

2025 年首届 “中控杯” 工业 AI 创新挑战赛

正式赛题

一、赛事简介

1. **赛事名称：**“中控杯” 工业 AI 创新挑战赛
2. **主办单位：**中控技术股份有限公司

二、赛题名称：工业时序预测模型创新及应用

（一）参赛背景

聚焦流程工业生产运行，设置“工业时序预测模型创新及应用”赛题，旨在培养“AI+工业”双核驱动的复合型人才。参赛者需深度融合工艺动态特性、设备运行机理等工业知识，结合多元时间序列、深度神经网络、大模型因果推理等前沿 AI 技术，构建高精度工业时序预测体系，为预测控制、异常预警等工业场景提供模型支撑。赛事采用脱敏的工业多源数据，驱动参赛选手攻克多变量耦合预测、长短周期趋势捕捉等关键技术瓶颈，推动工业预测从传统机器学习建模向智能感知跃迁。为工业人工智能领域培育具有创新能力的优秀人才，推动 AI 在工业领域的广泛应用与深度融合。

（二）比赛过程

由主办方提供经脱敏处理的数据文件，数据分为训练集、验证集和测试集，并提供数据描述以及需要预测的目标变量。要求参赛者进行数据分析并建立工业预测模型，可使用统计学、传统机器学习或深度学习任意算法，输出预测结果。主办方随赛题发布同期，提供训练数据，供参赛选手们进行模型训练，并将训练好的模型转成统一输入输出格式的 onnx 格式模型，进行验证集评测。在比赛当天，需要选手们上传自己的模型到推理平台，使用测试集进行最终测评。

(三) 评比制度

本次竞赛将遵循公平、公正、公开的原则，参赛队伍将获取经过脱敏处理的部分工业时序数据样本，在规定时间内基于赛题要求完成模型的初步构建与训练，并提交模型预测结果及相关技术报告。参赛队伍需要广泛调研国内外研究现状及发展趋势，明确需要解决的关键技术问题，构建数据处理方法，进行算法选择依据及改进方法制定，进行模型训练并制定性能测试方案，总结模型测试结果、创新性与先进性与后续展望等，输出技术报告文档，供评委评审。

在比赛现场，主办方将采用未公布的测试数据，进行现场测试，根据目标变量预测结果与真实值之间的距离指标（如 MSE、MAE 等）评价模型准确性及泛化能力，自动给出评分。

根据现场测试的结果评分、技术报告现场讲解及答辩两部分进行综合评价（其中模型测试结果评分权重占 70%、技术报告现场讲解及答辩评分权重占 30%），评选出本次竞赛的各个奖项得主。

(四) 数据集说明

在本次比赛中，您将预测经过脱敏后的关键监测指标。数据来自一个流程工业工厂脱敏后的某工段真实数据，包含关键监测指标涉及流程中的完整设备和工艺监测点。在真实运行过程中，采集的数据时刻参杂着不同的噪声，传感器在某些时刻也可能会出现异常，上述异常都会在数据中体现，需要您数据预处理。在测评阶段，会由工业专家剔除测试集中的异常数据，仅做正常情况下的数据预测推理。

数据文件共 126 列，其中第一列是脱敏后的时间列，其它 125 列都是脱敏后的信号列，最后两列“信号 123”和“信号 124”是需要预测的信号，中间的 123 列都是最后两列需预测信号工艺流程环节中的其它可监测信号，已经由工业专家分析可以从中寻找出能预测出最后两列信号的关键信号。信号描述详见下表：

信号	数据类型	描述	是否需预测
时间	Object	数据采集时间	否
信号 0	Float64	前序信号 0	否
信号 1	Float64	前序信号 1	否
.....			
信号 122	Float64	前序信号 122	否
信号 123	Float64	需预测的关键信号	是
信号 124	Float64	需预测的关键信号	是

(五) 模型评估方法

在本次比赛中，为确保模型评估的公平性和高效性，参赛选手需将训练好的模型转换为 ONNX 格式，或封装成具有统一输入输出接口的推理函数，以便主办方的自动化评测系统进行标准化评估。具体评估流程及要求如下：

1. 规范格式

模型需导出为 ONNX 格式（推荐），或提供符合以下接口规范的 Python 推理函数（需封装为.py 文件）。

ONNX 模型的输入输出张量需严格匹配以下要求：

输入:shape = (batch_size, sequence_length, num_features),数据类型为 float64。

batch_size: 推理时由评测系统动态指定（选手无需关心）。

sequence_length: 时间序列输入窗口长度（需与训练时一致，在技术报告中说明，最大不能超过 1 周数据长度）。

num_features: 输入特征维度（需与训练数据对齐）。

输出 : shape = (batch_size, prediction_length, num_targets), 数据类型为 float32。

prediction_length: 预测步长, 由主办方指定。

num_targets: 需预测的目标变量数量, 由主办方指定。

- 非 ONNX 模型 :

若使用非 ONNX 框架, 需提供 predict.py 文件, 其中推理封装函数命名为 self_inference, 输入输出格式与上述 ONNX 要求一致。

该文件需依赖明确(通过 requirements.txt 指定), 并确保在主办方提供的标准 Python 环境中可运行。

2. 评测流程

- 模型验证阶段:

参赛选手提交模型后, 主办方将通过预置验证集测试模型接口兼容性, 并反馈格式错误或运行异常问题。

- 正式评测阶段:

模型部署至主办方推理平台, 使用未公开的测试集进行自动化评估。

测试集包含设备和工艺正常运行情况的时序数据等(已由工业专家剔除异常和关机数据)。

评测系统自动加载模型, 按批次输入数据, 并比对预测值与真实值。

(六) 其他说明

1. 依据评分规则, 模型测试结果评分权重占 70%, 现场讲解及答辩评分权重占 30%。参赛队伍需提前准备讲解及答辩材料。

2. 技术报告现场讲解及答辩，建议采用 PPT 形式，包括但不限于以下内容：团队成员介绍、国内外研究现状及发展趋势、需要解决的关键技术问题、数据处理方法介绍、算法架构及改进方法详述、模型训练过程介绍、性能测试方案及测试结果、创新性与先进性介绍、项目总结与展望等。
3. 参赛作品于比赛现场进行提交，现场依据规范有序提交。作品一经正式提交，不再接受修改及更新。

