# 征求意见汇总处理表

标准项目名称：**有色金属行业数字仿真通用技术要求**  承办人：李倩 共10页 第1页

标准项目负责起草单位：中国恩菲工程技术有限公司 电话：010-63936872 2024年6月25日填写

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **序号** | **条文** | **修改意见** | **提出单位** | **采纳/不采纳** |
| 1 | 7.2.2-f | 结构仿真中金属/非金属材料一般最常考虑的要素包括材料的密度、泊松比、弹性模量；  应该修改为：结构仿真中金属/非金属材料一般最常考虑的要素包括材料的密度、泊松比、弹性模量、屈服强度、剪切模量等； | 中南大学 | 采纳，已修改 |
| 2 | 7.4.2-b | “应针对结构的弹性、塑性、蠕变、大变形、大应变等结构特性进行结构仿真计算。”  在这一个文字中，大变形=大应变，建议只保留大变形。 | 中南大学 | 采纳，已修改 |
| 3 | 附录C | “表C.1 有色金属行业典型设备或工艺过程推荐的仿真分析方向”  在这个表中，没有涉及到前面提及的“加工”，一般有色金属加工过程包括了铸造、锻压、轧制、挤压等。 | 中南大学 | 采纳，已补充 |
| 4 | 图1、7.2.2 等 | “颗粒相”术语不准确，容易与析出相、颗粒增强相混淆。 | 北京科技大学 | 不采纳 |
| 5 | 6 | “工艺数据或生产数据驱动”，术语不准确，建议改为“文献数据、实验数据或生产数据驱动” | 北京科技大学 | 采纳，已修改 |
| 6 | 第4节 | 补充对总体框架图的文字描述 | 中国原子能科学研究院 | 在编制说明中有详细描述 |

标准项目名称：**有色金属行业数字仿真通用技术要求**  承办人：李倩 共10页 第2页

标准项目负责起草单位：中国恩菲工程技术有限公司 电话：010-63936872 2024年6月25日填写

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 7 | 第5节 | 建议将图2中的“结果评估”修改为“结果正确性校验”； | 中国原子能科学研究院 | 不采纳 |
| 8 | 表A.1 | 原文表述覆盖范围包含“表A.1给出了有色金属行业采、选、冶、加工”，表中实际未覆盖加工领域，建议增加加工领域具体内容。 | 中色科技股份有限公司智能技术公司 | 采纳，已补充 |
| 9 | 表C.1 | 建议增加加工领域具体内容。 | 中色科技股份有限公司智能技术公司 | 采纳，已补充 |
| 10 | 1 | “本文件适用于有色金属行业采、选、冶、加工相关设备、部件或工艺流程数字仿真的实施过程”建议修改为“本文件适用于有色金属行业采、选、冶、加工相关设备、部件、系统或工艺流程数字仿真的实施过程”。 | 国防科技大学计算机学院 | 采纳，已修改 |
| 11 | 2 | “其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。”看起来引用的5个文件全部都是注日期的，这句说明是否应修改为“这些引用文件仅标注的日期对应的版本适用于本文件。” | 国防科技大学计算机学院 | 不采纳，此处表述均参照国标或行业标准，不再进行改动 |
| 12 | 3.1 | “将物理过程数字化，在计算机上采用近似数学方法对其进行模拟以便开展实验和研究的过程。”建议修改为“将物理过程数字化，在计算机上采用近似数学方法对其进行模拟以便开展分析和研究的过程。 | 国防科技大学计算机学院 | 采纳，已修改 |
| 13 | 3.2 | “建立能描述系统结构或行为过程的、且具有一定逻辑关系或数量关系的仿真模型”建议将“且”去掉。 | 国防科技大学计算机学院 | 采纳，已修改 |

标准项目名称：**有色金属行业数字仿真通用技术要求**  承办人：李倩 共10页 第3页

标准项目负责起草单位：中国恩菲工程技术有限公司 电话：010-63936872 2024年6月25日填写

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 14 | 3.2 | “以获得正确决策所需的各种信息”建议改为“以获得决策所需的各种信息”。 | 国防科技大学计算机学院 | 采纳，已修改 |
| 15 | 5 | 图2上的“满足”建议修改为“满足要求”，“不满足”建议修改为“不满足要求”。 | 国防科技大学计算机学院 | 采纳，已修改 |
| 16 | 6 a) | “宜对仿真模型和仿真结果的正确性进行验证”建议修改为“宜对仿真模型和仿真结果的正确性进行验证与确认”。 | 国防科技大学计算机学院 | 采纳，已修改 |
| 17 | 7.1 a) | “确定数字仿真分析的研究目标和范围”建议修改为“确定数字仿真分析的目标和范围” | 国防科技大学计算机学院 | 采纳，已修改 |
| 18 | 7.2.1 | “建立可描述仿真目标的物理或数学模型”是否修改为“建立可描述仿真目标的数学物理模型”？ | 国防科技大学计算机学院 | 采纳，已修改 |
| 19 | 7.2.1 | “空间结构类型：针对系统仿真中模型所处空间的描述”感觉不是很准确，其中“系统”似乎应该去掉。 | 国防科技大学计算机学院 | 不采纳，这里指的是“系统仿真”这一仿真类型 |
| 20 | 7.2.2 d) | “网格质量检查，网格质量应满足计算要求，网格模型对计算结果的影响应降到最低”建议修改为“网格质量检查，网格质量应满足计算要求，网格模型对计算结果的负面影响应降到最低”。 | 国防科技大学计算机学院 | 采纳，已修改 |
| 21 | 7.2.2 d) | “其它检查，特殊情况如使用动网格或数据耦合接口等，应进行单独的检查”建议修改为“其它检查，特殊情况如使用动网格或数据耦合接口等时，应进行单独的检查”。 | 国防科技大学计算机学院 | 采纳，已修改 |

标准项目名称：**有色金属行业数字仿真通用技术要求**  承办人：李倩 共10页 第4页

标准项目负责起草单位：中国恩菲工程技术有限公司 电话：010-63936872 2024年6月25日填写

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 22 | 7.2.2 f) | “材料属性输入信息应准确完成，能准确表达材料特性”建议修改为“材料属性输入信息应完整，能准确表达材料特性”。 | 国防科技大学计算机学院 | 采纳，已修改 |
| 23 | 7.4.2 a) | “流体仿真可根据仿真目标主要进行以下分析：”下所列的条目，感觉不够全面，例如还有压力（压强）分布云图分析、涡量分析，还有纹理可视化、体可视化分析等，建议咨询这方面的专家。 | 国防科技大学计算机学院 | 采纳，已修改 |
| 24 | 7.5.1 e) | 建议修改为“系统仿真评价指标包括包含不同方案下的生产产能、系统整体及核心设备的生产作业率、工艺流程的瓶颈环节、缓冲能力、设备匹配性、资源利用率及成本效益经济性指标等” | 国防科技大学计算机学院 | 采纳，已修改 |
| 25 | 7.5.1 a) | 流体仿真的评价指标应该还有很多，如目标结构上的各种力（升力、阻力）或力矩等，建议咨询这方面的专家。 | 国防科技大学计算机学院 | 不采纳，在有色金属行业这些参数涉及较少 |
| 26 | 7.5.2 d) | “比较运行方案主要应用于有色生产过程中对多组类最优数据进行对比研究，选取最优结果。应选取两组及两组以上的实验参数，就同一检测对象进行检测的组织、实践和评价，并通过最终实验参数结果进行定向评估。”建议修改为“比较运行方案主要应用于有色生产过程中对多组数据进行对比研究，选取最优结果。应选取两组及两组以上的实验参数，就同一检测对象进行检测的组织、实践和评价，并通过最终实验结果进行定向评估。” | 国防科技大学计算机学院 | 采纳 |

标准项目名称：**有色金属行业数字仿真通用技术要求**  承办人：李倩 共10页 第5页

标准项目负责起草单位：中国恩菲工程技术有限公司 电话：010-63936872 2024年6月25日填写

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 27 | 2 | 规范性引用文件中，标准编号无需注明日期。 | 有研资源环境技术研究院（北京）有限公司 | 不采纳 |
| 28 | 3 | 术语和定义中，去掉标准编号中的日期。 | 有研资源环境技术研究院（北京）有限公司 | 不采纳 |
| 29 | 4 | 图1中模型构建、边界条件设置框应由生产、实验等场景框引出，二者间需使用箭头链接。 | 有研资源环境技术研究院（北京）有限公司 | 采纳，已修改 |
| 30 | 5 | 基本流程中应补充模型修正环节。 | 有研资源环境技术研究院（北京）有限公司 | 不采纳，若需模型修正就返回至仿真建模这一步 |
| 31 | 6 | 条目a)中，“宜对仿真模型和仿真结果的正确性进行验证”应改为“宜对仿真模型和仿真结果的可靠性、准确性进行验证”。 | 有研资源环境技术研究院（北京）有限公司 | 采纳，已修改 |
| 32 | 7.2.1 | 所述关键要素主要为有限元仿真关键要素，需考察是否已包含其它仿真方法要素，如流程模拟、稳态模拟等仿真要素，或将非系统仿真限定为有限元仿真，并另外列出系统仿真关键要素。 | 有研资源环境技术研究院（北京）有限公司 | 此处的空间结构为系统仿真的关键要素 |
| 33 | 7.2.2 | 条目e)中，“模型范围有限，存在同个厂区或厂房内”应改为“模型范围有限，存在同个厂区、厂房、工段或设备内”。 | 有研资源环境技术研究院（北京）有限公司 | 部分采纳 |
| 34 | 附录C | “表C.1给出了有色金属行业不同仿真类型对计算硬件的要求”应改为“表C.1给出了有色金属行业典型设备或工艺过程推荐的仿真分析方向”。 | 有研资源环境技术研究院（北京）有限公司 | 采纳，已修改 |

标准项目名称：**有色金属行业数字仿真通用技术要求**  承办人：李倩 共10页 第6页

标准项目负责起草单位：中国恩菲工程技术有限公司 电话：010-63936872 2024年6月25日填写

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 35 | 附录C | 表C.1中，湿法冶炼应补充搅拌槽条目，冶金生产过程应补充系统热能计算条目 | 有研资源环境技术研究院（北京）有限公司 | 采纳，已修改 |
| 36 | 1 范围 | 采、选、冶和加工 改为采选、冶炼及加工（文中多处） | 中国特钢企业协会 | 采纳，已修改 |
| 37 | 6 一般要求 | 1. 宜对仿真模型和仿真结果的正确性进行验证，确保真实反映被仿真对象的实际情况； 2. 仿真过程宜由工艺数据或生产数据驱……   宜 改为 应 | 中国特钢企业协会 | 采纳，已修改 |
| 38 | 7.5.1 b) | 如果关心强度，就需要评估结构应力是否达到材料许用应力，结构是否满足强度设计要求；如果关心刚度，需要评估结构变形是否满足刚度设计要求。  “关心”改为 “关注材料” | 中国特钢企业协会 | 采纳，已修改 |
| 39 | 7.5.2 d) | 比较运行方案主要应用于有色生产过程中对多组类最优数据进行对比研究。改为“比较运行方案主要应用于有色金属生产过程中对多组类最优数据进行对比研究。” | 中国特钢企业协会 | 采纳已修改 |
| 40 | 7.5.2 g) | “已知（历史）模式”改为 “现有模式” | 中国特钢企业协会 | 不采纳 |
| 41 | 7.6.2 | “在报告中以列表的形式集中对报告中所出现的符号意义做必要的解释说明”改为“在报告中以列表的形式集中对报告中所出现的符号意义作必要的解释说明” | 中国特钢企业协会 | 采纳，已修改 |
| 42 | 7.6.5 | “报告中应根据分析结果，给出优化建议和设计改良方案”改为“报告中应根据分析结果，给出优化建议和设计优化方案” | 中国特钢企业协会 | 采纳，已修改 |

标准项目名称：**有色金属行业数字仿真通用技术要求**  承办人：李倩 共10页 第7页

标准项目负责起草单位：中国恩菲工程技术有限公司 电话：010-63936872 2024年6月25日填写

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 43 | 7.2.2 | f）材料要素中要考虑一些复杂的物料，比如矿山的矿石、湿法冶炼中的原料成分复杂、存在形态未知，这种复杂材料得怎么选取参数 | 江西铜业技术研究院有限公司 | 标准只对参数类型进行说明，如何选取不在本标准规定范围 |
| 44 | 表C.1 | 表C.1中多场耦合仿真建议改为多物理场耦合仿真，与前文统一 | 江西铜业技术研究院有限公司 | 采纳，已修改 |
| 45 | 表B.1 | 表B.1用“★”符号数量代表计算硬件高低，不够具体化，建议CPU并行、GPU加速、内存容量、硬盘读写速率用数字化表示 | 江西铜业技术研究院有限公司 | 不采纳 |
| 46 | 7.2.1 | 建议在7.2.1 关键要素中增加“模型验证”，确保建立模型可以真实反映被仿真对象的实际情况 | 中国黄金集团有限公司 | 通过模型检查保证模型的合理准确，在计算前无法进行验证 |
| 47 | 表A.1 | 建议在表A.1 闪速炉局部加密部位应增加“反应塔内主要区域”，熔炼炉局部加密部位应增加“主要反应区渣-锍界面”，在主要反应区加密，确保模拟过程准确捕捉反应传质特征，保证模拟结果可靠性。另熔炼炉，建议明确为熔池熔炼炉，以区别闪速熔炼炉。 | 中国黄金集团有限公司 | 采纳，已修改 |
| 48 |  | 建议按照生产工艺路线描述各生产工艺过程仿真应用，容易理解和落地应用。 | 中国黄金集团有限公司 | 不采纳，本标准是通用技术要求，按工艺过程描述内容过多，过细，且会有内容重复 |

标准项目名称：**有色金属行业数字仿真通用技术要求**  承办人：李倩 共10页 第8页

标准项目负责起草单位：中国恩菲工程技术有限公司 电话：010-63936872 2024年6月25日填写

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 49 |  | 增加工艺机理控制仿真内容，描述不同工序控制模拟仿真，用于工艺优化。 | 中国黄金集团有限公司 | 不采纳，不在本标准的范围内 |
| 50 |  | 建议增加数字工厂建模内容（包括生产设备、生产线、生产车间等生产实体、原材料/产品、生产工艺过程等），能够模拟有色金属整个生产过程。 | 中国黄金集团有限公司 | 不采纳，不在本标准的规定范围内 |
| 51 | 3.1 | 建议改为：将物理过程数字化，采用近似数学方法，进行计算机器模拟，以便开展实验和研究的过程。 | 清华大学 | 采纳，已修改 |
| 52 | 6 c） | 建议改为：仿真结果应满足工程实际需要。 | 清华大学 | 采纳，已修改 |
| 53 | 7.2.2 a) | 建议改为: 开始建立几何模型前 | 清华大学 | 采纳，已修改 |
| 54 | 7.2.2 c) | 仿真所需的边界条件应符合实际情况，复杂边界条件可在不过分影响计算结果的前提下,进行适当简化 | 清华大学 | 采纳，已修改 |
| 55 | 7.2.2 技术要求 | 建议按照：系统建模、数据采集与处理、仿真算法、用户界面与交互、安全性与可靠性等模块进行约定和要求。 | 钢铁研究总院有限公司 | 不采纳 |
| 56 | 建议增加条文  8测试与验证 | 8.1建立完善的测试体系，对仿真系统进行全面的测试和验证  8.2测试内容应包括模型准确性测试、算法性能测试、用户界面测试等  8.3制定详细的测试计划和测试用例，确保测试的全面性和有效性  8.4根据测试结果对仿真系统进行优化和改进，以提高其性能和可靠性 | 钢铁研究总院有限公司 | 不采纳 |

标准项目名称：**有色金属行业数字仿真通用技术要求**  承办人：李倩 共10页 第9页

标准项目负责起草单位：中国恩菲工程技术有限公司 电话：010-63936872 2024年6月25日填写

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 57 | 建议增加条文  9应用与推广 | 9.1积极推广数字仿真技术在有色金属行业的应用，提高行业的数字化和智能化水平。  9.2加强与相关行业的合作与交流，共同推动数字仿真技术的发展和应用。  9.3定期评估仿真系统的应用效果，不断完善和优化系统功能和性能。 | 钢铁研究总院有限公司 | 不采纳 |
| 58 | 建议增加条文10标准修订与更新 | 本行业标准应根据行业发展和技术进步的情况进行修订和更新，以保持其适用性和先进性。 | 钢铁研究总院有限公司 | 不采纳 |
| 59 | 7.4.2 | “7.4.2 技术要求”一节中，结构仿真中“响应谱分析”是仿真分析中的一种动载荷形式，与“应力、应变云图分析”、“线性屈曲”等不属于同类分析目标。 | 中国核电工程有限公司郑州分公司 | 采纳，已修改 |
| 60 | 7.5.1 | “7.5.1 评价指标”一节中，结构仿真评价指标，建议增加失效分析（疲劳、断裂）评价的内容。 | 中国核电工程有限公司郑州分公司 | 采纳，已修改 |
| 61 | 1 范围 | “本文件适用于有色金属行业采、选、冶、加工相关设备、部件或工艺流程数字仿真的实施过程，具体包括有色金属行业涉及的流体仿真、结构仿真、电磁场仿真、颗粒相仿真、多物理场耦合仿真、系统仿真等仿真方向”，这种类似的话在4总体框架、7.2仿真建模和7.4仿真分析中都有出现，建议重新斟酌，精炼语言，前后一致。 | 长沙有色冶金设计研究院有限公司 | 采纳 |

标准项目名称：**有色金属行业数字仿真通用技术要求**  承办人：李倩 共10页 第10页

标准项目负责起草单位：中国恩菲工程技术有限公司 电话：010-63936872 2024年6月25日填写

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 62 | 6 一般要求 | 第一句话是“应符合以下要求”，是强制性要求。而a）b）中出现了“宜”字眼，建议删除。 | 长沙有色冶金设计研究院有限公司 | 采纳，已修改 |
| 63 | 附录A A.1网格局部加密 | 表A.1名称中有“或工艺流程”，而表A.1无工艺流程内容；建议补充工艺流程局部加密建议内容。 | 长沙有色冶金设计研究院有限公司 | 不采纳，此处为“工艺过程”如熔铸等 |
| 64 | 7.2f）材料要素 | 材料特性需要考虑什么是一个问题，但考虑的范围值能否具体些，例如何种材料对应什么范围，目前数值模拟的材料取值范围过于宽泛，没有统一的取值范围。 | 长沙有色冶金设计研究院有限公司 | 不采纳 |
| 65 | 7.5.1 a) | 流体仿真评价指标是否可以考虑增加热平衡效果相关指标 | 中国铝业股份有限公司包头铝业 | 采纳，已修改 |
| 66 | 附录A.1 网格局部加密 | 火法冶炼的熔炼炉应该将出料口附近也纳入网格局部加密区域 | 中国铝业股份有限公司包头铝业 | 采纳，已修改 |
| 67 | A1 | 火法冶炼，熔炼炉局部网格加密建议：喷嘴附近区域及喷溅区域。 | 赤峰云铜有色金属有限公司 | 采纳，已修改 |
| 68 | C1 | 火法冶炼，熔炼炉电磁场仿真应用场景较小，但颗粒相仿真与业内关注的锅炉结渣等关键问题紧密相关，应作为仿真分析方向。 | 赤峰云铜有色金属有限公司 | 采纳 |

说明 ：

（1）发送《征求意见稿》的单位数：20个；

（2）收到《征求意见稿后》，回函的单位数：19个；

（3）收到《征求意见稿后》，回函并有建议或者意见的单位数：15个；

（4）没有回函的单位数：1个。