

丁敏 (MIN DING) \*

这篇文章为联合分析应用列举、分析及验证了一个严密和实际性的说真话的机制（博弈）。这个机制仅需要一个真实的产品变体，还有在联合分析中说真话，如同它的贝叶斯纳什平衡，这样，使它对于大多数联合分析应用中的利益协调参与者变成可能。使用 iPod 包装作为内容，作者经验主义地说明这个机制相对于标准联合分析步骤来说实质性地改善了购买预测。

## 联合分析的利益协调机制

联合分析是市场营销研究的核心。自约 30 年前这个方法由格林和拉奥的一篇创造性文章引入市场营销专业以来，研究者们不断地在这个领域实现新的重要的进步，包括分层贝叶斯估计（爱伦比和金特尔 1995 年），多面方法（图贝亚、豪瑟和斯迈斯特 2004 年；图贝亚等 2003 年），部分联合分析法（布莱特劳，胡，何 2004 年）。

毫无例外，然而，假设设置对参与者的决定没有影响，在假设设置中联合分析数据被收集起来了。经济学文献（例如：卡默勒和霍格斯 1999 年；戴蒙德和豪斯曼 1994 年；利斯特 2001 年）长期提醒在这种假设条件下推测偏好性的风险，因为参与者没有被激励与说出他们的真实偏好保持一致。近期，在市场营销研究中，丁、格利沃和莱切蒂（2005 年）认为在这种假设设置下收集的数据比从利益协调联合分析参与者中收集的数据有较弱的外部有效性。他们发现在样本外预测中，利益协调选择联合分析比假设选择联合分析表现得更好。

根据这种观点，看起来关键是联合分析实践者尝试把适当的激励引入他们的研究中来激励参与者表现出他们的真实偏好。不幸的是，这个任务对大部分应用都非常重要。实验经济学文献中的基本准则要求在所有的任务中参与者要为他们表现获得回报，这意味着参与者被要求评估的所有产品变体对参与者来讲如果他或她确实选择了就能够购买。任何缺少的变体都可能会使联合分析研究变成假设性的。在大部分产品类别中，联合分析实践者和研究者仅能使用少量的产品变体，这让如何使用现有的准则让联合研究参与者与激励保持一致变得不是太清楚。市场营销学和经济学的现存文献都没有讲到如何回答这一重要问题。

对这个问题一个理想的解决办法要满足几个条件。第一，它必须有理论导向并为联合分析实践提供一般准则。第二，它不能对现有联合分析实践要求巨大改变。第三，这个解决方法通过需要尽可能少的真实产品变体，必须对不同产品类别和发展阶段都是适用的。第四，实践者和参与者身上的附加负担必须是最小的。

这篇文章开发了一个说真话机制，满足以上四个条件，使用不完全信息博弈理论（更特别的，机制设计理论；一个可以理解的介绍，参阅马斯克莱尔，温斯顿和格林 1995 年）。从理论上说，我认为上述在联合分析中真实地回应机制对参与者来说是最有利的——即，贝叶斯纳什均衡（BNE）。在使用 iPod 包装的一个经验主义研究中，这种机制产生了实际上比标准（假设的）方法更好的样本外预测。它也确认了对贵重耐用品和经常购买的非贵重产品来

\* 丁敏是宾夕法尼亚州州立大学斯密尔商学院市场营销专业副教授（电子邮箱：[minding@psu.edu](mailto:minding@psu.edu)）。作者感谢加里·利林对此文章的早期版本提出的建设性评论，以及拉蒂普·格利沃、郭光、约翰·莱契蒂、比尔·罗斯的评论，感谢在康奈尔大学、麻省理工和亚特兰大市场营销科学会表述时的参与者，感谢三位匿名的 JMR（《市场营销研究杂志》）评论家。作者还感谢宾夕法尼亚州州立大学斯密尔商学院给予的资金支持，和宾夕法尼亚州州立大学经济管理与竞拍实验室的帮助。这篇文章是由拉塞尔·维纳和威廉姆·摩尔作为客座主编处理的。

说，假设性偏误（在经济学文献中被定义为由任务的假设性性质导致的偏误）是存在的（正如文献中讲的那样）。这篇文章的剩余部分是按照以下方式组织的：我首先具体说明这个机制，展示其理论内在；然后描述经验主义研究，讨论结果；用一个总论和一些有成效的进一步研究方向结束。

## 理论框架

机制设计理论研究这样的问题：委托人想从代理人那里获得确凿的个人信息，但代理人不愿如实地说出其个人信息，除非委托人给予他们适当的激励。一个设计的目的在于确定一个机制保证说出他们的真实类型符合代理人的最好利益。大部分已用的博弈理论模型，其博弈规则是外在赋予的，研究者的任务是识别这些博弈中的行为。机制设计与它们不同，它以博弈（规则）本身的设计为重点，研究者试图确定一个博弈结构，如此一个期望的行为（例如：说真话）嵌入这个博弈中。一个机制包含两个要素：（1）一个可供参与者选择发送信息的信息空间和（2）一个成果函数，用来为所有参与者发出的信息的任何给定组合确定结果。当样式、信念和回报功能联合起来时，一个机制就规定了一个不完全信息博弈。

一般来讲，现存的机制设计文献研究两个主题：社会效率（例如：克拉克 1971 年；格鲁夫 1973 年；维克里 1961 年）和收益极大化（例如：迈尔森 1981 年；威尔逊 1993 年）。但是，没有一个现存的机制可以很容易地被用于联合分析中，因为他们适用于对于参与者选择后要么近期可以提供（例如：竞拍设计）要么在不远的将来可以提供的产品或物品（例如：公共物品）。另外，现存的机制设计文献几乎排他性地把它的注意力束缚在这些情况下：代理者的个人信息（类型）是一维的，而联合分析参与者的个人信息是多维的。

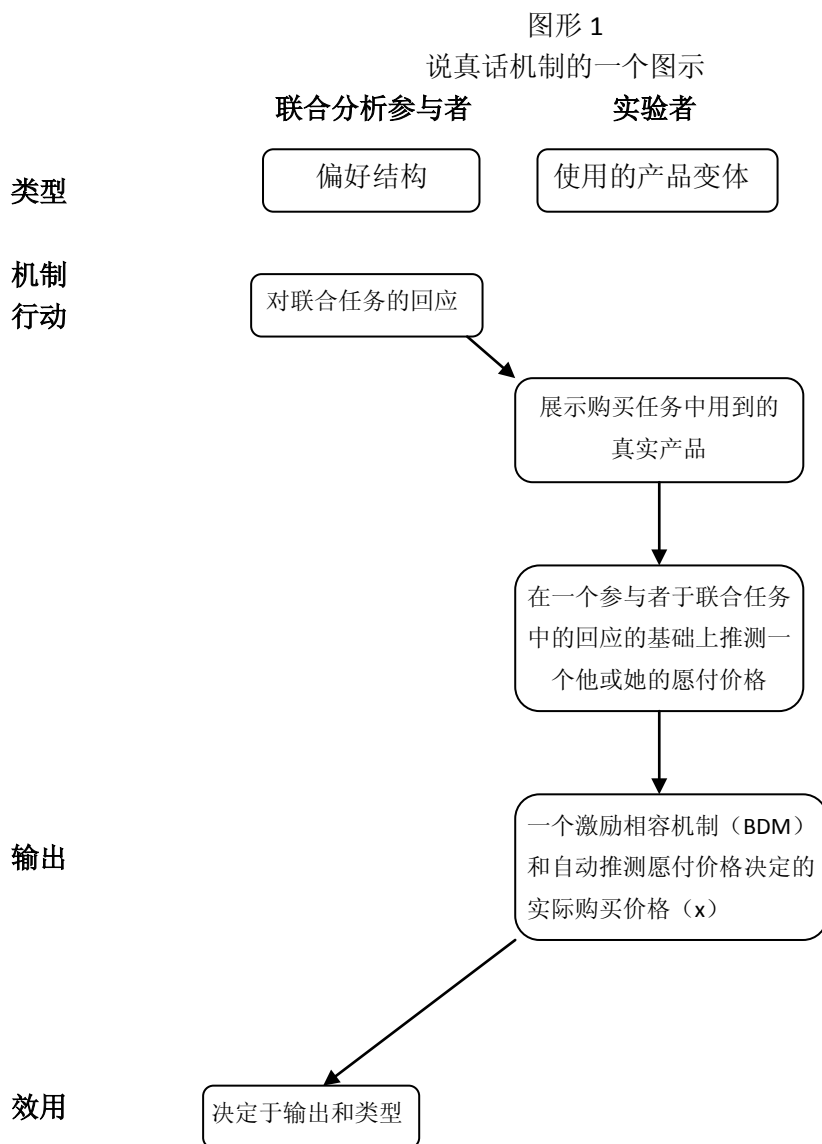
这样，我规定了一个新的、理论上合理的机制来激励在联合分析中说真话。把联合分析改进成参与者和实验者之间的博弈是对建议的说真话机制的直观感觉。从这个角度，一个参与者的偏好结构（各因素效用值）可以被视为他或她的类型。参与者的类型在一个多维空间里是连续的。在这个多维空间里，维数等于已给联合分析应用中研究的层次的总数。相应地，参与者对联合分析问题的反应可以被视为他或她的策略。在这个博弈中信息是不对称的：一个参与者的类型只有他或她自己明白，实验者不明白。在标准（非激励的）联合分析中，实验者提出各种（联合）问题来获得关于参与者类型的信息，但是参与者没有激励来采用一个与他或她的类型一致的策略。

当一项联合分析研究被改进成一个不完全信息博弈，激励联合分析参与者的任务变成了修改这个博弈到“说真话策略变成贝叶斯纳什均衡”的程度。我增加了一个任务来完成这个改造。在这个任务中，参与者可以依靠他或她*自动推测*的愿付价格（WTP）来购买一个真实的产品。这个修改背后的信息是实验者可以在他或她回应的基础上推知参与者的偏好结构，这使实验者可以预测实验者对任何被研究产品变体的愿付价格。只要参与者在完成联合分析研究前不知道真实产品的性质，他或她就会被激励对所有联合问题仔细地作出回应，来确保实验者准确无误得推知他或她的整个偏好结构。因此，使用一个真实的产品给所有联合回应贴上结果成为了可能。

最后，我引入了 BDM（贝克尔、德格鲁特和马尔沙克 1964 年）程序来确保自动推测的愿付价格（WTP）等同于他或她的真实愿付价格是符合参与者的利益的。BDM 程序保证了参与者说出他或她的真实愿付价格是有利于他自己的。虽然这个程序最近才被引入市场营销专业领域（韦坦布洛克和思克拉 2002 年），但是它已在经济学领域广泛应用。这个程序包含以下几个部分：（1）参与者说出他或她对一件物品的愿付价格，（2）从一个（代表性的、相同）分布中随机抽取一个价格，和（3）结果按照以下方式决定：如果被抽出的价格高于说出的愿付价格，参与者将不能购买这件物品，但是如果抽出的价格低于或者等于说出的价格，那么参与者将可以购买这件物品，不过要按随机抽出的价格支付。因此，不论夸大还是夸大

愿付价格对参与者来讲都会导致一个较差的结果，参与者的最佳策略是说出他或她的真实愿付价格。在在此提出的机制中，我用自动推测愿付价格代替了说出的愿付价格。

图形 1 生动地展示了完整的机制。注意在联合分析任务开始之前，参与者被告知整个过程（博弈）。这个机制按如下方式进行：第一，每个参与者正常完成标准联合分析任务，这里可以使用任何类型的联合分析方法（例如：评价，选择，多个方面）。第二，实验者向参与者展示一个他们可能能够购买的真实产品。第三，在收集了所有数据之后，实验者使用参与者的联合回应估计参与者偏好（各因素效用值），并推测每位参与者对真实产品的愿付价格。第四，使用自动推测愿付价格，BDM程序决定一位参与者是否能够购买真实的产品，如果可以，按照什么价格。<sup>1</sup>



BDM 程序保证了把参与者自动推测愿付价格等同于他或她的真实愿付价格是对参与者有利的，但是由于联合分析中的失误（例如：设计，估计，参与者回应的数量和质量），BDM 自身并不必然保证参与者在联合分析中真实的回应符合他或她的利益。附录（这个机制的正

<sup>1</sup> 另一个在经济学文献中经常使用的激励相容机制是维氏拍卖（维克里 1961 年），它在当前内容中比 BDM 差有三个原因：（1）它要求多个参与者，（2）参与竞拍的人们针对别人趋向于偏离他们的真实愿付价格，和（3）它实际上减少对那些相信自己的愿付价格小于其他大多数参与者愿付价格的参与者的说真话的激励。

规处理)显示在联合分析中说真话等同于唯一的贝叶斯纳什均衡,这是在一般条件下的这种机制中的。主要的结果可以表述为命题 1:

命题 1: 根据图形 1 中规定的机制,

- (a) 如果说真话策略的自动推测愿付价格的方差等于或者小于不说真话策略的自动推测愿付价格的方差,那么在联合分析中说真话是唯一的贝叶斯纳什均衡。
- (b) 如果说真话策略的自动推测愿付价格的方差大于一些不说真话策略,那么在联合分析中说真话是唯一的贝叶斯纳什均衡,只要不说真话策略有一个预期的自动推测愿付价格,并且这个价格实质上不同于真实的愿付价格(更精密的条件,参阅附录)。

理论上,联合分析中的所有不稳定策略(即参与者对联合问题的回应易变)应该有比稳定策略更大的方差,反之,所有稳定的策略(包括说真话)应该有相同的方差(正如在联合分析理论和实践中经常假设的)。因此,命题 1a 表明说真话对目前的联合分析法来说常常是唯一的贝叶斯纳什均衡。(假设:当参与者真实地说出其偏好时联合分析法【估计】是没有片面性的)虽然没有理由相信一个估计程序可以为不说真话策略生成一个比说真话策略更小的方差,但是实践者可以从下面的观点中得到安慰:即使对于尚未开发的联合分析法来说高级不说真话策略确实存在,并且参与者可以发现它们,这些高级不说真话策略表现出的偏好机构将会与真实的偏好结构相似。

## 验证实施

这个实验研究有两个目的。第一个是提供关于说真话机制是否导致更好预测结果的实验证据。此外,它的目的在于检验彩票激励(仅有适当比例的随机选取的参与者获得基于他们抉择的回报)对这个机制是否是有效的。<sup>2</sup>

第二个目的是进一步探索假设条件和利益协调条件(例如在说真话机制下)之间各因素效用值中差异的模式。在他们对中国餐特色菜和小吃套餐的研究中,丁、格利沃和莱切蒂(2005年)在便宜的食物产品中建立了两个可复现的发现:(1)假设性偏误存在,和(2)在标准(假设)条件下价格敏感性是较小的、较低异质性的。我在不同于便宜食品的产品中研究了这些发现。另外,我检验了关于实体产品特征是否有可复现的假设性偏误模式。<sup>3</sup>一并考虑,这两个目的需要两个同等设计的实验(这样,相同特性的两个实验中的假设性偏误模式的任何改变可以归于特性本身而不是【虚假的】设计参数)来检验预测结果;每个实验都有两种条件(假设和说真话),两个实验都使用新的耐用产品,价格范围在几百美元并且共享几个实体特性。

这个章节的剩余部分讨论产品、有效性、任务、设计、参与者、估计和匹配与预测结果。最后,我讨论关于两个实验中出现的价格和五个相同实体特性的假设和说真话机制条件间估计各因素效用值差异的模式。除非另外说明,所有的描述适用于两个实验。

## 产品类别

研究是在美国一所重点大学进行的。在于这学校的学生们非正式讨论后,我挑选了苹果公司 iPod 的产品种类,因为它的外包装符合挑选的标准。大多数消费者在购买这个产品时

<sup>2</sup> 在当前的激励一致研究中,所有的参与者基于他们的表现或选择而获得回报。但是,在真实的联合分析应用中,实践者无法向每位参与者提供贵重的产品。因此,检验彩票回报结构的有效性非常关键。注意这里的目的是不是比较彩票激励与回报每位参与者激励的有效性,而是检验当不能够为每位参与者提供回报时彩票激励能否产生作用。

<sup>3</sup> 如果检验的实体性质是至少两个不同的产品,那么每个产品被用于一个独立的实验中。测试不同内容中的特性偏误模式的可能重复性是可能的,这将对以后的实验概括化做出贡献(由巴斯定义【1995年,G7页】为“一种在不同环境下重复的模式或规律”)。

也购买了几种配件；在 iPod Nano 和 iPod shuffle 上市时，苹果公司甚至在其网站上提供了七种 iPod 礼品套装（Starter 初学者，Teens 青少年，College Students 大学生，Athletes 运动员，Commuters 上班族，Travelers 旅行者和 Gadget Lovers 配件爱好者），每种套装由 iPod 的一个版本和几个不同的配件组成（例如：运动员套装包含 1GB 的 iPod Shuffle，Shuffle 的臂带和运动护套）。从苹果公司借来礼品套装的概念，我确定了实证研究中的产品：iPod 的包装，包含一个新上市的 iPod 和几个不同的配件。为了决定特有属性和每个属性的层次，我在苹果公司网站推荐的普通配件的基础上建立了一个原始列表。然后，来自那所大学十位大学生组成了一个组，我为实际实验选择了那个列表的一个子集。这个子集由一个 iPod（存储容量变体），一个护套或固定器，头戴式耳机，扬声器，车载音响，电源和一个质量保证书。考虑到完全相同的设计，两个实验中每个特性层次的数量都是一样的。最终的特性空间是  $2^23^54^1$ ，并包括四个价格层次。

实验 1 使用的 iPod Shuffle，是苹果公司 iPod 家族中在这个研究项目开始之后第一个新加入的成员。实验 2 中使用了下一个新加入 iPod 家族成员 iPod Nano，它比 iPod Shuffle 晚了九个月上市。就 iPod 包装中的实体配件（护套或固定器，头戴式耳机，扬声器，车载音响和电源）而言，它们（两个扬声器，两个车载音响和一个电源）的一半都出现在两个实验中，<sup>4</sup>这使得检验与这五个实体特性相关的各因素效用值的可重复差异性模式成为可能。

## 验证任务

联合分析的目的是预测消费者真实生活的抉择。因此，判断一个新的联合分析法最好的衡量标准是去检验它是否能够产生一个更好的选择决定预测，与现实生活中遇到的情况相似。因为消费者在做一个现实的购买决定时经常要面对很多的选项（例如：百思买在任何时间在其零售商店里提供超过 20 种不同的数码相机），所以，联合分析法的一个好的验证任务应该不仅要很好地建立起来，还要包含足够的选项来使研究中的产品类别和现实生活中的选项等同。仅有三四个选项的验证任务可能太过简单来区别不同联合分析法的表现。<sup>5</sup>例如，在 iPod 包装的例子中，选自  $2^23^54^1$  空间的四个分布彼此之间如此不同以至于潜在的假设性偏误可能不能影响参与者把其中的那个分布排为最喜欢的。就是说，小型的验证任务对建立一个新方法的有用性是不合适的，如说真话机制。在验证任务的构建中，这一准则依然被遵循。

## 设计

每个实验都要使用两个条件：一个条件与标准（假设）选择联合分析（控制）一致，一个条件是关于说真话机制。说真话机制包括五个部分：介绍，联合任务，购买任务（在这里可被购买的真实产品的特性是被透露出的），外部有效性任务，和一个简明的概述。控制条件不包括购买任务。

介绍包括两个实验指导和一个对实验中使用的 iPod 和配件的详细描述。详细描述（包括图片）对每个实验中的两个条件来说是完全一样的，它是从苹果公司网站上复制下来的。在标准选择联合分析研究中对控制条件模拟指导的介绍，不包括在研究（外部验证任务）的结尾参与者被要求从列表中挑选一个包装和一个随机挑选出来的自己的选项（包括不购买列表中的任何包装）能被满足的优胜者（从每 40 到 50 个参与者中），加上一个确定的现金额（实验 1 中 250 美元和实验 2 中 320 美元）和那个选项价格之间的差额。在控制任务中的所有参与者获得 10 美元。

<sup>4</sup> 配件（不包括 iPod 带的那些；例如基本的耳机）中的一半有意地不同来保证两个实验间足够的变化。存储容量和质量保证书对于每个 iPod 版本（Shuffle 或 Nano）都是特定的，这对检验可重复假设性偏误模式来说不是好的候选。

<sup>5</sup> 这与测量计算机表现相似。一台好的计算机会在需求任务中表现很好，但在处理简单文字处理任务时很可能没有很明显的不同。

说真话条件下的参与者被告知他们在联合任务中的回应将被用来推测他们对一个具体产品 X 的愿付价格，在完成联合任务后他们会知道 X 的特性，他们将参与到一个外部有效性任务中，正如前面描述的。所有的参与者得到 10 美元，在每个实验的最后将有一个胜利者（从每 40 到 50 个参与者中）被随机挑选出来。对每位胜利者，抛硬币决定在自动推测愿付价格使用 BDM 程序的基础上他或她会不会获得 X 或者在外部有效性任务中选择的选项。如果 X 被挑选出来了，一个价格 (x) 将会从一个包含 iPod 包装所有合理估价的均匀分布中抽出。如果 x 小于或者等于自动推测愿付价格，那么胜利者将会以 x 的价格获得 X，加上一个确定的现金额（实验 1 中 250 美元和实验 2 中 320 美元）和 x 之间的差额。相应地，如果 x 大于自动推测愿付价格，那么他或她将会得到现金而没有 X。最后，如果在外部有效性任务中抛硬币得出了结果，那么胜利者将会获得在外部有效性任务中选择的选项，加上现金和那个选项价格之间的差额。

对剩余的三个部分（联合任务、购买任务和外部有效性任务）的介绍是简单易懂的并且遵照现场实践；控制条件下的参与者被鼓励“想象你被要求选择此地此时”在联合任务中。在这三个部分中使用的产品变体（属性）是由 SAS 实验设计宏生成的，来确保设计的客观性，它表明 72-属性设计对特性空间 ( $2^23^54^1$ ) 来说是最有效的设计。然后，SAS 被用来生成 72 属性，还有购买任务和外部有效性任务的 20 个额外的不同属性。这 72 个属性被 SAS 生成的随机序列分成 24 个组（通过重新整理来确保每个给定的组中没有支配性属性），这些组被用为联合任务中的 24 个选择任务（在不去购买选项加入每个组中之后）。在每个选择任务中，参与者的工作就是从 4 个选项（三个不同的包装加上那个不去购买选项）中选择他或她最喜欢的。在 20 个额外属性中，4 个将会支配（带有低价位高端 iPod 的包装）或者被支配（带有高价位低端 iPod 的包装）的属性被去除。剩余的 16 个属性出现在外部有效性任务中，与不购买 16 个属性中任何一个的选项一起。实验中，4 个被去除的属性之一被用作说真话机制中购买任务的真实产品（没有价格）。

## 参与者

两个实验中的参与者是从一所美国重点大学的相同本科生和研究生群体中招募的。实验 1 是在 iPod Shuffle 上市一个月后实施的，实验 2 是在 iPod Nano 上市一个月后开始的。为了保证参与者是新产品的潜在买者，招募电子邮件和广告明确提出如果学生们没有兴趣购买数码音乐播放器他们就不要参与此项研究。共有 49 位学生参与了实验 1，并被随机指派到了控制（24 位）和说真话机制（25）中；共有 117 名学生参与到了实验 2 中，并被随机指派到了控制（58 名）和说真话机制（59）中。没有一人参与两项实验。

## 评估

一个随机效应的分级贝叶斯多项对数模型被用来进行评估，<sup>6</sup>与艾伦比和金特（1995 年）及艾伦比、阿罗拉和金特（1998 年）提出的相似。第 i 个参与者从第 t 个选项集选择第 j 个选项的概率来自于

$$(1) \Pr(z_{it}=j) = \frac{\exp\{\beta_i^T d_{ij}\}}{\sum_l \exp\{\beta_i^T d_{il}\}}$$

$z_{it}$  是第 i 个参与者在第 t 个选项集做得选择， $d_{il}$  描述了被第 i 个参与者评估第 t 个选项集中的第 l 个选项， $\beta_i$  是第 i 个参与者各因素效用值的向量。一个先验的，它被假设

<sup>6</sup> 这个特别的评估方法阻止实验者实时评估愿付价格。在实证研究中，说真话条件下的参与者被告知胜利者将在第二天被重访来进行 BDM 程序（如果抛币器选择了 BDM）。

$$(2) \beta_i \sim \text{Normal}(\bar{\beta}, \Lambda)$$

对于  $\bar{\beta}$  和  $\Lambda$  来说，有一个模糊的事前共轭。分级贝叶斯方法让它可以评估个体层次各因素效用值参数 ( $\beta_i$ )，平均各因素效用值参数 ( $\bar{\beta}$ )，和各因素效用值异质性 ( $\Lambda$ )。当它被确定与马尔科夫链蒙特卡罗分析的收敛性相匹配后，再进行推理。另外，一系列不同的先验价值被检测来确保结果对于先验规约是不变的。在收敛后抽样器的每次抽取，推测一个参与者对购买任务中 iPod 包装的愿附价格，并且那个平均值被当作最后的评估值。

### 匹配和预测结果

估算出的实验 1 的各因素效用值展现在表格 1 中。为了评估实验 1 的样本内匹配度，为每位参与者计算了这个模型正确识别联合分析实验的 24 项任务每一个任务中的选项所用的次数比例。两个条件间平均值是相同的 (78%)。但是，关于外部有效性任务的预测结果对实验 1 中的说真话机制来说改善了很多 (表格 2)。就是说，在说真话机制中 36% 的参与者的选择是可以被正确预测的，相对于在控制条件下仅为 17% ( $p=.085$ )<sup>7</sup> 以及自然预测的 6% (1/17)。计算在外部有效性任务 (与最好的预测选项之一相一致) 中的选择的比例来测量预测结果的敏感性。根据这个标准，说真话机制中的 64% 的选择可以被正确预测，相对于控制条件下的 38% ( $p=.043$ )。

为实验 2 估算的各因素效用值展现在表格 3 中。它的样本内匹配几乎和实验 1 中的相同：78% 和 79% 分别对应控制和说真话机制。它的样本外预测同样与实验 1 中的相一致 (表格 4)。在说真话机制中 34% 的参与者选择可以被正确预测，相对于控制条件下的 21% ( $p=.067$ )。对于最好的两项预测选项，说真话机制中的 56% 的选择可以被正确预测，相对于控制条件下的 40% ( $p=.047$ )。<sup>8</sup>

两个实验中样本外预测结果的改善为提出的说真话机制提供了实证有效性。此外，结果的这种改善是通过使用低成本彩票激励结构完成的，这样就移除了贵重产品说真话机制应用面临的实践障碍。

<sup>7</sup> 如果参与者是从相同人群中选取的，发现正确预测数量不同的概率至少是极端的。辅助程序正是被用来获取控制和说真话机制之间发现正确预测数量不同的概率的 (以通过重置重新取样的标准程序为基础)。集合每种情况下控制和说真话机制的预测结果 (正确和不正确预测的数值)，来产生附加程序中的人群。

<sup>8</sup> 为了实证地论证在标杆管理不同方法中使用大型现实可行的有效性任务的重要性 (参阅“验证任务”部分中的讨论)，并为了对现有文献提供一个基准线，实验 2 中的参与者被要求完成一个和更多的额外有效性任务 (四个选项的问题，每个问题包含四个不同的 iPod Nano 包装和一个不购买的选项)。对于最好选项和最好两项选项，说真话机制都产生了更好的预测，但是对最好选项来说差异并不明显 ( $p=.151$ )，对最好两项选项来说差异也不是很明显 ( $p=.088$ )。这确定了对比较方法使用大型现实可行的有效性任务的重要性。

**表格 1**  
对实验 1 的参数估计

| 特性              | 层次                                | 控制 (假设)          |              | 说真话机制       |             |
|-----------------|-----------------------------------|------------------|--------------|-------------|-------------|
|                 |                                   | 平均值 <sup>e</sup> | 异质性          | 平均值         | 异质性         |
| 截距              |                                   | 6.19 (.87)       | 1.41 (1.41)  | 5.22 (.66)  | 1.35 (1.35) |
| 存储器             | 基本: 512MB                         |                  |              |             |             |
|                 | 1GB                               | 3.44 (.43)       | 2.32 (1.25)  | 2.86 (.31)  | 1.13 (.68)  |
| 护套/固定架          | 基本: 无                             |                  |              |             |             |
|                 | Shuffle 的臂带                       | 1.73 (.36)       | 1.64 (.87)   | .60 (.28)   | .90 (.54)   |
|                 | 运动护套                              | .91 (.28)        | .58 (.39)    | .74 (.25)   | .63 (.37)   |
| 头戴式耳机           | 基本: 标配苹果耳机                        |                  |              |             |             |
|                 | 标配苹果耳机和耐克运动头戴式耳机                  | .72 (.30)        | .83 (.48)    | .65 (.27)   | .61 (.39)   |
|                 | 标配苹果耳机和耐克头后式耳机                    | .39 (.29)        | .39 (.24)    | .35 (.28)   | .60 (.36)   |
| 扬声器             | 基本: 无 <sup>a</sup>                |                  |              |             |             |
|                 | Monster iSpeaker 扬声器 <sup>b</sup> | 1.17 (.27)       | .39 (.24)    | 1.56 (.27)  | .53 (.36)   |
|                 | Creative speaker 扬声器 <sup>c</sup> | 1.59 (.27)       | .41 (.25)    | 1.87(.29)   | .60 (.36)   |
| 车载音响            | 基本: 无                             |                  |              |             |             |
|                 | 索尼录音带适配器                          | .72 (.26)        | .45 (.29)    | .24 (.29)   | .94 (.54)   |
|                 | Belkin 调频发射器                      | 1.89 (.30)       | .92 (.60)    | 2.01 (.35)  | 1.66 (.97)  |
| 电源              | 基本: USB 接口                        |                  |              |             |             |
|                 | USB 接口和电池组                        | .06 (.25)        | .36 (.23)    | .38 (.24)   | .42 (.26)   |
|                 | USB 接口和电源适配器                      | .17 (.24)        | .33 (.19)    | .61 (.24)   | .46 (.26)   |
| 质量保证书           | 基本: 标配                            |                  |              |             |             |
|                 | 扩展内存                              | .69 (.27)        | .82 (.43)    | .07 (.22)   | .38 (.22)   |
| 价格 <sup>d</sup> |                                   | -5.87 (.66)      | .6.12 (2.83) | -5.43 (.47) | 1.96 (1.25) |

<sup>a</sup> 任何 iPod Shuffle 购买都带有的标配苹果耳机。

<sup>b</sup> 耐克 Voper 运动头戴式耳机。

<sup>c</sup> 耐克 Duro 头后式耳机。

<sup>d</sup> 价格层次为 129 美元、159 美元、189 美元和 219 美元。评估前他们除以 100，来展现出来。

<sup>e</sup>  $\beta$  的事后平均值与标准差。

<sup>f</sup>  $\Delta$  的斜线的事后平均值与标准差。

注意：在两个实验中出现的 5 个共同特征用黑体标出。

**表格 2**  
实验 1 的预测表现

| 条件    | 总数        | 实际选项与最好预测选项匹配 |           | 实际选项与最好的两个预测选项匹配 |           |
|-------|-----------|---------------|-----------|------------------|-----------|
|       |           | 正确数量          | 比例        | 正确数量             | 比例        |
| 控制条件  | <b>24</b> | <b>4</b>      | <b>17</b> | <b>9</b>         | <b>38</b> |
| 说真话机制 | <b>25</b> | <b>9</b>      | <b>36</b> | <b>16</b>        | <b>64</b> |

**表格 3**  
对实验 2 的参数估计

| 特性              | 层次                                      | 控制 (假设)          |              | 说真话机制       |            |
|-----------------|---|------------------|--------------|-------------|------------|
|                 |   | 平均值 <sup>f</sup> | 异质性          | 平均值         | 异质性        |
| 截距              |   | 9.54 (1.11)      | 44.81 (12.2) | 9.56 (.50)  | 1.34 (.91) |
| 存储器             | 基本: 2GB                                 |                  |              |             |            |
|                 | 4GB                                     | 3.01 (.25)       | 2.26 (1.25)  | 2.96 (.25)  | 2.69 (.78) |
| 护套/固定架          | 基本: 无                                   |                  |              |             |            |
|                 | Nano 的臂带                                | .83 (.17)        | .55 (.26)    | 1.18 (.19)  | .68 (.28)  |
|                 | 装箱皮纸                                    | .80 (.15)        | .41 (.20)    | .79 (.15)   | .35 (.17)  |
| 头戴式耳机           | 基本: 标配苹果耳机                              |                  |              |             |            |
|                 | 标配苹果耳机和苹果 Nano lanyard 头戴式耳机            | .44 (.15)        | .25 (.10)    | .51 (.16)   | .46 (.19)  |
|                 | 标配苹果耳机和索尼 Fontopia 耳机                   | .57 (.17)        | .45 (.19)    | .60 (.15)   | .38 (.20)  |
| 扬声器             | 基本: 无 <sup>a</sup>                      |                  |              |             |            |
|                 | Monster iSpeaker 扬声器 <sup>b</sup>       | 1.00 (.17)       | .70 (.30)    | 1.26 (.21)  | 1.60 (.56) |
|                 | Creative speaker 扬声器 <sup>c</sup>       | 1.40 (.18)       | .68 (.28)    | 1.90(.19)   | 1.39 (.51) |
| 车载音响            | 基本: 无                                   |                  |              |             |            |
|                 | 索尼录音带适配器                                | .31 (.17)        | .79 (.31)    | .32 (.21)   | 1.22 (.45) |
|                 | Belkin 调频发射器                            | 1.43 (.17)       | .58 (.26)    | 1.56 (.15)  | .35 (.16)  |
| 电源              | 基本: USB 接口                              |                  |              |             |            |
|                 | USB 接口和 Tekkeon myPower 电池 <sup>d</sup> | .80 (.16)        | .52 (.22)    | .79 (.20)   | .54 (.21)  |
|                 | USB 接口和电源适配器                            | .79 (.14)        | .22 (.09)    | .81 (.18)   | .33 (.16)  |
| 质量保证书           | 基本: 标配                                  |                  |              |             |            |
|                 | 扩展内存                                    | .61 (.16)        | .62 (.23)    | .51 (.15)   | .63 (.23)  |
| 价格 <sup>e</sup> |   | -5.21 (.42)      | .6.85 (1.78) | -5.63 (.25) | 1.37 (.52) |

<sup>a</sup>任何 iPod Nano 购买都带有的标配苹果耳机。

<sup>b</sup>苹果 Nano lanyard 头戴式耳机。

<sup>c</sup>索尼 Fontopia 耳机。

<sup>d</sup>iPod Nano 用的 Tekkeon myPower 电池。

<sup>e</sup>价格层次为 209 美元、239 美元、269 美元和 299 美元。估算前他们除以 100，然后呈现出来。

<sup>f</sup> $\bar{\beta}$  的事后平均值与标准差。

<sup>g</sup> $\Lambda$  的斜线的事后平均值与标准差。

注意：在两个实验中出现的 5 个共同特征用黑体标出。

**表格 4**  
实验 2 的预测表现

| 条件    | 总数        | 实际选项与最好预测选项匹配 |           | 实际选项与最好的两个预测选项匹配 |           |
|-------|-----------|---------------|-----------|------------------|-----------|
|       |           | 正确数量          | 比例        | 正确数量             | 比例        |
| 控制条件  | <b>58</b> | <b>12</b>     | <b>21</b> | <b>23</b>        | <b>40</b> |
| 说真话机制 | <b>59</b> | <b>20</b>     | <b>34</b> | <b>33</b>        | <b>56</b> |

## 价格和五个共同自然特征的因素效用值中的差异模式<sup>9</sup>

两项实验的说真话机制下较好的预测结果告诉我们，假设性偏误对于贵重耐用物品（如 iPod）来说确实存在着。这个发现推广了早期基于便宜食品（丁、格利沃和莱切蒂 2005 年）的证据，因为 iPod 和食物代表了两个关键产品维度的极端（价格和购买频率）。

与对 iPod 包装价格敏感有关的差异模式，在两个实验中以相似的平均值和较高的方差为特点。（在提及这些模式的时候使用术语“相似”“较低”或“较高”，意思是在假设条件下的价值【平均数或者方差】分别类似于、低于或高于说真话机制中的价值）。这些结果不同于早前报告的。经济学（戴梦得和豪斯曼 1994 年；利斯特 2001 年）和市场营销学（丁、格利沃和莱切蒂 2005 年）中的研究都已经表明，平均来讲，在假设条件下人们是较低的价格敏感性，因为他们看起来对他们的预算限制打了折扣。在平均数模式中的差异很可能是由于实验设计（例如：使用的价格差别），这种看法是假设性的。一个对他或她的预算限制并不密切关注的参与者，可能忽视小的价格差异（比较：丁、格利沃和莱切蒂【2005】，两个最相近的价格层次见的价格差异仅为 1 美元，最大差异为 2 美元）。相对应地，在这个研究中的参与者非常小的可能忽视价格差异（最大差异为 90 美元，最小差异为 30 美元）。丁、格利沃和莱切蒂（2005 年）同样报告假设条件中的参与者对中餐特色菜和小吃套餐有较低不均匀的价格敏感性，这与有关 iPod 包装的发现相反。需要进一步研究来了解在假设条件下价格敏感性如何变化。

在五个共同的特征（可以用来检测因素效用值差异的可复制模式）中，三个（Monster iSpeaker 扬声器，Creative speaker 扬声器，power adapter 电源适配器）的特点是同样的模式类型——即，较低的平均值和较低的方差。<sup>10</sup>除了有关电源适配器的平均值模式（在实验 2 中相似的平均值），在实验 1 中观察的所有的模式在实验 2 中复现了。索尼录音带适配器（Sony cassette adapter）的差异模式的特点是较高的平均值和较低的方差，除了在实验 2 中平均值的差异消失了。在实验 1 中，Belkin 调频发射器（Belkin FM transmitter）的差异模式的特点是相似的平均值和较低的方差。虽然平均值模式在实验 2 中复现，但实验 2 中的方差模式和实验 1 中的截然不同。这里出现的实验性证据表明有关特性的差异模式大部分是可复现的并决定于特性本身。它显示这些模式与拥有者如果购买而使用这些特性的可能性有关系。我们推测在假设条件下，一般来讲，参与者对他们可能使用的特性（例如：扬声器，电源适配器）趋向于夸大他们的价值，而对他们可能不使用的特性（录音带适配器）趋向于夸大他们的价值。需要进一步研究来检测这个推测。

根据这些实验性结果，很明显，一种复杂产品的愿付价格不必然低于利益协调条件下的愿付价格。在 iPod 的例子中，一个参与者在说真话机制中可能对扬声器有较高的使用，因此，对于包含这种扬声器的 iPod 包装有一个较高的愿付价格。

## 总论

在机制设计文献的基础上，这篇文章详述了一个说真话机制。这个机制把标准联合分析研究嵌入了一个不完全信息博弈中，并证明在联合分析研究中参与者显示出他们的真实偏好是一个贝叶斯纳什均衡。除了一个严密的理论基础，这个机制包含了几个可取的特点便于实践者对其采用。它不需要对现存联合分析法有任何的改变，并可以用于所有的联合分析法中

<sup>9</sup> 一经要求，一个更加严密的差异模式分析可被提供。

<sup>10</sup> 如果做一个正式的实验间的比较，会用到系数的比率（例如：与价格敏感性相比）。但是，在这个研究中结果可能没有较大的不同，因为两个实验间的价格敏感性非常相似。我感谢一位匿名的评论者指出这个观点。

(例如：评价，选择，多面性)。因此，实践者依然可以依靠他或她在任何特别的联合分析法中的专业知识，进行相同的数据收集和分析。同样重要的，这个机制排除了那个沉重的要求负担，即在实验的时候所有的产品变体都是可提供的（正如现存利益协调准则要求的那样），这样在联合分析研究者中仅需一个产品变体。就额外工作而言，它给实践者带来的仅有重要的非金钱负担是在实验结束后使用联合分析结果计算每位参与者对产品变体的愿付价格。额外的金钱负担也受到了限制——实践者需要提供真实的产品作为随机抽取的奖励，但是仅需这个范围中：即对每位参与者来说随机抽取的期望价值高于他或她的机会成本（例如：一个 200 美元电视的研究要求十分之一的胜率，而一个 2000 美元的冰箱研究要求百分之一的胜率）。最后，这个机制没有加给参与者任何额外的负担，除了需要阅读扩展（但是很容易明白）指令。（注意如果参与者参与到了很多不同的包含这个机制的联合研究中，他或她只需学一次。）

使用 iPod Shuffle 和 iPod Nano 包装来进行的实证测试证明了说真话机制优秀的外部有效性，表明使用彩票激励可以完成这种改进，降低这种机制实施中的金钱成本。这项实证研究同样证明了以下内容：（1）假设性偏误不仅存在于便宜的和经常购买的产品类别中，还存在于贵重的耐用产品类别中，（2）对贵重耐用产品的价格敏感有关的差异模式不同于对经常性购买的便宜产品的价格敏感有关的差异模式，（3）有关物理特性的因素效用值中的差异模式是特定的。

考虑到它合理的理论基础和实证支持，这个机制应该把利益协调联合分析研究变成实地验证，然后可能变成标准实践，那将提供更好的外部有效性。但是，在很多有前途的领域中应该继续进行有力的研究。第一，这个机制可能对于便宜的产品（例如：一盒只卖 2.99 美元的谷物食品）没有效率。它对于一些参与者来说可能产生不了足够的激励来在这些案例中说真话，因为潜在的惩罚被这种产品的最大价值天然地限制了。第二，与实验经济学准则一致，这个机制中的获胜者将被赠予一定数额的金钱（等于或者略大于研究中的最高价格），金钱的大部分将被用来购买研究中真实的产品。但是，由于潜在的利益，人们可能与他们在真实生活中的行为不一样。探求参与者在用他们自己的钱购买这种产品时做出何种行为的研究是值得进行的。第三，一些联合参与者可能不完全明白这个机制，但是可能相信如果他们尽可能地认真负责地把它做好，他们就会处境更好。研究有关的心理过程是值得的。第四，就彩票激励结构的效率而论，我们值得进行控制性实验，并比较彩票激励和回报每位参与者激励机构的相关效率，虽然对于贵重产品（如 iPod）来说后者在金钱上不可行。最后，当前的机制要求这个产品的一个版本实体是可以供应的。因此，这对现实中新产品概念来说不可复制，因为没有实体产品（甚至原型也不行）可以供应。这为进一步研究描述了一个重要的富有成果的方向。

总之，对实践者来讲进行利益协调联合分析应用是重要的，因为它有很好的外部有效性。希望这里描述的说真话机制能使实践者这样做。

### 附录：说真话机制的形式规约

这个附录形式上规定了被提及的不完全信息博弈，并描述了它的关键理论特性。与马斯科莱、温斯顿和格林（1995 年）使用的结构一致，不完全信息博弈被（D1）类型、（D2）概率、（D3）机制、（D4）回报（效用）子程序定义。

D1: 每个参与者有一个  $N_1$  维的类型  $t_1=(t_1[1]),t_1[2],\dots,t_1[N_1])\in R^{N_1}$ ，这里  $N_1$  是所有特性层次的总数。特定的参与者类型与一个特定的偏好结构相对应。实验者有一个  $N_2$  维的类型  $t_2=(t_2[1]),t_2[2],\dots,t_2[N_2])\in R^{N_2}$ ，这里  $N_2$  是所有特性的总数。特定的实验者类

型与特定的产品变体（分布面）相对应。 $T_1$ 、 $T_2$  分别指参与者和实验者可能类型的集合。相对地，一个参与者类型的总维度可以被认为是超过一个产品类别的特性层次的和，并且实验者的类型是这些产品类别中产品的一个组合。

D2: 每位玩家知道他或她自己的类型而不知道别人的类型。参与者知道实验者类型的概率分布，表示为  $p_1(t_2)$ 。

D3: 机制  $\Gamma = (A_1, A_2, o[\bullet])$  有可能的策略集合  $(A_1, A_2)$  和一个输出子程序

$$o: A_1 \times A_2 \rightarrow Z.$$

参与者的策略空间 ( $A_1$ ) 是参与者在联合研究中提供给所有任务的答案的所有可能的组合，这可能反映或没有反映他或她的真实类型  $t_1$ 。实验者的策略空间 ( $A_2$ ) 是所有可能的真实产品，并且实验者的行动简单地揭示出真实的产品（类型  $t_2$ ）。输出子程序是 BDM 程序，在这里一个随机价格 ( $x$ ) 从一个均匀分布中抽出，并与自动推测愿附价格 ( $w^i$ ) 相比较。如果  $x$  等于或小于  $w^i$ ，那么参与者获得产品并只需支付  $x$ 。如果  $x$  大于  $w^i$ ，参与者将不能购买这个产品：

D4: 参与者的回报  $eu_1(\bullet)$  由输出子程序  $o: A_1 \times A_2 \rightarrow Z$ 、他或她的类型  $t_1$  和实验者的类型  $t_2$  决定。

如果参与者能够按照随机抽取的价格  $x$  购买那个产品，那么他或她的回报（效用）是预期增加的。考虑（1）实验者类型  $t_2$ （在联合分析时真实产品的特性没有显现）、（2）自动推测愿付价格（估算是没有偏误的但是有错误，由于设计、估算方法和参与者的数量和质量）和（3） $x$ ，来获得预期效用。使用方差的特点和连续分布的预期价值，可以获得一个给定的参与者的语气效用，这如辅助定理 A1 表述的那样：

辅助定理 A1: 如果假设购买价格 ( $x$ ) 是从一个均匀分布中随机抽取的， $x \in [c_1, c_2]$  及

$w^i \in [c_1, c_2]$ ，那么对在联合研究中的选择策略  $a_1$  的一个类型为  $t_1$  的参与者来说，预期效用为

$$(A1) \quad eu_1 = \frac{(E\{[W(t_2) - c_1]^2\} - E\{[W(t_2) - m(t_2)]^2\} - E[v(t_2)])}{[2(c_2 - c_1)]}$$

这里  $m$  和  $v$  分别是  $w^i$  的平均值和方差， $W$  是真实的愿付价格。

从辅助定理 A1 中直接得到的主要结果（假设如果说真话策略被采用，联合分析法是没有偏误的）：

辅助定理 A1: 在一项联合分析研究中说真话是唯一的贝叶斯纳什均衡，如果仅仅如果

(A2)  $E[V(t_2)] \leq E[v(t_2)]$ ，对于任何参与者来说策略  $a_1$ ，或者

(A3)  $E\{[m(t_2) - W(t_2)]^2\} \geq E[V(t_2)] - E[v(t_2)]$ ，对于任何策略谁的

$$E[V(t_2)] > E[v(t_2)],$$

如果参与者选择在联合分析研究中说真话，这里  $v$  是  $w^i$  的方差。