**自主船舶在密集水域的航行风险分析调查问卷**

尊敬的各位专家及管理级海员同仁：

您好！首先感谢您百忙中填写该问卷。为了分析自主船舶在密集水域航行阶段的风险水平，本课题组基于传统船舶事故的调查报告和相关研究文献，选取IMO分级标准中的**自主水平为3级**的船舶为研究对象（船具有自主航行功能，船上无船员，岸基操控人员负责监督船舶运行，必要时干预），建立了自主船舶航行风险因素体系表，现需邀请您根据专业知识和经验填写本问卷，判断引入自主船舶后事故发生可能性和后果严重度的变化程度，具体评价衡准及说明见问卷。

**请您首先阅读填写说明，如果疑问，请电话或微信“18900982716”咨询。**

**请您将填好后的问卷返回至邮箱：**[**lt73674@126.com**](mailto:lt73674@126.com)**，感谢您的配合。**

**大连海事大学航海学院鲍老师**

# 一、专家信息调查表

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 职业 | 工作年限 | 学历 | 最近一次出海任职船舶的类型 | 最近一次出海任职船舶的船龄 | 对船上自动化/自主化系统的熟悉程度 | 邮箱（选填） |
| 选择一项。 | 选择一项。 | 选择一项。 | 选择一项。 | 选择一项。 | 选择一项。 |  |

# 二、填写说明

由于自主船舶实船操作案例稀缺，本课题组基于传统船舶在密集水域的事故报告，计算出部分风险因素发生概率和导致的后果严重度，如表5左侧列所示，您可以参考表中给出的结果进行评价，其中发生可能性是根据表1的分级标准进行描述的，后果严重度数值是根据表2的分级标准计算出的。

表1 频率定义及分级表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 级别 | 频率（频繁程度）（说明：频度副词） | 定义 | 频率（每船年） |
| 1 | Extremely remote  （极其罕见） | 5000 艘规模船队生命周期内（20 年）发生 1 次 | 0.00001 |
| 2 | Unlikely（不太可能发生） | 10000 艘规模船队每年发生 1 次 | 0.0001 |
| 3 | Remote  （少见） | 1000 艘规模船队每年发生 1 次 | 0.001 |
| 4 | Possible（可能发生） | 100 艘规模船队每年发生 1 次 | 0.01 |
| 5 | Reasonably  Probable  （很可能发生） | 10 艘规模船队每年发生 1 次 | 0.1 |
| 6 | Common（经常发生） | 1 艘船每年发生 1 次 | 1 |
| 7 | Frequent  （频繁发生） | 1 艘船每月发生 1 次 | 10 |

表2 后果严重度定义及分级表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 级别 | 严重程度 | 对人员的影响 | 对船舶的影响 | 对环境的影响 |
| 1 | 轻 | 1人以上3人以下死亡（含失踪），或1人以上10人以下重伤 | 局部设备损坏 | 船舶溢油100吨以下致水域环境污染 |
| 2 | 重 | 3人以上10人以下死亡（含失踪），或10人以上50人以下重伤 | 非严重性船舶损坏 | 船舶溢油100吨以上500吨以下致水域环境污染 |
| 3 | 严重 | 10人以上30人以下死亡（含失踪），或50人以上100人以下重伤 | 严重损坏 | 船舶溢油500吨以上1000吨以下致水域环境污染 |

# 三、评价指标语言描述及对应评级

事故发生可能性和后果严重度的评价指标语言描述及对应评级如表3所示，专家评价确定性/不确定性量表如表4所示。您只需根据工作经验在表5右侧列相应评级前的方框内打勾，在确信程度一栏下拉菜单选择相应的数值即可，如果对某一因素不确定或不具备这方面的经验，可以不评价。

表3评价指标语言描述及评级表

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 语言描述 | 评级 | 英文 | 阈值 |
| 低很多 | **VL** | **Very low** | **减少20%以上** |
| 低一些 | **L** | **Low** | **减少6%-20%** |
| 基本不变 | **M** | **Medium** | **正负5%** |
| 高一些 | **H** | **High** | **增加6%-20%** |
| 高很多 | **VH** | **Very high** | **增加20%以上** |

表4 专家评价自我确信度量表

|  |  |
| --- | --- |
| 类别 | 衡量数值 |
| 评价确信度 | **0.5（不太确信）、0.6（比较确信）、0.7（确信）、0.8（很确信）、0.9（非常确信）** |

# 四、请您根据上面的提示,填写下面的表

表5自主船舶航行风险专家评价表(相对于普通货船)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 传统船舶 | | | | 自主船舶（专家评价√） | | | | | |
| 序号 | 风险因素 | 发生可能性 | （事故）后果严重度 | 序号 | 风险因素 | 发生可能性（P） | 自我确信度 | （事故）后果严重度（S） | 自我确信度 |
| C1 | 值班驾驶员未履行值班职责 | [9次/每百艘·年]  [很可能发生] | 1.3（轻） | M1 | 岸基支持不足  （可参考C1、C3） | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 |
| C2 | 航行准备不充分 | [1次/每百艘·年]  [可能发生] | 1.3（轻） | M2 | 航行准备不充分  （可参考C2） | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 |
| C3 | 驾驶台资源管理不当 | [2次/每百艘·年]  [可能发生] | 1.3（轻） | M3 | 船公司管理不当  （可参考C4） | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 |
| C4 | 船公司管理不当 | [3次/每百艘·年]  [可能发生] | 1.3（轻） | M4 | 通航环境不利  （可参考C5） | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 |
| C5 | 通航环境不利 | [5次/每千艘·年]  [可能发生] | 1.3（轻） | M5 | 防火措施及设备失效  （可参考C6） | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 |
| C6 | 防火措施及设备失效 | [1次/每百艘·年]  [可能发生] | 1.2（轻） | M6 | 动力系统失效  （可参考C7） | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 |
| C7 | 航行关键设备失效 | [2次/每千艘·年]  [少见] | 1.1（轻） | M7 | 操控中心人机界面交互失效  （可参考C7） | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 |
|  |  |  |  | M8 | 信息融合算法缺陷  （可参考C7） | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 |
|  |  |  |  | M9 | 舵机系统失效  （可参考C7） | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 |
|  |  |  |  | M10 | 锚泊系统失效  （可参考C7） | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 |
|  |  |  |  | M11 | 船舶运行状态感知及环境感知失效  （凭经验判断） | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 |
|  |  |  |  | M12 | 应急响应系统失效  （凭经验判断） | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 |
|  |  |  |  | M13 | 指令传输系统失效  （凭经验判断） | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 |
|  |  |  |  | M14 | 避碰决策失效  （凭经验判断） | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 |
|  |  |  |  | M15 | 远程控制系统失效  （凭经验判断） | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 |
|  |  |  |  | M16 | 航行警报系统失效  （凭经验判断） | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 |
|  |  |  |  | M17 | 数据保存系统失效  （凭经验判断） | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 |
|  |  |  |  | M18 | 越控信息传输系统失效  （凭经验判断） | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 | VL  L  M  H  VH | 选择一项。 |

注：风险因素M18是指船舶越控信息传输系统因通讯链路故障或受干扰、人为设置等原因导致越控范围信息输出的不及时、不准确。