

农药剂型加工技术

刘步林 主编

(第二版)

化学工业出版社

农药剂型加工技术

(第二版)

刘步林 主编

化学工业出版社
· 北 京 ·

(京)新登字 039 号

图书在版编目 (CIP) 数据

农药剂型加工技术/刘步林主编. —2 版. —北京: 化学工业出版社, 1998. 10
ISBN 7-5025-2141-0

I. 农… II. 刘… III. 农药剂型加工技术 IV. T
Q450.6

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 10589 号

农药剂型加工技术

(第二版)

刘步林 主编

责任编辑: 杨立新

文字编辑: 孙 路

责任校对: 凌亚男

封面设计: 于 兵

*

化学工业出版社出版发行

(北京市朝阳区惠新里 3 号 邮政编码 100029)

新华书店北京发行所经销

化学工业出版社印刷厂印刷

三河前程装订厂装订

*

开本 787×1092 毫米 1/32 印张 111 $\frac{3}{4}$ 插页 1 字数 1800 千字

1998 年 10 月第 2 版 1998 年 10 月北京第 1 次印刷

印 数: 1—3000

ISBN 7-5025-2141-0/S·25

定 价: 245.00 元

版权所有 违者必究

该书如有缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

京工商广临字 98159 号

《化肥工学丛书》编委会成员

名誉主任	贺国强				
顾问	陈冠荣	黄鸿宁	吴锡军	郭克礼	
主任	陈鸿光				
副主任	沈 浚	谢木喜	江善襄	袁 一	
	曾宪坤	汤桂华			
委员	(按姓氏笔画排列)				
	王文善	方天翰	冯元琦	冯孝庭	
	许业伟	朱世勇	刘自强	刘培林	
	汪明远	林 乐	郑 冲	单光渝	
	赵增泰	慕国蔚	戴元法		

《磷酸、磷肥和复混肥料》编审人员

主 编 江善襄

副主编 方天翰 戴元法 林 乐

撰稿人

第 一 章	曾宪坤	
第 二 章	戴元法	许楚彬
	张逸生	李英武
	程新源	
第 三 章	应美矸	万雄杰
第 四 章	吴佩芝	
第 五 章	吴佩芝	
第 六 章	吴佩芝	
第 七 章	刘火星	
第 八 章	童小兵	
第 九 章	陈忠海	
第 十 章	陈靖宇	
第 十 一 章	褚森泉	
第 十 二 章	方天翰	
第 十 三 章	陈玉如	
第 十 四 章	罗澄源	林 乐

审稿人

第 二 章	方天翰	
第 三 章	刘培林	严福民
第 四 章	李德祥	方天翰
	戴元法	单光渝
第 五 章	李德祥	方天翰
	戴元法	单光渝
第 六 章	李德祥	方天翰
	戴元法	单光渝
第 七 章	戴元法	
第 八 章	戴元法	单光渝
第 九 章	戴元法	方天翰
第 十 章	戴元法	林 乐
	单光渝	
第 十 一 章	方天翰	许业伟
第 十 二 章	王仁杰	
第 十 三 章	刘戎生	方天翰

第 十 五 章	毕克侶	
第 十 六 章	童传琰	
第 十 七 章	丁炳顺	
第 十 八 章	姜国泉	
第 十 九 章	许秀成	
第 二 十 章	刘自强	
第 二 十 一 章	方天翰	谭家驷
第 二 十 二 章	俞永麟	
第 二 十 三 章	陈教荃	
第 二 十 四 章	戴元法	
第 二 十 五 章	应美矸	严福民
	乔百齐	
第 二 十 六 章	曹智澄	
第 二 十 七 章	王光裕	
第 二 十 八 章	曾宪坤	

第 十 四 章	戴元法	
第 十 五 章	戴元法	方天翰
第 十 六 章	江善襄	戴元法
	方天翰	
第 十 七 章	戴元法	
第 十 八 章	戴元法	方天翰
第 十 九 章	龚镇文	
第 二 十 章	单光渝	方天翰
第 二 十 一 章	李德祥	
第 二 十 二 章	王秉忠	
第 二 十 三 章	方天翰	
第 二 十 四 章	方天翰	
第 二 十 五 章	万雄杰	
第 二 十 六 章	方天翰	
第 二 十 七 章	方天翰	
第 二 十 八 章	林 葆	

编 委 会 名 单

顾 问 尚鹤言

主 编 刘步林

副主编 (以姓氏笔划为序)

吕盘根 邵维忠 凌世海 郭武棣

委 员 (以姓氏笔划为序)

马毓龙 马 宇 王早骧 刘步林 吕盘根 朱继润 邵维忠
杨立新 吴秀华 周本新 张瑞亭 凌世海 钱念慈 郭武棣
程云鹏 缪鑫才

各篇主编和副主编名单

第一篇 剂型与制剂

主 编 郭武棣

副主编 凌世海 马毓龙 程云鹏

第二篇 农药助剂

主 编 王早骧

副主编 邵维忠 缪鑫才

第三篇 农药载体

主 编 凌世海

副主编 马毓龙

第四篇 农药加工设备

主 编 吕盘根

副主编 程云鹏 马 宇

搞好農藥制劑加工
發展農藥工業

顧嘉蓮
一九七〇年
十月廿八日

序

农药是人类防治农、林、牧病、虫、草、鼠害，以及仓储害虫、病媒害虫的重要手段。现在，农药已被广泛应用于农业的产前至产后的全过程，是重要的农业生产资料。农药原药，除少数能直接使用外，绝大部分必须加工成不同的剂型方可使用。农药剂型加工的重要意义在于能赋予原药以特定的形态（剂型）；将高浓度原药稀释至便于贮存和便于进一步稀释至防治需要的浓度；优化生物活性；扩大使用方式和用途；使高毒农药低毒化，提高其安全性；能加工成混合制剂，使其具有兼治、增效、延缓抗药性发展的作用；能控制有效成分的释放速度，提高对施用者和天敌的安全性，减少对环境的污染。实践业已证明，农药品种的更新、合理的剂型、先进的应用技术三方面的密切配合，对于发挥农药的积极作用，克服农药发展中产生的负面影响（农药对人的急慢性毒性、环境污染、防治对象的抗药性、害虫的再猖獗现象），促进农药向更高层次发展，是至关重要的。因此，农药剂型加工是农药工业的重要组成部分，在农药生产和应用中，起着十分重要的作用。

70年代以来，农药工业发达的国家，都加强了对农药剂型加工技术的研究与开发，并且已取得显著进展。在国内，80年代以来，农药剂型加工工作一直受到化工部领导同志的重视和支持，对涉及农药剂型加工方面的工作有所加强，以图迅速改变我国农药剂型加工工业的落后状况。但在工作中，大家深感有关农药剂型加工的专业技术著作，国外很少，而且内容深度、系统性以及实用性不够，国内则没有这方面的专著。这种状况给我国农药剂型加工的教学、科研、生产造成许多困难，直接影响了我国农药剂型加工乃至整个农药工业的发展。为此，我院于1982年策划、组织国内有关农药剂型加工专家和高级工程师编写了一套《农药加工丛书》（包括《乳油》、《粉剂》、《可湿性粉剂》、《粒剂》、《农药助剂》、《农药新剂型》）六个分册，以下略称《丛书》。《丛书》在中国农业化学家、农药制剂加工的先驱——王君奎研究员和单传琳高级工程师指导帮助下，在化工出版社的大力支持下，经过作者们的共同努力，已于1984~1994年陆续出版发行。《丛书》出版发行后，受到了农药界专家们的好评，也得到了农药研究所、高中等院校、工厂、植保单位的广大农药科技工作者的热烈欢迎。《丛书》很快销售一空，许多读者纷纷来电来函要求再版。为了满足广大读者的要求，经与化工出版社协商，并征求了有关专家的意见，我院于1994年5月10日决定，邀请有关专家组成“农药剂型加工技术”编委会，在原有《丛书》六个分册的基础上，进行补充、修改，编著成《农药剂型加工技术》一书。经过编委会全体委员、顾问以及作者的共同努力，现在该书终于出版了。

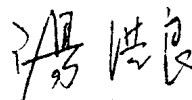
《农药剂型加工技术》分为绪论、剂型与制剂篇，农药助剂篇、农药载体篇及农药加工设备篇。书中科学地安排了各篇的内容及它们之间的衔接，避免了不必要的重复。还补充了许多新内容。较《丛书》多介绍了14种剂型，增加了有代表性的农药助剂品种及其有关生产情况；详细地介绍了重要剂型的加工工艺及设备。特别是对近年来发展起来的新剂型、各类助剂及其应用技术、填料、加工工艺及主要设备等都作了较完整、系统地介绍。该书基本上概括了当代农药剂型加工工业的全貌，突出了知识的系统性、理论性和技术的先进性、实用性。更为难能可贵的是，作者结合当前我国农药剂型加工的实际需要，根据自己的实践经验，对

积累的大量翔实的技术资料，进行了系统整理、综合分析，然后从理论上、技术上给予详细论述，并列举了实例。可供从事农药剂型加工研究、生产、应用、贸易、管理的农药工作者，以及高等、中等学校农药·化工、植物保护专业的师生参考。

在本书编著过程中各位顾问、主编、副主编、编委、作者，付出了艰辛的劳动和智慧，农药专家王君奎、陈万义、屠予钦、经致远、张纯娟、徐映明、张文吉、周继汤先生等给予热情鼓励和帮助，化学工业出版社给予大力支持，在此，一并致以热忱感谢！

由于编写工作仓促，内容不妥以至错误之处，在所难免，恳请读者、有暇翻阅本书的专家批评指正。

化工部科学技术研究总院院长、教授级高级工程师

A handwritten signature in black ink, appearing to read '杨洪良' (Yang Hongliang), written in a cursive style.

1998年6月26日

编 委 通 讯 录

姓 名	单 位	通 讯 地 址	邮 编	电 话
马毓龙	四川省化工研究设计院	成都市武侯祠大街30号	610041	(028) 5556528
马 宇	浙江省化工研究院	杭州市留下营门口	310023	(0571) 2529414
王早骧	浙江省化工研究院	杭州市留下营门口	310023	(0571) 5227656
刘步林	化工部科学技术研究总院	北京安外外馆斜街安华里5区18楼	100011	(010) 62380766
吕盘根	化工部规划院	北京安外和平里7区16楼	100013	(010) 64228859
朱继润	杭州达蒙化工技术开发公司	杭州莫干山武林巷2号	310012	(0571) 8067428
杨立新	化学工业出版社	北京市朝阳区惠新里3号	100029	(010) 64952370
邵维忠	上海市农药研究所	上海市斜土路2354号	200032	(021) 64389891
张瑞亭	化工部沈阳化工研究院	沈阳市沈辽东路8号	110021	(024) 25872482
凌世海	化工部农药剂型工程技术研究中心	安徽省合肥市阜阳北路	230041	(0551) 5527899—3074
钱念慈	化工部科技司	北京亚运村安慧里四区16号楼	100723	(010) 64914455—2917
郭武棣	化工部沈阳化工研究院	沈阳市沈辽东路8号	110021	(024) 25872482
程云鹏	沈阳大学师范学院化工研究所	沈阳市东陵区文萃路55号	110015	(024) 25861441
缪鑫才	金陵石化公司化工二厂表面活性剂研究所	南京市中央门外太平村	210023	(025) 5090023
尚鹤言	北京农业大学	北京海淀区圆明园西路2号院103楼202号	100044	(010) 2631718
吴秀华	化工部农药剂型工程技术研究中心	安徽省合肥市阜阳北路	230041	(0551) 5527899—3074
周本新	化工部沈阳化工研究院	沈阳市沈辽东路8号	110021	(024) 25872482

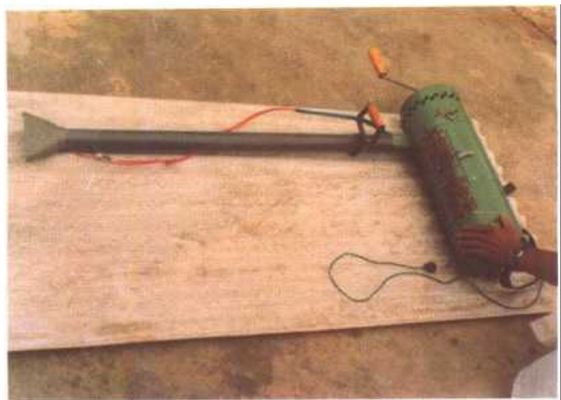
内 容 提 要

本书是由原化工部科学技术研究总院组织全国 40 余位专家,在《农药加工丛书》(共六分册)的基础上,作了大量补充、修改之后完成的。

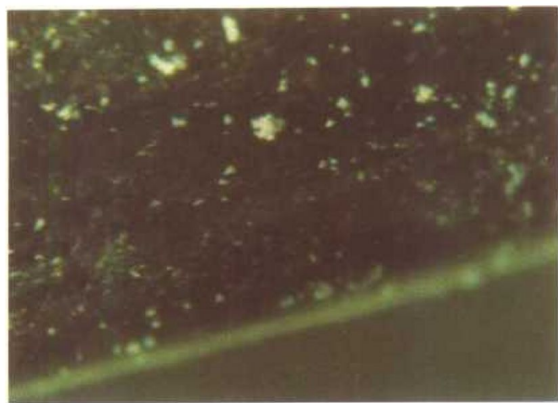
全书分为绪论、剂型与制剂篇、农药助剂篇、农药载体篇及农药加工设备篇五部分,书中科学地安排了各篇内容,衔接连贯,避免了不必要的重复,还补充了许多新内容,较《丛书》多介绍了 14 种剂型,增加了有代表性的农药助剂品种及其生产工艺,特别是对近年来发展起来的新剂型、各类助剂的合成生产及其应用技术、各种农药载体、加工工艺及主要加工设备等都作了较完整、系统地介绍。基本上概括了当代农药剂型加工工业的全貌,突出了知识的系统性、理论性和技术的先进性、实用性。

全书重点介绍的内容可概括为:一、农药各种剂型的特点、基本知识、国内外概况、配制原理、生产工艺和质量控制指标;二、各种助剂的有关理论,重要农用表面活性剂单体的合成、生产工艺以及应用技术;三、农药载体的种类、结构、理化性质、测定方法以及在农药剂型加工中的应用;四、集中介绍了农药加工设备,如粉碎、除尘、混合、干燥、造粒、分级、输送、包装等设备的结构、工作原理、技术参数和选用原则等。每章后均附有参考文献。

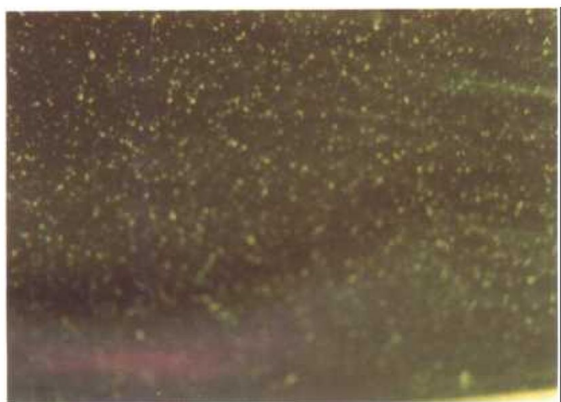
本书可供从事农药剂型加工研究、生产、应用、贸易、管理的工作人员,以及大专院校相关专业的师生参考。



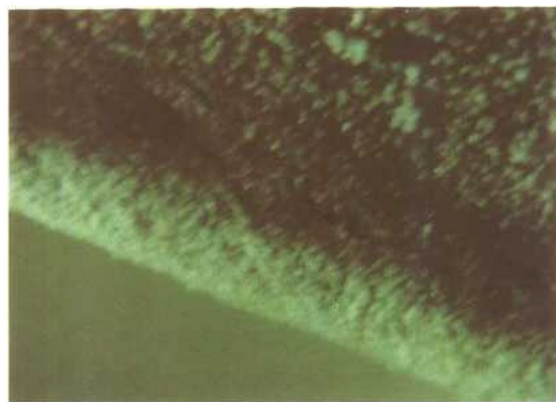
1-16-2 (彩图) 便携式静电喷粉机



1-16-5 (彩图) 白粉末在叶片正面局部 (包括边缘) 的分布 (无静电)



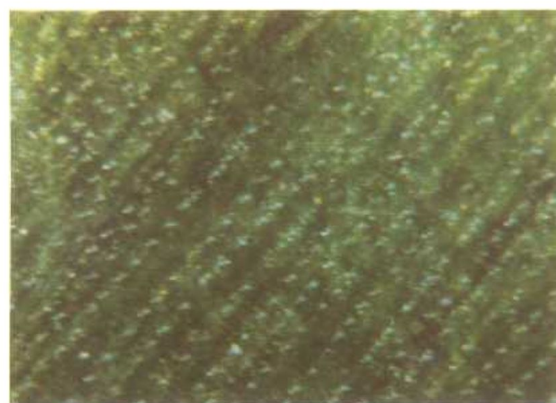
1-16-6 (彩图) 白粉体在叶片正面的局部 (包括边缘) 分布 (带静电)



1-16-7 (彩图) 白粉体在叶片正面边缘处的分布 (带静电)



1-16-8 (彩图) 粉体在虫体体毛上的分布



1-16-9 (彩图) 叶片反面局部

南京保丰农药厂

厂长：余金保



非常感谢您使用我厂产品。我厂是化工部定点企业，创建于一九八五年，占地面积八万六千平方米。十年来，企业坚持“科技兴厂”的工作方针，以质量求生存使企业迈上了健康发展的道路，十年固定资产增长了二十四倍。八九年以来连续四届被南京市政府命名为“明星企业”，市农行“AAA”级资信企业。

主要农药产品

- 21%噻·井·丹(双灵)可湿性粉剂(水稻专用杀虫、杀菌剂，中华人民共和国专利号931016665)
- 20%氰久可湿性粉剂(丰收菊酯)(主治棉花、果树、水稻等多种作物上的害虫、害螨，对棉花具有增产作用，防治效果达95%以上。)
- 14%稻草克星可湿性粉剂(移栽稻田专用除草剂)
- 20%绿保素乳油(绿色食品用的农药新品种，用于蔬菜上的害虫防治)
- 20%氰戊菊酯乳油(用于棉花、蔬菜、果树等作物上的害虫防治)
- 0.1%克螨灵可湿性粉剂(广谱高效杀虫剂，可防治棉花、蔬菜、果树、茶叶、烟草、豆类、瓜类、花卉等作物上的红蜘蛛、小菜蛾、蚜虫、潜叶蛾等害虫)
- 16%麦草克星可湿性粉剂(高效麦田除草剂)
- 20%溴灭杀丁乳油(用于棉花、果树、蔬菜等作物上的害虫防治)

其他化工产品

- 2, 4-二氟苯酚 ● 对氟苯甲醛
- 邻氟苯酚 ● 对氟苯酚
- 间苯氧基苯甲醛(醚醛)



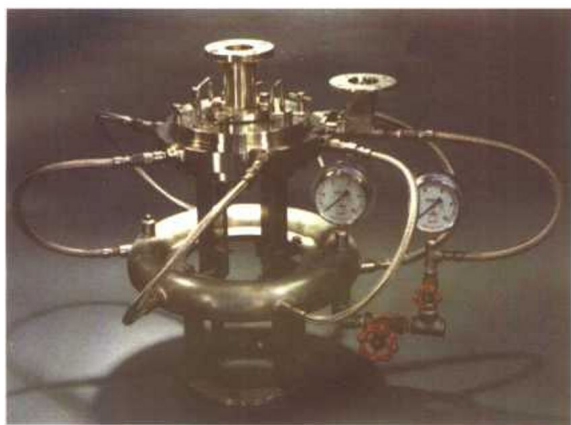
厂址：南京江宁县淳化镇云居寺 电话：(025)2290442 2290282 传真：(025)2290442 邮编：211123

中日
合资

宜兴清新粉体机械有限公司

本公司为国内超细粉碎机械行业中唯一引进日本先进技术的合资企业。结合近二十年生产、研究气流粉碎机经验，专业生产全新日本技术的气流粉碎机、分级机以及配套粉体设备，产品常年出口日本，公司拥有世界一流的超微粉碎分级技术及测试手段，被江苏省科委定点为江苏省超微粉体技术研究中心——宜兴中试基地，产品畅销海内外。

宜兴清新不仅为你提供一流的产品，还为你提供一流的服务，为你设计，安装、调试成套设备，并且终身保修，同时承接粉体超微粉碎业务。



STJ系列扁平式气流粉碎机



OMC 气流粉碎分级机

●**STJ型气流粉碎机**，刚玉陶瓷内衬，耐磨、无污染，规格有：100、200、315、400、475、560、670、750八种，细度小于 $5\mu\text{m}$ ，产量 $0.5\sim 1000\text{Kg/h}$ 。

●**JOM型气流粉碎机**，硬质合金内衬，特别适用于粘性强的物料，规格有0101、0202、0304、0405、0608、0808六种，产量 $0.5\sim 1000\text{kg/h}$ ，细度小于 $5\mu\text{m}$ 。

●**AO型微型气流粉碎机和CO小型气流粉碎机**，主要用于实验室搞试验用，刚玉陶瓷内衬，细度小于 $5\mu\text{m}$ ，产量：AO机， $5\sim 200\text{g/h}$ ；CO机， $20\sim 500\text{g/h}$ 。

●**OMC气流分级机**，规格有：100、200、300、400、600、800六种，结构简单实用，适用于高产量，中精度分级，处理量： $0.5\sim 100\text{Kg/h}$ ，分级点 $5\mu\text{m}$ 以上。

●**SPC型强制涡流式干式分级机**，规格有：250、325、400、525、625五种，内设高速转子，处理量： $0.5\sim 1000\text{Kg/h}$ ，分级范围： $0.5\sim 50\mu\text{m}$ 。

●**加料设备有**：ZGJ全自动加料机和LXJ螺旋加料机。计量准确，加料均匀，无粉尘泄漏。加料量范围： $0.5\sim 1000\text{Kg/h}$ 。

●**机械式粗粉碎机有**：TC—PE120 $\times$ 150鄂式破碎机和TDG—230双辊磨磨，粉碎部件为刚玉陶瓷，粉碎物料无污染。

地址：江苏省宜兴市丁蜀镇

邮编：214221

电话：0510—7414704 7401221—360

传真：0510—7414704

总经理：陆锁根 副总经理：佐佐木良树



江苏省大丰市威旗农药助剂厂

中国青年乡镇企业家协理事
盐城市十佳青年企业家



董事长 仲汉根

江苏省大丰市威旗农药助剂厂是辉丰集团定点生产农药乳化剂和非离子表面活性剂的企业，年产各种乳化剂千余吨。本厂技术力量雄厚，设备精良，生产工艺先进，产品检测手段齐全。并聘请农药助剂专家王早骧任高级技术顾问指导生产，为用户服务。无论国产或进口农药，如需加工成乳油或其它剂型，本厂都有相适应的乳化剂等助剂供应，配成优良的乳油产品。出售乳化剂，提供技术服务。并配有农药用92%氮酮出售。

威旗农药助剂厂全体员工热忱欢迎各地新老客户光临。

农药乳化剂产品系列

一 杀虫剂用

型 号	用途实例(EC)
泛用型 DNR — 101	50% 对硫磷、40% 增效磷等
DNR — 102	45% 马拉硫磷、40% 治螟磷等
DNR — 103	80% 敌敌畏、50% 敌百虫 40% 氧乐果、50% 甲胺磷等
DNR — 104	40% 乐果、20% 叶蝉散等
DNR — 106	50% 甲基对硫磷、50% 杀螟硫磷等
DNR — 108	20% 氰戊菊酯、10% 氯氰菊酯、 20% 甲氰菊酯、2.5% 溴氰菊酯等
专用型 DNR — 111	40% 辛硫磷
DNR — 112	40% 水胺硫磷
DNR — 113	20% 灭多威
DNR — 114	20% 三氯杀螨醇
DNR — 115	15% 达螨灵
DNR — 116	20% 三唑磷
混剂专用型	
DNR — 121	40% 甲 - 辛 - 功夫
DNR — 122	25% 辛 - 氰
DNR — 123	40% 久 - 敌
DNR — 124	40% 甲 - 敌
DNR — 125	45%、50%、60% 敌 - 马

二 除草剂用

型 号	用途实例(EC)
DNR — 201	20% 敌稗
DNR — 202	72% 2,4-滴丁酯
DNR — 203	48% 氟乐灵
DNR — 204	50% 燕麦畏
DNR — 205	43% 甲草胺
DNR — 206	60% (50%) 丁草胺
DNR — 207	50% 乙草胺
DNR — 208	50% 禾草丹

三 杀菌剂用

型 号	用途实例(EC)
DNR — 301	40% 稻瘟净
DNR — 302	40% 异稻瘟净
DNR — 303	40% (30%) 稻瘟灵
DNR — 304	50% 稻丰散
DNR — 305	20% 粉锈宁
DNR — 306	25% 咪鲜安

董事长：仲汉根 地址：江苏省大丰市龙堤街 联系人：韦扣和 蔡平裕
电话：(0515)3252288 01395113542 传真：(0515)3252328 邮编：224173

化工部农药剂

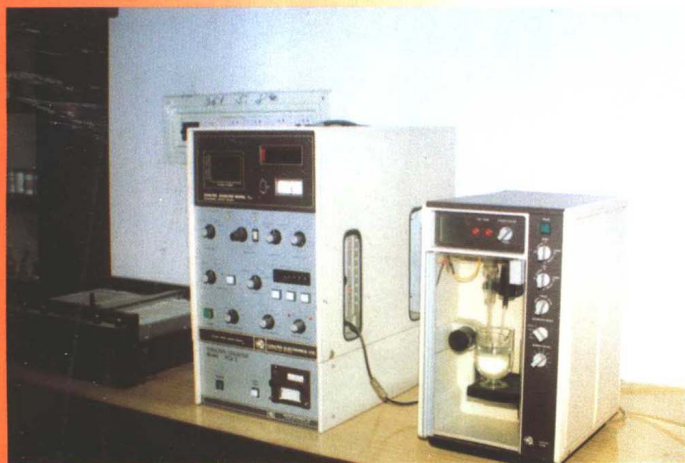
化工部农药剂型工程技术中心是1994年在原安徽省化工研究院农药剂型研究室和开发公司的基础上发展建成，依托在安徽省化工研究院内。现有职工38人，其中研究员2人、副研究员9人、中级职称15人，有2人享受国务院特殊津贴，是一支具有30多年剂型研究历史、技术力量雄厚的专业研究队伍。从“六五”以来，完成了国家攻关项目、化工部及安徽省重点项目共52项，获奖项目25项，其中国家发明奖及科技进步奖2项，部、省级科技进步二等奖4项。特别是中心成立以来，每年都有10多个新剂型、新制剂在全国20多个省、市推广应用，取得了显著经济效益和社会效益，为促进我国农药加工工业的发展发挥了重要作用。

目前，中心设有农药型研究部、生物测定室、分析室、生产经营等实体，有COULTER粒度测定仪、RPS音波筛、ERMA接触角测定仪、MAT-500全自动粉体真密度测定仪、ASK-1极超微粉碎机、NR可移动喷雾干燥器等先进仪器和设备。中心1500m²的中试、生产车间，装备有两套气流粉碎生产线、一套乳油生产线和喷雾干燥装置，可供可湿性粉剂、可溶性粉剂、乳油、水乳剂的中试和生产。生测室可进行室内盆栽试验及各种药剂的室内毒力测定。

中心主要承担以下业务：

1. 承接粉剂、可湿性粉剂、可溶性粉剂、颗粒剂、乳油等老剂型的新品种开发、质量改进、新工艺研究。
2. 进行新剂型如热雾剂、悬浮乳剂、微乳剂、浓乳剂、种衣剂、水分散粒剂、泡腾片剂、缓释剂的配方研究及工程技术研究。
3. 承接国内外各种农药品种的残留量试验、理化性能测定、分析方法研究及标准的制定工作。
4. 开展新产品的中试、批量生产、来料加工等业务。
5. 不定期地组织全国性的农药加工技术的学术交流和业务培训，培养专业人才。

型工程技术中心



用于检测农药制剂细度的库尔特粒子计数器



微型可移动喷雾干燥器



用于检测粉体密度和细度的全自动真密度测定仪和RPS音波筛



农药剂型专家凌世海研究员从事农药剂型研究 30 多年，获国家级科技进步和发明奖各 1 项，部、省级科技进步二等奖 4 项，发表论文 60 多篇，为化工部农药剂型中心的建立和发展作出了重要贡献，上图是该同志考察美国麻省理工学院时的留影。

■ 温家钧 中心常务副主任

■ 吴秀华 总工程师

■ 凌世海 中心技术委员会主任

■ 地址：安徽省合肥市阜阳北路 363 号
(省化工研究院内)

■ 电话：(0551)5527899 — 3022 5536014

■ 传真：(0551)5536014

■ 邮编：230041