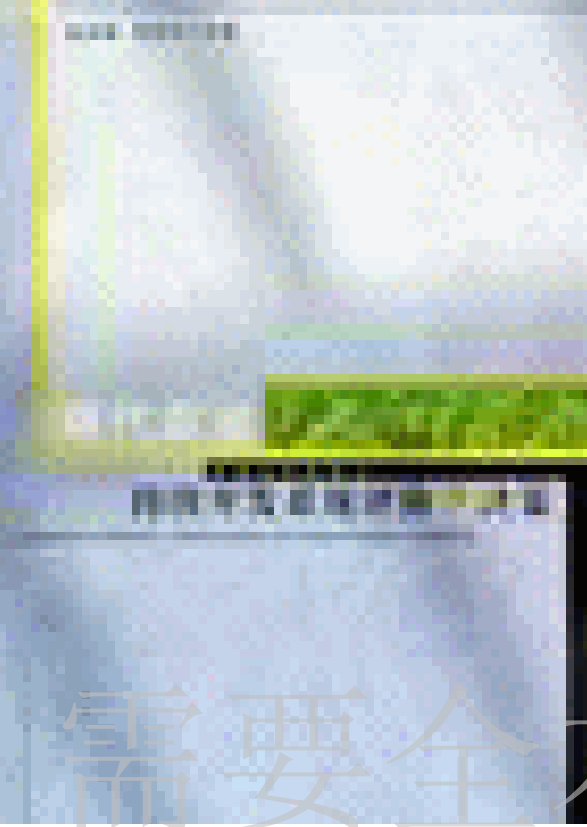


现代农业持续开发系统评价与决策

金焱鑫　李国平　主编

河海大学出版社

2003・7

主　　编	金焱鑫	李国平			
副 主 编	於　然	许厚棋	胡译弘	张怀彬	
编　　委	蒋庆璋	刘存山	顾永良	曹雁平	
	李如荣	卞新民	贺宝兰	黄粟嘉	
	刘如海	孔令明	陈玉泉	杨　静	
	杨玉坤	刘恒松	胡　静		

图书在版编目(CIP)数据

现代农业持续开发系统评价与决策/金炎鑫,李国平主编. —南京:河海大学出版社,2003.8
ISBN 7-5630-1914-6

Ⅰ.**现**... Ⅱ.①**金**...②**李**... Ⅲ.**农业经济-可持续发展-研究-中国** Ⅳ.F323

中国版本图书馆 CIP **数据核字**(2003)**第** 071716 **号**

书　　名	**现代农业持续开发系统评价与决策**
书　　号	ISBN 7-5630-1914-6/S·30
主　　编	**金炎鑫　李国平**
责任编辑	**谢业保**
封面设计	**书衣坊**
出版发行	**河海大学出版社**
地　　址	**南京西康路** 1 **号**(**邮编** 210098)
电　　话	(025)3737852(**总编室**)　(025)3722833(**发行部**)
开　　本	787 **毫米**×1092 **毫米**　1/16
印　　张	15　　**字数**　　370 **千字**
版　　次	2003 **年** 7 **月第** 1 **版**　　2003 **年** 7 **月第** 1 **次印刷**
定　　价	35.00 **元**

前　言

纵观农业发展史，从原始农业到现代农业初期，曾经有过二次开发失误的惨痛教训。这些教训，激励人们重新审视经济增长观，在农业方面，人们更加关注农业可持续发展。因此，衡量农业持续开发，也就提到议事日程。这就是编著《现代农业持续开发系统评价与决策》一书的由来。

现代农业持续开发（MASD）是由原始农业、传统农业、现代农业到持续农业和农业资源综合开发理论演绎出来的新概念。它体现于社会主义市场经济和现代化建设过程中，强调将一切先进的科学技术、现代工业装备、现代经营管理方法和健全的服务体系应用于农业；强调在高标准、高起点、高效益的基础上，在一定区域范围之内进行农业资源广泛开发；强调采取综合措施，实行综合治理，提高农产品在国内外市场的竞争力，实现大农业产品优质环保、安全卫生和农业生产的协调持续。这些也就是现代农业持续开发的概念内涵。实施现代农业持续开发是解决农产品供与需、数量与质量、增产增收与安全健康的矛盾，促进农业产业化、现代化、专业化、国际化的生产，实现农业增值、增益、增收的有效途径。

与此同时，现代农业持续开发又是多元化的投入过程，涉及到三大产业，呈现出多层面、多维的性质。其中每个区域项目既与农业生物、农业环境、农业技术和农业经济有关，又与农科教、农业生产、农业工业、农业金融、农业商业、农业行政和农村建设等部门有关，涉及面广。为此，作者运用农业系统工程的理论和方法，来确定现代农业持续开发的技术体系和系统评价体系。全书内容包括以下八个方面：① 现代农业持续开发（MASD）评价指标体系；② 农业资源综合开发立项评价体系；③ 农业资源综合开发验收评价体系；④ 科技先导型支柱产业选择；⑤ 农业资源开发项目的科技进步贡献率测算；⑥ 农业环境与 MASD；⑦ 生态农业理论实践与 MASD；⑧ 农业产业结构调整与 MASD 等内容。作者在编著过程中从三个关键环节切入：

1. 评价指标的合理性和综合性。选用指标是具有代表性的关键指标和可比性指标；评价指标体系分层次、分类型；主体指标下属群体指标，群体指标下属微群体指标。按区域类型分苏南、苏中、苏北，丘陵地区分农业科技实验区、项目区、平原区、丘陵、山地五种类型。主体评价指标有：

① 环境质量主体指标，下有群体指标：水源水质、水利基础设施、农业生产适宜性、农业服务体系、农业机械化、土壤质地等。

② 投资与建设主体指标，下有群体指标：农业结构和土地利用规划合理性、建设标准满足度、劳财配套能力、资金投入与使用政策等。

③ 科技先导型主体指标，下有群体指标：技术来源、技术鉴定、技术先进度、科技发展空间、技术推广体系、技术开发模式代表性、科技辐射效应、科技含量、新产品系列和品种数量、技术投入对产品影响度、技术培训等。

④ 支柱产业主体指标，下有群体指标：产业政策、产业状况、产品质量知名度和覆盖

需要全本请访问 www.ertongbook.com

率、原料质量和加工产品利用当地原料所占百分比、产供(加)销一条龙、投资规模、销售率、产品外向度、产品稳销期、能耗系数、利税占产值的百分比等。

⑤ 经济效益主体指标,下有群体指标:投资回收期、投资利税率、经济总量增长、经济结构变化、经济集约化、经济增长竞争力等。

⑥ 生态效益主体指标,下有群体指标:秸杆还田量、水土流失、林木覆盖率增减量、水源有害物质增减量、土壤有害物质增减量等。

⑦ 社会效益主体指标,下有群体指标:农业劳动力占农村总劳动力人数比重、农民年人均纯收入环比增长速度、社会协调化等。

⑧ 组织管理主体指标,下有群体指标:组织机构健全程度、管理方式与管理制度、掌握市场行情应变措施和开拓能力、引智用智发挥各类专业技术人员作用程度等。

2. 评价方法科学性。通过精密构思设计新颖评价体系,多层次、多方位整合关键指标、重点指标和普通指标模型。利用线性、非线性模型,量化微群体指标。采用层次分析法确定主群体指标权重或分值,层层相扣使主、群、微三层指标量化值耦合成一个集成指数值。该指数值能客观表述被评价对象优劣和现代农业持续开发水平。其作用可归纳为:

① 评估规范化。由原来定性描述走向定量化、规范化、系统化、集成化的评价,为评价 MASD、支柱产业选择和开发项目立项验收提出规范化、定量化的标准,有利于上级领导和不同层次管理职能部门,对项目进行申报、核查、验收、推广应用,有的放矢,提升管理工作跃入新的平台。

② 调控与决策。利用集成指数,克服评价指标纵横比较难点。“集成指数”值的大小,可以衡量区域之间,现代农业持续开发的优劣差异,反映同一地区主群体指标实值与要求达标值的负偏差,通过发现优势与薄弱环节,扬优治劣,提高功能效益,调控现代农业持续开发的过程。

3. 评价方法具有实用性和可操作性,评价结果具有相对性和客观性。在广泛采集详实信息资料基础上,设计构思新颖的主、群、微指标模型,反复修正模型限界值和基准值,做到模型操作方便,实用性好,所得结论和提出的观点能为广大科技干部和业务领导认可或接受。通过对江苏省苏北、苏中、苏南的 20 多县(市)和丘陵山区农业实验区、项目区、丘陵、山地等类型实证分析,结论与客观实际基本相吻合。采用该评价体系可评估“现代农业持续开发”处于何种阶段。用评价指标模型剖析种、养、加项目立项的 7 个案例和筛选 20 多个科技先导型支柱产业,具有相对合理性和客观性。

本书上篇(第 1～5 章)主要介绍了现代农业持续开发项目的评价原理、方法及相关实例,是作者近年研究成果中的核心内容,下篇(第 6～8 章)是与书名相关的系列报告,用以充实全书内容,突出应时性和前瞻性。作者深知科学发展日益迅猛,学海无边,本书的出版,意求起到抛砖引玉的作用。书中内容难免有不足甚至错误之处,敬请读者多指正,以便将来对书中学术观点加以充实和完善。

在编著过程中,曾得到参与“江苏现代农业持续开发评价指标体系研究”、“农业资源开发项目系统评价”、“苏北地区科技先导型区域支柱产业选择与实施研究”的课题组成员的精诚合作,得到江苏省农业资源开发局缪瑞林局长、秦忠彬处长鼎力相助。在作者多年的研究中,承蒙江苏省科技厅政策法规处、省农科院科研处、农业现代化研究所(农业资环

中心)的领导多年对作者事业关心,并幸获江苏省系统工程学会及其学术委员会、农业系统工程专业委员会的羊锦忠、钱颂迪、孙东川、王可定、宁宣熙、程明熙、赵德滋等新老专家、教授、博导对作者学术观点的不断支持。借本书问世之际,对他们的精诚合作、亲切关怀、热情支持和真诚帮助表示衷心的感谢。

本书主要面向农业科技人员、农业开发部门的领导和业务人员,也可作为农业院校教师和研究生参考用书。

金焱鑫

2003.1　于南京　江苏农科院

目　　录

上　　篇

第 1 章　江苏省现代农业持续开发评价指标体系研究 …… (1)
1　现代农业持续开发概念演绎 …… (1)
1.1　现代农业 …… (1)
1.2　持续农业 …… (1)
1.3　农业资源综合开发 …… (3)
1.4　现代农业持续开发 …… (3)
2　MASD 技术和评价指标体系 …… (3)
2.1　MASD 技术体系 …… (3)
2.2　现代农业持续开发评价指标体系 …… (4)
2.3　现代农业持续开发评价指标的满足度模型 …… (6)
3　MASD 的主群体指标的满足度和集成指数计算(案例) …… (7)
3.1　句容市、盱眙县现代农业持续开发评价的主群体指标满足度和集成指数的计算 …… (8)
3.2　丘陵山区发展对策 …… (21)
3.3　对江苏省苏北、苏中、苏南现代农业开发系统的评价剖析 …… (23)
第 2 章　农业资源开发项目立项评估指标体系研究 …… (28)
1　系统评价指标体系和模型 …… (28)
1.1　指标库 …… (28)
1.2　模型库 …… (29)
1.3　指标模型库 …… (30)
1.4　集成指数计算方法 …… (46)
2　案例 …… (47)
2.1　宝应县土地治理芦西项目区中低产田改造项目评价 …… (47)
2.2　宝应县土地治理小兴滩宜农荒地开垦项目评价 …… (56)
2.3　江都市新通扬运河堤岸压废地复垦项目评价 …… (63)
2.4　扬州市农业发展总公司啤酒鸡加工项目评价 …… (73)
2.5　邗江县赤岸乡野鸭繁育基地项目评价 …… (79)
2.6　高邮市马棚乡紫苏叶种植项目评价 …… (84)

2.7 句容市白兔镇农业综合开发实验区项目评价 …… (91)
第 3 章 农业资源开发项目验收考核指标体系研究 …… (98)
1 指标库 …… (98)
2 指标模型库 …… (98)
2.1 模型类型 …… (98)
2.2 指标模型 …… (99)
3 案例 江都市一九九七年度农业综合开发项目验收评价 …… (109)
3.1 计划执行情况 …… (110)
3.2 标准质量满足度 …… (111)
3.3 资金投入与使用 …… (113)
3.4 科技含量与贡献率 …… (114)
3.5 经济效益指标 …… (115)
3.6 生态效益指标 …… (116)
3.7 社会效益指标 …… (117)
3.8 项目档案 …… (118)
3.9 组织管理行为措施 …… (118)
3.10 用集成指数综合评价项目优劣 …… (119)
第 4 章 苏北地区科技先导型支柱产业选择评价 …… (121)
1 科技先导型支柱产业评价指标选择原则和内容 …… (121)
1.1 选择指标原则 …… (121)
1.2 评价指标体系内容 …… (121)
2 用层次分析法(APH)确定一、二级指标权重 …… (123)
2.1 确定指标权重(分值)的步骤 …… (123)
2.2 用 APH 法确定主体指标的权重系数 …… (125)
2.3 用 APH 法确定群体指标的权重系数 …… (127)
3 用模型确定群体指标的满足度系数 …… (129)
3.1 环境质量指标模型 …… (129)
3.2 科技先导型指标模型 …… (130)
3.3 支柱产业指标模型 …… (131)
3.4 经济效益指标模型 …… (132)
3.5 生态效益指标模型 …… (133)
3.6 社会效益指标模型 …… (133)
3.7 领导素质和管理指标模型 …… (134)
3.8 集成指数计算方法 …… (134)
4 选择科技先导型支柱产业标准(案例) …… (135)
4.1 用重点指标计算科技先导型支柱产业的集成指数(CI) …… (135)
4.2 用关键指标的集成指数筛选科技先导型支柱产业 …… (137)
4.3 用集成指数评价种植业科技先导型支柱产业 …… (138)
4.4 麦芽、啤酒科技先导型支柱产业效益评价(大丰县珍丰集团) …… (142)

4.5 科技先导型支柱产业选择指标体系
——对盐城市盐都县大冈镇曙光机械厂鞋机产业的剖析 …… (147)
4.6 科技先导型支柱产业评价指标体系
——对苏北连云港市东海县浦南镇硅微粉厂的剖析 …… (153)
第5章 农业项目中科技进步贡献率的计算 …… (161)
1 农业科技进步的特点和计量方法 …… (161)
2 实现农业科技进步的对策 …… (163)
3 农业综合开发项目区科技进步贡献率测算初探(案例) …… (164)
3.1 高徐镇农业综合开发项目区概况 …… (165)
3.2 农业科技进步测算方法 …… (165)
3.3 测算高徐农业科技进步贡献率 …… (166)
3.4 结论 …… (167)

下 篇

第6章 农业环境与现代农业持续开发 …… (168)
1 农业环境质量影响农业持续开发 …… (168)
1.1 水环境质量 …… (168)
1.2 大气环境质量 …… (170)
1.3 土壤环境质量 …… (171)
1.4 耕地、森林锐减,草原退化 …… (172)
1.5 生物资源减少,能耗过大 …… (173)
1.6 农业环境污染 …… (174)
2 实现现代农业持续开发的对策 …… (175)
第7章 生态农业与现代农业持续开发 …… (179)
1 生态农业的理论特点、技术内涵和类型 …… (179)
1.1 生态农业定义 …… (179)
1.2 中国生态农业理论的特点 …… (179)
1.3 中国生态农业的技术内涵和类型 …… (180)
1.4 生态农业与持续农业的相互关系 …… (181)
2 用生态农业理论指导农业持续开发 …… (182)
2.1 发展生态农业是实现农业可持续开发的有效途径 …… (182)
2.2 江苏省农业综合开发中生态农业建设实践 …… (182)
2.3 农业持续开发中生态农业建设的思路、原则和内容 …… (183)
2.4 农业持续开发中借鉴生态农业优化模式 …… (183)
2.5 生态农业示范区建设试点考核验收指标 …… (184)
3 有机农业与农业持续开发 …… (185)
3.1 有机农业概念 …… (185)
3.2 有机农业认证标准 …… (186)

4 稻田养殖与有机水稻生产(案例) …… (187)
4.1 稻田养殖与有机水稻生产雏型的形成 …… (188)
4.2 稻田养殖与综合防治 …… (189)
4.3 GIS 与有机水稻示范区建设 …… (190)
4.4 讨论 …… (191)
第 8 章 现代农业持续开发与农业产业结构调整 …… (192)
1 利用农业系统工程方法调整农业结构的设想 …… (192)
1.1 农业结构调整的背景、主导思想、目标 …… (193)
1.2 调整农业结构的内容 …… (194)
1.3 调整农业和农村经济结构的主要措施 …… (194)
2 案例 …… (198)
2.1 盱眙县以农业开发推动农业结构调整的思考 …… (198)
2.2 围绕调整搞开发促增收初探 …… (200)
2.3 用系统工程的观点和方法指导科技示范园区建设 …… (203)
2.4 农业资源综合开发系统管理研究初探 …… (207)
附录 …… (211)
附录一 A. 允许和限制使用的土壤培肥和改良物质 …… (211)
B. 作物病虫害防治中允许和限制使用的物质/方法 …… (212)
C. 允许和限制使用的畜禽饲料添加剂 …… (213)
D. 允许在畜禽饲养场所使用的清洁剂和消毒剂 …… (213)
E. 食物加工中允许使用的非农业源配料 …… (214)
F. 食品加工中允许使用的加工助剂 …… (215)
附录二 农药残留量国家标准 …… (216)
附录三 农业资源开发项目立项评估采集资料表 …… (218)
附录四 农业资源开发项目验收考核采集资料表 …… (223)
参考文献 …… (228)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

上　篇

第 1 章　江苏省现代农业持续开发评价指标体系研究

1　现代农业持续开发概念演绎

1.1 现代农业

世界农业发展的基本途径是由原始农业、传统农业发展到当前的现代农业。现代农业是广泛应用现代科技、现代工业装备和现代科学管理方法的社会化农业。其基本特征：一是建立在现代自然科学基础上，形成和推广一整套农业科学技术，使农业生产技术由经验转向科学。如建立在动植物学、遗传学、物理学、化学、生物化学、细胞学等科学发展基础上，育种、栽培、饲养、土壤改良、植保等农业科技的迅速提高和广泛应用。二是现代农业机械体系的形成和广泛应用，使农业由手工、畜力的农具生产转变为先进机器生产，农业机械的使用显著增加。三是电子、原子能、激光、遥感技术、新材料和人造卫星等高新技术开始运用，形成良好、高效生态系统。四是农业生产社会化程度大大地提高，如农业企业规模扩大，农业生产区域分工、企业分工日益发达，“小而全”自给自足的生产被高度规模化、区域化、专业化、商品化生产所替代，农业产供(加)销一体化、贸工农一体化的局面渐趋扩大。五是现代科学技术延伸到企业管理应用中。管理经济的数学方法，电子计算机、农业系统工程、农业信息系统等现代科技在管理中广泛应用，提高了管理效率，发展了生产技术，也有效地提高了土地产出率、劳动生产率和农业商品率。加速实现农业现代化(农业的物质装备现代化、科学技术现代化、经营管理现代化和资源利用保护现代化)，使农业发生了根本性转变和质的飞跃。可以说，现代农业从根本上讲就是科学化、集约化、市场化、社会化的农业，是一种发达科技型产业。这其中，科学技术是其核心和生命线，没有科学技术的支撑和推动，现代农业也就丧失了赖以生存的基础和根本。

1.2 持续农业

综观历史，由原始农业到现代农业曾经出现过两次重大失误。第一次失误出现在原始农业时期。原始农业是人类农业的萌芽时期，它奠定了农业基础，但由于对土地“刀耕火种”掠夺式经营，这种方式无法快速恢复地力(仅仅依靠休闲恢复地力)，影响了对土地的利用。到原始农业后期，农副产品满足不了人们的需求，制约了经济发展，威胁人类生存，农业的第一次非持续性发展占主导地位。只是到传统农业时期，通过采用用养结合经营方式，恢复土地肥力，农业持续发展才沿续下来。

第二次失误出现在现代农业初期。在资本主义社会初期，伴随工业化进程，以“石油农业”为代表的现代农业代替了传统农业。它采用高投入高产出的方式使农业劳动生产率空前提高，推动了农业产出量的快速发展。但是，这种高投入的“石油农业”，造成了环

境严重污染，甚至影响到人类的生存和发展，所以，它仍然属于非持续性农业。

由于人类在征服自然过程中，偏重于向自然索取和掠夺，忽视人与自然之间的和谐，导致了在人口剧增的同时，环境污染、生态失衡、能源危机、贫富差距增大等问题日益突出。这些问题迫使人们不得不重新审视经济增长观。究竟以何种发展模型为最佳，众说纷纭，其中被大多数人所接受，而且影响最大的就是可持续发展理论，在农业发展方面，就是农业的可持续发展观点。可持续发展理论的出现标志着人类理性和道德伦理的一次觉醒，也是人类的自身需要和必然选择。

世界公认的可持续发展的定义为“既满足当代人需要，又不对后代人满足其需要的能力构成危害的发展”(1987 年，世界环境发展委员会)。随后各类产业又产生更为具体化的可持续产业发展的定义。1989 年，国际农业研究磋商小组将农业可持续发展定义为“成功地管理农业各种资源，以满足不断变化的人类需要的同时，保护、提高环境质量和自然资源”；1991 年，联合国粮农组织将可持续农业解释为“环境质量管理和保护自然资源，并调整技术和机械改革方向，以便确保获得持续满足目前几代人和今后世世代代人的需要”。如上所述，可持续发展概念定义众多，然而我们认为其内涵应包括：

(1) 战略性　根据资源永续可利用的规律要求，预测未来发展对资源的需求并规划出子孙后代都能拥有一定资源满足其生存需要的战略目标。

(2) 系统和谐性　在自然环境、人类、生物的大系统中，高度重视人口-环境资源-社会经济发展的和谐。

(3) 统一性　研究与开发中，注重在时间与空间、定性与定量、数量与质量、保护与发展、持续与进步、静态与动态的相对统一。

(4) 增长性　持续农业要使农副产品、农村经济、农民收入等都能稳定增长。

(5) 可操作性　持续发展不能停留在哲理讨论，应有其评价指标体系，有持续发展的机制(人地、人粮、人与环境)和探索经济、自然的同步、协调、平衡、偶合的持续发展的模式与对策等可操作程序。

(6) 有序性　持续发展应做到纵横有序，眼前与长远结合、局部与全局相联。

(7) 社会性　持续发展不仅着眼于个人、局部、眼前之事，而且兼顾全球人类的共同事业、利益和目标，这已成为当今国际社会关注的焦点，每个政府和个人都得承担相应的社会责任。

(8) 综合性　可持续发展以民族、历史、环境、资源等自身内在条件作为基础，是包括经济增长、政治民主、科技水平、文化观念、社会转型、自然协调、生态平衡等多方面因素在内的综合发展过程。

这种持续农业内涵充分体现：生产、生活、生态是其永恒主题；农业、农村、农民是其中心内容；公平性、持续性、共同性的原则是其主导思想；经济持续、社会持续、生态持续是其基本特征；经济、社会、自然的良性循环是其运行机制；经济、社会、生态综合效益是其目的。持续农业最终要求达到保护土地、水资源、动植物遗传资源，环境不恶化，技术应用适当，经济可行，社会能接受，人与环境相处和谐。其中，环境不退化指：经济和社会发展不以牺牲环境为代价，人类、社会与自然环境之间达到和谐相处关系。技术应用适当指：生态经济系统合理化，既要以高新技术为导向，又要以最适用、合理技术为主体。经济上可行指：控制投入成本，提高经济效益，做到国家财政和农民均能承受。社会能接受指：生态

环境变化和技术革新所引起的社会振荡，应控制在能承受限域之内。

1.3 农业资源综合开发

农业资源综合开发是一项国家支持、保护农业发展的战略性重大举措，也是一门新兴学科，它运行在高标准、高起点、高效益的基础上。

高标准指：在土地治理方面，按流域或灌区统一规划，实行山水田林路综合治理，运用工程、生物措施等先进科学技术手段，实现生态效益、经济效益和社会效益高效统一；在龙头项目带动农副产品系列开发中，要充分利用、发挥当地农业资源优势，发展当地主导和支柱产业，形成拳头产品，并在国内外市场中具有竞争力。

高起点指：推动传统农业向“二高一优”的现代持续农业转变，运用现代科技、工业装备和管理方法，加速农业科技成果转化和高新技术在农业领域的商品化、产业化。在项目设计、实施中充分考虑长效示范、辐射的效应，即积极引进国内外先进实用仪器设备，率先在高标准的现代化试验示范区试用，特别要引进高辐射、渗透性强的先进技术和高效更新换代良种，尤要优先引进能够填补空白、产生巨大经济效益和社会效益的国外新品种和新技术，实现农业与国际接轨。

高效益指：农业综合开发产品既考虑以市场为导向、效益为中心、科技为动力，又着重“贸工农”一体化、“产供(加)销”一条龙的农业产业化过程。项目区、实验示范区比非项目区经济效益高 10%、产量高 5%、农业科技进步贡献率高 5%以上。

由上综合现代农业、持续农业、农业综合开发演绎出现代农业持续开发的概念。

1.4 现代农业持续开发

现代农业持续开发(Moden Agriculture Sustained Development，即 MASD)是现代农业、持续农业和农业综合开发的复合体。它是在社会主义市场经济和现代化建设过程中，将一切先进适用的科学技术、现代工业装备、现代经营管理方法应用于农业，在高标准、高起点、高效益基础上，向农业资源的广度深度开发的系统工程，其力争实现的基本目标：① 积极增加粮、棉、油、禽、蛋、奶、鱼、水果、蔬菜等农副产品供给量；② 促进农村经济综合发展，除增加农副产品产量和改善品质外，劳动力转移、农民收入和生活水平等也有明显改观；③ 合理利用、保护农业资源，创造良好生态环境，以利永续开发利用，加速实现农业现代化。

2 MASD 技术和评价指标体系

2.1 MASD 技术体系

2.1.1 建立 MASD 的推广体系

对现有农业技术进行持续开发评估，制定、推广、提高农业物质利用效率的技术措施，如化肥、农药施用的新技术，节水、培养地力和多途径开发利用农村能源的先进技术措施等。

2.1.2 设计、构造持续开发的农业系统与技术

该系统按照生态经济学原理，是综合组装各种单项技术的复合体。各单项技术要素

相互联系，对系统产生正负双向效应。通过按照生物、物理机制和技术经济原理，综合组装各单项技术，设计构建持续开发农业系统与技术管理体系，合理调控该系统组合和相互作用方式，扬长避短，提高资源转化率和增值能力，增强生态系统对经济发展的支撑能力，强化系统自我调节能力。

2.1.3 建立持续开发管理决策支持系统的模型

首先在项目区、实验区设计构造开发项目立项、实施监控、验收、跟踪监测的评价系统。其次建立多种模型联系评价系统中各要素之间的复杂关系，借助计算机模拟手段等完成评价任务。模型特性包括：多目标（环境质量目标、科技发展目标和经济、生态、社会效益目标）；赋予目标可行权重；具有持续开发预测能力和监测功能；对系统行为变化具有较强的灵敏度，以生态阈限水平为最高边界（系统变化控制在系统弹性限度之内）；能够解释持续开发在时间轴与空间集合单元上的变化；能够评价资源退化过程逆转成本；能够定量评价各种政策和对策效应。

2.1.4 建立 MASD 的科学管理体系

该体系内容包括：一是组织机构设置，二是持续开发资源管理，三是持续开发产权制度，四是持续开发投入机制，五是持续开发的技术创新，六是持续开发的区域配置。

2.1.5 开展国际合作的持续开发理论、方法和效果研究

（1）持续开发具有时空特征，与其它地域生存发展有着密切关系（如在全球气候变化、国际贸易规则等方面）。需要寻求国际合作与资金支持，需要通过多边共同合作和努力，才能维持或改善本地域农业持续开发。（2）发展中国家对农业持续开发的有关理论研究，落后于发达国家，通过合作借鉴其有关理论方法和经验，可以丰富我国持续开发研究的理论和方法。

2.2 现代农业持续开发评价指标体系

现代农业持续开发是由可持续农业发展演绎出的一个崭新概念，要对其内涵进行评价使其具备可操作性，有必要构建一个评价指标体系。

2.2.1 选择指标原则

为了能够客观、准确、全面地反映被评价对象，确定选择指标标准有 4 条。

（1）代表性。现代持续农业开发是自然、科技、经济、社会的综合体。为反映整体，既不能罗列所有要素，亦不能选择次要因素，需从长期积累的经验中加以提炼，寻找出诸因素中的主要因子，以达到“管中窥豹”的效果。

（2）可比性。指标数据来自多方面，分别来自生产实践、专家定性估计和法规统计数据。为了便于取得资料和相互比较，数者兼用。

（3）应用性。要求操作方便、数据可取，具有系统性和连续性，能在实践中运行。

（4）结构合理性。要求指标分层次，作用分大小，做到结构合理。

2.2.2 MASD 评价指标内容

现代农业持续开发评价指标体系，由资源、经济、生态、社会发展相协调的大系统构成。使用静、动态分析系统，有利于促进经济增长方式的转变和现代持续农业开发。

现代农业持续开发系统，由若干子系统（或称主体指标）构成，子系统中又包括很多要素（或称群体指标和微群体指标），大致分为环境资源、科技、经济、生态和社会五个子系统

及其下属若干个要素。该系统框图见图 1－1。

（1）环境资源系统是持续发展系统的物质基础。资源利用潜力的无限性正是基于科技不断进步，人类认识能力不断提高，拓展了资源利用的广度和深度。资源利用有限性指资源绝对量和人类能利用的部分，并非取之不尽用之不竭，不合理地利用资源将造成资源短缺或环境污染，从而影响人类健康、经济发展和社会进步。

（2）科技子系统是现代农业持续开发的动力系统。科技是第一生产力，在生产力四要素（劳动者、劳动工具、劳动对象和管理技术）中的作用均能充分表现出来。正因为科技的作用才有力地促进了经济发展，缓解了人口、资源环境对农业发展的压力。

（3）经济子系统是现代农业持续开发系统的核心内容。经济发展可为有效开发利用资源提供资金或技术支持，可使农民脱贫致富和实现农村现代化。

（4）生态环境系统是现代农业持续开发系统的重要组成部分。优美适宜的生态环境，可为人类发展进步提供有力的保障。环境和生态保护是实现社会和经济持续发展的

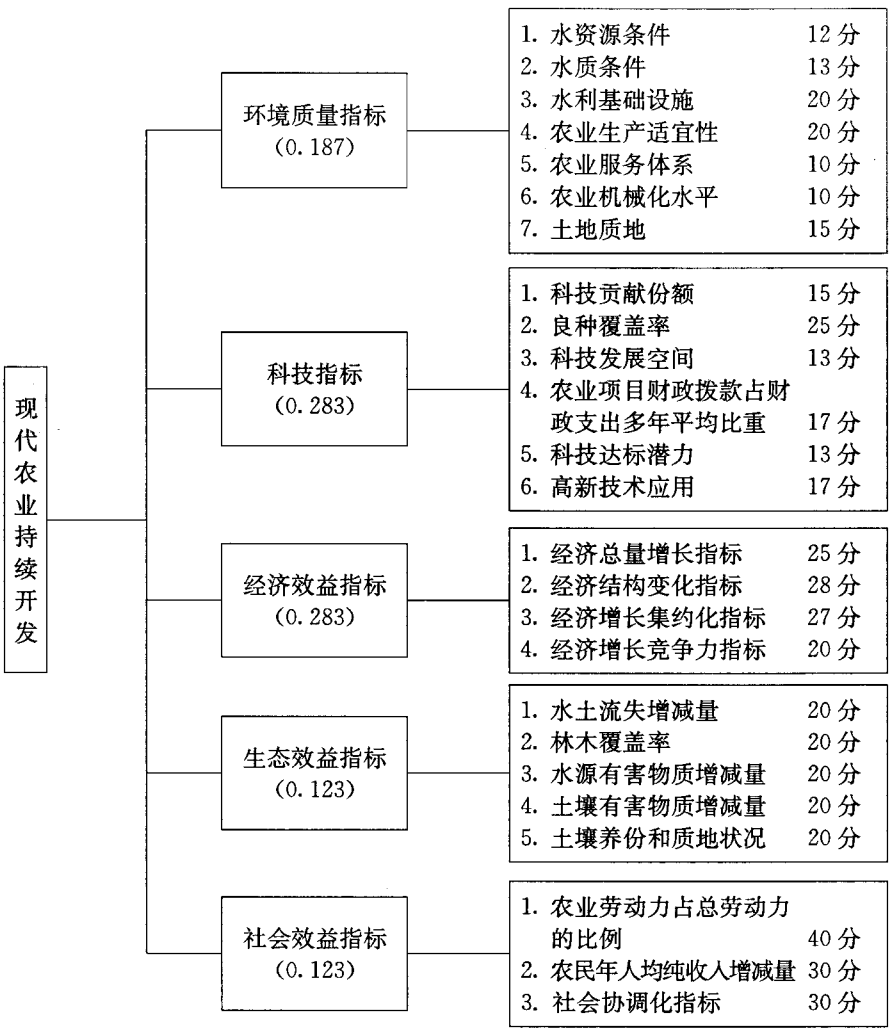


图 1－1　现代农业持续开发评价示意图

前提。

(5) 社会子系统是现代农业持续开发系统中各个子系统协调发展的关键。合理的政治制度、分配机制,良好的社会伦理道德、历史文化和稳定的社会环境是实现现代农业持续开发的保证。

2.3 现代农业持续开发评价指标的满足度模型

现代农业持续开发在不同状态(满足、部分满足和不满足条件)下进行,需对主群体指标的分值进行订正。主体指标的满足度系数用层次分析法确定,群体指标满足度采用线性递增(减)模型、非线性模型和定性模型转换成定量模型确定满足度系数,其类型如下:

2.3.1 模型一类

$$u(x)=\{x_i/x_0 \mid i=1、2\cdots n,x_0 \text{ 是常数值},x_i \text{ 是变量值}\} \qquad \text{模型 } \mathrm{I}$$

$$u(x)=\frac{1}{n_k}\sum_{k=1}^{n_k}\sum_{i=1}^{n_i}\sum_{j=1}^{n_j}(f_{i,j}^k)\cdot(L_{i,j}^k(x)) \qquad \text{模型 } \mathrm{I}_1$$

$$u(x)=\sum_{k=1}^{n_k}\sum_{i=1}^{n_i}\sum_{j=1}^{n_j}(f_{i,j}^k)\cdot(L_{i,j}^k(x)) \qquad \text{模型 } \mathrm{I}_{1-1}$$

上述模型中,$L_{i,j}^k(x)=x_{i,j}^k/x_{i,j_0}^k$, $u(x)$ 是满足度系数(下同);k 是县分的个数(或同一县内不同类型的个数),$k=1,2\cdots n_k$;i 是观察指标数目,$i=1、2\cdots n_i$;j 是观察指标第 j 个分级标值,j_0 是观察指标分级固定标值;$f_{i,j}^k$ 是第 k 县(或不同类型的个数),第 i 个观测指标,第 j 个分级标值的所占比重;$x_{i,j}^k$ 是第 k 县,第 i 个观测指标,第 j 个分级考察值;x_{i,j_0}^k 是第 k 个县,第 i 个观察指标,第 j_0 个分级的固定值。根据模型 I_1、I_{1-1} 中的 $L_{i,j}^k(x)$ 的取值,该类模型可作进一步细化。

$$L_{i,j}^k(x)=\begin{cases}1.0 & \text{当 } x_{i,j}^k\geqslant x_{上}(x_{上}\text{ 上界值随项目而变})\\ (x_{i,j}^k-x_{下})/(x_{上}-x_{下}) & \text{当 } x_{下}<x_{i,j}^k<x_{上}\\ 0.0 & \text{当 } x_{i,j}^k\leqslant x_{下}\text{ 时}\end{cases} \qquad \text{模型 } \mathrm{I}_2,\mathrm{I}_{2-1}$$

$$L_{i,j}^k(x)=\begin{cases}1.0 & \text{当 } x_{i,j}^k\leqslant x_{下}\text{ 时}\\ (x_{上}-x_{i,j}^k)/(x_{上}-x_{下}) & \text{当 } x_{下}<x_{i,j}^k<x_{上}\text{ 时}\\ 0.0 & \text{当 } x_{i,j}^k\geqslant x_{上}\text{ 时}\end{cases} \qquad \text{模型 } \mathrm{I}_3,\mathrm{I}_{3-1}$$

$$L_{i,j}^k(x)=L_{i,j_0}^k(x)=\begin{cases}1.0 & \text{当 } x_{i,j}^k\geqslant x_{i,j_0}^k\\ x_{i,j}^k/x_{i,j_0}^k & \text{当 } x_{i,j}^k<x_{i,j_0}^k\\ 0.0 & \text{当 } x_{i,j}^k\leqslant 0\end{cases} \qquad \text{模型 } \mathrm{I}_4,\mathrm{I}_{4-1}$$

式中 $x_{上}$,$x_{下}$ 分别是 x 数轴上的上限点和下限点。

$$L_{i,j}^k(x)=L_{i,j_\triangle}^k(x)=\begin{cases}1.0 & \text{当 } x_{i,j}^k\leqslant x_{i,j_\triangle}^k\\ x_{i,j_\triangle}^k/x_{i,j}^k & \text{当 } x_{i,j}^k>x_{i,j_\triangle}^k\end{cases} \qquad \text{模型 } \mathrm{I}_5,\mathrm{I}_{5-1}$$

需要全本请访问 www.ertongbook.com