

[中国科技教育史话]

合中西之各术 绍古圣之心传

纪念中国近代科技教育的先驱李善兰诞辰 200 周年

文_王渝生

王渝生，理学博士，博士生导师，北京市科协副主席，曾任中科院自然科学史研究所副所长、中国科技馆馆长。



今年是我国近代科技教育的先驱李善兰（1811.1.2-1882.12.9）先生诞辰 200 周年。

150 年前，1861 年，洋务派奕訢等奏请开办京师同文馆，1862 年成立，直属总理各国事务衙门，是为中国近代化运动——洋务运动之始。

同文馆开始只设有外语课程，培养办理洋务所需的翻译人才。1866 年又“因制造机器必须讲求天文算学，议于同文馆内添设一馆”，即“天文算学馆”。1867 年起招收 30 岁以下的秀才、举人、进士、翰林，以及科举出身的五品以下官吏入学，厚给薪水，住馆学习历算，兼及“格致”（科学）。1868 年，李善兰自南京北上，就任同文馆天文算学总教习，时年 57 岁。晚年，他官居高位，曾被授三品卿衔户部正郎、广东司行走、总理各国事务衙门章京等职，但他从未离开过同文馆天文算学馆总教习这一教学岗位，直至 1882 年去世。其间所教授的学生“先后约百余人。口讲指画，十余年如一日。诸生以学有成效，或官外省，或使重洋”，或知名学者的有席淦、贵荣、熊方柏、陈寿田、胡玉麟、李逢春等。晚年，获得意门生江槐庭、蔡锡勇二人，即致函好友华蘅芳，称“近日之事可喜者，无过于此，急欲告之阁下也”。这些人在传播近代科学，特别是近代数学方面都起到过重要作用。因此，时任同文馆总教习、美国人丁韪良曾说：“是皆壬叔（李善兰）先生教授之力也。呜呼！合中西之各术，绍古圣之心传，非壬叔吾谁与归？”

所谓“合中西之各术，绍古圣之心传”，实际上就是发扬中国古代数学思想方法优秀传统，并将之纳入当时世界通行的近代数学体系之中。

李善兰身处新旧交替，中西融合的历史时期，眼光敏锐，思想活跃，既不盲从，又不保守，是很有胆略、很有气量的。在中国古代数学名著中，他选定了金元时期李冶的《测圆海镜》为同文馆的数学教材，这是因为李冶的“天元术”就是西方的代数学，“立天元一”即“设未知数 X ”，而在《测圆海镜》中由 170 个勾股容圆

问题归纳出来的“九容公式”，也是与几何图形有关的代数运算问题，属于基本技能和技巧的训练内容。李善兰高度评价《测圆海镜》这本书，说他自己“译西土代数、微分、积分诸书，信笔直书，了无疑义者，此书之力焉”。他撰《测圆海镜解》，取《测圆海镜》中的原题，“今以代数演之，则合中西为一法矣”。

近代代数学并不仅有某个特定民族的标记，它是全人类的共同财富。数学是没有国界的。当时从西方传到中国来的近代数学，本身就是吸取了大量包括中国在内的东、西方各民族的数学成果的产物。尽管自代数学和微积分传入以后，中国古代的天元术和传统的幂级数研究难以再有进一步发展的余地，但中国古代数学汇入世界数学洪流之中这是中国数学发展的必然趋势。李善兰是顺应这种历史潮流，并起着推波助澜作用的。

李善兰的科技教育思想以数学、天文学教学为例，有以下三个特点。

一是重自身传统。李善兰出生于1811年，自幼就读私塾。他资禀颖异，勤奋好学，于所读之诗书，过目即能成诵。他自谓9岁那年，读到一部古算本《九章算术》。他平时接触的多是四书五经，还从来没有读过数学书，打开来一看，没有“子曰”，没有“之乎者也”，却有什么“方田”、“粟米”、“商功”、“均输”这些与生产生活密切联系的数学问题，他感到十分新奇有趣。于是至此迷上了数学，而且一生读书、著书、教书三阶段都推崇中国传统数学思想方法。特别是在担任同文馆天文算学总教习时，系统选择中国传统数学名著为教材，让学生汲取中国传统数学思想、数学方法和数学文化的精华。自己也有《则古昔斋算学》问世，记述研习古算心得并有所发扬光大。

二是重外来吸收。李善兰自谓15岁那年，读到一部明末徐光启和意大

利传教士利玛窦合译的古希腊数学名著欧几里得《几何原本》（前6卷）。书中，欧氏几何严密的逻辑体系、清晰的演绎体系，同偏重实用解法和计算技巧的中国传统数学体系异其旨趣，自有它的特点与长处。李善兰在《九章算术》等中国传统数学思想基础上，又汲取了西方《几何原本》公理体系的新鲜血液和养料，这使他的数学造诣日趋精深。后来，李善兰同英国传教士伟烈亚力合作翻译了《几何原本》后9卷，使之成为全璧。他还翻译了《代数学》13卷、《代微积拾级》18卷、《谈天》18卷、《重学》20卷、《植物学》8卷等西方科学著作，并课弟子。

三是重联系实际。李善兰很重视从实践中学习数学和天文知识，他的经学老师陈奂说他“熟习九数之术，常立表线，用长短式依节候以测日景，便于稽考”。关于他洞房花烛夜“失踪”的故事，更是在家乡一带传为美谈：原来李善兰为了研究数学和天文历法，每天晚上都要独自上东山，观测象纬躔次。结婚那天晚上，他不及上山去了，只好跑到顶楼窗台上进行天象观测，结果从洞房里失踪了。李善兰在同文馆也要求他的学生们，躬身实践，动脑动手，以求真知。

李善兰从事天文算学研究和教学工作，其动力出于他的爱国主义情怀。

1840年鸦片战争爆发。1942年英军攻陷江浙海防重镇乍浦。乍浦离李善兰的家乡硖石只有几十里的路程。他耳闻目睹了侵略者烧杀淫掠的血腥罪行，满怀悲愤，奋笔疾书《乍浦行》一诗：“壬寅四月夷船来，海塘不守城门开。官兵畏死作鼠窜，百姓号哭声如雷。夷人好杀攻用火，飞炮轰击千家灰。……饱惊十日扬帆去，满城尸骨如山堆。朝廷养兵本卫民，临敌不战为何哉？……”鲜明地表达了他对侵略者的刻骨仇恨，对老百姓的深切同情，对清政府临敌不战的强



烈谴责，以及他对敌主战的坚决态度。

鸦片战争血淋淋的事实，激发了李善兰忧国忧民和科学救国的进步思想。他说：“呜呼！今欧罗巴各国日益强盛，为中国边患。推原其故，制器精也；推原其制器之精，算学明也。”为了国家的强盛，他希望“异日人人习算，制器日精，以威海外各国”。从此，他自己便身体力行，在家乡刻苦从事数学研究工作。

1845年前后，李善兰在家乡设馆授徒，并多有著述。

1852年，李善兰到上海墨海书馆，开始同西方传教士合作翻译西方近代科技著作。

1861年，李善兰到安庆曾国藩的军械所，同徐寿、华蘅芳共同研制机动船只，参与洋务运动。

1868年，李善兰北上，任同文馆天文算学总教习，培养人才，至1882年去世，为他的一生画上了一个圆满的句号。■