



危险化学品公路运输 安全和安保指示性准则

禁止化学武器组织

© 禁止化学武器组织，荷兰海牙，2024 年

未经禁化武组织事先书面许可，不得将本文件用于任何商业目的。

本文件或其任何部分表达的观点不一定代表禁化武组织或其成员国的观点。禁化武组织对本文件的内容或根据本文件提供的信息采取的任何行动的后果不承担任何责任。

本文件包含指向第三方网站的链接和参考文献。所链接的网站不受禁化武组织的控制，禁化武组织对任何链接网站的内容或其中所含的任何链接概不负责。包含某链接或参考文献并不意味着禁化武组织对所链接网站的认可。

对公司和商业产品名称的提及并不意味着禁化武组织的认可。

即使没有具体声明，通用描述性名称、注册名称、商标等的使用亦并不意味着此类名称不受相关保护性法律法规的约束以及可以因此免费用于一般用途。

危险化学品公路运输 安全和安保指示性准则

化学安全和安保工具开发方案
讲习班的成果



禁止化学武器组织

2024 年

1 前言

禁止化学武器组织（禁化武组织）技术秘书处（技秘处）致力于促进和建设缔约国关于化学品的安全和安保的能力，以期减轻化学品事故和有毒化学品的滥用可能性带来的风险，包括恐怖主义威胁。为此，技秘处一如既往地致力于促进缔约国之间共享信息和传播最佳做法，以推进化学品安全与安保管理（CSSM）文化。

根据缔约国大会（大会）第十六届会议的决定（“全面执行《化学武器公约》第十一条的商定框架的组成部分”；C-16/DEC.10，2011年12月1日），技秘处必须“根据国家主管部门和相关利益攸关方的输入意见，对有助于促进化学品安全和安保的工具和指南进行需求评估”。为此，技秘处通过与新出现的和已评估的需求相符的能力建设讲习班和培训课程，积极致力于向缔约国提供有效支持。此外，自2016年以来，技秘处定期开展了关于CSSM的需求评估和最佳做法的年度调查，包括举办介绍主要调查结果的讲习班。2019年，在这些努力的基础上，技秘处正式启动了CSSM工具开发方案，该方案的明确目的在于通过提供支持性准则和工具来增强缔约国的能力。

在CSSM工具开发方案的第一阶段，技秘处根据已评估的缔约国优先需求，启动了《促进化学和平利用的中小企业化学品安全和安保指示性准则》的制定。该准则于2021年拟定并正式发布。随后进入了该方案的下一阶段，缔约国将危险化学品的公路运输确定为需要关注的关键优先事项；因此，技秘处选择了该主题来制定指示性准则，以加强与公路运输相关的实践。

下文关于危险化学品运输的指示性准则是在两次专家组讲习班和一系列个体层面的工作会议、讨论和在线磋商的基础上制定的。在德国伍珀塔尔举行的第一次会议上（2022年4月），就准则的思路和核心结构以及成立起草委员会达成了一致。在马来西亚吉隆坡举行的第二次会议上（2023年2月），确定了准则的内容；协调了其顺序；完善了其总体目标、目标受众和参考文件。随后，缔约国与指定的专家们分享了准则草案，以进行更广泛的同行审查。在线审查研讨会上讨论和处理了收到的反馈和产生的意见，随后在2023年11月的后续起草委员会讲习班上纳入了这些意见。

考虑到目前世界范围内尚未制定统一的危险化学品公路运输方法，并认识到采用现有的区域性框架或法规需要大量投入和费用，资源有限或拥有中小企业的缔约国在确保危险化学品运输的安全和安保方面往往面临挑战。为支持这些缔约国，技秘处与一个国际专家小组共同制定了基本原则、建议和最佳做法。

因此，本文件为整个物流供应链中涉及的所有利益攸关方（发货人、物流供应商和驾驶员）就有关化学品运输的安全和安保提供了实用的安全和安保指南。为了提高本准则的可读性和实用性，将其以通俗易懂的语言而非行业专用语言编写，并为涉及一般运输过程5个阶段（准备、装载、驾驶、停车/休息和卸载）的每个群体提供建议。在可能的情况下，本准则已与联合国欧洲经济委员会（联合国欧洲经委会）发布的《关

于危险货物运输的建议书：规章范本》（UNRTDG）相协调¹。应当指出，本准则不具约束力，属于建议性质，不对有关缔约国施加任何义务。技秘处希望成员国在努力确保化学品仅用于和平目的时会发现本准则有所助益。

¹ 联合国欧洲经济委员会（UNECE），《联合国规章范本》第二十三修订版（2023年），第51页，https://unece.org/sites/default/files/2023-10/ST-SG-AC10-1r23c_Vol1_WEB.pdf。（于2023年11月16日访问）。

注：除非另有说明，本文件中引用的所有网页链接均于2023年11月16日访问。

目 录

1 前言	2
目 录	4
插图一览表	5
表格清单	6
2 缩略语表	7
3 综合概要	9
4 定义	10
5 导言	12
6 风险管理	14
7 运输之前：规划和准备	16
7.1 识别危险化学品	16
7.2 识别威胁	20
7.3 包装	22
7.4 标签	23
7.5 隔离和货物固定	23
7.6 单证	24
8 管理系统	25
8.1 一般运输管理	25
8.1.1 发货人和物流供应商	25
8.1.2 驾驶员	26
8.2 车辆管理	26
8.2.1 发货人	26
8.2.2 物流供应商	27
8.2.3 驾驶员	27
8.3 行程管理	27
8.3.1 发货人	28
8.3.2 物流供应商	28
8.3.3 驾驶员	28
8.4 驾驶员管理	29
8.4.1 发货人	29
8.4.2 物流供应商	29
8.4.3 驾驶员	29
8.5 事件管理	29
8.5.1 发货人	30
8.5.2 物流供应商	30
8.5.3 驾驶员	30
9 网络安全风险	31

10 运输注意事项	33
10.1 准备	33
10.1.1 危险识别	33
10.1.2 包装和标记	34
10.1.3 罐体和标记	35
10.1.4 资质	36
10.1.5 资源	36
10.1.6 安全信息	37
10.1.7 路线选择	37
10.1.8 事件计划和报告	38
10.1.9 条款和条件	38
10.2 装载和卸载	39
10.2.1 计划/预装载	39
10.2.2 设备	41
10.2.3 职责	42
10.2.4 内部人员	43
10.3 驾驶	43
10.3.1 行程计划	43
10.4 停靠点/休息站	44
10.4.1 规划	45
10.4.2 减少错误并提高绩效	45
10.4.3 应急响应	45
11 参考文件	47
附录 1: 国际和地区运输规则	52
附录 2: 国际关切化学品清单	55
附录 3: 贡献者名单	58

插图一览表

图 1. 运输角色	11
图 2. 简化的供应和产品流程图，描绘了发货人、驾驶员、物流供应商和收货人之间的关系	12
图 3. 为化学品运输的安全和安保发布规则和建议做法的国际组织	13
图 4. 计划、执行、检查和行动循环	14
图 5. 评估化学品运输安全和安保的关键程序	16
图 6. 一些引发事件和后果的安全和安保场景	20
图 7. 危险化学品的包装和标签示例	23
图 8. 经过犯罪率高或人口稠密区域时可能会带来安全和安保方面关切的路线	27
图 9. 化学品运输阶段	33
图 10. 地区运输规则和准则示例	52

表格清单

表 1. UNRTDG中确定的危险货物类别	17
表 2. 划定给第 3、第 4、第 5、第 6、第 8 和第 9 类物质的包装类别.....	19
表 3. 有严重后果的危险货物指示性清单（不含放射性物质）	19
表 4. 泄露和盗窃场景示例	21
表 5. 选列国际和地区运输规则和最佳做法	53

2 缩略语表

首字母缩略词	定义
ADN	《欧洲国际内陆水道运输危险货物协定》
ADR	《国际公路运输危险货物协定》
AFAFGIT	《东盟货物过境便利化框架协议》
AG	澳大利亚集团
ASEAN	东南亚国家联盟
CAS RN [®]	化学文摘社登记号码
CCTV	闭路电视
CFATS	化工设施反恐标准
COI	关注化学品
CWC	《关于禁止发展、生产、储存和使用化学武器及销毁此种武器的公约》（《化学武器公约》）
DHS	国土安全部
EC	欧盟委员会
ERG	《应急响应指南》
EU	欧洲联盟
GPS	全球定位系统
HBC	《化学品手册》
HCDG	有严重后果的危险货物
HS	协调制度
ICAO	国际民用航空组织
ICAOTI	《危险物品安全航空运输技术细则》
IED	简易爆炸装置
IMDG	《国际海运危险货物规则》
IMO	国际海事组织
INCB	国际麻醉品管制局
IC/INFCIRC	《信息通报》
IT	信息技术
ITCO	国际罐箱组织
MTCR	导弹技术控制制度

首字母缩略词	定义
NAS	美国国家科学院、工程院和医学研究院
OPCW	禁止化学武器组织
OTIF	国际铁路运输政府间组织
PDCA	计划-执行-检查-行动
PHMSA	美国管道与危险物品安全管理局
PPE	个人防护设备
RID	《国际铁路危险货物运输规定》
SDS	安全数据表
SQAS	可持续性安全与质量评估
TREM Card	运输应急卡
UK	大不列颠及北爱尔兰联合王国
UN	联合国
UNECE	联合国欧洲经济委员会
UNRTDG	《联合国关于危险货物运输的规章范本》
USA	美利坚合众国
WHO	世界卫生组织

3 综合概要

化学品运输存在着安全和安保方面的风险，必须予以应对。没有任何单一法规或扩散控制清单能够列出可能存在安全或安保隐患的每种化学品。应就运输过程中危险化学品（例如那些易爆、易燃和/或有毒的化学品）和可能被滥用的化学品（即使其本身并不具固有的危险性，例如前体）带来的风险进行评估。鉴于这些事实，起草了本准则，旨在为参与公路运输过程的组织提供资源，同时也为其它利益攸关方（即学术界、政府和商业协会）提供有用的资料。本文件起草的目的如下：通过提供有关最佳操作实践的建议并应对可能有助于运营商制定风险管理系统的问题，对联合国欧洲经济委员会（联合国欧洲经委会）的《关于危险货物运输的建议书：规章范本》，第一卷（第二十三修订版，2023 年）予以补充。

导言部分简要叙述了化学工业、化学品供应链以及国际化学品运输法规。第 6 部分（“风险管理”）阐述了用于风险管理的“计划-执行-检查-行动”（PDCA）循环。第 7 部分（“运输之前：规划和准备”）解释了在化学品运输之前需要考虑的因素，包括危险和威胁识别、包装、标签、隔离以及单证等。第 8 部分（“管理系统”）涵盖了发货人、物流供应商和驾驶员的操作风险管理问题。第 9 部分（“网络安全风险”）解析了供应链可能面临的网络威胁。第 10 部分（“运输注意事项”）进一步明确了发货人、物流供应商和驾驶员在运输过程中各阶段的角色与责任 — 包括准备、装载、驾驶、休息/停靠以及卸载。

本文件中包含的信息是基于化学、工程、毒物学、防扩散、运输和供应链管理等领域的国际技术专家的意见和贡献本着诚信提供的。本文件并非旨在成为化学品运输所有细节方面的全面指南。除非另有说明，否则本文中呈现的所有图表均由贡献者在起草本文件期间设计和开发。

4 定义

术语	定义
化学品安全	防止危险化学品意外泄漏并减轻由此（如果发生此类事件）造成的后果对人员、环境和财产的潜在影响的措施。
化学品安保	防止故意滥用、释放或盗窃危险化学品以及减轻任何后果（如果发生此类事件）的影响的措施 ² 。
危险货物	《危险货物一览表》中列出的以及联合国《关于危险货物运输的建议书》中描述的物质，包括化学品 ³ 。
驾驶员	获得授权驾驶车辆和操作其设备的个人。
危险	“可能造成死伤或其它健康影响；财产损失、社会和经济混乱或环境退化的过程、现象或人类活动” ⁴ 。
危险化学品	对身体或健康造成危害的化学品，如爆炸物、易燃物或有毒物质。
有严重后果的危险货物	“有严重后果的危险货物”（HCDG）是指那些可能被滥用于恐怖事件，并因而可能造成严重后果，例如大量人员伤亡、大规模破坏或大规模社会经济混乱的货物 ⁵ 。
物流供应商	负责监督货物运送的公司或承包商。在 UNRTDG（《联合国关于危险货物运输的规章范本》）中，这被定义为“承运人”。这包括拥有并操作自有车辆的独立驾驶员 ⁶ 。
收货人	接收发货人或物流供应商发出的化学品货物的公司或机构。在 UNRTDG 中，这被定义为“收货人”，通常也称为“最终用户”。
风险	在化学品安全方面，“风险”是指危险导致负面结果的可能性；“风险”一词还描述了任何所致后果（如果发生）的严

² 禁止化学武器组织，《化学安全和安保管理能力建设方案》，
<https://www.opcw.org/resources/capacity-building/international-cooperation-programmes/chemical-safety-and-security>。

³ 联合国欧洲经济委员会（联合国欧洲经委会），《联合国规章范本》第二十三修订版（2023 年），第 51 页 https://unece.org/sites/default/files/2023-10/ST-SG-AC10-1r23c_Vol1_WEB.pdf。

⁴ 联合国减少灾害风险办公室（UNDRR），《仙台框架救灾减灾术语：危险》，
<https://www.undrr.org/terminology/hazard>。

⁵ 联合国欧洲经委会，欧洲经济委员会内陆运输委员会，《国际公路运输危险货物协定》，第一卷（ECE/TRANS/326），联合国出版物，第 97 页
<https://unece.org/transport/standards/transport/dangerous-goods/adr-2023-agreement-concerning-international-carriage>。

⁶ 联合国欧洲经委会，《联合国规章范本》第二十三修订版（2023 年），第 26 页，
https://unece.org/sites/default/files/2023-10/ST-SG-AC10-1r23c_Vol1_WEB.pdf。

术语	定义
	重性。在化学品安保方面，“风险”是指对手故意造成伤害的可能性以及由该伤害引起的后果 ⁷ 。
发货人	化学品运输的始发公司或机构。在 UNRTDG（《联合国关于危险货物运输的规章范本》）中，这被定义为“发货人”，通常也称为“托运人” ⁸ 。
威胁	任何可能导致资产损失或损坏的迹象、情况或事件。“威胁”也可以定义为对手采取可能损害关键资产的行动的意图和能力 ⁹ 。

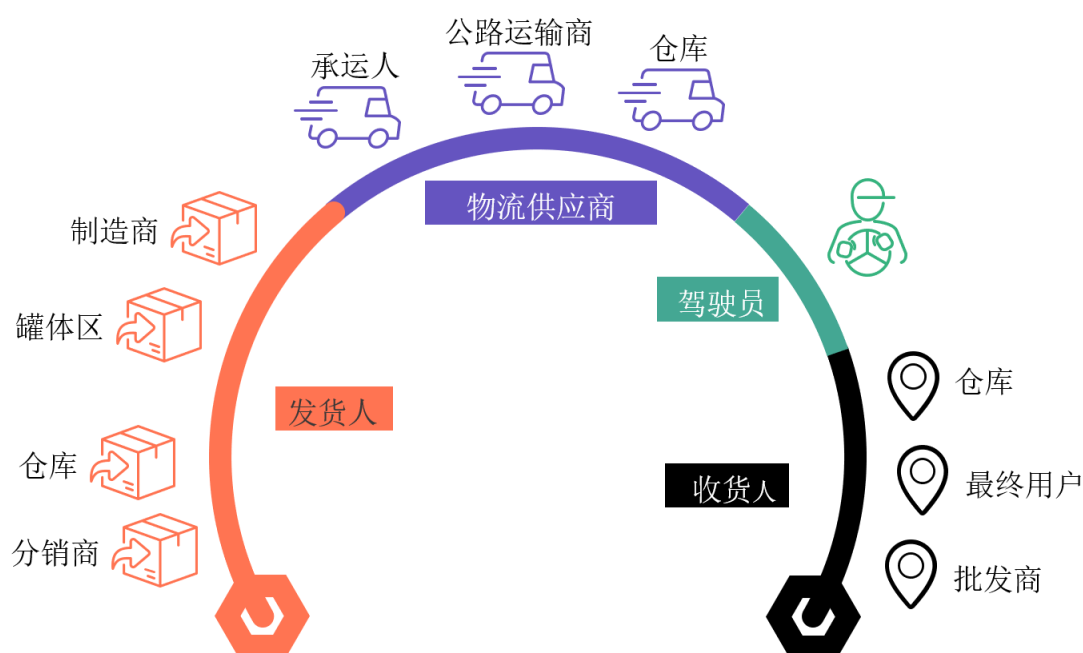


图1. 运输角色

⁷ 禁止化学武器组织，《促进化学和平利用的中小企业化学品安全和安保指示性准则》（2021年），11
<https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/2022/11/OPCW%20Indicative%20Guidelines%20%28c%29.pdf>。

⁸ 联合国欧洲经委会，《联合国规章范本》第二十三修订版（2023年），第27页，
https://unece.org/sites/default/files/2023-10/ST-SG-AC10-1r23c_Vol1_WEB.pdf。

⁹ 化学过程安全中心（CCPS），《过程安全术语表》，“威胁”，
<https://www.aiche.org/ccps/resources/glossary/process-safety-glossary/threat>。

5 导言

化学工业在全球经济中发挥着重要作用，因为大多数制成品都依赖于工业化学工艺¹⁰。2000 年至 2017 年间，全球化学品产能增长几近翻番，从 12 亿吨增至 23 亿吨。此外，预计 2017 年至 2030 年期间化学品（不包括药品）的销售额将大幅增长¹¹。虽然化学行业的增长有利于全球经济，但整个供应链中化学品的转移需要越来越强大的安全和安保措施来保护企业、工人和周边群体（图）。

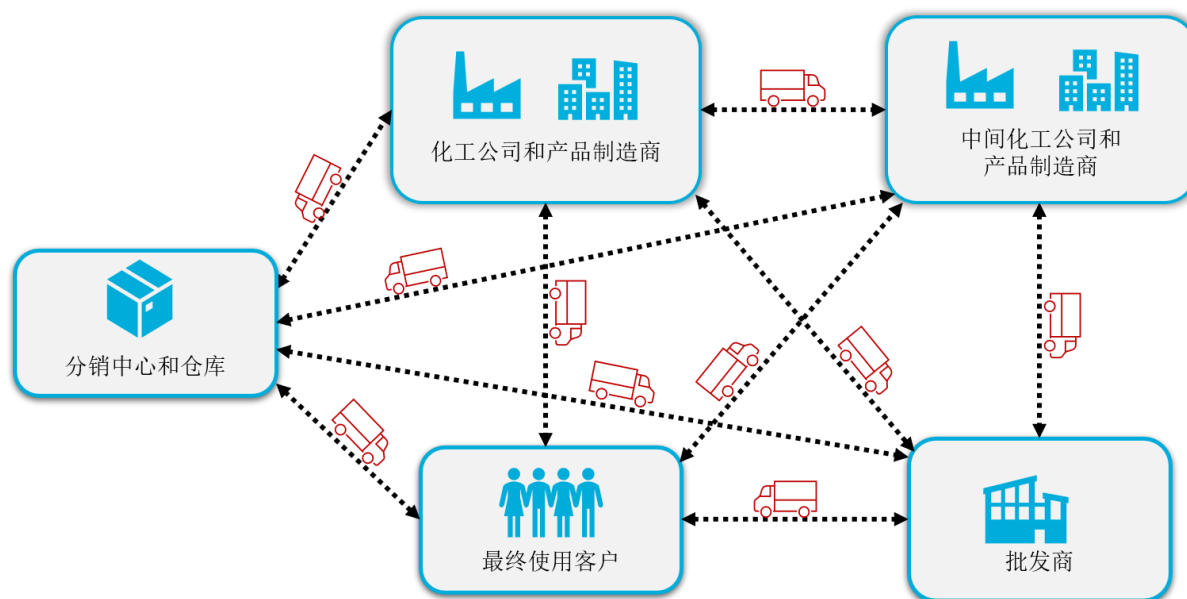


图2. 简化的供应和产品流程图，描绘了发货人、驾驶员、物流供应商和收货人之间的关系

化学品制造始于原材料供应商，然后经过各种制造商和分销中心，最后成品被交付给最终使用客户。化学品通过铁路、海运、内陆水道、空运、管道和公路等运输模式在设施之间转移，构成独特的运行环境。各种组织、团体和协会都发布了规则和建议做

¹⁰ 化学协会国际理事会（ICCA），牛津经济研究院，《全球化学工业：推动增长与应对全球可持续发展挑战》，第 7 页，<https://icca-chem.org/wp-content/uploads/2020/10/Catalyzing-Growth-and-Addressing-Our-Worlds-Sustainability-Challenges-Report.pdf>。

¹¹ 联合国环境规划署（UNEP），《全球化学品展望第二版：从遗留问题到创新解决办法》，《2019 年综合报告》，第 28 页，<https://www.unep.org/resources/report/global-chemicals-outlook-ii-legacies-innovative-solutions>。

法，以帮助政府和行业管理安全和安保风险（图 2 和附录 1）^{12,13,14,15}。下一部分将概述风险管理。

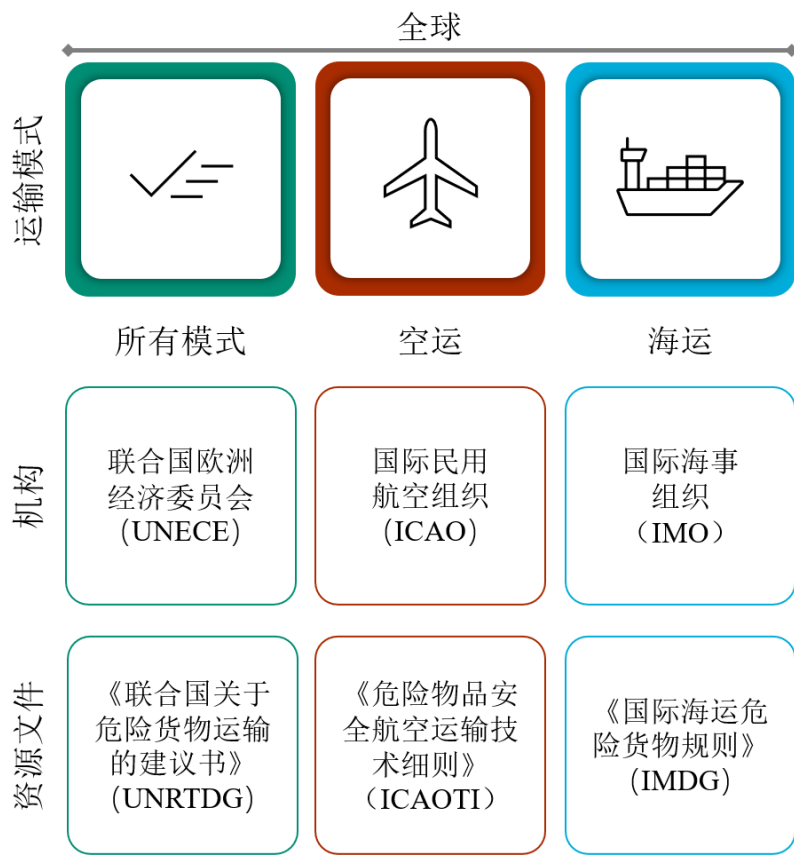


图3. 为化学品运输的安全和安保发布规则和建议做法的国际组织¹⁶

¹² 美国海关和边境保护局，《CSI：集装箱安全倡议》（2019年），<https://www.cbp.gov/border-security/ports-entry/cargo-security/csi/csi-brief>。

¹³ 欧洲化学工业委员会（欧洲化工委），《船舶审查良好实践指南》（2011年6月发布，2020年8月修订），第4页，<https://cefic.org/app/uploads/2011/01/Good-Practice-for-Ship-Vetting-veresion-2011-revised-2020.pdf>。

¹⁴ 欧洲化工委，《运输与物流指南》，<https://cefic.org/guidance/transport-and-logistics/>。

¹⁵ 联合王国交通部，《公路与铁路运输危险货物的安全要求》（2023年10月18日），<https://www.gov.uk/government/publications/security-requirements-for-moving-dangerous-goods-by-road-and-rail>。

¹⁶ 有关地区和国家法规的示例，请参阅附录 1。

6 风险管理

风险管理循环通常被称为“计划-执行-检查-行动”（PDCA），如图 3 所示¹⁷。管理运输风险始于相关领导者的承诺，并通过他们投入资金和其它资源来确保以下事项得以落实：

1. **计划：**识别、评估和了解风险（危险、威胁和后果）。
2. **执行：**提供适当的风险控制措施（例如设备、政策、程序和个人防护设备（PPE））。
3. **检查：**控制措施是否按预期发挥作用。
4. **行动：**落实改进措施（例如培训、演练、审计、吸取经验教训和事件调查）。

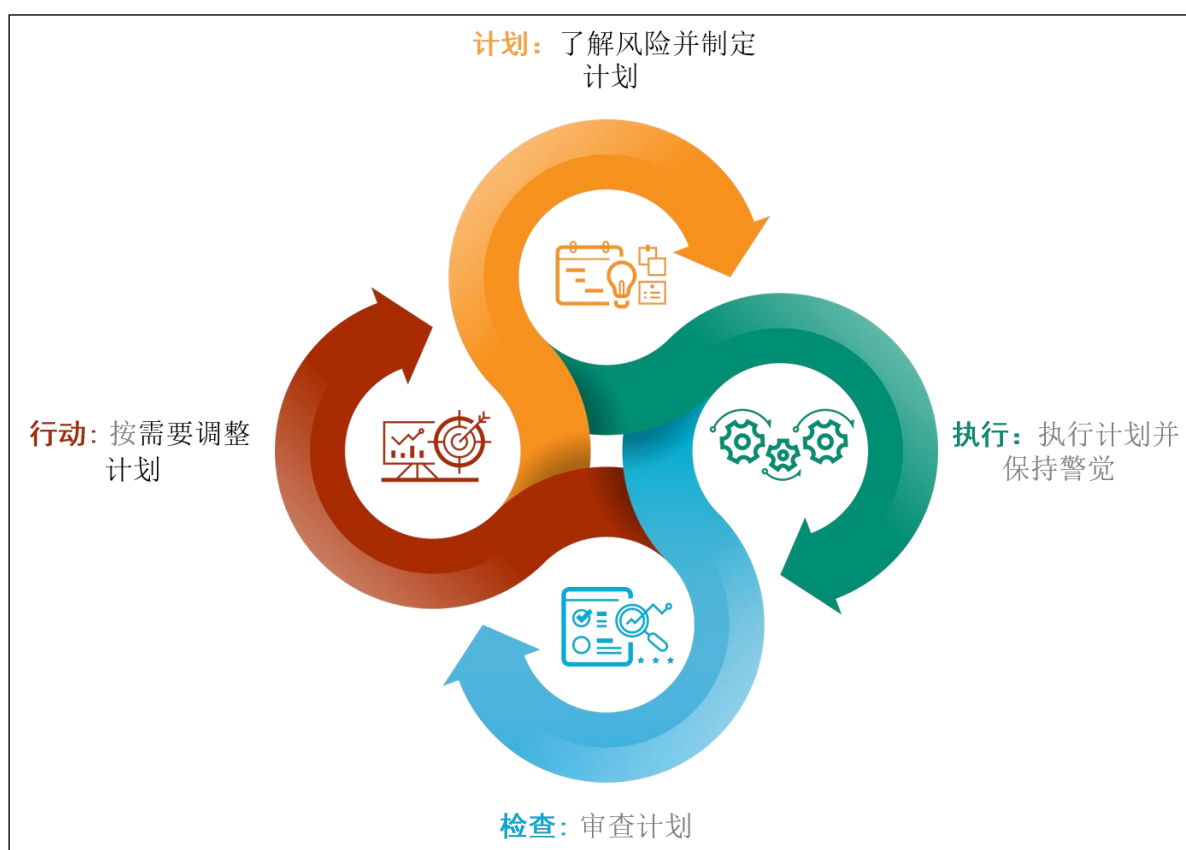


图4. 计划、执行、检查和行动循环

运输过程中涉及的所有参与者的管理层必须以身作则并为其人员——从卡车驾驶员到仓库操作员再到物流经理——给出明确的指导，并为他们提供自由解决漏洞问题和提出改

¹⁷ 国际标准化组织（ISO），ISO 45001:2018，《职业健康安全管理体系要求及使用指南》（2018年），<https://www.iso.org/standard/63787.html>。

进建议的机会。管理层可以奖励支持安全和安保的做法，并对不支持的做法制定威慑措施¹⁸。

发货人、物流供应商和驾驶员（公司或独立个体）在管理运输安全和安保风险方面都发挥着作用。应制定风险管理计划，最好与所有相关方合作，以明确各自的角色和职责并进行沟通。如果计划要切实可行且有效，所有相关方之间的沟通是关键，尤其是因为可能出现意外情况，例如封路、天气、设备故障、恐怖主义和犯罪等，这些情况可能需要灵活应对以维护安全和安保。

¹⁸ 此类措施可能包括个人或团体奖金和安全挑战活动。或者，反过来，此类措施可能导致责备、减薪以及最终终止合同。所有措施都可能产生负面影响（例如，引发掩盖行为），并且必须始终在文化适宜的背景下实施。

7 运输之前：规划和准备



图5. 评估化学品运输安全和安保的关键程序

本部分为有关各方应如何计划和准备运输提供指南。准备工作应包括识别危险化学品以及安全和安保威胁。货物的包装和标签应符合监管要求并与风险相称。最后，应准备相关和具体的文件，以就供应链中的风险通知相关利益方。

7.1 识别危险化学品

评估运输安全或安保风险的第一步是确定组织是否参与运输任何危险化学品，例如危险货物（DG）和有严重后果的危险货物（HCDG）（图 5）^{19,20}。联合国（UN）将有严重后果的危险货物定义为“那些有可能被用于制造恐怖主义事件，从而有可能造成严重后果，例如大规模伤亡或大规模破坏，或者特别是在第 7 类情况下，造成大规模社会经济混乱的危险货物。^{21,22}”表 1 列出了 UNRTDG（《联合国关于危险货物运输的规章范本》）中确定的危险货物类别。对第 3、4、5、6、8 和 9 类还划定了包装组，以标识危险程度（表 2）。UNRTDG 为安全包装和处理属于这些危险类别并划定为这些包装组的化学品提供了指南。

¹⁹ 欧洲化工委，《化学品运输作业安全风险评估指南》（2013 年 10 月），第 4 页，https://cefic.org/app/uploads/2019/01/Safety_Risk-Assessment-For-chemicalTransportOperations-2013-GUIDELINES.pdf。

²⁰ 欧洲化工委，《公路危险货物运输安全指导方针》（2016 年 12 月），<https://cefic.org/app/uploads/2018/12/Guidelines-for-the-security-of-the-transport-of-dangerous-goods-by-road-2016-GUIDELINES-ROAD.pdf>。

²¹ 联合国欧洲经委会，《联合国规章范本》第二十三修订版（2023 年），第 42 页，https://unece.org/sites/default/files/2023-10/ST-SG-AC10-1r23c_Vol1_WEB.pdf。

²² 第 7 类放射性危险物不在本文件的适用范围内。放射性材料的运输条例可能需要比化学品运输更多和/或不同的考量。请参阅国际原子能机构（IAEA）的《放射性物质安全运输条例》（安全标准系列第 SSR-6（Rev.1）号），维也纳（2018 年），<https://doi.org/10.61092/iaea.ur52-my9o>。

应当注意的是，一些有毒化学品，包括化学战剂和非毒性前体，并不在 UNRTDG 的关于“危险货物运输清单”的建议书中，因此在运输之前可能需要获得各缔约国主管当局的批准。

《危险货物一览表》²³中录有 3,000 多个项目，可与有严重后果的危险货物指示性清单（表 2 和表 3²⁴）中的类别和项别进行交叉参照。其中一些项目（例如硫二甘醇）是针对单一化学品、材料或配方的，而其它项目可能涵盖多个化学品或材料。

虽然 UNRTDG（《联合国关于危险货物运输的规章范本》）并未就化学武器前体、麻醉品或其它贵重化学品²⁵提供相关的具体建议，但可能有必要附加运输安保控制措施来降低破坏或盗窃的风险。例如，可用于生产危险货物和有严重后果的危险货物的前体化学品通常列在各种国际清单中（附录 1）。公司还可能需要对某些可能成为盗窃和非法转售目标的贵重化学品（例如贵金属化合物或昂贵的药品）采取附加的安保控制措施。

其它来源提供了有关如何进行运输安全或安保风险评估的详细指南^{26, 27}。运输安全和安保风险评估的一般组成部分如下：风险评估范围的定义；危险、威胁和薄弱环节的识别；对不希望事件发生的可能性及其后果的评估，以及针对该事件的预防或缓解措施是否足够的评估；风险的优先次序；以及对已分析风险的记录和根据分析结果采取的新的风险缓解措施。

表 1. UNRTDG 中确定的危险货物类别 ²⁸

类别	标签	危险
第 1 类		爆炸品
第 2 类		气体
第 2.1 项		易燃气体

²³ 联合国欧洲经委会，《联合国规章范本》第二十三修订版（2023 年），第 3.2.2 段，第 198 页，https://unece.org/sites/default/files/2023-10/ST-SG-AC10-1r23c_Vol1_WEB.pdf。

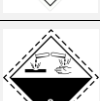
²⁴ 联合国欧洲经委会，《联合国规章范本》第二十三修订版（2023 年），第 2.0 章，第 51 页，https://unece.org/sites/default/files/2023-10/ST-SG-AC10-1r23c_Vol1_WEB.pdf。

²⁵ 其它与特定国际运输模式有关的运输安全规则可向如下两个组织购买获得：国际海事组织（IMO），《国际海运危险货物规则》，<https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/DangerousGoods-default.aspx>，和国际航空运输协会，《危险品规则》，<https://www.iata.org/en/publications/dgr/>。

²⁶ 桑迪亚国家实验室，《化学运输安全手册》，全球化学与生物安全，SAND2022-66570。

²⁷ 美国化学工程师学会（AIChE）。《化学运输安全、安保与风险管理准则》，（第二版，2008 年），<https://www.aiche.org/resources/publications/books/guidelines-chemical-transportation-safety-security-and-risk-management-2nd-edition>。

²⁸ 联合国欧洲经委会，《联合国规章范本》第二十三修订版（2023 年），第 2.0 章，第 51-52 页，https://unece.org/sites/default/files/2023-10/ST-SG-AC10-1r23c_Vol1_WEB.pdf。

类别	标签	危险
第 2.2 项		不易燃、无毒气体
第 2.3 项		有毒气体
第 3 类		易燃液体
第 4 类		易燃固体；易于自燃的物质；遇水放出易燃气体的物质。
第 4.1 项		易燃固体、自反应物质、固体退敏爆炸品和聚合物质
第 4.2 项		易于自燃的物质
第 4.3 项		遇水放出易燃气体的物质
第 5 类		氧化性物质和有机过氧化物
第 5.1 项		氧化性物质
第 5.2 项		有机过氧化物
第 6 类		毒性物质和感染性物质
第 6.1 项		毒性物质
第 6.2 项		感染性物质
第 7 类		放射性物质
第 8 类		腐蚀性物质

类别	标签	危险
第 9 类	  锂电池  危害环境物质  高温	杂项危险物质和货物，包括危害环境物质

表 2. 划定给第 3、第 4、第 5、第 6、第 8 和第 9 类物质的包装类别²⁹

包装类别	说明
I	显示高度危险性的物质
II	显示中等危险性的物质
III	显示轻度危险性的物质

表 3. 有严重后果的危险货物指示性清单（不含放射性物质）^{30 31}

类别	危险
第 1 类，第 1.1 项	爆炸物
第 1 类，第 1.2 项	爆炸物
第 1 类，第 1.3 项	可配装的 C 组爆炸物
第 1 类，第 1.4 项	联合国编号 0104, 0237, 0255, 0267, 0289, 0361, 0365, 0366, 0440, 0441, 0455, 0456, 0500, 0512 和 0513
第 1 类，第 1.5 项	爆炸物
第 1 类，第 1.6 项	爆炸物
第 2.1 项	散装易燃气体
第 2.3 项	毒性气体（不包括气溶胶）

²⁹ 联合国欧洲经委会，《联合国规章范本》第二十三修订版（2023 年），第 2.0 章，第 52 页，https://unece.org/sites/default/files/2023-10/ST-SG-AC10-1r23c_Vol1_WEB.pdf。

³⁰ 联合国欧洲经委会，《联合国规章范本》第二十三修订版（2023 年），第 2.0 章，第 51 页，https://unece.org/sites/default/files/2023-10/ST-SG-AC10-1r23c_Vol1_WEB.pdf。

³¹ 术语“散装”是指使用便携式罐体或散装容器运输的数量在 3000 千克或 3000 升以上的货物。联合国欧洲经委会，《联合国规章范本》第二十三修订版（2023 年），第 42 页，https://unece.org/sites/default/files/2023-10/ST-SG-AC10-1r23c_Vol1_WEB.pdf。

类别	危险
第 3 类	第 I 和第 II 类包装散装易燃液体
第 3 类和第 4.1 项	退敏爆炸品
第 4.2 项	散装第 I 类包装物品
第 4.3 项	散装第 I 类包装物品
第 5.1 项	第 I 类包装散装氧化液体
第 5.1 项	散装无机高氯酸盐；硝酸铵；硝酸铵化肥；和硝酸铵乳胶或悬浮剂或凝胶
第 6.1 项	第 I 类包装毒性物质
第 6.2 项	A 类感染性物质（联合国编号 2814 和 2900）以及源自 A 类的医疗废物（联合国编号 3549）
第 8 类	散装第 I 类包装腐蚀性物质

7.2 识别威胁

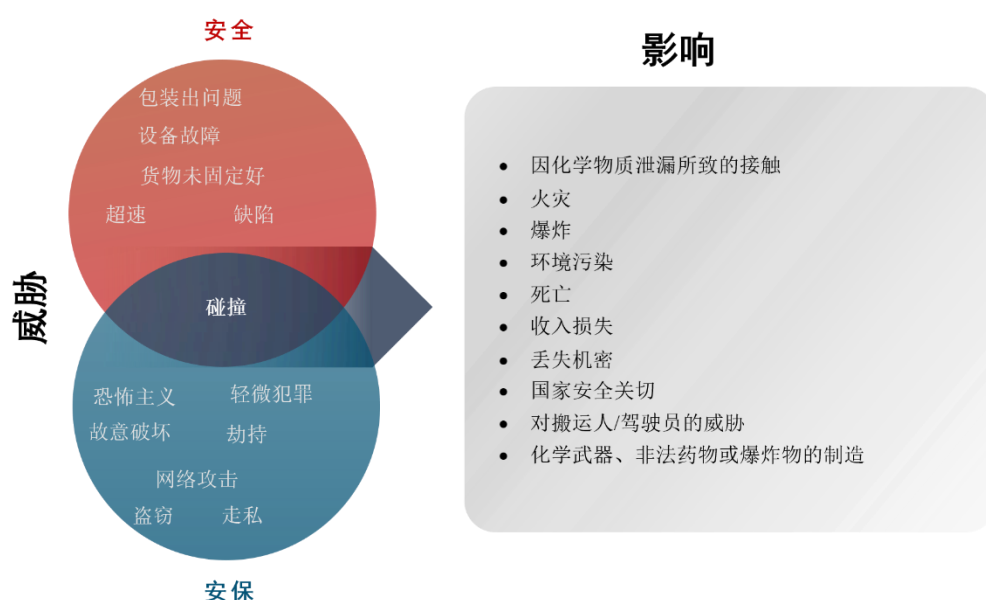
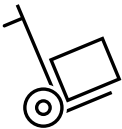


图 6. 一些引发事件和后果的安全和安保场景

图 5 列出了一些可能引发潜在事件和后果的安全和安保场景，组织在进行公路运输策划时应考虑这些场景。虽然安全和安保事件的触发因素可能不同，但此类事件的结果和后果在规模和性质上可能相似。

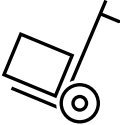
化学品运输可能会导致化学品进入公共场所或操作环境无法控制的区域³²，可能引发意外或故意事件（图 6）。表 4 包括一些安全和安保事件的例子。安全事件是无意的，可能由设备故障、货物未固定好、天气条件变化、超速或驾驶员的缺陷等因素造成。安保事件是故意的，是恐怖分子、轻微罪犯和其它可能偷窃、破坏、劫持或对车辆或运输系统进行网络攻击的行为者袭击的结果。安全和安保事件可能涉及与其它车辆或物体的碰撞。总而言之，安全和安保事件可能导致各种负面结果，包括化学品的泄漏或损失，导致对人群和环境的不利影响；受伤；死亡；国家安全问题；以及商业影响。前体化学品的盗窃还可能导致化学武器、非法药物或爆炸物的制造。

表 4. 泄露和盗窃场景示例³³

地点	意外泄露	故意泄露	盗窃
固定转运站 	工人在将两瓶有毒工业化学品从装卸码头转移到卡车上时不慎掉落，导致约 4 升化学品泄漏，周边建筑物内约 300 至 400 人被疏散。	两辆拖车的防做手脚封条被割断，导致 63,000 升挥发性易燃液体泄漏到环境中。该事件需要进行环境取样，并决定必须挖掘和更换土壤。	一辆载有 225 公斤强酸的卡车停放在一家化学品分销公司时被盗。盗窃动机不明。
中途停靠站 	一辆罐体卡车的阀门破裂，导致超过 2 万升强酸在卡车停靠站泄漏。酸液流入高速公路旁的沟渠。	紧急救援人员发现一辆载有一种有毒工业化学品的拖车正在泄漏。驾驶员接到通知后，穿上个人防护设备（PPE）来拧紧设备并阻止泄漏。怀疑有人搞破坏。	一辆中型货运面包车停放在街道上时被盗；几天后这辆车被发现已遭遗弃。一些丢失且行踪不明的货物中包括一种可被用作武器的灭鼠剂。
中转站/绕行站/瓶颈点 	一辆卡车因货物移位，导致其中一个装载容器被刺穿，在一座桥上泄漏了大约 800 升腐蚀性化学品。该桥被暂时关闭以便救援人员对该化学品进行中和处理。	抵达交货地点后，驾驶员发现拖车被子弹击中。子弹穿透油罐，导致汽油泄漏到混凝土上。	在运往采矿客户的途中，一辆载有 10 吨有毒化学品的卡车被盗。盗贼通过伪造路边有一辆故障车辆的情景分散了驾驶员的注意力。卡车被发现时是空的；化学品在其它地方被追回。

³² 联合王国交通部，《打击将车辆作为武器的行为：货车操作员和驾驶员最佳实操指南》（2019 年 8 月 6 日），<https://www.gov.uk/government/publications/security-guidance-for-goods-vehicle-operators-and-drivers/countering-vehicle-as-a-weapon-best-practice-guidance-for-goods-vehicle-operators-and-drivers>。

³³ 摘编自：桑迪亚国家实验室，《化学运输安全手册》，全球化学与生物安全，SAND2022-66570，第 14 页，表 1，“泄漏和盗窃情景示例”。

地点	意外泄露	故意泄露	盗窃
卸载 	一辆送货卡车和一个装有不相容物质的罐体被误连接在一起时，发生了有毒气体的泄漏。产生的气体导致数千名居民被要求就地避难，至少有 120 人寻求医疗救治。	一个装有有毒工业化学品的便携式 11 万升罐体上的软管被人故意切断。这导致毒气泄漏，一名警察被送往医院，一条高速公路被封闭 30 分钟。	22 种不同的化学品在工业园区等待转运时被盗。驾驶员和保管人员是被捕的盗窃嫌疑人之一。

7.3 包装

由于包装通常是发货人的责任，因此使用坚固的包装来控制运输货物的相关风险至关重要（图 7）。包装应：

1. 与产品相容（例如无反应性）；
2. 正确填充与闭合；和
3. 品质优良，即适合正常旅程条件；能够承受正常条件下可能遇到的压力和应变；并且不易破损、穿孔或泄漏。

有关安全包装准则的详细指南，请参阅 UNRTDG（《联合国关于危险货物运输的规章范本》）中描述的国际最佳实践³⁴。

危险化学品不应与不相容化学品放在同一个包装中。有关不良化学反应的更多信息，请参阅要包装在一起的物质的相应安全数据表（SDS）或 CAMEO（计算机辅助应急管理操作）化学品（危险物质数据库）³⁵。对于与水接触时释放有毒气体的化学品，请参阅《应急响应指南》³⁶中的表 2 — 产生有毒气体的水反应物质。当地安全顾问或主管部门可能能够进一步协助提供防做手脚或盗窃的解决方案。

³⁴ 联合国欧洲经委会，《联合国规章范本》第二十三修订版（2023 年），第 2.9 章，第 169 页，https://unece.org/sites/default/files/2023-10/ST-SG-AC10-1r23c_Vol1_WEB.pdf。

³⁵ 美国国家海洋和大气管理局（.gov），《CAMEO 化学品，危险物质数据库》，<https://cameochemicals.noaa.gov/>。

³⁶ 美国交通部和加拿大交通部，管道和危险物质安全管理局（PHMSA），2020 年版《应急响应指南》，第 344 页及后续，<https://www.phmsa.dot.gov/sites/phmsa.dot.gov/files/2020-08/ERG2020-WEB.pdf>。



图7. 危险化学品的包装和标签示例

7.4 标签

由于贴标签通常是发货人的责任，因此化学品危险通报和要求因国家而异，并且通常基于国家或地区特定的法规（附录 1）。对于许多国家来说，联合国危险货物编号标牌在化学品运输设备上必需的或常见的，但可能存在地区差异。危险通报标牌的存在应使紧急救援人员能够对事件做出适当反应；然而，恐怖分子或其他行为者可能会利用相同的信息来以特定化学品为目标。重要的是，组织和国家应咨询安保专家或相关主管部门，以确保安保决策与安全要求相平衡。

7.5 隔离和货物固定

车辆上货物包件的物理隔离和货物固定通常是驾驶员的责任。

隔离是指将不相容的化学品隔开，以防止运输过程中进行不希望发生的化学反应。未能对不可相容化学品进行隔离，可能会导致火灾、气体释放或过度发热；因此，不相容的化学品不应一起装载³⁷。实际上有些化学品应该用不同的车辆运输。第 7.3 节“包装”提供了可帮助确定化学品是否为不可配装的资料。

³⁷ 例如，在国家海洋和大气管理局的（《CAMEO 化学品》）（美国政府网站）上对硫酸和次氯酸钠进行的反应性搜索显示，如果将这两种化学品混合，反应产物可能会引发放热反应并产生有毒气体，<https://cameochemicals.noaa.gov/>。

货物固定是指为确保货物在正常交通条件下不会滑落、翻滚或掉落而采取的措施^{38, 39, 40, 41}。

7.6 单证

与所运输货物相关的单证应以驾驶员和紧急救援人员能够理解的语言编写，并在整个旅程中可随时取用⁴²。文件可以是纸质或数字格式。根据所选的文件格式，可能存在特殊的安全和安保考虑。例如，电子平板可能存在安全风险，因为它们可能是火花或点火源，也可能存在网络安全风险。

从根本上讲，装运单证应提供：

1. 根据运输法规的要求，提供有关运输货物的准确信息；以及
2. 应急响应信息，包括电话号码和联系资料。

某些机构或法规可能会要求提供以下文件：

1. 运输应急卡（TREM 卡）；
2. 国际化学品安全卡（ICSC）⁴³；
3. 安全数据表（SDS）；
4. 驾驶执照和/或其他驾驶员身份证明；以及
5. 车辆合格证。

³⁸ 国际海事组织（IMO），《货物积载和固定安全操作规范》（《CSS 规范》），
<https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/CSS-Code.aspx>。

³⁹ 欧洲联盟委员会，《异常负载的货物系固》，https://road-safety.transport.ec.europa.eu/eu-road-safety-policy/priorities/safe-vehicles/cargo-securing-and-abnormal-loads_en。

⁴⁰ 联合王国政府（Gov. UK）驾驶员与车辆标准局，《重型货车及货物车辆上的货物固定方法》（2023 年 7 月 20 日），<https://www.gov.uk/guidance/securing-loads-on-hgvs-and-goods-vehicles>。

⁴¹ 化学商业协会，《货物固定指南》（2018 年 8 月），<http://www.chemical.org.uk/wp-content/uploads/2018/10/CBA-Load-securing-guidance-August-2018-final.pdf>。

⁴² 欧洲化工工委，Transperanto，《卡车驾驶员与卸货/装货现场之间的有效沟通》，2023 年
<http://transperanto.org>。

⁴³ 国际劳工组织和世界卫生组织（ILO-WHO）国际化学品安全卡（ICSC），
https://www.ilo.org/safework/info/publications/WCMS_113134/lang--en/index.htm。

8 管理系统

本部分提出了详细的问题，可帮助发货人、物流供应商和驾驶员评估与危险化学品运输的安全和安保相关的一系列问题。这些问题和提出的观点应有助于相关利益方为危险物品的安全运输做准备。

管理系统描述了公司结构以及这些公司如何系统地开展工作以确保最佳结果。通常，公司遵循 PDCA（计划-执行-检查-行动）循环（见图 4）。发货人和物流供应商应制定合同和其它条款，以确保：

1. 政策中明确规定了角色和职责；并且
2. 遵守法律和其它要求（例如客户的要求），并定期复查系统是否符合这些要求。

建议发货人和物流供应商使用以下问题来识别政策中的缺漏，并定义预期的角色和职责。需要提出的问题分为以下几个部分：“一般运输管理”、“车辆管理”、“行程管理”、“驾驶员管理”和“事件管理”。虽然以下问题涵盖了许多相关的值得关注的方面，但无法概括所有可能的情景。

8.1 一般运输管理

8.1.1 发货人和物流供应商

1. 你们对于危险化学品的运输有什么政策？
2. 你们是否有明确的工作流程文件（例如车辆检查、安全带、移动电话/手机的使用）？
3. 你们是否有适当的结构来管理程序文档？
4. 你们多久审查一次你们的政策/流程？
5. 你们的政策是否符合立法要求？
6. 运输过程中各相关方是否均有足够的保险覆盖？
7. 你们正在监测哪些绩效指标来确保运行的安全和安保⁴⁴？
8. 你们的审计流程是怎样的？
9. 你们如何处理偏离既定政策/流程的情况？如果出现偏离，将采取哪些纠正措施？
10. 你们公司如何进行培训和能力发展的操作？
11. 你们如何进行人员、运行和流程方面的变更管理以适应内部和外部的改动/调整？
12. 你们分享经验教训或其它关注点的机制是什么？
13. 是否有奖励与威慑计划或其它流程来管理不合格的行为和结果？

⁴⁴ 可持续性安全与质量评估（SQAS），《SQAS 调查问卷》，www.sqas.org。

14. 你们有哪些工具、技术和系统来监控和评估你们的物流和运输流程？
15. 你们选择物流供应商的标准是什么？你们允许分包吗⁴⁵？
16. 你们的物流供应商入职流程是什么？
17. 你们是否将自己的管理系统与相关利益方的管理系统进行了比较，以确定是否存在差距？你们将如何弥补这些差距？

8.1.2 驾驶员

1. 你是否了解你所运输货物的现行政策？发货人是否向你提供了产品知识，包括关于可能存在的危险和运输要求的信息？
2. 你是否接受过专门的培训以便能够安全并安保地完成工作要求？
3. 你是否符合驾驶你计划用于化学品运输的车辆的本地、国家或特定能力要求？
4. 你知道如何/在何处报告问题/疑虑吗？
5. 你知道如何报告事件和事故吗？
6. 万一发生事件和事故时，你知道该如何应对吗？
7. 你了解关于如何以及何时分享经验教训或其它关注点的程序吗？
8. 你是否了解现有的用于管理不合格行为和结果的奖励与威慑计划或其它程序？

8.2 车辆管理

车辆管理可以包括确定适合所运输产品的运输设备和维护运输设备的流程。以下问题是针对车辆管理的，提出了与发货人、物流供应商和驾驶员相关的问题，这些问题可用于确定政策和预期角色与职责方面的差距。

8.2.1 发货人

1. 就你们的产品而言，你们对车辆规格有何建议？
2. 关于谁负责装货，你们是否有明确的政策、合同协议和工作指示？
3. 你们是否已向物流供应商明确了预防性维护要求和政策？
4. 你们是否有包括流程要求和频率的车辆清洁政策（例如两次装载之间的罐体清洁）？
5. 你们是否有校准/偏差政策（以便你们可以测量产品的重量）？

⁴⁵ CEFIC（欧洲化工委），《化学品公路运输分包准则》（2005年），第7-9页，
https://cefic.org/app/uploads/2018/12/Guidelines_On-Subcontracting-Of-chemical-Road-Transport-r2005-GUIDELINES-RAOD.pdf。

8.2.2 物流供应商

1. 你们是否有预防性维护的政策和时间表？
2. 你们对车辆更换零件或车辆维护有质量标准吗？
3. 你们是否遵守了发货人的关键安全设备要求/政策？
4. 你们是否有针对负载变化或溢出事件的车辆清洁政策⁴⁶？
5. 你们提供溢出处理工具包吗？
6. 你们的驾驶员知道发生事件或事故时该怎么做吗？
7. 你们是否有关键安全设备政策（例如，罐体检查、许可证/执照等）？
8. 在涉及共用同一辆车多次提货的情况下，你们是否有相关政策（例如隔离措施）？

8.2.3 驾驶员

1. 你是否了解与你的卡车保养相关的维护计划时间表和政策？
2. 在更换载货之前或发生溢出之后，你是否遵守车辆清洁政策？

8.3 行程管理

行程管理规划始于货物离开设施之前，并在货物交付后继续。下面列出了一般问题和特定主题，以帮助确定政策中的差距并描述预期的角色和职责。

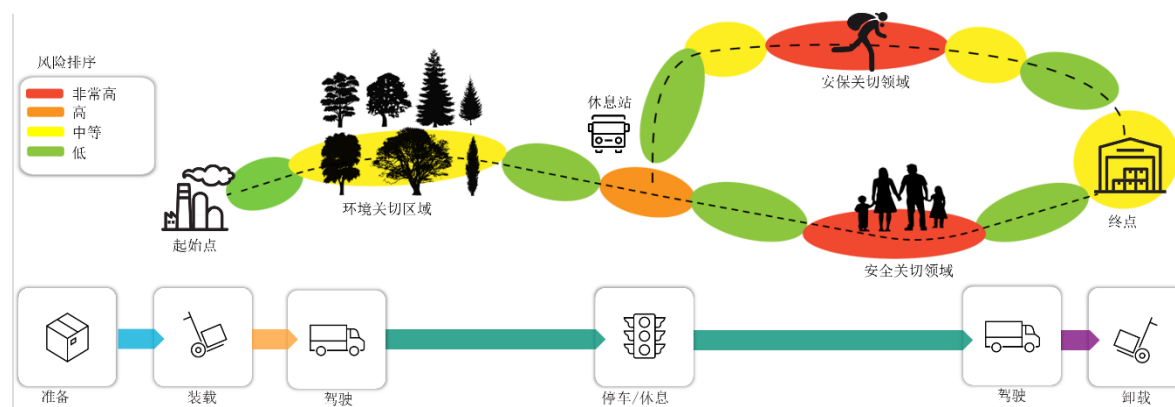


图8. 经过犯罪率高或人口稠密区域时可能会带来安全和安保方面关切的路线

⁴⁶ 国际罐箱组织（ITCO），《在罐箱顶部工作的指南》（2020年5月），
https://www.international-tank-container.org/storage/uploads/ITCO_Guidance_for_working_on_top_of_a_tank_container.pdf。

8.3.1 发货人

1. 你们对行程管理规划有要求吗？
2. 你们是否向物流供应商推荐认可的路线？
3. 你们有工作时长政策吗？车辆需要何时到达以及装载和卸载应花费多长时间，这些方面是否明确？
4. 你们需要进行行程风险评估吗？你们是否对如何在既定路线和可能的替代路线之间权衡安全和安保风险设定了期望？
5. 你们是否有附加的规划要求（例如车队和护送）？

8.3.2 物流供应商

1. 你们如何监测驾驶员的合规情况？
2. 你们有出发前检查清单吗？
3. 你们评估行程计划吗？
4. 你们是否对如何平衡沿途的安全和安保风险设定了期望，还是依靠发货人或驾驶员个人来这样做？

8.3.3 驾驶员

1. 你是否了解所有政策以及如何报告合规情况？
2. 你如何进行偏离管理？你使用什么流程？

应探讨的具体主题/政策包括但不限于以下方面：

1. 运输之前
 - a. 道路风险图；
 - b. 道路评估；
 - c. 路线规划（持续时间、中途停留等）；
 - d. 对各种安全/安保场景的预期响应（例如罐体泄漏、卡车盗窃）；以及
 - e. 出发前检查清单。
2. 运输过程中
 - a. GPS（全球定位系统）监控；
 - b. 替代路线管理；
 - c. 休息区、休息和停靠的使用；
 - d. 禁止地点；
 - e. 工作时长；

- f. 药物/酒精滥用；
 - g. 手机（移动电话）政策；
 - h. 安全带；以及
 - i. 安全/安保事件报告。
3. 运输之后：运输完成之后，应进行行程后审查并撰写记录问题的报告，以便与其他驾驶员分享发现的情况和信息。

8.4 驾驶员管理

驾驶员管理涉及招聘/选拔流程；资格；培训和发展；语言能力/沟通；以及预期的产品知识。

8.4.1 发货人

- 1. 你们是否对驾驶员的招聘、技能组合以及岗前情况了解/培训设定了最低要求？
- 2. 你们是否需要对驾驶员进行特定的安全和安保培训？

8.4.2 物流供应商

- 1. 你们对驾驶员的招聘、技能组合以及岗前情况了解/培训有何期望？
- 2. 你们是否需要对驾驶员进行特定的安全/安保培训？
- 3. 是否有一个流程来管理和审查驾驶员的表现？
- 4. 全国或其它层面是否有对驾驶员和其他人员进行定期体检的要求？
- 5. 你们的培训时间计划是怎样的？
- 6. 你们有接收驾驶员反馈的机制吗？
- 7. 对于车辆上是否配备附加人员（例如武装警卫、备用驾驶员）有什么要求或政策吗？

8.4.3 驾驶员

- 1. 你是否知道自己需要接受哪些培训？你是否接受过特定的安全和/或安保意识培训？你是否有机会参加进修培训？
- 2. 你会说你驾车所在地的当地语言吗？或者你可以使用翻译服务吗？

8.5 事件管理

事件管理应设定驾驶员在发生安全或安保事件时应采取的行动。特别是，应建立与急救人员进行预期沟通的机制，包括驾驶员应随身携带的风险信息类型。例如安全数据表（SDS）、运输应急卡（TREM）、应急响应指南；以及就地避难规程（即待在原地直到可以安全移动）。最后，制定事件后调查政策将有助于确保运输安全和安保的持续改善。

8.5.1 发货人

1. 已经建立了哪些事件管理规程？
2. 与急救人员相关的沟通计划有哪些？
3. 有哪些事件反馈机制？
4. 你们是否为驾驶员提供紧急联系电话？如果没有，物流供应商是否会提供此信息？
5. 你们是否收集、记录并传播所获得的经验教训？

8.5.2 物流供应商

1. 你们的事件管理规程是否已与发货人的要求保持一致？
2. 你们是否提供驾驶员紧急联系电话？如果没有，发货人是否提供此信息？
3. 你们是否收集、记录并传播所获得的经验教训？

8.5.3 驾驶员

1. 你是否熟悉事件管理规程？你是否拥有执行这些规程的工具？
2. 你知道如何使用溢出处理工具包和/或急救箱；交通锥以及灭火器吗？
3. 一般来说，你知道在发生事件或事故时该怎么做吗？
4. 如果发生事件你知道该给谁打电话吗？

9 网络安全风险

运输和物流系统日益数字化和互联互通，使公司和物流服务提供商更容易受到网络攻击。这些攻击可能导致严重的安全问题，例如数据被盗、运输过程中断或车辆被操纵。许多已知的网络攻击技术和策略可能会对运输行业的组织产生重大影响，例如：

1. **数据盗窃：**网络犯罪分子可以侵入网络并窃取机密信息（例如客户数据和商业数据），然后这些信息可用于犯罪目的，例如身份盗窃或勒索。
2. **运输过程中断：**网络攻击还会破坏信息技术（IT）系统，导致货物交付严重延误、危险化学品的用途转变、组织声誉受损或运输过程中出现不安全状况。
3. **操纵车辆：**在某些情况下，网络犯罪分子还可以侵入和操纵车辆。这可能会导致危险情况，例如驾驶员失去对车辆的控制或入侵者篡改导航和安全系统。
4. **财务损失：**网络攻击可能导致资金被盗、商业机会丧失或企业倒闭，从而造成重大财务损失。

组织应采取适当措施保护其电子系统和数据免受网络攻击^{47,48,49,50,51,52}。包括实施安全规程和程序、对员工进行网络安全培训以及定期审查和更新安全措施。网络安全计划和行动可以通过就威胁建模来改进。开发与这些问题相关的软件的组织应采用安全的开发做法^{53,54,55}。

-
- ⁴⁷ McCormack, Ian, 《掌握你的供应链》，国家网络安全中心（2023 年 10 月 12 日），<https://www.ncsc.gov.uk/blog-post/mastering-your-supply-chain>。
- ⁴⁸ 网络安全与基础设施安全局（CISA），《转变网络安全风险的平衡：安全设计与默认安全的原则与方法》（2023 年 4 月 13 日），第 5 页，https://www.cisa.gov/sites/default/files/2023-06/principles_approaches_for_security-by-design-default_508c.pdf。
- ⁴⁹ 欧洲联盟网络安全局（ENISA），《国家网络安全战略准则与工具》，<https://www.enisa.europa.eu/topics/national-cyber-security-strategies/national-cyber-security-strategies-guidelines-tools>。
- ⁵⁰ 云安全联盟（CSA），《面向身份和访问管理的零信任原则与指南》（2023 年 7 月 13 日），<https://cloudsecurityalliance.org/artifacts/zero-trust-principles-and-guidance-for-iam>。
- ⁵¹ 互联网安全中心，《CIS 关键安全控制》（2024 年 1 月 16 日），<https://www.cisecurity.org/controls/cis-controls-list>。
- ⁵² 互联网安全中心，《CIS 关键安全控制》（2024 年 1 月 16 日），<https://www.cisecurity.org/insights/white-papers/cis-controls-mapping-to-cloud-security-alliance-cloud-control-matrix>。
- ⁵³ 开放式 Web 应用安全项目（OWASP），《软件保证成熟度模型》（2024 年 1 月 16 日），<https://owasp.org/www-project-samm/>。
- ⁵⁴ 新思科技，《构建安全成熟度模型》（2024 年 1 月 16 日），<https://www.synopsys.com/software-integrity/software-security-services/bsimm-maturity-model.html>。
- ⁵⁵ 国家标准与技术研究院（NIST），《根据第 (EO) 14028 号行政命令第 4e 节的软件供应链安全指南》（2022 年），第 4-7 页，<https://www.nist.gov/system/files/documents/2022/02/04/software-supply-chain-security-guidance-under-EO-14028-section-4e.pdf>。

所有利益攸关方应采取的基本网络安全措施包括⁵⁶：

1. 数据备份⁵⁷；
2. 采取针对恶意软件的保护措施⁵⁸；
3. 智能手机和平板的保护措施⁵⁹；
4. 使用密码保护数据⁶⁰；
5. 避免网络钓鱼攻击的措施⁶¹；以及
6. 采取防范勒索软件的措施⁶²。

⁵⁶ 国家网络安全中心，《小型企业网络安全指南》（2018年11月15日），
<https://www.ncsc.gov.uk/collection/small-business-guide>。

⁵⁷ 国家标准与技术研究院（NIST），《保护数据免受勒索软件和其它数据丢失事件的影响》，
<https://www.nccoe.nist.gov/sites/default/files/legacy-files/misp-protecting-data-extended.pdf>。

⁵⁸ Souppaya, Murugiah 和 Scarfone, Karen，《桌面和笔记本电脑恶意软件事件预防与处理指南》，国家标准与技术研究院（NIST，2013年6月），
<https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/specialpublications/nist.sp.800-83r1.pdf>。

⁵⁹ Souppaya, Murugiah 等，《企业中移动设备安全管理指南》（2023年5月17日），
<https://www.nist.gov/publications/guidelines-managing-security-mobile-devices-enterprise-0>。

⁶⁰ Grassi, Paul A.等，《数字身份指南》（2023年10月16日）<https://pages.nist.gov/800-63-3/sp800-63b.html>。

⁶¹ Temoshok, David 等，《数字身份指南》（2022年12月16日），
<https://csrc.nist.gov/pubs/sp/800/63/4/ipd>。

⁶² 国家网络安全中心，《勒索软件指南》，<https://www.ncsc.gov.uk/ransomware/home>。

10 运输注意事项

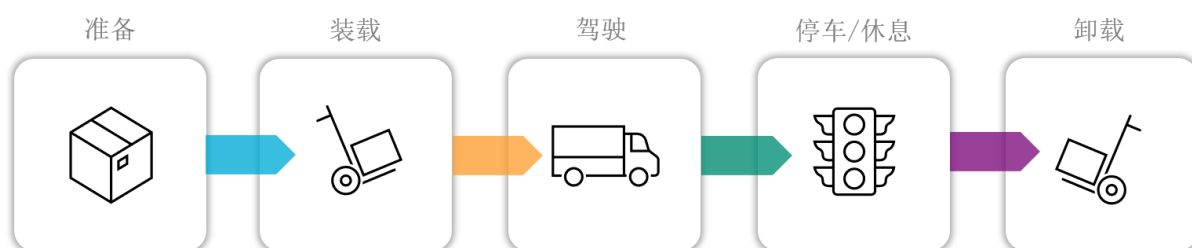


图9. 化学品运输阶段

本部分为负责化学品运输的利益攸关方提供实用建议。本部分按运输过程固有阶段组织（如图 9. 化学品运输阶段所示）。

注：本部分采用编号形式列举条目，以便于浏览文档；但不应误以为这些编号意味着流程的逐步性或完整性。地区或公司特定情况可能需要其它的规范。

10.1 准备



准备工作是预防安全和安保事件的重要阶段⁶³。此步骤包括危险识别、包装、贴标签和做标记、满足文件要求以及选择路线。所有各方都应了解运输货物所涉及的风险，并应传达有关风险的适当信息，以确保相关利益方具备必要的技能和培训。以下说明/问题应有助于各利益攸关方最大限度地做好运输准备。

10.1.1 危险识别

10.1.1.1 发货人

1. 请与主管部门核实以确认货物是否受国家/地区立法（例如运输、出口管制、安保等）的约束，并符合公路运输的最佳做法。
2. 告知物流供应商相关危险并描述在发生化学品泄漏或盗窃时应采取的措施。
3. 确保已识别出化学危险。

10.1.1.2 物流供应商

1. 了解将要运输的货物所固有的危险。

⁶³ 《欧洲议会和理事会于 2022 年 10 月 19 日通过的第(EU) 2022/1999 号指令——关于道路运输危险货物检查的统一程序（编纂）（适用于欧洲经济区的文本）》，<https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32022L1999&qid=1715679249656>。

2. 确认货物可以根据相关地区和/或国际法规合法运输，并且其运输符合公路运输的最佳做法。
3. 如果有必要，实行化学品泄漏或被盗时应采取的操作流程。
4. 对驾驶员进行必要的安全和安保预防措施培训。

10.1.1.3 驾驶员

1. 了解所要运输货物的危险性。
2. 索取用你能理解的语言所书写的化学危险信息。
3. 了解发生化学品泄漏或盗窃时应采取的措施。

10.1.2 包装和标记

10.1.2.1 发货人

1. 确保包装符合监管要求和/或所要求的国际最佳做法（参见本文件第 7.3 节）。
2. 确定包装与要运输的货物相容。
3. 确认不相容的化学品没有放在同一包装中。
4. 核对是否已将具体的车辆要求（例如提供标牌和标记）传达给物流供应商：

10.1.2.2 物流供应商

1. 执行发货人传达的具体要求。
2. 确保已对车辆和设备进行适当标记（标牌和标记）。
3. 实行适当的隔离和/或负载固定^{64,65}。

10.1.2.3 驾驶员

1. 熟悉车辆上危险识别的要求，其中包括：
 - a. 标记；和
 - b. 标牌。
2. 对任何特定的货物包装和标记要求予以执行包括以下方面的操作：
 - a. 隔离；
 - b. 负载固定；
 - c. 确认损坏或有泄漏的包裹没有装载到车辆上；以及
 - d. 确认车辆没有超载。

⁶⁴ 更多详细信息请参阅第 7.4 节。

⁶⁵ 更多详细信息请参阅第 7.4 节。

10.1.3 罐体和标记

10.1.3.1 驾驶员

1. 查实要运输货物的特征是否已传达给物流供应商。
2. 确认已将所有车辆要求（如罐体类型和标牌）都传达给了物流供应商。
3. 查实是否有适当的标记。
4. 装载前车辆适用性的验证，包括：
 - a. 有规格参数；
 - b. 有有效的测试证书；以及
 - c. 实体检查。

10.1.3.2 物流供应商

1. 确保车辆和设备合适且已正确标记。
2. 检查车辆是否按照国家要求进行了维护。
3. 核实驾驶员是否接受过有关所用特定车辆操作的适当培训。
4. 确保有足够数量的合格驾驶员。

10.1.3.3 驾驶员

1. 确保所有标记和标牌均按需要附着于车辆上⁶⁶。
2. 发生事件或事故时可随时提供应急服务援助。
3. 遵守国家立法规定，包括：
 - a. 驾驶时长；
 - b. 速度限制；
 - c. 安全条款；
 - d. 停靠和泊车；
 - e. 执照有效；以及
 - f. 不使用毒品或酒精。

10.1.4 资质

10.1.4.1 发货人

1. 了解/核实物流供应商的安全和安保记录。
2. 核实必要的驾驶员资质已传达给合同公司。
3. 制定计划或检查清单，以在发货当天查看驾驶员资质。

10.1.4.2 物流供应商

1. 了解驾驶员所需的技能和资源。
2. 查看操作危险化学品的驾驶员的资质和背景（犯罪记录；财务问题，吸毒或酗酒史）。
3. 确保驾驶员已完成所有必要的培训并且他们接受了最新内容的培训。

10.1.4.3 驾驶员

1. 完成必要的培训并取得运输特定类型危险化学品的资格。
2. 确保所有必要的培训和证书均保持为最新版的。

10.1.5 资源

10.1.5.1 发货人

1. 确保任何专用设备或操作都已清楚地传达给物流供应商。
2. 检查在到达之前是否已传达现场工作和工作本身的特定个人防护设备（PPE）要求。

10.1.5.2 物流供应商

1. 确保驾驶员拥有确保货物安全和安保运输所需的所有设备，并要求他们确认所有设备状况良好。
2. 核实有合适的急救和溢出控制工具包。
3. 确保所有提供的安全设备适合员工，并支持任何特定的文化需求。例如，确保留胡子者或戴头饰者可以戴口罩。

10.1.5.3 驾驶员

1. 了解如何以及何时使用安全和安保设备，例如锁、GPS（全球定位系统）设备和呼吸器。
2. 了解如何使用任何提供的溢出控制工具包。
3. 确保安全设备和其它设备（例如车辆）处于良好的工作状态

10.1.6 安保信息

10.1.6.1 发货人

1. 如果涉及路线管理，请确保敏感信息（例如路线、装运时间和类型以及货物量）受到控制，并且限制对这些信息的访问。
2. 确认相关的安保要求已传达给物流供应商。

10.1.6.2 物流供应商

1. 确保敏感信息（例如路线、装运时间和类型以及货物量）受到控制，并且限制对这些信息的访问。
2. 确认有关要求的相关安保信息已传达给分包商。
3. 确认驾驶员有一个联系人来交流敏感信息。
4. 核实有关要求的相关安保信息已传达给驾驶员。

10.1.6.3 驾驶员

1. 索求相关信息以保护货物免受安保威胁。
2. 了解为什么要有信息安全。
3. 遵循信息安全计划，包括有关网络安全的信息（见第 9 部分，“网络安全风险”）。

10.1.7 路线选择

10.1.7.1 发货人

1. 确保将沿途安全和安保的监管要求传达给了物流供应商。
2. 检查是否已将有关日期和时间的任何具体限制告知物流供应商。
3. 确认物流供应商知道货物运输的时间和频率，以便可以根据需要改变运输路线。
4. 核实国家是否有关于部分或全部路线的安全护送的要求，并确保将这些要求传达给物流供应商。
5. 定期更新安全和安保信息。

10.1.7.2 物流供应商

1. 确保已对计划路线做了安全性、安保性和法规遵从性检查。
2. 检查路线上的基础设施是否适合所使用的车辆（例如，检查是否存在隧道、桥梁、沟渠、管道、运河等）。
3. 确认已清楚地向驾驶员传达了所有路线要求并提供了相关单证。
4. 检查跟踪服务（例如 GPS（全球定位系统））是否可用/可能。并问如下问题：

- a. 是否提供针对拖拉机/卡车和/或拖车的跟踪服务？
 - b. 是否已确认跟踪服务的可用性并已测试过这些服务？
5. 了解货物运输的时间和频率，以便选择合适的路线。
6. 了解整个或部分路线是否需要安全护送。如果需要，请向驾驶员传达安全护送要求。

10.1.7.3 驾驶员

1. 向主管传达对路线的担忧。
2. 按照物流供应商和发货人提供的具体路线要求进行操作。
3. 确保运输前和运输过程中的任何偏离都得到传达和批准。
4. 保护与安全护送有关的信息。

10.1.8 事件计划和报告

10.1.8.1 发货人

1. 确保遵守所有对事件报告的监管要求。
2. 确认事件报告计划已传达给物流供应商。

10.1.8.2 物流供应商

1. 了解对事件报告的监管要求。
2. 如有要求，将事件报告转发给发货人。
3. 核实确有事件响应计划并已将其传达给相关方。
4. 确定事件的根本原因并调查处理方式以防止再次发生。

10.1.8.3 驾驶员

1. 熟悉你自己在事件响应计划中的角色和职责。
2. 了解事件发生后应记录哪些信息。

10.1.9 条款和条件

10.1.9.1 发货人

1. 确保签订合同，其中详细列出与物流供应商就运输所商定的所有相关条款和条件，包括任何保险条款。
2. 确认发生事件时谁负责承担环境清理所产生的费用。
3. 了解是否由于货物的价值或危险性而需要附加的保险。
4. 确认各方均清楚了解（发生事件时）的责任。

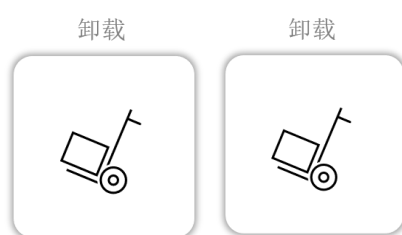
10.1.9.2 物流供应商

1. 确保与发货人已就运输条款和条件达成一致。
2. 确认各方均清楚了解（发生事件时）的责任。
3. 确认各方均已获得充分保险，并已告知提供保险的费用。

10.1.9.3 驾驶员

1. 核实正确的送货地址，并询问到达时间是否有任何特殊限制。
2. 确认在发生交货延迟或安全事件时应该联系谁。

10.2 装载和卸载



化学品装载和卸载过程具有类似的风险和风险管理原则^{67,68,69,70,71}。装载和卸载可能涉及将危险化学品从一个罐体转移到另一个罐体，从叉车转移到卡车或从卡车转移到卡车。虽然转移化学品可能只是该过程的一小部分，但它可能会增加安全和安保风险。这些阶段的风险可以通过适当的准备来管理，尽管对于这类中转可能需要附

加的考虑。收货人可能会认为本节提供的说明有所助益。

10.2.1 计划/预装载

10.2.1.1 发货人

1. 确保工人拥有适当的能力和设备并了解装载/卸载流程。
2. 制定装载/卸载安全和安保计划。

⁶⁷ 欧洲化工委，《公路货运车辆安全装卸最佳实践指南：涵盖技术、行为和组织方面》，第1期（2013年12月），勘误表（2021年9月），<https://cefic.org/app/uploads/2021/09/Best-practice-guidelines-for-safe-Un-Loading-of-road-freight-vehicles-Corrigendum-2021-GUIDELINES-ROAD.pdf>。

⁶⁸ 欧洲化工委提供了一份关于固体和液体卸载信息的文件，提供多种语言版本，可从以下来源获取：SULID（现场装卸文件）指南，<https://cefic.org/guidance/transport-and-logistics/sulid-site-unloading-document>。

⁶⁹ 化学商业协会，《半散装排放程序推荐操作规范》，2018年8月修订的第5号（草案），第5页及后续，<http://www.chemical.org.uk/wp-content/uploads/2018/12/Semi-Bulk-Discharge-Procedure-Recommended-Code-of-Procedure-August-2018.pdf>。

⁷⁰ 化学工业协会，《次氯酸钠罐体车连接行为准则》，第2号（2018年6月），第13页及后续，<http://www.chemical.org.uk/wp-content/uploads/2020/01/Sodium-Hypochlorite-Tanker-Couplings-Code-Tripartite-v2-June-2018.pdf>。

⁷¹ 化学商业协会，《包装氢氟酸的处理、存储与分发》，第3.1版草案（2021年3月），第10页及后续，<https://www.chemical.org.uk/wp-content/uploads/2021/04/HF-guidance-version-3-1-March-2021.pdf>。

3. 确认装载和卸载流程有记录（例如，有标准操作程序）。
4. 明确角色和职责，包括驾驶员的角色和职责（例如，驾驶员是否参与化学品的装载或卸载）。
5. 确认相关流程和要求已传达给物流供应商和驾驶员。
6. 确认装卸风险评估是否考虑了设施和环境因素（例如，装载和卸载过程的时间段、可能的天气情况、所涉及的各程序的长度以及适合工人最佳表现的条件）。
7. 确保任何地点特定要求均已传达给了物流供应商。
8. 确认物流供应商和/或驾驶员的相关单证（例如驾驶执照、许可证和适合执勤的文件）在货物放行前是否已经过核实。
9. 确保已传达有关驾驶员在设施内行驶的位置以及车辆停放位置的所有限制。
10. 如果发现驾驶员出现在错误位置上，请制定应对计划。
11. 确保已制定应急响应计划，并确认：
 - a. 有应对装卸过程中发生事件的计划；
 - b. 该计划已经过相关利益方的审查；并且
 - c. 该计划已传达给驾驶员和其他工人。
12. 确保有关混合货物（即可燃物和氧化剂或酸和碱）的任何相容性问题已传达给物流供应商和驾驶员。
13. 确认已经建立起系统，以确保驾驶员提取正确的货物并且这些系统正常运行。
14. 确认已建立起泄漏控制系统（例如坑、堤坝、路缘）并可正常运行。

10.2.1.2 物流供应商

1. 确保驾驶员具有适当的能力和设备及了解所涉的装卸流程。
2. 与发货人核实是否存在装卸安全和安保计划，以及是否已向驾驶员提供了安全和安保检查清单。
3. 核实安全和安保计划是否与设施计划相协调。
4. 确保做到以下几点：
 - a. 有针对装载和卸载过程中发生事件的应急响应计划；
 - b. 相关利益方对应急响应计划做过审查；以及
 - c. 已将应急响应计划传达给驾驶员。
5. 确认发货人是否就装载和卸载的安全和安保风险评估进行了分享。
6. 核实已将任何与现场有关的特定要求传达给了驾驶员。
7. 在安排人员上岗之前，务必检查驾驶员的证件和资质。

8. 确认驾驶员了解在现场必须穿戴何种个人防护设备（PPE），并确认现场进行了提供并被穿戴。
9. 确保已传达有关驾驶员在设施内行驶的位置以及车辆停放位置的各项限制。
10. 确保建立系统以避免运输不相容的化学品。
11. 建立一种系统以确保驾驶员卸载正确的货物。

10.2.1.3 驾驶员

1. 驾驶员应：
 - a. 确认他们的设备适合且可以安全使用；
 - b. 接受过如何安全装载和卸载化学品的培训；
 - c. 了解并理解场地特定要求；
 - d. 已被告知在发货人设施中哪些区域可以进入，哪些区域不能进入；
 - e. 知道在装载和卸载期间应停留在哪里；以及
 - f. 知道如何验证正在装载和卸载的是正确的物品。
2. 要求提供一份检查清单来协助遵守装载和卸载过程中的安全和安保规程。
3. 确认适当的单证（例如装货单、安全数据表（SDS））随时可用。
4. 确保制定了完成以下任务的计划：
 - a. 防止车辆移动（例如，在装载或卸载期间设置了挡块）；
 - b. 在离开之前对车辆进行最后检查，确认软管、平台、救生索和轮挡都已正确拆除。

10.2.2 设备

10.2.2.1 发货人

1. 核实以下操作是否已完成：
 - a. 装载设备（例如叉车、起重机）已获批准并得到提供；并且
 - b. 已经为进入其场地的驾驶员提供了培训。
2. 确认是否有人机分离的规定。

10.2.2.2 物流供应商

1. 确保已准确清楚地对所有容器做了标记，并搞清是否存在被误解的可能性⁷²。

⁷² 关于化学品装卸过程中的失误及其后果的例子，读者可参考美国化学品安全委员会的视频，《混合连接，毒性结果》（2018年1月3日），<https://www.csb.gov/videos/mixed-connection-toxic-result/>。

2. 核实在操作过程是否使用了正确的设备。
3. 证明其员工有能力胜任这项任务。
4. 查实设备是否有维护政策。
5. 确保建立起一套系统以防止不相容的化学药品进入同一运输容器或储罐。
6. 确定是否有必要制定禁止驾驶员使用临时适配器的政策。

10.2.2.3 驾驶员

1. 检查适当的个人防护设备和溢出处理工具包是否可用且已准备好。
2. 了解如何检查装卸（例如叉车、起重机）设备以确保其处于良好的工作状态。
3. 如果发现问题或心存怀疑，请提出疑虑。
4. 了解如何操作与其工作角色相关的所有必要设备。

10.2.3 职责

10.2.3.1 发货人

1. 应承担装载和卸载化学品的责任，应核实并记录负责装载和卸载化学药品的人员。
2. 应验证设备是否处于良好的工作状态。
3. 了解并核实如果发生事件，对员工和周边社区可能产生的影响。发货人还应确保已将潜在影响与员工和/或相关社区成员进行了沟通。

10.2.3.2 物流供应商

1. 核实谁负责装载化学药品。
2. 确认所有操作人员都经过培训并获得充分的保险。
3. 检查设备是否工作正常。
4. 了解事故发生时对工人和周边社区可能造成的影响，并确保已将潜在影响告知驾驶员。

10.2.3.3 驾驶员

1. 应检查如果在装载或卸载过程中发生事件，他们可能要为哪些损害担责。
2. 应了解如果发生泄漏或被盗，对他们自己、其他工人和周围环境可能造成的后果。
3. 确保他们得到充分休息，以便在装载或卸载后他们能保持警觉并能够驾驶，并且他们的身体状况足以遵守其经营所在国家的公司标准或法律规范。

10.2.4 内部人员

10.2.4.1 发货人

1. 应考虑内部人员如何有可能协助对化学品的盗窃。
2. 确认控制措施（例如闭路电视（CCTV）、转移日志、保管链）得到使用且有效。
3. 控制对所运货物的做手脚（例如，使用防做手脚的封条）。
4. 确定场地是否具有如下安保功能：阻止、检测、延迟和响应，并确认运输车辆是否包含在该计划中⁷³。

10.2.4.2 物流供应商

1. 对内部人员可以如何协助盗窃化学品进行考虑。
2. 验证闭路电视（CCTV）、转移日志、保管链在使用且正常运转。
3. 控制对货物做手脚（例如防做手脚的封条）

10.2.4.3 驾驶员

1. 应确定如何记录保管链和操作安全措施（例如防做手脚的指标）。

10.3 驾驶

驾驶



危险化学品在运输过程中存在明显的安全和安保风险。通过采取适当的控制措施可以降低此类风险，其中包括但不限于合格的驾驶员、适当的包装和经核准的路线。驾驶员应保持警惕并遵守安全和安保计划。

10.3.1 行程计划

10.3.1.1 发货人

1. 确保物流供应商有应对安全和安保关切的计划。
2. 确认物流供应商了解对安全和安保计划的监管要求。
3. 要求物流供应商在发生事件时进行沟通。

⁷³ 禁止化学武器组织（禁化武组织），《指示性准则》（2021年），第27页表3，
<https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/2022/11/OPCW%20Indicative%20Guidelines%20%28c%29.pdf>。

4. 如有要求，就危险品的运输通知相关的主管部门。

10.3.1.2 物流供应商

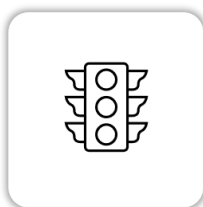
1. 确保安全和安保计划符合监管要求。
2. 确认雇用的人员具备资质和能力（例如适合任职）。
3. 确保已向员工介绍了关于当前安全和安保关切的情况。
4. 向驾驶员提供安全和/或安保检查清单。
5. 鉴于情况可能发生变化，请制定应急响应程序。
6. 建立与驾驶员保持沟通的规程。
7. 提供可靠的通讯设备（例如收音机、移动电话）。
8. 如有要求，请通知相关的主管部门有关危险品运输的情况。
9. 要求司机（根据情况）记录并分享道路安全隐患或可疑的安全指标。
10. 告知驾驶员各种天气状况以及天气急剧变化时的适当措施。

10.3.1.3 驾驶员

1. 出发前，按检查清单逐项核实，以确保车辆适用此行且货物已准备好运输。
2. 确保你已得到了关于当前安全和安保问题的情况介绍。
3. 了解应注意哪些可能预示着安保事件的发生的可疑指标。
4. 确保应急行动计划和设备随时可用（即 TREM（运输应急）卡或 ICSC（国际化学品安全卡））。
5. 确认有可随时取用的实体运输单证。
6. 确保你适合驾驶。
7. 了解如何记录和分享道路安全隐患或可疑的安保指标/活动。

10.4 停靠点/休息站

停车/休息



驾驶员可能需要沿途进行计划内（强制）停车或计划外停车（例如，由于不可预见的事件（如道路封闭）而必须停车）。如果可能，驾驶员应将车辆停放在适合危险材料的位置上。停放或停止的车辆存在不同的化学安全和安保风险。对驾驶员进行关于风险的培训并指导他们选择适当的安全和安保控制措施（例如锁、GPS（全球定位系统）设备），可以防止盗窃和/或危险材料的泄漏。驾驶员应接受培训、保持警惕并随时准备执行任何应急计划。

10.4.1 规划

10.4.1.1 发货人

1. 确保物流供应商意识到在所有停靠点需要制定安全和/或安保计划。

10.4.1.2 物流供应商

1. 考虑沿途计划停靠点的安全和安保性。
2. 确保安全和安保计划符合监管要求。
3. 考虑是否对每个停靠点都经过了实体检查/检验/调查并且是在适当的日期/时间进行的。
4. 对任何站点均考虑是否有发生过事故或有安全漏洞史。

10.4.1.3 驾驶员

1. 对核准了的停靠点和停车位置的情况加以熟悉。
2. 当车辆不在视线范围内时，确保车辆安全。
3. 确保已就停靠点的现行安全与安保事项得到了情况说明。

10.4.2 减少错误并提高绩效

10.4.2.1 发货人

1. 确保物流供应商了解关键的人因（例如人体工程学、空调和休息质量）。

10.4.2.2 物流供应商

1. 确保有合适的/适当的地方供驾驶员休息。
2. 是否考虑了人因，例如，沿途计划停靠时，考虑合理的驾驶时间；选择符合驾驶换班时间规定的路段等。

10.4.2.3 驾驶员

1. 在停靠站向主管表达任何关系到人身安全或福祉的担忧。
2. 向主管表达对在停车站保证车辆和产品安全的任何疑虑。
3. 表达对在繁忙区域安全操作车辆的任何担忧。

10.4.3 应急响应

应急响应培训是降低化学事件严重程度的关键因素。培训（包括演习和演练）将减少/最小化大多数紧急情况的影响。任何应急响应都可能涉及驾驶员、当地急救人员或专业响应人员。

10.4.3.1 发货人

1. 必须确保物流供应商了解与应急响应能力和胜任能力相关的监管要求。
2. 应强制要求物流供应商告知驾驶员安全或安保事件，以便持续学习。
3. 应准备在紧急情况下协助物流供应商。

10.4.3.2 物流供应商

1. 确保已制定好应对车辆需要改道或意外停车的计划。
2. 制定识别非计划停车点的通知流程。
3. 对驾驶员进行培训，教导他们在道路停靠点如何应对潜在的安全或安保事件。

10.4.3.3 驾驶员

1. 应确认他们知道如何应对相关的安全事件（例如轮胎被刺破、事故）。
2. 确保他们能够在相关安保事件（例如劫持）发生时做出适当的反应和行为。
3. 确认他们知道紧急情况下该联系谁。
4. 确保他们拥有能在沿途所有地点使用的通讯手段⁷⁴。

⁷⁴ 美国交通部，《应急响应指南手册》（ERG）（2020年）。本指南旨在为北美的应急响应人员提供初始响应阶段应对运输事故的指导，
<https://www.phmsa.dot.gov/sites/phmsa.dot.gov/files/2021-01/ERG2020-WEB.pdf>。

11 参考文件

- 美国化学工程师学会（AIChE），《化学运输安全、安保与风险管理指南》（2008 年 8 月），<https://www.aiche.org/resources/publications/books/guidelines-chemical-transportation-safety-security-and-risk-management-2nd-edition>。
- 东南亚国家联盟（ASEAN），《第 9 号议定书：危险货物》（1998 年 12 月），<https://agreement.asean.org/media/download/20140506105520.pdf>。
- CEFIC（欧洲化学工业委员会），Transperanto，《卡车司机与卸载/装载现场之间的有效沟通》，<http://transperanto.org>。
- 化学商业协会，《包装氢氟酸的处理、存储与分发》（2021 年 3 月），<https://www.chemical.org.uk/wp-content/uploads/2.21/04/HF-guidance-version-3-1-March-2021.pdf>。
- 化学商业协会，《货物系固指南》（2018 年 8 月），<http://www.chemical.org.uk/wp-content/uploads/2018/10/CBA-Load-securing-guidance-August-2018-final.pdf>。
- 化学商业协会，《半散装排放程序推荐操作规范》（2018 年 8 月），<http://www.chemical.org.uk/wp-content/uploads/2018/12/Semi-Bulk-Discharge-Procedure-Recommended-Code-of-Procedure-August-2018.pdf>。
- 化学商业协会，《次氯酸钠罐体车连接行为准则》（2018 年 6 月），<http://www.chemical.org.uk/wp-content/uploads/2020/01/Sodium-Hypochlorite-Tanker-Couplings-Code-Tripartite-v2-June-2018.pdf>。
- 云安全联盟（CSA），《面向身份和访问管理的零信任原则与指南》（2023 年 7 月 13 日），<https://cloudsecurityalliance.org/artifacts/zero-trust-principles-and-guidance-for-iam/>。
- 网络安全与基础设施安全局（CISA），《转变网络安全风险的平衡：安全设计与默认安全的原则与方法》（2023 年 4 月 13 日），https://www.cisa.gov/sites/default/files/2023-06/principles_approaches_for_security-by-design-default_508c.pdf。
- 欧洲化学工业委员会（CEFIC），《船舶审查良好实践指南》（2011 年 6 月），<https://cefic.org/app/uploads/2011/01/Good-Practice-for-Ship-Vetting-veresion-2011-revised-2020.pdf>。
- 欧洲化学工业委员会（CEFIC），《公路货运车辆安全装卸最佳实践指南》（2013 年 12 月），<https://cefic.org/app/uploads/2021/09/Best-practice-guidelines-for-safe-Un-Loading-of-road-freight-vehicles-Corrigendum-2021-GUIDELINES-ROAD.pdf>。

欧洲化学工业委员会(CEFIC)，《化学品运输作业安全风险评估指南》（2013 年 10 月），https://cefic.org/app/uploads/2019/01/Safety_Risk-Assessment-For-chemicalTransportOperations-2013-GUIDELINES.pdf。

欧洲化学工业委员会(CEFIC)，《公路危险货物运输安全指导方针》（2016 年 12 月），<https://cefic.org/app/uploads/2018/12/Guidelines-for-the-security-of-the-transport-of-dangerous-goods-by-road-2016-GUIDELINES-ROAD.pdf>。

欧洲化学工业委员会(CEFIC)，《化学品公路运输分包准则》（2005 年），https://cefic.org/app/uploads/2018/12/Guidelines_On-Subcontracting-Of-chemical-Road-Transport-r2005-GUIDELINES-RAOD.pdf。

欧洲化学工业委员会(CEFIC)，《运输与物流指南》，<https://cefic.org/guidance/transport-and-logistics/>。

欧洲联盟委员会，《异常负载的货物系固》，https://road-safety.transport.ec.europa.eu/eu-road-safety-policy/priorities/safe-vehicles/cargo-securing-and-abnormal-loads_en。

欧洲联盟网络安全局(ENISA)，《国家网络安全战略准则与工具》，<https://www.enisa.europa.eu/topics/national-cyber-security-strategies/national-cyber-security-strategies-guidelines-tools>。

加拿大政府，《危险货物运输条例》（2021 年），<https://tc.canada.ca/en/corporate-services/acts-regulations/list-regulations/transportation-dangerous-goods-regulations>。

Grassi, Paul 等，《数字身份指南》，美国商务部国家标准与技术研究院（2023 年 10 月 16），<https://pages.nist.gov/800-63-3/sp800-63b.html>。

国际铁路运输政府间组织，RID 2023（2023 年），https://otif.org/en/?page_id=1105。

国际原子能机构(IAEA)，《放射性物质安全运输条例》（2018 年），<https://doi.org/10.61092/iaea.ur52-my9o>。

国际民用航空组织(ICAO)，《危险物品安全航空运输技术细则》（2023 年 3 月 31 日），<https://www.icao.int/safety/DangerousGoods/Pages/Doc9284-Technical-Instructions.aspx>。

化学协会国际理事会(ICCA)，《全球化学工业：推动增长与应对全球可持续发展挑战》（2019 年 3 月），<https://icca-chem.org/wp-content/uploads/2020/10/Catalyzing-Growth-and-Addressing-Our-Worlds-Sustainability-Challenges-Report.pdf>。

国际海事组织（IMO），《货物积载和固定安全操作规范》，

<https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/CSS-Code.aspx>。

国际标准化组织（ISO），《ISO 45001:2018 职业健康与安全管理体系》（2018 年 3 月），<https://www.iso.org/standard/63787.html>。

国际罐箱组织（ITCO），《ITCO 关于在罐箱顶部工作的指南》（2020 年 5 月），
https://www.international-tank-container.org/storage/uploads/ITCO_Guidance_for_working_on_top_of_a_tank_container.pdf。

McCormack, Ian，《掌握你的供应链》，国家网络安全中心（2023 年 10 月 12 日），
<https://www.ncsc.gov.uk/blog-post/mastering-your-supply-chain>。

南方共同市场（MERCOSUL），《南方共同市场危险货物公路运输紧急应对手册》（2021 年 11 月 18 日），
https://normas.mercosur.int/simfiles/normativas/87194_ATTEGW2N.pdf

国家网络安全中心，《勒索软件指南》，<https://www.ncsc.gov.uk/ransomware/home>。

国家网络安全中心，《小型企业网络安全指南》（2018 年 11 月 15 日），
<https://www.ncsc.gov.uk/collection/small-business-guide>。

美国商务部，国家标准与技术研究院（NIST），Souppaya, Murugiah 和 Scarfone, Karen，《桌面和笔记本电脑恶意软件事件预防与处理指南》（2013 年），
<https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/specialpublications/nist.sp.800-83r1.pdf>。

国家标准与技术研究院（NIST），《桌面电脑和笔记本电脑》（2013 年 7 月），
<https://nvlpubs.nist.gov/nistpubs/specialpublications/nist.sp.800-83r1.pdf>。

国家标准与技术研究院（NIST），《保护数据免受勒索软件和其它数据丢失事件的影响》，
<https://www.nccoe.nist.gov/sites/default/files/legacy-files/msp-protecting-data-extended.pdf>。

国家海洋和大气管理局(.gov)。CAMEO 化学品，危险物质数据库。
<https://cameochemicals.noaa.gov/>。

禁止化学武器组织（OPCW），《促进化学和平利用的中小企业化学品安全和安保指示性准则》（2021 年），
<https://www.opcw.org/sites/default/files/documents/2022/11/OPCW%20Indicative%20Guidelines%20%28c%29.pdf>

禁止化学武器组织（OPCW），成员国（2024 年 1 月 16 日），

<https://www.opcw.org/about-us/member-states>。

安全与质量可持续性评估（SQAS），《SQAS 问卷》，www.sqas.org。

《根据第 (EO) 14028 号行政命令第 4e 节的软件供应链安全指南》，

<https://www.nist.gov/system/files/documents/2022/02/04/software-supply-chain-security-guidance-under-EO-14028-section-4e.pdf>。

Souppaya, M., Howell, G., Scarfone, K., Franklin, J. 和 Sritapan, V., 《企业移动设备安全管理指南》，国家标准与技术研究院（2023 年 5 月 17 日），

<https://www.nist.gov/publications/guidelines-managing-security-mobile-devices-enterprise-0>。

Straut, Christine M., 《化学品运输安全手册》，桑迪亚国家实验室，SAND2022-3675

O, <https://www.google.com/search?client=firefox-b-d&q=Sandia+National+Laboratories+Chemical+Transportation>。

Temoshek, Davids 等，《数字身份指南》（2022 年 12 月 16 日），

<https://csrc.nist.gov/pubs/sp/800/63/4/ipd>。

美国海关和边境保护局，《CSI：集装箱安全倡议》（2023 年 7 月 28 日），

<https://www.cbp.gov/border-security/ports-entry/cargo-security/csi/csi-brief>。

美国交通部，《应急响应指南手册》（ERG）（2023 年 9 月 6 日），

<https://www.phmsa.dot.gov/training/hazmat/erg/emergency-response-guidebook-erg>。

美国交通部，管道和危险物质安全管理局（PHMSA）（2020 年），《应急响应指南手册》（2020 年），

<https://www.phmsa.dot.gov/sites/phmsa.dot.gov/files/2020-08/ERG2020-WEB.pdf>。

联合王国交通部，《公路和铁路运输危险货物的安全要求》（2023 年 10 月 18 日），

<https://www.gov.uk/government/publications/security-requirements-for-moving-dangerous-goods-by-road-and-rail>。

联合王国司机与车辆标准局，《重型货车及货物车辆上货物的固定方法》（2023 年 7 月 20 日），

<https://www.gov.uk/guidance/securing-loads-on-hgv-and-goods-vehicles>。

联合王国卫生与安全局，《危险货物运输手册》，

<https://www.hse.gov.uk/cdg/manual/index.htm>。

联合国欧洲经济委员会（UNECE），《欧洲国际内陆水道运输危险货物协定》，

<https://unece.org/about-adn>

联合国欧洲经济委员会（UNECE），《关于危险货物运输的建议书》（2011 年），
<https://unece.org/zh-hans/rev-17-2011>

联合国欧洲经济委员会（UNECE），《管道安全指导方针和良好实践》（2015 年 5 月），
<https://unece.org/info/Environment-Policy/Industrial-accidents/pub/21639>。

联合国欧洲经济委员会（UNECE）。《联合国危险货物运输规章范本：联合国关于危险货物运输的建议书 - 规章范本：建议书的性质、目的和意义》，
<https://unece.org/about-recommendations>。

联合国环境规划署（UNEP）《全球化学品展望第二版》（2019 年），
https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/28186/GCOII_PartI.pdf?sequence=1&isAllowed=y。

联合国《关于危险货物运输的建议书：规章范本》，第二十三修订版第一卷（纽约和日内瓦，2023 年），
<https://unece.org/transport/dangerous-goods/un-model-regulations-rev-23>。

附录 1：国际和地区运输规则

图 10 提供与内陆水道、铁路、管道和公路相关的国际运输规则和最佳做法示例。表 5 包括来自主要化学品生产和贸易区和国家规则和最佳做法。所选规则由本准则的审阅者和贡献者提供，并不代表所有国家或地区。

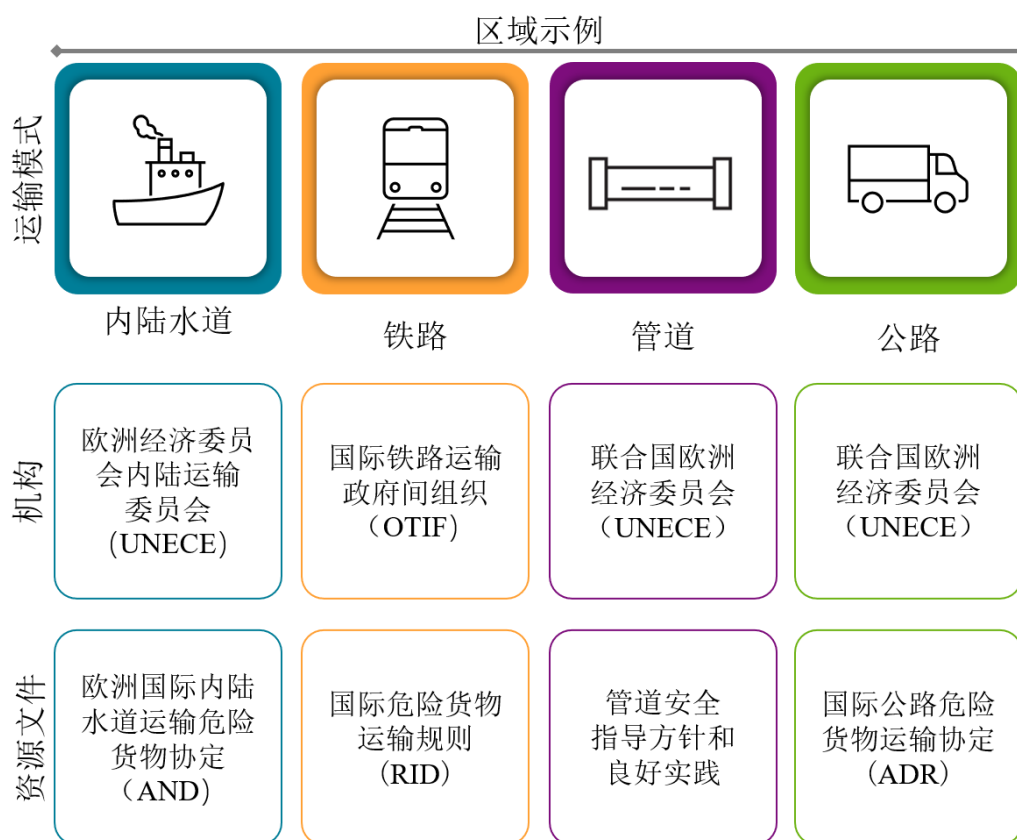


图 10. 地区运输规则和准则示例

表 5. 选列国际和地区运输规则和最佳做法

运输模式	区域范围	组织	文件
全部	全球	联合国欧洲经济委员会（UNECE）	《联合国关于危险货物运输的规章范本》（UNRTDG） ⁷⁵
空运	全球	国际民用航空组织（ICAO）	《危险物品安全航空运输技术细则》（ICAOTI） ⁷⁶
海运	全球	国际海事组织（IMO）	《国际海运危险货物规则》（IMDG） ⁷⁷
内河	欧洲	欧洲经济委员会内陆运输委员会（UNECE）	《欧洲国际内陆水道运输危险货物协定》（ADN） ⁷⁸
铁路	欧洲、亚洲、非洲	国际铁路运输政府间组织（OTIF）	《国际危险货物运输规则》（RID） ⁷⁹
铁路	欧洲、亚洲	铁路合作组织（OJSD）	《国际铁路直通联运公约》 ⁸⁰
管道	联合国欧洲经委会成员国	联合国欧洲经济委员会（UNECE）	《管道安全指南和良好实践》 ⁸¹
公路	欧洲	联合国欧洲经济委员会（UNECE）	《国际公路危险货物运输协定》（ADR） ⁸²
公路和铁路	南美洲（阿根廷、巴	南方共同市场（MERCOSUR）	《南方共同市场危险品运输便利化协定》 ⁸³

⁷⁵ 联合国欧洲经委会，《联合国关于危险货物运输的建议书：规章范本》，
<https://unece.org/about-recommendations>。

⁷⁶ 国际民用航空组织（ICAO），《危险物品安全航空运输技术细则》，[Doc 9284 号文件]（2023 年 3 月 31 日），<https://www.icao.int/safety/DangerousGoods/Pages/Doc9284-Technical-Instructions.aspx>。

⁷⁷ 国际海事组织（IMO），《国际海运危险货物（IMDG）规则》，（IMDG）规则，
<https://www.imo.org/en/OurWork/Safety/Pages/DangerousGoods-default.aspx>。

⁷⁸ 联合国欧洲经委会，《欧洲国际内陆水道运输危险货物协定》，<https://unece.org/about-adn>。

⁷⁹ 国际铁路货物运输政府间组织（OTIF），《国际危险货物运输规则》，（RID 2023 年），
https://otif.org/en/?page_id=1105。

⁸⁰ 铁路合作组织（OSJD），《国际铁路直通联运公约》（1951 年），芝加哥，
<https://en.osjd.org/en/9190>。

⁸¹ 联合国欧洲经委会，《管道安全指南和良好实践》（2015 年 5 月），
<https://unece.org/info/Environment-Policy/Industrial-accidents/pub/21639>。

⁸² 联合国欧洲经委会，ADR 2023：《国际公路危险货物运输协定》（UN 2022），
<https://unece.org/transport/standards/transport/dangerous-goods/adr-2023-agreement-concerning-international-carriage>。

⁸³ 《南方共同市场危险品运输便利化协定》，《规章详情》编号 15/2019，共同市场理事会（CMC）于 2019 年 12 月 4 日批准，<https://normas.mercosur.int/public/normativas/3832>。

运输模式	区域范围	组织	文件
	西、巴拉圭和乌拉圭)		
公路	东南亚（柬埔寨、印度尼西亚、老挝、马来西亚、缅甸、菲律宾、新加坡、越南）	东南亚国家联盟（ASEAN）	《第9议定书：危险货物》用于实施《东盟货物过境便利化框架协议》（AFAFGIT） ⁸⁴
多模式	美国	美国交通部	《联邦法规汇编》第 49 篇（CFR 49） ⁸⁵
多模式	加拿大	加拿大交通部	《危险货物运输条例》 ⁸⁶
公路	中国	全国道路运输标准化技术委员会	《危险货物道路运输规则》（JT/T617.1-2018）
公路和铁路	澳大利亚	澳大利亚全国运输委员会	《澳大利亚危险货物规范》第 7.8 版
公路和铁路	新西兰	新西兰交通局统一运输	《陆路运输规则：危险货物》（2005 年），第 45001/2005 号规则 ⁸⁷

⁸⁴ 东南亚国家联盟（ASEAN），《第9议定书：危险货物》（1998年12月16日），<https://agreement.asean.org/media/download/20140506105520.pdf>。

⁸⁵ 美国《联邦法规汇编》第49篇：运输（2023年），<https://www.ecfr.gov/current/title-49>。

⁸⁶ 加拿大政府《危险货物运输条例》，<https://tc.canada.ca/en/corporate-services/acts-regulations/list-regulations/transportation-dangerous-goods-regulations>。

⁸⁷ 新西兰交通局统一运输，《陆路运输规则：危险货物》（2005年），<https://www.nzta.govt.nz/resources/rules/dangerous-goods-2005-index/>。

附录 2：国际关切化学品清单

清单	说明 ⁸⁸
ADR 危险货物一览表	《欧洲国际公路危险货物运输协定》（ADR）是 1957 年在联合国欧洲经济委员会主持下签署的一项条约，并经常被物流部门修订。 ADR 中的危险货物清单适用于所有的 ADR 成员国，包括欧盟指令 2008/68/EC 下的欧洲联盟。该指令实施了欧洲国际公路（ADR）与内河（AND）危险货物运输协定和国际铁路运输规则（RID）。
澳大利亚集团出口管制清单：化学武器前体	澳大利亚集团（AG）发布了其一般管制清单，其中包括两用化学品、设备、技术和软件的清单。
美国国土安全部 (DHS) 化学设施反恐标准 (CFATS) 关注化学品 (COI)	化学设施反恐标准（CFATS）关注化学品（COI）清单包括对清单上化学品安全问题的描述（例如有毒物质泄漏、易燃物质泄漏、爆炸物、盗窃），这些化学品可用于生产大规模杀伤性武器；这些武器构成破坏和/或污染威胁。
《化学武器公约》的《关于化学品的附件》	《化学武器公约》（《化武公约》）是一个旨在消除全球化学武器的国际条约。缔约国承诺——除其它外——在任何情况下均决不开发、生产、以其它方式获取、储存、保有或使用化学武器，也不将其直接或间接地转让给任何人。《化武公约》认可将有毒化学品及其前体用于《公约》不加禁止的目的，包括合法的工业、农业、研究、医疗、制药或其它用途。为确保各项活动符合《化武公约》，缔约国须遵守关于有毒化学品及其前体的宣布和核查制度。有 3 个化学品附表；每个附表都分为 A 部分和 B 部分，其中 A 部分载有有毒化学品，B 部分则列有前体化学品。
欧洲议会和理事会 2021 年 5 月 20 日颁布的第 (EU) 2021/821 号《欧洲联盟条例》，建立了一项联盟制度，用于控制两用物品的出口、经纪、技术援助、中转和转让管控制度（重述版）	欧盟发布了第(EU) 2021/821 号条例，其中包含两用物品清单。

⁸⁸ 大多数情况下，本表中的描述均摘自资料来源本身。

清单	说明 ⁸⁸
欧洲议会和理事会 2019 年 6 月 20 日颁布的关于爆炸物前体营销和使用的第（EU）2019/1148 号条例	欧盟发布了第 (EU) 2019/1148 号条例，其中包括爆炸物前体的清单。
国际麻醉品管制局（INCB）红单	红单是一份经常被用于非法制造受国际管制的麻醉药品和精神药物的前体和化学品清单。
导弹技术控制制度附件（MTCR）	《导弹技术控制制度附件》包含两类项目，其中包括设备、材料、“软件”或“技术”。类别 I 项目，均为《附件》的项目 1 与项目 2，且均属于最高敏感度项目。如果某个系统中包括类别 I 项目，该系统也会被视为属于类别 I 范围，除非其所包含的项目可进行分离、移除或复制。类别 II 项目为《附件》中未归类为类别 I 的项目。
国家科学院、工程院和医学研究院（NAS）通过限制获取爆炸性前体化学品来减少简易爆炸装置袭击的威胁	美国国土安全部（DHS）要求国家科学院、工程院和医学研究院识别减少简易爆炸装置（IED）袭击的威胁机会。国家科学院组建了一个由 13 名化学、高能/爆炸材料、供应链管理、经济、国防、法律和其它领域的专家组成的委员会；并确定了简易爆炸装置前体化学品及其控制策略。
核供应国集团	核供应国集团发布了与核有关的两用设备、材料、软件和相关技术的转让准则（INFCIRC/254 号文件第 2 部分），其中包括因属于高爆炸性物质而引起安全隐患的化学品。
禁止化学武器组织：《化学品手册》（HBC v.2022）	《化学品手册》（HBC）旨在协助缔约国识别《化武公约》的《关于化学品的附件》中的 3 个附表所涵盖的各种化学品。对该《化学品手册》定期加以更新和修订，以便收入缔约国宣布的任何新的附表化学品，并列入标识符中的任何更动，例如：分配给附表化学品的化学文摘社登记号码（CAS RN®）和协调制度代码（HS 代码）。
关于在国际贸易中对某些危险化学品和农药采用事先知情同意程序的鹿特丹公约	《鹿特丹公约》的目标是促进在某些危险化学品和农药的国际贸易中的共同责任与合作努力。《鹿特丹公约》在其附件中列出了化学品清单。
关于持久性有机污染物的斯德哥尔摩公约	《斯德哥尔摩公约》旨在保护环境和人类健康免受持久性有机污染物的侵害。《斯德哥尔摩公约》列出了旨在消除或限制的化学品清单。

清单	说明 ⁸⁸
瓦瑟纳尔协定	制定《关于常规武器与两用产品和技术出口控制的瓦瑟纳尔协定》的目的是通过提高常规武器和两用产品及技术转让的透明度和责任感来促进地区和国际安全与稳定，从而防止破坏稳定的囤积。其目的还在于防止恐怖分子获取这些物品。
世界卫生组织（WHO）推荐的农药危害性分类和分类指南（2019 年）	世卫组织推荐的《农药危害性分类和分类指南》（2019 年）列出了可能造成严重安全风险的含有技术级活性成分的农药清单。此外，该文件还列出了淘汰/停产的农药以及气态或挥发性熏杀剂的清单。

附录 3：贡献者名单

本准则是在禁化武组织两次现场讲习班的基础上制定的。在讲习班期间完成草案版本后，参加在线审查讲习班的更广泛组别的专家对草案版本进行了审查和修改。

起草委员会

起草委员会是在第一次讲习班之后成立的，由下表列出的成员组成，他们主要负责文本。该委员会在提供技术专长和知识方面发挥了重要作用。其中，委员会主席/首席起草人整理了技术意见并协调了内容。

姓名	雇主组织及职位	职责
利奇，道格拉斯	大不列颠及北爱尔兰联合王国化学商业协会/国际化工贸易协会（ICTA），特别项目总监	委员会委员/技术专家
曼尼格，德特勒夫	德国曼尼格咨询公司，董事总经理	委员会委员/技术专家
穆卡希，玛丽·贝丝	美利坚合众国桑迪亚国家实验室，经理	委员会委员/技术专家
佩雷拉，罗汉	全球民用研究与开发基金会（CRDF），化生放核（CBRN）风险减缓附属专家	委员会委员/技术专家
施密特昆茨，罗伯特	德国赢创运营有限公司/化学协会国际理事会（ICCA），物流安全主管	委员会委员/技术专家
尼尔森，安德鲁·怀亚特	美利坚合众国桑迪亚国家实验室，技术团队首席成员	委员会主席/首席起草人

讲习班参加者名单

(i) 两次现场讲习班的参加者

姓名	雇主组织及职位
阿布杜，易卜拉希马	多哥，道路运输业雇主联合会（FP2TR）执行董事
阿雷拉诺，亚历杭德罗·瓦雷拉	墨西哥，基础设施、通信和交通部（SICT）运输局，联络和协议跟进部门，执行主任
艾米丽，卡斯特里西奥内斯	菲律宾，菲律宾大学化学研究所副教授
德席尔瓦，库沙尼	斯里兰卡，Gloir. K 首席执行官
吴楚达	马来西亚，马来西亚国立大学环境与发展研究所（LESTARI）所长
格雷戈里斯，若昂·卡洛斯·玛丽亚·达科斯塔	巴西，陶氏巴西股份有限公司高级工艺安全经理
戈尔茨，罗兰	德国，伍珀塔尔大学教授
哈伦，努鲁·法蒂玛·巴亚·宾蒂	马来西亚，职业安全与卫生部（DOSH）化学品管理司助理司长
库普斯瓦米，尚克	印度，更好的地球/印度化学理事会首席执行官
列克辛，阿列克谢	德国，伍珀塔尔大学项目总监
卢切利，罗杰	肯尼亚，Transeast 有限责任公司健康安全与环境经理
尼亚姆辛古拉，阿蒙	南非，化学和相关工业协会（CAIA）责任关怀经理
奥马尔，马赫迪·沙伊克	马来西亚，国家石油化工营销公司物流保障、供应与配送部主管
施耐德，伊恩·加布里埃尔	阿根廷，阿根廷联邦警察局警官
萨尼，穆罕默德	马来西亚，国际贸易及工业部国家生产力中心顾问
尤索夫，罗斯兰	马来西亚，国家石油化工营销（纳闽）有限公司供应与配送部现场 PCOGD 主管

(ii) 准则审阅者

除两次现场讲习班的参加者之外，还邀请了下列审阅者为本准则的草案版提供其意见。

姓名	雇主组织
艾特金，古尔萨	土耳其，交通与基础设施部分部经理
埃德蒙，约瑟夫	加纳，环境保护局化学品控制与管理中心主任
范文姬	中国，危险货物运输团队负责人，副研究员
伊姆雷，埃莱克	欧洲化学工业委员会（CEFIC）/ 化学协会国际理事会（ICCA），运输与物流安全经理
莱姆汉博杰，穆罕默德	毛里塔尼亚，国家辐射防护、安全与核安全局（ARSN）的禁化武组织国家联络中心主管
麦格里维，达林	美利坚合众国，运输安全管理局安全专家
奈尔，达摩达兰	印度，印度化学理事会，更好的地球，团队负责人
多罗，孔博·恩盖蒂	肯尼亚，肯尼亚港务局首席安全官
杨，哈斯琳娜	马来西亚，职业安全与卫生部化学品管理司司长

本准则是在禁化武组织化学品安全和安保工具开发方案的框架下制定的，该方案由技术秘书处方案干事金泰恩负责管理。