

# 热 镀 锌

## 实用数据手册

REDUXIN SHIYONG SHUJU SHOUCHE

李九岭 编著



冶金工业出版社  
Metallurgical Industry Press

# 热镀锌实用数据手册

李九岭 编著

北 京  
冶 金 工 业 出 版 社  
2012

## 内 容 简 介

本书是一本热镀锌实用数据速查工具书。全书共分8章, 主要内容包括: 概论、热镀锌理论、热镀锌原材料、溶剂法批量热镀锌、还原法带钢热镀锌、热镀锌产品质量检查、热镀锌热工数据和热镀锌基础数据等。本书内容新颖, 数据真实可靠, 实用性强。书中数据全部以表格形式编排, 便于读者查阅。

本书适于带钢连续热镀锌、溶剂法批量热镀锌生产企业的工程技术人员、工长和工人阅读, 也可供其他镀锌生产部门和专业设计人员、研究人员以及大专院校相关专业师生参考。

### 图书在版编目(CIP)数据

热镀锌实用数据手册/李九岭编著. —北京: 冶金工业出版社, 2012. 4

ISBN 978-7-5024-5857-7

I. ①热… II. ①李… III. ①热浸镀锌—数据—手册  
IV. ①TQ153. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2012)第 019426 号

出 版 人 曹胜利

地 址 北京北河沿大街嵩祝院北巷 39 号, 邮编 100009

电 话 (010)64027926 电子信箱 yjcb@cnmip.com.cn

责任编辑 李 梅 美术编辑 彭子赫 版式设计 孙跃红

责任校对 刘 倩 责任印制 牛晓波

ISBN 978-7-5024-5857-7

三河市双峰印刷装订有限公司印刷; 冶金工业出版社出版发行; 各地新华书店经销  
2012 年 4 月第 1 版, 2012 年 4 月第 1 次印刷

787mm × 1092mm 1/16; 31 印张; 745 千字; 479 页

108.00 元

冶金工业出版社投稿电话:(010)64027932 投稿邮箱:tougao@cnmip.com.cn

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(100010) 电话:(010)65289081(兼传真)

(本书如有印装质量问题, 本社发行部负责退换)

# 序

---

---

热镀锌防腐镀层金属材料，已广泛应用于建筑、家电、车船、通讯、容器制造、机电等行业，几乎涉及了国民衣食住行的各个领域。随着社会的发展，作为耐蚀、节能、低碳、环保、可回收使用的热镀锌材料，必将成为现代化建设中常用的、基础的、高效的循环经济用材。

钢材热镀锌始于1742年，至今已有270年的历史。目前，全世界建有带钢连续热镀锌机组800多条，批量生产热镀锌厂家也有3000多家，统计表明，这些数据还在不断攀升。我国热镀锌生产起步较晚，但经改革开放后30多年的快速发展，已大大缩短了与发达国家的差距。本书作者从事热镀锌生产与研究半个世纪，是中国宽带钢连续热镀锌的奠基人，在长期的生产与理论研究过程中，着手解决了一系列工艺、技术难题，具有丰富的理论和实践经验。1981年，他的专著《带钢连续热镀锌》由冶金工业出版社公开出版发行，为我国带钢连续热镀锌的发展培养了一代专业人才。继而他又带领他的弟子编著了《带钢连续热镀锌生产问答》，同时还在国内专业刊物上发表论文30余篇，为我国热镀锌技术进步做出了积极的贡献。

18年来，在本书作者的指导下，武汉吉瑞化工科技有限公司一直专注于服务冷轧产业链，生产为冷轧板、热镀锌板、彩涂板所使用的轧制油、光整液、脱脂剂、钝化液、耐指纹液、化涂液、防锈油等专业涂镀化学品，是我国最早开发研究涂镀化学品废弃物环保处理工艺与设备的单位。吉瑞化工是国家创新基金资助项目单位，具有多项国家发明专利和多项重大科研成果，拥有能独立完成自主知识产权技术研发的专业队伍及生产装备。

《热镀锌实用数据手册》是作者对热镀锌工艺技术的高度概括，更是他一生研究成果的结晶。该手册对广大热镀锌从业人员极具参考价值，我特向广大读者诚挚推荐。

武汉吉瑞化工科技有限公司 董事长

汪晓林

2012年1月

# 前 言

---

到2011年年末，我国宽带钢连续热镀锌生产线已有430余条，窄带、中宽带热镀锌线也有1000余条，批量热镀锌生产厂家也发展到了1000余家，直接从事带钢连续热镀锌专业的产业人员有数十万人。目前，国内公开出版发行的热镀锌专著有十几本，翻译外国学者的溶剂法热镀锌专著有3本，还有国内外热镀锌会议发表的相关论文集数十本，但从事热镀锌专业的生产人员、检验人员、管理人员、设计人员、建设人员、研究人员、教学人员、商贸人员等，在工作和研究中，想查到一个实用技术参数或生产数据像大海捞针一样困难。针对这一普遍存在的问题，作者经过多年精心构思，参阅了国内外大量热镀锌文献，以本人50年从事热镀锌生产与研究的经验，编写了这本《热镀锌实用数据手册》，以满足广大热镀锌从业人员渴望数据速查的需求。全书内容完全采用表格形式，阅读、检索一目了然。

在本书编写过程中，河北省冶金研究院陈冬教授，华南理工大学陈锦虹教授，重钢四厂袁思胜教授，武钢冷轧总厂宋木清教授、张雨泉高工、宫贵良高工，武钢研究院郑洪道教授，邯钢李守华高工，酒钢董世文高工，首钢吕军教授，宝钢金鑫焱教授，鞍钢李锋教授，唐钢李文田教授，攀钢邹桂明高工，攀华集团许秀飞教授，钢铁研究总院张启富教授，中冶南方工程技术有限公司（原武汉钢铁设计研究院）邵远敬教授，中冶赛迪工程技术股份有限公司（原重庆钢铁设计研究院）游先政教授，中冶京诚工程技术有限公司（原北京钢铁设计研究总院）宋加教授、沈志前教授，黄石山力科技发展有限公司张才富教授、巫嘉谋教授、房振彦教授、柯江军高工、熊应举高工、杨春峰高工、李学标高工、王营安高工、陈旻高工，武汉吉瑞化工科技有限公司汪晓林高工等提出了许多宝贵意见，在此一并表示衷心感谢。

由于作者水平有限，书中存在的不足之处，恳请广大读者批评指正。

李九峰

2012年1月

# 目 录

---

<b>1 概论</b> .....	1
1.1 热镀锌的发展 .....	1
1.1.1 世界热镀锌发展大事记 .....	1
1.1.2 国外热镀锌的发展 .....	1
1.1.3 国内热镀锌的发展 .....	4
1.2 钢材涂镀层按功能分类 .....	22
1.3 钢材热浸镀层分类 .....	23
1.4 带钢热浸镀层分类 .....	23
1.4.1 带钢热浸镀层种类 .....	23
1.4.2 几种常规带钢热镀层性能对比 .....	24
1.4.3 热镀锌层与其他涂镀层综合性能比较 .....	24
1.5 气相热镀层 .....	26
1.5.1 气相热镀层的生产工艺 .....	26
1.5.2 气相热镀层与其他镀层综合性能比较 .....	26
1.6 带钢连续热镀锌 .....	27
1.6.1 带钢连续热镀锌方法分类 .....	27
1.6.2 带钢连续热镀锌工艺 .....	27
1.6.3 热镀锌层的耐腐蚀性 .....	31
1.7 热镀锌板市场 .....	33
1.7.1 热镀锌板用途 .....	33
1.7.2 热镀锌彩涂板的主要用途 .....	38
1.7.3 热镀锌板对各种连接方法的适应性 .....	39
1.7.4 热镀锌板的进出口状况 .....	40
1.8 批量热镀锌 .....	41
1.8.1 批量热镀锌的主要市场 .....	41
1.8.2 批量热镀锌的生产成本 .....	41
1.8.3 批量热镀锌的市场应用比例 .....	42
<b>2 热镀锌理论</b> .....	43
2.1 热镀锌镀层的结构 .....	43
2.2 热扩散 .....	43
2.3 各相层生长速度 .....	44

2.4	合金层中铁含量的函数与常数	44
2.5	热镀锌时加铝的作用	45
2.5.1	减少镀件的铁损量	45
2.5.2	增加镀锌层的附着力	45
2.5.3	可挽回因镀锌层附着力差而报废的产品	46
2.5.4	镀层附着力的评级标准	47
2.6	锌液中其他元素对热镀锌的影响	47
2.6.1	铅的影响	47
2.6.2	铁的影响	47
2.6.3	镉的影响	48
2.6.4	稀土的影响	48
2.6.5	碳的影响	49
2.6.6	硅的影响	49
2.6.7	批量热镀锌时锌液中镍的影响	50
2.7	热镀锌镀层的晶粒与锌花	50
2.8	热镀锌原板前处理加热临界温度符号及理论说明	52
2.9	Fe-Fe <sub>3</sub> C 合金相图中各种组织组成物及其特性	52
2.10	热镀锌层耐腐蚀性技术参数	53
3	热镀锌原材料	55
3.1	热镀锌原板	55
3.1.1	热轧工艺	55
3.1.2	连续酸洗工艺	56
3.1.3	冷轧工艺	73
3.1.4	对热镀锌原板质量要求	78
3.1.5	热镀锌原板化学成分及性能	79
3.1.6	带钢连续热镀锌生产工艺参数控制	80
3.2	锌	82
3.2.1	锌的性质	82
3.2.2	锌的质量标准	83
3.2.3	Zn-5% Al-RE 合金的化学成分及物理性能	83
3.3	钢铁材料	84
3.3.1	国内外钢铁材料牌号对照	84
3.3.2	钢铁材料化学成分及性能	88
3.4	酸	91
3.4.1	盐酸	91
3.4.2	硫酸	91
3.4.3	酸洗缓蚀剂	91
3.5	热镀锌炉常用耐火材料	92

3.5.1	耐火砖	92
3.5.2	耐火泥	94
3.5.3	耐火混凝土	96
3.5.4	耐火可塑料	97
3.5.5	耐火纤维	98
3.5.6	保温材料	100
3.5.7	结合层材料	103
3.6	耐腐蚀材料	104
3.7	有机溶剂	105
3.8	120种工程技术常用化学材料	106
<b>4</b>	<b>溶剂法批量热镀锌</b>	<b>111</b>
4.1	溶剂法批量热镀锌概述	111
4.1.1	前处理	111
4.1.2	各种因素对热镀锌镀层厚度的影响	123
4.1.3	溶剂法批量热镀锌加热炉	125
4.1.4	能源消耗	130
4.2	铁塔构件热镀锌	130
4.2.1	热镀锌工艺	130
4.2.2	锌层厚度控制	131
4.2.3	锌层厚度与镀件品种的关系	133
4.2.4	锌层厚度测量要求	133
4.2.5	锌层表面质量检查	134
4.2.6	缺陷镀层的修补	135
4.2.7	铁塔镀材的锌耗	136
4.3	钢管热镀锌	137
4.3.1	钢管热镀锌车间的布置	137
4.3.2	钢管热镀锌工艺	137
4.3.3	钢管热镀锌质量检查	139
4.3.4	热镀锌钢管的耐腐蚀性	140
4.4	钢丝热镀锌	140
4.4.1	前处理	140
4.4.2	钢丝热镀锌工艺	142
4.4.3	各种因素对钢丝热镀锌的影响	145
4.4.4	钢丝热镀锌的锌层厚度控制	148
4.4.5	热镀锌钢丝质量检查	149
4.4.6	热镀锌钢丝的硫酸铜检验	151
4.5	环境保护治理	151
4.5.1	粉尘处理	151



4.5.2	锌渣的产生与回收处理	152
4.5.3	废酸处理	153
4.5.4	废水处理	154
5	还原法带钢热镀锌	157
5.1	对热镀锌原板的质量要求	157
5.2	热镀锌线入口段带钢张力控制	158
5.3	切头	162
5.3.1	切头设备	162
5.3.2	对剪切钢板的厚度公差要求	163
5.3.3	对剪切钢板的厚度及宽度要求	164
5.4	焊接	164
5.4.1	焊接工艺	164
5.4.2	常用焊接材料及焊轮技术参数	168
5.5	脱脂	168
5.5.1	脱脂的发展	168
5.5.2	脱脂段组成	169
5.5.3	超声波脱脂	173
5.5.4	清洗后带钢表面清洁度的测试方法	173
5.5.5	脱脂段张力设定	175
5.6	连续退火	175
5.6.1	退火炉炉内发生的基本化学反应	175
5.6.2	退火炉长度与其他技术参数的关系	178
5.6.3	退火炉各种炉型的比较	179
5.6.4	退火炉的组成	180
5.6.5	还原炉	182
5.6.6	辐射管	183
5.6.7	冷却段	187
5.6.8	加热工艺制度	188
5.6.9	保护气体	190
5.6.10	退火炉作业区的安全	196
5.6.11	炉内带钢张力控制	198
5.7	锌锅	202
5.7.1	铁制锌锅	202
5.7.2	陶瓷锌锅	202
5.7.3	锌锅技术参数控制	205
5.7.4	锌锅沉浸辊	209
5.7.5	锌锅主控工操作方法	210
5.8	气刀	242

5.8.1	气刀工艺技术参数	242
5.8.2	气刀喷射介质	245
5.9	锌层厚度控制	245
5.9.1	影响锌层厚度的因素	245
5.9.2	锌层厚度控制范围	246
5.9.3	锌层厚度换算	246
5.9.4	各种标准锌层厚度的锌耗计算	248
5.10	热镀锌层合金化	256
5.10.1	合金化层的结构	256
5.10.2	各种因素对锌层合金化的影响	256
5.10.3	生产合金化镀层的设备	257
5.11	冷却塔	258
5.11.1	各种冷却方式的比较	258
5.11.2	冷却标准	258
5.11.3	各种因素对冷却速度的影响	258
5.12	光整	259
5.12.1	光整的作用	259
5.12.2	光整代号	259
5.12.3	光整工艺	260
5.12.4	二辊与四辊光整机的比较	261
5.13	拉矫	262
5.14	化学后处理	262
5.14.1	化学后处理代号	262
5.14.2	钝化工艺	263
5.14.3	耐指纹	267
5.14.4	膜层的三种烘干方法	269
5.14.5	磷化工艺	269
5.14.6	涂油工艺	271
5.14.7	化学后处理产品的耐腐蚀性	272
5.15	出口段带钢张力控制	273
5.16	包装	275
<b>6</b>	<b>热镀锌产品质量检查</b>	<b>277</b>
6.1	表面质量检查	277
6.1.1	表面质量级别及特征	277
6.1.2	热镀锌原板缺陷	277
6.1.3	热镀锌板表面缺陷	277
6.1.4	产品出厂前的缺陷	279
6.1.5	产品运输与存储发生的缺陷	279

6.1.6	合金化镀锌板缺陷	279
6.2	物理性能检查	279
6.2.1	检验方法与取样	279
6.2.2	钢板尺寸偏差	281
6.2.3	钢基性能检验	282
6.2.4	镀层测量	285
6.2.5	耐指纹层测试	286
6.2.6	硬度试验	287
6.2.7	耐腐蚀试验	288
6.2.8	金相试验	290
7	热镀锌热工数据	291
7.1	气体燃料	291
7.1.1	气体燃料的种类	291
7.1.2	气体燃料的性质	291
7.1.3	气体燃料使用性能的比较	292
7.1.4	气体燃料的热值计算	292
7.2	固体燃料	297
7.2.1	固体燃料的化学组成及性能	297
7.2.2	煤气发生炉用煤标准	297
7.2.3	固体燃料与其他燃料使用成本比较	298
7.3	燃烧理论	298
7.3.1	常用燃料的点火温度与点火性质	298
7.3.2	燃烧化学反应	299
7.3.3	燃烧计算	303
7.4	加热设备	316
7.4.1	各种加热方式的比较	316
7.4.2	加热设备种类及技术参数	316
7.4.3	燃烧设备故障的排除	323
7.4.4	燃烧温度的测量设备	324
7.5	燃料的消耗	326
7.5.1	NOF法带钢连续退火炉的天然气耗量	326
7.5.2	全辐射法带钢连续退火炉的天然气耗量	331
7.6	节能措施	332
8	热镀锌基础数据	338
8.1	单位换算	338
8.2	常用热镀锌材料	348
8.2.1	金属材料	348

8.2.2 非金属材料 .....	363
8.3 酸碱盐 .....	363
8.4 常用气体 .....	373
8.5 希腊字母表 .....	385
8.6 标准综述 .....	385
8.6.1 冷轧类标准总览 .....	385
8.6.2 国内外产品牌号对照 .....	385
8.6.3 日本标准冷轧涂镀产品牌号标志 .....	385
8.6.4 冷轧镀锌彩板特性标志 .....	385
8.6.5 国家标准涂镀产品牌号标志 .....	385
8.6.6 镀层特性标志 .....	385
8.7 涂镀层标准 .....	390
(一) 美国带钢连续热镀锌钢板及钢带标准 .....	390
(二) 欧洲带钢连续热镀锌钢板及钢带标准 .....	401
(三) 日本带钢连续热镀锌钢板及钢带标准 .....	415
(四) 中国带钢连续热镀锌钢板及钢带标准 .....	427
(五) 中国连续热镀铝锌硅合金钢板及钢带标准 .....	446
(六) 中国批量热镀锌标准 .....	454
(七) 中国彩色涂层钢板及钢带标准 .....	465
参考文献 .....	479

# 1 概 论

## 1.1 热镀锌的发展

### 1.1.1 世界热镀锌发展大事记

世界热镀锌发展大事记见表 1-1。

表 1-1 世界热镀锌发展大事记

序 号	年 份	事 件
1	1742	法国化学家 P. T. 马鲁因发明了热镀锌
2	1786	英国发表了用氯化氨做溶剂的热镀锌方法
3	1800	德国热镀锌工业化
4	1836	法国热镀锌工业化
5	1846	钢板热镀锌发明了辊镀法
6	1906	日本八幡制铁所热镀锌钢板投入工业生产
7	1930	用于热镀锌的原板出现了采用冷轧机生产的冷轧带钢卷
8	1931	波兰人森吉米尔发明了举世闻名的森吉米尔法带钢连续热镀锌
9	1934	美国建成了世界第一条宽度超过 1m 的宽带钢连续热镀锌线
10	1938	美国阿姆柯钢铁公司发明了分解氨法带钢连续热镀锌
11	1939	美国莎伦钢铁公司发明了莎伦法带钢连续热镀锌
12	1947	美国赛拉斯钢铁公司发明了赛拉斯法
13	1947	英国首次采用气刀控制锌层厚度
14	1948	美国钢铁公司发明了全辐射美钢联法
15	1953	美国惠林钢铁公司的工程师柯克·诺尔特曼发明了惠林法
16	1965	美国阿姆柯钢铁公司发明了改良森吉米尔法带钢连续热镀锌 (NOF 法)
17	1965	美国内陆钢铁公司工程师李禾发明了 5% 铝-锌镀层板 (Galfan)
18	1966	美国伯利恒钢铁公司发明了 55% 铝-锌硅镀层板 (Galvalume)
19	1972	Galvalume 镀层板投入工业化生产
20	1980	Galfan 镀层板由国际铅锌协会投入工业运营
21	1997	日本新日铁发明了 0.5% 镁-锌镀层板 (DYMAZINC)
22	1998	日本日新制铁发明了 6% 铝-3% 镁-锌镀层板 (ZAM)
23	2001	日本新日铁发明了 11% 铝-3% 镁-0.1% 硅-锌镀层板 (DYMA)

### 1.1.2 国外热镀锌的发展

#### 1.1.2.1 国外带钢热镀锌的发展

截至 2011 年末,全世界宽带钢热镀锌作业线已经达到 892 条,其地区分布状况见表 1-2。

表 1-2 镀锌线全球分布状况

序 号	大 洲	热镀锌线/条	电镀锌线/条
1	亚 洲	591	35
2	欧 洲	140	2
3	北美洲	98	—
4	南美洲	27	37
5	非 洲	22	8
6	澳 洲	14	5
合 计		892	100

各大洲镀锌线分布状况见表 1-3 ~ 表 1-8。

表 1-3 亚洲镀锌线分布

序 号	国家及地区	热镀锌线/条	电镀锌线/条
1	中国大陆	430	8
2	印 度	17	1
3	印度尼西亚	16	—
4	日 本	65	18
5	韩 国	16	6
6	其 他	47	2
合 计		591	35

表 1-4 欧洲镀锌线分布

序 号	国家及地区	热镀锌线/条	电镀锌线/条
1	比利时	11	4
2	法 国	18	3
3	英 国	15	3
4	德 国	21	7
5	意大利	10	7
6	俄罗斯	17	2
7	西班牙	8	3
8	土耳其	8	1
9	瑞 典	5	1
10	波 兰	5	1
11	捷 克	5	1
12	其 他	17	4
合 计		140	37

表 1-5 北美洲镀锌线分布

序 号	国家及地区	热镀锌线/条	电镀锌线/条
1	加拿大	16	1
2	哥斯达黎加	1	—
3	危地马拉	1	—
4	墨西哥	10	1
5	美 国	70	16
合 计		98	18

表 1-6 南美洲镀锌线分布

序 号	国家及地区	热镀锌线/条	电镀锌线/条
1	阿根廷	4	1
2	巴 西	17	4
3	智 利	2	—
4	哥伦比亚	1	—
5	秘 鲁	2	—
6	委内瑞拉	1	—
合 计		27	5

表 1-7 非洲镀锌线分布

序 号	国家及地区	热镀锌线/条	电镀锌线/条
1	阿尔及利亚	2	—
2	埃 及	3	—
3	肯尼亚	3	—
4	利比亚	2	—
5	摩洛哥	2	—
6	南 非	8	1
7	突尼斯	2	1
合 计		22	2

表 1-8 澳洲镀锌线分布

序 号	国家及地区	热镀锌线/条	电镀锌线/条
1	澳大利亚	12	—
2	新西兰	2	—
合 计		14	—

## 1.1.2.2 国际批量热镀锌的发展

国际批量热镀锌的分布概况见表 1-9。

表 1-9 国际批量热镀锌的分布概况 (2006 年)

序 号	国家或地区	工厂数	年产量/万吨	总耗锌量/万吨	平均锌耗量/kg·t <sup>-1</sup>
1	欧 盟	640	650	42	65
2	北 美	240	280	17	61
3	印 度	140	60	3.4	57
4	澳大利亚	40	32	2.6	81
5	日 本	130	150	9.2	61
6	东南亚	76	140	7.5	54
7	非 洲	80	70	4.2	60
8	中 国	1007	450	38	84
9	南美洲	250	170	13	76
10	中 东	95	120	7.8	65
合 计		2698	2122	144.7	—

### 1.1.3 国内热镀锌的发展

#### 1.1.3.1 带钢连续热镀锌

中国宽带热镀锌线增长现状，见表 1-10。

表 1-10 中国宽带热镀锌线增长现状

年 份	增长条数	总条数	年生产能力/万吨	占粗钢比/%
2000	—	13	230	1
2001	3	16	260	1.5
2002	5	21	310	2
2003	13	34	500	3
2004	46	80	1200	4
2005	33	109	1800	5
2006	24	137	2700	6
2007	49	186	3800	8
2008	44	230	4600	9
2009	50	280	5200	10
2010	55	335	6000	11
2011	95	430	7000	12

中国宽带钢热镀锌作业线由国有企业与民营企业两个部分组成，见表 1-11 和表 1-12。

表 1-11 中国国有企业宽带钢热镀锌线一览表

序号	厂 家	年产量 /万吨	厚度/mm	宽度/mm	原板 来源	产品用途	生产方法	炉型	投产 年份	设备制造厂家
1	武钢 1 号线	25	0.25~2.5	700~1530	自产	建材家电	NOF 法	卧式	1979	奥钢联改造
2	武钢 2 号线	48	0.4~2.5	800~2100	自产	汽车	全辐射法	立式	2006	西马克
3	武钢 3 号线	40	0.2~1.6	800~1850	自产	家电汽车	全辐射法	立式	2006	西马克
4	武钢 4 号线	30	0.3~2.0	800~1850	自产	55% Al-Zn	全辐射法	立式	2006	西马克
5	武钢 5 号线	25	0.25~1.5	800~1350	自产	建材, 家电	全辐射法	立式	2006	黄石山力
6	武钢 6 号线	35	0.25~1.6	800~1430	自产	家电, 汽车	全辐射法	立式	2010	中冶南方
7	宝钢 1 号线	35	0.3~3.0	900~1850	自产	建材	NOF 法	立式	1990	美维恩
8	宝钢 2 号线	40	0.2~1.6	900~1850	自产	汽车	全辐射法	立式	1999	西马克
9	宝钢 3 号线	20	0.19~1.3	800~1250	自产	55% Al-Zn	NOF 法	卧式	2005	日本川崎
10	宝钢 4 号线	50	0.2~1.6	900~1700	自产	家电汽车	全辐射法	立式	2005	日新日铁
11	宝钢 5 号线	40	0.2~1.6	900~1700	自产	汽车	全辐射法	立式	2005	日本三菱
12	宝钢 6 号线	25	0.2~1.5	800~1250	自产	建材	全辐射法	立式	2007	DMS
13	宝钢 7 号线	25	0.2~1.5	800~1250	自产	建材	全辐射法	立式	2007	DMS
14	宝钢 8 号线	40	0.4~2.5	900~1850	自产	汽车外板	全辐射法	立式	2009	宝 钢
15	宝钢 9 号线	35	0.4~2.5	900~1850	自产	汽车内板	全辐射法	立式	2010	宝 钢
16	宝钢梅山线	25	0.35~2.0	700~1400	自产	建材家电	全辐射法	立式	2009	宝 钢
17	宝钢梅山线	25	0.2~1.3	700~1250	自产	55% Al-Zn	全辐射法	立式	2009	宝 钢
18	鞍钢 1 号线	40	0.3~3.0	700~1550	自产	建材	全辐射法	立式	2004	CMI
19	鞍钢 2 号线	40	0.3~2.5	700~1550	自产	汽车	全辐射法	立式	2004	CMI



续表 1-11

序号	厂家	年产量/万吨	厚度/mm	宽度/mm	原板来源	产品用途	生产方法	炉型	投产年份	设备制造厂家
20	鞍钢3号线	40	0.3~3.0	700~1550	自产	建材	全辐射法	立式	2007	CMI
21	鞍钢4号线	40	0.3~3.0	700~1550	自产	建材	全辐射法	立式	2007	CMI
22	鞍钢大连1	40	0.4~2.0	700~1850	自产	汽车	全辐射法	立式	2004	CMI
23	鞍钢大连2	35	0.4~1.6	700~1550	自产	汽车家电	全辐射法	立式	2004	CMI
24	安钢1号线	40	0.3~2.0	800~1850	自产	汽车	全辐射法	立式	2010	西马克
25	安钢2号线	30	0.25~1.2	800~1250	自产	家电	全辐射法	立式	2010	西马克
26	本钢1号线	20	0.5~2.5	700~1550	自产	建材	NOF法	卧式	1996	德马克
27	本钢2号线	45	0.4~2.5	700~1550	自产	汽车	全辐射法	立式	2006	CMI
28	本钢3号线	45	0.25~1.6	700~1550	自产	家电	全辐射法	立式	2006	奥钢联
29	本钢4号线	45	0.25~2.5	700~1600	自产	汽车	全辐射法	立式	2006	奥钢联
30	马钢1号线	35	0.3~2.5	700~1550	自产	建材	NOF法	卧式	2004	新日铁
31	马钢2号线	35	0.3~2.0	700~1550	自产	家电	全辐射法	立式	2005	西马克
32	马钢3号线	45	0.25~2.5	900~2080	自产	汽车	全辐射法	立式	2008	CMI
33	马钢4号线	40	0.2~1.6	900~1850	自产	家电汽车	全辐射法	立式	2008	CMI
34	包钢1号线	50	0.3~3.0	700~1680	自产	建材	全辐射法	立式	2005	奥钢联
35	包钢2号线	40	0.3~2.0	700~1860	自产	家电	全辐射法	立式	2007	包钢
36	攀钢1号线	15	0.25~2.5	700~1120	自产	建材	NOF法	卧式	1996	日本三菱
37	攀钢2号线	35	0.25~2.0	700~1250	自产	55% Al-Zn	全辐射法	立式	2004	奥钢联
38	攀钢3号线	35	0.2~1.6	700~1120	自产	建材	全辐射法	立式	2006	中冶赛迪
39	攀钢4号线	35	0.2~1.6	700~1120	自产	建材	全辐射法	立式	2006	中冶赛迪
40	攀钢西昌线	40	0.4~2.5	800~1850	自产	汽车	全辐射法	立式	2011	西马克
41	唐钢1号线	45	0.3~2.5	700~1550	自产	建材	NOF法	L形	2004	达涅利
42	唐钢2号线	50	1.0~5.0	700~1550	热轧	建材	NOF法	卧式	2006	奥钢联
43	唐钢3号线	45	0.3~2.0	700~1550	自产	建材	全辐射法	立式	2006	达涅利
44	邯钢1号线	30	0.8~4.5	700~1770	热轧	建材	NOF法	卧式	2003	达涅利
45	邯钢2号线	35	0.25~2.0	700~1680	自产	家电	全辐射法	立式	2005	奥钢联
46	邯钢3号线	48	0.40~2.5	900~2080	自产	汽车	全辐射法	立式	2010	CMI
47	邯钢4号线	42	0.30~1.6	900~1680	自产	家电	全辐射法	立式	2010	CMI
48	首钢1号线	20	0.2~1.5	800~1250	自产	建材	NOF法	卧式	2004	CMI
49	首钢2号线	36	0.3~2.0	800~1530	自产	建材家电	全辐射法	立式	2006	CMI
50	首钢3号线	45	0.3~2.0	800~1700	自产	汽车	全辐射法	立式	2007	CMI
51	首钢4号线	35	0.3~1.6	700~1250	自产	家电	全辐射法	立式	2007	CMI
52	首钢京唐1	50	0.40~2.0	850~1680	自产	家电	全辐射法	立式	2009	CMI
53	首钢京唐2	50	0.40~2.0	850~1680	自产	55% Al-Zn	全辐射法	立式	2009	CMI
54	酒钢1号线	35	0.25~1.0	800~1850	自产	汽车板	全辐射法	立式	2009	中冶赛迪
55	酒钢2号线	40	0.40~2.5	830~1660	自产	家电	全辐射法	立式	2009	中冶赛迪
56	重钢1号线	10	0.2~1.2	700~1250	自产	建材	全辐射法	卧式	2002	黄石山力
57	天铁线	40	0.3~2.0	800~1600	自产	建材家电	全辐射法	立式	2006	CMI
58	天津一轧线	30	0.2~1.6	800~1650	自产	家电	NOF法	立式	2010	达涅利
59	广钢1号线	40	0.3~2.0	700~1680	自产	汽车	全辐射法	立式	2006	日本JFE