

# 试论农业工程技术推广

张季高

(中国农业工程研究设计院)

## 提 要

农业工程技术推广是通过各种不同的方式和方法,有组织、有计划地引导农民在农业生产、生活和乡镇企业中应用农业工程的先进经验,先进技术和先进经营管理方法的活动,是把农业工程科学技术的潜在生产力转化为现实生产力的途径。

本文用国内外农业发展历史的事例说明了农业工程技术推广的重要性和必要性。

本文介绍了国际上常用的六种农业技术推广方法。总结了我国自1949年全国解放后农业工程技术推广方面的做法,并指出农业工程技术推广的特点是:在指导农民应用各种工程手段的同时,教农民采用相应的农、牧业产前、产中、产后的生产工艺;在推广工业产品时,需采用各种方法传授该产品从安装、调试直至运行、维修保养等全套技术予农民;监督工厂产品质量;并协助工厂解决原材料和制造工艺等问题;协调农民与工厂间的矛盾等等。

本文最后提出了对农业工程技术推广人员的要求,主要是要与农民一条心和有吃苦耐劳的精神。

## 一、引 言

农业工程技术推广是农业技术推广的一个组成部分,或者说是农业推广的一个分支。

农业技术推广是农业生产中一个很重要的手段。不论中外自有农业就有农业技术推广工作。古代农民们通过长期的劳动实践,为改造土地获得丰收,进行了使用肥料及饲料,兴修农田水利和农业建筑,培育作物及畜禽良种,改进栽培和饲养管理技术,创造和改进农业生产工具等等活动与工作。而这些技术、活动在各地的产生与发展是不平衡的,就靠推广工作来逐步普及和提高。由于农业科学的不断发展,特别是近代,新成果、新技术、新材料相继出现,日新月异,从而对推广工作的要求就更高更迫切了。

兹就农业工程技术推广的含义、国内外发展情况、推广方法和对推广人员的要求等提出一些不成熟的看法,权作抛砖引玉。

## 二、农业工程技术推广的含义

农业工程技术推广既然是农业推广的一个分支,就先从农业推广的定义说起。

据《经济大辞典、农业经济》卷所写农业推广的定义:“通过宣传教育和示范的办法,引导农民广泛应用农业先进经验和科学成果的活动。是把科学技术这一潜在的生产力变为现实的生产力的途径。”并说,农业推广“通常指农业技术的推广,有的还包括经营管理和生

活安排方面的先进经验的推广。”

1983年国际农业推广研讨会 (ICRE 1983) 的资料中, 对农业推广作了如下定义: “由一批有组织的人员, 采用各种不同的方式和方法, 有目的地将与农业发展有关的知识或技能交给农民, 以改变农民对生产和生活的固有态度或观念。”

要制订农业工程技术推广的定义或含义, 首先应明了农业工程技术的性质和范畴。农业工程本身是一门应用科学, 简言之, 它是以工程手段促进农业生产、改善农民生活和服务于乡镇企业的。所以, 它的范畴很广, 包括了水利、机械、建筑、电气、化工等等, 它的性质是为农业与农村服务的, 这个“农”字必须突出。

在陈述定义之前, 再看一下英语《韦氏大词典》对“推广”的释义, “推广”是“状态发展的行动”。那么, 农业工程技术推广是使农业工程技术的现有状态向前发展的行动。

综上所述, 农业工程技术推广的定义或含义, 试作如下陈词: “农业工程技术推广是将农业工程的科研、设计和经营管理的新经验、新成果、新技术、新材料等, 有计划、有组织地引导农民在农业生产、农民生活和乡镇企业中应用的活动。”

### 三、农业工程技术推广的国内外情况

中国农业虽然发展很早, 但推广工作开始较晚, 以至很多当时创造的较先进的经验或成果, 不能推向全国。例如, 商朝 (公元前16世纪) 制定井田制即有较规整的沟洫, 是世界上排灌系统的雏形。过了500年至周朝才普及全国 (公元前11世纪), 就是井田中的“遂、沟、洫、浍川”等不同等级的渠系。又如战国时 (公元前475年) 中国已出现成套的铁制农具, 过了400年至汉武帝时 (公元前119年), 才向全国推广。这两个例子就足以说明推广工作的重要性。同时也说明中国古代的农业推广都是以政府命令的方式进行的。直至清末 (公元19世纪末叶) 新兴的农业院校成立后, 设立示范农场, 开始了民办的农业工程技术推广工作。但因规模小, 资金缺, 成果少等因素限制, 农业推广工作发展缓慢。至1949年全国解放后, 由于党和政府的重视, 在全国范围内建立了各种农业技术推广系统, 农业工程技术推广系统也不例外地得到很大发展。如解放初期的七寸步犁、东北的综合号铲趟机、机泵船等等都得到迅速的全面推广, 对农业增产起了很大的作用。1978年党的十一届三中全会后, 农业工程技术推广工作又得到了进一步的发展, 由于国内科研、设计成果的增多, “开放”“搞活”政策更促进了农业工程事业的发展, 致使农业工程技术推广工作突飞猛进。如地膜覆盖、塑料大棚、工厂化饲养等等都使农业向现代化迈进。

国外以英、美等国较早重视农业技术推广。英国由于19世纪初叶殖民地遍及全世界, 为使这些落后的殖民地的农业迅速发展起来, 将英国、欧洲其他国家以及在殖民地建立的农业研究机构的经验、成果向殖民地推广, 在英国的农业部专设了一个向殖民地进行推广的机构, 现在已改称为海外局。

美国是在建国之初, 在建立农业院校时, 由政府划给其一块土地, 称为“赠地大学”。这些院校先利用这块土地搞农业生产, 一方面筹集建校资金, 同时也是示范农场, 并建立农业技术推广站, 而后成立农业院校, 以后才发展成为包括理、工、农、医、文等等的大学。所以, 美国的农学院包括教授在内的所有教师都同时进行教育、科研、推广工作, 这就是举

世闻名的教育、科研、推广三结合，至今仍有专职的推广教授。而“农业推广”这门课程，是农学院每一学生的必修课。农民与农业院校之间关系非常亲密，农民遇到疑难问题都无保留地向教授及推广人员请教。现在更利用电子计算机组织成全国的农业技术推广网，其终端已接到每一农户，任何问题可直接使用网络询问。由此可见，只有短短二百余年历史的美国，农业能发展这么快，是与十分重视推广工作分不开的。

第二次世界大战前后，西德由于缺乏食物而饿死了很多人。可是现在西德的农业发展很快，粮食、肉、蛋、奶等等均已自给有余，大量出口，但现在的农民在二次大战前，大部分是工人，从未从事过农业，因二次大战后，条约限制了西德工业的发展，很多军工工业关闭，他们虽根本不懂农业，也只能从事农业。为此政府通过农业技术推广机构开设培训班，进行技术指导，提供优良品种、肥料、农药、农机等等推广工作，使他们在八十年代已将西德的农、牧场办成并达到了世界第一流水平。西德的农民与推广人员的关系已密切到连家庭纠纷也请推广人员来调解或仲裁。在政府方面对农业推广人员要求很高，但也给予很大的信任。例如，有一个州的东水西调工程，包括勘测、设计、资金概算、可行性研究、施工、移民等等，全由农业推广部门负责。

其他如日本和法国也都非常重视推广工作。日本插秧机以及工厂化育苗等等，在短短的几年内就遍及全国。法国在二次大战后开发南方农业时，都有赖于推广工作所起的作用。

世界各国所进行的农业技术推广工作事例举不胜举。仅从上述数例，即可概知农业推广工作的沿革、重要性、做法和作用。

#### 四、农业工程技术推广方法

农业工程技术推广既是农业技术推广的一个组成部分，现在先介绍哈勃可脱氏总结1983年国际农业技术研讨会上提出的农业技术推广六种做法：

##### 1. 以政府命令的方式

主要用于农业计划、规划及方案的推广。实质上是有组织的、战略与方法相结合的推广方法。其目标是使农民明了政府欲执行在技术方面的条例或规定。其典型例子如农民迁移新处定居，修建农田水利工程，组建国营农场或合作农场，或推行特殊的种植或养殖计划等等。例如1982年非洲有一地方政府拟开设一个可可种植园，即用此法。

##### 2. 商品性农产品的推广方式

某一农产品，其商品价值特别高，由政府或社会集团组织农民生产这类农产品，凡参加这个集团的农民，该集团提供生产资料、技术或资金，但农民生产的该农产品，在该集团要求的质量范围内，由集团出稍高的价格收购，不合格的即由农民自己负责销售。例如，肯尼亚的茶叶生产，即由政府组织一个肯尼亚茶叶发展中心提供给上千户茶农以生产资料、技术和资金，其合格产品的销售全由该组织负责，外销所得外汇大部分交政府部门，其余部分由该中心与茶农分成。西欧国家的甜菜生产也采用此法。

##### 3. 纯技术推广法

此法深受农民技术革新者的欢迎。此法由推广部门将新技术、新成果、新品种等等传授给农民，接受与否由农民自己选择。但据过去经验，凡率先接受者往往获得高额利润。因推

推广人员虽然在法律上对农民不负任何责任，但凡推广的内容都是比较可靠的。例如肯尼亚推广杂交玉米时就采用此法，种植玉米的农民中，1970年有33%接受，至1973年增加到71%。与公与私都获得很好的效果。此法应用得较普遍。

#### 4. 按目标分区推广法

在同一农场内要推广几种新技术，为此采取将该农场分成数区，每区采用一种新技术，以便得到在该地区以那一种新技术获益最大。此法对大农场比较有利，因它可将农场分成数区进行试验，而小农场则无法进行。

#### 5. 在推广中把农户组织起来的方法

由推广机构将参加这一新技术推广的农户组织起来。按工作性质分成五个组：动员组，组织组，培训组，技术与资料供应组，综合管理组等。各组的主要任务如下：

(1) **动员组**：主要了解农民自己的情况、潜力和将来可能发展的境地。动员工作不限于农民，对高级官员、政策决策人以及其他行政人员采用各种方式进行动员。

(2) **组织组**：将参加农户组织起来，成立合作社或相应机构。

(3) **培训组**：由推广人员向参加的农户传授技术知识与技能，以及经营管理与财会知识与技能。

(4) **技术与物资供应组**：主要任务是物质上的供应，推广机构应创造条件供应物资，使农户得到实际利益，农户也应尽量利用当地资源。

(5) **综合管理组**：其任务是选定应接受的推广项目，协调各组间的工作，与推广机构的联系，包括物资供应和贷款等；筹资资金；及其他经营管理工作。

#### 6. 农民自己组织起来的方式

农民们看到某一项目与己有利，自己组织起来，聘请技术人员，自筹资金，自备物资，即一切均由自己办理。有时请政府推广机构指导。此法一般用于规模较小的项目。

以上六种方法，各有其适应范围，有时也同时采用其中的某几种方法综合应用。

## 五、中国的农业工程技术推广工作

中国自1949年全国解放后在农业机械化、农田水利、水土保持、农业电气化等等方面的推广工作，得到了党和政府的重视，成立了国营农场、拖拉机站、农水站、农电局等等机构。当时推广的内容不多，一般采用自上而下的方法。1978年党的十一届三中全会后，伴随农业工程学科的成立，农业工程技术的内容逐渐增多，需要推广的项目也增加，从而使推广的方式和方法日趋多样化。当然很多做法与上述六种方法有相似之处。现将近十年来我国农业工程技术所采用的推广方法简介如下：

#### 1. 由政府引导农民采用新技术

由于全国解放后，农民对党和政府有无限的信任，必须经由政府说话，农民才信任。例如户用沼气池的推广就采用此法，在气候较温暖地带，很快就有700余万农户接受，现在仍在使用的尚有500余万个。

#### 2. 采用评比及展览方式

由政府推广机构组织对欲推广产品的评比会或展览会，让农民亲自看到其优点后，自愿接

受。例如省柴炉灶的推广,即由主管农村能源部门组织全国优秀省柴炉灶于河南省周口县举行评比会,评比结果授予优秀产品一、二、三等奖。农民及县、乡政府在会上可挑选适合于当地情况的型号,作推广对象。这样做,也起有互相学习,取长补短的作用。

### 3. 新产品的推广方法

此法接近于纯技术推广方法。例如沈阳小型拖拉机厂生产的小型拖拉机,在开始几批销售前,为订购的生产队(当时仍为人民公社制)举办培训班,凡购买该拖拉机的生产队必须派人参加培训班,学习该拖拉机简要性能、构造、使用操作、维修保养等知识和技能,只有派来的驾驶员考到驾驶执照后,才卖给拖拉机。这样,一方面保证了驾驶员的操作技术,另一方面也提高了该机的信誉。

### 4. 新型设施的推广

有的新型设施属于在中国初次出现的,在推广前需先进行成本估算和农民购买力之间的研究。例如塑料大棚在我国开始推广前,先进行上述工作,发现如半亩地的大棚价格在五百元以内,农民还能买得起,如果超出此数,只有为了职工生活福利才能购买。因此,当时集中目标向大庆油田、边防部队等单位推广,取得非常好的效果。在推广中也和上述例子一样,从架设钢架、铺塑料薄膜、管理技术、以及蔬菜栽种与畜禽饲养工艺等全套技术手把手的交给农民。由于推广工作做得好,从1981年至1987年的七年中,全国共推广大、中、小棚115万亩。1987年利用大棚种植蔬菜即达460万吨以上,产值达27亿多元。这说明推广要有针对性,切不可盲目的进行。

### 5. 综合性项目的推广方法

有些项目包括的内容很多,这些内容又不属于一个部门或一个学科,此时最好向一个县或比县更大的范围推广,并由县或地区领导任该推广项目的领导,但技术人员必须参加并主动提出建议。例如,农村能源的推广,它包括沼气,太阳能、水能等等的建设,又包括推广省柴灶等节能的内容,还包括节省下来的秸秆如何还田和深化利用的问题,以及造林改善生态环境等等。如以县为一个整体,县长领导,就可以动员县内各部门一起行动并进行全面规划,付诸实施。

例如,1983年国家经委决定开展以县为单位的农村能源综合建设试点工作,当即组织有关部、委及科研单位选择了经济情况和自然条件不同的三个县为试点,它们是闽中亚热带雨林山区的永春县,长江流域四川盆地的铜梁县,黄淮豫东平原的郸城县。至1986年总结前三年的结果时,永春县因开发了该县资源丰富的小煤窑和小水电,同时推广了省柴灶及乡镇企业节能措施,使薪柴消耗量大大减少,该县的森林蓄积量由1980年的244万立方米增加到1985年的288万立方米。铜梁县在这三年中使89.8%的农村居民用上了省柴灶,并改造了砖窑,改进了烧砖方法,以及改熟食生喂的养猪法等等,全县平均每年较前节能66%。更宝贵的还带动了县办的缫丝厂、粉厂、造纸厂等等工厂锅炉改造和余热利用,使全县工业生产上每年节能相当于7.4万吨标准煤。郸城县在推广低压因数自动补偿技术的同时,解决了310千伏线路无功负荷最佳自动补偿,更抓紧管理,从而下降了电网损耗,三年共减少电网损耗964.08万度。以上仅介绍了该三县突出的成绩,当然这三个县在节约生物质能方面和发展森林方面都取得很大成绩,对改善生态环境,取得无法估量的成果。这是以全县力量发展农村能源的结果。

## 6. 横向联系法

某一专业户在该专业上有突出的经验，为了传授给全国同类专业户需发展横向联系。在过去几年中例如种棉专业户、养猪专业户等等都曾采用此法将先进技术向全国推广。

以上是我国在农业工程技术推广上的一些具体做法，其中与国际上的六种农业推广方法有很多相似之处。

## 六、对农业工程技术推广人员的要求

1. 农业工程既属“农”又属“工”，总的是以工程手段为农业和农村服务。所以农业工程技术推广人员首先要懂农林牧副渔的一般生产技术知识。

2. 在工的方面推广人应懂得和做到下列一些工作。

(1) 对工业产品能充分了解，并能严格检查和把关，不合格的产品必须劝说工厂不出厂，否则将真相告诉农民，以免农民吃亏。对已出厂的不合格产品，要协助农民要求厂方赔偿。例如，中国农业工程研究设计院在推广塑料大棚时，有一次棚架发生毛病并压坏了庄稼，此时农业工程院的技术人员首先进行检查，确定是工厂未按图纸规定制造，就组织农民、厂方、推广人员三家汇同检查，厂方承认是不合格的部件，同意更换新部件并赔偿损失。

(2) 工厂生产的较复杂的产品在农民应用前，推广人员、研究设计人员和制造厂应联合开办培训班，教会农民如何安装、使用和维修保养。例如上述沈阳小型拖拉机厂推广产品时的做法，就利用这种方法。这种方法要求推广人员要耐心细致手把手地将全套技术交给农民。

(3) 农业工程所需的原材料，一因开始时批量太小，二因有些属于临时提出的，所以，一般均未列入国家计划。此时，推广人员通过各级领导，设法解决。例如，塑料大棚的钢材和薄膜，在开始生产时均由推广人员协助厂方设法解决。

(4) 产品价格，推广人员往往帮助厂家核算，使价格尽量趋于合理。

3. 农业工程技术推广人员首先在思想上要与农民一条心，在发展农业的前提下，帮助农民解决问题。

4. 农业工程技术推广工作是一件极艰巨的工作，要求推广人员有刻苦耐劳的精神。由于推广工作的环境比较艰苦，也希望主管部门对推广人员给予适当的照顾。

## 参 考 文 献

[1] 吴枫等：《中国古代农业技术简史》，辽宁人民出版社，1979。

[2] 《经济大辞典、农业经济》卷，农业出版社，1983。

[3] 李勃谦：“农学院的农业推广事业”，《金陵大学建校一百周年纪念册》，南京大学出版社，1988

[4] 吴湘淦：“金大为我国农业工程学科奠定基础”，《金陵大学建校一百周年纪念册》，南京大学出版社，1988。

[5] 施德铭等：“县级农村能源综合建设试点研究”，《第三次全国农村能源学术讨论会文集》，学术期刊

出版社, 1988.

- [6] Huizings E.Z.: Five Approaches to Rural Extension, ICRE (International Conference of Rural Energy), 1983.
- [7] Roling N.G. & De Zeeuw: Improving the Quality of Rural Poverty Alleviation, LAC Wageningen, 1983.
- [8] Haverkort Bertus & Nicls Roling: Six Approaches to Rural Extension, «International Course on Rural Extension», 1983.

## A DISCUSSION ON THE AGRICULTURAL ENGINEERING TECHNOLOGY EXTENSION

Zhang Ji-gao

(Chinese Academy of Agricultural Engineering Research and Planning)

### ABSTRACT

The paper gives the definition of agricultural engineering technology extension, which is the planned activities for transferring the advanced experience, advanced technology and advanced management and administration technique in the field of agricultural engineering to peasants in improving their agricultural productions, daily lives and rural industries through suitable ways and means. In philosophic speaking, it is the way to transfer the potential productive forces into the real productive forces in the field of agricultural engineering.

The paper states the significance of agricultural engineering technology extension with historical facts both in China and other foreign countries.

The paper introduces the six approaches to rural extension by Mr. Bertus Haverkort from the ICRE, 1983. The paper also summarizes the agricultural engineering technology extension in China since 1949, the Liberation of Chinese People, and the features of agricultural engineering technology extension. Here, the author wishes to point out the differences between the extension work of agricultural technology and agricultural engineering technology as follows: (1) The extension person not only teaches peasants the engineering techniques but also the agricultural techniques before, within and after production in the agricultural engineering technology extension. (2) When extending the machines, equipments or other engineering facilities, the extension man should teach peasants a complete set of technique such as how to install, run, repair, maintain, etc. (3) The extension man has to monitor the quality of those engineering products. (4) Sometimes, the

extension man will help the manufacturers to get the raw materials or the manufacturing techniques of the equipments to be extended. (5) If peasants have some contradictions with manufacturer, the extension man should coordinate the contradiction.

The paper asks the agricultural engineering extension men ought to have the same mind as peasants and the spirit of bearing hardship and standing hard work.