

著名数学家王元：我这辈子内疚两件事

2004年01月12日 北京科技报

<https://tech.sina.com.cn/other/2004-01-12/1436281114.shtml>

王元，著名数学家，中国科学院院士。他首先在中国将解析数论中的筛法用于哥德巴赫猜想的研究，1957年证明了 $2+3$ ，这是中国学者首次在这一研究领域跃居世界领先地位。其后，他与华罗庚合作致力于数论在近似分析中的应用，他们于1973年证明的定理被国际学术界称为华-王方法。他以弟子和同事的身份撰写的《华罗庚》一书也在国内外获得广泛赞誉。

凌晨4点半，曙色和大多数人一样仍在沉睡，中关村小区内的一个老人已经起身。一小时后，天色渐明，伴着“刷、刷”有节奏的扫街声，老人研墨、铺纸，开始悬腕练字。又一小时，搁笔。

7点半钟，老人已经从家走到了中国科学院基础科学园区的数学与系统科学研究所大楼前。电梯直升6层，老人推开一间小屋的门，开始了一天的工作。门上的铭牌刻着一个名字：王元。

说到哥德巴赫猜想，很多人都会先想到陈景润。但是这两个名字却都和王元紧密相连。作为一个73岁的老人，王元院士的生活已经非常规律。现在他每天练字一小时、研究数学2至3个小时，散步1小时，这些内容基本是固定不变的。

但是在他26岁的时候，生活却完全不是这样。“那个时候是在打攻坚战嘛，像初生牛犊一样硬冲，一天可以干16个小时的活。我的办公室和寝室是合一的，工作累了就睡一会儿，有时候直接趴在桌上

就睡了”。王元提到的年代正是他师从华罗庚先生，研究哥德巴赫猜想的时候。有人说：自然科学的皇后是数学，数学的皇冠是数论。而哥德巴赫猜想，则是皇冠上的明珠。为了摘取这颗明珠，自哥德巴赫猜想提出后，250年来尽管曾有人悬赏100万美元求证明，但始终没有人成功。

在中国，华罗庚先生早在20世纪30年代就开始研究这个问题。1952年，他在中国科学院数学研究所还组织并领导了“哥德巴赫猜想讨论班”。于是，作为华先生的得意弟子，王元也开始日以继夜地“啃”这块硬骨头，先是证明了 $3+4$ ，后又于1957年证明了 $2+3$ 。后来，陈景润调入数学所后，终于证明了 $1+2$ ，取得了世界上关于证明哥德巴赫猜想的最好成果。而这一结果最终得以蜚声世界也是得益于王元先生对陈景润论文的审阅。由于陈景润不善言辞，也不爱与人交往，因此和同行私交不多。但是要探讨论文的问题时，他还是愿意来找华罗庚和王元。1972年，当他证明 $1+2$ 的论文写成后，交给王元。陈景润讲到一个公式，王元有疑问，就请陈景润解释，再发现问题就再请他解释。这样从早到晚，问答式的审阅一直持续了3天。王元感到“他是对的”，就立刻为陈景润写了审查意见。

但由于“文革”期间这类研究被视为“封资修”，王元仅仅在评审意见中写了“未发现证明有错误”这句话。尽管后来由于论文通过他的审查使得陈景润的结论震惊了整个数学界，但王元一直为当时没能充分评价陈景润而感到非常内疚。

由于在26岁的时候就在数学方面做出了巨大的成果，王元一直为人

所尊敬。即使是在他还很年轻的时候，就开始有人称呼他为“元老”。王元把充满激情、坚持奋斗的青春献给了哥德巴赫猜想。接下来，他又做了几件自己想做的事情。

年过半百之后，王元开始着手完成华罗庚的遗愿：为他写一部传记。

1952年，王元自浙江大学毕业后，被陈建功和苏步青教授推荐到刚刚成立的中科院数学所，师从华罗庚先生研究数论。此后的32年间，他们成了亦师亦友的绝妙搭档。华罗庚也曾在一张字条上写着“我被王元拉上一条路。我对蒙特卡洛方法的一知半解就是在年轻人的帮助之下学来的。真是多年师生成兄弟，共同学习共钻研。”

王元曾经说过要为华罗庚先生立传。1985年，华罗庚去世前一年，他把王元叫到家中，递给他一张纸。纸上是他自己拟的一份提纲，让王元参考。华罗庚去世后，王元感到自己责任重大，于是着手写作，把一个两三万字阐述华罗庚学术思想的提纲扩充成了一本40万字的《华罗庚》。

书中特别提到了发生在1966年“文革”期间的一件小事。当时数学所开批判会批判华罗庚，几千人参加。会议组织者让华罗庚的几个学生联合发言，指定由王元来讲。尽管内容仅是重复大字报的内容，而且后来华罗庚本人也忘了这件事，但是王元自己在书中写道：“虽然他也忘了，但作为学生对恩师的攻击，即使是为了保命，亦终究是可耻的。”直到现在，每当想起这件事，王元就觉得无限的内疚。

传记既成，65岁那年，王元开始重新盘点自己的诸多爱好，最后

决定练习书法。他用要求数学的标准要求着书法。对于“什么年纪做什么事”这种说法,王元先生深信不疑。虽然从20岁到65岁整整45年间“没有碰过艺术”,但自从决定重拾爱好以来,他还是选择了书法。

“当时我对绘画、文学都很感兴趣,但是传记写完,我觉得自己的积累已经都用完了。而和绘画比起来,我还是觉得练习书法还可以达到一个比较满意的水平。”王元先生说。

对于他们这些在解放前读过私塾的一辈人来说,小时候只有用毛笔。但是当时条件差,“连一本好一点的字帖都找不到,只能用一本破字帖,结果字都写坏了”。上大学以后用铅笔、钢笔,就是再也没碰过毛笔。

既然决定“重拾旧爱”,王元就给自己制定了计划:隶、篆略去不练,直接按照楷书、行书、草书的顺序写。颜柳欧赵的字帖他也一一对临。

现在,他已经拥有30支毛笔、5个砚台、数十种字帖,自己喜爱的二王全集也经常摆放在枕旁,随时翻阅。今天王元先生的行草已经颇有名气,经常有人上门求字了。

王元先生并不是像小学生习字那样只求美观,他还追求笔意,并且从书法艺术中体会着数学与艺术的相通之处。和其他书法家经常谈到的行云流水、任意狂放不同,王元先生认为书法也是严谨的。特别是草书,再随性地书写也要遵守笔画勾连的一定之规,否则就不成其为草书了。

“数学之美就在于简单。虽形式简单,但是证明起来却很难,很

神秘。书法虽是纯粹的艺术，但是也要严谨严格，然后才是狂放。同样一个字，楷书就那么几个笔画，但草书就变化很多。数学和书法是有相通之处的。”他说。就像练习书法一样，即使是在攀登数学高峰之后的日子里，73岁的王元先生也保持着一个数学家严谨的品格。秋天的一个傍晚，王元先生和夫人走进科学院南路一家十几平方米的饺子馆。就着氤氲的热气，记者上前打招呼：“您也来这儿吃啊？”王元笑道：“我的口味很杂，这附近的馆子都吃过了。”记者心中突然闪过一个“大不敬”的想法：吃饺子？真是心里有数啊！

哥德巴赫猜想

这个猜想是德国人哥德巴赫在1742年写给大数学家欧拉的信中提出的。内容是：任何一个大于2的偶数都是两个素数之和。素数也叫质数，他是这样一类正整数，即除了1和他自身之外，不能分解为其他整数的乘积。哥德巴赫猜想可以简化为公式： $2N=P_1+P_2$ ，或者 $1+1$ 。王元证明的 $2+3$ 是表示：每个充分大的偶数都可以表示成至多两个素数的乘积再加上至多3个素数的乘积。其缺点在于两个相加的数中，还没有一个肯定为素数的。陈景润在对筛法作了新的改进之后，终于证明了 $1+2$ 。但是最后一步 $1+1$ 直到现在也没有被证明。