

中国古代科学名家

(一)

三思 主编

目 录

吴璿	1
阮元	5
汪莱	8
王清任	20
李锐	23
包世臣	33
栗毓美	38
郑复光	41
吴淪斋	44
项名达	56
魏源	62
徐继畲	66
徐有壬	69
龚振麟	72
戴煦	75
吴尚先	78
王士雄	85
李善兰	88
丁守存	104
徐寿	108
邹伯奇	119
何秋涛	122
华蘅芳	124
徐建寅	133
唐宗海	140
曹廷杰	144

邹代钧147

吴瑭

吴瑭字鞠通。江苏淮阴人。约清乾隆二十三年（1758年）生于淮阴县；道光十六年（1836年）卒。医学。

吴鞠通在少年时苦读诗书，希望通过考试中举步入仕途。在他 19 岁时，其父患病，求医诊治无效而死，这件事深深地触动了他的心灵，于是立志学医。几年以后，他的侄儿又身患传染病，遍请当地名医诊治无效，最后高烧并周身发黄而死。当时他初学医术，深深地感到，要治病救人必须医疗技艺精通，从此更加刻苦学习。其时在江苏一带，苏州叶天士以擅长治疗外感热病而享有盛名，叶氏的学术思想对他影响很大。吴鞠通 26 岁到北京，在参与抄写检校《四库全书》时，有机会广览医籍，其中吴又可的《温疫论》使他深受启发。清乾隆五十八年（1793），北京急性传染病流行。他运用 10 余年临床经验，并且结合医疗实践钻研医学理论，对吴又可、叶天士诸家治疗外感热病经验学有心得，因此在这次瘟疫流行时救治了无数患者，临床疗效较为满意。这时他决心着手撰写一部温病学专著。在此后的 5 年时间里，他参阅历代医学文献，结合自己的实践经验，总结吴又可、叶天士等温病学家的学术思想，建立了以三焦辨证为纲的温病学说体系，在清嘉庆三年（1798）完成他的代表作《温病条辨》，全书 6 卷。此书刊行问世之后，受到医界重视，曾翻刻 50 余次，传播广泛。吴淦斋著作还有《医医病书》2 卷（1831）。另有《解产难》、《解儿难》各 1 卷，附于《温病条辨》之末，亦曾刊印单行本。他的医

疗经验经过后人整理辑成《吴鞠通先生医案》5卷。

吴鞠通《温病条辨》的完成及其学术成就的取得是有其学术背景的。从17世纪中叶，即我国明朝末年间，瘟疫流行猖獗。江苏医学家吴又可通过精细的观察指出，瘟疫乃是感染天地间之厉气（也叫戾气），戾气是肉眼不能观察到的一种传染疾病的病原体。此说为温病作为一门专门学问打下了基础。明崇祯十五年（1642）吴又可写成《温疫论》。到了18世纪30年代，温病学科又进入另一境界，以叶天士为代表的江南一带医学家积累了丰富的治疗温病的经验，形成一个学派。他的治疗方药被江浙医家奉为指南。吴鞠通就生活在孕育温病学说体系的江南之地，自然秉承了叶派的学术体系；同时吴鞠通也吸取前辈临证经验。在临证用药方面，对温病初起，多用轻清的“薄剂”，这一点叶、吴两家风格一脉相承。对外感热病使用薄剂，是吴医（指以苏州为中心的江浙医生）一贯的思想，例如马张璐、周禹载等都善用轻清之剂，均有不少临证心得。吴鞠通的临床治疗经验和用药特色，源于其前辈医家。《温病条辨》书中阐明的以三焦为纲的温病学理论，是以吴医为核心江南温病学家学术精华的总结，同时，承继了宋元以降各家对伤寒、温病之论。叶天士在《临证指南》暑病门一个医案中曾说：“仲景伤寒，先分六经；河间温热，究三焦”，虽然河间书中并无温病与三焦之说，但叶氏之语概括了刘河间之意。直到14世纪，我国元末明初时，王履才明确提出温热病和伤寒在症候与治法上都有不同的特点，从此寒、温分立。王履认为伤寒为寒邪直伤三阴，故可用辛热之药；而温热病则邪由内而达外，故禁用温热药。如果误用发汗治之则可发生变症。温热病之邪“自内达外”是

王履的创见，治法上主张用寒凉和攻下。到了 17，18 世纪，我国明末至清朝，由于许多传染病如霍乱、鼠疫、猩红热、白喉等流行猖獗，其症凶险，因而温病成为威胁当时人群的主要疾病，与此相应，研究温病治法，攻克温病就成了医学界的首要课题。吴又可《瘟疫论》倡“厉气由口鼻而入”之说，指出温邪入膜原以至胃府；它有别于伤寒，伤寒是由表而入，所以治法不同。杨栗山（晚年行医于江苏溧水一带）著《寒温条辨》，推崇刘河间、吴又可。喻嘉言（晚年流寓江苏常熟）为温病提出三个纲领（即以“冬伤于寒”，“冬不藏精”以及既伤于寒，又不藏精为例），他以三焦为温病发病的主要部位。喻氏还阐述“秋燥”症，增加了温病学的内容。苏州名医叶天士在前人的基础上大大地丰富了温病治疗经验，并倡“温邪上受，首先犯肺，逆传心包”之说。他提出温邪所侵犯部位是气、血、营、卫，而三焦则为它们的通道。杨栗山明确指出，温病是由口鼻入三焦。清代江苏医家对温病理论不断在实践中总结，以叶天士为首的温病学派其学术思想体系日趋成熟。在此基础上，吴鞠通吸取众说，进行比较系统地整理。

吴鞠通的学术成就，集中体现在他的代表作《温病条辨》一书之中。首先，吴鞠通认为：伤寒与温病，有水火之分。寒病之原，原于水；温病之原，原于火。伤寒病之寒邪，是水之气，而膀胱者水之腑，寒邪先伤足太阳膀胱经；温热病之温邪，是火之气，而肺者金之脏，温邪先伤手太阴肺经，这便是伤寒与温病病机的最根本区别。由于吴淦斋是以这种分辨阴阳水火的理论作为温病学说的主导思想，故采用三焦辨证纲领以别于伤寒六经分证。吴淦斋所著《湿病条辨》前三卷即按上、

中、下三焦立篇目。上焦列治法 58 条，方 48 首；中焦列治法 102 条，方 91 首；下焦列治法 78 条，方 64 首。他把风温、温热、湿温、温疫、秋燥等病，都分为上、中、下三焦来论述。吴鞠通的三焦辨证纲领是他的学术思想的核心。他认为：上焦为湿病初期症状（类似于呼吸系统病变）；中焦以邪入胃府为中心（类似于消化系统病变）；下焦则以温病后期以及误治产生变症为主（相当于机体抵抗力减退而形成的虚弱症候）。在吴鞠通之前，叶天士提出温邪首先犯肺，逆传心包，而肺、心包属上焦。叶、吴两家学术一脉相承，卫气营血辨证和三焦辨证相辅相成，互为羽翼。吴鞠通概括其学术思想特点而有别于伤寒者，谓“伤寒论六经，由表入里，由浅及深，横看；本论论三焦，由上及下，亦由浅入深，竖看”。六经为横指伤寒系寒邪自横侵袭，由表入里，而温病于此有别，因而治法殊异。在此，吴鞠通囊括了宋元以降关于寒、温之争，综合了王履、吴又可、杨栗山、喻嘉言、叶天士诸家有关伤寒、湿病治法应予分家的主导思想。吴鞠通的《温病条辨》建立了以三焦辨证为纲的温病学说体系，书中论述精辟，系统而有条理。温病学经历了宋元以降长时间的开拓、探索，经过清代湿病学说诸家的临床实践摸索和研究，积累了丰富的知识；吴鞠通在前人基础上整理总结，完成了温病学说体系的树建。对此，吴淦斋自己曾作客观的评价：“诸贤如木工钻眼已至九分，塘特透此一分。”由于吴淦斋最后作这“一分”的努力，使之圆满贯通，其功劳不可磨灭。《温病条辨》对后世医家如王孟英等有较大影响。从医学发展史的眼光来看，温病学说至此总结出卫气营血与三焦辨证，它所论述的是传染病学总论而已，随着人们对传染病斗争的

经验日益丰富，医学将向攻克各个传染病、探索疾病预防治疗方法的方向发展。

吴鞠通对医学的贡献，还表现在他对温病治疗上的建树。后世医家认为，吴淦斋《温病条辨》为治温病必读之书，中心在于其甘润以救阴液的治法。吴鞠通用加减复脉汤作为甘润存津治法。复脉汤又名炙甘草汤，原是张仲景用以治疗伤于寒邪而心气、阴液俱伤的方剂，吴淦斋化裁为治疗阴液耗伤的温病，减去原方中辛温阳药，加上和阴之品（如白芍）而成为加减复脉汤这张名方。同时吴淦斋还有一甲复脉、二甲复脉、三甲复脉汤等一系列方剂，用咸寒甘润之法，治疗湿病而致阴虚不能潜阳，肝风内动，即将发生痉厥等危重病情。吴淦斋创制的名方银翘散、桑菊饮，广泛应用于临床。查叶天士散存的医案，其中常用豆卷、连翘、银花、桑叶等药，吴鞠通创制上述汤方是在叶氏临床经验的基础上发展的。吴淦斋指出：对于温热病，“治上焦如羽（象羽毛），非轻不举也”，他和叶天士都善长用轻清“薄剂”治病。

吴淦斋治学审慎，精益求精，为人谦逊，为医界所重。

阮元

阮元字伯元，号云台，亦号芸台。江苏仪征人。清乾隆二十九年一月二十日（1764年2月21日）生于扬州；道光二十九年十月十三日（1849年11月27日）卒于仪征。数学、天文学。

阮元的祖父阮玉堂为康熙年间武进士，曾任湖南九

溪营、河南卫辉营参将。父阮承信，字得中，号湘圃，国子监生。阮元出生时家境并不很好。10岁之前即三度迁居。曾经“雨水积潦，屋壁倾坏，家中书籍湿烂殆尽”。5岁时跟母亲林氏学识字，6岁就读塾学，9岁起先后师从当地名儒乔书酉、李晴山。

阮元乾隆四十九年（21岁）中秀才，乾隆五十一年中举人，乾隆五十四年中进士，随后入翰林院参与编定书画、校勘石经。以后数任学职：山东、浙江学政，经筵讲官、兼管国子监算学，翰林院侍讲，兼国史馆总辑，会试副总裁、总裁等。也多次领封疆：浙江、河南、江西巡抚，湖广、漕运、两广、云贵总督。最后以体仁阁大学士、经筵讲官致仕。后加太傅衔。卒谥文达。阮元有四子：长子阮长生，曾官直隶清河道，精钟鼎大小篆，著有《后汉洛阳宫室图考》；次子阮福，曾官甘肃平凉府知府，著有《孝经义疏》、《历代帝王年表》；三子阮祐，四子阮厚。

阮元是乾嘉学派的重要人物。他“淹贯群书，长于考证”，曾著《性命古训》、《论语孟子论仁篇》等，推阐古圣贤训世之意。“论学宗旨在实事求是”。然而更重要的还在他的文章之外。李元度《国朝先正事略》认为：

“一代之兴，必有耆庞魁垒之臣……以经术文章主持风会。而其人又必聪明早达，扬历中外，兼享大年，其名位著述足以牟冕群材，其力尤足提倡后学。若仪征相国真其人哉！”阮元在浙江建诂经精舍。既讲授经史和文字、训诂、音韵之学，也讲授天文、地理和算学。“不十年上，舍士致身通显及撰述成一家言者不可殫数”。到广东，则建学海堂。培养人才，可谓热心。梁启超在《清代学术概论》中谈朴学时说：“……阮元之流，本以经师致身通

显，任封疆，有力养士，所至提倡，隐然兹学之护法神也。”就朴学而言是如此，对于天文、数学，也是如此。

阮元大力罗致学者，编书刊印。本人也亲自动手。他在《定香亭笔谈》中说：“余无狗马丝竹之好，又不能饮，惟日与书史相近，手批笔抹，虽似繁剧，终不似著书之沉思殚精。”这在他那样地位的人中还是难得的。以他的名义编纂的书籍，从经籍训诂到吉金石刻，以至天文、历算、地理。范围很广，数量很大。著名的如《经籍纂诂》116卷，《十三经校勘记》243卷，《皇清经解》1400卷。也有不少当时学者的天文、数学著作赖他之力得以出版，如钱大昕研究中国古代历法的《三统术衍》和介绍哥白尼学说的《地球图说》、孔广森的《少广正负术内外篇》、焦循的《里堂学算记》、李锐的《李氏算学遗书》等。

阮元乾隆五十二年初次参加会试不中，留住京师时，曾撰《考工记车制图解》，对古代车辆的制造，有独到的见解。又曾撰《诗补笺说略》，考证《诗·小雅》中所述“十月之交，朔日辛卯”日食的具体年代，赞同梁氏等人“周幽王六年”（公元前776年）的说法，反对“厉王在位时”的说法。文后有细草。任漕运总督时，曾创立测算船舶运粮数量的新方法，据称比旧法节省一半工作量。撰有《粮艘盘粮尺算捷法》，颁行各省。

阮元主编，李锐、周治平参与编纂的《畴人传》，是一部著名的述评天文、数学家活动的传记集。全书46卷，269篇，列叙中国上起三皇五帝时代，下迄嘉庆初年去世的天文历法家、数学家275人，西洋天文学家、数学家和来华传教士41人。传记一般是在姓名、字号、籍贯、科举出身和主要官职之后以主要篇幅介绍传主有

关于文学、数学的“议论行事”。有天文、数学著作的，不论存佚，都列出名目，并录其序言、凡例，记其摘要。书中搜集整理了丰富的天文数学史料。各篇传记之后，多有阮元撰写的“论”，对人物的思想和工作进行评说，或对学术的源流沿革进行分析。阮元自订的宗旨是“综算氏之大名，纪步天之正轨”。因而，《畴人传》堪称中国最早的一部科学史著作。

阮元在《畴人传》中坚决屏弃星占学和术数的迷信货色，表现出严肃的科学态度。在一系列传后论中，阮元提倡继承前代成果，不断创新，批判泥古守旧的保守派，又主张“择取西说之长”，赞扬引进西方科学的徐光启，抨击抱残守缺的杨光先之流。这些是《畴人传》具有进步意义的一面。阮元在书中宣扬“西学东源说”，则表现出狭隘性和历史的局限。他在书中介绍哥白尼学说后，做有贬低性评论，被一些研究者批评为保守。

汪莱

汪莱字孝婴，号衡斋。安徽歙县人。清乾隆三十三年八月十七日（1768年9月27日）生于安徽歙县澹淇（今占汜）；嘉庆十八年十一月十二日（1813年12月4日）卒于安徽石埭（今太平）。数学。

汪莱祖上以“诗书继世，孝友传家”为训，其父汪昌早年失亲，家道中落，但博览群书，能诗善文，曾中过举，但未曾为官，撰有《静山堂诗文集》。汪莱秉承父学，6岁能诗，14岁入庠。汪莱幼时，歙县水、旱灾害不断，他除了攻读课业外，也常参加劳动，帮助家庭维

持生计。家中常常一天只能吃上一顿饭，他就掘草根剥树皮充腹。乾隆五十三年（1788），汪昌去世。这年冬天，刚过 20 岁的汪莱只身来到苏州，在葑门外设馆谋生。

汪莱在苏州课馆三年，得以结识著名学者焦循，并开始研读天文、数学著作。他读的书有梅文鼎的《历算全书》和康熙敕编的《数理精蕴》等。乾隆五十七年（1792），汪莱返归故里，在家中自制浑天、简平等仪器并用它们来观测天象。同年撰成讨论第谷（Tycho Brahe）宇宙模型的“覆载通几”和关于非十整进制算术的“参两算经”。嘉庆元年（1796），汪莱在歙县与同乡学友巴树谷讨论五星伏见及黄赤交变，进而涉及到球面三角的计算问题，汪莱将讨论的结果连同数年前在苏州写就的数篇论稿加以整理，成“弧三角形”书稿一卷。汪莱的另一同乡学友江玉曾向他请教以勾弦和及内容正方形边长求诸数的算法；嘉庆三年（1798）春夜，他与巴树谷“雨窗破寂，复拈此题，略言其趣”，又成“勾股形”书稿一卷。同年，巴树谷将这两卷书稿合刻，取名《衡斋算学》，这就是汪莱数学著作的最早刊本。同年秋天，汪莱赴南京乡试不中，巴树谷适有失子之伤，二人移其情于数学问题，“演得三千言”，这就是后来成了《衡斋算学》第三册的“平圆形”。稿成之后汪莱曾手抄一部寄给焦循。嘉庆四年（1799），汪莱的亲戚汪应墉欲在游学途中“构难题数端往诘算学博士”，汪莱为他写了又一篇名为“弧三角形”的论文，连同旧著《递兼数理》合为一册，“以广赠算师”，这就是《衡斋算学》第四册。

嘉庆六年（1801），汪莱由歙县至扬州，在翰林秦恩复家教馆。秦氏所居五笥仙馆藏书颇丰，他家中也常有学者名流聚会或造访，汪莱在此读到了宋元算家秦九韶、

李冶的著作，并得以与张敦仁、江藩、钱献之等学者相识。在与江藩共同讨论秦、李著作的基础上，撰成有关方程根之个数的《衡斋算学》第五册。同年秋天，汪莱离开扬州赴六安，途中写成论述弧矢关系的《衡斋算学》第六册。年底，汪延麟在扬州为他刊刻了六卷本的《衡斋算学》。

汪莱与李锐的第一次会面大约在嘉庆五年（1800）。汪莱于《衡斋算学》第五册书成后，曾分别送寄张敦仁和焦循，张氏“疑之，谓其过苦”；焦氏则将书稿示于李锐，李氏于嘉庆七年（1802）读到后叹为“是卷穷幽极微，真算氏之最也”，遂作跋文一篇，文中将汪莱书中的诸例予以概括，并称“计余与孝婴别已二载”。嘉庆八年（1803），汪莱自六安返扬州，风闻李锐对其第五册算书有所讥评，遂到焦循家中问询，焦乃出示李锐所撰跋文，汪莱阅后欣然说道：“尚之固不我非也。”同时汪莱也指出了李锐所概括的第二例尚有语病。嘉庆九年（1804），张敦仁官任扬州知府，李锐应召来当他的幕宾。其时汪莱、焦循、凌廷堪、沈钦裴等人都在扬州，彼此切磋学问，十分热闹。汪莱则进一步钻研代数方程理论，撰成《衡斋算学》第七册。至此，汪莱的主要数学著作都已完成。

嘉庆十年（1805），夏銓来到歙县任新安训导，到任后四处访贤。这年夏天，汪莱回乡，听说夏銓来找过他，立即前往谒见，两人“一见称莫逆，与语终日”，汪莱告辞后夏銓“目送之，曰‘此天下奇才也。’”一月后，汪莱经夏銓举荐参加岁试，成为廪生，后又被举荐为优行督学。夏銓又先后令门生胡培长子夏四子夏燮向汪莱学习数学。同年，汪莱在歙县读到阐述明代大统历法的《大

统锦灵经》，作读书记一篇。嘉庆十一年（1806），汪莱再次去扬州课馆，当时焦循也在城中设馆，两人经常往来讨论数学问题。这年夏天，两江总督奉旨测量黄河新、旧入海口之商程，遂请汪莱主持完成了测算任务。嘉庆十二年（1807），汪莱在歙县参加考试，以优行第一的成绩考取了八旗官学教习。

到北京后，汪莱被选入国史馆参与纂修天文、时宪二志的工作。在此期间，他曾读到明安图的遗稿《割圆密率捷法》，对数年前自己在第六册算书中对杜德美（P.Jartoux, 1668—1720）术的指摘有所检讨。国史馆的任务完成后，汪莱被派往石埭县任训导。

嘉庆十六年（1811），汪莱任石埭教谕，同年将其第七册算书单独付梓。诸生员中有喜爱数学者，他都予以教诲。在石埭任上三年，汪莱过着廉洁克己的生活。与外界学术交往的中断和自己的数学成果不能为当时所谓考据学家们所承认，使他心情十分沉郁，加上贫病袭扰，最终卒于任上。汪莱死后，家中萧然，囊无余资，石埭百姓出资送其归葬故里，埋于歙县梅岭之将军打坐坞。

汪莱去世时，长子光恒才3岁，次子光谦不足周月。汪光恒长大后有志继承父学，撰有《小恒算说》4卷，可惜早卒。

汪莱生于清中乾嘉时代，其时学术风气以复古为宗旨，以考据相标榜。汪莱的家乡歙县，是清代皖派朴学的重要阵地。汪莱早年慕其同乡江永、戴震、金榜、程瑶田之学，“力通径史百家及推步历算之术”。及至青壮年，又长年寄居于苏、扬等当时的经济、文化中心，得以接触焦循、李锐等吴派朴学在天文、数学领域的杰出代表。皖、吴两派朴学大师虽然都提倡稽历算以明经，

但在对待当时所谓西学的态度上是有所区别的。这一点，可以从钱大昕致戴震的一封信中看出端倪，信中直言不讳地批评戴震的老师江永“大率祖欧罗巴之说”，最终“则为西人所用而已”，进而诘问戴震：“当今学贯天下者莫如足下，而独推江无异辞，岂少习于江而特为之延誉耶？”在清朝政府对外采取闭关政策，对内大兴文字狱的政治气候下，这一指摘就显得更加咄咄逼人。汪莱本是一介寒儒，对于超出学术之外的纷争没有兴趣；但是由于他的出身和他在著作中习用所谓西学的数学表达方式，他的数学成就往往得不到时人的理解与赏识。

汪莱生前，《衡斋算学》已出过三种刊本，但是都不是足本。他去世后，夏銮十分关心他的遗作，嘱咐长子与胡氏加以搜集整理，后成《衡斋遗书》9卷，但未能付梓。咸丰四年（1854），夏銮四子夏燮调任鄱阳（今江西波阳）知县，即从胡氏后人处访得《衡斋遗书》稿本，连同《衡斋算学》7册一道，刊成《衡斋算学遗书》合刻本，汪莱的孙子汪廷栋参加了该书的校勘工作。《衡斋遗书》包括“覆载通几”1卷，“参两算经”1卷，“乐律逢源”1卷，“考定磬氏倨勾令鼓旁线中悬而悬居线右解”1卷、“校正九章算术及戴氏订讹”1卷、“今有录”1卷，以及《衡斋文集》3卷；《衡斋文集》中也收有多篇关于天文或数学的论文。

《衡斋算学》第一册和第四册之前半部分都是讨论球面三角形解法的。当时传入的三角学，皆以与圆有关的线段来定义三角函数，所以又称“割圆八线”。这种定义应用于钝角或更大的角度，势必引起符号判断或一值对应多角的混乱，这在当时是一个相当麻烦的问题。梅文鼎、江永、戴震、焦循都曾著书讨论，然而系统的论

述却始于汪莱。在第一册算书中，汪莱罗列了“弧角比例锐钝大小知不知”33条、“正弧三角锐钝大小相从”9条以及“平三角形边角比例锐钝知不知”5条，它们都是关于判断三角形是否存在唯一解的问题。举例来说，汪莱称：“原所知角锐，对边小，又所知角锐，审又所知角小于原所知角则所求对边小，若大于原所知角则不能定。”就是说，已知球面三角形ABC中的两个锐角A、B以及一对边a，求另一对边b。若 $B < A$ ，则 $b < a$ 且唯一确定；若 $B > A$ ，则 $b > a$ 但不唯一确定，这就是“不知”或“不能定”。第四册算书的前半部分罗列出“弧三角形有无定限”40条，则全是仅有一解的球面三角问题。其中有些条目不包括在第一册算书之内，例如他论述了球面三角形的以下性质：若 $a + b > \pi$ ，则 $c < 2\pi - (a + b)$ ；若 $a + b < \pi$ ，则 $c < (a + b)$ ； $c > |a - b|$ 等等。除此之外，第一册算书还专门论述了解球面三角形的“垂弧法”、“次形法”和“以量代算法”，这些内容基本上都是对梅文鼎《弧三角举要》的进一步阐释；但是汪莱的“量角度新法”利用极三角实现球面投影图内半周角度的“以量代算”，系对梅氏《环中黍尺》中球面三角图解法的一个发展。

《衡斋算学》第二册专门讨论已知勾股积与勾弦和求其他元素的勾股和较术问题。梅氏在《数理精蕴》和《增删算法统宗》中曾提出过如下方法：设勾股形面积为A，勾弦和为K，则解三次方程

$$x^3 - \frac{K}{2}x^2 + \frac{4A^2}{2K} = 0,$$

得x为勾。但是汪莱认为此题应有两个答案，“若问者暗执一形，则对者交盲两数”，遂另创“有两积相等、

两勾弦和相等，求两勾股形各数”一法，其法须解三次方程

$$y^3 + Ky^2 - \frac{(4A)^2}{K} = 0,$$

得其正根 y 为两勾弦较的几何平均数，再解二次方程

$$z^2 - (K - y)z + y^2 = 0,$$

得二正根就是两个勾弦较。对于这一结果，当时的一些学者不能理解，认为汪莱的算法不如梅氏的简捷。其实这一工作中已蕴涵着对高次方程正根个数的探索，它与第一、四册算书中对球面三角形“知不知”的讨论一起，构成了汪莱方程论研究的先导。

汪莱最重要的数学贡献是他在方程论方面的工作。在研读秦九韶、李冶算书的时候，汪莱发现其中有些算题不只有一个解，而秦、李专以一数答案为答案，是“以不可知为知”，于是著《衡斋算学》第五册，罗列出三次以下各类方程共 96 个，逐一考察其“知不知”。这里的“知”与“不知”，与第一册算书一脉相承，即指方程是否仅有一个正根。汪莱所使用的术语，则沿用《数理精蕴》所介绍的“借根方法”，例如，他称：“有几真数，多几根积，与几二乘方积相等……可知”，即是说方程

$$ax^3 - cx - d = 0$$

仅有一个正根；又称：“有几真数，多几二乘方积，与几根积相等……不可知”，即是说方程

$$ax^3 - cx + d = 0$$

不是仅有一个正根。这一工作后来启发了李锐对方程论的兴趣，汪、李二人在方程论领域的讨论极大地丰富了清代代数学研究的内容。在第五册算书中，汪莱还