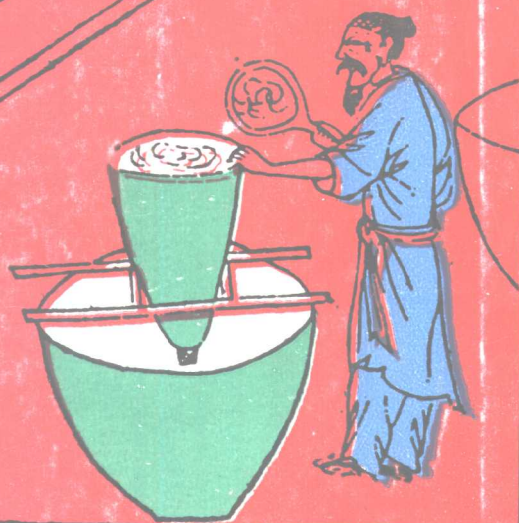


科技史文集



五升八角通匙滴下用大糖頭之上則
浮漚黑滓盡起水面以笊筲撈去其糖
清白之甚然後打入銅鉢下用自風慢
火溫之看定火色然後入模凡獅象糖
模兩合如瓦爲之杓寫糖入隨手覆轉
傾下模冷糖燒自有糖一膜靠模凝結
名曰享糖華筵用之

每巨釜一口受糖五十斤
煎火從一角燒灼則糖頭
釜心發火則盡盡沸溢于
子三个去黃取青入冷水

● 吳德鋒 著

上海三聯

类号	50.41
卷号	31274

吴德铎 著
上海三联书店

科技史文集



考古所图书馆



Z0031274

特约编辑 刘伯涵

封面设计 三国良

1996. 6. 12.

风入松书店

科技史文集

吴德铎 著

生活·读者·新知

三联书店上海分店出版

上海绍兴路5号

新华书店上海发行所发行

吴县人民印刷二厂印刷

1991年3月第3版

1991年3月第1次印刷

开本：850×1168 1/32

印张：10.5 插页：2 字数：285000

印数：1—2000

ISBN 7-5426-0357-4/K·44

定价：9.00元

目 录

徐光启研究

毕生献身科学的徐光启·····	1
我国研究、评介徐光启述要·····	14
试论徐光启的宗教信仰与西学引入者的共同理想·····	19
徐光启与培根·····	40
试论徐光启农业科学思想之特色·····	44
《农政全书校注》与《农政全书》的别本·····	55

达尔文与中国

达尔文给马克思的信辨证·····	69
达尔文与中国·····	82
再论达尔文与“中国古代的百科全书”·····	91
《天演学初祖》及其他·····	107
附录：1858年达尔文与华莱士联名发表的论文·····	113

谈《天演论》

谈《天演论》·····	136
再谈《天演论》·····	143
《天演论》的原书和译本·····	160

甘薯的故事

甘薯的故事·····	168
关于甘薯和《金薯传习录》·····	192
《金薯传习录》之再认识·····	197

专 论

从《新修本草》看中日两国的学术交流·····	207
附录：《新修本草》(影印本)前言·····	229
西安何家村医药文物补证·····	233
试论古代黄河流域森林概貌·····	249
烧酒问题初探·····	261
老店新开的《糖辨》·····	287
《蔗糖史料真伪辨析》之辨析·····	300
青花瓷器与“青花梧桐”·····	311
青花玲珑的传说与斗彩·····	323
书 后·····	330

徐光启研究

毕生献身科学的徐光启

近年来，人口急剧上升带来的就业、住房、交通……等许多问题，几乎全世界任何地方都同样存在。我国也不例外。

不少同志认为，建国之初，我们对人口问题如果能有今天这样的认识，并及时采取一些措施，今天，我们的许多工作，肯定要好做得多。

一谈起人口规律，人们不禁都要想到英国神父马尔萨斯，是的，马尔萨斯确实在他那出版于十八世纪末的《人口论》中提出：“人口每二十五年增加一倍”，但如因此便得出这规律是他发现的这样一个结论，那就大谬不然。

中国明代著名科学家徐光启(1562~1633)，早在十六世纪初便不止一次地指出，人口“大抵三十年而加一倍”、“夫三十年为一世，一世之中人各有两男子”，这些材料说明，中国人徐光启看出这一人口增长规律的年代，比英国人马尔萨斯要早一个多世纪。

二

十六世纪中叶，当时的上海县（今天上海的南市），虽是一片“极目万顷”的肥沃良田，居民却已有十多万户。本来安居乐业的上海人民，不堪海上来的倭寇的骚扰，不得不于五十年代，建筑了上海县城。县城南门太卿坊（旧名），有户徐姓人家，在1562年4月，诞生了一个男孩，他便是徐光启。

徐光启的家庭经济情况本来不差，无奈连年来倭寇烧杀掳掠，一家老小逃出了家门，最紧张时，他母亲抱着他姐姐坐在水深流急的地方，只要倭寇一来，就准备投水自尽。这样在外亡命了四年（1553~1557），回到家门，“室庐资产焚废殆尽”。加上一次大饥荒，更加深了他们的困难，徐光启出世时，他父亲已在靠“课农学圃自给”。

徐光启出生时，因他长得“歧嶷挺秀”，老祖母十分喜爱。那时他家中，无论祖母或母亲都要以“早暮纺织”来分担家庭生活。

1568年（隆庆二年），徐光启7岁，从老师读书。一天，与几位同学谈自己的志愿，一位同学说，我将来要成个富翁，一位同学说，我想去做道士（那时的皇帝迷信修炼，道士的社会地位和经济收入都很可观），只有徐光启说，他今后要“治国治民，崇正辟邪，勿枉为人一世”。

徐光启读书很用功，20岁考中了秀才，可是家庭经济情况越来越不妙，他新婚的夫人为了负担家庭生活，从事纺织的工作量是平常家庭妇女的3倍，徐光启对这位贤内助，很是敬爱，虽然后来做了大官，夫妇感情始终如一。22岁起，徐光启开始教书糊口。由于连年的自然灾害、大水、大旱、虫灾、瘟疫，“斗米千钱，物价三倍”，徐光启的家庭经济情况，急转直下。为

了一家人的生活，有一次他母亲从天亮舂米一直舂到晚上，自己舍不得吃一粒米，肚子饿了，从篱笆上摘下个瓜充饥。

母亲如此的刻苦，为的是让儿子去应考。

1588年(万历十六年)9月，徐光启与后来出名的文人董其昌、陈继儒等同去太平府考举人，徐光启的船钱只够到句容，过了句容他挑着行李沿江边的鹅卵石小路步行了一百多里，当时正值秋雨连绵，右边是滚滚的江流，左边是一望无际的水荡，随时都有失足落水的危险，他作了这么大的努力来应考，结果竟是不中！30岁那年，他又考了一次，也是失利。翌年慈母去世，这时徐光启在乡下教书已近十年，不少人知道他是位好老师，有人不远千里请他到广东韶州去任教，他便在广东住了三四年。在这里，好学不倦的徐光启开始了他一生中对他本人、对后世都有重大影响的事业。

1595年(万历二十三年)，他在韶州时，有一天无意中走进了城西的天主堂，见到一位中文名字叫郭居静的西洋传教士，晤谈之下，双方很是契合，这是徐光启与西方接触的开始。

同乡人赵凤宇在广西浔州任知州，要他到广西去教书，他便由粤入桂。那时，他个人的生活困苦到什么程度呢？身上穿的衣服，破烂到几乎不能蔽体，随身带个针线包，经常晚上独自坐在灯下补衣服。

徐光启36岁那年，由浔州北上到北京应顺天府乡试，由于主考官焦竑的赏识，这次他考了第一名，从此，随着他的声名的传播，他的境遇开始逐步地好起来。

直到43岁中进士，在长达七年的时间里，徐光启主要住在上海，除了教书，他还“锐意当世，不专事经生言，遍阅古今政治得失之林”。

七年的时间里，有几件事和他的一生关系很大：

1600年(万历二十八年),他在南京认识了利玛窦。三年后,徐光启再到南京去拜访他,利玛窦已去北京。在郭居静、罗如望等传教士的诱导下,徐光启受了洗礼,成了天主教徒,传教士还给他取了一个教名:保禄。

同年,他拟了一份《量算河工及测验地势法》交给上海县官。这是他为人民贡献自己的科学知识的开始。

1604年(万历三十二年),他43岁,上京会试,考中了第八十八名进士。再经过考选,成为翰林院庶吉士。这时,利玛窦也在北京,徐光启经常与他往来。

他在翰林院供职到1607年(万历三十五年)父亲去世,根据当时的规定,他送父亲回原籍安葬后,还在家守制(孝)三年,直到1610年(万历三十八年)才回京。在这七年(1604~1610)中,他做了许多工作。

例如,他听说江西乐安纺纱用的搅车效率特别高,便托人去访求。对漕运提出了改革方案,对皇室(宗族)的供给和边防的军饷等重大经济问题,提出了具体整顿意见。

更重要的是,他于1606年(万历三十四年)秋开始,与利玛窦合译欧几里得《几何原本》。第二年春,译出了6卷。虽然没有译完,不过那时欧洲的学校,也只教这6卷。后来一位西方传教士承认:“西人欲求此书善本,当反索之中国。”梁启超认为这个译本,“字字精金美玉,为千古不朽之作”。

在家乡守制期间,除了译书,徐光启还将福建新引进的甘薯弄来上海试种,获得了成功。他不仅是上海地区最早的甘薯种植者,并以这样的事实来证明“风土说”的不可尽信。他又将北方的芜菁,移植于上海,并将这两种作物的种植经验,写成了《甘薯疏》、《芜菁疏》。他又是上海地区放养白蜡虫的第一人。

1610年(万历三十八年)4月,徐光启守制期满,偕同夫人回到北京。

由于工作需要,徐光启接受了新任务,研究工作转向天文、历法。他和李之藻、传教士熊三拔等一道设计了许多天文仪器。科学史家认为,西方的历法,是在这时候,经由他们之手传入我国的。

徐光启还向熊三拔学习西方的水利学,编译成《泰西水法》六卷。

既要向东来的传教士学习,自然要和他们接触。这本是完全正常、无可非议的。可是在复杂的政治斗争中,他的热忱竟给他带来了毁谤。加上真的得了病,他便请病假到天津去养病,兼带从事科学撰述和农业试验。他是1613年(万历四十一年)来到天津的,三年后回到北京,仍任翰林院检讨。

这一年中,徐光启与余懋孳、沈灌等为了传教士问题,展开了一场针锋相对的斗争。这场斗争与天主教在我国的传教史关系很大,徐光启为了保护传教士,替他们声辩而写下的《辨学章疏》,是享有盛名的天主教史料。

从55岁到67岁这十多年中,徐光启在政治上几经反复,他曾两度(1617和1621年)出京,在天津种田。他的离开朝廷,主要是因为政局不稳定,不过,身体不好,也是事实。

这十年中,徐光启所做的主要工作有:

1617年(万历四十五年)7月,衔命往宁夏册封庆王世子朱倬灌为庆王。根据惯例,受封的王要送一笔厚礼,徐光启在礼物拿出来之前便启程返京。庆王派人携带礼物(白银200两和许多其他珍品)追上去,直追到潼关才赶上。庆王的使者虽然赶上了徐光启,庆王交下的任务却无法完成,因为徐光启无论如何不肯接受。他回庆王的信中,有两句话,当年脍炙人口:

“若仪物之过丰，例无冒受；惟隆情之下逮，即衷切镂衔。”这次长途跋涉，使他旧病复发，在天津休养时，将实践得到的施肥经验，写成《粪壅规则》，又将对抵御倭寇的主张和设想，写成《海防迂说》。这些事实说明他这时在发展农业生产和巩固海防等方面已经有了相当丰富的经验和颇为成熟的见解。

1618年(万历四十六年)6月，因清兵进逼，北京形势紧张，为了保卫首都，徐光启扶病回京。

他这次回京后，又开始从事一项新任务：为朝廷练兵。尽管工作中故意与他为难的人不少，“受事以来，百不应手，叩阍不闻，将伯无助”，但徐光启还是摸索出了一套练兵的实际经验，写出了多种军事学著作。

为了提高部队的战斗力，徐光启不仅抓“练”，还注意“选”，不够格的，一律加以淘汰。他亲自进行过教育和挑选的士兵，有五六千人之多，忙的时候，从早到晚，没有片刻的停顿，因为过于操劳，于1621年(天启元年)初中风。他想离开这岗位，但朝廷不允，要他“力疾竣事报命”，直到3月间才同意他回籍调理。他在天津小住了三个月左右，正想南下时，又有人提出要徐光启回京襄理军务。皇帝采纳了这建议，徐光启只有遵旨。

人虽然回到北京，他的意见还是不起作用，他的主张，处处都行不通。这样折腾了几个月，他再次取道天津回到上海。

这时，正是魏忠贤等气焰最嚣张的日子。许多重臣，都遭毒手。徐光启当然不肯为魏党所用，他一直在原籍家居，从事写作。63岁那年，魏忠贤为了笼络他，要他担任礼部右侍郎兼翰林院侍读学士，行文到上海，要他立即赴任。

正直的徐光启，拒不受命，不肯到职。

第二年，魏忠贤因徐光启不买他的账，恼羞成怒，免去了徐光启的职务。崇祯皇帝即位，剪除了以魏忠贤为首的那股

恶势力，徐光启以 67 岁的高龄，于 1628 年（崇祯元年）回到北京。从此他没有再离开过。

徐光启这次进京，直到逝世，一共在北京生活了五年，这是朝廷最看重他的五年，也是他工作最辛勤、任务最繁重、成绩最显著的五年。不过，诚如《明史》在评论他时所说：他虽“负经济才，有志用世；及柄用，年已老”，加上“值周延儒、温体仁专政，不能有所建白”。如果当年的客观条件不是那样，徐光启的成就、建树一定要大得多。

在他生平的最后阶段，他做过的工作有：用大炮打退了清兵的进攻，发挥了他所引入的西洋火器的作用，使本来危在旦夕的北京，暂时地转危为安。他 69 岁时，奉旨指授训练战守事宜。这时的徐光启，一面要监造大炮，一面还要教练官兵，“昼夜在城，饥渴俱忘，风雨不避，手面瘡痍”。这年 5 月间他在一篇奏疏中写道：“拣选将卒，试验銃炮，议处钱粮，调停中外……秋高马肥，兹事已就。数年国耻，一朝可雪！”他对国家的热爱，跃然纸上。直到这时，他还是那样乐观。他念念不忘的，是湔刷国耻。他为了国家的安危，真的做到了鞠躬尽瘁，死而后已！

在这段时间里，在徐光启建议、主持下制造了望远镜和其他天文仪器多种。这是我国制造天文望远镜的开始。和伽利略比起来，在时间上只差二十年。

1629 年（崇祯二年）9 月，朝廷指派徐光启主持修订历法工作，并起用与他共事多年的李之藻协理这事，成立了专门的机构“历局”。修订历法是徐光启在他最后的几年中尽心竭力地所做的工作。为了做好这件工作，他以古稀之年，坚持亲自上观象台进行观测，以致因“偶然失足，颠坠台下，致伤腰膝，不能动履”。可是，这种挫折，丝毫也不影响他的工作和情绪，

每逢日蚀、月蚀，他还是坚持亲自观测。1631年（崇祯四年）10月，他用“窥箒眼镜”观测日食，这是我国天文学史上运用望远镜的最早记录。

徐光启对历局工作抓得很紧，他逝世时已完成（进呈）历书74卷。已完成尚未进呈的，还有60卷。他死后，修历工作，由他所推荐的李天经负责继续进行，于1635年（崇祯八年）大功告成，这便是历史上出名的《崇祯历书》。

徐光启逝世前还为明朝政府完成了一件大事。编写了记录万历皇帝事迹的《神宗实录》。

1633年（崇祯六年）11月8日，徐光启病逝于北京，享年七十有二。家中人都远在上海，当时在他身旁的只有因应试来京的次孙尔爵和外甥陈于阶。

徐光启临终时的遗嘱是要家属把他毕生苦心搜集材料、为了发展祖国的农业生产而编撰的《农政全书》60卷，尽快编写出来，进呈朝廷，供采择。这书后来由他的学生、当时出名的文人陈子龙替他完成。它是我国历史上最重要的农业科学著作，在全世界范围内，也是重要的古代农业百科全书。

三

徐光启的一生是奋发学习的一生，励精图治的一生。

大体上说来，徐光启前一阶段的学习是为了应付科举考试。后一阶段，特别是他通过传教士开始学习西方自然科学以后，他所学习、研究的，无一不切合实用、无一不是当时迫切需要的。

由于工作需要，他多次改行。每改一行，他便得开始一门新的学科的学习。他学习过的科学的门类之多、任务的紧迫和他钻进去后见效之快。都至足惊人，可是徐光启并不满足于

他所获得的成就，在《条议历法修正岁差疏》中，他认为有“急要事宜四款”，在第四款中，他提出要“旁通十事”。拿今天的话来说，便是他建议政府要大力提倡、创设下列十门学科。它们是：天文气象、测量水利、音乐、军事工业、会计、土木建筑、机械制造、地理及测绘、医学和钟表制造。他认为这“十条于民事似为关切”。

徐光启的热爱学习、刻苦学习还表现在他年事、地位都已相当高时，他还像小学生那样，盘根究底地学习自己不懂的东西，一刻也不放松。他担任内阁大学士以后，工作忙，白天没空，“因阁务殷繁，不能复寻旧业，止于归寓夜中，篝灯详译，理其大纲，订其繁节”。他以宰辅之尊、年逾七旬的高龄，还是这样勤奋地学习，至死方休！

古往今来，好学的人，固属多多，但像徐光启那样对学习如此热爱、兴趣如此广泛、成就如此显著以及如此专心一致的，实在很少见。

徐光启治学、处事，还有一条原则：求精责实。

“求精”就是精益求精，好上加好。

“责实”就是脚踏实地，实事求是。

从他对数学的态度，便可以看出他是如何的求精，他在为李振之《同文算指》写的序中，毫不隐讳地承认：“相与从西国利（玛竇）先生游……而象数之学，亦皆溯源承流，根附叶著，上穷九天，旁该万事。在于西国胶庠（“胶庠”指学校）之中，亦数年而学成者也。吾辈既不及睹唐之《十经》，观利公与同志诸先生所言历法诸事，即其数学精妙，比于汉唐之世十百倍之……振之两度居燕，译得其算术如千卷，既脱稿，余始闻请而共读之、共讲之，大率与旧术同者，旧所弗及也。与旧术异者，则旧所未之有也。旋取旧术而共读之、共讲之，大率与西术合

者，靡弗与理合也。与西术谬者，靡弗与理谬也。”值得指出的，是他的结论，既已有了如此精妙的西术，“虽失《十经》，如弃敝屣矣。”这种无条件的服从真理、精益求精的科学态度，和什么都是老子天下第一、顽固的固步自封、愚昧的因循保守，正好成为鲜明的对比。他对在某些人心目中神圣不可侵犯的先人遗泽，一旦找到了比它更高明、更正确的，便“如弃敝屣矣”，在当时那样的条件下，没有足够的勇气和胆识，不可能说出这样的话来。

他从实践中懂得，西方的数学，十百倍于“汉唐之世”，所以他有过如下的名言：

“昔人云：‘鸳鸯绣出从君看，不把金针度与人’，吾辈言几何之学，政与此异。因反其语曰：‘金针度去从君用，未把鸳鸯绣与人。’”他还指出，有了《几何原本》这样的书，根本不是什么金针不金针，而是开矿冶金，可以造出无穷尽的针，也不是绣不绣鸳鸯，而是植桑饲蚕，可以无数计地涑丝染缕。因为他没有见过比这更精的，所以他把《几何原本》提到那样的高度。这一事实证明了他对“精”的向往和追求。

不过徐光启所求的“精”是经过考验、基本上都经过实践检验的“精”，而进行考验和检验的，往往就是他本人。

在农业生产上他做过许多实际工作，已如上述。《农政全书》中的内容，有不少就是他的工作总结。更令人感动的是，当时因经常闹饥荒，有一位亲王编撰了一部《救荒本草》，这是我国也是世界最早介绍救荒植物的专著，附有精确的图形，可以对照。徐光启将这书全部收入《农政全书》，不过并不是照抄了事，而是更进一步将其中的大多数逐一亲自尝过，又将他亲自尝试的结果记入《农政全书》。这不仅可以证实所记植物是否可以疗饥、救荒，更重要的，它还证明了这植物是否有毒、

是否可食！古代的神农尝百草，是难于稽考的传说，徐光启亲尝野生植物，却是确凿的事实。

他一个人的力量，决不是所有的问题都能解决，每遇到这种情况，他便老老实实在地报告：“不敢傅会，姑志之，以俟再考。”这种脚踏实地、埋头苦干的精神，即使在三百多年后的今天，还值得发扬。

徐光启的“责实”还见于他为了改革制盐工艺而提倡的“晒盐法”。我国盐场制盐，绝大多数本来均用熬煮法，既要消耗大量的燃料，生产这些燃料又要占用大量的土地。徐光启了解到福建漳、泉等府，不用熬煮，而是利用阳光晒盐，他“试之于家乡矣，无有晒而不成者”，经过实践，可以这样做，他便积极建议，改煮盐为晒盐，将生产燃料所占用的土地，“尽垦为田”。大大减轻盐的生产成本和提高粮食产量。徐光启是科学史上节约能源、尽可能利用太阳能的最早鼓吹者之一。

四

徐光启的另一特色是他清廉自守、艰苦朴素。他不是做样子，或是此一时，彼一时也，而是数十年如一日地言行一致，表里一致。他逝世前不久，官做到最高的时候，他的学生去见他，但见他“扫室端坐，下笔不休。室仅广丈（一丈见方），一榻无帷，则公卧起处也……冬不炉、夏不扇，予（张溥——徐光启的学生）在长安（实际上是北京），亲见公推算纬度，味爽细书，迄夜半乃罢。登政府日，惟一老班役，衣短后衣，应门出入传语。易簣（即去世）旅舍，囊中不盈十金！古来执政大臣，廉仁博雅，鲜公之比！”

张溥说他亲眼看见徐光启床上连帐子都没有。他的被子也颇有特色。他死后家中人才发现，他睡觉用的盖被，因他一

直用一个汤壶暖足，时间久了，被子给汤壶烫穿了一个大洞。身为“太子太保、文渊阁大学士”的徐光启，睡的竟是条烂穿了一个大洞的被子。

说来真令人难以置信，徐光启在北京做官时，居然穷到向人借米吃。1606年（万历三十四年）8月，他在家信中写道：“京中自老爷以下俱平安……只是米粮已尽，粮船又未至，日逐在此借米吃，甚悬望耳。”这一事实证实了张溥所说，徐光启逝世时，身边剩下的钱，连十两银子都不满，确非虚言。

徐光启并不是没有接触金钱的机遇，前后经手的公款，无不“逐项自行料理，纤悉明备”，这些话见于他临终的那天写的《进缴敕印开报钱粮疏》。

徐光启从政数十年，以他的政敌之多，也曾有人以“盗饷”来诬陷他。可是光光一顶空帽子，没有任何事实根据。他理直气壮反驳说：“盗饷之说，凭空着此二字。向使臣有分毫差错，铤者亦何爱于臣，不一指实邪！”

在徐光启身教、言教的教育、熏陶下，他的家属都过着极其俭朴的生活。

与徐光启偕老（在徐光启身后去世）的夫人吴氏，“非瞻礼不衣绸绮……平居布素，淡如也。遇诞日，子孙罗拜，夫人则布衣练裙”。

徐光启只有一个独子徐骥，他“不苟取予，不赴燕集，不问户外事，自戒佚安，食粗衣浣，夙兴夜寐，拮据不少休……妻顾氏歿，鰥居二十余年，无内妾，无外宠”。阁老的独生子能如此严格要求自己，无疑是父亲言教、身教的结果。

徐光启“通籍（做官）四十年，室庐不改”。他的邸第始终是至今仍有残址可寻的“九间楼”（今上海大南门乔家路234~244号）。