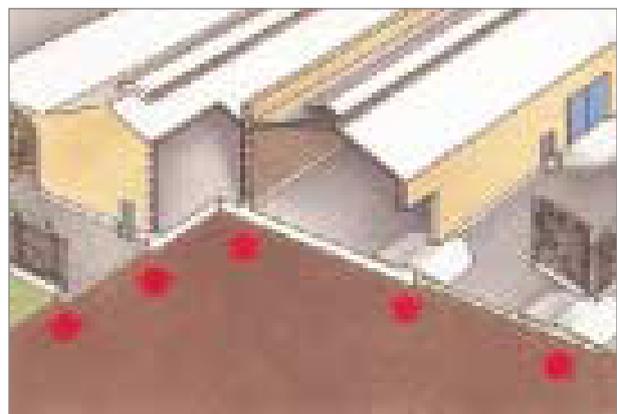




植保产品 安全存储 指南



CARE • FOR • THE
ENVIRONMENT



CropLife
INTERNATIONAL 



植保（国际）
协会

保护环境

本指南可补充国家和地方法律法规
以及联合国粮农组织国际农药销售和使用
行为规范。

作物国际协会认为本手册所含信息准确，
但对该
信息的使用和手册内的建议不承担任何责
任。

植保产品 安全存储指南

目录

页码

1. 引言
2. 危害
3. 位置和建筑物
4. 仓库管理
5. 卫生和人身安全
6. 溢出物和废弃物处理
7. 火灾和环境保护
8. 检查单
9. 存储指南
10. 参考资料

前言

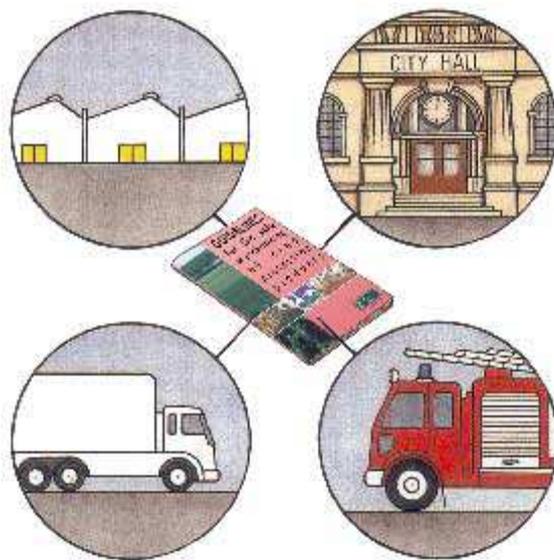
本指南有关10吨或10吨以上包装植保产品的安全仓储工作，建议产品数量小于这个数目时，也应遵守这些基本原则。

个体公司及其产品供应有关的贸易协会也制定了许多植保产品安全存储指南。本手册将现有文件里的建议同各类事故的教训结合了起来。建议将有助于确保在标准作业中，安全存储和处理植保产品。本手册也对如何预防事故和制定应急计划提出了建议。

由于植保产品的生物活性，如果植保产品店铺发生了不可控制的溢出或大火都会严重破坏环境。其中，店铺里发生的最严重的可预见事故就是火灾，这类事故带来的最具破坏性的后果就是被污染的消防水流出。本指南建议，要彻底控制所有消防水，但是如果无法做到，而且不会直接威胁到生命和财产，可以决定让火燃尽，这是破坏性最小的一种选择。

未经当局和消防主管部门的同意，不可以做出以上决定。因此，本指南建议，要跟当局和消防部门密切合作，让他们了解所储存货物的性质，制定应急方案，以防本指南推荐的预防措施不够充分。

本指南主要针对仓库和店铺的主管、植保产品经销商、消防队和地方当局。



本指南目标群体

在本指南中，‘**必须**’一词指可接受的最低标准，‘应该’和‘建议’指经检验的好做法。

《植保产品》是通用名，用来指一类化学品，包括杀虫剂、杀螨剂、灭螺剂、灭鼠剂、杀线虫剂、驱虫剂、植物生长调节剂、杀真菌剂和除草剂。

为帮助主管等人员在这方面有效开展‘自我审核’，本手册后面给出了一个检查单。

植保产品的危害

产品危害

对环境的危害

危害

产品危害

了解产品危害是安全存储各种化学品的首要前提。相关信息见产品数据表和标签（如运输危险标志）。在存储作物产品时，危险可能涉及易燃、有毒、腐蚀性、活性剂或氧化剂。

易燃

可产生易燃蒸汽/气体混合物、可能引起火灾或爆炸的物质。

易燃液体

可燃液体按燃点分类：就是物质会产生可燃蒸汽/气体混合物的最低温度。就仓库货物而言，燃点为 55 摄氏度及以下的都归类为易燃物。

易燃固体

一旦点燃就会让火势迅速蔓延的易燃固体或材料。

有毒

为人体摄入、吸入或被皮肤吸收就可能对人体造成伤害或危险的材料。

皮肤接触是最常见的可能导致中毒的途径。许多化学品容易经皮肤进入人体。吸入灰尘或水蒸气也会引起迅速反应，因为这些污染物特别容易通过肺进入人体血液。

饮食摄入可能引起中毒的几率最小，如果没有事先洗手，摄入中毒很可能与吃、喝和抽烟有关。

腐蚀性

这类物质会破坏皮肤，或木头金属之类的材料。因此，一旦发生泄漏，就会腐蚀其它包装和结构。

氧化

氧化剂会增加火势蔓延的速度。同时还会和其它储存材料激烈反应并可能引起自发着火。

遇湿危险

在普通植保产品中，我们知道有些二硫代氨基甲酸盐正相反，它们遇湿会产生二硫化碳，这是一种有毒且极易引起燃烧的气体。而且，这种化学品也易引起自发着火。

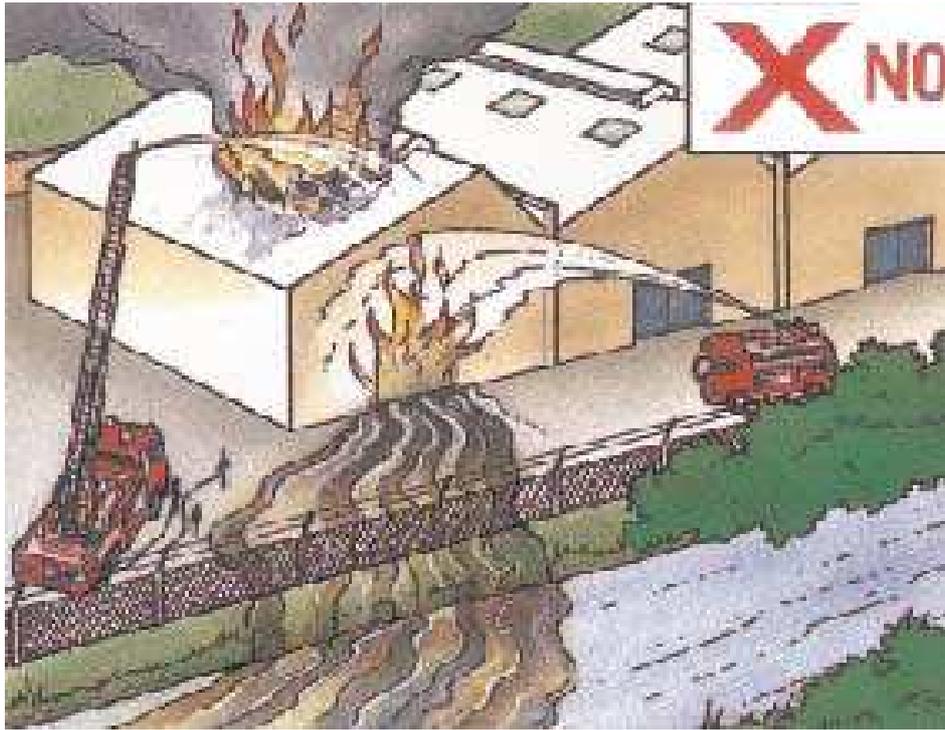


存货危险标志

环境危害

由于植保产品的生物活性，一旦失去控制释放出来就会威胁环境。

主要的威胁就是流出来的被污染的消防水。它会严重污染仓库、河流或湖泊外面的区域，尤其供饮用、灌溉和工业用的地面水源。



禁止让消防水流走

火灾以后，清洁被污染的水是一项漫长而艰巨的任务，而且非常昂贵。

在火灾中，不管哪种材料，燃烧时都会释放出有毒烟雾和烟尘，都必须按危险物来处理。参与救火的消防员需要有自给式呼吸设备的保护。但是，通过检查近来发生的大型植保产品火灾，发现火灾现场上面工作和居住的人群通常不需要疏散。因为热气上升（上升气流）的力量会大大稀释燃烧气体，这些气体一般只会慢慢弥漫入封闭的房间。因此，应建议这类人群仅仅呆在室内，关闭门窗，关掉通风系统就可以了。

对味道强烈的物质，如果数量小，但没有毒性，其难闻气味会在火场外很远的地方就能察觉到，尽管没有什么危害也会导致报警。

位置和建筑物

位置

现场通道

建筑

建筑材料

保持力

排水

通风

加热

照明

照明保护

紧急出口

其它设施

位置和建筑物

位置

选新店址时，不要选住宅、学校、医院、购物区、食品生产或储存场所或其它人口居住区附近的地方。最好应选择那些比较偏远的地区或于工业开发区。另外，建议不要选择那些容易被水浸的地区或集水区。



提供合适的消防通道

对现有仓库，不管是否可继续使用，**必须**在落实本指南建议的基础上，进行评估。

现场通道

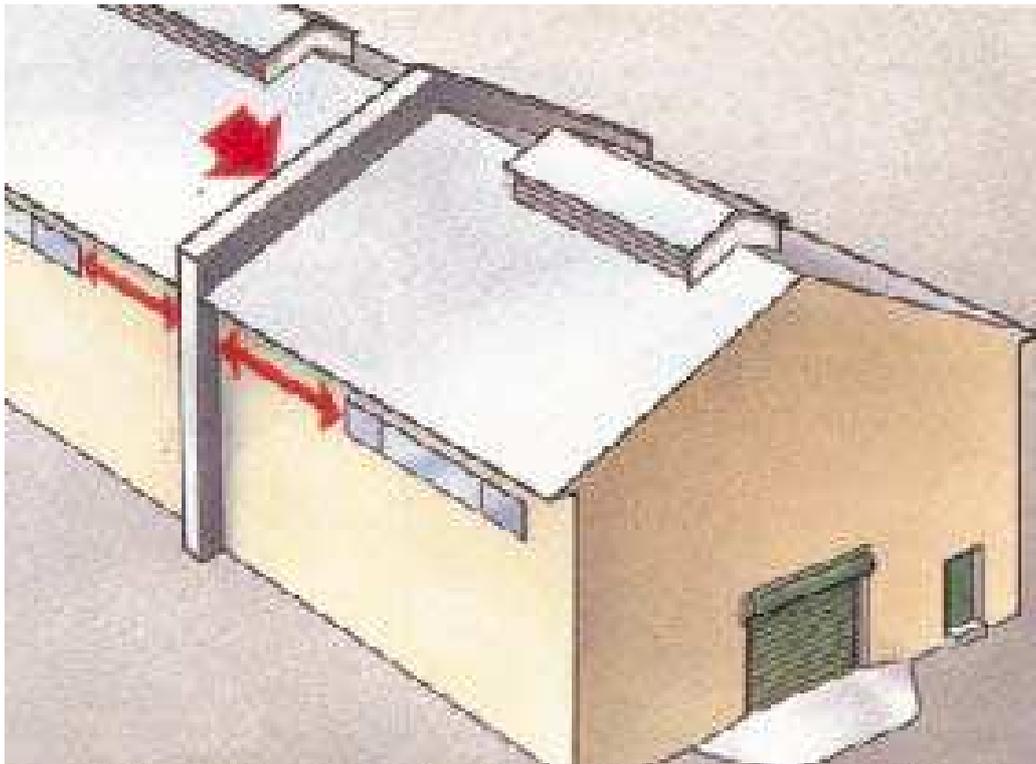
现场**必须**有合适的通道装卸运载工具。建筑物和周围的地产最好要相距至少 10 米。应急车辆通道最好应两边都可以进，但**必须**至少有一边可以进。如果建筑物通路有可能因某种原因被限制了，应事先计划好如何应对突发情况。

建筑

建筑材料

尽可能不要使用助长火势蔓延的可燃材料。最好使用钢筋混凝土结构，而不是无保护的钢架结构。应采用绝缘措施保护承重钢不受热，比如，喷水泥蛭石。

地面必须防水，表面平整，便于清洁。



防火墙应伸到屋顶以上

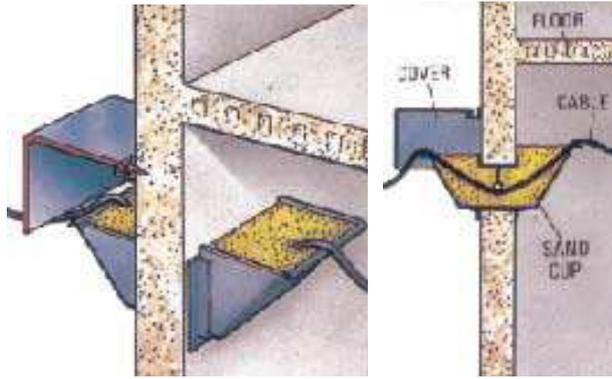
如果外墙存在火灾风险，应当采用实心建筑；如果没有，可使用复合钢或类似护墙板。

建筑物应使用不可燃的绝缘材料，如矿棉或玻璃纤维。

用来隔火的内分隔墙至少**必须**能阻火 90 分钟，高度要伸到屋顶以上 1 米，或者用其它方式阻止火势蔓延。混凝土、实心砖或混凝土块最适合将耐火和力量及稳定性结合起来。

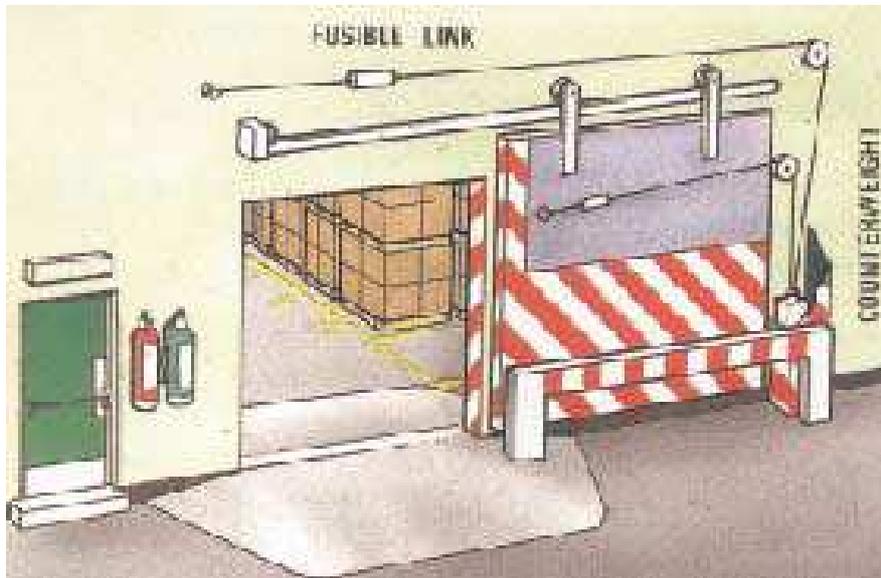
为了达到理想的耐火效果，加固混凝土墙至少要 15 厘米厚，砖墙至少为 23 厘米。不适合用空心砖。未加固混凝土块至少要 30 厘米厚，才能达到需要的力量和稳定性。

为在结构上达到更高的稳定性，建议在防火墙里使用加固柱子（壁柱）。防火墙应独立于相邻的结构，这样，发生火灾的时候才不致倒塌。



保护防火墙电缆的沙杯

电缆或其它线管不得破坏防火墙；如果无法避免，**务必**消除火势蔓延的可能性，如，将电缆或线管放在防火沙杯里。



防火门必须随时自由移动并定期检查

隔火墙的门**必须**和墙具有同等的耐火能力。发生火灾时**必须**自动关闭，如，带有熔线。要保护门不被运载工具损坏，确保存货不会阻碍其关闭。

屋顶的支承结构应使用不可燃材料。硬木或加工的木架都可以，只要屋顶遮盖物本身不易燃。

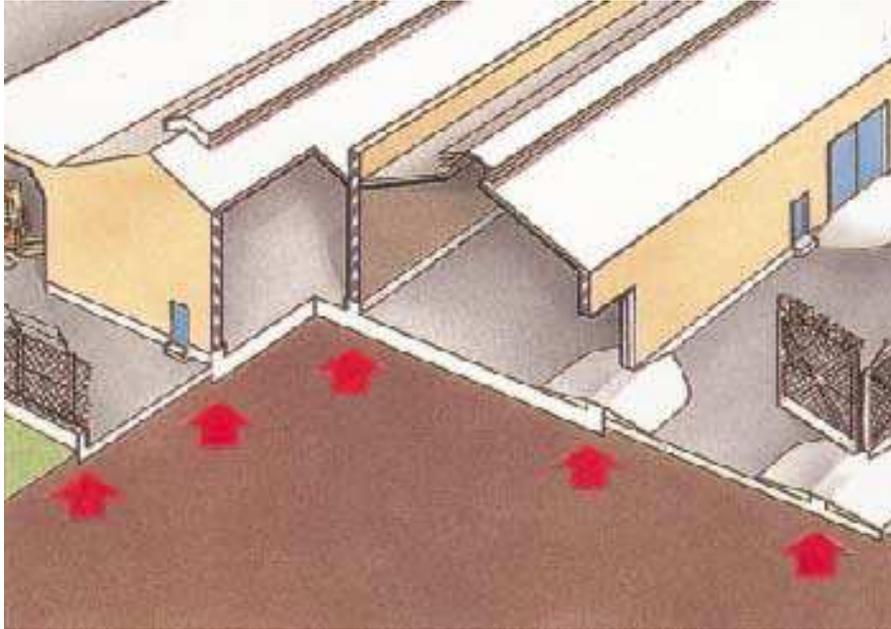
植保产品店铺的屋顶遮盖物可使用较轻的易碎建筑材料，这样发生火灾时，它们就容易掉落下来，从而缓解烟尘和热量。如果屋顶采用实心建筑，**必须**采用熔点低的透明板或换气板，板上有出口，出口面积至少占**地面**面积的 2%，以缓解烟尘和热量。换气板**必须**要么一直开着，可以用手打开，要么发生火灾的时候**必须**能自动打开。

早期缓解烟尘和热量可提高火源能见度，阻止火势向周边蔓延。

拦阻

必须采取措施拦阻任何外溢和所有消防水。救火用消防水一般每吨存货需要几个立方米的水，除非有其它专门的防范措施（洒水车、泡沫系统、自动报警可确保消防队迅速反应）。

可在店内所有入口处筑斜坡或门槛作为地板的**围堰**实现阻拦。门槛至少应 20 厘米高，斜坡的斜度不超过 1/10，以方便车辆出入。建议准备好合适尺寸的板或沙袋，以备发生紧急情况时抬高门槛。另外，在装卸区和仓库外其它铺设地面筑堤有时也可增加阻拦量。此时，必须准备好，发生火灾时，要么抽雨水，要么关掉现有排水装置。



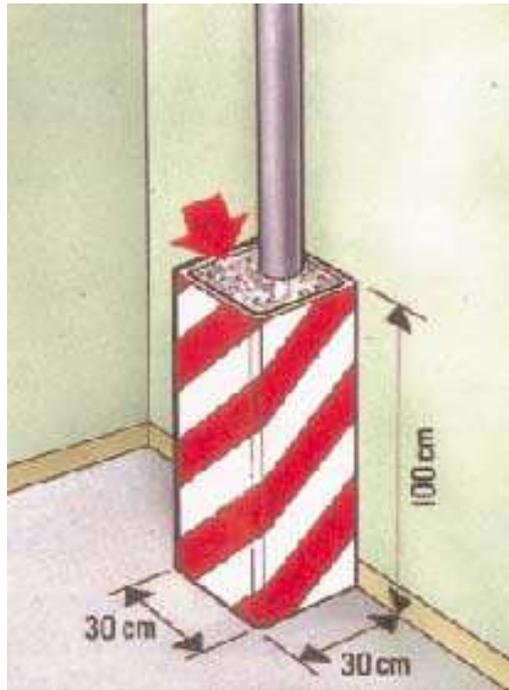
仓库周围和现场周边的**围堰**

达到预期阻拦量一般要求有集水池。各仓库或防火墙分隔的各区之间可共用集水池，因为两个或多个区不可能同时着火。

很难在现有仓库内准备足够多的集水量，建议减少预期的消防水用量，如，一旦达到现有能力，自动报警或熄灭系统或准备停止消防（见 50 页）。

排水

建筑物的地址应选在能最大限度减少污染水污染水道、地面水储备或公共排水系统的地方。强烈建议所建筑的暴风雨排水系统要便于封锁。



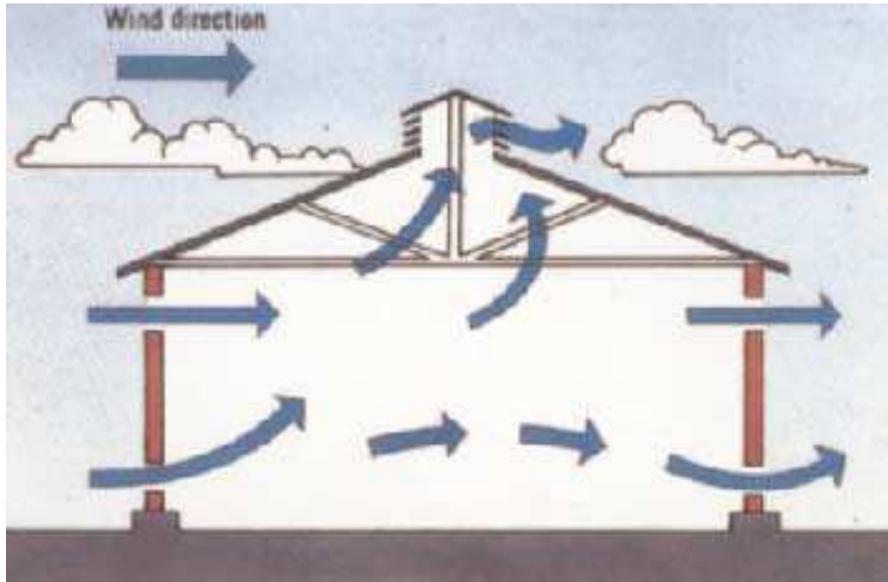
密封和保护建筑物内的屋面排水装置

店内地面不能使用开放的排水。为防止溢出产品或被污染的消防水不受控制地释放出来，必须不能使用开放的排水。如果暴风雨水从屋顶排水装置流到到建筑物内，**必须**在管子入地面的地方绕管道筑一个砖或混凝土边封住下水管，其高度要超过**围堰**的水平。这样也可保护管子免受车辆和货盘移动造成的破坏。外排水管也应在地面封住。

通风

仓库应具备良好的通风条件。可能的话，应在上墙、下墙和屋顶设通风孔，实现自然通风。位置较低的通风**必须**高于**围堰**。所有通风孔应有保护措施，防止鸟类和害虫进入。

为实现仓库内空气的良好循环，建议**顶距**即最上面的产品和屋顶之间、**墙距**即货物和墙壁之间各留出 1 米的距离。



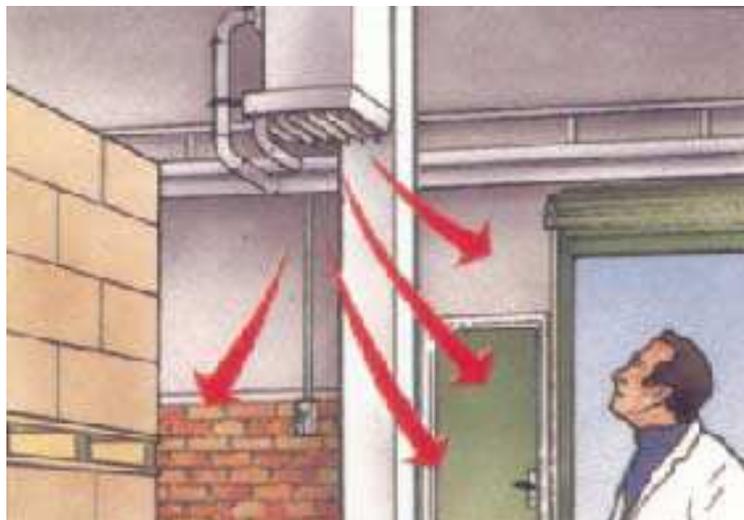
屋顶和墙壁通风孔合力实现良好通风

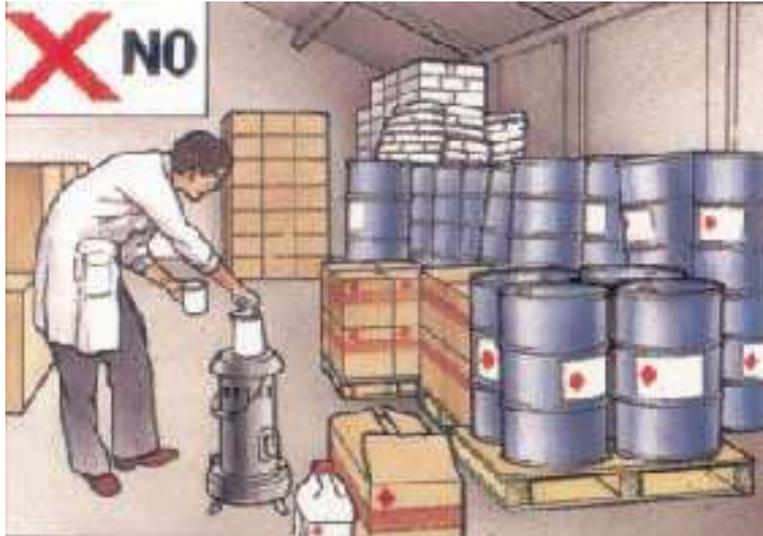
取暖

寒冷的天气里，仓库可能需要取暖。

取暖系统应以蒸汽或热水取暖为主，供暖源头应和储存区隔离。热水散热器或蒸汽管道**必须**设在不能直接加热储存产品的位置。

禁止使用便携供暖设备；**禁止**使用明火供暖设备。





禁止使用明火取暖

照明

照明**必须**方便对储存产品进行常规检查，光线必须充足，能方便阅读产品标签。如果储存作业只在白天进行，自然光线就可以，甚至可以在屋顶插透明板改善照明。

人工照明应安装在过道上面，**灯距即照明装置**和顶层储存的产品留出至少 1 米的距离，防止机械作业时被损坏。

防雷

所有的仓库均应安装避雷装置。

紧急出口

除主门外，**必须**有出口用于处理紧急状况。这些出口距仓库内任何一个地方不得超过 30 米，以防人员被困在里面。





保持紧急出口和检查通道畅通

紧急出口**必须**明确标出并保持畅通。**必须**便于随时从里面打开。出口最好设紧急门。

其它设施

可能的话，办公室和其它设施应远离仓库主体建筑。如果这类设施在仓库结构内，**必须**和储藏区隔离开，建筑设计上至少要提供一个小时的耐火能力。除仓库外，**必须**还有出口。

如果办公室或其它房间内允许吸烟，**必须**备有金属或玻璃烟灰缸，且**必须**每日以安全的方式清空。禁止把烟灰缸里的灰倾倒入废纸篓！这类事情经常发生，但是这显然是一个常见的起火源头。

仓库管理

责任

安保

门

现场

窗户

钥匙

下班时间通道管理

监督和员工培训

收货和发货

产品储存

产品隔离和分离

储存计划

户外储存

室内储存

堆垛储存

货架

库存控制系统

辅助作业

非常规活动

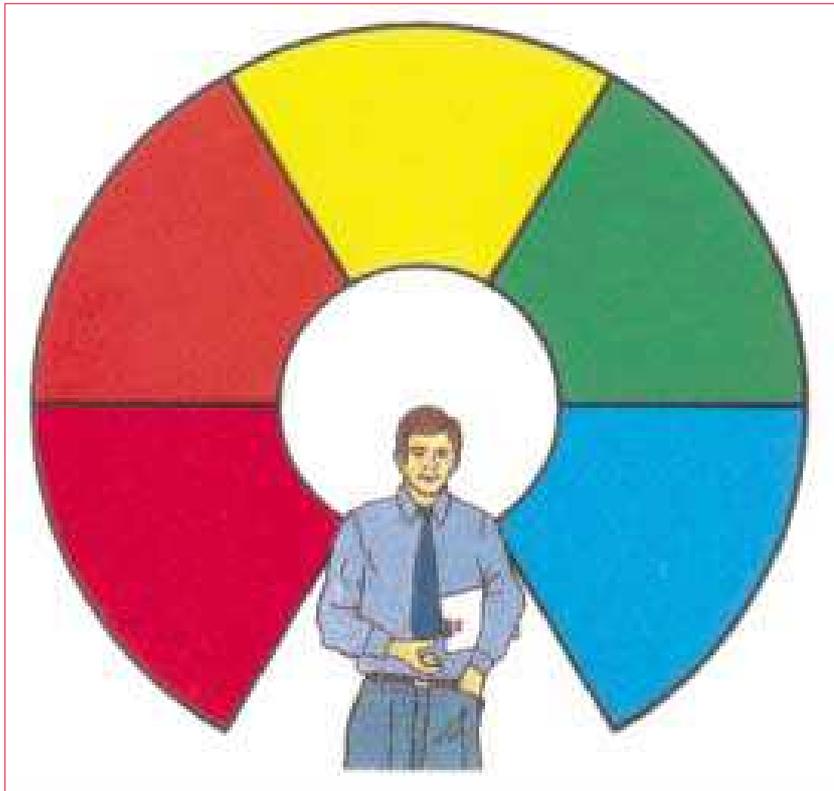
叉车

仓库管理

责任

店铺或仓库主管全面负责仓库或店铺。他**必须**明确自己要亲自负责：

- 安全接货和发货并做相应记录；
- 作业人员的职业**健康**和安全；
- 人员培训；
- 保持适宜的储存条件；
- 保护环境；
- 规划应急程序；
- 防火和联系当局。



可将个别作业部分的责任分给合格的下属，但是他们**必须**明确自己的责任。

安保

鉴于纵火是仓库起火的重要源头，确保仓库或店铺的安全极为重要。

必须好**安保**工作安排，未经许可，不得进入仓库：

- 在工作时间，通过控制入口限制入内；
- **在**下班时间，锁上仓库和相邻办公室的门窗；
- 如果**安保**人员的反应够快，建议在大仓库内设入侵报警。

门

入口门的数量应在可以正常作业的情况下减到最少。但是，发生火灾或其它紧急情况时，应至少两边都可进入。

现场

现场应围上安全墙或栅栏。

如果仓库墙属于分界墙，**必须**注意确保不会通过通风口、屋顶或相邻建筑物进入。

所有外墙必须无储存货盘和其它可燃材料，这些都会给纵火带来推波助澜的作用。

窗户

如果有其它通风和照明方式，最好不要有窗子。如果有，要设在较高的位置而且要遮起来，阻止有人非法入内。

钥匙

仓库钥匙应放在看不见的地方，放在办公室或保卫室，要贴上正确的标签，遇到紧急情况可以找到。

下班时间的通道管理

外面的照明往往能威慑入侵者。和保安一起巡逻仓库也是很有效，有助于早期发现火灾。应实施‘key and clock（**钥匙保管和锁门**）’制度，记录实际检查时间和地点。



巡逻保安可检查是否有人闯入和火灾

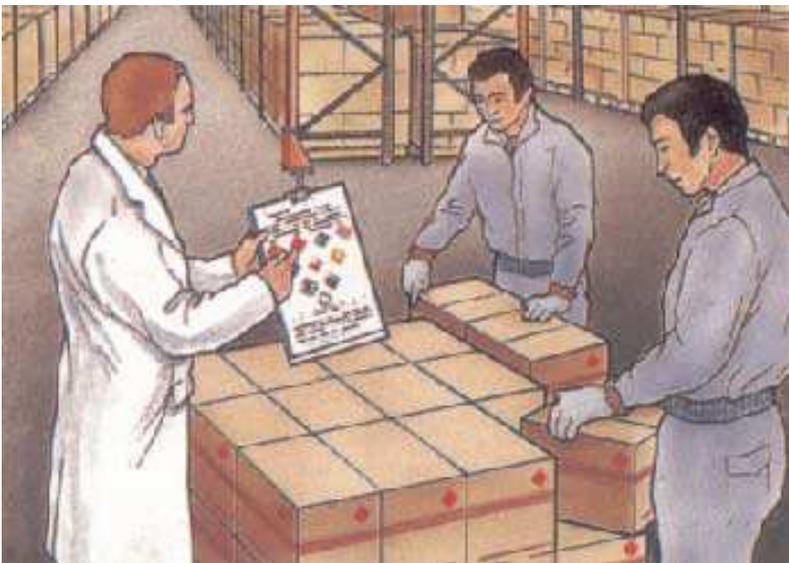
监督和人员培训

仓库作业只有以规划程序为基础，且所有人非常了解并执行这个程序才能实现安全性。

所有仓库工作人员**必须**接受全面培训。应持续记录培训活动。

培训内容应包括：

- 产品危害方面的知识；
- 普通安全操作程序和设备作业；
- 应急程序。



充分培训意味着了解这项工作

收发货

仓库收到货物时，**必须**对照运输文件，检查货物的**品名**、数量和标签。应确定包装是否完整。如有任何泄露或破坏，**必须**进行隔离并立即予以处理。如果包装外观损坏或标签遗失，应放在一边重新贴标签或鉴定**品名**。

所有储存产品**必须**有产品数据表（PDS）。

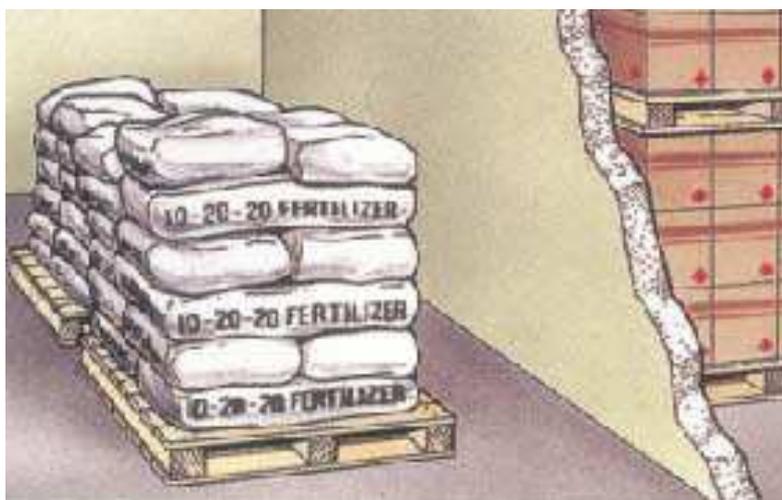
收发货建议见植保（国际）协会《植保产品安全运输指南》。

产品储存

产品隔离和分离

- **分离储存**指用防火墙隔开的不同房间单独储存产品

- **隔开或隔离储存**指在同一房间不同地方单独储存产品。可以在产品之间留出间隔，或使用不可燃植保产品作为屏障；



用防火墙**分离储存**



可以留间隔或在危险品之间放置非危险品实现**隔开或隔离储存**

由于潜在的毒性，一定不要在同一仓库内同时存放植保产品和食品、动物饲料和其它材料，如服装、烟草、化妆品等，如果在同一仓库内同时存放了除上述产品以外的其它产品，至少**必须**和植保产品分开储存，最好隔离。

植保产品应按照危害种类分组储存，如易燃性、可燃性、腐蚀性、毒性、氧化潜能等。不同类的产品数量较少时只要分开就可以，但是产品数量较多时，强烈建议按 51 页附件《植保产品储存指南》里的建议实施隔离。

采取这些措施的主要好处是可以将火灾风险和后果减小到最低程度。

一个隔间内，燃点低于 55 摄氏度的易燃液体产品的储量**不得超过** 250 吨，除非有专门的防火措施（自动报警加上消防队快速回应或洒水车或其它自动灭火系统）。数量较大时，必须用防火墙隔离。

我们也建议，如果没有专门防火措施，燃点高于 55 摄氏度的液体产品数量也限

制到 250 吨。

可燃包装材料应和其它货物分开，因为它们会大大助长火势，而且往往较容易点燃。

储存计划

如果一个现场有几个储存点，每个储存点都应单独编号，以便于确认。

户外储存

一般来说，所有植保产品都应储存在室内。防风雨的包装，如 200 升圆桶可以储存在户外，只要桶内的产品对温度极限不敏感，且有安全保障。



周边有基石环绕的稳固基地上的户外储存

储存区应有一个牢固、不渗透的基地，周围环绕阻拦基石。不推荐使用沥青，因为沥青会在热天及受某些溶剂的影响软化。如果这个区域没有屋顶，**必须有**充足的设施来处理收集的雨水。

建议在货盘上垂直放置圆桶储存。**若圆桶水平放置的，桶之间必须加楔子固定，防止滚动。**所有圆桶存放时，必须始终保留出足够的空间作为消防通道。

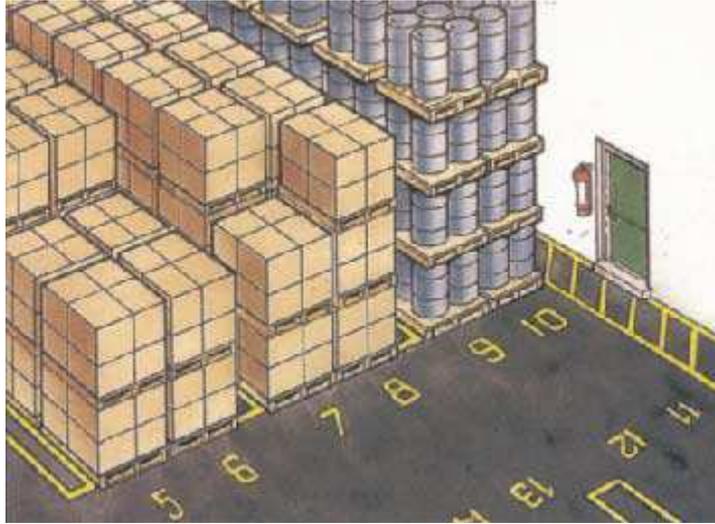
室内储存

堆垛储存 (block storage)

堆垛储存增加了消防通道的难度。因此必须限制**可燃物料**的堆垛储存尺寸：

- **堆垛储存**限定在 2 个货盘宽，4 个货盘高；考虑到实际需要，其长度不得超过 8 个货盘的长度；

- 包括**堆垛块**之间至少有 0.5 米的检查过道和墙体上 1 米的间隙。



记号过道，给每个储存分区编号

也建议限制可燃料储存块的尺寸。

叉车或起重设备的通道只要从储存块较窄的一端开始就可以了。为不损坏下面的包装，堆置高度可能要根据所用包装的类型降低。在地板上标出储存块的位置和检查通道，为每个储存分区编号。

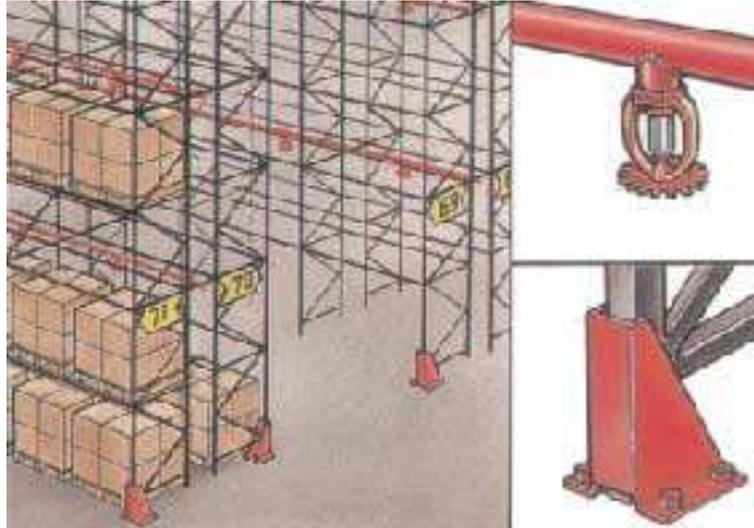
如果配有洒水装置，其位置应该在货堆之上至少 1 米。

货架

使用金属货架或框架货盘可以更好利用现有高度，但需要专门的叉车，以最大限度利用房屋面积。

储存区域使用货架的好处有：

- 储存更稳定，可较少损坏低层的包装；
- 更好管理库存，更易于排列取货的先后次序；
- 可到达每个货盘，更好地目测检查；
- 可在货架内的货物附近安装有效的**喷淋**系统。



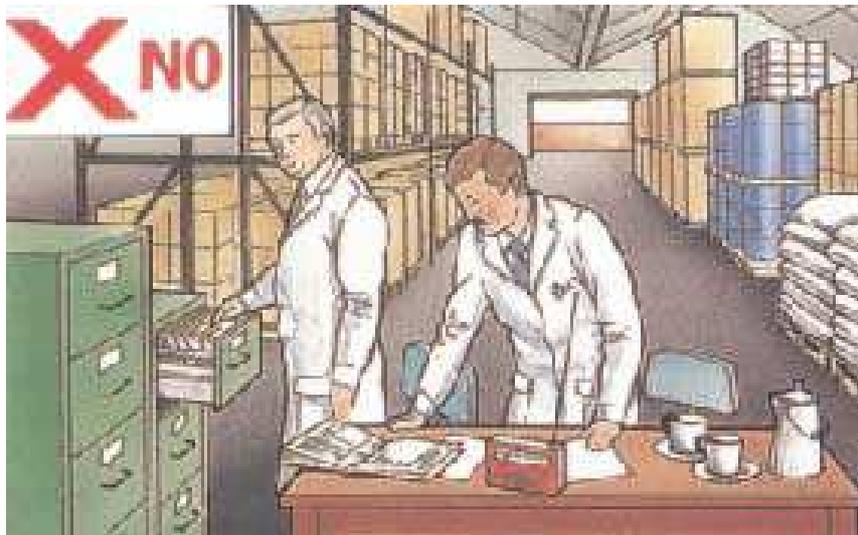
可在货架里安装高效喷头

库存管理系统

库存管理系统**必须**保证始终掌握仓库货物的数量和存放位置。存货单、货物存放位置平面图以及必要的分区数据集**必须**放在存取区外的一个安全的地方，一旦发生火灾或紧急状况可以查阅。

辅助作业

不要在存储区开展与存储无关的活动。



不要在存储区做其它任何活动

再包装或再填充设施可能是必须的，但这些设施必须放在一个无存储产品的隔离区。

除电动叉车以外的其它任何车辆，除非有电池**切断**开关，禁止进行车辆维护和通宵在车库停车。

如果需要某种形状的货盘遮盖物，伸展包装比收缩包装更安全。需要热气系统的收缩包装活动必须认真管理，应留出时间让设备和货物在工作日结束前冷却。不推荐使用明火收缩包装。

动火作业

如果允许开展可致点燃的维护或建设活动，那么所有确保安全正常的工作程序的防范措施就会受到破坏。

所有非常规活动**必须**经书面许可。

书面工作许可证**必须**：

- 说明直接工作区无可燃材料；
- 警告可能存在的危险，指明防范措施，确保可安全开展工作；
- 明确由谁负责观察火星是否被完全熄灭。



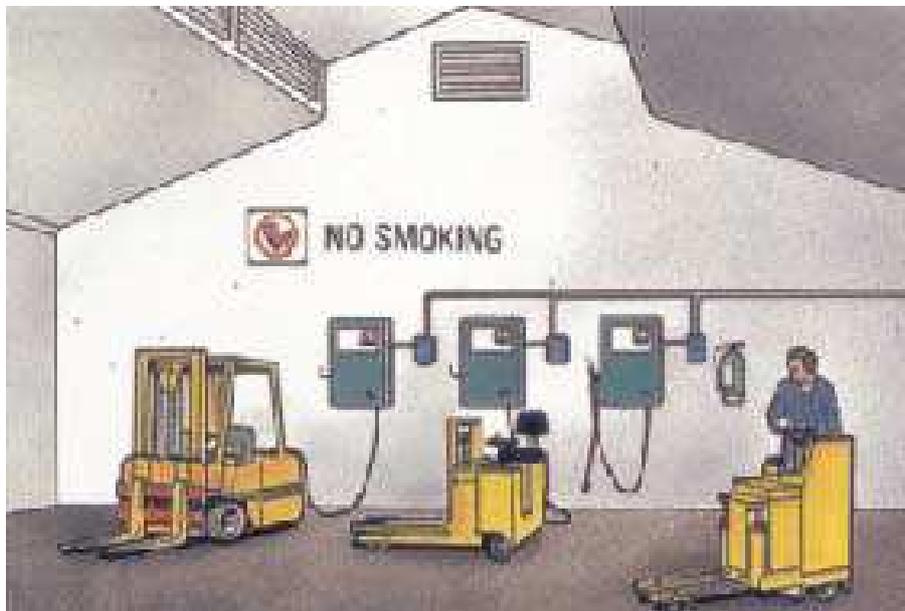
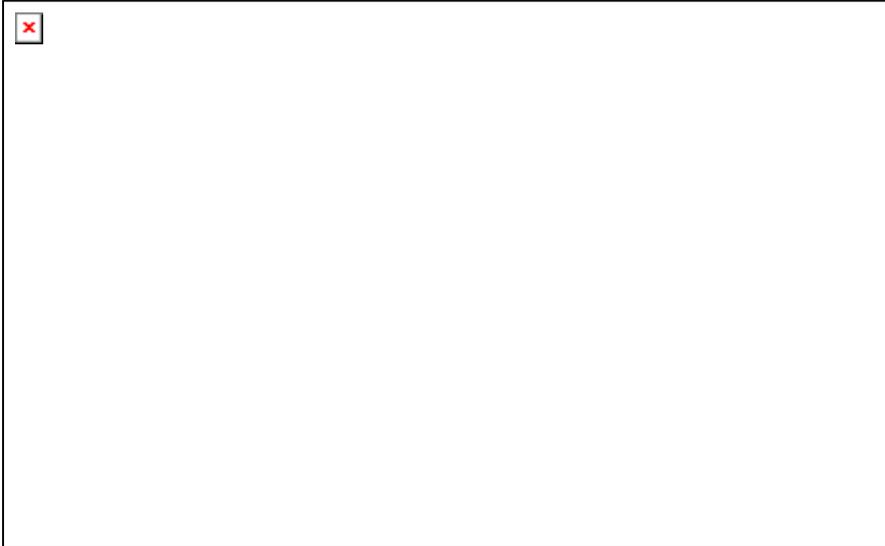
所有非常规工作都需要有书面许可证

叉车

必须只允许经许可且受过适当培训的驾驶员驾驶叉式自动装卸车。**必须**合理**控制**叉车行驶。

叉式自动装卸车行驶时**必须**将叉放低，**禁止**携带乘客。建议所有叉式自动装卸车备有**卤代烷**灭火器（如 BCF）。

叉式自动装卸车的电池充电设施应放在一个开放的区域，远离存储产品。如果在封闭的房间内充电，**必须**设一个较高的透气孔，释放所产生的比空气还轻的氢气。



电池充电设备远离存储货物

卫生和人身安全

现场管理

个人防护用品

急救

皮肤污染

眼部污染

吸入/摄取

卫生和人身安全

现场管理

良好的仓库管理和安全高效的作业密切相关。管理差不仅说明工作态度差，而且也有可能造成不安全作业。

应保持良好的卫生标准，最好应使用工业真空吸尘器定期系统清洁地面和架子。**必须**为雇员提供清洗设备，如果在房屋内食用食品饮料，**必须**单独留出一个房间。吃喝和抽烟前要先洗手。

个人防护用品

仓库工作人员应身着工作服，戴防护手套，如皮革或帆布手套，应鼓励工作人员穿戴防护服，即使所处理的包装完整无缺。

只有存储室内的化学品容器出现破裂，或容器损坏和出现故障，发生溢出时才有可能接触化学品（见第5节）。

必须适当保护处理溢出产品的人员，避免让他们接触到化学品。为此，房屋内**必须**一直准备防护用品。

防护用品应包括：

- 防水手套（聚氯乙烯或丁腈橡胶）；
- 橡胶靴子；
- 聚氯乙烯围裙；
- 护目镜或面罩；
- 带有能过滤粉尘和有机蒸汽滤盒的呼吸器。

必须对防护设备进行常规检查，保持设备干净、完好并在必要时更换。**必须**用温热的肥皂水彻底清洗所有设备，并在使用后用干净的水冲洗。呼吸器要求在使用时更换预滤器，尽管有可能多次使用主滤筒。或者，应备有一次性防尘面罩。强烈建议所有防护设备都针对个人使用。

急救

必须提供成套急救工具。要有清晰可见的标志，指明急救工具的位置，并给出基本急救建议和应急电话。（见植保（国际）协会《植保产品中毒应急措施指南》）。

皮肤污染

一旦污染皮肤，**必须**立即用肥皂和水清洗。被污染的衣物，包括鞋子，**必须**脱下洗过后才能再穿。



立即脱掉被污染的衣物，清洗皮肤

如有任何严重污染，**必须**立即寻求医疗处理。送被污染人员看医生或去医院的时候应带上产品数据单或产品标签。

眼部污染

眼部受到污染后，**必须**立即使用洗眼液或干净的流水彻底冲洗 10 分钟。强烈建议，这类处理后，再去看医生或在医院做专业处置。

使用准备或储存不当的洗眼液会损坏眼睛，因此要经常更换洗眼液（至少每三个月更换一次）。

吸入/摄入

一旦摄入了植保产品，**必须**立即去看医生或去医院。如果有可能吸入灰尘和蒸汽，应进行同样处理。

外溢物和废弃物处理

外溢物

清洁

溢出物处理设备

废弃物处理

过期存货

溢出有关的废弃物

焚化

掩埋处理

处理空容器

外溢物和废弃物处理

溢出物

任何溢出**事件**必须报告负责人并立即予以处理。禁止让溢出产品在储存区周围集聚或蔓延。



禁止用水冲洗溢出液体，应用吸收材料收集。

清洁

应清除粉末和颗粒，最好使用带**初次级**过滤器的工业吸尘器。如果用刷子和铲子，首先在溢出物上撒湿砂，可减少**气体**尘埃。然后就可以把产品转到封闭的容器或坚固的塑料袋，等待处置。

溢出的液体产品应首先吸到沙子上或惰性粘土过滤器上，然后扫到一个安全的容器内，等待处置。

用水彻底清洗被污染的地面。不要让水流掉；跟前面一样，用吸收性更高的材料吸收。

溢出处理设备

应保留以下设备以备急用，将它们放在一个货盘或手推车上，托盘或手推车要放在一个容易取到的位置，并标上明显的记号：

- 一个盛粒状粘土或其它吸收材料的圆桶；
- 扫帚、铲子和橡胶擦子；
- 5个**大容量**空塑料袋子；
- 2个开口的空圆桶；
- **有可能的话，准备一些沙袋**（数量足以建一个防护**围堰**）

如果外面有排水系统，**必须**在排水系统附近放塞子或装沙子和水（必要包括防结冰的水）的塑料袋，以便于拦截。



溢出物清理设备放在随手可及的地方

废弃物处理

必须安全处理所有化学废弃物。溢出量再少，也**决不允许**冲入地表水排水系统或下水道或任何水道。也参考植保（国际）协会《农场农药废弃物规避、限制和处置指南》。

存储作业产生的化学废弃物一般分为三类：

- **过期**存货；
- 溢出有关的废弃物；
- 被污染的包装材料。

过期存货

尽管溢出产生的废弃物一般处理得都比较快，但**过期存货**往往仅留在原地。但是，如果长时间受到忽视，它们的包装就会变坏和发生泄漏，严重威胁安全。而且，经过一段较长的时间后，它们会变得无法识别。因此，应定期安全处理这些库存。

应不断向供应商或地方当局征求陈旧存货的处理建议。

溢出相关的废弃物

一般包括：

- 收集的溢出物；
- 被污染的吸收材料；
- 被污染的空容器。

建议用高温焚化处理，用一体化燃气净化设施在 1200 摄氏度下作业。如果没有用这种选择，应使用经过适当许可和批准的垃圾掩埋设施。

被污染的空容器（最好经三次冲洗）应在处置前**被刺破或粉碎**以防被再次使用。

焚化

对大多数植保产品废弃物而言，高温焚化是一个首选的、最高效的处理方法。

但是，有些植保产品，如水银和碘化合物，焚化时会释放出危险燃烧气体/蒸汽，因此必须使用另外一种批准的处理方式。如有疑问，请查阅相关产品数据表，或者询问供应商。

掩埋处理

如果无高温焚化条件，那么有管理的掩埋或垃圾掩埋有可能是唯一可用的处置法。在此情况下，处理场所应远离水道，而且可能的话，处理作业应由适任技术人员监督。



在处置前刺破圆桶以防误用

用此法处置的所有植保产品的废弃物，不管是被粉碎或被刺破的污染容器都**必须**立即用土覆盖，以防被人类、鸟类和动物接触。

地方废弃物处置当局或废弃物处置承包商可建议合适的场所，用以处置所收集的溢出物、被污染的溶剂和被污染后**被破坏**或经三次冲洗的空容器。

集中起来的植保产品废弃物和不需要的产品**一定不能**在未经许可的不安全垃圾掩埋场所、公共垃圾倾倒场或垃圾堆放处处理。

处置空容器

盛放植保产品的空容器一定不能再次使用。特殊情况除外，如盛放**含有**同一活性成分的另一种制剂，或容器定期返回**制造商**再填充。为防止未经许可再利用的情况，**必须**在处置前彻底倒空容器、冲洗三次、净化后刺破或碾碎。所有处置问题的专家建议应参见产品数据表或从生产商那里索取。

火灾和环境保护

管理火源

抽烟

用电安全

叉式自动装卸车产生的火星

辅助设备

承包商和来客

消防和检测设备

报警系统

灭火器

消防栓、消防水带线路

自动洒水装置

应急规划

设备计划

培训

消防训练

消防线索

发现火势后如何应对

火灾后的清洁工作

火灾和环境保护

经验显示，被火灾产生的热包围或影响的植保产品会威胁附近的消防员和其他人员，同时还严重威胁环境。

每位仓库作业员必须把预防此类事故作为自己的首要任务。

控制火源

抽烟

考虑到卫生问题和防火，**必须**禁止在植保产品仓库抽烟。本规定**必须**严格遵守并执行。



禁止在仓库内抽烟

用电安全

必须由合格的电工安装维护电线等所有电气设备。不要安装临时电气装置，如果确实有必要，必须由合格人员安装，安装工作要达到较高的标准。所有电气设备必须安装在可避免车辆或货盘移动或任何水接触损坏的地方。设备**必须**充分接地，并有适当的超载防护。

普遍认为，储存区一般不需要**防爆**电气设备。推荐使用户外防水装置。如果使用普通装置，建议把开关放在仓库外面或只能从外面进入的房间内，并去掉仓库内的所有插头。

只有在有气溶胶罐（易燃气体）或高度易燃液体的特殊情况下，才有可能需要**防爆**电气设备。这取决于产品的性质、燃点、正常背景温度和通风质量。

叉式自动装卸车产生的火星

在存放高度易燃货物并有爆燃性空气的地方，**必须**彻底排除点燃源。建议使用经鉴定的**防爆叉车**。如果**叉车无防爆**功能，又需要进入库区，**必须**满足以下条件：

- 在进入仓库前，彻底检查（检查是否有泄漏或气味），**必须**确保空气无爆炸可能。如果有-禁止进入！

辅助设备

使用辅助设备，比如电池充电器和收缩包装纸的地方，**必须**完全无储存产品，并在设备旁边设方便使用的绝缘开关。

承包商和来客

所有来客，没有陪同，禁止进入仓库，**必须**让来客了解‘禁止抽烟’的规定。

同样，需要在仓库内工作的承包商也**必须**了解这个规定，在开始工作前**必须**有正式工作证（见 27 页，非常规活动）。

消防和检测设备

报警系统

较大的植保产品仓库**必须**配内部声音报警，所有仓库**必须**有向消防队报警的手段，如电话、按钮等等。

如果确实有可能，应考虑使用自动报警系统，即，消防队接到报警在 15 分钟内开展有效行动。

对每一个案，都应认真评估烟雾或热传感器自动报警系统的有效性，并现场试验确认。供应商应确保提供适当的维护和服务。

自动洒水装置启动时总会引发报警，即，在洒水设施内，一般不需要其它报警系统的，除了前面提到的手动装置。

灭火器

移动或便携灭火器应放在每层的标准进口/出口门附近。保持存放点畅通并有明显标志。



将灭火器放在出口附近并保持畅通

应和当地消防队和火灾保险公司共同讨论灭火器的数量、尺寸和类型。干粉灭火器是最有效的溶剂灭火方式，什么情况下都可以安全使用，包括电气装置的火，但要注意可能发生再次引燃或回火。充水灭火器最适用包装材料起的火。灭火时，开始的 50 平方米房屋面积**必须**使用两个 10 到 12 公斤的水或干粉灭火器，以后每增加 100 平方米，增加一个灭火器。

此外，对面积大于 500 平方米的仓库，建议使用一个 50 到 100 公斤的移动干粉灭火器。

在蓄电池充电和电气转换室，至少**必须**有一个 6 公斤的二氧化碳灭火器或 4 公斤的卤代烷灭火器。

每年至少检查和维护一次灭火器。部分**使用过**的灭火器**必须**调换。

消防栓、消防水带线路

如果使用消防卷盘，卷盘**必须**能伸到仓库任何一个地方，至少要有一个软管排放线路。推荐使用内置消防卷盘柜，否则，外置消防栓要充足。水管接口应适于喷洒和全喷射。应同地方消防部门商定消防栓的安放位置、间距和设计，确保设备兼容性（相同的软管接头等）。如果存放了大量的易燃植保产品，备有泡沫液和泡沫设备供地方消防队使用，将有利于开展消防工作。如果仓库工作人员需要使用泡沫设备，要接受专门培训。可混水溶剂或乳油要求使用抗溶泡沫。泡沫液年久可能会变坏，要根据生产厂家的说明查看产品是否陈旧。

自动洒水装置

如果储存块安放过于紧密，会严重限制自动洒水装置。在有检查通道的**堆垛储存区域**上正确安放洒水装置一般能控制火势。在架子储存设施中，如果洒水装置的头放在架子内，洒水装置的工作效率是最高的。如果储存架高度超过 6 米，应始终**在货架内**安放洒水装置。洒水装置**必须**由专业供应商安装，**必须**按生产厂家的说明维护装置。

应急规划

一个有效的火灾应急计划将减少人员伤害和环境破坏。

而且，通过实践，还可以发现存在的困难，确保人人了解如何应对。

所有应急计划都应包括和地方消防服务部门的合作和协商。不仅讨论消防安排，还要考虑烟雾的后果以及可能会溢出的消防水。

如果在火灾中，不能保证阻拦，就会严重威胁外部水道。在这种情况下，只要不会直接威胁人员或其它财产，停止消防可以将火灾破坏降到最低。

因此，事先协商好易着火的情况以及谁来掌握决定权是至关重要的。

有效的应急消防计划主要包括设备平面图、培训和消防训练。

设备平面图

至少要在两个地方展示该平面图，图上标出现场所有消防设备和保护装置的位置，其中一个地方应为仓库主管的办公室。在同一个地方还应展示一份存储计划复印件（见 24 页）。



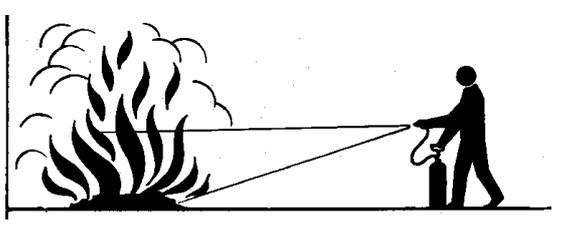
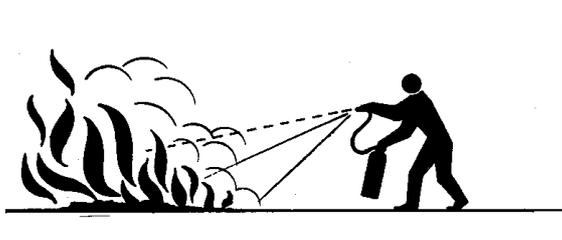
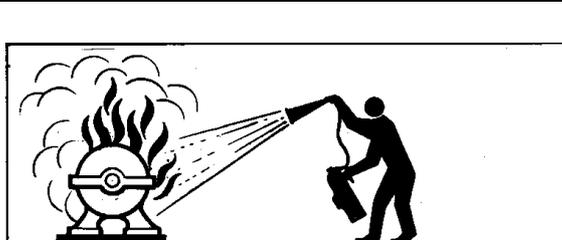
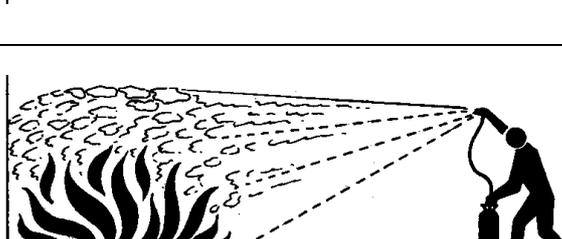
应急计划应说明从哪儿可以获得援助

培训

应培训所有人员使用现场各种消防设备，并根据消防计划实践他们的职责。这将有助于灵活应急，在有关人员不在场或受伤的情况下可以替代。

活动应包括：

- 启动报警；
- 正确使用灭火器；
- 现场疏散程序；
- 为所有在场人员负责；

	清水灭火器 将水流对准 火焰根部
	干粉灭火器 从 火焰根部 开始喷，在着火的地方往上移动
	二氧化碳和卤代烷灭火器 从火苗侧面在离火尽可能近的地方往前然后往上喷
	泡沫灭火器 不要直接喷到燃烧的液体上面。让泡沫轻轻落在火上。

针对不同**灭火器**，需要选择正确的**使用方法**

火灾训练

必须定期实施火灾应急计划，让消防员熟悉救火程序并测试设备性能。

火灾训练应在各级管理部门的监督下进行，如果可能的话，消防队也要参与监督。

训练一定要在现场开展，并且确实使用设备，也就是说，应模拟真实救火情况。

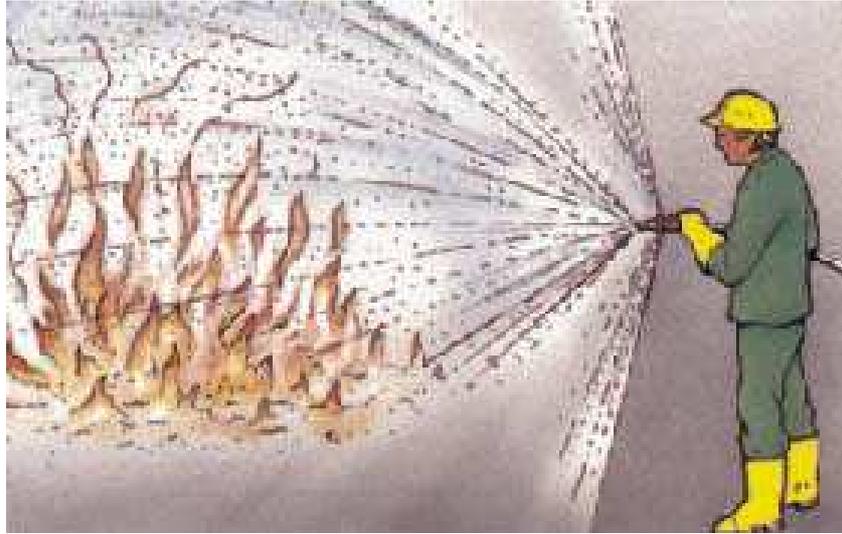
消防启示

对难以控制的大火，**必须**交给专业消防队处理。努力熄灭小火，防止火势蔓延成大火。

节约用水，细小喷雾更合适。这适合木头、纸张、纸板着火或冷却附近物品。对燃烧的液体，干粉或泡沫是首选。

确定所救火灾的种类	按火灾类型正确选择灭火器						
	泡沫	二氧化碳	水	泵槽	蓄气筒	多功能干粉	普通干粉
类型 普通可燃物 羊毛、纸张、布	是	否	是	是	是	是	否
类型 易燃液体 汽油 (gasoline)、 油漆、油等	是	是	否	否	否	是	是
类型 电气设备 发动机、开关等	否	是	否	否	否	是	是





节约用水，最好喷洒，而非喷射

发现着火后如何应对？

1. 就地报警或让同事报警。
2. 确保消防队迅速接到电话；同时控制火势蔓延到其它地方。
3. 如果你认为这是小火，自己能处理，使用离你最近的灭火器。
4. 如需帮助，马上行动。除真正参与救火的人员，其它人员离开现场并让他们报告给集合点。（Clear the area of all personnel except those actually dealing with the fire and have them report to the assembly point）

注意：

如果工作人员没配备自给式呼吸器，建筑物内的火势将会迅速蔓延，难以控制。

5. 消防队应执行约定程序。
6. 只有配备了自给式呼吸器的专业消防队才可以进入火灾区。
7. 接触植保产品仓库内的烟或烟尘的所有人员都应停下检查是否发生中毒。
8. 火灾释放的烟尘必须假定为有毒烟尘。随时让雇员处在逆风位置。和警方一起准备如何警告顺风处的居民所发生的火灾，让他们呆在室内，关闭所有窗户或必要时撤离。
9. 为截住火灾中流掉的水，要关闭水闸和排水塞子，必要时用土或沙袋筑起一道屏障，截住流掉或正在燃烧的液体。
10. 任何事故，一旦发生都会引起媒体访问。经验显示，如果可能的话，应仅由一名受过充分训练的仓库人员负责处理这类访问。

火灾后的清洁工作

在清洁过程中，**一定要注意**确保充分保障工作人员的安全，避免污染环境。应采

取如下行动：

1. 张贴警示标志并围起来或关掉被污染烧掉的区域和水流出的区域，防止有人未经许可进入。可能的话，筑堤或用防水油布遮盖这些区域，防止雨水进一步扩大污染。禁止与清洁无关的人员进入。保持监督直到清洁工作结束。
2. 负责清洁的人员必须熟知植保产品，也可争取专家帮助。
3. 和地方当局一起制定一个详细的计划。计划包括各种安排，确保只有经证实无害的材料才能转到不受公司管理的经营者手里，如废料商等。如果可以垃圾分类，处理起来就会比较容易。通知当地公共卫生机构该计划。许多情况下，机构的帮助和合作会非常有帮助，或者他们必须介入。
4. 给所有工作人员配备防护服，包括橡胶靴子、抗溶手套、护目镜，必要时还要有合适的呼吸器或面具。
5. 禁止在污染区抽烟、吃喝。
6. 注意不要将化学品经鞋子、车轮等带出污染区，在门口安排擦轮子和靴子。
7. 储存被污染的火灾水，直到产生详细的净化过程或者可以在一个处理车间处理。
8. 有毒液体和残留应吸到沙子、浮石等合适的吸收剂上。不要将任何材料冲到地表排水沟、水道或污水系统。

应收集固体废弃物和残留，用塑料袋包装然后放到钢容器内，等候处理。推荐使用高温焚化处理这类废弃物。
9. 使用机械装货机、自动倾卸卡车等，最大限度减少人员接触污染材料的机会。避免扬尘。如果有灰尘，可以把装载的货物弄湿或用一次性盖子盖住。用密封的金属车身自动倾卸卡车或密封容器将碎片运到批准倾倒区。避免超载，以免运输途中溢出。
10. 如果觉得流掉的水或逃逸的大气可能被污染了，寻求专业帮助，在现场和水沟边取样分析。分析结果将决定是否必须关闭水井、转移牲口等等。
11. 清洁工作结束后，仔细净化工具、车辆、衣物。
12. 记录所使用的清洁程序。

检查清单

以下清单较容易填写。答案将有助于确定需采取哪些行动。

序号	问题	是	否
	位置和建筑物		
1.	仓库是否符合位置相关的要求? 如果不符合, 哪些方面不符合要求?		
2.	仓库现场通道是否符合规定要求?		
3.	仓库名义上能储存多少货物? 吨		
4.	仓库在以下方面是否符合要求? <ul style="list-style-type: none"> ● 建筑材料? ● 地板表面? ● 内置隔火墙? ● 屋顶遮盖物和通风? ● 排热和排烟? ● 排水? ● 地方消防规定? ● 如果没有, 哪些方面不符合规定? 		
5.	仓库的防火堤是否至少 20 厘米高?		
6.	阻拦消防水的其它系统? <ul style="list-style-type: none"> ● 没有? ● 地下保存坑? ● 外围护墙? ● 其它? 请描述 		
7.	总围护能力? 是否足以阻拦预期的消防水量?	立方米	
8.	仓库是否具备良好通风条件?		

9.	所有通风孔是否都高于堤？		
10.	如果仓库有供暖， ● 供暖源是否远离储存区？ ● 有无直接加热产品？		
11.	光线是否充足？ 是否在合适的位置？		
12.	仓库是否装有避雷器？		
13.	是否提供了充足的紧急出口？ 是否符合地方安全要求？		
14.	如果仓库内有任何办公室或住宿设施， ● 是否跟储存区充分隔离开？ ● 是否有出口，而非经过仓库？		
	仓库管理		
15.	是否有责任分工明确的管理结构？		
16.	这些责任是否包括： ● 接发货物？ ● 职业健康和安全？ ● 工业卫生和安全？ ● 保持适宜的储存条件？ ● 安全？ ● 环境保护？ ● 应急程序计划？		
17.	仓库是否有充分的措施防范纵火和盗窃？		
18.	这些防范措施是否包括： ● 报警系统？		

	<ul style="list-style-type: none"> ● 防盗门和防盗窗？ ● 房屋有栅栏或铁丝网围绕？ ● 24 小时警戒？ ● 周边照明？ 		
19.	<p>所有人员是否在以下方面受到充分培训：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 产品危害知识？ ● 安全作业程序？ ● 应急程序？ 		
20.	在接发所有货物的过程中，监督员是否在场检查各种文件、包装是否完好等等？		
21.	是否所与产品都有产品数据表？		
22.	各仓库的材料储存平面图略图是否是最新的？		
23.	<p>如果有产品储存在仓库外，是否在以下方面符合条件：</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 安全？ ● 防风雨？ ● 消防通道？ 		
24.	仓库是否被分为明显分离的储存分区？		
25.	通道是否有明确的标志并且可以通行？		
26.	储存块的安排是否跟建议的一致？		
27.	仓库里的货架是否都属于不可燃的？		
28.	库存记录是否是最新的？		
29.	记录是否能保证可随时了解货物的数量和位置？		
30.	房屋内的产品隔离或分离是否符合要求？		
31.	如果有收缩包装、使用明火、再填充或再包装等辅助作业，是否使用隔离间？		

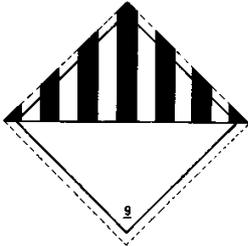
32.	所有非常规维护或建设活动是否有书面许可?		
33.	是否符合叉式自动装卸车的使用和装料要求?		
	卫生和人身安全		
34.	是否有充足的卫生和库区管理标准?		
35.	工作人员是否有工作服和防护手套?		
36.	是否在处理产品时,每天都穿戴这些?		
37.	房屋内是否有处理溢出物的防护设备?		
38.	是否有充足的急救材料和设施? 工作人员是否熟知它们的用途?		
	溢出物		
39.	是否有约定程序处理溢出物?		
40.	是否用真空吸尘器清除溢出的干产品?		
41.	是否有吸收材料?		
	废弃物处理		
42.	废弃物处理方式是否安全?		
43.	处理方式是否经过了当局的批准?		
44.	是否很好地防止了容器倒空后被再利用?		
	火灾和环保		
45.	仓库内是否严厉禁止抽烟?		
46.	叉式自动装卸车在存有易燃货物的仓库内作业时是否有适当保护措施可不产生火花?		
47.	产品的存放位置和照明装置、电气设备和辅助作业的位置,如收缩包装之间是否有一个安全距离?		

48.	灭火器、消防栓和软管线的数量和类型是否符合要求？		
49.	仓库是否有自动保护装置，如洒水装置或烟雾探测器？		
50.	火灾报警是否和消防队自动连接？他们的回应时间是多少？ 分钟		
51.	是否有应急计划？		
52.	是否跟地方消防协商过这个计划？		
53.	是否有标注各消防设备位置的消防平面图？		
54.	工作人员是否受过消防培训？		
55.	是否定期跟地方消防队合作开展消防训练？		

存储指南

储存指南

联合国危险品分类 危险标签	危险级别	储存方法
	2. (在) 易燃气体*	隔离; 需要防爆设备或户外储存
	3. (在) 易燃液体* 燃点在 55 摄氏度或以下	不超过 250 吨, 除非有防火措施
	(3. 可燃液体。燃点高于 55 摄氏度)	建议不超过 250 吨
	4. (在) 易燃*固体	建议不超过 250 吨
	4.2 自发可燃	隔离; 建议户外储存
	4.3 遇湿危险	隔离; 禁止洒水! 防止被雨淋湿

     	<p>5. 氧化物</p> <p>6. 有毒物质</p> <p>6. &3. 有毒可燃物</p> <p>8. 腐蚀性货物</p> <p>6.&9. 各种危险物质</p>	<p>与易燃物或可燃物隔离开</p> <p>如果属剧毒物质，法律可能要求隔离（LD50 oral<25 毫克/公斤）</p> <p>与上述可燃或易燃物一样处理（不超过 250 吨）</p> <p>与金属包装的植保产品隔离</p> <p>不限量：如果不可燃，用作隔离屏障！</p>
---	--	--

分离储存指在不同的房间内单独存放，房间之间有防火墙

隔开或隔离储存指在同一房间的不同地方单独存放

*备注：不可燃和可燃同义

（英国和美国用法！）

参考资料

植保（国际）协会出版物

植保产品安全配制和包装指南

植保产品中毒应急措施指南

植保产品质量控制指南

植保产品安全运输指南

农场农药废弃物规避、限制和处置指南

植保产品安全有效使用指南

热天使用农药的人身保护指南

处理不需要的农药库存——实用方法选择指南

以上所有出版物均来自植保（国际）协会



未经书面许可，本手册不得以任何形式转载。

Dépôt Légal : D/1997/2537/3

设计：Créastyl（Stéphane Sabbe

-电话/传真：+32 81 40 18 28）

插图：诺曼·莱西比利时Créastyl印制