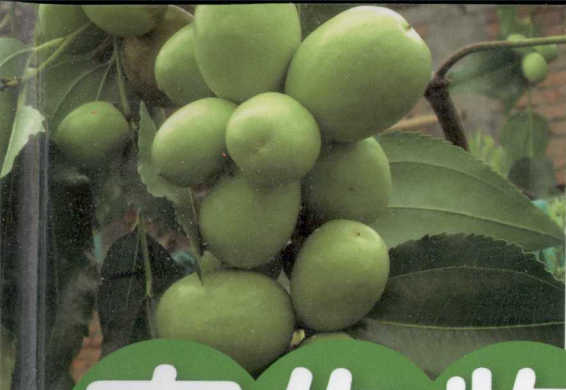




农作物

灾害防治指南

孙培博 主编



化学工业出版社

1499690

农作物 灾害防治指南

孙培博 主编

孙振华 李春德 副主编

馆藏



淮阴师范学院图书馆 1499690



化学工业出版社

· 北京 ·

0000001

本书是作者根据多年的生产实践经验,从农产品的安全生产角度,对作物的各种疑难病虫害、气象灾害的综合防治进行较全面的总结而成。主要包括:农产品的安全生产,作物冷害、冻害的预防和解救,作物旱、涝、台风、雹灾的预防和解救,作物药害的预防和解救,常发性作物病毒病的综合防治,常发性疑难细菌性病害的综合防治,常发性疑难真菌性病害的综合防治,生理性病害的发生与综合防治,设施蔬菜栽培根结线虫的综合防治,设施栽培中白粉虱、斑潜蝇、蓟马等害虫的综合防治,蚜虫类害虫的综合防治,果树叶螨类害虫的综合防治,鳞翅目害虫的综合防治等。

本书适合广大农业科技工作者、农民、农业院校相关专业师生等阅读参考。

图书在版编目(CIP)数据

农作物灾害防治指南/孙培博主编. —北京:化学工业出版社, 2012. 11
ISBN 978-7-122-15346-3

I. ①农… II. ①孙… III. ①作物-灾害防治-指南
IV. ①S4-62

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2012) 第 220781 号

责任编辑:张林爽 邵桂林

装帧设计:关 飞

责任校对:宋 玮

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 装:大厂聚鑫印刷有限责任公司

850mm×1168mm 1/32 印张5 字数130千字

2013年1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:18.00 元

版权所有 违者必究

前 言

植物的各种灾害，特别是冷害、冻害、干旱、涝渍、冰雹、台风、病虫害和近几年频繁出现的药害等自然和非自然灾害，是制约各种农作物产量和品质的重要因素，也是广大农民增产、增收的最大障碍。几千年来，人们为了战胜这多种多样的灾害，想了办法，付出了沉重的代价。

“植物细胞膜稳态剂”（天达 2116）、“保得”生物菌等高科技产品的发明和推广应用，几乎在种植业的所有领域，掀起了一场划时代的革命浪潮，它不但能使施用过的农作物增产，而且更重要的是，它能够显著地提高植物对各种不良环境的适应性能，大大增强农作物的抗病性和对各种自然灾害的抵御能力。经过十多年的实验、示范和大量的生产实践，可以证明“植物细胞膜稳态剂”、“保得”等高科技产品配合使用，可用于防治各种疑难病害如“病毒病”、“姜瘟病”、“青枯病”、“溃疡病”、“髓部坏死症”、“软腐病”等细菌病害和多种作物的“枯萎病”、“黄萎病”等毁灭性真菌病害，对干旱、水涝、冻害、冰雹等多种自然灾害的预防、救治也有一定效果。同时，其还能够缓解、救治、降解农产品农药残留。

为了大地的丰收和广大农民朋友的增收，我们把多年来防治疑难病害和解救各种自然灾害的有关技术总结汇编出来，奉献给广大农民朋友和从事农业生产技术工作的同行们，希望能让这一系列的技术成果在更大范围内推广应用，为农业丰收、农民增收保驾护航，为我们伟大祖国的农业发展和农业科技事业的进步作出自己的一份贡献。

孙培博

2012 年 8 月 30 日

目 录

第一章 农产品的安全生产	1
第二章 作物冷害、冻害的预防和解救	6
第三章 作物旱、涝、台风、雹灾的预防和解救	12
第四章 作物药害的预防和解救	15
第五章 常发性作物病毒病的综合防治	19
一、西瓜病毒病的综合防治	21
二、辣(甜)椒病毒病的防治	22
三、番茄病毒病的综合防治	24
四、大白菜病毒病的防治	26
五、烟草病毒病的综合防治	28
六、水稻条纹叶枯病(病毒病)的防治	35
七、玉米粗缩病的综合防治	36
八、苹果花叶病、锈果病的综合防治	38
第六章 常发性疑难细菌性病害的综合防治	41
一、姜瘟病的综合防治	41
二、番茄青枯、溃疡、髓部坏死等细菌性病害的综合防治	44
三、辣(甜)椒青枯病、软腐病、疮痂病的综合防治	46
四、大白菜软腐病的综合防治	48
五、黄瓜细菌性角斑病、缘枯病等细菌性病害的综合防治	50
六、菜豆细菌性疫病的综合防治	51

第七章 常发性疑难真菌性病害的综合防治	53
一、小麦锈病、白粉病、纹枯病的综合防治	53
二、稻瘟病的综合防治	55
三、玉米大小叶斑病的防治	56
四、棉花立枯病、猝倒病、炭疽病、枯萎病、黄萎病、 茎枯病的综合防治	58
五、大豆立枯病、根腐病、灰斑病、菌核病的防治	61
六、花生锈病、褐斑病、根茎腐病的综合防治	64
七、辣(甜)椒疫病的综合防治	65
八、番茄叶霉病的综合防治	67
九、黄瓜霜霉病的综合防治	69
十、西瓜枯萎病的综合防治	71
十一、茄子黄萎病的综合防治	74
十二、菜豆根腐病、白绢病的综合防治	76
十三、香蕉巴拿马病的综合防治	77
十四、蔬菜苗期猝倒病、立枯病的综合防治	79
十五、设施蔬菜灰霉病的综合防治	81
十六、瓜类白粉病的综合防治	84
十七、菠萝凋萎病的综合防治	86
十八、葡萄霜霉病、黑痘病、白腐病、炭疽病、 房枯病的综合防治	88
十九、苹果早期落叶病的综合防治	91
二十、苹果轮纹病的综合防治	92
二十一、梨树黑星病的综合防治	94
第八章 生理性病害的发生与综合防治	96
第一节 设施栽培蔬菜的缺素性生理病害的综合防治	96
一、设施栽培蔬菜多发性生理缺素症种类	96

二、生理性缺素症的发病原因	97
三、生理性缺素症的防治方法	98
第二节 设施栽培经常发生的其他生理性病害的综合防治	102
一、黄瓜花打顶(顶头花)	102
二、黄瓜苦味瓜	104
三、黄瓜畸形瓜(细腰瓜、尖头瓜、大肚瓜)	105
四、番茄筋腐果	106
五、番茄空洞果	107
六、番茄畸形果	107
七、番茄的卷叶病	108
八、番茄新发的叶片细长、蕨状	109
九、蔬菜幼苗子叶边缘上卷、干边	109
十、蔬菜秧苗叶片边缘出现“金边”	109
十一、茄子僵果	110
十二、茄子石茄果	111
十三、茄子、西红柿裂果	112
第三节 露地果树生理性缺素症的综合防治	113
一、缺铁症	113
二、缺钙症	114
三、缺镁症	114
四、缺锌症	115
五、缺硼症	116
第九章 设施栽培根结线虫的综合防治	117
第十章 设施栽培中白粉虱、斑潜蝇、 蓟马等害虫的综合防治	119
第十一章 蚜虫类害虫的综合防治	121
第十二章 果树叶螨类害虫的综合防治	125

第十三章 鳞翅目害虫的综合防治	128
一、棉铃虫等棉花鳞翅目害虫的防治	130
二、蔬菜菜青虫、小菜蛾、夜蛾等鳞翅目害虫的综合防治	132
三、梨小食心虫的综合防治	133
四、桃蛀螟的综合防治	135
五、桃小食心虫的综合防治	136
附录 1 “天达 2116”——神奇的植物细胞膜稳态剂	138
附录 2 农药的科学使用与配制	147
参考文献	150

第一章

农产品的安全生产

我国是一个农业大国，大力发展外向型农业经济，促进各类农产品出口贸易的增长，是今后长时期中我国农业生产的发展方向，是提升我国国民经济生产总值（GDP），增强综合国力的重要措施，是最终解决三农（农业、农村、农民）问题，促进农民增收，缩小城乡差别，实现农村城市化的最根本措施之一。

但是，目前我国农产品出口在国民经济中的地位及其占国民经济生产总值的比例和欧美发达国家相比差距甚远。以蔬菜为例，我国目前蔬菜总产量占世界蔬菜总产量43%左右，蔬菜出口量仅占世界蔬菜贸易总量的3%以下，与我国蔬菜大国极不相称。究其原因是多方面的，其最主要因素是农产品中农药残留量、硝酸盐、亚硝酸盐含量超标，达不到出口的要求，走不出国门。

农产品中农药残留量超标，不但制约了我国外向型农业经济的发展，限制了农产品的出口贸易，更重要的是，它严重损伤了消费者的身体健康，引起了多种疑、难、怪、奇等疾病的发生。

农产品走不出国门，不能与世界农业接轨，农民增收会受到严重制约。因此尽快解决农产品农药残留、硝酸盐和亚硝酸盐超标问题，实现农产品的安全生产，是保障人民身体健康，增强国民素质的重大问题，更是提高农产品国际贸易竞争力，促进出口贸易，解

决农民增收、提高社会购买力的当务之急。

2005年9月,山东省潍坊市寒亭区植保站农技人员经研究发现:“天达2116植物细胞膜稳态剂”(以下简称“天达2116”)对四种参试药剂的残留均起到了降解作用,用“天达2116”后第7天调查,低浓度药剂在青椒上的平均药残由0.26毫克/千克下降到0.14毫克/千克,消解率为46.2%,而未处理的消解率平均为7.69%,比用过“天达2116”的低38.5个百分点。高浓度药剂在青椒上的平均药残由0.43毫克/千克下降到0.23毫克/千克,消解率为46.5%。未处理的消解率平均为18.60%,比用过“天达2116”的低27.9个百分点。用“天达2116”14天后检测,低浓度药剂平均消解率85.35%,高浓度药剂平均消解率为91.25%,参试药剂残留量全部降至0.01毫克/千克以下,达到出口要求(详见表1-1)。

试验结论:“天达2116”对药残降解效果显著,降解药残速度快,对保障人们身体健康、食品安全,改善生态环境有积极意义,可大力推广应用。

农产品亚硝酸盐含量超标,究其原因就是农田大量施用氮素化肥所致。我国以不足世界7%的耕地,养活世界22%的人口,多年来,主要依靠增加复种指数和大量施用化学肥料增加产量。我国化肥施用量是欧美等发达国家的2~3倍。化肥特别是氮素化肥的大量施用,会造成土壤板结、土壤团粒结构解体、土体破坏、土壤盐碱化、酸化;土壤微生物体系被抑制、破坏,土壤总体肥力逐年下降。

更严重的是速效氮肥的连年大量施用,提高了土壤无机态速效氮溶液浓度,使根系吸氮量增加,导致植物体内氮素含量增加,农产品中硝酸盐、亚硝酸盐含量增高,长期微量误食积累,会诱发癌症,危害食用者身体健康。

土壤和肥料是植物生长发育的基础,要解决农产品硝酸盐、亚硝酸盐含量超标问题,必须从施肥抓起。通过科学施肥,达到消除土壤和肥料污染的目的。最有效、最经济的方法,除严格控制速效氮肥用量外,就是大力推广增施生物菌或生物菌有机肥,利用有益

表 1-1 青椒残留试验结果统计

单位:毫克/千克

药剂名称	施药量 (毫升/亩)	采样日期(日/月)		
		9月16日	9月23日	
		初始药残量	用“天达2116”处理 7天后的药残量	不用“天达2116” 处理的药残量
2.5%菜喜悬浮种衣剂	50	0.50	0.26	0.48
	75	0.65	0.32	0.57
24%美螨悬浮种衣剂	40	0.27	0.20	0.23
	60	0.68	0.42	0.59
2.5%功夫水乳剂	27	0.05	0.014	0.021
	41	0.070	0.034	0.037
20%灭幼脉3号	12.5	0.22	0.070	0.22
	18.75	0.32	0.16	0.22
平均	低浓度	0.26	0.14	0.24
	高浓度	0.43	0.23	0.35
空白对照(CK)		<0.01	<0.01	<0.01

注:调查单位为安丘市外贸蔬菜检测中心。

的生物菌对土壤、肥料实现无害化处理。

有益微生物施入土壤中后，会迅速繁殖，微生物的繁殖、生长、发育需要大量肥料元素，它不但会吸收土壤中的无机态、速效的肥料元素，而且还会释放已经被土壤固定、植物根系不能吸收利用的肥料元素，将其吸收、转化成菌体，菌体不断繁殖也不断地死亡，死亡的菌体转化为腐殖质，从而把土壤中的无效肥转化为有效肥，速效的无机态肥转化为有机肥、缓释肥，降低了土壤溶液浓度，特别是速效氮肥的浓度，减少了根系对无机态速效氮素的过量吸收。

同时，土壤腐殖质具有黏结性能，能把分散的小土粒黏结成较大的土粒，促进土壤团粒结构生成，改善土壤疏松透气状况，提高保水保肥能力，促进植物根系发达，增加产量，而且还会促进土壤反硝化作用，降低土壤中硝态氮的浓度，可有效地降低农产品中硝酸盐、亚硝酸盐的积累，从而解决了农产品中硝酸盐、亚硝酸盐含量超标问题，对于农作物产量和品质都有明显优化作用。

【案例 1-1】

2008 年青岛奥运会帆船赛，初始供菜皆为有机蔬菜生产基地供应，但经农业部农产品质量监督检验测试中心派出人员化验，多不合格。后经青岛地区农业部门对全市菜田化验筛选，选中胶南市博洋集团蔬菜基地、平度马家庄蔬菜基地等几处菜地供菜。

胶南市博洋集团蔬菜基地是种植蔬菜百年以上的老菜地，在 20 世纪 70 年代，666、DDT、呋喃丹等高残留剧毒农药都用过。该企业 2008 年 6 月通过调整技术方案，改地下冲施复合肥、尿素、二铵等速效化肥为冲施用“保得”（旺得丰）土壤改良剂、发酵的牛、羊、马、鸡粪；地上喷药，去除了高毒、高残留农药，改用有关生物农药和低毒、低残留农药+“天达 2116”+有机硅混合液喷洒。短短两个月内，他们生产的所有 14 大类蔬菜全部供应奥帆赛食用。他们提供的所有蔬菜经农业部农产品质量监督检验测试中心派出人员化验，国家规定必须检测的有关农残、重金属、硝酸盐、亚硝酸盐和有害微生物几乎全未检出。会后又确定为青岛市直机

关供菜基地。

【案例 1-2】

永清县富民合作社, 2007、2008 连续两年改变管理方法, 基肥由过去每亩 10~15 方 (1 方=1 米³) 鸡粪加复合肥、二铵等, 改为用 3 方鸡粪+10~12 方牛粪+100 千克过磷酸钙+30 千克硫酸钾+10 千克硫酸镁+300~500 克生物菌。追肥由过去冲施氮磷钾复合肥等速效化学肥料, 改为冲施腐殖酸有机肥、黄腐酸盐有机肥等; 地上喷药由过去每 5~7 天喷洒 1 次, 改为灌水之前、变天之前喷洒, 喷药时掺加天达 2116+有机硅; 温湿度管理, 改白天黄瓜棚 28℃、番茄棚 25℃开始通风为黄瓜棚 33℃、番茄棚 30℃开始开小口通风, 维持黄瓜棚 32~35℃、番茄棚 28~32℃, 改夜晚关闭风口保温为夜晚在草帘底下开启顶风口排湿, 清晨拉草帘时, 棚内温度黄瓜棚不低于 8~10℃, 番茄棚不低于 10~12℃。

通过以上措施, 2009 年他们 300 余个温室、200 余亩温室黄瓜, 用肥、用药都大大减少, 打药次数比过去减少 30% 以上, 投资减少 40% 左右, 产量翻了一番, 经农业部、中国农业大学、山东、河北有关专家测产验收, 平均亩产 32380.27 千克, 最高亩产 36989.1 千克, 其商品瓜经北京中安质环认证中心化验确定达到有机食品标准, 颁发有机转换证。

第二章

作物冷害、冻害的预防和解救

天有不测风云，气候多变。春季晚霜、秋季早霜、冬季寒流侵袭，是北方地区各种农作物大田栽培和保护地栽培中的最不安全因素和最大隐患。快速降温、霜冻及低温引起的冷害、冻害，可使植物的叶绿素解体，破坏植物的细胞膜结构，引起生理代谢失调，叶片失绿、失水、枯萎，花果凋萎脱落。低温、霜冻、寒流发生严重时，会在较大范围内诱发冷害或冻害，造成几万亩、几十万亩或几百万亩作物的减产，甚至绝产。

植物和人一样，都是有生命的，其生命力的强弱与其自身的健康状况、免疫力高低关系密切。人在生命垂危时需要注射或补食三磷酸腺苷能量合剂，提高其生命力和免疫力，才有可能恢复健康。植物遇到严重损伤时，同样需要能量合剂，提高其生命活力和免疫力，才能帮助植物体快速复壮。“天达 2116”+红糖+硝酸钾+硫酸镁混合液，就是优良的植物体能量合剂，它具有提高植物体生命活力、免疫力和抗逆性的能力，给植物补充营养，并能快速修复各种灾害对植物体造成的损伤。

经镜检观察发现，植物喷洒“天达 2116”后一小时内就可起到降低细胞质液的渗出量、保持细胞水分的功能。尤其是在寒流来临之前喷施“天达 2116”，能使作物承受低于其最低临界点温

度 2°C 的温度,达到缓解冻害的效果。在冻害发生前或发生之后及时喷洒600倍“天达2116”+200倍红糖+200~300倍硝酸钾+300倍硫酸镁混合液,有防冻伤和较好地修复冻害损伤的作用。

【案例 2-1】

2002年4月23~24日,山东半岛发生了百年一遇的“倒春寒”,全省果树受灾面积达510万亩(1亩=667米²),占果园总面积的45%,直接经济损失达50多亿元。但是平度、栖霞、莱西、文登、招远、沂源等地的果农,在桃、苹果、黄金梨、葡萄上使用了“天达2116”,使损失降到了20%之内。而且在冻灾发生之后,马上喷施“天达2116”的果树,竟然得到了一定程度的修复,而不喷施的几乎绝产。

【案例 2-2】

在严寒季节进行温室栽培,冷害、冻害更是频繁发生。2007年春季笔者到辽宁、吉林对温室生产做技术指导工作,发现95%以上的温室都有不同程度的冷害、冻害发生,严重者叶片失绿、凋萎、干枯,大量的植株冻死。针对当时的苗情和病情(青枯病、疫病、灰霉病发生严重),笔者建议立即用600倍“天达2116”+200倍红糖+500倍尿素+800倍75%百菌清+600倍2.5%诺氟沙星混合液喷洒植株兼浇根,间隔6~7天后再喷一次。十多天后,奄奄一息、濒临死亡、几乎绝产的植株都焕发了青春,发出了数片嫩叶,生机勃勃。不但冷害、冻害、病害得到了救治,而且采收量和质量都明显提高。

作为温室生产,冷害、冻害的发生难以避免,为了安全生产,防止冷害、冻害的发生,还必须做好以下工作。

(1) 建设一个外有保温保护层、内有完整的防寒沟、砖包复合孔穴墙体、内撑外压、结构合理、透光率高、增温快、保温性能良好的温室设施,是温室栽培能否取得成功的首要条件。

(2) 提高作物自身的生命力、抗逆性和自我保护能力。作物自

身生命力强,具有较强的抗寒、抗冻等抗逆能力,对于在温室栽培取得成功具有特殊的意义。提高作物自身抗逆能力的方法如下。

① 选用耐低温、抗逆能力强的品种。

② 种子初发芽时,用 $-2\sim 0^{\circ}\text{C}$ 的低温冷冻种子6~8小时,进行低温锻炼,提高植株对低温的适应能力。

③ 用“天达2116”灌根、涂茎、喷洒植株,每10~15天一次,提高作物自身的生命力和抗冷冻、耐低温的能力。

(3) 实行高垄畦栽培。冬季土壤温度低,需阳光辐射土壤表面和热空气通过土壤表面传导加热,提高土壤温度。土壤表面积的大小,是影响土温高低的主要因素。若采用平畦栽培,土壤表面积小,受热面小,接受热量少,土温低,热土层薄。而实行高垄畦栽培,可显著增大土壤表面积,土壤吸收热量多,增温快,土温高,热土层厚,蓄积热量多。土温高,不但有利于作物根系的发育、提高根系的活性、达到根深叶茂、生长健壮的目的,而且较高的土壤温度在夜间又能释放出较多的热量,稳定夜间温度,减少冷害、冻害的发生。一般垄畦高度,应达到20~25厘米。

(4) 全面积覆盖地膜。覆盖地膜后,抑制土壤水分蒸发,不但可降低室内空气湿度,减少病害发生,而且还能提高土壤温度,维持热量平衡,稳定室内温度、防止作物发生冻害。

覆盖地膜时要做到行间、株间都全面积覆盖严密,不让土壤裸露,而且还要把操作行、走道、室内前沿全面积覆盖,把因土壤水分蒸发引起的热量损失减少到最低限度。

(5) 严密封闭,消除孔隙散热。若温室封闭不严,存有孔隙,则室外冷空气、室内热空气可直接通过孔隙进行空气对流传递热量,使热量大量损失。

造成温室孔隙的原因如下。

一是薄膜破碎,特别是用竹竿压膜时,须用细铁丝扎破薄膜固定竹竿,这样做的结果是在薄膜上留下了2000~3000个/亩孔洞,俗话讲“针尖大的孔洞,牛头大的风”,这么多孔洞在严寒的夜间,可因气体交换而损失掉大量的热量。通过对竹竿压膜温室与

压膜绳压膜温室的观察比较得知，在同等条件下，其清晨温度前者可比后者低 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ 。因此，今后新建温室时不要再用竹竿压膜，应采用压膜绳压膜。

二是因压膜绳拉得不紧，造成薄膜扇动。薄膜扇动时能快速吸进冷空气、压缩排除室内热空气，引起室内快速降温。因此，必须把每根压膜绳拉紧、系结实，防止有风时薄膜扇动和拉开薄膜之间的压缝，引起室内外空气快速交换，造成温室内急速降温。

三是墙体存有缝隙，门窗封闭不严。要注意把每个砖缝、孔隙处理严密，并要把门窗处理好，要采用双层门，防止开门时冷空气直吹进温室，引起室内降温。

(6) 提高不透明覆盖物的保温质量。温室采光面，白天采光，使温室增温、使作物叶片得以进行光合作用。但是在夜晚，室内热量可以通过红外线辐射、与薄膜的传导使室内热量大量损失，如果不用不透明保温层覆盖、加以保护，则室内温度可下降至 0°C 甚至更低，室内作物将无法生存。

目前，最常用的不透明保温层有草苫、保温被和防水保温纸被等。用草苫覆盖，要注意选择厚度达5厘米左右、编织紧密、缝隙极少的稻草苫。否则，如果草苫编织不紧密，显露缝隙，覆盖温室后，夜晚室内热量可以红外线的形式通过草苫存留的大量缝隙辐射传递于室外，使室内温度快速下降。

用草苫覆盖，遇到雨雪天气，草苫吸水之后变得非常沉重，既降低了保温效果又给操作者带来了困难。因此用草苫覆盖保温，草苫外面还须加盖一层塑料薄膜，这样做既能防止雨水、雪水打湿草苫，又提高了保温效果，可比单用草苫覆盖提高温度 $2\sim 3^{\circ}\text{C}$ 。

(7) 点火加温。在温室内栽培作物一般不需人工加温，但是如果遇到强寒流袭击，室内夜间温度低于 6°C 时则需进行室内点火加温，最好的加温方法是在设施内点燃沼气。每 $60\sim 100\text{米}^2$ 设一个沼气炉，通入沼气，并点燃，使设施增温。

用沼气加温不但能够提高设施内的温度，而且还可以增加设施内空气中的二氧化碳含量，提高温室保温效应，并能大幅度地提高