

清代嘉兴籍数学家的成就及其治学特色考述¹

陈志菁，陈心蓉

（嘉兴学院图书馆，浙江 嘉兴 314001）

【摘要】：以相关史料为依据，对 20 位清代嘉兴籍数学家的生平、著述尤其是数学领域的著述及其成就逐一作了介绍。在此基础上，论述了清代嘉兴籍数学家经世实用、会通中西、数历并重及善于开展学术交流的治学特色，并探讨了清代嘉兴数学研究兴盛的原因。

【关键词】：数学家；清代；嘉兴

【中图分类号】：K826.11

【文献标志码】：A

【文章编号】：1671-3079（2018）03-0038-08

我国数学研究历史悠久，早在西汉末即已出现了专门的数学著作，特别是《九章算术》的完成，标志着我国的初等数学已形成了体系。^{[1]61} 宋、元两代是我国古代数学极盛时期，在宋末元初短短数十年，相继产生了秦九韶、李冶、杨辉和朱世杰四大数学家，许多研究成果比西方早四五百年之久。清代康熙帝注重算学教育，数学研究得到快速发展，浙江嘉兴数学研究尤为活跃，出现了诸多知名数学家。清阮元等所撰《畴人传》是我国第一部有关历代天文学家、数学家及其学术贡献的传记体专著，“共收入 275 位清嘉庆以前的中国天算学家”^{[2]导言 359}，对于我国历代数学家的研究具有重要价值。其中，清顺治至嘉庆年间嘉兴一地就有徐发、张雍敬、陈讷、陈世仁、葛宜、万光泰、王元启、盛百二、朱鸿、张彥冠、钱仪吉、李善兰等 12 人。而有清一代，嘉兴籍数学家远多于《畴人传》所载。

一、清代嘉兴籍数学家及其成就

徐善（1631-1690），字敬可，号蘊谷，秀水人。博通诸经，于《易》《春秋》尤贯通，旁及诸子百家。生平事迹参见《碑传集》卷一百二十五《徐处士善传》及《雍正浙江通志》卷一百七十九《文苑二》。

著有“《周髀密率会通》《弧矢六宗疏》《容圃宝珠纲》《璇室洞诠》”^{[3]4825}，及“《徐氏四易》十二卷、《易论》《庄子注》《泠然志》《春秋地名考略》十四卷、《流寇纪事》《徐氏谱》二十二卷、《蘊谷遗稿》”^{[4]卷三十四 35}等书。

徐发（生卒年不详），字圃臣，号南湖圃人，嘉兴人。

“发承父学，精于象数之理。及游京师，复得异人指授，凡经考验十余年，成《天元历理》若干卷。又以《经传注疏》言天者大半承汉人之谬，更为《注疏辨证》若干卷”^{[4]卷二十五 575}，又著“《清引亭诗稿》《嘉禾续古百咏》”^{[4]卷三十四 835}等。

¹【收稿日期】：2018-03-08

【基金项目】：浙江省哲学社会科学规划重点课题（13JJDJN02Z）

【作者简介】：陈志菁（1966-），女，江西赣州人，嘉兴学院图书馆助理馆员，主要从事地方文化研究；陈心蓉（1959-），女，江苏连云港人，嘉兴学院图书馆研究馆员，主要从事科举与中国古代藏书文化研究。

网络出版时间：2018-05-10 15:58 网络出版地址：<http://kns.cnki.net/kcms/detail/33.1273.Z.20180510.1438.002.html>

《畴人传》有其传记。其“《天元历理》十一卷。首曰原理，论天道日月五星所以运行之故，博引群书，以证己说”。^{[2]卷}

第三十六 322

张雍敬(?-约1719)，初名珩，字珩佩，号简庵，又号风雅主人，秀水人。博学多才，擅长绘画，善诗文词曲，受朱彝尊、潘耒推重。生平事迹参见《光绪嘉兴府志》卷五十三、《畴人传》。

尤通晓数学、天文、律历之学，著有“《定历玉衡》十八卷、《宣城游学记》一卷、《盖天历法》《间道编》《恒星考》《西术推步法》《弦矢立成》”。^{[3]4825}《宣城游学记》是“张雍敬与宣城梅文鼎、梅文鼎、梅文鼎共同切磋天文、数学的纪实，也是清代天文、数学发展中两种不同观点的写照，是一部珍贵的资料。”^{[5]3}其《西术推步法》钞稿本现藏嘉兴市图书馆。

陈讷(1650-1722)，字言扬，号宋斋，由海宁移居海盐。生平事迹参见《光绪海盐县志》卷十六及《畴人传》。

陈讷晚年引申梅文鼎《平三角举要》和《测量全义中八线表》，所著《句股引蒙》五卷，“起加减乘除，筹算、笔算，次平方、立方，次勾股和较，次勾股测量、三角测量。大旨祖述唐顺之、顾应祥、李之藻、梅文鼎之说，括其精要。”^{[6]239}为初学数学的入门书。《畴人传》录其《句股引蒙》五卷之凡例及《句股述》二卷自序。^{[2]卷第四十一-359}

陈世倌(1686-1749)，字士常，号纯斋，盐官^①人，陈讷第六子。清康熙癸巳举人。藏书万卷，丹黄殆遍，得善本，必手录一过。生平事迹参见《光绪嘉兴府志》卷五十七及民国《海宁州志稿》卷二十九。

陈世倌受其父影响甚深，亦喜钻研数学，所著数学著作有《开方捷法》《弧矢割圆》《句股演法》《少广补遗发明》等。^{[7]320}

陈世仁(1676-1722)，字元之，号焕吾，盐官人，陈讷侄。清康熙戊子举人，乙未进士，入翰林。天禀高旷，学力尤笃。著有《焕吾集》《礼仪注释》《漕河行纪》等。《畴人传》有传。

“精研算学，尝撰《少广补遗》付梓。见梅文鼎著《方程论》，以其义未周举，乃著《申论》六卷补之”^{[8]卷二十九 856}，又著《裨数学》等数学著作。特别是在垛积术(即级数求和术)的研究中，能独出机杼，多所发明。其中“《少广补遗》一卷，专明垛积之法”^{[2]卷第四十一-359}，发展了宋元以来的垛积术研究，即高阶等差级数求和的方法，在垛积术上作出了贡献。

万光泰(1712-1750)，字循初，号柘坡，秀水人。清乾隆元年(H36)，荐举博学鸿词，是年举于乡。光泰才思富瞻，篇什颇多。举词科时，方弱冠，读书能穿穴经传，诣极精微。《畴人传》有传。

其尤工算学，著有“《方程管窥》《方程详说》《续说》《算学新术》”^{[3]4825}等，“其穿穴六艺，排比百家，如肉贯弗，而尤卓然独绝者，则《周髀》之学也。上自注疏，旁及诸史，以至明之三历，诃庞喝例，布算了了，何其神也。循初之述作种种，皆有可称，然即以是书传，亦已足矣”。^{[9]卷第一-511}

王元启(1714-1786)，字宋贤，号惺斋，秀水人。清乾隆十六年(1751)进士，知将乐县，掌教延平、邵武、仙游等书院，历主卫辉、济南、曹州诸讲席。生平事迹参见翁方纲《皇清例授文林郎赐同进士出身署福建将乐县知县惺斋王君墓志铭》，《清史稿》卷五百六《畴人传》及《清史列传》卷七十二等。

《畴人传》称其“究心律秣、句股之学，著书已刻者为《惺斋杂著》，则《史记正讹》《汉书正讹》在焉。其正《史记》之讹者，为律书一卷，秣书一卷，天官书一卷；正《汉书》之讹者，为律秣志，分上下二卷。未刻者为《秣法记疑》《句股衍》《角度衍》《九章杂论》。而《句股衍》一书，因繁求简，最为精晰”^{[2]卷第四十一-365}。“分甲、乙、丙三集，甲集术原三卷，乙集

^①盐官，今属嘉兴海宁。

纲要二卷，丙集晰义四卷。甲集首卷通论术原，为句股因积求边张本。二卷专论立方，因及平方法。三卷专论和数开立方，所以尽立方诸数之变。乙集两卷，为相求法百二十三则之纲要。丙集四卷，即相求法，逐则分晰其义，专取发明立法之意。”^{[10]卷五百六 13968}在造整数形、造整数三角形和勾股形的方法等方面，论述颇详，为前人所不及。尤其《句股衍》九卷，分甲、乙、丙 3 集，详述勾股之变，阮元曾得其稿本，在所编《畴人传》中收录了该书的序、跋。《清史稿》称：“其《句股术》一书，几欲驾梅文鼎而上之，为算术中不可少之书。”^{[10]卷五百六 13968}此外，尚著有《周易讲义》《惺斋杂著》。

盛百二（1720-1785），字秦川，秀水人。清乾隆丙子举人，官山东淄川县知县。

“尝谓羲和之法，遭秦火而不传，六天沸腾，莫之所从。自《太初》以后，踵事增修者七十余家，至此时《御制律历渊源》之书出，如披云见日，使千古术士诡秘之说至今日而无遁其形，始知大经大法，已略具于《虞书》数语之内，虽有古今中西之殊，而其理莫能外也。因著《尚书释天》六卷，解《尧典》《舜典》《允征》《洪范》诸节之有关于秬象者，博采诸书而详疏之，其大要以西法为宗。”^{[2]卷四十二 377}《畴人传》有其传记。

朱鸿（1766-?），字云陆，亦字筠麓，号小梁，秀水人。清乾隆五十四年（1789）举于乡，嘉庆七年（1802）成进士，改翰林院庶吉士，散馆授编修，擢御史，历给事中，出官督理湖南粮储道，先后掌教城南书院和杭州紫阳书院讲席。生平事迹参见《清史稿》卷五百六《列传二百九十三·畴人一·朱鸿传》。

研精算学，清阮元《畴人传》有其传记。同郡钱仪吉撰《三国会要》，集《乾象》《景初》二术成，尝为作注。在京时与乌程陈助教陈杰、阳湖孝廉董祐诚等，皆日从讲数学，各出所得相质问。“根据西方人杜德美《割圆九术》进行计算，推算出圆周率至小数点后 39 位，据后人复核，其准确率至小数点 24 位。”^{[7]321}曾依董祐诚撰《割圆连比例图解》之步算圆周率及倒数，俱至 40 位之多，后被“乌程徐庄愍公采入《务民义斋算学》中。道光十年后辞官，仍居京师，尝撰《考工记车制参解》。又评程易畴氏瑶田《考工创物小记》，多所纠正”。^{[9]卷第二 518}

张豸冠（生卒年不详），字神羊，号芝冈。其先陕西人，祖官于浙，遂籍海昌。清乾隆五十三年（1788）副榜贡生。

“豸冠精天算之学，周春、俞思谦尝就咨询。久客居京师，与秀水朱观察鸿相互商榷，推步益密。”^{[8]卷二十九 864}清阮元《畴人传》有其传记，称其“同精算学。初传之杜氏九术本，即所手写。卒后，长乐梁氏章钜、桐乡程氏同文为刻《神羊遗著》。一曰《景献初编》。二曰《算术随录》，前列商除等法二十余则，并附《晋志摘录》《畴人盛衰考》《割圆记摘录》《珠算入门》各一卷。三曰《读书偶识》。都如干卷，传于世。自序《晋书律历志》云：‘壬申夏，钱蒿人民部以朱筠麓太史所注《乾象》《景象》二历，委余雠校，案所订讹阙及详注，皆不能赞一辞，因撮录用数与表。民部又使余补注《三纪历》用数，遂并考正数处，共录之。且附《畴人盛衰考》于后。虽晋历尚疏，无益于推步，而刊本之讹字颇多，得考正本亦便阅者。’”^{[9]卷第二 18-519}

钱仪吉（1783-1850），初名逵吉，字蒿人，号衍石，又号星湖。嘉兴人。登清嘉庆辛酉乡试榜，戊辰科进士，庶常、散馆，授户部主事，升刑科给事中，改官御史。生平事迹参见苏源生《书先师钱星湖先生事》，《清史稿》卷四百八十六《列传二百七十三》，及《两浙辅轩续录》卷二十五。

《畴人传》有其传记。兼长历算，尝撰《黄初朝日辨》，又“尝撰《三国会要》，体裁悉本徐仲祥《两汉会要》而有所变通，如改术数为天运推步术算，及史文奥赜者，通其所可知，闲为之注释。于《开元占经》，得王蕃《浑天象说》。其《历考》集《乾象》《景象》二术成书”。^{[9]卷第二 536}

李善兰（1811-1882），字壬叔，号秋纫，海宁人。诸生。

“曾从长洲老儒陈徵君夔受经，于辞章训诂之学，虽皆涉猎，然好之终不及算学。故算学用心极深，其精到处，自谓不让

西人，抑且近代罕匹。”^[9]卷第二 580 生平事迹参见《清史稿》卷五百七《列传二百九十四·畴人二》、《清史列传》卷六十九《儒林传下二·李善兰》、《海宁州志稿》卷三十二《人物志方技·李善兰》及李俨《李善兰年谱》。

《畴人传》有其传记。其在《则古昔斋算学》自序云：“善兰年十龄，读书家塾，架上有古《九章》，窃取阅之，以为可不学而能，从此遂好算。应试武林，得《测圆海镜》《句股割圆记》以归，其学始进。因思割圆法非自然，深思得其理，从此时有心得，辄复著书。”^[11]40-51 同治七年（1868），“用巡抚郭嵩焘荐，征入同文馆，充算学总教习、总理衙门章京，授户部郎中、三品卿衔。课同文馆生以《海镜》，而以代数演之，合中西为一法，成就甚众”。^[10]卷五百七 14012 其在数学、历法等方面的造诣极深，数学著作有“《方圆阐幽》一卷、《弧矢启秘》二卷、《对数探源》二卷、《垛积比类》四卷、《四元解》四卷、《麟德术解》三卷、《椭圆正术解》二卷、《椭圆新术》一卷、《椭圆拾遗》三卷、《火器真诀》一卷、《尖锥变法解》一卷、《级数回求》一卷、《天算或问》一卷”，^[8]卷十五 454-455 于同治六年（1867）由曾国荃编刻之，名曰《则古昔斋算学》，是李善兰的代表作。“它集中中国传统历算之大成，融中西历算为一体，可以说代表了当时中国历算研究的最高水平。”^[12]15 是书国家图书馆、上海图书馆和浙江图书馆均有藏本。又著“《译重学》二十卷、《曲线说》三卷、《群经算学考》《级数勾股》二卷、《则古昔斋遗诗》一卷”。^[8]卷十五 455

李善兰主要的数学成就有三。其一，关于“尖锥术”，19 世纪 40 年代，坐标几何和微积分等近代数学尚未传入中国，其根据传统数学方法独辟蹊径，在《方圆阐幽》《弧矢启秘》《对数探源》中创立“尖锥术”，具有解析几何概念，获得若干重要积分公式，以及一些三角函数、反三角函数、对数函数和平方根的幂级数展开式，这是他对传统数学的最大贡献。^[13]其二，关于“垛积术”，李善兰《垛积比类》一书系统总结了中国古代数学中的垛积术。著名嘉兴籍数学家钱宝琮先生认为：“《垛积比类》四卷为从朱世杰《四元玉鉴》以来讨论高阶等差级数求和的最优秀的著作。”^[14]326-327 “垛积术可视为高阶等差级数求和；现代亦可归为离散数学的组合计数。因此，在李氏的诸多工作中，《垛积比类》的成就至今具有现代意义。”^[12]18 其三，关于数论的研究，1872 年所撰《考数根法》，“系我国最早的素数论专著，在判别一个自然数是否为素数时，他证明了费尔玛素数定理，并指出其逆定理不真”。^[15]175 受到数学史界的高度评价：“他在不了解西方的素数论研究成果的情况下，独立地获得了费尔玛小定理的相关结果，尽管晚于欧洲，但反映了李善兰乃至中国数学家的数学能力与水平。特别是他开清末数论研究之风，在国内外产生一定的影响。”^[12]89

李善兰与伟烈亚力合作所翻译的《几何原本》后九卷、《代数学》《代微积拾级》等书，使明末清初传入我国的前六卷的古希腊数学名著《几何原本》有了较为完整的中文译文，并且使西方近代的符号代数学以及解析几何和微积分第一次传入我国，竟徐光启未竟之业。伟烈亚力叹曰：“西士他日欲求得善本，当求诸中国也！”^[10]卷五百七 14012

陈其晋（1824-1906），字锡侯，号康斋，盐官人。诸生，历游莲幕，后佐段镜湖廉使办军务，保举仅得教职。

精天算星命之学，晚以医术寓居武林。著有《对数术》《算学杂草》^[8]卷十六 465，“合刻《康斋游艺》”。^[15]193

劳乃宣（1843-1921），字季瑄，号玉初，别署炬斋，晚号初叟，嘉兴桐乡人。同治十年（1871）进士，以知县分直隶，曾任两江总督衙门幕僚，后官居江宁提学使，清宣统三年（1911），召为京师大学堂总监督，兼学部副大臣。担任过清末三所著名新式学堂的“大学校长”——南洋公学、浙江大学堂和京师大学堂的总理、监督，有功近代教育事业的发展。生平事迹参见柯劭忞《诒授光禄大夫劳公墓志铭》。

其长期从事古代数学的研究，著《古筹算考释》六卷、《汇算浅释》二卷、《筹算分法浅释》一卷、《筹算课蒙》一卷、《垛积筹法》二卷、《古筹算考释续编》八卷，^[12]90 与曲阜孔庆霖、孔庆霭兄弟撰《衍元小草》二卷合刻成《矩斋算学》7 种，清华大学、上海与山东大学图书馆收藏。其中《古筹算考释》堪称其代表作，已引起当代学者的关注和研究，其在此书中将古筹算从记数法到解多元方程和高次方程的传统数学成果一一进行了详细解释，在记数法、乘除运算和解题方法等方面提出了一些独到见解，特别是其中给出的乘法算式，指出的开方、天元诸法的筹式作用对今人亦有启示作用。

其在《古筹算考释》自序云：“古算皆筹也。珠盘兴而筹之用渐废，西法盛而筹之传遂绝。嘉道以来，诸先生表彰（章）中法不遗余力。筹为中法根本，失传已久，而无力为之疏通，证明之，真阙典也。……乃征考诸书，加以训释，缀以图草，辑为此编，以明古筹算之法。凡术之涉乎筹者备详之，其解则略焉。专释讎义，非谈算理也。千古良法湮没数千年，一旦复明快何如乎！”^[16]“劳乃宣大力鼓吹筹算，无疑对于筹算的传承是有积极意义的”，“其复古之功亦大矣”。^{[12]91}

沈善蒸（1845–1903），字立民，桐乡乌镇人，监生，受业于上海求志书院刘彝程。

精算学，亦晓化学，尝代刘彝程为院中算学斋长。曾任上海广方言馆算学副教习、浙江求知书院算学教习等。著有“《火器真诀图解》一卷、《附解代数》一卷、《造整数勾股弦术》一卷”^{[15]93}，又与刘彝程合撰《广方言馆课艺》。

徐森（1847–1902），字树百，海盐人，受业于诂经精舍。

著有“《天元线测》《代数丛草》《算学举要》《代数指迷校本》《荷香水亭算说》”^{[15]192}等 10 余种。

陈维祺（生卒年不详），字仲周，嘉善人，光绪四年（1878）诸生，候补知县。工书法，尤精篆草。

善算学，与叶懋元合辑《中西算学大成》一百卷，此书在清代众多的数学著作中，有重要的价值，是一部较为全面系统的汇集当时中西数学主要内容编纂而成的大型丛书，有清光绪十五年（1889）上海书局石印本。

繆朝铨（生卒年不详），字秋澄，嘉兴人。

殫精算学，撰有“《盈朒会通》《招数一得》《椭圆又术》，合称《秋澄算稿》”。^{[15]193}

葛宜（1636–1671），字南月，海宁人。

“书画奕算，无不精妙，兼通西法，能以仪器测量星象，著有《玉窗遗稿》二卷。”^{[9]卷第七586}《畴人传》共有 3 名女性传主，葛宜就是其中之一。其《玉窗遗稿》，嘉兴图书馆有藏。

此处展示的清代嘉兴籍数学家均是史料有载、数学成就突出者，而且具有鲜明的治学特色。

二、清代嘉兴籍数学家的治学特色

（一）经世实用，会通中西

清代嘉兴籍数学家在治学上注重经世实用。李善兰在 1866 年所写《重学》序中说：“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；推原制器之精，算学明也。”^{[11]40}认为外国侵略者之所以在中国横行霸道，其原因是中国科技落后。若想国家富强，不受外侮，关键是振兴科技，力图通过发展科学提高国力来与西方列强抗衡，希望国人“异日人人习算，制器日精，以威海外各国”^{[11]40}。其所撰《火器真诀》为我国第一部弹道学著作。李善兰翻译的《重学》《谈天》《植物学》，首次向国人介绍西方近代物理学、天文学、植物学的最新成就。翻译时创造的不少数学名词和术语，如代数、函数、指数、微分、积分、轴、坐标、切线、方位、自行、摄动、光行差、分力、合力、质点等等，一直被沿用至今，甚至传至日本亦被沿用至今。“严格地说，在晚清西学东渐史上，李善兰是致力于西方自然科学著作翻译的第一个中国学者。”^[17]他推动了中国近代科学的传播和发展，被誉为“中国近代科学的先驱”。

嘉兴籍数学家还注重借鉴和吸收西文研究成果，实现中西会通。明末清初，西方先进的科学知识已广泛传播于中国，国人在学习“西法”时难免有崇洋或排外倾向。嘉兴籍数学家极力主张吸取西方的长处，弥补中法之不足。“吾所见能布算测天、著书立说兼通中西之学者，仅吾邑王寅旭、宣城梅勿庵两人，近复得秀水张简庵。”^{[5]586}将嘉兴籍数学家（号简庵）与著名数学家王锡阐（字寅旭）、梅文鼎（号勿庵）并列为布算测天、著书立说兼通中西之学者。

陈世仁对垛积术的研究，在宋、元算书淹没不传，当时数学家又无人研究垛积术的情况下，能够自出机杼，独于此学多所发明。王元启论述的造整数形、勾股形和造整数三角形方法，也为前代数学家未曾详述。至于李善兰的《方圆阐幽》《弧矢启秘》《对数探源》，翻译的《几何原本》后九卷、《代数学》《代微积拾级》《重学》《圆锥曲线说》等，更是“会通中西”科学思想的研究之独创成果，集中国古代数学家之大成，奠定了我国近代数学的基础。

（二）数历并重，善于交流

中国传统天文学的内容是历法，它属于数理天文学的范畴，历法计算需要数学提供工具和方法。数学著作和天文历法著作也常常合二而一，中国古代数学和天文学的发展相辅相成，正如李约瑟在《中国科学技术史》所说：“在整个中国历史中，数学的重要性在于它与历法有关。”中国古代数学家和天文学家通常是集二者于一身，被统称为“畴人”“天算家”或“历算家”。^[19]，清代嘉兴籍数学家中许多人不仅精通天文历法，并且多有著作行世。如张雍敬的《定历玉衡》《盖天历法》《间道编》《恒星考》《春秋长历考》，王元启的《周易讲义》《历法记疑》《惺斋杂著》等，特别是“《惺斋杂著》，专究《史记》《汉书》的律历天官诸书之误”^{[7]321}，而李善兰在历法方面造诣也颇深。

清代嘉兴籍数学家善于学术交流。从清代浙江数学家的地域分布看，杭嘉湖地区约占 2/3，其中杭州、嘉兴最多，吴兴次之。由于时间上接近和地域分布上集中，加之杭嘉湖地区与当时数学发达的苏南邻近，为数学家们之间的学术交流提供了条件。家族内部的学术交流之例有陈讷——（儿子）世佺，（侄子）世仁——（曾孙）石华；师生交流之例有陈讷向黄宗羲“受筹算开方”；朋友交流之例有钱仪吉与“同郡朱筠麓氏鸿为注，海宁张神羊多冠更审定之。与乌程陈助教杰、阳湖董孝廉祐诚并友善，日相从讲数学”。^{[9]卷第三 536}而李善兰学术交流的对象则更多，“与同郡戴处士煦、南汇张明经文虎、乌程徐庄愷公、汪教谕曰桢、归安张茂才福僖，及并世明算之士，皆相善，时有问难”。^{[9]卷第三 580}

清潘耒在《宣城游学记》序言中曾盛赞清代嘉兴籍数学家张雍敬在数学与历法方面的成就，记述了其不远千里求教于著名数学家王锡阐、梅文鼎，并获益颇多的经历：“简庵为人狷介孤洁，与世寡谐，刻苦学问，文笔矫然，特潜心于历术久而有得，著《定历玉衡》，主中历为多，持以示余。余告之者，此道甚微，不可专执己见，寅旭往矣，勿庵尚在，盍往质之必当有进，简庵毅然请行，索余书为介绍。重茧赢粮走千里见勿庵，勿庵大喜，为之假馆授餐，朝夕讲论，逾年乃归。归而告余，赖此一行，得穷历法底蕴，始知中历、西历各有短长，可以相成而不可偏废。朋友讲习之益有如是夫！……独喜简庵之果锐精敏，好学深思，既能舍己从人，拆疑化异，而意所不愜，复不苟同输攻墨守，务尽其说而无留疑，使为学者尽善明辨。”^{[5]282}《碑传集》对于张雍敬勤于学术，善于交流，数历研究成果丰硕亦有记载，称其“潜心历术，久而有得，著《定历玉衡》，主中历为多。赢粮走千里往见梅氏，假馆授餐逾年，相辩论者数百条，去异就同，归于不疑之地；惟西人地圆如毬之说不合，与梅氏兄弟及汪乔年辈往复辨难，不下三四万言。著《宣城游学记》”。^[20]

三、清代嘉兴地区数学研究兴盛的原因

（一）经济繁荣，教育发达

清代嘉兴地区数学研究兴盛的一个重要原因在于此时的嘉兴经济繁荣，教育发达。明末清初嘉兴经济的繁荣以市镇经济的飞速发展最具代表性，杭嘉湖市镇发展水平走在全国前列，很大程度上代表了传统市镇发展的最高水平。据叶建华《浙江通史·清代卷》统计，清代嘉兴府除府县城外，共有市镇 93 个，分布状况为：嘉兴 33 个、秀水 5 个、嘉善 14 个、桐乡 12 个、石门

11 个、海盐 9 个、平湖 9 个，另外海宁（清属杭州府）有 26 个。嘉兴府明万历年间 28 个，清康熙年间为 29 个，清末宣统年间 78 个。清代嘉兴不少镇超过万户，如清中期，濮院镇“烟火万家”，王店“万宅烟火”，王江泾“烟火万家”，等等。由于经济的繁荣，吸引了大批士大夫和知识分子前来定居、游学及讲学，逐渐具备了相对密集，文化凝聚力较强的特殊优势。据旧地方志的不完全著录，到清末嘉兴有作者 4193 人，著书 8917 部，乾隆以前已有诗人与诗歌作者 3000 余人。据《嘉兴历代进士研究》统计：清代进士 774 人，可见清时嘉兴科举之盛。在科举取士中，清代全国巍科人物最多的 26 个城市中就有嘉兴地区的嘉兴县和嘉善县。经济与教育文化相辅相携，经济的繁荣为文化教育的发展提供了物质保障，经济的繁荣同时对文化教育产生了更高的需求。正如梁启超先生在《饮冰室文集》所说：“无论什么年代，没有几分经济的独立，就无从讲起教育。孔子若是要凿井而饮，耕田而食，哪里还有工夫去敦诗说礼。到了后世，教育的中心，在重要的书院，书院里的发达，又是靠地方上担负的能力。地方上越富庶，教育越振兴，人物自然也越多。江苏、浙江两省在南宋以后，变成中国文化中心，与两省的经济史，总有关系。”嘉兴地区社会经济的繁荣，为文化教育事业的的发展和数学研究的兴盛奠定了重要基础。特别是“清代阮元抚浙，提倡绝学，人才辈出，著述如林，算学之盛，遂冠各省”。^{[15][182]}如杭州西湖诂经精舍，一度为清代数学中心，嘉兴籍数学家徐森就曾受业于诂经精舍。书院通过会讲论辩、师生学术探讨，为周边地区培育了大量优秀人才，其中有海宁李善兰、桐乡劳乃宣等享誉全国的数学大家。

清初嘉兴书院具有邀请知名学者讲学的传统，曾于嘉兴书院讲学的名师、名士有浙东学术的开创者黄宗羲、著名理学家朱子学的倡导者张履祥等。他们的讲学内容突破过去传统书院“课艺”的限制，内容涉及文学、理学、历史学、农学和教育学诸多学科门类，对于诸多受传统家学教育的子弟而言，具有振聋发聩的作用。康熙十三年（1674），嘉兴海宁县治书院聘请黄宗羲主讲，历时 5 年，其讲学内容除了传统经学、史学和文学外，还涉及天文、地理、六书、九章至远测量推步之学。黄宗羲的书院讲学培育出陈訢、王元启、朱鸿、李善兰等清代数学大家，并使天文历算学等成为海宁陈氏家学一部分。陈訢著有《勾股述》等多种数学著述，黄宗羲在《叙陈言扬勾股述》中曰：“海昌陈言扬因余一言发药，退而述为勾股书。空中之数，空中之理，一一显出，真心细于发，析秋毫而数虚尘者也，不意举人中有此奇特。”^[21]后陈訢成为黄宗羲在浙西最杰出的数学传入。陈訢之后，其子陈世倌及侄陈世仁受家学影响甚深，亦各有数学著述，《四库全书总目提要》称陈世仁垛积术专著《少广补遗》“实于数学有裨，不可以其一隅而少之”。嘉兴的书院严格遵守德才兼备的原则选择书院山长，在书院山长中不乏名师硕儒，能开启一地学术风气之先。嘉兴盐官书院由著名学者周春、钱泰吉和吴浚先后任山长；嘉兴盐官的长安书院，山长皆由通经硕儒徐元勋、张鼎先后担任；劳乃宣是浙江求是书院总理、桐溪书院主讲；朱鸿先后掌教嘉兴城南书院和杭州紫阳书院讲席；张鼎主讲杭州东城讲舍和海宁龙山书院、海盐之蔚文书院；李善兰于道光二十五年（1845）前后在嘉兴设馆授徒，并进行数学研究。这些书院、讲舍和学馆，为浙江及嘉兴数学人才的造就有过重要贡献。

（二）出版兴旺，藏书丰富

与经济繁荣和教育的发达相生相成的是印刷出版业兴旺、藏书丰富。而印刷出版业兴旺、藏书丰富极大地促进了清代嘉兴数学研究的兴盛。嘉兴是藏书家最多的地区之一。在《中国藏书家考略》一书中所收录的清代 480 余名藏书家中，嘉兴藏书家就有 62 人，占 12.9%，位居全国之首。清代私家藏书事业空前繁荣，孙从添称：“大抵收藏书籍之家，惟吴中苏郡、虞山、昆山，浙中嘉、湖、杭、宁、绍最多。”^[22]嘉兴藏书家的海富山藏也包括大量数学著作，陈訢、陈世倌父子，万光泰，钱仪吉，劳乃宣等既是数学家也是藏书家，他们藏书中有不少数学著作。除藏书家外，许多学者喜欢收藏数学书籍。如李善兰 9 岁时，偶然发现父亲书架放有中国古代数学名著《九章算术》，从此与数学结下不解之缘。

杭嘉湖地区又是清代刻书最多最好地区之一，广泛、大量地刻印书籍，使这一地区书肆林立，算书层出。清代大藏书家、出版家，桐乡人鲍廷博在嘉庆十九年（1814）刊印出版《知不足斋丛书》第二名集时，把 3 部宋元数学残本《续古摘奇算法》《透廉细草》《丁巨细草》辑入。而李善兰则是在杭州参加乡试时，曾于街头书摊上发现古代数学家的名著《测圆海镜》、戴震校勘的《九章算术》及其所著《勾股割圆记》等书，为数学研究提供了重要条件。

〔参考文献〕：

-
- [1]李迪.中国数学史简编[M].沈阳:辽宁人民出版社,1984:61.
- [2]阮元.畴人传[M]//冯立昇,邓亮,张俊峰,校注.畴人传合编校注.郑州:中州古籍出版社,2012.
- [3]浙江省通志馆.重修浙江通志稿[M].标点本.北京:方志出版社,2010.
- [4]赵惟崧,石中玉,吴受福.光绪嘉兴县志[M]//中国地方志集成:浙江府县志:辑15.南京:江苏古籍出版社,1991.
- [5]白尚恕.中国数学史研究[M]//白尚恕文集.北京:北京师范大学出版社,2008.
- [6]江庆柏.四库全书初次进呈存目:术数类[M].北京:人民文学出版社,2015.
- [7]叶建华.浙江通史:清代卷:上[M].杭州:浙江人民出版社,2005.
- [8]李圭,许传霁,刘蔚仁,等.民国海宁州志稿[M]//中国地方志集成:浙江府县志:辑22.上海书店出版社,2011.
- [9]诸可宝.畴人传三编[M]//阮元,冯立昇,邓亮,张俊峰,校注.畴人传合编校注.郑州:中州古籍出版社,2012.
- [10]赵尔巽.清史稿[M].北京:中华书局,1977.
- [11]李善兰.则古昔斋算学自序[M]//璩鑫圭,童富勇.中国近代教育史资料汇编:教育思想.上海:上海教育出版社,2007.
- [12]王淼.浙江科学技术史:晚清卷[M].杭州:浙江大学出版社,2014.
- [13]罗见今,王淼,张升.晚清浙江数学家群体之研究[J].哈尔滨工业大学学报(社会科学版),2010,12(3):1-11.
- [14]钱宝琮.中国数学史[M].北京:科学出版社,1992.
- [15]胥祖英.浙江数学家著述再记[M]//数学史教学导论.杭州:浙江教育出版社,1996.
- [16]劳乃宣.古筹算考释:自序[M].木刊本.浙江大学图书馆藏.1886(光绪十二年).
- [17]熊月之.西学东渐与晚清社会[M].上海:上海人民出版社,1994:268.
- [18]李约瑟.中国科学技术史[M].北京:科学出版社,1978:339.
- [19]王渝生.中国算学史[M]•上海:上海人民出版社,2006:348.
- [20]钱仪吉.碑传集:卷一百三十二[M].靳斯,标点.北京:中华书局,1993:3958.
- [21]刘虹.中国教育通史:清代卷:上[M].北京:北京师范大学出版社,2013:38.
- [22]孙从添.藏书纪要[M].北京:中华书局,1991:2.