

走出底部的金属 储能的希望之星

——钒行业深度报告

2011 年 4 月 20 日

看好/首次

钒行业

深度报告

投资摘要:

- **钒是典型的中国优势资源。**从储量来看,中国钒占全球钒矿的比例为 35%,居全球第一位,其他钒矿资源丰富的国家是俄罗斯和南非;从产量来看,中国钒产量占到全球产量的 48%,其他钒产量较大国家是俄罗斯和南非。从国内钒资源分布来看,63%的钒矿资源集中在四川,2010 年中国钒产量达到 6.15 万吨。
- **钒的短期需求主要看钢铁,中远期需求看钒电池。**钒在钢铁工业中主要用作合金添加剂,全球大约 85%的钒用于钢铁工业,钢铁工业的发展在短期内仍将是钒行业需求的主要影响因素,从中远期来看,钒电池的增长空间十分巨大,对钒需求将产生重大的影响。
- **钒电池面临快速增长的机遇。**在太阳能、风能、电网调峰以及电动汽车领域,钒储能电池都将大有可为,其中风能市场的潜力最为巨大,预计全球及中国市场未来的钒电池产业空间将高达数万亿。
- **政策推动将极大改变供求关系格局。**借鉴稀土等中国优势资源的整合经验,作为中国优势资源的钒将成为政府下一步整合的方向之一,以国内几家大型集团为重点,整合全国钒资源以达到合理控制供给水平,未来于钒的整合将带来行业盈利能力的极大改善,政策推动将推进钒的供求关系向良性轨道发展。
- **钒价将逐步走出底部。**随着钒在钢铁中的应用强度增加以及未来钒在储能电池领域的巨大需求空间,加之政府对于钒供给的整合,我们相信整个钒产业正处在供求关系发生重大改变的前夜,钒价目前处于历史底部,未来走出历史底部的可能性非常大的,我们预计 2011、2012、2013 年钒价为 9、11、13.5 美元/磅。
- **投资策略:**鉴于对钒价走出底部的预期,我们给予钒行业“看好”的投资评级,对于涉及钒的上市公司重点推荐资源弹性大的攀钢钒钛、天兴仪表和河北钢铁。

涉及钒公司盈利预测与评级

简称	EPS (元)			PE			PB	评级
	10A	11E	12E	10A	11E	12E		
攀钢钒钛	0.19	0.39	0.79	69.1	33.6	16.6	4.74	推荐
天兴仪表	0.05			328			21.6	推荐
河北钢铁	0.19	0.25	0.33	26.2	19.9	15.0	1.18	推荐
西宁特钢	0.22	0.48	0.62	48.4	22.1	17.1	3.10	推荐
明星电力	0.47	0.85	0.98	43.0	23.8	20.6	5.08	强推

林阳

执业证书编号: S1480510120003

有色金属行业首席分析师

010-6655 4024

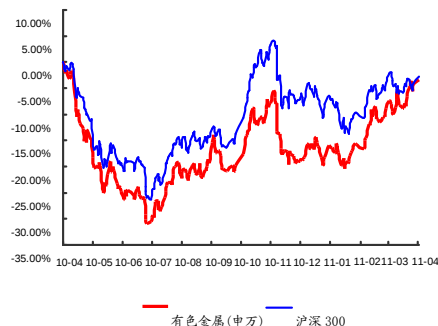
linyong@dxzq.net.cn

行业基本资料

占比%

股票家数	5	
重点公司家数	3	
行业市值	660 亿元	0.5%
流通市值	1012 亿元	0.9%
行业平均市盈率	26	/
市场平均市盈率	15	/

有色金属行业指数走势图



资料来源: wind

相关研究报告

《元素周期表的故事: 非“钒”时刻
——有色金属行业 2 季度投资策略报告》2011.4.13

目 录

1. 钒是典型的中国优势资源	4
1.1 钒矿全球储量和产量均为全球中国第一	4
1.2 中国钒矿主要分布在四川	5
2、钒需求结构以及应用领域	6
2.1 钒需求结构分析	6
2.2 钒目前主要应用在钢铁行业	7
2.3 钒在储能电池中的应用前景广阔：钒电池工作原理	8
2.4 钒在储能电池中的应用前景广阔：钒电池的优缺点	9
2.5 钒在储能电池中的应用前景广阔：应用案例及电池比较	10
3、钒价有望走出底部	11
3.1 钒供给跟随钢铁产业增长，供给波动易造成价格大幅震荡	11
3.2 钒的中短期需求仍看钢铁	13
3.3 钒中长需求爆发可能来自钒电池	15
3.4 借鉴稀土等稀缺资源整合经验，政策将是巨大推动力	17
3.5 钒价将会逐步走出底部	17
4. 钒行业投资策略	19

表格目录

表 1：2011 年全球钒储量和基础储量分布表（单位：万吨）	4
表 2：钒的需求结构表	7
表 3：钒电池的主要特性	9
表 4：全球钒液流电池示范应用工程	10
表 5：钒电池与传统电池功能对比	11
表 6：全球钒电池市场规模预测表	16
表 7：2010-2014 年钒在储能领域的消费预期（吨/年）	16
表 8：中国钒电池市场规模预测表	17
表 9：钒公司弹性测算表	19

插图目录

图 1：2011 年全球钒矿储量分布图	4
图 2：2011 年全球钒矿产量分布图	5

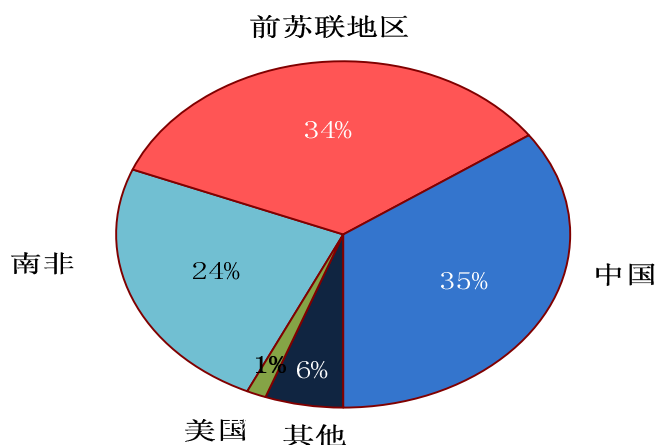
图 3: 全球钒生产主要路径.....	5
图 4: 2011 年中国钒资源分布图示.....	6
图 5: 中国钒来源结构图.....	6
图 6: 中国钒产量图.....	6
图 7: 钒在钢铁中应用.....	7
图 8: 全球吨钢用钒量对比图.....	8
图 9: 钒电池工作原理.....	8
图 10: 钒电池工作示意图.....	8
图 11: 不同类型电池功率对比.....	11
图 12: 电池单位能量投资成本.....	11
图 13: 钒供求关系趋势图.....	12
图 14: 钒价历史波动图.....	12
图 15: 全球各地区钒需求比例.....	13
图 16: 1995—2010 年中国粗钢以及铁矿石产量(千吨).....	13
图 17: 1995—2010 年中国粗钢产量(千吨).....	13
图 18: 中国钢产量与世界钢产量的对比.....	14
图 19: 1980-2010 年世界粗钢产量.....	14
图 20: 钒消费强度和钒铁价格对比.....	14
图 21: 1999-2015 年中国与世界钒消费强度预测.....	14
图 22: 高强度合金钢的需求增长关系.....	15
图 23: 全球风电装机容量增长图.....	15
图 24: 全球光伏市场需求空间图.....	15
图 25: 锂离子电池阴极材料对比图.....	16
图 26: 安装了磷酸钒锂电池的斯巴鲁汽车图.....	16
图 27: 全球钒未来需求趋势图(万吨).....	18
图 28: 全球钒未来需求趋势图(万吨).....	18

1. 钒是典型的中国优势资源

1.1 钒矿全球储量和产量均为全球中国第一

钒矿主要蕴藏在中国、俄罗斯、南非、澳大利亚西部和新西兰的钛铁磁铁矿中，委内瑞拉、加拿大阿尔伯托、中东和澳大利亚昆士兰的油类矿藏中，以及美国的钒矿石和黏土矿中。钒在钛铁磁铁矿中的蕴藏量最大，V₂O₅ 含量可达 1.8%；其次是在油类矿藏中。到目前为止，还没有对美国的钒矿石和黏土矿、北欧的钛铁磁铁矿以及巴西和智利矿藏中的钒进行大规模的提取。钒也是世界上具有战略意义的稀有金属。钒产品越来越广泛地被应用在航空、航天等高科技领域。

图 1：2011 年全球钒矿储量分布图



资料来源：USGS，东兴证券

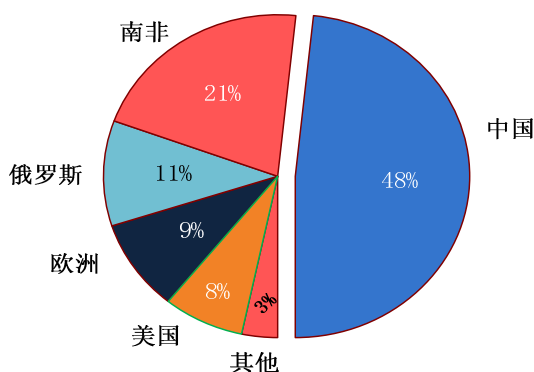
表 1：2011 年全球钒储量和基础储量分布表（单位：万吨）

国家	储量	基础储量
中国	5,100	14,000
俄罗斯	5,000	7,000
南非	3,500	12,000
美国	45	4,000
其他国家	NA	1,000
全球合计	13,600	38,000

资料来源：USGS，东兴证券

从钒矿的产量来看，中国和南非是全球最重要的钒矿生产国，其中中国的钒矿产量占到全球的一半左右。

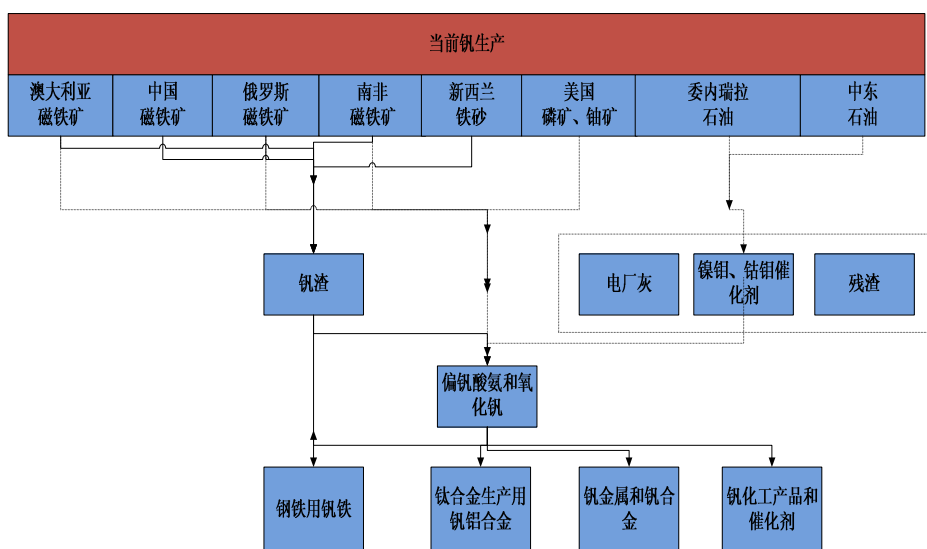
图 2：2011 年全球钒矿产量分布图



资料来源：TTP，东兴证券

从全球钒的生产路线来看，中国、南非、俄罗斯等国的磁铁矿产生的钒渣是最主要的钒矿生产来源，其次是石油的副产品。

图 3：全球钒生产主要路径



资料来源：TTP，东兴证券

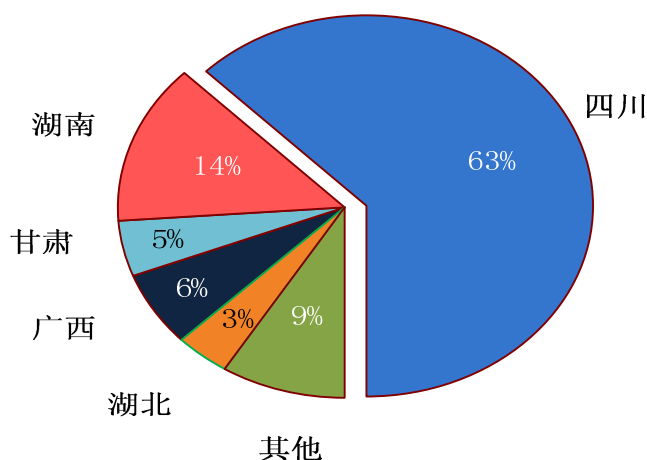
1.2 中国钒矿主要分布在四川

我国是全球钒资源储量大国，主要集中在四川，占全国的 62.2%，其次是湖南（占 14.4%）和甘肃（占 5%）等省市，其它地区储量较小。攀西地区蕴藏着极其丰富的钒钛磁铁矿资源，钒钛磁铁矿中钒的储量按五氧化二钒计算有 1570 万吨，占全国的 60%以上，列国内第一位；占世界的 11.6%，列世界第四位。

我国钒矿主要分布在四川(690 万吨)、湖南(226 万吨)、甘肃(90 万吨)、湖北(50 万吨)、广西(172 万吨)；钛磁铁矿床主要分布在四川攀枝花—西昌地区、河北承德地区、陕西汉中地区、湖北郧阳、襄阳地区、广东兴宁及山西代县等地区。其中，攀枝花—西

昌地区是钒钛磁铁矿的主要成矿带，也是世界上同类矿床的重要产区之一，南北长约300km，已探明大型、特大型矿床7处，中型矿床6处，约占中国钒储量的67%。

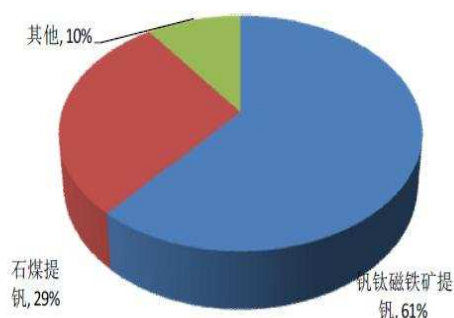
图4：2011年中国钒资源分布图示



资料来源：CEIC, 东兴证券

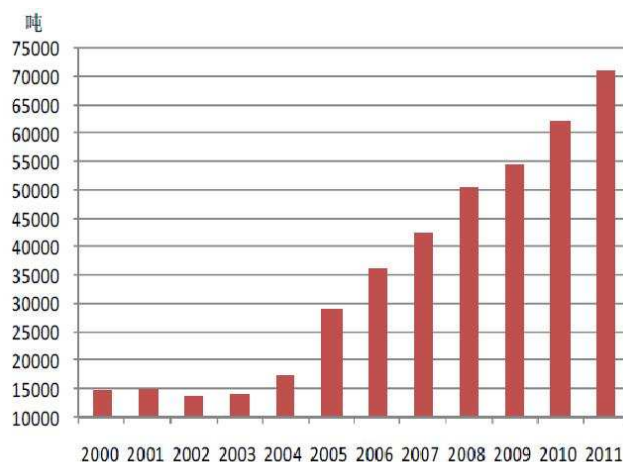
2008年中国成为世界第一产钒大国，2010年以产量（6.15万吨）和表观消费量（5.5万吨）双双突破国际份额的50%成为世界第一生产和消费大国。2010年中国占据全球钒生产的48%，以钒钛磁铁矿为资源的提钒企业产能总计约5.5万吨；石煤提钒企业产能总计约2.6万吨；以其他含钒原料为资源的提钒企业产能约0.9万吨。

图5：中国钒来源结构图



资料来源：安泰科，东兴证券

图6：中国钒产量图



资料来源：CEIC，东兴证券

2、钒需求结构以及应用领域

2.1 钒需求结构分析

钒是“现代工业的味精”，是发展现代工业、现代国防和现代科学技术不可缺少的金属材料。目前用量最大的是冶金业。从世界范围来看，钒在钢铁工业中的消耗量占其

生产总量的 85%。钒在化工、钒电池、航空航天等其它领域的应用也在不断扩展,且具有良好发展前景。

表 2: 钒的需求结构表

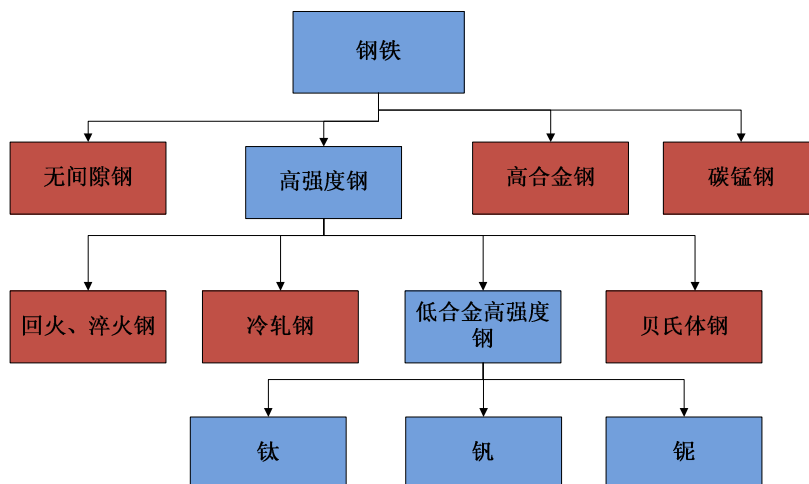
应用领域	代表产品	应用领域	所占比例
碳素钢	FeV VN	汽车、建筑钢筋、交运等	35%
合金钢	FeV	铸造、石油管配件	20%
HSLA 钢	FeV	造船、汽车、石油管道	22%
不锈钢	FeV	高速工具钢耐磨件	10%
钛合金	V-AL 基合金	喷气式发动机零件	8%
化工制品	V2O5 钒化合物	催化剂、颜料	5%

资料来源: 中国铁合金协会, 东兴证券

2.2 钒目前主要应用在钢铁行业

钒在钢铁工业中主要用作合金添加剂。全球大约 85 % 的钒用于钢铁工业。因此 , 钢铁工业的发展变化对预测钒的需求至关重要。也就是说 , 钢铁对钒的需求趋势决定了钒工业的命运。在美国 , 碳素钢和高强度低合金钢是钢铁工业中钒用量最大的钢种, 占钢铁工业钒用量的 60% 以上, 其次是高合金钢。

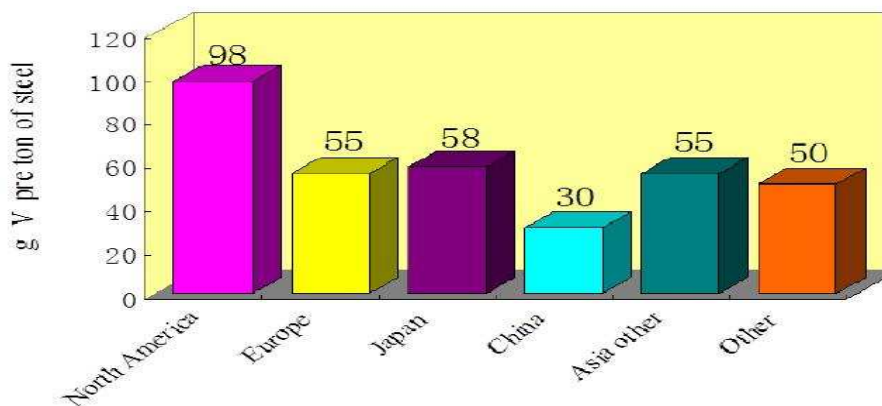
钒在钢中所起的作用主要是细化钢的组织 and 晶粒 , 提高晶粒粗化温度 , 从而降低钢的过热敏感性 , 提高钢的强度和韧性。在高温时把钒溶入奥氏体可增加钢的淬透性。此外 , 钒能增加淬火钢的回火稳定性 , 并产生二次硬化效应。钒作为强的碳化物形成元素和沉淀硬化剂 , 在高温下有较好的强度和抗冲击、耐腐蚀和可焊性。

图 7: 钒在钢铁中应用


资料来源: TTP, 东兴证券

从全球钢铁企业中钒的使用强度来看，中国明显偏低，未来钢铁中钒用量比例提升空间仍然较大。中国钢产量大约 6 亿吨，平均每吨钒的消费强度增加 10g，折合五氧化二钒约为 1.1 万吨。

图 8：全球吨钢用钒量对比图

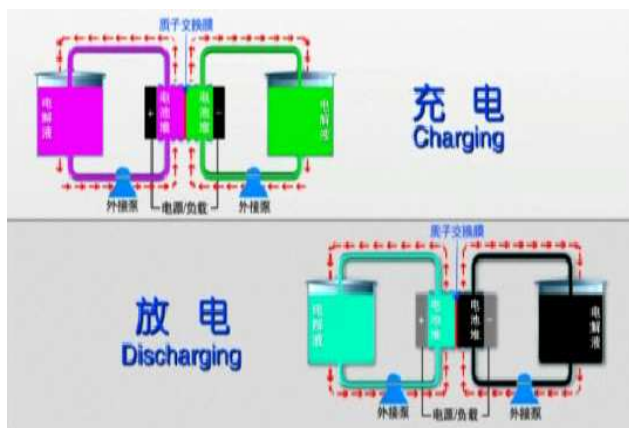


资料来源：TTP，东兴证券

2.3 钒在储能电池中的应用前景广阔：钒电池工作原理

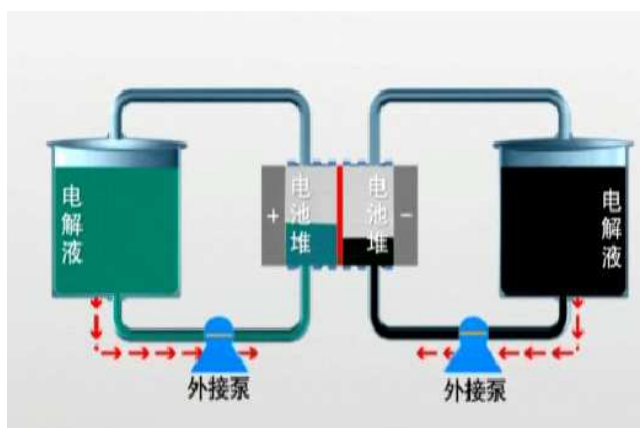
钒电池全称为全钒氧化还原液流电池(Vanadium Redox Battery, 缩写为 VRB)，是一种基于金属钒元素的氧化还原电池储能系统。钒电池电能以化学能的方式存储在不同价态钒离子的硫酸电解液中，通过外接泵把电解液压入电池堆体内，在机械动力作用下，使其在不同的储液罐和半电池的闭合回路中循环流动，采用质子交换膜作为电池组的隔膜，电解质溶液平行流过电极表面并发生电化学反应，通过双电极板收集和传导电流，从而使得储存在溶液中的化学能转换成电能。这个可逆的反应过程使钒电池顺利完成充电、放电和再充电。

图 9：钒电池工作原理



资料来源：北京普能，东兴证券

图 10：钒电池工作示意图



资料来源：北京普能，东兴证券

表 3：钒电池的主要特性

主要优点	详细说明
系统使用寿命长	钒电池充放电次数超过 100,000 次，使用寿命达到 10 年以上
系统效率高	钒电池系统循环效率可达 65-80%
支持频繁充放电	钒电池支持频繁大电流充放电，每天可实现充放电数百次
支持过充过放	钒电池系统支持深度充放电（DOD > 80%），深度放电而不损坏电池
充放电速度比为 1.5:1	钒电池系统能够实现快速充放电，满足负载需要
自放电率低	正负极电解液中的活性物质分别储存，储罐中的电解液无自放电现象
启动速度快	钒电池系统运行过程中充放电切换时间小于 1 毫秒
维护成本低	钒电池系统实现全自动操作，操作成本低，维护周期长，维护简单
环保无污染	钒电池系统在常温下封闭运行，符合环保要求，可以完全回收，无处置问题

资料来源：北京普能，东兴证券研究所

2.4 钒在储能电池中的应用前景广阔：钒电池的优缺点

2.4.1 钒电池优点：

(1)功率大：通过增加单片电池的数量和电极面积，即可增加钒电池的功率，目前美国利用日本住友电工和加拿大 VRB Power Systems 的技术建立的商业化示范运行的钒电池的功率已达 6MW。

(2)容量大：通过任意增加电解液的体积，即可任意增加钒电池的电量，可达 GWh 以上；通过提高电解液的浓度（目前 1.5~2M,将来可达 5~6M），即可成倍增加钒电池的电量。

(3)效率高：由于钒电池的电极催化活性高，且正、负极活性物质分别存储在正、负极电解液储槽中，避免了正、负极活性物质的自放电消耗，钒电池的充放电能量转换效率高达 75%以上，远高于铅酸蓄电池的 45%。

(4)寿命长：由于全钒液流电池正、负极活性物质均为钒，只是价态不同，这样保证了充放电时无其它电池常有的物相变化。正、负极活性物质分别存储在正、负极电解液储槽中，避免了正、负极活性物质通过离子交换膜扩散造成的元素交叉污染及自放电消耗，可深度放电而不损伤电池，电池使用寿命长。目前加拿大 VRB Power Systems 商业化示范运行时间最长的钒电池模块已正常运行超过 8 年，充放循环寿命超过 16000 次，远远高于固定型铅酸蓄电池的 1000 次（GB13337.1—91）。

(5)响应速度快：钒电池堆里充满电解液可在瞬间启动，在运行过程中充放电状态切换只需要 0.02s，响应速度 1ms（VRB Power Systems）。

(6)可瞬间充电：通过更换电解液可实现钒电池瞬间充电。

(7)安全性高：钒电池无潜在的爆炸或着火危险，即使将正、负极电解液混合也无危险。

(8)成本低：除离子膜外，钒电池部件多为廉价的碳材料、工程塑料，材料

来源丰富，易回收，不需要贵金属作电极催化剂，成本低。

(9) 钒电池选址自由度大，可全自动封闭运行，无污染，维护简单，运营成本低。

2.4.2 钒电池缺点：

(1) 体积较大。

(2) 能量密度低。这意味着储同样的能量，需要 10 倍甚至数十倍体积或是重量于锂电池。

(3) 钒电池造价昂贵。

2.5 钒在储能电池中的应用前景广阔：应用案例及电池比较

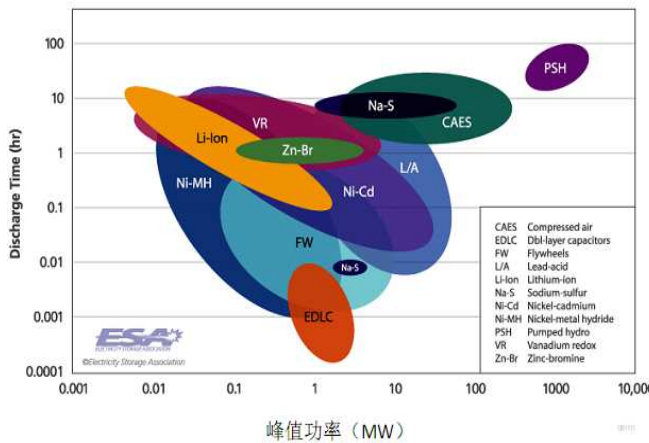
全球钒电池的商业化技术最早被日本住友、加拿大 VRB 公司所垄断。2008 年金融危机之后，中国高科技公司普能成功收购加拿大 VRB 公司，并开始联合中国科学院、中南大学等科研单位开始国产化研发。

表 4：全球钒液流电池示范应用工程

国家	储能项目	开始时间	备注
爱尔兰	风电场 2MW×6h 风/储发电并网	2006 年 8 月	加拿大 VRB power Systems Inc
美国	犹他州 250kW×8h 削风填谷	2004 年 2 月	
澳洲	金岛风场 200kW×8h 风/储/柴联合	2003 年 11 月	
丹麦	15kW×8h 风力/储能发电	2006 年 6 月	
南非	250kW/520kWh 应急备用	2002 年	
美国	南卡罗来纳州 30/60kW×2h 备用电源	2005 年 10 月	
美国	佛罗里达州 2×5kW×4h 光伏/储能发电	2007 年 7 月	
意大利	5kW×4h 电信备用电源	2006 年 4 月	
丹麦	5kW×4h 风力/光伏发电	2006 年 4 月	
加拿大	10kWh 偏远地区供电	2006 年 3 月	
德国	10kWh 光/储并网	2005 年 9 月	
泰国	1kW/12kWh 光伏/储能应用	1993 年	V-Fuel Pty Ltd
日本	200kW/800kW 平稳负载波动	1997 年	住友电工
日本	450kW/1MWh 电站调峰	1999 年	关西电力
日本	1.5kW/3MWh 电能质量	2001 年	
日本	北海道 170Kw/1MWh 风/储并用系统	2001 年	风储并用系统

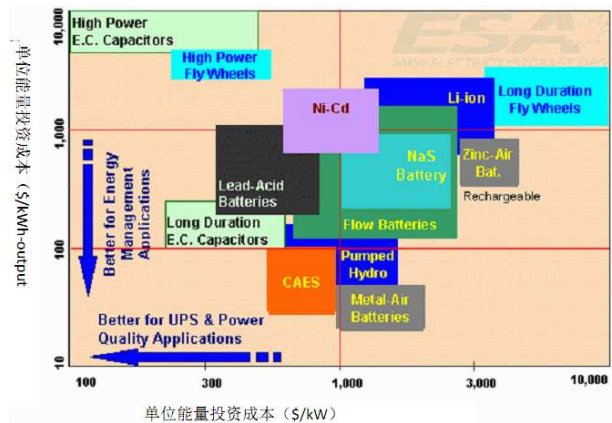
资料来源：中国储能网，东兴证券

图 11：不同类型电池功率对比



资料来源：TTP，东兴证券

图 12：电池单位能量投资成本



资料来源：TTP，东兴证券

表 5：钒电池与传统电池功能对比

指标	比功率	比容量	效率	单位能量投资成本	循环寿命	深放电能力	充电方式
钒电池	50—150	80-135	较高	较低	13000	强	简单
锂电池	200—300	150—200	非常高	非常高	2000	较弱	简单
镍镉电池	150—300	75—85	中等	较高	900	较弱	——
锌溴电池	——	——	较低	较低	2400	较强	——

资料来源：TTP，东兴证券

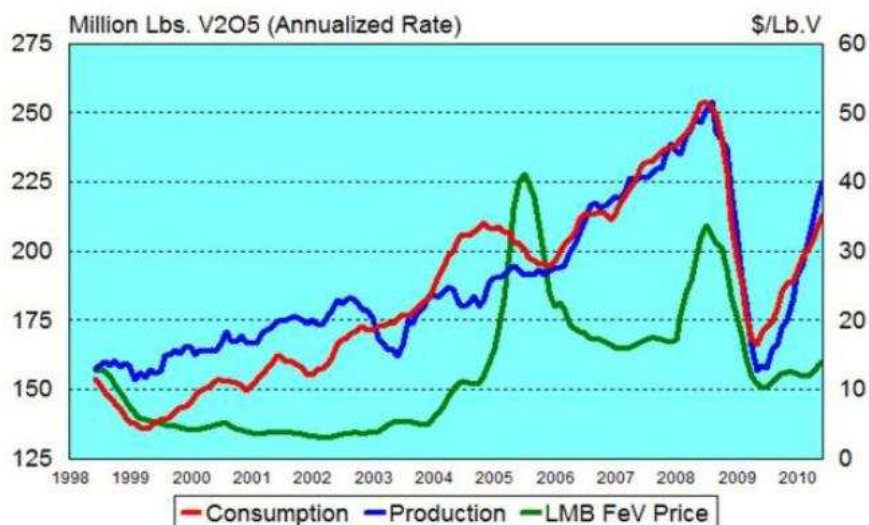
钒电池可深度大电流密度放电、循环寿命长、充电迅速、价格低廉。钒电池非常适用于大型静态储能;可以被广泛应用于太阳能、风能发电储能设备,电站储能调峰等,是优秀绿色环保蓄电池，代表未来电池发展的重要方向。

3、钒价有望走出底部

3.1 钒供给跟随钢铁产业增长，供给波动易造成价格大幅震荡

钒矿与磁铁矿伴生较多，因此钒矿的供给与钢铁行业发展息息相关，从行业的发展来看，由于钢铁行业的快速发展，铁矿石产量的增长带动了钒矿的增长，同时钢铁产品的需求又是钒的主要需求，从历史来看，钒矿的供给大多处于供给比较充裕的状态，但在特殊时期，供给也会对钒价产生重大影响。

图 13：钒供求关系趋势图



资料来源：TTP，东兴证券

比较典型的例子是2008年上半年，钒价曾经出现一轮暴涨，其原因是：国际市场上，南非国家电网出现问题，导致其电力供应不足，南非 Eskom 电力公司对当地的钒厂继续实施限电，因此影响了两大钒生产商的正常生产。据该地区的钒生产产量大约在3万吨左右，约占全球钒市场30%的份额。其中，南非海维尔德(Highveld)的钒产量就达到26000吨；国内市场上，国内由于当时处于春节期间，产量受到限制，加上南方大雪，像攀枝花地区的钒生产受到影响比较大。其它主要产地：湖南、湖北、河南同样受到很大影响，钒原料和成品生产量大幅减少。同时，由于2007年11月1日起，中国政府对钒产品调高了出口关税，中国钒铁出口数量也在减少，中国市场上不管是钒品内销还是出口，货源供应都十分有限。因此，钒价出现较大幅度的上涨，直到金融危机到来，价格才出现暴跌。

图 14：钒价历史波动图

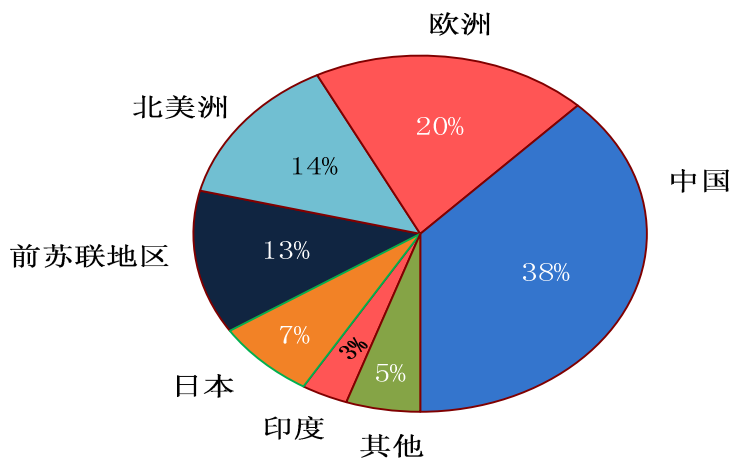


资料来源：中华商务网，东兴证券

3.2 钒的中短期需求仍看钢铁

我国是全球最大的钒需求国，这也与中国钢铁工业在世界的地位相适应。

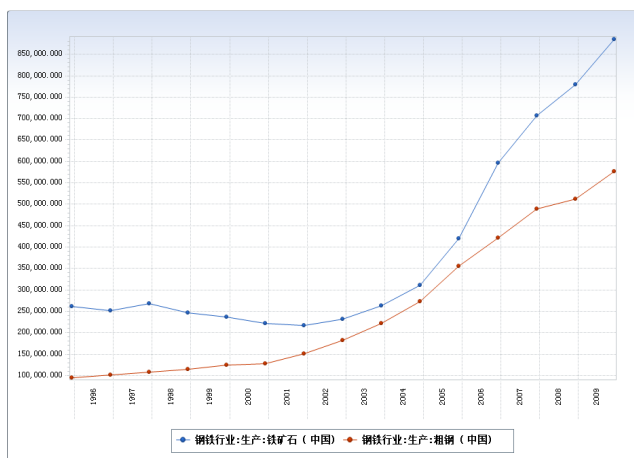
图 15：全球各地区钒需求比例



资料来源：TTP，东兴证券

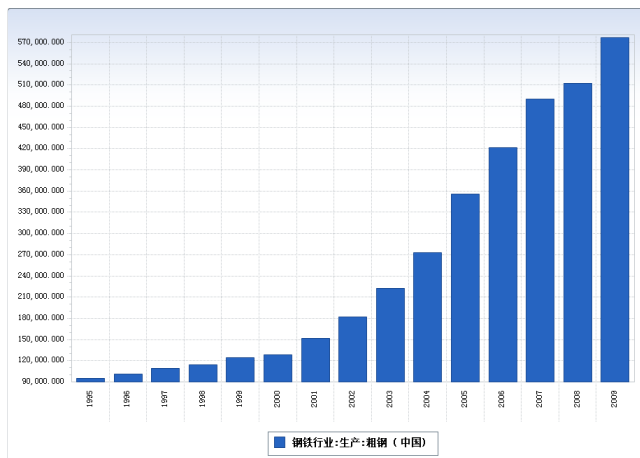
中国需求难止步 —— 我国目前还处在工业化发展中期阶段，工业化和城市化程度与发达国家相比还存在较大差距，区域经济发展差距巨大，中西部地区工业化基础还很薄弱，这都决定了我国粗钢产量峰值还未来临，但应该看到，中国钢铁的较快增长阶段很快就要过去，钒在钢铁中的使用强度增长才是钒更加广阔的需求增长空间。

图 16：1995—2010 年中国粗钢以及铁矿石产量(千吨)



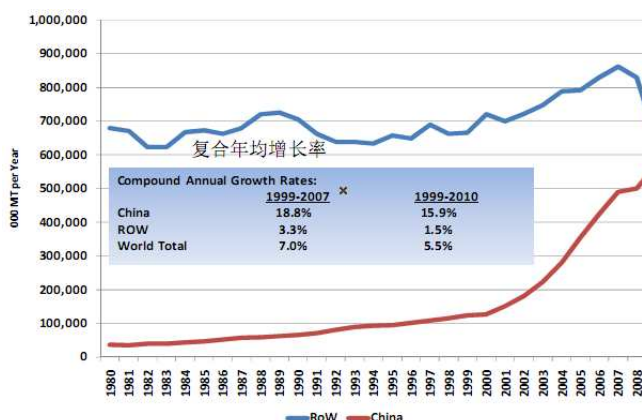
资料来源：CEIC，东兴证券

图 17：1995—2010 年中国粗钢产量(千吨)



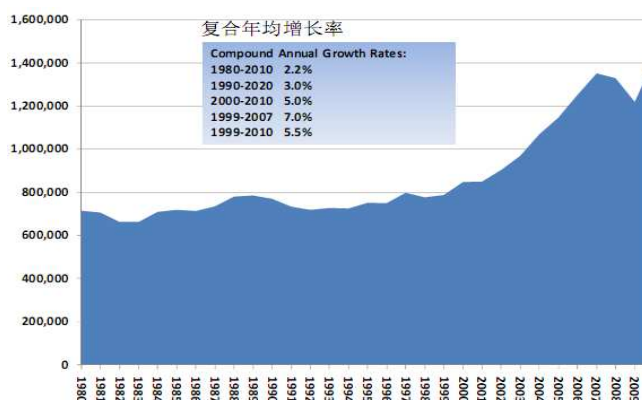
资料来源：CEIC，东兴证券

图 18：中国钢产量与世界钢产量的对比



资料来源：CEIC，东兴证券

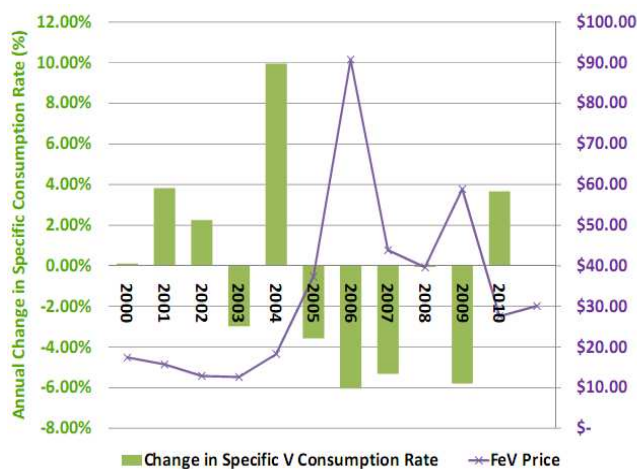
图 19：1980-2010 年世界粗钢产量



资料来源：CEIC，东兴证券

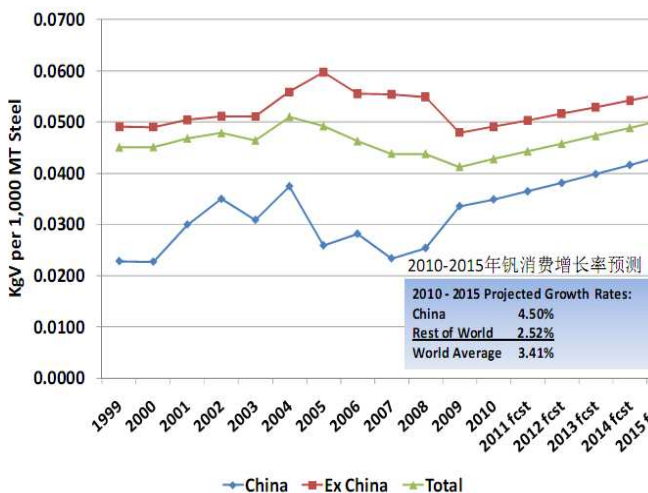
中国钢产量复合年平均增长率在1999年-2007年为18.8%，1999年-2010年为15.9%，世界其他国家仅为3.3%和1.5%。1999年-2010年，中国钒消费量增长率为20.5%，而世界其他国家仅为1.5%。预计未来五年，中国粗钢增长率约为6.02%，钒消费量增长率为4.5%。世界其他国家为8.12%，钒消费量增长率为2.52%。

图 20：钒消费强度和钒铁价格对比



资料来源：TTP，东兴证券

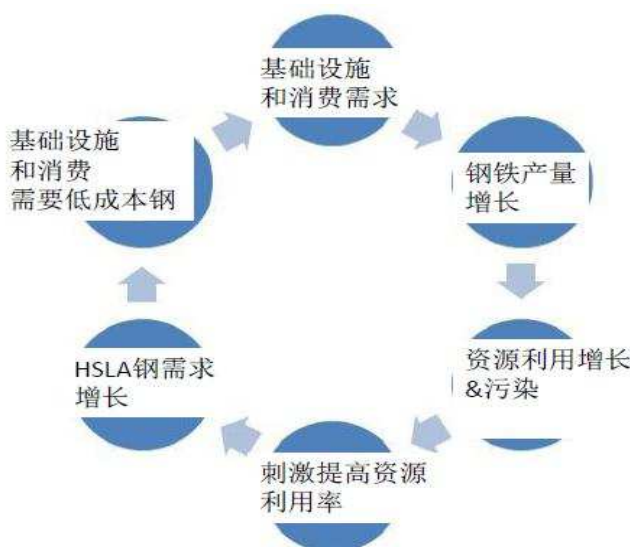
图 21：1999-2015 年中国与世界钒消费强度预测



资料来源：TTP，东兴证券

高强度合金钢未来的需求快速增长，也将为钒的增长提供更大的需求空间。中国广阔的基础设施建设，需要更多的品质性能更好的高强度合金钢，而不是传统意义上的低强度产品。

图 22：高强度合金钢的需求增长关系



资料来源：TTP，东兴证券

短期来看，钢铁的需求仍旧是钒的最重要需求方向，尽管有钢铁产量的整体增长和产品结构调整对钒的使用强度增长，但钢铁行业对钒的需求增长是稳定的，不存在爆发性增长的机会。

3.3 钒中长需求爆发可能来自钒电池

3.3.1 太阳能和风电的快速发展带来契机

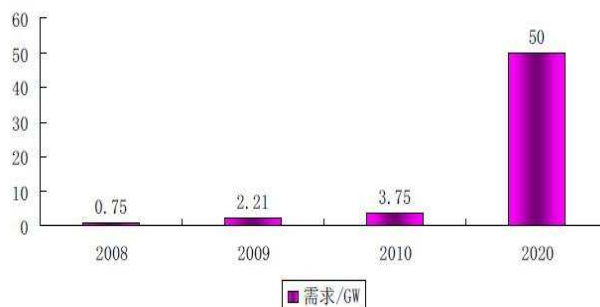
基于钒电池的诸多优点，在未来太阳能和风电发展中，钒电池的需求空间将是巨大的。我们预计未来的市场容量将是惊人的。

图 23：全球风电装机容量增长图



资料来源：东兴证券

图 24：全球光伏市场需求空间图



资料来源：东兴证券

从远景来看，光伏和风力发电带来的产值到 2020 年将是目前的 7 倍以上，尤其是风电的增长将起到关键作用。

表 6：全球钒电池市场规模预测表

指标	2008		2010		2020	
市场领域	需求/GW	产值/亿元	需求/GW	产值/亿元	需求/GW	产值/亿元
光伏发电	0.75	150	3.75	750	50	10000
风力发电	30	6000	50	10000	312.5	62500
总计	30.75	6150	53.75	10750	362.5	72500

资料来源：东兴证券

此外，在电动汽车和电网调峰领域，钒电池也有广阔的应用空间。在电动汽车领域，磷酸钒锂电池在电动汽车的应用进展很快，尤其是日系汽车厂商在此方面做了深入的研究。

图 25：锂离子电池阴极材料对比图

化合物	1摩尔锂成本(\$)	1度电成本(\$)
碳酸锂	2,391.90	1.00
锰酸锂	74.36	0.04
磷酸锂铁	74.36	0.03
氟磷酸铁	144.78	0.08
磷酸钒锂	1,164.88	0.40
氟磷酸钒锂	1,905.72	0.84

Source: Byron Capital Markets

资料来源：TTP, 东兴证券

图 26：安装了磷酸钒锂电池的斯巴鲁汽车图



资料来源：TTPK, 东兴证券

在电网调峰的应用也十分广泛。2004 年 2 月，VRB Power Systems 为 Pacific Corp 公司 (Castle Valley, Utah) 建造的大型 VRB-ESS 正式竣工。该系统储能容量 2MWh、输出功率 250KW，是北美地区第一座大型商业化 VRB 储能系统，主要用于满足美国犹他州东南部偏远地区用电高峰时的电力需求，即起削峰填谷作用。在中国的中西部电力富余地区，钒电池作为调峰手段将受到越来越多的重视。

表 7：2010-2014 年钒在储能领域的消费预期 (吨/年)

指标	2008 年	2009 年	2010 年	2011 年	2012 年	2013 年	2014 年
电动汽车	0	0	236	4,637	7,303	10,492	14,369
电网	0	0	303	707	1,515	3,030	6,060
总计	0	0	539	5,344	8,818	13,522	20,429
电动汽车	0	0	236	4,637	7,303	10,492	14,369

资料来源：TTP, 东兴证券

初步估算，中国的钒电池市场规模将达到 1.6 万亿，其中风电的产值将是主要部分。

表 8：中国钒电池市场规模预测表

指标	2008		2010		2020	
市场领域	需求/GW	产值/亿元	需求/GW	产值/亿元	需求/GW	产值/亿元
光伏发电	0.75	150	3.75	750	50	10000
风力发电	30	6000	50	10000	312.5	62500
储能调峰	14.16	2832	20	4000	44	8800
总计	18.945	3789	26.375	5275	81.5	16300

资料来源：东兴证券

国网对于钒储能电池的招标开始，预示着未来产业拓展市场的空间已经开始打开。

3.4 借鉴稀土等稀缺资源整合经验，政策将是巨大推动力

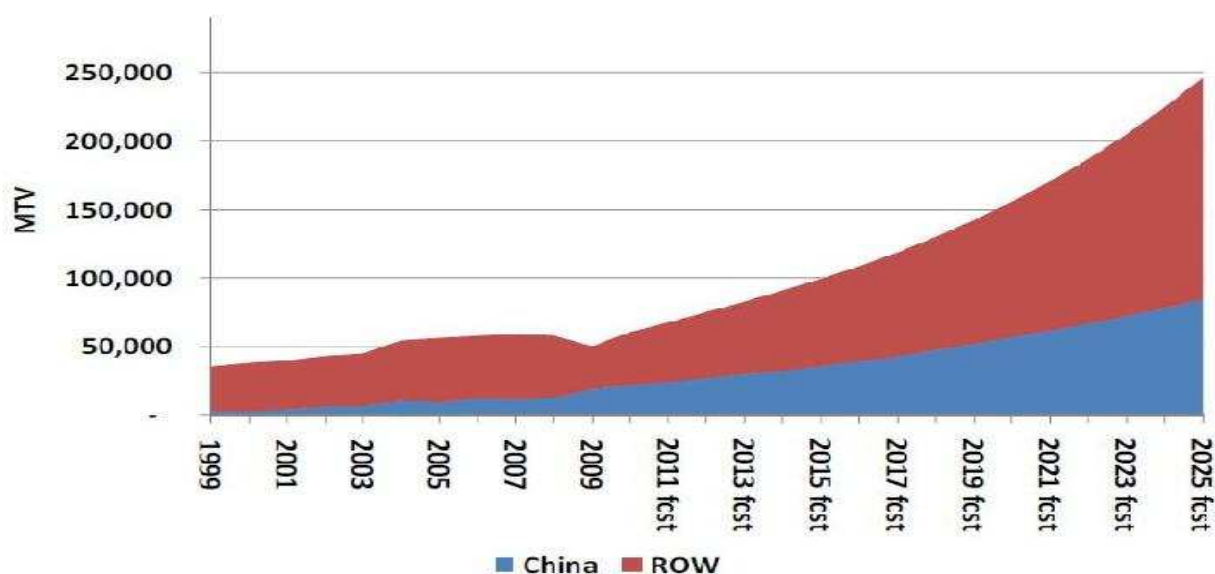
钒作为战略金属资源的地位得到极大提升。据报道，国家发展改革委产业协调司不久前在北京召开了“十二五”钒钛资源综合利用及产业基地规划征求意见会，发改委综合司、地区司，河北、湖北、四川、云南省发展改革委，承德市、攀枝花市、凉山州政府，中国钢铁工业协会、中国涂料工业协会、中国有色金属工业协会钛锆钪分会，钢铁研究总院、北京有色金属研究总院、东北大学、攀枝花钢铁研究院、攀枝花学院，攀钢、重钢、川威集团、龙蟒集团、承钢、承德万利通集团、云冶集团新立有色公司、云铜集团钛业公司、昆钢集团等单位的代表出席会议。编制《“十二五”钒钛资源综合利用及产业基地规划》是“十二五”重点产业生产力布局和调整规划的内容之一，也是建国以来国家组织编制的第一个钒钛产业规划，对促进优势资源钒钛产业健康、可持续发展，引导地方政府和企业合理开发、高效利用，以及国家实施宏观调控政策等，都有积极意义。

借鉴稀土整合的经验，中国资源性行业都将进行不同程度的整合，钒作为中国典型的优势资源，政府整合资源，合理控制供给的意图十分明显，未来供求关系的调节将向控制供给方向转变，行业的盈利能力将会有明显提升。

3.5 钒价将会逐步走出底部

根据我们对钒矿供给以及钒的下游需求趋势分析，未来钒矿的供给会受到磁铁矿等开采规模增速下降的影响，而需求除了钢铁之外，钒电池的广阔应用空间非常大，未来钒的生产规模将会随着需求的增长而增长，需求的上升决定了各国对钒资源价值的重新认可，将会带来供给的整合和控制，钒价未来必将走出底部。

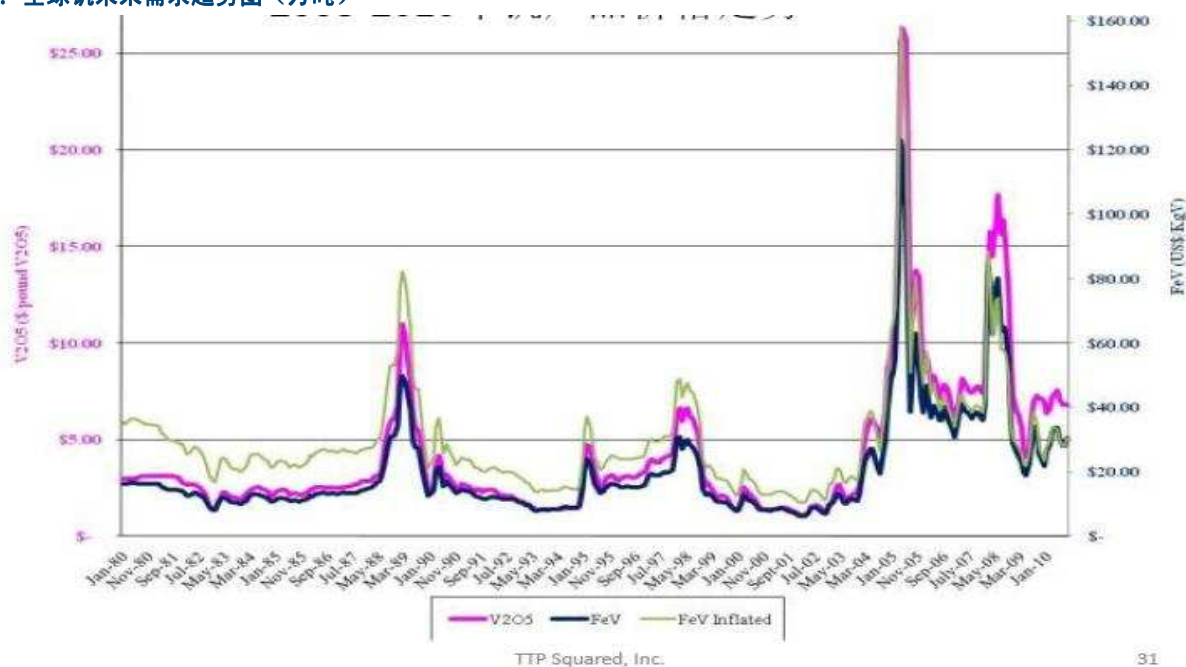
图 27：全球钒未来需求趋势图（万吨）



资料来源：TTP, 东兴证券

我们预计钒价未来将达到每磅 10 美元以上，长期来看，有上升到每磅 15 美元的机会。预计 2011、2012、2013 年钒价分别为 9、11、13.5 美元/磅。

图 28：全球钒未来需求趋势图（万吨）



资料来源：TTP, 东兴证券

4. 钒行业投资策略

针对未来钒价将走出底部区域的判断，我们对于钒行业首次评级为“看好”，对拥有钒矿资源的上市公司给予高度关注，我们整理了目前涉及钒资源上市公司的业绩弹性状况，重点推荐资源弹性较大的攀钢钒钛、天兴仪表和河北钢铁。

表 9：钒公司弹性测算表

公司名称	权益储量（万吨，折算五氧化二钒）	总股本（亿股）	弹性系数（万吨/亿股）
攀钢钒钛	236	57.26	32.5
天兴仪表	20	1.51	13.41
河北钢铁	550（估计承德地区）	68.76	7.99
西宁特钢	14	7.41	1.89
明星电力	1.6	3.24	0.49

资料来源：东兴证券

分析师简介

林阳

中国社科院金融专业硕士，有色金属行业首席分析师，研究所投资品小组负责人，12年证券工作经验。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

免责声明

本研究报告由东兴证券股份有限公司研究所撰写，研究报告中所引用信息均来源于公开资料，我公司对这些信息的准确性和完整性不作任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。我们已力求报告内容的客观、公正，但文中的观点、结论和建议仅供参考，报告中的信息或意见并不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。

我公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。本报告版权仅为我公司所有，未经书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如引用、刊发，需注明出处为东兴证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。

行业评级体系

公司投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，公司股价相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

强烈推荐：相对强于市场基准指数收益率 15% 以上；

推荐：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15% 之间；

中性：相对于市场基准指数收益率介于 -5% ~ +5% 之间；

回避：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。

行业投资评级（以沪深 300 指数为基准指数）：

以报告日后的 6 个月内，行业指数相对于同期市场基准指数的表现为标准定义：

看好：相对强于市场基准指数收益率 5% 以上；

中性：相对于市场基准指数收益率介于 -5% ~ +5% 之间；

看淡：相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上。