

ZHONGGUO

中国

YEJIN

冶金

BAIKE

百科

QUANSHU

全书

金属塑性加工

冶金工业出版社

ZHONGGUO 中国

YEJIN 冶金

BAIKE 百科

QUANSHU 全书

金属塑性加工

冶金工业出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

中国冶金百科全书:金属塑性加工/中国冶金百科全书
总编辑委员会《金属塑性加工》卷编辑委员会,冶金工业
出版社《中国冶金百科全书》编辑部编. —北京:冶金工
业出版社, 1998. 12

ISBN 7-5024-2173-4

I. 中… II. ①中… ②冶… III. ①冶金工业-中国-百
科全书②金属塑性加工 IV. TF61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 03024 号

出版人 卿启云 (北京沙滩嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009)

外文印刷厂印刷; 冶金工业出版社发行; 各地新华书店经销

1999 年 1 月第 1 版, 1999 年 1 月第 1 次印刷

787mm×1092mm 1/16; 64.5 印张; 40 插页; 2056 千字; 992 页; 1-3500 册

248.00 元

中国冶金百科全书总编辑委员会

主 任 费子文 徐大铨
副 主 任 翁宇庆 周传典 何伯泉 殷瑞钰 黄寄春 胡克智 于 力
秘 书 长 余宗森 王道隆 卿启云
副 秘 书 长 翁宇庆
委 员 胡克智 杨直夫
(按姓氏笔画顺序)

于 力	万 群	马龙翔	王凤林	王祖成	王家洪	王淀佐
王道隆	王裕明	王馨泽	左铁镛	东乃良	冯安祖	邢守渭
戎积望	师昌绪	吕其春	朱 泉	朱元凯	朱竹年	朱启东
朱俊士	任天贵	任崇信	全钰嘉	刘文秀	刘业翔	刘兴利
刘余九	江君照	孙 倬	孙传尧	孙宗颀	李文学	李东英
李修觉	杨直夫	肖纪美	吴统顺	吴漢淳	何伯泉	余明顺
余宗森	张 影	张卯均	张信传	张富民	陆钟武	陈克兴
陈家镛	陈新民	邵象华	武 恭	范其明	周传典	胡克智
柯 俊	费子文	夏铁成	顾兴源	徐大铨	徐矩良	殷瑞钰
翁宇庆	卿启云	凌华僭	郭树才	黄启震	黄培云	黄寄春
梅 炽	曹蓉江	崔宝璐	崔荫宇	章守华	董稼祥	傅崇说
童光煦	魏寿昆					

金属塑性加工卷编辑委员会

主 任 朱 泉 左铁镛

副 主 任 张树堂 王先进 张新明 赵志业 王有铭

彭大暑 徐曙光

顾 问 龙春满 王道隆 赵林春

学术秘书 朱殿强

委 员 (按姓氏笔画顺序)

马宏声 王有铭 王先进 王廷溥 左铁镛 朱 泉

朱殿强 朱德芳 李连诗 李体彬 吴庆龄 邵素芸

周 良 周美玲 张树堂 张维静 张新明 赵志业

娄燕雄 贺毓辛 郭长武 徐曙光 唐伟林 曹乃光

鹿守理 彭大暑 韩观昌 温景林

学科分支编写组

总论

主 编 王有铭 鹿守理

副主编 袁 康 韦 光

塑性加工金属学

主 编 曹乃光

副主编 彭大暑 金平安

王一雄 杨觉先

塑性加工力学

主 编 赵志业

副主编 陈家民 王占学

塑性加工摩擦学

主 编 张维静

副主编 李小玉 王克智

轧制原理

主 编 贺毓辛

副主编 朱为昌 赵以相

余 望

钢坯生产

主 编 唐伟林

副主编 王允禧

板带箔材生产

主 编 王廷溥 娄燕雄

副主编 刘贵材 丁修堃

汪祥能 于长生

李生智

薄板成形

主 编 王先进

副主编 涂厚道 邓 陟

管材生产

主 编 李连诗

副主编 周忠民

叶玉生

型材和线材生产

主 编 朱殿强

副主编 成有义 吴 迪

金属丝及其制品生产

主 编 吴庆龄 韩观昌
周 良

副主编 阮煦寰 张晓博

有色金属合金锭坯生产

主 编 马宏声 张新明

副主编 韩淑芝 郎振麒
陈振华

挤压

主 编 温景林

副主编 丁 桦 孝云桢

锻压

主 编 李体彬

副主编 王振范

特种轧制与特殊加工

主 编 周美玲 郭长武

副主编 李广汉 贾广凤

合金钢与性能控制

主 编 徐曙光

副主编 孙本荣 向德渊
李曼云 苏敏文
刘 峰

塑性加工工艺过程参数检测

主 编 朱德芳

副主编 黎景全

轧辊

主 编 邵素芸

副主编 崔佩庸 范坚祥

前 言

《中国冶金百科全书》是我国第一部荟萃古今中外冶金科技知识,反映当代冶金科学技术水平的大型专业工具书。

在冶金科学技术领域里,中国曾经有过光辉灿烂的历史,对人类做出过重要的贡献。中国是最早生产和使用金属的国家之一。夏代(公元前 21~前 16 世纪)已进入青铜时代,创造了优秀的青铜文化;春秋战国时期已经能够制造和使用铁器。但是在半封建、半殖民地时代,由于生产关系的桎梏,中国近代冶金工业长期处于落后停滞状态。中华人民共和国成立后,冶金工业发展很快,冶金科技一些领域已达到或接近世界先进水平,在生产、建设、科研、教育等方面都积累了丰富的经验。目前,改革开放正方兴未艾,广大职工积极要求掌握冶金科技知识和生产技能。在这样的形势下,冶金工业部和中国有色金属工业总公司决定编辑出版《中国冶金百科全书》,具有十分重要的时代意义。

编辑出版《中国冶金百科全书》的目的是,整理和总结人类迄今所积累的冶金科技知识和实践经验,为冶金工作者提供冶金领域的基本知识和可靠的技术依据;向广大读者普及冶金常识,为他们解惑释疑。

《中国冶金百科全书》遵循百科全书的客观、准确、全面的原则,反映世界冶金科学技术水平,同时重点介绍中国冶金工业的发展状况和科研成就。

《中国冶金百科全书》以冶金领域各学科为基础设卷,以条目为单元介绍知识和提供资料。一个条目是一个独立的、完整的知识主题。每卷由众多的条目组成,它们所包含的知识互相衔接,构成该学科的完整的知识体系和网络。重要条目的文末,还提供参考书目,向读者推荐进一步钻研该知识主题时可供系统阅读的专著。

《中国冶金百科全书》共约 2000 万字,内容包括冶金地质、采矿、选矿、冶金基础理论、钢铁冶金、有色金属冶金、金属塑性加工、金属材料、炼焦化工、耐火材料、炭素材料、冶金热能工程、冶金设备、冶金自动化、冶金安全环保、冶金物化测试以及冶金工厂建设等专业。每卷标示卷名,不列卷次。各卷正文按条目标题的汉语拼音字母顺序编排。为了给读者提供多种检索渠道,各卷除设条目分类目录外,还设有条题汉字笔画索引、条题外文索引和内容索引。综合卷还设冶金大事年表。

《中国冶金百科全书》的编纂工作由冶金工业部和中国有色金属工业总公司的有关领导和部分专家、学者组成的总编辑委员会领导,由冶金工业出版社组成的《中国冶金百科全书》编辑部进行具体组织和指导。各卷均设卷编辑委员会和学科分支编写组,负责组织该卷的撰写和审稿工作。参加撰写工作的有冶金工业部和中国有色金属工业总公司所属几十个科研、设计院所,高等院校以及中国科学院等单位的专家、学者近 4000 人。本书的编纂工作得到各有关单位和企业的的大力支持,也得到中国大百科全书出版社和中国水利电力出版社的热情帮助。在此,谨向他们致以衷心的感谢。

编纂冶金百科全书,对我们来说,是初次尝试,书中难免存在错误和疏漏,恳请读者不吝指正,以期再版时修改,使这部书臻于完善。

《中国冶金百科全书》编辑部

一九九二年六月

凡 例

一、本书以冶金各学科的知识体系为基础设卷，分卷或分卷合编出版。各卷均设有本卷学科全部条目的分类目录，反映条目间的层次关系，以便读者了解本学科的全貌和按学科知识体系查检条目。

二、本书以条目作为基本知识单元。条目由条题和释文组成。条题包括汉字标题及其汉语拼音和外文名称（属于中国特殊内容的条目，一般不附外文名称）。释文中包括必要的图表，较长条目的释文设置层次标题。层次标题较多的条目，在释文前设本条目层次标题的目录。重要条目释文后附有参考书目，供读者选读。条目之后列撰稿人姓名。

三、本书各卷的条目均按条目标题的汉语拼音字母顺序排列。先按第一个字的拼音字母排顺序，第一个字相同时，按第二个字的字母确定先后，余类推。以拉丁字母开头的条题，排在该字母部中的相应位置；以希腊字母开头的条题排在本书全部条目的末尾。以阿拉伯数字开头的条题，则按其读音排在相应位置，如“3C 铸轧法”读作 san C zhuzhafa，故按此读音排序。

四、一个条目的内容涉及另一条目，并需靠该条目的释文作本条目有关内容的补充时，采用“参见”的方式。被参见条目的标题在本条释文中出现时，用楷体字排印，例如：“斜轧是介于纵轧和横轧之间的一种轧制方式”；被参见条目的标题未在本条释文中出现时，加括号注明，同时用楷体字排印，例如：“1838 年建成了带活套（见活套轧制）的二列式线材轧机（见横列式轧机）”。

本书的条目参见只限在同一卷中出现，不设卷与卷之间的参见。

五、书中彩图插页按其所反映的学科内容分类编排，并设彩图插页目录。有关条目释文中则注明“见彩图插页第××页”。

六、为了方便读者多渠道查检条目，本书设有条题汉字笔画索引、条题外文索引（INDEX OF ARTICLES）和内容索引等三种索引。各种索引前均有简要说明。

七、本书所用科学技术名词术语和符号，以国家审定的为准，未经审定和尚未统一的名词术语和符号，从各行业习惯用法。

八、书中出现的量、单位和符号，除引用的某些经验公式或古代历史上

所用的、难以改变的计量单位仍予以保留外，一律采用中华人民共和国法定计量单位符号表示。

九、本书除必须用繁体字或古体字的情况外，一律使用国家规定的规范汉字。



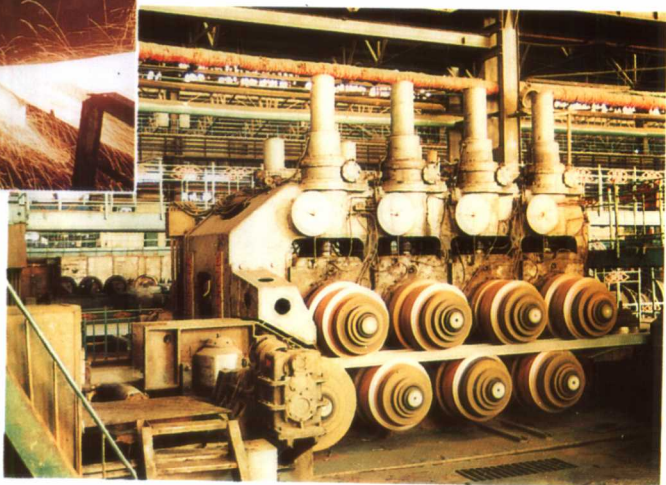
天津钢管公司 250 连轧管机组
的环形加热炉



武汉钢铁(集团)公司大型厂
生产的大型工字钢



攀枝花钢铁(集团)公司轨梁厂热锯切重轨



鞍山钢铁(集团)公司大型厂热矫直机矫直型钢

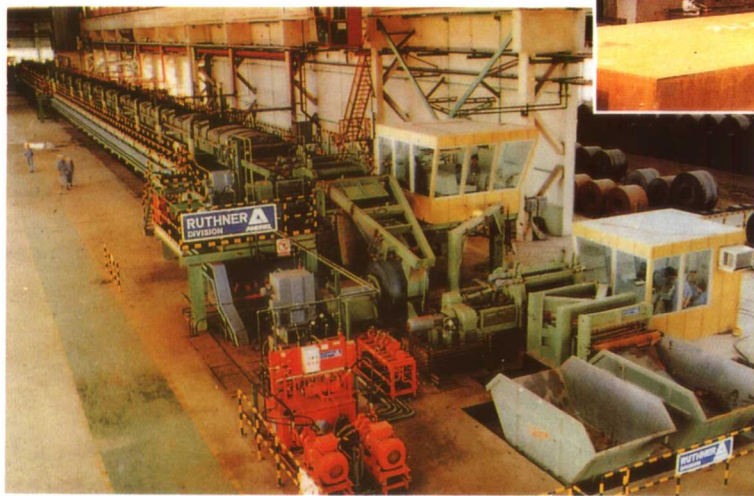


邯钢集团舞阳钢铁公司
25000kN 液压矫直机矫直钢板

邯钢集团舞阳钢铁公司九辊热矫直机矫直厚板



上海益昌薄板有限公司推式酸洗机组



格利布尔 1500 热模拟机



ZN型高温扭转试验机





鞍山钢铁(集团)公司第二初轧厂 1150 初轧机轧制钢锭



热压缩模拟试验机



鞍山钢铁(集团)公司第二初轧厂钢锭均热后出炉

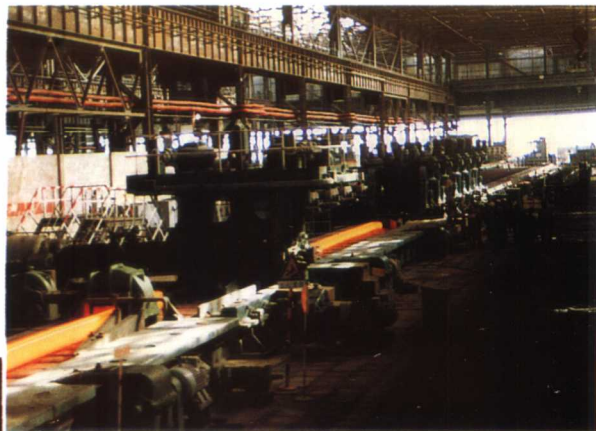


鞍山钢铁(集团)公司第二初轧厂均热炉热装钢锭



鞍山钢铁(集团)公司第二初轧厂 1150 初轧机双锭轧制

鞍山钢铁(集团)公司第二初轧厂在
850×2/650×6 钢坯连轧机上连轧钢坯



鞍山钢铁(集团)公司第二初轧厂
初轧连轧机组热连轧方坯



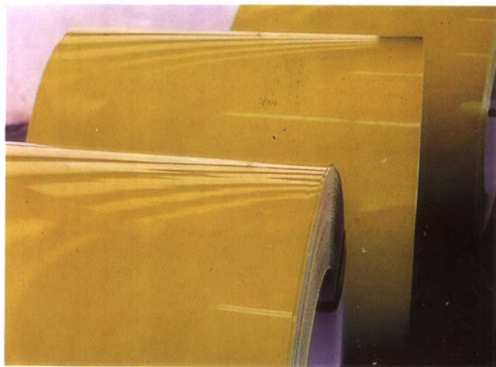
鞍山钢铁(集团)公司第
二初轧厂人工火焰清理钢坯



本溪钢铁(集团)有限责任公司初轧厂
1150 万能板坯初轧机液芯轧制沸腾钢板坯



武汉钢铁(集团)公司涂层带
钢公司生产的彩色涂层带钢卷

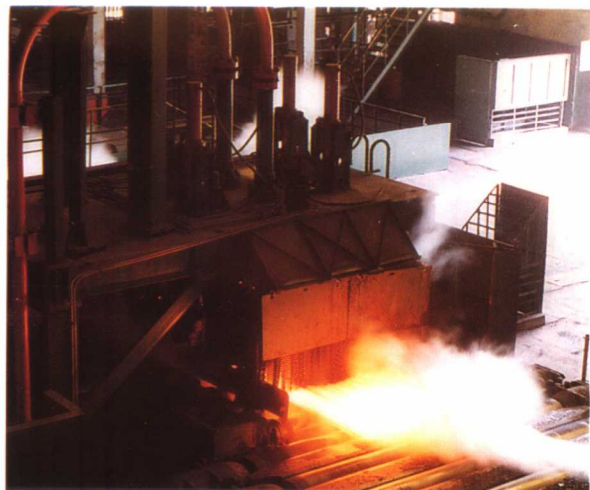


武汉钢铁(集团)公司轧板厂
生产的 4C(D 级)造船用厚钢板





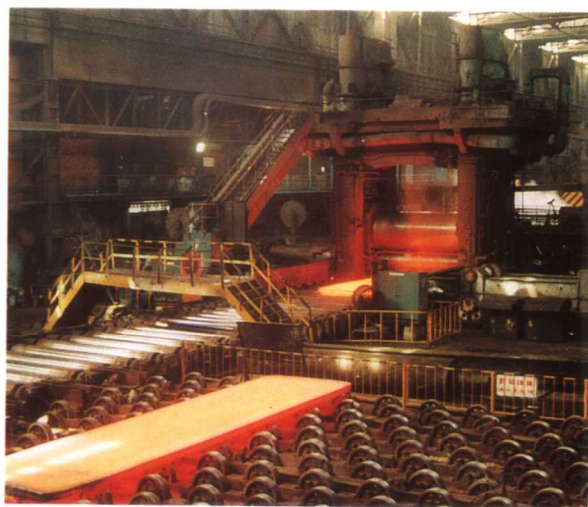
上海浦东钢铁(集团)有限公司厚板分厂 3300 轧机轧制 20mm 锅炉钢板



上海浦东钢铁(集团)有限公司厚板分厂 3300 轧机高压水除鳞



鞍山钢铁(集团)公司厚板厂 4300 轧机轧制宽厚钢板



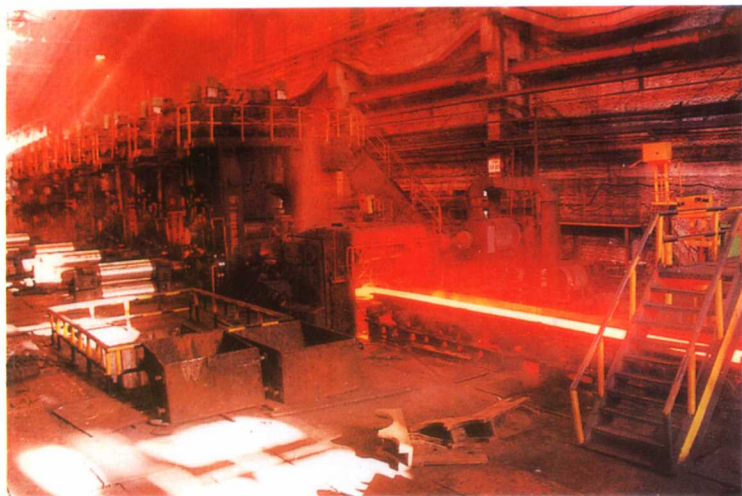
邯钢集团舞阳钢铁公司 4200 轧机轧制厚钢板



德国曼内斯曼—德马克(MDH)公司长仅 180m 的薄板坯连铸连轧生产线



上海浦东钢铁(集团)有限公司 厚板分厂 3300 轧机轧制厚钢板



本溪钢铁(集团)有限责任公司中国设计制造的
1700 宽带钢轧机精轧机组



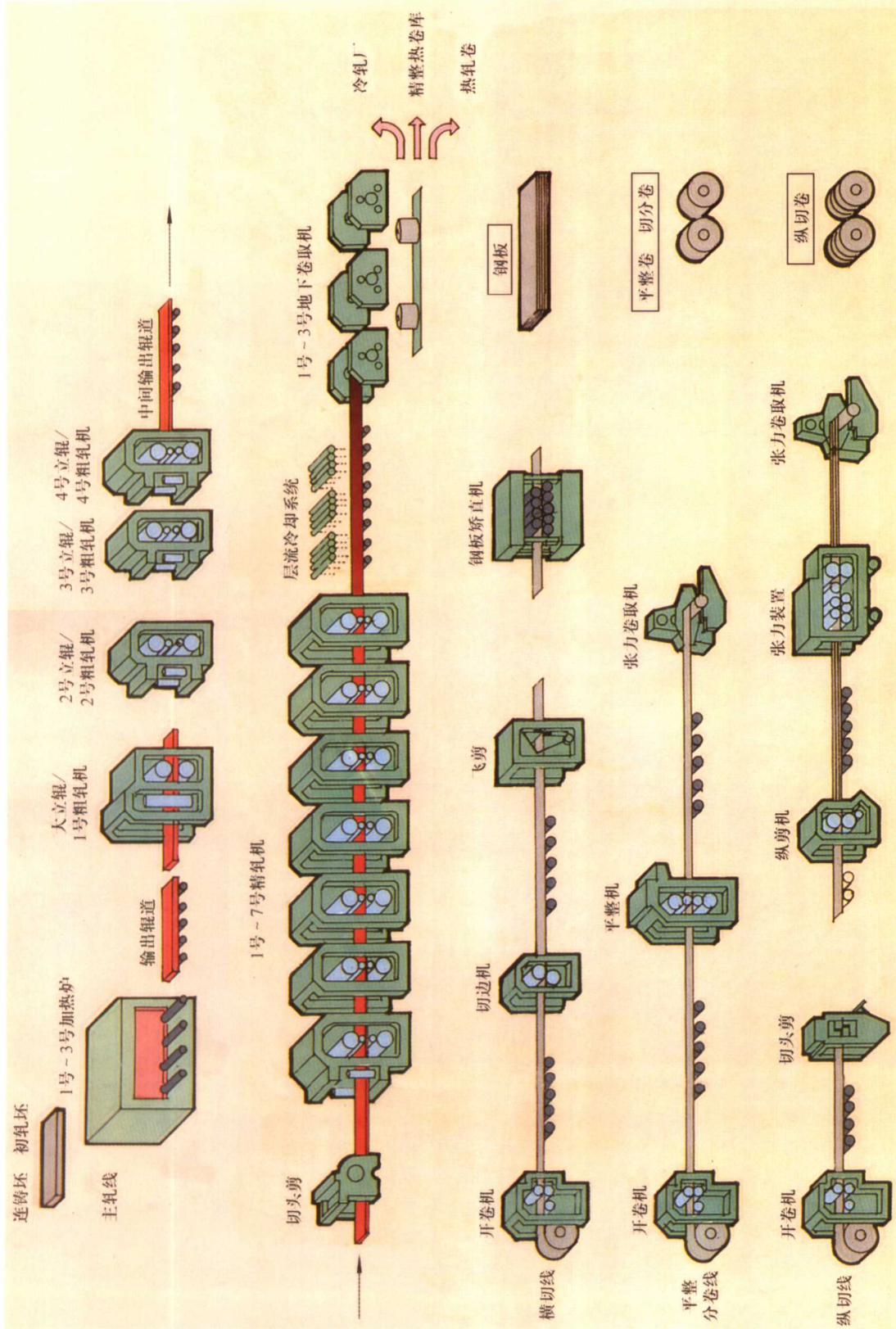
武汉钢铁(集团)公司热轧厂
1700 热轧宽带钢轧机精轧机组



宝山钢铁(集团)公司热轧带钢厂采
用串列横移式小车更换精轧机组工作辊



宝山钢铁(集团)公司热轧带钢
厂 2050 热连轧机 7 机架精轧机组



宝山钢铁（集团）公司热轧带钢厂生产工艺流程