

DB 5101

四川省成都市地方标准

DB5101/T 172—2023

航空零部件制造企业制造运行管理软件 应用成熟度评估指南

Assessment guidance for application maturity of manufacturing operation
management software of aviation parts manufacturing enterprises

2023 - 12 - 04 发布

2023 - 12 - 04 实施

成都市市场监督管理局 发布

目 次

前言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 缩略语 1

5 总体原则 1

6 评估内容 2

7 评估过程 2

8 成熟度等级判定 4

附录 A （资料性） 航空零部件制造企业制造运行管理软件应用成熟度评估报告大纲 8

参考文献 9

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由成都市经济和信息化局提出并归口。

本文件起草单位：成都飞机工业（集团）有限责任公司、西华大学、成都国信安信息产业基地有限公司、电子科技大学、工业和信息化部电子第五研究所、四川永峰科技有限公司、成都市工业互联网发展中心、四川公众项目咨询管理有限公司。

本文件主要起草人：黎小华、邓乾豹、吴光林、许艾明、封志明、王宇、孙华、赖宏应、周世杰、廖勇、杨春晖、李硕勋、戴时飞、黎军、姜陈升、李玉珍、邹双。

航空零部件制造企业制造运行管理软件应用成熟度评估指南

1 范围

本文件提供航空零部件制造企业制造运行管理软件应用成熟度评估的总体原则、评估内容、评估过程和成熟度等级判定等方面的指导。

本文件适用于指导成都市航空零部件制造企业开展制造运行管理软件应用成熟度的评估活动，也可作为制造运行管理软件供应商及第三方机构开展软件应用成熟度评估提供参考。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

DB5101/T 171—2023 航空零部件制造企业制造运行管理软件应用成熟度模型

3 术语和定义

DB5101/T 171—2023界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.13.1

评估域 assessment domain

用于开展软件应用成熟度评估的核心条款集合。

3.23.2

评估准则 assessment criteria

用于与评估证据进行比较的一组方针、程序或要求。

[来源：GB/T 39117—2020, 3.2]

3.33.3

评估发现 assessment findings

将收集的评估证据对照评估准则进行评估的结果。

[来源：GB/T 39117—2020, 3.3]

4 缩略语

下列缩略语适用于本文件。

MOM：制造运行管理（Manufacturing Operation Management）

5 总体原则

制造运行管理软件应用成熟度评估宜基于DB5101/T 171—2023中提出的成熟度模型，并根据成熟度评估的应用过程而开展，同时还宜遵循以下原则：

- a) 宜考虑受评估方的特点，科学合理地确定成熟度评估域及评估域权重；
- b) 宜保证评估过程中，广泛收集信息，确保评估证据的真实性、全面性和有效性；
- c) 宜遵循客观性原则，确保评估发现和评估结果具有充足且适当的评估证据支持。

6 评估内容

宜基于DB5101/T 171—2023中的MOM软件应用成熟度模型，考虑受评估方的特点确定MOM软件应用成熟度的评估域。评估域宜包含运行管理要素、基础管理要素、人员要素、技术要素和环境要素等五个能力要素的能力域，如图1所示。

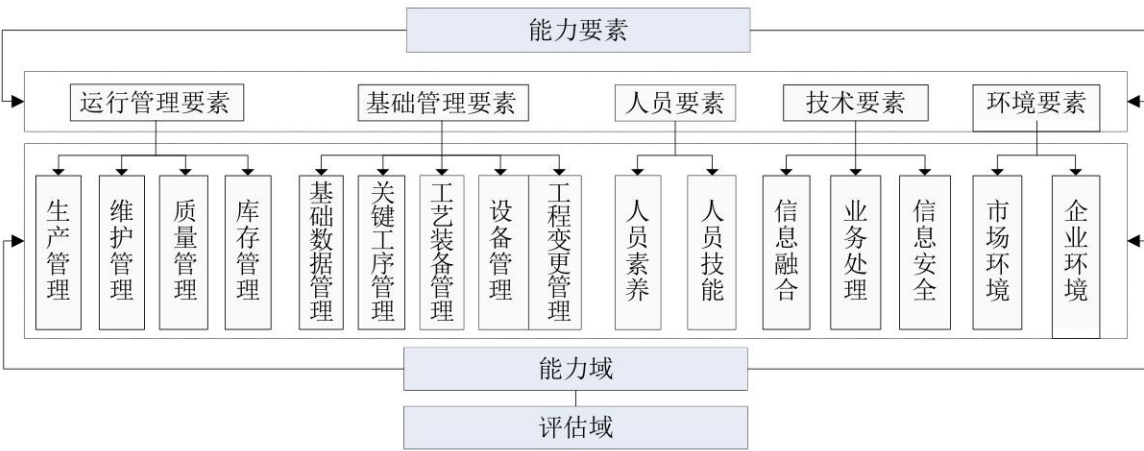


图1 航空零部件制造企业 MOM 软件应用成熟度评估域

运行管理要素、人员要素、技术要素、环境要素下的能力域为必选内容；基础管理要素下的能力域为可选内容，受评估方可根据实际情况进行裁剪。

7 评估过程

7.1 评估流程

航空零部件制造企业MOM软件应用成熟度评估流程宜包括评估准备、现场预评估、正式评估、发布评估报告等环节，如图2所示。

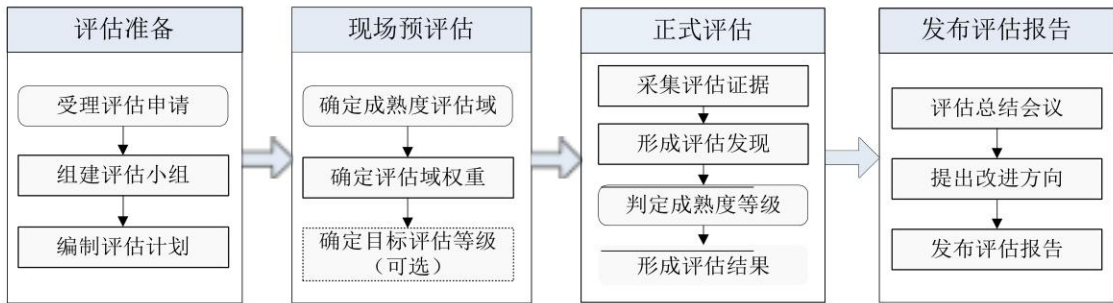


图2 航空零部件制造企业 MOM 软件应用成熟度评估流程

7.2 评估准备

7.2.1 受理评估申请

在MOM软件成熟度评估准备阶段，评估方宜对受评估方提交的材料进行评审，确认受评估方所从事的活动符合法律法规规定，并根据受评估方所申请的评估范围及其它影响评估活动的因素，综合确定是否受理受评估方评估申请。

7.2.2 组建评估小组

7.2.2.1 概述

宜组建一个有经验、经过培训、具备评估能力的评估小组实施MOM软件应用成熟度现场评估活动。评估小组由一名组长和多名评估组员组成，评估小组人数宜为奇数。

7.2.2.2 评估组员职责

评估组员宜履行的主要职责如下：

- a) 掌握 MOM 软件应用成熟度评估原则、评估方法和评估流程；
- b) 根据评估计划开展应用成熟度评估；
- c) 通过访谈、查看文件与记录、采集数据等方式获取评估证据；
- d) 确认评估证据的有效性和充分性，以支持评估发现和评估结果；
- e) 维护信息、数据、文件和记录等的保密性和安全性；
- f) 将评估发现形成文件，并编制评估报告。

7.2.2.3 评估组长职责

评估组长除了履行评估组员职责，还宜履行如下职责：

- a) 对评估组员进行评估原则、评估方法、评估流程等内容的培训；
- b) 编制 MOM 软件应用成熟度评估计划；
- c) 负责成熟度评估活动的实施；
- d) 确定成熟度评估结果；
- e) 向受评估方报告评估发现，包括强项、弱项和改进项；
- f) 在评估总结会议时发布评估报告。

7.2.3 编制评估计划

MOM软件应用成熟度评估分为现场预评估和正式评估两个阶段。评估前宜编制预评估计划和正式评估计划，并与受评估方确认。评估计划宜包括评估目的、评估范围、评估任务、评估时间、评估人员、评估安排等。

7.3 现场预评估

7.3.1 确定成熟度评估域

评估组宜围绕受评估方的需求，了解受评估方与MOM软件应用相关的基本情况，了解受评估方可提供的直接或间接证据。评估组宜在受评估方的协助下，确定是否需要MOM软件应用成熟度能力域进行裁剪，并明确评估所需的成熟度评估域。

7.3.2 确定评估域权重

评估组宜根据成熟度评估域，确定评估域的权重系数。评估域权重的确定方法参见第8章。

7.3.3 确定目标成熟度等级

评估组宜对受评估方从未来目标、业务需求、基础设施战略等方面进行调研，根据调研所获得的信息，对照应用成熟度模型，确定目标成熟度等级。

7.4 正式评估

7.4.1 采集评估证据

在正式评估实施过程中，宜通过适当的方法采集并验证与评估目标、评估范围、评估准则有关的证据，采集的证据应予记录。采集方式可包括访谈、现场巡视、查看文件与记录、信息系统演示等。

7.4.2 形成评估发现

评估组宜对照评估准则，将采集的证据与其满足程度进行对比形成评估发现。具体的评估发现宜包括具有证据支持的符合事项、改进方向以及弱项。评估组宜对评估发现达成一致意见，必要时进行组内评审，遵循“少数服从多数”的决策原则。

7.4.3 判定成熟度等级

评估组宜依据每一项打分结果，结合各评估域权重值，计算受评估方得分，并最终判定MOM软件应用成熟度等级。成熟度等级判定原则参见第8章。

7.4.4 形成评估结果

评估组宜根据评估发现及判定的成熟度等级，形成评估结果。评估结果宜包括当前成熟度等级、评估强项及评估弱项。评估组宜将评估结果与受评估方代表进行通报，给予受评估方再次论证的机会，并由评估组确定最终评估结果。

7.5 发布评估报告

7.5.1 评估总结会议

评估总结会议的目的是总结评估过程，发布评估发现和评估结论。会议内容宜包括评估总结、评估结果、评估强项、评估弱项以及改进方向等。

7.5.2 提出改进方向

评估组宜基于现场评估结果，确定当前应用成熟度等级和目标成熟度等级的差异，提出受评估方从当前状态迁移到目标状态的路线图和建议。

7.5.3 发布评估报告

评估组宜通过规范的文档格式编写并发布评估报告，以指导受评估方开展MOM软件应用实施能力提升活动。评估报告宜包括评估过程、评估结果和改进方向。评估报告大纲示例参见附录A。

8 成熟度等级判定

8.1 评分方法

评估小组宜将采集的证据与MOM软件成熟度等级条件进行对照，按照满足程度对评估域的每一条等级条件进行打分，成熟度等级条件满足程度与对应得分情况见表1。当成熟度等级条件满足程度为“大部分满足”时，根据采集的证据情况，得分取0.7~0.9区间的某一固定值；当成熟度等级条件满足程度为“部分满足”时，根据采集的证据情况，得分取0.4~0.6区间的某一固定值。

表1 MOM 软件应用成熟度等级条件满足程度与对应得分

成熟度等级条件满足程度	特征	得分
完全满足	①存在准确良好的直接证据 ②有其他间接证据和观察、访谈的验证支持 ③有效实施了标准的内容	1
大部分满足	①存在准确的直接证据 ②有其他间接证据和观察、访谈的验证支持 ③实施情况存在个别不足	0.7~0.9
部分满足	①缺少直接证据或证据不够充分 ②实施了标准内容的某些部分	0.4~0.6
不满足	①没有直接或间接的证据表明实施了标准的内容 ②无法提供观察、访谈的验证支持	0

8.2 评估域权重

根据航空零部件制造企业的特点，给出了MOM软件成熟度评估域的推荐权重，如表2所示。在现场预评估阶段，评估小组可根据受评估方的实际情况对权重进行调整。

表2 制造运行管理软件应用成熟度评估域权重

能力要素	能力要素权重	能力域	能力域权重	评估域	评估域权重
运行管理	40%	生产管理	25%	生产管理	100%
		维护管理	25%	维护管理	100%
		质量管理	25%	质量管理	100%
		库存管理	25%	库存管理	100%
基础管理	30%	基础数据管理	20%	基础数据管理	100%
		关键工序管理	20%	关键工序管理	100%
		工艺装备管理	20%	工艺装备管理	100%
		设备管理	20%	设备管理	100%
		工程变更管理	20%	工程变更管理	100%
人员	10%	人员素养	50%	人员素养	100%
		人员技能	50%	人员技能	100%
技术	10%	信息融合	40%	信息融合	100%
		业务处理	40%	业务处理	100%
		信息安全	20%	信息安全	100%
环境	10%	市场环境	50%	市场环境	100%
		企业环境	50%	企业环境	100%

8.3 计算方法

MOM软件应用成熟度等级的得分为该等级下能力要素的加权求和，成熟度等级的得分按式（1）计算：

$$X = \sum (A \times \alpha) \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

X——成熟度等级得分；

A——能力要素得分；

α ——能力要素权重。

能力要素得分A为该要素下能力域的加权求和，能力要素得分按式（2）计算：

$$A = \sum (B \times \beta) \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

A——能力要素得分；

B——能力域得分；

β ——能力域权重。

能力域的得分为该域下评估域的加权求和，能力域得分按式（3）计算：

$$B = \sum (C \times \gamma) \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

B——能力域得分；

C——评估域得分；

γ ——评估域权重。

评估域的得分为该评估域每项条件得分的算术平均值，评估域得分按式（4）计算：

$$C = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n D_i \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

C——评估域得分；

D——评估域条件得分；

n——评估域的条件个数；

i——第i项评估域条件。

8.4 成熟度等级判定方法

8.4.1 概述

当被评估对象在某一等级下的成熟度得分达到或超过评分区间的最低分，视为满足该等级条件；反之，则视为不满足。在计算总体分数时，已满足的等级的成熟度得分取值为1，不满足的等级的成熟度得分取值为该等级的实际得分。

8.4.2 评分结果与成熟度等级对应关系

航空零部件制造企业MOM软件应用成熟度总体分数为各等级评分结果的累计求和，用S表示。评分结果与软件应用成熟度等级对应关系如表3所示。

根据表3给出的分数与成熟度等级的对应关系，结合实际得分S，即可直接判断航空零部件制造企业当前所处的MOM软件应用成熟度等级。

表3 评分结果与成熟度等级的对应关系

成熟度等级	对应评分区间
五级（引领级）	$4.8 \leq S \leq 5.0$
四级（优化级）	$3.8 \leq S < 4.8$
三级（集成级）	$2.8 \leq S < 3.8$
二级（规范级）	$1.8 \leq S < 2.8$
一级（规划级）	$0.8 \leq S < 1.8$

附录 A
(资料性)

航空零部件制造企业制造运行管理软件应用成熟度评估报告大纲

评估组对航空零部件制造企业制造运行管理软件应用成熟度评估工作结束后，宜编制成熟度评估报告，报告大纲宜包括图A. 1所示内容。

第一章 概述
1.1 评估目的
1.2 评估原则
1.3 评估组介绍
1.4 受评估企业基本情况
第二章 MOM 应用成熟度评估准备工作
2.1 评估方法
2.2 评估流程
2.3 评估范围
2.4 评估计划与安排
第三章 MOM 应用成熟度现场预评估情况
3.1 成熟度评估域
3.2 评估域权重
3.3 目标成熟度等级
第四章 MOM 应用成熟度评估结果
4.1 MOM 应用成熟度等级
4.2 评估强项
4.3 评估弱项
第五章 改进方向
5.1 当前和目标成熟度等级差异分析
5.2 改进方向及建议

图 A. 1 航空零部件制造企业 MOM 软件应用成熟度评估报告大纲

参 考 文 献

- [1] GB/T 20720.3—2022 企业控制系统集成 第3部分：制造运行管理的活动模型
 - [2] GB/T 32427—2015 信息技术 SOA 成熟度模型及评估方法
 - [3] GB/T 39117—2020 智能制造能力成熟度评估方法
 - [4] DB5101/T 98—2020 成都市软件和信息技术服务企业能力成熟度评价体系
-