



3月26日上午11时,在中国科学院数学与系统科学研究院思源楼报告厅里,座无虚席,连过道上也站了許多人,气氛活泼热烈。200多位青年科研人员和研究生聆听了中国科学院院士严加安的题为“数学如诗:大道至简,大美天成”的精彩报告。报告中,理性的睿智和感性的浪漫碰撞出的火花,感染着每一位听众,现场时而鸦雀无声,时而笑声迭起。报告会上,严加安院士还与年轻人进行了互动问答。

严加安院士的报告首先通过展示古典诗词名句和精美的书法、绘画和雕塑艺术图片,对老子的“大道至简”和庄子的“大美天成”

科学和艺术是如何相通的,特别阐明数学和诗歌在创作理念和美学准则上的共性。然后通过许多科学家的名言和科学发现的故事,并结合自己的科研实践,就“厚积薄发”、“创新”、“想象力”、“灵感”、“机遇”和“真与美”等治学理念和相关问题作了讲述。

### “大道至简、大美天成”

严院士在报告的引言部分列举了四部“大道至简”的名著:孔子的《论语》、老子的《道德经》、孙武的《孙子兵法》和洪应明的《菜根谭》,他用老子的“大直若屈、大巧若拙、大辩若讷”、孔子的“己所不欲,勿施于人”、老子的“知人者智,自知者明”等名人名言说明“大道至简”的哲学真谛。

然后他展示了一幅精美的“神奇的七彩丹霞地貌”的图片,用以解读庄子的“天地有大美而不言”的美学思想,引来了台下听众的一片赞叹声。这时严院士还不忘调侃,用“漂亮”和“美”来阐明他的美学观。他风趣



地说：赞美一个女孩“漂亮”只是一种视觉上的感受，赞美她“美”除了感到她外表不俗外，重要的是她的内在的风雅和气质打动了你。艺术也一样，能够打动人内心的作品才是美的。

接下来，严院士用张若虚的《春江花月夜》和张继的《枫桥夜泊》这两首千古流芳的诗和苏轼的“不识庐山真面目，只缘身在此山中”等著名诗句来说明诗歌中的“大美天成”的意境。接着他用精美的“书法、绘画、雕塑”作品的图片来解读“大道至简”和“大美天成”。严院士说：他最钟爱古代诗词、草书、写意画以及西方的印象派绘画，他认为这些艺术是“大道至简”和“大美天成”的范例。他在评介怀素的草书和八大山人的山水画的图片时说：怀素的狂草如“飞鸟出林，惊蛇入草”，给人以心灵的震撼；八大山人的山水画与自然浑然一体，似真似幻，“妙在似与不似之间”（齐白石语），达到了物我两忘的最高境界，使人能够感受到作者想要表达的“象外之意”。他还用当代雕塑家吴为山的“写意雕塑”《睡童》讲述他对艺术的欣赏品位。该作品获得了2003年英国皇家雕塑大奖——“攀格林奖”，吴为山成为亚洲获此殊荣的第一人。

谈到“大道至简”的数学时，他列举了伽罗华群论、庞加莱猜想、Atiy-Singer 指标定理、费尔马大定理、四色定理、哥德巴赫猜想等著名数学理论。作为引言部分的结束，他向数学专业的研究生推荐《Proofs from the

book》这本书（有中译本）。该书介绍了对于35个著名数学问题的极富创造性和独具匠心的证明，这些证明堪称“天成之证”。他认为用“天成之证”作为中译本的书名比较准确。

## 科学与艺术是相通的

严加安院士20多分钟的“开场白”，给人以耳目一新的感觉，激发了听众对报告的兴趣和进一步的期待。他开始切入报告的主题，讲述科学与艺术是相通的，艺术和科学具有共性。他说：科学与艺术在人类早期是统一和不分的。后来随着社会的进步和科学的发展，科学与艺术才逐步分化。但是科学与艺术在历史上始终是共济和互动的，共同谱写了人类灿烂的文明。他认为屈原的长诗《天问》是科学和艺术的完美结合，通篇用诘问语气提出了170多个问题，凸显了诗人“众人皆醉我独醒”，敢于向神挑战，向世俗和权威挑战的理性的觉醒。法国著名文学家福楼拜说过：“科学与艺术在山脚下分手，在山顶汇合。”随着人类社会的发展，科学与艺术的交融，越来越受到人们的关注，并已成为当今世界科学文化发展的特征之一。

严加安院士认为，科学和艺术有共同的美学准则。“独创性”是科学和艺术的共同美学准则之一，只不过在艺术那里把“独创性”叫做“艺术风格”。艺术家由于生活经历、艺术修养、审美取向以及个性特征的不同，在作品的题材和表现手法方面，在作品的整体风貌及艺术境界方面形成了独特的艺术风

格。例如，李白的诗“豪迈奔放，飘逸若仙”；杜甫的诗则“深沉蕴蓄，抑扬曲折”；肖邦的钢琴曲“平易优美，饱含诗意”；李斯特的钢琴曲则“气势恢弘，直率粗犷”。这些都是大师级的风格。他还认为“对称与和谐”是科学和艺术的另一共同美学准则。此外，“境界为先，技术为次”也是评价艺术作品和科学成果水平高低的重要准则。

## 数学如诗

在谈到数学与诗歌的关系时，严院士说：“作为研究数量关系和空间形式的一门学问，数学被看做是一门科学，但数学本质上不属于自然科学，数学更接近于艺术和哲学。数学家维纳认为：数学是一门精美的艺术。事实上，数学从创作理念和美学准则上更像诗歌。宋代诗人陆游告诫儿子说：‘汝果欲学诗，功夫在诗外。’这个诗外就是诗人对日常生活和大自然细致的观察、体验、感知，这是诗歌创作的源泉。做数学研究也与诗歌创作类似，如果没有对数学从宏观和整体上有所领悟，对数学缺乏美感，是不可能做出真正有学术价值的文章的。数学与诗歌最大的共同点是追求简洁。诗歌力图通过最简洁的语言，抒发诗人的情怀，表达深邃的哲理；数学则追求在最少条件下推出尽可能广泛和深刻的结论。诗歌中讲究文字的‘对偶’或‘对仗’，使意境更加优美，抒情更加感人，哲理更加深邃。在数学那里，‘对偶’则是在数学各个领域无处不在的数学结构和框架，

也是进行科研和数学创新的重要方法和技巧。对诗歌中的‘对偶’有悟性的人，就能自觉和有意识地去挖掘数学理论中的对偶关系，理解和应用对偶理论。还有一个共同点，数学跟诗歌的创作都需要有想象力和直觉。像李贺《梦天》中的诗句‘遥望齐州九点烟，一泓海水杯中泻’就极富想象力；李白《望庐山瀑布》中的诗句‘飞流直下三千尺，疑是银河落九天’就极富直觉。这种想象力和直觉是源于诗人的形象思维。数学成果的创造也有赖于非逻辑的形象思维。数学家维尔说：‘一个数学家必须要具有诗人的气质。’”

## 厚积薄发、创新、想象力

在谈到如何做学问时，严加安院士说，孔子曰：“知之者不如好之者，好之者不如乐之者。”要作好科学研究，首先要对研究的问题有一种探知的欲望，即有好奇心，这就是孔子说的“知之”；其次，要对研究的问题产生兴趣，即孔子说的“好之”；第三，要把钻研问题变成一种乐趣，就是孔子说的“乐之”。除此之外，要有好的科研方法和理念。宋朝大文学家苏轼有句名言：“博观而约取，厚积而薄发。”这里的“博观而约取”是指“在博览群书时要汲取书中的要领和精髓”，这与华罗庚先生一贯主张的“读书要先从薄到厚，再从厚到薄”的思想是相通的。这里“薄发”的原意是“不要随便发表意见”。后人把“厚积薄发”引伸为“从大量的知识或材料积累中提炼出精华部分再著书立说”。严院士用一

些著名科学家发表短小的文章或数量不多的学术论文而取得巨大成就的例子，诠释苏轼的“厚积薄发”名言。他还以自己为研究生们编写的《测度论讲义》为例，讲述对“厚积薄发”的理解和体会。他的这本书已被许多大学用作概率统计学的研究生教材，已连续刊印过七次，发行量超过一万六千册。

关于“创新”，严加安院士说：“科研工作从事一项研究时都要力求创新。什么叫创新？不是说别人没做过而你做了就是创新。创新工作首先必须是重要的工作。科研工作如何创新？首先，是要有长期的知识积累，这是创新的基础。第二，要选择好研究课题。最便捷的方法是阅读你所在研究领域由领军人物写的综述文章，从中了解该领域的研究现状、已有的重要工作和尚未解决的问题，然后再进一步研读那些具有原创性成果的重要文献。第三，要有丰富的想象力和敏锐的直觉。”

在讲到如何开拓“想象力”时，严加安院士说：“所谓‘想象力’，就是头脑中创造一个念头或画面的能力，即形象思维的能力。创新理念不是来自逻辑思维，而是源于形象思维，形象思维的能力大小取决于一个人的文化素质高低。因为一个有较高文化素质的人思路就比较开阔，能高瞻远瞩，富于联想，触类旁通。”如何培养一个人的想象力？严院士援引了英国思想家培根的话：“读史使人明智，读诗使人灵慧。”和德国诗人歌德的话：“只有通过艺术，尤其是通过诗，想象力才

能得到激活。”严加安院士根据他个人的体会认为：“通过加强文学和艺术的修养可以开拓形象思维的能力，经常在闲暇时阅读一些古代诗词名篇可以开拓自己的想象力。”他援引了朱熹的《观书有感》这首寓意深刻、富有哲理的诗。诗文是：“半亩方塘一鉴开，天光云影共徘徊。问渠哪得清如许？为有源头活水来。”在朱熹看来，读书正是使人们保持头脑清新和思维敏捷的“源头活水”。

## 灵感、机遇、真与美

关于灵感，严加安院士认为：“什么是灵感？灵感也叫顿悟，它是一种近乎无意识或潜意识的非逻辑式的创造性思维活动，是对某一问题长期思考以后突然产生的思想火花。灵感有时产生于全神贯注思考问题之际，有时却是在不经意间或意识朦胧之中。灵感来自何处？首先，它来源于对问题的潜心研究和知识的积累；其次，灵感也来源于对生活细微的观察，来源于对不同现象的类比和联想。我对创新的感言是：‘科技创新犹如化学反应，知识是载体，直觉、想象和灵感是催化剂’”。

谈到机遇问题，严加安院士说：“能够做出创新成果也需要有一定的机遇，但我不认可‘机遇是可遇不可求’的说法。我认为在一定条件下可以人为地去创造产生机遇的环境。我的做法是：为了保持研究活力和对研究问题有新鲜感，我每隔一段时期（8年至10年）就改变一下自己的研究领域。在新

的研究领域里机遇自然会多一些。在改变研究领域的过渡期内，我往往也同时研究几个相关领域。从1973年到1984年我主要从事鞅论和随机过程一般理论的研究，从1985年到1995年我主要从事白噪声分析研究，同时也研究鞅论和随机分析，从1995年到现在我主要从事金融数学研究。上世纪80年代初，正是白噪声分析理论初创时期，我于1985年在斯特拉斯堡大学高等数学研究所访问时，Meyer教授建议我关注这一新领域。由于我有较好的泛函分析基础，我抓住了这一机遇，很快进入了白噪声分析领域，并做出了一些基础性贡献”。

关于真与美，严加安院士谈到，“真”与“美”是评价科学与艺术的共同准则。一个杰出的科学家凭审美直觉提出的理论常常能够被证明是真的。因为正如希腊箴言所揭示的：美是真理的光辉。一个对数学缺乏美感和审美能力的人是很难做出有很高学术水平的数学成果来的。因此，要做好数学研究，就要努力培养对数学的美感和审美能力。对一项数学成果的评价，一是看它的学术价值，二是看它的美。一个成熟的数学家可以从审美角度来判断一项成果的学术价值。如何培养自己的数学的审美观和鉴赏力？经常阅读数学大师们的经典论著是一个有效途径，这与经常欣赏书画大师们的作品可以提高对书画作品的鉴赏力是一个道理。

### 批评浮躁和急功近利之风

报告的结尾，严加安院士向大家展示了自己的一些诗和书法作品，其中一首是他3年前创作的《悟道诗》：“随机非随意，概率破玄机。无序隐有序，统计解迷离。”这首诗表达了他对概率统计学科本质的彻悟。他将理性严谨的思考融入了感性浪漫的诗歌，令人从中感受到科学与艺术交融后所焕发出的独特魅力。另一首是他新近创作的《七绝：寄语青年学子》：“花可重开旧日枝，人无再还少年时；劝君岁月休虚度，莫待白头醒悟迟。”他展示的诗和书法作品赢得了阵阵掌声。他对当前文化和学术界的浮躁和急功近利之风和教育部门存在的重视英语轻视中文的倾向提出批评。严加安院士认为：再继续下去会造成中国文化的断层和衰落，是非常危险的。他告诫青年学子，不要仅局限于自己的专业知识学习，还要加强思想修养和提高文化素质，力戒浮躁和急功近利之心。严加安院士说：“一个学者可以不作诗，但应该读些诗。”最后，他将为苏轼名句配上联而成的楹联献给青年学子。该楹联是：“胸无奢望心常惬，腹有诗书气自华。”

报告结束后，严加安院士和听众进行了互动问答，他睿智地回答了5个听众的提问。他还用“没有”和“无”分别造了意思相反的两句话来说明汉字的博大精深。这两句话是：“我们学校没有条件接收农民工子女就读”，“我们学校无条件接收农民工子女就读”。就此报告会在热烈的掌声和欢快的笑声中结束。

## 人物介绍

严加安院士是我国著名概率学家。1941年出生于扬州邗江，1964年毕业于中国科技大学应用数学系，1985年任研究员和博士生导师，至今已培养出22名博士。1999年他当选为中国



科学院院士。他在鞅论、随机分析、白噪声分析和金融数学领域取得了多项重要成果。1992年获中国科学院自然科学进步奖一等奖，1993年获国家自然科学进步奖二等奖，2002年8月他应邀在北京召开的第24届国际数学家大会上作45分钟的报告，2006年他获得了何梁何利基金科技进步奖，2007年获华罗庚数学奖。上世纪80年代他发表的一系列关于鞅

论和随机分析的论文，至今仍被许多文献引用，有超过30多部国外专著引用过他早期的论文及著作。作为一名数学家，除在数学领域作出突出成就外，他还擅长诗歌和书法创作。他的书法作品《龙》、《福》、《喜》分别被中国书法家协会为迎接北京奥运而出版的《千龙宝典》、《千福宝典》和《千喜宝典》三部宝典收录，另有一幅书法作品获得了2008年中国庆奥运诗书画印作品大赛书法作品优秀奖。他的一幅作品被《中央电视台二零零七年书画展作品集》收录，一幅书法作品被制作成100cm×162cm的铜牌，陈列在两院院士翰墨长廊（2009年9月在四川彭州一所学校落成）。他的一些诗歌和书法作品还发表在《科学时报》国酒茅台杯书画专栏上。

转自《科学时报》（作者：郑培明，2010年4月9日B1科学与文化周刊）