

如何构建经济模型

■ 范里安

编者按

模型运用一直是经济学中颇具争议的话题点。经济学家哈尔·范里安(Hal Varian)曾撰文分享他多年实践建模的经验。他是谷歌首席经济学家，微观经济学和信息经济学的著名学者，曾在世界顶尖高校任教，论文与专著等身，其中最著名的莫过于《微观经济学：现代观点》和《微观经济学分析》。



自己的洞察力能最大化的得到发展。

第三，你的理念需要时间来孕育孵化，因此要尽可能早的开始建模工作。那以后当你读到别人怎样来处理他们自己的理念时，就会和你产生某种互动，甚至有可能产生一些有趣的新东西。

4、建立自己的模型

现在就让我们跳过有关文献的部分，尝试去建模。幸运的是，所有的经济模型看起来都十分相似。在模型中，有些这些个体来做出抉择去达到各自的目标，同时经济个体必须满足各种约束，因此存在某些可以调整的因素，使得抉择保持一致性。模型的这种基本的结构产生了一个解决问题的蓝图，作抉择的个体有哪些？面临的约束是什么？个体间如何互相作用？如果这些抉择不是互动的和一致的时，可以调整哪些因素？问问这些问题能帮助你去确定好模型的各个组成部分。一旦对模型的各个部分有了一个好的蓝图，你就能进入建模的下一个阶段。

大多数学生会认为下一个阶段将是证明一个理论或是一个回归。不是的！下一个阶段是在多在网上上花工夫。要举出最简单的例子，譬如模型只有一个阶段，两种商品，线形效用函数——无论怎样，把事情足够简化看看会发生些什么。一旦你完成一个例子，就在另一个例子上花工夫，然后是下一个。分析例子的共同点，这时一些有趣的事情会发生吗？当举出的例子能够告诉你会发生什么时，你就可以去尝试来写下一个模型。这里最重要的建议是 **KISS (keep it simple,stupid)** ,即尽量简洁,甚至看起来愚蠢。写下你能想到的最为简单的模型,看它们是否仍然揭示了一些有趣的行为。如果它仍然显得有意义,就尽量使之更为简洁。

几年前，在一个讨论会上，我曾用一个十分简洁的模型做演讲的开始。观众中的一个教员打断我说，他几年前也做过类似研究，但他的模型更为复杂。我的回答是：“当我开始时模型也很复杂，但我一直致力于不断简化它。”

这就是你们该做的：一直努力的简化模型。一个模型的关键要点是对事实做出简化后的回应。爱因斯坦曾说过：“一切都应该尽可能简化，直到不能更简化。”

模型帮助我们揭示结果为什么会发生的本质；只要保证模型能正常运行，就要尽可能简化，一直到恰好只有那些必须的部分存在。要做到这一点，所要求的时间会长到令人吃惊地步——开始总是有许多错误，还有令人沮丧的偏离主题和各种各样的必要的摸索。一定要坚持住！如果这些容易完成的话，那早就有人做到了！

5、模型的一般化

现在假定现在你已做好了尽可能简化的模型。这时的模型可能过于简化而显得引不起人们太多兴趣；它看起来就像一个实例或特例。但是一旦模型已经简化到不能简化的地步，模型一般化就会十分容易，因为你已知道使模型运行的关键因素。

这时你曾受过的教育就有用了。你可以用到在高等学府中学到的知识技能。当你在求学时，大部分时间可能都在学习一些规范的模型：消费者选择、厂商选择、一般均衡、博弈论等等。教授会告诉你这些是非常一般的模型，它们也影射了许多特殊问题。

过去的 50 年中，经济学家们得出许多十分一般化原则和模型。你的模型就很可能是这些一般化模型的特例。多利用与你的特例相关的那些一般化模型的结果，并运用那些你学到的技巧，会对你建模分析有极大的帮助。

6、不断犯错误

这一阶段——只是简单的得到一个结果，并多方面察看它究竟有多一般化——这是一个理解模型的好方法。大多数情况下，建模过程在不断的进退中度过，在这种过程中，我犯了许多错误。

就像 Piet Hein 说的一样：通向智慧之道在何方？简单朴实的表达就是：犯错、犯错，再犯错，但错误越来越少。

进退退退的建模过程就像是雕刻：把这几凿掉一些，又把那儿凿掉一些，希望能发现在坚硬的大理石中到底隐藏着什么。可以利用雕刻做类比：建模就像雕刻一样，其大部分工作不是增加什么东西，而是持续的减少一些东西。

这正是建模最具趣味性的部分，而当某个理念的真形真正开始显现时尤其令人激动。通常在这时，我会在这一雏形的四周转着圈子，有点眼花缭乱；并提醒自己尽量不要偏离问题的根本。最后，如果模型运行的内部机理能揭示其自身的话就真是太幸运了；你会看到模型运行结果最简单的内核，同时也能理解该模型如何具一般性。

7、检索文献的工作

这时就可以开始文献检索的工作了。告诉你的教授你发现了什么——十次中有八九次，他们会告诉你在一些期刊杂志中如“1983AER”或“Econometrica77”；或十次中有一次他们会告诉你在某些教科书中去找找看。大多数情况下，你会去做并发现“你的”模型——文献中可能还做的更好，并被更为清晰、完整的发展了。

嘿，检索可不是一件容易的事，但也是真正能学到一些东西的时候——仔细的阅读那些论文并且问问你自己：“为什么我没有那样做呢？”如果某人的起点与你是一个，还把它发展的更远，你会想看看你忽略的那些东西。

另一方面，如果你真正的采纳了我上面的建议：保持简单的模型，你就可以得到比通常的处理更为清晰的答案，而且可能会发现一些更为一般化的东西。

这样的活，你将会得到可贵的洞察力。再回到你的老师那里，告诉他你检索到的东西，也许你能发现该理念的一个新的分析角度，并能进一步给出更有意义的解释。真的做到这一步的话，祝贺你——如果你仅仅是检索一些文献的话，你永远不会有这种突破。如果在文献中还没有你的新发现，接下来就有可能你的结果是错误的，也或者这个观点是独树一帜的。这时你的导师能给你一些有用的建议。如果你真的尽可能简化了模型，包含错误的几率会很小，或者即使有任何错误也会容易察觉。

8、召开学术研讨会

在把排除一些相对明显的错误后，就该开一个学术会议了。这是十分重要的一环：有关你要写的论文讨论的越多，最终论文也会越好。这些因为讨论会迫使你达到某一定程度。如果你希望观众听你解说，你必须把观点表达的明确、简洁、和有组织性——你做以上的工作所获得的经验对于写论文是十分有益的。我听过许多愚蠢的观点——但这是为了写好论文必须要做的工作。许多人也同样从我这儿听到过不少愚蠢的观点：我的大学校友不得不去听，但我的学生甚至还要在考试遇到它们，但是大多数人不听你说。除非不得已，人们不一定非得要了解你的论文，甚至他们连摘要都不肯看一眼。

这一点对大多数研究生来说是一个大的障碍。他们会认为既然自己已经投入了许多努力和精力，那别人也就该来注意自己。可是真主啊，事情并非如此。Herb Simon 曾说过：在现代社会基础性的批评是缺乏关注的一伙计，这可是真的！你的工作是需要人们关心，但是你想要某人关心你的话，必须给出一个合适的理由。学术研讨会正是引来关注的一种途径。故此，确保用好每个机会来引起人们的关注。对于学术会议而言，及时的从观众那里获得反馈是十分有益的。一个观众不会对作者试图写进论文的所有东西提问：譬如那些华而不实的措辞、复杂的符号及乏味的细节。无论你相信与否，读者们也不会对这些事情提问！这里的窍门是要利用学术研讨会把你的论文做一个全方位的考虑——这样的话，日后才能真正好好的有人来阅读它。

在会议中要控制好观众。大多数人最怕的是在一大群人面前讲话。我能想象的出，大部分的助理教授都会有这个问题。但是你一旦在许多学生面前做了多年的演讲后，这样的恐惧就消失了。

其实，演讲会使人彻底的上瘾——我的家人就经常提醒我。就像数学家 R.H.Bing 曾说过：“在年少时，我甚至不敢对着一个听众做数学演讲。现在我年事已高，也更加成熟了。我甚至愿意为一个观众做两个演讲。”演讲就像是吃牡蛎，第一次需要勇气，但后来适应它们的美味后，要停下来反儿就很难了。

一次学术讨论会分为三个部分：介绍、主体内容、结论。介绍部分要简洁。我见过的许多讨论会，都被冗长、夸夸其谈、缺乏实质性内容的介绍而败坏了。

我的建议是：说几句与大的背景有关的话后立即切入正题；向观众展示你发现了什么和为什么这个发现是重要的。迅速切入正题的主要原因是你的听众只会记得你讲话的钱 20 分钟——而且通常是前 20 分钟。因此要确认在刚开始的二十分钟内传递了一些有用的信息。

总结承词时，一般会出现的问题是，让与会现场逐渐陷入一篇沉寂。这样会毁了一次好的演讲。我倾向于把最后几分钟用综述花完。

我会强调我做了些什么工作和为什么观众应该关注这些工作。毕竟这些他们会比较容易接受，也许你最好告诉他们应该记住什么而不是让他们自己去总结。

现在几乎人人都利用投影来演讲。但是不要只用几张幻灯片做一些介绍，然后用一张幻灯片来做结。这样的话，演讲的前面的部分可能会较好组织，而最后阶段会显得不太自然，还会迫使你较快的投稿。使你的投影图大一些，而且不要对每一张说的太多。

在承接时，要避免两种状况：不要让观众睡着了，也不要让他们过分激动。要让观众听见你必须说的部分。如果他们睡着了，就听不见你表述的信息；如果他们说的比你说的还要多，当然也听不见——因此对与会现场的控制不能放松。

控制会场的关键是一开始就建立威信。要做到这一点，就要在第一次出席是就展示出细节化的结果——一个原理，一个回归图，或是一张图表之类的。阐明你的结果的每一方面的极强的细节已确保没人可能会不懂。

当你在做这些工作时，一定会有人问你诸如之类的问题：“要不要一般化到只有几个经济人？”或者是：“你对离中趋势是否做出了修正？”如果你知道问题的答案就告诉他们，但是如果你不知到答案—或者该问题几乎有些离题——就对他们说：“这是一个很好的问题；让我们在讨论会结束时再来讨论。”（当然你永远都不会这样做）

不要岔开思路：把重要的结果细节化的过一遍，以次树立权威性。一旦已经指明结果而且观众也听懂了——他们是在点头而非摇头——你就能继续介绍推广化的和苦心经营的结论。如果一开始建立了较好的威信，那现在观众就会相信你所说的一切！当然，你不应该滥用这种信任，但好好利用对后面的演讲是有益的。

而用例子开场的重要原因就是：如果你已学术性的讨论开始，那观众就很难理解，也很难建立信任感。当你讲了几分钟后，就停下来简单记一下内容：对听众而言难点有哪些？他们会问哪些问题？会有哪些建议？他们能给你何种指导作用？你或许认为自己总是记得这些要点，但是实际上你经常——会忘记。观众是理清思路，非常有用的资源——一定要用好他们。

9、规划正式的论文

现在大家几乎都用电脑写作，据我所知电脑可以大大节省时间：我几乎可以利用电脑独自完成在没使用它以前所做过的全部工作的份量。

我想在如何使用电脑上多费些唇舌，不光因为它十分重要，还因为几乎没人愿意讨论这些看起来不起眼的小事。既然我是一位电脑专家，人们也总是会请教我有关的问题。我觉得在这篇文章中写出来会节省不少的时间。不容质疑的是，这些东西在几年内会变得过时，但是想要跟上最新技术的步伐必须要先花点代价。

我通常使用的是用 Unix 做操作系统的计算机。但是我说的许多东西同样适用于其它系统的计算机。在我的机子上有一个存放论文的目录，每当我开始写新的文章就在这个目录下建一个子目录。（例如，你在阅读的这篇就在目录“Papers/how-work”中。在建一个新的目录时，我还要建一个说明文本，名为 notes.txt；主要内容是最初的原始理念，一个粗略的提纲，或者是别的什么内容。举个例子，本文的 notes.txt 主要内容如下：

- * 要阅读报纸
- * 简单化
- * 记录和讨论
- * 如果在第一页抓不住读者，他们不会读你的文章

某一论题的工作一开始，我就会写下一个说明文本——我会匆匆的、相当粗略的记下那些原始的念头。接下来的几天或几周我会常常浏览这些内容，不断添加和丰富它们。我几乎会完全删除写的一些句子，而是将它们移到末尾去。毕竟，以后还可再想想看。

在对这些原始理念进行了为期数周或数月的组织和规划后，我已作好了写初稿的准备。通常我尽量花个一到两天的时间以保持新鲜感。写作时，我通常把说明文档和文章同时不同的窗口打开。这样写文章的同时，也可以不断修改说明文档从而保持两者同步。

一旦文章初稿完成后，我就先搁置大概几周时间。文章就像好的干酪一样需要时间来酝酿——制作干酪模的具会发展，而且其风味也会更好。更为重要的是，这时是一种下意识在思考这个这篇文章——也许某些你通常会忽视的东西会浮现。

当我再次会到初稿时，就会用一种新的概念阅读它——就像是一个从未读过它的人一样。极少的情况下我会批评自己的文章，一般情况下我都会有许多好评意见。无论如何我要停下来想想：“这意味着什么”。我重写一遍——我会加入更多的解释，变动一些符号，或是其它它可以使该文章更清楚的工作。当这些步骤都作好后，我就有了一份初稿。

接下去用一个带有修正系统的软件对论文进行处理。这种软件保存了论文修改的轨迹，因此可以为你做过的每个改变存档，还可以存储任何先前写的版本。这种系统十分常见，有许多软件都可选用，我用的是 Unix 中的 RCS(可写控制存储器)系统。在和别人合著时这样的系统显得尤其的有价值，因为它保存了何时何人修改了何处。

接下来，不断重复这一过程：让论文搁置数周或数月，而后再次用一种新的概念阅读，然后再次修改。在研讨会后修改的效果尤其显著。还记得我提醒你要在会后记下一些笔记吗？在会后，坐下来对照一下论文和这些观众提的问题和建议。你能在论文中回答这些问题吗？你能采纳这些建议吗？

记住一定要结合观众的建议，对演讲要用的笔记提纲/幻灯片做出修正。

目录软件(bibliographic software)是十分有用的电脑工具。这是一种专门管理参考书目录列表的软件。它是一个存储在电脑上的专家数据库系统。只要为一篇文章指定一个关键字，如 Arrow70 或者是 ArrowRisk。假如你想参考使用这些关键字的文章，就要输入命令相应如：ncitefArrow70g。电脑软件就会在你的数据库中查找相应的字段并在你的论文末尾加上这些参考文献的列表。我使用的目录软件叫做 BibTEX，它利用 TEX 来工作。还有其它许多字处理软件包有类似的系统。使用这样的系统是个不错的选择。经过多年的工作，你应该可以建立自己觉得方便易用的类似系统。

但是在最开始时，在哪儿得到参考文献的数据库信息呢？一个办法是问别的人：你的导师、校友、朋友等。这仍然不失为一种值得信赖的途径。但是在如今的时代，有许多网上的计算机数据库资源和数据 CD 资源都十分容易搜得。你可以打开开经济文献期刊的 CD，键入关键字，如“pricediscrimination”然后可以得到近十年内发表的包含这一关键字的文章摘要。当你察看这些文章时，会看到一些常被引用的“经典”论文。一旦获知这些经典论文后，就联网到社会科学索引(the Social Science Citation)搜索最近曾引用过这些经典文章的论文。这一过程会迅速的使你的目录软件系统升级。一般而言，你应该可以直接把这些索引直接下载目录软件系统到数据库中。

10、论文的结构

这里有一个关于学术论文的玩笑：论文总是分为三个部分，第一部分是每个人都懂，第二部分只有少数人能懂，而第三部分没人能懂——读者凭此可以想见那第一篇论文有多么严肃！那个年代的作者犯的最大错误就是忽略了论文的第一部分——每个人都懂的那个部分，但却是一篇论文最重要的部分。你要尽量在第一页就要抓住读者。不管论文余下的部分有多么才华横溢，如果没人读它也不会被注意到。如果你在头几段没引起读者的兴趣，没人会读下去。如果你真的理解自己的论文，就不会觉得花几个自然段向作者解释有什么困难之处。我的基本建议是让你的论文看起来就像是你正在和某人谈话一样。注意要多用例子，保持简洁。在你做完研究工作后还要告诉人们你做的一切是多么的重要。

记住要把乏味的东西放到附录中去。要以一个综述做结尾。如果你确实写了一篇好文章，人们不一定非得参加学术会议才知道你做了些什么：他们也能仅仅阅读你的论文就可以了解。

11、何时工作该告一段落

你能通过学术会议的反应——人们停止问问题(或至少，读过你论文的人停止了)，推断出你的论文何时可以准备妥当并可以正式发表。如果你遵循了我的建议，那么你应该它要求他们问一些问题，并在论文中回答了他们的问题。

一旦这些都做好的话，这一项工作就可以停止下来了。确实，许多论文拖的太久了。前文我提到过，听众大约只记得你在学术会议上前 20 分钟内所说的话（当你你要足够的幸运），而且他们只能记住你的论文 10 页左右的内容。你应该能在这样的限度内说出大部分要说的内容。

一般情况下，论文写好后就可以寄给某一个期刊了。这些我没有太多的建议，Pan Hamemesh 已经写了一篇很好的文章来讨论这个问题 4。我能提醒你要是要遵循他的建议。寄出论文前好好梳理一遍论文。

12、综述

我说过任何谈话都该有个综述——因此我也建议自己要采纳这一建议。以下就是要注意的方面：

在现实世界中寻找观念，而非在期刊中；首先要尽量简化你的模型，然后一般化；迟些再看参考文献，而不是马上就看；在学术研讨会以后，再规划论文；在达到目的时，适可而止。