



国际教育学院

School of International Education

警察数量的增加能否遏制犯罪？

标准双重差分模型的实证应用

参考论文：Di Tella & Schargrodsky (2004)

讲课人：何濯羽

目录

CONTENTS

- 1/ 犯罪学实证研究的难题
- 2/ 外生性事件与相关数据
- 3/ 描述性统计分析结果
- 4/ 双重差分的应用与结果

第一部分

犯罪学实证研究的难题

古典犯罪学**假设**：罪犯是**理性的人** (rational beings) ， 会权衡其行为的成本和收益。



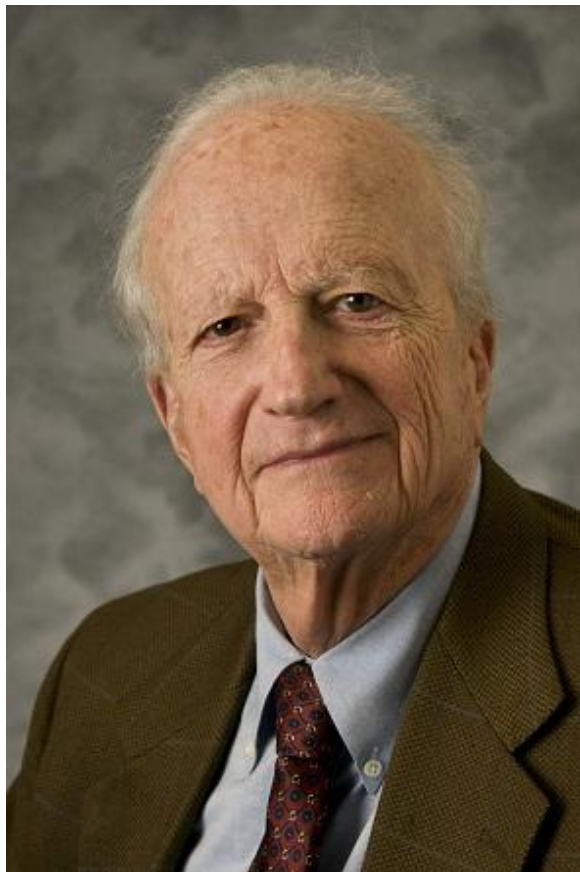
Gary Becker 的理论

当街头警察人数增加时，犯罪就会减少。

—— Gary Becker (1968)

Gary Stanley Becker (1930-2014) 是一位美国经济学家，荣获**1992年诺贝尔经济学奖**和**2007年美国总统自由勋章**。他曾任芝加哥大学经济学和社会学教授，是**芝加哥经济学派第三代领导人**。

Becker 是最早以社会学为研究主题的经济学家之一，这些主题包括种族歧视、犯罪学、家庭组织、行为学。他认为，许多不同类型的人类行为都可以被视为理性和效用最大化，包括那些通常被视为自我毁灭或非理性的行为。Milton Friedman (1976年诺贝尔经济学奖得主) 称 Becker 是二十世纪下半叶“最伟大的社会科学家”。



实证研究中的内生性问题

我们想要证明的结论：政府增加某地区的街头警察数量可以降低该地区的犯罪率。

内生性 → 正偏差

政府通常会在犯罪率偏高的地区安排更多的警察。

这使得犯罪率较高的地区会拥有更多的警察。

即使我们想要证明的结论真实成立，观察到的情况也会过分“正向”。





时间序列

Marvell & Moody (1996) 和 Corman & Mocan (2000) 使用了时间序列分析避开内生性问题。其中，后者利用纽约市的月度数据发现了警察数量的增加导致了犯罪（尤其是入室盗窃）的减少。

存在的问题

时间序列分析结果的有效性依赖于一个“离谱”的假设：政府完全无法预测犯罪的发生，无法提前做好打击犯罪的准备。

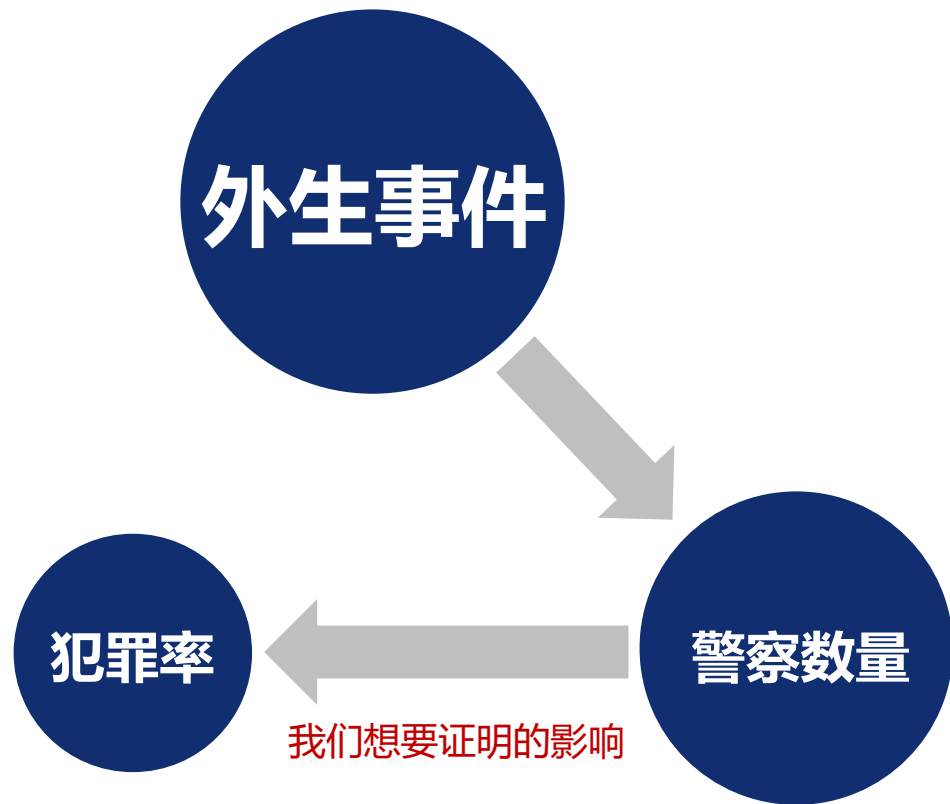


工具变量

Levitt (1997) 使用工具变量来解决内生性问题：他把州长和市长选举的时间作为街头警察数量的工具变量，使用二阶最小二乘法（2SLS）估计得到“街头警察对暴力犯罪有显著的负向影响”这一结论。

存在的问题

选举时间可能会通过街头警察数量以外的其它渠道影响犯罪率，例如：选举时间会影响当地的失业率、财政开销等因素，从而影响当地的犯罪率。



第二部分

外生性事件与相关数据

1994年阿根廷-以色列互助协会爆炸事件 (AMIA Bombing)

观看视频:

Chilling Account of the AMIA Terror Attack

请理性观看。

视频中所有文字/声音/录像不代表讲课人的观点。

AMIA大楼的正面竖立着遇难者纪念碑，
碑上刻着在爆炸中丧生的人的名字。



事件时间轴

1994年7月18日

一辆满载炸弹的货车被开进AMIA大楼，随后引爆，造成85人死亡、300多人受伤。迄今为止，这起爆炸事件仍然是阿根廷历史上死亡人数最多的恐怖袭击。

1994年7月25日

阿根廷联邦政府决定向国内270多个犹太教和伊斯兰教相关机构（包括犹太教堂、清真寺、俱乐部、墓地、学校）提供 24 小时警察保护。

1992年3月17日

以色列驻阿根廷大使馆被摧毁。在袭击发生后的几个月里，包括阿根廷以色列互助协会（A.M.I.A.）在内的犹太人活动中心受到巡逻警察的更多关注，但巡逻检查并没有普遍化，并且逐渐减少。

Di Tella & Schargrodsky (2004) 使用的数据

Di Tella & Schargrodsky (2004) 收集了袭击前后布宜诺斯艾利斯 (Buenos Aires) **三个社区** (neighborhood) 中每个街区 (block) 的**机动车盗窃**数量信息。这些信息涵盖了从**1994年4月1日到1994年12月31日**总共九个月的时间。他们还收集了这些社区中每个犹太教相关机构的位置信息。然后，他们利用**双重差分模型**估计了街头警察数量增加对汽车盗窃案数量的影响。

Di Tella & Schargrodsky (2004) 选中三个社区作为研究对象：Belgrano、Villa Crespo、Once。这三个社区被选中的原因是：

- 它们是 Buenos Aires 这座城市中犹太教相关机构数量最多的社区。
- 社区的很大一部分区域不靠近受保护的犹太教机构（超过50%的街区距离受保护的机构超过两个街区），这为双重差分模型提供了绝佳的**对照组** (control group) 。
- 3个社区是研究人员能够说服阿根廷警察局向他们提供数据的最大数量。

为什么关注机动车盗窃？

1

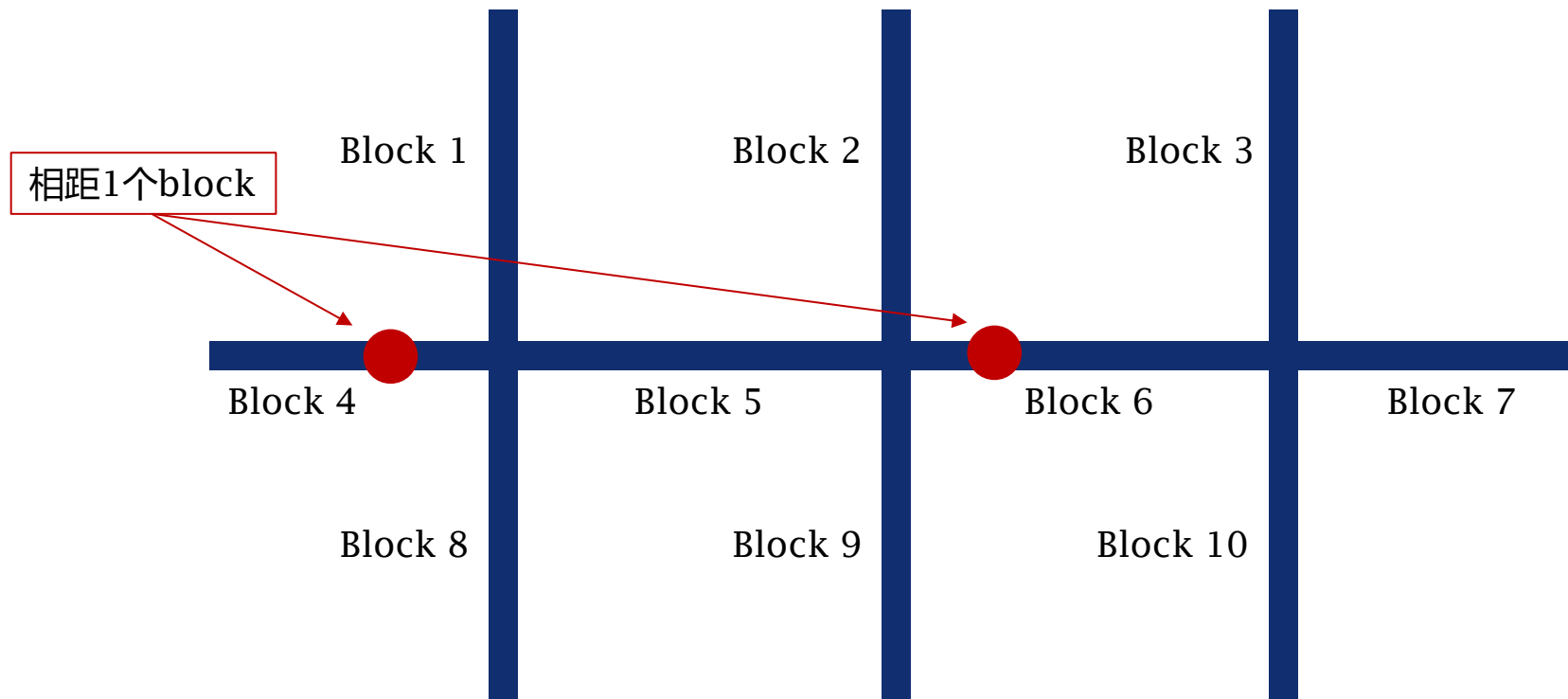
受害者不报案的倾向在机动车盗窃案中较弱。

- 在警方证明后，车主才能使用汽车防盗保险，获得补偿金。布宜诺斯艾利斯大多数（89%）车主都购买了该保险。
- 由于犯罪分子经常使用偷来的汽车实施其它犯罪，因此受害者会向警方报告汽车被盗，以避免日后被怀疑涉嫌参与其它犯罪。

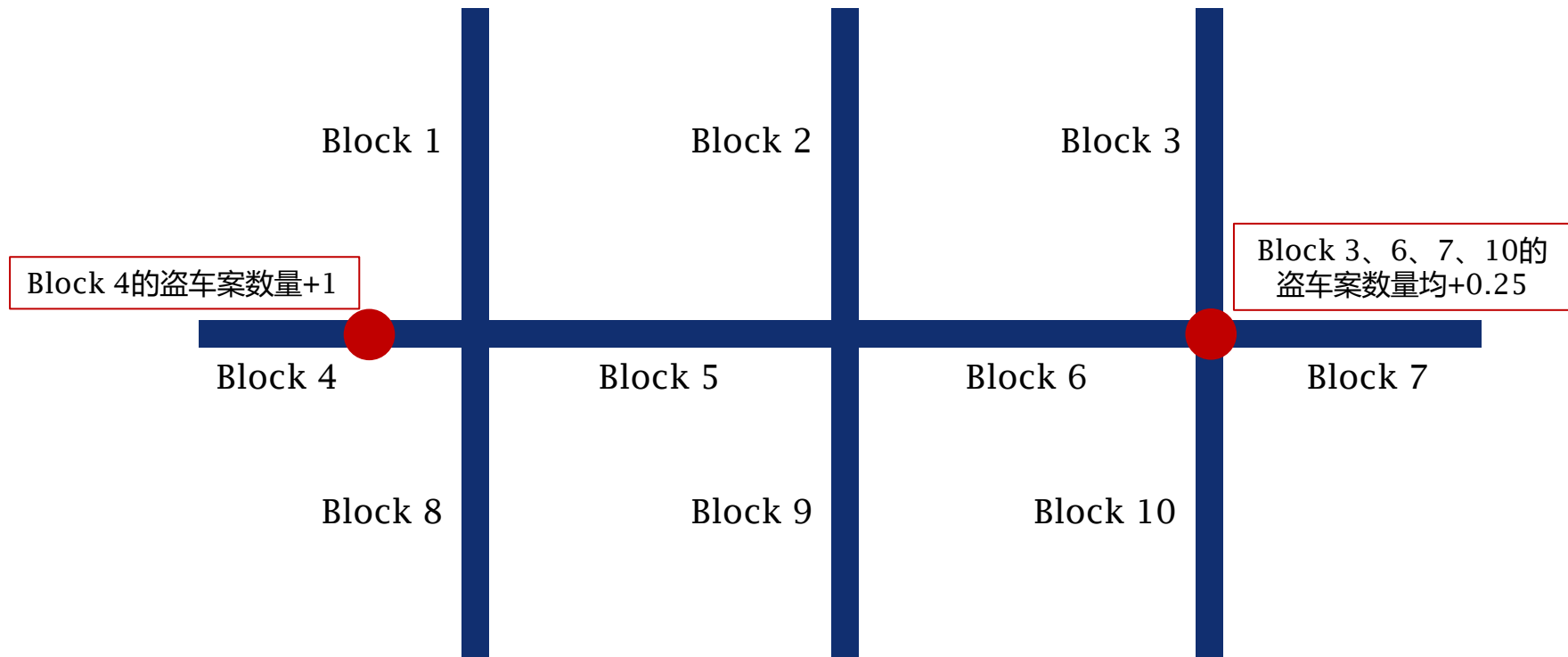
2

相比于其它犯罪，罪犯在从事此类犯罪时，非常在意是否有警察巡逻。

街区 (block) 的定义



机动车盗窃案的计数





街区、犹太教相关机构、机动车盗窃案在三个社区的分布情况

	Belgrano	Villa Crespo	Once	Total
Blocks	463	260	153	876
Institutions	9	14	22	45
Inside 街区内部	7	13	17	37
In boundaries 街区边界	2	1	5	8
Car thefts	530	191	73	794
April 1–July 17	197	73	24	294
July 18–July 31	30	9	7	46
August 1–December 31	303	109	42	454

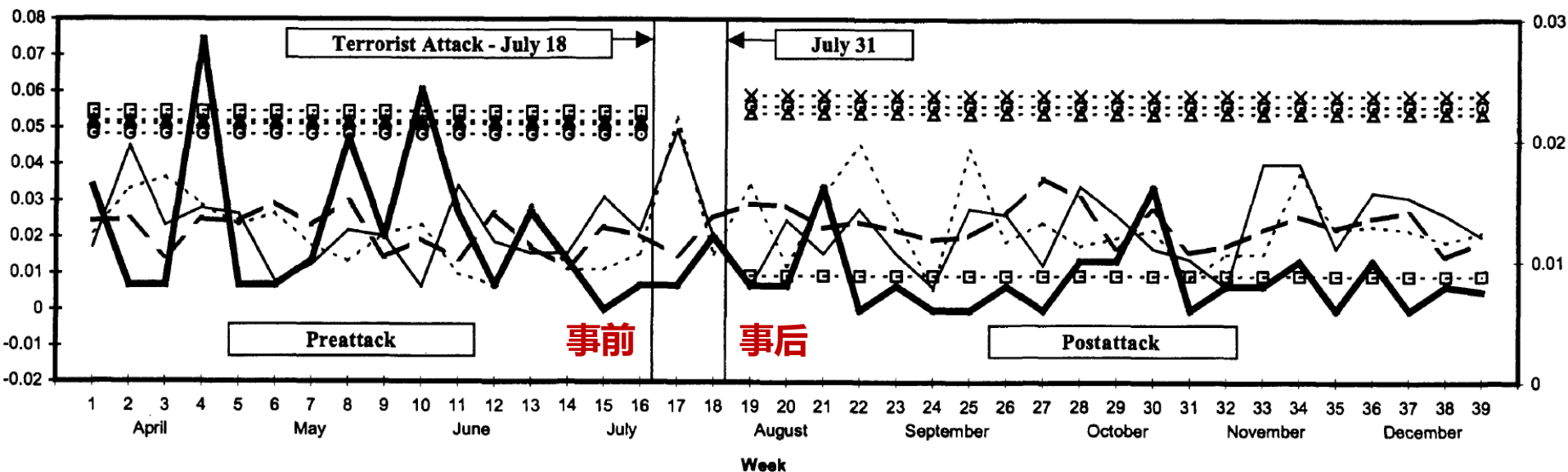
第三部分

描述性统计分析结果

机动车盗窃数量的月度差别

Month	More than two blocks from nearest Jewish institution (A)	Jewish institution on the block (B)	One block from nearest Jewish institution (C)	Two blocks from nearest Jewish institution (D)	Difference (E) = (B) - (A)	Difference (F) = (C) - (A)	Difference (G) = (D) - (A)
April	0.09955 (0.248)	0.12162 (0.361)	0.12111 (0.287)	0.12278 (0.297)	0.02206 (0.060)	0.02156 (0.025)	0.02323 (0.022)
May	0.10840 (0.235)	0.08783 (0.205)	0.07763 (0.181)	0.09734 (0.259)	-0.02056 (0.035)	-0.03076 (0.018)	-0.01106 (0.020)
June	0.07853 (0.196)	0.12837 (0.286)	0.07763 (0.215)	0.06969 (0.186)	0.04983 (0.047)	-0.00090 (0.019)	-0.00884 (0.015)
July (1-17)	0.03926 (0.145)	0.02027 (0.069)	0.05900 (0.210)	0.03097 (0.141)	-0.01899 (0.013)	0.01973 (0.017)	-0.00829 (0.011)
July (18-31)	0.03926 (0.146)	0.02702 (0.078)	0.07298 (0.217)	0.06858 (0.238)	-0.01224 (0.014)	0.03371 (0.018)	0.02931 (0.017)
August	0.11836 (0.287)	0.04729 (0.175)	0.06677 (0.219)	0.12721 (0.304)	-0.07106 (0.031)	-0.05159 (0.021)	0.00884 (0.024)
September	0.10176 (0.256)	0.01351 (0.057)	0.09006 (0.276)	0.09845 (0.248)	-0.08825 (0.015)	-0.01170 (0.024)	-0.00331 (0.020)
October	0.12112 (0.267)	0.06081 (0.215)	0.09782 (0.260)	0.08849 (0.236)	-0.06031 (0.037)	-0.02330 (0.024)	-0.03263 (0.020)
November	0.09623 (0.240)	0.02702 (0.078)	0.11024 (0.288)	0.10176 (0.217)	-0.06921 (0.017)	0.01400 (0.025)	0.00553 (0.018)
December	0.10176 (0.268)	0.02702 (0.078)	0.11645 (0.278)	0.10619 (0.225)	-0.07474 (0.018)	0.01468 (0.025)	0.00442 (0.019)
Number of blocks	452	37	161	226			

机动车盗窃数量的周度变化



By Week (Left Axis)

- Jewish Institution in the Block
- One Block from Nearest Jewish Institution
- Two Blocks from Nearest Jewish Institution
- More than Two Blocks from Nearest Jewish Institution

Means (Right Axis)

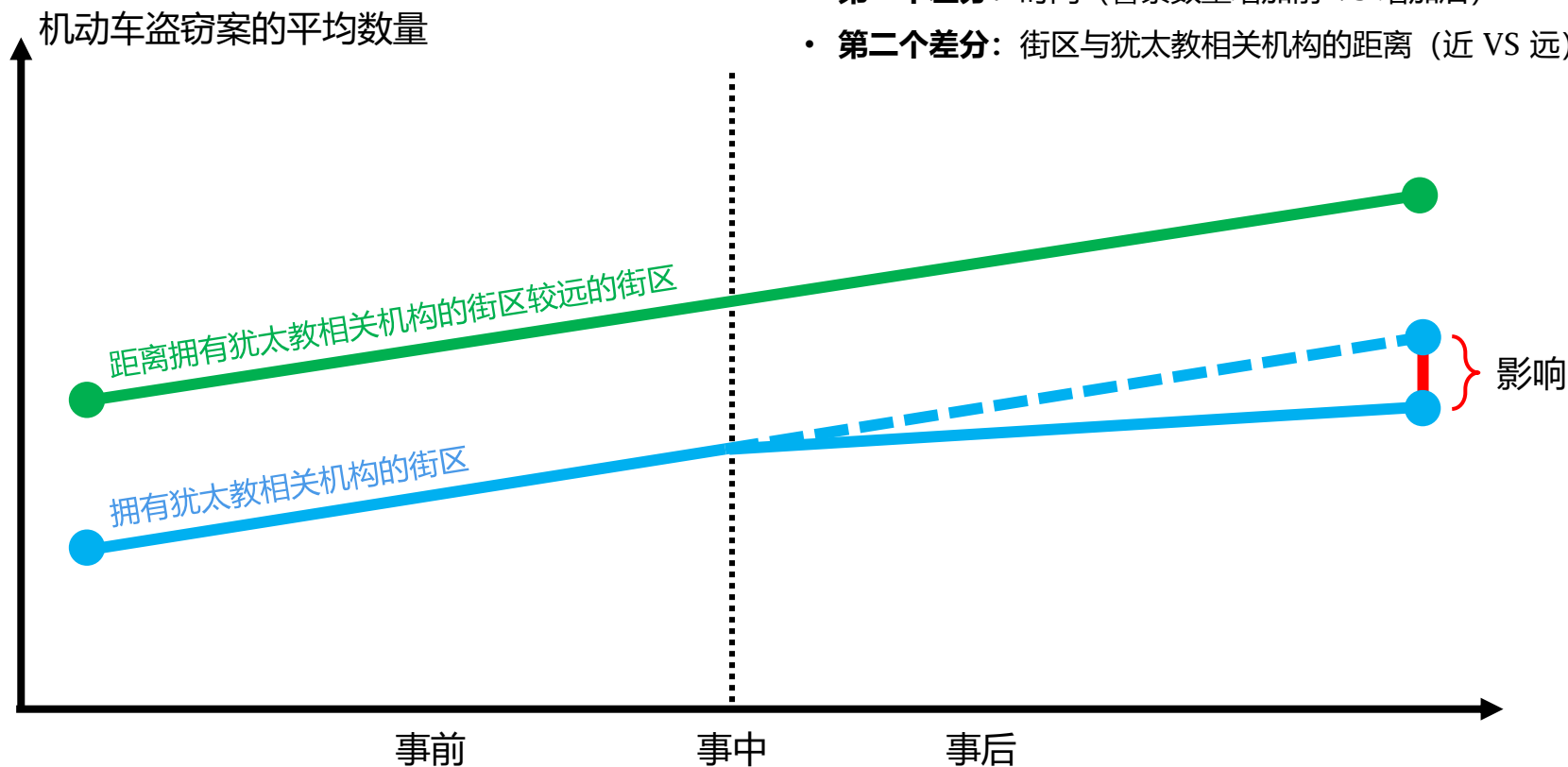
- - □ - - Pre and Post Means for Jewish Institution in the Block
- - ☆ - - Pre and Post Means for One Block from Nearest Jewish Institution
- - ○ - - Pre and Post Means for Two Blocks from Nearest Jewish Institution
- - ✕ - - Pre and Post Means for More than Two Blocks from Nearest Jewish Institution

第四部分

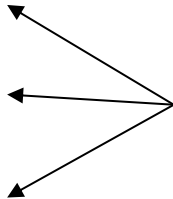
双重差分的应用与结果

标准双重差分的图示

- 第一个差分：时间（警察数量增加前 VS 增加后）
- 第二个差分：街区与犹太教相关机构的距离（近 VS 远）



双重差分模型的数学表达

$$\begin{aligned} CarTheft_{it} = & \alpha_0 SameBlockPolice_{it} \\ & + \alpha_1 OneBlockPolice_{it} \\ & + \alpha_2 TwoBlockPolice_{it} \\ & + M_t + F_i + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$


虚拟变量 (dummy variable)

当街区 i 拥有犹太教相关机构, 且 t 处于1994年7月之后时, $SameBlockPolice_{it} = 1$;
否则, $SameBlockPolice_{it} = 0$ 。

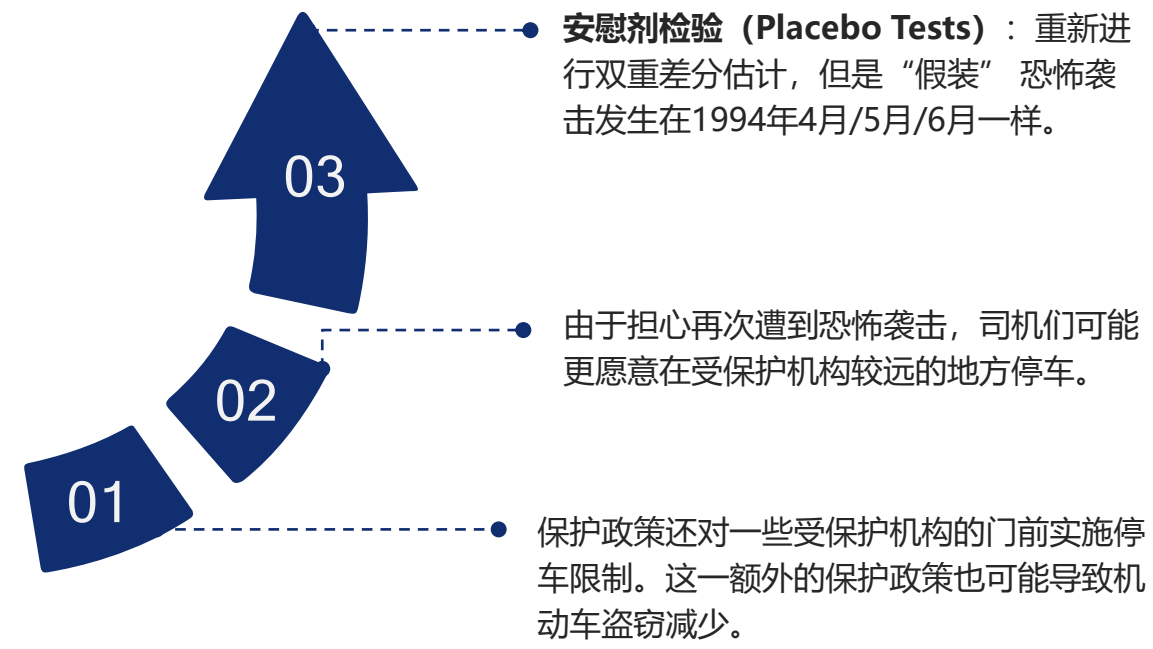
双重差分估计的结果

	双重差分			截面分析	时间序列
	Difference-in-difference			Cross section	Time series
	(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Same-Block Police	-0.07752*** (0.022)	-0.08007*** (0.022)	-0.08080*** (0.022)	-0.07271*** (0.011)	-0.05843*** (0.022)
One-Block Police		-0.01325 (0.013)	-0.01398 (0.014)	-0.01158 (0.010)	-0.00004 (0.013)
Two-Blocks Police			-0.00218 (0.012)	-0.00342 (0.009)	0.01701 (0.010)
Block fixed effect	Yes	Yes	Yes	No	Yes
Month fixed effect	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Number of observations	7,884	7,884	7,884	4,380	3,816
R ²	0.1983	0.1984	0.1984	0.0036	0.1891

注:

- 从1994年8月到12月, 距离受保护机构超过两个街区的所有街区, 每月平均发生汽车盗窃案0.108起。
- 截面分析的数据仅保留了恐袭后的观测值。
- 时间序列的数据删除了对照组内的全部观测值。

强健性分析 (Robustness Checks)



检验结果：无显著结果。

	Police dummies activated on April 30 (A)	Police dummies activated on May 31 (B)	Police dummies activated on June 30 (C)
Same-Block Police	-0.01864 (0.053)	0.01467 (0.040)	-0.03611 (0.038)
One-Block Police	-0.02553 (0.025)	0.01402 (0.019)	0.02310 (0.022)
Two-Blocks Police	-0.03263 (0.022)	-0.01465 (0.017)	-0.00940 (0.016)
Block fixed effect	Yes	Yes	Yes
Month fixed effect	Yes	Yes	Yes
Number of observations	3,504	3,504	3,504
R ²	0.3206	0.3202	0.3204

回应：如果这种担心普遍存在，我们应该观察到这个效应随着时间而减弱，但是实证结果显示这个效应没有随着时间发生明显变化。

回应：研究人员测量了有停车限制的区域，约占街区可停车区域总面积的11%，影响较小。

警察数量增加对不同类型的机动车盗窃的影响

	Expensive car thefts (A)	Cheap car thefts (B)	Weekday thefts (C)	Weekend thefts (D)	Night thefts (E)	Day thefts (F)
<i>Same-Block Police</i>	-0.02798*** (0.009)	-0.04213** (0.019)	-0.05879*** (0.017)	-0.02201 (0.015)	-0.02922** (0.013)	-0.05157*** (0.018)
<i>One-Block Police</i>	-0.00848 (0.007)	-0.00607 (0.011)	-0.00807 (0.012)	-0.00591 (0.006)	-0.01368 (0.008)	-0.00030 (0.011)
<i>Two-Blocks Police</i>	-0.00763 (0.007)	0.00392 (0.009)	0.00212 (0.010)	-0.00431 (0.006)	-0.00033 (0.006)	-0.00185 (0.010)
Block fixed effect	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Month fixed effect	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes
Number of observations	7,884	7,884	7,884	7,884	7,884	7,884
R^2	0.1383	0.1650	0.1629	0.1792	0.1558	0.1737

得不偿失？



根据Buenos Aires警察平均月薪，可计算得到：为一个街区增加警察保护的每月成本约为3,428美元。
根据双重差分估计结果，我们可知增加警察使得平均每月机动车盗窃数量减少了0.081。在样本数据中，被盗机动车的平均价值为8,403美元。

$$8403 \times 0.081 \approx 681 < 3428$$

单纯考虑被盗机动车的价值和增加警力的成本时，我们发现在 Buenos Aires 拥有犹太教相关机构的社区增加警察数量是得不偿失的。当然，政府在做决策时，考虑到的增加警力的益处不可能仅仅是减少机动车盗窃。



Di Tella & Schargrodsky (2004) 发现：
增加街头警察数量对机动车盗窃产生了巨大的、负向的、局部的影响，
而在狭小的受保护区域之外的地区则影响甚微或没有影响。



国际教育学院

School of International Education

感谢聆听

参考文献：Di Tella & Schargrotsky (2004)

讲课人：何濯羽

相关文献资料

[1] Rafael Di Tella, Ernesto Schargrodsky, Do Police Reduce Crime? Estimates Using the Allocation of Police Forces after a Terrorist Attack, *The American Economic Review*, Volume 94, Issue 1, March 2004, Pages 115-133, <https://www.jstor.org/stable/3592772>.

[2] Bruce E. Hansen, *Econometrics*. Princeton University Press, 2022, <https://press.princeton.edu/books/hardcover/9780691235899/econometrics>.