



劳动和社会保障部培训就业司推荐
冶金行业职业教育培训规划教材

轧钢设备 维护与检修

ZHAGANG SHEBEI WEIHU YU JIANXIU

袁建路 马宝振 主编



冶金工业出版社

劳动和社会保障部培训就业司推荐
冶金行业职业教育培训规划教材

轧钢设备维护与检修

主编 袁建路 马宝振
主审 王京华

江苏工业学院图书馆
藏书章

北 京
冶 金 工 业 出 版 社
2006

内 容 提 要

本书为冶金行业职业技能培训教材,是参照冶金行业职业技能标准和职业技能鉴定规范,根据冶金企业的生产实际和岗位群的技能要求编写的,并经劳动和社会保障部职业培训教材工作委员会办公室组织专家评审通过。

本书共分 5 章,内容包括:轧钢设备的基础知识,加热设备,轧制设备,精整设备,其他设备。

本书也可作为职业技术院校相关专业的教材,或工程技术人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

轧钢设备维护与检修/袁建路等主编. —北京:冶金工业出版社,2006.8

冶金行业职业教育培训规划教材

ISBN 7-5024-3990-0

I. 轧… II. 袁… III. ①轧制设备—维护—技术培训—教材 ②轧制设备—检修—技术培训—教材
IV. TG333

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 044337 号

出版人 曹胜利(北京沙滩嵩祝院北巷 39 号,邮编 100009)

责任编辑 俞跃春 美术编辑 王耀忠

责任校对 杨 力 李文彦 责任印制 牛晓波

北京兴华印刷厂印刷;冶金工业出版社发行;各地新华书店经销

2006 年 8 月第 1 版,2006 年 8 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 10.5 印张; 273 千字; 152 页; 1—4000 册

28.00 元

冶金工业出版社发行部 电话:(010)64044283 传真:(010)64027893

冶金书店 地址:北京东四西大街 46 号(100711) 电话:(010)65289081

(本社图书如有印装质量问题,本社发行部负责退换)

冶金工业出版社部分图书推荐

书 名	作 者	定价(元)
现代材料表面技术科学	戴达煌 等编	99.00
楔横轧零件成型技术与模拟仿真	胡正襄 等著	48.00
轧制工程学	康永林 主编	32.00
金属材料工程专业实验教程	那顺桑 主编	22.00
加热炉(职业教材)	戚翠芬 主编	26.00
参数检测与自动控制(职业教材)	李登超 主编	39.00
有色金属压力加工(职业教材)	白星良 主编	33.00
黑色金属压力加工实训(职业教材)	袁建路 主编	22.00
金属压力加工理论基础(职业教材)	段小勇 主编	37.00
塑性加工金属学	王占学 主编	25.00
板带铸轧理论与技术	孙斌煜 等著	28.00
高精度轧制技术	黄庆学 等著	40.00
金属挤压理论与技术	谢建新 等著	25.00
金属塑性变形的实验方法	林治平 等编	28.00
机械安装与维护(职业教材)	张树海 主编	22.00
炼铁原理与工艺(职业教材)	王明海 主编	38.00
冶金仪表与计算机应用(职业教材)	郭爱民 主编	20.00
全面规范化生产维护——从理念到实践(第2版)	李葆文 等著	38.00
冶金机械安装与维护	谷士强 主编	24.00
轧钢车间机械设备	潘慧勤 主编	32.00
矫直原理与矫直机械(第2版)	崔 甫 著	30.00
型钢孔型设计(第2版)	赵松筠 等编	24.00
轧制测试技术	喻廷信 主编	32.00
轧制工艺参数测试技术(第2版)	黎景全 主编	25.00
带钢热连轧的模型与控制	孙一康 编著	38.00
轧制过程的计算机控制系统	赵 刚 等编	25.00
轧制工艺润滑原理技术与应用	孙建林 著	29.00
金属塑性加工学——挤压、拉拔与管材冷轧	马怀宪 主编	35.00
连续挤压技术及其应用	钟 毅 著	26.00



冶金行业职业教育培训规划教材

编辑委员会

主 任 王子林 中国钢协人力资源与劳动保障工作委员会教育培训研究会
主任委员;唐山钢铁公司 副总经理
曹胜利 冶金工业出版社 社长

副主任 董兆伟 河北工业职业技术学院 院长
鲁启峰 中国钢协人力资源与劳动保障工作委员会教育培训研究会
副主任委员;中国钢协职业培训中心 副主任

顾 问 北京科技大学 曲 英 王筱留 袁 康 施东成

委 员

首钢总公司	舒友珍	何智广	宝山钢铁公司	杨敏宏
太原钢铁公司	贾宝林	孟永钢	武汉钢铁公司	孙志桥
马鞍山钢铁公司	王茂龙	陈 宣	本溪钢铁公司	张春雨
唐山钢铁公司	宋润平	冯柄晓	江苏沙钢公司	黄国刚
济南钢铁公司	陈启祥	赵树俭	天津天铁公司	王金铭
南京钢铁联合公司	陈龙宝	朱朝全	钢协培训中心	宋 凯
承德钢铁公司	魏洪如	高 影	济源钢铁公司	靳沁萍
石家庄钢铁公司	侯 敏	冷学中	滦河集团公司	王爱民
首钢迁安钢铁公司	王宝军	王 蕾	河北冶金研究院	彭万树
邯郸钢铁公司	张晓力	李 阳	河北冶金设计院	周建宏
宣化钢铁公司	张聪山	李豪杰	港陆钢铁公司	赵福桐
淮阴钢铁公司	刘 瑾	王灿秀	邯钢衡水薄板厂	魏虎平
邢台钢铁公司	张力达	孙汉勇	半壁店钢铁公司	刘春梅
纵横钢铁公司	王建民	阚永梅	鹿泉钢铁公司	杜会武
河北工业职业技术学院	袁建路	李文兴	河北立国集团	郭志敏
山西工程职业技术学院	王明海	史学红		
冶金工业出版社	宋 良	(010-64027900, 3ba@cnmip.com.cn)		

序

吴溪淳

改革开放以来,我国经济和社会发展取得了辉煌成就,冶金工业实现了持续、快速、健康发展,钢产量已连续数年位居世界首位。这期间凝结着冶金行业广大职工的智慧 and 心血,包含着千千万万产业工人的汗水和辛劳。实践证明,人才是兴国之本、富民之基和发展之源,是科技创新、经济发展和社会进步的探索者、实践者和推动者。冶金行业中的高技能人才是推动技术创新、实现科技成果转化不可缺少的重要力量,其数量能否迅速增长、素质能否不断提高,关系到冶金行业核心竞争力的强弱。同时,冶金行业作为国家基础产业,拥有数百万从业人员,其综合素质关系到我国产业工人队伍整体素质,关系到工人阶级自身先进性在新的历史条件下的巩固和发展,直接关系到我国综合国力能否不断增强。

强化职业技能培训工作,提高企业核心竞争力,是国民经济可持续发展的重要保障,党中央和国务院给予了高度重视。在 2003 年的全国人事工作会议上,中央再一次明确了人才立国的发展战略,同时国家已开始着手进行终身学习法的制定调研工作。结合《职业教育法》的颁布实施,职业教育工作将出现长期稳定发展的新局面。

为了搞好冶金行业职工的技能培训工作,河北工业职业技术学院同冶金工业出版社和中国钢协职业培训中心密切协作,联合有关的冶金企业和职业技术学院,编写了这套冶金行业职业教育培训规划教材,并经劳动和社会保障部职业培训教材工作委员会办公室组织专家评审通过,给予推荐。河北工业职业技术学院的各级领导和教师在时间紧、任务重的情况下,克服困难,辛勤工作,在有关单位的工程技术人员和教师的积极参与和大力支持下,出色地完成了前期工作,为冶金行业的职业技能培训工作的顺利进行,打下了坚实的基础。相信本套教材的出版,将为企业生产一线人员的理论水平、操作水平和管理水平的进一步提高,企业核心竞争力的不断增强,起到积极的推进作用。

随着近年来冶金行业的高速发展,职业技能培训工作也取得了巨大的成绩,

大多数企业建立了完善的职工教育培训体系,职工素质不断提高,为我国冶金行业的发展提供了强大的人力资源支持。我个人认为,今后的培训工作重点,应注意继续加强职业技能培训工作者的队伍建设,继续丰富教材品种,加强对高技能人才的培养,进一步加强岗前培训,加强企业间、国际间的合作,开辟新的局面。

展望未来,任重而道远。希望各冶金企业与相关院校、出版部门进一步开拓思路,加强合作,全面提升从业人员的素质,要在冶金企业的职工队伍中培养一批刻苦学习、岗位成才的带头人,培养一批推动技术创新、实现科技成果转化的带头人,培养一批提高生产效率、提升产品质量的带头人;不断创新,不断发展,力争使我国冶金行业职业技能培训工作跨上一个新台阶,为冶金行业持续、稳定、健康发展,做出新的贡献!

前 言

本书是按照劳动和社会保障部的规划,受中国钢铁工业协会和冶金工业出版社的委托,在编委会的组织安排下,参照冶金行业职业技能标准和职业技能鉴定规范,根据冶金企业的生产实际和岗位群的技能要求编写的。书稿经劳动和社会保障部职业培训教材工作委员会办公室组织专家评审通过,由劳动和社会保障部培训就业司推荐作为冶金行业职业技能培训教材。

作为职业技能培训教材,本书力求紧密结合现场实践,注意学以致用,体现以提高岗位技能为目标的特点,各章节内容选材均来自工程实际,在叙述和表达方式上力求做到深入浅出,通俗易懂,能使读者触类旁通。

本书主要用作轧钢车间岗位的操作人员和轧钢机械设备维护人员的培训教材,也可作为职业技术学院教学用书,对专业技术人员也有一定的参考价值。

本书由河北工业职业技术学院袁建路、马宝振任主编,河北工业职业技术学院陈涛、时彦林,石家庄钢铁有限责任公司王京华、胡向阳、姚浙,唐山钢铁集团公司冯柄晓,天津市天铁轧二制钢有限公司刘红心任副主编,参加编写的还有河北工业职业技术学院关昕、李永刚、高云飞等。全书由王京华主审。

本书在编写过程中参考了多种相关书籍、资料,在此,对其作者一并表示由衷的感谢。

由于水平所限,书中不妥之处,敬请读者批评指正。

编 者
2005年10月

目 录

1 轧钢设备基础知识	1
1.1 轧钢生产概述	1
1.2 轧钢设备的组成	1
1.2.1 轧钢机械的概念	1
1.2.2 轧钢机的标称	2
1.3 轧钢机的分类	3
1.3.1 按用途分类	3
1.3.2 按构造分类	4
1.3.3 按工作机座布置分类	10
1.4 轧钢设备维护概述	12
1.4.1 故障的类型	12
1.4.2 故障产生的原因	13
1.4.3 设备的故障规律	13
1.4.4 故障分析方法	14
1.4.5 设备的保养、维护制度	15
1.4.6 设备维护的安全技术	17
复习思考题	18
2 加热设备	19
2.1 推钢机	19
2.1.1 推钢机结构原理	19
2.1.2 推钢机操作注意事项	21
2.1.3 推钢机常见事故及处理	22
2.1.4 推钢机点检维护	22
2.1.5 推钢机的维修	23
2.2 出钢机	24
2.2.1 结构原理	24
2.2.2 出钢机操作注意事项	27
2.2.3 出钢机点检维护	27
2.2.4 出钢机的维修	27
2.3 步进式炉机械	28
2.3.1 结构原理	28
2.3.2 步进式炉操作注意事项	30
2.3.3 步进式炉点检维护	30

2.3.4 步进式炉检修	31
复习思考题	31
3 轧制设备	32
3.1 主传动装置	32
3.1.1 原理结构	32
3.1.2 轧机主传动使用注意事项	35
3.1.3 主传动点检维护	36
3.1.4 主传动维修	37
3.2 轧辊	38
3.2.1 结构原理	38
3.2.2 轧辊使用注意事项	47
3.2.3 轧辊点检维护	47
3.3 轧辊轴承	47
3.3.1 轧辊轴承的工作特点和类型	47
3.3.2 轧辊用滑动轴承	48
3.3.3 四列圆柱滚柱轴承	49
3.3.4 四列圆锥滚柱轴承	53
3.3.5 球面滚柱轴承	54
3.3.6 滚动轴承使用中的几个问题	54
3.3.7 动压液体摩擦轴承	61
3.4 轧辊调整及平衡机构	68
3.4.1 轧辊调整机构	68
3.4.2 手动压下机构	69
3.4.3 电动压下机构	69
3.4.4 压下螺丝和压下螺母	76
3.4.5 带钢轧机的液压压下装置	79
3.4.6 上轧辊平衡机构的作用与类型	82
3.5 机架	86
3.5.1 机架的作用和类型	86
3.5.2 机架的主要尺寸和结构	87
3.5.3 轧机底座、机架安装的技术质量标准	90
复习思考题	92
4 精整设备	93
4.1 剪切机	93
4.1.1 剪切机的用途和类型	93
4.1.2 平行刀片剪切机	93
4.1.3 斜刀片剪切机	97

4.1.4 圆盘式剪切机	100
4.1.5 飞剪	103
4.1.6 剪切机安装的技术质量标准	106
4.2 锯机	108
4.2.1 钢材的切断	108
4.2.2 热锯切机的用途及分类	108
4.2.3 热锯机结构及工作原理	110
4.2.4 热锯机的使用、维护及检修	115
4.2.5 锯切缺陷及防止方法	116
4.3 矫直机	117
4.3.1 矫直机的用途及类型	117
4.3.2 矫直机装配、安装技术标准	120
4.4 卷取机	122
4.4.1 带张力卷筒的卷取机	122
4.4.2 辊式卷取机	124
4.4.3 线材卷取机	126
4.4.4 卷取机的结构、工作原理	128
4.4.5 卷取机操作步骤和技能实施	130
4.5 冷床	131
4.5.1 冷床的作用及类型	131
4.5.2 冷床有关参数的选择	133
4.5.3 冷床生产能力的计算——冷床床面尺寸的确定	134
4.5.4 板坯轧机、型钢轧机冷床的安装质量标准及要求	135
复习思考题	136
5 其他设备	137
5.1 除鳞系统	137
5.1.1 除鳞装置的作用	137
5.1.2 轧机的除鳞装置	137
5.2 推床	137
5.2.1 推床设备安全操作规程	138
5.2.2 推床设备维护规程	138
5.2.3 推床检修步骤和技能实施	138
5.2.4 推床维修注意事项	139
5.3 辊道	140
5.3.1 辊道的用途和分类	140
5.3.2 辊道的结构	141
5.3.3 辊道的主要参数	146
5.3.4 辊道检修步骤和技能实施	147

5.4 升降台	148
5.4.1 升降台的用途和类型	148
5.4.2 升降台的主要参数	148
5.5 双层辊道	149
5.5.1 升降式双层辊道	149
5.5.2 活板式双层辊道	150
复习思考题	151
参考文献	152

1 轧钢设备基础知识

1.1 轧钢生产概述

轧钢生产是钢铁工业生产的最终环节,是钢铁材料的一种重要加工方法。轧钢车间担负着生产钢材的任务。例如铺设一条 5000 km 的双轨铁路,需要 100 万 t 重型钢轨;制造一艘万吨轮船,约需 6000 t 钢板;铺设一条 5000 km 的石油输送管道,需要 90 万 t 无缝钢管;因此,钢铁轧制在国家工业体系中占有举足轻重的基础地位。

20 世纪 90 年代以前,我国轧钢生产的平均水平与世界主要产钢国相比,还仍存在一定的差距。轧钢生产以型钢为主,生产线大、中、小型并存。不同企业的技术装备水平参差不齐,能耗、成本较高。很多企业还使用着 20 世纪五六十年代较为陈旧的设备 and 工艺,这是限制我国钢材质量、品种和效益进一步提升的主要瓶颈。

20 世纪 90 年代后期,随着我国经济的高速发展,尤其是我国加入 WTO 后,参与国际钢材市场竞争的需要,各大企业纷纷采用当今世界先进的技术和装备,进行了大规模的技术改造。广泛引进新技术、新设备、新工艺,使我国轧钢生产的水平有了长足的进步,开发了一批高技术、高附加值的品种,如汽车、家电用薄钢板、H 型钢、高档次石油钻套管、UOE 大口径天然气输送管道钢管等。目前 95% 以上的钢材品种,从数量到质量均可以满足国民经济各部门的需要。一批高难度的品种也在通过引进国外先进技术和我国自己组织科研力量进行技术攻关,实现了突破,如高档次汽车用冷轧薄板、不锈钢冷轧薄板等。以宝钢为代表的一批重点企业,以严格的管理、较先进的技术装备及适应市场的经营理念快速发展,并积极参与国际国内钢铁市场竞争。我国钢铁工业已进入技术创新全面繁荣的新时期。目前我国轧钢生产技术创新发展方向主要为:通用工艺技术、综合节能与环保技术、新品种开发与钢材性能优化技术、信息技术和装备机电控制一体化技术等。

1.2 轧钢设备的组成

1.2.1 轧钢机械的概念

在轧钢车间按照轧钢生产工艺排列的加热、轧制、精整及辅助的机械统称轧钢机械。根据各种机械设备不同的用途,可以分为主要设备和辅助设备两大类。主要设备是使轧件在轧辊中实现塑性变形(即轧制工序)的机械,一般称为主机或主机列。辅助设备是用来完成其他辅助工序的机械,如加热设备中的推钢机、出钢机和精整设备中的剪切机、矫直机、卷取机等。

轧钢机主机列通常由主电动机、主传动、工作机座三部分组成(见图 1-1)。

主电动机的型式主要根据轧机在工作中的调速需要而定。它包括:不需要调速的异步交流电动机;需要调速的直流电动机;用变频装置调速的交流电动机等。主电动机的容量主要根据轧机的生产率和用途可以在极广泛的范围内变动,从几十千瓦到几千千瓦不等。现代化的初轧机,一台主电机容量达 2500~7000 kW,而某些精密箔带轧机,其主电动机容量只有 10 kW 左右。

主传动一般由减速机、人字齿轮座、主联轴器等传动装置组成,在主传动中是否采用飞轮,应当从轧机的作业方式和负荷图决定。

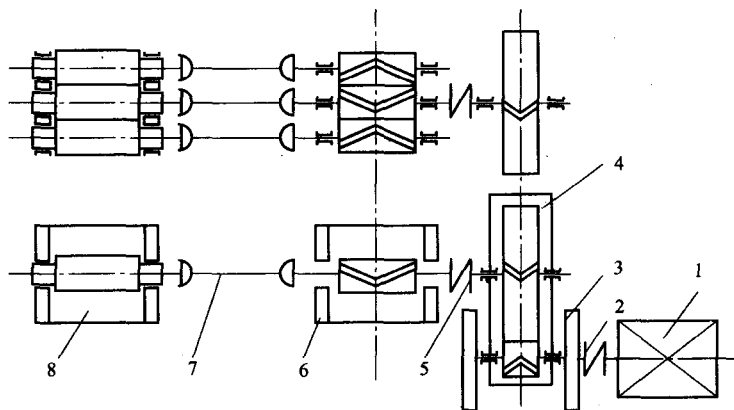


图 1-1 型钢、开坯轧机主机列

1—主电动机；2—电动机联轴器；3—飞轮；4—减速机；5—主联轴器；6—人字齿轮座；
7—万向连接轴；8—工作机座

在某些大型轧机上，如二辊可逆式初轧机、四辊可逆式钢板轧机，主传动中没有减速机和齿轮座（见图 1-2），每一个工作辊都用一个单独电动机驱动。这不仅大大简化了设备，而且更重要的是解决了制造特大功率电动机带来的许多困难。

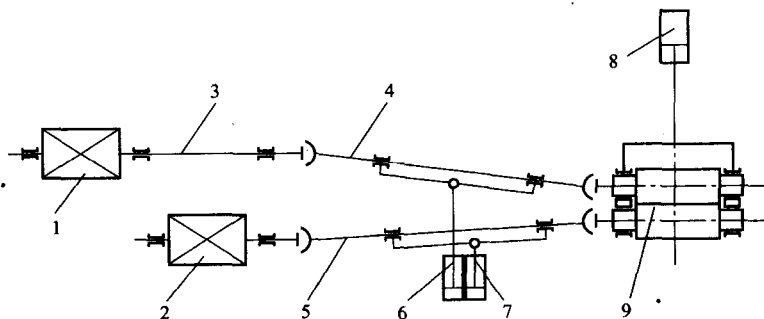


图 1-2 没有减速机和齿轮座的轧机主机列

1、2—主电动机；3—传动轴；4、5—万向连接轴；6、7—连接轴平衡缸；
8—上辊平衡缸；9—工作辊

轧钢机主机座是由机架、轧辊、轧辊轴承及压下平衡装置等组成，这些零部件的型式和结构主要决定于轧机的用途。

1.2.2 轧钢机的标称

轧钢机的种类很多，根据生产能力、轧制品种和规格的不同，所采用的轧机也不一样。轧机的标称基本上可归纳成三类：开坯和型钢类型；板带类型；管材类型。

开坯轧机和型钢轧机按轧辊的名义直径或齿轮座齿轮的中心距来标称。如“650 型钢轧机”即指齿轮座齿轮的中心距为 650 mm。如果轧钢机有若干个机座，那么整个轧钢机就按最后一架精轧机座的参数来标称；如“连续式 300 小型轧机”即指精轧机座末架的轧辊名义直径为 300 mm。

钢板轧机按轧辊辊身的长度来标称。如“1700 钢板轧机”即指轧辊辊身长度为 1700 mm，所轧钢板的最大宽度约为 1550 mm。

钢管和钢球轧机则按所轧钢管和钢球的最大外径来标称。如“140 无缝轧管机”即指所轧钢管的最大外径为 140 mm。

1.3 轧钢机的分类

轧钢机通常可以按用途、构造和布置分类。

1.3.1 按用途分类

按用途分类可以反映轧机的主要性能参数及其轧制的产品规格(见表 1-1)。

表 1-1 轧钢机类型及主要技术特性

轧机类型		轧辊尺寸/mm		最大轧制速度/m·s ⁻¹	用 途
		直径/mm	辊身长度/mm		
开坯机	初轧机 板坯轧机	750~1500 1000~1370	3500 2800	3~7 2~6	用 1~45 t 钢锭轧制 120 mm×120 mm~450 mm×450 mm 方坯及 (75~300) mm×(700~2050) mm 的方坯
	钢坯轧机	450~750	800~2200	1.5~5.5	将大钢坯轧成 55 mm×55 mm~150 mm×150 mm 的方坯
型钢轧机	轨梁轧机	750~900	1200~2300	5~7	38~75 kg/m 的重轨以及高达 240~600 mm 甚至更大的其他重型断面钢梁
	大型轧机	500~750	800~1900	2.5~7	80~150 mm 的方钢和圆钢, 高 120~300 mm 的工字钢和槽钢, 18~24 kg/m 的钢轨等
	中型轧机	350~500	600~1200	2.5~15	40~80 mm 方钢和圆钢, 高达 120 mm 的工字钢和槽钢, 50 mm×50 mm~100 mm×100 mm 的角钢, 11 kg/m 的轻轨等
	小型轧机	250~350	500~800	4.5~20	8~40 mm 方钢、圆钢, 20 mm×20 mm~50 mm×50 mm 角钢等
	线材轧机	250~300	500~800	10~102	轧制 φ(5~9) mm 的线材
热轧板带轧机	厚板轧机	—	2000~5600	2~4	(4~50) mm×(500~5300) mm 厚钢板, 最大厚度可达 300~400 mm
	宽带钢轧机	—	700~2500	8~30	(1.2~16) mm×(600~2300) mm 带钢
	叠轧薄板轧机	—	700~1200	1~2	(0.3~4) mm×(600~1000) mm 薄板
冷轧板带轧机	单张生产的钢板冷轧机	—	700~2800	0.3~0.5	
	成卷生产宽带钢冷轧机	—	700~2500	6~40	(1.0~5) mm×(600~2300) mm 带钢及钢板
	成卷生产窄带钢冷轧机	—	150~700	2~10	(0.02~4) mm×(20~600) mm 带钢
	箔带轧机	—	200~700	—	0.0015~0.012 mm 箔带
热轧无缝钢管轧机	400 自动轧管机	960~1000	1550	3.6~5.3	φ(127~400) mm 钢管, 扩孔后钢管最大直径达 φ650 mm 或更大的无缝钢管
	140 自动轧管机	650~750	1680	2.8~5.2	φ(70~140) mm 无缝钢管
	168 连续轧管机	520~620	300	5	φ(80~165) mm 无缝钢管
冷轧钢管轧机		—	—	—	主要轧制 φ(15~150) mm 薄壁管, 个别情况下也轧制 φ(400~500) mm 的大直径钢管
特殊用途轧钢机	车轮轧机	—	—	—	轧制铁路用车轮
	圆环—轮箍轧机	—	—	—	轧制轴承环及车轮轮箍
	钢球轧机	—	—	—	轧制各种用途的钢球

续表 1-1

轧机类型		轧辊尺寸/mm		最大轧制速度/ $\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$	用途
		直径/mm	辊身长度/mm		
特殊用途轧钢机	周期断面轧机	—	—	—	轧制变断面轧件
	齿轮轧机	—	—	—	滚压齿轮
	丝杠轧机	—	—	—	滚压丝杠

开坯机以钢锭为原料,是为成品轧机提供坯料的轧钢机,包括方坯初轧机、方坯板坯初轧机和板坯初轧机等。

钢坯轧机也是为成品轧机提供原料的轧机,但原料不是钢锭,而是钢坯。一般分为连续式及横列式两种形式。连续式又常分为一组连轧及二组连轧机组。

型钢轧机是将原料轧制成各类型钢的轧机,包括轨梁轧机,大型、中型、小型轧机及线材轧机等。

热轧板带轧机是在热状态下生产各类厚度的钢板轧机,包括厚板轧机、宽带钢轧机和叠轧薄板轧机等。

冷轧板带轧机是在冷状态下生产交货的钢板轧机,包括单张生产的钢板冷轧机、成卷生产的宽带钢冷轧机、成卷生产的窄带钢冷轧机等。

钢管轧机包括热轧无缝钢管轧机、冷轧钢管轧机和焊管轧机等。

特殊用途轧钢机包括车轮轧机、圆环—轮箍轧机、钢球轧机、周期断面轧机、齿轮轧机和丝杠轧机等。可以看出,上述分类方法基本上是按轧钢机所轧产品的断面形状分类的。因此,轧钢机的尺寸就取决于它所轧产品的断面尺寸。

1.3.2 按构造分类

通常轧制同一种用途产品的轧钢机,它们在构造上很可能不同。因此,根据轧钢机的生产要求,按轧辊的数目及在工作机座中不同的布置方式,轧钢机可分为以下五种主要类型:具有水平轧辊的轧机,具有立式轧辊的轧机,具有水平辊和立式辊的轧机,具有倾斜布置轧辊的轧机,以及其他轧机等。

1.3.2.1 具有水平轧辊的轧钢机

这类轧钢机应用广泛(见表 1-2),分为以下几种形式:

(1) 二辊轧机(见表 1-2①)。其工作机座由两个布置在同一垂直平面内的水平辊所组成。这种轧钢机的应用广泛,主要应用于以下几种情况:

1) 二辊可逆式轧钢机。该轧机工作中轧件每通过轧辊一道以后,便改变轧辊的转动方向一次,使轧件进行往返轧制。它主要用于轧制大钢坯,如初轧钢坯、板坯、轨梁、异型坯和厚板等。

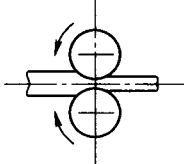
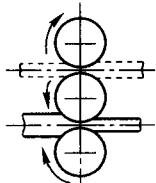
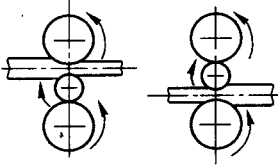
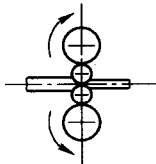
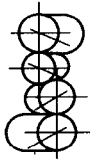
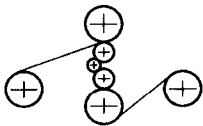
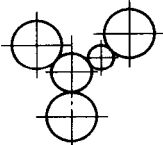
2) 二辊不可逆式轧钢机。它主要用于现代化高生产率的型钢和钢坯轧机,由数个依次顺列布置的工作机座所组成。轧件在每个机座上仅进行一道轧制。

3) 薄板轧机。一般是指单片生产的热轧厚度为 0.2~4 mm 的钢板轧机。

4) 冷轧钢板及带钢轧机。

(2) 三辊式轧机(见表 1-2②)。其工作机座由 3 个布置在同一垂直平面内的水平辊所组成。在轧制过程中,轧辊不反转,而轧件可以通过上、下轧制线进行往返轧制。这种轧钢机已有被高生产率的二、四辊不可逆式轧钢机取代的趋势。因为在二辊不可逆式轧钢机上,轧件在每架轧机上只通过一次,不必进行往返运动,从而大大提高了生产率。但目前这种三辊式轧机在我国还广为应用,它主要有以下几种类型:

表 1-2 轧辊水平布置的轧钢机

序 号	机 座 名 称	轧辊布置形式	用 途
①	二辊轧机		可逆式轧机, 轧制大断面方坯、板坯、轨梁异型坯和厚板; 薄板轧机; 冷轧钢板及带钢轧机; 高生产率生产钢坯和线材的连续式轧机以及布棋式和越野式型钢轧机
②	三辊轧机		轧制钢梁、钢轨、方坯等大断面钢材及生产率不高的型钢
③	具有小直径浮动中辊的三辊轧机(劳特轧机)		轧制中厚板, 有时也轧薄板
④	四辊轧机		冷轧及热轧板、带材
⑤	PC 轧机		冷轧及热轧带材
⑥	CVC 凸度连续可变轧机		热轧及冷轧带钢
⑦	具有小弯曲辊的四辊轧机(偏五辊轧机), 也叫 C-B-S 轧机(即接触-弯曲-拉直轧机)		冷轧难变形的合金带钢
⑧	S 轧机		冷轧薄带材