

2022年01月14日

华友钴业 (603799.SH)

公司深度分析

证券研究报告

镍钴

## 一体化链路优势显现，打造全球锂电材料龙头

■对华友钴业的认知从“周期成长”到“超级成长”，锂电材料 2022 年开始为公司贡献主要利润。公司未来的利润并非来自镍钴价格的弹性，而是依托布局印尼镍矿&园区&冶炼的先发优势、红土镍矿湿法冶炼的路径优势及自身成本控制形成的价差带来丰厚利润，弱化价格周期波动对业绩产生的周期性。华友正在塑造的以及未来最强的能力是承受降价的能力而非涨价能力。

■湿法镍钴冶炼试产成功，享受红土镍矿湿法冶炼的 $\alpha$ ，打造锂电材料领域的青山。2018 年起公司先发布局印尼工业园区、镍矿权益+能源，同时积极布局华越、华科、华飞等镍钴冶炼项目。随 2021 年 11 月华越项目首线试投产成功，项目确定性落地。我们更看好红土镍矿湿法冶炼-电池用镍钴方向具备更突出的优势。湿法路径在成本（以及潜在成本上涨方面）显著优于火法，并且在碳排放方面较火法有巨大优势。未来火法-高冰镍-硫酸镍路径定义硫酸镍边际成本，而低成本的湿法路径至少赚取低于火法路径成本部分的超额收益。对于华友而言，至少赚取单金吨 4000-5000 美元的超额利润。

■前驱体产能迅速扩张，正极三元+铁锂积极布局。三元前驱体行业的技术溢价将显著收窄，行业竞争主要偏重于原材料成本。公司以“十年任务，五年完成”的目标持续加速，若公司募资投建顺利，按现有规划，2023 年公司预计将形成 38 万吨三元前驱体产能。公司持续与下游客户如容百、当升、孚能等签订巨额供应协议，提供后续持续成长的范式。公司 2021 年以 35 亿的估值对巴莫完成控制；此外，公司在磷酸铁锂、锂矿等领域亦有积极布局。

■三元材料一体化链路塑造公司高竞争壁垒。华友一体化从资源到材料，对材料加工企业形成降维打击，并形成公允价格之前的利润安全垫。另外公司有能力保障供应、价格。随产能释放+持续订单，公司正步入确定性成长阶段。

■投资建议：公司从全球钴业龙头积极向全球锂电材料龙头进发，一体化链路显著加速，随着公司各项产能的逐步释放，公司业绩有望保持高速增长。我们预计公司 2021-2023 年分别实现归母净利润 39.41/60.09/78.76 亿元，净利润增速分别为 238%/53%/31%，首次覆盖给予“买入-A”投资评级，6 个月目标价为 147.61 元，对应 2022 年 30 倍动态市盈率。

■风险提示：新能源车销量不及预期、行业竞争加剧、产能建设进度不及预期、假设测算存在偏差等

(百万元)	2019	2020	2021E	2022E	2023E
主营收入	18,852.8	21,186.8	31,780.3	46,081.4	64,177.5
净利润	119.5	1,164.8	3,940.5	6,008.8	7,876.0
每股收益(元)	0.10	0.95	3.23	4.92	6.45
每股净资产(元)	6.34	8.12	11.20	15.63	21.43
盈利和估值	2019	2020	2021E	2022E	2023E
市盈率(倍)	1,059.7	108.7	32.1	21.1	16.1
市净率(倍)	16.3	12.8	9.3	6.6	4.8
净利率	0.6%	5.5%	12.4%	13.0%	12.3%
净资产收益率	1.5%	11.7%	28.8%	31.5%	30.1%
股息收益率	0.0%	0.2%	0.3%	0.5%	0.6%
ROIC	3.3%	11.0%	28.1%	36.9%	43.4%

数据来源：Wind 资讯，安信证券研究中心预测

投资评级 买入-A

首次评级

6 个月目标价：147.61 元  
 股价 (2022-01-13) 106.20 元

交易数据

总市值(百万元)	126,665.82
流通市值(百万元)	125,580.19
总股本(百万股)	1,221.23
流通股本(百万股)	1,210.76
12 个月价格区间	61.65/149.59 元

股价表现



资料来源：Wind 资讯

升幅%	1M	3M	12M
相对收益	-17.25	0.31	15.61
绝对收益	-19.13	1.74	15.3

胡洋

分析师

SAC 执业证书编号：S1450521120003  
 huyang@essence.com.cn

相关报告

## 内容目录

<b>1. 核心逻辑：一体化链路优势显现，打造全球锂电材料龙头</b>	<b>7</b>
<b>2. 华友钴业：全球钴业龙头的第二成长曲线</b>	<b>8</b>
2.1. 一体化链路布局，从周期到成长	8
2.2. 坚定投入，即将迎来收获期	10
2.2.1. 业绩快速增长，步入持续上行期	10
2.2.2. 持续投入，坚定成长，即将迎来收获期	10
<b>3. 镍钴：享受红土镍矿湿法冶炼的<math>\alpha</math></b>	<b>12</b>
3.1. 原生镍以红土镍矿供给为主，镍铁-不锈钢成就青山	12
3.1.1. 原生镍以红土镍矿供给为主，印尼占比超三成	12
3.1.2. 原生镍主流应用路径为红土镍矿火法-镍铁-不锈钢	13
3.1.3. 火法镍铁-不锈钢领域见证龙头青山的超级成长	13
3.2. 华友将打造锂电材料领域的“青山”：不可忽视的园区和镍矿权益	16
3.2.1. 不可忽视的园区及镍矿权益	16
3.2.1.1. 纬达贝工业园-以园区扎根，野蛮成长	16
3.2.1.2. 纬达湾镍业：公司享 15.39%权益，对应权益镍矿量超 140 万金吨	17
3.2.2. 红土镍矿湿法冶炼壁垒高，功成者寥寥	18
3.2.2.1. 湿法项目投资大、周期长，诸多项目超预算	18
3.2.2.2. 湿法冶炼运营困难大，技术+当地问题频发	19
3.2.3. 战略性先手布局，时间塑造壁垒	20
3.2.3.1. 2018 年起多家中国企业布局印尼湿法冶炼	20
3.2.3.2. 力勤投产顺畅，华友试产成功	21
3.2.3.3. 重视湿法冶炼的时间壁垒	21
3.3. 如何理解红土镍矿湿法冶炼的 $\alpha$	22
3.3.1. 火法-低冰镍-高冰镍：PT Vale 自供矿、电的全成本预计 0.95-1 万美元	23
3.3.2. 火法-镍铁-高冰镍：目前成本约 1.2 万美元/金吨	26
3.3.2.1. 青山系火法项目路径成熟，矿+燃料动力占主要成本	27
3.3.2.2. 目前青山系火法-高冰镍成本预计约 1.2 万美元	29
3.3.3. 火法-富氧侧吹-高冰镍：目前成本预计在 1.1 万美元	29
3.3.3.1. 富氧侧吹并非新工艺，但应用于红土镍矿冶炼尚属首次	29
3.3.3.2. 富氧侧吹-高冰镍相较传统火法-高冰镍工艺有一定优势	30
3.3.3.3. 富氧侧吹-高冰镍成本略优于前期火法工艺	32
3.3.4. 湿法-MHP 成本测算：华越项目按现价成本 0.35 万美元，稳态 0.6 万美元	33
3.3.4.1. 中冶瑞木上半年盈利丰厚	33
3.3.4.2. 华友湿法项目具备非常明显的成本优势	33
3.3.4.3. 华越项目按现价下去钴成本仅 0.35 万美元，稳态预计 0.6 万美元	34
3.3.5. 红土镍矿湿法冶炼-硫酸镍/钴-三元优势更为明显，富氧侧吹形成有效补充	35
3.3.5.1. 锂电池用镍需求催生火法-高冰镍路径布局	36
3.3.5.2. 湿法冶炼的成本将显著低于火法路径	36
3.3.5.3. 湿法在碳排放方面显著优于火法路径	37
3.4. 如何理解华友 2022 年镍项目的利润	38
3.4.1. 火法项目工艺成熟，可以对达产乐观一些	38
3.4.2. 湿法项目在印尼的落地优于预期	38

3.4.3. 考虑镍钴的降价，测算华越+华科贡献归母利润约 18 亿.....	39
<b>4. 前驱体：产能迅速扩张，持续订单增强确定性.....</b>	<b>41</b>
4.1. 三元前驱体行业技术溢价显著收窄，行业竞争聚焦于成本.....	41
4.1.1. 技术溢价带来的单价溢价显著收窄.....	41
4.1.1. 技术溢价并未能带来盈利溢价.....	41
4.1.2. 行业未来竞争将聚焦于原材料.....	42
4.2. 公司内生发展，产能迅速扩张，合资贡献增量.....	43
4.2.1. 公司内生发展三元前驱体.....	43
4.2.2. 合资产能开启爬坡.....	45
4.2.3. 产能积极扩张，剑指龙头.....	45
4.3. 巨额订单不断，以阳谋踏上份额扩张之路.....	46
<b>5. 正极：巴莫 H1 国内三元居首，积极布局铁锂.....</b>	<b>47</b>
5.1. 三元正极：巴莫行业居首，合资进展顺畅.....	47
5.1.1. 公司收购巴莫 38.6% 股权，对应巴莫整体估值仅 35 亿.....	47
5.1.2. 巴莫 H1 国内三元居首，目前已完成交割.....	49
5.1.3. 巴莫快速成长，单吨均价、盈利优于竞争对手.....	50
5.1.4. 加速扩张，加速成长.....	51
5.2. 磷酸铁锂：积极布局.....	51
5.2.1. 公司拟收购内蒙古圣钒.....	51
5.2.2. 公司与兴发签订战略合作协议.....	51
5.3. 持续布局锂资源.....	52
5.3.1. 布局 AVZ 股权.....	52
5.3.2. 拟收购 Arcadia 锂矿 100% 权益.....	52
<b>6. 三元材料一体化链路塑造高壁垒.....</b>	<b>54</b>
6.1. 从资源到材料，对材料加工企业形成降维打击.....	54
6.1.1. 从资源到材料，一体化利润远高于材料加工企业.....	54
6.1.1.1. 镍钴占据前驱体主要价值体量，现价下享有高额利润.....	54
6.1.1.2. 镍钴价格中期稳态预期下，公司享有丰厚利润.....	54
6.1.2. 丰厚利润在公允价格之前，拥有利润安全垫.....	56
6.2. 产业链思维认知三元材料一体化链路优势.....	56
6.2.1. 三元材料价格高波动，华友拥有独一无二的稳定价格的能力.....	56
6.2.2. 从资源到材料的一体化链路有利于供应链管控，且保障供应.....	57
6.3. 一体化链 1+1+1 大于 3，成长确定性超强.....	57
6.3.1. 一体化链路加速.....	57
6.3.2. “超级成长”可期.....	58
<b>7. 盈利预测及估值.....</b>	<b>59</b>
7.1. 盈利预测.....	59
7.2. 估值分析.....	60
<b>8. 风险提示.....</b>	<b>60</b>

## 图表目录

图 1：华友钴业各业务项目及股权梳理.....	8
图 2：公司分业务营收情况（百万元）.....	8

图 3: 公司分业务营收占比 .....	8
图 4: 公司分业务毛利情况 (百万元) .....	9
图 5: 公司分业务毛利占比 .....	9
图 6: 三元正极产业链梳理 .....	9
图 7: 华友钴业的成长路径 .....	10
图 8: 公司营收、净利及增速(亿元) .....	10
图 9: 公司经营性活动现金净流量(亿元) .....	11
图 10: 公司投资活动净流量(亿元) .....	11
图 11: 公司总资产规模及资产负债率(亿元) .....	11
图 12: 公司固定资产+在建工程(亿元) .....	11
图 13: 全国镍分国别储量 (万吨) .....	12
图 14: 2009 年以来全球原生镍矿分国别供给情况 (万吨) .....	12
图 15: 2009 年以来全球主要红土镍矿国家供给情况 (万吨) .....	13
图 16: 镍产业链一览: 供给、需求及工艺路径 .....	13
图 17: 全球不锈钢产量及青山集团份额 (万吨) .....	14
图 18: 2013-2020 年青山集团营收及增速 .....	14
图 19: RKEF 与 AOD 双联法工艺冶炼不锈钢流程图 .....	15
图 20: 印尼青山园区简介 .....	15
图 21: 莫罗瓦利园区及纬达贝园区地理位置 .....	16
图 22: 纬达贝工业园与莫罗瓦利工业园对比 .....	16
图 23: 纬达贝工业园资产及盈利情况 (亿元) .....	17
图 24: 维斯通资产及盈利情况 (亿元) .....	17
图 25: 华友钴业持有维斯通 24%权益 .....	17
图 26: 纬达湾镍业镍矿及镍铁产线情况 .....	18
图 27: 新越科技资产规模及净利润 (百万) .....	18
图 28: 华友钴业持有纬达湾镍业 15.39%权益 .....	18
图 29: 全球主要红土镍矿湿法冶炼项目建设及投资情况 .....	19
图 30: 全球主要红土镍矿湿法冶炼项目达产率及 C1 成本 .....	20
图 31: 中资在印尼布局红土镍矿湿法冶炼项目 .....	20
图 32: 红土镍矿分层示意图 .....	22
图 33: 红土镍矿生成硫酸镍的四种供应路径 .....	23
图 34: PT Vale 红土镍矿火法冶炼-镍铁-高冰镍路径 .....	23
图 35: PT Vale 高冰镍生产工艺 .....	24
图 36: PT Vale 高冰镍销量及生产成本 .....	25
图 37: PT Vale 高冰镍项目 2020 年成本拆分 (美元/金吨) .....	25
图 38: 青山系火法路线 .....	26
图 39: 新喀里多尼亚 Eramet 高冰镍生产工艺 .....	26
图 40: 盛屯矿业友山镍项目股权结构 .....	27
图 41: 盛屯矿业友山镍项目投资明细 .....	27
图 42: 盛屯矿业友山镍项目可研报告成本构成 (美元) .....	28
图 43: 盛屯矿业友山镍项目可研报告成本构成 (美元) .....	28
图 44: 现价下青山系高冰镍项目成本拆分 (美元/金吨) .....	29
图 45: 富氧侧吹炉 (Vanyukov 炉) 构造 .....	30
图 46: 红土镍矿富氧侧吹/浸没燃烧火法冶炼流程 .....	30
图 47: 青山系火法高冰镍工艺与中伟工艺路径投资成本对比(万美元/金吨) .....	31

图 48: PT Vale 工艺流程中各环节收得率测算 .....	32
图 49: 富氧侧吹利用不同品位镍矿的成本测算 .....	33
图 50: 中冶瑞木 2021H1 营收及净利情况 .....	33
图 51: 全球主要红土镍矿湿法冶炼项目投资额及折旧对比 .....	34
图 52: 全球主要红土镍矿湿法冶炼项目钴副产物抵扣成本 (美元/镍金吨) .....	34
图 53: 现价及折扣下华友湿法-MHP 项目成本拆分 (美元/金吨) .....	35
图 54: 稳态下华友湿法-MHP 项目成本拆分 (美元/金吨) .....	35
图 55: 硫酸镍、镍铁、电解镍升贴水情况 (元) .....	36
图 56: 红土镍矿-镍中间品的三种路径间成本对比 (单位: 美元) .....	37
图 57: 不同路径碳排放对比 (吨, 元) .....	38
图 58: 纬达湾镍业镍铁及镍矿产销情况 .....	38
图 59: 印尼向中国进口镍钴湿法中间品情况 .....	39
图 60: 华科项目盈利弹性测算 .....	39
图 61: 华越项目盈利弹性测算 .....	40
图 62: 国内主要前驱体厂商 2018-2020 年销量 (吨) .....	41
图 63: 华友与中伟三元前驱体单吨售价对比 (万元/吨) .....	41
图 64: 华友与中伟前驱体毛利率对比 .....	42
图 65: 华友与中伟前驱体单吨毛利对比 (万元) .....	42
图 66: 2018-2020 年华友钴业单吨三元前驱体价值体量拆分 (万元) .....	43
图 67: 2018-2020 年中伟单吨三元前驱体价值体量拆分 (万元) .....	43
图 68: 华友钴业三元前驱体项目发展历史 .....	44
图 69: 公司三元前驱体出货量及增速(吨) .....	44
图 70: 2020 年国内前驱体行业格局 .....	44
图 71: 基于华友新能源科技衢州测算的三元前驱体单吨利润及净利率 (万元) .....	45
图 72: 2021 年上半年华友前驱体合资项目情况 .....	45
图 73: 华友钴业三元前驱体产能规划 (万吨) .....	46
图 74: 华友钴业三元前驱体近期订单汇总 .....	46
图 75: 巴莫科技股权结构 .....	47
图 76: 巴莫科技原大股东杭州鸿源股权结构 .....	47
图 77: 巴莫科技发展历史 .....	48
图 78: 2017-2020 年巴莫营收及增速 (百万) .....	48
图 79: 2017-2020 年巴莫净利润及增速 (百万) .....	48
图 80: 2017-2020 年巴莫三元正极营收及毛利率 .....	48
图 81: 2017-2020 年巴莫三元正极销量及增速 .....	48
图 82: 国内三元正极格局 (万吨) (内圈为 2020A, 外圈为 2021H1) .....	49
图 83: 2015 年以来国内三元正极市场格局演变 .....	49
图 84: 2018-2020 年国内主流三元正极厂商三元正极销量 (吨) .....	50
图 85: 2018-2020 年各家三元正极单价对比 (万元) .....	50
图 86: 2018-2020 年各家三元正极单吨毛利对比 (万) .....	50
图 87: 巴莫科技三元产能 (吨) .....	51
图 88: Manono 项目概览 .....	52
图 89: Arcadia 项目概览 .....	53
图 90: 2018-2020 年国内主流三元正极厂商三元正极销量 (吨) .....	53
图 91: NCM811 三元前驱体的原料构成 .....	54
图 92: LME 镍价走势 (美元) .....	55

图 93: 长江有色网钴价 (万) .....	55
图 94: 华友钴业完全一体化后毛利与纯加工企业对比 (万元) .....	55
图 95: 华友钴业完全一体化后净利分布预期 (万元) .....	56
图 96: 2017-2021 年三元 523 前驱体价格 (万/吨) .....	57
图 97: 2017-2021 年三元 523 正极价格 (万/吨) .....	57
图 98: 华友钴业 2021-2023 年材料利润预期 .....	59
表 1: 可比公司估值情况 (盈利预测取自 Wind 一致预期, 时间截至 2022/1/13) .....	60

## 1. 核心逻辑：一体化链路优势显现，打造全球锂电材料龙头

- 1、对华友钴业的认知从“周期成长”到“超级成长”，锂电材料 2022 年开始为公司贡献主要利润。**核心在于理解华友未来的利润并非来自镍钴价格的弹性，而是依托布局印尼镍矿&园区&冶炼的先发优势、红土镍矿湿法冶炼的路径优势及自身成本控制形成的价差带来丰厚利润，弱化价格周期波动对业绩产生的周期性。华友在塑造的以及未来最强的能力是承受降价的能力而非涨价能力。公司从镍钴资源到锂电材料的一体化打通，带来公司的壁垒、份额、利润、ROE 持续上行。2022 年起，公司印尼镍钴冶炼-三元前驱体-三元正极的三元材料一体化即将迎来各个环节的放量，新能源材料的营收及利润将成为公司主要的业绩来源。在长坡厚雪的新能源赛道中成长性最确定，得以享受高估值。
- 2、湿法镍钴冶炼试产成功，享受红土镍矿湿法冶炼的 $\alpha$ ，打造锂电材料领域的青山。**过去十年红土镍矿火法冶炼-镍铁-不锈钢一体化通路成就青山，华友则将在红土镍矿-锂电材料领域塑造超高壁垒。2018 年起公司先发布局印尼工业园区、镍矿权益+能源，同时积极布局华越、华科、华飞等镍钴冶炼项目。随 2021 年 11 月华越项目首线试投产成功，项目确定性落地。总体我们认为红土镍矿湿法冶炼、富氧侧吹、火法-高冰镍路径均有利于补充电池用镍来源，作为红土镍矿资源利用的有效方式，创造收益并有望为产业链降本。相较而言，我们依然更看好红土镍矿湿法冶炼-电池用镍钴方向具备更突出的优势。湿法路径在成本（以及潜在成本上涨方面）显著优于火法，并且在碳排放方面较火法有巨大优势。未来火法-高冰镍-硫酸镍路径定义硫酸镍边际成本，而低成本的湿法路径至少赚取低于火法路径成本部分的超额收益。对于华友而言，至少赚取单金吨 4000-5000 美元的超额利润。
- 3、前驱体产能迅速扩张，持续签订大订单增强确定性。**三元前驱体行业的技术溢价将显著收窄，行业竞争主要偏重于原材料成本。公司以“十年任务五年完成”的目标持续加速，若公司募资投建顺利，按现有规划，2023 年公司预计将形成 38 万吨三元前驱体产能，2025 年销量有望达 70 万吨。2020 年公司前驱体出货 3.3 万吨，2021 年预计超 6 万吨，2023 年预计超 12 万吨。公司持续与下游客户如容百、当升、孚能等签订巨额供应协议，提供后续持续成长的范式。公司在公告中明确“提供有竞争优势的金属原料计价方式与前驱体加工费的条件”（即我们前期一直提示的利用一体化链路的低成本优势），获取大量订单&份额。这是一种范式、阳谋：明确的降价抢份额，不断开拓新的电池、车企供应链体系。
- 4、三元正极材料巴莫位居前列，积极布局磷酸铁锂及锂矿。**2021 年以 35 亿市值对巴莫完成控制，2021 年上半年公司三元正极出货位居国内首位。随着华友顺利对巴莫实现控制，未来三元前驱体-正极材料的协同效应有望进一步显现。此外，公司在磷酸铁锂、锂矿等领域亦有积极布局，2021 年底相继公告拟收购内蒙古圣钒并与兴发签订战略合作协议。公司拟收购前景锂矿 100% 股权，预计为非洲进度最快的锂矿项目。
- 5、三元材料一体化链路塑造公司高竞争壁垒。**华友一体化从资源到材料，对材料加工企业形成降维打击，并形成公允价格之前的利润安全垫。产业链思维认知三元材料一体化链路优势：华友有能力稳定材料价格；正极产业链链条较长，一体化链路有利于供应链管控。随着公司供应端湿法项目逐步落地，需求端与容百、当升、孚能等大客户签订大单，公司正步入确定性成长阶段。

**盈利预测及估值：**对于华友钴业而言，将从以刚果（金）钴铜资源&冶炼+衢州冶炼为主的全球钴业龙头，逐步发展成为全球锂电材料龙头。公司坚定成长，坚定投入。华友在一体化链路上的每一个“1”，都是全球一流水准乃至最顶尖。公司一体化链路显著加速，“十年的任务，五年完成”，一场前瞻布局，数年超级成长。我们预计公司 2021-2023 年分别实现归母净利润 39.39/60.06/78.73 亿元，对应增速 238%/53%/31%，首次覆盖给予“买入-A”评级。

## 2. 华友钴业：全球钴业龙头的第二成长曲线

### 2.1. 一体化链路布局，从周期到成长

华友钴业 2002 年成立，立足于湿法冶炼，依托刚果（金）资源+国内精炼，成长为全球钴业龙头。我们详细梳理了华友钴业在各项业务的布局。

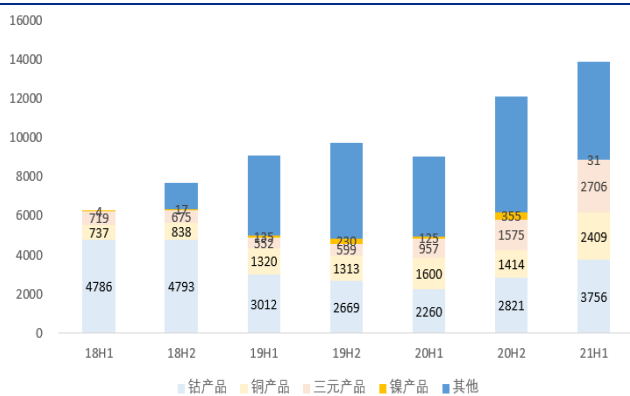
图 1：华友钴业各业务项目及股权梳理

业务板块	环节	项目名称	产品形式	现有产能	穿透权益比例	项目地点	备注
铜钴 资源：铜6万+钴5K 粗炼：钴2.14万吨 精炼：铜11.1万+钴3.9万	铜钴资源	PE527	铜钴矿	6万吨铜+5K吨钴	100.00%	刚果（金）	金吨。主要是尾矿
	铜钴冶炼	CDM	电积铜+粗钴	6.6万吨铜+1.44万吨粗钴	100.00%	刚果（金）	金吨。电积铜在非洲直接出售；粗钴运回国内精炼。
	铜钴冶炼	Mikas	电积铜+粗钴	3万吨铜+0.7万吨粗钴	100.00%	刚果（金）	
	精炼	华友衢州	钴产品+铜产品+硫酸镍	3万吨钴+1.5万吨铜+4万吨硫酸镍	100.00%	浙江衢州	金吨。
	精炼	华友桐乡	钴产品	0.9万吨钴	100.00%	浙江桐乡	金吨。
镍钴冶炼 矿：140万金吨 湿法：5.82万吨 火法：3.8万吨	镍钴资源	纬达湾镍业	镍钴矿+镍铁	930万金吨红土镍矿+4.2万吨镍铁	15.39%	印尼小K岛	通过持有新越科技30%，穿透持有项目权益15.39%
	园区	纬达贝工业园	园区服务	/	24.00%	印尼小K岛	18年9月动工建设，基于纬达湾镍业的资源
	能源	维斯通	能源供应	/	24.00%	印尼小K岛	
	湿法冶炼	华越项目	MHP（氢氧化镍钴）	6万吨镍+7800吨钴	57.00%	印尼大K岛	华越位于莫罗瓦利青山工业园，21年11月底首线试产成功
	湿法冶炼	华飞项目	MHP（氢氧化镍钴）	12万吨镍+1.5万吨钴	20.00%	印尼小K岛	华飞预计23年H2投产
	火法冶炼	华科	高冰镍	4.5万吨镍	70.00%	印尼小K岛	华科项目预计22年中投产
锂资源	锂资源	Manono	锂矿	约20万LCE	5.66%	刚果（金）	持有AVZ 7.55%股权
	锂资源	Arcadia锂矿	锂矿	3.35万吨LCE	100.00%	津巴布韦	拟4.22亿美元收购项目100%股权；预计24年产出
三元前驱体 22年产能：11.4万 23年产能：26.4万	三元前驱体	华友新能源衢州	氢氧化镍钴锰	5.5万，22年初10.5万；拟可转债+5万	100.00%	浙江衢州	衢州一体化园区，定增+5万吨；拟可转债+5万吨
	三元前驱体	华金	氢氧化镍钴锰	4万	20.52%	浙江衢州	通过浙江华友新能源（40.23%），分别持有华金51%、
	三元前驱体	华浦	氢氧化镍钴锰	0.5万，扩产中	24.14%	浙江桐乡	华浦60%
三元正极 22年产能：3.4万 23年产能：8.4万	三元正极	巴莫科技	镍钴锰酸锂	三元6.8万吨，明年初9.3万吨	36.76%	四川成都	巴莫股权比例仍有提升空间
	三元正极	乐友	镍钴锰酸锂	4万	19.71%	江苏无锡	乐友进展顺利
	三元正极	浦华	镍钴锰酸锂	0.5万，扩产中	16.09%	浙江桐乡	
	三元正极	广西巴莫	镍钴锰酸锂	5万正极+10万前驱体+5万硫酸镍	100%	广西玉林	可转债拟募投资项目
铁锂正极	铁锂正极	内蒙古圣帆	磷酸铁锂	1.5万+3万+3万吨	36.76%	内蒙古	拟收购控股股东旗下圣帆
	铁锂正极	湖北兴友	磷酸铁/磷酸铁锂	一期10万吨磷酸铁，规划30万吨	49%	湖北宜昌	与兴发合作，先做磷酸铁，再做铁锂。

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

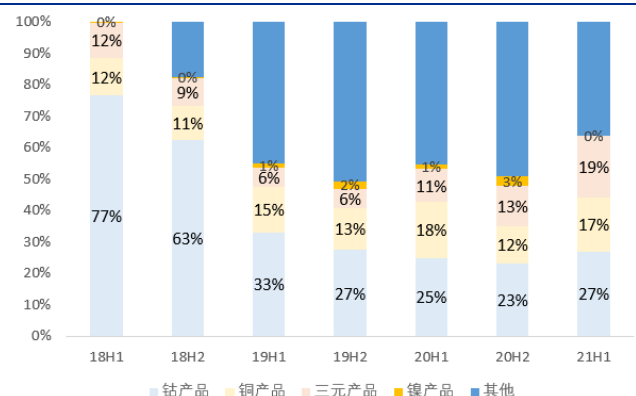
2021 年上半年，分产品来看：1) 钴产品贡献 37.56 亿元营收，占比 27%；贡献毛利 9.67 亿元，占比 34%。2) 铜产品贡献 24.09 亿元营收，占比 17%；贡献毛利则高达 12.45 亿元，占比达 44%。3) 前驱体收入体量迅速提升，贡献 27.06 亿元营收，占比 19%，较上年同期提升 8 个百分点；贡献毛利 5.34 亿元，同比提升 296%，增速最高，占比提升至 19%。

图 2：公司分业务营收情况（百万元）



资料来源：Wind，安信证券研究中心

图 3：公司分业务营收占比

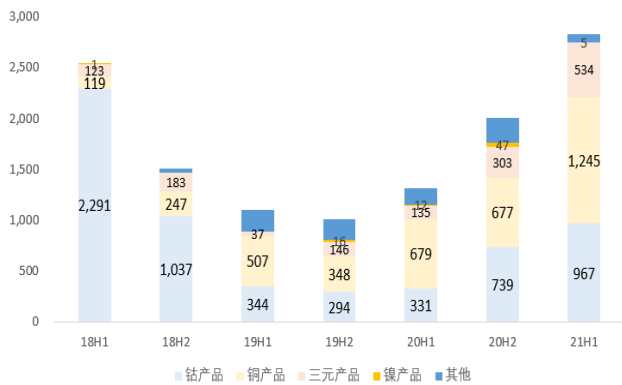


资料来源：Wind，安信证券研究中心

立足 2021 年，公司主要营收及利润仍以铜钴业务为主，2021 年上半年铜钴合计贡献毛利占比 78%，前驱体业务贡献仅 19%。展望 2022 年及之后，公司印尼镍钴冶炼-三元前驱体-三元正极的三元材料一体化即将迎来各个环节的放量，新能源材料的营收及利润将成为公司主要的业绩来源。

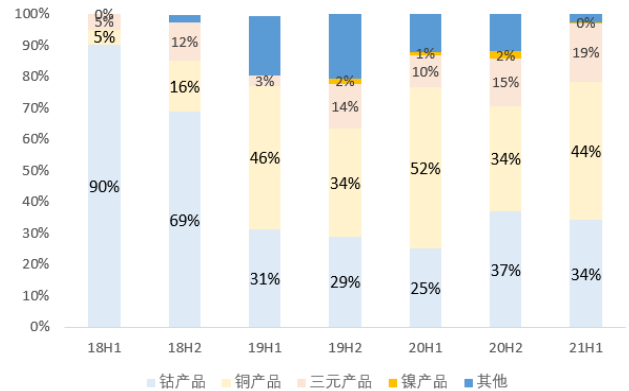


图 4：公司分业务毛利情况（百万元）



资料来源：Wind，安信证券研究中心

图 5：公司分业务毛利占比

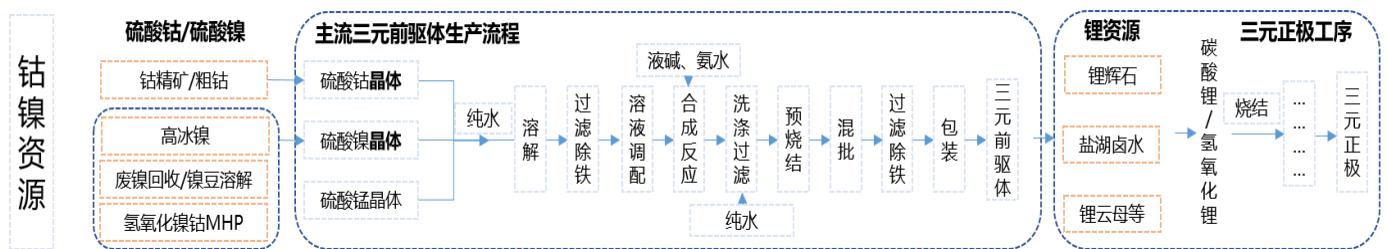


资料来源：Wind，安信证券研究中心

公司从全球钴业龙头向全球锂电材料龙头进发，对公司的理解应当从周期转换为成长。核心在于理解华友未来的利润并非来自镍钴价格的弹性，而是依托红土镍矿-湿法冶炼的路径优势及自身成本控制形成的价差带来丰厚利润，弱化价格周期波动对业绩产生的周期性。公司从镍钴资源到锂电材料的一体化打通，带来公司的壁垒、份额、利润、ROE 持续上行，在长坡厚雪的新能源赛道中成长性最确定，得以享受高估值。

三元正极产业链分布：资源+上游冶炼+中游精炼+前驱体加工（湿法）+正极烧结（火法）。公司从资源到材料再到回收，形成完整的闭环链条。

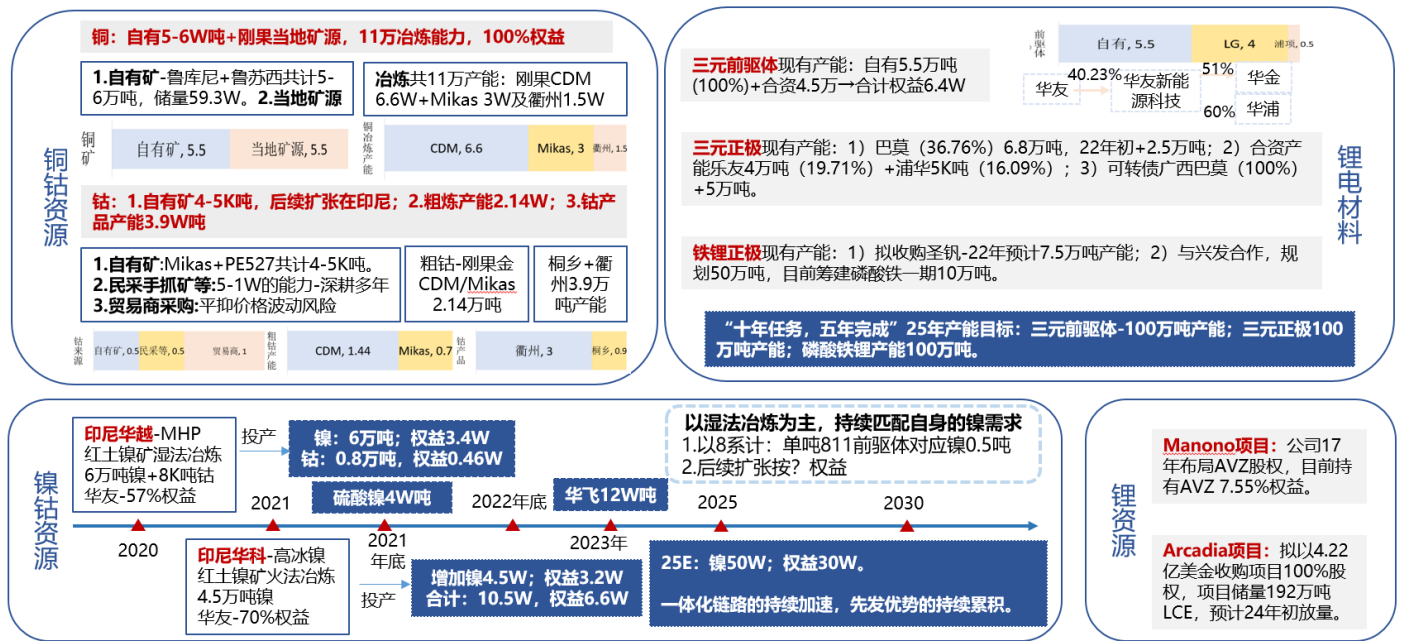
图 6：三元正极产业链梳理



资料来源：GGII，安信证券研究中心

过去对华友的认知是周期品种：对于华友的期待在于镍钴铜价格弹性带来超高业绩弹性，因此一直试图解释的是相关品种的涨价能力。但实际上电池产业链中长期仍是以降本为主的主旋律，华友在塑造的以及未来最强的能力是承受降价的能力而非涨价能力。

图 7：华友钴业的成长路径



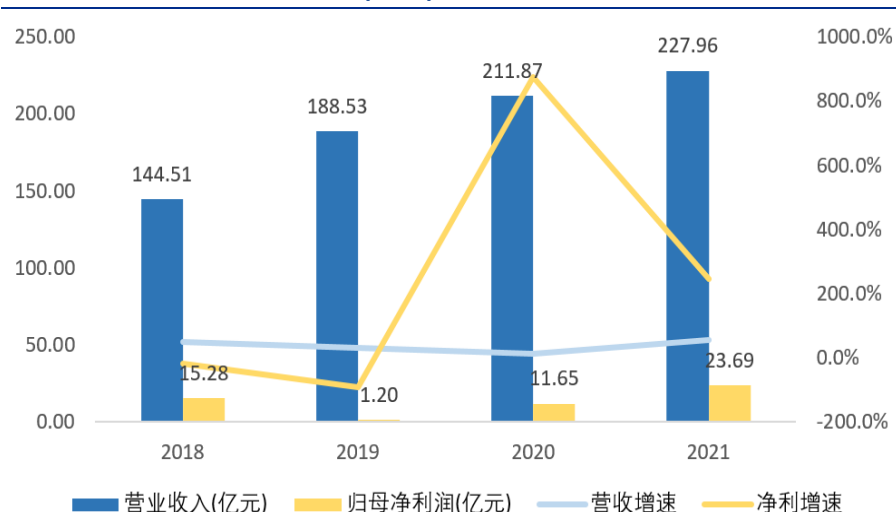
资料来源：公司公告，安信证券研究中心

## 2.2. 坚定投入，即将迎来收获期

### 2.2.1. 业绩快速增长，步入持续上行期

公司业绩持续增长，步入持续上行期。公司 2021 年前三季度实现营收 227.96 亿元，YOY+53.63%；实现归母净利润 23.69 亿元，YOY+244.95%，实现扣非后归母净利润 23.18 亿元，YOY+269%。其中第三季度实现营收 85.02 亿元，YOY+46.93%，环比+10.57%；实现扣非后归母净利润 9.02 亿元，YOY+170.42%，环比+19.02%。

图 8：公司营收、净利及增速(亿元)

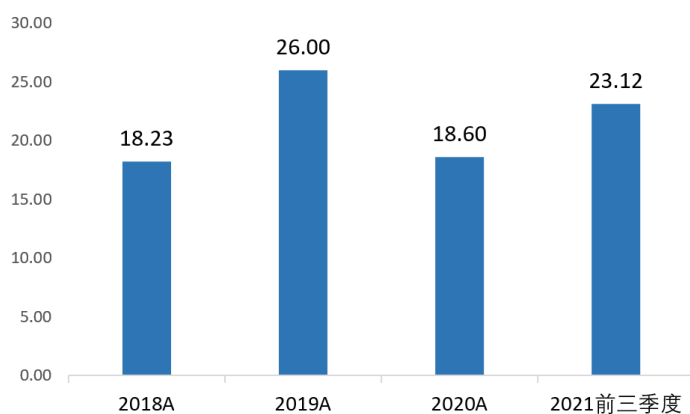


资料来源：Wind，安信证券研究中心

### 2.2.2. 持续投入，坚定成长，即将迎来收获期

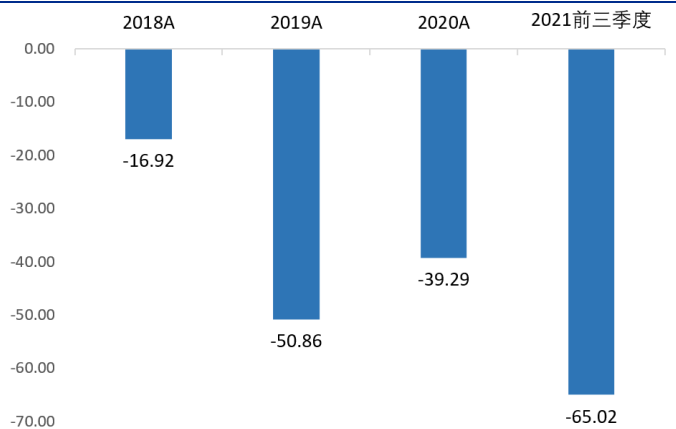
公司持续坚定投入。2021 年前三季度公司经营性现金流 23.1 亿元，Q3 单季度 7.0 亿元，利润质量水平高。2018 年以来，公司经营性现金净流量达到 85.9 亿元。2021 前三季度公司投资活动现金净流出 65 亿元，2018 年以来合计投出 172 亿元。

图 9：公司经营性活动现金净流量(亿元)



资料来源：Wind，安信证券研究中心

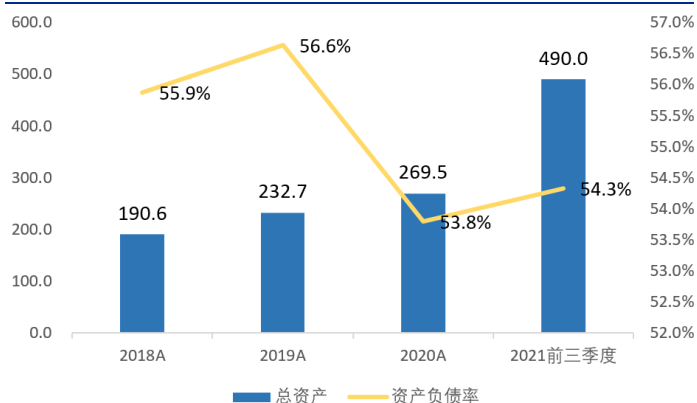
图 10：公司投资活动净流量(亿元)



资料来源：Wind，安信证券研究中心

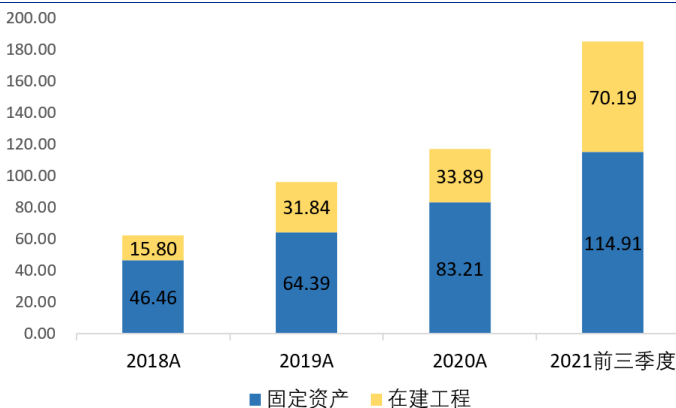
2021 年三季报，公司资产总计 490.0 亿元，持续快速提升，而资产负债率一直维持在 55% 左右，保持相对健康。固定资产+在建工程超 185 亿，2020 年底为 117 亿，2019 年底为 96 亿。公司多年持续布局，即将迎来收获期。

图 11：公司总资产规模及资产负债率(亿元)



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

图 12：公司固定资产+在建工程(亿元)



资料来源：Wind，安信证券研究中心

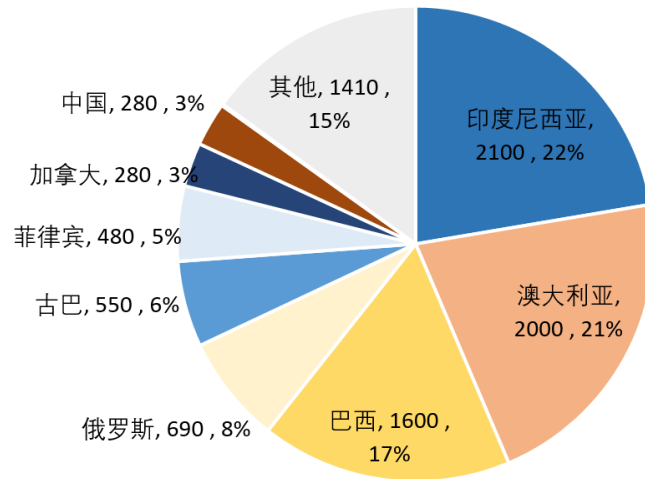
### 3. 镍钴：享受红土镍矿湿法冶炼的 $\alpha$

#### 3.1. 原生镍以红土镍矿供给为主，镍铁-不锈钢成就青山

##### 3.1.1. 原生镍以红土镍矿供给为主，印尼占比超三成

根据 USGS 数据，2020 年全球镍储量约 9400 万吨，其中 60% 为红土镍矿，40% 为硫化镍矿。分国家来看，印尼、澳大利亚、巴西储量分列前三位。

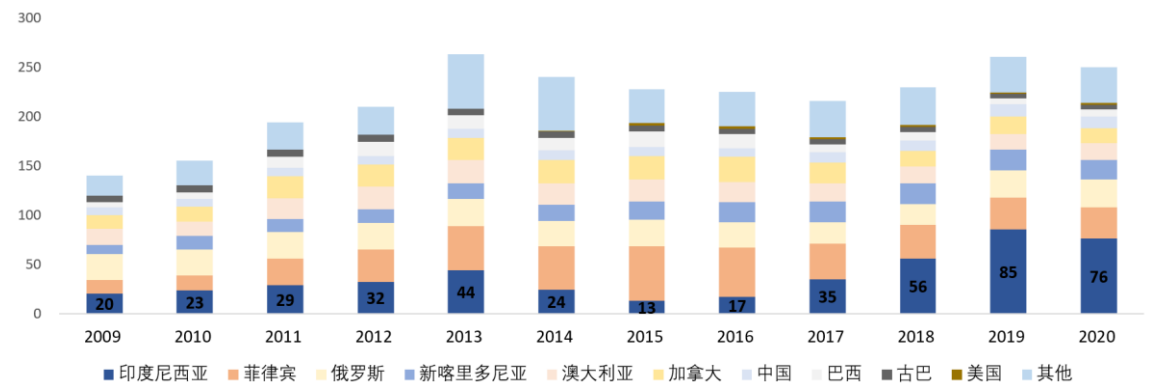
图 13：全球镍分国别储量（万吨）



资料来源：USGS，安信证券研究中心

2020 年，全球原生镍矿产量为 250 万吨，同比下滑 4.2%；印尼为最大产出国，产量达到 76 万吨，占比为 30.4%。

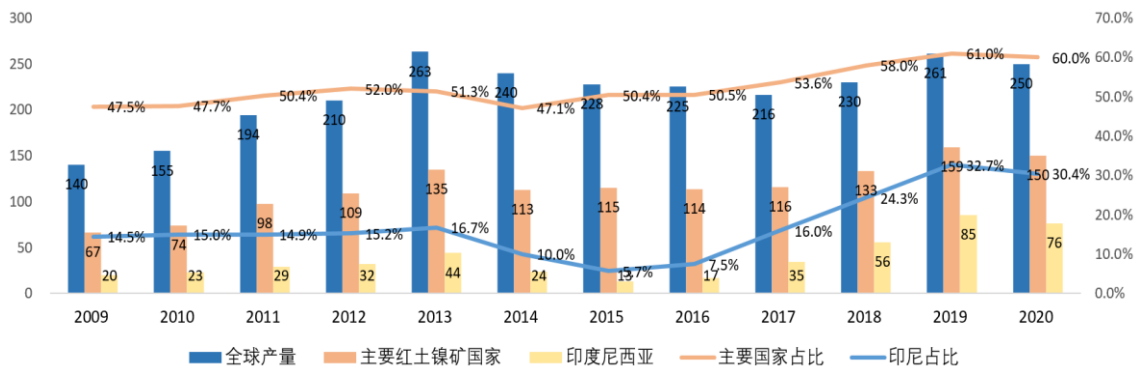
图 14：2009 年以来全球原生镍矿分国别供给情况（万吨）



资料来源：USGS，安信证券研究中心

全球镍矿供给以红土镍矿为主，占比超过 7 成。红土镍矿主要集中于赤道沿线国家，主要包括印尼、澳大利亚、菲律宾、新喀里多尼亚、古巴等，2020 年上述 5 个国家占据镍矿供应比例达到 60%。

图 15：2009 年以来全球主要红土镍矿国家供给情况（万吨）



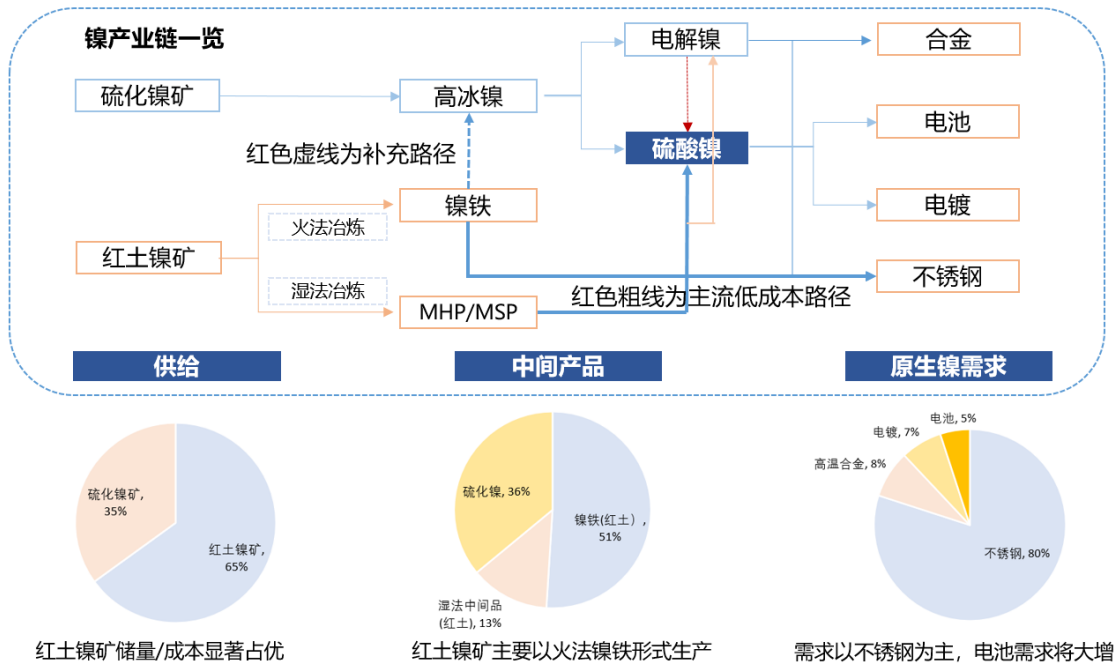
资料来源：USGS，安信证券研究中心

红土镍矿主要供给国家中，印尼占比超过 30%，位居首位。1、储量：印尼储量最高。2、品位：印尼品位较好，1.8%以上较多。3、投资环境好：印尼的投资环境及基建等各方面领先。

### 3.1.2. 原生镍主流应用路径为红土镍矿火法-镍铁-不锈钢

根据 USGS 的测算统计，从供需角度，红土镍矿为最主要原生镍供应来源，而下游需求中不锈钢占据 75%-80% 份额。最主要的镍供需路径为红土镍矿火法冶炼-镍铁-不锈钢。但下游需求中电池对硫酸镍的需求增速显著，红土镍矿湿法冶炼-湿法中间品-硫酸镍-电池的路径重要性逐步凸显。

图 16：镍产业链一览：供给、需求及工艺路径

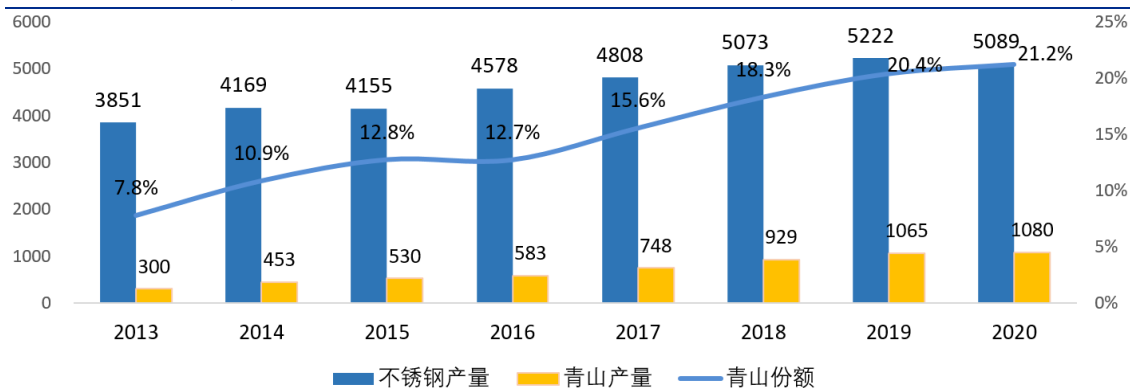


资料来源：USGS，安信证券研究中心

### 3.1.3. 火法镍铁-不锈钢领域见证龙头青山的超级成长

2020 年，青山实现不锈钢粗钢产量 1080 万吨，逆势增长，占据全球 21.2% 份额。而青山自 2014 年首次成为全球不锈钢龙头以来，份额在 5-6 年内基本实现了翻倍。

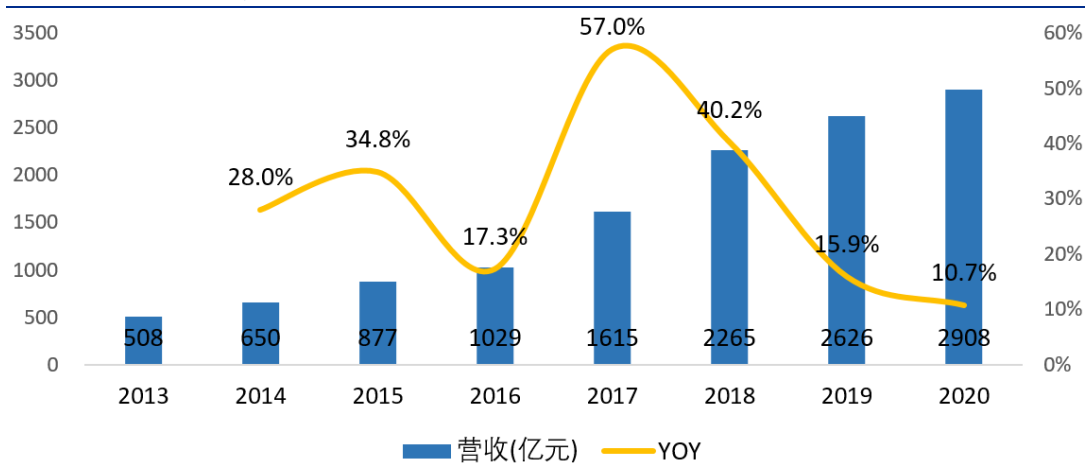
图 17：全球不锈钢产量及青山集团份额（万吨）



资料来源：ISSF，安信证券研究中心

2020 年，青山实现营收 2908 亿元，YOY+10.7%。青山再次进入世界 500 强，位居 329 位，中国企业 500 强第 90 位。

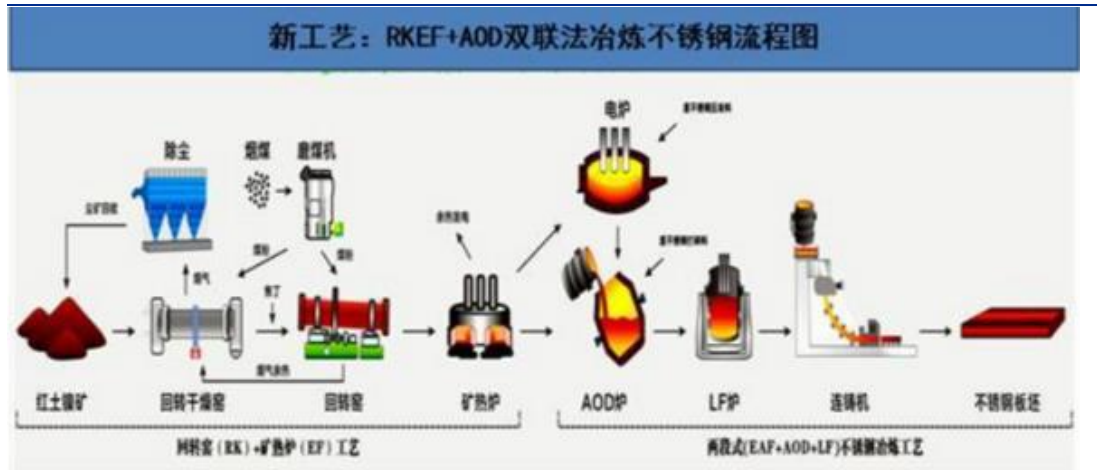
图 18：2013-2020 年青山集团营收及增速



资料来源：青山集团官网，安信证券研究中心

青山在镍铁-不锈钢领域成就超级成长，得益于成本碾压+先手布局后快速复制，一体化通路成就超级巨头。青山首创 RKEF 与 AOD 双联法工艺，根据青山集团董事长 2020 年在宁德不锈钢新材料创新研讨会上的分享，单吨不锈钢能够节省成本 800 元，并且更加环保。双联工艺采用矿热炉镍铁水红送，节省了镍铁再熔化过程，吨镍铁节省用电 550 千瓦时，折合标准煤 67.59kg/吨镍铁，减少 SO<sub>2</sub> 排放量 0.43kg/吨镍铁；连铸板坯热送热装工艺，吨钢可节约 575000 千焦热量，折合标准煤 19.65kg/吨钢，减少 SO<sub>2</sub> 排放量 0.125kg/吨钢，经济效益和环保效益显著。

图 19: RKEF 与 AOD 双联法工艺冶炼不锈钢流程图

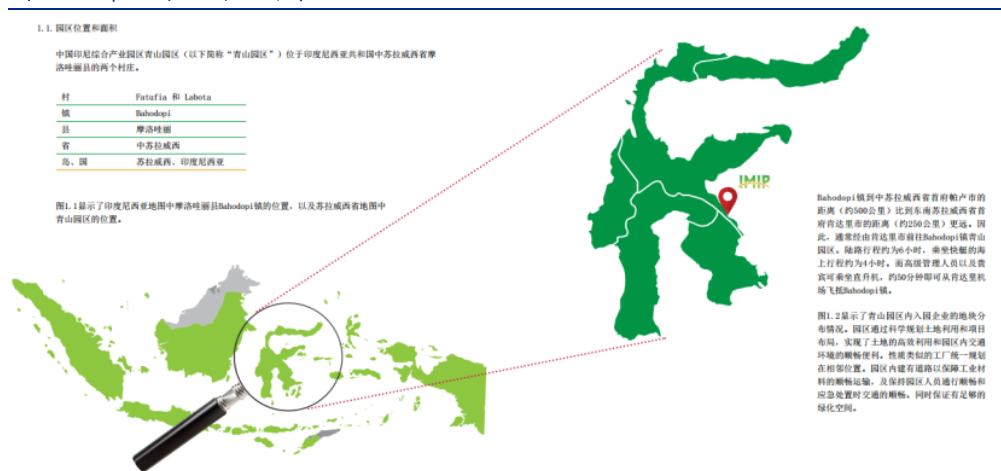


资料来源：青山官网，安信证券研究中心

技术并非垄断，但先发优势后，产能迅速复制，尽管有竞争对手的追赶，领先优势依然持续扩张。

- 1、布局：**2009 年青山即和当地企业设立合资公司。2013 年 10 月，习近平主席出席印尼倡导“海上丝绸之路”，习主席及时任印尼总统共同见证青山与印尼八星合作，共建中国印尼综合产业园青山园区，园区位于印尼中苏拉威西省莫罗瓦利县，总规划面积约 3000 公顷。
- 2、萌芽：**2015 年 5 月，青山园区内首个项目-30 万吨镍铁项目正式投产（4 条 RKEF 线），时任印尼总统出席剪彩。
- 3、成本优势下快速复制：**印尼青山 2017 年 7 月一期 100 万吨不锈钢炼钢和 300 万吨不锈钢热轧项目投产；2017 年 9 月二期 100 万吨不锈钢炼钢投产；2018 年 6 月，印尼青山三期 100 万吨不锈钢炼钢项目投产。三期 300 万产能迅速复制投产（之前预期为 2019 年）。

图 20: 印尼青山园区简介



资料来源：青山官网，安信证券研究中心

我们回顾青山在红土镍矿火法冶炼-镍铁-不锈钢领域的成功：首先战略布局印尼，基于苏拉维西岛的优质镍矿建设青山工业园，为自身在印尼的扩张扎根；其次，技术上以 RKEF+不锈钢双联法的领先工艺为基础，虽然技术很快外溢，但是先发优势已经得以使青山在一个增速不高的行业-不锈钢领域，在 6-7 年的时间内实现全球份额翻倍（2014 年市占率 10.9%，2020 年市占率 21.2%）。

电池用镍的需求增速将远超火法，湿法比火法路线的投资时间周期、投资额、工艺难度高，电动车行业比不锈钢行业增速高、变化快，可以推想，华友红土镍矿湿法冶炼领域的先发优

势累积有望强于比青山在火法路线上先发优势的累积。

### 3.2. 华友将打造锂电材料领域的“青山”：不可忽视的园区和镍矿权益

市场对华友印尼项目的关注聚焦于华越（湿法冶炼项目）+华科（火法冶炼）项目，但我们认为关注点应该更为全面，公司在 2018 年决定前往印尼布局之时，同时进行了印尼工业园区、镍矿、能源供应等多维度布局，有望打造锂电材料领域的“青山”。

#### 3.2.1. 不可忽视的园区及镍矿权益

##### 3.2.1.1. 纬达贝工业园-以园区扎根，野蛮成长

纬达贝工业园是青山系在印尼的第二个园区，第一个则是市场熟知的莫罗瓦利工业园（青山工业园）。2018 年 8 月 30 日，青山、华友、振石合作（2020 年向宁德邦普增发 20%）的纬达贝工业园正式动工。之后在 2018 年 10 月 29 日，华友发布华越湿法冶炼项目的对外投资公告。园区的布局早于湿法冶炼项目，换言之，华友在印尼从最初的规划来看就不单只是依托于青山去做冶炼项目。公司印尼第一个项目-华越，位于青山莫罗瓦利园区。但盛屯友山项目、华友华科项目、华友华飞项目等新规划均位于纬达贝工业园。

图 21：莫罗瓦利园区及纬达贝园区地理位置



资料来源：谷歌地图，安信证券研究中心

从纬达贝工业园和莫罗瓦利工业园对比来看，纬达贝工业园的面积略少于莫罗瓦利，目前处于初始阶段，未来潜力巨大。目前处于初始建设阶段，2020 年 3 月、2020 年 9 月、2021 年 1 月、2021 年 6 月，工业园四台 250MW 火力发电机组陆续冲转并网发电成功，为园区内项目的电力配套提供有效保障，一期规划为 8\*250MW，后 4 台也将陆续投建完成。

图 22：纬达贝工业园与莫罗瓦利工业园对比

	纬达贝工业园	莫罗瓦利工业园
面积 (公顷)	2300	3000
地点	北马鲁古省 (小K岛)	中苏拉威西省 (大K岛)
电力配套	超1000MW, 年发电7500万度	超4000MW, 年发电30亿度
码头	7.5万吨+3个5万吨	18万吨、10万吨、5万吨等
配套	机场、酒店等	机场、酒店等
投资者	中、印、法等	中、印、日等
建设时间	2018年9月	2013年10月

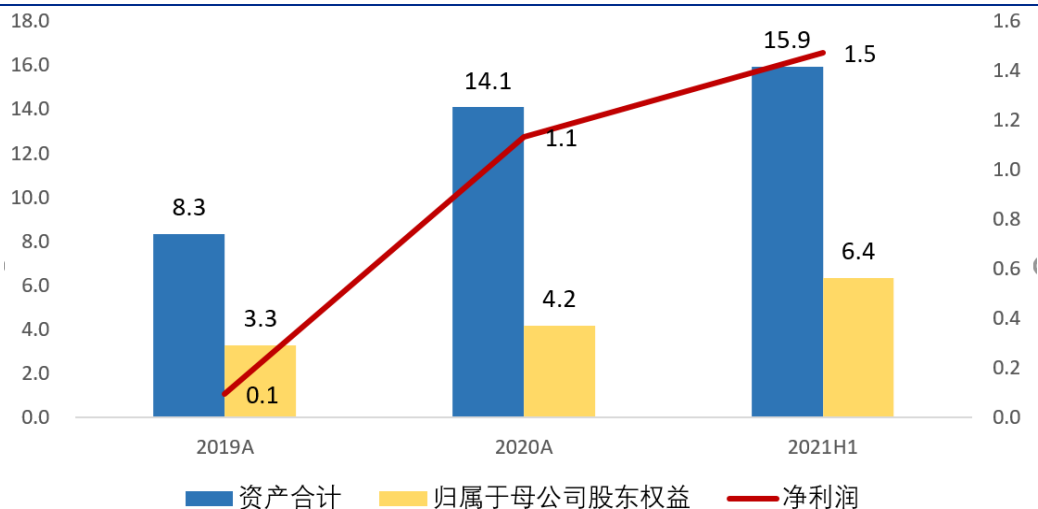
资料来源：公司公告，安信证券研究中心

目前，华友持有纬达贝工业园 24% 股权。上半年纬达贝工业园上半年实现 1.5 亿元的净利润，



预计随着工业园的发展壮大，盈利水平有望继续提升。华友的华科项目、湿法二期华飞项目均位于该园区中，华友在园区方面的前瞻布局，为自身未来项目的资源供应+营商环境提供有效保障。

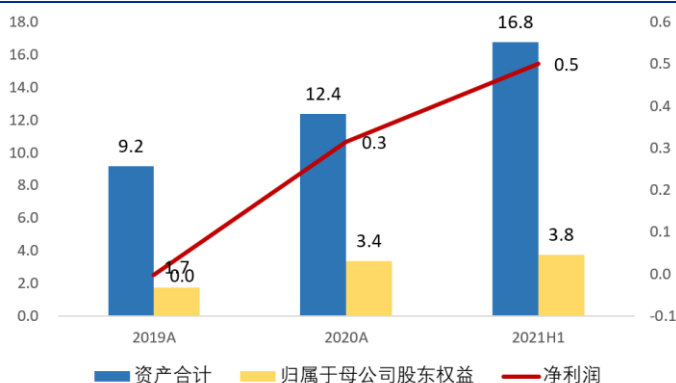
图 23：纬达贝工业园资产及盈利情况（亿元）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

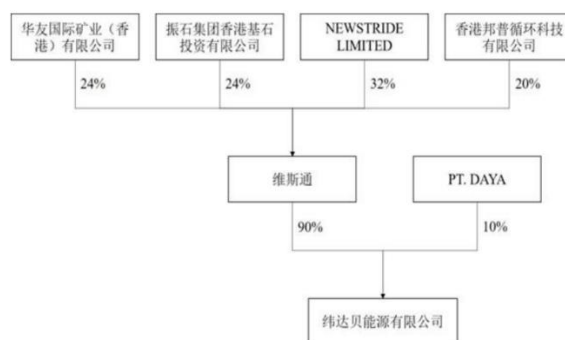
在园区的基础上，华友在能源方面积极布局。2019年8月，公司从控股股东华友控股手中接过其持有的维斯通股权。目前持有维斯通24%股权，核心资产为纬达贝能源有限公司，在纬达贝工业园内运营电厂。上半年维斯通实现净利润0.5亿元。

图 24：维斯通资产及盈利情况（亿元）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

图 25：华友钴业持有维斯通24%权益



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

### 3.2.1.2. 纬达湾镍业：公司享 15.39%权益，对应权益镍矿量超 140 万金吨

青山携华友、振石前往小K岛布局纬达贝工业园的核心在于纬达湾镍业在该岛上的丰富镍矿权益。纬达湾镍业是印尼哈尔马赫拉岛（小K岛）的露天镍钴开采项目，占地 5.5 万公顷，根据 Eramet 官网显示，该矿含镍量达 930 万金吨，且在不断上修过程中。华友享 15.39% 权益，对应权益为 143 万金吨。

2006 年，法国矿业巨头 Eramet 从纬达湾资本收购该项目，但项目进展一直不顺利，而后其合作伙伴三菱退出。2017 年，Eramet 与青山签署合作协议：Eramet 负责镍矿开采，青山负责基建、加工及运营，而后项目开始步入正轨。2020 年 5 月，纬达湾镍业 4 条共计 4.2 万金吨镍铁线投产，而后迅速满产，全年生产镍铁 2.4 万金吨。2021 年维持满产，生产 2.01 万金吨。

图 26：纬达湾镍业镍矿及镍铁产线情况

项目	2020Q1	2020Q2	2020Q3	2020Q4	2021Q1	2021Q2
镍铁生产(万金吨)		0.45	0.84	1.06	1.01	1.00
镍矿生产(万湿吨)	51.3	75.1	57.3	157.2	300.1	399.6
镍矿外售(万湿吨)			18.2	23.6	120.5	296.7
按湿矿35%含水，1.8%含量测算						
镍矿生产(万金吨)	0.60	0.88	0.67	1.84	3.51	4.68
镍矿外售(万金吨)			0.21	0.28	1.41	3.47

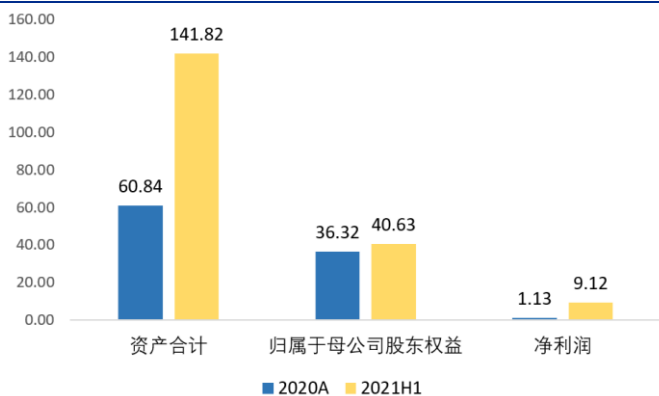
资料来源：公司公告，安信证券研究中心

公司通过持有新越科技 30% 股权穿透持有纬达湾镍业 15.39% 权益。2019 年 5 月，公司认购新越科技增发的 20% 股份共计 2000 万股，对价 1 亿美元；2020 年，公司继续收购青山集团旗下持有的新越科技 10% 股权，对价 2581.78 万美元。目前公司合计持有新越科技 30% 股权，青山集团旗下持有 51%，剩余 19% 股权在香港邦普手中。

新越科技的核心资产为纬达湾镍业权益，新越科技持有 Strand Minerals 57% 股权，并通过其持有纬达湾镍业 90% 股权。目前华友穿透持有纬达湾镍业 15.39% 权益。

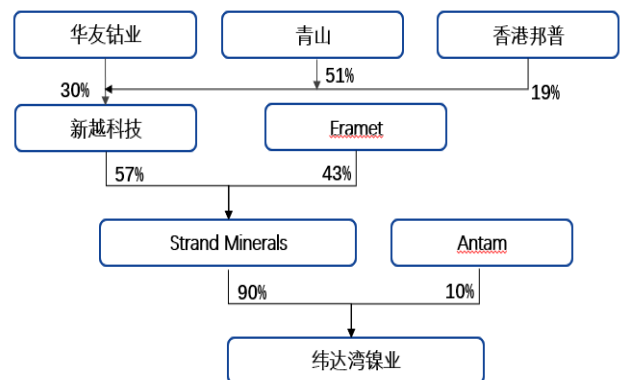
半年报显示，新越科技 2021 年上半年净利润高达 9.12 亿元人民币。同时，总资产规模较 2020 年底的 60.84 亿元大幅提升至 141.82 亿元。

图 27：新越科技资产规模及净利润（百万）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

图 28：华友钴业持有纬达湾镍业 15.39% 权益



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

### 3.2.2. 红土镍矿湿法冶炼壁垒高，功成者寥寥

从最初的工艺设计和路径选择上，红土镍矿-湿法冶炼-硫酸镍-电池+红土镍矿-火法冶炼-镍铁-不锈钢是两条经典的低成本路径选择。但实践中，红土镍矿湿法冶炼项目的高投资壁垒+高运营壁垒导致实际湿法项目的成本分布极广，C1 成本（现场生产成本）横跨 6K-2.5W 美金/金吨。

#### 3.2.2.1. 湿法项目投资大、周期长，诸多项目超预算

##### 1、项目周期长

- 项目建设普遍需要 2-5 年，并且在建设之前，普遍需要长时间的预可研、科研、项目规划筹备。
- 从爬坡看，以较为成功的瑞木项目 2012 年投产后直到 2016 年 10 月才实现达产。

##### 2、投资额高且项目频频超预算

- 第一代 Moa 项目 1955 年开建，1959 年投产(马上被古巴收归国有)，但其实很成功-单万吨投资额 3KW 美金，对应现在至少 6-7 亿。

- 第二代 Murrin/Cawse/Bulong 项目在 90 年代，M 项目计划投资 9 亿，最终 15.5 亿；C 项目 2.2 亿，实际 3.8 亿；B 项目 2 亿，实际 3.5 亿。
- 第三代项目的投资额从 20-30 亿提升到 50-60 亿美金。Goro 在 2001 年预期 14 亿美金，最终 2010 年投产时先后 58 亿美金。Ambatovy 同样持续超支，上述两项目最终单万吨投资额 9-10 亿美金，经过 10 年爬产，但达产率依然极低 (57%/41%)。仅有瑞木以及住友在菲律宾的两个项目较为成功，但瑞木项目也从 6 亿美金的预期最终投资超 20 亿美金。

图 29：全球主要红土镍矿湿法冶炼项目建设及投资情况

项目名称	对应公司	设计产能(万吨镍)	项目开工建设时间	项目投产时间	建设周期	总投资 (亿美元)	单吨镍投资额 (美元/吨)
Moa项目	Sheritt	3.8	1955	1959	4-5年	1.19	3132
Murrin Murrin项目	嘉能可	4	1997	1999	2年	15.5	38750
Cawse	俄镍	0.9	1997	1999	2年	3.8	41889
Bulong		0.9	1998	2000	2年	2.7	30000
Ravensthorpe项目	First Quantum	3.7	2004	2008	4年; 97年预可研	22.0	59459
Ramu巴新项目	中冶瑞木	3.2	2007	2012	5年; 17年完成达产	20.4	63781
Coral Bay	日本住友	2.4	2002	2005	3年	-	-
Taganito(台炼)	日本住友	3.6	2009	2013	4年	17.0	47222
Ambatovy	日本住友	6	2005	2011	6年; 95年勘探后可研	55.0	91667
Goro	淡水河谷	5.7	2001	2010	9年; 92年开始可研	58.0	101754
Gordes	Zorlu	1					
合计		35.2					

资料来源：各公司官网，各公司公告，安信证券研究中心

### 3.2.2.2. 湿法冶炼运营困难大，技术+当地问题频发

红土镍矿湿法冶炼项目达产率低--每一个失败的案例后都是国际矿业巨头。以 2019 年数据为例，只有瑞木实现超产，二代项目中的 Cawse 和 Bulong 早已停产，Goro、Ambatovy 这两个巨无霸项目达产率分别只有 41%、57%。

- 高压酸浸工艺难度高，主辅工艺、上下游、生产检修配套都需要深的计算和考量，各环节的疏漏都可能造成项目达产甚至投产的问题。例如 Bulong 项目设计中浸出后电积，导致结垢烧板，走向破产。
- 装备技术、材料挑战-处理氧化镍需要高温高压强酸环境，工序配套需完善。
- 资源保障问题：多个项目因实际开采过程中矿的品位低于可研或矿物特征认知不足，导致项目难以运行。
- 管理经营风险-Moa 项目投产第二年被国家收为国有，新喀 Goro 项目经常被当地土地主、人权等问题限制，2020 年底被军方接管。
- 环保风险：产生大量废渣，高压下容易酸泄露，深海填埋、尾矿坝若出现问题，需要停产停工，2020 年瑞木项目酸泄露导致停工，并导致某终端客户切换供应商。

**图 30：全球主要红土镍矿湿法冶炼项目达产率及 C1 成本**

项目名称	对应公司	设计产能(万吨镍)	19年镍产量	19年达产率	项目C1成本
Moa项目	Sherritt	3.8	3.31	87%	8227
Murrin Murrin项目	嘉能可	4	3.66	92%	12237
Cawse	俄镍	0.9	停产	0%	-
Bulong		0.9	停产	0%	-
Ravensthorpe项目	First Quantum	3.7	停产	0%	-
Ramu巴新项目	中冶瑞木	3.2	3.37	105%	8143
Coral Bay	日本住友	2.4	1.91	80%	
Taganito(冶炼)	日本住友	3.6	3.23	90%	10014
Ambatovy	日本住友	6	3.40	57%	12131
Goro	淡水河谷	5.7	2.34	41%	24340
Gordes	Zorlu	1	停产	0%	
合计		35.2	21.2	60%	

资料来源：各公司官网，各公司公告，安信证券研究中心

### 3.2.3. 战略性先手布局，时间塑造壁垒

华友钴业的战略愿景是从全球钴业龙头转型成为新能源锂电材料行业领先企业-随产业发展，高镍低钴成为趋势，电池用镍增速超越行业，占前驱体及正极比重逐渐升高，布局印尼再次创业。

#### 3.2.3.1. 2018 年起多家中国企业布局印尼湿法冶炼

从我们梳理历史上十数个湿法冶炼项目来看，巨额投资+长周期+不确定性首先让很多资本望而却步，而实际运行中则需要技术+营商环境的支撑。对于中国企业家而言：1、2017 年中冶瑞木项目全年超产意味着技术的成熟；2、2016-2017 年青山在印尼的积累与收获意味着营商环境的成熟。因此**2018 年多个项目的入场是基于技术+营商环境的支撑，而敢于去印尼进行巨额投资，则是企业家精神、公司战略决心的体现。**

**图 31：中资在印尼布局红土镍矿湿法冶炼项目**

项目名称	对应公司	设计产能(万吨镍)	项目设立时间	预计投产时间	总投资(亿美元)	单吨镍投资额(亿/万吨)
OBI	宁波力勤	3.0	2018年初	2021年Q2	10.5	3.50
青美邦	格林美/青山/宁德	5.0	2018年Q3	未知	7	1.40
华越	华友/洛钼/青山	6.0	2018年底	2021年底	12.8	2.13

资料来源：各公司官网，各公司公告，安信证券研究中心

2018 年起，国内主要三个在印尼投建的湿法项目：力勤布局最早，华友执行力最强。

- 力勤为国内最大的镍矿外贸商，根据公司董事长在公开报导中的表述，2019 年其红土镍矿进口占国内份额 28%，在印尼当地贸易关系布局多年，规划最早。
- 华友 2018 年底布局，2020 年 3 月开始动工，建设进度最快，目前首线已产出产品。
- 青美邦项目预期 2022 年投产，初始权益占比格林美占 36%，青山系 31%，宁德 25%；2021 年初格林美发布公告，项目中青山、宁德权益均降至 10%，格林美提升至 72%。

上一个十年印尼对红土镍矿-不锈钢的来回试探成就青山；下一个十年，红土镍矿-锂电池的周期，我们认为华友会脱颖而出。实际上，在 2009 年印尼新矿业法出台，表露禁止镍矿出口意向，青山先手布局，基于 RKEF 在镍铁-不锈钢领域取得巨大成功。当红土镍矿-锂电池的周期开启，谁将继续绚烂？我们对华友充满期待，当然青山、宁德、力勤都将继续布局，

这大概率是产业链迁移的时代红利。而目前，华友在湿法领域的布局最深（华越+华飞+潜在的后续布局），除了技术和项目以外，我们一定要看到半年报中已经体现的矿、园区、电厂等权益，这些将为华友在印尼布局的持续扩张奠定非常重要的基础，就如同 5-10 年前青山的莫罗瓦利。

有一种说法叫做中国拥有丰富的铁、磷资源，而镍钴不在国内，因此铁锂的应用更有利于能源安全。可是，中国没有，所以我们就不用？这种说法难以立足。**如果三元的性能及成本均在未来某一天优于铁锂，镍是下个工业革命中不可或缺的资源，那我们应当在这一个战略机遇期，积极卡位以合理的方式，获取资源、获得更大的利益。先手布局的企业将获得投资、税收、资源卡位等诸多方面的优势。**实际上，在上一轮周期中，印尼的镍铁、不锈钢供给以中资为代表；中国的不锈钢全球占比仍然在持续提升，这同样不无印尼低成本镍铁供应的助力。

当未来新能源车大范围应用，而后的未来大范围电池退役，我们可能要重新审视从资源丰度去讨论、决定技术路线的宏大逻辑。锂是白色石油，但石油也会某天会耗尽，而锂那时将开始循环，钴镍铁磷同理。石油不可再生，持续需求提升+高对外依存度确实会对国家的能源安全形成威胁。但如果镍作为新能源电池材料在国内流转，而后进入循环体系，**那此刻在印尼巨大的资源投资红利期，以低成本完成镍资源从印尼到中国的空间转移，意义显得格外重大。**

### 3.2.3.2. 力勤投产顺畅，华友试产成功

**印尼首家湿法冶炼项目-力勤 OBI 项目进展顺利。**根据力勤发布的新闻,2021 年 5 月 19 日,力勤位于印尼 OBI 岛的氢氧化镍钴中间产品生产线正式投产。6 月 24 日,首船镍湿法中间品氢氧化镍钴(MHP)在印尼海事部长 Luhut 见证下发运,首船发运量 5500 实物吨(折合金属量约 1000 金属吨左右)。意味着在 1 个月+的试产时间内,项目整体达产率超过 60% (单系统年产能 18000 吨,单月 1500 吨,而实际出货 1000 吨)。目前力勤项目首条线已经在 Q3 实现达产,超市场预期;第二条线则在 Q4 投入运行。11 月 27 日,力勤合计产出超 1 万金吨。

**华友首条产线已试产成功。**2021 年 12 月 1 日,公司发布公告,近日华越公司年产 6 万吨镍、7800 吨钴金属量红土镍矿湿法冶炼项目部分产线已完成设备安装调试工作,并于近日投料试生产,成功产出第一批产品。经公司检测,产品的主要性能指标合格。试产、出产品时点均超预期,可以对项目爬产保持乐观。

对于华友而言,与巨人同行,以瑞木为鉴,伴青山前行。1、华越项目的设计、团队很大程度上借鉴了中冶瑞木在巴新的成功经验,以高保军总为代表的团队对红土镍矿湿法冶炼项目具有深刻的理解和丰富的实战经验。2、与青山合资,依托青山的成熟园区,极大的节省了配套设施的配套成本,借用园区能源仓储物流设施,有效摊薄相应成本。更重要的是,协同保证资源供应。

产业链一体化打通,下游销售有保证,匹配最优质下游。华友形成资源、材料的一体化配套,保障下游供应,成功进入 LG、SK、宁德等最优质电池体系以及特斯拉、大众等最优质终端体系当中。

### 3.2.3.3. 重视湿法冶炼的时间壁垒

**我们认为,不用过分纠结于华友能不能够实现在印尼湿法冶炼项目的垄断优势,后来者将不断进入这个领域才是正常发展趋势,但应当重视华友先发战略布局之后形成的时间壁垒。**

首先从镍产业链考虑。类似于青山在红土镍矿火法冶炼-镍铁-不锈钢领域的成功,以 RKEF+不锈钢双联法的领先工艺为基础,技术很快外溢,但是先发优势已经得以使青山在一个增速不高的行业-不锈钢领域,在 6-7 年的时间内实现全球份额翻倍(2014 年市占率 10.9%,2020 年市占率 21.2%)。湿法比火法路线的投资时间周期、投资额、工艺难度高,电动车行业比不锈钢行业增速高、变化快,可以推想,华友红土镍矿湿法冶炼领域的先发优势累积有望强于比青山在火法路线上先发优势的累积。**同时华友在园区、镍矿、能源供应上的布局是显著**

优于其他竞争对手的。

其次我们从锂电产业链来看，产业已经进入“S”型渗透曲线的加速期，在产业高速成长期，积极获得战略卡位非常重要。以隔膜行业为例，2018年恩捷与星源&中锂在积极竞争，我们看到恩捷率先突破LG等海外供应链，而2-3年时间，星源&中锂均可以顺畅给CATL及海外客户供应，可以看到技术领先的溢价逐步消弭。但2-3年之后，最终看到的结果是恩捷的市占率在行业中一骑绝尘，多家行业头部公司如捷力、纽米被恩捷收购，市值也有超额体现。

### 3.3. 如何理解红土镍矿湿法冶炼的α

前文我们已经介绍了原生镍行业的基本情况。

#### 一、原生镍矿供给以红土镍矿为主：

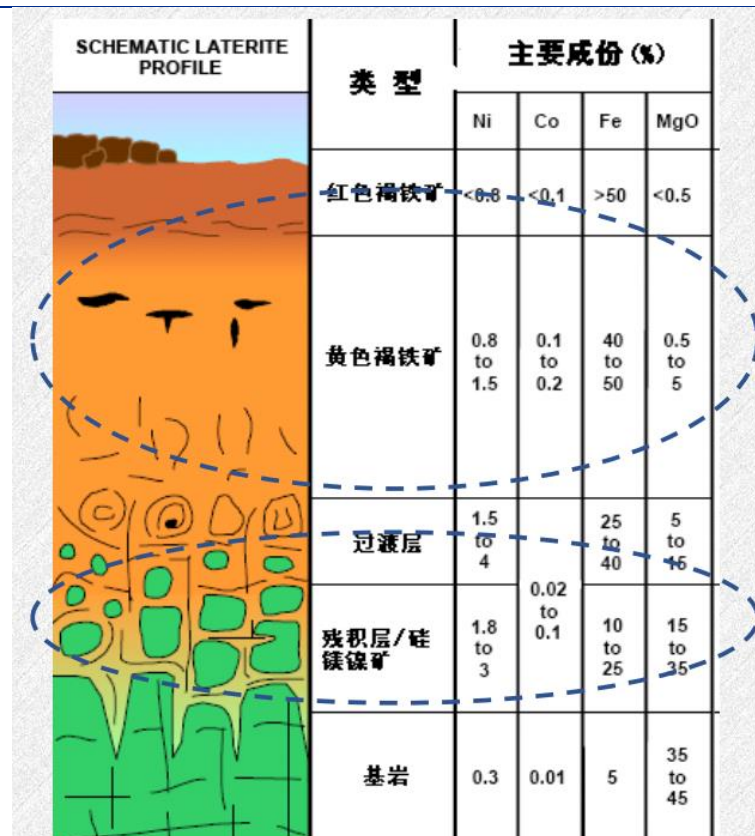
1) 硫化镍矿（占比30%，越来越少，坐吃山空）。2) 红土镍矿（占比超70%，持续上升，赤道沿线的红土地）

#### 二、红土镍矿分层，上层品位低但储量大：

1) 上层品位低（镍在0.9-1.3%），但总量占比60%-70%。需要用湿法（酸）高压酸浸的方式处理成MHP等湿法中间品。

2) 下层品位高（镍1.5-2%+），总量占比30%-40%。火法（烧、熔）处理，火法处理的边际品位基本在1.5%，其处理上层矿物的可行性及经济性很差。目前镍最主要路径为下层红土镍矿的火法RKEF到镍铁，再到不锈钢（该路径占比超50%）。

图 32：红土镍矿分层示意图



资料来源：CNKI，安信证券研究中心

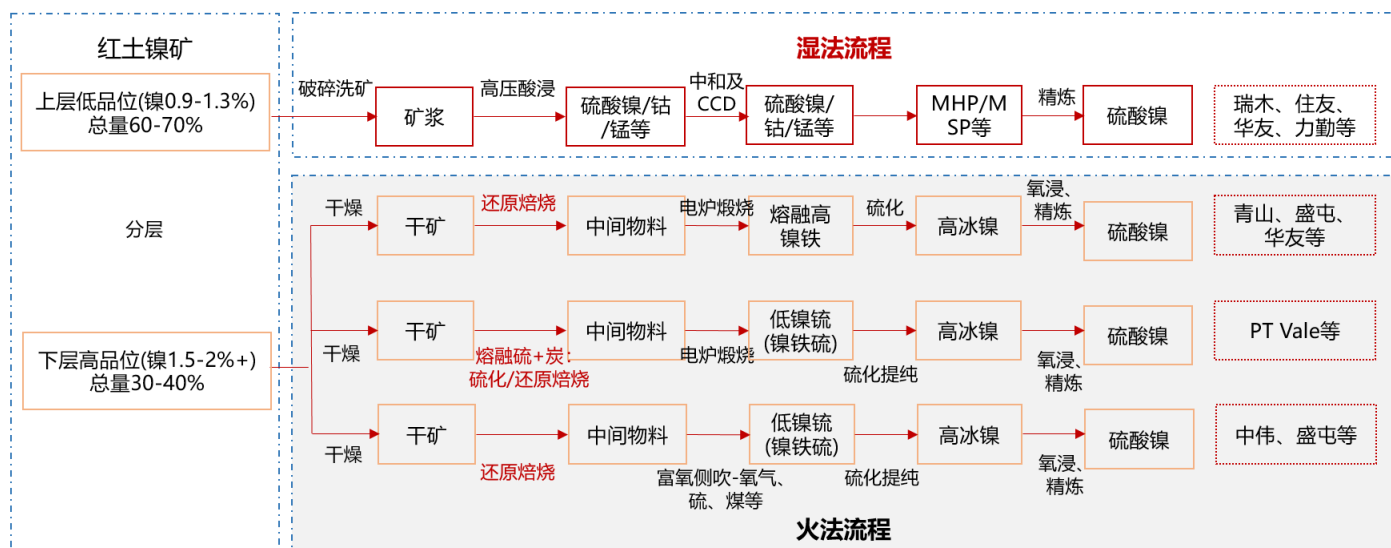
红土镍矿生成硫酸镍的供应路径主要有四类，本文重点拆分四种技术路径的成本及差异：

- 1、以瑞木、华友为代表湿法高压酸浸路径：上层低品位红土镍矿的湿法冶炼-MHP等湿法中间品-硫酸镍+硫酸钴。
- 2、以PT Vale为代表的下层高品位红土镍矿的火法冶炼硫化到低冰镍-高冰镍-硫酸镍，火法

前硫化路径。

- 以青山系（青山、盛屯、华友等）为代表的下层高品位红土镍矿的火法冶炼-镍铁-高冰镍-硫酸镍，火法后硫化路径。
- 以中伟为代表的富氧侧吹方式，用熔融炉替代电炉，对原材料的适用度高，增加热反应效率，核心在于硫化方式的改变。

图 33：红土镍矿生成硫酸镍的四种供应路径



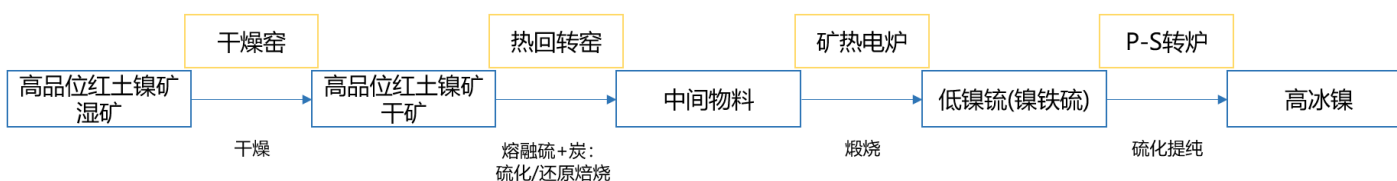
资料来源：CNKI，安信证券研究中心

### 3.3.1. 火法-低冰镍-高冰镍：PT Vale 自供矿、电的全成本预计 0.95-1 万美元

以 PT Vale 为代表的下层高品位红土镍矿的火法冶炼硫化到低冰镍-高冰镍-硫酸镍。该路径下层高品位红土镍矿为原料，包括回转窑干燥-回转窑预还原焙烧-电炉还原熔炼-P-S 转炉硫化-吹炼等核心步骤。该路径在回转窑出料口喷入熔融硫进行硫化，该反应为放热反应，得以使矿热炉+P-S 转炉中对起始反应温度的要求更低，可以相较青山系路径节省电力。

我们对 PT Vale 路径成本拆分，在其矿+电自供的情况下，完全成本在 0.95-1.0 万美元/金吨；如果按照原矿市场价计算，预计成本在 1.2 万美元/金吨。

图 34：PT Vale 红土镍矿火法冶炼-镍铁-高冰镍路径



资料来源：PV Vale，安信证券研究中心

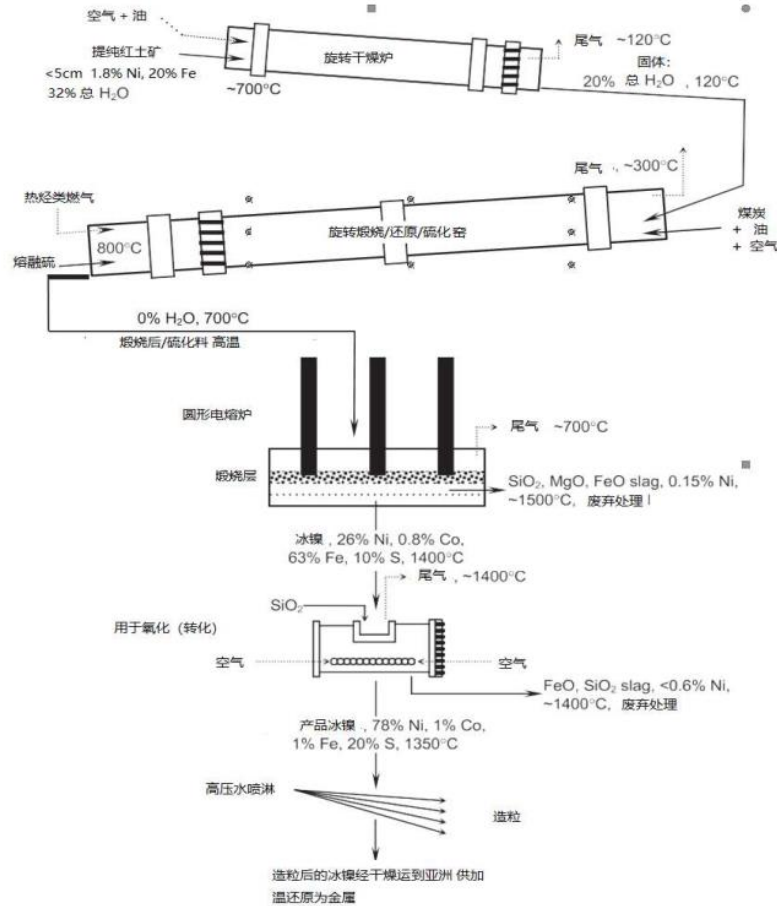
PT Vale 在印尼耕耘多年，公司于 1968 年成立，1978 年开始商业化生产，根据公司公告，PT Vale 在印尼苏拉维西岛（大 K 岛）拥有 11.8 万公顷矿区，拥有年产 7.5 万金吨高冰镍的能力，其产品 80%包销给加拿大 Vale、20%包销给日本住友。PT Vale 项目运行多年，工艺技术成熟。

PT Vale 高冰镍工艺路径与青山系高冰镍工艺路径均属火法路径，工艺装备类似，核心差异在于：

- 工序不同。PT Vale 工艺路径红土镍矿破碎干燥后在热回转窑中 PT Vale 路径提前加入熔融硫进行硫化，无需经过熔融镍铁环节，而是提前硫化后形成低镍硫后再进行转炉

提纯至高冰镍。

图 35: PT Vale 高冰镍生产工艺



资料来源: PT Vale, 安信证券研究中心

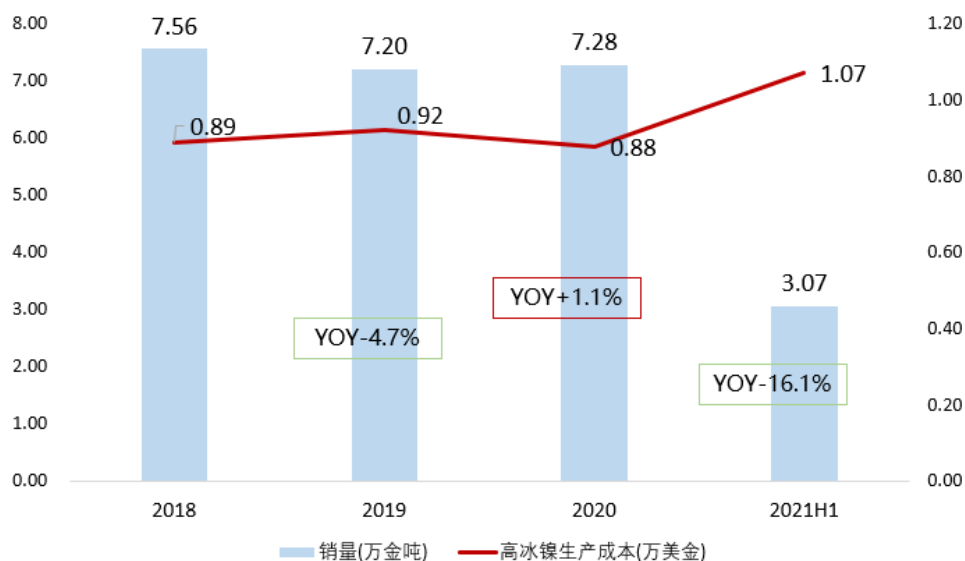
## 2、PT Vale 工艺节省冶炼用电: 单金吨节省 0.7-1.2 万度

- 1) 青山系工艺采用 RKEF 模式, 冶炼至熔融高镍铁, 含镍 1.8%原料单金吨冶炼用电 3.5-4 万度, 但可自用切换产品形式 (镍铁或高冰镍)
- 2) PT Vale 工艺在回转窑出料口提前喷入熔融硫, 与镍、铁发生放热反应, 回转窑+矿热炉反应起始温度较青山系工艺低 100 度左右, 可以有效节省电能, 根据 PT Vale 披露的相关资料显示, 含镍 2%的锻料考虑 93%回收率, 单金吨产品耗电量 2.5 万度; 若转换为 1.8%的锻料, 单金吨产品耗电量将提升到 2.8 万度。

2018-2020 年 PT Vale 高冰镍项目生产成本维持在 0.9 万美元左右, 叠加财务、管理、销售等费用约 500-1000 美元/金吨, 完全成本在 0.95-1.0 万美元/吨。(注: 实际上 Vale 项目已过免税期, 应叠加所得税影响。但中资新项目 10 年免企业所得税, 与中资新项目在同一维度下对比, 暂不考虑企业所得税问题。)



图 36: PT Vale 高冰镍销量及生产成本

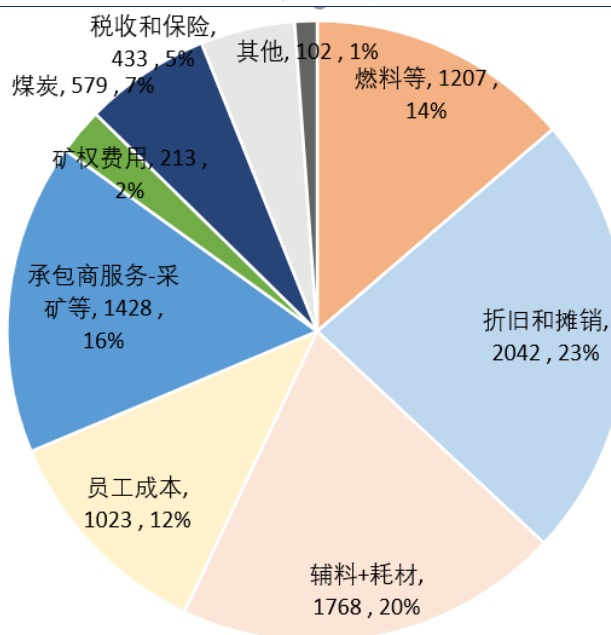


2021H1, PT Vale 的项目成本显著增高, 对应单吨生产成本 1.07 万美元/金吨, 较 2020A 提升 0.19 万美元。一方面是因为项目所耗用的高硫燃油、柴油等成本上升, 影响单吨约 400 美元; 另一方面更重要的因素在于上半年产能利用率降低, 较上年同期销量下滑 16.1%, 对应的折旧、摊销等成本均大幅提升。

影响镍冶炼项目成本的非常重要的一个因素在于产能利用率, 技术的成熟与稳定是决定项目成本的前提。

我们以 2020 年 PT Vale 年报中的生产成本进行拆分, 因为其项目自供镍矿, 其拥有印尼较好的四块红土镍矿资源之一 (其余分别为青山的莫罗瓦利, 青山+华友的纬达贝以及一块在印尼 Antam 手中)

图 37: PT Vale 高冰镍项目 2020 年成本拆分 (美元/金吨)



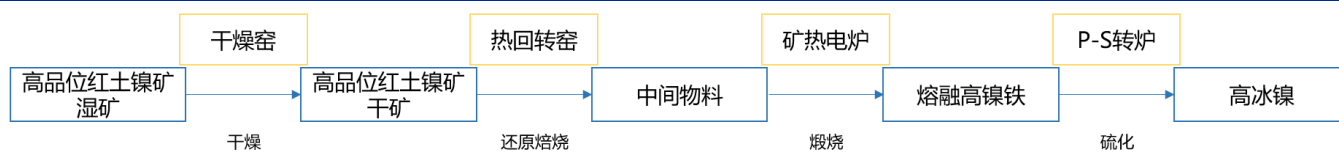
从 PT Vale 的生产成本中可以看出, 2020 年该项目单金吨生产成本为 0.88 万美元, 主要包

括：1) 折旧+摊销占比 23% (矿+冶炼+大型水电厂等诸多固定资产)；2) 辅料+耗材占比 20%；3) 承包商服务占比 16% (主要是采矿)；4) 燃料占比 14% (高硫燃油、柴油等)。

### 3.3.2. 火法-镍铁-高冰镍：目前成本约 1.2 万美元/金吨

红土镍矿火法冶炼-镍铁-高冰镍-硫酸镍，该路径是青山系主要的路径：以下层高品位红土镍矿为原料，包括回转窑干燥-回转窑预还原焙烧-电炉还原熔炼-P-S 转炉硫化-吹炼等核心步骤。青山自身、盛屯友山项目、华友华科项目，均是采取该路径。

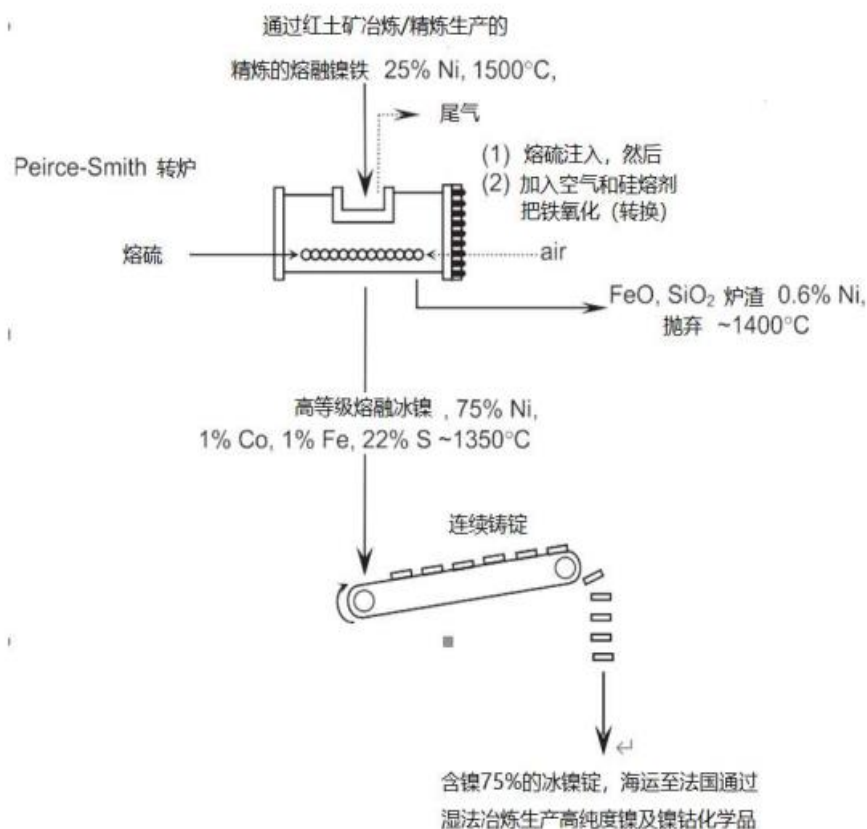
图 38：青山系火法路线



资料来源：青山集团，安信证券研究中心

该工艺核心为在 RKEF 制成熔融高镍铁之后，并未进一步通往不锈钢制作工艺，而是进入 P-S 转炉进行硫化，制成高冰镍。硫化过程为放热反应，可以回收热对前端反应进行补充。当然，该工艺装备可以自主选择产品形式，根据镍铁及高冰镍经济性进行最终产品形式的选择。

图 39：新喀里多尼亚 Eramet 高冰镍生产工艺



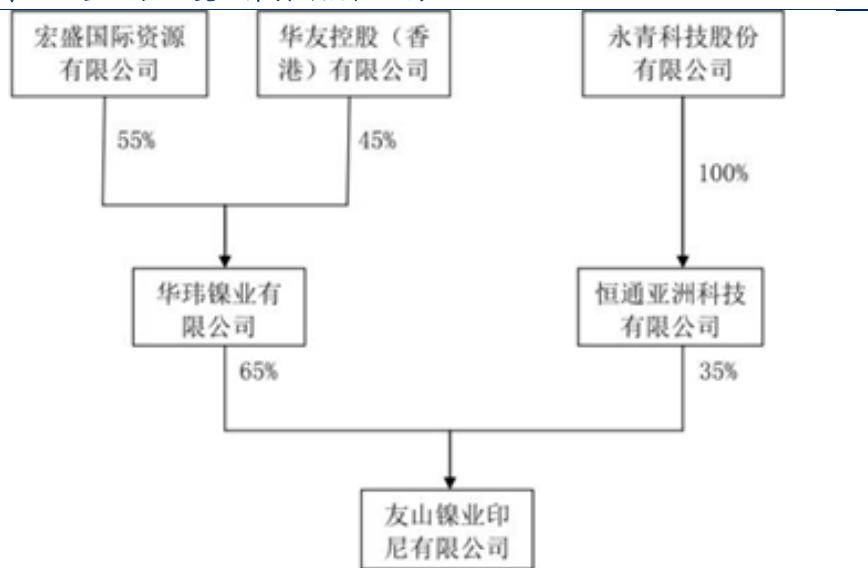
资料来源：Eramet，安信证券研究中心

我们以盛屯友山项目为例测算青山系火法-镍铁-高冰镍的成本。

从友山项目的股权结构看，盛屯全资子公司宏盛国际持有华玮镍业 55% 股权，实质控制友山镍业权益为 35.75%，青山旗下永青科技持有 35%，华友钴业控股股东华友控股持有 29.25%。华友钴业 2021 年定增中华科项目的披露与友山的技术路径类似，同样有青山系股权的介入。

我们以友山项目作为青山系技术路径的参考。

图 40：盛屯矿业友山镍项目股权结构



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

### 3.3.2.1. 青山系火法项目路径成熟，矿+燃料动力占主要成本

友山镍项目投资总额 4.07 亿美元，投建 3.4 万金属吨高冰镍项目，其中配套 250MW 电厂及 5 万吨码头，这两个配套项目的投资额达到了 1.27 亿美元。友山项目投资对应单万金吨镍投资 1.2 亿美元，但如果把电厂及码头的项目投资以及按比例摊分贷款利息及流动资金的话，我们测算友山项目对应单万金吨镍的投资额实质为 0.71 亿美元。其中单万吨冶炼系统投资为 0.55 亿美元，青山作为全球最大的不锈钢企业且拥有最大最成熟的红土镍矿 RKEF 技术路径，其火法路径的投资成本及实际成本均较低。

图 41：盛屯矿业友山镍项目投资明细

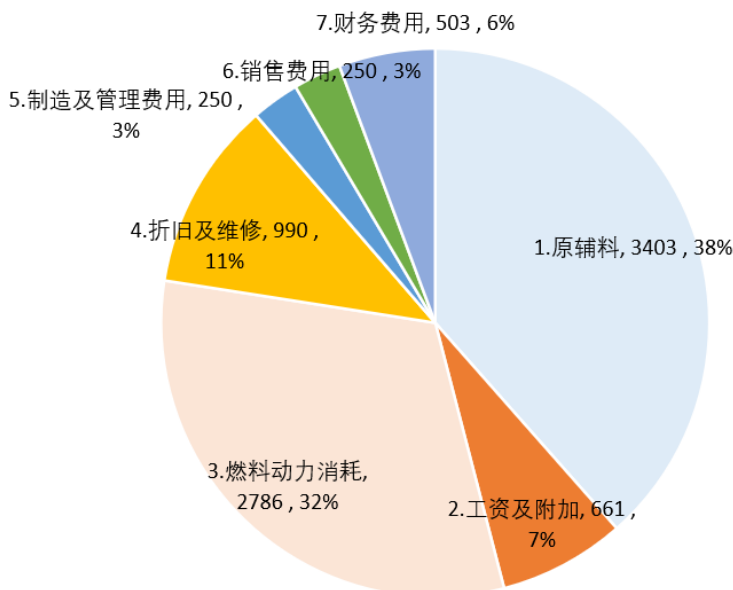
项目	工程和费用名称	价值 (万美元)				总估算价值
		建筑工程	设备购置费	安装工程	其它费用	
A	冶炼系统建设投资	5154	6841	980	5687	18662
B	1×250MW电厂建设投资	2780	3289	2284	1290	9643
C	5万吨码头建设投资	850	1877	255	211	3193
D	项目建设投资	8784	12007	3518	7188	31498
E	基建期贷款利息				2200	2200
F	流动资金				6982	6982
G	项目总投资	8784	12007	3518	16370	40679
	单万吨冶炼系统投资	1516	2012	288	1673	5489
	单万吨投资	2584	3531	1035	4815	11964
	扣除码头/电厂的单万吨投资	1516	2012	288	3273	7089

资料来源：Wind，安信证券研究中心

根据盛屯矿业 2019 年 8 月披露的公告中将友山项目的可研成本进行详细拆分，在红土镍矿价格 27.5 美元/吨的基础上，可研成本单金吨镍为 0.9 万美元/吨，可研报告按照汇率 7.04 计算，对应单吨镍成本为 6.2 万元。

根据可研报告拆分，该路径核心成本在原辅料+燃料动力消耗：1) 原辅料成本为 0.34 万，占比为 38%，这里面包括原料（红土镍矿 29%）+辅料 10%。2) 燃料动力消耗 0.28 万，占比 32%，这里面包括电力 27%+燃煤 5%。

图 42：盛屯矿业友山镍项目可研报告成本构成（美元）



资料来源：Wind，安信证券研究中心

**2021H1 盛屯友山项目单金吨镍完全成本 1.01 万美元。**根据盛屯矿业半年报，友山镍业上半年 19.14 亿元收入，7.35 亿元净利润。友山项目目前供应镍铁为主，2020 年 9 月份出产品，尚未产出高冰镍。上半年友山项目产销两旺，预计上半年产销 1.8 万金吨，合计 19.14 亿元收入，对应单吨完全成本 6.55 万/吨，按汇率 6.5 测算，对应 1.01 万美元/吨。

图 43：盛屯矿业友山镍项目可研报告成本构成（美元）

营收 (亿元)	19.14
净利 (亿元)	7.35
净利率	38.4%
销量 (吨) -E	18000.00
均价 (万元/吨)	10.63
单吨净利 (万元/吨)	4.09
单吨完全成本 (万元/吨)	6.55
单吨完全成本 (万美元/吨)	1.01

资料来源：Wind，安信证券研究中心

**工艺路径成熟，运营成本基本与可研一致。**我们对比友山上半年实际成本与可研成本，在以镍铁为主要产品（省却高冰镍生产环节）的基础上，实际成本略高于可研成本（1.01 万美元/吨 VS 0.9 万美元/吨），核心差异在于：1）镍矿价格上涨带来原材料成本的上升（0.11 万美元）；2）汇率从可研的 7.04 大幅上升至 6.5，对应财务、管理等费用降低；3）燃油、辅料等成本较可研略有上升，但项目因尚未进一步制作高冰镍，节省辅料等成本。实质上盛屯友山镍项目实际的运营成本与可研基本一致。

**印尼高品位红土镍矿的指导价明显提升，H1 较可研提升 0.11 万美元，目前价格下再提升 0.04 万美元。**1.8%Ni+30%含水的红土镍矿湿矿单吨 2021H1 均价约 40 美元，较上年同期上涨约 35-40%，对应单金吨镍的成本提升至 0.36 万美元，较可研提升 0.11 万美元；按照 9 月 46.06 美元/湿吨，对应单吨镍的原矿成本提升至 0.4 万美元。

**电厂正常运行后，成本有望降低。**从前文对友山镍项目的投资明细中可以看到，项目投资中

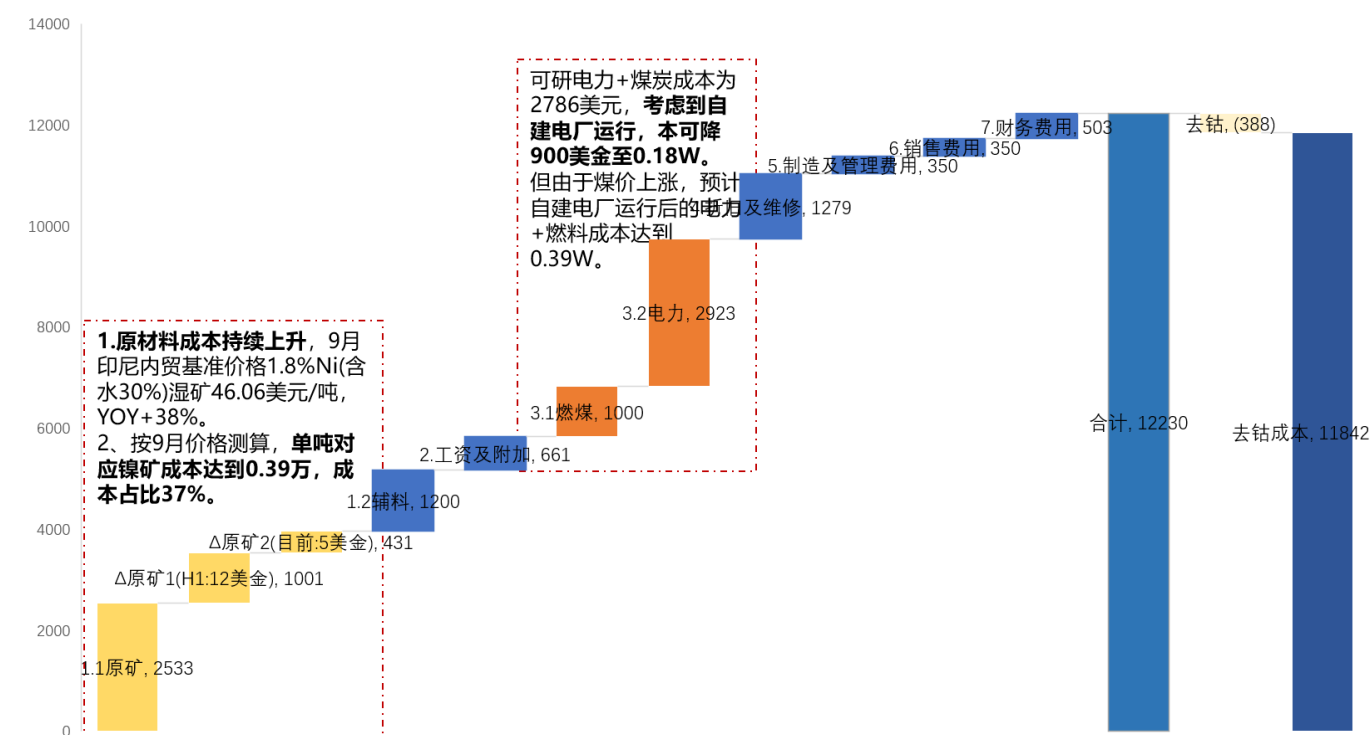
包含 0.96 亿美元的电厂建设投资。友山项目在 2020 年 9 月首次产出产品,但电厂则在 2021 年 1 月底才成功并网发电。

### 3.3.2.2. 目前青山系火法-高冰镍成本预计约 1.2 万美元

从成本的构成来看,火法项目主要成本分为:

- 1) 原料-印尼红土镍矿内贸基准价格 2020 年来持续上行
- 2) 辅料-受国际大宗价格上行影响,有所上行
- 3) 燃料及动力-煤炭价格大幅上升,从 2020 年底单吨 50 美金/吨涨到 11 月 210 美元/吨以上。
- 4) 销售费用等-由于运价等提升,预计有所提升。

图 44: 现价下青山系高冰镍项目成本拆分 (美元/金吨)



资料来源: 项目可研报告, 安信证券研究中心

综上,在目前红土镍矿价格上行的基础上,自建电厂(运行顺利的前提下)的青山系火法高冰镍项目(按外采镍矿计算)成本预计在 1.2 万美元/金吨。

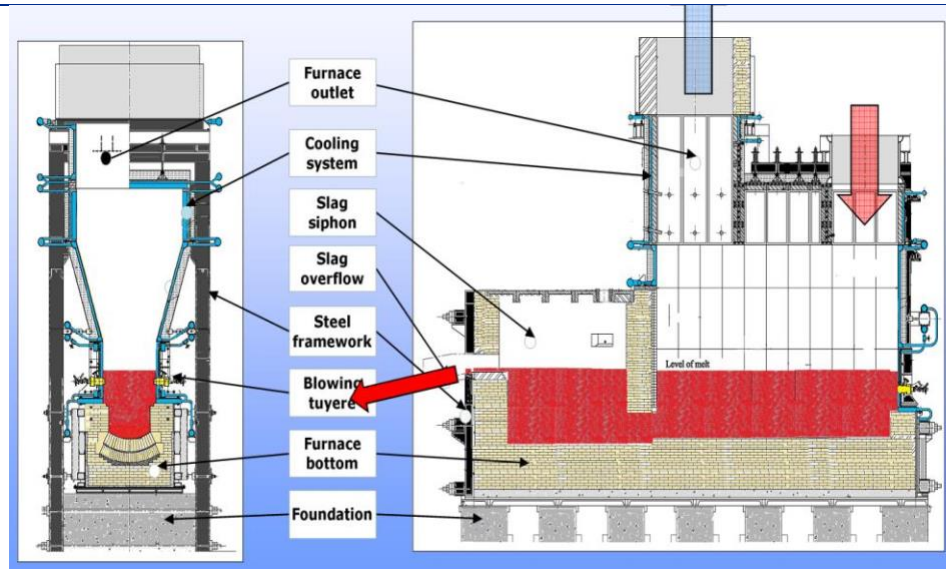
### 3.3.3. 火法-富氧侧吹-高冰镍: 目前成本预计在 1.1 万美元

根据融智有色等相关媒体报道,中伟股份在印尼投建的火法高冰镍项目中青新能源或采用富氧侧吹技术。而后伟明集团、盛屯矿业纷纷宣布将在印尼投资相似路线的工艺。富氧侧吹与传统的红土镍矿火法-高冰镍的技术路径核心区别在于用熔炼炉替代电炉,改变硫化方式。通过富氧侧吹方式将氧气、硫化、煤等喷入熔炼炉中,替代了传统用电来进行加热的方式。

#### 3.3.3.1. 富氧侧吹并非新工艺,但应用于红土镍矿冶炼尚属首次

富氧侧吹并非新工艺,但应用于红土镍矿冶炼则属于首次。1968 年莫斯科钢铁和合金学院瓦纽科夫(Vanyukov)教授领导构建一台侧吹炉处理铜镍精矿。目前,富氧侧吹技术已经应用于铜精矿冶炼、铜镍矿冶炼、硫化铅矿、二次铅原料和含有色金属的黄铁矿冶炼。但该技术应用于红土镍矿则是由中伟股份率先尝试。

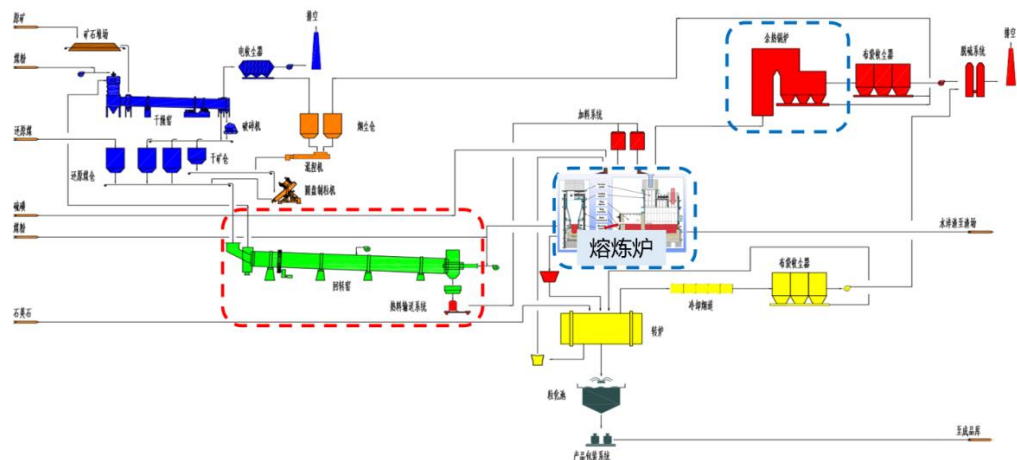
图 45: 富氧侧吹炉 (Vanyukov 炉) 构造



资料来源: CNKI, 安信证券研究中心

富氧侧吹与传统的红土镍矿火法-高冰镍的技术路径核心区别在于用熔炼炉替代电炉, 改变硫化方式。前期在红土镍矿火法-高冰镍路径中主设备为干燥窑-回转窑-电炉-PS 转炉; 而富氧侧吹为干燥窑-回转窑-熔炼炉-PS 转炉。

图 46: 红土镍矿富氧侧吹/浸没燃烧火法冶炼流程



资料来源: CNKI, 安信证券研究中心

### 3.3.3.2. 富氧侧吹-高冰镍相较传统火法-高冰镍工艺有一定优势

市场在逐步对富氧侧吹熟识的过程中, 与传统的火法-高冰镍方式对比, 我们总结一下优劣势:

#### 1、富氧侧吹用熔炼炉替代电炉: 有效节省电力, 但冶炼系统耗煤量增加。

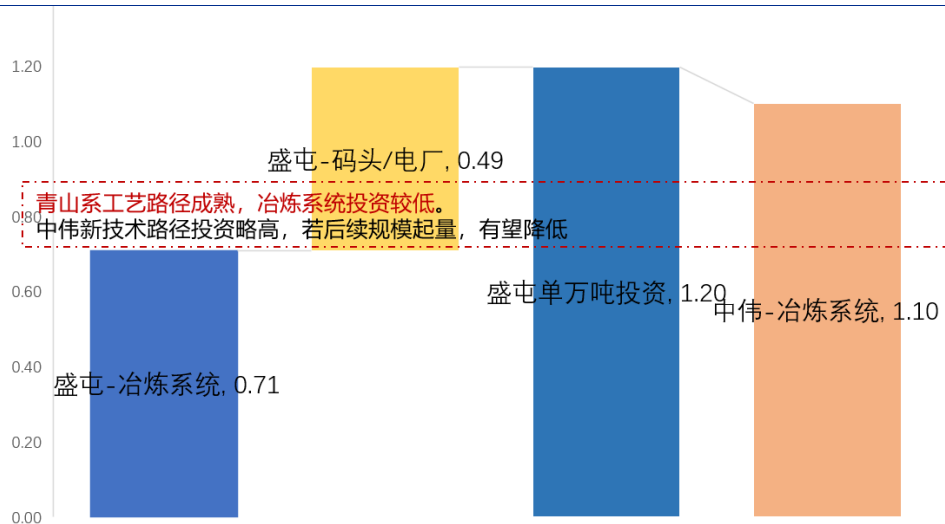
富氧侧吹的核心在于用熔炼炉替代电炉, 由侧吹燃料反应提供热量, 能量转化效率优于煤-电-电炉。因此单金吨耗电量来看, 传统 RKEF 在 3.5-4 万度, 而富氧侧吹则需 1 万度电左右。当然, 由于熔炼炉需要喷入燃料, 冶炼系统的耗煤量大幅增加。最终落脚于碳排放来看, 传统青山系方式在 60 吨左右; 富氧侧吹有望降低至 40 吨; 而湿法仅有 10 吨。

富氧侧吹技术路径从冶炼系统来看投资略高。根据中伟股份 4 月公告, 拟在印尼与青山合资中青新能源 (中伟 70%, 青山 30%) 建设 3 万吨火法高冰镍项目, 合计投资 2.43 亿美元; 一期 1 万吨, 0.81 亿美元。二级市场简单的以盛屯友山 3.4 万吨/4.1 亿美元-单万吨 1.2 亿美元及华友华科 4.5 万吨/5.16 亿美元-单吨 1.1 亿美元来与中伟中青的单万吨 0.81 亿美元对比,

认为中伟投资显著低于青山系路径，而实际上中青项目的投资较低是因为没有配套电厂、码头，如果单以冶炼来看，中伟路径投资略高于青山系。中伟中青项目在青山莫罗瓦利园区（青山第一个园区，基建更为完善）；而友山及华科均在纬达贝园区（青山、华友等的园区），自建电厂，可以更好的保证电力供应。盛屯友山项目的单万吨冶炼投资实质为 0.71 亿美元；低于中伟中青项目的 0.81 亿美元。

11 月份，中伟股份公告扩建二期 3 万吨项目，并调整投资额，一期、二期投资分别均为 3.3 亿美金，对应单万吨投资额由 0.81 亿美金调整至 1.1 亿美金。

图 47：青山系火法高冰镍工艺与中伟工艺路径投资成本对比(万美元/金吨)



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

## 2、对原料的适用性更强，钴提取效率尚需改善

富氧侧吹可以适用低品位红土镍矿，丰富红土镍矿-电池用镍路径，并有望持续降低电池用镍成本。

需要注意的是，采用低品位矿可以降低原矿成本，但同时意味着相应的折旧摊销、冶炼费用均大幅提升，因此采用何种品位原矿最经济仍需动态评估（高低品位原矿价差 VS 费用增加）。同时，富氧侧吹方式在熔炼炉中对钴的提取效率略低于湿法，但在后续转炉中（低冰镍-高冰镍），钴损失较多，最终提取效率较传统火法-高冰镍方式并无明显提升。

我们首先分析了 PT Vale 工艺流程中镍钴收得率情况，在核心损失的两个环节：

- 1) 矿热炉中镍钴收得率分别为 93%、72%
- 2) P-S 转炉中镍钴收得率分布为 98%、41%

综合镍钴收得率分别为 91%、29%。钴的核心损失环节是在 P-S 转炉当中：该环节主要是吹入空气（氧气-氧化）+二氧化硅熔剂（以产生硅酸铁炉渣）从而去除铁（低冰镍中仍大量含铁），而除铁过程中，由于本身电化学性质，钴优先于镍被氧化后带入炉渣。

**图 48：PT Vale 工艺流程中各环节收得率测算**

矿热炉环节	重量(吨)	镍	钴	铁	硫	二氧化硅	氧化镁
煅料	3000	2.00%	0.08%	19.20%	1.00%	39.50%	19.8%
炉渣	2500	0.15%		氧化铁-23%		48.00%	23.0%
低冰镍	215	26.0%	0.8%	63.0%	10.0%		
煅料中重量 (金吨)		60	2.4	矿热炉环节： 镍收得率93%； 钴收得率仅有72%			
低冰镍中重量 (金吨)		55.9	1.72				
镍钴收得率		93.2%	71.7%				
P-S转炉环节	重量(吨)	镍	钴	铁	硫	二氧化硅	
低冰镍	860	26.00%	0.80%	63.00%	10.00%		
炉渣	900	0.60%		53.00%		25.00%	
高冰镍	280	78.0%	1.0%	1.0%	20.0%		
煅料中重量 (金吨)		223.6	6.88	转炉环节： 镍收得率98%； 钴收得率仅有41%			
高冰镍中重量 (金吨)		218.4	2.8				
镍钴收得率		97.7%	40.7%				
全流程镍钴收得率		91.0%	29.2%	整体镍收得率91%，钴29%			

资料来源：PT Vale，安信证券研究中心

而后，我们测算富氧侧吹工艺路线，预计全流程钴提取效率基本与传统火法持平。富氧侧吹流程中：1) 熔炼炉替代电炉，该环节钴收得率预计较 PT Vale 有显著提升，达到 80-88% 之间；2) 但熔炼炉出来的低冰镍仍需进入 P-S 转炉，由于钴含量本身高于 PT Vale 方式（尤其是可以处理低品位镍-含钴高），该环节的钴提取效率预计低于 PT Vale，需进一步提升。综合钴提取效率预计基本与 PT Vale 持平。

实际上，富氧侧吹核心解决的是对于低品位红土镍矿的综合利用。传统火法产能需要下层高品位红土镍矿，湿法利用上层低品位红土镍矿。目前印尼镍巨头多以火法路线为主，意味着后参与者介入传统火法将在原材料层面与原有玩家形成直接冲突，而后参与者难以在短期内完成原矿布局。富氧侧吹提供了新的与原有巨头共生的模式，在湿法产能扩张周期长的情况下，对上、下层红土镍矿形成综合利用。

### 3、技术有望持续成熟。

富氧侧吹首次应用于红土镍矿冶炼当中，技术成熟度尚有待验证：熔炼炉中温度高、反应剧烈将侵蚀熔衬、喷枪寿命，实际运行稳定性有待观察。

但随着中伟自身进一步加码，同时伟明、盛屯纷纷宣布布局以低品位红土镍矿为原材料的侧吹冶炼，我们认为该路径大概率可以取得成功。

#### 3.3.3.3. 富氧侧吹-高冰镍成本略优于前期火法工艺

我们对富氧侧吹利用不同品位镍矿的成本进行了测算，由于年内印尼煤矿等价格暴涨（从 50 美金涨到 210 美金），因此现价下，尽管应用低品位矿可以获取更多的钴抵扣，但应用高品位矿更有经济性。采用 1.6% 品位的设计品位原矿的成本为 1.1 万美金/金吨。

由于本身富氧侧吹与传统火法工艺的核心差异在于碳排放-耗煤量，在煤价大涨的过程中，富氧侧吹相较传统火法工艺-高冰镍的优势达到 1-1.5K 美金。

但若青山系产能以镍铁为产品外售，盈利高于富氧侧吹。由于本身青山系工艺可以自由选择产品形式：镍铁或者高冰镍，在当前价格及升贴水情况下，高冰镍 9 折以上，但镍铁相较电镍甚至略有升水。按照 LME 镍价 1.95 万美金/吨的价格下：1、富氧侧吹单金吨利润 6500-7000 美金。2、若青山系产能以镍铁形式出货，单金吨利润为 8000 美金；若青山系产能以高冰镍形式出货，单金吨盈利仅有 6000 美金。因此，目前青山并无主动从镍铁做到高冰镍的经济性动力，主要是为了完成前期与中伟、华友的合同，才进行高冰镍生产及交付。



**图 49：富氧侧吹利用不同品位镍矿的成本测算**

富氧侧吹应用不同品位镍矿的成本测算：镍品位	1.20%	1.60%	1.80%
转化率（按炉渣含镍0.13%）	89.2%	91.9%	92.8%
单金吨所需原矿（湿吨，含水30%）	133.51	97.18	85.54
原矿单价（美元/湿吨）	15.0	36.0	46.0
<b>单金吨镍所需成本（美元）</b>	<b>2002.7</b>	<b>3498.5</b>	<b>3935.0</b>
<b>每年实际产出量</b>	<b>7064.3</b>	<b>10000.0</b>	<b>11472.2</b>
原矿中钴品位	0.15%	0.08%	0.06%
富氧侧吹炉钴提取率	87%	75%	67%
P-S转炉钴提取率	30%	35%	40%
<b>单金吨镍中钴含量（kg）</b>	<b>32.5</b>	<b>13.1</b>	<b>8.9</b>
钴价（万/吨，不含税）	40	40	40
钴折扣系数（产品含钴低）	0.7	0.7	0.7
<b>单金吨镍中钴收入（抵扣成本）</b>	<b>-1400</b>	<b>-565</b>	<b>-383</b>
印尼动力煤价格(美元/吨) -年初以来暴涨	210	210	210
单吨对应燃料、动力成本（按1.6%矿，标准单金吨15吨耗煤量）	4954.5	3500.0	3050.9
单吨对应折旧及维修	1664.2	1175.6	1024.8
其他成本	4562.2	3222.9	2809.3
<b>合计去钴成本（美元/每金吨镍）</b>	<b>11783.5</b>	<b>10831.7</b>	<b>10437.0</b>

资料来源：PT Vale, CNKI, 安信证券研究中心

### 3.3.4. 湿法-MHP 成本测算：华越项目按现价成本 0.35 万美元，稳态 0.6 万美元

#### 3.3.4.1. 中冶瑞木上半年盈利丰厚

根据中国中冶半年度业绩，2021H1 瑞木实现镍产品销售 1.97 万金吨，钴产品销售 0.18 万金吨，实现净利 8.2 亿元。公司产品为 MHP（混合氢氧化镍钴），以钴作为副产物，对应上半年瑞木项目单金吨镍盈利达到 4.2 万元（0.64 万美元）；去钴完全成本在 0.8 万美元/金吨镍。而华友湿法项目在折旧、钴含量（影响去钴成本）方面显著优于瑞木项目。

**图 50：中冶瑞木 2021H1 营收及净利情况**

营收（亿元）	22.0
净利（亿元）	8.2
净利率	37.3%
镍销量（万吨）	1.97
钴销量（万吨）	0.18
单吨净利（万元/吨镍）	4.2
单吨去钴成本-E（万元/吨镍）	5.2
单吨去钴成本-E（万美元/吨镍）	0.80

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

#### 3.3.4.2. 华友湿法项目具备非常明显的成本优势

##### 1、单位投资额低，折旧成本显著低于现行项目

华越单位投资额低：1.不包含矿山投资(节省 20-30%)；2.处于青山成熟园区，无需额外配套酸厂、煤发电厂、水处理、码头设施；3.部分设备国产化；4.民营的高效率。

假设全部达产，华越的折旧成本较其他项目低 1200 美金以上；考虑达产率，成本低 1500-10000 不等。

**图 51：全球主要红土镍矿湿法冶炼项目投资额及折旧对比**

项目名称	Ravensthorpe	Ramu项目	Taganito(冶炼)	Ambatovy	Goro	华越
对应公司	First Quantum	中冶瑞木	日本住友	日本住友	淡水河谷	华友
设计产能(万吨镍)	3.7	3.2	3.6	6	5.7	6
总投资(亿美元)	22.0	20.4	17.0	55.0	58.0	12.8
单吨镍投资额(美元/吨)	59459	63781	47222	91667	101754	21333
按20年限折旧-理论折旧	2973	3189	2361	4583	5088	1067
19年镍产量	停产	3.37	3.23	3.40	2.34	
19年达产率	0%	105%	90%	57%	41%	
考虑达产率的实际折旧	-	3028	2632	8078	12393	1067

资料来源：Wind，安信证券研究中心

## 2、华越项目的钴含量更高，去钴成本更具优势

红土湿法冶炼中钴作为副产物，抵扣镍的成本。华越原料含钴量更高（印尼的资源优势），同时公司对钴湿法冶炼经验丰富。按照钴价 25 万元/吨测算，华越镍项目的去钴成本可以低 500-1500 美金/吨，现价则低更多。

**图 52：全球主要红土镍矿湿法冶炼项目钴副产物抵扣成本（美元/镍金吨）**

项目名称	Moa项目	Murrin Murrin	Ramu巴新项目	华越
对应公司	Sherritt	嘉能可	中冶瑞木	华友
19年镍产量	31506	36400	33659	60000
19年钴产量	3370	2900	2941	7800
镍钴比	9.3	12.6	11.4	7.7
按钴价25W/吨、0.65	-2366	-1763	-1933	-2876

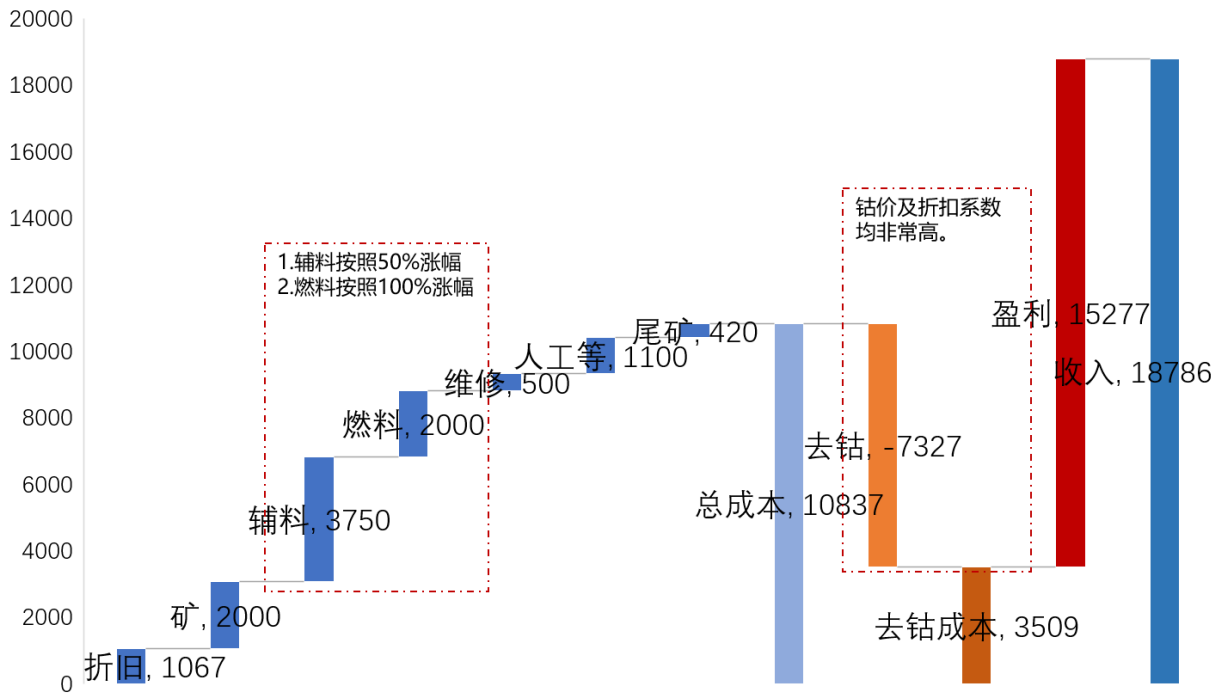
资料来源：Wind，安信证券研究中心

3、华越项目镍品位较高，优于瑞木。华友印尼项目资源的镍品位约 1.2%，钴 0.15%，显著优于瑞木在巴新的资源-1%左右，实际上在冶炼成本端具备显著优势。

### 3.3.4.3. 华越项目按现价下去钴成本仅 0.35 万美元，稳态预计 0.6 万美元

目前，镍钴价格较高，同时湿法产品折扣系数较高：LME 镍价 2 万美元/吨，镍折扣系数 0.93；钴含税 45 万/吨，折扣系数 0.92。但同时燃料、辅料价格也有不同幅度上涨。若华友湿法路径达产达标，现价下去钴成本仅 0.35 万美元，单金吨盈利达到 1.5 万美元。

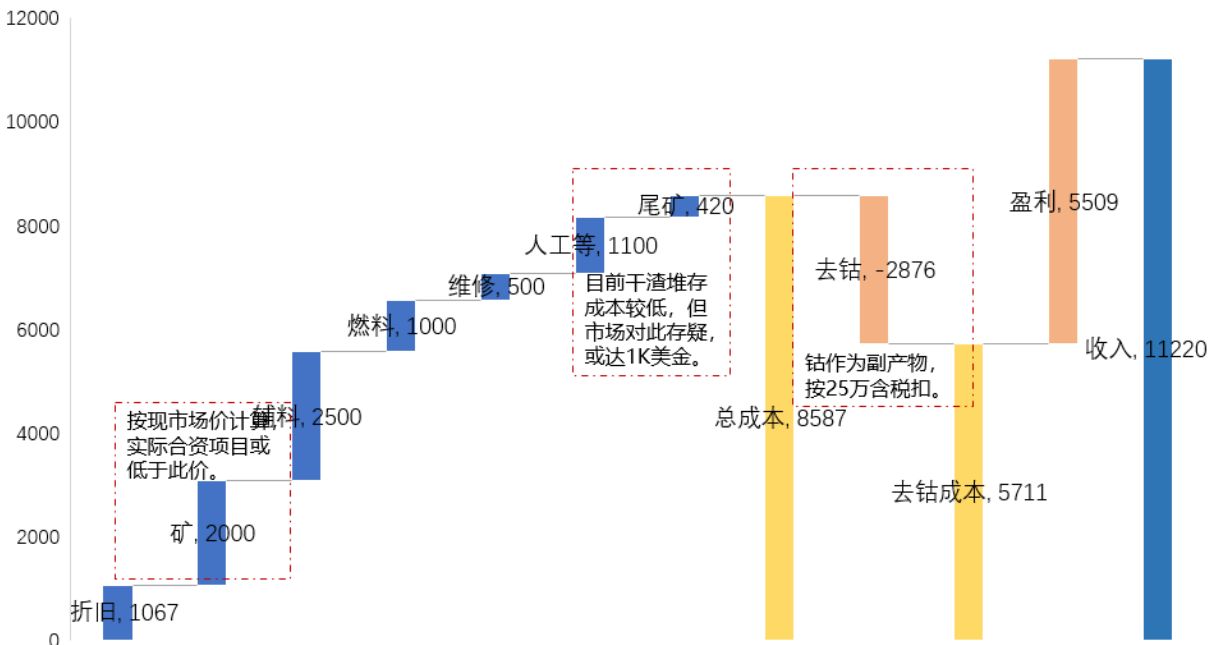
图 53：现价及折扣下华友湿法-MHP 项目成本拆分（美元/金吨）



资料来源：LME，公司公告，安信证券研究中心

我们中长期判断镍钴价格下行，以镍价含税 10 万/吨（不含税 1.3 万美元/吨）、钴价含税 25 万/吨（不含税 22.1 万/吨）测算，同时 MHP 中镍计价系数 0.85，钴折扣系数 0.65（即按照较低的镍钴价格及折扣系数计算稳态成本-利润）。在扣除价格弹性的稳态预期下，华友湿法项目去钴成本为 0.57 万美元，单吨盈利达到 0.55 万美元。

图 54：稳态下华友湿法-MHP 项目成本拆分（美元/金吨）



资料来源：LME，公司公告，安信证券研究中心

### 3.3.5. 红土镍矿湿法冶炼-硫酸镍/钴-三元优势更为明显，富氧侧吹形成有效补充

总体我们认为红土镍矿湿法冶炼、富氧侧吹、火法-高冰镍路径均有利于补充电池用镍来源，作为红土镍矿资源利用的有效方式，创造收益并有望为产业链降本。但相较而言，我们依然更看好红土镍矿湿法冶炼-电池用镍钴方向具备更突出的优势。

湿法路径在成本（以及潜在成本上涨方面）显著优于火法，并且在碳排放方面较火法有巨大优势。未来火法-高冰镍-硫酸镍路径定义硫酸镍边际成本，而低成本的湿法路径至少赚取低于火法路径成本部分的超额收益。对于华友而言，在扣除价格弹性的稳态预期下至少可赚取单金吨 4000-5000 美元的超额利润。

### 3.3.5.1. 锂电池用镍需求催生火法-高冰镍路径布局

实际上，不管是火法 RKEF-高冰镍还是富氧侧吹，均有数十年工艺积累。如上文提及，PT Vale 在 1978 年开始在印尼进行红土镍矿火法冶炼-高冰镍的商业化应用；富氧侧吹则是 1968 年便由前苏联专家完善。近期大量火法-高冰镍项目上马，得益于短期镍价景气+硫酸镍高升水、长期电池用镍增速预期高，而非技术创新，新供给有望促进产业链降本。

2021 年 3 月初，青山宣布向华友、中伟供应高冰镍，对镍价形成明显冲击。对镍价造成影响的原因在于，以往硫酸镍的补充路径是以镍豆/镍粉溶解到硫酸镍，而硫酸镍的边际需求增速高，价格走高，拉动电镍价格上行。而镍铁-高冰镍-硫酸镍的路径布局将使得镍豆/镍粉-硫酸镍的路径经济性大幅降低，同时因为镍铁产能建设相对成熟，使得硫酸镍高需求增速带动硫酸镍-电镍价格螺旋上升的逻辑破坏，

从经济性而言，以青山为例，青山镍铁成本约 8000-9000 美金，再做到硫酸镍增加 4000 美金。1、按 3 月 1 日价格，做到镍铁的单金吨毛利为 6.3 万元；到硫酸镍单金吨毛利 8.9 万元。2、按 2020 年 10 月初价格，做到镍铁的单金吨毛利为 6.1 万元；到硫酸镍单金吨毛利 5.3 万元。

图 55：硫酸镍、镍铁、电解镍升贴水情况（元）

类别	3月1日 价格	对应每金 吨价格	较电解镍 升/贴水	10月1日 价格	对应每金 吨价格	较电解镍 升/贴水	3月/10 月涨幅
硫酸镍	38000	170098	19.8%	30000	134288	14.2%	26.7%
镍铁(元/镍点)	1185	118500	-16.6%	1160	116000	-1.3%	2.2%
电解镍	142030	142030	/	117540	117540	/	20.8%

资料来源：Wind，安信证券研究中心

### 3.3.5.2. 湿法冶炼的成本将显著低于火法路径

成本对比来看，湿法路径的成本显著低于火法路径。预计华友湿法路径稳态下较青山系火法高冰镍路径成本低 5000 美元、较富氧侧吹火法高冰镍路径成本低 4000 美元：

- 1.湿法在矿的成本、钴副产物抵扣成本方面具备非常显著的优势。
- 2.火法在投资额（从而带来的折旧、财务费用）上具备相对优势。
- 3.火法在辅料的成本上优于湿法（需要强酸）；湿法在燃料、电力成本上优于火法（烧、熔，从而在碳排放来看，湿法远低于火法）。废物处理上，湿法需要处理大量尾渣，火法尾渣较少，但需要注意二氧化硫等尾气。

图 56：红土镍矿-镍中间品的三种路径间成本对比（单位：美元）

原矿成本（湿矿）	含水率	镍含量	单湿吨价格	收得率	对应单金吨成本	对应单金吨成本
华友系湿法-MHP	30%	1.20%	15	90%	0.2	1984
青山系火法	30%	1.80%	46	92%	0.4	3968
富氧侧吹火法	30%	1.60%	36	92%	0.3	3494
去钴成本 干基中间品参数	镍	钴	镍钴比	钴抵扣成本- 25W+65折	钴抵扣成本-现价 48W+92折	钴抵扣成本-现价 45W+92折
华友系湿法-MHP	35-40%	4%-6%	8	0.3	0.7	7327
青山系火法	72-78%	0.8-1%	80-100X	0.03	0.1	723
富氧侧吹火法	75-80%	0.8-1%	80-100X	0.04	0.4	3613
折旧+维修+财务费用	单万吨投资	16年折旧, 5%残	维修	财务费用	小计	小计
华友系湿法-MHP	1.7-2.2亿	1069	500	756	0.2	2325
青山系火法	1-1.2亿	594	475	420	0.1	1489
富氧侧吹火法	0.8-0.9亿	481	385	340	0.1	1206
其他成本	辅料	燃料+电力	尾矿/气处理	人工及费用	小计	小计
华友系湿法-MHP	2500-3000	800-1000	400-800	800-1200	0.50	5000
青山系火法	800-1000	2500-3500	300	800-1200	0.55	5500
富氧侧吹火法	1000-1200	2500-3000	300	800-1200	0.53	5300
成本合计-对比	钴抵扣成本- 25W+65折	钴抵扣成本-现价 35W+92折		钴抵扣成本- 25W+65折	钴抵扣成本-现价 45W+92折	
华友系湿法-MHP	0.6	0.2				
青山系火法	1.1	1.1	成本差距(湿法-青山系)	0.5	0.9	
富氧侧吹火法	1.0	1.0	成本差距(湿法-富氧侧吹)	0.4	0.8	

资料来源：项目可研报告，安信证券研究中心

从未来成本动态变化来看：

1、**原矿**：由于印尼目前仍以火法-镍铁冶炼为主，对下层高品位原矿的需求增速较快，对应将增加上层低品位原矿供给；叠加低品位原矿储量高于下层高品位原矿，湿法所需的低品位原矿的供需格局显著优于火法。因此火法路径所需的高品位原矿的价格上涨压力高于湿法路径。另一个维度来看，没有高品位原矿资源的火法项目或难以扩张，而湿法项目则面临更优的供需关系。但富氧侧吹技术同样可以应用低品位原矿，需持续考虑动态平衡。

2、**辅料**：辅料上行对湿法的影响更重，按照 50% 的涨价幅度测算预计目前已增加 1000 美元以上成本，火法影响幅度较低。

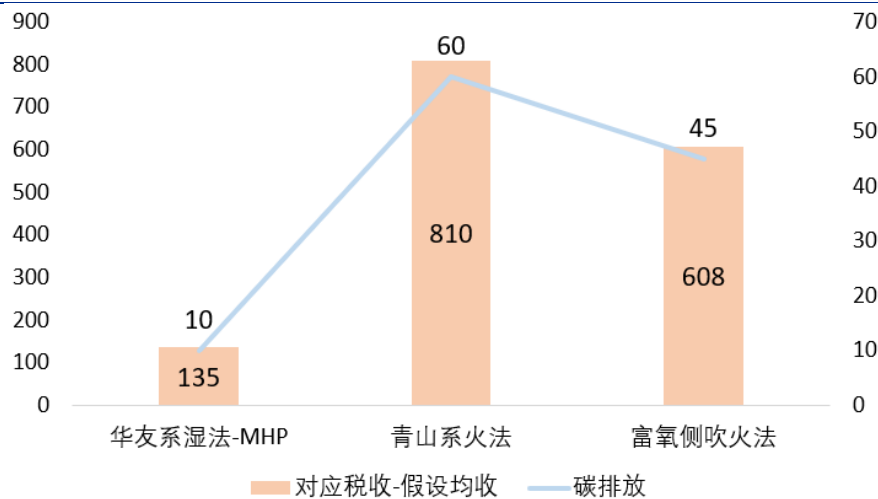
3、**燃料+电力**：燃料及电力或有持续上行压力，对火法路径成本上行压力高于湿法。尤其是随着全球对碳排放的重视，在燃料+电力方面的成本上行压力更为凸显。目前煤炭的上涨极大冲击了火法项目成本。随着印尼对当地火电进一步限制，火法路径的发展或收到压制，同时没有电厂配套的项目将面临更大的成本压力。

### 3.3.5.3. 湿法在碳排放方面显著优于火法路径

**湿法路径在碳排放方面显著优于火法路径。**由于火法项目需大量电力以及煤炭进行还原，使得火法项目在碳排放方面的压力显著高于湿法。青山系火法高冰镍路径每金吨镍对应碳排放约 60 吨，富氧侧吹路径因节省电力预计节省 10-20 吨，对应 40-50 吨碳排放；而单金吨湿法路径的碳排放为 10 吨左右，湿法路径更符合新能源发展宗旨与方向。

2021 年底印尼国会通过税收改革法案，印尼将在 2022 年 4 月起“增加超过指定上限的排放征收每千克二氧化碳当量 30 印尼盾的碳税”，折算人民币每吨碳排放约 13.5 元。

图 57：不同路径碳排放对比（吨，元）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

### 3.4. 如何理解华友 2022 年镍项目的利润

公司逐步迎来湿法项目的落地爬坡及火法项目 2022 年的投产放量，我们看好 2022 年华友镍项目的量与利润。

#### 3.4.1. 火法项目工艺成熟，可以对达产乐观一些

盛屯-友山项目：共 4 条线，2020 年 9 月初第一条线刚出镍铁产品，2021 年上半年就 4 条线实现满产。

纬达湾镍业：2020 年 5 月开始运行，经历海外疫情蔓延阶段，但 Q3 已经 80% 以上，Q4 以来满产。上半年 2 万金吨的产销也基本实现产能打满。

图 58：纬达湾镍业镍铁及镍矿产销情况

项目	2020Q1	2020Q2	2020Q3	2020Q4	2021Q1	2021Q2
镍铁生产(万金吨)		0.45	0.84	1.06	1.01	1.00
镍矿生产(万湿吨)	51.3	75.1	57.3	157.2	300.1	399.6
镍矿外售(万湿吨)			18.2	23.6	120.5	296.7
按湿矿35%含水，1.8%含量测算						
镍矿生产(万金吨)	0.60	0.88	0.67	1.84	3.51	4.68
镍矿外售(万金吨)			0.21	0.28	1.41	3.47

资料来源：Eramet 半年报，安信证券研究中心

#### 3.4.2. 湿法项目在印尼的落地优于预期

印尼首家湿法冶炼项目-力勤 OBI 项目进展顺利。根据力勤官方发布的新闻，2021 年 5 月 19 日，力勤位于印尼 OBI 岛的氢氧化镍钴中间产品生产线正式投产。6 月 24 日，首船镍湿法中间品氢氧化镍钴(MHP)在印尼海事部长 Luhut 见证下发运，首船发运量 5500 实物吨(折合金属量约 1000 金属吨左右)。意味着在 1 个月+的试产时间内，项目整体达产率超过 60% (单系统年产能 18000 吨，单月 1500 吨，而实际出货 1000 吨)。目前力勤项目首条线已经在 Q3 实现达产，超市场预期。

从海关数据来看，2021 年 5 月力勤投产以来，印尼进口国内 MHP 稳步提升。

图 59：印尼向中国进口镍钴湿法中间品情况

印尼向中国进口镍钴湿法中间品情况			
日期	进口数量 (实物吨)	价值量 (万元)	均价 (万/吨)
202101			
202102			
202103			
202104	2001.5	2165.5	1.08
202105			
202106	846.0	1058.0	1.25
202107	5251.8	13527.8	2.58
202108	7315.7	18548.9	2.54
202109	10570.0	30574.3	2.89
202110			
202111	10872.3	39601.4	3.64
合计	36857.2	105476.0	2.86

资料来源：Eramet 半年报，安信证券研究中心

华友的华越项目根据华友钴业半年报披露，将在 2021 年年底前投料试车；而 Q2 公司新规划了华飞 12 万金吨项目，体现了自身对项目运行的极强信心。2021 年 12 月公司发布公告，首台高压釜试产成功，公司执行力持续证明。

### 3.4.3. 考虑镍钴的降价，测算华越+华科贡献归母利润约 18 亿

我们以现价 2.2 万美元为基础，按照-30%/-20%-10%/0+10%做弹性测算。

华科 2022 年中性预期-核心假设：1) 在美元流动性收紧、不锈钢需求偏弱、新产能逐步投放等因素的影响下，中性假设镍价降低 20%；2) 产品以镍铁为主；3) 爬坡如青山系（友山、纬达湾镍业）其他项目，在 Q2-Q3 迅速满产

对应中值盈利 1.0 亿美元，考虑华友 70%权益，归母利润为 4.5 亿元人民币。2023 年若实现满产，对应华友权益利润为 10 亿元。

图 60：华科项目盈利弹性测算

华科火法4.5万吨项目盈利弹性测算		产销量 (万吨)			
		悲观-1.5万	中性-2.0万	乐观-2.5万	全年达产-4.5万
		1.5	2.0	2.5	4.5
对应成本(美金/吨)		1.3	1.2	1.1	1.2
镍价 美金/吨	1.54	0.32	0.57	0.91	1.27
	1.76	0.63	0.98	1.43	2.21
	1.98	0.95	1.40	1.95	3.15
	2.20	1.26	1.82	2.48	4.10
	2.42	1.57	2.24	3.00	5.04
注					
镍铁按折扣系数95折，上述均为不含税					
悲观假设-下半年处于爬坡周期中，年底满产。22年销量预期1.5万					
中性假设-如其他项目进展，Q2-Q3迅速满产，22年销量预期2.0万					
乐观假设-迅速满产甚至实现超产。22年销量预期2.5万					

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

华越 2022 年中性预期-核心假设：1) 镍价降低 20%，产品折扣系数下滑到 9 折；2) 钴价下滑 20%，折扣系数下滑到 9 折；3) 项目 2021 年底投产，2022 年中达产。

对应中值盈利 3.58 亿美元，考虑华友 57%权益，归母利润为 13.8 亿元人民币。2023 年若

实现满产，对应华友权益利润为 21.9 亿元。

图 61：华越项目盈利弹性测算

华越湿法6万吨项目盈利弹性测算		产销量-22年 (万吨)			项目全年达产 6
		悲观 3.0	中性 4.0	乐观 5.0	
对应成本(美金/吨)		0.8	0.7	0.6	0.6
镍价 美金/吨	1.54	1.75	2.79	3.95	4.73
	1.76	2.34	3.58	4.94	5.92
	1.98	2.93	4.37	5.93	7.11
	2.20	3.53	5.16	6.92	8.30
	2.42	4.12	5.96	7.91	9.49
注					
MHP-镍按折扣系数9折，钴价35万，9折；上述均为不含税					
悲观假设-Q1投产，年底满产，全年产出预期50%，3万					
中性假设-年初投产，年中达产，22年销量预期4.0万					
乐观假设-如力勤一个季度实现满产爬坡，22年产量5万					
暂不考虑更乐观的超产情况					

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

2022 年中性预期下，华友的华越+华科两个待投产镍项目的归母利润合计 18 亿元。



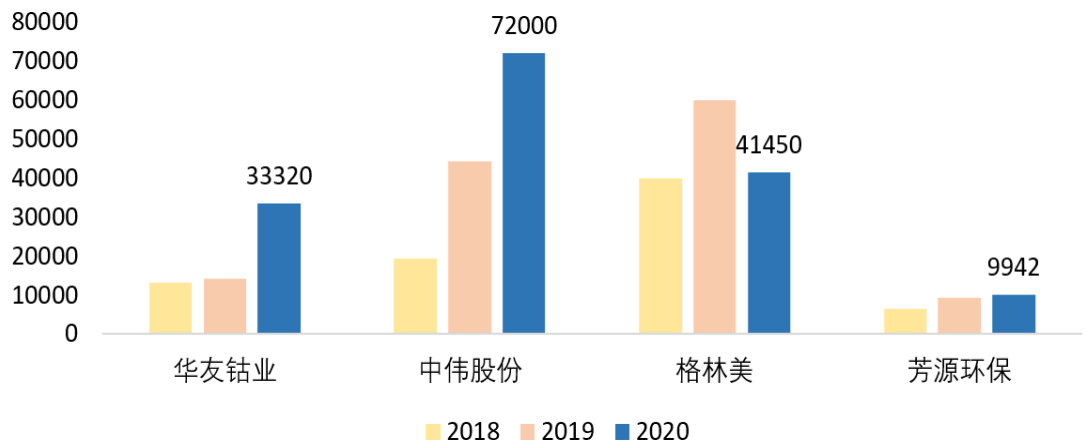
## 4. 前驱体：产能迅速扩张，持续订单增强确定性

### 4.1. 三元前驱体行业技术溢价显著收窄，行业竞争聚焦于成本

三元前驱体为镍钴锰氢氧化物。行业定价模式为公允硫酸镍、硫酸钴、硫酸锰等晶体价格+加工费。本篇报告从三元前驱体公司的报表出发，从微观角度对比行业的变化。

从销量来看，中伟股份 2020 年成为行业龙头，国内市占率达到 22%。而邦普、格林美、华友位居 2-4 位。从趋势来看，龙头中伟股份保持高速增长，客户结构、产品结构均处于行业领先地位，并在 2021 年扩大领先优势。

图 62：国内主要前驱体厂商 2018-2020 年销量（吨）

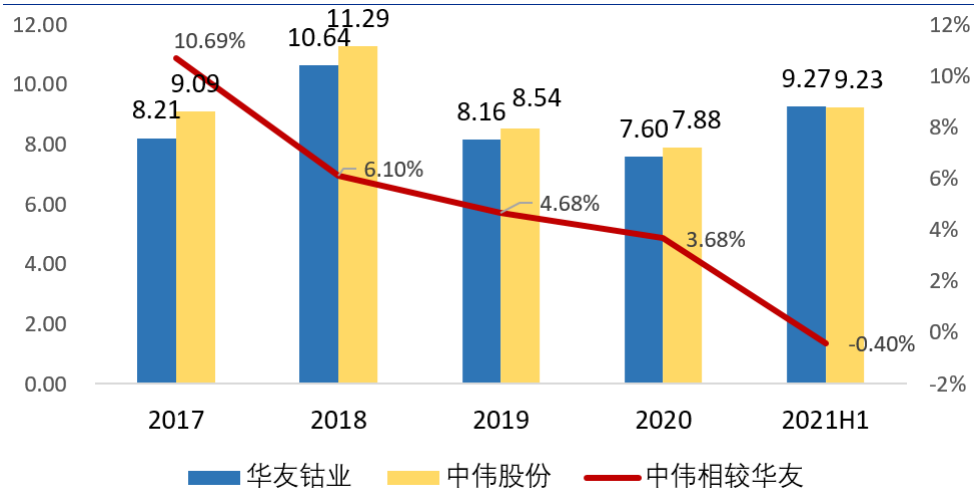


资料来源：公司公告，安信证券研究中心

#### 4.1.1. 技术溢价带来的单价溢价显著收窄

从单吨售价来看，2017-2020 年华友三元前驱体均价均低于中伟。主要因中伟产品结构更优，高镍产品占比从 2017 年的 34% 提升至 2020Q1 的 85% 以上；而华友则以 5 系、65 系为主。但从趋势来看，中伟与华友售价的差距从 2017 年 10.69% 已经逐步收窄至 2020 年的 3.68%，2021 年 H1 华友的售价略高于中伟。技术溢价（产品结构更优）带来的售价溢价显著收窄。

图 63：华友与中伟三元前驱体单吨售价对比（万元/吨）



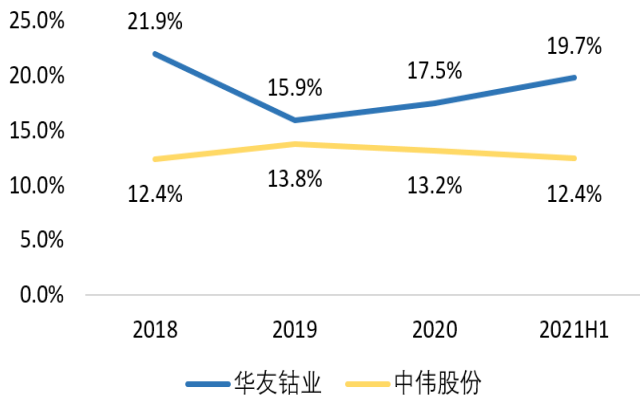
资料来源：公司公告，安信证券研究中心

#### 4.1.1. 技术溢价并未能带来盈利溢价

从毛利率及单吨毛利对比来看，三元前驱体产品结构的领先与升级并未带来盈利溢价：

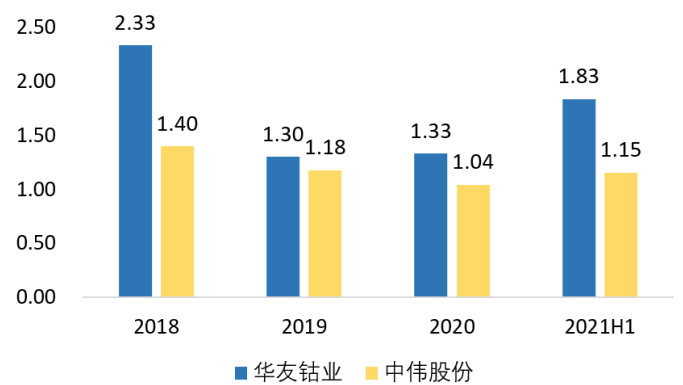
- 1、**横向看**，中伟相较华友产品结构领先，从而售价高于华友（在持续收窄），但华友的毛利率始终优于中伟，单吨毛利也高于中伟。
- 2、**纵向看**，根据年报中的披露，2018-2020年中伟高镍占比持续提升（由6成提升至8成以上），但单吨毛利并未随产品结构升级提升，而是持续回落。

图 64：华友与中伟前驱体毛利率对比



资料来源：Wind，安信证券研究中心

图 65：华友与中伟前驱体单吨毛利对比（万元）



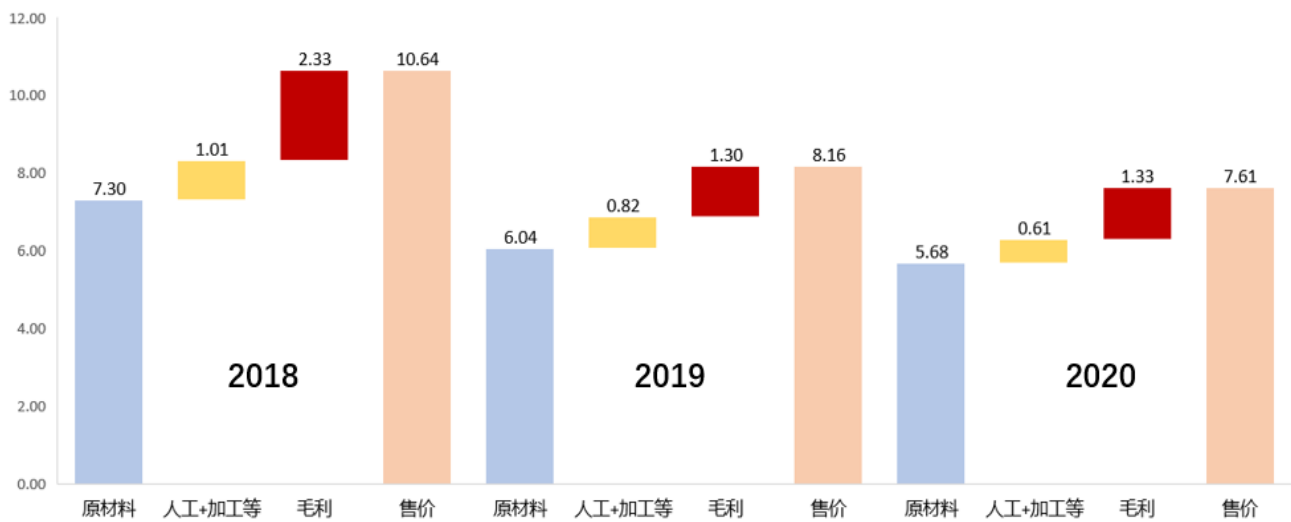
资料来源：Wind，安信证券研究中心

#### 4.1.2. 行业未来竞争将聚焦于原材料

我们拆分华友及中伟的三元前驱体价值体量：

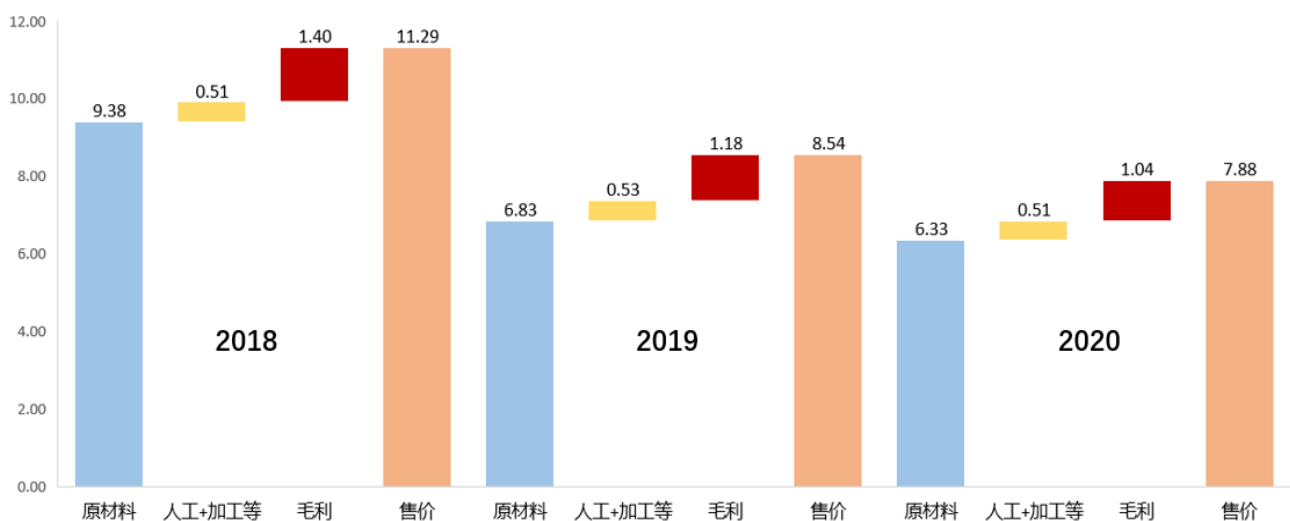
- 1、**单吨人工+加工制造费用（即原材料以外的成本）在达到 2-3 万吨规模以上之后，下降空间有限。**华友在从 1 万吨体量到 3 万吨体量提升的过程中，单吨人工&加工制造等成本从 1.0 万迅速降低至 0.6 万；2018-2020 年，中伟销量从 1.9 万吨快速提升至 7.2 万吨以上，而单吨人工+加工制造费用在 0.5 万元左右波动，未能随销量提升而下降。
- 2、**头部企业在起量之后，单吨人工+加工制造费用差距不大。**2020 年，华友单吨人工+加工制造费用 0.6 万，略高于中伟的 0.5 万，差距不大。另外应该考虑到华友自供硫酸钴、硫酸镍比例显著高于中伟，其增加了精炼的加工制造环节。
- 3、**单吨加工费并未随产品结构升级提升，而是持续下降。**我们以售价-单位原材料成本的差值（即单吨毛利+单吨人工&加工制造等费用）衡量前驱体加工费用变化，此处以中伟数据为例（自供比例较低，基本符合行业定价模式）：2018-2020 年，中伟高镍比例从 6 成提升至 8 成以上，产品结构提升下，单吨加工费反而从 1.91 万下降至 1.55 万，年复合降幅约 10%，由于单吨人工&加工制造基本持平，最终结果为单吨毛利显著收窄。其实我们也可以看到，中伟在自身优秀的技术实力基础上，客户拓展也体现出公司的魄力，实现在三元前驱体领域的突围。
- 4、**成本下降的核心将集中于原材料。**原材料占据三元前驱体成本 90% 以上，而单吨人工+加工制造等费用已相对稳定，下降空间有限；单吨毛利同样压缩空间不大。因此行业内各玩家聚焦于一体化降低成本。

图 66：2018-2020 年华友钴业单吨三元前驱体价值体量拆分（万元）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

图 67：2018-2020 年中伟单吨三元前驱体价值体量拆分（万元）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

从上述对比我们可以看出：**1、技术溢价带来的产品单价溢价在持续收敛；2、技术溢价并未能带来盈利溢价；3、单吨加工费持续收敛，而加工制造费用下降空间有限，行业未来竞争核心偏重于原材料。**

实质上，当下从产业链角度看，产品升级进步的主导权主要集中于宁德时代、LG 等电池厂手中，正极、前驱体环节更多是积极响应后的持续稳定供应。单纯加工环节的 Know-how 等先发优势难以长时间维持，随着行业起量加速，行业竞争核心在于成本以及原材料保障基础上的供应能力。因此，我们看到 2018 年的华友积极布局印尼湿法冶炼，2021 年的中伟加紧布局印尼镍钴资源保障。

## 4.2. 公司内生发展，产能迅速扩张，合资贡献增量

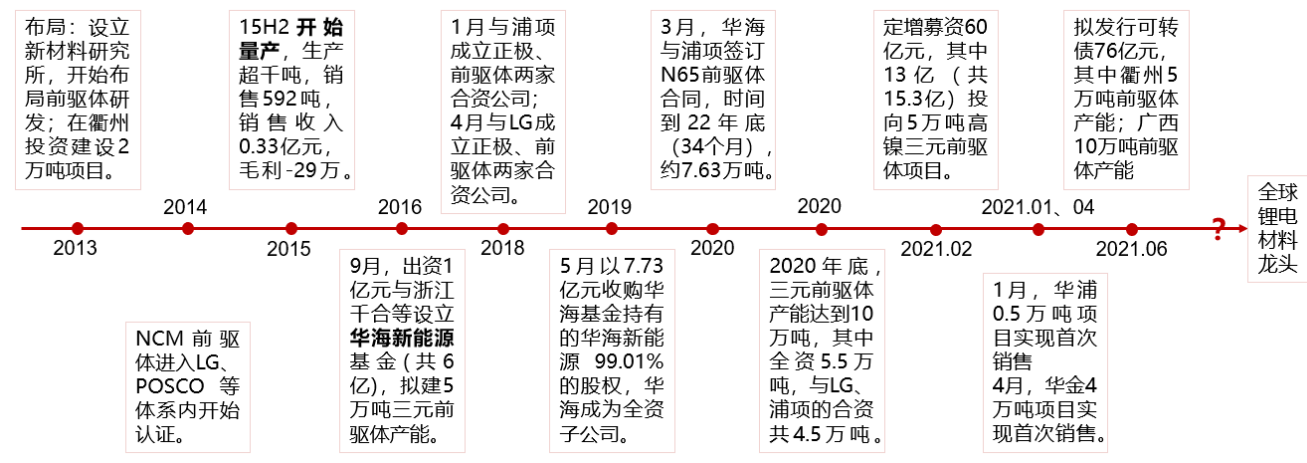
### 4.2.1. 公司内生发展三元前驱体

2013 年，华友钴业设立新材料研究所，正式布局三元前驱体。

2015 年下半年，华友衢州三元前驱体开始正式量产出货，当年销售 592 吨。

2016年，公司以产业基金形式培育华海新能源，于2019年全部并入上市公司体内。  
2018年，公司与LG、浦项分别成立正极&前驱体公司。前驱体公司华浦、华金分别于2021年Q1、Q2开始正式销售。

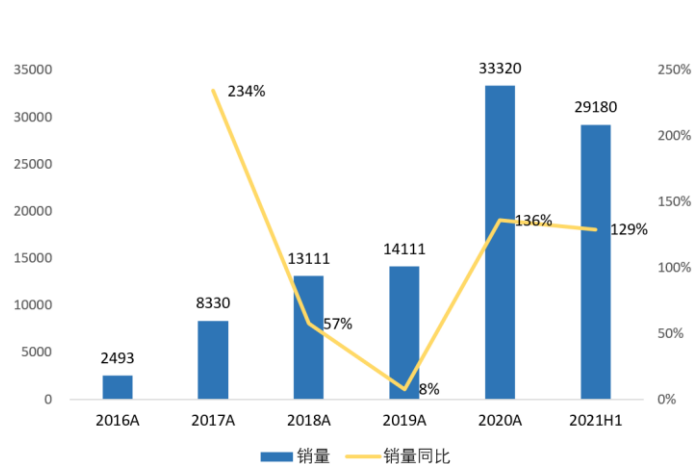
图 68：华友钴业三元前驱体项目发展历史



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

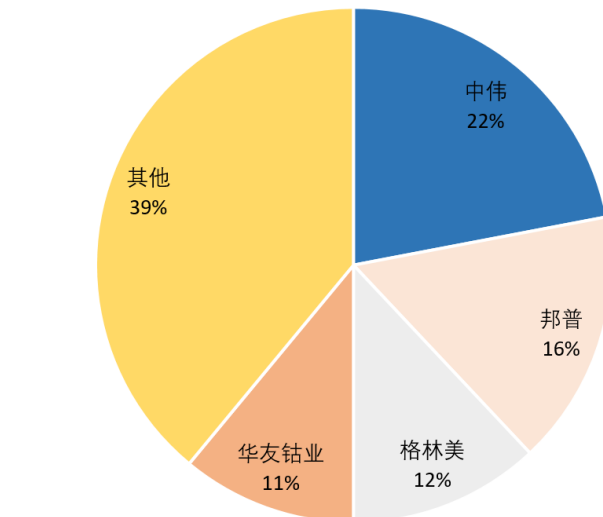
公司三元前驱体出货位居行业前列，2020年位居国内第四名，市占率11%。2020年，公司前驱体出货达到3.3万吨，YOY+136%，营收达到25.3亿元，YOY+120%。根据高工锂电数据，2020年全球三元前驱体出货量为42万吨，同比增长34%。其中国内出货量33万吨，同比增长45%。中伟股份位居榜首，国内市占率22%；华友钴业排名第四，市占率11%。2021年H1公司前驱体产销旺盛，全资产能实现满产。合资项目中华浦Q1开始出货，华金Q2开始出货。

图 69：公司三元前驱体出货量及增速(吨)



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

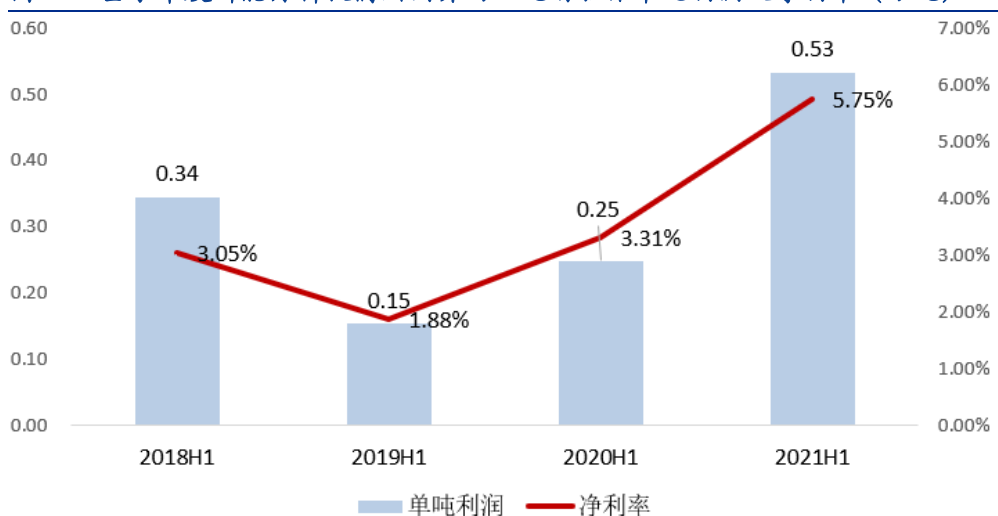
图 70：2020 年国内前驱体行业格局



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

2021年上半年自有产能前驱体单吨利润改善明显，测算约0.53万元。根据公告披露，公司全资子公司华友新能源科技（衢州）（负责前驱体的生产及销售）上半年实现营收9.1亿元，净利润0.53亿元。按照当期营收除以当期均价测算销量，折算单吨利润，2021年上半年公司前驱体单吨利润达到5300元，净利率提升到5.75%，较上年同期提升了2.4个百分点。而该部分利润并不包含镍、钴利润，冶炼利润在子公司华友衢州当中。

图 71: 基于华友新能源科技衢州测算的三元前驱体单吨利润及净利率 (万元)



资料来源: 公司公告, 安信证券研究中心

#### 4.2.2. 合资产能开启爬坡

华金 Q2 贡献约 1200 吨销量, 华浦上半年预计 800 吨。根据公司官网资料, 上半年华浦、华金分别于 2021 年 1 月底、4 月底开始正式销售。而半年报显示, 华金上半年营收 1.25 亿元, 华浦营收 0.81 亿元。上半年前驱体销售均价 9.27 万计, 考虑外供价格或稍高, 按 10 万/吨测算: 1) 华金 5-6 月两个月的销量预计 1200 吨+; 2) 华浦上半年总共 800 吨+。

图 72: 2021 年上半年华友前驱体合资项目情况

子公司名称	2021H1 发生额				2020H1 发生额			
	营业收入	净利润	综合收益总额	经营活动现金流量	营业收入	净利润	综合收益总额	经营活动现金流量
华金公司	125.62	-18.43	-18.43	11.81	0	3.46	0	83.76
华友浦项	80.64	-8.82	-8.82	-50.29	8.84	1.57	1.57	22.65

资料来源: 公司公告, 安信证券研究中心

7 月 20 日华友发布公告, 新增日常关联交易 15.4 亿元, 时间周期为公告日至 2021 年年度股东大会召开 (往年为 3-4 月, 意味着约 8 个月周期)。其中给乐友提供前驱体产品预计 14 亿元, 若按照当下价格测算, 约 1.2-1.3 万吨。根据合资规划, 华金 (与 LG 的 4 万吨前驱体合资) 产品销往乐友 (与 LG 的正极合资)、LG 及 LG 指定厂商, 目前主要发往 LG, 本次新增关联交易意味着将逐步给乐友起量。

#### 4.2.3. 产能积极扩张, 剑指龙头

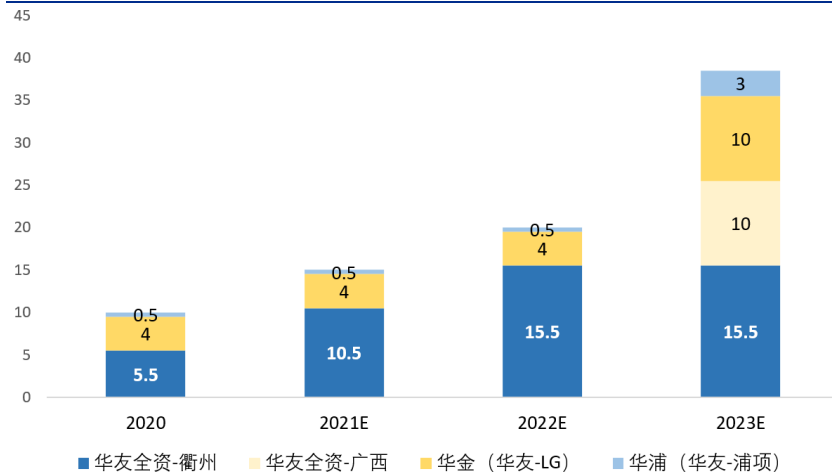
在新能源车产业趋势加速的大背景下, 公司三元前驱体产品、客户均取得市场认可, 开始加速扩张, 剑指龙头。

2021 年 Q1, 公司完成定向增发募资 60.18 亿元, 其中 13 亿投向年产 5 万吨高镍型动力电池用三元前驱体材料项目 (总投资 15.26 亿元)。

2021 年 Q2, 公司拟发行可转债募资 76 亿元, 其中包括在广西玉林建设 10 万吨高镍型动力电池用三元前驱体材料项目。

若公司募资投资顺利, 按现有规划, 2023 年公司预计将形成 38 万吨三元前驱体产能; 按现有股权比例计算权益产能, 合计 28 万吨。同时, 预计公司的扩张脚步依然会持续向前。

图 73: 华友钴业三元前驱体产能规划 (万吨)



资料来源: 公司公告, 安信证券研究中心

#### 4.3. 巨额订单不断, 以阳谋踏上份额扩张之路

2021年11月19日, 公司与容百科技签订战略合作协议。协议约定双方在上游镍钴资源开发、前驱体技术开发、前驱体产品供销等领域建立长期紧密合作, 就采购量、计价方式等商务条件的履行约定了具有法律约束力的条款。2022-2025年, 容百向华友采购前驱体不低于18万吨。在华友向容百提供有竞争优势的金属原料计价方式与前驱体加工费的条件下, 预计采购量将达到41.5万吨。2026-2030年期间的合作条件由双方另行协商确认后签订补充协议进行约定。

2021年11月30日, 公司与当升科技签订战略合作协议。协议约定双方在上游镍钴资源开发、前驱体技术开发、前驱体产品供销等领域建立长期紧密合作, 同时在华友钴业提供有竞争优势的金属原料计价方式与前驱体加工费的条件下, 2022年至2025年当升科技计划向华友钴业采购三元前驱体30-35万吨。合作分为三个部分: 1、资源开发战略合作; 2、三元前驱体的采购与合作; 3、循环回收利用。

2021年12月2日, 公司与孚能科技签订战略合作协议。协议约定双方就三元前驱体的采购与合作, 废料及废旧电池回收, 三元正极及三元前驱体的研制、应用与交流等方面进行约定。协议约定2021年12月至2025年华友钴业计划合计供货孚能科技三元前驱体16.15万吨。

图 74: 华友钴业三元前驱体近期订单汇总

公告时间	合作对象	时间范围	供应量(万吨)
2021.11.19	容百科技	2022-2025	18-41.5
2021.11.30	当升科技	2022-2025	30-35
2021.12.02	孚能科技	2021.12-2025	16.15
合计			64.15-92.65

资料来源: 公司公告, 安信证券研究中心

公司持续与下游客户签订较大金额供应协议, 提供后续持续成长的范式。公司在公告中明确“提供有竞争优势的金属原料计价方式与前驱体加工费的条件下”(即我们前期一直提示的利用一体化链路的低成本优势), 获取大量订单&份额。2020年公司前驱体出货3.3万吨, 而上述三个订单的年化达到16-23万吨。公司前驱体不断得到下游客户的认可, 这是一种范式、阳谋: 明确的降价抢份额, 不断开拓新的电池、车企供应链体系。前端印尼湿法镍钴冶炼稳定试产成功之后, 一体化的链路优势将开始体现极强的竞争优势, 高成长确定性非常强。

## 5. 正极：巴莫 H1 国内三元居首，积极布局铁锂

### 5.1. 三元正极：巴莫行业居首，合资进展顺畅

#### 5.1.1. 公司收购巴莫 38.6% 股权，对应巴莫整体估值仅 35 亿

2021 年 5 月，公司发布公告，拟支付现金 13.512 亿元收购杭州鸿源控制的巴莫科技 38.6175% 的股权，对应巴莫估值仅 34.98 亿元；同时大股东华友控股持有的 26.4047% 表决权委托给公司行使，公司将合计控制巴莫 65.0222% 的表决权。7 月 29 日，完成上述股权交割及表决权的委托，公司实现对巴莫科技的控制。10 月 20 日，巴莫科技实施股权激励，完成后公司对巴莫科技的持股比例降至 36.76%。

图 75：巴莫科技股权结构

序号	股东名称	出资额 (万元)	持股比例
1	杭州鸿源	12,108.2726	61.1855%
2	华友控股	5,225.3430	26.4047%
3	金石瀚洋股权投资 (杭州) 合伙企业 (有限合伙)	1,346.6102	6.8047%
4	中信证券投资有限公司	203.3898	1.0278%
5	北京协和联创光电技术开发有限责任公司	487.6608	2.4642%
6	浙江巨匠钢铁股份有限公司	195.9503	0.9902%
7	朱雪松	222.2222	1.1229%
合计		19,789.4489	100.00%

资料来源：Wind，安信证券研究中心

公司大股东华友控股伴巴莫成长多年。2017 年 7 月，公司大股东华友控股与国新资本、千合基金共同设立杭州鸿源，主要持有巴莫科技的股权，无其他投资。2017-2019 年，杭州鸿源陆续从中金佳泰、中节能等手中受让巴莫科技股权合计 61.1855%，其中在 2018 年 6 月成为巴莫科技控股股东。

图 76：巴莫科技原大股东杭州鸿源股权结构

序号	合伙人名称	合伙人类别	认缴出资额 (万元)	出资比例
1	浙江千合并购基金管理有限公司	普通合伙人	100.00	0.0526%
2	国新资本有限公司	有限合伙人	120,000.00	63.1247%
3	华友控股	有限合伙人	70,000.00	36.8227%
合计			190,100.00	100.00%

资料来源：Wind，安信证券研究中心

巴莫科技从钴酸锂起家，在 2015 年之后开始重点布局三元正极领域，2017 年三元正极出货，2021 年上半年公司三元正极出货位居国内首位。

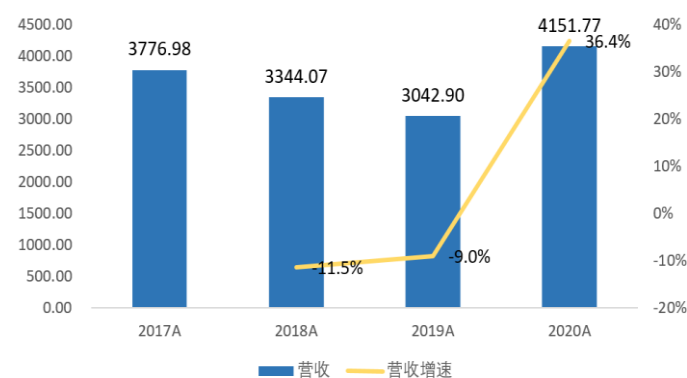
图 77：巴莫科技发展历史



资料来源：公司官网，安信证券研究中心

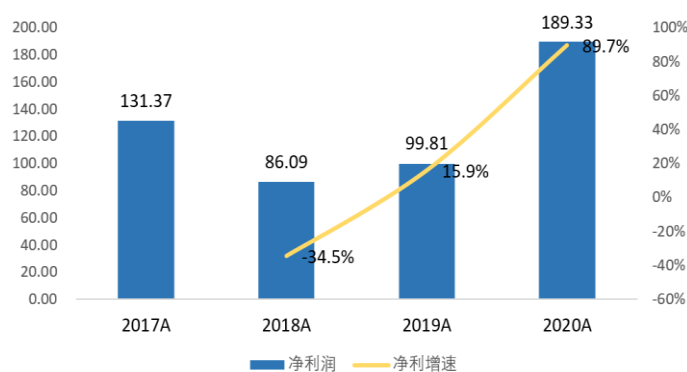
2020年，巴莫科技实现营收41.52亿元，YOY+36.4%；实现净利润1.89亿元，YOY+89.7%。

图 78：2017-2020 年巴莫营收及增速（百万）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

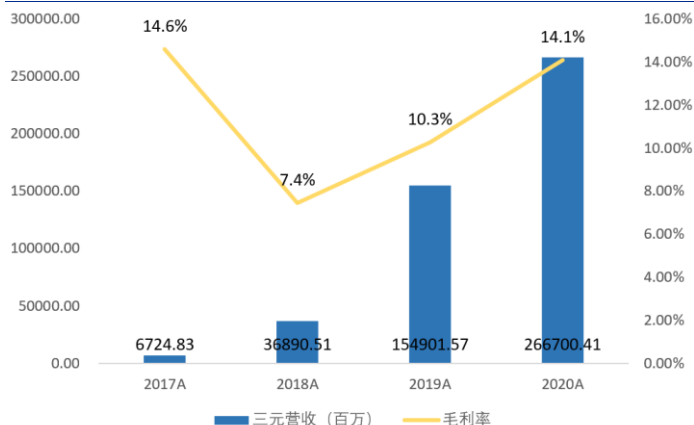
图 79：2017-2020 年巴莫净利润及增速（百万）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

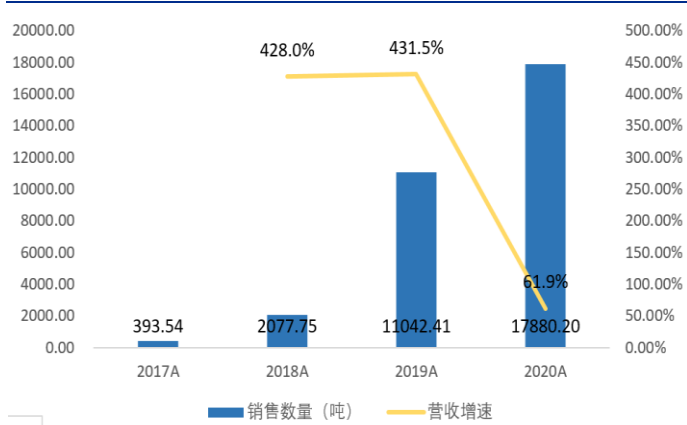
聚焦到三元业务上，巴莫科技2017年正式有三元正极材料出货，2020年对外销售已经达到1.8万吨。2018-2020年，公司三元正极盈利能力随规模效应逐步体现，毛利率从7.4%提升至14.1%，单吨毛利从1.3万提升至2.1万。

图 80：2017-2020 年巴莫三元正极营收及毛利率



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

图 81：2017-2020 年巴莫三元正极销量及增速



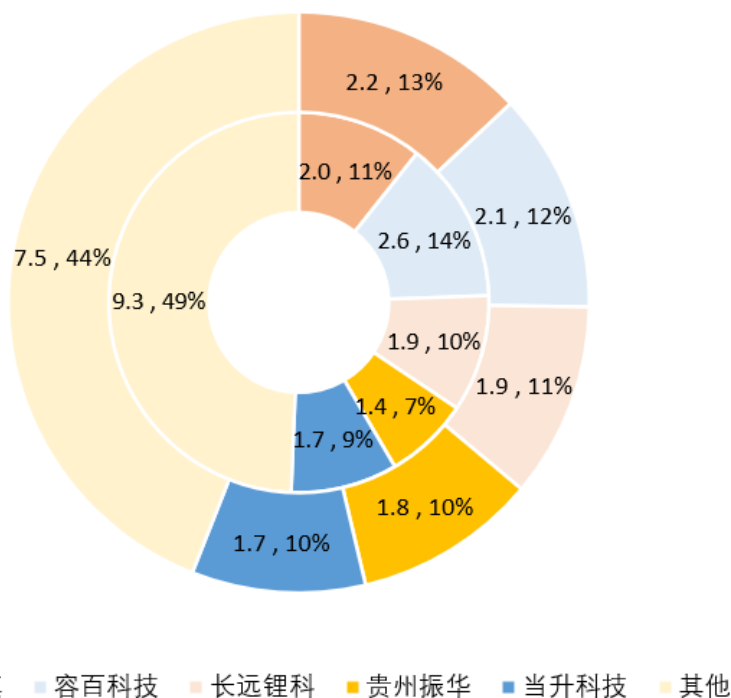
资料来源：公司公告，安信证券研究中心



### 5.1.2. 巴莫 H1 国内三元居首，目前已完成交割

根据鑫椐锂电统计，上半年巴莫三元正极出货 2.2 万吨，市占率为 13%，位居国内首位，较 2020 年提升 1 名，超过上年全年出货。根据华友公告显示，巴莫 2020 年底三元产能 4.3 万吨，而成都三期 5 万吨产能则在 2021 年下半年陆续释放，意味着上半年巴莫的三元正极产能基本满产满销，同样面临着产能瓶颈。除三元以外，巴莫 2021 上半年预计钴酸锂出货 0.4 万吨。

图 82：国内三元正极格局（万吨）（内圈为 2020A，外圈为 2021H1）



资料来源：高工锂电，安信证券研究中心

从 2015-2021 年 H1 的国内三元正极行业格局演变来看：1) 行业 CR5 相对稳定，略有提升；2) 行业头部玩家位次更迭频繁，反映出行业头部企业都在一定水准之上。

总体来看，三元正极作为电池材料中价值体量最高的环节，市场空间足够大，容纳了多家优秀公司成长。但正如如上文论述，产品升级进步的主导权主要集中于宁德时代、LG 等电池厂手中，正极、前驱体环节更多是积极响应后的持续稳定供应，行业竞争核心在于成本以及原材料保障基础上的供应能力。

图 83：2015 年以来国内三元正极市场格局演变

三元正极排名	2015		2016		2017		2018		2019		2020		2021H1	
	企业	产量	企业	产量	企业	产量	企业	产量	企业	产量	企业	产量	企业	产量
1	湖南杉杉	0.54	长远锂科	0.64	容百科技	1.09	长远锂科	1.42	容百科技	2.35	容百科技	3.30	天津巴莫	2.23
2	厦钨新能	0.38	当升科技	0.61	长远锂科	0.93	容百科技	1.40	长远锂科	2.20	巴莫科技	2.60	容百科技	2.10
3	容百科技	0.37	湖南杉杉	0.58	湖南杉杉	0.81	当升科技	1.36	振华新材	2.15	振华新材	2.36	长远锂科	1.86
4	振华新材	0.25	厦钨新能	0.49	当升科技	0.75	振华新材	1.20	厦钨新能	1.80	当升科技	2.12	贵州振华	1.75
5	当升科技	0.25	容百科技	0.35	厦钨新能	0.60	湖南杉杉	1.07	巴莫科技	1.80	湖南杉杉	1.89	当升科技	1.66
其他		1.86		2.78		4.30		7.24		8.94		11.33	其他	7.55
CR5 占比		49%		49%		49%		47%		54%		52%		56%
合计		3.65		5.43		8.48		13.68		19.24		23.60		17.15

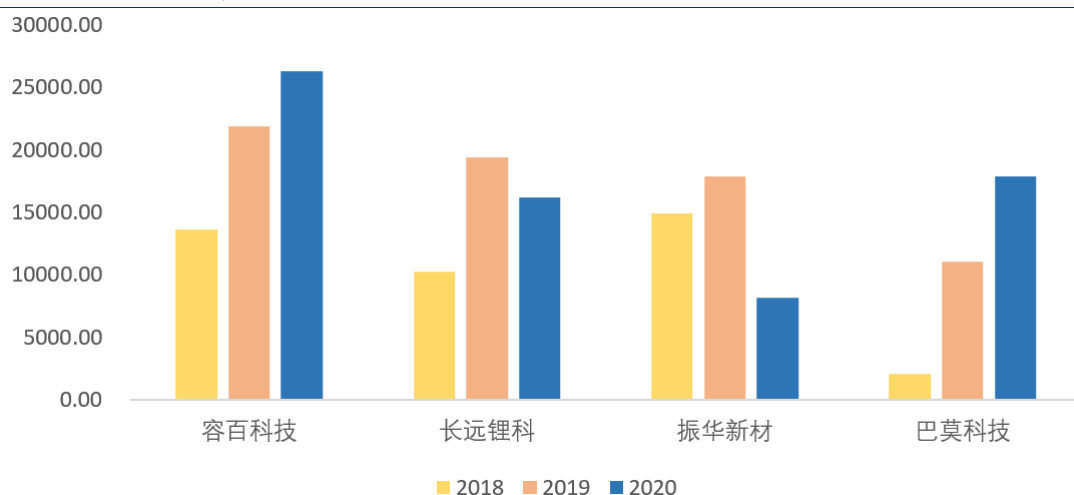
资料来源：高工锂电，安信证券研究中心

### 5.1.3. 巴莫快速成长，单吨均价、盈利优于竞争对手

我们对国内主要三元正极厂商报表的情况：2018-2020年，巴莫的三元正极销量及收入增速显著高于行业其他厂商，迅速跻身第一梯队，伴随起量的同时，巴莫毛利率、单吨毛利均保持持续提升，而行业其他厂商则普遍处于快速下滑的过程当中。此外，由于巴莫主要供应高镍产品（产品结构优）以及海外客户（LG等）占比高（客户结构优），巴莫的单吨均价显著高于行业其他对手。

销量和收入来看，在2018年国内新能源车补贴持续加速退坡、行业增速放缓的阶段，巴莫逆势从千吨级别迅速成长为国内第一集团，而振华、长远等2020年陷入波动，巴莫持续保持高速增长。

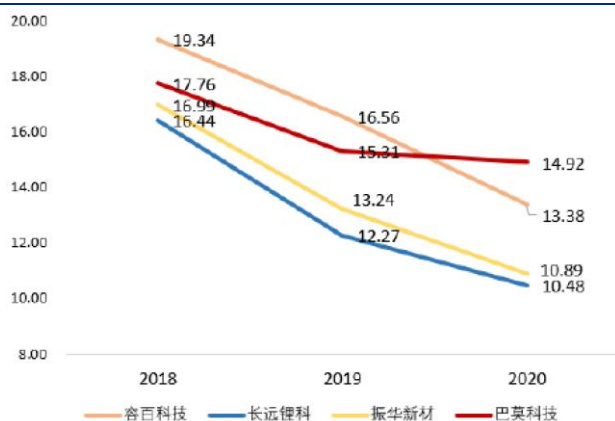
图 84：2018-2020 年国内主流三元正极厂商三元正极销量（吨）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

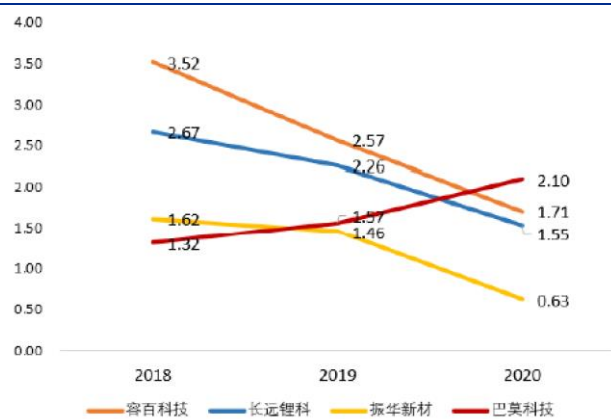
从单吨售价及单吨毛利来看，巴莫的绝对值及趋势均显著优于行业。2018-2020年，三元正极随钴锂价格下行，单价处于下行趋势，但巴莫依托产品结构及客户优势，2020年均价维持在14.92万元，显著高于容百（13.38万元）、长远（10.48万元）、振华（10.89万元）等行业其他厂商；以高镍产品为主的容百来看，单吨均价13.38万元，低于巴莫10.3%。单吨毛利来看，2018-2020年巴莫单吨毛利持续上行，而竞争对手则是一路下滑，2020年巴莫单吨三元正极毛利2.10万元，显著高于容百（1.71万元）、长远（1.55万元）、振华（0.63万元）等行业其他厂商。

图 85：2018-2020 年各家三元正极单价对比（万元）



资料来源：Wind，安信证券研究中心

图 86：2018-2020 年各家三元正极单吨毛利对比（万）

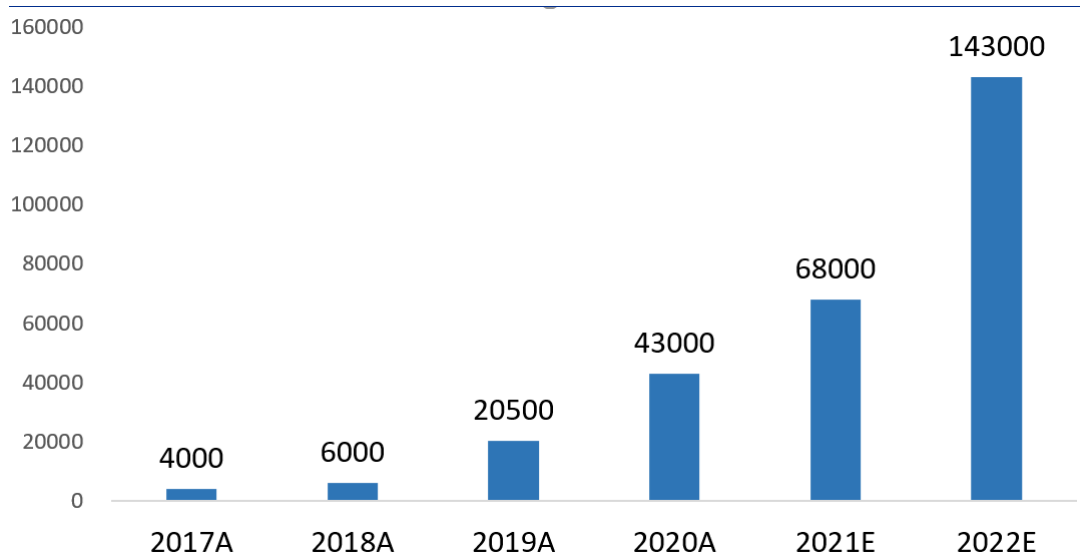


资料来源：Wind，安信证券研究中心

#### 5.1.4. 加速扩张，加速成长

根据公司公告，2020年巴莫科技已经形成4.3万吨三元产能；成都巴莫三期规划5万吨产能，预计于2021-2022年陆续投产，巴莫2022年上半年将形成9.3万吨三元正极产能。而华友钴业76亿元可转债拟在广西建设5万吨高镍正极产能，巴莫有望在2022年底形成14.3万吨三元正极产能。

图 87：巴莫科技三元产能（吨）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

客户角度，根据公告中的披露，公司现已与全球主流锂电池制造商建立了长期稳定的合作关系，包括 LG、比亚迪、CATL、冠宇、孚能、ATL、亿纬、力神等国内外主流的电芯企业。随华友顺利对巴莫实现控制，考量华友前驱体产能迅速拓展，有望开始形成三元前驱体-正极的协同效应：

- 1、自供比例提升，带来盈利能力的提升，至少内部采购、交易摩擦成本的降低。
- 2、拥有更强的一体化客户响应能力，从产业链运行模式来看，电池厂、车厂客户提出需求之后，正极和前驱体企业涉及研究开发、验证等过程，华友与巴莫的协同有望缩短流程，可以给客户更好的响应能力。
- 3、一体化产业园优势带来更快速的营运效率。
- 4、一体化链路保证供应的能力有望更好开拓客户，维护客户。

## 5.2. 磷酸铁锂：积极布局

### 5.2.1. 公司拟收购内蒙古圣钒

2021年11月，公司发布公告，公司控股子公司巴莫科技拟向华友控股以支付现金或者增发新股的方式收购其持有的内蒙古圣钒的100%股权。

内蒙古圣钒成立于2019年4月，是公司大股东华友控股的全资子公司。内蒙古圣钒是专注于锂电池正极材料的研发、生产和销售的专业材料供应商，总规划年产75000吨磷酸铁锂正极材料，分三期建设，I期15000吨年产能2019年5月1日正式投产，II期25000吨计划2021年底投产，III期35000吨已开工建设，预计2022年中投产。

2021年8月，合纵科技曾公告与华友控股的战略合作协议，合作主要在磷酸铁：1) 增资-四川雅城磷酸铁项目(2020年12月合纵设立，宜宾5+5万吨)；2) 采购-华友控股方采购量不低于项目产量70%，雅城向华友控股方供应不低于70%。

### 5.2.2. 公司与兴发签订战略合作协议

2021年11月，公司与兴发集团签订框架协议，双方拟在湖北宜昌合作投资磷矿采选、磷化工、湿法磷酸、磷酸铁及磷酸铁锂材料的一体化产业，建设50万吨/年磷酸铁、50万吨/年磷酸铁锂及相关配套项目。兴发为国内知名的精细磷化工企业，合作将发挥各自在资源、技术及产业链等方面的优势。

12月，公司发布合作进展公告，双方拟共同出资3亿元设立湖北兴友，兴发占比51%，华友占比49%，拟以合资公司为建设主体，在宜昌市宜都市投资建设30万吨/年磷酸铁项目，项目将分期建设，项目一期为10万吨/年磷酸铁项目。

### 5.3. 持续布局锂资源

#### 5.3.1. 布局 AVZ 股权

2017年公司通过子公司华友国际矿业以1302万澳元（折合人民币约6842万元）认购澳大利亚AVZ公司增发的1.86亿股股份，占AVZ公司本次增发完成后总股本的11.2%，布局锂资源。

之后AVZ数次增发，目前公司持有AVZ共计7.55%股权。AVZ公司拥有刚果（金）Manono勘探项目75%的权益。

图 88：Manono 项目概览



资料来源：AVZ 官网，安信证券研究中心

#### 5.3.2. 拟收购 Arcadia 锂矿 100%权益

2021年12月22日，公司发布公告，拟通过子公司华友国际矿业以4.22亿美元购买前景锂矿100%股权，其拥有津巴布韦Arcadia锂矿100%权益。

图 89: Arcadia 项目概览



资料来源: 前景矿业官网, 安信证券研究中心

根据 Arcadia 项目 2021 年 12 月公布的一次性达到年处理矿石量 240 万吨优化可行性研究报告, 项目建设期 2 年, 生产年限 18 年, 露天采矿, 矿山服务年限内剥采比 3.4 吨/吨, 通过重选+浮选工艺, 年产 14.7 万吨锂辉石精矿 (6%), 9.4 万吨技术级透锂长石精矿 (4%), 2.4 万吨化学级透锂长石精矿 (4%), 以及 0.3 吨钽精矿。合计折合碳酸锂当量 3.35 万吨。

图 90: 2018-2020 年国内主流三元正极厂商三元正极销量 (吨)

类别	矿石量 (百万吨)	Li <sub>2</sub> O品位 (%)	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 品位 (ppm)	Li <sub>2</sub> O金属量 (万吨)	碳酸锂当量 (万吨)	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 金属量 (吨)
探明资源	15.8	1.12	113	17.7	44	1,769
控制资源	45.6	1.06	124	48.4	119	5,670
推断资源	11.2	0.99	119	11.1	27	1,315
合计	72.7	1.06	121	77	190	8,800

截至2021年10月, Arcadia项目矿产资源量估算。0.2%Li<sub>2</sub>O边界品位

资料来源: 公司公告, 安信证券研究中心

Arcadia 锂矿位于津巴布韦以东的马绍纳兰区, 距离首都哈拉雷约 38 公里(南纬 17°46'26" 东经 31°24'34")。项目靠近主要的高速公路和铁路口, 距离该地区最大的水电设施的主要输电线路 11 公里, 距离区域出口中心坦桑尼亚贝拉港公路运输距离约 580 公里, 公路均为双车道水泥路, 交通便利。

该项目有望是非洲最快的锂矿项目。前景公司于 2020 年底开始小规模露采, 并在现场运营一条小规模透锂长石中试生产线, 2021 年 10 月完成第一批产品装船销售。根据 Direct OFS, 项目建设期 2 年, 生产年限 18 年, 预计 2024 年正式大规模投产。华友在非洲耕耘 20 载, 凭借公司十年任务五年完成的决心, 项目推动有望加速。

公司在锂资源方面积极布局, 为自身材料所需资源提供坚实保证, 一体化再进一步。

## 6. 三元材料一体化链路塑造高壁垒

### 6.1. 从资源到材料，对材料加工企业形成降维打击

#### 6.1.1. 从资源到材料，一体化利润远高于材料加工企业

##### 6.1.1.1. 镍钴占据前驱体主要价值体量，现价下享有高额利润

三元前驱体行业定价基本以硫酸镍、钴、锰晶体为计价基础，辅以一定加工费。随行业向高镍化发展，8系、9系产品逐步成为主流。我们以标准 811NCM 来看，1吨前驱体中含 0.51 金吨镍、0.06 金吨钴。

图 91：NCM811 三元前驱体的原料构成

三元前驱体-NCM811		
含量	分子质量	
(Ni0.8Co0.1Mn0.1) (OH) 2	92.34	
一吨所含摩尔数(kmol)	10.83	
制备原料		
硫酸镍	NiSO4*6H2O	262.69
硫酸钴	CoSO4*7H2O	280.93
硫酸锰	MnSO4*H2O	168.94
原料数量	kmol	实物吨
硫酸镍	8.66	2.28
硫酸钴	1.08	0.30
硫酸锰	1.08	0.18
原料数量	kmol	金属吨
镍	8.66	0.51
钴	1.08	0.06
锰	1.08	0.06

资料来源：GGII，安信证券研究中心

在镍钴现价下，假设华友湿法产能投放，对应单金吨 MHP 利润 1.5 万美金，对应单吨前驱体中对应利润达 0.76 万美元，即 5 万元人民币，叠加精炼、前驱体一体化环节利润，预计单吨净利润近 6 万元，而正常前驱体环节利润仅 4000-6000 元。

##### 6.1.1.2. 镍钴价格中期稳态预期下，公司享有丰厚利润

中期我们对镍钴价格看空，印尼镍钴资源开发对镍、钴形成大量供给，超过需求增速。

**钴价中期预计 25 万/吨（含税）**：供需奠基，预期定调-2020 年钴价 25 万筑底。目前现价近 50 万/吨。

- 钴作为小金属，同时资源分布&供给集中，确实具有高弹性基因。钴价的价格基础是供需，而预期对钴价助推钴价波动。
- 在 2020 年疫情影响需求+特斯拉无钴预期的双重压制下，钴价在 25 万左右的位置触底，并在年末需求转暖时迅速反弹。

**镍价中期预期 1.3 万美元/吨（不含税）**。

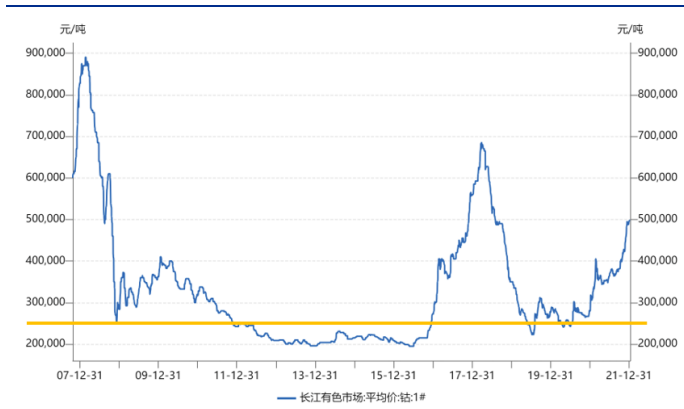
- 1.3 万美金在历史上属于相对低位。
- 火法在 1.3 万的价格下略有盈利。

图 92: LME 镍价走势 (美元)



资料来源: Wind, 安信证券研究中心

图 93: 长江有色网钴价 (万)



资料来源: Wind, 安信证券研究中心

中期价格假设下, 华友钴业打通一体化通路之后, 全流程毛利显著高于纯材料加工企业:

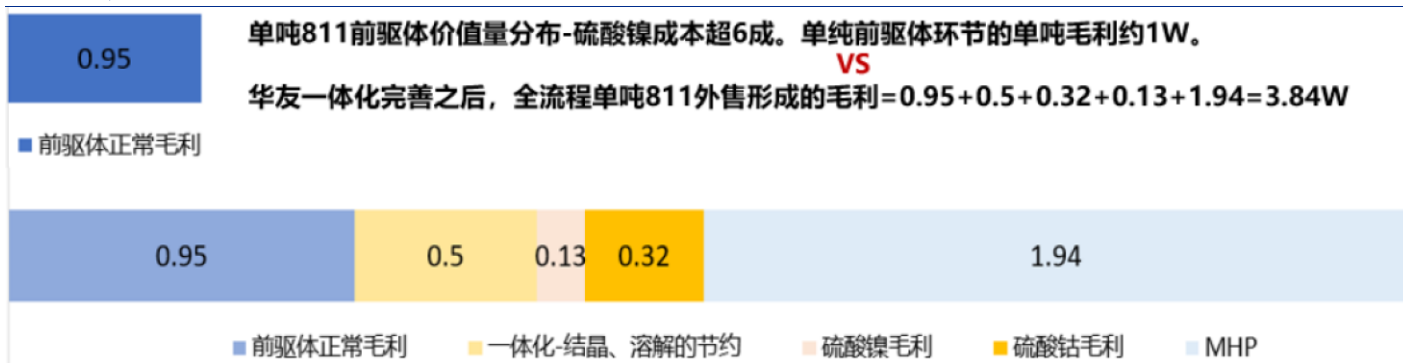
- 1、正常生产前驱体的毛利: 0.95 万。
- 2、一体化工序节省带来的毛利增厚: 0.5 万。三元前驱体以硫酸镍、钴、锰晶体为计价基础, 一体化企业可以在硫酸镍、钴生产中省去结晶环节, 通过管道运输到下一步反应中 (省去包装运输), 同时在前驱体生产中省去溶解环节→①硫酸镍无需结晶, 单金吨节省成本约 5000 元, 折算单吨前驱体, 对应增厚毛利 0.25 万; ②硫酸钴无需结晶, 单金吨节省成本约 10000 元, 折算单吨前驱体, 对应增厚毛利 0.06 万③省去包装运输: +溶解费用, 单吨增厚毛利约 0.2 万。以上合计 0.5 万元。
- 3、精炼处理 MHP 获得的毛利: 0.45 万元。以单吨 811 前驱体中硫酸镍、钴晶体的对价 (假设 1) 减去 MHP (镍钴资源) 价格 (假设 2), 扣除精炼成本 (假设 3), 处理到硫酸镍毛利 0.13 万+处理到硫酸钴毛利 0.32 万, 合计 0.45 万元。
- 4、冶炼 MHP 的毛利: 1.94 万。根据我们测算, 华友 MHP 冶炼成本约 0.86 万美金/金吨 (未去钴, 去钴成本为 0.57 万, 详细计算在之后), MHP 的毛利=10/1.13\*0.85-0.57\*6.5=3.81 万; 对应到单吨前驱体的毛利=3.81\*0.51=1.94 万。(注: 811 中的镍钴比高于华友自身 MHP 中, 钴略有剩余, 不额外计盈利了)

综合来看, 华友钴业打通一体化通路之后, 全流程毛利:

前驱体毛利 (0.95) + 一体化工序节省 (0.5) + 精炼 MHP 毛利 (0.45) + 冶炼 MHP 毛利 (1.94) = 3.84 万元。

而单纯材料加工企业仅有 0.95 万元的加工毛利。

图 94: 华友钴业完全一体化后毛利与纯加工企业对比 (万元)

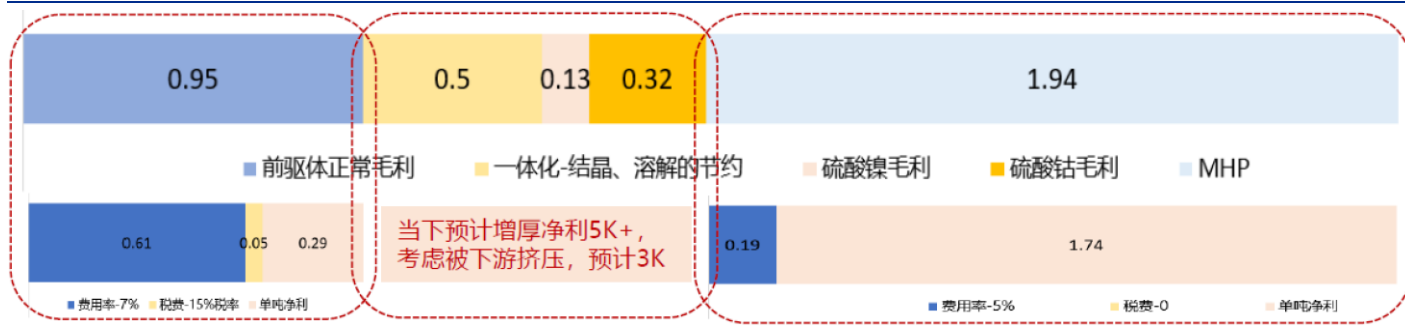


资料来源: 公司公告, 安信证券研究中心

从毛利对比之后, 从净利角度对比。向上一体化打通, 从产业角度看, 行业竞争力 (超强成本优势) 形成→份额提升; 从报表角度看, 利润+ROE 持续提升。

中期来看，华友单吨前驱体完全一体化之后，单吨利润=前驱体加工利润（3000）+精炼一体化增厚利润（3000）+资源冶炼利润（1.74万）=2.3万元/吨。对比单纯只做前驱体的企业，单吨盈利为3000元；做到精炼的一体化前驱体厂商，单吨盈利预计6000元。华友单吨盈利显著领先，同时因为资源内部消化，抵消营收，以简单的材料利润=量\*单吨利润逻辑来看，报表体现的是单吨利润持续提升以及远超行业的水准。

图 95：华友钴业完全一体化后净利分布预期（万元）



资料来源：公司公告，安信证券研究中心

华友的一体化链路布局对单纯材料加工企业形成降维打击。在保守的价格假设基础上，华友到前驱体的单吨净利2.3万，显著高于单纯加工环节0.3万的单吨净利，也高于布局了精炼的材料加工企业0.6万的单吨净利。

### 6.1.2. 丰厚利润在公允价格之前，拥有利润安全垫

从产业链话语权来看，电池环节（逐步往车厂转移）优于正极、前驱体环节，或将持续对材料加工环节形成价格、盈利挤压。但对于华友而言，丰厚的利润在一体化链路的前端，在钴、镍等公允价格之前，并且这部分利润相对丰厚，拥有足够的利润安全垫：意味着公司拥有显著高于行业内其他竞争对手的产业链话语权。

1、在行业上行周期中，供需关系改善，钴镍体现价格弹性，华友将比其他材料加工厂商更好的享受钴镍价格周期。同时公司有能力在钴镍价格上行周期中采取更激进的竞争策略（即不涨价、少涨价），意味着行业其他竞争对手不仅无法如以往享受原材料上行红利，反而可能在盈利、份额上均有受损。

2、在行业下行周期中，比如极端悲观假设下材料加工环节没有利润：材料加工环节由于供过于求陷入惨烈的价格竞争，产业链角度，下游电池厂等议价权强势，材料加工环节没有利润。但华友资源冶炼端的利润在公允价格之前（产业链强势环节可以挤压上下游利润，但无法主导钴镍等金属价格），华友一体化链路仍有丰厚的利润，逆境中更能体现公司的竞争优势。

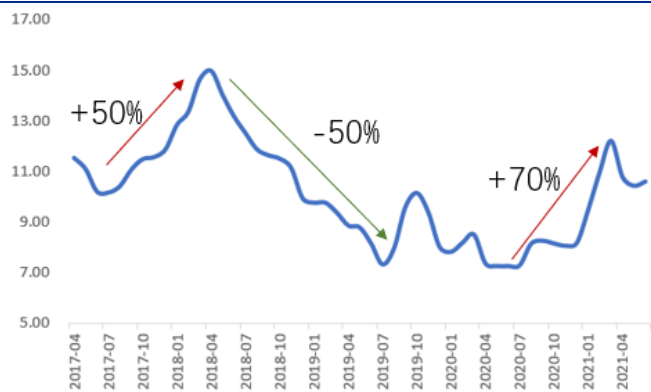
## 6.2. 产业链思维认知三元材料一体化链路优势

### 6.2.1. 三元材料价格高波动，华友拥有独一无二的稳定价格的能力

三元锂电材料价格波动大，前驱体价格波动高于正极。我们观测近4年来三元前驱体、正极材料价格，可以发现波动较大，在不长的时间周期内，多次经历50%以上涨跌幅，其中前驱体的价格波动又高于正极。

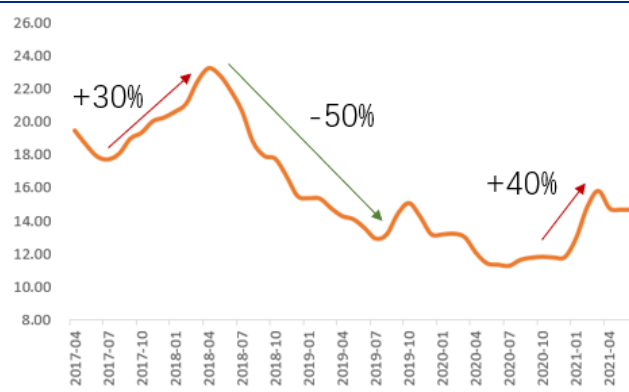


图 96: 2017-2021 年三元 523 前驱体价格 (万/吨)



资料来源: Wind, 安信证券研究中心

图 97: 2017-2021 年三元 523 正极价格 (万/吨)



资料来源: Wind, 安信证券研究中心

三元材料价格波动主要由原材料价格影响，一体化链路布局有能力稳定价格。前驱体、正极材料价格受原材料价格波动，当华友从红土镍矿开始，一体化做到前驱体，由于镍矿占整个冶炼成本仅 10-20%，且受价格波动影响小，因此镍钴公允价格的波动可以影响材料定价，但不影响华友的成本，意味着华友有能力稳定材料价格。镍钴价格弹性对于公司而言是向上期权，向上则是公司份额最快扩张的契机。

### 6.2.2. 从资源到材料的一体化链路有利于供应链管控，且保障供应

**正极产业链条较长。**从镍钴资源（硫化镍矿、红土镍钴矿、铜钴矿等）开始，到高冰镍、MHP、粗钴等中间品，到电池级硫酸镍、硫酸钴等，到三元前驱体，而后叠加锂资源（锂矿、盐湖卤水、锂云母等）到碳酸锂、氢氧化锂，再到正极材料。

**一体化链路有利于供应链管控。**对于电池厂（未来更可能是对于车企）而言，正极材料占电池成本高，而产业链条又长，华友从资源到材料的模式，大幅降低了电池厂/车企供应链管控难度。

**一体化链路可以保证供应。**正极产业链环节多，钴锂镍价格的高波动本身也是供需关系的反应。供应问题是下游客户需要考量的重要因素，而华友的一体化优势有极强的保证供应能力。上游资源保障与下游通路打通，形成极强的正向循环。

## 6.3. 一体化链 1+1+1 大于 3，成长确定性超强

### 6.3.1. 一体化链路加速

在锂电三元材料的较长产业链链路中，核心节点是资源+前驱体+正极，华友目前在三个环节的进展均处于行业领先水平：

- 1、印尼红土镍矿湿法冶炼华越 6 万吨项目落地在即，2021 年 11 月底进入试生产成功。
- 2、三元前驱体 2020 年 3.3 万吨，2021 年预计 6.1 万吨，2022 年预计翻倍。
- 3、三元正极-巴莫 2021 年 Q1 出货量已经实现行业领先，单吨售价（产品结构+单吨毛利（客户结构）均领先行业。

2021 年 4 月，公司董事长陈雪华先生在公司内部会议中提出：“十年的任务，五年完成”。我们可以观察到华友钴业的各项发展均有提速趋势。

1、资源端：华越项目落地的曙光渐起，第二个项目已经上马；重视时间壁垒。

5 月 24 日，华友钴业发布公告，与永瑞、亿纬等成立合资公司，拟在印尼投资 20.8 亿美金，建设 12 万金吨镍、1.5 万金吨钴的新湿法项目。

2、三元前驱体：若公司募资投建顺利，按现有规划，2023 年公司预计将形成 38 万吨三元前驱体产能；按现有股权比例计算权益产能，合计 28 万吨。同时，预计公司的扩张脚步依然会持续向前。

3、三元正极：若公司募资投建顺利，巴莫有望在 2022 年底形成 14.3 万吨三元正极产能；公司与 LG、浦项的正极合资公司 2022-2023 年逐步形成 13 万吨产能（对华友而言，非控股）。

### 6.3.2. “超级成长”可期

随公司供应端湿法项目逐步落地、需求端与容百、当升、孚能等大客户签订大单，公司份额的确定性提升可期。公司成长将来自自身的扩张。

#### 中长期预测公司材料稳态利润-核心假设：

假设 1-价：按照上文假设

假设 2-量：预计外销 70 万吨前驱体，权益预计 60 万吨；正极外销 40 万吨；权益 30 万吨

假设 3-成本：按照上文假设

测算得到公司 2025 年镍钴-前驱体-三元正极的锂电材料利润达 150 亿+。若铁锂收购完成并持续布局+锂资源布局完善，预计将进一步增厚公司锂电材料业务业绩。

## 7. 盈利预测及估值

### 7.1. 盈利预测

2021年，得益于铜钴价格上行，公司业绩高增。华友发布业绩预告，2021A 归母净利 37-42 亿元，同比+217.64%-260.56%；扣非归母 37.9-42.9 亿元，同比+237.20%-281.68%。其中 Q4 归母 13.31-18.31 亿元，同比+295.06%-443.43%，环比+47.87%-103.41%；扣非归母 14.72-19.72 亿元，同比+341.34%-491.28%，环比+63.20%-118.65%。我们预计其中铜钴贡献 32 亿+；前驱体+正极（巴莫 8 月开始并表）贡献 3.9 亿元，印尼镍矿+园区等贡献 3 亿+。

2022年，公司业绩持续高增。我们预计公司 2022 年三元前驱体 12 万吨+销量，归母有望贡献 7-8 个亿利润；正极预计 10 万吨销量，归母利润约 4 亿；印尼镍钴贡献 18 亿利润。即锂电材料业务贡献 31.8 亿利润。铜钴价格预计略有下跌，预计利润仍维持 30 亿量级。

图 98：华友钴业 2021-2023 年材料利润预期

项目	2021E	2022E	2023E	核心假设
镍价 (万美元)	1.95	1.66	1.52	中期看空镍价，价格降幅如下
YOY		-15%	-8%	标黄部分的价格下降幅度均可手动调节
钴价 (万元)	44.0	35.2	32.4	中期看空钴价，价格降幅如下
YOY		-20%	-8%	
硫酸镍升水	20%	15%	10%	硫酸镍升水随湿法供给增加收窄
硫酸镍价 (万美元/金吨)	2.34	1.91	1.68	
湿法单吨成本 (美元)		6710	6123	硫酸镍成本=镍矿冶炼到硫酸镍成本减去钴副产物收入；考虑全年不满产的摊销大幅增厚
湿法单吨利润 (美元)		12351	10651	注：本项为粗炼MHP利润+精炼硫酸镍钴利润
湿法产量 (金吨)		4.00	8.40	22年华越6万吨年中达产，合计4万吨 23年华飞12万吨贡献20%量
权益湿法产量 (金吨)		2.28	3.90	华越按照57%权益；华飞按照20%权益，有提升预期
YOY			71%	
<b>湿法权益利润 (亿元)</b>		<b>18.3</b>	<b>27.0</b>	<b>注：汇率按照6.5计算</b>
火法单吨成本 (美元)		13218	13218	硫酸镍成本=火法冶炼成本 (见右) +精炼成本 (3K)
火法单吨利润 (美元)		5843	3556	注：本项为粗炼高冰镍利润+精炼硫酸镍钴利润
火法产量 (金吨)		2.00	4.50	
权益火法产量 (金吨)		1.40	3.15	华科按照70%权益
YOY			125%	
<b>火法权益利润 (美元)</b>		<b>5.3</b>	<b>7.3</b>	<b>注：汇率按照6.5计算</b>
前驱体销量 (万吨)	6.1	13	28	
YOY		113%	115%	
前驱体权益销量 (万吨)	5.3	10	24	
YOY		89%	140%	
单吨利润 (元)	5300	4500	4000	预计随行业竞争加剧，单吨利润持续下行；该部分不包含镍钴冶炼利润
<b>前驱体权益利润 (亿元)</b>	<b>2.81</b>	<b>4.50</b>	<b>9.60</b>	该版测算中，把精炼部分利润归纳于湿法、火法利润中
正极销量 (万吨)	5.5	10	18	
		82%	80%	
正极权益销量 (万吨)	0.91	3.68	15.30	21年按8-12月5个月，22年权益按照现有36.76%计算；23年预计85%+
		303%	316%	
单吨利润 (元)	10000	10000	8000	预计随华友与容百、当升等签订长单，行业竞争压力弱化
<b>正极权益利润 (亿元)</b>	<b>0.91</b>	<b>3.68</b>	<b>12.24</b>	
锂电材料权益利润合计	3.72	31.80	56.12	随着公司与容百、当升、孚能等签订长单，公司锂电材料长期成长确定性持续增强。
YOY		755%	76%	

资料来源：公司公告，安信证券研究中心

2023年，公司业绩有望保持快速增长。实际上，2022年只是华友诸多项目陆续落地的起始之年，2023年资源、前驱体、正极产能将进一步大规模释放，公司业绩或再度迎来快速增长。

整体上看，我们认为公司正从全球钴业龙头积极向全球锂电材料龙头进发，一体化链路显著加速，“十年的任务，五年完成”。考虑公司完成对巴莫股权的交割实现控制以及公司业务加速，我们预计公司 2021-2023 年分别实现净利润 39.41/60.09/78.76 亿元。

## 7.2. 估值分析

我们选取同属锂电正极材料产业链的中伟股份、容百科技、格林美、当升科技作为可比公司，根据 Wind 一致预测，以上四家上市公司 2022 年的 PE 在 27-40 倍的区间内，平均值约为 33。参照可比公司估值水平，我们给予公司 2022 年 30 倍 PE，对应目标股价为 147.61 元，首次覆盖给予“买入-A”评级。

表 1：可比公司估值情况（盈利预测取自 Wind 一致预期，时间截至 2022/1/13）

公司名称	证券代码	股价	EPS				PE			
			2020A	2021E	2022E	2023E	2020A	2021E	2022E	2023E
中伟股份	300919.SZ	136.75	0.82	1.82	3.38	4.92	166.8	75.1	40.4	27.8
容百科技	688005.SH	130.80	0.48	1.89	3.87	5.75	272.5	69.3	33.8	22.7
格林美	002340.SZ	9.90	0.09	0.25	0.38	0.53	110.0	39.5	26.2	18.7
当升科技	300373.SZ	57.91	0.80	1.45	1.86	2.32	72.4	39.8	31.2	24.9

资料来源：Wind，安信证券研究中心

## 8. 风险提示

- 1) **新能源汽车销量不及预期。**虽然当前全球汽车电动化趋势已经形成，但短期内新能源汽车推广进程可能存在反复，若新能源汽车销量不及预期则公司业绩可能面临不利影响。
- 2) **行业竞争加剧导致盈利能力下滑。**目前新能源汽车产业链各环节扩产力度均较大，若后续市场竞争加剧，则公司产品的价格与毛利率可能面临下行风险。
- 3) **产能建设进度不及预期。**公司部分产能布局位于海外，若未来国际关系、贸易形势发生较大变化，公司的产能投放进度可能滞后。
- 4) **假设测算存在偏差。**报告中盈利能力测算涉及较多假设及模型，实际情况可能与假设数值及测算模型存在较大偏差。



## ■ 公司评级体系

### 收益评级:

- 买入 — 未来 6-12 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 15%以上;
- 增持 — 未来 6-12 个月的投资收益率领先沪深 300 指数 5%至 15%;
- 中性 — 未来 6-12 个月的投资收益率与沪深 300 指数的变动幅度相差-5%至 5%;
- 减持 — 未来 6-12 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 5%至 15%;
- 卖出 — 未来 6-12 个月的投资收益率落后沪深 300 指数 15%以上;

### 风险评级:

- A — 正常风险, 未来 6-12 个月投资收益率的波动小于等于沪深 300 指数波动;
- B — 较高风险, 未来 6-12 个月投资收益率的波动大于沪深 300 指数波动;

## ■ 分析师声明

本报告署名分析师声明, 本人具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格, 勤勉尽责、诚实守信。本人对本报告的内容和观点负责, 保证信息来源合法合规、研究方法专业审慎、研究观点独立公正、分析结论具有合理依据, 特此声明。

## ■ 本公司具备证券投资咨询业务资格的说明

安信证券股份有限公司(以下简称“本公司”)经中国证券监督管理委员会核准, 取得证券投资咨询业务许可。本公司及其投资咨询人员可以为证券投资人或客户提供证券投资分析、预测或者建议等直接或间接的有偿咨询服务。发布证券研究报告, 是证券投资咨询业务的一种基本形式, 本公司可以对证券及证券相关产品的价值、市场走势或者相关影响因素进行分析, 形成证券估值、投资评级等投资分析意见, 制作证券研究报告, 并向本公司的客户发布。

## ■ 免责声明

本报告仅供安信证券股份有限公司（以下简称“本公司”）的客户使用。本公司不会因为任何机构或个人接收到本报告而视其为本公司的当然客户。

本报告基于已公开的资料或信息撰写，但本公司不保证该等信息及资料的完整性、准确性。本报告所载的信息、资料、建议及推测仅反映本公司于本报告发布当日的判断，本报告中的证券或投资标的价格、价值及投资带来的收入可能会波动。在不同时期，本公司可能撰写并发布与本报告所载资料、建议及推测不一致的报告。本公司不保证本报告所含信息及资料保持在最新状态，本公司将随时补充、更新和修订有关信息及资料，但不保证及时公开发布。同时，本公司有权对本报告所含信息在不发出通知的情形下做出修改，投资者应当自行关注相应的更新或修改。任何有关本报告的摘要或节选都不代表本报告正式完整的观点，一切须以本公司向客户发布的本报告完整版本为准，如有需要，客户可以向本公司投资顾问进一步咨询。

在法律许可的情况下，本公司及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或期权并进行证券或期权交易，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，提请客户充分注意。客户不应将本报告为作出其投资决策的惟一参考因素，亦不应认为本报告可以取代客户自身的投资判断与决策。在任何情况下，本报告中的信息或所表述的意见均不构成对任何人的投资建议，无论是否已经明示或暗示，本报告不能作为道义的、责任的和法律的依据或者凭证。在任何情况下，本公司亦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。

本报告版权仅为本公司所有，未经事先书面许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制、发表、转发或引用本报告的任何部分。如征得本公司同意进行引用、刊发的，需在允许的范围内使用，并注明出处为“安信证券股份有限公司研究中心”，且不得对本报告进行任何有悖原意的引用、删节和修改。

本报告的估值结果和分析结论是基于所预定的假设，并采用适当的估值方法和模型得出的，由于假设、估值方法和模型均存在一定的局限性，估值结果和分析结论也存在局限性，请谨慎使用。

安信证券股份有限公司对本声明条款具有惟一修改权和最终解释权。

### 安信证券研究中心

深圳市

地址：深圳市福田区深南大道 2008 号中国凤凰大厦 1 栋 7 层

邮编：518026

上海市

地址：上海市虹口区东大名路 638 号国投大厦 3 层

邮编：200080

北京市

地址：北京市西城区阜成门北大街 2 号楼国投金融大厦 15 层

邮编：100034