

# 对水土保持技术转移及科研成果 转化问题的见解

时保华

魏学义

(陕西省农业科学院·陕西杨陵·712100)(黄委会黄河上中游管理局·西安市·710043)

## 提 要

水土保持是一门综合应用技术科学。该文主要阐明了水土保持科技成果的层次属性和纵向转移的基本规律及水土保持科研周期与应用推广周期循环的内涵与功能,并提出实行“三结合”是技术转移及科技成果转化为社会生产力的基本途径。

关键词: 水土保持 科技成果 技术转移 生产力

## Discussion on Transformation of Technique and Achievements in Scientific Research in Soil and Water Conservation

*Shi Baohua*

*(Shaanxi Academy of Agricultural Sciences, Yangling Shaanxi, 712100)*

*Wei Xueyi*

*(Administrative Bureau of the Upper Reaches and the Middle Reaches of the Yellow River,  
Water Conservancy Committee of the Yellow River, Xian, Shaanxi, 710043)*

## Abstract

soil and water conservation is a comprehensive applied technology science This paper mainly explained the layer characteristics and basic vertically transferring rule of scientific and technological achievements, In addition, the paper discussed the function and connotation of research and application cycle of soil and water conservation, and put forward that "three combination" is a primary approach of technology transferring into social productivity

Key words: soil and water conservation technology productivity

水土保持科学技术转移及科技成果转化为社会生产力,是当前我国水土保持科研战线上的一个重要问题。随着社会经济的发展,科学技术的进步,水土保持科学技术,在国土整治,环境保护、土壤保持、防洪减沙、发展生产、建设山区等方面,将会起到愈来愈重要的作用。在科技体制改革的浪潮中,科研单位改革的总目标和总功能是多出成果,快出人才,加速技术转移,加快成果转化,增加社会财富,发展社会经济。我们就水土保持科学技术转移及科研成果转化为社会生产力问题,谈谈粗浅认识。

## 一、科学技术是促进生产发展的源泉

科学技术是生产力,这是马克思主义重要科学论断。自然科学的本能:是认识职能,改造世界,即科学技术转化为直接生产力。科学技术不仅是提高生产力,发展国民经济的根本手段,而且是促进社会进步的基本因素之一,人类社会的历史证明:生产力的发展,劳动生产率的提高,无不依赖于科学技术。

科学技术进步的经济效果,早已引起世界各国的重视。据有关资料统计,20世纪初,世界农业劳动生产率增长20%是采取新的科学技术实现的。到本世纪70年代,世界劳动生产率60%~80%归功于农业科学技术的应用。英国1929年至1972年间农业增产总值的81%和农业生产率的71%归功于农业科学成果的应用。美国科学技术在农业增产总值作用中约占90%。增加投入物资的作用只占10%,若以农业科研投资按15年为一计算期,1美元的科研投资可收回8美元。据中国农业科学院经济研究所试验分析1972年至1980年9年间,我国农业总产值增长量中27%是依靠农业科学技术推广应用而实现的。上海市1980年在生产中运用了76项科研成果,投资与收益之比为1:3;湖北襄樊市1979年推广一批新技术,投资与收益之比为1:30~40;湖南省自1977~1981年5年内,由于推广杂交水稻而增产稻谷42.5亿kg,除去科研费280万元,推广费3000万元和生产费外,净增收益3.5亿元,科研投资效果1:125;生产投资效果1:10.7。黄河上中游管理局对1983年黄土高原水土保持基本农田经济效益进行了试算:“三田”纯增社会收益28.24亿元,其中梯田纯增收益5769万元。坝地6580万元,水地(小片)270086万元。国内外大量事实说明一个国家、一个地区的经济振兴主要依靠科学技术的进步。

近代科学技术纵向转移和横向渗透速度加快,新的科学技术正在广泛应用于社会生产各个领域。如人造地球卫星、遥测遥感技术、电子计算技术、系统工程技术、生物技术等。

## 二、水土保持科技成果纵向转移基本规律

水土保持科学是属于自然科学与社会科学相互交错的一门综合性应用技术科学。现代水土保持科学发展的趋势日益向合成一体化(综合)和分解微分化(专业)对立统一的体系结构发展,呈现多门类、多层次、多序列的纵横交错的特点。水土保持科学纵向门类结构的特点,体现了水土保持科学技术与生产实践相结合的物化过程。水土保持科学是借助于水文学、地学、林学、农学、土壤学和生物学为基础理论发展起来的多元化综合科学,其纵向门类应划分为应用基础科学,应用技术科学和开发技术,体现了科学技术转移及成果转化的层次序列。

应用基础科学的职能是探求水土保持科学的基本理论问题。如土壤侵蚀机制,泥沙运动规律,土壤侵蚀原理及理论,小流域水文模型,土壤抗蚀性的理论与方法,水土流失规律及预测,人工模拟降雨等。这类研究需要具有较高科研素质的高工、副研、副教授以上的学科带头人主持承担,该项研究成果,其知识具有较大的广延性和较强的渗透力,其成果具有理论价值、学术价值和社会价值。这类成果一般不直接转化为社会生产力,其科学理论、原理和规律趋向应用科学技术领域转移。

应用技术科学的职能是将应用基础科学的理论、原理和规律,经过科学实验转化为特定的应用技术。如不同自然地带、地面径流产沙及其综合措施,防蚀耕作措施和提高坡地生产力措施;不同土壤类型抗性、稳定性测定技术;开矿、修路等弃土、用土、堆土的方式方法技术;土地利用评价、土壤分级方法;覆盖耕作技术;少种、免耕技术;流域规划与田间工程技术;水土流失的类型、

方式、程度、成因、危害性等应用研究技术。该类研究成果具有实用价值、生产价值和经济效益。并能直接或间接地转化为社会生产力,其技术、方法趋于向开发研究技术领域转移。

开发技术研究的职能是系统内有关专业技术组合配套应用于治理开发的综合技术,呈现配套完善,适用于治理开发的高度综合性与专业性的统一。如水土保持综合治理技术;推广服务技术;水土保持耕作技术;防护林及育苗技术;小流域治理措施配套技术;流域管理技术;水土保持防护林布设和立地工程技术;坡面工程技术;生物措施配置技术;土壤管理及防止盐碱化技术等。其特点表现为程序上规范化,方法上科学化,技术组合标准化,活动方式制度化。该类研究成果集中表现为技术方法的改进及提高配套技术的效应。其成果具有生产实用价值和直接经济效益。开发研究技术成果通过水土保持推广部门的衔接把技术转让给农民,通过农民生产劳动将其成果转化为直接生产力。

### 三、坚持“三结合”是实行技术转移的基本途径

实验室、试验场和试验点(基地)是构成水土保持科学技术研究循环周期和科学知识物化运动的必需阶段。水土保持科学研究在探讨保持水土问题上,必须着眼于生产实际和综合运用。但是在分析其中有关因素作用与特点,并了解各因素之间相互关系及其综合影响作用时,就必须有针对性的、有重点的、从综合因素中抽出单一或几个因素深入细致地观察研究,如土壤抗蚀性特征的研究等,此类研究具有较强的专业性、或专业分化性、科学性、准确性、代表性和典型性,要求严格的条件控制和必要的测试仪器设备,此类研究必须借助于实验室条件完成。实验室工作是在非生产的特定条件下进行的,其结果必然与客观实际有距离,这就需要试验场来补充其不足。

试验场具有不同类型的地形、土地、土壤和水文等条件,并有一定的生产资料和较熟练的技术工人等。试验场的任务是提供实验室研究、设计的工程、生物技术成果进行中间试验示范;或将实验室研究、设计成果进行生产检验;或开展具有成败因素的探索性试验。如水土流失径流小区观察;不同侵蚀类型区防护措施配置;拦泥减沙效益观测;生物工程布设等,经过试验场定性定量对比试验,提供生产示范实施方案。

试验点(基地)具有生产示范性质,对基点选择要求具有自然地域的代表性和水土保持流域规划的典型性。水土保持科学研究不是所有的研究项目都要经过室、场、点进行,要依据研究问题的性质和技术转移规律要求,采取相应的技术路线,一般讲水土保持科研技术转移的模式是实验室—试验场—农村基点(基地)。

试验、示范和推广“三结合”是构成水土保持技术推广周期系统及水保科技成果转化为直接生产力的三个重要条件和环节。其基本特点是体现为推广程序的实践性;应用技术人员的能动性;时间、空间上的重复性和生产应用的综合性。

试验是科学验证特点的要求,一项新的工程技术,生物技术成果,对实施推广者和使用者是没有经过验证的,因此,必须经过试验,加以验证。示范,是科学复证特性的要求,是扩大了试验,其目的是检验技术上的先进性,生产上可行性和经济上合理性。推广就是把科学技术转让给广大农民群众,通常采取技术培训、样板示范、现场指导和科技宣传等办法让广大群众掌握和学会运用先进技术,并在流域治理和生产开发上发挥其效果。

坚持实验室、试验场、农村基点;试验、示范和推广两个“三结合”,体现我国水土保持密切联系生产实际,把治理开发与保护环境相互统一的基本特点,充分显示了水土保持科学与环境科学的一致性与其自然的适应性,也是水土保持科学技术物化运动的必然规律。

### 四、水土保持科研周期与推广周期循环的内涵与功能

自然科学也包括水土保持科学的发生与发展,均包含内在质的演变与外在量的变化,而且这种质的演变和量的变化是在一定的条件下进行的(图 1)。水土保持科学是处于试验(设计)—推广(实施)—生产系统循环周期中,依据科学技术物化运动内在的规律和特点,水土保持科学大系统循环可分解为科学研究周期(简称第一周期)和技术推广周期(简称第二周期),两个周期系统间的区别反映在它们相互联系之中,它们的联系也是以区别为前提的。认识和分解水土保持科学技术周期循环的属性,对于加速和促进水土保持科学技术定向转移和成果转化为直接生产力具有理论指导和生产现实意义。

水土保持科学研究根本任务是出成果、出人才、出效益、出经验。科研周期循环系统内部结构是水保科研人员(工程技术人员),试验工人,业务所长(站长)的三结合体系,它是以试验研究单位为载体的封闭式单元化循环,其产出是科学技术成果,其形态表

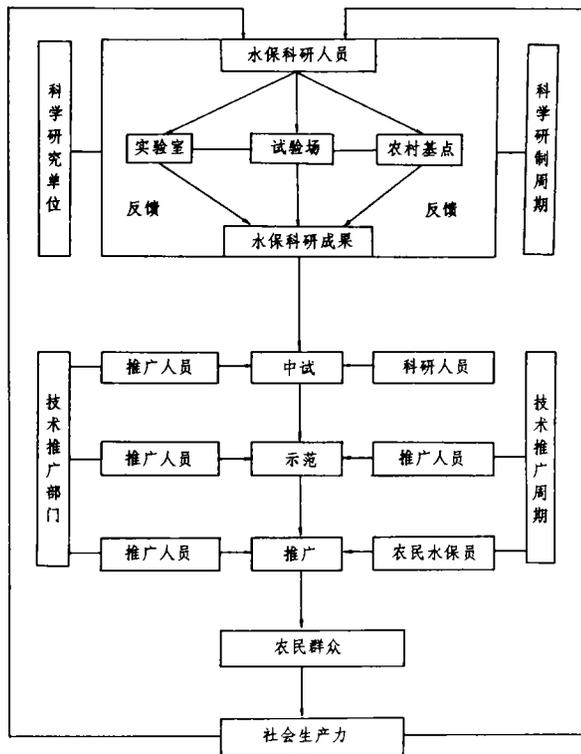


图 1 水土保持科研与推广周期循环示意图

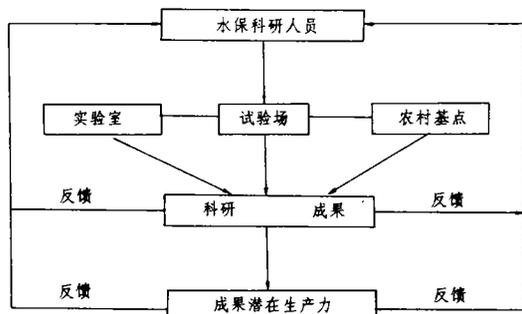


图 2 水土保持科研周期循环示意图

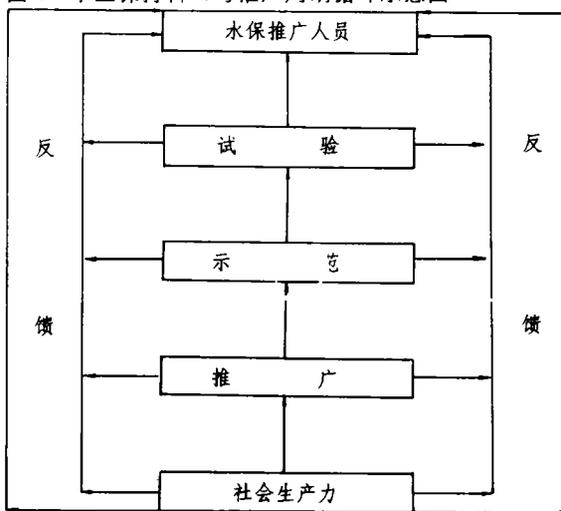


图 3 水土保持技术推广周期循环示意图

现为科学价值、学术价值、生产价值和社会效益(图 2)。周期系统内技术推进模式是实验室—试验场—试验点;纵向门类技术物化转移模式是应用基础研究—应用技术研究—开发技术研究—

科研成果。

水土保持技术推广的根本任务是：出效益、出经验。推广周期循环系统内部结构是以工程、生物技术人员、技术领导和农民水保员为主体的三结合体系，是以县、乡两级水保施工部门为载体的开放式多元化循环。其产出是技术推广应用成果，其形态表现为经济价值、实用价值、商品价值、货币价值和社会生态效果。周期系统内技术推进模式是试验(设计)—示范(施工)—推广(应用)；纵向转化模式是适应性试验—配套技术组合试验—生产示范样板—培养农民技术员—社会物质生产力。

水土保持科学研究循环第一周期与推广应用循环第二周期物质运动规律有质的区别，但是在各自系统循环过程中却是相互联系、互相制约、互相促进与转化的。人的能动作用是依照客观事物发展规律，增能加力，搞好接力，加速促进周期循环运转、转移和转化。完成第一周期循环，就意味着出成果，而知识形态成果产品即流入第二周期循环。完成第二周期循环，就意味着产出社会效果和经济效果。从而使人们认识到两个周期每循环一周，意味着升高了一个能级，表现为生态环境的改善和生产的发展。水土保持试验研究单位改革的任务是坚持“三结合”，改善“三结合”，提高“三结合”的功效，缩短成果周期，多快好省地不断提供新成果、新经验、新技术、新材料、新工具、新能源，促进和加快技术转移和成果转化的周期。同时还必须为第二周期循环提供能源，主要表现为提高技术人员素质，明确岗位责任制，提高管理水平，建立各项制度，而且成果研制、设计者直接参与推广应用行列，手把手把技术转让给技术推广者，缩短成果与应用之间的衔接距离，加快第二周期物化循环，促使成果尽快转化为直接生产力，为社会增加新的财富。

改革开放以来，全国水土保持科研形势很好，水土保持科研、推广体系，科研队伍初具规模。一大批科研成果已在生产上推广应用，生态、社会和经济效益愈加明显，科研体制改革迈开了新的步法。近几年来，随着户包小流域形式的蓬勃发展，水土保持已进入一个以小流域为单元，以治理开发为前提，以经济效益与生态效益相结合为目标的新阶段，我国水保科研战线上的科技人员更要齐心协力，搞好试验研究工作，使科研工作走在生产的前面，以适应新时期的要求和新任务的挑战。