



西子湖畔畅谈科学人生

——《数学文化》专访杨振宁先生

蔡天新

清华园是杨振宁小时候成长的地方。2003年杨振宁回国定居，又回到了清华园，住在照澜园里的一座小楼里。这座小楼，杨振宁起名“归根居”，还写了一首诗《归根》。

杨振宁和夫人翁帆大部分时间住在北京清华园，有时节假日会去香港中文大学。除了出席必要的公开活动以外，日常生活里他和翁帆有不少共同的朋友，不时会参加朋友们的私人聚会。记得翁帆曾向我透露，杨先生早上爱睡懒觉。杨先生的拐杖是一年前配的，只是为了行走时更快捷、方便、安全。

我与杨振宁先生交往已近三年，起因于邀请杨先生做客浙大的理学大讲堂，我是这个大讲堂的坛主。我们用电子邮件通信，我用中文写，他用英文回复，通常会在一两个小时收到。杨先生原先答应2013年春天来杭州，一切安排妥当，不料出发前一天上午，因头天新闻联播报道上海有禽流感，杨先生打电话给我说取消行程。当时正好是课间休息，杨先生声音洪亮，同学们都听见了。几分钟以后，他又来电，说杭州还没有出事，可以来。不幸当天新闻联播又报道，杭州禽流感死人了，杨先生当晚给我来信确认取消行程。几个星期以后，我把这篇访谈的问题发给杨先生，两天以后我收到回答，杨先生用钢笔亲自写在空白处。

今年3月，杨先生通知我要来杭州，终于在一个月后迎来了他老人家，我有幸在刘庄与他单独相处数小时，在往返浙大和去机场途中以及贵宾室里，我们又继续闲聊，借此机会对访谈做了补充和注释，个别问题有过改换。完成之后，曾寄杨先生修正数处。

从这次杭州之行可以看出，他虽 93 岁高龄，仍思维敏捷、记忆力很好，戴了助听器后听力也不错，仅右耳反应稍显迟缓。他在浙大演讲时，大家注意到了，两个小时都没有喝一口水。杨先生与人交往十分随和，对粉丝的合影要求基本上也有求必应，包括刘庄宾馆和萧山机场贵宾室的服务生。

1

蔡：杨先生好！首先，十分感谢您接受我们的邀请作客浙江大学理学大讲堂，同时也感谢您接受我的采访。可惜当初亲笔给您写信的杨卫校长已经离开浙大，不能亲自欢迎您。当得知您要来浙大时他回信给我说，“非常高兴杨先生终于能来讲了！”我想知道，您以前来过几次杭州，您还记得第一次看见西湖是什么时候吗？

杨：我是 1972 年夏天第一次来杭州，先后来过五、六次。差不多每次都要来浙大，第一次是在文革期间，我到玉泉校园里头走了走，没有遇见一位熟人。杨卫校长也是清华校友，他离开杭州回北京工作以后，我们还没有碰过面。（注：杨先生作客浙大前一天，他已见过新上任的林建华校长。和我闲聊时，杨先生提到已故浙大物理系的汪容教授和李文铸教授，并问起李政道先生最近有没有回母校浙大。）

2

蔡：您出生在合肥，与李鸿章是同乡（刚好相差一个世纪）。那时合肥只是安徽的一个县，您父亲在省会安庆做中学老师，那时安庆叫怀宁，这也是您名字振宁的来历。您的发小邓稼先出生在怀宁，他是您的中学和大学同学，留学美国时又是新泽西的室友。可您听说过 1964 年怀宁县一座村庄出生的海子吗？25 岁那年他在山海关卧轨自杀，如今已是中国家喻户晓的诗人，您读过这位小老乡的诗歌吗？

杨：我没有听说过海子，也没读过他写的诗。我出生在合肥一条叫四古巷的小街，在那里长到六岁。前些年我回过合肥，也参观过“杨振宁故居”，但不是我小时候待过的那个地方了。当然，我没跟接待人员这么说。四古巷因从前有过四座古墓而得名，据说巷名在两百多年前的《合肥县志》里就有记载了。

3

蔡：您不满周岁父亲就去美国留学了，六岁那年您在上海港再次见到他，全家一同前往厦门。在那里您第一次看见电灯、吃到香蕉、喝到牛奶，一年以后您父亲受聘清华大学，您来到北京，在清华园住了八年。据说您小时候数学就很出色，已经能读哈代的《数论导引》和 E. T. 贝尔的《数学精英》了。但身为数学教授的父亲却为您请来古文老师教您《孟子》，这个经历对您后来的人生有何影响？

杨：我父亲回国后在厦门大学教了一年书。1929 年夏天，他接受了清华的聘书，我们一家就从厦门经上海到了北京，那时候叫北平，住在清华园里。我在清华园的八年很美丽，一切都令我非常怀念。那时候清华大学规模虽小，也有五十来个教职员子弟，所以就成立了一所小学，我在那里读书。《孟子》对我有很大的影响，里面的故事告诉我中国传统文化的世界观，还有做人原则。



杨振宁先生在西湖刘庄 蔡天新 摄

4

蔡：家父比您年长一岁，与您一样，上个世纪 40 年代就读于昆明的西南联合大学。他读的是历史学，与您一样也听（修）过闻一多先生的（诗词）课，可他 34 年前便已过世。我想请教您，当时西南联大每届招收多少学生，有多少教授和老师？同学们的生活如何管理？联大与同在西南（贵州）的浙大有交流吗？您对联大最美好的记忆是什么？

杨：当时联大每年招收约四百名新生，我不记得联大与浙大有什么交流。联大本科生是三校合一的，研究生就各校自己管理了，那时好像只有清华有研究生院，因为有庚子赔款的缘故。说到我个人的兴趣爱好，我年轻时很喜欢唱歌，但是唱得不太好。卢沟桥事变后，我们一家先回到合肥，我继续读书，翌年我还没有中学毕业，是以同等学力考入西南联大的。

5

蔡：您的父亲杨武之先生是中国第一位数论博士（芝加哥大学），是我敬仰的前辈同行。他证明了可以将正整数表为某种类型的三次多项式之和，王元先生后来称赞，在那个年代是很好的结果。实际上，这是华林问题的一个变种，他证明了，每个正整数可以表为至多 9 个四面体数之和。76 年过去了，最好的结果还需要 8 个四面体数。1994 年，您在《中国科学》数学卷发表过一篇论文（与邓超凡合作），以翔实的数据和推导预测，每个正整数可以表为至多 5 个四面体数之和，充分大的正整数可以表为至多 4 个四面体数之和。这是对您父亲的一种纪念和敬意吗？

杨：这不能说是对父亲的纪念。我曾尝试读他的博士论文，但是发现一时不能读懂，因为其中有很多 lemma(引理)。我估计至少要花一两周时间才能懂，所以就放弃了。(注：非常巧合的是，杨先生作客浙大理大学大讲堂那天，即 2014 年 4 月 14 日，刚好是杨武之先生 118 岁诞辰。)

6

蔡：杨老先生任教清华时，引发了华罗庚对数论的兴趣，华先生英国访学归来后杨老又力主破格晋升只有中专学历的他为正教授。您入读西南联大时，华先生、陈省身先生和许宝騄先生是否已经大名鼎鼎了？听说您的初恋女友是数学系的高材生，曾是您父亲的助教。我想知道，您为何当初没有选择数学系而是进了化学系。有一个传说，当时您觉得，数学没有诺贝尔奖？

杨：我在西南联大读书时，华、陈、许三位都已十分有名。我曾喜欢张景昭，她是浙江人，后来任教北大。至于那个传说，完全无依据。我选择化学系是因为我父亲觉得，化学可能比数学有用。但我还没有等到开学，便向理学院院长吴有训提出换到物理系并取得成功。那时候的女生都穿蓝布大褂，张景昭却穿着红色西装，非常显眼。(注：杨先生曾说他在见到张景昭以前，心情像是平静的湖水，见到她以后就变成风暴了。因此，这可能是他的暗恋。1968 年，处于文革漩涡中的张景昭在北大一间厕所里自杀身亡。)

7

蔡：1945 年，您经由印度搭乘美国的运兵船赴美留学，那是您第一次出国吧？您还记得那次旅行吗？路上花费了多少时间？都经过哪些港口？记得华先生 1946 年从昆明出发去苏联也是从加尔各答走的，他选择的是陆路和空中路线的结合，经过巴基斯坦、伊拉克、伊朗、阿塞拜疆、格鲁吉亚等国，历时一个多月。

杨：我们留美庚款同学约二十人于 1945 年八月底（从昆明）飞到加尔各答，十月下旬登上美国的运兵船，经红海、地中海（和大西洋）于十一月下旬抵达 NY（纽约）。我们没有搭乘经过太平洋的轮船是因为，那时日本虽已战败，但还没有正式签署投降书，那条海路虽比较近但却有危险。

8

蔡：密执安湖畔的芝加哥是 19 世纪美国文化的中心，这一地位延续到 20 世纪前半叶。1915 年创办的《诗刊》被认为是 20 世纪先锋派诗歌最重要的阵地，德莱塞的《嘉莉姐妹》为美国文学开辟了一个新的天地，欧内斯特·海明威也出生在芝加哥郊外，后来又有索尔·贝娄执教芝加哥大学。芝大的数学和物理学也同样享誉世界，您在芝大取得博士学位后前往普林斯顿，那是全世界自然科学的最高殿堂。您沐浴在这两所大学的光辉中，完成了一生的主要工作。您对这两座城市有何不同的感受和记忆呢？高研院的数学贡献是否大于物理学呢？

杨：我在芝加哥大学学到了做研究的方法和态度，后来在 Princeton（普林斯顿）的十七年则是我一生研究最成功的十七年。但你说的没错，高研院在数学方面的成就超



杨振宁先生做客浙大理大学大讲堂 卢绍庆 摄

过了在物理学领域的贡献。(注：杨先生来杭州之前，看到台北出版的拙作《难以企及的人物：数学天空的闪耀群星》中有关冯诺伊曼一文提到 20 世纪 90 年代，普林斯顿高等研究院迎来六十华诞时总结了三项标志性的成果：哥德尔对连续统问题的研究，冯诺伊曼关于量子力学的数学基础和代数学的研究，以及杨振宁和李政道推翻宇称守恒定律。杨先生尚不知此事，写信问我出处并亲自加以核实。)

9

蔡：您曾说过，牛顿虽然知道自己的《自然哲学的数学原理》是一项极漂亮的工作，但他不可能意识到自己的工作将会改变人类对物理和生物世界基本结构的理解，会永远地改变人类与环境的关系。在这个意义上，您对自己的工作如何评价？比如非阿贝尔规范场理论、宇称不守恒理论和杨-巴克斯特方程。非阿贝尔规范场理论是否在规范场理论中占据主流？规范场理论和麦克斯韦尔的电磁场理论、爱因斯坦的引力场理论是人类迄今所发现的三大场理论，它们目前的研究状况如何？

杨：我很幸运，很早就认识到，必须有一个原则或原理控制“力”的数学传播。同时我很早就对对称发生兴趣，两者合在一起就产生了 non-abelian gauge theory (非阿贝尔规范场理论)。此 theory (理论) 显然是一个重要的 step (步骤)，但还没有完全解决统一场论的最终目标。这个终极目标也是爱因斯坦晚年致力的目标，他试图建立囊括电磁学和广义相对论的统一场论，却未取得成功。

10

蔡：2000 年，杨-米尔斯存在性和质量缺口假设成为纽约克莱数学研究所提出的“千