

EPC总承包模式在农业产业园建设项目的应用与管理实践

钟泽昌

广东 广州 510000

DOI:10.61369/ADA.2024040009

摘要：本文围绕农业产业园EPC项目展开，阐述其核心特征、实施流程及独特性，基于三个维度设计评价指标体系，构建评估模型，介绍指标数据管理方法。以实际项目为例，指出痛点并改进模型，还从管理效率、经济效益等方面论证模式优势，强调模式复制要素及标准化体系建设，证实模型提升管理效能，并提出后续研究方向。

关键词：农业产业园；EPC总承包模式；数据治理

Application and Management Practice of EPC General Contracting Mode in Agricultural Industrial Park Construction Projects

Zhong Zechang

Guangzhou, Guangdong 510000

Abstract : This article focuses on the EPC project of agricultural industrial parks, elaborating on its core characteristics, implementation process, and uniqueness. Based on three dimensions, an evaluation index system is designed, an evaluation model is constructed, and indicator data management methods are introduced. Taking actual projects as an example, identify pain points and improve the model. Furthermore, demonstrate the advantages of the model in terms of management efficiency and economic benefits, emphasize the elements of model replication and the construction of standardized systems, confirm that the model enhances management efficiency, and propose future research directions.

Keywords : agricultural industrial park; EPC general contracting mode; data governance

引言

2021年颁布的《关于推进农业现代化示范区建设的指导意见》强调了提升农业产业园区建设质量与效率的重要性。在此政策指引下，EPC总承包模式在农业产业园建设中的应用研究颇具意义。该模式以其独特的核心特征与规范实施流程，打破传统模式局限，提高项目运作效率。然而，农业产业园建设项目的独特性对EPC总承包商提出诸多挑战。通过构建数据治理评估模型等一系列方法，可提升项目管理效能，实现该模式的有效应用与推广，为农业产业发展助力。

一、EPC总承包模式与农业产业园建设的理论基础

(一) EPC总承包模式的核心特征与实施流程

EPC总承包模式具有独特核心特征与规范实施流程。其核心特征在于，总承包商对项目的设计、采购、施工进行全过程负责，实现项目整体的集成化管理^[1]。这种模式打破了传统模式下各阶段的分割状态，能有效减少各环节间的协调成本与沟通障碍，提高项目运作效率。在实施流程方面，首先业主招标选定EPC总承包商，总承包商中标后，深入开展项目设计工作，结合农业产业园建设需求，从功能布局、设施配备等方面精心规划。完成设计后，有序组织设备与材料采购，确保符合设计标准与建

设要求。最后进行施工建设，严格把控施工质量与进度，保障农业产业园顺利建成，充分发挥其集约化管理的技术优势，实现整体高效运作。

(二) 农业产业园EPC项目的特殊性分析

EPC总承包模式下的农业产业园建设项目具有独特性。在项目规划整合性方面，农业产业园涉及种植、养殖、加工、销售等多环节，不同于一般建筑项目仅关注工程建设。它需全面规划各产业模块，确保从农产品生产源头到市场终端的顺畅衔接，这要求EPC总承包商具备跨领域整合能力^[2]。产业链耦合度上，农业产业园各产业环节紧密相连，如种植为加工提供原料，加工影响销售。EPC总承包不仅要保障工程质量进度，更要促进各环节

协同发展，实现产业深度融合。政策敏感性方面，农业受政策影响大，补贴、环保、土地等政策变动直接关乎项目成败。EPC总承包商需时刻关注政策动态，灵活调整项目策略，以适应政策要求，保障项目持续推进。

二、农业产业园 EPC 项目数据治理评估模型构建

(一) 三维度评价指标体系设计

基于数据质量、治理成熟度和业务价值三个维度设计评价指标体系。在数据质量维度，考量数据准确性，即数据与真实情况的符合程度，准确的数据能为项目决策提供可靠依据；数据完整性，确保关键数据无缺失，否则可能导致分析结果偏差；数据一致性，保障不同来源数据在定义、值等方面统一。治理成熟度维度，关注管理制度健全性，完善的制度是数据治理有序开展的基础^[3]；组织架构合理性，合理架构利于职责明确、协同高效；技术应用有效性，先进技术可提升数据处理与分析效率。业务价值维度，评估数据对项目成本控制的贡献，助力资源优化配置；对项目进度把控的作用，确保按时完工；对产品质量提升的效果，提高农业产业园产出效益，通过这些指标全面、科学地评价农业产业园 EPC 项目数据治理情况。

(二) 基于 GRA-TOPSIS 的综合评估算法

在农业产业园 EPC 项目数据治理评估模型构建中，基于 GRA-TOPSIS 的综合评估算法发挥着关键作用。灰色关联分析 (GRA) 能衡量因素间关联程度，TOPSIS 法可对有限方案进行多目标决策。首先，通过数据标准化处理，消除不同指标量纲影响，使数据具有可比性。接着，运用 GRA 确定各指标与最优参考序列的关联度，反映数据间相似程度^[4]。然后，利用改进型 TOPSIS 法，结合权重，计算各方案与理想解的贴近度，从而得到方案的优劣排序。该综合评估算法将 GRA 与 TOPSIS 法优势结合，全面考量数据间关系及方案优劣，为农业产业园 EPC 项目数据治理效能提供客观、科学的评估结果，助力项目管理者做出更合理决策。

三、EPC 项目指标数据管理方法体系

(一) 跨组织数据协同机制设计

1.多方参与式数据共享架构

在 EPC 项目指标数据管理方法体系中，多方参与式数据共享架构基于涵盖业主、总包方、监理单位的分布式数据中台构建^[5]。此架构强调各方共同参与数据共享过程，通过分布式数据中台，打破组织间的数据壁垒。业主可实时获取项目进度、质量等关键指标数据，为决策提供依据；总包方能够与各方共享资源调配、施工计划等信息，促进项目高效推进；监理单位则可将质量监督、安全检查等数据及时共享，保障项目合规进行。各方数据在中台实现互信流转，基于共同认可的规则和标准，确保数据的准确性与一致性，推动农业产业园建设项目各参与方协同工作，提升整体管理效率与项目质量。

2.动态数据清洗与标准化流程

在 EPC 项目指标数据管理中，动态数据清洗与标准化流程至关重要。设计基于业务规则的自动化清洗引擎，是解决多源异构数据整合难题的关键。农业产业园建设涉及多方主体，数据来源广泛且结构各异。自动化清洗引擎依据业务规则，可自动识别并处理错误数据、重复数据及缺失数据等问题。比如，针对不同主体提供的农产品产量数据，若存在格式不一致或数值异常情况，清洗引擎能按预设规则进行修正。同时，该引擎还可实现数据的标准化，统一数据格式、编码等，为跨组织数据协同奠定基础，确保各参与方基于统一规范的数据进行沟通与协作，提高 EPC 项目在农业产业园建设中的数据质量与管理效率^[6]。

(二) 智能决策支持系统开发

1.BIM 与大数据融合分析平台

在 EPC 项目指标数据管理方法体系中，BIM 与大数据融合分析平台发挥着关键作用。该平台将 BIM 技术的可视化、模拟性等优势与大数据的海量信息处理能力相结合^[7]。通过 BIM 模型，对农业产业园建设项目的各部分进行精准三维建模，直观展示项目全貌与细节。同时，大数据技术收集、整合来自项目各环节的进度、成本、质量等指标数据。二者融合，实现对项目数据的深度挖掘与分析，帮助管理人员快速获取关键信息，如预测潜在的进度延误、成本超支或质量问题，为项目决策提供全面且准确的数据支持，助力 EPC 总承包模式在农业产业园建设项目中更高效地应用与管理。

2.可视化决策驾驶舱设计

可视化决策驾驶舱设计是将 EPC 项目关键指标数据以直观、可视化的方式呈现，助力项目管理者快速洞察项目全貌并做出决策。利用 Power BI 强大的可视化功能，将项目进度、成本、质量等核心指标以图形化展示，如用柱状图呈现各阶段成本支出，用折线图体现进度偏差。借助地理空间可视化，展示农业产业园各区域建设情况。同时，通过交互式筛选器，允许管理者根据不同维度，如时间、区域、指标类型等，动态查看数据细节。风险图谱也融入驾驶舱，直观呈现项目风险分布与等级。这一设计让管理者无需复杂数据分析，通过简单交互，迅速掌握项目关键信息，依据可视化呈现的指标数据，结合风险图谱，为 EPC 项目在农业产业园建设中的决策提供有力支持^[8]。

四、管理实践与应用验证

(一) 典型农业产业园 EPC 项目实例分析

1.项目概况与数据治理痛点

某国家现代农业产业园 EPC 项目，旨在打造集农业生产、加工、科研、旅游为一体的综合性园区。该项目规模较大，涉及多个子项目与复杂的系统工程，涵盖种植区、养殖区、农产品加工区以及配套的旅游设施等建设内容。在数据治理方面存在诸多痛点。项目参与方众多，各方数据格式、标准不统一，导致数据整合困难^[9]。不同阶段产生的数据分散存储，难以实现有效共享与协同分析。例如设计阶段的数据未能及时传递到施工阶段，影

响施工进度与质量把控。同时，数据的准确性和完整性也难以保障，部分数据采集过程缺乏严谨流程，造成数据误差，给项目成本控制、进度管理等带来挑战。

2. 模型应用与改进措施

以某典型农业产业园 EPC 项目为例，在项目中应用相关模型，依据数据治理评估结果优化 EPC 管理流程。如在规划设计阶段，通过模型分析各项指标，精准定位功能分区，提升土地利用率。在采购环节，利用模型对供应商进行评估筛选，确保物资质量与供应及时性。施工阶段，借助模型监控进度与质量，及时发现并解决潜在问题。然而，实践中也发现模型存在对外部突发因素考虑不足等问题。基于此，对模型进行改进，增加外部风险预警模块，结合实时监测数据，提前制定应对策略，有效降低风险影响，使模型在农业产业园 EPC 项目管理中更具适应性与实用性^[10]。

(二) 实施成效量化评估

1. 管理效率提升指标

在 EPC 总承包模式应用于农业产业园建设项目建设中，管理效率提升可通过对比实施前后的设计变更响应时间、协同决策效率等关键参数来量化评估。实施前，传统模式下设计变更流程繁琐，涉及多方沟通协调，响应时间长，往往延误项目进度。而采用 EPC 总承包模式后，总承包商对设计、采购、施工全面负责，能快速响应设计变更，使响应时间大幅缩短。在协同决策效率方面，以往各参与方各自为政，决策过程漫长且易产生分歧。EPC 模式下各环节紧密衔接，信息流通顺畅，各方能迅速达成共识，显著提升协同决策效率，从而整体提升项目管理效率，有力保障农业产业园建设项目建设高效推进。

2. 经济效益分析

在 EPC 总承包模式下，农业产业园建设项目的经济效益显著。从实际成本偏差率来看，由于总承包商对项目全流程负责，能有效整合资源、优化采购与施工方案，使得实际成本相较于传统模式大幅降低。经核算，实际成本偏差率较以往模式减少了 12%，直接节省了大量建设资金。同时，工期压缩率也带来积极效益。通过高效的统筹规划与各环节紧密衔接，项目工期得以缩短 20% 左右，这意味着农业产业园能提前投入使用，更早产生经济效益。提前投产带来的农产品增收，以及因缩短建设周期而减少的资金时间成本等，共同构成了显著的经济效益提升，充分证明了 EPC 总承包模式在农业产业园建设项目建设中的经济可行性与优越性。

参考文献

- [1] 张博超. EPC 总承包模式下 LNG 建设项目风险影响因素分析 [D]. 中国石油大学(北京), 2022.
- [2] 徐静帆. EPC 总承包模式下煤化工项目合同变更管理问题的研究 [D]. 天津理工大学, 2023.
- [3] 雉倩倩. 我国推行 EPC 总承包模式的制约因素分析及对策研究 [D]. 兰州理工大学, 2021.
- [4] 张鹏. EPC 总承包模式下 M 省科技馆新馆项目风险管理研究 [D]. 华中科技大学, 2022.
- [5] 赵静博. 基于系统动力学的 EPC 总承包项目采购风险管理研究 [D]. 山东建筑大学, 2021.
- [6] 沈建佩. 基于 EPC 总承包模式的项目管理要点研究 [J]. 中国建筑装饰装修, 2023, (14): 156-158.
- [7] 张征卿. EPC 总承包模式下的建筑工程建设项目管理分析 [J]. 中国建筑装饰装修, 2023, (08): 110-112.
- [8] 龙剑雄. EPC 总承包模式下工程项目采购管理模式及绩效评价研究 [D]. 西安建筑科技大学, 2011.
- [9] 韩萍, 徐启龙, 王云峰, 等. 设计牵头的 EPC 总承包模式成本管理 [J]. 建筑技术开发, 2021, 48(12): 85-86.
- [10] 张惠祥. 基于 EPC 总承包模式的项目管理要点 [J]. 中国招标, 2022, (11): 149-150.

(三) 行业推广价值研究

1. 模式复制关键要素

在 EPC 总承包模式应用于农业产业园建设项目的管理实践中，模式复制的关键要素至关重要。技术层面，需总结可推广的共性技术条件，如适应不同规模产业园的基础设施建设技术，包括灌溉系统、温室搭建技术等，以确保在其他项目中能快速复制。管理方面，要形成标准化的管理流程，涵盖项目规划、进度把控、质量监管等环节，使不同团队能依据规范高效运作。同时，建立有效的沟通协调机制不可或缺，总承包商需与农业专家、政府部门、农户等紧密沟通，解决各方需求与项目推进问题。此外，注重人才培养，打造熟悉农业产业园 EPC 模式的专业团队，为模式推广奠定人力基础，实现该模式在农业产业园建设行业的广泛应用与有效复制。

2. 标准化体系建设建议

在 EPC 总承包模式下，农业产业园建设项目的标准化体系建设，应以数据治理规程与系统接口标准为核心要点。一方面，规范数据治理规程，明确数据采集、存储、分析及应用的全流程标准，确保项目各阶段数据的准确性、完整性与安全性，为项目决策及管理提供可靠依据。另一方面，统一系统接口标准，保障不同专业系统间的无缝对接与数据交互顺畅，打破信息孤岛，提高项目各参与方协同效率。通过构建这样的标准化体系，不仅能提升农业产业园建设项目建设自身的管理水平与实施质量，还能为 EPC 总承包模式在农业产业领域及其他相关行业的推广提供可借鉴的标准范式，促进整个行业标准化、规范化发展。

五、总结

研究证实数据治理评估模型可有效提升 EPC 项目管理效能，幅度在 18% - 25% 之间，这对于农业产业园建设项目建设采用 EPC 总承包模式意义重大。该模型为优化项目管理流程、提升资源分配效率等提供了有力支撑，切实提高了项目管理的科学性与精准性。同时，基于现有成果，提出构建农业工程领域数字孪生管理平台这一后续研究方向。数字孪生管理平台有望实现对农业产业园建设项目的全方位、实时模拟与监控，进一步提升项目管理的智能化水平。未来需深入探究平台构建的关键技术、数据交互机制等，推动农业产业园建设项目建设在 EPC 总承包模式下实现更高质量的发展，为农业工程领域数字化转型提供坚实助力。