

2023 长三角 B 题第 3 小问代码说明

(本文档由 B 站 UP: 全糖奶茶屋提供)

特别提示：本次长三角数学建模竞赛的 ABC 题在赛后，均可转为 EI 国际会议，一份文章两份成果. 5 月即可录用!!!

全糖奶茶本糖糖
中国大陆 上海

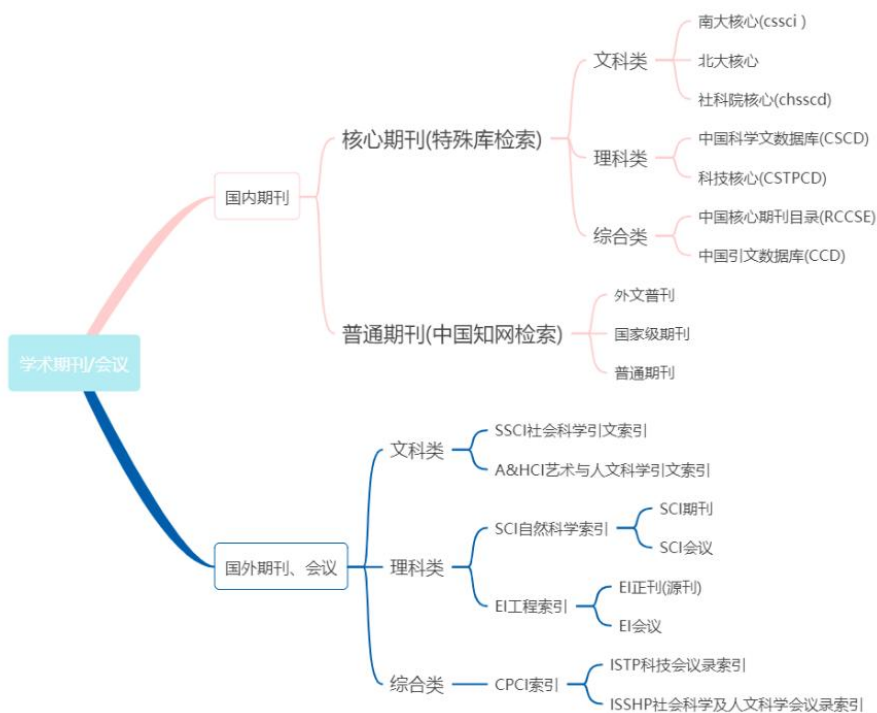


**添加客服微信, 咨询更多
文章发表, 专利软著等服务!**

只需要把您的文章交给我们，剩下的修改翻译，由我们全部负责，所有价格共计 4999(含一切版面费)，正规公司，合同保障，不能发表全额退款。

含金量：SCI源刊 > SCI会议 > EI源刊 > EI会议（权威会议）> 中文核心期刊 = 南大核心 > E
会议（一般型）> 国家级期刊 ≥ 外文普刊 > 省级期刊 > 一般普刊

大家在选择期刊的时候一定要确定是可以被哪个库检索到的!!!



问题 3:新能源汽车的发展对双碳目标的实现具有积极推动作用,请研究新能源汽车发展与双碳的关系,并对长三角地区碳达峰和碳中和的时间进行预测,如有必要可结合其它相关因素。

本质上问题三可以分成 2 个部分:研究新能源汽车发展与双碳的关系;对长三角地区碳达峰和碳中和的时间进行预测。

一. 首先是研究新能源汽车发展与双碳的关系.

由于这里并没有说研究范围,也就是这里并没有描述是研究全国新能源汽车发展与双碳的关系还是只研究长三角.因此对第一个部分可以有两种处理思路,第一种是当作是全国范围进行研究,第二种的仅研究长三角范围的关系。

1. 首先要收集碳排放量相关的数据,以及要收集新能源汽车对应的数据.

(中国的碳排放量相关数据,以及新能源汽车发展数据,sheet1)

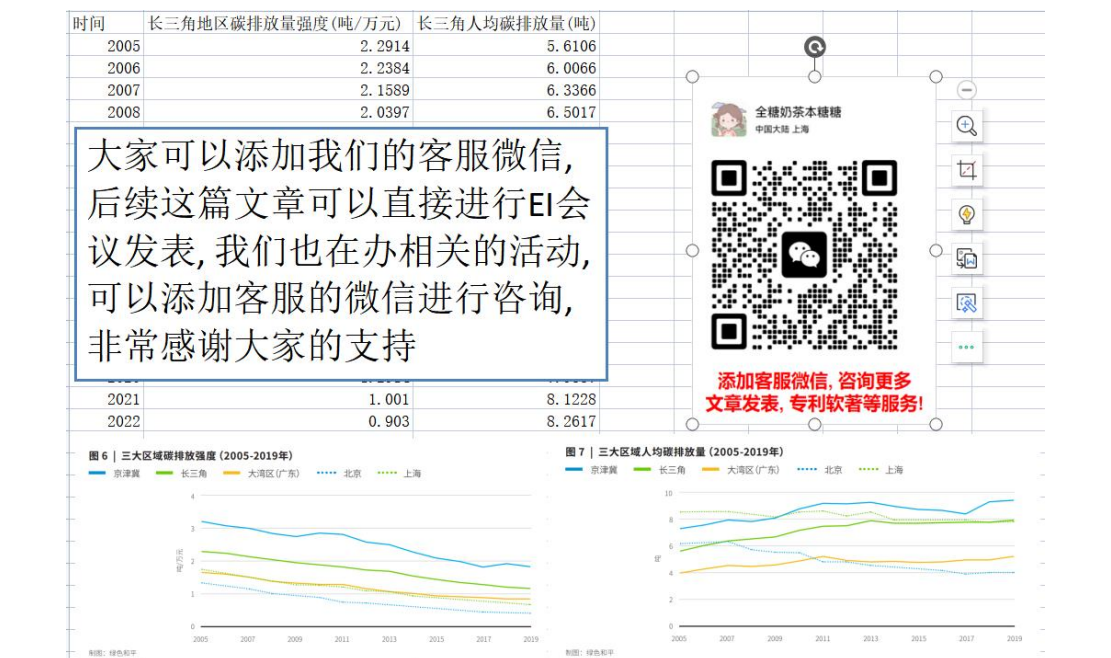
本文档为B站up主: 全糖奶茶屋提供的9.9助攻文件之一, 非常感谢大家

请将文件从百度云盘下载下来查看, 并去陪

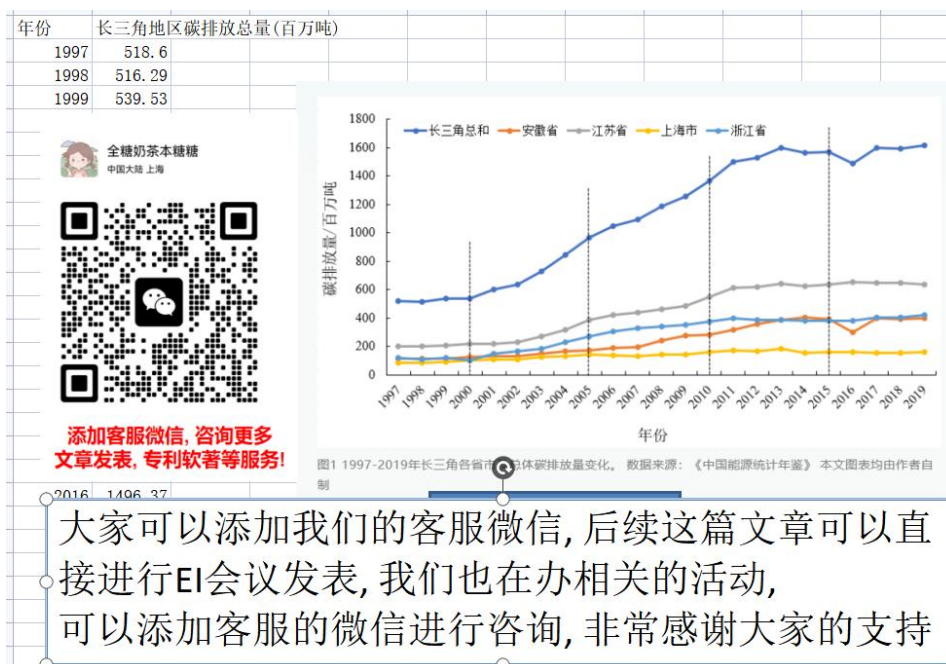
年份	中国碳排放量(百万吨)	新能源汽车渗透率	新能源汽车产量(万辆)	新能源汽车销量(万辆)	新能源汽车保有量(万辆)	公共充电桩数量(万个)
2012	9703.62	0.07	1.26	1.28	1	0.2
2013	9880.87	0.1	1.75	1.76	3	0.5
2014						
2015						
2016						
2017						
2018						
2019						
2020	10000.12	0.1	100.0	100.1	100.2	100.3
2021	10407.06	6.4	156.5	155.1	520	88.4

大家可以添加我们的客服微信, 后续这篇文章可以直接进行EI会议发表, 我们也在办相关的活动, 可以添加客服的微信进行咨询, 非常感谢大家的支持

(长三角碳排放强度与人均碳排放量 sheet2)



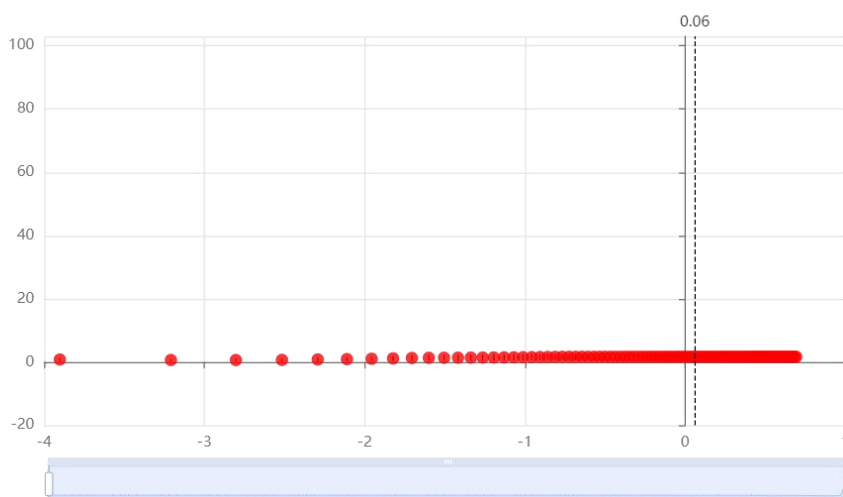
(长三角碳排放总量 sheet3)



注：长三角汽车发展数据可以使用问题 1 的数据

2. 为了描述新能源汽车发展数据与双碳的关系,这里可以建立多元线性回归,岭回归或者 lasso 回归模型进行描述.这里我们以长三角数据为例建立 lasso 回归模型（可以使用 SPSSPRO）。

Lasso 回归交叉验证图



上图以可视化形式展示了使用交叉验证选择 λ 值的情况。

纵坐标：模型均方误差。

横坐标： λ 的对数值。

为使得均方误差最小确定 $\lambda=0.061$, $\log(\lambda)=-2.803$ 。

模型系数表

变量名	标准化系数	非标准化系数	R ²
-----	-------	--------	----------------

截距	1847.472	1852.059
新能源汽车专利申请数量（项）	-0.173	-0.133
新能源汽车充电基础设施覆盖率（%）	-0.978	-0.744
新能源汽车保有量（万辆）	-1.15	-0.963
新能源汽车补贴金额（亿元人民币）	7.626	6.947
新能源汽车市场规模（亿元人民币）	-0.081	-0.052
新能源汽车产业链规模（家）	-1.131	-1.236
新能源汽车销量（万辆）	0.504	0.184
新能源汽车充电桩数量（万个）	0.265	0.231
新能源汽车企业数量（家）	2.697	2.609

Lasso 回归的结果显示：基于变量截距项、新能源汽车专利申请数量（项）、新能源汽车充电基础设施覆盖率（%）、新能源汽车保有量（万辆）、新能源汽车补贴金额（亿元人民币）、新能源汽车市场规模（亿元人民币）、新能源汽车产业链规模（家）、新能源汽车销量（万辆）、新能源汽车充电桩数量（万个）、新能源汽车企业数量（家）的标准化系数，变量截距项、新能源汽车专利申请数量（项）、新能源汽车充电基础设施覆盖率（%）、新能源汽车保有量（万辆）、新能源汽车补贴金额（亿元人民币）、新能源汽车市场规模（亿元人民币）、新能源汽车产业链规模（家）、新能源汽车销量（万辆）、新能源汽车充电桩数量（万个）、新能源汽车企业数量（家）被保留，没有变量被删除。

模型的标准化公式： $y=1847.472-0.173 \times \text{新能源汽车专利申请数量（项）}-0.978 \times \text{新能源汽车充电基础设施覆盖率（\%）}-1.15 \times \text{新能源汽车保有量（万辆）}+7.626 \times \text{新能源汽车补贴金额（亿元人民币）}-0.081 \times \text{新能源汽车市场规模（亿元人民币）}-1.131 \times \text{新能源汽车产业链规模（家）}+0.504 \times \text{新能源汽车销量（万辆）}+0.265 \times \text{新能源汽车充电桩数量（万个）}+2.697 \times \text{新能源汽车企业数量（家）}$ 。

模型的非标准化公式： $y=1852.059-0.133 \times \text{新能源汽车专利申请数量（项）}-0.744 \times \text{新能源汽车充电基础设施覆盖率（\%）}-0.963 \times \text{新能源汽车保有量（万辆）}+6.947 \times \text{新能源汽车补贴金额（亿元人民币）}-0.052 \times \text{新能源汽车市场规模（亿元人民币）}-1.236 \times \text{新能源汽车产业链规模（家）}+0.184 \times \text{新能源汽车销量（万辆）}+0.231 \times \text{新能源汽车充电桩数量（万个）}+2.609 \times \text{新能源汽车企业数量（家）}$ 。



变量	系数	测试值
截距	1852.059	1
新能源汽车专利申请数量（项）	-0.133	
新能源汽车充电基础设施覆盖率（%）	-0.744	
新能源汽车保有量（万辆）	-0.963	
新能源汽车补贴金额（亿元人民币）	6.947	
新能源汽车市场规模（亿元人民币）	-0.052	
新能源汽车产业链规模（家）	-1.236	
新能源汽车销量（万辆）	0.184	
新能源汽车充电桩数量（万个）	0.231	
新能源汽车企业数量（家）	2.609	

这个表可以用于下一个部分

3. 对长三角地区碳达峰和碳中和的时间进行预测.

这个部分有两个不同的思路,第一种是直接对长三角地区碳排放量数据建立多项式回归模型（或者是神经网络模型）,并计算碳达峰和碳中和的时间.这个思路操作起来较为简单,但是不需要考虑其他因素.

第二种思路,需要第一部分给出长三角地区碳排放量与新能源汽车发展的规律(可以使用 lasso 回归),然后对有影响的指标建立预测模型(这里建立线性回归或者是灰色预测都可以), 预测这些指标未来的值.再将这些指标的预测值代入碳排放量与这些指标的关系中计算长三角地区未来的碳排放量数据.

这里进行思路 2 的操作.由于已经得到了碳排放量与其他因素的关系,现在只需要对其他因素进行预测即可,这里

使用灰色预测对未来 20 年的指标进行预测

年份	长三角地区碳排放总量(百万吨)	新能源汽车保有量(万辆)	新能源汽车销量(万辆)	新能源汽车市场规模(亿元人民币)	新能源汽车企业数量(家)	新能源汽车专利申请数量(项)	新能源汽车产业链规模(家)	新能源汽车充电桩数量(万个)	新能源汽车充电基础设施覆盖率(%)	新能源汽车补贴金额(亿元人民币)
2023		184.483	262.017	2850.176	324.651	2224.983	694.226	84.924	90	72.852
2024		221.017	314.233	3398.934	367.388	2401.88	748.881	101.601	95	83.883
2025		261.371	371.979	4004.147	413.145	2586.184	805.792	120.018	99	95.818
2026		305.818	435.814	4674.0	468.186	2778.884	885.858	140.255	100	108.788
2027		354.255	507.255	5344.0	524.226	2974.0	965.0	160.0	100	122.0
2028		405.692	586.692	6054.0	584.266	3182.0	1045.0	180.0	100	136.0
2029		460.129	674.129	6804.0	648.306	3394.0	1125.0	200.0	100	150.0
2030		517.566	770.566	7594.0	718.346	3614.0	1205.0	220.0	100	164.0
2031		577.003	876.003	8424.0	794.386	3844.0	1285.0	240.0	100	178.0
2032		638.440	990.440	9294.0	876.426	4084.0	1365.0	260.0	100	192.0
2033		701.877	1113.877	10204.0	964.466	4334.0	1445.0	280.0	100	206.0
2034		767.314	1246.314	11154.0	1058.506	4594.0	1525.0	300.0	100	220.0
2035		834.751	1387.751	12144.0	1158.546	4864.0	1605.0	320.0	100	234.0
2036		904.188	1538.188	13174.0	1264.586	5144.0	1685.0	340.0	100	248.0
2037		975.625	1697.625	14244.0	1376.626	5434.0	1765.0	360.0	100	262.0
2038		1049.062	1866.062	15354.0	1494.666	5734.0	1845.0	380.0	100	276.0
2039		1124.499	2043.499	16504.0	1618.706	6044.0	1925.0	400.0	100	290.0
2040		1201.936	2230.936	17694.0	1748.746	6364.0	2005.0	420.0	100	304.0
2041		1281.373	2428.373	18924.0	1884.786	6694.0	2085.0	440.0	100	318.0
2042		1362.810	2635.810	20194.0	2026.826	7034.0	2165.0	460.0	100	332.0

大家可以添加我们的客服微信, 后续这篇文章可以直接进行EI会议
可以添加客服的微信进行咨询, 非常感谢大家的支持

根据预测到的数据,代入第一部分计算碳排放量的预测值从而确定碳达峰和碳中和的时间.

这里预测模型可以根据不同指标的时间情况使用线性拟合或者灰色预测或者多项式拟合.