

DOI: 10.19416/j.cnki.1674-9804.2017.02.020

# 大型客机供应商管理层级分析

## Analysis of Supplier Management Levels for 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:

主要内容是对大型客机不同层级供应商进行分析,包括一级供应商管理和次级供应商管理。对一级供应商的管理是主制造商工作重点,在“主制造商-供应商”模式下,双方是生命共同体,一级供应商直接决定了项目的成败。对次级供应商管控主要是一级供应商的责任,但次级供应商有时对项目的影响也较为突出,主制造商也应针对次级供应商实施一定的管理措施,以降低供应链对项目的风险。

**关键词:**大型客机;供应商管理;层级分析

**中图分类号:**F274

**文献标识码:**A

[Abstract] The article introduces the analysis of supplier management in different level of civil aircraft, which includes the management for tier one and tier two suppliers. It is very important for airframer to manage the tier one supplier, both sides are one life in ‘airframer-supplier’ business model. The program is directly impacted by the tier one supplier. The tier one supplier is responsible for the management of tier two supplier, but tier two supplier will also play important roles on the aircraft. The airframer shall manage tier two supplier as well in order to decrease the risk for the program.

[Keywords] civil aircraft; supplier management; level analysis

## 0 引言

民机产业是典型的知识、技术以及资本密集型产业,具有技术复杂、附加值高、风险性大的产业特点。它不仅在全球航空工业中占有重要的意义和位置,而且日益成为衡量一个国家科技水平、经济水平和综合国力的重要标志之一。随着航空产业的发展和国际合作的加速,大型客机产业逐步形成了以主制造商飞机级设计及系统集成为核心,主系统模块集成商、分系统模块集成供应商、部件模块供应商等构成的紧密产业组织体系,通过竞争合作、建立战略伙伴关系或其它内部联结模式实现互动,最终达到降低成本、提高产品质量和安全性、更好地满足客户需求、创造更高的经济效益和社会效益的目的。

按照不同的供应商提供的产品,可以把大型客

机制造业的参与企业可以分为四个层次:以整机制造商为龙头,大部件/子系统供应商为一级供应商,小系统/零部件和专业化零部件为二级供应商,原材料、标准件供应商为三级供应商,如图 1 所示。大型客机制造业逐渐形成了以整机系统集成商为核

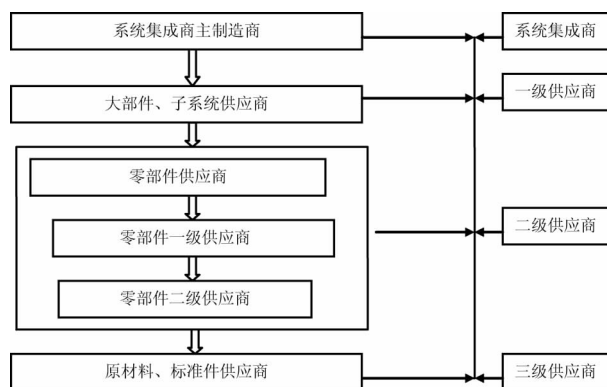


图 1 大型客机制造业层级关系

心,主系统模块集成商、分系统模块集成商、部件模块供应商等构成的紧密产业组织体系。

居顶层的是整机制造商,掌握顶尖的科学技术、工艺、质保体系,具有市场开拓和客服能力,其主要任务是负责大型客机的总体设计、系统集成和总装,不仅是设计和制造者,也是组织和协调者。

第二个层次是主制造商的一级供应商,也是各模块的集成商,具备大部件、子系统的研制能力,向主制造商提供部件级系统。与整机制造商建立风险合作关系,在重要结构件、机载设备与重要系统方面具有核心能力,数量较少。开展一个重要的飞机型号项目,需要多家一级供应商承担相关的研制工作。

二级供应商主要是部件级和专业化模块提供商,向系统级供应商提供模块产品,比如机翼、发动机扇片、电源电机、舱门等。二级供应商数量较多且较为分散。

三级供应商是原材料或标准件提供商。这些厂商数量众多,既有世界级航空企业及科研院所,也有专业化公司,提供的产品包括金属薄板、塑料、导管、工艺材料、标准件、电子元器件等。二级及以下层次的供应商统称为次级供应商,但主制造商往往不直接对其进行管理。整体而言,越接近大飞机组装端的零部件技术含量越高,反之,供应商的层级越低,提供的零部件技术含量就越低。由主制造商和一级、二级及以下供应商的协作可以组成客机生产的关系网络,如图 2 所示。

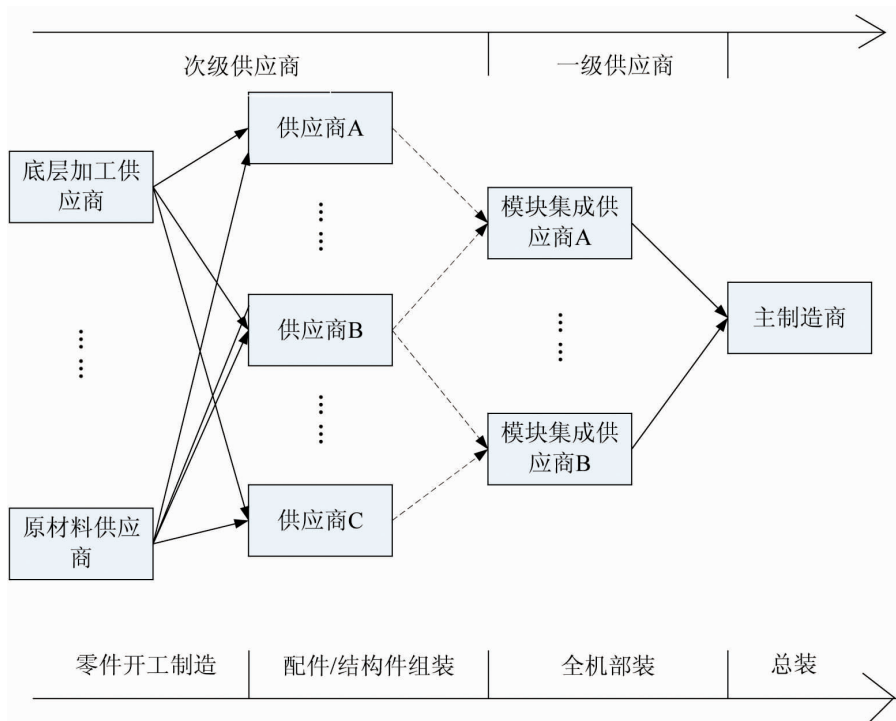


图 2 大型客机制造业供应商网络关系

模块化设计和制造在方法上着眼于产品系统的功能分解及重新组合,遵循自上而下的路径。模块化设计的应用使得飞机型号项目的设计研发更加简易、成本更低和效率更高。系统集成商设计系统级界面规则,划分模块要求,各级分包商严格按照集成商提供的图纸、设计、制工、质量以及交付进度要求,进行研发和生产。但现在的趋势是,系统集成商只提供顶层的设计要求和工作输入,再依据合同条款执行、协调和检查其供应商的工作进程和

质量。由于不同层级的供应商对主制造商的重要性不同,管理的方式也有所不同。

## 1 对一级供应商的管理

早期,西方企业的系统工作包或零部件生产几乎是在主制造商内部部门或下属企业进行设计与生产,即一级、二级甚至更低层次产品的生产企业都属于主制造商自身的分支部门。随着主制造商边界的不断扩张,企业内部运营成本逐渐递增。主

机厂此时再试图自行生产市场上可以采购到的投入品,其规模和范围经济就可能不复存在。此外,企业间的合作分工不仅促使双方相互督促和学习,提高了劳动技能和经验能力,而且创建了良性的竞争环境,从而极大地优化了生产力,降低了制造和生产成本。因此,欧美主机厂出于降低成本和提高效率的考虑,逐渐把系统工作包从零部件业务剥离出来,主制造商则集中于开展飞机级设计研发和总装生产等核心工作。

如果用 V-Model(飞机制造商供应商管理发展趋势)来描述复杂产品开发的研发周期,波音和空客公司在近几十年来正逐步转移其在 V-Model 中的侧重部分,研发重心向 V-Model 的两端靠拢,即侧重于产品的整体设计和系统要求,以及最后的产品集成能力,对于较低层的研发和制造(组件层级和部分子系统层级),波音和空客更倾向于选择与供应商“风险共担,利益共享”的协同研发方式,给一级供应商更多的研发内容和集成工作<sup>[1]</sup>。如图3所示。

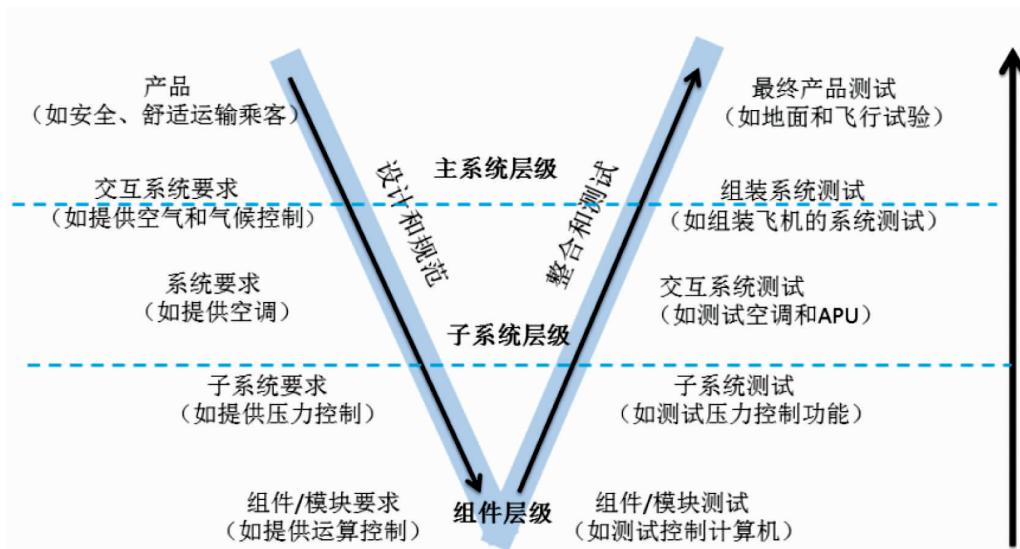


图3 飞机制造商供应商管理发展趋势 (V-model)<sup>[1]</sup>

目前在世界范围内的趋势是,赋予一级供应商前所未有的设计、开发、生产权限以及项目责任,让这些一级供应商用同样的方式,与它的次级供应商建立关系;同时减少核心供应商的数量,变更交付流程。这样做的好处是大大分散了开发新产品所带来的风险,也降低了主制造商从设计到最后总装的工作量。以波音为例,在787项目上,波音首次采取了全球供应链的战略,除自己的工厂外,波音只面对全球43个一级供应商,一级供应商数量与过去相比大为减少。一级供应商也把自身所承担的工作包分解,转包给下级的供应商,形成一个相互关联交错的网络。例如,负责波音787发动机研发的罗罗公司和GE公司,同样把发动机挂架、短舱以及反推装置外包给了其他供应商。

一级供应商应当成为主制造商的合作伙伴,从而充分发挥他们的创造力和经验,与主制造商共同将高质量的产品推向市场。一级供应商被选定的时间应当比其他供应商提前,以便使他们能在主制

造商的设计决策阶段发挥作用。在产品研发阶段,主制造商仅提供高层接口定义,而将供应商之间具体的接口设计工作交给它的一级供应商伙伴去做。在飞机的研制过程中,主制造商与一级供应商应处于一种实时合作环境中,采用相同的设计方法、流程和软件,实时进行各分系统和部件设计,实时进行研制工作的沟通和讨论,当出现冲突时,主制造商应充当协调者<sup>[2]</sup>。

为了同合作伙伴建立一个相互协作的商业模式,波音、空客创新采用了IT系统来保持与全世界的产品提供商及分支机构的交流沟通。为了与供应商协调工作文件和完成技术交换,主制造商与供应商及供应商之间建立了工作协调沟通的信息系统,可以进行库存管理、订单跟踪、工程制图和操作规范的共享。供应商还可通过此平台完成与次级供应商的信息交换。

在管理人员设置方面,国外供应商已采用了项目经理制,并拥有丰富的管理经验。而在国内,项

目经理与工程经理之间的工作还很混乱。主制造商与供应商双方项目经理应直接对口并负责协调各自内部的相关业务。现场与供应商有关的工作问题,分别在双方项目经理处完成汇总、处理后传递给对方。同时供应商向主制造商派驻现场团队或代表,负责协调现场事物并及时向其项目经理反馈最新情况。由于供应商数量庞大,主制造商可采用向供应商派驻区域现场团队的形式,管控主要供应商,兼顾小供应商。标准件及其他配件由采购经理负责按正常采购流程管理。

## 2 对次级供应商的管理

主制造商主要依靠管理一级供应商对次级供应商进行间接管理。看起来次级供应商对于主制造商并不显得特别重要,但实际上,次级供应商也是主制造商的风险共担伙伴。在飞机研制的计划中,一级供应商承担了更多的资金和技术风险,而这些一级供应商对于自己的次级供应商也采取了风险共担的合作方式。

次级供应商的管理如果出现问题,会给主制造商带来巨大的麻烦。以波音 787 首架试飞飞机为例,当装配件验收后,机身的外壳并没有完全连接上,内部结构也未全部装好,部分辅助结构件是用一些临时的紧固件连接而成。原来早在当年的三月,波音就已发现部分供应商的产品进度将落后于原定计划。而由于没有足够的紧固件可用于装配二次结构,精灵航空系统公司就将部件先搭成框架。由此可见,如果部件分包供应商在产品质量上出现问题,多米诺骨牌效应一样会出现在终端的组装模块上。

对于次级供应商的管理,除了通过信息平台,还可以从以下几个方面进行:

(1)建立次级供应商管理名录。按照全球最新的对采购的定义,采购管理不仅仅要关注采购执行过程,也要关注采购资源的管理,即潜在供应商库的管理,以及供应商准入的管理,这样就对供应商管理提出了更高的要求。次级供应商应当从考核通过的名录中选择,如果某一级供应商要求选用不在名录中的次级供应商,应向主制造商进行申

报,并通过一系列的审核后录入名录内,才可以选择。

(2)对某些次级供应商进行整合。如果将产品研发和制造风险转移给供应链的上游企业,则应增加供应商之间的系统对接。但这将面临对进度的追赶,肯定不可避免出现产品供应与衔接上的矛盾。如果是较为关键和重要的部件或原材料,对主制造商影响较大,可以对次级供应商渗透整合,通过收购等形式加大纵向一体化发展,直接管控这些供应商。此外也可以鼓励一些一级供应商对次级供应商进行整合。

## 3 结论

本文分析了大型客机供应商的层级关系以及对不同级别供应商的管理思路和要点。首先,当今民机制造业基本均采用“主制造商-供应商”的项目模式。这是一种风险共担、利益共享的模式,也是随着国际经济、科技的发展而逐步演变而来的一种商业模式。其次,在此模式下,主制造商承担飞机级总体设计及系统集成工作,系统级供应商负责提供机载系统设备,而系统供应商也存在选取设备级供应商提供子设备的情况。再次,飞机主制造商与一级供应商签署合作合同,双方以合同条款为依据履行职责,鉴于合同约束的法律关系,主制造商只对一级供应商有管理权限,无法直接管控次级供应商。但次级供应商也会在一定程度上影响项目的进展,主制造商也应考虑如何管理次级供应商,以降低次级供应商对项目研制和交付的风险。

### 参考文献:

- [1] Doerfler, I., O. Baumann, M. Becker. Choosing Paths to Becoming a Systems Integrator: Lessons from Airbus New Systems Policy[Z]. Druid Society, 2010.
- [2] 于淼. 供应商管理[M]. 北京:清华大学出版社,2006.

### 作者简介

王 龙 男,硕士研究生,工程师。主要研究方向:供应商战略关系管理、供应链管理、供应商工程管理等;E-mail: wanglong@comac.cc