

第八部分 采购需求

货物需求一览表

包号	设备名称	数量	简要要求	交货期	预算	交货地点	是否允许采购法规限额以上的进口产品
1	特殊钢数据库与管理系统	1套	本项目拟建的特殊钢数据库与管理软件系统，目标围绕特殊钢全生命周期的数据和性能导向的组织定制，为“特殊钢热加工中心”和“近服役工况台架测试评价中心”的数字化、信息化与智能化提供数据和软件支撑。	合同签订后6个月	155万元	中国科学院金属研究所	否

注：投标人须对上述投标内容中完整的一包或几包进行投标，不完整的投标将视为非响应性投标予以拒绝。

一、总则

1、投标要求

- 1.1 投标人在准备投标书时，务必在所提供的商品的技术规格文件中，标明型号、商标名称、目录号。
- 1.2 投标人提供的货物须是成熟的全新的产品，其技术规格应符合招标文件的要求。如与招标文件的技术规格有偏差，应提供技术规格偏差的量值或说明（偏离表）。如投标人有意隐瞒对规格要求的偏差或在开标后提出新的偏差，买方有权扣留其投标保证金或/并拒绝其投标。
- 1.3 投标人提供的产品样本，必须是“原件”而非复印件，图表、简图、电路图以及印刷电路板图等都应清晰易读。
- 1.4 投标人的投标产品应符合国家有关部门规定的相应技术、计量、节能、安全和环保法规及标准；如国家有关部门对投标人的投标产品有强制性规定或要求的，则投标人的投标产品必须符合相应规定或要求，投标人须提供相关证明文件的复印件。

2、评标标准

- 2.1 除招标文件中指定的附件和专用工具外，投标人应提供仪器设备的正常运行和常规保养所需的全套标准附件、专用工具和消耗品。投标人在投标书中需列出这些附件和工具的数量和单价的清单，这些附件和工具的报价的总值需计入投标价中。
- 2.2 对于标书技术规范中已列出的作为查询选件的附件、零配件、专用工具和消耗品，投标书中应列明其数量、单价、总价供买方参考。投标人也可推荐买方没有要求的附件或专用工具作为选件，并列明其数量、单价、总价供买方参考。选件价格不计入评标价中。
- 2.3 为便于用户进行接收仪器的准备工作，卖方应在合同生效后 60 天内向用户提供一套完整的使用说明书、操作手册、维修及安装说明等文件。另一套完整上述资料应在交货时随货包装提供给用户，这些费用应计入投标价中。
- 2.4 关于设备的安装调试，如果有必要的安装准备条件，卖方应在合同生效后一个月内向买方提出详细的要求或计划。安装调试的费用应计入投标价中，并应单独列出，供评标使用。

- 2.5 制造厂家提供的培训指的是涉及货物的基本原理、操作使用和保养维修等有关内容的培训。培训教员培训费、旅费、食宿费等费用和培训场地费及培训资料费均应由卖方支付。

3、工作条件

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统都应符合下列要求：

- 3.1 适于在气温为摄氏 $-40^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度为90%的环境条件下运输和贮存。
- 3.2 适于在电源220V ($\pm 10\%$) /50Hz、气温摄氏 $+15^{\circ}\text{C}\sim+30^{\circ}\text{C}$ 和相对湿度小于80%的环境条件下运行。**能够连续正常工作。**
- 3.3 配置符合中国有关标准要求的插头，如果没有这样的插头，则需提供适当的转换插座。
- 3.4 如产品达不到上述要求，投标人应注明其偏差。如仪器设备需要特殊工作条件（如水、电源、磁场强度、温度、湿度、动强度等）投标人应在投标书中加以说明。

4、验收标准

除非在技术规格中另有说明，所有仪器、设备和系统按下列要求进行验收：

- 4.1 仪器设备运抵安装现场后，买方将与卖方共同开箱验收，如卖方届时不派人来，则验收结果应以买方的验收报告为最终验收结果。验收时发现短缺、破损，买方有权要求卖方负责更换。
- 4.2 验收标准以中标人提供的投标文件中所列的指标为准（该指标应不低于招标文件所要求的指标）。任何虚假指标响应一经发现即作废标，卖方必须承担由此给买方带来的一切经济损失和其它相关责任。
- 4.3 验收由采购人、中标人及相关人员依国家有关标准、合同及有关附件要求进行，验收完毕由采购人及中标人在验收报告上签名。

5、如在具体技术规格中有与本总则不一致之处，以具体技术规格中的要求为准。

二、具体技术规格

第一包 特殊钢数据库与管理软件系统

1、项目概述

1.1 设备名称

特殊钢数据库与管理软件系统

1.2 设备用途和基本要求

本项目拟建的特殊钢数据库与管理软件系统，目标围绕特殊钢全生命周期的数据和性能导向的组织定制，为“特殊钢热加工中心”和“近服役工况台架测试评价中心”的数字化、信息化与智能化提供数据和软件支撑。建设以高端轴承钢制备为核心的设计、制备、加工、表征、评价和应用的特殊钢全生命周期大数据管理的软件平台，并与特殊钢大数据软件设备集成，具备特殊钢各种数据的可找寻、可访问、可交互和可再用功能，实现特殊钢数据的系统化和集成化，并能够开展数据分析和挖掘，为特殊钢材料组织定制及相关构件的设计提供坚实的数据和软件支持。

投标方将承担该项目内所有的软件系统设计、开发、部署、调试（含调试及试运行期间所需技术支持）、填充数据入库指导及人员培训、负责对采购方的研发和运维人员进行理论培训、实操培训，技术服务和支持，验收等，硬件基础设施及网络环境不在本次招标范围内。

1.3 预算

155.00 万元

1.4 数量

1 套

1.5 报价币种

人民币

1.6 交货方式与地点

沈阳中国科学院金属研究所

1.7 到货日期

合同签订后 6 个月

2、设备用途及工作条件

2.1 设备用途

特殊钢材料数据的产生与收集、数据的归类和数据的应用，具体包括：

- 计算模拟数据的汇集与管理
- 实验制备数据的全流程采集与管理
- 工程实践及服役监测数据的动态管理
- 基于人工智能的数据挖掘与分析

2.2 部署环境

投标人提供的软件系统应支持在采购方指定的服务器环境（服务器为 4U 机架式，搭载 2 颗 Intel 至强铂金 8458P 处理器、2TB DDR5 内存、8 块 NVIDIA A100 80GB GPU，并配备 FusionOne Compute 虚拟化软件及 Fusion AI Space 开发平台）中进行部署，支持主流 Linux（如 CentOS、Ubuntu）及 Windows Server 操作系统。

3、设备总体要求

投标方需保证提供的特殊钢数据库与管理软件系统是一个功能完整、运行稳定、安全可靠的软件平台。系统应采用模块化、可扩展的架构设计，便于后续的功能升级和数据集扩充。投标方对系统的完整性、整体性和各模块间的协同工作负责，系统构成不局限于本规格书所述内容。

1、技术规格

4.1 特殊钢数据库与管理软件系统基本参数及要求

特殊钢数据库与管理软件系统基本参数及要求

项目名称	特殊钢数据库与管理软件系统	详细要求与佐证材料
架构类型	采用微服务架构，支持模块化部署与独立迭代升级	投标方须提供系统架构设计图及说明文档，明确各微服务模块的划分、接口定义及独立部署方案。 佐证材料：架构设计文

项目名称	特殊钢数据库与管理软件系统	详细要求与佐证材料
		档、技术选型说明。
存储策略	能够兼容结构化数据（实验表格、工艺参数等）与非结构化数据（图谱、文档、图像等）的统一管理	投标方须说明所采用的容器化技术栈实现方案，提供结构化/非结构化数据统一管理的技术路线。 佐证材料：存储方案技术白皮书、容器化部署方案。
★多源异构数据融合	具备将多来源（计算、实验、服役）、多模态数据进行关联融合与集成处理的能力，采用特征向量集成等技术实现非线性数据融合	投标方须详细说明多源异构数据融合的技术实现路径，包括数据预处理、特征提取、向量化表示及融合算法。 佐证材料：数据融合技术方案、算法说明文档。
★功能模块	系统必须包含以下 4 个专项数据库模块：1）计算模拟数据库；2）实验制备数据库；3）工程实践数据库；4）服役监测数据库。且四个模块之间能够实现数据贯通融合与自洽检验	投标方须逐一说明四个专项数据库模块的功能设计、数据模型及模块间数据贯通机制。须提供自洽检验的算法逻辑与实现方案。 佐证材料：各模块功能设计文档、数据模型 ER 图、自洽检验算法说明。
★数据处理能力	具备结构化与非结构化数据的自动解析、清洗、上传及归档能力；支持批处理技术和自然语言处理算法进行多模态数据自动化处理	投标方须说明数据自动化处理流水线的技术架构，包括解析引擎、清洗规则引擎、NLP 算法模型选型及批处理框架。 佐证材料：数据处理流水线架构图、NLP 模型说明、性能测试报告。
★数据检索与可视化	数据具备可找寻、可访问、可交互、可再用功能；支持多维度数据检索，具备以材料型号为索引的分类检索体系；支持数据可视化展示	投标方须说明检索引擎技术选型、索引体系设计及可视化技术方案。 佐证材料：检索性能测试报告（查询响应时间）、可

项目名称	特殊钢数据库与管理软件系统	详细要求与佐证材料
		视化效果截图或 Demo。
★大数据智算模块	具备多种智能分析处理功能，包括但不限于：线性回归分析、逻辑回归分析、贝叶斯分类、支持向量机、人工神经网络、深度学习等算法模型，可实现材料“成分-工艺-组织-性能”的定量构效关系分析与挖掘	投标方须逐一列出所集成的算法模型清单、适用场景及技术实现方式。须提供“成分-工艺-组织-性能”定量构效关系建模的技术路线。 佐证材料：算法模型清单及说明、建模流程文档、预测精度验证报告（如已有数据）。
★数据基因与标签体系	具备数据基因工程功能，支持原料、工艺、性能等多维度数据基因标签的自定义标注、分类与智能检索，构建材料数据基因库	投标方须说明数据基因标签体系的设计架构，包括标签分类体系、标注工具、标签检索机制。 佐证材料：标签体系设计文档、标注工具界面截图。
★远程访问与更新	可实现远程网页/客户端在线更新和修改，以及数据处理和分析	投标方须说明远程访问的安全架构、在线更新机制及远程数据处理功能设计。 佐证材料：安全架构说明、远程访问功能测试报告。
可扩展与可移植	数据库具备可扩展和可移植特点，支持后续数据库规模的扩大及与其他平台的平滑迁移	投标方须说明系统水平扩展方案、数据迁移方案及跨平台兼容性设计。 佐证材料：扩展性测试报告、数据迁移方案文档。
系统兼容与对接	支持与采购方现有高性能计算平台/智能定制与计算系统兼容对接；提供标准化 API 接口，支持多种软件读写及数据互通共享；需开放 AI 大语言模型适配的 API 接口	投标方须提供 API 接口规范文档，说明与 HPC 平台对接方案及 LLM 适配接口设计。 佐证材料：API 接口规范文档、对接方案说明、接口测试报告。

项目名称	特殊钢数据库与管理系统	详细要求与佐证材料
★安全防护	系统须具备数据存储与计算系统的安全防护管理模块：访问控制（支持分权分域、多级权限管理）；数据加密传输与存储；操作日志追溯与审计；容灾备份与恢复机制（支持全量+增量备份）	投标方须逐一说明各项安全防护措施的技术实现方案，包括权限模型设计、加密算法选型、审计日志结构、备份策略及恢复流程。 佐证材料：安全设计方案、加密算法说明、备份恢复测试报告。
数据标准与规范	制定特殊钢材料数据标准规范，保障所采集汇交数据具有统一的数据形式；支持数据质量评价与标准化处理	投标方须提交数据标准规范框架，说明数据质量评价指标体系及标准化处理流程。 佐证材料：数据标准规范草案、数据质量评价规则。
★部署方式	支持在采购方指定服务器环境本地化部署，确保数据不出采购方可控范围	投标方须说明本地化部署方案，包括依赖环境、部署步骤、离线运行保障措施。 佐证材料：部署方案、部署测试报告。

4.2 ★核心技术要求

技术要求	说明	佐证材料
数据库类型	需同时支持关系型数据库与 NoSQL 数据库，满足不同模态数据的存储需求	数据库选型和方案架构
前端框架	支持主流 Web 前端框架，兼容 Chrome、Edge、Firefox 等主流浏览器	具体选型前段框架说明
后端框架	Java/Python/Go 等主流开发语言，具有良好的并发处理能力	具体选型编程语言说明文档以及代码语言架构
接口规范	提供 RESTful API 接口，支持 JSON/XML 格式数据交换，便于与第三方系统集成	RESTful API 接口定义说明

技术要求	说明	佐证材料
并发性能	系统应支持不少于 50 个用户并发访问，响应时间不超过 3 秒	并发设计方案
数据处理量	系统应具备百万级数据记录的存储与高效检索能力	高效数据检索设计方案

4.3 备品备件及消耗品

本项目为软件系统，不涉及传统物理备品备件。投标方需提供：

- 1. 系统安装部署包及授权文件（1 套）
- 2. 完整系统源代码（1 份）
- 3. 数据库设计文档及 API 接口说明书（1 份）
- 4. 用户操作手册及运维手册（1 份）
- 5. 系统恢复与应急处理指南（1 份）

2、项目分交

5.1 硬件环境的分工

- 1. 采购方负责提供系统部署所需的服务器硬件、网络环境、操作系统。
- 2. 投标方提供详细的服务器配置建议（包括 CPU、内存、存储等规格）、网络环境要求及依赖软件清单。

5.2 数据接口的分工

- 1. 采购方负责协调现有设备、系统、平台的数据源对接授权。
- 2. 投标方负责开发数据接口，完成各数据源与数据库的对接与联调。

3、投标方提供的技术资料

序号	名称	数量	提供时间
1	系统详细设计说明书（含架构设计、模块功能设计、数据库设计、接口设计）	3	合同签订后 30 日内
2	系统部署方案及服务器配置要求	2	合同签订后 30 日内
3	系统安装部署手册、用户操作手册、系统运维手	3	终验收前

序号	名称	数量	提供时间
	册		
4	完整系统源代码及开发文档	1	终验收前
5	API 接口说明书及调用示例	2	终验收前
6	系统测试报告（含功能测试、性能测试、安全测试）	2	终验收前
7	数据标准规范及数据入库指南	2	终验收前
8	培训资料及培训记录	1	培训完成后

4、标的验收

7.1 验收过程及标准

标的软件系统验收分为需求确认、开发成果确认、部署测试、试运行和终验收五个阶段，以验证系统是否满足各项技术规格及功能要求。

系统的部署、调试由投标方负责。在调试及试运行期间，采购方操作人员在投标方人员指导协助下进行操作。每一项验收结束，双方签署该项验收报告。

a) 需求确认

合同签订后，投标方应在 30 日内完成需求详细调研与分析，提交系统设计方案，由采购方审查确认，作为后续开发与验收的依据。

b) 开发成果确认

投标方完成系统开发后，应在自有环境或指定测试环境中向采购方演示各功能模块，确认功能完整性与技术规格符合性。确认通过后签署开发成果确认报告，方可进入部署阶段。

c) 部署测试

投标方在采购方指定服务器环境中完成系统部署后，进行功能测试、性能测试、安全测试及接口联调测试。各项测试须有完整测试记录及数据支撑，并入验收档案。部署测试通过后签署部署测试报告。

d) 试运行

部署测试通过后，进入不少于 30 天的试运行期。试运行期间，系统按实际业务场景运行，投标方负责提供技术支持和问题响应。试运行期满且系统运行稳定无重大缺陷后，签署试运行报告。

7.2 考核

7.2.1 安装部署及试运行完成后，采购方对软件系统进行考核，以确定是否达到合同约定的技术性能考核指标。

7.2.2 如由于投标方原因，系统在考核中未能达到合同约定的技术性能考核指标，则投标方应在双方同意的期限内采取措施消除缺陷，并尽快进行再次考核。

7.2.3 由于投标方原因未能达到技术性能考核指标时，为投标方进行考核的机会不超过三次。三次考核均未达标，采购方有权解除合同。

7.2.4 系统的安装调试验收应在到货后的 60 日内完成。

7.3 终验收

7.2.1 终验收分为功能验收和文档验收：

7.2.2 功能验收：以签订的技术协议、《系统设计方案系统详细设计说明书》及本技术规格书为依据，逐项验证系统功能完整性与性能达标情况。

7.2.3 文档验收：确认投标方已交付全部技术资料及源代码。

7.2.4 当完成全部考核内容且合格后，双方签署终验收报告，进入维保期。

5、维保期、培训及售后服务

8.1 维保期

8.1.1 ★自终验收结束之日起计算维保期，维保期为 3 年。维保期内投标方负责系统的免费维护、缺陷修复及版本升级。

8.1.2 维保期内，由投标方原因造成系统出现问题及缺陷，投标方免费修复和升级；由采购方原因（如误操作、硬件故障等）造成问题，投标方也应积极协助采购方尽快处理，相关费用由双方协商确定。

8.2 人员培训

投标方应制定分层、分类的培训计划，对采购方人员开展系统化培训，覆盖系统管理、日常操作、数据维护及二次开发等方面：

- **系统管理员培训：**系统部署、权限配置、备份恢复、安全防护等，不少于 3 人天
- **科研用户培训：**数据检索、数据导入、可视化分析、AI 智算模块使用等，不少于 3 人天
- **运维人员培训：**系统监控、故障排查、日常维护等，不少于 2 人

天

- 培训总时长不少于 10 人天，投标方需派遣具有相关专业资质的技术人员进行培训

8.3 售后服务

8.3.1 投标方在接到采购方系统故障通知后，应在 12 小时内响应，提供远程支持；如需现场处理，应在 48 小时内到达采购方现场。

8.3.2 维保期内，投标方应免费提供系统缺陷修复、安全漏洞修补及版本升级服务。

8.3.3 维保期满后，投标方应以优惠价格提供系统维护、功能升级及其他技术服务，具体费用双方协商。

6、知识产权要求

9.1 本项目履行过程中产生的所有技术成果（包括但不限于系统源代码、数据库结构设计、数据模型、算法模型、接口设计及所有技术文档）的知识产权归采购方（甲方）所有。

9.2 投标方须在终验收时交付完整系统源代码、开发文档、数据库设计文档及 API 接口说明文档。

9.3 投标方保证交付的技术成果不侵犯任何第三方知识产权。若因此产生纠纷或索赔，由投标方承担全部责任并赔偿采购方损失。