

农化市场十日讯

2025

2

(2025 年第 2 期 总第 60 期)

准印证号：S (2025) 06000123

内部资料，免费交流

南通市农业新技术推广协会主办

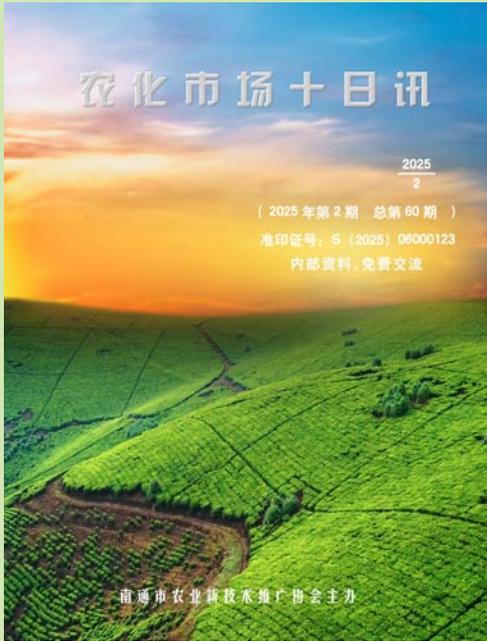
2024 年全国家庭农场、 合作社、社会化服务工作情况与数据

2024 年，农业农村部以扶持、带动和提高小农户为导向，突出抓好家庭农场和农民合作社两类新型农业经营主体发展，创新组织带动方式，健全利益联结机制，建立健全以农户家庭经营为基础、合作与联合为纽带、社会化服务为支撑的立体式复合型现代农业经营体系。

新型农业经营主体发展势头良好。截至 2024 年 10 月底，纳入全国家庭农场名录系统的家庭农场近 400 万个，依法登记的农民合作社达 214 万家、联合社 1.5 万家。稳产保供作用凸显。种养类新型农业经营主体占比超八成，其中，种粮家庭农场 174.9 万个、粮食类合作社 55.1 万家，占新型农业经营主体总数的 38%。新型农业经营主体积极参与粮油作物大面积单产提升，种粮家庭农场平均亩产 469.2 公斤，比全国平均水平高出约 20%。发展质量稳步提高。全面推行家庭农场“一码通”服务，引导家庭农场规范财务收支和成本核算，生产经营水平显著提升，半数以上家庭农场年经营收入在 10～50 万元。农民合作社分配机制更加健全，13% 的合作社提取公积金、公益金和风险金。拥有注册商标的家庭农场、农民合作社分别为 9.1 万个和 10.3 万家，农产品通过质量认证的家庭农场、农民合作社分别为 28.3 个和 6.3 万家。拓展新业态势头明显。实行产加销一体化服务的农民合作社达 104.3 万家，12.1 万家农民合作社创办了加工、流通、销售等实体，开展电子商务、休闲农业和乡村旅游的农民合作社分别达 6.5 万家、1.9 万家。

农业社会化服务持续扩面提质。全国有 109.4 万个经营性主体开展社会化服务，年服务面积超过 21.4 亿亩次，其中服务粮食作物面积 16.1 亿亩次，服务小农户 9400 多万户。多元主体共同发展。积极培育各类服务主体，服务专业户、家庭农场、农民合作社数量占比超八成，形成主体多元、形式多样、服务专业、竞争充分的发展格局。服务领域日益扩展。在持续巩固扩大粮油作物生产环节服务规模的前提下，向产前和产后环节延伸，向经济作物、畜禽养殖服务领域拓展，持续提升对农业生产各环节的支撑能力。服务模式不断创新。各地聚焦农资集采、集中育秧、烘干仓储等关键薄弱环节，建设农事服务中心。浙江、福建、广东等省采取主体自建、政府补贴的方式，建设了“农业生产托管服务中心”、“县农事服务中心+村托管员”、“农耕保姆站”等服务平台。

利益联结机制进一步健全。实施中央财政农业经营主体能力提升资金项目，突出联农带农紧密、强化服务带动能力的政策导向，推动新型农业经营主体扶持政策同带动农户增收挂钩。家庭农场通过吸纳就业、生产服务等方式，示范带动小农户提高生产水平。农民合作社发挥连接小农户和大市场的桥梁纽带作用，普通农户成员占成员总数的 95.6%，成员人均获得盈余返还 1471.4 元、享受合作社统购统销服务 1.5 万元。上海松江、湖南岳阳、浙江杭州等地，根据区域实际和产业特点，促进各类主体分工协作、优势互补、融合发展，延伸产业链条，健全利益联结机制，构建起支撑当地主导产业发展的现代农业经营体系。



主办单位：南通市农业新技术推广协会
地址：江苏省南通市崇川区青年中路136号

邮政编码：226007

电话：0513-83556825

发送对象：南通市农业新技术推广协会会员

印刷单位：南通超力彩印有限公司

编印日期：每月中旬

编印周期：月/期

印刷数量：1000

主编：孙娟

编辑：王秀敏 顾烨

内部资料，免费交流

准印证号：S (2025) 06000123



目录

卷首语

- 2024年全国家庭农场、合作社、社会化服务工作情况与数据

要闻传递

- 要闻简报 •
- 海外传真 •

热点追踪

- 2024年化工行业回顾

协会风采

- 江苏民政工作高质量发展巡礼（南通篇） | 回应民生关切 护航发展大局

协会速递

- 近期原药价格走势
- 大豆根腐病的发生和防治：已对精甲霜灵、苯醚甲环唑等药剂产生不同程度的抗性



2024 年化工行业回顾

本期分享：

2024年，全球化工行业经历了一场极具张力的演变。在复杂的国际局势、绿色转型压力和经济周期变化的叠加作用下，化工行业的不同板块呈现出高度分化的态势。一方面，以新能源、新材料为代表的高成长板块在政策和技术推动下展现出强劲的增长势头；另一方面，部分传统基础化工品则受制于国际竞争、成本压力和需求疲弱，表现持续低迷。这种分化格局，不仅折射出化工行业内部的深刻调整，也为未来的发展趋势埋下了伏笔……

23 出口农药产品注意要点

24 塑料农药包装的选材要点

27 四问 deepseek：农药企业、经销商、业务员和种植户的出路在哪里？

农药登记

33 我国玉米登记农药现状与评析

绿色农科

38 江苏小麦春季田间管理技术建议

39 黄瓜结果期需做好线虫防控工作

40 冬春茬口甘蓝类蔬菜生产技术指导意见

42 拱棚蔬菜换茬：功夫要下在定植前

43 植保问答



要 * 闻 * 简 * 报

农业农村部开设农药登记快速评审通道，提高审批效率

近日，农业农村部研究制定针对未批准农药登记产品再次申请登记的服务措施，开设了农药登记快速评审通道，提高了审批效率。一是减资料，企业根据办结意见可以选择只提交被否决部分资料，不必重复提交全套登记资料；二是优环节，对评审程序进行优化，减少不必要的环节；三是减时限，评审时间将大大缩短，为企业节省时间加快产品上市。下一步，农业农村部还将在农药行业规划、科技创新、出口贸易、市场监管等方面出台相关举措，加快推进农药行业高质量发展，为国家粮食安全和乡村全面振兴提供有力支撑。

商务部复裁对日本和印度的进口邻二氯苯继续征收反倾销税

商务部公告决定自 2025 年 1 月 23 日起，对原产于日本和印度的进口邻二氯苯继续征收反倾销税，实施期限为 5 年。

2019 年 1 月 22 日，商务部发布 2019 年第 1 号公告，决定自 2019 年 1 月 23 日起对原产于日本和印度的进口邻二氯苯征收反倾销税。2024 年 1 月 22 日，应中国邻二氯苯产业申请，商务部发布 2024 年第 3 号公告，对原产于日本和印度的进口邻二氯苯所适用的反倾销措施进行期终复审调查。复审裁定如果终止反倾销措施，原产于日本和印度的进口邻二氯苯对中国的倾销可能继续或再度发生，对中国邻二氯苯产业造成的损害可能继续或再度发生。

工业和信息化部发布 2024 年度绿色制造名单

工业和信息化部发布 2024 年度绿色制造名单，新培育

国家层面绿色工厂 1382 家、绿色工业园区 123 家、绿色供应链管理企业 126 家。同时，按照《管理办法》动态管理要求，已发布的 47 家绿色工厂、3 家绿色工业园区、4 家绿色供应链管理企业移出绿色制造名单，230 家单位变更名称。

目前，国家层面累计培育 6430 家绿色工厂，产值占制造业总产值的比重超过 20%，能耗、水耗水平整体达到行业先进水平。近三年，绿色工厂实施绿色低碳改造升级项目万余项，总投资超过 2500 亿元，绿色增长带动效应凸显。

绿色工业园区是绿色工厂和绿色基础设施集聚的平台。目前，国家层面累计培育 491 家绿色工业园区，单位工业增加值能耗为全国平均水平的 2/3，万元工业增加值用水量为全国平均水平的 1/4，平均工业固废处置利用率超过 95%，实现了绿色低碳和循环可持续发展。

齐鲁制药继乙基多杀母药及制剂登记公示后，拟再添母药生产许可

1 月 20 日，内蒙古自治区农牧厅种植业管理处发布 2024 年第七批农药生产许可审查情况的公示，拟作出对扩大生产范围的齐鲁制药(内蒙古)有限公司审查合格的结论。

此外，齐鲁制药乙基多杀菌素进行多方布局。一方面农业农村部农药检定所 2024 年第 14 批拟批准登记农药产品中，齐鲁制药继第 13 批次的 81.2% 乙基多杀菌素母药登记公示后，公司 60 克/升乙基多杀菌素悬浮剂产品公示拟获登记。齐鲁制药将成为我国国内首个获得乙基多杀菌素登记证件的企业。

江苏省农垦生物化学有限公司推出一款独立证件的专利成分杀虫剂产品

江苏省农垦生物化学有限公司推出一款独立证件的专利成分杀虫剂产品——应喜®(100g/L 溴虫氟苯双酰胺悬浮剂)。应喜®作为国内新上市、高含量的溴虫氟苯双酰胺产品，该成分是全球第一个被归类为 IRAC 30 的杀虫剂，与其他类别杀虫剂无交互抗性，杀虫谱广、适用多作物应用场景，施

药后 1 小时停止取食，2 小时快速见效，能迅速保护植物结构完整，保叶功能好。同时该产品持效期长，能彻底的虫害控制，有利于害虫的综合防治，从而保护新生组织生长。

极飞科技与菲律宾国际水稻研究所达成合作，共推水稻种植技术创新

1 月 20 日，极飞科技与国际知名农业科学研究机构——国际水稻研究所 (IRRI) 在菲律宾签署合作谅解备忘录 (MOU)。双方将通过科学研究与实践应用，共同探索并验证水稻全程无人化种植管理模式，助力推动全球农业粮食系统的可持续转型。

极飞国际业务负责人佟巍表示，希望通过此次合作，双方能够充分发挥各自的专业特长和技术优势，利用智慧农业科技提升全球水稻生产的自动化水平，为全球粮食安全贡献力量。在推动水稻种植技术创新方面，极飞还加入了国际水稻研究所发起的“直播稻联盟 (DSRC)”。该联盟通过开发先进技术和培训农民，推动水稻直播种植方式的普及，帮助种植户采用可持续的农业生产方式，实现损失最小化，效益最大化。

大北农生物与福华化学战略合作，强强联合赋能生物育种产业新高地

北京大北农生物技术有限公司与福华通达化学股份公司宣布达成战略合作，共同推进我国生物育种产业化扩面提速和生物育种作物除草剂领域的创新与发展。此次合作旨在通过资源共享、优势互补，实现双方在生物育种作物除草剂市场的共赢。

此次合作中，双方将共同探索生物育种作物除草剂的新技术和新应用。福华化学将提供高质量的草甘膦等除草剂产品，支持大北农生物在生物育种作物上的研发和推广。双方还将共同开展田间试验和示范活动，评估除草剂在生物育种作物上的安全性和有效性，为农业生产提供更加科学、安全的技术支持。此外，双方还将加强市场营销和品牌推广方面

的合作，共同提升生物育种作物除草剂产品的市场认知度和竞争力。通过此次合作，双方将实现资源共享、优势互补，共同推动生物育种作物除草剂市场的繁荣发展。

兴发集团第二大股东浙江金帆达拟 2.2 ~ 4.4 亿元增持股份

1 月 23 日，湖北兴发化工集团股份有限公司公告称，公司于 2025 年 1 月 22 日收到公司股东浙江金帆达生化股份有限公司通知，拟通过集中竞价交易方式，使用银行专项贷款及自有资金增持公司股份，增持金额不低于 2.2 亿元 (含本数)，不超过 4.4 亿元 (含本数)。公告称，本次增持主体为浙江金帆达，是公司持股 5% 以上的非控股股东。本次增持计划实施前，浙江金帆达持有公司股票 162397372 股，占公司总股本的 14.72%。

同日，兴发集团还发布了另一则公告——关于股东浙江金帆达股权质押。公告显示，浙江金帆达当前共持有兴发集团 162397372 股的股份，占公司股份总数的 14.72%。本次质押 15000000 股股份后，浙江金帆达持有公司股份累计质押数量为 50000000 股，占其持有公司股份总数的比例为 30.79%。

一种基于辛菌胺构建的纳米抗病毒农药，实现对大豆花叶病毒的高效防控

北京农业职业学院联合中国农业大学在 Journal of Agricultural and Food Chemistry 发表了题为 “Preparation of a self-assembled nanoantiviral pesticide with strong adhesion performance for efficiency control of destructive Soybean mosaic virus” 的研究论文，作者以一种结构简单、成本低廉、环境友好的纳米级星状阳离子聚合物 (Star polycation, SPc) 为农药分子载体，与广谱杀菌剂 / 抗病毒剂辛菌胺构建了一种具有强粘附性能的自组装纳米抗病毒农药，大幅改善了农药的理化性质并提升农药分子的递送效率，显著提升了 SMV 的田间防治效果，为 SMV 的防治提供了新的方法策略。



海 * 外 * 传 * 真

阿根廷草甘膦价格一年内大幅下降 40%

据拉丁美洲综合农业咨询公司 Grupo Az 的农业投入品分析报告，草甘膦在阿根廷的市场价格在过去一年中经历了显著的下降，跌幅超过 40%。

报告指出，整个 2024 年，农化产品价格持续走低，其中草甘膦的价格从 2024 年 1 月的每升 7.4 美元下降至目前的每升 4.4 美元。另外，莠去津价格也出现了类似的下降趋势，从 2024 年 1 月的每升 12 美元降至目前的每升 7.6 美元，降幅达到 37%。尽管谷物价格出现下跌，特别是大豆价格的波动，但农化产品的购买关系仍然保持积极态势。随着这些投入品价格的下降，购买关系根据具体情况有所改善或保持积极。

巴西部分大豆因产品检疫问题卡壳或引发进口限制趋严

1 月 22 日，巴西农业部发布声明称，中国海关总署在例行检查中发现巴西大豆货物中含有农药和害虫，决定暂停从五家巴西供应商进口大豆。

巴西方面未透露具体涉事公司名称，但路透社和彭博社的报道指出，从 1 月 8 日开始，巴西已暂停 Terra Roxa Comercio de Cereais、Olam Brasil 和 C.Vale Cooperativa Agroindustrial 三家公司对华大豆出口。此后，中国海关于 1 月 14 日进一步暂停了 Cargill Agricola SA 和 ADM do Brasil 两家公司的出口。巴西政府已表示将提供必要的信息，以促进中国解除禁令，但禁令的持续时间尚不明朗。

欧洲首个柑橘采后啞菌酯产品获登，推动保鲜技术创新

全球果蔬采后保护解决方案专家 DECCO 宣布，其在西班牙成功获得啞菌酯产品 DECCO Zox 的登记，用于柑橘采后保护。这标志着 DECCO Zox 成为欧洲首个且唯一一个获得登记用于柑橘采后的啞菌酯产品，可延长柑橘保鲜期、减少食物损失，

并推动整个供应链的可持续发展。

啞菌酯是一种广谱杀菌剂，属于甲氧基丙烯酸酯类，因其在采后保护中对病原体的有效控制而受到广泛认可。它通过抑制真菌的线粒体呼吸来中断其生命周期，从而防止影响农产品质量和安全的疾病发展。DECCO Zox 的推出，为欧洲柑橘产业提供了一种创新且有效的解决方案，以应对采后病害和保鲜挑战。

美国 EPA 登记新型杀虫活性成分——藜芦碱

美国环保署 (EPA) 正式登记了含有新型活性成分藜芦碱的产品。藜芦碱是一种可直接应用于墙壁及其他垂直人造结构 (如非食品类商品运输设备) 的杀虫剂，其通过作用于昆虫神经系统来消灭害虫，作用机制与已登记的其他杀虫剂 (例如拟除虫菊酯类) 类似。

藜芦碱的登得到了人类健康和生态风险评估的支持，其中生态风险评估包括 EPA 根据《濒危物种法》(ESA) 对藜芦碱作出的无影响判定。

在按照标签说明使用藜芦碱时，未发现存在值得关注的人类健康或环境风险。在影响判定中，EPA 认为藜芦碱对所有列入名录的物种均无影响，因为提议的使用场所不太可能与物种范围的大部分区域重叠。无影响判定意味着提议的藜芦碱使用不会对列入名录的物种或关键栖息地产生影响。这一行动符合 EPA 在《濒危物种法》下的义务，并进一步推进了 EPA 2022 年 4 月 ESA 工作计划中概述的目标。

印度 Dhanuka Agritech 以 1907 万美元收购拜耳缙霉威和三唑醇杀菌剂

印度农化企业 Dhanuka Agritech 宣布，成功以 16.5 亿卢比 (约合 1907 万美元) 收购拜耳集团旗下缙霉威和三唑醇两款杀菌剂的国际权益。此举标志着该公司正式进军全球市场，业务范围将覆盖拉美、欧洲、中东、非洲和亚洲等 20 多个国家。

据悉，此次收购的两款产品均具有较强的市场竞争力。

其中，缙霉威主要用于园艺作物卵菌病害防治，以 Melody Duo、Melody Compact 和 Melodika 等知名品牌销售，目前市场占有率达 50%，仅有少量仿制品竞争；三唑醇作为一种广泛应用于谷物、棉花和咖啡的高效种子处理剂，属于 DMI 三唑类杀菌剂，在巴西等重点市场占有 20-25% 的份额。这两款产品 2023 年总收入达 22 亿卢比。

Dhanuka Agritech 执行董事表示，公司将充分利用现有销售渠道，采用全球 B2B 模式开展业务。预计到 2026 财年第一季度在印度市场实现收入，第四季度完成全球业务布局。整合后的 EBITDA 利润率目标为 12% ~ 15%。

为进一步提升运营效率，公司计划在未来 2 ~ 3 年内将缙霉威的生产线转移至位于古吉拉特邦的 Dahej 工厂，预计这种转变将提高利润率并确保稳定的供应以满足全球需求。

以色列 Isagri 收购 Sencrop 助力欧洲农业气象和精准农业发展

欧洲农业数字化解决方案的领导者 Groupe Isagri 宣布收购专注于农业气象和灌溉解决方案的创新型农业科技 Sencrop。此次战略性收购标志着欧洲农业气象和田间管理领域的两大领导者强强联合，将确保创新的持续性，并为农民用户提供更高级别的服务。

Sencrop 联合创始人 Michaël Bruniaux 表示，此次合作正值农场利润面临巨大压力、气候变化迫使农业向环境友好型转型的关键时刻。随着气象数据用户群体的快速增长，用户及其合作伙伴（包括合作社、农作物生产企业和贸易商等）将受益于更广泛的气象站网络 and 更丰富的服务。其还指出，对于现有用户来说，几乎没有什么变化——Sencrop 的气象站和应用程序将继续正常运行。但从长远来看，农民将从两家公司的协同效应中受益。

拜耳 Channel 品牌在美推出氟嘧菌酯种子处理剂

拜耳旗下种子品牌 Channel Seed 宣布在美国推出全新的 Channel Edge 种子处理产品系列，并扩展其 2025 年产品组合。

Channel Edge 是一款下游定制混合的大豆种子处理产品，也是目前市场上唯一一款结合四种杀菌剂（包含氟嘧菌酯）和吡虫啉杀虫剂的综合性处理方案。

据 Channel Seed 种子投资组合经理介绍，Channel Edge 的开发源自 Channel SeedPros 的一线反馈，旨在提供更强大的农艺效果和更高的产量潜力。该产品将于 2025 年正式用于大豆种子处理，主要针对关键病虫害防控。经 Channel Edge 处理的 Channel 品牌和授权大豆产品最高可获得 100% 的重播保险保障。

在玉米产品线上，Channel 引入了两款重磅产品：一是采用 RNAi 技术的 VT4PRO，这是一款适应性广泛的产品，可为美国各地农户提供全方位的地上和地下害虫防护；二是同样采用 RNAi 技术的 SmartStax PRO，这是拜耳推出的顶级玉米根虫防治产品，专门针对连作玉米田中的高压玉米根虫问题。另外，SmartStax PRO 结合了成熟的 SmartStax 技术与突破性的 RNAi 技术，与竞品相比可提供超过两倍的根节保护效果。

科迪华推出创新 easyconnect 包装系统，氟氯吡啶酯除草剂率先试点应用

科迪华宣布，将于 2025 年在其阔叶杂草除草剂 Pixxaro（活性成分：氟氯吡啶酯）上率先试点新型 easyconnect 包装系统，这是该公司在农药包装创新领域的重要突破。

据悉，新包装采用轻量化设计，较传统包装减少 12% 的塑料使用量，重量降低 10%。新设计还包括居中瓶颈、透明材质和符合人体工程学的手柄等特点，显著提升了产品使用便利性。瓶型标准化设计（5 升、3 升、2 升）有助于用户在农药储存处快速识别。另外，配备的 easyconnect 瓶盖，配合喷雾器集成或独立耦合器使用时可形成封闭传输系统，有效降低操作者暴露和泄漏风险。对于没有配备耦合器的用户，可采用传统的拧盖方式进行灌装。

此次包装改进旨在提升产品安全性和环境可持续性。新包装采用全可回收设计，并通过标准化瓶型提升识别度。这是向欧洲用户推广封闭传输系统的重要一步。



2024 年化工行业回顾

1. 冰火两重天的 2024 年

2024 年，全球化工行业经历了一场极具张力的演变。在复杂的国际局势、绿色转型压力和经济周期变化的叠加作用下，化工行业的不同板块呈现出高度分化的态势。一方面，以新能源、新材料为代表的高成长板块在政策和技术推动下展现出强劲的增长势头；另一方面，部分传统基础化工品则受制于国际竞争、成本压力和需求疲弱，表现持续低迷。这种分化格局，不仅折射出化工行业内部的深刻调整，也为未来的发展趋势埋下了伏笔。

1.1 表现抢眼的行业

2024 年，新能源相关化工材料成为市场的“宠儿”。新能源汽车产业链的快速扩张为锂电池材料带来了显著需求增长，尤其是电解液添加剂和高纯磷酸铁锂正极材料等核心产品。中国锂电池材料市场规模同比增长超过 35%，出口占比超过 20%，头部企业的利润率普遍提升了 15% 以上，显示出行业强劲的盈利能力。光伏产业的高速发展进一步放大了高性能材料的市场空间。EVA 胶膜和硅片配套化学品的需求量在全球范围内大幅上升，国内企业通过技术突破迅速占据全球市场的重要份额。高附加值材料和顺周期化工品也表现出强劲复苏的迹象。例如，碳纤维和芳纶等高端材料因其在航空航天和轨道交通领域的广泛应用而需求旺盛，2024 年国内市场的国产化率已提升至 40% 以上，大幅减少了对进口的依赖。与此同时，顺周期板块如制冷剂和聚氨酯等受益于全球供应链的恢复与区域需求的复苏。制冷剂市场因全球配额管理严格，价格全年上涨超过 20%，相关企业盈利水平达到近五年最高点。

1.2 陷入困境的行业

与这些高成长领域形成鲜明对比的是，一些传统化工板块的表现持续低迷。丙烷脱氢（PDH）行业是最具代表性的“受难者”。2024 年国际丙烷价格持续高位运行，国内 PDH 装置的平均成本大幅上升，而下游聚丙烯市场需求未见明显回暖，导致 PDH 企业的利润空间被严重挤压。全年内，超过 30% 的 PDH 装置处于低负荷或停产状态，行业开工率同比下降近 10%，这一趋势在全球范围内均有类似表现。类似的困境也出现在钛白粉和聚酯等传统基础化工品领域。钛白粉行业受制于全球需求疲软以及产能过剩问题，价格全年保持低位震荡；聚酯行业则因下游纺织行业复苏缓慢，库存水平居高不下，利润率持续受到压缩。钛白粉市场的疲软还与国际竞争的加剧相关，欧美企业因高能源成本退出部分市场，进一步影响了价格走势。这些板块的疲软表现，进一步揭示了基础化工行业中低端产能过剩的结构性矛盾。

1.3 亮点与低迷的对比背后

行业分化的根源在于市场结构和技术驱动的深刻变化。一方面，政策支持、技术创新和市场需求的叠加效应，使得高成长板块具备更强的抗周期能力。例如，锂电池和光伏材料的崛起，正是新能源产业快速发展与化工行业深度结合的典型成果。在这一背景下，龙头企业加大了研发投入，部分关键材料的技术壁垒被显著突破。而在传统领域，过度依赖规模扩张和低成本优势的模式，已无法适应新的竞争环境。另一方面，国际经济的不确定性和环保合规压力，也加剧了低迷板块的困境。以 PDH 为例，高昂的原料成本和供需矛盾造成的产品价格萎靡，使得企业短期内难以找到盈利的突破

口。此外，国际市场对传统化工品的需求减弱，进一步挤压了国内低端产能的生存空间。例如，欧洲市场对钛白粉和聚酯的进口需求下降了近 10%，进一步加剧了全球化工品市场的竞争。2024 年，化工行业呈现出鲜明的“冰火两重天”格局。以新能源、新材料为代表的高成长领域，为行业注入了新的活力，而传统基础化工品则在国际竞争和内部矛盾中苦苦挣扎。这种分化态势既是市场规律的体现，也是行业向高质量发展迈进的必经阶段。展望未来，中国化工企业需要在巩固高成长领域优势的同时，推动传统领域的绿色转型，深化国际合作，破解结构性难题，为行业的可持续发展注入更多动力。

2 多元化与分化的格局

2024 年，中国化工企业在复杂多变的全球环境中经历了一场深刻的变革。这一年，企业在全世界市场的定位、业务结构和发展路径上发生了显著变化。在内外压力交织下，一些企业展现了强大的适应能力，推动技术突破和国际化布局；而另一些企业则在利润下滑和市场竞争中艰难求生。这种变化不仅揭示了中国化工行业的深层次矛盾，也为未来的格局调整提供了新的方向。

2.1 国际化与出海布局成为主旋律

在全球经济复苏缓慢、贸易壁垒加剧的背景下，中国化工企业逐步调整出口模式，通过“出海建厂”替代传统的产品出口。2024 年，东南亚和中东地区成为中国企业海外投资的重点目标，以满足当地快速增长的市场需求，同时规避欧美市场的贸易壁垒。中国化工企业在东南亚的直接投资额同比增长 18%，占整体对外投资的 35%。这一趋势体现了企业应对国际市场波动和供应链调整的灵活性。与此同时，中东凭借其低成本的油气资源吸引了大量中国企业的炼化投资。例如，荣盛石化参与沙特阿美在沙特的炼化项目，与当地油气资源形成协同效应。这种投资模式不仅提升了中国企业在全球市场的影响力，还推动了企业在资源禀赋丰富地区的全产

业链整合，为未来的全球化发展积累了经验。

2.2 产业结构调整与技术升级的两面性

在国内市场，化工行业的结构调整步伐加快。一方面，高端化和绿色化成为企业的核心发展方向。以锂电池和光伏材料为例，国内领先企业通过技术创新迅速占领全球市场。2024 年，中国锂电池材料出口额达到 200 亿美元，同比增长 25%。光伏材料领域，国内企业在 EVA 胶膜和硅片配套化学品领域的技术突破，使其全球市场份额达到 60% 以上，其中头部企业实现盈利能力的大幅提升。另一方面，传统领域的过剩产能问题仍未根本解决。钛白粉、聚酯等行业因需求不足导致库存高企，全年开工率不足 70%。以钛白粉为例，全球市场需求疲软叠加国际竞争压力，进一步加剧了价格下行趋势，这种供需失衡也导致部分企业不得不通过限产或退出市场来维持运营。

2.3 断臂求生与兼并重组的两极分化

在国际竞争加剧和盈利能力下滑的双重夹击下，部分企业采取了“断臂求生”的策略，出售非核心资产以维持运营。中国化工企业在面对市场压力和盈利能力较弱的产能时，逐渐采取了通过出售低效产能、优化资源配置的策略，从而为高附加值领域的发展提供资金支持。这一策略不仅增强了企业的资金流动性，也在一定程度上缓解了低效产能对市场的负面影响。与此同时，兼并重组成为提升行业集中度的重要途径。2024 年，国内化工行业完成了多起重大并购交易，交易总金额达到 1500 亿元，同比增长 20%。龙头企业通过并购中型精细化工企业，不仅增强了其高性能材料的生产能力，还在电子化学品领域获得了核心技术专利。这种“强强联合”的模式不仅推动了行业技术升级，还显著提升了企业在全全球市场的竞争力。

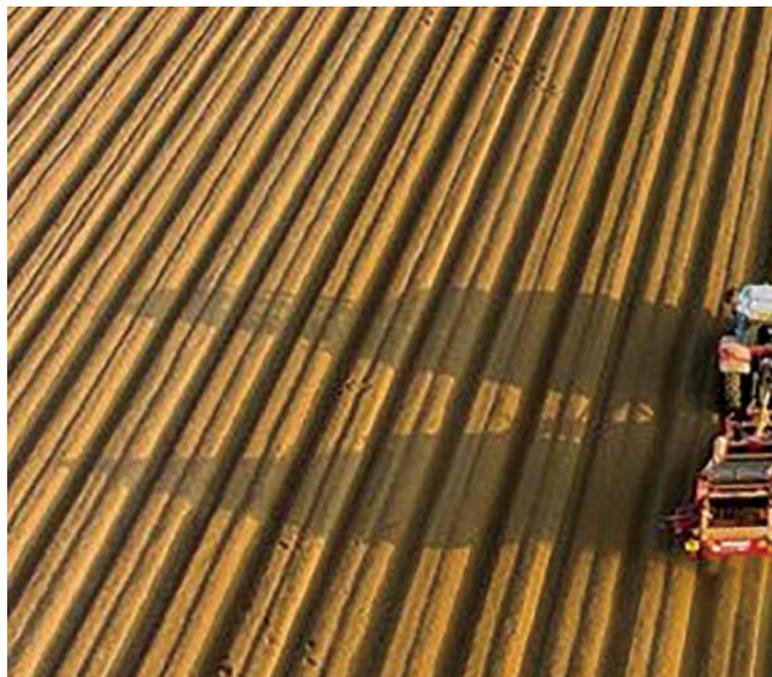
2.4 区域经济带动与资源禀赋利用的深度挖掘

中国西部地区，尤其是新疆、内蒙，凭借资源优势逐渐

成为化工行业的新兴增长极。2024年，新疆地区新增煤化工项目投资超过500亿元，主要集中在煤制甲醇、烯烃、乙二醇等基础化工品领域，并逐步向下游精细化工延伸。例如，宝丰能源通过先进的煤气化技术和一体化的煤制烯烃工艺，利用西北丰富的煤炭资源，将煤转化为高附加值的烯烃产品，具有显著的成本优势和资源利用率优势。目前已经具备500万吨的烯烃能力，未来将在新疆投资400万吨烯烃产能。

2.5 绿色转型与国际化的同步推进

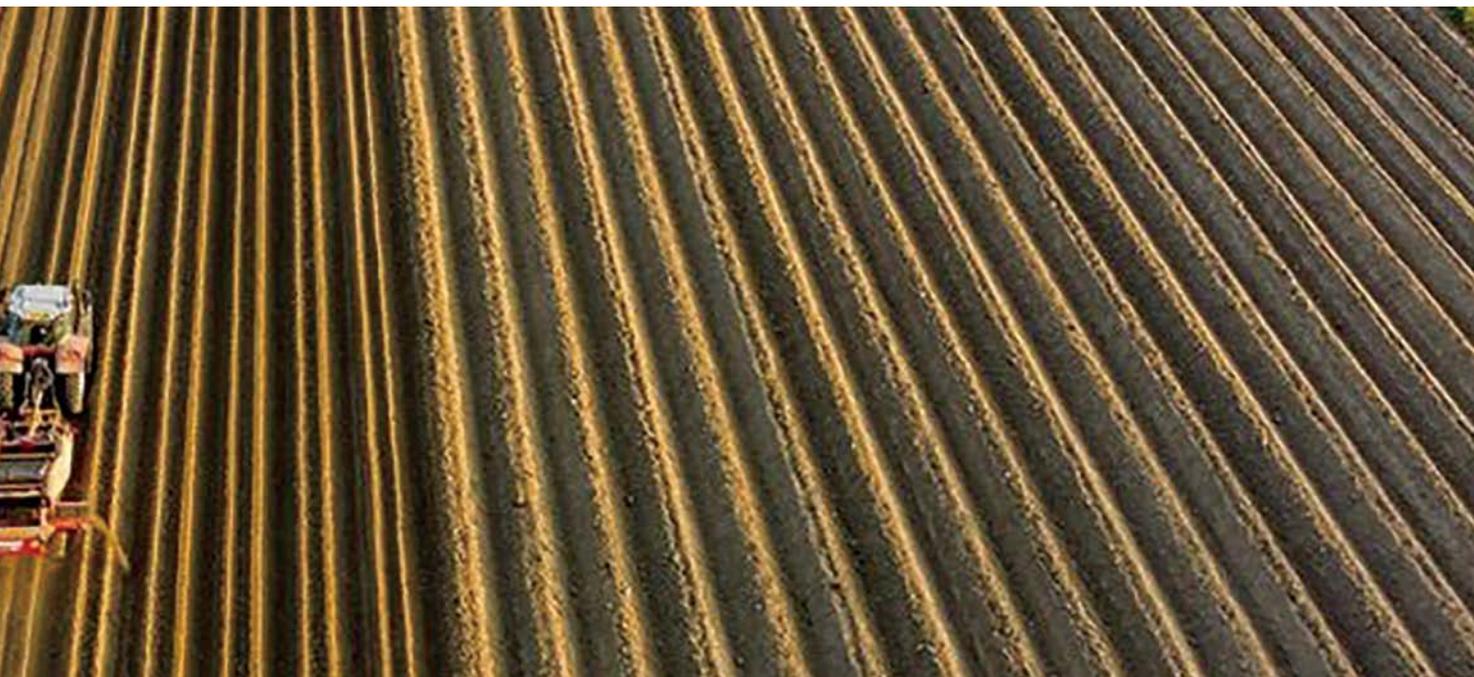
“双碳”目标的提出，为中国化工企业的绿色化转型带来了历史性机遇。在政策支持下，企业加速推广低碳技术和循环经济模式。例如，福建联合石化芳烃联合装置完成低温热回收项目，每年节约5.4万吨标煤，减少碳排放约13.5万吨，进一步提高蒸汽产量、降低装置能耗，持续提升装置竞争力。如独山子石化乙烯装置节能改造，乙烯装置双烯收率同比提高0.37个百分点，乙烯综合能耗降低5.18千克标油/吨。另外，生物基化工和可降解材料领域成为新的投资热点，2024年中国生物基材料市场规模达到800亿元，同比增长20%。这一领域的投资增长显著得益于政策驱动和下游客户对环保材料需求的提升。与此同时，国际化布局的深入推进也为中国企业带来了更多机会和挑战。一方面，中国企业在东南亚和中东市场的竞争力显著提升；另一方面，国际市场对环保标准的要求也在提升，如中东部分市场开始针对出口产品提出碳足迹认证要求，这迫使中国企业进一步加快低碳技术的应用。2024年，中国化工企业在全球舞台上展现出多元化的变化格局。一方面，头部企业通过技术突破、国际化布局和产业链延伸实现了强势增长；另一方面，中小企业则在内外部压力下艰难求生，行业分化趋势日益明显。这种变化不仅体现了化工行业的发展规律，也预示着未来的竞争将更加激烈而多样化。展望2025年，中国化工企业需要在全局化布局、绿色化转型和高端化发展中寻找新的突破口，为行业高质量发展奠定坚实基础。



3 2024年的挑战与机遇

3.1 持续增长的挑战

全球经济增长放缓为中国化工企业带来了严峻的外部环境。根据世界银行的数据，2024年全球经济增速预计仅为2.5%，而中国的经济增长率有所放缓，这导致中国化工企业的出口受到压制。特别是在欧美市场，环保法规日趋严格，许多传统化工品面临着更高的贸易壁垒。化工行业的核心产品如丙烯、钛白粉和聚酯等，受制于国际需求疲软和产能过剩，价格持续低迷，利润空间被压缩。原材料价格波动也是企业面临的另一大挑战。2024年，全球能源价格大幅波动，尤其是天然气和原油价格的上涨，导致了化工产品生产成本的急剧上升。例如，2024年第一季度，欧洲天然气价格上涨了15%，亚洲市场液化天然气价格更是同比增长20%，这对石化和化肥产业链的影响尤为突出，导致相关企业的运营成本增加，利润进一步缩减。



3.2 应对挑战的机遇

尽管外部压力巨大，中国化工企业通过技术创新和绿色转型找到了新的增长动力。新能源和绿色化工材料的需求大幅增长，相关领域迎来了强劲的增长势头。2024年，中国锂电池材料的出口额同比增长25%，达到了200亿美元，其中正极材料的出口占比超过60%。此外，中国化工企业在国际化布局方面取得了显著进展。中国企业通过并购和跨国合作等方式，逐步扩大在东南亚和中东等的市场份额。

3.3 未来展望展望

2025年，中国化工企业的竞争将更加激烈，绿色转型和技术创新将成为未来发展的关键。特别是“双碳”目标的提出，为低碳技术的推广和生物基材料的创新提供了巨大的发展空间。预计到2025年，中国生物基材料市场将达到1200亿元，同比增长50%。此外，生物基化工的下游应用场景进一步扩展，如包装材料、生物降解塑料等领域的需求将呈爆发式增长。在国际化布局方面，中国企业将继续扩展在东南亚和中东的

投资。2024年，中国在东南亚的化工投资增长趋势将持续，尤其是在能源化工、新材料等领域。东南亚地区的自由贸易协定（如CAFTA和RCEP等）和中东国家对外资的优惠政策，也为中国化工企业创造了更广阔的合作空间。此外，国际市场对环保标准的要求不断提高，推动中国化工企业加速技术创新和管理水平的提升。

3.4 机遇与挑战的动态平衡

随着全球市场的变化，中国化工企业正面临机遇与挑战并存的局面。技术创新和绿色转型成为企业应对挑战的重要手段，而国际化布局的推进也为中国企业带来了更多市场机会。然而，随着竞争加剧，企业要想在未来脱颖而出，必须在全球化、绿色化和高端化领域找到新的突破口。例如，领先企业通过高端化工品开发和上下游一体化整合，显著提升了盈利能力，在2024年化工板块整体利润率下降的背景下实现了逆势增长。2025年，中国化工企业将通过技术突破、绿色创新和市场多元化布局，为行业高质量发展奠定坚实基础。



江苏民政工作高质量发展巡礼（南通篇）

| 回应民生关切 护航发展大局

新春敲急鼓，起步即加速。新春伊始，江苏大地春潮涌动。全省民政系统全面吹响新一年奋力推动新时代新征程高质量发展的号角，聚焦群众关切，扎实规划进度，用一步一个脚印的努力，全面贯彻落实习近平总书记对民政工作的重要指示精神和第十五次全国民政会议部署，加强普惠性、基础性、兜底性民生建设，不断提高民政服务供给质量，更好满足民政服务对象对美好生活的新期待，纵深推进民政事业改革发展。《新华日报》推出“江苏民政工作高质量发展巡礼”系列文章，全面展现民政事业新亮点、新成绩、新展望。

治国有常，利民为本。五年来，南通民政系统以“保基本、兜底线、促公平、可持续”为准则，切实履行职责，各项工作推进有力、成效显著，在优化民生服务中擦亮民政为民底色，不断满足人民群众对美好生活的向往。

Part.1 民生保障底线不断编密织牢

近年来，南通市着力推进建立分层分类的社会救助体系，统筹困难群众救助帮扶长效机制，积极协调推进全市低保保障标准城乡一体化，并实现稳步提升。

五年来，该市低保保障标准增幅 20.4%。在全省率先出台《关于改革完善社会救助制度的实施意见》，推进城乡困难群众临时救助制度改革，重塑困难群众“急诊救助链”。动态实施低收入人口认定工作，持续提升专项救助精准能力。

2022 年创新实施低收入人口救助帮扶项目“低补保”，为全市六类特殊困难群众购买补充医疗救助保险，并持续推动“低补保”升级优化，重大疾病及意外伤害住院医疗费用保障标准从每人每年 120 元提高到 150 元，补充医疗保险重大疾病目录从 55 种扩充到 95 种。2024 年共赔付 1234.45 万元，赔付率达 93%。

积极探索“公益+慈善+服务”新机制，2024 年投入慈善资金 514.3 万元，为全市 48675 户困难家庭（个人）发放“一

次性取暖电费补贴”，切实解决困难群众冬季取暖问题。

Part.2 养老服务体系持续健全完善

养老是事关万千家庭福祉的大事要事。五年来，南通深入贯彻落实积极应对人口老龄化国家战略，先后抢抓全国居家和社区养老服务改革试点、医养结合试点、长期照护保险试点及长三角区域养老一体化首批试点等机遇，丰富拓展居家社区养老服务功能，在全国率先打破机构、社区和居家养老服务界限，实践探索“链式养老”南通模式，让老年人“不离家、不离亲、不离开熟悉环境”享受到专业化、个性化、便利化的养老服务。在民政部、财政部组织的第二批全国居家和社区养老服务改革试点综合评估中获评优秀地区。

“链式养老”服务模式入选 2022 年全国优秀案例。公共服务质量养老服务领域满意度测评结果位居全国第四。连续两年获省政府真抓实干督查激励。2023 年入选国家居家和社区基本养老服务提升行动项目试点城市，项目进展获民政部

养老服务司通报表扬。

2024年,《南通市养老服务条例》《南通市推进基本养老服务体系建设实施方案》《关于进一步完善市区养老服务扶持政策的通知》《南通市“颐养通城”舒心助餐服务能力提升三年行动方案》等政策文件先后出台,进一步夯实南通养老服务体系的“四梁八柱”。

该市还不断加快发展社区嵌入式养老,完善“15分钟养老服务圈”,努力实现补齐硬件设施短板与提升专业服务水平双突破,满足“原居养老”需求,切实增强全市老年人的获得感、幸福感和安全感。

Part.3 儿童关爱服务水平稳步提升

少年儿童是祖国的未来,是中华民族的希望。南通市持续落实孤儿基本生活费补贴自然增长机制,动态提高孤儿基本生活费补贴标准。2020-2024年,孤儿集中供养标准由2650元/人·月提高到2989元/人·月,分散供养标准由1855元/人·月提高到2539元/人·月。

南通市不断拓宽困境儿童医疗救助保障范围,持续为困境儿童购买重大疾病和意外伤害补充医疗险。积极研究探索事实无人抚养儿童司法认定现实障碍及应对机制,在全省率先出台文件,细化事实无人抚养儿童认定“一事一议”方法路径。持续优化“三步排查、四色管理、N重关爱”为核心的困境儿童主动发现关爱机制,强化部门信息共享比对,确保困境儿童“应保尽保”。连续多年开展未成年人保护工作站改扩建工作,分层分级组织开展儿童主任业务培训和实务技能竞赛,儿童福利基层基础不断夯实。儿童福利机构转型升级成效明显,县级儿童福利院全部转型为未成年人保护机构,市级儿童福利院转型为独立的区域性儿童福利机构。

在精准实施困境儿童关爱项目中,南通创建“童伴家长”品牌,为2000余名困境儿童提供纾困服务;“爱助成梦”慈善助学项目累计资助困难学子2万余人次,荣获中华慈善突出贡献奖。创新开展“大手牵小手 一起向未来”关爱项目,

对全市1000多名在读特殊困难未成年人落实学业资金和系统帮扶。

Part.4 专项社会服务品质持续优化

社会组织蓬勃发展。全市民政部门注册登记社会组织4362个,备案社区社会组织14528个。市级社会组织党组织覆盖率超78%。

“慈善之城”建设持续深化,南通中华慈善博物馆成功晋级国家二级博物馆并获评“全国民政系统先进集体”称号。全国首个地铁沉浸式主题慈善空间在通启动。“创新慈善机制、助力共同富裕”实践获评2021年度全省高质量民政事业发展创新成果。

区划地名工作审慎推进,“标准地名一键‘通’——南通市标准地名信息化服务实践”获评2023年度全省高质量民政事业发展创新成果。

着力殡葬服务设施建设,“逝有所安”取得新成效,全市殡葬服务设施建设管理成效明显获省政府真抓实干督查激励。

残疾人“两项补贴”发放更加精准,婚姻登记服务更加便民。

Part.5 民政事业发展根基有效夯实

南通市在落实全面从严治党主体责任方面始终真抓实干,切实深化理论学习、加强组织建设、持续正风肃纪和责任落实。加强民政干部队伍、专业技术人才、职业技能人才“三支队伍”建设,提升政治素养和业务能力。加强法治化建设,持续深化社会组织、慈善、养老等领域依法治理,全面加强民政行政执法规范化建设。严格落实安全生产责任制,聚焦消防安全、食品安全、用火用电用气安全、房屋建筑安全等方面,持续推进治本攻坚、打通消防“生命通道”等行动,坚决防范生产安全事故发生。做好矛盾风险源头集中排查治理工作,全力守护民政服务对象生命和社会稳定。



近期原药价格走势分析

近期，市场盘整为主，部分品种有抛货变现需求，但整体行情区域稳定；上下游工厂随着假期临近，开工率下降，产品逐步走进假期行情；产业链各环节需密切关注新周期市场启动供求关系变化等关键因素，以便灵活应对多样化的市场需求。

2025年1月26日，中农立华原药价格指数报72.65点，同比去年下跌8.47%，环比上月下跌0.37%。跟踪的上百个产品中，同比去年62%产品下跌；环比上月83%产品持平，4%产品上涨。

【 除草剂 】

2025年1月26日，中农立华除草剂原药价格指数报79.27点，同比去年下跌10.3%，环比上月下跌0.66%。

除草剂原药价格指数（单位：万元/吨）

产品名称	折百 / 实物	12.29 价格	1.26 价格	环比上月增长
苯噻酰草胺原药	实物 98%	5.70	5.70	→ 0.00%

丙草胺原药	实物 95%	3.30	3.30	→ 0.00%
草铵膦原药	实物 95%	4.80	4.80	→ 0.00%
草甘膦原药	实物 95%	2.40	2.37	↓ -0.01%
敌草快母药	实物 40%	1.80	1.80	→ 0.00%
丁草胺原药	折百	1.90	1.90	→ 0.00%
噁草酮原药	实物 95%	16.00	16.00	→ 0.00%
氟磺胺草醚原药	实物 95%	11.00	11.00	→ 0.00%

炔草酯原药	实物 95%	19.00	19.00	→ 0.00%
精喹禾灵原药	实物 97%	16.00	16.00	→ 0.00%
灭草松水剂	实物 480g/L	2.90	2.90	→ 0.00%
灭草松原药	实物 95%	7.70	7.70	→ 0.00%
氟氟草酯原药	实物 97%	10.80	10.80	→ 0.00%
烯草酮原药	折百	7.60	7.70	↑ 0.01%
硝磺草酮原药	实物 97%	8.70	8.70	→ 0.00%
烟嘧磺隆原药	折百	17.00	17.00	→ 0.00%
乙草胺原药	折百	2.10	2.10	→ 0.00%
乙氧氟草醚原药	实物 95%	12.70	12.70	→ 0.00%
异丙草胺原药	实物 90%	2.40	2.40	→ 0.00%

异丙甲草胺原药	实物 97%	2.55	2.55	→ 0.00%
莠去津原药	实物 97%	2.60	2.60	→ 0.00%
异噁草松原药	折百	6.50	6.50	→ 0.00%
氟氟吡氧乙酸异辛酯原药	实物 97%	8.00	8.00	→ 0.00%
精草铵磷原药	折百	8.00	7.80	↓ -0.03%
2,4-D原药	实物 98%	1.45	1.45	→ 0.00%
噁唑草胺原药	实物 96%	24.00	24.00	→ 0.00%
高效氟吡甲禾灵原药	实物 97%	12.80	12.80	→ 0.00%
噻苯隆原药	实物 97%	17.00	17.00	→ 0.00%
砒啶磺隆原药	实物 95%	70.00	70.00	→ 0.00%

【 杀虫剂 】

2025年1月26日，中农立华杀虫剂原药价格指数报64.02点，同比去年下跌8.42%，环比上月下跌0.04%。

杀虫剂原药价格指数（单位：万元/吨）

产品名称	折百/实物	12.29 价格	1.26 价格	环比上月增长
阿维菌素精粉	实物 95%	47.00	47.00	→ 0.00%
吡虫啉原药	实物 96%	7.30	7.30	→ 0.00%
吡蚜酮原药	实物 97%	12.50	12.00	↓ -0.04%
吡蚜灵原药	实物 97%	13.00	13.00	→ 0.00%
甲氧虫脒原药	实物 96%	25.00	25.00	→ 0.00%
啶虫脒原药	实物 97%	7.30	7.30	→ 0.00%
氟虫脒原药	实物 95%	38.00	38.00	→ 0.00%
氟铃脒原药	实物 97%	43.00	43.00	→ 0.00%
高效氟氟菊酯原药	实物 96%	11.00	11.00	→ 0.00%
高效氟氟菊酯母药	实物 27%	3.45	3.55	↑ 0.03%

炔螨特原药	实物 90%	6.00	6.00	→ 0.00%
甲氧基阿维菌素苯甲酸盐	折百	63.00	63.00	→ 0.00%
联苯菊酯原药	实物 97%	13.00	13.00	→ 0.00%
氟氟菊酯原药	实物 94%	6.50	6.60	↑ 0.02%
马拉硫磷原药	实物 90%	3.50	3.50	→ 0.00%
噻虫嗪原药	实物 98%	5.40	5.35	↓ -0.01%
烯啶虫胺原药	实物 95%	13.00	13.00	→ 0.00%
氟虫苯甲酰胺原药	实物 97%	22.00	21.00	↓ -0.05%
噻虫胺原药	实物 97%	6.40	6.35	↓ -0.01%
呋虫胺原药	实物 98%	12.70	12.50	↓ -0.02%
氟啶虫酰胺原药	实物 95%	28.00	28.00	→ 0.00%
联苯腈原药	实物 97%	17.50	17.50	→ 0.00%
虫螨腈原药	实物 97%	14.50	14.00	↓ -0.03%
丙溴磷原药	折百	5.00	4.85	↓ -0.03%



毒死蜱原药	实物 97%	3.75	3.75	→ 0.00%
辛硫磷原药	折百	3.20	3.20	→ 0.00%
噻唑膦原药	实物	29.00	29.00	→ 0.00%
氟啶脲原药	实物 97%	43.00	43.00	→ 0.00%
虱螨脲原药	实物 97%	13.80	13.80	→ 0.00%

乙螨唑原药	实物 97%	17.20	17.20	→ 0.00%
螺螨酯原药	实物 97%	13.80	13.80	→ 0.00%
茚虫威原药	折百	92.00	90.00	↓ -0.02%
杀虫单原药	实物 95%	3.80	3.80	→ 0.00%
杀螟丹原药	实物 98%	10.50	10.50	→ 0.00%

【 杀菌剂和中间体 】

2025年1月26日，中农立华杀菌剂原药价格指数报72.59点，同比去年下跌5.34%，环比上月下跌0.17%。

上游中间体和原材料陆续出现波动，厂家开工率不足，供需博弈，需密切关注各产品主要中间体动态。

杀菌剂原药价格指数（单位：万元/吨）

产品名称	折百/实物	12.29 价格	1.26 价格	环比上月增长
苯醚甲环唑原药	实物 96%	9.50	9.50	→ 0.00%
吡唑醚菌酯原药	实物 98%	16.00	15.70	↓ -0.02%
丙环唑原药	实物 95%	7.60	7.60	→ 0.00%
多菌灵原药	实物 97%	3.45	3.45	→ 0.00%
咪鲜胺原药	实物 96%	5.10	5.20	↑ 0.02%
醚菌酯原药	实物 97%	30.00	30.00	→ 0.00%
啶菌酯原药	实物 98%	14.50	14.50	→ 0.00%
噻呋酰胺原药	实物 95%	23.00	23.00	→ 0.00%
三环唑原药	实物 95%	5.90	5.90	→ 0.00%
戊唑醇原药	实物 97%	4.70	5.00	↑ 0.06%
烯酰吗啉原药	实物 98%	6.50	6.50	→ 0.00%
肟菌酯原药	实物 97%	27.00	26.00	↓ -0.04%
噁霉灵原药	实物 98%	8.50	8.30	↓ -0.02%
氟霜唑原药	实物 95%	40.00	40.00	→ 0.00%

己唑醇原	实物 95%	9.20	9.20	→ 0.00%
氟环唑原药	实物 97%	28.50	28.00	↓ -0.02%
丙硫菌唑原药	实物 95%	13.50	13.30	↓ -0.01%
甲基硫菌灵原药	实物 97%	3.50	3.50	→ 0.00%
福美双原药	实物 96%	1.30	1.30	→ 0.00%
甲霜灵原药	实物 98%	9.00	9.00	→ 0.00%
氟啶胺原药	实物 98%	14.50	14.20	↓ -0.02%
啶酰菌胺原药	实物 95%	38.00	38.00	→ 0.00%
氟吡菌胺原药	实物 97%	55.00	55.00	→ 0.00%
喹啉铜原药	实物 95%	8.50	8.50	→ 0.00%

中间体原药价格指数（单位：万元/吨）

产品名称	折百/实物	12.29 价格	1.26 价格	环比上月增长
2-氯-5-氯甲基吡啶	实物 92%	6.00	6.00	→ 0.00%
胍亭酸甲酯	实物	4.00	4.00	→ 0.00%
醚醛	实物	6.70	6.70	→ 0.00%
噁二嗪	实物	2.60	2.50	↓ -0.04%
功夫酸	实物	10.00	10.00	→ 0.00%
乙基氯化物	实物	2.00	2.00	→ 0.00%

（中农立华）

大豆根腐病的发生和防治： 已对精甲霜灵、苯醚甲环唑等药剂产生不同程度的抗性

大豆与国家粮食安全息息相关，稳定大豆生产多次被列入中央一号文件。2019年，农业农村部实施“大豆振兴计划”，推动大豆生产实现“扩面、增产、提质、绿色”的目标。大豆产量提升，除了保证一定的种植面积、适宜的农业措施外，病虫害管理也是大豆生产中的重要环节。大豆根腐病是一种土传病害，在大豆整个生长发育期均可发生，对大豆产量和品质造成重大影响。本文从我国大豆生产、根腐病的发生与危害、主要防治药剂等方面展开研究。

1 我国大豆生产及病虫害发生情况

中国拥有5000多年的大豆栽培历史，一直到上世纪50年代，我国仍是全球最大的大豆生产国和最大的出口国。但随着大田作物水稻、小麦、玉米等种植面积的不断扩大，以及巴西、美国、阿根廷等国家转基因大豆出口对我国大豆生产的冲击，我国大豆种植面积趋于减少，大豆高度依赖进口，现已成为全球最大的大豆进口国。

国家统计局数据显示：2015年，我国大豆种植面积和产量双双创下近10年新低；2016-2020年，大豆种植面积和产量实现大幅增长；2021年，受玉米、小麦市场行情好转，大豆种植面积及产量出现明显下降；2022年，大豆种植面积大幅扩张，大豆产量创下历史新高。近10年来我国大豆生产及进口情况见表1。

大豆生产常受到病虫害草害侵扰，目前，我国大豆常发病虫害有500多种，造成重大危害的有50多种。就大豆病害而言，真菌性病害发生最多，包括大豆根腐病、猝倒病、霜霉病等；其他还包括细菌性病害斑点病、病毒类病害大豆花叶病毒、

孢囊线虫和根结线虫引起线虫病等。总体来看，大豆根腐病、孢囊线虫病、灰斑病、菌核病、花叶病毒病造成的危害严重。2024年，全国大豆病虫害总体中等发生，大豆根腐病、大豆食心虫、甜菜夜蛾、烟粉虱在部分种植地区存在偏重发生风险。

表1 我国大豆生产情况及进口现状

年份	播种面积 / 万 hm ²	产量 / 万吨	进口数量 / 万吨
2013年	704.99	1240.71	7140.31
2014年	709.76	1268.57	7140.31
2015年	682.74	1236.74	8169.19
2016年	759.85	1359.55	8391.00
2017年	824.48	1528.25	9553.00
2018年	841.28	1596.71	8804.00
2019年	933.17	1809.18	8851.28
2020年	988.25	1960.18	10031.45
2021年	841.54	1639.54	9647.00
2022年	1024.37	2028.35	9053.00

2 大豆根腐病发生及危害

大豆根腐病为土传病害，发生面积大，危害重。目前，大豆根腐病在世界主要大豆产区均有发生，我国主要发生在大豆东北产区 and 黄淮海地区。一般发生时，大豆根腐病造成10%~30%的减产，严重时甚至造成绝收。

近年来，大豆耕作方式改变，土壤黏重、紧实，养分不均匀，天气高温闷热，以及土壤线虫影响都加剧了对大豆根部的危



害，导致根腐病的发生。此外，部分除草剂的使用也会引发大豆根腐病。Wrona 等研究发现，氟乐灵、二甲戊灵、异丙草胺等的大量使用会增加大豆、棉花、小麦、大麦和玉米等作物上由立枯丝核菌引起的病害的发病率和严重程度。

大豆根腐病通常由多种病原菌复合侵染所致。报道显示，引起大豆根腐病的病原菌主要有 4 种，分别为镰刀菌（*Fusarium spp.*）、疫霉菌（*Phytophthora sojae*）、立枯丝核菌（*Rhizoctonia solani*）、腐霉菌（*Pythium spp.*）。大豆种植地区不同，则其病原菌也不同，其中，大豆疫霉菌和镰刀菌是报道较多的致病菌。

引起大豆根腐病的镰刀菌有尖孢镰刀菌和茄腐镰刀菌等，前者为优势致病菌。其主要为害大豆植株皮层的维管束系统。感染该病菌后，大豆根茎部出现不规则褐色病斑，病株矮化发黄，豆荚小而少。大豆疫霉菌主要侵染大豆和羽扇豆属的 26 个种，仅对大豆造成严重危害，引起大豆苗枯、种腐、茎基腐和根腐。该病原菌主要通过病残体和土壤等进行传播，能引起种子腐烂，茎秆出现斑点，且逐渐蔓延并变褐色，引起豆荚产量和品质严重下降。立枯丝核菌主要为害大豆根系及近地面幼茎，造成大豆病株萎蔫，严重时导致枯死。腐霉菌以腐生的方式在土壤中长期存活，通过侵染大豆近地面幼

茎和根系，大豆黄化、生长缓慢，幼苗发生猝倒、根部腐烂等症状。高温高湿利于其发生。

3 大豆根腐病的化学防治

大豆根腐病可通过种子处理和苗期喷雾处理来预防和治疗，种子处理是主要防治措施。大豆播种前应选择高效、低毒的悬浮种衣剂、种子处理悬浮剂等进行包衣或拌种。大豆生长的其他时期发生，则需根据田间病害发生情况，尽早采取措施避免病害的扩展和蔓延，如拔除发病植株，茎基部喷淋药剂等。由于大豆根腐病通常由多种病原菌复合侵染所致，因此，部分活性良好的杀菌剂不一定就能满足大豆根腐病的实际防治需求，其防治药剂相对较少。

查询中国农药信息网，截至 2024 年 10 月，登记用于防控大豆根腐病的药剂产品有 45 个，其中，单剂产品有 9 个，复配产品有 36 个。单剂产品的有效成分主要有精甲霜灵、咯菌腈、苯醚甲环唑等。登记产品均用于种子处理，剂型有种子处理悬浮剂、悬浮种衣剂、种子处理乳剂、悬浮剂、水剂等。登记情况见表 2。

表 2 当前登记用于防治大豆根腐病的药剂

类别	有效成分	单剂数量 / 个	复配剂数量 / 个	剂型及数量	施用方法
苯基吡咯类	咯菌腈	3	25	悬浮种衣剂 (12 个)、种子处理悬浮剂 (16 个)	种子包衣
酰胺类	精甲霜灵	4	24	种子处理乳剂 (4 个)、种子处理悬浮剂 (15 个)、悬浮种衣剂 (9 个)	种子包衣
三唑类	苯醚甲环唑	1	4	悬浮种衣剂 (3 个)、种子处理总浮剂 (2 个)	种子包衣
硫代氨基甲酸盐类	福美双	0	8	悬浮剂 (2 个)、悬浮种衣剂 (5 个)、种子处理悬浮剂 (1 个)	拌种或种子包衣
苯并咪唑类	多菌灵	0	4	悬浮种衣剂 (4 个)	种子包衣
甲氧基丙烯酸酯类	啞菌酯	0	3	种子处理悬浮剂 (2 个)、悬浮种衣剂 (1 个)	种子包衣
	吡唑醚菌酯	0	1	种子处理悬浮剂 (1 个)	种子包衣
琥珀酸脱氢酶抑制剂类	氟唑环菌胺	0	2	种子处理悬浮剂 (2 个)	拌种
	萎锈灵	0	4	悬浮剂 (2 个)、悬浮种衣剂 (1 个)、种子处理悬浮剂 (1 个)	拌种或种子包衣
抗生素类	宁南霉素	1	0	水剂 (1 个)	拌种

3.1 甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂

甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂通过阻止电子从细胞色素 b 到 c1 之间的传递,阻碍三磷酸腺苷(ATP)的产生,从而抑制线粒体呼吸,发挥抑菌作用。其对卵菌纲、子囊菌纲、半知菌纲、担子菌纲等大多数真菌引起的病害有效。甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂高效、广谱、安全,已成为全球销售量最大的一类杀菌剂。目前,我国登记用于防治大豆根腐病的甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂主要有吡唑醚菌酯和啞菌酯,登记产品包括 2.9% 吡唑醚·精甲霜·甲维种子处理悬浮剂(吡唑醚菌酯 1.8%+精甲霜灵 0.5%+甲氨基阿维菌素 0.6%)、11% 精甲·咯·啞菌种子处理悬浮剂(精甲霜灵 3.3%+咯菌腈 1.1%+啞菌酯 6.6%)、11% 精甲·咯·啞菌悬浮种衣剂(精甲霜灵 3.3%+咯菌腈 1.1%+啞菌酯 6.6%)、1% 苯甲·啞菌酯种子处理悬浮剂(苯醚甲环唑 0.5%+啞菌酯 0.5%)。

吡唑醚菌酯(pyraclostrobin)是兼具吡唑结构的甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂,其杀菌谱广,被广泛用于 100 多种作物,对几乎所有类型的真菌病原体引起的病害有效。Li 等采用吡唑醚菌酯对大豆种子进行处理,考察其对疫霉菌引起的大豆根腐病的防效,以及对大豆生长的影响。研究表明:大豆种子经吡唑醚菌酯处理后,疫霉根腐病发生程度显著降低,其防治效果达到 60.7%。同时,吡唑醚菌酯能够增强植株防御系统,促进大豆植株根和茎的生长,叶绿素含量提高,根系活力增加,丙二醛含量降低;对植物根系和叶片的类黄酮水平和苯丙氨酸解氨酶活性产生持续的积极影响。这是有关吡唑醚菌酯用于大豆疫霉根腐病防治的首例报道。

黑龙江省农垦科学院研究了 2.9% 吡唑醚·精甲霜·甲维种子处理悬浮剂等 5 种药剂对大豆根腐病的防治效果及对产量的影响。结果表明,2.9% 吡唑醚·精甲霜·甲维种子处理悬浮剂拌种对大豆根腐病防效良好,持效期长,且对大豆具有增产作用。

啞菌酯(azoxystrobin)具有保护、治疗 and 铲除活性。蒋冰心等采用菌丝生长速率法测定了啞菌酯等 8 种杀菌剂对由大豆疫霉菌引起的根腐病的室内毒力,并评价了其中 4 种

杀菌剂两两复配联合毒力及共毒系数。研究结果表明:啞菌酯、甲霜灵、烯酰吗啉、霜脲氰、氟吗啉等对大豆疫霉菌毒力较强, $EC_{50} < 1\text{mg/L}$; 啞菌酯分别与甲霜灵、烯酰吗啉、霜脲氰复配均可对大豆疫霉菌产生显著增效作用。

由立枯丝核菌引起的根腐病是美国中北部大豆上发生的主要病害。Zhang 选用 3 种甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂对大豆种子进行处理,考察它们对由立枯丝核菌引起的大豆根腐病的防治效果。研究结果显示,当 1kg 大豆种子分别使用啞菌酯(0.03g)、吡唑醚菌酯(0.19g)、呋菌酯(0.02g)进行处理,啞菌酯、吡唑醚菌酯能够显著降低大豆根腐病的发生程度,保护大豆种子免受立枯丝核菌感染,但呋菌酯效果稍差。

3.2 三唑类杀菌剂

三唑类杀菌剂为甾醇生物合成抑制剂,通过抑制 C_{14} 脱甲基酶,最终影响麦角甾醇的生物合成。其高效广谱,对真菌病害具有较好的防控效果,在作物上广泛应用。该类杀菌剂由于作用位点单一,易产生抗性,因此,生产上常与其他杀菌剂复配使用。在加拿大阿尔伯塔省南部地区,大豆根腐病(主要病原菌为镰刀菌)发病率高,且发生程度严重。除了导致幼苗死亡外,根腐病还严重影响大豆植株在所有发育阶段的根质量,减少了水分和养分的吸收,使得大豆产量下降。Nyandoro 等研究表明,使用三唑类杀菌剂进行种子处理能够减少大豆根腐病的发生,降低其危害程度。

目前,我国登记用于防治大豆根腐病的三唑类杀菌剂仅有苯醚甲环唑,登记产品有 30g/L 苯醚甲环唑悬浮种衣剂、22% 苯醚·咯·噻虫种子处理悬浮剂(苯醚甲环唑 1%+咯菌腈 1%+噻虫嗪 20%)、25% 苯醚·咯·噻虫悬浮种衣剂(苯醚甲环唑 3.5%+咯菌腈 1.5%+噻虫嗪 20%)、22% 苯醚·咯·噻虫悬浮种衣剂(苯醚甲环唑 1%+咯菌腈 1%+噻虫嗪 20%)、1% 苯甲·啞菌酯种子处理悬浮剂(苯醚甲环唑 0.5%+啞菌酯 0.5%)。此外,有研究显示,戊唑醇、丙环唑、氟环唑、丙硫菌唑、种菌唑等对大豆根腐病均表现出一定的活性。

苯醚甲环唑(difenoconazole)具有保护和治疗活性,



对担子菌、子囊菌引起的病害有效，种子包衣或拌种处理能很好地抑制大豆根腐病发生。赵振邦等选择9种农药对大豆进行拌种处理，结合初花期、鼓粒期喷施杀菌剂，研究了不同药剂处理对大豆根腐病的防治效果。研究结果显示，2%丙硫菌唑悬浮种衣剂、7.4%苯醚甲环唑·吡唑醚菌酯悬浮种衣剂、24%苯醚甲环唑·咯菌腈·噻虫嗪悬浮种衣剂等对大豆根腐病均有一定的防治效果。

谭兆岩等采用菌丝生长抑制法测定了丙环唑、烯效唑、阿维菌素原药对大豆根腐病致病菌尖孢镰刀菌(*F. oxysporum*)和禾谷镰刀菌(*F. graminearum*)的毒力，筛选出最佳复配比。结果显示：丙环唑对尖孢镰刀菌和禾谷镰刀菌的抑制作用较强， EC_{50} 分别为0.09和0.63mg/L；丙环唑、烯效唑、阿维菌素三者质量比为5:1:2时，抑制活性最强。室内盆栽药效试验结果显示，采用筛选配方制备的8%烯·丙·阿悬浮种衣剂0.2~0.5g处理1kg大豆种子，对大豆根腐病的相对防效达80.1%，且对大豆出苗无不良影响。

何海涛等采用菌丝生长抑制法测定了戊唑醇、咯菌腈等10种杀菌剂对大豆尖孢镰刀菌和疫霉菌的活性，并进行了田间防效试验。结果显示：咯菌腈对尖孢镰刀菌和大豆疫霉菌的 EC_{50} 分别为0.295、0.324mg/L，咪鲜胺对尖孢镰刀菌和大豆疫霉菌的 EC_{50} 分别为0.035、0.045mg/L，戊唑醇对尖孢镰刀菌和大豆疫霉菌的 EC_{50} 分别为0.444、0.077mg/L，抑菌效果均较好；咪鲜胺、戊唑醇按质量比5:1复配，对大豆尖孢镰刀菌、疫霉菌的增效系数分别为1.566、2.031，增效作用较好；戊唑醇、咪鲜胺复配产品种子处理后对大豆根腐病的防治效果为84.54%。

师梦茹等对2种新型种子处理悬浮剂开展了田间药效试验。结果显示：35%丙硫菌唑·吡唑醚菌酯·氯虫苯甲酰胺种子处理悬浮剂、6.5%精甲霜灵·种菌唑·咯菌腈种子处理悬浮剂分别按药种比1:250、1:300包衣大豆种子，对大豆根腐病的防效分别达到94.44%、92.82%，增产率分别为23.59%、31.44%。2种复配剂的防治效果和增产幅度均优于对照药剂35%多·克·福悬浮种衣剂，同时有效成分使用量较

对照药剂减少了68.00%~73.36%。

3.3 琥珀酸脱氢酶抑制剂类杀菌剂

琥珀酸脱氢酶抑制剂(SDHI)类杀菌剂对多种真病病害具有保护和治疗作用。其通过抑制电子从琥珀酸到泛醌的传递，从而阻断病原菌的能量代谢，最终导致病原菌死亡。SDHI类杀菌剂是近年来发展最快的一类杀菌剂，高效广谱、持效期长，具有选择性，可用于防治多种作物病害，如小麦白粉病、赤霉病、叶枯病，水稻纹枯病、稻瘟病，以及大豆褐斑病、根腐病等。

目前，我国登记用于防治大豆根腐病的SDHI类杀菌剂有氟唑环菌胺和萎锈灵，登记产品包括11%氟环·咯·精甲种子处理悬浮剂(氟唑环菌胺4.85%+咯菌腈2.55%+精甲霜灵3.6%)、400g/L萎锈·福美双悬浮剂(萎锈灵200g/L+福美双200g/L)、35%噻虫·福·萎锈悬浮种衣剂(噻虫嗪15%+福美双10%+萎锈灵10%)、12%噻虫·福·萎锈种子处理悬浮剂(噻虫嗪5%+福美双3.5%+萎锈灵3.5%)。此外，有研究显示，氟唑菌苯胺、啶酰菌胺等对大豆根腐病也具有一定的防效。

氟唑环菌胺(sedaxane)高效、广谱，具有保护和治疗作用，并以保护作用为主。其适用于谷物、大豆、玉米等众多作物，防治多种土传、种传病害，对由立枯丝核菌、散黑粉菌等引起的多种病害有效，对大豆根腐病，玉米丝黑穗病、黑粉病和纹枯病等防效良好。有研究显示，氟唑环菌胺单剂及其与咯菌腈、福美双等的复配剂对由立枯丝核菌等引起的根腐病具有良好的防治效果。

周江明等研究了几种新种衣剂对大豆根腐病的防治效果。研究结果显示，40%溴酰·噻虫嗪悬浮种衣剂+11%氟环·咯·精甲种子处理悬浮剂和62.5g/L精甲·咯菌腈悬浮种衣剂对大豆根腐病具有良好的防治效果，出苗后15d的防治效果在70%以上。

安徽省宿州市农业科学院针对大豆根腐病开展的田间药效试验结果显示：拌种3个月后，22%氟唑菌苯胺悬浮种衣剂、

18% 噻呋酰胺·啉酰菌胺悬浮种衣剂对大豆根腐病的株防效分别为 44.6% 和 53.3%，病指防效分别为 64.2% 和 67.6%，防效良好，且持效期较长。

羧锈灵 (carboxin) 是首个 SDHI 类杀菌剂，具有选择性，且对植物有刺激生长作用。其对由立枯丝核菌引起的种传、土传病害有效，对大豆根腐病具有一定的防效。

3.4 其他化学杀菌剂

甲霜灵 (metalaxyl) 为酰胺类杀菌剂，精甲霜灵 (metalaxyl-M) 是其高效异构体。两者均具有内吸性，以及良好的保护、治疗和铲除活性，对由卵菌纲中的疫霉属、霜霉属和腐霉属病原菌引起的病害具有很强的活性。精甲霜灵具有独特的手性结构，与靶标位点的亲和性更强，田间防效表现更好。目前，登记用于防治大豆根腐病的精甲霜灵产品有 350g/L 精甲霜灵种子处理乳剂、62.5g/L 精甲·咯菌腈悬浮种衣剂、63g/L 精甲·咯菌腈种子处理悬浮剂、11% 氟环·咯·精甲种子处理悬浮剂、11% 精甲·咯·啉菌种子处理悬浮剂、29% 噻虫·咯·霜灵悬浮种衣剂等。杨明秀等研究了 350g/L 精甲霜灵种子处理乳剂对大豆根腐病菌抑制活性。结果表明：350g/L 精甲霜灵种子处理乳剂对大豆立枯丝核菌、腐霉菌、疫霉菌的菌丝生长抑制率均较高，分别达到 100%、100% 和 84.82%。苗期盆栽防治试验中，350g/L 精甲霜灵种子处理乳剂对尖孢镰刀菌、立枯丝核菌、腐霉菌和大豆疫霉根腐病作用效果明显，防效分别为 70.93%、65.63%、63.71% 和 76.54%。

咯菌腈 (fludioxonil) 为苯基吡咯类杀菌剂，通过抑制病原菌葡萄糖磷酸化有关的转移，从而影响真菌菌丝生长，导致其死亡。目前，登记用于防治大豆根腐病的咯菌腈单剂产品有 25g/L 咯菌腈种子处理悬浮剂、25g/L 咯菌腈悬浮种衣剂，复配剂多与精甲霜灵复配，也与苯醚甲环唑复配。姜天成等研究了 25g/L 咯菌腈悬浮种衣剂对根腐病的室内毒力和田间防效。室内离体试验结果显示，咯菌腈对病原菌立枯丝核菌和高粱镰刀菌 (*F. andiyazi*) 菌丝生长的抑制作用较

强，对禾谷镰刀菌和尖孢镰刀菌菌丝生长的抑制作用次之，对层出镰刀菌 (*F. proliferatum*) 菌丝生长无抑制作用。田间小区试验结果显示：25g/L 咯菌腈悬浮种衣剂按照制剂用量 200、400、600g 处理 100kg 大豆种子，出苗后 10d，对大豆根腐病的防效为 75.60%~90.58%；出苗后 30d，对大豆根腐病的防效为 69.61%~84.43%；出苗后 60d，对大豆根腐病的防效为 58.37%~75.31%。

多菌灵 (carbendazim) 为苯并咪唑类杀菌剂，通过干扰细胞的有丝分裂过程，对子囊菌的某些病原菌和半知菌的大多数病原真菌有效。目前，用于防治大豆根腐病的多菌灵产品均为复配剂，登记产品包括 38% 多·福·毒死蜱悬浮种衣剂、35.6% 阿维·多·福悬浮种衣剂、13% 甲霜·多菌灵悬浮种衣剂、20.5% 多·福·甲维盐悬浮种衣剂等。多菌灵对由立枯丝核菌引起的病害有效。研究发现，咯菌腈、咪鲜胺对大豆尖孢镰刀菌和疫霉菌抑菌效果较好，咯菌腈、咪鲜胺按质量比 5 : 1 复配，对尖孢镰刀菌、大豆疫霉菌的增效系数分别为 2.143、2.063，增效作用较好；两者复配产品处理大豆种子后，对大豆根腐病的防治效果达到 85.57%。

福美双 (thiram) 具有保护作用，适用于水稻、小麦、玉米、大豆等多种作物，防治霜霉病、疫病、炭疽病、黄枯病、黑穗病、立枯病等病害。目前，用于防治大豆根腐病的福美双产品均为复配剂，登记产品包括 400g/L 羧锈·福美双悬浮剂、38% 多·福·毒死蜱悬浮种衣剂、35.6% 阿维·多·福悬浮种衣剂、20.5% 多·福·甲维盐悬浮种衣剂、35% 噻虫·福·羧锈悬浮种衣剂、12% 噻虫·福·羧锈种子处理悬浮剂等。郭玉莲等研究了几种药剂对大豆疫霉菌的抑制活性。结果显示，甲霜灵、福美双对大豆疫霉菌菌丝生长具有良好的抑制作用，当两者质量比为 5 : 1 时，共毒系数最大，表现出明显的增效作用。

3.5 生物防治药剂

生物农药与传统化学农药相比，毒性更低，选择性更强，残留更低，且不易产生抗药性。目前，我国登记用于防治大豆根腐病的生物农药仅有宁南霉素，登记产品为 2% 宁南霉素



水剂。有研究显示，枯草芽孢杆菌、多粘类芽孢杆菌、申嗒霉素等生物农药对大豆根腐病也有效。

宁南霉素(ningnanmycin)为胞嘧啶核苷肽型杀菌剂、抗病毒剂，具有预防、治疗活性。其低毒、低残留。除了抑制病原真菌菌丝生长，破坏病毒粒体结构，达到防治病害的作用，宁南霉素还能诱导植物体产生抗性蛋白，从而提高植物体的免疫力。

相关研究显示，枯草芽孢杆菌和多粘类芽孢杆菌对大豆根腐病有一定的防治效果，且具有增产作用。1000 亿芽孢 /g 枯草芽孢杆菌可湿性粉剂 66.7 ~ 200g、10 亿芽孢 /g 多粘类芽孢杆菌可湿性粉剂 100g 包衣 1kg 大豆种子，对大豆根腐病的防效为 50.82% ~ 60.71%。2 种生物农药对环境友好，对人畜安全，不易产生抗药性，可以作为化学防治药剂的替代或补充。

4、小结

我国大豆的稳产、高产离不开病虫害的有效防控。大豆根腐病是引起大豆根部腐烂的土传病害，对大豆产量影响大，严重时会导致大豆绝产绝收。近年来，受气候因素影响，以及秸秆还田、连作、免耕等栽培模式的推广，大豆根腐病发生加重。

大豆根腐病原菌种类复杂，侵染时期长，全生育期均可发生，因此，需要加强预防管理，采取多种措施结合的防治

策略。(1) 选用抗(耐)病品种。目前，我国已经筛选和鉴定出多个抗(耐)病大豆品种，如黑农 531、蒙豆 1137、郑 1307、金豆 99 等。(2) 采取适当的农业措施。合理轮作，减少病原菌的积累；深翻土壤，加速病残体分解；起垄栽培，降低田间湿度；增施磷钾肥，提高植株抗病能力；及时清除病株和积水，减少病原菌侵染。(3) 重视化学防治。大豆播种前采用低毒、高效药剂进行拌种或包衣是防治大豆根腐病的主要措施，因此，筛选防治大豆根腐病的新型药剂非常重要。开发出持效期长，且具有缓释功能的复配种衣剂能够有效应对该病害侵染周期长特点。此外，在病害发生较重时，需要结合茎叶喷雾防治。(4) 重视生物防治技术的应用。进一步发挥微生物农药的作用，保障大豆的可持续发展。

对于大豆根腐病防治药剂，三唑类杀菌剂可以用于防治大豆根腐病，但需要根据具体情况选择合适的品种和用量，同时还要注意可能出现的药害问题。琥珀酸脱氢酶抑制剂类杀菌剂是一类高效、选择性的新型杀菌剂，在防治大豆根腐病等作物病害方面发挥着重要作用。甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂对大豆根腐病也具有一定的作用。目前，大豆根腐病已对甲霜灵、精甲霜灵、苯醚甲环唑等多种药剂产生程度不同的抗性。在今后的生产和药剂筛选中，应加大新药剂筛选力度，以及复配药剂的开发与研究力度，以延缓药剂抗性的发展，延长药剂生命周期。

(《现代农药》，董吉卫 黄敏)

出口农药产品注意要点

根据相关规定，出口的农药应在中国取得农药登记和农药生产许可证，出口单位应取得相应的农药经营许可证，并对农药的质量负责。

■ 出口《进出口农药管理名录》中的农药产品须办理农药出口通知单

农药出口单位可以在中国国际贸易单一窗口（以下简称“单一窗口”）申请办理《农药出口登记管理放行通知单》（以下简称“农药出口通知单”）。农药出口通知单实行一批一证管理，即出口一批农药，办理一份农药出口通知单，对应一份海关进出口货物报关单。农药出口通知单有效期3个月，每份证明在有效期内只能使用一次，证明内容不得更改，如需更改须由签发部门换发新证。

农药生产企业若自营出口，可直接在单一窗口办理；若委托贸易企业出口，还应与贸易企业签订出口委托书。

■ 了解产品特性并做好相应准备

农药出口单位在向海关申请检验前，应了解产品的危险特性，并做好相应准备。

（一）对于不属于危险化学品但属于危险货物的农药出口
根据《中华人民共和国进出口商品检验法》及其实施条例规定，若贵公司计划出口的农药不属于危险化学品但属于危险货物，应在出口前向属地海关申请危险货物包装使用鉴定，经海关鉴定合格并取得《出境危险货物运输包装使用鉴定结果单》（俗称“危包证”）后，方能出口。

具体申请材料应包括危险货物包装使用单位出具的厂检单、《出入境货物包装性能检验结果单》、内装危险货物的危险特性分类鉴别报告等。

出口此类农药时还应符合相应运输方式规定，如海运时应符合《国际海运危险货物规则》的要求，航空运输时应符

合《空运危险货物安全运输技术规则》的规定等。

（二）对于被列入必须实施检验的进出口商品目录或国家《危险化学品目录》的农药出口

根据《中华人民共和国进出口商品检验法》及其实施条例等规定，若出口的农药属于必须实施检验的进出口商品目录，相关商品发货人应当在海关总署统一规定的地点和期限内，持合同等必要的凭证和相关批准文件向产地海关报检。法定检验的出口商品未经检验或者经检验不合格的，不准出口。

根据《关于进出口危险化学品及其包装检验监管有关问题的公告》（海关总署公告2020年第129号）等规定，若出口的农药被列入国家《危险化学品目录》，海关将对商品及其包装实施检验。商品发货人或者其代理人在向海关申请电子底账时，还应提供《出口危险化学品生产企业符合性声明》、《出境货物运输包装性能检验结果单》（散装产品及国际规章豁免使用危险货物包装的除外）、危险特性分类鉴别报告、危险公示标签（散装产品除外）等材料。

■ 出口报关注意事项

出口农药应按照《中华人民共和国农业农村部 中华人民共和国海关总署 公告第416号》办理手续，按规定属于需要办理农药出口登记管理放行通知单的，应提前向主管部门办理，出口申报时在报关单“随附单据”代码栏填报监管证件代码“S”，在编号栏填报农药出口登记管理放行通知单号。出口农药属于危险化学品的，在“单一窗口”出口报关申报时，还应关联正确的电子底账号。

海关特别提醒，公司在出口农药时，还需留意接收国家的相关规定，确认收货人是否需要进口许可证，以及是否需要其他特定资料。各个国家的具体政策有所不同，建议提前详细了解，为货品顺利通关做好准备。

（人民日报海外版）



塑料农药包装的选材要点

我国是传统的农业大国，作为除虫害保丰收的重要利器，农药是现代化农业生产不可或缺的组成部分。据了解，现有农药制剂 6000 余种，其中液剂型农药占了一半以上。随着虫害形式的不断变化，农药逐渐升级换代，也带动了农药包装物的发展变革。

一、液剂型农药简介及包装现状

液剂型农药由原药、助剂以及各种溶剂构成，溶剂的作用是用来溶解另一种物质体，以改变另一种物质的物理性质或悬浮另一种物质，二者不发生化学变化。水、液氨、液态金属溶剂皆为无机溶剂，而由碳氢化合物或碳氢化合物的衍生物组成的溶剂为有机溶剂。通常，液剂型农药分为水剂型、悬浮液型和乳油型三类。其中水剂型和悬浮液剂农药都采用水等无机溶剂，相对安全；乳油型农药多采用二甲苯、甲苯、C₉ 芳香烃、甲醇、乙醇、正丁醇、丙酮等有机溶剂，因此这类农药高毒、强腐蚀性、强渗透性。

基于上述农药的种种特性，随着包装技术的不断提升，农药包装材料和形式发生了数次变革：过去，玻璃瓶是农药包装的主要形式，其技术成熟、化学稳定性高、价格低廉、阻隔性好，以及不易渗漏等多种优势使其长期占据着农药包装的主导地位。但是，玻璃材质易碎的特点常在农药生产、储运和使用过程中发生事故，不仅会引起经济损失，更有可能导致中毒事件以及局部土地、生物体的污染。另外，玻璃自重较大，面对当前物流运输成本飞速上涨的现状，无疑增加了销售成本。所以，找寻一种能取长补短的更为完善的包装形式显得尤为重要。

20 世纪 90 年代，在原化工部提出的“以塑代玻”的号召下，塑料容器逐渐进入农药领域，开始了由单层向多层，由

单一性向高阻隔性的发展之路。目前，应用于液剂型农药包装的单层塑料瓶主要有 PE 瓶、PET 瓶及 HDPE 瓶等，由于材质单一，其在阻隔氧气、水蒸气渗透和农药挥发方面的作用明显不足，难以实现农药较长时间的贮存。随着包装要求的提升，具有高阻隔性的农药塑料容器步入历史舞台。所谓阻隔塑料瓶，是指借助某种特殊工艺，如喷涂、复合、共混等类似方法，使制得的塑料瓶具有优异的阻隔氧气、水蒸气和有机气体的作用，同时兼有质轻、多变、坚固等优良性能，例如当前使用最多的氟化阻隔瓶、共混多层阻隔瓶和共挤多层阻隔瓶。

二、如何选择合理性能的农药包装

上述介绍可以发现，如今农药包装林林总总，形式多样。阻隔瓶，顾名思义，其最大的优势就在于其优异的阻隔性，但相应成本也较高，而单层瓶虽阻隔性较差，但胜在工艺简单，成本低廉。对于农药生产企业来说，若盲目追求高阻隔性，忽略产品实际需求，则会造成成本脱离控制的局面。对此，一方面应根据农药的具体特性、贮存要求、预算等选择合理阻隔性的包装材料，另一方面要根据 GB 3796-2006《农药包装通则》的要求，对包装容器的堆码、气密和液压三项性能进行质量检测，以保证包装容器的安全使用。

（一）阻隔性

首先，笼统的说，阻隔性指的是包装材料阻隔氧气、有机气体和水蒸气渗透的性能。渗透，是单分子扩散过程，当包装材料与一侧浓度高、另一侧浓度低的渗透物质接触时，在高浓度侧，渗透物质首先溶解于包装材料，然后在材料中向低浓度一侧扩散，最后在低浓度一侧逸出。根据渗透机理，笔者利用 OX2/230 氧气透过率测试系统、W3/330 水蒸气透过

表 1 各材质包装容器的氧气、水蒸气和有机气体透过率测试结果

测试对象	氧气透过率 $\text{cm}^3/\text{pkg} \cdot \text{d}$	水蒸气透过率 $\text{g}/\text{pkg} \cdot \text{d}$	有机气体透过率 (二甲苯) $\text{g}/\text{m}^2 \cdot \text{d} \cdot 100\text{ppm}$
1# PE	189.647	201.584	9.354
2# PET	46.426	23.587	7.963
3# HDPE	201.587	163.856	4.193
4# PA/胶黏剂/HDPE	3.5	0.3584	0.0318
5# EVOH/胶黏剂/HDPE	0.1	0.0126	0.0962

率测试系统和 OR2/410 有机气体透过率测试系统对多种同规格的农药塑料瓶进行了氧气、水蒸气和有机气体透过率测试，结果见表 1。

通过氧气、水蒸气和有机气体透过率的测试数据显示，4# 和 5# 两种多层塑料瓶的阻隔性显著优于 1~3# 单层塑料瓶，这是由于添加了高阻隔性材料 PA 和 EVOH 的缘故。之所以会出现不同材料对同一气体的透过率差异的现象，是由于以下四种原因：

1. 分子的极性。任何物质的分子都分为极性分子和非极性分子。极性分子的相互引力大，内聚能密度高，因而扩散系数低，阻隔性好。本次试验中，PET、PA、EVOH 均为极性分子的物质，因此对于测试气体的阻隔性优于其他两种测试材料。

2. 分子的聚集态结构。分子的聚集态结构包含三个方面：
 (1) 结晶度。材料的结晶度高，分子链排列越紧密，气体扩散需要更多的能量，扩散塑料低，阻隔性好；
 (2) 密度。同结晶度相似，材料的密度越高阻隔性越好；
 (3) 取向度。通过改变材料的拉伸取向可显著降低气体透过率，特别对结晶材料，取向可使晶体按一定方向重新排列起来，还可以促进结晶，使得渗透剂分子需经过更为曲折的路径才能透过包装材料。

3. 湿敏度和温度。有些材料含有羟基 -OH、酰胺基 -CNH- 等，对水敏感，当水分子渗入，形成氢键，使高聚物

膨胀、松弛，使透气性增加，例如 PA 和 EVOH，二者在湿度较大的环境都会对气体阻隔性产生影响，但 PA 的影响程度较少，而 EVOH 的气体阻隔性则会大幅下降。另外，气体在塑料材料中的透过率随温度升高而增加。这是因为，随着环境温度的升高，影响塑料薄膜阻隔性的因素都会有相应变化：分子链的刚性下降，内聚度下降，自由体积增大，易于气体分子的渗透。环境温度的升高还会使经过拉伸取向的聚合物分子链间的取向能降低，这些变化使薄膜的气体透过率随着环境温度的升高而加大。

4. 溶解度参数。对于材料的有机气体透过率而言，除了受到上述因素的影响外，还与包装材料与有机气体的溶解度有关。根据“相似相溶”的原理，若有机溶剂气体的小分子与材料的溶解度参数相近，那么二者易相溶，高温情况下更甚。反之，包装材料则会对该有机气体表现出很好的阻隔性。表 2 列出了部分塑料包装材料和有机气体的溶解度，以供参考。

根据上述分析，PE、PET、HDPE 三种材料的氧气透过性、水蒸气透过性以及有机气体二甲苯的透过性不理想，而与大部分的有机溶剂的溶解度相近，易溶于有机溶剂。因此，相关农药企业对于贮藏期短，阻隔性要求低的农药可选则这三种包装材料，以节省成本。但应特别注意的是，仅可用来灌装水剂型和悬浮液型农药，不能用于乳油型农药，防止其含有的有机溶剂分子透过塑料瓶分子间隙逃逸出去。而对于那些阻隔性要求较高的农药，可以选择含 PA 和 EVOH 层的多层阻隔塑料容器，一般三层或五层共挤或复合瓶即可，如 PA 或 EVOH/胶黏剂/HDPE（里层至外层，下同）。由于 PA 或 EVOH

表 2 部分塑料和有机溶剂的溶解度

材料	溶解度	有机溶剂气体	溶解度
PE	8.0	甲苯	8.9
PET	10.7	二甲苯	8.8
PVC	9.6	甲醇	14.5
PA	13.5	丙酮	9.8
EVOH	19	乙酸乙酯	9.1



不耐酸类和醇类溶剂，对于这样的农药且阻隔性要求较高时，可选择五层共挤塑料瓶，如 HDPE/胶黏剂/PA 或 EVOH/胶黏剂/HDPE。

（二）容器关键性能检测

当选定合适材质的包装容器后，需要对其关键性能——主要是堆码和气密两个基础项目，进行质量检测，以确保容器在堆码时具有足够的密封性和耐压强度来保护内容物安全。GB 3796-2006《农药包装通则》对这两方面性能做了要求。下面，笔者简单介绍一下这两个项目的检测方法。堆码试验：将农药装入试验容器中，按发货时的正常封装程序对包装件进行封装。将试验样品置于水平平面上，使大于或等于 3 米的加载用包装件组居中置于试验容器的顶面。载荷应在 40℃ 的环境下保持 28 天，之后去除载荷，对试验容器进行检查。若无损，则满足标准要求。气密试验：将装有进气孔密闭器与试验容器安装于一体，任意放置。对试验容器充气至一定

气压后，将试验容器完全浸没在水槽中 5 分钟，若有成串气泡产生，则说明试验容器有泄漏的地方，反之则气密性较佳。根据 GB3796-2006《农药包装通则》的要求，一般农药容器的充气压力应大于等于 20kPa，但对于危险品的一类的农药应大于等于 30kPa。

三、结语

如今，现代化农业生产要求安全、环保、高效的使用农药，这就要求农药的包装材料和包装技术不断的改进。由于塑料材质在性能、质量、工艺、使用方面具有其他材料无法比拟的优点，会得到大规模的推广。由于不同的塑料材料性质不同，根据农药的特性和销售需求，农药包装不仅应选择合适阻隔性的包装材料，且应具有足够的密封性和耐压强度，如此才能实现塑料容器在农药领域的全面应用。

四问 deepseek： 农药企业、经销商、业务员和种植户的出路在哪里？



未来，农药企业的出路在哪里？

中国农药行业正处于转型升级的关键阶段，面对全球气候变化、粮食安全需求、环保政策趋严以及消费者对农产品质量的高要求，未来生产企业的出路需围绕科技创新、绿色转型、全球化布局和产业链整合四大核心方向展开。以下是具体路径分析：

1. 科技创新：向高附加值、智能化转型

生物农药与新型制剂研发。加速开发生物农药（如微生物菌剂、植物源农药）、RNA 干扰技术、纳米农药等新型产品，替代传统高毒、高残留化学农药，抢占全球绿色农化市场。

数字化与精准农业融合。结合物联网（IoT）、大数据、

AI 技术，构建“智能施药系统”，实现病虫害监测、精准用药、动态管理的全链条数字化，降低用药量并提升效果。

工艺革新与智能制造。推广连续流反应、微通道合成等绿色生产工艺，减少能耗与废弃物排放；推进工厂智能化改造，提升生产效率和产品质量稳定性。

2. 绿色转型：响应“双碳”与可持续发展

全生命周期环境管理。从原料采购、生产过程到包装回收，建立绿色供应链体系，减少碳排放和污染物排放（如挥发性有机物 VOCs）。

农药包装废弃物回收。配合国家《农药包装废弃物回收处理管理办法》，建立“生产者责任延伸制”，探索押金返还、有偿回收等模式，履行企业社会责任。



低碳产品认证与碳交易。开发符合国际标准的低碳农药产品，参与碳市场交易，将环保投入转化为经济效益。

3. 全球化布局：突破壁垒，输出中国方案

国际标准接轨与合规能力建设。深入研究欧盟、北美等市场的农药登记法规（如欧盟 REACH、美国 EPA），提升产品合规性，规避贸易壁垒。

“一带一路”市场深耕。针对东南亚、非洲等农业新兴市场，输出定制化农药解决方案，配套农技服务（如飞防、植保培训），建立本地化渠道网络。

并购与合作。通过收购海外技术型企业或与跨国巨头合作，获取专利技术、品牌资源和市场渠道，提升全球竞争力。

4. 产业链整合：从单一制造向服务化延伸

“农药+服务”一体化模式。从单纯卖产品转向提供“植保方案+技术指导+金融服务”综合服务，例如与农业合作社、种植大户签订全程植保托管协议。

上下游协同创新。与种子、肥料企业合作开发“种药肥一体化”方案，提升作物抗逆性和用药效率；与农机企业联合推广精准施药装备。

循环经济与资源化利用。探索农药副产物资源化利用（如中间体合成其他化学品），或与新能源、材料行业跨界合作，开辟新增长点。

5. 政策与资本驱动：把握行业整合机遇

头部企业规模化优势。在环保政策趋严背景下，中小企业加速出清，龙头企业可通过兼并重组整合产能，提升市场份额。

资本市场助力研发。利用科创板、北交所等融资渠道，吸引资本投入核心技术研发，推动产学研合作（如与农科院、高校共建实验室）。

政策红利捕捉。紧跟国家乡村振兴、高标准农田建设、统防统治等政策导向，参与政府主导的绿色农资采购项目。

6. 未来竞争格局展望

国内市场：行业集中度持续提升，具备技术、资金、品牌优势的头部企业主导市场。

国际市场：中国将从“农药出口大国”向“全球农化服务方案提供者”转型，与先正达、拜耳等跨国企业同台竞技。

终极目标：构建“高效、安全、低碳”的现代农药产业体系，成为全球农业可持续发展的关键支撑力量。

7. 企业行动建议

短期：优化现有产品结构，淘汰落后产能；布局生物农药中试线。中期：建立数字化植保服务平台；申请国际认证（如 FAO/WHO 标准）。长期：打造“绿色工厂+全球服务网络”双引擎，向农业科技公司转型。

未来农药企业的核心竞争力，将取决于能否以科技为矛、以绿色为盾，在保障粮食安全与生态安全之间找到平衡点，最终实现社会价值与经济价值的双赢。

未来，农药行业业务员的出路在哪里？

未来农药行业业务员的出路将紧密围绕行业变革趋势，从传统“销售员”向“农业综合服务专家”转型，在技术赋能、服务升级、模式创新中寻找新定位。以下是具体方向与策略：

1. 行业变革对业务员的核心挑战

产品知识门槛提升。生物农药、纳米制剂等新技术产品要求更高专业理解力。服务需求多元化：客户从“买农药”转向“要解决方案”，需病虫害诊断、精准施药指导等增值服务。数字化冲击：电商平台、精准营销工具弱化传统渠道价值。

政策与环保压力。农户对合规用药、环保包装回收等要求倒逼业务能力升级。

2. 业务员转型的六大方向

(1) 技术型顾问。从“卖药”到“开处方”技能升级：

掌握作物病理学、农药复配技术、抗性管理知识，能针对区域性病虫害提供定制化植保方案。工具赋能：熟练使用 AI 病虫害识别 APP、土壤检测仪等工具，用数据说服客户。案例积累：建立“作物-问题-解决方案”数据库，通过成功案例提升信任度。

(2) 数字化营销专家。玩转新流量线上获客：利用短视频、农业垂直平台进行内容营销，发布病虫害防治技巧、产品实测视频。私域运营：构建农户社群，通过企业微信+小程序实现订单跟踪、技术答疑、复购提醒的闭环管理。数据分析：运用 CRM 系统分析客户用药周期、偏好，精准推送产品和农事提醒。

(3) 绿色服务推动者。环保与收益双赢推广低碳产品：主推生物农药、可降解包装产品，结合碳足迹认证讲述环保价值。包装回收服务：设计“空瓶换折扣”活动，联动经销商建立回收点，提升客户粘性。低碳种植培训：组织农户参与减药增效技术培训，绑定产品使用与碳积分奖励。

(4) 综合服务商。跨界整合资源“农药+金融”：与银行/保险合作，推出“先用后付”“收成保”等金融方案，降低农户采购门槛。“农药+农机”：对接飞防服务团队，提供“药剂+飞防”套餐，解决施药劳动力短缺痛点。“农药+品牌农业”：帮助种植大户对接商超、电商平台，用农药残留检测报告提升农产品溢价。

(5) 国际市场开拓者。突破地域边界语言与合规能力：学习英语/小语种，熟悉目标国农药登记法规（如东南亚 GAP 认证）。跨境服务：通过阿里巴巴国际站、海外农资展会拓展客户，提供产品+英文技术文档+本地化施药指南。文化融合：了解当地种植习惯（如非洲木薯、拉美咖啡），定制适配方案。

(6) 职业跃迁路径。向管理或创业转型团队管理者：从一线销售晋升为区域经理，培养新人并搭建数字化营销体系。农服创业者：联合农技专家成立植保服务公司，承接政府统防统治项目或大型农场托管。行业培训师：转型为农药企业内训师或农业知识付费平台讲师，输出实战经验。

3. 关键能力升级清单

技术能力：病虫害诊断、农药复配技术、精准施药设备操作、生物农药特性解析。

数字化能力：短视频制作、社群运营、CRM 系统使用、基础数据分析。

服务能力：农户需求分析、植保方案设计、金融资源对接、农产品品牌化赋能。

可持续发展：低碳农业知识、包装回收流程设计、国际环保标准。

4. 实战策略建议

短期（1 年内）：考取《农作物植保员》等职业资格证书，强化专业背书。在抖音开设“XX 说农技”账号，每周发布 2 条实用技术短视频。

中期（2~3 年）：与当地飞防队合作，打包销售“药剂+服务”套餐，抽成收益。主导建立县域农药包装回收网络，申请政府环保项目补贴。

长期（5 年以上）：成立区域性农业服务公司，整合农药、农机、农产品销售链条。参与国际农化展会，开拓“一带一路”国家市场。

5. 未来价值定位

业务员的核心竞争力是能否成为农户心中的：技术信赖者（“有问题就找他”）；资源连接者（“需要农机/贷款/销路他都能搞定”）；长期伙伴（“从播种到收获全程陪伴”）

6. 结语

农药行业不会消失，但传统业务模式必然迭代。顺势转型的业务员将突破“内卷”，在农业现代化浪潮中成长为高价值的“乡村产业服务者”，甚至打开全球化职业空间。记住：未来属于“左手拿试管，右手握手机，心里装土地”的新农服人。



未来，农药经销商的出路在哪里？

未来农药经销商的出路需突破传统“中间商赚差价”模式，向区域农业综合服务商转型，通过技术赋能、资源整合、服务增值重构核心竞争力。以下是具体路径与策略：

1. 行业挑战倒逼转型

(1) 渠道扁平化冲击：电商平台（如拼多多农资、京东农场）与厂家直销挤压利润空间。(2) 农户需求升级：从“低价采购”转向“技术指导+全程解决方案”。(3) 政策压力：农药包装废弃物回收、经营许可合规性要求趋严。(4) 竞争内卷：同质化产品导致价格战，传统赊销模式风险加剧。

2. 转型方向与落地策略

(1) 服务化：从“卖农药”到“卖服务”。植保托管服务：针对种植大户/合作社推出“包病虫害防治”套餐，按亩收费，提供药剂+施药+效果保障的一站式服务。

案例：与飞防队合作，推出“飞防+专用药剂”套餐，抽成服务费。

(2) 技术培训增值：定期举办“田间学校”，邀请农技专家讲解抗性管理、减药增效技术，绑定产品推广。

工具：使用AR技术演示农药作用机理，提升农户信任度。

(3) 金融支持方案：联合银行/保险公司推出“农药贷”“丰收险”，缓解农户资金压力，增强粘性。

2. 数字化：构建智慧农服网络

(1) 线上线下一体化：开发微信小程序或APP，实现“线上下单-线下配送-技术咨询”闭环，整合县域配送车队提升时效。

功能模块：病虫害AI识别、用药记录追溯、农资积分兑换。

(2) 数据驱动精准营销：利用CRM系统分析农户种植结构、用药历史，推送定制化产品组合（如经济作物专用套餐）。

工具：接入卫星遥感数据，预警病虫害并提前备货。

(3) 供应链优化：与上游厂家共建智能仓储，应用物联网监测库存，实现“零库存周转”（VMI模式）。

3. 绿色化：打造循环经济闭环

(1) 农药包装回收体系：设立“空瓶换新药”回收点，对接专业处理企业，申请政府环保补贴。

创新模式：引入区块链技术追溯回收流程，生成碳积分供农户兑换商品。

(2) 主推绿色产品：代理生物农药、纳米制剂等高附加值产品，联合厂家开展低碳认证宣传。

增值点：为使用绿色农药的农户提供农产品品牌背书，助其溢价销售。

(3) 参与碳交易：统计经销产品的碳减排量，打包进入碳市场交易，开辟新收入来源。

4. 联盟化：跨界整合资源

(1) 横向联盟：联合区域内种子、肥料经销商成立“农资服务联盟”，推出“种药肥一体化”套餐。

利益分配：按作物产量抽取服务佣金，降低单一农资依赖。

(2) 纵向联动：与生产企业共建“区域服务中心”，承担技术推广、试验田示范职能，获取厂家返利。

案例：代理先正达等企业产品时，承接其“示范农场”本地化运营。

(3) 对接政策红利：承接政府统防统治、高标准农田建设项目，成为政府采购指定服务商。

关键能力：熟悉招投标流程，组建专业植保服务团队。

5. 品牌化：建立区域信任IP

(1) 打造个人/门店IP：通过抖音、快手塑造“XX县农服专家”形象，发布病虫害预警、用药技巧短视频。

内容策略：结合当地作物（如赣南脐橙、寿光蔬菜）制

作方言版实用内容。

(2)农产品反向赋能 帮助农户对接商超/电商平台,用“低残留检测报告+溯源二维码”提升溢价,反哺农资销售。

案例:经销商标注“本店客户农产品直供盒马”,形成品牌联动。

(3)社区化运营:建立“农户会员俱乐部”,组织采摘节、植保技能大赛,增强情感联结。

3. 能力升级与资源配置

技术能力:雇佣专职农艺师团队,或与农业院校合作建立“技术后援团”

数字化基建:投入10~20万元开发轻量化农服APP,接入第三方物流与支付系统

绿色合规:申请农药经营标准化门店认证,配置包装回收设备与台账管理系统

资金杠杆:引入供应链金融(如网商银行农资贷),降低库存资金压力

4. 分阶段实施路径

短期(1年):淘汰低利润传统产品,代理2~3个生物农药品牌。建立5个村级回收点,启动包装回收计划。开通抖音号并每周直播1次农技答疑。

中期(3年):组建10人飞防队,覆盖县域50%植保托管需求。上线自有农服APP,实现80%订单线上化。获得政府“统防统治社会化服务组织”资质。

长期(5年):成为区域农业综合服务平台,整合农资、农机、农产品销售全链条。输出模式至周边县市,发展连锁化服务网络。

5. 未来价值定位

成功的经销商将不再是“搬箱子”的中间商,而是本地农业生态的组织者(连接农户、企业、政府资源);技术落

地的最后一公里(让前沿科技扎根田间);绿色转型的毛细血管(推动农药减量与循环经济)。

6. 结语

农药经销商的生死局,本质是农业社会化服务能力之争。唯有以农户为中心,用服务替代销售、用数据驱动决策、用生态对抗内卷,才能在行业洗牌中突围,甚至成长为区域农业服务巨头。未来属于“左手握流量,右手抓技术,双脚扎泥土”的新一代农服商。

未来,种植户的出路在哪里?

未来种植户的出路需突破传统“靠天吃饭”的粗放模式,转向科技驱动、品牌增值、生态融合、全链参与的现代农业经营模式。以下是具体路径与策略:

1. 核心挑战与机遇

(1)挑战。自然风险:气候变化加剧(干旱、洪涝、病虫害频发)。市场波动:农产品价格周期性波动,中间商压价导致利润微薄。成本压力:农资(农药、化肥)、人工、土地租金持续上涨。消费升级:消费者对食品安全、溯源、品质的要求提高。

(2)机遇。政策支持:乡村振兴、高标准农田建设、农业保险补贴等政策红利。技术赋能:智能农机、物联网、生物技术降低生产成本。新消费场景:社区团购、直播电商、预制菜等打开销售新渠道。

2. 四大转型方向与落地策略

(1)科技化种植:从“经验驱动”到“数据驱动”
精准农业技术:应用土壤传感器、无人机巡田、AI病虫害识别系统,实时监控作物生长,减少盲目施肥用药。

案例:玉米种植户通过无人机多光谱成像,精准定位缺



肥区域，节省 20% 化肥成本。

（智慧农机共享：加入区域性“农机合作社”，租用无人播种机、智能收割机，降低小农户机械化门槛。

工具：对接“滴滴农服”类平台，按需预约农机服务。

生物技术应用：种植抗逆性转基因作物（如抗旱玉米）、或采用微生物菌剂改良土壤，减少环境依赖。

（2）品牌化经营：从“卖原料”到“卖价值”

农产品品牌打造：注册地理标志商标（如五常大米、赣南脐橙），通过包装设计、故事营销提升溢价。

策略：在抖音/快手发布“从田间到餐桌”短视频，展示种植过程与品质检测。

认证增值：申请有机认证、绿色食品认证，对接高端商超、生鲜电商平台（如盒马、山姆会员店）。

成本分摊：联合周边农户成立合作社，集体申请认证降低费用。

订单农业：与预制菜企业、餐饮连锁签订长期供应协议，按标准种植定制化品种（如低纤维南瓜、微型西红柿）。

（3）产业链延伸：从“种植者”到“参与者”

初级加工增值：自建小型加工厂，将水果制成冻干零食、蔬菜做成净菜包，利润率提升 30%~50%。

轻资产模式：与社区中央厨房合作，提供半成品原料。

农旅融合：开发“采摘体验+农耕教育”项目，吸引城市家庭客群，门票收入反哺种植业。案例：草莓种植户开设“草莓学堂”，周末日均客流超 200 人。

碳汇交易：采用保护性耕作、增施有机肥等低碳种植方式，核算碳减排量并出售给企业。

平台对接：参与农业碳汇交易试点（如广东碳市场）。

（4）组织化协作：从“单打独斗”到“抱团共赢”

加入农业合作社：通过合作社集中采购农资（降低价格）、共享销售渠道（提高议价权）、分摊技术投入成本。

升级模式：合作社引入职业经理人，专业化运营种植与销售。

参与农业社会化服务：将土地托管给专业服务组织，自

己转型为“监督员”或从事副业，获取“保底收益+分红”。

适用对象：劳动力短缺的中老年种植户。

对接政策资源：申请高标准农田补贴、农机购置补贴、特色农业保险（如天气指数保险），降低经营风险。

3. 分规模适配策略

小农户：聚焦高附加值经济作物（如中药材、特色果蔬），通过社区团购、微商直销缩短供应链。

中型农场：建设数字化管理系统，发展订单农业，与加工企业绑定“种植-加工”闭环。

大型种植企业：布局全产业链（种植+加工+品牌+电商），参与国际标准认证（如 Global G.A.P.），出口高端市场。

4. 风险对冲工具

多样化种植：主粮+经济作物+养殖组合，避免单一品种价格波动风险。期货套保：通过农产品期货市场锁定销售价格（适合大规模种植户）。

气候保险：购买政策性农业保险或商业天气险（如降雨量不足触发赔付）。

5. 未来成功画像

未来的成功种植户将是：科技型新农人：熟练操作智能设备，用数据优化种植决策；微型企业家：自建品牌，直接对接消费者与产业链下游；资源整合者：通过合作社、社会化服务组织放大个体能力。

6. 结语

种植户的出路不在于“扩大规模”，而在于“提升价值”。通过技术降本、品牌增收、全链参与，即使是小农户也能在“田间地头”找到属于自己的“黄金赛道”。未来的农业，属于那些既能弯腰种地、又能抬头看路的“跨界耕作者”。

内容由 AI 生成，仅供参考。

我国玉米登记农药现状与评析

□ / 梁修成¹ 张海波¹ 周晨¹ 宋和平² 朱凤³

(1. 江苏省植物保护植物检疫站; 2. 农业农村部农药检定所; 3. 江苏省绿色食品办公室)

玉米是我国主要的粮食作物,近年来社会对其需求不断增加,玉米种植面积迅速扩大。随着种植面积的持续增长,玉米病虫害发生也逐步加重。我国玉米分为春玉米和夏玉米两种模式,生长期包括苗期、三叶期、拔节期、小喇叭口期、大喇叭口期、抽雄期、开花期、吐丝期、灌浆期、乳熟期、蜡熟期和成熟期。2023年我国玉米种植面积达4421.9万hm²,年产量28,884.2万t。

玉米病虫害有多种,其中病害有玉米大斑病、小斑病、锈病(南方锈病)、玉米茎基腐病、弯孢霉叶斑病、褐斑病、穗腐病、纹枯病等,虫害有玉米螟、棉铃虫、黏虫、甜菜夜蛾、桃蛀螟、蚜虫、蓟马、蜗牛、蚂蚱、红蜘蛛等,草害有牛繁缕、猪殃殃、碎米芥、播娘蒿、雀舌草、通泉草、婆婆纳等阔叶杂草和看麦娘、牛毛草、早熟禾、棒头草等禾本科杂草。虽然种植抗(耐)病虫品种,采用农业防治、化学防治及物理防治等方法对玉米病虫害防治有一定效果,但当前化学农药防治仍然是控制玉米主要病虫害的重要技术手段之一,也是确保玉米稳产丰收及单产提升的有力保障。

本文对我国目前玉米登记农药情况进行了梳理,并针对玉米重点病虫害以及对我国登记防控玉米病虫害的农药品种进行简要评析,指出问题并提出建议,以期促进我国登记防控玉米病虫害农药品种更趋于合理,为有效控制玉米病虫害的发生和危害发挥积极作用。

1 玉米登记农药总体情况

1.1 登记农药种类

根据《中国农药信息网》数据显示,截至2024年5月31

日,登记玉米病虫害的农药且在有效期内的产品共2938个,其中包括单剂1650个,混剂1288个。

从产品登记农药类型来看,我国玉米用药登记产品以除草剂为主,杀虫剂次之。其中,杀虫剂产品登记数量为433个,占登记总数14.74%;杀菌剂产品登记数量为263个,占登记总数8.95%;除草剂产品登记数量为2,117个,占登记总数72.05%,植物生长调节剂产品登记数量为76个,占登记总数2.59%,其他产品登记数量为49个,占登记总数1.67%。

1.2 登记农药剂型

我国现有农药登记剂型134种,在玉米上登记的农药产品共涉及34种剂型。其中超过10个产品的剂型分别为:可分散油悬浮剂、悬浮剂、乳油、悬乳剂、可湿性粉剂、悬浮种衣剂、水分散粒剂、水剂、种子处理悬浮剂、颗粒剂、可溶液剂、种子处理可分散粉剂、水乳剂、可溶粉剂、微乳剂。

1.3 登记农药毒性

农药产品通常对人、畜、禽等非靶标生物具有一定程度的毒性。根据我国现行的农药毒性分级标准,农药可以分为:剧毒、高毒、中等毒、低毒和微毒5类。在登记用于玉米的农药产品中,微毒产品有188个,低毒产品有2,680个,中等毒产品有70个,分别占总数的6.40%、91.22%和2.38%。总体以低毒产品为主,未发现高毒和剧毒产品。

2 玉米登记主要虫害用药分析

在我国,玉米主要虫害包括玉米螟、草地贪夜蛾、二点

表 1 玉米主要虫害登记农药情况

防治对象	有效成分 (登记产品数量)	产品总数量 (个)	主要剂型 (登记产品数量)
玉米螟	阿维菌素 (2)、除虫脲 (1)、哒嗪硫磷 (1)、氟苯虫酰胺 (3)、高效氯氟氰菊酯 (7)、氯虫苯甲酰胺 (14)、噻虫嗪 (5)、球孢白僵菌 (5)、辛硫磷 (65)、金龟子绿僵菌 CQMa421 (1)、芹菜夜蛾核型多角体病毒 Kew1 (1)、甘蓝夜蛾核型多角体病毒 (1)、杀虫单 (3)、四氯虫酰胺 (1)、四唑虫酰胺 (1)、苏云金杆菌 (71)、溴氰菊酯 (2)、亚胺硫磷 (1)、乙酰甲胺磷 (13)、松毛虫赤眼蜂 (1)、毒死蜱 (1)、甲氨基阿维菌素 (4)、甲氨基阿维菌素苯甲酸盐 (2)、甲氧虫酰胺 (1)、氯氟菊酯 (1)、氰戊菊酯 (1)	193	悬浮剂 (37)、水乳剂 (4)、超低容量液剂 (1)、粉剂 (1)、颗粒剂 (44)、微乳剂 (1)、可分散油悬浮剂 (3)、悬浮种衣剂 (4)、可溶粒剂 (1)、可湿性粉剂 (49)、乳油 (45)、杀虫卵袋 (1)、水分散粒剂 (2)、微囊悬浮-悬浮剂 (3)、种子处理微囊悬浮-悬浮剂 (1)
草地贪夜蛾	草地贪夜蛾核型多角体病毒 (2)、甘蓝夜蛾核型多角体病毒 (1)、金龟子绿僵菌 (2)、印楝素 (3)、氯虫苯甲酰胺 (10)、溴氰虫酰胺 (2)、四唑虫酰胺 (1)、茚虫威 (2)、虱螨脲 (3)、苏云金杆菌 (8)、球孢白僵菌 (10)、四氯虫酰胺 (1)、乙基多杀菌素 (1)	43	挥散芯 (1)、可分散油悬浮剂 (5)、可湿性粉剂 (9)、乳油 (4)、水分散粒剂 (5)、悬浮剂 (16)、油悬浮剂 (1)、种子处理悬浮剂 (2)
黏虫	乙酰甲胺磷 (9)、福美双 (4)、哒嗪硫磷 (1)、S-氰戊菊酯 (1)、亚胺硫磷 (1)	12	乳油 (12)、悬浮种衣剂 (4)
二点委夜蛾	甲氨基阿维菌素苯甲酸盐 (6)、氯虫苯甲酰胺 (1)、噻虫胺 (3)、溴氰虫酰胺 (2)、噻虫嗪 (1)、氟氯氰菊酯 (1)	12	颗粒剂 (3)、可溶粒剂 (1)、水乳剂 (1)、微乳剂 (4)、悬乳剂 (1)、种子处理悬浮剂 (2)

委夜蛾及黏虫等，其主要登记用药情况见表 1。

2.1 玉米螟

我国登记用于防治玉米螟的农药产品共 223 个，其中登记在玉米上的农药产品共 193 个（表 1），单剂 177 个，混剂 16 个，共涉及农药有效成分 22 种，包括拟除虫菊酯类杀虫剂 4 种（氯氟菊酯、氰戊菊酯、溴氰菊酯、高效氯氟氰菊酯），有机磷类 4 种（毒死蜱、辛硫磷、乙酰甲胺磷、亚胺硫磷），邻甲酰胺基苯甲酰胺类 3 种，新烟碱类、苯甲酰胺类、双酰胺类各 1 种。登记产品中有机磷类登记产品最多达到 80 个。

2.2 草地贪夜蛾

登记用于防治草地贪夜蛾的农药产品 43 个，其中单剂 36 个，混剂 7 个，共涉及农药有效成分 13 种，化学农药主要有邻甲酰胺基苯甲酰胺类 3 种、双酰胺类、取代脲类、噁二嗪类、新烟碱类各 1 种，绝大多数登记有效成分为生物农药。

2.3 二点委夜蛾

在我国登记防治二点委夜蛾的农药产品较少，共 12 个，其中单剂 8 个，均为甲氨基阿维菌素苯甲酸盐，混剂 4 个，包含新烟碱类 2 种，拟除虫菊酯类、双酰胺类、邻甲酰胺基苯甲酰胺类药剂各 1 种，共涉及农药有效成分 6 种。

2.4 黏虫

我国用于防治玉米黏虫的农药登记产品较少，共 12 个单剂，共涉及农药有效成分 4 种，其中有机磷类农药 3 种，拟除虫菊酯类、二硫代氨基甲酸酯类农药各 1 种。

3 登记主要病害用药分析

我国玉米主要病害包括玉米大小斑病、玉米茎基腐、玉米纹枯病及玉米（南方）锈病等，其主要登记用药情况见表 2。

表 2 玉米主要病害登记农药情况

防治对象	有效成分 (登记产品数量)	产品总数量 (个)	主要剂型 (登记产品数量)
玉米小斑病	丙环唑 (3)、啞菌酯 (5)、代森铵 (4)、氟硅唑 (2)、福美双 (1)、井冈霉素 A (1)、戊唑醇 (5)、肟菌酯 (3)、氟环唑 (1)	16	可湿性粉剂 (1)、乳油 (1)、水剂 (5)、悬浮剂 (4)、悬乳剂 (3)
玉米大斑病	吡唑醚菌酯 (52)、丙环唑 (5)、啞菌酯 (7)、丙森锌 (1)、代森铵 (4)、戊唑醇 (26)、氟啞菌酯 (1)、甲基硫菌灵 (1)、井冈霉素 (2)、枯草芽孢杆菌 (3)、氯氟啞菌唑 (2)、醚菌酯 (1)、氟环唑 (15)、肟菌酯 (5)、氟啞菌酰胺 (1)	80	可分散油悬浮剂 (1)、可湿性粉剂 (3)、乳油 (10)、水分散粒剂 (2)、水剂 (6)、水乳剂 (2)、微乳剂 (2)、悬浮剂 (47)、悬乳剂 (7)
玉米纹枯病	噻呋酰胺 (2)、噻虫嗪 (1)、井冈霉素 (1)	3	种子处理剂 (2)、水剂 (1)
玉米茎基腐病	吡唑醚菌酯 (11)、咯菌腈 (65)、噻虫嗪 (6)、噻虫胺 (14)、福美双 (5)、多菌灵 (1)、丁硫克百威 (2)、福美双 (5)、啞菌灵 (3)、精甲霜灵 (68)、氟啞菌酯 (1)、啞菌酯 (23)、萎锈灵 (2)、种菌唑 (2)、戊唑醇 (4)、甲基硫菌灵 (2)、咪酰胺铜盐 (2)、苯醚甲环唑 (1)、灭菌唑 (1)、三唑酮 (1)、克菌丹 (1)、噻呋酰胺 (1)、啞菌灵 (3)、氟氯氟菊酯 (1)	101	微乳剂 (1)、悬浮剂 (1)、悬浮种衣剂 (48)、种子处理乳剂 (2)、种子处理微囊悬浮-悬浮剂 (1)、种子处理悬浮剂 (48)、种子处理液剂 (1)

3.1 玉米大斑病

用于防治玉米大斑病且在登记有效期内的农药登记产品 79 个，其中单剂 50 个，混剂 29 个，共涉及农药有效成分 15 种，其中三唑类 4 种，甲氧基丙烯酸酯类 6 种，有机硫类、新苯酰替苯胺类（氟吡菌酰胺）、取代苯类（甲基硫菌灵）、硫代氨基甲酸酯类（丙森锌）各 1 种，生物农药有效成分 2 种。以吡唑醚菌酯作为有效成分登记防治玉米大斑病的农药产品数量最多，达到 52 个；其次为戊唑醇 26 个登记产品、氟环唑 15 个登记产品，基本能够满足玉米大斑病的防控需要。

3.2 玉米茎基腐病

用于防治玉米茎基腐病且在登记有效期内的农药登记产品 101 个，其中单剂 77 个，混剂 24 个，共涉及农药有效成分 24 种，其中包括三唑类 4 种，新烟碱类、甲氧基丙烯酸酯类、杂环类、苯并咪唑类、有机硫类各 2 种，二硫代氨基甲酸酯类、苯基吡咯类、苯酰胺类、2- 氰基丙烯酸酯类、噻唑酰胺类各 1 种。以（精）甲霜灵作为有效成分登记防治玉米茎基腐病的农药产品数量最多，达到 68 个，其次为咯菌腈 65 个登记产品、

啞菌酯 23 个登记产品。从农药品种和产品数量上看，基本能够满足玉米茎基腐病的防控要求。

3.3 玉米小斑病

登记用于防治玉米小斑病的农药有 16 个登记产品，涉及 9 种有效成分，共 5 种剂型。有效成分主要为三唑类和甲氧基丙烯酸酯类杀菌剂，登记数量最多的有效成分产品为啞菌酯和戊唑醇，均有 5 个登记产品。

3.4 玉米纹枯病

用于防治玉米纹枯病的农药品种和产品数量较少，仅有 3 个登记产品，涉及 3 种有效成分，分别为噻呋酰胺、噻虫嗪、井冈霉素 A。

3.5 玉米（南方）锈病

目前，暂无用于防治玉米锈病的农药品种和产品。但通过检索文献发现，玉米锈病的防治用药包括粉锈宁（三唑酮）、多菌灵、萎锈灵等有效成分。生产上，常用三唑类和甲氧基



表 3 玉米杂草登记农药

防治对象	有效成分 (登记产品数量)	产品总数量 (个)	主要剂型 (登记产品数量)
阔叶杂草	2, 4-滴异辛酯 (13)、2, 4-滴丁酯 (1)、2, 4-滴二甲胺盐 (2)、2 甲 4 氯 (22)、莠去津 (15)、烟嘧磺隆 (7)、丁草胺 (2)、二甲戊灵 (2)、二氯吡啶酸 (12)、噻吩磺隆 (13)、精异丙甲草胺 (7)、甲基磺隆钠盐 (1)、氯吡嘧磺隆 (5)、氯氟吡氧乙酸 (27)、麦草畏 (16)、嗪草酸甲酯 (1)、嗪草酮 (2)、乙草胺 (115)、噻吩磺隆 (12)、硝磺草酮 (23)、溴苯腈 (7)、异丙甲草胺 (19)、异丙草胺 (8)、唑嘧磺草胺 (6)	314	粉剂 (1)、可分散油悬浮剂 (21)、可溶粉剂 (15)、可溶粒剂 (4)、可溶液剂 (6)、可湿性粉剂 (11)、乳油 (185)、水分散粒剂 (18)、水剂 (17)、水乳剂 (7)、微囊悬浮剂 (1)、微囊悬浮-悬浮剂 (1)、微乳剂 (3)、悬浮剂 (17)、悬乳剂 (7)
一年生禾本科杂草	丁草胺 (2)、二甲戊灵 (1)、精异丙甲草胺 (8)、异丙草胺 (10)、异丙甲草胺 (15)、嗪草酮 (2)、硝磺草酮 (3)、莠去津 (10)、烟嘧磺隆 (4)、乙草胺 (117)	162	可分散油悬浮剂 (6)、可湿性粉剂 (2)、乳油 (139)、水分散粒剂 (1)、水乳剂 (4)、微囊悬浮剂 (1)、微囊悬浮-悬浮剂 (1)、微乳剂 (3)、悬浮剂 (2)、悬乳剂 (3)

丙烯酸酯类农药进行防治，比如吡唑醚菌酯、戊唑醇等有效成分药剂，搭配芸苔素内酯协同增效，对于抑制病害的扩散蔓延效果显著，降低病害对植株和产量的危害程度。

4 登记主要杂草用药分析

目前，危害我国玉米的主要杂草有牛繁缕、猪殃殃、碎米荠、播娘蒿、婆婆纳等阔叶杂草，以及看麦娘、牛毛草、早熟禾等禾本科杂草。其中，登记用于防除阔叶杂草和一年生禾本科杂草的农药产品见表 3。

4.1 阔叶杂草

我国用于防治玉米阔叶杂草的农药登记产品 314 个，其中单剂 297 个，混剂 17 个，共涉及农药有效成分 24 种，其中包括磺酰脲类、酰胺类各 4 种，苯氧乙酸类、羟基苯腈类、三嗪类、吡啶类除草剂各 2 种，三嗪类、二硝基苯胺类、苯甲酸类、嗪酮类、三唑并嘧啶磺酰胺类、苯甲酰环己二酮类、

稠杂环类各 1 种，基本可以覆盖阔叶杂草的防治。

4.2 一年生禾本科杂草

我国用于防治玉米一年生禾本科杂草且在登记有效期内的农药登记产品 162 个，含单剂 151 个，混剂 11 个，共涉及农药有效成分 10 种，其中酰胺类除草剂（丁草胺、精异丙甲草胺、乙草胺、异丙草胺）最多，包括 4 种，其他为三嗪类（莠去津）、二硝基苯胺类（二甲戊灵）、磺酰脲类（烟嘧磺隆）、嗪酮类（嗪草酮）各 1 种，基本可以满足玉米田一年生禾本科杂草防控需要。

5 登记产品评析及展望

随着我国农业的持续发展，玉米用农药的登记数量逐渐增加，高效、低毒、低残留以及环境友好型产品的比例也在不断提升，研究专用于玉米的农药热度较高。随着农药登记制度的逐渐完善与农药禁限用政策的逐步推行，玉米用农药



登记情况也趋向合理，如玉米上高毒农药（克百威）的禁用，生物农药登记比重的逐渐增大、标签有误问题的逐步减少。但通过对登记产品进行梳理分析，发现目前有几个玉米用农药登记问题仍有待解决。

5.1 登记的农药产品有效成分相似度较高，且以老品种为主

国内许多玉米农药登记品种来自国外企业的创制产品，仿制品较多。尽管我国农药企业数量众多，但大部分仍在使用老品种，存在重复登记的情况。例如，用于防治玉米螟的辛硫磷，占防治玉米螟药剂登记量的 33.68%。大量传统农药的登记可能会逐步增加抗药性风险，进而可能引发农药滥用或误用等问题。

5.2 制剂登记规格较为混乱

近年来，随着政策要求和市场需求的变化，环保型制剂的数量迅速增加，剂型优化也取得了显著进展，但我国玉米农药的登记规格较为混乱。除草剂中，例如登记数量较多的乙草胺，其单剂剂型包括乳油、微乳剂、微囊悬浮剂和水乳剂 4 种，有效成分的不同百分含量农药产品有 12 种；乙草胺与其他有效成分组成混剂，其剂型和有效成分的含量更加繁杂，仅有效成分的不同百分含量农药产品就有 44 种。

5.3 登记产品的用途种类分布不均衡

近年来，玉米病虫害日益严重，新病虫害不断涌现，一些次要病虫害也逐渐成为主要威胁。地下害虫、土传病害、苗期病虫等问题日趋突出，亟需针对性农药进行防治。然而，

我国在玉米登记的除草剂产品数量达到 2117 个，占玉米全部农药登记产品总数比例超过 70%，而杀菌剂和杀虫剂仅占 23.69%，植物生长调节剂更少，仅占 2.59%。在病虫害防治和提质增产方面，选择余地有限。随着现代农业的发展，给玉米农药市场带来了巨大挑战。例如，用于防治玉米螟的阿维菌素在其他作物上有 36 个登记，大部分用于生姜，玉米上仅登记了 1 个产品；又如，防治棉铃虫的农药登记数量多达 1296 个，但均未在玉米上登记。对于草地贪夜蛾，尽管大多数登记了生物农药，但防治效果有限。玉米锈病目前尚无登记农药产品，而小斑病作为玉米常发病害，其农药登记种类相对较少，难以满足病害防控需要。

值得一提的是，玉米上的生物农药登记种类正在逐步增加。其中，用于防治草地贪夜蛾的农药中，绝大多数为生物农药共 29 个，占防治草地贪夜蛾登记农药总数的 67.44%。此外，用于防治玉米螟和二点委夜蛾的生物农药登记数量分别为 88 个和 6 个，占其登记农药总数的 45.60% 和 50%。可见，在登记政策等的鼓励下，生物农药产品的登记速度较快，显示出生物农药的研发和生产能力在不断提高。这也从侧面反映出由于新化学农药登记门槛的提高，许多企业转向研发和登记要求相对宽松的生物农药。

未来，随着新一轮粮食产能提升行动的推进，玉米作为主要粮食作物，将成为单产提升的重点。只有优化农药登记结构，才将更好地指导生产实际。除了化学防治手段外，还应综合运用农业、物理和生物等多种防治措施，充分挖掘单产潜力，保障玉米生产、质量安全。

江苏小麦春季田间管理技术建议

“立春”已过，江苏省小麦从南到北逐步进入返青期，生长速度开始加快，也是病虫害重发阶段，正是落实春季田间管理的关键时期。特别是近期气候变化比较异常，更需要深入田间地头实地查看小麦苗情长势，抢抓有利时机，围绕“促弱转壮、控旺促壮、保壮稳健”思路，及时落实因苗追施促壮肥、镇压防冻保墒、清沟理墒等措施，及早促进小麦苗情转化升级，打牢丰产基础，实现穗足粒多粒重、大面积单产提升。

一、田间管理意见

1. 促弱控旺稳壮，因苗分类施好拔节孕穗肥

春节前后全省各地普降小到中雨，土壤墒情得到了一定的改善，各地应结合苗情分类施肥，促弱控旺稳壮。

(1) 弱苗 要适当提早施肥促弱转壮争取丰产。近期及时实地查苗，对返青时群体过小、穗数可能不足三类苗和脱力落黄麦田，要及时追施尿素 7.5 公斤/亩和三元高效复合肥 15 公斤/亩，以促进弱苗转壮，争取足穗；在倒 2 叶期后再根据苗情追施 5~7.5 公斤/亩尿素，提高单穗重。晚播小麦如基苗肥已施足 12~15 斤/亩纯氮和适量磷钾肥，目前群体超过适宜穗数值 1.2 倍，个体生长正常，不要急于施肥，以免促进过多的无效分蘖；要重施拔节孕穗肥，提高单穗重，增加产量。

(2) 旺苗 要推迟控量施肥控旺促壮、防冻防倒保稳产。旺长田要适墒适度镇压、中耕或喷施化学调节剂控制旺长，防御冻害和倒伏发生，促苗健壮生长争取稳产。拔节肥应适当推迟施用，要做到叶色不褪淡不施肥，并根据群体大小和叶色情况调整拔节肥用量，一般可施用尿素 5~8 公斤/亩和三元高效复合肥 10~15 公斤/亩。

(3) 壮苗 要适时适量施肥保壮稳健夺取高产。在叶色正常褪淡、植株基部第一节间接近定长、第二节间伸长 1~2cm、叶龄余数 2.5 左右时追施拔节肥，有利于培育壮

秆大穗，一般可施用尿素 5~8 公斤/亩和三元高效复合肥 10~15 公斤/亩；高产田在剑叶露出一半时施用孕穗肥，有显著的增粒增重效果，一般可追施尿素 5~8 公斤/亩。面上生产如果不施孕穗肥，拔节肥可施用尿素 8~10 公斤/亩和三元高效复合肥 15 公斤/亩。

2. 适度镇压防冻保墒，及时调查冻害情况，及早补救

小麦拔节期后遇到气温 0℃ 以下低温，主茎和大分蘖幼穗就可能冻死冻伤。

今年江苏省中南部地区受小麦播种期间土壤墒情偏湿，部分田块冬季镇压措施难以落实等因素影响，土壤疏松缝隙较大，保温能力较差；北部地区部分田块播种偏早，加上冬前温度偏高，已出现旺长现象，抗寒性下降。应加强镇压防冻措施的落实，对秸秆还田量大、播种质量差、播后镇压不到位表层疏松、小麦未拔节的田块，应在冷尾暖头、气温回升且无霜冻无露水的晴天进行镇压，以促进根土密接，有利于露籽苗、吊根苗等易冻弱苗的转化；注意土壤墒情要适宜，切忌在寒流天气来临前或土壤湿度大时镇压。

旺长田在拔节前要适墒适时镇压、中耕或喷施化学调节剂控制旺长，防御冻害发生。在降温之前对缺墒田块应及时灌水，改善土壤墒情，调节近地面层小气候，减小温度变幅，防御低温冻害。在低温天气过后 2~3 天要及时深入田间，剥查小麦主茎、大分蘖幼穗，看是否由透明状转为先浑浊、

* 下转 41 页 *

黄瓜结果期需做好线虫防控工作



近期，棚内黄瓜正处结瓜期，但很多植株叶片发黄，长势偏弱，拔出后，发现根结线虫，整个根系布满大小不等的瘤状物。针对黄瓜根结线虫，专家建议从以下几个方面入手：

一、及时药剂防治

当发现棚内黄瓜感染线虫后，应及时选用化学药剂防治。目前，用来防治线虫的化学药剂主要有阿维菌素、噻唑膦、氟吡菌酰胺等，多以药剂灌根或冲施药剂为主。如线虫不严重时，可选择噻唑膦水剂，根据黄瓜生长期线虫严重程度酌情加减用量，并与阿维菌素轮换施用，全棚冲施降低棚内虫口基数。

如果线虫比较严重，为保证用药效果，建议采用药剂灌根，将药液施于根系附近的土壤表面或浅层，通过渗漏到达一定的土壤深处后发挥药效。灌根可以杀灭植株根际周围的线虫，保护根系，是防治根结线虫行之有效的措施。灌根药剂建议选择针对性强、防效好的产品，如氟吡菌酰胺灌根，药剂进入土壤后，可在根系集中的10~30厘米的土壤中分布，并且稳定地发挥药效。需要注意的是，冬季根系抵抗逆境的能力低，药剂灌根或冲施药剂时若使用浓度过大，会对根系产

生较大刺激，容易产生药害，或造成伤根的情况发生。因此，建议配合碧护等植物生长调节，降低药液对根系的刺激。

此外，灌根前浇水，药液不易下渗，还容易影响土壤的透气性，引起蔬菜沤根，使根系更容易遭受线虫的侵染，建议浇水后待土壤表面发干后再灌根；而灌根后浇水会稀释药液浓度，导致杀线效果降低，建议灌根后3~5天内最好不要浇水，以保证药效发挥。

二、配合使用微生物农药

化学药剂具有杀菌快速、起效快、效果稳定的特点，但是频繁用药很容易产生抗药性，而微生物药剂或植物源药剂持效期长、使用安全，用后还能提高土壤中微生物菌数量，同时还具有养护根系的作用。因此，将化学药剂与微生物杀线药剂或植物源杀线药剂交替使用，可起到互补作用，达到快速杀线、持久抑制线虫的目的，提升线虫的防治效果。

三、杀线后防止再侵入

根结线虫在土壤中活动范围很小，一年内移动距离不超过1米。初侵染源主要是病土、病苗及灌溉水。线虫远距离的移动和传播，通常是借助于流水、风和农机具附带的病残体、带病的种子和其他营养材料以及各项农事活动完成。

建议菜农从细节着手，加强预防，如进棚后换鞋子，避免棚室内、外的土壤传播线虫；使用农机具翻地前进行消毒处理；有条件的菜农最好采用滴灌浇水，避免线虫随水大面积传播。同时，菜农可在棚室门口附近撒施2米以上的石灰粉，可以起到消毒作用。注意好这些细节问题，就可以将线虫控制在较低程度、特定范围，便于后续针对性防治。

冬春茬口甘蓝类蔬菜生产技术指导意见

江苏省在田的冬春茬口甘蓝类蔬菜主要包括结球甘蓝、花椰菜、青花菜等。为加强甘蓝类蔬菜技术指导，有效保障蔬菜稳定供应，促进生产效益提升，建议做好以下几点：

一、强化苗期管理，促进壮苗培育

采用穴盘育苗，选用商品基质，播种后浇透水并覆盖塑料薄膜以保温保湿，待出苗率达到60%~70%，及时揭去覆盖物。幼苗出齐至第1片真叶展开时，白天温度控制在18~20℃，夜间温度保持在8~10℃；5片真叶后，应避免夜间温度过低，以防春化导致抽薹。

在播种到齐苗阶段，低温期通常不浇水，齐苗后则“不干不浇”；1~3片真叶期，根据天气适当浇水，保持苗床湿润。若出现叶色淡等缺肥迹象，可浇施复合肥水溶液；若出现徒长趋势，可浇施磷酸二氢钾水溶液。当幼苗具备4~6片真叶，叶片紧凑、深绿且较厚，茎秆粗壮，根系发达，整齐健康，即可移栽。移栽前5~10天揭开棚膜通风炼苗，以利后期缓苗。

二、强化定植管理，促进发棵生长

选择前茬非十字花科作物的地块，提前一周整地作畦，铺设滴灌带，根据品种特性，确定适宜株行距。一般结球甘蓝株距约30~40cm，每亩定植密度3500~4500株；花椰菜、青花菜株距40~45cm，每亩定植密度2500~3000株。定植后，及时滴灌浇足定植水，促进缓苗生长。

三、强化田间管理，促进丰产丰收

设施栽培，前期要注意保温，白天温度控制在

20~22℃，夜间温度10~12℃；莲座期棚室温度白天15~20℃，夜间8~10℃；结球期棚室温度白天不宜超过25℃，夜间10~12℃，浇水后注意通风排湿，应用全生物降解地膜覆盖栽培，可有效控制棚室湿度。

露地栽培，遵循“冬控春促”的原则，年前适当控制肥水，防止大苗过冬，导致春化抽薹；待年后气温回升后，根据植株长势，适时追施肥水。

幼苗期：根据土壤墒情，及时浇水，遵循“见干见湿”原则，保持田间土壤持水量70%~80%。

莲座期：莲座叶形成后为追肥关键期，每亩随水冲施尿素10~15kg，叶面喷施硼砂溶液1次，促进莲座叶生长。对往年结球甘蓝“干烧心”发生较严重的地块，注意控氮补钙，可于莲座期至结球后期叶面喷施氯化钙溶液或硝酸钙溶液2~3次。

结球期：植株开始结球时，早熟品种每亩随水冲施硫酸钾型水溶肥(N-P-K: 25-10-20)10~15kg，中晚熟品种，结球期间间隔10-15天随水冲施硫酸钾型水溶肥(N-P-K: 25-10-20)10~15kg，促进结球，收获前15~20天停止追肥。结球甘蓝需保持相对稳定的土壤湿度，避免墒情忽干忽湿造成叶球开裂；在叶球接近采收时，避免浇大水，以防裂球；花椰菜、青花菜可喷施磷酸二氢钾、硼宝或的硼砂和钼酸铵溶液1次，以提高花球品质。

四、强化病虫害防治，促进绿色生产

冬春茬甘蓝类蔬菜通常病虫害发生较轻，生产中，主要防控霜霉病、黑腐病、黑斑病、软腐病、小菜蛾、菜青虫、蚜虫等。应坚持预防为主，综合应用农业、物理、生物、化学防治措施。选用抗病品种，实行科学轮间作，及时清理病

株病叶；科学应用防虫网、两板一灯、性诱剂、食诱剂等措施；优先使用苦参碱、苏云金杆菌等低毒、环保的生物农药防控病虫害；采用化学防治时，应选择高效低毒低残留农药，在施药的方法、次数和用药间隔期等方面要严格按照规定执行。

五、遵循适期采收，提升产量品质

根据品种特性和田间长势，及时采收上市。结球甘蓝应在叶球坚实时采收，避免过早或过晚影响产量和品质；花椰菜和青花菜应分批采收，在花球充分长大，花球紧凑、质地致密时，选择早晚进行采收，同时，花球周围保留3~4片小叶保护花球以避免损伤。青花菜采收后及时预冷处理，提升商品性。

* 上接 38 页 *

再变白发枯等死伤现象，根据受冻程度尤其是主茎、大分蘖幼穗冻死比例，迅速增施适量尿素等速效氮肥作为恢复补救肥。对已发生严重冻害的麦田，要及时补施速效氮肥促进恢复生长，一般亩施尿素5~7.5公斤。拔节前后发生冻害，在2~3天内调查幼穗受冻程度，对茎蘖冻死率超过10%的麦田及时追肥，其中幼穗冻死率10%~30%的麦田亩施尿素5公斤左右，冻死率30%~50%的麦田亩施尿素7~10公斤，冻死率50%以上的麦田亩施尿素12~15公斤，争取小分蘖和高节位分蘖成穗，挽回产量损失。

3. 突击清沟理墒，降渍防旱

春季雨水天气多发，极易发生渍害，冬季土壤冻融，沟系容易塌陷阻塞影响排水，应及时组织清沟理墒，确保内外沟系畅通，做到雨止田干、沟无积水，防渍害于未然。清理三沟，也有利于小麦遇旱时及时沟灌洒水。

4. 根据苗情与天气适时化除，及时防病治虫

要根据草相、天气、苗情等因素在小麦拔节前及时进行

六、应用全生物降解地膜 + 尾菜全量还田，促进土壤培肥

蔬菜采收结束后，应用“全生物降解地膜 + 尾菜全量还田”技术模式，实现“三减一提”效果，即减少传统聚乙烯塑料地膜投入量、减少废旧地膜回收用工成本、减少田间尾菜污染、提高土壤肥力，为下茬生产做好准备。将尾菜和全生物降解地膜一并旋耕入土，翻耕后灌透水覆膜，密闭棚室，利用夏季高温，使室内气温达到60℃以上，10cm土层温度达到55℃以上，闷棚15~20天。闷棚结束，揭膜通风7~10天。土壤干燥后施入生物有机肥和功能菌剂二次旋耕，深度25~30cm。结束后可适量浇水，以促进有益菌更好地发挥改良土壤、提高地力的作用。

化学除草，控制杂草为害。应掌握在温度回升、日均温5℃以上抢晴天用药，避免在低温来临前后用药，低洼积水田谨慎用药，以免发生冻药害。要注意加强纹枯病、白粉病、赤霉病、蚜虫等病虫害的防治，及时用药、用对药剂、足量用药，白粉病、纹枯病主要是防止过迟防治，赤霉病关键是打药时间要科学。要突出强化“一喷三防”工作，结合病虫防治进行药肥混喷，可一喷多防、保绿防早衰、保粒增重。

二、各生育阶段田间管理关键

返青阶段：重点抓好因苗分类管理，促弱转壮，控旺促壮，适时化除，适墒镇压，化调化控防冻防倒，清沟理墒，降渍防旱，及时防治茎基腐病、纹枯病。

拔节孕穗阶段：重点因苗适时施好拔节孕穗肥，及时做好纹枯病、白粉病防治，做好“倒春寒”的防御与补救，清沟理墒，降渍防旱。

抽穗开花结实阶段：重点做好赤霉病及蚜虫防治工作，强化“一喷三防”措施的应用，防止湿涝灾害，适时收获减损。

拱棚蔬菜换茬：功夫要下在定植前

春节之后，拱棚黄瓜、番茄、豆角等蔬菜陆续定植，为了避免出现缓苗慢、长势差、病害多等问题，定植前准备工作要做到位。

一、早撤掉棚膜趁天寒早冻棚

冬季的最低气温大都在 -10°C 左右，低温可以杀死大量病原菌，白粉虱、蓟马、蚜虫等在冬季低温下存活率也大大降低。

在冻棚前，农户要把拱棚内的枯枝残叶全部清理干净，带出棚外深埋或销毁。建议菜农使用犁或者直钩型旋耕机翻地，增加翻地的深度，由于形成的土块较大，土壤透气性增加，冻土层会更深，能将土壤深层的病虫冻死，确保冻棚效果。将有机肥翻入土壤深层，避免粪肥集中于10厘米以内的表土层内造成伤根。深翻还有利于打破犁底层，增加耕作层的深度，增加土壤对水肥的缓冲能力。在种植蔬菜前一周，再用偏齿形旋耕机将土块打碎，耙平即可。

二、蔬菜定植前底肥需要彻底腐熟

春节前后换茬，有些农户贪图省事，不熏棚、不深翻，常导致蔬菜定植后生长不良。因此苗子定植前，菜农一定要进行全棚深翻，以利于根系下扎，促进缓苗。尤其是拱棚，可利用冬季歇茬期，提前将粪肥施入土壤再进行深翻，促进粪肥有害物质挥发转化，减轻为害。

拱棚蔬菜定植后，农户要特别注重底肥的选择。冬季棚内温度低，土壤中的微生物基本停止活动，即使菜农提前2个月将鲜鸡粪施入棚中，微生物也不能让鲜鸡粪完全腐熟。因此，春茬蔬菜定植前施用的底肥必须是完全腐熟的，否则

容易导致烧苗、气害熏苗情况，对蔬菜生长极为不利。

拱棚蔬菜生产结束后，菜农要立即清理田园，迅速将粪肥撒入土壤中，然后在鸡粪表面喷施发酵粪肥的产品，深翻土壤，将鸡粪翻入地下，促进鸡粪提前腐熟。如果土壤干旱，菜农还要注意浇水，提高土壤湿度，促进微生物繁殖。

三、早提地温早造墒

拱棚早春茬蔬菜定植之初，温度是影响苗子生长的关键。从幼苗定植前20天开始，菜农就要做好定植前的准备工作。应提前上好棚膜，覆盖地膜，加速地温提升；提前浇水，补充土壤水分，避免定植后浇大水，影响地温和土壤通透性。

早春蔬菜定植后，最好采用滴灌或微喷设施，仅保证定植穴周围土壤湿润即可，有利于提高地温，促进缓苗。在拱棚蔬菜定植前半日以上扣棚提温，以便早提高土壤温度，促进鸡粪发酵腐熟。上好棚膜的同时，在拱棚中再覆盖地膜，能更快地提高地温，更有利于鲜鸡粪的腐熟，促进蔬菜定植后的缓苗。

四、拱棚上膜时留下顶部放风口

一般来说，跨度10米左右且高度较低、可伸手够到通风口的拱棚，可用3块棚膜，中间一块宽3米左右的窄膜，两边则是5米多的宽膜，保证顶部有两个通风口比较好。若拱棚高度较高，可以将棚膜设置为对等的两块，让两块棚膜在拱棚最顶部有20~25厘米的重叠即可。在拱棚中间的立柱上，可沿大棚走向设置两根钢丝，高度分别在距离地面30厘米、60厘米，便于以后踩上去放风。



问：多花黑麦草用什么药剂防除？

答：每亩用“爱秀”唑啉草酯 200 毫升，加“世玛”甲基二磺隆 25 毫升，加 50% 异丙隆 200 克，加水 30 ~ 45 公斤均匀喷雾。异丙隆主要通过杂草根系吸收，表土湿润时施用该药，更有利于药效发挥。用药前再看一下天气预报，如果药后半个月内有最低温度达 -3℃ 以下的较强降温后低温天气，不能用异丙隆。

问：苏皖等地节节麦怎么用药？

答：在苏皖等地，节节麦通常对小麦田常用除草剂抗性较强。小麦田茎叶处理除这种草，适用药只有甲基二磺隆一种，而且应在草 4 叶期之前使用，草龄增大后防效下降。“世玛”

甲基二磺隆，应是小麦 3 叶期之后施用。如果杂草和麦苗叶龄合适，可以正常施用甲基二磺隆，施药后 1 周内不能有渍害、强降温、冻害等抑制麦苗生长的因素出现。草量大、麦苗密时，可以适当增加用药量和用水量。

问：适用于小麦田茎叶处理防除藨草的除草剂有哪些？

答：目前可用的主要是异丙隆和甲基二磺隆。在藨草对唑啉草酯没有抗性或抗性较弱的地方，可以用唑啉草酯，或者将其与甲基二磺隆、异丙隆混用。据观察，目前在大面积生产上使用的唑啉草酯单剂产品与异丙隆混用会增大异丙隆冻药害风险，一旦发生药害，麦苗受冻程度会比单用同等剂量异丙隆的明显加重，因此需特别注意药后 20 天内不出现强降温极端低温天气。在沿淮偏北部等地藨草对唑啉草酯、甲基二磺隆抗性均不强的田块，如果担心使用异丙隆有较大的药害风险，可以考虑将甲基二磺隆减量与唑啉草酯混用，这样既能降低甲基二磺隆药害风险，又会有较好的除草效果。

问：小麦田除草用“技除”140 克加炔草酯 30 克可以吗？

答：“技除”吡酰·异丙隆为吡氟酰草胺与异丙隆的混配剂。异丙隆主要通过杂草根系吸收。吡氟酰草胺主要起封闭作用，对低龄期草也有较好防效。因此，要求土壤湿度较好。用药量根据杂草种类和草龄大小等掌握。苗大、草龄大时，可以适当增加用药量。需要除较难除的藨草时，宜改炔草酯为甲基二磺隆。炔草酯有 8%、15% 等不同有效成分含量的产品。麦苗 3 叶期前后，炔草酯纯药亩用量一般不要超过 8 克，苗大、苗壮时可以适当增加用药量。土壤墒情较好的田块，用异丙隆等药更安全，效果也好。如果田里有藨草要除。苗龄在 3 叶期以上生长正常时，改炔草酯为甲基二磺隆较好。

问：温度在 10℃ 以下，小麦田打除草剂时是否可以加芸薹素内酯或胺鲜酯吗？

答：胺鲜酯和芸薹素内酯，是不同种类的植物生长调节剂，其作用机理不同，适用性也不同。除草剂种类多，作用机理也有差别，一般应按要求施药，不要随意加用植物生长调节剂，

否则可能加重药害或降低对杂草的防效。比如，加用芸苔素内酯，有可能影响甲基二磺隆等磺酰胺类的除草效果。



问：茄子从果柄基部落果严重是什么原因？怎么防治？

答：这是一种不正常的生理现象，即植株体内产生了脱落酸形成离层。点花药掺多了萘乙酸，或使用的肥料里有激素，被作物吸收后都会在植株体内产生离层。可根据具体情况来判别，是点花药的问题，可另配；肥料的问题就不再用这种肥料了。

问：西红柿才点四穗花，底穗果很小，已经开始转色，如何防治？

答：这是生理性问题，生产中出现这种问题主要有以下两方面的原因，一是营养不良缺素尤其是缺硼等引起黑心，果实早红；二是前期水肥充足温度高，植株徒长；建议加强棚中温湿度管理白天最高温控制在 30℃ 左右，晚上最低温控制 15℃ 左右；叶面喷施磷酸二氢钾、碧护等促进果实膨大。

问：黄瓜部分叶片有鱼鳞片状白干斑点是什么病害？

答：当棚室温度低于 10℃ 时，会造成生理性冷害。冷害时间长时叶片易受害，当棚室温度光照较好时，受害叶片局部水分蒸发就形成白干斑。防护措施一是加强夜间保温。二是加强放风管理，避免冷风吹。三是喷施氨基酸海藻酸叶面肥，增强植株抗逆性。

问：甜椒根系腐烂导致“死棵”是什么原因？

答：甜椒的根系腐烂是由于甜椒的根腐病危害所致。土壤黏重、土壤湿度大、重茬种植、肥害伤根等原因都能够诱

发根腐病的发生。甜椒根腐病是甜椒栽培过程中的常见病害，对生产的危害大且防治难度大。预防该病应该从管理的多方面入手，如改善土壤环境、合理控制浇水量、注意轮作换茬等。此外，注意通过沟施或穴施等方式加大有益菌量的补充，改善根际的生态环境等，减少该病的发生。

问：磷酸二氢钾能否和硼肥、钙肥混在一起喷施？

答：磷酸二氢钾可以和硼肥混合喷施，使用后有增产效果；但不能跟钙肥一起使用，因为混合时易产生磷酸钙沉淀，同时钙元素和钾元素在吸收过程中也会出现拮抗作用，相互抑制吸收，混合使用会影响使用效果。在蔬菜栽培管理过程中，菜农经常会用到磷酸二氢钾，磷酸二氢钾的水溶液显酸性，可以和中性、酸性的农药及肥料混合使用，但不能跟碱性的农药及肥料混合使用，避免影响效果和发生药害肥害。

问：苦瓜部分植株的茎基部开裂流出琥珀色的胶状物，这是什么病害？

答：这是苦瓜蔓枯病危害造成的，苦瓜蔓枯病能够危害叶片、茎秆和瓜条等多个部位，是苦瓜生产过程中经常遇到的病害。土壤黏重、重茬种植、棚室内湿度大等条件下容易引起该病的流行发生。注意调整棚室内温湿度，防止湿度过大，增强营养供应，提高植株的抗病能力。在发病前或发病初期，可以选择喷洒百菌清或苯醚甲环唑等药剂，对于受害较轻的植株，可以刮除胶状物后，涂抹上述药剂。

问：芸豆已经定植 10 天后，部分幼苗茎基部出现水浸状的病斑，发病严重的有白色的霉层，这是什么原因，如何防治？

答：这是由于菌核病危害幼苗茎基部造成的。定植后的定植水使棚室内形成相对高湿的环境是该病的诱发原因之一。建议严格控制浇水量，防止豆类作物“沤根”，造成更为严重的损失。发病初期，可以选择腐霉利或啶酰菌胺等药剂进行茎基部的喷洒。豆类作物的耐药性差，所以在喷洒时，注意严格控制用药浓度，保障用药安全。

农化市场十日讯

2025年第2期

