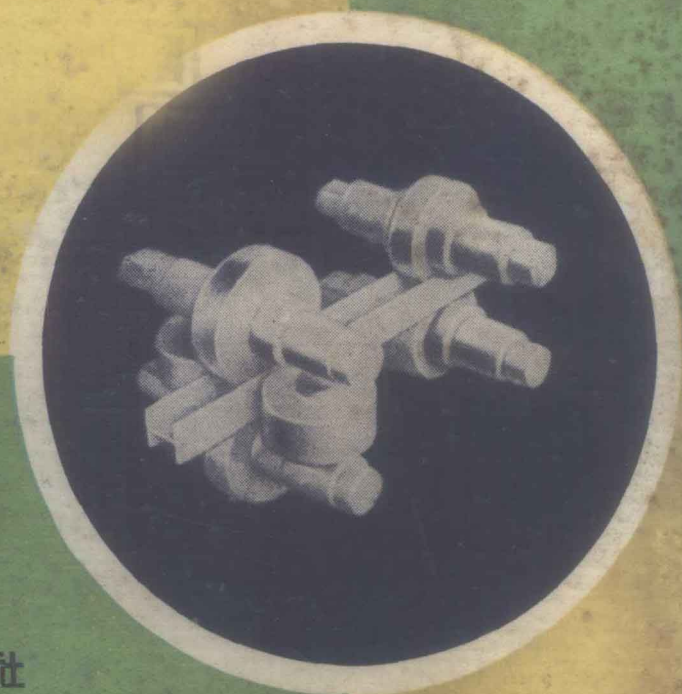


A. A. 柯洛廖夫 編著

第一机械工業部技术情报研究所 等譯

资本主义国家的 轧钢机



冶金工业出版社

資本主义国家的 軋鋼机

第一机械工業部技术情报研究所等 譯

冶金工業出版社

內 容 簡 介

本書是根据国外技术文献所發表的材料以及作者亲自訪問一些国外冶金工厂时收集的資料彙編而成的，主要是叙述资本主义国家，尤其是美国、英国和西德的新型軋鋼机。

随着新的工艺过程(連續軋制、酸洗、清洗、退火、鍍錫、鍍鋅等)高速軋制与金屬加工的采用和自动化操作方法的發展，書中特別注意到了各种新型軋机及其輔助設備和它們的發展趋向。

本書适用于軋鋼和軋鋼机械制造方面的工程技術人員，亦可供科学工作者、机械制造和冶金高等院校的師生参考。

本書由第一机械工業部技术情报研究所第二室的同志和冶金工業部北京黑色冶金設計院儲瑞麟等同志翻譯，全書經第一机械工業部十一研究所志仁同志校对。

A. A. КОРОЛЕВ

ЗАРУБЕЖНЫЕ ПРОКАТНЫЕ СТАНЫ

Машгиз (Москва, 1958)

資本主义国家的軋鋼机

第一机械工業部技术情报研究所等 譯

冶金工業出版社出版(地址：北京市灯市口甲 45 号)

北京市書刊出版業營業許可証出字第 093 号

北京市印刷一厂印 新华書店發行

1960 年 3 月第 一 版

1960 年 3 月北京第一次印刷

印数 平裝 2.015 冊
精裝 1.515 冊

开本 787×1092·1/16·450,000 字·印張 20 1/2

統一書号 15062·2094 定价 平裝 2.10 元
精裝 2.80 元

序 言

軋鋼生產是所有黑色冶金工廠冶金生產中的最後一個環節。一個國家所生產的鋼中有80~90%是鑄成鋼錠後，送往軋鋼車間加工的；而其餘20~10%是成型鑄鋼件和鍛造用鋼錠。

所有的鋼錠都經過初軋機、板坯軋機和鋼坯軋機軋製成大鋼坯、板坯和中間粗軋坯料。然後將這些大鋼坯、板坯和坯料在另一些軋機上軋成成品：鋼板、鋼梁、槽鋼、角鋼、鋼軌、圓鋼、鋼管、車輪、輪箍、綫材、犁鋼、拖拉機履帶齒片、水工建築用的鋼樁以及其他工業、農業、運輸業所有部門需要的鋼材。

說明一個國家重工業發展水平的指標是鋼產量；表1列述了由1913到1957年各資本主義國家鋼產量的數字。

在資本主義國家中，由於資本主義發展不平衡，鋼的生產是跳躍式地進行的。從1913到1929年，鋼產量從6760萬噸增長到11130萬噸。

1929~1932年間，由於世界性的經濟危機，使資本主義國家的經濟倒退了若干年；1932年資本主義國家的鋼產量為4400萬噸，即比1913年的產量還低。從1933年開始，由於準備第二次世界大戰，鋼的生產又有了新的高漲。在戰爭期間，資本主義國家的鋼產量在1943年達到了最高水平——14420萬噸。這時由於德國法西斯戰敗，戰爭即將結束，工業開始衰退，這種情況一直持續到1950年中期，也就是到朝鮮戰爭所形成的“假繁榮”為止。

1954年朝鮮戰爭結束之後，鋼產量又開始下降，但1955年由於人為所造成的冷戰狀態，鋼產量又開始有了增長。特別應該指出，西德鋼的增長是由於近幾年來重新加強軍國主義化的結果。1957年，鋼產量按人口平均計算，達到最高指標的有以下几个國家：盧森堡（11074公斤）、比利時（713公斤）、美國（622公斤）、西德（458公斤）、英國（410公斤）、法國（307公斤）、瑞典（321公斤）、奧地利（297公斤）、加拿大（294公斤）。

如上所述，80~90%的鋼鑄成鋼錠後，再加工成各種用途和各種截面的軋材。按照軋材合格率为85~92%這一比例關係，因此在任一個國家里，成品軋材的產量佔整個鋼產量的70~83%。例如，美國1957年生產鋼10200萬噸，而軋材產量為7800萬噸，即77%。

至於軋材的品種，應該指出，幾乎所有資本主義國家都增加板材生產的比例數；如美國板材的生產，1939年為47%而1957年增長到56%（與軋材總數相比）。

軋鋼設備是最複雜的冶金設備，品種也是多種多樣的。有的軋機的重量達數千噸；為了傳動一台軋機全部機構所需的能量達2~5萬馬力。例如軋製寬2000毫米鋼板用的新型連續式寬扁鋼軋機，總重為2萬噸；而裝備電動機的總功率為5萬馬力。確定金屬軋制和精整的合理方法以及正確地選擇軋鋼設備的主機和輔機在頗大程度上均決定於這一部門新技術的發展趨向。分析資本主義國家軋鋼生產技術的發展，可看出其發展趨

势为:

1. 采取各个工序(軋制、热处理、精整、打印等)連續性的原則,实行这一原則,不仅使軋机及某些机組提高生产率,而且可以使設備操作广泛进行机械化和自动化。例如,近几年来,美国几乎所有新的軋机均制成連續式軋机(初軋机、大型軋机例外);并且还建成了許多酸洗、退火、鍍錫、鍍鋅、切割等的連續作業綫。

2. 提高軋制速度和金屬在連續式流水作業綫中的运行速度。如連續式綫材軋机的最大軋制速度从20米/秒提高到30米/秒;鉄皮軋制速度从20米/秒提高到35米/秒;扁鋼在連續式酸洗作業綫的移动速度从1米/秒提高到2~3米/秒;帶鋼在連續式退火綫的移动速度从2米/秒提高到5米/秒等。

3. 增加鋼錠、鋼坯、板坯和鋼卷的重量,这样可以使机动時間在整个軋制週期中的比重增加,并且可以提高軋制速度和金屬通过連續作業綫的速度。

4. 适当提高傳动电动机的功率。例如在新型板坯軋机上主电动机的功率从一万馬力提高到一万二千馬力;連續式寬扁鋼軋机精軋机架的电动机功率增加至三万一千馬力等。

5. 所有的工序全盤机械化和广泛采用自动化。在可逆式开坯机上使用穿孔卡片实行自动程序控制,这时操作人員的作用只是观察設備的工作。在扁鋼热軋和冷軋机上,自动調节扁鋼的厚度。在連續切割作業綫上,自动檢查鋼板的質量以及自动檢出报廢的鋼板。

6. 提高成品热軋件的精度,并且广泛發展在連續式軋机上用冷弯扁鋼和鋼板的方法大量制造薄壁型材。

由于篇幅所限,書中沒有敘述軋鋼車間工艺工序和工艺过程自动化的方法;这样重大而复杂的問題,应写成專門的書来叙述。另外,由于同一理由,書中对于管材生产的發展問題以及对新的軋管和焊管軋机也沒有詳加介紹。

表 1

资本主义国家 1913~1957 年钢的产量和 1957 年按人口平均的钢产量

国家	钢 的 逐 年 总 产 量 (千 吨)													1957年按人口平均的产量 (公斤)	
	1913	1929	1932	1940	1941	1943	1945	1947	1950	1952	1954	1955	1956		1957
1. 欧洲	565	632	208	766	804	1 053	—	354	943	1 060	1 640	1 840	2 070	2 400	297
英国	7 787	9 791	5 346	13 183	12 509	13 240	12 010	12 926	16 050	16 680	18 820	20 109	20 990	22 400	410
法国	2 467	4 110	2 790	1 896	1 620	1 668	736	2 890	3 790	5 090	5 010	5 892	6 364	6 360	713
比利时	13 849	18 232	7 087	19 141	20 836	20 758	4 990	3 710	12 012	15 806	17 484	21 336	23 187	24 000	458
德国	6973	9 699	5 638	4 413	4 310	5 127	1 662	5 750	8 650	10 867	12 805	3 166	3 375	3 400	3 372
意大利	—	—	—	150	191	161	—	—	—	685	928	12 533	13 390	13 800	307
荷兰	—	—	—	—	—	—	—	—	—	34	42	46	60	80	96
比利时	—	—	—	—	—	—	—	—	—	176	199	230	240	270	7
奥地利	242	1 003	532	695	682	656	560	585	—	907	1 097	1 200	1 220	1 640	54
芬兰	846	2 122	1 396	2 300	2 000	1 900	413	1 700	2 360	3 530	4 207	5 397	5 900	6 420	42
瑞典	1 336	2 702	1 956	1 032	1 243	2 148	1 260	1 707	2 450	3 001	2 828	3 225	3 455	3 500	122
挪威	—	—	—	—	—	—	—	—	—	98	121	158	240	270	11 074
波兰	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	171	195	190	200	69
捷克斯	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	177	196	192	200	8
土耳其	—	—	—	—	—	—	—	—	—	156	150	170	170	180	44
希腊	591	694	528	1 145	1 156	1 214	1 204	1 183	1 456	1 689	1 861	2 280	2 350	2 470	34
2. 亚洲	63	585	579	1 272	1 392	1 380	1 296	1 317	1 460	1 604	1 726	1 750	1 800	1 720	5
日本	—	2 343	2 348	6 856	6 844	7 833	1 067	951	4 840	6 988	7 750	9 450	11 090	12 900	122
3. 美洲	—	—	—	—	—	—	—	—	—	300	459	450	400	450	21
美国	—	26	34	141	155	184	205	227	—	893	1 170	1 120	1 250	1 460	21
巴西	1 060	1 400	345	2 046	2 450	2 718	2 616	2 670	3 099	3 370	2 902	4 100	4 700	4 900	294
阿根廷	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	50	60	160	170	12
智利	20	100	58	95	95	176	192	200	—	601	535	500	700	630	23
墨西哥	31 803	57 339	13 900	60 754	75 135	80 574	72 289	76 900	90 950	84 521	80 115	106 170	104 520	102 000	622
秘鲁	—	—	—	—	—	—	—	—	—	243	317	310	370	380	53
4. 非洲	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	12	12	12	12	1.0
阿尔及利亚	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	10	10	10	60	0.4
埃及	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1 428	1 580	1 590	1 640	114
南非	—	39	43	318	288	342	470	597	—	—	45	50	65	70	26
印度尼西亚	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
5. 澳洲	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
澳大利亚	14	440	225	1 308	1 668	1 656	1 368	1 244	1 450	1 670	2 256	2 270	2 600	3 180	247
新西兰	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
世界总产量	75 280	120 500	50 600	141 300	139 030	144 200	115 400	134 200	180 500	212 500	225 000	270 400	284 000	292 000	105

目 录

序言

第一章 资本主义国家冶金工厂和轧钢机概况

1. 美国	1
2. 加拿大	31
3. 墨西哥和南美各国	33
4. 英国	38
5. 法国	50
6. 比利时	56
7. 卢森堡	61
8. 西德与萨尔地区	64
9. 奥地利	72
10. 瑞典	72
11. 挪威	73
12. 意大利	74
13. 西班牙	75
14. 印度	77
15. 日本	79
16. 南非联邦	81
17. 澳大利亚	82

第二章 初轧机和板坯轧机

1. 哥姆斯特工厂的板坯轧机	85
2. 爱柯尔斯工厂的板坯轧机	89
3. 法尔列斯工厂的双机架初轧——板坯轧机	90
4. 洛林工厂的双机架初轧机	94
5. 沙顿工厂的初轧——板坯轧机	94
6. 印第安纳·哈尔堡工厂的初轧机	95
7. 匹兹堡工厂的新初轧机	95
8. 达腊姆工厂的初轧机	96
9. 汉堡工厂的初轧——板坯轧机	96
10. 均热爐	97
11. 太钢坯和板坯的火焰清理	98
12. 初轧机和板坯轧机的发展趋势	100

第三章 连续式钢坯轧机

1. 比勒陀利亚工厂的连续式钢坯轧机	106
2. 赫曼比·巴勒克工厂的连续式轧机	106
3. 达腊姆工厂的连续式轧机	108
4. 洛林工厂的连续式轧机	110
5. 法尔列斯工厂的连续式轧机	113

IV

6. 多特蒙特工厂的連續式軋机 117
7. 連續式鋼坯軋机的發展趨勢 121

第四章 軌梁軋机和万能鋼梁軋机

1. 軌梁軋机 122
2. 哥姆斯特工厂的万能鋼梁軋机 126
3. 南芝加哥工厂的万能鋼梁軋机 127
4. 拉肯比的万能鋼梁軋机 128
5. 軌梁軋机的改裝 130
6. 軌梁軋机及万能鋼梁軋机的發展趨勢 132

第五章 型钢軋机, 綫材軋机及有縫管坯軋机

1. 罗瑟勒姆工厂的連續式型钢軋机 133
2. 阿利克維巴工厂的連續式型钢軋机 135
3. 法尔列斯工厂的連續式型钢軋机 136
4. 洛杉磯工厂的联合軋机 137
5. 科科摩工厂的連續式綫材軋机 139
6. 科雅好加工工厂的 25 机架連續式綫材軋机 142
7. 法格斯塔工厂的十組橫列式綫材軋机 143
8. 輥式導衛板裝置 146
9. 型钢和綫材軋机的發展趨勢 148
10. 法尔列斯工厂的連續式有縫管坯軋机 148
11. 奇凡尔勤根工厂的連續式窄扁鋼軋机 152

第六章 厚板和装甲板軋机

1. 高茨維尔工厂的 3550~5230 軋机 156
2. 高茨維尔工厂的 2845—3050 軋机 158
3. 哈密尔頓工厂的 2800 軋机 158
4. 皮尔敏根工厂的 3550 軋机 160
5. 方旦工厂的 2800 半連續式軋机 162
6. 比勒陀利亞工厂的 2800 軋机 162
7. 哥姆斯特工厂的 4065 軋机 163
8. 日内瓦工厂的 3350 半連續式軋机 163
9. 哈庭根工厂的 4200 四輥式厚板和装甲板軋机 165
10. 乍茨希特尔工厂的 3200 厚板軋机 168
11. Marnel 工厂的 4700 和倫格維工厂的 4000 四輥式装甲板軋机 170
12. 英国各工厂的厚板軋机 174
13. 厚板軋机的發展趨勢 175

第七章 連續和半連續式寬扁鋼軋机

1. 工艺过程 177
2. 板坯倉庫和加热爐 180
3. 工作机架的結構 182
4. 飞剪机, 輥道和卷取机 189
5. 水力清除氧化鉄皮 189
6. 牌坊, 軋輥和軸承 191

7. 主傳動的电动机	198
8. 艾比工厂的 2030 連續式寬扁鋼軋机	198
9. 哈密尔顿工厂的 1475 半連續式寬扁鋼軋机	197
10. 爱林波尔脱工厂的 1680 半連續式寬扁鋼軋机	198
11. 堪培拉港工厂的 1680 半連續式寬扁鋼軋机	199
12. 里叶失工厂的 1370 半連續式寬扁鋼軋机	200
13. 依施謬頓工厂的 1420 半連續式寬扁鋼軋机	200
14. 法尔列斯工厂的 2057 連續式寬扁鋼軋机	201
15. 汉堡工厂的 1680 寬扁鋼軋机	204
第八章 可逆式扁鋼熱軋机 (斯特格尔軋机)	
1. 多倫多工厂的 1065 軋机	222
2. 紐波特工厂的 1680 軋机	223
第九章 行星式扁鋼熱軋机 (辛德米尔軋机)	
1. 設備和工作原理	230
2. 烏依林黑耳与罗瑟勒姆工厂的 450 軋机	230
3. 威林脱工厂的 610 行星式軋机	233
4. 依諾欽工厂的 1140 軋机	236
5. 行星式軋机的發展趋势	236
第十章 冷軋机	
A. 鋼板軋机	238
1. 連續式酸洗作業綫与設備	238
2. 氧化皮的机械去除	245
3. 冷軋机	247
4. 热处理	250
5. 平整加工	254
6. 剪切作業綫	255
7. 法尔列斯工厂 2030 連續式四机架軋机	257
8. 不列根里西工厂 1420 連續式四机架軋机	258
9. 艾比工厂 2030 連續式三机架冷軋机	258
B. 鉄皮軋机	250
10. 鉄皮的生产	259
11. 法尔列斯工厂連續式 1220 型五机架軋机	263
12. 連續式电解清理作業綫	265
13. 扁鋼連續退火作業綫	267
14. 矯正和平整鉄皮卷用的連續式双机架軋机	270
15. 热鍍錫作業綫	270
16. 連續式鉄皮电解鍍錫	273
B. 扁鋼鍍鋅作業綫	275
17. 連續式扁鋼电解鍍鋅法	275
18. 扁鋼退火与热鍍鋅連續作業机組 (辛德米尔与庫克諾尔曼法)	276
第十一章 多軋式薄帶鋼冷軋机	
1. 辛德米尔型軋机	279

2. 多輥复合式依格列克軋机 (Y 形軋机)	284
第十二章 鋼管軋机及焊管机	
A. 生产無縫鋼管的鋼管軋机	288
1. 鋼管和鋼管制品的生产方法	288
2. 斯第菲尔軋管机組	293
3. 114 連續式軋管机組	295
4. 無縫鋼管的冷态扩徑	297
5. 大口徑無縫鋼管軋机	297
6. 16" 鋼管冷軋机	298
7. 散得維肯公司所采用的鋼管冷軋方法	300
8. 連續式軋机的液压傳动裝置	301
B. 焊管机組	301
1. 弗萊茨——蒙型爐焊管机	301
2. 电阻焊管机	305
3. 氬原子焊管机	307
4. 感应和高頻焊管机	308
5. 用助熔剂层下自动电弧焊接法生产大直徑鋼管的新机組	309
6. 大直徑鋼管熔化 (閃光) 接触电焊机	310
7. 大直徑鋼管螺旋电焊机	311
8. 鋼管氬气螺旋电焊 (氬气电弧螺旋焊) 机	312
9. 在鋼管敷設处使用的螺旋焊接	313
10. 鋼管螺旋鐵焊机	313
11. 鋼管鐵焊机 (彭基型)	314
12. 双縫薄壁鋼管机	314
第十三章 特殊軋机	
1. 扁鋼冷弯机	317
2. 縱軋和橫軋周期断面用的軋机	317

第一章 资本主义国家冶金工厂和轧钢机概况

1. 美国

1940年美国钢产量为6070万吨。在战争时期，由于钢铁需要量增加，因此扩建和新建了许多冶金工厂。

以后，由于生产能力的进一步提高，1957年的钢产量达到了10,200万吨(表2)。

在战争时期，美国新建了三个新型钢铁联合工厂。

1. 日内瓦钢铁公司(Geneva Steel Co.)在尤他州日内瓦城的钢铁联合工厂，该厂的年产能力为200万吨钢。轧钢车间安装有：45"(1140毫米)板坯轧机、28"(710毫米)大型和轨梁轧机、当时世界上最大的132"(3350毫米)半连续式厚板轧机以及连续式四机架、五机架冷轧机。

2. 盖萨尔钢铁公司(Kaiser Steel Co.)在加利福尼亚州方旦城的钢铁联合工厂，该厂的年产能力为200万吨钢。在战后几年中，该厂进行了大规模扩建，故目前生产能力已达年产260万吨钢。厂内安装有：36"(915毫米)初轧机、在36"初轧机旁边准备安装一台46"(1170毫米)初轧机、29"(735毫米)钢梁和大型轧机、110"(2800毫米)三辊式厚板轧机、86"(2180毫米)宽扁钢轧机、连续式五机架铁皮冷轧机、21/18"(530/455毫米)越野式型钢轧机(16个水平机架、两个立式机架)、可逆式冷轧机、连续式电解酸洗、清洗和镀锡机组、4"(102毫米)弗莱茨—蒙式连续式轧机、13"(330毫米)连续式电焊管轧机等。

3. 共和国钢铁公司(Republic Steel Co.)在南芝加哥城的工厂，该厂专门生产大砲和飞机所用的坯料，年产200万吨。厂内安装有：44"(1120毫米)初轧机、21/18"(530/455毫米)大型和钢梁轧机、中型轧机和小型轧机。

战后时期，不仅扩建了现有钢铁厂，而且在宾夕法尼亚州的摩里斯维尔城新建了一座新型法尔列斯(Fairless)钢铁联合工厂。

法尔列斯工厂所安装的冶金设备可以使该厂每年生产250万吨钢锭。厂内具有热轧和冷轧板材、白铁皮、薄板坯、型材及钢管的轧机。轧钢设备包括45"(1140毫米)万能式板坯轧机、40"(1060毫米)初轧机、30~21"(760~530毫米)钢坯轧机、10"(254毫米)连续式型钢轧机、80"(2030毫米)连续式宽扁钢轧机、钢板和铁皮精整工段以及钢管车间，钢管车间有一台18"(450毫米)连续式有缝管坯轧机和二台 $\frac{1}{2}$ ~1 $\frac{1}{2}$ "和1 $\frac{1}{4}$ ~1"无缝钢管轧机。

1957年美国共有48个大型钢铁联合工厂。其中有5个年产能力达500万吨以上的工厂；17个年产能力达200万吨以上的工厂；其他几个工厂年产能力均在100万吨以上。美国最大的垄断组织有：

1. 合众国钢铁公司USS Co. (United Steel Corp.)。该公司除了11个直属厂以外，还有四家钢铁公司：尼斯煤铁分公司(Tennessee Coal and Iron Div.)、美国钢和线材分

美国主要钢铁工厂的轧钢机

公司和工厂名称	炼 钢 能 力 (千吨/ 年)	初轧机和板坯轧机		钢坯轧机和轨梁轧机	
		轧 机 型 式	年 产 量 (千吨)	轧 机 型 式	年 产 量 (千吨)
1	2	3	4	5	6
Alan Wood Steel Co 賓夕耳法尼亞州, 艾 利斯堡城	720	35"	620		
ARMCO 1. 肯塔基州, 艾什達 特城 2. 賓夕耳法尼亞州巴 特列尔城	5400 900 500	48"板坯轧机	432		
3. 俄亥俄州詹斯維尔 城 4. 俄亥俄州, 密德爾 湯城 5. 馬里蘭州, 巴基莫 尔城	— 2200 100	45"板坯轧机	1750	28/30"鋼坯轧机—三 輥式 4	150
Sheffield Steel Corp 1. 密苏里州, 堪薩斯城 2. 俄克拉何馬州 聖司 布利恩城 3. 特克薩斯州, 奧斯 汀城	700 110 1100	32" 36"	570 980	18"連續式 鋼 坯 轧 机 ——二輥式 6 24"鋼坯轧机——三輥 式 1 26/19"連續式鋼坯轧 机——二輥式10	600 190 420
Barium Steel—Cen- tral Co	460				

(按照 1958 年 1 月 1 日統計資料)

表 2

型鋼軋机, 有縫管坯軋机和 綫材軋机		鋼 板 熱 軋 机		鋼 板 冷 軋 机	
軋 机 型 式	年 产 量 (千吨)	軋 机 型 式	年 产 量 (千吨)	軋 机 型 式	年 产 量 (千吨)
7	8	9	10	11	12
21×30"有縫管坯軋机 ——11	317	30/15×84"—三輥式 2	152	12 1/4 ×32" 四輥式	215
		27/54×80"—連續式 10	1300	18/49×54"—可逆式	110
		17/32×42"—半連續 式 5	450	18/49×66"—可逆式	150
				15/34×54"—連續式 5	270
				16/45×43"—可逆式	75
				16/35×42"—可逆式	40
				1 1/4 ×18"—辛第米 尔軋机	3
				2 1/4 ×42"—辛第米 尔軋机	15
				15/35×58"—非可逆式	10
				15/35×54"—連續式 4	225
		30×54"—二輥式	100		
		30/15×96"—三輥式 }	130		
		30×80"—二輥式 }			
		23/48×80"—連續式	1330	19/49×80"—連續式 3	670
9"綫材軋机——三輥式 16	30	12		19/49×54"—連續式 4	650
12"—二輥式 9 . }	150				
立式机架 3					
10"—二輥式 13	130				
8"—二輥式 11	120				
10"綫材軋机——二輥 式 17	175				
10"—三輥式 7	180				
24"—三輥式 5	230				
14"—三輥式 13	205				
10"綫材軋机——二輥 式 17	170	36/24×116"—三 輥式 }	475		
		54/36×130"—四 輥式 }			

1	2	3	4	5	6
1. 賓夕法尼亞州， 哈立斯堡城	450	板坯軋机和初軋机 72"~2	450		
2. 賓夕法尼亞州， 費尼克斯斐亞城		36"	200		
Berkman Co	130			30"鋼坯軋机——二輥 式 1	95
1. 俄亥俄州，多倫多 城	130				
2. 西弗吉尼亞州，巴 克爾斯伯特城	—				
3. 俄亥俄州，坎頓城	—				
Bethlehem Corp.	19000				
1. 賓夕法尼亞州， 伯勒漢城	3300	40"	1100	18" 連續式鋼坯軋机 ——二輥式 6	110
		46"	1000	48" 万能鋼梁軋机—— 二輥式 4	800
		35"	500	42" 鋼梁軋机——二輥 式 4	500
				28" 軌梁軋机——三輥 式 3	300
2. 賓夕法尼亞州， 基爾敦城	1400	44"	1200	35/28" 鋼軌軋机—— 二輥式 2	500
				三輥式 2	
3. 馬里蘭州，斯巴羅 烏斯，波因特城	5600	板坯軋机	2100	24/21" 鋼坯軋机—— 二輥式 11	540
		40"		24/18" 薄板坯軋机—— 二輥式 12	500
		54"	1500		
		40"	1200		
4. 紐約州，蘭卡巴那 城	5200	54"	1850	30/21" 連續式鋼坯軋 机——二輥式 14	1200
		44"	1400	36/32" 鋼軌軋机—— 二輥式 3	700
		40"	1200	35/28" 鋼梁軋机—— 三輥式 2	500
				二輥式 2	
				48" 鋼梁軋机——二 輥式 4	600

續表 2

7、	8	9	10	11	12
22"——三輥式 7	240	34×126"——三輥式 1 28×89"——三輥式 1 26×66"——万能式軋机 1	120 50 100		
		48"——三輥式 2 20/32×62"——三輥式 1 20×50"——二輥式 2	30 130		
18"——三輥式 3	160				
12"——二輥式 10	160				
22"——二輥式 4	200				
12"——三輥式 7	120				
10"——三輥式	40				
20"——三輥式 3	140				
10"——二輥式 17	250	27/53×68"——連續式 11	2550	21/56×66"——連續式 4	1150
10"綫材軋机——二輥式 19	315	24/49×56"——連續式 10	2000	21/56×56"——連續式 5	580
		160"——三輥式 1 四輥式 1	750	18/49×42"——連續式 5	600
		114"——三輥式 1	215	21/53×48"——連續式 5	500
		84"——万能式 1	300		
14"——二輥式 10	260			20/49×75"——連續式 4	800
12"——二輥式 7	270	24/49×79"——連續式 11	2450	20/49×54"——連續式 4	850
三輥式 11					
10"——二輥式 18	360				
6"——二輥式 12	100				

1	2	3	4	5	6
5. 賓夕耳法尼亞州， 約翰斯湯城	2100	46" 40"	2200 800	34"鋼坯軋機——二輥 式1 30/18"連續式鋼坯軋 機——二輥式14 立式2	730 750
Bethlehem Pacific Co 1. 加里福尼亞州，南 舊金山城	900 250			24"鋼坯軋機——三輥 式2	215
2. 加里福尼亞州，洛 衫磯市	430	32"	420	22"鋼坯軋機——三輥 式1	330
3. 華盛頓州西雅圖城	220			22"鋼坯軋機——三輥 式2	200
Colorado Corp. 1. 科羅拉多州，普韋 布洛城	2600 1300	40"	600	36/26"鋼軌軋機—— 三輥式2 二輥式2 25"鋼梁軋機——三 輥式3	850 220
2. 紐約州，布法羅城	270	32"	230	18"鋼坯軋機——二輥 式6	230
3. 德拉韋州，克拉蒙 脫城	450				
Roeblings Co. 紐約州，金哥拉城	230 210	35"三輥式	180	18"鋼坯軋機——二輥 式4	180
Crucible Co. 1. 賓夕耳法尼亞州 米德蘭城	1250 1250	40"	830	28"鋼坯軋機——三輥 式1	600

續表 2

7	8	9	10	11	12
14"——二輥式10	180	36/22×134"——三輥式1	300		
13"——二輥式10	190				
10"——二輥式10	160	25×57"——万能二輥式3	130		
10"綫材軋机——二輥式16	210				
18"——三輥式2	60				
12"——三輥式6	110				
9"——三輥式7	40				
12"——三輥式6	180				
10"綫材軋机——二輥式21	185				
22"——三輥式5	90				
12"——三輥式6	100				
14/12"——三輥式2 } 二輥式7 }	130				
16/10"半連續式型鋼軋机——二輥式15 }	130				
10"半連續式綫材軋机——二輥式29 }	270				
10" 半連續式型鋼軋机——二輥式16	200	44×160"——三輥式1 42×120"——三輥式1	160 100		
9"連續式綫材軋机——二輥式20	150				
32/24"——三輥式1 } 二輥式1 }	360	32×69" ——万能二輥式1	240	16½×56"——四輥式3	60
12" ——三輥式10	140	27×66" ——四輥式斯第格爾軋机1	110	16½×56"——四輥式1	30
8" ——二輥式18	100				