《机械产品数字化设计员职业评价规范》标准编制说明

（征求意见稿）

**一、工作简况**

1. 任务来源

本项目是根据中国机械工业联合会“关于印发2025年第一批中国机械工业联合会团体标准制修订计划的通知”（机械标〔2025〕4号）进行制定，计划编号：20250106，项目名称“机械产品数字化设计员职业评价规范”，本标准由中国机械工业联合会提出并归口。标准组织单位：中国机械工业联合会，标准起草牵头单位：无锡职业技术大学，计划完成时间为2026年01月。

2. 主要工作过程

**预研阶段：**2023年初以无锡职业技术大学为主的工作组调研国内23家工业软件研发、数字化设计、产品制造类企业，对机械产品数字化设计员职业水平评价工作开展企业需求调研，初步明确了职业水平评价标准研制需求与内涵。经工作组多轮研讨修订，初步形成“机械产品数字化设计员职业评价规范”团体标准建议书与标准草案框架。2023年7月12日工作组组织第一次标准专家会议，对标准必要性、开发方案可行性、与其他标准边界与一致性等原则性问题进行研讨，提出要进一步扩大标准研发团队队伍，契合企业用人与培训需求，明确了团体标准研制意向、团队组成与分工。2024年4月9日、6月8日工作组两次组织标准专家会议，重点研讨标准名称、对象、范围、框架、核心概念、内容等，进一步修订团体标准建议书与标准草案。2024年6月24日标准研制牵头单位无锡职业技术大学同意本团体标准向中国机械工业联合会推荐立项，列入机械行业职业教育标准研究所标准研发计划。按标准研制计划进度安排，依据前两次会议专家反馈意见，工作组持续完善材料并于2024年6月底正式形成团体标准建议书与标准草案，向中国机械工业联合会提交团体标准研制申请。

**起草阶段：2025年1月10日**，接到团标计划下达任务后，由无锡职业技术大学作为标准起草组组长单位，负责主要起草工作。工作组对机械产品数字化设计员职业等级、工作内容、评价工作现状及发展情况进行全面调研，同时搜集查阅相关政策文件、标准及国内外技术资料，进行大量研究分析、归纳总结工作，在此基础上编制出《机械产品数字化设计员职业评价规范》标准征求意见（初稿）。2025年3月工作组向标准相关企业征询团体标准征求意见稿（初稿）修改建议，经工作组及有关专家研讨后，进一步修订完善形成征求意见稿（初稿）。2025年4月至2025年6月，标准起草工作组与中国机械工业联合会多次沟通完善，形成了标准征求意见稿及编制说明。

3. 主要参加单位和工作组成员及所做的工作等

本标准由无锡职业技术大学、机械工业教育发展中心、广州中望龙腾软件股份有限公司、无锡威孚高科技集团股份有限公司、无锡市机电高等职业技术学校、重庆工业职业技术学院、北京数码大方科技股份有限公司、东方电气集团科学技术研究院有限公司、广州工业投资控股集团有限公司、无锡贝斯特精密机械有限公司、鸿利达模具科技（中山）有限公司共同起草。

主要成员：唐立平、单佳莹、吕冬明、朱兵钺、单良、肖雨、单云、华红芳、蒋雯、迟圣威、吕伟、裴江红、马夕远、朱文吉、方明、郭俊新、叶飞。

主要成员所做工作：唐立平为本标准的执笔人，负责标准文本的起草和修改完善；吕冬明、朱兵钺、肖雨、马夕远、朱文吉、方明、叶飞为本标准起草的技术指导，负责技术内容、标准起草格式等方面的指导和修改；单佳莹、单云、华红芳负责国内外相关技术资料的查新和分析；单良、迟圣威、蒋雯、吕伟、裴江红、郭俊新负责标准审查意见的修改和标准技术条款的验证等工作。

**二、标准编制原则、主要内容和解决的主要问题**

1. 标准编制的原则

本标准编制主要依据以下五条原则：

a）规范性。编写结构及格式符合《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》（GB/T 1.1-2020）的规定。本标准从标准技能等级划分、结构要素、编制格式、编排程序等，均严格遵循《国家职业标准编制技术规程（2023版）》要求，确保标准体例、内容、格式均符合国家标准要求。

b）整体性。本标准在广泛调研、研讨、意见征询基础上，面向企业数字化升级中数字化工具（工业软件）应用需求，按略高于行业现有水平要求定位，系统设计各级别需掌握的知识、技能，突出了主流技术与主要技能，适当增加扩展性要求，推动工种相邻级别的有效衔接。如标准中五级/初级工，除核心的CAD二维制图职业功能之外，适当提出CAD三维造型基础职业功能模块，和四级/高级工核心的CAD三维造型模块内容上紧密衔接。

c）先进性。本标准以制造业数字化岗位群为对象，兼顾相关产品设计、零件制造、仿真优化等岗位需求，对新兴、传统岗位均有覆盖性。同时标准进一步强化新技术引入与应用，提升标准技术先进性。

d）可操作性。本标准依据机械产品数字化设计员职业评价工作流程设计标准整体框架，并绘制工作流程图予以说明，方便使用者阅读与应用。作为指导机械产品数字化设计员职业技能评价、培训、鉴定的指导文件，本标准在描述各职业功能、工作任务时符合岗位实际，对职业技能要求描述尽可能具体明确且可评可测，充分考虑便于后续评价、培训、鉴定等环节实施。

e）协调一致性。本标准与现有的国家标准、行业标准保持协调一致。

2．标准主要技术内容

本标准包括13 个部分，主要内容如下：

1. 范围

明确本文件主要规定了机械产品数字化设计员职业水平评价的相关事项，包括基本要求、培训和评价要求、等级设置和申报条件、考评实施等方面内容。同时界定了本文件所适用的领域，即适用于机械产品数字化设计员职业技能等级评价工作，为标准的适用范围提供清晰指引。

1. 规范性引用文件

详细列出了本文件在编制过程中引用的其他标准文件，这些引用文件为标准中相关内容的制定提供了重要依据和参考，确保标准与其他相关标准之间的协调性和一致性。

1. 术语与定义

对本文件中涉及的关键术语和定义进行了明确界定，以便准确理解和应用标准内容。例如，对“机械产品数字化设计员”给出清晰定义，即“主要面向通用设备制造业、专用设备制造业、仪器仪表制造业及其他机械制造类企业使用CAD/CAM/CAE等工业软件，从事机械产品设计、CAD二维制图、三维造型、CAE有限元力学分析、数控编程与优化、工艺编制与验证等相关工作的人员”，避免因术语理解不一致而导致标准执行过程中出现偏差。

1. 工作流程

从机械产品数字化设计员职业技能评价使用角度，本文件通过工作流程明确职业技能评价各主要工作环节，并明确了本文件基本内容框架。

1. 职业描述

本文件对机械产品数字化设计员这一新职业从工作内容、工具使用、工作要求、工作环境等方面进行准确描述。

1. 等级设置

本文件明确机械产品数字化设计员职业技能等级分为五级/初级工、四级/中级工、三级/高级工、二级/技师、一级/ 高级技师5个等级。

1. 职业工种要求

本文件对五级、四级、三级、二级、一级机械产品数字化设计员的技能要求和相关知识要求做出详细规定，原则上五级对应具备二维零件数字化绘制、简单零件工艺编制与验证能力；四级对应具备基本零件的三维模型造型、工艺数字化验证能力；三级对应具备复杂零件（曲面）三维造型与快速修改与建模高级技能、工艺数字化验证能力；二级对应具备机械产品数字样机设计以及数字化验证能力；一级对应具备机械产品数字样机设计、验证、CAE优化以及软件二次开发能力。总体各级别的工作要求呈现依次递进关系，高级别职业技能等级涵盖低级别的所有要求，并在此基础上有更高层次的技能和知识要求。

1. 评价方法

本文件明确三级及以下等级职业评价采取理论知识考试和操作技能考核相结合的方式实施；四、五等级职业评价除理论知识考试、操作技能考核外，需增加综合评审环节，与同类型职业评价规范评价方法一致。

1. 申报要求

本文件明确申报各职业技能等级需符合《国家职业技能标准编制技术规程》附录5规定的条件。

1. 评价流程



1. 评价要求

本文件依据机械产品数字化设计员职业工作要求从培训要求、考核要求、监考要求、评价时间等具体要求、评价场所设备等方面确保评价过程科学、规范、公正。其中培训要求方面强调了培训时长、培训师资资质以及培训设备、场所要求。

1. 评价判定

本文件明确了不同级别机械产品数字化设计员理论知识和技能要求在评价中的权重分配，评价项目与技能工作要求中职业功能保持一致，其中职业道德部分在理论知识的基本要求中落实，做到评价内容与职业工作要求一致。

1. 文档管理

本文件明确了机械产品数字化设计员职业技能认定过程中形成的具体文档资料与信息，分为认定方案、过程性材料、结果性材料，并对文档资料与信息归档要求予以规范。

**三、是否有对应的国家标准或行业标准**

本标准没有对应的国家标准或行业标准，在标准体系中归于职业评价规范类别。

**四、主要试验（或验证）情况分析**

从前期企业职业培训需求与工作内容调研、座谈与研讨情况看，本职业评价规范各级别分别对应企业从机械产品数字化设计岗位助理至资深专家不同级别，适岗性强。通过与国内工业软件知名企业员工及客户培训技术文件对比，本标准内容的先进性、完整性、可操作性均符合企业需求。

本职业评价规范从技术模块与内容覆盖了现有教育部“机械产品三维模型设计”职业技能等级证书（证书研制单位为广州中望龙腾软件股份有限公司）80%以上内容，从知识、技能要求水平上略高于“机械产品三维模型设计”职业技能等级证书要求。从目前来看，该职业证书培训与鉴定在国内有较好的基础与通过率。以江苏为例，2021年—2024年全省初、中级累计规模总量超过3000人次，通过率初级达90%，中级达85%。同时工作组依托标准起草单位，对照本职业评价规范要求，2024年分别组织在校学生、企业员工100余人次开展中、高级培训，并参加对应级别职业技能等级证书鉴定，观察企业、学校在实施过程中遇到的问题以及标准对企业机械产品数字化设计员培训、管理工作的实际指导效果。通过对试验验证结果的总结和分析，对标准草案进行了针对性地修改和完善，确保标准能够真实反映机械产品数字化设计员职业技能水平，有效指导职业技能等级评价工作。

**五、标准中涉及专利的情况**

本标准不涉及专利问题。

**六、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况**

机械产品数字化设计技术核心在于数字化工具软件（工业软件）的开发与应用推广。为推广工业软件应用，这些工业软件头部企业针对自身工业软件产品开发较为完整的工业软件应用能力水平的培训评价体系，对应的证书认可度与工业软件质量与市场占有率、培训质量息息相关。聚焦工业软件作为数字化工具应用能力的培训与评价，具有单一性与封闭性的缺点。本标准适用于机械产品数字化建模、样机设计、制造验证、分析优化等从业人员的职业技能等级教育培训和评价考核。标准从机械产品数字化设计职业角度，衔接相关岗位设计、制造、验证、优化的工作流程，评价其综合运用多学科跨领域的知识与技术技能，其职业能力评价体系与企业工业软件应用类培训体系存在明显不同，填补了机械产品数字化设计员职业能力评价与培训标准的空白区，助推国内制造业企业加快数字化进程与提升技术创新水平。

七、采用国际标准和国外先进标准情况

本标准没有采用国际标准和国外先进标准。

本标准在制定过程中未查到同类国际、国外先进标准。

八、与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

本标准落实《国家职业标准编制技术规程（2023年版）》相关要求。

九、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

十、其他应予说明的事项

无其他应予说明的事项。

《机械产品数字化设计员职业评价规范》

团体标准编制工作组

2025年7月5日