

# 贝叶斯身世之谜

——写在贝叶斯定理发表250周年之际\*

刘乐平 高磊 卢志义

编者按:1984年,史密斯教授曾预言“到本世纪末,贝叶斯理论加上计算机的图示,将成为现代统计实践中最受欢迎的形式”。美国《技术评论》<sup>①</sup>根据2003年调查刊发的调查报告显示,“全球九大开拓性新兴科技领域”中的第4项为“贝叶斯统计技术”<sup>②</sup>,调查报告指出:贝叶斯统计学作为概率论的一个古老分支似乎正在焕发青春。应用贝叶斯统计学不仅能解决诸如基因如何起作用等问题,还可揭示长期存在的计算学难题,以及按照对真实世界不完整了解来做出预测。这些方法有可能在外语翻译、微型芯片制造和药物发现等领域里发生巨大进步。……统计学,特别是贝叶斯统计对于当今科技发展的重要作用由此可见一斑。

贝叶斯,全名托马斯·贝叶斯(Thomas Bayes),出生于英国伦敦,死于1761年,英国新教徒、数学家<sup>③</sup>,主要研究概率论。1763年12月23日,由理查德·普莱斯(Richard Price)<sup>④</sup>在伦敦皇家学会会议上宣读了贝叶斯的遗世之作——《机遇理论中一个问题的解》(An essay towards solving a problem in the doctrine of chances),提出了一种归纳推理的理论,从此贝叶斯定理诞生于世,后来的许多研究者将其不断完善,最终发展为一种系统的统计推理方法——贝叶斯方法。

在19世纪,由于贝叶斯方法在理论和实际应用中存在不完善之处,并未得到普遍认可。但在20世纪,随着统计学广泛应用于自然科学、经济研究、心理学、市场研究等领域,人们愈发认识到了贝叶斯方法的合理部分,贝叶斯统计的研究与应用逐渐受到国际统计学术界的关注。到20世纪50至60年代贝叶斯学派已“占据了数理统计学这块领地的半壁江山,撑起了统计学的半边天(陈希孺,2002)。”

为纪念贝叶斯定理发表250周年这个对统计学具有重要意义的日子,以国际贝叶斯分析学会为代表的国际组织举行了贯穿于2013年全年的全球性系列纪念活动。

2013年1月14至18日,国际贝叶斯分析学会(ISBA)组织的“纪念贝叶斯定理发现250周年”活动在中国上海拉开序幕。此外,相关的系列活动还包括贝叶斯青年统计学家会议于2013年6月5日在意大利米兰举行;第九届贝叶斯非参数研讨会于2013年6月10日在阿姆斯特丹举行;由杜克大学、美国国家统计科学研究所

\* 本文获国家自然科学基金“Solvency II 框架下非寿险准备金风险度量与控制研究”(71171139)、“多重风险相依情形下的最优保险问题研究”(71371138)、天津社科规划项目“宏观统计数据可靠性评估方法研究”(TJ110-651)、全国统计科研计划项目“基于客观贝叶斯分析的小区域估计模型误差研究”(2012LY107)和天津财经大学研究生创新基金的资助。

① Technology Review,创刊于1899年。

② 其他如:合成生物学、通用翻译、纳米导线、T射线、核糖核酸干扰分子疗法、大电网的控制、微射流光纤、个人基因组学。

③ 见《大不列颠百科全书》。

④ Richard Price(1723-1791)是18世纪欧洲启蒙运动有影响的人物,职业是牧师,但他作为一个学者对哲学、统计学、公共财政、政治学和精算学都有一定的影响。Price在他的文章中讲述了1758年他和贝叶斯关于道德问题一篇文章的争论,以及他们与Issac Newton的一位朋友共同研究数学问题的故事。同是牧师但比Price大20岁的贝叶斯死于1761年,留下100英镑和研究论文给Price,并把Price作为他的遗产受赠者。

(NISS) 和统计与应用数学科学所(SAMSI) 共同主办的 2013 年目标贝叶斯(O-Bayes) 会议将于 2013 年 12 月 15 日在美国举行; 由美国国际统计科学研究院和统计与应用数学研究所共同主办的贝叶斯方法在经济、金融和商业领域的应用及相关教学研讨会将于 2013 年 12 月 15 日在美国召开; 基于贝叶斯理论的 MCMC 方法和应用的 MCMSki 第四部分会议将于 2014 年 1 月 6 日至 8 日在法国夏蒙尼勃朗峰(Chamonix Mont-Blanc) 举行。

此外 ISBA 还在印度瓦拉纳西(Varanasi)、南非罗得岛大学和加拿大蒙特利尔举行了 3 场地区纪念性学术会议。

为纪念贝叶斯定理发表 250 周年, 著名统计学家、美国斯坦福大学的 Efron 教授(曾担任美国统计学会主席) 于 2013 年 6 月在 Science 上还发表了论文“Bayes' Theorem in the 21st Century”。

2013 年 12 月 23 日, 是理查德·普莱斯在伦敦皇家学会会议上宣读贝叶斯著名论文的 250 周年纪念日, 世界范围的纪念活动也将在 2013 年 12 月达到高潮。在这个特别的时刻, 本刊谨以“贝叶斯身世之谜: 用贝叶斯统计推断贝叶斯的诞辰日”一文, 纪念这位大师。虽然我们至今也无法真正确认托马斯·贝叶斯的生日和长相, 但重要的是他留给后人的永恒的珍贵统计思想——贝叶斯定理!

内容提要: 2013 年 12 月 23 日, 是理查德·普莱斯(Richard Price) 在伦敦皇家学会会议上宣读托马斯·贝叶斯(Thomas Bayes) 著名论文的 250 周年纪念日。世界各地举行多种活动纪念这个对统计学具有重要意义的日子。本文针对贝叶斯的诞辰日问题, 基于网络资料的先验信息, 结合贝叶斯历史研究学术文献中的证据, 对贝叶斯的出生日进行贝叶斯统计推断, 然后对如今广为流传的贝叶斯画像进行讨论, 以此纪念贝叶斯定理发现 250 周年。

关键词: 贝叶斯定理; 贝叶斯推断; 贝叶斯诞辰日

中图分类号: C829.29 文献标识码: A 文章编号: 1002-4565(2013)12-0003-07

## The Mysteries of Bayes

——Celebrating 250 Years of Bayes' s Theorem

Liu Leping Gao Lei Lu Zhiyi

**Abstract:** December 23, 2013 is the 250<sup>th</sup> anniversary of the date that Richard Price presented Thomas Bayes' s famous paper at the conference of the Royal Society of London. A variety of activities will be held around the world to commemorate this important day for statistics. This article focused on the problem of Bayes' s birthday, based on prior information on the network, combined with literature of historical research about Bayesian evidence, this article inference Bayes' s birthday using Bayesian analysis, and then discusses the well-known Bayes' s portrait. This paper is to celebrate 250 years of Bayes' s theorem.

**Key words:** Bayes' s Theorem; Bayesian Inference; Bayes' s Birthday

### 一、引言

1763 年 12 月 23 日, 理查德·普莱斯(Richard Price) 在伦敦皇家学会会议上宣读了托马斯·贝叶斯(Thomas Bayes) 的遗世之作——《An essay towards solving a problem in the doctrine of chances》(机遇理论中一个问题的解), 从此贝叶斯定理诞生

于世。“虽然这个产生于 18 世纪的统计学学派在 19 世纪上半叶备受争议和冷落, 但在 20 世纪, 它却占据了数理统计学这块领地的半壁江山, 撑起了统计学的半边天(陈希孺 2002)。”

2013 年 1 月 14 日至 18 日, 国际贝叶斯分析学会(ISBA: International Society for Bayesian Analysis) 组织的“纪念贝叶斯定理发现 250 周年”活动在中

国上海拉开序幕。据新华网 2013 年 1 月 16 日报道“为期 5 天的‘贝叶斯模型选择国际研讨会 (International Workshop on Bayesian Model Selection)’不仅为专业人士搭建前瞻性研究成果的分享平台,还面向社会大众开设普及性课程讲座。期间,美国科学院院士、杜克大学 James O. Berger 教授和西班牙瓦伦西亚大学 Susie J. Bayarri 教授带来 20 节课程,用通俗易懂的方式普及贝叶斯等统计学知识,推广贝叶斯方法的广泛应用。”除此之外,国际贝叶斯分析学会还将在全球各地举行另外 5 场纪念贝叶斯定理的学术庆祝活动(详见 <http://bayesian.org/>)。

虽然贝叶斯定理的发现日是确定的,但贝叶斯本人诞辰日等相关身世至今还充满迷雾,尚无定论。本文针对贝叶斯生日问题,基于网络资料的先验信息,结合贝叶斯历史研究学术文献中的证据,对贝叶斯的诞辰日进行贝叶斯统计推断,然后对如今广为流传的贝叶斯画像进行分析。以此纪念 21 世纪网络信息存储和搜索计算的新力量<sup>①</sup>——贝叶斯定理——发现 250 周年。

## 二、问题: 贝叶斯究竟是哪年出生的

关于贝叶斯生日的相关信息,很容易利用“百度”和“Google”搜索得到。

百度百科“贝叶斯(1702(壬午年) - 1763) Thomas Bayes 英国数学家。1702 年出生于伦敦,做过神甫。1742 年成为英国皇家学会会员。1763 年 4 月 7 日逝世。贝叶斯在数学方面主要研究概率论。他首先将归纳推理法用于概率论基础理论,并创立了贝叶斯统计理论,对于统计决策函数、统计推断、统计的估算等做出了贡献。1763 年发表了这方面的论著,对于现代概率论和数理统计都有很重要的作用(资料来源: <http://baike.baidu.com/>, 2013-8-18)。”

维基百科(Wikipedia):“托马斯·贝叶斯(1701 - 1761 年 4 月 7 日) 英国数学家和长老会牧师,因为创建了贝叶斯定理而举世闻名……(Thomas Bayes (c. 1701 - 7 April 1761) was an English mathematician and Presbyterian minister, known for having formulated a specific case of the theorem that bears his name: Bayes's theorem. Bayes never published what would eventually become his most

famous accomplishment; his notes were edited and published after his death by Richard Price. 资料来源: <http://en.wikipedia.org/> 2013-8-18)。”

比较以上两种关于贝叶斯身世的资料,我们会发现,贝叶斯出生年份不一致,相差 1 年,逝世的时间也不相同,相差 2 年。究其原因,可能是“百度百科”是由匿名的热心网友提供的资料,所以可能不太完整,或许经过多次转述,以上信息的准确性也可能会出现一些偏差,而且部分中文资料可能译自维基百科,也可能是由于翻译的“疏忽”或计算机输入时“手误”造成的。但是,维基百科的信息就一定准确吗?

## 三、先验信息: 专业网络资料与统计学术文献

### (一) 专业网络资料

为了验证维基百科关于贝叶斯信息的准确性,我们容易想到的是更具权威的来源——《大不列颠百科全书》(Encyclopaedia Britannica),或其他更加专业的统计学术网站上关于贝叶斯生日的信息——本文称之为贝叶斯生日的“先验信息”。不用去翻《大不列颠百科全书》,信息时代网络的快速发展,给我们信息的搜索带来了极大的方便。打开《大不列颠百科全书》在线版(<http://www.britannica.com/>),输入“bayes”,进行搜索,就能非常迅速地获得如下信息:

“托马斯·贝叶斯(Bayes, Thomas: 生于 1702 年,英国伦敦 — 死于 1761 年 4 月 7 日, Tunbridge Wells, Kent) 英国新教徒,神学者,数学家。使用概率归纳和建立概率推断数学基础的第一人(资料来源: <http://www.britannica.com/> 2013-8-18)。”

贝叶斯身世的问题似乎解决了一个,他逝世的日期一致了,为 1761 年 4 月 7 日。但出生日期与维基百科不一致,与百度百科一样为 1702 年。谁对谁错,探求疑问让我们继续搜索,利用“谷歌”(Google)输入“bayes”进行搜索,可以得到更加丰富的专业英文资料,例如,在苏格兰 Andrews 大学数

<sup>①</sup> 螺旋式上升的科学研究“舞台”充满戏剧性,19 世纪上半叶备受争议和冷落的贝叶斯学派会在 21 世纪大数据时代重新登场,光芒四射。本文关于贝叶斯 80% 的资料都来自于网络搜索,非常有趣的是这些网络信息搜索背后的理论计算基础就是贝叶斯定理。用 Google 去搜索“18 世纪的贝叶斯定理成为 Google 计算的新力量”。

学与统计学院(University of St Andrews, Scotland)制作和维护的数学家历史网站(<http://www-history.mcs.st-andrews.ac.uk/history/index.html>)中,可以找到贝叶斯的一些传记资料,以及一张对解决贝叶斯生日问题具有关键意义的照片,贝叶斯先生的墓穴。因为墓碑刻文上面有一句话非常重要“贝叶斯先生:死于1761年4月7日,享年59岁。”

## (二) 学术文献——Statistical Science(统计科学)

通过以上信息,我们可以完全确定贝叶斯的逝世日期是1761年4月7日。但出生日仍然无法准确断定。

为了纪念统计学史上的伟人贝叶斯,国际统计学专业学术期刊《Statistical Science》(统计科学)2004年出版了纪念贝叶斯诞辰300周年的专刊——19卷第1期。整本期刊围绕贝叶斯历史与现状(Bayes Then and Now)共发表了14篇文章,世界著名贝叶斯学者从各种不同的角度讨论了贝叶斯统计的思想和贡献。加拿大Western Ontario大学(University of Western Ontario)统计与精算学系统统计学教授David R. Bellhouse发表专文——“尊敬的英国皇家学会会员托马斯·贝叶斯:一篇庆祝他诞辰三百周年的传记”——对贝叶斯的身世之谜作了分析和推断,众多当代统计学家对此文作了精彩的评论。

有关贝叶斯以及他工作的初始资料很少。例如,他只有三封信和一篇笔记包含了一些学术梗概,这些跟其他一些留存下来关于别的工作的笔记一样,几乎都没有出版过。无论是信件还是笔记都没有日期,只有一封信能从内部迹象准确推断出具体的日期。这篇传记包含了很多有关贝叶斯的新信息。特别的,在斯坦霍普伯爵二世(Philip Stanhope, 2nd Earl)的几篇论文中,一些先前不被人所知的有关贝叶斯的信件和论文被发现。这几封信间接地证实了Stanhope伯爵在贝叶斯被选为英国皇家学会会员中所起的重要作用。它们也为贝叶斯最初是以Stanhope伯爵为核心的数学家群体中的一员提供了证据。另外,这些信让贝叶斯的工作在众多的领域里散发出光芒<sup>①</sup>。

目前已有许多关于贝叶斯的传记或传记梗概:Fisher(1857)在19世纪发表过一篇贝叶斯传记,20世纪写过关于贝叶斯传记的人有:Anderson(1941)、Barnard(1958)、Dale(1991a)、Edwards(1993)、Hacking(1970-1980)、Holland(1962)和

Pearson(1978)。当评论科学家传记的写作时,Pearson(1978)在一封写于1920与1930年代早期之间的信中说“除非你对某个人的人格特征和他所处的环境有一定了解,否则你不可能了解他的工作。他所处的环境也反映出了他这个时代社会和政治方面的情况。”

在Kentish研究中心收藏的Stanhope伯爵文件中的材料里,有关贝叶斯的第一手材料微乎其微,因此对于他的生活的一些细节方面只能通过贝叶斯的家庭背景进行分析和推测。

### 1. 贝叶斯的家庭背景。

托马斯·贝叶斯出生于英国北部城市谢菲尔德(Sheffield)的一个显赫的清教徒家族中。在他出生以前,这个家族就已经靠小镇闻名的刀具业起家了。托马斯·贝叶斯的曾祖父理查德·贝叶斯(Richard Bayes, 1596-1677)是谢菲尔德一位出色的刀具商。1643年,他在Hallam郡的刀具公司担任负责人。该公司由于进行了合并,在谢菲尔德及其附近地区的刀具业中占据了优势。随着理查德·贝叶斯经济条件的好转,他把大儿子送到了剑桥的神学院上学,而把产业交给了二儿子乔舒亚·贝叶斯(Joshua Bayes, 1638-1703)。乔舒亚·贝叶斯于1679年在刀具公司担任要职。大量证据表明贝叶斯家族的第二代的财产、权势、与信仰已经与第一代人不一样了。这点从乔舒亚·贝叶斯的财产来源,包括房子大小、雇佣仆人以及缴纳税款的多少可以推测出来。

乔舒亚·贝叶斯的第二个儿子也取名叫乔舒亚·贝叶斯(Joshua Bayes, 1671-1746),小乔舒亚·贝叶斯的生平事件可以在Wilson(1808-1814第四卷)或在英国国家人物传记典Dictionary of National Biography(Stephen and Lee, 1921-1922)中找到。1686年,小乔舒亚·贝叶斯参加一个名叫Disenting academy的学术社团,在那里他学习了哲学和神学;1694年,他离开了Disenting academy社团,去了英格兰,在伦敦他成为长老会(Presbyterians)的一员;1706年,小乔舒亚·贝叶斯成为坐落于伦敦Southwark郊区的Thomas街教堂的助理部长;1723年,Leather Lane教堂部长去世,小乔舒亚·贝叶斯继任部长。小乔舒亚·贝叶斯不仅因为他是个牧师而且由于他的博学而受到许多人的尊敬。

<sup>①</sup> 资料来源:David R. Bellhouse 2004,下同。

## 2. 贝叶斯诞生年份区间推测。

1700年10月23日,小乔舒亚·贝叶斯与 Anne nee Carpenter 领取结婚证,并在过后的几天里结婚。英格兰教堂的记录里没有他们结婚记载,所以他们很可能是在非英国国教的教堂里(Nonconformist chapel)举行了婚礼。小乔舒亚·贝叶斯和 Anne 夫妇共养育了7个孩子。托马斯·贝叶斯是老大,其他按出生先后顺序分别是:Mary(死于1780年,年龄76岁)、John(死于1743年,年龄38岁)、Anne(死于1788年,年龄82岁)、Samuel(死于1789年,年龄77岁)、Rebecca(死于1799年,年龄82岁)和 Nathaniel(死于1764年,年龄42岁)。

至今也没有关于托马斯·贝叶斯以及他的弟弟妹妹的出生及洗礼的纪录,因为他们没在英格兰教堂里接受洗礼,有可能是在非国教徒教堂里接受洗礼,也有可能是在他们父亲供职的教堂里。在他们父亲供职于教堂时的非国教徒教堂的记录没有遗留下来,Leather Lane 教堂最早的纪录是从1835年开始,伦敦 Southwark 郊区的 Thomas 街教堂从1724年开始才有记载,而那时托马斯·贝叶斯刚刚离开那个教堂。

这种情况在许多早期的非国教徒家庭中是不奇怪的。事实上,现在有记录可查的是坐落于 Tunbridge Wells 的一个教堂,托马斯·贝叶斯从1830年开始在那担任部长。许多早期的纪录有的需要保密,有的可以公布于众,原因是害怕当时的宗教歧视。另外一个因素是当时非国教徒的出生纪录被认为是非法的。一些非国教徒家庭的孩子在小教堂里接受洗礼,有的会在当地自己街区的教堂里,还有的会在这两种教堂里都进行一次。小乔舒亚·贝叶斯家族很可能就是这种情况,例如,托马斯·贝叶斯的表弟小 Elias Wordsworth 就在这两种教堂全都进行了洗礼。小 Elias Wordsworth 是 Elias Wordsworth(死于1723年)的儿子,托马斯·贝叶斯在他的遗嘱里留给了小 Elias Wordsworth 20 英镑的遗产。小 Elias Wordsworth 于1695年4月24日在一个他父亲创建的非国教徒教堂里接受了洗礼,在同一天,根据英格兰教会的仪式在坐落于 Sheffield 的 St. Peter's 教堂里也接受了洗礼。

根据这些关于非国教徒纪录的考察以及托马斯·贝叶斯父母的结婚记录(1700年10月23日)以及托马斯·贝叶斯的死亡纪录(1761年4月7日,享年

59岁),Bellhouse(2004)分析推测:贝叶斯的生日很可能在1701年的6月与1702年的4月之间。

## 四、贝叶斯后验推断:贝叶斯出生于1701年9月10日

在统计史研究上著述颇丰的芝加哥大学统计系 Stephen M. Stigler 教授在 Bellhouse 推测基础上,再结合历史人口生育统计数据,利用贝叶斯统计推断原理,得到了贝叶斯的出生日。Stigler 在 Bellhouse(2004)文后给出了自己对于贝叶斯生日的评论意见<sup>①</sup>。

托马斯·贝叶斯已成为科学历史上谜一般的人物,他的著作和他的表现在他生活的时代几乎没有人关注,直到20世纪他才成为统计史上的代表人物。

伴随 Edgeworth、Jeffreys、Savage、de Finetti 等其他对于逆概率的关注,1940年 W. Edwards Deming 对贝叶斯论文再版,以及1958年 George Barnard 的贝叶斯传记出版。所有资料,包括 David Bellhouse(2004)的传记,都忽略了关于贝叶斯的生日。

一个人的出生日期是传记中最不起眼的部分,也许有人认为它们只会引起占星师和未知艺术追随者的兴趣。但为什么社会以及学术圈会给予它这么大的关注呢?在每个家庭,每个人的生日都会被庆祝,而对于学者们来说,某个代表人物的生日可能会成为讨论会和纪念文集的发布时机。在其他种类的传记中哪一个生日不是作为常识而被广泛了解?显然生日很重要,即使仅仅作为庆祝的理由。但是,我们什么时候来为托马斯·贝叶斯庆生呢?

准确而又完整的传记取决于能否获得其同代人的完整事件记录,但对贝叶斯来说,事件记录却是不够完整和特别奇缺的。关于他的出生信息,我们所知道的只是他死于1761年4月7日,享年59岁(这也是从其墓碑上的刻文得知)。从这些信息里,我们发现其实贝叶斯的出生年份并不确定,Bellhouse 从碑文中推断贝叶斯出生年月可能是1701年7月或者是1702年4月。原因是贝叶斯父母在1700年12月23日注册结婚,他们真正结婚日期很可能就

<sup>①</sup> 评论意见选自 Bellhouse(2004)文后的学者评论(Comment)部分,详见 Bellhouse(2004):39-40页。

在这之后不久,而贝叶斯又是他们的长子,因此 Bellhouse 推断贝叶斯最早只能在 1701 年的 7 月出生而不可能在 4 月<sup>①</sup>。

不过, Bellhouse 这样的推测过于理想化,要知道历史人口统计学家们已做了大量的研究,他们发现在 1700 年,依据英国教会的记录,有大约 1/4 的婚姻都是未婚先育。而在一些未被认可的教区未婚先育的比例更是高达 3/8。那时,未婚先育和婚后生育有着天壤之别,前者被认为是家门的耻辱。

为了弄清事实, Stigler 专门向美国民意研究中心的青年纵向数据调查部门( NORC 2001, National Longitudinal Survey of Youth) 求助,获得了有关美国在 1957 - 1964 年出生的女性数据,这些数据给出的女性大约在婚后第几个月出生第一个孩子的比例。

与先前教会记录显示的比例数据相同,于是更证明了这些数据可用于推断贝叶斯的生辰。基于这些数据,再加上贝叶斯墓碑上的逝世日期,逝世时的年龄以及他父母注册结婚的日期,运用贝叶斯定理可以得出贝叶斯确实在 1701 年出生的后验概率是 0.81——刚好超过 80%。在此基础上, Stigler 又进行仔细地计算和大胆地推测,认为贝叶斯出生年月的后验期望值是 1701 年 9 月 10 日。这就说明了贝叶斯的母亲 Anne nee Carpenter 并非是个怀孕新娘——尽管贝叶斯也有可能是在 1701 年 4 月 7 日到 5 月 6 日出生,那就会得出相反的结论。

Stigler 之所以做出这些分析,是根据国家纵向调查的有关婚后怀孕时间的无条件分布,并且假设这些分布在几个月的时间里是统一的。Stigler 假定贝叶斯父母注册结婚的日期是 1700 年 10 月 23 日,就是他们的结婚日,并且也接受贝叶斯墓碑上对其叙述的有关内容的准确性。虽然推断结果只是个近似数据,但 Stigler 认为这也是最早可记录的生辰日期了。如果你想知道更多详细的时间资料, Stigler 非常幽默地说道“也许我会加上贝叶斯估计是在下午 4:09 分出生的,但我并不能保证这个时间有多大的准确性。”

贝叶斯其人在其生活的年代不足为道,但在如今确实个万人崇敬的人物。Stigler 提议在每年的 9 月 10 日,让我们一起举杯共同缅怀这位具有卓越贡献的历史人物,以及其他对贝叶斯知识体系有杰出贡献的学者们。

在学者从不同角度对 David R. Bellhouse 教授

的论文进行评论之后, Bellhouse 教授给出了回应( Rejoinder)。

首先我要感谢讨论者们有趣且非常有用的评论,同时我要特别感谢 George Styan。多年前, Styan 教授曾在 *The IMS Bulletin* 上引起一场争论。期刊上有幅图画,上面有个牧师旁边有关于他的两个问题“这个人是谁?”“他于何时何地出生?”这幅画上的人正是托马斯·贝叶斯。对这个人物身份的真实性仍然存在怀疑,这些怀疑我在文章中已经提过。我从未真正找到过他的生辰日,而 Stigler 教授在他的评论中提出了我从未看到过的最好的回答。这场争论的结果是我仍然无法确信我是否准确地推断出图画中人物的真正身份,我也未能成功地找到贝叶斯的生辰日期。那时,我因提出贝叶斯的生辰日期而获奖,奖品正是一本 Stigler 教授所著的《统计学历史》( *The History of Statistics*, Stigler, 1986),同时也激发了我想更多了解贝叶斯的兴趣。

对于 Stigler 教授有关贝叶斯生辰日期的贝叶斯分析,我本想做些修正,但却未能进行。开始,我觉得应该关注一些“相关数据”的“子集”,例如小乔舒亚·贝叶斯曾是一个长老会的牧师。这就很可能使生辰日期向 9 月 10 日推后几天或几个星期。然而,我用 20 世纪长老会的价值标准去衡量 18 世纪的长老会,可能有些牵强,因为早期的长老会可能完全不同。之后我也发现 Laslett 和 Oosterveen 在 1973 年所写的一篇文章里指出,1700 年的非合法生育率较 19 世纪和 20 世纪相比要低得多。也就是说,从那时起,怀孕新娘的数量可能呈上升状态——贝叶斯的预期生辰日期很可能提前。但最终我没能得出一个适当的修正结论。

对于 Stigler 教授的结论,无论从贝叶斯角度还是从非贝叶斯角度来说,我都非常赞同。从非贝叶斯角度来说, 9 月 10 日<sup>②</sup>正是在大学开学之时,那么我就正好可以与同事们共同庆祝而不必为那些学期论文或考试日的临近而担忧。另一个原因是下午的 4:09 似乎正好是庆祝开始的恰当时间(资料来源: David R. Bellhouse, 2004, 第 40 - 42 页)。

① 一般来说,胎儿在母腹中至少 7 个月才可能成活。

② 每年 9 月 10 日也正好是中国的教师节,那样中国的统计学老师在自己的节日里又多了一个庆祝的伟人。

## 五、贝叶斯画像质疑

贝叶斯诞辰日的问题已经有了一个基本结论(贝叶斯后验概率大于80%),对于贝叶斯画像的真伪学者们也进行了有趣的探讨。

Holland (1962) 根据自己的研究,认为贝叶斯是“一个安静的男子,遵纪守法和认真思考,充满自信和智慧……”。Bellhouse (2004) 的研究结论则与Holland有所区别。Bellhouse认为,能在布道坛上否认其他新教徒,尤其是在复活节时的贝叶斯似乎不是安静,而是需要勇气。贝叶斯在对其他数学研究进行审稿和评论时,都没有匿名,这在一定程度上显示了贝叶斯对于自己的能力和工作具有相当的自信。他在评论别人的研究时,非常有见地而且特别深刻。贝叶斯可能没有很高的天赋,但他被公认为是一名出色的数学家。

现存唯一的可能是贝叶斯肖像的图片出现在O'Donnell(1936)的书中第335页。遗憾地是,这张画像中存在着许多不合时代的错误,从而质疑画像的真实性。

首先注意贝叶斯的画像中明显缺乏假发。佩戴假发,那是当时的一种风格,乔舒亚·贝叶斯和理查德·普莱斯正式的画像都佩戴着假发。贝叶斯最有可能与他同代人 Philip Doddridge 一样,在正式场合上佩戴假发。在 Simpson 的画像中,他也没有佩戴假发,但是 Simpson 不是神职人员。没戴假发的贝叶斯牧师,衣着长袍,或是双排扣长礼服,但配上了高领,这显然是不合时宜的。

在 Philip Doddridge 的画像中,明显也穿着长袍,不过与贝叶斯穿着风格不同。如果贝叶斯的穿着是双排扣长礼服,那么应该是像理查德·普莱斯画像中紧身的那种。最后,贝叶斯的牧师领饰似乎存在问题。他的牧师领带似乎在衣领的底部,而在理查德·普莱斯和贝叶斯父亲的画像中,领带都在领口的上方。

除去贝叶斯画像中衣着上可能存在的年代性错误问题,贝叶斯画像的来源还存在一些疑惑。O'Donnell(1936)的书中对贝叶斯画像的来源没有提供任何线索。我们知道,乔舒亚·贝叶斯的画像,由

他的孙子 Bayes Cotton 于 1799 年捐给了威廉斯图书馆(Dr. Williams Library)。贝叶斯家族各项遗产的主要受益人是 Bayes Cotton,因为他拥有祖父乔舒亚·贝叶斯的画像,所以他也极有可能拥有叔叔托马斯·贝叶斯的画像。鉴于 1799 年他没有捐赠过托马斯·贝叶斯的画像,所以有可能他没有托马斯·贝叶斯的画像。现有的证据存在太多无法解释的疑惑,所以不能断定如今广为流传的贝叶斯画像就是贝叶斯的真实容貌。

David R. Bellhouse 教授和 Stephen M. Stigler 教授从贝叶斯科学研究之外的视角,对贝叶斯的身世做了全面、合理和有趣的分析。虽然我们至今还无法真正得知托马斯·贝叶斯的生日和长相,但对于现在的科研人员来说,这些都不是那么重要了,因为重要的不是贝叶斯长的如何,而是他留给后人的永恒的珍贵统计思想——贝叶斯定理。

### 参考文献

- [1] 陈希孺. 数理统计学简史[M]. 长沙:湖南教育出版社,2002.
- [2] Bellhouse, D. R. (2004). The Reverend Thomas Bayes, FRS: a biography to celebrate the tercentenary of his birth [J]. *Statistical Science*, 19(1): 3-43.
- [3] 刘乐平. 不确定性与 Bayes 统计[J]. *中国统计*. 2003(7).
- [4] 刘乐平,袁卫. 现代贝叶斯分析与现代统计推断[J]. *经济理论与经济管理*. 2004(6).
- [5] 王宏伟. 三个重要国际贝叶斯组织——SBIES、ASA-SBSS、ISBA 简介[J]. *统计研究*. 2008(5).
- [6] 于忠义. 简明统计学术史纲要[J]. *统计研究*. 2009(6).

### 作者简介

刘乐平,男,江西萍乡人,2003年毕业于中国人民大学统计系,获经济学博士学位,现为天津财经大学统计系教授,博士生导师。研究方向为贝叶斯数据分析、精算与风险管理。

高磊,男,1989年生,山东宁津人,天津财经大学统计系博士研究生。研究方向为精算与风险管理。

卢志义,男,内蒙古包头人,2008年毕业于天津财经大学统计系,获经济学博士学位,现为天津商业大学教师。研究方向为最优保险、精算与风险管理。

(责任编辑:程 晔)