

# 数学札记

万精油

5.8 级的地震刚过，百年不遇的台风 IRENE 又来赶热闹，整个美国东部顿时紧张起来。电视上说新泽西马里兰一带有人购物买水做准备，把商店的货物架都搬空了。波士顿地区没听说有搬空商店的情况，但大家还是做了一些准备，孩子学校已经来电话说有可能推迟开学。大家严阵以待，结果却让孩子们很失望，IRENE 悄悄地来了，又悄悄地走了，影响没有预计的那么大。带来的云都以小雨的形式洒在了地上，所以志摩诗的最后一句还是可以用上，“不带走一片云彩”。当然，局部地区的小破坏还是有的。我家附近一个电线杆被吹倒的树挂倒，停电数小时。停电那一刻让我想起我的一个侄儿在 FACEBOOK 上的留言：

“台风来临清单：笔记本一小时，三个 DS 各一小时，DIX 四小时，共八小时。”

原来这些电玩都是为停电准备的。像我们这些从前在完全没有电的地方生活过的人，停几个小时电没有什么可怕的。先是与女儿下了几盘围棋，然后她去弹钢琴，我去看书，一切都很自然。

停电期间翻了几本数学杂志，简转几篇有意思的在这里，顺便短评一下。



陶哲轩教授 2006 年从西班牙国王手里接过菲尔兹奖

## 数学札记 1 数学资深会员

在 2011 年 9 月份美国数学协会的会刊“Notice”上，美国数学协会（AMS）主席说：长期以来，数学领域的各种奖都发给了那些最最优秀的数学家，很大一部分（不是最最）优秀数学家被冷落了。我们需要一种新的体制来鼓励、表彰、确认这些优秀数学家。所以，美国数学会准备建立资深会员制（Fellow），希望大家投票表决是否有必要。主席说别的协会（比如美国工业与应用数学协会（SIAM）等）都有资深会员制。这种制度可以提高数学家（和数学协会）的知名度，为他们的研究提供方便，也可以提高大家的工作激情。同期杂志上也登了反对方的意见。反方意见说数学家最可贵的东西就是纯洁，追求的是绝对真理，不受外界的影响。引进资深会员制就是在数学家中搞等级，会造成不必要的隔阂。而且，为了谁成谁不成资深会员的问题，必然会有争斗，会让许多数学家把宝贵的研究时间花在这些争斗上。最后说，我们不需要等级制度来划分我们。让我们为成为一个没

有任何前缀的数学家而自豪吧。

我觉得正反两方是从两个不同的视角在看这个问题。数学协会主席是把数学家作为一个整体，与外面比较。别的学科有资深会员，简历上可以多写一项。数学家与别的科学家竞争时就少一个优势。而且，拿菲尔兹奖之类的大奖对绝大部分数学家来说是不现实的期望，设立资深会员制给大家多一个盼头。而反方是从数学家内部来看问题的。资深会员制必然产生内耗，引起山头主义，后患无穷。这几天国内学术界闹得轰轰烈烈的饶毅退选院士事件就是一个活生生的例子。

双方的考虑都有道理，关键是要看这个制度怎么管理。可以从别的学科借鉴好的管理经验。当然，只要有人为的参与，总会有这样或那样的非数学的因素。最后怎么决定就要看大家的表态结果了。

## 数学札记 2 数学与网络

停电期间看的另一篇文章是陶哲轩的《数学与网络》。



陶哲轩何许人？菲尔兹奖获得者，神童中的神童。据他爸爸说，他两岁的时候，家里有聚会，看见他在教别的五岁的小孩做算术。家里人从来没有教过他算术，他自己说是看电视“芝麻街”学会的。也没有人教过他阅读，他说妈妈给他念书的时候他跟着看就学会了。11岁上大学，20岁拿博士，24岁当正教授。

陶哲轩年轻，还长着一副娃娃脸。记得有一次美国数学会年会上，他被邀作大会报告。上千人的大厅里座无虚席，台下的数学家们听台上一个中学生模样的人作报告。当时感觉很滑稽。

两年前，陶哲轩被邀请到美国科学院作演讲。这篇《数学与网络》就是他的演讲稿，《数学文化》2011年第1期有中文翻译。他在演讲中说，他作过很多数学讲座，但这种大型演讲（Speech）还只是第二次。上一次是他九岁时作的，希望这次不要讲得像一个九岁小孩。顺便说一下，陶哲轩九岁时作的演讲网上也可以找到，有可读性。

陶哲轩在演讲中说，过去几十年意义最大的发明就是网络。网络影响了人类社会的每一个角落。他原来以为数学家呆在象牙塔里不会受到太多影响。其实不然，网络对数学家的影响也越来越大。反映在数学家工作的两个主要方面——教学与研究。

从教学方面来讲，网络使课堂变得很灵活。学生可以利用网络与老师互动，当然也可以利用网络来作

弊。网络也使课堂变大。一个现实课堂或许只有二、三十人，但虚拟课堂可以有成百上千的学生。而且，虚拟课堂不受时间限制。他的一些旧讲义放在网上，很久以后都会有学生来提问题，继续学习。他还举例说，数学中有一个经典变换叫莫比乌斯变换（Möbius Transformation），被许许多多的老师教过上千遍。Youtube上有个关于莫比乌斯变换的视频，讲得比任何老师都好，已经被点击过几百万次。这就是大课堂。

从我的孩子的情况看，这种利用网络来帮助教学的现象不仅在大学存在，连高中甚至初中教学也已经很普遍了。学校经常让学生上网查资料做功课，家庭作业也是在网上公布，让学生自己去看或下载。我曾经想限制我女儿的上网时间，结果她告诉我做家庭作业需要上网。

再来看数学研究。陶哲轩说，从前一个人的研究成果只有很小圈子的人才能看到，等到大多数人看到出版物常常是好几年过去了。现在不一样了，现在有Email，有Archive，每个人都可以自己印Pre-Print。甚至有些人干脆不投稿给正规杂志，直接把文章放在网上。比如证明庞加莱猜想的佩尔曼，把他的证明直接放到网上的数学库里（Archive），到现在为止也没有把他的文章投给任何杂志。另外，现在刚刚开始兴起的Polymath也是网络时代的产物。所谓Polymath，就是把一个题放在网上，大家你一言我一语，提出各种想法。只是提想法，并不需要具体解决到底（可以验证别人的某个想法）。基本精神是任何人都不要企图从头到尾解决这个问题。大家根据别人的想法再产生新想法。这样下去，用不了多少时间一道难题就被解决了。这个方法已经有了成功的实例。

关于这个Polymath，以后有机会我会专门再讲。

### 数学札记3 数学与计算机

计算机对应用数学的帮助是很显然的事。现实生活中的方程，比如气像、工程方面的，不论是偏微分方程还是常微分方程，甚至代数方程绝大多数都没有解析解。要解决现实问题我们只能求数值解。求数值解必须要做大量的数值运算，这是计算机的强项。计算机的最原始功能就是做数值运算。事实上，在计算机出现以前，英