

全球镍铁产业链重心移师印尼，国内不锈钢龙头加紧上游资源布局

——镍资源卡位战专题一：不锈钢用镍铁

核心观点

- **含镍生铁：替代电解纯镍用于不锈钢生产，多以红土镍矿为原料，RKEF 火法工艺冶炼高镍铁成主流。**含镍生铁（Nickel Pig Iron）是指替代电解纯镍用于不锈钢生产的铁合金。根据镍质量分数不同，含镍生铁可分为 FeNi4.5~FeNi15 等 12 个牌号。含镍生铁多以氧化镍矿（红土镍矿）为原料，采用火法工艺冶炼。RKEF（回转窑-矿热炉）火法工艺 2016 年来占比超 40% 成主流工艺，高炉工艺市场份额稳定在 23% 左右，电炉工艺受到挤压。
- **南下印尼：红土镍矿供应全球 2/3 镍资源，印尼全面禁止镍矿出口催生当地镍冶炼产业群。（1）全球镍资源：从总量看，**印尼、澳大利亚、巴西等储量最为丰富，2018 年印度尼西亚、菲律宾镍矿产量排名前二；**从分类看，**分为硫化镍矿和红土镍矿，储量占比分别为 35% 和 65%，2009 年后红土镍矿超越硫化镍矿成为全球镍主要来源，2018 年红土镍矿供应全球 2/3 镍资源；**（2）红土镍矿：从产量看，**2017 年印度尼西亚、菲律宾红土镍矿产量居全球前列，合计占比超 53%；**印尼矿石品位高，**14~16 年明确禁止红土镍矿原矿出口导致其产量大幅下降，17 年后有条件放宽出口限制，但 2020 年 1 月 1 日起印尼开始全面禁止原矿出口；**菲律宾 2016 年对镍矿企业环保政策趋严，**但 2017 年后有一定放松。**（3）含镍生铁：全球精炼镍的价格飙升以及供给缺口给中国不锈钢企业带来了沉重的成本负担，**倒逼中国不锈钢产业发明了由低品位的红土镍矿冶炼含镍生铁的工艺。因此中国也成为全球含镍生铁（NPI）的主要产地。2011~2013 年我国含镍生铁产量（以金属镍计）由 25 万吨迅速增至 48 万吨，2014 年后受印尼原矿出口禁令有所下降，这也导致我国含镍生铁产业链向印尼转移，以规避出口禁令。根据 INSG 统计数据，印度尼西亚含镍生铁（NPI）产量由 2014 年的 0.5 万吨迅速增至 2019 年的 69 万吨并反超中国。2020 年 1 月 1 日起随着印尼提前全面禁止红土镍矿出口，含镍生铁产业链或将加速由中国向印尼转移。
- **群雄卡位：不锈钢产业链重心或移师印尼，国内镍铁、不锈钢企加速出海布局。**从镍铁企业印尼布局情况看，青山控股、德龙镍业等镍铁企业对印尼镍产业链布局较早，且镍铁规划总产能规模均在 200 万吨/年（实物吨）以上。金川 WP、新兴铸管、恒顺电气、恒嘉镍业、太丰港和新华联在印尼已投产镍铁产能在 10-20 万吨/年（实物吨）。山东鑫海、万向集团也正在考虑在印尼建厂布局。从国内不锈钢企业情况看，青山控股、德龙钢铁已在印尼投产 400 万吨/年不锈钢产能以及 175 万吨/年普碳钢产能。而面对资源和成本劣势，国内最大的不锈钢生产企业——太钢集团也正在联合宝武集团与山东鑫海进行深度合作，后者目前国内镍铁产量占全国总产量的 1/4 且拟在印尼建设 40 万吨/年的镍铁项目。如若该合作项目顺利推进，将对太钢集团及其上市主体太钢不锈的成本端构成较大利好，有利于公司提升镍铁资源禀赋、减少成本劣势、改善经营业绩。

投资建议与投资标的

- 我们建议重点关注印尼镍矿出口禁令对国内乃至全球不锈钢产业链的影响，同时也建议关注拟通过与山东鑫海进行重大资产重组以降低原料成本的太钢不锈(000825，未评级)的投资机会。

风险提示

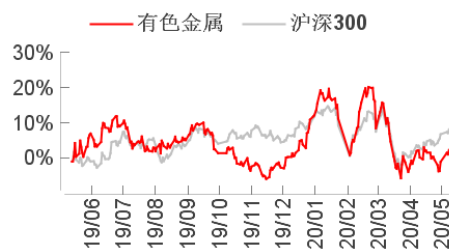
- 宏观经济下滑；原材料成本超预期上涨；海外不锈钢产能扩张较快冲击国内市场；红土镍矿主要产地国产业和环保政策发生重大变化。



行业评级 **看好** 中性 看淡 (维持)

国家/地区 中国
行业 有色金属行业
报告发布日期 2020 年 05 月 11 日

行业表现



资料来源：WIND、东方证券研究所

证券分析师 刘洋
021-63325888*6084
liuyang3@orientsec.com.cn
执业证书编号：S0860520010002

证券分析师 孙天一
021-63325888*4037
suntianyi1@orientsec.com.cn
执业证书编号：S0860519060001

相关报告

金价短期震荡不改中期上行趋势：——有色 2020-05-05
钢铁行业周策略（2020 年第 18 周）
油价波动刺激避险需求，黄金吸引力持续提 2020-04-26

东方证券股份有限公司经相关主管机关核准具备证券投资咨询业务资格，据此开展发布证券研究报告业务。

东方证券股份有限公司及其关联机构在法律许可的范围内正在或将要与本研究报告所分析的企业发展业务关系。因此，投资者应当考虑到本公司可能存在对报告的客观性产生影响的利益冲突，不应视本证券研究报告为作出投资决策的唯一因素。

有关分析师的申明，见本报告最后部分。其他重要信息披露见分析师申明之后部分，或请与您的投资代表联系。并请阅读本证券研究报告最后一页的免责声明。

目 录

前言：从镍需求占比 69%的不锈钢用镍铁说起.....	5
一、含镍生铁：替代电解纯镍用于不锈钢生产，多以红土镍矿为原料，RKEF 火 法工艺冶炼高镍铁成主流	6
（一）定义与标准：含镍生铁为替代电解纯镍用于不锈钢生产的铁合金，分为 FeNi4.5~FeNi15 等 12 个牌号.....	6
（二）冶炼方法：含镍生铁多以氧化镍矿（红土镍矿）为原料，采用火法冶炼工艺，RKEF 成 为主流工艺.....	6
二、南下印尼：红土镍矿供应全球 2/3 镍资源，印尼全面禁止镍矿出口催生当地 镍冶炼产业群.....	11
（一）镍资源：印尼、菲律宾产量排名前二，09 年后红土镍矿超越硫化镍矿成为主要来源， 18 年占比达 67%	11
（二）红土镍矿：印尼、菲律宾产量合计超 53%，2020 年印尼全面禁止原矿出口	15
（三）镍铁冶炼：印尼原矿出口禁令下当地镍冶炼产业崛起、19 年产量反超中国，国内镍冶 炼企业或面临困境	21
四、群雄卡位：不锈钢产业链重心或移师印尼，国内镍铁、不锈钢企加速出海布 局	25
（一）镍铁冶炼端：国内镍铁产业面临生存危机，倒逼青山、德龙等镍铁企业卡位印尼镍产 业链.....	25
（二）下游不锈钢：低成本上游镍资源愈发关键，倒逼太钢等钢企业打造不锈钢全产业链26	
五、投资建议：全球镍铁产业链重心或移师印尼，国内不锈钢龙头布局上游资源 犹时未晚	27
风险提示	28

图表目录

图 1：2018 年全球镍资源 69%用于不锈钢生产，动力电池占比仅为 4%.....	5
图 2：：预计到 2040 年全球镍资源 47%将用于不锈钢生产，而动力电池用量占比将提升至 31%.....	5
图 3：304 不锈钢生产标准模式.....	5
图 4：304 不锈钢生产完全镍铁模式.....	5
图 5：含镍生铁的 RKEF 法火法治炼工艺.....	8
图 6：含镍生铁的高炉火法治炼工艺.....	8
图 7：2016 年后国内 RKEF 工艺产量占比快速提升至 40%以上，挤压电炉工艺市场份额，高炉工艺稳定在 23%左右.....	9
图 8：电解镍的硫化镍火法工艺.....	10
图 9：电解镍的红土镍矿湿法工艺.....	10
图 10：印尼、澳大利亚、巴西等国储量最为丰富.....	11
图 11：2014~2019 年，印度尼西亚、菲律宾镍矿产量均排名全球前列（单位：万吨）.....	12
图 12：全球红土镍矿和硫化镍矿分布情况.....	13
图 13：全球红土镍矿主要分布于印尼、澳大利亚、菲律宾等国，合计占比超 46%.....	14
图 14：全球硫化镍矿主要分布于南非、加拿大、俄罗斯，合计占比超 64%.....	14
图 15：09 年后红土镍矿超越硫化镍矿成镍主要来源，18 年产量分别为 142、70 万吨（单位：万吨，以金属镍计）.....	15
图 16：2010~2017 年印尼、菲律宾、南美及加勒比地区为红土镍矿主要产地.....	16
图 17：2017 年印度尼西亚、菲律宾红土镍矿产量相当，合计占比超 53%.....	16
图 18：红土镍矿中镍含量随深度增加而提升，腐泥矿层中含量最高.....	17
图 19：全球 69%的红土镍矿资源含镍量在 1.0%~1.5%之间，31%在 1.5%以上.....	17
图 20：菲律宾及印度尼西亚镍资源分布.....	19
图 21：印尼、菲律宾红土镍矿产量随出口禁令和环保政策而波动（单位：万吨）.....	19
图 22：印度尼西亚和菲律宾为我国红土镍矿最重要的进口来源国，合计占比达 96%.....	20
图 23：印尼、菲律宾国内矿山政策变化对其向中国出口红土镍矿造成较大影响.....	20
图 24：我国含镍生铁产能由 2012 年的 800 万实物吨快速增至 2017 年的 4538 万实物吨，2018 年有所下降.....	21
图 25：2018 年南方地区、江苏、山东等地区含镍生铁产能占比合计达 68.32%.....	21
图 26：我国各地区含镍生铁产能利用率普遍较低，仅南方地区达 50%以上.....	22
图 27：2018 年南方地区含镍生铁产量达 17.08 万金属吨，我国各地区含镍生铁多以生产高镍铁为主.....	22
图 28：2014 年后我国含镍生铁产量受印尼原矿出口禁令有所下降，含镍生铁加工产业链加速向印尼转移（单位：万吨，以金属镍计）.....	23

图 29：2014 年后印尼含镍生铁开始反哺国内，进口量由 2014 年的 0.7 万实物吨大增至 2017 年的 99 万实物吨24

表 1：GB/T 28296-2012《含镍生铁》国家标准将含镍生铁分为了 12 个牌号6

表 2：红土镍矿（氧化镍矿）典型类型及成分7

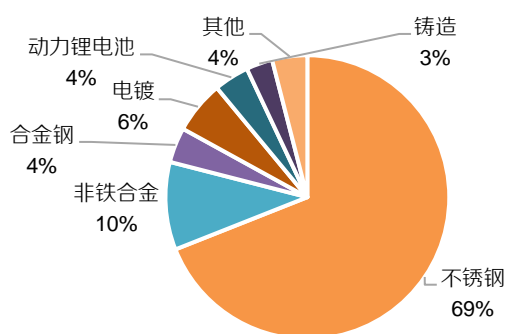
表 3：青山控股、德龙镍业在印尼已投产镍铁项目独领风骚，其规划总产能也均超过 200 万吨/年（万实物吨/年）25

表 4：青山控股、德龙钢铁已在印尼投产 400 万吨/年不锈钢产能以及 175 万吨/年普碳钢产能（单位：万吨/年）26

前言：从镍需求占比 69%的不锈钢用镍铁说起

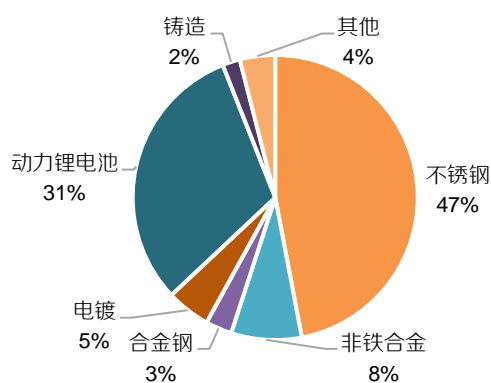
全球镍资源 69%用于不锈钢生产，在相当长一段时间内不锈钢仍将是镍资源第一大下游应用。根据 Wood Mackenzie 数据，2018 年全球镍资源 69%用于不锈钢生产，动力锂电池占比仅为 4%。但随着全球新能源汽车普及，预计到 2040 年全球镍资源 31%将用于动力锂电池。尽管如此，在相当长一段时间内不锈钢仍将是镍资源第一大下游应用。

图 1：2018 年全球镍资源 69%用于不锈钢生产，动力锂电池占比仅为 4%



数据来源：Wood Mackenzie、东方证券研究所

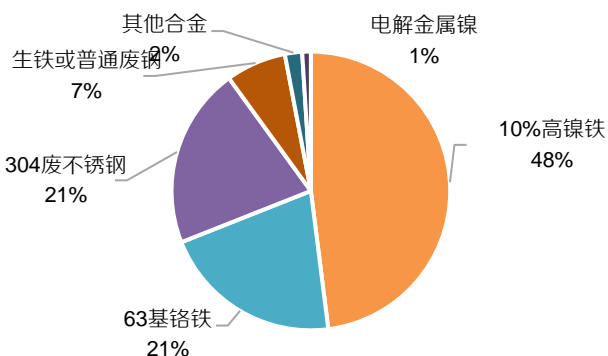
图 2：预计到 2040 年全球镍资源 47%将用于不锈钢生产，而动力锂电池用量占比将提升至 31%



数据来源：Wood Mackenzie、东方证券研究所

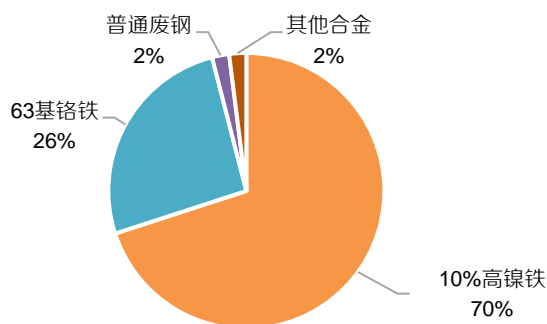
镍铁合金为不锈钢中镍元素的核心来源。以典型 304 不锈钢为例，其标准生产模式下，10%高镍铁质量配比达 48%，而完全镍铁模式下更是高达 70%。从成本角度看，镍铁与电解纯镍是替代竞争关系。

图 3：304 不锈钢生产标准模式



数据来源：51 不锈钢网、东方证券研究所

图 4：304 不锈钢生产完全镍铁模式



数据来源：51 不锈钢网、东方证券研究所

本文作为镍资源专题系列报告开篇，将从镍第一大应用——不锈钢用镍铁切入，深入探求全球镍资源的分布以及镍铁产能的供应格局。

一、含镍生铁：替代电解纯镍用于不锈钢生产，多以红土镍矿为原料，RKEF 火法工艺冶炼高镍铁成主流

（一）定义与标准：含镍生铁为替代电解纯镍用于不锈钢生产的铁合金，分为 FeNi4.5~FeNi15 等 12 个牌号

根据 GB/T 28296-2012《含镍生铁》国家标准，含镍生铁（Nickel Pig Iron）是指替代电解纯镍用于不锈钢生产的铁合金。根据镍质量分数不同，含镍生铁可分为 FeNi4.5~FeNi15 等 12 个牌号。每个牌号根据其 Si、C、P、S 等杂质含量又分为两个等级，如表 1 所示。

表 1：GB/T 28296-2012《含镍生铁》国家标准将含镍生铁分为了 12 个牌号

牌号	化学成分（质量分数）(%)								
	Ni	Si		C		P		S	
		I	II	I	II	I	II	I	II
FeNi4.5	4.0~<5.0	2.5	4.5	3.0	5.0	0.03	0.08	0.25	0.35
FeNi5.5	5.0~<6.0								
FeNi6.5	6.0~<7.0								
FeNi7.5	7.0~<8.0								
FeNi8.5	8.0~<9.0								
FeNi9.5	9.0~<10.0								
FeNi10.5	10.0~<11.0								
FeNi11.5	11.0~<12.0								
FeNi12.5	12.0~<13.0								
FeNi13.5	13.0~<14.0								
FeNi14.5	14.0~<15.0								
FeNi15	≥15.0								

数据来源：B/T 28296-2012《含镍生铁》国家标准、东方证券研究所

（二）冶炼方法：含镍生铁多以氧化镍矿（红土镍矿）为原料，采用火法冶炼工艺，RKEF 成为主流工艺

根据李小明等于 2014 年发表于《材料导报》期刊的《红土镍矿冶炼工艺研究现状及进展》，镍的陆地矿物资源主要有硫化镍矿和氧化镍矿（红土镍矿），其中红土镍矿约占 65%，硫化镍矿约占 35%。含镍生铁多以氧化镍矿（红土镍矿）为原料、采用火法工艺生产。

1、原料：含镍生铁多以氧化镍矿（红土镍矿）为原料

根据李小明等于 2014 年发表于《材料导报》期刊的《红土镍矿冶炼工艺研究现状及进展》，红土镍矿主要分为镁质硅酸盐型、褐铁矿型和中间型三大类。典型红土镍矿成分如表 2 所示。其中，镁质硅酸盐型红土镍矿适合于采用火法工艺，褐铁矿型红土镍矿适合于湿法或生物法工艺，中间型红土镍矿采用湿法或火法均可。

表 2：红土镍矿（氧化镍矿）典型类型及成分

类型	主要元素含量	类号	Ni	Cr	Fe	MgO	SiO ₂	CaO	Al ₂ O ₃	冶炼工艺
镁质硅酸盐型	Fe 8%~12% SiO ₂ 40%~48% MgO 25%~35%	A	2.32	1.13	10.3	23.7	46.3	0.1	0.8	火法冶炼
		A	1.3		8.3	30.8	44.4		0.9	
		A	0.98		8.8	33.7	44.1		1.0	
褐铁矿型	Fe > 30% B1: SiO ₂ < 20% B2: SiO ₂ > 25%	B1	1.33		34.5	2.1	17.6	4.3	13.2	湿法或生物法
		B2	1.15		31.0	3.0	31.5	2.5	7.5	
中间型	Fe 12%~25% C1: MgO 20%~35% C2: MgO 10%~25%	C1	2.4	0.8	14.4	26.2	34.5	0.1	1.5	湿法或火法
		C1	1.56	0.7	16.1	26.7	33.7	0.1	2.9	
		C2	2.25	0.5	14.5	19.4	39.7	0.1	5.5	
		C2	3.2	0.3	13.8	14.8	17.5		1.9	
		C2	2.7	0.2	13.2	17.4	45.9		1.8	

数据来源：李小明等于 2014 年发表于《材料导报》期刊的《红土镍矿冶炼工艺研究现状及进展》、东方证券研究所

2、工艺：含镍生铁多以火法工艺冶炼，包括回转窑-矿热炉镍铁工艺（RKEF 工艺）以及高炉冶炼工艺

原理：根据李小明等于 2014 年发表于《材料导报》期刊的《红土镍矿冶炼工艺研究现状及进展》论文，红土镍矿中主要含有 NiO、Cr₂O₃、Fe₂O₃、Al₂O₃、SiO₂ 等多种氧化物。在红土镍矿的熔点范围内（1600~1700K），其中氧化物稳定性依次为：Al₂O₃ > Cr₂O₃ > CaO > MgO > Fe₂O₃ > SiO₂ > FeO > NiO，因此 NiO 将首先被还原，且还原温度小于 FeO 还原温度。利用这一选择性还原原理，可采取缺碳操作，使红土镍矿中几乎所有的 NiO 优先还原成金属镍，而高价的 Fe₂O₃ 适量还原为金属，其余还原为 FeO 进入熔渣，从而达到富集镍的目的。

火法工艺发展较早且较为成熟，工业应用广泛，主要包括回转窑-矿热炉镍铁工艺（RKEF 工艺）以及高炉冶炼工艺等两种主流冶炼工艺。

（1）RKEF 工艺：RKEF 法是应用最为普遍的红土镍矿火法冶炼工艺流程，多用于生产高镍铁

根据杨文浩等于 2015 年发表于《工艺与设备》期刊的《红土镍矿冶炼镍铁的工艺流程择优探讨》，RKEF 工艺的基本工序为预干燥——焙烧——还原熔炼。红土镍矿原矿石送入干燥窑将水分降至约 20%，之后将矿石、熔剂、还原剂等按比例进行混合配料，供入回转窑进行还原焙烧。回转窑产出的炽热焙砂进入电炉内进行还原熔炼，得到的粗镍铁再经精炼电炉熔炼产出镍铁。RKEF 工艺成熟、

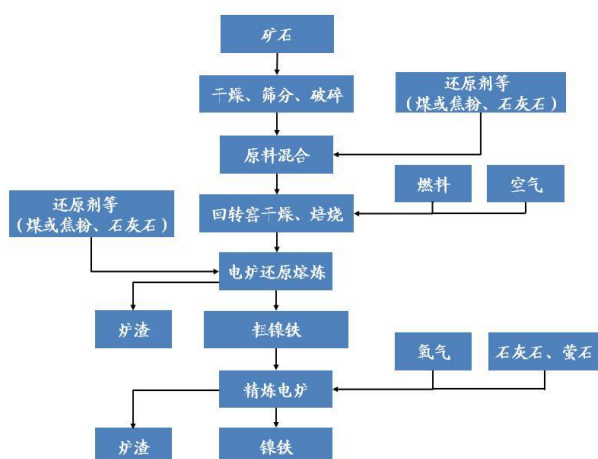
设备简单易控、生产效率高，但不足之处是需消耗大量冶金焦和电能，能耗大、生产成本低、熔炼过程渣量过多、熔炼温度较高、有粉尘污染等。

根据李小明等于 2014 年发表于《材料导报》期刊的《红土镍矿冶炼工艺研究现状及进展》论文，RKEF 工艺适宜处理镍含量在 1.5% 以上的氧化镍矿，国外多采用此方法生产镍质量分数为 20%~30% 的镍铁，镍回收率为 90%~95%，国内多采用此法生产含镍 8%~10% 的镍铁合金，用于不锈钢生产。

（2）高炉冶炼工艺：适合生产中镍铁或低镍铁产品，使用小高炉而面临淘汰

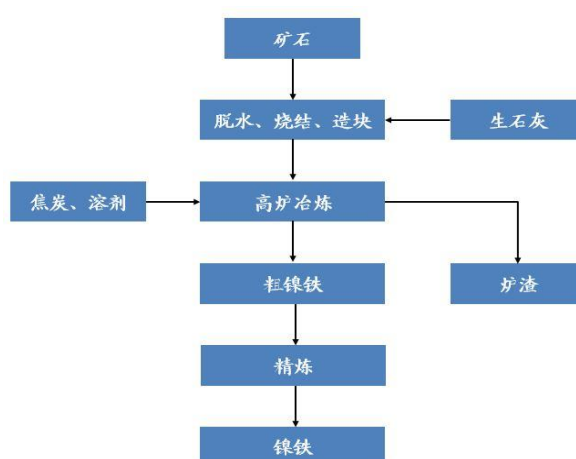
根据吴超等于 2012 年发表于《冶金丛刊》期刊的《国内外红土镍矿高炉冶炼技术的现状与展望》论文，高炉冶炼工艺主要工序为：红土镍矿原矿石经过脱水、烧结和造块，再配入焦炭和熔剂，送入高炉内冶炼并产出粗镍铁。之后再行精炼得到镍铁。高炉冶炼工艺适合于处理含镍量较低的矿石，生产中镍铁或低镍铁产品。尽管其投资较低，但由于采用低于 300m³ 的小高炉而在国内面临政策性淘汰。

图 5：含镍生铁的 RKEF 法火法冶炼工艺



数据来源：李小明等于 2014 年发表于《材料导报》期刊的《红土镍矿冶炼工艺研究现状及进展》、东方证券研究所

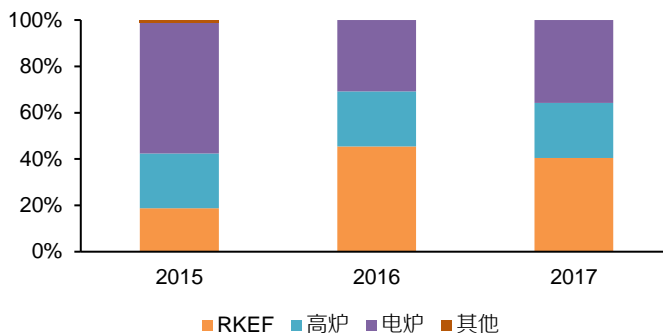
图 6：含镍生铁的高炉火法冶炼工艺



数据来源：吴超等于 2012 年发表于《冶金丛刊》期刊的《国内外红土镍矿高炉冶炼技术的现状与展望》、东方证券研究所

根据 AME 统计数据，2015 年国内 RKEF 工艺含镍生铁产量占比仅为 18.82%，低于高炉工艺的 23.53% 和电炉工艺的 56.47%；2016 年国内 RKEF 工艺快速崛起，市场份额达到 45.45%，而电炉工艺则萎缩至 30.75%，高炉工艺稳定在 23.80%。由此可见，2016 年后 RKEF 工艺挤压电炉工艺，成为国内含镍生铁主流工艺，高炉工艺市场份额基本稳定。

图 7：2016 年后国内 RKEF 工艺产量占比快速提升至 40% 以上，挤压电炉工艺市场份额，高炉工艺稳定在 23% 左右



数据来源：AME、东方证券研究所

3、电解镍：与含镍生铁不同，电解镍多采用硫化镍矿火法工艺或红土镍矿湿法工艺提炼

（1）硫化镍矿火法工艺：核心工序包括熔炼、低冰镍吹炼、磨浮以及电解精炼等四道工序

硫化镍矿在自然界中主要以镍黄铁矿、紫硫镍铁矿、针镍铁矿等游离硫化镍形态存在。硫化镍矿冶炼工艺多采用火法冶炼，湿法冶炼应用很少。

原理：硫化镍矿火法冶炼工艺的原理是利用铜、镍、钴对硫的亲和力近似于铁、而对氧的亲和力远小于铁的性质，在氧化程度不同的造锍熔炼过程中，分阶段使铁的硫化物不断氧化成氧化物，随后与脉石造渣而除去。该工艺核心工序包括熔炼、低冰镍吹炼、磨浮以及电解精炼等四道工序：

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（铜镍锍），同时脉石造渣。所得到的低冰镍中，镍和铜的总含量为 85~25%（一般为 13%~17%），含硫量为 25%；

低冰镍吹炼：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）。由于低冰镍品位低，因此吹炼时间较长；

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；

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。用粗镍做阳极，镍始极片为阴极，硫酸盐和氯化盐混合溶液为电解液。通电后阴极析出镍，铂族元素进入阳极泥中，另行回收。精炼后电解镍纯度为 99.85%~99.99%。

（2）红土镍矿湿法工艺：以还原焙烧-常压氨浸工艺和高压酸浸工艺为主

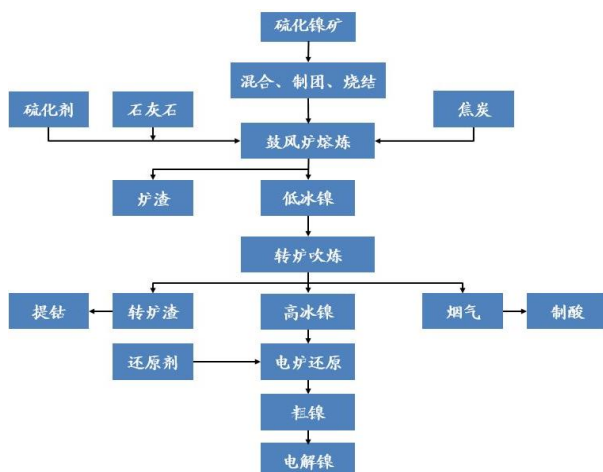
原理：根据李小明等于 2014 年发表于《材料导报》期刊的《红土镍矿冶炼工艺研究现状及进展》论文，湿法工艺是根据红土镍矿中金属元素和脉石与酸碱溶液的不同反应特征，将金属镍与脉石进

行分离。一般工艺是将金属镍浸出并进行沉淀，再将沉淀后的镍化合物进行火法精炼，得到镍铁金属产品。具体而言，红土镍矿生产镍铁的湿法工艺以还原焙烧-常压氨浸工艺和高压酸浸工艺为主。

还原焙烧-常压氨浸工艺：又称为 Caron 流程。还原焙烧使镍及氧化镍最大限度还原成金属镍，然后采用氨浸出，将金属镍溶解为镍氨络合物，经蒸馏塔蒸馏后得到浆状碱式碳酸镍，送入煅烧窑内进行干燥和煅烧后得到 NiO，经进一步还原得到金属镍；

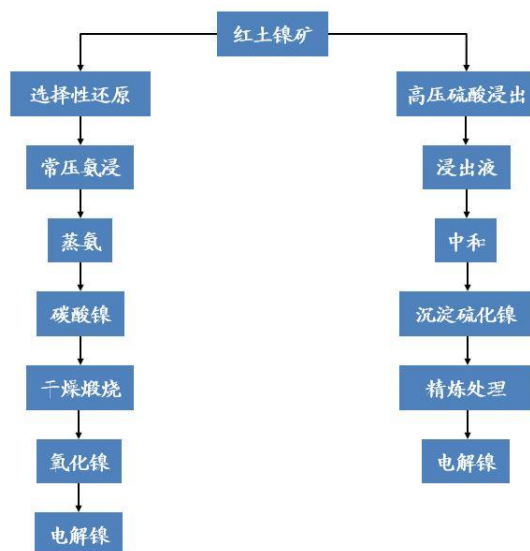
高压酸浸工艺：适合于处理低镁（铝）高铁类型的红土镍矿。其基本工序为将红土镍矿制备成矿浆，然后将矿浆输入到 250~270℃、4~5MPa 高温高压反应釜中并用硫酸溶解镍、铁、硅、铝等元素。反应完全后，控制溶液的 PH 值，将铁、铝等杂质元素水解沉淀进入到渣中，最后对溶液中的镍元素进行硫化氢沉淀，从而使金属镍与脉石得以分离。高压酸浸工艺可较为经济的处理镁含量小于 5%、镍含量在 1.3%以上的低品位红土镍矿。

图 8：电解镍的硫化镍火法工艺



数据来源：李小明等于 2014 年发表于《材料导报》期刊的《红土镍矿冶炼工艺研究现状及进展》，东方证券研究所

图 9：电解镍的红土镍矿湿法工艺



数据来源：李小明等于 2014 年发表于《材料导报》期刊的《红土镍矿冶炼工艺研究现状及进展》，东方证券研究所

二、南下印尼：红土镍矿供应全球 2/3 镍资源，印尼全面禁止镍矿出口催生当地镍冶炼产业群

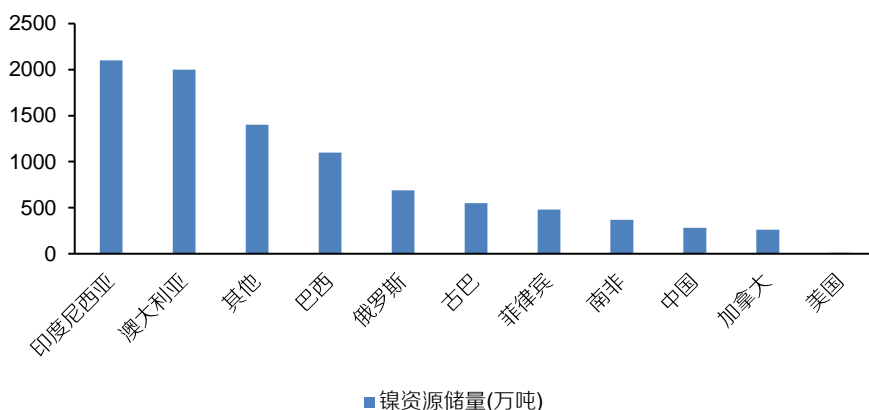
（一）镍资源：印尼、菲律宾产量排名前二，09 年后红土镍矿超越硫化镍矿成为主要来源，18 年占比达 67%

1、总量：印尼、澳大利亚、巴西等储量最为丰富，2019 年印度尼西亚、菲律宾镍矿产量排名前二

（1）储量：印尼、澳大利亚、巴西等国储量最为丰富

从全球镍资源储量看，根据美国地质调查局（USGS）发布的《Mineral Commodity Summaries Nickel 2020》报告，截止 2019 年底，全球已探明镍资源储量约为 8900 万吨（金属镍），其中印度尼西亚、澳大利亚、巴西镍资源储量均在 1000 万吨以上，俄罗斯、古巴、菲律宾、印度尼西亚等国镍资源储量均在 400 万吨以上。

图 10：印尼、澳大利亚、巴西等国储量最为丰富

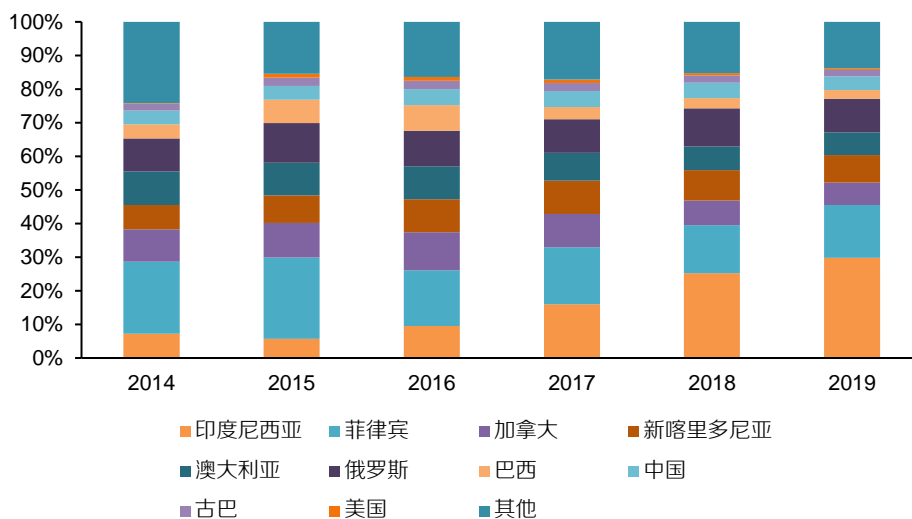


数据来源：USGS、东方证券研究所

（2）产量：2014~2019 年，印度尼西亚、菲律宾镍矿产量均排名全球前列

从全球镍矿山产量看，从总量看，根据美国地质调查局（USGS）发布的《Mineral Commodity Summaries Nickel 2020》报告，预计 2019 年全球镍矿山产量（以金属镍计）为 268.2 万吨，较 2018 年的 240.4 万吨增长 11.6%；分国家看，预计 2019 年印度尼西亚镍矿山产量（以金属镍计）为 80.0 万吨，同比增幅为 32.0%，占 2019 年全球镍矿山产量（以金属镍计）的 29.8%，比重较 2018 年提升 5.6 个百分点，继 2018 年后再次成为全球最大的镍资源产地国；2019 年菲律宾镍矿山（以金属镍计）产量为 42.0 万吨，较 2018 年增长 21.7%，占 2019 年全球镍矿山产量（以金属镍计）的 15.7%，比重较 2018 年提升 1.0 个百分点，为全球第二大镍资源产地国。

图 11：2014~2019 年，印度尼西亚、菲律宾镍矿产量均排名全球前列（单位：万吨）



数据来源：USGS、东方证券研究所

2、分类：分为硫化镍矿和红土镍矿，储量占比分别为 35%和 65%，2009 年后红土镍矿超越硫化镍矿成为全球镍主要来源

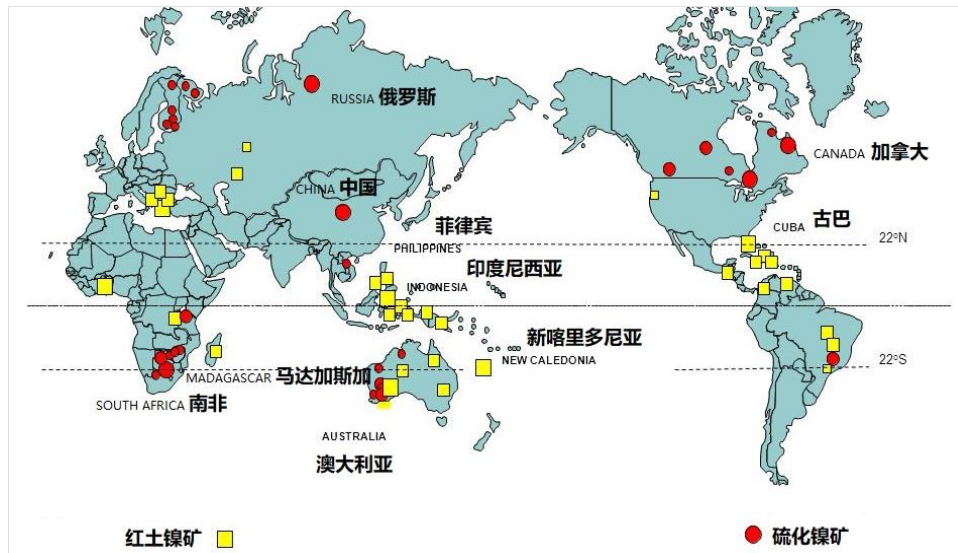
（1）分布：红土镍矿和硫化镍矿储量占比分别为 65%和 35%，红土镍矿主要分布于印尼、澳大利亚、菲律宾，硫化镍矿主要分布于南非、加拿大、俄罗斯

根据前文所述，全球镍的陆地矿物资源主要有硫化镍矿和氧化镍矿（红土镍矿），就资源分布而言：

红土镍矿为硫化镍矿岩体经风化-淋滤-沉积形成的地表风化壳性矿床。现已探明的红土镍矿资源多分布在南北回归线一带的热带国家，主要包括南太平洋新喀里多尼亚(New Caledonia)镍矿区；印度尼西亚的摩鹿加(Moluccas)和苏拉威西(Sulawesi)地区镍矿带；菲律宾巴拉望(Palawan)地区镍矿带；澳大利亚的昆士兰(Queensland)地区镍矿带；巴西米纳斯吉拉斯(Minas Gerais)和戈亚斯(Goias)地区镍矿带；古巴的奥连特(Oriente)地区镍矿带；多米尼加的班南(Banan)地区镍矿带；希腊的拉耶马(Lary mma)地区镍矿带。

硫化镍矿则集中分布在中国甘肃省金川镍矿带、吉林省磐石镍矿带；加拿大安大略省萨德伯里(Sudbury)镍矿带；加拿大曼尼托巴省林莱克的汤普森(Lynn Lake-Thompson)镍矿带；苏联科拉(Kojia)半岛镍矿带；俄罗斯西伯利亚诺里尔斯克(HophHjibck)镍矿带；澳大利亚坎巴尔达(KaMbalda)镍矿带；博茨瓦纳塞莱比-皮奎(Selebi Phikwe)镍矿带；芬兰科塔拉蒂(Kotalahti)镍矿带。

图 12：全球红土镍矿和硫化镍矿分布情况

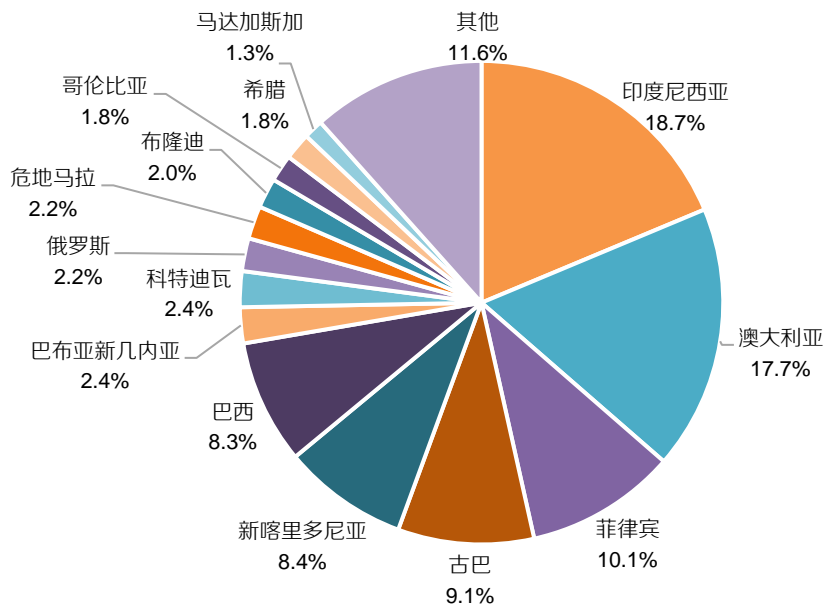


数据来源：USGS、东方证券研究所

红土镍矿主要分布于印尼、澳大利亚、菲律宾等国，合计占比超 46%。根据 Gavin M. Mudd 等于 2014 年发表于《Economic Geology》期刊的《A Detailed Assessment of Global Nickel r、Resource Trends and Endowments》，印度尼西亚、澳大利亚、菲律宾三国红土镍矿资源储量占全球总储量比重均超过 10%，分别达 18.7%、17.7%和 10.1%，古巴、新喀里多尼亚以及巴西等国也超过 8%，分别为 9.1%、8.4%和 8.3%。

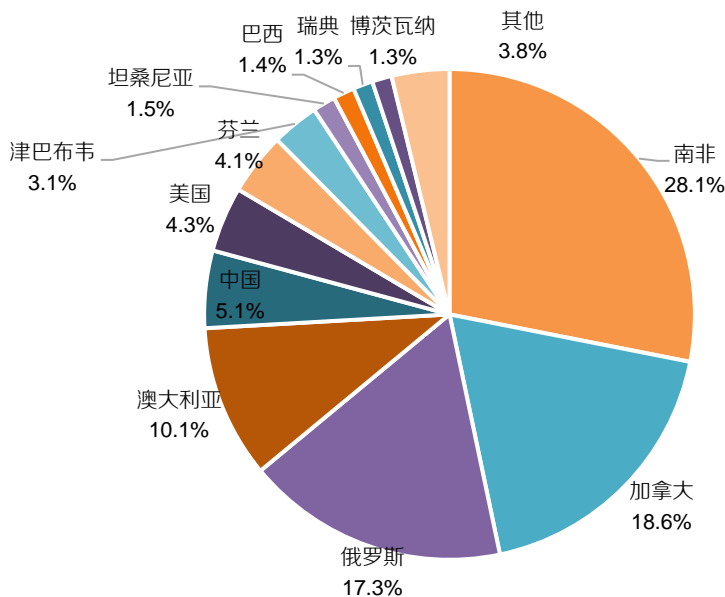
硫化镍矿主要分布于南非、加拿大、俄罗斯，合计占比超 64%。同样根据 Gavin M. Mudd 等于 2014 年发表于《Economic Geology》期刊的《A Detailed Assessment of Global Nickel r、Resource Trends and Endowments》，南非、加拿大、俄罗斯和澳大利亚硫化镍矿资源储量占全球总储量比重均超过 10%，分别为 28.1%、18.6%、17.3%和 10.1%，为硫化镍矿资源主要分布国；中国、美国、芬兰、津巴布韦等国硫化镍矿资源储量占全球总储量比重也超过 3%，分别为 5.1%、4.3%、4.1%和 3.1%。

图 13：全球红土镍矿主要分布于印尼、澳大利亚、菲律宾等国，合计占比超 46%



数据来源：Gavin M. Mudd 等于 2014 年发表于《Economic Geology》期刊的《A Detailed Assessment of Global Nickel、Resource Trends and Endowments》、东方证券研究所

图 14：全球硫化镍矿主要分布于南非、加拿大、俄罗斯，合计占比超 64%

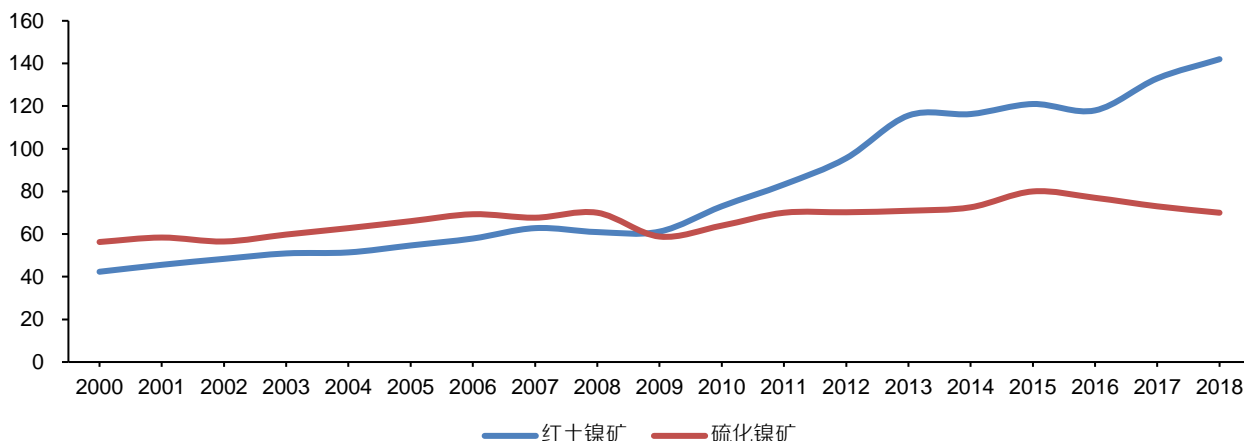


数据来源：Gavin M. Mudd 等于 2014 年发表于《Economic Geology》期刊的《A Detailed Assessment of Global Nickel、Resource Trends and Endowments》、东方证券研究所

（2）产量：2009 年后红土镍矿超越硫化镍矿成为全球镍主要来源，2018 年红土镍矿和硫化镍矿产量分别为 142、70 万吨（以金属镍计）

2009 年前由硫化镍矿中提镍是全球镍资源的主流提炼工艺。但随着全球可经济利用的高品位硫化镍资源日益枯竭，硫化镍提镍工艺难以满足全球不锈钢市场需求，因此利用低品位的红土镍矿进行火法提镍引起全世界的广泛关注。2009 年以金属镍计的红土镍矿产量首次超越硫化镍矿产量，并逐年扩大与硫化镍矿的产量差距。根据 Wood Mackenzie 及 Royal Nickel Corporation 数据，2018 年全球红土镍矿（以金属镍计）产量达 142 万吨，较 2009 年大幅增长 132.8%，在全球镍资源中占比升至 67.0%；而硫化镍矿（以金属镍计）产量为 70 万吨，仅较 2009 年增长 9.4%，在全球镍资源中占比降至 33.0%。

图 15：09 年后红土镍矿超越硫化镍矿成镍主要来源，18 年产量分别为 142、70 万吨（单位：万吨，以金属镍计）



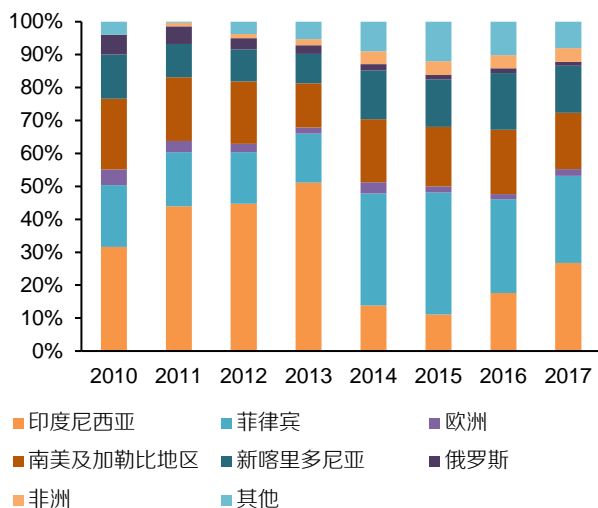
数据来源：Wood Mackenzie、Royal Nickel Corporation、东方证券研究所

（二）红土镍矿：印尼、菲律宾产量合计超 53%，2020 年印尼全面禁止原矿出口

1、产量：2017 年印度尼西亚、菲律宾红土镍矿产量居全球前列，合计占比超 53%

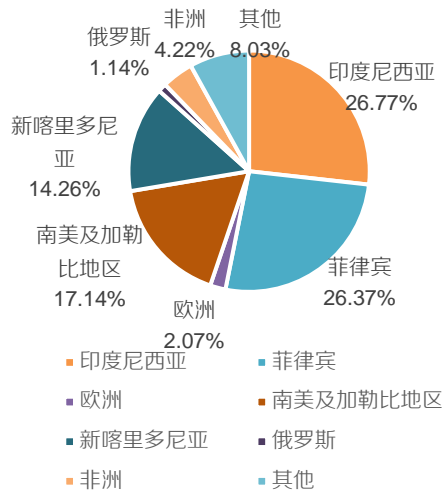
2017 年印度尼西亚、菲律宾红土镍矿产量位居全球前列，合计占比超 53%。根据 Wood Mackenzie 数据，2009 年后印度尼西亚与菲律宾红土镍矿产量迅速放量，两国红土镍矿产量占比由 2010 年的近 47% 提升至 2013 年的 66%。但由于 2014 年 1 月印度尼西亚政府签署政府条例，明确禁止原矿和粗加工矿石出口，导致 2014 年印度尼西亚红土镍矿的全球市场份额快速降至 15% 以下，而菲律宾红土镍矿产量则在 2014 年开始放量并超越印度尼西亚成为全球最大的红土镍矿生产国。截止 2017 年，印度尼西亚与菲律宾的红土镍矿产量（以金属镍计）分别为 40、39.4 万吨，合计全球市场份额达 53%。除两国外，2014 年后南美及加勒比地区、新喀里多尼亚两地区红土镍矿产量（以金属镍计）均分别稳定在 25、20 万吨左右，2017 年全球市场份额分别为 17.14% 和 14.26%。

图 16：2010~2017 年印尼、菲律宾、南美及加勒比地区为红土镍矿主要产地



数据来源：Wood Mackenzie、东方证券研究所

图 17：2017 年印度尼西亚、菲律宾红土镍矿产量相当，合计占比超 53%

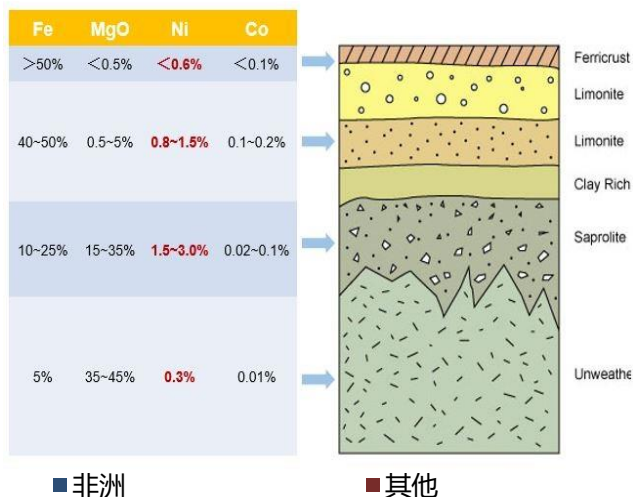


数据来源：Wood Mackenzie、东方证券研究所

2、品位：全球 69%的红土镍矿资源含镍量在 1.0%~1.5%之间

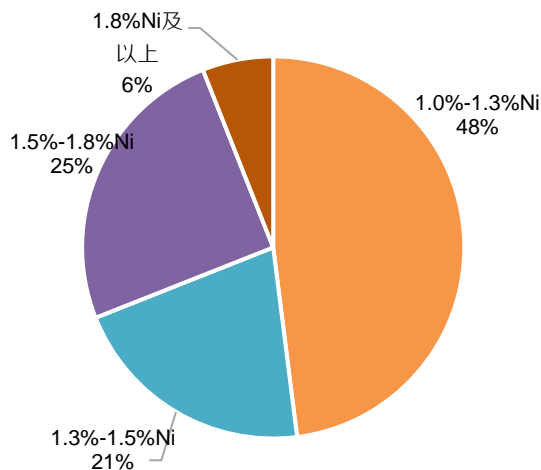
红土镍矿床通常是分层存在于地表以下 0~40 米范围，矿床的地质结构为覆盖层、褐铁矿层、过渡层、腐泥层和橄榄岩层。镍元素主要分布在褐铁矿层、过渡层和腐泥土矿层。红土镍矿中铁含量随深度增加而逐步降低，镁和镍含量随深度增加而提升，在腐泥矿层中含量最高。根据 Wood Mackenzie 数据，48%的全球红土镍矿资源含镍量在 1.0%~1.3%之间，25%在 1.5%~1.8%之间，21%在 1.3%~1.5%之间，另有 6%在 1.8%以上。

图 18：红土镍矿中镍含量随深度增加而提升，腐泥矿层中含量最高



数据来源：Wood Mackenzie、东方证券研究所

图 19：全球 69% 的红土镍矿资源含镍量在 1.0%~1.5% 之间，31% 在 1.5% 以上



数据来源：Wood Mackenzie、东方证券研究所

3、主要产地：2020 年起印尼全面禁止原矿出口、菲律宾环保政策趋严

（1）印度尼西亚：矿石品位高，14~16 年明确禁止红土镍矿原矿出口，17 年后有条件放宽出口限制

印尼红土镍矿多分布于群岛东部，矿石品位达 1.5~2.5%，高于全球平均水平。根据徐强等于 2009 年发表于《矿产与地质》期刊的《印度尼西亚红土镍矿的生成及找矿勘探》论文，印度尼西亚的镍资源主要为基性、超基性岩体风壳中的红土镍矿，分布在群岛的东部。红土镍矿矿带可以从中苏拉威西追踪到哈尔马赫拉、奥比、瓦伊格奥群岛预计伊利安查亚鸟头半岛的塔纳梅拉地区。矿床类型主要为含水硅酸盐镍矿床。印尼红土镍矿镍品味较高，矿石品位达 1.5~2.5%（全球红土镍矿平均品位为 1.28%），同时镁含量较低。

2014~2016 年明确禁止红土镍矿原矿出口，2017 年后有条件放宽出口限制。根据邱琼等于 2014 年发表于《中国金属通报》期刊的《印尼出口禁令对世界镍矿贸易的影响》一文，2008 年 12 月 16 日印度尼西亚人民代表会议通过了新的《矿产和煤炭矿业法》（《Mineral and Coal Mining Law》），并于 2009 年 1 月 12 日正式颁布实施。《矿产和煤炭矿业法》规定，为推动印度尼西亚矿产品加工中下游产业发展，2014 年 1 月后在印尼采矿的企业具有就地加工冶炼的义务；2014 年 1 月 11 日，印尼总统签署 2014 年 1 号政府条例，明确禁止原矿出口、适当延长经过选矿或粗加工的精矿石继续出口至 2017 年 1 月后；

2014 年 1 月 13 日，印尼能矿部和和财政部分别颁布部长条例，对原矿出口实施细则作出规定。能矿部颁布的《关于在国内加工和提炼（冶炼）提升矿产附加值的规定》规定了在印尼国内矿产加工和提炼（冶炼）的最低标准。对红土镍矿而言，最低加工要求为 4%（镍含量）。但由于禁令的执行导致印尼政府损失大量的税收以及就业岗位，同时考虑到炼厂已安装的设备生产能力不足以消化当地矿石产量，余下矿石允许被销售至海外。

2017 年 1 月 12 日起，印尼放宽部分矿石和半加工产品出口限制，取消镍矿石和铝土矿部分出口禁令，允许在一定条件下出口镍含量在 1.7% 以下的镍矿出口。允许出口的矿山需要满足两个条件，一是 30% 的冶炼产能必须用于加工低品位矿，其余可用于出口；二是在 5 年内必须完成冶炼项目建设，并通过印尼政府每 6 个月的建设进度核查，否则将被取消资格。因此 2017 年以来，印尼红土镍矿产量及出口量有所恢复。

2020 年 1 月 1 日起印尼已停止所有红土镍矿出口。根据雅加达邮报 2019 年 9 月 2 日发布的《Indonesia to ban nickel exports from January 2020》新闻，印尼能源和矿产部决定自 2020 年 1 月 1 日起全面禁止出口红土镍矿并加速印尼国内镍冶炼厂的建设。该政策相较之前政府规定出口禁令于 2022 年生效大幅提前。

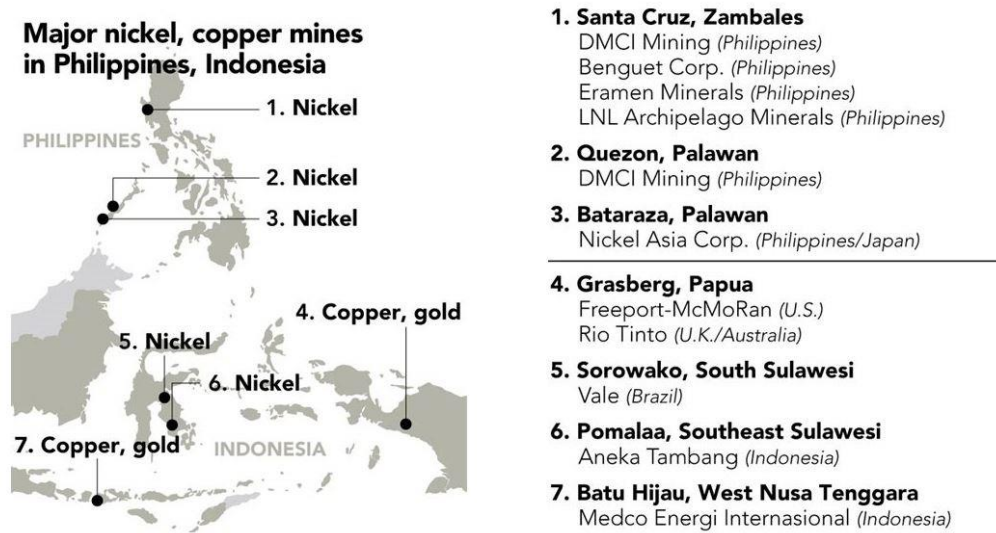
（2）菲律宾：2016 年对镍矿企业环保政策趋严，2017 年后有稍许放松

菲律宾红土镍矿多分布于群岛东西两侧。菲律宾的红土镍矿主要分布于菲律宾群岛东西两侧的基性-超基性岩带内。其中，西部超基性岩带的北段有吕宋岛的山巴勒斯省（Zambales）矿带，以生产高镍低铁的高品位红土镍矿为主，北段则有巴拉湾省（Palawan）矿带；东部超基性岩带红土镍矿则主要分布在迪纳卡德（Dinagat）地区和棉兰老岛（Mindanao）的苏里高（Surigao）地区。

2016 年以来菲律宾政府对国内镍矿生产企业的环保政策逐渐趋严，陆续整顿和关停了一批镍矿生产企业。根据 2017 年 2 月 2 日菲律宾自然资源与环境部（DENR）官方公布的该国环保整顿最终关停名单，本次环保督察涉及矿业企业 29 家，其中镍矿企业 20 家，18 家关停，2 家暂停运营。受此影响，2016 年菲律宾红土镍矿（以金属镍计）产量为 36.3 万吨，较 2015 年大幅下降 27.40%。

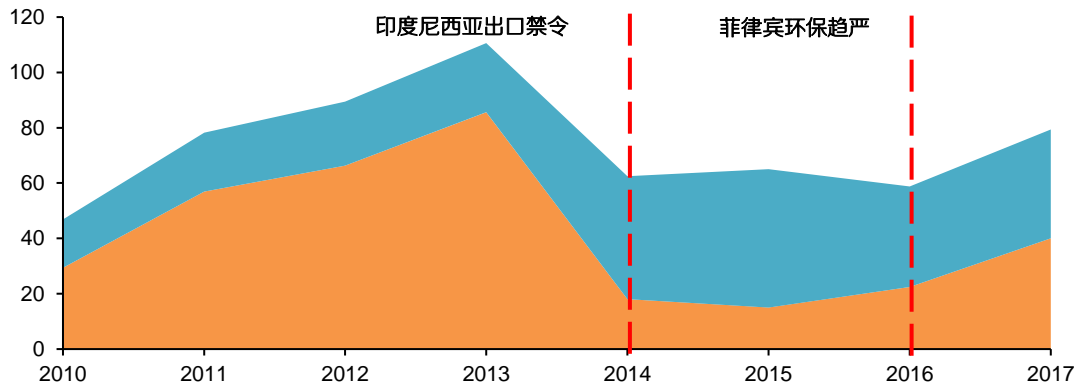
在 2017 年 5 月菲律宾现任环境和自然资源部长罗伊·西马图（Roy Cimatu）取代了前部长雷吉娜·洛佩斯（Regina Lopez）之后，菲律宾对之前严苛的环保政策有了一定放松。根据 SMM2018 年 11 月 19 日报道《菲律宾解除矿山关停禁令 放宽小型采矿业限制 未来供应能否增量？》，现任环境和自然资源部长罗伊·西马图已将矿山的状态从永久关闭改为暂停运营，且目前停产的矿山若纠正此前违反环保规定的行为，菲律宾将允许它们恢复生产。根据 Wood Mackenzie 数据，2017 年菲律宾红土镍矿（以金属镍计）产量为 39.4 万吨，较 2016 年有所恢复，增幅为 8.54%。

图 20：菲律宾及印度尼西亚镍资源分布



数据来源：《日本经济新闻》、东方证券研究所

图 21：印尼、菲律宾红土镍矿产量随出口禁令和环保政策而波动（单位：万吨）



数据来源：Wood Mackenzie、东方证券研究所

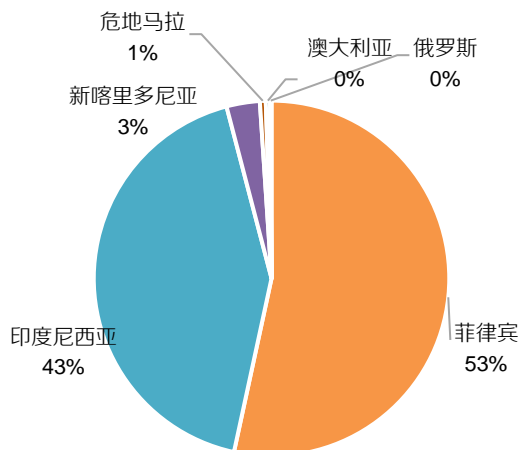
4、国际贸易：印尼和菲律宾为我国红土镍矿最重要的进口来源国，合计占比达 **96%**，两国国内政策将对中国镍矿进口造成较大影响

印度尼西亚和菲律宾为我国红土镍矿最重要的进口来源国，合计占比达 **96%**。根据海关总署统计数据，2019 年我国进口红土镍矿 5615 万吨，其中自菲律宾和印度尼西亚分别进口红土镍矿 2998 和 2388 万吨，占比分别为 53.4%和 42.5%，两国合计占比达 95.9%。因此印度尼西亚和菲律宾为我国红土镍矿最重要的进口来源国。

印尼、菲律宾国内矿山政策变化对其向中国出口红土镍矿造成较大影响。根据海关总署统计数据，2007~2013 年前我国自印度尼西亚和菲律宾进口红土镍矿量增长迅速，2013 年分别达 4109 和

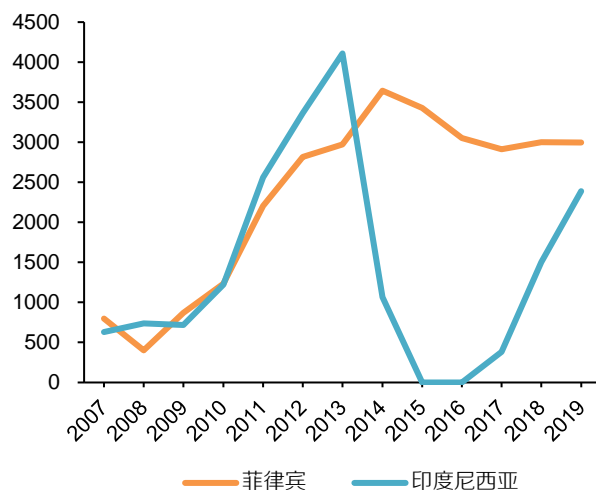
2971 万吨，2007~2013 年复合增速分别达 36.72%和 24.52%。根据前文所述，2014 年 1 月 11 日印尼总统签署 2014 年 1 号政府条例，明确禁止原矿出口，导致 2014 年我国自印度尼西亚红土镍矿进口量大幅下滑 74.11%，2015、2016 年进口量则均为 0，直至 2017 年才有所恢复；同样根据前文所述，2016、2017 年菲律宾对国内红土镍矿进行了大范围环保整治，导致我国自菲律宾进口量明显下降，直至 2018 年才有所恢复。而根据前文所述，印尼能源和矿产部决定自 2020 年 1 月 1 日起全面禁止出口红土镍矿并加速印尼国内镍冶炼厂的建设，我们预计国内镍铁合金冶炼企业从印尼进口原矿的渠道已全部中断，菲律宾成为唯一原矿来源地。

图 22：印度尼西亚和菲律宾为我国红土镍矿最重要的进口来源国，合计占比达 96%



数据来源：海关总署、东方证券研究所

图 23：印尼、菲律宾国内矿山政策变化对其向中国出口红土镍矿造成较大影响（单位：万吨）



数据来源：海关总署、东方证券研究所

（三）镍铁冶炼：印尼原矿出口禁令下当地镍冶炼产业崛起、19 年产量反超中国，国内镍冶炼企业或面临困境

1、中国：产能利用率普遍较低，2018 年产量为 48 万吨

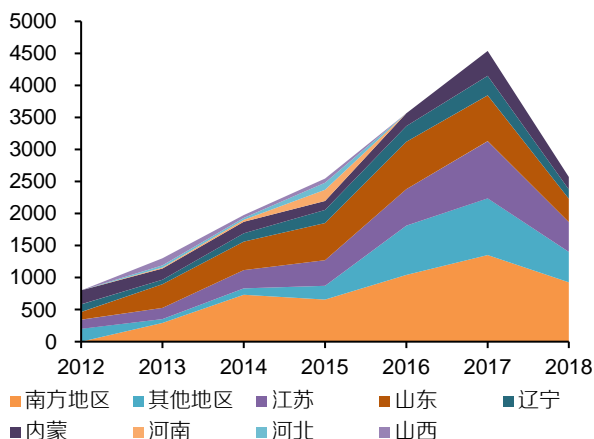
全球精炼镍的价格飙升以及供给缺口给中国不锈钢企业带来了沉重的成本负担，倒逼中国不锈钢产业发明了由低品位的红土镍矿冶炼含镍生铁的工艺。因此中国也成为全球含镍生铁（NPI）的主要产地。

（1）产能

产能总量看，根据铁合金在线统计数据，我国含镍生铁产能由 2012 年的 800 万实物吨快速增至 2017 年的 4538 万实物吨，国内企业跟风上马含镍生铁项目，导致行业整体呈现小、散、乱的竞争格局，且产能严重过剩。受 2017-2018 年京津冀及周边地区环保限产以及镍价处于相对低位影响，成本或者运输条件不占优势的小型含镍生铁生产企业开工率低下或停产，2018 年全国含镍生铁产能降至 2573 万实物吨。

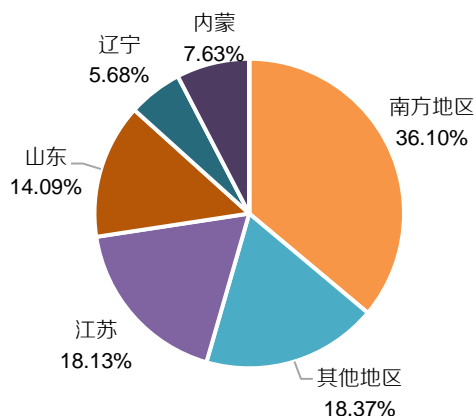
产能分布看，现有含镍生铁产能主要分布于温度较适宜且地理位置靠近沿海地区的南方地区、江苏、山东等地区，2018 年三地产能占比分别为 36.10%、18.13%和 14.09%，产能占比合计达 68.32%；内蒙古和辽宁等地也有含镍生铁产能分布，占比合计为 13.31%；2014-2015 年河南、河北和山西地区也有新的含镍生铁产能出现，但 2016 年后由于环保和成本因素已经消失。

图 24：我国含镍生铁产能由 2012 年的 800 万实物吨快速增至 2017 年的 4538 万实物吨，2018 年有所下降



数据来源：铁合金在线、Wind、东方证券研究所

图 25：2018 年南方地区、江苏、山东等地区含镍生铁产能占比合计达 68.32%



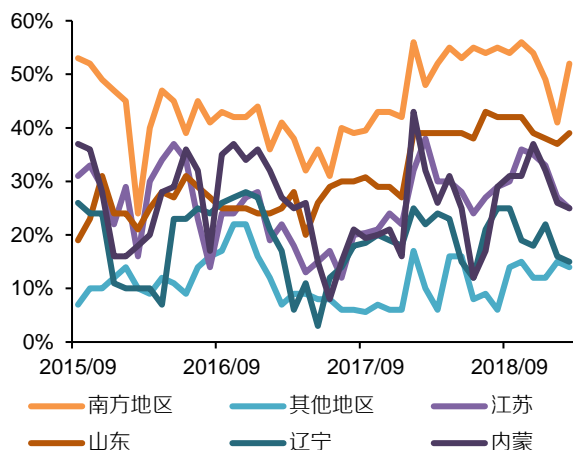
数据来源：铁合金在线、Wind、东方证券研究所

(2) 产量

2011~2013 年我国含镍生铁产量（以金属镍计）由 25 万吨迅速增至 48 万吨，2014 年后受印尼原矿出口禁令有所下降。根据 INSG（International Nickel Study Group）统计数据，2011~2013 年我国含镍生铁（Nickel Pig Iron, NPI）产量由 25.0 万吨上升至 48.0 万吨，年复合增长率达 38.56%，这与我国自印度尼西亚和菲律宾红土镍矿进口量趋势保持一致；根据前文所述，2014 年 1 月 11 日，印尼总统签署 2014 年 1 号政府条例，明确禁止原矿出口、适当延长经过选矿或粗加工的精矿石继续出口至 2017 年 1 月后，导致我国自印度尼西亚红土镍矿产量快速下降，直接影响了我国含镍生铁产量由 2013 年的 48.0 万吨下降至 2016 年的 38.0 万吨左右；而随着 2017 年之后印度尼西亚红土镍矿矿石出口政策的放松，我国自印度尼西亚进口的红土镍矿恢复性增长，也使得我国含镍生铁（NPI）产量有所恢复，2018 年达 48.0 万吨左右。

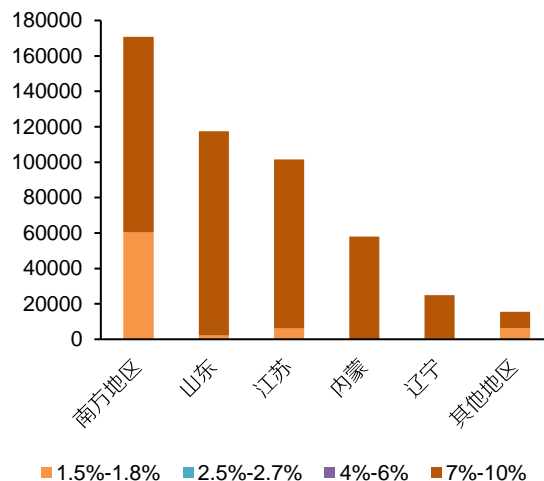
我国各地区含镍生铁产能利用率普遍偏低，仅南方地区能够达到 50% 以上。根据铁合金在线统计数据，2015 年至 2017 年我国各地区含镍生铁产能利用率波动下行，至 2017 年底，仅南方地区含镍生铁产能利用率在 40% 以上；2018 年以来有所回升，但也仅有南方地区含镍生铁产能利用率能够达到 50% 以上。

图 26：我国各地区含镍生铁产能利用率普遍较低，仅南方地区达 50% 以上



数据来源：铁合金在线、Wind、东方证券研究所

图 27：2018 年南方地区含镍生铁产量达 17.08 万金属吨，我国各地区含镍生铁多以生产高镍铁为主



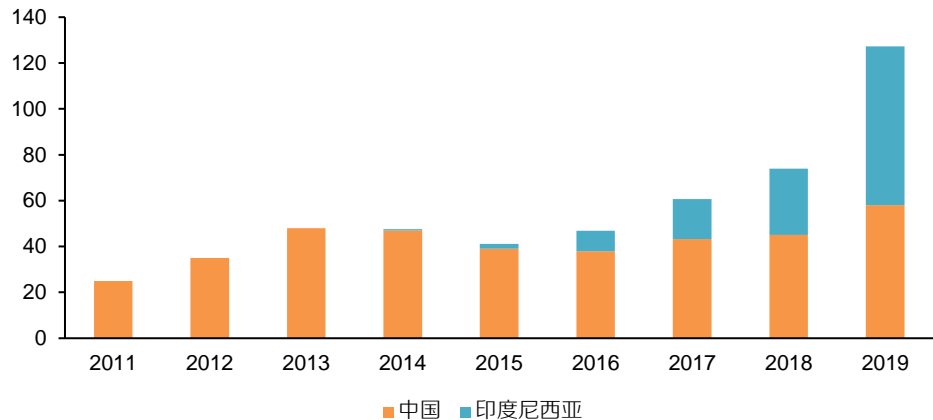
数据来源：铁合金在线、Wind、东方证券研究所

2、印尼：原矿出口禁令催生印尼加工产业链发展、19 年镍铁产量反超中国，国内镍冶炼企业或面临困境

印度尼西亚对红土镍矿原矿出口禁令也催生了当地镍铁加工产业链的崛起。根据前文所述，2014 年 1 月 11 日印尼总统签署 2014 年 1 号政府条例，明确禁止原矿出口，导致 2014 年我国自印度尼西亚红土镍矿进口量大幅下滑 74.11%，2015、2016 年进口量则均为 0。禁令颁布后，印尼红土镍矿原矿无法出口，只能在印尼国内进行加工成镍铁等产品再出口，这也催生了印尼国内大规模的镍铁加工基地建设，印尼也形成了较为完整的镍加工产业链，以规避出口禁令。根据 INSG 统

计数据，印度尼西亚含镍生铁（NPI）产量由 2014 年的 0.5 万吨迅速增至 2019 年的 69 万吨左右，年复合增速高达 168%。

图 28：原矿出口禁令催生印尼加工产业链发展、19 年镍铁产量反超中国（单位：万吨，以金属镍计）

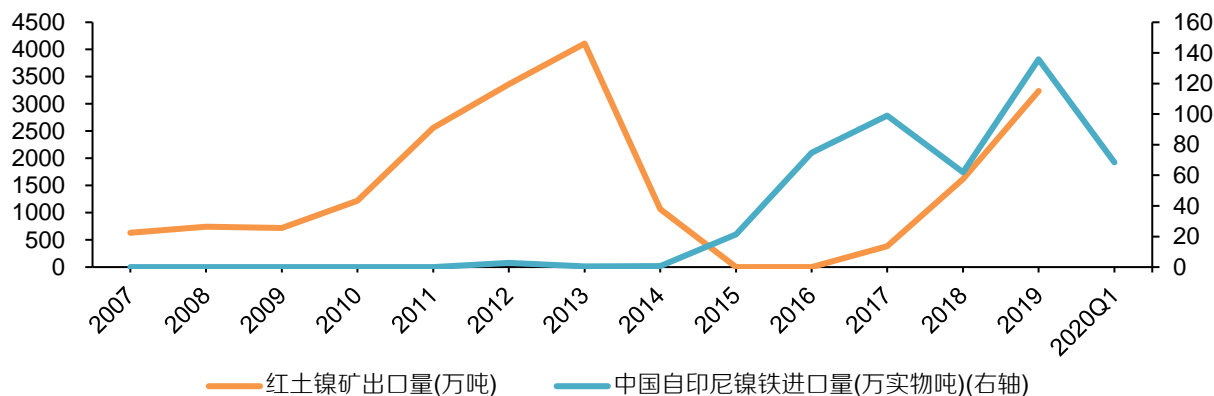


数据来源：INSG、东方证券研究所

2014 年后印尼含镍生铁开始反哺国内，2019 年中国自印尼进口含镍生铁达 135.8 万实物吨。根据 INSG 统计数据，印度尼西亚含镍生铁（NPI）产量由 2014 年的 0.5 万吨迅速增至 2018 年的 29.0 万吨左右，年复合增速高达 175.96%。由于当地不锈钢产能无法消化含镍生铁产能，导致印尼含镍生铁大量对中国出口。根据海关总署统计数据，我国自印尼进口含镍生铁量由 2014 年的 0.7 万实物吨大幅增至 2017 年的 99 万实物吨左右。2018 年随着印尼红土镍矿原矿出口禁令的放宽，印尼红土镍矿向中国出口量有所回升，与之对应，中国自印尼进口含镍生铁量也有所回落。

随着印尼 2020 年全面禁止红土镍矿出口，2020Q1 中国自印尼进口含镍生铁量同比大幅增长 168%，已超过 2018 年全年进口量。根据前文所述，印尼能源和矿产部已决定自 2020 年 1 月 1 日起全面禁止出口红土镍矿并加速印尼国内镍冶炼厂的建设，该政策相较之前政府规定出口禁令于 2022 年生效大幅提前，导致 2020Q1 中国自印尼镍铁进口量同比大幅增加。根据海关总署统计数据，2020Q1 中国自印尼镍铁进口量达 68.4 万吨，同比大幅提升 168.2%。

图 29：2014 年后印尼含镍生铁开始反哺国内，进口量由 2014 年的 0.7 万实物吨大增至 2017 年的 99 万实物吨



数据来源：海关总署、东方证券研究所

印尼全面禁止原矿出口、国内镍铁冶炼企业或面临原料缺乏之困境，竞争力或无法与印尼本地企业相抗衡。根据前文所述，我国各地区含镍生铁产能利用率普遍偏低，仅南方地区能够达到 50% 以上。而随着 2020 年 1 月 1 日起印尼全面禁止红土镍矿原矿出口，国内镍铁冶炼企业原料缺乏的困境将雪上加霜，其竞争力或将完全无法与印尼本地镍铁企业相抗衡，预计国内镍铁企业或即将面临出清风险。

四、群雄卡位：不锈钢产业链重心或移师印尼，国内镍铁、不锈钢企加速出海布局

（一）镍铁冶炼端：国内镍铁产业面临生存危机，倒逼青山、德龙等镍铁企业卡位印尼镍产业链

位于印尼苏拉威西岛的中国-印尼经济合作区青山园区为首个中资为主的镍铁冶炼园区。2009 年，为积极践行“走出去”战略，青山集团下属子公司鼎信集团即与印尼苏拉威西矿业投资有限公司（SMI）合作提前布局印尼镍矿的采掘、出口及镍铁冶炼产业。印尼青山工业园区(IMIP)是由中国-东盟投资合作基金与上海鼎信投资集团有限公司和印尼八星投资公司合作开发的镍铁冶炼和不锈钢炼钢项目，于 2013 年 10 月作为中-印尼重要合作项目签约。截止 2018 年 10 月，青山印尼园区整条产业链所有项目全部建成投产，具备镍铁产能 200 万吨、不锈钢产能 300 万吨、铬铁产能 60 万吨、发电装机容量 196 万千瓦。

青山控股、德龙镍业在印尼已投产镍铁项目独领风骚，其规划总产能也均超过 200 万吨/年。根据各公司官网新闻以及 SMM 数据，青山控股、德龙镍业在印尼已投产镍铁项目分别达 200、60 万吨/年（实物吨），远超其他中国企业，两家企业在印尼规划镍铁总产能也均超过 200 万吨/年（实物吨）。金川 WP、新兴铸管、恒顺电气、恒嘉镍业、大丰港和新华联在印尼已投产镍铁产能在 10-20 万吨/年（实物吨）。山东鑫海、万向集团等也已规划在印尼投资 40、10 万吨/年（实物吨）的镍铁冶炼项目。

表 3：青山控股、德龙镍业在印尼已投产镍铁项目独领风骚，其规划总产能也均超过 200 万

企业	已投产镍铁产能	计划新增镍铁产能	总产能
青山控股	200	0	200
德龙镍业	60	140	300
金川 WP	20	10	30
新兴铸管	19	57	76
恒顺电气	18	0	18
恒嘉镍业	15	0	15
大丰港	15	15	30
新华联	10	20	30
振石集团	8	28	36
华迪镍业	5	25	30
山东鑫海	0	40	40
万向集团	0	10	10

数据来源：各公司官网、SMM、东方证券研究所

（二）下游不锈钢：低成本上游镍资源愈发关键，倒逼太钢等钢企业打造不锈钢全产业链

青山控股、德龙钢铁已在印尼投产 400 万吨/年不锈钢产能以及 175 万吨/年普碳钢产能。截止 2018 年 10 月，青山印尼园区一、二、三期不锈钢炼钢项目全部投产，不锈钢总产能达 300 万吨。另外，德龙镍业 250 万吨/年不锈钢项目一期 100 万吨/年产线也已投产。除不锈钢产能外，内资在印尼的普碳钢产能也有项目落地。由青山控股、德龙钢铁合资的德信钢铁 350 万吨/年普碳钢项目 1 号产线（约 175 万吨/年产能）已于 2020 年 3 月 29 日全线投产。

表 4：青山控股、德龙钢铁已在印尼投产 400 万吨/年不锈钢产能以及 175 万吨/年普碳钢产能（单位：万吨/年）

企业	已投产炼钢产能	计划新增炼钢产能	炼钢总产能
不锈钢			
青山控股	300	0	300
德龙钢铁	100	150	250
普碳钢			
德信钢铁（青山、德龙合资）	175	175	350

数据来源：各公司官网、SMM、东方证券研究所

太钢集团、宝武集团也正在联合山东鑫海就关键上游镍铁原料进行布局，以实现全产业链成本优势以及资源控制。根据中国特钢企业协会 2019 年 11 月 3 日新闻稿，2019 年 11 月 3 日，宝武钢铁集团、太原钢铁集团、山东鑫海科技股份有限公司在济南签署战略合作框架协议。根据协议，宝武钢铁集团、太原钢铁集团、山东鑫海将充分发挥各自优势，推进三方在不锈钢原料及制造等领域的合作，实现优势互补、合作共赢。太钢集团、宝武集团的合作方——山东鑫海在国内拥有目前中国最大的单一含镍生铁项目——山东临沂鑫海二期 8×48MVA RKEF 高镍生铁项目（完全达产后将拥有 86.4 万实物吨镍铁产能），且其单月镍铁产量已超过全国镍铁产量的四分之一。另外，根据 SMM 于 2019 年 8 月 16 日发布的新闻稿，山东鑫海子公司山东鑫海（新加坡）与印尼镍矿集团 Silkroad Nickel Ltd 签订了一份谅解备忘录（MOU）。根据该谅解备忘录，山东鑫海拟在印尼建设产能达 40 万吨/年的 RKEF 镍铁项目。因此，面对印尼红土镍矿出口禁令，国内最大的不锈钢生产集团——太钢集团联合宝武集团正在就关键上游镍铁原料进行布局，以实现全产业链成本优势以及资源控制。

五、投资建议：全球镍铁产业链重心移师印尼，国内不锈钢龙头加紧上游资源布局

全球镍资源 69%用于不锈钢生产，在相当长一段时间内不锈钢仍将是镍资源第一大下游应用。含镍生铁为不锈钢中镍元素的核心来源。

从全球镍铁供给格局看，以红土镍矿为原料，采用 RKEF 等冶炼工艺生产含镍生铁已经成为主流。作为红土镍矿的主要产地，印度尼西亚和菲律宾当地环保及产业政策对全球红土镍矿供给起到关键影响。2020 年 1 月 1 日起随着印尼提前全面禁止红土镍矿出口，含镍生铁产业链或将加速由中国向印尼转移。

从镍铁企业印尼布局情况看，青山控股、德龙镍业等镍铁企业对印尼镍产业链布局较早，且镍铁规划总产能规模均在 200 万吨/年（实物吨）以上。金川 WP、新兴铸管、恒顺电气、恒嘉镍业、大丰港和新华联在印尼已投产镍铁产能在 10-20 万吨/年（实物吨）。山东鑫海、万向集团也正在考虑在印尼建厂布局。

从国内不锈钢企业情况看，青山控股、德龙钢铁已在印尼投产 400 万吨/年不锈钢产能以及 175 万吨/年普碳钢产能。而面对资源和成本劣势，国内最大的不锈钢生产企业——太钢集团也正在联合宝武集团与山东鑫海进行深度合作，后者目前国内镍铁产量占全国总产量的 1/4 且拟在印尼建设 40 万吨/年的镍铁项目。如若该合作项目顺利推进，将对太钢集团及其上市主体太钢不锈的成本端构成较大利好，有利于公司提升镍铁资源禀赋、减少成本劣势、改善经营业绩。

综上所述，我们建议重点关注印尼镍矿出口禁令对国内乃至全球不锈钢产业链的影响，同时也建议关注拟通过与山东鑫海进行重大资产重组以降低原料成本的太钢不锈(000825，未评级)的投资机会。

风险提示

宏观经济超预期下滑：若国内宏观经济增速发生较大波动，则下游需求或将受到较大影响，相关企业盈利存在波动风险。

原材料成本超预期上涨：若原材料成本波动过大，则相关企业盈利存在波动风险。

海外不锈钢产能扩张较快冲击国内市场：若海外不锈钢产能扩张较快，挤压国内市场份额，或将对国内发展空间、格局造成不利影响。

红土镍矿主要产地国产业和环保政策发生重大变化：若主要产地国相关产业和环保政策发生重大变化，或对产业发展逻辑造成较大影响。

分析师申明

每位负责撰写本研究报告全部或部分内容的研究分析师在此作以下声明：

分析师在本报告中对所提及的证券或发行人发表的任何建议和观点均准确地反映了其个人对该证券或发行人的看法和判断；分析师薪酬的任何组成部分无论是在过去、现在及将来，均与其在本研究报告中所表述的具体建议或观点无任何直接或间接的关系。

投资评级和相关定义

报告发布日后的 12 个月内的公司的涨跌幅相对同期的上证指数/深证成指的涨跌幅为基准；

公司投资评级的量化标准

买入：相对强于市场基准指数收益率 15%以上；

增持：相对强于市场基准指数收益率 5% ~ 15%；

中性：相对于市场基准指数收益率在-5% ~ +5%之间波动；

减持：相对弱于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级 —— 由于在报告发出之时该股票不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该股票的研究状况，未给予投资评级相关信息。

暂停评级 —— 根据监管制度及本公司相关规定，研究报告发布之时该投资对象可能与本公司存在潜在的利益冲突情形；亦或是研究报告发布当时该股票的价值和价格分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确投资评级；分析师在上述情况下暂停对该股票给予投资评级等信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该股票的投资评级、盈利预测及目标价格等信息不再有效。

行业投资评级的量化标准：

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在-5% ~ +5%之间波动；

看淡：相对于市场基准指数收益率在-5%以下。

未评级：由于在报告发出之时该行业不在本公司研究覆盖范围内，分析师基于当时对该行业的研究状况，未给予投资评级等相关信息。

暂停评级：由于研究报告发布当时该行业的投资价值分析存在重大不确定性，缺乏足够的研究依据支持分析师给出明确行业投资评级；分析师在上述情况下暂停对该行业给予投资评级信息，投资者需要注意在此报告发布之前曾给予该行业的投资评级信息不再有效。

免责声明

本证券研究报告（以下简称“本报告”）由东方证券股份有限公司（以下简称“本公司”）制作及发布。

本报告仅供本公司的客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为本公司的当然客户。本报告的全体接收人应当采取必要措施防止本报告被转发给他人。

本报告是基于本公司认为可靠的且目前已公开的信息撰写，本公司力求但不保证该信息的准确性和完整性，客户也不应该认为该信息是准确和完整的。同时，本公司不保证文中观点或陈述不会发生任何变更，在不同时期，本公司可发出与本报告所载资料、意见及推测不一致的证券研究报告。本公司会适时更新我们的研究，但可能会因某些规定而无法做到。除了一些定期出版的证券研究报告之外，绝大多数证券研究报告是在分析师认为适当的时候不定期地发布。

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，也没有考虑到个别客户特殊的投资目标、财务状况或需求。客户应考虑本报告中的任何意见或建议是否符合其特定状况，若有必要应寻求专家意见。本报告所载的资料、工具、意见及推测只提供给客户作参考之用，并非作为或被视为出售或购买证券或其他投资标的的邀请或向人作出邀请。

本报告中提及的投资价格和价值以及这些投资带来的收入可能会波动。过去的表现并不代表未来的表现，未来的回报也无法保证，投资者可能会损失本金。外汇汇率波动有可能对某些投资的价值或价格或来自这一投资的收入产生不良影响。那些涉及期货、期权及其它衍生工具的交易，因其包括重大的市场风险，因此并不适合所有投资者。

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任何损失负任何责任，投资者自主作出投资决策并自行承担投资风险，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。

本报告主要以电子版形式分发，间或也会辅以印刷品形式分发，所有报告版权均归本公司所有。未经本公司事先书面协议授权，任何机构或个人不得以任何形式复制、转发或公开传播本报告的全部或部分内容。不得将报告内容作为诉讼、仲裁、传媒所引用之证明或依据，不得用于营利或用于未经允许的其它用途。

经本公司事先书面协议授权刊载或转发的，被授权机构承担相关刊载或者转发责任。不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

提示客户及公众投资者慎重使用未经授权刊载或者转发的本公司证券研究报告，慎重使用公众媒体刊载的证券研究报告。

东方证券研究所

地址：上海市中山南路 318 号东方国际金融广场 26 楼

电话：021-63325888

传真：021-63326786

网址：www.dfzq.com.cn

