



天府商品交易所
TIANFU MERCANTILE EXCHANGE

电解镍 产品手册

目 录

第一章 商品概况	3
一、电解镍简介	3
二、电解镍的生产工艺	4
(一) 熔炼	4
(二) 低冰镍的吹炼	4
(三) 磨浮	4
(四) 电解精炼	5
三、分类和国家标准	5
四、用途	6
第二章 我国电解镍市场概况	7
一、储量及分布	7
(一) 全球镍资源储量及分布	7
(二) 中国镍资源储量及分布	8
二、我国镍的供需状况	9
(一) 供给状况	9
(二) 需求状况	10
三、我国镍的进出口	11
四、近年来的价格走势	12
五、影响电解镍价格的主要因素	13
(一) 供求关系	13

（二）宏观经济形势	13
（三）生产成本	13
（四）投资基金动向	14
（五）汇率变动	14
（六）投机因素	14

第一章 商品概况

一、电解镍简介

镍是一种化学元素。化学符号 Ni，原子序数 28，原子量 58.69，属周期系VIII族。镍是略带黄色的银白色金属，是一种具有铁磁性的过渡金属。电解镍是使



用电解法制成的镍，用它制造的不锈钢和各种合金钢被广泛地用于飞机、坦克、导弹、舰艇、雷达、宇宙飞船和民用工业中的机械制造、陶瓷颜料、永磁材料、电子遥控等领域。全球约 2 / 3 的镍用于不锈钢生产。镍在不锈钢中的主要作用在于它改变了钢的晶体结构。在不锈钢中增加镍的一个主要原因就是形成奥氏体晶体结构，从而改善诸如可塑性、可焊接性和韧性等不锈钢的属性，所以镍被称为奥氏体形成元素。目前全球有色金属中，镍的消费量仅次于铜、铝、铅、锌，居有色金属第 5 位。因此，镍被视为重要战略物资，一直被各国所重视。

世界上可开采的镍资源有二类，一类是硫化矿床，另一类是氧化矿床。由于硫化镍矿资源品质好，工艺技术成熟，现约 60% - 70% 的镍产量来源于硫化镍矿。而世界上镍储量

的 65% 左右贮存在氧化镍矿床中，由于其因含有氧化铁的缘故而呈红色，因此也俗称红土镍矿。

电解镍是使用电解法制成的镍。将富集的硫化物矿焙烧成氧化物，用炭还原成粗镍，再经电解得纯金属镍。包装采用一种为真空袋装，外用铁桶包装，一种为板状包装。

二、电解镍的生产工艺

含镍硫化矿目前主要采用火法处理，通过精矿焙烧反射炉（电炉或鼓风炉）冶炼铜镍硫吹炼镍精矿电解得金属镍。

硫化镍精矿的火法冶炼工艺操作：

（一）熔炼

镍精矿经干燥脱硫后即送电炉（或鼓风炉）熔炼，目的是使铜镍的氧化物转变为硫化物，产出低冰镍（铜镍硫），同时脉石造渣。所得到的低冰镍中，镍和铜的总含量为 8% - 25%（一般为 13% - 17%），含硫量为 25%。

（二）低冰镍的吹炼

吹炼的目的是为了除去铁和一部分硫，得到含铜和镍 70% - 75% 的高冰镍（镍高硫），而不是金属镍。转炉熔炼温度高于 1230℃，由于低冰镍品位低，一般吹炼时间较长。

（三）磨浮

高冰镍细磨、破碎后，用浮选和磁选分离，得到含镍 67% - 68% 的镍精矿，同时选出铜精矿和铜镍合金分别回收铜和铂族金属。镍精矿经反射炉熔化得到硫化镍，再送电解精炼

或经电炉（或反射炉）还原熔炼得粗镍再电解精炼。

（四）电解精炼

粗镍中除含铜、钴外，还含有金、银和铂族元素，需电解精炼回收。与铜电解不同的是这里采用隔膜电解槽。用粗镍做阳极，阴极为镍始极片，电解液用硫酸盐溶液硫酸盐和氯化盐混合溶液。通电后，阴极析出镍，铂族元素进入阳极泥中，另行回收。产品电镍纯度为 99.85% - 99.99%。

三、分类和国家标准

我国的国家执行标准:GB/T6516-1997 或 GB/T6516-2010

型号	Ni9999 (0#镍)	Ni9996	Ni9990 (1#镍)	Ni9950	Ni9920	
Ni+Co 不低于 (%)	99.99	99.96	99.9	99.5	99.2	
Co 不高于 (%)	0.005	0.02	0.08	0.15	0.50	
杂质含量不高于 (%)	C	0.005	0.01	0.01	0.02	0.10
	Si	0.001	0.002	0.002	-	-
	P	0.001	0.001	0.001	0.003	0.02
	S	0.001	0.001	0.001	0.003	0.02
	Fe	0.002	0.01	0.02	0.20	0.50
	Cu	0.0015	0.01	0.02	0.01	0.15
	Zn	0.001	0.0015	0.002	0.005	-
	As	0.0008	0.0008	0.001	0.002	-
	Cd	0.0003	0.0003	0.0008	0.002	-
	Sn	0.0003	0.0003	0.0008	0.0025	-
	Sb	0.0003	0.0003	0.0008	0.0025	-
	Pb	0.0003	0.001	0.001	0.002	0.005
	Bi	0.0003	0.0003	0.0008	0.0025	-
	Al	0.001	-	-	-	-
Mn	0.001	-	-	-	-	
Mg	0.001	0.001	0.002	-	-	

四、用途

镍具有机械强度高、延展性好、难熔、在空气中不易氧化等优良特性，用它制造的不锈钢和各种合金钢被广泛地应用于飞机、坦克、舰艇、雷达、导弹、宇宙飞船和民用工业中的机器制造、陶瓷颜料、永磁材料、电子遥控等领域。在化学工业中，镍常被用作氢化催化剂。近年来，在彩色电视机、磁带录音机、通讯器材等方面，镍的用途也在迅速增长。

镍的应用领域：不锈钢 66%，超级合金和有色 19%，电镀 8%，电池及其他 7%。

镍的全球行业消费结构：厨具及耐用品 28%，机械加工 25%，交通 19%，建筑 12%，其他 16%。

第二章 我国电解镍市场概况

一、储量及分布

(一) 全球镍资源储量及分布

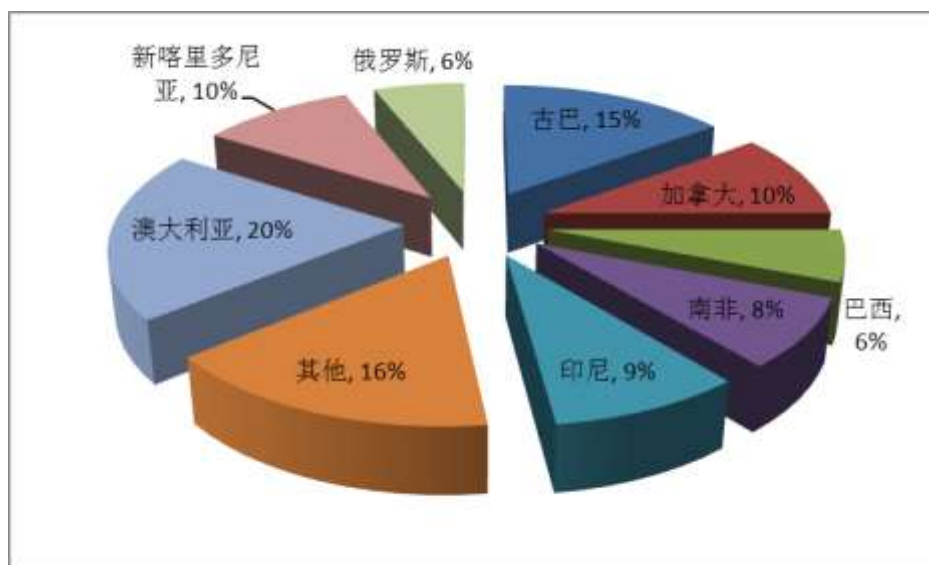
据 USGS 美国地质调查局 2009 年资料显示，全球至今探明镍基础储量约 6,900 万吨，资源量 14,800 万吨。基础储量总量的 72.2% 为红土镍矿，平均品位为 1.28%，剩余 27.8% 为硫化镍矿，平均品位为 0.58%。硫化镍矿与红土镍矿的矿产镍量比为 58:42。主要分布于澳大利亚、古巴、新喀里多尼亚、加拿大、南非、印尼和俄罗斯等国家。

表 1 不同镍矿品位及占比

	镍品位 (%)	占总镍量的百分数 (%)	矿产镍量的比例 (%)
硫化镍矿	0.58	27.80	58.00
红土镍矿	1.28	72.20	42.00
总计		100.00	100.00

澳大利亚镍金属储量和基础储量都居世界首位，分别为 2,600 万吨和 2,900 万吨，各占全球总量的 37.8% 和 19.6%。澳大利亚、新喀里多尼亚、俄罗斯、古巴、加拿大、巴西、南非、印尼，这 8 个国家占全球总镍金属储量的 89.5%，总镍基础储量的 84.1%。

图 1 全球镍资源量分布情况



资料来源：天府商品交易所

（二）中国镍资源储量及分布

我国镍矿资源储量为 760 万吨。主要分布于西北、西南和东北地区，其保有储量占全国总储量的比例分别为 76.8%、12.1%、4.9%。甘肃镍储量最多，占全国镍矿总储量的 62%，其次是新疆（11.6%）、云南（8.9%）、吉林（4.4%）、湖北（3.4%）和四川（3.3%）。

硫化铜镍矿约占总储量的 91%，其余为氧化矿。80%的硫化镍矿产于甘肃的金川铜镍矿床，其余分布在新疆、云南、四川、吉林、黑龙江、广西、内蒙、陕西和青海等省。中国氧化镍矿主要分布在四川西南部攀枝花地区以及云南元江地区，由于镍品位低，目前仅有小规模开采。中国镍矿床主要为甘肃省的金川、吉林省的红旗岭、赤柏松；新疆维吾尔

自治区的喀拉通克、黄山；四川省的冷水菁、杨柳坪；云南省的白马寨、墨江等镍矿。除金川矿床外，大多数矿床储量小，品位低，所处自然环境差，开采难度大，成本高。

按照 USGS 美国地质调查局的数据，我国的镍金属储量仅为 110 万吨，占世界总量 6,900 万吨的 1.59%。按照中国国土资源部的最新数据，中国的镍储量为 299 万吨，占全球总量 6,900 万吨（用中国数据修正后的值）的 4.2%，仍位于印尼之后，位居世界第 9 位。

表 2 我国镍资源量分布（万吨）

地区	基础储量	资源量
全国	299.2	540.01
甘肃	252.58	207.49
陕西	16.29	13.46
吉林	12.69	12.38
新疆	8.76	89.22
青海	3.00	13.68
云南	1.94	77.57
四川	1.33	58.41

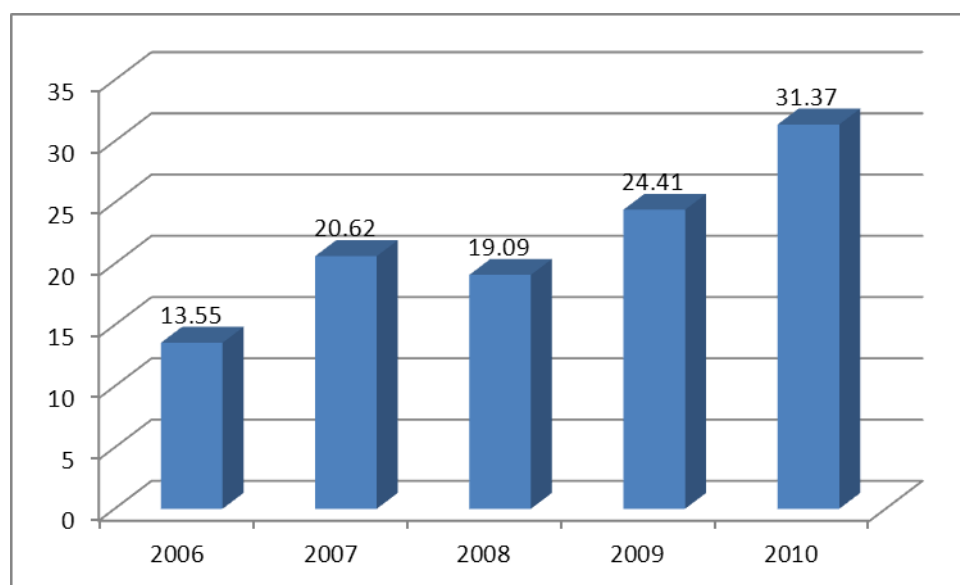
二、我国镍的供需状况

（一）供给状况

根据 CRU 英国商品研究局的数据 2010 世界原生镍产量

为 140.9 万吨，主要生产国有中国、俄罗斯、加拿大、日本、澳大利亚等。中国产量为 31.37 万吨，约占当年全球产量的 22.26%，俄罗斯产量为 25.85 万吨，约占当年全球产量的 18.34%。中国已经超过俄罗斯成为全球第一大原生镍生产国。

图 2 中国镍产量（单位：万吨）



资料来源：天府商品交易所

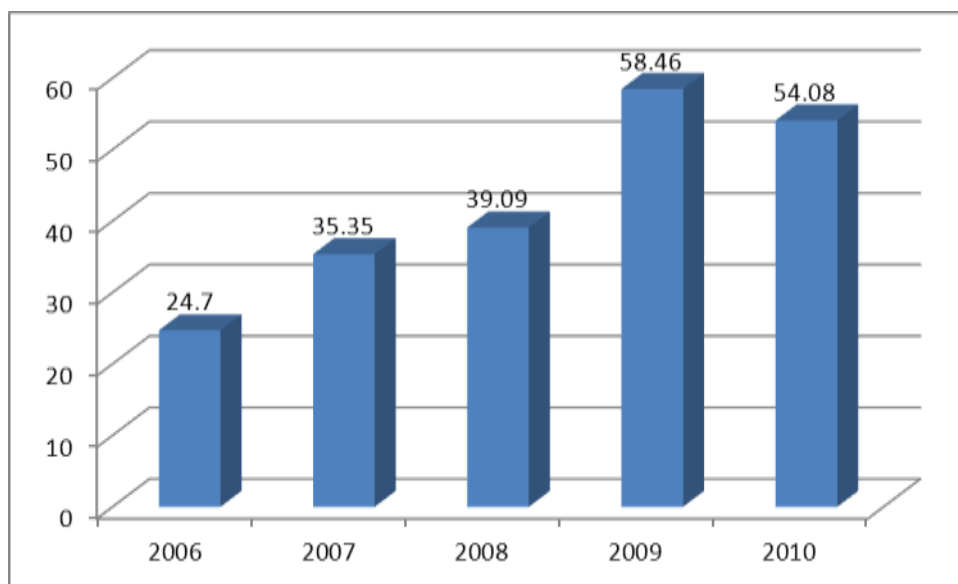
2006 年以前我国原生镍的产量基本以电解镍为主，06 年以后随着我国不锈钢产能产量开始急剧扩张，对镍的需求也越来越大，不但需要大量进口，由民营企业开始，大量使用红土镍矿冶炼含镍生铁，作为生产不锈钢的原料。红土镍矿的冶炼技术不断提升也加速了这一进程。

（二）需求状况

2007 年以来，中国的镍需求量已经上升为世界首位。中

国在 2010 年的镍消费量达到 54 万吨的水平。但是自给率水平低，基本维持在 50%左右，意味着中国市场五成的镍需要进口。具体的原因主要是占镍消费 66%的不锈钢，产量增长过快。目前中国也是国际上第一大不锈钢生产国。

图 3 中国镍表观消费量（单位：万吨）

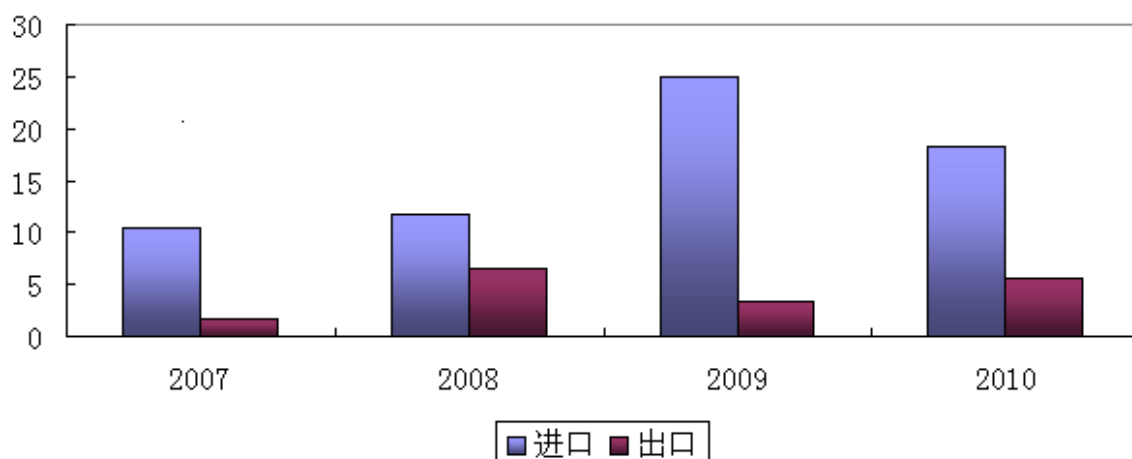


资料来源：天府商品交易所

三、我国镍的进出口

近两年中国镍消费量大幅增加，需要大量进口。中国镍进口来源地主要是俄罗斯、澳大利亚和加拿大，占总进口量的 70%以上。另外中国有少量的出口，主要出口目的地为韩国、新加坡以及中国台湾及香港地区。

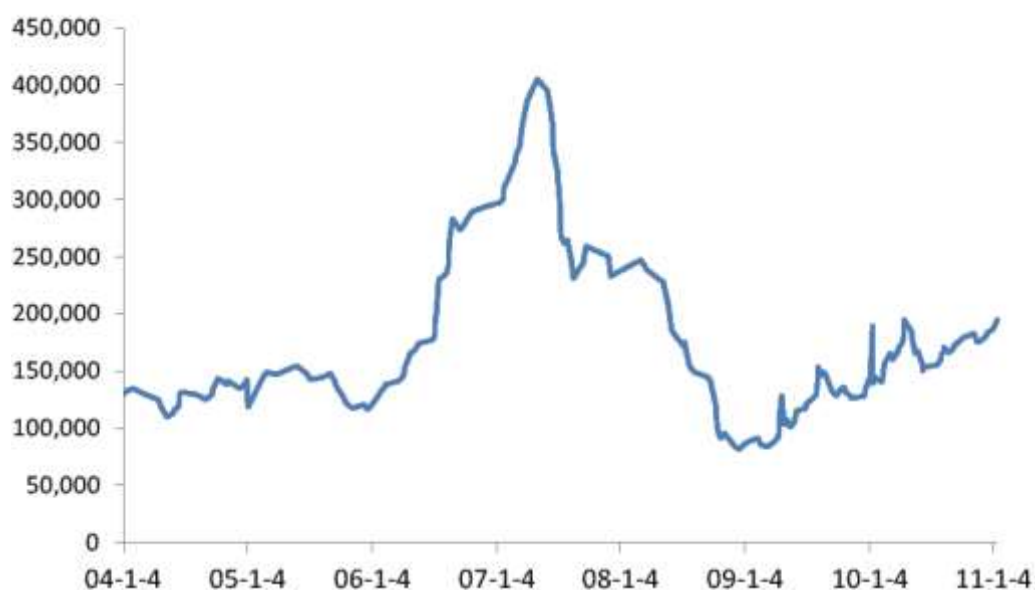
图 4 中国镍进出口量（单位：万吨）



资料来源：天府商品交易所

四、近年来的价格走势

图 5 电解镍现货价格走势



资料来源：天府商品交易所

通过上述的数据我们可以发现，07年5月中旬国内电解镍现货价格曾经突破每吨45万。04年以来的低点维持在每吨10万元左右。2010年以来价格基本徘徊在每吨15万-20

万之间。镍价格受多种因素的影响，波动性很大。

五、影响电解镍价格的主要因素

同所有商品一样，供求关系是影响镍价格变化的最直接因素，其它因素都是通过影响供求关系进而影响到商品价格。其他因素主要包括宏观经济形势、生产成本、进出口政策、投机因素、汇率变动等因素。

（一）供求关系

当供过于求时，价格就会下跌；供不应求时，价格就会上涨。

产量大于消费量时，会对价格上升构成压力；产量小于消费量时会对价格下跌构成支撑。

库存是对生产、消费、进口、出口情况的综合反映。库存上升表示需求不足，会导致价格下跌；库存下降表示需求旺盛，会使价格上涨。

（二）宏观经济形势

宏观经济是影响整个镍产业供求关系的重要因素。当宏观经济景气时，镍需求增大，价格上升；反之需求减少，价格下跌。在分析宏观经济时，有两个指标是很重要的，一是经济增长率，或者说是 GDP 增长率；另一个是工业生产增长率。

（三）生产成本

生产成本是商品价格水平的基础，市场价格不可能长期

低于生产成本。

（四）投资基金动向

镍金属由于资源量少，单位重量价值高，易于变现流通等特点，其金融属性越来越强。工业需求之外，投资需求也越来越大，尤其是获得了大型投资基金的青睐。因此投资基金的持仓情况对镍价格走势具有很大的影响力。

（五）汇率变动

国际上镍的交易一般以美元标价，而目前国际上几种主要货币均实行浮动汇率制。当前国际外汇市场形成美元、欧元和日元三足鼎立之势。由于这三种主要货币之间的比价经常发生较大变动，这种变动会进一步影响到镍的价格。

（六）投机因素

投机因素主要包括市场流动性和投资者心理两方面。当市场流动性泛滥时，价格甚至会在供大于求的情况下持续上涨。