

The Return to Protectionism

2021.06

贸易保护主义的回归

Quarterly Journal of Economics, 2020

Pablo D. Fajgelbaum Penny K. Goldberg
Patrick J. Kennedy Amit K. Khandelwal

小组成员：

陈文曦 罗诗韵
徐佳蕾 杨芷懿
张婧彧

Road Map & Paper Structure

Road Map

- ◆ Introduction
- ◆ Trade Elasticity
- ◆ Aggregate and Regional Impacts
- ◆ Conclusion

Paper Structure

- I. Introduction
- II. Data and Timeline
 - A Structure of Protection across Sectors
 - B Event Study
- III. Trade Framework and Identification
 - A U.S. Import Demand
 - B Foreign Export Supply and Import Demand
 - C Identification: Elasticities & Threats to identification
- IV. Estimation
 - A Preexisting Trends
 - B U.S. Import and Foreign Exports at the Variety Level
 - C Product Level Imports
 - D Sector-Level Imports
 - E U.S. Exports at the Variety Level
 - F Robustness Check
- V. Aggregate and Regional Impacts
 - A General-Equilibrium Structure
 - B Implementation
 - C Impact of Tariffs on U.S. Prices
 - D Aggregate Impacts
 - E Regional Effects
 - F Tariff Protection, Wages, and Voting Patterns
- VI. Conclusion

Introduction

- 双边的关税提高对美国贸易规模和价格的影响 (trade quantities and prices)

具体: 【美国进出口贸易额; 商品的含税进口价格; 国内消费者和进口厂商的损失】

方法: (1) 事件研究 (Event Study);

(2) 美国和外国进出口需求的贸易模型 (三层面的CES嵌套需求函数);

(3) 得到弹性的估计量后, 估计参数和平均价值的改变;

- 双边的关税提高对美国经济的总体和地区效应 (aggregate and regional)

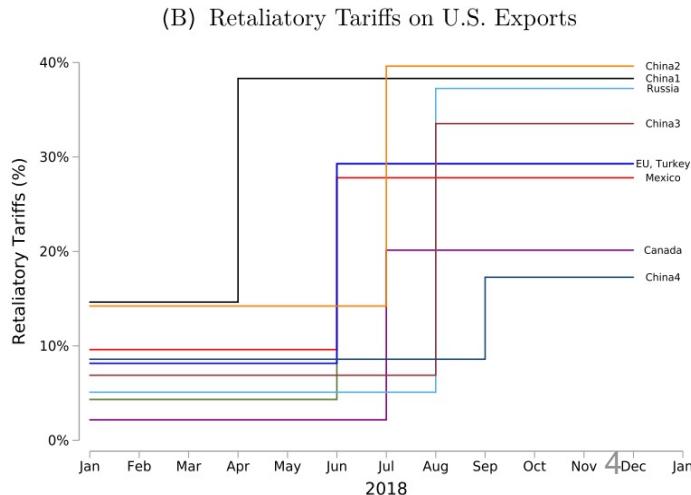
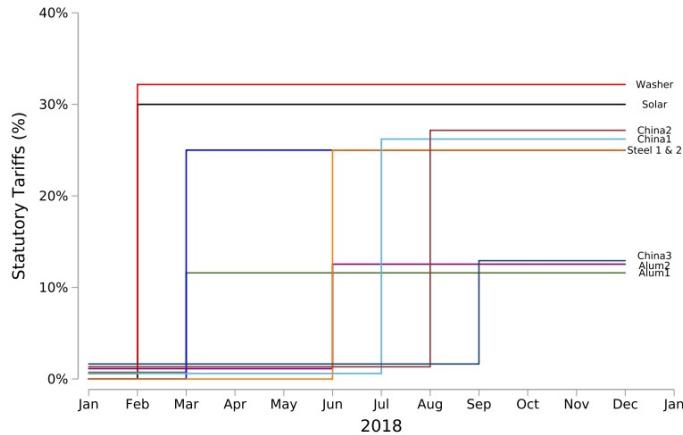
具体: 【关税收入和国内生产者的正向收益; 异质性的地区影响】

方法: (1) 美国经济的静态一般均衡模型; (2) 计算对实际收入的总体影响;

(3) 估计对各地区的异质性影响

Timeline

Tariff wave	Date enacted	Products (# HS-10)	2017 imports		Tariff (%)	
			(mil US\$)	(%)	2017	2018
Panel A: Tariffs on U.S. imports enacted by the United States in 2018						
Solar panels	Feb 7, 2018	8	5,782	0.2	0.0	30.0
Washing machines	Feb 7, 2018	8	2,105	0.1	1.3	32.2
Aluminum	Mar–Jun, 2018	67	17,685	0.7	2.0	12.0
Iron and steel	Mar–Jun, 2018	753	30,523	1.3	0.0	25.0
China 1	Jul 6, 2018	1,672	33,510	1.4	1.3	26.2
China 2	Aug 23, 2018	433	14,101	0.6	2.7	27.0
China 3	Sep 24, 2018	9,102	199,264	8.3	3.3	12.9
Total		12,043	302,970	12.7	2.6	16.6
Panel B: Retaliatory tariffs on U.S. exports enacted by trading partners in 2018						
China	Apr–Sep, 2018	7,474	92,518	6.0	8.4	18.9
Mexico	Jun 5, 2018	232	6,746	0.4	9.6	28.0
Turkey	Jun 21, 2018	244	1,554	0.1	9.7	31.8
European Union	Jun 22, 2018	303	8,244	0.5	3.9	29.2
Canada	Jul 1, 2018	325	17,818	1.2	2.1	20.2
Russia	Aug 6, 2018	163	268	0.0	5.2	36.8
Total		8,073	127,149	8.2	7.3	20.4



Structure across Sectors

TABLE II
(CONTINUED)

Sector (1)	NAICS-3 (2)	Imports (U.S. tariffs)				Exports (retaliatory tariffs)				Δ Tariffs	
		# Products (3)	# Varieties (4)	Δ Tariffs		# Products (7)	# Varieties (8)	Δ Tariffs		Mean (9)	Std. dev. (10)
				Mean (5)	Std. dev. (6)			Mean (9)	Std. dev. (10)		
Petroleum and coal products	324	74	74	0.13	0.06	64	64	0.23	0.05		
Chemical	325	1,730	1,730	0.12	0.05	1,159	1,411	0.12	0.08		
Plastics and rubber products	326	251	251	0.15	0.07	171	196	0.10	0.07		
Nonmetallic mineral products	327	354	354	0.11	0.03	225	632	0.18	0.08		
Primary metal	331	1,147	14,093	0.19	0.07	495	1,738	0.20	0.07		
Fabricated metal products	332	583	852	0.14	0.06	404	1,236	0.18	0.09		
Machinery	333	1,344	1,344	0.20	0.07	1,075	1,218	0.11	0.06		
Computer and electronic products	334	617	878	0.21	0.07	458	506	0.11	0.07		
Electrical equipment and appliances	335	414	594	0.18	0.08	326	656	0.16	0.08		
Transportation equipment	336	429	429	0.15	0.07	273	680	0.21	0.08		
Furniture and related products	337	160	160	0.10	0.01	37	244	0.21	0.07		
Miscellaneous	339	231	231	0.13	0.06	393	608	0.16	0.09		
Total		12,043	25,699	0.12	0.03	8,073	14,212	0.17	0.07		

三个事实：

- (1) 获得最多保护的产业 —— 在中间投入中占有大份额的部门
- (2) 进口关税与报复性关税之间的产业相关性为 0.46，美国和贸易伙伴的关税政策针对产业不同。
- (3) 目标进口品种的平均关税增长在各产业之间相似；美国各产业关税变化的标准差较低。

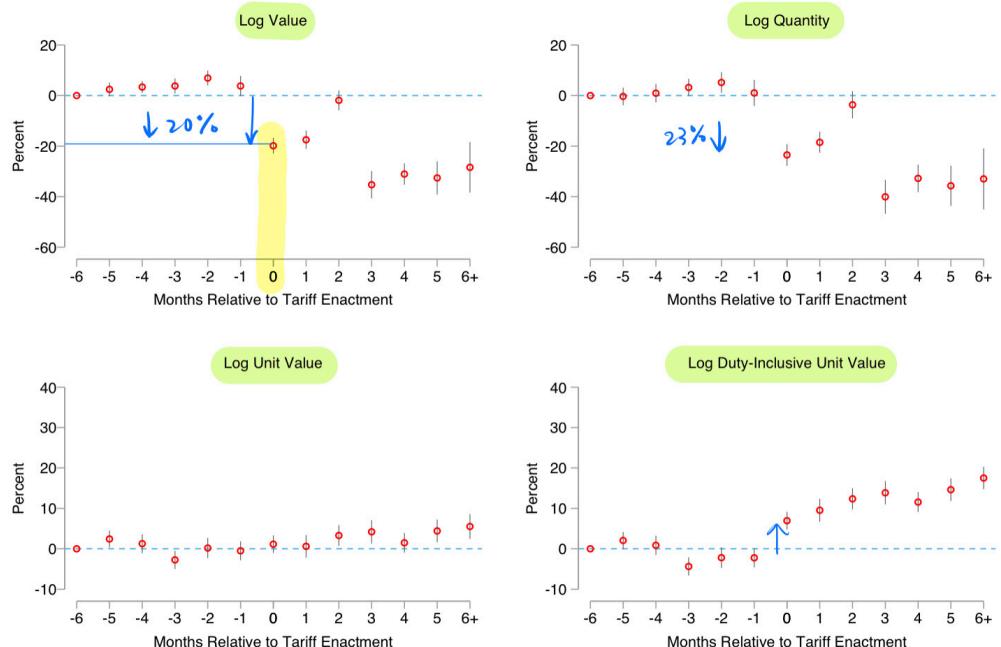
产业间关税增长缺乏差异：由特定部门的利益集团推动某产业关税保护可能性低。

Event Study

$$\ln y_{igt} = \alpha_{ig} + \alpha_{gt} + \alpha_{it} + \sum_{j=-6}^3 \beta_{0j} I(event_{igt} = j) + \sum_{j=-6}^3 \beta_{1j} I(event_{igt} = j) * target_{ig} + \epsilon_{igt}$$

α_{ig} 、 α_{gt} 、 α_{it} 产品种类、国家-时间、产品-时间层面固定效应

是否受政策影响：哑变量 $target_{ig}$



三个事实：

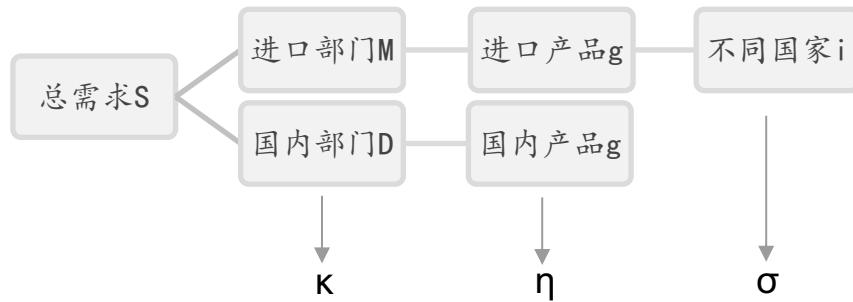
(1) 关税提高的显著影响：进口值下降20%，进口量下降23%

(2) 预期效应不明显：关税变化前进口量变动幅度很小

(3) 关税在品种层面上完全转嫁到含税价格中：进口价格（单位价值）几乎不变，而目标品种含税进口价格（单位价值）大幅增加。

Trade framework

- 美国的进口需求



- CES函数

$$y = \left[\sum_{i=1}^N a_i x_i^\rho \right]^{\frac{1}{\rho}}$$

其中，替代弹性 $\sigma = \frac{1}{1 - \rho}$

- 美国贸易部门的CES嵌套需求

- 最顶层：对部门s关于国内和进口商品的需求

$$S = \left(A_{D_S}^{\frac{1}{\kappa}} D_S^{\frac{\kappa-1}{\kappa}} + A_{M_S}^{\frac{1}{\kappa}} M_S^{\frac{\kappa-1}{\kappa}} \right)^{\frac{\kappa}{\kappa-1}}$$

- 中间层：对部门s的商品集合G中商品g的需求

$$D_S = \left(\sum_{g \in G_S} a_{d_g}^{\eta} d_g^{\frac{\eta-1}{\eta}} \right)^{\frac{\eta}{\eta-1}} \quad M_S = \left(\sum_{g \in G_S} a_{m_g}^{\eta} m_g^{\frac{\eta-1}{\eta}} \right)^{\frac{\eta}{\eta-1}}$$

- 最底层：对不同进口国i的商品g的需求

$$m_g = \left(\sum_i a_{ig}^{\sigma} m_{ig}^{\frac{\sigma-1}{\sigma}} \right)^{\frac{\sigma}{\sigma-1}}$$

Note: κ 为部门s国内产品与进口产品之间的替代弹性

η 为各种商品之间的替代弹性

σ 为来自不同国家的进口商品g之间的替代弹性

CES函数内的其他参数均为不同层次的需求冲击

Trade framework

- 价格指数 —— 单位效用下的支出最小化问题

$$\begin{aligned} \min & \sum_i p_i Q_i \\ \text{s.t. } & U = \left(\sum_i A_i^{\frac{1}{\alpha}} Q_i^{\frac{\alpha-1}{\alpha}} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} = 1 \\ \Rightarrow & P = \sum_i p_i Q_i = \left(\sum_i A_i p_i^{1-\alpha} \right)^{\frac{1}{1-\alpha}} \end{aligned}$$

- 部门s的价格指数: $P_s = (A_{D_s} P_{D_s}^{1-\kappa} + A_{M_s} P_{M_s}^{1-\kappa})^{\frac{1}{1-\kappa}}$
- 部门s中进口的价格指数: $P_{M_s} = \left(\sum_{g \in G_s} a_{mg} p_{mg}^{1-\eta} \right)^{\frac{1}{1-\eta}}$
- 进口的商品g的价格指数: $p_{mg} = \left(\sum_i a_{ig} p_{ig}^{1-\sigma} \right)^{\frac{1}{1-\sigma}}$

- 进口价值 —— 在预算约束下最大化效用

$$\begin{aligned} \max & U = \left(\sum_i A_i^{\frac{1}{\alpha}} Q_i^{\frac{\alpha-1}{\alpha}} \right)^{\frac{\alpha}{\alpha-1}} \\ \text{s.t. } & \sum_i p_i Q_i = E \\ \Rightarrow & p_i Q_i = A_i E \frac{p_i^{1-\alpha}}{\sum_i A_i p_i^{1-\alpha}} = A_i E \left(\frac{p_i}{P} \right)^{1-\alpha} \end{aligned}$$

- 部门s中的进口价值: $P_{M_s} M_s = E_s A_{M_s} \left(\frac{P_{M_s}}{P_s} \right)^{1-\kappa}$
 - 商品g的进口价值: $p_{mg} m_g = P_{M_s} M_s a_{mg} \left(\frac{p_{mg}}{P_{M_s}} \right)^{1-\eta}$
 - 从国家i进口的价值: $p_{ig} m_{ig} = p_{mg} m_g a_{ig} \left(\frac{p_{ig}}{p_{mg}} \right)^{1-\sigma}$
-  美国的进口需求函数: $m_{ig} = m_g a_{ig} \left(\frac{p_{ig}}{p_{mg}} \right)^{-\sigma}$

Trade framework

- 贸易框架

- 需求侧

- 美国的进口需求函数: $m_{ig} = m_g a_{ig} \left(\frac{p_{ig}}{p_{mg}} \right)^{-\sigma}$
 - 外国的进口需求函数: $x_{ig} = a_{ig}^* [(1 + \tau_{ig}^*) p_{ig}^X]^{-\sigma^*}$

- 供给侧

- 外国的出口供给函数: $p_{ig}^* = z_{ig}^* m_{ig}^{\omega^*}$
 - 美国的出口供给函数: $p_{ig} = z_{ig} m_{ig}^{*\omega}$

由于美国对到岸价格征收从价关税，所以美国的国内价格为: $p_{ig} = (1 + \tau_{ig}) p_{ig}^*$

Note: τ_{ig} 为美国的进口关税，其中包含贸易损耗的冰山成本； p_{ig}^* 为商品ig在出口国i的价格

x_{ig} 为美国对国家i出口商品g的数量
 τ_{ig}^* 为i国对美国的进口关税
 p_{ig}^X 为美国出口品的税前价格
 a_{ig}^* 为进口侧的冲击

z_{ig}^* 、 z_{ig} 表示外国和美国生产g商品的边际成本，是一个常数
 ω^* 、 ω 表示外国和美国供给价格弹性的倒数

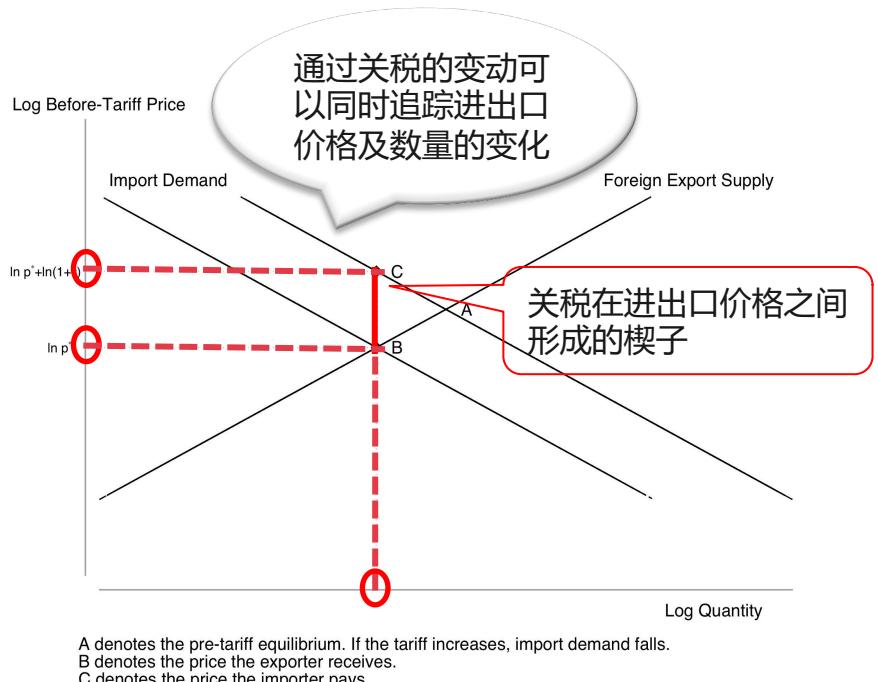
Identification

- 待估计参数

参数	含义
σ	美国的进口需求弹性
ω^*	外国的出口供给弹性
σ^*	外国的进口需求弹性
ω	美国的出口供给弹性
η	部门s下商品集合G中商品的替代弹性
κ	部门s进口产品与国内产品的替代弹性

★ 可以引入关税作为工具变量，以进出口数量和价格作为解释变量与被解释变量，对弹性进行回归估计

- 估计方法：Romals (2007) 与Zoutman (2018)



Identification

- 弹性识别（以 σ 为例）

- 改写式 $m_{ig} = m_g a_{ig} \left(\frac{p_{ig}}{p_{mg}} \right)^{-\sigma}$, 取对数并作一阶差分:

$$\Delta \ln m_{igt} = \boxed{\Delta \ln m_{gt} + \sigma \Delta \ln p_{mgt}} - \boxed{\sigma \Delta \ln p_{igt}} + \boxed{\Delta \ln a_{igt}}$$

- 进一步改写得到:

$$\Delta \ln m_{igt} = \boxed{\eta_{gt}^m + \eta_{it}^m + \eta_{is}^m} - \boxed{\sigma \Delta \ln p_{igt}} + \boxed{\varepsilon_{igt}^m}$$

- 其中, η_{gt}^m 、 η_{it}^m 、 η_{is}^m 分别为进口需求侧的商品-时间、国家-时间、国家-部门固定效应, ε_{igt}^m 为进口端的供给与需求冲击
- 假定关税与未观测到的供需冲击无关, 则引入关税的变化作为工具变量, 进而可以通过“关税——价格——进口量”的因果链条利用回归估计弹性 σ

工具变量关税可能会与供给和需求的扰动相关, 对变量进行一阶差分则减小了这种相关性

Identification

- 弹性识别（以 η 为例）

- 改写式 $p_{M_g} m_g = P_{M_s} M_s a_{mg} \left(\frac{p_{mg}}{P_{M_s}} \right)^{1-\eta}$, 取对数并做一阶差分:

$$\Delta \ln \frac{p_{M_g t} m_{gt}}{P_{M_s t} M_{st}} = -(1 - \eta) \Delta \ln P_{M_s t} + (1 - \eta) \Delta \ln p_{M_g t}$$

- 进一步改写得到

$$\Delta \ln s_{Mgt} = \psi_{st} + (1 - \eta) \Delta \ln p_{Mgt} + \varepsilon_{Mgt}$$

- 由于 p_{Mgt} 是商品层面的价格指数, 没有直接的数据, 作者借鉴Feenstra(1994)得到:

$$\Delta \ln p_{Mgt} = \frac{1}{1 - \sigma} \ln \left(\sum_{i \in C_{gt}} s_{igt} e^{(1 - \sigma) \Delta \ln(p_{igt}^*(1 + \tau_{igt})) + \Delta \ln a_{igt}} \right) - \frac{1}{1 - \sigma} \ln \left(\frac{S_{g,t+1}(C_{gt})}{S_{g,t}(C_{gt})} \right)$$

- 作者根据持续贸易商品的关税变化的简单平均构造工具变量:

$$\Delta \ln Z_{Mgt} = \ln \left(\frac{1}{N_{gt}^C} \sum_{i \in C_{gt}} e^{\Delta \ln(1 + \tau_{igt})} \right)$$

Identification

- 弹性识别总结

弹性	含义	回归式
σ	美国的进口需求弹性	$\Delta \ln m_{igt} = \eta_{gt}^m + \eta_{it}^m + \eta_{is}^m - \sigma \Delta \ln p_{igt} + \varepsilon_{igt}^m$
ω^*	外国的出口供给弹性	$\Delta \ln p_{igt}^* = \eta_{gt}^{p^*} + \eta_{it}^{p^*} + \eta_{is}^{p^*} + \omega^* \Delta \ln m_{igt} + \varepsilon_{igt}^{p^*}$
σ^*	外国的进口需求弹性	$\Delta \ln X_{igt} = \eta_{gt}^X + \eta_{it}^X + \eta_{is}^X - \sigma^* \Delta \ln [(1 + \tau_{igt}^*) p_{igt}^X] + \varepsilon_{igt}^X$
ω	美国的出口供给弹性	$\Delta \ln p_{igt}^X = \eta_{gt}^p + \eta_{it}^p + \eta_{is}^p + \omega \Delta \ln X_{igt} + \varepsilon_{igt}^p$
η	部门s下商品集合G中商品的替代弹性	$\Delta \ln s_{Mgt} = \psi_{st} + (1 - \eta) \Delta \ln p_{Mgt} + \varepsilon_{Mgt}$
κ	部门s进口产品与国内产品的替代弹性	$\Delta \ln \left(\frac{P_{Mst} M_{st}}{P_{Dst} D_{st}} \right) = \psi_s + \psi_t + (1 - \kappa) \Delta \ln \left(\frac{P_{Mst}}{P_{Dst}} \right) + \varepsilon_{st}$

Identification

- 在使用关税进行估计时，主要面临以下三个潜在威胁
 - 逃避关税问题
 - 如果进口商能够逃避关税，关税的变化则不再能追踪进出口价格和数量的变化，前面的回归式也就不成立
 - 关税的变化与供需扰动之间的相关性问题
 - 在前面的弹性识别中，通过使用一阶差分，每步都控制了需求和供给的扰动，减少了这种相关性
 - 事件研究也说明了关税的变化与供给和需求的扰动无关
 - 关税预期引起的估计偏差
 - 如果进口商存在关税预期，就会提前转移进口，进而导致进口时间与关税变化的时间不匹配而使弹性估计产生偏差
 - 但是事件研究结果表明，关税预期并不是一个问题

Threats to identification

- 趋势检验

- 回归方程：

$$\overline{\Delta \ln y_{ig,2017}} = \alpha_g + \alpha_{is} + \beta \Delta \ln(1 + \tau_{ig}) + \varepsilon_{ig}$$

Note: α_g 为商品固定效应, α_{is} 为国家-部门固定效应

- 回归结果如右图：

- Panel A 显示了进口趋势检验的结果：贸易战前进出口结果与关税之间的变化趋势不相关
- Panel B 显示了出口趋势检验的结果：与进口类似，贸易战前出口趋势与报复性关税的变化不相关

TABLE III
TESTS FOR PREEXISTING TRENDS

	$\Delta \ln p_{ig}^* m_{ig}$ (1)	$\Delta \ln m_{ig}$ (2)	$\Delta \ln p_{ig}^*$ (3)	$\Delta \ln p_{ig}$ (4)
Panel A: U.S. import trends				
$\Delta_{17-18} \ln(1 + \tau_{ig})$	0.12 (0.11)	-0.04 (0.19)	0.18 (0.15)	0.18 (0.15)
Country \times sector FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Product FE	Yes	Yes	Yes	Yes
R^2	0.14	0.14	0.14	0.14
N	180,744	149,173	149,173	149,173
Panel B: U.S. export trends				
$\Delta_{17-18} \ln(1 + \tau_{ig}^*)$	0.07 (0.06)	0.11 (0.09)	-0.03 (0.07)	-0.03 (0.07)
Country \times sector FE	Yes	Yes	Yes	Yes
Product FE	Yes	Yes	Yes	Yes
R^2	0.11	0.12	0.12	0.12
N	207,840	163,181	163,181	163,181

Elasticities estimation

- 美国的进口需求弹性 σ 估计值:

$$\hat{\sigma} = 2.53 \text{ (std. err. } = 0.26)$$

- 外国的出口供给弹性 ω^* 估计值:

$$\hat{\omega}^* = -0.002 \text{ (std. err. } = 0.05)$$

□ 不能拒绝水平的供给曲线

- 根据第(3)列, 关税完全转嫁到含税的进口价格

- 商品g的进口价值平均下降:

$$\overline{\Delta \ln (p_{ig}^* m_{ig})} = -\hat{\sigma} \frac{1 + \hat{\omega}^*}{1 + \hat{\omega}^* \hat{\sigma}} \Delta \ln(1 + \tau_{ig}) = 31.7\%$$

TABLE IV
VARIETY IMPORT DEMAND (σ) AND FOREIGN EXPORT SUPPLY (ω^*)

	$\Delta \ln p_{ig}^* m_{ig}$ (1)	$\Delta \ln m_{ig}$ (2)	$\Delta \ln p_{ig}^*$ (3)	$\Delta \ln p_{ig}$ (4)	$\Delta \ln p_{ig}^*$ (5)	$\Delta \ln m_{ig}$ (6)
$\Delta \ln(1 + \tau_{ig})$	-1.52*** (0.18)	-1.47*** (0.24)	0.00 (0.08)	0.58*** (0.13)		
$\Delta \ln m_{ig}$					-0.00 (0.05)	
$\Delta \ln p_{ig}$						-2.53*** (0.26)
Product \times time FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Country \times time FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Country \times sector FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
1st-stage F					36.5	21.2
Bootstrap CI					[-0.14, 0.10]	[1.75, 3.02]
R^2	0.13	0.13	0.11	0.11	0.00	—
N	2,993,288	2,454,023	2,454,023	2,454,023	2,454,023	2,454,023

Elasticities estimation

- 产品之间的弹性 η 估计值：

$$\hat{\eta} = 1.53 \text{ (std. err.} = 0.27)$$

- 商品集合G的进口价值平均下降：

$$\overline{\Delta \ln p_{Mgt}} = -(\hat{\eta} - 1) \overline{\Delta \ln Z_{gMt}} = 4.7\%$$

- 进口产品与本国产品之间的替代弹性 κ 估计值：

$$\hat{\kappa} = 1.19 \text{ (std. err.} = 0.49)$$

- 部门层面的进口价值平均下降：

$$\overline{\Delta \ln \left(\frac{P_{Mst} M_{st}}{P_{Dst} D_{st}} \right)} = (1 - \hat{\kappa}) \overline{\Delta \ln Z_{Mst}^{stat}} = 0.2\%$$

TABLE V
PRODUCT ELASTICITY η

	$\Delta \ln s_{Mgt}$ (1)	$\Delta \ln p_{Mgt}$ (2)	$\Delta \ln s_{Mgt}$ (3)
$\Delta \ln Z_{Mgt}$	-0.81** (0.39)	1.52*** (0.40)	
$\Delta \ln p_{Mgt}$			-0.53* (0.27)
Sector-time FE	Yes	Yes	Yes
1st-stage F			14.6
$\hat{\eta}$ (se[$\hat{\eta}$])			1.53 (0.27)
Bootstrap CI			[1.15, 1.89]
R^2	0.01	0.10	—
N	371,916	371,916	371,916

TABLE VI
SECTOR ELASTICITY κ

	$\Delta \ln \left(\frac{P_{Mst} M_{st}}{P_{Dst} D_{st}} \right)$ (1)	$\Delta \ln \left(\frac{P_{Mst}}{p_{st}} \right)$ (2)	$\Delta \ln \left(\frac{P_{Mst} M_{st}}{P_{Dst} D_{st}} \right)$ (3)
$\Delta \ln Z_{Mst}$	0.30 (0.36)	-1.59 (3.49)	
$\Delta \ln \left(\frac{P_{Mst}}{p_{st}} \right)$			-0.19 (0.49)
Sector FE	Yes	Yes	Yes
Time FE	Yes	Yes	Yes
1st-stage F			0.2
$\hat{\kappa}$ (se[$\hat{\kappa}$])			1.19 (0.49)
Bootstrap CI			[0.89, 1.71]
R^2	0.24	0.67	—
N	2,041	2,041	2,041

Elasticities estimation

- 外国进口需求弹性 σ^* 估计值

$$\hat{\sigma}^* = 1.04 \text{ (std. err. } = 0.32)$$

- 报复性关税导致美国出口价值平均下降：

$$\overline{\Delta \ln (p_{igt}^X x_{igt})} = -\hat{\sigma}^* \overline{\Delta \ln(1 + \tau_{igt}^*)} = 9.5\%$$

TABLE VII
FOREIGN IMPORT DEMAND σ^*

	$\Delta \ln p_{igt}^X x_{igt}$ (1)	$\Delta \ln x_{igt}$ (2)	$\Delta \ln p_{igt}^X$ (3)	$\Delta \ln p_{igt}^X (1 + \tau_{igt}^*)$ (4)	$\Delta \ln p_{igt}^X$ (5)	$\Delta \ln x_{igt}$ (6)
$\Delta \ln(1 + \tau_{igt}^*)$	-0.99*** (0.28)	-1.00*** (0.36)	-0.04 (0.16)	0.96*** (0.16)		
$\Delta \ln x_{igt}$					0.04 (0.16)	
$\Delta \ln p_{igt}^X (1 + \tau_{igt}^*)$						-1.04*** (0.32)
Product \times time FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Country \times time FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Country \times sector FE	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
1st-stage F					7.8	38.2
Bootstrap CI					[-0.30, 0.26]	[0.73, 1.39]
R^2	0.07	0.07	0.06	0.06	—	0.51
N	3,306,766	2,564,731	2,564,731	2,564,731	2,564,731	2,564,731

Back-of-the-Envelope Estimation

假设完全关税转嫁 (complete tariff pass-through) :

- 对美国消费者剩余的影响

== 进口商品的价值份额 (15%)

× 由于关税增加的美国进口商品比例 (13%)

× 标的产品平均进口价格涨幅 (14%)



2016 年，购买进口商品的消费者损失占 GDP 的 0.27%——508 亿美元

- 对美国经济的影响

实际 GDP 减少 110 亿美元，占比 0.059%

- 估计缺陷

没有排除国家或部门价格变动带来的贸易条件影响

忽略了报复性关税的影响

- 改进：构建静态一般均衡模型，将第 IV 部分估计的参数与经济供给侧结合

预测由关税变化引起的价格水平变动，估计关税变化对美国总体和区域经济的影响

General-Equilibrium Structure

- 针对一般静态均衡模型的强假设
 - 完美竞争
 - 价格灵活调整
 - 具有单一弹性的投入产出结构
 - 在美国国内自由贸易（零成本），国际贸易有成本
 - 资本和劳动力在行业和地区之间不能自由流动
 - 中间投入品自由流动
 - 反事实（Counterfactual）：外国工资保持不变

- 三个主体
 - 消费者（劳动力）、生产者、政府
- 均衡条件
 - 市场均衡
 - 劳动力市场均衡
 - 国际贸易均衡：国际市场上各种商品进出口均衡
 - 商品市场均衡：国内最终产品和中间投入品均衡
 - 约束条件：政府预算约束

General-Equilibrium Structure

- 部门 (sector) 层面的市场出清

- 需求端：消费者总效用最大化

$$U = \beta_{NT} \ln C_{NT,r} + \sum_{s \in S} \beta_s \ln C_{sr}$$

Note: $\beta_{NT} + \sum_{s \in S} \beta_s = 1$; $P_{NT,r}$ 是非贸易品的总体价格水平; P_s 是可贸易部门s的价格指数

- 供给端：厂商利润最大化

$$Q_{sr} = Z_{sr} \left(\frac{I_{sr}}{\alpha_{I,s}} \right)^{\alpha_{I,s}} \left(\frac{L_{sr}}{\alpha_{L,s}} \right)^{\alpha_{L,s}}$$

$$\Pi_{sr} = \max_{Q_{sr}} p_s Q_{sr} - (1 - \alpha_{K,s}) \left(\frac{\phi_s^{\alpha_{I,s}} w_{sr}^{\alpha_{L,s}}}{Z_{sr}} Q_{sr} \right)^{\frac{1}{1-\alpha_{K,s}}}$$

Note: Z_{sr} 是要素生产率, I_{sr} 是一系列中间投入品数量, L_{sr} 是劳动力数量, $\phi_s \propto \prod_{s' \in S} P_{s'}^{\frac{\alpha_{I,s'}}{\alpha_{I,s}}}$ 是中间投入品的成本, $\alpha_{L,s}$ 和 $\alpha_{I,s}$ 分别是劳动力和中间投入品占总投入的份额

- 市场出清条件：需求 = 供给

General-Equilibrium Structure

- 产品 (product) 层面的市场出清

□ 供给端: $\sum_{g \in G_s} \frac{q_g}{z_g} = Q_s$

Note: q_g 是部门s中商品g的国内总产出, z_g 是产品层面的生产率冲击

□ 需求端: $q_g = \underbrace{(a_{Dg} D_s) \left(\frac{P_{Dg}}{P_{Ds}}\right)^{-\eta}}_{\text{Domestic demand}} + \sum_{i \in I} \delta_{ig} \underbrace{a_{ig}^* \left((1 + \tau_{ig}^*) P_{ig}^X\right)^{-\sigma^*}}_{\text{Foreign import demand}} = d_g + \sum_{i \in I} \delta_{ig} x_{ig}$

Note: δ_{ig} 是冰山成本, P_{Dg} 是产品g的本国价格, P_{ig}^X 是i国进口产品g的价格, a_{Dg} 是需求冲击, D_s 是部门s的本国总消费

- 市场出清条件: 供给 = 需求

General-Equilibrium Structure

- 区域r国民经济均衡:

$$X_r = \underbrace{w_{NT,r} L_{NT,r}}_{\text{劳动力收入}} + \sum_{s \in S} w_{sr} L_{sr} \downarrow \sum_{s \in S} \pi_{sr} + b_r(D + R) \downarrow \text{政府收入}$$

- 国民总支出 = 国民总收入**
- 给定关税水平, 一般均衡结构包括:** 进口价格 P_{ig}^* , 美国价格 P_{Dg} , 可贸易部门工资 w_{sr} , 不可贸易部门工资水平 $w_{NT,r}$, 一系列价格指数 $(P_s, P_{Ds}, P_{Ms}, P_{Mg}, \phi_s)$

General-Equilibrium Structure

- 通过一阶近似系统模拟关税冲击
 - 产出取决于内生变量、观察到的初始份额、弹性和关税冲击
 - 给定美国和外国关税的冲击 $\{d\tau_{ig}, d\tau_{ig}^*\}$, 计算每个内生变量的变化率
 - 利用市场出清条件, 模型的解描述了以下参数的变化:

$$\{\hat{w}_r^T, \hat{w}_r^{NT}, \hat{P}_S, \hat{P}_{MS}, \hat{P}_{Mg}, \hat{P}_{ig}, \hat{R}, \hat{E}_S, \hat{Y}, \widehat{p_S I_S}, \widehat{p_S Q_S}, \hat{X}_r\}$$
 (定义 $\hat{x} \equiv d \ln x$)
 - 利用上述参数估计关税冲击对经济体的影响
 - 工资, 生产者价格, 中间投入品价格和可贸易部门就业率
 - 消费者价格, 进口价格和关税收入
 - 部门和区域层面的需求转换

Impact of Tariffs on U.S. Prices

- 关税对价格的作用机制：价格诱导效应

- 产品价格由本国供给与世界需求曲线的交点决定，关税引起价格变动的程度取决于美国和外国的需求弹性
 - 例如：美国对从中国进口的木质餐桌征高关税
 - 美国消费者：减少对中国进口品的需求 & 增加对美国本土产品的需求
 - 美国家具行业的世界需求提高，外国对应的世界需求减少
 - 美国贸易条件改善

Aggregate Impacts

- 贸贸易战的整体效应

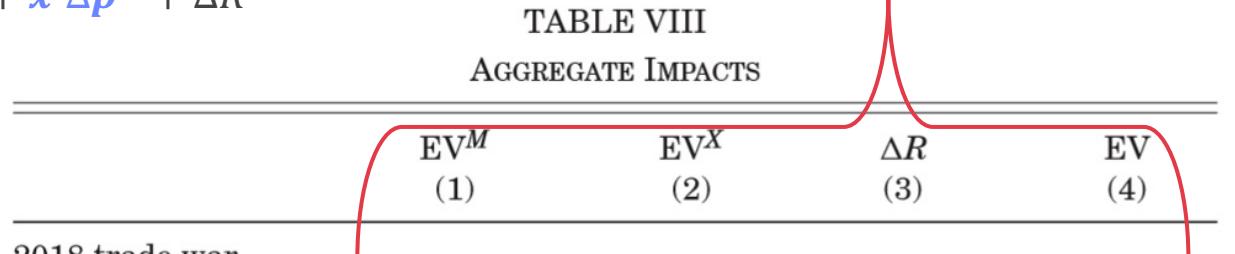
□ $EV = -m' \Delta p^M + x' \Delta p^X + \Delta R$

- $-m' \Delta p^M: EV^M \downarrow$ 进口
引致的福利效应变化
- $x' \Delta p^X: EV^X \uparrow$ 出口引
致的福利效应变化
- $\Delta R: \text{关税收入} \uparrow$

美国经济总体上升了 5 亿美元（但在统计上不显著）；
在没有报复性关税的情况下
美国生产者总体收益会增加
75.9%。

进出口产生的消费者和生产者的影响是反向的，
加总之后导致美国的整体损失变小
可以得出结论：贸易战造成的消费者损失很大

TABLE VIII
AGGREGATE IMPACTS

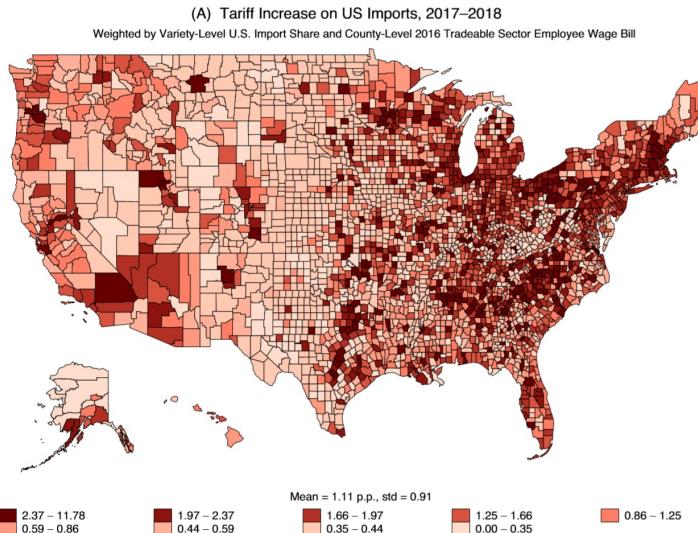


	EV^M (1)	EV^X (2)	ΔR (3)	EV (4)
2018 trade war				
Change (\$ b)	-51.0 [-54.8, -47.2]	9.4 [4.1, 15.6]	34.3 [32.3, 36.1]	-7.2 [-14.4, 0.8] -0.04 [-0.08, 0.00]
Change (% GDP)	-0.27 [-0.29, -0.25]	0.05 [0.02, 0.08]	0.18 [0.17, 0.19]	
没有报复性关税				
2018 U.S. tariffs and no retaliation				
Change (\$ b)	-50.9 [-52.9, -49.0]	16.6 [13.2, 20.3]	34.8 [32.8, 36.5]	0.5 [-4.0, 5.7] 0.00 [-0.02, 0.03]
Change (% GDP)	-0.27 [-0.28, -0.26]	0.09 [0.07, 0.11]	0.19 [0.18, 0.20]	

Regional Impacts

- 美国不同地区的关税敞口差异

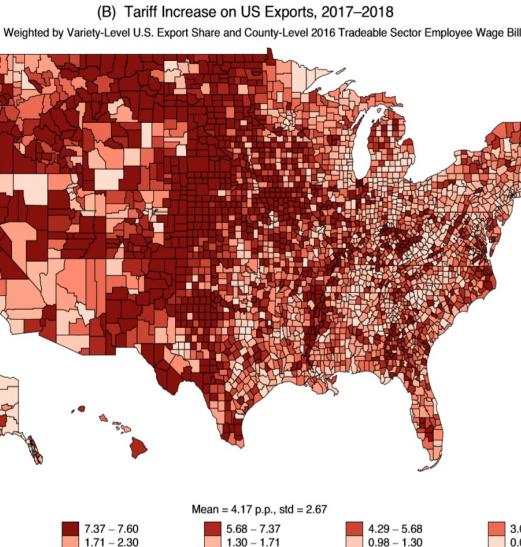
进口关税变化



美国加征关税对国内相关产业进行保护，主要集中于中西部的五大湖区域和东北部工业区

关税会提高总体的消费价格，也通过提高生产者价格和出口品价格使受保护部门的工人受益。关税增加了中间投入品成本，最终的区域影响还取决于报复性关税的结构。

报复性关税变化

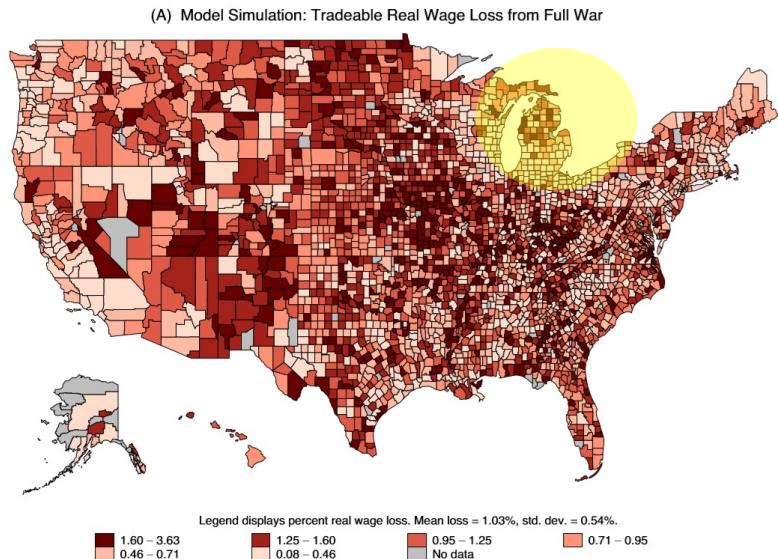


报复性关税重点影响了美国的中西部平原地区及西部山脉地区

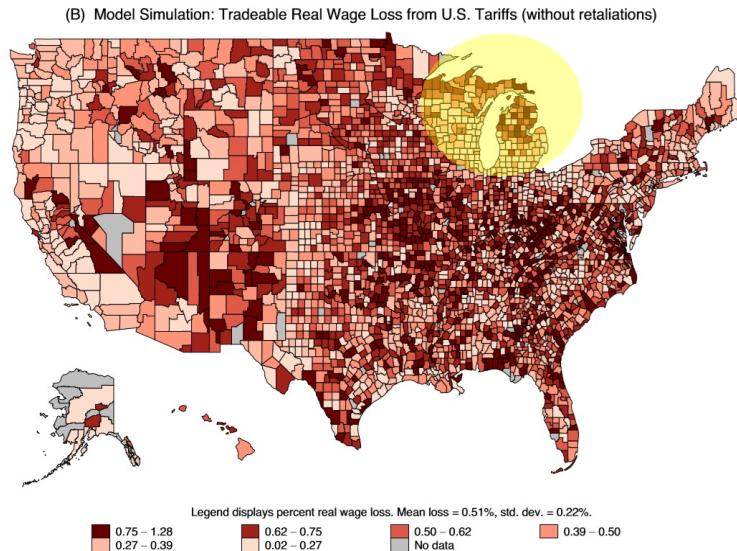
Regional Impacts

- 进口关税和报复性关税造成 的实际工资影响

美国进口关税和报复性关税引起 的实际工资损失



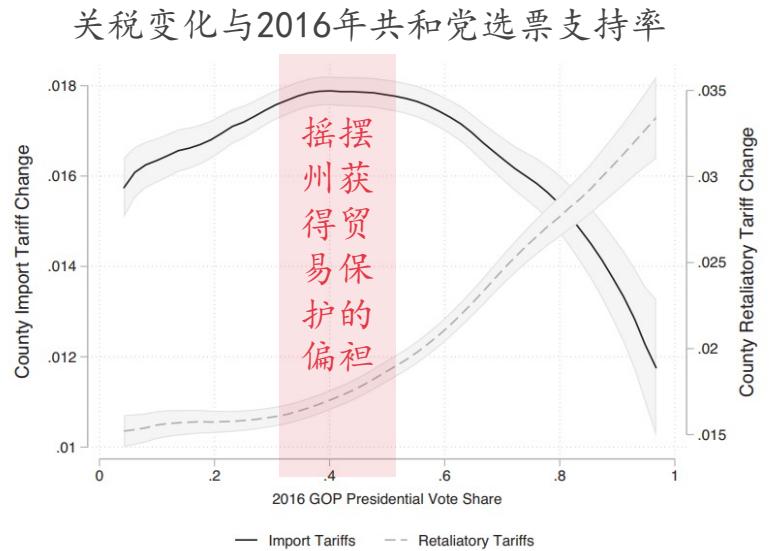
仅由美国进口关税引起的 实际工资损失



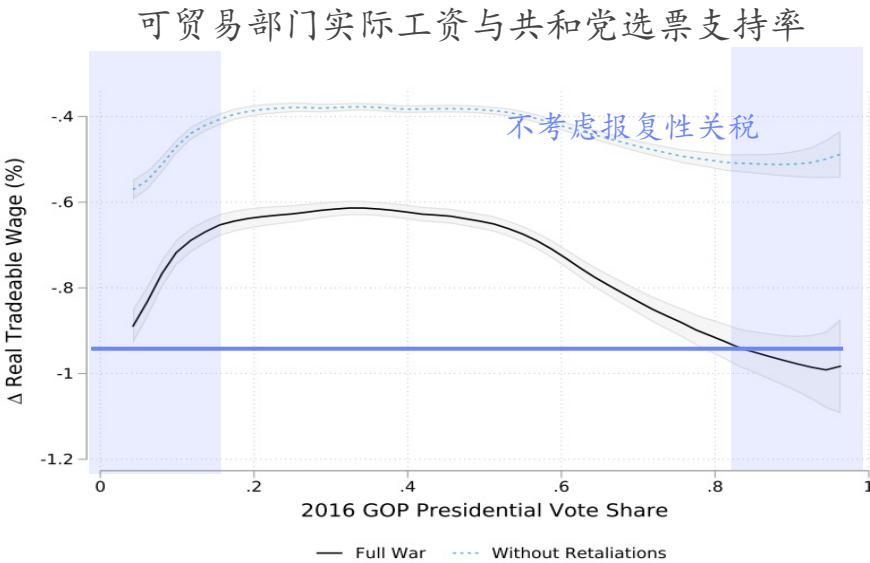
- 锈带地区与东南部地区受影响较小，中部平原地区遭受严重损失。
- 很大程度上是报复性关税的结构所致。

Impacts on Wages and Voting

- 贸易保护主义与美国民主政治



- 政策制定者根据目标区域的选票支持率制定该区域关税
- 美国进口关税与民主党选票支持率呈现倒U型关系
 - 报复性关税与民主党选票支持率呈正向关系



- 实际工资与共和党选票支持率的关系相对平缓
- 总体呈下降趋势：在共和党选票支持率高的地区，可贸易部门实际工资相对更低

Conclusion and Development

- 结论

- **关税传递：**美国关税涉及的进口商品价格（单位价值）并未下降，意味着关税完全转嫁到包括关税在内的价格中
- **经济影响：**贸易战引起的实际收入损失较小
- **区域影响：**进口关税优惠的行业集中在政治上有竞争力的区域；共和党支持率高的地区，可贸易部门工人受报复性关税影响较大

- 未来研究

- 将外国劳动力工资的影响纳入模型考虑范围
- 贸贸易战的长期影响

THANKS

The Return to Protectionism

小组报告