



中国历史小丛书

徐光启和农政全书

XU GUANG QI HE
NONG ZHENG QUAN SHAN

中华书局出版

“中国历史小叢書”編輯委员会

主 編：吳 晗

編 委：尹 达 刘桂五 何兹全 何幹之

汪 籟 邱汉生 金燦然 陈乐素

陈哲文 胡朝芝 翁独健 滕淨东

(以姓氏笔划为序)

助 編：北京教师进修学院历史教研室

中国历史小丛书

徐光啓和农政全書

北京市第六女子中学

語文組孙复編写

*

中華書局出版

(北京東總布胡同10号)

北京市書刊出版業營業許可證出字第17号

西四印刷厂印刷

新華書店北京發行所發行 全國新華書店經售

*

787×1092毫米 1/32·1印張·15,000字

1959年11月第1版

1959年11月北京第1次印刷

印數：00,001—32,000 定价：(5)0.09元

統一書号：11018·171 59. 11. 京型

目 录

- 一、徐光啓的时代背景.....1
- 二、徐光啓的生平.....4
- 三、徐光啓在介紹西方科学上的貢獻.....8
- 四、“农政全書”.....19

一、徐光啓的时代背景

徐光啓(1562—1633年)是我国明代末期偉大的爱国科学家。他是最初把欧洲近代的自然科学介紹到中国来的，同时，他还用自己的辛勤劳动，总结了我国丰富的农业生产經驗。这对我国文化的发展，是有很大的貢獻的。

十六、十七世紀的欧洲，資本主义正在成长，新兴的資本主义制度，給自然科学的发展提供了相当有利的条件，所謂近代科学也就逐渐建立起来。于是出现了培根(英国的唯物論与实验科学的始祖，1561—1626年)、伽利略(意大利的物理学家，1564—1642年)等偉大的科学家。这时候中国，虽然还是封建社会，但在某些地区和某些生产部門中，資本主义生产方式已开始萌芽，首先是手工业有了很大的发展。手工业的重要部門如紡織、煉鉄、采煤、印刷和瓷器制造等，不但生产、技术相当先进，而且出现了規模較大的民营工場手工业的組織形式。于是形成了許多手工业集中点，例如：苏州是絲織业的中心，松江是棉織业的中

心，蕪湖是染業的中心，遵化是煉鐵業的中心，景德鎮是瓷器製造業的中心。這些地區都集中了大量的手工業工人。僅在蘇州一個地方，就有手工業工人一萬多人，可見當時手工業已經有了很大的發展。

隨着手工業的發展，商業也逐漸繁榮起來。當時，全國有三十多個繁榮的大商業城市。比如，當時的南京有一百零三種行業，人口很稠密，寬闊街道的兩旁擠滿了店舖和貨攤。就是村鎮中的集市，每逢趕集的日子，也是百貨俱全，交易頻繁。

一部分有錢的人看到經營土地利薄而稅重，經營工商業利息優厚而且很有發展前途，因此多不置田產，把資金投入工商業的經營，這就擴大了市民階層的隊伍。大城市的手工業和商業都紛紛成立了各種行會或會館。這些行會和會館是由各行行東組織起來的，一般都有自己的行規，主要是為保護同行的利益。例如北京的行會，當明朝官府向他們征取鋪墊費的時候，他們就起來反抗過。手工業、商業與明朝統治階級的矛盾，到了萬曆後期，就形成全國市民反封建的激烈鬥爭。

當然，資本主義還僅僅處在萌芽狀態中，比起龐大的封建制度來，它的力量還十分微弱，在明朝封建統治者不斷的摧殘和壓抑之下，發展得很緩慢。但是，

它的出現，加深了封建社會的矛盾，把中國社會向前推進了一步。

明王朝中期以後的政治是越來越黑暗腐敗了。宦官當權，特務橫行，對人民進行着殘酷的剝削。有錢有勢的地主和官僚又大量的兼併土地。弄得農民家破人亡，走頭無路，不得不一次又一次地起來反抗。從明成祖朱棣永樂年間山東唐賽兒的起義以後，明代的農民起義就一直沒有間斷過。他們雖然都失敗了，但是明王朝的統治基礎，也被動搖了。明王朝的內部已經很不穩固，又加以倭寇（日本海盜）侵擾東南沿海地區，特別是東北方面滿洲貴族的一再進攻，這就使整個明王朝處於風雨飄搖的狀態之中。

資本主義萌芽的出現，生產力的提高，必然要求自然科學、生產技術有所發展。國家動盪不安的形勢，也迫使“士大夫”中比較進步的人士去尋找富國強兵之道。於是一部分開明的知識分子就努力來介紹與研究西方的實用科學；徐光啓、李之藻、李天經等科學家，也就接着出現了。

從十六世紀起，天主教傳教士隨着西方海盜商人的劫掠，來到中國。他們表面上是為傳教而來，實際上却是歐洲資本主義侵略中國先遣隊和暗探。他們設法和中國的士大夫交往，并把一些砲術、火器製造法、

天算、曆法、水利、地理、物理等科学知識与技术，介紹到中国来，借此稍稍滿足一下明朝人的科学知識与技术的需要，取得人們对他們的信任。更重要的是他們还想从中“培养”出一些助手来。这些傳教士中最著名的一个就是耶穌会的傳教士意大利人利瑪竇。他到中国来时，起初穿和尚衣，后改道士装，最后改儒生装，以便与士大夫接近。輸入科学技术，虽然是欧洲人入侵中国的一种輔助手段，但是在客观上它却对中国社会經济文化起了一定的促进作用。

近代科学技术的輸入，是符合当时社会和人民的需要的，因而就出現了一个新的科学文化相当发展的局面。杰出爱国科学家徐光啓，就是当时在发展科学文化中的一个重要代表人物。

二、徐光啓的生平

徐光啓、字子先，号玄扈，1562年(嘉靖40年)出生在上海。幼年时家庭貧困，依靠母亲錢氏竭力維持，他才能够专心讀書，他聰敏好学，学习成績很好。青年时代，他在家乡靠教書亲勉强維持生活。他几次去应考都失敗了，以后又到广东的韶州(今广东曲江)，广西的潯州(今广西桂平)等地教書，生活一直十分困难。

1597年（万曆25年）由于主考官焦漪园的賞識，他才以第一名中举。中举以后，他还是穿不上綢衣，坐不上車子，生活很艰苦。



徐光啓画像

1600年（万曆28年），徐光啓在南京認識了耶穌會的傳教士利瑪竇。1603年，徐光啓在南京受洗禮，入了天主教。1604年，光啓參加禮部的考試，考中了进士，做了翰林院庶吉士。这时候，利瑪竇已經到了京师（北京），向明朝皇帝献了聖經、天主象、聖母象、自鳴鐘和万国图。在北京，徐光啓和利瑪竇的交往很密，几乎早晚都在一塊。徐光啓就向利瑪竇学习天文、算学、曆法、水利、地理等科学。就在这时候，他和利瑪竇合譯了欧几里德的“几何原本”。从此后直到老死，他对自然科学的研究与譯著，始終沒有懈怠过。他这样刻苦学习与著譯，絕不是为了自己升官发财，而是为了祖国的富强。这在后面我們还要詳細地談到。

当倭寇侵扰朝鮮的时候，他曾經請求出使朝鮮，想

去援助朝鮮人民。看到辽东形勢危急，也曾一再向朝廷建議練兵，制造大砲，修筑堡壘。由于一些腐朽反动的官僚的反对，他的主張始終沒有能够實現。1619年，明朝的將領楊鎬帶着十三萬人馬在辽东和滿洲軍打了一仗，結果失敗了，弄得全國上下万分驚慌。當時徐光啓已經五十八歲，幾次上書請求練兵報效國家，這才得到在北通州（現在的北京市通州區）練兵的機會。新兵的軍械不全，糧餉缺乏，光啓就努力設法在各地籌募經費。可是不斷受到朝廷上的落后腐敗官僚的阻撓和破壞。例如，當時四川石柱土司秦良玉向兵部請求領餉，兵部竟告訴她餉在通州徐少詹處（那時徐光啓任詹事府少詹事兼河南道監察御史，所以稱“徐少詹”）。秦良玉就去找光啓，光啓告訴她：“我還正在為無餉發愁呢。”川兵听了，更加憤怒。正在這時，恰恰浙江的軍隊也从天津來要求發餉，于是兩下發生了械斗。還是光啓派人去勸告，才住了手。所以，光啓在北通州練兵，沒有多大結果。但徐光啓所訓練的一支軍隊的戰鬥意志與作戰能力，却是很強的，後來出關作戰，屢次建立戰功，有人說：“惟徐詹事練習一隊，足當大敵。”這話一點不假。徐光啓訓練的那支軍隊只有四千八百人，但因為光啓訓練得法，又教導他們忠義愛國，所以作戰能力就比別的部隊強得多。

徐光啓在通州練兵沒有多久，明熹宗朱由校即位，宦官魏忠賢專權，只要不是他們的同黨，就狠狠打擊排擠。徐光啓的練兵自然受到阻撓，他被迫請了病假回家。1621年，滿洲兵攻破沈陽，形勢更為嚴重，光啓才又被召回朝廷。一回來，他就竭力主張多造西洋大砲，以便防守。結果因為和兵部尚書崔景榮意見不合，御史邱兆麟也排斥他，他的建議沒有能實現。當他在北通州練兵的時候，曾經寫信給他的兒子徐驥說：“騎馬射箭的技術就是十分高明，但費了一身的精力，也不過一次只能殺死一個敵人。如果有了很好的火器，只用一個人，就可毫不費力的消滅千萬敵人。”原來徐驥很會騎射，聽了他父親的話，就更積極地去學習槍砲使用方法。從這些地方，我們可以看出，徐光啓不但是一位偉大科學家，也是一個忠誠的愛國者。

在政治上他屢次受到反動官僚的排擠，魏忠賢一黨的人就曾一再的打擊他。明思宗朱由檢即位，對徐光啓很重視，可是因為朝廷還是被落后反動的官僚所把持，雖然他做到禮部尚書兼文瀾閣大學士那樣的高官，也沒有能夠實現他的主張，發揮他的力量。他一生的成就和貢獻，主要的還是在主持修改曆法，辛勤譯著各種自然科學書籍，以及組織與推動科學文化運動方面。

徐光啓做官很廉潔，生活非常簡樸，“冬不生爐，

夏不用扇”。晚年当了礼部尚书，住室也很狭窄，只用一老班役出入传达。1633年，他在北京逝世。“明史”“徐光启传”中说他“盖棺之日，囊无余贖（口袋里沒有积下一文錢）”。据说当时他的孙子和外孙二人正来北京应试，他死后，他们打开箱子来看，只有几件破旧的衣服和白银一两而已。而这时他正在作礼部尚书兼文淵閣大学士，是王朝当中最大的一个官。这样廉潔奉公，实在是难能可贵的。明朝政府为了表彰他的学识品行，追贈他以太子少保，并諡为“文定”，所以后人称他“徐文定公”。徐光启死后葬在上海，他的坟墓就在上海徐家汇观象台的墙外。

三、徐光启在介绍西方科学上的贡献

徐光启是第一个把欧洲自然科学介绍到中国来的人。他所介绍的范围很广，他的“修曆奏疏”里说自己“度数旁通十事”，就包括了现在的气象学、水道测量学、物理的声学、军事学、实用算学、建筑学、机械力学、大地测量学、医药学、时计学等。这十项都是很重要的科学。

他在介绍欧洲自然科学工作中，以数学、天文、曆法、水利、测量方面的贡献为最多。

在数学方面，他和利瑪竇合作翻譯了欧几里德的“几何原本”。除此以外，他还翻譯了“测量法义”（附“测量异同”、“勾股义”一卷）。在他編譯的“大测”二卷中介绍了平面三角、球面三角；其中还有“割圓八綫表”，也就是三角函数表。他还著有“九章算法”、“讀書算”，可惜都已散失。目前北京圖書館还收藏了他著的一部“定法平方算术”的抄本。

徐光啓的好友李之藻在他的啓发之下，也翻譯了“同文算指”，这是西方算术傳入中国的第一部書。李之藻还翻譯了“圓容較义”，这是繼“几何原本”以后譯成的另一部几何学著作。

中国古代天文学本来很进步，到明朝的时候，因为死守旧法，推算上常常发生錯誤。1629年（崇禎2年）五月五日日食，欽天監依照“大統曆”推算，前后时刻都不符。徐光啓用西法推算，結果一点差錯也沒有。万曆年間，李之藻向朝廷建議請西洋人修曆，于是明朝政府設立了西法曆局，任命徐光啓为監督，主持修曆工作，并且任用了傳教士龙华民、罗雅谷（意大利人）、邓玉函（日耳曼人）从事修曆工作。在徐光啓的领导下，他們翻譯了許多天文学方面的書籍。以后又有擅長天文的日耳曼人湯若望參加修曆工作，成績就更大了。

在徐光啓的主持下，編譯成了“新法曆書”。這部曆書用了三年多的時間，編成了七十四卷，光啓不但領導這一工作，而且親自執筆一再修飾文字，甚至在病中還靠着床提筆改寫。由此可見他著譯的勤勞和認真。1632年光啓推薦山東參政李天經參加修曆工作。



徐光啓在病中編著曆書

1633年光啓逝世，李天經繼他主持修曆工作。李天經先後進曆書兩次，連以前光啓所進的“新法曆書”七十四卷，共合一百三十七卷，在1634年編成為“崇禎曆書”。

“崇禎曆書”是我國歷史上的一部很有價值的天文

学著作。有了“崇禎曆書”，按說当时的曆法是可以修正的。可是由于落后保守的官僚的反对与阻撓，曆法始終未能修訂成功。清朝編輯的“四庫全書”中談到这件事情时，还很惋惜地說：“那时，虽然設立两个專門机构，經常在那里測驗，也知道新法很好，但因为一些有势力的官員保守落后，从中阻撓，新法始終还是沒有实现。”原来明末在修曆工作上早就有新旧两派，这两派一直在互相攻击。1596年（万曆24年）河南僉事邢云路上疏請求修曆，欽天监监正張应候就罵他“大胆妄为，惑乱世人”。礼部尚書范謙請求派邢云路监督管理欽天监事务的奏摺，也被人扣压下来了。經過十四年之久，李之藻、邢云路才得参預修曆的工作。到1629年（崇禎2年）徐光啓主持修曆，修曆問題应当可以解决了，可是又遇到許多的阻碍，受到多次的攻击。例如，四川巡按馬如蛟推荐冷守中（資县諸生），說他精于曆法，还把他所著的曆書和預推四川月食时刻的論文送到曆局来，企图压倒徐光啓等人。可是冷守中推算的月食时刻却錯了，而徐光啓等新法推算却沒有一点差錯。这就是守旧派向新法的一次进攻。这次失敗以后，他們又发动了另一次进攻，当时又有个叫魏文魁的写了“曆元”、“曆測”两部書，又送到曆局来“示威”。徐光啓仔細地閱讀了，并且提出

了批評的意見。魏文魁很不服氣，反復地和徐光啓爭論。在論爭中徐光啓為了駁倒守舊派，還寫成了“學曆”一書。徐光啓死后，李天經接着主持修曆工作，魏文魁仍舊竭力攻擊新法。李天經憐他年老，不願與他多爭論，就讓他到北京來測驗。于是在保守派官僚的策動下，在李天經所主持的西洋曆局以外，又成立一個魏文魁主持的東局。魏文魁到了東局，就變本加厲的攻擊新法，並且一再詆毀李天經。

明末曆法上新舊兩派的鬥爭，實際上是先進與落后的鬥爭，在推動科學的前進上是有重要意義的。在這個鬥爭中，徐光啓始終是新派的主將。“崇禎曆書”的編著成功，就是新派的勞績。“崇禎曆書”就是拿現代天文學的眼光來看，也有很多可取的地方的。在當時來說，那就完全是一部先進的、科學的著作了。

徐光啓在介紹西方科學的工作上，成績最大的就是天文學方面，這一點我們在后邊還要詳細談。

徐光啓曾經主張興修西北水利，為國家富強建立基礎。他在1612年春天譯成了“太西水法”，這是他和熊三拔(意大利人)合譯的。這本書是介紹西方水力器械的，印過單行本，后来還收在他所編著的“農政全書”里。他還曾經在天津作過小型水利試驗，成績很不錯。

在測量方面，徐光啓編譯了“測量法義”，是由利瑪竇口授的。這是西方測量學輸入中國的開端。他對測量是很重視的，還製造了一些測量儀器。徐光啓編譯“測量法義”一書，為清初全國大規模測量工作打下了基礎，並具有指導作用。

以上我們簡單地述說了徐光啓在介紹西方數學、天文學、水利、測量等方面的情況，下面我們要談談徐光啓是怎樣進行上述工作的，他的工作有什麼意義和影響。

徐光啓和利瑪竇合譯的歐幾里德“幾何原本”，是他介紹西方自然科學的第一步。光啓選擇這本書是有深意的，因為他覺得要使近代科學在中國紮根，就必須從介紹基礎科學入手。

起初他請了一位姓蔣的窮舉人來起稿，可是徐光啓看了他的譯稿很不滿意，便決定親自來翻譯。這實在是件極艱苦的工作，由利瑪竇口述，光啓譯成漢文，他當時在翰林供職，每天下午到利瑪竇處工作，費了一年多的時間，才譯完了前面的六卷。經過一番苦幹，徐光啓對這項工作感到了更大的興趣，更主要的是他認清了這項工作的重要意義。他想要把“幾何原本”全部譯完，可是利瑪竇卻勸他適可而止，看看譯成的前六卷的收效如何再說。其實這不過是利瑪竇的一種



徐光啓和利瑪竇合譯“几何原本”

借口罢了。利瑪竇并不是要在中国傳播科学知識，翻譯書籍，介紹西方的科学知識与技术，只不过是傳教的一种輔助手段而已。徐光啓却是在努力的介紹西方科学知識，想借此帮助国家富强起来。

1607年五月，“几何原本”脫稿付印了。利瑪竇、徐光啓每人写了一篇序言。徐光啓在序言里扼要而确切地說明了几何学的作用，并且指出，他翻譯这部書的目的，在使人們学得几何学的基本知識，懂得几何学的求証方法，从而学到邏輯方法，得到邏輯意識的訓練，为学习哲学打下基础，在当时能有这样的見解，实在是值得人欽佩的。書中除了欧几里德的原文以