



附表 1

完成人合作关系说明

本项目《内河船舶船体保护控制技术及水上智能救援装备研究与应用》由安康市宏达船舶制造有限公司内部团队独立攻关实施，董建军、董毅、马汇海、段明亮四位完成人自项目启动起组成联合研发小组，依托企业研发平台开展紧密协同研究，贯穿总体方案设计、核心技术攻关、台架试验仿真、实船验证迭代到成果产业化推广全流程。

董建军（第1完成人）与董毅（第2完成人）合作共同确定项目总体技术目标、产业化指标；共同研讨梯度复合防撞护舷结构方案，共同策划1项发明专利、2项实用新型专利整体技术框架；董建军对试验方案、实船示范计划决策把关，董毅开展防撞护舷本体结构、撞击动力学模型、落锤冲击台架试验研究。合作成果：实现梯度复合缓冲防撞核心技术突破，形成全套专利技术方案，完成船体防护台架试验验证。

董毅（第2完成人）与马汇海（第3完成人）合作，董毅向马汇海提供装备结构参数、内河复杂工况边界条件；马汇海负责开发多向动力自适应切换、红外落水定位、自动浮力调控、快速投放嵌入式控制算法；董毅将马汇海输出的控制逻辑、算法原型开展台架软硬件联调，针对软硬件冲突迭代优化。合作成果：打通机械本体与智能控制系统技术链路，解决复杂风浪水域救生装备控制适配难题，完成救生装备智能控制模块开发。

董毅（第2完成人）、马汇海（第3完成人）与段明亮（第4完成人）合作，董毅、马汇海输出实验室仿真、台架试验样机成果；段明亮开展船载设备布局设计、新旧船舶改造工艺编制、现场实船安装调试；段明亮把现场设备干涉、工况适配问题反馈董毅、马汇海，二人对应优化装备结构尺寸与控制参数。合作成果：形成船舶改造标准化工艺，完成多水域实船迭代改良，解决装备工程现场适配问题。

董建军（第1完成人）与董毅、马汇海、段明亮（2-4完成人）合作：董建军依据实船现场反馈统筹调整项目实施节奏，组织开展陕、



科学技术奖励工作办公室

甘、赣、苏多省市实船示范与产业化推广。合作成果：建立“研发-试验-实船应用-反馈-迭代”闭环研发机制，实现三位一体成套技术多省份落地应用。

第一完成人签名：

2026年度提名书正式版



完成人合作关系情况汇总表

序号	合作方式	合作者/ 项目排名	合作起 始时间	合作完 成时间	合作成果	证明材料
1	项目联合研发	董建军/ 第1完成人、董毅/ 第2完成人	2019-07-01	2022-12-31	共同确定项目总体技术目标与产业化指标；研讨梯度复合防撞护舷结构，共同策划1项发明专利、2项实用新型专利技术框架；董建军对试验、实船示范方案决策把关，董毅开展防撞本体结构、撞击动力学、落锤冲击台架试验。实现梯度复合缓冲防撞核心技术突破，完成船体防护台架试验验证。	项目立项材料、专利证书、落锤冲击试验报告、项目结题资料；附件1-1、1-2、1-3；2-5、2-6、2-7。
2	项目联合研发	董毅/第2完成人、马汇海/ 第3完成人	2019-07-01	2022-12-31	董毅输出装备结构参数、内河工况边界条件；马汇海开发动力自适应切换、红外定位、浮力调控、快速投放嵌入式控制算法；董毅开展软硬件台架联调迭代。打通机械本体-智能控制系统技术链路，解决复杂风浪水域救生装备控制适配难题，完成智能控制模块开发。	试验记录、专利证书、台架联调测试数据；附件1-2、1-3；2-5、2-6、2-7。
3	项目联合研发	董毅/第2完成人、马汇海/ 第3完成人、段明亮/ 第4完成人	2019-07-01	2022-12-31	董毅、马汇海输出台架样机成果；段明亮完成船载设备布局、新旧船舶改造工艺编制、实船安装调试；现场工程问题反向反馈迭代优化结构与控制参数。形成船舶改造标准化工艺，完成多水域实船迭代改良，解决装备现场工程适配问题。	工程图纸、实船改造调试记录、应用单位证明；附件1-7；2-5、2-6、2-7。
4	项目统筹协调研发	董建军/ 第1完成人、董毅/ 第2完成人、马汇海/ 第3完成人、段明亮/ 第4完成人	2019-07-01	2022-12-31	董建军依据实船反馈统筹项目实施节奏，全体人员建立“研发-试验-实船应用-反馈-迭代”闭环机制；组织陕、甘、赣、苏多省市示范推广。形成防撞-防倾覆救生-智能搜救三位一体成套技术，实现多省份产业化落地。	实船示范材料、产业化应用佐证、项目结题资料；附件1-7；2-2、2-5、2-6、2-7。

承诺：本人作为项目第一完成人，对本项目完成人合作关系及上述内容的真实性负责，特此声明。

第一完成人签名：