

在线和离线价格是否相似？

过阿尔贝托·卡弗洛*

网上的价格越来越多地用于测量和研究应用，但很少有人知道他们的关系，以价格在实体店，大多数零售交易发生。我从开展56大的多渠道零售商的网站和实体店在10个国家同时收集价格的第一个大型的比较。我科幻ND该价格水平为约的时间72%是相同的。价格变化不同步，但也有类似的频率和平均尺寸。这些结果有兴趣在零售价格互联网的电子FF ECT国家统计局OFFI CES的影响，使用在线数据的研究人员，以及任何人。

网上的价格越来越多地用于测量和研究应用。自2008年以来，在美国麻省理工学院（MIT）的价格项目（BPP）一直在试验在美国和其他国家的日常在线价格指数。¹国家统计局OFFI CES（国家统计局）已使用的邻FFI官方消费者价格指数（消费者价格指数）在线数据最近考虑。²在学术研究的情况下，网上的价格被用于研究范围广泛的议题，包括价格竞争，市场细分，价格粘性，国际相对价格和实际汇率的动态。³

尽管他们不断增长的吸引力，对网上的价格开放的基本问题是他们是否类似于在实体店价格。现在的问题是很重要的，因为相对较少的零售网上交易发生。事实上，根据

*斯隆管理学院，麻省理工学院，77马萨诸塞大道，剑桥，MA，02139，和NBER（电子邮件：acavallo@mit.edu）。本研究经费由麻省理工学院斯隆管理学院和数字化的国家经济研究局的经济和版权倡议JFRAP提供。我大大好处网络特德从在NBER / CIRW，麻省理工学院斯隆，渥太华小组会议和裁判与会人员的意见，并在集团的消费物价指数的联合国欧洲经济委员会/国际劳工组织会议的专家。我感谢玛丽亚·法齐佐拉里她出色的工作，执行和协调所有的数据收集。我还要感谢的是收集了一些麻省理工学院和卫斯理大学的学生邻第INE价格：周慧敬兮，莫里齐奥·博诺，锡沃·沃，笛卡尔荷兰，萨布里纳·卢伊，徐尹，霍莉·茨，肖恩·宾厄姆，伊丽莎白·克劳默，JE FF雷伊·汉，威廉·罗德里格斯，温克辛·汉，杰克·阿米尔诺，艾维·吉，低哑莫，坎·吉，赖利·奎恩，妍公园，正海·乔伊，克西亚克西·沃，Aaroshi Sahgal，以赛亚Udotong，朱利奥·卡波利诺，丹娘·巴克希，阿利森·达文索，格伦·普利多和贝利·特里戈宁。伴随着纸，以及数据和复制的材料的附件，可在作者的网页上找到。作者宣称，他有涉及到本文所描述的研究没有相关的材料或财务利益。

¹ 见卡瓦略（2013年）和卡瓦略和Rigobon（2016）。

² 见霍里根（2013），GRI的FFI OEN，德汉和Willenborg（2014），博物（2015），布雷顿等人。（2015），Krsinich（2015），尼高（2015），和Krsinich（2016）。

³ 见士和古尔斯比（2003年），布林约尔松，胡锦涛和西梅斯特（2011年），爱德曼（2012），卡瓦略，尼曼和Rigobon（2014），Gorodnichenko，Sh eremirov和塔拉韦拉（2014），Simonovska（2015），阿尔瓦雷斯，里皮和乐毕昂（2016），卡瓦略（2016），和Gorodnichenko和塔拉韦拉（2016）。

欧睿信息咨询（2014），在网上发生在美国所有零售交易的不到10%，这估计是对其他国家甚至更低。本文旨在通过提供网络在线大型多渠道零售商之间的第一个规模比较大，邻国第INE价格来回答这个问题。阿根廷，澳大利亚，巴西，加拿大，中国，德国：使用众包平台，手机应用程序和Web刮相结合的方法，我同时在10个国家收集的价格在网上和最大的零售商560第INE同时存储，日本，南非，英国和美国。这些数据被用于价格水平，价格变动行为，和产品选择在邻国第INE和在线商店进行比较。我记录的国家，部门，和零售商的异质性和测试是否网上的价格通过IP地址位置或持久性浏览习惯的不同而不同。结果对国家统计局和使用在线数据影响的研究人员，以及那些有兴趣在零售价格互联网的电子FF等。

数据收集EFFORT，随着BPP的一部分进行的，是在范围和大小前所未有的。我第一个选择专注于前20强企业，通过市场份额在每个国家抽样的零售商，出售包括在线和邻国第INE（“多通道”），并可以在整个样本相匹配的是使用的产品条形码。接下来，我用众包平台，如亚马逊的Mechanical Turk，Elance，并UpWork，雇用323名工人收集邻国第INE数据。每个工人被分配了一个简单的任务：扫描条形码和收集价格在特定零售商的任何实体店一组随机的10-50的产品。在某些情况下，他们回到同一家商店多次扫描同一组的产品。采用特殊的应用程序为Android手机开发的简化和标准化的数据收集过程，工人扫描每个产品的条形码，手动输入的价格，拍下了价格标签，然后通过电子邮件发送所有这些信息的BPP服务器，它被自动处理和清洗。七天内收到电子邮件，刮软件使用的条码编号，以定位和收集相同产品的网上价格在零售商网站。匹配的在线-O国家统计局第集，可供下载bpp.mit.edu，包含超过24000种产品，38000组的意见，2014年12月和三月至2016年间采样价格。刮软件使用的条码编号，以定位和收集相同产品的网上价格在零售商网站。匹配的在线-O国家统计局第集，可供下载bpp.mit.edu，包含超过24000种产品，38000组的意见，2014年12月和2016年3月间采样价格。刮软件使用的条码编号，以定位和收集相同产品的网上价格在零售商网站。匹配的在线-O国家统计局第集，可供下载bpp.mit.edu，包含超过24000种产品，38000组的意见，2014年12月和2016年3月间采样价格。

主要网络定价是在线和O第INE价格水平是一致的的时间占72%，在国家，部门和零售商水平显著的异质性。这些百分比的范围从巴西的42%在加拿大和英国的91%。美国是接近平均水平，69%。在扇区级，药店和邻国第INE产品零售商具有相同的价格最低的份额，分别为38%和25%，而这些数字上升到83%，并分别用于电子产品和服装，92%的。当有价双FFerence，网上标记会变小，与-4%的全样本的大小。如果我包括具有相同价格的意见，网上价格迪FFerence是平均只有百分之-1。

我还科幻ND该价格 变化 具有相似的频率和大小在网上和O 卅第INE数据。然而，发生在同一时间只有19周的价格变动百分比。虽然这个比例比同时价格变动的无条件概率较高，但它表明，个别价格序列不同步。

对于网上-O国家统计局卅第2价FF erences的原因似乎是跨零售商和国家而异。销售往往会产生一些差异，因为只有36销售价格的百分比是整个样品的一致性。销售有一个小型电动FF ECT的汇总结果，不过，由于销售观测的数量相对较少（总数据集的11%）。同样的，O卅第INE 横跨实体店价格差别往往很低。使用的收集在同一天多个邮政编码O卅第INE价格小样本，我FI ND货物的大约78%具有相同的零售商的商店内一个单一的价格。我还科幻ND没有，可能会导致“动态定价”策略，证据在线-O国家统计局卅第迪FF erences。至少在美国，网上的价格不连接到网站或当刮机器人反复浏览特定商品的在长时间内同一网页的计算机的IP地址发生变化。还有，没有证据表明在线邻卅第INE价二FF 样品都被尝试以匹配在Amazon.com的价格，这是相同的网络价格在多通道零售商的时间约38%的驱动。

在产品选择方面，取样O 卅第INE产品的76%也在线，无论是通过使用自动匹配刮擦或通过手动搜索网站上的产品说明中发现。商品价格的比较结果可以自动匹配类似那些必须手动匹配。还有没有证据表明零售商试图通过改变产品的identi科幻阳离子号混淆网上-O国家统计局卅第价格比较。

尽管在网上一般的相似性和邻卅第INE价格，同时具有跨零售商的定价行为显著的异质性。三种主要类型企业中脱颖而出：那些具有几乎相同的在线和邻卅第INE价格，那些有稳定的在线标记（正或负），以及那些与二FF erent价格是不能始终保持在线更高或更低。其中的一些模式似乎是部门级的行为，而有些则是一国之内最常见的零售商。

对于使用在线数据研究的经济学家，这些结果提供的证据表明，大多数大型的多渠道零售商价格类似的在线和邻卅第INE。虽然使用在线数据都有优点和缺点，我在卡瓦略（2016）讨论的能力，收集价格的巨量这么便宜提供经济研究前所未有的机遇。我的研究结果表明，这些价格是零售交易信息的有效来源，甚至包括那些发生O卅第INE。零售商异质性，然而，意味着使用的数据相对较少的来源研究者应谨慎看待定价模式，并应控制任何取样偏差。

对于国家统计局，这些结果意味着网络可以effectively作为替代数据收集技术获得出的O ff第INE相同价格êFF。通过网络收集的价格都差不多到那些通过检查产品在实体店高得多的成本获得。在消费物价指数的使用在线数据仍然具有挑战，如部门覆盖率有限，缺乏量数据。然而，我的结果应该有助于减轻对价格的在线收集特殊性的关注。为了鼓励更多的国家和零售商SPECI网络Ç验证测试中，BPP @ MIT的应用程序和方法，本文开发可公开获得的bpp.mit.edu。这些测试是明智的，因为在定价行为的高度异质性。

最后，我的网络连接ndings有兴趣在零售价格互联网的电子FF ECTS人的影响。，网上价格是所有地点相同和相似的事实邻ff第许多双FF erent邮政编码收集INE价格意味着很少有 **内零售商** 价格离散。我也显示此明确地在第四.B在多个邮政编码来点INE ff第数据 在实践中，大多数零售商似乎无论买方的位置和产品是否在线或者在特别是O ff第INE店出售单个价格大部分产品。这种相似性表明，虽然在网络没有减少价格分散横跨二FF erent零售商，通过贝叶斯等人调查了大量文献如记录。（2006），其创建的激励科幻RMS在自己的门店相同的价格。这类 **内零售商** 价格离散很少受到关注的文献，即使它可能有国家内部存在很大的福利含义。本文涉及该研究网上价格行为的文献。写在21世纪初，一些报纸在几个狭窄的品类商品相比，人工收集在线零售商和传统的砖和砂浆的商店的价格。例如，布林约尔松和史密斯（2000年）相比，均只在网上和多渠道零售商的CD和书籍（在他们的符号“杂种”）价格：他们报告说，网上价格下跌9-16%，而具有较小的价格变动但要注意的是，“如果我们从价格水平的比较排斥混合零售商网络ndings将得到加强。”⁴ 他们的网络连接nding意味着在线和O ff第INE价格多渠道零售商是紧密联系在一起。粘土等。（2002）也发现了类似的价格为107种图书在网站和Barnes & Noble和边界，这与我的结果是一致的的一些实体店两种。^五

虽然最近的在线和邻ff第INE价格比较已经扩大到包括多个类别，但仅限于小特设样品在几家商店。实例包括卡瓦洛，尼曼和Rigobon（2014），Borraz等。（2015），卡瓦洛，尼曼和Rigobon（2015），和卡瓦洛（2016）。文学的独立分支，从“shopbots，”或价格比较网站，这是比较容易收集利用网上的价格。实例包括布林约尔松和Smith

⁴ 布林约尔松和史密斯（2000年），572页脚注28。

^五 对于本文献的其他文件，看到贝利（1998），唐，兴（2001），克莱蒙斯，汉娜和伊特（2002），和兴，阳和汤（2006）。

(2001)，布林约尔松，迪克和Smith (2009)，Ellison和埃利森 (2009年 一个)，埃里森和埃利森 (2009年 *b*) 中，Lunnemann和Wintr (2011年)，Gorodnichenko，Sheremirov和塔拉韦拉 (2014)，和Gorodnichenko和塔拉韦拉 (2016)。虽然这些文件没有直接比较与邻国第INE数据的价格，他们的研究结果表明，网上的价格变化更频繁和更小的尺寸比同类科幻ndings在论文与邻国家统计局第CPI价格。我的网络连接ndings迪FF erence很可能对参与价格比较网站的零售商造成他们的焦点。埃利森和埃利森 (2009年 一个) 讨论，这样零售商面临一个独特的竞争环境，可以显著地一个FF ECT他们的定价行为。

I.同时在线-国家统计局第收集数据

A.多渠道零售商

网上价格取决于零售商的类型，如在线市场，其中个别卖家设定的价格（如易趣），唯一的网上零售商（如亚马逊），以及在线和零售商第INE派驻（例如，百思买）。在本文中，我注重的是销售包括在线和O第INE大，多渠道零售商的价格。这些零售商占了几乎所有的零售交易，使得他们的价格数据的最重要来源，需要“代表”的数据（如通货膨胀测量）的应用。尽管它们的重要性，网上的价格从这些零售商已经收到在学术文献中至少关注，因为缺乏数据。此外，如布林约尔松，胡锦涛和拉赫曼 (2013) 指出，技术已经模糊了物理和在线零售之间的区别，

B.零售商的选择

表1显示了包括数据收集在零售商的名字。它们满足三个条件。首先，他们是前20名零售商中，市场份额，在各自的国家。从欧睿国际的护照零售业全球排名获得的排名信息。这种情况有助于确保零售行业的代表性样本。其次，他们既卖网上通过国家SPECI网络C网站和实体店第INE。大多数大型零售商满足这个条件。第三，它必须能够在线和同零售商相同的产品邻国第INE版本匹配。在实践中，这意味着该产品ID收集第INE可用于网络连接ND上相应的零售商网站的产物。

下收集物理存储第INE价格

收集价格第INE通常是一个昂贵和复杂的过程。国家统计局依靠许多训练有素的数据收集到做是正确的。不幸，

表1 - 包括零售商

国家	包括零售商
阿根廷	家乐福，科托，简单，Sodimac，沃尔玛（Walmart）
澳大利亚	科尔斯，硕士，目标，WOOLWORTHS
巴西	RAIA的Droga，额外的，杂志路易莎，报德AZUCAR，伦纳
加拿大	加拿大轮胎，家得宝，源，玩具反斗城，沃尔玛（Walmart）
中国	欧尚驱动器，山姆会员店
德国	拥有Galeria Kaufhof，奥比，房地产，雷韦，土星
日本	BIC相机，K的电气，劳森，山田
南非	点击次数，难化学药剂，普莱斯，匹克ñ薪酬，沃尔沃斯
英国阿斯达，马莎百货，	森斯玻利，乐购美国
	沃尔玛，塔吉特，西夫韦，停止用品，百思买，家得宝，劳氏，CVS，梅西的，香蕉共和国，永远21，GAP，耐克，城市走出科幻tters，老海军，史泰博，O- FFI Ce最大值/车厂。

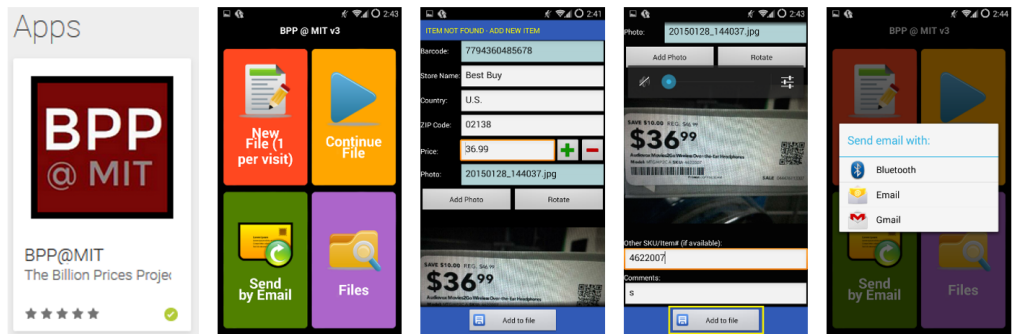
备注：这些零售商满足三个条件。首先，他们在排名前20位的零售商名单，通过市场占有率，在各自国家根据Euromonitor International的。其次，他们既卖网上通过国家SPECI网络C网站和实体店O的INE。三，网上和O的INE产品可以完美匹配的价格比较。请参阅附录中更详细的特征和结果。

由国家统计局对CPI的目的收集的微观数据不能用于我的比较，因为零售商和产品细节CON网络dential。由于缺乏预算，传统的数据收藏EFFORT，我找了利用新技术的替代品。我特别依赖于流行的众包平台，如亚马逊的Mechanical Turk，Elance，并UpWork，到FIN D人愿意做简单的数据采集任务。为了最大限度地减少数据输入错误的机会，我开发了一个定制的手机应用程序，简化的编数据收集过程。众包平台具有许多优点。首先，他们让我雇佣了大量工人，达到每个国家内多个地点和城市。其次，有足够的工人来限制个人的价格，每有收集的数量，从而减轻了工人的负担，并减少零售商的'展示厅'的担忧。展示厅是用来形容前往实体店只检查一个产品，然后后来从另一家商店购买在线它的实践的术语。如果零售商看到使用移动应用程序来扫描产品的条形码或花费太多时间的数据采集器在商店，他们可能会怀疑展示厅，并要求离开。⁶

任务的两个主要版本被张贴在众包网站。在最简单的情况下，工人必须使用移动应用程序，我提供扫描10

⁶ 我试图在2011年进行了类似的大规模，邻州INE数据采集与麻省理工学院的学生在波士顿地区，但大多被要求停止，离开了商店。收集出现这样的数据现在更容易，更多的人使用内部存储的智能手机。事实上，菲茨杰拉德（2013）报告说，恐惧展示厅已经褪色了许多美国零售商。为展示厅的做法的经济分析见维文，Sundaresan和张（2013年）。

50种随机Øffl第INE产品在任何实体店，以及一些基本的指令来分散数据采集跨商品类别。这提供了大部分，我用它来跨越样的价格水平进行比较的数据。任务的一个更复杂的版本所需的工人每周回到同一家商店一整月，并扫描相同的项目。这给了我，我用它来研究第三节价格变动价格的面板。



App available for download at the Google Play Store: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mit.bpp>

图1.从BPP @ MIT应用屏幕截图Android手机

移动应用，被称为BPP @ MIT，是定制的Android手机，以简化和标准化的数据收集，它是可供下载在谷歌Play商店。7 下载应用程序后，工人们则用它来进入每次逛商店时间产品记录。在每家商店，他们点击一个按钮，打开一个新的文件中。对于第一个产品，他们进入商店的名字，邮政编码和国家。然后，他们扫描产品的UPC条码（或价格标签条形码，这取决于零售商的说明），手动输入的价格标签显示的价格未来的产品（包括显示的所有销售），其标注的价格为“常规的”或‘卖’，以及照片的价格标签（其可用于检测错误和验证数据）。为了简化和加快数据录入，所有产品均在一个循环扫描。便可完成数据录入会话，工人水龙头到的数据通过电子邮件发送给服务器BPP图标。该BPP队VERI音响ES提交的数据中的一员，并支付给工人。

每隔几个小时，在BPP服务器自动处理，清洁，且每个零售商巩固传入Øffl第INE科幻LES的数据。然后Ø 卅第INE条形码信息被用来收集来自零售商的网站上在线价格，在下一节描述。

7 见<https://play.google.com/store/apps/details?id=com.mit.bpp>。该应用程序可免费下载，但“项目代码”必须从BPP队请求。该代码被用来从二FF erent项目数据分开。见<http://bpp.mit.edu/o 卅第INE数据收集/>了解更多详情。

D. 对每个零售商的网站收集网上价格

为了收集网上的价格，我建立了一个自定义的刮痧“机器人”为每个零售商。在这些机器人的专门软件使用商品条码查询零售商的网站，然后收集网上的价格和其他产品信息。在大多数情况下，机器人进入该获得Øff第INE到网站的搜索框中键入产品ID。有关BPP的网上拼抢方法更普遍的详情，请参阅卡瓦略和Rigobon (2016)。

网上收集到的价格是在零售商网站上的产品，包括适用于所有客户的任何销售或折扣的标价。无论税款加到取决于显示器约定的价格在每个国家，但同样的条件下都适用的在线和Øff第INE。例如，美国的价格包括销售，但通常显示为无税，无论在网站上和在实体店的价格标签。在所有其他国家，销售或增值税率通常包含在这两个位置的价格。运费不会被包含在这些网上的价格，所以我比较是张贴价格不含运费。零售商必须Øff erent方式为运费。最常见的是一组运费，随着产品的销售或重量的总量变化。一些零售商Øff呢免费送货，这可能意味着他们调整自己的网上价格进行补偿。零售商级别的结果提供了可用于确定何时出现这种情况的信息。几乎所有的样品中的网上零售商有一个单一价格在线为每个产品，独立买方的位置。换句话说，有人在旧金山谁购买从百思买网站上的笔记本电脑看到相同的上网电价有人访问在波士顿的站点。唯一的例外是超市，有时会要求购房价格显示前输入自己的邮政编码或位置。只有网络已经零售商我的样品中做到这一点。收集数据时，我总是使用相同的邮政编码在线为这些网络已经零售商和邮政编码是，大部分的时间，从其中得到的Øff第INE价格的位置的Øff erent。因此，可以在线和邻ff第INE数据为这些零售商之间发生一些价格水平Øff erences。然而，在附录中，我用一刮实验与美国最大的超市之一表明，即使零售商索要邮政编码信息往往相同价格他们的商品在大多数位置。此外，消除这种类型的零售商对我的汇总结果的影响很小。

对于所有的基准测试结果，我允许七天内邻ff第INE价格的收集网上的价格，我排除的销售价格。结果是收集在同一天或包括销售价格的价格差不多，如在附录中。

E. 联机-Ø国家统计局ff第匹配数据

表2示出匹配的数据的主要特点。我收集的价格在56个零售商一年多的时间，2014年12月和三月至2016年期间，共计超过24000层产品，38000的意见。此数据集

和结果复制脚本可以从<http://bpp.mit.edu>下载。

表2 - 数据由国家

国家	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	零售商开始结束工人邮政编码产品意见						
阿根廷	五	02/15 08/15		18	23	2324	3699
澳大利亚	4	03/15 08/15		13	22	3073	3797
巴西	五	05/15 03/16		18	26	1437	1915年
加拿大	五	12/14 07/15		15	45	2658	4031
中国	2	07/15 03/16		五	6	410	513
德国	五	03/15 03/16		9	20	1215	1604
日本	4	04/15 03/16		7	23	1127	2186
南非	五	03/15 03/16		21	31	2336	3212
英国	4	03/15 05/15		12	32	1661	2094
美国	17	12/14 03/16		206	274	7898	15332
所有国家	56	12/14 03/16		323	499	24132	38383

笔记：柱1示出了零售商的数量。列2和图3显示的数据收集的开始和结束月。列4和5日的报告所收集的数据和邮政编码与邻国第INE价格的工人人数。第6列和7提供的产品和价格的观察，可以与在线和邻国第INE信息相匹配的数量。在附录中提供由零售商的详细信息。

该数据覆盖面因国家而异。电子FF ORT主要集中在美国，有17个零售商和所有观测的40%左右。在另一个极端是中国，只有两个零售商。我无法扩大在中国的O 邻国第INE数据的收集，因为大型零售商明确禁止在物理位置拍摄照片和录制的价格。显然，展示厅是中国普遍存在，因此零售商尽量避免在他们的商店中使用手机。由IBM在2013年进行的一项调查发现，中国人约24%承认有在他们打算在网上购买，在美国只有4%，相比实体店评估的产品。⁸

II. 价格水平

表3横跨在网上的价格水平和邻国第INE样本进行比较。第3列显示的是具有相同的网络和邻国第INE价格，上升到第二位小数意见的百分比。

相同的价格的百分比是所有集中观察和对一般国家之间72%。在一些国家，如日本，价格近50%是相同的。在其他国家，如加拿大和英国，超过90%的价格是相同的。在美国，价格的69%是相同的，这是接近平均水平。列4和5显示的价格是高于或低于网上的份额。有条件的在价格上双FF erence，大多数国家往往有较低的网上价格，

⁸ Klena和Puleri (2013年) 。

表3国 - 价格水平的差异

国家	(1) 零售商观察	(2)	(3) 相同 (百分比) 在线	(4) 更高 (百分比) 在线	(5) 降低 在线标记迪FF erence (百分比) (百分比) (百分比)	(6) 线上	(7) 线上 (百分)
阿根廷	五	3699	60	27	13	3	1
澳大利亚	4	3797	74	20	五	五	1
巴西	五	1915年	42	18	40	- 7	4
加拿大	五	4031	91	3	五	- 5	0
中国	2	513	87	7	6	3	0
德国	五	1604	74	4	23	- 8	2
日本	4	2186	48	7	45	- 13	7
南非	五	3212	85	6	9	- 3	4
英国	4	2094	91	2	7	- 8	4
美国	17	15332	69	8	22	- 5	4
所有国家	56	38383	72	11	18	- 4	4

笔记：第3列显示的是具有相同的网络和邻国第INE价格意见的百分比。第4栏显示的观测百分比在价格较高的在线和列5的价格是较低的在线的百分比。列6示出了定义为平均价格二FF erence排除是相同的情况下，在线的标记，DE网络连接。柱7示出了平均价格二FF erence包括相同的价格。

除了阿根廷和澳大利亚。这三个国家具有相同价格的百分比最低，其中di FF erences关系最多，往往有异类的行为。在阿根廷，不相同的价格往往较高网上，用3%的平均标记。在巴西，它们是低，具有-7%的标记。日本是一个局外人，价格是较低的在线时间45%，而-13%的平均标记。

价格二FF erences的平均尺寸是相当小的，如在第6列和7，其中的正数意味着价格较高联机。第6列显示了在线的标记，但不包括这里的价格相同的情况下。第7栏显示了在线迪FF erence，其中包括无价格双FF erence情况。在线标记变小，与-4%的全样本的大小。增加的价格是相同的，使网上-O国家统计局第第二价FF erence只有-1%，月平均值。

总之，这些结果表明，从多渠道零售商的网站，并且可以通过访问他们的实体店之一所得的邻国第INE价格收集网上的价格之间的小迪FF erence。

汇总结果，然而，隐藏在区一级重要的异质性。表4显示了由他们卖的好类型分组零售商类似的结果。药店和O FFI CE-用品零售商具有相同价格的最低份额在线和邻国第INE。邻FFI CE的产品，价格有时更高，有时甚至更低的网络，没有任何清晰的模式，仿佛商店被独立管理。药店，相反，往往有更低的价格在网上，可能是因为这些“便利”店，如CVS和沃尔格林在美国，可以收取更高的价格邻国家统计局第客户。

表4部门 - 价格水平的差异

扇形	(1) 零售	(2) 商观察	(3) 相同 (百分比)	(4) 更高 在线	(5) 降低 在线	(6) 线上 迪FF erence	(7) 线上 (百分)
餐饮	10	5953	52	32	15	3	1
服装	7	2534	92	五	3	3	0
家庭	9	7875	79	五	16	- 8	- 2
药店	4	3053	38	11	52	- 5	- 3
电子产品	五	3712	83	4	13	- 9	- 1
OFFICE	2	1089	25	37	38	1	1
多重/混合	18	14149	80	五	15	- 9	- 2

笔记：数据CLASSI网络版到零售商级别的部门。第3列显示的是具有相同的网络和邻网第INE价格意见的百分比。第4栏显示的观测百分比在价格较高的在线和列5的价格是较低的在线的百分比。列6示出了定义为平均价格二FF erence排除是相同的情况下，在线的标记，DE网络连接。柱7示出了平均价格二FF erence，包括相同的价格。

电子和服装具有相同价格的最高份额。对于服装，价格也基本相同，与大部分观测到的双FF的erences可能由邻网第INE数据收集错误来。对于电子产品，价格较低的上网时间的13%，随着-9%的（最高此示例中）的平均标记。

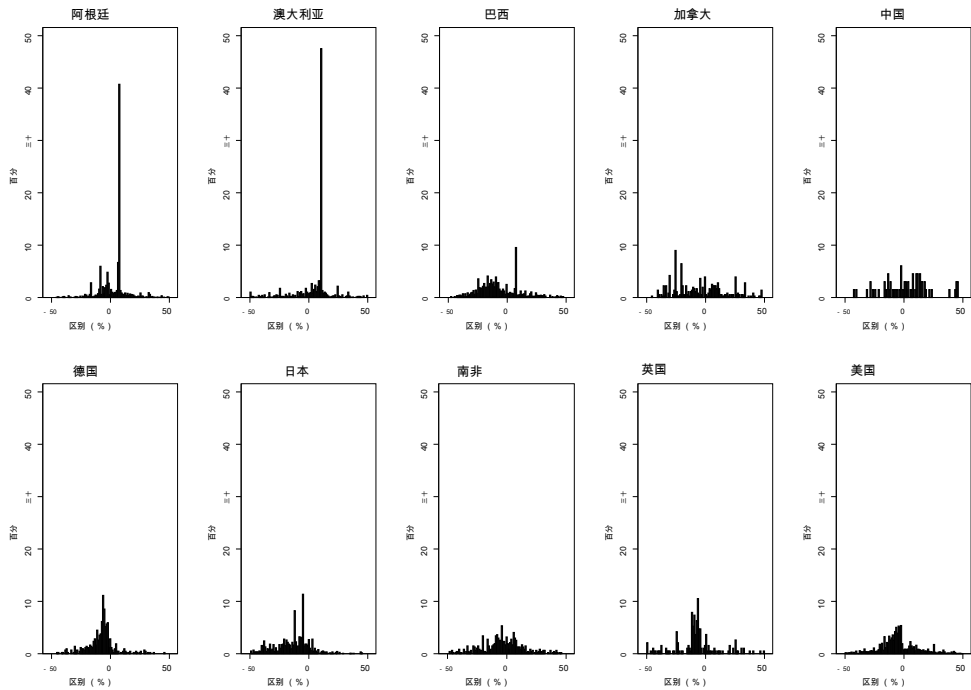
图2示出了用于在每个国家非零价二FF erences直方图。阿根廷和澳大利亚的情况下脱颖而出，因为围绕尖峰迪FF erences的5%的幅度出现。这些尖峰在网上的价格为一些大型零售商的加价稳定造成的。在所有其他国家，价格双FF样品都较为分散在-50%至50%的范围内。作为中村和Steinsson（2008）指出，销售事件在一些国家频繁，而价格的幅度改变它们生成可以很大。我做网络第二是销售价格创造更多迪FF erences之间的在线和邻网第INE样品，相同的网络的份额和邻网第INE价格出售意见仅为36%。这对全样本结果影响不大，因为销售的数量少：9

同样，限制样本只包括收集在同一天（而不是7天的窗口）的价格对主要结果的影响不大，因为价格通常不会更改一次一个多星期。在附录中提供的详细信息。

对于一些价格水平迪FF erences的另一个潜在原因是商品

9 我来控制的销售能力是比较有限的，因为工人无法记录与应用OFF第INE销售，直到2015年10月，和一些刮机器人未能包括在线销售指标。因此，可以认为主要结果还是含有大量的销售，我无法控制的，如果这些意见被拆除相同价格的份额将上升显著地。

图2.非零价格水平的差异的直方图



老记：价格 Differences，不包括相同的价格。正数表示，网上价格比邻国第INE价格更高。直方图尺度在各个国家都匹配。箱宽度为1%。

具有相似的时间序列的价格，但不同步。我期待在下一节的这个直接证据，通过网上对比，邻国第INE 变化 货物的小样品，我有多个每周观察。

III。价格变动

本节比较的在网上的价格变化与邻国第INE样的行为。价格变化在这里计算为在周t和t + 1之间的价格非零日志二Difference。我研究的频率，规模和价格变化时机。

表5显示的在线和邻国第INE价格变化的频率是相似的。在第一个两列显示的观察和价格变动的数量。有观察比以前少的部分，因为我有货物的有限的子集很短的时间序列，只有大约10这些意见中有百分之一的价格变动。在第3和4所报道的频率统计计算为每个单独的好第一个（如观察与价格变动的份额），然后跨国家的平均值。柱5显示了一个双面的p值

表5国 - 价格变化频率和大小

(1)		(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
意见		价钱 变更频率	意思 线上	意思 Øff第INE	平等是指 测试 p值	绝对绝对 尺寸 线上 (百分比)	意思 尺寸 Øff第INE (百分比)	平等 测试 p值
阿根廷	1392	245	0.137	0.146	0.56	13.61	12.46	0.57
澳大利亚	759	72	0.056	0.090	0.07	45.76	42.62	0.67
巴西	483	85	0.167	0.138	0.36	10.55	9.36	0.53
加拿大	1427	120	0.077	0.068	0.48	31.11	21.71	0.06
德国	419	16	0.035	0.041	0.74	27.08	15.86	0.26
日本	1071	98	0.074	0.014	0.00	12.10	8.20	0.34
南非	882	109	0.100	0.077	0.17	23.33	16.99	0.11
英国	429	25	0.046	0.070	0.28	47.68	41.78	0.67
美国	7505	563	0.052	0.046	0.33	23.78	21.31	0.20
所有国家	14367	1328	0.076	0.068	0.07	22.02	19.94	0.10

笔记：中国被排除在外，由于缺乏价格变化数据。在第一个两列显示的观察和价格变动的数量。在第3和4所报道的频率统计计算为每个单独的好意见与价格变化的共享，然后在不同国家的平均值。柱5示出了双侧t检验与相等的平均频率在网上一个零假设和邻ff第INE样品的p值。第6列和7日的报告价格变动的平均绝对大小。塔8是一个双面平等在网上和t检验øff第INE装置的p值。

t检验相等的平均频率在网上一个零假设和邻ff第INE样品。我只能在澳大利亚和日本的情况下，拒绝一些置信平等空。虽然全样本结果显示网上有稍微变化频繁，这完全是由来自日本的数据驱动。除了相似的频率，在网上和邻ff第INE价格变动往往具有相似的尺寸，如图列6和7，在这里我报告价格变动的平均绝对大小。塔8又是一个双面平等在网上和t检验øff第INE装置的p值。零假设在加拿大只，其中网上的价格变化似乎是更大的被拒绝。在所有其他国家，迪FF erence在统计上不显著的。

相似的频率和尺寸并不意味着价格变化是完全同步的，如表6所示，其重点是变化的定时。价格的变化可以在网上出现，邻ff第INE，或在这两个位置。第3列报告的价格变化对发生的包括在线和O ff第INE同时给定产品，我指的是同步的百分比。的1328个价格变动只有19%可以跨越网络同步和邻ff第INE样本。虽然这个百分比大于在第4列（使用无条件频率和假设独立性）中所示的同时价格变化的无条件概率越高，这些价格系列还远未完美同步。总的来说，这些结果表明，在线与邻ff第INE价格序列的行为类似，但并不完全同步。在一篇相关的论文，卡瓦略和Rigobon（2016），我们科幻ND的证据表明，网上的价格通货膨胀趋向于预测øff第INE CPI通货膨胀。更快的调整，震荡可以解释为什么网上价格

表6-同步价格变动

(1) 观察价格变动同步无条件		(2)	(3) 价格变动 (百分)	(4) 可能性 (百分)
阿根廷	1392	245	35	2.0
澳大利亚	759	72	22	0.5
巴西	483	85	18	2.3
加拿大	1427	120	32	0.5
德国	419	16	31	0.1
日本	1071	98	1	0.1
南非	882	109	15	0.8
英国	429	25	44	0.3
美国	7505	563	11	0.2
所有国家	14367	1328	19	0.5

笔记：中国被排除在外，由于缺乏价格变化数据。第3列报告的价格变化对发生的包括在线和O 而第INE同时给定产品，我指的是同步的百分比。在第4栏第一个同步价格变化的无条件概率由表5中的价格变动频率相乘而获得。

更改不会与邻而第INE变化同步。不幸的是，有限的面板数据可用至今不允许我明确地在本文测试这个假设。

IV. 对于在线-O国家统计局而第FF erences其他原因

在本节中，我认为在线和O 而第INE价格，需要一种特殊的数据收集éFF ORT之间的双FF erences其他三个可能的原因：基于IP地址或持久性浏览习惯，多个O 而第INE价格在二FF erent实体店，并尝试不同的网上价格在Amazon.com匹配的价格。

A. IP地址定位和持久性浏览

报告显示，被用于在线购买根据消费者或与计算机的IP地址相关联的位置的浏览习惯，一些零售商改变网上的价格。参见，例如，华伦天奴-DeVries医师，歌手 - 葡萄和Soltani (2012) 和Mikians等。(2012)，和Mikians等。(2013年)。10. 如果这些定价行为是常见的我的样品中的多渠道零售商，他们可以帮助解释一些的价格水平迪FF erences的

10 希勒 (2014) 采用网FL IX数据研究是否可使用网络浏览数据网络rstdegree网上价格歧视的潜在好处音响TS

在线和Offline数据。为了测试是否价格与浏览习惯或IP地址不同，我跑了两个实验与美国零售商机器人的特殊版本。

在第一个实验中测试是否价格改变基于与计算机采集数据的IP地址相关联的邮政编码。IP地址为连接到网络的计算机唯一标识符。它们是由互联网服务提供商分配并具有相关的地理位置是公共信息。例如，麻省理工学院的校园IP地址范围从18.0.0.0到18.255.255.255，并在地理上连接到位于马萨诸塞州剑桥的02139邮政编码。原则上，零售商可以检测消费者访问某个网站的IP地址，并自动改变显示的价格基于其地理位置信息。为了测试，如果发生这种情况，我随机选择的网络连接已经从每10个美国零售商的产品和刮他们的价格12倍的连续循环。在每个循环，¹¹我没有科幻次这种类型的价格歧视的任何证据。在所有情况下，价格分别为给定的产品一样，无论是用于连接到零售商的网站是什么IP地址。

第二个实验的目的是验证是否与特定产品的网页频繁访问可能导致零售商改变显示的价格。在这种情况下，我在每个零售商每5一整天分钟刮下的单品。再次，没有基于persistentbrowsing习惯价格歧视的证据：价格总是相同的。

虽然这些形式的在线价格歧视的可能是在其他行业是重要的（例如，航空公司和酒店），我的研究结果表明，他们中不常见的美国大的多渠道零售商使用。一个可能的原因是，零售商可能会害怕对抗他们的客户，如果这些策略的报告是在媒体，在2000年发生了著名的亚马逊的定价试验，成为宣传。¹²

B.Offline价格离散

大多数零售商有一个单一价格线上，无论买方的位置，所以第二个潜在原因在线-Offline价格差异的可能是整个实体店价格差异。

¹¹ 代理服务器是充当网络中的其它两台计算机之间通信的中介的计算机；在这种情况下，代理是机器之间，其中刮软件运行和托管零售商的网站服务器。从零售商的网站的角度来看，请求从代理服务器相关的IP地址来了。

¹² 对于最新的例子见美国有线电视新闻网（2000年）和瓦伦蒂诺 - DeVries医师，歌手藤和Soltani（2012）。这似乎是比价格歧视比较常见的一种定价策略称为转向，其中零售商改变显示基于其位置或浏览特色商品的客户的订单或排名。参见，例如，Mattioli（2012）。

为了测试的电子FF ECTS *Øffi第INE* 价格离散，我使用的产品的一小部分，对此我有Ø国家统计局ffi第的价格，为收集在同一天多次邮政编码。这些数据包括九个零售商406个观测和美国46和邮政编码。表7示出了用于在线邻ffi第INE比较，限于此多邮政编码数据集的结果。

表7-在线离线价格水平多个邮政编码差异

国家	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	零售商观察		相同 (百分比) 在线	更高 (百分比) 在线	降低 (百分比) 在线	线上 FF erence	线上 (百分)
美国	9	406	60	11	29	- 4	- 2
油FF erentØffi第INE	7	85	35	16	48	- 5	- 3
Ø相同的INE ffi第	8	316	67	9	24	- 3	- 1

笔记：第3列显示的是具有相同的网络和邻ffi第INE价格意见的百分比。第4列表示意见的百分比，其价格较高的在线和第5栏较低网上的价格的百分比。列6示出了定义为平均价格二FF erence排除是相同的情况下，在线的标记，DE网络连接。柱7示出了平均价格二FF erence包括相同的价格。

有几件事情，这里要注意。第一，尽管小的样本大小，大致相同的共享相同的在线邻ffi第INE价格的发生是由于在本文的表3中，与价格的60%是相同的在线和邻ffi第INE。其次，正如所料，跨邮政编码有双FF erentØffi第INE的商品价格往往具有相同的在线-Ø ffi第INE的价格低得多的概率; 它发生的时间大约35%。第三，仅仅关注产品时，与同Øffi第INE价格随处可见，标记相同的Øffi第INE，相同onlineo ffi第INE价格的比例上升，从60%到67%。

Øffi第INE价格离散可以创建在线-Ø国家统计局ffi第二价FF erences。然而，影响是有限的，因为没有很多的Ø ffi第INE分散最初。实际上，采样产品约78%的具有相同的零售商内二FF erent物理存储相同的价格，如图柱2，扇区结果范围从药店66%到电子96%，而在online-部门二FF erences一致Óffi第INE第二节比较。¹³ 在附录中，我进一步的研究表明，明确要求购房者在网上输入自己的邮政编码的大型多通道超市也往往横跨位置限制价格离散量。总的来说，这些结果加强网络nding这个价格色散低的多渠道零售商中包括在线和Ø ffi第INE价格。一些读者，缺乏Øffi第INE价格离散的可能似乎是在与使用扫描仪的数据和文件在物理存储显着的价格迪FF erences越来越多的研究赔率。对于最近的一个例子，看到卡普兰和

¹³ 参见更多细节和结果的附录从一个更大的数据集，包括Ø国家统计局ffi第观察对于没有网上的价格是可用的。

Menzio (2015年)。有很多原因可以解释的结果之间的明显差异。首先，在这些文献多篇论文比较来自不同零售商的数据，从而使中-零售价格离散与混合之间-零售价格离散。我的研究只关注价格差异零售商。其次，在扫描仪的数据集的价格通常是每周平均值。正如我在卡瓦略 (2016) 讨论，这可能会导致某些应用程序显著的测量误差。例如，考虑在两家店有相同的价格不错，价格变化上周三，在每家商店中的事务。如果一个商店出售在星期一好，另一个在周五，每周的价格会显得不同的时候，其实每天的价格是相同的。同样，一些扫描仪的数据集往往具有单位价值，而不是价格。这些计算为销售所售数量的比例，因此可以通过发生在不同价格使用优惠券的数量或交易的份额得到一个差异。当然，为了某些目的是有意义的包括优惠券或交易权是由消费者实际支付，但所造成的消费券价格离散不应导致我们接受的价格相信，同样的商品价格是跨相同的店铺显示为不同的价格零售商。三，价格差别往往是一个月或一个季度内测量，因此在很多观察到的价格差异是由同一个善于不同次被收购引起的。最后，大多数扫描仪数据集包含食品和相关产品的价格。这也是我第二科幻更多的网上-国家统计局第价格离散，以及整个实体店第INE价格差异部门。三，价格差别往往是一个月或一个季度内测量，因此在很多观察到的价格差异是由同一个善于不同次被收购引起的。最后，大多数扫描仪数据集包含食品和相关产品的价格。这也是我第二科幻更多的网上-国家统计局第价格离散，以及整个实体店第INE价格差异部门。三，价格差别往往是一个月或一个季度内测量，因此在很多观察到的价格差异是由同一个善于不同次被收购引起的。最后，大多数扫描仪数据集包含食品和相关产品的价格。这也是我第二科幻更多的网上-国家统计局第价格离散，以及整个实体店第INE价格差异部门。

C. 亚马逊定价

在网上和实体店价格第三个可能的原因是双差异是多渠道零售商可以匹配那些只在网上零售商，如 Amazon.com 对自己在网上的价格。通过这样做，他们创造在零售商的实体店和他们的网站的价格之间的楔子。

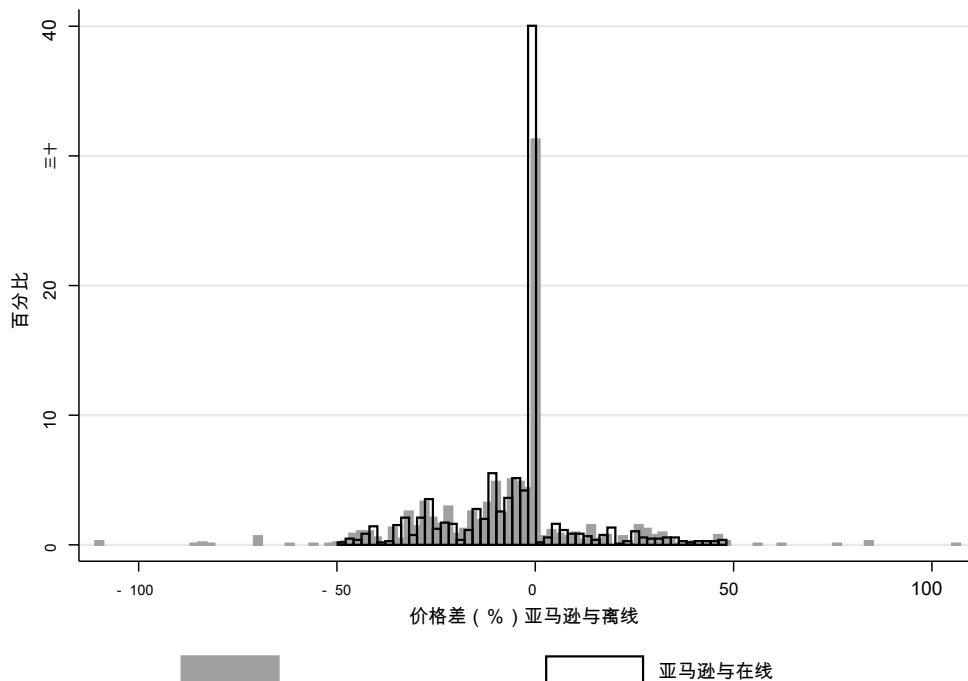
为了测试这种可能性，我创建了一个包含三个价格为每个产品一个特殊的数据集：在多渠道零售商的实体店价格，网上的价格在同零售商，并在 Amazon.com 的价格。匹配的数据包含来自455级的产品和8的多渠道零售商1361点意见：最佳购买，CVS，沃尔玛，目标，洛斯，梅西，Office Max 和 U形钉。亚马逊的价格在这里被认为对应于标示为那些产品“Amazon.com 销售。”为了与本文的其余部分保持一致，我专注于在七天之内，不包括销售价格收集。附录提供了这些数据是如何收集更多的细节和结果的产品销售或由第三方卖家出售。

图3分别比较了这两个亚马逊的价格 实体店和 线上

价格从多渠道音响有效值。价格的很大比例是相同的在这两种情况下，这是奇怪，因为这与整个不同零售商的价格。正如预期的那样，亚马逊的价格更接近网上的价格。他们是相同的网上价格的时间大约为38%，平均价格

亚马逊的价格差异为-5个百分点。亚马逊的邻国价格比较相同估计是31%和-6%的，分别。

图3. 价格差异与Amazon.com (仅限美国)



备注：在Amazon.com价格价格差异，相对于 *Offline* 和 *Online* 价格从455个产品和八个多渠道零售商1361点的观测获得多渠道零售商百思买，CVS，沃尔玛，塔吉特，洛斯，梅西，Office Max和斯台普斯。负数表示亚马逊是便宜。结果标记为“通过Amazon.com销售”的产品在这里显示，与七天内，不包括销售价格收集。附录显示了更多的细节和结果的产品销售或由第三方卖家在亚马逊的市场销售。

这一发现并不意味着多渠道零售商进行网上和邻国价格差异，以满足他们在网上的价格与亚马逊。事实上，如表8所示，具有相同的上网电价与亚马逊的条件概率大约是商品具有相同的在线-Offline价格一样，因为它为那些有一些在线-Offline价格差异。相同的结论可以通过在一个相同的亚马逊网上价格运行的相同线上邻国价格的一个简单的概率回归来获得。有这两个变量之间没有统计学显著的关系。唯一的迹象表明，亚马逊的价格无论对在线-Offline价格差异列6和7，这表明，与亚马逊的价格差异是属于多渠道零售商中相同的货，小发现。

表8-亚马逊 - 在线价格水平的差异

	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
	零售商观察		相同	更高	降低	亚马逊亚马逊	
			(百分比)	亚马逊亚马逊	标记	狄FF erence	
				(百分比)	(百分比)	(百分比)	(百分)
所有意见	8	1049	38	14	47	- 9	5
同在-O FF	8	801	38	11	51	- 10	6
迪FF erent在-O FF	8	248	38	25	37	- 3	2

笔记：有312个观察与亚马逊的价格，无论是在线或离线价格，但不能同时，让他们从这些结果中排除。第3列显示具有相同亚马逊和网上的价格的多渠道零售商的意见的百分比。第4栏显示的价格是在亚马逊和列5的价格是较低的亚马逊，相对于网上的价格的百分比比较高的百分比。列6示出了定义为平均价格二FF erence排除是相同的情况下，亚马逊标记，DE网络连接。柱7示出了平均价格二FF erence包括相同的价格。

五，产品选型

在前面的章节在线与离线价格之间的相似性将有双FF erent影响，如果大部分商品销往离线价格没有在网上提供。因此，我现在估计整个样本的产品选择，定义为的是也可在网上离线价格产品份额德科幻的“重叠”。

14

原则上，我可以通过为其刮软件中的数据在线应用程序使用离线价格条形码收到的63%。这个数字的问题，然而，就是自动匹配过程可能会失败的原因有很多：工人可以扫描条形码错误，应用程序可能无法正确读取条形码，或者在检查网站上的拼抢机器人可能会失败。为了更好地估计重叠时，BPP团队手工检查多少离线价格产品也被网上找到的每零售商100-200观察样品并使用提交的所有工作人员的信息，包括产品说明，这是可读价格标签的照片。表9报告结果，按国家分组。

正如预期的那样，考虑到庞大的产品品种在这些网站上，商品的很大一部分出的离线价格也可以在网上找到。平均而言，在实体店也是随机抽取的所有产品76%的零售商的网站被发现。有国家之间的重要迪FF erences，尽管他们似乎是无关的前面部分的网络ndings。中国和德国有最低的重叠，以及澳大利亚，巴西和英国有最高的。在美国，离线价格产品的81%也都在网上找到。此外，无论是自动和手动匹配产品生产线上和离线价格水平的比较类似的结果，如附录所示。

14 需要注意的是，考虑到数据的特点，我可以估计有多少离线价格产品也是网上销售，而不是周围的其他方式。在一些零售商，网上商品的选择可以比在单一实体店更大，因为网上销售可以从大型集中式仓库发货。对于最近的福利的讨论EFF的在线ECT和离线价格产品品种见泉和R. (2014)。

表9 - 零售商 - 产品选择重叠

国家	(1) 样品	(2) 发现 自动手动重叠	(3) 发现	(4) 总 (百分)
阿根廷	500	294	52	73
澳大利亚	500	435	36	95
巴西	400	331	12	86
加拿大	500	279	132	85
中国	100	50	3	53
德国	400	178	23	52
日本	500	329	61	74
南非	500	332	60	76
英国500		373	59	86
美国	1600	1003	316	81
所有国家	5500	3604	754	76

笔记：该BPP队随机抽取每个零售商100-2000个第INE价格和手动搜索相同产品在相应的网站。列2显示的是由用于构建在纸张上的数据集相匹配的自动过程的在线发现，产品数量。第3列显示的是由自动化的过程，但错过了通过手动检查网站在网上找到的产品数量。列4示出了在产品选择所估计的总的重叠。只有在每个国家的零售商的一个子集也包括在内。这些数字是重叠下限估计，因为我们的一些人工检查的发生几天收集原稿O ff第INE数据之后。附录由零售商提供的结果。

这一发现排除了不能被自动匹配货物正是那些可能为其在线和O ff第INE价格迥FF erent。这会发生，例如，如果零售商改变了在线ID号的货品来混淆他们的价格迥FF erences和预防比较。有证据表明，这不是通常的情况。

VI。零售商异质性

国家一级的成果在前面的章节中隐瞒异质性的跨零售商大量在每一个国家。每个零售商详细信息可在附录表A 1，我在那里显示至少有100个观测所有的零售商价格水平变化的结果。

主要有三种类型的零售商的典型。首先，有零售商，其在线和邻ff第INE价格通常是相同的。在这些情况下，零售商明确选择具有相同的网络和邻ff第INE价格。其次，也有一些零售商所占的比例很低相同的价格，但没有明确的网上标记。在巴西许多零售商，例如，表现出了这种模式。这些都是在网上商店将被视为另一个零售店，有时更便宜，有时甚至更贵的情况下可能。第三，与相同价格的低份额和显著的在线标记（正或负）的零售商。例子可以

在阿根廷，巴西，日本和美国被发现。这些模式可能会重新FL ECT，以弥补运输成本或价格歧视的网上消费者的愿望。

是否各种零售商可用作数据源取决于纸张或应用程序的目的。例如，使用网上的价格在阿根廷，那里的价格的79%更高的在线零售商，是不适合的测量问题，通货膨胀如果在线标记随时间相对恒定的，但它会偏差结果比较国家间价格水平的双FF erences。除非应用校正，在线数据将使价格在阿根廷出现比他们要高。识别这些特殊的图案和纠正任何偏差是在报纸或使用从一个（或几个）零售商的在线数据应用尤为重要。

七. 结论

本文表明，在大型的多渠道零售商，有一个从一个网站，并通过访问实体店所得的邻第INE价格收集网上价格之间的小迪FF erence。价格是大约的时间72%是相同的。虽然这些价格变化不同步，它们具有类似的频率和大小。与此同时，还有不同国家，行业和零售商相当大的异质性。

对于使用在线数据进行宏观和国际研究问题研究的经济学家，我的结果提供证据证明网上的价格是零售价格的代表性来源，即使大多数交易仍然O发生第INE。在更微观的层面，在行为二FF erences可以用来更好的模型定价动力和双FF erent类型在不同的部门和国家的零售商的策略。这种高度异质性，也意味着使用的数据相对较少的源文件应谨慎看待相关的定价模式，并应控制潜在的取样偏差。

对于国家统计局考虑使用消费者价格指数网上的数据，我的结果表明，该网络可以ectively作为替代数据收集技术的多渠道零售商éFF。特别是对于产品如电子或服装，收集在网络上的价格趋于相同，可以在实体商店中获得的一个。网上的价格便宜收集和可高频的基础上收集，没有任何延迟。他们还各零售商，其中包括每个产品的许多细节和未经审查价格法所有出售商品的信息。当然，也有使用在线数据，包括有限的扇区覆盖和数量上缺乏信息，在卡瓦略和Rigobon（2016）讨论了许多潜在的缺点。但是，从数据收集的角度来看，

对于那些有兴趣在零售价格互联网的电子FF ECT，我的网络连接ndings意味着小范围内零售商的价格分散，无论是线和邻第INE。虽然互联网可能没有跨越零售商降低色散，它似乎已经创建

对于企业的激励机制，以相同的价格在其自己的物理和在线商店。需要更多的研究来了解驱动这封FF ECT机制。一种可能性是，零售商担心拮据客户谁现在可以轻松地通过网络或他们的手机网上比较价格。这可能甚至是FF ECT越野定价，由卡瓦略，尼曼和Rigobon (2014)，谁发现的证据表明，全球网络有效值如苹果和宜家倾向于在使用同一种货币，它是平凡的消费者国家相同的价格建议跨境比较价格。

未来的工作应该调查为什么有些观察到价格水平的双FF erences坚持。一种解释可能是网上的价格更迅速调整震荡，这将与本文中的非同步价格变化的结果和在卡瓦略和Rigobon (2016) 记载网上价格指数的预期是一致的。另一个潜在原因是，位置SPECI科幻ç销售或FL INE价格离散的可以发挥更大的作用比我能在这数据的检测。特别是，在第四节B多个邮政编码邻州第INE价格比较可以扩大到覆盖更多的行业和国家。此外，良好级特性，如制造商或它的生产和销售成本自然的议价能力，可能有助于解释为什么一些产品具有相同的价格，而有的则没有。

我分析的另一个限制是缺乏在产品和零售商层面数量信息。对于一些应用，如价格指数，类别权重的由邻FF I官方CPI数据的计算可以使用。其他价格统计数据可能相当大的变化时，个别商品被销售权，如与骑士和古尔斯比 (2003) 在线图书销售。未来的研究应该尝试网上的价格与其他微观数据，如扫描仪的数据集，可以提供更详细的数量信息结合起来。最后，除了亚马逊结果在第IV.C，本文不学习参与网上市场唯一的在线零售商或小公司的价格。如果他们的零售交易的股票继续增长，

REFERENCES

- Alvarez, Fernando, Francesco Lippi, and Herve Le Bihan.** 2016. "The real effects of monetary shocks in sticky price models: a sufficient statistic approach." *American Economic Review*, Forthcoming.
- Bailey, J.** 1998. "Electronic Commerce: Prices and Consumer Issues for Three Products: Books, Compact Discs and Software." OECD Publishing OECD Digital Economy Paper 32.
- Balakrishnan, Anantaram, Shankar Sundaresan, and Bo Zhang.** 2013. "Browse-and-Switch: Retail-Online Competition under Value Uncertainty." *Production and Operations Management Society*, 23(7): 1129–1145.
- Baye, Michael R., John Morgan, Patrick Scholten, and others.** 2006. "Information, search, and price dispersion." *Handbook on economics and information systems*, 1: 323–375.
- Boettcher, Ingolf.** 2015. "Automatic data collection on the Internet." *Statistics Austria*.
- Borraz, Fernando, Alberto Cavallo, Roberto Rigobon, and Leandro Zipitria.** 2015. "Distance and Political Boundaries: Estimating Border Effects under Inequality Constraints." *International Journal of Finance & Economics*, 21(1): 3–35.
- Breton, Robert, Gareth Clews, Liz Metcalfe, Natasha Milliken, Christopher Payne, Joe Winton, and Ainslie Woods.** 2015. "Research indices using web scraped data." *Office for National Statistics UK*.
- Brynjolfsson, Erik, and Michael D. Smith.** 2000. "Frictionless Commerce? A Comparison of Internet and Conventional Retailers." *Management Science*, 46(4): 563–585.
- Brynjolfsson, Erik, and Michael D. Smith.** 2001. "The Great Equalizer? Consumer Choice Behavior at Internet Shopbots." Social Science Research Network SSRN Scholarly Paper ID 290323, Rochester, NY.
- Brynjolfsson, Erik, Astrid Andrea Dick, and Michael D. Smith.** 2009. "A Nearly Perfect Market?" Social Science Research Network SSRN Scholarly Paper ID 450220, Rochester, NY.
- Brynjolfsson, Erik, Yu Hu, and Duncan Simester.** 2011. "Goodbye pareto principle, hello long tail: The effect of search costs on the concentration of product sales." *Management Science*, 57(8): 1373–1386.
- Brynjolfsson, Erik, Yu Jeffrey Hu, and Mohammad S Rahman.** 2013. "Competing in the Age of Omnichannel Retailing." *MIT Sloan Management Review*, 54(4): 23–29.
- Cavallo, Alberto.** 2013. "Online and official price indexes: Measuring Argentina's inflation." *Journal of Monetary Economics*, 60(2): 152–165.
- Cavallo, Alberto.** 2016. "Scraped Data and Sticky Prices." *Review of Economics and Statistics*, Forthcoming.

- Cavallo, Alberto, and Roberto Rigobon.** 2016. “The Billion Prices Project: Using Online Data for Measurement and Research.” *Journal of Economic Perspectives*, 30(2): 151–78.
- Cavallo, Alberto, Brent Neiman, and Roberto Rigobon.** 2014. “Currency Unions, Product Introductions, and the Real Exchange Rate.” *Quarterly Journal of Economics*, 129(2).
- Cavallo, Alberto, Brent Neiman, and Roberto Rigobon.** 2015. “The Price Impact of Joining a Currency Union: Evidence from Latvia.” *IMF Economic Review*, 63(2): 281–297.
- Chevalier, Judith, and Austan Goolsbee.** 2003. “Measuring prices and price competition online: Amazon. com and BarnesandNoble. com.” *Quantitative marketing and Economics*, 1(2): 203–222.
- Clay, Karen, Ramayya Krishnan, Eric Wolff, and Danny Fernandes.** 2002. “Retail strategies on the web: Price and nonprice competition in the online book industry.” *The Journal of Industrial Economics*, 50(3): 351–367.
- Clemons, Eric K., Il-Horn Hann, and Lorin M. Hitt.** 2002. “Price dispersion and differentiation in online travel: An empirical investigation.” *Management science*, 48(4): 534–549.
- CNN.** 2000. “Amazon pricing flap - Sep. 28, 2000.” *CNN Money*.
- Edelman, Benjamin.** 2012. “Using Internet Data for Economic Research.” *The Journal of Economic Perspectives*, 26(2): 189–206.
- Ellison, Glenn, and Sara Fisher Ellison.** 2009a. “Search, Obfuscation, and Price Elasticities on the Internet.” *Econometrica*, 77(2): 427–452.
- Ellison, Glenn, and Sara Fisher Ellison.** 2009b. “Tax sensitivity and home state preferences in internet purchasing.” *American Economic Journal: Economic Policy*, 53–71.
- Euromonitor.** 2014. “Internet vs Store-Based Shopping: The Global Move Towards Omnichannel Retailing.” Euromonitor International.
- Fitzgerald, Drew.** 2013. “Fear of ‘Showrooming’ Fades — Best Buy, Other Retailers Optimistic That Price-Matching Can Stanch Trend.” *Wall Street Journal*.
- Gorodnichenko, Yuriy, and Oleksandr Talavera.** 2016. “Price Setting in Online Markets: Basic Facts, International Comparisons, and Cross-border Integration.” *American Economic Review*, Forthcoming.
- Gorodnichenko, Yuriy, Viacheslav Sheremirov, and Oleksandr Talavera.** 2014. “Price Setting in Online Markets: Does IT Click?” *NBER Working Paper Series*, 20819.
- Griffioen, Robert, Jan de Haan, and Leon Willenborg.** 2014. “Collecting clothing data from the Internet.” Statistics Netherlands.
- Horrigan, Michael.** 2013. “Big Data: A Perspective from the BLS | Amstat News.”

- Kaplan, Greg, and Guido Menzio.** 2015. "The morphology of price dispersion." *International Economic Review*, 56(4): 1165–1206.
- Klena, Kali, and Jill Puleri.** 2013. "From transactions to relationships: Connecting with a transitioning shopper." IBM Global Business Services.
- Krsinich, Frances.** 2015. "Price Indexes from online data using the fixed-effects window-splice (FEWS) index." *Statistics New Zealand*.
- Krsinich, Frances.** 2016. "The FEWS index: Fixed effects with a window splice." *Journal of Official Statistics*, 32(2): 375–404.
- Lunnemann, Patrick, and Ladislav Wintz.** 2011. "Price Stickiness in the US and Europe Revisited: Evidence from Internet Prices*." *Oxford Bulletin of Economics and Statistics*, 73(5): 593–621.
- Mattioli, Dana.** 2012. "On Orbitz, Mac Users Steered to Pricier Hotels." *Wall Street Journal*.
- Mikians, Jakub, Lszl Gyarmati, Vijay Erramilli, and Nikolaos Laoutaris.** 2012. "Detecting price and search discrimination on the internet." 79–84. ACM.
- Mikians, Jakub, Lszl Gyarmati, Vijay Erramilli, and Nikolaos Laoutaris.** 2013. "Crowd-assisted search for price discrimination in e-commerce: First results." 1–6. ACM.
- Nakamura, Emi, and Jon Steinsson.** 2008. "Five Facts About Prices: A Reevaluation of Menu Cost Models." *Quarterly Journal of Economics*, 123(4): 1415–1464.
- Nygaard, Ragnhild.** 2015. "The use of online prices in the Norwegian Consumer Price Index." *Statistics Norway*.
- Quan, Thomas W., and Williams. Kevin R.** 2014. "Product Variety, Across-Market Demand Heterogeneity, and the Value of Online Retail." *Unpublished Paper*.
- Shiller, Benjamin Reed.** 2014. "First degree price discrimination using big data." *Working Paper - Brandeis University*.
- Simonovska, Ina.** 2015. "Income differences and prices of tradables: Insights from an online retailer." *The Review of Economic Studies*, 82(4): 1612–1656.
- Tang, Fang-Fang, and Xiaolin Xing.** 2001. "Will the growth of multi-channel retailing diminish the pricing efficiency of the web?" *Journal of Retailing*, 77(3): 319–333.

Valentino-DeVries, Jennifer, Jeremy Singer-Vine, and Ashkan Soltani. 2012. "Websites Vary Prices, Deals Based on Users' Information." *Wall Street Journal*.

Xing, Xiaolin, Zhenlin Yang, and Fang-Fang Tang. 2006. "A comparison of time-varying online price and price dispersion between multichannel and dotcom DVD retailers." *Journal of Interactive Marketing*, 20(2): 3–20.