

航空发动机供应链管理体系成熟度评价方法构建

Evaluation Method of Technology Maturity of Aero Engine Supply Chain Management System Maturity Model

■ 倪佳俊 位华峰 / 中国航发贵阳所 张智 / 中国航发黎明 汤玲 / 中国航发黎阳 杜晓亮 / 中国航发红林

供应链管理体系建设是一个逐步提升改进的过程。中国航发目前已经搭建了供应链管理体系的流程架构，后续将基于当前流程架构推广应用并持续改进，构建一套针对航空发动机供应链管理体系建设与应用的评估方法。

成熟度作为一个管理学上的抽象概念，指的是某种能力的水平状态，一般可分为技术成熟度、制造成熟度、产品成熟度等，也有相应的成熟度模型对其开展评价。但对于航空发动机供应链管理体系的成熟度，暂时没有相对完善的评价方法。

纵观国内外对于成熟度模型的研究，主流评价模型大体上由两种思路演化而来：一种是技术成熟度（TRL）评价的思路，作为衡量项目风险、准备程度的手段，在项目管理中广为应用；另一种是能力成熟度模型集成（CMMI）的思路，其本身是一套关于过程改进和质量提升的理论，目前已经发布2.0版本，包含CMMI-DEV开发视图、CMMI-SPM供应商视图、CMMI-SVC服务视图共3类。

虽然CMMI中已经提供了供应商管理视图，但仅关注了确保企业选择出有能力的供应商，以及定义与供应商之间的管理，与中国航发运营管理体系（AEOS）中供应链管

理的范畴不完全一致。当前体系是以装机产品和服务为核心，规范需求预测、供应商管理、采购计划、采购执行、库存管理、物流配送等全过程的管理活动。从这个角度出发，成熟度评价的目标是对过程的改进与提升，推动体系向最终目标迈进，而不是对运行风险估量，更接近于能力成熟度模型集成的思路。所以，AEOS供应链管理体系成熟度评价的概念应为参照CMMI成熟度评价的思路，对体系范畴内的管理活动进行评价。

AEOS供应链管理体系成熟度评价方法的设计

参照CMMI模型来设计AEOS供应链管理体系的评价方法，首先要构建评价模型并确定以下内容：一是基于目前AEOS供应链管理体系的业务范围，对范围内的业务域进行分解，形成多个可以评价的维度，明确每一个维度的评价范围；二是对AEOS供应链管理体系的成熟度等级进行划分，明确各等级之间的关系以及

各等级的内涵；三是在确定框架之后，对各维度内每一等级评价的具体内容或实践进行分解细化，形成评价的标准。

成熟度评价范围的确定

AEOS供应链管理体系的评价范围与管控范围相对应。当前的AEOS供应链管理体系主要着眼于组织外部，以装机产品和服务作为管理的核心，主要聚焦对供应商以及次级供应商的管控。

目前，AEOS供应链管理体系已完成了主要流程的梳理与建设，相应的评价也围绕着这些内容展开，分为业务流程运行层面和业务流程建设层面两个不同的方面。同时，业务的运行最终指向某些重要的成果或指标，将这些成果或指标作为监控体系的重要指征，单独将其从业务过程中抽离出来，归拢为体系的成效，从而形成评价的3个主要维度，包括体系成效、体系应用和体系建设，如表1所示。

体系成效主要关注AEOS供应链管理体系运行过程中重要的、关

表1 AEOS供应链管理体系评价维度与指标

评价维度	一级指标	二级指标
体系成效	合规	合规管理问题
	交付	供应商整体交付情况、对组织内部生产环节的影响
	质量	供应商整体质量情况、供应商突出质量问题
	成本	采购成本控制情况
体系应用	需求与预测	物料需求分析、策划和反馈
	采购计划与执行	采购计划编制、采购合同签订管理、供应商过程控制、验收管理控制
	仓储与物流	供应物流控制、仓储管理
	供应商管理	供应商寻源管理、供应商准入管理、供应商名录管理、供应商监督管理、供应商审核管理、供应商绩效评价、供应商变更管理、供应商优化管理、供应商培育及战略供应商管理
体系建设	业务流程	需求与预测业务域流程、采购计划与执行业务域流程、仓储与物流业务域流程、供应商管理业务域流程
	组织结构	供应链管理主体
	技术开发与应用	方法、工具、标准
	信息化建设	供应链信息化系统

键的、综合的成效。这种成效既是运行层面的反馈，又是建设层面的反馈。供应链管理传统意义上的三大绩效要素为质量、成本和交付，对质量的评价主要包括对供应商整体质量情况的评价以及供应商突出质量问题的评价；对交付的评价主要包括对供应商整体交付情况的评价以及供应商交付对组织内部生产环节影响的评价；对成本的评价主要包括对采购成本控制的评价。另外，航空发动机作为国家重大项目，涉及的项目资金数额巨大，面临来自多方的监管压力，合规管理是项目管理的重中之重，相应的也作为体系成熟度评价的一个绩效结果进行评价，主要包括对供应链管理领域重大合规管理问题的评价。

体系应用作为对业务流程运行层面的评价，主要关注已建设的AEOS供应链管理体系主流程应用的范围是否全面，是否深入实际业务活动中，是否规范地按照流程规定开展业务工作。根据目前供应链管理体系已建成的主流程，分为4个业务域，分别为需求与预测、采购计划与执行、仓储与物流、供应商管理，以此作为本维度的评价指标。需求与预测主要包括是否准确收集、描述上游提出的需求，是否对需求计划实施动态管理，是否准确将需求传递至各级供应商；采购计划与执行主要包括采购计划制订是否科学，采购计划调整是否及时，合同签订是否合规，采购执行的过程控制是否深入产品形成过程，采购风险是

否提前预警；仓储与物流主要包括库房管理是否规范，物料状态是否受控，供应物流是否畅通；供应商管理主要关注供应商选择与准入是否合规，供应商评价是否全面，供应商监督是否如期开展并闭环，供应商变更是否及时，供应商优化是否使得组织的供应商结构科学合理。

体系建设作为对业务流程建设层面的评价，主要关注支撑体系业务流程运行的本身要素是否齐备。支撑流程运行的要素可以分为4类，包括业务流程、组织结构、技术开发与应用、信息化建设。业务流程主要包括流程本身是否科学，流程中的活动与角色是否清晰且可以应用，流程是否建立了持续改进机制；组织结构主要包括是否建立了流程型组织，是否职责明确且不相容角色分离；技术开发与应用主要包括供应链管理体系的工具、方法和标准是否在组织内得以应用；信息化建设主要包括是否建立了必要的信息化系统以满足对于流程信息化运行的支撑需求。

成熟度评价等级的确定

结合CMMI模型中各等级的概念与思想，AEOS供应链管理体系可以分为5个级别的层级来评价，下一级别是上一级别的基础，即高级别的评价包含对其以下所有级别的认可。等级的提高意味着AEOS供应链管理体系的持续改进与深化，具体的等级如图1所示。

初级的AEOS供应链管理体系对应CMMI模型中的初始级。处于该级别的组织，对于供应链管理的概念相对模糊，组织内按照不同业务自有制度规定，未形成明显流程，存在断点，职责不清晰，主要通过

供应链管理成为核心竞争力，向上下游相关方输出流程、标准、理念与价值	金牌级
供应链管理流程与标准向外部供应商辐射，基本实现信息化固化，流程臻于完美	银牌级
尝试对部分流程活动进行深度开发与探索，已开发的供应链管理流程深化应用	铜牌级
按照集团体系文件规范构建本单位供应链管理流程，开展初步应用	达标级
了解供应链管理体系建设全景，学习体系建设的思路，启动体系建设	初级

图1 AEOS供应链管理体系成熟度的5个等级

事件驱动开展业务。对于供应链管理体系的建设全景已作了解，学习了体系建设的思路，开展了部分业务的培训。

达标级的AEOS供应链管理体系对应CMMI模型中的已管理级。处于该级别的组织，已经逐步按照规范的供应链管理体系流程构建组织内的供应链管理流程，开展初步应用，基于主流程的组织已经建立，管控的主要业务之间衔接顺畅，逐步推进信息化系统或模块在主流程中的建设。

铜牌级的AEOS供应链管理体系对应CMMI模型中的已定义级。处于该级别的组织，能够按照已确立的、规范的供应链管理流程流畅且高效地开展业务工作，对已开发的供应链管理流程进行深化应用，尝试对部分流程活动进行深度开发与探索，流程的角色与组织的岗位已完全匹配，部分业务流程已实现在信息化系统中运行。

银牌级的AEOS供应链管理体系对应CMMI模型中的已量化管理级。处于该级别的组织，供应链管

理的流程已成熟且臻于完美，流程的绩效能够根据量化的结果改进，供应链管理流程与标准向外部供应商辐射，已基本实现所有业务流程的信息化。

金牌级的AEOS供应链管理体系对应CMMI模型中的优化级。处于该级别的组织，供应链管理已成为核心竞争力，对于流程开展的持续优化已成为例行作业，组织的经营结果与运营效率已成为业界标杆，同时向上游的顾客方和下游的供应商方输出供应链管理的流程、标准、理念与价值。

成熟度评价标准的确定

在确定了评价的框架之后，对每一个评价指标按照其关注的关键点进行细化。在细化过程中，需要突出量化与客观的原则，以便开展下一步评价。在确定了每个评价维度评价标准分解的方式后，形成具体的评价标准，从而开展AEOS供应链管理体系成熟度的评价。

以下通过以达标级体系应用维度的供应商准入管理为例，说明如何形成具体的评价标准。体系应用

维度作为推进AEOS供应链管理体系落地并取得实效的关键环节，按照主流程及其下一级流程的结构进行分解，对流程活动运行的关键过程记录以及输入输出进行提取，作为评价流程是否有效应用的控制点。供应商准入流程由多个流程活动组成，其中关键输入输出物为供应商准入预评估与现场评估表、供应商廉洁诚信承诺书、供应商质量保证承诺书、供应商评估专家库，关键环节为对供应商的预评估与现场评估、评估报告中风险的闭环管理，流程绩效结果为供应商准入周期。在供应商准入管理这一指标下，选取该流程的5个重要控制点作为评价标准：要求必须按照准入流程开展资质与能力的评估；要求建立评估专家库并从中选择专家以支撑准入的评估；要求制定准入周期优化的措施；要求对于准入的供应商，均签订供应商廉洁诚信承诺书和供应商质量保证承诺书；要求对于在供应商准入评估报告中识别的风险，均制定风险防控措施。

结束语

随着体系的演进，体系的内涵将逐渐丰富，体系的范围将不断延伸，AEOS供应链管理体系成熟度评价方法仍有大量的细节需要进一步讨论与完善。目前设计的这一套成熟度评价方法，以业务流程中的关键点作为控制核心，解答了体系不同阶段的评价“评什么”的问题，对于一个组织找正体系的基准有重要的意义。

航空动力

（倪佳俊，中国航发贵阳所，工程师，主要从事供应链管理体系相关研究）