

四大矿山研究—力拓 Rio Tinto

2023 年 3 月 29 日 星期三

兴证期货.研发中心

黑色研究团队

林玲

从业资格编号: F3067533

投资咨询编号: Z0014903

■ 内容提要

本文主要依据 2022 年四大矿山财报进行翻译和整理,并且借鉴了其他期货公司的相关报告,从而初步了解四大矿山的铁矿石和球团业务系统。

四大矿山之一—力拓(Rio Tinto)拥有 150 年的历史,最初仅是西班牙一个矿商,二战后与综合锌业公司强强联合,开始进军铁矿行业。之后搭上了亚洲经济高速发展的快车,尤其是 2000 年后中国房地产和基建的极速扩张,力拓发展成了全球最大的综合性矿产公司。

力拓的铁矿业务主产区位于西澳大利亚的皮尔巴拉地区,拥有四个主要矿产公司、17 座优质矿山。此外,力拓还在加拿大和非洲西芒杜拥有矿产。

2022 年其铁矿石产量高达 3.24 亿吨,平均铁品位 61.5%,2023 年官方铁矿指导产量在 3.2-3.35 亿吨之间,随着新矿区的投产,同比或有一定的增量。

报告目录

一、力拓简介	4
二、铁矿石业务系统	4
1、西澳皮尔巴拉地区（Pilbara region of Western Australia）	7
1.1、哈默斯利铁矿公司（Hamersley Iron）	9
1.2、宝瑞吉合营公司（Bao-HI Joint Venture）	16
1.3、荷普山合营公司（Hope Downs Joint Venture）	17
1.4、罗布河联合铁矿公司（Robe River Iron Associates）	19
1.5、罗德岭合营公司（Rhodes Ridge joint venture）	20
1.6、道路和港口等基础设施	23
2、加拿大铁矿公司（Iron Ore Company of Canada）	23
3、西芒杜（Simandou）	25
二、力拓的铁矿品牌、运费	27
三、2023 年力拓铁矿产量预测	30

图目录

图表 1：力拓全球矿产业务布局	4
图表 2：力拓历年铁矿石（权益）产量	5
图表 3：力拓 2022 年产量细节（权益矿）	6
图表 4：力拓铁矿石储量、品位概览	7
图表 5：皮尔巴拉矿脉分布类型	8
图表 6：2020 年皮尔巴拉各矿山铁矿储量和品位	9
图表 7：哈默斯利铁矿（Hamersley Iron）业务系统布局	10
图表 8：大汤姆普莱斯（Greater Tom Price）区	11
图表 9：大帕拉布社区（Greater Paraburdoo）	12
图表 10：大布鲁克曼-纳穆迪区（Greater Brockman 2 Nammuldi）	13
图表 11：库戴德利（Gudai-Darri）和马尔杜（Marandoo）	14
图表 12：库戴德利（Gudai-Darri，又名 Koodaideri）项目	15
图表 13：哈默斯利 11 座矿山起始运营时间	15
图表 14：西坡（Western Range mines）铁矿资源	16

图表 15: 西坡矿 (Western Range mines) 项目	17
图表 16: 荷普山 (Hope Downs)	18
图表 17: 荷普山 1 号 (Hope Downs 1)	18
图表 18: 罗布河谷 (Robe River)	19
图表 19: 罗德岭合营公司 (Rhodes Ridge JV) 铁矿资源和品位	20
图表 20: 蓬达 (Poonda) 铁矿资源和品位	21
图表 21: 罗德岭 (Rhodes Ridge) 铁矿项目	21
图表 22: 箭头区 (Arrowhead)	22
图表 23: 蓬达 (Poonda)	22
图表 24: 加拿大铁矿公司 (Iron Ore Company of Canada) 铁矿业务系统	24
图表 25: IOC 铁矿分布	25
图表 26: 2016 年西芒杜 (Simandou) 铁矿储量、品位	26
图表 27: 2017 年西芒杜 (Simandou) 铁矿资源、品位	27
图表 28: 西芒杜 (Simandou) 矿区卫星图	27
图表 29: PB、SP10 粉产量	28
图表 30: 杨迪粉产量	29
图表 31: 罗布河谷粉产量	29
图表 32: IOC 精粉和球团产量	30
图表 33: 淡水河谷品牌矿升贴水计算	30
图表 34: 力拓 2022 年产量和 2023 年指导量	31

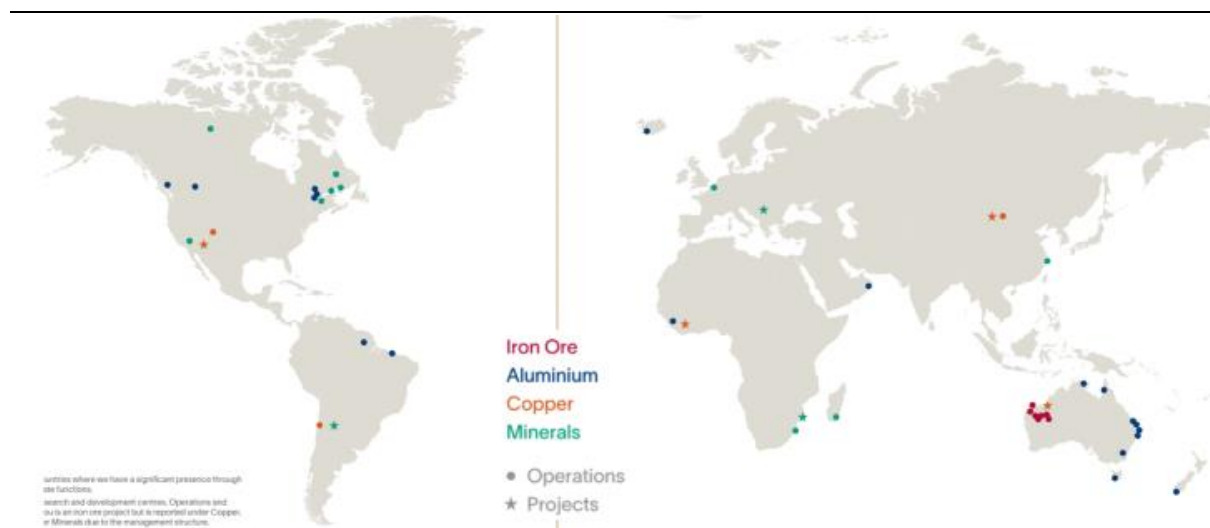
一、力拓简介

力拓（Rio Tinto）有 150 年的历史，最初起源于 1873 年一家西班牙铜矿企业，其主要投资者来自英国和欧洲大陆，通过长期的运营，力拓铜产量份额达到了全球总量的 10%。1929 年，力拓开始积极拓展海外业务，开发并收购了一系列的全球各类矿山，公司的业务范围也逐渐由单纯的铜矿商转向综合类型。

1961 年，力拓在西澳大利亚皮尔巴拉地区发现了优质的铁矿脉，1965 年，力拓与日本钢企签订了铁矿出口长协，并开始对皮尔巴拉地区大开发，包括铁矿和港口等，隔年向日本出口了第一船铁矿石。1973 年又开始向韩国和中国出口铁矿，2000 年之后，中国经济的高速发展和城镇化浪潮成为了力拓铁矿石业务扩张的主要驱动。

早在 1962 年，力拓公司（Rio Tinto Company）和综合锌业公司（Consolidated Zinc Corporation）澳大利亚部分和非澳大利亚部分分别组成了 Conzinc Rio Tinto of Australia（CRA）和 Rio Tinto-Zinc（RTZ）两家公司。1995 年迎来了力拓历史上最重大的一次变革，RTZ 与 CRA 合并，并在两年后更名为力拓（Rio Tinto），从而成为了全球最大的铁矿石生产商之一。

图表 1：力拓全球矿产业务布局



数据来源：rt-annual-report-2022，兴证期货研发部

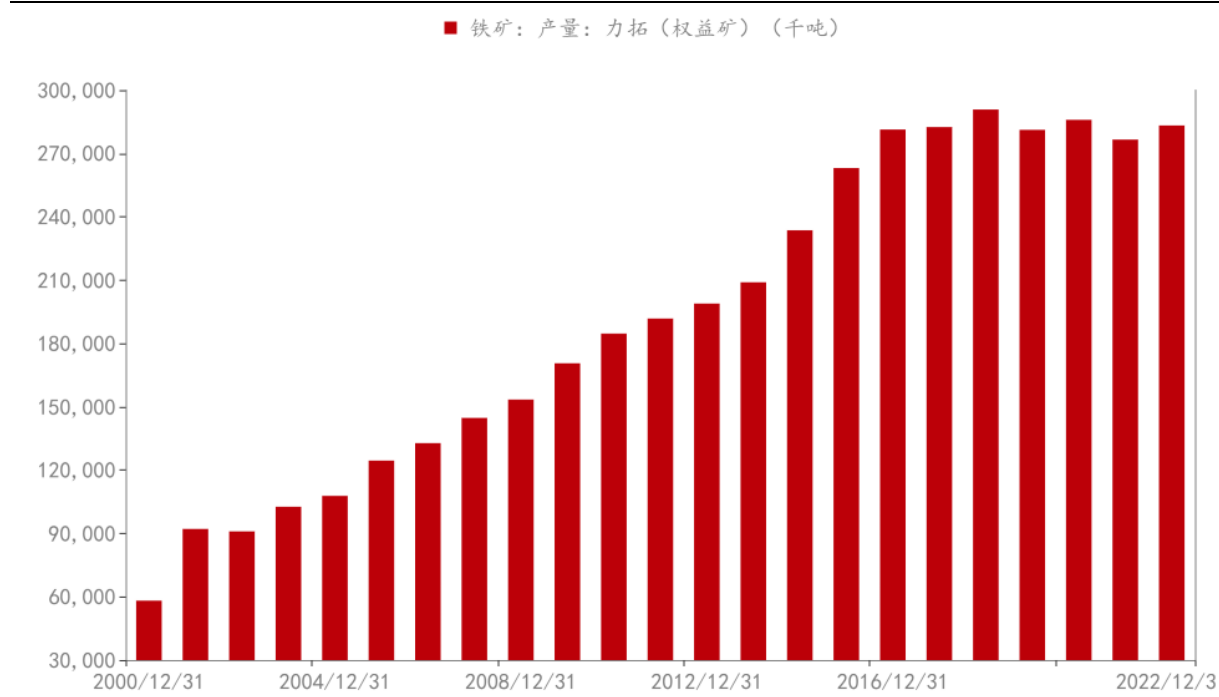
二、铁矿石业务系统

力拓现在的铁矿业务分为澳大利亚皮尔巴拉（Pilbara）和加拿大（IOC）两部分（非洲西芒杜仍有不确定性），西澳大利亚皮尔巴拉地区是主体。据力拓财报（rt-annual-report-2022），2022 年度皮尔巴拉铁矿产量目标 3.2-3.35 亿吨，实际产量 32414.6 万吨（权益矿 27293.4 万吨），年

同比增长 1.4%，销售量 32163.6 万吨（权益矿 27079.8 万吨），年同比持平。

加拿大地区的铁矿业务主要是 The Iron Ore Company of Canada（IOC）在运营，2022 年产量为 1756.2 万吨（权益矿 1031.2 万吨）。两地合计权益矿产量共 28324.7 万吨，权益矿销售量合计 28787.1 万吨。

图表 2：力拓历年铁矿石（权益）产量



数据来源：Mysteel，兴证期货研发部

图表 3：力拓 2022 年产量细节（权益矿）

	Rio Tinto interest	Q4 2021	Q1 2022	Q2 2022	Q3 2022	Q4 2022	Full Year 2021	Full Year 2022
IRON ORE								
Production ('000 tonnes) (a)								
Hamersley mines	(b)	55,049	47,678	52,636	56,650	61,339	210,329	218,304
Hope Downs	50 %	6,567	5,830	6,385	6,264	5,945	24,642	24,425
Iron Ore Company of Canada	59 %	2,498	2,404	2,603	2,776	2,530	9,727	10,312
Robe River - Pannawonica (Mesas J and A)	53 %	3,196	2,774	3,054	3,540	4,178	13,514	13,546
Robe River - West Angelas	53 %	5,252	3,779	3,961	4,496	4,424	18,345	16,660
Rio Tinto iron ore production ('000 tonnes)		72,561	62,465	68,640	73,726	78,415	276,557	283,247
Breakdown of Production:								
Pilbara Blend and SP10 Lump (c)		20,374	17,081	19,309	21,317	21,443	76,431	79,152
Pilbara Blend and SP10 Fines (c)		32,081	25,658	30,240	32,592	35,097	119,947	123,587
Robe Valley Lump		1,152	1,051	1,180	1,389	1,645	5,102	5,264
Robe Valley Fines		2,044	1,724	1,874	2,151	2,533	8,412	8,281
Yandicoogina Fines (HIY)		14,412	14,548	13,433	13,501	15,168	56,938	56,650
Pilbara iron ore production ('000 tonnes)		70,063	60,061	66,037	70,951	75,886	266,830	272,934
IOC Concentrate		1,009	962	1,282	1,237	1,186	3,863	4,667
IOC Pellets		1,489	1,442	1,321	1,539	1,343	5,864	5,646
IOC iron ore production ('000 tonnes)		2,498	2,404	2,603	2,776	2,530	9,727	10,312
Breakdown of Shipments:								
Pilbara Blend Lump		12,832	10,809	12,684	15,301	15,089	51,522	53,883
Pilbara Blend Fines		24,308	21,698	25,156	31,597	32,659	109,569	111,110
Robe Valley Lump		1,061	675	971	1,281	1,244	3,981	4,171
Robe Valley Fines		2,237	1,731	2,309	2,392	2,896	9,395	9,329
Yandicoogina Fines (HIY)		14,121	14,487	14,201	13,530	14,661	56,889	56,880
SP10 Lump (c)		4,841	3,827	4,456	1,647	2,824	16,078	12,753
SP10 Fines (c)		10,684	7,067	6,775	3,766	5,062	20,487	22,672
Pilbara iron ore shipments ('000 tonnes) (d)		70,084	60,295	66,552	69,515	74,435	267,921	270,798
Pilbara iron ore shipments - consolidated basis ('000 tonnes) (d) (f)		71,972	61,818	68,114	71,379	76,303	275,161	277,613
IOC Concentrate		989	600	1,083	1,316	1,174	4,110	4,174
IOC Pellets		1,711	1,412	1,484	1,443	1,036	5,865	5,375
IOC Iron ore shipments ('000 tonnes) (d)		2,700	2,012	2,567	2,759	2,210	9,976	9,548
Rio Tinto iron ore shipments ('000 tonnes) (d)		72,784	62,307	69,119	72,274	76,645	277,897	280,346
Rio Tinto iron ore sales ('000 tonnes) (e)		69,489	66,683	71,263	74,587	75,337	273,153	287,871

数据来源：rt-annual-report-2022

图表 4：力拓铁矿石储量、品位概览

	Total Ore Reserves as at 31 December 2022					
	Tonnage	Grade				
Iron ore ²	Mt	% Fe	% SiO ₂	% Al ₂ O ₃	% P	% LOI
Australia ^{3,4}						
– Brockman Ore ⁵	1,330	61.9	3.5	2.0	0.13	5.4
– Marra Mamba Ore ⁶	729	62.0	3.1	1.9	0.06	5.7
– Pisolite (Channel Iron) Ore ⁷	618	57.5	4.8	2.0	0.05	10.5
Total (Australia)	2,678	60.9	3.7	2.0	0.09	6.7
Iron Ore Company of Canada (Canada) ⁸	453	65.0	3.0	–	–	–
Total iron ore	3,130	61.5	3.6	1.7	0.08	5.7

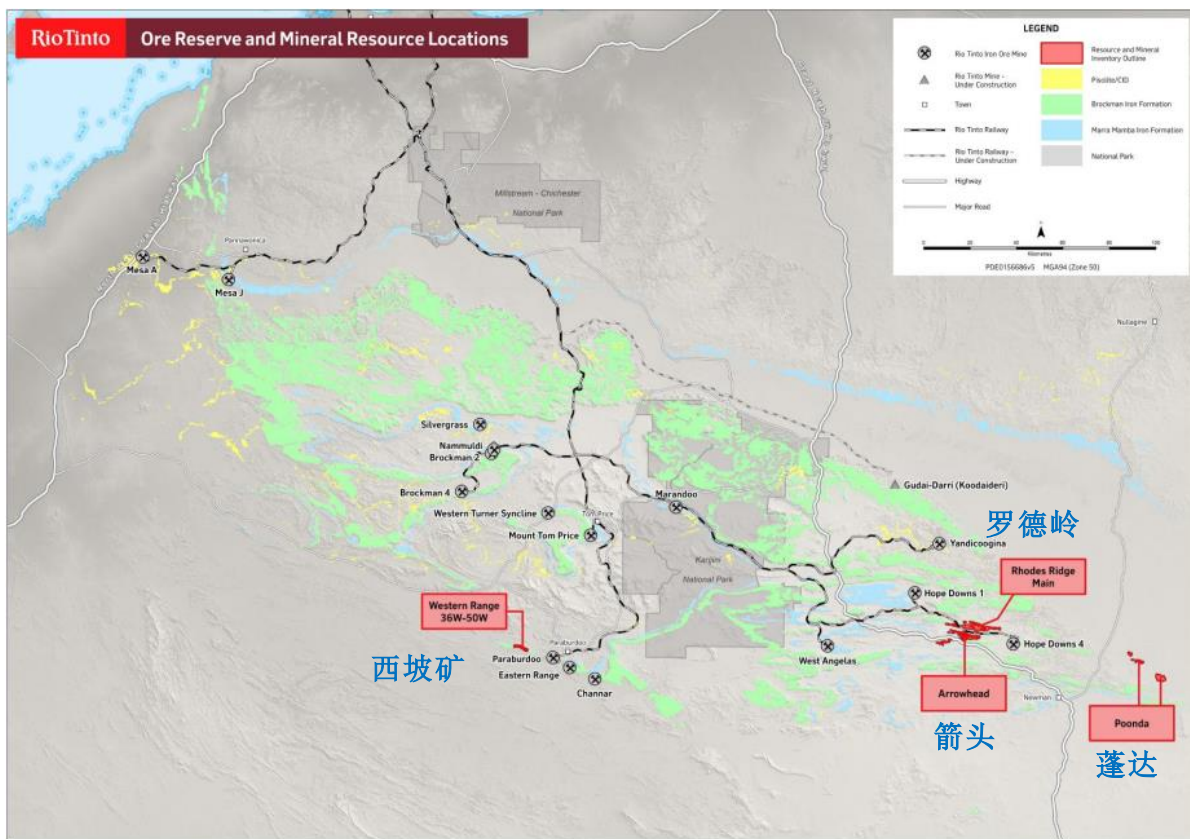
数据来源：rt-annual-report-2022，兴证期货研发部

1、西澳皮尔巴拉地区（Pilbara region of Western Australia）

力拓在西澳大利亚的皮尔巴拉地区运营着一个由 17 座铁矿山、4 个港口码头、一个覆盖 1890 公里的铁路网络以及其他基础设施组成的核心铁矿业务系统，铁矿石年产能可达到 3.45-3.6 亿吨。

目前皮尔巴拉探明储量平均铁品位为 60.7%，大体上可以分为布鲁克曼（Brockman Ore，铁品位 62.2%）、马拉曼巴（Marra Mamba Ore，铁品位 62.7%）和豆状岩（Pisolite Ore，铁品位 57.7%）三种矿脉类型，并且都是露天开采。各个矿区铁品位虽然略有差异，但整体较淡水河谷要稳定的多。

图表 5：皮尔巴拉矿脉分布类型



数据来源：rt-pilbara-reserves-resources-2020，兴证期货研发部

图表 6：2020 年皮尔巴拉各矿山铁矿储量和品位

Type of mine ^(a)	Proved ore reserves at end 2020		Probable ore reserves at end 2020		Total ore reserves 2020 compared with 2019				Average mill recovery %	Interest %	Rio Tinto share
					2020		2019				
	Tonnage	Grade	Tonnage	Grade	Tonnage	Tonnage	Grade	Grade			
Iron Ore ^{(b)(c)}											
		millions of tonnes	% Fe	millions of tonnes	% Fe	millions of tonnes	millions of tonnes	% Fe	% Fe		million of tonnes
Reserves at operating mines											
Hamersley Iron (Australia) ⁽ⁱ⁾											
– Channar (Brockman ore) ⁽ⁱⁱ⁾	O/P	7	61.5	5	60.8	12	16	61.2	61.4	100.0	
– Greater Brockman 2 Nammuldi (Brockman and Marra Mamba ore)	O/P	172	62.3	98	60.1	269	298	61.5	61.1	100.0	26
– Gudai-Darri (Brockman ore) ⁽ⁱⁱ⁾	O/P	286	62.2	275	61.3	561	516	61.8	61.7	100.0	56
– Brockman 4 (Brockman and Marra Mamba ore) ⁽ⁱⁱ⁾	O/P	211	62.3	69	60.6	280	345	61.9	61.9	100.0	28
– Marandoo (Marra Mamba ore) ⁽ⁱⁱ⁾	O/P	141	63.9	21	57.9	162	196	63.1	62.5	100.0	16
– Greater Tom Price (Brockman and Marra Mamba ore)	O/P	183	62.5	119	61.5	302	313	62.1	62.1	100.0	30
– Paraburdoo (Brockman ore) ⁽ⁱⁱ⁾	O/P	2	61.9	4	62.9	6	7	62.6	62.2	100.0	
– Yandicoogina (Pisolite ore) ⁽ⁱⁱ⁾	O/P	460	58.3			460	509	58.3	58.3	100.0	46
Eastern Range JV (Australia) ⁽ⁱ⁾											
– Eastern Range (Brockman ore) ⁽ⁱⁱ⁾	O/P	18	61.4	4	60.3	22	28	61.2	61.6	54.0	1
Hope Downs JV (Australia) ⁽ⁱ⁾											
– Hope Downs 1 (Marra Mamba ore) ⁽ⁱⁱⁱ⁾	O/P	76	62.7	64	60.2	140	165	61.6	61.4	50.0	7
– Hope Downs 4 (Brockman ore) ⁽ⁱⁱⁱ⁾	O/P	41	63.7	57	63.2	98	116	63.4	63.4	50.0	4
Robe River JV (Australia) ⁽ⁱ⁾											
– Robe Valley (Pisolite ore)	O/P	172	56.4	154	56.2	326	344	56.3	56.4	53.0	17
– West Angelas (Marra Mamba ore) ⁽ⁱⁱⁱ⁾	O/P	105	62.0	69	61.5	173	201	61.8	61.9	53.0	9
Iron Ore Company of Canada (Canada) ^{(ii)(d)}	O/P	296	65.0	214	65.0	510	528	65.0	65.0	58.7	29
Total											2,74
Reserves at development projects											
Hamersley Iron (Australia) ⁽ⁱ⁾											
– Turee Central (Brockman ore)	O/P	72	62.0	6	61.4	78	78	61.9	61.9	100.0	7
– Western Range (Brockman ore) ⁽ⁱⁱ⁾	O/P	106	62.2	53	62.0	159	201	62.2	62.5	100.0	15
Total											23

数据来源：rt-pilbara-reserves-resources-2020，兴证期货研发部

按照产权划分，已经投产的 17 座矿山可以分为 4 个业务系统，分别是：哈默斯利铁矿（Hamersley Iron）、宝瑞吉合营公司（Bao-HI Joint Venture）、荷普山合营公司（Hope Downs Joint Venture）、罗布河联合铁矿公司（Robe River Iron Associates）。此外，还有一些尚未的开发储备项目，如罗德岭合营公司（Rhodes Ridge joint venture）旗下的罗德岭和箭头区等。

1.1、哈默斯利铁矿公司（Hamersley Iron）

哈默斯利铁矿公司由于力拓 100%持有（不过旗下少数矿山有其他公司的权益），是皮尔巴拉区产量最大的业务系统，2022 年权益矿产量高达 21830.4 万吨，占整个皮尔巴拉矿区权益矿总产量的 77%。

旗下包括 11 座矿山，分别是布鲁克曼 2 号（Brockman2）、布鲁克曼 4 号（Brockman4）、恰那（Channar）、库戴德利（Gudai-Darri）、马兰杜（Marandoo）、汤姆普莱斯（Mount Tom Price）、纳穆迪（Nammuldi）、帕拉布杜（Paraburdoo）、银草山（Silvergrass）、西特纳辛克

莱恩（Western Turner Syncline）、杨迪库吉那（Yandicoogina）。

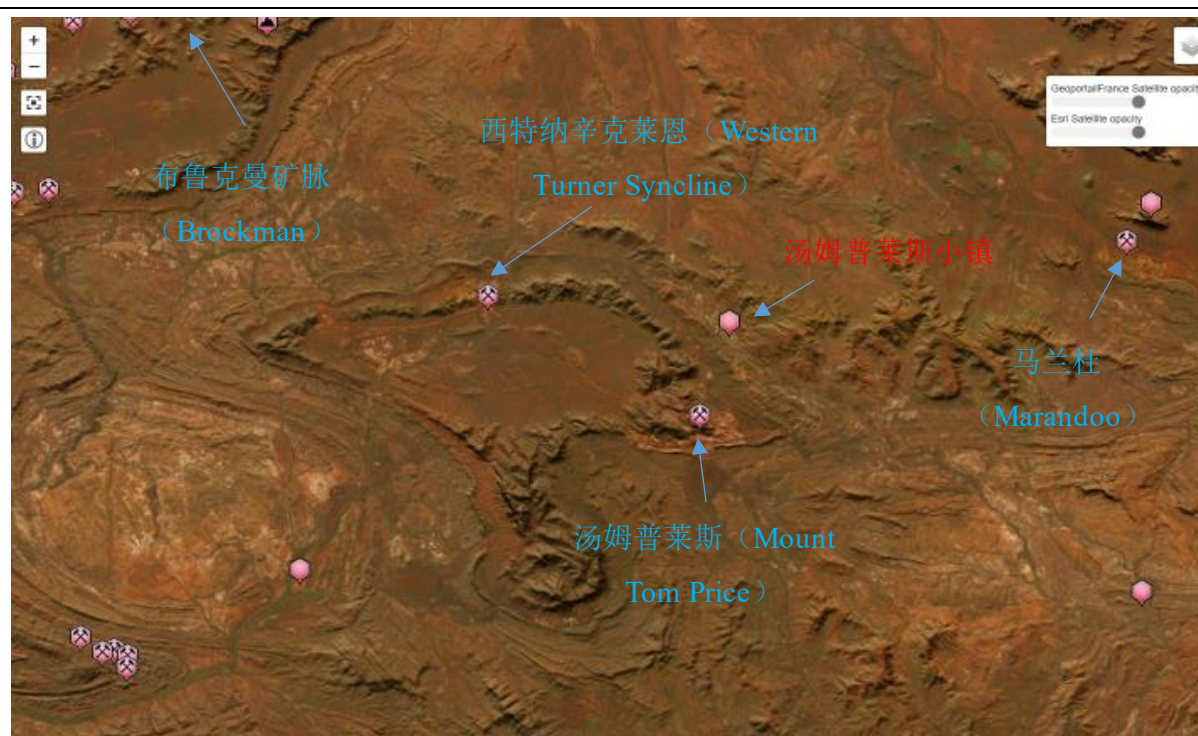
图表 7：哈默斯利铁矿（Hamersley Iron）业务系统布局



数据来源：rt-annual-report-2022，兴证期货研发部

汤姆普莱斯（Mount Tom Price）是力拓股份（Rio Tinto）成立后的第一座铁矿山，老牌的采矿中心，自 1963 年开始运营，而西特纳辛克莱恩（Western Turner Syncline）是 2010 年开始运营的，两座矿山属于同一矿脉，2018 年一起划入大汤姆普莱斯（Greater Tom Price）区。据力拓 2020 年财报（rt-annual-report-2020），大汤姆普莱斯区主要为布鲁克曼和马拉曼巴两种矿脉（Brockman and Marra Mamba ore），储量高达 3.02 亿吨，铁品位 62.1%。

图表 8：大汤姆普莱斯（Greater Tom Price）区

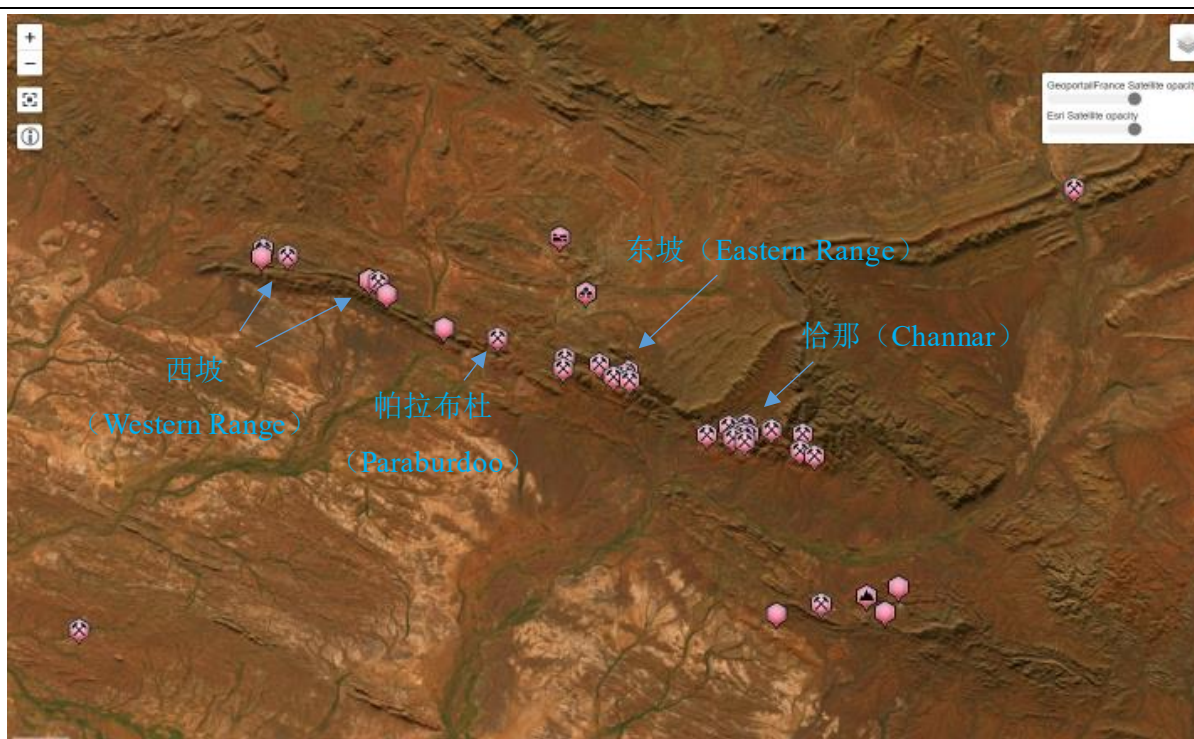


数据来源：mindat.org，兴证期货研发部

帕拉布杜（Paraburdoo）位于汤姆普莱斯的南方，是 1974 年开始运营的，目前 54% 的权益属于力拓，余下的 46% 属于中国宝武集团。据力拓 2020 年财报，帕拉布杜主要为布鲁克曼矿脉 (Brockmanore)，储量 600 万吨，铁品位 62.6%。力拓曾经提出大帕拉布杜区 (Greater Paraburdoo) 这一更加广泛的概念，包括了该矿脉附近的帕拉布杜、西坡、东坡、恰那等矿山，以提高皮尔巴拉混合粉（Pilbara Blend，即 PB 粉）的产量。

恰那（Channar）运营于 1990 年，原本有 40% 的权益属于中钢集团，不过随着累计 2.9 亿吨的权益矿目标达成，2022 年该协议已经到期。恰那和帕拉布杜同属一条矿脉，储量 1200 万吨，铁品位 61.2%。

图表 9：大帕拉布杜区（Greater Paraburdoo）

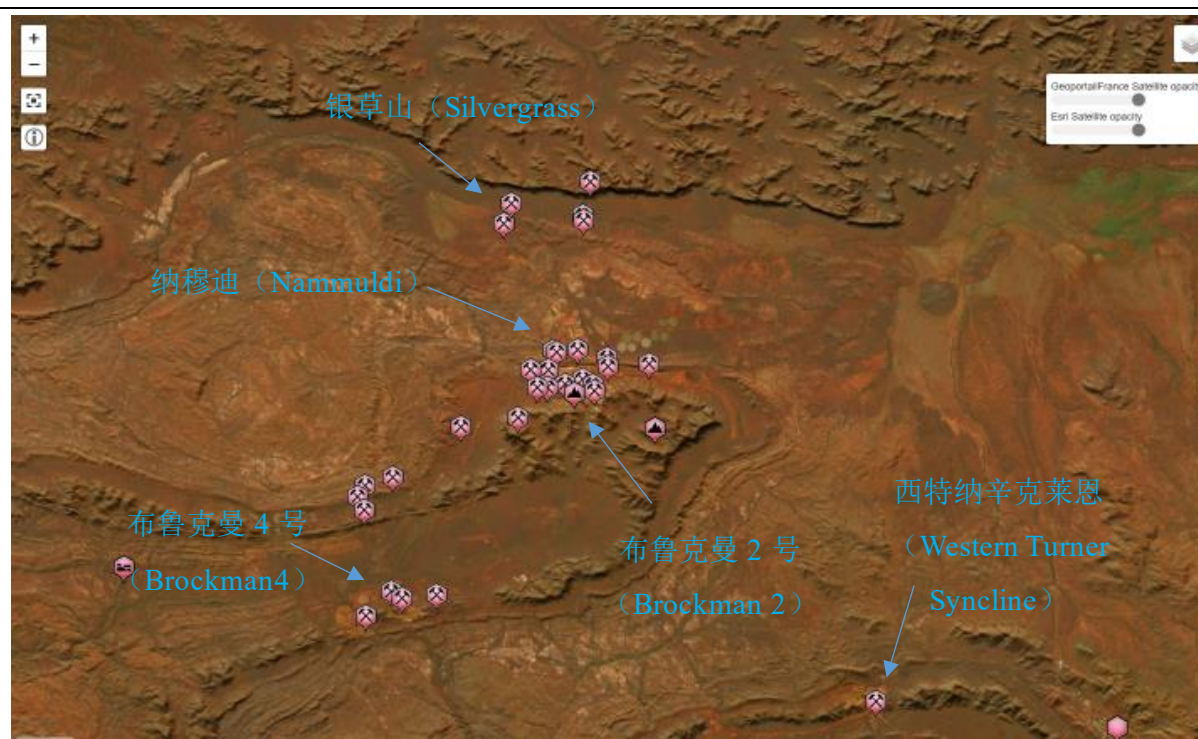


数据来源：mindat.org，兴证期货研发部

布鲁克曼 2 号（Brockman 2）、纳穆迪（Nammuldi）以及银草山（Silvergrass）相邻，位于汤姆普莱斯的西北方，2018 年三个矿区划为大布鲁克曼-纳穆迪（Greater Brockman 2 Nammuldi）区，矿脉类型为布鲁克曼和马拉曼巴，储量 2.69 亿吨，铁品位 61.5%。

布鲁克曼 4 号（Brockman 4）与大布鲁克曼 2 号-纳穆迪区基本相同，储量 2.8 亿吨，铁品位稍高，为 61.9%。

图表 10：大布鲁克曼-纳穆迪区（Greater Brockman 2 Nammuldi）



数据来源：mindat.org，兴证期货研发部

马兰杜 (Marandoo) 位于汤姆普莱斯东北方，马拉曼巴矿脉，储量 1.62 亿吨，铁品位 63.1%。

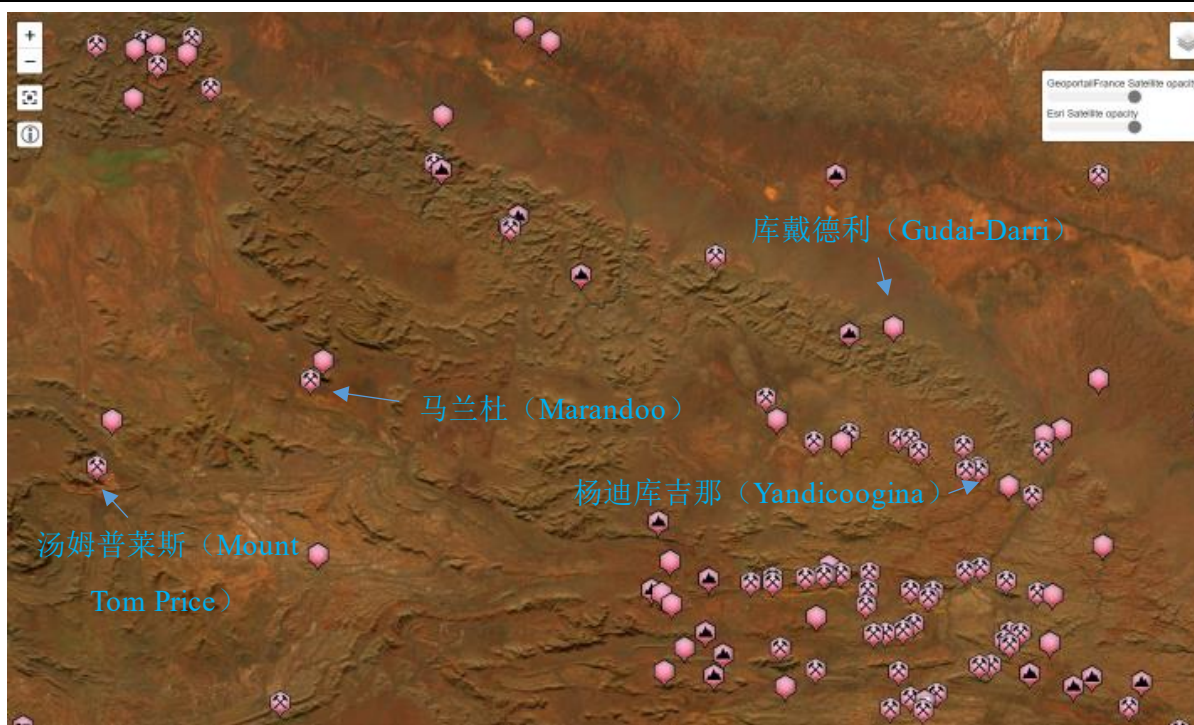
杨迪库吉那 (Yandicoogina) 与其他矿山有所不同，主要是豆状岩 (Pisolite ore) 矿脉，与其他的矿山有明显的不同，储量 4.6 亿吨，品位 58.3%，其主打产品为杨迪粉 (Yandicoogina Fines, HIY)。

库戴德利 (Gudai-Darri，又名 Koodaideri) 位于杨迪库吉那 (Yandicoogina) 矿区西北方向约 35 公里处，距纽曼镇 (Newman) 约 110 公里，是力拓最新开发的高科技矿山，以拥有自动拖运卡车、自动水车和自动火车运输系统闻名于世。

库戴德利项目是未来铁矿业务的主力军，将为力拓旗舰铁矿产品 PB 粉的生产提供有力支撑。这项投资基于长 20 多公里、宽 3 公里的优质布鲁克曼矿带，于 2018 年四季度开始动工，累计投资高达 31 亿美元。2022 年 6 月开始发运第一批铁矿石，预计 2023 年可以达到 4300 万吨的年产能，矿山寿命超过 40 年。

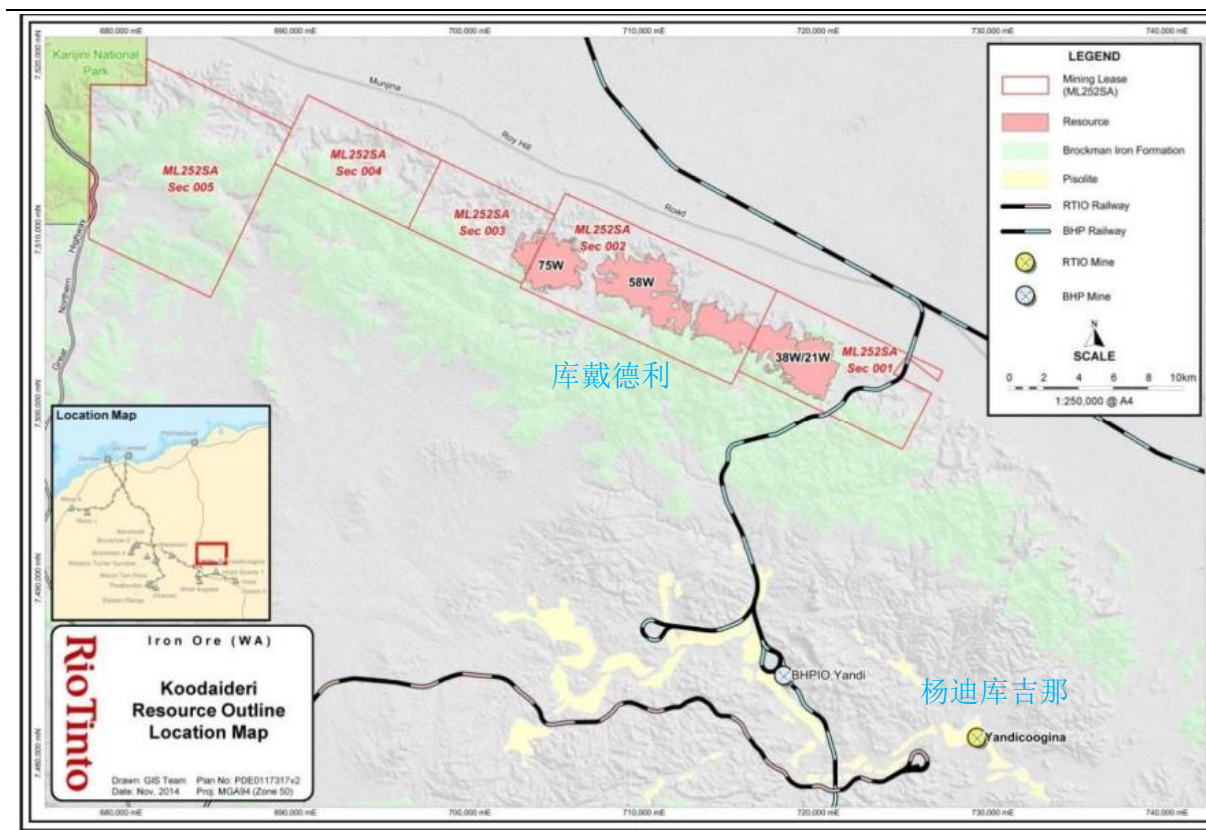
据力拓 2020 年财报，库戴德利铁矿总储量高达 5.61 亿吨，铁品位 61.8%。

图表 11：库戴德利（Gudai-Darri）和木兰杜（Marandoo）



数据来源：mindat.org，兴证期货研发部

图表 12：库戴德利（Gudai-Darri, 又名 Koodaideri）项目



数据来源：rt-pilbara-koodaideri-mineral-resources-2016，兴证期货研发部

图表 13：哈默斯利 11 座矿山起始运营时间

矿山	起始运营时间
汤姆普莱斯（Mount TomPrice）	1966
帕拉布杜（Paraburdoo）	1974
恰那（Channar）	1990
布鲁克曼 2 号（Brockman 2）	1992
马兰杜（Marandoo）	1994
杨迪库吉那（Yandicoogina）	1998
纳穆迪（Nammuldi）	2006
布鲁克曼 4 号（Brockman 4）	2010
西特纳辛克莱恩（Western Turner Syncline）	2011
银草山（Silvergrass）	2017

库戴德利 (Gudai-Darri)	2022
--------------------	------

数据来源: rt-annual-report-2022, 兴证期货研发部

1.2、宝瑞吉合营公司 (Bao-HI Joint Venture)

2002 年力拓和宝武合资成立了宝瑞吉合营公司 (Bao-HI Joint Venture)，力拓占股 54%，宝武占股 46%，以开发东坡矿 (Eastern Range) 项目。该矿位于帕拉布杜镇 (Paraburdoo) 以南约 10 公里，于 2004 年投产。东坡矿建成投产以来，宝瑞吉合资公司的铁矿石全部供应给中国宝武，至今已经向宝武集团发运了超过 2000 万吨的铁矿石。据力拓 2020 年财报，东坡矿目前储量 2200 万吨，铁品位 61.2%。

2022 年，宝武与力拓扩大合作，通过宝瑞吉合营公司 (Bao-HI Joint Venture) 开发了西坡矿 (Western Range)，该项目共投资了 20 亿美元 (力拓出资 13 亿美元)，包括新增一个初级矿料破碎机和一条 18 公里长的运输管道，以连接至帕拉布杜 (Paraburdoo) 的加工厂，预计 2025 年项目完成后该矿山年产能达到 2500 万吨。

西坡矿山包含两个矿床 (36W-50W, 55W-66W)，均位于西澳哈默斯利盆地内。矿床主要是布鲁克曼铁矿岩层，两个矿床的资源量为 2.32 亿吨，铁品位 61.2%；储量 1.65 亿吨，铁品位 62%。

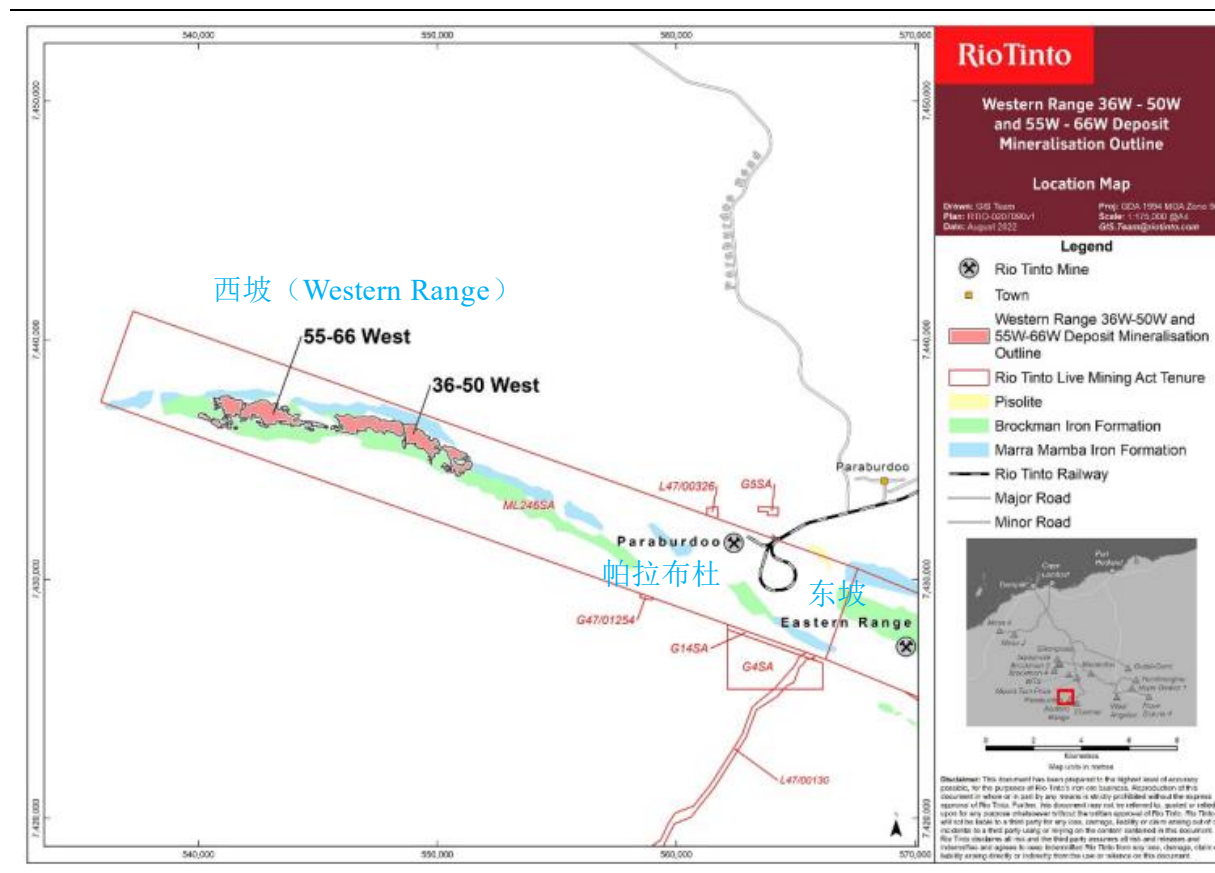
力拓和宝武还按市场价格签订了一份长期的铁矿石销售协议，在约 13 年内将西坡预期产量 2.75 亿吨铁矿的 46% (1.265 亿) 销售给宝武集团。

图表 14: 西坡 (Western Range mines) 铁矿资源

Total mineral resources as at 31 December 2021						
	Tonnage		Grade			
	Mt	% Fe	% SiO ₂	% Al ₂ O ₃	% P	% LOI
Iron Ore^(b)						
Australia						
36W-50W						
Brockman ^(c)	52	62.0	4.7	2.4	0.10	3.7
Brockman Process Ore ^(c)	23	56.8	8.0	4.0	0.13	5.8
55W-66W						
Brockman ^(c)	123	62.5	3.9	2.0	0.11	3.9
Brockman Process Ore ^(c)	35	58.1	6.1	3.8	0.15	5.9
Total (Australia)	232	61.2	4.8	2.5	0.12	4.4

数据来源: Western Range Mineral Resources and Ore Reserves, 兴证期货研发部

图表 15：西坡矿（Western Range mines）项目



数据来源：Western Range Mineral Resources and Ore Reserves，兴证期货研发部

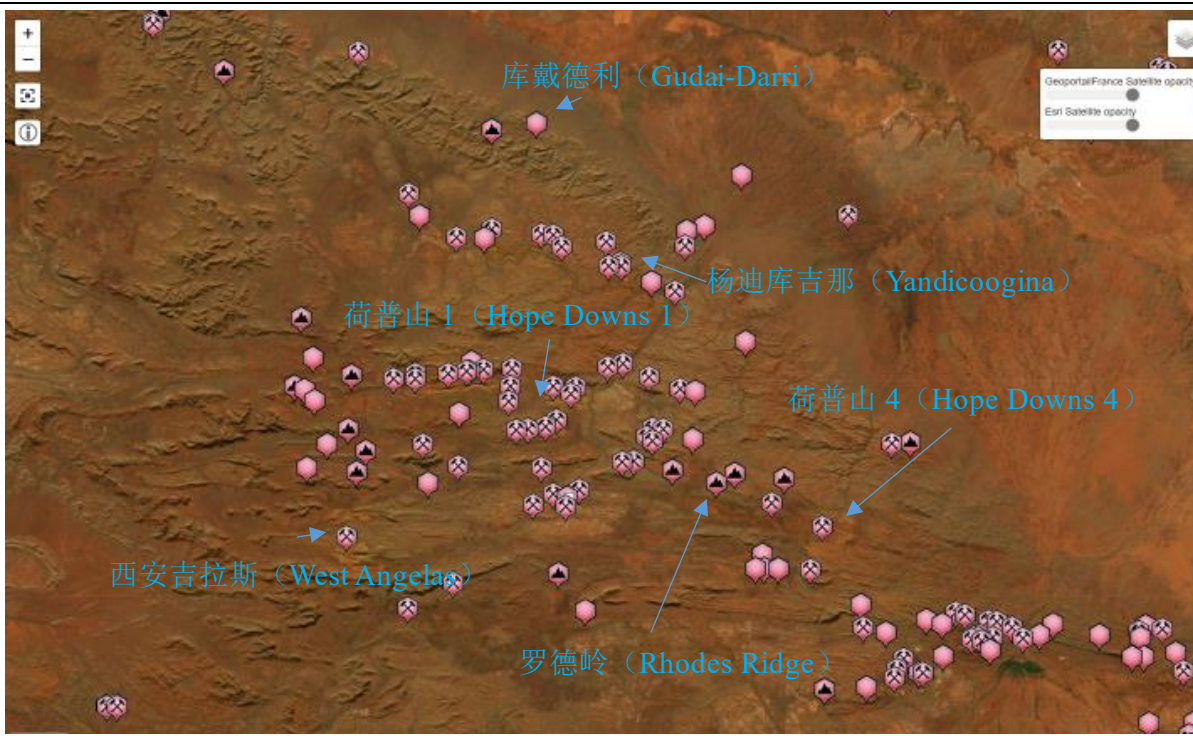
1.3、荷普山合营公司（Hope Downs Joint Venture）

荷普山合营公司（Hope Downs Joint Venture）是力拓与汉考克勘探公司(Hancock Prospecting)合资组建的，成立于 2005 年，两家公司各占 50%的股权，由力拓负责运营。据力拓 2022 年财报，荷普山产量为 4885 万吨，其中力拓权益矿 2445.5 万吨。荷普山旗下有两座矿山，分别是荷普山 1（Hope Downs 1）和荷普山 4（Hope Downs 4）。

荷普山 1（Hope Downs 1）的建设分为两期，第一期建设于 2006 年开始，并在 2007 年投产，产能为 2200 万吨/年，第二期建设于 2009 年完成，产能扩至 3000 万吨/年。据 2020 年财报披露，目前铁矿储量 1.4 亿吨，铁品位 61.6%。

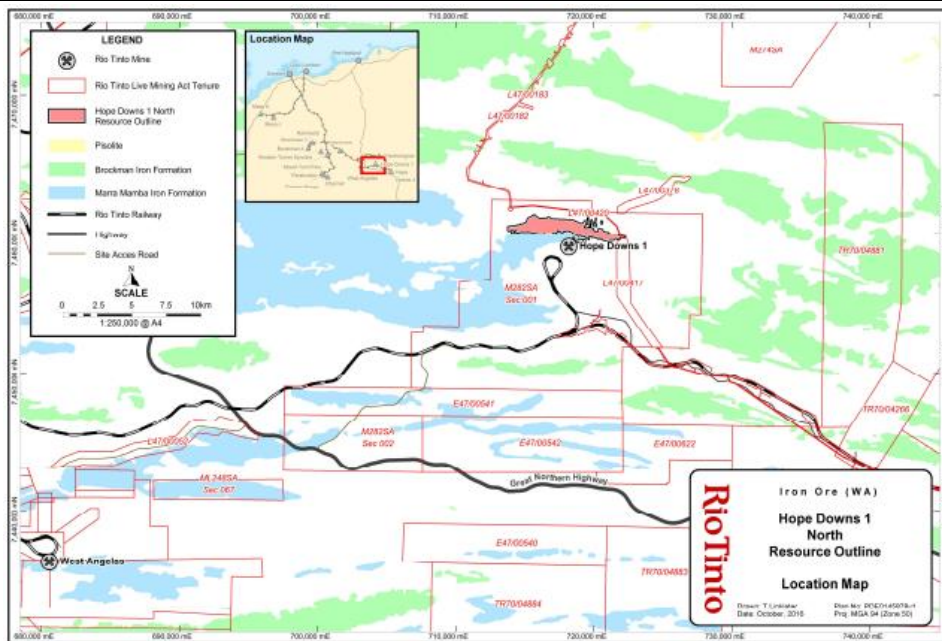
荷普山 4（Hope Downs 4）项目于 2011 年开始，到 2013 年第三季度正式投产，产能为 1500 万吨/年，2020 年铁矿储量 9800 万吨，铁品位 63.4%。

图表 16: 荷普山 (Hope Downs)



数据来源: mindat.org, 兴证期货研发部

图表 17: 荷普山 1 号 (Hope Downs 1)



数据来源: Hope Downs 1, 兴证期货研发部

1.4、罗布河联合铁矿公司（Robe River Iron Associates）

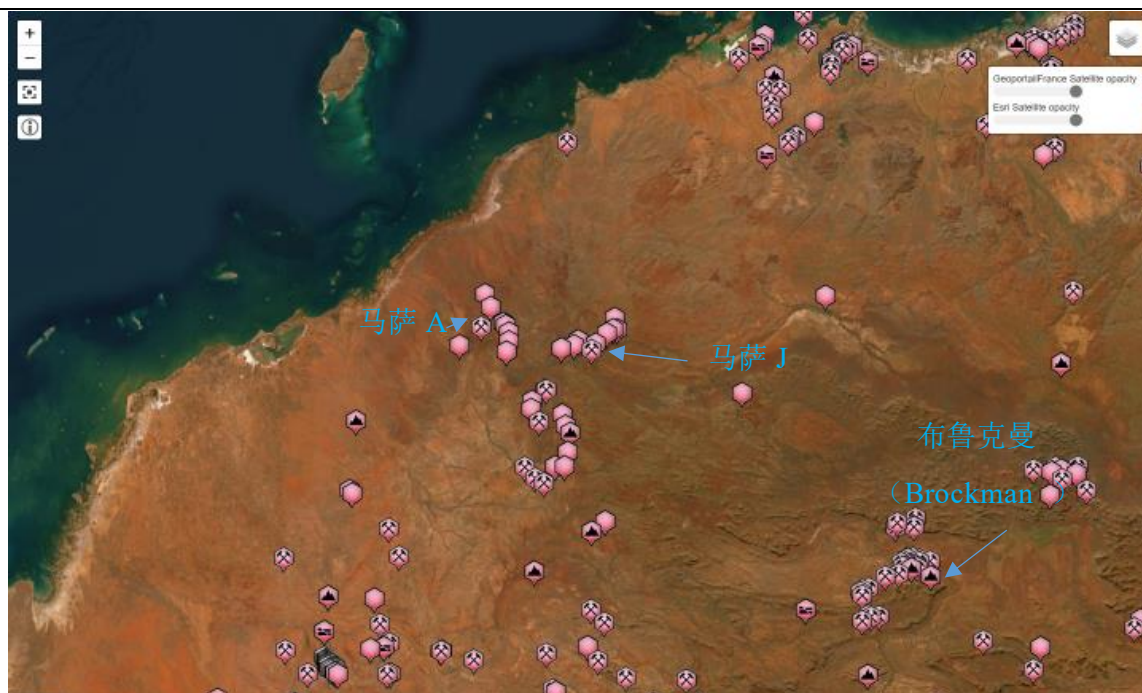
罗布河联合铁矿公司（Robe River Iron Associates）是一家合资矿业公司，其中力拓持股 53%、三井物产（Mitsui Iron Ore Development）持股 33%、新日铁（Nippon Steel Corporation）持股 14%。旗下共有三座矿山，分别是马萨 J（Mesa J）、马萨 A（Mesa A）和西安吉拉斯（West Angelas）。

马萨 A 和 J 两座矿山在皮尔巴拉地区潘纳旺尼卡（Pannawonica）的罗布河谷，2020 年罗布河谷的储量 3.26 亿吨，铁品位 56.3%。马萨 J 是 1994 年开始运营的，当时的年产能大约 700 万吨，最高产量记录达到 3500 万吨。马萨 A 于 2010 年开始运营，年产能 2500 万吨，预计寿命 11 年。马萨 A 和 J 均以豆状岩为主，主要生产罗布河粉和块（Robe River fines and lump），在当地的矿场加工后，通过哈默斯利和罗布河铁路运输到兰伯特角港。

西安吉拉斯是 2002 年开始运营的，位于荷普山的西南方，与罗布河谷不仅距离相差甚远，矿石种类也完全不同，产品以马拉曼巴矿为主，是 PB 混粉的原料之一。2020 年，西安吉拉斯铁矿储量 1.73 亿吨，铁品位 61.8%。

据 2022 年财报，力拓投入 10 亿美元完成了后续投资，开发了西安吉拉斯的 C 和 D，马萨 B、C、H 号矿山，以保证产能。2022 年罗布河联合铁矿公司铁矿产量共 5699.2 万吨，其中罗布河谷马萨 2555.8 万吨，西安吉拉斯 3143.5 万吨，力拓权益矿合计 3020.6 万吨。

图表 18：罗布河谷（Robe River）



数据来源：mindat.org，兴证期货研发部

1.5、罗德岭合营公司（Rhodes Ridge joint venture）

2022 年 10 月，罗德岭（Rhodes Ridge）开发项目获得澳大利亚政府批准，由力拓和莱特勘探公司（Wright Prospecting）共同出资，双方各占股 50%。旗下包含两个矿区，一个是罗德岭（Rhodes Ridge），属于布鲁克曼铁矿层；另一个是西南方向毗邻的箭头区（Arrowhead）也是一个富矿脉，主要以马拉曼巴矿层为主。

罗德岭位于纽曼西北 40 公里处（荷普山 1、4 号之间），是世界上最大和最高质量的未开采铁矿脉之一，蕴藏着高达 58 亿吨高品位矿产资源，平均铁品位 62.3%，总资源量预估为 67 亿吨，平均铁品位为 61.6%，约占力拓在皮尔巴拉现有资源总量的三分之一。力拓认为，一旦该项目开始实施，将使得未来几十年的 PB 粉质量得到保证，预计 2023 年完成项目可行性研究。

此外，在纽曼东北约 40 公里夏尔区（Shire）还有一个储备项目——蓬达（Poonda），以布尔吉达矿层（Boolgeeda Iron Formation）为主，由于含磷量较高，力拓打算将其开发成新品种——蓬达粉、矿（Poonda Lump and Fines）来单独售卖。据 2020 年的力拓资源报告（rt-pilbara-reserves-resources-2020），该区铁矿资源量 5.32 亿吨，铁品位 57.9%。

图表 19：罗德岭合营公司（Rhodes Ridge JV）铁矿资源和品位

	Likely Mining Method (a)	Measured resources		Indicated resources		Inferred resources		Total resources 2020 compared with 2019				Rio Tinto Interest %
		at end 2020		at end 2020		at end 2020						
		Tonnage	Grade	Tonnage	Grade	Tonnage	Grade	Tonnage		Grade		
		2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	2020	2019	
IRON ORE (b)		millions of tonnes	%Fe	millions of tonnes	%Fe	millions of tonnes	%Fe	millions of tonnes	millions of tonnes	%Fe	%Fe	
Rhodes Ridge JV (Australia) (d)												
- Brockman (g)	O/P			565	63.9	1,880	62.9	2,445	2,027	63.1	62.9	50.0
- Brockman Process Ore (h)	O/P			176	57.6	724	56.8	900	660	56.9	56.8	50.0
- Marra Mamba (i)	O/P			25	61.3	2,844	62.0	2,869	2,591	61.9	62.0	50.0
- Detrital (j)	O/P					420	60.3	420	328	60.3	60.1	50.0

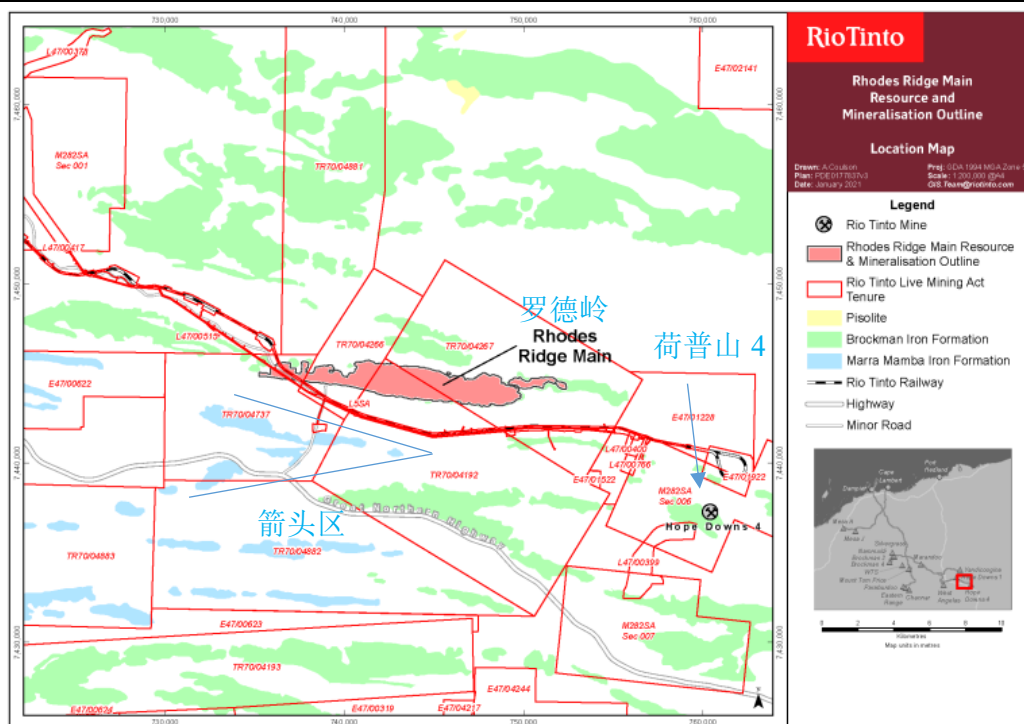
数据来源：rt-pilbara-reserves-resources-2020，兴证期货研发部

图表 20：蓬达（Poonda）铁矿资源和品位

	Likely Mining Method ^(a)	Measured resources		Indicated resources		Inferred resources		Total resources 2020 compared with 2019				Rio Tinto Interest %
		at end 2020		at end 2020		at end 2020						
		Tonnage	Grade	Tonnage	Grade	Tonnage	Grade	Tonnage		Grade		
								2020	2019	2020	2019	
IRON ORE ^(b)		millions of tonnes	%Fe	millions of tonnes	%Fe	millions of tonnes	%Fe	millions of tonnes	millions of tonnes	%Fe	%Fe	
Hamersley Iron (Australia) ^(d)												
- Boolgeeda ^(e)	O/P					532	57.9	532	-	57.9	-	100.0

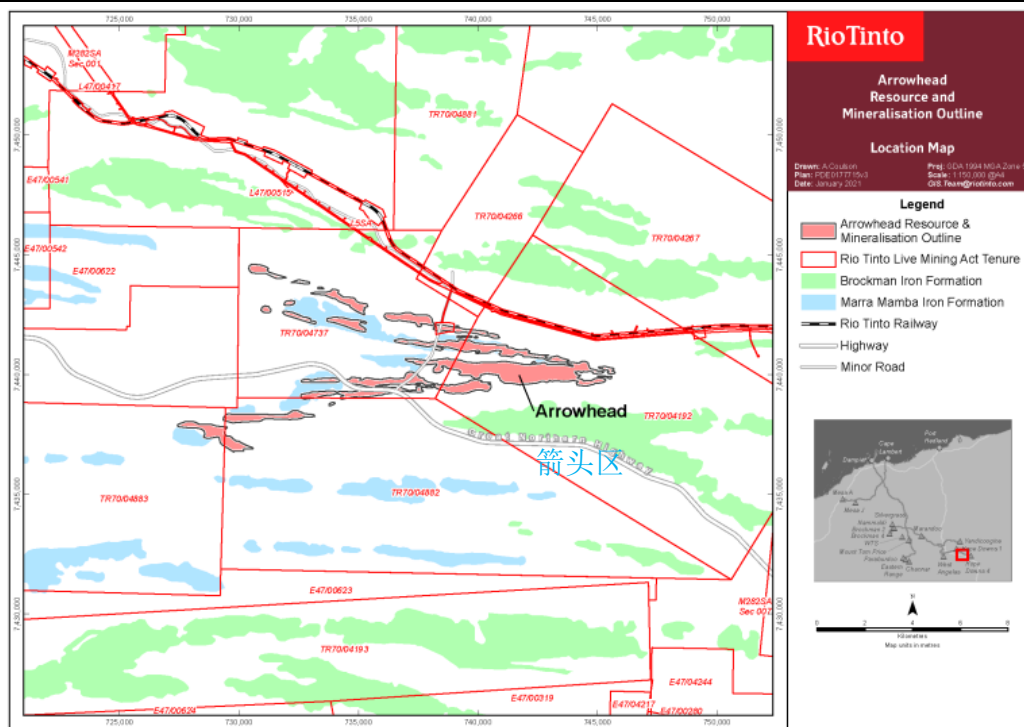
数据来源：rt-pilbara-reserves-resources-2020，兴证期货研发部

图表 21：罗德岭（Rhodes Ridge）铁矿项目



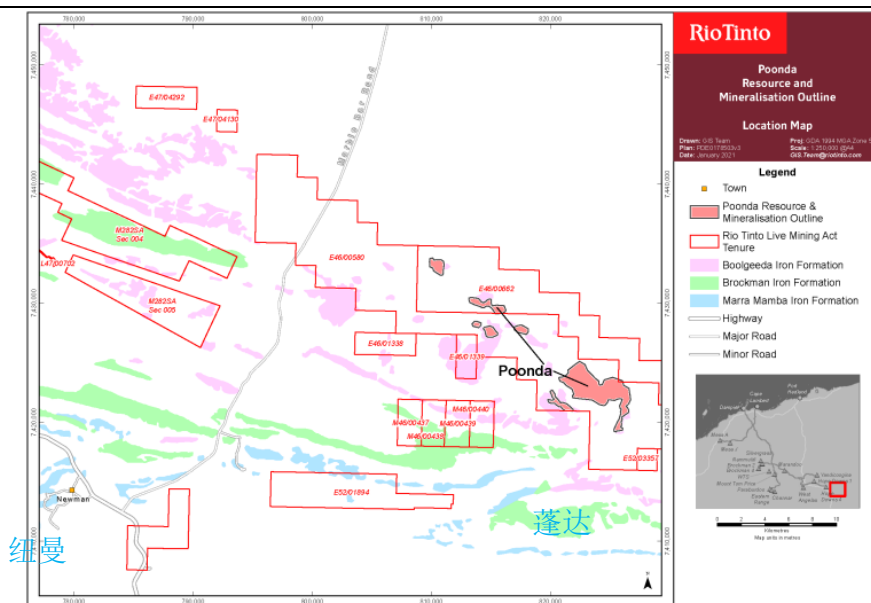
数据来源：rt-pilbara-reserves-resources-2020，兴证期货研发部

图表 22: 箭头区 (Arrowhead)



数据来源: rt-pilbara-reserves-resources-2020, 兴证期货研发部

图表 23: 蓬达 (Poonda)



数据来源: rt-pilbara-reserves-resources-2020, 兴证期货研发部

1.6、道路和港口等基础设施

道路运输：力拓在皮尔巴拉地区共有 9365 公里的道路和轨道，其中有 358 公里是位于矿区内部或是用来连接公共道路的专用道路，其他的则是公开的道路，包括 7489 公里的轨道和 1518 公里的公路。此外，力拓在皮尔巴拉的铁路是世界上最大的私有运营和维护的铁路，大约 1890 公里的铁路将 17 个矿区与 2 个港口连接了起来。

港口：皮尔巴拉地区的矿石资源主要通过西北部的丹皮尔港（Dampier）和兰伯特角港（Cape Lambert）发运出去，目前共有 7 个码头设施，14 个泊位，11 艘自有拖船。

2、加拿大铁矿公司（Iron Ore Company of Canada）

加拿大铁矿公司（Iron Ore Company of Canada，简称 IOC）是一家由力拓（占股 58.7%）、三菱（Mitsubishi，占股 26.2%）、拉布拉多铁矿公司（the Labrador Iron Ore Royalty Income Corporation，LIORC，占股 15.1%）合营的公司。

IOC 是力拓于 2000 年收购北方股份有限公司从而加盟的，自 1962 年至今，该公司已经产出了超过 10 亿吨原矿。目前年产能大约 2300 万吨精粉，其中 1200-1300 万吨可以制成球团。据力拓 2022 财报，IOC 的铁矿属于湖型铁矿层（Lake Superior type iron formation），六座矿山储量 4.53 亿吨，铁品位 65%。2022 年，IOC 归属力拓权益矿 1031.2 万吨，其中精粉（Concentrate）466.7 万吨，球团（Pellets）564.6 万吨。

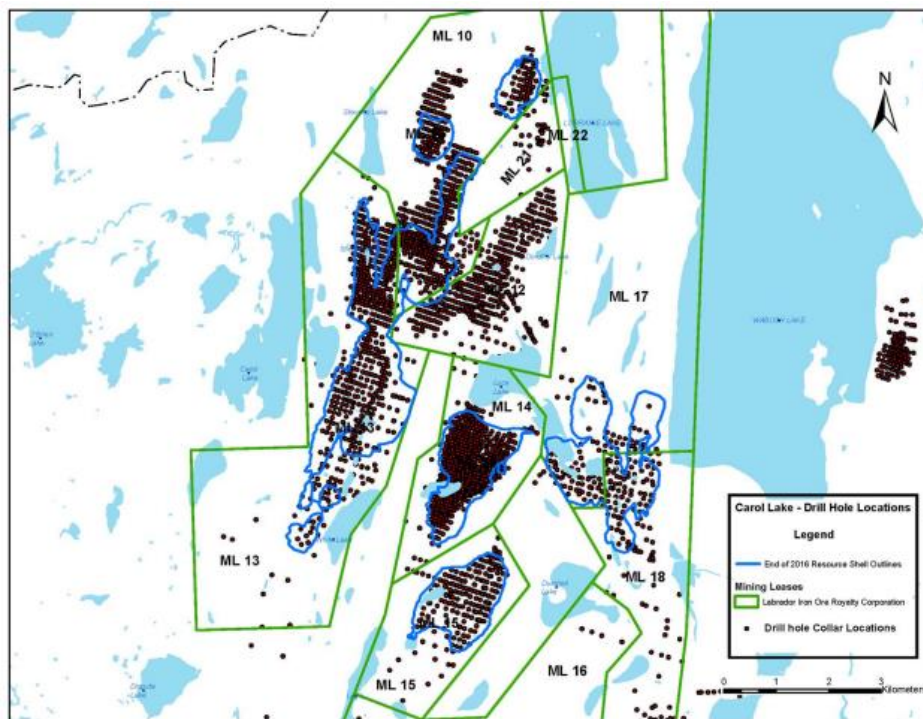
IOC 的生产运营网络包括位于拉布拉多市（Labrador City）的矿山和加工厂、位于魁北克省七岛港（Sept-Îles）的港口和堆场，以及连接矿山与港口长约 418 公里的铁路。

图表 24：加拿大铁矿公司（Iron Ore Company of Canada）铁矿业务系统



数据来源：rt-annual-report-2022，兴证期货研发部

图表 25：IOC 铁矿分布



数据来源：rt-ioc-mineral-resources-2016，兴证期货研发部

3、西芒杜（Simandou）

西芒杜（Simandou）位于处于非洲几内亚（Guinea）东南部的凯鲁阿内省，该国不仅是全球最不发达国家之一，且频发政变。但拥有目前全球公认储量最大、品质最高的尚未开发的铁矿资源，使得资本趋之若鹜。

经过二十多年的反复争夺，最终形成了中国宝武、力拓、几内亚政府以及其他国际资本共同持有西芒杜矿权的局面：

- 1、2022 年，赢联盟西芒杜控股公司（Winning Consortium Simandou, WCS）、力拓辛弗有限公司（Simfer Jersey Limited）和几内亚政府组建了跨几内亚公司（La Compagnie du TransGuinéen, CTG），以共同开发西芒杜。其中几内亚政府持股 15%，赢联盟和辛弗各占股 42.5%，将西芒杜矿区分为南北两块。
- 2、北部区块（1、2 号区块）矿权现为赢联盟（WCS）持有。赢联盟是由新加坡韦立国际集团（Winning International Group，占股 45%）、中国魏桥铝业（占股 35%，中国宏桥集团子公司）、联合矿业供应国际公司（United Mining Supply，占股 20%）共同组成的联合体。赢联盟在几内亚拥有年 5000 万吨规模铝土矿开发和 120 公里达圣铁路建设与

3、西芒杜南部区块(3、4号区块)矿权现属于力拓辛弗有限公司(Simfer Jersey Limited)所有。其股东为力拓集团(持股 53%)和中铝铁矿控股有限公司(Chalco Iron Ore, 持股 47%),而中铝铁矿控股有限公司的股东又可以分为中国铝业集团有限公司(Chinalco, 持股 75%)、宝武资源有限公司(Baowu, 持股 20%)、中国土木工程建设公司(China Rail Construction Corporation, CRCC, 持股 2.5%)和中国港湾工程公司(China Harbour Engineering Company, CHEC, 持股 2.5%)。

据力拓 2018 年的西芒杜资源报告（[rt-simandou-mineral-resources](#)），西芒杜地区的铁矿储量 18.44 亿吨，平均铁品位 65.5%，资源量 27.57 亿吨，部分地区 Fe 超过 58%、Al₂O₃ 低于 3%。不过随着时间变化，被发现的资源量也越来越多，目前已查明的在 50 亿吨左右。不过，西芒杜铁矿开发需要建设横跨几内亚东西部长度超过 600 公里的铁路以及西部沿海的港口等基础设施，叠加当地政权的不稳定因素，开发周期可能相对漫长。

Type of mine	Proved ore reserves		Probable ore reserves		Total ore reserves 2017				Rio Tinto		
	at end 2017		at end 2017		compared with 2016				share		
	(a)	Tonnage	Grade	Tonnage	Grade	Tonnage	Grade	mill recovery	Interest %	Marketable product	
					2017	2016	2017	2016	%		
Iron Ore (v) (b)											
	millions of tonnes		% Fe	millions of tonnes	% Fe	millions of tonnes	% Fe	millions of tonnes	% Fe	millions of tonnes	
Reserves at development projects											
Simandou (Guinea) (gg)	O/P					-	1,844	-	65.5	45.1	-

数据来源: rt-simandou-mineral-resources, 兴证期货研发部

图表 27：2017 年西芒杜（Simandou）铁矿资源、品位

Schedule – Simandou Mineral Resources												
Likely mining method (a)	Measured resources at end 2017		Indicated resources at end 2017		Inferred resources at end 2017		Total resources 2017 compared with 2016				Rio Tinto interest	
	Tonnage	Grade	Tonnage	Grade	Tonnage	Grade	Tonnage	Grade				
	2017	2016	2017	2016	2017	2016	2017	2016		%		
Iron Ore (w)												
	millions of tonnes	% Fe	millions of tonnes	% Fe	millions of tonnes	% Fe	millions of tonnes	millions of tonnes	% Fe	% Fe		
Simandou (Guinea) (ee)	O/P	324	66.8	1,709	65.3	723	65.1	2,757	835	65.5	65.0	45.05

数据来源：rt-simandou-mineral-resources，兴证期货研发部

图表 28：西芒杜（Simandou）矿区卫星图



数据来源：mindat.org，兴证期货研发部

二、力拓的铁矿品牌、运费

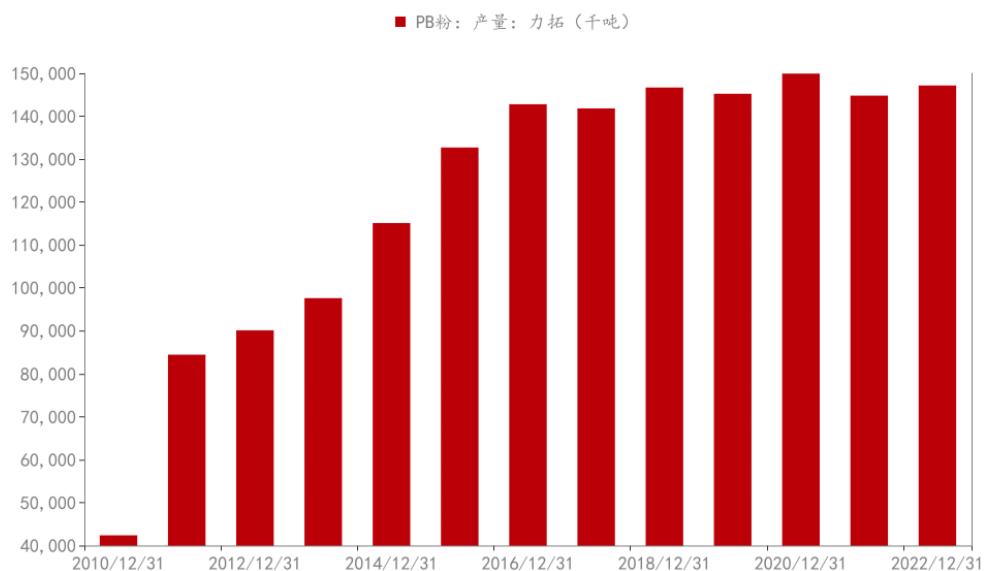
力拓的主要品牌有皮尔巴拉混合粉、块（Pilbara Blend Fines、Lump，即 PB 粉、块）、罗布河粉、块（Robe Valley Fines、Lump）、杨迪粉（Yandicoogina Fines，HIY）、SP10 粉、块（SP10 Fines、Lump）、IOC 精粉和球团（IOC Concentrate、Pellets）、RTBF。

PB 粉、块（Pilbara Blend Fines、Lump）：力拓的主打产品，主要由布鲁克曼矿和马拉曼

巴矿混合，是全球认知度最高、流动性最好的铁矿品牌，也是中国钢铁企业烧结原料中的主要组成部分，以高品质和稳定性著称

SP10 (SP10 Fines、Lump)：2014 年力拓把品质稍低的 PB 粉单独销售并命名为 SP10，以确保 PB 粉的品质不受影响。SP10 继承了 PB 粉的良好烧结性能和还原性，有助于提高炼铁生产效率、降低综合成本。力拓 SP10 粉的销售目标是中国华北规模较小的钢厂，对磷含量要求低而对成本较为敏感。2022 年，PB 和 SP10 粉产量合计 14718 万吨，PB 和 SP10 块合计 9475.8 万吨，大约占力拓总产量的 74%。

图表 29：PB、SP10 粉产量

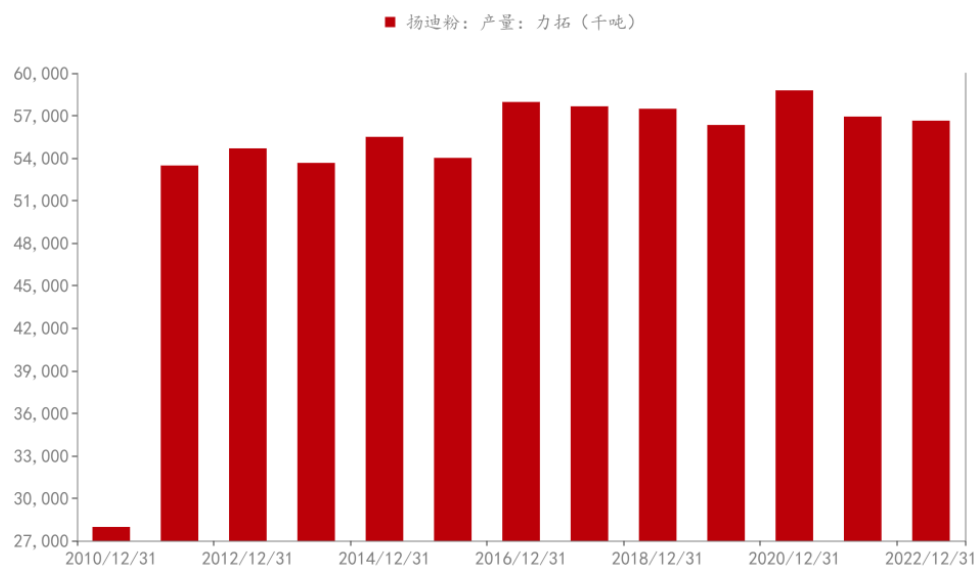


数据来源：Mysteel，兴证期货研发部

RTBF：由高品位的加拿大精粉（IOC 精粉）与中等品位的澳大利亚 SP10 铁矿粉混配而成，既发挥了两种产品的互补优势，又为市场提供了更具性价比的选择。

杨迪粉 (Yandicoogina Fines, HIY)：由主要是豆状岩矿脉的杨迪库吉那矿区出产，杨迪粉的铁品位约为 58%，杂质少，拥有理想的化学成分和优良的烧结性能，是东亚和中国地区大高炉所青睐的烧结原料。2022 年，杨迪粉产量 5665 万吨。

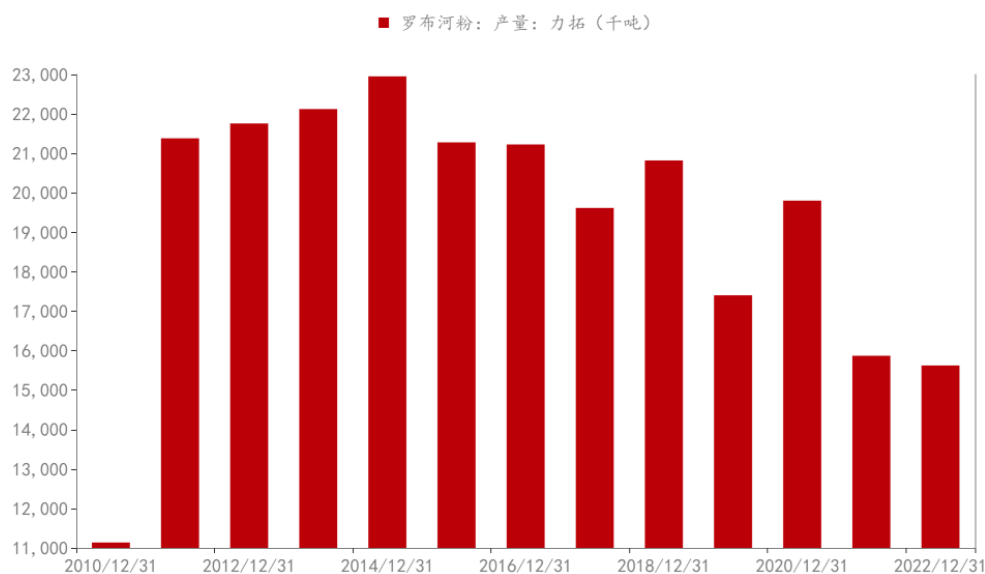
图表 30：杨迪粉产量



数据来源：Mysteel，兴证期货研发部

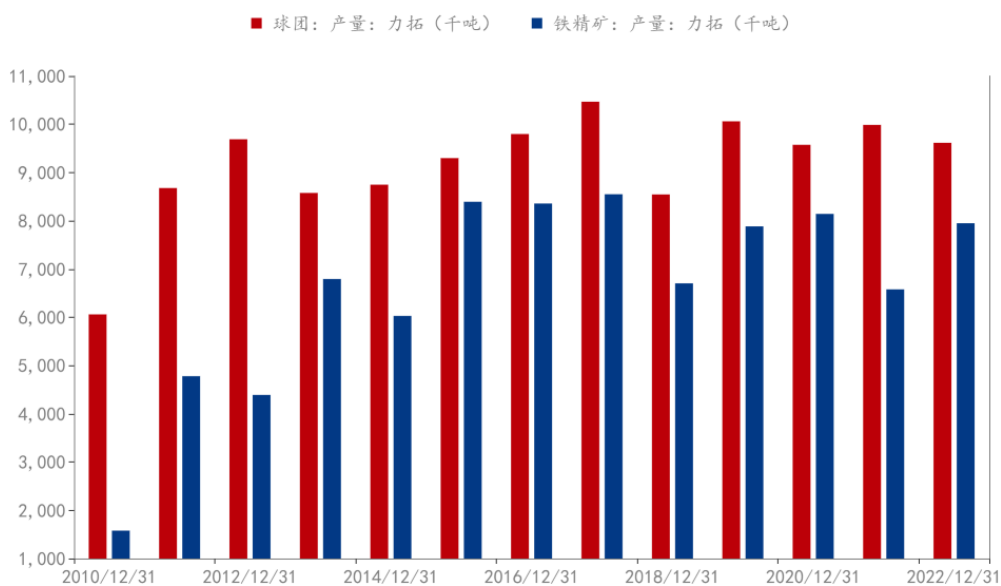
罗布河谷粉、块（Robe Valley Fines、Lump）：同样由豆状岩矿脉的罗布河谷产出，但与杨迪粉又不大相同，铁品位约为 56-58%，磷含量低，为生产高品质钢和铸造铁的企业所青睐。2022 年，罗布河谷粉、块产量分别为 1562.5、993.2 万吨。

图表 31：罗布河谷粉产量



数据来源：Mysteel，兴证期货研发部

图表 32：IOC 精粉和球团产量



数据来源：Mysteel，兴证期货研发部

图表 33：淡水河谷品牌矿升贴水计算

品种	化学指标%						品质升贴水	品牌升贴水	升贴水合计
	Fe	SiO ₂	Al ₂ O ₃	p	S	H ₂ O	X=1.5		
PB 粉	61.50	3.57	2.31	0.100	0.020	9.00	16.0	15	31
杨迪粉	56.75	6.37	1.76	0.050	0.004	9.90	-116.4	0	-116
SP10 粉	58.50	4.45	2.35	0.070	0.025	9.00	-56.8	0	-57

数据来源：兴证期货研发部

三、2023 年力拓铁矿产量预测

据力拓 2022 年生产报告，预计 2023 年铁矿石产量 3.2-3.35 亿吨，随着新矿区库戴德利的增产，同比或有一定的增量。

图表 34：力拓 2022 年产量和 2023 年指导量

Rio Tinto share, unless otherwise stated	2022 Guidance	2022 Actuals	2023
Pilbara iron ore (shipments, 100% basis) (Mt)	320 to 335 ¹	322	320 to 335
Bauxite (Mt)	54 to 57	55	54 to 57
Alumina (Mt)	7.6 to 7.8	7.5	7.7 to 8.0
Aluminium (Mt)	3.0 to 3.1	3.0	3.1 to 3.3
Mined copper (kt)	500 to 575	521	650 to 710²
Refined copper (kt)	190 to 220	209	180 to 210
Diamonds (M carats)	4.5 to 5.0	4.7	3.0 to 3.8
Titanium dioxide slag (Mt)	1.1 to 1.4	1.2	1.1 to 1.4
IOC ³ iron ore pellets and concentrate (Mt)	10.0 to 11.0	10.3	10.5 to 11.5
Boric oxide equivalent (Mt)	~0.5	0.5	~0.5

数据来源：rt-fourth-quarter-operations-review-2022

分析师承诺

本人以勤勉的职业态度，独立、客观地出具本报告。本报告清晰准确地反映了本人的研究观点。报告所采用的数据均来自公开资料，分析逻辑基于本人的职业理解，通过合理判断得出结论，力求客观、公正，结论，不受任何第三方的授意影响。本人不曾因也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接接收到任何形式的报酬。

免责声明

本报告的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。文中的观点、结论和建议仅供参考。兴证期货可发出其它与本报告所载资料不一致及有不同结论的报告。本报告及该等报告反映编写分析员的不同设想、见解及分析方法。报告所载资料、意见及推测仅反映分析员于发出此报告日期当日的独立判断。

客户不应视本报告为作出投资决策的惟一因素。本报告中所指的投资及服务可能不适合个别客户，不构成客户私人咨询建议。本公司未确保本报告充分考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需要。本公司建议客户应考虑本报告的任何意见或建议是否符合其特定状况，以及（若有必要）咨询独立投资顾问。

在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见并不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的损失负任何责任。

本报告的观点可能与资管团队的观点不同或对立，对于基于本报告全面或部分做出的交易、结果，不论盈利或亏损，兴证期货研究发展部不承担责任。

本报告版权仅为兴证期货有限公司所有，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，需注明出处兴证期货研究发展部，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改。