# 1.作业条件危险性分析法（LEC）

本方法的风险度由事故事件发生的可能性、暴露于危险环境的频繁程度及事故事件后果严重性大小决定的。其风险等级（值）采用作业条件危险性分析法（LEC）进行评价分级。

该方法是对具有潜在危险性作业环境中的危害因素进行半定量的[安全评价](http://baike.so.com/doc/954231-1008690.html%22%20%5Ct%20%22_blank)方法，用于评价操作人员在具有潜在危险性环境中作业时的危险性、危害性。用与系统风险有关的三种因素指标值的乘积来评价操作人员伤亡风险大小，这三种因素分别是: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×E×C

L—事故事件发生的可能性；

E—暴露于危险环境的频繁程度；

C—事故事件产生后果的严重性。

D—风险度（危险性）；

本方法把风险等级分为4级，分别是：重大风险）、较大风险、一般风险、低风险。

**表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。**（在设备设施中时常发生）** |
| 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。**（可能在设施使用寿命中至少发生一次）** |
| 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。**（可能在设施使用寿命中发生一次）** |
| 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。**（在设施使用寿命中有 1/10 的发生概率）** |
| 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。**（在其他地方曾经发生过类似事件）** |
| 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。**（工业领域尚未发生过类似事件）** |
| 0.1 | 实际不可能。**（工业中不可能发生的事件）** |

**表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** | **财产损失****（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。 | 5000万以上直接经济损失。 | 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。 | 1000万以上5000万以下直接经济损失。 | 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。 | 100万以上1000万以下直接经济损失。 | 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100万以下直接经济损失。 | 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10万以下直接经济损失。 | 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。 | 1万以下直接经济损失。 | 没有停工 | 形象没有受损。 |

**表4 风险等级判定准则及控制措施（D）**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **风险度** | **等级** | **应采取的行动/控制措施** | **实施期限** |
| **>320** | 重大风险 | 立即补充管控措施，以期降低风险级别，定期检查、测量和评估。 | 立刻 |
| **160～320** | 较大风险 | 立即或近期补充管控措施，定期检查、测量和评估。 | 立即或近期整改 |
| 70～160 | 一般风险 | 建立目标、建立操作规程，加强培训及沟通 |  |
| 0～70 | 低风险 | 完善管控措施 |  |

**2.风险矩阵法**

本方法的风险度是指事件发生的可能性与事件后果的结合（判断准则见附件2）。即：

R=L×S

--Ll:事故发生的可能性

--S:事件后果严重性S判别准则

--R:安全风险等级,R值越大，说明该系统危险性大、风险大。

本方法采用风险矩阵法把风险等级分为4级，分别是：分别是：重大风险）、较大风险、一般风险、低风险。

**表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 | 财产损失 | 停 工 | 企业形象 |
| 5 | 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 |
| 4 | 潜在违反法规和标准 | 丧失劳动能力 | 50-100万元 | 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  | 10-50万元 | 1 套装置停工或设备 | 地区影响 |
| 2 | 不符合企业的安全操作程序、规定 | 轻微受伤、间歇不舒服 | 10万元以下 | 受影响不大，几乎不停工 | 公司及周边范围 |
| 1 | 完全符合 | 无伤亡 | 无损失 | 没有停工 | 形象没有受损 |

**表3 安全风险等级判定准则及控制措施R**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **风险度** | **等级** | **应采取的行动/控制措施** | **实施期限** |
| 20-25 | 重大风险 | 立即补充管控措施，以期降低风险级别，定期检查、测量和评估。 | 立刻 |
| 15-16 | 较大风险 | 立即或近期补充管控措施，定期检查、测量和评估。 | 立即或近期整改 |
| 9-12 | 一般风险 | 建立目标、建立操作规程，加强培训及沟通 |  |
| 1～8 | 低风险 | 完善管控措施 |  |

**表4 风险矩阵表**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **5** | **低风险** | **一般风险** | **较大风险** | **重大风险** | **重大风险** |
| **4** | **低风险** | **低风险** | **一般风** | **较大风险** | **重大风险** |
| **3** | **低风险** | **低风险** | **一般风** | **一般风** | **较大风险** |
| **2** | **低风险** | **低风险** | **低风险** | **低风险** | **一般风** |
| **1** | **低风险** | **低风险** | **低风险** | **低风险** | **低风险** |
| **取值** | **1** | **2** | **3** | **4** | **5** |