量都可以提高钢板的强度和硬度，但也都不同程度地降低塑性和韧性。硫、磷在绝大多数钢中是有害的杂质，而在某些特殊钢中它们又是获得特殊性能的有利元素。

钢的化学成份是影响钢板性能变化的内因，钢板生产的工艺条件是影响钢板性能的外因，外因通过内因而起作用。除了对钢中各元素的作用要有一个定性的了解外，对它们的含量也一定要有基本的数量分析才能不断地提高钢板的质量。

在钢号规定的化学成份范围内，可以根据性能要求适当地选择成分含量来满足标准要求的性能。也可以通过不同的生产工艺制度特别是热处理制度来改善钢板的性能。

第二节 中厚板轧机和中板生产工艺

一、中厚板轧机的型式和特点

中厚板是通过压力加工的方法获得的。各种钢材的压力加工方法很多，有轧制、锻造、冲压、挤压、拉拔、爆炸成型等，但轧制是较为普遍应用的一种方法。中厚板就是通过轧机轧制而成的。

生产中厚板的机器叫中厚板轧机。中厚板轧机的型式有二辊可逆式轧机、三辊劳特式轧机、四辊可逆式轧机和万能式轧机等。这些轧机因组成的数量和排列的方式不同分为单机座轧机，双机座（横列式和纵列式）轧机和多机座（连续式和半连续式）轧机等（图1—1）。

中厚板轧机的特征通常是以它的辊身长度和直径表示，如850×2400毫米的轧机叫做2400中厚板轧机。表明这台轧机是辊身直径为850毫米，辊身长度为2400毫米的二辊（可逆式或非可逆式）轧机。从其辊身长度上可大致的估计生产最大宽度约为

2000毫米的中厚板。同样，735/500/735×2300毫米的轧机叫做2300中厚板轧机。表明其上下辊直径为735毫米，中辊直径为500毫米，辊身长度为2300毫米的三辊劳特式轧机。大致可生产最大宽度约为1800毫米的中厚板。800/1400×2800毫米的轧机叫做2800中厚板轧机。表明工作辊直径为800毫米，支撑辊直径为1400毫米，辊身长度为2800毫米的四辊（可逆式或非可逆式）轧机。大致可生产最大宽度为2500毫米的中厚板。

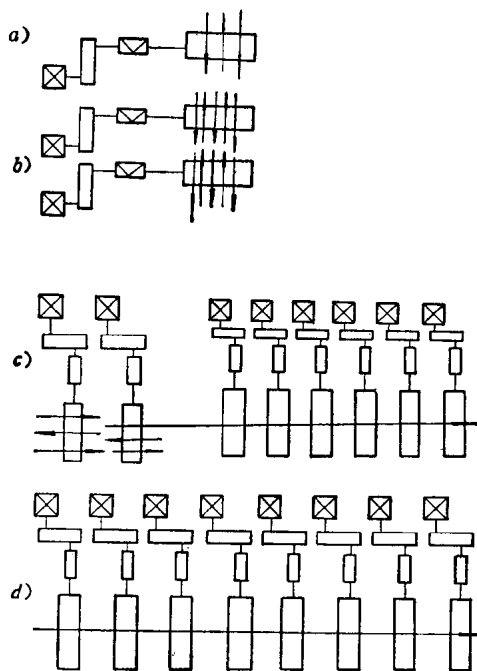


图 1—1 中厚板轧机排列方式示意图

a—单机座；b—双机座纵列式；c—多机座半连续式；

d—多机座连续式

各种型式的单机座轧机具有不同的特点。

二辊可逆式轧机 上下辊为水平辊，直径相同，可正反两个方向转动，使轧件得到往复轧制（图 1—2）。二辊可逆式轧机用可逆的直流电机驱动。轧辊直径为 800~1300 毫米，辊身长度达

3000~5000 毫米，轧辊转速为 30~60(100) 转/分。主要优点是轧辊直径较大，可变速，以低速咬入高速轧制来增加压下量提高

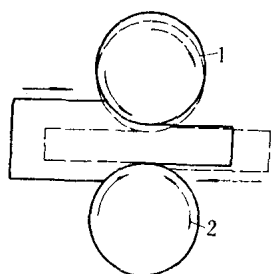


图 1—2 二辊可逆轧机示意图

1—上辊；2—下辊

产量。缺点是轧辊的刚性差，钢板精度不高，需要大容量的直流电机。因此，这种轧机适用于生产厚度在20毫米以上的厚板及双机架中的粗轧机作反粗轧开坯用。

三辊劳特式轧机 上下辊直径相同兼做支撑辊用，中辊为工作辊，直径较小。上、下辊驱动，中辊靠与上辊或下辊接触时的摩擦带动，使轧件在上、中或下、中辊之间往复轧制

(图1—3)。轧件在中、上辊之间轧制时，中、上辊是工作辊，下辊不接触轧件只起支撑辊作用。当轧件在中、下辊之间轧制时，上辊又变成支撑辊了。中辊的上升和下降是靠专门的升降和平衡装置进行的。轧机前后设有摆动升降台接送轧件。轧辊转动方向不变，因而采用交流电机驱动并带有飞轮及减速机、联接机、接手等设备。上下辊直径为 650~1130 毫米，中辊直径为 450~710毫米，辊身长度为1800~7165毫米，轧辊转速为60~90转/分，轧制速度为2.5~3.5 米/秒。与二辊轧机对比其主要优点是可采用

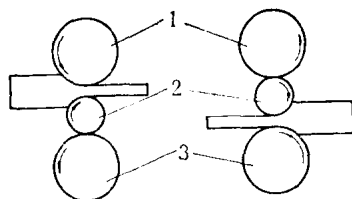


图 1—3 三辊劳特式轧机示意图

1—上辊；2—中辊；3—下辊

用造价低的交流电机驱动。中辊直径小减少了能量消耗并使轧件易于延伸。此外，中辊更换方便，可配置不同凸度的辊型改善轧制的精确度。这种轧机的缺点是不能变速，中辊直径小又不传动因而咬入能力较低。同时这种轧机的升降台不宜做得庞大笨重，一般适用于轧制厚度 4.5~20 (25) 毫米的中厚板。

四辊可逆式轧机 上下辊为支撑辊，直径相同，中间有两个

直径较小的工作辊（图 1—4）。这种轧机是综合了二辊和三辊劳特式轧机的特点发展来的。它需要大容量的直流电机驱动。辊身长度最大达5000毫米。其最大优点是整个轧机的刚度大，弹性变形小，钢板断面尺寸精确，轧制规格范围广，尤其有利于轧制薄而宽的钢板。因而这种轧机适合于用作双机座中的精轧机座和轧制较宽较长、表面质量较高、厚度精度较高的中厚板。

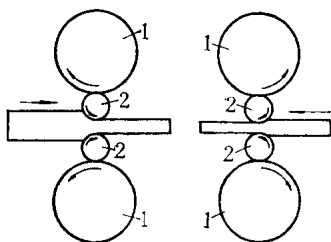


图 1—4 四辊可逆式轧机示意图

1—支撑辊；2—工作辊

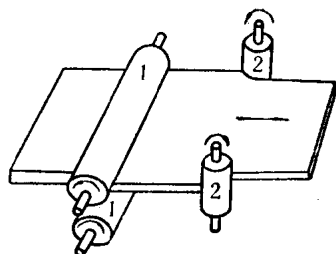


图 1—5 二辊可逆式万能轧机示意图

1—水平辊；2—立辊

万能轧机 一般有单机架三辊或二辊可逆式和四辊可逆式万能轧机。在轧机的一边或两边装有成对的立辊（图 1—5）。其主要优点是不用剪切侧边直接生产出齐边钢板，因而降低了金属消耗。这种轧机多适合于生产厚而窄的齐边钢板。

综上所述，单机座三辊劳特式轧机因投资少，设备易于制造，建设快，适合于中小规模的钢铁企业，是我国现阶段建设这种轧机的有利条件。从发展的观点看，随着工业各部门对钢板质量要求不断提高，今后中厚板轧机的改造和建造将对四辊轧机给予更多的考虑。近年来国外多建造年生产能力达50~70万吨中厚板的单机座四辊可逆式轧机。

以上几种形式的单机座轧机轧制钢板是在一座轧机上完成的，因而对钢板的表面质量和断面精确度都难以满足更高的要求。为了弥补这个不足和扩大品种规格、提高产量的需要，可采用由不同型式或同一型式的轧机组组成双机座机组。横列式双机座中厚板轧机因工艺流程不便已被淘汰。纵列式双机座中厚板轧机

中厚板轧机型式、性能表

表 1-4

工厂代号	轧机型式	轧机性能			原料规格 (毫米)	成品规格 (毫米)	平均产量 (吨/小时)
		轧辊直径 (毫米)	辊身长度 (毫米)	轧辊转数 (转/分)			
A	单机座2440轧机 二辊可逆式	800	2440		(205~296) 锭	(8~40) × (1300~1800) × (2000~10000)	25~30
B	单机座2300轧机 三辊劳特式	735/500/735	2300	79	(100~150) × (550~1100) × (1100~1600) 坯	(4.5~20) × (1400~1800) × (2000~8000)	35~40
C	单机座2300轧机 三辊劳特式	750/500/750	2300		(175~240) 锭 (110~200) × (650~700) × (1100~1350) 坯	(4.5~20) × (1400~1800) × (~8000)	22
D	单机座2300轧机 三辊劳特式	800/550/800	2300	80	(175~240) 锭 (100~180) × 700 坯	(4.5~20) × (1400~1800) × (~8000)	24
E	单机座2300轧机 三辊劳特式	775/550/775	2300		(175~240) 锭 (180×1050 × 1000~1400) 坯	(4.5~20) × (1400~1800) × (~8000)	20~25
F	单机座2300轧机 三辊劳特式	850/550/850	2300		(170~285) × (600~720) × (1035~1450)	(4.5~20) × (1400~1800) × (~8000)	20~25

续表 1-4

工厂代号	轧机型式	轧机性能			原料规格 (毫米)	成品规格 (毫米)	平均产量 (吨/小时)
		轧辊直径 (毫米)	辊身长度 (毫米)	轧辊转数 (转/分)			
G	纵列双机座2350 轧机	850/550/850	2350	58	(175~240) 锭 (120~200) × (700~1000) 坯	(4.5~25) × (1500~2000) × (6000~8000)	
	粗轧: 劳特式 精轧: 四辊式	700/1200	2350				
H	纵列双机座2350 轧机	850	2350		(205~296) 锭 (110~220) × (500~1150) × (1200~1500)	(6~40) × (1400~1800) × (~12000)	
	粗轧: 二辊式 精轧: 劳特式	850/550/850	2350	68.5			
I	纵列双机座2150 轧机	850/560/850	2100	50	(90~200) × (600~1200) × (1200~2200)	(4~30) × (~2000)	80
	粗轧: 劳特式 精轧: 劳特式	850/560/850	2150	80			
J	纵列双机座2300 轧机	850	2300	0~40~80	(100~200) × (600~1200) × (1200~2200)	(4~50) × (~2500)	70
	粗轧: 二辊式 精轧: 四辊式	700/1100	2300	0~50~120			
K	纵列双机座2800 轧机	1150	2800	0~50~120	(100~250) × (900~1500) × (1500~2500)	(4~50) × (~2500)	130
	粗轧: 二辊式 精轧: 四辊万能式	800/1400	2800	0~60~120			
L	万能式厚板轧机	水平辊: 780 立辊: 500	1200 500	0~50~120	(200~350) × (200~1100)	(6~50) × (300~1050)	60
	二辊可逆式						