

双电（超级电容+锂电池）动力船舶关键技术研究及实船应用

应用情况、经济及社会效益分析报告

主要完成单位： 武汉理工大学

湖州港航管理局

上海瑞华（集团）有限公司

2022 年 4 月

一、应用项目名称：

双电（超级电容+锂电池）动力船舶关键技术研究及实船应用

二、应用单位通讯地址及邮编：

- | | |
|------------------------|-----------|
| 1. 地址：江苏省常州市常州中天集团有限公司 | 邮编：213000 |
| 2. 地址：四川省乐山市航务管理局 | 邮编：614099 |
| 3. 地址：浙江省湖州旅投雷博旅游有限公司 | 邮编：313000 |

三、应用单位负责人及联系电话：

- | | |
|------------|------------------|
| 1. 负责人：王伟 | 联系电话：13914300388 |
| 2. 负责人：李鸿 | 联系电话：18990602275 |
| 3. 负责人：谈宝玉 | 联系电话：13957291807 |

四、应用的起始时间：

1. 2019 年 5 月——至今
2. 2017 年 8 月——至今
3. 2018 年 1 月——至今

五、应用的具体情况：

内河运输是我国水上运输的重要组成部分，国家倡导循环经济发展，要求内河运输在发挥巨大作用的同时，采用新技术降低运输成本，创造经济价值并带来社会效益。研究双电（超级电容+锂电池）动力船舶关键技术，研究成果已经应用于内河散货船、海事公务巡逻艇、观光客船等船型上，从应用证明可以看出，运行效果良好，能耗成本降低约 50%，碳排放减少，船员的工作环境和生活环境明显改善，为企业创造了良好的经济效益和社会效益。同时，符合国家绿色循环经济发展战略，对保护内河水资源、实现内河运力装备变革和航运可持续发展，实现“碳达峰”和“碳中和”的“双碳”战略目标具有重要意义。

关于双电技术（超级电容+锂电池）在内河船舶上的应用证明

内河运输在我国水上运输的重要组成部分，它是连接内陆腹地和沿海地区的纽带，在运输和集散进出口货物，形成国内大循环，国际国内双循环中不可或缺的组成部分。2019 年我国水运共完成货运量 74.72 亿吨，同比增长 6.3%，占国内货运总量比重达到了 16.16%。其中，内河运输完成货运量 39.13 亿吨，占比为 52.36%。国务院下发的《交通强国建设纲要》和关于《加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》指出，要打造绿色高效的现代物流系统。优化运输结构，推进大宗货物及中长距离货物运输向铁路和水运有序转移。因此，内河运输将在未来的综合交通运输体系中将会发挥更大的作用。

国家倡导循环经济发展，要求内河运输在发挥巨大作用的同时，新技术的使用将会大大降低运输成本，不仅创造可观的经济价值，还将带来巨大的社会效益。由武汉理工大学、湖州港航管理局和上海瑞华（集团）有限公司共同承担的项目“纯电动（超级电容+锂电池）推进系统在内河千吨级以下船舶应用技术研究”，已经应用于内河货船、内河海事公务巡逻艇、内河客船等船型上，双电（超级电容+锂电池）技术在内河船舶上的应用推广，已经带来了经济效益，更可贵的是，对水资源污染降为零，改善船员的工作环境，符合国家绿色循环经济发展战略，也为我国实现“碳达峰”和“碳中和”的“双碳”战略做出了一份贡献。

本公司现已将双电技术应用于常州中天集团有限公司所属船舶“中天电运 001 号”，船舶技术参数如下：

最大船长：49.95m 型深：3.9m

总长：49.8m 吃水：3.1m

水线长：49.2m 电机功率：160KW*2 台

设计续航 12KW/h 型宽：10.6m

船员：4 人 总宽：10.8m

航区：A 级 电池容量：1500KWH

载货量：1000 吨

航线中天码头-中天新材料码头,往返航程约 80 公里,主要运输的货种为矿粉、废渣、废钢、成品钢材等物资。

该单船年货运量约：4.6 万吨。与同类型以柴油为动力的船舶相比,年能耗成本下降约 45%。根据按 1000 吨级同类柴油货船年耗燃油约 3187.5 吨测算,减排二氧化碳为 1.0126 万吨,碳减排为:8800 吨。

“中天电运 001 号”双电船目前作为首条示范货船在京杭运河以运行,作为了国内货船电能替代的先行,本船具有如下优点:(1)噪音小,经过对比,机舱部分比传统燃油船至少少 30 分贝以上。(2)动力性能更好,全船配备 160KW 电机 2 台,利用双电系统的优点,比传统燃油船的加速性能要好很多。(3)船员驾驶区、生活区全新装修,使船员休息、工作更舒适。(4)节能减排效果好,基本零排放,比传统燃油船节省能源成本大概一半左右。

上海丰溢新能源船舶科技有限公司

2021 年 8 月 23 日



关于新能源纯电动（超级电容+锂电池）推进系统技术

在内河船舶上的应用证明

内河运输在我国水上运输的重要组成部分，它是连接内陆腹地和沿海地区的纽带，在运输和集散进出口货物、形成国内大循环、国际国内双循环中不可或缺的组成部分。2021 年我国水运共完成货运量 82.3973 亿吨，同比增长 8.2%，占国内货运总量比重达到了 16.16%。其中，内河运输完成货运量 41.89 亿吨，占比为 52.36%。国务院下发的《交通强国建设纲要》和关于《加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》指出，要打造绿色高效的现代物流系统。优化运输结构，推进大宗货物及中长距离货物运输向铁路和水运有序转移。因此，内河运输将在未来的综合交通运输体系中将会发挥更大的作用。

国家倡导循环经济发展，要求内河运输在发挥巨大作用的同时，新技术的使用将会大大降低运输成本，不仅创造可观的经济价值，还将带来巨大的社会效益。由武汉理工大学、湖州港航管理局和上海丰滋新能源船舶科技有限公司共同承担的项目“新能源纯电动（超级电容+锂电池）推进系统在内河千吨级以下船舶应用技术研究”，已经应用于内河货船、内河海事公务巡逻艇、内河客船等船型上，双电（超级电容+锂电池）技术在内河船舶上的应用推广，已经带来了经济效益，更可贵的是，对水资源污染降为零，改善船员的工作环境，符合国家绿色循环经济发展战略，也为我国实现“碳达峰”和“碳中和”的“双碳”战略做出

了一份贡献。

上海丰滋新能源船舶科技有限公司已将双电技术应用于四川省乐山市港航中心所属船舶“川海巡 168 ”，船舶技术参数如下：

总长：33.8m	型深：3.9m
总宽：10.8m	吃水：1.75m
水线长：31.12m	电机功率：200KW*2 台
设计速航 12KW/h	型宽：6m
航区：J2	电池容量：450KWH

航行区域：乐山市岷江乐山大佛区域，主要用于海事巡逻和接待功能。

该单船与同类型以柴油为动力的船舶相比，年能耗成本约下降一半。根据按同类柴油货船年耗燃油约 50 吨测算，减排二氧化碳为 159 吨。

“川海巡 168”双电船目前作为全国首条 J2 航道电动船，作为国内电能替代的先行，本船具有如下优点：（1）噪音低、振动小，经过对比，机舱部分比传统燃油船减少较多。（2）动力性能更好，全船配备 200KW 电机 2 台，利用双电系统的优点，比传统燃油船的加速性能要好。（3）船员驾驶区、生活区全新装修，使船员休息、工作更舒适。

四川省乐山市港航中心

2022 年 4 月 23 日



关于新能源纯电动（超级电容+锂电池）推进系统技术 在内河船舶上的应用证明

内河运输在我国水上运输的重要组成部分，它是连接内陆腹地和沿海地区的纽带，在运输和集散进出口货物、形成国内大循环、国际国内双循环中不可或缺的组成部分。2021 年我国水运共完成货运量 82.3973 亿吨，同比增长 8.2%，占国内货运总量比重达到了 16.16%。其中，内河运输完成货运量 41.89 亿吨，占比为 52.36%。国务院下发的《交通强国建设纲要》和关于《加快建立健全绿色低碳循环发展经济体系的指导意见》指出，要打造绿色高效的现代物流系统。优化运输结构，推进大宗货物及中长距离货物运输向铁路和水运有序转移。因此，内河运输将在未来的综合交通运输体系中将会发挥更大的作用。

国家倡导循环经济发展，要求内河运输在发挥巨大作用的同时，新技术的使用将会大大降低运输成本，不仅创造可观的经济价值，还将带来巨大的社会效益。由武汉理工大学、湖州港航管理局和上海丰滋新能源船舶科技有限公司共同承担的项目“新能源纯电动（超级电容+锂电池）推进系统在内河千吨级以下船舶应用技术研究”，已经应用于内河货船、内河海事公务巡逻艇、内河客船等船型上，双电（超级电容+锂电池）技术在内河船舶上的应用推广，已经带来了经济效益，更可贵的是，对水资源污染降为零，改善船员的工作环境，符合国家绿色循环经济发展战

略，也为我国实现“碳达峰”和“碳中和”的“双碳”战略做出了一份贡献。

上海瑞华集团现已将双电技术应用于湖州旅投雷博旅游有限公司所属船舶“瑞华一号”，船舶技术参数如下：

总长：21.25m 型深：1.6m
船宽：5.2m 吃水：1m
水线长：20.16m 电机功率：45KW*2 台
设计速航 15KW/h 电池容量：450KWH

航行区域：湖州市项王码头区域，主要用于游客观光功能。

该单船与同类型以柴油为动力的船舶相比，年能耗成本约下降一半。根据按同类柴油货船年耗燃油约 80 吨测算，减排二氧化碳为 255 吨。

“瑞华一号”双电船目前作为全国较早投入运行的电动船，作为了国内电能替代的先行，本船具有如下优点：（1）噪音小，经过对比，机舱部分比传统燃油船减少较多。（2）动力性能更好，全船配备 54KW 电机 2 台，利用双电系统的优点，比传统燃油船的加速性能要好。（3）经济性能好，节约能耗成本约一半。

湖州旅投雷博旅游有限公司（盖章）

2022 年 4 月 23 日

