

钢材上游产业之

铁矿石市场概况

Umetal Research Centre 胡凯
2009年4月13日

重要声明

本课件所包含的观点和内容仅供学习参考，并不代表上海期货交易所的立场，亦不构成任何投资建议！

上海期货交易所提示广大投资者：

期市有风险，入市需谨慎！

铁矿石分类

(1) 磁铁矿 主要含铁矿物为磁铁矿，其化学式为 Fe_3O_4 ，其中 $FeO=31\%$ ， $Fe_2O_3=69\%$ ，理论含铁量为72.4%。这种矿石有时含有 TiO_2 及 V_2O_5 组合复合矿石，分别称为钛磁铁矿或矾钛磁铁矿。在自然纯磁铁矿矿石很少遇到，常常由于地表氧化作用使部分磁铁矿氧化转变为半假象赤铁矿和假象赤铁矿。所谓假象赤铁矿就是磁铁矿(Fe_3O_4)氧化成赤铁矿(Fe_2O_3)，但它仍保留原来磁铁矿的外形，所以叫做假象赤铁矿。

磁铁矿具有强磁性，晶体常成八面体，少数为菱形十二面体。集合体常成致密的块状，颜色条痕为铁黑色，半金属光泽，相对密度4.9~5.2，硬度5.5~6，无解理，脉石主要是石英及硅酸盐。还原性差，一般含有害杂质硫和磷较高。

(2) 赤铁矿 赤铁矿为无水氧化铁矿石，其化学式为 Fe_2O_3 ，理论含铁量为70%。这种矿石在自然界中经常形成巨大的矿床，从埋藏和开采量来说，它都是工业生产的主要矿石。

赤铁矿含铁量一般为50%~60%，含有害杂质硫和磷比较少，还原较磁铁矿好，因此，赤铁矿是一种比较优良的炼铁原料。

赤铁矿有原生的，也有野生的，再生的赤铁矿的磁铁矿经过氧化以后失去磁性，但仍保存着磁铁矿的结晶形状的假象赤铁矿，在假象赤铁矿中经常含有一些残余的磁铁矿。有时赤铁矿中也含有一些赤铁矿的风化产物，如褐铁矿($2Fe_2O_3 \cdot 3H_2O$)。

铁矿石分类

赤铁矿具有半金属光泽，结晶者硬度为5.5~6，土状赤铁矿硬度很低，无解理，相对密度4.9~5.3，仅有弱磁性，脉石为硅酸盐。

(3) 褐铁矿 褐铁矿是含水氧化铁矿石，是由其他矿石风化后生成的，在自然界中分布得最广泛，但矿床埋藏量大的并不多见。其化学式为 $n\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot m\text{H}_2\text{O}$ ($n=1\sim 3$ 、 $m=1\sim 4$)。褐铁矿实际上是由针铁矿 ($\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$)、水针铁矿 ($2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$) 和含不同结晶水的氧化铁以及泥质物质的混合物所组成的。褐铁矿中绝大部分含铁矿物是以 $2\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 形式存在的。

一般褐铁矿石含铁量为37%~55%，有时含磷较高。褐铁矿的吸水性很强，一般都吸附着大量的水分，在焙烧或入高炉受热后去掉游离水和结晶水，矿石气孔率因而增加，大大改善了矿石的还原性。所以褐铁矿比赤铁矿和磁铁矿的还原性都要好。同时，由于去掉了水分相应地提高了矿石的含铁量。

(4) 菱铁矿 菱铁矿为碳酸盐铁矿石，化学式为 FeCO_3 ，理论含铁量48.2%。在自然界中，有工业开采价值的菱铁矿比其他三种矿石都少。菱铁矿很容易被分解氧化成褐铁矿。一般含铁量不高，但受热分解出 CO_2 以后，不仅含铁量显著提高而且也变得多孔，还原性很好。

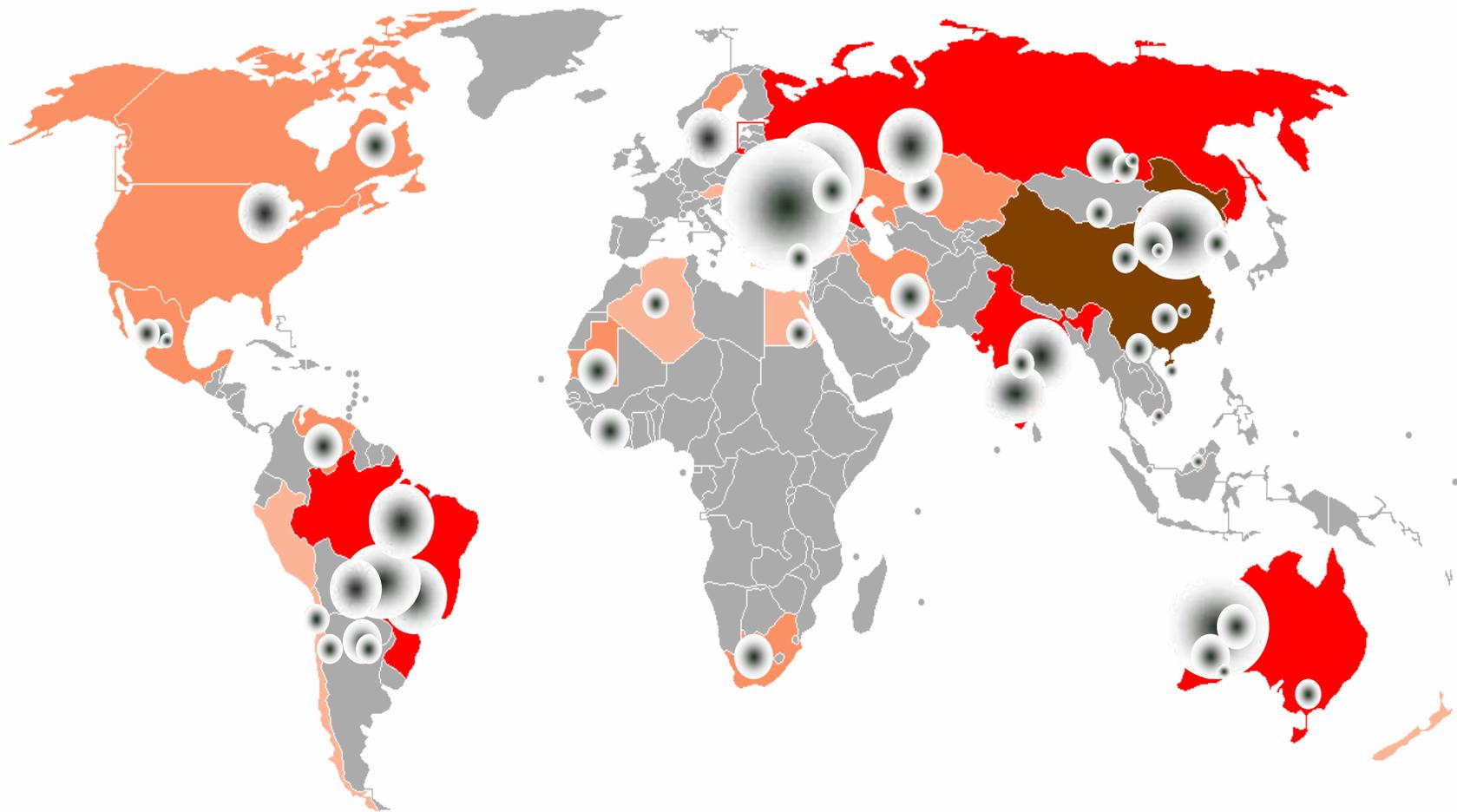
世界铁矿石资源

各国铁矿石资源：亿吨	铁矿石		铁金属		分布区域
	探明储量	保有储量	探明储量	保有储量	
乌克兰	300	680	90	200	克里沃罗格
俄罗斯	250	560	140	310	库尔斯克
中国	210	460	70	150	河北, 辽宁
印度	180	250	100	150	奥里萨, 恰尔康得, 卡纳塔克
巴西	160	330	89	170	木通, 铁四角
澳大利亚	160	450	100	280	皮尔巴拉
美国	69	150	21	46	苏必利尔
委内瑞拉	40	60	24	36	伊马塔卡
瑞典	35	78	22	50	基鲁纳
加拿大	17	39	11	25	拉布拉多
几内亚	15	20	-	-	宁巴山
南非	10	23	6.5	15	赛申, 德兰士瓦
墨西哥	7	15	4	9	科阿韦拉
毛里塔尼亚	7	15	4	10	埃拉特
其他国家	100	300	62	170	-
合计	1560	3430	743.5	1621	-

(USGS数据)



世界铁矿石资源



世界铁矿石资源

铁矿石产量:万吨	2000年	2001年	2002年	2003年	2004年	2005年	2006年	2007年	2008年
美国	6300	4600	5200	4600	5500	5400	5300	5200	5400
澳大利亚	16800	18000	18300	18700	23100	26200	27500	29900	33000
巴西	19500	21000	21200	21200	25500	28000	31800	35500	39000
加拿大	3500	2900	3100	3100	2800	3000	3400	3300	3500
中国(成品矿)	11200	11000	11550	13050	15500	21000	29400	31800	34500
印度	7500	7900	8000	10600	12100	14000	14000	18000	20000
伊朗			1100	1600	1700	1900	2000	3200	3200
哈萨克斯坦	1600	1400	1500	1700	2000	1600	1900	2400	2600
毛尼塔尼亚	1200	1000	1000	1000	1100	1100	1100	1200	1200
墨西哥				1100	1200	1200	1100	1200	1200
俄罗斯	8700	8300	8400	9200	9700	9700	10200	10500	11000
南非	3400	3500	3600	3800	3900	4000	4100	4200	4200
瑞典	2100	2000	2000	2200	2200	2300	2300	2500	2700
乌克兰	5600	5500	5900	6200	6600	6900	7400	7800	8000
委内瑞拉			1800	1800	2200	2000	2300	2300	2000
其他国家	7700	7800	3800	3400	3700	4200	6700	4700	5000
合计	95100	94900	96450	103250	118800	132500	150500	163700	176500

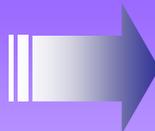
(USGS数据)



上海期货交易所
SHANGHAI FUTURES EXCHANGE



烧结粗粉



烧结矿

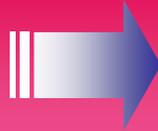


块矿



球团矿

造球精粉



高炉



矿山

SHANGHAI FUTURES



上海期货交易所
SHANGHAI FUTURES EXCHANGE

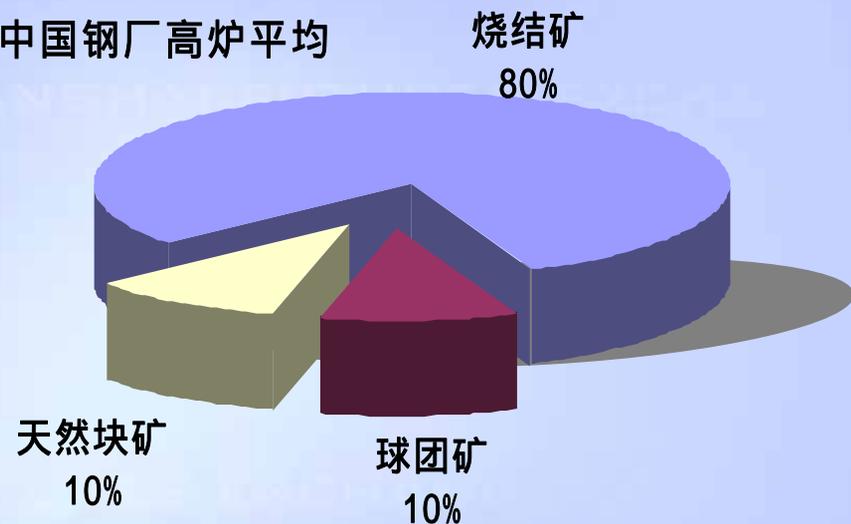
中国国总体而言。烧结矿在炉料中是占有主导地位，一般在70%~85%，球团矿配比在10%~15%，天然块矿在10%以下。

部分企业,如八一、韶钢、重钢等企业的球团矿配比在30%~60%。

欧洲钢厂球团块入炉比例高炉球团矿比例很高，一般为35%-70%，个别的达到了90-100%。

中国炉料结构决定了，世界铁矿石需求方向(烧结粉矿)

中国钢厂高炉平均



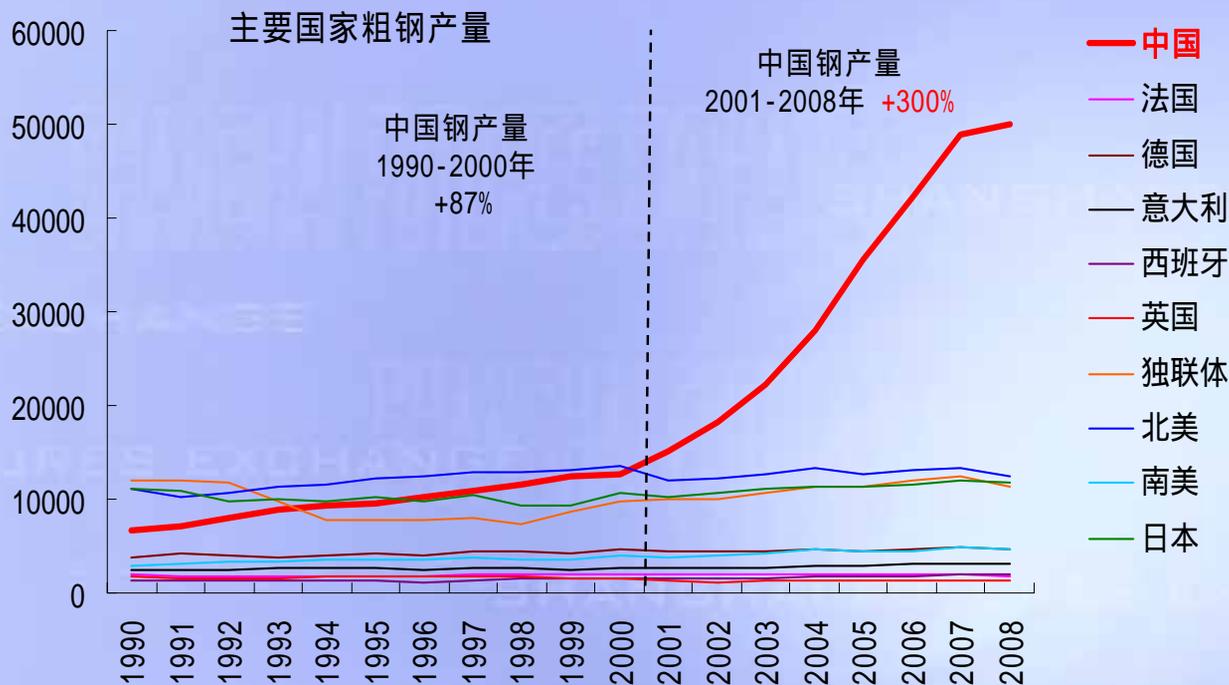
2112-01
BUYRUS-ERIE

 1301 CVRD

P&H

PROTECTOR

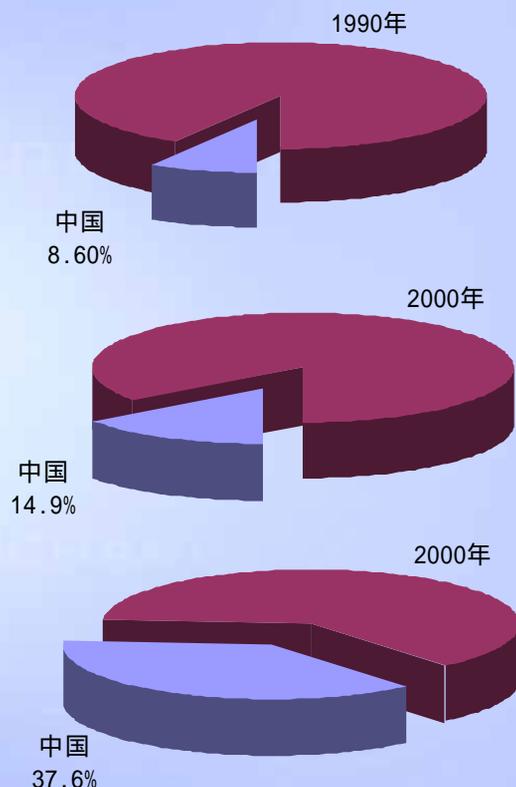
中国钢铁工业，铁矿石需求在世界的地位



粗钢产量从1990年6595万吨，到2008年5亿吨，增加658%
高速增长尤其体现在进入21世纪以后

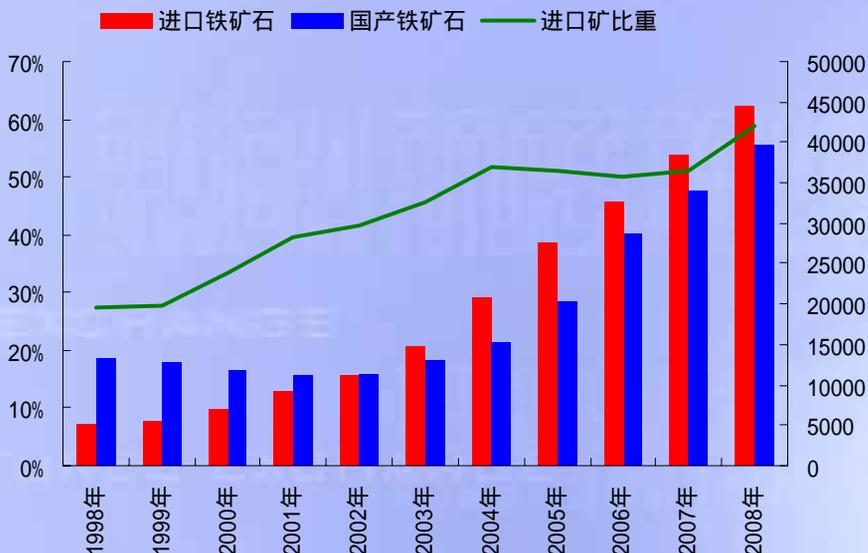
(IISI数据)

中国粗钢产量在世界比重

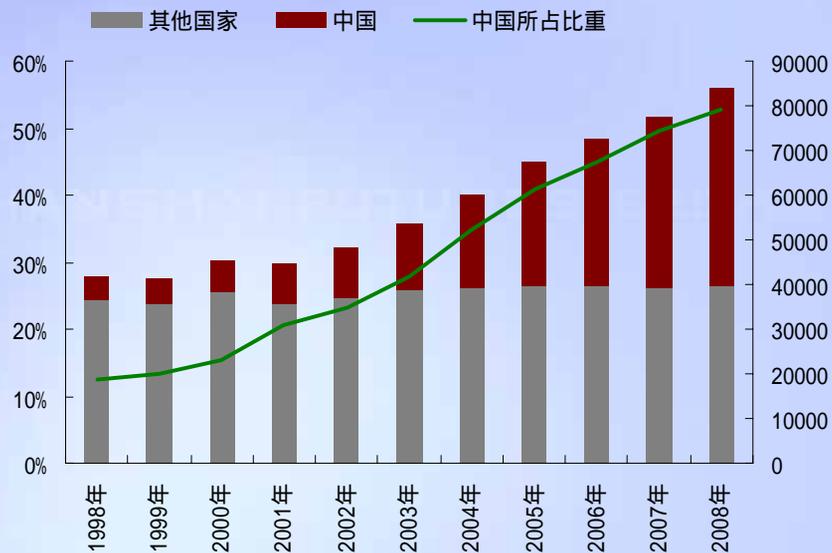


中国钢铁工业，铁矿石需求在世界的地位

中国国产和进口铁矿石



世界铁矿石海运贸易



中国以外世界其他地区钢铁产量(铁矿石消费)没有明显增长

过去10年,中国国产铁矿石增长200%,进口增长767%

10年间中国进口铁矿石消费比重从27% 58%,中国进口占世界海运贸易比重从12% 52%

资源类型决定:

多数时间内,进口铁矿石价格更低

进口铁矿石品质

环境保护

钢铁行业发展和战略定位:

国产铁矿石开发速度没有跟上钢铁行业发展

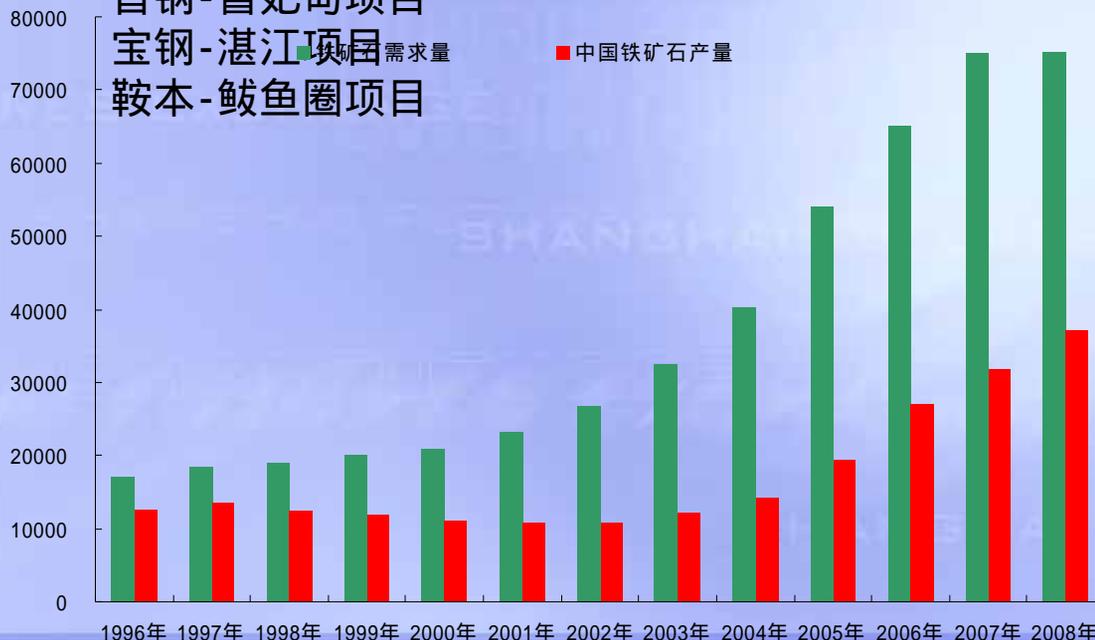
新建高炉设计对进口铁矿石依赖,尤其是沿海地区

武汉-防城港项目

首钢-曹妃甸项目

宝钢-湛江项目

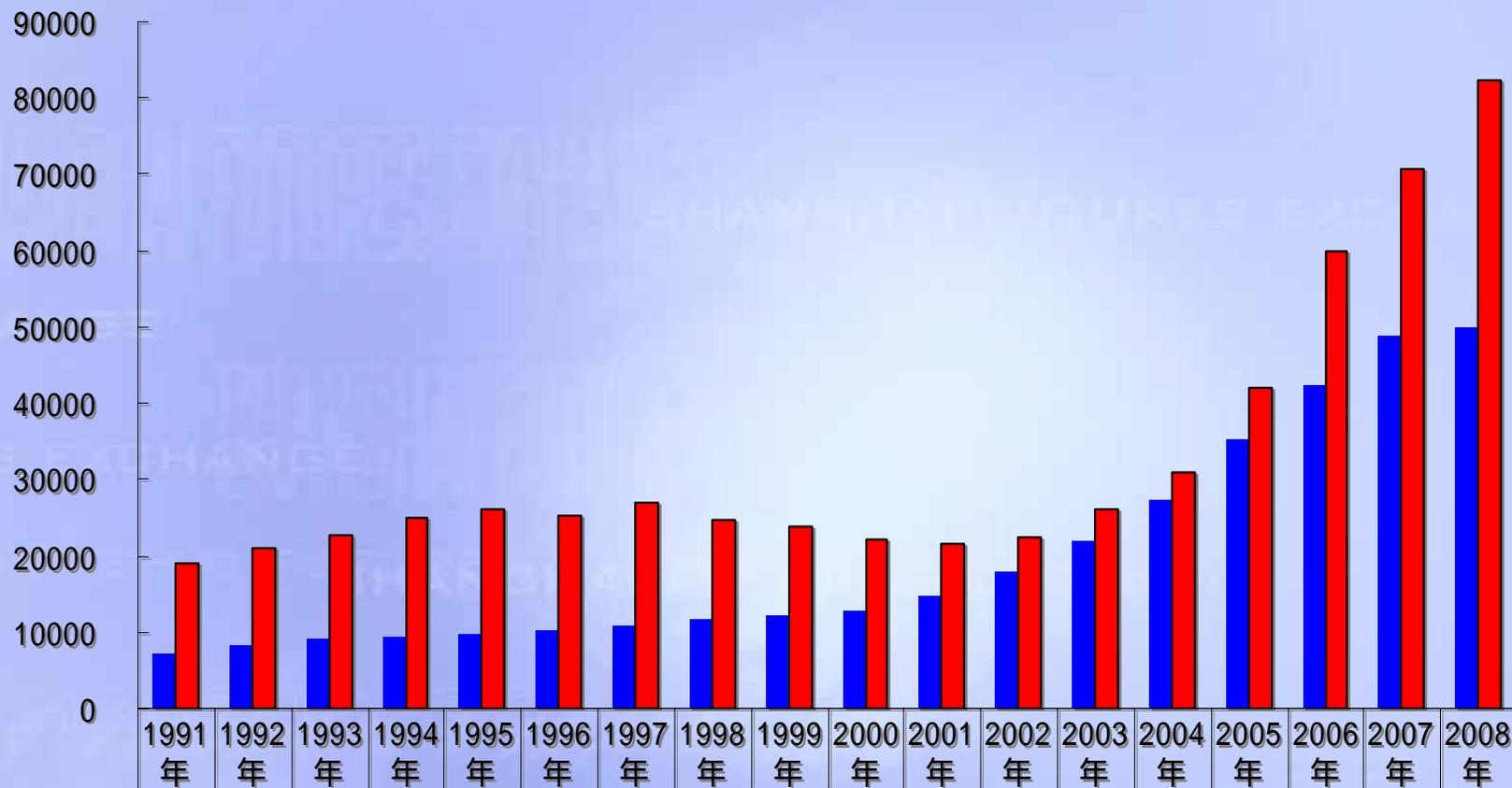
鞍本-鲅鱼圈项目



国家	资源平均品位 (%)
中国	30-32%
乌克兰	36%
哈萨克斯坦	38%-40%
加拿大	36%
美国	40%
俄罗斯	46%
澳大利亚	57%
巴西	64%
印度	50%-62%
南非	56-65%
几内亚	57-67%



中国国产铁矿石行业概况



■ 中国粗钢产量	7100	8094	8956	9261	9536	1012	1089	1155	1220	1285	1489	1779	2194	2713	3534	4228	4892	5004
■ 中国铁矿石产量	1905	2097	2263	2507	2619	2522	2686	2468	2372	2225	2170	2247	2608	3101	4204	5992	7070	8240

(统计局数据)

中国国产铁矿石行业概况

在查明的铁矿资源储量中，储量和基础储量少，资源量多；
经济的基础储量少，边际经济、次边际经济和内蕴经济的资源量多；
推断的资源储量占了查明资源储量的1/3，探明的不足30%；
储量增长滞后于消耗速度，查明的铁矿资源呈下降趋势；
铁矿资源储量仅占世界储量的9%，人均储量不足世界平均水平的1/6-1/4；

6.97%以上是难直接利用的贫矿，平均品位33%，低于世界平均水平11个百分点；

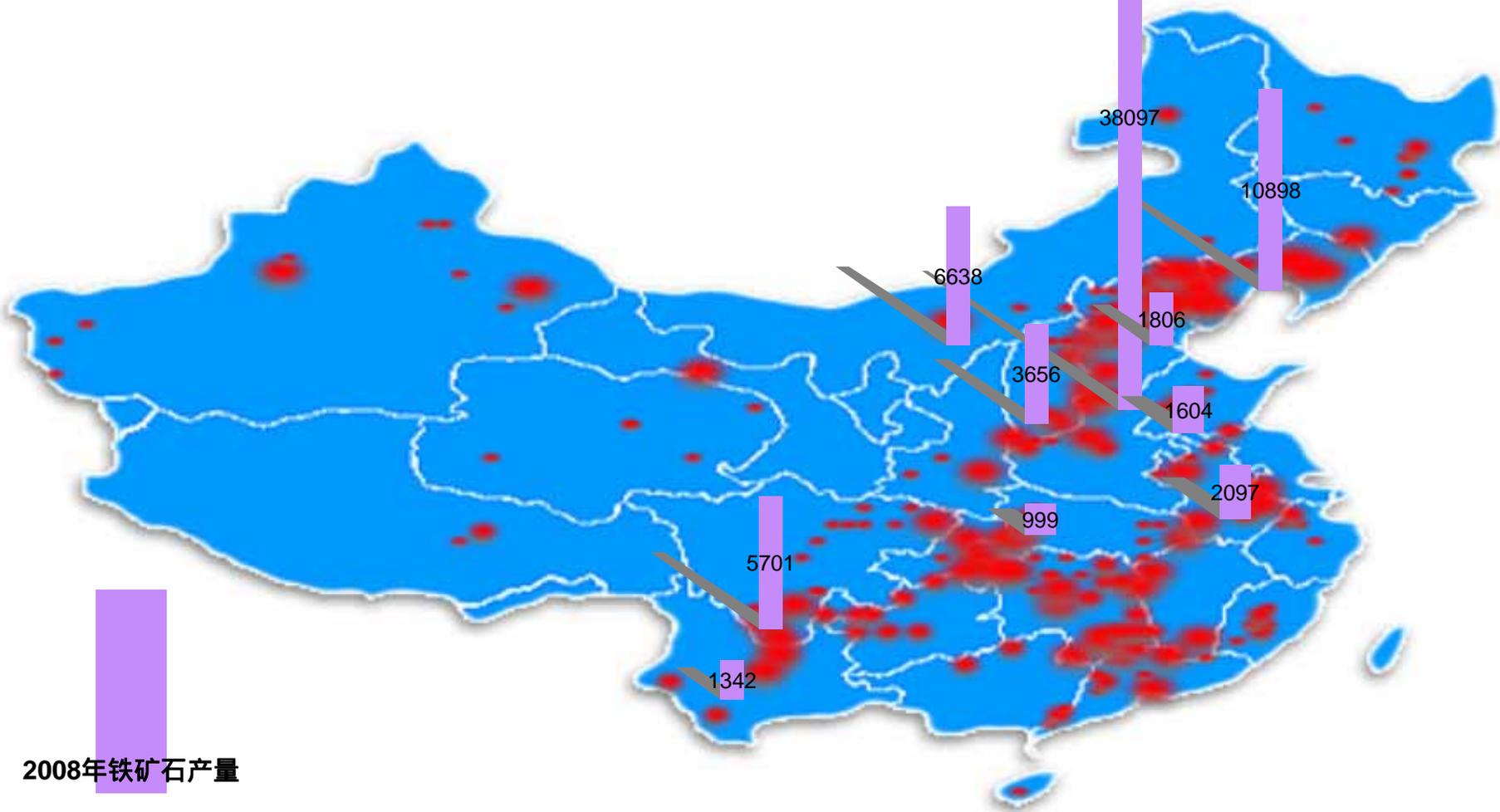
中小型矿多，大型超大型矿床少，矿山规模偏小，大型矿床仅占矿产地的5%，大型矿山不足矿山数的1%；

供、伴生矿多，单矿种矿少，利用难度大，成本较高。资源区域分布相对不均。

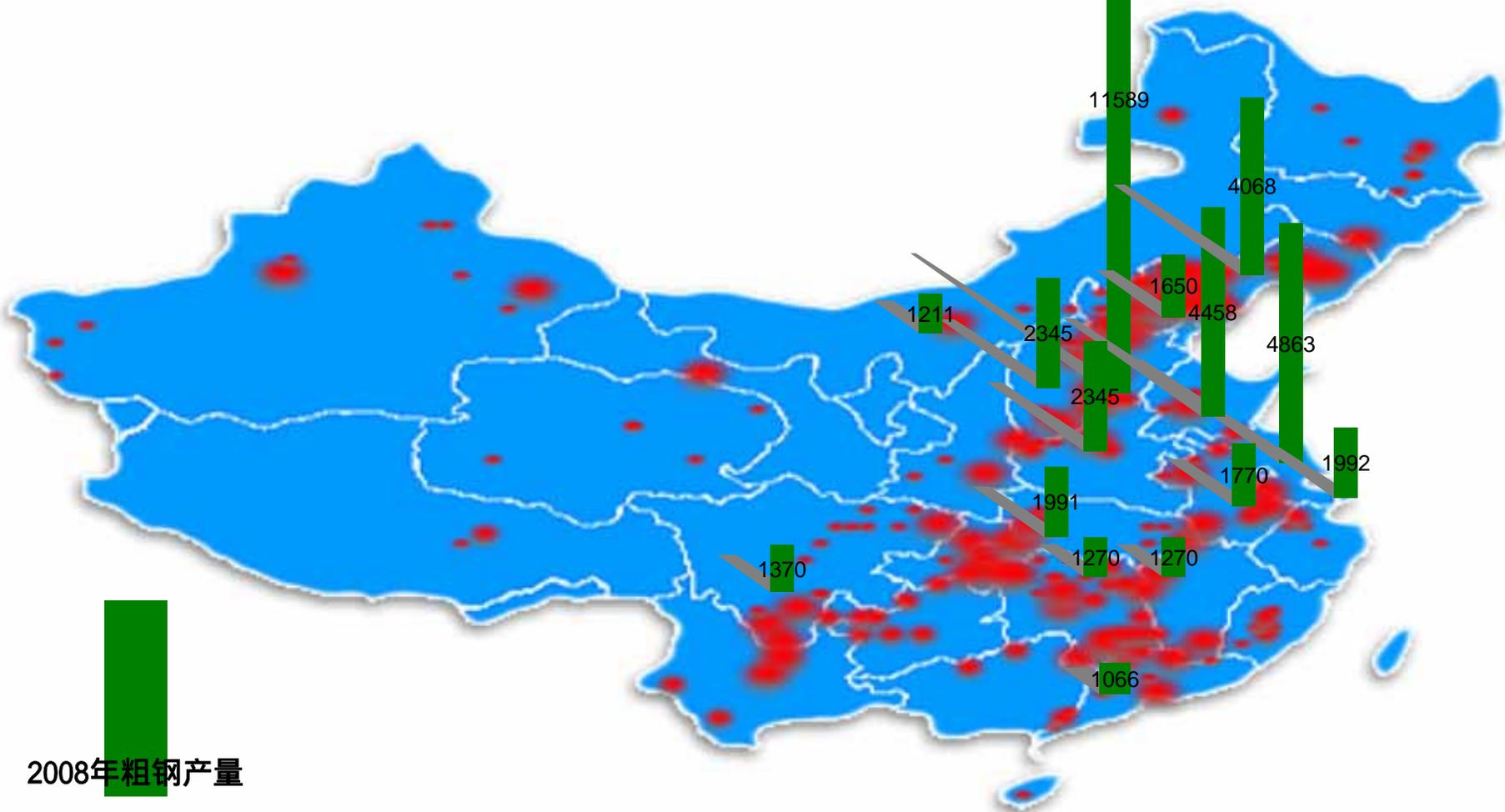
中国国产铁矿石行业概况

地区	储量	基础储量	资源量	2008年原矿产量
全国	118.36	213.57	365.15	82401.11
辽宁	33.29	61.51	55.30	10989.11
四川	21.33	31.35	67.84	5701.56
河北	10.80	40.65	25.69	38097.21
内蒙古	8.45	12.20	11.51	6638.26
安徽	6.58	11.72	28.06	2097.32
山西	5.26	6.51	31.95	3656.48
山东	5.19	8.06	11.70	1640.29
湖北	3.79	5.23	21.10	999.56
云南	3.04	4.62	30.90	1342.57
甘肃	3.04	4.22	5.14	43.28
陕西	2.92	4.18	2.36	717.20
福建	2.60	3.92	2.62	1785.37
江苏	2.23	2.51	3.68	556.67
北京	2.07	3.01	7.58	1806.89
吉林	1.65	2.05	3.39	888.77
新疆	1.64	2.92	4.80	464.18
河南	1.20	2.00	8.93	807.32

中国国产铁矿石行业概况



中国国产铁矿石行业概况



2008年粗钢产量

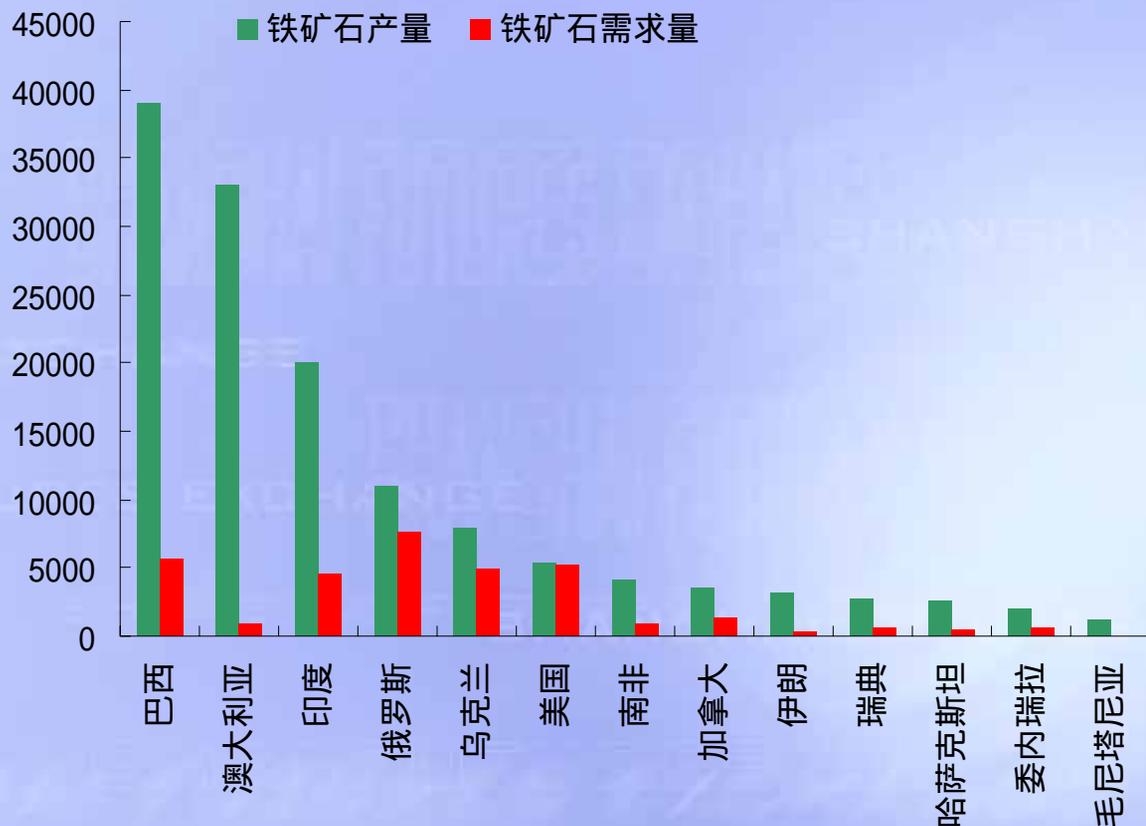
中国国产铁矿石行业概况



山东及长江中下游地区, 国产矿供应不足(矿产量占全国10%, 钢产量超过40%)
 辽宁, 河北两省为铁矿石主要输出省份(矿产量占全国60%以上, 钢产量占32%)
 现货市场上的主要客户: 没有下属矿山的, 新兴中小钢厂(河北, 河南, 山东, 山西)

需求猛增, 带动新矿山投资和产量猛增, 大力开发低品资源, 剥采比高(3~4), 生产成本世界最高

中国进口铁矿石市场

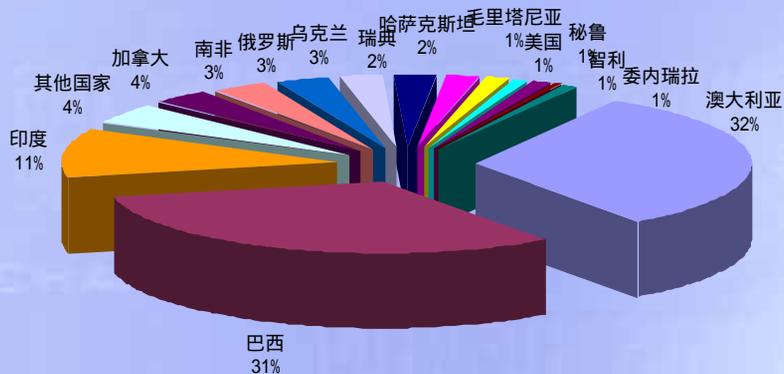


	铁矿石产量	铁矿石需求量
巴西	39000	5594
澳大利亚	33000	968
印度	20000	4624
俄罗斯	11000	7726
乌克兰	8000	4957
美国	5400	5278
南非	4200	856
加拿大	3500	1446
伊朗	3200	347
瑞典	2700	573
哈萨克斯坦	2600	442
委内瑞拉	2000	640
毛尼塔尼亚	1200	0

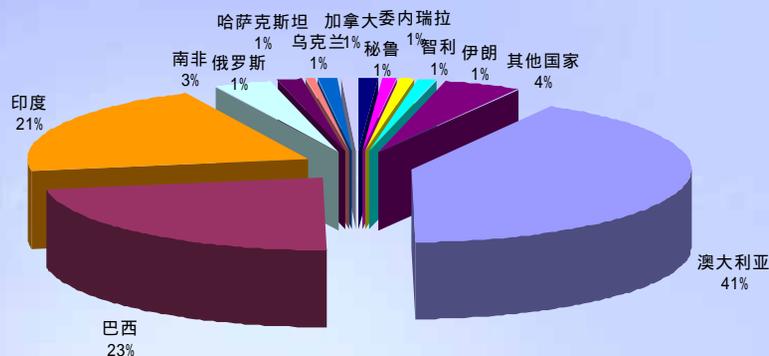
除中国外,世界主要铁矿石生产国都是铁矿石出口,巴西,澳大利亚,印度,南非,俄罗斯,乌克兰,加拿大占全球出口总量87%

中国进口铁矿石市场

各国铁矿石出口比重



中国进口铁矿石比重



俄罗斯, 乌克兰, 瑞典, 加拿大, 距离中国较远, 生产球团精粉和球团矿产量比重大, 主要面向欧洲出口

澳洲, 巴西, 南非, 印度以烧结粉矿为主, 四国占中国进口比重87%.

巴西\南非-品质优势

澳大利亚-运距优势

印度-现货交易优势

国家	资源平均品位 (%)
中国	30-32%
乌克兰	36%
哈萨克斯坦	38%-40%
加拿大	36%
美国	40%
俄罗斯	46%
澳大利亚	57%
巴西	64%
印度	50%-62%
南非	56-65%

中国进口铁矿石市场

进口量	合计	澳大利亚	巴西	印度	南非	俄罗斯	哈萨克斯坦	乌克兰	加拿大
1997年	5511	3088	782	607	531	0	0	0	23
1998年	5177	2544	896	689	566	0	0	0	51
1999年	5527	2434	1152	900	704	0	0	0	76
2000年	6997	3275	1482	1100	804	0	11	0	65
2001年	9231	3803	2454	1698	897	0	23	0	89
2002年	11149	4278	2977	2253	1030	0	48	0	126
2003年	14819	5817	3839	3229	956	0	73	0	143
2004年	20807	7814	4603	5017	1110	208	101	13	280
2005年	27524	11218	5474	6858	1055	428	225	148	279
2006年	32630	12676	7585	7478	1256	333	441	190	387
2007年	38367	14561	9763	7937	1223	540	269	228	593
2008年	44365	18342	10063	9098	1452	579	319	460	371

中国进口铁矿石市场



中国进口铁矿石市场

	淡水河谷	巴西	2008年产量34501万吨， 占巴西88%	
	力拓	澳大利亚	2008年产量15339万吨， 占澳大利亚46%	2008年四家合计 65263万吨， 占全球海运贸易 78.6%
	必和必拓	澳大利亚	2008年产量11725万吨， 占澳大利亚37%	
	英美	南非	2008年产量3669万吨， 占南非89%	

四大矿山公司垄断澳洲，巴西，南非三过铁矿石生产和出口，占海运贸易的78.6%

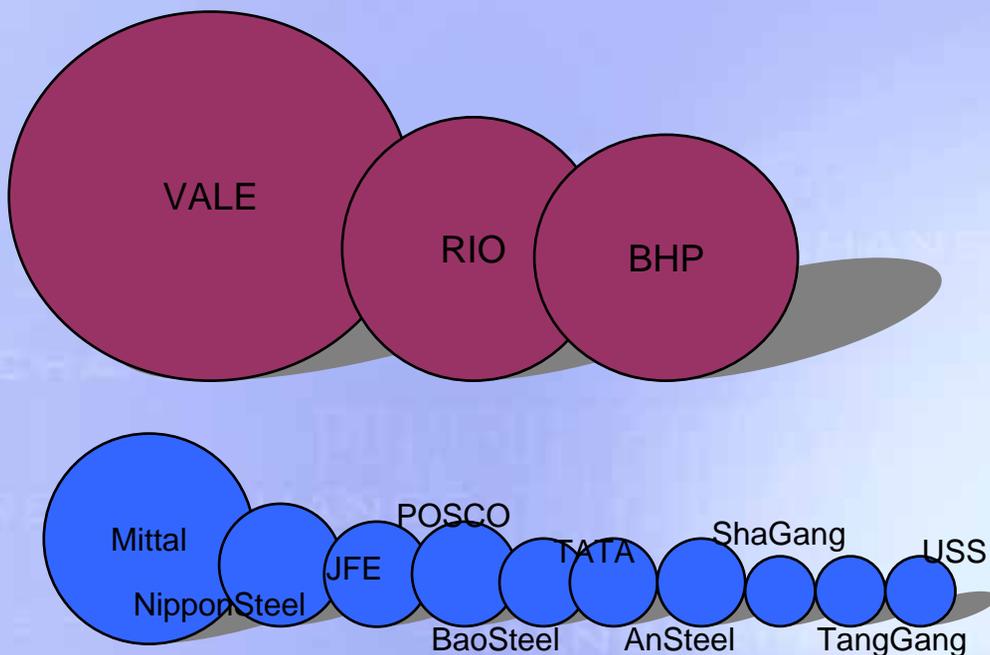
印度2008年出口10070万吨(500多家矿山)，占全球海运贸易14.4%，与四大矿山合计93%

印度小矿山合集与四大矿山共同构成中国进口铁矿石的核心，由此形成(1)四大矿山的年度定价体制；(2)印度中小矿山集合的现货定价体制

矿价谈判 历史	亚洲市场			欧洲市场		
	定价时间	定价者	涨幅%	定价时间	定价者	涨幅%
1990	1990-1-24	Hamersley	15.96	1990-1-17	CVRD-TKS	15.96
1991	1991-1-30	Hamersley	7.93	1991-1-13	CVRD-TKS	7.95
1992	1991-12-17	Hamersley	-4.9	1991-12-17	CVRD-TKS	-4.9
1993	1993-1-13	BHP	-11	1992-12-22	SNIM-Usinor	-13.47
1994	1994-2-8	Hamersley	-9.5	1994-2-8	CVRD-TKS	-9.5
		Robe river	-14.5		Hamersley-TKS	-6.77
1995	1994-12-20	BHP	5.8	1994-12-20	SNIM-Usinor	5.8
1996	1996-1-25	BHP	6	1997-1-29	CVRD-TKS	6
1997	1997-1-21	BHP	1.1	1997-1-29	Hamersley-Corus	-1.94
1998	1998-1-21	BHP	2.82	1998-1-22	CVRD-TKS	2.82
1999	1999-2-16	Hamersley	-11	1999-2-19	CVRD-TKS	-11
2000	2000-2-29	Robe river	4.35	2000-2-27	SNIM-Usinor	5.42
2001	2001-3-26	Hamersley/BHP	4.3	2001-3-20	CVRD-Riva	4.31
2002	2002-5-31	Hamersley/BHP	-2.4	2002-5-29	CVRD-TKS	-2.4
2003	2003-3-21	Hamersley/BHP-新日铁	8.9	2003-5-19	CVRD-Arcelor	8.9
2004	2004-1-14	Hamersley-新日铁	18.62	2004-1-13	CVRD-Arcelor	18.62
2005	2005-2-22	CVRD-新日铁	71.5	2005-3-3	CVRD-Arcelor	71.5
2006	2005-6-17	CVRD-JFE	19	2006-5-15	CVRD-TKS	19
2007	2006-12-21	CVRD-宝钢	9.5	2006-12-27	CVRD-Riva	9.5
2008	2008-2-18	VALE-新日铁	65	2008-2-19	VALE-TKS	65
	2008-6-23	Hamersley-宝钢	79.88			

当年首发价格

中国进口铁矿石市场



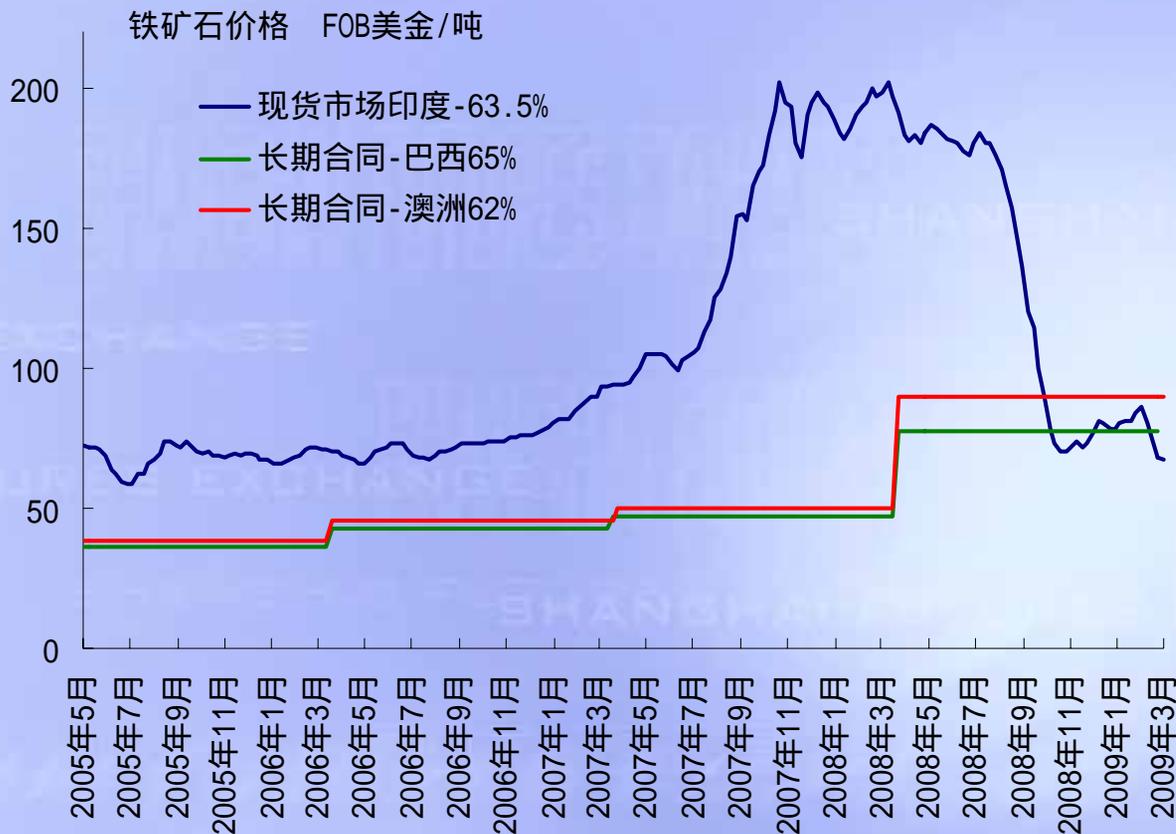
矿价谈判游戏规则：
 多头谈判
 同一个市场同一个价格
 年度定价

	世界钢厂产量排名	占全球比重
1	Arcelor-Mittal	8.66%
2	NipponSteel	2.66%
3	JFE	2.53%
4	POSCO	2.31%
5	宝钢	2.13%
6	TATA	1.97%
7	鞍本	1.76%
8	沙钢	1.70%
9	唐钢	1.70%
10	USS	1.60%
11	武钢	1.50%
12	Nucor	1.49%
13	Gerdau	1.38%
14	Riva	1.33%
15	Severstal	1.29%
16	TKS	1.26%
17	Evraz	1.21%
18	马钢	1.06%
19	SAIL	1.03%
20	Sumitomo	1.03%

中国进口铁矿石市场



中国进口铁矿石市场



现货市场崛起:

中国钢铁行业,中小民营企业不可预见性的大发展
澳洲、巴西供应增长滞后
印度铁矿石行业发展特点
决定其铁矿石出口的现货形式

现货市场特点:

随时定价
供应、需求量灵活浮动
大量贸易商参与

中国进口铁矿石市场

1

进口铁矿石现货市场灵活机制，及贸易商参与决定了其对需求增加的放大作用，及对运输需求的震荡

2

国产铁矿石、进口现货铁矿石、运输成本互相影响，进而左右年度矿价谈判基调

3

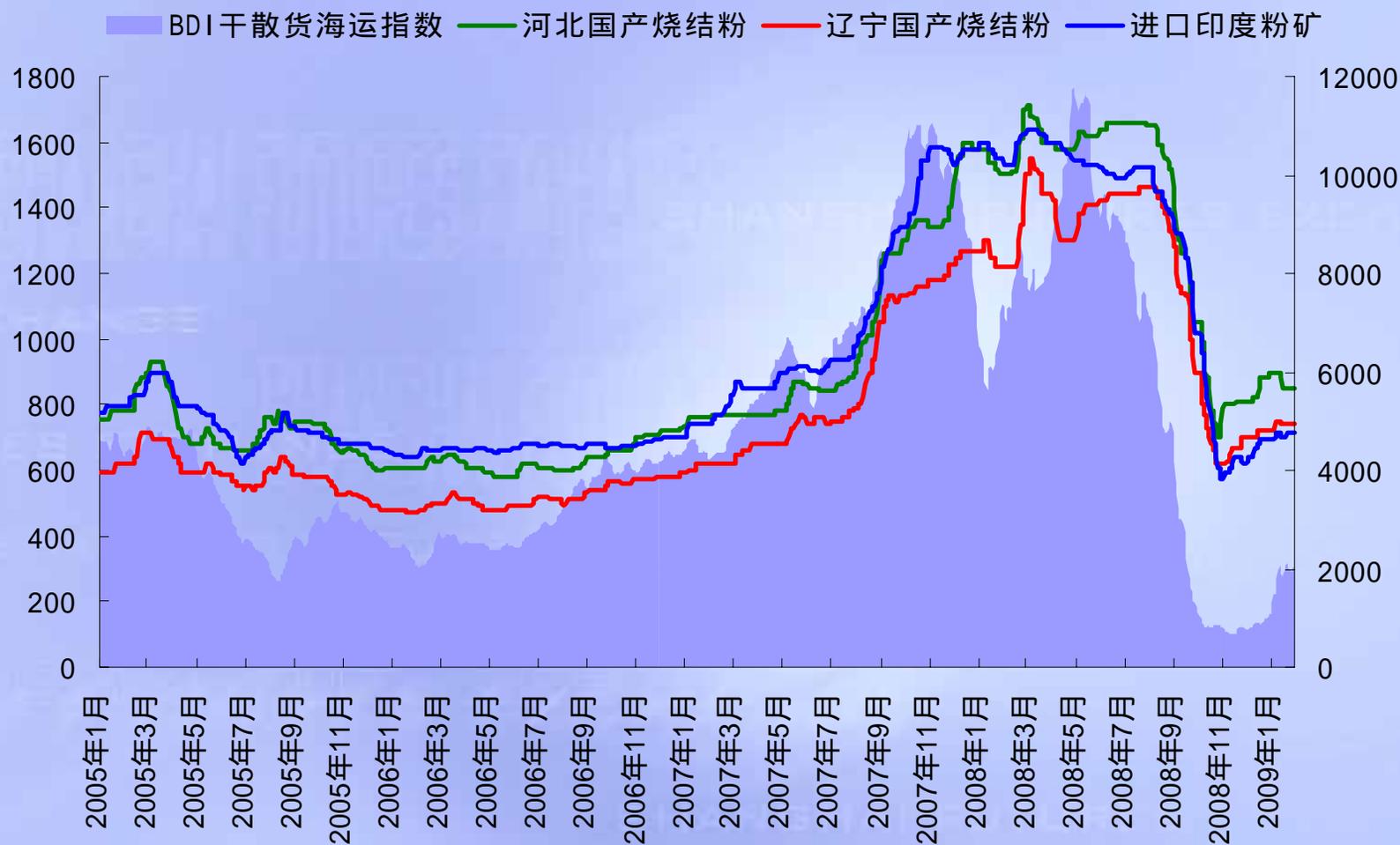
中国从2005年4月开始对进口铁矿石实行自动进口许可管理，目前有115家企业有进口资质（70家钢厂，45家贸易商）

SHANGHAI FUTURES



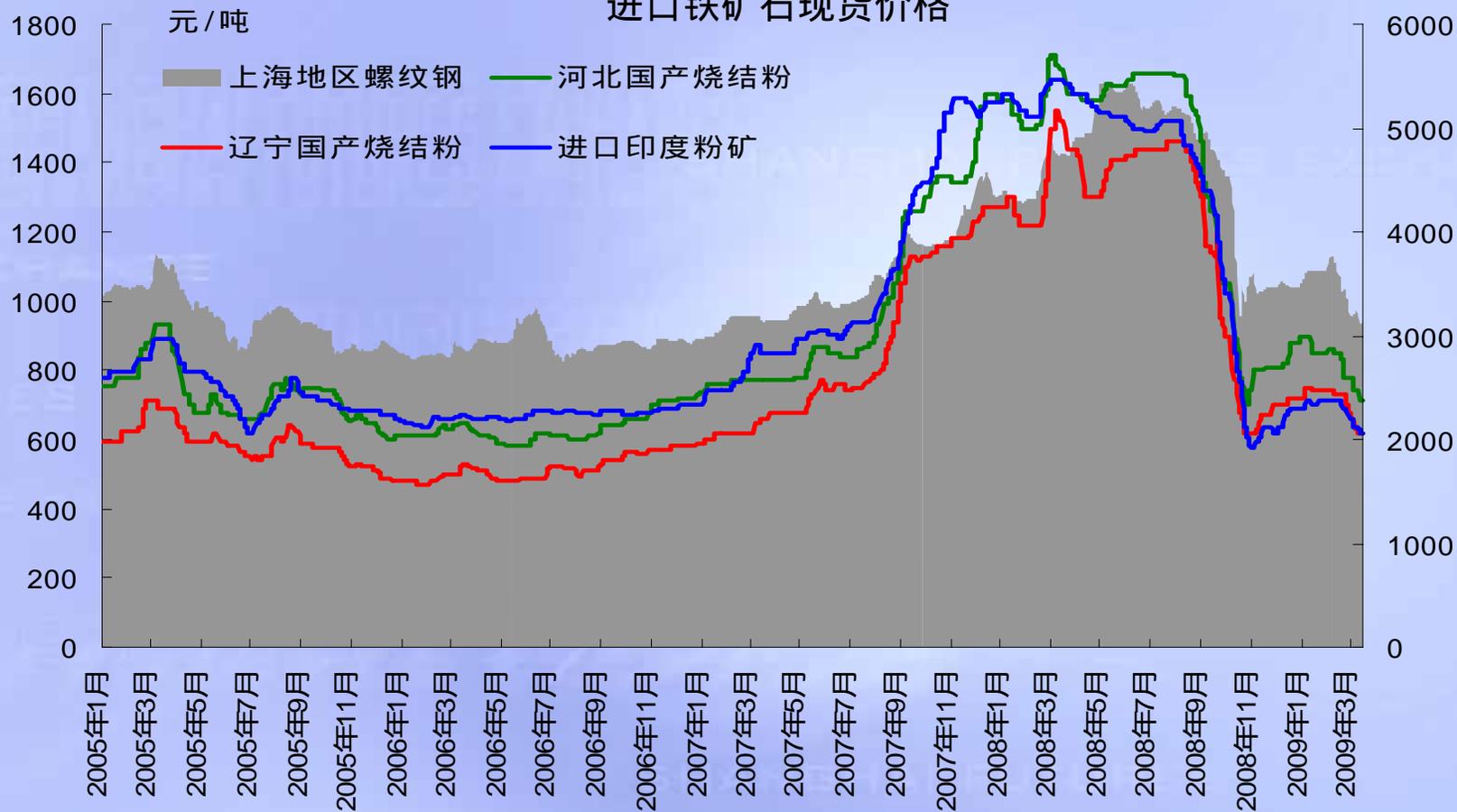
上海期货交易所
SHANGHAI FUTURES EXCHANGE

中国进口铁矿石市场



铁矿石价格与钢材成本

国内独立矿山价格（国有，私营）
进口铁矿石现货价格



铁矿石价格与钢材成本

成本决定价格，还是供求关系决定价格？

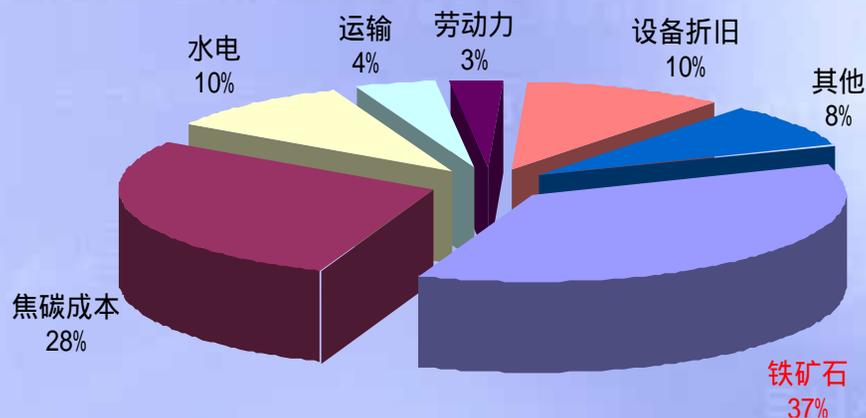
供求决定价格，成本调节供应：

下游产业调节需求—房地产，机械，汽车

上游成本调节供应—铁矿石，焦炭，物流，劳动力成本

钢材主要成本构成		全国平均	宝钢
铁矿石	吨	1.58	1.58
标准煤	公斤	750	680
水	吨	8	5
电	千瓦时	500	460
人力成本	元	82	100

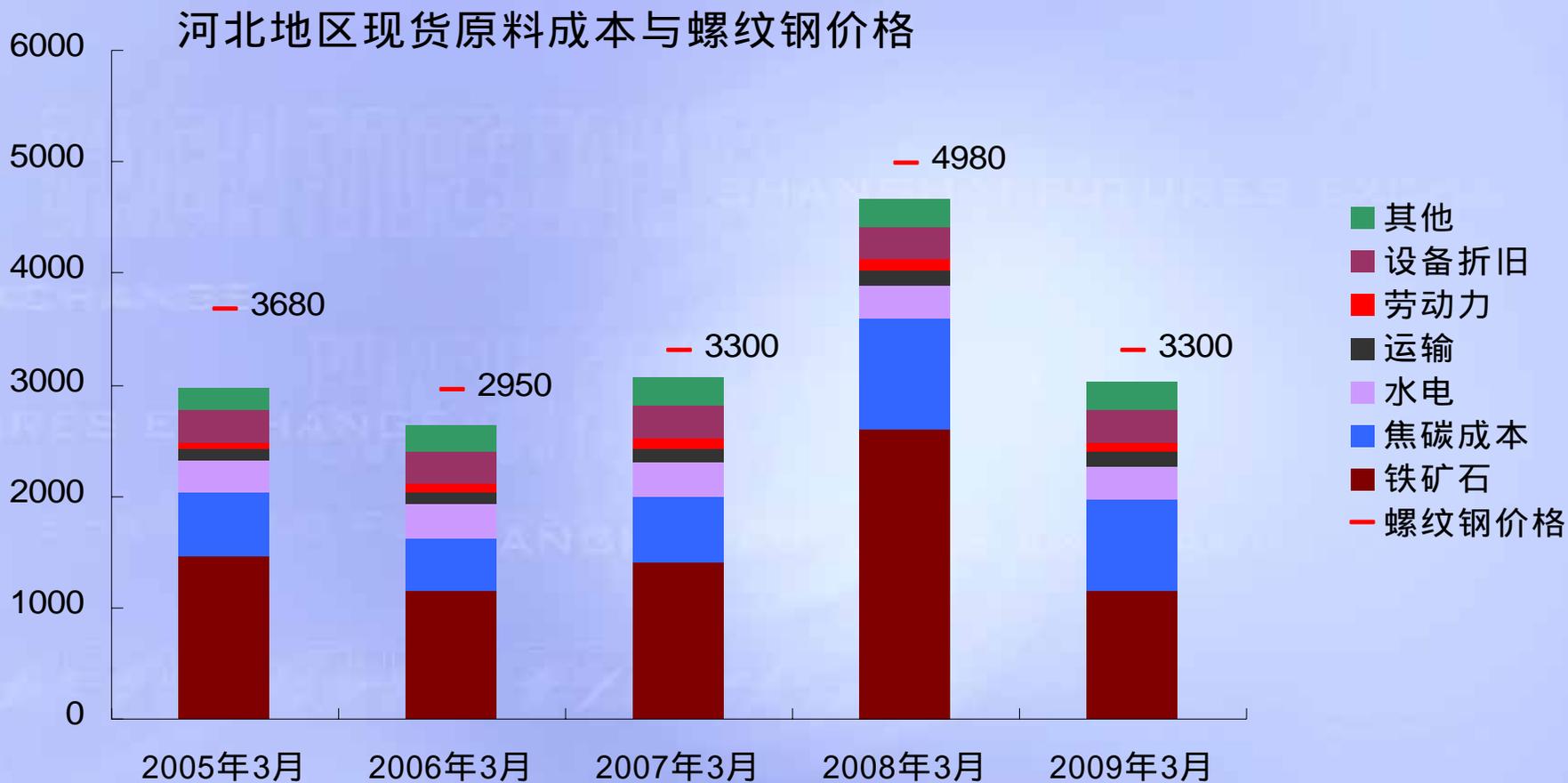
2009年3月河北地区成本比重(现货原料价格)



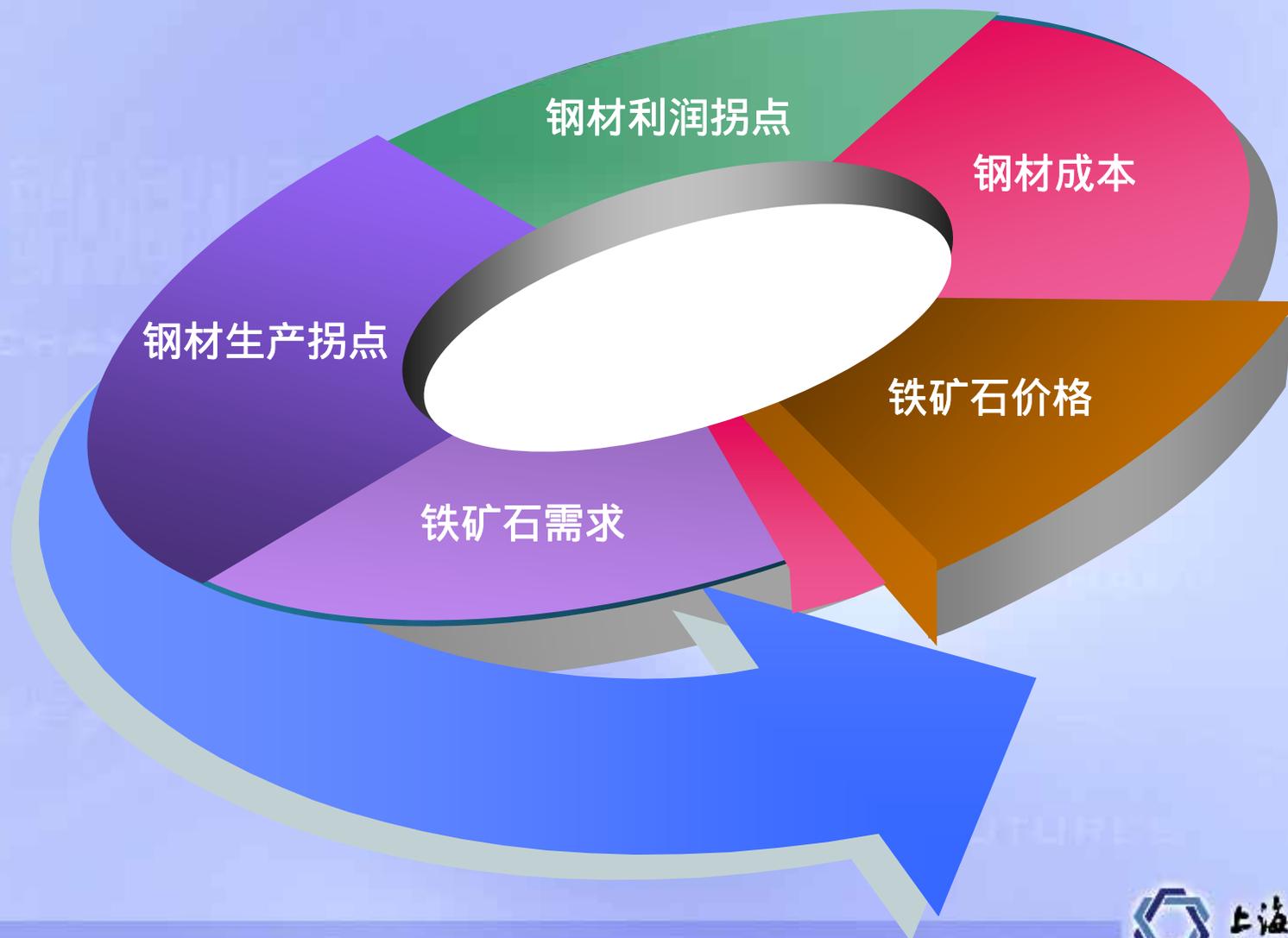
铁矿石占成本比重

2005年3月	48.9%
2006年3月	43.3%
2007年3月	45.4%
2008年3月	56.9%
2009年3月	37.4%

铁矿石价格与钢材成本



铁矿石价格与钢材成本



谢谢！



WWW.SHFE.COM.CN



上海期货交易所
SHANGHAI FUTURES EXCHANGE