

# 铁矿石专题报告之五：关于价格

## 供需格局主导定价体系，需求见顶而供给扩张，中长期存下行压力

分析师：李莎 S0260513080002



020-87574792



lisha@gf.com.cn

### 一、价格体系：由长协定价逐渐发展为指数定价，定价方式更加灵活

国际通用铁矿石的定价机制是由长协定价逐渐发展为更为灵活多变的指数定价。(1)长协定价机制：1980-2010年国际铁矿石主要采用长协定价机制，矿石三巨头和亚洲、欧洲企业代表确定公开价格，其余厂商跟随。(2)指数定价机制：铁矿石长期协议定价机制在2010年彻底破裂后，定价方式进入更为灵活、多样和短期的指数定价阶段，目前国际主流定价指数为普氏指数、TSI指数和MBIO指数，四大矿山主要参考普氏指数进行定价。

### 二、影响因素：供需格局为主因，行业集中度、钢价走势和海运价格为重要因素

影响铁矿石价格的因素主要有铁矿石市场供需格局、行业集中度、钢价走势和海运费四个方面，其中供需格局占据主要地位。(1)供需格局：供给端，2015年四大巨头产量合计达10.01亿吨，占全球比重高达49.91%，因此四大巨头的生产计划是影响国际铁矿石供给的主要因素；需求端，2016年全球粗钢产量前三的国家分别是中国、日本和印度，合计占比为62.85%。其中中国贡献最大，粗钢产量占全球的50.40%。因此我国等钢铁大国的行业政策及粗钢产量变化趋势为影响国际铁矿石需求的主要因素。(2)行业集中度：卖方市场，2016年全球铁矿石行业的CR4为49.91%，形成寡头垄断格局，具备一定的控制市场价格的能力；买方市场，根据国际钢铁协会数据，我国铁矿石进口量占比呈现不断上升的趋势；截至2015年，我国铁矿石进口量达到9.53亿吨，占全球铁矿石进口量的比重高达65.07%。而2016年我国钢铁行业CR4为21.70%，议价权较弱。(3)钢价走势：根据付略2013年6月发表在MRI上的文章《钢材价格影响因素的实证分析》，研究发现：(1)钢材价格指数的波动约有2%由铁矿石价格指数造成；(2)铁矿石价格指数的波动约有40%是由钢材价格波动引起的。因此从短期来看，钢材价格的波动与铁矿石价格波动互为因果关系，但是钢价指数的波动对矿价指数的影响远远大于矿价指数波动对钢价指数的影响。从高频数据上来看，矿价和钢价二者长期趋势保持一致，相关系数高达0.95。(4)海运价格：铁矿石贸易以海上运输为主，因此运费是铁矿石到岸价的重要组成部分，其价格的高低将直接影响到进口铁矿石的价格，巴西-青岛海运费占到岸价的10%-30%，西澳-青岛海运费占到岸价的5%-10%。

### 三、矿价走势预测：供过于求局面逐步恶化，中长期矿价存下行压力

供需格局是影响矿价的主因，因此我们主要据此判断矿价：(1)供给端：海外四大巨头成本长期都将低于国内矿山，为四大矿创造巨额利润，而扩产一方面有助于提高市占率，另一方面可以加强规模效应、降低边际成本，因此四大矿巨头的扩产步伐近年内预计不会停止，全球铁矿石供应端将持续扩张；(2)需求端：我国经济增长放缓，钢铁需求减量倒逼供给收缩，铁矿石需求量将减少；而钢铁行业转型升级强调“提质增量”，短流程炼钢占比将提升，废钢对铁矿石的替代效应增强，导致铁矿石需求减少。综合供需来看，铁矿石供过于求局面将进一步恶化，矿价存下行压力。

### 四、投资建议：供需格局主导定价体系，需求见顶而供给扩张，价格中长期存下行压力

需求端：2014年全球铁矿石表观消费总量达阶段性峰值20.01亿吨，2015年全球铁矿石表观消费总量19.59亿吨，环比下降2.09%。随着经济发展引擎由传统转为新兴以及经济增长动能由固定资产投资拉动转为扩大内需拉动，工业化进程将从高速发展向平稳发展过渡。单位GDP钢材消费强度将下降，钢铁需求或已见顶，粗钢产量减少，进而带动铁矿石需求走低。我国也不例外，随着经济结构性减速，钢铁行业供给过剩的局面日益严峻；随着供给侧结构性改革持续推进，钢铁供给端结构性收缩为确定性事件；叠加废钢对铁矿石的替代效应或增强，相对应的铁矿石的需求将震荡走低。

供给端：从产量来看，2009年以来四大矿山产量不断增加，2009年四大矿山铁矿石产量合计为5.55亿吨，2016年高达10.25亿吨，相较于2009年增加了4.7亿吨，大幅增长了84.67%。从结构上来看，四大矿山产量占比也逐年攀升，2015年高达49.91%。从扩产计划来看，2017年四大矿山巨头仍处扩产周期，保守估计新增产能为1.12亿吨。因此四大矿巨头的扩产步伐近年内预计不会停止，全球铁矿石供应端将持续扩张。

影响我国铁矿石价格的因素主要有铁矿石市场供需格局、行业集中度、钢价走势和海运价格四个方面，其中供需格局占据主要地位。中长期全球铁矿石供给持续扩张，而需求见顶叠加废钢替代效应增强，铁矿石需求或下行，供过于求的局面难以缓解，矿价存在下行压力。

### 五、风险提示

中国宏观经济下行压力不减；四大矿山联合减产保价；国产矿复产进度低于预期。

## 目录索引

前言：铁矿石价格定价模式及影响因素 .....	5
一、价格体系：长协定价逐渐发展为指数定价，定价方式渐趋灵活 .....	6
（一）长协定价机制：始于 1980 年、崩于 2010 年，矿石三巨头和买方代表谈判定价 .....	6
（二）指数定价机制：2010 年迈入更为灵活短期的指数定价阶段，普氏指数为四大矿山参考指标 .....	9
二、影响因素：供需格局为主因，行业集中度、钢价走势和海运价格为重要因素 .....	13
（一）核心要素：供需格局为影响矿价的主因，行业集中度决定议价权强弱 .....	13
（二）矿价和钢价的相关性：二者长期趋势保持一致，相关系数高达 0.95 .....	20
（三）海运价格：运价为矿价重要组成部分，巴矿运价占比 10%-30%，澳矿运价占比 5%-10% .....	21
三、矿价走势预测：供过于求局面逐步加大，中长期矿价存下行压力 .....	24
（一）供给：四大巨头成本较低，扩产步伐难以停下，全球铁矿石供给将持续增加 .....	24
（二）需求：全球经济发展引擎由传统转新兴减弱铁矿石需求，我国经济放缓叠加供给侧改革背景下需求或见顶下行 .....	26
四、投资建议：供需格局主导定价体系，需求见顶而供给扩张，价格中长期存下行压力 .....	30
五、风险提示 .....	30

## 图表索引

图 1: 1955-1975 年, 日本 GDP 复合增速高达 15.46%.....	7
图 2: 日本粗钢产量在 1955-1975 年间增加 9.9 倍, 同期全球仅增长 1.4 倍.....	7
图 3: 四大矿山 2009 年以来铁矿石产量占全球比重不断上升, 2015 年达到 49.91% .....	14
图 4: 四大矿山 2009 年以来产量呈上升趋势, 2016 年同比上升 2.42% (单位: 亿吨) .....	14
图 5: 四大矿山公布减产消息的当天到第 4 天, 矿价指数的累计变动率增加了 2.81% .....	17
图 6: 四大矿山公布扩产消息的第 5 天到第 10 天, 矿价指数累计变动率减少了 0.91% .....	17
图 7: 2000-2014 年, 中国粗钢产量增加了 5.47 倍, 2014 年达阶段峰值 8.23 亿吨; 15 年中国粗钢产量占全球的 49.61%, 相较 2000 年增加 34.60% .....	18
图 8: 2015 年我国铁矿石进口量达到 9.53 亿吨, 占全球铁矿石进口量的 65.07% .....	19
图 9: 我国铁矿石进口量占比呈现震荡向上的态势 .....	19
图 10: 我国钢铁行业 CR10 呈下降态势, 2016 年小幅上升至 35.90%, 仍处历史 低位.....	20
图 11: 铁矿石成本占生铁制造成本的 45%-65%, 焦炭占生铁制造成本的 25%-45% .....	20
图 12: 我国矿价与钢价的走势趋同, 相关系数高达 0.95 .....	21
图 13: 2016 年 2 月以来铁矿石运价企稳回升, 2017 年 4 月 21 日巴西、澳洲至青岛 港的铁矿石运价分别为 14.16、6.19 美元/吨, 同比增加 73.83%、52.95% .....	22
图 14: 西澳-青岛铁矿石运价占铁矿石到岸价 5%-10%, 巴西-青岛运价占比则在 10%-30% .....	22
图 15: 四大矿山产量 2009 年以来不断上升, 2016 年达 10.25 亿吨、同比增长 2.42% .....	25
图 16: 四大矿山 2009 年以来铁矿石产量占全球比重不断上升, 2015 年占比达 49.91% .....	25
图 17: 固定资产投资完成额累计同比增速呈持续下滑态势 .....	27
图 18: 粗钢产能增速放缓、产能利用率持续下行.....	27

表 1: 长协体系中铁矿石价格 2005-2008 年亚洲价格逐年上涨, 2009 年大幅下跌 (单位: 美元/吨) .....	7
表 2: 铁矿石长协定价模式和指数定价模式的比较 .....	10
表 3: 五大主要铁矿石价格指数对比, 四大矿山主要参考普氏指数进行定价 .....	11
表 4: 四大铁矿石巨头 2011 年开始公布的主要扩产消息 .....	14
表 5: 四大铁矿石巨头 2011 年开始公布的主要减产消息 .....	15
表 6: 四大海外矿山 2016 年合计产量 10.25 亿吨, 同比增加 2.42%, 2017 年或新增产能 1.12 亿吨.....	25

## 前言：铁矿石价格定价模式及影响因素

我们在2017年4月17日发布的《铁矿石专题报告之一：从供给出发——四大矿山全球寡头垄断、占比近半，国内资源有限、品位低，废钢替代效应将逐步增强》和2017年4月25日发布的《铁矿石专题报告之二：海外矿VS国内矿——四大矿山量大质优，国产矿品位低、成本高，内外矿价差缩小、球团矿占比提升将促进进口替代》中从供给端出发分析了铁矿石行业供给格局、国产与海外矿石的差异及其替代性。我们也在2017年5月4日发布的《铁矿石专题报告之三：全球&中国需求——全球消费量2014年达到阶段峰值，中国需求占半壁江山，未来总量或震荡走低》和2017年5月10日发布的《铁矿石专题报告之四：再谈需求结构——冶炼价值与价格决定品位结构、长期高品矿更受益；产储量与价格决定国别结构、对外依存度仍将维持高位》从需求端出发分析了全球和我国铁矿石需求格局和我国的需求结构趋势。

供需格局正是影响价格的重要因素之一。因此，本篇铁矿石专题报告中我们将结合供给和需求两端，深入探析铁矿石的价格，尝试回答以下几个问题：

(1) 铁矿石的定价机制是如何演变的？现行的主流价格又是如何确定的？

(2) 影响铁矿石价格的因素有哪些？未来铁矿石价格又将如何变化？

## 一、价格体系：长协定价逐渐发展为指数定价，定价方式渐趋灵活

全球铁矿石贸易在20世纪逐渐发展成熟，并在80年代初形成了特定的定价机制——长协定价机制。铁矿石交易的买卖双方签订长期合同（3年-15年不等）确定铁矿石的数量和品种，其价格则由双方通过一年一次的谈判确定；在1980年到2010年间，长协定价成为国际铁矿石交易的主流定价机制。

而受限于铁矿石供给和需求双方实力及其对市场控制力悬殊、长协定价的价格刚性过大等因素影响，2010年3月，铁矿石年度长协合同终止，在国外新财年开始之前，世界三大矿商之首的巴西淡水河谷（Vale）参考普氏指数，以2010年1月-2月的现货市场均价为基础推出对华矿石价格，拉开季度定价序幕。

三大矿山和主要钢厂的博弈的最终结果使得铁矿石长期协议定价机制在2010年初彻底破裂，铁矿石定价进入更为灵活、多样和短期的指数定价阶段。接下来我们详细了解下其发展历程。

### （一）长协定价机制：始于1980年、崩于2010年，矿石三巨头和买方代表谈判定价

长协定价机制，又被称作为基准定价，是基于铁矿石每一个铁品位的年度价格进行谈判的议价方式。长协定价机制所制定出的价格又称为“国际市场公开价”或“年度基准价”。长协定价机制从1980年（1981财年）正式形成，直到2010年左右崩溃，持续了约30年。接下来我们通过长协定价机制的发展历程和定价方法来了解下这个历经三十年的定价机制。

#### 1 长协定价机制发展历程：在1950-1980年开始萌芽，在1980-2010年成为国际铁矿石交易的主流定价机制

参考钱成2013年10月发表的博士论文《铁矿石定价机制研究》，长协定价机制在1950-1980年出现萌芽，随后在1980年到2010年间长协定价成为国际铁矿石交易的主流定价机制。

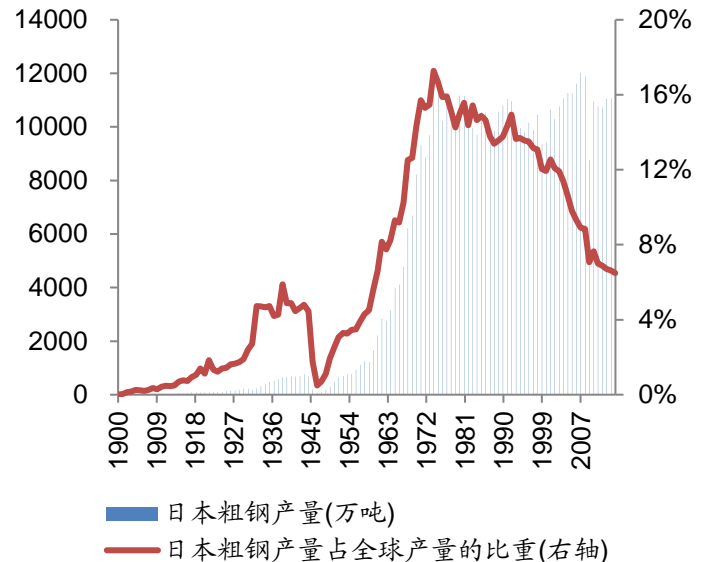
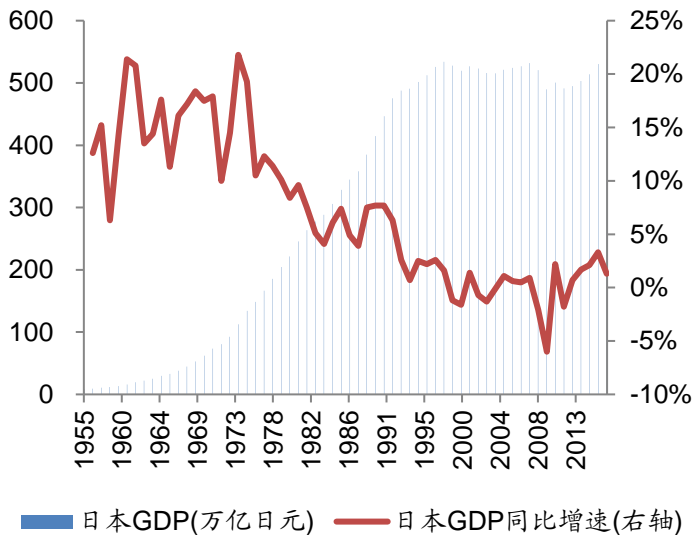
##### 1.1 20世纪50-80年代，长协定价机制出现萌芽

20世纪60年代以后，日本经济和工业的快速发展使得国际铁矿石贸易开始产生。1955-1975年，日本经济高速增长，GDP的年复合增长达到15.46%，钢铁产业也快速崛起。从1955年到1975年，全球粗钢产量增长了1.4倍，而日本粗钢产量增长了9.9倍，并在1973年达到日本钢铁生产上的峰值1.19亿吨，占全球粗钢产量的17%。但是日本的铁矿石资源稀缺而且没有殖民地的供应，冶炼所需的铁矿石几乎全部需要外部进口，因此日本钢铁业的发展也就带动了国际铁矿石贸易的兴起。

矿山和日本钢铁企业为了稳定铁矿石的供给，铁矿石贸易开始采用长期协议谈判的方式。全球铁矿石贸易在20世纪逐渐发展成熟，并在80年代初形成了特定的定价机制——长协定价机制。铁矿石交易的买卖双方签订长期合同（3年-15年不等）确定铁矿石的数量和品种，其价格则由双方通过一年一次的谈判确定。

图 1: 1955-1975 年, 日本 GDP 复合增速高达 15.46%

图 2: 日本粗钢产量在 1955-1975 年间增加 9.9 倍, 同期全球仅增长 1.4 倍



数据来源: 日本内阁府、广发证券发展研究中心

数据来源: 国际钢铁协会、广发证券发展研究中心

### 1.2 1980年-2010年, 长协定价成为国际铁矿石交易的主流定价机制

铁矿石的长协定价机制始于1980年(1981财年), 采用年度价格谈判的方式, 延用了约30年。根据彭珏琼2015年4月发布的硕士论文《不同定价机制对我国铁矿石贸易的影响研究》, 长协定价机制的核心是铁矿石供需双方通过长期合同锁定供货数量或采购数量, 期限一般达到5~10年, 甚至达到20~30年, 但其价格并不固定, 铁矿石的价格由每年的价格谈判决定。每年第一笔铁矿石贸易谈定交易价后, 其他参与铁矿石贸易的矿山和钢厂认定此交易价为该年度的铁矿石协议价。

由于钢厂生产具有计划性, 通过长期合同锁定销量的方式, 一方面钢厂确保了即使在资源紧张的时候也能够获得稳定的供应, 另一方面矿山则占据了相对稳定的市场份额, 所以长协定价在1980-2010年期间成为了国际铁矿石交易的主流定价机制。

表 1: 长协体系中铁矿石价格 2005-2008 年亚洲价格逐年上涨, 2009 年大幅下跌 (单位: 美元/吨)

	2009		2008		2007		2006		2005
	价格	涨幅	价格	涨幅	价格	涨幅	价格	涨幅	涨幅
VALE-NEW Tubarao 块矿	99.42	-48.30%	155.64	65%	94.32	9.5%	86.14	19%	71.50%
VALE-Carajas 粉矿	89.97	-28.20%	125.17	71%	73.20	9.5%	66.85	19%	71.50%

VALE-SSF 粉矿	85.43	-28.20%	118.98	65%	72.11	9.5%	65.85	19%	71.50%
VALE-BF 球团	100.94	-48.30%	220.20	86.67%	114.42	5.28%	108.68	-3%	92.60%
BHP-Newman 粉矿	--	--	144.66	96.50%	80.43	9.5%	73.45	19%	71.50%
BHP-Newman 块矿	--	--	201.69	96.5%	102.65	9.5%	93.74	19%	71.50%
RIO-Yandi 粉矿	97	-32.94%	--	--	75.6	9.5%	69.04	19%	71.50%
RIO-Hamersley 粉矿	97	-32.94%	144.60	79.88%	80.43	9.5%	73.45%	19%	71.50%
RIO-Hamersley 块矿	112	-44.46%	201.69	96.5%	102.65	9.5%	93.74	19%	71.50%
RIO-Robe River 粉矿	--	--	--	--	64.11	9.5%	58.55	19%	71.50%
RIO-Robe River 块矿	--	--	--	--	81.7	9.5%	74.61	19%	71.50%
FMG 粉矿	94	-35.02%	--	--	--	--	--	--	--

数据来源：《不同定价机制对我国铁矿石贸易的影响研究》、广发证券发展研究中心

## 2 长协定价方法：矿石三巨头和亚洲、欧洲企业代表确定公开价格，其余厂商跟随

最初，由于钢厂数量繁多，曾经出现钢厂联合体和矿山谈判的情况，后来随着世贸组织规则的实行和各国国内反垄断法的发展，钢厂的联合和铁矿石专营已经为法律所不允许。以日本为例，根据钱成2013年10月发表的博士论文《铁矿石定价机制研究》，日本市场曾以联合体参加谈判，日本国内反垄断法出台后，日本各主要钢厂都分别参加铁矿石价格谈判，只不过都不主动定价而默认新日铁定价，在确定价格之前加强私下的沟通。实际上新日铁一家就代表了日本各主要钢厂。

但是这种方式使每年价格的谈判耗费大量人力物力，所以后来逐渐演变成：最早达成价格的钢厂和矿山一旦对外公开价格，其他钢厂基本表示跟随。由于其他钢厂和矿山的跟随行为带来了业内交易价格的一致性和公开性，因此这一价格称为：“国际市场公开价”或者叫做“年度基准价”。

因为“国际市场公开价”具有如此的影响力，对价格谈判的参与者和确定方式都有较高的要求，要求企业有较强的综合竞争力，较高的声望和可信度。根据彭珏琼2015年4月发布的硕士论文《不同定价机制对我国铁矿石贸易的影响研究》，世界铁矿石长协价谈判的参与双方是三大铁矿石供应商和亚洲、欧洲钢厂代表。三大铁矿石供应商分别是澳大利亚的力拓、必和必拓以及巴西的淡水河谷公司；亚洲市场需求代表是日本的新日铁、韩国的浦项制铁和中国的宝钢（2003年底开始代表中国参加谈判）；欧洲市场的需求方则以德国的阿赛洛为代表。



## （二）指数定价机制：2010年迈入更为灵活短期的指数定价阶段，普氏指数为四大矿山参考指标

### 1 产生：2010年，长协定价机制崩溃，铁矿石定价进入指数定价阶段

根据钱成2013年10月发表的博士论文《铁矿石定价机制研究》，2009年5月26日，力拓的与新日铁就年铁矿石长协合同价格达成一致，粉矿和块矿分别比2008年长期合同的价格下降32.95%和44.47%。这个价格与中钢协所主张的降到2007年价格水平的要求仍存较大差距，中钢协坚定地拒绝接受这一结果，但中国钢厂私下里与这三家铁矿石生产商（淡水河谷、力拓和必和必拓）都比照日韩达成了临时相应的价格协议。2009年8月，中钢协与FMG达成了价格协议，确定降幅为35%，但这一价格协议也被三大矿山（淡水河谷、力拓和必和必拓）明确拒绝。2010年，我国与三大矿山（淡水河谷、力拓和必和必拓）之间铁矿石长协价格谈判再次破裂。

根据我的钢铁网2015年9月9日发布的《Mysteel: 【研报节选】铁矿石定价机制的变革及发展趋势》([http://mri.mysteel.com/industry\\_article.html?id=11471](http://mri.mysteel.com/industry_article.html?id=11471))一文：2010年3月，铁矿石年度长协合同终止，在国外新财年开始之前，世界三大矿商之首的巴西淡水河谷（Vale）参考普氏指数，以2010年1月-2月的现货市场均价为基础推出对华矿石价格，拉开季度定价序幕。此后，必和必拓（BHP）、力拓（Rio Tinto）也宣布与客户改签季度矿石合同，新季度合同价格在前一个季度中的最后一个月月初确定，价格水平为该月之前三个月铁矿石价格的加权平均值。新定价公式的推出，意味着铁矿石定价机制迈入指数定价试运行阶段。三大矿山和主要钢厂的博弈的最终结果使得铁矿石长期协议定价机制在2010年彻底破裂，铁矿石定价进入更为灵活、多样和短期的指数定价阶段。

上文提到，长协定价机制一方面使得钢厂获得稳定的铁矿石供应渠道和数量，另一方面也助力矿山获得稳定的市场份额和投资回报。那么为什么看似双赢的定价机制最终会走向破裂呢？

我们认为主要其根本原因在于：铁矿石供需两端实力发生显著变化，供方寡头垄断，需方接近完全竞争：

（1）供给端：截至2009年，淡水河谷、力拓、必和必拓的产量合计达到5.20亿吨，占全球铁矿石的比重为32.72%，寡头垄断地位决定了三大矿山对铁矿石价格具有较强的操控权；

（2）需求端：截至2009年全球粗钢产量为12.39亿吨，同年安赛乐米塔尔、河北钢铁集团和宝钢集团粗钢产量分别达到0.73、0.40和0.39亿吨，占比分别为5.91%、3.24%和3.14%，需求方的相对分散决定了其弱势地位。供需双方实力平衡的局面被打破，而供方凭借其持续增强的垄断实力必然会要求对以前的定价机制进行修订，以实现利润最大化。

接着我们将铁矿石的两种定价方式进行了对比分析，铁矿石的长协定价模式影响因素简单，价格稳定，不易波动，交易成本低；指数定价模式市场敏感度高，更贴近现货价格，价格公开透明，趋向于买方主导。

表 2: 铁矿石长协定价模式和指数定价模式的比较

	长协定价	指数定价
生效时间	1980-2010 年	2010 年至今
定价区间	一年	季度、月、星期或其他协定周期
定价基础	谈判	主流铁矿石指数
主导力量	四大矿山	买卖双方、金融机构及其他力量
影响因素	供需情况、生产成本、进出口制度	海运费、生产成本及相关金融市场因素
交易方式	协议+现货	协议+现货+期货
优点	影响因素简单，价格稳定，不易波动，交易成本低	市场敏感度高，更贴近现货价格，价格公开透明，趋向于买方主导
缺点	供需不平衡状态下，价格刚性过大，与现货市场价格差异过大。价格制定不透明，完全是卖方垄断主导	金融化，影响因素复杂，市场介入力量过多，交易成本高，价格极易波动

数据来源：《不同定价机制对我国铁矿石贸易的影响研究》、广发证券发展研究中心

2 分类：国际主流定价指数为普氏指数、TSI指数和MBIO指数，四大矿山定价主要参考普氏指数

2.1 国际主流定价指数为普氏指数、TSI指数和MBIO指数，国内现货交易还参考中国铁矿石指数和我的钢铁网指数

自2010年至今，铁矿石的指数定价机制已经实行了6年有余。在指数定价机制下，铁矿石价格基准主要参考各种主流铁矿石价格指数，而国际主流铁矿石价格指数都是在中国铁矿石现货市场和海运价格的基础上设计出来的。在2009年以前，中国铁矿石除了从巴西和澳大利亚进口的铁矿石实行长协定价交易之外，其余的都是以现货市场定价进行交易，买卖双方随行就市决定铁矿石价格，根据钱成博士2013年10月发表的博士论文《铁矿石定价机制研究》，当时现货铁矿石市场大约占到中国铁矿石总需求的50%-60%（这里包括部分进口矿和几乎全部的国产矿），而世界上的其它国家和地区是没有海运贸易的现货市场的，因此国际主流铁矿石指数都是在中国铁矿石现货市场的基础上综合海运价格设计出来的。

目前，国际上比较权威且被认可度较高的铁矿石指数是普氏能源资讯公司推出的Platts指数（也称“普氏指数”）、环球钢讯公司推出的TSI指数和金属导报公司推出的MBIO指数，此外，国内较为看重的铁矿石指数还有中钢协和五矿商会联合推出的CIOPi指数（也称“中国铁矿石价格指数”）、上海钢联推出的我的钢铁中国价格指数。这些指数都是参照现货市场价格变化而计算编制的指数，矿山与钢厂签订贸易协议时，首先协定定价周期，而后协定参考指数标准，按照定价周期内所参考指数的平均值计算出协议价进行结算。

表 3: 五大主要铁矿石价格指数对比, 四大矿山主要参考普氏指数进行定价

	Platts 指数	TSI 指数	MBIO 指数	中国铁矿石指数	我的钢铁网指数
所属机构	普氏能源资讯	环球钢讯	金属导报	中钢协、五矿商会	上海钢联
品位	62%	62%	62%	62%	62%
到港	青岛	天津	青岛、日照、连云港	青岛	青岛
运价与否	到岸价	到岸价	到岸价	到岸价+车板费	到岸价+车板费
采价方式	询价	成交价加权平均	成交价加权平均	数据采集	数据采集
客户群	四大矿山	掉期交易	新加坡期货交易	中国国内现货交易	中国国内现货交易

数据来源: 《不同定价机制对我国铁矿石贸易的影响研究》、广发证券发展研究中心

## 2.2 四大矿山主要参考普氏指数进行定价

我们在2017年4月17日发布的《铁矿石系列深度之一: 从供给出发——四大矿山全球寡头垄断、占比近半, 国内资源有限、品位低, 废钢替代效应将逐步增强》中分析得出: 2009年以来, 四大矿山铁矿石产量占世界的比率不断上升, 2015年产量合计达10.01亿吨, 占比全球铁矿石产量高达49.91%, 四大矿山在全球矿石供应市场中占据寡头垄断地位。而根据彭珏琼2015年4月的硕士论文《不同定价机制对我国铁矿石贸易的影响研究》, 四大矿山主要参考普氏指数进行定价, 因此我们接下来主要了解下普氏指数的评估方法。

普氏指数最初是普氏能源资讯公司于2008年6月推出的针对海运铁矿石的报价评估服务, 在当时属于全球首例。2009年, 必和必拓公司开始购买和采用这项报价服务的评估结果作为铁矿石协议价的参考基准, 而后也受到了淡水河谷和力拓的认可。

根据钱成2013年10月发表的博士论文《铁矿石定价机制研究》, 普氏铁矿石指数包括对62%品位铁矿石的价格评估以及对63.5%/63%品位、65%品位、58%品位三种铁矿石的统一价格评估, 以及每日对铁矿石(铁含量)每铁含量差价的报告。普氏采集的价格为中国主要港口的铁矿石现货价格, 并将这些价格经过相关处理标准化为至中国青岛港口固定品位的参考价格。

### 本章总结:

本部分我们主要分析铁矿石的定价机制的演变历程: 从长协定价机制转变为更为灵活多变的指数定价机制。

(1) 长协定价机制: 1980-2010年, 国际铁矿石主要采用长协定价机制, 矿石三巨头和亚洲、欧洲企业代表确定公开价格, 其余厂商跟随。

(2)指数定价机制:铁矿石长期协议定价机制在2010年彻底破裂后,定价方式进入更为灵活、多样和短期的指数定价阶段,目前国际主流定价指数为普氏指数、TSI指数和MBIO指数,四大矿山主要参考普氏指数进行定价。

## 二、影响因素：供需格局为主因，行业集中度、钢价走势和海运价格为重要因素

分析完铁矿石的定价机制的发展历程和现行的定价体系，接下来我们将重点分析影响铁矿石价格走势的重要因素。总体而言，影响铁矿石价格的因素主要有供需格局、行业集中度、钢价走势、海运价格等。

### （一）核心要素：供需格局为影响矿价的主因，行业集中度决定议价权强弱

**1 供需格局：四大矿山全球寡头垄断、占比近半，国内资源有限、品位低，废钢替代效应将逐步增强；全球消费量2014年达到阶段峰值，中国需求占半壁江山，未来总量或震荡走低**

根据微观经济学基本原理，当市场上供给大于需求时，产品价格将会下降，当需求大于供给时，产品价格将会上升，因此供需格局是影响铁矿石价格最核心的因素。

**1.1 供给端：四大矿山全球寡头垄断、占比近半，国内资源有限、品位低，废钢替代效应将逐步增强**

我们在2017年4月17日发布的《铁矿石系列深度之一：从供给出发——四大矿山全球寡头垄断、占比近半，国内资源有限、品位低，废钢替代效应将逐步增强》分析得出：四大矿山目前处于全球铁矿石行业寡头垄断地位。

（1）从铁矿石储量来看：根据四大矿山公司年报，截止2016年，淡水河谷、力拓、必和必拓和FMG储量分别为184.42亿吨、58.88亿吨、40.02亿吨和21.73亿吨，合计达**305.05亿吨**，占全球铁矿石储量的**17.94%**。

（2）从含铁量储量来看：根据四大矿山公司年报，截止2016年，淡水河谷、力拓、必和必拓和FMG含铁量储量分别为98.85亿吨、37.09亿吨、21.87亿吨和3.07亿吨，合计达**170.89亿吨**，占全球铁矿石含铁量储量的**20.84%**。

（2）从产量来看：自2009年以来，四大矿山铁矿石产量占世界的比率不断上升，**2015年产量合计达10.01亿吨**，占比全球铁矿石产量高达**49.91%**。因此四大巨头的生产计划是影响国际铁矿石供给的主要因素。

图 3: 四大矿山 2009 年以来铁矿石产量占全球比重不断上升, 2015 年达到 49.91%

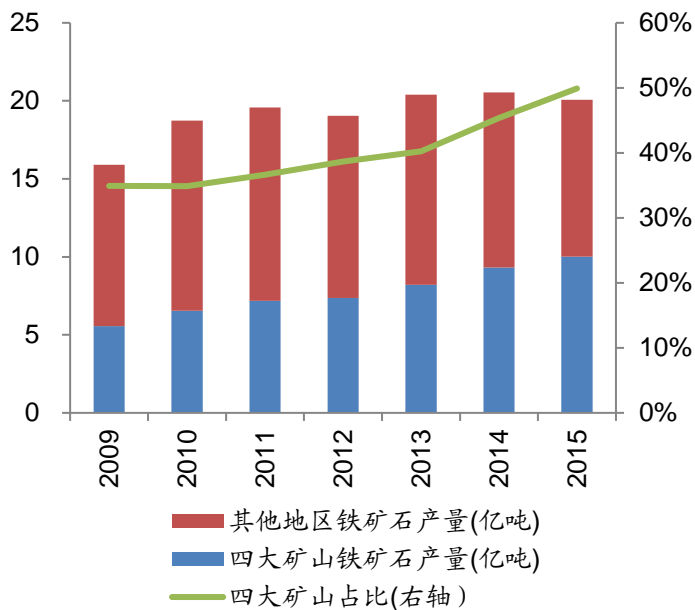
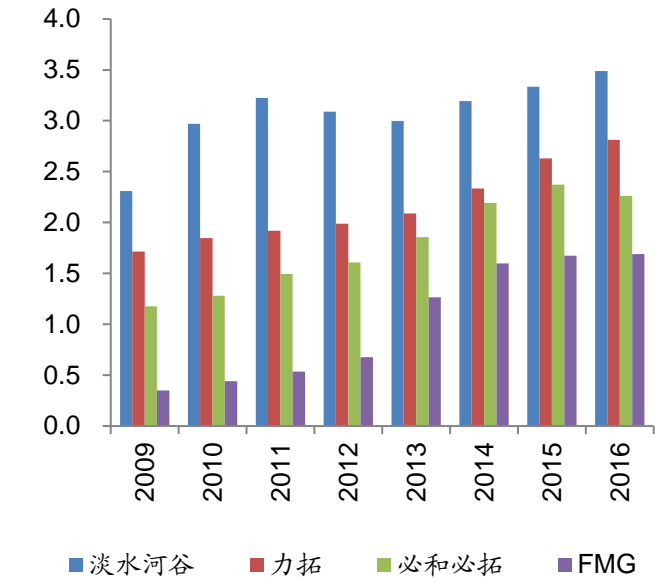


图 4: 四大矿山 2009 年以来产量呈上升趋势, 2016 年同比上升 2.42% (单位: 亿吨)



数据来源: 国际钢铁协会、公司公告、广发证券发展研究中心

数据来源: 公司公告、广发证券发展研究中心

接下来我们通过一个简单的事件研究做一个稳健性检验, 也就是当四大矿山公布减产/扩产消息时, 矿价是否对应上涨/下跌, 借此来简单验证四大矿山在铁矿石供给市场的影响力。

(1) 首先, 我们搜集 2011 年以来四大矿山中的任何一家在官方平台上公布的减产/扩产消息; 矿价指数, 取自 Wind 公布的进口铁矿石价格指数 (单位: 元/吨); 数据区间, 则截取进口铁矿石价格指数以日度的频率公布的区间, 即 2011 年 2 月 21 日至今。

表 4: 四大铁矿石巨头 2011 年开始公布的主要扩产消息

时间	扩产消息	来源
2016/12/19	淡水河谷在巴西启动其规模最大的铁矿石项目	西本新干线 <a href="http://www.96369.net/news/201612/channelid-3-columnid-20-391987.html">http://www.96369.net/news/201612/channelid-3-columnid-20-391987.html</a>
2015/7/22	必和必拓等巨头逆市扩产	钢联资讯 <a href="http://coal.mysteel.com/15/0803/08/05F0990F3BFB1844.html">http://coal.mysteel.com/15/0803/08/05F0990F3BFB1844.html</a>
2014/8/25	必和必拓拟投资 32.5 亿美元提升铁矿石产量	中华人民共和国驻悉尼总领馆经商室 <a href="http://sydney.mofcom.gov.cn/article/hzxx/e/201408/20140800710831.shtml">http://sydney.mofcom.gov.cn/article/hzxx/e/201408/20140800710831.shtml</a>
2014/6/5	必和必拓 CEO: 未来将继续扩产	财新网 <a href="http://special.caixin.com/2014-06-17/100691474.html">http://special.caixin.com/2014-06-17/100691474.html</a>
2013/11/28	力拓 2017 年铁矿石年产能将增至 3.5 亿吨	西本新干线

		<a href="http://www.96369.net/news/201311/295805.html">http://www.96369.net/news/201311/295805.html</a>
2013/6/14	淡水河谷坚持逆市扩产欲借成本优势重夺失地	中国钢铁新闻网 <a href="http://www.csteelnews.com/xwzx/gjgt/201702/t20170215_333658.html">http://www.csteelnews.com/xwzx/gjgt/201702/t20170215_333658.html</a>
2012/9/17	矿山巨头力拓扩产 160 亿美元	中国广播网 <a href="http://finance.cnr.cn/jjpl/201209/t20120917_510929510.shtml">http://finance.cnr.cn/jjpl/201209/t20120917_510929510.shtml</a>
2012/7/5	淡水河谷大船中国“搁浅”	钢联资讯 <a href="http://business.sohu.com/20120627/n346589405.shtml">http://business.sohu.com/20120627/n346589405.shtml</a>
2012/3/6	力拓加大印度矿场开发力度投 20 亿澳元扩产	网易财经 <a href="http://money.163.com/12/0306/10/7RTGOQ1C002524SO.html">http://money.163.com/12/0306/10/7RTGOQ1C002524SO.html</a>
2011/6/20	力拓加速扩建铁矿产能	西本新干线 <a href="http://www.96369.net/news/201106/118256.html">http://www.96369.net/news/201106/118256.html</a>
2011/3/24	必和必拓投资 128 亿美元在澳大利亚大幅扩产	中国经济网 <a href="http://intl.ce.cn/specials/zxgjzh/201103/28/t20110328_22330282.shtml">http://intl.ce.cn/specials/zxgjzh/201103/28/t20110328_22330282.shtml</a>

数据来源：公开资料整理、广发证券发展研究中心

表5：四大铁矿石巨头2011年开始公布的主要减产消息

时间	扩产消息	来源
2017/4/26	必和必拓下调年内铜生产目标恶劣天气及罢工事件成主因	钢联资讯 <a href="http://tks.mysteel.com/17/0428/09/F05C70F264756D46.html">http://tks.mysteel.com/17/0428/09/F05C70F264756D46.html</a>
2016/11/24	澳矿业巨头力拓愿减产铁矿石，市场份额角逐暂告休战	西本新干线 <a href="http://www.96369.net/news/388/388556.html">http://www.96369.net/news/388/388556.html</a>
2016/4/20	必和必拓再下调本财年铁矿石产量预期	西本新干线 <a href="http://www.96369.net/news/201604/channelid-5-columnid-57-362195.html">http://www.96369.net/news/201604/channelid-5-columnid-57-362195.html</a>
2016/4/19	力拓调降 2017 年澳洲铁矿石产量预估	西本新干线 <a href="http://www.96369.net/news/201604/361916.html">http://www.96369.net/news/201604/361916.html</a>
2016/3/24	淡水河谷因环境许可证问题或被迫减产 1 亿吨	中国钢铁新闻网 <a href="http://www.csteelnews.com/xwzx/yinc/201603/t20160324_303878.html">http://www.csteelnews.com/xwzx/yinc/201603/t20160324_303878.html</a>
2016/1/21	必和必拓因 Samrco 事故下调 2016 财年铁矿石产量目标	中国钢铁新闻网 <a href="http://www.csteelnews.com/xwzx/gjgt/201702/t20170215_338540.html">http://www.csteelnews.com/xwzx/gjgt/201702/t20170215_338540.html</a>
2016/1/19	巨头撑不住了？力拓削减 2016 年目标产量	西本新干线 <a href="http://www.96369.net/news/201601/353263.html">http://www.96369.net/news/201601/353263.html</a>

2015/7/28	力拓下调 2015 铁矿石产量目标至 3.4 亿吨	钢联资讯 <a href="http://info.glinfo.com/15/0728/06/FE8B3B59659B7BF0.html">http://info.glinfo.com/15/0728/06/FE8B3B59659B7BF0.html</a>
2015/7/13	淡水河谷宣布减产高成本铁矿石	钢联资讯 <a href="http://info.glinfo.com/15/0721/06/ECDFCA4881965A5D.html">http://info.glinfo.com/15/0721/06/ECDFCA4881965A5D.html</a>
2015/6/24	淡水河谷减产铁矿石调降今年铁矿石收支平衡价格	钢联资讯 <a href="http://info.glinfo.com/15/0707/09/5694DBAD24817496.html">http://info.glinfo.com/15/0707/09/5694DBAD24817496.html</a>
2015/3/30	FMG 呼吁四大矿山联合减产	西本新干线 <a href="http://www.96369.net/news/201503/330458.html">http://www.96369.net/news/201503/330458.html</a>
2012/10/30	必和必拓大幅下调年度铁矿石产量	中华人民共和国商务部 <a href="http://www.mofcom.gov.cn/aarticle/i/jyjll/201210/20121008411355.html">http://www.mofcom.gov.cn/aarticle/i/jyjll/201210/20121008411355.html</a>

数据来源：公开资料整理、广发证券发展研究中心

(2) 其次，计算公布消息时刻前后十日的平均矿价指数变动率，例如公布减产消息后的第一天平均矿价指数变动率=12次减产消息公布后的第一天矿价指数变动率之和/12。最后以“-10”日为起点（即公布减产/扩产消息的前10日）为起点，计算平均矿价指数变动的累计变动率，例如公布减产消息后的第一天累计矿价指数变动率=公布减产消息前10日的平均矿价指数变动率+公布减产消息前9日的平均矿价指数变动率+...+公布减产消息后1日的平均矿价指数变动率。

因此，如果公布减产消息后的若干日内，累计矿价指数变动率上升，我们可以初步认为短期内市场会对四大矿山供给减少的信息作出矿价上涨的反应。反之则亦然。

(3) 接下来我们来看下检验结果。从四大矿山公布减产消息的当天到第4天（横坐标轴0-4），矿价指数的累计变动率显著增加了2.81个百分点；在第4天到第10天（横坐标轴4-10），矿价指数累计变动率盘整运行。因此我们判断，短期内矿价对四大矿山的减产消息会做出即时上涨的反应，这也验证了四大矿山在铁矿石市场的寡头垄断地位。

从四大矿山公布扩产消息的当天到第5天（横坐标轴0-5），矿价指数的累计变动率盘整运行；从第5天到第10天（横坐标轴5-10），矿价指数累计变动率开始下行，但仅减少了0.91个百分点。无论从反应的即时性和反应的程度来看，矿价对四大矿山扩产消息的反应均不如对其减产的反应，我们认为，可能是因为上文我们提到的四大矿山从2009年以来持续扩产，因此市场对其扩产存在一定程度的预期，故而矿价对四大矿山扩产消息的反应程度弱于对其减产的反应程度。



图 5: 四大矿山公布减产消息的当天到第 4 天, 矿价指数的累计变动率增加了 2.81%

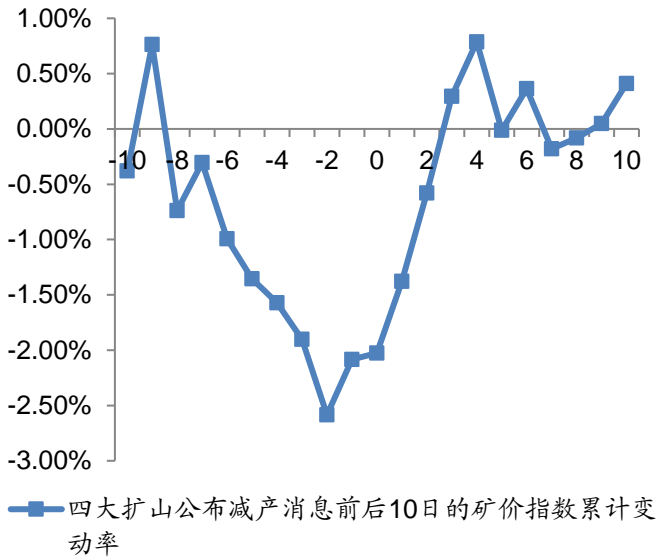
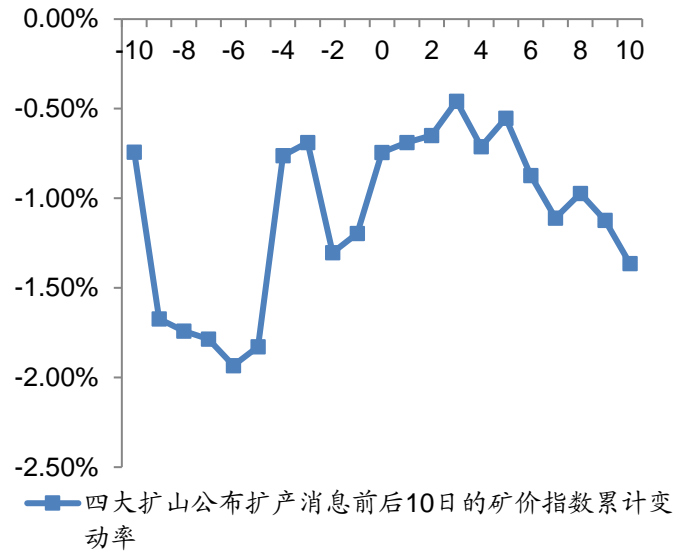


图 6: 四大矿山公布扩产消息的第 5 天到第 10 天, 矿价指数累计变动率减少了 0.91%



数据来源: Wind、广发证券发展研究中心

数据来源: Wind、广发证券发展研究中心

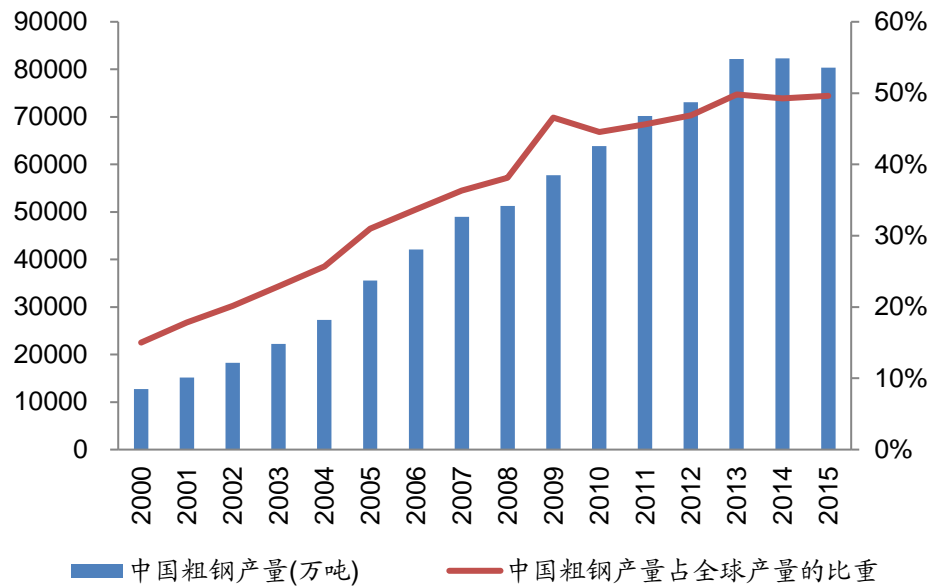
### 1.2 需求端: 全球消费量2014年达到阶段峰值, 中国需求占半壁江山, 未来总量或震荡走低

钢铁企业为铁矿石最终消费者, 因此铁矿石需求主要由钢铁的生产情况来主导, 根据我们2017年5月4日发布的《铁矿石专题报告之三: 全球&中国需求——全球消费量2014年达到阶段峰值, 中国需求占半壁江山, 未来总量或震荡走低》中分析得出, (1) 从总产量上来看: 全球粗钢产量2014年达到阶段峰值16.70亿吨, 2015年为16.20亿吨, 同比减少2.96%; (2) 分国别结构上来看: 亚洲成为全球铁矿石消费中心, 2016年全球粗钢产量前三的国家均来自亚洲, 分别是中国、日本和印度, 三国合计贡献62.85%的产量。

中国逐渐成为全球的最大的钢材生产和消费中心。(1) 从总量上来看, 2014年中国粗钢产量达到阶段峰值8.23亿吨, 相较于2000年增加了5.47倍, 2015年中国粗钢产量略有下滑至8.04亿吨, 占全球总量的比重达49.61%; (2) 从增量上来看, 2000-2014年全球的粗钢产量增加了8.22亿吨, 而中国就贡献了84.67%的增量。

因此, 我国等其他钢铁大国的钢铁计划产量的变化是影响全球铁矿石需求的主要因素。

图7：2000-2014年，中国粗钢产量增加了5.47倍，2014年达阶段峰值8.23亿吨；15年中国粗钢产量占全球的49.61%，相较2000年增加34.60%



数据来源：国际钢铁协会、广发证券发展研究中心

**2 行业集中度：卖方四大矿山形成寡头垄断格局，CR4近50%；中国是全球第一大消费国，但行业集中度远低于日本等，2016年CR4仅仅为21.70%**

行业集中度是指某一特定行业的相关市场内前N家最大的企业所占市场份额的总和，它反映了市场的竞争和垄断程度。当一个行业的集中度较高时，其对上下游的议价能力较强，反之，当行业集中度较低时，其对上下游企业的议价能力较弱。

### 2.1 卖方集中度：全球铁矿石行业CR4近50%，已形成寡头垄断格局

从卖方格局来看：目前全球铁矿石市场的供给端主要由淡水河谷、力拓、必和必拓和FMG四大矿石巨头垄断。2015年，四大巨头的铁矿石合计产量占全球产量的比重高达49.91%，因此全球铁矿石行业的CR4将近50%。我们在2017年4月25日发布的《铁矿石专题报告二：海外矿VS国内矿——四大矿山量大质优，国产矿品位低、成本高，内外矿价差缩小、球团矿占比提升将促进进口替代》中测算得，**2016年我国铁矿石行业CR4仅12.81%。全球铁矿石行业的CR4远高于同期我国铁矿石行业集中度。从经济学的角度来看，全球铁矿石市场已经形成了寡头垄断的格局，具备控制市场价格的能力。**

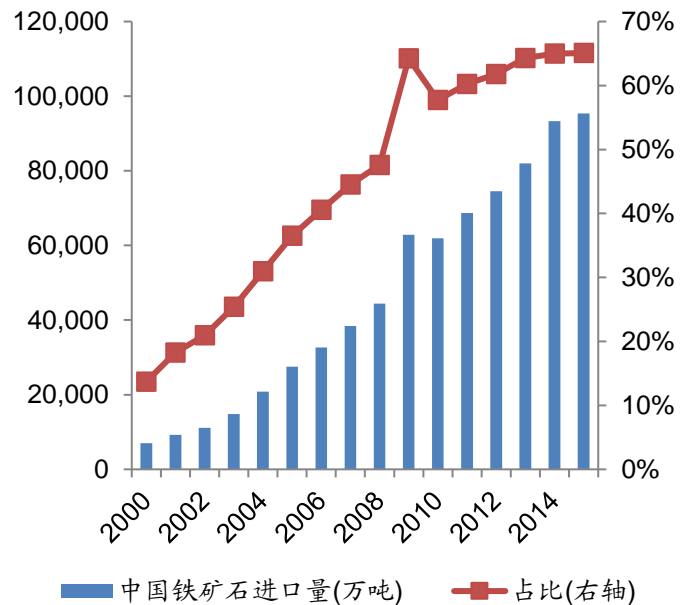
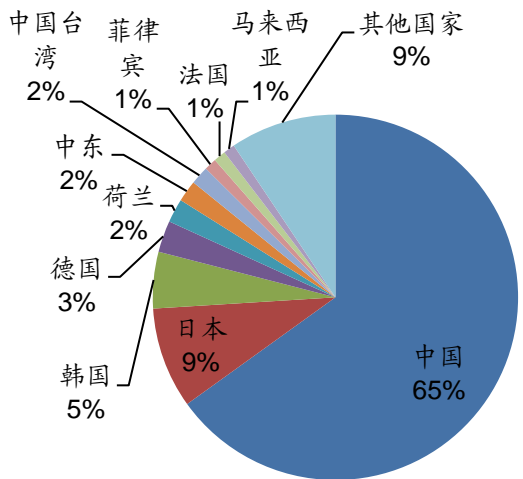
从实证研究来看：根据2013年10月钱成发表的博士论文《铁矿石定价机制研究》，作者通过大量的历史资料分析，追踪和显示出国际铁矿石海运市场的市场份额、矿石巨头的产量、价格之间的关联，说明这三者之间的“默契”已经显著影响到了市场绩效，使得铁矿石价格长期运行于几大巨头的边际成本之上。

**2.2 买方集中度：中国是全球第一大消费国，但行业集中度远低于日本等，2016年CR4仅仅为21.70%**

我们在2017年5月4日发布的《铁矿石专题报告之三：全球&中国需求——全球消费量2014年达到阶段峰值，中国需求占半壁江山，未来总量或震荡走低》中分析得出：亚洲成为全球铁矿石消费中心，2016年全球粗钢产量前三的国家均来自亚洲，分别是中国、日本和印度，三国合计贡献62.85%的产量。其中，中国贡献最大，其粗钢产量占全球总产量的50.40%。

根据国际钢铁协会数据，我国铁矿石进口量占比呈现不断上升的趋势；截至2015年，我国铁矿石进口量达到9.53亿吨，占全球铁矿石进口量的比重高达65.07%。因此，后文对于买方集中度的分析我们将重点分析我国钢铁行业。

图 8：2015 年我国铁矿石进口量达到 9.53 亿吨，占全球铁矿石进口量的 65.07%      图 9：我国铁矿石进口量占比呈现震荡向上的态势



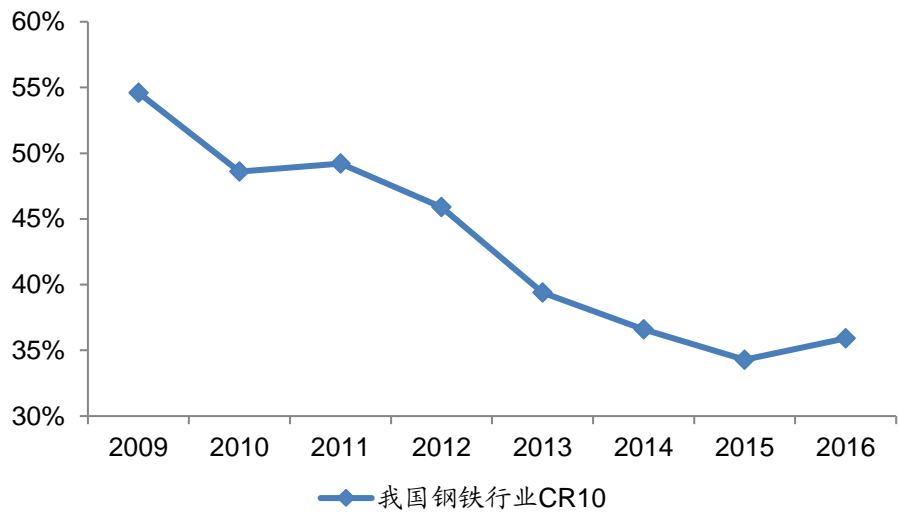
数据来源：国际钢铁协会、广发证券发展研究中心

数据来源：国际钢铁协会、广发证券发展研究中心

与其他钢铁生产大国相比，我国钢铁行业集中度较低。根据Worldsteel的数据，2016年我国钢铁行业CR4为21.70%，同期俄罗斯和日本的钢铁行业CR4则分别高达76.06%和83.25%。此外，我国钢铁行业CR10从2009-2015年持续下降，自2011年的42.34%降至2015年的34.29%，2016年受益于宝钢集团和武钢集团兼并重组，产业集中度有所提高，扭转了连年下降的趋势，同比增加1.61个百分点至35.9%，但仍处历史低位。

我国钢铁企业集中度较低，反映出中小企业是我国钢铁行业的主要成员。这些企业在铁矿石价格谈判中本身就缺少筹码，再加上价格谈判中往往各自为战，难以形成合力，进而被迫接受相对较高的价格。

图10: 我国钢铁行业CR10呈下降态势, 2016年小幅上升至35.90%, 仍处历史低位

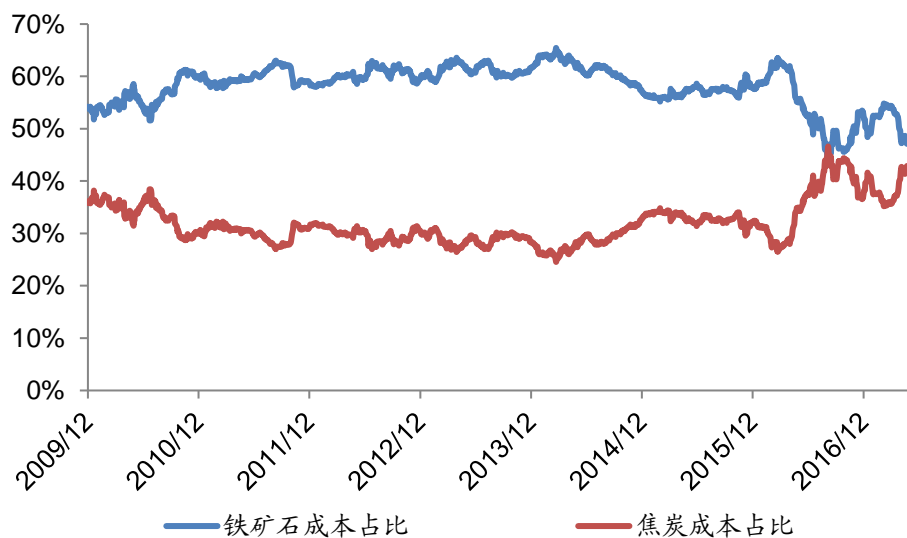


数据来源: 工信部、广发证券发展研究中心

## (二) 矿价和钢价的相关性: 二者长期趋势保持一致, 相关系数高达 0.95

从理论来看, 铁矿石是冶炼生铁中最重要的原材料。炼铁工艺中的成本主要是原料(铁矿石、焦炭)成本, 而包括辅料、燃料、人工费用在内的其他与副产品回收进行冲抵后仅占总成本10%。另外根据高炉冶炼原理, 生产1吨生铁, 需要1.5-2.0吨铁矿石、0.4-0.6吨焦炭和0.2-0.4吨熔剂。根据上海期货交易所《钢材基础知识与市场概况(2014年)》, 可以得到这样一个简化的成本核算公式: 生铁制造成本 = (1.6×铁矿石价格+0.5×焦炭价格) / 0.9。并通过测算, 得出铁矿石成本占生铁制造成本的45%-65%左右。矿价毫无疑问是从成本端给了钢价以支撑, 但是钢价是否会影响矿价呢?

图11: 铁矿石成本占生铁制造成本的45%-65%, 焦炭占生铁制造成本的25%-45%

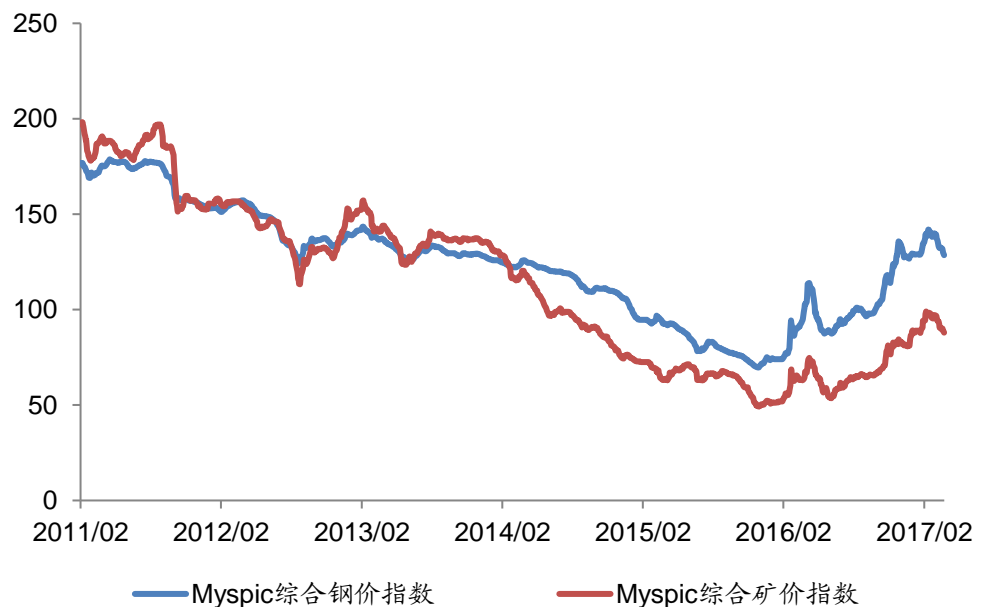


数据来源: Wind、渤海商品交易所、广发证券发展研究中心

从实证研究来看，根据付略2013年6月发表在MRI上的文章《钢材价格影响因素的实证分析》，在选取2011年2月21日至2013年6月9日的MySpic指数和Mylpic指数作为研究对象建立实证模型的基础上，研究发现：**（1）钢材价格指数的波动约有2%由铁矿石价格指数造成；（2）铁矿石价格指数的波动约有40%是由钢材价格波动引起的。因此，从短期来看，钢材价格的波动与铁矿石价格波动互为因果关系，但是钢价指数的波动对矿价指数的影响远远大于矿价指数波动对钢价指数的影响。也就是钢材产品价格的上涨能较为容易地传递到上游，使铁矿石价格上涨，导致国内钢材利润空间被压缩。**

从高频数据来看，我们选取了2011年2月以来我的钢铁网（Mysteel）矿价指数及钢价指数的数据进行对比分析，**（1）从图形上来看，钢价和矿价的走势长期保持高度一致，（2）从相关系数来看，我们计算得出二者相关系数高达0.95。**因此这也佐证了上述理论分析中矿价从成本端对钢价的支撑，以及前人实证研究中钢价波动对矿价波动的影响。

图12：我国矿价与钢价的走势趋同，相关系数高达0.95



数据来源：我的钢铁网、广发证券发展研究中心

**（三）海运价格：运价为矿价重要组成部分，巴矿运价占比 10%-30%，澳矿运价占比 5%-10%**

我们把视线从供给框架转回成本框架，铁矿石价格受到上文提到的供需格局、行业集中度、钢价走势等因素影响外，还会受到诸如影响铁矿石成本的因素的影响，诸如海运价格。由于铁矿石贸易以海上运输为主，因此运费是铁矿石到岸价的重要组成部分，其价格的高低将直接影响到铁矿石的价格。

接下来我们以中国进口铁矿石为例来分析下运价占矿价的比重。

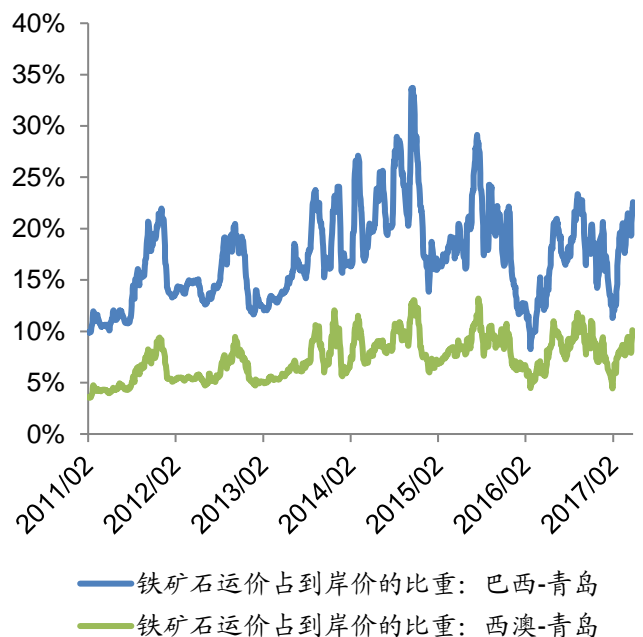
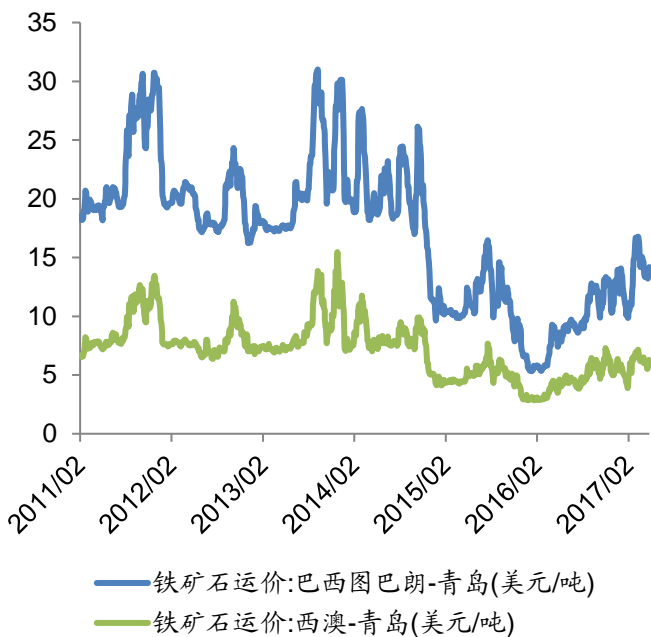
分国家来看：澳洲是距离中国港口最近的主要供矿国，澳洲和巴西铁矿石到中国的海运价在铁矿石到岸价中占有一定的比例，根据大连商品交易所2013年9月发布的《铁矿石期货合约制度设计说明》，澳大利亚至中国的海运通常从西澳港口出发到中国青岛港，海运距离大约3600海里，海运时间为15天左右，运价占铁矿石到岸价的5%-10%左右。2017年4月西澳至青岛港的平均运价为6.19美元/吨，同比增加52.95%，占到岸价的比重为8.67%。

巴西铁矿石一般从图巴朗发往中国青岛港，海运距离大约11000海里，海运时间为40天左右，运价占到岸价的10%-30%左右。2017年4月巴西至青岛港的铁矿石平均运价为14.16美元/吨，同比增加73.83%，占到岸价的比重达19.81%。

尤其对于我国来说，由于钢铁行业集中度较低，2016年CR4仅12.81%，存在大量的中小型企业，这些企业由于自身条件所限，无力自己组织运输，一般都是委托铁矿石的供给方运输，从而不得不接受较高的海运价格。因此，从成本框架来看海运价格是影响铁矿石到岸价的重要因素之一。

图 13: 2016 年 2 月以来铁矿石运价企稳回升，2017 年 4 月 21 日巴西、澳洲至青岛港的铁矿石运价分别为 14.16、6.19 美元/吨，同比增加 73.83%、52.95%

图 14: 西澳-青岛铁矿石运价占铁矿石到岸价 5%-10%，巴西-青岛运价占比则在 10%-30%



数据来源：Wind、广发证券发展研究中心

数据来源：Wind、广发证券发展研究中心

**本章总结：**

本部分我们介绍了影响铁矿石的四个主要因素：供需格局、行业集中度、钢价走势和海运价格，其中供需格局占据主要地位。

**(1) 供需格局：供给端，2015 年四大巨头产量合计达 10.01 亿吨，**

占比全球铁矿石产量高达**49.91%**，因此四大巨头的生产计划是影响国际铁矿石供给的主要因素；需求端，**2016年**全球粗钢产量前三的国家均来自亚洲，分别是中国、日本和印度，三国合计贡献**62.85%**的产量。其中，中国贡献最大，其粗钢产量占全球总产量的**50.40%**。因此我国等钢铁大国的钢铁行业政策及粗钢产量变化趋势为影响国际铁矿石需求的主要因素。

**(2) 行业集中度：**卖方市场来看，**2016年**全球铁矿石行业的**CR4**将位**49.91%**，形成寡头垄断的格局，具备一定的控制市场价格的能力；买方市场来看，根据国际钢铁协会数据，我国铁矿石进口量占比呈现不断上升的趋势；截至**2015年**，我国铁矿石进口量达到**9.53亿吨**，占全球铁矿石进口量的比重高达**65.07%**。而**2016年**我国钢铁行业**CR4**为**21.70%**，议价权较弱。

**(3) 钢价走势：**根据付略**2013年6月**发表在MRI上的文章《钢材价格影响因素的实证分析》，在选取**2011年2月21日至2013年6月9日**的**MySpic**指数和**MyIpic**指数作为研究对象建立实证模型的基础上，研究发现：**(1)** 钢材价格指数的波动约有**2%**由铁矿石价格指数造成；**(2)** 铁矿石价格指数的波动约有**40%**是由钢材价格波动引起的。因此从短期来看，钢材价格的波动与铁矿石价格波动互为因果关系，但是钢价指数的波动对矿价指数的影响远远大于矿价指数波动对钢价指数的影响。而从高频数据上来看，矿价和钢价二者长期趋势保持一致，相关系数高达**0.95**。

**(4) 海运价格：**铁矿石贸易以海上运输为主，因此运费是铁矿石到岸价的重要组成部分，其价格的高低将直接影响到铁矿石的价格，以我国进口铁矿石为例，巴西-青岛海运费占到岸价的**10%-30%**，西澳-青岛海运费占到岸价的**5%-10%**。

### 三、矿价走势预测：供过于求局面逐步加大，中长期矿价存下行压力

分析完影响铁矿石价格的因素，我们不禁思考，在众多因素的影响下，矿价如何走？如前所述，影响铁矿石的价格因素中最重要的是供需格局。因此接下来我们将通过分析铁矿石行业的供给和需求来预测中长期的矿价走势。

#### （一）供给：四大巨头成本较低，扩产步伐难以停下，全球铁矿石供给将持续增加

我们在2017年4月17日发布的《铁矿石专题报告之一：从供给出发——四大矿山全球寡头垄断、占比近半，国内资源有限、品位低，废钢替代效应将逐步增强》和2017年4月25日发布的《铁矿石专题报告二：海外矿VS国内矿——四大矿山量大质优，国产矿品位低、成本高，内外矿价差缩小、球团矿占比提升将促进进口替代》中分析了全球铁矿石的供给格局，现总结为以下三点。

##### 1 全球铁矿石供给格局主要由四大矿石巨头决定

目前全球铁矿石市场的供给端主要由以下四大矿石巨头垄断：巴西的淡水河谷（Vale），澳大利亚的力拓（Rio Tinto）、必和必拓（BHP）和FMG。2015年，四大巨头的铁矿石合计产量占全球产量的比重高达49.91%，合计发货量达10.67亿吨，占全球贸易量的77%。因此，四大铁矿石巨头的生产行为将在较大程度上影响全球铁矿石供给格局。

##### 2 2009年以来四大矿山持续扩产，2017年仍处产能扩张期，保守预计新增1.12亿吨，同比增长9.96%

（1）从铁矿石产量来看：2009年以来四大矿山产量不断增加，2009年四大矿山铁矿石产量合计为5.55亿吨，2016年高达10.25亿吨，相较于2009年增加了4.7亿吨，大幅增长了84.67%。

（2）从全球占比来看：2009年以来四大矿山铁矿石产量占全球的比重不断上升，2009年全球有34.91%的铁矿石产量来自四大矿山，2015年这一比重高达49.91%，同比大幅增加了14.99个百分点。

（3）从产能周期来看：四大矿山仍处产能扩张期，2017年预计较2016年新增产能1.12亿吨。根据期货日报2016年12月27日发布的新闻《全球铁矿石“巨头”扩产步伐不停》中披露，淡水河谷“S11D项目”将于2017年1月开始商业运营，产能将达到每年9000万吨；力拓“NT二期项目”将在2017年四季度提升1000万吨；同时，根据2016年12月24日西本新干线《巨头的矿区智能化生产》中披露，公司将在2017年下半年投产Silvergrass矿山项目，总产能在2000万吨/年，但初期可能只有1200万吨左



右。必和必拓与FMG暂无扩产计划，因此保守来看，四大矿山2017年可能新增产能为1.12亿吨。

综合第1、2点，我们可以分析得出，四大矿山在全球铁矿石市场寡头垄断，而根据其2017年的经营计划，保守估计将新增产能为1.12亿吨，那么全球铁矿石供应端也将持续扩张。

图15: 四大矿山产量2009年以来不断上升, 2016年达10.25亿吨、同比增长2.42%

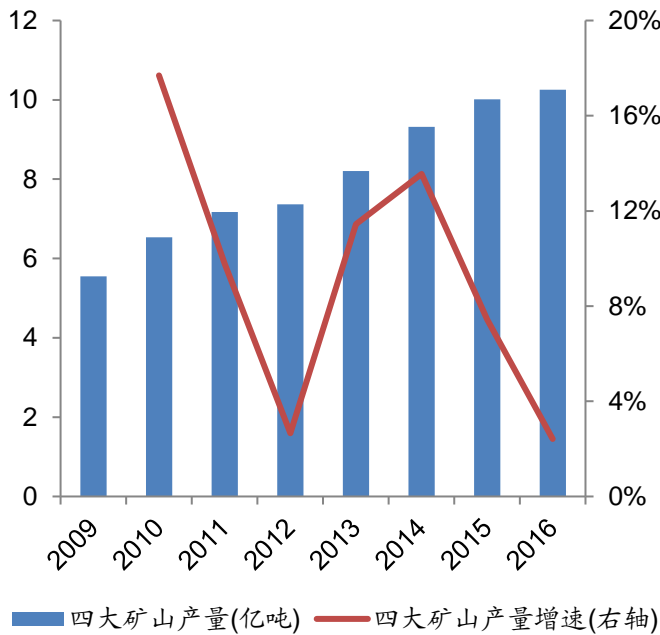
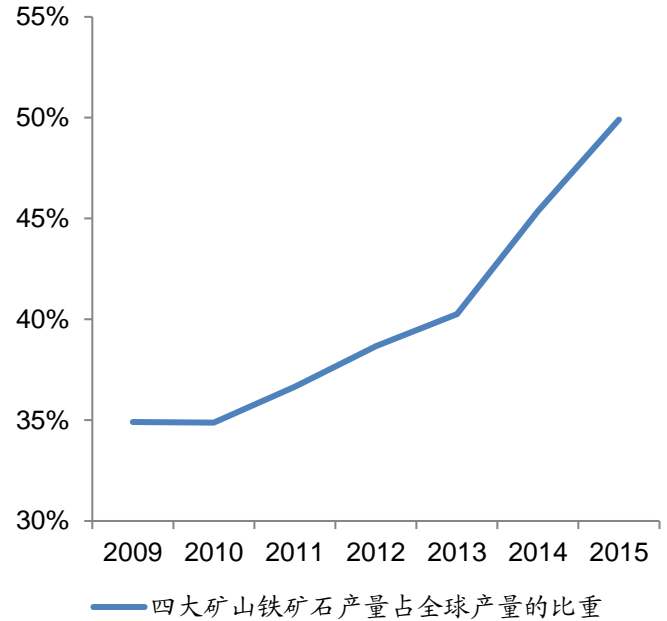


图16: 四大矿山2009年以来铁矿石产量占全球比重不断上升, 2015年占比达49.91%



数据来源: 国际钢铁协会、公司公告、广发证券发展研究中心

数据来源: 国际钢铁协会、公司公告、广发证券发展研究中心

表6: 四大海外矿山2016年合计产量10.25亿吨, 同比增加2.42%, 2017年或新增产能1.12亿吨

公司名称	2016 产量 (亿吨)	同比增速	2017 年产能投放计划
淡水河谷	3.49	4.63%	S11D 项目: 于 2017 年 1 月开始商业运营, 产能 9000 万吨
力拓	2.81	6.95%	NT 二期项目, 2016 年四季度已投产 500 万吨产能, 2017 年四季度将再提升 1000 万吨; 将在 2017 年下半年投产 Silvergrass 矿山项目, 总产能在 2000 万吨/年, 但初期可能只有 1200 万吨左右
必和必拓	2.26	-4.64%	暂无
FMG	1.69	1.13%	澳大利亚能源和环境部: 授予全球第四大铁矿石生产商 FMG 公司扩大采矿活动的许可, 但暂无扩产计划
合计	10.25	2.42%	保守估计, 2017 年新增产能 1.12 亿吨

数据来源: 公司公告、南方财富网《全球铁矿石“巨头”扩产步伐不停》、西本新干线《巨头的矿区智能化生产》、我的钢铁网、广发证券发展研究中心

### 3 四大矿石巨头的生产成本低于全球平均成本

全球铁矿石主要分布在巴西、澳大利亚、俄罗斯等国家，而这些矿区主要是由四大矿石巨头在运营，相较中国矿山，国外矿区铁矿石品位相对较高，开采成本相对较低。根据中钢联2016年8月7日发布的新闻《2016年四大矿山除力拓外均将难逃亏损》，根据四大矿山2015财年年报计算得出，62%CFR(到岸总成本)仅在26.1-34.3美元/湿公吨。根据冶金工业信息标准研究院于治民2015年12月11日发表在《冶金信息导刊》上的论文《2015年上半年全球铁矿石生产成本分析和展望》，2015年的第二季度，全球铁矿石平均(加权平均)离岸成本(FOB)为34.3美元/吨。由于FOB还未计算税以及运费等，但该成本也已经与四大矿山中到岸(中国)总成本最高的淡水河谷相持平。由此可知，四大矿山的到岸总成本将低于全球铁矿石平均到岸成本。

因此，四大矿石巨头的生产成本较低，扩产一方面将高成本铁矿石生产商挤出市场，提高市占率，另一方面可以加强规模效应，进一步降低边际成本，并通过量的提升抵消部分由于价格的下跌带来的利润的下降。

综合来看，受益于矿石资源本身品位较高、开采成本低，以及规模效应等因素，四大矿石巨头能够保证相对较高的盈利空间，近年来持续增加资本开支进行扩产，一方面挤出高成本铁矿石生产商，另一方面通过产量的增加抵消部分由于铁矿石单价下跌所导致的利润减少。2017年四大矿山巨头仍处扩产周期，保守估计新增产能为1.12亿吨。因此四大矿石巨头的扩产步伐近年内预计不会停止，全球铁矿石供应端将持续扩张。

#### (二)需求：全球经济发展引擎由传统转新兴减弱铁矿石需求，我国经济放缓叠加供给侧改革背景下需求或见顶下行

我们在2017年5月4日发布的《铁矿石专题报告之三：从需求说起——全球矿石消费于2014年达到阶段峰值，我国需求占全球半壁江山，总量或震荡走低》中分析了全球和我国的铁矿石需求格局，现总结为以下两点。

##### 1 全球消费总量：2014年达阶段性峰值20亿吨，未来消费持续增长的动力不足，中短期内消费总量或将震荡下行

(1) 从全球消费总量来看：2000-2014年全球铁矿石消费总量稳中有增，2014年达到阶段性峰值20.01亿吨，2015年表观消费总量19.59亿吨，同比下降2.09个百分点。

(2) 从未来趋势上来看：随着经济发展引擎由传统转为新兴以及经济增长动能由固定资产投资拉动转为扩大内需拉动，工业化进程将从高速发展向平稳发展过渡。交通等基础设施将基本完善、生产行业产能建设逐渐开始过剩、房地产投资、冶金行业在达到投资高峰后将逐步放缓，固定资产投资增速将趋缓、资本形成的GDP增长贡献率走弱，第二产业主导型经济将向第三产业主导型经济发展。在经济发展新常态下，单位GDP钢材消费强度将下降，钢铁需求或已见顶，单位GDP钢材消费量

将持续走低。因此粗钢消费量的走低将带来产量的走低，进而带动铁矿石需求走低。

**2 中国粗钢产量：2014年或已见顶，同期铁矿石需求量为11.28亿吨，钢铁供给侧结构性收缩背景下铁矿石需求量或震荡走低**

中国是全球铁矿石消费第一大国。（1）从铁矿石消费总量上来看，2015年中国铁矿石消费量10.77亿吨，占全球的比重达到54.97%；（2）从铁矿石消费增量上来看，2000-2015年期间，全球铁矿石表观消费量增加了9.88亿吨，其中中国表观消费量增加了9.02亿吨，贡献了91.25%的增量。

接下来我们将两个方面分析铁矿石需求的变化趋势，一是分析钢铁生产总量的情况，二是分析钢铁行业转型升级的情况。

**2.1 我国经济增长放缓，钢铁需求减量倒逼供给收缩，铁矿石需求量将减少**

进入经济新常态以来，我国经济增长持续放缓，由于钢铁行业是强周期性行业，因此钢铁需求显著下滑。目前我国钢铁行业供需严重失衡，产能严重过剩。2008年金融危机以来，全球经济面临日益严峻的挑战，发达国家经济复苏进程缓慢、新兴市场经济增长持续放缓，我国经济在2009年“四万亿”政策刺激结束后，经济下行压力逐步显现。钢铁行业是典型的强周期性行业，其发展与宏观经济密不可分。从需求端来看，经济下行压力下，国内建筑、机械等终端钢需趋弱，叠加国际贸易摩擦加剧阻碍钢材出口，钢铁行业需求整体呈疲软态势。从供给端来看，钢铁行业产能自改革开放以来持续扩张，但近五年来产能利用率持续下滑，截至2015年年底，我国粗钢产能已达12.00亿吨，产量为8.04亿吨，炼钢产能利用率仅为66.99%，供给端过剩压力日益加大。

图17: 固定资产投资完成额累计同比增速呈持续下滑态势

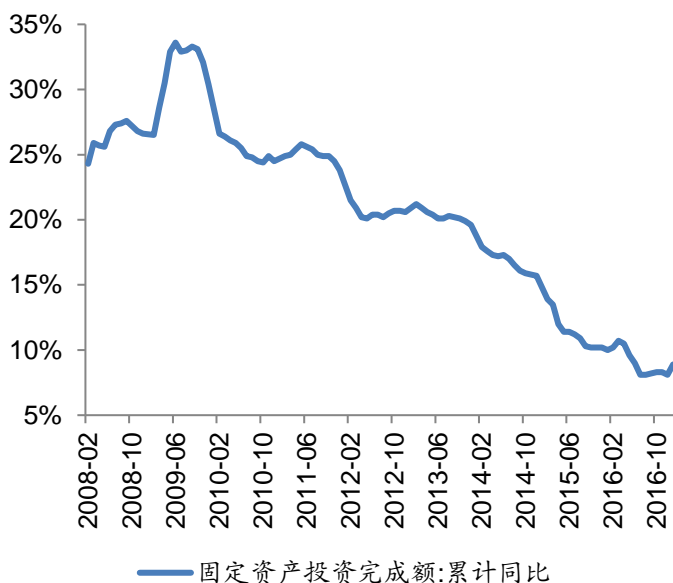
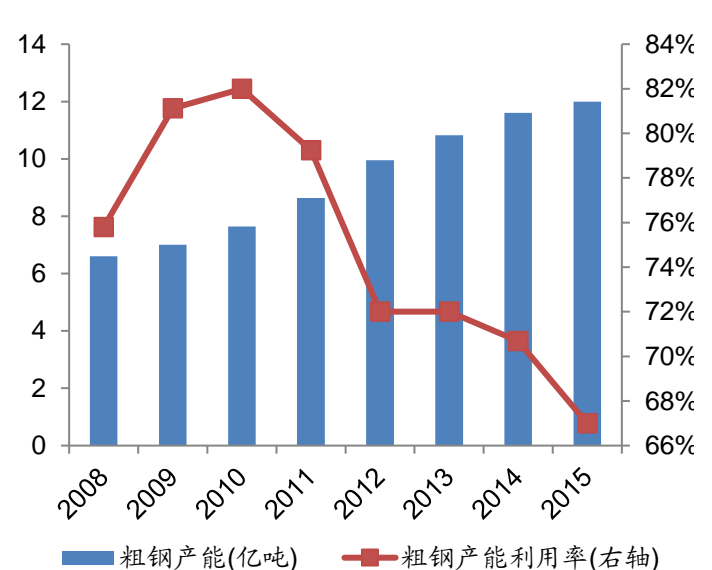


图18: 粗钢产能增速放缓、产能利用率持续下行



数据来源：国家统计局、广发证券发展研究中心

数据来源：工信部、广发证券发展研究中心

在钢铁需求端走弱的背景下，我国钢铁行业供给过剩的局面日益严峻。为了平衡供需关系，供给端结构性收缩势在必行。

2016年2月1日，国务院发布《国务院关于钢铁行业化解过剩产能实现脱困发展的意见》，提出在2020年以前再压减粗钢产能1亿到1.5亿吨的去产能总目标，标志着新一轮钢铁行业化解过剩产能攻坚战的正式启动。

截至2016年10月底，钢铁行业已提前完成2016年4500万吨的全年去产能目标任务。我们在2017年1月9日发布的《供给侧结构性改革系列报告之十九：从区域层面探析去产能进程：2016年已退出产能达8166万吨，2017年为攻坚之年，重申看好供给侧改革投资机会》对各区域实际退出的产能进行统计，统计结果表明：2016年全年实际退出炼钢产能达到8165.55万吨，任务完成量为发改委制定目标的1.81倍。

根据《2017年政府工作报告》，2017年钢铁行业的去产能任务为5000万左右，要严格执行环保、能耗、质量、安全等相关法律法规和标准，更多运用市场化法治化手段，有效处置“僵尸企业”，推动企业兼并重组、破产清算，坚决淘汰不达标的落后产能，严控过剩行业新上产能。去产能必须安置好职工，中央财政专项奖补资金要及时拨付，地方和企业要落实相关资金与措施，确保分流职工就业有出路、生活有保障。

从各项政策目标以及来看实际执行情况来看，政府去产能的力度不减、措施日益明确，因此产能缩减对行业供给端的边际影响将逐渐显现。对于铁矿石而言，钢铁行业供给端实质性收缩对应的是铁矿石需求的减少。因此，随着钢铁行业去产能的持续推进，铁矿石需求将逐步下降。

**2.2 钢铁行业转型升级强调“提质增量”，短流程炼钢占比将提升，废钢对铁矿石的替代效应增强，导致铁矿石需求减少**

我们在2017年5月4日发布的《铁矿石专题报告之三：全球&中国需求——全球消费量2014年达到阶段峰值，中国需求占半壁江山，未来总量或震荡走低》中分析到：废钢为唯一可替代矿石炼铁的原料，废钢主要通过两种方式来实现对铁矿石的替代：（1）短流程的主要原料则是废钢和生铁（可加入部分铁水），短流程则是用废钢替代长流程所使用的铁矿石；（2）长流程转炉炼钢的主要原料是铁矿石、焦煤、石灰石跟少量废钢，在长流程转炉环节增加废钢的使用可实现替代铁水（原料为铁矿石）。

伴随我国废钢资源积蓄量的增加，废钢行业产业化、规模化、区域化的发展的推进，废钢的产量和质量有望提升；新能源发电方式的推广以及电力体制改革的推进将使得电力成本趋降；而短流程炼钢排放的污染物明显低于长流程。我们认为：如若短流程的成本低于或持平于长流程，在环保诉求日益增强和供给侧结构性改革的大背景下，废钢对铁矿石的替代作用将显著增强。

从钢铁行业供给端收缩以及供给端炼钢方式的改变两方面来看，我国铁矿石需求走弱是大概率的事件。

综合供给和需求两个方面，我们发现：（1）供给端，从中长期来看，四大矿山在铁矿石供给市场寡头垄断，2009年以来扩产步伐未曾停下，2017年仍处扩产周期，

全球铁矿石行业供给将持续增加。(2)需求端,随着经济发展引擎由传统转为新兴,全球和我国的铁矿石消费持续增长的动力不足,未来消费总量均将有所下滑,因此供大于求的局面将持续或逐步恶化。因此,从理论上分析,铁矿石的价格中长期将有一定的下行压力。

### 本章总结:

本部分我们主要根据供需格局判断中长期的铁矿石价格走势。

(1)供给端:全球铁矿石供给格局主要由四大矿石巨头决定,2009年以来四大矿山持续扩产,2017年仍处产能扩张期,保守预计新增1.12亿吨,同比增长9.96%。而四大巨头铁矿石的成本低于全球平均成本,扩产一方面挤出高成本铁矿石生产商,另一方面通过产量的增加抵消部分由于铁矿石单价下跌所导致的利润减少。因此四大矿石巨头的扩产步伐近年内预计不会停止,全球铁矿石供应端将持续扩张。

(2)需求端:2014年全球铁矿石消费总量达到阶段性峰值20.01亿吨,2015年表观消费总量19.59亿吨,同比降2.09%。随着经济发展引擎由传统转为新兴以及经济增长动能由固定资产投资拉动转为扩大内需拉动,单位GDP钢材消费强度将下降,随之钢材产量也将下降,进而全球铁矿石需求走低。我国经济增长放缓,钢铁需求减量倒逼供给收缩,铁矿石需求量将减少;而钢铁行业转型升级强调“提质增量”,短流程炼钢占比将提升,废钢对铁矿石的替代效应增强,铁矿石需求大概率走低。

综合来看,中长期铁矿石供过于求局面将进一步加大,从理论上分析,铁矿石的价格中长期将有一定的下行压力。

## 四、投资建议：供需格局主导定价体系，需求见顶而供给扩张，价格中长期存下行压力

1980-2010年国际铁矿石主要采用长协定价机制，铁矿石长期协议定价机制在2010年彻底破裂后，定价方式进入更为灵活、多样和短期的指数定价阶段，目前国际主流定价指数为普氏指数、TSI指数和MBIO指数，四大矿山主要参考普氏指数进行定价。

影响我国铁矿石价格的因素主要有铁矿石市场供需格局、行业集中度、钢价走势和海运价格四个方面，其中供需格局占据主要地位。

**需求端：**2014年全球铁矿石表观消费总量达阶段性峰值20.01亿吨，2015年全球铁矿石表观消费总量19.59亿吨，环比下降2.09%。随着经济发展引擎由传统转为新兴以及经济增长动能由固定资产投资拉动转为扩大内需拉动，工业化进程将从高速发展向平稳发展过渡。单位GDP钢材消费强度将下降，钢铁需求或已见顶，粗钢产量减少，进而带动铁矿石需求走低。我国也不例外，随着经济结构性减速，钢铁行业供给过剩的局面日益严峻；随着供给侧结构性改革的持续推进，钢铁行业供给端结构性收缩为确定性事件；叠加废钢对铁矿石的替代效应或增强，相对应的铁矿石的需求将震荡走低。

**供给端：**从产量来看，2009年以来四大矿山产量不断增加，2009年四大矿山铁矿石产量合计为5.55亿吨，2016年高达10.25亿吨，相较于2009年增加了4.7亿吨，大幅增长了84.67%。从结构上来看，四大矿山产量占比也逐年攀升，2015年高达49.91%。从扩产计划来看，2017年四大矿山巨头仍处扩产周期，保守估计新增产能为1.12亿吨。因此四大矿石巨头的扩产步伐近年内预计不会停止，全球铁矿石供应端将持续扩张。

综合来看，供需格局是影响矿价的主因，中长期全球铁矿石供给持续扩张，而需求见顶叠加废钢替代效应增强，铁矿石需求或下行，供过于求的局面难以缓解，从理论上分析，铁矿石的价格中长期将有一定的下行压力。

## 五、风险提示

- 1、中国宏观经济下行压力不减；
- 2、四大矿山联合减产保价；
- 3、国产矿复产进度低于预期。

## 广发钢铁行业研究小组

- 李 莎：首席分析师，清华大学材料科学与工程专业硕士，2011 年进入广发证券发展研究中心。2014 年新财富钢铁行业第二名（团队），2013 年新财富钢铁行业第三名（团队），2012 年新财富钢铁行业第三名（团队），2011 年新财富最佳分析师钢铁行业第四名（团队）。
- 陈 潇：研究助理，中山大学数量经济学专业硕士，2016 年进入广发证券发展研究中心，电话 020-87571273。

## 广发证券—行业投资评级说明

- 买入：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 10%以上。
- 持有：预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-10%~+10%。
- 卖出：预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 10%以上。

## 广发证券—公司投资评级说明

- 买入：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 15%以上。
- 谨慎增持：预期未来 12 个月内，股价表现强于大盘 5%-15%。
- 持有：预期未来 12 个月内，股价相对大盘的变动幅度介于-5%~+5%。
- 卖出：预期未来 12 个月内，股价表现弱于大盘 5%以上。

## 联系我们

	广州市	深圳市	北京市	上海市
地址	广州市天河区林和西路 9 号耀中广场 A 座 1401	深圳福田区益田路 6001 号 太平金融大厦 31 楼	北京市西城区月坛北街 2 号 月坛大厦 18 层	上海市浦东新区富城路 99 号 震旦大厦 18 楼
邮政编码	510620	518000	100045	200120
客服邮箱	gfyf@gf.com.cn			
服务热线				

## 免责声明

广发证券股份有限公司具备证券投资咨询业务资格。本报告只发送给广发证券重点客户，不对外公开发布。

本报告所载资料的来源及观点的出处皆被广发证券股份有限公司认为可靠，但广发证券不对其准确性或完整性做出任何保证。报告内容仅供参考，报告中的信息或所表达观点不构成所涉证券买卖的出价或询价。广发证券不对因使用本报告的内容而引致的损失承担任何责任，除非法律法规有明确规定。客户不应以本报告取代其独立判断或仅根据本报告做出决策。

广发证券可发出其它与本报告所载信息不一致及有不同结论的报告。本报告反映研究人员的不同观点、见解及分析方法，并不代表广发证券或其附属机构的立场。报告所载资料、意见及推测仅反映研究人员于发出本报告当日的判断，可随时更改且不予通告。

本报告旨在发送给广发证券的特定客户及其它专业人士。未经广发证券事先书面许可，任何机构或个人不得以任何形式翻版、复制、刊登、转载和引用，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、刊登、转载和引用者承担。