
关于 CNEA 国际天然铀价格预测指数的 计量经济模型说明

CNEA 国际天然铀价格预测指数（以下简称“CUI”）是基于一系列自主研发的计量经济模型得出的预测值。模型的预测标的是 UxC 公司每月最后一期周刊发布的现货交易价格指数“**Weekly Ux U₃O₈ Price**”（UxC 公司将每月最后一周发布的周价格视为当月的月价格）。CUI 短期月度现货价格预测指数对标当月 UxC 公司的月度现货交易价格指数，CUI 长期年度现货价格预测指数对标 UxC 公司当年 12 个月月度现货交易价格的平均值。

一、短期月度现货价格预测方法（未来 1—3 个月）

采用计量建模方法设计了**净指标值、BP、ARIMA、VAR、HP+净指标值法、线性组合及非线性组合**共计 7 套模型，提供未来 1—3 个月现货价格预测数据。根据市场变化情况和模型特点，选择适当的模型进行预测。

1.净指标值模型是根据对天然铀市场的理解，对 12 项市场影响因素（包括市场需求、生产、交易量、交易活跃度等）未来 3 个月的发展趋势进行评估和赋值，将其输入模型，对未来 3 个月的价格进行预测。行业经验在其中起关键作用。

2.BP 模型是一种按误差逆传播算法训练的模型，优势在于自我学习、自我纠正误差的能力强。通过对模型的结构、算法及参数的测试，已建成精度较佳的模型。

3.ARIMA 模型（时间序列模型）将研究对象随时间推移而形成的数据序列视为一个随机序列，模型使用的变量仅为现货价格一个变量。通过长期跟踪及测试不同周期的数据，已建成精度较佳的模型。

4.VAR 模型（向量自回归模型），是研究变量与变量之间相互关系的一种数理统计方法，考虑变量之间的因果关系。模型使用的变量包括产量、勘探经费、铀矿生产现金成本、月度成交量、大宗商品价格指数等 7 个变量。

5.HP+净指标值模型，是复合模型，其机理是根据现货价格特征将其分解为长期趋势成分和波动成分，并引入净指标值和波动成分滞后项对波动成分进行拟合，再与长期趋势成分合并，目的是提高模型预测的精确度。

6.线性组合和非线性组合模型，不同预测模型各有优势，通过对不同模型的预测结果进行组合，取长补短，可以得到精度更高的预测模型。基于该目的，在上述各模型的基础上，已建成精度较佳的线性及非线性组合模型。

二、长期年度现货价格预测方法（未来 1—10 年）

天然铀价格具有趋势性和周期性特征。采用计量经济学 HP 和 BP 滤波方法对天然铀价格周期性变化规律进行分析；采用定性、定量相结合的方法对天然铀价格趋势性特征进行分析。

1. 周期性特征

（1）提取波动成分：**HP 滤波法**将天然铀现货价格序列拆分为趋势成分和波动成分。

（2）提取周期性特征：**BP 滤波**将波动成分视为互补相关的周期或频率分量的叠加，通过研究和分析各分量的周期变化，充分揭示主要的周期性特征。

2. 趋势性特征

(1) 确定未来 10 年天然铀市场的供需平衡时点。

(2) 确定供需平衡时点的均衡价格。市场供需平衡时，市场均衡价格反映全球在运矿山的全成本。

3. 到 2030 年现货价格指数预测

综合趋势性和周期性变化特征，预测到 2030 年天然铀现货价格指数。目前可提供高、中、低三个预案，其中中案是通过在不同年份给高、低预案设置不同权重得到的，是实现概率最高的预案。