

NONGYAO GUOJI MAOYI YU
ZHILIANG GUANLI



农药国际贸易与 质量管理

申继忠 主编



化学工业出版社

农药国际贸易与 质量管理

申继忠 主编



化学工业出版社

· 北京 ·

本书从国际农药贸易资深专家的角度,在解析《国际农药管理行为守则》的基础上,详细介绍了当前农药国际贸易及其质量管理方面的内容,如国际贸易中农药质量的要求、标准制定与控制,农药质量控制实验室与分析方法的建立,为保证农药质量而采取的防止交叉污染措施、标签与包装规范程序以及药效改进等有效手段。

本书可供农药国际贸易与出口登记人员、农药管理工作、农药生产与检验人员阅读,也可供大专院校农药、植保等专业师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

农药国际贸易与质量管理/申继忠主编. —北京:化学工业出版社, 2014.7
ISBN 978-7-122-20592-6

I. ①农… II. ①申… III. ①农药-国际贸易-中国
②农药-质量管理-中国 IV. ①F752.657.2②S48

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 091688 号

责任编辑:刘 军

文字编辑:荣世芳

责任校对:蒋 宇

装帧设计:王晓宇

出版发行:化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 刷:北京永鑫印刷有限责任公司

装 订:三河市万龙印装有限公司

710mm×1000mm 1/16 印张12¼ 字数222千字 2014年9月北京第1版第1次印刷

购书咨询:010-64518888(传真:010-64519686) 售后服务:010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价:80.00 元

版权所有 违者必究

I 前言 I

I FOREWORD I

随着中国农药在世界各地销售和使用的不断增加，中国农药产品的质量越来越受到各国政府和用户的关注。一些国家的用户因为过去使用过中国制造的其他低质量商品（比如各种日用品和家电等），因而对中国产的农药质量抱怀疑态度。因为我们的有些产品（尤其是制剂产品）确实还不尽如人意，在多数情况下还不能跟跨国公司的产品相媲美！

保证农药产品的质量是一个复杂的系统工程，既涉及技术层面，又涉及观念和管理层面。从农药国际贸易的角度来看，还涉及国际农药质量管理问题。无论如何，目前确实到了我们采取措施狠抓质量的时候了！作者以为，生产企业不但需要从技术和工厂质量管理两个方面下手做好本企业产品的质量保证工作，同时也需要了解国际农药质量管理的有关知识，遵守相关国际准则。本书就是想通过介绍相关国际组织针对农药质量管理制定的一系列准则、规章或建议，让我国的企业了解相关要求，做到心中有数，进而指导企业做好农药质量管理工作。

全书共分为十章，其中第九章第三节（农药包装材料和包装容器）由上海艾农国际贸易有限公司的王盛国先生倾情编写，其余各章节均由申继忠编写，最后全书由申继忠统稿。

本书的读者对象主要为农药管理工作、农药生产和检验人员、农药出口登记工作者、出口业务人员以及有关专业的大专院校师生等。

由于作者时间和水平有限，疏漏之处在所难免，敬请读者批评指正。

编者
2014 年元月于北京

I 目录 I | CONTENTS |

第一章 绪论	001
第二章 《国际农药管理行为守则》及其对农药质量的要求	006
第一节 《国际农药管理行为守则》简介	007
一、《国际农药管理行为守则》的产生	007
二、《国际农药管理行为守则》的内容	008
三、《国际农药管理行为守则》制定的行为标准	008
第二节 《国际农药管理行为守则》与农药质量管理	009
一、农药管理	009
二、农药检测	010
三、管理和技术要求	010
四、供销与贸易	011
五、标签、包装、储存及处置	012
第三章 制定农药标准保障产品质量	014
第一节 农药标准对农药质量的要求	015
一、JMPS 对农药标准的定义	015
二、JMPS 农药标准所使用的分析和测试方法	016
三、JMPS 关于原药、母药和制剂的标准	017
四、制剂的质量标准	020
第二节 JMPS 农药标准对不同制剂规定的理化性质指标	024
第三节 JMPS 推荐的农药理化性质分析方法	039
第四章 如何控制农药产品质量	040
第一节 《农药质量控制指导》简介	041
一、《农药质量控制指导》覆盖的范围	041
二、《农药质量控制指导》的目标	041
三、责任	042
第二节 农药质量控制：立法、组织建设、行政要求及行政资源	043
一、立法	044
二、组织建设	045

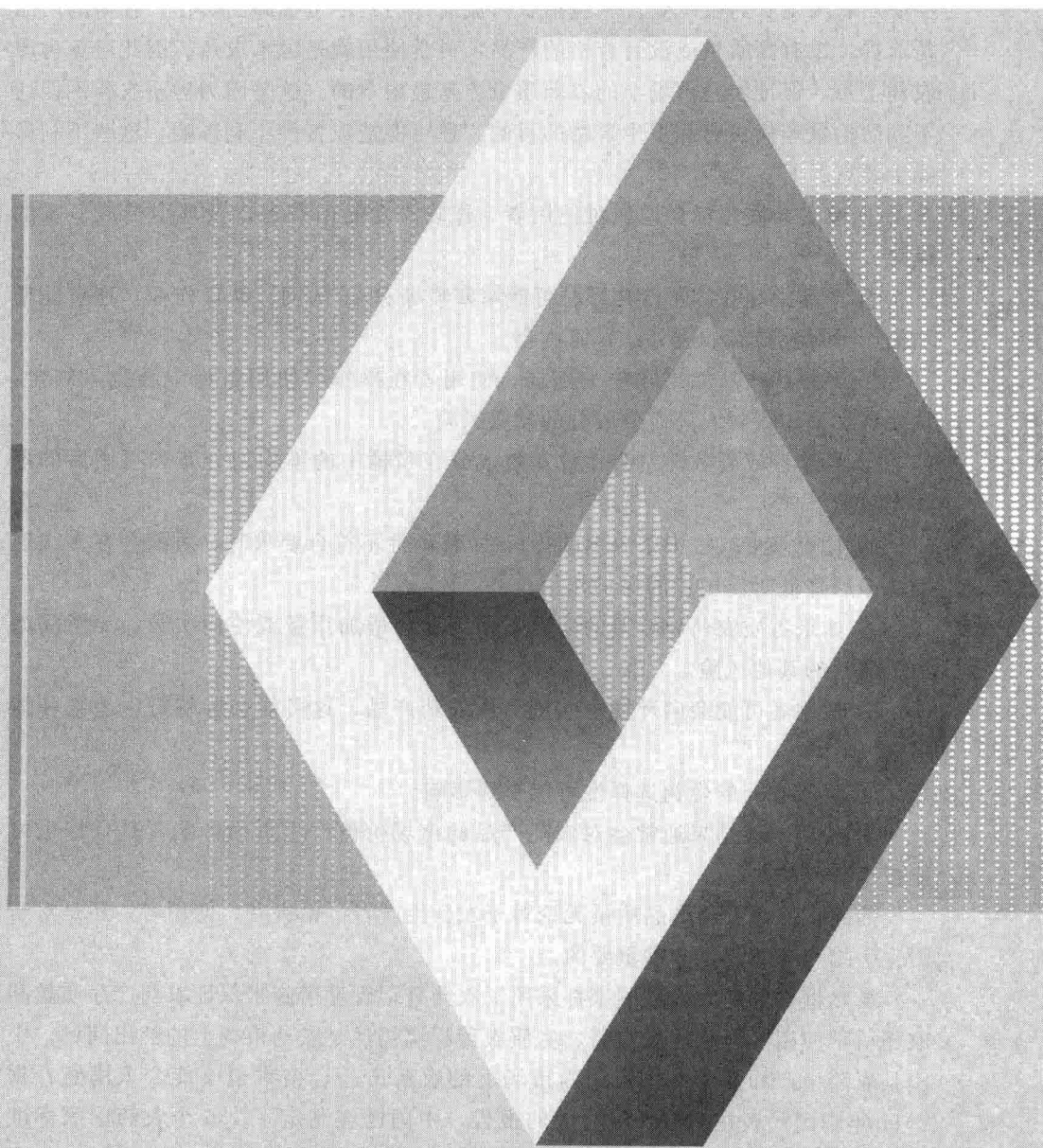
三、行政要求和行政资源	045
第三节 关于农药质量控制的实际管理措施	046
一、为登记提交的样品	047
二、登记后对市场上的产品监察	047
三、取样	048
四、监察过程的透明度	052
五、相关组织和机构之间的协作	052
六、农药生产（加工、分装、再贴标）和销售的控制	052
第四节 农药国际贸易中的质量控制	052
第五节 不合格产品	053
一、用于登记的样品	053
二、非执法样品	053
三、执法样品	053
第五章 如何建立农药质量控制实验室	059
第一节 引言	060
第二节 机构和管理	061
一、结构、责任和实验室员工的职权范围	061
二、质量保证方案	061
第三节 员工资格和培训	064
第四节 设施	065
一、图书馆和可以使用的电子数据库	065
二、实验室设施和安全规定	066
三、保存数据、样品、标样和试剂的区域	066
第五节 设备	067
一、设备的范围和类型	067
二、设备的采购	068
第六节 化学品管理	068
一、所用的质量和类型	068
二、分析标样	068
三、化学品的采购	068
四、安全操作和保存	069
五、废弃物处置	069

第七节 质量控制操作程序	069
一、材料和服务的采购	069
二、样品登记和可追溯性	070
三、分析方法和物理测试方法及其验证	070
四、产品标准	071
五、特殊程序	071
第八节 GLP 实验室建设	071
第六章 建立科学的农药分析方法	076
第一节 农药色谱分析基础	077
一、利用色谱定性	077
二、利用色谱定量	079
第二节 CIPAC 关于农药原药和制剂色谱分析方法建立的指导	083
一、毛细管气相色谱法测定农药制剂中的有效成分	084
二、液相色谱法测定制剂产品中农药有效成分的含量	087
第三节 CIPAC 分析方法的扩展	090
一、引言	090
二、定义	090
三、步骤	090
第四节 CIPAC 关于农药原药和制剂中相关杂质分析方法的开发指导	092
一、范围	092
二、引言	092
三、在同行验证之前开发分析方法	093
四、通过 CIPAC 网络进行同行验证	094
第五节 CIPAC 农药制剂分析方法的验证	095
一、范围	095
二、定义	095
三、方法验证	096
四、一般注释	098
第六节 CIPAC 分析方法的撰写指导	101
一、引言	101
二、总则	101
三、格式	102
四、打字	105

五、图和线的绘制	105
第七章 防止交叉污染, 保证农药产品质量	107
一、什么是交叉污染	108
二、交叉污染给企业带来的风险	110
三、交叉污染的控制措施	110
四、交叉污染的分析	113
五、关于交叉污染物的浓度限制	115
第八章 规范标签, 保证农药产品质量	119
第一节 农药标签的概念	120
一、对标签的要求	120
二、农药标签上的象形图及其使用方法	122
第二节 FAO 对农药标签的建议	124
一、FAO 对标签的定义	124
二、对标签内容的要求	125
三、FAO《农药标签规范准则》进展	125
第三节 全球化学品统一分类和标签制度简介	128
一、背景	128
二、《全球化学品统一分类和标签制度(全球统一制度)》的内容	129
三、《全球化学品统一分类和标签制度》的必要性	131
四、实行《全球化学品统一分类和标签制度》的益处	131
五、《全球化学品统一分类和标签制度》的化学品危害分类	132
第四节 美国农药标签指导	133
第九章 规范包装, 保证农药产品质量	139
第一节 FAO 联合国粮农组织农药包装和贮存准则	140
一、基本要求	140
二、农药包装容器的标准	141
三、农药包装容器的合理选择	142
四、农药包装容器的规格	146
五、农药包装容器的测试	146
六、农药贮存标准	146
第二节 中国国家标准《农药包装通则》	147
一、包装	147
二、标志	148

第三节 农药包装材料和包装容器	149
一、塑料瓶	149
二、氟化瓶	150
三、铝箔垫片	153
四、标签（唛头）	154
五、低箱	154
六、收缩膜	156
七、铝箔袋	157
第十章 改进药效，保证农药产品质量	159
第一节 农药自身特性对药效的影响	160
第二节 制剂加工对药效的影响	161
第三节 环境因素对药效的影响	162
第四节 科学使用才能保证药效	163
附录	166
附录 1 FAO/WHO 农药原药和制剂质量管理抽样准则	166
附录 2 与执行《国际农药管理行为准则》有关的各种指导文件清单	177
附录 3 农药剂型名称表（英汉对照）	179
附录 4 常用缩写词	181
附录 5 CIPAC 手册 F 卷中的 MT 清单	184

第一章 绪论



当今世界，农药在作物保护以及各种非农用领域所发挥的巨大作用是不可替代的，也可以说农药与人类生活息息相关。但是农药作为一类特殊的化学品，由于它们对生物体具有很强的生理活性，因此不适当地使用农药会给人类健康和环境带来风险。要克服农药可能产生的不利影响，不使用农药是不现实的，只有保证科学地使用合格的农药产品才是唯一的出路。保证农药产品合格并指导用户科学使用农药是农药生产企业（包括农药流通部门）不可推卸的责任。合格的产品是前提，没有高质量或没有合格的产品，科学使用就是缘木求鱼。因此避免劣质农药上市，保证农药市场上的农药质量才是最根本的。这是因为劣质农药不但达不到防治农业病虫害和卫生害物的目的，还可能造成各种不利影响，这些不利影响主要有：

① 有害杂质超标会增加对使用者、作物、食品消费者以及环境造成危害的风险。

② 产品中存在的不溶物颗粒可能堵塞喷嘴和/或滤网，耽误作业，还可能增加使用者对农药有效成分的暴露机会。

③ 颗粒状产品如果颗粒太脆弱，使用者在操作和使用过程中会吸入细尘，从而增加使用者对农药有效成分的暴露风险。

④ 悬浮性或分散性差会导致有效成分在喷桶中的不均匀分布和喷洒后的不均匀覆盖。

⑤ 长效杀虫蚊帐中杀虫剂的持留性/移动性不符合要求时，可能会在多次连续洗涤后降低对使用者的保护作用。

⑥ 如果劣质农药导致差的防效，使用者会增加用量或使用次数，无意间增加了农药的其他风险。

⑦ 使用者可能会向环境中倾倒劣质农药产品，这可能会影响野生生物和饮用水。

⑧ 劣质农药的生物选择性可能受到影响。

⑨ 任何上述结果通常会对农药产品的市场价值产生负面影响，其登记也可能被撤销或被限制。

因此，保证农药产品质量无论对于农药生产者、销售者、使用者，还是对于野生生物和环境都是非常重要的。

虽然世界上绝大多数国家都采用了农药登记管理措施来保证农药产品质量和农药科学使用，但是假冒农药、劣质农药泛滥仍然是农药市场上的突出问题。中国是农药生产和使用大国，国内市场上的农药产品合格率也不能令人满意。据2011年中国代表在JMPS年会上的报告，中国已经制定了136个农药国家标准

和 115 个农药行业标准。每年从市场抽查 10000 个样品进行质量检验, 2011 年的检测合格率为也只有 86.2%。

唐淑军 2010 报道了 2006—2009 年从国内市场上抽查的农药质量情况, 标签合格率和有效成分合格率结果分别见表 1-1 和表 1-2。

表 1-1 2006—2009 年有效成分抽检合格率

年份	抽检样品数	有效成分含量不合格 样品数/个	添加未登记农药 成分样品数/个	总不合格 数/个	不合格率 /%
2006	19	6	4	6	31.6
2007	19	7	5	8	42.1
2008	29	10	7	14	48.3
2009	16	6	8	9	56.3
小计	83	29	24	37	44.6

表 1-2 2006—2009 年标签抽查合格率

年份	抽检样品数/个	合格数/个	合格率/%
2006	45	26	57.8
2007	50	30	60.0
2008	50	33	66.0
2009	48	39	81.3

农业部办公厅通报了 2012 年第一次农药监督抽查情况。本次抽查共检测农药样品 1561 个, 检查农药标签 1662 个, 结果显示, 农药样品合格率为 91.0%, 产品标签合格率为 84.6%。本次抽查由北京等 30 个省(自治区、直辖市)及新疆生产建设兵团农业行政主管部门组织完成, 涉及蔬菜、果树、茶树、水稻、小麦、玉米、棉花、大豆等作物用药, 其中杀虫剂 871 个, 合格率为 88.1%; 杀菌剂 375 个, 合格率为 92.5%; 除草剂 302 个, 合格率为 97.0%。在 141 个不合格样品中, 未检出标明有效成分(或其中一种有效成分)的 56 个, 占不合格总数的 39.7%。有效成分含量不足的 73 个, 占不合格总数的 51.8%, 其中一种或总有效成分含量低于标准规定含量 50% 的 28 个, 占有效成分含量不足总数的 38.4%; 检出其他未登记农药成分的 41 个, 占不合格总数的 29.1%, 其中添加高毒农药的 11 个。从以上调查结果可见, 我国农药质量水平上还不能令人满意。

据 FAO 和 WHO 估计, 在发展中国家销售的农药有 30% 是不合格产品(这一结论与我国实际接近)。同样在发达国家, 受检农药质量低下的在比利时占 25%, 英国占 12%, 德国占 17%。

表 1-3 是 FAO/WHO/CIPAC 2013 年报告的世界各地农药质量检验结果,

可以看出某些国家的农药合格率相当低。

表 1-3 FAO/WHO/CIPAC 2013 年报告的农药质量检验情况

样品来源	检测实验室	检测样品数/个	不合格样品	
			数量/个	所占比例/%
非洲	南非	2489	102	4.1
美洲	阿根廷	1553	47	3.0
	萨尔瓦多	503	16	3.2
	巴拿马	171	3	1.8
亚洲	日本	25	0	0
	中国大陆	4909	567	11.6
	泰国	7268	191	2.6
大洋洲	澳大利亚	10	0	0
欧洲	比利时	276	88	31.9
	捷克	63	21	33.3
	丹麦	50	2	4.0
	德国	277	27	9.7
	希腊	405	3	0.7
	匈牙利	1380	24	1.7
	爱尔兰	162	3	1.9
	意大利	290	1	0.3
	荷兰	14	1	7.1
	罗马尼亚	374	88	23.5
	斯洛伐克	125	4	3.2
	斯洛文尼亚	10	0	0
	西班牙	426	16	3.8
	瑞士	32	8	25.0
	乌克兰	132	7	5.3
	英国	71	10	14.1
总计		21015	1229	5.8

由以上介绍可知，通常我们所说的农药质量主要是指农药产品是否符合国家或国际标准（包括有效成分含量和不同剂型相应的理化指标符合标准要求）。

农药用户希望其所购买的农药产品符合农药生产商声明的质量标准。希望今天购买的农药产品颜色、可流动性、乳化性能等各项性质与昨天购买的产品乃至

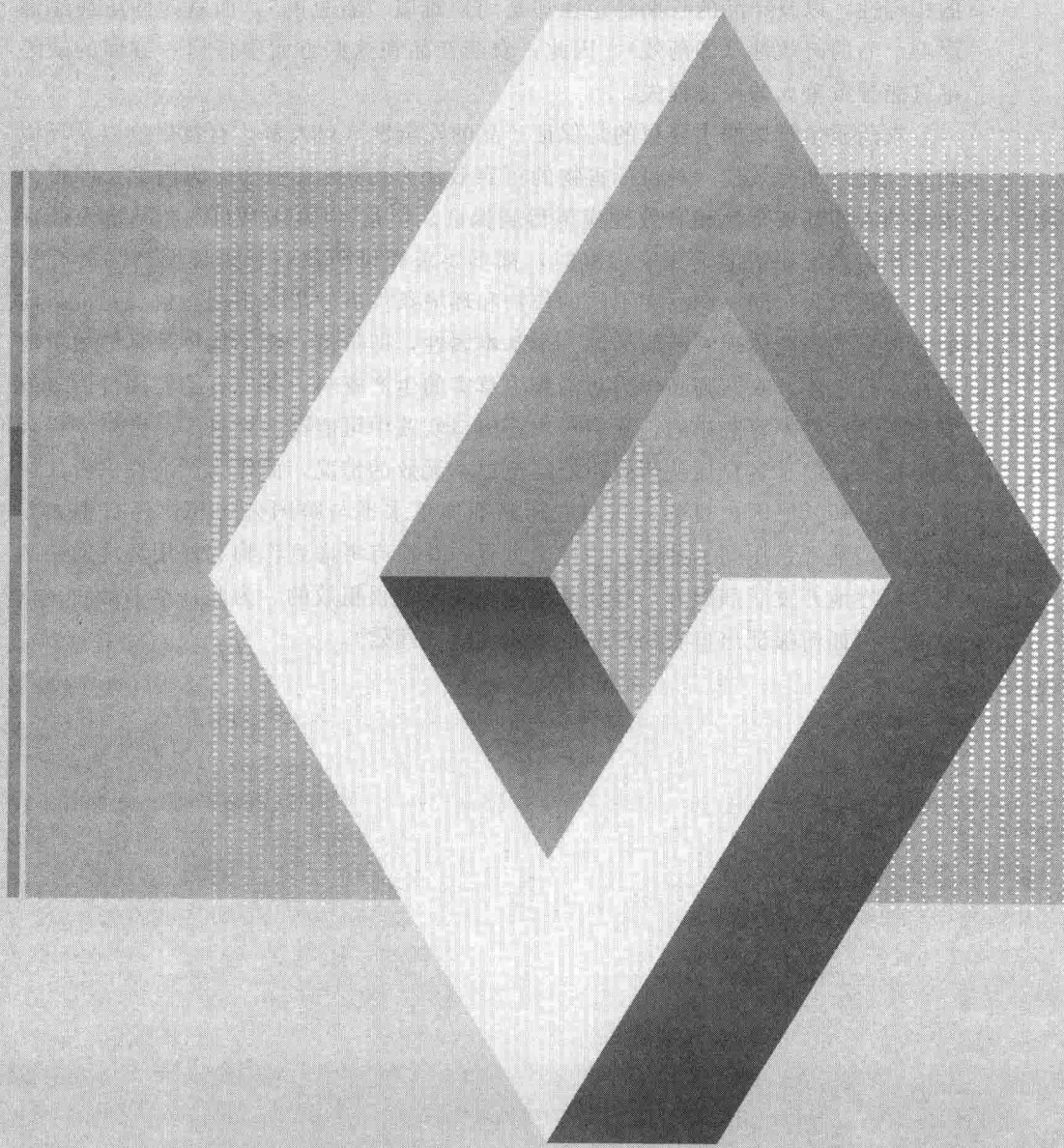
明天将要购买的产品完全一致，这就是要求产品质量稳定。这看似简单的要求实际则需要很大的努力才能做到。中国出口的农药产品往往不能百分百做到这一点，而经常出现包装、产品颜色和黏度、兑水稀释情况等方面的性质前后不同。原因可能有两个方面：一是同一工厂生产的相同产品品质不稳定，前后差别较大；二是外贸公司出口的产品由于每次采购自不同的工厂而导致产品质量前后不一致。无论是何种原因，都是需要纠正和改进的。

上述的农用药性质是用户容易看见的，客户很容易对产品质量的前后一致性做出判断。但是，农药的药效、农药有效成分之间以及有效成分与包装材料之间的相容性，以及产品的长期稳定性却是用户难以“看见的”，而这些性质最终都影响产品的有效性（即药效）。因此，农药产品在这些方面中任何一方面的缺陷都可能导致重大的经济损失。

农药质量管理的主要目的是保证产品的安全性（对人畜、有益生物以及环境的安全性）和有效性（对目标害物的可靠效用），这是基于这样的假设：即符合标准的农药其安全性和有效性应该得到保证。但是，FAO/WHO 在制定农药标准或任何国家在制定其国家标准时，都不要要求提供药效资料来证明产品的有效性。这是因为，同一产品在不同的作物和环境条件下效果会不同。也就是说目前的农药标准只能体现农药商品的一个基本属性，即价值，而不能体现其使用价值属性。很显然，农药商品作为防治病虫害的生产资料，其应有的使用价值（或者称药效）是不容忽略的。我们在农药出口实践中可能都遇到过产品合格（符合质量标准）但是客户反映药效不好甚至根本无效的情况，而作为产品提供者往往又无法解释其原因。目前，我国农药制剂加工水平与跨国公司相比还有很大差距，我们常常是用同一种配方用遍全世界，并没有考虑到作物和使用环境的差别来针对性地开发制剂配方，在产品细分上实际是很粗放的。为此，本书最后一章专门讨论如何保证出口农药产品的使用价值（药效）。

第二章

《国际农药管理行为守则》 及其对农药质量的要求



《国际农药管理行为守则》是 FAO 制定的农药国际贸易的最高守则和总守则，它的很多内容都涉及国际贸易中对农药产品质量管理的要求。

第一节

《国际农药管理行为守则》简介

FAO 植物生产和植物保护处 (Plant Production and Protection Division, AGP) 在其关注的强化可持续生产及降低农药风险 (Sustainable Production Intensification and Pesticide Risk Reduction) 领域把减少对农药的依赖作为一个重要工作原则。有害生物综合管理 (Integrated Pest Management, IPM) 计划已经证明在不影响产量或农民收益的前提下，通常可以显著地降低农药的使用量。

防止有害生物的扩散可以挽救作物和降低农药的使用。通过国际植保大会 (International Plant Protection Convention) 和 FAO 紧急预防系统 (Emergency Prevention System, EMPRES) 植物健康计划，AGP 协助预防植物虫害和病害的传播。EMPRES 植物健康计划包括迁移性害虫和小麦锈病。

降低农药风险是通过明智地选择农药和适当的农药管理实现的。FAO 在这方面的重要工作就是推行《国际农药供销与使用行为守则》(现称《国际农药管理行为守则》) 的计划和向秘书处提供鹿特丹公约关于农药的内容。其他与 AGP 有关的工作还有农药残留、农药标准和废弃农药处置等。



一、《国际农药管理行为守则》的产生

新的《国际农药管理行为守则》(英文名称: International Code of Conduct on Pesticides Management) 取代了原来的《国际农药供销与使用行为守则》(以下简称《守则》)。《守则》是 FAO 制定的农药国际贸易的最高守则和总守则。

作为农药生命周期管理的自愿框架，《国际农药供销与使用行为守则》于 1985 年由粮农组织大会首次通过，并于 1989 年和 2002 年两度修订。《守则》一直得到各个国家、政府间组织、私营部门和民间团体的广泛认可。由于《守则》及其作为一项工具的价值得到广泛认可，更多国际组织希望采纳《守则》。因此，《守则》不断更新并符合化学品和农药管理领域的发展方向非常重要。世界卫生组织与联合国环境规划署在《守则》的制定和实施方面合作历史悠久，两个组织都有意让各自的领导机构正式采纳《守则》。为此，《守则》应各方要求进行了一系列修订，旨在加强其应对健康和环境问题的作用。在审议过程中，粮农组织和

世卫组织农药管理专家小组提出了《守则》中需要说明和/或简化、更新或加强的几条内容。新的发展动向和当前的思维模式也要求在《守则》中新增几个条款。

审议过程中吸纳了粮农组织、世卫组织和联合国环境规划署秘书处、粮农组织/世卫组织农药管理联席会议、私营部门、民间团体和独立专家的意见。经过审议，更新之后的《守则》于2012年提交粮农组织农业委员会（农委）第二十三届会议。农委委托主席团决定新一轮，也是最后一轮磋商的模式，希望《守则》的最终稿能够得到粮农组织领导机构批准通过（理事会第一四五届会议和大会第三十八届会议）。

强调保证农药质量的重要性，保证所交易的农药的质量主要是政府和业界的责任。

农委主席团批准了路线图和时间表，粮农组织所有成员与利益相关方在2012年7月和8月进行了全面磋商。45个国家、组织和专家对《守则》修订版提出了意见建议。在整合所有意见并进一步修订的基础之上，2012年10月10日农委主席团与粮农组织/世卫组织农药管理联席会议共同参加的联席会议上，对《守则》修订版进行了讨论。会议推出了《守则》的最新版本，并建议更名为《国际农药管理行为守则》。农委主席团采纳了这一建议。以下内容来自《守则》的最新文本，即《国际农药管理行为守则》。

二、《国际农药管理行为守则》的内容

《国际农药管理行为守则》的主要内容包括12条：第1条，本《守则》的宗旨；第2条，术语和定义；第3条，农药的管理；第4条，农药的检测；第5条，减少健康和环境风险；第6条，监管与技术要求；第7条，供应与使用；第8条，供销与贸易；第9条，信息交流；第10条，标签、包装、储存及处置；第11条，广告；第12条，《守则》的监督与遵守。

三、《国际农药管理行为守则》制定的行为标准

① 鼓励负责任的和为人们普遍接受的贸易惯例。

② 对尚未设立促进国内农药产品审慎、有效使用并处理与其使用有关的潜在风险所需要的农药产品质量和适当管理控制的国家给予协助。

③ 促进减少处理农药方面风险的做法，包括尽量减少对人体和环境的不利影响以及防止因处置不当而意外中毒。