



家庭农场模型 设计与评价

王树进 等/著



科学出版社

家庭农场模型设计与评价

王树进 等 著

科学出版社

北京

内 容 简 介

本书从家庭纯收入和劳动用工两个角度提出了家庭农场规划设计的准则,并参考近年来公开发表的一些推广实用高效农业技术的文献和案例,设计了粮油农场、蔬菜种植园、花卉林果种植园、中药材种植园、动物养殖场五大类 42 个家庭农场模型,每个模型包括产品组合、技术要点、劳动用工、投资效益分析四个模块,并对各类家庭农场模型的应用条件和经济效益进行了简要评价。

本书适合于家庭农场业主在调整生产经营模式时参考,也可作为有志于涉农创业的青年在筛选创业项目时的工具书。

图书在版编目(CIP)数据

家庭农场模型设计与评价/王树进等著. —北京:科学出版社, 2016.11
ISBN 978-7-03-049527-3

I. ①家… II. ①王… III. ①家庭农场—模型(建筑)—设计
IV. ①F324.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 186946 号

责任编辑:马 跃 / 责任校对:杜子昂
责任印制:徐晓晨 / 封面设计:无极书装

科学出版社出版

北京东黄城根北街 16 号

— 邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京京华虎彩印刷有限公司印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016 年 11 月第 一 版 开本: B5 (720×1000)

2016 年 11 月第一次印刷 印张: 16 3/4

字数: 338 000

定价: 92.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前 言

一、家庭农场的概念及其内涵之讨论

家庭农场的概念由来已久，但定义因地而异，也随时间的推移而变化。

在 20 世纪 40 年代，美国的农业政策将家庭农场界定为自主经营、风险自担、以家庭成员为主要劳动力的农业生产组织；70 年代后，取消了对劳动力构成来源的要求，对家庭农场的界定仅仅要求为家庭直接经营（陈华山，1996）。这导致美国家庭农场规模迅速扩大，以雇工为主要劳动力来源的大型农场数量增多，并形成了寡头；Buttel（1981）提出美国需要通过改变政策抑制农业寡头，重返小型、独立的家庭农场。在此背景下，美国农业部对家庭农场的规模、专业化程度、经营特征及问题等进行了长期的统计，并且按照销售额对家庭农场规模进行了细分。

该部门发布的美国家庭农场报告（Hoppe，2014）将年度现金收入 35 万美元以下的家庭农场定义为小型家庭农场（small family farms），35 万~100 万美元的为中型家庭农场，100 万~500 万美元的定义为大型家庭农场（larger family farms），500 万美元以上为特大型家庭农场（very large family farms）。家庭农场占全美农场总数的 98%。在家庭农场中，小型家庭农场占总数的 90%，农场产出价值（指农产品销售）占 26%；中型以上的家庭农场占总数的 8%，农场产出价值占 60%。

我国政府在 20 世纪 80 年代初进行农村经济体制改革，通过推行家庭联产承包责任制以调整生产关系，在维持从事农业劳动人员不变的情况下取得了农业的增产、增收；然而，随着农产品商品化的发展，家庭联产承包责任制的问题日益显现。家庭联产承包责任制没有缩减从事农业生产人员的数量，人均耕地少导致农户从现有耕地中获取的财富无法满足商品化经济下的家庭支出，因此大量农业从业人员转移到工业，农业走向兼业化，甚至许多耕地处于闲置状态，而闲置的耕地流入到种植大户手中。这一过程在 20 世纪 80 年代中期就已经开始，当时在浙江、江苏、上海、吉林等地就出现了所谓种植大户。随着土地规模的增大，种植大户逐渐采用机械化生产出商品率更高的农产品，即诞生了家庭农场雏形。

2008 年 10 月，家庭农场这一概念在我国官方文件中首次出现，这就是中共中央十七届三中全会通过的《中共中央关于推进农村改革发展若干重大问题的决定》。该文件明确指出，要“加强土地承包经营权流转管理和服务，建立健全土地承包经营权流转市场，按照依法自愿有偿原则，允许农民以转包、出租、互换、

转让、股份合作等形式流转土地承包经营权，发展多种形式的适度规模经营，有条件的地方可以发展专业大户、家庭农场、农民专业合作社等规模经营主体”。该文件在解决土地权利流转问题态度的同时，明确了家庭农场是未来农业经营主体的一种发展方向。2013年的中共中央一号文件进一步明确提出“坚持依法自愿有偿的原则，引导农村土地承包经营权有序流转，鼓励和支持承包土地向专业大户、家庭农场、农民合作社流转，发展多种形式的适度规模经营”。此后，家庭农场及伴随而来的学术研究文献如雨后春笋不断涌现。

学术界对家庭农场概念内涵的讨论，从20世纪70年代就已经开始。

在国外，Nikolitch（1972）对家庭农场的劳动力来源进行了强调，认为家庭农场应由家庭经营者承担风险，并由其家庭从事大部分农场劳动及管理活动。Symes（1972）同样认为家庭农场应以家庭成员为主要劳动力，并且提出家庭农场具有商业化的特征。Galeski 和 Wilkening（1987）认为家庭农场不仅应由家庭提供主要劳动力，而且进行农业生产的绝大多数土地产权也应为家庭所有，资本投入也应来源于家庭。Hill（1991）对家庭农场劳动力来源比例做出了明确的定义，认为95%以上劳动力来源于家庭的农场才算家庭农场，50%~95%的是过渡性家庭农场，低于50%的是非家庭农场。Sue（1991）同样赞成家庭农场应为家庭所有，并且提出家庭农场的规模、收益应在家庭劳动力所能承受的范围内，且应足以养活整个家庭。

在国内，陈星（1989）提出建立永佃商品家庭农场，认为可通过将承包制转为永佃制的政策，将承包户转变为永佃商品家庭农场，将土地使用权一次性分包给承包户，使农户家庭对耕地拥有永久使用权且进行商品化生产。顾建州（1994）认为家庭农场应是具备一定规模、以市场为信号进行商品化生产、以家庭为主要单位进行集约化生产的经济实体。夏振坤（1995）也强调家庭经营及商品化生产。胡书东（1996）在提出家庭农场制是经济发展较成熟地区农业出路时，描述了家庭农场具有以家庭成员为主要劳动力来源、产品商品率高、占有适度规模的农地并且具有现代化技术装备等特点；他认为以家庭为主要劳动力提供者可以避免产权激励不足的问题；强调了家庭农场的自主决策权，认为家庭农场规模小于大种植园，因此可以灵活、及时地调整生产方案，并且通过合理利用现代化技术达到利润最大化。宁淑惠（1998）认为由于家庭联产承包责任制导致农村劳动力剩余并且转移到工业，从而闲置的土地被转包到种田能手中，随着土地规模的增大，种田能手可采用机械化生产出商品率更高的农产品，即为家庭农场；强调了家庭农场需具有一定规模的机械化作业的耕地面积，同时也肯定了家庭农场的市场化。其后，学者们对家庭农场的定义大多是在总结上述观点的基础上对家庭农场需具备的一些细微条件作补充。牛宝德（2004）对家庭农场的定义更强调了“家庭”的概念，同时其与朱学新（2006）等学者也认同家庭农场应同时满足规模化、

机械化的条件。黄延廷(2010)、张文雄(2013)对家庭农场应以家庭经营为主的观点与牛宝德(2004)基本一致。与顾建州(1994)相似,肖斌和付小红(2013)认为应结合我国具体情况发展中国特色社会主义家庭农场,在当前国情下应坚持土地集体所有制,在此前提下家庭农场应以家庭成员为主要劳动力,在一定规模的土地上进行集约化、商品化生产。

综上所述,尽管对家庭农场的内涵的认识还不尽一致,但以家庭成员为主要劳动力作为认定家庭农场的前提条件之一,已经成为国内业界、学界和政界的共识。我国的家庭农场,是指以家庭为经营单位,以家庭成员为主要劳动力,从事农业规模化、机械化、商品化生产经营,并以农业收入为家庭主要收入来源的新型农业经营主体。

二、家庭农场的适度规模之讨论

家庭农场的规模化经营特征,自20世纪90年代中期开始广泛提及。

早期,多数学者赞成家庭农场应具有一定规模,但对规模的确定标准观点不一。2000年以后,学者们更倾向于对家庭农场的规模进行量化。刘凤芹(2003)认为我国南方土地稀缺地区和北方土地丰富地区的家庭农场规模分别为2~5亩^①和20亩左右。牛宝德(2004)提出的家庭农场面积远大于刘凤芹(2003)描述的面积,他认为家庭农场是以婚姻和血缘关系为基础建立起来的专门从事农业生产的经济单位,生产中有分工,生活中为一家人,耕地面积约为600亩,生产中的一些环节可由专业化服务公司作业。黄延廷(2010)借鉴日本、韩国和中国台湾的经验,估算出中国内地的家庭农场规模应在15~18.75亩。郭熙保(2013)根据目前粮食收入,认为耕地规模应在100~300亩。刘凤芹(2003)和黄延廷(2010)对家庭农场规模的量化没有讨论是粮食作物还是经济作物,牛宝德(2004)和郭熙保(2013)给出的家庭农场规模是指种植粮食作物的面积,其中郭熙保(2013)假设家庭农场年利润为4万~10万元,并根据当时我国粮食作物的利润推测出家庭农场规模。

一般来说,同等面积的农场在不同自然条件下生产相同产品,或在相同自然条件下生产不同产品,所获得的收入都会不同;在不同自然条件下生产不同产品,所获得的收入更会有差异。所以,以农场面积为基准与以经营利润为基准来讨论家庭农场的合理规模,不同背景的研究者得出的结果肯定会大相径庭。

美国农业部门以销售额来划分是否是家庭农场及家庭农场规模范畴。显然,销售额这个指标有适用范围广、易于统计和监测的优点。我国农业部在解释2013

^①1亩≈666.67平方米。

年中央一号文件时提出确定经营规模应兼顾劳动生产率和土地产出率。而劳动生产率和土地产出率这两个指标，与农场规模之间在一定程度上存在相关性。

本书认为：从制定农业政策、引导家庭农场健康发展的角度看，鼓励家庭农场采用的适度规模，应该是一个有利于培育未来农业经营主体、有利于吸引一批优秀青年从事于农场经营的规模。鉴于世界各国的青年人大多不愿意在农村经营农场的客观现实，家庭农场业主的纯收入，应该高于同等能力的同龄人在城市就业的平均工资水平。

三、家庭农场模型设计的准则与过程

本书的目的，是为培育未来农业经营主体服务。具体是要推荐一批适合于家庭农场经营者选用的农业生产模式与作业计划（简称模型），无论是种植业，还是养殖业。在种植业中，无论是大田作物生产，还是高效经济作物的种植。在养殖业中，无论是畜禽养殖、水产养殖，还是其他特种养殖。重要的是不管经营什么，都必须有较高的劳动生产率和土地产出率，既适合于家庭经营，又能为家庭创造具有足够吸引力的经济收入（高于城市就业收入）。

鉴于以上的讨论，本书在模型设计之前，确立了两个设计准则：一是无论从事哪一种作业，其家庭纯收入不能少，原则上每年不低于 20 万元；二是不管哪种农场，其劳动用工不能过多，必须符合以家庭成员为主要劳动力的前提条件。

模型设计的工作流程按下述六步进行。

第一步，确定家庭农场的模型框架。框架要求每一个模型必须描述农场运作模式、产品生产的技术要求，并据此安排每月农事，再据此测算每月用工，最后核算物料投入、投资与运营费用。

第二步，以期刊或互联网提供的先进案例为线索，构思具体的家庭农场生产模式，编制模型，通过查阅资料或现场调研确认有关数据。

第三步，请相关领域的技术专家对模型的技术描述与相关数据进行审核、把关。

第四步，根据专家意见进行修改，完成模型初稿。

第五步，参照上述准则及其他知识，综合审查与修正模型。

第六步，模型的满意度评价。如不满意，返回上一步继续修正；如满意，则进一步明确模型应用的边界条件，并对模型进行评价。

四、家庭农场模型评价的主要指标

本书在每一节的结尾处，对当节所设计的模型的科学性、实用性及推广应用

价值,有一个简要评价,为家庭农场业主在采用模型时进一步思考而提供线索。在每一章的最后,对该章的所有家庭农场模型进行了综合评价。由于每一章所列的农场模型,其性质基本相近,所以在一起进行比较分析,有利于家庭农场业主结合自身条件进行选择,也有利于在宏观上对家庭农场进行分类指导和统筹安排。综合评价指标主要考虑以下三个方面。

一是土地产出率。主要反映家庭农场对土地资源的利用效率。指标的计算式是一个分式:分子直接采用该家庭农场在正常达产年份的纯收入,分母为该农场的占地面积。指标值越高,反映单位面积所创造的价值越大。

二是劳动生产率。主要反映家庭农场对劳动力资源的利用效率。指标的计算式是一个分式:分子直接采用该家庭农场在正常达产年份的纯收入,分母为该农场在正常达产年份需要的劳动力资源总数(为简便起见,以该农场全年用工总人数除以300计算,即假定平均每人全年工作300日)。指标值越高,反映该农场全员(包括家庭成员和雇佣人员在内)人均创造的价值越大。

三是成本收益率。其实是成本纯收入率,主要反映家庭农场对各种投入要素的综合利用效率。指标的计算式也是一个分式:分子直接采用该家庭农场在正常达产年份的纯收入,分母为该农场在正常达产年份所消耗的各种资源的价值总和,包括年度运营费用和对初期农场建设投资的按年度分摊。该指标计算式的分母就是总成本,反映了该农场全年对各种有限资源的消耗量(以价值形态表达)。成本收益率指标值越高,反映农场的单位产出对资源的消耗水平越低。

综上所述,上述三个指标值都是越高越好。

五、家庭农场模型之应用前景

家庭农场模型的应用前景,可以从两个层面来讨论。

第一,在家庭农场决策与管理层面。家庭农场业主或潜在的家庭农场业主可以通过模型分析,结合自身的需求、兴趣、条件与优势,选择自己的经营方向和规模。

对农业大户和家庭农场业主而言,可参考模型中的有关数据来调整自己农场的产品结构和生产安排,或用模型中的分析方法来分析自己的农场,进而改进自己的生产经营计划。对尚未经营家庭农场而可能选择务农创业的人员来说,可以通过对各模型的研读,结合自己可获得的土地、资金、技术基础、市场条件及当地农事外包的便利程度,初步选择拟建农场的类型和准备承包土地的规模。如此,把科学管理的理念和方法应用到家庭农场。

第二,在区域经济与农业园区管理层面。家庭农场模型可以应用于区域经济和农业园区的总体规划设计之中。这样不仅可以增加农业规划的科学性和可操作

性，而且还可以为农村现代服务业的发展，明晰需求和路径。

对于农业园区、村镇甚至一个更大区域的农业规划与管理人員来说，家庭农场是农业生产经营最基本的单元。一个家庭农场的模型，既提供了这个基本单元对主要资源的需求数据，也提供了这个基本单元的产品数量、产值和经济效益等有关信息。因此，在未来的区域农业和农业园区规划中，基本决策变量可以精细到家庭农场的种类和数量上。这样的园区规划或区域农业总体规划，科学性和可操作性都更为突出。一个园区或一个地区的农业规划，如果精细到家庭农场的种类和数量，其社会化服务的需求也就同时得以明确，当地农村现代服务业应该如何发展，也就会有比较清晰的答案。

王树进

2016年1月

目 录

第 1 章 粮油农场模型	1
1.1 稻麦连作园	1
1.2 水稻油菜连作园	5
1.3 小麦大豆连作园	10
1.4 花生小麦连作园	16
1.5 马铃薯种植园	23
1.6 粮油种植园的综合评价	28
第 2 章 蔬菜种植园模型	30
2.1 青蒜白姜种植园	30
2.2 番茄茼蒿种植园	34
2.3 荷藕水芹种植园	38
2.4 西瓜茼蒿种植园	41
2.5 樱桃番茄冬瓜松花菜种植园	45
2.6 早椒佛手瓜种植园	51
2.7 白菜茄子菠菜连作园	56
2.8 花菜西瓜茼蒿种植园	62
2.9 山药茼蒿玉米种植园	69
2.10 黄瓜四季豆西红柿种植园	77
2.11 蔬菜种植园模型的综合评价	83
第 3 章 花卉林果种植园模型	85
3.1 山茶盆栽园	85
3.2 红掌种植园	90
3.3 紫薇园	95
3.4 桂花园	100
3.5 鲜食葡萄园	105
3.6 猕猴桃园	112
3.7 草莓园	118
3.8 笋竹园	122

3.9 茶园	126
3.10 木本油料种植园	134
3.11 花果林种植模型的综合评价	138
第4章 中药材种植园模型	140
4.1 铁皮石斛种植园	140
4.2 半夏种植园	148
4.3 光慈姑半枝莲种植园	153
4.4 猫爪草种植园	160
4.5 葛根园	168
4.6 宜兴百合园	172
4.7 金钱草种植园	178
4.8 中药材种植园模型评价	183
第5章 动物养殖场模型	186
5.1 肉猪养殖场	186
5.2 肉牛养殖场	191
5.3 湖羊养殖场	198
5.4 肉鸭养殖场	204
5.5 蛋鸡养殖场	210
5.6 肉鸽养殖场	216
5.7 牛蛙养殖场	224
5.8 蜜蜂养殖场	231
5.9 蚯蚓养殖场	236
5.10 青虾养殖场	242
5.11 动物养殖农场模型评价	248
参考文献	250
附录 模型编号与参与研究人员对照表	254
后记	255

第1章 粮油农场模型

1.1 稻麦连作园

1.1.1 农场概要

模型编号：101。

农场规模：400 亩。

农场产品：年产稻谷 22 万 kg；小麦 16 万 kg。

生产模式：露地栽培，水稻育秧、插秧、收割及小麦播种、收割都由专业化服务机构完成。

品种选择：以长江三角洲（简称长三角）地区为例，选择晚粳稻与小麦连作。

成本与收入：农场每年运营成本 59.22 万元，纯收入 30.22 万元。

1.1.2 生产技术要求及作业流程

1. 水稻种植技术规程

(1) 育秧、插秧：5 月中下旬育秧，6 月初插秧完成。

(2) 施肥：插秧前施底肥，插秧后 7~10 天（6 月中下旬）施返青肥，45~50 天（7 月中下旬）施穗肥。

(3) 灌溉：水稻通常于 8 月底开始抽穗，抽穗前要保证灌溉量，抽穗后要进行排水。

(4) 病虫害防治：插秧前喷洒防虫药剂，7 月中下旬需要喷一次农药，预防叶瘟、节瘟及虫害，出穗前 1~2 天（约 8 月中下旬）需要再喷一次农药，预防穗茎瘟。

(5) 收割：9 月中下旬开始收割，10 月中上旬完成收割。

2. 小麦种植技术规程

(1) 播种：10 月中下旬播种。

(2) 施肥：播种前需要施磷、钾肥，拔节孕穗时期（约在 3 月中上旬开始）需要施尿素、钾肥等拔节肥，穗分化时（约在 4 月中上旬）可根据需要施尿素。

(3) 灌溉：在拔节孕穗期前根据需要进行灌溉，拔节孕穗期后需要排水防湿。

(4) 病虫害防治：播种前需要喷洒除草剂，拔节孕穗时期（约在3月中上旬）需要用井冈霉素防治纹枯病。

(5) 收割：5月中旬收割。

1.1.3 每月农事安排及用工估算

根据种植规程中不同时间所需要做的农事及实际情况假设水稻插秧、收割及小麦播种、收割为机械化作业，其余农事为半机械化作业，可估计出以水稻育插秧为每年农事开始的用工量。

由表 1.1.1 可知稻麦两熟种植模式对用工量的需求合计为 4000 工日，稻麦两熟种植模式用工高峰期分布在 5 月、10 月，用工需求量分别为 1200 工日、800 工日，为稻麦收割、播种交替时节，需要准备的工作大致为收割前期的工人雇佣、机械服务预约、收割、播种物资采购、翻土、施肥、播种等。相对于蔬菜等经济作物，水稻和小麦的田间管理工作量较少，其中，水稻生长环境对水分需求较大，因此灌溉作业需要的人工投入较大，这也导致了水稻生产的用工高于小麦，并且水稻播种前需要育秧，这是劳动力相对密集的一项工作。需要注意的是，虽然稻麦两熟种植模式用工量较高，但是目前机械化生产的程度也较高，播种、收割都已完全机械化，并且大部分地区都有相应的提供收割、播种的服务，因此对家庭的劳动力要求较低。

表 1.1.1 稻麦两熟制每月农事安排及用工量估计（单位：工日）

月份	农事安排	用工量
5	小麦收割，采购育秧物料用品，水稻育秧，农田翻土、施肥、喷药	1200
6	水稻插秧、灌溉、施肥	400
7	水稻施返青肥，采购农药，喷洒农药	400
8	水稻灌溉、排水，喷洒农药	200
9	收割人员雇佣，收割机器准备，水稻收割	400
10	水稻完成收割，小麦播种物资采购、人工雇佣，农田翻土、施肥，播种	800
11	小麦田间管理、检查排涝、施肥等，农具维护	80
12	小麦田间管理、检查排涝等，农具维护	40
1	小麦田间管理、检查排涝等，农具维护	40
2	小麦田间管理、农具维护，肥料采购	40
3	小麦田间管理、施肥	200
4	采购化肥、农药，施肥、喷洒农药等	200
合计		4000

注：此用工量包括家庭用工及雇工

1.1.4 成本与收益分析

根据本节生产模式假定及对安徽省的现场调研和数据查询,得出安徽省水稻、小麦成本收益明细表,见表 1.1.2。由表 1.1.2 可计算出水稻总成本为 797.60 元/亩,扣除人工费用及其他费用后,种植水稻的物质与服务费为 484.00 元/亩,略高于全国平均水平。按照 2013 年稻谷收购价 2.60 元/kg 计算,水稻年产值为 1430.00 元/亩,每亩纯收益为 632.40 元。小麦总成本为 708.95 元/亩,扣除人工费用及其他费用后,种植小麦物质与服务费为 407.17 元/亩,同样略高于全国平均水平。按照 2013 年小麦收购价 2.08 元/kg 计算,其年产值为 832.00 元/亩,每亩纯收益为 149.05 元。显然,相对于小麦,水稻收益较高。

表 1.1.2 水稻、小麦成本收益估计明细表

名称	单位	水稻	小麦	备注
①种子及育、插秧费用	元/亩	200.00	150.00	由育秧工厂提供种子,包括育、插秧(或播种)总费用
②化肥费用	元/亩	166.40	158.99	包括生长期所需的化肥、农家肥
③农药费用	元/亩	37.60	18.18	生长期所需的病虫害防治、除草剂等农药
④收割费	元/亩	80.00	80.00	由专业服务机构提供收割机并且收割
⑤人工费用	元/亩	169.30	181.71	包括雇工及家庭用工折算
⑥其他费用	元/亩	144.30	120.07	如农具折旧、排灌费、水电费等
⑦总成本	元/亩	797.60	708.95	⑦=①+②+③+④+⑤+⑥
⑧产量	kg/亩	550.00	400.00	为安徽省平均产量
⑨价格	元/kg	2.60	2.08	2013 年的收购价
⑩总收入	元/亩	1430.00	832.00	⑩=⑧×⑨
⑪纯收益	元/亩	632.40	149.05	⑪=⑩-⑦

注:其他费用包含畜力费、农田水利、电费、排灌费等费用

资料来源:《全国农产品成本收益资料汇编(2000~2011年)》

2000~2011年,全国稻、麦种植的总成本、产值、利润总体呈递增趋势:水稻种植总成本从 401.7 元/亩增长到 897.0 元/亩,增长了 495.3 元/亩,增长了 1.23 倍,小麦种植总成本从 352.5 元/亩增长到 830.2 元/亩,增长了 477.7 元/亩,增长了 1.36 倍;水稻种植的年产值从 451.7 元/亩增长到 1268.3 元/亩,增长了 816.6 元/亩,增长了 1.81 倍,小麦种植的年产值从 323.7 元/亩增长到 830.2 元/亩,增长了 506.5 元/亩,增长了 1.56 倍;水稻种植的净利润从 50 元/亩增

长到 371.3 元/亩,增长了 321.3 元/亩,增长了 6.43 倍,小麦种植净利润从-28.8 元/亩增长到 117.9 元/亩,增长了 146.7 元/亩,增长了 5.09 倍。因此,稻麦两熟种植模式未来还有发展的空间,并且其收入相对稳定,是风险厌恶型生产者的较优选择方案。

根据表 1.1.2 数据,对稻麦家庭农场成本收益进行如下估算:

$$\text{总成本} = (\text{水稻亩均成本} + \text{小麦亩均成本}) \times \text{面积}$$

$$= (797.6 + 708.95) \times 400 = 60.26 \text{ (万元)}$$

$$\text{总产值} = (\text{水稻亩均产值} + \text{小麦亩均产值}) \times \text{面积}$$

$$= (1430 + 832) \times 400 = 90.48 \text{ (万元)}$$

$$\text{净收益} = \text{总产值} - \text{总成本} = 90.48 - 60.26 = 30.22 \text{ (万元)}$$

对于上述数据估计的合理性,可通过与全国数据的对比进行论证,详细可参考 1.1.5 小节。

1.1.5 关于物料投入成本的说明

根据稻麦种植工艺,在稻麦成长期间需要投入的主要物质、服务费用可参考表 1.1.3。不难看出,水稻种植和小麦种植在物质服务成本上相差不大,并且其比重分布也大体相同,占比例较大的主要有化肥费和租赁作业费(主要包括机械作业费、排灌费和畜力费),这两项费用在水稻种植总成本中的占比分别约为 30% 和 35%,在小麦种植总成本中的占比分别约为 35% 和 34%。相对于小麦,水稻种植的农药费占比较大,约为 11%,其次是种子费用,约为 8%;小麦刚好相反,种子费所占比例约为 13%,农药费所占比例约为 3.4%。除此之外,种植水稻的排灌水费在绝对值上比小麦高,这主要是由水稻生长特性所决定的。

表 1.1.3 2011 年全国水稻、小麦物质与服务成本明细(单位:元/亩)

品种	种子费	农膜费	化肥费	农药费	租赁作业费	排灌水费	工具材料费	其他	物质与服务费
水稻	42.5	4.1	124.2	44.5	162.3	10.7	5.1	15.9	409.3
小麦	51.3	—	131.2	13.4	139.0	8.5	3.0	10.9	357.3

资料来源:《全国农产品成本收益资料汇编(2000~2011年)》

与全国水平相比,本节所估算的水稻种植的总成本为 797.60 元/亩,扣除人工费用及其他费用后,水稻种植的物质与服务费为 484.00 元/亩,略高于全国平均水平;小麦种植的总成本为 682.95 元/亩,扣除人工费用及其他费用后,小麦种植的物质与服务费为 381.17 元/亩,同样略高于全国平均水平。本节所估算的水稻种植

和小麦种植的化肥费分别为 166.40 元/亩、158.99 元/亩，与全国水平相差较小；水稻种植的农药费为 37.60 元/亩，略低于全国水平；小麦种植的农药费为 18.18 元/亩，略高于全国水平；其他费用均接近全国水平。

1.1.6 简评

本节设计的稻麦连作园，是一个典型的以粮食生产为主业的家庭农场。模型中的数据来源于统计资料与现场调查问卷。模型满足了家庭纯收入超过 20 万元的要求，但劳动用工尚不能做到“以家庭劳动力为主”，每个农场总用工达到 4000 个工日，按每人每年劳动 300 工日计算，扣除家庭成员 2 人承担的 600 个工日，至少还需要雇工 11 人以上。这与当前粮食生产的全程机械化服务没有到位有关。将来随着机械化水平和农业社会化服务水平的提高，雇工数一定会相应减少。

1.2 水稻油菜连作园

1.2.1 农场概要

模型编号：102。

农场规模：400 亩。

农场产品：年产稻谷 22 万 kg；油菜籽 5.6 万 kg。

生产模式：露地栽培，水稻育秧、插秧、收割及油菜播种、收割都由专业化服务机构完成；施肥、喷药等作业环节也均由专业化服务机构采用较为先进的机械进行。

品种选择：以长江中下游地区为例，选择晚熟粳稻和矮秆双低油菜。

成本与收入：农场每年运营成本 51.9 万元，纯收入 27.76 万元。

1.2.2 生产技术要求及作业流程

1. 水稻种植技术规程

(1) 育秧、插秧：5 月中下旬育秧 6 月初插秧完成；此环节目前主要有服务机构负责育秧及机械化插秧、农户育秧后由服务机构机械化插秧、农户育秧及机械化插秧、农户育秧及抛秧四种作业方式。水稻插秧现已基本上实现机械化。

(2) 施肥：插秧前施底肥，插秧后 7~10 天（6 月中下旬）施返青肥，45~

50天(7月中下旬)施穗肥;目前水稻施肥类型主要有人工施肥、小型机械施肥和大型机械施肥,大多地区还是靠人工施肥,本农场拟采用机械服务进行施肥。

(3)灌溉:水稻通常于8月底开始抽穗,抽穗前要保证灌溉量,抽穗后要进行排水。

(4)病虫害防治:插秧前喷洒防虫药剂,7月中下旬需要喷一次农药,预防叶瘟、节瘟及虫害,出穗前1~2天(约8月中下旬)需要再喷一次农药,预防穗茎瘟;不同作业方式的效率及对劳动力的需求差别较大,根据本农场的规模及劳动力价格,拟采用机械服务进行农药喷洒。

(5)收割:9月中下旬开始收割,10月中上旬收割完成。

2. 油菜种植技术规程

(1)直播:10月中下旬直播。直播,主要由机械完成,在收割后的稻田里进行简单的翻耕后直播,直播方式种植的油菜生长环境较差,通常伴有杂草出现,幼苗间距不规律。考虑劳动力成本,本农场拟采用机械化播种。

(2)施肥:播种前需要施复合肥、硼肥,生长期可视情况施尿素、钾肥等拔节肥,成熟前期可施高氮复合肥、尿素、硼肥等;目前油菜施肥主要靠人工撒播,但也有部分地区、农户利用类似水稻施肥的机械进行施肥。

(3)灌溉:播种前应保证耕地的水分,冬季时可以适时灌溉冬水,在开花时节应保证供水量,角果期间也要保持土壤适宜的水分,可使果实饱满。

(4)病虫害防治:油菜菌核病发病盛期一般出现两次,一次在11月下旬到12月,一次在次年的3~4月,油菜农药喷洒机械化程度没有水稻高,主要还是靠人力及小型机械喷洒,空中喷洒是一项领先技术,但由于成本太高导致采用率很低。

(5)除草、翻土:根据油菜生长需要,在油菜生长前期都需要进行翻土、除草,目前长江下游地区主要还是依靠人工及小型机械。

(6)收割:5月中旬开始收割,相对于水稻,油菜收割的机械化普及率较低,大部分小农户采用人工收割,但机械收割发展较快且优势明显;油菜收割机种类较少,体积上类似水稻大型收割机,小型油菜收割机发展较慢。

1.2.3 每月农事安排及用工估算

根据种植规程中不同时间所需要做的农事,以及实际情况假设水稻插秧、收割,油菜籽播种、收割为机械化作业,其余农事为半机械化作业,可估计出每月农事安排及用工量如表1.2.1所示。