

罗庚与省身

纪念两位数学大师诞生100周年

蔡天新



太湖的西北和东南

在19世纪后期和20世纪初期，中国东部的太湖流域人才辈出，诞生了许多位大师级的人物，犹如两宋时期的鄱阳湖流域。可以毫不夸张地说，近现代中国半数以上的文坛巨子和科学巨匠出自这个地区。今天，我们习惯把这片土地称为长江三角洲，那更多的是从经济学的角度考量，以对应改革开放最初的前沿阵地——珠江三角洲。但从历史和文化渊源来看，这个地区与太湖的关系比之与长江的关系无疑更为密切，太湖的北岸和南岸分别是江苏的苏锡常和浙江的杭嘉湖这六座城市，可谓是中国百姓口中传诵的“鱼米之乡”，也是文人墨客诗词里所赞美的秀丽“江南”。

1910年11月12日，数学奇才华罗庚出生在常州市金坛县（市）的一个小商人

家庭。他的父亲出身学徒，经过多年艰苦努力，拥有了三家规模不等的商店，一度担任县商业丝会的董事。不料后来一场大火把大店烧个精光，接着中店也倒闭了。等到罗庚出世时，华家只剩下一片经营棉花的小店，且以委托代销为主。9天以后，也即11月21日，在离开金坛县几十里远的无锡市，一个瘦弱的男婴在一户诗书人家呱呱坠地，那便是日后以小说《围城》名闻遐迩的大才子钱锺书。这两个苏南人一文一理，在20世纪的中国历史上各自书写了光辉夺目的篇章，他们的人生轨迹也不时相交。

1931年，华罗庚因为发表了一篇题为《苏家驹之代数的五次方程式解法不能成立之理由》的文章，被慧眼的数学家熊庆来识中，破格邀请到清华大学算学系担任助理员。那项职务介乎于工友和文书之间，罗庚可以利用业余时间听课、自修并做研究。其时，钱锺书正在

清华就读外语系，那时中国大学的规模都比较小，想必他已听说这位患有严重腿疾、自学成材的同乡大名。1936年，华罗庚被官费公派至剑桥大学访问时，钱锺书已经在牛津大学留学。他们在英国各自停留了两年，其中有一年是重叠的，但这两位清华校友兼江苏同乡却似乎未曾有过交往。

值得一提的是，有着严重腿疾的罗庚那会儿是独身前往英伦，而身体健康的锺书却携带着新婚夫人杨绛。后来，钱锺书因为到巴黎游学了一年，他和华罗庚同在1938年回国，两人均受聘于昆明的西南联合大学。一向喜欢交友、性格开朗的罗庚本应该在那时（如果以前没有的话）听说或遇见过钱锺书，但笔者发现，在其弟子、数学家王元所著《华罗庚》（开明出版社，1994）书后所列人名索引里，虽有七位钱姓大学者，包括著名的物理学家“三钱”（均来自太湖流域），却没有出现钱锺书的名字。

江南可谓人杰地灵，尽管华罗庚与钱锺书没有相遇（至少没有相知），但在



太湖另一头的浙北，一个叫秀水（嘉兴）的县城里，在华钱两人出世后不到一年，又诞生了一位非凡的天才，日后注定要成为罗庚的室友、同行和竞争对手。此人姓陈，名省身。与罗庚的家庭背景不同，省身的父亲是个读书人，中过秀才，这从他给儿子起的名字里也可以看出。他的母亲倒也出身于商人之家，但一生朴实无华。有了儿子以后，做父亲的只身去了杭州，考入浙江政法学校。在辛亥革命之初，这样的选择是要有眼光和卓见的。

父亲毕业后，进入司法界工作，很少回

家。省身跟着疼爱他的祖母和小姑识字读文。有一次父亲回嘉兴过年，教会他阿拉伯数字和四则运算，并留下了一套三本头的《笔算数学》。此书由传教士和中国人合编，没想到小小年纪的省身竟然能做出书中的大部分习题，并由此对数学产生了兴趣。8岁那年，即1919年，他终于被家人送入当地的一所县立小学，插读4年级。可是上学第一天，小省身就目睹了老师用戒尺挨个责打同学，幼小的心灵受到刺激，从此不肯再去学校，他的小学只读了一天。

一年以后，省身进了秀州中学高小部。

这是一所教会学校，他的大姑父在学校里担任国文老师，因此他在学习、生活方面都得到很好的照顾。毫无疑问，教会学校的学习对省身后来长年的异国生活应是有益的。据张奠宙、王善平合著的《陈省身传》（南开大学出版社，2004，本文有许多素材取自该书和王元的《华罗庚》）记载，除了能做相当复杂的数学题以外，省身也非常喜欢国文，课余还能读些《封神榜》等闲书，文学气质在这类消遣性的阅读中获得熏陶，他甚至在校刊上发表了两首诗作。1921年夏天，当参加中共“一大”的张国焘、毛泽东等13人从上海秘密转移到嘉兴南湖的一条游船上时，省身正好也在故乡。第二年，他的父亲转到天津法院任职，全家从此离开了嘉兴。

就在陈家北上的那一年，罗庚在金坛进入了刚成立的县立初级中学。说实话，他在小学时因为淘气成绩有点糟糕，只拿到一张修业证书，但做父亲的却重男轻女，让成绩好的姐姐辍了学。那时候金坛中学总共只有8个学生，却有专任的数学和国文老师，从第二年开始，数学老师便对罗庚另眼相看了，经常把他拉到一边，悄悄地跟他说，“今天的题目太容易，你上街去玩吧。”3年级时，罗庚已着力简化书中的习题解法，他在国文方面同样有自己的想法，曾发现并指出胡适《尝试集》中一首诗的逻辑错误，结果却遭到老师的痛斥。

可是，等到罗庚初中毕业，做父亲的却又犯了难。一方面，他希望儿子“学而优则仕”，另一方面又有所顾虑，如果送他去省城读高中，经济负担是否会太重。此时有一位亲戚提供了一个信息，教育家黄炎培等人在上海创办的中华职业学校学费全免，只需付食宿和杂费，且初中毕业即可以报考。结果罗庚被录



陈省身全家福

取了，进入该校商科就读，相当于今天的中专吧。那一年是1926年，小他一岁的省身在天津刚好从詹天佑任董事的扶轮中学（今天津铁路一中）毕业，他跳过大学预科，直接进入了南开大学。而罗庚即将面临的则是辍学回家、结婚生育，以及一场几乎使他丧命的疾病。

选择数学作为职业

虽然中华职业学校的数学老师水平不高，但罗庚已经学会了自己寻找和总结方法，并在上海市珠算比赛中获得第一名。那并非他打算盘的本领有多高，而是事先动了脑子，悄悄地把乘法运算作了简化，结果击败了众多参赛的银行职员和钱庄伙计。而从业余兼职的英语老师邹韬奋（后来成为著名的新闻记者和社会活动家）那里，他学到了一种罚站的教学方法，日后竟然被应用到中国科



少年华罗庚

学院数学研究所的研究生培养中去。可是，罗庚才读了一年书，家里便再也无

法负担他在上海的生活费用。于是，他没有毕业就回到了家乡，帮助父亲在棉花店里站柜台，同时，业余依然保持着对数学的浓郁兴趣。

那一年，16岁的罗庚与同城的一位吴姓姑娘成了亲，而省身完成自己的人生大事时已经28岁，早已经获得洋博士并荣任西南联大教授了。年轻时的罗庚相貌周正、身材魁梧（华老女儿华苏亲口告诉笔者是一米八），且性格活跃、喜欢玩耍，他酷爱地方上流动的戏班子，有时甚至跟着到别处看演出。他的夫人秀丽端庄，出身军人世家，岳父毕业于保定军官学校，却在她五岁时不幸去世。因此，华夫人只有小学毕业，出嫁时家境甚至不如华家。据说在金坛市立“华罗庚纪念馆”里，还保留着他们结婚时的全部家当。如同罗庚后来调侃时所说的，他们比较“门当户对”。

婚后第二年，妻子生下一个女儿，可是，罗庚依然喜欢看数学书和演算习题。此时，他已经自学了高等数学的基础内容，有时看书入了迷，竟然忘了接待顾客，老父知道后不由得怒火中烧，骂儿子是傻子，甚至把他的演算草稿撕碎，往街上或火炉里扔。直到有一天，老父在茶馆喝茶时掉下一颗牙，而“牙齿”和“儿子”在当地土语里谐音。迷信的他忽然害怕起来，担心独生子的罗庚保不住，才不再干涉他对数学的迷恋，心想有个傻儿子总比没有强。后来有一次，罗庚纠正了帐房先生的一处严重错误，做父亲的终于有了欣慰感。

又过了一年，以前赏识罗庚的初中老师王维克从巴黎大学留学归来，担任金坛中学校长，他看到罗庚家庭困难同时又好学，便聘请罗庚担任学校会计兼庶务。这位王校长虽然学理，曾在巴黎

大学听过居里夫人的课，却也是个有成就的翻译家，是意大利诗人但丁的《神曲》和印度史诗《沙恭达罗》的第一个中文译者。那时的中学老师不仅学识高，且对学生有一颗真诚的爱心。此前的校长韩大受也出版过《训诂学概论》等多部著作，在做入学习等方面循循教导罗庚，同时免去他的学费。罗庚向来被认为是自学成材的典范，其实他从初中阶段的学习中受益匪浅，不仅在知识方面，这一点非常重要，也是如今的教育制度所缺失的。

正当王校长准备提拔罗庚，让他担任初一补习班的数学教员时，不幸却接踵而至，华家真出大事了，父亲的预兆几乎应验。先是母亲得了子宫癌去世，接着



少年陈省身

罗庚患上伤寒症，卧病在床半年，医生都认为高烧不退、昏迷不醒的他没必要治了。最后死马当活马医，罗庚在喝了一帖中药以后竟然奇迹般地得救。当时虽有妻子精心护理，可是由于缺乏医学知识，没有能经常替他翻身，罗庚的左腿落下了残疾，从此走路需要左腿先画

个圆圈后，右腿才能跟上一小步，有人因此戏称他的步履为“圆规与直尺”。

那时候罗庚尚不满20岁，幸运的是，他已经成家了。而19岁的省身那年刚从南开大学毕业，获得理学学士学位，进入到清华大学算学系，成为中国历史上第一个硕士研究生。在入读南开之前，15岁的省身便因为同乡老师、数学史家钱宝琮的缘故，与数学更为亲近了。说到钱宝琮，他和省身父亲是嘉兴时的同学，后来留学英国，获得土木工程学位后回国，却钟情于数学，并潜心于中国古代数学史的研究。离开南开后，钱宝琮长期执教浙江大学，并在陈建功回国以前担任数学系主任。那时因为铁路经常中断，到外地上学不便，省身便与南开有缘了，但他并非一开始就选择数学，毕竟他的父亲在司法界工作。

那时的南开理学院一年级不分系，有一次上化学课，老师要求吹玻璃管。省身面对手中的玻璃片和加热的火焰一筹莫展，后来在别人的帮忙下，总算勉强吹成了，但他觉得玻璃管太热，就用冷水去冲，结果玻璃管当即粉



姜立夫，陈省身在南开大学的恩师。
其子是北京大学的姜伯驹院士

碎。这件事对省身触动很大，他发现自己动手能力差，于是决心放弃物理和化学，这成了他终身献身数学的起点。事实上，心理学上有这样的解释：“有些理论型人才，脑子思考快，手却跟不上，所以往往出错。”物理学家杨振宁也是因为实验中屡遭失败而转攻理论物理，在他早年求学的芝加哥大学就流传着这么一句笑话：“哪里有爆炸，哪里就有杨振宁。”

提到南开大学，它的前身是1904年创办的南开学校。1919年的五四运动以后，中国社会开始崇尚科学和民主，青年人热衷于新文化，接受高等教育遂成为一种时尚。南开大学应运而生，其主要创办人张伯苓十分重视学术水准，延聘了多位著名学者担任教授。南开从一开始就成立了数学系，这可能与蔡元培在北大推崇数学不无关系，而第一个受聘南开的数学教授则是那年刚获得哈佛大学博士学位的温州平阳人姜立夫（从浙南的这个小县城里走出的数学名家还有苏步青，他比姜立夫刚好小了一轮）。很快，省身便得到了姜立夫的赏识，受其影响，他对几何学萌生了兴趣。

再来看罗庚，他因为腿的残疾更坚定了攻读数学的决心。否则，聪明的罗庚对自己的人生之路也许另作抉择。那年12月，上海的《科学》杂志以读者来信的方式发表了罗庚的第二篇论文《苏家驹之代数的五次方程式解法不能成立之理由》，从此改变了他的命运。说起《科学》杂志，它创刊于1915年，今天依然存在，虽然每期都有一两位院士为它撰稿，却主要刊登综述和科普性质的文章。但在上个世纪二、三十年代，它经常发表研究性质的科学论文，编辑部主任由中央研究院化学所首任所长兼任，尽管这些论文大多没有跟上世界潮流。



熊庆来，发现华罗庚的伯乐。
时任清华大学数学系系主任

除了《科学》，当时的上海还有一本综合性中文杂志《学艺》，1926年，它刊登了一篇苏家驹撰写的《代数的五次方程式之解法》。这与一个世纪前挪威数学天才阿贝尔建立的理论恰好相悖，包括清华大学算学系主任熊庆来在内的行家一看就知道是不可能成立的，但却没人去挑毛病（也可能是无暇）。年轻无名的罗庚就不一样了，他很认真地拜读并琢磨“苏文”，随后将苏的方法推广到六次方程的求解。欣喜之余认真查对，罗庚终于发现有一个12阶的行列式的计算有误，遂撰文陈述理由并否定了“苏文”的结果。

清华订有《科学》，读到罗庚的文章，熊庆来和同事杨武之等人暗自高兴，尤其是看了文章的序言更加赏识，作者诚实地说明了自己对“苏文”从相信到摹仿再到否定的过程。可是，这个华罗庚究竟是何人呢？（今天这个问题转变成，这个苏家驹究竟是何人呢？）巧合的是，当时的清华教员（总共七、八个）里恰好有个金坛人，叫唐培经，在韩大受之后、王维克之前担任过金坛初

中校长，不过那时罗庚正辍学在家。唐培经曾收到过罗庚的来信并有回复，遂向主任作了汇报，告之罗庚通过自学，数学钻研已经很深。熊庆来得知后经与系里同事商议，并在理学院院长叶企荪同意后，即邀请罗庚来清华算学系担任助理员。

这里我想插一句，在徐迟那篇著名的报告文学《哥德巴赫猜想》里，有这么一段话：

“当初，我国老一辈的大数学家、大教育家熊庆来，我国现代数学的引进者，在北京的清华大学执教。三十年代之初，有一个在初中毕业以后就失了学，失了学就完全自学的青年人，寄出了一篇代数方程解法的文章，给了熊庆来。熊庆来一看，就看出了这篇文章中的英姿勃发和奇光异彩。他立刻把它的作者，姓华名罗庚的，请进了清华园……”

应该说，里面的内容与事实并不完全相符。首先是称谓需要商榷，其次，并不是罗庚率先把文章寄给熊庆来，而是后者和杨武之等同事看到后发现了罗庚。无论如何，华罗庚终于迈出了成为一名数学家的关键一步。在清华，他将结识先期抵达的陈省身，共同翻开中国数学史的崭新一页。

从清华园到欧罗巴

旧中国的科学底子薄弱，尤其在1930年以前，当时只要是在外国取得博士学位回来的人，统统被聘为教授，这些人回国后待遇优厚、衣食无忧，尤其是因为教学繁忙、资料匮乏，缺少良好的学术环境和氛围，基本上放弃了学术研究。

以姜立夫为例，在南开数学系最初的四年里，只有他一个教师，因此什么课都得他亲自讲授。1949年以后，他又在广州创建了岭南大学数学系（1952年并入中山大学）。而清华大学算学系主任熊庆来当时只有法国的硕士学位（罗庚到清华那年他再次留学巴黎，两年后获博士学位返回清华），却是东南大学（后改名中央大学，现名南京大学）、清华大学两所大学数学系的创建人和首任主任。

可是，清华大学毕竟是“皇家学院”，美国退回的“庚子赔款”除了资助姜立夫这样的青年才俊留学以外，还用以创办和扶持清华学校（1928年升格为清华大学）。平心而论，上个世纪初，英美等“八国联军”借口保护本国教士和侨民，残酷镇压义和团运动，可谓是中国人的奇耻大辱，但也给当时的中国带来一些其他方面的影响，“庚子赔款”的退还及其使用法则就是其中之一。不然的话，清政府恐怕不愿一下子拿出那么多银子来办教育或通过选拔资助有为青年出国留学，这些青年中有许多后来成为国家的栋梁之才，并为我们所熟知。

还是在清华学校时期，这所学校请来了康乃尔大学数学硕士郑桐荪（后来成为陈省身的岳父），由他担任大学部算学系主任。1928年，正是在郑桐荪的举荐下，熊庆来出任更名为清华大学的算学系主任（几年以后浙江大学的陈建功也举荐苏步青接替自己的系主任职位），不久又有芝加哥大学博士孙光远和杨武之（杨振宁的父亲）加盟。可是这四位教授中，也只有孙光远仍在继续做研究，他的主攻方向是微分几何，毕业论

文发表在美国著名的《数学年刊》杂志上，回国后也多次在日本的《东北数学杂志》上发表论文，令陈省身十分仰慕。而清华之所以吸引省身，还因为它的研究院可以派遣成绩优异者公费留学。

孙光远是浙江余杭（杭州）人，与省身算是半个同乡。省身从南开大学毕业那年，清华大学刚好成立了中国第一个研究院，他遂成为孙光远的研究生。不过，这位学问出色的孙教授个性也比较特别，没过多久，他便因为与学校领导闹矛盾，竟然撒手不管自己的研究生，奉行“凡

清华的事我一概不管”。两年以后，孙光远应母校南京中央大学之聘永远离开了清华。不过，孙教授后来在中央大学（南京大学）也曾长期担任数学系主任和理学院院长。1978年，省身回国时到访南大，专程看望了孙先生，一年后孙先生就去世了，此乃后话。1933年，陈省身成为中国历史上第一个硕士，答辩委员会的三位成员是叶企荪、熊庆来和杨武之。

回到1930年，由于清华算学系只录取了陈省身和他的同班同学吴大任两个人，而后者因为父亲失业不得不到广州中山大学先做了一名助教。系里因此决定缓招研究生，这样省身就在清华做了一年的助教。次年8月，正当省身开始读研究生之际，罗庚来到了清华大学。作为一名助理员，罗庚的办公室就在系主任熊庆来的办公室外面，无论谁来找主任，都会见到他。如前文所言，罗庚性格外向，说话风趣，很快他便与大家熟悉了，包括省身。罗庚甚至自嘲自己是

华罗庚终于迈出了成为一名数学家的关键一步。在清华，他将结识先期抵达的陈省身，共同翻开中国数学史的崭新一页。



华罗庚在伏案工作

“半时助理”，因为按照清华的规定，高中毕业的人才能当助理，而他只是初中毕业。

事实上，当时罗庚的薪水只有助教的一半，约为40元，略高于工友，与做研究生的省身所获的生活津贴（30元）相差不多。罗庚因为家里贫困，只身在清华园，他的家属仍留在老家金坛。那年夫人又生了一个孩子，这回是个儿子，清华五年，他只有在寒暑假才回到老家。王元在《华罗庚》里，记载了恩师晚年一次甜蜜的回忆，“每当我寒暑假回家乡探亲时，熊庆来先生总是依依不舍，他生怕我嫌钱少不肯再回来了。他哪里知道，清华给我的钱比金坛中学给我的钱优厚多了，清华对我来说是求之不得的。”

虽然罗庚来清华那年，借着成名作的光

在《科学》上一气发表了四篇论文，但那些工作都是原来在家乡完成的，属于低水平的初等数学。到清华以后，他如饥似渴地钻研高等数学，接下来的两年里没有发表论文，而是埋头自学和听课。据前任四川大学校长、数学家柯召回忆，“（当时）陈省身与吴大任是研究生，我与许宝騄是转学的高年级学生，华罗庚是助理员。我们五个人在一个班里，教员就是熊庆来、杨武之与孙光远先生。由他们三个人给我们五个人上课。”省身也曾写到，“这个时期是罗庚自学最主要和最成功的一段。在那几年里，他把大学的功课学完了，并开始做文章。”

在罗庚听的课中，有杨武之先生开设的群论课，同时罗庚还随他研习数论。杨武之在芝加哥大学的博士论文题目是《华林问题的各种推广》，其中最好的

结果是证明了“每个正整数都可以表示成9个棱锥数之和”，此结果在世界上领先了20多年。虽然杨武之回国后学问做得少了，但却培养了罗庚在数论方面的兴趣，晚年的罗庚怀着感激之心回忆道，“引我走上数论道路的是杨武之教授”，“从英国回国，未经讲师、副教授，直接提升我为正教授的又是杨武之教授”。

从1934年开始，罗庚的数学潜能得到了充分的发挥，他每年都发表6-8篇论文，其中大多是在国外刊物，包括德国的权威杂志《数学年刊》，一时声誉雀起。这些论文大多是数论方面，也有的是代数和解析，显示了他多方面的兴趣和才华，这大大超出了包括熊庆来在内同事们的期望。来清华之前，罗庚的英语尚未过关，凭着他自己独创的“猜想法”，很快做到不仅可以用英文撰写数学论文，还能借助字典阅读德文和法文文献。他的方法是这样的，遇到不认识的单词时，先根据上下文猜测其意义，再查字典验证。这样一来，就会记忆深刻。

正当罗庚在清华开始大显身手的时候，自小目标远大的省身也已通过硕士学位答辩，准备出国留学了。1934年7月，清华大学的教授评议会通过派遣他去德国留学的议案，所用的款项仍然来自那笔“庚子赔款”。参加会议的教授中既有他未来的岳父郑桐荪和“媒人”杨武之，也有校长梅贻琦、文学家朱自清等。月底，省身在上海坐船去欧洲，途经香港、印度、苏伊士运河到意大利北部的的里雅斯特，再从那里坐火车到汉堡，开始随先前在北京认识的汉堡大学布拉施克教授研究几何。

说到这位德国导师，省身与他的结识要

归功于同城的北京大学。就在财源充足的清华修筑大楼、广招贤能的时候，历史悠久的北大却人心涣散、纪律松弛，经常拖欠教授薪水。待到文学院院长、国学大师胡适（此时校长是蒋梦麟）出任掌管“庚子赔款”退款的中华教育文化基金会董事之后，力促其通过了资助北大的“特款办法”，情况才有了改变。北大研究院也在清华研究院成立两年之后挂牌，同时开始邀请外国专家来校讲学。布拉施克便是最早来到北大的数学家之一，他的系列讲座题目是“微分几何的拓扑问题”。在南开读书时，省身就随姜立夫先生学习过布拉施克的几何著作，因此很容易跟上，每次听课都没有拉下，得以结缘这位数学大家。

易北河与剑河之水

汉堡是德国的一座名城，也是德国最重要的水上交通枢纽，从大西洋来的万吨级巨轮可以沿着易北河直达此城。城内河道纵横，有一千五百多座大大小小的桥梁，同时也是欧洲仅次于阿姆斯特丹的情色之都。可是，汉堡大学却非常年轻，年轻得几乎难以置信，她与南开大学同一年（1919）创办。而在科学文化事业发达的德国有的是历史悠久的学府，比如洪堡大学（1810）、哥廷根

大学（1737）、图宾根大学（1477）、海德堡大学（1386），尤其是哥廷根，因为希尔伯特的出现成为世界的数学中心。可是，省身首先考虑的是导师，那时假如他愿意，他还可以选择英法或美国的名校，就像其他留学生做的那样。

晚年的陈老谈到自己成功的秘诀时，认为一半是天份，一半是运气。可以说，省身最初的运气便是结识汉堡大学这位喜欢云游的布拉施克先生。他抵达汉堡是在1934年秋天，此时希特勒已经上台，所谓的“公务员法”也已颁发，规定犹太人不能当大学教授，哥廷根这类名校首当其冲受到冲击。而汉堡这所新大学因为没有犹太教授相安无事，可以继续做学问。等到1937年，“新公务员法”颁布，连犹太人的配偶也不能当教授，汉堡大学三位数学教授中才有一人被迫移居美国。那时，省身早已获得博士学

位，被导师推荐到塞纳河畔的巴黎跟大数学家嘉当深造去了。

陈老之所以没有像其他数学家（包括华老在内）那样，把勤奋视作取得成功的一个主要手段，是有他的原因的。他的小学只读了一天，中学又少读了两年，便以第二名的成绩按同等学历考取南开大学，拿到硕士学位的当年即出国留学，可谓是个天才和幸运儿。由于中华文化教育基金会给的奖学金比较高

（即便四分之三个世纪后的今天仍无法相比），省身始终自信满满，他经常下高级餐馆，邀请同乡吃饭，即使如此仍有许多积余，自费到巴黎继续深造（基金会自然又给予追加资助）。惟一辛苦的可能是过语言这一关，那时的欧洲大学不像现在通用英语，好在他在南开便上过德语和法语课，有一定基础，到汉堡以后去补习班恶补一下也就成了。

省身在汉堡并没有埋头写论文，而是把重点放在学习和掌握最前沿、最先进的几何学进展和方法上，同时与一些大家建立起比较广泛的联系。



陈省身攻读博士的德国汉堡大学

省身在汉堡并没有埋头写论文，而是把重点放在学习和掌握最前沿、最先进的几何学进展和方法上，同时与一些大家建立起比较广泛的联系。除了布拉施克和嘉当以外，省身还与法国布尔巴基学派的代表人物韦伊、美国普林斯顿的维布伦等有了交流。这就像长距离的跑步或划船比赛，必须紧紧

跟上第一梯队，才能伺机突破并超越。必须提及的是，省身为人真诚，很善于交朋友，这里以他与嘉当的友谊为例。虽然省身的法语水平不高，与不会任何外语的嘉当无法进行思想上的交流，但在二战最困难的时期，他却从美国源源不断地给嘉当寄去食品包裹。

相比之下，自小苦出身、又缺乏家长和名师指点的罗庚更多地依靠个人奋斗和自学，因此也特别刻苦。即使辍学在家替父亲小店做伙计，他也起早贪黑地看书，甚至比开豆腐店的邻居起床还早。因此，当罗庚后来被清华破格聘为职位低下的助理员时，特别珍惜也更加努力地钻研学问，他在短时期里便在国内外发表

了数量可观的研究论文，这与“名门出身”的省身风格自然不同。不过，在布拉施克访问北大三年之后，清华也邀请到了两位级别更高的大数学家，那便是法国数学家阿达玛和美国数学家维纳，他们在北京停留的时间也更久。

阿达玛在数学的许多领域都有开创性的工作，其中在解析数论方面尤为出色，他率先证明了素数定理，那是“数学王子”高斯梦寐以求的结果。那项工作是在19世纪末完成的，即使半个世纪以后，因为这个定理的一个初等证明，又颁发了一枚菲尔兹奖和一枚沃尔夫奖。遗憾的是，阿达玛来中国时年事已高，不在前沿做学问了。而维纳那时刚过40，可谓年富力强。作为控制论的发明人，维纳为数学史书写了光辉的一页。虽然研究方向不同，但维纳的函数论功底很好，便推荐罗庚去了他年轻时求学过的剑桥大学，跟随当年的老师哈代。

不用说，罗庚去英国的奖学金也是来自那笔“庚子赔款”。

写到这里，我想插一句。如果今天有人做出罗庚那样的成就（虽然那时远没有达到他的最高水平），早就有外国同行（比如美国的大学教授）出钱邀请了。但在20世纪30年代，尤其像英国和剑桥

那样的老牌帝国和学府，是非常吝啬的。即使是殖民地印度出来的天才拉曼纽扬，而且是哈代主动邀请来访问的，也是由印度政府提供的路费和生活费。那次罗庚赴欧洲的旅途是选择陆路，即沿着西伯利亚铁路，今天的留学生是很难有这样的机会了。当罗庚与物理学家周培源作伴，经由莫

斯科抵达柏林，省身也从汉堡赶来相聚。那会儿正逢夏季奥运会在柏林举行，省身陪罗庚兴致盎然地一起观看比赛。

这不是罗庚和省身在欧洲的惟一一次晤面，当年秋天，省身离开汉堡转道伦敦去巴黎时，也曾特意到剑桥看望了罗庚。当然，从省身轻松面对学问这一点来看，他到柏林和剑桥并非单纯去见罗庚，而是与他比较贪玩也有关系。毕竟，奥运会和牛顿的剑桥大学对每一个青年学子都有吸引力。这里需要提一下，据中华文化教育基金会的档案记载，在罗庚到剑桥访学之前，曾两度获得该基金会资助，让他到汉堡大学研修，但不知何故，都没有成行。倘若那时罗庚来汉堡，可能会随赫克或较为年轻的阿廷研究前途无量的代数数论，那样的话，后来中国数学的面貌将会有较大的不同。

当然，历史是无法改变的。罗庚抵达剑桥河之滨时，哈代正在美国旅行讲学，行前他看过维纳的推荐信和罗庚的论文，留了一封短函请系里同事转达。哈代在信中告诉罗庚，他可以在两年之内拿到博士学位。可是，罗庚为了节省学费和时间，放弃了攻读学位，他在剑桥期间，专心于听课、参加讨论班和做论文。不难想象，像罗庚那样的初中毕业生要获得申请博士的资格，需要补考多少门课，那无疑会成为他心理的一种折磨。而假如罗庚真的读了博士，那今天剑桥的某所学院倒是多了一位来自中国的著名校友，就像钱锺书就读的牛津埃克塞特学院一样。

哈代那时已经年过花甲，当他一年后旅行归来，似乎也没有给罗庚以指导，至少没有像当年拉曼纽扬来访时那样有合作。可以说，罗庚又一次依靠自学，只不过这回从中国的最高学府转移到了世界一流的大学。他在剑桥的两年时间里，写出了十多篇堪称一流的论文，大大超出了以前的水准。用王元的话讲就是，“已经脱胎换骨，成为一个成熟的数学家了。”当然，这与剑桥拥有非常强的解析数论研究团队不无关系，这支团队以哈代为核心，他们与当时最顶尖的数论学家、苏联的维诺格拉朵夫联系密切。有时维氏会把一篇新获得的结果一页页地传真过来，剑桥这边随即加以讨论和研究。

两年以后，罗庚启程回国，当他向哈代辞行时，大师问他在剑桥都做了哪些工作，罗庚一一道来。惊讶之余，哈代告诉罗庚自己正在写一本书，会把他的的一些结果收录其中。这本书便是剑桥出版社出版的《数论导引》（1938），罗庚的那些结果可能是近代中国数学家最早被外国名家引用的。罗庚在剑桥取得的

主要成就表现在，完整三角和的估计、圆法和华林问题、布劳赫-塔内问题以及哥德巴赫猜想等方面。与此同时，罗庚有了后来成为他代表作的《堆垒素数论》的腹稿，而他另一部相对通俗的数论名著与哈代的著作恰好同名。

值得一提的是，罗庚在剑桥期间，并没有在美丽的剑河上学会传统的撑篙，或到苏格兰等地游览，却以不懈的毅力学会了骑自行车，这对患有腿疾的人可不容易。帮助罗庚学车的中国同学中，有当时攻读文学硕士、后来成为戏剧和电影导演的黄佐临，而罗庚学车的目的自然是为了节省时间，因为在剑桥这座大学城里，租住的房子、办公室和图书馆通常离得比较远。罗庚在剑桥的另一大收获是，他与苏联数学家维诺格拉朵夫建立了学术联系和友谊，这对他回国以后的研究尤其重要。值得一提的是，以英国人的矜持和冷漠，罗庚与哈代或剑桥的其他同事难以建立和保持省身与嘉当那样的友谊。

从昆明到普林斯顿

1937年，即罗庚从英国回国的前一年，省身便准备从巴黎启程了，那时他已经在欧洲居留了三年，母校清华大学聘他为教授。没想到就在启程前三天，爆发了“七七事变”，日本军队占领了北京城。虽然前途未卜，可是省身却不顾危险，说到原因，他的个人问题没有解决应该也是一个实在的因素。早在汉堡时期，省身的老师杨武之教授就亲自写信，把另一位教授郑桐荪的千金介绍给他，省身在清华读书时见过郑小姐，印象还不错，于是两人便开始通信了。在

那个年代，这也就是名义上的男女朋友了。虽然有急于赶回去的心情，但贪玩又有心计的省身还是先坐船横渡大西洋，去了纽约。

省身的第一次美国之行历时一个月，玩过纽约看过百老汇的大腿舞之后，便乘火车到新泽西的普林斯顿朝圣。遗憾的是，时值炎炎夏日，多数人都避暑去了，他既没有遇着通过信的维布伦，也没有见到仰慕已久的爱因斯坦、冯·诺伊曼、外尔等大学者，惟一有过交谈的是维布伦的一位合作者。接下来，省身穿越美洲大陆来到加利福尼亚，最后北上到达加拿大的温哥华，从那里搭乘“伊丽莎白女王号”邮轮回上海。这次美国之行给省身留下了美好印象，六年以后，他重返美国，在那里度过了大半生，包括学术生涯的黄金时期。可是，当邮轮抵达长江口时，省身却发现岸上火光冲天，原来上海刚被日本人占领。

不得已，邮轮掉头向南去了香港。省身无法与在上海的女友见面，到达香港后又滞留了一个多月，方才得知清华大学与北京大学、南开大学已搬到湖南，组成了长沙联合大学。省身赶在11月开学之前抵达，可是，战火迅速向南蔓延，省身在长沙只待了两个多月，便又随学校南迁至昆明。那年岁末，省身在长沙完成了一桩人生大事——订婚。虽然是战时，仪式却相当隆重，证婚人之一正是介绍人杨武之，另一位则是理学院院长、后来担任中国科学院副院长的吴有训，那天晚上，想必年方15的杨振宁也混迹其中。值得一提的，郑小姐那会儿还是燕京大学生物系的二年级学生。而

两人的婚礼，则要等到一年半后，才在昆明举行。

说到这次从长沙到昆明的南迁，西南联大兵分两路，大部分老师和同学们一起，有时步行，有时坐一段烧煤的汽车，足足花了68天；而省身和杨武之等名教授及家眷则经香港坐船到越南海防，再乘坐火车北上，只用了13天。有意思的是，那时昆明与邻省四川、贵州不通火车，反

而与越南有窄轨连接，那是法国殖民者修筑的。这里笔者想插一句，省身他们抵达昆明6年以后，先父为了到西南联大求学，也沿陆路从浙江去了昆明。当时迁往大西南的名校还有浙江大学（贵州湄潭）、中央大学（陪都重庆），不过在它们的校史里这叫西迁。据先父回忆，在联大时他和同乡曾拜访过华先生。

就在省身抵达昆明的那一年，罗庚从英国回来了，他也被破格聘请为西南联大的教授，两人当时年纪只有二十六、七岁。在罗庚辗转从香港、西贡和河内抵达之前，他的夫人和孩子们已先期来到，一家团聚之后住在郊区，以避开日军飞机的轰炸。联大也坐落在郊区，但离家比较远，罗庚每次坐着颠簸的牛车去上课。后来，在有课的时候罗庚就住到学校里，和另外两个单身汉同居一室，其中就有省身。原来，省身婚后不久，夫人有了身孕，便送她回到上海随其父母生活了。令人难以置信的是，由于战乱分离，加上后来去美国访学，省身夫妻再次相聚时，儿子已经满六岁了。

一段时间里，罗庚和省身一早起来有说有笑的，然后便沉浸在各自的数学空间里，直到深夜。

在西南联大的那些年里，罗庚和省身的数学研究都取得了新的突破。两人有一年时间住在同一个房间里，每人一张床、一张书桌和一把椅子，屋子里就没有多少空地了。那时联大的教授尽管生活清贫、工作条件艰苦，教书和研究热情却异常高涨，还有许多出类拔萃的学生，如杨振宁、邓稼先、李政道等。一段时间里，罗庚和省身一早起来有说有笑的，然后便沉浸在各自的数学空间

里，直到深夜。虽然两人从未合作写过论文，但他们在联大联合举办过“李群”讨论班，这在当时全世界都十分先进。值得一提的是，也是在那个时候（约1939年），罗庚的父亲在金坛老家过世。那会儿正值战乱，加上路途遥远，罗庚无法赶回家送别父亲。

在西南联大期间，罗庚在数论方面的研究主要与获得牛津大学博士并在普林斯

顿做过博士后的闵嗣鹤合作（后者也曾担任过省身的助教），同时努力完成自己的第一本专著《堆垒素数论》。其时罗庚已是这个领域的领袖级人物了，但他并不满足于此，而是另辟蹊径。例如，他在自守函数和矩阵几何领域均做出了出色的工作，前者至今仍是研究热点，后者与省身老师嘉当的工作有关。罗庚在一篇论文的尾末还提到省身，感谢他提供嘉当论文的抽印本。此外，他还研究了代数学中的若干问题，如有限群、辛群的同构性质，后者在不久的将来引导他深入研究典型群论。

与此同时，省身的学术研究也取得了新的进展。回国第二年，他便在美国的《数学年刊》上发表了一篇论文，这家由普林斯顿大学与高等研究院联合主办的刊物今天仍是全世界数学领域里最重要的。几年以后，省身又两度在《数学年刊》上露面，他在克莱因空间的积分几何等领域做出了出色的工作。后来成为省身终身好友的法国数学家韦伊在《数学评论》上撰写长文，予以高度评价，他认为，此文超越了布拉施克学派原有的成就。这些工作为省身后来进入并立足美国铺平了道路，也正是在那段时间，他对高斯-博内公式开始产生了浓厚的兴趣。

1943年夏天，省身由昆明启程去美国，那时还没有飞越大洋的民航班机，由于太平洋战事吃紧，他也无法搭乘远洋轮船，那样的话他本可以途经上海探视久别的妻子和从未见过的儿子。结果省身往另一个方向绕了地球一圈，他先是搭乘空载返回的美国军用飞机，到印度的加尔各答和（今巴基斯坦）卡拉奇，接着经非洲中部的某个国家飞越南大西洋，到巴西以后再北上佛罗里达，最后才抵达普林斯顿。省身在普林斯顿逗留



沉迷于数学王国里的华罗庚

了两年半，完成了一生最出色的工作，包括给出高斯-博内公式的内蕴证明，这标志着整体微分几何新时代的来临。

值得一提的是，这项工作由省身抵达美国最初的三个月内完成的，足见他在昆明时已经做了充分的准备。整整两年以后，就在省身接获母亲病危消息准备回国前夕，他又提出了现在被称为“陈示性类”的不变量理论。那时抗战已经取得胜利，罗庚在中国如鱼得水，以他的个人成就和交游能力，与国民党军政要员和苏联方面也联系密切。他先是应邀访苏3个月，接着又被选入赴美考察团，同行的有李政道等8位科学家。1946年4月，正当罗庚准备出发去美国时，省身回国了，两人在上海得以晤面。按照省身的回忆，“他（罗庚）负有使命，但我们仍谈了不少数学，我们的数学兴趣逐渐接近。”

天各一方瑜亮无争

说到罗庚访苏，那是当年中国知识界无人不晓的事件，因为他撰写的三万字日记在《时与文》杂志上连载了四期。这是一家由热衷参政议政的知识分子在上海创办的周刊，在上个世纪四十年代中后期十分红火。由此可见，在中国近现代的各个时期，像罗庚那样的传奇人物都是受大众关注的。同时也说明，即使在国民党统治时期，中苏关系也非常重要。在苏联，罗庚见到神交已久的维诺格拉朵夫以及其他数学家。我对他的旅行路线颇感兴趣，他从昆明出发，乘飞机和汽车，经过印度、巴基斯坦、伊拉克、伊朗、阿塞拜疆、格鲁吉亚，最后

飞抵莫斯科和列宁格勒。当然，这比起省身的赴美旅途来还是要简捷和安全。

几年以前，罗庚和省身早年的得意门生、数学家徐利治谈到两位恩师时认为，他们都是入世的。也就是说，他们都比较关心政治，或者说是，都对政治比较感兴趣。相比之下，徐利治认为西南联大“三杰”之一的许宝騄是观世或出世的。许与华同年，月份还大了两个月。他祖籍杭州，出生在北京，系名门世家，祖父曾任苏州知府，父亲是两浙盐运使，姐夫俞平伯是著名的红学家。许宝騄从清华大学数学系毕业以后，通过了留英资格考试，却因为体重太轻未能成行，结果等了三年才动身赴伦敦大学，获博士学位后回国担任西南联大教授。

许宝騄被公认是在数理统计和概率论方面第一个取得国际声望的中国数学家，可惜在文革期间英年早逝，那时离开省身第一次回国访问只有一年多时间了。徐利治回忆说，“许宝騄

淡泊名利，凡是权位、官职一概都不放在心上。这个人专搞学问，是很清高的，但也喜欢议论政治。”以笔者之见，许宝騄的这一个性与他的出身、学识和身体状况等都有关系。假如社会风气和经济基础允许，每个成年人应该都有依照自己的意愿，选择生活道路和与世界相处方式的自由。值得一提的是，许宝騄终生未娶，这与省身尤其是儿女成群的罗庚截然不同。

罗庚在普林斯顿期间，在代数学尤其是典型群论和体（无限维代数）方面做了很多出色的工作，特别是得到了被阿廷

称为“华氏定理”的半自同构方面的重要结果，并给出了被后人称为“嘉当-布劳威尔-华定理”的一个直接简单的证明，这个定理说的是：体的每一个正规子体均包含在它的中心之中。一位美国同行说过，“华罗庚有抓住别人最好的工作的不可思议的能力，并能准确地指出这些结果可以改进的地方。”省身的好友韦依这样评价，“华玩弄矩阵就像玩弄整数一样。”除了学术研究以外，罗庚到巴尔的摩霍普金斯大学医院做了腿部手术，使得延续了18年的痼疾得到了减缓，至少左足也能像右足那样伸直了。

1948年，罗庚被伊利诺伊大学聘为教授，年薪达到了一万多美元，还配了四名助教。他把妻子和三个儿子接到美国，但已上大学且政治上要求进步的大女儿和刚出生不久的小女儿则留在中国。小女儿被外婆接回到金坛老家去了，从未见过她的罗庚直到回国才得以见到。那年中央研究院公布了首批院士，罗庚和省身

榜上有名，另外三位当选的数学家是姜立夫、许宝騄、苏步青。伊利诺伊大学以数论见长，罗庚指导了两位数论方向的博士生，其中一位叫埃尤伯，撰写过一部有影响的数论教程。1985年，即罗庚去世那年，埃尤伯曾宣布证明欧拉常数的无理性，结果被发现错了。这个难题渊源已久，哈代当年曾表示，谁要是能证明它，他愿意让出剑桥大学的教授职位。

就在罗庚抵达伊利诺伊那年，即1948年的最后一天，省身率领全家离开了上海，搭乘泛美航空公司的班机，经东

菲尔兹奖得主赛尔贝格这样评价说，“很难想象，如果他（罗庚）不曾回国，中国数学会怎么样？”

京、关岛、中途岛，抵达旧金山。此前一年多，省身在国内忙于筹备成立中央研究院数学研究所。该所成立前后，作为实际主持人的代理主任（所长），省身广泛吸纳年轻人，他网罗的人才包括吴文俊、廖山涛、周毓麟、曹锡华、杨忠道等，省身每周12小时亲自讲授拓朴学，期间女儿在上海降生了。省身曾先后婉拒普林斯顿、哥伦比亚等大学和印度塔塔研究所的正式聘请，直到一个多月前，省身接到普林斯顿高等研究院院长奥本海默的电邀，在获悉南京国民党政府即将垮台以后，才做出了携家赴美的决定。

省身抵达普林斯顿以后，主持了一个讨论班，撰写了一本几何学讲义。当年夏天，他受聘芝加哥大学数学系教授，这与他的好友韦依在那里不无关系。有意思的是，省身接替的莱恩教授恰好是其硕士生孙光远当年的博士导师。那时这座日后以经济学家辈出而闻名的大学里还有两位初出茅庐的中国物理学家，即刚博士毕业留校的杨振宁和正在攻博的李政道，后者是两年前与罗庚一起来美国的。罗庚和省身同在伊利诺伊州执教，本应该有许多机会谋面，但省身的回忆里只提到芝大邀请罗庚来讲学时，两人见了一次面，再就是罗庚临走时的话别。

笔者注意到，在《华罗庚》里有这样的记载，赋闲在美的清华老校长梅贻琦（西南联合大学期间也以校务委员会主席身份实际主持联大）来罗庚家住了一个月，两人每天谈笑风生。毕竟，罗庚和省身这对昔日的室友是同行，同

行未必是冤家，但必定是竞争对手，而梅校长对罗庚是有知遇之恩的。当后来罗庚决定回国途经芝加哥时，梅贻琦又坦承地给予忠告，“政治是很复杂的，留在美国可以超脱一些”。值得一提

虽说讲究中庸之道的中国人的哲学里也有“瑜亮之争”和“一山容不下二虎”之说，但罗庚与省身还是终生维系了友谊。尽管他们的友谊并不是非常亲密，却经受了时间的考验。

的是，1955年，梅先生奉召回台湾，在新竹将清华大学复校，利用的也是“庚子赔款”的退款，他本人一度兼任“教育部长”和清华校长。

秋天来临，随着新中国的成立并定都北京，中国数学界面临同时失去两位领军人物的危险。庆幸的是，一年以后，罗庚决定放弃美国的高薪，率领全家返回中国。虽然关于罗庚回国的原因，有种种猜疑和分析，但无论如何，他满怀报效祖国的热情，他的行动对中国数学界显然是个福音。多年以后，挪威出生的美国数论学家、菲尔兹奖得主赛尔贝格这样评价说，“很难想象，如果他（罗庚）不曾回国，中国数学会怎么样？”而省身则选择留在美国生活，成为中国数学家在美国的标志性人物，他对中国数学更多的帮助和贡献，要等到退休以后。

虽说讲究中庸之道的中国人的哲学里也有“瑜亮之争”和“一山容不下二虎”之说，但罗庚与省身还是终生维系了友谊。尽管他们的友谊并不是非常亲密，却经受了时间的考验。无论早年的中央研究院，还是后来的中国科学院，都会遇到所长的人选问题，省身和罗庚都是最值得考虑的人选，而所长只能由一个人担任。幸运的是，中央研究院数学所成立时，罗庚正在美国访问或筹备出国之中，而中国科学院数学所成立时，省

身已经定居美国。

如果一定要在他们中间选择一人留在美国，以笔者之见，省身更为合适。一来在他的研究领域美国处于最前沿，也最活跃，二来他与国外同行之间的合作和交游更为广泛和密切。而罗庚可能运气不是太好，一直以来单打独斗，较少获得过外国同行的帮助或提携。而就在中国生活的适应能力来说，底层出身的罗庚可能更胜一筹，事实证明，历次政治运动对他的冲击在知识分子中相对较轻。甚至在学术研究方面，罗庚的生存能力也极强，他在严重缺乏资料和交流的情况下，仍在多个领域取得世界性的成就。还有一点，罗庚的传奇经历很早就在中国百姓中广为人知，而省身当时的知名度却只限于学术圈。

这里要提一下省身的双亲，他的母亲好不容易熬过抗日战争，却在儿子普林斯顿访问归来前夕病故，他的父亲随后去了台湾。原来，省身有一个小他六岁的弟弟，毕业于西南联大物理系，抗战胜利后被派到台湾接受高雄的铝厂，父亲与从美国访学归来的省身匆匆见面以后，便随小儿子一家迁往台湾。因此，省身后来牵挂更多的应是在台湾方面。当老人家于1967年过世时，正在荷兰的省身中断了阿姆斯特丹大学的讲学，立



毛泽东接见华罗庚



中国科学院大楼；华罗庚将大半生的心血奉献给数学院的创建与发展

即赶往台湾。而在那以前的20多年里，省身仅在1958年和1964年两度前往台湾，看望父亲和弟妹，对此他的内心应是有歉疚的。

太平洋西岸的所长

说到罗庚回国，他首先抵达的是香港，在那里发表了《致中国全体留美学生的公开信》，号召留美中国人回国参与建设，引起了轰动。回到北京以后，罗庚先是在清华大学任教，接着很快经受了“三反”与思想改造运动的洗礼，他与蒋介石的一张合影给他带来了很大麻烦。可是，罗庚毕竟是个值得团结的名人，此前毛泽东还宴请过他，最后顺利过关，但因为相互揭发造成了同事之间难以消除的隔膜。直到第二年，政务院会议决定，罗庚担任新成立的中国科学院数学研究所所长，他的心情才豁然开朗。值得一提的是，数学所筹备处的主任委员原是苏步青，罗庚是四位副主任委员之一。

接下来的几年，罗庚在数学所大展宏图，直到反右斗争来临。在组织工作方面，罗庚从全国各地广罗人才，调集了数十位有成就或年轻有为的数学工作者，既重视基础理论，又注重应用数学，并成立了微分方程和数论两个专门组，同时鼓励其他人员钻研自己的方向。与此同时，罗庚主持召开了（建国以后）中国数学会第一次代表大会（当选为理事长）、全国数学论文报告会和中学生数学竞赛，并创办了《数学学报》（任总编辑）。此外，罗庚还随中国科学院代表团访问了苏联，如果不是斯大林突然去世，他在数论方向的研究结晶——《堆垒素数论》有望获得那年的斯大林奖金。

1955年，中国科学院建立学部，罗庚成为首批学部委员，滞留美国尚未加入美籍的省身并未入选。这与七年前中央研究院首批院士的遴选不同，不仅仅改了称谓，那时罗庚虽已被聘为伊大教授，仍缺席当选。在学术研究和教学上，罗庚和数学所也卓有成效。他亲自组织“数论导引”和“哥德巴赫猜想”

两个讨论班，第一个讨论班形成了后来的数学名著《数论导引》，第二个讨论班的成就之一是王元证明了“ $3+4$ ”和“ $2+3$ ”。这里所谓“ $a+b$ ”是指每个充分大偶数都可以表示成两个奇数之和，它们的素因子分别不超过 a 个和 b 个。如果能证明“ $1+1$ ”，那就几乎等同于原始的哥德巴赫猜想了，即

每个大于或等于6的偶数均可以表示成两个奇素数之和。

值得一提的是，第二个讨论班吸引了北大数学系闵嗣鹤教授的研究生，其中就有笔者的导师潘承洞。那时清华数学系因为“院系调整”被解散，精华部分都到了北大，包括在昆明与罗庚合作过的闵先生。几年以后，已是山东大学讲师的潘承洞证明了“ $1+5$ ”和“ $1+4$ ”。而证明“ $1+2$ ”的陈景润是由罗庚亲自出面从厦门大学调来的，之前，他写信把自己取得的一些成果告诉心中无比敬仰的罗庚，期间和后来发生的一些事情被徐迟写进了那篇著名的报告文学。直到今天，哥德巴赫猜想依然悬而未决，换句话说，陈氏定理依然无人超越。

除了数论以外，罗庚还在代数和函数论领域取得重要成就，尤其在典型群和多复变函数论方面，这两个领域培养出的人才和主要助手有万哲先，陆启铿和龚升等，其中“典型域上的多元复变函数论”让罗庚获得了以郭沫若院长名义颁发的1956年度自然科学奖一等奖，这一奖项后来被认为等同于国家自然科学奖。26年以后，罗庚的弟子陈景润、王元和潘承洞也因为哥德巴赫猜想研究获得了同一殊荣。罗庚发现了一组与调和算子有类似性质的微分算子，后来被国际上称为“华氏算子”。必须指出的是，罗庚和他的学生们的这些成就是在严重缺乏学术资料的情况下取得的，当



文革期间，华罗庚在普及黄金分割率

时仅凭借他从美国带回来的部分书籍和文献，加上他离开美国前夕自掏腰包订阅的两份杂志。

在罗庚领导下的中科院数学研究所，还有一批数学工作者从事其它方向的研究领域，其中成绩最为突出的要数吴文俊和冯康，他们分别在拓扑学和计算数学方向取得世人瞩目的成就。早在省身领导中研院数学所期间，吴文俊的工作便已十分优异，后来赴巴黎留学，取得博士学位后回到北京。他在拓扑学示性类和示嵌类方面的出色工作，使其与罗庚同年获得自然科学一等奖。相比之下，作为有限元方法创立者之一的冯康除了在苏联斯捷克洛夫研究所进修两年以外，一直在国内从事研究。正是在罗庚的建议下，他从纯粹数学转向计算数学研究，后来成为这个领域当之无愧的学术带头人，并在去世四年后因为“哈密尔顿系统的辛几何算法”被追授自然科学一等奖。

在上个世纪五、六十年代的中国，不可

能不卷入政治活动，何况罗庚是个有热情，喜欢和需要交际的人。早在金坛中学工作时，罗庚就加入了国民党，清华时期他积极投身一二·九运动，到了西南联大，他又成了左翼诗人、文学院教授闻一多的密友。罗庚的长女认闻夫人为干妈，导致她后来积极靠近中共，留在国内而不愿意随母亲和兄弟去美国。1952年秋天，罗庚加入了中国民主同盟，那时各级人大代表或政协委员，要么是中共党员，要么就是某个民主党派成员，他选择民盟或许是受闻一多的影响。后来，罗庚长期担任民盟的中央常委和副主席，并先后当选全国人大常委会和全国政协副主席。

1957年上半年，罗庚与民主同盟的另外四位学者曾昭抡、千家驹、童第周、钱伟长响应“百花齐放，百家争鸣”的号召，联名向国务院提出了关于科学体制改革的几点意见，不料却闯下大祸。民盟随后召开会议研究对策，结果主持会议的民盟第一副主席章伯钧成为毛泽东

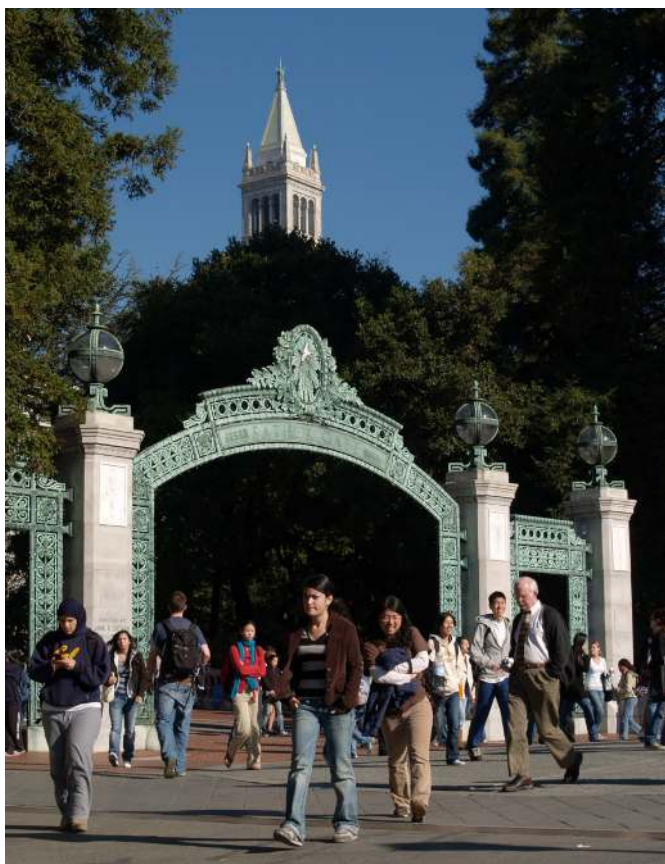
钦定的头号右派，与会的曾昭抡、费孝通、钱伟长、黄药眠、陶大镛、吴景超六位教授也无一例外。幸好化学家曾昭抡主动承担责任，加上罗庚后来积极在报上认错，他才和生物学家童第周还有经济学家千家驹（后来命运更惨）免戴“右派”帽子。值得一提的是，直言仗义的曾昭抡来自湖南湘乡著名的曾国藩家族，他是麻省理工学院博士和首届中央研究院院士，当时担任教育部副部长。

那时候，惊魂未定的罗庚必定想起了老校长梅贻琦在芝加哥的临别赠言。“反右”之后，接下来的便是大跃进。罗庚作为数学所所长提出，在12个数学问题上要在十年内赶上美国，并且要把计算技术、人造卫星、大水坝等方面的数学问题统统包下来。显而易见，作为一个大数学家，罗庚说这些话已违心地自夸了，但在当时的形势下，还被认为不够“先进”，所内甚至有年轻人提出，在偏微分方程领域赶超美国只需两年。那以后，罗庚又被列入了“保守派”，加上他在旧中国和海外的经历等因素，屡次要求加入共产党的申请书均在所里和科学院内部遭到否决。

那时的中国已经主动与西方割断了联系，1954年和1958年（还有1974年），罗庚均接到国际数学家大会作45分钟报告的邀请，但因为未获得政府批准而作罢。可能是迫于形势，加上年龄的增大不再适合纯粹数学的研究，罗庚在文革前夕开始转向应用数学，这导致他晚年的主要精力致力于推广统筹法和优选法，并取得了不俗的成绩，这也让他相对安全地度过了“十年浩劫”。罗庚和他的小分队先后到上海、山西、陕西、四川、黑龙江等省市，直接把数学知识服务于生产建设。正因为如此，包括周

恩来在内的国家领导人可以正大光明地保护他了。

不过，罗庚从事数学普及并非逃离是非的幌子，而是凭着一个数学家的良心，全心全意地投入其中。甚至当文革结束后，年轻数学家陈景润和杨乐、张广厚因为纯粹数学方面取得的成绩而受到表彰和广泛宣传时，他仍然毫不动摇地埋头于数学普及，王元因此认为，“他的确已把普及数学方法作为他晚年的事业了”。可是，当罗庚因为心肌梗塞初犯而不得不回北京住院时，又悄悄地思考起“哥德巴赫猜想”，他提出了自己的一个想法和思路，希望王元和潘承洞与之合作，却未得到响应，因为他俩暗地里都作过尝试，知道那个方法不可能导出猜想的最终解决。



陈省身学术生涯的大部分时间在伯克利加州大学

太平洋东岸的所长

就在罗庚在中国领导数学事业、历经磨难而生命力依然旺盛的时候，省身却在美国一心一意地研究几何学，并渐入佳境。

1950年夏天，国际数学家大会（因为二战暂停）相隔14年以后在哈佛大学召开，虽说39岁的省身错过了获得菲尔兹奖的最后机会，但被邀请作一小时的报告，那是中国数学家第一次得到这样的殊荣，他演讲的题目是“纤维丛的微

分几何”。那年做一小时报告的共有十人，担任大会主席的正是省身在美国最早的知音维布伦。1970年，国际数学家大会在法国尼斯召开时，省身再度获得邀请作一小时大会报告，演讲的题目是“微分几何的过去和未来”。

可以说，在这20年里，陈省身是风光无限的现代微分几何的代言人。不过，省身初到美国时，情况却并非如此。那时这门学科被认为已进入死胡同，它甚至不出现在大学课程里，即使是堂堂的哈佛大学，也很少有几何学的博士论文。另一方面，19世纪后期诞生的拓扑学却方兴未艾，而省身早在北京听布拉施克讲学时就学到了

拓扑学的精髓，从临界点、不动点理论到纤维丛、示性类，他都熟练掌握并纳入自己的研究范围，当把这些工具应用到微分几何中去，就形成了所谓的大范围微分几何或整体微分几何。在芝加哥的十年，陈省身可谓“复兴了美国的微分几何，形成了美国的微分几何学派”。

接下来，陈省身移师西海岸气候宜人的伯克利加州大学，帮助这所公立大学的数学学科从全美排名第四跃居到第一，他在几何学和拓扑学两方面都提升了该校的学术地位。在伯克利，省身与不少同行们合作过，尤其是那些慕名前来的年轻人，其中特别值得一提的有两位，一位是后来担任普林斯顿高等研究院第7任院长的格里菲斯，另一位是堪称传奇人物

的西蒙斯。省身和格里菲斯的合作主要表现在两个方面，即网几何和外微分几何。因为省身的原因，格里菲斯后来多次造访中国，他还一度担任国际数学联盟的秘书长，正是在他任职期间，联盟属下的国际数学家大会2002年在北京顺利召开。

可以说，在这20年里，陈省身是风光无限的现代微分几何的代言人。

省身与西蒙斯则合作完成了“陈-西蒙斯不变量”，它至今仍是理论物理的研究热点，曾被

物理学家、菲尔兹奖得主威藤应用到他的量子场论研究中去。后来西蒙斯当了纽约大学石溪分校数学系主任，与物理学家杨振宁共事，结果在一次演讲之后使杨先生终于明白，原来他和合作者米



陈省身从以色列总统手中接过沃尔夫奖

尔当年建立起来的规范场理论的数学对应物正好是省身建立的纤维丛理论，只不过后者比前者早十年出现罢了。这样一来，现代几何和现代物理就广泛密切地联系在一起，这同时提高了纤维丛和规范场理论的学术地位。

之所以称西蒙斯为传奇人物，是因为他赢得数学盛名以后放弃了教授职位，转向金融投资并大获成功。2003年春天，西蒙斯曾租用私人包机来南开大学看望省身，着陆申请是由杨振宁出面向北京方面提交的。值得一提的是，在眼下这场席卷全球的金融危机中，作为文艺复兴公司总裁，西蒙斯的年收入一举超越金融大鳄索罗斯，连续几年高居全球“对冲基金”经理之榜首，同时进入福布斯全球富豪榜的前100位，他曾为庆祝省身80大寿召开的几何学会议等数学活动注入资金。晚年的杨振宁在一次电视访谈中声称，规范场理论远比他和李政道合作完成的宇称不守恒理论重要，虽然一项成果使他们两个获得1957年

的诺贝尔物理学奖。

省身在伯克利不仅与年轻同行广泛合作，还亲自培养了31名博士，其中最负盛名、最有成就的当数后来获得菲尔兹奖的丘成桐，他解决了包括卡拉比猜想和正质量猜想等多项世界难题。这里需要提及的是，省身在芝加哥培养的十名博士中，有来自中国的廖山涛，他毕业后回到北京大学任教，因微分动力系统的稳定性研究也曾获得过国家自然科学基金一等奖。在伯克利期间，陈省身还当选为美国科学院院士，为此只得在那之前一个月加入美国籍；获得象征终身成就的沃尔夫奖，这也是迄今为止惟一获此殊荣的华人数学家（2010年丘成桐也获得此奖），获奖理由是，“对整体微分几何的卓越贡献，影响了整个数学。”沃尔夫奖由以色列总统贺索亲自颁发，陈省身获得的另一项荣誉——美国国家科学奖则由福特总统在白宫授予。

在行政事务方面，自从陈省身离开中

国，卸下中央研究院数学所代理所长一职之后，就没再担任任何职务。但省身在与人交往，包括学术合作和指导方面表现出的大气和组织才能，又给美国同行以深刻的印象。在美国数学会的一次换届选举之前，省身曾被探询愿否担任会长之职，被他坚定谢绝，于是担任了两年的副会长之职。而当进入花甲之年，对故乡的怀念之情油然而生，他携带妻女回到了阔别已久的祖国，受到了高规格的接待，也见到了罗庚。那时罗庚正在外地推广“双法”，一纸电报把他召回了北京。那该是怎样一幕场景呢，在文革的悠悠岁月里，两家人一起吃了一顿烤鸭，谈数学但估计不会谈到太多，因为有家眷在，且各自的兴趣点也与以前不同。

无论如何，省身应该感谢罗庚一件事。1963年，省身的岳父郑桐荪老先生病危，这位从前的清华算学系主任、教务长、柳亚子先生（毛泽东最敬重的诗友）的内兄孤苦伶仃地躺在北京一家医院的大病房里，与其他七个病友住在一起，非常之吵闹。罗庚去看望昔日的老师，见此情景赶忙与医院方面交涉，把



华陈夫妇拍摄于1972年

他换到了单人房间。虽然这没能挽救或延缓郑老先生的生命，但省身应是心存感激。他和夫人没有能为老人家送终，甚至在老人家生命的最后15年里，都无法见上一面。郑老夫人早逝，儿女们都在国外，郑老先生晚年身边竟然没有一个亲人可以相伴和照顾。

古稀之年，已经从加州大学教授职位退休的省身又到了人生的转折点。那一年春天，他与母校南开大学的领导和老友商议，准备建立南开数学研究所，为自己的回归做好准备。可是秋天，美国国家数学研究所却在伯克利成立，发起人之一的省身被任命为首任所长，回国定居的日期只得向后推延。直到三年后他任期届满，才接受邀请担任南开大学数学所所长。值得一提的是，由于省身的国籍，这样的任命需要获得高层批准。而以笔者之见，当初省身之所以没有与另一所母校清华合作的原因恐怕在于，他不愿意与仍然担任中科院数学所所长职位的罗庚同城竞争。

所谓国家数学研究所并非美国唯一最高的数学学术机构，即便目前其学术地位和声望仍逊色于普林斯顿高等研究院。美国是一个反垄断的国家，无论企业银行、新闻媒介，还是高等学府、学术机



邓小平与陈省身



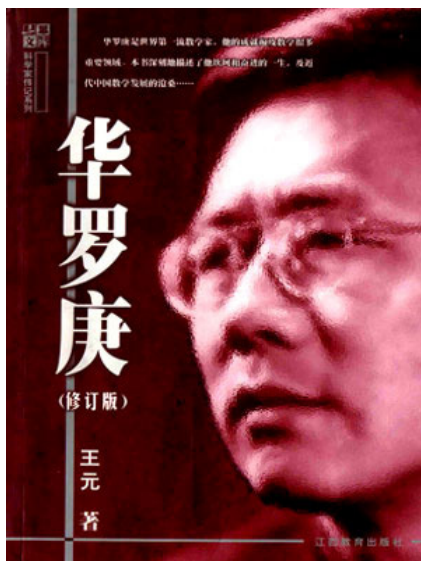
母校南开大学的陈省身数学研究所；
陈省身为其建立倾注了心血

构，正如太平洋之滨的波士顿拥有哈佛和麻省理工学院两所超一流的大学，大西洋之滨的旧金山近郊也建起了伯克利和斯坦福两所闻名世界的学府。正是为了平衡东海岸的普林斯顿，美国国家自然科学基金委才批准并出资在西海岸的伯克利建立国家数学研究所的设想。美国数学西部一度落后于东部的主要原因是，第一次世界大战以来，大批欧洲的数学家移居美国，他们首选的落脚点自然是离开欧洲较近的东海岸。

那时的美国早已是世界数学中心，省身担任美国国家数学所所长一职，并不需要他太多操劳，因此频频寻找机会返回中国。省身与邓小平等国

家领导人多次会面，利用自己的个人影响力，为提高中国数学的水准作出努力。比如，他倡导了“双微（微分方程和微分几何）国际讨论会”，连续举办了七年。在省身的建议之下，举办了“暑假研究生讲习班”，他本人亲自授课，在北京大学开设“微分几何”研究生课程，第一次在中国普及整体微分几何，使“流形”、“联络”、“纤维丛”这些词汇在中国流行起来。用省身自己的话说，“未来数学研究的对象，必然是流形”。

待到南开数学研究所进入筹备和开张，省身倾注了更多的心血。幸好，无论何时何地，省身都有贵人和朋友相助。中研院数学所有老师姜立夫挂帅，南开数学所则有后生胡国定协助。南开的办所方针是，“立足南开，面向全国，放眼世界。”有关研究所大楼的建设，从筹集经费、结构设计到督促施工，省身都亲自操劳，他甚至还邀请了建筑工地的



华罗庚传

师傅吃饭并敬酒，使得工程如期完工。南开的学术年连续举办了11年，每年都有一个主题。在收留人才方面，省身更是不遗余力，其中包括龙以明和张伟平，前者是现任南开数学所所长，他们的成长和成功之路上都有省身的关爱。在陈老师去世之后，他俩双双当选为中国科学院院士，成为最近一次院士增选中仅有的两位数学家，一时传为佳话。

尾声：纪念与祈愿

在省身受命尚未揭牌的南开数学所所长的第二年，即1985年初夏，罗庚应邀访问日本。他在东京大学发表演讲，回顾了50年代回国以后所做的工作，按年代分成四个部分，其中七、八十年代主要用做数学普及工作。或许是因为回顾往事，罗庚头天晚上兴奋过度，靠吃安眠药勉强得以休息片刻，第二天他坚持要求脱离轮椅，站着做完一个多小时的

报告。而当他在暴风雨般的掌声中坐下来，准备接受一位女士的鲜花时，却突然从椅子上滑了下来。几个小时以后，东大附属医院宣布华老的心脏停止了跳动，他死于心肌梗塞，享年75岁。

此时，省身正在天津，为即将成立的南开数学所忙碌操心着。当他得知罗庚逝世的噩耗，随即致电北京有关方面，要求参加骨灰安放仪式（罗庚的遗体已在东京火化），但却被告知，外地来宾一概不邀请来京。罗庚生前是全国政协副主席，贵为国家领导人，其仪式规格自然非常之高。但笔者相信，作为一个数学家，假如罗庚灵魂有知，他必定希望省身这位相知半个世纪的同行和老友能来送行。就在两年前，罗庚到洛杉矶加州理工学院访问，省身从四百多公里以外的伯克利驱车前往相聚，那是他们的最后一面。正是在那一年，在菲利克斯·白劳德（他的父亲曾担任美国共产党总书记，他和弟弟威廉都曾担任美国数学会主席，罗庚访问普林斯顿时他正在那里读博）和省身等人的联合提名和推荐下，罗庚当选为美国科学院的外籍



陈省身获得首届邵逸夫科学奖

院士，省身为这份提名撰写了学术介绍。

在罗庚去世以后，省身依然活了将近20年。虽然他仍在思考微分几何领域的重大问题，例如六维球上复结构的存在性。但更多的时候，省身是在享受数学人生，利用自己的影响力和号召力推动中国数学，特别值得一提的是，他帮助申办和主办了2002年北京国际数学家大会（省身是大会名誉主席）。随着暮年的来临，省身收获了各种各样的荣誉，包括一百万美元的首届邵逸夫科学奖，俄罗斯颁发的以非欧几何学创始人命名的罗巴切夫斯基奖章，当选法国科学院和中国科学院外籍院士，中国数学会设立陈省身数学奖（华罗庚奖已先期设立），美国数学研究所新建主楼命名为“陈楼”，而在即将到来的在印度海德拉巴举行的2010年国际数学家大会上，将会设立并颁发一个世界性的“陈省身奖”，此奖将与菲尔兹奖同时颁发。与此同时，省身也多次被最高领导人接见。

在中国历史上，数学家的政治地位向来比较低微。在20世纪以前，能被最高统治者接见的实属罕见，13世纪的李冶可能是惟一的例外。他出身书香门第，本名李冶，后来被发现与唐高宗同名，不得不去掉一点。李冶考中词赋科进士后，蒙古大军侵入，历经磨难的他最后并没有逃往南方，而是留在蒙古人统治下的北方（元朝）。元世祖忽必烈礼遇他，曾三度召见他，并封其为翰林学士，但那是看中他的人文领域的才学。李冶推辞不过，勉强到京城就职，可是不到一年，他便辞官返回河北老家，著书讲学。李冶虽著有诗文无数，并有《文集》40卷，最有价值的却是一部冠

名《测原海镜》的数学著作。此书在中国数学史上占有非常重要的地位，他也因此被尊列为“宋元四大家”之一。

相比之下，20世纪的华罗庚和陈省身处境大为不同。罗庚曾先后受到蒋介石、毛泽东、华国锋、胡耀邦等不同政党的首脑礼遇，而省身接受的荣誉则超出了国界，除了邓小平、江泽民多次单独会面以外，还被美国总统和以色列总统受过勋。说实话，如此“殊荣”在世界数学史上也只有18世纪的欧拉等极少数人才享受过。以笔者之见，他俩面对政治领袖的心态有所不同。罗庚更像是旧时代过来的人，有着诚惶诚恐的一面，而省身则处身任何场合都比较自如。这从省身少年时写下的自由诗和罗庚后来与毛泽东交流的古体诗词中也可以作出看出，这种差别应与两个人的出身、经历、环境和所受的教育有关，也造成了他们数学之路和研究风格的差异。

遗憾的是，即便是接受过东西方名校熏陶的陈省身，也只是忙忙碌碌地度过一



华罗庚纪念邮票

生，未能像他当年师从嘉当时逗留的城市巴黎所熏陶出来的那些伟大的数学先辈那样，在研究之余做一些哲学方面的深入思考。从笛卡尔到庞加莱，法国数学的人文主义传统绵延不绝，这两位几何学和拓扑学的开拓者本身也是哲学家。其结果是，几乎每隔十年八载，法国都会产生一位享誉世界的数学大师。相比之下，我们更多地依赖天才人物的出现，这一点在罗庚身上尤为明显，而省身的教育并非都在国内完成。在罗庚和省身（还有许宝騄）诞生一百周年之际，我们在缅怀和纪念他们的同时，也由衷地祝愿，下一个或更多的罗庚、省

身早日出现。

令人欣慰的是，与个别华人物理学家之间难解的恩怨相比，罗庚和省身相安无事地度过了一生，他们之间的友谊始终或多或少存在着，这是他们两个人的幸运，更是中国数学的幸事。正是由于他们的出现，中国数学在落后西方7个世纪以后，终于迈出了追赶潮流的有力步伐。与此同时，也使我们得以增强必要的信心，如同拉曼纽扬的出现提高了印度人的自信力。当然，省身和罗庚的成功有赖于姜立夫、熊庆来等前辈数学家和教育家的先驱性工作。随着国民经济实力的不断提升，中国赶超世界数学强国的努力有了基本的物质保障。如果我们的科技政策能够不断完善，使之更有利于人才的脱颖而出，则前景会更加光明。总之，每一个数学工作者都肩负重任，如同屈原在《离骚》中所写的：“路漫漫其修远兮，吾将上下而求索。”

2009年春夏，杭州—香港



蔡天新

1963年出生于浙江台州，1978年考入山东大学控制理论专业，读研时转为数论方向，1987年在潘承洞院士指导下获博士学位，现为浙江大学数学系教授、博士生导师。既主持数论方向的国家自然科学基金，也曾主持外国文学方向的国家社会科学基金，新近出版的《数学与人类文明》被列入国家级规划教材，科学随笔集《难以企及的人物》也于2009年由广西师范大学出版社出版。

蔡天新也是一位著名的诗人和作家，有多首（篇）作品入选《中学语文》和《大学语文》新读本，曾担任安高诗歌奖、中国博客网大赛、日本世界俳句大赛、瑞士【中国艺术专案】的评委，他的诗歌和散文被译成英、西、法、意、德和日、韩、阿拉伯语、希伯来语、世界语等20多种文字，有6种外版书籍面世，先后有20次应邀参加五大洲国际诗歌节和文学节，包括香港国际文学节，并在巴黎、康桥等城市举办个人朗诵会。