**附录**

**附录1：各类消费的需求收入弹性计算**

参照杨伟明等（2021），首先构建式（1）所示的回归方程，运用2000年-2022年分省数据进行参数估计，随后根据式（2）的计算公式得出各类消费的需求收入弹性。其中，为第类商品的人均消费支出，为人均可支配收入，为第类商品的需求收入弹性，、分别为该类商品的实际需求与价格。

|  |  |
| --- | --- |
|  | （1） |
|  | （2） |

表1 各项消费的参数估计结果

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **食品烟酒** | **衣着** | **居住** | **生活用品及服务** | **交通通信** | **教育文化娱乐** | **医疗保健** | **其他** |
| INC | 0.1202\*\*\* | 0.0211\*\*\* | 0.1276\*\*\* | 0.0255\*\*\* | 0.0636\*\*\* | 0.0407\*\*\* | 0.0396\*\*\* | 0.0092\*\*\* |
| (41.8075) | (28.4303) | (45.9316) | (49.1423) | (47.5673) | (28.2733) | (46.7650) | (29.2499) |
| cons\_ | 922.9727\*\*\* | 360.6973\*\*\* | -854.9311\*\*\* | 75.8020\*\*\* | -35.3553 | 265.7050\*\*\* | -7.8122 | 93.4018\*\*\* |
| (16.5905) | (21.6509) | (-16.0645) | (7.2782) | (-1.3664) | (9.3146) | (-0.5370) | (15.1625) |
| N | 713 | 713 | 713 | 713 | 713 | 713 | 713 | 713 |
| R2 | 0.8600 | 0.6212 | 0.9128 | 0.8845 | 0.9028 | 0.7691 | 0.8205 | 0.6815 |

*t* statistics in parentheses \* *p* < 0.1, \*\* *p* < 0.05, \*\*\* *p* < 0.01

表2 各项消费的需求收入弹性

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **食品烟酒** | **衣着** | **居住** | **生活用品及服务** | **交通通信** | **教育文化娱乐** | **医疗保健** | **其他** |
| 2000 | 0.5187 | 0.4807 | 2.3384 | 0.6689 | 1.7669 | 0.6482 | 1.3262 | 0.3668 |
| 2005 | 0.4878 | 0.3292 | 1.8405 | 0.7213 | 0.8600 | 0.4787 | 0.8177 | 0.4181 |
| 2010 | 0.7362 | 0.5705 | 2.3036 | 1.0074 | 1.2445 | 1.0420 | 1.4373 | 0.7308 |
| 2015 | 0.7507 | 0.5547 | 1.1817 | 0.8313 | 0.9389 | 0.7592 | 1.0526 | 0.7473 |
| 2020 | 0.8903 | 0.8290 | 1.2949 | 1.0100 | 1.0820 | 1.0562 | 1.0103 | 1.0068 |
| 2021 | 0.8150 | 0.7362 | 1.1973 | 0.8962 | 0.9847 | 0.8272 | 0.9022 | 0.8306 |
| 2022 | 0.8130 | 0.7989 | 1.2017 | 0.9377 | 1.0232 | 0.9306 | 0.9465 | 0.8498 |
| 平均值 | 0.7145 | 0.5684 | 1.8132 | 0.8988 | 1.1403 | 0.8011 | 1.1368 | 0.6859 |

**附录2：控制变量的具体说明**

（1）城镇化水平：城镇化的推进意味着更多人口向城市聚集，从而促进现代服务业和高端制造业的快速发展，本文以城镇常住人口在总人口中的占比表示城镇化水平；（2）对外贸易水平：出口需求作为经济增长的三驾马车之一可以为产业发展注入活力，进口则可以促进国内企业学习国外的先进技术，从而在国际贸易中完善自身的价值链定位，本文以进出口总额与GDP之比衡量对外贸易水平；（3）财政支出水平：地方政府可以通过财政支出补贴企业研发创新，通过产业政策引导产业的发展方向，本文以一般预算支出在GDP中的占比衡量财政支出水平；（4）投资水平：作为基本一种生产要素，资本投入是更新机器设备、实现技术创新、推动产业向高附加值方向转移的必备条件，本文以固定资产投资总额与GDP之比衡量投资水平，2017年以后的投资数据通过增速进行补全；（5）基础设施水平：完善的基础设施建设可以为商品的生产和流通提供有利条件，从而降低生产成本、加速创新资源整合，本文以公路里程与该省的面积之比表示基础设施水平；（6）经济活跃程度：经济活动越活跃，经济主体的市场参与度越高，企业的创新意愿就会越强，产业升级的速度也将得到提升，本文通过人均电力消耗水平表示经济活跃程度；（7）受教育水平：受教育程度是决定人力资本的重要因素，受教育时间延长将提高劳动者的生产效率，提高知识和创新技术的培育速度，本文采用人均受教育年限度量受教育水平，分别对文盲、小学、出众、高中、专科及以上的人群赋予1年、6年、9年、12年、16年的权重，再根据各组的人数占比加权求和；（8）公共服务水平：高效可靠的公共服务可以增加居民的消费意愿，为产业升级创造有利的外部环境，本文以人均病床数量衡量公共服务水平。

**附录3：实证分析部分省略的拟合优度图**

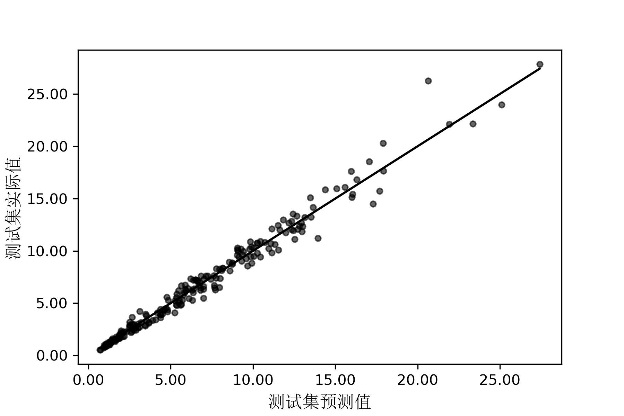
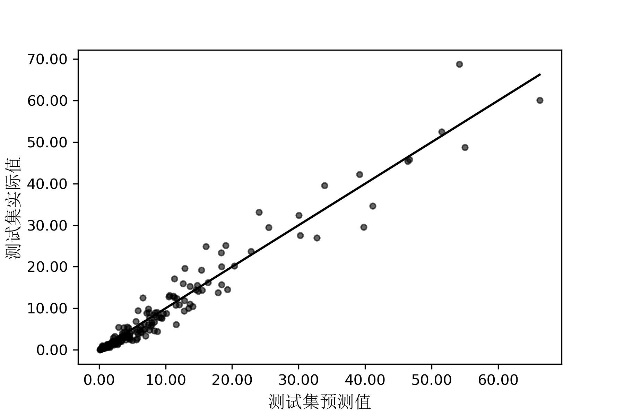


图1 随机森林方法下创新水平的拟合图 图2 随机森林方法下产业升级的拟合图

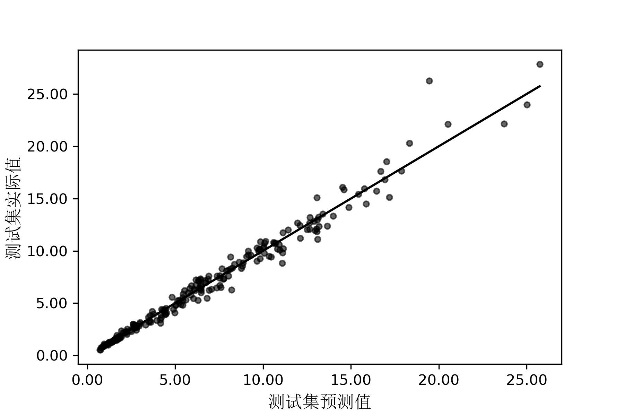
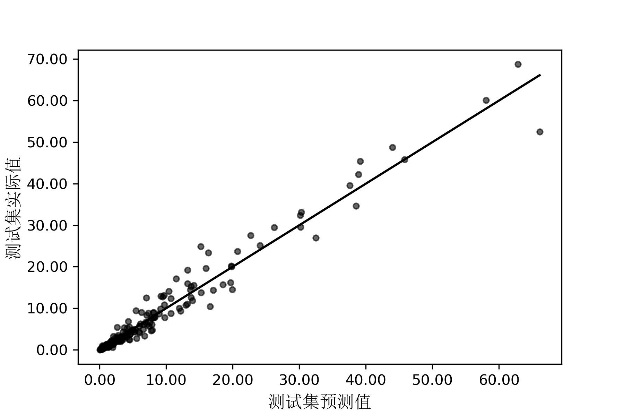


图3 XGBoost方法下创新水平的拟合图 图4 XGBoost方法下产业升级的拟合图

**附录4：稳健性检验部分省略的拟合优度表**

表3 随机森林和XGBoost方法下创新水平重新划分训练集与测试集的拟合优度

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 7:3 | | 6:4 | | 5:5 | |
|  | 训练集 | 测试集 | 训练集 | 测试集 | 训练集 | 测试集 |
| 随机森林 | 0.9890 | 0.9532 | 0.9881 | 0.9388 | 0.9876 | 0.9158 |
| XGBoost | 0.9999 | 0.9632 | 0.9999 | 0.9561 | 0.9999 | 0.9282 |

表4 随机森林和XGBoost方法下产业升级重新划分训练集与测试集的拟合优度

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 7:3 | | 6:4 | | 5:5 | |
|  | 训练集 | 测试集 | 训练集 | 测试集 | 训练集 | 测试集 |
| 随机森林 | 0.9965 | 0.9768 | 0.9963 | 0.9761 | 0.9955 | 0.9763 |
| XGBoost | 0.9999 | 0.9761 | 0.9999 | 0.9768 | 0.9999 | 0.9674 |

表5 随机森林和XGBoost方法下替换相关指标后的拟合优度

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | INNO1 | | TS-INNO1 | |
|  | 训练集 | 测试集 | 训练集 | 测试集 |
| 随机森林 | 0.9928 | 0.9655 | 0.9977 | 0.9874 |
| XGBoost | 0.9999 | 0.9689 | 0.9999 | 0.9909 |

表6 支持向量机方法下创新水平与产业升级的拟合优度

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | INNO | | LP | |
|  | 训练集 | 测试集 | 训练集 | 测试集 |
| 支持向量机 | 0.9999 | 0.9517 | 0.9999 | 0.9876 |

**附录5：支持向量机方法下的部分依赖图**

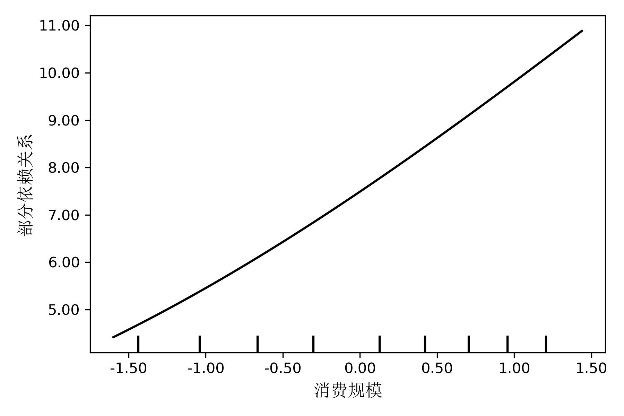
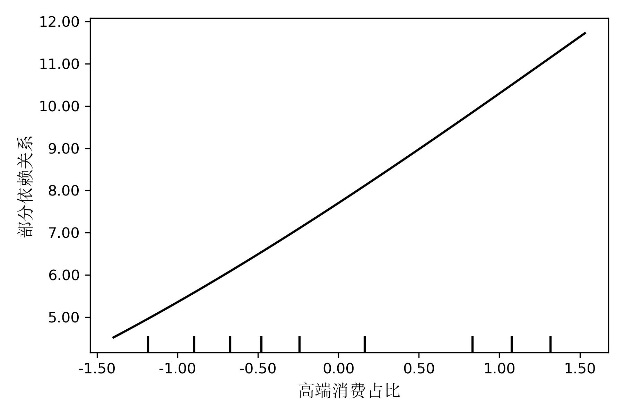
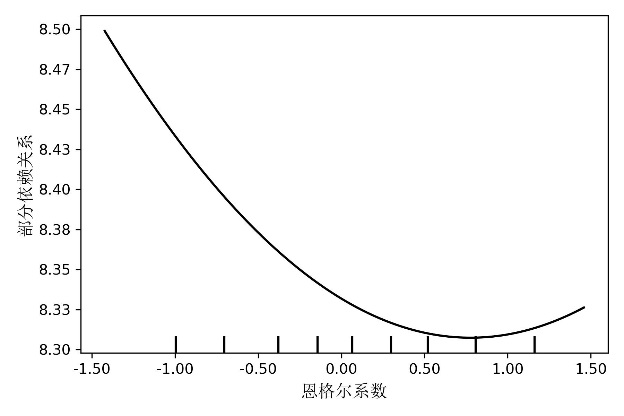
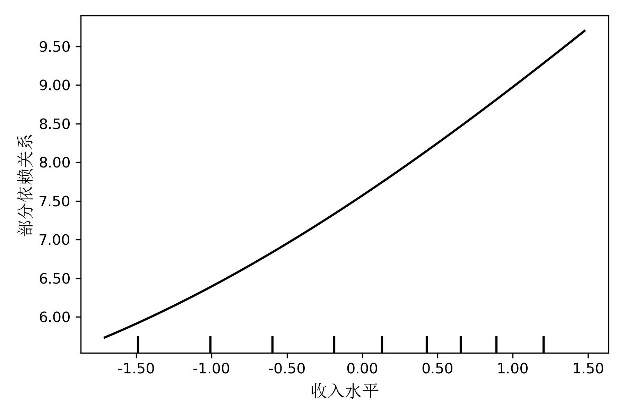
 

图5 支持向量机下创新水平需求侧解释变量的部分依赖图

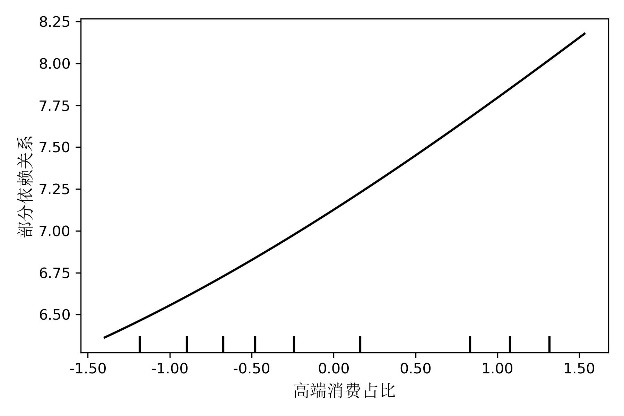
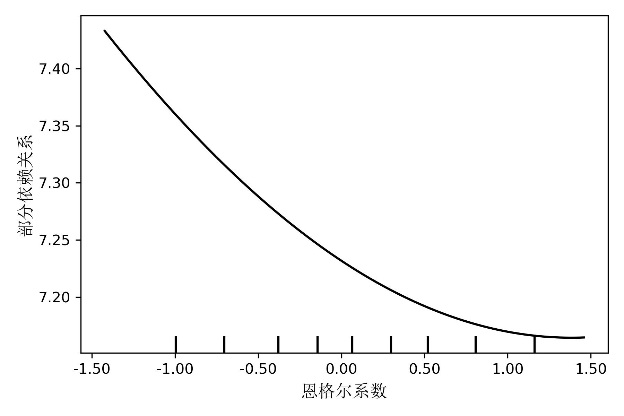
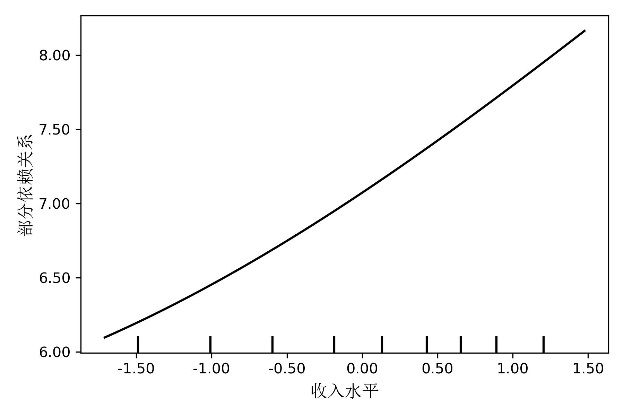
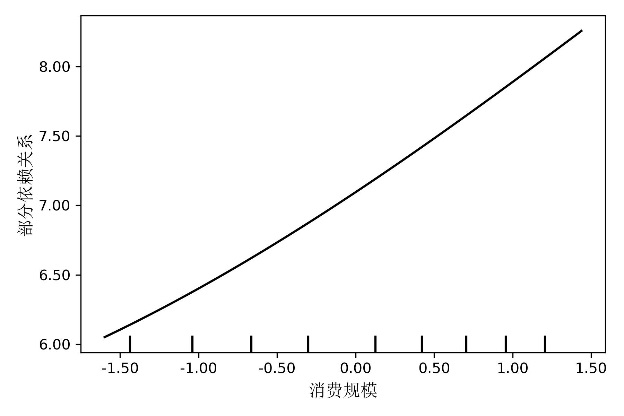
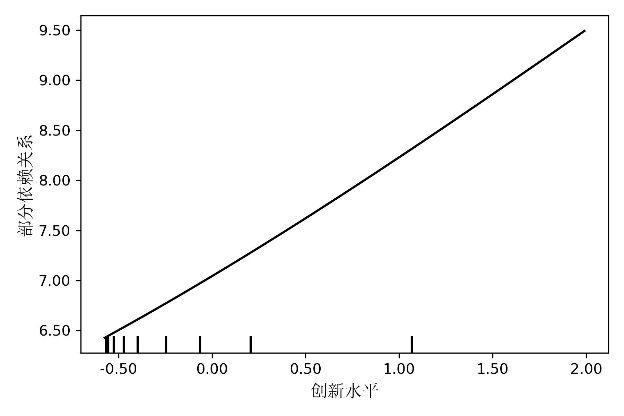
  

图6 支持向量机方法下产业升级各解释变量的部分依赖图