

# 基于全生命周期的国内飞机型号 项目管理成熟度模型研究<sup>\*</sup>

## Research on Life Cycle Project Management Maturity Model of Internal Aircraft Model

西北工业大学管理学院 王亚萍 白思俊 郭云涛

**[摘要]** 通过对项目管理成熟度模型的研究,结合国内飞机型号项目的特点,建立了基于全生命周期的国内飞机型号项目管理成熟度模型,并应用模糊综合评价法对其项目管理成熟度等级进行评价,以持续优化国内飞机型号项目管理能力。

**关键词:** 项目管理 项目管理成熟度模型 模糊评价法 飞机型号 全生命周期

**[ABSTRACT]** Based on the study of project management maturity, combined with the characteristics of aircraft project, an internal aircraft model life cycle project management maturity model is established, and the fuzzy comprehensive evaluation method is used to evaluate its project management maturity level and to optimize the project management capabilities continually.

**Keywords:** Project management Project management maturity model Fuzzy evaluation method Aircraft model Life cycle

全生命周期项目管理是一种科学的管理体系和方法,已在我国许多项目中得到推广应用。但是目前我国项目团队实施全生命周期项目管理能力水平良莠不齐,各个项目团队都期望认清各自的全生命周期项目管理水平,以提升其全生命周期项目管理水平。全生命周期项目管理成熟度模型(Life Cycle Project Management Maturity Model, LC-PM3)提供了一种框架,并运用综合模糊评价法对国内飞机型号的项目管理成熟度进行综合评价,来帮助项目团队评估自身的项目管理水平,判定其所处的项目成熟度等级,并通过持续不断改进项目管理能力,最终帮助项目团队成功实施项目,实现目标。

### 1 研究背景

目前国际上有一定影响的项目管理成熟度模型有

30多种<sup>[1]</sup>,包括:美国 Harold Kerzner 博士提出的5层次项目管理成熟度模型(K-PM3)<sup>[2]</sup>;美国项目管理学会(PMI)提出的组织项目管理成熟度模型(PMI-OPM3)<sup>[3]</sup>等。

国内关于飞机型号、项目管理成熟度以及全生命周期项目管理成熟度模型的研究有:白思俊<sup>[4]</sup>对目前国内飞机型号工程管理的方法进行了介绍,并分析了存在的弊端;袁家军等人建立了神舟飞船项目管理成熟度模型(SZ-PM3),并给出了模型的应用步骤和应用方法<sup>[5-6]</sup>;潘广钦参考潘吉仁等提出的建筑企业组织项目管理成熟度模型(CE-OPM3)的三维模型结构,结合全生命周期项目管理的集成思想构建了组织全生命周期项目管理成熟度(LC-PM3)三维模型结构<sup>[7-8]</sup>;刘纳提出科研试飞项目管理成熟度模型的构思,并结合该模型探讨了科研试飞项目管理改进的途径和方法<sup>[9]</sup>。

本文正是在对现有项目管理成熟度模型研究学习的基础上,建立基于全生命周期的国内飞机型号项目管理成熟度模型的框架,并尝试运用模糊综合评价法对国内飞机型号的项目管理成熟度进行综合评价,为国内飞机型号研制团队提升项目管理能力水平提供一种思路。

### 2 国内飞机型号全生命周期项目管理成熟度模型的建立

#### 2.1 国内飞机型号项目的特点

飞机型号项目是一个庞大的工程,需要组织大量的人力、物力和财力才能完成。鉴于我国的特殊国情,国内飞机型号项目具有一些特点:(1)项目的来源上是由上级下达的任务,并由行业内各单位进行协作完成;(2)飞机研制费用很高;(3)涉及多个部门;(4)研制周期长;(5)风险较大<sup>[10]</sup>。

#### 2.2 国内飞机型号项目管理成熟度模型的建立

项目管理“能力等级”,即“成熟度等级”,是指项目团队项目管理能力走向成熟的过程中几个具有明确意义的表征项目管理能力的成熟度水平的台阶。项目管理成熟度等级是根据需要人为定义出来的,一方面用于

<sup>\*</sup> 国家自然科学基金项目(71172123)、西北工业大学人文社科与管理振兴基金项目(RW 201105)资助。

描述项目管理能力不断优化的过程,另一方面也是设置项目管理能力提升的阶段性目标,通过构建项目管理成熟度模型对当前的项目管理能力水平进行评价,找到与邻近级别的差距,来制定改进的策略。因此,项目管理成熟度等级定义也可以说是为项目团队不断提升其项目管理能力提供了一份引导图。基于国内飞机型号项目的特点,参考美国项目管理学会(PMI)开发的“组织项目管理成熟度模型(OPM3)”,建立国内飞机型号项目管理能力等级示意图,如图1所示。

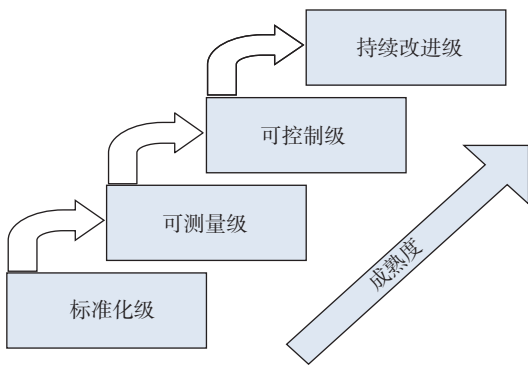


图1 国内飞机型号项目管理能力等级示意图

Fig.1 Hierarchical diagram of project management capabilities about internal aircraft model

结合国内飞机型号项目管理成熟度的11个关键要素,即:项目识别过程、初步论证过程、总体方案论证过程、项目组织过程、初步设计过程、详细设计过程、试验与试制管理过程、试飞管理过程、项目验收过程、项目集成管理过程和企业项目化过程,构建国内飞机型号项目管理成熟度模型——四级成熟度模型,如图2所示。

## 2.2 构建基于全生命周期的国内飞机型号项目管理成熟度模型

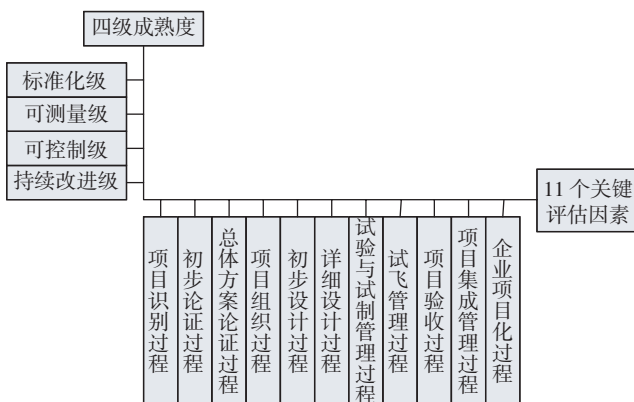


图2 国内飞机型号四级成熟度模型的二维结构图

Fig.2 Two-dimensional diagram of four maturity model about internal aircraft model

本文提出的基于全生命周期的国内飞机型号项目管理成熟度概念范围框架是由组织管理集成保障支持和组织全生命周期项目管理两大系统的成熟度组成。基于全生命周期的国内飞机型号项目管理成熟度的概念范围框架如图3所示。

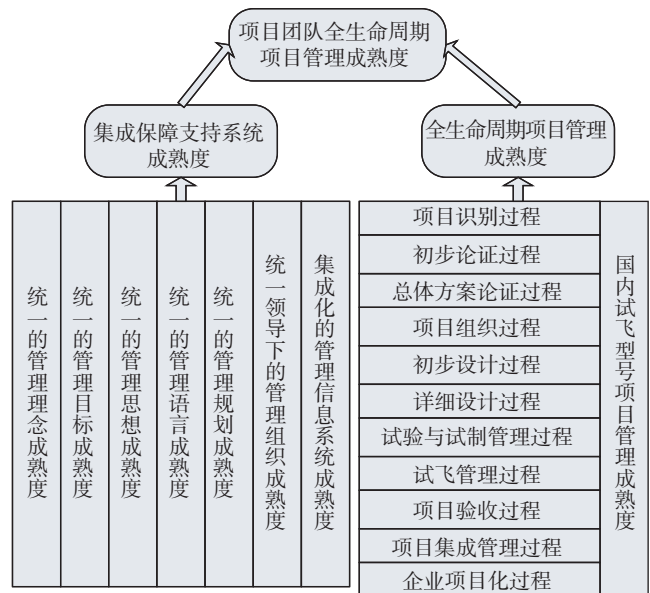


图3 国内飞机型号的全生命周期项目管理成熟度概念范围框架

Fig.3 Scope concept of full life cycle project management maturity framework about internal aircraft model

基于LC-PM3构建基于全生命周期的国内飞机型号项目管理成熟度模型,如图4所示。

图4中,维度1是组织集成保障支持系统维度,包括整个国内飞机型号项目团队统一的管理理念、管理目标、管理思想等,这些基础性与支持性的体系建设构成了整个项目团队为圆满高效地完成飞机型号项目管理的组织集成保障支持系统,是测评对象维;维度2表示的是国内飞机型号项目管理成熟度,代表了国内飞机型号项目的全生命周期项目管理,即项目启动、规划、实施、收尾和运营维护阶段的过程管理,是测评对象维;维度3是成熟度持续改进等级,将项目全生命周期项目管理成熟度的等级确定为从1到4共4个级别,最低级别的项目全生命周期项目管理成熟度等级定为1级,最高级别定为4级。定义成熟度的4个级别名称为:(1)标准化级;(2)可测量级;(3)可控制级;(4)持续改进级。

图4中测评对象的关键领域(Key Area,KA),表示要达到某一成熟度等级,项目团队全生命周期项目管理应该具备的关键活动或应做好的关键支持工作。KA根据模型测评对象维分解为关键过程域(Key Process Area, KPA)和关键支持域(Key Support Area, KSA)。

### 3 运用模糊综合评价法对其成熟度进行评价

运用模糊综合评价法对其成熟度进行评价,具体情况如下:

(1) 运用模糊综合评价法对其成熟度进行评价根据如下:11个关键评估要素,建立评判因素集  $U$ ,

$$U = (u_1, u_2, \dots, u_{11})$$

(2) 根据国内飞机型号全生命周期成熟度的4个等级建立评判集  $V$ ,

$$V = (v_1, v_2, v_3, v_4)$$

(3) 用隶属度分别描述各最高层次因素相对于评价集  $V$  的隶属程度,得到单因素模糊评价矩阵  $R$ ,其中  $r_{ij}$  表示评价因素  $u_i$  对评价集  $v_j$  的隶属程度,它可以通过专家投票等方法获得。

$$R = \begin{pmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1j} & \dots & r_{1m} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2j} & \dots & r_{2m} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{i1} & r_{i2} & \dots & r_{ij} & \dots & r_{im} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{n1} & r_{n2} & \dots & r_{nj} & \dots & r_{nm} \end{pmatrix}_{n \times m}$$

$$0 \leq r_{ij} \leq 1, \sum_{j=1}^m r_{ij} = 1$$

(4) 单级模糊评价。

先采用 AHP 法或专家意见法等方法建立最高层次因素集的权重集  $W$ ,

$$W = (w_1, w_2, \dots, w_i, \dots, w_{11})$$

然后利用公式计算得到单级模糊评价结果  $B$ ,

$$B = W \cdot R = (b_1, b_2, b_3, b_4)$$

$$b_j = \sum_{i=1}^n (w_i \cdot r_{ij}) \quad (j = 1, 2, 3, 4)$$

(5) 多级综合模糊评价。

先将因素集分成各层次因素集,再从最高层次因素集起,利用单级模糊评价法进行逐层评价,最终通过对第一层因素集的评价得到综合评价。若评判集用数量化表示,即:

$$V = (v_1, v_2, v_3, v_4)^T$$

则可得出多层模糊评价总评分为:

$$P = (b_1, b_2, \dots, b_{11})(v_1, v_2, v_3, v_4)^T$$

即可依据  $P$  值大小来判定每个关键评估要素所处的成熟度等级,即所反映国内飞机型号项目团队对每个关键评估要素项目管理的水平高低,以此来决定需要提高哪些关键评估要素。

### 4 结论

本文通过对现有项目管理成熟度模型的研究,建立基于全生命周期的国内飞机型号项目管理成熟度模型的框架,并尝试运用模糊综合评价法对国内飞机型号的项目管理成熟度进行综合评价,来帮助项目团队评估自身的项目管理水平,判定其所处的项目成熟度等级,并通过持续不断地改进项目管理能力,最终帮助项目团队成功地实施项目。

### 参考文献

- [1] 吴之明,裴文林,强茂山. 项目管理成熟度模型与组织竞争力. 项目管理者联盟-项目管理文库,2004. 7. <http://www.mypm.net/articles/show-article-content.asp?articleID:5855>.
- [2] Harold Kerzner (美)著. 项目管理的战略规划——项目管理成熟度模型的应用. 张增华,译. 北京:电子工业出版社,2002.
- [3] Fahrenkrog S, Baca C, Kruszewski L M, et al. Project management maturity (Model OPM3). PMI Global Congress Europe, 2003.
- [4] 白思俊,杨尤昌,国内飞机型号工程管理的发展和现状. 航空科学技术,1998(4):41-44.
- [5] 袁家军,欧立雄,王卫东. 神舟飞船项目管理成熟度模型研究. 中国空间科学技术,2005(5):1-9.
- [6] 袁家军,王卫东,欧立雄,神舟项目管理成熟度模型的建立与应用. 航天器工程,2007(1):1-9.
- [7] 潘吉仁,林知炎,贾广社. 建筑企业组织项目管理成熟度模型研究. 土木工程学报,2009(12):183-188.
- [8] 潘广钦. 全生命周期项目管理成熟度模型研究,项目管理技术,2010(7):18-22.
- [9] 刘纳,王莉芳. 科研试飞项目管理成熟度模型研究. 科技管理研究,2010(24):204-207.
- [10] 黄柯鑫. 飞机型号研制项目管理成熟度模型研究[D]. 西安:西北工业大学,2006.

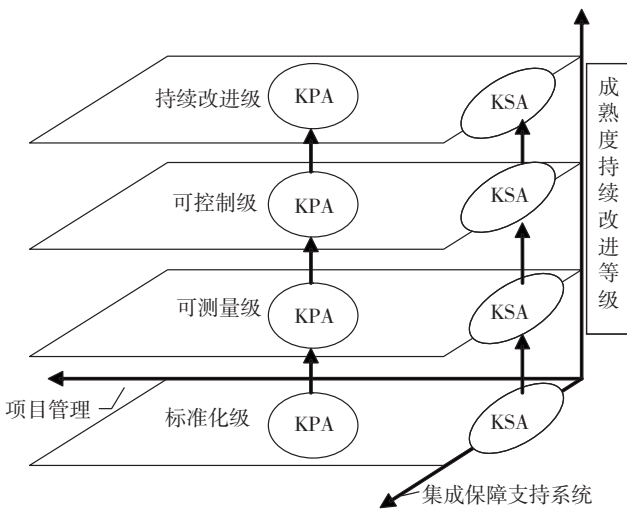


图4 国内飞机型号全生命周期项目管理成熟度模型

Fig.4 Full life cycle project management maturity model of internal aircraft model

(责编 小城)