**2020年第十七届五一数学建模竞赛题目**

**A题 煤炭价格预测问题**

煤炭属于大宗商品，煤炭价格既受国家相关部门的监管，又受国内煤炭市场的影响。除此之外，气候变化、出行方式、能源消耗方式、国际煤炭市场等其他因素也会影响煤炭价格。请完成如下问题。

1. 请建立数学模型，通过量化分析的方法，给出影响煤炭价格的主要因素（不超过10种），并且以秦皇岛港动力煤价格为例，给出从2019年5月1日至2020年4月30日，影响秦皇岛港动力煤价格的主要因素的排序（按影响程度从大到小排序，不超过10种）。
2. 请结合秦皇岛港动力煤价格的历史数据(附件1)，以及问题1中的影响煤炭价格的主要因素，建立煤炭价格预测模型，分别以天、周、月为单位，预测未来31天、35周、36个月的煤炭价格，并完成表1。
3. 为了更加准确地预测秦皇岛港动力煤价格，请综合考虑未来各种情况（例如突发事件）引起的煤炭价格影响因素在结构性和重要性方面的变化，建立煤炭价格综合预测模型，并给出模型的预测结果。
4. 为保障我国未来煤炭市场的平稳发展，请结合问题3的模型，向政府部门提供相关的政策建议。

注：

(1)附件1-秦皇岛港动力煤价格数据由“中国煤炭市场网”提供(https://www.cctd.com.cn/)，数据是以“周”为单位的数据，相关的煤炭价格是日期所在周的价格。

(2)本题中相关参数说明如下：

秦皇岛港动力煤：硫份0.8%，发热量5500kacl/kg；

煤炭价格类型：煤炭平仓价(FOB价格，是指煤运到港口并装到船上的价格)；

煤炭价格单位：元/吨。

表1 问题2结果表格

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **2020年5月** | | **2020年5-12月** | | **2020年5月-2023年4月** | |
| 天 | 预测价格（元/吨） | 周  (日期所在周) | 预测价格（元/吨） | 月 | 预测价格（元/吨） |
| 5月1日 |  | 5月6日 |  | 2020年5月 |  |
| 5月2日 |  | 5月13日 |  | 2020年6月 |  |
| 5月3日 |  | 5月20日 |  | 2020年7月 |  |
| 5月4日 |  | 5月27日 |  | 2020年8月 |  |
| 5月5日 |  | 6月3日 |  | 2020年9月 |  |
| 5月6日 |  | 6月10日 |  | 2020年10月 |  |
| 5月7日 |  | 6月17日 |  | 2020年11月 |  |
| 5月8日 |  | 6月24日 |  | 2020年12月 |  |
| 5月9日 |  | 7月1日 |  | 2021年1月 |  |
| 5月10日 |  | 7月8日 |  | 2021年2月 |  |
| 5月11日 |  | 7月15日 |  | 2021年3月 |  |
| 5月12日 |  | 7月22日 |  | 2021年4月 |  |
| 5月13日 |  | 7月29日 |  | 2021年5月 |  |
| 5月14日 |  | 8月5日 |  | 2021年6月 |  |
| 5月15日 |  | 8月12日 |  | 2021年7月 |  |
| 5月16日 |  | 8月19日 |  | 2021年8月 |  |
| 5月17日 |  | 8月26日 |  | 2021年9月 |  |
| 5月18日 |  | 9月2日 |  | 2021年10月 |  |
| 5月19日 |  | 9月9日 |  | 2021年11月 |  |
| 5月20日 |  | 9月16日 |  | 2021年12月 |  |
| 5月21日 |  | 9月23日 |  | 2022年1月 |  |
| 5月22日 |  | 9月30日 |  | 2022年2月 |  |
| 5月23日 |  | 10月7日 |  | 2022年3月 |  |
| 5月24日 |  | 10月14日 |  | 2022年4月 |  |
| 5月25日 |  | 10月21日 |  | 2022年5月 |  |
| 5月26日 |  | 10月28日 |  | 2022年6月 |  |
| 5月27日 |  | 11月4日 |  | 2022年7月 |  |
| 5月28日 |  | 11月11日 |  | 2022年8月 |  |
| 5月29日 |  | 11月18日 |  | 2022年9月 |  |
| 5月30日 |  | 11月25日 |  | 2022年10月 |  |
| 5月31日 |  | 12月2日 |  | 2022年11月 |  |
|  |  | 12月9日 |  | 2022年12月 |  |
|  |  | 12月16日 |  | 2023年1月 |  |
|  |  | 12月23日 |  | 2023年2月 |  |
|  |  | 12月30日 |  | 2023年3月 |  |
|  |  |  |  | 2023年4月 |  |