

公路水路行业企业安全生产风险分级管控 体系细则

Detailed rule for the Management and Control System of Risk Classification for
Production Safety of Highway Waterway Industry Enterprises

地方标准信息服务平台

2018 - 02 - 01 发布

2018 - 03 - 01 实施

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由山东省安全生产监督管理局提出。

本标准由山东安全生产标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：山东省交通运输厅。

本标准主要起草人：刘琼辉、李鹏、毕玉晓、苗青、王际逊、赵沁芳、岳修军、兰桂钰、王忠原、田润鹏。

地方标准信息服务平台

引 言

本标准是依据国家安全生产法律法规、标准规范及山东省地方标准《安全生产风险分级管控体系通则》(DB37/T 2882-2016)要求,结合交通运输部《公路水路行业安全生产风险管理暂行办法》和公路水路行业安全生产特点编制而成。

本标准规范和指导山东省公路水路行业企业开展安全生产风险分级管控工作,达到降低风险、杜绝或减少隐患、降低生产安全事故发生的目的。

地方标准信息服务平台

公路水路行业企业安全生产风险分级管控体系细则

1 范围

本标准规定了公路水路行业风险分级管控体系建设的基本要求、工作程序和内容、文件管理、分级管控效果和持续改进等内容。

本标准适用于山东省内公路水路行业企业从事生产经营活动的单位（以下简称企业）安全生产风险分级管控体系的建设和实施指南的编制。公路水路行业企业风险按业务领域分为：道路运输风险、水路运输风险、港口营运风险、交通工程建设风险、交通设施养护工程风险和其他风险等六个类型。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 6441 企业职工伤亡事故分类标准

GB/T 13861 生产过程危险和有害因素分类代码

GB 18218 危险化学品重大危险源辨识

DB37/T 2882-2016 安全生产风险分级管控体系通则

公路水路行业安全生产风险管理暂行办法（交安监发【2017】60号）

3 术语和定义

DB37/T 2882-2016界定的术语和定义适用于本文件。

4 基本要求

4.1 成立组织机构

4.1.1 企业应建立风险分级管控的组织领导机构，明确其组织及成员的职责、目标与任务。

4.1.2 第一责任人应全面负责风险分级管控工作，保证人、财、物的投入；分管负责人应负责组织分管范围内的风险分级管控工作。

4.1.3 组织成员应包括安全、生产、运营、施工、设施设备等各职能部门负责人和各类专业技术人员及岗位人员。

4.2 实施全员培训

企业应将风险分级管控的培训纳入年度安全培训计划，分层次、分阶段培训学习，使岗位员工掌握本企业的风险类别、危险源辨识、风险评价方法、风险评价结果、风险管控措施，并保留好培训记录。

4.3 编写体系文件

4.3.1 企业应建立风险管控制度，结合实际编制风险评价作业指导书，规范指导企业体系建设。

4.3.2 编制包括作业活动清单、设备设施清单、工作危害分析(JHA)评价记录、安全检查表(SCL)评价记录、风险分级管控清单、重大风险信息登记表等有关记录文件。

4.4 责任落实

企业应建立健全风险分级管控体系运行考核奖惩制度,或在企业安全生产奖惩管理制度中涵盖相关内容,明确考核奖惩的标准、频次、方式方法等,并将考核结果与员工工资、薪酬挂钩。

5 工作程序和内容

5.1 风险点确定

5.1.1 风险点划分的原则

5.1.1.1 设施、部位、场所、区域

- a) 风险点划分应当遵循“大小适中、便于分类、功能独立、易于管理、范围清晰”的原则;
- b) 公路水路行业企业可按生产系统中的设施设备或作业场所划分。

示例1:道路旅客运输企业按设备设施可分为:运输车辆、检修设备、消防设备设施等;按区域或场所可划分为:停车场、车辆检修区、办公区等。

5.1.1.2 操作及作业活动

对操作及作业活动等风险点的划分,应当涵盖生产经营全过程所有常规和非常规状态的作业活动。

示例2:道路旅客运输企业操作及作业活动可划分为:运输组织、驾驶作业、车辆维修等作业活动。

5.1.2 风险点排查

企业应按照风险点划分原则,组织开展风险点排查,形成包括风险点名称类别、所在位置、可能发生的事故类型及后果等内容的基本信息。

5.2 危险源辨识

5.2.1 危险源辨识的方法

5.2.1.1 针对设备设施、场所的危险源辨识宜采用安全检查表法(SCL,见附录C)。依据相关的标准、规范,对生产场所、设施设备是否符合安全要求。通过检查发现其存在的风险,提出改进措施,先建立《设备设施清单》,然后根据设施设备、场所危险源辨识填写《安全检查表(SCL)评价记录》(参见附录A.2、附录A.4)。

5.2.1.2 在生产过程中作业活动的危险源辨识宜采用工作危害分析法(JHA,见附录B)。针对每个作业活动中的每个作业步骤或作业内容,识别出与此步骤或内容有关的危险源。先建立《作业活动清单》,然后根据作业活动危险源辨识填写《工作危害分析(JHA)评价记录》(见附录A.1、附录A.3附录)。

5.2.1.3 对于复杂的工艺可采用危险与可操作性分析法(HAZOP)、危险度评价、事故树分析法等进行危险源辨识。

5.2.1.4 有能力的企业进行危险源辨识时可不限于以上推荐的方法。

5.2.2 辨识依据

主要参考以下几个方面：

- a) 安全生产相关法律法规、标准规范；
- b) 安全生产规章制度和操作规程；
- c) 相关事故案例；
- d) 相关管理体系的危险源辨识结果；
- e) 同类型其他单位的相关材料。

5.2.3 危险源辨识实施

5.2.3.1 企业应成立专门的工作小组，先进行 JHA 或 SCL 等方法的培训，然后进行一些工作准备，包括有关安全法律法规、标准规范、事故案例等资料收集和学习，工作表格等工具的制定。

5.2.3.2 工作小组应对全体员工进行危险源辨识方法的培训，按照各风险点确定的辨识范围组织全员有序地开展危险源辨识。

5.2.3.3 辨识时应参考 GB/T 13861 的规定充分考虑四种不安全因素：人的因素（从业人员安全意识、安全与应急技能、安全行为或状态）、物的因素（生产经营基础设施、运输工具、工作场所等设施设备的安全性）、环境因素（影响安全生产外部要素的可知性和应对措施）、管理因素（安全生产的管理机构、工作机制及安全生产管理制度的合规性和完备性）。

5.2.3.4 运用工作危害分析法（JHA）对作业活动开展危险源辨识（见附录 B）。

5.2.3.5 运用安全检查表法（SCL）对场所、设备或设施等进行危险源辨识（见附录 C）。

5.3 风险评价

5.3.1 风险评价方法

企业宜选择风险矩阵分析法（LS）（见附录 D）、作业条件危险性分析法（LEC）（见附录 E）等方法对风险进行定性、定量评价，根据评价结果划分风险等级。风险评价一般结合危险源辨识进行，并填写工作危害分析评价记录（见附录 A 中表 A.1 或 A.2）和安全检查表分析评价记录（见附录 A 中表 A.3 或 A.4）。

5.3.2 风险评价准则

5.3.2.1 企业在对风险点和各类危险源进行风险评价时，应结合自身可接受风险实际，制定事故（事件）发生的可能性、严重性、频次、风险值的取值标准（见附录 D 中的表 D.1、D.2、D.3 和附录 E 中的表 E.1、E.2、E.3、E.4）和评价级别，进行风险评价。风险判定准则的制定应充分考虑以下要求：

- a) 有关安全生产法律、法规、设计规范、技术标准；
- b) 本单位安全生产方针、目标；
- c) 本单位的安管理制度、操作规程；
- d) 事故案例；
- e) 相关方的投诉。

5.3.2.2 本细则提供的风险评价准则和风险等级判定准则仅供参考，其取值标准为常规数值。企业应根据实际制定本单位的标准值，以保证风险分析判定的准确性。

5.3.3 风险评价与分级

5.3.3.1 企业根据确定的评价方法与风险判定准则进行风险评价，判定风险等级。

5.3.3.2 风险等级判定应遵循从严从高的原则，将各评价级别划分为重大风险、较大风险、一般风险和低风险（较小风险）等风险级别，分别用“红橙黄蓝”四种颜色表示（其中蓝色对应四级和五级，统称为低风险或（较小风险），评价出其他级数评价级别的企业在进行风险分级划分时参照以下原则，结合自身可接受风险实际进行划分。

- a) 1级\红色\重大风险；
- b) 2级\橙色\较大风险；
- c) 3级\黄色\一般风险；
- d) 4级\蓝色\低风险（较小风险）；
- e) 5级\蓝色\低风险（较小风险）。

5.3.4 确定重大风险

5.3.4.1 以下情形为重大风险：

- a) 违反法律、法规及国家标准中强制性条款的；
- b) 发生过死亡、重伤、重大财产损失事故，且现在发生事故的条件依然存在的；
- c) 根据 GB 18218 涉及危险化学品重大危险源的；
- d) 具有中毒、爆炸、火灾、等危险的场所，作业人员在 10 人及以上的；
- e) 经风险评价确定为最高级别风险的。

5.3.4.2 对排查出的重大风险应建立《重大风险统计表》（参见附录表 A.7）。

5.3.5 风险点级别确定

按照风险点中各危险源评价出的最高风险级别作为该风险点的级别。

5.4 风险控制措施的制定与实施

5.4.1 风险控制措施制定包括工程技术措施管理措施、教育培训措施、个体防护措施、应急处置措施等。

5.4.1.1 工程技术措施

工程技术措施是指作业、设备设施本身固有的控制措施，通常采用的工程技术措施有：

- a) 消除：通过合理的设计和科学的管理，尽可能从根本上消除危险、危害因素；
- b) 预防：当消除危险、危害因素有困难时，可采取预防性技术措施，预防危险、危害发生；
- c) 减弱：在无法消除危险、危害因素和难以预防的情况下，可采取减少危险、危害的措施；
- d) 隔离：在无法消除、预防、减弱危险、危害的情况下，应将人员与危险、危害因素隔开和将不能共存的物质分开；
- e) 警告：在易发生故障和危险性较大的地方，配置醒目的安全色、安全标志，必要时，设置声、光或声光组合报警装置。

5.4.1.2 管理措施

- a) 制定管理制度并认真落实；
- b) 成立安全管理组织机构并按要求配备人员；
- c) 制定操作规程并认真执行；
- d) 其他相关措施。

5.4.1.3 教育培训措施

- a) 通过开展安全培训，提高员工的安全知识和安全技能水平；

- b) 使员工了解风险防控的意义并掌握识别危害因素的方法；
- c) 使员工了解本岗位危害因素及可能导致的伤害后果，并掌握其防控措施。

5.4.1.4 个体防护措施

- a) 按规定配备使用个体防护用品；
- b) 当工程控制措施不能消除或减弱危险有害因素时，均应采取防护措施。

5.4.1.5 应急处置措施

- a) 进行危险性分析，制定应急方案、现场处置方案，储备应急物资、应急装备；
- b) 通过应急演练、培训等措施，提高相关人员的应急响应能力。

5.4.2 风险控制措施的选择应考虑可行性、可靠性、先进性、安全性、经济合理性、经营运行情况及可靠的技术保证和服务。

5.4.3 同级别的风险要结合实际采取一种或多种措施进行控制，对于评价出的不可接受风险，应制定补充建议措施并实施，直至风险可以接受。

5.4.4 风险控制措施应在实施前针对以下内容评审：

- a) 措施的可行性和有效性；
- b) 是否使风险降低到可以接受的程度；
- c) 是否产生新的风险；
- d) 是否已选定了最佳的解决方案；
- e) 是否会被应用于实际工作中。

5.5 风险分级管控

5.5.1 风险分级管控的要求

5.5.1.1 风险分级管控应遵循风险越高管控层级越高；上一级负责管控的风险，下一级必须同时负责管控的原则，根据风险不同级别、所需管控资源、管控能力、管控措施复杂及难易程度等因素确定管控层级，并逐级落实具体措施。对于操作难度大、技术含量高、风险等级高、可能导致严重后果的作业活动应重点进行管控。

5.5.1.2 企业应根据风险分级管控的基本原则和企业组织机构设置情况，合理确定各级风险的管控层级，一般分为公司、基层单位、班组、岗位等级别，也可结合本单位机构设置情况，对风险管控层级进行增加或合并。

- a) 1级\红色\重大风险，公司、基层单位、班组、岗位管控，应立即增加、调整管控措施并有效落实，将风险降低到可接受或可容许程度，相关过程应建立记录文件；如不能立即增加、调整管控措施，或管控措施不能有效落实，必须立即停止相关生产作业活动；
- b) 2级\橙色\较大风险，基层单位、班组、岗位管控，应制定建议改进措施进行控制管理；
- c) 3级\黄色\一般风险，班组、岗位管控，需要控制整改；
- d) 4级\蓝色\低风险（较小风险），岗位管控。

5.5.2 重大风险的管控

5.5.2.1 对重大风险制定动态监测计划，定期更新监测数据或状态，每月不少于1次，并单独建档。

5.5.2.2 重大风险应单独编制专项应急措施。

5.5.2.3 重大风险确定后按年度组织专业技术人员对风险管控措施进行评估改进。

5.5.2.4 企业应对进入重大风险影响区域的本单位从业人员组织开展安全防范、应急逃生避险和应急处置等相关培训和演练。

5.5.3 风险告知

5.5.3.1 企业应建立安全风险公告制度，在主要风险点的醒目位置设置安全风险公告栏，制作岗位安全风险告知卡。对存在重大安全风险的工作场所和岗位，要设置明显警示标志，强化危险源监测和预警。

5.5.3.2 根据风险分级管控清单将设备设施、作业活动及工艺操作过程中存在的风险及应采取的措施通过培训方式告知各岗位人员及相关方，使其掌握规避风险的措施并落实到位。

6 文件管控

企业应完整保存体现风险管控过程的记录资料，并分类建档管理。

- a) 至少应包括风险管控制度、风险点登记表、危险源辨识与风险评价记录，以及风险分级管控清单、重大风险信息登记表等内容的文件化成果；
- b) 涉及重大风险时，其辨识、评价过程记录，风险控制措施及其实施和改进记录等，应单独建档管理。

7 分级管控的效果

通过风险分级管控体系建设，企业应至少在以下方面有所改进：

- a) 每一轮危险源辨识和风险评价后，应使原有管控措施得到改进，或者通过增加新的管控措施提高安全可靠性；
- b) 完善重大风险场所、部位的警示标识；
- c) 涉及重大风险部位的作业、属于重大风险的作业建立了专人监护制度；
- d) 员工对所从事岗位的风险有更充分的认识，安全技能和应急处置能力进一步提高；
- e) 保证风险控制措施持续有效的制度得到改进和完善，风险管控能力得到加强；
- f) 根据改进的风险控制措施，完善隐患排查项目清单，使隐患排查工作更有针对性。

8 持续改进

8.1 评估

8.1.1 企业对年度风险管控体系工作至少进行一次全面评估，风险管控工作的情况纳入安全生产考核。

8.1.2 根据年度风险分级管控工作情况，在已有基础上，对发生变化的风险和新增风险进行识别评价和分级管控。

8.1.3 依据风险管控的结果，对等级发生变化的风险重新评价等级，调整安全生产风险控制措施。

8.1.4 在安全生产工作计划中，对上述持续改进工作内容提出具体要求。

8.2 更新

企业应主动根据以下情况的变化对风险管控的影响进行风险分析，更新风险信息：

- a) 法规、标准等增减、修订变化所引起风险程度的改变；
- b) 发生事故后，有对事故、事件或其他信息的新认识，对相关危险源的再评价；
- c) 组织机构发生重大调整；
- d) 风险程度变化后，需要对风险控制措施的调整；
- e) 根据非常规作业活动、新增功能性区域、装置或设施以及其他变更情况等，适时开展危险源辨识和风险评价。

8.3 沟通

企业应建立不同职能和层级间的内部沟通和用于与相关方的外部风险管控沟通机制,及时有效传递风险信息,树立内外部风险管控信心,提高风险管控效果和效率。重大风险信息更新后应公示或公布并及时组织相关人员进行培训。

地方标准信息服务平台

附 录 A
(资料性附录)
风险分析记录

A.1 作业活动清单

(记录受控号) 单位:

No:

序号	作业活动名称	作业活动内容	岗位/地点	活动频率	备注

填表人: 填表日期: 年 月 日 审核人: 审核日期: 年 月 日

注1: 活动频率: 频繁进行、特定时间进行、定期进行,当选用风险矩阵分析法(LS)时可不填写活动频率。

A.2 设备设施清单

(记录受控号) 单位:

No:

序号	设备名称	类别	型号	位号/所在部位	是否特种设备	备注

填表人: 填表日期: 年 月 日 审核人: 审核日期: 年 月 日

注1: 设备类别: 运输设备、特种设备、施工设备、电气设备、检测设备、消防、环保与应急设备、其他设施设备类。

注2: 参照设备设施台帐,按照类别归类,型号相同的设备设施可合并,在备注内写明数量。

注3: 厂房、仓库、场站、办公楼等可以放在表的最后列出。

A.3 工作危害分析(JHA)评价记录

表A.1 工作危害分析(JHA+LEC)评价记录

(记录受控号) 单位:

岗位:

风险点(作业活动)名称:

No:

序号	作业步骤	危险源或潜在事件(人、物、作业环境、管理)	可能发生的故事类型及后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	风险级别	建议新增(改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个人防护	应急处置								

分析人: 日期: 审核人: 日期: 审定人: 日期:

注1: 分析人为岗位人员,审核人为所在岗位/工序负责人,审定人为上级负责人。

注2: 现有管控措施结合企业实际情况按五种措施分类填写,内容必须详细和具体。

注3: 可能发生的故事类型应结合公路水路行业特点依据GB6441填写,包括物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、锅炉爆炸、容器爆炸、其它爆炸、中毒和窒息、以及其它伤害等。

注4：评价级别是运用风险评价方法确定的风险等级，1级/A、2级/B、3级/C、4级/D、5级/E……

注5：风险分级是指重大风险、较大风险、一般风险和低风险（较小风险），分别用“红、橙、黄、蓝”标识。

表A.2 工作危害分析（JHA+LS）评价记录

（记录受控号）单位： 岗位： 风险点（作业活动）名称： No：

序号	作业步骤	危险源或潜在事件（人、物、作业环境、管理）	可能发生的事件类型及后果	现有控制措施					L	S	R	评价级别	风险级别	建议新增（改进）措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置							

分析人： 日期： 审核人： 日期： 审定人： 日期：

注1：分析人为岗位人员，审核人为所在岗位/工序负责人，审定人为上级负责人。

注2：现有管控措施结合企业实际情况按五种措施分类填写，内容必须详细和具体。

注3：可能发生的事件类型应结合公路水路行业特点依据GB6441填写，包括物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、锅炉爆炸、容器爆炸、其它爆炸、中毒和窒息，以及其它伤害等。

注4：评价级别是运用风险评价方法确定的风险等级，1级/A、2级/B、3级/C、4级/D、5级/E……

注5：风险级别是指重大风险、较大风险、一般风险和低风险（较小风险），分别用“红、橙、黄、蓝”标识。

A.4 安全检查表分析（SCL）评价记录

表A.3 安全检查表分析（SCL+LEC）评价记录

（记录受控号）单位： 岗位： 风险点（区域/装置/设备/设施）名称： No：

序号	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有控制措施					L	E	C	D	评价级别	风险级别	建议新增（改进）措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置								

分析人： 日期： 审核人： 日期： 审定人： 日期：

注1：分析人为岗位人员，审核人为所在岗位/工序负责人，审定人为上级负责人。

注2：现有管控措施结合企业实际情况按五种措施分类填写，内容必须详细和具体。

注3：评价级别是运用风险评价方法确定的风险等级，1级/A、2级/B、3级/C、4级/D、5级/E……

注4：风险级别是指重大风险、较大风险、一般风险和低风险（较小风险），分别用“红、橙、黄、蓝”标识。

表A.4 安全检查表分析（SCL+LS）评价记录

(记录受控号) 单位: 岗位: 风险点 (区域/装置/设备/设施) 名称: No:

序号	检查项目	标准	不符合标准情况及后果	现有控制措施					L	S	R	评价级别	风险级别	建议新增(改进)措施	备注
				工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置							

分析人: 日期: 审核人: 日期: 审定人: 日期:

注1: 分析人为岗位人员, 审核人为所在岗位/工序负责人, 审定人为上级负责人。

注2: 现有管控措施结合企业实际情况按五种措施分类填写, 内容必须详细和具体。

注3: 评价级别是运用风险评价方法确定的风险等级, 1级/A、2级/B、3级/C、4级/D、5级/E……

注4: 风险级别是指重大风险、较大风险、一般风险和低风险(较小风险), 分别用“红、橙、黄、蓝”标识。

A.5 风险分级管控清单

表A.5 作业活动风险分级控制清单

单位:

风险点			作业步骤(危险源)		危险源或潜在事件	评价级别	风险级别	主要后果	管控措施					管控层级	责任单位	责任人	备注
编号	类型	名称	序号	名称					工程技术	管理措施	培训教育	个体防护	应急处置				
1	作业活动		1														
			2														
			3														
			4														

注1: 管控措施指按一定程序确定的所有管控措施, 包括“现有安全控制措施”和“建议改进措施”, 内容必须详细和具体。

注2: 评价级别是运用风险评价方法, 确定的风险等级。

注3: 风险级别是指重大风险、较大风险、一般风险和低风险(较小风险), 分别用“红、橙、黄、蓝”标识。

注4: 管控层级是指根据企业机构设置情况确定的管控层级, 一般分为公司(厂)级、部室(车间级)、班组和岗位级。

表A.6 设备设施风险分级控制清单

单位:

风险点			检查项目 (危险源)		标准	评价 级别	风险 级别	不符合 标准情 况及后 果	管控措施					管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注
编 号	类 型	名 称	序 号	名 称					工 程 技 术	管 理 措 施	培 训 教 育	个 体 防 护	应 急 处 置				
1	设备 设施		1														
			2														
			3														
			4														

注1: 管控措施指按一定程序确定的所有管控措施, 包括“现有安全控制措施”和“建议改进措施”, 内容必须详细和具体。

注2: 评价级别是运用风险评价方法, 确定的风险等级。

注3: 风险级别是指重大风险、较大风险、一般风险和低风险(较小风险), 分别用“红、橙、黄、蓝”标识。

注4: 管控层级是指根据企业机构设置情况确定的管控层级, 一般分为公司(厂)级、部室(车间级)、班组和岗位级。

表A.7 风险点统计表

序号	名称	类型	区域 位置	可能发生的事故类 型及后果	现有风险控制 措施	管 控 层 级	责 任 单 位	责 任 人	备 注

表A.8 危险源统计表

序号	风险点名称	各等级危险源数量				合 计	备 注
		红(1级)	橙(2级)	黄(3级)	蓝(4级、5级)		
合 计							

表A.9 重大风险信息登记表

风险名称		风险类型		致险因素	
单位名称			联系人		
管理措施	工程技术措施				
	管理措施				
	管理教育措施				
	个体防护措施				
	应急处置措施				
预警信息	事故类型				
	级别				
	影响区域范围				
	持续时间				
	发布范围				
事故信息	应对措施				
	事故名称				
	类型				
	级别				
	发生时间				
	死亡人数				
	受伤人数				
	经济损失				
	应急处置情况				
处理情况					
备注					

登记人：

日期： 年 月 日

注1：风险类型：按照操作及作业活动和设备设施。

注2：可能发生的事故类型：依据GB 6441填写。

注3：管控措施：结合企业实际情况按5种措施分类填写，内容必须详细和具体。

注4：致险因素：依据GB 13861规定填写。

注5：预警信息和事故信息在应急和事故发生后登记。

附 录 B

（资料性附录）

工作危害分析法（JHA）

B.1 方法概述

工作危害分析法（JHA）是目前欧美企业在安全管理中使用最普遍的一种作业安全分析与控制的管理方法，是为了识别和控制操作危害的预防性工作流程。该方法适用于对作业活动中存在的危害因素进行识别、并进行风险分析。其主要的工作流程为：先从作业活动清单中选择一项作业活动，然后将作业活动划分为若干相连的工作步骤，再识别每个工作步骤的潜在危害因素，最后进行风险评价、分级、并制定控制措施。

B.2 作业活动划分（以道路运输的客运企业、港口营运企业为实例）

B.2.1 实例一：客运企业作业活动划分

按生产流程、区域位置、设备、作业任务、生产阶段 / 服务阶段或部门划分。包括但不限于：

- 常规作业活动：车辆调度作业、车辆驾驶作业、车辆检测作业、运输设施设备保养维护作业动态监控、现场监督检查等；
- 非常规作业活动：重要时段（节假日、重大活动期间）管控、恶劣天气管控、危险路段、设备设施故障、道路施工、应急演练等。

B.2.2 实例二：港口营运企业作业活动划分

按生产流程、区域位置、装置、作业任务、生产阶段 / 服务阶段或部门划分。包括但不限于：

- 常规作业活动：船舶靠离港、装卸船作业、吊装作业、货场作业、设备设施维保、现场巡检、场地清理及绿化保洁、现场监督检查；
- 非常规作业活动：新货种装卸船作业、动火作业、有限空间、高处作业、临时用电、盲板抽堵、断路作业、特殊吊装、应急演练、停电、恶劣天气、设备故障处理等；

B.3 工作危害分析（JHA）评价步骤

- 将《作业活动清单》中的每项活动分解为若干个相连的工作步骤；
- 根据 GB/T 13861 的规定，辨识每一步骤的危险源及潜在事件；
- 根据 GB 6441 规定，分析造成的后果；
- 识别现有控制措施，从工程控制、管理措施、培训教育、个体防护、应急处置等方面评估现有控制措施的有效性；
- 根据风险判定准则评估风险，判定等级；
- 将分析结果，填入《工作危害分析（JHA）评价记录》（见附录 A3）中。

附 录 C
（资料性附录）
安全检查表法（SCL）

C.1 方法概述

依据相关的标准、规范，对生产场所、设施设备等是否符合安全要求，通过检查发现其存在的风险，提出改进措施的一种方法。包括编制安全检查表、列出设备设施清单、进行危险源辨识等步骤。

C.2 安全检查表编制依据

- 有关法规、标准、规范及规定；
- 国内外事故案例和企业以往事故情况；
- 系统分析确定的危险部位及防范措施；
- 分析人员的经验和可靠的参考资料；
- 有关研究成果，同行业或类似行业检查表等。

C.3 编制安全检查表

- 确定编制人员：包括熟悉生产流程的班组长、安全员、技术员、设备员等各方面人员；
- 熟悉生产流程：包括生产的过程、生产条件、布置和已有的安全防护设施；
- 收集资料：收集有关安全法律、法规、规程、标准、制度及本系统过去发生的事故事件资料，作为编制安全检查表的依据；
- 编制表格：确定检查项目、检查标准、不符合标准的情况及后果、安全控制措施等要素（参照附录 A4 中表 4-1 或表 4-2 相关栏目内容，可单独编制或直接采用该表）。

C.4 安全检查表分析评价

- 列出《设备设施清单》（见附录 A2）；
- 依据《设备设施清单》，按功能或结构划分为若干危险源，对照安全检查表逐个分析潜在的危害；
- 对每个危险源，按照《安全检查表分析（SCL）评价记录》（见附录 A4）进行全过程的系统分析和记录。

附 录 D
(资料性附录)
风险矩阵 (LS) 法

风险矩阵法 (简称 LS), $R=L \times S$, 其中 R 是危险性 (也称风险度), 事故发生的可能性与事件后果的结合, L 是事故发生的可能性; S 是事故后果严重性; R 值越大, 说明该系统危险性大、风险大。

表D.1 事故发生的可能性 (L) 判断准则

等级	标 准
5	在现场没有采取防范、监测、保护、控制措施, 或危害的发生不能被发现 (没有监测系统), 或在正常情况下经常发生此类事故或事件。
4	危害的发生不容易被发现, 现场没有检测系统, 也未发生过任何监测, 或在现场有控制措施, 但未有效执行或控制措施不当, 或危害发生或预期情况下发生
3	没有保护措施 (如没有保护装置、没有个人防护用品等), 或未严格按操作程序执行, 或危害的发生容易被发现 (现场有监测系统), 或曾经作过监测, 或过去曾经发生类似事故或事件。
2	危害一旦发生能及时被发现, 并定期进行监测, 或现场有防范控制措施, 并能有效执行, 或过去偶尔发生事故或事件。
1	有充分、有效的防范、控制、监测、保护措施, 或员工安全卫生意识相当高, 严格执行操作规程。极不可能发生事故或事件。

表D.2 事件后果严重性 (S) 判别准则

等级	法律、法规及其他要求	人员	直接经济损失	停工	企业形象
1	违反法律、法规和标准	死亡	100万元以上	部分装置 (>2 套) 或设备	重大国际影响
2	潜在违反法规和标准	丧失劳动能力	50万元以上	2套装置停工、或设备停工	行业内、省内影响
3	不符合上级公司或行业的安全方针、制度、规定等	截肢、骨折、听力丧失、慢性病	1万元以上	1 套装置停工或设备	地区影响
4	不符合企业的安全操作程序、规定	轻微受伤、间歇不舒服	1万元以下	受影响不大, 几乎不停工	公司及周边范围
5	完全符合	无伤亡	无损失	没有停工	形象没有受损

表D.3 安全风险等级判定准则（R 值）及控制措施

风险值	风险等级		应采取的行动/控制措施	实施期限
20-25	A/1级	极其危险	在采取措施降低危害前，不能继续作业，对改进措施进行评估	立刻
15-16	B/2级	高度危险	采取紧急措施降低风险，建立运行控制程序，定期检查、测量及评估	立即或近期整改
9-12	C/3级	显著危险	可考虑建立目标、建立操作规程，加强培训及沟通	2年内治理
4-8	D/4级	轻度危险	可考虑建立操作规程、作业指导书但需定期检查	有条件、有经费时治理
1-3	E/5级	稍有危险	无需采用控制措施	需保存记录

表D.4 风险矩阵表

后 果 等 级	5	轻度危险	显著危险	高度危险	极其危险	极其危险
	4	轻度危险	轻度危险	显著危险	高度危险	极其危险
	3	轻度危险	轻度危险	显著危险	显著危险	高度危险
	2	稍有危险	轻度危险	轻度危险	轻度危险	显著危险
	1	稍有危险	稍有危险	轻度危险	轻度危险	轻度危险
		1	2	3	4	5

附录 E
(资料性附录)
作业条件危险性分析 (LEC) 评价法

作业条件危险性分析评价法 (简称 LEC)。L(likelihood, 事故发生的可能性)、E(exposure, 人员暴露于危险环境中的频繁程度)和 C(consequence, 一旦发生事故可能造成的后果)。给三种因素的不同等级分别确定不同的分值, 再以三个分值的乘积 D(danger, 危险性)来评价作业条件危险性的大小, 即: $D=L \times E \times C$ 。D 值越大, 说明该作业活动危险性大、风险大。

表 E.1 事故事件发生的可能性 (L) 判断准则

分值	事故、事件或偏差发生的可能性
10	完全可以预料。
6	相当可能; 或危害的发生不能被发现 (没有监测系统); 或在现场没有采取防范、监测、保护、控制措施; 或在正常情况下经常发生此类事故、事件或偏差
3	可能, 但不经常; 或危害的发生不容易被发现; 现场没有检测系统或保护措施 (如没有保护装置、没有个人防护用品等), 也未作过任何监测; 或未严格按操作规程执行; 或在现场有控制措施, 但未有效执行或控制措施不当; 或危害在预期情况下发生
1	可能性小, 完全意外; 或危害的发生容易被发现; 现场有监测系统或曾经作过监测; 或过去曾经发生类似事故、事件或偏差; 或在异常情况下发生过类似事故、事件或偏差
0.5	很不可能, 可以设想; 危害一旦发生能及时发现, 并能定期进行监测
0.2	极不可能; 有充分、有效的防范、控制、监测、保护措施; 或员工安全卫生意识相当高, 严格执行操作规程
0.1	实际不可能

表 E.2 暴露于危险环境的频繁程度 (E) 判断准则

分值	频繁程度	分值	频繁程度
10	连续暴露	2	每月一次暴露
6	每天工作时间内暴露	1	每年几次暴露
3	每周一次或偶然暴露	0.5	非常罕见地暴露

表E.3 发生事故事件偏差产生的后果严重性（C）判别准则

分值	法律法规及其他要求	人员伤亡	直接经济损失（万元）	停工	公司形象
100	严重违反法律法规和标准	10人以上死亡，或50人以上重伤	5000以上	公司停产	重大国际、国内影响
40	违反法律法规和标准	3人以上10人以下死亡，或10人以上50人以下重伤	1000以上	装置停工	行业内、省内影响
15	潜在违反法规和标准	3人以下死亡，或10人以下重伤	100以上	部分装置停工	地区影响
7	不符合上级或行业的安全方针、制度、规定等	丧失劳动力、截肢、骨折、听力丧失、慢性病	10万以上	部分设备停工	公司及周边范围
2	不符合公司的安全操作程序、规定	轻微受伤、间歇不舒服	1万以上	1套设备停工	引人关注，不利于基本的安全卫生要求
1	完全符合	无伤亡	1万以下	没有停工	形象没有受损

表E.4 风险等级判定准则及控制措施（D）

风险值	风险等级		应采取的行动/控制措施	实施期限
>320	A/1级	极其危险	在采取措施降低危害前，不能继续作业，对改进措施进行评估	立刻
160~320	B/2级	高度危险	采取紧急措施降低风险，建立运行控制程序，定期检查、测量及评估	立即或近期整改
70~160	C/3级	显著危险	可考虑建立目标、建立操作规程，加强培训及沟通	2年内治理
20~70	D/4级	轻度危险	可考虑建立操作规程、作业指导书，但需定期检查	有条件、有经费时治理
<20	E/5级	稍有危险	无需采用控制措施，但需保存记录	/