

中信证券股份有限公司关于浙江海盐力源环保科技股份有限公司

2022 年半年度持续督导跟踪报告

中信证券股份有限公司（以下简称“中信证券”）作为浙江海盐力源环保科技股份有限公司（以下简称“力源科技”或“公司”）首次公开发行股票保荐机构，根据《证券发行上市保荐业务管理办法》《上海证券交易所科创板股票上市规则（2020 年 12 月修订）》等有关法律法规和规范性文件的要求，负责力源科技上市后的持续督导工作，并出具本持续督导半年度跟踪报告。

一、持续督导工作情况

序号	工作内容	实施情况
1	建立健全并有效执行持续督导工作制度，并针对具体的持续督导工作制定相应的工作计划。	保荐机构已建立健全并有效执行了持续督导制度，并制定了相应的工作计划。
2	根据中国证券监督管理委员会（以下简称“中国证监会”）相关规定，在持续督导工作开始前，与上市公司签署持续督导协议，明确双方在持续督导期间的权利义务，并报上海证券交易所备案。	保荐机构已与力源科技签订承销及保荐协议，该协议明确了双方在持续督导期间的权利和义务，并已报上海证券交易所备案。
3	通过日常沟通、定期回访、现场检查、尽职调查等方式开展持续督导工作。	保荐机构通过日常沟通、定期或不定期回访等方式，了解力源科技经营情况，对力源科技开展持续督导工作。
4	持续督导期间，按照有关规定对上市公司违法违规事项公开发表声明的，应于披露前向上海证券交易所报告，并经上海证券交易所审核后在指定媒体上公告。	2022 年上半年度力源科技在持续督导期间不存在按有关规定须保荐机构公开发表声明的违法违规情况。
5	持续督导期间，上市公司或相关当事人出现违法违规、违背承诺等事项的，应自发现或应当自发现之日起五个工作日内向上海证券交易所报告，报告内容包括上市公司或相关当事人出现违法违规、违背承诺等事项的具体情况，保荐人采取的督导措施等。	2022 年上半年度力源科技在持续督导期间不存在违法违规或违背承诺等事项。
6	督导上市公司及其董事、监事、高级管理人员遵守法律、法规、部门规章和上海证券交易所发布的业务规则及其他规范性文件，并切实履行其所做出的	2022 年上半年度，保荐机构督导力源科技及其董事、监事、高级管理人员遵守法律、法规、部门规章和上海证券交易所发布的业务规则及其他规范性文

序号	工作内容	实施情况
	各项承诺。	件，切实履行其所做出的各项承诺。
7	督导上市公司建立健全并有效执行公司治理制度，包括但不限于股东大会、董事会、监事会议事规则以及董事、监事和高级管理人员的行为规范等。	保荐机构督促力源科技依照相关规定健全完善公司治理制度并严格执行。
8	督导上市公司建立健全并有效执行内控制度，包括但不限于财务管理制度、会计核算制度和内部审计制度，以及募集资金使用、关联交易、对外担保、对外投资、衍生品交易、对子公司的控制等重大经营决策的程序与规则等。	保荐机构对力源科技的内控制度的设计、实施和有效性进行了核查，力源科技的内控制度符合相关法规要求并得到了有效执行，能够保证公司的规范运行。
9	督导上市公司建立健全并有效执行信息披露制度，审阅信息披露文件及其他相关文件，并有充分理由确信上市公司向上海证券交易所提交的文件不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。	保荐机构督促力源科技严格执行信息披露制度，审阅信息披露文件及其他相关文件。
10	对上市公司的信息披露文件及向中国证监会、上海证券交易所提交的其他文件进行事前审阅，对存在问题的信息披露文件及时督促公司予以更正或补充，公司不予更正或补充的，应及时向上海证券交易所报告；对上市公司的信息披露文件未进行事前审阅的，应在上市公司履行信息披露义务后五个交易日内，完成对有关文件的审阅工作，对存在问题的信息披露文件应及时督促上市公司更正或补充，上市公司不予更正或补充的，应及时向上海证券交易所报告。	保荐机构对力源科技的信息披露文件进行了审阅，不存在应及时向上海证券交易所报告的情况。
11	关注上市公司或其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员受到中国证监会行政处罚、上海证券交易所纪律处分或者被上海证券交易所出具监管关注函的情况，并督促其完善内部控制制度，采取措施予以纠正。	2022 年上半年度，力源科技及其实际控制人、董事、监事、高级管理人员不存在受到中国证监会行政处罚、上海证券交易所纪律处分或者被上海证券交易所出具监管关注函的情况。
12	持续关注上市公司及控股股东、实际控制人等履行承诺的情况，上市公司及控股股东、实际控制人等未履行承诺事项的，及时向上海证券交易所报告。	2022 年上半年度，力源科技及其实际控制人不存在未履行承诺的情况。
13	关注公共传媒关于上市公司的报道，	2022 年上半年度，经保荐机构核查，

序号	工作内容	实施情况
	及时针对市场传闻进行核查。经核查后发现上市公司存在应披露未披露的重大事项或与披露的信息与事实不符的，及时督促上市公司如实披露或予以澄清；上市公司不予披露或澄清的，应及时向上海证券交易所报告。	力源科技不存在该等应及时向上海证券交易所报告的情况。
14	发现以下情形之一的，督促上市公司做出说明并限期改正，同时向上海证券交易所报告：（一）涉嫌违反《上市规则》等相关业务规则；（二）证券服务机构及其签名人员出具的专业意见可能存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏等违法违规情形或其他不当情形；（三）公司出现《保荐办法》第七十一条、第七十二条规定的情形；（四）公司不配合持续督导工作；（五）上海证券交易所或保荐人认为需要报告的其他情形。	2022 年上半年度，力源科技不存在相关情况。
15	制定对上市公司的现场检查工作计划，明确现场检查工作要求，确保现场检查检查工作质量。	保荐机构已制定了现场检查的相关工作计划，并明确了现场检查工作要求。
16	上市公司出现下列情形之一的，保荐机构、保荐代表人应当自知道或者应当知道之日起 15 日内进行专项现场核查：（一）存在重大财务造假嫌疑；（二）控股股东、实际控制人、董事、监事或者高级管理人员涉嫌侵占上市公司利益；（三）可能存在重大违规担保；（四）资金往来或者现金流存在重大异常；（五）上海证券交易所或者保荐机构认为应当进行现场核查的其他事项。	2022 年上半年，力源科技不存在需要专项现场检查的情形。

二、保荐机构和保荐代表人发现的问题及整改情况

无。

三、重大风险事项

在本持续督导期间，公司主要的风险事项如下：

（一）研发风险

公司所处行业属于技术密集型行业，为保持竞争优势、适应客户多样化的需

求，公司需要持续开展水处理系统设备和氢能源电池发动机系统设备的研发工作，并持续将研发成果转化为产品或服务推向市场。由于新技术从研究开发到产品应用往往需要较长时间，如果公司在技术研究路线、行业趋势的判断或客户需求等方面出现偏差，则公司可能面临环保水处理和氢燃料电池发动机系统研发失败、技术无法形成产品或实现产业化、产品难以有效带来收入等风险，从而对公司的经营业绩和长期发展产生不利影响。

（二）核心技术泄密风险

具有自主知识产权的专利技术、软件著作权以及专有技术是公司持续发展的关键要素之一，也是公司主要产品凝结水精处理系统设备、除盐水系统设备、污水处理系统设备和氢能源电池发动机系统设备的核心技术所在。若生产经营过程中出现图纸、数据等保密信息泄露进而导致核心技术泄露的情形，将对公司的技术优势与市场竞争力带来不利影响，进而可能影响公司的盈利能力。

（三）技术人员流失风险

研发人员的技术实力和稳定性是公司持续保持技术优势、市场竞争力和发展潜力的重要基石。由于公司所处行业属于人才密集型产业，在市场竞争日趋激烈的背景下，行业内人才竞争较为激烈。如果公司出现研发人员大量流失又未能及时安排适当人员进行接替或补充的情况，可能对公司正在推进的技术研发项目造成不利影响，同时也可能导致公司核心技术的外泄，从而对公司经营造成不利影响。

（四）新业务开展的风险

2021年，公司涉足氢燃料电池发动机系统业务，并于2022年实现收入。公司未来在氢燃料电池发动机系统业务领域仍需要投入资金持续进行研发并进行氢燃料电池发动机系统生产线的建设，若公司在该领域的研发未能获得最终成果，或研发完成的产品未受到市场广泛认可，或资金投入超过预期且未能获得内外部融资支持，或国家在该领域的政策出现重大调整，公司开展氢燃料电池发动机系统业务可能面临经营不达预期的风险，可能对公司的经营业绩和现金流带来不利影响。

（五）新型冠状病毒疫情风险

2020年爆发的疫情被有效防控后，因海外疫情输入等原因，2021年和2022年“新冠疫情”在我国呈现多点多地散发之特点。若“新冠疫情”持续出现散发情形，将可能使得公司的经营业绩出现下降。

（六）客户相对集中的风险

公司服务的客户主要为各大发电集团、大型工业企业集团及其下属企业，公司前五大客户收入占营业收入的比例较高。公司项目承接均通过独立招标或询价完成，与直接客户进行合同的签订以及项目的合作，但我国电力、冶金、化工等行业集团化经营管理的特点导致了公司对同一集团控制下的客户集中度较高。如果公司主要服务的客户集团出现信用风险或经营状况发生重大变化，将对公司当年业务、财务状况及经营业绩造成不利影响。

（七）营运资金不足的风险

公司主要从事环保水处理系统设备和氢燃料电池发动机系统的研发、设计和集成业务。在氢燃料电池发动机系统领域，由于其技术密集型的特点，公司仍需要投入大量资金持续进行研发并进行生产线的建设，对营运资金要求较高。在环保水处理系统领域，公司承做的项目客户付款周期较长，公司从项目中标到质保金收回通常需要2-3年甚至更久的时间；加之项目执行过程中，公司需要支付投标保证金、履约保证金、预付供应商货款等，行业经营特点以及业务模式决定了公司的快速发展需要较大规模的营运资金支持。若存在资金储备不足的情况，将会对公司快速扩大经营规模以及提升经营业绩产生一定程度的不利影响。

（八）政策风险

一方面，公司从事的环保水处理业务通常为整个电厂、冶金厂、化工厂等主体建设工程的一部分，项目交付与业主主体建设情况息息相关。由于公司下游行业与国家宏观经济政策及产业政策具有较高的关联性，产业链具有较强的自下而上的政策传导性，国家宏观经济形势变化或产业政策导向的调整，将对公司未来经营产生影响。若下游客户因国家宏观调控或业主方自身原因导致项目停建、缓建，其他工程未能按照计划推进，配套水处理系统无法按期交付验收等情况，将

给公司的经营稳定性带来不利影响。另一方面，国家产业规划和补贴政策促进氢燃料电池发动机系统业务所处行业的快速发展，但倘若新能源相关的产业政策出现根本性转向，或行业发展规划出现实质性改变，又或相关补贴出现退坡，都将引致氢燃料电池汽车行业的市场波动，继而可能对公司的业务开展和生产经营带来不利影响。

（九）应收账款及合同资产增长的风险

受行业经营特点影响，公司客户一般根据合同约定的付款节点和付款比例进行结算。随着公司经营规模的快速增长，公司应收账款以及合同资产规模亦总体呈现增长的趋势。随着未来公司业务规模的扩大，应收账款及合同资产的金额可能进一步增加。一方面，较高的应收账款余额和较低的应收账款周转率可能占用了公司的营运资金，降低了资金使用效率；另一方面，一旦出现应收账款及合同资产回收周期延长甚至发生坏账的情况，将会对公司业绩和生产经营造成不利影响。

（十）经营活动产生的现金流量净额较低的风险

2022年1-6月，发行人经营活动净现金流金额总体较小。公司向供应商支付采购款的进度与公司实现收入并收到客户大部分合同款的进度存在一定差异。如未来公司经营规模持续扩大，而实现经营活动产生的现金流量净额无法保持相应的增长，公司可能会存在流动资金紧张的风险，进而可能会对业务持续经营产生不利影响。

（十一）税收优惠政策发生变化的风险

公司于2020年通过高新技术企业复审，取得了浙江省科学技术厅、浙江省财政厅、浙江省国家税务局和浙江省地方税务局颁发的《高新技术企业证书》，有效期三年，根据规定，报告期内公司适用15%的企业所得税税率；根据《关于软件产品增值税政策的通知》（财税〔2011〕100号）等文件，公司销售的凝结水精处理系统设备搭载的自主开发操作系统软件可作为嵌入式软件产品享受增值税即征即退政策。若上述税收优惠政策发生变化或者公司未来无法被继续认定为享受税收优惠的高新技术企业，将可能对公司的未来经营业绩产生不利的影响。

四、重大违规事项

2022 年上半年度，公司不存在重大违规事项。

五、主要财务指标的变动原因及合理性

2022 年 1-6 月，公司主要财务数据及指标如下所示：

主要会计数据	2022年1-6月	2021年1-6月	变动情况（%）
营业收入（元）	104,267,619.98	114,878,217.66	-9.24
归属于上市公司股东的净利润（元）	10,517,478.70	11,765,502.57	-10.61
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润（元）	6,400,245.76	11,626,605.64	-44.95
经营活动产生的现金流量净额（元）	-12,432,998.15	-41,865,727.80	70.30
主要会计数据	2022年6月末	2021年6月末	变动情况（%）
归属于上市公司股东的净资产（元）	649,547,288.13	653,435,873.28	-0.60
总资产（元）	949,016,410.64	931,498,959.11	1.88
主要财务指标	2022年6月末	2021年6月末	变动情况（%）
基本每股收益（元/股）	0.07	0.11	-36.36
稀释每股收益（元/股）	0.07	0.11	-36.36
扣除非经常性损益后的基本每股收益（元/股）	0.04	0.11	-63.63
加权平均净资产收益率（%）	1.60	2.25	减少0.65个百分点
扣除非经常性损益后的加权平均净资产收益率（%）	0.97	2.22	减少1.25个百分点
研发投入占营业收入的比例（%）	8.08	6.61	增加1.47个百分点

上述主要财务数据及指标的变动原因如下：

1、营业收入变动原因说明:主要系受“新冠疫情”的影响，公司报告期交付验收项目略有减少。

2、经营活动产生的现金流量净额变动原因说明:主要系公司销售商品、提供劳务收到的现金及收到的税费返还较多所致。

3、2022 年 1-6 月，公司归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润以及相关财务指标有所下降，主要系公司于 2022 年度实施股权激励，产生股份支付费用 814.69 万元所致。

六、核心竞争力的变化情况

公司主要从事环保水处理系统设备和氢燃料电池发动机系统的研发、设计和集成业务，主要产品为凝结水精处理系统设备、除盐水处理（含海水淡化）系统设备、污水处理系统设备和氢燃料电池发动机系统。此外，公司还从事智能电站设备的研发、设计和集成业务以及其他产品与服务。

报告期内，公司保持着较强的核心竞争力，主要竞争优势如下：

（一）掌握自主知识产权的核心技术优势

公司以省级“高新技术企业研究开发中心”为依托，聚集了一支拥有多年能源工程、电气控制、自动化控制以及机械工程等专业领域经验的核心技术团队，具有完整的水处理系统和氢燃料电池发动机系统的研发、设计到集成、生产的实现能力。

在氢燃料电池发动机系统领域，公司氢能源事业部研发总监具有超过 15 年的燃料电池研发和生产经验，曾在中国、欧洲、美国的科研院所和头部燃料电池公司任职并积累了包括膜电极、双极板、电堆、系统产品研发和生产的完整燃料电池技术，具备多年的一线生产和研发经验。其余研发人员也大多来自于国内较为领先的燃料电池企业或科研单位，拥有燃料电池领域的研究基础和经验。目前，公司已掌握氢能源发动机系统的核心技术并实现产品商用交付，公司多款氢能源发动机系统已通过国家新能源汽车质量监督检验中心的检测。

在环保水处理领域，公司产品包括能够适用于超临界、超超临界核能发电厂、火力发电厂的凝结水精处理系统设备，普遍适用于冶金、化工等领域的除盐水处理（含海水淡化）系统设备，以及应用于市政、生活等领域的污水处理系统设备。

基于领先的研发能力和技术水平，公司较好地实现了科研成果的产业化，并依靠自主知识产权研发的产品获得“国家专精特新小巨人企业”、“浙江省科学技术成果”、“浙江制造精品”以及“浙江省装备制造业重点领域省内首台（套）”和“嘉兴市装备制造业重点领域首台（套）”等多项荣誉。

（二）形成多维度的产业链研发生产能力

在氢燃料电池发动机系统领域，部分行业参与者拥有核心部件膜电极或双极板的研发生产工艺，部分行业参与者则主要掌握电堆生产或系统集成研发制造技术，在氢燃料电池发动机系统核心部件及系统整体两方面兼而有之的较少。

公司研发团队在国内外燃料电池技术的基础上，通过对燃料电池的深刻理解和钻研，已掌握了膜电极、双极板、氢燃料电池电堆、氢燃料电池发动机整机系统等四大领域的核心技术，成功研发了高性能车用膜电极、高耐腐蚀性金属双极板、车用燃料电池电堆以及燃料电池发动机系统，实现了多维度的产业链研发和生产能力。在膜电极领域，公司掌握了低铂膜电极技术、膜电极高效涂敷工艺、五合一和七合一膜电极精准装配技术；在双极板领域，公司可生产性能更优的金属双极板并研发了高性能双极板涂层技术；在电堆领域，公司掌握了高效电堆叠堆工艺和燃料电池低温保存与启动技术；在氢燃料电池发动机系统领域，公司在系统设计与集成、系统冗余控制、系统容错报错高可靠性控制等方面均具有优良成果，并自主开发了燃料电池系统控制软件。公司是目前行业内少数可实现氢燃料电池关键部件膜电极和双极板、电堆、氢燃料发动机系统等维度自主研发和生产的企业，通过核心部件的自产及整机系统构建，公司不仅可以有效降低各环节生产成本，也可进一步保障产品质量，从而可不断构筑和巩固技术壁垒，继而持续提升综合竞争力。

（三）拥有一体化的全方位综合服务体系

氢燃料电池发动机系统和环保水处理系统均是运作一体化的综合系统，需要各硬件部分以及软件高度配合才能确保整个系统的稳定、高效运行。经过多年发展，公司已经形成了设计、采购、管理、调试等全方位的技术服务能力和资源整合能力，具有一定的一体化服务优势。

1、较强的研发设计能力：作为专注于环保领域先进制造的企业，公司目前已经建立起了一套集氢燃料电池核心部件、氢燃料发动机整机系统、环保水处理工艺系统、氢燃料发动机和水处理控制系统和电气系统的研发、设计与集成于一体的具有自主创新能力的技术体系，且拥有一支技术实力过硬、具有复合专业背景的研发和技术团队，形成了较强的研发设计水平。

2、良好的采购控制能力：一套完整的氢燃料发动机系统和环保水处理系统设备的集成涉及到数百种不同类型部件、设备和系统的组合与调试，原材料的选型与供给关系到整套系统的造价、质量等关键问题。经过长期研发和项目的经验积累，公司已经形成了一整套的供应链管理方案，与氢燃料电池系统和水处理系统设备的部件供应商建立了良好的合作关系。

3、完善的项目管理能力：公司建立了项目经理负责制度，根据交付计划在合同执行的初期即建立较为完善的管理体系，由项目经理负责对每个具体的项目进行分配和监督。同时，公司以项目为单位建立了快速反应机制，对用户的要求及时反馈并快速解决，为用户提供一流的服务。

4、高效的现场服务能力：公司拥有一支优秀的现场服务队伍，包含资深的氢能源专家、水处理专家、项目经理及工程调试技术人员，结合公司自主研发的可全自动运行的全套氢燃料电池发动机系统软件和水处理系统软件，能够在现场安装、调试各个环节指导客户在最短的时间内完成系统投运并实时监控。

（四）优质的客户资源和较高的品牌知名度

在电厂水处理领域，公司主要面向中核集团、华能集团、大唐集团、华电集团、国家能源集团、国电投集团等央企大型发电集团以及各大地方发电集团，目前已经提供了数百套水处理项目的系统设计、设备集成等产品和服务，项目质量和服务能力得到了诸多客户的广泛认可，已形成良好的市场美誉度和品牌知名度。其中，公司作为中核集团多年的合格供应商，在以“凝结水精处理系统、除盐水处理（含海水淡化）系统”为核心，涵盖“废水处理系统、化学加药系统、汽水取样系统、海水淡化工程锅炉补给水处理系统的设计、生产、调试和服务；发电机变压器微机型继电保护屏的设计、生产、调试和服务；离子交换树脂产品销售服务”等多方面，为中核集团总部及下属单位提供全方位的产品和服务，在业务广度和深度方面都与客户保持了较为良好、持久的合作关系。

在氢燃料电池发动机系统领域，2022年，公司已与浙江吉利新能源商用车集团有限公司签署了《合作意向书》，约定双方协同推进燃料电池关键核心技术研发及产业化，积极推动在以（嘉兴、上海）市作为牵头城市的燃料电池汽车

示范城市群，实现技术突破和产业化应用，为国家燃料电池汽车产业发展提供核心技术自主可靠、规模化、高性能、低成本的产品。2022年，公司已向与郑州新大方重工科技有限公司成功交付用于特种作业工程车的100kW氢燃料电池发动机系统。该等特种作业工程车的车体由新大方研制，而其作为核心动力的氢燃料电池发动机则由公司研发，由此使得氢能特种作业机车制造从核心动力到主要零配件全部实现国产化，完成了从国产研发到应用的全闭环，也标志着我国特种交通装备在新能源领域实现了由产品开发到实践应用的重大跨越。

2022年8月，搭载公司研发生产的HYPSR-04（70kW）氢燃料电池发动机系统的一款由厦门金龙旅行车有限公司生产的燃料电池城市客车入选工信部发布的《新能源汽车推广应用推荐车型目录》（2022年第7批），公司在氢燃料电池发动机系统领域的研发和商业化应用已打开良好局面，预计随着合同及订单的交付，公司的市场影响力将进一步提高，未来公司产品在商业应用方面的覆盖深度和广度将持续增加。

七、研发支出变化及研发进展

（一）核心技术及其先进性以及报告期内的变化情况

1、环保水处理业务

公司目前已经建立起了一套集环保水处理工艺系统、控制系统和电气系统的研发、设计与集成于一体的具有自主创新能力的技术体系。根据业务方向，公司的核心技术可分为凝结水精处理系统的高塔法凝结水精处理技术、除盐水处理系统的热膜耦合海水淡化技术和污水一体化处理技术。

（1）高塔法凝结水精处理技术

凝结水一般是指锅炉产生的蒸汽在汽轮机做功发电后，经循环冷却水冷却后凝结产生的水，实际操作中凝汽器热井的凝结水还包括高压加热器、低压加热器等加热原水过程中产生的冷凝水。

对凝结水精处理技术的需求可追溯到上世纪发电厂直流锅炉的应用和推广，直流锅炉通过泵将水输送到锅炉中去，以超临界或超超临界液体流经受热面，再通过汽轮机做功，从而产生电力；蒸汽在释放出相关能量转化为动能

后，放热降温生成大量的凝结水。由于系统中常会出现凝汽器渗漏或泄漏（导致凝结水中含有较多悬浮物、胶体和盐类物质）、设备与管道的金属腐蚀产物污染（主要是铁和铜的氧化物）等状况，凝结水中会存在一定的杂质；而对于做功发电的机组而言，为保证蒸汽转化效率以及发热系统的清洁，对给水水质要求很高，因此在将这部分凝结水回用前，需要对其进行深度处理和净化，即凝结水精处理。

相较于火电凝结水精处理技术，核电凝结水精处理技术对出水水质、运行稳定性、系统精度、工艺流程等方面的要求更高，2010年以前，国内核电项目几乎使用国外进口的全套凝结水精处理系统设备。公司在不断改进和完善火电凝结水精处理技术的同时，积极摸索核电凝结水精处理技术，并将更为复杂和精细化的核电高塔法凝结水精处理技术引入国内。此后，公司基于扎实的水处理技术功底与丰富的项目经验等竞争优势，在已有技术的基础上持续进行自主创新，推进核心技术不断向精细化、高效化演进，先后掌握了多项具有完全自主知识产权的核心技术，不断推进高塔法凝结水精处理技术在国内的应用以及技术水平的提升。

公司提供的凝结水精处理系统设备可以实现较好的氨化运行，在缩短启动周期、延长机组寿命和减少水质污染而引起的设备腐蚀方面发挥了显著的作用，为电厂带来了持续的经济效益。目前，高塔法凝结水精处理技术已经成为国内大型火力发电厂和核能发电厂凝结水精处理系统设备的主流技术路线。

当前应用较多的凝结水精处理技术大致可以分为两大类：一是不设置前置过滤器，采用树脂粉末覆盖过滤器的方式；二是前置过滤器+离子交换的方式。

对于前者，一般称之为粉末树脂过滤技术，其原理是将粉末树脂作为覆盖介质预涂在精密过滤器滤芯上，用以置换溶解性的离子态物质、除去悬浮固体颗粒、有机物及胶体硅及其他胶体物质。完善的系统由粉末树脂覆盖过滤器系统、旁路系统、爆膜清洗及铺膜系统、压缩空气系统、废气收集及输送系统等组成，其中爆膜和铺膜系统最为重要，直接决定粉末树脂过滤器出水水质的好坏。对于后者，也称离子交换技术，根据树脂的分离与再生工艺不同，可以分为高塔法技术与锥斗法技术两大类。

公司的离子交换+高塔法再生（分离塔树脂界面智能监测系统）凝结水精处理技术优势在于：1）阴阳树脂接触面积小，树脂分离效果稳定、分离率高；2）单设的再生塔和对混脂层的有效隔离确保了再生剂不会被带入运行系统；3）在系统投入运行后阴、阳树脂比例还可进行变化调整；4）自动化程度高。此技术缺陷在于：塔身较高，对厂房高度有要求。

公司出水水质各项指标均大幅高于规定标准，保证为客户持续提供高质量稳定运行的水处理系统，是国内核电和大型火电项目凝结水精处理领域为数不多的供应商之一，且处于相对领先地位。

（2）热膜耦合海水淡化技术

淡水资源紧缺问题已经成为困扰世界各国经济和社会发展的一个重要因素。世界各国通过节约用水、污水处理以及跨流域调水从一定程度上缓解了水资源紧张的现状，但总体形势依然严峻。为了进一步缓解水资源危机，海水成为重要的替代水源之一。

海水淡化处理技术是指将水中的多余盐分和矿物质去除得到淡水的技术工艺。当前海水淡化的方法有很多种，从原理上主要分为热法和膜法两大类：热法海水淡化，又称蒸馏法海水淡化，是指将前期经过预处理的海水注入蒸发器内，通过加热使之沸腾汽化，再把蒸汽冷凝成淡水的方法。根据蒸发方式的不同，通常可以分为低温多效（MED）、多级闪蒸（MSF）和机械蒸汽压缩蒸发（MVC）等技术。膜法海水淡化，是指利用渗透压的原理，用反渗透膜将淡水和海水（盐水）分隔开，在海水一侧施加高于其渗透压的压力使海水中的水分子通过渗透膜向淡水一侧渗透，而海水中的盐类物质由于体积较大无法通过渗透膜，从而使水分子和盐分子分离，得到淡水的方法。根据渗透方法的不同，通常可以分为微滤、超滤、反渗透（RO）、电渗析（EDI）等技术。鉴于技术成熟度和经济成本的制约，目前已在国际上取得成功商业化应用的技术主要有三种，分别是热法的低温多效（MED）、多级闪蒸（MSF）技术和膜法反渗透（RO）。

热膜耦合海水淡化技术是基于热法和膜法海水淡化技术之上发展起来的，综合考虑热法以及膜法的技术特点，将热法系统与膜法系统结合成耦合系统，

通过优化工艺技术、流程设计、系统参数以及设备性能等方面来提高海水淡化适用性、经济性以及先进性的一种新型技术。

热膜耦合海水淡化技术在以色列、阿联酋等少数国家的大型海水淡化项目中已经得到成功应用。近年来，随着环保、节能理念的普及，以公司为代表的国内企业同样在加快热膜耦合领域技术研发以及相应海水淡化工程的落地。目前，公司已成功将低温多效（MED）与反渗透（RO）系统相结合的热膜耦合海水淡化技术应用于河北丰越能源科技有限公司 10 万吨/天海水淡化项目中，是目前国内应用热膜耦合海水淡化技术规模最大的海水淡化项目，整体技术水平处于相对领先地位。

从技术特点看，热膜耦合的主要优势在于降低了海水淡化系统的能耗和装置的初始投资成本，主要表现在：1）根据热膜耦合系统的工艺设计，其中热法进料海水相比于单纯的热法系统进水经过了一定的预处理，水质有所提升而不易结垢，故其首效内的蒸发温度可相应提高，首效与末效间温度区间更大，可以通过增加效室提高造水比；同时由于其温度更高，单位体积所蕴含的热量更高，各效蒸发器和冷凝器的换热面积相对减少，降低了热法海水淡化的运行成本及初始设备投资。2）由于部分热法冷却水的再利用，系统海水总取水量降低，海水水泵、冷却水泵投资费用及运行成本同样减少。3）由于实现了余热利用，膜法系统中进料海水温度提高，增加了膜通量，膜法系统的操作压力相应降低，从而降低了其运行成本。

目前公司已率先将热膜耦合技术成功应用到河北丰越能源科技有限公司 10 万吨/天海水淡化项目中，该热膜耦合海水淡化项目已成为目前国内技术领先的大型示范项目。

公司的热膜耦合海水淡化技术可以稳定地大规模应用于国内大型海水淡化项目，处于国内领先水平。

（3）污水一体化处理技术

从污水处理技术的工艺流程而言，主要包括物理化学处理和生物化学处理两大方面。其中，物理化学处理与前述公司高塔法凝结水精处理技术和热膜耦

合海水淡化技术的部分工艺存在共性，涉及技术方法包括沉淀、过滤、反渗透、离子交换等，而生物化学处理技术则系通过特殊培养的微生物来实现降解污水中有机物，降低氮、磷等物质含量的目的。公司依托自身在水处理行业的技术积累以及项目经验，业务范围和产品体系逐步拓宽，在污水处理系统设备领域形成了 6 项发明专利。

2、氢燃料电池发动机系统技术

公司已成功掌握高性能车用膜电极、高耐腐蚀性金属双极板、车用燃料电池电堆以及燃料电池发动机系统相关技术，掌握了低铂膜电极技术、膜电极高效涂敷工艺、五合一和七合一膜电极精准装配技术、高性能双极板涂层技术、电堆设计和制造技术、电堆叠堆工艺、燃料电池低温保存与启动技术、燃料电池系统的设计与集成技术、系统冗余控制技术、系统容错报错高可靠性控制等技术。

(1) 燃料电池系统设计与集成技术

燃料电池系统包含电堆、供空系统、供氢系统、热管理系统、电气管理系统，其中涵盖了水、热、气、电多物理量的布置和控制。为提高体积功率密度，公司自主研发的燃料电池系统设计与集成技术能在有限的包络里有效实现关键零部件、管线的布置，并且有效减小气体和冷却液关键路径的压降。在此基础上，该技术实现了多功率产品的平台化。

(2) 燃料电池系统控制软件

燃料电池系统控制软件类似汽车发动机控制软件，是燃料电池系统中的大脑。公司自主研发的燃料电池系统控制软件通过 PID、模型、模糊、神经等控制算法，精确控制燃料电池供空系统、供氢系统、热管理系统、电气管理系统。

(3) 燃料电池系统冗余控制技术

公司自主研发的燃料电池系统冗余控制技术能在系统中增加传感器的数量，控制器采集冗余信号，通过内部算法进行筛选和抉择，使得燃料电池执行

器运行不受局部故障的影响，而且故障部件的维护对整个系统的功能实现没有影响，并可以实现在线维护，使故障部件得到及时的修复。

(4) 燃料电池系统容错报错高可靠性控制技术

在燃料电池系统中，传感器和执行器可能出现丢帧和误报的情况，燃料电池控制器一旦侦测出这一情况的发生，通常会发出报错、故障、停机等指令。公司自主研发的燃料电池系统容错报错高可靠性控制在控制算法中增加逻辑判断，比如在报文出现错误后，控制器可以标出指示但不发出指令，若再持续 10 秒出现同样报文，控制器才判断出错，下发指令，从而提升燃料电池系统容错率。

(5) 燃料电池低温保存与启动技术

燃料电池电化学反应生成产物为水，一旦电堆内部温度低于零度，其中的残留的水会结冰，体积膨胀破坏电堆里的核心部件膜电极。采用停机吹扫的方法可以保证零度以下无损坏保存。在启动时如果产生的热不足以使电堆温度高于零度，那么生成的水也会结冰，造成不可逆性能衰减。公司自主研发的燃料电池低温保存与启动技术通过外辅助方法和自启动可以快速使电堆实现零下 30 度启动。

截至目前，公司已取得 1 项氢燃料电池发动机系统发明专利（ZL202210427235.3 一种燃料电池尾气消氢装置），已申请的氢燃料电池发动机系统技术专利有 6 项。

截至 2022 年 6 月末，公司拥有研发人员 73 人，占员工总数的比例达到 47.10%。公司核心技术团队拥有多年能源工程、电气控制、自动化控制以及机械工程等专业领域的研究与开发经验，具有完整的环保水处理系统及氢燃料电池发动机系统的研发、设计、生产和集成的一体化能力。公司拥有授权专利 46 项，其中发明专利 12 项，实用新型专利 34 项，另有 15 项软件著作权。公司核心技术人员均有丰富的专业知识以及深厚的行业经验以及多年的实践经验，公司核心技术人员对水处理行业及氢燃料电池发动机系统行业的工艺、技术有着独到的见解，能准确把握行业的发展趋势，同时推动公司新产品、新技术、新

工艺的创新应用。从专业背景的角度，公司核心技术人员精通水处理及氢燃料电池发动机系统领域的各项工艺技术，能够在保证产品技术先进性的前提下，实现公司各类产品的快速研发；从人才层次角度，公司技术研发人才引进机制灵活，在大力引进高端技术研发人才的同时，利用公司完善的培训体制，培养内部人才向高端人才的方向成长。

报告期内，公司在保持环保水处理领域的核心技术及其先进性水平外，积极拓展氢燃料电池发动机系统的技术研发工作，已掌握了氢燃料电池发动机系统及关键零部件的相关核心技术。

（二）报告期内获得的研发成果

截至 2022 年 6 月 30 日，公司拥有授权专利 46 项，其中发明专利 12 项，实用新型专利 34 项，以及 15 项软件著作权。

报告期内，公司获得的知识产权列表如下：

类别	本期新增		累计数量	
	申请数（个）	获得数（个）	申请数（个）	获得数（个）
发明专利	7	1	29	12
实用新型专利	2	2	37	34
外观设计专利				
软件著作权			15	15
其他			5	5
合计	9	3	86	66

（三）研发投入情况表

项目	本期数	上期数	变化幅度（%）
费用化研发投入（元）	8,426,076.90	7,597,355.95	10.91
资本化研发投入（元）		-	
研发投入合计（元）	8,426,076.90	7,597,355.95	10.91
研发投入总额占营业收入比例（%）	8.08	6.61	22.24
研发投入资本化的比重（%）			

（四）在研项目情况

单位：万元

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
2022RD01	无泄漏系统研发项目	100	56.34	56.34	已经完成方案设计	拟设计一款对加注易挥发性药品类装置来进行相关实验，记录相关数据，并对采集的数据进行分析、计算，再将研究成果应用于加氨等装置上。	国内首创	主要应用于电力、化工等行业的易挥发性药品的存储领域，解决目前易挥发性药品储存难题，市场价值广阔
2022RD02	电力运维安全警示套件智能化研发	100	80.59	80.59	已经完成多款套件的硬件设计和样机制作，正在测试调整中，嵌入式程序功能正在开发中	主要研究为电力运维过程中的设备、设施、工器具赋能智慧功能，通过传感技术、通信网络技术，赋予常规器件轻量级的智能化：可适配性、可交互性。	国内领先	目前“大、云、物、移”技术日趋成熟，电力这一细分行业相对来说，对这些技术的利用度还很低，其相应的智能化产品实现落地的也少。因此该细分行业存在着巨大的智能改造的发展空间
2022RD03	发电厂设备物联网依附式组网方案的研发	100	65.75	65.75	已经完成链路设计、基站样机设计、组	主要研究电力运维中，对设备实现“最后100米”的分布式无线近场	国内领先	传统的蜂窝（WIFI）通信在电力行业存在可靠

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
					网测试验证中	通信适配，进而开展监管。研究筛选、评估出一种经济性高、易部署的组网架构。并开发配套通信组件。		性、可用性和响应性不容商，对环境的适应度差。因此，采用对通信环境的耐受度更强的近场通信技术，寻求在电力基层设备物联组网方案的技术突破，提升发电厂行业的智能化程度，本研发项目具有重大潜力
2022RD04	发电厂智能工作票运管系统软件平台研发	100	69.67	69.67	已经完成底层系统模块开发，目前逐步在开发各个业务模块	将发电厂工作票机制和系统在目前的静态电子化程度上，植入物联网、大数据分析等机制，实现适时动态步骤跟踪、交互引导操作等智能化联合机制，提升工作票体系的效率、安全和可靠	国内领先	主要应用于电厂日常的运维，实现生产运行操作的动态可控、可管、可预见性，对日常生产数据进行管理，以指导生产或辅助决策，达到智能电站、智能

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
						性，以及人性化。		运维的技术需求
2022RD05	模块化集成和高精度控制燃料电池系统的研发	500	172.10	172.10	系统产品样机已完成	解决现有系统集成的问题，开发出模块化高度集成和高精度控制的系统产品	国内领先	应用于公交车、牵引车、物流车、重卡等
2022RD06	可视化气水界面智能监测系统开发研究	150	36.54	184.80	已结题	根据自动拍摄的气水界面图像，设计特定的算法程序，精准判断管道中气和水的界面，自动产生控制信号启动后续工艺流程。	国内领先	现阶段判断管道内的介质是气还是水的主要手段为音叉开关,通过插入式的安装方式，弊端在于完全依靠开关的动作，安装时受介质影响也较大。可视化升级后，简化了安装，提供了远程监控，人工可二次确认界面及信号的准确性，可广泛应用于各种工业系统中管道内的介质状态的判断。

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
2022RD07	设备构造对树脂再生度影响的研究	150	112.65	112.65	已经完成方案设计	主要研究为阴、阳树脂再生塔内部结构的改进和相关试验，并对采集的数据进行分析，再将研究成果应用于凝结水精处理系统再生设备上。	国内领先	目前高塔法树脂再生领域控制阴、阳树脂分离率接近上限，为进一步提高阴、阳树脂分离率，则应在阴、阳树脂再生塔内部结构的改进，在更进一步明显提升阴、阳树脂分离率的基础上，实现凝结水精处理系统出水水质的进一步提升
2022RD08	电磁阀岛一体式触摸控制技术	150	96.07	96.07	已完成初步方案设计	开发电磁阀岛的数字化和模块化，简化现场操作，有效杜绝人为引起的操作失误，模块化下的产品，同一套产品可以应用于不同设备的控制，增加灵活性。	国内领先	可应用于所有需要气动执行机构控制的工业系统，电磁阀作为气动执行机构的先导驱动部分，数字化后的整合可进一步

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
								步提高生产效率。
2022RD09	PTFE 膜分离应用技术研究	150	99.87	99.87	实验设计	主要研究PTFE膜分离技术在高盐废水深度浓缩领域的应用，包括多效蒸馏、热膜耦合等内容。研究目标是完成工业应用的成套技术。	国内领先	主要应用于电力、化工等行业高盐废水浓缩处理领域，完成具体的工业化应用。
2022RD10	高性能长寿命膜电极的设计和制造技术研发	300	22.10	22.10	设备采购完成膜电极设计验证完成，进入原材料采购流程	解决膜电极性能和寿命问题，研发材料和工艺，制造高性能长寿命车用大面积膜电极。	国内领先	应用于公交车、牵引车、物流车、重卡等
2022RD11	高精度成型金属双极板的设计和制造研发	240	15.95	15.95	设备采购完成，双极板设计验证完成，进入模具制造、原材料采购流程	解决金属双极板薄板成型应力大和精度差的问题，研发材料、模具、冲压工艺，制造出新一代金属双极板。	国内领先	应用于公交车、牵引车、物流车、重卡等
2022RD12	高功率密度车用燃料电池电堆	250	14.99	14.99	结构设计完成，进入原材料采购流程	解决车用燃料电池电堆功率且功率密度低的问题，研究膜电极和金属双极板，及	国内领先	应用于公交车、牵引车、物流车、重卡等

序号	项目名称	预计总投资规模	本期投入金额	累计投入金额	进展或阶段性成果	拟达到目标	技术水平	具体应用前景
						其匹配工艺，制造高功率密度的车用燃料电池电堆。		
合计	/	2,290	842.61	990.87	/	/	/	/

(五) 研发人员情况

基本情况		
	本期数	上期数
公司研发人员的数量（人）	73	66
研发人员数量占公司总人数的比例（%）	47.10	49.62
研发人员薪酬合计（万元）	645.38	545.47
研发人员平均薪酬（万元）	8.84	8.26
教育程度		
学历构成	数量（人）	比例（%）
博士	3	4.11
硕士	4	5.48
本科	41	56.16
专科及以下	25	34.25
合计	73	100
年龄结构		
年龄区间	数量（人）	比例（%）
21-30 岁	27	36.98
31-40 岁	21	28.77
41-55 岁	18	24.66
55 岁以上	7	9.59
合计	73	100

八、新增业务进展是否与前期信息披露一致

2021 年公司开始从事氢燃料电池发动机系统的研发、设计和集成业务。公司已成功掌握高性能车用膜电极、高耐腐蚀性金属双极板、车用燃料电池电堆以及燃料电池发动机系统相关技术，2022 年 1-6 月，公司生产制造的燃料电池

系统产品已实现商业化应用并完成订单交付实现收入。公司新增业务进展与前期信息披露不存在重大差异。

九、募集资金的使用情况及是否合规

（一）募集资金使用及结余情况

2022年1-6月使用募集资金398.45万元。

截至2022年6月30日，公司累计使用募集资金人民币12,547.85万元，使用闲置募集资金暂时补充流动资金共计人民币2,500万元，募集资金专户余额（含利息收入扣除银行手续费的净额）为人民币4,982.36万元。

截至2022年6月30日，公司募集资金存储专户的余额情况如下：

单位：元

开户银行	银行账号	账户类别	存储余额	备注
绍兴银行股份有限公司长三角一体化示范区（浙江）支行	1186831852000036	募集资金专户	49,108,931.93	-
中信银行股份有限公司嘉兴分行	8110801013202209747	募集资金专户	714,703.40	-
合计			49,823,635.33	

注：交通银行股份有限公司嘉兴海盐支行721899991013000025734账户、浙江海盐农村商业银行股份有限公司武原支行201000275907609账户、杭州银行股份有限公司嘉兴分行3304040160000706470账户、中国建设银行股份有限公司海盐支行33050163712700001282账户已注销。

（二）募集资金使用是否合规

公司2022年上半年募集资金存放与使用情况符合《上海证券交易所科创板股票上市规则（2020年12月修订）》《上市公司监管指引第2号——上市公司募集资金管理和使用的监管要求》等有关法律法规和规范性文件的要求，对募集资金进行了专户存储和专项使用，并及时履行了相关信息披露义务，不存在变相改变募集资金用途和损害股东利益的情况，不存在违规使用募集资金的情形。

十、控股股东、实际控制人、董事、监事和高级管理人员的持股、质押、冻结及减持情况

2022年1-6月，公司实际控制人、董事、监事和高级管理人员持有公司股份变动情况如下：

姓名	职务	期初持股数	期末持股数	报告期内股份增减变动量	增减变动原因
沈万中	董事	34,330,000	49,462,000	15,132,000	股权激励授予、权益分派
曹洋	董事	470,000	672,000	202,000	股权激励授予、权益分派
林虹辰	董事	650,000	1,610,000	960,000	股权激励授予、权益分派
杨建平	董事	240,000	336,000	96,000	权益分派
黄瑾	董事	650,000	910,000	260,000	权益分派
金史羿	董事	330,000	518,000	188,000	股权激励授予、权益分派
危波	监事	360,000	504,000	144,000	权益分派
周浙川	监事	190,000	243,168	53,168	权益分派、二级市场减持
裴志国	高管	100,000	210,000	110,000	股权激励授予、权益分派
沈学恩	高管	2,800,000	5,320,000	2,520,000	股权激励授予、权益分派
张彬斌	核心技术人员	10,000	14,000	4,000	权益分派

截至2022年6月30日，公司实际控制人、董事、监事和高级管理人员持有的股份不存在质押、冻结的情形。

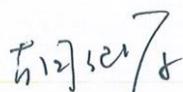
十一、本所或者保荐机构认为应当发表意见的其他事项

截至本持续督导跟踪报告出具之日，不存在保荐机构认为应当发表意见的其他事项。

（以下无正文）

（本页无正文，为《中信证券股份有限公司关于浙江海盐力源环保科技股份有限公司 2022 年半年度持续督导跟踪报告》之签章页）

保荐代表人：



胡征源



李 嵩



中信证券股份有限公司

2022 年 8 月 31 日