

中国铁合金网

《每日快报》

DAILY EXPRESS

目 录

- 会议资讯
- 价格行情
钒合金价格
- 行业动态
- 钢铁动态
- 国际数据
- 供求信息

2019 年 09 月 23 日 周一

内部刊物

中国铁合金网编辑部

钒合金信息

责任编辑：田亚伟

电话：010-87760688/811

Email: tianyw@ferro-alloys.com



合金头条



中国铁合金网

信息有价值、服务提升价值

一、会议资讯

第八届亚太钢铁和铁合金国际会议
The 8th Asia Pacific Steel & Ferro-Alloys International Conference

Organizer:  **ChinMetal**
主 辦 方 Information Tech Co., Ltd.  中国铁合金网
Ferro-Alloys.com

Co-organizer:  越南陽星錫業有限公司
協 辦 方 Vietnam Thonggang Thonggang Industry Co., Ltd.  正騰商贸
ZHENG TENG TRADING

Venue (地點) 越南下龍灣 (Ha Long Bay, Vietnam)
Date (時間) September 25-28, 2019 (9月25-28日)

二、价格行情

五氧化二钒价格

规格	当日价格		均价	涨 跌 ↑↓- (均价)	上周同期	地区
98%片状	12.5	13.0	12.75	-	12.25	四川
98%片状	12.5	13.0	12.75	-	12.25	湖北
98%片状	12.5	13.0	12.75	-	12.25	河北
98%片状	12.5	13.0	12.75	-	12.25	辽宁
98%片状	12.5	13.0	12.75	-	12.25	陕西

钒铁价格

规格	当日价格		均价	涨跌↑↓- (均价)	上周 同期	地区
50#	13.0	13.5	13.25	-	13.75	四川
50#	13.0	13.5	13.25	-	13.75	湖北

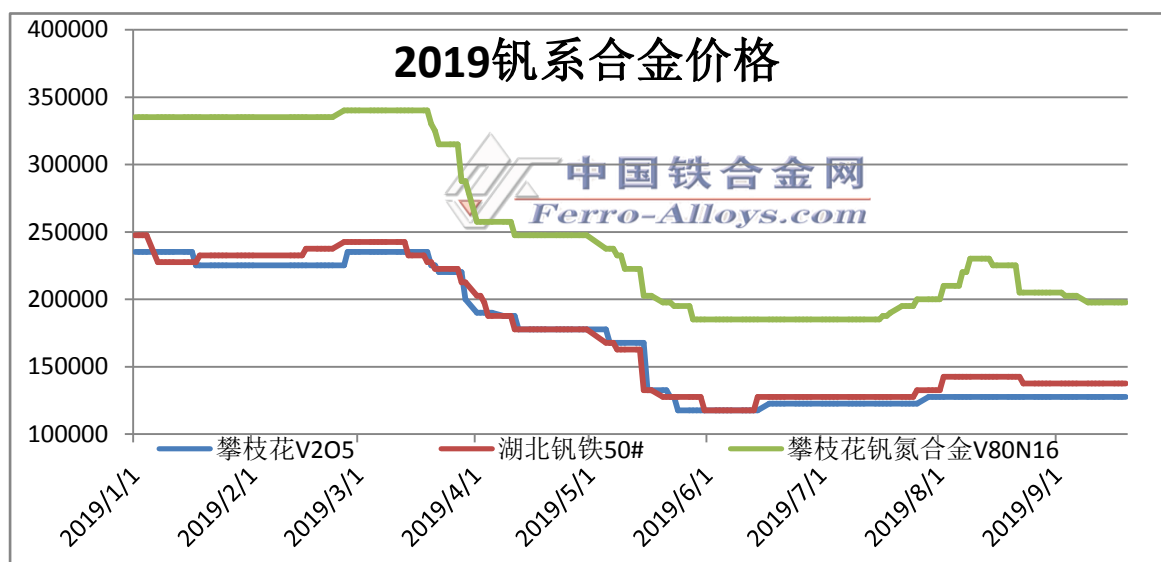
50#	13.0	13.5	13.25	-	13.75	河北
80#	21.0	21.5	21.25	-	21.75	四川
80#	21.0	21.5	21.25	-	21.75	湖北
80#	21.0	21.5	21.25	-	21.75	河北

钒氮价格

规格	当日价格		均价	涨跌↑↓	上周同期	地区
V80N16	19.0	19.5	19.25	-	19.75	四川
V80N16	19.0	19.5	19.25	-	19.75	河北
V80N16	19.0	19.5	19.25	-	19.75	辽宁
V80N16	19.0	19.5	19.25	-	19.75	陕西

三、行业动态

2019 年中国钒系合金价格



钒系市场简讯： 目前 98%片钒价格在 12.5-13.0 万元/吨，钒铁价格在 13.0-13.5 万元/吨，钒氮合金价格在 19.0-19.5 万元/吨。8 月底攀钢钒铁价承兑含税 14 万元/吨。9 月初，国内钢企发布采购价格，莱钢钒氮合金采购价 19.7 万元/吨承兑含税，钒铁采购价 13.7 万元/吨承兑含税，韶钢钒氮合金采购价 19.6 万元/吨含税

承兑，昆钢钒氮合金采购价 19.73/19.81 万元/吨含税现金。随着国内部分钢企采购以及国内生产企业成本较高，国内钒系合金价格表现坚挺。

承钢一项技改投用钒氮合金产量增长显著

河钢承钢钒钛事业部单板推板窑改双板推板窑升级改造项目，正式投用。至此，该公司钒氮合金产线月产量可增加 35%，后期效益可观。

作为中国钒钛磁铁矿高炉冶炼和钒提取加工技术发祥地，河钢承钢坚持以技术创新驱动发展，以推动钒钛产业绿色升级为己任，紧紧围绕清洁生产、智慧制造、国际经营的中心任务，持续发挥国内先进的科研平台优势，深入开展钒钛产业清洁生产及新产品研究，参与起草了《氮化钒铁》国家标准。特别是河钢承德钒钛新材料有限公司成立以来，河钢承钢加快推进钒钛新材料的研究和开发工作，推动钒钛新材料产业提质增量。

单板推板窑项目实施后，能够促进钒氮合金生产更加高效、节能、环保，为满足高端客户的个性化需求提供支持，为将来延长钒钛新材料产业链条创造条件，对提升河钢承钢钒钛新材料品牌影响力发挥积极作用。

河钢承钢“钒钛事业部天然鳞片石墨粉”项目竞价采购二次公告

技术条款、技术协议：固定碳 $\geq 98.2\%$ ，挥发分 $\leq 0.7\%$ ，硫 $\leq 0.07\%$ ，粒度-200 目比例 $> 85\%$ ，采购数量 275 吨。

攀钢钒钛

2019 年上半年报告期内，公司累计完成钒制品（以 V₂O₅ 计）1.10 万吨，同比减少 10.77%；中国是钒的生产和消费大国，2019 年上半年国内钒产品产量约 5.7 万吨，同比增加 1.3 万吨，增幅为 29.5%。

安徽长江钢铁 140 吨电炉炼钢工程正式开工

9 月 10 日上午 9 时 16 分，由马钢工程技术集团 EPC 总包的安徽长江钢铁产能减量置换技改项目 140 吨电炉炼钢工程举行隆重的开工仪式。

该工程是公司进一步促进企业绿色发展，智慧发展，增强企业发展后劲的一项重点工程。公司严格遵照国家钢铁产业政策及环保要求，主动淘汰生产装备水平相对落后，能耗和生产成本较高的 2 座 40 吨转炉，新建短流程电炉炼钢，发展循环经济，促进转型发展，可持续性发展。

攀枝花市仁通钒业有限公司

公司所在地四川攀枝花钒钛高新技术产业园区内，注册资本 2000 万元；公司占地 22 亩，生产厂房面积约 8000 米²，办公场所及职工宿舍近 2000 米²，配套 10KV 专用供电线路，库存钒渣近 10 万吨，建有年产 2000 吨钒钛复合合金专用生产线一套，生产、生活及办公设施齐全，公司现主要利用含钒废弃渣用“低温催化静置还原冶炼工艺”已生产销售的钒合金产品有硅钒铁、中钒铁、高钒铁。目前，根据钢铁产品细分目标市场需求，结合钢铁生产技术创新和精细化管理，公司用自主研发工艺技术改造生产氮化硅钒铁合金，国内只有本公司掌握该技术，并且该技术已获得国家知识产权。

四川德胜集团钒钛有限公司 招标公告

项目名称	项目简介	备注
德胜集团转炉耐材总包项目	四川德胜集团钒钛有限公司位于四川省乐山市沙湾区，成昆铁路线从公司厂区穿过，公司以钒钛矿冶炼为主，公司年产 220 万吨钢，主要产品为建筑用螺纹钢。三座 80 吨复吹转炉，其中 1#炉提矾，提矾比例 90%以上，采用 80 吨钢包，无精炼，六机六流 160*160 连铸方坯。	具体范围及要求见技术协议
招标公示及报名时间：2019 年 8 月 23 日—9 月 3 日		
报名方式： 请填写德胜集团招标报名表，并将公司相关资料（营业执照、开户许可证、业绩表、产品目录、公司介绍等）发送至：568393457@qq.com 邮箱。 新报名客户需登陆德胜集团招标平台： https://desheng.going-link.com 进行注册（按注册要求如实填写信息，其中：业务负责人邮箱及联系方式作为后续投标直接联系人，请务必准确填写），注册并发送了资料的供应商，我公司将进行资料审查，审核通过的单位将收到账户及密码，在平台登录后接收正式的标书并进行投标。（已注册或已与我公司合作的客户不需要再次注册）		
招标方式： 凡报名通过的单位，我公司将统一在德胜招标系统中发送招标书，投标单位在系统中进行投标。		
附：投标报名表、技术标准		

四川德胜集团钒钛有限公司采供部
2019 年 08 月 23 日

2019 年度湖南省重点领域研发计划拟立项项目公示

先进高强度优特钢轧制用关键硬质合金轧辊材料研究及应用示范：
 先进高强度钢轧制用轧辊关键原材料高纯高钒铁研究与应用---湖南众鑫新材料科技股份有限公司；
 先进高强度优特钢轧制用关键硬质合金轧辊材料研究及应用示范--株洲硬质合金集团有限公司

北京思成铁合金厂专业生产钼铁、钒铁，18612663360 田雪娇

采购钒氮合金 20 吨，联系人：段学臣 13315705522

现货供应：巴西铌铁，铌砂，钒铁 50#，钒铁粉，钼铁 60#，钼铁粉，70/80 钨铁炼钢钼条，炼钢钨条 电/微：13603197819

中信锦铁终于复产，月产 500 吨片状五氧化二钒

片钒年产能 8400 吨的中信锦州金属股份有限公司已经于 7 月初恢复片钒生产，该公司因进口钒渣被限已经停产一年半之久。

中信锦州恢复片钒生产，主要是给攀钢、德胜、承钢这类的大型片钒企业做代加工，中信锦州不能自主销售。预计 7 月份中信锦州的产量将达到 500 吨片钒。

来源：钒电池

攀枝花兴辰钒钛年产 3000 吨 V2O5 生产线项目进入环评公示阶段

2019 年 7 月 25 日，攀枝花兴辰钒钛有限公司委托四川省川工环院环保科技有限公司编制《五氧化二钒生产线技改项目环境影响报告书》进入环评公示阶段。

该公司计划在米易县垭口镇垭口村一社利用厂区闲置的回转窑一条，配套设置废气收集处理设施，依托厂区污水处理站等公辅设施。项目建成后，最终达到年产五氧化二钒 3000 吨的能力。

3.1 2018 年钒产业数据

2018 年，国内钒产品产量折五氧化二钒约 8.9 万吨，加上偏钒酸铵、粉钒对钒合金的补充，总产量约 9.35 万吨，同比增加了 0.5 万吨，而需求约为 9.83 万吨，同比增长了 0.6 万吨以上。

3.2 2018 钒产品均价：

钒铁 50 #均价 27.5 万元/吨，同比涨 127.65%；

钒氮合金均价 41.54 万元/吨，同比涨 130.01%；

片钒 98% 均价 29.90 万元/吨，同比涨 135.55%；

美国钒铁(V70-80)均价 46.96 美元/磅，同比涨 84.66%；

欧洲钒铁(V70-80)均价 81.51 美元 /吨，同比涨 220.53%；

3.3 钒市场价格浅析

2018 年钒铁价格自 20 万元/吨涨至年内峰值 53 万元/吨，进入 11 月份以后，市场需求放缓，钒铁价格逐渐又跌回 20 万元/吨水平，截止目前国内钒铁 50#价格范围在 22-23 万元/吨。市场价格逐步回升。

四、钢铁动态

2019 年上半年上市钢铁企业盈利排名

排名	企业名称	净利润/亿元	同比/%	排名	企业名称	净利润/亿元	同比/%
1	宝钢股份	61.9	-38.2	19	重庆钢铁	6.2	-19.2
2	华菱钢铁	22.4	-34.9	20	山东钢铁	5.8	-65.6
3	三钢闽光	21.7	-32.8	21	中原特钢	5.5	-5.5
4	南钢股份	18.4	-19.6	22	本钢板材	4.5	-40.1
5	新钢股份	18.4	-14.8	23	凌钢股份	3.8	-49.2
6	鞍钢股份	14.3	-67.9	24	常宝股份	3.3	62.0
7	柳钢股份	12.7	-38.0	25	大冶特钢	2.9	15.0
8	攀钢钒钛	12.0	4.3	26	沙钢股份	2.9	-56.0
9	河钢股份	11.7	-35.9	27	永兴特钢	2.7	18.3
10	太钢不锈	11.7	-58.9	28	安阳钢铁	2.5	-75.3
11	马钢股份	11.5	-66.6	29	久立特材	2.1	59.3
12	方大特钢	10.6	-19.2	30	武进不锈	1.5	63.6
13	包钢股份	10.4	-26.5	31	ST抚钢	1.3	280.5
14	韶钢松山	10.1	-42.7	32	八一钢铁	1.2	-42.7
15	首钢股份	10.0	-29.7	33	金洲管道	1.0	45.0
16	新兴铸管	8.2	-27.8	34	西宁特钢	0.6	365.1
17	酒钢宏兴	7.7	31.6	35	玉龙股份	-0.1	-110.4
18	杭钢股份	7.1	-38.3	合计		328.1	-38.2

加快兼并重组 打造世界级钢铁企业集团

中国证券报记者专访了中国钢铁工业协会副会长、冶金工业规划研究院院长李新创。

“九化”协同推动高质量发展：一是绿色化，加快实施超低排放改造，建立有效益、可持续发展的现代化绿色工厂、绿色产业链和产品体系；二是有序化，以提升竞争力为核心，加快推进钢铁企业重组，打造具有国际竞争力的世界级钢铁企业集团；三是品质化，全面提升产品质量和服务质量，构建集质量、服务、创新和文化于一体的品牌体系；四是标准化，引领企业建立适应市场竞争和技术进步的企业标准体系；五是差异化，找准企业定位，明确发展战略和实施路径，同时做好战略差异化、产品差异化和品牌差异化；六是服务化，钢铁企业应由单纯的制造增值向制造、服务协同增值转变，进而推动商业模式变革；七是智能化，全面提高钢铁企业竞争力；八是多元化，形成沿钢铁工业纵向延伸、横向耦合或属地结合的多元化经营体系；九是国际化，整合利用全球资源和网络体系，开展产能、工程技术、产业链上下游、研发、贸易等国际合作。

2025 年中国钢铁工业 60%以上产量将集中在 10 家左右

“我国钢铁工业“十二五”和“十三五”两个五年发展规划中提出的提高产业集中度的目标都没有实现。国务院 2016 年 9 月发的 41 号文件，《关于推动钢铁行业重组处置“僵尸企业”工作方案》设定的 2025 年中国钢铁工业 60%以上产量将集中在 10 家左右的大集团内的目标

8 月我国进口铁矿砂及其精矿 9,484.8 万吨

8 月我国进口铁矿砂及其精矿 9,484.8 万吨，同比增长 6.1%；1-8 月我国累计进口铁矿砂及其精矿 68,485.1 万吨，同比下降 3.5%。

最新的《财富》世界 500 强排行榜-钢铁 煤炭 矿业

排名	上年排名	公司名称 (中英文)	营业收入 (百万美元)	利润 (百万美元)	国家
112	109	中国五矿集团公司 (CHINA MINMETALS)	80,076.4	-373.6	中国
149	162	中国宝武钢铁集团 (CHINA BAOWU STEEL GROUP)	66,310	2,168.2	中国
171	184	韩国浦项制铁公司 (POSCO)	59,223.2	1,556.1	韩国
214	239	河钢集团 (HBIS GROUP)	50,920.6	-77.8	中国
251	222	中国铝业公司 (ALUMINUM CORP. OF CHINA)	45,383.8	112.7	中国
318	399	兖矿集团 (YANKUANG GROUP)	38,887.3	-258	中国

排名	上年排名	公司名称 (中英文)	营业收入 (百万美元)	利润 (百万美元)	国家
112	109	中国五矿集团公司 (CHINA MINMETALS)	80,076.4	-373.6	中国
340	364	江苏沙钢集团 (JIANGSU SHAGANG GROUP)	36,440.9	1,869.2	中国
356	358	日本钢铁工程控股公司 (JFE HOLDINGS)	34,937.4	1,474.7	日本
361	--	青山控股集团 (TSINGSHAN HOLDING GROUP)	34,242.2	578.6	中国
385	428	鞍钢集团公司 (ANSTEEL GROUP)	32,619.4	-254.5	中国
402	431	首钢集团 (SHOUGANG GROUP)	31,103.8	84.2	中国
464	497	大同煤矿集团有限责任公司 (DATONG COAL MINE GROUP)	26,697.6	-181.8	中国
482	481	山西晋城无烟煤矿业集团 (SHANXI JINCHENG ANTHRACITE COAL MINING GROUP)	25,844.7	52.6	中国
358	370	江西铜业集团公司 (JIANGXI COPPER)	34,870	131.4	中国
461	--	铜陵有色金属集团 (TONGLING NONFERROUS METALS GROUP)	26,846.7	-70.2	中国
291	360	厦门国贸控股集团有限公司 (XIAMEN ITG HOLDING GROUP)	41,437.5	62.8	中国
484	496	河南能源化工集团 (HENAN ENERGY & CHEMICAL)	25,781.9	-133.3	中国
469	494	山西阳泉煤业(集团)有限责任公司 (YANGQUAN COAL INDUSTRY GROUP)	26,290.1	-131.1	中国

排名	上年排名	公司名称 (中英文)	营业收入 (百万美元)	利润 (百万美元)	国家
112	109	中国五矿集团公司 (CHINA MINMETALS)	80,076.4	-373.6	中国
462	495	潞安集团 (SHANXI LUAN MINING GROUP)	26,840.5	1.2	中国
464	497	大同煤矿集团有限责任公司 (DATONG COAL MINE GROUP)	26,697.6	-181.8	中国
465	--	山西焦煤集团有限责任公司 (SHANXI COKING COAL GROUP)	26,692.8	141.6	中国
369	--	金川集团 (JINCHUAN GROUP)	33,391.6	234	中国
338	375	象屿集团 (XMXYG)	36,503.7	199.3	中国
301	361	雪松控股集团 (CEDAR HOLDINGS GROUP)	40,640.8	844.7	中国
273	185	山东魏桥创业集团 (SHANDONG WEIQIAO PIONEERING GROUP)	43,008.4	852.6	中国
277	362	厦门建发集团有限公司 (XIAMEN C&D)	42,726.3	631.3	中国

工信部：第四批绿色工厂钢铁企业公示名单

第四批绿色工厂公示名单			
序号	省市	工厂名称	第三方评价机构名称
8	北京	北京首钢冷轧薄板有限公司	北京联合智业认证有限公司

22	天津	天津钢铁集团有限公司	兴原认证中心有限公司
26	天津	天津荣程联合钢铁集团有限公司	冶金工业规划研究院
46	河北	河钢承德钒钛新材料有限公司	中国电子技术标准化研究院
60	河北	唐山东海钢铁集团有限公司	山东省产品质量检验研究院
65	河北	新兴铸管股份有限公司	冶金工业规划研究院
72	山西	潞城市兴宝钢铁有限责任公司	中钢集团金信咨询有限责任公司
93	辽宁	五矿营口中板有限责任公司	辽宁省电子信息产品监督检验院
100	吉林	四平现代钢铁有限公司	冶金工业规划研究院
111	黑龙江	黑龙江建龙钢铁有限公司	北京卡本能源咨询有限公司
258	福建	福建三宝钢铁有限公司	冶金工业规划研究院
259	福建	福建三钢闽光股份有限公司	方圆标志认证集团有限公司
319	山东	山东莱钢永锋钢铁有限公司	冶金工业规划研究院
433	广东	宝钢湛江钢铁有限公司	中国科学院广州能源研究所
549	陕西	陕西龙门钢铁有限责任公司	中钢集团金信咨询有限责任公司
556	甘肃	兰鑫钢铁集团有限公司	中钢集团金信咨询有限责任公司

五、国际数据

7 月份钒铁钒量≥75%出口量

商品名称	贸易伙伴名称	第一数量：吨	金额：美元
钒铁，按重量计含钒量≥75%	日本	143	4,116,777
钒铁，按重量计含钒量≥75%	韩国	138	3,555,092
钒铁，按重量计含钒量≥75%	荷兰	40	969,700
钒铁，按重量计含钒量≥75%	加拿大	38.429	947,308
钒铁，按重量计含钒量≥75%	台澎金马关税区	20	527,020
总量		379.429	10,115,897

1-7 月份钒铁钒量≥75%出口量

商品名称	贸易伙伴名称	第一数量：吨	金额：美元
钒铁，按重量计含钒量≥75%	韩国	971	52,124,457
钒铁，按重量计含钒量≥75%	日本	817	40,502,453

钒铁,按重量计含钒量 $\geq 75\%$	荷兰	810	40,151,801
钒铁,按重量计含钒量 $\geq 75\%$	台澎金马关税区	373.5	19,505,862
钒铁,按重量计含钒量 $\geq 75\%$	加拿大	136.729	5,856,426
钒铁,按重量计含钒量 $\geq 75\%$	印度	31	1,775,426
钒铁,按重量计含钒量 $\geq 75\%$	印度尼西亚	16.5	899,200
钒铁,按重量计含钒量 $\geq 75\%$	伊朗	10	792,000
钒铁,按重量计含钒量 $\geq 75\%$	比利时	10	541,600
钒铁,按重量计含钒量 $\geq 75\%$	墨西哥	6	335,150
钒铁,按重量计含钒量 $\geq 75\%$	萨尔瓦多	4	159,227
钒铁,按重量计含钒量 $\geq 75\%$	泰国	0.31	20,432
总量		3186.039	162,664,034

1-7 月份钒铁钒量 $< 75\%$ 出口量

商品名称	贸易伙伴名称	第一数量：吨	金额：美元
钒铁,按重量计含钒量 $< 75\%$	日本	49.1	1,584,679
钒铁,按重量计含钒量 $< 75\%$	韩国	0.2	7,200
总量		49.3	1,591,879

Largo Resources 二季度产量明细

2019 年二季度（Q2 2019）Maracás Menchen 矿山五氧化二钒产量 2,515 吨，环比 2019 年一季度增长 20%，同比增长 2%。6 月份产量创新高至 926 吨，Maracás Menchen 矿山的扩建项目成功进行，产能增加 25%从原来 800 吨量增加至 1000 吨。公司计划 8 月份安装另一台球磨机，预计三季度完成调试后四季度五氧化二钒月产量将达到 1,000 吨。

2019 年二季度全球生产率在 79.1%基本与 2018 年二季度持平。

六、供求信息

供应：

- 》崇阳鑫瑞钒业有限公司
- 》湖北晶洋科技股份有限公司
- 》崇阳县崇青钒合金有限公司
- 》崇阳县海洋钒业有限公司
- 》四川德胜集团钒钛有限公司
- 》吉林博研新材料有限公司
- 》辽阳恒业化工有限公司
- 》浙川北京金阳钒业有限公司
- 》陕西华源矿业有限责任公司》
- 》河北友金冶金材料有限公司》

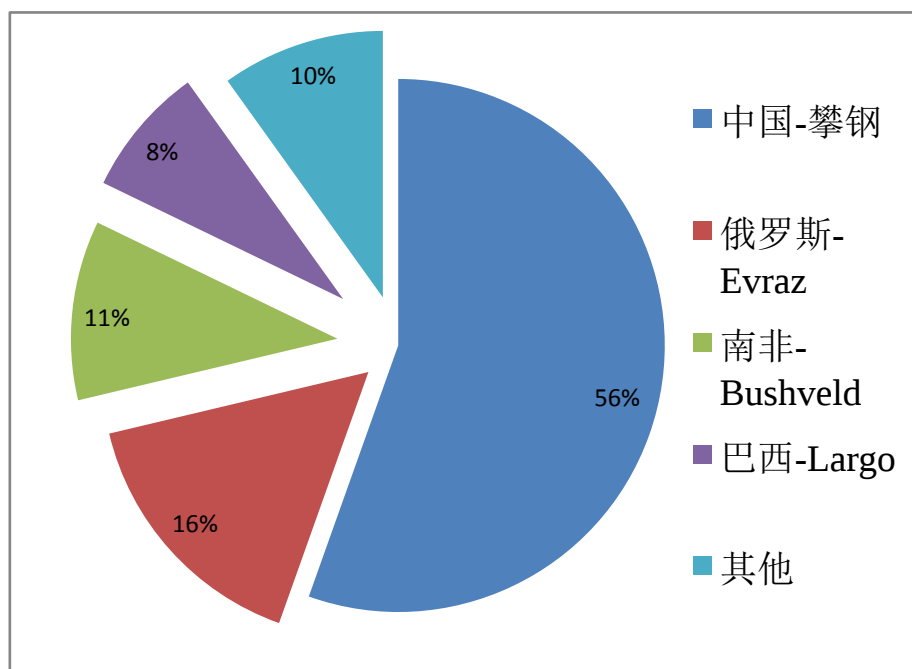
- 》崇阳县永恒化工有限责任公司
- 》四川中益联控实业发展有限公司
- 》福建鑫豪高新材料科技有限公司
- 》陕西华银科技股份有限公司

采购:

- 》盐城昱胜炉料有限公司
- 》湖北三润祥新材料有限公司
- 》双日(上海)有限公司
- 》上海罡源科技发展有限公司
- 》桂林全州县腾丰钢铁炉料贸易有限公司
- 》芜湖市鑫源物资贸易有限公司
- 》北京金基业工贸集团有限责任公司
- 》山西国易物流有限责任公司
- 》四川环亚金属矿产有限公司
- 》华锬金属材料(上海)有限公司
- 》河北城大金属集团有限公司
- 》株洲昆仑工贸有限公司
- 》瑞士赛德金属公司

【钒百科】

钒资源分布



资源丰富: 中国为主要钒产国，钒不受地理位置限制。

应用:

- 钢铁生产 73%

- 主要矿石开采 17%
- 发电站灰，焦炭恢复



中国拥有大量资源：富含钒的“石煤”矿床中约 1.18 亿吨 V₂O₅。

钒在钢中的行为及主要作用

钒在钢中的行为：钒在化学元素周期表中的位置决定了其化学性质。钒在化学元素周期表上位于第 4 周期、第 VB 族，其 3d 层电子数为 3，是强碳化物和氮化物形成元素。钒具有体心立方结构，在任何温度都可以固溶在钢中。钢中含有一定量的碳和氮，它们会与钒化合，以碳化物、氮化物，或者碳氮化物形式在钢中析出。固溶和析出的钒会影响组织演变，这些组织特征将会影响到钢的各种性能。在氮含量低的情况下，碳氮化钒在奥氏体中的溶解度积比碳化钒要高得多。在 900℃ 以下，碳氮化钒可完全溶于奥氏体中，此外钒在奥氏体中的固溶度大于在铁素体中，因此，钒的主要作用是在 γ/α 转变过程中的相间析出和在铁素体中的析出强化。从固溶度积就可以认识到钒在钢中的作用。

钒在钢中的作用：

- (1) 细化钢的组织 and 晶粒，提高晶粒粗化温度，从而降低过热敏感性，并提高钢的强度和韧性。
- (2) 当在高温溶入奥氏体时，增加钢的淬透性；相反，如以碳化物存在时，却会降低钢的淬透性。
- (3) 增加淬火钢的淬透性和回火稳定性，细化晶粒，并产生二次硬化效应。
- (4) 碳化钒和氮化钒在奥氏体中的固溶度积较高。因此，在高温时不易产生由于析出所导致的裂纹，在凝固过程中，钢坯出现裂纹的趋势较小。
- (5) 碳氮化钒的析出温度较低，固溶在奥氏体中，晶界迁移的拖拽力低。这将有利于奥氏体再结晶，容易实施再结晶控轧，沿钢材截面组织均匀。在很宽的温度范围内，能得到均匀再结晶晶粒，终轧温度对力学性能影响不大。相比较其它微合金钢和合金钢而言，含钒钢的轧制抗力较小，与碳锰钢相当。
- (6) 在铁素体或马氏体中析出，产生析出强化作用，一般在铁素体中的析出强化增量在 50MPa~100MPa。通过提高钢中氮含量可以促进钒的析出，获得更大的

析出强化效果。这在高强度热轧带肋钢筋的生产中是一项好技术，达到节约钒的使用量，提高析出强化量的作用。

(7) 钒与氮的结合力强，可以形成氮化钒，有利于减少钢材的应变时效，这一特性对于经历了冷变形的钢筋在服役过程中很重要。

(8) 马氏体钢中添加钒可以增大钢的抗回火软化性能，使钢在回火过程中保持马氏体板条形态，或者在回火过程中析出碳化钒，产生二次硬化效应。

钒在钢铁工业中的应用

在钢中加入钒一方面起脱氧与脱氮的作用，另一方面可改善钢的性能，最终达到降低生产成本或降低钢材使用量的目的。目前钒绝大部分用作钢的添加成分，以生产高强度低合金钢、高速钢、工具钢、不锈钢、弹簧钢、轴承钢等。钒钢具有强度大，韧性、耐磨性及耐蚀性好的特点。广泛用于机器制造、汽车、航空、铁路运输工具、桥梁等行业。

钒在低合金钢中的应用

钒的很大一部分都用于生产高强度低合金钢。向普通低合金钢中添加钒，可提高其正火后的强度、屈服比及低温韧性，改善钢的焊接性能，因此成为普通低合金钢的一种比较理想的合金化元素。在低温结构钢中也可应用钒合金化技术来提高钢的强度和韧性。在普通高强度低合金钢中，一般钒含量为 0.04%~0.12%，个别达到 0.16%~0.25%。在合金结构钢中，钒主要用来细化晶粒和提高钢的强度。因为在一般热处理条件下钒会起到降低钢的淬透性的作用，所以在结构钢中，它通常是和锰、铬、钼和钨几种元素中的一种或两种配合使用。钒在合金结构钢中的含量一般为 0.07%~0.30%，个别达到 0.40%~0.50%。

以高强度抗震钢筋为例，HRB400、HRB500 热轧带肋钢筋已经广泛采用钒微合金化技术。用这种成熟的微合金化技术生产的高强度钢筋具有良好的综合性能，其具有的主要优点是：强度高，屈服强度不小于 400MPa，抗拉强度不小于 570 MPa；碳当量不大于 0.50%，焊接性能好，适应各种焊接方法；强屈比(抗拉强度与屈服强度之比)不小于 1.25；良好的强度与塑性配合，弯曲性能好；具有较高的高应变低周疲劳性能、较低的应变时效敏感性和脆性转变温度，抗震性能好。

钒在合金工模具钢中的应用

钒作为合金元素的一个主要应用领域是合金工模具钢。钒在合金工模具钢中，既细化晶粒、降低过热敏感性，又增加回火稳定性、耐磨性，从而延长工模具的使用寿命。在常用的热作模具钢(H13)和冷作模具钢(D2)中，钒是主要的二次硬化元素。钒在工模具钢中的含量通常在 0.1%~5%的范围内波动；但也有钒含量更高的工模具钢，比如美国开发的 A11 冷作工具钢的钒含量竟达到 9.75%。钒是高速工具钢中不可缺少的合金元素之一，高速工具钢一直以来都是钒的主要消费钢种。钒在含钨高速工具钢中能阻止晶粒长大，提高钢的红硬性和切削能力，增大耐磨性，最终起到延长高速工具使用寿命的作用。

在德国，钒在工具钢、高速钢中的消耗占钒消耗总量的 1/3 左右。中国的合金模具钢（包括冷作、热作、塑料模具钢）产品中，含钒的模具钢材占模具钢材产量的 55%。而在中国高速工具钢标准（GB/T9943-2008）中，所有 19 个钢号均含有钒，其钒的质量分数通常在 1%~3%，少数特殊要求的高速钢中钒的质量分数达到 5%。

钒在耐热钢中的应用

钒在耐热钢中可形成高度弥散的碳化物和氮化物微粒，这些微粒在较高的温度下聚合长大极其缓慢，因而可以提高耐热钢的热强性和抗蠕变性。

碳氮化钒的高温析出显著提高钢的高温持久强度，因此，钒在电站用耐热钢领域有广泛应用。大多数耐热钢的合金体系中添加 V 元素，其加入量（质量分数）一般在 0.15%~0.40%。

钒在不锈钢中的应用

钒在不锈钢中也有很多应用。在不锈钢中钒含量一般在 0.1%~1.5% 之间；其中 UNS S42700Cr-Mo-V 马氏体不锈钢轴承钢含有 1.10%~1.30% 的 V，UNS S42800 Cr-Mo-V 马氏体不锈钢轴承钢含有 0.90%~1.15% 的 V，在马氏体不锈钢 90Cr18MoV 中含有 0.07%~0.12% 的 V。

钒在弹簧钢中的应用

钒能提高弹簧钢的抗弹性减退性能，提高弹簧钢的强度和屈服比，特别是比例极限和弹性极限，还可以降低热处理时钢的脱碳敏感性，从而提高钢的冶金和表面质量。铬和钒配合使用的 50CrVA 弹簧钢是典型的高级优质弹簧钢品种，其钒含量为 0.10%~0.25%。30W4Cr2VA 钢中含 0.50%~0.80% 钒，可用于制造工作温度为 500℃ 的耐热弹簧。

钒在轴承钢中的应用

轴承钢自上世纪以来，世界各国一直沿用含铬轴承钢。我国独创的 GSiMnV、GSiMnMoV、GMn-MoVR 等含钒轴承钢，含 0.15%~0.30% 钒。这些含钒轴承钢的碳化物弥散度大，使用性能良好，用其制造的轴承的寿命超过含铬轴承钢制造的轴承。但这些钢脱碳倾向较严重，加工性能较差，尚有待改进。

钒在耐蚀合金中的应用

钒在 Hastelloy 耐蚀合金中得到了一定程度的应用，Hastelloy B 合金含 $\leq 0.60\%V$ ，Hastelloy C、HastelloyC22、Hastelloy C276 合金含 $\leq 0.35\%V$ ，Hastelloy N 合金含 $\leq 0.50\%V$ ，Hastelloy W 合金含 $\leq 0.60\%V$ 。

由于钒有一种促进生成 σ 相的倾向，很小程度提高或不提高合金的强度或稳定性，因而在现代镍基高温合金中，除 A286 合金含有 $(0.10\sim 0.50)\%V$ ，IN100、IN731 合金含有 1% 钒， $\text{ЖП}220$ 合金含有 $0.5\%\sim 0.8\%V$ 外，一般都没有得到应用。

钒在钢中的应用形式及加入方法

除在碳素工具钢中加入不大于 0.05% 的数量以外，钒很少作为单一合金元素加入钢中。它总是和其它合金元素，比如锰、铬、钨和钼等配合使用。

钒大部分以钒铁形式加入钢中。攀钢生产的钒氮合金 VN12、VN16 在炼钢过程中可采用与钒铁合金相同的加入方法，不需要采取特殊措施。对于转炉炼钢工艺，如不经真空处理，通常在出钢 1/3 时直接将钒氮合金加入钢包中，出钢完成后进行吹氩搅拌，以保证钒氮合金充分熔化和成分均匀；如需真空处理，则在真空处理过程中将钒氮合金加入钢包中。通常钒、氮的收得率可以分别保持在 90% 和 60% 以上。

在滚珠钢中，由于氮化物对其疲劳寿命危害极大， $5\mu m$ 大小的氮化物对疲劳寿命危害作用就相当于 $20\mu m$ 氧化物的危害作用，通常不适于以钒氮合金形式向滚珠钢中加钒，除非能将氮化物细化到 $1\mu m$ 以下。研究表明，当氮化物尺寸细化到 $1\mu m$ 以下时，氮化物就不仅没有危害作用，反而可以起到细化晶粒和弥散强化的作用。

湖南众鑫新材料科技股份有限公司

湖南众鑫新材料科技股份有限公司是集研发、生产、贸易为一体的钒系列铁合金专业出口的高新科技企业，也是 2017 年认定的湖南省小巨人企业和新型工业化

创业领军企业，是 2017-2018 年度中国十佳钒明星企业及出口信用企业，与中南大学联合组建了湖南省钒合金工程技术研究中心。公司拥有国家专利 28 项，其中发明专利 16 项，实用新型专利 12 项，已通过 ISO 质量、环境、职业健康安全管理体系和知识产权管理体系认证。

公司是高端合金材料生产商，专业从事钒系合金材料的技术研发和深加工，核心产品有钒氮合金、氮化钒铁、高纯钒(钒电池)和钒铝合金，均为国家认定的新材料。产品主要出口到美国、欧洲及东南亚国家和地区。“众鑫”品牌已享誉国际市场。公司现有四条 1000 吨/年钒氮合金生产线及一条 3000 吨/年氮化钒铁生产线，正在新建一条 1000 吨/年钒铝合金生产线。公司产品生产装置国内先进，生产技术行业领先，产品质量达到国际水平。

钒业新建项目汇总

1、北博伦矿业七角井钒矿开采项目开工

6 月 27 日上午，甘肃省酒泉市扩大有效投资重大项目——肃北博伦矿业七角井钒矿开采项目举行开工仪式，甘肃省肃北县常务副县长冯辉昌致辞并宣布项目正式开工，肃北县发改局局长于志忠主持，肃北博伦矿业党委书记、董事长李金旭表态发言。

七角井钒矿开采作为酒泉市、肃北县扩大有效投资重大项目，不仅是企业充分实现资源利用最大化的有效措施，也是企业落实社会责任，促进地方经济增长的一项重点工程。

肃北博伦矿业采矿权范围内已探明石煤钒矿资源储量 4394 万吨，远景储量 6468 万吨，计划利用自产含钒矿石(石煤)，建成年处理含钒石煤 50 万吨提钒生产线。项目估算改造投资 8000 万元，环保设施投资 3000 万元。项目建成后，将年产 98%偏钒酸铵 2000 吨。项目的开工标志着肃北博伦矿业开启了二次创业的新篇章，为续写政企友谊，促进地方经济、合作发展奠定了坚实基础。

2、四川大裂谷钒业有限公司钒钛磁铁矿直接提钒项目通过专家评审

2019 年 7 月 2 日，米易县应急管理局组织专家对《四川大裂谷钒业有限公司钒钛磁铁矿(高效清洁)直接提钒工业示范项目安全评价报告》进行了审查并通过。与会专家均是攀枝花市钒钛、钢铁领域资深高级工程师，对该项目安全评价进行了充分深入的论证，提出了优化建议意见。

该项目占地约 920 亩，总投资 15 亿元，项目运行后，年综合利用钒钛磁铁矿 200 万吨/年，年产超高品质铁精矿 180 万吨/年，五氧化二钒 1 万吨/年，钴、钨等稀贵金属约 50 吨/年。

3、浙川北京金阳钒业有限公司浙川石槽沟钒矿 3000 吨/天（一期）开采项目获得环评批复

近日，由中赞国际工程有限公司编制完成的《浙川北京金阳钒业有限公司浙川石槽沟钒矿 3000 吨/天（一期）开采项目环境影响报告书》获得河南省生态环境厅批复。

该项目设计生产规模为 99×10000t/a（一期一区、二区同时开采，生产规模分别为 43×10000t/a、56×10000t/a），日生产能力 3000t，基建期为 2.0 年，生产服务年限为 16.8 年。矿山开采方式为地下开采。该项目总投资为 42621 万元，项目的建成将有助于缓解国内钒产业供求失衡的紧张局面，促进国家钢铁行业产业升级和质量进步，推动钒在诸如储能电池等新兴领域的应用。

4、承德建龙特殊钢有限公司钒钛新材料改造升级项目产能置换方案确定

2019年7月11日，河北省工业和信息化厅发布公告，正式公布承德建龙特殊钢有限公司钒钛新材料改造升级项目产能置换方案。根据置换方案，唐山建龙将退出2座450立方高炉和2座60吨炼钢转炉，唐山新宝泰退出1座450立方高炉，所置换指标将在承德建龙新建1座1200立方高炉，1座100吨炼钢转炉。项目开工时间为2019年6月，投产时间为2020年12月。退出产能部分将在项目建成投产前拆除到位。

5、黑龙江建龙钢铁有限公司拟建年产4000吨钒氮合金生产线

近日，黑龙江建龙钢铁有限公司钒氮合金生产线项目进入环评公示阶段。黑龙江建龙拟投资5950万元，建设年产能4000吨钒氮生产线项目。该项目占地面积约7200m²，建有原料区、推板窑区、包装发货区以及配套附属的安全、环保、消防设施、电力、能源介质等设施。

钒业名人堂

陈东辉

正高级工程师，现在河钢钢研总院钒钛技术研究所担任高级专家，自1983年毕业至今，30余年来一直在河钢承钢从事钒钛化工冶金科研、技改及生产实践工作，参加经历了河钢钒钛产业建设的全过程，历任承钢钒化工厂技术副厂长、钒钛事业部总工程师、河钢钒钛研究所所长、承钢副总工程师等职务；在本世纪最初10年先后主持完成了承钢万吨级系列氧化钒、钒铁、氮化钒、氮化钒铁等项目的规划、设计、建设及投产运行工作；为河钢承钢一跃成为世界钒企前三甲做出了突出贡献。2008年开始，为了持续提升河钢钒钛技术研发水平，先后策划、组建了河钢钒钛技术研究所、院士工作站、河北省钒钛工程技术中心、中科院联合实验室等研发平台，并结合国家产业规划及重点科技发展领域需求，先后申报、承担了“钒、钛材料的清洁生产及高附加值产品开发”等5项国家863、973、国家科技支撑、国家重点研发计划等项目课题及两项河北省重点研发项目课题（均已结题）；已发表《钒渣的化学形成理论》等专业论文36篇；参编《钛手册》专著1部；《一种钒铁合金清洁生产工艺》等46项国家发明专利获授权（其中作为第一发明人专利14项，有3项专利获省政府知识产权奖，一项推荐到国家评奖）；主笔编制氮化钒铁等国家标准3项。个人获省、部级科技进步、技术发明奖9项；是河钢集团首批“突出贡献科技人才”、“中国钢铁工业优秀科技工作者”、国际钒技术委员会专家委员会委员、中国钒资源清洁利用专业委员会副主任委员；所属团队钒钛技术研究所被国家五部委联合授予2013-2014年度全国优秀创新团队荣誉称号。