



# 中外工业硅厂家

ZHONGWAI GONGYE GUANSHIYUAN

何允平 编著

## 内 容 提 要

本书较全面地介绍了分布在全国不同行业和系统中的一百多个工业硅生产厂家的自然情况、发展过程、电力和原料来源、主要设备参数、产品销售、烟气净化处理、生产中存在的问题和发展设想、历年主要技术经济指标等，也介绍了国内专业设计研究机构和国外有关公司情况。本书适合有关领导机关和工业硅的生产、科研、设计单位的干部、管理人员和工程技术人员阅读，也可供外贸和应用工业硅部门的有关人员参考。

## 中 外 工 业 硅 厂 家

何允平 编

董民杰 毛学恒 审

(内部发行)

\*

冶金工业出版社出版发行

(北京北河沿大街嵩祝院北巷39号)

冶金工业出版社印刷厂印刷

\*

787×1092 1/32 印张 8 字数 173 千字

1990年6月第一版 1990年6月第一次印刷

印数00,001~1,100册

ISBN 7-5024-0517-8

TF·114 定价5.25元

## 前 言

从1957年抚顺铝厂工业硅车间建成投产，至今，我国的工业硅生产已有30多年的历史。1987年，我国投产的工业硅生产单位达到百家以上，实有生产能力已超过世界工业硅产能最大的国家美国。我国的工业硅在世界主要销售市场之一的日本的销售量，自1981年以来，在十几个对日出口工业硅的国家中一直居领先地位。现在我国已经实实在在地成了世界工业硅生产和出口大国。

本世纪80年代以来，我国的工业硅生产不仅满足了国内日益增长的需要，而且在出口创汇方面也做出了重要贡献，同时也利用了一些季节性水电和某些分散的剩余电力，使一些濒于破产的中小企业起死回生。

我国工业硅生产的突出特点是，电炉装置容量小，生产单位分散。这些单位广泛分布在有色金属冶金、钢铁冶金、化工、机械、军工等不同的行业中，既有中央企业，又有地方企业，还有乡镇企业和中外合资企业。这种状况，一方面有利于筹集资金，利用分散电力，缩短建设周期，迅速发挥投资的效益；另一方面则不利于宏观管理和计划指导，不利于互通信息，交流经验，提高技术和管理水平，造成某些企业盲目发展，技术和管理水平落后，不能充分发挥企业应有的经济效益，技术、管理等方面的问题得不到合理解决。

本书较全面地搜集汇总了分布在国内不同行业和系统的111家工业硅企业的多方面情况，同时也介绍了国内专业设计研究机构和国外有关公司，旨在通过这些介绍，使有关领

导部门全面真实地了解我国工业硅生产的历史和现状，以便对工业硅生产更好地加强宏观管理和计划指导。

工业硅是高能耗产品。生产每吨工业硅一般耗电12000~15000kW·h。出口工业硅实质上卖掉可观数量的电能，这是值得重视的客观事实。但近几年工业硅生产发展的实践证明，工业硅生产的发展在一定程度上也促进了能源的开发。从本书的介绍中不难看出，我国有相当数量的工业硅企业（如广西、福建、山西、青海等地的一些企业）是建在有丰富水电资源或煤炭资源的地区，这些企业不仅利用了某些分散的或边远地区的剩余电力或季节性水电，同时还可通过工业硅出口换取外汇，或通过工业硅企业建设吸收外资，进一步促进或推动了当地的能源开发。例如雅安天力机械工业公司以自备电站为本企业的工业硅炉供电；中条山有色金属公司发电厂、涑源电厂等用本厂电力为自建工业硅炉供电，这些企业已将工业硅生产和电力开发紧密结合起来。

我国的工业硅生产，目前存在不少问题。例如木炭消耗量很大，不利于保护森林资源和生态平衡；石墨电极供不应求，不少厂家依赖于进口；产品品种比较单一，影响其出口范围和效益；电炉装置容量小，不利于烟气净化处理和机械化自动化水平的提高。这些问题，只要集中目标，通力协作，都是可以解决的。也只有这样，才能更好地增强我国工业硅出口的竞争实力，使我国的工业硅生产立于不败之地。

编写本书的目的还在于，使工业硅行业的生产、科研、设计单位更全面地了解国内外工业硅生产状况，知己知彼，更好地确定自己的工作目标和发展方向。本书也为各企事业单位提供了向外介绍本单位情况的机会，便于各单位沟通信息，加强业务联系，发展横向联合，促进共同开发。本书汇集的

有关生产情况和技术数据，对企业管理和科研设计人员也会有所帮助。

目前我国的工业硅企业，除抚顺铝厂等少数单位采用单相双电极椭圆形电炉外，其他都是三相三电极圆形电炉，书中对前者未作单独说明。

书中国内各工业硅企业调查的截止时间是1987年末，主要是已投产企业，基本是按所在区和省的顺序排列的。

由于时间和其他各种原因，仍有部分工业硅企业没能编入本书，拟在适当时候将再行增补。

由于编者水平有限，书中错误、遗漏和不妥之处，敬请读者指正。

编者

# 目 录

国内生产厂家 .....	1
1 抚顺铝厂 .....	1
2 本溪合金厂 .....	7
3 兴城市冶炼厂 .....	9
4 桓仁县铁合金厂 .....	13
5 义县工业硅厂 .....	15
6 通化市第五化工厂 .....	17
7 抚松县冶炼厂 .....	19
8 辉南铁合金厂 .....	21
9 梅河口市八一化工厂 .....	24
10 东丰县铁合金厂 .....	26
11 延吉市铁合金厂 .....	28
12 浑江市金刚砂厂 .....	31
13 浑江市煤矿 .....	33
14 延边龙井工业硅厂 .....	35
15 宁安县渤海冶炼厂 .....	37
16 东宁县铁合金厂 .....	38
17 营城冶炼厂 .....	40
18 济南市电石厂 .....	43
19 莒县铁合金厂 .....	45
20 枣庄市电石厂 .....	47
21 湖北结晶硅厂东明分厂 .....	49
22 小寺沟有色金属冶炼厂 .....	51

23	邢台市化工机械厂.....	53
24	石家庄黄磷厂.....	54
25	邢台浆水太行综合厂.....	56
26	涞源发电厂.....	57
27	平定县工业硅厂.....	58
28	中条山有色金属公司发电厂.....	60
29	黎城县铁合金总厂.....	63
30	太原东方硅厂.....	64
31	洪洞县地方国营结晶硅厂.....	67
32	西岑工业硅厂.....	69
33	山西省红旗铅矿.....	71
34	国营五七五厂.....	73
35	太原工业硅厂.....	75
36	新建机器厂.....	77
37	朔县冶金矿山机械厂.....	79
38	长治市外贸冶炼厂.....	81
39	大同县地方国营工业硅厂.....	83
40	燕龛乡工业硅厂.....	85
41	太原联合工业硅厂.....	86
42	闻喜县活塞厂.....	87
43	太原电解铜厂.....	89
44	焦作市金属冶炼厂.....	92
45	巩县冶炼厂.....	95
46	地方国营密县冶炼厂.....	98
47	郸城铁合金厂.....	100
48	岳西铸钢厂.....	104
49	凤阳县铁合金厂.....	107

50	上海铁合金厂 .....	109
51	南京铁合金厂 .....	111
52	东海县金属冶炼厂 .....	113
53	南京特种合金厂 .....	115
54	开化硅厂 .....	117
55	尤溪管前结晶硅厂 .....	119
56	尤溪铁合金厂 .....	122
57	邵武铜冶炼厂 .....	125
58	赛岐铁合金厂 .....	127
59	永安智胜化工联合公司电热化工厂 .....	129
60	连城工业硅厂 .....	131
61	建阳县工业硅厂 .....	132
62	福建顺昌港福硅工业有限公司 .....	134
63	永安市铁合金厂 .....	135
64	尤溪县洋中工业硅厂 .....	138
65	连城县姑田工业硅厂 .....	138
66	清流电化厂 .....	140
67	泰宁县电化厂 .....	142
68	明溪县电化厂 .....	145
69	湖北结晶硅厂 .....	147
70	国营东方化工厂铁合金分厂 .....	150
71	大悟县铁合金厂 .....	152
72	松滋县结晶硅厂 .....	154
73	通山县工业硅厂 .....	157
74	松滋县工业硅厂 .....	159
75	十堰市铁合金厂 .....	161
76	兴山县铁合金厂 .....	163



77	巴东县国营机械厂.....	164
78	企宁有限公司.....	166
79	新化县工业硅厂.....	167
80	蓝山县氮肥厂.....	169
81	道县跃进机械厂.....	170
82	新化县半导体硅材料厂.....	171
83	粤北铁合金厂.....	172
84	仁化县铁合金厂.....	174
85	仁化冶金厂.....	176
86	韶关市铈冶炼厂仁化分厂.....	178
87	怀集县合金厂.....	180
88	星光化工厂.....	181
89	灌阳县金属硅厂.....	186
90	灵川铁合金厂.....	188
91	邕宁县明阳化工厂.....	190
92	广西人民机械厂.....	192
93	恭城县冶炼化工厂.....	194
94	永福县冶化厂.....	195
95	灵川县甘棠冶化厂.....	197
96	东风氮肥厂结晶硅分厂.....	199
97	灵川县征骑冶炼厂.....	200
98	遵义钛厂.....	201
99	贵阳铁合金厂.....	204
100	江油钛厂.....	207
101	雅安天力机械工业公司铁合金厂.....	210
102	民和镁厂.....	213
103	西宁冶炼厂.....	217

104	青海黎明化工厂 .....	218
105	克什克腾旗有色金属冶炼厂 .....	220
106	赤峰动力机配件厂 .....	221
107	宁国县化肥厂 .....	223
108	休宁硅厂 .....	225
109	本溪电业工业硅厂 .....	228
110	三江硅材料联合厂 .....	229
111	湖南新晃侗族自治县冶炼厂 .....	230
<b>国内专业设计研究机构 .....</b>		<b>233</b>
1	沈阳铝镁设计研究院 .....	233
2	贵阳铝镁设计研究院 .....	234
<b>国外有关公司和研究机构 .....</b>		<b>236</b>
1	埃尔肯姆 (Elkem) 公司 .....	236
2	全苏铝镁设计研究院 .....	237
3	日本硅工业株式会社 .....	239
4	世界各国有关公司的工业硅炉容量和产能 .....	239
<b>后记 .....</b>		<b>243</b>

# 国内生产厂家

## 1 抚顺铝厂

### 1.1 概况

隶属：中国有色金属工业总公司

厂址：辽宁省抚顺市望花区光明街

电话：88471 电报：9661

全厂职工总数：10719人 技术人员：558人 厂长：刘万达

工业硅生产部分职工总数 252人 技术人员：8人 管理人员：15人

工业硅分厂厂长：张定永

工厂发展过程：抚顺铝厂前身是日本侵略东北时建设的。当时生产规模小，劳动条件差，只生产铝等产品，产量很低。日本投降后，工厂遭到破坏，人员遣散，长期停产。解放后重新建厂，从1950年开始在苏联帮助下进行设计施工，至1957年，铝电解、镁、工业硅等各车间相继建成投产。1949~1979年全厂共投资3.1亿元。工业硅车间于1957年8月24日通电投产，成为我国最早建成投产的工业硅生产单位。1957~1980年抚顺铝厂工业硅车间的技术管理水平和产能都有很大提高，为国家提供了大量工业硅产品，取得了良好的经济效益。1981~1984年因东北电网缺电，对抚顺铝厂限电，造成了该厂开工不足，设备能力不能充分发挥，出现政策性亏损。1985年后，该厂在扩大电力来源方面采取了一系列措施，供电情况逐渐好转，工业硅的产品产量和经济

效益逐年增加。

### 1.2 电力来源和主要设备参数

由东北电网供电（因向电厂投资另有部分合同供电）。

5000kVA 工业硅炉的参数：

电炉变压器：额定容量5000kVA 二次电压 150~165V

二次电流 28000A

电极直径 500mm 极心圆直径 1200mm

电炉尺寸：炉膛直径3200×1640mm 炉壳直径 4700×  
3500mm炉壳高 3400mm 炉壳钢板厚度14mm

导电夹板：块数 $4 \times 2 = 8$  尺寸 300×800mm 材料铸  
铜 6-6-3

卷扬机：能力 5t 提升速度 0.42m/min 电动机功  
率 4 kW 行程1100mm

### 1.3 原料

#### 1.3.1 原料来源和组成

硅石：乡镇企业供应

$\text{Fe}_2\text{O}_3$ , %	$\text{Al}_2\text{O}_3$ , %	$\text{CaO}$ , %
$\leq 0.15$	$\leq 0.20$	$\leq 0.10$

木炭：乡镇企业供应

灰分, %	挥发分, %	水分, %	粒度, mm
$\leq 3$	$\leq 20$	$\leq 7$	10~150

油焦：国家计划供应

灰分, %	挥发分, %	水分, %	粒度, mm
$\leq 0.5$	10~15	$\leq 5$	$\leq 8$

烟煤：国家计划供应

灰分, %	挥发分, %	水分, %	粒度, mm
$\leq 6$	35~50	$\leq 5$	1~25

### 1.3.2 批料组成

建厂初期 硅石 : 木炭 : 油焦 = 100:55:9 (质量比)

现在 硅石 : 木炭 : 油焦 = 100:25:17 (质量比)

## 1.4 产品

年份, 年	一级品率 %	二级品率 %	三级品率 %	出口 %	内销 %	自用 %
1982	78.84	19.25	1.39	35	65	
1983	93.30	6.7		23	77	
1984	93.30	6.00	0.70		37	63
1985	93.36	5.65	0.99	33.6	15.8	50.6

## 1.5 技术改造

本世纪60年代中期, 在工业硅生产中采用氯化精炼, 提高了一、二级品率; 用部分烟煤代替木炭生产工业硅, 降低了其产品成本。60年代末到70年代初, 工业硅炉操作采用捣炉机, 提高了作业效率, 减轻了劳动强度。70年代中期, 电极系统采用油压卡具, 移放电极实现机械化; 实现配料和电炉加料机械化以及配电自动化。采用这些技术改造措施, 为兄弟厂提供了经验。

### 1.6 电炉烟气的危害与治理

每台工业硅炉的排烟量约为 8 万  $m^3/h$ , 烟气的含尘量约为  $1.3g/m^3$ , 每昼夜的排尘量约为 2500kg, 因而环境污染严重。现正着手解决, 已在一台炉上采用矮烟罩, 将进行静电除尘的大型技术改造。

### 1.7 今后的发展计划

计划在有条件时建造三相大型双层转炉, 以达到增产、降低成本的目的。

### 1.8 主要附属设备 (见表 1)

表 1

名 称	使用地点	规格及型号	能 力	备 注
捣炉机	电炉部 二楼	钢丝绳传动式	导杆运动速度 0.557m/s 插入深度0.15~ 0.62m 最大水平行程 2 m	电动机功率 4 kW
单梁桥式 吊车	电炉部 一楼	$Q = 5 \text{ t}$ $L = 7.4 \text{ m}$		电动机2.5kW、 2.2kW、1.2kW各 一台
抬包车	电炉部 一楼	$Q = 2 \text{ t}$		电动机JO-42-4, 2.8kW
抬包	电炉部 一楼	$Q = 800 \text{ kg}$		质量1.2t
电葫芦	电炉部 三楼	$Q = 5 \text{ t}$		电机MFQZ 1025-6, 7.5kW 电机MTQ-4, 1.7kW
电振给料 机	电炉部 三楼	DZ5 DZ3	100t/h 25t/h	
桥式抓斗 天车	原料库	$Q = 10 \text{ t}$ $L = 25 \text{ m}$	抓斗容积 $1.5 \text{ m}^3$	电动机MT62-10, 45kW 电动机MT41-8, 11kW 电动机MT21-6, 5kW

续表 1

名称	使用地点	规格及型号	能力	备注
固定格筛	原料库	孔 300×300mm		质量8.5t
板式给料机	破碎部 一楼	$D = 800\text{mm}$ $L = 6000\text{mm}$	4~5 t/h	电动机 KO-11, 6 kW
颚式破碎机	破碎部 一楼	B 96-431 750×450	60~125m <sup>3</sup> /h	电动机 KO-43-6,
斗式提升机	破碎部 一楼	5 YO-450 $H = 20\text{m}$ 斗容积13.81	90~100m <sup>3</sup> /h	电动机 MA11-4-6, 16.5kW
齿式对辊破碎机	破碎部 一楼	ZKBO-2 $\phi 450 \times 500\text{mm}$	4~5 t/h	电动机 MA 147-4, 8.5kW
光滑对辊破碎机	破碎部 四楼	$\phi 610 \times 305\text{mm}$	4t/h	电动机 JB 12-3, 6 kW 电动机 JB 11-4, 8 kW
悬挂式振动筛	破碎部 三楼	LYH-1 1650×1250mm	30 m <sup>3</sup> /h	电动机 KO 10-6, 3.8kW
皮带运输机	配料部 斜桥	$B = 500$ $L = 36000\text{mm}$	40 m <sup>3</sup> /h	电动机 JB 11-6, 6 kW
移动皮带机	配料部 三楼	$B = 800$ $L = 16500\text{mm}$		电动机 JB 11-6, 2.7kW 电动机 JB 10-8, 2.7kW
通风机	破碎部 四楼	4-62-101-6a $Q = 3600 \sim 8800$ m <sup>3</sup> /h $H = 115 \sim 66$		旋风除尘器 4管 一台 电动机 JO <sub>2</sub> -42-4, 5.5kW

续表 1

名称	使用地点	规格及型号	能力	备注
除尘器	破碎部 二楼	φB 30	风机G 57 Q = 8800 H = 220 电动机JB11-4, 8kW	
下料车	电炉部 三楼	Q = 2t		

## 1.9 历年主要技术经济指标 (见表 2)

表 2

年份	产品品级率, %		原材料单耗, kg/t					电单耗	硅的回	车间成本 元/t
	一、二 级品率	合格 率	硅石	木炭	油焦	烟煤	电 极	kW·h/ t	收率 %	
1957	25.08	100	3031	16.12	28.0			13800	70.69	1431.25
1958	24.50	100	2656	15.23	24.9		96	11848	80.67	1092.47
1959	37.30	100	2629	15.02	26.7		99	11226	81.58	1140.52
1960	23.98	99.18	2732	15.64	33.2		89	11885	78.43	1501.13
1961	37.29	100	2780	19.78	36.7		113	12559	77.08	1917.77
1962	48.68	100	2865	16.95	21.9		88	11767	74.79	1635.45
1963	59.60	100	278.9	17.91	13.2		88.1	11428	76.83	1603.70
1964	76.13	100	2930	16.98	16.1	9	76	12403	73.14	1617.14
1965	91.87	100	2774	11.51	26.6	34.7	85	11611	77.25	1296.10
1966	87.46	100	2866	9.98	35.0	31.6	114	11757	74.76	1218.05
1967	62.19	100	3023	9.92		44.3		12436	70.88	1327.05
1968	68.39	100	3124	15.37	26.6	11.8		12249	68.59	1618.01
1969	82.71	100	2959	15.46	27.3	17.0		12094	72.42	1618.81
1970	85.69	100	2936	11.70	45.7	16	93.6	12272	72.99	1392.59
1971	81.75	100	3047	12.43	67.0	19.0	10.4	12348	70.33	1302.71



续表 2

年份 年	产品品级率, %		原材料单耗, kg/t					电单耗 kW·h/ t	硅的回 收率 %	车间成本 元/t
	一、二 级品率	合格 率	硅石	木炭	油焦	烟煤	电极			
1972	90.47	100	29.42	1297	41.3	68	11.2	12697	72.84	1617.40
1973	83.22	100	26.83	1308	30.1	23	11.0	12118	79.87	1507.26
1974	79.73	100	27.78	14.81	23.1	160	16.0	13248	77.14	1745.48
1975	79.92	100	26.92	11.24	32.0	27.7	13.7	12133	79.60	1564.93
1976	76.55	100	29.40	10.07	42.7	32.3	14.7	13520	72.89	1661.75
1977	70.83	100	27.64	6.28	52.8	31.9	12.4	13793	77.53	1547.48
1978	87.79	100	28.38	9.43	53.0	27.8	9.9	12554	75.51	1548.40
1979	94.29	100	28.29	8.99	57.5	31.3	8.4	11907	75.75	1516.15
1980	95.38	100	28.21	7.86	54.6	22.6	8.1	12108	75.96	1359.96
1981	97.34	100	29.43	7.93	57.2	23.6	8.9	12999	72.81	1414.14
1982	98.19	100	28.70	8.19	40.2	16.0	8.5	12740	74.66	1544.40
1983	100	100	30.19	8.74	54.1	11.9	9.4	13008	70.98	1884.98
1984	90.30	100	29.35	10.74	43.2	12.2	9.3	12738	73.01	2259.34
1985	99.01	100	29.99	10.94	54.6	5.6	9.6	13247	71.39	2304.10
1986	97.74	100	33.99	9.28	80.8	5.7	9.7	14282	63.04	2448.64
1987	99.33	100	30.27	13.77	34.4		9.3	13121	70.74	3073.31

## 2 本溪合金厂

### 2.1 概况

隶属：本溪市有色金属工业公司

厂址：辽宁省本溪市明山区高峪街

电话：82907 电报：6855

全厂职工总数：2302人 技术人员：78人 管理人员：  
331人 厂长：满开田

工业硅生产部分职工总数：168人 技术人员：2人 管