

# 民用飞机供应商管理职能体系分析

## Analysis of Supplier Management Function System of Civil Aircraft

王 龙/Wang Long

(上海飞机设计研究院,上海 201210)

(Shanghai Aircraft Design and Research Institute, Shanghai 201210, China)

### 摘 要:

以民用飞机“主制造商-供应商”项目管理模式为导引,着重介绍民机项目中的供应商管理工作。从寻找供应商、管理供应商和开发供应商三个阶段讨论供应商管理职能体系,其中寻找供应商的主要内容是选择适宜的供应商,包括发现潜在供应商、评估潜在供应商和选择供应商;管理供应商是在供应商选定之后,对其进行的管理,有供应商的信息管理、关系管理、项目计划管理、各项专业管理、风险管理以及辅助性的协作沟通管理;最后的开发供应商,指的是对其能力的开发,是主制造商与供应商互相学习、彼此促进的过程,激发双方的创新能力,主制造商通过绩效考核以及奖惩手段,让供应商表现得更好。

**关键词:**民用飞机;供应商管理;职能体系分析

[Abstract] With the guidance of Main manufacturer - Supplier program model of civil aircraft, the article introduces the supplier management in civil aircraft design. The Supplier Management Function System is discussed from three stages of seeking supplier, managing supplier and developing supplier. Seeking supplier is just selecting applicable supplier including finding out the potential suppliers and evaluating suppliers, and Managing supplier includes information management, relationship management, planning management, risk management and communication management after selected suppliers. Developing supplier is to improve their ability. During the process, main manufacturer and management supplier study each other. Main manufacturer will make management supplier better by measures of performance assess and rewards and punishment.

[Key words] Civil Aircraft; Supplier Management; Function System Analysis

## 0 引言

民用飞机的设计与研发是一项复杂的系统工程,在国际上,飞机制造商一般采用“主制造商-供应商”项目管理模式。在这种模式下,供应商能否提供符合要求的产品直接决定了项目成功与否,而主制造商是否能对供应商进行有效的管控,使供应商融入整个项目团队,最大程度的发挥作用,是供应商管理工作的重中之重,也是此项工作的难点和意义所在。通过认真分析民用飞机供应商管理职能体系和业务工作,探索供应商管理工作的核心价值,建立相关流程,实施供应商管控手段。

本文将从寻找供应商、管理供应商和开发供应商三个阶段讨论供应商管理的职能体系。每一项

管理职能,重点对常态情况进行分析和阐述,对于民用飞机设计研发阶段的特点和差异,也会有选择性地特殊说明,这一阶段的职能叙述更加符合供应商管理这一概念。

## 1 供应商管理职能体系

在常见的供应商管理体系中,供应商管理基本职能包括以下几个方面:采购规划、供应商选择、供应商考核、风险评估、合同管理、构型管理等。

根据新产品设计研发过程中的特点,其所涉及的供应商管理内容及职责大纲,与一般供应商管理有着比较大的区别,例如目标不同,一般供应商管理的主要目的在于保证生产的连续性,因此利益最大化与成本、交期、质量、数量以及库存有着很重要的联系;而针对新产品开发过程中的供应商管理则

是以主制造商为主体,与供应商组建创新团队,争取在最短的时间内开发出最优的产品使得利益最大化,因此想要达到收益的最大化,除了要考虑传统供应商管理所关心的指标以外,还需要考虑双方创新能力、技术稳定性、合作成本以及技术和产品的兼容性等方面。设计研发过程中,如果单纯依赖于主制造商的能力,很可能出现许多设计瓶颈无法用自己的技术与能力来解决,导致的结果就是研发周期变长以及成本提高,甚至有可能导致市场占有率下降。

接下来,主要从寻找供应商、管理供应商和开发供应商三个阶段,阐述供应商管理的职能体系。其中,寻找供应商的目的是找到可能的潜在供应商,经过评估之后,确定最后的合作对象。管理供应商是在供应商选定之后,对于供应商的管理,包括供应商的信息管理、关系管理、项目进度计划管理、专业管理、风险管理和沟通管理等方面。供应商信息管理是为了及时掌握供应商的最新情况,判断各种变化对主制造商项目的影响从而管控供应商;关系管理是为与供应商建立长期的合作关系,营造融洽的合作和工作氛围,创造“家庭式”工作环境,从而使工作更有效开展,项目更快成功;对于复杂产品的研发,计划管理是至关重要的环节,如何协调主制造商与供应商、供应商与供应商之间的关系,保证其按照项目进度开展,是项目经理必须有效解决的问题;不同的产品,有不同的专业管理内容,涉及质量、构型、工程、制造、客服等领域;风险管理也是供应商管理中的重要范畴,主要讨论了风险的识别、分析与规避;最后是沟通管理,包括主制造商企业的内部沟通,也包括主制造商与供应商之间的沟通,所有的沟通管理内容都是支持供应商管理的其他职能,保证各个流程都能高效有序的完成。最后一个阶段是开发供应商,通过供应商的绩效考核,对供应商进行奖励和惩处,促使其更好地表现,保证对项目的支持。

## 2 寻找供应商

寻找供应商的核心职能有发现潜在供应商、评价潜在供应商和确定最终的供应商。

### 2.1 发现潜在供应商

在寻找潜在供应商的阶段,根据采购需求要确定出需要的供应商范围,再根据此范围寻找相应供应商。供应商初选的时候,应该完成以下工作:首

先要确定供应商群体范围,如果在之前项目中已经积累下供应商的信息,则可以从供应商信息库中获得,直接进行合作与采购;如果之前的项目没有提供合适的供应商选择,则需要重新寻找供应商群体,根据供应商的信息,可以大致确定适合进一步合作的供应商,并向这些供应商发放问卷进行调查,再根据其答复确定实力高低。

考虑到产品设计研发过程中的特点,首先,主制造商需要明确自己最终需要达成什么目的,制造什么产品,确定大方向后直接向潜在供应商发出信息,搜集可以达到这个目的的供应商伙伴,当有供应商答复时应及时对供应商进行分类,例如按照系统进行划分,最后建立备选供应商名录,并确定选择供应商的方法。供应商信息包括组织形式、所有权、经济状况、厂房信息、国内外供应客户、技术来源、环境质量等。

### 2.2 评估潜在供应商

在完成潜在供应商的初选以后,需要对供应商的能力和资质进行审核,通过综合评估形成初步供应商排序。在评审阶段需要对供应商产品质量进行严格把关,需要考察供应商的硬件条件以及各种认证是否完善,还需要考虑供应商是否为领域内知名制造商供货以及提供货物中是否有与自己所需的产品一样或相类似的产品。如果今后的合作中涉及大批量采购,还需要考察供应商在一定时期内的产品质量稳定性,并进行成本的评估与比较。此外,供应商的售后服务情况、公司管理水平、财务状况、法律状况、企业声誉等方面也需被考察。

以某国产大型客机项目为例,在评估潜在供应商阶段,称之为邀标阶段。主制造商向所有潜在供应商发出邀标书(RFP),要求供应商回答关于邀标书中飞机技术、商务、产品支援、质量、适航、财务等问题,提供技术方案。主制造商会对供应商提交的建议书(Proposal)进行综合评估,形成综合评估报告。在评估阶段,还会考察供应商现场,参观和审查总装车间与试验室的设施设备。

### 2.3 选择供应商

一般情形下,评估完潜在供应商之后,确定出合作供应商的名录,并跟供应商签订初步合作协议,为接下来的设计研发和生产制造作准备。对意向供应商,还要与其就产品研制计划、技术指标、质量、工艺等细节进行定义和规划,当发现供应商在产品技术指标、质量要求等方面不满足或不符合主

制造商要求时,应告知供应商并协助其在规定时间内完成整改。最后与供应商签订合同,正式合作。

与供应商合作过程中还要面临一个问题,就是合同管理,它是供应商管理体系中的重要职能。合同管理中,需要组建合同管理相关的工作小组,划分合同涉及的各项内容,并根据合同所涉及条目分配相应职责,监督合同相关部门进行合同编写工作,并协助进行审核;制定好纠纷处理的细则,当发生违约和纠纷问题时应当及时调解;负责协调合同的签订与谈判工作,安排时间以及协调人员等。合同管理职能的 IDEF0 图如图 1 所示。

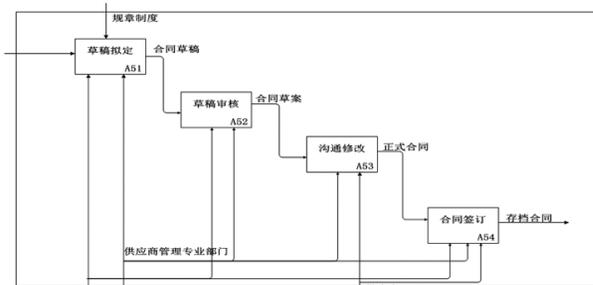


图 1 合同管理

### 3 管理供应商

选定供应商之后,主制造商和供应商是在合同的基础上开展项目合作,主制造商以合同条款为准开展对供应商的管理,这是供应商管理最为核心的阶段,本节内容将其划分为信息管理、关系管理、计划管理、专业管理、风险管理以及沟通管理。

#### 3.1 供应商信息管理

选定供应商之后,主制造商对选定之前得到的供应商信息与材料等要进行系统归档以及整理,如果主制造商建立了相关的供应商信息平台,这项工作应该在平台上完成,同时要建立供应商信息管理的相关组织或负责人。负责人需制定供应商管理相关程序以及更改标准,密切关注供应商变化,当供应商信息发生变化时,及时更改信息并发布到相应平台上,提供与该供应商有关的内部组织查阅。供应商信息管理对于供应商管理有着支柱性的作用,许多的管理流程都需要足够的基础信息支持。

#### 3.2 关系管理

供应商关系管理的目的是为主制造商同供应商之间建立战略合作关系,树立共同目标,共享有利资源,使双方协调沟通、设计研发等方面的工作能更为有效开展,达到“大家庭式”的工作氛围,和谐地处理双方发生的纠纷,取长补短、互赢互利。

战略型供应商的管理应注重关系管理而非单纯的绩效评价。需要从各个层面与供应商建立友谊,这样才能有助于合作走向长久与深入。供应商关系的建立应体现在供需双方的各个层次的交流中,而不应只局限于上层的交流。邀请供应商参加主制造商所参加的活动(如航展),在主制造商网站发布供应商的重要新闻和消息,定期或不定期地开展双方团队建设活动,肯定供应商核心成员的贡献等都不失为改善与供应商关系的方法。更为重要的一点是,主制造商应建立起和供应商之间平等合作的企业文化,而不应把供应商作为乙方对待。

计划管理与项目研制的一切工作相关联,制定项目各等级计划,更新项目各项计划并及时发布,跟踪监督各级计划的落实情况。在此基础上,项目管理人员需要熟知产品的生命周期,工作结构图以及相关的支持细节,保证对项目能够进行准确描述,熟知自己的职能范围;同时各部门以及相关人員需要明确自己在项目中的责任,要根据产品生命周期编制本级别计划,进行项目延续时间的估计,安排相关部门岗位制定分支计划。还需负责计划的审核、修改以及发布工作,当发生偏差时,应根据项目属性以及新进度推荐纠正措施,并协助相关部门进行资源调整。

#### 3.3 项目计划管理

在研发过程中的产品,对于其研制计划的管理是管理工作的重中之重。计划管理部门需要制定顶层计划(里程碑计划),确定好关键节点,并及时发布给供应商以及内部相关部门,各部门需要在接到计划后及时制定自己部门的专业计划。如果对关键节点的确定有困难,应当及时向上级部门汇报,请求协助来进行关键节点的判断与设置。计划管理相关分解如图 2 所示。

在研发过程中的产品,对于其研制计划的管理是管理工作的重中之重。计划管理部门需要制定顶层计划(里程碑计划),确定好关键节点,并及时发布给供应商以及内部相关部门,各部门需要在接到计划后及时制定自己部门的专业计划。如果对关键节点的确定有困难,应当及时向上级部门汇报,请求协助来进行关键节点的判断与设置。计划管理相关分解如图 2 所示。

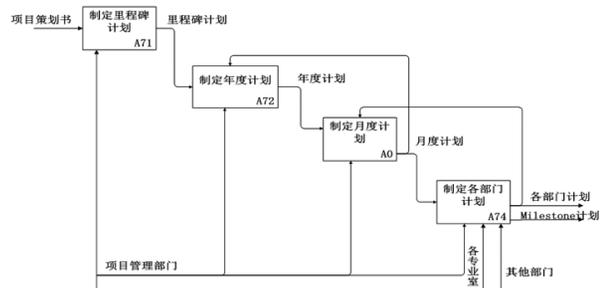


图 2 计划管理

### 3.4 专业管理

不同行业其专业管理的内容必然不一样。以民用飞机制造中涉及的专业管理为例,从构型管理、质量管理和适航管理三个方面简要探讨供应商的专业管理,这三点也是主制造商当前的专业工作重心。

#### 3.4.1 构型管理

飞机产品构型指在技术文件中规定,并在产品上体现的产品设计特征和性能。构型管理则是指对产品的设计特征和性能提供可见度和控制,建立和维持产品构型信息与产品需求的一致。在构型管理过程中要保证飞机构型信息的唯一性、准确性、完整性、有效性和可追溯性;保证飞机的性能、功能特性和物理特性与飞机的设计要求和客户使用信息之间的一致;保证飞机符合安全性、适航条例和客户要求以及成本和进度目标。对供应商而言,产品在设计研发过程中的构型控制和更改流程要符合主制造商的总体构型管理要求。对主制造商而言,供应商产品构型管理的手段体现在合同中,有一个专门的附件明确了供应商应遵循的构型管理要求。

#### 3.4.2 供应商质量管控

供应商的质量管控,是供应商专业管理方面的核心工作,没有质量的保证,则无法得到主制造商所需要的产品。对于飞机项目而言,质量管控贯穿了从设计研发过程、批生产到运营阶段的产品全生命周期。

负责质量管控的部门要编纂好质量文件,在文件中对于质量体系、质量审核流程等内容做出明确规定,这一过程中,要针对不同的供应商选取不同的质量认证体系和审核方式;从寻找供应商开始,供应商的质量管控问题就一直存在,质量部门要在RFI、RFP、LOI/MOU、SOW等与供应商相关的文件中,承担质量管理相关内容的编写;对于供应商的回复,质量部负责其审核,包括对供应商质量体系的审核,必要的话,可以展开现场审核。最后进行合同谈判。

#### 3.4.3 适航管理

适航管理,是民用飞机制造商在研发过程中所必须面临的关键问题,具有行业特殊性,而且管理难度很大,尤其是对于经验欠缺的主制造商。

适航管理的团队与成员,要明确局方——FAR/CS/CCAR的适航要求,具备一定经验,方能从事适

航管理的工作,否则将给后面的适航取证留下很严重的隐患。在选择供应商时,严格审核其资质,看是否有局方的适航认证,对于不同的供应商,主制造商有不同的审核标准,但是总体而言,主制造商要对供应商进行资质考察,以技术、经验、设备等作为重点的适航能力评估标准。

### 3.5 风险管理

在风险管理方面,需要成立风险评估小组,判断各个阶段的风险来源并进行风险识别,明确内部风险控制责任。对供应商风险管控而言,需定期对供应商进行考核与评价,了解供应商最新信息,制定对供应商的风险控制方案,以避免或减小供应商风险带来的影响。

风险管理中关键的一步是风险识别。民用飞机的复杂特性决定了主制造商必须将很多重要系统的研发、设计、生产外包给供应商,因而,主制造商业务外包的模式带来了项目上供应商方面的风险。这种外包模式可能会削弱主制造商的议价能力,增加协调难度,还会导致核心技术能力的弱化。风险管理的最后,需要基于对风险的识别,制定有效的风险管理战略。在风险评估阶段,将潜在风险分为不同的等级,然后将可能性较高、影响较大的风险提取出来,利用合同管理等手段来进行风险规避。

### 3.6 沟通管理

供应商管理流程中,都涉及到了沟通管理,是沟通管理支撑了其他职能的实现。根据沟通双方的角色,沟通管理可以分为内部(主制造商内部)和外部(主制造商与供应商之间)两方面。

#### 3.6.1 主制造商内部的沟通管理

主制造商内部应当经常进行交流,由供应商管理部门定期主持专题会议,每个专业部门派专员参加,会上交流自己的工作进展以及所遇到的问题,由供应商管理部统一判断是上报上级还是安排相关人员协助解决问题。各个专业部门也应定期召开例会,解决实质性问题,供应商管理部可以考虑不定期派专人参加例会,并做好会议纪要。

#### 3.6.2 主制造商与供应商之间的沟通

在供应商与主制造商之间,针对双方的关系管理,应该做到能为供应商提供完善的项目目标;配合供应商进行部件设计,把握设计方向不发生偏差;为供应商提供实时交流平台;安排专人对接供应商相关部门,及时交流;督促供应商主动提供与



分发挥供应商的能力,是主制造商与供应商互相学习、彼此促进的过程。供应商开发的定义是主制造商为帮助供应商提高其绩效和能力,以适应主制造商的供应需求所进行的一切活动。这些活动可能包括:评估供应商的运作与绩效,为提高绩效建立激励措施,引导供应商之间展开竞争等。供应商的绩效考核,要选择恰当的工具和适宜的指标,这两项是考核工作的关键所在。

(上接第 30 页)

- [7] Federal Aviation Regulations (FAR). Part 25 – Airworthiness Standards; Transport Category Airplanes, Amendment 136, 2012.
- [8] Andrew J. McClumpha & Marianne Rudisill. Certification for Civil Flight Decks and the Human-Computer Interface. In Human Factors in Certification, edited by John A. Wise & V. David Hopkin, LEA, 2000.
- [9] Lisette Lyne & John R. Hansman. Recommended Practices for Human Factors Evaluation Development Process for Advanced Avionics, Massachusetts Institute of Technology (MIT) International Center for Air Transportation 2001.
- [10] Birgit Bukasa. Towards a Framework of Human Factors Certification of Complex Man-Machine Systems. In Human Factors in Certification, edited by John A. Wise & V. David Hopkin, LEA, 2000.
- [11] Jean Paries. Some Inadequacies of Current Human Factors Certification Process of Advanced Aircraft Technologies. In Human Factors in Certification, edited by John A. Wise & V. David Hopkin, LEA, 2000.
- [12] Hazel Courteney. Assessing the Human Hazard. In Human Factors for Civil Flight Deck Design, edited by Don Harris, Ashgate, 2004.
- [13] 许为. 有关自动化飞机驾驶舱的人机工效学问题[J]. 国际航空, 2004, 5: 49-51.
- [14] Wei Xu. Identifying problems and generating recommendations for enhancing complex systems: Applying the abstraction hierarchy framework as an analytical tool. Human Factors, 2007, 49(6): 975-994.
- [15] 许为. 自动化飞机驾驶舱中人-自动化系统交互作用的心理学研究[J]. 心理科学, 2003, 26(3): 523-524.
- [16] Federal Aviation Administration. The Interfaces between Flight crews and Modern Flight Deck Systems, FAA Report, 1996.
- [17] Human Factors-Harmonization Working Group. Flight Crew

#### 参考文献:

- [1] 艾伦·雷·德思. 采购供应链管理流程[M]. 徐杰, 鞠颂东译, 北京: 电子工业出版社, 2005.
- [2] 于森. 供应商管理[M]. 北京: 清华大学出版社, 2006.
- [3] 苏珊·哈特. 新产品开发经典读物[M]. 闵从民译, 北京: 机械工业出版社, 2003.
- [4] van Echtelt, FEA, et al. "Managing Supplier Involvement in New Product Development: A Multiple-Case Study." Rev. of Article[J]. Journal of Product Innovation Management, 2008, 25(2): 180-201.
- Error /Flight Crew Performance Considerations in the Flight Deck Certification Process, Human Factors – HWG Final Report, 2004.
- [18] Joint Aviation Authorities. Human Factors Aspects of Flight Deck Design Regulation Affected: JAR 25. INT/POL/25/14 Issue 2 Date 6-04-01 Subject, 2001.
- [19] Federal Aviation Administration. Advisory Circular AC 25. 1523-1; Minimum Flightcrew. Washington, DC: Department of Transportation, 1993.
- [20] Federal Aviation Administration. Advisory Circular AC 25. 773-1; Pilot Compartment View Design Considerations. Washington, DC: Department of Transportation, 1993.
- [21] Federal Aviation Administration. Advisory Circular AC 25-11A; Electronic Flight Deck Displays. Washington, DC: Department of Transportation, 2007.
- [22] Federal Aviation Administration. Factors to Consider when Reviewing an Applicant's Proposed Human Factors Methods of Compliance for Flight Deck Certification, FAA Memorandum, ANM-01-03A, 2003.
- [23] Federal Aviation Administration. Guidance for Reviewing Certification Plans to Address Human Factors for Certification of Transport Airplane Flight Decks, FAA Memorandum, ANM-99-2, 2002.
- [24] William H. Corwin, Diane L. Sandry-Garza, Michael H. Biferio, George P. Boucek, Jr. Aileen L. Logan, Jon E. Jonsson. Sam A. Metalis. Assessment of Crew Workload Measurement Methods, Techniques and Procedures. AD-A217 699, 1989.
- [25] Speyer, J. J. ; Fort, A. ; Fouillot, J. P. ; Blomberg, R. D. Assessing Workload for Minimum Crew Certification, AD-P005 641, Airbus Industrie Blagnac (France) Flight Div, 1987.
- [26] Federal Aviation Administration. Human Factors Acquisition Job Aid, DOT/FAA/AR-03/69, 2003.
- [27] Kim M. Cardosi & Stephen M. Huntley. Human Factors for Flight Deck Certification Personnel. Final Report for FAA, 1993.