

# 数学家应该怎样看待他们在社会上的作用

瑞士联邦的科学部长 Ruth Dreifus 女士

在第 22 届国际数学家大会 (ICM1994) 开幕式上的讲话

女士们、先生们：

约在一百年前，1897 年，第一届国际数学家大会在苏黎士召开。1932 年，大会又在瑞士举行。那次会上，设立了 Fields 奖作为你们的与诺贝尔奖相当的大奖。这一次是我国第三次担当你们大会的东道主。还没有任何别的国家曾经享有你们科学团体给予的这种荣誉。我肯定：“城隍爷”也感激你们的诚意并保佑你们大会成功。

我个人来参加大会开幕式感到十分荣幸。这是一个难得的机会得以招待数学界世界大师并参与他们的科学讨论。

如果你们大会的主题是癌症研究或者是现代史，那么一个外行或许比较容易了解讨论的是些什么。与此相反，数学，乍一看来，却象是一种为其自身目的服务的抽象学科，或是一种孤傲的艺术。

两年前，在里约热内卢，联合国科教文组织 (UNESCO) 发起了“2000 世界数学年”的倡议。国际数学联盟 (IMU) 则乘机确定了一种对数学的看法，它的重点是：科学与社会之间的关系。里约热内卢宣言中写道：“纯粹与应用数学都是了解世界及其发展的主要钥匙之一。”我确信社会需要这些钥匙。

但是因为我自己并不是数学家，我不知道这些钥匙能开哪些门，也不知道它们通向哪些地方。我愿向你们请教：数学家是怎样看待他们在社会上的作用的。为了思考科学与社会之间的关系，我向世界上最著名的十几位数学家提了三个问题。我在此对收到的所有答复致谢，前两个问题起因于里约热内卢宣言中提到的纯粹数学与应用数学之间的差异。

第一个问题涉及纯粹数学。纯粹数学似乎只在一个完全独立的王国里运转。所以它的目的不在于对社会是否有用，而在于是否为真理。这些真理之澄澈体现了一种美，于是使纯粹数学升华为一种艺术。但是不同于竖琴家以其音乐取悦于人，纯粹数学家不可能使他的艺术为较广泛的公众所接受。于是，我的问题是：纯粹数学怎么能向资助它发展的国家证明它是一项正当的艺术？

Beno Eckmann 说：数学“为每一种客观思维设立标准”。

按照 Friedrich Hirzebruch 的看法，“没有数学就不会有有组织的逻辑思维”。

Raoul Bott 答道：“（数学家）猎取的财宝处于一切……对世界精确探究……的最核心，象这样一种研究必然是任何一个前进中的国家最需要关心的”。

我同意并确信，作为现代世界的一个基本组成部分是需要有数学思维的。历史上，数学曾是打开启蒙运动大门的钥匙。今天，纯粹数学仍然可以被认为是逻辑思维圣盘的监护人。但是 Roland Bulirsch 写道：“数学是暗藏的文化”。Jürgen Moser 进一步说：“教学不可能为广大观众作为欣赏品来接受。”如果这种纯粹数学文化既是暗藏的又是不可接受的，那么它又是怎样表现出自己的实际用途，并证实自己的可以捉摸的结论呢？

Armand Borel 阐述道：“数学如同一座冰山：沉没在水面之下的、不为公众所见的是纯粹数学的领域，而漂浮于水面之上的、可以看见的顶部则称为应用数学。”

按照 Phillip Griffiths 的说法：“生活中最奥妙的奇迹之一就是最好的纯粹数学总是坚持按照自身的方式不明显地、不可预料地终于使自己成为有用的东西。”

Jürgen Moser 还说：“要使这封信博得好评，其困难在于对数学发现的重要性的认识往往需要经历较长的时间，必须经历 20 年或者更长些。不幸的是政治家们总是想要见到非常短期的效果。”

肯定不止是政治家，整个社会都是这样。在当今时代，我们对生活中的每件事都追求越来越短的周转期。我们想让投资立即回收，想要得到及时的信息。技术的寿命也愈缩愈短，效率和速度已成为判定人类任何一项活动的基本准则。然而，这是危险的，因为目光太短浅了。

在这种环境当中，非常重要的一点是继续承认：知识是一种体现在其自身之中的价值。数学、哲学或是任何一项基础研究的发展都依赖着这条基本原理。它是我们文明的一个重要组成部分。一旦我们忘了它，我们就损害了自己进步的根源。未来是不可预测的。我们不能用其是否立即有用来作为判定知识的价值的基础。例如 Vaughan Jones 的工作把三维纽结理论与泛函分析联系起来，因其内在的价

值在你们上次京都大会上被授予了 Fields 奖。稍后，他的理论被物理学家用到了统计力学中去，又被生物学家用来解释 DNA 的结构。因此，只有通过上面所说的这种认识，并支持基础研究，整个社会才能够保持科学的持续进步和全面发展。

我们转到应用数学上来。今天，应用数学已经成为一切其它科学的基础，并在现代社会生活中产生了巨大的影响。应用数学已与社会高度联系起来；而且非常有用，但却失去了它的纯真性。然而，与核物理或基因工程的责任辩论有所不同，我似乎感到很少有关于数学在社会中作用的伦理讨论。因此，我的第二个问题是：是不是在数学中没有这种讨论？

有些数学家认为数学在道义上是中性的。例如 René Thom 在给我的信上说：“数学本身在伦理上是中性的。”

但是，Michael Atiyah 爵士在他的复信中提醒我：“原子弹只是在经过大量数学计算之后才造出来的。” Jürgen Moser 还指出：“著名数学家 Vor Neumann 和 Ulam”在这项计划中“起了重要作用。”

Armand Borel 问道：“人们是不是应该把数学是炮术或制航导弹的基础这个事实看成一个伦理问题呢？”是的，我认为应该如此。

Friedrich Hirzebruch 写道：确实“大多数数学家不关心（他们的工作的）应用前景。”

Beno Eckmann 走得更远，他说：“数学本身与这些（政治的与伦理的）讨论无关……作为一种纯粹知识性的活动，它不可能被这种讨论所影响。当然，那些从事应用数学的人应当面对（这种）讨论。”

然而，我不认为在抽象理论与实际应用之间划一条界限就能一股脑地消除伦理问题。我们社会的进步受恩于数学家太多，我们必须在承认他们功绩的同时也提请他们注意自己的责任。

Raoul Bott 曾向我表达了他的“无伦理性”的观点：“对我们所有人来说。纯真的年代已经过去了。”

我深信，不仅对科学，而且对大多数人类活动来说，都是这样。今天，依仗科学，

我们的社会已经发展了控制自然的强大力量. 这种力量使我们能够把握自己的尊严, 也迫使我们为它负起责任. 如果说纯真的年代已经过去, 那么我们必须承认, 取而代之的是责任的时代.

现在转向我最后一个问题: 作为科学部长, 如果我有可能在瑞士大学里增设 10 个教授席位的话, 那么我应当给数学几席? 为什么?

Phillip Gliffith 对他的学科十分慷慨, 他答道: “全部应当给数学科学家.”

Gerd Faltings 也说: 九席给数学, 但他爱音乐, 他留下一席给竖琴师.

Michal Atiyah 爵士, Friedrich Hirzebruch 和 Jürgen Moser 则要求四至五席给数学.

这差不多是所有答复中的平均数. 事实上在今天瑞士每二十个席位中只有一席是给数学的.

令人惊讶的是有些答复只强调自然科学方面的需要. 然而当我们考虑所面临的社会问题的复杂性时, 我深信, 问题的解决要求与自然科学紧密合作的, 来自社会与人文科学方面的支持与贡献.

从科学日益增长重要性的角度看, 我理解为什么科学家们要求更多的财力投入和更多的教授席位. 科学家们愈来愈希望找到我们面临的所有问题的解答. 所以你们向社会要求必要的财力是合情合理的.

在今天, 科学研究至关重要. 关于这一点你们不必来说服作为科学部长的我, 而是让我们一起来说服公众与国会, 来说服纳税人. 当国家预算出现巨额赤字的时候, 这是一项艰难的任务.

问题之一是当我们开汽车或打电话时, 人们并没有感觉到在社会生活中科学日益增长的影响. 绝大多数老百姓并不意识到在日常生活每件事的背后有科学家的工作. 譬如随便问一个瑞士人 “在 10 瑞士法郎钞上的头象是谁?” 他们可能答不上来. 他们从没有注意到这是 Leonhard Euler. 也许根本不知道 Euler 是什么人.

科学团体所面临的任务是向公众宣传科学的重要性. 这是你们的任务, 也是我的.  
祝大会成功! 谢谢.