

《氢能驱动船舶风险评估指南》简要编写说明

为适应船舶应用氢燃料的快速发展，中国船级社结合国家重点研发计划“氢能驱动典型船舶关键技术”项目的科研成果以及行业发展现状，基于氢能驱动船舶氢事故危险源识别、氢安全量化评估研究成果，对氢能驱动船舶风险评估方法适用性、流程规范性以及评估准则开展研究，构建针对氢能驱动船舶的全套风险评估（定性、定量）能力，编制了《氢能驱动船舶风险评估指南》，共有6章3个附录。

《氢能驱动船舶风险评估指南》旨在为氢能驱动船舶全生命周期的风险评估提供规范化流程，涵盖氢能驱动船舶的设计、建造和营运阶段，确保从设计到营运的各个环节都能有效识别和管理风险，有助于提升船舶的安全性和可靠性。

第1章 通则

明确了指南的目的是为氢能驱动船舶全生命周期适用风险评估方法提供规范化流程，规定了指南的适用范围，并给出了风险评估相关定义。

第2章 风险评估方法与流程

规定了氢能驱动船舶的风险评估范围和适用方法，明确了定性、定量风险评估各阶段应该开展的工作和相关要求，包括收集资料、组建分析小组、组织风险评估会议和编制风险评估报告等。

第3章 氢能驱动船舶 HAZID 应用

提出了 HAZID 在氢能驱动船舶的应用场景，明确了 HAZID 分析流程，提出了氢能驱动船舶 HAZID 分析的节点划分原则，给出了分析引导词，并对船舶涉氢处所和燃料加注作业的 HAZID 分析提出要求。

第4章 氢能驱动船舶 HAZOP 应用

提出了 HAZOP 在氢能驱动船舶的应用场景，明确了 HAZOP 分析流程，提出了氢能驱动船舶 HAZOP 分析的节点划分原则，给出了分析引导词（参数+偏离），并对船舶燃料供应系统和加注系统的 HAZOP 分析提出要求。

第5章 氢能驱动船舶 FMEA 应用

提出了 FMEA 在氢能驱动船舶的应用场景，明确了 FMEA 分析流程，提出了氢能驱动船舶 FMEA 分析的故障判别准则，给出了燃料电池故障模式，并对质子交

换膜燃料电池、固体氧化物燃料电池和船舶电力系统的 FMEA 分析提出要求。

第 6 章 氢能驱动船舶 QRA 应用

提出了 QRA 在氢能驱动船舶的应用场景，明确了 QRA 分析流程，给出了失效场景选择方法、频率分析和后果分析方法，提供了氢灾害接受衡准和风险评价准则，并对船舶涉氢处所氢气泄漏场景扩散、火灾和爆炸分析提出要求。

附录 1 危险识别工作记录表

提供了 HAZID、HAZOP、FMEA 分析记录表。

附录 2 危险识别示例

提供了燃料电池处所、靠泊及系泊阶段 HAZID 分析示例，高压氢气供气 and 加注系统 HAZOP 分析示例，质子交换膜燃料电池、固体氧化物燃料电池和航行场景下电力系统的 FMEA 分析示例。

附录 3 涉氢处所氢泄漏扩散、火灾和爆炸分析示例

提供了氢气泄漏扩散分析、火灾分析、爆炸分析和个人风险值计算示例。