

中国海防 (600764)

舰艇建设需求上行，水声电子龙头乘势发力

行业：国防军工/航海装备 II
 投资评级：买入（首次）
 当前价格：24.36 元
 目标价格：30.27 元

投资要点：

➤ 中船集团研究所资产核心上市平台，产品毛利率高

经过历史上两轮资本运作，公司定位为集团唯一军用水声电子上市平台，全资控股 6 家子公司，分别为 715 研究所、726 研究所、716 研究所以及杰瑞集团核心资产。公司产品位于产业链中上游，下游主要为中船系研究所；主营业务为水声电子、特装电子、电子信息，产品综合毛利率约为 30%，其中军品占比 70%。

➤ 声呐行业有望充分受益于水下装备的加速发展

公司军品主营业务所属行业为声呐行业。声呐常作为一种传感设备安装于各水面和水下平台用来进行水下探测、通信、导航与对抗。各国声呐的主要需求方为海军，民用声呐市场占比较小。欧美俄等传统海洋强国由于发展时间较早，目前声呐技术已较为成熟，我国处于自主化后技术追赶时期。随着未来舰艇装备、水下无人装备需求的增加以及老旧型号性能的升级，叠加舰艇总吨位数的增加带来的持续的声呐维修需求，预计行业将进入景气上行期。

➤ 公司壁垒深厚，经营稳健

公司位于产业链的中上游，下游主要为中船系研究所、高校科研院所、海军等，大股东为军品接单主体，在军用声呐领域市占率较高。军品业务为主要业绩来源，其中水声电子业务占比约 40%。2022-2023 年军品需求以及收入确认节奏不及预期影响业务增速下滑，但依旧维持较高毛利率，表明公司的盈利能力突出。2022 年为水下攻防技术加速发展的元年，作为行业龙头的中国海防在未来几年或充分受益于行业的发展。公司 2019 年募投项目产能建设方面当前仅完成约 50%，未来具备进一步释放的空间。

➤ 盈利预测、估值与评级

我们预计公司 2023-2025 年营业收入分别为 40.45/51.71/61.30 亿元，同比增速分别为 -5.74%/27.81%/18.56%，归母净利润分别为 4.89/7.17/9.17 亿元，同比增速分别为 -16.34%/46.51%/27.94%，EPS 分别为 0.69/1.01/1.29 元/股，3 年 CAGR 为 16.18%。鉴于公司是海军装备信息化行业龙头且产品市占率较高，可比公司 2024 年平均 PE 为 31.63 倍，绝对估值每股价值 31.71 元，综合绝对估值和相对估值，给予公司 2024 年 30 倍 PE，目标价 30.27 元，首次覆盖给予“买入”评级。

风险提示：海军装备采购不及预期；行业竞争加剧；研发进度不及预期

基本数据

总股本/流通股本(百万股)	710.63/710.63
流通 A 股市值(百万元)	17,310.93
每股净资产(元)	10.88
资产负债率(%)	30.07
一年内最高/最低(元)	30.66/20.40

股价相对走势



作者

分析师：吴爽
 执业证书编号：S0590523110001
 邮箱：wushuang@glsc.com.cn

财务数据和估值	2021	2022	2023E	2024E	2025E
营业收入(百万元)	4874	4292	4045	5171	6130
增长率(%)	4.38%	-11.95%	-5.74%	27.81%	18.56%
EBITDA(百万元)	1015	732	727	1027	1292
归母净利润(百万元)	849	585	489	717	917
增长率(%)	13.49%	-31.09%	-16.34%	46.51%	27.94%
EPS(元/股)	1.19	0.82	0.69	1.01	1.29
市盈率(P/E)	20.9	30.3	36.2	24.7	19.3
市净率(P/B)	2.4	2.3	2.2	2.1	1.9
EV/EBITDA	27.3	20.4	21.4	14.8	11.2

数据来源：公司公告、iFind，国联证券研究所预测；股价为 2024 年 01 月 11 日收盘价

相关报告

投资聚焦

核心逻辑

我们从行业周期、国家科研战略定位上分析认为，2022 年为水下相关技术加速发展和应用的元年。公司背靠中船系，是水声电子的龙头公司，自身经营稳健，盈利能力强，产品技术壁垒高。随着行业中期调整的结束，预计未来将充分受益于行业的发展。估值方面通过对新增舰船声呐价值量的详细拆分对业绩估值的合理性进行双向验证。

不同于市场的观点

不同于市场的观点 1：市场认为海军装备单价值量较高，且相较于军机、火箭弹等数量少、使用年限长，不具备耗材属性，叠加刚经历了一轮“集中下舰”，因此行业不具备较高的 β 。我们认为：从中美海军装备情况对比来看，中国海军存在数量多但吨位数小的情况，且水下力量薄弱。从 2022 年 003 号航母正式下水、水下攻防领域国家实验室在武汉成立、中国船舶公告 2024 年关联交易量预计显著增加等方面看，我们认为 2024 年或将进入新一轮的海军舰艇建造周期。

不同于市场的观点 2：市场认为尽管未来无人潜航器等水下装备需求较大，但竞标的放开将引入更多的参与者，行业格局会逐渐变差。我们认为：项目竞标的增加确实为行业引入了更多的参与者，但由于传感端强应用性以及长研发周期，通常需要外包采购。因此，公司的市场格局短时间将无明显恶化。

核心假设

舰艇装备发展叠加水下无人装备放量的预期，我们假设水声电子防务业务 2023-2025 年营收同比增速为 2.34%、47%、30%；特装电子业务 2023-2025 年营收同比增速为-30%、35%、15%；电子信息业务主要为民品业务，我们假设 2023-2025 年营收增速为 10%。水声电子毛利率略有下滑，23-25 年分别为 39%/38%/37%，其他各业务毛利率与 2022 年保持一致。

盈利预测、估值与评级

我们预计公司 2023-2025 年营业收入分别为 40.45/51.71/61.30 亿元，同比增速分别为-5.74%/27.81%/18.56%，归母净利润分别为 4.89/7.17/9.17 亿元，同比增速分别为-16.34%/46.51%/27.94%，EPS 分别为 0.69/1.01/1.29 元/股，3 年 CAGR 为 16.81%。鉴于公司是海军装备信息化行业龙头且产品市占率较高，可比公司 2024 年平均 PE 为 31.63 倍，综合绝对估值和相对估值，给予公司 2024 年 30 倍 PE，目标价 30.27 元，首次覆盖给予“买入”评级。

正文目录

1.	中船集团舰船电子及信息化军品核心上市平台	5
1.1	两轮资产重组完成中船集团水声电子核心研究所资产注入	5
1.2	占比近 70%的军品业务是利润贡献的主体	7
1.3	近三年受军品订单需求及收入确认节奏影响业绩下滑	8
2.	水声装备行业发展有望进入加速时期	9
2.1	海军装备发展或将进入下一放量期	9
2.2	声呐是海军装备信息化的重要一环	13
2.3	声呐行业壁垒高，参与者少	18
2.4	新质新域成为公司未来业绩第二增长曲线	20
3.	下游需求向好，公司经营稳健	23
3.1	国家战略支持水下攻防技术发展	23
3.2	集团体外研究所资产众多	24
3.3	公司经营稳健，技术壁垒强	25
3.4	现金流逐年增加，应收账款增长较多	27
4.	盈利预测、估值与投资建议	28
4.1	盈利预测	28
4.2	估值与投资建议	29
5.	风险提示	31

图表目录

图表 1:	中国海防发展历程	5
图表 2:	中国海防当前股权结构 (截至 2023 年中报)	5
图表 3:	715 资产注入详情	6
图表 4:	726 资产注入详情	6
图表 5:	716 资产注入详情	7
图表 6:	公司近五年主营业务毛利率情况	7
图表 7:	公司近五年主营业务毛利情况 (亿元)	7
图表 8:	中国海防主营业务板块	8
图表 9:	分业务收入及增速变化	9
图表 10:	近三年归母净利润持续下滑	9
图表 11:	2011-2023 年中国年度军费预算、同比增速及装备费用占比变化	9
图表 12:	海军发展三阶段与国防现代化新“三步走”同频	10
图表 13:	第一岛链、第二岛链军事压力较大	10
图表 14:	美国在亚太的重要军事基地	11
图表 15:	海军部队编制构成	12
图表 16:	现役主战舰艇情况	12
图表 17:	现役中美舰艇总数不相上下但质量存在差距 (单位:艘)	12
图表 18:	欸来水下攻防对抗示意图	13
图表 19:	声呐是海洋探测开发设备	14
图表 20:	声呐的不同分类方式	14
图表 21:	声呐基阵通用信号采集处理应用案例	15
图表 22:	中科海讯实时信号处理平台	15
图表 23:	不同类型的水声换能器	15
图表 24:	声呐产业链分析	16
图表 25:	军用声呐的主要应用场景	17
图表 26:	中国声呐市场规模	17

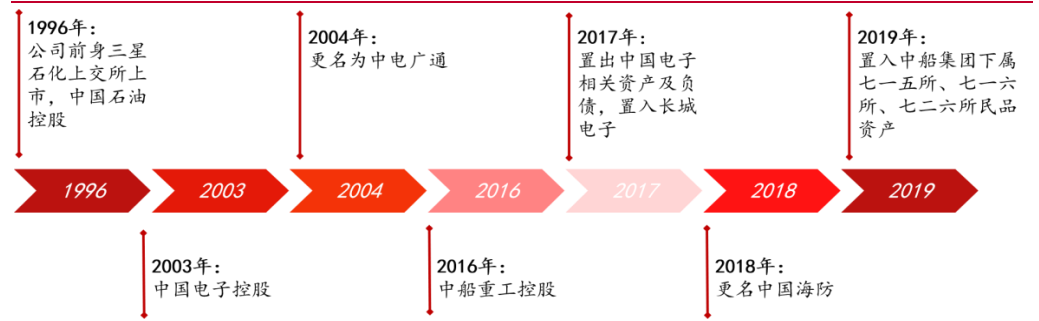
图表 27:	中国重工 2014-2023 年 H1 业绩拆分	18
图表 28:	声呐产业发展进程	19
图表 29:	全球声呐市场格局	20
图表 30:	国内参与者包括军工集团、高校、民企等	20
图表 31:	美国水下立体攻防示意图	21
图表 32:	有人/无人水下攻防对抗体系	21
图表 33:	水下无人潜航器种类多、承担任务广	22
图表 34:	立体攻防中的固定装备“海德拉”系统	22
图表 35:	透明海洋立体观测网概念图	22
图表 36:	声呐作为探测	23
图表 37:	水下武器声源级对比	23
图表 38:	水声电子产业链主要参与子公司情况	24
图表 39:	中船集团体系内电子信息相关研究所	24
图表 40:	销售毛利率及销售净利率变化	26
图表 41:	公司 ROE 变化	26
图表 42:	期间费用较为稳定	26
图表 43:	员工薪酬	26
图表 44:	研发人员数量及研发人员占比	27
图表 45:	公司现金流逐年升高, 2022 年经营性现金流 9.65 亿元	27
图表 46:	近三年应收账款主要欠款人情况	28
图表 47:	公司净资产稳步增长, 负债相对变化不大	28
图表 48:	公司分板块营业收入预测	28
图表 49:	公司盈利预测	29
图表 50:	可比公司估值	29
图表 51:	基本假设关键参数	30
图表 52:	FCFF 估值敏感性测试	30
图表 53:	FCFF 法估值表	30

1. 中船集团舰船电子及信息化军品核心上市平台

1.1 两轮资产重组完成中船集团水声电子核心研究所资产注入

公司前身三星石化成立于1993年，由中国石油控股并于1996年上市；2003年，公司控股股东由中国石油变为中国电子，并于2004年更名“中电广通”。2016年中船重工以协议受让的方式收购中国电子所持中电广通所有股份，收购结束后中船重工控股中电广通。2017年公司剥离原有业务，置出中国电子相关资产（中电智能卡和中电财务），注入中船重工水声信息装备领域公司长城电子和赛思科股份并于2018年更名为“中国海防”。

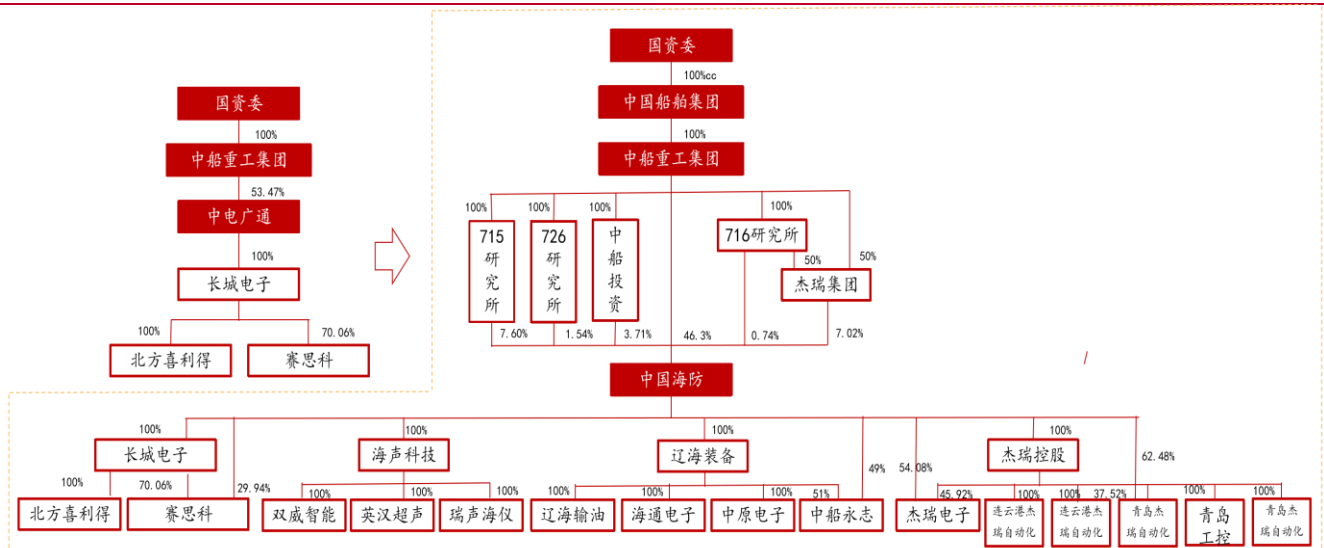
图1：中国海防发展历程



资料来源：iFinD，国联证券研究所

中船重工集团直接持有46.3%股份，间接持有17%股份。2019年中国海防以现金支付以及募集资金的方式向715研究所、726研究所、716研究所、中船投资、杰瑞集团购买海声科技100%股权、杰瑞控股100%股权、辽海装备100%股权、青岛杰瑞62%股权、杰瑞电子54%股权以及中船永志49%股权，实现了研究所资产注入。第二轮资本运作后中国海防全资控股6家子公司，控股股东为中船重工集团。

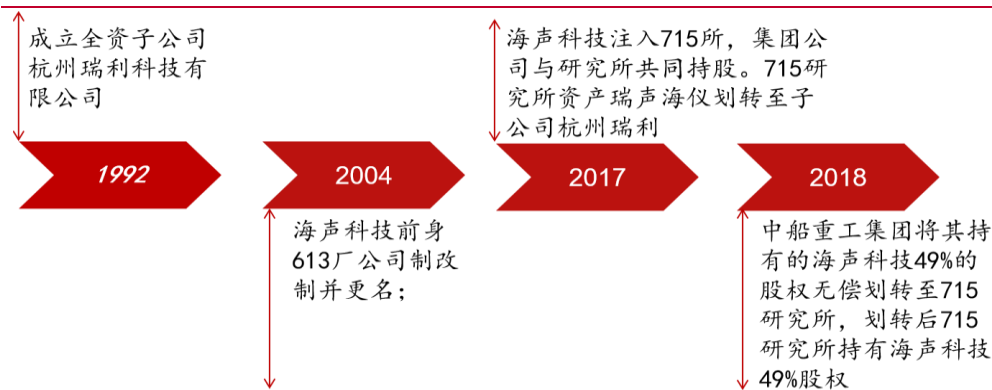
图2：中国海防当前股权结构（截至2023年中报）



资料来源：ifind，国联证券研究所

公司是中船集团研究所资源整合排头兵。2017年中船集团对水声领域进行厂所融合、专业化整合，海声科技及辽海装备分别注入715所、726所产业平台。整合后集团公司与研究所共同持股，领导层整合但厂所各自保留法人资格，根据需要参与竞争。2018年中船重工集团及715所完成了部分资产的无偿划转，划转后中船重工集团持有海声科技51%股权，715研究所持有海声科技49%股权；海声科技100%控股瑞声海仪（杭州）、英汉超声和双威智能。

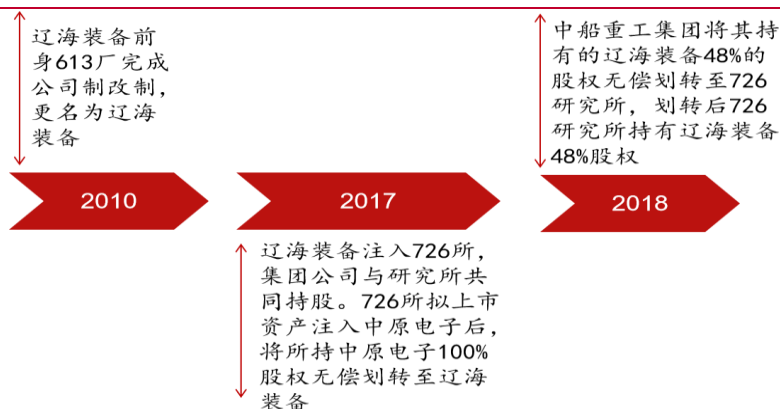
图表3：715 资产注入详情



资料来源：公司招股说明书，国联证券研究所

726 研究所资产注入流程与 715 研究所类似。2017 年 726 所将拟上市的净值为 3021.63 万元的资产注入中原电子，同年 726 所将所持中原电子 100% 股权无偿划转至辽海装备。2018 年中船重工集团将其持有的辽海装备 48% 的股权无偿划转至 726 研究所，划转后中船重工集团持有辽海装备 52% 股权，726 研究所持有辽海装备 48% 股权。辽海装备 100% 控股海通电子、辽海输油、中原电子，持有中船永志 51% 股份。

图表4：726 资产注入详情



资料来源：公司招股说明书，国联证券研究所

杰瑞控股于 2015 年由中船重工以现金资产以及连云港杰瑞自动化、青岛杰瑞自动化、连云港杰瑞电子股权作价出资设立，为控股型平台公司，母公司不从事生产经营活动。2017 及 2018 年股权转让后中船投资持股 40%，国风投持股 40%，716 所下属民品公司杰瑞集团持股 20%。杰瑞控股 100% 控股连云港杰瑞，持有 45.92% 杰瑞

电子股份和 37.52% 青岛杰瑞股份。

图表5：716 资产注入详情

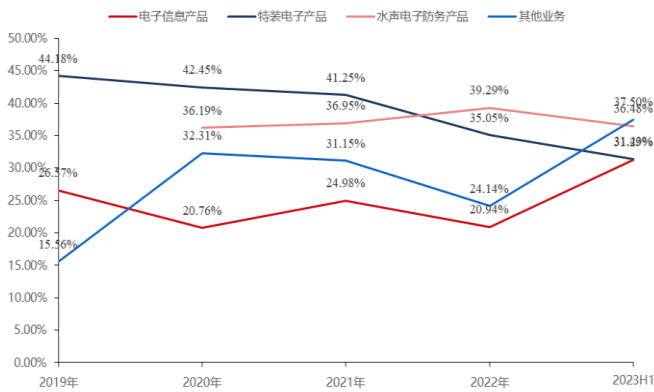


资料来源：公司招股说明书，国联证券研究所

1.2 占比近 70%的军品业务是利润贡献的主体

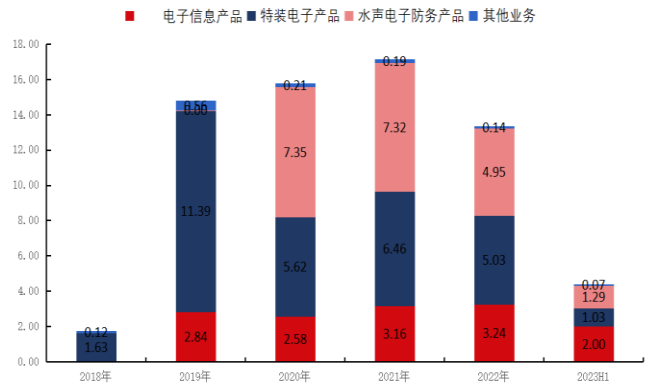
高毛利军品业务占公司营收的 60%-70%。中国海防主营业务涉及三大领域：电子防务领域、电子信息领域和专业服务领域，其中电子防务领域主要为军品业务。2020 年起公司主营业务统计口径发生变化，将电子防务板块细分为水声电子业务和特装电子业务。2020 年水声电子及特装电子业务营收共计占总营收 71.95%，2021 年占比 72.79%，2022 年受军品订单下滑的影响，业务占比下降至 62.67%，仍为公司主要营收来源。

图表6：公司近五年主营业务毛利率情况



资料来源：iFind，国联证券研究所

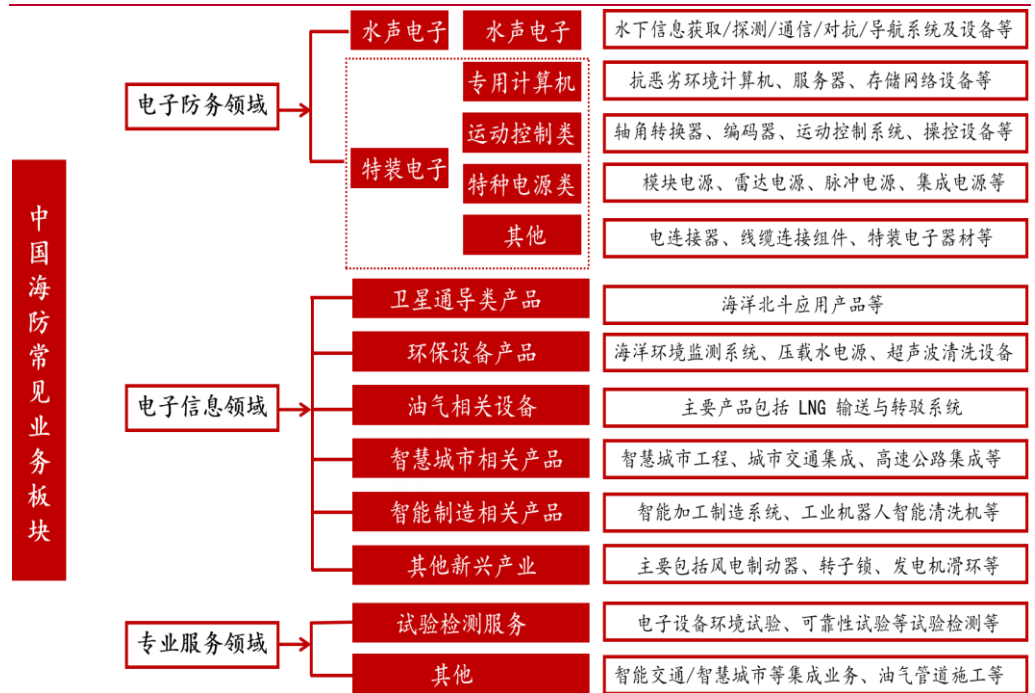
图表7：公司近五年主营业务毛利情况（亿元）



资料来源：iFind，国联证券研究所

水声电子业务毛利率较高且较为稳定。2022 年水声电子防务产品毛利率 39.25%，特装电子产品毛利率 35.04%，电子信息产品毛利率 20.93%；2023 年中报显示三大业务毛利率分别同比增加-7.82pct、1.44pct、10.36pct。受营收下滑的影响，公司 2023 年前三季度毛利大幅下滑，同比下降 17%，但综合毛利率并未大幅下降，为 33.05%，同比增加 2.94pct，在高毛利军品业务承压的情况下公司整体销售毛利率不降反升，显示了其良好的经营韧性以及产品力。

图表8：中国海防主营业务板块



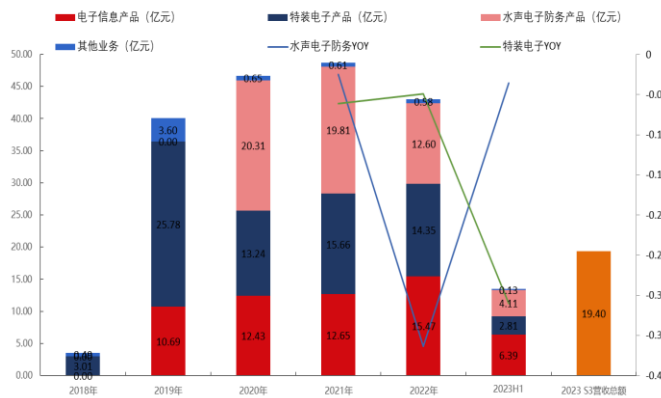
资料来源：iFinD，公司年报，国联证券研究所

1.3 近三年受军品订单需求及收入确认节奏影响业绩下滑

2023 年军品业务业绩同比继续下滑。公司 2022 年营业收入为 42.92 亿元，同比下降 11.94%，军品板块下降幅度较大，水声电子防务板块和特装电子板块营收共计 9.98 亿元，同比下滑 27.58%，其中水声电子业务营收同比下滑 36.37%；2023 年前三季度公司营收下降 8.32%，电子防务领域营收同比下降 17%，其中水声电子板块营收同比下降 3.58%，特装电子板块营收同比下降 31.04%。

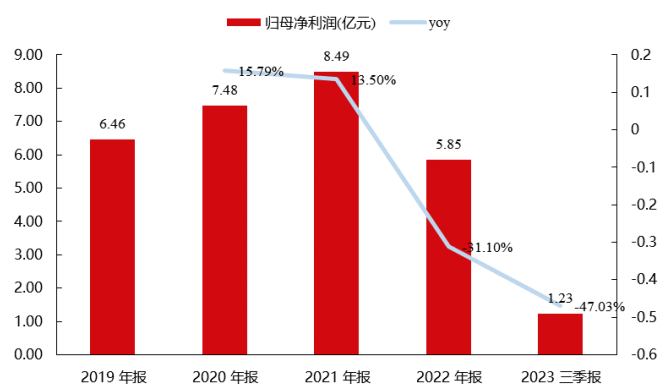
近三年受收入端下降影响公司利润持续下滑。公司近三年营收增速持续下降，受营收下滑的影响，近三年归母净利润增速也持续下降，2022 年归母净利润 5.19 亿元，同比下降 36.40%；2023 三季报显示公司前三季度营业收入为 19.40 亿元，同比下滑 24.16%，归母净利润为 1.23 亿元，同比下滑 47.03%，相较于中报营收及利润下滑幅度均有所扩大，主要原因在于部分合同交货进度滞后以及部分产品因科研生产计划调整，三季度末仅交付少量设备，三季报显示该部分设备预计将于 2023 年底交付。

图表9：分业务收入及增速变化



资料来源：iFinD，国联证券研究所

图表10：近三年归母净利润持续下滑



资料来源：iFinD，国联证券研究所

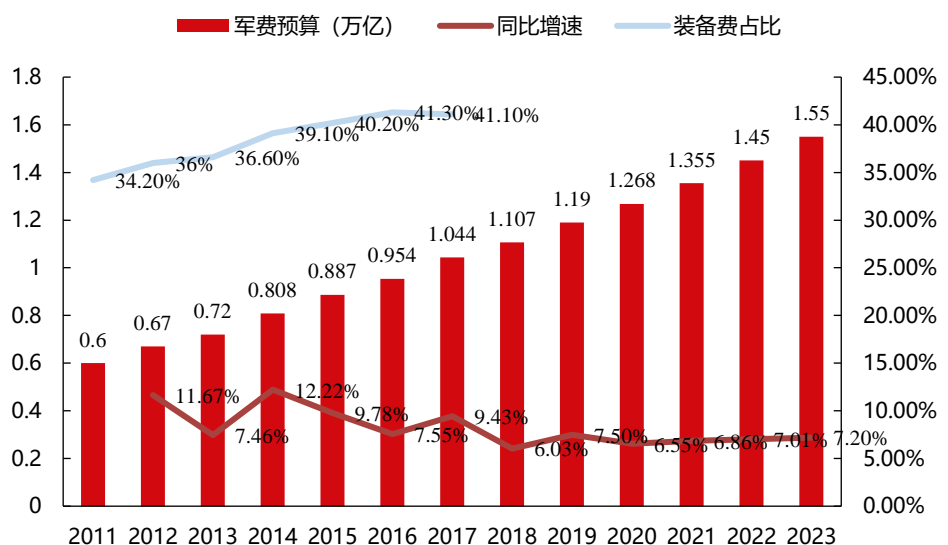
2. 水声装备行业发展有望进入加速时期

2.1 海军装备发展或将进入下一放量期

2.1.1 政策：海军 2027 发展节点明确

国防预算增速保持较高水平，《白皮书》强调海军建设的重要性。中国财政部在 2023 年 3 月 5 日发布的政府预算草案报告中表示 2023 年国防预算约为 15537 亿元人民币，增长率为 7.2%，对比 2022 年的 7.01% 和 2021 年的 6.8%，2023 年的国防费增长率继续小幅提高。我国逐渐提高现代化武器装备建设力度，2010 年至 2017 年国防费用中装备费支出由 34.2% 提升到 41.1%，呈逐渐上升趋势。《中国的军事战略白皮书》种强调“必须突破重陆轻海”的传统思维，高度重视经略海洋，维护传统海权，我们认为海军装备建设升级将持续投入。

图表11：2011-2023 年中国年度军费预算、同比增速及装备费用占比变化

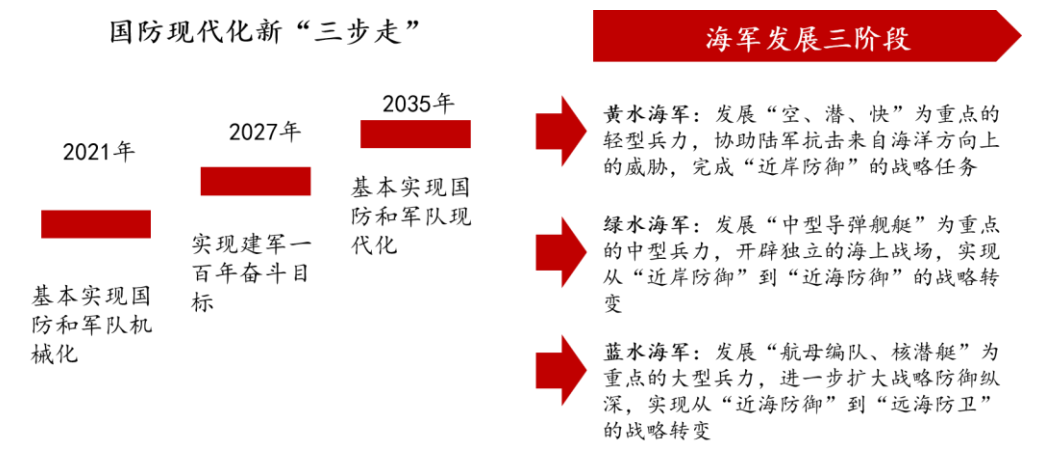


资料来源：《新时代的国防白皮书》，国联证券研究所

从“近海防御”到“远海护卫”。2015 年《中国的军事战略》白皮书中首次提

及海军的转型战略，由沿岸防卫、近岸防御转为近海防御与远海护卫结合。随着航母的建设以及新型装备的持续列装，海军体系化建设路径逐渐清晰，随着航迹的外拓，海军装备展现了由点状积累向体系突破的转变。十九届五中全会首次提出了2027 建军百年奋斗目标，在 2035 基本实现国防和军队现代化的远景规划目标内规划了中期目标，形成了以 2027、2035 为明确时间节点中、长期强军计划。

图表12：海军发展三阶段与国防现代化新“三步走”同频



资料来源：国防部，中国政府网，中国法院网，人民网，国联证券研究所

岛链战略以及美军在亚太的驻军对海军要求日益增高。第一岛链是指北起日本列岛，经琉球群岛、台湾岛、菲律宾群岛、巴拉望群岛，南至加里曼丹岛等岛屿所组成的链条状岛屿群。其中，日本列岛、琉球群岛、台湾岛是整个第一岛链封锁体系的核心，台湾岛位于第一岛链的中间，是东海与南海的出海要地。为实现对第一岛链附近海域的有效监控，别国军事主体在岛链附近建立情报监听网对我国潜艇及舰船动态进行监察，包括多维海空情报以及动态目标跟踪体系。

图表13：第一岛链、第二岛链军事压力较大



资料来源：CCTV7，国联证券研究所

第二岛链的核心是关岛，从安德森空军基地起飞的军用飞机可以在12小时内飞抵亚太地区内的任何目标。第三岛链以夏威夷为中心，是美国太平洋舰队的驻地，为美国在远东的战略后方以及本土最后防线。三大岛链中，美军核心打击力量为第七舰队，司令部驻地于日本东京南50公里的横须贺基地，驻有9800名海军官兵；辅助力量为第5舰队。岛链封锁战略为上世纪40年代末冷战时期的产物，但随着国际局势的日趋复杂以及中国海军航迹外拓的需求，对岛链的有效突破日益重要。

图表14：美国在亚太的重要军事基地



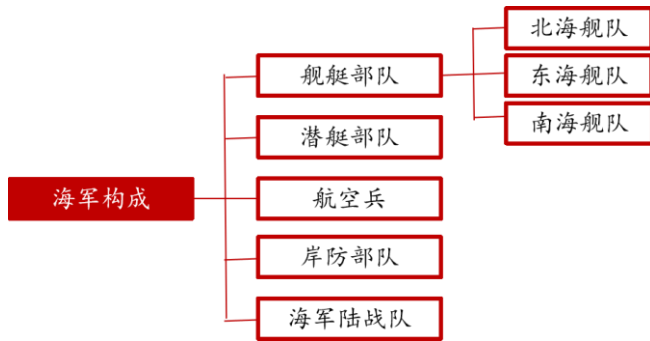
资料来源：人民网，国联证券研究所

2.1.2 中国舰艇装备数量多但质量仍有较大提升空间

军改后形成“军委管总、战区主战、军种主建”的总格局。2015年军改后，军队体系发生较大变化。军改前我军从上到下的组织架构是：中央军委-四总部（总参谋部、总政治部、总后勤部、总装备部）-三大军种总部（海军总部、空军总部、第二炮兵总部）、七大军区-各军区下属部队。军改后新的组织架构是：中央军委-15个职能部门-五大军种总部（新增陆军总部、战略支援部队总部，第二炮兵总部更名为火箭军总部）-各下属部队。战区位于新体制的需求端，牵引部队建设管理，预计未来各兵种间的联合作战将更加重要，相应的装备建设也将加速开展。

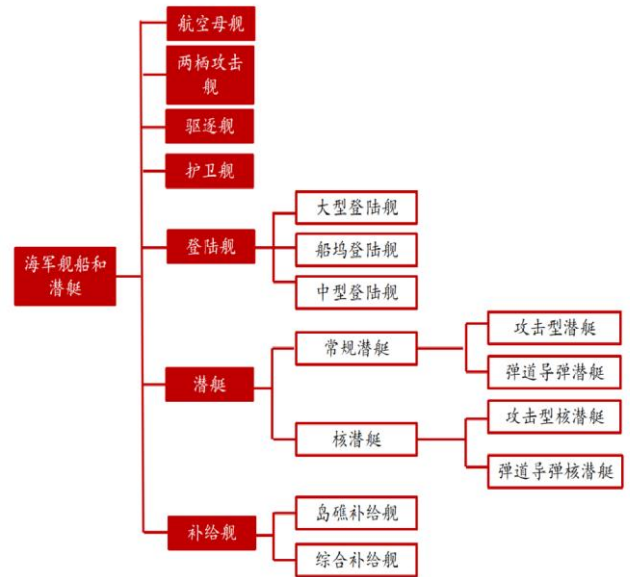
我国海军的五大兵种分别为舰艇部队、潜艇部队、海军航空兵、岸防部队和海军陆战队。舰艇部队主要以水面舰艇为基本装备，可攻击敌方海上、沿岸以及一定纵深内的目标，是争夺制海权的重要兵种；潜艇部队基本装备为潜艇，主营参与水下作战任务；海军航空兵基本装备为战斗机，是水面舰艇以及潜艇的重要火力支援；岸防部队以岸炮和岸舰导弹为基本装备，部署于沿海重要地段进行海岸防御作战；海军陆战队主要任务是独立或配合陆军部队实施登陆作战。

图表15：海军部队编制构成



资料来源：《新时代的国防白皮书》，国联证券研究所

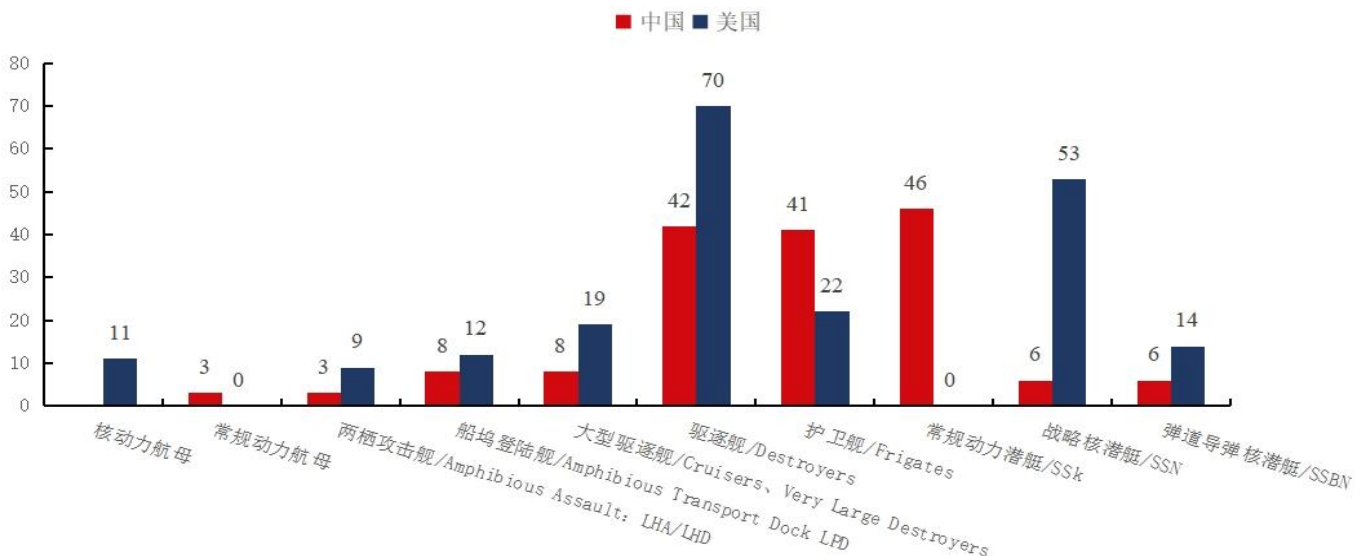
图表16：现役主战舰艇情况



资料来源：中国军视网，国联证券研究所

航母、大型水面舰、核潜艇数量相较于美国仍有较大差距。我国海军水面舰数量与美国相当，但总吨位不及美国。The Military Balance2023 统计数据显示，中国目前拥有常规动力航母 3 艘，美国拥有核动力航母 11 艘；中国大型驱逐舰及驱逐舰共计 50 艘，美国相同级别驱逐舰共计 89 艘；中国护卫舰数量 41 艘，远大于美国的 22 艘。此外，海军水下力量相比更为薄弱。我国海军目前拥有常规动力潜艇 46 艘，战略核潜艇 6 艘，弹道导弹核潜艇 6 艘，美国已实现潜艇全核化，其中战略核潜艇 53 艘，弹道导弹核潜艇 14 艘。

图表17：现役中美舰艇总数不相上下但质量存在差距（单位：艘）

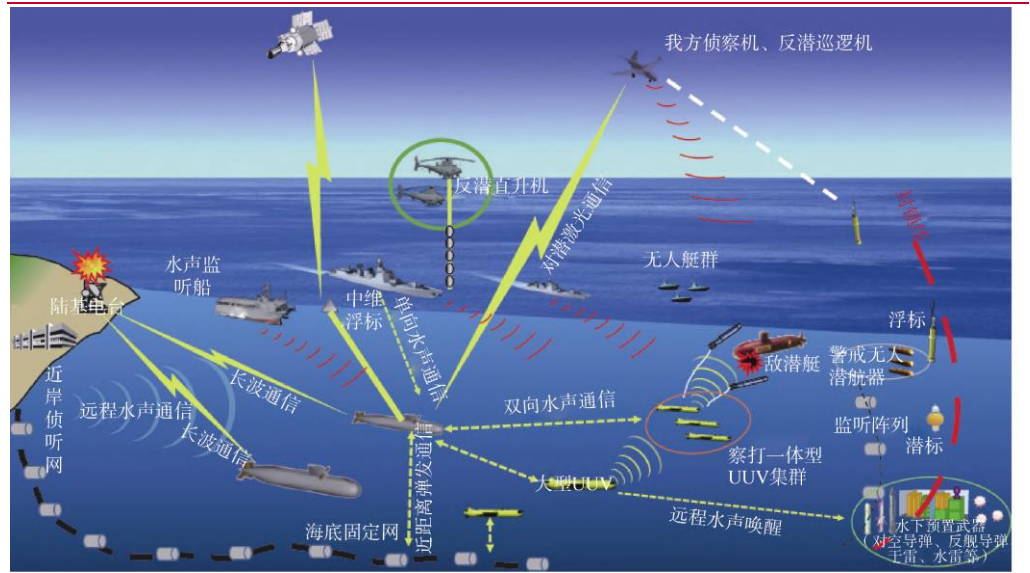


资料来源：The Military Balance 2023，国联证券研究所

新域新质的作战场景引领海军装备新需求。党的二十大报告提出增加新域新质作战力量比重。所谓新域是指随着信息技术、纳米技术、生物技术的重大突破，现

代战争的战争空间日益广域化和多维化，新域作战空间产生所谓的新质战斗力，无人、隐形、水下、反导、太空、网络、远程打击、光学、动能、定向能、生物等新质武器陆续问世，新型作战力量正从传统作战空间发展至太空、网络、深海和认知等作战空间。海军装备作为体系作战的重要节点，新域新质的需求牵引将加速其信息化升级及新一代装备的列装。

图表18：欸来水下攻防对抗示意图



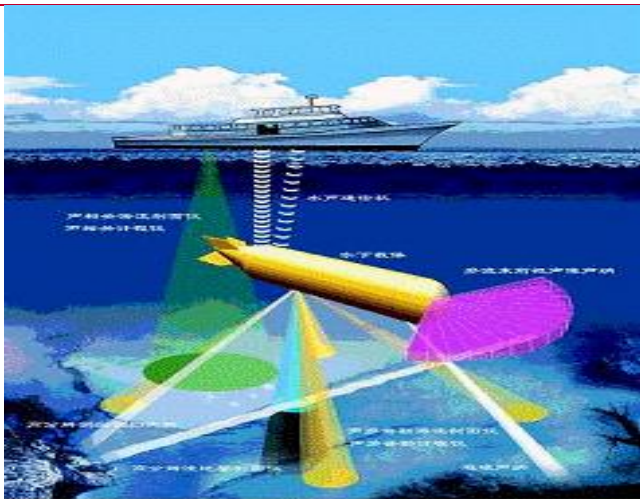
资料来源：王守权《基于网络中心战的航空反潜作战使用》，国联证券研究所

2.2 声呐是海军装备信息化的重要一环

2.2.1 我国声呐产业处于技术跨越的攻坚时期

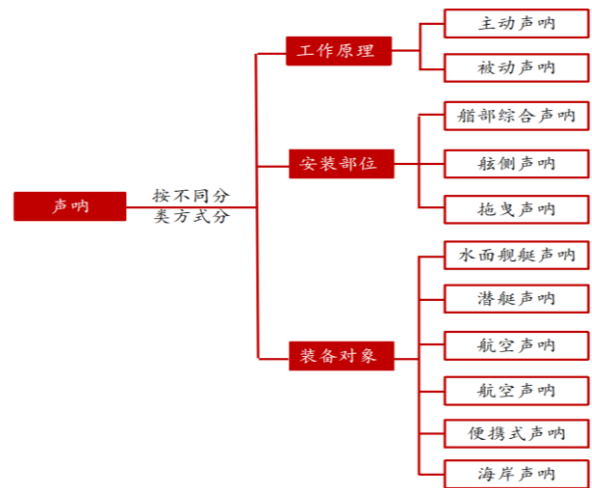
声波是重要的水中信息载体。声波在海水中的吸收系数仅为电磁波、光波的1/1000，是能在海洋中远距离传输信息与传播能量的重要载体。水声技术因此成为水下通讯导航、水产渔业、海洋资源、海洋地质地貌、军事武器等领域的重要手段。水声技术的发展需要各类水声换能器提供支撑，水声换能器的作用是在水下发射和接收声波，即俗称的声呐系统的“湿端”，探测到的水声信号经波束形成等水声目标识别算法处理后得到探测物体的位置及速度等信息，该部分通常位于平台上或岸上，即俗称的声呐系统的干端。

图表19: 声呐是海洋探测开发设备



资料来源: 中科院声学所官网, 国联证券研究所

图表20: 声呐的不同分类方式

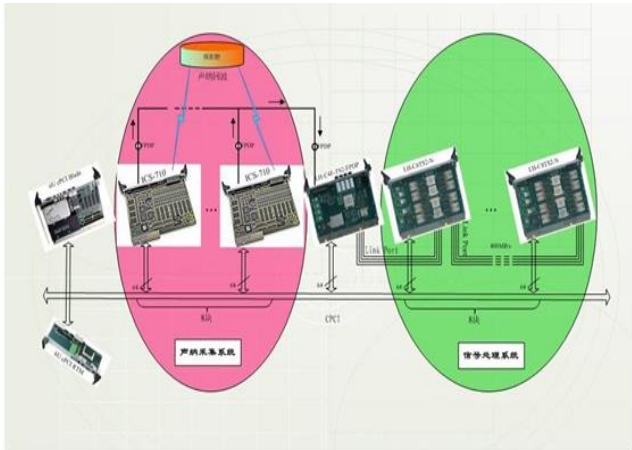


资料来源: 赵聪《国外声呐技术研究现状与发展趋势》, 国联证券研究所

声呐具有多种分类方式。按原理或者工作方式可分为主动声呐和被动声呐，主动声呐通过发射声波主动探测目标的距离、方位、航速、航向等信息，被动声呐接受目标自身发出的噪声或信号进行探测。按装备平台可分为岸基声呐、舰用声呐、潜艇用声呐、航空吊放声呐和声呐浮标、海底声呐等。按战斗任务分类可分为通信声呐、探测声呐、水下制导声呐、水声对抗声呐等。

声呐的干端主要包括多通道信号采集处理电路板和定制化的阵列处理算法。信号的采集与预处理和其他传感器相似，信号采集处理电路板可实现信号的模数转换、存储、传输、预处理等功能，具体包括 AD/DA 芯片、FPGA、DSP、主控芯片、电源等，采集到的实时信号传入上位机中进一步实现信号显示和分析功能。阵列信号处理是现代声呐设备的核心功能之一。通过接收阵列的信号处理，可以获取空间指向性增益，提高空间分辨和干扰抑制能力，实现对目标的检测与跟踪、方位与距离估计；通过发射阵列的信号处理，可以获取具有一定时延差或相位差的阵元信号，从而形成指向性发射波束，提高声源级；通过空-时自适应处理，可以提高对弱目标的检测能力。

图表21：声呐基阵通用信号采集处理应用案例



资料来源：成都卡诺电子科技有限公司官网，国联证券研究所

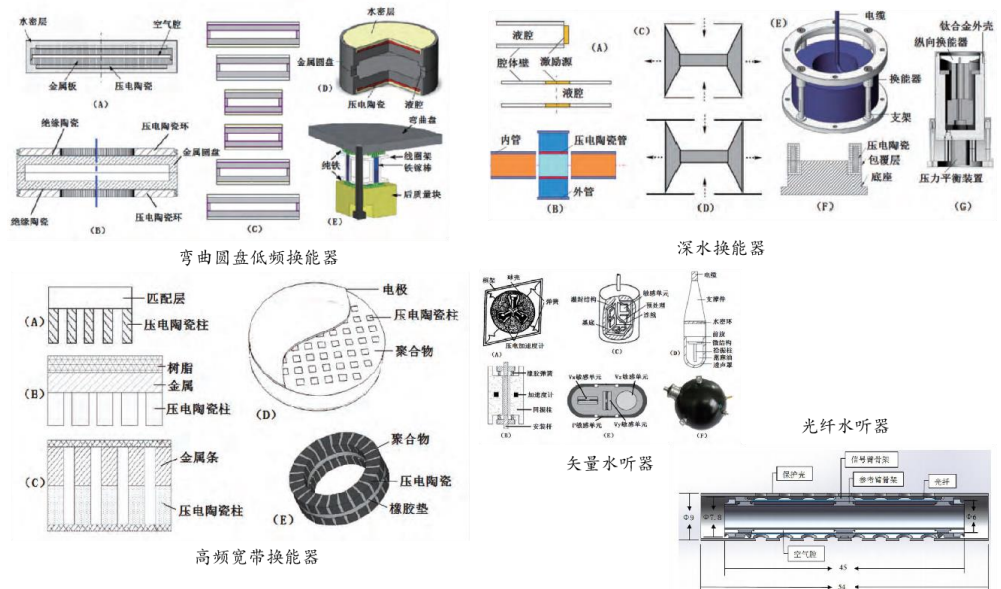
图表22：中科海讯实时信号处理平台



资料来源：中科海讯官网，国联证券研究所

声呐的湿端为各类水声换能器。水声换能器指在水中实现声与其他形式能量或信息转换的一类传感器，属于声呐系统最前端的设备。传统的换能器主要利用压电陶瓷（PZT）的压电效应进行声电转换进行传感，随着水声科学的发展，采用新材料制成的传感单元逐步应用，如新型压电单晶材料 PMNT 和 PZNT、光纤传感和 MEMS 传感等。从探测信号上分类换能器主要分为低频换能器和高频宽带换能器，前者主要用于探测远距离目标，后者主要用于图像声呐、水声通信等；按作用方式又分为主动换能器和被动换能器，不同的换能器种类中又存在多种不同的设计结构。

图表23：不同种类的水声换能器



资料来源：《拖曳细线光纤水听器研究》威海北洋，《我国水声换能器技术研究进展与发展机遇》中科院声学所，莫喜平，国联证券研究所

2.2.2 声呐行业产业链

军用声呐占据主要市场份额。声呐产业链的上游是压电陶瓷、传感光纤、压电单晶等换能器传感元件，以及电路板、导线、容阻感、连接器等电子元件。主要参与者既有军工研究所，也有合格供方内的民企，如淄博宇海电子陶瓷、中国海防下

属公司、中航光电等；中游包括干端信号处理的平台、电缆、功率放大器设备以及湿端水声换能器；下游为各类声呐安装平台，主要需求方为海军。

图表24：声呐产业链分析



资料来源：王炳和《声纳技术的应用及其最新进展》，罗浩、陶伟等《国外典型潜艇作战系统及其关键技术分析》，海声科技官网，中科海讯官网，北京神州普惠官网，苏州超威电子官网，保定宏声声学官网，海洋升帆科技产品说明书，国联证券研究所

不同平台的声呐价值量占比不同。声呐的使用场景不同决定了声呐的安装平台不同，通常水面舰、无人艇等装备的声呐主要用于探潜，如 055 大型驱逐舰的声呐位于舰艏和舰尾，此外搭载大尺寸 S 波段有源相控阵雷达进行空域态势和反舰导弹的监测；根据美国 2013-2023 国防预算中 DDG-51 建造造价数据显示，电子设备价值量约占单舰价值的 10%，因此我们预计声呐价值量约占水面舰价值量的 5%。

水下装备相对于水面装备面对更多的盲区，且声呐为水下最有效的探测手段，往往声呐占整体造价的比例更高，如潜艇通常会在艇艏、艇尾、舷侧、下部安装不同用途的声呐，根据美国 2015-2024 国防预算中弗吉尼亚潜艇建造数据 displays，声呐价值量约占单艇价值的 5%-10%。除安装于作战平台上的声呐外，但还有部分单体声呐，如吊放声呐、声呐浮标、声诱饵、岸基声呐。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/418125100131006025>