证券代码：300257 证券简称：开山股份 公告编号：2023-012

开山集团股份有限公司

2022 年度报告摘要

一、重要提示

本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到证监会指定媒体仔细阅读年度报告全文。

所有董事均已出席了审议本报告的董事会会议。

天健会计师事务所（特殊普通合伙）对本年度公司财务报告的审计意见为：标准的无保留意见。

本报告期会计师事务所变更情况：公司本年度会计师事务所由变更为天健会计师事务所（特殊普通合伙）。

非标准审计意见提示

□适用 √不适用

公司上市时未盈利且目前未实现盈利

□适用 √不适用

董事会审议的报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

√适用 □不适用

公司经本次董事会审议通过的利润分配预案为：以993,635,018股为基数，向全体股东每10股派发现金红利1元（含税），送红股0股（含税），以资本公积金向全体股东每10股转增0股。

董事会决议通过的本报告期优先股利润分配预案

□适用 □不适用

二、公司基本情况

1、公司简介

股票简称	开山股份	股票代码	300257
股票上市交易所	深圳证券交易所		
联系人和联系方式	董事会秘书	证券事务代表	
姓名	杨建军	万诗琪，李翰林	
办公地址	浙江省衢州市经济开发区凯旋西路9号	中国（上海）自由贸易试验区临港新片区飞渡路851号	
传真	0570-3662786	021-62261758	
电话	0570-3662177	021-62261893	
电子信箱	yang.jianjun@kaishangroup.com	wan.shiqi@kaishangroup.com； li.hanlin@kaishangroup.com	

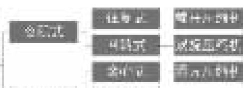
2、报告期主要业务或产品简介

我们是一家从事装备制造及新能源开发的公司，主要业务分为压缩机研发、制造、销售及地热发电——包括地热开发、电站运营、向客户提供地热电站EPC工程总包或地热井口模块电站成套发电设备两大板块，其中地热发电业务是公司压缩机在技术、工程能力上的直接体现。公司利用拥有核心研发、制造能力及全球渠道两大优势，正在努力扩大公司在压缩机全球关键市场的份额，并在离心压缩机、磁悬浮压缩机、磁悬浮鼓风机、真空泵、无油螺杆压缩机等高端领域取得突破。同时，作为地热行业新兴的"破局者"，我们在过去一年贡献了全世界超25%地热新增装机容量。公司高能效、高性价比、建设周期短、可用性极高的地热模块电站成套设备在市场上已建立起声誉，包括印尼、中东欧、肯尼亚、土耳其等国地热开发商、电站运营商纷纷主动与公司寻求合作机会。

I. 压缩机板块业务

1. 行业概况和公司历史

压缩机根据其工作原理可分为速度式压缩机和容积式压缩机——两大类压缩机中，根据不同的结构，速度式有离心式和轴流式两大类；容积式又可细分为往复式、螺杆式、滑片式、涡旋式等更多的压缩方式。其中，容积式压缩机通过压缩气体的内部容积缩小来提高气体压力；速度式压缩机则依靠装有叶片的叶轮在驱动下高速旋转，使叶片对气体做功，使气体获得动能，然后通过扩压原件将动能转化为压力能。具体分类见下图：



压缩机按照介质和应用领域可以分为五种：空气压缩机、气体压缩机、工艺压缩机、冷媒压缩机和冷冻压缩机。其中，空气压缩机的电能消耗占全国总发电量的9.5–12%，是第二大动力源。据美国压缩机行业协会统计，美国92%的工业部门都使用压缩空气提供动力；工艺压缩机是化工流程中不可或缺的核心动力设备；冷媒压缩机既广泛应用于冰箱、空调等家庭电器中，也应用于大型环境工程。应用于制造业领域，压缩机是许多生产工艺的关键环节。例如在半导体、电子、航空航天等高科技产业的精密加工过程中，需要用到高质量的气体，而压缩机正是提供高质量气体的关键设备。此外，医药、食品等行业也需要高质量的压缩空气。应用于基建工程领域，压缩机被广泛应用于混凝土喷射、钻孔、挖掘等工作中。作为行业归类，压缩机是流体机械的一个大类；鼓风机、真空泵是流体机械的另外一个大类，由于开山已经涉足真空泵、鼓风机产品的研制，为了表述方便，本文将真空泵、鼓风机归入压缩机业务板块。

公司的母公司开山控股集团股份有限公司（"开山控股"）前身是创立于1956年的启新铁工厂。1958年公私合营后，先后更名为衢县通用机械厂、衢县农机修造厂、衢县凿岩机厂等，长期从事小型农业机械的制造，为当地农业生产提供产品和服务。1974年，在一大批老干部恢复工作的背景下，衢县农机修造厂在浙江省机械厅的指导下开始仿制小型气动凿岩机组。当时，农村急需兴修水利设施，进行道路建设但苦于缺乏凿岩机械而陷于困境，但凿岩机是国家统购统销的战略物资——当时的凿岩机制造企业沈阳风动工具厂还是前苏联首批援华156个项目中的一个，农村是无法得到的，加之凿岩机和为凿岩机提供动力的空气压缩机是由相距甚远的国家定点企业制造，农村更无渠道采购。衢县农机修造厂在省机械厅的指导和具体支持下，决心填补这一空白，满足农村的巨大需求，并创造性地同时制造凿岩机和空压机，推出小型气动凿岩机组。限于当时的技术条件，产品开发从仿制开始，空压机仿造一家欧洲公司的滑片式空压机（5bar压力，排量1.2m3/min），凿岩机仿造国内的手持式气动凿岩机。1978年，商标为"开山"的小型气动凿岩机组开发成功并迅速推向市场，"开山凿岩机，致富金钥匙"的口号叫响全国各地，取得了巨大的成功，衢县农机修造厂改名为衢县凿岩机厂，该产品在1992年获得了国家星火二等奖（相当于现在的"科技进步二等奖"）。从此，开山进入压缩机、钻凿设备这两个产品领域，并50年来数十年如一日，扎根压缩机和钻凿设备两大行业，开山重工（非上市）从一台小型气动凿岩机组开始成长为国内最大的非煤矿山钻凿设备制造商；开山集团更是不断发展壮大成为全球第三、亚洲最大的压缩机综合企业。

20世纪80年代，公司空气压缩机产品主要是仿制和改进的滑片式空压机；进入90年代的主导产品是小型活塞式空气压缩机（排气压力5bar、1.35–3m3/min排量），1998年9月公司民营化改制时，主导产品是排气压力5bar、排量2.6m3/min的W–2.6/5型空气压缩机。进入新世纪，公司已经从不断下行的经营状态进入到快速成长的通道，于是公司在2002年开始研制螺杆式空压机。一开始和国内同行一样，是购买德国、韩国厂商提供的核心部件——螺杆主机组装，在此过程中，公司意识到，这种组装生产方式导致公司没有核心技术，既受制于人，同质化竞争难以实现经营上的突破。有鉴于此，2004年公司决策上马螺杆主机生产线，目标是"拥有核心技术，从事核心制造"。经过调查对比，选择与西安交大能动学院合作，由西安交大能动学院提供型线设计。2006年成功批量生产出小功率螺杆主机，这一创新举动填补了中国企业不会批量生产螺杆式空气压缩机核心部件的空白，也让公司的发展迈上了新台阶。

螺杆主机国产化取得突破后，公司注意到自身的核心研发能力仍有瓶颈。尽管当时西安交大能动学院提供的型线技术已经是国内最好的技术了，但与国外产品相比在性能上仍然存在一定差距。这一差距在2009年汤炎博士担任公司总经理后得到了彻底解决。汤炎博士是国际上为数不多的螺杆压缩机最顶尖的专家，曾在美国一家压缩机公司担任副总裁。同年，公司在美国西雅图设立了泽西北美研发中心有限公司，并聘请汤炎博士领衔、包括公司董事Bruce Biederman在内的多位压缩机行业顶级专家加入研发团队。北美研发中心的设立让公司拥有了世界一流的压缩机研发能力，掌握了顶尖的压缩机核心技术。

更早一些时候，公司还在上海临港自贸区设立了上海维尔泰克螺杆机械有限公司，进行大规模投资扩大螺杆主机产能。公司同时在研发和制造两端发力，一跃成为国内异军突起的螺杆空压机制造商，打破了外资公司对中国螺杆空压机的长期垄断，实现了曹克坚董事长提出的"让螺杆空压机平民化"的目标，进一步推动了产业的发展。此后，原来不在中国从事核心制造的外资空压机企业开始将螺杆主机生产线迁入或回迁中国。汤炎总经理率领开山技术团队首先从改善螺杆空压机的性能入手，大幅度提高螺杆空压机的能源使用效率。

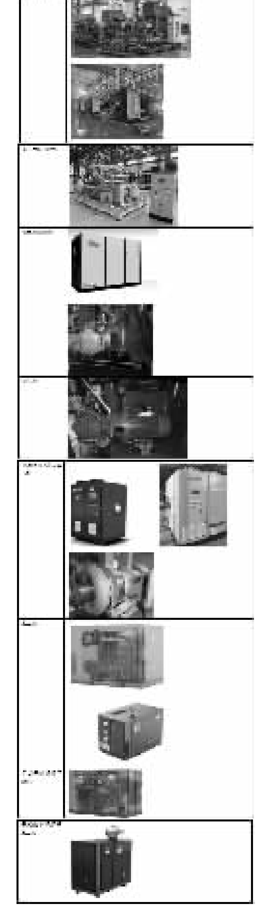
据统计，空气压缩机电能消耗占全国总发电量约9.5–12%。以2010年到2020年全国总发电量的平均值计算，如果空气压缩机能源使用效率提高20%，年均节省的电量可达1139.18亿千瓦时，折合标煤约0.14亿吨，减少0.378亿吨二氧化碳排放量。这种能效提升的潜在效益是惊人的；公司用实际行动践行了"为节约地球做贡献"的企业核心使命。

进入2010年代后，公司曾多次向有关部门建议提高国家能效标准，得到的回复是"大部分的企业两级能效都难以达到；提高能效标准的时机不成熟"。彼时的开山坚持追求卓越品质和技术，已经使所有产品达到一级能效的水平。在公司的带动下，随着国内螺杆压缩机厂商技术进步。2019年国家终于推出了新国标，较大幅度地提高了能效标准。在新的能效标准下，开山仍然是行业的领先者，是国内唯一可以做到每个功率段（5.5–630kW）的螺杆空压机都达到一级能效的制造商。2022年开始，公司开始陆续推出拥有发明专利保护的第四代螺杆主机。该系列产品的能效将比一级能效标准还要高出5–10%，继续引领行业节能的潮流。

2. 主要业务及产品

公司压缩机业务板块起步于滑片式空压机，经过活塞式空压机、再到拥有核心技术的螺杆空气压缩机，还通过并购、自主研发等不同途径，拥有了离心式压缩机、高压往复式压缩机、涡旋式压缩机、单螺杆式压缩机等不同技术路径的压缩机产品，并拥有螺杆鼓风机、螺杆真空泵、变节距干式螺杆真空泵、磁悬浮离心鼓风机、磁悬浮离心真空泵等流体机械产品。除此之外，公司产品"武器库"还包括轴流式膨胀发电机。今日的开山已经成为一家不折不扣的综合性压缩机公司。

开山部分产品图例：



2011年，公司涉足工艺气体压缩机，成立了上海开山工艺（气体）压缩机有限公司，下面着重介绍公司工艺气体压缩机业务：

（1）发展历程

2011年第一套油田半生气螺杆压缩机组交付，标志着开山开始向空气之外的特殊气体压缩机领域进军。在过去十余年的发展历程中，开山始终坚持以客户需求和革新的工艺技术需求为己任，优化螺杆型线，推进工艺气体螺杆压缩机向大型化、高压力方向升级。

大型装备和机械制造向高技术含量、高附加值的工艺气体压缩机转型升级，非朝夕之功。开山利用自身技术研发优势，整合集团公司压缩机全产业链制造资源，初代的工艺气体压缩机已经在低振动、低噪声、高能效方面已凸显优势，凭借其优异的性能目前开山工艺气体螺杆压缩机已经广泛应用到石油、天然气、炼油、化工、煤炭、制氢、冶金、发酵、有害气体治理、碳捕集、科学实验等多个领域。

（2）技术优势

a) 国际领先的螺杆型线系统

开山拥有螺杆压缩机核心型线的研发团队和自主开发能力，在转子型线研发上持续投入，与国际知名型线研发公司一样拥有3:5、4:6、5:6、5:7等不同结构型式的自研型线。团队为应对不断增长的工艺路线需求，开发了国内压力最高、流量最大的工艺气体螺杆压缩机，能够很好的应对工艺气体压缩机领域的不同流量、压力、多变的介质组份的需求，选择最佳的稳定、高效的转子型线，为客户提供高匹配性的压缩机产品，为客户创造价值，扩大螺杆压缩机的应用范围。

b) 国内一流的压缩机系统设计

开山通用机械研究院拥有专业化工艺气体压缩机设计团队，从压缩机主机设计、系统流程计算、电气仪表控制集成、结构设计、计算机模拟分析等多方面开展工作，为工艺气体压缩机项目提供从解决方案、项目管理、交付调试等全方位的工作。团队结合开山气体压缩机优势和客户需求，可快速调整并优化所需产品的特性，为客户提供高匹配度的产品，提升压缩机在工艺装置、气体增压输送流程的应用水平，为客户带来更加稳定、高效的特殊气体压缩产品。

c) 国内一流的螺杆压缩机制造体系

2011年至今，在大型工艺气体螺杆压缩机的制造体系建设上持续投入，已建成并拥有四套具备最大加工直径达到1m的专用螺杆转子加工中心，多套压缩机承压壳体的大型立式一体化加工设备，以及为此配套的三坐标检测设备、性能测试平台等配套基础设施，为工艺气体螺杆压缩机从设计、制造到测试提供全方位的支撑，也为不断提升螺杆压缩机的技术迭代提供了保障。

d) 综合解决方案

开山依托强大的研发体系和完整的压缩机产业布局，拥有螺杆式压缩机、往复式压缩机、螺杆膨胀机、工业冷冻等产品，随着新型化工过程工艺和气体处理对技术装备的新需求，如氢能、CCUS、气体分离净化等，为客户提供气体增压、过程工业冷冻、热能综合利用等综合化、专业化、个性化的装备系统整体解决方案。

（3）行业应用

a) 炼油、化工、天然气领域

i) 石油炼化尾气、解析气、工艺原料气、煤化工等应用；

在该领域，开山无油工艺螺杆压缩机及LMF高压往复压缩机已拥有较多应用，基于API标准进行项目产品的设备制造及检验工作，为用户提供高可靠性的产品。

ii) 天然气、煤层气、油气分离等应用；

该领域广泛采用开山喷油螺杆压缩机产品，基于用户的使用地域及环境"偏、远、散"的应用特点，采用整体撬装化设计，实现无人值守，全天候运行，大幅度提升产品的价值。

b) 钢铁冶金行业

i) 契合"碳中和"的大战略，钢铁行业正在从使用焦炭冶炼转变为采用氢气混合气的新冶炼工艺，减少10–30%的碳排放（不同钢铁公司的工艺不同）；中国钢铁工业碳排放量占全国碳排放总量的15%左右，是我国碳排放量最高的制造业行业。每生产1t钢，采用高炉工艺将排放出2.5t的二氧化碳，转炉生产吨钢CO2排放为2.2吨左右，电炉工艺也要排放0.5t的二氧化碳，当前中国钢铁行业节能减排压力异常艰巨。

ii) 在采用氢气混合气冶炼的工艺中，核心的氢气混合气压缩机的技术要求与我们的产品优势匹配（大流量、高压力、高效率）；钢铁行业的终极目标是采用"纯氢冶炼"，结合开山旗下全资子公司奥地利LMF的高压无油往复压缩机技术，提供整体解决方案。目前国内两大示范项目——宝武集团八一钢铁富氢碳循环高炉试验项目、河钢集团氢能源开发和利用工程示范项目，其中的核心工艺压缩机均采用开山产品。其中，宝武集团八一钢铁富氢碳循环高炉试验项目在2019年启动，富氢碳循环高炉试验项目分两个阶段进行研究，改造实施：第一阶段已在2021年6月正式投产，实现35%富氧目标，吨铁燃料比下降近45千克；第二阶段已于今年8月底投产，继续从设备、系统、工艺等各方面进行优化，向更高富氧目标持续发起冲击，最终实现降碳约10%的碳减排。两个阶段共计使用4套开山无油工艺螺杆压缩机组，压缩介质为焦炉煤气，含有42%一氧化碳、10%氢气，单机流量40000Nm3/h，吸气压力0.2MPa，排气压力0.85MPa。

河钢集团宣钢氢能源开发和利用工程示范项目于2021年5月正式开工，是全球首例使用富氢气源的氢能源利用项目，核心技术为Tenova公司的Energiron–ZR（零重整）技术，将炼铁炉排放的气体经过去除二氧化碳，加入天然气、氢气形成氢气含量高达60–70%的原料气，替代传统高炉碳冶金工艺，预计年可减碳幅度达60%。项目将成为世界首套新一代低碳氢能源示范装置，建成后将为推动传统"碳冶金"向新型"氢冶金"转变迈出颠覆性、示范性、关键性步伐。该系统选用开山无油工艺螺杆压缩机为原料气增压，工艺条件为单机流量52000Nm3/h，吸气压力约0.05MPa，排气压力0.85MPa。

c) 氢能应用

开山具备多种型式的气体压缩机，螺杆压缩机用于氢气制备的上游产业（如绿电制绿氢、绿色合成氨、绿色甲醇、煤转氢气、混合气体提氢气等），高压往复压缩机用于氢气的管道输送、盐穴储存、终端增压等领域，开山结合自身产品优势可以满足未来550bar压力等级的氢气应用场景。

d) 碳捕集、利用与储存（CCUS / CCS）

二氧化碳捕集、利用与储存的项目应用中，被处理气体将经历增压、吸收、分离、减压、液化等多个工艺环节。在增压环节中工艺气体螺杆压缩机作为1.6～2.5MPa级别的原料气压缩设备已得到应用，在气体减压环节中螺杆膨胀机也因其适应两相流的特点更为适宜，在二氧化碳液化环节中需要为其提供低温环境，螺杆式工业冷冻设备可以灵活使用氨、丙烷、丙烯、新型环保氟利昂等多种制冷剂为其提供大范围变动工况下的制冷需求并保持较高运行效率。

公司在螺杆领域已取得初步成功后，即开始离心式空压机的研发和制造，从零开始累积样板项目和客户，力求实现0–1，0–10的突破。2021年底开山第一台离心式空气压缩机送到客户工厂。最近的三年时间业务终于突破壁垒，取得了爆发性的成长，正在成为公司压缩机业务的重要增长点。目前推向市场的产品包括离心式空气压缩机、离心式工艺气压缩机、离心式水蒸气压缩机等多个品类。

离心式空气压缩机主要针对具有较大压缩空气需求的应用场合，市场需求逐年增加。开山目前已经开发出8个平台总计30多款机型，均已经成功投入到市场。公司的离心式压缩机，完全采用自主研发技术，核心部件自主生产，主要对标进口品牌，实现国产化替代；采用定制化的设计制造理念，公司为客户"量身定制"最合适的产品，性能上更匹配用户实际工况，减少了用户能源消耗；公司本地化制造和服务的成本优势也非常明显。诸多优势，使得开山的离心式空气压缩机销量快速增长。今年，在国内的光伏、锂电等新能源领域和传统的冶炼、化工、加工制造领域的都不断获得新订单，并且还有部分产品出口海外。

在离心式工艺气压缩机方面，公司重点开发了用于光伏行业氯气回收系统的氯离心式压缩机。开山是业内首家对含量分别为95%的原料粗氯和99.999%的高纯氯气进行增压的等温型离心压缩机供应厂家。开山为满足用户工艺要求（低于1‰泄漏率及能耗指标），进行了多项的技术创新开发。目前，开山的氯气离心压缩机已经有上百套产品投入市场运行，并得到国内光伏行业众多客户的认可，是该领域市场占有率和好评率最高的厂商。

公司开发了可以同时压缩空气和氮气的空氮组合离心式压缩机。该机组的成功投入市场，充分展现了开山强大的自主研发和制造能力，打破了外企对该领域压缩机的垄断，拥有非常广阔的市场成长空间。开发成果还包括多级压缩的水蒸气离心压缩机。相较于常规的单级水蒸气离心机，公司的多级水蒸气离心机温升更高，通常用于有较大流量和较高温度需求的乏气增压再利用等领域，可以帮助用户节约能源。这一产品的成功问市，使得开山的业务又获得了新的增长点，可广泛应用于化工、电力、冶炼等领域。

各类离心式压缩机的成功开发，使得开山2022年获得了百余套的订单，订单金额超过亿元，且订单呈现出稳步上升趋势。离心式压缩机这一重要产品链，也是公司作为综合性压缩机制造商所不可缺少的一环。开山将继续投入研发，不断提升产品性能，不断推出新的产品来迎合市场需求。

2013年8月，公司收购了国内领先的涡旋压缩机和单螺杆压缩机研发制造企业、位于广东省顺德的正力精工。目前正力精工已成为开山无油螺杆空气压缩机和工艺气体螺杆压缩机的研发制造基地，向市场提供包括干式无油螺杆空气压缩机和水润滑单螺杆无油空气压缩机的产品，同时也是国内领先的16–30公斤排气压力段中压螺杆压缩机的制造商，为激光切割、吹瓶等行业提供高端配套产品。

2010年公司投资5000万元人民币在重庆双桥区（现更名大足区）成立重庆开山压缩机有限公司，2011年6月建成投产。2018年3月公司渝中区设立了流体机械研究所，并于2020年11月将重庆开山压缩机有限公司更名为重庆开山流体机械有限公司，成为集团的流体机械研发、制造基地。重庆开山流体机械有限公司目前流体机械主打产品是无油螺杆鼓风机和喷油螺杆真空泵。无油螺杆鼓风机头有适当的内压缩，不仅容易获得较高的排气压力，而且噪音和能耗比传统罗茨鼓风机降低很多，无油螺杆的阴阳转子是通过同步齿轮驱动，转子无摩擦，无需润滑，不仅可以获得纯净的压缩气体，而且转子寿命长，运行成本低。由于无油螺杆鼓风机具有上述优点，在水泥、化工、污水等迅速推广开来，每年营业收入数千万元。喷油螺杆真空泵同水环真空泵相比，具有节能节水、噪音低，自动化程度高等优点，在CNC加工、锂电、食品包装、化工医药等领域获得了广泛的应用，最近几年一直稳定地打进新材料、新能源汽车头部企业客户。

2019年，重庆开山流体机械研究所同南京航空航天大学合作开发磁悬浮离心鼓风机，磁悬浮离心鼓风机是目前市场上最先进的鼓风机。2020年第一台磁悬浮鼓风机样机研制成功，该产品广泛应用于污水曝气、水泥、化工等行业，同传统的罗茨风机相比节能30%以上，而且磁悬浮离心鼓风机无摩擦、无磨损、无需润滑、无易损零部件，设计寿命20年以上，该产品已经推向市场，运行表现良好。2022年重庆开山流体机械研究所自主研制成功磁悬浮真空泵，该产品可广泛应用于造纸、制氮制氧、冶金、化工等行业，同传统的水环真空泵相比，节能30%以上，节水100%，同时该产品也具有磁悬浮高速机器的特点，寿命可达20年以上。近期流体机械研究所再创佳绩，自主研制成功磁悬浮空压机，广泛应用于纺织、发酵等行业，同螺杆低压空压机相比，节能15%以上。磁悬浮系列产品系机、电一体化技术集成产品，公司在南京航空航天大学提供原始技术的基础上，由集团内部自动控制研究所对磁轴承控制技术进行了升级，将原来的模拟技术转换为数字技术，申请了多项国家发明专利。目前，公司已经完全自主掌握了磁悬浮轴承及控制、高速永磁电机、三元流叶轮等磁悬浮产品中所有核心部件的研发、制造工艺，再一次按照集团要求的"拥有核心技术、从事核心制造"的开发理念圆满完成了开发任务。

2020年重庆开山流体机械研究所与西安交通大学能动学院合作开发变节距干式螺杆真空泵。2021年第一台变节距干式螺杆真空泵研制成功并顺利投放市场，与等节距干式螺杆真空泵相比，该产品广泛应用于污水曝气、水泥、化工等行业，同传统的罗茨风机相比节能30%以上，而且磁悬浮离心鼓风机无摩擦、无磨损、无需润滑、无易损零部件，设计寿命20年以上，该产品已经推向市场，运行表现良好。……

公司在国内压缩机市场首创让压缩机拥有一颗中国"芯"后，从2009年开始着眼于布局全球销售及制造网络。在十多年的全球市场发展中，公司已经在海外设立了两个压缩机制造基地，以及遍布全球市场的区域营运服务中心：

2009年，开山在美国设立开山北美研发中心。这是公司迈出的全球计划的第一步，奠定了开山海外拓展的技术基础，不仅仅吸引了全球最顶尖的压缩机技术精英，也筑巢引凤，通过与国外同行的合作和交流，获得了海外客户的关注和认可。

2011年，开山在中国大陆之外的第一个营销服务中心——台湾开山压缩机公司成立；2012年，开山股份以450万澳元的价格收购了澳洲卓越的压缩机销售服务商Southern Cross Compressor Australia公司，进一步覆盖大洋洲市场。2019年，该公司更名为开山澳大利亚公司（简称：KA）。经过10余年的布局和开拓，开山澳大利亚已经成为澳洲市场著名的压缩机新公司之一，其空气压缩机在澳洲市场占有率约10%左右，年营业收入约6500万人民币。值得一提的是，开山澳大利亚的服务收入占比超40%，从侧面反映了客户良好的粘合性。

为了更好地服务于东盟及北亚市场，2012年开山成立了开山压缩机亚太营销（香港）有限公司（简称：KAP），并逐步开拓东盟及北亚市场。近年来，在马来西亚、泰国、越南、印尼等东盟国家，开山已经成功地成为了中高端市场的选择品牌。在韩国这个发达的高端市场，开山压缩机品牌也成为了和欧美品牌齐名的压缩机品牌之一，高端市场占有率在逐步增长。过去几年的品牌建设和市场拓展，让开山在东盟及北亚市场成为了一个压缩机知名品牌，并以平均约20%的增长率稳定发展。开山的亚太市场布局已经逐步成熟，并不断推进中。

2016年8月，公司收购了全球领先的高压往复压缩机制造商、总部位于奥地利的Leobersorfer Maschinenfabirk GmbH (LMF)。LMF是一家拥有超过170年历史的压缩机制造企业，历史上柴油内燃机的发明人Rudolf Diesel（"柴油机"的英文即源于其姓氏）、卡普兰水轮机的发明人Viktor Kaplan曾经都在LMF就职。LMF的重点市场在中东、欧洲，主要为油气和石化行业提供大型动力设备，还在舰船上用于海洋地震勘探（Seismic research）的高压压缩机机组系统占据近乎100%的市场份额。奥地利制造基地的收购将全球一流的高压往复压缩机也增添至公司的产品谱系中。加入开山集团后，LMF进行了业务重组，在公司董事会指导下、通过执行"上海临港工厂高效率的制造能力与欧洲研发及品牌优势有机结合"的战略方针，最近的数年终于摆脱了其长期财务亏损的泥潭。未来，公司为LMF设定了几大成长战略，期望其能早日恢复油气行业鼎盛时的昔日荣光：（a）针对俄罗斯和第三世界国家客户的订单，由奥地利工厂提供核心部件，中国工厂完成组装，产品使用奥地利品牌，从而提高LMF产品竞争力、俄乌战争的新局面下也能继续维持和俄罗斯客户的业务。目前公司与LMF已在多个涵盖销售、设计、制造、服务环节的项目上深入合作；（b）瞄准欧洲能源转型及全球的氢能源开发的迫切需求及巨大市场机会（详见第三节第一章，压缩机业务行业政策），LMF设立了氢能研究所，旨在开发制造适应氢能社会的超高压无油往复压缩机。迄今为止其氢能相关产品已经在欧洲（氢能管网试点项目）、俄罗斯（化工行业掺氢应用）得到了金额较大的订单；（c）依托中国市场，将有一定技术含量的高压往复产品国产化，有效降低成本，提供性价比最优的高压往复压缩机，行销全球，目前已有产品进入日本市场。

2018年在对北美市场评估、分析后，公司果断地选择在美国阿拉巴马州Loxley成立开山全资拥有的开山压缩机美国公司（简称：KCA）。KCA制造基地于2019年10月正式投产，实现了北美和南美市场的空气压缩机业务覆盖。面对全球供应链不复畅通、贸易战的挑战，KCA实现了年复合增长率超100%的卓越成绩，2022年销售额已超5000万美元。尤为可喜的是，目前在北美市场销售的部分喷油螺杆空气压缩机已实现"阿拉巴马制造"，中国品牌得到了美国市场、客户的认可。开山品牌是唯一一家在美国压缩机行业协会"旋转式压缩机"名目下注册的中国企业，2022年在美国喷油螺杆压缩机市场实现了超8%的市场占有率。在北美市场取得良好开局后，KCA将于今年在北美市场推出其团队研发的干式无油螺杆空气压缩机产品，并决定扩建其生产设施，以实现公司更多螺杆主机的本地化以及部分地热业务发电成套设备的本土制造。

2019年公司在印度孟买成立开山机械印度公司（简称：KMI），成为南亚市场的营运服务中心。2020–2022年期间KMI化危机为机遇，在印度市场急需压缩机之时凭借超群的供货能力赢得了印度市场良好的口碑，进而成为印度几家顶级大公司的可靠、合规供应商，保持长期供货的优先权。KMI在短暂的3年内已实现超4600万人民币收入。

2020年公司在波兰华沙成立开山欧洲公司(KEC)，市场覆盖东欧、中欧等地区。随国际大环境的不断变化，得益于开山的提前布局，开山迅速填补了退出俄罗斯市场的国际品牌的压缩机市场空白，成为俄罗斯等国首选的压缩机、钻凿设备制造商之一，实现了地区压缩机市场发展的快速增长。

2022年在中东的迪拜成立开山MEA公司（简称：MEA）真正实现的开山集团压缩机市场的全球覆盖网络：MEA的业务范围遍及非洲、中东、西欧市场（特别是英国、法国、西班牙等国家的网点覆盖）。中东移动无油螺杆空气压缩机、气体压缩机和工艺压缩机的庞大市场可成为下一个海外重要增长引擎。

到2022年，开山集团已经完成了压缩机业务营销、服务网络全覆盖，这是实现"成为压缩机行业跨国公司"这一战略目标的基础。这个全覆盖也意味着开山压缩机业务市场来源多样化的全球发展战略态势不可逆转，持续、健康发展成为可能和必然。

2022年公司在国内传统螺杆式空气压缩机收入、利润因多重不确定性事件影响、宏观经济政策变化、交通严重受限而明显下滑的同时，在高端市场——离心式压缩机、大型气体机、真空产品取得显著突破；海外市场持续的成长、出口金额再创新高。随着经济增速逐步放缓、公司认为未来压缩机市场会进一步分化，马太效应更加明显。专注于技术创新、专注于拥有自主知识产权的核心技术将帮助公司把握住低碳社会背景下对产品能效、科技含量、质量控制高要求的新机遇，进一步树立公司在国内市场的领先地位，继续追赶全球的压缩机龙头企业。公司制定了2025年开山股份压缩机板块海外收入由目前1.4亿美元增长至2.5亿美元的目标，做到海内外双引擎同步增长。

3. 压缩机行业最新发展机遇

氢能驱动"是目前全社会去碳的最佳能源解决方案。利用光伏电、风电制备氢气是重要的储能手段，氢气在未来能源体系中可用于大规模可再生能源发电，作为能源载体实现不同地区的能源高效传输与能源储备。氢能可以应用在交通、工业、供暖等难以减排的行业，是诸多高排放工业领域最优越的脱碳手段。在俄乌战争后，它对欧盟的意义除了绿色、环保能源外，还有重建能源供应链的另一重需求。作为第一大碳排放国，中国也不约而同出台了多个鼓励氢能应用的政策和试点型项目。应用氢气的环节包括绿色制氢、储存、传输等，其中均涉及氢气的压缩。由于氢元素相对原子质量最小，所以相对分子量最小的物质是氢气，氢气是世界上已知的密度最小的气体且易燃易爆，在整个氢气生产–运输–终端使用链条中，对机械设备的技术要求极高。以下重点介绍欧盟、中国与氢能相关的政策：

A. "欧洲氢气骨干网络"倡议

欧盟能源政策规划、决策者认识到氢气对于欧洲在本世纪中叶转变为一个气候中立的大陆至关重要，并得到了诸多欧盟能源基础设施开发者的响应。2020年7月，来自10个欧洲经济体的11家能源基建开发商共同发起了"欧洲氢气骨干网络"（EHB）倡议。该倡议旨在建立一个泛欧氢气运输基础设施，以支持蓝氢及绿氢（即生产过程中不产生额外碳物质的氢气）的供应、运输及市场需求。欧盟委员会在2021年12月发布了"氢气及去碳化天然气一揽子计划"，承认氢气管道基础设施在促进市场竞争、供应安全和需求安全方面的重要作用。

2022年2月俄乌战争以来，欧盟气候保护、能源系统的稳定性及供应安全前所未有地互联。为此，欧盟委员会通过了更为激进的"REPowerEU"提案，要求在2030年前消除欧洲对来自俄罗斯化石燃料的依赖，并供应2000万吨的可再生氢能。目前，EHB倡议已经覆盖28个国家的31家能源基建公司，并针对欧盟委员会的REPowerEU提案修正了倡议的主要内容：

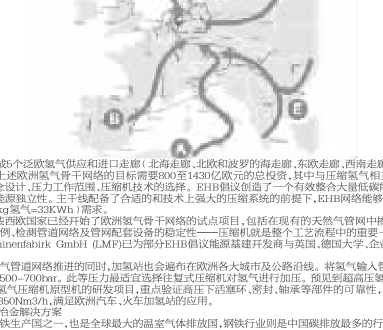
a）到2030年建成5个泛欧氢气供应和进口走廊（北海走廊、北欧和波罗的海走廊、东欧走廊、西南走廊、北非–意大利走廊），将工业集群、港口与氢气供应充足的地区连接起来；

b）到2040年建成53000公里的泛欧氢气基础设施网络，其中约60%基于现有天然气基础设施再利用。规划氢气管道主要为40英寸及36英寸，管网压力分别达80bar及50bar；

c）陆上主干线长输氢气（超1000公里）的目标运输成本降至0.11–0.21欧元，使管道输送成为大规模、长距离氢气输送的最经济选择。

Who we are
& EHB Mission

图：参与EHB倡议的各能源基建开发商和其所在国。浅蓝色部分为2021年的成员国，黄色部分为2022年4月新增添的成员国



图：计划到2030年建成5个泛欧氢气供应和进口走廊（北海走廊、北欧和波罗的海走廊、东欧走廊、西南走廊、北非–意大利走廊）

EHB倡议评估，达成上述欧洲氢气骨干网络的目标需要800至1430亿欧元的总投资，其中与压缩氢气相关的成本预计在172至524亿欧元，这主要取决于概念设计、压力工作范围、压缩机技术的选择。EHB倡议创造了一个有效整合大量低碳能源的机会，同时有潜力振兴欧洲的工业经济、提高能源独立性。主干线配备了合适的和技术上强大的压缩系统的前提下，EHB网络能够充分满足到2050年欧洲预计的2300TWh的氢气（1kg氢气=33KWh）需求。

目前荷兰、英国等一些西欧国家已经开始了欧洲氢气骨干网络的试点项目，包括在现有的天然气管网中掺入一定比例氢气，通过调节氢气与天然气系统的比例、检测管道网络及管网配套设备的稳定性——压缩机就是整个工艺流程中的重要一环。公司位于奥地利的子公司Leobersorfer Maschinenfabirk GmbH (LMF)已为部分EHB倡议能源基建开发商与英国、德国大学、企业、研究机构合作的管网试点项目提供氢气压缩机。

在跨越欧洲大陆的氢气管道网络推进的同时，加氢站也会遍布在欧洲各大城市及公路沿线。将氢气输入管道、又从加氢站输入交通工具末端的压力要求可达500–700bar。此等压力最适宜选择往复式压缩机对氢气进行加压。预见到超高压氢气往复压缩机这一巨大需求，LMF团队已经启动了氢气压缩机原型机的研发项目，重点验证高压下活塞环、密封、轴承等部件的可靠性，其中第一阶段目标压力设定为530bar，流量为330–350Nm3/h，满足欧洲汽车、火车加氢站的应用。

B.中国低碳氢气炼钢冶金解决方案

中国是全球最大的钢铁生产国之一，也是全球最大的温室气体排放国，钢铁行业则是中国碳排放最多的行业。一方面传统的高炉炼钢方法使用焦炭等化石燃料，产生大量二氧化碳排放。另外，钢铁工业的电力消耗也是该行业的主要能源来源之一，而中国的能源结构则以煤炭为主导。

欧盟于2021年宣布推出全球首个"碳边境税"计划，对包括钢铁、水泥、化肥和铝在内的进口碳商品征收关税。该计划将于2026年开始正式实施，并于2034年全面运行。生产地碳排放收费定价低于欧洲碳排放交易权市场"碳价"的产品进口到欧盟关税区时，进口商须通过购买碳边境调节机制凭证以补足"碳价"差额。在"碳中和"的大背景下，各国有可能效仿欧盟建立碳排放与商品成本相关联的国际贸易新规则。为了应对气候变化和减少二氧化碳排放，中国正在推动低碳氢气炼钢技术的发展。低碳氢气炼钢是一种新型的炼钢技术，它使用氢气代替传统的焦炭作为还原剂，将钢铁生产过程中的二氧化碳排放降低到很低的水平。2022年中国生产粗钢10.13亿吨，全球生产粗钢18.785亿吨。这意味着低碳氢冶炼在中国市场有着巨大的潜力。

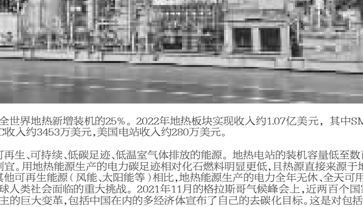
国外较早部署绿色低碳冶炼研究规划项目。2004年欧盟设立ULCOS(超低CO2炼钢)项目，目标是使欧盟二氧化碳排放量降低至少50%，包括高炉炉顶煤气循环(TGRBF)、先进直接还原工艺(ULCORED)、新兴熔融还原工艺(Hisarna)和电解铁矿石工艺4个技术路线。2008年日本启动COURSE50项目，关键技术是以氢代碳还原炼铁法、CO2分离和回收。2016年瑞典发起"Carbon–Dioxide–Free Steel Industry（零二氧化碳钢铁行业）"计划，开始非化石能源钢铁项目HYBRIT，用H2替代高炉用煤粉和焦炭。2017年韩国POSCO钢铁开始低碳冶炼项目。2019年德国蒂森克虏伯9号高炉首次喷吹纯氢，正式宣布"以氢代煤"炼铁。中国起步稍晚，现阶段钢铁企业正在积极布局氢能冶金、绿氢制备等项目。

2022年3月，中国国家发展改革委员会和国家能源局联合印发《氢能产业发展中长期规划(2021—2035年)》确定氢能清洁低碳发展原则，并提出发展目标。到2025年，可再生能源制氢量达到10万～20万t/a，成为新增氢能消费的重要组成部分，初步建立以工业副产氢和可再生能源制氢就近利用为主的氢能供应体系。同年，国家发改委、工信部、生态环境部联合发布《关于促进钢铁工业高质量发展的指导意见》，明确制定了氢冶金、低碳冶金、洁净钢冶炼、薄带铸轧、无头轧制等先进工艺技术取得突破进展的目标。《意见》支持建立低碳冶金创新联盟，制定氢冶金行动方案，加快推进低碳冶炼技术研发应用。

公司在中国宝武集团的富氧氢碳循环高炉技术改造实验项目中提供脱碳核心动力设备——工艺螺杆压缩机，这是公司深度参与冶金低碳技术工程化的"中国方案"的重要组成部分。该项目成功完成后，公司得到了宝武集团更大规模的富氧氢碳循环高炉商业化实践项目中脱碳核心动力设备的订单。

我国首次建成400立方米级低碳冶金高炉

此外，公司还在全球三大钢铁集团之一的意大利达涅利集团（Danieli Group）与特诺恩（Tenova）联合开发的ENERGIRON技术中提供了开山工艺螺杆压缩机，该技术是目前最可行的高浓度氢基直接还原系统，实现了较低二氧化碳排放的目标。公司的设备首次应用于达涅利集团中国以外低碳直接氢还原钢铁项目，产品投入运行后得到达涅利集团的认可后，也得到了其另一个中国以外低碳冶金项目更大型号的工艺螺杆压缩机组合同。



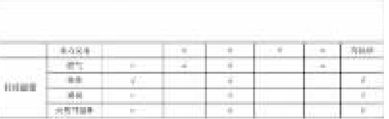
II. 地热新能源板块

公司在过去一年贡献了全世界地热新增装机的25%。2022年地热板块实现收入约1.07亿美元，其中SMGP项目全年累计开票金额6836万美元，Sosian项目EPC收入约3453万美元，美国电站收入约280万美元。

1. 地热新能源概述

地热能源是一种清洁、可再生、可持续、低碳足迹、低温室气体排放的能源。地热电站的装机容量低至数百千瓦、高至数百兆瓦，可根据当地资源、电力需求因地制宜。用地热能源生产的电力碳足迹相对化石燃料明显更低，且热源直接来源于地下、无需受制于国际大宗商品的价格波动及供应链；与其他可再生能源（风能、太阳能等）相比，地热能源生产的电力全年无休、全天可用。

应对气候变化是当今全球人类社会面临的重大挑战。2021年11月的格拉斯哥气候峰会上，近两百个国家就《气候协议》达成一致，全球即将发生以低碳能源为主的巨大变革，包括中国在内的多经济体宣布了自己的去碳化目标。这是对包括地热能源在内再生能源的巨大利好。近年来包括极寒、干旱、山火等极端天气和自然灾害给风能、太阳能、水能电力的稳定供应造成极大影响；俄乌战争促使欧盟各国为弃俄天然气不惜提出激进的能源自给目标；而自福岛泄露事故后核能行业一直处于几近停滞状态。地热能源是兼顾能源低碳足迹、能源安全、能源稳定性及可靠性的上佳选择。上述变化推动一些国家政府制定或正在准备监管框架和政策，并提供激励措施加快地热能源的开发。



虽有上述独树一帜的天然优势，因地热资源分布不均、投资密度大、建设周期长、前期资源勘探风险大、跨学科"高精尖"专业性要求极高等特性，地热能开发一直属于再生能源里的"小众分支"。截止2022年底全球地热发电装机量约为16127兆瓦，比上一年仅新增286兆瓦（其中约70兆瓦装机容量属于公司设备，占全球增量约25%）。全球主要地热国家新增装机增幅大大落后于2020年前。要实现地热能加速、更大面积开发，仍亟需解决其"能源经济性"的瓶颈，让其成本能与近10年来大幅下降的光伏、风力等其他新能源成本媲美。

能源类别	价格变化（2009–2021）
光伏–PV	–90%
风能	–72%
天然气–调峰	–37%
天然气–混合循环	–27%
太阳能–塔	–16%
煤	–3%
地热	–1%
核能	36%

2. 地热业务所在国政策介绍

各国政府颁布了多项包括税务减免、能源定价机制、免除关键设备进口税、投资税抵免等优惠政策，以推动地热能源的开发。下文针对公司地热业务涉及的国家进行简要介绍。

印度尼西亚

印度尼西亚是东南亚人口最密集、累积二氧化碳排放量最大的国家。同时其潜在地热资源储量高达35，000兆瓦。该国计划在2025年提高其再生能源比例29%，并于2021年的气候峰会上承诺不迟于2060年实现碳中和。为此，印尼能源矿产部（以下简称"能矿部"）宣布除在建项目外，不再考虑规划新建燃煤电站，以支持《国家电力采购计划(RUPTL)2021–2030》中新增可再生能源比重达到51.6%，以及《国家电力总体规划》中至2025年新能源占比达到23%的目标。RUPTL规划至2030年地热能源计划新增装机容量为3355兆瓦，占总再生能源计划新增装机容量的8%，预期独立电力开发商将继续成为贡献新能源增量的主力军（总量的56%）；这被认为是印尼政府历年来对可再生能源及地热能源开发最友好的电力采购计划。目前全国27个省份已经制定了区域能源规划，例如努沙登加拉省（公司Sokoria项目所在地）提出了2050年达到净零排放、成为全国能源转型的领跑者的宏伟目标。

印尼地热项目享受固定资产合格支出30%的所得税减免及进口关税和增值税减免（主免税清单制度）。2018年以来允许外资持有地热发电项目100%股权。在去年9月新能源行业翘首以盼数年替代能矿部No.50/2017号条例的新总统条例终于出台（PR NO. 112/2022），该总统条例按照地热项目大小、地理位置设定了新的以美元计价的电价上限（按照雅加达银行间即期汇率（JISDOR）计算，本币支付）。此外，为了配合印度尼西亚政府的能源转型和净零排放计划，PR112/2022号行政令为编制提前淘汰燃煤的路线图创造了法律基础。

然而印尼尚未真正做好能源结构向可持续转型的准备。值得注意的是2022年可再生能源在印尼一次能源结构中的份额已从2021年的11.5%下降至2022年的10.4%，且到2022年三季度末实现的投资仅为13.5亿美元，尚不及目标值39.7亿美元的35%。去年出台的总统行政令并未真正简化监管许可流程：

- 地热电站的电力采购价格上限

容量（兆瓦）	电价上限（美分/千瓦时）	
	1–10年	11–30年
≤10	9.76xF	8.3
10–50	9.41xF	8
50–100	8.64xF	7.35
＞100	7.65xF	6.5

- 有蒸汽的地热电价

容量（兆瓦）	电价上限（美分/千瓦时）	
	1–10年	11–30年
≤10	6.6xF	5.6
10–50	6.25xF	5.31
50–100	5.48xF	4.65
＞100	4.48xF	3.81

注：

1. 地热电站允许电价递增，上限价格为递增前的基准价。
2. F为地理系数（1–1.5），其中爪哇、巴厘岛为1，苏门答腊、加里曼丹、苏拉威西本岛为1.1，努沙登加拉本岛为1.2，马鲁古本岛为1.25，巴布亚本岛为1.5。

美国

美国是全世界地热装机最大的国家，其地热能源发电主要集中在加利福尼亚、犹他、爱达荷、内华达及夏威夷。近期美国对地热能源的需求持续增长，随着国家煤炭、水电、核电站的退役或停用，地热能源成为了大规模可再生基载能源的唯一选项。联邦、州、及地方政策制定者充分意识到地热能源相对于间歇性可再生能源的独特性，这反映在各州的可再生能源组合标准目标中。

2022年8月16日美国通过了《削减通货膨胀法》，《削减通货膨胀法》延续了再生能源（风能、太阳能、地热、水电）的生产税抵免或者投资税收抵免的政策。上述政策适用于2022年12月31日后投入使用、且在2025年1月1日前开始建设的再生能源项目。开发商能利用此政策进行税收权益交易。公司去年在Star Peak项目成功完成税收权益交易。我们预期将继续根据新的法案实现不同项目的税收权益交易，减少美国地热项目的资本金需求。值得注意的是，最新的税收优惠政策在延续基准优惠基础上，引入了"最低工资"及"本国制造"的评分标准（即开发商需要满足相关要求方可获得足额的税收优惠减免百分比）。未来公司针对美国的地热项目需要综合评估人工成本、美国制造成本及税收优惠、美国金融机构项目融资要求的影响，制定出资本支出最优化的项目执行方案。

全国42个州政府也颁布了能源结构计划，规定公用事业公司必须将可再生能源作为其能源生产组合的一部分，包括其目标占比和具体的期限。公司的地热项目位于加利福尼亚和内华达州，有全国最严格的能源结构计划，这是在美国扩建电站和建设新项目的重要动力。以加利福尼亚为例，其电力服务企业被要求在2026年前采购1000兆瓦"80%以上可用性、零排放、其运营不受天气影响"的电力。

各州也为地热能源生产提供多样的税收减免。内华达州为用于地热发电的不动产和有形个人财产提供高达55%的财产税减免；爱达荷免除地热能源生产商的财产税。

东欧国家（匈牙利、克罗地亚为代表）

匈牙利、克罗地亚、罗马尼亚、波兰、塞尔维亚、乌克兰等国均有丰富的地热资源。部分国家有众多前苏联时期废弃的热水井。目前其地热资源主要用于建筑及温室供暖、医疗娱乐等，用于地热发电的实例屈指可数。自公司2017年在匈牙利投运东南欧第一座地热电站以来，整个东南欧仅在克罗地亚有一个不太成功的新增地热发电项目。

俄乌战争深刻改变了欧盟各国的能源战略，脱离对俄罗斯的能源依赖、建立起本国及欧盟内部可靠的能源供应链成为各经济体的工作重点。匈牙利于2022年12月1日成立独立的能源部应对能源危机，并于2023年3月1日发布的政府行政令里第一次明确地热矿权勘探及运营准证的申请流程及管理部门。克罗地亚碳氢局分别于2022年底、2023年3月宣布共有11个新的地热准证开发勘探及开发阶段招标。

东欧整体尚无针对地热发电应用的综合立法。以匈牙利为例，其2023年3月出台的行政令只针对地热矿权勘探及生产准证，而并未涉及地热电力采购、定价等内容。且与众多成熟利用地热能的国家不同，立法未能根据开发商的财务能力、整体勘探开发计划、开发经验等设定申请评判标准，而是采用"先到先得"这一业余的原则进行判定。匈牙利新能源现行的定价机制为"投标确认溢价+溢价期结束后于日前市场均价出售"。然而，该国未能在新能源的电价竞标框架内将地热、太阳能、风能等不同类型的新能源划分开来，导致近几年成功中标的发电项目均为太阳能项目。

克罗地亚是整个东欧内地热开发环境相对最友好的国家。此前投运的地热项目享受基准价高达160欧元/兆瓦时的固定电价，且克罗地亚于2022年年底加入欧元区。公司将以克罗地亚为突破点，东欧与欧洲合作伙伴共同开发地热项目，推广其地热模块成套设备的应用。

肯尼亚

东非大裂谷部分位于肯尼亚境内，蕴藏丰富的高温地热资源。目前肯尼亚地热发电装机容量位于世界第七（944兆瓦），即将加入"地热吉瓦俱乐部"。除Ormat开发并运营的Olkaria III以外，全国的地热开发均由肯尼亚国有电力公司KenGen和肯尼亚国有地热开发公司GDC实行。KPLC是肯尼亚主流的公共电力供应商，在全国的电力采购、分配中几乎处于垄断地位。

肯尼亚地热开发虽起步早，近年来进展相对缓慢。KenGen最近一个财政年（注：KenGen的财政年截止日为每年的6月30日）出售3977吉瓦时的地热电力，相较前一个财政年发电收入下降6%。且由于Olkaria地热田机组投运时间较长、需进行大型维护，其综合可用性及负荷因数相对较低——KenGen最近一个财政年地热电站加权平均可用性为78.42%，负荷因数为70.22%（业内常见标准为各95%）。Olkaria投运的机组几乎均安装中央汽轮机，其中一台汽轮机需进行停机翻新或大修时，电网容量会受到相当影响，例如Olkaria II（有效容量101兆瓦），其负荷因数不超过55%。

除有效发电量偏低的独特现象，KenGen、GDC还有数百兆瓦已经钻探并证实资源但尚未建设电站的地热井。以公司承建的Sosian–Menengai项目为例，其地热田为GDC所有，钻井及热源管道建设于2010年代初完成，通过招标选择三个独立开发商进行电站建设及运营。开发商之一的Sosian在2014年就与GDC、KPLC签署《蒸汽使用协议》及《购电协议》。然而迄今为止，仅有Sosian项目选择了公司作为EPC承包商、且项目建设已经进入到电站设备调试阶段。

去年上任的新总统William Ruto在联合国大会承诺，到2030年实现全国100%清洁能源覆盖，这意味着该国正在运行的数百兆瓦燃油电厂将会被关闭，加之东非最近几年降雨量明显偏少，水电存在不确定性，我们预计该国的地热开发会提速。

土耳其

土耳其是近10年来成长最快的地热国家，其地热装机容量为1682兆瓦。地热电力开发商可选择在日前市场上竞价出售其电力，也可选择在头10年适用新能源"固定电价"政策。其中政府在2021年2月推出了新的固定电价机制，电价每季度进行调整、设定美元计价上限，其中2021年2月地热能源固定电价为54里拉/千瓦时（届时约为7.32美分/千瓦时）、上限不超过8.6美分/千瓦时，且若部分关键设备能在土耳其本国进行制造，可获得额外的8里拉/千瓦时补贴。然而由于近3年土耳其里拉已遭遇数次贬值、且国内通胀指数持续高企，在新固定电价政策推出以来，地热电站的固定电价已跌破7美分/千瓦时；加之政府针对参与自由市场竞价的新能源电力设定1647.39里拉/兆瓦时（2023.03）的上限，目前该国地热开发处于停滞状态。

3. 地热新能源业务说明

投身地热新能源业务以来，公司同时扮演项目发起人（开发商）、独立运营商、地热井口模块电站成套设备供应商以及EPC承包商等多个角色，凭借独创的井口模块电站新技术和成套设备优势向上做产业链延伸。至2023年底，公司预计有超200兆瓦运营中的地热电力资产，是迄今为止全世界成长最快的地热独立开发商。公司在不同项目上选择最适合的商务模式，包括设备制造商、EPC承包商、地热新能源开发商、地热电站运营商等：

如果公司作为项目开发商（发起人），通常建立独立的项目特别实体拥有每个地热项目的权益。在收购全球重点市场优质地热资源后，公司集合全球团队资源完成项目全流程开发，最终将自建电站生产的电力通过长期、锁定价格的购电协议出售而得到稳定的收入。针对在投资目的国可能遇到的非技术方面的额外风险，且俄乌战争后世界地缘政治更加复杂的局面，从去年开始公司优先选择与投资目的国有实力的开发商进行合资，通过股东协议或合伙协议规范特别目的实体的管理，以及公司与合作伙伴在项目上的关系。

如果公司作为设备供应商，可按照项目业主要求签署EPC合同或者设备供应合同，出售井口模块电站成套设备。该成套设备设计源于美国团队、包括核心部件在内的绝大部分部件在公司体系内制造，部分核心制造由奥地利子公司LMF提供。目前公司正在建立两条设备供应链，以利用不同国家对本国成分提供的激励措施，并应对美国对中国产品加征的关税、以及欧美未来可能针对中国钢铁制品收取的碳税。公司2022年完成了印度尼西亚国家石油公司下辖的地热开发公司PGE的尾水发电实验项目——Lahendong 500千瓦盐水电站项目。目前公司提供EPC服务的Menengai–Sosian35兆瓦项目接近完成，等待业主提供蒸汽进行调试。公司也成立有专门的运维公司，为业主提供运维服务。

以下详细介绍公司在地热新能源板块从事的业务。

A. 作为开发商进行全流程开发

地热能源开发相较风能、太阳能、水力开发而言，因其建设周期长、前期资源勘探风险大、跨学科"高精尖"专业性要求极高等特点，建设成本高企，且项目资金筹集容易成为制约建设进度的瓶颈。

以地热电站成套发电设备EPC总包服务为根基，公司建立了一支包括地质勘探、资源建模、土木工程、钻井工程及服务、电站设计、EPC建设和运维管理等多学科人才在内的全球团队，成为行业内为数不多实现"全流程开发"的地热新能源开发商。以下是一个地热处女田项目勘探、开发、建设、运营的重点工作：

a) 项目勘探、可行性鉴定

(i) 通过阅读历史文献资料、现场考察，初步了解地热资源潜力，主要由公司地下资源工程团队完成。

(ii) 地质、地球物理、地球化学综合性地表勘探。进行现场化学成分采样实验室分析、地质绘图、激光雷达、大地电磁遥感等工作，制作地热资源概念模型，了解预期的资源温度和潜在的资源容量（兆瓦）。该工作由公司地下资源工程团队与外部技术顾问完成。在技术可行性被证实后，确认勘探钻井的目标、编制第(iii)及第(iv)步勘探活动的预算。

(iii) 按照上一步确认地下目标进行周边土地的收购或租赁，以及钻井平台、道路的土木建设（美国地热项目多半不需要钻井平台和道路建设）。该工作由公司土木建设团队进行设计、并在项目所在国进行公开招标、确认土木建设承包商。

(iv) 勘探钻井。勘探井的形式包括温度梯度孔、核心钻孔和标准尺寸钻孔。考虑到项目建设延续性、节省钻机及服务动复员费用，优先考虑标准尺寸钻孔。公司地下资源工程团队及外部技术顾问制定地质目标、钻井工程团队设计井道及钻井程序、自营钻井队进行钻井作业及部分钻井服务作业、测井团队进行勘探井测试。高难度钻井服务作业（例如定向钻井）外包给钻井服务公司。

(v) 根据勘探钻井结果，地下资源工程团队更新项目可行性报告和资源概念模型。

b) 项目建设

(i) 大规模生产井、回灌井钻探。地热田的生产、回灌井数量及平台数量取决于地热资源。公司地下资源工程团队及外部技术顾问制定地质目标、钻井工程团队设计井道及钻井程序、自营钻井队进行钻井作业及部分钻井服务作业、测井团队进行勘探井测试。高难度钻井服务作业（例如定向钻井）外包给钻井服务公司。单井钻井成本取决于地质构造、资源深度、钻井天数、油气行业景气程度等。SMGP实现自购钻机、自建钻井队及钻井工程团队后，平均日钻井成本下降至1500–1700美元/日，在印尼业内地热钻井平均日成本基础上降低近40%。

(ii) 设计地热田、电站、输变电设施。公司的管道设计及电站设计团队根据测井结果进行设计。输变电设施的EPC进行公开招标。

(iii) 开发期环境、电力部门所需许可申请。由公司许可合规部门负责，辅以外部专业顾问进行专项调研。

(iv) 电站及地热田外围设备的制造。公司地热项目应用开山具有自主知识产权的井口模块电站成套设备，其中大多数关键部件由公司进行制造。

(v) 电站、地热田外围设备的安装及调试。土木工程建设由公司土木建设团队领导、当地分包商完成。机械及电气安装工作由公司核心工程师、技工领导监督，安装队进行全球招标。

c) 项目运营维护

地热电站及地热田设施需稳定运营30年以上，设施按照环境、安全标准进行日常运营，同时保持电站的效率及高可用性。在安装调试期间，公司安装团队会在项目所在地组建并培训项目运维团队。运维团队编制日常维护及定期大修计划、管理化学易耗品及设备的库存及备件。地下资源工程团队会定期监测各生产、回灌井的流量、温度，进行生产回灌井之间的示踪测试，以更新地热田数字模型（时间为维度），在需要时进行补充热源钻井。

d) 项目电力出售及融资

地热能源项目公司通常与电网公司签署长期购电协议。该流程耗时较久，通常由公司法务团队牵头主持与电力承购方的多轮谈判与文本起草，辅以财务团队、地下资源工程团队、电站建设团队的支持。大多数国家电力承购方在开发商完成了勘探工作、证明项目商业开发的可行性后方会进入购电协议的谈判。

地热能源开发通常在生产、回灌井钻井完成、且井下资源支持项目预期发电量时方会获得融资。前期，公司主要通过自有资金、定向增发筹集资金等方式进行地热项目开发建设，其中SMGP获得中国进出口银行、中国银行的母公司担保贷款。未来公司总部与各项目公司融资团队会将重点放在无追索、有限追索权的项目融资、项目再融资上，同时探索绿色债、资产证券化、适用于美国市场的引入税收股权投资人等融资手段。

B. 作为地热新能源发电设备制造商提供电站的"心脏"

公司可向地热电站开发商、运营商提供地热电站设备的设计、制造、安装和运维服务。与许多提供EPC服务的公司不同，我方的优势在于使用自己设计、制造的设备，因此对设备的交付时间及费用有更好的控制。设备供应协议通常按照建设里程碑分期付款，公司为客户提供模块电站的建设的履约担保（建设进度、电站设备发电功率），以及至少12个月的质保期。

以往大型地热田主流建设路径是蒸汽轮机为核心的中央电站。整个地热田生产井的热源通过蒸汽管道输送至中央电站热源入口处，高压蒸汽驱动蒸汽轮机进行发电。从1970年代投入运营的Tiwi地热电站一期（菲律宾，55兆瓦）到2021年底投入运营的Rantau Dedap地热电站（印尼，90兆瓦），大型高温地热项目的主流技术路径均为蒸汽轮机发电机组，即"中央集成式电站"。该技术路径的门槛极高，导致了地热电成本居高不下：

a) 需要打足够多的地热生产井确定足够的资源后，才能开始电站建设选址、订购发电机组，导致开发周期过长，资金强度过大；

b) 蒸汽轮机发电机组的蒸汽入口压力需要6.5bar，这就决定了许多焓值不高、压力无法满足蒸汽轮机最低井口压力的地热生产井成为"废井"，这也是必须把所有生产井打完才能选址的原因，因为需要将电站建设在低焓值井附近；

c) 由于地热蒸汽含有成分不同的杂质，一旦汽轮机叶片结垢发电效率立即下降，需要定期停机除垢，缩短了可用时间；

d) 蒸汽轮机发电机组的需要建设大型厂房，土木工程成本也更高。

本公司拥有自主知识产权的井口模块电站技术路径契合"分布式能源"概念，成为了地热发电行业原有格局的"破局者"，机组凭借投运以来稳定的运行得到了业内的认可。该技术路径将极大地降低地热开发门槛，缩短开发周期，减少资金需求。井口模块电站技术路径的优势有：

a) 公司的成套发电设备有两个系列，分别为螺杆蒸汽膨胀发电机（业内俗称为"螺杆汽轮机"）和有机朗肯循环(ORC)膨胀发电机，后者又分别有螺杆式和透平式两种不同技术形式。两个系列的发电机组最小发电功率均为500kW，最大发电功率为15MW，ORC机组可将低至100° C的地热水用于发电。公司的成套发电设备可以做到不同井口和蒸汽/热盐水温度的地热井均可有效利用。

b) 井口模块电站技术路径实现了"边建设、边发电、边收益"的分期滚动开发模式，每个地热项目均可首先建设一座规模较小的井口电站，取得收益和融资后再继续建设。

c) 本公司发电设备可以确保电站长时间无间断运行，通常的保证可用性是95%，在美国Wabuska地热电站，实际可用性甚至达到了99%。

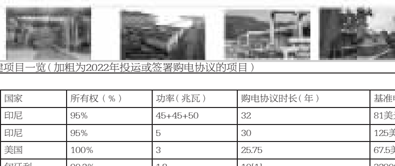
d) 本公司独创的技术可以将宝贵的地热资源"吃干榨净"，发电效率高明显高于蒸汽轮机发电机组。

公司是全球唯一能针对高压蒸汽、低压蒸汽、热水等不同地热资源类型"量体裁衣"定制最佳技术方案的制造商。这种能力源于公司两个系列发电设备谱系的完整性，各种组合确保地热资源都能实现最高的发电效率。下图是4种不同的循环类型展示了根据不同地热资源设计的模块电站，做到了"量体裁衣"，让发电效率最大化：

类别	"中央电站"技术路径	"井口模块电站"技术路径
局限性/优势	需完成大部分的生产、回灌井方可进行电站选址及设备制造，导致资源开发及项目建设周期较长，投资强度大、融资时间拖长整个项目进度；	电站可分阶段投产，实现"边开发、边运营、边收益"，减少了资金需求量，更快实现收益；
	对地热资源温度（＞240℃）及对地热井井口压力要求高；不达标的地热井无法利用；	可针对不同压力、温度的热源量身定制最佳模块电站，"热尽其用"，综合热效率高出5–10%；
	地热蒸汽不可避免地含有较多杂物，导致汽轮机需定期停机除垢维护，年运营时间较短	开山独创螺杆膨胀发电设备可以不受杂物影响，因而年运营时间大幅提高，可用系数98%以上
	单台机组通常为45MW及以上，不能满足合分布式能源的应用要求	单机最大功率16MW，最小0.5MW，满足"分布式"应用场景

公司在肯尼亚承建的35兆瓦Sosian–Menengai项目充分展现了井口模块电站装备行业领先的性价比和建设时长。Menengai地热田由GDC钻井、完成热源管道建设后招标给三个独立开发商，每个开发商均与KPLC签署了35兆瓦的购电协议。公司与肯尼亚开发商Sosian Menengai Geothermal Power Limited在2019年签署EPC合同，项目于2021年10月开工，在2022年多重不确定性事件发生的情况下18个月可具备调试状态。Sosian项目会是GDC第一个投入运营的地热电站。与之相对的英国开发商Globaleq于今年与丰田公司签署EPC合同、选择日本富士电力作为汽轮机供应商，其合同金额高达1.08亿美元（比Sosian项目合同金额高出30%以上），交期超过2年。

成套设备的核心部件由公司位于西雅图的研发中心进行设计、按产品类别于公司浙江、上海、维也纳工厂制造。公司是唯一能覆盖高压蒸汽、低压蒸汽、热水各类型热源的地热成套发电设备制造商，设备类型包括螺杆蒸汽膨胀机、喷油润滑ORC螺杆膨胀发电机、螺杆无油ORC膨胀发电机、无油轴流ORC膨胀发电机。其中，开山是全球唯一的螺杆式ORC膨胀发电机制造商和供应商，构成了独特的技术优势。



C. 运营中项目及在建项目一览（加粗为2022年投运或签署购电协议的项目）

名称	国家	所有权（%）	功率（兆瓦）	购电协议时长（年）	基准电价
运营中项目					
SMGP项目	印尼	95%	45+45+50	32	81美元/兆瓦时
SGI项目	印尼	95%	5	30	125美元/兆瓦时
Wabuska项目	美国	100%	3	25.75	67.5美元/兆瓦时
Turawell项目	匈牙利	90.2%	1.8	10[1]	32900福林/兆瓦时
Star Peak一期	美国	100%	12.5兆瓦	24.75	70.25美元/兆瓦时
Transmark一期[2]	土耳其	49%	3.2兆瓦	10【3】	105美元/兆瓦时
在建项目					
SMGP项目	印尼	95%	50+50	32	81美元/兆瓦时
SGI项目	印尼	95%	3+11+11	30	125美元/兆瓦时
Wabuska项目二期	美国	100%	10–12兆瓦	6兆瓦–20年【4】	/
Bottlerock【5】	美国	100%	7兆瓦	21年	
Star Peak二期	美国	100%	25–35兆瓦	/	/
Fish Lake项目	美国	100%	20–25兆瓦	13兆瓦–20年【6】	/
OME T01项目	土耳其	100%	7兆瓦	15	固定电价：968.6里拉/兆瓦时 日前市场价：1745里拉/兆瓦时
Transmark二期	土耳其	49%	15.8兆瓦	10	105美元/兆瓦时

注：

[1] 匈牙利对新能源给予10年的固定电价期。之后电力在日前市场出售。

[2] 公司全资孙公司OME (Eurasia) Pte., Ltd与Sonsuz Enerji Holding B.V.于2022年10月签署合资协议，认购项目公司49%股份，双方于2023年3月交割。

[3] 由于Transmark一期项目在2021年6月30日前通过土耳其能源部门验收，整个项目享受105美元/兆瓦时的固定电价（土耳其在上述日期之后投运的地热项目已不再适用此价格）。固定电价期满后可在日前市场出售电力。

[4] 公司在美国开发、拥有、运营地热能源项目的全资公司Open Mountain Energy LLC（"OME"）于2022年与加利福尼亚州投资及非营利性电力合营机构Peninsula Clean Energy签署6兆瓦的购电协议，电力由Wabuska二期提供，预计电站在2024年12月底投入商业运营。

[5] OME于2022年9月从Bottle Rock power，LLC收购了Bottlerock项目，并于2022年11月与加利福尼亚州电力合营机构Marin Clean Energy签署7兆瓦的购电协议，电力由Bottle Rock项目提供，预计电站最晚在2024年6月投入商业运营。

[6] OME于2022年6月与加利福尼亚州社区电力公司California Community Power签署13兆瓦的购电协议，电力由Fish Lake项目提供。

开山提供设备的项目					
项目名称	提供服务	国家	项目业主	项目大小	状态
Lahendong500kw盐水电站	设备供应	印尼	Pertamina Geothermal Energy	500千瓦	2022年投运
Sosain–Menengai项目	EPC	肯尼亚	Sosian Menengai Geothermal Power Limited	35兆瓦	接近完工，一旦提供蒸汽可进入调试【7】

注：

【7】：Sosain–Menengai项目热源属于肯尼亚国有地热开发公司GDC。由于GDC仍未按约定的时间完成蒸汽管道吹扫、调试，尚无法进行电站设备调试

D. 重要商务开发里程碑

2022年全世界地热新增装机量进一步走低，然而公司凭借其井口模块电站热源适用性广、性价比高、建设节奏快、可用性及综合热效率高、维护对电网影响小等优点正在吸引世界知名地热开发商及能源机构的关注，正成为业内熠熠发亮的"新星"。

2022年10月，公司全资下属公司OME Eurasia与荷兰开发商Sonsuz Enerji Holdiing B.V.签署合资协议，共同开发后者在土耳其的地热资源。OME Eurasia为项目公司一期电站提供EPC服务。

[illegible]报纸公告截图

合资公司第一届董事会成员（[illegible]）和股东代表

2023年2月，公司与总部位于冰岛的地热开发、咨询公司GEG ehf.（GEG）签署合作框架协议，公司集团将作为首选合作伙伴和供应商为GEG拥有的地热项目提供开发、设计、设备供应、施工、运营等相关服务。GEG是"交钥匙型"井口电站概念的先驱者，在肯尼亚Olkaria建造了15个井口电站（81兆瓦）。

2023年3月，肯尼亚能矿部部长、常秘、GDC及KPLC高层访问了建设接近完成的Sosian–Menengai现场，对公司的电站建设质量、建设速度给予肯定，并鼓励公司深度参与肯尼亚未来的地热开发。

2023年4月，公司与伦敦证券交易所上市公司Cindrigo Holdings Limited（Cindrigo）签署合作框架协议，公司集团将作为首选合作伙伴和供应商为Cindrigo拥有的地热项目提供开发、设计、设备供应、施工、运营等相关服务。第一个目标项目为Cindrigo位于克罗地亚的Slatina 3地热项目。

除此之外，公司也在与印尼国家石油公司下属的地热公司Pertamina Geothermal Energy（PGE，2023年一季度上市）讨论利用PGE现有地热田未接入中央电站热源系统的低压井、热水发电的合作机会。在欧洲，公司团队与匈牙利国家电力公司MVM Group正在探索包括利用地热尾水、低压井发电及处女田全流程开发的战略性合作方案。

III. 对未来的展望

在"百年之未有大变局"的宏观背景下，全球市场存在着一定的不确定性。集团各成员公司着力研制新产品、开拓新市场的同时，对未来三年的市场状况和经营目标进行了较为深入的研究和分析，提出了到2025年的经营目标。

1. 压缩机板块

a) 国内市场

公司预计国内传统喷油螺杆空气压缩机业务在中国尽管面临部分产业向海外转移、城市化已近尾声的挑战，但国产化率提高的产业趋势是非常清晰的，这三大因素的相互作用下，将维持目前的规模或略有成长，但公司产品附加值和市场占有率会持续提高。随着最近几年新产品的成功，并在陆续投放市场后得到客户的认可，公司包括离心式压缩机、工艺气体压缩机、无油螺杆空气压缩机以及真空泵、鼓风机等流体机械产品将成为国内压缩机板块业务的增长点。此外，公司最近的两年时间还在加大力度推动服务转型，并为此成立了开山压缩机（服务）上海有限公司。该服务公司今年预算收入6000万人民币，预计到2025年收入可达1亿人民币规模。综上，喷油螺杆空气压缩机以外的新业务和服务收入预计到2025年达到11亿人民币规模。

b) 海外市场

未来的三年，压缩机板块海外业务将成为公司压缩机业务板块的另一重要成长点。根据海外各公司2023–2025年规划，公司在中国以外收入预计到2025年可达2.5亿美元的规模。

特别说明，若氢能社会建设在国内、外市场提速，2025年进入到全面推广阶段，公司压缩机业务板块成长速度将会比上述规划更快，业务规模也会更大。

2. 地热新能源板块

随着地缘政治紧张局势的加剧，未来公司将把地热新能源板块的重点放在相对轻资产运营的地热井口模块电站EPC建设承包商和地热井口模块电站设备供应商这两大领域。在公司地热井口模块电站成套发电设备在印尼、欧洲、美国、东非、土耳其等主要地热市场已得到了业界认同的基础上，公司目标到2025年实现EPC和发电设备销售合计3亿美元的收入。同时，公司会继续寻找能够帮助自身减少投资风险的战略合作伙伴，共同开发处女田项目。预计未来三年仍然会有数个处女田地热项目进行开发。

压缩机板块和地热业务两大板块海外收入将使开山成为一家真正的业务收入来源全球化的跨国公司。

3、主要会计数据和财务指标

（1）近三年主要会计数据和财务指标

公司是否需追溯调整或重述以前年度会计数据

□是 √否

元

	2022年末	2021年末	本年末比上年末增减	2020年末
总资产	13,112,319,825.40	11,608,200,646.68	12.96%	10,991,024,432.04
归属于上市公司股东的净资产	5,788,573,799.52	4,920,903,754.33	17.63%	4,760,823,751.15
	2022年	2021年	本年比上年增减	2020年
营业收入	3,754,252,369.52	3,484,737,325.03	7.73%	3,032,456,993.28
归属于上市公司股东的净利润	408,659,169.84	303,647,259.97	34.58%	256,824,488.23
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	384,060,873.27	276,676,675.26	38.81%	230,525,336.59
经营活动产生的现金流量净额	350,464,899.79	438,873,818.14	–20.14%	269,005,906.55
基本每股收益（元/股）	0.41	0.31	32.26%	0.30
稀释每股收益（元/股）	0.41	0.31	32.26%	0.30
加权平均净资产收益率	7.63%	6.29%	1.34%	7.04%

（2）分季度主要会计数据

单位：元

	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
营业收入	891,092,218.86	921,179,209.89	887,291,590.96	1,054,689,349.81
归属于上市公司股东的净利润	105,222,248.27	125,600,687.41	99,475,063.73	78,361,170.43
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	101,679,216.66	117,639,454.51	93,944,092.53	70,798,109.57
经营活动产生的现金流量净额	84,194,198.34	65,443,007.81	187,875,394.55	12,952,299.09

上述财务指标或其加总数是否与公司已披露季度报告、半年度报告相关财务指标存在重大差异

□是 √否

4、股本及股东情况

（1）普通股股东和表决权恢复的优先股股东数量及前10名股东持股情况表

单位：股

报告期末普通股股东总数	12,195	年度报告披露日前一个月末普通股股东总数	11,775	报告期末表决权恢复的优先股股东总数	0	年度报告披露日前一个月末表决权恢复的优先股股东总数	0	持有特别表决权股份的股东总数（如有）	0

前10名股东持股情况						
股东名称	股东性质	持股比例	持股数量	持有有限售条件的股份数量	质押、标记或冻结情况	
					股份状态	数量
开山控股集团股份有限公司	境内非国有法人	58.49%	581,215,379.00		质押	280,000,000.00
曹克坚	境内自然人	5.01%	49,800,000.00	37,350,000.00		
周永祥	境内自然人	1.50%	14,872,037.00			
全国社保基金一一四组合	其他	1.47%	14,580,397.00			
孙立平	境内自然人	1.45%	14,360,691.00			
兴业银行股份有限公司–天弘永利债券型证券投资基金	境内非国有法人	0.98%	9,704,234.00			
周奕晓	境内自然人	0.90%	8,990,569.00			
开山集团股份有限公司–第一期员工持股计划	境内非国有法人	0.65%	6,507,086.00			
香港中央结算有限公司	境外法人	0.65%	6,480,340.00			
钱永春	境内自然人	0.59%	5,902,300.00			
上述股东关联关系或一致行动的说明	开山控股集团股份有限公司持有本公司股份581,215,379股，占本公司总股本的58.49%，是本公司的控股股东；曹克坚持有开山控股集团股份有限公司82.34%的股权，为本公司的实际控制人。 公司未知上述其他股东之间是否存在关联关系或一致行动人。					

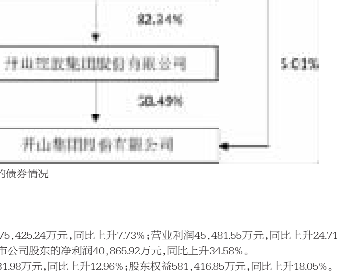
公司是否具有表决权差异安排

□适用 √不适用

（2）公司优先股股东总数及前10名优先股股东持股情况表

公司报告期无优先股股东持股情况。

（3）以方框图形式披露公司与实际控制人之间的产权及控制关系



5、在年度报告批准报出日存续的债券情况

□适用 √不适用

三、重要事项

（一）总体经营情况

报告期内，公司实现营业收入375,425.24万元，同比上升7.73%；营业利润45,481.55万元，同比上升24.71%；利润总额45,378.73万元，同比上升27.01%；实现归属于上市公司股东的净利润40,865.92万元，同比上升34.58%。

报告期末，公司总资产1,311,231.98万元，同比上升12.96%；股东权益581,416.85万元，同比上升18.05%。

（二）各业务板块毛利率情况

报告期内，公司压缩机系列产品实现营业收入246,821.74万元，毛利率30.23%；地热发电业务实现营业收入48,438.30万元，毛利率60.73%；地热工程项目实现营业收入23,034.14万元，毛利率23.75%；其他业务实现营业收入57,131.05万元，毛利率20.03%。

（三）研发投入情况

报告期内公司研发投入超1.28亿元。截至本公告日，公司已拥有各项有效专利205项，其中发明专利27项（5个境外发明专利），实用新型专利155项，外观专利23项 。

（四）报告期内其他重大事项：

1. 2022年1月7日公司召开2022年第一次临时股东大会，审议通过《关于选举独立董事的议案》，林猛先生被选举为第五届董事会独立董事。

2. 2022年2月1日，公司设立在新加坡的控股子公司KS ORKA Renewables Pte. Ltd.与Mehmet Emin Hitay先生签署《Inter Investment Pte.Ltd.公司股权收购协议》。在满足股权收购协议交割条件后，支付6000 万美元的对价收购Inter Investment Pte.Ltd公司100%的股权。Inter Investment Pte.Ltd公司持有在印尼独家勘探、开发7个地热项目的权利。

3. SGI 项目于2022年3月28日第一期电站（5兆瓦）的额定容量测试（72 小时连续满负荷运行），额定容量测试外送功率为 4.716兆瓦。SGI第一期地热电站于同日上午11点投入商业运营。

4. 开山控股公司于2022年7月7日面向专业投资者非公开发行可交换公司债券，并于2022年7月14日起在在深圳证券交易所挂牌交易，发行规模5亿元，期限3年，换股价格为16元/股。根据《开山控股集团股份有限公司2022年面向专业投资者非公开发行可交换公司债券募集说明书》约定，本期可交换债券换股期为自发行结束日满6个月后的第一个交易日起至可交换债券摘牌日前一交易日止，即2023年1月9日起至2025年7月4日止。

5. 公司向开山控股集团股份有限公司发行的非公开发行股份（共135,635,018股）于2022年7月8日解除限售，上市流通。

6. 美国Star Peak项目于2022年8月10日成功并网发电。

7. 印尼SMGP项目于2022年10月6日完成第三机组（50兆瓦）的72小时额定容量测试。第三机组于2022年10月7日投入商业运营，净发电功率为46.15兆瓦。

8. 公司设立在新加坡的全资孙公司OME (Eurasia) Pte., Ltd.与Sonsuz Enerji HoldingB.V.于2022年10月签署了《Transmark Turkey G ü lp?narYenilenebilir Enerji ü retim Sanayi ve Ticaret Anonim ?irketi公司（TTG）股权认购暨股东协议》。在满足协议交割先决条件后，OME Eurasia向TTG分阶段出资21,000,000美元，认购TTG49%股份。TTG拥有在土耳其恰纳卡莱省开发Ayvacik 区地热资源、并建设不超过 19兆瓦（铭牌功率）电站的资质。