

对话中国科学院院士、复旦大学数学科学学院教授李大潜——

尊重知识探索的客观节奏，才是进步的关键

本报记者 朱珉珉

11月10日，数学家李大潜度过了自己的米寿。

尽管复旦校园里已经不出现那个骑着28寸老式自行车穿梭的高大身影——过去几十年，这是一道公认的校园风景——88岁的李大潜却并未放下做了一辈子的数学。明年，他与合作者关于“由偏微分方程支配的无穷维动力系统同步性理论”的第三部专著即将出版。这个课题，他们已经持续了13年。

今年11月底，李大潜最新写成的自传《与数学相伴的岁月》亦将出版。李大潜写作不让任何人代劳。与过往所有著作一样，老人用其精准克制的文笔，逐字逐句写下七十余载数学人生，而在不经意间，数学生涯就折射着家国和时代。

今年夏秋，解放日报·上观新闻观见工作室对李大潜进行了一次专访，并于最近补充、定稿。数学家的严谨从采访提纲往来伊始就展现出来。李大潜仔细回忆了自己经历的“数学”和自己经历的“治学”，并谈及近年来一直倾心的基础教育。

这是一个数学被置于格外特殊地位的人工智能时代，是对基础研究、科技创新面临极高期待的时代，也是大学、学术、教育面临种种挑战甚至冲击的时代。李大潜的话语风格在这样的时代算不上时髦，却发人深省。

做问题导向的研究，而不是文献导向的研究

观见：杨振宁先生刚刚逝世。上世纪70年代他曾到复旦与谷超豪先生等人共同开展学术讨论，有人说这是“数学与物理学的一次重要跨界”，您也是参与者之一。当时的情景是怎样的？现在回想起来，那次讨论有怎样的意义？

李大潜：我在大学一年级时的高等代数课程是杨武之教授讲授的，他是杨振宁教授的父亲，那时杨振宁还没有获得诺贝尔物理学奖。杨武之先生常穿一件灰灰色的旧西装上衣，举止儒雅。他上完我们这一届的高等代数后就因身体原因不再上课了，这使我们成了他的“关门”学生。杨武之先生对数学的学习方法曾总结了三句话、十二个字，那就是“大致相通，局部精通，融会贯通”，简称“三通”。当时我们刚从中学出来，对从苏联翻译过来的大学教材很不适应，难以理清头绪。杨武之先生看到我们的困惑，细心开导我们：书上的证明是从“事实上”这样的句子开始的，“事实上”以前的一段话就是定理，“事实上”以后的话就是证明。他的这一画龙点睛，使我们一下子就开窍了。

1974年，杨振宁教授访问复旦，开始了他和谷超豪先生等一批复旦人关于规范场理论的深入合作，这一合作持续了好几年，这也是我第一次见到杨振宁教授。当时正值“文革”，能有杨振宁先生从美国来访问，并面对面一起座谈与讨论，实在是破天荒的。我们不仅领略了他的风采，更感受到一些清新的空气，眼界为之大开。

当时，杨振宁教授住在锦江饭店，我们早上乘公共汽车从复旦赶到他的住处，和他讨论，午餐后返回复旦，准备第二天继续深入讨论。前后好几天连轴转，积累了一些研究成果，先后发表了以杨振宁和谷超豪为主的若干篇合作文章，引起较大影响。这一合作启动并推进了复旦对规范场理论的深入研究，不仅促进了物理与数学两个学科的交叉与融合，也促进了我国对基础理论研究的重视与发展，是一次成功且意义深远的科学合作，是很值得缅怀的。

观见：您最初是做纯数学的，后来则深耕应用。除了当年的特殊历史环境外，是否还有其他的驱动因素？

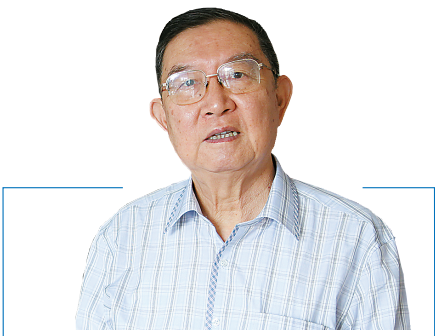
李大潜：中国的现代数学是从学习西方及日本开始的，在我大学求学的年代，国内主要是一些数学理论上的研究，并不重视应用，甚至还孤芳自赏，看不起应用。那时，不仅没有应用数学这一提法，数学家们关在象牙塔中，也缺乏利用数学来服务社会、建设祖国的意识，这方面的矛盾是客观存在的。

1956年制定的国家科技发展规划，明确提出要重点发展微分方程、计算数学及概率统计等学科，推动了这些偏于应用的数学学科的兴起与发展。到了1958年大跃进时期，在大力提倡与理论联系实际方针的热潮中，我第一次走进工厂，打开了眼界，真切感受到国家建设对数学的迫切要求与需要，思想上有了较大的触动，我的研究也由微分几何方向调整到更有应用前景的微分方程方向。

到了“文化大革命”，学校中原有的教学及科研活动一律停止，对数学的一切理论研究均无法进行，差不多所有的数学工作者都主动或被动地转向与应用密切联系的工作，也取得了不少突出的成果。但从数学发展的全局上看，当时对纯粹数学的研究是被极度忽略的，实际

观见对话

关键人谈关键事



李大潜

1937年生，数学家，中国科学院院士，复旦大学数学科学学院教授，中法应用数学研究所所长。曾任复旦大学研究生院院长，中国工业与应用数学学会理事长，国际工业与应用数学联合会执行委员。

上是从一个极端走向了另一个极端。这一状况到“文化大革命”之后才得以纠正，我们国家的数学发展才逐步转入纯粹数学与应用数学相得益彰、密切结合、互相促进、共同发展的良性发展轨道，真正走上了正轨，并迎来飞速发展的新局面。

观见：公众或许天然地觉得，做理论比做应用更“高级”一点，况且当时徐迟的《哥德巴赫猜想》出版影响了很多。您是怎么考虑的？

李大潜：改革开放初期，我到法国巴黎法兰西学院做访问学者，师从法国现代应用数学学派的掌门人、法国科学院院士J.-L. Lions教授。以J.-L. Lions为首的实力强劲的学派，对我在业务上有重要的启发与推动作用。这个学派，特别是J.-L. Lions教授本人，有一个极大的特点，就是高度重视模型，自觉将数学理论与数学建模有机结合在一起，并据此将数学理论研究本质性地推向前进，也有力推动了数学理论在重要实际问题中的众多应用。

我当时虽然在国内已经跨进了应用数学的门槛，并做出一些成绩，但应用数学的前景究竟如何？应该怎样开拓应用数学的发展方向与道路？内心还是相当忐忑的。J.-L. Lions教授的榜样，他的熏陶和感染，使我找到正确的答案，投身应用数学的信念变得更为坚定。

观见：现在既谈重视基础研究，又强调要以应用为导向，两者关系如何把握？对中国和中国的大学来说，两者是否需要排出一个相对的优先级？

李大潜：从数学学科发展的全局着眼，除了要继续大力支持由数学家探索数学奥秘的好奇心驱动的数学研究以外，还要大力提倡和推动以问题——而不是单凭文献——驱动的应用数学研究，更好地促进数学学科的快速、健康与协调发展。这两个方面是不能偏废的。究竟采用哪种驱动方式来推进研究工作，每个人自然可以根据自己的特长和爱好有自由选择余地，但对整个国家来说，对整个数学学科来说，应该有个合理的布局，有一个通盘的战略考虑，以求全面、协调、健康的发展。

复旦的老师治学严谨，要求学生“厚积薄发”

观见：复旦的数学系享誉全国，您认为复旦数学系最大的特色或风格是什么？是不是称得上有“复旦学派”？

李大潜：1952年全国院系调整，复旦迎来苏步青、陈建功两位数学大师，并增加了不少生力军，复旦的数学系出现崭新面貌，我也于次年即1953年考入复旦数学系。

从学生的角度，我感到复旦的老师治学是严谨的，要求我们学生“厚积薄发”，认真打好基础。更重要的是，当时系里很重视科研，不仅苏、陈两位老师率先垂范，并大力提倡讨论班的制度，对全国有重大影响。我们学生在高年级时还组织了一些课外小组，积极开展活动。大学三年级就安排做学年论文，推动大家投入科研工作。1956年校庆时组织了首届学生论文报告会，我也在会上做了报告。可以说，复旦的学生在科研方面当时就相当活跃，整个校园充满蓬勃向上的朝气。我在这样的环境中学习，实在是一件幸事。

观见：您受业于苏步青、谷超豪两位先生几十年。如今回想，他们对您影响最深的是什么？

李大潜：在我大学毕业刚刚留校任教的时候，对怎样做好一个大学老师心中没有底，一



李大潜(左一)与导师苏步青(右一)、谷超豪(中)在一起(摄于1978年)。

资料图片

天晚上专门到苏步青老师家登门求教。他当时讲了很多，但我牢牢记住的是他说做学问“贵在坚持”这四个字，因为他现身说法做了详细的诠释，给我留下了深刻印象。从此，苏步青老师“贵在坚持”的教导就成了我毕生的追求，并成了我的习惯和乐趣。谷超豪老师也一直强调，要坚持高标准，论文要愈做愈好。正是他们的教导，使懂得要珍惜自己的数学人生，不仅要在时间与精力上不懈地投入与坚持，而且要在质量及高度上不断地提升与超越。

我不由得想起大学毕业初次担任教学工作时的一件往事。我那时为复旦数学系1958年入学的新生近250人做解析几何课程的助教。不久，我给全体学生上了一堂辅导课，将主讲老师大课上讲的好多内容做了归纳，帮助他们抓住要领，理清思路，学生们听得津津有味，我自己也相当满意。下课后，我惊讶地在大阶梯教室的最后一排发现了苏步青老师，他在我毫不知情时“微服私访”，从头到尾听了我的这堂辅导课。

当时他虽没有对我这堂课提出什么意见和批评，但他出现在我的课堂上，这件事本身给了我刻骨铭心的启示，使我看到他对教学严肃而认真的态度。我认识到，作为一名教师，尽心尽责，精益求精地搞好教学，是义不容辞的责任，绝不能漫不经心、敷衍塞责、随心所欲、信口开河。

观见：与您当年相比，今天的治学环境在硬件上的飞升是不言而喻的，但年轻人似乎普遍感到，今天非常焦虑、非常“卷”，就业压力很大，指标压力很大。您怎么看？

李大潜：面对就业及种种指标的压力，有些人可能会怀念过去虽然清贫但能静下心来钻研、甘心坐冷板凳的时代，有些人会觉得再谈那些当年的大师风范及光荣传统，可能已经不合时宜，没有什么意义了。其实，对于真正立志于学习和创造的年轻人来说，“贵在坚持”，立志不懈，勤学苦练，切问近思，任何时代都不会过时。

在人工智能快速发展的今天，计算机的辅助作用已经发挥到了前所未有的高度，若不能沉心积淀真才实学，夯实专业基础，不着力培养创新思维，提升创新能力，又何以应对日新月异的时代挑战呢？现在更应该提高要求。

观见：我们假设一个现在比较常见的情景：您发现特别有才华、有学术潜质的学生，对他寄予厚望，但他说，老师对不起，我没法坐冷板凳，我要养家糊口，我要快速成功、我等不起。您会怎么办？会觉得遗憾吗？

李大潜：对这种情况，作为老师，可能既失望、又同情、又无奈，但人各有志，不可能强求，只有顺其自然，承认既成事实。但不管怎么样，相信通过数学方面多年的训练和积累，他们的数学素养一定会帮助他们在新的环境下找到成功之路，更相信他们还会作为应用数学方面的一支额外力量，对促进数学与应用的联系，同样发挥积极的作用。

文科不只是“锦上添花”，更是“雪中送炭”

观见：大家都知道，苏先生是诗词大家，谷先生也有极高的文史修养。这两年，文科教育的话题一直很热。您是数学家，但也有极高的人文素养，所以您还是想问问，您怎么看文科教育或者人文教育？对理工科的学生来说，应该给他们怎样的人文教育？

李大潜：对主攻任何学科的学生来说，都必须重视人文教育。苏步青先生曾经有一个看

来很极端的说法，当问及如果大学招生只考一门功课，到底考哪一门？作为一个大学数学家，他推荐的并不是数学，而是语文！

细想起来，他的这一看法其实是颇有道理的，数学作为一门重要基础课，自然是很重要的，但文科的修养，并不意味着会写一篇漂亮的作文，而是涉及到一个人的境界、格调 and 情操，涉及一个人的世界观和方法论，涉及一个人的志向与根本，其作用绝对不能低估。数学与科学是讲逻辑思维的，文学是讲形象思维的，二者结合起来，会有一个大开眼界、豁然开朗的作用。

科学要做得好，一定要有创造性，别人没想到的，我能想到，别人想不到的，我能想得更多、更好。有了形象思维，多了人文方面的修养，思想就会放得开，就会想得远。对搞科学的人来说，有没有创造性，创造性能发挥到什么程度，和他有没有人文方面的修养是有很大关系的。很多著名的数学家、科学家都有人文方面的修养，这帮助他们在科学方面做出伟大的发明创造。

对理科生来说，文科绝对不只是“锦上添花”，更是“雪中送炭”。我自己的成长过程和经历，使我一直重视人文教育，我自己更交了不少文科方面的好朋友，他们都对我有很多的启发和帮助，使我受益匪浅。

不为刷题而刷题，也不追求“解题诀窍”

观见：您2016年开始主编中小学数学教材以来一直强调，数学教学要回归本源。您小时候是怎么学数学的？

李大潜：我1950年进高中，1953年考入大学。那时和现在的中学生不同，学习负担不重，也没有竞赛及种种评比，学习相当自由自在，每天下午4时左右就差不多完成了所有功课，然后走上操场，打排球、踢足球，到天黑才尽兴回家。

因为负担不重，我有相当宽裕的课外时间，看了不少课外书籍，也会主动找一些课外习题来做，尽量体会其中的奥妙，实在做不出就放在那儿，以后想通了再做。这样的做法，在思想上没什么负担，不是现在那样为刷题而刷题，也不追求那些“解题的诀窍”，老师从不向我们传授那些东西，主要靠自己摸索体会，反而印象特别深刻。

在此基础上，我开始自己发现问题、提出问题及思考问题，虽大都无功而返，但多少培养了我在这方面的能力与习惯，并获得一些启发与感悟。比如，在希望用数学的方法求得半圆的重心公式没有成功时，听我的老师说“这只有用微积分才能解决”，我第一次知道世界上还有微积分那样一门极具威力的学问，强烈的求知欲和好奇心使我对学习高等数学充满了渴望，并最终将我引导到高等数学的殿堂。

观见：现在无论对学生还是家长来说，数学可能是挑战最大的学科，也是最让人焦虑的学科。加班加点、超前学习相当普遍，很多家长会觉得，大家都在抢跑，我的孩子不提前学，就会被挤下独木桥。

李大潜：学习是有规律的，要一步一个脚印地打好基础。这不能靠机械地灌输，不能靠死记硬背，要靠理解及真正领悟，才能慢慢学到数学的思想方法和精神实质，才能愈学愈开窍，愈学愈聪明。

现在不少家长通过培训班等方式让学生“超前学习”，希望学生在学习上掌握一些先机，说明不少家长并不真正懂得学习的规律，往往好心办了坏事。这不仅会影响正常学习内容的掌握与深入，对想超前学习的内容也不可能真正兼顾，结

果两头都难以真正学好，只会加重负担。尊重知识探索的客观节奏，保障每一阶段学习的扎实与完整，才是真正高效进步的关键。

培养优秀的奥数选手，不等于培养优秀的数学家

观见：这几年，不少高校都推出拔尖人才培养计划，定向发掘理科特别是数学方面有天赋的学生。您怎么看？

李大潜：对于一些有潜力的学生，因势利导地提出一些较高的要求，帮助他们有一个更好的发展，而不是一刀切地要求齐步走、千篇一律地平等对待，这是有必要的。但是，对于一些数学学习上表现比较突出、相对处于优势的学生，一方面应该加以鼓励，另一方面还要使他们更客观、清醒地看到自己身上可能存在的不足，包括在知识结构上可能有严重的偏科现象，更包括他们在为人处世方面的欠缺，并引起他们的重视，努力促使他们全面发展与成长。

我们千万不能只顾及他们在数学成绩上的提高与进步，而对他们身上的一些短板熟视无睹。尤其要注意避免让他们产生心理上的优越感。真正的人生成长需要的不是特殊标签，而是平等开放的学习氛围。对这部分相对来说优秀的学生，其培养的方式更要润物细无声，要真正爱惜并保护他们的优点及积极性，不要适得其反。

观见：“尖子生”培养方式，是否有助于培养出优秀的数学家、科学家？通常大家都会对年轻时就崭露头角的人才寄予厚望，特别是在数学竞赛中取得优秀成绩的学生，是否更容易做出成就？

李大潜：参加数学竞赛，特别是国际奥数竞赛，并取得优秀成绩的学生，在数学方面应该是相当优秀甚至非常优秀的。在国际奥数竞赛中取得突出成绩，为国家增添了光彩。在奥数竞赛中表现优秀的学生中不乏后来出现优秀的数学家，甚至杰出数学家的先例，但是，培养一个优秀的奥数选手和培养一个优秀的数学家，应具有不同的选拔标准，也具有不同的培养要求，这两者是不能画等号的。

奥数竞赛的题目，虽然通常比较难，但都是别人已经做过的，而且通常都有时间的限制，这些题目还要在规定时间内完成，要求“速战速决”，在对竞赛者培训的过程中，也难以着意培养他们坚持不懈的毅力和习惯。

而作为一个个真正的数学家，他们要深入揭示数学的奥秘，真正关注的是别人未解决的困难问题，包括他们自己提出来的关键问题。这些问题事先并没有明确的答案，往往具有相当大的难度。它们的解决，需要较长时期的深入思考，不仅不能用“短平快”的方式在短期内迅速解决，相反需要长年累月的刻苦攻坚，需要高度的专注及长期的坚持，只有百折不回的人才有可能到达成功的彼岸。

观见：从一个“数学高手”到“数学家”，最重要的跨越是什么？

李大潜：做数学家，你要有一个研究的目标，要会选一个好的研究课题。这个课题第一要有重要意义，第二要在你这个时代有可能解决，第三要跟你水平契合。能不能把这三个方面很好地结合起来，就看出一个人的“见识”。做了一个很辛苦但是毫无意义的题目，还是做了一个比较有意义的题目，还是找到一个很有意义的题目，经过坚持不懈的努力——而不是见异思迁——形成了一个比较重大的突破、产生了很大的影响，这是完全不一样的。

最考验一个数学家的，主要不是解题的具体方法和技巧，而是其识见的水平。真正好的数学家，应该是很有智慧的，不是仅凭一点技巧、一点运气就能做得好的。

数学家以数学为奋斗目标，不是异于常人的存在

观见：长期以来，社会公众对数学家总是有种种想象，甚至有一些刻板的印象，比如不食人间烟火等等。最近几年，网络舆论也常常出现一些关于数学家的议论甚至“围观”。您觉得，数学家的生活和形象应该是怎样的？

李大潜：数学家是指以数学为奋斗目标的那一批人。他们从整体上看都是十分正常的——我们有很多前辈、同行以及更年轻一代的数学家，都和常人无异，都有丰富的情感，都是很平常和真实的。他们除了在数学上有或高或低的心得及成就外，并不是异于常人的那种特殊存在。

在舆论对数学家的一些议论和传播中，常常会渲染个别数学家的一些异于常人的举动与习惯，造成数学家不食人间烟火的错误印象，使对数学了解不足的广大群众对数学家群体有较大误解。其实，除了极个别的特例以外，有些媒体所津津乐道的往往只是这些数学家个人的一些并非本质的方面。将这些拿出来宣扬或者吹嘘，以吸引人们的眼球，是不值得提倡的，对于数学家群体也显得不够公道。

奏的“00后”乐手莱昂纳多·卡尔博内一个礼物——一支箫，没想到，几天后，自得琴社社长朱里钺收到法比欧发来的视频，是莱昂纳多在酒店房间里吹箫的片段。“莱昂纳多说他非常喜欢箫，他希望回到意大利后可以继续学习。”

朱里钺很快建群，将自得琴社的笛箫乐手林泽钦介绍给莱昂纳多认识。“我想帮助他搞箫下去。”朱里钺说，“两种文明在乐器的对话中相互倾听，在旋律的交织中彼此理解，这便是艺术最纯粹的力量。”

弦断后的默契续演、深夜里的坦诚谈话、工坊中的匠心打磨、指尖上的即兴和鸣——中国上海国际艺术节的这些时刻，最终串联成艺术跨越国界、跨越时空的意义，在人与人、文明与文明之间架起桥梁。当聚光灯熄灭，又与艺术节落幕，但新的相遇已经发生，新的故事就要开始。

（上接第1版）当捷泰耶夫拍板的那一刻，阮杰立刻拨通国内电话——此时是北京时间早上8点，同事们在晨光中收到了这份跨越时区的喜讯。

正是发生在去年的这次会面，确认了第23届中国上海国际艺术节上，莫斯科大剧院经典舞剧《斯巴达克斯》的到访。今年，双方又确定堪称世界音乐史壮举的计划——捷克耶夫执棒马林斯基交响乐团，5天内演绎9部马勒交响曲，演出总时长超过700分钟。这场“马勒马拉松”开票即引发抢票热潮，数据显示，近45%观众来自省外省市，更有美国、德国、俄罗斯等多国乐迷专程奔赴上海。

“马勒9部交响曲的演出不是‘轻松漫步’，是艰巨又充满挑战的工作。”捷泰耶夫说，“选择这样庞大且有难度的项目，也绝不轻松，需要大量投入，体现了中国上海国际艺术节的格局和担当。”

四个月的匠心

今年中国上海国际艺术节的热门演出中，不得不提皮娜·鲍什《交际场：回响1978》亚洲首演。

《交际场》是皮娜·鲍什1978年的作品，47年后，9位首席舞者在上海登台表演，他们中最年长的80岁，最年轻的也已70岁。他们苍老的身躯与青春的身影重逢，给观众带来心灵的震撼。

当大幕开启，三面高墙构建的老式舞厅带着岁月的沧桑感。观众没想到，这个完美复刻原版制作的舞美，并非来自德国乌珀塔尔舞蹈剧场。若将原装布景从德国运至中国，不仅运输成本高昂，还会影响该作品在欧洲的其他演出

艺术节的回响：精彩不止于聚光灯下

安排。项目洽谈初期，中方决定依托上海话剧艺术中心、舞美工厂及置景团队，在国内完成全部舞美场景的制作。

演出方的要求近乎苛刻：“墙体必须呈现出被烟熏过、被灰尘沾染的岁月痕迹，而且要自然到看不出人工痕迹。”没有参照物，只有德国乌珀塔尔舞蹈剧场寄来的一小片原始木料样本。绘景师反复调试颜料配比，力求调出分毫不差的色彩。

从沟通、制作、装台，《交际场：回响1978》舞美的制作，耗时超过4个月。其间是数十轮线上沟通，欧洲技术人员还特意飞抵上海现场指导，从图纸绘制到墙体做旧，每一个细节都凝聚着团队的匠心。

抚摸墙体上的纹理，看着一凿一磨、一笔一画的细节，舞团技术总监米哈伊·贝凯希忍不住赞叹：“以往只知‘中国制造’的成本优势，如今才见识到如此专业严谨。”

在原版舞美的基础上，中方团队还有所精进，在还原核心质感的基础上，尝试用更轻便的材料重新设计结构，便于未来《交际场》在亚洲的巡演中使用。

后来，故事在续写

滴水湖畔的陶笛声还未消散，意大利GOB七重奏的乐手们提着乐器，迫不及待走进浦东自得琴社的工作室。

这支成立于1853年的百年乐团刚结束《跨越时空的泥土之声》演出，就向中国音乐家发出了切磋的邀请——他们好奇，

诞生于三千年前的古琴，究竟能与陶笛碰撞出怎样的火花。

没有提前彩排，没有既定曲目，当陶笛的清亮旋律响起，古琴手轻轻拨动琴弦，悠远的音色立刻萦绕开来。琵琶的灵动、中阮的醇厚陆续加入，四种源自不同时空、不同土壤的乐器，在小小的工作室里奏响出和谐的乐章。GOB主席法比欧·加里亚尼摩挲着古琴琴弦，眼中满是惊叹：“它的历史比我们的乐团还要悠久，却能和陶笛如此契合。”

中国音乐家向他们展示“天书”一般的古琴减字谱，意大利乐手则讲述陶笛背后的故事。语言不通，就用手势比划；节奏不同，就用眼神校准。当《茉莉花》的旋律从陶笛与古琴中流淌而出，在场的人都露出会心的微笑。

交流结束后，自得琴社送给GOB七重