

航空发动机全级次供应商能力提升实践

Improving the Competence of All Levels Suppliers

■ 白雪峰 鲍智超 伊恩慧 / 中国航发黎明

全级次供应商能力的提升，以解决全级次供应商各项问题为方向，以能力提升矩阵为统筹推进管理手段，采用总承拉动、供应商改进的方式，从供应商结构优化、提质提效内部挖潜、技术质量攻关、生产能力补充、强化供应商技术状态变更管控、供应链管理体系完善和优化、加强供应商管理等方面实施改进。

中国航发的各型发动机研发正处于跨越发展的关键期，产品复验、制造装配、使用服役中各类技术质量问题的暴露，对目前已较为紧张的行业配套能力造成了较大冲击。因此，应组织各配套供应商应用能力评估模型开展全级次能力分析，梳理各级次供应商存在的生产能力不足、质量不稳定、制造成熟度低、供应商管理薄弱等问题，并通过能力补充、

技术质量攻关、供应商培育、强化技术状态管控、派驻代表实施监控、完善供应商管理手段等措施，解决突出问题，满足稳定需求，从而使全级次供应商得到有效管控，形成稳定可持续配套供应链。

全级次供应商现有问题梳理

采购需求与预测

依据发动机未来配套计划，参照供应商绩效评价结果应用方案及

供应商的历史生产能力，逐级、全面梳理供应商情况，采用采购需求与预测管理程序，如图1所示，确定各供应商计划配套份额，以此作为全级次供应商产能问题梳理依据和产能提升目标值，组织供应商针对承接份额进行生产能力评估和问题梳理。

产能评估分析

采用产能评估模型（如图2所示），依据供应商配套情况，从生产

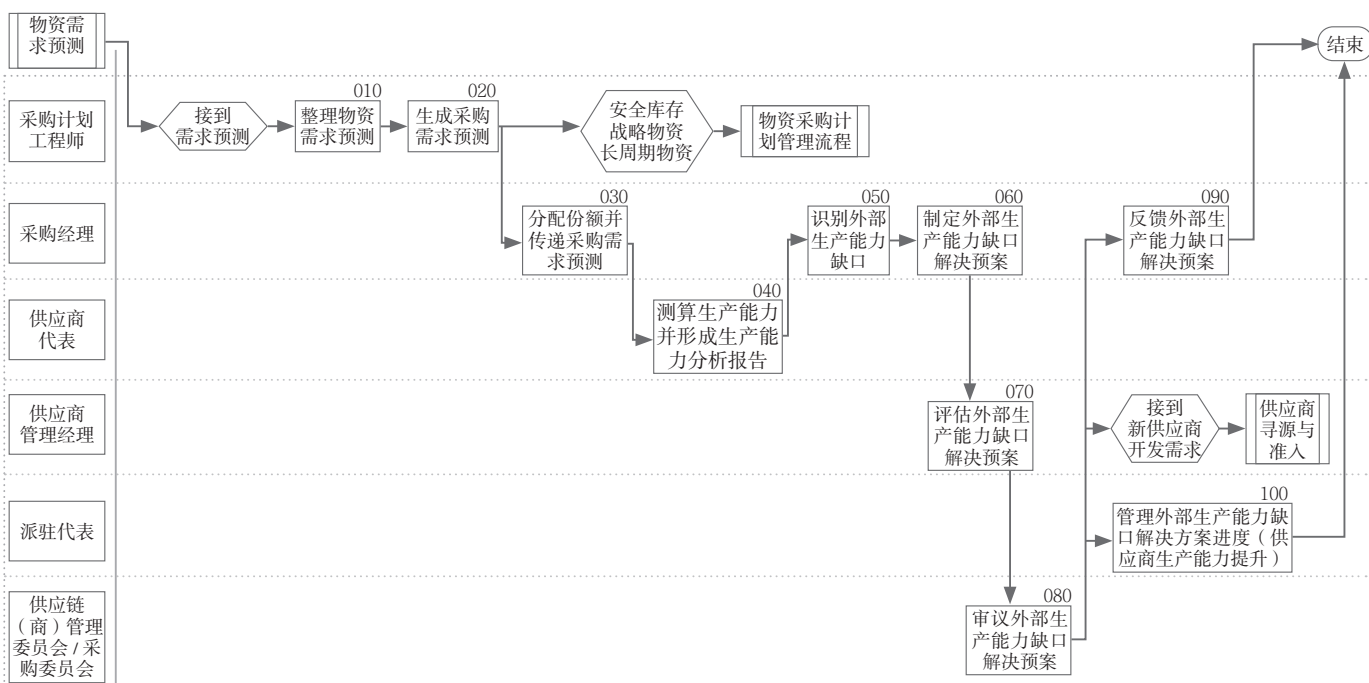


图1 采购需求与预测管理程序

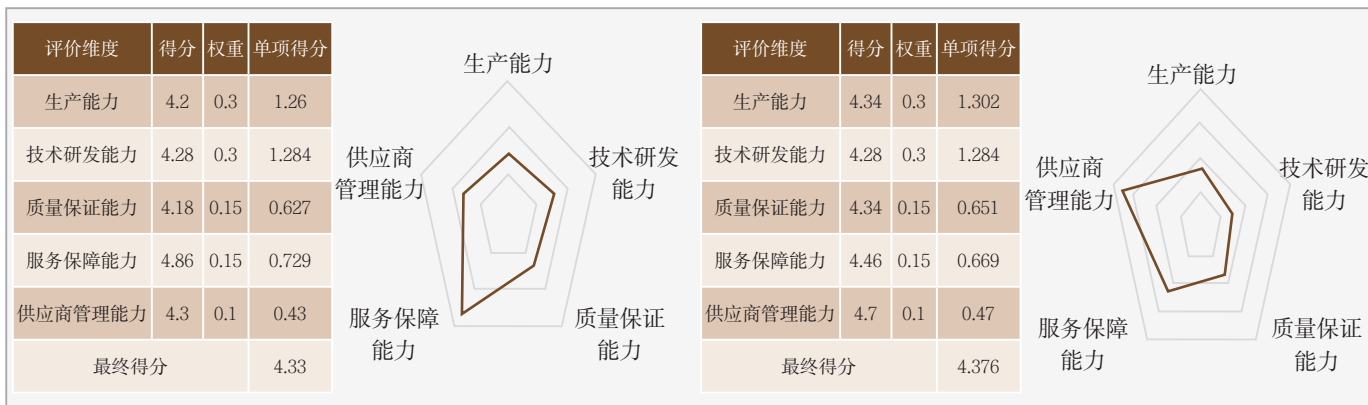


图2 产能评估模型

能力、技术研发能力、质量保证能力、服务保障能力、供应商管理能力等5个方面，开展供应商综合分析和评价。全面梳理配套供应商存在的问题，识别配套风险，并将要求传递到重点供应商，逐级识别配套风险，并制定改进措施，形成全级次供应商能力问题清单。

产能提升矩阵

由发动机制造过程中技术、质量、生产各系统及重点供应商依据问题清单，开展问题分析，明确责任单位，并依据产能目标制定全级次供应商改进提升措施，形成产能提升矩阵，全面掌握各级次供应商问题、措施及改进情况，作为监控、促进整体工作进展工具，统筹推进管理。

全级次供应商改进实施

产能扩充

针对产能问题及供应商配套风险应采取如下改进措施：一是形成采购任务专项管理机制，依据风险级别，按照每月、每周、每日开展情况梳理、产能提升措施跟踪、配套产品进展落实，提升供应商准时交付能力；二是组织各供应商重点从

技改建设、扩大外委加工、优化工艺流程等方面实施改进提升自身产能；三是对质量波动较大、产能不足的各级次供应商，组织各相关单位持续优化供应商布局，逐步形成竞争择优供应，形成竞争性采购局面；四是开展原材料质量风险管控（见表1），对突发典型问题分级整治，解决一般性与偶发性实物质量问题；五是依托体系流程，进行风险识别、重点管控、规范化建设，搭建技术状态控制模型与问题预防模型，实现长远风险防控。

工艺改进

各供应商跟踪产品的制造过程，梳理产品质量、生产效率、检测等

方面的问题，梳理过程不仅包含用户关注的突出问题，更要注重生产一线反馈的实际问题，识别改进需求，提出改进建议及目标，形成工艺改进项目计划并实施改进，进一步改进完善制造工艺、工艺装备，提高产品制造符合性和质量稳定性，实现从技术、质量方面促进产能提升的目的。

技术状态管控

由设计人员参与技术协议会签，确保严格落实设计要求；采用定期与供应商技术协议状态确认与现场检查相结合的方式，监控技术协议的执行状态；对于供应商发起的影响产品交付状态更改，要事前采用

表1 原材料质量风险管控表

序号	类别	内容
1	金属材料	搭建金属材料应用质量问题处理与预警管控模型
2	非金属材料	专项问题立行立改
		应用过程技术状态全面管控，搭建技术状态管控模型
		基于专业特点搭建提前预警管控模型，强化技术质量风险防范
3	外购锻铸件	搭建外购锻铸件技术状态管控模型
		搭建动态管控模型
4	供应商审核	供应商专项审核计划与实施

更改申请单征求意见，提交设计人员批准后，方可实施相应设计更改或相关技术状态文件换版。

供应商依据技术通报要求，制订贯改计划并组织落实，按季度将贯改计划及执行情况进行反馈；强化各单位设计文件更改贯彻监控机制，定期对设计文件更改贯彻情况及存在问题进行跟踪、记录、反馈。

技术质量问题归零

梳理、完善供应商质量问题“一本账”，实施问题分级管理，采取技术攻关和短期解决的方式，持续推动问题归零；全力推进现有攻关工作，同时在前期技术攻关基础上，识别多发典型问题，通过技术质量攻关或拉条挂账等方式迭代攻关解决。

全面梳理产品入厂复验存在的问题，建立问题清单，组织各供应商分析问题产生原因、明确改进措施进行改进，对照问题清单在产品出厂前进行检查，力争将问题在产品出厂前解决。

加大供应商审核力度，做好已结题攻关项目措施复盘及成果落实；通过质量问题攻关简报、质量保证体系通报供应商问题归零解决情况，采取扣除质量保证金、减少配套份额、质量索赔等方式，增加对供应商问题归零解决情况的考核。

过程能力提升

过程能力是指在产品制作过程中，人、机、料、法、环、测均处于规定条件下，操作呈稳定状态时所具有的质量水平；采用产品质量特性值波动幅度来描述，过程能力越高，表示过程越稳定。通过过程能力测算，摸清重点件号过程能力底数，运用六西格玛工具，推进质量过程能力控制，并针对性实施改进，系

统提升过程能力控制水平，提高产品制造工艺成熟度、降低质量波动。

具体实施过程为关键工序识别、过程能力指标设立、过程质量控制点设置、过程质量控制、过程能力评估、过程能力改进、制造过程固化、质量提升评价的程序，开展过程能力提升工作，实现关键重要质量特性的过程能力充足，同时固化制造过程，建立长效控制机制，实施动态监控，保证制造过程持续稳定。

体系文件完善优化

按照供应链管理体系建设要求，持续完善供应链管理文件，同时制定供应商管理体系要求，规范输出对供应商管理要求，并按照文件严格落实相关管理措施，规范各供应商各项工作开展。

建立厂所协同供应商寻源与准入机制，形成体系文件，明确不同阶段供应商开发厂所协同介入方式，打通供应商多流水开发流程，提升供应商开发质量。

派驻代表管控机制

按照集团供应链管理要求，实施派驻代表管控机制，由采购方派驻专职人员，解决供应商诸如质量不达标、过程不受控等供应链痛点问题，以及交付拖欠协调和交付风险提前预警，开展制造过程监控检查、参与产品过程批准，针对其薄弱环节实施过程管控，推进项目进展，落实项目改进成果，减少技术质量问题的发生频次，提高配套产品供应能力。

质量放行代表管控机制

质量放行代表是指由采购方授权批准，并代表采购方在供应商现场进行生产过程监控，产品交付前审查放行等工作的供应商人员，通

过进一步扩大质量放行代表授权范围，保证对重点供应商进行全面覆盖，加强供应链前端质量管控，充分依托质量放代表，对供应商的生产制造过程、交付验收过程进行质量监督检查并实施放行，提升交付产品质量。

改进效果评估

通过派驻代表及时实施监督供应商各项任务开展，并将任务纳入管控平台进行推进及管控；制定工作进展报送要求，要求各供应商定期报送工作进展，组织召开年度会议整体推进项目进展，协调处理存在问题；组建团队现场检查开展专项检查，现场督促落实改进成果；根据供应商报送资料及产品交付情况，综合分析工作成效，纳入考核份额分配。

通过设定供应商管理指标，采用产能评估模型，综合分析供应商技术、生产、质量、服务、供应商管理等方面改进前后情况，考核评估改进成果。根据评估情况，总结提炼管理经验，形成一整套流程和方法，融入各专业领域，并推广应用。

结束语

在全级次供应商能力提升工作完成后，综合分析供应商在技术、生产、质量、服务、供应商管理等方面改进前后情况，同时结合供应商绩效评价，对供应商改进情况实施评价和考核，最终总结提炼管理经验，形成一整套流程和方法，为强化供应链体系建设提供助力。 **航空动力**

（白雪峰，中国航发黎明，高级工程师，主要从事航空发动机供应链管理）