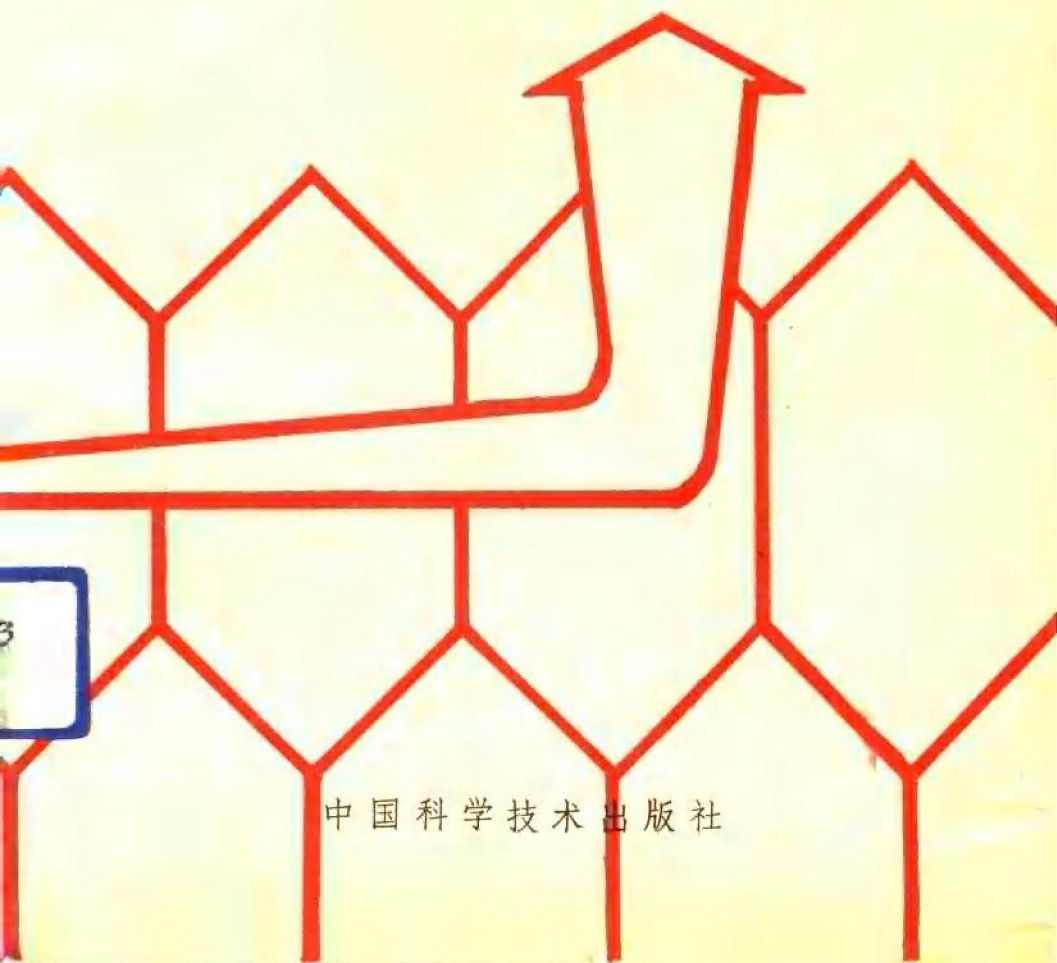


有毒化学品的 健康与安全指南



中国科学技术出版社

《有毒化学品的健康与安全指南》详细地介绍了硫丹、敌敌畏、五氟酚、乐果等16种有毒化学品的性质、应用、毒性、进入环境的途径、环境法规、对人体和环境的危害、事故处理和急救措施等。本书还详细介绍了石棉的综合基准文献，对石棉的特性、生产和应用、接触与排放、测定技术以及对人体和动物的影响、减少排放的措施和风险性评价等作了精练的论述。本书适于环境保护、卫生防疫、化工生产等部门的专业人员阅读，也可供大专院校师生参考。

有毒化学品的健康与安全指南

张冀强 李 崖等译

中国科学技术出版社出版（北京海淀区白石桥路32号）
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
北京市密云县印刷厂印刷

开本：850×1168毫米 1/32印张：13.125 字数：360千字

1991年6月第一版 1991年6月第一次印刷

印数：1—2,400册 定价：9.50元

ISBN 7-5046-0411-9/TQ·7 登记证号：（京）175

译者的话

“国家有毒化学品信息管理系统”能提供权威性的有关有毒化学品标识性质、毒性、环境标准、筛选分析方法、废弃物处理等4个方面的信息，但该库中有毒化学品对人类和环境危害及其防治措施、事故处理、应急办法等方面的信息资料较少。为了推动有毒化学品的科研与管理并进一步充实“国家有毒化学品信息管理系统”的内容，以便充分发挥其重大的社会效益、经济效益和环境效益，“七五”国家科技攻关60—03课题领导小组决定翻译出版《有毒化学品的健康与安全指南》和《石棉的综合基准文献》二本书。

《有毒化学品的健康与安全指南》一书是将联合国环境规划署、世界卫生组织、世界劳工组织联合成立的“国际化学品安全规划（处）”（简称IPCS）出版的有毒化学品卫生和安全指南丛书中的16本翻译汇总而成的。《石棉的综合基准文献》一书是将荷兰国立公共卫生和环境保护研究所编写的一本综合反映石棉对环境和人体影响的专著翻译而成的。这两本书均是人类健康与环境保护的重要手册。它们的翻译与出版既是对“国家有毒化学品信息管理系统”内容的补充与完善，也是我国科技工作者对联合国“国际化学品安全规划（处）”的积极支持。

该项翻译出版工作，由中国环境科学研究院主持，在“七五”国家环保科技攻关60—03课题领导小组的直接领导下，在国家环保局有毒化学品管理办公室的大力支持下，由“国家有毒化学品信息管理系统”专题组承担。该专题组织国家环保局的金锐，中国预防医学科学院的李牲、岳麟，中国环境科学院的罗秉均、罗桂玲、李哲、李崖，中国环境监测总站的陈仰胜、傅德黔，北京邮电医院的黄静，化工部的李凌等有关单位的专家和科研人员进行翻译。并请60—03课题技术组组长、中国环境科学研究院的张冀强博

士进行审校。路振山同志参加了《有毒化学品健康与安全指南》一书的部分内容审校工作。

由于我们的外文水平及专业知识的限制，在译文中难免出现错误和不妥之处，恳请国内同行批评指正。

“国家有毒化学品信息管理系统”专题组

1990.5.20

引 言

国际化学品安全规划署(IPCS)颁布了一系列环境卫生标准(EHC),内容包括化学品和化学合成品、物理或生物制品影响环境的评价,以及人体接触这些制品的卫生评价。该系列标准同时还提供确定接触限值的准则。

在各国国家化学品安全规划中,促进这些准则的推广使用,是《卫生与安全指南》的目的所在。《卫生与安全指南》的前3个部分着重给出化学品的有关技术资料,这些资料直接源于EHC。第4部分包括预防和保护方法以及急救措施的建议;卫生工作人员应该全面掌握有关医学知识,以便在紧急情况下有效地发挥作用。《指南》还附有国际化学品安全卡,该安全卡应具有简单明了的特点,使所有可能与该化学品接触的人员能毫不费力地掌握其内容。这部分中有关法规方面的内容取自于国际有毒化学品登记中心(IRPTC)的法律文件和其他联合国有关文件。

《指南》的读者包括职业性卫生机构、政府部门、政府机构、工业和贸易单位中,涉及到化学品安全使用和防止环境卫生危害的有关人员,以及需要了解这方面情报的人员。虽然《指南》尽可能使用那些为用户所熟知的术语,但第1、2部分仍无法避免一些专门术语。参考文献是专门为需要获得背景资料的读者列入的。

《指南》准备随时修订,希望最终能够用上完全标准化的术语。在使用《指南》时,可能会遇到一些问题,关于这些问题的意见是非常有益的,欢迎广大读者与我们联系。

目 录

译者的话

引 言

一、丙烯菊酯.....	(1)
二、硫 丹.....	(13)
三、敌敌畏.....	(31)
四、腈二氯苯醚菊酯.....	(51)
五、七 氯.....	(64)
六、五氯酚.....	(81)
七、乐 果.....	(103)
八、艾氏剂和狄氏剂.....	(121)
九、吡咯双烷类生物碱.....	(146)
十、苧呋菊酯 (灭虫菊)	(155)
十一、表氯醇.....	(167)
十二、2,4-二氯苯氧乙酸 (2,4-D)	(181)
十三、四氯乙烯.....	(198)
十四、二氯甲烷.....	(212)
十五、异丁醇.....	(227)
十六、2-丁醇.....	(239)
石棉的综合基准文献	(249)

一、丙烯菊酯

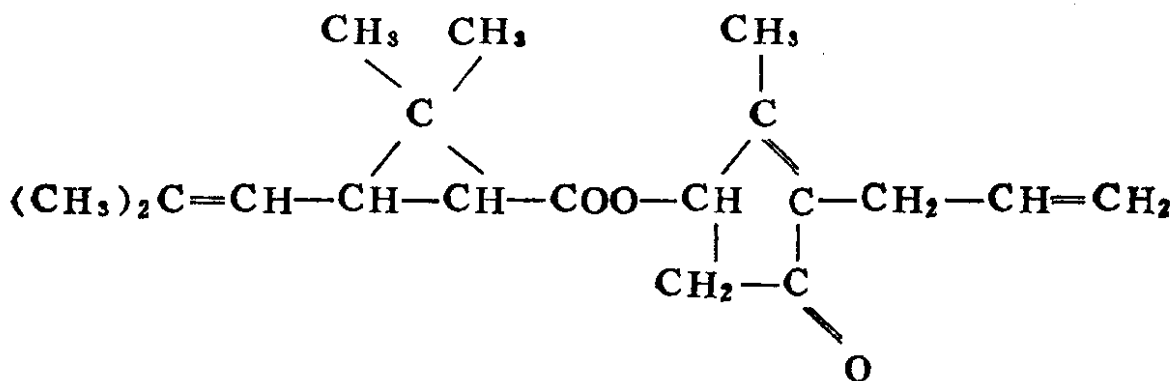
1. 产品鉴别和使用

1.1 鉴 别

丙烯菊酯是一种带丙烯酮的(amethrolone)菊酸酯。它是8个立体异构体的外消旋混合物,这些异构体在丙烯菊酯原药中的比例约为1:1:1:1:1:1:1:1。d-丙烯菊酯、生物丙烯菊酯、反式丙烯除虫菊酯(esbiothrin)和S-生物丙烯菊酯可作为选择性立体异构体或混合物存在。

分子式: $C_{19}H_{26}O_3$

化学结构式:



1.2 理化性质

丙烯菊酯的理化特性及其选择性异构体列于本文所附的国际化学品安全卡中。

1.3 分析方法

丙烯菊酯残留量的测定和环境样品的分析,采用双波光密度分析法(370nm或230nm),在残留水平低于0.1mg/kg时,采用衍生和比色法。火焰电离检测器气相色谱法则用于工业品的分析。

1.4 产品和使用

据估计，全世界每年生产和使用几百吨丙烯菊酯、d-丙烯菊酯、生物丙烯菊酯、反式丙烯除虫菊酯 (esbiothrin)、S-生物丙烯菊酯，大部分用于家庭灭虫。剂型有气雾剂、喷雾剂、盘状烟雾剂、块剂和乳油，这些杀虫剂有的混有增效剂和其他杀虫剂。

2. 概要和评价

2.1 人体接触丙烯菊酯

可以想见，人体接触丙烯菊酯类大部分通过吸入烟雾的途径，这些烟雾发生于丙烯菊酯烟雾喷雾剂和其他诸如块剂、蚊香等杀虫剂的使用过程中。通常情况下，家庭使用丙烯菊酯烟雾剂之后，空气污染水平估计不会超过 $0.5\text{mg}/\text{m}^3$ 。如用单独的异构体制剂，污染水平也许会更低。

虽然还没有测定过食物上丙烯菊酯类的污染水平，但是使用杀虫剂的现有方式表明，食物的污染水平不是明显的。

关于职业性接触丙烯菊酯的情况，没有可用资料。

2.2 分解和代谢

在通常环境条件下，丙烯菊酯迅速地完全分解。由于哺乳动物的代谢和排泄相当迅速，因此没有迹象表明在正常使用杀虫剂的情况下，摄入体内的丙烯菊酯会发生生物积累。

2.3 环境效应评价

丙烯菊酯类主要在户内使用。没有资料报道丙烯菊酯在环境中的水平。丙烯菊酯类暴露于日光或温度超过 400°C 时迅速分解，但缓慢加热时，在 150°C 时即蒸发。

在致死浓度 (LC_{50}) $9 \sim 90\mu\text{g}/\text{l}$ 范围内，丙烯菊酯类对鱼

是有毒的。然而对蚤状水蚤属和水生昆虫幼体却较少毒性(150~50 000 $\mu\text{g/l}$)。丙烯菊酯对鸟类的毒性较低(致死中量 LD_{50} 为200mg/kg)，但对蜜蜂却较高(LD_{50} 为3~9 μg /蜜蜂)。

2.4 人体卫生危害评价

虽然丙烯菊酯类已经使用多年，但至今还没有资料报道过它们对于人体的毒性。因此只能根据生物体外的研究和试验动物的研究资料来推测它们的毒性。

试验动物的短时研究结果表明，丙烯菊酯类具有弱到中等毒性(口服和皮肤接触的 LD_{50} 为210~4 290mg/kg，吸入的 $\text{LC}_{50s}>1500\text{mg/m}^3$)。

根据大鼠和小鼠的数次吸入研究(使用蚊香和电碟制剂)，在一系列剂量水平(通常使用浓度的10倍、20倍、25倍)下，S-生物丙烯菊酯和d-丙烯菊酯的短时毒性看来是低的。

丙烯菊酯类对兔子的眼睛和皮肤有轻度的刺激作用，但没有出现皮肤过敏。

大量系统性试验(包括基因突变、脱氧核糖核酸(DNA)破坏、DNA修复和染色体效应，结果表明，丙烯菊酯类不会导致诱变。

d-丙烯菊酯没有使大鼠致癌，这些大鼠在两年多时间里一直食用混有d-丙烯菊酯的饲料(2 000mg/kg食物)。

相对高的丙烯菊酯、生物丙烯菊酯、S-生物丙烯菊酯剂量没有使兔子、大鼠、小鼠出现胎毒和畸变。有关充分的繁殖研究还未有报道。

近致死剂量的丙烯菊酯类可能会引起活动性过度、动作震颤和痉挛等症状，它们已被划归为I型合成杀虫菊酯类。

未观察到生物丙烯菊酯类的无显著负作用水平(no observer-adverse-effect)。这个结论是在一项90日龄的大鼠和一项60个日龄的狗研究中确定的，分别为每kg饲料1500mg和200mg(相应于每天每kg体重135mg和5mg)。在一项两岁龄的狗试验

中，丙烯菊酯(在饲料中)的无显著负作用大于每kg体重50mg(试验的最高剂量)。

3. 结论和建议

3.1 结 论

一般性接触。在通常建议的情形下使用丙烯菊酯类杀虫剂以及人体一般性接触丙烯菊酯类的量可以忽略，因而不会构成危害。

职业性接触。如果使用时操作合理、符合卫生及安全规则，丙烯菊酯类对职业性接触者的健康不会构成危害。

环境。在通常建议的使用频率和使用状况下，丙烯菊酯类或其降解产物不会达到影响环境水平。但在溢漏或者滥用时，丙烯菊酯类可使鱼和蜜蜂中毒。鱼和蜜蜂对丙烯菊酯敏感。

3.2 建 议

家用丙烯菊酯类杀虫剂的标签应该有详尽的使用和贮存说明，包括正确的存放处所。除此之外，还应该具有可燃性标志。

4. 对人体健康的危害、预防 和防护、应急措施

4.1 对人体健康的主要危害，预防和防护，急救

丙烯菊酯类是一系列合成除虫菊酯杀虫剂。在一般性接触和职业性接触中还没有报道过中毒事件。根据试验动物的研究结果推测，人体在大量过度接触和偶然误食之后，会出现现象震颤或痉挛之类的神经性症状。

与人体接触丙烯菊酯类的方式相联系的健康危害，以及预防

和保护方法、急救措施的建议等，被列在本文所附的国际化学品安全卡上。

4.1.1 医生须知

没有专门的解毒药，应根据症状治疗。液体制剂的主要危害是将该溶剂吸入肺后，导致化学药品性局部肺炎。

4.1.2 健康监测

对经常接触丙烯菊酯类的工作人员应该进行接触前检查和年度体格普查。

4.2 爆炸和火灾危害

合成除虫菊酯制剂中的一些溶剂具有高可燃性。发生起火时，可以用干粉、二氧化碳、耐醇泡沫灭火器，或者用沙、土，但不能用水灭火。

如果发生较大范围的合成除虫菊酯产品火灾，或者火灾涉及到其他产品时，应该建议消防队员穿戴防护服和呼吸面罩，同时还应告知消防人员有关除虫菊酯对鱼的高毒性，用水进行冷却时应该限于未受污染且没有损坏的贮存品，以避免污染过的消防水从现场积聚起来，流入江河沟渠危害鱼类。

4.3 贮存

丙烯菊酯类原药及制剂的贮存地点应远离热源，并加以锁存，与儿童、动物隔离，未经批准的人员也不得擅自进入贮存仓库；贮存应远离食品和动物饲料；贮存区域要有专门标记，并且最好避开排水系统。

4.4 运输

运输上把合成除虫菊酯类归入“有害”或“低危害”类。对含有可燃性溶剂的制剂可以进行地方运输监督。在发货前，应保证容器牢固安全、标签完好无损。运输须遵照地方运输规范。

意外事故的处理步骤：

尽可能穿戴防护服和面罩以避免直接接触。应使旁观人群远离溢漏物。现场及邻近处禁止吸烟和使用明火。

灭火使用干粉、二氧化碳、耐醇性泡沫灭火器，或者用沙土。

为了使溢出物免于流入其他货物区、农田、园林或水道，应该用土、沙之类最简单适用的材料构筑障碍，将溢出物隔离。

用土、石灰、沙或其他吸收物质吸收溢漏的液体，覆盖污染表面，然后将这些物质收入安全的容器中以备事后安全处置。

4.5 溢漏和处置

4.5.1 溢 漏

尽可能穿戴适当的防护服和面罩以避免直接接触。

将损坏了的或漏的容器里剩余制剂倒入干净的空圆筒，并贴上标签。

用石灰、潮木屑、沙或土吸收溢漏液体，并安全地处理（见4.5.2节）。如果溢漏规模较大，则用土或沙袋构筑障碍将其隔离。

损坏了的或渗漏的空容器，用10%的碳酸钠溶液（每20l体积的容器至少需要1l碳酸钠溶液）清洗。然后戳穿容器，防止再次使用。

4.5.2 处 置

吸收了丙烯菊酯类的废弃污染物质应该在适当的高温废物净化燃烧炉中燃烧。如果没有燃烧炉，被污染了的物质应用pH值大于12的水解剂分解，要使被污染的物质与水解剂接触相当长时间，直至毒物有效成分分解到安全值为止。

对于乳油物料，可用5%氢氧化钠（烧碱）溶液或饱和（7~10%）碳酸钠（洗涤碱）溶液。

对于非乳油物料，可用上述两种溶液之一与水溶性或油溶性溶剂按1:1（体积比）相混合的溶液，这样的水溶性或油溶性溶剂有：变性酒精、乙二醇、己二醇、异丙醇。将水解剂覆盖在

污染吸收物上面，放上7天。在处理这些混合废弃物以前，应该进行分析，以确定有效成分已分解到一个安全水平。

千万不要将未经处理的污物或残留液倒入公共下水道、阴沟等，以避免通过迳流或渗出进入河溪、水道、不冻航道、沟渠、没有排水系统的田野，或者进入钻孔汇水面积、井、泉或池塘等集水处的危险。

5. 对环境的危害及其预防

在建议的技术处理和使用频率下，丙烯菊酯类及其降解物不会达到影响环境的水平。丙烯菊酯类对鱼和蜜蜂有很高的毒性，但通常由于接触水平很低，不致于发生中毒，只是在出现溢漏时才会构成危害。

避免在水体上喷洒，不要用制剂及用过了的容器污染池塘、水道、沟渠等。

6. 国际化学品安全卡

本卡应该易于为所有涉及丙烯菊酯类的卫生工作人员和用户所使用。凡有可能接触丙烯菊酯类的地方及其附近、入口处、处理设备和容器都应该贴示安全卡。本卡应该被译成适当的语言。所有可能接触该化学品的人员都应该人手一张经过清楚解释的该化学品安全卡。

卡中的空白处，用于填写国家职业性接触限值、国家有毒物品控制中心的地址和电话号码，以及该化学品的地方商品名称。

7. 现有的法规、准则和标准

本章内容取自国际潜在有毒化学品登记中心（IRPTC）的法律文件和其他联合国有关文件。目的在于使读者有针对性地而不

国际化学品安全卡

丙烯菊酯

化学名称：环丙烷羧酸，2,2-二甲基-3-(2-甲基-1-丙烯基)，2-甲基-4-氯代-3-(2-丙烯基)-2-环戊烯-1-基酯

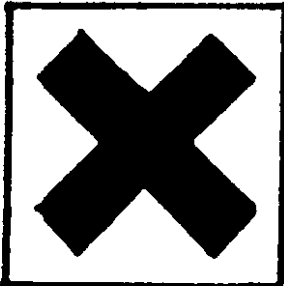
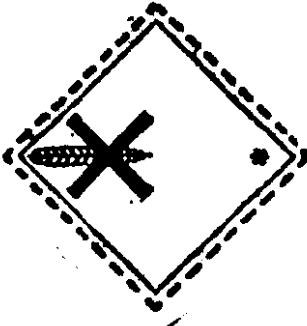
分子式：C₁₉H₂₈O₃

美国化学文摘社 (CAS) 登记号：584-79-2

化学物质有毒效应登记 (RTECS) 号：GZ 1476000

物理性质	丙烯菊酯	d- 丙烯菊酯	生物丙烯菊酯	反丙烯除虫菊	丙烯菊酯	其他性质
物 态	油	油性的	粘性液体	粘性液体	液体	
颜 色	淡黄色	—	琥珀色	黄色	黄色	丙烯菊酯原药含75~95%的丙烯菊酯，其为8种立体异构体的混合物；在立体异构体组分上d-丙烯菊酯、生物丙烯菊酯和S-生物丙烯菊酯不同于丙烯菊酯。所有4种丙烯菊酯对光、空气、碱性条件、热不稳定，温度在400℃以上分解；在150℃时，它们蒸发但没有分解
气 味	—	—	芳香	—	—	
相对分子量	302.45	302.45	302.45	302.45	302.45	
沸 点	140℃ (0.1mmHg)	130℃ (瞬时)	65.6℃ (瞬时)	—	—	
水溶性	不溶	不溶	不溶	不溶		丙烯菊酯是一种合成除虫菊酯，主要用于家庭驱除苍蝇蚊子、桌子、家具和畜体上的飞、爬虫，猫和狗上的蚤虱和扁虱

有机溶剂 中溶性	可溶 ^a	可溶	可溶 ^b	可溶	可溶
密度	d ₄ ²⁵ 1.005	d ₄ ²⁰ 1.005— 1.006	d ₄ ²⁰ 0.997	d ₄ ²⁰ 0.980	
蒸气压	1.2 × 10 ⁻⁴ mmHg (30℃)	—	3.3 × 10 ⁻⁴ mmHg (25℃)	—	—
正辛醇/水分 配系数	—	—	4.8 × 10 ⁴ (25℃)	—	—
a. 甲醇 (>1 kg/kg), 己烷 (>1 kg/kg), 二甲苯 (>1 kg/kg), 丙酮, 四氯化碳, 煤油、石油 b. 丙酮, 乙醇, 己烷, 亚甲氯化物、煤油					
危害/症状		预防和保护		急救	
皮肤: 刺激皮肤		正确使用技术 正确保护皮肤		脱掉污染衣服, 用水和肥皂洗皮肤	
眼睛: 刺激眼睛		面罩: 护目镜		直接用清洁水洗至少15分钟	
吸入: 刺激呼吸系统		不要吸入细尘和喷雾		换新鲜空气	
咽入: 未必是职业性危害		使用时不要饮食、吸烟, 膳前要洗手		—	
意外或故意咽入会导致诸如震颤、痉挛 之类的神经性症状, 吸入抑制剂的主要危害是 进入肺		需要立即进行医学治疗; 如果呼吸已停止, 采用人工呼吸, 不要诱吐			

环境：对鱼类和蜜蜂高毒性		不要使产品和用过的容器污染池塘、水道或沟渠		一	
溢漏物		贮存		火灾和爆炸	
用石灰、潮木屑、沙或土吸收溢漏物；扫拢后放入容器中盖上盖，然后安全地处理掉；避免污染人员、池塘和水道		锁存在通风良好的贮存间里，远离食物和饲料、儿童以及未被批准的人员		一些液剂具有高可燃性；灭火时不要用水；用干粉、二氧化碳，或者抗酒精泡沫灭火器；用喷水冷却起火容器、附近的容器或区域	
废弃物处置					
在高温废物净化燃烧炉中燃烧；或者，用5%的苛性碱作水解处理；遵照地方法规处理		国家职业性接触限值； 国家有毒物品控制中心； 地方商品名称：			
		Xn Sundhedsskadelig Gesundheitsschadlich Erißlæðe Harmful Nocif Noeivo Schadelijk			
				有害 贮存 远离食料 标志：麦穗叠圣安德鲁斯十字，底白，黑色图案	

是详尽无遗地了解现有法规、准则和标准。

读者一定知道，各个国家只通晓自己的有关化学品的法规条文。

7.1 国际组织的早先评价

联合国粮食及农业组织 (FAO) 和世界卫生组织 (WHO) 的农药残留物联合会议 (JMPR)，在1965年的会议上讨论和评价了丙烯菊酯，但没有确定日容许摄入量 (ADI)。

WHO分别将丙烯菊酯原药和反丙烯菊酯归为轻度和中度健康急性危害 (WHO, 1986)。

7.2 接触极限值

在美国 (1983)，指定的作物表面或体内允许最大残留量限值为 $2 \sim 4 \text{ mg/kg}$ 。在某种指定的作物产品收获前，使用这种杀虫剂不受残留允许量的限制。

7.3 特定的限制

无合适的资料

7.4 标签、包装和运输

联合国危险品运输专家委员会把合成除虫菊酯类归入：

危害6.1级：有毒物资

包装Ⅲ类：运输上有较低的中毒危险的物资

标签应遵照如下：

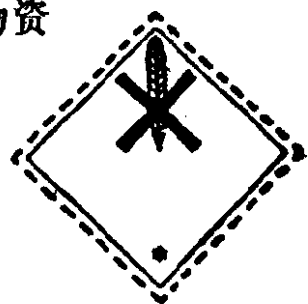
麦穗上叠圣安德鲁斯十字 (黑色)；

背景：白色

紧挨标签下面应该标明：

有害，远离食料贮存。

FAO植物保护细则里针对右旋反丙烯菊酯 (原药和加工制



a. 各国的法规、准则易变。使用前应由有关法律机构核实。