

DOI: 10.19416/j.cnki.1674-9804.2018.01.025

基于项目组合管理的民机型号 评估指标体系

Indexes Evaluation System of Commercial Aircraft Based on Project Portfolio Management

程 博¹ 宗奕锦² / CHENG Bo¹ ZONG Yijin²

(1. 中国商用飞机有限责任公司, 上海 200126; 2. 上海飞机设计研究院, 上海 201210)

(1. Commercial Aircraft Corporation of China, Ltd., Shanghai 210126, China;

2. Shanghai Aircraft Design and Research Institute, Shanghai 201210, China)

摘 要:

民用飞机研制项目具有高复杂度、高投入、周期长的特征,使得民机主制造商在同时进行多个型号的运营过程中面临诸多风险和挑战。借鉴国内外项目管理研究经验,结合我国民机行业发展阶段和面临问题,设计了适用于民机项目的战略评估技术并结合在我国民机企业的相关实践,评估技术能够帮助企业判断项目组合是否符合企业战略目标,确定各项目是否在既定轨道,使企业管理者明晰项目现存问题,尽早采取措施,规避战略性风险。相关研究成果及良好实践可供同业者,尤其是代表主制造商管理多个项目的项目部门或项目办公室成员借鉴参考。

关键词:项目组合管理;商用飞机型号项目;战略目标;评估技术;指标体系

中图分类号:F272

文献标识码:A

[Abstract] Civil aircraft development programs are characteristic of highly complicated, expensive, typically with their long period and high technological level. And aircraft manufacturers face challenges while simultaneously building various types of products. Referring to methodologies and researches on project portfolio management, the article describes a Strategic Review Technique which can help enterprises review regularly their program portfolios on a strategic level, and decide whether all projects are on track” towards the enterprise’s strategic goals. This review technique helps enterprises in “diagnosing” projects, amending project goals or optimizing project plans. Methods, process and practices described in the article especially which applied in Chinese commercial aircraft manufacturing industries in this early stage of its development, could be used as reference for aircraft programs in a “headquarter” or a “portfolio management office” position.

[Keywords] portfolio management; commercial aircraft project; strategic goal; review technique; indexes

0 引言

民用航空产品型号研制,是典型的高投入、高风险、高复杂度的“三高”项目。目前商用飞机型号推出频率普遍较低,波音公司或空客公司 5~8 年才研制出一款新型商用飞机,不像汽车企业可同时展开多车型研发并根据市场变化进行取舍,因此大大

增加了航空企业项目组合决策风险和管理难度^[1]。

一款商用飞机项目的成功或失败,关系到公司数年的盈亏,影响公司的存亡甚至产业的兴衰。波音 747 项目曾将公司置于资不抵债的危险中,麦道公司因过分扩张其 DC-9、DC-8 和 A-4 等型号而衰落,近期庞巴迪公司也因其 C 系列飞机进展不顺而大规模裁员。由于我国按照适航法规进行大型民

机研制的经验不足,以市场为导向、以客户为中心的项目组合管理工具和方法还有待探索。

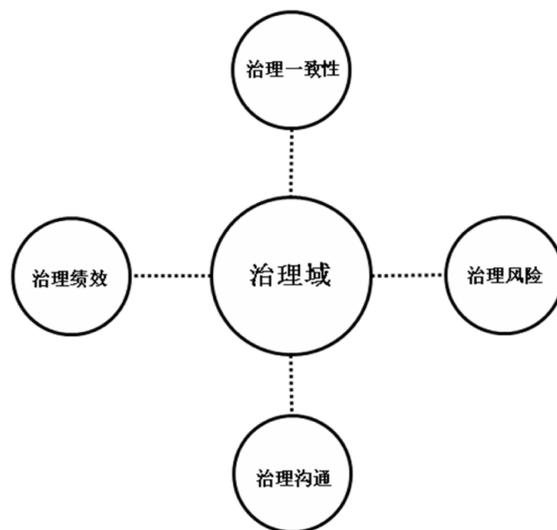
本文主要讨论对象为一套针对民机型号项目组合进行的战略性、常态化的评估监控体系,其核心是一套符合民机发展规律,并适合我国目前航空企业发展现状的评估指标体系。该体系在实践中被称为“型号战略评估”,源于其主要目的是帮助企业管理层(职能)加强企业项目组合整合治理的力度,监控各在研项目现状与既定目标的差异,帮助企业管理层(项目组合发起人)对主制造商项目组合管理提供数据基础和改进指南。

需要强调的是,中国民用飞机制造企业(与其它大型交通及动力装备制造企业类似)受到发展阶段的限制,仍处于从国家主导项目(例如军机产品)转向市场化项目过渡的时期,除回应市场需求、促进项目盈利外,企业还同时承担着带动相关科技发展及产业转型的重任,因此文中相关讨论的方法及体系与国外企业的“最佳实践”仍存在差异。这些差异一方面增加了研究和应用的难度,但也在某种程度上提升了本项研究的实用性和可借鉴价值。

1 航空项目组合、项目群(集)及项目管理研究现状

“组合管理”的思想最早应用于投资领域,以降低投资风险。美国项目管理协会(PMI)基于各行业通用的最佳实践,在其项目管理知识体系指南(PMBOK Guide)中提出,在成熟的项目管理组织中,项目管理会处于一个由项目集管理和项目组合管理所治理的更广阔的环境中^[2]。其中,项目的定义是“为创造独特的产品、服务或成果而进行的临时性工作”;项目群(集)定义是“一组相互关联且被协调管理的项目”;项目组合定义是“为便于有效管理、实现战略业务目标而组合在一起的项目、项目集和其他工作”。作为统筹干、支线飞机发展的航空主制造商,必须清晰定义项目组合 Portfolio(主制造商的产品线集合)、项目群 Program(支线飞机、干线飞机、通用飞机等)及项目 Project(具体飞机型号)之间的关系,并形成一套具有常态化、标准化特点的管理方法论。在 PMI 的《项目组合、项目集和项目治理实践指南》中,也讨论了“项目组合管理”的理论架构,并介绍了对应于以上领域、步骤的相关流程实践^[3],为学术界的深入研究和讨论提供了通用

语言和基础规范,如图 1 所示。但 PMI 主要致力于为项目管理者提供通用性方法论,对具体行业(尤其是高复杂度的航空企业)的帮助和指导十分有限。



我国民用航空起步较晚,企业对项目组合等理念的接纳和应用还不深入,从国际和行业通行的系统化的能力评估体系(CMMI)的角度来看,相关理念还有待进一步宣贯和深化,国内民机研制项目管理依然有待由“行政化、类似国防项目”思维向现代项目管理理论转变。但近年来,国内各科研院所及各类企业对项目组合管理的研讨逐年增多并深入,对管理模式与流程做了很多有益的探索。郭晓丹^[4]通过广泛调研指出,企业在项目组合实施阶段往往出现研发项目与现阶段战略脱节的现象;白思俊^[5]探讨了项目组合管理相关组织设置、评估流程等方法论;王续伯^[6]分析了航天企业型号项目组合配置问题,提出层次化的项目组合配置模型;马洁萍、石靖敏^[7]研究了欧盟系列科研项目立项审批模式,从系列科研项目立项审批角度提出了思路。以上研究对航空企业项目组合管理都有一定的借鉴意义,但大多停留在方法论层面,对企业在研项目组合管理的指导意义有限。

2 型号战略评估面临的主要问题

民机主制造商要做好对项目管理组合中各项目研制的“过程管控”,必须做好以下几方面工作。

2.1 项目组合管理理念的强化

对于航空器主制造商的管理层(董事会、高级

管理者)来说,面临着同时管理公司多条线业务,及同时监控多项目群、多项目(型号产品)实施的需求,以便支撑其从公司战略层面进行企业重大政策的谋划及决策的制定。因此,在项目管理上,必须以项目组合管理的思想,破解企业管理一体化难题——即用一套逻辑和技术,对型号项目的研制过程进行定期评估和监控,以常态化、制度化手段保证各项目持续保持与战略目标不偏离,并及时暴露可能危及公司战略目标实现的项目实施问题或风险。

2.2 评估主体的确定

根据 PMI 定义,对项目组合的管理重点应集中在“一致性、风险、绩效、沟通”四个领域,即评估必须关注:在项目组合中,各项目进展是否顺利、是否存在外部风险因素、项目间资源分配是否合理及企业项目组合是否与企业核心战略相协调等四方面问题。在国内航空企业,相关职能建议由公司(集团)总部承担,并建议组建专业的跨部门团队,作为公司经营管理者(职能)的代表实施型号战略评估,对项目组合与公司战略及既定目标的符合程度进行回顾。评估面临的主要问题如图 2 所示。

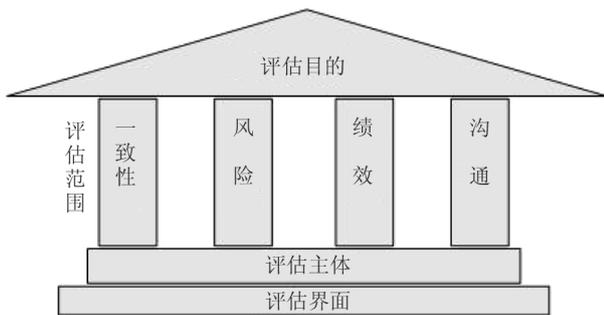


图 2 评估面临的主要问题

2.3 评估界面的协调

型号战略评估是企业治理层面的常态化评估措施,不替代项目经理、项目管理团队应承担的策划、监督、调整等职责。项目经理不应被动依赖企业战略层面的评估,来实现项目的需求管理、绩效监控及持续改进。这一点非常重要,否则可能会影响评估的客观性,并进而影响其结果的科学性和指导意义。

3 指标体系设计

3.1 架构设计思路

围绕评估需解决的问题,评估指标体系的设计分为外部因素、内部因素两个方面。外部因素包括“市场、政策”两个维度,主要回答“一致性”和“风

险”问题。内部因素包括“资源、进度、财务”三个维度,主要回答“绩效”和“沟通”问题。

3.1.1 外部因素方面

指标体系设计主要借鉴企业外部环境分析常用的政策、环境、社会、技术(PEST)方法。根据民用航空产品特点,为反映政策(P)对项目的影响,设置“政策维度”,关注型号产品进入市场的先决条件,包括适航及其他相关规章。“政策维度”下设审定基础、国内政策、国际政策三方面指标,反映适航等方面政策对产品设计定型、交付运营及进入国际市场方面的影响。为反映环境(E)、社会(S)及技术发展(T),合并设置“市场维度”,关注产品的核心战略目标,即是否满足市场需求。“市场维度”下设市场需求、产品设计指标、分享量三方面指标,反映市场环境变化、产品设计变更或竞争对产品市场前景的影响。如图 3 所示。

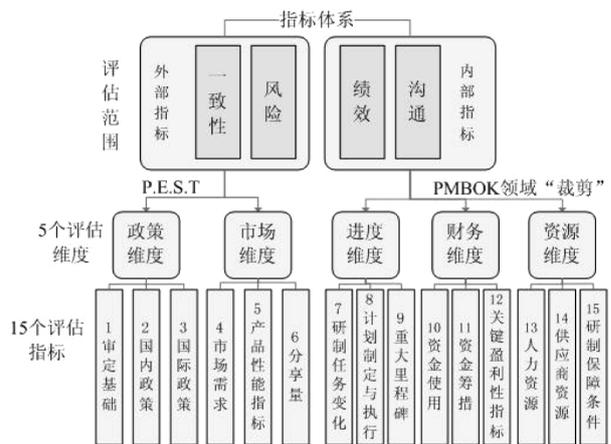


图 3 指标体系

3.1.2 内部因素方面

指标体系设计主要借鉴 PMI 项目管理知识体系(PMBOK)中对项目管理领域的基本划分方法,并根据航空制造业特点进行裁剪。围绕评估范围中的“绩效”方面,设置“进度维度”和“财务维度”,反映项目执行过程中的进度及成本绩效,评价对项目盈利性的影响。其中“进度维度”关注研制任务变化、年度(半年度/季度)项目计划的制定与执行情况、重大里程碑完成情况等三方面指标;“财务维度”关注资金使用、资金筹措、关键盈利性指标等三方面指标。围绕评估范围中的“沟通”方面,设置“资源维度”,反映企业内外部各项调配情况对各项项目研制的影响。“资源维度”关注人力资源、供应商

资源、研制保障条件建设等三方面指标。

3.2 具体关注点设置

在企业实践中,各评估指标主要关注点见表 1。在其他企业或行业应用中,可根据企业性质、产品特点及战略定位进行调整。

表 1 评估关注点

维度	评估指标	具体关注点
政策 维度	审定基础	本型号适用的适航规章是否发生改变 评估相关国内政策变化的影响,如产业(促进)政策、适航规章、机场使用规定、购机政策、税收政策
	国内政策	评估相关国际政策变化的影响,如 FAA、EASA 等适航当局法规变化,进出口管制政策等
市场 维度	市场需求	宏观经济形势、国际局势等对航空产品国内外需求量有何影响 市场对产品性能提出的新要求 市场新竞争机型出现、竞争者的新举措等对产品有何影响
	产品性能 指标	产品总体性能与既定目标的偏离(航程、速度、高度、商载、油耗、适应性、可靠性、可维护性等) 重要系统关键指标与既定目标的偏离(动力、航电、飞控、环控等)
	分享量	产品既定竞争优势是否仍然存在 销售策略是否需要调整 目标市场环境是否变化,分享量预测是否有变化
进度 维度	研制任务 变化	是否由于重大技术变更、外部要求变化、公司策略调整等因素造成研制任务变化
	计划制定 与执行	项目计划实施情况 项目计划是否需要调整
财务 维度	重大里 程碑	重大里程碑(转阶段评审、首飞、取证、交付等)是否按期
	资金使用	预算执行情况 项目预算制定是否合理,是否需调整
	资金筹措	资金筹措渠道是否畅通,能否保证项目 资金需求
资源 维度	关键盈利 性指标	受产品交付进度、产品技术变更、人力成本上涨、汇率等因素影响,单机成本、盈亏平衡点是否与既定目标偏离
	人力资源	型号人力资源是否充足,是否存在关键岗位人才缺失、项目间人力资源不平衡等现象
资源 维度	供应商 资源	结构、系统供应商是否维持足量资源,能否维持项目研制工作
	研制保障 条件	型号研制所需基础设施、生产设备、试验室等是否按期建设,能否保证研制需要

4 评估过程

评估过程分为数据收集、数据评审、结果生成三个阶段。

4.1 数据收集

基于评估体系,结合评估周期(年度/半年度/季度)内各型号项目的重点工作,收集形成《数据收集表》。内容包含(但不限于):

1) 评估基线:表征项目研制目标的数据,应记载在正式的项目文件中。典型的包含项目既定目标的文件包括立项建议书、可行性研究报告等,其中应规定的产品关键性能参数、适航要求、交付周期、预算、单机成本、分享量预测、盈亏平衡点、所需资源等重要指标。

2) 现状:对各项指标的最新测量及评估结果,由评估团队组织能够对项目各项指标客观评价的专业人员拟制。譬如由市场研究部门判断竞争机型对产品市场前景的影响,由总体团队评估飞机重要性能指标变化,由分系统研发团队识别本系统重要设计变更,由供应商管理团队识别供应链中存在的重大风险等。

3) 偏差及影响评价:识别各项指标现状与评估基线间的差异,制定评级标准,见表 2。评估结果的等级划分由公司相关项目经验确定,有助于可视化的展现评估结果的分布情况。

表 2 指标评级标准

级别	描述
绿色(G)	优化,指标优于既定目标,未来发展趋势乐观,有助于型号取得商业成功
蓝色(B)	无偏差或微小偏差,对型号商业成功无影响,无需实施纠偏
黄色(Y)	非重大偏差,对项目商业成功存在一定影响,能够通过措施加以纠正,无需调整目标
红色(R)	重大偏差,对项目商业成功产生较大影响(如严重进度延迟、投资增加、性能丧失、市场份额丢失等),目标需被动调整

4) 原因分析及措施建议:偏差产生的原因及缓解偏差(或利用优势)的针对性建议。

需要强调的是,在项目启动初期,可以采用访谈等方法组织收集以上信息。随着项目的成熟,应建立起常态化、信息化、规范化的指标监测体系,以便项目管理人员随时抓取最新绩效数据。

4.2 数据评审

在数据收集的基础上,对调研数据进行以下两方面处理。

1) 数据统计:综合信息,统计各类偏差的总体分布,并识别偏差严重的指标;

2) 数据评审:组织重要的项目干系人(如公司职能经理、公司内外部各专业条线专家、项目办公室成员等)对数据统计结果进行确认,并对产生该偏差的原因进行剖析,提出改进意见。

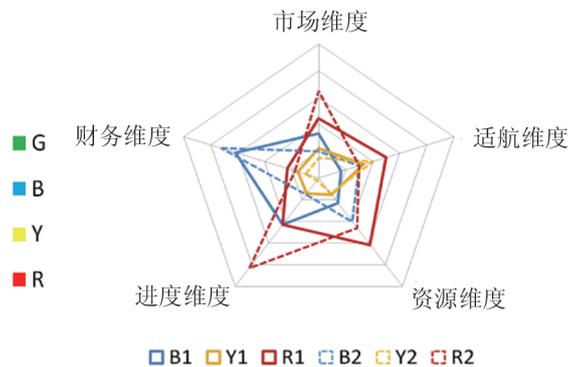
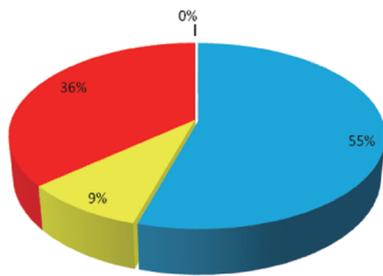


图4 总体偏差分布(示例)

除总体结果外,评估能够帮助企业识别各项目目存在的偏差,典型的偏差类型包括新增适航条款、市场需求预测变化、新的市场竞争者出现、项目延期、经费超支、供应商重大股权变更导致投入降低、人力资源出现缺口等。对比并筛选项目组合中各个项目收集的信息,利用SWOT法,将数据调研及评审后生成的偏差进行分类,如图5所示。

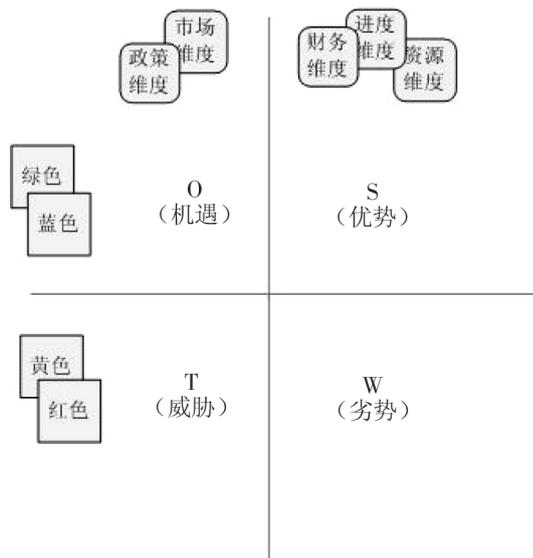


图5 偏差分类

4.3 结果生成

汇总相关数据,能够形成项目总体偏差分布,体现项目组合中各项目的整体情况:饼图(左)显示被评估的项目组合中指标的评估结果分布(绿色、蓝色、黄色、红色的占比);雷达图(右)显示项目1(实线框)和项目2(虚线框)各类指标在各维度的不同分布——直观上来看,蓝色五边形框较大,说明项目现状符合预期;红色五边形框较大,说明项目与既定目标存在偏差。如图4所示。

1) 外部维度(政策、市场)中的绿色指标可识别为机遇(O),如市场需求增加,竞争者退出等,可加以巩固和利用;

2) 外部维度(政策、市场)中的黄色、红色指标应识别为挑战(T),如新增适航条款,新的竞争者出现等,需采取相应措施;

3) 内部维度(进度、财务、资源)中的绿色、蓝色指标应识别为优势(S),如按期完成的重大节点,充足的资源等,可总结相关经验并推广;

4) 内部维度(进度、财务、资源)中的黄色、红色指标应识别为劣势(W),如延期、超支、人力资源缺口等,需及时改进。

各项目中出现共性的挑战或劣势,应作为“项目组合问题”,引起管理层的高度重视并统筹应对,评估团队可提出针对性改进建议。上述总体评估结果、分项问题及相关改进建议宜形成《评估报告》,提交公司管理层作为决策参考。相关改进建议由管理层授权后可形成“行动项(Action Item)”,作为各项目实施改进的依据。

5 应用前景

本文所述战略评估体系及方法作为民机型号

项目组合管理工具,对同时承担多型号研制的民机主制造商有直接借鉴意义。在与民机行业具有类似高投入、高风险、长周期特点的大型装备(如船舶、大型动力设备等)制造业中,各主机厂可参照实施。军工航空企业可借鉴相关评估组织模式,但在指标体系设置上应予以调整,缩减市场维度,而侧重战技指标。其他市场化管理的装备制造企业可借鉴该评估指标体系的设置,但应根据所在行业调整评估频率,设置具体指标。对于产量大、市场敏感的产业(如汽车、快速消费品等),因其企业项目组合评估及决策体系一般已较为完整,亦可作为行业对照参考。

参考文献:

- [1] 汉斯-亨利奇·阿尔特菲尔德. 商用飞机项目—复杂高端产品的研发管理[M]. 唐长红,等,译. 北京:航空工业出版社,2013:12.
- [2] Project Management Institute. 项目管理知识体系指南

(PMBOK Guide):第4版[M]. 王勇,张斌,译. 北京:电子工业出版社,2009:6.

[3] Project Management Institute. 项目组合、项目集和项目治理实践指南[M]. 何国勋,焦春芳,许江林,译. 北京:电子工业出版社,2016:10,图 1-4.

[4] 郭晓丹,白思俊,郭云涛. 基于集成评价法的研发项目组合实施过程评价[J]. 企业改革与管理,2016(7):8-11.

[5] 白思俊,王续伯,李随科. 战略导向下的项目组合管理模式与流程[J]. 项目管理技术,2015,13(1):9-14.

[6] 王续伯,白思俊,李随科. 战略导向下的航天型号项目组合配置研究[J]. 生产力研究,2016(5):58-60.

[7] 马洁萍,石靖敏,白文,黄卫东. 欧盟第七框架计划中航空项目的立项评审模式[J]. 国际航空,2010(7):50-51.

作者简介

程博 男,硕士,工程师。主要研究方向:项目管理;
E-mail: chengbo@comac.cc

宗奕锦 女,本科,工程师。主要研究方向:航空制造工艺;
E-mail: zongyijin@comac.cc