

国内外机电工业基本情况介绍

国内外初轧机、厚板轧机、 薄板轧机概况

第一机械工业部技术情报研究所编

(内部资料 注意保存)



机械工业出版社

出版者的話

大跃进以来，全国人民干劲十足，都满怀信心地力求在更短時間內，在工业产品方面迅速超过英国，赶上世界先进水平。为了帮助各生产和研究单位地掌握各国的机电工业的基本情况，第一机械工业部技术情报研究所曾編出“机械工业綜述”一套，共13册已由我社出版外，現又編出“国内外机电工业情况介紹”若干册。内容包括：重型机械、冶金設備、起重設備、化工設備、动力設備、高压电器、內燃机、汽車、农业机械、通用机械、仪器仪表、船空运输机、塑料应用和連續鑄錠装置等专题，分別介紹各国有关产品的生产技术水平，并作簡要的綜合性的分析比較和評論。

書內所介紹的产品种类，大都是以我国最近两年的重点产品为对象。可位在确定跃进指标时参考。

机器安装

本書可供机电工业企业领导干部和工程技术人员、计划工作同志参考。

5

当軋制極薄的鋼帶(薄到3微米)、
得到广泛的应用。

在美国有将近18台軋制合金鋼薄鋼
軋制厚0.0025公厘的
鋼

編者：第一机械工业部技术情报研究所

* * *

NO. (內)267

1959年4月第一版 1959年4月第一版第一次印刷

787×1092 1/16 字数36千字 印張1 5/8 0,001—2,000册

机械工业出版社(北京阜成門外百万庄)出版

机械工业出版社印刷厂印刷

北京市書刊出版业营业許可証出字第003号

定价(11)0.24元

一 初軋机国内外概况

目前国内外最大型的初軋机和初軋板坯軋机有：苏联烏拉尔重型机器厂制造的 1150 初軋机；西德 Demag 公司制造的 1150~1200 公厘初軋机和初軋板坯軋机；美国 Inland 鋼鐵公司的 1170 初軋板坯軋机；英国 1060 板坯初軋机；中国富拉尔基重型机器厂在苏联專家帮助下設計的 1150 初軋机，于 1958 年末投入制造，預計 1959 年 5 月份可以制造出来。下面分別叙述一下这些国家較大型初軋机的特点及初軋机的发展趨勢。

1 苏联初軋机

在大型初軋机方面，苏联曾設計过 850 公厘、1000 公厘和 1150 公厘的初軋机。烏拉尔重型机器制造厂从 1950~1957 年共設計了七台 1150 軋机，其中六台已投入生产。

最近一、二年来各国制造的 1150 初軋机，应以苏联的軋机結構最为完善，因为它的圖紙是根据以前制造的和已投入生产的軋机所發現的优缺点而加以改进的。下面簡單地叙述一下苏联 1150 軋机的特点。

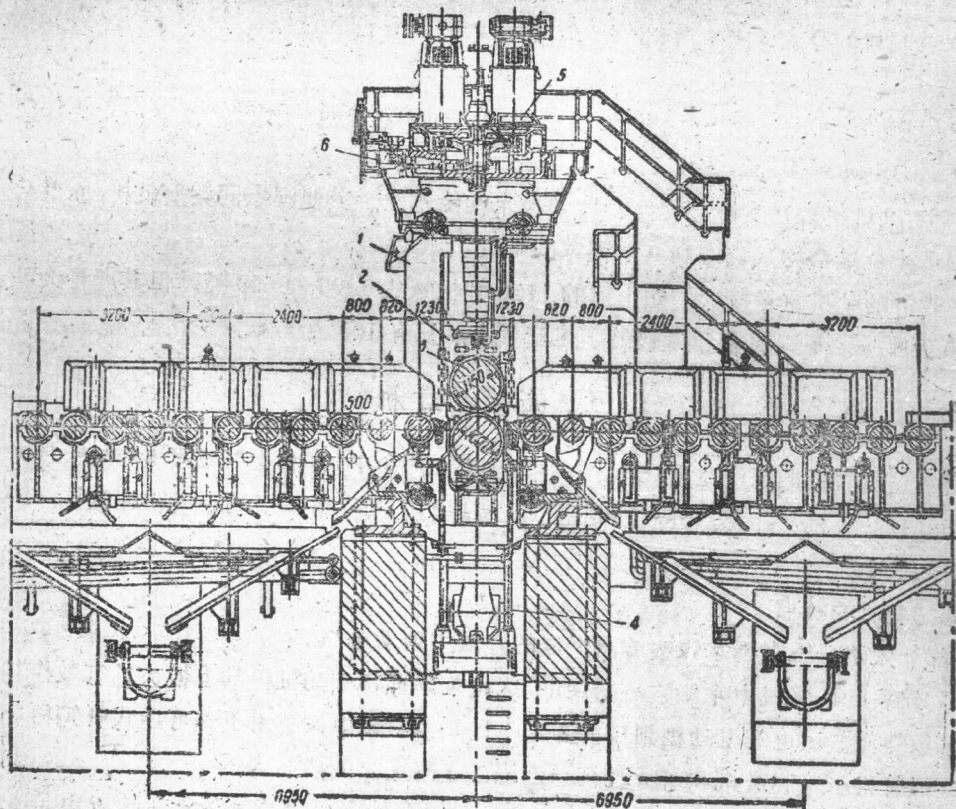


圖 1 苏联 1150 初軋机工作机架：

1—牌坊；2—軸承座；3—軋輥；4—平衡裝置；5—压下裝置；6—压下裝置的液壓操縱。

6.145

RWT/586/03

1150 初軋机的軋制能力，視軋坯品种而定，其年产量为 2500000~3500000 吨。主軋机輪廓尺寸为 15060×6160×13857 公厘。机械设备的重量，根据其組成部分和平面布置一般是 5000~6000 吨。傳动装置总功率为 17000~22000 馬力。

1150 初軋机可以将 7~16 吨鋼錠軋制成 200×200~400×400 公厘的方坯和 100~250×600~1150 公厘的初軋板坯。

1150 初軋机工作机架上装有直徑为 1150 公厘，長 2800 公厘的工作軋輥。由两台功率各为 4500 瓩，轉速 0~50~120 轉/分的直流电动机单独傳动。上軋輥用重錘平衡。上軋輥的升降由 180 公厘/秒的压下装置的电机来进行調整。軋輥安装在胶木轴承中。工作机架的前后共装有单独傳动的四个牌坊輥。傳动牌坊輥的电动机功率是 40 馬力，这足以保証其每秒钟 4.37 公尺的速度。在牌坊輥的后面，每边均装有工作輥道和其延長輥道。牌坊輥的目的，是使得第一道軋制鋼錠时，不要开动整个工作輥道，而只需开动几个牌坊輥，这样可以节省开动工作輥道用的电能、提高工作輥道的使用寿命。

压下装置的傳动部分，現在改用立式电动机。这种傳动装置，大大簡化了这一裝置的結構，将原有蝸輪蝸杆傳动改为齿輪傳动减少青銅消耗量。并大大提高裝置的工作效率、耐久性和机动性。

在这台軋机上，加热好的鋼錠从加热爐輸送到初軋机上，完全是照新的方法解决的。設計了一种可以同时运送两个鋼錠的运錠車。运錠車速度达 6.5 公尺/秒。

1150 初軋机的全套設備，保証能在 50 秒之内将鋼錠自动地由均热爐运送到受料工作区域。

受料輥道装有固定式液压翻鋼机、液压推料机和鋼錠重量自动秤重記錄仪。工作輥道的輥子由 180 馬力电动机傳动，速度 4.37 公尺/秒。

这台 1150 軋机經過实际运用，証明其技术性能不亞于其他国家同类型軋机，而其自动化和机械化程度則超过西德、美国和其他国家的軋机。

苏联設計的軋机重量較大，如上述的 1150 軋机重达 5000~6000 吨，但其产量大，一般为 250~350 万吨/年。欧美軋机重量較輕，但产量小，只有 100 万吨/年。

2 西德初軋机

西德制造初軋机的工厂是 Demag 公司。从 1949~1956 年曾經制造了 5~6 台 1100~1220 公厘的初軋板坯軋机。除此以外，还制造了許多專門軋制优質鋼用的小型初軋机。这些軋机的技术規格如表 1。

西德初軋机的特点

1. 部分采用了單阳極水銀整流器供电的直流主傳动电机。
2. 翻鋼机的电动机由水銀整流器供电。这比萊昂那特变流机組具有較大的有效作用系数。这种由水銀整流器供电的电动机到目前为止，在許多国家中仅被用于非可逆式軋鋼机；将它应用在可逆式軋机上（初軋机和厚板軋机），西德已走到美国的前面去了。
3. 采用較大功率的电动机（5000 馬力）来驅動軋輥，并提高其最大扭轉力矩（达 600 吨-公尺），这样使得有可能采用最大的压下量。
4. 大部分初軋机均采用二重可逆式。为了使軋材經過第一个孔型后，立即就回到第二孔型

表 1

軋 机 名 称	制 造 年 度	制 品 重 量 (吨)	軋 輥			主 电 动 机					使用 者
			直 徑 (公厘)	軋 身 長 度 (公厘)	軋 輥 提 升 高 度 (公厘)	电 流 种 类	功 率 (仟瓦)	最 大 力 矩 (吨-公尺)	轉 速 (轉/分)	供 电 机 組	
1100公厘初軋板 坯軋机	1949	6(初軋坯) 12(板坯)	1000	2800	1250	直流	—	300	0~50~120	伊里格聶 尔机組	为意大利 制造
1200初軋板坯軋 机	1953	7(初軋坯) 17(板坯)	1200	2900	1700	直流	—	450	0~50~100	伊里格聶 尔机組	本国用
1150初軋板坯軋 机	1954	6(初軋坯) 17(板坯)	1180	2900	1700	直流	—	2×200	0~50~100	伊里格聶 尔机組	本国用
1150初軋板坯軋 机	1955	7(初軋坯) 15(板坯)	1180	2900	1700	直流	—	2×200	0~50~100	伊里格聶 尔机組	本国用
1220初軋板坯軋 机	1956	17(板坯)	1220	2900	1800	直流	—	2×300	0~50~100	伊里格聶 尔机組	本国用
735公厘初軋机	1953	1.5	735	2100	450	直流	—	100	0~50~100	水銀整流 器	軋制優質 鋼, 本 国用
800公厘初軋机 (双机架)	1953	3.0	800	2100	300	直流	—	150	0~60~120	水銀整流 器	軋制優質 鋼, 本 国用
680三軋式初軋 机	1953	0.75	680	1950	250	交流	950	—	600	未知	軋制優質 鋼(为 西班牙 制作)

中, 即使軋材能快速地两面軋制, 逆轉時間的長短在这里起着决定性的作用, 为此要力求将此時間縮短。目前逆轉時間已縮短到2~3秒。如果采用電樞軸直徑更小的电动机时, 这一時間还可以縮短, 因为在这种情况下, 可以瞬时改变飞輪力矩的加速方向。

3 美国初軋机

1170公厘初軋机是美国最大型的初軋机, 它安装在Inland Steel Co. 冶金工厂内。这台軋机可以軋 $740 \times 1450 \times 1900$ 公厘、重12.8吨的最大鋼錠; 也可以軋 $660 \times 915 \times 1900$ 公厘、重7.65吨的最小鋼錠。在这台軋机上, 可以軋成寬455~1350公厘和厚76~230公厘的扁坯。每一个軋輥均由功率为4000馬力, 轉速40~80轉/分的直流电动机带动。初軋机的前后装有推鋼机和翻鋼机。軋机年产量是1450000吨。

1954年又有一台1120初軋机投入生产。此軋机安装在波特斯慕德冶金工厂里。它可以軋制寬455~1270公厘、厚100~230公厘的扁坯, $150 \times 150 \sim 250 \times 250$ 公厘的方坯。被軋制的鋼錠重4.1~10吨。軋輥是鑄鋼用的, 直徑1120公厘, 長度2800公厘, 安装在用水潤滑的纖維胶木軸承中。上軋輥用液压平衡, 其压下装置由两个功率150馬力电动机驱动。軋輥最大开口度1524公厘, 最大提升速度170公厘/秒。軋輥由两台功率4000馬力、900伏特、轉速40~100轉/分的直流电动机单独带动。电动机迴轉力矩145吨-公尺, 最大可达400吨-公尺。电动机由电动-發电机組供电。此电动-發电机組由四个直流發电机(每台功率1600瓩、450伏特)、飞輪、异步电动机(功率7000馬力、11000伏特、60周/秒、514轉/分)所組成。

推鋼机的左右推板由两台可調节电压的150馬力电动机带动。翻鋼机仅安装在工作机架的前面。

第一部分軋道長8.9公尺。鋼錠由第一軋道送至長6.8公尺的第二中間軋道。軋机机架前

后軋道各長 7.9 公尺，由 12 个直徑 508 公厘、長 2800 公厘的軋子組成。每一个軋道由两台可調节电压的 150 馬力电动机驅动，軋道速度为 2.3 公尺/秒。軋机两边各有两个牌坊軋，由可調节电压的 50 馬力电动机帶动。輸出軋道長 6.75 公尺，剪切机軋道長 15 公尺。

距离軋机 15 公尺的地方，安装一台剪切力为 1100 吨的剪切机。最大剪切断面 150×270 公厘。剪切机由 350 馬力电动机驅动。

1120 初軋机的成品中，有 75% 是板坯，25% 为初軋坯。軋机生产率，在平均軋制速度为 5 公尺/秒时，则为 180 吨/小时的板坯或 90 吨/小时的方坯。电能消耗 18.7 瓩时/吨。

在这台初軋机后面安装了一台四周火焰清理机，用以清理寬至 1350 公厘，厚至 355 公厘的扁坯。

美国近代初軋机的特点是用配重或液压来平衡上軋。用水力来清除落在軋机下的氧化皮，大块氧化皮則用刮板机清除。推床的推杆是在滾子上沿着导板运动的，这就大大减少了零件的磨損。广泛应用火焰清理机以省去倉庫內大量的劳动力。

美国又采用了連續式初軋机，如建立在某厂的連續初軋机是由 4 个机座組成的，設備根据每道压下量为 20% 进行設計（实际压下量为 10%），它将 700 公厘左右的鋼錠最后軋成 200 公厘左右的方坯。另外，美国和西德等国家一样，大力采用初軋-板坯軋机。

4 英国初軋机

英国大部分新式初軋机都是自己制造的。其中有 1060 板坯初軋机（带液体摩擦軸承），該軋机的用途是将 14 吨的鋼錠軋成寬度 1400 公厘以內的板坯。在 多尔曼·朗公司的拉肯北工厂一个剛兴建的车間內，计划将有一台 1320 新初軋机投入生产，該机由两部功率各为 4000 馬力的电动机帶动，并计划軋制 4~20 吨重的鋼錠。这部初軋机的特点是：工作軋道前 4 个軋子采用单独傳动。

英国初軋机和板坯初軋机都采用鑄鋼軋軋。

英国最大的一台初軋机是 Ebbw 工厂的 1760 初軋-板坯軋机。該軋机是由美国制造的，能将 20 吨鋼錠軋成寬 1760 公厘以內的板坯。該軋机的上下軋軋安装在滾柱軸承中，由两台功率各为 5000 馬力电动机帶动。1956 年末，該初軋机的年产量是 220 万多吨。

表 2 为国外較大型的初軋机。

表 2

安装地点 和 年 限	初軋机型式	軋軋尺寸 (公厘)	上軋軋最大开口度 (公厘)	軋制速度 (公尺/秒)	驱动装置的功率(馬力), 轉速 (轉/分)	被軋鋼錠的 重量和尺寸	成品尺寸 (公厘)	产 量
1	2	3	4	5	6	7	8	9
苏联 (1930)	二重可逆 式初軋 机	1150×2600	1020	7.0	轉速 0~120 轉/分	4.5~7 吨 523×60× 1804~1175 ×425×1800 公厘	方坯: 150×150 公厘 200×200 公厘 扁坯: 203×1168~ 127×815 公厘	1000000 吨/年
苏联及其他社会主义国家 (1950)	二重可逆 式初軋 机	950×2350	1000	—	7500 馬力 60~120 轉/分	5~6 吨 520×520~ 1000×550 公厘	方坯: 150×150~ 300×300 公厘 扁坯: 175×900 公厘	240 吨/小时

(續)

安装地点 和 年 限	初軋机型式	軋輥尺寸 (公厘)	上軋輥最 大开口度 (公厘)	軋制速度 (公尺/秒)	主傳动裝置的功 率(馬力), 轉速 (轉/分)	被軋鋼錠的 重量和尺寸	成 品 尺 寸 (公厘)	产 量
1	2	3	4	5	6	7	8	9
苏联正在 設計	二重可逆 式初軋 机	1475×3100	1650		2×5000馬力 0~40~80轉/ 分	6~16.4吨	用于寬扁鋼工 字梁軋机的成 型坯: 扁坯: 厚: 100~150 公厘 寬: 800~1500 公厘	161~282吨/时
印度 1955年	二重可逆 式初軋 机	1150×2800	1070		2×4000馬力 0~70~120轉 /分	6~10吨	方坯: 180×180~ 400×400公厘 扁坯: 厚: 100~200 公厘 寬: 600~1000 公厘	
苏联 (1954)	二重可逆 式初軋 机	1150×2800	1470		2×4500馬力 0~50~120轉 /分	7~15吨	方坯: 200×200~ 400×400公厘 扁坯: 100×500~ 250×1500公厘	
南非洲 (1946)	二重可逆 式	1118			7800馬力 54~125轉/分	9.7吨 584.2×1124 48215×558	方坯: 406×254~ 127×127公厘 扁坯: 762×76.2~ 1016×279.4 公厘	163.26吨/时
奥地利 (1950)	二重可逆 式	1120×2750			2×4000馬力 50~120轉/分	4~10吨	方坯: 400×400公厘 扁坯: 160×1000公厘	120吨/时
美国 (1953)	二重可逆 式	1143×2921	1675	5.08	2×5000馬力 0~40~80轉/ 分		方坯: 304.8×203.2 ~177.8× 178.8 扁坯: 厚: 177.8~114.3 寬: 635~1270	1600000吨/年
美国 (1939)	二重可逆 式	990×2540			8000馬力 50~100轉/分			1320000吨/年
美国 (1954)	二重可逆 式	1118×2794	1524		2×4000馬力 40~100轉/分	559×610~ 610×1372	方坯: 152×152公厘 305×305公厘 扁坯: 寬度达1372 公厘	
西德	二重可逆 式	1100×2650	1150		2×3500馬力 0~60~120轉 /分	5~12吨	方坯: 150×150~ 400×400公厘 扁坯: 当厚度30公厘 时寬度达1200 公厘	1000000吨/年
美国	二重可逆 式軋机	965×2337		5.79	7000馬力 50~120轉/分		304.8×1219.2 公厘 254×1219.2公 厘	

(續)

安裝地点 和 年 限	初軋機型式	軋輥尺寸 (公厘)	上軋輥最 大開口度 (公厘)	軋制速度 (公尺/秒)	主傳動裝置的功 率(馬力), 轉速 (轉/分)	被軋鋼錠的 重量和尺寸	成 品 尺 寸 (公厘)	產 量
1	2	3	4	5	6	7	8	9
美国 (1938)	二重可逆 式軋機	1002×2540	1682	5.72	7000馬力 40~100轉/分		扁坯: 152.4×1625.6	
美国	二重可逆 式軋機	1143×2895.6	1727.2		2×5000馬力 40~85轉/分	7.8~15.7吨	各种断面	
美国 (1953)	二重可逆 式軋機	1016×2438	1295	6.86	2×4000馬力 65~130轉/分	356×451 406×559公厘	方坯: 229×229公厘 扁坯: 173×279	163.25吨/时

5 我国自制的初軋机

我国富拉尔基重型机器厂, 在苏联专家的具体协助下設計出第一台 1150 初軋机。这台軋机比烏拉尔重机厂原提出初步設計的重量減輕了 800 多吨, 軋綫長度也縮短了 30 公尺。下面簡單地叙述一下这台軋机的特点:

1) 1150 初軋机的技术規格。軋制方坯尺寸: 200×200~400×400 公厘; 板坯尺寸: 10~200×1000 公厘; 异型坯尺寸: 高 350 公厘、厚 150 公厘、寬 550 公厘。被軋制鋼錠重 7~10 吨。方坯及板坯剪切后長度 1.2~6 公尺。平均每小时产量 329~488 吨, 平均年产量 320000 吨。軋輥尺寸是 1150×2800 公厘。主傳動电机 2 个, 每个电机功率为 4560 瓩。軋綫上机械設備总重为 4247 吨。軋綫全長縱向受料輥道第一个輥的中心綫到方坯架前軋道末輥中心綫間距离是 145.285 公尺。

2) 采用一个运錠車同时运两个鋼錠。將受料輥道設計成特殊的形式, 两个鋼錠同时放在受料輥道上, 第一个由受料輥道直接送到軋机上軋制。第二个鋼錠被擋住, 当第一个鋼錠軋制完畢, 推床就將第二个鋼錠推到軋制中心綫上去。由于运錠車要同时运送两个鋼錠 (共 20 吨重), 行程又長 (100 公尺), 速度又高, 因而必須改变运錠車的結構。經過研究, 运錠車采用三軸傳動, 这样可以得到最大的启动加速度和制动減速度。設計的結構紧凑, 重量輕。新設計的运錠車全重 83 吨, 最高速度 6.82 公尺/秒, 启动時間 8.45 秒, 制动時間 9.8 秒。

下表 (表 3) 为我国新設計的运錠車和其他运錠車的技术規格比較。

3) 为了解决工作輥道靠近工作机座两个輥子的軸承常坏的問題, 把軋輥、工作輥道前三个輥子的表面高度作了一些修改, 采用梯形形式, 即第一輥子比第二輥子表面高出 7.5 公厘; 第二机架輥又比第三机架輥高出 7.5 公厘, 这样工作輥道前三个輥子受力情况会好一些。另外工作輥道前两个輥子为单独傳動, 使用胶木軸承、用水冷却, 軸承不易損坏。

4) 改进推床翻鋼机和方坯推料机的結構。減輕輔助設備的重量。

5) 在設計 1150 初軋机过程中, 根据国内缺乏鑄鋼情况, 采用代用材料, 可以節約三十多吨鑄鋼。各部分的重量減輕情况如表 4。

这台自行設計的 1150 初軋机, 已开始制造, 預計 1959 年 5 月 1 日可以完成。現在从設計

表 3

性 能 規 格	某厂1150初軋机 运 錠 車	苏联为印度設計的 1150 初軋 机 运 錠 車	某厂1000初軋机 运 錠 車	我国自制第一台 1150 初軋 机 运 錠 車
運輸的鋼錠重量(吨)	7~15	6~10	2.5~6.12	7~20
運輸鋼錠的最大尺寸(公厘)			$\frac{520 \times 520}{480 \times 480} \times 1600$	$\frac{11.70 \times 620}{1120 \times 575} \times 2300$
最大行駛速度(公尺/秒)	6	6.36	5	6.82
翻斗落下或开起時間(秒)	5.5	3.5	3	4.5
軌距(公厘)	1524		1700	1524
車輪直徑(公厘)	850	900	1000	900
运錠車不带电气設備总重(吨)	90	66	60.7	83
运錠車带电气設備总重(吨)	100	75	67.4	91
运錠車外形尺寸 長×寬×高(公厘)	$10465 \times 36004 \times$ 2670	$9560 \times 2700 \times$ 2960	$7305 \times 2950 \times$ 2630	$9470 \times 3600 \times$ 2910
行駛机构电动机功率(瓩)和轉速(轉/分)	$N=2 \times 100$ 瓩 $n=475$	$N=400$ 瓩 $n=1090$	$N=2 \times 72$ 瓩 $n=520$	$N=400$ 瓩 $n=750/1000$
翻斗机构电动机功率(瓩)和轉速(轉/分)	$N=42$ 瓩 $n=620$	$N=40$ 瓩 $n=610$	$N=33$ 瓩 $n=650$	$N=33$ 瓩 $n=650$

表 4

	某 厂 初 軋 車 間	新 設 計
运錠車	90.28吨	83吨
剪切机	462吨	410吨
切头輸送帶	296吨	140吨
推床翻鋼机	603吨	395吨
大块廢鋼清除設備	105吨	60吨
受料觀道部分	247吨	177吨
工作机座	568吨	550吨
运錠車擋板	74.93吨	50吨

中采用的技术指标来看，可以說是我国第二个五年計劃初期我国軋鋼机設計工作的一大进步。我国設計初軋机和其他国家初軋机的比較見附表 5。

沈阳重型机器厂自行設計制造的 700/500 双机架初軋机。已在 1958 年年底完成。

太原重机厂設計的 850/650 初軋机，在設計人員解放思想，敢想敢干的精神鼓舞下，提出了許多新的建議，改进了旧有的結構，使設備总重比原来的設備減輕了 700 吨，如初軋机使用的轉盘改用了新型結構的轉盘，重量可減輕 10 倍左右。这台軋机亦将于 1959 年制造完成。

随着 1958 年 1070 万吨鋼产量計劃的超額完成，就要求有更多的軋鋼設備，使鋼成材。为此，在目前展开了一个制造軋鋼設備的群众运动。許多小厂破除迷信、解放思想，簡化了軋机結構，利用小型机器和采用螞蟻啃骨头的办法，制造出各种型式的軋鋼机。如北京管件厂在沈阳重型矿山研究所的协助下，将 650 軋机的机架、机座等大型零件，采用分部焊接或机械联接的办法，这样为小厂制造軋机創造了条件。

沈阳重型机器制造厂自行設計，并于 1958 年制造成功的 700 初軋机，本体重 152 吨，机架重 24.5 吨。軋輥是鍛鋼的，重 7.5 吨，用一台 2600 仟瓦直流电动机，通过齒輪机座來傳动。軋制速度 2 公尺/秒，年产量 80 万吨。

表 5

№	設 备 名 称	某初軋厂-1150初軋机	印度1150初軋机	新設計的1150初軋机	某厂1000初軋机
1	軋制鋼錠重量 (吨)	7~15	6~10	7~10	2.5~6
2	軋制鋼錠高度 (公厘)	1850		2300~2600	1360~1850
3	軋制鋼錠最大寬度(公厘)	1600			
4	方坯断面尺寸 (公厘)	200×200~400×400	180×180~400×400	200×200~400×400	150×150~300×300
5	板坯断面尺寸 (公厘)	厚100~200 寬600~1500	100~200, 600~1000	100~200, 600~1000	125~175, 900
6	方坯与板坯剪切后的長度 (公尺)	1.2~6	1.2~6	1.2~6	0.8~6
7	方坯与板坯剪切后的最大重量 (吨)	10	10	10	8
8	平均小时产量 (吨)	210~390	145~215	329~488	110~170
9	平均年产量 (吨)	1500000~2500000	1000000~1500000	3200000	750000~1200000
10	軋軋尺寸 (公厘)	1150×2800	1150×2800	1150×2800	950×2350
11	主电动机	$N=4560$ 瓩×2 $n=0 \rightarrow 70 \rightarrow 120$ 轉/分	$N=4000$ 瓩×2 $n=0 \rightarrow 70 \rightarrow 120$ 轉/分	$N=4560$ 瓩×2 $n=0 \rightarrow 70 \rightarrow 120$ 轉/分	$N=6000$ 馬力 $n=15/120$ 轉/分
12	主軋綫全長 (公尺)	157035	153250	142285	208930
13	主軋跨間跨度 (公尺)	27	27	27	27
14	主电跨間跨度 (公尺)	18	18	18.850	15
15	廢鋼跨間跨度 (公尺)	27+27=54	30	27	21
16	主机中心綫到主电机側立柱中心綫間的距离 (公尺)	13.200		13.350	15.500
17	主机中心綫到廢鋼跨柱中心綫間距离 (公尺)	13.800		13.650	11.500
18	加熱吊鋼錠吊車	20/30吨		20/30吨	10/10吨
19	主軋跨間吊車	100/20吨		100/20吨	75/15吨 $L=25.5$ 公尺
20	主电室跨吊車	75/20吨		75/20吨	75/15吨 $L=13.5$ 公尺
21	廢鋼跨間吊車	15/30吨		15吨 2台	15/3吨 2台 $L=20$ 公尺
22	收集跨間吊車			15吨 2台	15吨 $L=28$ 公尺
23	軋綫机械設備全重 (吨)	5969	5000	4347	4305
24	备件全重 (吨)	406	400	500	150
25	軋綫設備及备件全重(吨)	6375	5400	4747	4455

6 苏联以及其他国家的初軋机發展趋势

1) 近十几年来, 由于寬扁鋼軋机的發展, 在欧美各国广泛采用上軋軋提升高度很大的軋机, 以便軋制寬 1500 公厘的板坯和大型断面的方坯。这种軋机在英、美被称为“初軋-板坯”軋机。

2) 为了提高双机架式初軋机和板坯軋机的生产力, 在美国某些工厂已經安装了双机架式軋机 (例如罗列依恩和法依列斯工厂)。

3) 在初軋机上軋軋采用直接由电动机傳动。这种傳动方式的优点是: 由于节省了齿輪机座, 因而大大簡化了軋鋼机的結構, 避免了齿輪傳动中能量的消耗; 减少驱动系統的飞輪力矩, 因而减小了启动制动的飞輪力矩及减少启动制动的時間。这在可逆式初軋机上, 具有更大的意义; 便于咬入軋件端部, 并能在咬入軋件时减少軋軋之打滑。电动机采用較大的功率 (达 5000 馬力), 及較高的扭矩 (450~600 吨-公尺), 这样就有可能采用加大压下量的方法来强化軋制过程, 并可以大大减少在軋制大鋼錠时的軋制道次。有两个方法加大电动机的扭轉力矩, 一

是加大主电动机功率，一是减低电动机的转速。

4) 提高上轧辊的调整速度。现在已增大至 200 公厘/秒，代替以前的 100~120 公厘/秒，这样可以缩短两个钢锭轧制之间所需的停歇时间。应用预先调整好的压下量图表，使压下螺杆自动操作。

5) 增加轧制钢锭的重量。在初轧机上轧制的钢锭重量增至 15 吨；在板坯轧机上轧制钢锭增至 25 吨。提高轧制速度，并使轧制过程机械化、自动化。如苏联新生产的 1150 初轧机，从钢锭放进均热炉一直到打印为止，均已全盘机械化和自动化。

6) 个别结构和机器的改进：

(1) 采用两台运锭车来代替一台运锭车进行工作。运锭车的传动机构可以采用各种不同传动方式，如利用缠绕在滚筒上的钢绳来牵引，也可以每台运锭车单独传动。必须指出，目前关于运锭车传动方式尚未得到合理的解决，这一问题对提高轧机的产量起着重大的作用。

(2) 利用剪切力大于 2000~2500 吨的液压剪床来剪切大型断面的方坯，对于小型断面扁坯则采用机械剪床来剪切。

(3) 采用自动润滑的万向主轴。

(4) 广泛采用在工作运行中热轧坯和板坯表面火焰清理机。利用这种方法虽然金属烧损约 2%，但这个过程还是被认为经济有利的，因为它节省了在仓库中用人工来清理板坯表面的费用。

(5) 辊道的辊子采用单独传动。这样可以任意调节每一区段辊道的速度。在轧机机架前后安装牌坊辊，这样不仅使我们在轧制第一次钢锭时，不必开动整个工作辊道，只要开动牌坊辊，从而节省开动工作辊道的电能，提高工作辊道的寿命。

(6) 大多数新式初轧机和板坯轧机的轧辊均采用胶木轴承。胶木轴承的优点是具有较高的弹性和足够的耐冲击性 ($21.5 \sim 30$ 公斤·公分/公分²)。这些性能使得胶木轴承在冷却状态下具有承受冲击负荷以及单位压力 420 公斤/公分² 的能力，抗压强度是 2800 公斤/公分²。但也有一些国家如英国 Port Tolbort 处的 Ebbw 厂的初轧机，轧辊装在滚柱轴承上，而有些工厂初轧机的轧辊则采用液体摩擦轴承。

7) 工艺性的改进。

由于电渣焊接的发展，广泛采用焊接结构件的零部件，如轧辊的支架、推床的推板等。乌拉尔重机厂初轧机推床的推杆原来是用 Cr. 35 号钢整体锻成的，长度为 11 公尺，横断面 160×800 公厘。制造完成后“推头”的高度大约为 1.5 公尺，整个推杆重 6.4 吨。锻造这样整体的推杆曾经带来很大困难，而且材料利用系数只为 0.6 左右。采用电渣焊接以后，推杆由三部分组成，然后把它焊接起来。这样不仅解决了锻造大型坯料的困难，而且提高了材料利用系数，每根推杆可以节约 3 吨金属。利用电渣焊可以为小型机器制造厂制造大型轧钢机制造了良好的条件。

二 厚板轧机的国内外概况

由于造船工业、原子工业、锅炉制造业和桥梁制造业的发展，各国对厚板的生产均予以很大的重视。苏联、英国、西德、意大利等国在战后安装了一些新式的厚板轧机和装甲板轧机。美

国的冶金工厂在战后没有建立新的装甲板和厚板轧机，因为战争时期建立的厚板轧机以及现有的连续式半连续式轧机已能轧制出足够需要的厚板。下面简单叙述一下各国比较先进的大型厚板和装甲板轧机。

1 苏联厚板轧机

苏联乌拉尔重型机器厂设计制造的2800和2300公厘厚板轧机。2800厚板轧机有一台已在1955年制造出来，并已安装使用；其余还有几台要在1960年才能制造完毕。

2800厚板轧机可以轧制和精整厚度为4~50公厘，宽度1000~2500公厘，长2.5~18公尺的厚板。原始板坯的厚度100~250公厘，宽700~1550公厘，长1500~5500公厘，重达7.5吨。这台轧机工作了两年，证明其技术参数和生产率均不亚于美国制造的同类型轧机。整个轧机的机械设各包括85台机器，总重达14000吨，占车间面积42966公尺²，整个轧线根据工艺过程分成五个工段：（1）加热炉工段（三个连续式加热炉），（2）主机工段，（3）钢板热精整工段（有两台钢板热矫整机、辊道冷床、冷却钢板用的喷水装置、链式移送机），（4）钢板冷精整工段，（5）成品仓库。

主轧机工段是由粗轧机组和精轧机组组成的。粗轧机组有一台直径为1000公厘的立辊（由1200马力，转速150~350转/分的电动机驱动），可逆式粗轧机架、二重可逆式机架的水平轧辊为1150×2800公厘，功率3500马力、转速30~60转/分。粗轧机组的设备能够机械化地将扁钢轧成所需尺寸的板坯。

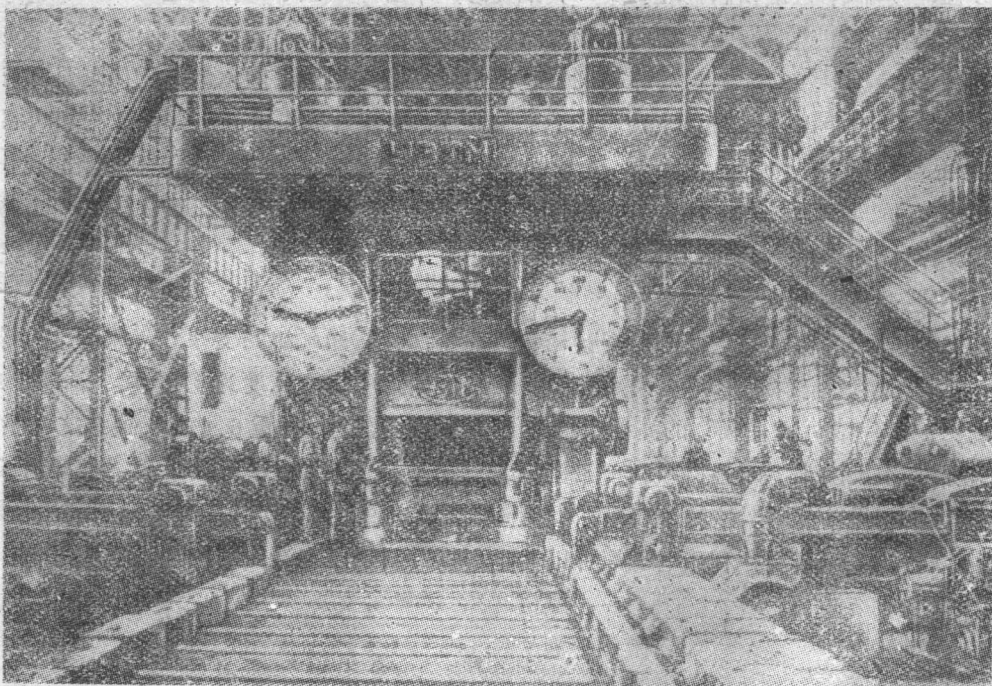


图2 乌拉尔重型机器厂2800厚板轧机的精轧机架。

精轧机组由以下几个部分组成：四重式万能机架，其水平轧辊尺寸：工作轧辊直径800公厘；支撑轧辊直径1400公厘；辊身长度2800公厘。轧辊由7500马力，转速60~120转/分的

电动机經万向接和齿輪机座傳动。垂直軋輥直徑是 700 公厘，由两台轉速各为 500~1000 轉/分的 200 瓩电动机，經圓柱齿輪减速器和万向接来驅动。精軋机組的后面装有清除氧化皮的噴嘴裝置，用 100 大气压的高压水或 12 大气压蒸汽来清除板坯上的氧化皮。

烏拉尔重型机器制造厂 2800 厚板軋机的精軋机架，其水平軋輥尺寸：800/1400×2800 公厘，立輥直徑：700 公厘。

这台軋机广泛运用自动化操縱，大大地縮短了軋制周期和减少了劳动量。它的自动化程度超过美国 United 公司在 1953~1954 年和西德 Demag 公司在 1955~1956 年間所制造的同类型軋机。1957 年，苏联烏拉尔重机厂又設計了 2300 公厘的厚板軋机，目前正在进行制造。据新华社消息，乌克兰苏維埃共和国的新克拉馬托尔斯克重型机器制造厂最近制造成功一台世界上最大的 2500 軋机，用以将 10 吨鋼錠軋成 1.5~12 公厘厚的鋼板。这台軋鋼机 每年軋制的鋼材，約等于 1913 年俄国全国的鋼材产量。这台軋鋼机的生产和操作过程完全自动化。

在厚板軋制工作的进展方面，苏联正大力改进加热爐，提高其生产力，采用使軋件能定出軋制中心的設備；改进輥形曲綫；用 100~105 气压的高压水冲去氧化皮；改变胶木軸承为滚动軸承或液体摩擦軸承，且在瓦座上采用楔形裝置，以便在水平方向調节軋輥，保証得到厚度更为精确的厚板。使用胶木軸承的軋机，則采用强制潤滑的办法；研究自动測厚、寬、溫度及自动調整的方法。在整个軋机机組上裝有自动記錄的彈簧測力計或空气自动測力計，以便調节压下尺度，适当减少軋制道数；采用一系列机械化設備，如打印、剪切、机械清理、火焰切割等等。

2 西德厚板軋机

西德 Kuhrstahl Henrichshütte 工厂的 4200 公厘裝甲板和厚板軋机，这台軋机是 1956 年安裝的，輥身長度 4200 公厘。按照軋机規格來說，这是战后安裝在欧洲所有厚板軋机中最大的一台。該軋机是由西德 Demag 公司制造的。下面簡單介紹一下軋机的主要技术性能。

整个机組由两个机架組成，軋边机架和万能四重式主机架。万能四重式主机架的工作軋輥直徑 980 公厘，支持輥直徑 1800 公厘，輥身長度 4200 公厘。支撐輥安裝在專門設計的液体摩擦軸承上，这种液体摩擦軸承的軸頸是圓柱形的，这样便于加工。工作軋輥則裝在滾柱軸承上。四重式主机架由两台功率各为 3500 瓩，轉速 0~40~80 轉/分的可逆式电动机来單獨傳动其水平工作軋輥，每台电动机能傳送扭矩达 230 吨-公尺。主机架后边有 600×400 公厘的輔助垂直軋輥由 600 瓩，轉速 0~90~180 轉/分的电动机傳动，用以压直鋼板的側边。

軋边机架安裝在距离主机架 10 公尺的地方，由两台交流电动机（0~60~120 轉/分）从下部傳动 1050×1000 公厘的垂直軋輥。每台电动机額定扭矩 20 吨-公尺。

4200 厚板和裝甲板軋机可以把重 2~40 吨鋼錠軋成厚鋼板和裝甲鋼板。如果需要还可以軋制重达 70 吨的鋼錠。一个軋輥淨重 110 吨。万能工作机架的牌坊是鑄造的，每个牌坊重 250 吨。

1957 年 Demag 公司为奥地利工厂制造了同样的一台軋机。

西德 3200 公厘厚板軋机。軋鋼机有三个順序安裝的机架：二重式除鱗（氧化皮）机架、四重式万能机架和四重式精軋机架。四重式万能机架的工作軋輥直徑 1000 公厘，支持軋輥直徑 1450 公厘，輥身長度 3200 公厘。軋輥最大开口度 750 公厘。工作軋輥由两台可逆式电动机傳动，每台电动机扭矩 200 吨-公尺，轉速 0~40~80 轉/分。水平軋輥后面有輔助立輥。四重式

精軋机架；其工作軋輥直徑850×3200公厘，支持輥尺寸1500×3200公厘。牌坊是鑄造的，每個淨重1400噸，上軋輥最大開口度350公厘，上軋輥為液壓平衡，工作軋輥由兩台容量各為4700瓩、轉速0~70~140轉/分電動機單獨傳動。

3200厚板軋機可以軋制重達15噸鋼錠。由精軋机架軋出鋼板，厚3~40公厘，寬3000公厘，長達10公尺。軋機生產率每月35000~40000噸。

這台軋機的前兩個机架由Demag公司製造，後一個机架以及全部輔助設備均是由Schlommann公司製造的。軋機製成後安裝在Salzgitter公司的某一工廠中。

下表簡單說明從1952年到1957年西德Demag公司所製造的各種厚板軋機。

表 6

軋機名稱及其基本參數	鋼錠 (噸)	軋輥提 升高度 (公厘)	主 傳 動 裝 置		軋 邊 機 架				
			最大力矩 (噸-公尺)	每分鐘轉數	直徑 (公厘)	軋身長度 (公厘)	功率 (瓩)	最大力矩 (噸-公尺)	每分鐘轉速
1. 萬能四重式机架 1800/980×4200公厘(二台， 一台給西德，一台給奧地利)	5~40 (最大 70)	1100	2×230	0~32/40~80	1050	1000	—	2×29	0~60~120
2. 四重式 1450/950×3750公厘(為意 大利製造的)	3~15	700	2×180	0~40~80	1000	900	2×700	—	0~70~140
3. 四重式 1500/980×3400公厘	5~25	900	2×200	0~40~80	—	—	—	—	—
4. 四重式 1450×1000×3200公厘	5~15	700	2×200	0~40~80	800	—	—	35	0~50~130
5. 四重式 1380/920×3100公厘	5~25	700	360	0~60~120	800	—	—	26	0~105~350
6. 四重式 1110/750×2500公厘(為西 班牙製造的)	2~4	450	150	0~60~120	—	—	—	—	—
7. 萬能四重式 850/550×1000公厘	—	250	60	0~60~150	550	—	2×110	—	0~300~700
8. 萬能四重式 1300/900×1800公厘(為印 度製造的)	4~12	300	2×150	0~60~120	800	400	—	50	0~80~145

3 美國厚板軋機

美國的冶金工廠在戰後基本上沒有建立新的厚板軋機。現有大型厚板軋機均是以前安裝的，如列根司厚板車間有一台三重式單机架965/560×3355公厘厚板軋機和一台四重式單机架865/1270×5230公厘厚板軋機。這兩台軋機可以單獨軋制鋼板，亦可以互相配合。鋼錠先在三重式軋機上軋制，而後在四重式軋機上精整。這台四重式軋機是美國厚板軋機中，軋身長度最長的一個，其技術參數僅次於安裝在日本室蘭鋼鐵廠的5330公厘厚板軋機。

5230四重式軋機可以軋制寬5000公厘，厚635公厘鋼板。軋機由兩台功率各為4000馬力直流電動機驅動。利用特殊軋道和專用翻轉裝置來翻轉軋件。

上述兩台軋機年產量是305000噸。

後來沒有再製造上述類型軋機，而製造了一些高生產率雙机架串聯式軋機：二重式粗軋机架、四重式精軋机架。如United States鋼鐵公司某工廠的965/1500×4065公厘厚板軋機，其工作軋輥由5000馬力直流電動機單獨傳動；軋制速度2~4公尺/秒，年產量665000噸。

1944年，美国 Mesta 公司建立了 3350 公厘厚鋼板軋机。后来采用一些附加的軋制設備，此軋机已被改装成为复合式的寬帶鋼和厚板軋机，并且改变了先前的軋鋼机的布置。此軋鋼机有很高的生产力。軋机的特点是在精軋机列的第 6 个机架后面設有飞剪，这样一来，由軋鋼机出来的帶鋼不經剪斷，就送到卷取机或由軋道送至精整工段去。

4 英国厚板軋机

战后英国注意恢复和改建許多旧式厚板軋机与装甲板軋机，但是新型軋机制造的仍然不多。而且軋机多为二重式，其結構比烏拉尔重机厂、美国与西德工厂同样用途的軋机大为逊色。按照重工业發展远景計劃，在 1962 年英国厚鋼板产量将达 3800000 吨，比 1957 年增加了 48%。为了实现这一計劃，英国将制造一些新型厚板軋机与装甲板軋机。

目前 Davy United 公司在 Shieffield 的工厂已經給 Appleby Frodingham 公司在斯塔德貝尔的工厂和 South Durham 公司制造了 3660 公厘四重式厚板軋机，同时也为 Glasgow 的 Colville 工厂等制造較小型厚板軋机。

他們在研究美国与西德的厚板軋机的基础上創造了新型結構的軋机。軋机軋身長度 3050~3660 公厘，由粗軋机架和精軋机架組成。粗軋机架可为二重式或四重式；精軋机架是一个四重式巨大机架，工作軋軋直徑 800~900 公厘，支撐軋軋直徑 1400~1500 公厘。軋制鋼錠重量 5~40 吨，在个别情况下也可以軋制重达 80 吨的鋼錠。粗軋机架前裝有除鱗机架。四軋式精軋机架的軋軋用双电樞电动机傳动、功率 8000 馬力，軋制速度 5 公尺/秒。軋机的年产量 500000~700000 吨。

English Steel Cooperation 鋼厂的 1200×4250 公厘特厚板軋机是旧式大型厚板軋机。它由 12000 匹馬力的蒸汽机傳动。可軋制最大鋼錠重 60 吨。鋼板厚 50~600 公厘。軋制 300 公厘以上厚板則先用水压机开坯，300 公厘以下的厚板可以直接用鋼錠軋制。軋制鋼板寬 4 公尺，長达 18 公尺，并用 7000 吨水压机矯正，利用氧气切边。但此台軋机产量很低。

除此以外，尚有 3000 公厘中板軋机。它由两个直徑为 1067 公厘的并列式机架組成，由 6000 馬力电动机带动，軋身長度 3600 公厘。精軋机架軋身長度 3000 公厘。可以生产 5~50 公厘厚板，長 10.6 公尺，寬 2400 公厘。軋机年产量 265000 吨。現已將并列式改为順列式。精軋机座改为四重式的。

2100 公厘中板軋机两个机架布置成前后順列式。二重式粗軋机架的軋軋直徑 910 公厘，由 3500 馬力电动机驅动。四重式精軋机架的軋軋直徑 670/1220，由 5000 馬力电动机驅动。生产鋼板厚 3~6 公厘，軋机生产能力为 150000 吨/年。

我国在 1958 年大跃进形势下，江南造船厂的职工發揮敢想敢干的精神，制造出了 2300 中板軋机，并已安裝投入試生产，情况良好。

总之，新型的厚板軋机基本上由可逆式粗軋机架和四重式精軋机架串列組成的。此外，尚有一些厚板可以在連續式和半連續式軋机上进行軋制。

三 薄板軋机

鋼板的生产量在整个軋材生产量中所占的比重日益增長，如美国 1939 年为 47.4%，而

1955年为55%。在鋼板当中，由于汽車工业、电气工业等的發展，薄板需要量大大增加，这就促使薄板軋机获得更进一步的发展。軋制薄板大多数用連續式或半連續式軋板机。在美国連續式軋板机軋制鋼板的产量占整个鋼板产量的一半。

薄板軋机的种类很多，如連續式寬鋼帶熱軋机，行星式熱軋机，帶有爐內卷取机的斯特格型軋机、單机架可逆式薄板冷軋机、連續式薄板冷軋机、多輥式軋机、連續式鉄皮軋机等。

茲将这些軋机的国外情况分别叙述如下：

1 連續式和半連續式寬扁鋼熱軋机

目前在世界各国总共有 53 台这种軋机，总的生产能力为 63000000 吨/年。这种軋机的結構和布置方法几乎全采用标准形式的。

美国尤納特工程公司 (United Engineering Co.) 設計 2032 (80") 連續式寬帶鋼軋机，1951 年安装在英国波特·道尔创特 (Port Talbot) 的工厂內。这台軋机是用来将厚 200 公厘、寬 1800 公厘的板坯軋成寬 1880 公厘的帶鋼。这台軋机由以下几部分组成：

1) 914×1828 公厘 (36×72") 二輥式粗除磷机，其軋輥由 1250 馬力、357 轉/分的同步电动机驅動，軋輥轉速 22.1 轉/分 (1.0 公尺/秒)。

2) 1067/1372×3302 公厘 (42/54×130") 四重式寬展机座，位于离粗除磷机 9 公尺之处。軋輥由 3500 馬力、500 轉/分异步电动机带动，工作軋輥轉速 19.32 轉/分 (1.06 公尺/秒)。

3) 2 号、3 号、4 号万能式粗軋机架。前二个机架的軋輥尺寸是 914/1372×2032 公厘 (27/54×80")，4 号机架的軋輥，尺寸为 686/1372×2032 公厘 (27/54×80")。每个粗軋机架由 4500 馬力、500 轉/分同步电机带动。軋輥轉速分别为 1.14、1.59 和 2.18 公尺/秒。

4) 离 4 号粗軋机架 56.8 公尺处，安装 5 号四重式精軋机架。六个精軋机架之間相距 5.8 公尺。四重式精軋机架軋輥的尺寸是 686/1372×2030 公厘 (27/54×80")。其主傳动裝置的功率分别为 4500、4500、5000、5000、5000、4500 馬力；軋制速度分别为 0.96/2.17、1.72/3.4、2.8/5.6、3.8/7.6、4.5/9.0、4.74/10.6 公尺/秒。

此軋机的特点如下：为了将板坯迴轉 90°，在寬輥机架前的輥道上装有交錯的圓錐形輥子。粗軋机架、精軋机架的支撐輥均采用液体摩擦軸承。利用高压水冲去氧化皮。在精軋机后面設有卷取机，将帶鋼卷成重达 13.6 吨的薄板卷。

軋机的生产率是 2000000 吨/年，在英国的寬帶鋼軋机上，粗軋机架与第一台精軋机架的軋輥，其表面帶有滾压成的刻槽表面，这样可以提高压下量。

这类軋机的发展方向，在于提高其軋制速度，和被軋制鋼板的寬度。目前大多数的現代化連續式薄板軋机，沒有寬展机架，而直接从板坯軋机获得寬度 1500~1600 公厘的板坯。

苏联制造过 2500、1700、1200 公厘連續式薄板熱軋机。2500 連續式薄板熱軋机，板卷重达 10 吨，另外在这台軋机上首先可以卷取厚达 12 公厘的板卷。这样就有可能取消处理扁鋼用的机組，大大減輕軋机重量。苏联在熱軋薄板方面加强对軋輥的研究工作 (粗軋机組工作輥采用鋼輥的优越性問題，在所有机組的支撐輥使用复合軋輥的問題；制訂生产硬度大、耐磨性强的軋輥的技术操作过程)；研究在加热爐中进一步强化鋼坯加热的可能性，使加热設備全部自动化；研究熱軋扁鋼在卷取前加速冷却以改善質量。

西德 1955 年梯森鋼鉄厂 (August Thyssenhütte) 有一台 66" (1676 公厘) 連續式寬

扁鋼熱軋機，該軋機可以軋制寬達 1500 公厘，厚 1.5~6.5 公厘的薄板。軋機由粗軋機組和精軋機組組成的，粗軋機組有 4 個四重式機架，每一機架由 4500 馬力電動機單獨傳動，精軋機組有 6 個四重式機架由 5000 馬力電動機單獨傳動，扁鋼由最後一個機架送出，速度 10 公尺/秒。軋機年產量：200 萬噸。西德迪馬格 (Demag) 公司生產了一台寬扁鋼熱軋機，它將裝在漢堡梯森鋼鐵廠 (August Thyssenhütte) 中。軋機軋輥軋身長 1700 公厘，月產量 60000 噸。這台軋機可以生產寬度 550~1550 公厘，厚度 1.5 公厘以上的薄板。目前板卷重不超過 7500 公斤，以後將增至 12 噸。

1953 年美國鋼鐵公司的一個新廠 (位於 Ферлис Хилс) 建立一座 11 機架的 2060 公厘寬扁鋼熱軋機。軋機年產量 2800000 噸。軋機用來軋制寬 1800 公厘，厚 1.25~6.25 公厘薄板，板卷重達 14.5 噸，板卷最大直徑 1500 公厘。扁鋼由最後一座機架逸出的速度為 11.8 公尺/秒。前五個軋機機架分別由 5000 馬力電動機傳動，最後一個機架的電動機功率為 4000 馬力。整個軋機的電動機總功率為 60000 馬力。軋機備有三個卷取機和四個生產率各為 135 噸/小時的加熱爐。

在二次大戰以前西歐只有三台連續式寬扁鋼熱軋機，二台在英國，一台在德國；而現在則有六台連續式寬扁鋼軋機。

在美國大部分用連續式軋機，而西歐則有不少國家利用半連續式軋機來軋制薄板。因為在小企業，訂貨批量小，品種多變的冶金工廠中，半連續式寬扁鋼軋機具有其一定的優越性。半連續式寬扁鋼軋機可以軋制厚達 2 公厘的薄板，它是由粗軋機架和連續式精軋機組組成的。如 1953 年美國 Allegheny Ludlum 鋼鐵公司的某工廠有一台 1420 公厘半連續式軋機，用來軋制高合金鋼。它由二重式粗除鱗機，帶立輥的機架，方能，可逆二重式機架 (915×1420 公厘)，精除鱗機和六個連續式精軋機架 (620/1345×1420 公厘) 組成的。它將寬 300~1300 公厘，厚 75~225 公厘板坯軋制成厚 1.2~2 公厘的薄板，並卷成板卷。軋機年產量為 550000 噸。

2. 行星式熱軋機

截至 1957 年為止世界上有六台工作着的行星式熱軋機：英國 2 台、加拿大 1 台、意大利 1 台，美國，法國各 1 台。幾台主要的行星式軋機的技术性能見下頁表 7。

蘇聯中央冶金設計局和新克拉馬托爾斯克機器製造廠設計了 1200 行星式軋機。這台軋機規格比意大利的行星式軋機還大。工作軋輥直徑 200 公厘，可以將厚 125 公厘、寬 1050 公厘板坯軋成厚 1~4 公厘的帶鋼。軋機年產量約為 500000 噸。設備總重 3200 噸。為了給這台大型行星式軋機的調整工作積累經驗，因此又設計製造一台 400 公厘小型行星式軋機。這台軋機可以將寬 320 公厘，厚 50 公厘板坯軋成厚 0.8~3 公厘帶鋼。工作軋輥直徑 72 公厘。軋機生產能力為 60000~70000 噸/年。設備總重 320 噸。這台軋機將於 1958 年由貝羅夫斯基工廠製造，並安裝在 Кулебакский 工廠中。

西德也會在宋德維格工廠製造試驗型行星式軋機。工業用行星式軋機尚未開始建立。

美國在 1955 年也安裝了一台工業用的行星式軋機。軋機具有直徑為 615 公厘的支撐軋輥和直徑 54 公厘、軋身長 330 公厘的工作軋輥。一根支撐軋輥有 20 個工作軋輥。軋機由功率為 350 馬力的電動機來驅動；用液壓推料機來輸送板坯。

中國正在設計一台工業試驗型的小型行星式軋機。其技術設計部分已基本完成，準備在今年年底全部設計完成，並投入生產。中國第一台行星式軋機規格初步選定如下：板坯原始厚度 45