

危险化学品 / 危险物品储存设置外部安全 防护距离方法分析

陈晓丽¹ 杨 晶² 张德斌¹

(1. 广西职安科技发展有限公司, 广西 南宁 530000)

(2. 广西工业设计集团有限公司, 广西 南宁 530000)

摘 要: 危险化学品(简称危化品)的储存与运输是一个复杂而高风险的过程,其安全性直接关系到社会公共安全和环境保护,为了最大限度地降低危险物品事故发生的可能性和减轻事故带来的损失,外部安全防护距离的合理设置显得尤为重要。本文分析了危化品/危险物品常见的存储方法,并强调了危化品/危险物品储存设置外部安全防护距离的必要性,在此基础上提出了危化品/危险物品储存设置外部安全防护距离方法,并结合危险物品特性的分析,探讨危险物品储存设置外部安全防护距离的方法,旨在为加强危化品/危险物品储存效果提供建设性意见。

关键词: 危化品/危险物品;安全防护距离;储存;方法

0 前言

危险化学品(危化品)或危险物品的储存一直以来都是涉及公共安全、环境保护和社会稳定的重要议题。随着工业化进程的加速和现代社会的发展,对于危险物品的安全储存和管理提出更高要求,储存设备和管理技术也在不断更新,这对于储存外部安全防护距离的设定提出更高的要求。同时,社会公众对于危险物品储存的关注度逐渐提升,公众参与和社区反馈成为储存安全研究中的重要组成部分。如何更好地结合科技手段、管理经验和公众意见,形成综合性的、可操作的储存外部安全防护距离方法,是当前研究亟待解决的问题。危险物品一旦发生事故,导致灾难性的后果,包括但不限于火灾、爆炸、毒气泄漏等,对人员和周边环境的安全造成巨大威胁。因此,制定科学合理的危险物品储存外部安全防护距离方法成为当前研究的重要方向。在对危险物品特性的深入理解和分析的基础上,需要分析物质的燃烧性、毒性、爆炸性等特点,并对事故风险的全面评估,考虑事故的可能性、后果和传播路径,从而合理设置对应的安全防护距离。

1 危化品/危险物品常见的存储方法

危险化学品(危化品)或危险物品的存储涉及到高风险的物质,因此其合理而有效的存储方法至关重要。根据《危险化学品仓库储存通则》(GB 15603-2022),危险化学品的储存涉及多种方式,其中常见

的包括隔离储存、隔开储存和分离储存。具体如下:

①隔离储存:隔离储存是指在同一房间内或同一区域内,通过将不同的危险化学品分开一定距离,以及使用通道保持物料之间的空间,从而降低事故发生的风险,该储存方式考虑了物品之间的相互影响,通过空间隔离来避免化学反应或事故蔓延;②隔开储存:隔开储存则是在同一建筑或同一区域内采用隔板或墙壁,将危险化学品与禁忌物料分离开。禁忌物料指的是具有相抵触化学性质或灭火方法不同的化学物料。通过隔开储存,可以有效地防止这些物料之间的相互干扰,提高储存的安全性;③分离储存:分离储存是将危险品储存在不同的建筑物或远离所有建筑物的外部区域内,这一方式将危险化学品从人口密集区域远离,减少了发生事故对人员和环境的影响。分离储存不仅考虑了危险化学品之间的关系,还着重考虑了与周围环境的关系,以最大程度地降低潜在的风险。

在实际应用中,需要结合具体的储存方式要求,构建多层次的安全保障体系。同时,对于每种储存方法,还需要配备相应的安全设施及安全管理,如火灾报警系统、泄漏检测报警系统、应急处置和人员培训等,以全面提高危险物品储存的安全性。总体而言,危险化学品的存储方法应当综合考虑物质的性质、危险等级以及储存场所的特点,科学合理地选择和搭配各种储存及管理手段,以确保人员和环境的安全,实现危

险物品的有效管理。在这一过程中,不断借鉴和吸取国内外的先进经验,积极应用新技术和新材料,是提升危险物品存储本质安全水平的重要途径。通过不断完善和创新存储方法,可以更好地遏制重大事故发生,提高安全生产水平,以高水平安全服务高质量发展。

2 危化品 / 危险物品储存设置外部安全防护距离的必要性

危险化学品(危化品)或危险物品的储存过程中,设置外部安全防护距离是确保生产安全和环境保护的关键举措,危化品 / 危险物品在储存过程中设置外部安全防护距离的必要性源于危险物品的本质特性以及其潜在的危害性。

危险物品往往具有燃烧性、爆炸性、毒性等高风险性质,一旦发生事故,导致严重的人员伤亡和环境污染,为了降低对应的潜在风险,设置外部安全防护距离是对人员和周围环境的一种重要保护措施。另外,外部安全防护距离的设定有助于减少危险物品事故对周边设施和基础设施的影响,尤其是在工业区域内,一旦事故发生,有可能形成多米诺效应,波及范围广泛,对社会的影响会更为严重。通过科学合理地设置外部安全防护距离,可以有效划定事故影响区域,减缓事故传播速度,最大限度地保护人员和周边设施安全。此外,外部安全防护距离的必要性还体现在对危险物品事故后果的综合考虑上,事故后果包括但不限于火灾、爆炸、毒气泄漏等,对应的后果对周边环境、生态系统和居民的生命财产安全构成巨大威胁。通过设定合理的外部安全防护距离,可以避免事故造成防护目标处人员伤亡,有效减少事故后果的扩散范围,缓解应急救援压力。与此同时,外部安全防护距离的设定也有助于规范危险物品储存的空间布局,防范设施之间的交叉影响,确保储存过程中的安全性和可持续性。

总体而言,危险物品储存设置外部安全防护距离的必要性在于为事故防范、事故发生后的应急救援提供科学依据,最大限度减轻事故对周边环境和社会的危害。这既是对公共安全和环境保护的责任担当,也是对危险物品储存管理的科学要求。通过不断加强相关法规、标准的制定和执行,结合先进技术手段的运用,可以更好实现危险物品储存与社会和谐共存的目标。

3 危化品 / 危险物品储存设置外部安全防护距离方法

3.1 危化品 / 危险物品的特性分析

危险化学品(危化品)或危险物品的储存设置外

部安全防护距离基于对储存的化学品种类所具备的物理、化学和毒理特性的深入了解,以便科学合理地确定外部安全防护距离,从而最大程度地降低潜在的危险并确保周边人员及环境的安全。首先,需要关注危险物品的燃烧及爆炸性质。某些危险物品具有易燃易爆的特性,因此其储存引发的火灾和爆炸风险需要被高度关注及充分考虑,具体包括物质的闪点、自燃点等参数的分析,以确定的火灾扩散路径和影响范围。其次,要考虑危险物品的毒性特性,不同化学物质对人体和环境的毒性有着巨大差异,因此需要详细了解其毒性级别、途径和影响程度,特定的分析有助于确定在事故发生时产生的危害程度,从而指导外部安全防护距离的设定。此外,危险物品的反应性也是分析的关键方面,考虑到部分化学品在特定条件下发生不稳定反应,导致事故风险增加,了解这些反应性特性有助于在储存时采取相应的措施,同时指导外部安全防护距离的合理设定,以防止事故扩散引发更严重的后果。最后,实际特性分析阶段还需要考虑物质的物理状态,如气体、液体或固体,以及其挥发性、溶解性等因素。

3.2 风险评估

危险化学品(危化品)或危险物品储存的风险评估是指通过系统性、科学性的方法,对危险物品储存引发的潜在风险进行量化和评估,以确定合理的外部安全防护距离,需要全面了解潜在危险、减轻风险影响,并为安全防护距离的设定提供科学依据。具体而言,风险评估的核心是对危险物品的安全性和后果进行评估,安全性的评估包括对事故发生概率的研究,考虑储存设施的运行情况、设备状态、人为因素等多方面因素,后果评估则包括对事故发生后的影响进行分析,涉及火灾、爆炸、毒气泄漏等的危险后果,以及对人员、财产和周边环境的潜在影响。首先,风险评估需要关注风险的扩散路径,通过模拟的事故发展过程,了解危险物品风险在事故中的扩散途径,包括气象条件对物质扩散的影响、地形地貌对事故扩散的制约等因素,从而精准确定外部安全防护距离,以最大限度地减缓事故的扩散速度。其次,在风险评估中,需要考虑不同事故条件下的多种情况,以综合分析性和后果的不同组合,综合考虑的方式有助于获取更全面、客观的风险评估结果,从而更好地指导安全防护距离的设定。同时,风险评估需要关注的高敏感场所、重要目标和特殊高密度场所,包括人口密集区、交通枢纽、水源地、生态保护区、军事禁区、军事管理区、

文物保护单位等,对这些敏感区域进行特别关注,可通过合理设置外部安全防护距离,减少潜在危害对这些区域的影响。

3.3 软件模拟分析

软件模拟为储存设施的安全管理提供了一种先进、精确的手段,通过三维空间内的数值模型,模拟危险物品事故后的扩散、蔓延过程,为合理设定外部安全防护距离提供科学依据。①软件模拟分析能够模拟危险物品事故后的扩散路径,通过考虑气象条件、周围地形和建筑物的影响,模拟事故物质在空气中的扩散过程,有助于确定事故影响区域的空间分布,为外部安全防护距离的设定提供准确的数据支持;②软件模拟可以考虑不同气象条件下的模型计算,包括温度、湿度、大气稳定度等多种因素,使得模拟结果更为综合和真实,通过在模拟中引入这些气象因素,可以更准确地了解危险物品事故后的扩散速度和方向,从而有助于设定外部安全防护距离;③软件模拟还可以模拟不同类型的危险物品事故,包括火灾、爆炸、毒气泄漏等,通过模拟这些不同类型的事故场景,可以更全面地评估潜在的危害和风险,为外部安全防护距离的设定提供更具体的依据;④在软件模拟分析中,还可以考虑设施的特殊条件,如设施的布局、储存容器的类型和状态等因素,相关的特殊条件对事故的发生和扩散有着重要的影响,通过在模拟中引入这些因素,可以更好地模拟实际储存场所的情况,提高模拟的精度;⑤软件模拟分析是一个灵活的工具,可以通过不断优化和改进模型,使其适应不同类型和规模的储存设施。这种灵活性使得软件模拟分析成为一个长期可持续的手段。总之,软件模拟分析作为危险物品储存外部安全防护距离设定的重要方法,通过科学的模型和准确的数据,能够更全面、精确地评估潜在风险,为安全管理提供科学支持,确保储存过程的科学性、安全性和可持续性。

3.4 动态调整外部安全防护距离

危险化学品(危化品)或危险物品的储存涉及到复杂的环境和技术因素,因此动态调整外部安全防护距离的方法成为确保储存过程安全性的控制方法,动态调整的理念基于储存条件、技术进步、风险评估的动态变化,以及累积的管理经验,以更为灵活、科学的方式来确定外部安全防护距离。首先,动态调整的方法强调定期对储存条件进行评估,由于储存设施、危险物品性质以及周边环境等因素发生变化,定期对

这些条件进行风险评估是必不可少的,通过引入实时监测技术、数据分析工具等手段,可以获取更准确的信息,及时发现潜在风险,从而调整外部安全防护距离,保持与实际情况的一致性。其次,动态调整方法强调风险评估的更新,随着科技的发展和新的安全管理经验的积累,风险评估的标准和方法也在不断演进,采用最新的科学方法和技术手段,更新风险评估,有助于更准确地识别潜在的风险和事故后果,从而及时调整外部安全防护距离。此外,动态调整方法考虑了危险物品的储存技术和管理水平的不断提升,随着科技的不断创新,新型的储存容器、监测设备、应急处置技术等不断涌现,动态调整外部安全防护距离可以随着这些技术的引入而灵活调整,更好地利用先进技术手段提升储存过程的安全性。最后,动态调整的方法还重视公众参与和社区反馈,需要通过与周边社区保持良好的沟通,了解居民的关切和需求,及时收集反馈信息,可以更全面地考虑社区的安全利益,灵活地调整外部安全防护距离,取得公众的理解和支持。

4 结语

在危险化学品(危化品)或危险物品储存设置外部安全防护距离的方法分析中,需要综合考虑危险物品的特性分析、风险评估、软件模拟分析和动态调整等多个方面的关键因素。特性分析阶段通过深入研究危险物品的物理、化学和毒理特性,为风险评估提供了基础。风险评估过程则通过综合考虑事故性、后果、传播路径等因素,为科学合理的外部安全防护距离设定提供了重要依据。此外,软件模拟分析通过模拟危险物品事故后的扩散路径、气象条件对物质传播的影响等因素,为外部安全防护距离的设定提供了更为精确和全面的信息,可以满足对危险物品储存安全性的高要求,还能够适应复杂多变的储存环境,确保危险物品储存过程的科学性、安全性和可持续发展性。

参考文献:

- [1] 裘凯栋,江虹.现行标准涉及危险物品外部防护距离问题[J].中国安全生产,2015(12):2.
- [2] 王艳平,崔岗,王斯永.风电机组与民爆危险品建筑物间安全防护距离的研究与选定[J].工业安全与环保,2012,38(3):4.
- [3] 裘凯,江虹.现行标准涉及危险物品外部防护距离问题[J].中国安全生产,2015,(12):44-45.
- [4] 李英.危险化学品生产储存装置外部安全防护距离确定方法[J].中国化工贸易,2015,07(27):88-89.