2025.12.15 星期一
主编｜杨道 版式｜杨千懿 检校｜徐伟东 陈伊蕾
海南日报

北宋科学家沈括：

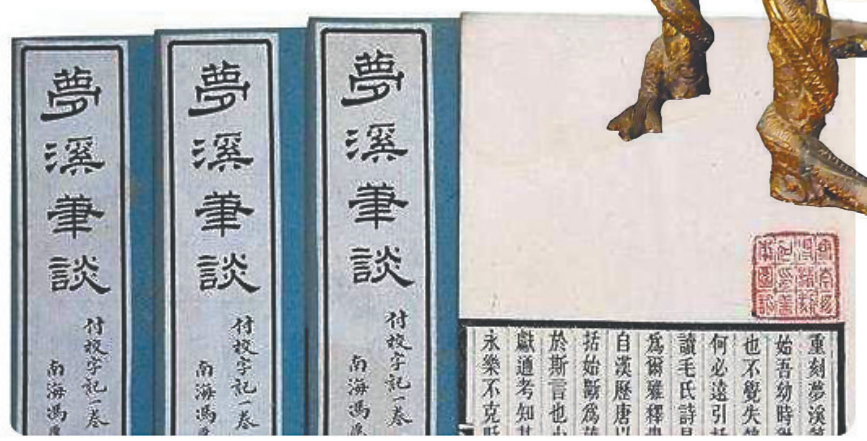
高悬千年的理性之星

■ 吴辰

近日，三集纪录片《沈括》在央视播出，通过“星野躬耕”“万象归理”“笔谈赓续”三个篇章让更多人熟悉了这位对中国古代科学技术影响极大的巨匠。其实，人们对于沈括这个名字并不陌生，中学课本里就有他的名字，以及那部不朽的巨作《梦溪笔谈》，英国科学史家李约瑟曾经著有一部《中国科学技术史》，称沈括为“中国科学史上的坐标”“中国整部科学史中最卓越的人物”。只不过，在古代中国，“学而优则仕”的社会体系中，人们对科学的重视程度有限，故而很多人对沈括是只闻其名，对其思想和著作则知之甚少。然而，中华文明博大精深，种种学问自有共通之处，沈括用富有中国文化特色的名词和理论去解释世界，却恰好和后来产生的现代科学有着相同之处。沈括和《梦溪笔谈》，代表了中华文明中蕴含着的科学精神，以及由此构成的中国式现代化的深层文化基因。

江苏镇江梦溪园中的沈括塑像。

浑仪是我国古代天文学家用来观测天体坐标和两天体之间角距离的主要仪器，它是由若干个与天球上的大圆（如赤道、黄道等）相对应的圆环所组成的球形观天仪。沈括在《浑仪议》中对浑仪进行了改良：一是取消原来的月道环，简化浑仪结构；二是对浑仪的窥管进行了改造。



《梦溪笔谈》。

星野躬耕

沈括何许人也？

其祖父沈曾庆曾任大理寺丞，其父亲沈周、伯父沈同均为进士。出身名门的沈括自幼博览群书，可是，比书本更吸引他的则是世间的万有和天上的星辰。

在很多有关沈括的评价中，天文都是放在首位的。元代脱脱著宋史，称沈括“博学善文，于天文、方志、律历、音乐、医药、卜算无所不通，皆有所论著”；清代纪晓岚也称沈括“学问最为博洽，于当代掌故及天文、算法、钟律尤所究心”。在中国古代，天文不仅事关日月星辰，更关乎律令历法，甚至，在冥冥之中还关乎王朝气运。故而，自三代以降，历代帝王对天文都极为关注。

在很长的时间里，人们一直沿用唐代的《大衍历》，这部历法虽然精密，但依然有偏差，年复一年，偏差也越来越大，到了北宋熙宁年间，其中的很多节气已经与实际情况相差很远。而沈括在此时主持修订了《奉元历》，移其闰朔，大幅修改了唐代以来的历法，无论是从精度上还是从实用性上都要比《大衍历》强出很多。

沈括上知天文，在地理方面他也有极深的造诣。沈括自幼随父宦游，对山川河流有着独特的敏感。后来，在任河北西路察访使期间，沈括经过太行山，看到“山崖之间，往往衔螺蚌壳及石子如鸟卵者，横亘石壁如带”，便断言这里曾经是一片汪洋，进一步，沈括推演出一个令人惊异的结论：“所谓大陆者，皆浊泥所湮耳”。这结论竟与现代科学的论点不谋而合，沈括在地理方面的天赋则可见一斑。

沈括还曾经与石油有一段奇缘。他发现在陕西境内有“石油”，当地人有时会用它来取火，但是此物烟尘甚大，“所沾幄幕皆黑”，沈括认为它可以用来代替松墨。沈括很得意地用石油制作了不少墨，并颇为自豪地说：“此物后必大行于世，自余始为之。”此物在千年之后果然成为了人们生活须臾不可缺少之物，但不是像沈括所认为的那样作为松墨的替代品，而是成为燃料和化工原料，如果沈括有知，不知会作何感想。

正是由于沈括在天文地理方面的成就，中国科学院紫金山天文台将一颗由中国人发现的小行星命名为“沈括星”；而2021年，当嫦娥五号在月球上着陆后，科学家们将着陆区附近的一个陨石坑也命名为“沈括”。

万象归理

数学是天文地理的底子，沈括在天文地理方面能有突出的成就和他在数学方面的天赋息息相关。

处处留心皆学问，沈括对于数学问题的发现很多是源自于生活。在酒肆里，沈括发现如何计算堆起来酒坛子的数量是一个既实用又有意思的问题，于是，便总结出了“隙积术”，这一算法后来被广泛运用于建筑行业之中。沈括还一度设计出了当时最为完美的计算圆弓形弦长与弧长的公式，这一算法解决了中国古代在田地测量中圆形地块面积测算时的拆解与复原难题。

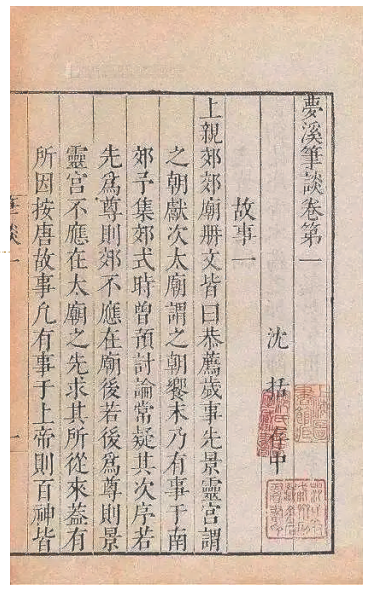
数学对沈括来说是解决实际问题的，从这些数字中，沈括仿佛发现了世界的某种规律，他提出了一个颇具哲学意味的概念，即“形有真数”，即一切几何形态都可以被转化为数学建模，都可以被推导出精确数值。其实，对数字的关注在中国自古有之，只是很多前人在深挖数字的秘密时往往陷入了玄之又玄的境地，而沈括则从生活本身入手，将实证作为是检验数学成果的重要因素。数中有理，理中有数，沈括对数学的关注其实正是在找寻一种解释世界的终极方法。

沈括经常把自己的数学天赋运用到有益于民生的事情上。沈括曾主持汴河的水利建设，他亲自测量了汴河自开封以下的八百多里河岸地势，用“分层筑堰法”精确测量得到了开封至泗州地势高度相差十九丈四尺八寸六分。而这次测量的结果便是在汴河两岸多出了一万七千多顷良田，无数百姓因此获利。

万象归理，而理又出于万象，沈括在数学方面的研究从生活中来，到生活中去，真正做到了实践出真知。这种理性的精神也使沈括在千百年后依然为科学史所铭记。

笔谈赓续

沈括在中年之后仕途颇不平坦，到了晚年，则隐居于京口梦溪园。此园之所以名为“梦溪”，是由于其早年在梦中曾经游历一园，有山水花木，而此园与梦中景致相似。沈括亲自为“梦溪”题字，在此一住就是八年。


夢溪筆談卷第一
沈括存中
故事一
上親郊郊廟册文皆曰恭薦歲事先景靈宮謂之朝獻次太廟謂之朝饗未乃有事于南郊予集郊式時曾預討論常疑其次序若先爲尊則郊不應在廟後若後爲尊則景靈宮不應在太廟之先求其所從來蓋有所因按唐故事凡有事于上帝則百神皆

《梦溪笔谈》内页。

本版图片均为资料图

沈括是个古代“理工男”，但是他的文字功底也十分出色，在这里，沈括写出了那本著名的《梦溪笔谈》。所谓“笔谈”，并不是人们今日之所言“笔谈”，而是隐居此处，友人来访即用笔将交谈内容记下，友人往来无定，而唯有笔常伴身边，就仿佛“所与谈者，唯笔砚而已”。其中有“久在樊笼里，复得返自然”的欣喜，亦有官场浮沉的嗟叹。

无论如何，《梦溪笔谈》里边记载的内容是丰富而有趣的，在这本被誉为“百科全书”式的著作中，涉及了天文、数学、物理、化学、生物等各个门类学科，而即便是这些内容，在沈括写来也绝不枯燥。他写雁荡山，起笔便是“温州雁荡山，天下奇秀。然自古图牒，未尝有言者”，这哪里是一篇科学论文，分明是一篇游记散文。而正当读者准备把它当作散文看时，沈括笔锋一转，“原其理，当是为谷中大水冲激，沙土尽去，唯巨石岿然挺立耳。”科学的精神又跃然纸上。故而，后人在称沈括为科学家的同时，亦有称其为古代“科普作家”的，此言不虚。

正是由于沈括在科学上的成就，19世纪以来，《梦溪笔谈》在世界范围内的影响越来越大，许多国家都对这本著作有系统性的研究。千年之前，有个叫沈括的人看着天上的星斗；而现在，天上有一颗名叫沈括的星远远地看着我们。而对当下的中国而言，沈括就像是一座跨越时空的灯塔，为中国式现代化注入了强大的文化自信。