

粮食增产在科技、科技增粮在推广——粮食增产之我见

Thoughts on Increase in China's Grain Production

王雅鹏

(陕西省农业经济研究所, 副研究员 陕西杨陵 712100)

按照经济社会发展的战略目标要求,我国农业在本世纪末和下世纪初期和中期,分别要满足近 13 亿人达到“小康”和 16 亿人接近中等发达国家生活水平对农产品的巨大需求,对于粮食这一核心农产品,要求到 2000 年在目前年生产能力 4 500 亿公斤的基础上,再增产 500 亿公斤,达到 5 000 亿公斤,2030 年达到 6 400 亿公斤。但是 1978~1994 年间,我国耕地年均减少 430 万亩,按此速度计算,2000 年和 2030 年的耕地将分别只有 14.09 亿亩和 12.8 亿亩,人均分别只有 1.1 亩和 0.8 亩,故粮食单产分别必须达到 360 公斤和 500 公斤,比现在的单产水平分别提高 28.5% 和 80%。这样艰巨的任务何以完成,应该认真研究。

一、我国粮食增产的历史分析

1. 粮食增产主要依靠单产的提高

如果按照粮食总产每增加 1 000 亿公斤为一个增产台阶推算,我国粮食一共上了三个台阶。1949~1958 年上第一个台阶,粮食总产由 1 132 亿公斤上升到 2 000 亿公斤;1959~1978 年上第二个台阶,粮食总产由 2 000 亿公斤上升到 3 047 亿公斤;1979~1984 年上第三个台阶,粮食总产由 3 047 亿公斤上升到 4 073 亿公斤;1985 年以后正在攀登第四个台阶,到 1994 年粮食总产达到 4 501 亿公斤,距台阶产量尚有近 500 亿公斤的差距。

分析上各台阶的时间,第一个台阶用了 9 年,第 2 个台阶用了 20 年,第三个台阶用了 6 年;正在攀登的第四个台阶预计需要 15 年,明显慢于第一和第三个台阶,原因是粮食增产越来越依赖于单产的提高。比如,上第一个台阶时,粮食亩产平均年增长 3.65 公斤,总产平均年增长 107 亿公斤,面积增加和单产提高的贡献各占一半;上第二个台阶期间,前 6 年面积下降,后 14 年面积稳定,亩产平均年增长 4.6 公斤,总产平均年增长 52 亿公斤,产量增长几乎全部依靠单产;上第三个台阶时,粮食播

种面积减少 9 000 多万亩,但因亩产从 140 公斤增加到 212.5 公斤,平均每年增长 9 公斤,贡献突出,使总产短期内迅速猛增。

2. 单产提高主要依靠科技进步

按照作物生命活动过程和投入产出理论分析,粮食单产的提高主要取决于基本条件改善、物质能量投入水平、科技进步三个因素。

从生产基本条件改善看,1949 年全国灌溉面积为 2.39 亿亩,到 1980 年扩大到 6.73 亿亩,年平均增长 1 480 万亩,灌区粮食亩产 330 公斤,比全国当年平均亩产 243 公斤高出 35.8%,灌区总产占全国粮食总产的 2/3。到了“六五”期间,灌溉面积减少了 1 400 万亩,以水利建设为中心的农业基本条件改善出现了停滞,然而这一时期粮食产量却逐年增加,可见粮食的增产与农业生产基本条件的改善有关,但并非绝对关系。其次,由于农业生产比较效益低,生产周期长,资金回收慢,具有自然及经济的双重风险性和自身的弱质性,以及社会公益性等特点,致使在市场经济日益发展,利益机制日益强化,财政分区包干的情况下,农业生产者和地方政府对改善农业生产基本条件这种周期长、见效慢的项目的投资积极性和主动性日渐降低。如果把单产完全寄托于生产基本条件的改善,可靠性不高。再则,农业生产条件的人为改善与自然摧残和环境恶化始终是同步的。我国对农田的治理和农业生产基本条件的改善,在很大程度上只能是对自然摧残和环境恶化的某种损失弥补,甚至可能是治理改造没有破坏快。所以,粮食单产的提高有待于生产基本条件的改善,但不能完全依赖于生产条件的改善。

从物质投入情况看,1949~1981 年,化肥的投入由 1.3 万吨增加到 1 255 万吨(有效成分,下同),有机肥的投入由 479 万吨增加到 1 469 万吨。粗略测算,平均增加 500 亿公斤粮食,需增加化肥 2 200 万吨(标准肥)。化肥对粮食增产的确起到了不可低估的作用。但是,在粮食产量达到一定水平后,化肥的报酬率将会出现递减,当化肥的单位耕地投入量

超越了土壤吸附能力和作物吸收能力后,还会出现负作用,所以粮食产量的提高离不开化肥,但也不能依赖于化肥。同时我国耕地的化肥投入水平目前已经很高,1988年世界平均每公顷化肥施用量为98.7公斤,我国为198.1公斤,是世界平均水平的2倍。当年每公顷的化肥施用量,美国为93.6公斤,日本为345.9公斤,印度为65.3公斤,1990年我国为228.3公斤,1992年上升到265.0公斤,高于美国和印度。从化肥施用量的增长幅度看,1985~1990年世界平均增长6.95%,我国增长41%,美国增长3.35%,日本降低了9.59%,我国的增速最快。情况表明,我国以后化肥投入的效率会降低,增长速度会放慢,粮食增产依靠高投肥的可靠性差。

从农业机械投入情况看,截至1992年我国拥有农业机械总动力为30308.4万千瓦,其中仅拖拉机总动力折合马力已近2亿马力。根据农机经济作业量测算,一般每亩只需0.01到0.05马力即可,按偏高的需求量0.05马力计算,全国20亿亩耕地也只需1亿马力,更何况我国相当一部分耕地目前还无法使用农业机械。这就是说农机投入的水平是受到耕地规模限制的,我国目前的拥有水平已经超出了土地可容纳量1倍,日后将无法依靠增加机械投入来增加粮食。

从科技进步的情况看,农业科技进步为我国粮食产量的增长作出了巨大的贡献。近十年来获部级以上的奖励成果3000项,目前每年取得的农业科研成果6000项,仅研究和大面积推广杂交稻一项,20多年累计增产粮食2.4亿吨。1995年全国首届发明展览会所公布的32项经济效益超1亿元的科技成果中,农业占22项。几十年来粮食作物新品种层出不穷,仅“六五”期间全国就育成主要粮食作物品种384个,使粮食作物品种普遍更换2~3次,新品种在粮食单产提高中的作用占10%以上。同时全国重视育苗移栽、科学规范化栽培、科学配方施肥、合理施肥、病虫害综合防治等技术,使科技进步对农业总产值增长的贡献份额日益提高,“五五”期为27%，“六五”期为35%，“七五”期为24.4%，目前为30%左右。由于粮食是社会公益性强而产值相对较低、市场价格波动较小、增长幅度较小的农产品,估计科技进步对其增产的贡献份额不低于50%。

3. 科技进步中技术推广是关键

科技进步是指技术创新和技术推广的全过程。技术创新的目的是不断提高粮食的产量和质量,其作用在于缓解或消除生产要素短缺对生产力发展的制约,其作用的方式是使生产要素产生“质”和“量”的变化,前者提高同量生产资源的生产能力,后者使原来稀缺的生产要素变得比较充裕。

技术推广是促进技术创新的重要环节,其根本任务就是促进农业生产者采纳先进适用的农业技

术,并形成生产力。它通过培训、宣传、示范、指导等渠道,使技术在短期内得到扩散和应用,它是技术创新活动的继续和技术创新能否具有经济价值和真正发挥作用的关键。

分析我国粮食单产的增加,农业技术的推广和应用起到了关键性的作用。我国育成并推广应用4000多个农作物新品种,使主要作物品种更换3~5次,品种更新在粮食、棉花、油料等农产品增长中的贡献份额达到20%以上;节水灌溉新技术在北方已推广1000多万亩,可提高水利用率30%左右,使粮食增产20~30%;推广病虫害防治技术,每年挽回粮食损失150亿公斤;引进推广地膜覆盖技术,累计增产粮食210亿公斤,占粮食作物面积和产量40%左右的水稻三次推广新品种,三次都使产量大提高。50年代推广地方良种,平均亩产提高130~180公斤;60年代推广矮秆良种,亩产平均跃至200~280公斤,一季水稻亩产一下提高60~100公斤;1976年开始推广杂交水稻,平均亩产提高20%,亩产一跃达到280~360公斤。占全国粮食面积1/4的小麦,建国以来增产5.5倍,平均单产提高了3.7倍,科技推广对其的贡献难以估算。

我国目前每年问世的农业科技成果大体为6000多项,而成果转化率仅有30%左右,世界发达国家则为60~80%,充分说明我国的科技资源供给尚是充足的,问题就是对成果的应用和推广不够。

二、粮食增产中科技推广的潜力及问题

尽管农业科技推广在我国粮食增产中贡献巨大,但仍然问题很多,潜力未尽。

1. 粮食增产中农业科技推广存在的问题

(1)受经济管理体制和政策导向的影响,技术数量增加而质量有所下降。改革以来,我国对农业科技成果创制者——科研单位普遍进行了体制改革。一是提出“稳住一头、放开一片”的改革方针,使科研队伍分化成科研、开发、服务及管理三大类,结果是从事科研的人员从数量上有所减少,而许多从事科研的人员也身在科研,心在开发,研究精力分散。二是在科技单位普遍进行了职称改革,由于职称评定过程中量化指标的不适当和不正确的政策导向,过于看中成果获奖名次和论文名次,使科技人员的协作能动性减弱,许多科技人员在课题研究中“宁为鸡头,不为凤尾”,使研究课题趋向分散碎化,创造不出全局性、覆盖性、震动性的大成果,使成果本身的质量下降。

(2)由于技术市场发育不完善和技术进入市场时本身的缺陷,使以市场调节为动力的农业技术推广受到阻滞。我国农业技术市场的发育还处在幼稚阶段,没有完备的市场交易规范,有的技术成果缺

乏严格的鉴定、审定、试验、示范,借助农民群众承接科技的热情和猎奇心理进入市场,使市场上假种籽、假农药、假化肥等屡屡出现,给农民群众带来了损失和灾难,应用新技术的热情受到挫伤,最终阻滞了技术通过市场而推广的途径。其次,粮食生产是传统的农业生产项目,新技术往往表现为对原有技术的替代,农户应用新技术往往以仿效为主,加之技术创制周期长,创制中要经历空间、时间的双重考验,易于自行扩散和流失,在市场交换中难以形成专利和垄断,创制者难以通过市场对创制成本进行补偿,因而没有通过市场推广技术的积极性。再次是农业技术成果作为商品进入市场交换必须有价格,但技术成果是知识产品和无形产品,其价格很难准确确定,不准确的市场价格或者使创制者积极性受挫,或者使农民群众利益受损,最终成为农业技术通过市场机制推广的障碍。

(3)农民群众的科技知识水平不高,农业生产组织制度欠佳,使粮食增产技术推广内外部动力缺乏。据统计,目前全国有2.4亿文盲,其中90%在农村,农村劳动力中文盲约占1/3,科盲占70~80%。由于新技术一般表现为知识密集,具有较高的知识和技术含量,没有较高的知识水平和技能就不能或不能准确地运用新技术,进而就没有应用新技术的内动力。其次,我国目前实行的是农户小规模分散经营和农民群众在一、二、三产业中自由择业的农业生产组织制度。随着改革的深入和二、三产业的发展,以粮食为主的农业收入在农户收入中的份额日趋下降,粮食生产的比较效益日渐降低。加之粮食的自用量大、商品量小,使农民群众通过增加粮食生产技术而增产粮食,进而增加家庭经济收入的能动性很小,致使农民群众对应用粮食增产新技术缺乏外动力。

(4)倾斜工业和剥夺农业的政策导向未能得到彻底纠正,使承接粮食增产的技术环境不佳。一是国家对粮食生产及农业发展的投入不足,农业基本建设投资占国有基本建设投资的比重连续下降,从1991年的较低水平4%下降到1994年的2.5%。二是对农业科技推广的投入力度不够,一些发达国家的农业科技投资占到农业总产值的5%,世界平均水平为1%,而我国仅为0.17~0.27%。三是对农业科技推广体系的支持力度不够,致使在科技体制改革中许多基层农技推广单位因经费无来源而“网破、线断、人散”。

2. 粮食增产中农业技术推广的潜力

(1)良种应用和推广的潜力。优良的种质资源是粮食增产不可缺少的条件。回顾我国小麦生产的历史,50、60、70、80年代,先后在黄淮流域及北方麦区推广小麦育种专家赵洪璋、李振声、宁锟等所育成的碧玛1号、丰产3号、小偃6号、陕7859小麦优

良品种20亿亩,增产小麦1000多亿公斤,良种的贡献份额很高。据调查分析,在今天的以单个农户为生产单元和农民群众掌握生产自主权的粮食生产组织制度下,农民通过增加化肥、农药及灌溉能力等投入而增产粮食的积极性,因受到边际收益递减规律的影响不会很高。而应用适应性、抗逆性、耐性很强,投资报酬非常高的新品种的积极性还是有增无减的,致使许多优良品种不推自广。北京大学中国经济研究中心主任,《中国农业科研优先序》课题组组长林毅夫教授指出,如果今后每年保证育种科研资金,20年后由于品种改良可能使稻谷、小麦和玉米三种作物单产水平提高70~170%,足以使我国粮食总产在目前水平上实现翻番。

(2)中低产田改造的潜力。我国有中低产田面积13.12亿亩,占耕地总面积的71.26%,北方各省区的比重相对较高。如,东北地区中低产田1.70亿亩,占耕地总面积70%;西北地区中低产田1.34亿亩,占耕地总面积的78%;黄淮海平原中低产田1.96亿亩,占耕地面积的68%。这些田块由于区域生态环境脆弱,农业资源配置不合理,农田生产条件较差,一般比高产田产量低20~40%。据河北、河南、山东、江苏、安徽五省300多个县市统计,1995年粮食平均亩产,高产田390公斤,中产田303公斤,低产田231公斤,如能通过推广农田节水、保水技术,科学施肥、增肥地力,坚持区域综合治理,将低产田改造为中产田,中产田改造为高产田,每亩有70~90公斤的增产潜力。全国如能把现有科学技术在中低产区广泛应用,在现有科学技术水平上把中低产田全部改造一遍,一年即可多获得500亿公斤粮食;如果改造3亿亩,则可增产100~150亿公斤粮食。

(3)科学施肥技术推广的潜力。粮食生产实际是人们利用粮食作物的生殖生理机能与自然界进行物质能量交换的过程。肥料的补充,土壤肥力的增加,实际是对这一转换过程中能量的补偿。目前我国的化肥投入量不少,而化肥的利用水平不高,其有效利用率平均只有30%左右,这有氮、磷、钾不同种类的肥料搭配比例不当的问题,也有施肥的技术环境问题。如能通过推广配方施肥和其他合理的施肥技术,一般可以提高肥效10%,即相当于全国每年多投入200多万吨化肥。按目前化肥肥效每公斤纯养分增产10公斤粮食计算,每增加一吨纯养分的化肥投入,就相当于扩大20~40亩耕地,按每亩耕地年均产粮280公斤计算,相当增产粮食5.6~11.2吨。

(4)节水灌溉技术推广的潜力。我国目前仅有7.1亿多亩灌溉农田,每年有4亿亩左右的农田受到旱灾的危害,水资源十分短缺,但农业灌溉水的利用率很低,仅为35~40%,浪费很大。据试验,低

压输水灌溉和渠道防渗技术,一般可提高水资源利用率 30~40%,增产粮食 20~30%以上;喷灌技术比地面漫灌一般节水 30~50%,增产粮食 10~30%。我国如能有效地推广节水灌溉技术,则每年 4 500 亿立方米的灌溉用水,按每立方米提高粮食产量 0.1 公斤计算,每年可增产粮食 450 亿公斤。

(5)地膜覆盖栽培技术推广的潜力。陕西省秦巴高寒山区推广地膜覆盖玉米,有效地延长了生育期,防止了秋封青干,被群众称为温饱工程。在河北的平泉、内蒙古的抗锦后旗等地应用地膜覆盖技术,创造出了玉米亩产千斤的纪录。我国目前玉米面积约 3 亿亩,如 1/3 推广地膜覆盖,每亩增产 50 公斤,仅此一项就可增产粮食 50 亿公斤。

(6)推广间套复种技术,提高复种指数的增产潜力。我国复种指数的理论值可达 198%,现在只有 155%左右,还有 43%的潜力可挖。如果推广间作套种和合理的轮作倒茬技术,复种指数提高 15%,可增加播种面积 2.1 亿亩,可生产粮食 5 780~8 250 万吨,完全可以弥补因耕地减少而造成的 5 200~8 250 万吨的损失。

(7)推广植物保护技术的增产潜力。据全国植保专家李光博研究员估计,全国每年粮食因病、虫、草、鼠害损失达 10~15%,即为 400~600 亿公斤,如果能充分推广现有的综合防治技术,挽回 80%的损失,则等于增产 300~500 亿公斤的粮食。

三、强化我国粮食增产技术推广的对策建议

1. 充分认识粮食技术推广的重要性,正确分析技术利益分配情况,合理划分农民群众与政府在粮食增产技术推广中的事权关系,增加政府对粮食增产技术推广的支持力度。

民以食为天,食以粮为源。人口的增长和经济的发展,对农业的压力最后都主要集中于粮食之上,政府必须首先认识粮食及粮食生产技术推广的重要性,自觉按照经济规律办事,主动承担起粮食增产技术推广的责任。这是由于:

第一,从分析技术推广的效益在农民群众和整个社会系统中的分配情况,可以看出,技术进步对农民群众的好处是局部的,而对整个社会来说好处是绝对的,效益是明显的。在市场经济条件下,一部分具有创新行为的农民由于首先使用新技术,而降低了生产成本,提高了农产品的产量及质量,获得了超额利润;当大部分农民都应用该技术以后,社会生产总成本会降低,农产品的供给总量就会增加,农民通过技术进步只能获得平均利润,此时不应用该技术的农民的生产仍要亏损。所以,技术的推广对农民群众的好处是局部的、阶段性的,而对

整个社会的好处是绝对的、全局性的,因而政府应积极主动承担技术推广的责任。

第二,我国拥有约 12 亿人口,城市人口仅有 3 亿,农村人口近 9 亿,这是一支庞大的粮食生产供给队伍与一支弱小的粮食消费需求队伍进行交换的格局。粮食稍有增加,就会出现卖粮难,使农民群众的利益受到损失。为此,农民群众会采取相应的对策。在保证自己口粮和自己应有的贮粮的情况下,尽量少种或凭借自然生产力而粗种,根本谈不上采用新技术。所以政府要有清醒的认识,和农民群众划清事权关系,把通过技术推广而增产商品粮和城市居民用粮的责任主动担当起来,对技术推广给予必要的扶持,以保社会粮食供给安全和农民利益不受损失。

第三,经济的发展,人口增长,粮食需求增加的压力越来越大;工业化的兴起,城市、公路的扩张,耕地减少的局面不会逆转,政府对此应有充足的认识。应充分认识我国粮食的增产将越来越依赖于技术推广的局势;应充分认识在一个相当长的时期内,农民凭借传统技术和自然生产力可以满足自用粮的局势。在此基础上,政府应主动进行技术输入,调动农民群众推广应用新技术,提高土地生产率和劳动生产率,为社会增产商品粮的积极性。

第四,分析农业技术的着力点,可以将其分为劳动替代型技术、土地替代型技术、生产环境改良与保护技术。还应分析市场经济条件下各种技术推广的难易程度。容易形成交易价格的物化的技术,如化肥、农药、种籽、机械等较易推广;技巧性、示范性、难物化的技术,如栽培技术、管理技术等较难推广;具有公益性持续效应的水利设施改良、土地立地条件改变、农田生态环境保护等技术推广也有难度。这就需要政府和农民群众划清事权,各负其责。对于易物化、短期内见效的技术的推广,通过市场利益调节,可由农民担负技术推广的投入责任;对于技巧性、难物化的技术推广的投入,可由政府和农民共同承担;对于公益性、持续性的长时期发挥作用的技术推广的投入则应由政府承担。目前要重点抓好对土地替代性技术的推广和生产环境改良性技术的推广,以保证粮食的稳定持续发展及社会供求总量的平衡。

2. 严格按照经济规律办事,实事求是,积极实施“四个一”战略,形成良好的技术推广运作机制。

选择一项好技术。分析我国粮食生产中的技术应用情况,有些技术不推自广,有的则推而不广,尽管有关行政领导部门和新闻媒介一再强行推广和宣传,但仍无济于事。其原因是:第一,技术本身脱离生产实际,与现有生产水平、农民群众的知识水平、生产单位的经济承载能力有差距,无法推广应用;第二,技术本身不够成熟,缺乏严格的时间、空

间考验,在生产中一用即衰。为此,应该实事求是,建立严格的技术推广程序,必须有完备的鉴定过程和试验、示范过程,还要有严格的法律约束机制,对于因技术本身的问题使生产者蒙受损失的,要追究技术研制者和导入者的法律责任。各级地方政府要组织自己的技术监测鉴定机构,负责对应用于当地的技术进行审查、选择。要随时掌握技术信息和科技发展动态,对当地需要引进和推广的技术提出详细的计划。

组建一支好队伍。科技推广普及面的大小、推广质量的高低都取决于一支强有力的科技推广队伍。农业科技推广从技术的创造产生到应用于生产,涉及科研工作者、推广工作者、农民群众三个方面,这支队伍的培育,必须着眼于各个环节。一是要重视科学家的培养,给他们充分的深造和理论基础提高的机会,并要求他们到生产实际中锻炼提高,造就一批既能解决生产实际问题,又能源源不断地为生产提供先进适用技术的科学家。二是要重视科技推广专业队伍的建设,使先进适用的技术从科学家那里准确无误地传播给农民。还要充分认识技术推广对整个社会和政府的绝对利益,投资组建各级推广网络,壮大推广专业机构和队伍。三是培养和造就一批有文化、懂技术的农业劳动生产者队伍,要逐步建立绿色证书制度,对农民进行农业经营上岗前的培训,提高农民群众的技术水平。只有取得绿色证书以后,方赋予其农业生产经营权和土地使用权。

形成一个好体系。要从科研院所将农业科技成果顺利地转化为生产力,没有一个良好的推广体系

是不行的。根据陕西农科院 229 小麦良种推广的经验,可以组织如下几种适应市场经济运行的新体系。

(1)由成果创造者牵头,通过产品、技术交换,形成经济联系,组成“成果研制单位—成果推广单位—成果示范村”线点式、松散自愿型推广体系。

(2)由成果研制创造者与政府联合,借助政府的力量和新闻媒介的宣传,由省向地、县、乡、村逐级下达推广任务,形成发散式的政府激励约束型推广体系。

(3)由成果研制创造单位以成果为商品,与农民群众直接进行交换,形成市场中介式的两极发展型体系。

制定一套好政策。目前我们在农业技术推广方面有三个方面的政策不到位。一是农技创造者及推广者的利益与生产效益脱节,粮食增产了,他们得不到相应的好处;粮食减产他们也不承担相应的责任。二是推广工作者的待遇不到位,成果奖励、突出贡献专家评定、跨世纪学科带头人的选拔、专业技术职务的晋升,都向科研倾斜。三是科技推广经费不到位,政府支持力度小,重科研、轻推广。为此,应迅速出台如下政策:一是允许农技研究、推广单位和科技工作者,在农业生产因应用推广新技术而增产的份额中,抽取一定比例的科技成本补偿费。二是在成果奖励、人才选拔、职称晋升、经费投放中专设推广指标,与科研形成双轨。三是增加农技推广经费,在财政拨款、农业投资中给粮食技术推广专门切块,使之有足额配套的经费支撑。

(责任编辑 冷远猷)

(上接第 39 页)

后,它已被众多的天文学家所观测到。北京天文台也连续地用 2.16 米望远镜观测它的光谱和用 60 厘米的望远镜测它的亮度。在附图中我们给出了 5 月 13 日的光谱。从光谱我们可以推断,它是一个 II 型超新星。它的膨胀速度为 9600 公里/秒。而且截止到 6 月 1 日作者结束本文时它的亮度和光谱变化均很小。这是一个很奇特的超新星。在过去已知的超新星中只有 SN1987A 和它相似,但它的变化比 SN1987A 还要慢。考虑到它处在恒星形成区,所以我们认为它完全可能是一个比 SN1987A 有更稠密大气的蓝超巨星爆发的结果。当然,这一判断有待于我们进一步观测和理论模型计算来确定。

超新星的观测研究在天文学研究中有极重要的位置,但在没有更大型的观测设备的条件下,仅利用我们现有的 2.16 米和 60 厘米望远镜,我们也

可以作出出色的成果,所以它是一项适合我国国情的基础研究项目。在国家自然科学基金委员会的支持下,北京天文台从 1993 年开始已经取得了包括发现 SN1996W 在内的一系列成果。现在我们不仅可以发现超新星,用光谱观测它们,测出它们的光变曲线,而且还可以用模型来拟合这些光谱和光变曲线,求出爆发的物理过程。同时超新星观测研究是一项富于挑战性的工作,我们和国外同行既有合作又有竞争,争谁先发现,谁的观测资料好、模型作得好。北京天文台从事超新星研究的人员主要是一批刚拿到博士学位的年青人和博士研究生,我想在这一领域内,他们将会在今后的竞争中作出出色的成果来,在世人的面前显示出,我们将无愧于我们的祖先。

(责任编辑 王宏章)