

基于 MBD 的工艺设计管理要求

(征求意见稿)

编 制 说 明

2020 年 05 月

目 录

1. 任务来源.....	3
2. 起草单位.....	3
3. 编制背景.....	3
4. 主要工作过程.....	4
5. 编写规则.....	4
6. 标准的主要内容.....	4
7. 标准制定的目的.....	5
8. 有关专利的说明.....	5
9. 关于标准性质.....	5

1. 任务来源

针对机械制造企业基于 MBD 的工艺设计管理需求，编制了《基于 MBD 的工艺设计管理要求》团体标准。本标准由中国机电一体化技术应用协会提出，由北京星航机电装备有限公司牵头起草。计划完成时间为 2020 年 12 月。

2. 起草单位

本标准由北京星航机电装备有限公司、北京科思诚科技有限公司、西安融军通用标准化研究院有限责任公司、北京机械工业自动化研究所、苏州大学、西安航空职业技术学院负责起草。其中牵头单位为北京星航机电装备有限公司。

北京星航机电装备有限公司隶属于中国航天科工集团有限公司第三研究院，是航天装备研制和批量生产总装厂。公司始建于 1960 年 4 月 22 日，具有高新技术产品承制资质，通过了 GJB 9001C 质量管理体系认证，是具有武器装备科研生产资格许可证和进出口经营权的国家大型重点军工企业，国家企业技术中心。自 2010 年便开展了基于 MBD 的设计工艺协同、PBOM 构建、结构化工艺设计、工艺仿真以及结构化工艺应用等工作，部署实施了 TEAMCENTER 系统，具备开展标准研究和制定的基础。

3. 编制背景

基于模型定义（Model Based Definition, MBD）工艺设计制造技术，是将产品的所有相关设计定义、工艺描述、属性和管理等信息都附着在产品三维模型中的先进的产品数字化定义方法，该技术相对稳定。在国外，基于 MBD 的数字化工艺设计与制造思想和方法已广泛应用于汽车、航空等领域，成为产品制造业发展的趋势。随着飞机制造技术的发展，以波音、洛马和空客公司为代表的飞机制造业在数字化技术应用领域取得了巨大的成功。在新型客机研制过程中，全面采用 MBD 技术，将三维产品制造信息（PMI）与三维设计信息工艺定义到产品的三维数模中，摒弃二维图样，直接以 MBD 模型作为制造依据，建立了三维数字化设计制造一体化集成应用体系。以波音为例，其在波音 787 研制过程中，全面采用了基于产品数字样机的数字化定义技术，基于三维数模进行三维标注，应用标注完整的三维模型作为制造依据，实现了基于三维数模的产品设计、工艺设计、工装设计、产品加工、部件装配、产品检验的高度集成、协同和融合。对于 MBD 数字化工艺，国内起步较晚，基于 MBD 的工艺设计、制造处于摸索和发展阶段，没有较好的可借鉴模式，整个工艺设计体系都需要较大的变革和创新。

从软硬件环境来说，国内航空领域主要以 windchill、CATIA、DELMIA 软件构成整个

数字化软件体系，而以 TEAMCENTER、UG NX 为 PLM 系统平台的软件构成在国内还处于研究摸索阶段，尤其在三维工艺设计方面，还没有较成熟的应用模式。在并行工程方面，对于基于工艺设计平台的唯一数据源系统下的并行协同模式、协同流程研究都属于起步阶段，对于 MBD 工序模型生成都存在技术难度，需要开展相应的研究工作。在标准规范和知识工程方面，目前对于 MBD 数字化制造领域，规范制度体系还不够健全，技术发展还有待提高，还需要付出大量的精力研究相关标准规范。

4. 主要工作过程

北京星航机电装备有限公司在接到该标准的制定任务后，成立了标准编写组，召开了标准项目编制启动会议，对标准编写工作进行了部署和分工。

1) 调研航空、航天、汽车等行业基于 MBD 的工艺设计管理情况，了解工艺设计流程、管理要求等，借鉴其优势管理、技术理念和方法。

2) 查阅、调研国内外相关标准现状，分析其对基于 MBD 的工艺设计管理的指导性及其适用性。

3) 明确本标准的主要内容和适用范围，归纳总结基于 MBD 的工艺设计管理中的总体要求、工作流程、关键环节等。

4) 组织工艺、设计等相关人员对本标准内容进行讨论、验证，确保标准内容完整、全面。

5. 编写规则

本标准按照 GB/T 1.1—2009《标准化工作导则 第 1 部分：标准的结构和编写》给出的规则起草。

6. 标准的主要内容

《基于 MBD 的工艺设计管理要求》以 MBD 技术为主线，规定了基于 MBD 的产品工艺规划、工艺设计、工艺应用等要求。通过标准的实施，推动基于 MBD 的工艺设计落地实施，实现工艺的数字化、可视化，建立基于 MBD 的工艺设计一体化制造环境，提升工艺人员解读设计的能力，缩短工艺设计周期，提升设计制造的一体化能力。

标准规定的主要技术内容是：

- 1) 明确基于MBD的工艺设计管理的总体要求；
- 2) 明确基于MBD的工艺设计流程；
- 3) 明确基于MBD的PBOM、工艺路线设计要求；
- 4) 明确基于MBD的工艺规程编制和工序模型要求；
- 5) 明确基于MBD的工艺仿真工作要求；
- 6) 明确基于MBD的技术状态控制及集成要求。

7. 标准制定的目的

随着基于 MBD 的设计制造模式以及产品数据管理方式的发展，传统的卡片式的工艺设计模式不利于实现工艺信息向生产管理系统集成和应用，不利于后续工艺数据重用和数据统计分析，同时也削弱了 MBD 在产品研制过程中的优势。为了缓解传统工艺设计模式对生产制造效率和质量水平的制约，国内外制造行业开展了基于 MBD 的结构化工艺设计模式。针对这种工艺设计模式，目前行业标准、团体标准中对于具体管理要求仍未明确，大部分企业还没有建立较为完善的企业制度或标准。随着三维模型下厂的开展，基于 MBD 数据集的工艺设计、工艺数据传递与使用，与传统二维图纸工艺的使用和管理有了较大的区别，急需研究与制定基于 MBD 的结构化工艺设计模式应用管理标准，以便指导、规范结构化工艺准备工作以及三维下厂，确保技术状态受控、满足产品的数字化制造需求。

本标准结合航天、航空等制造企业业务实际情况编制，适合机电一体化各生产企业使用，其内容与国内相关标准协调一致。

8. 有关专利的说明

本标准不涉及专利问题。

9. 关于标准性质

依据标准化法和有关规定，建议本标准的性质为团体标准。

