

## 中国机电一体化技术应用协会团体标准项目建议书

项目名称	基于 MBD 的工艺设计管理要求	联系人	付静静
项目负责承担单位	北京星航机电装备有限公司	电话、地址、邮编、E-mail	15120069150, 北京市丰台区云岗东王佐北路 9 号, 100074
标准起草单位	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	电话、地址、邮编、E-mail	15120069150, 北京市丰台区云岗东王佐北路 9 号, 100074
项目预计完成时间	2020-12-30		
<p>目的、意义, 与国家相关法律、法规和标准的关系:</p> <p>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, 国内外制造行业通过深入探索和实践, 纷纷开展了基于 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。</p> <p>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。</p>			
<p>范围和主要技术内容:</p> <p>《基于 MBD 的工艺设计管理要求》以 MBD 技术为主线, 建立面向工艺制造的数字化工作平台, 实现基于 MBD 的产品工艺规划、工艺设计、工艺应用、制造过程等产品研制业务的数字化, 实现产品设计与工艺的协同工作、各制造单位的工艺制造协同。通过标准的实施, 实现设计制造一体化, 打通从设计到制造之间的数字化技术瓶颈, 建立基于 MBD 的工艺设计一体化制造环境, 利用三维技术和虚拟验证技术, 应对复杂产品、新结构、新材料带来的工艺设计难题, 提升工艺人员解读设计的能力, 减少工艺参数物理实验的频次, 积累工艺知识库, 缩短工艺设计周期, 快速落实设计意图, 实现工艺的数字化、可视化, 提升设计制造的一体化能力。</p> <p>标准规定的主要技术内容是:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 明确基于 MBD 的结构化工艺设计的总体要求;</li> <li>2) 明确基于 MBD 的结构化工艺设计流程;</li> <li>3) 明确基于 MBD 的工艺路线设计要求;</li> <li>4) 明确基于 MBD 的工艺规程编制和工序模型要求。</li> <li>5) 明确基于 MBD 的工艺仿真工作要求。</li> </ol>			

- 6) 明确基于MBD的工装设计要求。
- 7) 明确基于MBD的技术状态控制及集成要求。

适用范围：基于 MBD 的产品工艺设计管理

**国内外情况简要说明：**

1. 国内外对该技术研究情况简要说明：国内外对该技术研究情况、进程及未来的发展；该技术是否相对稳定，如果不是的话，预计一下技术未来稳定的时间，提出的标准项目是否可作为未来技术发展的基础；

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 工艺设计制造、工序模型生成都存在技术瓶颈，需要开展相应的研究工作。在标准规范和知识工程方面，目前对于三维数字制造领域，业务流程还不清晰、技术发展还有待提高、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的完善。

2. 项目与国际标准或国外先进标准采用程度的考虑：该标准项目是否有对应的国际标准或国外先进标准，标准制定过程中如何考虑采用的问题；

无

3. 与国内相关标准间的关系：该标准项目是否有相关的国家或行业标准，该标准项目与这些标准是什么关系；

在基于 MBD 的工艺设计管理方面，包括航空标准、航天行业标准等相关标准。其中：

航空标准包括 HB 7777-2005《航空产品数字化工艺设计通用要求》，主要是针对航空产品数字化工艺的内容和格式、数字化工艺设计环境、数字化工艺流程、工艺路线设计、数字化工艺协调方案设计、工艺数据管理等提出通用要求，并没有区分结构化和非结构化工艺设计管理的差异。HB 7833-2008《数字化产品数据审批与发放要求》仅仅对三维数据集的审批与发放做了规定。

航天行业标准包括 QJ 20571-2016《基于三维模型的工艺设计管理要求》、QJ 20572-2016《基于三维模型的工艺数据集成要求》、QJ 20570-2016《基于三维模型的工艺发布及应用要求》、QJ 20569-2016《基于三维模型的工序模型设计和标准要求》等，这些标准内容涵盖了基于三维模型的数字化工艺设计的数据管理、工作流程、状态控制、应用与发布、工序模型设

<p>计等方面，但并未详细规定基于 MBD 的结构化工艺设计管理要求。</p> <p>GB/T 24734《数字化产品定义数据通则》、QJ 3261-2005《基于 Pro/ENGINEER 和 Pro/INTRALINK 的航天产品协同三维结构设计要求》都是规定了产品设计方面的要求，没有对 MBD 工艺设计文件和数据的使用与管理做出规定。</p>	
<p>4. 指出是否发现有知识产权的问题。</p> <p>无</p>	
<p>经费来源：企业自筹</p>	
<p>负责起草单位意见：</p>	<p>公章</p> <p>年 月 日</p>
<p>中国机电一体化技术应用协会标准化工作委员会秘书处意见：</p>	<p>公章</p> <p>年 月 日</p>