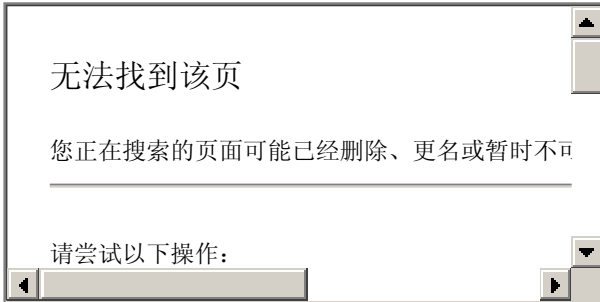


中国缓释肥料研究与生产现状

日期：2005-10-31 作者：徐博 来源：中国农资网



20世纪70年代以后，国外经过大量研究，已推出了数十种缓释、控释肥料，这种肥料高新技术可以较好控制肥料养分释放速度，氮素利用率高达60%至70%，而且不受土壤类型等复杂因素的影响，被称为是“21世纪的肥料”。

缓释肥料能改变传统的施肥方式，在多种作物上可实现一次性施肥，不用追肥，简化施肥程序，使播种与施肥同步进行，从而大大降低了农业劳动强度，提高劳动生产率。它具有缓释长效作用，可大幅度提高肥料利用率，在同种作物同等产量水平上可节约资源，减少肥料施用量，降低成本，增加农民收益。

一、缓释肥料的概念与特点

1. 缓释肥料的概念 缓释肥料是指能减缓或控制养分释放速度的新型肥料。广义上的缓释肥料包括了缓释肥与控释肥两大类型。

“缓释”是指化学物质养分释放速率远小于速溶性肥料，施入土壤后转变为植物有效态养分的释放速率；“控释”是指以各种调控机制使养分释放按照设定的释放模式(释放率和释放时间)与作物吸收养分的规律相一致。因此，生物或化学作用下可分解的有机氮化合物(如脲甲醛UF)肥料通常被称为缓释肥(SRF)，而对生物和化学作用等因素不敏感的包膜肥料通常被称为控释肥(CRF)。

根据欧洲标准委员会的说明，若在25℃下营养释放能满足下列3个条件，则该肥料可称为缓释肥料：(1)24小时释放不大于15%；(2)28天释放不超过75%；(3)在规定的时间内，至少有75%被释放。

通常以肥料在水中的溶出率来评价肥料的缓释性。缓释肥料通常以4种主要途径制得：1)合成缓溶有机氮肥，如脲甲醛(UF)、异丁叉十脲(1BDU)等；2)合成缓溶无机氮肥，如磷酸铵镁(NH₄MgPO₄)等；3)包膜(裹)缓释/控释肥料，如硫衣尿素、涂层尿素、Nutricote CAFS、Luxuriance(乐喜施)；4)生产抑制剂改良的缓释肥料，如长效碳铵(添加DCD)、长效尿素(添加HQ)等。

热门文章

- [烤烟漂浮育苗技术原理](#)
- [烟草病虫害生物防治的基...](#)
- [克撒锡巴斯玛适宜种植区...](#)
- [烤烟烘烤原理与烘烤工艺...](#)
- [烟草品种田间试验统计分...](#)
- [烟叶烘烤七字歌](#)
- [密集烤房存在的问题与解...](#)
- [烟叶烘烤技术](#)
- [烤烟地膜覆盖栽培技术](#)
- [烤烟新品种云烟202的...](#)
- [优质烟叶烘烤技术指南](#)
- [烤烟品种云烟87](#)
- [自动烘烤系统简介](#)
- [如何提高烤烟肥料利用率](#)
- [上部烟叶的成熟采收标准...](#)

分类列表

- [综合技术](#)
- [品种及种子技术](#)
- [烤烟](#)
- [白肋烟](#)
- [香料烟](#)
- [栽培技术](#)
- [育苗技术](#)
- [移栽及管理](#)
- [移栽施肥](#)
- [整地](#)
- [施肥](#)
- [田间管理](#)
- [植保技术](#)
- [烘烤调制技术](#)
- [烤房](#)
- [烘烤工艺](#)
- [调制技术](#)

2. 缓释肥料的特点

- ①在水中溶解度小，营养元素在土壤中释放缓慢，减少了营养元素的损失；
- ②肥效长期、稳定，能源源不断的供给植物在整个生长期对养分的需求；
- ③具有低盐指数，一次大量施用不会“烧苗”；
- ④减少了施肥的数量和次数，节约成本；
- ⑤适合不同类型的土壤和植物，有效防止土壤板结。

二、缓释肥料的种类

缓释肥料主要包括两大类，一类是通过化学反应制成的缓释肥料，另一类是通过包裹方式制成的控释肥料。

1. 缓释肥料的种类

缓释肥料主要为缓效氮肥，也叫长效氮肥，一般在水中的溶解度很小。施入土壤后，在化学的和生物的因素作用下，肥料逐渐分解，氮素缓慢地释放出来，满足了作物整个生育期对氮素的需要，减少了氮素的淋失、挥发及反硝化作用所引起的损失，也不会由于浓度过高对作物造成危害，同时由于可以作基肥一次施用，也节省了劳力，并且解决了密植情况下后期追肥的困难。

缓效氮肥主要是尿素与醛反应所形成的水溶性低的聚合物，这种聚合物进入土壤后，在化学的或微生物的作用下，逐渐分解并释放出尿素。目前主要有脲甲醛、脲异丁醛、脲己醛、草酰胺等品种。

2. 控释肥料的种类

控释肥料是以颗粒化肥(氮或氮磷复合肥等)为核心，表层涂覆一层低水溶性或微溶性的无机物质或有机聚合物，如硫磺、沥青、树脂、聚乙烯、石蜡、磷矿粉等作为成膜物质，通过包膜扩散或包膜逐渐分解而释放养分。当肥料颗粒接触潮湿土壤时，肥料便会吸收水蒸气，于是水溶养分开始透过包衣上的微孔缓慢而不断地扩散。其释放速度只受土壤温度的影响，而土壤温度也影响植物吸收养分的速度。因此，该肥料释放养分的速度与植物在不同生长期对养分的需求速度相符合。目前主要有硫包膜尿素、热固性树脂包膜肥料、热塑性树脂包膜肥料、聚合物包膜硫包衣尿素、肥包肥型控释肥等。

三、中国缓释肥料研究现状

中国缓释肥料的研究和开发虽然起步较晚，但发展较快，至2002年，中国申请的关于缓/控释肥料已公开的专利达30项左右。研究内容涉及以下几方面：第一，抑制剂抑制氮素释放的机理、效果研究；第二，碳铵长效化研究；第三，尿素改性技术研究；第四，控释材料研究等。

中国科学院南京土壤研究所，60年代末至70年代初，先后研制成功碳酸氢铵粒肥和用钙镁磷肥包裹的长效碳铵和长效尿素，但未形成规模化生产。

中国科学院沈阳生态研究所在国际上首次明确了脲酶抑制剂氢醌(HQ)和硝化抑制剂双氰胺(DCD)的尿素氮缓释协同作用，并将其应用于缓释肥料的生产。先后研制、开发出长效尿素(专利号：85109580.1)、氮肥增效剂(专利号：90106467.x)、强效碳铵(专利号：95110211.7)和长效复合肥(专利号：96119508.8；98113795.4)等，实现了理论

和技术创新，具有很高的理论意义和推广价值。

中国科学院石家庄农业现代化研究所研制成功“涂层尿素”生产技术，其关键技术是涂层液的配制和涂复工艺。涂层液是有机和无机物质合成的胶质物质，且根据不同农业生态条件确定各类物质的组成比例，在特定的工艺条件下制成。涂复工艺采用造料塔内喷涂的的新工艺，并借助尿素本身的热量，使包膜干固一次完成。生产流程简便，原料易得，投资少，市场潜力大。专家介绍，尿素涂层处理后，不仅具有显著的缓释、长效和高效的特点，而且能改善结块性状，不易吸潮，便于施用。经大面积试验，氮素利用率平均提高6个百分点，作物产量提高10%左右，而且大大减少了对环境的污染。

中国农业科学院土壤肥料研究所和原子能所以及湖南农业大学等单位的科技人员，采用化学、物理的微乳化和高剪切技术，研制生产了具有缓释性能的纳米肥料。纳米肥料的胶结包膜剂胶团直径均在100纳米以内。纳米材料的小尺寸效应，可使肥料粒子带有磁效应，从而使肥料养分更容易被植物吸收，有效刺激植物生长。

北京市农林科学院植物营养与资源研究所的专家经过多年潜心研究，率先研制成功国内领先水于的新型缓释肥，其中沸石包衣尿素及其复肥，获得国家发明专利和九六年国家级新产品证书，获市级科技进步奖和市推广一等奖。可控缓释包膜尿素，九七年通过专家鉴定。同时研制出中国首台喷涂式尿素包膜技术加工设备。通过调解包衣材料，肥料在土壤中的缓释速度达到可控，不烧苗，不伤根。在多种作物上可实现——一次性施肥，不用追肥，简化施肥程序，使播种与施肥同步进行，从而大大降低了农业劳动强度，提高劳动生产率。

山东农业大学研制成功控释时间长达70—400天不等的系列包膜控释肥产品，其核心技术是膜材料及相应的添加剂，通过调整配方可以设定膜上孔的数量、大小等控制养分的释放。控释肥的养分释放主要受温度、水分等条件的限制，根据作物的需要可进行释放时间和释放高峰期的调整。

中国农业大学资源与环境学院研制的包膜控释肥料是一种环境友好型肥料，也是国际新型肥料研制领域的热点与焦点。经过5年多的研究，取得了以下研究成果：(1)研制出高分子材料为主体的复合型膜材料，既有控释的效果，又具光热可降解与生物可降解的特点。组建与改进了以沸腾床包膜塔为核心的加工设备，建立了“POCF”包膜工艺与相应的技术规程。(2)研制创建了中国缓 / 控释肥料的在线测试方法与相应评判标准，为该类肥料生产质量控制和产品质量评价提供了科学依据。(3)在研究包膜肥料的商品性状、土壤农化性状、农学性状、环境效益和经济效益的基础上，建立了缓 / 控释肥料的评价体系，对中国缓 / 控释肥料的健康发展具有重要的理论与实践意义。(4)依据作物营养规律，设计对应的控释参数(初期溶出率、微分溶出率、释放期)，通过膜材料与包膜工艺的优化，研制出较低成本的蔬菜、草坪、花卉、玉米专用型包膜控释肥料。创建了土壤、植物营养调控理论与现代肥料工程技术交叉、紧密结合的高技术肥料产品技术平台。

广东省农科院土肥所从上个世纪九十年代起就开始缓释肥料的研究，特别是在近年来取得可喜的突破性进展。利用自研的植物性复合控释包膜材料，应用混合展着包膜新工艺，率先在国内研发出廉价、高效、长效肥料产品。该复合控释包膜材料含天然植物素等物质，在大田中可以使肥料养分缓慢水解与释放，保持土壤对养分离子具有较高的吸附量，并抑制氮素养分的淋失、挥发和损失，从而达到保持肥料氮素养分较长时间缓慢供应的目标。更重要的是包膜用的微生物菌剂，含有多种有益作物和土壤的菌株，能促进养分吸收，从而减少化肥用量；能降解土壤污染物质，解除重金属和农药危害，在全球日益关注资源环境保护和农产品质量安全的今天，显示出巨大的优越性能。

浙江省农科院土肥所经过大量探索研究，研制成功缓释耶肥。它首先以尿素为核心肥料，以无机盐类作主、副包膜材料，采用粘涂成膜工艺研制成包膜类可控性缓释氮肥新品种，然后再与速效大颗粒肥料掺混，进而成为一种肥效稳长的缓释BB肥。这种缓释BB肥具有以下优点：(1)氮磷钾养分比例灵活配制；(2)肥料用量减少，利用率提高；(3)施用方便、省工安全；(4)节本增产增收。

湖南省农科院土肥所以天然、半天然高分子材料为主作包膜，研制新型肥料，成功解决了30至330天内肥料可控养分释放的核心技术问题，研制出可降解膜控释肥料和水稻专用控释肥料。同时，他们还研制出水稻控释肥精准施肥技术，以一次性全量施肥替代传统施肥法，每亩水稻可减少氮肥用量三分之一。

郑州大学乐喜施磷复肥技术研究推广中心开发的乐喜施(LUXECOTE)，是以尿素等水溶性氮肥为核心，以多种不同溶解度的无机植物营养物质(如磷酸铵镁)为包裹层，整个包裹肥所有成分均为植物营养物质，施入土壤后不会造成任何残留物污染，对环境友好。其缓释程度可通过调节包裹层的组成及结构而改变。

乐喜施控制释放肥料已获中、美两国发明专利，并获国家技术发明三等奖，属国家认定的高新技术产品。自1995年起，产品连续出口美国、澳大利亚、新加坡等国家。并在中国、美国建立了总生产能力10万吨/年生产线。乐喜施控制释放肥料是第一个低成本的控制释放复合肥料，充分降低草坪养护成本，英国《FertilizerInternational》杂志赞誉“中国的首创，未来的肥料”。

新疆农科院土壤肥料研究所在大力推广应用平衡施肥技术的同时，密切跟踪肥料学科发展的最新动态，在二十世纪七十年代就开始控释肥的初级产品——缓释肥的研究。根据研究成果，相继推出了棉花缓释肥、葡萄缓释肥、甜瓜缓释肥等产品，得到了市场的欢迎和国内外研究者的关注。已结题的《包裹型缓释草坪肥料研究》项目取得了重要进展，项目从包裹材料、粘结剂和生产工艺等方面进行了深入研究，所生产的矿物质包裹型草坪肥缓释效果明显，受到了乌鲁木齐市园林局、独山子炼油厂等绿化单位的热烈欢迎，产品供不应求。

中国科学院山西煤炭科学研究所研制开发的腐植酸包裹尿素(UHA)，是将廉价的天然风化煤腐植酸经活化后混入少量粘结剂和微量元素，再将其包裹在尿素颗粒上，包裹层占产品总量的15—25%。这样不仅发挥了腐植酸本身的增进肥效、促进抗逆、改良土壤、抑制土壤脲酶和硝化菌活性的化学生物效应，而且有效地控制了尿素的释放和分解速度，还为农作物提供了必需的微量营养元素，是一种多功能性的生态氮肥。

中国研究与开发缓释肥料的单位还有北京化工大学(聚合物包膜复混肥料)、清华大学(包膜尿素、UHA)，是将廉价的天然风化煤腐植酸经活化后混入少量粘结剂和微量元素，再将其包裹在尿素颗粒上，包裹层占产品总量的15—25%。这样不仅发挥了腐植酸本身的增进肥效、促进抗逆、改良土壤、抑制土壤脲酶和硝化菌活性的化学生物效应，而且有效地控制了尿素的释放和分解速度，还为农作物提供了必需的微量营养元素，是一种多功能性的生态氮肥。

中国研究与开发缓释肥料的单位还有北京化工大学(聚合物包膜复混肥料)、清华大学(包膜尿素、包膜复合肥)、中国科学院化工冶金研究所(木质素缓释肥)、北京市园林科研院所与北京市化工研究院(酚醛树脂包膜复合肥料)、华南农业大学(废弃物包裹缓释肥)、上海农科院(矿石粉包裹缓释肥)、浙江大学(聚合物包膜尿素)、东北大学磁化肥研究所(包覆型草坪专用多元磁化肥)、兰州石化公司研究院(高强度缓释尿素)、吉林师范大学(抑制剂型缓释肥)、湖南省国土资源厅地质研究所(海泡石长效肥)等。

目前比较成熟的缓释肥料技术有中国科学院沈阳生态研究所的抑制剂型缓释肥、郑州大学的肥包肥型缓释肥、广东农科院的水稻缓释肥、北京农科院的聚合物包衣肥料、山东农业大学的聚合物包衣肥料、中国科学院石家庄农业现代化所的涂层缓释肥料。其中前三个产品已经有一定面积的推广应用，特别是大田作物。北京农科院与山东农业大学的聚合物包衣肥料也有中试设备与工厂，产品质量比较稳定，缓释期也比较长，可以用在园艺作物上，石家庄农业现代化所的产品缓释期比较短，最好用在大田作物上，而且成本低，有市场竞争力。

这些研究与开发成果标志着中国缓释肥的研究已取得了较大的进展，研制的缓释肥已达到了国外同类产品的质量标准 and 水平，相信缓释肥在中国的产业化将会尽快实现。然而，要使缓释肥的生产成本进一步降低，尽快扩大推广应用的范围，仍有大量的工作要做。

四、中国缓释肥料生产现状

中国缓释肥料的生产虽然已经多年，但到目前推广应用比较成功的只有中科院沈阳生态研究所的脲酶抑制剂型缓释肥料、郑州大学工学院的肥包肥型缓释肥料、广东农科院土肥所的缓释水稻肥、上海汉枫缓释肥料有限公司的缓释BB肥。尿酶抑制剂型缓释肥料已经技术转让了十几家企业，并且有近百家企业通过购买缓释原料生产该类缓释肥料，这些企业大部分在东北，少部分是华北与西北的企业，生产的肥料主要销售到东北，累计推广了50万吨。肥包肥型缓释肥料也已经技术转让了十几家企业，其中1家是美国企业。目前效益比较好的是河南三门峡复合肥厂、山东济南乐喜施肥料有限公司，每年可以生产、销售3—5万吨，其中三门峡复合肥厂从2004年开始出口泰国1万吨缓释肥料。广东农科院的水稻缓释肥料主要是靠政府推广，每年可以推广5000—10000吨。下面介绍几家中国目前生产规模比较大的缓释肥料生产企业：

上海汉枫缓释肥料有限公司是汉枫集团与加拿大Nu—Gro公司联合投资兴建的大型缓释肥料生产企业，公司位于上海浦东新区孙桥国家农业科技开发园区。一期工程总投资5500万元人民币，于2004年4月29日投产。公司引进Nu—Gro公司的核心生产技术，生产设备自动化程度高，研发与检测手段先进。年设计生产能力达2万吨以上，主要生产农业缓释肥、林业缓释肥与高档缓释肥。

汉枫缓释肥料以进口SCU、IBDU等为缓释氮原料，通过添加无机化肥、氨基酸有机肥、OA活性剂、中微量元素等原料，复合成高档缓释肥料。公司还计划陆续在浙江、江苏、山东、河北、黑龙江等省市建设缓释肥料生产企业，扩大缓释肥料的生产规模，以期带动国内缓释肥料行业的突破性发展。

山东济南乐喜施肥料有限公司是一家集科研、产品开发、技术推广和生产为一体的综合性有限公司。公司生产的“离不了”牌包膜复合肥是以粒状可溶性氮肥为核心，以多种不同溶解度的无机植物营养物质为包裹层，在包裹层中可加入钾肥、微肥及其螯合剂、植物生长调节剂、农药、除草剂、微生物等，采用专有的以肥料包裹肥料的独特工艺制成。其中环保型可控制释放肥已获美国专利，该产品可大大减轻土壤污染、减少施肥次数，提高肥效，增产效果显著，被国内外专家誉为“施肥技术的一次革命”、“二十一世纪的肥料发展方向”。

山东莱州爱地尔生物科技有限公司是专门生产控制缓释肥的高科技企业。公司技术实力雄厚，产品科技含量高，品种类型齐全，具有缓释、长效、改善作物品质、大幅提高肥料利用率、减少环境污染等优点。广泛适用于花卉、草坪、蔬菜、果树及各种农作物。公司可根据用户需求生产各种专用肥，年产量达到1.5万吨。

山东济南农博士绿色肥料有限公司生产的农博士控释肥，是一种使用有机树脂包覆的长效持续性高级复合肥料，为一种效果好、不伤根、施用简单、省力、环保高效肥料。产品销售世界各地，得到广大农产的好评。

河南三门峡复合肥厂主要生产与郑州大学联合开发的新型复合肥料，年产量10万吨。该肥料以粒状氮肥为核心，以磷铵、钾肥、钙镁磷肥、硫、硼、锌、铁、铜等十多种微量元素为包裹层，以磷硫酸为粘合剂递层包裹造粒而成。其特性是易淋失、易挥发的植物营养元素，分别被不易淋失和不溶于水的钙镁磷肥分层包裹，形成有效地控制养分分解、溶出速度，提高养分利用率，达到缓释，延长肥效且无公害，不造成对土壤、空气、水源污染的环保肥种。

河南郑州乐喜施磷复肥技术研究推广中心生产的乐喜施控制释放肥料，是由郑州大学乐喜施磷复肥技术研究推广中心开发的新型控制释放肥料，以尿素等水溶性氮肥为核心，以多种不同溶解度的无机植物营养物质为包裹层，因此整个包裹肥所有成分均为植物营养物质，施入土壤后不会造成任何残留物污染，对环境友好。乐喜施配方灵活，可根据不同作物需要生产不同养分比例的产品，广泛适用于高尔夫球场、运动场、市政及景观草坪、景观植物、果树及大田作物。产品具有粒度均匀、颗粒强度好，流动性佳，可以采用机械化施肥。

河南力浮科技有限公司主要从事系列化肥、复合肥、微肥、草坪肥、花卉肥的生产：与销售。该公司技术依托为郑州大学磷肥与复肥研究所，研发并生产有系列高尔夫球道、果岭专用肥，颗粒硫肥，普通草坪，花卉专用肥。

湖南海纳兴业化工有限公司于2002年7月投资1400万元建成环保高效绿色农肥秉西玛西控释专用肥一期10万吨生产线。产品投入市场后，由于科技含量高，增产、增收效果明显，深受农户青睐，产品供不应求。为加快企业发展，满足广大用户在用肥上的需求，公司又筹资7000余万元，建设西玛西控释肥二期工程一年产10万吨茶叶、烟草等经济作物控释肥和年产10万吨花卉、果木控释肥两条生产线。

江苏南通市专用肥料厂年产2.5万吨腐植酸包裹尿素(UHA)，该肥料是中国科学院山西煤炭科学研究所开发成功的。UHA工艺是将廉价的天然风化煤腐植酸经活化后混入少量粘结剂和微量元素，再将其包裹在尿素颗粒上，包裹层占产品总量的15—25%。由于腐植酸的包被作用，并且与尿素发生了部分络合反应，UHA不仅发挥了腐植酸本身的增进肥效、促进抗逆、改良土壤、抑制土壤脲酶和硝化菌活性的化学—生物效应，而且有效地控制了尿素的释放和分解速度，还为农作物提供了必需的微量营养元素，是一种多功能性的生态氮肥。

中国生产缓释肥料的企业还有中国石油化工股份有限公司巴陵分公司(超级杂交水稻专用缓释/控释复合肥)、辽宁省华锦集团锦西天然气化工有限责任公司(抑制剂型缓释肥)、上海大洋生态有机肥有限公司(脲甲酰胺类缓释肥)、深圳市芭田复合肥有限公司(肥包肥型缓释肥)、广州市禺城岭南复合肥有限公司(涂层尿素)、河北沧州大化集团公司(涂层缓释尿素)、山东省宁津县丰源特种肥料厂(肥包肥型缓释肥)、山东东平县包裹复合肥有限公司(肥包肥型缓释肥)、东台市奇康肥料有限公司(活性长效包膜肥)、兴化市农乐肥料有限责任公司(肥包肥型缓释肥)、连云港市恒丰磷肥厂(肥包肥型缓释肥)、山东省泰安润丰农业科技发展有限公司(包膜型控释肥)、江西良丰生化实业有限责任公司(抑制剂型缓释肥)、漳州三炬生物科技有限公司(生物控释肥)、江苏纵横科技实业有限公司(缓控释肥)、北京澳佳肥业有限公司(缓释肥)、辽宁东亚肥业有限公司(富友长效复合肥)、廊坊益农集团(涂层缓释肥)、北京联创常青生化技术有限公司(木质素缓释肥料)、北京桑松农业生态科技有限责任公司(木质素缓释肥)、广州市良田肥业有限公司

(控释肥)、湖南浏阳花灵花肥厂(长效缓释肥)、北京市谷丰化工制品有限公司(包衣尿素)、金陵石油化工公司复肥厂(高效控释肥)、陕西杨凌光泰果树高新技术开发有限公司(高效控释肥)、宁国市中化司尔特化肥有限公司(多元素包膜缓释肥)、重庆石川泰安化工有限公司(包膜缓释肥)、兰园公司(绿奇牌草坪肥)等。

在中国，随着化肥用量的不断增加，在农产品追求产量与质量并重，以及环境友好的多重目标要求下，肥料的改性问题就显得更为重要。开发缓释、控释肥料，提高肥料利用率，减少环境污染，是简单易行的措施，特别适合中国的国情。新型控释复合肥料的出现，不仅能提高肥料利用率，保证粮食安全，减少环境污染，一次施用，就能满足作物一生的需要，有些新肥料，还兼有杀虫和除草等功能，可大大减轻农民的劳动强度，必将受到广大农民的欢迎。

责任编辑：

本文已经被浏览过 1360 次

 打印本页  回到顶部  关闭窗口

[关于我们](#) | [走进社区](#) | [联系我们](#) | [投稿指南](#)

 TOP

云南烟叶信息网 版权所有 滇ICP备05004127号

Copyright © 2004-2008 Yntsti.com All Rights Reserved.

未经本网站明确的书面许可，任何单位或个人不得以任何方式或媒体翻印或转载本网站的部分或全部内容