

评估和控制风险： 企业指南

Translated publication: 1769

出版编号1695. 1*, 2018年8月

*取代2018年5月出版的1695

由维多利亚州环保局（EPA Victoria）授权出版

Level 3, 200 Victoria Street, Carlton VIC 3053

1300 372 842 (1300 EPA VIC)

本出版物的PDF格式版本可在网上获得，网址：epa.vic.gov.au



如需口译协助或本文翻译件，请致电131 450告知你需要的语言。

目录

简介	4
指南的宗旨.....	4
关于本指南.....	4
控制危害和风险的步骤.....	5
第1步：识别危害.....	6
查看哪些方面.....	6
识别危害的方法.....	7
审查企业活动.....	7
检查工作场所.....	7
研讨会和会议.....	7
使用可获得的信息.....	7
第2步：评估风险.....	8
1. 确定可能性.....	8
2. 确定后果.....	9
3. 计算风险等级.....	9
第3步：实施控制措施.....	12
预防性和缓解性控制措施.....	13
危害和风险登记表.....	13
第4步：检查控制措施.....	14
检查控制措施.....	14
维持有效的控制措施.....	14
附件：危害和风险登记表示例	15

简介

所有企业活动都有风险。理解和管理风险至关重要。有组织地评估和控制风险能帮助企业：

- 保持人员和环境安全和健康
- 履行你的法律义务
- 满足社区期望。

对人员和环境造成伤害的后果会影响一系列广泛的事物。从一开始就预防此事发生能为企业节省各种开支，比如法律诉讼和清理通知。

指南的宗旨

本指南提供一个风险管理框架，帮助预防对人员健康和环境的伤害事件的发生。本指南中的建议可适用于任何规模的企业和不同等级的风险。但是，规模较大的企业或对环境 and 公共健康可能有高度风险的企业或许需要采用更为复杂的方法。

本指南中建议的方法与很多工作场所用于管理职业健康和安全（OHS）风险的方法是一样的。本指南仅涵盖污染和废物相关风险，不应用于履行OHS义务。如需关于管理OHS义务的信息，请联系维多利亚州工作安全局（WorkSafe Victoria）。

关于本指南

本文件中的信息只能用作一般指南。它不能视为法律或专业建议，也不能用作法律声明。本文件仅旨在用作一般指南，所以其中可能包含普遍化信息。你应该就你的具体情况咨询专业建议。

我们努力确保信息的时效性和准确性，但不保证信息的准确性、时效性或完整性。

什么是风险？

你需要理解一些关键术语来帮助理解本指南。

风险是一种**危害**对**受体**构成的**威胁**。

- **危害**是可能造成伤害的事物（比如烟雾或进入雨水渠的泄漏物）。
- **受体**是会遭到伤害的宝贵事物（比如环境或人员健康）。
- **途径**是危害延及受体的方式（比如空气、水或土壤）。

风险由两个因素组成：**可能性**和**后果**。

- **可能性**是危害会造成伤害的潜在可能或几率。
- **后果**是危害会造成的伤害或影响的程度。

你可以采取**控制措施**来管理风险。控制措施可包括：

- **消除**或去除危害
- 用风险较低的做法**取代**危害
- **工程控制措施**，防止污染发生或阻止污染扩散，比如自动关停机器或防护堤（防护堤是围绕储藏区域所建、用于控制泄漏的护墙）
- **管理控制措施**，比如工作流程或监控系统。

控制危害和风险的步骤

评估和控制风险的方法有四个步骤（见表1）。该方法是一个持续的流程，在一项控制措施实施之后又返回起点。

图1: 控制危害和风险的步骤



表1: 控制危害和风险的步骤

步骤	行动	说明
1	识别危害	有哪些危害可能造成伤害？
2	评估风险	根据可能性和后果，风险程度如何？
3	实施控制措施	企业可以采取哪些措施来消除或降低风险？
4	检查控制措施	审查企业采取的控制措施，确保措施有效。

风险管理

第一步：识别危害

第1步：识别危害

查看哪些方面

商业和工业活动的危害包括任何会对人员或环境造成伤害的事物。下表列出一些常见危害。

表2：常见工作场所环境和人员健康危害



危险	说明	常见来源或原因：
化学品泄漏	化学品会污染土壤、地下水和附近的水道，并影响人们的健康。	<ul style="list-style-type: none">- 容器泄漏- 防护堤不足以控制泄漏- 储存和处理不善
雨水渠污染	雨水渠不连接污水处理厂，而是直接通向附近的溪涧、河流、湿地和海湾。进入雨水渠的任何东西都会进入环境并可能造成巨大影响。	<ul style="list-style-type: none">- 粉尘和腐蚀- 洗涤剂 and 清洁用化学品- 垃圾- 油脂- 烟头- 在户外使用化学品
火灾或爆炸	除威胁生命和财产外，火灾和爆炸还会造成径流、有毒烟雾和粉尘扩散等危害。	<ul style="list-style-type: none">- 吸烟- 火花- 炙热表面- 储存不善- 电气危害- 粉尘- 纵火
粉尘	粉尘会造成严重的健康问题，尤其危害人们的呼吸、心脏和血液循环。粉尘还会刺激眼睛、咽喉和皮肤。	<ul style="list-style-type: none">- 木工- 园林施工- 水泥施工- 没有遮盖的粉尘堆- 研磨- 焊接- 切割或粉碎材料- 未封装的道路
臭味或气味	臭味污染会影响人们的健康，造成恶心和头痛。有些气味也说明存在有毒气体，会造成更严重的健康问题。	<ul style="list-style-type: none">- 废物- 使用化学品- 污水- 动物- 堆肥- 废气和通风设备- 加工食品
空气污染	产品加工或制造产生的有毒或有害物质进入空气会造成重大污染。	<ul style="list-style-type: none">- 高炉- 锅炉- 工艺泄放- 大型储罐- 设备泄漏- 没有遮盖的溶剂
废水	企业产生的工业废水和其它废水会含有有害的污染物。	<ul style="list-style-type: none">- 加工- 生产- 制造
噪音	极度噪音会扰乱社区，导致高血压、心脏病、厌烦、紧张和睡眠紊乱。	<ul style="list-style-type: none">- 机器- 动物- 振动- 车辆和蜂鸣器
有害废物	废物管理不善会对人员和环境造成伤害。	<ul style="list-style-type: none">- 未适当管理、运输或处理的有害工业废物- 含石棉的粉尘和土壤
病原体	病原体包括会导致疾病的细菌、病毒或其它微生物。	<ul style="list-style-type: none">- 洗手设施不足- 处理废物的方法不卫生- 化粪池溢出- 废水- 受到污染的食品- 有机废物- 动物粪便和尸体

识别危害的方法

有很多方法可以识别污染或废物对人员健康和环境的危害。一旦识别了所有危害，就应该把它们记录成文。你可以使用本指南最后的 *危害和风险登记表*。



审查企业活动

审查企业开展的活动及其可能对人员和环境造成的伤害很重要。例如，储存和处理各种材料、使用清洁剂、园林施工和研磨作业是会造成危害的常见活动。

检查工作场所

在工作场所里走一圈能直接识别很多危害。

但是，检查不应局限于实际物体，比如装置、设备或建筑和结构，还应包括工作系统和流程。开展检查时让不熟悉你的工作的人参与会有帮助。每天从事这些工作活动的人会很容易忽视常见的危害。

考虑 **途径** 和 **受体**（见第1页上“什么是风险”中的定义）。考虑附近是否有可能受到伤害的受体，比如房屋、水道或公园。还应考虑污染可能延及受体的途径，比如溪涧、风和现场下水管道。

研讨会和会议

组织员工和利益相关方会面是识别危害的好办法。在会上，人们可以讨论可能造成危害的事物，比如工作流程和现场储存的材料。

这种会议能使风险概念成为工作场所文化的一部分，还能让工作场所以外的有关各方有机会参与进来，比如消防管理部门或地方市政府。

使用可获得的信息

有助于识别危害的信息可来自一系列来源，包括：

- 行业协会可以提供你所在行业的新的危害和风险的信息
- 制造商和供应商可以提供与装置、物质或工艺相关的危害信息
- 安全数据单（SDS）以前被称为材料安全数据单（MSDS），经常包含关于产品相关生态危害和风险控制方法的有用信息
- 保险公司经常能提供关于危害和风险控制方法的有用信息
- 技术、消防和健康安全和环境专家
- 现场的工业废水处理安排

第2步：评估风险



你现在需要评估第1步识别的危害，确定：

- 它们会如何造成伤害
- 伤害会有多严重
- 伤害发生的可能性有多大。

风险评估能提高你对危害及其风险的了解和理解，以便你决定最佳控制手段。

风险评估遵循以下步骤：

1. 确定危害造成影响的可能性。
2. 确定每种影响的后果或严重性。
3. 计算每种危害的风险等级。

1. 确定可能性

第一步是确定危害造成伤害的可能性。可能性基于你对危害的了解或应有的了解，以及各种情形和活动影响危害的方式。

可能性的等级可分为：

- **肯定：**预期在正常情形下会经常发生。
- **很可能：**预期在某个时间会发生。
- **可能：**可能在某个时间发生。
- **不太可能：**正常情形下不太可能发生。
- **罕见：**可能发生，但可能永远不会发生。

表3列出了帮助你确定可能性的主要方法。

表3：确定可能性的主要方法

主要方法	说明
以前发生过的事件	查看以前发生过什么，例如事件、事故和差点发生的事故，能让你对可能性有良好的了解。不仅要看自己的企业，还要看行业内发生过的事件，这很重要。
已经实施的控制措施	查看已经实施的控制措施及其效果。
频率	危害可能一直存在，或只是有时出现。危害出现的频率越高，造成伤害的可能性就越高。
各种状况的变化	各种状况会随着时间变化，并在一年的不同时间各有不同。这些变化会影响危害造成伤害的可能性。
行为	人们的行动或行为方式会影响危害造成伤害的可能性。例如，人们会犯错、以错误的方式使用设备或轻率行事。

2. 确定后果



第二步是确定每种危害会造成的伤害及伤害的严重程度。重要的是要考虑：

- **控制前风险（固有风险）** - 如果不采取任何控制措施，会造成多少伤害。
- **控制后风险（剩余风险）** - 在采取了现有控制措施的情况下，会造成多少伤害。这有助于确定现有控制措施的效果以及是否需要新的或改进的控制措施。
- 有危险的活动是如何实际开展的，而非应该如何开展。例如，你开展的活动与流程里所写的活动有何差别。
- 与危害相关的非常规情况，以及事情通常应该如何发生。例如，极端气候条件会如何影响危害？实施的控制措施的有效程度如何？

你还应考虑可能对以下方面产生的影响：

- **人员** - 员工、来访者、顾客、承包商、紧急服务人员和可能受到影响的任何其他人
- **社区** - 区域内的人员（包括住在那里的人们）、企业和广大社区
- **物业** - 现场和邻近物业，以及公共和社区区域，可能包括学校、医院和主要道路
- **环境** - 本地溪涧和水道、空气和土壤。

从低到高描述后果有助于确定风险等级。后果描述的示例见图2：风险矩阵示例。

表4：确定后果时应提出的问题

问题	说明
会造成什么样的伤害？	伤害有多种，单一事件可能造成很多类型的影响。例如，同一起事件可能对环境和人员健康都造成伤害。
哪些情况会影响伤害的严重程度？	风险的后果会随着不同的情形而变化。例如，温暖干燥的天气里，火势可能更猛烈，更难控制。
人员或环境会以哪些方式受到伤害？	尤其重要的是应该考虑对敏感生态系统（例如湿地和水道）的影响，以及对周围住宅区、医院、学校和道路的影响。

3. 计算风险等级

考虑了风险的后果和可能性之后，你需要将两者综合考虑，以确定总体风险等级。

图2显示了一个可以使用的风险矩阵示例。在风险矩阵中，可能性和后果有不同的分数，两者对应即可确定从低度到极端的风险等级。可从澳大利亚标准局（Standards Australia）获得的《SA/SNZ HB 89:2013 风险管理——风险评估方法指导原则》中列有可用于确定风险的其它工具。

为风险评定等级是为了帮助你决定如何管理风险。

图2: 风险矩阵示例

对环境有永久性 or 长期严重伤害, 或者致命 or 对人员身心健康有长期伤害。	后果	极度	中度	高度	高度	极端	极端
对环境有严重伤害, 或对人员身心健康有高度伤害		重度	中度	中度	高度	高度	极端
在较长阶段内对人员身心健康或环境有中等程度的伤害。		中度	低度	中度	中度	高度	高度
对环境有低度影响, 或对人员身心健康有低概率的影响。		轻度	低度	低度	中度	中度	高度
对环境没有影响 or 影响非常低, 或对人员身心健康没有影响。		低度	低度	低度	低度	中度	中度
			罕见	不太可能	可能	很可能	肯定
可能性							
		可能发生, 但可能永远不会发生	正常情形下不太可能发生	可能在某个时间发生	预期在某个时间会发生	预期在正常情形下会经常发生	

风险等级说明

风险程度	说明
极端	完全无法接受的风险程度。停止工作, 立即采取行动。
高度	无法接受的风险程度。采取控制措施来降低风险。
中度	如果采取了控制措施就可以接受。设法将风险降低到低度。
低度	可以接受的风险程度。设法消除风险, 但程度较高的风险更为重要。

本页特意留空。

风险管理

第三步：实施控制措施

第3步：实施控制措施

将控制风险的选择按有效性最高到最低的顺序排列，如图3所示。按此顺序将控制措施分别归入以下三个类别。



消除：最有效的控制措施是完全消除危害和任何风险。

取代危害或工程控制措施：其次有效的控制措施是用较安全的做法取代危害原因，或用工程控制措施控制危害。这些控制措施需要独立于人们的行为才会有效。

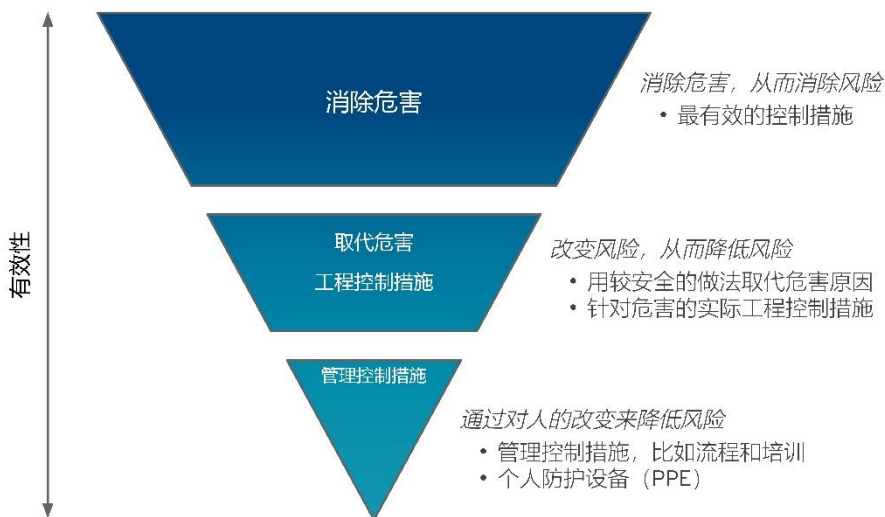
- 用较安全的选择**取代**危害原因比采取控制措施更有效。
- **工程控制措施**是针对危害的实际控制措施。示例包括防护堤和机器自动关停系统。

管理控制措施和使用个人防护设备（PPE）：有效性最低的控制措施依赖人们始终采取正确的行动或保持谨慎。

- **管理控制措施**包括能降低危害的威胁或至少让人们了解危害的培训、流程、政策、监督或班次安排。示例包括入职程序、许可系统和培训。
- 如果人们可能接触有害污染或废物，就应使用**PPE**。

这些元素共同构成了一个风险控制标准等级。

图3：控制危害和风险的等级



危害的可能性或后果有时难以确定。如果有容易实施的控制措施，则应该利用这些措施——这叫做预防原则。

预防性和缓解性控制措施

控制措施可分为两类，即预防性和缓解性。

- **预防性控制措施**从源头阻止有害事件发生。
- **缓解性控制措施**降低有害事件造成的后果或损害。

预防性控制措施完全消除风险，而缓解性控制措施则设法降低任何无法消除的风险的有害影响。

表5：预防性和缓解性控制措施示例

预防性控制措施	缓解性控制措施
安全储存危险液体和气体，包括废物	可在发生泄漏时迅速使用的泄漏应急处理套件
工作许可系统	灭火器
安保系统	应急管理计划
定期测试和维护设备	防护堤
泄漏检测和修理计划	火炬系统，也称为高架火炬

危害和风险登记表

你可以将所有已识别的危害及其风险记录在一个登记表中。这意味着，关键人员能够理解企业的关键风险并在决策过程中予以考虑。

登记表中可以包括针对每种危害和风险已经实施的控制措施。该表还可用于帮助确定何时可以增加新的控制措施来降低任何持续风险。

如果定期审查登记表，企业将能够一直注重于有效控制危害，并持续改进危害管理。

本指南最后有一个危害和风险登记表示例。



第4步：检查控制措施

为防止或降低风险而实施的控制措施需要得到监控，以确保其发挥应有的作用。

检查控制措施

检测控制措施采用的方法与第1步中识别危害采用的方法一样。

检查控制措施有效性的常用方法包括：

- 定期现场检查和审计
- 与员工、承包商、使用者和房东谈话
- 检查、测试和维护风险控制系统
- 使用信息，比如制造商和供应商说明
- 分析记录和数据，比如事件和差点发生的事故报告。

如果经常开展这些检查，就能发现没有效果的控制措施以及改进机会。

维持有效的控制措施

为了维持控制措施并确保其保持有效，你需要：

- 经常重新审查危害和风险评估，因为这些内容会随着时间变化
- 经常重新审查、测试和维护所有工程控制措施
- 确定风险和控制措施的负责人
- 经常与员工和其他人员（比如保险公司和紧急服务机构代表）交流
- 与任何可能受影响的人员清楚沟通相关危害和风险控制措施
- 针对管理控制措施，定期开展员工培训，包括复习培训。

为企业评估和控制风险

附件：危害和风险登记表示例

注：本危害登记表适用于低风险企业。高风险或大型企业可能需要采用更复杂的登记表。

修订：		日期：		参加者：	
-----	--	-----	--	------	--

序号	危害	潜在伤害	风险评估			现有控制措施	需要哪些其它控制措施？	行动		
			后果	可能性	风险等级			行动人员	期限	完成日期

出版编号1695.1*, 2018年8月
*取代2018年5月出版的1695

由维多利亚州环保局 (EPA Victoria) 授权出版
Level 3, 200 Victoria Street, Carlton VIC 3053
1300 372 842 (1300 EPA VIC)

本出版物的PDF格式版本可在网上获得，网址：epa.vic.gov.au



如需口译协助或本文翻译件，请致电131 450告知你需要的语言。