

浙江省现代农业园区建设绩效评价及其影响因素分析

—以蔬菜瓜果产业为例

陈卓 吴伟光 吴维聪 曹先磊 续竞秦

(1. 浙江农林大学经济管理学院, 临安 311300; 2. 浙江省农民发展研究中心, 临安 311300; 3. 浙江农业厅计财处 杭州 310020)

【摘要】现代农业园区对促进农民增收、农业增效, 为加快区域农业结构优化升级、提高农业综合生产能力发挥了重要作用。文章基于浙江省现代农业园区调查数据, 以蔬菜瓜果产业为例, 采用 Critic 赋权法, 从经济效益、社会效益、科技示范效益及综合效益等方面评估了浙江省现代农业园区瓜果蔬菜产业的建设绩效水平, 同时构建计量经济学模型定量分析了资金投入与来源、经营主体特征、园区特征及园区所在县(区)经济社会特征对现代农业园区建设绩效水平的影响。研究结果表明: 浙江省现代农业园区建设绩效水平有待提高; 资金投入量、“公司 + 合作社”经营主体及所在地经济发展水平对园区建设绩效存在显著的正效应, 种植规模与所在地人口密度等因素的影响显著为负。并提出合理增加资金投入, 进一步向现代农业园区倾斜; 加大现代农业主体培育力度, 尤其注重对“公司 + 合作社”型主体的培育; 构建现代农业园区的长效运行与管护机制等建议。

【关键词】现代农业园区; 绩效评估; 影响因素; Critic; 赋权法; 浙江

【中图分类号】F323. 4; F326. 13 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1005 — 9121 [2016] 03 — 0169 — 07

0 引言

现代农业园区是以科技示范、辐射及推广为主要内容, 以规模化生产为基础, 由一元或多元主体投资建设, 以农业企业、专业合作社及种养大户等为运作主体的新型农业经营组织^①。近年来, 现代农业园区在全国迅速兴起, 各地通过探索区域特色的园区经营模式, 促进了农业增效与农民增收, 为加快区域农业结构优化升级、提高农业综合生产能力发挥了重要作用。截止 2012 年底, 全国已建成农业园区 3 万家以上^②, 其中, 国家级现代农业示范区产粮 1 251. 5 亿 kg, 用全国 13% 的耕地生产出全国 21. 2% 的粮食, 农业科技进步贡献率 58. 5%, 农民人均纯收入达 1. 081 5 万元^③。

2010 年, 浙江省启动现代农业园区建设, 按照政府引导、地方为主、省级扶持的思路, 多元参与, 合力推进, 现代农业园区取得积极成效。截止 2012 年底, 已确定省级现代农业综合区创建点 138 个, 经认定基本建成现代农业综合区 11 个, 包括 56 个产业示范区与 199 个特色农业精品园, 面积达 2. 47 万 hm², 累计投入资金 114. 39 亿元。通过突出基础设施与重点农业项目建设, 园区内产业发展规模与产业层次得以提升, 生产经营规模化、设施化、标准化、产业化不断推进。

收稿日期: 2014-12-06

作者简介: 陈卓 (1990—), 女, 安徽安庆人, 硕士研究生。研究方向: 农业园区。

通讯作者: 续竞秦 (1977—), 男, 河北邢台人, 副教授。研究方向: 发展经济学、园区绩效。Email: xu_jingqin@163. com

现代农业园区的建设效果如何、哪些因素影响着园区建设绩效，是决策者与学界十分关注的现实问题。纵观学者对现代农业园区的研究，主要有两个分支：其一是对现代农业园区的概念内涵、分类及其功能特征、运行管理与发展模式的研究^{④⑦}；其二是从评价指标体系的视角对现代农业园区绩效进行分析，主要采用层次分析法、专家打分法、因子分析法、综合评价指数法等^{⑧⑨}。已有研究主要以个案调查与定性分析为主，选取的指标体系差异较大并存在争议，尚未对园区建设绩效开展较为科学的定量评估，同时没有考虑到外生环境因素对园区绩效的可能影响，对哪些因素决定了园区建设绩效水平缺乏深入探讨。

为此，该文旨在客观评价浙江省现代农业园区建设绩效，建立计量模型定量考察影响园区绩效水平的可能因素，提出完善与促进园区发展的对策建议，以期浙江省乃至全国农业园区健康发展提供经验借鉴。鉴于浙江省现代农业园区整体发展历史较短，加之不同园区产业类别差异较大，该文以蔬菜瓜果产业为例进行研究。

1 评价方法与数据来源

1.1 评价方法

该文依据浙江省现代农业园区发展目标与实际建设情况，选取相关指标，采用 Critic 赋权法对园区建设绩效进行评价。Critic (Criteria importance through inter criteria correlation) 是一种客观赋权法，基本思想是综合运用指标内对比强度与指标间冲突性来体现该指标的重要程度^{⑩⑪}。相较于其它客观赋权法仅单独考虑指标的信息量或独立性，Critic 法具有明显的优越性，它用标准差表示指标的信息量（即对比强度），用指标之间的相关性衡量指标的独立性（即冲突性）。采用极差变化法对各指标进行标准化后，设 C_j 为第 j 个指标的重要程度，则

$$C_j = \sigma_j \sum_{i=1}^n (1 - r_{ij}), j \in [1, n]$$

其中， σ_j 是指标 j 的标准差， r_{ij} 为指标 i 与指标 j 的相关系数， $\sum_{i=1}^n (1 - r_{ij})$ 则度量了指标 j 相对于其它所有指标的独立性。 σ_j 越大， r_{ij} 越小，则 C_j 越大，表明指标 j 的相对重要性越大。因此，指标 j 的权重为 $w_j = C_j / \sum_{j=1}^n C_j = 1/C_j$ 。

1.2 数据来源

该文数据来自 2012 年底浙江省农业厅针对全省现代农业园区的调研数据，内容涉及园区资金投入、基本建设、科技应用、品牌建设、主体参与及经济效益等情况。共获得 124 个现代农业综合园区，涉及 826 个示范区与精品园，其中，种植类占 68%，蔬菜瓜果产业园区共有 137 个，剔除数值缺省的，最后得到 104 个有效园区数据。

2 绩效评价与结果

2.1 指标选取与权重处理

基于浙江省现代农业园区建设规划目标，即“土地产出率、资源利用率、劳动生产率明显提高，单位面积产出显著高于周边同类地区，示范带动效应明显，经济效益、社会效益、生态效益协调发展”，结合园区实际发展状况，参考已有研究[8-11，

14, 15], 该文从经济效益、社会效益及科技示范效益来评估园区的建设绩效^①。其中, 经济效益用劳动生产率、单位面积产值、单位面积纯收入及较周边同类单位增收来表示, 社会效益用辐射面积与培训农民数量来衡量, 科技示范效益以标准化生产面积比例、良种化率及农产品品牌来体现。经济效益、社会效益及科技示范效益三者得分的加权平均即为园区综合绩效水平, 简称为综合效益。具体指标及权重见表 1。

从表 1 可看出, 经济效益对综合效益的贡献最大, 权重为 0. 408 9, 其次是科技示范效益与社会效益, 权重分别为 0. 386 5 与 0. 204 6。在经济效益中, 劳动生产率最为重要, 其次是单位面积产值、较周边同类单位增收及单位面积纯收入; 在社会效益中, 辐射面积的贡献超过培训农民数量; 在科技示范效益上, 标准化生产面积比例的贡献最高。

表 1 指标体系及权重

	二级指标	平均值	标准差	权重
经济效益 (0. 408 9)	劳动生产率 (元/人)	14 337. 63	9 044. 91	0. 335 3
	单位面积产值 (元/hm ²)	149 149. 05	75 897. 30	0. 249 6
	单位面积纯收入 (元/hm ²)	80 537. 10	46 178. 10	0. 184 8
	较周边同类单位增收 (元/hm ²)	23 441. 10	17 915. 40	0. 230 3
社会效益 (0. 204 6)	辐射面积 (hm ²)	539. 86	485. 65	0. 597 4
	培训农民数量 (人次)	1 320. 40	2 123. 84	0. 402 6
科技示范效益 (0. 386 5)	标准化生产面积比例 (%)	76. 18	29. 80	0. 517 7
	良种化率 (%)	97. 03	7. 66	0. 169 7
	农产品品牌 (个)	2. 22	2. 10	0. 312 6

2. 2 绩效评价结果

为表现不同特征园区绩效水平差异, 该文从不同区块^①、种植品种及建设主体方面进行分析, 结果见表 2。理论上, 绩效得分应在 0 到 100 之间, 而实际综合效益得分为 13. 7 ~ 63. 8, 平均得分仅为 38. 95, 表明目前现代农业园区建设绩效水平不高, 在社会效益与经济效益上仍有进一步发展的空间。同时, 不同园区的社会效益与经济效益差别较大, 科技示范效益与综合效益差异较小。

从区块类别上看, 示范区的社会效益明显高于精品园, 而其它效益没有显著差别。这是因为精品园的种植规模较小, 辐射带动效应不如示范区明显。

根据种植品种将园区划分为瓜果、瓜果 + 蔬菜、蔬菜等 3 个类别, 瓜果类的经济效益略高于其它品种, 而三者及其它效益上没有明显区别。瓜果园区主要种植西瓜、西甜瓜等经济作物, 其经济价值较高。根据建设主体形式, 将园区划分为公司主体型、“公司 + 合作社”主体型、合作社主体型。从表 2 可看出, “公司 + 合作社”主体型园区的各类绩效得分均高于公司与合作社主体型, 其中, 社会效益得分是公司或合作社主体型园区的两倍多。这表明, 较其它主体而言, “公司 + 合作社”模式能更好地带动园区周边农户, 提高农业科技水平, 促进农民增收。

表 2 现代农业园区绩效得分

		经济效益得分		社会效益得分		科技示范效益得分		综合效益得分	
		平均值	标准差	平均值	标准差	平均值	标准差	平均值	标准差
区块特征	精品园	29.28	15.82	10.52	9.58	62.15	15.90	38.15	9.67
	示范区	27.97	13.59	24.16	18.83	60.27	20.92	39.67	11.64
种植品种	瓜果	35.31	19.94	17.69	16.64	61.40	19.49	41.79	13.72
	瓜果 + 蔬菜	30.43	14.72	14.90	15.90	62.64	23.98	39.70	14.29
	蔬菜	27.71	14.14	18.22	16.85	60.88	17.83	38.59	9.88
建设主体	公司	28.73	17.10	14.09	11.98	62.05	18.50	38.61	10.81
	公司 + 合作社	30.42	15.10	30.60	22.39	66.08	15.98	44.24	9.99
	合作社	27.54	12.29	14.08	13.00	57.92	19.78	36.53	10.30
样本平均		28.59	14.62	17.74	16.60	61.16	18.66	38.95	10.73

3 现代农业园区建设绩效影响因素分析

该文从经济效益、社会效益及科技示范效益等方面评估了浙江省现代农业园区的建设绩效，为了分析影响园区绩效水平的因素，还将通过建立计量经济模型，进行定量分析，以确定各个影响因素的作用方向及其程度。

3. 1 模型设定与变量选择将上述计算得出的各类效益得分作为因变量，用资金特征、经营主体特征、园区特征及园区所在地经济社会特征作为自变量，构建如下计量模型，其中， α 与 β_i 为待估参数， ε 为随机扰动项。

$$score = \alpha + \beta_1 inv + \beta_2 pgover + \beta_3 build + \beta_4 nbuild + \beta_5 scale + \beta_6 species + \beta_7 area + \beta_8 \ln pgdp + \beta_9 \ln^2 pgdp + \beta_{10} structure + \beta_{11} density + \varepsilon$$

资金特征用资金投入量（ inv ）与财政资金投入占比（ $pgover$ ）表示。资金的投入直接影响基础设施完善程度、先进农业设施及机械装备的应用，进而影响园区绩效水平。与此同时，现代农业园区建设资金筹措实行政府财政拨款、补贴及建设主体自筹相结合的方式。在资金总额不变的情况下，建设主体可能会更珍惜自筹资金的使用，来自省补或地方财政资金的利用效率会低于自筹。因此预期资金投入越多，财政资金投入比例越低，那么园区建设绩效水平越高。

建设主体特征包括建设主体类型（ $build$ ）与建设主体个数（ $nbuild$ ）。已有研究表明，不同经营主体的园区运行模式不同，其绩效水平存在一定的差异^{⑩⑪}。该文将建设主体分为 3 类，即公司主体型、“公司 + 合作社”主体型、合作社主体型，用虚拟变量表示，并设定合作社主体型为基准组。理论上建设主体个数对园区绩效水平的影响是不确定的，一方面，建设主体越多，技术扩散越广泛、示范带动效应越明显；另一方面，如果建设主体过多，可能造成园区管理混乱，主体之间推脱责任，存在一定程度的道德风险。

园区特征用种植规模（ $scale$ ）、种植品种（ $species$ ）、区块类别（ $area$ ）来表示。种植品种分为瓜果、瓜果 + 蔬菜及蔬菜，用虚拟变量表示，设定蔬菜为基准组；区块类别为（0，1）变量，0 为精品园，1 为示范区。园区所在县（区）经济社会特征^①包括人均 GDP 的对数（ $\ln pgdp$ ）、农业增加值占地区生产总值的比重（ $structure$ ）及人口密度（ $density$ ）^⑫。 $\ln pgdp$ 代表园区所在地经济发展水平，将 $\ln pgdp$ 的平方项放入模型中，用以考察园区绩效与人均 GDP 是否存在倒 U 型关系； $structure$ 与 $density$ 分别表示产业结构与自然地理因素。

3. 2 计量结果与分析

采用 STATA 11. 2 进行稳健性回归，计量模型结果见表 3。模型估计的整体拟合优度（ R^2 ）为 0. 15 ~0. 40，关于拟合度的 F 检验均在 1% 的水平上显著，模型建立较为理想。回归结果表明：资金投入量、建设主体类型、建设主体个数、种植面积、所在县（区）的经济发展状况及自然地理条件对园区绩效水平存在显著性影响。

资金投入量对园区综合效益、经济效益及科技示范效益存在显著的正效应，对社会效益影响不明显。投入的资金越多，园区内基础设施完善程度越高，道路、排渠、用电更畅通便捷，先进农业设施与机械装备应用也更为广泛，从而提高了园区的经济与科技示范效益，促进了园区发展。而资金来源对园区绩效水平没有显著性影响，表明来自省补、地方财政与经营主体的自筹资金发挥着同样的效果。自农业园区建设以来，浙江省各市地针对园区发展设立专项资金，对财政资金使用进行绩效考核，资金使用较为透明；另一方面，资金投入采用“以奖代补”，进一步提高了财政资金的使用效率。

不同建设主体的园区建设绩效明显不同。公司主体型的社会效益显著高于合作社主体型园区，而其它效益没有明显差别；除经济效益外，“公司 + 合作社”主体型建设绩效明显高于公司、合作社主体型园区。一般而言，公司具有较为雄厚的资金支持，能够更好的按照市场需求组织生产，同时公司可将先进的机械设备、种植技术及成熟的经营管理理念引入农业生产中，具有较强的示范带动辐射作用。然而，较大的契约签订成本、执行成本、监督成本及农民权益难以保障，制约着公司主体型园区绩效的进一步提高^{④⑤}，而“公司 + 合作社”的经营模式综合了合作社与公司各自的优势，使得上述成本大为降低，形成产、加、销紧密相连的产业链，其绩效表现最好。

建设主体个数对园区社会效益与综合效益有显著性影响，尽管对经济与科技示范效益的影响并不明显，从方向上来看，是正向的，表明目前园区内建设主体之间相互扶持，互相促进，存在技术扩散效应。

在园区特征方面，种植面积越大，园区经济、科技示范及综合效益越差，这可能是因为目前浙江现代农业园区处于建设初期，配套设施、制度不够完善，规模效应还未显现。这与示范区的经济、科技与综合绩效水平低于精品园的结果相一致，尽管该变量并不显著。在社会效益上，示范区显著高于精品园，这是因为示范区种植规模较高，辐射带动效应明显。在种植品种上，瓜果、瓜果 + 蔬菜、蔬菜园区之间的绩效并无显著差异。

在所在县（区）经济社会特征方面，当地经济水平越发达，园区建设绩效越好，但当经济发达到一定程度时，经济的增长反而会制约园区绩效的提高；园区所在地的一产比重的增加将显著降低园区科技示范效益，这可能是因为一产比重越高的地区，其农业生产越偏向于传统农业；人口密度的增加将降低园区科技示范与综合效益。

表 3 现代农业园区建设绩效的影响因素

	综合效益 得分	经济效益 得分	社会效益 得分	科技示范 效益得分
资金特征				
资金投入量 (万元)	0.001 2 ^{***} (0.000 3)	0.002 0 ^{***} (0.000 5)	-0.000 2 (0.000 7)	0.001 2 [*] (0.000 6)
财政资金占比 (%)	0.055 8 (0.047 4)	-0.013 5 (0.069 2)	0.063 7 (0.075 3)	0.125 (0.083 3)
经营主体特征				
建设主体类型				
公司	2.224 (2.711)	-1.044 (3.758)	5.892 [*] (3.109)	3.739 (5.381)
公司 + 合作社	6.644 ^{**} (2.604)	0.946 (4.372)	11.184 ^{**} (4.671)	10.270 ^{**} (4.127)
建设主体个数	0.360 [*] (0.182)	0.104 (0.296)	0.998 ^{***} (0.370)	0.293 (0.348)
园区特征				
种植面积	-0.000 4 ^{**}	-0.000 5 ^{***}	0.000 3	-0.000 7 ^{**}

	(0.000 2)	(0.000 2)	(0.000 6)	(0.000 3)
种植品种				
瓜果	4.021	7.985	-2.358	3.205
	(4.459)	(7.805)	(4.913)	(7.847)
瓜果 + 蔬菜	-0.741	1.039	-4.386	-0.693
	(3.390)	(4.168)	(3.170)	(6.523)
区块特征	-1.202	-2.411	8.856 **	-5.248
(0 = 精品园; 1 = 示范区)	(2.703)	(3.486)	(3.660)	(5.230)
园区所在县 (区) 经济社会特征				
人均 GDP 对数	185.495 ***	112.230	225.643 *	241.753 **
	(65.552)	(88.645)	(118.684)	(114.011)
人均 GDP 对数的平方	-8.486 ***	-5.030	-10.634 *	-11.004 **
	(3.041)	(4.090)	(5.437)	(5.219)
农业增加值占	-0.564	0.033	-0.163	-1.409 *
GDP 比重 (%)	(0.438)	(0.521)	(0.785)	(0.780)
人口密度	-0.003 3*	-0.000 3	-0.001 8	-0.007 3 ***
(人/km ²)	(0.001 9)	(0.003 7)	(0.002 1)	(0.002 7)
样本数	104	104	104	104
R ²	0.258	0.154	0.395	0.163
R ² 的 F 检验	9.89 ***	2.67 ***	6.65 ***	3.38 ***

注：*、**、*** 分别表示在 10%、5% 及 1% 的显著性水平；括号里为系数的标准差；该表省略了常数项的估计结果

4 结论与建议

该文基于浙江省现代农业园区调查数据，以蔬菜瓜果产业为例，结合园区的实际发展状况与建设目标，从经济效益、社会效益及科技示范效益等方面定量评估了浙江省现代农业园区建设绩效，通过建立计量模型定量分析了可能的影响因素，结果表明：

- (1) 浙江省现代农业园区建设绩效水平有待提高。园区的综合效益平均得分仅为 38.95，科技示范效应得分最高，其次

是经济效益与社会效益。同时，不同特征园区得分差异较为明显。

（2）资金投入量对园区综合效益、经济效益及科技示范效应效益存在显著的正影响，对社会效益影响不明显。由于财政资金使用较为规范、透明，资金来源渠道不影响园区的绩效水平，财政资金与经营主体的自筹资金发挥着同样的效果。

（3）不同建设主体的园区绩效水平明显不同。“公司 + 合作社”主体型园区建设绩效最好，公司主体型园区的社会效益显著高于合作社主体型。同时，园区内建设主体之间存在正向的促进作用，主体个数越多，园区社会效益与综合效益越好。

（4）园区种植规模、区块特征以及园区所在县（区）的经济发展状况与自然地理条件对园区绩效水平有显著性影响。目前浙江现代农业园区处于建设初期，规模效应尚未显现。

基于上述研究成果，该文提出如下建议：

（1）合理增加资金投入，进一步向现代农业园区倾斜。在投入机制上，注重资金整合使用，积极引导业主投入，形成多渠道投入机制。部分地区虽对面向现代农业园区的财政资金投入做出较为明确规定，但县级层面统筹力度依旧不足，一些地方还存在“等、靠、要”的思想。尽管，用于农业园区建设发展资金每年已有所增加，但下达到每个综合区（建设面积达 1 333.3hm² 以上）年资金总量平均仅为 200 ~ 300 万元，这与上海、苏南地区 4.5 万 ~ 6.0 万元 / hm² 相比还存在很大的距离。

（2）加大现代农业新型经营主体的培育力度，尤其注重对“公司 + 合作社”型的培育。经营主体是现代农业的核心，高素质的经营主体会带来资金、技术及先进的经营管理。同时，加强对农业经营主体的培训，鼓励、引导高校毕业生到农业园区从事现代农业。

（3）构建现代农业园区的长效运行与管护机制。目前，农业园区属于建设阶段，除了创新投入建设机制，还要注重园区的长效运营管护，明确园区管护内容与主体，实行专人专管，落实管护单位与责任人，确保农业园区长期稳定发展。

参考文献：

- ① 蒋和平. 农业科技园的建设理论与模式探索. 北京：气象出版社，2002
- ② 折小园. 现代农业园区规划研究与实践. 杨凌：西北农林科技大学，2013
- ③ 江晶. 国家现代农业示范区运行机制与发展模式研究. 北京：中国农业科学院，2013
- ④ 何志文，唐文金. 农业科技园区研究综述. 安徽农业科学，2007，35（24）：7680 ~ 7716
- ⑤ 黄修杰，何淑群，黄丽芸，等. 国内外现代农业园区发展现状及其研究综述. 广东农业科学，2010，37（7）：289 ~ 293
- ⑥ 冯建国，杜姗姗，陈奕捷，等. 大城市郊区休闲农业园发展类型探讨——以北京郊区休闲农业园区为例. 中国农业资源与区划，2012，33（1）：23 ~ 30
- ⑦ 黄学群，李瑾，宋建辉，等. 天津现代农业园区发展模式与对策研究. 中国农业资源与区划，2012，33（6）：79 ~ 84
- ⑧ 范小俊. 广西现代农业园区的评价指标体系及评价方法研究. 学术论坛，2003，（3）：75 ~ 79

-
- ⑨ 于平福, 梁贤. 现代农业科技园区评价体系研究. 广西农业科学, 2004, 35 (4) : 342 ~ 345
- ⑩ 范纯增, 许源, 顾海英. 崇明东滩低碳农业园区建设绩效评估. 长江流域资源与环境, 2011, 20 (12) : 1454 ~ 1461
- ⑪ 李荣. 国家高新区创新主体间功能转换及绩效评价研究. 武汉: 武汉理工大学, 2011
- ⑫ Diakoulaki D, Mavrotas G, Papayannakis L. Determining objective weights in multiple criteria problems: the CRITIC method. computers & Operations Research, 1995, 22 (7) : 763 ~ 770
- ⑬ 曹玮, 王瑛. 基于改进 CRITIC-CPM 的科技奖励评价模型. 科学学与科学技术管理, 2012, 33 (2) : 17 ~ 21
- ⑭ 翟虎渠, 曾希柏. 现代农业科技园区评价指标体系研究. 农业现代化研究, 2003, 24 (1) : 40 ~ 44
- ⑮ 李祥伟. 中国北方蔬菜园区的技术效率研究. 北京: 中国农业大学, 2005
- ⑯ 熊瑞权, 黄修杰, 黄丽芸, 等. 不同经营主体现代农业园区运营绩效比较——基于广东省现代农业园区的实证分析. 广东农业科学, 2011, 38 (7) : 190 ~ 192
- ⑰ 王丽娟, 王树进. 现代农业示范区运行模式对绩效影响机理研究. 农村经济, 2012, (6) : 48 ~ 52
- ⑱ 陈素云, 吴一平. 现代烟草循环农业园区运行模式探索. 中国农业资源与区划, 2012, 33 (5) : 88 ~ 91
- ⑲ 王兵, 王丽. 环境约束下中国区域工业技术效率与生产率及其影响因素实证研究. 南方经济, 2010, (11) : 3 ~ 19
- ⑳ 郭晓鸣, 廖祖君. 公司领办型合作社的形成机理与制度特征——以四川省邛崃市金利猪业合作社为例. 中国农村观察, 2010, (5) :