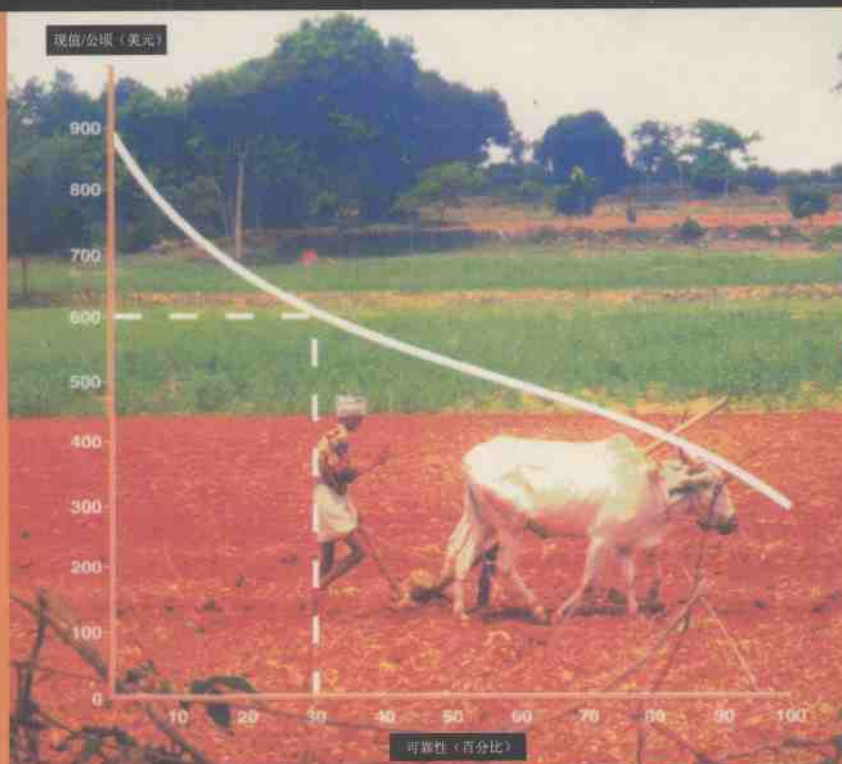




13

ISSN 1020-9034

亚洲农场管理：系统研究



联合国
粮食及
农业组织

联合国粮农组织
农场系统管理丛书之



ISSN 1020-9034

亚洲农场管理：系统研究

Douglas J. McConnell

John L. Dillon

澳大利亚，新南威尔士

新英格兰大学，农业与资源经济学系

中国农业大学图书馆赠

联合国粮农组织

2001，罗马

编辑、设计、出版、制图及桌面出版：

粮农组织新闻司

出版管理组

本出版物中使用的名称和介绍的材料，并不意味着联合国粮食及农业组织对任何国家、领地、城市、地区或其当局的法律地位、或对其边界或国界的划分表示任何意见。

ISBN 92-5-504077-4

版权所有。为教育和非商业目的复制和传播本信息产品中的材料不必事先得到版权持有者的书面准许，只需充分说明来源即可。未经版权持有者书面许可，不得为销售或其它商业目的复制本信息产品中的材料。申请这种许可应致函联合国粮食及农业组织新闻司出版及多媒体处处长，地址：意大利罗马 Viale delle Terme di Caracalla, 00100 或以电子函件致 copyright@fao.org

© 粮农组织 2001 年

致 谢

在写这本书时，作者得到了许多人直接或间接的帮助。最初写这本书的动议是由后来作为 FAO 农场管理与生产经济学服务处 (AGSP) 主任的 Neal Carpenter 博士提出的。他认为需要对农场、农户和村级农业发展问题进行全方位研究。Carpenter 博士去世后，他的继任者们，包括 Malcohm Hall 和 Karl Friedrich 博士对该研究项目给予有力的支持并继续承担了该项目。本书的第一稿得到了 Hohn 博士 (FAO 农场管理与生产经济学服务处成员) 富有建设性的指正。没有我们在亚洲各地所访问过的许多专家，特别是小农场主、农业专业人员的支持与合作，本书就不可能顺利完成。我们同时还要感谢为本书的编辑、手稿清样的整理提供大量帮助的 Sally Bearman 和 Suzanne Blair 小姐。

本书的资料来源于两方面，一是正规资料，包括农场系统规划与管理的分析框架和技术资料。在这方面我们所咨询的专家，在各章的参考文献中已作说明。除了所建议的农业系统、农场类型模式和农场管理分析范围的分类大纲之外，我们几乎没有补充新的内容。我们的主要任务是在传统的小型农场系统中应用这些大纲。二是非正规的民间技术资料。对这些从发展中国家收集来的资料，我们力求从中获得足够的认识，以便提出我们的建议，即在一个处在变革之中的传统农场系统中，在多大范围内可应用现代农场管理技术。

对给予我们帮助的亚洲小农场的农户们我们无法一一致谢，仅以此书献给他们以表敬意。

Douglas J. McConnell

John L. Dillon

前言

本书由 FAO 出版，并作为其农场管理和生产经济学服务处 (AGSP) 的一个研究项目，其目的是促进农场，特别是热带地区传统的小型农场的发展。FAO 亚洲及远东农场管理区域办事处正在实施的研究活动也是编写此书的动力。

鉴于小型农场在亚洲的重要性以及农场管理分析方案和方法的不断扩展，将农场管理纳入 FAO 已有系列出版物的时机已经成熟。事实上早在 1958 年就已经开始出版了 W. Y. Yang 的“农场管理方法初探”这本书，同时鉴于 FAO 对世界粮食安全以及小型农场的可持续发展的特别关注，FAO 编辑的农场系统管理丛书延续至今，这本书是农场管理丛书的分册之一。

本书并不是方法纲要的修订。作者首先探讨了农业体系框架、农场类型和模型分类、农场管理分析领域，然后从现行农场管理方法中选择了分析和规划技术，这些技术是作者几十年经验的总结，它对专业人员分析和规划农场级农业系统，即：预算、企业和整个农场的比较分析，数学模型、模拟和风险分析有着非常重要的现实作用。尽管作者的专业思维框架属于经济学范畴，但我们认为通常哪一学科——农学、经济学、工程学、社会学等，谁在小农场系统中起主导作用并不重要，只要从整体上对这些典型的，多元化的农场和农户群体作为一个正在发挥职能作用的综合系统进行研究，并在改善该系统前对其有足够的了解才是十分重要的。

许多现代农场管理的教科书以现代西方商业化农场为编写内容，而本书则定位在人口压力大的亚洲的小农场和农户。本书论述了一些分析方法的实际应用，关于这些论述见作者 J. L. Dillon 和 J. B. Hardaker 的同类丛书：“适于小农场主发展的农场管理研究”。

为了积极投入到可持续农业的发展中，这些方法必须在改善粮食安全、改善那些应用传统技术和自身资源的小农场贫困农户们的收入方面发挥作用。要从这方面给予帮助，首先要求我们必须很好地理解现实的农业经济结构、这些小农场的职能、自然特征以及农场的农户状况。我们必须本着极大地关心和诚恳的态度寻求这种理解。正如本书所谈到的，这些小农户系统一旦作为“落后”和不发达的对象被排除，它们将距离西方可持续的、有效的、充满活力的商业农业越来越远。

几十年的实践经验，使我们现在更加懂得如何实践，而不是单纯试图用那些西方现代商业农业生产的超级形式来替代传统的小农生产。在这种小农场系统中，作物与畜牧生产活动以及农场与农户之间的相互依赖程度正是这样，即：没有在整个系统中产生反响，人们不可能试图调整、改善或使系统中单个因素现代化。这种或多或少牢固的、结构化的综合特征并不意味着所有这些农场在生物学和经济学方面都是有效的和是可持续性的。我们所研究的也包括世界上最具持续性、最复杂和最完整的生产系统——斯里兰卡和爪哇的家庭园林农场。那些由于过量索取，频繁受到外界因素影响的生产系统，已经退化到了不得不弃耕的程度。

本书作者提供了在亚洲小型复合农业生产系统中农场管理和农业生产系统的一些有利证据，它为读者留下了一个了解传统小型农场基本特征的空间。

农业支持系统部，农场管理和生产经济服务处主任

Doyle Baker

目 录

第一章 农业和农场系统——概念和定义	1
1.1 系统定义和结构	1
1.2 系统的总体分类	1
1.2.1 自然、社会和人工系统	1
1.2.2 进一步的“系统”分析	2
1.3 农场系统的分类和层次结构	6
1.3.1 农场层次系统的性质	6
1.3.2 村庄层次农场系统	8
1.4 家庭农场系统的组成元素	9
1.5 家庭农场系统的结构模型。	10
1.6 REFERENCES	13
第二章 农场管理和农场类型	15
2.1 农场管理	15
2.1.1 范畴	15
2.1.2 概念	15
2.1.3 适度化	16
2.1.4 目标	16
2.1.5 将经济学作为农场系统分析的框架	17
2.1.6 耕作系统分析的其他基础	17
2.1.7 农场管理领域	18
2.1.8 农场管理方式	20
2.2 农场类型和结构	21
2.2.1 农场类型	22
2.2.2 小型农场的结构	30
第三章 农户系统要素：边界、农户、资源	39
3.1 农业体系边界	39
3.1.1 边界界定的重要性	40

3.2 农户	41
3.2.1 农户为资源管理者	42
3.2.2 农户作为系统受益人	45
3.3 农场资源	45
3.3.1 从会计学的角度看农场资源	45
3.3.2 从操作的角度看农场资源	46
3.3.3 可操作资源分类	47
3.3.4 相关资源特性	49
3.3.5 资源获取和产生	52
3.3.6 资源、资本、成本之间关系	52
第四章 家庭农场系统的其它因素：企业、活动及预算	57
4.1 企业和活动	57
4.2 企业	58
4.2.1 企业界定	58
4.2.2 企业结构类型	58
4.3 经营企业和活动预算	60
4.3.1 预算种类和目的	60
4.3.2 预算标准化：衡量单位	62
4.3.3 预算详细程度	64
4.3.4 单位预算	64
4.3.5 预算范围的扩大：加工和营销	65
4.3.6 经济预算和财务预算	66
4.3.7 实际和归属投入成本和产出的价值	66
4.3.8 在预算基础上对绩效的衡量	68
4.3.9 将经营企业或活动的预算推广至整个农场的预算	72
4.3.10 将整个农场的预算扩展至农产预算	73
4.3.11 生产成本	73
4.4 活动	74
4.4.1 资源生产活动的类型	74
4.4.2 活动预算的线性规划法	76
4.5 企业或活动预算的进一步扩展	77

4.6 部分预算	78
4.7 条件或参数预算	79
4.7.1 单参数扩展	79
4.7.2 两个或三个参数的扩展	79
4.8 企业和活动预算应该做和不应该做的事	83
第五章 进一步探讨农场—农户系统的成分:过程、结构系数 和全农场服务模式	87
5.1 过程:第一、二层次系统	87
5.1.1 过程的定义和性质	87
5.1.2 相关过程的数量	91
5.1.3 分析过程时遇到的问题	94
5.2 系统各成分的相互关联:结构系数	94
5.2.1 活动的内部联系:内部结构系数	94
5.2.2 作为关键参数的结构系数	96
5.2.3 活动间的相互关联:外部结构系数	96
5.3 农场服务模式:第9层次系统	100
5.3.1 日常开支	101
5.3.2 资本固定成本	102
5.3.3 农场全部固定成本的重要性	102
5.4 资本固定成本的确定	102
5.4.1 必需和自由的农场固定成本	104
5.5 折旧方法	105
第六章 家庭目标、农民计划目标、系统计划和行动原则	109
6.1 规划和实现目标	109
6.2 系统特性以及执行原则	110
6.2.1 生产力	111
6.2.2 产生利益的可能性	112
6.2.3 稳定性	113
6.2.4 多样性	115
6.2.5 弹性	117

6.2.6 时间分散	118
6.2.7 持续性(sustainability)	122
6.2.8 互补性和环境的协调一致性	128
6.2.9 结论	129
第七章 农场系统经济评估：评估方法和对比分析	133
7.1 评估的范畴和目的	133
7.2 限制性评估	135
7.2.1 在农场整体的基础上运用汇总数据	135
7.2.2 在特定活动基础上运用数据	139
7.2.3 整个农场上单项资源的生产力	141
7.2.4 在活动基础上的单项资源生产力	144
7.2.5 总要素生产力的指标	144
7.3 对比分析	149
7.3.1 第 I 水平分析——整个农场	149
7.3.2 第 II 水平分析——农户家庭	150
7.3.3 第 III 水平分析——固定资产结构	152
7.3.4 第 IV 水平分析——单项活动	153
7.3.5 第 V 水平的分析——潜在过程	155
7.3.6 总结	158
7.4 数据来源	159
7.4.1 目标农场的数据	159
7.4.2 标准农场或参照农场的数据来源	160
7.5 评估和比较分析的困难	161
7.6 参考文献	163
第八章 资源利用水平的最优化——反应分析	165
8.1 投入—产出或反应关系式	166
8.2 优化单可变投入的反应分析	168
8.2.1 局部预算法的最优化	168
8.2.2 利用线性方法最优化	169
8.2.3 运用反应方程最优化	171
8.2.4 运用利润方程最优化	172

8.2.5 产出最大化和产出经济最优化.....	173
8.2.6 限制性最优化.....	173
8.3 多要素投入反应过程的优化.....	174
8.3.1 在 $MVP=MC$ 基础上最优化.....	175
8.3.2 利用函数最优化.....	176
8.4 反应分析的数据来源.....	176
8.4.1 利用现有数据.....	177
8.4.2 利用农场实验的数据.....	177
永久性或多年生作物的实验.....	179
8.5 反应分析的难点.....	180
8.6 参考文献.....	181

第九章 全农场系统规划：预算分配、简单规划和线性规划183

9.1 全农场系统的时间范围.....	184
9.2、一般规划目标和资源.....	184
9.3 规划方法及其适用性.....	186
9.3.1 农场及其活动的类型.....	186
9.3.2 规划的假定最优状态.....	189
9.3.3 非资源约束的详细说明.....	191
9.4 预算分配.....	193
9.4.1 预算分配的操作准则.....	193
9.4.2 以每单位土地的 GM 为标准的预算分配.....	193
9.4.3 以每单位流动资本的 GM 为标准的预算分配.....	198
9.4.4 以每一家庭成员劳动日的 GM 为标准的预算分配.....	198
9.5 简单规划.....	202
9.6 线性规划.....	205
9.6.1 只包括生产最终产品活动的线性规划系统.....	205
9.6.2 第 2 种类型的农场——具有内生资源系统的线性规划.....	211
9.6.3 类型 I 农场的线性规划：定位为生存型的系统.....	218
9.6.4 LP 的现实意义.....	222
9.7 REFERENCES.....	223

第十章 农作系统计划225

10.1 在农业生产中的时间效果.....	225
10.2 时间的选择利用	226
10.3 生产活动的时间分类法	228
10.3.1 短期行为:	228
10.3.2 中期和长期生产活动	229
10.4 基本利率定义和计算方法	230
10.4.1 复利法	230
10.4.2 折现	232
10.5 主观(内部)和客观(外部)利率	232
10.5.1 客观利率	233
10.5.2 主观利率	233
10.6 对未来成本的估价	235
10.7 评价未来净收入	237
10.8 年金: 评价一段时间内正常的成本流和收益流	238
10.8.1 年金终值	238
10.8.2 年金终值	238
10.8.3 年金现值	239
10.9 永久津贴: 评价规则的长期成本和收益。	239
10.9.1 土地和农场评估中的持久津贴	242
10.10 分期偿还	242
10.11 财政评估长期投资的方法总结	244
10.12 长期活动评估	245
10.13 长期投资和评估标准	248
10.14 农场系统计划中的困难	251
10.15 REFERENCES	254

第十一章 不确定条件下对农场系统进行规划与管理257

11.1 不确定性	257
11.2 风险	259
11.3 农场系统的风险的来源	260
11.4 农场系统风险的表现	261
11.5 农场系统风险的影响	262

11.6 农场主的风险管理策略	265
11.7 制定风险决策的方式	267
11.8 敏感性分析	267
11.9 随机预算	271
11.10 主观预期效用	273
11.10.1 个人偏好或效用	273
11.10.2 效用函数的推导	276
11.10.3 概率推导	276
11.10.4 主观预期效用分析的例子	280
11.11 确定性的等价物	283
11.12 决策树	283
11.13 随机控制	286
11.14 数学程序的风险来源	289
11.14.1 风险程序	289
11.14.2 随机程序	289
11.15 Monte carlo 模拟	290
11.15.1 模拟模型的步骤	291
11.15.2 Monte CaRLO 模拟举例	292
11.15.3 流量表和计算机模拟	302
11.16 长期农场决策中的困难	307
11.17 REFERENCES	308

附录 311

管理，农场管理和农场系统	311
1.管理的定义	311
1.1 管理思想的起源	311
1.2 管理的意义	312
1.3 管理的主要特点	312
1.4 农场管理的意义	313
2.农业的特殊性	314
2.1 生物效果	315
2.2 时间因素	315

2.3 资源库效应.....	316
2.4 小型农场效应.....	316
3.农场管理原理.....	317
3.1 农场系统理论.....	317
3.2 目标管理理论.....	322
4.农场管理的实际操作。.....	323
4.1 农场系统方法.....	323
4.2 目标管理.....	324
5.使小型农场管理更加有效.....	325
6. REFERENCES.....	326

第一章 农业和农场系统——概念和定义

“为了加强理解，需要弄懂的不仅是系统每一个概念，更重要的是概念之间的关系。”

Ludwig von Bertalanffy(1973)

本章第一个目的是为农场系统农业经济结构的研究建立一个概念性的框架，第二个目的是描述这些农场系统之间的低层次或者高层次的关系。这些问题的考虑为以后章节中对亚洲农场管理分析方法的解释打下了基础。

尽管，在农场系统结构中，我们采用的分析框架和方法是独有的，但是，它与下列作家的系统理论和农业系统分析的框架和方法是一致的，这些作者是：Ackoff(1973)，Ackoff 和 Emeny(1972)，Banldang(1956)，Checkland(1981) Dillon(1992)，Dillon 和 Anderson(1990，PP.164-174)，FAO(1989，1990)，Fresco 和 Westphal(1988)，Friedrich(1992)，Kast 和 Rosenzweig(1974)，Norman(1980)，Ruthenberg(1976，1980)，Shaner，Philipp 和 Schmehl(1982)，Spedding(1979) 和 von Bertalanffy(1973)

1.1 系统定义和结构

一个农业系统是诸多元素的集合体，这些组成元素间相互作用或相互独立。农业系统是在受益人的特殊农业目标规定的范围内运作的。

农业系统的定义与其他人造系统的概念有些类似，人造系统中所有的农业管理系统(包括特殊的农场层次管理系统)形成了图 1.1 中的各个分支。

从实际生产、监督和管理的角度来讲，如图 1.2 所示，“所有农业”可以认为是包括 16 个层次（或者其中大部分层次）的系统，正如在 1.3 节中提到，这 16 个层次总体上组成了一个内在的等级结构。本书论述了 12 个次级系统，如图 1.2 所示。

1.2 系统的总体分类

一个系统可以是实际的系统(例如在一个自然界物质系统中的组成事物的物质运动过程)，或者是有代表性的系统。实际系统的一般解释模型可以采取下列方式：文字描述，物质模型，数学模型，流量表，数据表或者是计算机程序，在以后的讨论中，我们采用的是代表性系统。

1.2.1 自然、社会和人工系统

系统可以分为 3 大类：自然系统、社会系统和人工系统(如图 1.1)。

- A. 自然系统。它存在于自然界，由物质组成(物理和生物的)，相互联系的过程发生在这些组成世界的物质上。自然系统、过程和其它事物为生命提供了物质基础，它们

独立于人类存在。对于自然系统来说,我们的任务是努力了解它们和充分利用它们。同时,我们不断地部分或整体的去复制它们,但是从这一点来说,它们便成为人造或人工系统,这些基本的自然系并没有因为人类不断地复制而受到影响(如图 1.1 中自然系统表现出的整体性)。与农业相关联的自然系统和生物系统能够清楚地表现这一点:岩石风化形成土壤,植物由于这些土壤而成活,动物靠植物生活,这些都是自然系统实际应用的外在表现形式。

- B. 对于社会系统定义比较难,主要是由于社会系统构成了组织,从而形成了生机勃勃的人类以及由这些组织产生的立法或社会机制,社会系统同时通过立法手段反映了个人,社会,团体之间的关系而不是事物之间的关系。这里要谈到人类系统是因为他们与农业有关或者是对农业有影响。社会系统这个术语被广泛的应用,它包括经济、社会、政治制度以及他们之间的关系。这里对社会系统的定义有些含糊,例如,财产法实质上属于社会系统,尽管财产法包括定义、原理和规则,它仍旧是一个独立于自然系统的纯社会科学。但是财产法的存在是以包括物质的财产的存在为前提的,一些自然物质,是以系统形式存在的。从这种角度上说,财产法做为社会系统是依赖于或者是从属于自然系统的。
- C. 在自然界中不存在人工系统,人工系统是人类创造出来为人类服务的。包括农业系统在内的所有人工系统,都由下面一或两方面因素构成 (a) 自然系统或社会系统的元素 (b) 为了每个人工系统特定的用途而构建或提出的元素。

图 1.1 的上半部分一方面表示了自然和社会系统之间的依赖关系,另一方面也表示了自然、社会、人工系统之间的关系。这些关系包括(i)自然系统对于其它分支系统来说是独立的(ii)社会系统同样可以认为是独立的,但是更合理的观点是因为有物质的存在,社会系统不断地与自然系统相联系(iii)人工系统直接依赖于自然和社会系统,或者间接依赖于自然系统(通过社会系统依赖于自然系统)。

图 1.1 中所示的农业在低层次上是由许多大的实际或潜在人造系统组成,其他的分支与开矿、运输、社会医疗、教育等有关的子系统。这些分支系统间的共同点是它们都是人造的,每个子系统都从高一级的自然和社会系统中吸取元素或者以此为基础,并且都是由一些人类组织为满足其需求而特意创造的元素组成的。

1.2.2 系统的进一步分类

如图 1.1 所示,在 3 个大分支或者是他们许多子分支中,系统可以进一步按照其种类进行划分。这里的“种类”是一个广泛的定义,但是,我们可以根据许多影响因素来区别系统之间的不同,在表中只列出二种不同的因素。首先在框线下面,系统可以是明确的或者是含糊的;其次,目标可以是描述性的或者是实际操作型的,也可以加入别的类型定义。例如,我们可以按照操作系统是否易于最佳化对系统进行进一步的划分。

- 明确的系统指那些组成元素有比较准确的定义和阐明的系统,并且系统元素之间的关系已经被数量化表示(通常采用数学来定义)。农业科学家和农业经济学家主要关心的是图 1.2 所示 1—10 层次的系统,但是农民自己很少关心明确的系统,而仅仅关心一种简单的系统,或者是只选择明确系统一部分情况。

- 含糊的系统只含有主要或者重要的元素，或者只考虑主要的关系，而没有正式地记录、分析和评价这些元素和关系，农民主要处理的是含糊的系统。在传统的和现代的社会中，1—10个层次的特殊的农业系统表明了农民们做什么或者是刻意不做什么；在发达的社会中，农民可以形成一些明确的系统，或者从事一些明确系统或者部分系统的工作(诸如农场记录，简单的作物财政预算，家庭开支)，但在这里隐含的是农场管理系统。

区别明确系统和含糊系统的目的是为了消除这种观念：由于农民(特别是传统小农)不从事明确的和正式的系统工作，人们就认为这些农民就比较落后、无知、缺少经验，而且他们作为资源管理者来说，通常也是较差的。但是恰恰相反，尽管任何地方都可以找到落后农民，但是如果我们耐心的认真研究在发展中国家中的传统小农和农场的村庄时就会发现，处于农业技术、企业、农场、家庭和村庄层次的含糊的系统，比大多数在发达国家的农业系统加复杂、更精细、更持久和有社会效率。

- 描述性系统通常有助于对组织，结构或者是一个生产过程操作方面的理解，这是该系统唯一的目的。例如，为了学习一些可能生产的新作物的结构形态，一个农民可以构建一个简单的流入流出财政预算表，基于这个表的结果，他可以继续构建一个更加精细的预算表(一个操作系统)来检验在他的农场计划中加入这种新的作物是否合适。在高的层次，需构建一个有机图表来描述农业的监管或者服务的监控结构，也需画出从农场到消费者的商品流通的图表——这些也同样是描述性系统。
- 管理者或者是研究工作者构建的操作系统使得人们能够采取具体行动来提高系统的运作(正如9章和11章所示)。人们对这些系统的描述通常也是很清楚的，但是，进行进一步精确地描述反而会使其实用性降低。实际的物质系统与操作系统结合起来或许是非常复杂的，所以农场管理者主要采用简单操作系统。

正如Dillon(1992)所述，与其它系统一样，农业系统也可归为以下几类：

- 由系统是否可以选择目标和达到目标的手段可以分为有目标性系统和无目标系统。
- 按照对于内部或外部的影响是否发生变化可分为静止系统和动态的系统。
- 由是否对环境做出反应可分为开放式系统和封闭式系统。
- 按照系统是否能够被描述和是否具有实物形态可以分为抽象系统和具体系统。
- 按照系统行为是否具有随机性可以分为确定性或随机性系统。

图 1.1: 与其它系统相关的农业系统

