

指南一：

1、指南名称：基于大小模型协同的设备状态研判与可信决策技术。

2、预算经费：75 万元

3、申请人应具有一定新能源检测机器人研究基础，对大模型有一定了解。

4、指南任务：研发一套智能运维与可信决策一体化平台，构建“数据采集 - 感知诊断 - 推理研判 - 协同决策 - 闭环反馈”全流程技术体系。平台依托机器人、无人机搭载的多类型传感器及电厂部署摄像头，实现多维度环境与设备数据的全面采集；通过专用小模型完成复杂电厂场景下设备故障的精准感知与高效诊断，结合大模型对多源融合数据的深度挖掘能力，实现设备故障状态的智能推理与综合研判，最终通过大小模型协同联动输出科学可信的决策方案，形成全流程闭环反馈机制。项目采用“理论建模 - 仿真验证 - 平台开发 - 现场测试”一体化技术路线，重点攻关三大核心内容。

5、性能指标：支持设备和环境关键参数（如温度、振动、绝缘电阻等）采集，数据传输延迟 $\leq 150\text{ms}$ ，数据有效率 $\geq 90\%$ ；针对电厂常见设备故障的识别准确率 $\geq 85\%$ ，单一故障诊断耗时 $\leq 200\text{ms}$ ，小模型部署后资源占用 $\leq 2\text{GB}$ 内存；大模型首字延迟 $\leq 200\text{ms}$ ，多源数据融合处理效率 ≥ 300 条/分钟，故障状态推理准确率 $\geq 80\%$ ；协同决策方案生成时间 $\leq 15\text{s}$ ，决策建议采纳率 $\geq 75\%$ ，闭环反馈迭代优化周期 ≤ 72 小时。

6、预期成果：

序号	成果类型	成果名称	验收应达到的状态	评测方式（方法）
1	报告	研究报告	验收报告 1 份	报告
2	软件、系统	软件	大模型系统 1 套	功能测试
3	论文	高质量论文	发表论文 1 篇	论文录用证明

指南二：

1、指南名称：基于脉冲涡流技术的管壁缺陷检测方法。

2、预算经费：65 万元

3、申请人应具有一定无损检测研究基础。

4、指南任务：研发一套搭载脉冲涡流传感器的检测系统。通过非接触式扫描，在无需剥离保温层、无需停机的情况下，穿透式感知电厂压力管道及设备的壁厚减薄与内部缺陷。利用嵌入式专用分析模型对检测信号进行实时分析与初步诊断，精准定位腐蚀区域并评估缺陷风险。基于诊断结果，自动生成运维决策建议，并驱动执行与效果验证，最终形成从检测、诊断到维修验证的闭环反馈。采用理论建模、仿真验证、平台开发与现场测试相结合的技术路线，主要研究脉冲涡流检测技术、传感器信号采集与整机系统集成。

5、性能指标：检测系统可穿透 200mm 包覆层，可检测壁厚范围 1-100mm，壁厚检测误差 $\leq 0.2\text{mm}$ 。

6、预期成果：

序号	成果类型	成果名称	验收应达到的状态	评测方式（方法）
1	报告	研究报告	验收报告 1 份	报告

2	专利	申请发明专利	申请发明专利 2 项	专利受理证明
3	软件、系统	软件	软件系统 1 套	性能测试