

天山铝业集团股份有限公司

2021 年度董事会工作报告

一、2021 年度经营情况

(一) 公司主要业务、产品和用途

公司专注铝行业三十年，不断优化产业布局和资源配备，在资源和能源富集的区域兴建产业基地，形成了从铝土矿、氧化铝到电解铝、高纯铝、铝深加工的上下游一体化，并配套自备电厂和自备预焙阳极的完整铝产业链布局，使公司的电解铝产品在上游的能源供应、资源储备和成本优势方面保持较强的竞争力，同时公司集中发力的下游高纯铝产业显示出较强的成本和技术优势，产品品质优异，核心竞争力保持全球领先水平。

1、公司四大生产基地，战略选址资源能源优势区域，具有稳定的低成本优势和可持续发展的良好前景

(1) 原材料氧化铝生产基地

位于广西百色国家生态型铝产业示范基地，靖西天桂建有 250 万吨氧化铝生产线，并在百色地区配套铝土矿资源，可满足公司电解铝生产所需的全部氧化铝原料的需要。

(2) 电解铝生产基地，配套自备发电和阳极碳素

位于国家级石河子经济技术开发区，利用新疆本地丰富的煤炭资源，天铝有限建成 120 万吨电解铝产能；并配套天瑞能源 6 台 350MW 自备发电机组，年发电量能满足电解铝生产 80%-90% 的电力需求；公司在石河子配套建成盈达碳素 30 万吨预焙阳极碳素产能，在南疆阿拉尔配套建成 30 万吨预焙阳极碳素产能，本报告期已投入生产，两个碳素配套产能 60 万吨可以满足天铝有限全部电解铝生产所需阳极碳素的需要。

(3) 下游高纯铝新材料产品基地

位于国家级石河子经济技术开发区，一期规划建设 6 万吨高纯铝产能。建成产能 2 万吨，本报告期新增 2 万吨产能，达到年产 4 万吨产能，目前在建 2 万吨产能，将于 2022 年年中投产，届时将完成一期规划的 6 万吨产能，成为全球领先的高纯铝生产企业。公司同时投入高纯铝合金大板锭生产线，用于向海外客户提供可直接用于下游电子光箔轧制的高纯铝合金大板锭，进一步延伸下游高纯铝产品品类和附加值。

(4) 下游铝箔加工基地

位于江阴的新仁铝业，建成 5 万吨铝板带箔生产线。主要生产消费与电子类的铝板带箔产品，辐射周边长三角客户。目前公司正根据市场需求的转变，进行产线升级转型，计划未来几年，通过先进设备和工艺的引进，生产高端动力电池箔产品，成为集团重要的下游高端铝箔新材料生产基地。

2、公司的产品及用途

(1) 电解铝产品：主要生产 A00 标准铝锭，产品广泛应用于建筑、交通、电力、包装、家电等传统领域。同时随着绿色能源、环保减排的要求日益提高，在轨道交通、新能源汽车、光伏电站、风电设备等新兴产业领域也正越来越多地运用。

(2) 高纯铝产品：主要生产 4N6 高纯铝，产品用于制造电子产品、电子元器件、高低压电解电容器、高性能导线、蓝宝石原料、集成电路等。

(3) 铝深加工产品：主要生产铝板、铝带、铝箔，产品运用于汽车、包装、家电和印刷等行业。

(4) 氧化铝产品：主要生产冶金级三氧化二铝，为电解铝生产的主要原材料。

(5) 阳极碳素产品：主要生产预焙阳极碳素，为电解铝生产的辅助原材料。

(二) 公司主要经营模式

1、采购模式

公司已制定《物资采购管理制度》、《采购合同管理制度》，生产原材料、贸易铝锭等由商务部负责集中采购。电解铝生产的原材料主要是氧化铝、预焙阳极、电力；预焙阳极生产原材料主要是石油焦、煤沥青；电力生产原材料主要是煤炭，氧化铝生产的主要原材料是铝土矿、碱、石灰。上述原材料根据生产需要提前采购，采购为先款后货，价格根据合同签订时点的市场价格确定。

2、生产模式

公司根据产能和效益兼顾的原则，制定主要产品年度生产计划，并下达至生产部门。同时，公司根据年度生产计划、库存情况和生产周期，合理安排发电业务、预焙阳极的配套生产工作，提高生产效率。

3、销售模式

公司已制定《销售管理制度》、《销售合同管理制度》，由商务部负责产品的对外销售。公司销售主要采用签订长单合约以及现货合约的方式进行销售。公司与客户根据实际需求确定交货地点后，以上海长江有色现货均价、南储仓华南现货均价或铝期货价格做为结算基准价，结合市场实际的供需情况，按照市场化原则确定销售价格。铝锭销售主要采用“先款后货”的方式进行结算。

(三) 推动公司业绩成长的主要驱动因素

1、报告期内铝锭平均价格大幅上涨，同比上涨幅度约 33.6%。在国家双碳战略背景下电解铝产能天花板进一步强化，铝锭供应持续偏紧，同时市场需求保持旺盛，铝行业整体保持较高景气度。

2、报告期内公司自发电机组运行平稳，发电利用小时数达到 7000 小时左右，确保在出现全国电力紧张的情况下，公司各生产线均保持稳定的满负荷生产。

3、报告期内公司继续保持低成本优势，其中电力成本受益于新疆地区的煤炭价格涨幅远低于内地，电力成本上涨幅度低于内地。

4、报告期内公司氧化铝产量比去年同期增加 20.96%，氧化铝市场价格上涨了 19%左右，氧化铝板块贡献利润同比增加 58%。受益于广西地区铝土矿资源优势，公司氧化铝具有一定生产成本优势。

5、报告期内南疆碳素 30 万吨项目已投产，阳极碳素产量同比增加 49.16%，报告期阳极碳素市场价格大幅飙升，碳素板块贡献利润同比增加 49%，公司自产的阳极碳素与外购阳极碳素相比，具有较强

的成本优势。

6、报告期内公司高纯铝开始放量，产量同比增长 112.99%，销量增长 91.67%，产品供不应求，高纯铝板块贡献利润同比增加 43%。其中出口产品占比 37.26%，按 LME 铝价作为定价基础。受益于下游产业的高速增长，下游客户和公司签订长期合作协议，订单饱和，市场前景良好。

综上所述，近年来公司不断完善全产业链布局，形成了上下游一体化的协同优势，并具备良好的区位优势，使公司具备较强的盈利能力和抗风险力，并为业绩增长提供了保障。

（四）公司所处的行业地位

2021 年 1 月，天山铝业获批成为第一批符合新版《铝行业规范条件》的铝业企业，是目前国内具有合规产能单厂规模第二大的公司。

二、主营业务分析

（一）概述

2021 年，在国家双碳双控政策的大背景下，电解铝行业产能天花板进一步强化，铝锭供应持续偏紧，同时市场需求保持旺盛，铝行业保持了较高的景气度，铝锭价格从年初的 15000 元/吨左右涨到了 11 月份的最高接近 25000 元/吨，全年铝锭市场均价为 18940 元/吨左右，较 2020 年的均价上涨约 33.6%。2021 年全行业的生产成本也普遍大幅抬升，氧化铝、电力和阳极碳素等原材料和能源价格均出现较大幅度的上涨，波动幅度进一步加大。得益于公司铝上游产业链的完整布局，新疆地区丰富的煤炭资源和价格优势，公司主要业务板块在电力紧张及能耗控制的双重压力下，均保持了满负荷正常生产，电解铝产量保持平稳，氧化铝和阳极碳素的自给率大幅提高，低电力成本优势继续保持，能源和原材料成本上升的风险得到有效控制，高纯铝产品实现产销翻番的良好局面，公司盈利较上一年度实现大幅提升。

公司全年电解铝产量 115.37 万吨，同比增加 2.06%；高纯铝产量 1.64 万吨，同比增加 112.99%；氧化铝产量 90.68 万吨，同比增加 20.96%；预焙阳极产量 47.09 万吨，同比增加 49.16%；实现收入 287.45 亿元，同比增加 4.68%；实现归属上市公司母公司净利润为 38.33 亿元，与去年同期相比归属上市公司母公司净利润增长 100.44%；实现扣非后归属上市公司母公司净利润为 36.94 亿元，与去年同期相比扣非后归属上市公司母公司净利润增长 97.73%。

（二）收入与成本

（1）营业收入构成

单位：元

	2021 年		2020 年		同比增减
	金额	占营业收入比重	金额	占营业收入比重	
营业收入合计	28,744,767,071.79	100%	27,459,531,944.99	100%	4.68%
分行业					

铝行业	28,744,767,071.79	100.00%	27,459,531,944.99	100.00%	4.68%
分产品					
销售自产铝锭	17,470,814,047.46	60.78%	13,684,370,820.13	49.83%	27.67%
销售高纯铝	394,426,413.92	1.37%	161,946,408.68	0.59%	143.55%
销售外购铝锭	8,246,603,806.35	28.69%	11,987,565,774.83	43.66%	-31.21%
销售自产铝制品	569,004,222.87	1.98%	364,452,264.99	1.33%	56.13%
销售氧化铝	1,929,211,013.93	6.71%	1,214,118,917.59	4.42%	58.90%
销售阳极碳块	102,728,293.54	0.36%	-	-	-
其他业务	31,979,273.72	0.11%	47,077,758.77	0.17%	-32.07%
分地区					
境内	28,592,065,785.30	99.47%	27,434,694,717.03	99.91%	4.22%
境外	152,701,286.49	0.53%	24,837,227.96	0.09%	514.81%
分销售模式					
直接销售	28,744,767,071.79	100.00%	27,459,531,944.99	100.00%	4.68%

(2) 占公司营业收入或营业利润 10%以上的行业、产品、地区、销售模式的情况

单位：元

	营业收入	营业成本	毛利率	营业收入 比上年同 期增减	营业成本 比上年同 期增减	毛利率比 上年同期 增减
分行业						
铝行业	28,744,767,071.79	22,187,607,990.60	22.81%	4.68%	-6.40%	9.14%
分产品						
销售自产铝锭	17,470,814,047.46	11,444,262,875.22	34.49%	27.67%	15.42%	6.95%
销售高纯铝	394,426,413.92	225,402,499.00	42.85%	143.55%	168.88%	-5.39%
销售外购铝锭	8,246,603,806.35	8,328,862,207.43	-1.00%	-31.21%	-32.28%	1.59%
销售自产铝制品	569,004,222.87	460,695,691.35	19.03%	56.13%	29.05%	16.98%
销售氧化铝	1,929,211,013.93	1,637,949,373.17	15.10%	58.90%	60.85%	-1.03%
销售阳极碳块	102,728,293.54	82,398,375.25	19.79%	-	-	-
其他业务	31,979,273.72	8,036,969.18	74.87%	-32.07%	-74.49%	41.80%
分地区						
境内	28,592,065,785.30	22,090,505,155.51	22.74%	4.22%	-6.73%	9.07%
境外	152,701,286.49	97,102,835.09	36.41%	514.81%	370.28%	19.54%
分销售模式						

直接销售	28,744,767,071.79	22,187,607,990.60	22.81%	4.68%	-6.40%	9.14%
------	-------------------	-------------------	--------	-------	--------	-------

(3) 公司实物销售收入是否大于劳务收入

单位：万吨

行业分类	项目	2021年	2020年	同比增减
销售自产铝锭	销售量	106.39	112.52	-5.45%
	生产量	115.37	113.04	2.06%
	库存量	5.55	0.09	6,066.67%
销售高纯铝	销售量	1.61	0.84	91.67%
	生产量	1.64	0.77	112.99%
	库存量	0.05	0.02	150.00%
销售自产铝制品	销售量	3.06	2.44	25.41%
	生产量	3.05	2.43	25.51%
	库存量	0.14	0.15	-6.67%
销售氧化铝	销售量	83.63	59	41.75%
	生产量	90.68	74.97	20.96%
	库存量	1.26	0.62	103.23%
销售自产预焙阳极	销售量	1.86	-	-
	生产量	47.09	31.57	49.16%
	库存量	-	-	-
销售贸易铝锭	销售量	51.02	97.59	-47.72%
	生产量	-	-	-
	库存量	-	-	-

相关数据同比发生变动 30% 以上的原因说明：

1、氧化铝销售量不包括集团内部氧化铝自用量，自产铝锭销售量不包括集团内部铝锭自用量，预焙阳极销售量不包括集团内部阳极碳块自用量。

2、自产铝锭的库存变动系公司根据市场情况及经营安排，增加了期末库存量。

3、高纯铝的产量变动系报告期高纯铝新增2万吨产能，本年度产量大幅上升；销量变动系公司已和国内外客户建立了长期合作关系，已获得国内外客户的长期订单，销量大幅上升。

4、高纯铝的库存变动系期末库存有少量增加。

5、氧化铝的销量变动系本年公司自产氧化铝产量大幅上升，公司根据市场情况及经营安排，增加了自产氧化铝的对外销售。

6、氧化铝的库存变动系期末库存有少量增加。

7、预配阳极的产量变动系报告期公司南疆碳素30万吨项目投产，产量增加。

8、贸易铝锭的销量变动系公司根据经营安排，本年公司减少相关贸易铝锭业务所致。

(4) 营业成本构成

单位：元

项目	2021年		2020年		同比增减
	金额	占营业成本比重	金额	占营业成本比重	
原材料	9,159,685,342.65	41.28%	7,496,534,875.25	31.62%	22.19%
能源电力	2,815,190,198.60	12.69%	2,413,004,679.02	10.18%	16.67%
折旧	625,349,618.38	2.82%	537,639,045.44	2.27%	16.31%
人工	309,948,883.40	1.40%	288,156,355.98	1.22%	7.56%
物流费用	707,620,285.04	3.19%	449,171,975.37	1.89%	57.54%
其他	240,951,455.10	1.09%	221,698,384.70	0.94%	8.68%
外购铝锭	8,328,862,207.43	37.54%	12,298,590,576.57	51.88%	-32.28%

说明：

- 1、本期原材料、能源电力、运输费用受市场影响，价格上涨导致成本有所上升。
- 2、外购铝锭的变动系本年公司减少相关贸易铝锭业务所致。
- 3、物流费用上升受自发货物的占比提高，导致运输费用有所上升。

(5) 报告期内合并范围变动

名称	新纳入合并范围的时间
Treasure rich technology limited	2021年12月22日
海南润坤供应链管理有限公司	2021年12月20日
海南泰坤科技有限公司	2021年12月16日

(6) 主要销售客户和主要供应商情况

公司主要销售客户情况

前五名客户合计销售金额（元）	13,783,755,791.67
前五名客户合计销售金额占年度销售总额比例	47.95%
前五名客户销售额中关联方销售额占年度销售总额比例	0.00%

公司前5大客户资料

序号	客户名称	销售额（元）	占年度销售总额比例
1	客户1	6,164,013,127.26	21.44%
2	客户2	3,584,349,368.15	12.47%
3	客户3	2,004,751,700.67	6.97%
4	客户4	1,076,495,027.52	3.75%
5	客户5	954,146,568.07	3.32%

合计	--	13,783,755,791.67	47.95%
----	----	-------------------	--------

公司主要供应商情况

前五名供应商合计采购金额（元）	8,099,901,610.86
前五名供应商合计采购金额占年度采购总额比例	32.29%
前五名供应商采购额中关联方采购额占年度采购总额比例	0.00%

公司前5名供应商资料

序号	供应商名称	采购额（元）	占年度采购总额比例
1	供应商 1	2,694,229,694.40	10.74%
2	供应商 2	1,684,377,989.81	6.71%
3	供应商 3	1,417,600,817.59	5.65%
4	供应商 4	1,271,968,250.69	5.07%
5	供应商 5	1,031,724,858.37	4.12%
合计	--	8,099,901,610.86	32.29%

（三）费用

单位：元

	2021年	2020年	同比增减	重大变动说明
销售费用	18,990,802.44	17,422,737.71	9.00%	
管理费用	271,346,725.96	220,072,248.21	23.30%	
财务费用	878,829,073.59	695,832,208.40	26.30%	系用于项目建设的有息债务利息资本化转为生产经营的财务费用。
研发费用	159,929,405.32	41,504,480.44	285.33%	系报告期研发投入增加所致。

（四）研发投入

（1）研发项目

主要研发项目名称	项目目的	项目进展	拟达到的目标	预计对公司未来发展的影响
降低铝电解槽水平电流的节能技术研究推广项目	我公司通过对降低铝电解槽水平电流的节能技术研究成果的推广，以电解槽大修为契机，应用降低铝电解槽水平电流的一整套节能降耗技术，降低铝电解生产的能耗，提高电流效率，进而达到减少二氧化碳排放	开发阶段	（1）在2021-2022年度200台大修槽上推广使用降低铝电解槽水平电流的节能技术； （2）在推广使用的23万吨产能上，实现系列能耗降低300kwh/t-Al、年节电6900万度、增产5%的经济技术指标； （3）开发一套与降低铝电解	实现节能目的，具有良好的节能效益

	和提高经济效益的目的		槽水平电流节能技术匹配的焙烧启动技术、高锂电解质体系下的工艺参数匹配技术、电解质锂含量调控技术	
管道化分解	<p>目前氧化铝生产分解工艺主要分为高浓度高固含一段分解工艺和低浓度低固含二段分解工艺。这两种分解工艺的共同点是需要多个平底机械搅拌分解槽实现连续的分解作业，物料在分解槽内实现充分搅拌、混合均匀，遵循物料整体搅拌均匀的目标，为此根据不同直径的分解槽需要配置90kW的搅拌装置，存在设备投资大，搅拌装置运行能耗高的缺点；而且高固含一段分解因固含高，不仅增大料浆的输送能耗，因循环种子量大还占用了大量的流动资金；低固含二段分解还存在工艺流程长，设备投资大的缺点；因搅拌装置强力搅拌的影响使得成品氢氧化铝的晶型得到破坏，产品的杂质含量增加。为解决以上传统分解工艺存在的问题，我们在微扰动平推流的基础上进一步突破传统的整体搅拌、全混流分解技术框架，彻底取消搅拌装置，改成刮料器装置实现管道化无搅拌分解技术，并且在控制方法上提出“高浓度低固</p>	现阶段管道化分解系统已进入工业生产阶段	<p>1、分解槽采用刮料器后，刮料器运行电流由110A下降至60A，搅拌低耗下降45%；2、分解固含维持在600g/l左右稳定运行，减少占用流动资金；3、改善氢氧化铝晶型结构，使氢氧化铝成品呈球形团聚体，降低产品杂质含量，氢氧化铝强度好，焙烧破损率小于3%，提高产品质量</p>	实现优质、高效、低耗生产目标，增强企业的竞争能力

	含高首温大温差管道化分解工艺			
高精铝提纯关键技术与装备研究应用	<p>全球铝电容器未来几年需求增速将达 3%-7%，中国则将达到 5%-9%，电子电极箔需求增速将与铝电解电容器一致，而中高压铝电解电容器产品增速有望达到 20%。作为电子电极箔上游原料的高精铝需求量将会进一步增加，特别是航空、交通以及军工领域对高精铝的高端需求已呈爆发性增长的趋势，据预测国内每年高精铝的缺口会达到数十万吨的规模，与此同时随着国内外对高科技技术的重视和科研开发力度的支持，作为高科技信息发展的关键材料 99.999% 以上的精铝需求量同样也会得到大幅度增加，全球市场前景广阔</p>	已经结束	<p>进一步提高高精铝的纯度，以石墨棒、石墨坩埚与铝液接触致污机理及预防技术；石墨棒、石墨坩埚使用寿命对高精铝提纯的影响技术；旋转装置执行机构运行状态分析监测研制等关键技术研究为主线，开展基础理论研究、技术攻关、装备研制和应用示范，延长石墨棒及石墨坩埚使用寿命；研制旋转装置新型稳定执行机构；全面提高高精铝提纯技术与装备水平，进一步提升高精铝纯度，力争做出在国际上更有竞争力的优质产品，同时减少石墨棒与石墨坩埚等消耗，为环境保护、资源节约型社会的建设尽一份力</p>	<p>进一步提升高精铝纯度，使企业拥有在市场上更有竞争力的优质产品</p>
高温熔融金属作业事故预防与控制技术研究	<p>本课题围绕高温熔融金属典型作业事故场景快速构建技术、高温熔融金属典型作业事故虚拟现实体感交互训练技术、高温熔融金属典型作业事故综合防控与预警技术等关键科学和技术问题，以爆炸、喷溅、倾翻、泄漏等高温熔融金属典型作业事故为对象，基于事故致因理论和生命周期，研发典型作业事故风险表</p>	已经结束	<p>通过本项目研究，将形成高温熔融金属与水接触爆炸监测预警装备、基于防喷溅的新型多功能集束氧枪、冶金起重机结构一体化健康监测装备、高温熔融金属吊运过程防倾翻自适应系统、多功能流淌快速耐火阻隔装备等 16 台套装备产品，形成冶金熔渣泡沫化综合调控技术、转炉成渣路线及氧枪控制技术、储运容器表面温度精确测量技术、事故应急</p>	<p>预防企业事故发生，保证生产正常。</p>

	征与动态可视化仿真系统；基于应急响应模式分类与危险因素辨识，研究高温熔融金属作业安全完整性理论与评价技术；基于场景快速三维构建采集和体感交互技术，研发典型作业事故虚拟环境构建与应急交互训练系统；基于典型事故综合防控与预警体系构建及人员定位跟踪技术，研发高温熔融金属典型作业事故综合防控与警系统；通过工业示范应用，实现钢水、铝水等高温熔融金属典型作业事故的综合防控		规范化处置方法、事故应急救援虚拟交互技术等 25 项技术方法	
铝行业固废无害化及循环利用关键技术研究	电解铝固体废弃物中除了含有有害的元素外，还含有大量高附加值的物质，如电解铝用的氧化铝、氟盐和电解质等，能加以回收利用，将变废为宝，产生巨大的经济效益和社会效益。在国家大力提倡循环经济的背景下，要实现电解铝行业的和谐发展，必须依靠科技进步开展电解铝固体废弃物的无害化处理技术及综合利用研究、推广实施，实现电解铝行业的可持续发展，推动废物资源化产业发展，实现资源节约型、环境友好型社会的建设	已经结束	项目实施可以将具有危害性的废弃物经过分离出氟氨后，再生为高氧化铝料、再生冰晶石和碳粉材料循环使用，分离出的再生冰晶石作为电解质的氟化盐料循环使用，分离出的氨制成氨水用于电厂脱硫脱硝，分离出的钢棒可以作为钢厂回炉使用，无害化后的废槽衬可以进一步深加工作为建材和氟化工行业的原料，这样既实现了危险固废的无害化处理，并做到了资源的再生利用	实现了危险固废的无害化处理，并做到了资源的再生利用。
进口矿和国产矿混矿经济生产的	节约原材料	中试阶段	论文、专著或研究报告	节能降耗、减排、提高生产效率

研究和应用				
中高端电子光箔用高纯铝大板锭工艺技术应用研究	<p>近年中国用于生产超级电容的中高端电子光箔仍依靠进口。由于国内今后航空、交通以及军工领域对电子光箔的消费需求稳步增长，预测今后国内每年中高端电子光箔材料的缺口会达到几万吨的规模。天展新材料通过对高品质中高端电子光箔用高纯铝大板锭的技术攻关，生产优质中高端电子光箔用高纯铝大板锭，实现国内中高端电子光箔用高纯铝大板锭原料的自我供应，提升我国中高端高纯铝大板锭、电子光箔、以及电容器的国际竞争力</p>	小试阶段	<p>通过对高品质中高端电子光箔用高纯铝大板锭的技术攻关，达到钛元素（Ti）、钒元素（V）含量在 1ppm 以内、氢气含量在 0.08ml/100gAl 以内、板锭整体弯曲度在 2mm 以内、晶粒组织排列均一度达到 96%以上、最终实现铸造成型高性能、无裂纹、无杂质、无气孔、成品率达到 95%以上的高质量高纯铝大板锭</p>	作为中高端电子光箔的原料、提升高纯铝大板锭的品质，增加产品毛利
综合利用电厂脱硫灰深度洁净电解铝烟气关键技术研究	<p>电解铝生产过程中会排出含有颗粒物、二氧化硫和氟化氢的电解烟气，对环境造成污染。目前行业里对烟气治理应用比较成熟的是干法烟气净化技术，能够脱除电解烟气中的颗粒物和氟化氢，同时由于净化工艺及装备存在差异性，脱氟化氢的效果有区别，国标规定氟化物浓度仅为 3mg/Nm³ 的较宽排放指标。而在烟气治理系统中普遍没有脱硫装置，烟气中的大部分二氧化硫直接排入大气，电解铝烟气深度清洁主要是解决二氧化硫的污染排放问题，更</p>	研究阶段	<p>项目总体目标是利用电厂脱硫的副产物-脱硫灰作为吸收剂，采用湿法脱硫工艺，在 11 套电解烟气净化基础上研究综合利用电厂脱硫灰深度洁净电解铝烟气关键技术，同时将铝灰与电解烟气脱硫进行串联处理，减少电解烟气 SO₂ 排放，实现对电解烟气的深度清洁，各项污染物达到超低排放标准，同时解决脱硫灰不固化、废铝灰对环境的污染的问题，提高脱硫剂中钙的利用效率</p>	减少了对环境的污染，通过治理的脱硫灰为企业带来经济效益

	是协同深度净化氟化氢，使二氧化硫达到燃煤电厂超低排放标准，是未来几年铝工业绿色高质量发展的首要课题之一			
高效、低耗处理进口铝土矿	几内亚铝土矿资源占据世界铝土矿储量的 26.4%，排名世界第一。目前国内铝土矿资源日益枯竭，近年来中国进口的铝土矿中几内亚低硅矿已占 54%以上，使用进口铝土矿特别是几内亚低硅矿，是中国氧化铝行业的发展趋势。三水铝石型铝土矿一般都采用“低温溶出低浓度二段分解”工艺技术（简称双低工艺）生产氧化铝。我们首次提出“添加石灰高温溶出高浓度一段分解”工艺技术（简称双高工艺）处理低硅三水铝石铝土矿生产氧化铝。通过此技术路线处理几内亚低硅三水铝石型铝土矿获得溶出率高、赤泥沉降性能好、综合能耗低的经济技术指标	现阶段高效、低耗处理进口铝土矿项目已进入工业生产阶段	1、矿石中氧化铝相对溶出率 $\geq 97\%$ ；2、絮凝剂单耗低于 150g/t-干泥，赤泥洗涤效率更高，末次洗涤 $N_t < 2g/l$ ，一次洗涤 $NK < 40g/l$ ；3、添加少量石灰促进系统碳酸盐和有机物跟随赤泥排出流程，平衡系统有害杂质；4、综合能耗小于 320kg-标煤/t-AO	实现优质、高效、低耗生产目标，增强企业的竞争能力
阳极焙烧低氮燃烧控制技术的开发与应用	氮氧化物是造成大气污染的主要污染源之一，通过研发，改进天然气燃烧方式和工艺，降低燃烧过程中氮氧化物的产生量	大试阶段	降低天然气燃烧时排放的快速型 NOX，从源头上控制氮氧化物的生成量，为后续焙烧烟气脱硝打下基础	减少氮氧化物排放满足环保要求，同时为减少后续脱硝治理的投入。
氧化铝溶出乏汽回收技术研究与应用	减少能源消耗或提高能源使用效率	小试阶段	论文、专著或研究报告	节能降耗、减排、提高生产效率
铝用预焙阳极生	研制 12mm 粒级配方并用于	50%	(1) 阳极产品质量一级品率	实现节能目的，具

产新工艺的开发和应用推广	工业生产		达80%以上,合格率99.5%;(2)实现吨阳极电耗降低3kwh/t阳极;(3)实现吨阳极煤沥青用量降低5kg以上	有良好的节能效益
--------------	------	--	---	----------

(2) 公司研发人员情况

	2021年	2020年	变动比例
研发人员数量(人)	429	376	14.10%
研发人员数量占比	6.59%	5.82%	0.77%
研发人员学历结构	---	---	---
本科	100	78	28.21%
硕士	9	10	-10.00%
研发人员年龄构成	---	---	---
30岁以下	154	121	27.27%
30~40岁	164	139	17.99%

(3) 公司研发投入情况

	2021年	2020年	变动比例
研发投入金额(元)	519,021,416.94	542,622,913.64	-4.35%
研发投入占营业收入比例	1.81%	1.98%	-0.17%
研发投入资本化的金额(元)	2,064,497.93	0.00	
资本化研发投入占研发投入的比例	0.40%	0.00%	

(五) 现金流

单位: 元

项目	2021年	2020年	同比增减
经营活动现金流入小计	31,188,914,995.52	33,062,906,884.00	-5.67%
经营活动现金流出小计	29,209,769,013.74	29,964,991,197.43	-2.52%
经营活动产生的现金流量净额	1,979,145,981.78	3,097,915,686.57	-36.11%
投资活动现金流入小计	878,544.17	679,530.98	29.29%
投资活动现金流出小计	2,887,947,715.48	2,185,575,404.78	32.14%
投资活动产生的现金流量净额	-2,887,069,171.31	-2,184,895,873.80	32.14%
筹资活动现金流入小计	10,713,060,488.65	13,230,609,045.70	-19.03%

筹资活动现金流出小计	12,475,932,095.58	10,164,367,516.20	22.74%
筹资活动产生的现金流量净额	-1,762,871,606.93	3,066,241,529.50	-157.49%

注：

1、经营活动产生的现金流量净额减少系报告期：①受原材料价格大幅上涨及新建南疆碳素投产因素影响，公司购买原材料款项支出大幅增加；②公司在产品及产成品等存货价值大幅增加；③公司根据经营需要，降低合同负债，减少预收款性质的销售；④本期缴纳税金较上年大幅增加。

2、投资活动产生的现金流量净额的变动主要系本期广西氧化铝二期三期项目支付的工程款增加所致。

3、筹资活动产生的现金流量净额的变动系：①2021年现金股利分红增加支出18.6亿元；②上年公司通过非公开发行股票募集资金50亿元融资所致。

4、现金及现金等价物净增加额的变动系上述综合因素影响所致。

三、2021年董事会运作情况

（一）董事会会议召开情况

报告期内，本届董事会按照法定程序共组织筹备了7次会议，会议的召集与召开程序、出席会议人员的资格、会议表决程序、表决结果和决议内容均符合法律法规、《公司章程》及公司《董事会议事规则》的规定。会议召开前各议案均提前呈报给各位董事，全体董事对提交至董事会审议的议案均未提出异议。

（二）董事会召集股东大会情况

报告期内，公司共召开1次年度股东大会和2次临时股东大会，公司董事会根据《公司法》《证券法》和《公司章程》等有关法律法规，严格按照股东大会的决议和授权，认真执行股东大会通过的各项决议。

（三）董事会各专门委员会的履职情况

本届董事会下设四个专门委员会，分别为战略委员会、审计委员会、提名委员会和薪酬与考核委员会。报告期内各专门委员会本着勤勉尽责的原则，均按照有关法律法规、规范性文件等的有关规定开展了相关工作。

四、公司未来发展的展望

（一）行业格局和趋势

中国是全球最大的铝生产和消费国。随着国内供给侧结构性改革的推进，电解铝行业产能管控更加严格，市场供给端日益趋紧，合规产能“天花板”已经形成。铝的市场供需日益呈现紧平衡的格局，行业基本面得以持续改善，长期发展更趋健康，因此具有能源和资源优势的产能将受益于良好的行业前景，有望保持较好的经济效益。

铝行业的发展呈现如下新趋势：

1、新能源、新基建领域的发展，给铝行业带来新的巨大发展机遇

《2030年前碳达峰行动方案》提出，大力发展新能源。全面推进风电、太阳能发电大规模开发和高质量发展，加快建设新型电力系统，加速推进交通工具装备低碳转型，大力推广新能源汽车。随着新能源及新能源汽车的快速发展，新基建领域如5G基站、特高压、轨道交通等领域的应用广泛，将进一步拉升用铝需求，预计单台电动汽车用铝量最高超过600公斤，光伏电站用铝达到19500吨/GW。铝在新能源领域的广泛应用将为铝企业带来巨大的发展机遇，为新能源领域配套生产各类铝加工产品，是传统铝企业向先进铝加工企业转型的重大契机。

2、能源紧缺和能耗双控将抬高行业成本，行业电力成本大幅上升

电解铝行业的竞争主要是成本的竞争，尤其是电力成本的竞争。2021年国内能耗双控、限电限产、高煤价的背景下，国家出台严禁优惠电价的政策，行业电力成本大幅提升。新疆的区位优势明显，电力成本较内地的差距进一步拉大，新疆电解铝企业的低成本竞争优势得以增强。同时新疆的电力供应稳定性也较高，有利于生产的稳定性。

3、中国拥有较大的氧化铝生产能力，但国内铝土矿资源的相对匮乏使上游资源保障的重要性日益显现

2021年，中国的氧化铝产能达到8952万吨，能够满足国内电解铝生产的需要，但氧化铝生产的原材料铝土矿，我国的资源比较匮乏，缺口部分主要从澳大利亚、几内亚、巴西等国家进口，对外依存度超过50%，2020对外依存度达到了60%。2021年，受海外铝土矿价格影响及国内产能限产影响，氧化铝价格出现大幅上涨。获得稳定的且有成本优势的铝土矿资源，是氧化铝行业内企业可持续发展的前提和基础。

4、双碳政策的推行使铝行业需要改变传统能源结构，走向绿色发展之路

随着双碳政策的推出，节能降碳将成为铝行业新的发展要求。国内电解铝生产主要通过火电提供电力供应，这是和电解铝的生产工艺要求分不开的，火力发电具有更高的安全性和稳定性，同时也受到各地煤资源的限制和能耗排放的限制。随着国家对相关行业降低碳排放的相关政策要求，逐步优化能源结构，降低碳排放总量，推进绿色低碳科技创新，节能减碳和绿色发展将成为铝行业未来长期发展主线。

（二）公司发展战略

公司以“让地球更轻盈更美丽”为使命，以打造在“成本、资源、创新、节能”上全面领先的大型铝业集团为目标。公司未来的发展战略将是，依托四大生产基地的现有优势，进一步强化全产业链一体化的核心竞争优势，寻求适合发展铝行业的战略选址，拓展资源开发和保障，夯实上游竞争力；加大科技和技术的引进，发挥全产业链协同效应，打造下游高端铝加工产品生产基地，力争3-5年内成为国际国内领先的高纯铝及电池箔产品生产商，提高公司核心竞争力。积极开展节能减碳的工艺技术和绿色能源的应用，使公司全产业链的碳排放总量保持逐年下降。

为此，公司围绕铝行业的发展趋势，主要从以下四个维度进行布局：

1、以资源保障为重点，拓展资源获取能力和上游产业的布局，使公司在上游资源端拥有更强的优势

为保障公司上游铝土矿资源的供应，公司将加快广西百色铝土矿项目的建设实现尽快开采；同时公司已公告的印尼铝土矿项目的收购，正在有序推进，将为公司锁定上游优质铝土矿资源的供应。公司未来将不仅限于上述资源的获取和开发，将在全球范围内寻求更多的优质资源机会，为公司的资源保障提供储备。同时公司计划在资源丰富的地区布局上游铝产业，扩大生产规模，实现增量发展。

2、打造具有产品技术和规模优势的下游高端材料制造基地，使其成为公司未来新的盈利增长点，成为全产业链规模和技术领先的一体化大型铝业生产企业

未来 2-3 年内公司将建成年产 10 万吨高纯铝产能，成为全球领先的高纯铝新材料供应商，积极拓展高纯铝产品类别，延伸高纯铝下游产业链，进一步提高产品附加值。

公司计划通过 3-5 年时间打造成国内规模、技术和产品领先的动力电池箔生产商。公司江阴新仁铝业原板带箔产品线目前已进入产线升级改造，并同步扩大生产规模和产能。一期规划建设 10 万吨新能源车用动力电池箔项目。通过改造加新建的模式，引进关键技术人才、投资先进设备，快速切入动力电池箔赛道，力争 2023 年投产，项目将建成技术一流、管理一流的高端生产基地。同时在新疆石河子开工建设与江阴新仁铝业配套的 10 万吨电池箔冷轧生产线，利用上游铝液就地加工，为下游精密加工提供品质稳定优异的铝箔原料，大幅提高产品优良率和性能，降低生产能耗和生产成本，使电池箔产品更具市场竞争力。一期建成投产后，公司将适时选择扩大产能，以快速占领市场，跻身动力电池箔领域的核心供应商。

3、优化能源结构，实现绿色发展

将对生产全流程的能耗及碳排放进行管理，全方位多举措实现降碳和减排的总目标，实现绿色发展。在能源供应端，积极参与清洁能源项目的建设及开发，协调各方面能利用的电力资源，尽力提高清洁能源应用比重，优化现有能源结构；在能源使用端，公司未来将大力推进绿色低碳科技创新，积极规划新型电力系统投资，加快现役机组节能升级和灵活性改造，推动自备机组由单纯能源输出向基础保障性和系统调节性电源并重转型；对电解铝深度节能技术的研发，有序推进电解槽节能改造，有效降低吨铝能耗水平，使之达到行业标杆水平。公司利用阳极碳素生产的余热开发余热发电，实现绿色循环。同时公司加大高纯铝的投入，使终端产品的总耗能得以大幅下降。同时公司将积极争取物流领域向低碳模式转化，在主要生产基地争取实现公路转铁路的物流方式转变，大幅降低物流环节的碳排放。

4、持续打造低成本的核心竞争优势

公司将充分利用现有区域布局的优势，通过加强技术研发，不断进行技术改造升级，优化管理流程，持续对标一流，夯实公司在发电、氧化铝、预焙阳极、电解铝、高纯铝、铝深加工各业务板块的成本优势，使公司始终保持低成本的核心竞争优势。

（三）经营计划

2022 年，公司将重点保障广西氧化铝项目二期、三期 170 万吨氧化铝于今年上半年达标达产，实现产能 250 万吨的全面投产；加快 2 万吨高纯铝产能的投产，同步开工新建二期高纯铝项目 2 万吨产能，使年内建成产能达到 8 万吨；完成印尼铝土矿项目收购计划，积极推进项目前期工作，完成项目选址、立项、勘探、设计等，为项目开工提供必要条件；推进靖西天桂铝土矿探转采进度，稳定原料

供应渠道；对江阴新仁铝业进行设备改造和产品转型，加大设备投资力度，优化产品结构，积极切入新能源动力电池箔赛道，力争尽快产出高品质动力电池箔，为公司新的下游加工转型奠定基础。

2022年，公司全年主要经营目标为：原铝产量115万吨、氧化铝产量200万吨、预焙阳极产量55万吨、高纯铝产量3.5万吨。

2022年主要开展如下工作：

1、夯实安全环保工作，保障全年生产任务高效优质完成

深入开展安全生产和环境保护工作，建立安全环保风险清单，进一步落实安全生产责任制、健全环境保护管控体系，加强安全评价和危险源管控、提高员工安全生产和环境保护意识，确保在安全环保的前提下高质量完成全年生产任务。

2、加快项目建设，尽快达标达产，新增利润增长点

加快推进靖西天桂170万吨氧化铝二、三期项目的投产进度，确保在上半年达标达产。加快天展新材2万吨高纯铝产能的投产，推进新增2万吨高纯铝项目的建设进度，完成年内累计8万吨的产能目标，尽快提升产品产量。推进靖西天桂铝土矿探转采，争取年内出矿。加快使上述项目的投产成为公司新的利润增长点。

3、加快下游先进加工产业链的扩产和转产进度，加快高纯铝的建设和投产，快速切入动力电池箔领域的高速增长赛道，为公司未来十年新的发展方向奠定基础

面对新能源新材料领域对高端铝产品的需求快速增长，公司将在完成高纯铝一期规划6万吨的基础上，开工建设二期4万吨高纯铝生产线，并投产其中的2万吨，以更快的速度满足日益增长的市场需求，提升高纯铝板块的盈利。完成电子光箔用高纯铝大板锭生产线的安装调试，实现四季度投产。

公司开始实施江阴新仁铝业一期10万吨动力电池铝箔的产线改造升级，同时在新疆石河子开工建设10万吨动力电池箔冷轧生产线，全面引进高端设备和工艺，引进技术人才，打造具有上游成本和品质保障，下游技术和工艺领先的电池铝箔生产线，力争尽快产出高品质动力电池箔。快速切入新能源动力电池箔赛道，为公司新的转型奠定基础。

4、多渠道实施节能降碳，践行绿色发展理念

大力加强和科研院所产学研合作，加强技术研发投入，加大节能环保技术改进力度，通过对电解铝深度节能的技术研发，有序推进电解槽节能改造，有效降低吨铝能耗水平，保障公司高效优质生产，使节能降耗继续处于领先水平。推进现役机组节能升级和灵活性改造，推动自备机组向基础保障性和系统调节性电源并重转型。公司将逐步提高清洁能源应用比重，优化现有能源结构。公司高纯铝产线、动力电池箔冷轧产线，就近直接利用铝液，免去铝锭重熔环节，将大幅降低生产能耗，从规划上就考虑节能减碳。

5、夯实基础，对标一流，狠抓标准化，加强技术研发，持续改善做好降本增效

继续对标行业领先企业，坚持专业化、精细化、高效化方向，深挖潜力，进一步降本增效。加快高附加值产品的研发，充分发挥科技创新在提质增效中的关键作用，建设高标准研发平台，完善科研成果转化机制，激发企业内在活力。

特别提示：公司上述经营目标不代表公司对2022年度的业绩预计，不构成公司对投资者的业绩承

诺，请投资者对此保持充分的风险意识，注意投资风险。

（四）公司面临的主要风险和应对措施

公司面临的主要风险：

1、宏观经济波动和行业周期性变化的风险

公司主营业务为原铝、铝深加工产品及材料、预焙阳极、高纯铝、氧化铝的生产和销售。铝具有优良的性能，被广泛应用于交通、机械、电子、建筑等领域，是国民经济中必不可少的基础性原材料，其市场需求与国内外宏观经济高度相关，其产品价格随国内外宏观经济波动呈周期性变动规律。未来若宏观经济进入下行周期，出现重大不利变化导致产品需求放缓，可能会对公司销量以及业绩产生不利影响。

2、原材料和能源价格波动风险

公司生产原铝所需的原材料主要为氧化铝和预焙阳极，生产预焙阳极所需的原材料主要为石油焦和煤沥青等。公司生产原铝所需的能源主要为电力。随着市场环境的变化，原材料和能源价格受铝土矿、煤炭、石油焦等基础原料价格和市场供需关系影响，呈现不同程度的波动。若公司的原材料和能源价格出现大幅波动，而公司不能有效地将原材料和能源价格上涨的压力转移到下游，将会对公司的经营业绩产生不利影响。

3、铝锭价格波动风险

铝锭为标准化的大宗商品，受市场需求及宏观经济整体波动等因素影响，公司主要产品市场价格存在一定的波动性，如果公司所处行业的供需关系出现显著变化或铝锭市场价格发生大幅下跌，则可能导致公司产品价格下跌，从而对公司的盈利能力产生不利影响。

4、安全生产的风险

原铝生产工艺中存在高温等危险因素，如缺乏严格规范的安全管理措施，易造成事故的发生，给企业和社会带来损失。公司已严格按照国家相关安全生产规范组织经营，制定和实施包括《安全检查管理制度》、《安全事故处理管理制度》等安全生产制度，报告期内未出现重大安全事故，亦未因违反安全生产方面的法律及法规而受到处罚的情形。虽然报告期内公司遵照国家有关安全生产管理的法律法规，装备了安全生产设施，建立了安全生产制度，并在防范安全生产事故方面积累了较为丰富的经验，但公司仍然存在发生安全事故的风险，从而对公司经营造成不利影响。

5、新冠肺炎疫情持续冲击经济运行的风险

2020年以来，新冠肺炎疫情对我国乃至全球经济运行带了较大冲击，包括煤炭、电解铝产品在内的大宗商品价格报告期内出现了较大幅度的波动。目前疫情走势及影响难以预测，导致未来宏观经济不确定性因素增加，如疫情扩散得不到有效遏制且延续时间较长，将导致包括电解铝产品在内的大宗商品消费持续低迷，可能会给公司生产经营带来一定的市场风险。

公司采取的主要应对措施：

1、狠抓落实，一以贯之，实现持续安全生产。坚持“安全第一、预防为主”的生产方针，正确处理安全与生产、发展和效益的关系。一是狠抓生产主体责任，坚持安全生产一票否决制；二是深化落实全员安全生产责任制，通过强化年度、季度和月度安全考核，促进各级管理层在安全生产工作上尽

职尽责；三是建设安全生产预防体系，有针对性地开展各类安全生产专项活动，坚决杜绝各类安全隐患。

2、精准发力，助力经营绩效迈上新台阶。公司在强化自身优势的同时，借鉴经验，不断创新，形成适合业务特点的管理方法。实施有效措施提升员工素质；提高电解槽科学维护水平，延长电解槽槽龄和维修周期；提高发电负荷，增加自供电量；提高自产氧化铝和碳素的产品质量。

3、周密组织、重点突破，加快在建项目建设进度。重点加快靖西天桂氧化铝剩余 170 万吨项目建设进度，尽快达标达产；二是保证新疆碳素 30 万吨项目的全面达产；三是完成靖西天桂铝土矿项目探转采工作，上述项目的完成，将增强公司抵御原材料价格波动的风险。

4、加强内部管理、优化人才战略，探索公司发展新举措。一是明确公司战略定位和方向，优化产业布局；二是提升公司内部管理水平，推动公司向集约化、精细化和智能化方向转变；三是实施差异化和长效化的薪酬分配机制，激活员工热情、激发企业活力。

天山铝业集团股份有限公司董事会

2022 年 4 月 7 日