

DOI: 10.19416/j.cnki.1674-9804.2018.01.021

矩阵组织在民用飞机批生产联络 工程管理中的应用研究

Application of Matrix Structure on Liaison Engineering Management for the Batch Production of Civil Aircraft

李琳 乐光 陶金亮 / LI Lin LE Guang TAO Jinliang

(上海飞机设计研究院, 上海 201210)

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

摘要:

阐述了组织行为学中关于组织结构与组织结构变革的概念,介绍了职能型组织结构、项目型组织结构和矩阵型组织结构及其优劣势。基于民用飞机批生产阶段的生产属性与要求,提出了对联络工程组织架构提出优化的需求,通过系统梳理联络工程专业职能,建议突出批生产飞机按照“架次”组织生产制造的特点,强化架次管理构建矩阵型组织结构,以提高民用飞机批生产过程中联络工程对生产制造现场工程技术问题的响应能力和效率,保障生产活动按计划开展。

关键词:民用飞机;批生产;联络工程;矩阵型组织结构

中图分类号:F272

文献标识码:A

[**Abstract**] This paper elaborates the concept on organizational structure and organizational structure reform in Organizational Behavior, and describes three kinds of typical organizational structure, namely, the functional department, the divisional organization and the Matrix Structure and their advantages and disadvantages respectively. Based on the attributes and requirements of manufacture in batch production phase of civil aircraft, the paper discusses on the needs to optimize the existing organization structure of Liaison Engineering. By the systematic analysis on the liaison engineering functions and the characteristics of manufacturing by shipset in batch production phase, the proposal of shipset management is introduced to construct a matrix organization structure, so as to enhance the handling capability and efficiency of on-site engineering problems and ensure the production activity on schedule.

[**Keywords**] civil aircraft; batch production; liaison engineering; matrix organizational structure

0 引言

斯蒂芬·P·罗宾斯在《组织行为学》中定义,组织结构是指对工作任务进行的分组、协作、分工和合作,即管理者为了有效地实现组织目标对工作分工与协作关系的策划和安排,帮助组织围绕其核心业务建立起强有力的组织管理体系,包括对角色、职务、权力、责任、流程、信息沟通、利益等安排,达到工作专门化、部门化、命令链清晰、

管理跨度可控、集权与分权合理、正规化,使组织成员能够依照劳动分工中确定的工作规程、标准以及各部门的责任和职能承担各种不同类型的工作;使组织成员通过诸如分级管理、规则和过程、培训和社会化等整合机制在工作中进行合作;是组织明确边界、环境与与其他组织之间的界限,并通过这些界面与外界相互作用。研发具有自主知识产权的民用飞机是国家的重大战略,随着国家对民机产业的重视和关注,不同大型项目先后投

入研制。在面临机遇的同时,民企企业面临着多型号、多项目并行的严峻挑战,在其研制的不同阶段乃至针对民机具体职能(如联络工程)发挥的过程,均需要设计与之相适应的组织结构、采取与之相适应的管理模式,以保证多型号并举、多任务交叉的民用飞机产品科研生产的需要。

1 常见的项目组织结构类型

职能型、项目型和矩阵型是三类常见的项目组织结构。职能型组织具有明确的等级划分,每个职员都有一个明确的上级,员工高度依赖其专长并在相应的职能部门工作。该组织结构适合规模化的生产运作,但将其应用于按项目方式运作的组织时,由于在结构的纵向上存在很深的管理层次以及部门之间的壁垒,项目协调成本会比较高,如图 1 所示。项目型组织中,项目经理对整个项目拥有完全权力并具有独立性,其优点在于项目所需的资源可以得到保证,各项目之间独立工作,项目参与人员多为项目专用资源,缺点是项目的独立性割裂了专业人员之间的业务交流,且项目之间的资源调配缺乏灵活性,容易造成资源的浪费,如图 2 所示。矩阵型组织结构是为最大限度地利用组织中资源而发展起来的,它是职能型和项目型的混合体,既有项目结构注重项目和客户的特点,又保留了职能型结构里的专业技能。项目经理对项目成功负有全部责任,另一方面职能部门有责任为项目提供最好的支持,如图 3 所示。

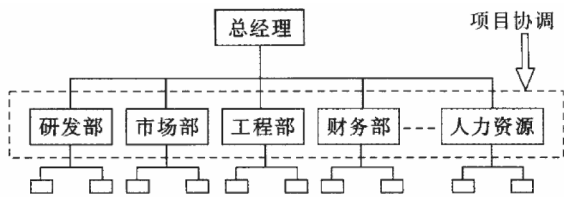


图 1 职能型组织结构

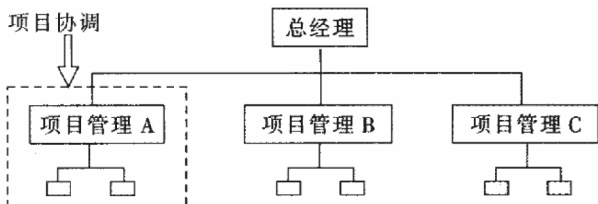


图 2 项目型组织结构

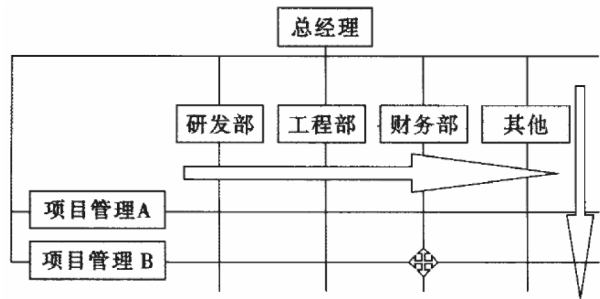


图 3 矩阵型组织结构

2 民用飞机批生产联络工程管理

联络工程是民机研制过程中的重要环节,是型号设计工作的延续,作为设计工程部门在制造部门的代表,发挥着生产支援的重要职能,负责协调解决制造领域中出现的工程相关问题,在生产制造现场承担技术处理和工程管理双重职责。

民机制造业属于大型复杂装备制造业,是制造业内一种复杂而独特的生产类型,具有产品结构复杂、客户个性化需求多、生产周期长、订货多为单件或小批量等特点,因此对资源安排、能力均衡、质量管理、成本及交货期的控制都有很高的要求。某飞机型号进入批产阶段,意味着产品构型(即基本结构)且订单数量相对稳定,在生产线上形成了相当的规模。

现行职能型组织结构(如图 4)是可以满足单一型号民用飞机研制阶段、生产试制阶段乃至小批量预投产阶段联络工程需求的。但随着型号项目的增多且项目逐步进入批生产阶段,定单交付量增多,对生产稳定性和连续性要求越来越高,这就要求联络工程的资源协调能力和效率要进一步提升,以保障生产制造过程中的工程技术问题不会影响和阻碍生产进度,即联络工程对生产制造现场工程技术问题的响应能力和速度的要求在不断提高。在中国商用飞机有限责任公司大力完善 IPT 组织模

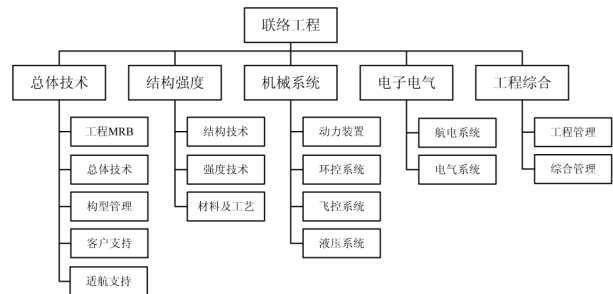


图 4 联络工程职能型组织结构

式建设推进矩阵型管理的大背景下,各型号面临即将逐步开启批生产阶段的形势,联络工程组织架构优化和管理模式完善成为又一重大课题。

2.1 联络工程专业职能

根据联络工程的业务需求,联络工程专业职能包括以下两部分:

1)管理职能。管理职能包括工程项目管理和综合业务管理。综合业务管理负责开展部门的综合性基础事务管理及优化事务管理流程,如文件体系管理、统筹规划管理等建章立制的部门顶层设计工作,人力资源管理、财务资产管理、通勤保障管理等关于部门日常运行的基础保障工作。工程项目管理主要开展生产制造现场的工程管理,将总装工程主管设置为某一具体架次管理的负责人,统筹协调驻外工程代表和各技术专业组工程技术人员,在生产制造现场组织生产管理、试飞管理和客户监造等工作。

2)技术职能。机械系统、结构技术、电子电气、综合技术等技术专业主要开展生产制造现场的技术处理工作及开展专业技术总结和培训专业技术人员等促进该专业的建设与发展的相关业务。

联络工程专业职能见表 1。

表 1 联络工程专业职能

科室	专业	工作职责
综合业务管理	文件体系管理	策划和维护文件体系(含部门管理文件、工程管理文件、技术规范文件) 统编模板样式及存档规则 组织文件评审
	统筹规划管理	编制部门及专业发展规划 年度计划管理(型号/综合/能力建设) 编制总结报告及年鉴 计划交付物质量审核存档 组织科技成果申报评选
	人力资源管理	部门人员招聘、设置岗位及职责 统筹部门培训(技术类/管理类/工程类,含 MRB 培训) 人员资质考核评级(职称职级评定) 人员选拔派驻及人事资料管理(含工程 MRB、工程代表/工程主管)
	财务资产管理	部门的预决算 部门日常财务报销 固定资产/设施设备管理(含财/物调拨分配及 6S 管理)
	通勤保障管理	组织部务会(筹办、通知及会议纪要) 组织协调党工团宣相关事宜 车辆饭票等后勤保障事务

科室	专业	工作职责
工程项目管理	驻外工程管理(工程代表)	生产现场工程支持管理(含国内外制造单位现场,包括现场管理、工程协调、信息报送)
	总装工程管理(工程主管)	架次管理(负责架次工程问题协调,辅助架次适航报批) 客户监造 试飞管理(生产试飞、交付试飞)
结构技术	机体结构	所属专业联络工程师和 MRB 成员的技术组织(考核与授权) 解释图纸、技术规范
	内饰结构	制造偏离处理 功能试验排故 设计优化建议
	起落架结构	生产/交付试飞排故
电子电气	航电	
	电气	
	EWIS	为客户服务、运营支持、工程调查、事故调查提供技术支持
机械系统	飞控	
	环控	
	动力	
	液压	
综合技术	总体技术	研究维护外形、性能、重量、喷漆、构型控制文件 处理重量超差单及重量审签 向技术专业提供外形超差评估意见 开展并评估构型控制
	强度技术	校核静动强度、疲劳强度 开展强度试验研究 存储强度技术相关参数与资料
	材料工艺	处理材料代料单 研究金属材料、非金属材料的属性 标准件管理 研究维护工艺规范 开展材料工艺试验研究 向技术专业提供工艺实现方案

2.2 民用飞机批生产联络工程管理模式构建

根据民用飞机的生产制造属性,飞机按照“架次”组织生产制造,是经由零组件制造、部段对接、系统成套组装的系统化过程。且因客户个性化需求不同,同一型号各架次存在着产品构型上的差别,可独立地将其视为一个“架次”项目。鉴于此,可以考虑在先行联络工程职能型组织结构基础上,

强化产品“架次”项目的工程管理,加强飞机“架次”的全局性资源调度保障及时交付,同时剥离各技术专业组的工程管理职能,使各技术专业组专注于技术专业能力的建设与发展,即构建“架次管理-技术职能”矩阵型组织结构的工程管理模式架构,如图5所示。

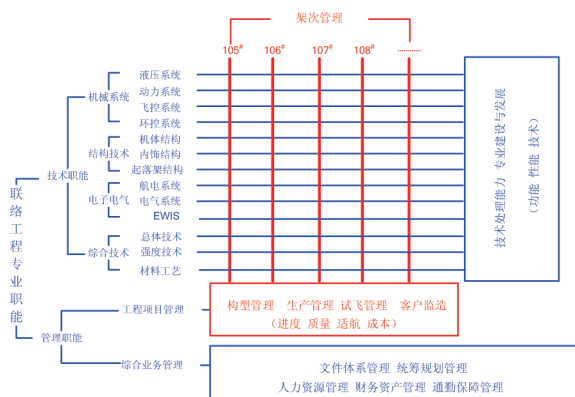


图5 联络工程矩阵型组织结构

在“架次管理-技术职能”矩阵型组织结构的工程管理模式中,矩阵结构分为“架次管理”和“技术职能”两个维度,共同面向生产制造现场工程技术问题。“架次管理”负责从项目的角度保证生产制造现场工程技术问题的及时解决,“技术职能”负责从技术专业的角度保证生产制造现场工程技术问题的长效解决。

2.2.1 架次管理

联络工程开展架次管理的核心关键是设置架次管理负责人,包揽该架次飞机所有工程技术问题协调的“责任田”,从进度、质量、适航、成本等层面推进“架次”绩效,主要负责接收供应商生产计划,掌控大部件交付及配套进度;登记 AO/AAO 执行完成情况,统计制造现场生产进度;协调技术专业开展偏离处理、技术故障排除等工程支持工作,存档技术处理记录,组织架次飞机的适航报批,掌握负责飞机架次的“病历”;组织该架次飞机的生产交付试飞和客户监造工作,直至飞机顺利完成交付。

2.2.2 技术职能

联络工程发挥技术职能的核心关键是选拔技术专业负责人,及时响应架次管理负责人的技术资源需求,合理调配技术专业团队内成员开展技术处理,积累经验开展技术专业建设与发展,从功能、性能、技术层面使技术专业团队的技术专业能力得以

提升,主要负责按需协调相关部门、组织现场偏离处理、技术故障排除等工程技术处理工作,存档技术处理报告;负责对比各架次“构型”差异,统计分析重复故障,分析故障原因,提出设计优化建议报告,形成技术专业发展的“路径”。

3 联络工程矩阵型管理模式预期效果

项目工程管理中采取何种管理模式,取决于组织的管理特点和工程项目的规模和复杂性等因素。民用飞机批生产联络工程中采用“架次管理-技术职能”矩阵工程管理模式,可以建立双向双维的流程线、汇报线和相应的控制线,使生产制造现场的工程技术问题得到架次和技术两条线的共同关注,既保证架次管理对架次工程技术支持实施(特别是架次的进度、质量、适航、成本等目标)的统一领导,提高业务整合效果和反应速度,又能获得技术专业的最佳技术处理,确保对项目运行和持续优化的有效控制。主要体现在:

1) 在某一具体的工程技术问题上,技术专业负责人指派的技术人员在任务安排、项目进度和目标要求上直接接受架次管理负责人的指令,缩短指令下达和沟通渠道,既保证指令的准确性、统一性,又有效地加快响应的速度。

2) 在技术规范、业务规范和制度执行上,技术人员接受所属技术专业负责人的指导、监督和管理,技术处理业务流程得以有效贯彻落实,保证项目整体运行的有效控制。

3) 架次管理负责人完全掌控其负责架次的项目全貌及技术状态,有利于统筹实现管理架次的项目要求;技术专业负责人能够掌握某类工程技术问题的所有处理方案及优劣比较,有利于总结提升该领域的专业技术能力。

参考文献:

- [1] 刘云英. 矩阵式管理模式探析[J]. 现代商贸工业, 2008(12): 57-58.
- [2] 杨艳芳. 工程项目管理组织结构的基本形式概述[J]. 山西建筑, 2004(13): 132-133.
- [3] 何曙光, 齐二石, 李莉. 矩阵式组织结构中的绩效评价问题研究[J]. 工业工程, 2003(5): 13-15.
- [4] 徐芳. 基于角色-业绩矩阵在跨职能团队成员选拔与配置中的应用[J]. 科学管理研究, 2003(3): 101-104.
- [5] KATZENBACH J R, SMITH D K. The Discipline of Teams

[J]. Harvard Business Review, 1993, 71(2):111.

[6] BARTOL K M, HAGMANN L L. Team-Based Plans: A Key to Effective Teamwork[J]. Compensation and Benefits Review, 1992, 24(6):24-29.

[7] GROSS Steven E. Compensation for Teams: How to Design and Implement Team-Based Reward Programs[M]. New York: AMACOM, 1995.

[8] 亨利·明茨伯格. 卓有成效的组织[M]. 北京: 中国人民大学出版社, 2007.

作者简介

李琳 女, 硕士, 工程师。主要研究方向: 管理科学与工程、物流与供应链管理; E-mail: lilin2@comac.cc

乐光 男, 硕士, 高级工程师。主要研究方向: 航空工程; E-mail: leguang@comac.cc

陶金亮 男, 学士, 工程师。主要研究方向: 航空工程; E-mail: taojinliang@comac.cc