

中美贸易摩擦对中国半导体行业的影响研究

姚 瑶

山东大学, 山东 济南

收稿日期: 2022年3月21日; 录用日期: 2022年4月13日; 发布日期: 2022年4月20日

摘 要

中美贸易摩擦对全球范围的经济秩序产生了较大冲击, 美方本次贸易摩擦的核心是扭转对华贸易逆差、抑制中国关键技术发展。半导体作为一个在经济和科技领域都占据重要地位的行业, 必然成为中美贸易摩擦的热点。本文在梳理回顾中美贸易摩擦的基础上选取自2018年至2021年的15个事件, 以上、中、下游共127家半导体企业为研究对象, 利用事件研究法, 定量分析了中美贸易摩擦对我国半导体行业的影响, 结果表明: 美方多次加征关税型制裁以及进行技术封锁等非加征关税型制裁都给中国半导体行业带来了负向冲击, 但前者较后者的影响较小。相应的, 我国通过发布减税政策来扶持半导体行业的措施、通过WTO解决争端以及积极地进行贸易谈判等均对半导体行业产生了正向影响, 其中谈判磋商较前两者的影响更小。基于研究结果, 针对中国半导体行业应对中美贸易摩擦以及推动行业发展问题, 应大力培养半导体相关人才、加大研发经费投入、在企业减税方面进行政策倾斜, 并积极通过WTO解决争端。

关键词

半导体, 中美贸易摩擦, 事件研究法

The Impact of Sino-US Trade Frictions on China's Semiconductor Industry

Yao Yao

Shandong University, Ji'nan Shandong

Received: Mar. 21st, 2022; accepted: Apr. 13th, 2022; published: Apr. 20th, 2022

Abstract

Sino US trade friction has had a huge impact on the global economy and the main objectives of this trade friction are to reverse the trade deficit with China and curb the rapid development of China's key technologies. As an industry with an important position in the fields of economy and technol-

ogy, the Chinese semiconductor industry has been brought to the fore of Sino US trade friction. By reviewing the Sino US trade frictions, this paper selects 15 events from 2018 to 2021, 127 semiconductor enterprises in the upstream, midstream, and downstream as the research object, and quantitatively analyzes the impact of Sino US trade frictions on the Chinese semiconductor industry by using the event study method. The results show that both tariff sanctions and non-tariff sanctions like restrictions on technologies from the US have had a negative impact on the Chinese semiconductor industry, but the former has had less impact than the latter. In response to it, China has supported the semiconductor industry by adopting tax cuts, mutual or multiparty negotiations, and other measures, which have had a positive impact on the development of the semiconductor industry. Compared with other measures, tax cuts and the solution mechanism for disputes in WTO have more obvious positive impacts. To address the current problems in the Chinese semiconductor industry, the government should increase investment in R & D, support the cultivation of technical talents, provide positive policies like tax cuts, and actively resolve disputes through the solution mechanism for disputes in WTO.

Keywords

Semiconductors, Sino-US Trade Frictions, Event Study

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

2021年2月11日, 习近平总书记在中美两国元首通话中点明, 中美关系的修复和前进是国际关系中重要的一环, 合作是双方唯一正确的选择。历史上, 中美关系在曲折中发展, 但中美之间的贸易摩擦无疑是给中美两国关系制造了新的困难和挑战。美国通过一系列非正常手段意图干扰“中国制造”向“中国智造”转型, 半导体产业作为技术密集和资金密集型产业, 成为贸易摩擦中的关键领域。

中国半导体产业主要存在对外依赖高, 技术高密集的上游材料加工技术落后, 设备国产化程度低^[1]。就半导体上、中、下游产业而言, 上游处于技术密集区: 以最为重要的半导体材料——硅晶圆为例, 其被日、德、韩、中国台湾地区等的5家企业垄断。2018年的数据显示, 全球前五大半导体硅片企业信越化学、SUMCO、Siltronic、环球晶圆、SK Siltron 合计占全球半导体硅片行业销售比重高达90%¹。2020年, SUMCO、Siltronic、环球晶圆的市场份额缩水, 中国沪硅产业(全球第七大半导体硅片企业)的市场份额在两年的时间内增加了1% (见图1)。这表明国内半导体产业正努力摆脱受制于人的局面, 另一方面, 也体现了中国半导体产业起步较晚, 与全球巨头尚有很大距离。从国内视角来看, 国内的晶圆加工工艺不先进, 6寸以下的硅片已大抵完成国产化; 8寸硅片国产化率约10%; 12寸硅片国产化率仅1%~2%, 8寸和12寸硅片仍以进口为主, 被全球五大巨头垄断²。

除此之外, 半导体加工设备仪器自给率低, 以国内主流硅片的生产加工为例: 上海新昇和中环领先在抛光设备、检测设备、研磨设备上的国产化率均低于5%, 新昇在拉晶炉上的国产化率仅为13%³。

在上述缺口之外, 我国的半导体国产化之路还存在着另一大问题——半导体设计软件对外依赖度高, 以EDA为例, 2018年中国EDA仅占全球市场规模的5%, 而中国EDA公司的营收仅占全球份额的0.6%⁴。

¹数据来源: 雪球, <https://xueqiu.com/5493232421/153293790>, 访问日期: 2020-03-15。

²数据来源: 中银证券, <https://xueqiu.com/5493232421/153293790>, 访问日期: 2020-03-15。

³数据来源: 中银国际, <http://www.ocn.com.cn/touzi/chanjing/201911/pcpxv25080441.shtml>, 访问日期: 2020-03-15。

⁴数据来源: 21财经, <https://m.21jingji.com/article/20200827/herald/6d146ebac06b426935eca285ea0e8105.html>, 访问日期: 2022-03-15。

与硅晶圆情况相同，EDA 同样被全球寡头垄断，中国厂商也在不断追赶，2020 年中国 EDA 市场规模达到 9.4%，得到了显著提升(见图 2)。

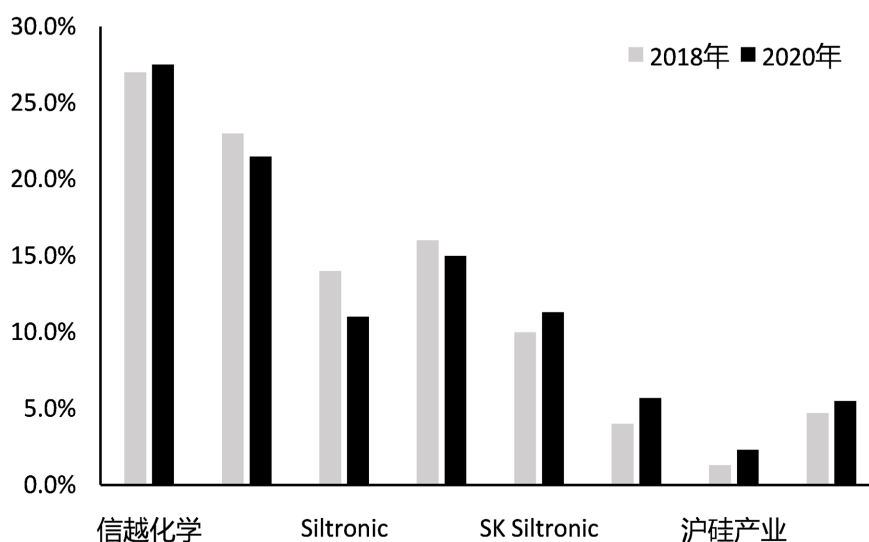


Figure 1. Market share of the world's top five companies and Shanghai silicon Industry in 2018 and 2020

图 1. 2018 年、2020 年全球前五公司以及沪硅产业市场份额占比情况

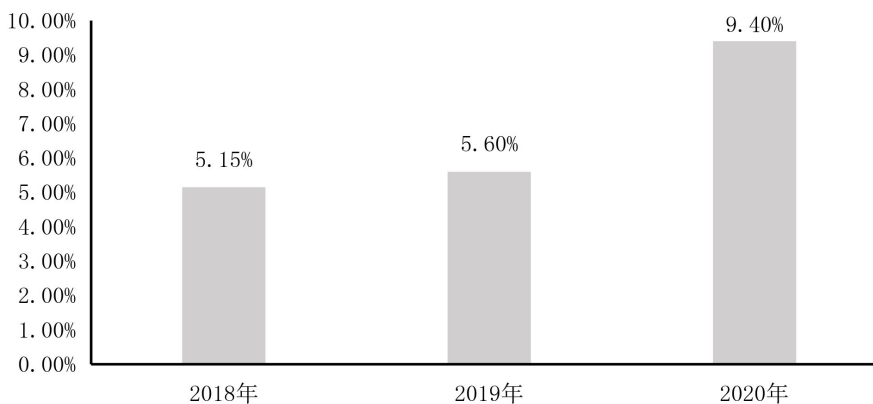


Figure 2. China's EDA industry market size and global share in 2018~2020

图 2. 2018~2020 年中国 EDA 行业市场规模全球占比

中美贸易摩擦不仅暴露了半导体产业自主化的问题，同时也加速国产替代。政策的支持以及行业的危机意识使得国内半导体行业面临兴建工厂的高峰，仅 2018 和 2019 年中国大陆晶圆建厂的投资金额就超过 800 亿元，且晶圆尺寸绝大多数为 12 英寸，少数为 8 英寸。

在中美贸易摩擦的背景之下，美国剑指中国半导体产业，既是对国内半导体行业的巨大挑战，又是机遇。国内半导体产业能否在逆境中实现国产化，化解危机，已然成为中国相关工作者重点关切的问题。美、中两国作为世界最大的发达经济体和最大的新兴经济体，其频繁的贸易冲突深刻地影响了全球经济的大环境，给商业信心、国际贸易和投资情绪带来强烈的负面冲击[2]。面对美国的制裁和技术封锁，了解中美贸易摩擦对半导体行业的影响及其程度，对于中国半导体产业的自主化之路，维持中国经济良好发展及全球经济大环境有重要的实践意义。

2. 文献回顾

在中美贸易摩擦后,国内外学者已经进行了与之相关的大量研究。这些研究中不仅有对中美贸易战的历史情况、现实环境、缘由以及实质的研究[3],还有结合日美的历史对中国未来是否会踏上与日本“失去的十年”相同的道路的研究[4]。李华和陈煜桦通过 WOS 搜索“中美贸易摩擦”等相关的关键词,获取海外学术界对此事件的看法加以整理分析,研究其对中美贸易摩擦的根源、本质、作用和解决措施的观点[5]。XING Y 认为美国为保持已有的霸主地位而对不容小视的新生经济强国做出响应,是隐藏在扭转贸易逆差下的真相[6]。有学者认为,中美贸易摩擦的不断升级对中美双方都起到消极作用,尽管中方的消耗会更大,但贸易战大多以两败收场[7]。还有学者认为,文明的矛盾激化中美关系的失调[8]。这些研究结论普遍表明,中美贸易摩擦充满复杂性,绝不是降低贸易逆差就可以消除的。

除去上述定性的理论研究外,在研究方向上有不少学者就中美贸易摩擦进行定量的实际研究,王盼盼选择日度 EPU 指数和汇率数据建模分析了中美贸易摩擦、美国经济政策不确定性与人民币汇率波动[9],卢昆等在构建多变量灰色模的基础上,使用“反事实推理”手段,估测中美贸易摩擦对中国水产品国际贸易的作用[10]。叶茂升和张石钰基于中美贸易摩擦运用事件分析法,研究了网络舆情对中国纺织业绩效的影响[11]。

总结上述文献发现,在中美贸易摩擦的问题上,无论是定性还是定量的分析,都已取得了丰硕的成果。然而,针对半导体行业的研究却明显不足,仅有的少量研究也是已定性分析为主。曾繁华和吴静认为国内半导体行业主要存在对外依赖高,技术高密集的上游材料加工技术落后,设备国产化程度低等问题[1]。有文献指出随着我国半导体行业的连续前进,我国和国际高精尖半导体产业之间的距离不断缩小,但仍相去悬殊,我国半导体行业的国产化依然需要长期奋斗[12]。谭笑间阐述了拜登新政无助于减轻当下的芯片短缺,并主张中美双方应当合作实现共赢[13]。吴晓波等认为半导体具有先发优势明显的行业特点,如果仅从技术方向考虑半导体的突破势必会受到当下技术模式的限制,因此另辟蹊径,构想了商业模式创新选择[14]。

在定量分析方面,蒋仁爱等从专利角度,在质量和数量两方面考虑。通过构造总前向引用指标,就中国在核心科技范畴发展水平进行探究估测[15]。其结果认为,在半导体领域,中国的专利数量大幅提升,而质量方面却并未得到好的维持。周雷等通过多角度糅合,将信息集中统一,最大化地利用现有数据的多源融合型竞争情报的方法[16];化柏林和李广建则认为半导体的技术壁垒使得在半导体的上游基础材料、加工制造的设备等多个工艺流程被国外的寡头垄断[17]。

半导体是国家安全发展的基石。美国拥有世界最先进的半导体技术,产业链全面覆盖半导体上中下游,其超过 1/3 的州设有半导体制造的工厂[18]。我国半导体拥有世界上最大的市场[19],但在关键零部件、集成电路的材料和装备上的市场份额很小,仅占全球的 1%,在芯片制造市场上仅占 10% [20]。并且此次贸易摩擦中,美国针对的中国企业多以半导体、军工为主,作为高精尖领域的舵手,企业和相关高校以及研究院的未来影响着中国科技与经济的独立自主[21]。

因此究中美贸易摩擦对半导体影响的定量分析有重要意义,尽管在水产品行业、木材行业、纺织品行业等的定量研究都支持贸易摩擦事件会产生负向的冲击,但冲击随着时间递减这一结论,但在半导体行业方面这一影响是否不同,仍需要进一步的实证研究。

3. 研究设计和方法

3.1. 数据来源和数据处理

半导体产业上游涉及半导体材料和设备,中游则主要涉及集成电路和元器件,下游覆盖 5G 通讯、

智能手机、人工智能、物联网等多个领域。本次贸易摩擦重点集中在技术密集的上游和中游半导体产业，而下游波及企业范围宽泛但不密集。为了使研究更具针对性，本文在下游公司的选取上，采用从美国“实体清单”中筛选相关半导体下游企业。通过使用中商产业研究院的数据库，本文选取了 127 家 A 股半导体企业作为研究对象，并依据各公司的主营业务、主要产品，将其分为 50 个上游半导体相关企业和 70 个中游企业以及 7 个下游半导体公司。去除事件窗口期(-10, 10)内发生重大变更的公司以及估计期日收益率数据不足的公司，筛选后得到上游 37 家、中游 56 家、下游 7 家样本企业。并使上证 A 股指数(000002)对应上海 A (不含科创板)的企业、深证综合 A 股指数(399107)对应深圳 A (不含创业板)、创业板(395004)对应创业板，其日收盘指数均来源于 CSMAR 数据库。

为更为全面的覆盖整个贸易摩擦过程，本文选取时间范围为 2018 年 1 月 1 日至 2021 年 12 月 31 日。并在该时间范围内梳理事件，选取了 15 个与半导体产业相关的贸易摩擦事件(见表 1)。

Table 1. Selected A~O Events of Sino US trade friction related to semiconductors

表 1. 选取的与半导体相关的中美贸易摩擦 A~O 事件

事件	时间	所属区域		事件摘要	
A	2018/5/29	上游	中游	美国宣称将对价值 500 亿美元的商品加征 25% 关税	
B	2018/6/15	上游	中游	美国宣布对 500 亿美元商品加征 25% 的进口关税	
C	2018/7/6	上游	中游	美国开始对中国 340 亿美元的商品加征 25% 关税； 中国向 WTO 举报美方对于中方的“301 调查”； 中国对美价值 340 亿美元的商品加征 25% 的关税；	
D	2018/8/1	上游	中游	下游	美国将航天发展等 44 家中国企业列入出口管制清单； 美国宣布将对 2000 亿美元中国产品的征税税率由 10% 提增 25%。
E	2019/2/21	上游	中游	中美双方进行第七轮经贸高级别磋商，释放积极信号	
F	2019/5/17	上游	中游	中方宣布对符合条件的集成电路等企业实行免、减税政策	
G	2019/8/7			下游	包括中兴通讯在内的 5 家中国企业被美国列为临时禁止采购对象
H	2019/10/7			下游	美国将大华股份、海康威视、科大讯飞等 28 家中国企业列入实体清单
I	2019/12/18	上游	中游	中方对包含半导体模块、集成电路处理器等产品下调最惠国税率	
J	2020/5/8	上游	中游	中方牵头人刘鹤应约与美贸易代表莱特希泽等通话	
K	2020/5/23			下游	美国将烽火通信等 33 家中国企业或机构列入实体清单
L	2020/8/29	上游	中游	美国将对中国联合网络通信集团有限公司、中国电子信息产业集团公司等 11 家中国企业进行新一轮制裁	
M	2020/12/10			下游	美方明令各州剔除华为和中兴的宽带和无线公司
N	2021/5/11	上游	中游	“美国半导体联盟”建立	
O	2021/11/11			下游	美国总统拜登签订阻止中兴等进入美国通信网络的法案

根据事件具体内容将其分别与半导体行业上、中、下游对应，其中事件 A~B、C、D、F、G、J、K、M、O 对应于半导体上游以及中游行业，事件 D、H、I、L、N、P 对应于半导体下游行业。选取事件 E 发生后的第一天为事件 E 的公告日，事件 N 发生后的第二天作为事件 N 的公告日，事件 A~P 中除事件 E

和事件 N 的其他事件，均以事件日当天为公告日。本文窗口期的宽度设为包括事件日在内的前后 10 个交易日，即以公告日为 0 时刻，定义事件区间为[-10, 10]。另外，由于事件 A 和 B，发生距离很近且事件内容较为相似，因此将其视为同一事件 A~B 其事件窗口分别为事件 A 发生前 10 个交易日和事件 B 发生后的 10 个交易日。基于估计期与窗口期不可重叠，选择[-60, -11]作为估计期。

依据事件研究法以及市场模型，本文分别计算了上游 37 家、56 家中游、下游 7 家样本公司以及相应市场在第(-10, 10)个交易日的实际日收益率，运用市场模型 $R_{it} = \alpha_i + \beta_i R_{mt} + \varepsilon_{it}$ ，对估计期(-60, -11)内的上游 37 家、56 家中游、下游 7 家样本公司的实际日收益率 R_{it} 和市场收益率 R_{mt} 进行回归分析，得到参数 α_i 和 β_i 的估计值。利用估计期的参数值计算窗口期(-10, 10) 100 家公司每天的预期收益率 $E(R_{it})$ ，将窗口期(-10, 10)内 100 家公司每天的实际收益率 R_{it} 与预期收益率 $E(R_{it})$ 作差得到 100 家样本公司窗口期(-10, 10)内每天的异常收益率 AR_{it} 。为了获得平均异常收益率 AAR_{it} 和平均累计异常收益率 $\overline{CAR_{it}}$ ，本文把 100 家样本公司窗口期(-10, 10)内的异常收益率 AR_{it} ，分为上、中、下游，各自进行算数平均得到各领域的平均异常收益率 AAR_{it} (简称为 AAR)，即： $AAR_{it} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n AR_{it}$ ；将窗口期[-10, 10]内每天的平均异常收益率 AAR_{it} ，分为上、中、下游，各自求和得到各领域的平均累计异常收益率 $\overline{CAR_{it}}$ (简称为 CAR)，即： $\overline{CAR_{it}} = \sum_{t=1}^{t_2} AAR_{it}$ 。

3.2. 实证结果分析

计算得出上、中、下游各事件的平均异常收益 AAR、平均累计异常收益率 CAR 及其显著性(见表 2~4)。

Table 2. AAR and CAR of upstream semiconductor industry under corresponding events
表 2. 上游半导体行业在相应事件下的 AAR 及 CAR

时刻	事件 A~B		事件 C		事件 D	
	AAR	CAR	AAR	CAR	AAR	CAR
-10	-0.00324	-0.00324	-0.00539	-0.00539	0.005411	0.005411
-9	-0.00613	-0.00937	0.00451	-0.00088	0.006707	0.012118*
-8	-0.00291	-0.01228	0.009505**	0.00863	-0.00649	0.005625
-7	-0.00336	-0.01565	0.008266*	0.016896*	0.00951**	0.015136*
-6	0.009992**	-0.00565	0.000409	0.017305	-0.01396***	0.001175
-5	-0.01255***	-0.0182	0.0084*	0.025705**	0.000522	0.001698
-4	-0.00746	-0.02566*	-0.00084	0.024869*	-0.01922***	-0.01752
-3	-0.00546	-0.03111**	0.02382***	0.048689***	0.000109	-0.01741
-2	0.006063	-0.02505	0.00254	0.051229***	-0.00788*	-0.02529*
-1	-0.00388	-0.02893*	0.001302	0.052531***	-0.00353	-0.02882*
0	0.002445	-0.02648	0.001783	0.054313***	0.002647	-0.02618*
1	0.003941	-0.02254	0.002353	0.056666***	0.005279	-0.0209
2	-0.00787*	-0.03041	-0.00455	0.052111**	-0.01083**	-0.03173*
3	-0.00129	-0.0317	0.000365	0.052476**	0.002351	-0.02938*
4	0.010092**	-0.02161	0.011638	0.064115***	0.000766	-0.02861**
5	0.002421	-0.01919	0.003426	0.06754***	-0.01182***	-0.04044
6	0.010698**	-0.00849	0.005955	0.073495***	0.015507***	-0.02493
7	0.008166*	-0.00032	0.001077	0.074573***	0.003457	-0.02147
8	0.00243	0.002107	0.004726	0.079299***	0.00767*	-0.0138
9	-0.01952***	-0.01741	0.005942	0.085241***	-0.01361***	-0.02741
10	-0.00596	-0.02337	-0.0053	0.079942**	0.007067	-0.02034

Continued

时刻	事件 E		事件 F		事件 I	
	AAR	CAR	AAR	CAR	AAR	CAR
-10	-0.00496	-0.00496	-0.00212	-0.00212	0.005202	0.005202
-9	0.013872***	0.008917	-0.01356***	-0.01568**	0.007228	0.01243*
-8	0.006087	0.015003**	-0.00564	-0.02131**	0.004662	0.017092**
-7	0.004394	0.019397**	0.006424	-0.01489	0.001705	0.018797*
-6	0.027355***	0.046753***	0.01485***	-4E-05	0.015618**	0.034414***
-5	-0.00513	0.04162***	0.017898***	0.017858	-0.0008	0.033619***
-4	-0.00102	0.040596***	-0.01111**	0.006744	0.028558***	0.062177***
-3	0.015574	0.05617***	0.000364	0.007108	-0.00713	0.05505***
-2	-0.00392*	0.052252***	-0.00779	-0.00068	0.007908*	0.062958***
-1	-0.01138*	0.040873***	-0.00962*	-0.0103	-0.00904*	0.053914***
0	0.007841*	0.048715***	0.009936**	-0.00036	-0.00563	0.04828***
1	-0.00039	0.048325***	0.030699***	0.030336	-0.01259***	0.035692**
2	0.003494*	0.051818***	-0.00212	0.028215	-0.00835*	0.02734
3	-0.00897*	0.042849**	0.005798	0.034013	-0.00599	0.021347
4	-0.00801	0.03484*	0.01657***	0.050583*	0.025057***	0.046404**
5	-0.00207**	0.032772*	-0.02782***	0.022764	0.034358***	0.080762***
6	-0.00305	0.02972	0.031682***	0.054446*	0.008648*	0.08941
7	-0.00161	0.028114	0.003091	0.057538*	-0.00687	0.082537***
8	0.017074	0.045188**	0.018731***	0.076268**	-0.00907*	0.073468***
9	-0.01687	0.028317	-0.00362	0.072653**	-0.00917*	0.064301***
10	-0.02157	0.006746	0.002939	0.075592**	0.014663***	0.078964***
时刻	事件 J		事件 L		事 N	
	AAR	CAR	AAR	CAR	AAR	CAR
-10	-0.01568	-0.01568	0.003911	0.003911	0.00438	0.00438
-9	0.015541	-0.00014	-0.00891	-0.005	0.000803	0.005183
-8	-0.01369	-0.01383	0.011252**	0.006254	0.002585	0.007768
-7	-0.00097	-0.0148	-0.01615***	-0.0099	-0.01295***	-0.00518
-6	-0.00678	-0.02158	0.006121	-0.00378	0.000338	-0.00484
-5	0.035195**	0.01362	0.014815***	0.011036	0.001439	-0.0034
-4	-0.00081	0.012805	-0.00392	0.007117	0.001713	-0.00169
-3	0.035418**	0.048223	-0.00045	0.00667	-0.01018**	-0.01187
-2	0.033513**	0.081736*	0.000688	0.007358	-0.01074**	-0.02261
-1	-0.00874	0.072993	-0.02132***	-0.01397	-0.01752***	-0.04013**
0	-0.00581	0.067185	-0.00303	-0.01699	-0.00935**	-0.04948***
1	-0.00147	0.065713	-0.00644	-0.02343	0.002234	-0.04725***
2	0.006117	0.07183	0.011218**	-0.01221	-0.0025	-0.04975***
3	-0.00366	0.068174	-0.00872	-0.02093	0.001794	-0.04795**
4	0.012807	0.080981	-0.0011	-0.02203	0.010775**	-0.03718*
5	0.015727	0.096708	-0.00497	-0.027	-0.00604	-0.04321**
6	-0.01447	0.082241	-0.01439**	-0.04139	0.003811	-0.0394*
7	0.037263***	0.119504*	-0.0277***	-0.06909	-0.00869*	-0.04809**
8	-0.01124	0.108266	0.000462	-0.06863	-0.01155**	-0.05964**
9	-0.03187**	0.076393	-0.01344**	-0.08207	0.007053	-0.05259**
10	0.010628	0.087022	-0.00628	-0.08834	0.002386	-0.0502*

注: *表示 $p < 0.1$, **表示 $p < 0.05$, ***表示 $p < 0.01$ 。

Table 3. AAR and CAR of midstream semiconductor industry under corresponding events
表 3. 中游半导体行业在相应事件下的 AAR 及 CAR

时刻	事件 A~B		事件 C		事件 D	
	AAR	CAR	AAR	CAR	AAR	CAR
-10	-0.00396	-0.00396	-0.00612*	-0.00612	0.001747	0.001747
-9	-0.0134***	-0.01735***	-0.00506	-0.01118**	0.008761**	0.010507**
-8	-0.00499	-0.02234***	0.009308**	-0.00187	-0.00278	0.007729
-7	-0.00264	-0.02498***	0.006487*	0.004617	0.00793**	0.01566**
-6	0.007262**	-0.01772*	0.011682**	0.0163**	-0.01296***	0.002696
-5	-0.00817**	-0.02589***	0.009594***	0.025893***	-0.00417	-0.00147
-4	-0.00907**	-0.03495***	0.000911	0.026804**	-0.0184***	-0.01987**
-3	0.008446**	-0.02651**	0.018261***	0.045065***	0.000806	-0.01906*
-2	0.005878	-0.02063*	-0.00223	0.042831***	0.001376	-0.01768
-1	-0.00093	-0.02156*	0.000788	0.043618***	-0.00939***	-0.02708**
0	-0.00117	-0.02273**	0.01234***	0.055958***	0.006702**	-0.02038*
1	0.007112*	-0.01562**	0.001139	0.057098***	0.005713*	-0.01466
2	0.000482	-0.01514**	-0.00074	0.056354***	-0.0042	-0.01886
3	0.001309	-0.01383**	-0.00097	0.055379***	0.006017*	-0.01285
4	0.009579***	-0.00425***	0.011591***	0.06697***	0.001492	-0.01136
5	0.008828**	0.004576***	0.002921	0.069891***	-0.00999***	-0.02134
6	0.009603***	0.014179**	0.009259**	0.07915***	0.017171***	-0.00417
7	0.004198	0.018377**	0.000881	0.08003***	0.004472	0.000302
8	0.002335	0.020712**	0.001022	0.081052***	0.0124***	0.012702
9	-0.018***	0.002712***	0.008072**	0.089124***	-0.01155***	0.001157
10	-0.00614*	-0.00342	-0.00237	0.086756***	0.003489	0.004645
时刻	事件 E		事件 F		事件 I	
	AAR	CAR	AAR	CAR	AAR	CAR
-10	0.002961	0.002961	-0.00218	-0.00218	-0.00457	-0.00457
-9	0.010512***	0.013474***	-0.00899**	-0.01117**	0.002947	-0.00163
-8	0.007389**	0.020863***	-0.00717**	-0.01834***	0.008139*	0.006511
-7	9.75E-05	0.02096**	0.002635	-0.0157**	-0.00078	0.00573
-6	0.019636***	0.040596***	0.012418***	-0.00328	0.016855***	0.022585**
-5	-0.00879***	0.031803***	0.015884***	0.012601	-0.00819*	0.014396
-4	0.002533	0.034335***	-0.00377	0.008833	0.019625***	0.034021***
-3	0.013578***	0.047913***	0.002321	0.011154	-0.00766*	0.026363**
-2	-0.00776***	0.04015***	-0.00495	0.006206	0.010559**	0.036923***
-1	-0.00736**	0.032789***	-0.01386***	-0.00765	-0.01016**	0.026762*
0	-0.00221	0.030584***	0.018127***	0.010477	0.008899**	0.035661**
1	0.01512**	0.045703***	0.027351***	0.037828**	-0.01558***	0.020079
2	0.002202	0.047905***	-0.01544***	0.022384	-0.00596	0.014116
3	-0.01753***	0.030372**	0.012633***	0.035017**	-0.01458***	-0.00046
4	-0.00779***	0.022582*	0.007492***	0.042509**	0.005125	0.004664
5	0.002012	0.024594*	-0.02673***	0.015783	0.023364***	0.028028
6	-0.00206	0.02253	0.024896***	0.040679*	-0.00391	0.024115
7	-0.00279	0.019738	0.00481	0.045489**	-0.01676***	0.007354
8	0.02306***	0.042798***	0.015318***	0.060808**	-0.00749*	-0.00014
9	-0.01028***	0.032519*	-0.00626**	0.054544**	-0.00841*	-0.00854
10	-0.01443***	0.018088	0.005628	0.060172**	0.012997***	0.004456

Continued

时刻	事件 J		事件 L		事 N	
	AAR	CAR	AAR	CAR	AAR	CAR
-10	-0.01205**	-0.01205**	0.00149	0.00149	0.010277**	0.010277**
-9	-0.00072	-0.01277*	-0.00767**	-0.00617	0.008686*	0.018963***
-8	-0.01153**	-0.0243***	-0.0147***	-0.02087***	0.002315	0.021278**
-7	-0.0074	-0.0317***	0.002919	-0.01795**	-0.00508	0.0162
-6	-0.0017	-0.0334***	-0.00319	-0.02114**	0.001932	0.018132
-5	0.023175***	-0.01023	-0.01332***	-0.03446***	0.003344	0.021476*
-4	0.009582**	-0.00065	-0.00449	-0.03894***	0.003795	0.025272*
-3	0.029073***	0.028425**	-0.00849**	-0.04743***	-0.00326	0.022008
-2	0.016067***	0.044492***	0.008131**	-0.0393***	-0.02772***	-0.00572
-1	-0.00896*	0.03553**	-0.00577	-0.04507***	-0.01273***	-0.01845
0	0.002805	0.038335**	-0.00475	-0.04982***	-0.00184	-0.02029
1	-0.00153	0.036802**	-0.013***	-0.06282***	-0.0017	-0.02198
2	0.006081	0.042883**	-0.00403	-0.06685***	0.000196	-0.02179
3	-0.01007**	0.032817*	0.003863	-0.06299***	0.003564	-0.01822
4	0.00166	0.034477*	0.020144***	-0.04285**	0.006366	-0.01186
5	0.020391***	0.054868***	0.000259	-0.04259*	-0.01483***	-0.02668
6	-0.02433***	0.030537	-0.00995***	-0.05254**	0.013636***	-0.01305
7	0.017819***	0.048355**	-0.02009***	-0.07263**	-0.00107	-0.01412
8	-0.01121**	0.037149	0.007092**	-0.06554**	-0.00913*	-0.02325
9	-0.02468***	0.012474	-0.00185	-0.06739**	0.00566	-0.01759
10	0.004552	0.017026	0.010039***	-0.05735	0.004243	-0.01334

注：*表示 $p < 0.1$ ，**表示 $p < 0.05$ ，***表示 $p < 0.01$ 。

Table 4. AAR and CAR of downstream semiconductor industry under corresponding events

表 4. 下游半导体行业在相应事件下的 AAR 及 CAR

时刻	事件 D		事件 G		事件 H	
	AAR	CAR	AAR	CAR	AAR	CAR
-10	-0.00905	-0.00905	0.006368	0.006368	-0.00838	-0.00838
-9	-0.0056	-0.01465	0.00219	0.008558	-0.00673	-0.0151
-8	0.004544	-0.0101	0.000822	0.00938	0.01085	-0.00425
-7	0.032693*	0.02259	-0.0027	0.006678	-0.00114	-0.0054
-6	0.007443	0.030033	-0.00461	0.002072	-0.00647	-0.01186
-5	-0.00638	0.023652	-0.00046	0.001612	0.009859	-0.00201
-4	0.005237	0.028889	-0.00015	0.001462	-0.01584	-0.01784
-3	-0.00163	0.027258	-0.01258	-0.01111	0.017832*	-1.2E-05
-2	0.019375	0.046633	0.002117	-0.009	0.001396	0.001385
-1	-0.02383	0.022799	-0.00293	-0.01192	-0.01163	-0.01025
0	-0.01153	0.011271	-0.00466	-0.01658	-0.01297	-0.02322
1	-0.04182**	-0.03055	-0.00231	-0.01889	0.003689	-0.01953
2	0.010423	-0.02012	-0.03601	-0.05489	-0.01145	-0.03098
3	0.02206	0.001937	0.001398	-0.0535	-0.00623	-0.03721
4	-0.00722	-0.00528	-0.00303	-0.05653	-0.01824*	-0.05545
5	-0.01723	-0.02251	0.005285	-0.05124	-0.01701*	-0.07246

Continued

6	0.006083	-0.01643	-0.00668	-0.05792	0.025892**	-0.04657
7	-0.00504	-0.02147	8.65E-05	-0.05783	0.004966	-0.0416
8	0.00517	-0.0163	0.012243	-0.04559	-0.00646	-0.04806
9	-0.00732	-0.02361	0.000396	-0.04519	0.021415**	-0.02664
10	0.00667	-0.01694	0.003029	-0.04216	-0.00598	-0.03262
时刻	事件 K		事件 M		事件 O	
	AAR	CAR	AAR	CAR	AAR	CAR
-10	0.045982	0.045982	0.008226	0.008226	0.00317	0.00317
-9	-0.00386	0.042123	-0.01201	-0.00378	-0.01535	-0.01218
-8	-0.00018	0.041943	-0.00109	-0.00487	-0.02848	-0.04066
-7	-0.03302	0.00892	-0.00546	-0.01033	0.004445	-0.03621
-6	0.000464	0.009384	0.001592	-0.00874	-0.00522	-0.04143
-5	-0.05373	-0.04435	-0.00204	-0.01078	-0.00106	-0.04249
-4	-0.00819	-0.05253	-0.00973	-0.02051	0.004351	-0.03814
-3	0.018167	-0.03436	-0.00538	-0.0259	-0.00994	-0.04809
-2	-0.03359	-0.06795	-0.00453	-0.03043	-0.00192	-0.05001
-1	0.011993	-0.05596	-0.00828	-0.0387	-0.00085	-0.05085
0	-0.09904**	-0.155	0.003643	-0.03506	-0.00013	-0.05098
1	0.004009	-0.80631	-0.01284	-0.0479	0.006598	-0.04439
2	-0.03991	-0.97827	0.003332	-0.04457	-0.00589	-0.05028
3	-0.00181	-0.95013	-0.00063	-0.0452	-0.0077	-0.05797
4	-0.02155	-1.0204	-0.00947	-0.05467	-0.00462	-0.06259
5	0.023639	-0.8811	0.004436	-0.05023	0.002431	-0.06016
6	-0.00805	-0.8901	0.005475	-0.04476	-0.00498	-0.06514
7	0.036067	-0.70679	-0.01599	-0.06075	-0.00438	-0.06952
8	-0.01711	-0.75931	-0.01535	-0.0761	0.000416	-0.06911
9	-4.6E-05	-0.73869	-0.01236	-0.08846	-0.00105	-0.07015
10	0.005	-0.69901	-0.00428	-0.09273	-0.00987	-0.08002

注：*表示 $p < 0.1$ ，**表示 $p < 0.05$ ，***表示 $p < 0.01$ 。

由表 2 可见：事件 A~B、L 对上游半导体行业的平均累计异常收益在(-10, 10)事件日内的效果均不明显。而事件 C、E、I 在(-10, 10)内的 3/4 以上的事件日时期内效果显著，且均为正向收益，正向收益幅度较大，表明上游半导体行业对中方应对贸易摩擦的措施反应灵敏，国家对维护经济贸易环境的措施对上游半导体行业产生了明显的影响。事件 D 仅在事件窗口期的-9、-7、-2、-1、0、2、3、5 时刻；事件 F 仅在事件窗口期的-9、-8、4、6、7、8、10 时刻；事件 J 仅在事件窗口期的-1 时刻与平均累计异常收益显著相关，在(-10, 10)内的其他事件日均不显著。事件 N 主要在事件日后的时期内显著相关。

由表 3 可见：事件 A~B、C、E、L、J 对中游半导体行业的平均累计异常收益在(-10, 10)内绝大多数的事件日时期内效果显著，事件 I 主要在事件日前的(-4, 0)时期内显著相关，事件 F 主要在事件日后(1, 10)的时期内显著相关，而事件 D 事件窗口期的-9、-7、-4、-3、-1、0 时刻、事件 N 仅在事件窗口期的-10、-9、-8、-5、-4 时刻与平均累计异常收益显著相关，在(-10, 10)内的其他事件日均不显著。

由表 4 可见：平均异常收益，仅在事件 D 发生的-7 时刻、事件 B 发生的 2 时刻、事件 H 发生的-3、4、5、6 时刻、事件 K 发生的 0 时刻、事件 O 发生的-8 时刻显著相关，在(-10, 10)内的其他事件日均不显著。此外，各事件对样本公司的平均累计异常收益均未表现出显著相关性。

将各事件平均累计异常收益进行标准化[22]，即各项 CAR)减去时刻为-10 时的 CAR 初始值，得到事件窗口期的各事件标准累计异常收益曲线(图 3~5)。

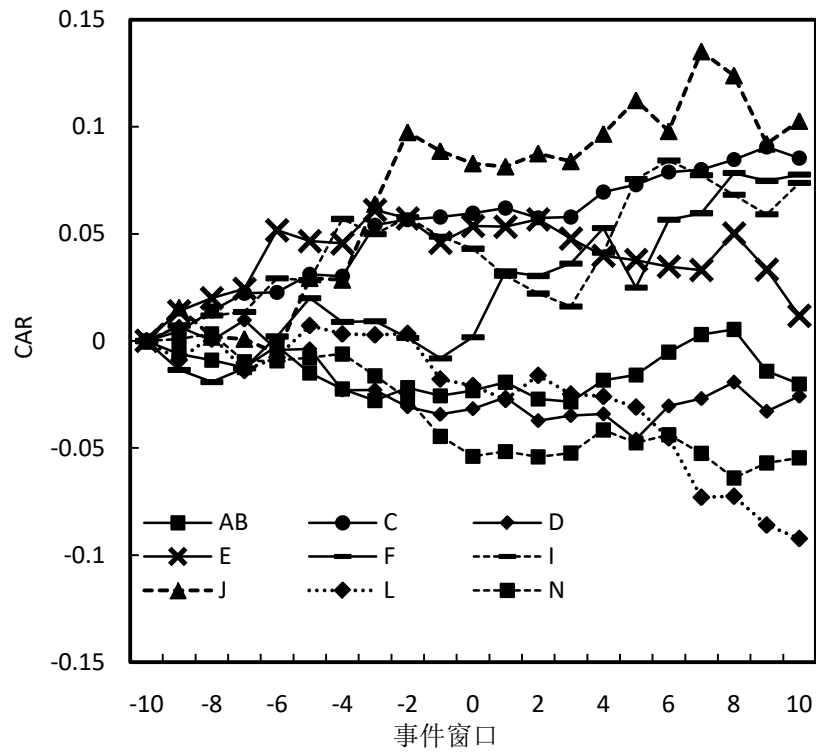


Figure 3. Standard cumulative abnormal income of upstream semiconductor industry
图3. 上游半导体产业的标准累计异常收益

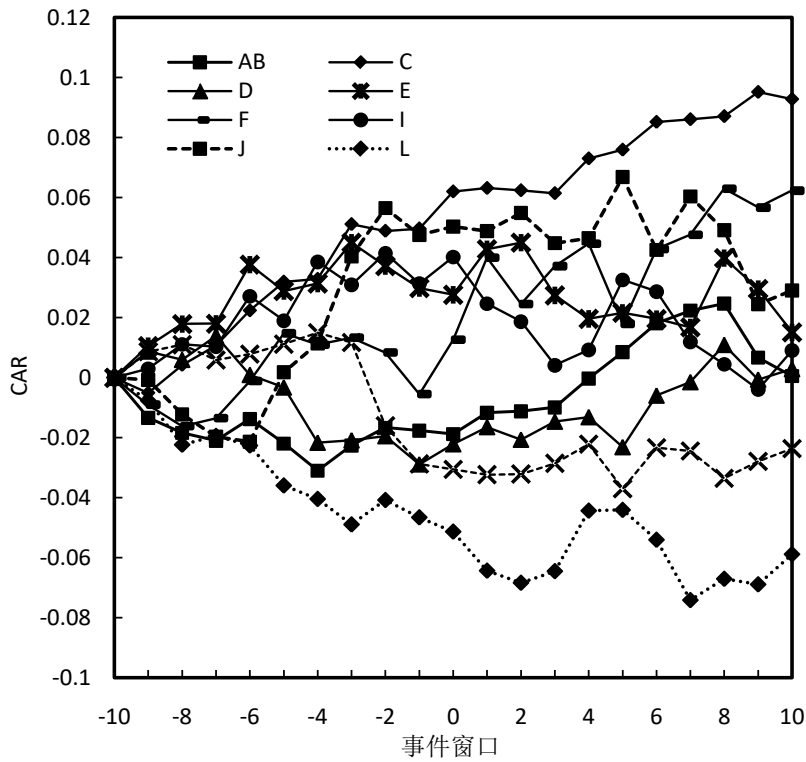


Figure 4. Standard cumulative abnormal income of midstream semiconductor industry
图4. 中游半导体行业的标准累计异常收益

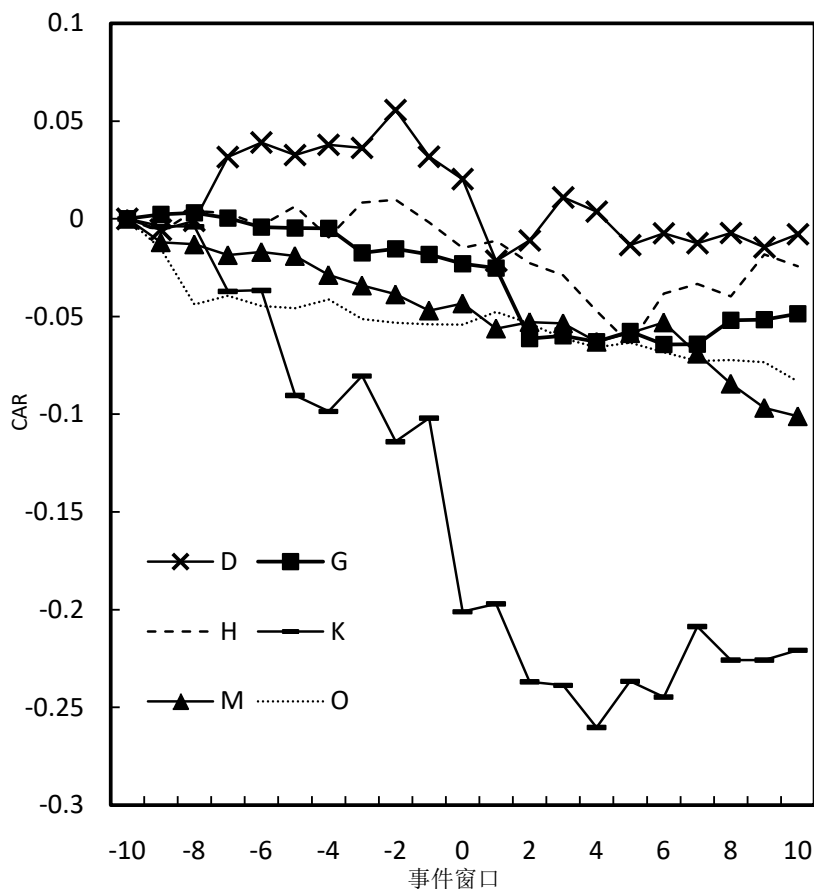


Figure 5. Standard cumulative abnormal income of downstream semiconductor industry
图 5. 下游半导体行业的标准累计异常收益

由图 3 可见, 在事件 A~B、D、L、N 发生后, 上游半导体行业的标准累计平均异常收益均出现下跌现象, 其中事件 L 对于上游半导体行业的冲击最大, 在窗口期内已达到 $[-0.1, -0.05]$, 而事件 A~B、事件 D 下跌较缓。上游半导体行业的标准累计平均异常收益受事件 C、E、F、I、J 的影响呈上升趋势, 事件 C、E、I 窗口期内收益持续上升。事件 J 窗口期内收益波动性上升, 但 J 事件对半导体上游产业的正向影响最大, 在 10 时刻收益上升已达 10%。

再由图 4 可知, 在事件 A~B、D、L、N 发生后, 中游半导体行业的标准累计平均异常收益均出现下跌现象, 其中事件 L、N 发生后收益持续下跌, 且事件 L 对中游半导体行业的冲击最大, 与上游一致, 在窗口期内已达到 $[-0.1, -0.05]$, 而事件 A~B、D 发生后, 收益波动性下跌, 且事件 A~B、事件 D 的累计异常收益在窗口期结束前已转为正值。在事件 C、E、I 的影响下, 中游半导体行业的标准累计平均异常收益均出现上升趋势, 其中, 事件 E、I 发生后收益持续上升, 事件 C 发生后一场收益上升程度较大, 在时刻 10 时收益的上升程度接近 10%, 事件 F 发生后, 收益呈波动性上升。

观察图 5 可知, 事件 D、G、H、K、M、O 发生后, 下游半导体行业的标准累计平均异常收益均出现下跌现象, 且在事件 H、K、M、O 的整个窗口期内, 异常收益均为持续性下跌。其中事件 K 对收益的冲击最大, 在时刻 10 时下跌程度已超过 20%。受事件 M、O 的影响, 收益的下跌程度同样十分明显, 时刻 10 时下跌程度近 10。

上述结果说明, 在半导体上游以及中游行业中, 事件 A~B、D 这类美方对中方商品加征关税的事件

对半导体行业虽产生消极影响，但该消极影响与针对性更强的事件 L、N 等相比，消极影响较弱，且中游半导体行业面对事件 A~B、D 呈现出的先降后升的变化，表明中游半导体行业对此类事件较上游反应迅速。事件 C 包含着美方对中方加征关税、中方在世贸组织起诉美方的 301 调查、美方公布“301 条款中国关税豁免程序”、中方对美方加征关税，其共同作用的结果是对半导体行业产生了利好影响，且影响明显。事件 E、J 这类中美双方磋商、会晤事件均对半导体行业产生正面影响，在上游领域正面影响远大于其在中游领域的影响，表明半导体产业中游投资者对于中美双方磋商发出的积极信号，仍持有谨慎态度。除此之外，事件 F、I 作为我国通过调整税率来应对摩擦的措施，同样对半导体行业产生了积极影响，且事件 F (中国财政部宣布对符合条件的集成电路企业所得税减免政策)产生的正面影响明显，说明投资者对于国家政策的反应积极。同时，产生正面影响事件的多样性体现出了中方应对和处理中美贸易摩擦的能力。半导体下游行业中，事件 D、G、H、K、M、O 这类美方对样本公司采取封锁、列入实体清单的事件都对其产生了负面的冲击，且事件 K、M、O 对样本公司有强烈冲击。

4. 结论与建议

本文利用事件研究法研究中美贸易摩擦对半导体行业的影响发现：自 2018 年 4 月 3 日美国宣布“301 调查”建议加征关税以来，美方多次加征关税的行为给半导体行业带来了负向冲击，但负向影响较小。相较而言，美方针对半导体的技术封锁及其他非关税型制裁，如事件 L (美国将对中国电子信息产业集团公司等 11 家中国企业进行新一轮制裁)，事件 M (美方明令各州剔除华为和中兴的宽带和无线公司)对我国半导体行业呈更显著的负向冲击。另一方面，中方的积极磋商谈判、通过 WTO 解决争端、发布减税政策来扶持半导体行业等各种应对手段均对半导体行业产生正向影响。但各措施的正向影响程度有所不同，按其影响的显著程度由大到小为：通过 WTO 解决争端类措施、减税政策类措施、磋商谈判类措施。

根据以上结论，并结合中美贸易摩擦的背景以及我国半导体行业的现状，本文提出以下建议：

1) 在应对美加征关税型制裁方面，应该正确认识其加征关税的行为对我国半导体行业的影响。虽然加征关税对半导体行业的负向影响不容置疑，但其影响不应被虚夸，我们应秉持实事求是的态度去看待加征关税给半导体行业造成的影响，避免经济不自信，要基于正确的认识和判断来制定应对措施。此建议与叶君和谢建国的观点不谋而合，其认为部分研究过高地假设了中美贸易摩擦造成的实际关税增值^[23]。

2) 在应对美方的非关税型制裁，如技术制裁，应当给予重视。科学技术是第一生产力，加大科技发展刻不容缓。为解决半导体的“卡脖子”技术，我国应当加大基础研究的经费投入，提高核心技术国产化程度，减小核心零部件的对外依赖程度，促进科技成果转化；培育和引进核心技术人才，提高高校在创新技能方面的培养，在知识产权保护和激励政策的实行上再接再厉、大干快上，以营造良好、积极的科研环境，吸引海外人才流入、留住本土优秀学者。

3) 对外，我国应该积极同美方磋商沟通，改善关系，合理运用 WTO 解决争端，避免不可调和的争端，防止贸易摩擦进一步升级。中美双方应以合作为主旋律，推动打造共赢局面，通过高级别协商谈判，寻求符合双方共同利益的方案。此外，我国应坚持深化改革开放，坚持构建人类命运共同体、建设国内国际双循环格局，促进贸易全球化、加大贸易全球布局，在国际上“广交朋友”，打造中国名片，提升国际影响力。

4) 对内，我国应合理颁布新政策如减税降费、提高出口退税率等措施大力扶持、促进、发展半导体行业来应对中美贸易摩擦。通过减税降费政策，可以使企业将更多的资金用于半导体产品的研发、工艺的提升以及人才的培养，有利于中小型企业成长、传统企业转型升级，为中国半导体产业注入新动力、打造国内半导体全产业链条。还应鼓励企业进行创新，“产学研”相结合，从而带动中国在核心技术上的创新能力。

参考文献

- [1] 曾繁华, 吴静. 自主可控视角下中国半导体产业链风险及对策研究[J]. 科学管理研究, 2021, 39(1): 63-68.
- [2] 黄华继, 李英齐. 中美冲突背景下国际资本市场收益联动性研究[J]. 经济问题, 2021(8): 64-70.
- [3] 陈继勇. 中美贸易战的背景、原因、本质及中国对策[J]. 武汉大学学报(哲学社会科学版), 2018, 71(5): 72-81.
- [4] 冯昭奎. 日本半导体产业发展与日美半导体贸易摩擦[J]. 日本学刊, 2019(S1): 151-152.
- [5] 李华, 陈煜桦. 国外学者关于中美贸易战的研究述评[J]. 学校党建与思想教育, 2020(18): 90-93.
- [6] Xing, Y. (2018) China—US Trade War: A Modern Version of the Thucydides Trap. *East Asian Policy*, 10, 19. <https://doi.org/10.1142/S1793930518000338>
- [7] 李文. 中美贸易摩擦尖锐化的深层客观原因[J]. 人民论坛·学术前沿, 2018(16): 19-29.
- [8] 朱福林. 中美关系力量结构变化导致了中美贸易摩擦? [J]. 浙江工商大学学报, 2020, 34(2): 73-84.
- [9] 王盼盼. 中美贸易摩擦、美国经济政策不确定性与人民币汇率波动[J]. 世界经济研究, 2021(7): 75-92+136-137. <https://doi.org/10.13516/j.cnki.wes.2021.07.006>
- [10] 卢昆, 王希龙, 皮埃尔·菲勒, 陈珏颖, 王钦意. 中美贸易摩擦对中国水产品国际贸易水平的影响测度[J]. 农业经济问题, 2021(8): 125-134. <https://doi.org/10.13246/j.cnki.iae.20210617.001>
- [11] 叶茂升, 张石钰. 网络舆情对中国纺织业上市企业绩效的冲击——基于中美贸易摩擦事件[J]. 国际商务研究, 2021, 42(3): 38-50.
- [12] 黄晓莉. 中美博弈背景下半导体供应链安全保障措施[J]. 现代雷达, 2021, 43(8): 103-104.
- [13] 谭笑间. 为什么拜登的半导体新政无法成功[J]. 世界知识, 2021(13): 64-66.
- [14] 吴晓波, 张馨月, 沈华杰. 商业模式创新视角下我国半导体产业“突围”之路[J]. 管理世界, 2021, 37(3): 123-136+9.
- [15] 蒋仁爱, 金哲楠, Jefferson, G.H. 基于专利视角的中国技术前沿追赶研究[J]. 中国科技论坛, 2020(8): 24-32+51.
- [16] 周雷, 杨萍, 龚葵, 凡庆涛. 结合商业数据库的行业关键垄断技术识别研究——以半导体行业为例[J]. 情报杂志, 2019, 38(6): 30-37+6.
- [17] 化柏林, 李广建. 大数据环境下多源信息融合的理论与应用探讨[J]. 图书情报工作, 2015, 59(16): 5-10. <https://doi.org/10.13266/j.issn.0252-3116.2015.16.001>
- [18] 李巍, 赵莉. 产业地理与贸易决策——理解中美贸易战的微观逻辑[J]. 世界经济与政治, 2020(2): 87-122+159.
- [19] 马磊. 我国半导体清洗设备国产化之关键部件市场研究[J]. 现代化工, 2019, 39(4): 6-12+14.
- [20] 袁剑琴. 数字经济背景下我国半导体产业链安全研究[J]. 信息安全研究, 2021, 7(7): 640-645.
- [21] 郭克莎, 李琍. 中美贸易摩擦的动因、趋势和影响分析[J]. 天津社会科学, 2021(5): 149-160.
- [22] 刘锡良, 李明真. 去产能政策对煤炭企业的影响研究[J]. 经济与管理, 2020, 34(4): 24-31.
- [23] 叶君, 谢建国. 中美贸易摩擦实际关税加征的测算及其影响——基于细分产品数据的研究[J]. 上海经济研究, 2022(1): 115-128.