|  |  |
| --- | --- |
| 版本：v1.0 |  |
|  |  |
| 安全风险评估典型应用模型  软件研制技术文件 | |
|  | |
| 安全风险评估模型开发规范 | |
|  | |
| 中科星图股份有限公司 | |
| 二〇二五年六月 | |

## 开发语言

开发语言使用python语言

## **需求说明**

需要提供可以在docker中部署的包，包含两个http接口，其中一个接口返回指标信息，另一个接口根据传入的指标项参数计算并返回每个指标的风险等级与总风险等级并生成风险等级pdf报告。

### 2.1指标信息接口

#### 2.1.1.输入参数

无。

#### 2.1.2.输出参数

需返回为json格式指标项信息

**格式**：

补充

**样例**：

补充

### 2.2风险评估接口

#### 2.2.1.输入参数

需输入json格式指标项名称与指标值。

**格式：**

{

"jcxx": {

"rwmc": "任务名称",

"pgdwmc": "评估单位名称"

},

"zbxx": {

"指标名称1": "指标值1",

"指标名称2": "指标值2",

"指标名称3": "指标值3",

"指标名称4": "指标值4",

"指标名称5": "指标值5",

"指标名称6": "指标值6",

"......": "......"

}

}

**样例：**

{

"jcxx": {

"rwmc": "任务名称",

"pgdwmc": "单位名称"

},

"zbxx": {

"gwzlsfqq": "1",

"zygwrznxsfcwn": "1",

"sfczyrdg": "2",

"gcdzb": "3",

"sfqbtgzzsc": "2",

"sfqbcjgaqjy": "1",

"......": "......"

}

}

#### 2.2.2.输出参数

需返回**每个指标的风险等级**与**总风险等级**并生成风险等级pdf报告。

**格式：**

{

"msg": "ok",

"code": "200",

"data": {

"level": "风险等级",

"detail": {

"末级指标名称1": [

"指标可能性等级",

"指标危害程度等级",

"指标风险值",

"指标风险等级",

"对策建议",

"一级指标-二级指标-三级指标",

"指标说明",

"指标序号",

"指标值"

],

"末级指标名称2": [

"指标可能性等级",

"指标危害程度等级",

"指标风险值",

"指标风险等级",

"对策建议",

"一级指标-二级指标-三级指标",

"指标说明",

"指标序号",

"指标值"

],

......

},

"report time": "生成报告时间",

"rwmc": "任务名称",

"dwmc": "单位名称",

"filePath": "生成pdf报告地址"

}

}

**样例：**

{

"msg": "ok",

"code": "200",

"data": {

"level": "一般风险",

"detail": {

"岗位种类是否齐全": [

"5",

"4",

"20",

"一般风险",

"1.确定缺失哪类岗位

2.补充缺失的岗位人员",

"人员因素-岗位-岗位种类是否齐全",

"管理干部、库房管理员、作业人员、警戒员、安全员、驾驶员是 否齐全",

"1",

"1"

],

"主要岗位任职年限是否超5年": [

"9",

"9",

"81",

"特大风险",

"1.确定主要岗位任职年限

2.更换主要岗位人员为5年以上",

"人员因素-岗位-主要岗位任职年限是否超5年",

"主要岗位任职年限是否超5年",

"2",

"1"

],

......

},

"report time": "2025-06-24",

"rwmc": "运输任务",

"dwmc": "XX公司",

"filePath": "home/model/file/re76eq8sdf66ewrq.pdf"

}

}

## 报告

### 3.1报告模板

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **密级：XX XX 安全风险等级：**  **编号：**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **安全风险评估报告**  **\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**  **年 月 日** | | | |
| **评估单位** |  | **评估时间** |  |
| **任务名称** |  | | |
| 1. **评估依据**（列举评估所依据的相关法律和标准等） | | | |
| 1. **评估内容描述** | | | |
| 1. **评估程序和方法** | | | |
| 1. **评估分析及对策建议** | | | |
| **1** | 风险点 |  |  |
| 风险情况描述 |  |  |
| 风险分析结论 | 可能性等级 |  |
| 危害程度等级 |  |
| 安全风险等级 |  |
| 对策建议 |  |  |
| ...... | | | |
| 1. **评估结论**（明确安全风险等级，可能发生事故的关键环节和安全措施等，并提出继续组织活动或者执行任务的建议，或者提出改变，取消活动或任务计划的建议以及理由）   组长（签字）：  年 月 日 | | | |
| 1. **业务主管部门意见**   签字（盖章）：  年 月 日 | | | |

### 3.2报告说明

## 算法公式

1. 单指标风险等级确定

R = L x C 公式 1

其中，R是风险度，表示事故发生的可能性和事件后果的结合，L表示每类指标事件发生的可能性，C表示每类指标事件发生的危害程度。

产生危害程度从人员、装备、设施和财力等方面综合考虑，安全风险等级及其对应分值如下所示。

**表1安全风险等级**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **安全风险等级(R)** | **分值** | **可容许性** |
| 特大 | 100≥R>70 | 不可接受 |
| 重大 | 42≤R<70 | 中间 |
| 较大 | 21≤R<42 | 中间 |
| 一般 | R<21 | 可接受 |

1. 综合风险等级确定

**表2敏感度指标系数**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **敏感度等级** | **敏感时期** | | **敏感地域** | | **敏感属性** | | | **敏感度系数** |
| 包括但不限  于:重大节假日、外事活动、赛事，重要会议、庆祝活动、纪念活动。 | | 包括但不限  于:边境、争议海空域、少数民族聚居地 | | 包括但不限于:弹  药运输 | 包括但不限于:战略演习、重大危险  源 | 包括但不限于:新域新质作战力量的重要活动、高等级涉密事项 |
| 是 | 否 | 是 | 否 | 一般 | 较大 | 重大 |
| 1 |  | √ |  | √ | √ |  |  | 1 |
| 2 | √ |  |  |  |  |  |  | 1.25 |
|  |  | √ |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | √ |  |
| 3 | √ |  | √ |  |  |  |  | 1.5 |
| √ |  |  |  |  | √ |  |
|  |  | √ |  |  | √ |  |
|  |  |  |  |  |  | √ |
| 4 | √ |  | √ |  |  | √ |  | 1.75 |
| √ |  |  |  |  |  | √ |
|  |  |  |  |  |  | √ |
| 5 | √ |  | √ |  |  |  | √ | 2 |

对于m个可能发生风险的指标，首先应利用上述公式确定其风险等级{R1,R2,…,Rm}。

1. 若{R1,R2,…,Rm}中有特大风险，则R定为特大风险。

R=特大风险 公式 2

1. 若{R1,R2,…,Rm}均为一般风险等级，则利用原始指标值，通过如下公式计算综合评价值，其中k为敏感系数。

iri 公式 3

进而确定风险评估等级R为

R= 公式 4

1. 若{R1,R2,…,Rm}中仅有一个最大值 R…且最大值不为一般风险和特大风险，则风险评估等级R为相应待定等级。

R= 公式 5

1. 若{R1,R2,…,Rm}中有l(l>1)个评估指标最大值Rmax且最大值不为一般风险和特大风险，则对这些最大值评估指标进行加权计算。
2. 若最大值Rmax为较大风险，则利用这些具有较大风险等级的原始指标值通过如下公式计算综合评价值，其中Wj为原始权重值，k为敏感系数。

= 公式 6

iri 公式 7

进而确定风险评估等级R为

R= 公式 8

b）若最大值Rmax为重大风险，则利用这些具有重大风险等级的原始指标值，通过如下公式计算综合评价值，其中Wj为原始权重值，k为敏感系数。

= 公式 9

iri 公式 10

进而确定风险评估等级R为

R= 公式 11

## 附录

### 1.指标项内容表

**表3指标项内容表**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **一级** | **二级** | **三级** | **输入类型** | **输入值** | **指标说明** | **对策建议** |
| 1 | 人员因素 | 岗位 | 岗位种类是否齐全 | 单选框 | 是、否 | 管理干部、库房管理员、作业人员、警戒员、安全员、驾驶员是否齐全 | 1.确定缺失哪类岗位 2.补充缺失的岗位人员 |
| 2 | 主要岗位任职年限是否超5年 | 单选框 | 是、否 | 主要岗位任职年限是否超5年 | 1.确定主要岗位任职年限 2.更换主要岗位人员为5年以上 |
| 3 | 是否存在一人多岗 | 单选框 | 是、否 | 是否存在一人多岗 | 1.尽量避免一人多岗 |
| 4 | 政治素质 | 共产党员占比 | 单选框 | 0%-25%、26%-50%、51%-75%、76%-100% | 党员占比（党员人数÷总人数×100%） | 1.进行先期响应，组织风险决策，确定风险控制策略 2.提前调换入党人员 |
| 5 | 是否全部通过政治审查 | 单选框 | 是、否 | 人员是否全部通过政治审查 | 1.进行先期响应，组织风险决策，确定风险控制策略 2.提前调换政治考核通过人员 |
| 6 | 业务素质 | 是否全部参加过安全教育 | 单选框 | 是、否 | 人员是否全部参加过安全教育 | 1.进行先期响应，组织风险决策，确定风险控制策略 2.开展安全教育培训会议 |
| 7 | 是否全部参加过保密培训 | 单选框 | 是、否 | 人员是否全部参加过保密培训 | 1.进行先期响应，组织风险决策，确定风险控制策略 2.开展保密培训会议 |
| 8 | 实操技能考核是否全部通过 | 单选框 | 是、否 | 实操技能考核是否全部通过 | 1.进行先期响应，组织风险决策，确定风险控制策略 2.提前调换实操技能考核通过人员 |
| 9 | 理论知识考核是否全部通过 | 单选框 | 是、否 | 理论知识考核是否全部通过 | 1.进行先期响应，组织风险决策，确定风险控制策略 2.提前调换理论知识考核通过人员 |
| 10 | 物品因素 | 弹药 | 弹药类型 | 多选框 | 轻武器弹药、火炮与榴弹发射器弹药、航空弹药、特种弹药、辅助弹药 | 包含的弹药类型 | 1.避免高风险弹药混装 |
| 11 | 弹药质量等级 | 单选框 | 新品、堪用品、待修品、报废品 | 弹药的质量等级 | 1.待修品与报废品需要加倍小心 |
| 12 | 弹药重量(吨） | 输入框 |  | 弹药的重量 | 1.增加运输车辆 |
| 13 | 弹药数量（箱） | 输入框 |  | 弹药的数量 | 1.增加运输车辆 |
| 14 | 机工具 | 设备是否齐全 | 单选框 | 是、否 | 设备是否齐全 | 1.提前准备好相应设备 |
| 15 | 设备状况是否良好 | 单选框 | 是、否 | 设备状况是否良好 | 1.状况不好的设备及时更换 |
| 16 | 运输车辆 | 车辆状况 | 单选框 | 好、一般 | 车辆状况 | 1.车况不好的车辆及时更换 |
| 17 | 车辆安全配套设备 | 多选框 | 灭火器、尾气熄火塞、防静电装备 | 车辆安全配套设备 | 1.提前准备好车辆安全配套设备 |
| 18 | 车辆数量（辆） | 输入框 |  | 运输车辆数量 | 1.车辆数量大于20车时尽量拆分任务 |
| 19 | 环境因素 | 道路 | 道路类型 | 多选框 | 高速、一级公路、二级公路、三级公路 | 运输道路的类型 | 1.提前规划路径，尽量走高速、一级公路 |
| 20 | 运输距离（km） | 输入框 |  | 运输的距离 | 1.单日运输距离大于500时需要住宿休息 |
| 21 | 是否有备用路线 | 单选框 | 是、否 | 是否有备用路线 | 1.提前确定备用路线 |
| 22 | 是否经过重点保护区域或人员密集区域 | 单选框 | 是、否 | 是否经过重点保护区域或人员密集区域 | 1.经过重点保护区域或人员密集区域时降低车速 |
| 23 | 天气 | 季节 | 单选框 | 春夏秋冬 | 运输时的季节 | 1.夏天需要做好降温措施 |
| 24 | 特殊天气 | 单选框 | 雷暴、大风、雨、雪、高温 | 运输时的特殊天气 | 1.特殊天气需要驻车等待 |
| 25 | 社会因素 | 社情民情 | 单选框 | 简单、复杂 | 运输车辆途径地的社情与民情 | 1.进行先期响应，组织风险决策，确定风险控制策略 2.对途径的人们进行安抚 |
| 26 | 敌情 | 单选框 | 有、无 | 运输车辆途径地的敌情 | 1.进行先期响应，组织风险决策，确定风险控制策略 2.如遇敌情保持警戒，更改路线 |
| 27 | 保密工作是否到位 | 单选框 | 是、否 | 保密工作是否到位 | 1.提前做好保密工作 |
| 28 | 管理因素 | 管理组织 | 领导组织机构是否建立 | 单选框 | 是、否 | 领导组织机构是否建立 | 1.提前建立良好的领导组织机构 |
| 29 | 有无安全组织架构 | 单选框 | 有、无 | 本次任务有无安全组织架构 | 1.提前建立安全组织架构 |
| 30 | 组织职责是否明确 | 单选框 | 是、否 | 组织职责是否明确 | 1.提前明确组织职责 |
| 31 | 管理制度 | 是否开展教育训练 | 单选框 | 是、否 | 是否开展教育训练 | 1.提前开展教育训练 |
| 32 | 有无安全制度 | 单选框 | 有、无 | 有无安全制度 | 1.提前准备安全制度 |
| 33 | 有无安全预案 | 单选框 | 有、无 | 有无安全预案 | 1.提前准备安全预案 |
| 34 | 有无安全设施 | 单选框 | 有、无 | 有无安全设施 | 1.提前准备安全设施 |
| 35 | 是否通过弹药结构安全性技术检查 | 单选框 | 是、否 | 是否经过弹药结构安全性技术检查 | 1.提前经过弹药结构安全性技术检查 |
| 36 | 管理机制 | 是否经过安全分析 | 单选框 | 是、否 | 是否经过安全分析 | 1.提前进行专家安全分析 |
| 37 | 是否经过专家评审 | 单选框 | 是、否 | 是否经过专家评审 | 1.提前进行专家评审 |
| 38 | 有无风险预警 | 单选框 | 有、无 | 有无风险预警 | 1.提前准备风险预警 |
| 39 | 有协调联动机制 | 单选框 | 有、无 | 有无与相关部门的协调联动机制 | 1.提前协调联动有关部门 |
| 40 | 管理能力 | 有无计划统筹 | 单选框 | 有、无 | 有无计划统筹 | 1.提前计划统筹本次任务 |
| 41 | 是否贯彻落实 | 单选框 | 是、否 | 是否贯彻落实形成管理能力的相关工作 | 1.提前贯彻落实本次任务 |
| 42 | 有无应急处置 | 单选框 | 有、无 | 有无应急处置能力及相关设备 | 1.提前准备应急处置措施 |
| 43 | 任务因素 | 任务性质 | 是否为特殊任务 | 单选框 | 是、否 | 是否为特殊任务 | 1.特殊任务需要特殊对待 |
| 44 | 是否为紧急任务 | 单选框 | 是、否 | 是否为紧急任务 | 1.保证不出错的前提下适当加快车速 |
| 45 | 任务强度 | 任务时长（天） | 输入框 |  | 任务时长 | 1.大于一天的任务夜间休息时注意警戒 |

### 2.风险计算及指标权重表

**表4风险计算及指标权重表（参考）**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **一级指标 （权重）** | **二级指标 （权重）** | **三级指标 （权重）** | **综合权重** | **危害程度** | **发生风险可能性等级** | | | | | | | | | |
| **1级** | **2级** | **3级** | **4级** | **5级** | **6级** | **7级** | **8级** | **9级** | **10级** |
| 人员因素  (25) | 岗位  (25) | 岗位种类是否齐全  (40) | 2.5 | 4 | 是 |  |  |  |  | 否 |  |  |  |  |
| 主要岗位任职年限是否超5年  (40) | 2.5 | 1 | 是 |  |  | 否 |  |  |  |  |  |  |
| 是否存在一人多岗  (20) | 1.25 | 3 | 是 |  | 否 |  |  |  |  |  |  |  |
| 政治素质  (35) | 共产党员占比  (60) | 5.25 | 4 | 76%-100% |  | 51%-75% |  | 51%-75% |  | 0%-25% |  |  |  |
| 是否全部通过政治审查  (40) | 3.5 | 2 | 是 |  |  | 否 |  |  |  |  |  |  |
| 业务素质  (40) | 是否全部参加过安全教育  (40) | 4 | 6 | 是 |  |  |  | 否 |  |  |  |  |  |
| 是否全部参加过保密培训  (20) | 2 | 5 | 是 |  |  | 否 |  |  |  |  |  |  |
| 实操技能考核是否全部通过  (20) | 2 | 5 | 是 |  |  |  |  | 否 |  |  |  |  |
| 理论知识考核是否全部通过  (20) | 2 | 3 |  | 是 |  |  |  | 否 |  |  |  |  |
| 物品因素  (30) | 弹药 | 弹药类型 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 弹药质量等级 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 弹药重量(吨） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 弹药数量（箱） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 机工具 | 设备是否齐全 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 设备状况是否良好 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 运输车辆 | 车辆状况 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 车辆安全配套设备 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 车辆数量（辆） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 环境因素  (25) | 道路 | 道路类型 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 运输距离（km） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 是否有备用路线 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 是否经过重点保护区域或人员密集区域 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 天气 | 季节 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 特殊天气 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 社会因素 | 社情民情 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 敌情 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 保密工作是否到位 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 管理因素  (10) | 管理组织 | 领导组织机构是否建立 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 有无安全组织架构 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 组织职责是否明确 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 管理制度 | 是否开展教育训练 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 有无安全制度 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 有无安全预案 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 有无安全设施 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 是否通过弹药结构安全性技术检查 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 管理机制 | 是否经过安全分析 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 是否经过专家评审 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 有无风险预警 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 有协调联动机制 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 管理能力 | 有无计划统筹 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 是否贯彻落实 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 有无应急处置 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 任务因素  (10) | 任务性质 | 是否为特殊任务 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 是否为紧急任务 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 任务强度 | 任务时长（天） |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |