

# 总 序

季羨林

多少年来，我逐渐形成了一种看法或者主张。我认为，文化交流是推动人类社会的发展，促进人类科技文化增长，加强人民与人民间、政府与政府间相互理解，增添感情的重要手段之一。这决不是我个人的凭空臆想，而是有历史事实为根据的，我的主张是能站得住的。

我们中华民族是伟大的民族，几千年来我们的发明创造，传出了中国，传遍了世界。其中四大发明更是辉煌无限，尽人皆知。我们甚至可以说，如果没有中国的四大发明，人类文化发展的进程将会推迟的。至于那一些比较小的发明创造，更是难以数计。英国学者李约瑟关于中国科技史的名著，是许多人都熟悉的。我在这里不再重述。我只举一本大家也许还不太知道的书，说明同一个问题，这就是伊朗裔的法国学者阿里·玛扎海里的《丝绸之路》，其中讲了许多中国的发明创造，虽不像四大发明那样辉煌，但意义并未减少。这一些看起来极其微末琐细的发明创造，对人类文化的发展，对人类生活的方便，同样做出了重大的贡献，且莫等闲视之。

上面说的是中华民族送出去的东西。在过去两千多年中，我们也同样拿来了很多很多的有用的东西。现在从最大的宏观上来看，在中国历史上外来文化大规模的传入共有两次：一次是汉代起印度佛教的传入，一次就是从四百年前起西方天主教，后来又加上了基督教的传入。两次传入，从表面上来看，都是宗教的传入；但从本质上来看，实际上传入的是文化，是哲学，是艺术，是技术等等。没有这两次的传入，我们今天的科技和文化的发展决

不会是现在这个样子。这是一件事实，没有争辩的余地。

佛教在这里先不谈，这不是我要谈的题目，我只谈天主教和基督教。虽然西方信仰耶稣的宗教在中国唐代已经以景教的名义传入中国，但是影响不大。真正有影响的是明末清初天主教的传入。晋代佛教高僧道安对弟子们说过两句话：“不依国主，则法事难立。”这两句话是从经验中得来的，完全符合实际情况。佛教如此，天主教亦何独不然。天主教所依的最初不是国主，而是大臣和艺术家学者，前者可以徐光启为代表，后者的代表当首推大画家吴历。到了清代康熙皇帝统治时期，这一位大皇帝并不一定为天主教义所动，然而他的目光犀利，看到了西方科技的重大意义，亲自学习西方的几何学。皇帝的榜样有力量，清代颇出了几个大数学家。到了20世纪，西方文化猛烈冲击“东方睡狮”，如暴风骤雨，惊涛骇浪，中国人民接受了这个挑战，在短短100年的时间内，从一个殖民地半殖民地国家，达到了今天的社会主义社会的初级阶段，其进步之速超过了过去的1000年。

由于种种人所共知的原因，今天的中国青年，有的产生了信仰危机，思想浮躁不安，对世间事有些茫然。有识之士憬然忧之，大家一致提出来要提高人民的，特别是青年的人文素质教育和伦理道德教育。我个人认为，这种想法是完全正确的，有远见卓识的，是“及时雨”。

但是，要做好这一件工作却并不容易。为之之法，其道多端。首先要对青年进行爱国主义教育，让他们知道，中华民族对世界做出过重大的贡献，今后还将做出更重大的贡献，作为一个中国人是很值得骄傲的。一个人只能有一次生命，必须实现人生的价值，才对得起这仅有的一次生命。麦当劳，肯德基，可口可乐加雪碧；比萨饼，加州面，卡拉OK，美容院，这样的生活，虽然也能增加一些人生乐趣，但是，天天这样，就毫无意义。我希望，我们中国人，特别是青年人，要认识到自己对国家和后世子孙的义务。我们都是人类进化无尽长河中的一段，承前启后；是跑接力赛中的一棒，我们这一棒跑不好，则对全局产生恶劣影响。这就

是爱国主义。但是，同时我们又必须认识到，我们对世界也负有义务，这就是国际主义。真正的爱国主义与国际主义不但没有矛盾，而且是相辅相成，互相依存的。我个人认为，人类前途还是光明的。能否真正光明，就决定于各国人民能否做到爱国主义与国际主义相结合。

怎样才能让中国青年认识到这一点呢？办法多种多样。其中之一就是让他们认识到，一个人、一个民族、一个国家，都不能离开别的人、别的国家、别的民族而完全独立生存。人类都是要互相帮助，互相依存。而文化交流尚矣，就连我在上面说的麦当劳、肯德基等等也是文化交流的结果。

我们目前当务之急就是对青年进行文化交流的教育。世界上文化极多，而大别之无非东西两大文化体系，讲文化交流首先就是要讲东方文化和西方文化的交流。我从前主编过一套《东学西渐丛书》，是讲东学，主要是中国文化向西传布的历史事实的。现在王渝生研究员又主编了这一套《西学东传人物丛书》，两书正好互补。王先生这一部书以人物为主体，讲来更加生动有趣。我相信，它一定会受到青年学子的欢迎，故乐而为之序。

2000. 1. 16



汤若望像

## 目 录

总序	
引言.....	(1)
追随利玛窦的榜样，到中国去！.....	(2)
在风云激荡中进入北京.....	(15)
中国明朝的历法危机.....	(26)
中西接轨的《崇祯历书》.....	(38)
为明朝铸造大炮.....	(52)
清帝御座前的通玄教师.....	(62)
一场惊天动地的历法大案.....	(79)
尾声.....	(102)
参考文献.....	(108)
丛书后记.....	(109)

## 引 言

翻开每天的日历，你不难发现，我国在年、月、日的安排上，除了有按世界通行的“公历”排列外，同时还保留了我国的“旧历”或称“夏历”、“农历”的排列。我国人民至今还遵从着“农历”上所确定的二十四节气的气候变化以及诸如春节、端午节、中秋节、重阳节等节日的安排。这个“农历”就是我国源远流长的传统历法，不过人们对它的由来和发展，尤其是现今所沿用的这部“农历”的变革大概知之不多了。其实它就是300多年前清朝定鼎北京后所颁行的《时宪历》。这是一部应用西方天文学理论和计算体系、保留我国旧历法结构的中西合璧的历法。它从修定到颁行的过程，贯穿着一个跨越明清、绵长曲折的西学东传、中西文化交融的故事。一个名叫汤若望的德国传教士就是这个故事中最具传奇色彩的人物。他因为帮助中国朝廷修历有功，曾经备受恩宠，当上了中国皇帝御座前的“通玄教师”；他也因为这部历法招来横祸，身陷囹圄，差点被凌迟处死。后来终究又得到平反昭雪，连同他传播西学的成果一并恢复了名誉地位。并且从此在中华大地生根开花，成为中西文化交流史上的一段佳话。本书特向你介绍汤若望在中国所度过的荣辱跌宕的大半生和传播西方科学技术知识的杰出贡献。

## 追随利玛窦的榜样，到中国去！

1618年4月16日，这天恰好是复活节的星期一，从广阔的大西洋上终于吹来了信风。葡萄牙首都里斯本的港口上，人群熙攘，一艘因等候信风停泊已久的远洋帆船“善心耶稣”号就要拔锚启航了。码头上响起了礼炮声，从各教堂赶来的身着黑色长袍的修士们，眼含热泪高唱着赞美诗：“报佳音、传平安、报好信、传救恩，播扬福音的使者之足啊！何等可亲可敬。”他们是为这批等待出发的旅客中22名受罗马教皇派遣，到遥远的中国去传教的耶稣会士举行送别仪式。这22名赴中国的传教士中，有10名葡萄牙人，5名比利时人，4名德国人和3名意大利人。他们从欧洲各地会集到这里，乘葡萄牙船只东航。其中那位最年轻的、长着一双深深的蓝眼睛、宽额头、高鼻梁、面容刚劲、身姿挺拔的教士，就是后来在中国创造传播西学奇迹，受中国皇帝诰封三代荣典的德国人汤若望。

汤若望是他来华后取的中国姓名，他的原名是约翰·亚当·沙尔·冯·白尔（Johann Adam Schall von Bell）。1592年5月1日出生在德国莱茵河畔科隆城一个叫沙尔·冯·白尔的贵族之家。沙尔家族是科隆城古老的名门望族，其爵邸就在阿波斯特尔大教堂附近。全家人都是天主教的虔诚信奉者，德意志骑士阶级修会的中坚，其先人曾经统领兵马抗击过俄国暴君伊万的侵略，产生过一位宁死不屈从容就义的英雄菲立普·沙尔·冯·白尔。那枚以各种颜色的方格为底，绘有一顶飞鹰盔帽的族徽就是这个家族忠勇刚毅精神的象征，彪炳于世，传为家风。

汤若望从小就受着良好的家庭教育，勇敢、坚强、聪慧、善良。他经常跟随家人参加重大的宗教活动，在家庭教师的教授下学习拉丁文。他从不以自己的高贵出身为荣，只称自己为约翰·

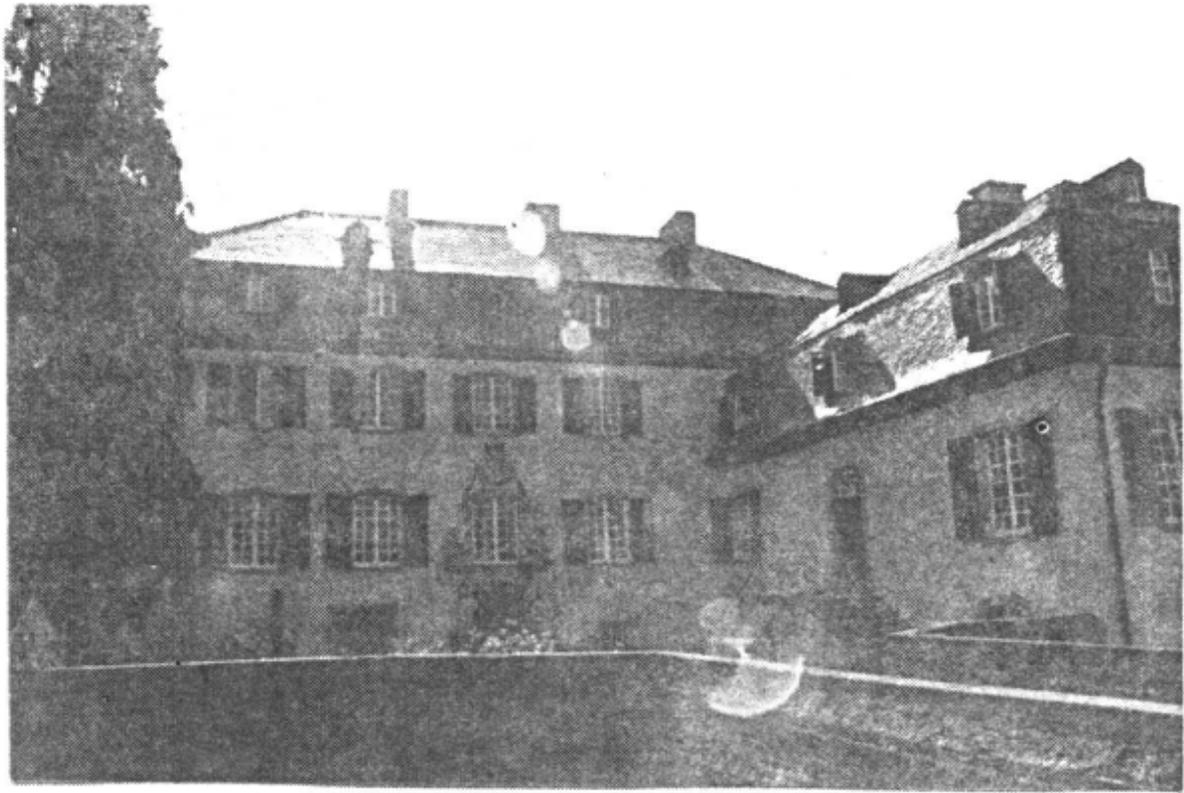


图1 汤若望故居——吕斯腾堡（余三乐摄）

亚当·沙尔，而将表示贵族出身的“冯”字去掉。但家族的遗风却自小就深深地熏陶着他，并影响着他日后对人生道路的抉择。

16世纪的欧洲已经发生了巨大变化，如火如荼的宗教改革运动促进了欧洲全面的文艺复兴，迎来了近代科学的诞生和群星灿烂的时代。为了对抗宗教改革运动，挽救岌岌可危的天主教神权统治，1534年西班牙贵族罗耀拉创建了耶稣会，帮助罗马教会在反宗教改革的运动中自上而下地实行自身的改革，重振天主教，重树教皇的绝对权威。为了扩大天主教的影响，替天主教争取荣誉，耶稣会重视文化、重视知识，提倡教育，兴办学校，积极关注和参与科学新发展的活动，因为这被认为是上帝吸引人们到他身边来的特殊方法。所以它要求参加耶稣会的会士不仅对上帝的宗教有虔诚的献身精神，终生安贫、守贞、服从，还要努力学习各种自然科学和技术知识，以悟性为动力，用知识做媒介，同社会各阶层建立联系，开展传教活动，特别要把各国宫廷的上层人物和广阔的海外世界当做自己的目标。因此耶稣会就成了天主教各修会中势力最大的一个修会团体。德意志虽是宗教改革的发源地，却也是耶稣会势力的覆盖

之邦。它那富于活力、充满战斗激情的虔诚，感染了许多青年对自己未来道路的选择，汤若望就是其中的一个。

少年汤若望同他的两个哥哥都就读于耶稣会所创办的著名的三王冕中学。这个学校非常重视对学生的素质教育，把培养学生虔诚善良的人生操守视为主要目标。宗教课被列为最重要的课程，施教与力行相结合。拉丁文在当时是学术交流以及来往信札的书面文字，学校也采取不同的练习与竞赛方法，要求学生达到口语流畅，文词优美。其他如伦理学、哲学、文学修辞、希腊文、德文等课都设置得井然有序。聪明好学的汤若望学习成绩优秀，特别是拉丁文，因有家教基础，无论在书写、阅读或会话上都流畅无阻。课余时间，他积极参加社会工作，被选为“小天使兄弟会”助理员，还兼任评论员和秘书。小小年纪已初露锋芒。

1607年，科隆城内流行瘟疫，三王冕中学被迫停办。16岁的汤若望被当地耶稣会教区推荐到罗马德意志学院学习。当这个碧眼卷发充满稚气的少年策马奔赴向往已久的基督教圣地——罗马时，他已下定决心要当一名教士，将毕生的精力奉献给上帝和上帝的事业。哪怕前面的道路荆棘丛生，也决不动摇。从此他没有再回过度过可爱童年的故乡。

当他满怀希望叩响了德意志学院的大门而要求入学时，迎接他的竟是该院院长瑞乃尔第惊讶不安的表情。原来德意志学院对学员条件要求很严格，不仅要求品学兼优，年龄也要满20岁，体质与精神都达到成熟的青年。可是眼前这个从科隆来的学生却完全是个乳臭未干的孩子，这使院长大伤脑筋，他拒绝收其入学，还写了一封信批评科隆耶稣会区的负责人。信上说：“你们犯了一件令人头疼的错误，就是关于约翰·亚当·沙尔·冯·白尔的事件。这位不速之客完全是个名符其实的小孩子，他入德意志学院的条件还远远不成熟。怎么会如此过失？实在令人费解。”看来，这位院长缺少伯乐的眼力，只会照章办事，并为此还和科隆大主教区的关系搞得有点僵。但是汤若望没有灰心，他执拗地找到一位地位显赫的巴燕国费尔南德大公从中调解，大公从波恩写了一

封信给耶稣会的总会长，竭力保荐这位德才兼备的贵族子弟入学。这样德意志学院才破格收下了这名刚够 17 岁的青年。1608 年 7 月，他终于穿上该学院的红色学士袍，正式成为该学院一名最年轻的学员。

三年过去了，这个从科隆城来的不起眼的“小孩”，没有辜负家乡父老的期望和巴燕公爵的保举，他以优异的成绩学完了哲学、古典文学、数理天文学等全部课程，特别在数学和天文学方面，显示出他具有很大的潜力和才华。他就是在这里第一次接触到伽利略的望远镜，并对此产生浓厚的兴趣。毕业时，他得到的评语是“他是一个出类拔萃的青年”。

1611 年 10 月，汤若望加入了耶稣会，宣誓终生安贫、贞洁、服从。随后，他带着简朴的行装——一顶毡帽、一件长袍、一件深棕色的外套、一件红色内衣、一条深棕色的布裤、一件衬衫、一双黑袜子、一双拖鞋、一双皮鞋——搬到了罗马耶稣会的圣·安德烈奥修道院，当一名见习修士，接受严格的修上训练。每天黎明即起，诵读经文、上课，进行教义答辩和劳动，还要在院外做许多公益服务，如定期探访医院、担任看护工作、照顾那些年老的满面愁容的病人，还到监狱去安慰触犯刑律的犯人，帮他们忏悔罪过，树立改过自新的决心，使这些人的脸上重新绽出微笑，除此还要参加艰苦的朝圣旅行，锻炼吃苦耐劳自立自制的的能力。通过这些训练，他不但获得了广博的知识，而且还锻炼出一付可以在艰苦环境下开拓事业的强健体魄。然而更大的收获是他在这里让理想长出了翅膀。

安德烈奥修道院里有来自欧洲各国的修上和赴罗马朝拜的人们，修道院的气氛比较活跃，一点也不像中世纪修道院那样死气沉沉。汤若望在这里结识了许多朋友，交流信息，开阔了视野。有一位叫邓玉函 (Jean Terrenz, 1576~1670) 的神父，比他年长 16 岁，博学多才，精通多国语言，早年以医学、数学和自然哲学闻名于德国，尤其在医学上最受王公们的器重。邓玉函绝顶聪明灵慧，科学上造诣较深。1603 年有个关心科学的切西亲王 (Marchese

Cesi) 同几个年轻人创办了灵采研究院, 又叫做山猫学会, 旨在吸引科学家来从事科学研究和交流活动。他们在欧洲招收人才的时候, 目光特别投向德国人, 邓玉函后来就成了灵采研究院的院士。他在这里和近代科学的奠基人, 第一个用望远镜揭开宇宙奥秘的伽利略成了好友。不过伽利略对邓玉函加入了耶稣会感到遗憾, 认为这会妨碍他对科学的探索。但是耶稣会比路德派新教要尊重科学, 所以伽利略以及发现行星运动三定律和椭圆轨道的开普勒 (J. Kepler, 1571~1630) 等科学家都愿意同耶稣会士做朋友。汤若望认识邓玉函后, 在他影响下也加入了灵采研究院, 他对邓玉函十分尊重, 加上修道院常设的课程中又有自然科学各学科的内容, 二人常在一起切磋琢磨, 探索着不断发展着的新科学, 尤其是天文学和数学。但对哥白尼的日心说有顾忌, 1600年布鲁诺因突破性地宣传日心说而被宗教法庭烧死在罗马百花广场的事件使人心有余悸。倒是第谷 (Tycho Brahe, 1546~1601) 的折衷体系可以接受, 那就是承认地球仍是宇宙的中心, 所有行星绕太阳转, 太阳统率着行星绕地球转, 太阳又连同整个天上的恒星一起围绕地球日夜旋转。这比托勒密那套繁琐的本轮均轮体系要简单明了多了。后来他和邓玉函一同到中国修改历法时用的就是第谷的宇宙理论。

安德烈奥修道院有一个图书馆, 馆里藏有许多经过印刷, 装订成册的海外耶稣会士写给总会的年报、报告、信函。还有大量耶稣会士之间的来往书信以及与教外友人的交换信件等资料, 记述着他们在各个国家的传教情况和所遇到的问题, 记述着各传教区域的山川形势、风土人情、资源特产、文明特征。文词优美, 栩栩如生, 读后如临其境。这是当初罗耀拉创建耶稣会时, 为了保持耶稣组织上下级之间的密切联系, 加强分散在世界各地的耶稣会士之间的团结合作, 以及和远隔千山万水的故乡亲友沟通消息而建立的通信制度。这些报告和信件规定在内部传阅, 并应用印刷技术公诸于世。由于海路多险阻, 船只常遇风暴急流或海盗的袭击, 来自东方的信函往往历时几年, 能够安全达到已是万幸。

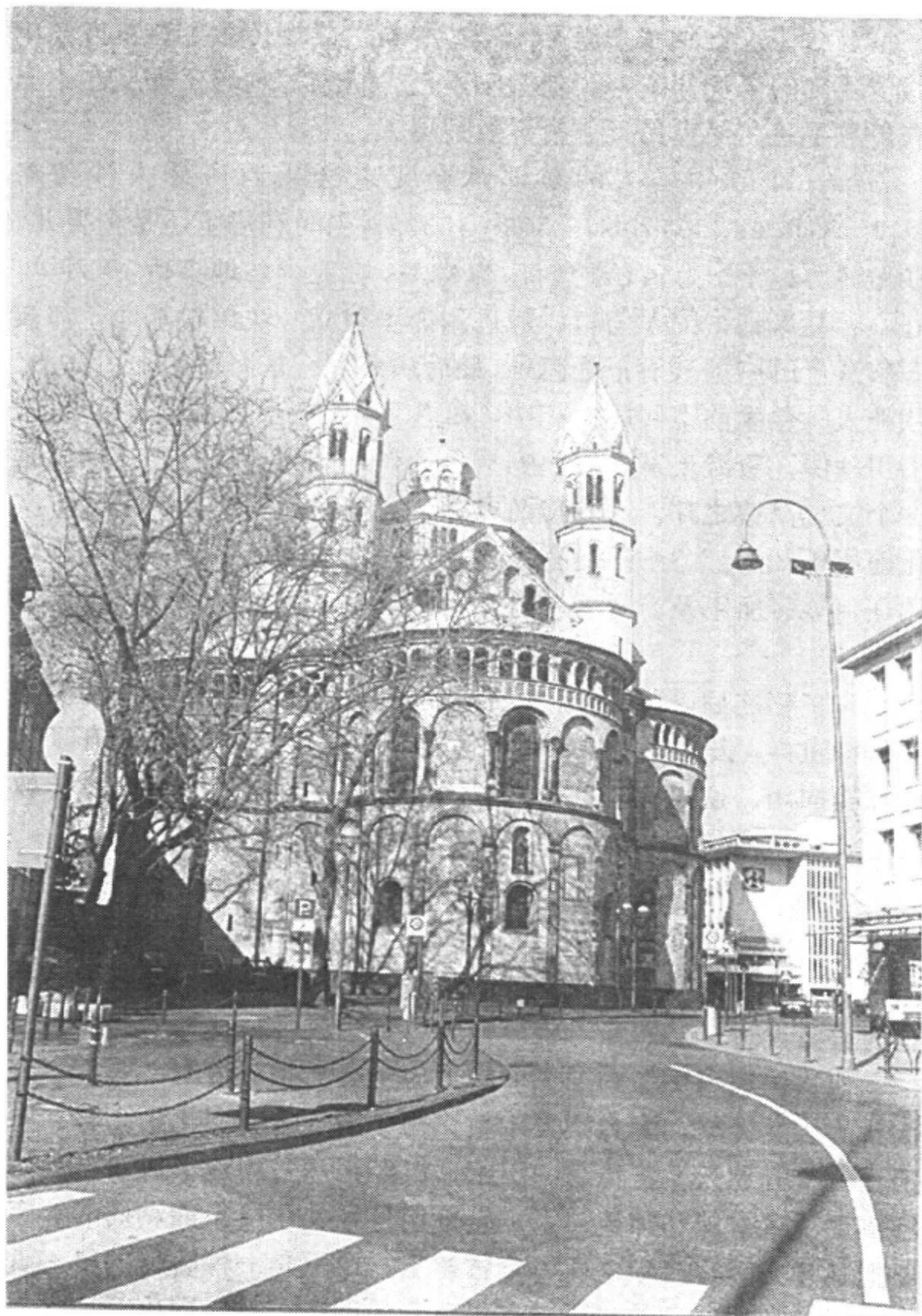


图2 汤若望受洗的科隆教堂  
(余三乐摄)

汤若望经常到图书馆翻阅这些资料。早期传教士在东方在中国所建立的丰功伟绩，让他激动不已。特别是利玛窦神父在中国的传教事迹，简直像天方夜谭般地迷人。

第一个到中国去的是耶稣会元老会士西班牙人沙勿略(S. Franciscus Xaverius, 1506~1552)，当时利玛窦还是个婴儿。沙勿略历尽千辛万苦，顶烈日，踏冰雪，在亚洲各地步行10万里，好不容易来到中国大门口，想进到那里建立一块传教基地，却被海禁森严的中国政府拒之门外，最后病死在广东海面的上川岛上。欧洲人从他生前寄回的信札中，知道“中国幅员辽阔，人口众多，山川壮丽，资源丰富。境内安居乐业，绝无大小战乱。”“中国是一个文化昌盛之邦，有着与西方文化完全不同的文化，是西方文化前所不知的。”“中国是正义之邦，一切均讲正义，为信仰基督的任何地区所不及。且智慧极高，善于思考，重视学术，远胜日本人。”

许多年之后，范礼安、罗明坚、利玛窦等一批勇敢的传教士又远涉重洋，去完成沙勿略的未竟事业，终于在1582年叩开了这座深拒固闭、遗世独立的东方古国之门，开创了基督教东方传教史上别开生面的一章。

利玛窦比汤若望年长40岁，他到中国时(1582)汤若望还没有出生。待到后来汤若望到中国时(1619)利玛窦早已离开人世。大海远隔，他们终生没有见过面，甚至利玛窦连汤若望这个名字也没有听说过。然而汤若望早把利玛窦当成自己追随的榜样了。

他钦佩利玛窦在中国采取的适应中国文化习俗的，所谓“合儒”的传教策略，竭力把天主教义与中国的儒家文化相结合。中国是一个有悠久文化传统的国家，已经根深蒂固地形成了自己的宇宙观、道德观和知识体系，是任何外来文化所不能动摇的。想要把基督文明嫁接到这棵中华古树上，绝不是一件容易的事，首先得通过文化这一关。所以利玛窦到中国后，就立即刻苦地学习中国的语言文字，日以继夜地捧读中国的四书五经，练习中国书法，以全部的精力研究中国的文化。他广泛结交中国的知识分子，

甚至连穿衣戴帽、饮食起居、谈吐举止都效法中国儒士的模样。这种努力是多么令人起敬啊！

为了证明基督文明的优越，为传教事业创造良好的条件，利玛窦第一个向中国士大夫介绍起西方的科学技术知识。特别是文艺复兴中重放异彩的欧洲古典天文学、数学、地理学等知识，以充分的逻辑推理证明了它的新颖的真理。中国人从利玛窦那里知道了许多他们从来不知道的知识。如他们第一次知道地球是圆的，而不是天圆地方的形状。地球表面是按经度和纬度的度数划分的，有赤道、热带、南北温带、南北两极，有五大洲、四大洋。地球上住着许多不同肤色的人种，分布着大小不同的国家。中国只是位于亚洲的一个大国，而不是世界的全部。从而破天荒地打开了中国人认识世界的眼界，使他们受到了走向近代的一次启蒙教育。又如利玛窦介绍的欧几里得几何学，使中国的学者第一次获得了另一种几何学体系的数学知识，掌握了逻辑推理和论证方法。而中国的数学特点是：可以提出各式各样的命题进行演算，但都没有证明。欧几里得几何的传入深受中国学者的欢迎和重视，并在利玛窦的指导下译成中文，在历法改革中起了很大作用。除此，利玛窦还介绍了亚里士多德、托勒密关于宇宙结构的知识，对宇宙的解释与中国的“太极图说”完全不同，对中国天文学的进步起了推动作用。

利玛窦从欧洲带来的机械计时自鸣钟、能将日光色散成虹彩的玻璃三棱镜、各种天文仪器、洋装书籍、油画圣母像等，都是中国人第一次见到的奇巧物品，引来了无数的参观者，使得他的教堂天天门庭若市，好不热闹。

利玛窦就这样以他惊人的智慧、渊博的知识、高尚的道德赢得了当时中国人的敬佩，被誉称为“泰西鸿儒”、“天下第一数学家”。他的客厅里经常高朋满座，非常热闹，许多人以极大的热情吸收西学，成了中国明末力图改革社会的精英。1601年以后，他以万历皇帝的客人而定居京城，受到了朝廷优厚的礼遇和达官显贵的尊敬。为天主教在中国争取到了合法的地位，并使耶稣会达

到了可以向中国各地传教的目的。

利玛窦在这个时期的信中一再提到，他在中国愈是受到欢迎和优待，他心里愈加相信，需要增派有学问的传教士来，以在中国社会占一席之地。

1605年（明万历三十三年），利玛窦以急迫的心情给耶稣会罗马总会写了一封紧急求援信。他说他在中国遇到的一个问题，就是中国的历法因为年久失修，预报日月食屡屡出现错误，已引起朝廷的不安，但现在中国很缺乏修改历法的人才。他在信中说：

我在此因为绘制了世界地图，制作了日晷、浑天仪、地球仪、测量仪等仪器，已获得“天下第一数学家”的美称。虽然我缺乏天文方面的书籍，但我有一些葡萄牙人的历书和杂志，所以推算起日月食来有时比中国和阿拉伯学派的天文学家更为准确。我一再声明没有书籍，无法修改他们的历法，他们却不相信。因此，如果能懂得数理天文学知识的神父来此，我们就可以把我们的天文资料译成中文，还可以着手校正他们的历法。这样我们就可以获得更大的声誉，更便于接近中国人，更利于巩固我们在华的地位，对我们的圣教传播十分有益。为此我重申前议，请求罗马方面给予我们最有用的支持，选派一两位熟知天文的神父或修士来此。

这封信在路上走了三年，1608年才到达罗马。那年恰好是少年汤若望离开故乡，来到罗马进德意志学院求学之时。这是巧合，还是天意的安排？他，汤若望，仿佛是上帝为利玛窦预备的一个接班人。

可不是吗？汤若望一向关注来自中国的信息。他的思想经常飞到那个遥远的仙境般的国度。他经常在图书馆里翻阅有关中国的图书资料，他久久地注视着世界地图，查找去中国的航线，他和同伴们谈论的话题也多半是中国。当他听说利玛窦神父以其数学天文学的智慧，惊倒了中国人，并且受到皇帝的优礼和敬重，为上帝的教会开拓了新的、非常大的信仰领域时，他为西方的数理

天文学在中国获得这样的价值而欣喜若狂。他惶诚惶恐地问自己，能不能步利玛窦的后尘，像利玛窦那样，担负起这种历史使命呢？他认为他的体内有着沙尔家族忠勇刚毅的血统，有为上帝而献身的绝对虔诚，在自然科学方面，他也自信是个有特殊才能的人，他应该到中国去。

当他把自己的想法告诉邓玉函时，邓玉函很支持他，并说自己对中国也向往已久。只是他觉得这位沙尔老弟太年轻了，教阶上只是个见习修士，要想实现去中国的梦想，还得经过一番努力，在神学和数学方面，多做一些准备，因为上帝只能从基督文明的高度上去挑选他所派的使者。汤若望认为邓玉函的话很有道理，二人相约，将来一起到中国去，用优秀的、能代表基督文明的科学知识，协助利玛窦神父使东方的伟大民族皈依天主教。

到中国去的决心便这样在这个德国见习修士的心中下定了。

两年见习期满后，1613年10月，他进入了罗马学院，开始了为期四年的神学和数学研究。

罗马学院是罗耀拉于1551年创办的，虽说是一所“基督精神的神学院”，但在文艺复兴运动以来科学重放光彩的氛围中，也染上了浓厚的科学色彩。该学院的课程设置除宗教内容外，还有数学、天文学、地理学、机械力学、化学等科目。许多著名的科学家都在此担任过教师。罗马学院是利玛窦的母校。著名数学家克拉维斯（Christoph Clavius, 1537~1612）就是对利玛窦影响最大的老师，他学识渊博，是全世界现行公历（格里历）的主要制订者之一。利玛窦到中国后所译的《几何原本》和其他科学书籍，多半取自克拉维斯的著作。伽利略也担任过该院的教师，他曾在学院的报告厅里展示过经他改良后的望远镜，受到热烈欢迎和钦佩。邓玉函和汤若望都听过他的演讲，对伽利略的学说产生浓厚的兴趣。

利玛窦在中国去世的消息传到罗马后，更激起汤若望去中国的决心。他知道一个成熟的合格的耶稣会士是要经过系统训练的，做利玛窦的后继人，一定要具备像他那样的道德力量和完备的知

识，所以他的学习更刻苦了，他要尽可能地将欧洲的科学知识掌握在手，甚至连违反教规的造炮术也没有放过。他听说中国的武器十分落后，还在使用着欧洲中世纪的弓箭和长矛。把造炮技术带过去，帮他们增强国力，防御外来侵略，在特殊的时候也是一种行善救世。因为中国需要一切对他们有用的知识。

1614年的一天，一位在中国住了两年的比利时籍会士金尼阁(Nicolas Trigault, 1577~1628)奉中国传教团之命，回罗马汇报工作，并且还要向欧洲各方募集图书，打算在中国建立一个图书馆。

金尼阁是利玛窦传教路线的坚定拥护者，和利玛窦一样致力于西学的传播。他在返欧途中，利用寂寞的海上航行时光，将利玛窦用意大利文写的回忆录手稿，整理修饰后翻译成了拉丁文，并加入两章关于利玛窦病逝及殡葬情形的内容，改名为《基督教远征中国记》，于1615年2月在罗马印刷出版。这是欧洲人第一部系统叙述中国情形的书，也可以说是第一部称得上是“汉学”的著作。出版后在欧洲引起的轰动，不亚于马可·波罗的《中国游记》。金尼阁还做了好几次演讲，热情地向教会和各方人士宣传他们在中国的传教情况及科技传教路线的成功。

汤若望再也按捺不住久蓄于衷的愿望了，他主动去拜访金尼阁，向他讲了自己的想法和决心。金尼阁极表赞同，愿意让他做自己的随员，先去欧洲募集图书，再乘船东渡。汤若望高兴极了，马上就向耶稣会罗马总会正式递交了一份申请报告，请求派他随金尼阁去中国传教。但是，因为他还有一年学业没有完成而被劝阻了。他没有随金尼阁去欧洲，而留在罗马学院继续学习。

1617年，他以最优秀的成绩完成了在罗马学院的学业，晋升为神父。1618年，他的愿望终于实现了。他大声高呼：“上帝终于选择了我！”这时金尼阁也满载而归，募到了3000册图书和大量珍贵的礼品。

4月16日这一天，在金尼阁的带领下，汤若望、邓玉函、罗雅谷等22名传教士，以葡萄牙政府的名义派遣，从里斯本启航东

渡了，出现了本章开头所描述的那个场景。

他们乘坐的船上共有旅客 636 名，加上大量的行李、货物、食品，甚至还有活家禽，实在拥挤不堪。22 名传教士挤在一间极其狭小的房间里，每天照样过着有条不紊的宗教生活。每个星期日均认真做弥撒。星期一和星期四是布道日。星期二与星期五则由邓玉函做数学演讲。星期三星期六由金尼阁教大家中国语言文字。汤若望则和另外几名教士很勤奋地观察星象、流星、风向、海流和磁针指向，确定航行位置和船上所见到的海岸及岛屿的位置，并将观察研究结果报告欧洲学术界。

当船只在大西洋上沿非洲海岸向南航行时，由于墨西哥湾的海流强猛，竟把他们冲到了基那亚海，那向来令人恐怖的无风带——“死气层”。气候十分炎热，加上饮食恶劣，卫生设备欠缺，船上半数以上的人都染上了可怕的“基那阿”疟疾，45 人丧生，其中有 5 名就是这次去中国的传教士。他们壮志未酬，还没有到中国，便先去了天国，实在令人痛惜。据说要不是传教士们奋力参加救护工作，特别是邓玉函发挥了他的医学专长，给大家吃药、放血，死的人还要多。汤若望也在这次灾难中经历了一次死里逃生。他在高烧昏迷中仿佛看见沙勿略站在中国广州海面那白色的沙滩上，高举双臂对他们说：“传播福音、拯救灵魂的道路从来都不是一帆风顺的，为了上帝的事业，献身是光荣的。”

当他们航行到好望角附近时，突然又遇到风暴的袭击，狂风卷着巨浪，排山倒海似地向船舷卷来。为了全船人的生命安全，耶稣会士们又奋不顾身地和水手们一道，参加抗风暴的斗争。风浪过后，精疲力竭的船长倒下了。群龙失首，船上一片混乱，金尼阁当机立断帮助船员们选出新船长，继续航行。

1618 年 10 月 4 日，“善心耶稣号”终于在印度的海港果阿靠岸了。果阿是去中国的中转站，向有“东方罗马”之称。时值雨后初晴，远山近水皆闪耀着明净的绿色。果阿教区派人迎接他们，住进圣保罗教堂进行修整。

就在这个时候，一个坏消息传来了。中国这两年发生了排斥

基督教的空前教难，也叫“南京教案”。万历皇帝龙颜突变，下令驱逐传教士。北京的庞迪我（Jakob de pantoja 1571~1618）、熊三拔（Sabbathin de Ursis, 1575~1620），南京的王丰肃（Alphose Vagnoni, 1566~1640）、鲁德昭（Alvaro de Semedo, 1585~1658）四人被遣送到广州，然后又发送到澳门。其他在中国的传教士也没有立足之地了，像惊弓之鸟似地东躲西藏，一片恐怖。这个消息给兴高采烈的传教士们迎面泼了一盆凉水。其间又有两名教士上岸后病故。大家的精神都很沮丧。年轻的汤若望这才领悟到，他未来的事业就像他们的航海旅途一样，充满着艰难和危险，虽然利玛窦已为他们打开了在中国传教的禁区，但是这条道路上仍然荆棘丛生，不容乐观。怎样才能在那个古老而陌生的国家站稳脚跟，再续利玛窦的事业，这个任务已经放到了他的肩上。

## 在风云激荡中进入北京

1619年7月15日，汤若望和他的教友们终于结束了赴东方的行程，抵达了澳门，被安置在圣·保禄学院里。在前来迎接他们的教士中，有王丰肃、谢务禄（后改名为鲁德昭）和熊三拔。他们是被中国朝廷驱逐到这里的。但却没有庞迪我，他在1618年1月到澳门不久就病逝了。虽然传教会为他们举行了热烈的欢迎仪式，但也不能驱散笼罩在他们心中的愁云。因为通往内地的路堵塞了，他们不知道要在这里呆多久。

大家最关心的当然是“南京教案”的情况。王丰肃等人向他们做了详细介绍。

发生在1616年（明万历四十四年）的“南京教案”是中国历史上第一次运用政治权力反对天主教的运动。发难人沈淮（？～1624），当时任礼部侍郎署南京礼部尚书。他以维护中国正统文化、排斥异端为理由，勾结宦官魏忠贤，在这一年的五月、八月及十二月，一连向神宗皇帝上了三道《参远夷疏》，指控耶稣会士散处中国各地，行迹可疑，图谋不轨。“自称其国曰大西”，“自称其教曰天主教”。在沈淮看来，这分明是以“大西”对抗“大明”，以“天主”凌驾“天子”，有以夷变夏的图谋。天主教的最大罪状是，以“邪说”引人入教，劝人但奉天主，不可祭祀祖宗。“是教人不孝也”，如此下去势必导致天下无父子无君臣，违反了中国人最根本的伦理大宗，实乃“儒术之大贼”。他认为士大夫如不与这些宣传灭伦的传教士往来，大家同心同德对付这些洋鬼子，那么天主教的问题还不可怕。可是这20年来，士大夫与传教士之间结交甚广，又十分亲密，他们只图眼前的奇器淫巧，而忘了大方向。尤其不能容忍的是让传教士参与修改历法，用“荒妄不经”的西方天算破坏我国尚书尧典以来的传统历法。有违大明律例，“暗伤王

化”。还有他们的宗教活动很奇特，好像有什么咒术似的，使信教人不约而至，男女聚于一堂，不但伤风败俗，还有聚众谋反之嫌。南京的王丰肃居然敢在大明皇帝的陵寝前盖起无梁殿和花园，简直是造反，如此等等。要求皇帝“申严律令，以正人心，以维风俗”。

他的发难立即得到各地反教会势力的响应。一时大江南北，同声同气，上下串通，掀起了一股不小的反教会浪潮，要求将基督教以“邪教”处之，将以庞迪我为首的所有在华西士驱逐出境，取缔基督教组织。

万历皇帝是个很懒惰的昏君，深居内宫极少临朝，一切政务都交给宦官去处理。他起初对沈淮的上疏不以为然，看了他的第三道奏疏后也没弄清是非曲直，就改变了对天主教的态度。1617年2月14日，传出谕旨“照沈淮所请办”，将误导民众，参与谋反的王丰肃、鲁德昭“督令西归”，将庞迪我、熊三拔“亦还归本国”。

谕旨一下，各地闻风而动，王丰肃和鲁德昭被带上刑具，押送到澳门，王丰肃还挨了一顿痛打，一个月都站立不起来。庞迪我与熊三拔也被赶出了钦天监，随行去澳门。不久庞迪我病故，终年47岁。教堂被充了公，20多个教民也被处以刑律。其他没有被点名的教士，纷纷如惊弓之鸟，有的躲在信教的士大夫家里，有的也先后被逐出境。就这样，利玛窦一手开拓的中华传教事业几乎断送殆尽。

大家听了，心情都十分沉重。

“那么传教会方面有什么值得反思的吗？也好让这些新来的教士们知道些经验教训。”金尼阁说。

王丰肃沉思了一下，继续介绍。

事出之因并非偶然，耶稣会自来中国后，在利玛窦的领导下，传教活动开展得很顺利。利玛窦用儒家经典解释天主教义，以传播科学知识满足士大夫们“经世致用”的需要。这条学术传教路线为基督教在华树立了很好的形象，赢得了许多士大夫和朝廷官

员直至皇帝的信任。可是比利玛窦晚到中国 12 年的龙华民 (Nicclo Longobardi, 1559~1654) 却有不同意见, 他认为利玛窦过于迁就中国人了, 影响了基督教的“纯正性”。发展教徒速度太慢, 看不出传教的成绩。但为了尊重利玛窦, 未曾有所表示。利玛窦去世后, 龙华民继任了中华传教会的会长, 就改变了利玛窦的路线而采取激进式的传教方法。不久就同会士之间产生两派意见, 一派仍追随利玛窦的主张, 一派则追随龙华民。

龙华民坚决排斥儒家思想, 试图用基督教文化同化中国文化。他严禁中国教民祭天、祭祖、拜孔子, 他不习惯与士大夫交往而在普通群众中大量吸收教徒。尤其怂恿主持南京教务的王丰肃在平民中快速发展教徒, 并且肆无忌惮地进行十分引人注目的宗教活动, 激起了社会人士的反感, 也引起了地方当局的不安和怀疑。给本来就仇视基督教和外来文化的中国守旧派势力以可乘之机, 从而酝酿出这起震惊中外的教案。

金尼阁仰天叹了一口气, 激动地说: “最令人耽心的事结果还是发生了。利玛窦神父在中国 25 年呕心沥血, 克服了多大困难, 才使中国人相信我们完全不是来策划革命的, 我们也不追求任何物质利益, 而是前来传播天主福音的。这与中国的利益在任何方面都不会引起对立。利神父生前反对仓促发展教徒, 他曾说 ‘我们现今在中国还只是处于开荒的时代, 中国人和外国人少有往来, 对于外国人常很疑心, 尤其是中国皇帝, 深怕有人用武力夺去他的王位。如果多数信教人和我们结合在一起, 马上就要使人怀疑我们收徒聚众, 图谋不轨。那对我们的工作将十分不利。’ 所以, 他主张 ‘宁可少几名好的基督徒, 也不要充数的人’。就是害怕我们多年努力的成果毁于一夜之间。可是偏偏有人自作聪明, 让宗教狂热冲昏头脑, 给仇教势力可乘之机, 也给我们下一步的工作设置了多大的障碍, 太愚蠢了, 太愚蠢了!”

王丰肃说: “教训的确太深刻了, 我也负有一定责任, 我拗不过龙华民, 只好照着他的话去做了, 谁知道捅出了乱子。”

“不过事情还没有到完全绝望的地步。”一直没有说话的熊三

拔告诉大家说：“徐光启、杨廷筠、李之藻都在为我们进行辩解。徐光启向皇帝上了《辩学章疏》，为耶稣会在华的所做所为进行有力的辩护呢，他的文章已经传得家喻户晓了。庞迪我神父在教案初期也写了一篇6000字，题为《具揭》的文章，极其诚恳地解释天主教教义和中国儒家学说的一致性，争取中国各方面对我们在华活动的同情和谅解。并借此对反教势力起些抑制作用。相信中国皇帝和有识之士们会弄清事实真相，会改变对我们不信任的态度的。”

汤若望问：“那他们还要修改历法吗？”

熊三拔说：“他们的历法已经200多年没有修改了，错误越来越多，非修改不可，但是他们自己已没有这个力量。所以才找我和庞迪我去钦天监翻译西书，帮助他们做这件事情，谁知道这又成了我们的一大罪状。”

汤若望高兴地说：“只要他们还要修改历法，就一定会再请我们回去。这是上帝的旨意。我们的《格雷高利历》可先进啦，差不多都在欧洲各国通行。还有伽利略的望远镜……”

“好了好了，先别谈你的天文学，我看大家还是利用滞留澳门的时间，好好学习中文，要会讲、会写、会读中国的书。多研究些中国的问题。做一个像利玛窦那样的中国通。”

最后决定由王丰肃担任教授中国言语文字的教师。

一年、两年、三年。滞留在澳门的传教士们边学习中文，边注视着中国的风云变化。好伺机进入内地。

被西方人视为东方最伟大的文明古国中国，这时已进入了封建社会的后期。明朝自正德、嘉靖以后，就由盛而衰，至万历朝则更加走向没落。僵化的帝国已百病缠身，内忧外患日甚一日。

1620年（万历四十八年）内，皇帝像走马灯似地替换了三个，年号改了两次。

先是这一年的八月，昏慵荒怠的万历老皇帝驾崩了。皇太子常洛即位，是为光宗，改年号泰昌。泰昌帝在位仅29天，由于起居无常，纵欲过度，吃了一枚由鸿胪寺官进献的滋补金丹“红

丸”而一命呜呼。嗣位的熹宗，年号天启，又是一个胆怯无识的少年。终日淫居后宫，嬉戏于声色犬马之中，不问政事。朝政一概由太监魏忠贤和乳母客氏把持。魏忠贤擅权后，尽收军政大权于一身。不择手段地结党营私，残害异己，东林党人下狱累累，杀害殆尽，朝政腐败到不可收拾的地步。

就在明朝日益衰落的时候，地处明东北的满族建州女真部已迅速崛起。其首领努尔哈赤于1616年在赫图阿那称汗登位，建立了“大金”（史称后金）政权，改元天命。1618年（万历四十六年），努尔哈赤借口报明朝“七大恨”之仇，大举向明进攻，烧杀劫掠，严重威胁了明朝的安全。1619年（万历四十六年），明朝派杨镐为经略，发动大军分四路反击金兵。结果屡战屡败，最后全军覆没。边报传来，举朝震骇。

当时替代杨镐坐镇辽东的兵部侍郎熊廷弼也不得不承认，明朝军队根本不是金兵的对手。金兵来自游牧民族，素以勇悍立威，以骑射见长。当大敌不惧，受重伤不馁。他们作战时充满了敢死精神。“死兵在前，锐兵在后。死兵披重甲，骑双马冲前，前虽死而后乃复前，莫敢退，退则锐兵从后杀之。待其冲动我阵，而后锐兵始乘其胜”。熊廷弼认为这样的军队决不是弓箭刀矛可以抵挡得了的，“唯有火器战车一法可以御之”。

一时，辽东局势成了大家关心和议论的中心。而火器又被看成是挽救明朝败局的惟一手段。

虽然早在此100年前的嘉靖初年（1521）沿海军民曾从葡萄牙军船上缴获过一批新式武器，明人称之为“佛郎机”，并进行过仿制，当作利器发给驻边部队。但制造粗劣，屡用屡炸，推广不开。根本原因是战争很少，对付局部的动乱，常规武器足够了，所以一直没有改进。

自从传教士来中国后，带来了许多西方科学知识，也包括西方的兵器学。1607年，利玛窦与徐光启合译《几何原本》一书，在序言中就谈到几何学与兵器的关系。从那时起，徐光启就想以数学为基础，建设新式国防。李之藻也专门向利玛窦询述西方的武

备情况。利玛窦重点向他介绍了西洋大炮，说只要在要害处分列几门大炮，守城攻坚就主动多了。它能在二三十里之内，折巨木，透坚城，攻无不摧，爆破后的弹片威力也可达五六十里之远。这引起了李之藻的极大兴趣。徐光启还向利玛窦学习过大炮和炮台的造法，并传授给门生孙元化等人。

可是南京教案把传教士都赶走了，西学又在排斥之列。徐光启多次上疏条陈时弊，提出“练精兵、制利器”的建议，又受到魏忠贤等人的阻挠，这使徐光启十分愤懑。自1619年起他就产生了直接购募西洋大炮，聘请炮师，佐助练兵，以扭转战局的想法。因为不清楚葡萄牙的态度，故不宜先奏明皇帝。他把自己的想法写信告诉了在杭州家居养病的李之藻和杨廷筠二位好友。与他们商量派人到澳门联系购炮之事，得到李杨二人的积极响应。并协议捐资，派门生张焘、孙学诗二人前往澳门。二人都是教徒。

张、孙二人到了广州后，由地方官的协助专门拨给船只并派人相伴，顺利通过海禁，于1620年到了澳门。下榻在圣·保禄学院。

二人在这里见到了金尼阁和汤若望等传教士，并且看见了放置在学院内的3000册图书和礼品。他们真没有想到能在这里相遇，相遇在明朝急需西洋大炮的特殊时刻，这真是上帝安排好的、给传教士再进入内地带来的契机。

金尼阁告诉他们，现在澳门局势也很紧张，西班牙和葡萄牙的12年休战协定届满，西荷两国重新处于战争状态。澳门这个弹丸之地，防御力量并不很强，葡人很希望得到中国支持，所以对他们购炮一事，肯定欢迎。

果然，葡萄牙人很积极，还要以官礼接待，而教会负责人不同意，因为张孙二位是朝廷官员以私人名义派来的，不是奉旨来的。但葡萄牙人并未因此妨碍购炮之事。二人很顺利地买到四门大炮，聘请了四名炮师。正在往北方运送时，忽然听说沈淮、魏忠贤等人又从中作梗，徐光启罢官回里。他们担心大炮会落入他人之手，就将大炮藏匿在江西。

1621年(天启元年),辽东局势又发生严重的变化,萨尔浒一战,努尔哈赤攻陷了明朝关外的两个重镇——沈阳和辽阳。明军惨败,许多将领或战死、或投降,经略袁应泰自杀。

消息传来,朝廷上下,人心惶惶。天启帝唯恐满人打入关内。不得不赶紧起用精通西洋火器的徐光启和李之藻,并紧急征询对策。徐、李二人几乎同时上“为制胜务须西铕”疏,请皇帝下旨将滞留在江西的四门大炮取回北京,守卫京师。再派人去澳门聘请炮师,召“深明度数”的传教士阳玛诺(Emmanuel Diaz)和毕方济(Francois Sambiasi)来京辅佐造炮。天启帝都同意了。

1622年初(天启元年十二月),四门大炮终于运达北京。与此同时,张焘和孙学诗被任命为钦差,持兵部移文,正式往澳门延请炮师。他们在澳门受到隆重接待。“当二人出现在澳门时,民众夹道而观,澳门士绅亦全体仪仗相迎,并在—华美大厅中接待”。澳门当局还准备组成百人之军“前往声援明帝”。

乘这个机会,张焘和孙学诗再次到澳门公学拜访金尼阁等传教士,告诉他们现在是一个进入内地的好机会,徐光启转告大家,因为聘请的外国炮师都不会华语,更不懂中国的风土人情,现在也来不及训练他们,不如请各位带着所有的图书资料,跟随而来。一方面可以做洋炮师的顾问和向导,又可以直接帮助我们研究制造火器,朝廷是会欢迎的,就是那些反对过他们的人也无话可说。皇帝已经谕令召请阳玛诺、毕方济佐理火器制造了。

传教士们听了以后,非常高兴,他们终于等到这一天了。只是他们不能名正言顺地以传播福音的使者进入内地,却要以军事专家的面目跟着大炮随行。这实在有点别扭,也有点罪过。金尼阁看出大家的心情,便对大家说“全能的上帝总是表现不只用一种方法把人们吸引到他的身边。当初利玛窦初进中国内地时,还装扮成一个和尚呢,这都是为了传播福音的需要啊。”

于是传教士们决定分批乔装出发。

1622年夏天,汤若望换上了中国人的服装,把他的德文姓名“亚当”改为发音相近的“汤”,“约翰”改为“若望”,正式取名

汤若望，字道未。和传教组的伙伴们一起乘船，沿北江，赣江、长江，来到江西小镇嘉定。在这里他见到了徐光启的门生孙元化，将火炮及造炮台的知识向他做了一番传授。

1622年12月5日，他和龙华民从嘉定出发，1623年元月25日到了北京。此时，北京人正忙着过春节，家家门口挂着灯笼，贴着红对联，远远近近不时传来劈劈啪啪的鞭炮声，手提年货，行色匆匆的行人也无暇顾及重新出现在北京街头的外国人。天气很冷，但这种喜庆的气氛至少让人能忘记一些寒意。

他们小心翼翼地找到了城西南宣武门附近的天主教堂，这是利玛窦生前所营造的。教案中被一位有地位的官员买了去，才免遭厄运，保存了下来。

由于当时尚未撤销驱逐传教士的禁令，他们要想留居北京，还必须向官方提出申请。徐光启、李之藻以及对传教士有好感的吏部尚书张问达，都给传教士出主意，让他们以“军事顾问”为名，取得皇帝允许的中国居留权。阳玛诺和龙华民被推荐到兵部衙门去报到。兵部官员问他们：“能不能帮助弄到葡萄牙的大炮？”

“我们相信能够办到，”他们回答。

又问：“你们是否精通火炮事务？”

他们回答：“教士不习军务，但可以劝诫葡萄牙炮师忠于职守。”

就这样，他们被批准住下来了。局势的缓和等于撤销了对他们的驱逐令。汤若望正式以他的中国名字在中国公开亮相，重新按照利玛窦的路线，谨慎地从事活动。

汤若望到北京后，就仿效起当年的利玛窦，将他从欧洲带来的数理天算书籍列好目录，呈送朝廷。又将带来的科学仪器在住所内一一陈列，请中国官员们前来参观。不久，吏部尚书张问达就成了他来中国后的第一位朋友。

如果说40年前，利玛窦是以世界地图吸引了中国的士大夫。那么40年后的汤若望则是以他的数理天文学知识得到朝廷官员的赏识。

他到北京不久，就成功地预测了当年10月8日出现的月食。后来他又准确地预测了第二年（1624）9月的月食。还用了一种罗马关于月食计算的方法，计算了北京子午圈与罗马子午圈的距离。为此，他写了两篇关于日食的论文，印刷分赠给各官员并进呈给朝廷。

两次月食的预测是他送给中国朝廷的见面礼。张问达对他极表佩服，认为汤若望是继利玛窦之后的又一位大师，竟要拜他为师，跟随他学习天算知识，被汤若望婉言谢绝了。张问达又建议礼部向朝廷为汤若望争取一份俸禄，以此做为酬答，也被汤若望拒绝了。

汤若望觉得自己刚到而立之年，比起别的资深传教士，他只是个刚起步的后生，尚在学习准备阶段。

也许更因为这个时期中国宫廷里的党争太复杂，魏忠贤兴起大狱，将反对他的东林党人置于死地。徐光启处在党争的夹缝中，如履薄冰。传教士在中国尚未站稳脚跟，处处都要小心谨慎，不受牵连。

中国传教会给他的任务是研究中国的语言文字与儒家学说。数理天文学以及传教工作只是附带的。徐光启很器重他，从第一次见面认识，就被他那双透露着智慧光芒的蓝眼睛深深吸引，他的高雅气质，聪明敏捷，有条理和在天算上展露的才华，都给徐光启留下极佳的印象，使他不由自主地想起他的老朋友利玛窦。只是觉得汤若望的中文还欠缺，中国话说得有点结结巴巴。所以徐光启主动地担起了他的中文教习，指给他专门要读的书，定期检查他的作业，还派人教他中国的书法。

他在北京见习了四年，在钦天监官员李祖白的帮助下，用中文写了一本介绍伽利略望远镜的《远镜说》，第一个将欧洲的最新发明介绍到中国，在以后的历法改革中起了相当大的作用。

耶稣会中国教区的负责人在写给罗马总会的报告中，对这位年轻人的评语是“科学上有很高的建树，有著述能力，性格也不错，气质十分开朗，乐观。善于待人处事，但是经验不足，不够

成熟，目前还不适宜独立工作”。

直到1627年，他才被派到西安接替金尼阁的传教工作。

西安是著名的丝绸之路的起点，自古以来就是联系中国与西域的交通要道。佛教与伊斯兰教传入中国都是经过这里的。汤若望对这座伟大的古城产生了浓厚的兴趣。他参观了这里的宫殿，从大雁塔上俯瞰过整个城市。虽然它已失去了旧日的繁荣景象，显露出衰败的迹象，但这里曾是中国文化的摇篮。也是外来文化的集散地。

天启三年（1623）在西安附近出土了一块大秦景教碑，更引起他的注意。这块碑记载了景教的原名叫聂思脱里，唐代贞观九年（635）由叙利亚一位叫阿罗本的传教士从波斯传到长安。那时中国对外来文化和宗教皆能采取兼收并容的态度。阿罗本初入长安时，唐太宗派宰相房玄龄以郊礼迎接，留在宫中翻译经典，定名景教。首座景教寺建于长安。唐高宗时封阿罗本为镇国大法王。当时景教很盛行，有“法流十道，寺满百城”之称。一直到唐德宗（781）时，还盛传不衰。景教的传教士们利用其天文、医学等方面的特殊技艺为朝廷服务，并在民间施过善行，故很受当时帝王大臣们的支持和礼遇。唐德宗特立了这块《大秦景教流行中国碑》于长安，以志隆盛。

无可置疑，这景教就是基督教的一支。基督教早在1000多年前就进入了中国，这使汤若望大为兴奋。从而使他对这个陌生的国家更多了一层亲切感和归属感。他也愿意像景教僧那样，为这个古老的国度奉献毕生的精力。让基督的光芒照遍这个国家，让基督的文化在这里落地生根。

他在西安得到张问达之子张钟芳和热爱科学的教友王征的资助。在西安城内建立了一座小教堂，除了开展宗教活动外，他始终坚持科学研究。

他研究了从西安通向中亚、中东和欧洲的交通道路问题。为此，他不断向过往商人、到北京向中国朝廷进贡的附近小国的使团，打听和记录他们行走的路线，经过的国名、地名、驿站名以

及来往商品的名称、贸易状况等等。他据此写出详细的研究报告，寄往欧洲。

他还花了不少时间考察了欧洲人长期争论不休的契丹（Cathay, Khiton）和北部中国的关系问题，弄清了在中国的北部并没有所谓契丹的地方。旧日所谓“汗巴利可城”是蒙古语对北京的称谓。在地图上应置于北纬40度，而竟置于50度以上，位置太靠北了。他这些观点和利玛窦是一致的。

他准确地预测了1628年1月21日的日食。他还编写了一本《主制群征》，根据天文、地理、动植物等自然现象，以哲理论证上帝的存在。又向中国人展示了人体解剖、人体生理等方面的科学知识。

1629年他刊印了他用中文写出的第一本书《远镜说》。首先送给了他的中文老师徐光启。徐光启看到此书后，非常高兴，决定吸收他参加修改明朝大统历的工作。

他在西安传教三年，发展了好几十名教徒。他以善良的品德和丰富的学识改变了人们对他初到西安时的抵触情绪，人们愿意和这位外国人交朋友了。

正在这时，忽然一声“汤若望接旨！”

啊！原来是礼部调他回北京，接替刚去世的邓玉函和年迈的龙华民，参加历局的修改历法的工作。自此以后，汤若望在西学传播中的作用日益重要起来。

## 中国明朝的历法危机

所谓历法，简单地说，就是编制年、月、日时间系列的原理和法则。

远古时，人们还没有时间概念，当然谈不上历法了。进入农业社会后，由于生产和生活的需要，人们希望知道昼夜交替、月相盈亏、寒来暑往、草木枯荣、潮水涨落等自然现象变化的规律，以及怎样来计算和安排这些规律的关系，所以世界各文明古国很早就开始根据天象观测来制定历法了。

在历法中，“日”是第一个基本的自然时间单位。因为它与人们的关系最密切。白天夜晚，明暗交替，日出而作，日入而息，是每个人最能直接认识到的天象周期变化。后来，人们又注意到夜晚天空中那一轮皎洁的明月也有从缺到圆、从圆到缺的周期变化。便产生了另一个比“日”要长一些的时间概念“月”。并且用“日”来测量“月”的变化周期。最初发现从一弯新月上升到下一次新月出现为30天，后来又进一步发现差不多等于29.5日。“年”的概念是指以地球绕太阳公转运动为基础的时间单位。但是在远古，人们对年的认识要比对日、月的认识晚得多。人类是从观测太阳出没的方位与日影长短的变化，或者观测天上的星辰在早晨和黄昏时明显的移换规律，得知一个寒来暑往变化的周期为365日余，而把它称之为“年”。

因此，年、月、日就成了协调人们行动的时间单位。以年、月、日编成的历书也就成了人类社会不可缺少的时间法则了。

古代世界各地的人们，由于生活环境和文化背景不同，习俗各异。对共同面对的天体有各自的认识，对年月日的安排方法也各不相同。因此产生出各种不同的历法。但是任何历法都必须规定计算年代的起算点，叫做“纪元”。规定一年的开端，叫做“岁

首”。还要规定每年所含的日数，如何划分月份，每月有多少日，日、月、年是什么时刻开始等等。从而排定年中的月序，月中的日序，及日中的时序。

这看起来似乎没有什么奥妙。但要处理好年月日之间的关系也决不是一件容易的事。要涉及许多天文学知识和复杂的数学计算。

因为制定历法的首要任务是解决朔望月和回归年的时间长度。这两个数据正确与否关系到历法的疏密。人们通过长期对天象的观测和计算得出了一个朔望月，也就是月球绕地球一周所经历过的时间平均为 29.53059 日，即 29 日 12 小时 44 分 3 秒；而一个回归年，也就是地球绕太阳一周所需的时间是 365.242216 日。即 365 日 5 小时 48 分 46 秒。有了这两个周期的正确长度还不能安排年月日的关系，因这两个周期都不是整数，不能互相除尽，它们之间也没有公约数，不能用其中一个量简单表示出另一个量。于是人们就要想尽办法，设置闰年，进行协调，使之既符合寒暑四季自然规律的节拍，又能适应人类的生活生产规律。

这样在世界上就有了阴历、阳历，阴阳合历三种基本类型的历法。

以月亮运动为依据的历法叫做“阴历”。伊斯兰教的“回历”就是一种纯阴历。它以天上新月始见做为月首，从新月到满月又回到新月定为一个月，近似朔望月。每个月的日期都与月亮的圆缺变化相对应，如初一、初二是新月，十五、十六是满月，初七、初八是上弦月，二十二、二十三是下弦月。它的历年则是参考回归年的长度决定的。分 1 年为 12 个月，但与回归年没有关系。由于它的历年比回归年每年约短 11 天左右，所以季节逐渐推迟，和农业生产的时间逐渐脱节，只供宗教祭祀和历史纪年使用。“回历”以大小月相间，大月 30 日，小月 29 日，不置闰年而置闰日。凡遇月份有闰之年，于最后一个月加一日。以 30 年为一周期。30 年内有平年 19 年，闰年 11 年。

以太阳运动为依据的历法叫做“阳历”。现在世界通行的“公

历”就是纯阳历。它的历年是地球绕太阳公转一周的回归年。每年分为十二个月，每月从28日到31日不等。其分月的办法与月亮的朔、望、亏、晦没有任何关系。而与太阳在黄道（即从地球上所观察到的太阳在天球上移动的轨道）上的位置相对应。根据太阳直射的方向从北向南的移动而定出春分（3月21日前后），夏至（6月22日前后），秋分（9月23日前后），冬至（12月22日前后）四个季节变化的标志。春分点是阳历天文计算的开始。根据阳历的月份和日期，人们无法知道当晚天上的月亮是圆还是缺，但却可以明显看出四季寒暖的变化。现行公历是纯粹的阳历，它是罗马教皇格雷高利十三世于1582年为修改“儒略历”的错误而修定的历法。所以又叫做“格雷历”。“格雷历”的置闰规则非常简洁易记，只要记住，凡是公历年份可以被4除尽的就是闰年，但遇到年份后面带两个“0”的世纪年时，必须能被400除尽者才是闰年。“格雷历”颁布后，立即被欧洲天主教国家采用。因为它比较符合客观规律，精确度较高，后来逐渐被各国政府采取，变成世界通行的历法。中国用此历法是在辛亥革命后的1912年1月1日。

阴阳合历，顾名思义是一种调和阴历与阳历的关系，兼顾月亮绕地球和地球绕太阳的运动周期而制定的一种历法。中国古代历法，印度旧历，犹太历等均属此种类型。阴阳合历以朔望月作为历月，以回归年作为历年。即阴月阳年。平年一年十二个月，闰年一年十三个月。历月的日期代表着一定的月相，如初一必为朔，看不见月亮。满月则正当十五。同时它又与春夏秋冬四季相协调。但是由于一个回归年比十二个朔望月多11天左右，又比十三个朔望月少19天左右，历年长度相差太大。要使阴月与阳年调和好，就要支配好12个月的平年与13个月的闰年。在19年中设置7个闰月，这样才能使季节、月令与天体运行的客观规律相符合。

中国古代历法，从有文字记载以来，使用的都是阴阳历。年为回归年，月是朔望月，制历以朔望月为基础。每月的头一天从“朔”开始。“朔”在月相上是月亮正处在太阳和地球之间，在天

文上是指月亮和太阳都在同一黄道经度上。因为这天月亮和太阳几乎同时升落，所以看不见月亮。这天叫“朔”也叫初一。此后，随着太阳、月亮和地球三者相对位置的变化。在不同的日子里，月亮的形状也发生着从新月如眉、满月如盘、残月如钩的变化。满月必在十五，也叫做“望”，望是指月亮和太阳隔着地球遥遥相望时。在天文上是指月亮和太阳的黄经度相距 $180^\circ$ 时。古人把从“朔”到“朔”或从“望”到“望”的时间间隔叫做“朔望月”。它的平均长度为29.5306日。为了调节回归年和朔望月之间的差数关系，使每个月所包含的日数是个整数，先采取四年加一日的办法，以大月小月相间，大月30天，小月29天。大约在公元前6世纪的春秋后期，就发现了“十九年七闰法”即在19年中加定7个闰月。

由于朔望月不能反映季节寒暑更替的变化，不能满足农耕文明的需要。而四季寒暑的更替决定于太阳的运动。所以古人早在西周和春秋时代就发明用圭表测日影的办法，定出冬至和夏至时刻。并计算出从冬至到冬至的时间长度，叫做岁实，也就是回归年长度。将此长度按太阳移动的位置，分为春夏秋冬四季，每季分孟仲季三个月，共12个月。每月分为两气，在月初点称为节气，有立春、惊蛰、清明、立夏、芒种、小暑、立秋、白露、寒露、立冬、大雪、小寒十二节气；在月中点的叫做中气，有雨水、春分、谷雨、小满、夏至、大暑、处暑、秋分、霜降、小雪、冬至、大寒十二中气。合起来是二十四节气。并以无中气之月为闰月。

二十四节气是中国历法的独特创造，是属于阳历的成分。告诉人们太阳移到黄道上24个具有季节意义的位置日期，这24个日期含有气候变化、物候特点，农作物生长情况等意义。几千年来，成为中国各地农事活动的主要依据，对中国农业生产起了重要作用。

中国古代历法中，时间计算序号叫做“干支纪法”。干支是周期的循环，同时又用来做代号。以十天干——甲乙丙丁戊己庚辛壬癸和十二地支——子丑寅卯辰巳午未申酉戌亥各取一字相配

合。因 10 和 12 的最小公倍数为六十。十干和十二支各取一字相配，遂得六十甲子，循环往复，纪年纪月纪日。尽管历史上曾出现过多次改朝换代，变更历法，但从公元 54 年（东汉建武三十年）一直到现在，没有混杂间断过。一直到今天仍是农历的纪年代号。

中国是个非常重视传统的国家，凡祖宗立的制度和原则都被视为神圣不可侵犯。古人治历，是以夜半为一日的开始，朔旦为一月的开始，冬至为一年的开始。甲子又是干支纪法的开始。所以古人治历的基本观念，首先注重历元。一定要以甲子日恰好又是夜半朔旦冬至，作为起算的开始。不仅如此，还要于历元之外，要求日月合璧、五星连珠定为上元。这个上元就是指开天辟地时最吉祥的时刻。于是要找上一个上元，某年的十一月朔旦冬至日月合璧五星连珠。认为颁行这样的“吉利”历法，是得到天命的象征。但是自然规律是不以人的意志为转移的，理想的上元并不存在。可是古人为了推算节气、朔望、日月食和五星行度等等的共同起点，需要一个上元，并计算出上元积年。自从西汉末年刘歆在《三统历》里开了追求理想上元的风气后，历代治历的人，往往把功夫花在上元积年的推算，埋头于各种周期的测验，数字大得惊人。

由于这样，中国历法的内容愈来愈丰富和庞杂，形成和西方历法的显著差别。欧洲的历法内容主要是对年、月、日的安排。对于不同的天文数据可以根据具体情况设立各不同历元。制定历法只是天文学的一个部分而不是全部。中国历法除了对历日的安排外，还网罗对日月五星运动的研究，包括对朔望，夜半冬至时刻的计算，节气、卦候、闰月的推算，昼夜长度与晷影长度的推算，日月食的预报以及日月五星在恒星间的位置等等，几乎包括了整个中国天文学的内容，相当于近代的天文年历所包含的内容。所以历法就成了中国天文学发展的核心，中国天文学是为历法服务的。一部中国天文学史，实际上就是一部历法史。

中国古代，制定历法和颁布历法是皇权的象征，列为朝廷的

要政。祖制规定，改朝换代一定要“易服色；改正朔”，以区别前朝。表示“天运已新”。“正朔”代表着权力，也代表上天确认的合法地位。历法颁行的范围就代表权力所及的范围。奉谁的正朔就表示归谁领导。不仅如此，每一个皇帝在位，都有一个与干支纪年同时并存的年号，叫做帝王纪年。每一个年号都使用一个象征吉兆的名称。这样，天文学在中国就成了最受重视的皇家科学，与其他传统科学相比，地位更显尊贵。

由于中国自古受“天人合一”有机自然观的支配，相信天人之间有密切的不可分割的联系，甚至有某种神秘色彩的交感关系。认为天子受命于天，同上天沟通是天子的神圣特权，而能预测各种天象的历书在一定意义上就被视为沟通天意的工具和桥梁。因此历法在中国的功能除了为农业生产和社会生活授时服务外，更要为王朝沟通天意，趋吉避凶。因此自古以来，天文历算总是被少数专家所掌握，而披上神秘的外衣。日、月食和各种异常天象的出现，常被看做是上天出示的警告。所谓“天垂象，示吉凶，圣人则之。”特别是日食的出现，常使君臣上下恐惧万状。天子要“素服、避位、下罪己诏”，要带领臣属举行“救护”仪式和祈禳活动。对日月食预报不准，常要引起政治上的轩然大波。因此对日月食和行星运动的推算研究，特别列为重点。这些在西方国家是非常罕见的。

正因为天文历法是一门“秘学”，所以一向被官方垄断，本来就不为广大民众所了解，它所采用的专门术语，使大量天文文献形同“天书”，也不是一般人所能看得懂的。然而统治者还唯恐民众掌握了测窥天意的本领后对统治者不利。在明朝的法律里明确规定不准私习天文。明人沈德符在《野获篇》里写道，“国初学天文有历禁，习历者遣戍，造历者殊死。”还规定，凡钦天监人员的子孙只学习天文历算，不准习他业，不从者发海南充军。这是用法律把天文学禁锢在一个狭小的圈子里，不让与外界交流。差不多每一个王朝都用警惕的眼光注视着那些对天象进行独立研究的学者，都有告诫天文官注意保密的敕书。因此，历代王朝都在政

府机构中设有专门司天的天文机构，称为太史局、司天监、司天局、钦天监等。配备了一定数量的具有专门知识的学者，进行天文研究和历书编算。尽管中国历史上曾经出现过许多动乱，但天文历算始终延续不断，而且一脉相承。著名的英国科学家李约瑟在研究了中国的天文学史后，惊叹地说：“希腊的天文学家是隐士、哲人和热爱真理的人，他们和本地的祭司一般没有固定的关系。中国的天文学家则不然，他们和至高的天子有着密切的关系，他们是政府官员之一，是依照礼仪供养在宫廷之内的。”还说“灵台（天文台）从一开始就是明堂（祭天地的庙宇，同时也是天子礼仪上的住所）中必不可少的一部分。天文官享有种种神秘的特权，可以论证和申说君权神授的合理性。同时通过一定程度的批评警诫，帮助统治者改正或补救错误，以使其统治更加有效而巩固。”

我们在汤若望离开西安府，即将赴京参加历法修改之前，不惜篇幅地先介绍一点历法的基本知识和中国传统历法的内容和特点，是为了帮助读者知道一点汤若望在中国传播西学的学术背景，他在清朝顺治年间的辉煌显赫和顺治晏驾后的跌入深渊，都与这个背景有关。

明朝的历法危机，是中西天文学接触的焦点，也是汤若望在中国传播西学、建功立业的入口处。

历法属于观测天文学，是天文学中最古老的部分，它的测算和推步要尽量与实际天象符合。然而人的智慧和人的认识总是有限的，而各种天象都有其客观上的复杂性，其变化永无止境，如果不符或不准确就要修改。在我国历法史上，重大的改革就有五次。每一次的改革都使历法的精确度大大提高，历法的内容更加丰富和充实。

明朝所用的历法《大统历》实际上是元朝《授时历》的沿用。因为明朝从来没有对它进行过修改，预报日月食屡出差错，明朝政治腐败，宫廷黑暗，内忧外患交织。人们普遍以为与历法失修有关，引起朝野的不安，纷纷要求修改历法。

《授时历》是元代的历法，是元世祖忽必烈在至元十三年

(1276) 命中书左丞许衡、太子赞善王恂、都水少监郭守敬等人设立太史局，进行修订的。王恂与郭守敬对天文数学有很深的根底，擅长观象技术和制作观象仪器。他们参考了以前的大量历法，吸取前人的研究成果，改进推步方法，重视实际测验。经过三年努力，到至元十七年（1280）告成，取名《授时历》，以示敬天授时之意。第二年许衡、王恂先后去世，而历法的推步方案，和表格数字尚未定稿。郭守敬花了好几年时间整理定稿完成。

《授时历》引进了宋元数学研究的最新成果。许多数学计算为前人所没有。它废除了古代用分数来表示小数的办法。个位数下实行百进位。以1日为100刻，1刻为100分，1分为100秒；弧度也以1度为100分，1分为100秒。一律从百进。实际上创用了十进小数。他对日月食运动的计算创造了三次差内插法，比欧洲要早4个世纪。所测定的黄赤交角 $23^{\circ}90'30''$ 是历史上最精密的。郭守敬彻底废除了庞大复杂的上元积年，以至元十八年辛巳岁冬至为历元。这是对传统历法的重大改革。《授时历》以365.2425日为一回归年，与现今世界上通用的《格雷历》的数值一样。可以说，《授时历》是一部集古代历法之大成的一部最优秀的历法。也是我国自己编纂的最后一部历法。它在元朝颁用了87年，元朝就灭亡了。

元亡明兴，朱元璋即帝位后，继承了这部优秀的历法，改名《大统历》。以洪武十七年甲子冬至为历元。一切数据和计算方法都没有改变。就作为明朝的历法颁布了。又将元朝的天文机构司天监改为钦天监，设天文、漏刻、大统、回回四科，参考回回历每年为朝廷编算民用历书，御览月令历、六壬遁甲历、天象占验历、日月五星躔度历等历书，一直到明朝末年。因此，《授时历》实际行用了360多年，是中国引用时间最长的一部历法。

《授时历》虽是一部优秀的历法，但由于观测水平的限制，还是有许多天文现象未能很好认识和掌握，因此，日子一长，一定要有差错出现。何况它还受到中国古代数学的限制，在创立相当于球面三角函数的数值时比较粗疏，使计算出来的赤经不很准确。

授时历为简化计算，取圆周率为3，也增加了计算中的错误。所以渐渐出现与天象不合的问题。在明代的200多年中，出现过多次日、月食推算上的误差。曾有不少天文学家提出修改历法的意见，都被拖延、压制和扼杀了。

英宗正统六年（1441）正月初一，按历法推步，这天应有日食。当朝廷和老百姓们都做好“救护”准备时，晴朗的天空却什么动静也没有。当食不食，本来是天文官预报不灵，却被解释为是上天对皇帝的眷顾，是皇帝的德行感动了上天，不以日食向皇帝示警了。大臣百官还要向皇帝上表祝贺。

同样的事也发生在嘉靖十九年（1540）三月初一，钦天监预报有日食，却没有发生日食。这次完全是钦天监预报的错误。可嘉靖以为是前皇帝遇到过的“当食不食”，大喜上天的眷顾，美滋滋地接受百官朝贺，还给推步错误的钦天监奖赏。然而发生在景泰元年正月辛卯的月食（1450），天文官却没有这份侥幸了。因天文官将时间算错，有食报了无食，以致没有举行“救护”仪式，差点将该天文官下狱治罪。

皇帝的昏庸使得钦天监更有理由拒绝任何的改历建议了。成化十七年（1481），真定教瑜俞正已有点不识时务。他觉得“历象授时，乃敬天勤民之急务”，便向朝廷献上一册自己推算的历书，请钦天监考订参用。礼部认为俞正已“狂妄轻率”，竟敢私造历书，“宜正其罪”，命令锦衣卫将其逮捕下了狱。可是历法的错误不断出现，两年后又有人提出修改历法的具体意见即更改起算点历元。礼部仍然顽固地坚持“祖宗之制不可轻变”，不予理睬。

正德十二、十三年（1517~1518），推算的交食都不合，于是又有人提出修改历法的具体意见即更改起算点历元。礼部仍然顽固地坚持“祖宗之制不可轻变”，不予理睬。

一部用了200多年，错误日益明显的历法，为什么钦天监和礼部总以“祖制不可变”为借口拒绝修改？监官们的不学无术是怎样造成的？出路在哪里？这些问题渐渐被人们所关注，引起廷议纷纷。

正德十五年（1520），礼部主事郑善夫上奏说，最近二三次月食，他都同监官登台观验，初亏复圆时刻都不合推步。他认为“我朝算法尽废，而占天之书又为国法所禁，官生之徒，明理实少”。因此建议征召“天资超迈，究心天文之学者，使得尽观秘书，加以岁月，必能上按往古，下推未来，庶几历元可更也。”此后人们都注意到人才断流这一严重问题。嘉靖三年，又有光禄少卿管监事华湘上奏说，历法失修，社会将动乱不安，请皇帝下旨延访精通天算，像僧一行、郭守敬那样的学者“征赴京师，令详定岁差，成一代之制。”明朝政府也认识到国初对私习天文的禁令束缚了天文学的发展，于弘治十一年（1498）放松了这道禁令，“命征山林隐逸能通历学者以备其选，而无应者”。偌大中国，竟找不到一个懂得历算的人！原来，知识分子们都忙着做八股文，参加科举考试去了，或者就是空谈性理之学。宋元时代高度发展起来的数学已无人问津而几成绝学。书籍也散失遗落殆尽。数学衰落，人才匮乏，使修改历法面临着绝境。明代中叶以后，朝政腐败，内外交困，在令人窒息的政治气氛中，主持钦天监的官员对历法失修的问题已进入麻木状态，许多好的建议被压住不上报，许多天文仪器布满了灰尘，监官们整天在混日子。

就在中国历法改革出现严重危机的时候，利玛窦来到了中国。他到澳门的那一年（1582）恰好是教皇保罗十三世在欧洲颁布新历法《格雷高利历》时。利玛窦的老师克拉维斯就是参加制定格雷历的主要成员。利玛窦将这部先进的历法及测量仪器带来中国作为传播天主教的手段。所以他对中国历法的成就和问题以及历法在中国的地位一直很关心，盼望有一天能用欧洲的科学知识参加中国的历法改革。1601年他到北京后，向皇帝进献贡礼时，就奏明了自己的这一愿望。“天地图及度数，深测其秘，制器观象，考验日晷，并与中国古法吻合。倘蒙皇上不弃疏微，命臣得尽其愚，披露于至尊之前，斯又区区之大愿，然而不敢必也。臣不胜感激待命之至。”表示出愿意为中国的历法改革效力的意思。为此，1596年他在南京时就曾准确地预测了9月22日的日食而赢得天

算家的名声。入京后他又预测了几次月食和日食，均比钦天监用大统历推算得准确，从而使朝廷的官员们对这位西来的客人刮目相看。

1604年，徐光启以举人身份来京会试，中进士入翰林院，他和利玛窦逐渐成了来往密切的好朋友。在历法问题上交换过不少意见。徐光启建议他先翻译些书籍，于是他就把《格雷历》翻译成了中文，但根据明朝的法律，历书不能刊刻印行。而当时中国的历法改革又迫在眉睫。利玛窦深感中国历法问题的复杂性，远非自己的天文知识所能应付，所以他在1605年才向罗马教廷紧急呼吁，要求速派懂得数理天文学的教士到中国来，但是海路遥远，他理想的助手们恐怕一时不能到达。所以他根据徐光启的建议，先行选择了《几何原本》，作为翻译历书的奠基工作，因为欧洲历法是建立在几何学的计算基础之上的。《几何原本》的翻译实际上是后来采用西法改历的知识准备。遗憾的是利玛窦没有等到自己的愿望实现，就在1610年（万历三十八年）5月去世了。

在这个期间，改历的呼声又高了起来。因在万历二十年五月甲戌夜月食，钦天监的推算又差一日，激起了朝官的不满。朱载堉和邢云路分别上疏，并献出各自的历法。他们指出大统历积年太久，气朔渐差，“考古则气差三日，推今则时差三刻”，已到非改不可的地步。否则，只怕连朝贺大礼的日子也定不准了。他们要求礼部赶快招聘人才，组织新班子进行历法改革。恼羞成怒的钦天监官员，自知理屈词穷，又抬出祖宗之法指控他们“妄言妖术，危言惑众”。二人的修历建议又不了了之。

万历三十八年十一月壬寅（1610年12月15日）这天，从家乡守制期满回京复职的徐光启，刚进家门就看见家里又是锣又是鼓地摆放了一地，知道是因为今天下午将有日食。他在旅途中不敢停留，就是急想知道预报的结果。果然，钦天监的预报又发生了严重的错误，预报的初亏时间比实际早了30分22秒，预报的食甚时间在3时42分，实际出现在4时整。复圆时间预报在5时，实际在日落之后，无从确认。

这次严重失准的预报，使朝官们一致认为，历法改革刻不容缓。礼部这才下决心征聘懂得历法的学者，于是五官正周子愚建议“大西洋归化远臣庞迪我、熊三拔等，携有彼国历法，多为中国典籍所未备者。乞视洪武中译西域历法例，取知历儒臣率同监官，将诸书尽译，以补典籍之缺。”

1612年1月7日礼部上奏，请皇帝准许将精通历法的邢云路、范守己等人调进北京，并拟请徐光启、李之藻与庞迪我、熊三拔同译西洋历法。

围绕着改历问题，是用中法改，还是用西法改，朝官们又各执一端，议论来议论去没有结果。后来发生了南京教案，请西士参加修历就变成了破坏传统，暗伤王化的一大罪状，庞迪我和熊三拔被驱出钦天监，译书修历之事又归沉寂。但是，社会需要在任何时候都是推动科学技术进步的动力，新的战胜旧的，先进的代替落后的是谁也改变不了的规律，中西天算的接轨只是迟早的事情了。

## 中西接轨的《崇祯历书》

北京西南城（今宣武门）内，东城根下，一处不算太大的四合院内，几棵古柏在瑟瑟秋风中苍劲地挺立着，遍地衰草中残剩的秋菊正散发着淡淡的清香，从遥远天际偶尔传来一阵南归的雁唳。这里就是建于天启二年（1622）的首善书院，曾是同情过传教士的东林党人邹元标、冯从吾等人聚众讲学的场所。魏党乱政后，指斥“都门非讲学之地”，诬蔑邹元标讲学“有邪谋”，下令将书院捣毁，碑石门匾皆被击碎，经史典籍统统被焚。邹元标弃官归里，书院成了一片荒园而废置多年，毗邻书院的是耶稣会士们的寓所，“南京教案”后早已人去楼空。那位胸前飘着长髯的庞迪我神父就是从这里被捕，押解到澳门，从此踏上不归路的。刚开始的译书修历因而停顿搁浅了10多年。

直到1629年（崇祯二年）11月6日，荒芜冷寂的城墙下，重新又有了人来人往，四合院内又飘出书香墨香，但不是东林书院的复活，而是中西天文历算的接轨。修改历法的临时研究机构——历局，就设在这里。

拍板的是崇祯皇帝。

这位明朝的末世皇帝，从他皇兄天启帝手中接过来的是个千疮百孔的烂摊子。年仅17岁的皇帝很想有一番中兴的作为。他首先杀了搅乱朝政的大祸害魏忠贤和客氏，罢去各道镇守的太监，又整顿了各部的吏治，颇有些锐意进取之意，给沉闷已久的朝廷带来了一些新的气象。

新皇帝即位不到一年，就赶上发生在崇祯二年五月初一（1629年6月21日）的日食。徐光启当时已任礼部侍郎，钦天监在他管辖之内。这天他带领大统、回回两科的监官一同登观象台测验推步。徐光启依照西法推步准确无误，而大统历、回回历的预测又

与实际天象不符，气得崇祯皇帝龙颜大怒，认为大统历推算失误是他执政的不祥之兆，便狠狠地责备了监官。监官们很害怕，但历法失误已积重难返，他们也没有办法。

徐光启抓住了这个机会，给皇帝上了好几道奏疏，请皇帝启动拖延已久的改历工程，参用西法，革新旧法。

他向皇帝进言说，本朝历法之所以屡出推步误差，主要原因是墨守郭守敬之法，以为祖制不可变，不能越其藩篱，而不思更新。以致监官们抱残守缺，只知道按成法推算。推算不准，反而责怪“日行失度”归咎于天。为自己的不学无术找借口开脱，这是极其错误的。照此下去，历法怎么会有进步呢！他认为郭守敬的历法固然优秀，但日月星辰的运行随时间而流逝，总有些微变化，并非恒定不变，况且这部历法在本朝已行用260年了，渐与天行不合是必然的，再不修定，让误差日积月累，历法就要失去作用，整个社会就要动乱不宁。当今古法多半已失传，精通古算的人已寥寥无几，邢云路、朱载堉皆已去世，中法改历已行不通了，而西法的优越已有明证，如岁差、岁实，“天有纬度，地有经度，列宿有本行，月、五星有本轮，日月有真会、视会，皆古所未闻，唯西历有之。”如果我们能采用西法，“熔彼方之材质，入大统之型模”，与中法“会同归一”，那么我们就一定能制定出一部超过郭守敬，甚至超过西法的精确历法，可以“上推远古，下验将来”，百世以后，遇到差错也可随时随事，依法修改。

皇帝终于被打动了，认为徐光启说得句句是实情，便欣然应允依西法改历，令他从速筹办。

徐光启得旨后，很快就以礼部的名义，开列入选人员名单，采用西法及博访取、用钱粮、考成绩等筹备方案，并要求将闲置无用的首善书院作为历局改历的场所。皇帝皆准之，并且命徐光启统帅历局，督领一切。

9月13日，徐光启又条陈“历法修改十事”“修历用人三事”、“急用仪象十事”和“度数旁通十事”。用人一节，特提出录用南京太仆寺少卿李之藻，传教士龙华民、邓玉函。度数旁通十事就

是以数学为研究气象、测量、水利、音乐、军事、财政、建筑、物理、机械、地图、医学、计时的基础，要求皇帝倡导。皇帝又一嘉许。

这一年的11月6日，历局终于正式成立了。它与钦天监不同，只是个临时的研究改历的机构，人员也无正式官御，通称“知历人”。历局的任务就是编纂一部《崇祯历书》，实际就是编纂一部西方的数理天文学知识集成。历局的成立意味着西方古典天文学系统传入中国，中西天文学交流沟通的开始。这是历史前进的大势所趋，也是徐光启和已故利玛窦的多年心愿。经历过多少年的曲折颠波，终于兑现了。

成立仪式结束后，大家都在欢欢喜喜地谈论。徐光启信步来到院中，举目遥看那西风古柏，落日残阳，禁不住老泪盈眶，感慨万端，历局虽有皇帝撑腰，但盘根错节的守旧势力不会善罢甘休。皇帝求治心切，但也有刚愎自用，反复无常的毛病，历局前途难免不再遇到风风雨雨。历局的主要骨干皆年过半百，英才迟暮，时不我待，徐光启深感任重道远，他渴望着老朋友李之藻快来与他分挑重担。

开局后，冷落已久的首善书院废园，又重新活跃起来了。时序虽已入冬，但大家的工作热情似乎驱散了北国的寒冷。徐光启、邓玉函、龙华民，还有一批能写善算的具体工作人员，都十分紧张地投入工作。徐光启的方针是“欲求超胜，必须会通；会通之前，必须翻译。翻译既有端绪，然后令甄别大统，深知法意者，参详考定，熔彼方之材质，入大统之型模。”其目的很明显，并不是以西法代替中法，而是吸收西法之长，改进中法，最后超胜西法。

在这幅宏图下，历局第一步工作就是将西方的天文图书资料及有关数据翻译成中文。这项引进工作主要由传教士担任，译稿最后由徐光启负责整理、润色、讨论审定。历局人手少，但效率却很高。才一个多月，《测天约说》、《大测》、《通率立成表》……一卷又一卷地从西文变成了汉字草稿。象限仪、纪限仪、交食仪、万国经纬地球仪，天文望远镜等观测仪器也在日以继夜的赶制之

中陆续出现。徐光启的脸上露出了满意的微笑。

然而就在这个时候，后金兴兵大举攻明，自龙井关（今遵化东北）、大安口（今遵化西北）越过长城，直至京师城下进行骚扰。徐光启奉旨到昌平训练京营兵，无暇顾及历局。不久，历局的主要骨干邓玉函因劳累过度，不幸病逝，终年54岁。

邓玉函的去世是历局的重大损失。因为编纂《崇祯历书》的总体设计，包括选择第谷的天体运行体系作为历书的理论基础，都是他协助徐光启进行的。而且在半年时间里又翻译又制造仪器，做了大量工作，效率之高令人钦佩。邓玉函不但有丰富的科学知识，为了帮助中国改历，他总想介绍欧洲与此有关的新知识。来华前，他和汤若望就抛弃了前辈利玛窦所用的托勒密学说，而选择了第谷的假说。又因为伽利略推算日月食的方法比第谷的方法为精，他又想方设法地给欧洲友人写信，希望他们代向伽利略请教，以便在中国推算日月食的工作。1630年1月，开普勒来信表示要协助他，不幸斯人已去。开普勒所许下的协助，竟不能使他一展所长，实在令人惋惜。

不久，龙华民因教务缠身，不能全力以赴而离开了历局。李之藻在进京途中“血疾”复发，停留在扬州和沧州治病。刚开始进入佳境的历局，又几乎处于停顿。徐光启忧心如焚。忽然，他眼前一亮，想起了正在陕西和山西传教的汤若望和罗雅谷，这二人正是他渴求的后备力量。特别是英姿焕发的汤若望，早在罗马时就有来中国参加修历的愿望，数理天文学的知识基础较深。历局的三架望远镜就是根据他的著述《远镜说》所介绍的原理和方法制造出来的。这是一个难得的人才，只是由于龙华民的偏见，以为他年轻不够成熟，经验不足而没有重用他。据不断传来的地方消息说，汤若望这几年在西安业绩显著。他预报的日月食都很准确，赢得当地官员们一致好评，从而也为基督教在西安一带的传播进一步打开局面，大有利玛窦的遗风。于是徐光启与龙华民商量，调汤若望来京接替邓玉函的工作。

6月26日，徐光启上疏皇帝，称“邓玉函患病身故，该臣历

学专门，精深博洽，臣等深所倚仗，忽兹倾逝，向后绪业甚长，止华民一臣，又有本学道业，深惧无以早完报命。臣等访得诸臣同学尚有汤若望、罗雅谷二臣者，其术业与玉函相埒，而年力正强，堪以效用。”三天后，得到崇祯帝批示“历法方在修改，汤若望等即可访用，着地方官资给前来”。

1630年（崇祯三年）深秋，汤若望在地方官和传教组的盛情送别下，乘坐官轿，沿途迎送，奉诏回京。此时的心情与他四年前和传教组从澳门悄悄潜入内地，又和龙华民小心翼翼进入北京时，真有天壤之别。他早就说过，只要中国需要修改历法，就一定会欢迎他们，他对欧洲科学充满着自信，更想在改历中显一显身手，为上帝的事业增添几分荣誉。

1631年2月，汤若望到了北京。先去鸿胪寺报命见朝，随后即到历局报到。此时罗雅谷已比他先到了四个月。

罗雅谷领他去拜见了徐光启。并告诉他去年12月31日，徐光启为了测定冬至时刻，不顾天寒地冻和年老体衰，亲自登观象台调试仪器，准备观测计划，没有留神从台上摔了下来，致伤腰膝，至今不能走路，正在家养伤。进了徐府，见徐光启正坐靠在床上，依然带病审稿。四年不见，汤若望发现徐光启已衰老了许多，头发胡子几乎全白了，面容憔悴。只有那眼神还和从前一样睿智而又自信。徐光启见他们来了很是高兴，对他们说，去年（1630）历局遭遇到很大不幸，邓玉函5月去世，李之藻6月带病到了北京，只协助他工作了四个月就一病不起，11月1日便与世长辞了。前失邓玉函，后失李之藻，一年之内历局接连损失两员大将，使他在精神上备受打击。李之藻又是他多年知交，志同道合，患难与共，任何时候都是他的热心助手。这次本是请他来分挑历局重担，谁知却害得他魂断京师。徐光启谈到此，声音已带哽咽。罗雅谷连忙劝慰说：“保罗（徐光启的教名）不必悲伤，他二人灵魂已升天国，永远和上帝在一起了，这是他们的荣耀。”

徐光启看了看汤若望和罗雅谷，语重心长地说：“现在历局就靠你们了，你们正当年轻，你们来了，历局就有了希望，我年事

已高，后继有人，我就放心了。希望我们共同努力，把修改历法这件事坚持到底。但愿我能看见新历颁行的那一天。”汤若望说：“我想这不会有什么问题，我们一定会为之效命的。”

徐光启向他们介绍了前期工作的进展情况。历改的方针和总体设计方案已基本确定，法原部分已决定采用第谷的天体运行理论和球面天文学原理。整个计算系统都换成欧洲的几何学系统，用欧洲的数学计算。但仍然保留中国阴阳合历的结构。邓玉函在前面做了许多工作，李之藻也贡献了良策。但还有大量的译书，整理历书、制造仪器、推算测验和中西天文表格换算等工作，有待完成。罗雅谷已分工负责行星、日躔、月离部分。（日躔月离即日月的运行。观测日月运行，可以定四季和十二月，这是制定历法的基础。）汤若望则分工负责恒星与交食部分和制造仪器。除此，二人都要负责培养人才，给历局的具体工作人员上课，讲授历法知识，指导他们进行数据测算，使用仪器、绘制天文表格等。

明确了工作方向后，汤若望很兴奋，同时又感到肩上沉甸甸的。兴奋的是他终于有了一个介绍欧洲数理天文学的机会，沉甸甸的是责任很重大。

他很清楚，中国这次改历的直接原因，皆为大统历长期以来不能准确预报交食，特别是日食和月食，误差已积累到积重难返的地步，不得不借助外来“和尚”念这本难念的经了。采用西法改历本不是中国人十分情愿的事情，徐光启等人已为此经受了許多曲折和风险。现在历局虽在顺利运转，但中国的守旧派对于西法是否真正精确，还在拭目以待。此次改历成功与否，关系到天主教能否在中国生存发展。对汤若望来说，这无疑是一桩来自上帝的神圣使命！何况他所负责的恒星交食部分，又是历法改革的敏感区。

在中国古代，日食和月食是检验一部历法精确与否的最重要的手段。因为日食是月球进入太阳与地球之间，月亮遮掩太阳所发生的现象，它必定发生在日月同度的朔（初一）时。而月食则是地球进入太阳与月亮之间，地影将月掩住而发生的现象，因而

月食必发生在日月黄经相距  $180^\circ$  的望时（十五日）。但由于月亮所走的路线（白道）和太阳所走的路线（黄道）不在同一个平面上，而是互相倾斜，有一个平均 5 度的交角，两个平面的边缘上有两个交点。在初一或十五的时候，如果月亮进行到这两个交点中的一个，那么，日、月、地三天体就真的或近乎同在一直线上，即日月黄经一致，这才可以发生日食或月食。如果不在这个交点的附近，虽然在朔时，日月黄经未必一致，就不会重合，因而不会发生日食。日食的发生只限于在交点附近而且是在朔时。同样也不是每逢望时都发生月食，而是只有发生在交点附近又恰在望时才发生月食。日、月、地三者的相对位置必须在一定的界限内才会发生日食或月食，这个界限叫做食限。推算食限就可以得知有无日月食的发生，或发生什么形状的日月食，如全食、偏食等。又由于交食的发生必须是初一或十五在黄白交点的附近，而这两个交点在黄道上相距  $180^\circ$ ，每半年太阳才经过一个交点，因此日月食的发生都有周期规律性，而不是偶然发生的。

日月交食预报得准确，说明朔望时刻推算得准确。朔是朔望月的开始，合朔不差，则日躔（太阳运行的度数）、月离（月球在白道上运行的度数）、五星纬度（行星运行的度数）、凌犯（指内行星掠过日面之现象，如水星凌日、金星凌日，凌日时太阳中出现一新黑点）等皆符合天象而不差。

古代历法求合朔有两种方法，用朔望月的平均日数（约为 29.5306 日）推算所得的朔，叫做平朔；而以观测为主，根据月亮和太阳运动实际速度变化求出的真实的朔，叫做定朔。东汉以前的历法中，都是把月行速度当做不变的常数，以朔望月的周期算朔。东汉以后，发现月亮运动不均匀以及太阳运动也有迟疾（快慢）。于是设法对平朔进行修正，以求出真正的朔。定朔计算是十分复杂而繁琐的，数据越精密，分数越复杂。元朝郭守敬用招差法处理有关日、月五星的运行问题，比以前各家历法都有很大进步。但是也只以平立定三差为限，而在西法格里历中，则用到了任意高次差数。

由于授时历所规定的回归年每百年减少万分之二，明初回归年应改作 365.2423 日，而大统历老用 365.2425 日计算，不予减少，因而历书上的节气时刻逐渐延迟。授时历在元代颁行时，冬至点与日行最速点相距不到一度，相差很小，到了明末，太阳最速点的时刻，延迟到冬至后六日之多，所以按大统历推算太阳的黄经，误差较为明显。这些都必然影响日月食预报的准确性。虽有人提出修改建议，但钦天监的监官们不学无术，明知推算结果与实际不符，也无修改办法。

懂历法的人常说，日月食的推算最难，但验证不难，因为日月食是人人都能抬头仰观到的天象，倘交食一错，众目难掩，不像节气或内行星凌日等天象，须要专门的历算家，布列精密的仪器才能知道。历法疏密，验在交食，是历算家的共识。凡见交食不准确，即认为历法不精密。修改历法常由此起。

在科学不发达的古代，人们对日月食现象感到神秘，尤其是日食往往使人感到畏惧，认为它是“阴侵阳”的结果，或者是天上的动物天狗吞了太阳，必须要“壮阳救日”不可。

据史籍介绍：春秋时“救日”，“天子置五麾（军旗）、陈五兵、五鼓；诸侯置三麾、陈三兵、三鼓；大夫击门、士击柝（梆子），言充其阳也。”

汉代至晋代，凡救日食者，皆以红巾裹头。“日将食，天子素服避正殿。太史令登台（观象台），侍候日变，伐鼓于门，闻鼓声，侍臣皆裹红巾，带剑入侍。三台令史以上皆各持剑充其殿前，卫尉卿驱驶绕宫，侍察守备，周而复始。”直到日食结束。

以上仪式后来虽在变化，如日食时天子不但要“素服避正殿”，还要下“罪己诏”，检讨自己德政失修之处，表示对天意示警的虔诚等等。但作为一种制度和它所包含的思想观念，一直延续到封建社会的最后。

对于月食，因为“月属太阴，以之配日，女主之象”。所以不如日食那样受重视，但同样认为月食是“蟾蜍食月”，也有一套救护仪式。崇祯四年那次月食，徐光启因参加观测而不能参加救护

仪式，为此还要上疏皇帝请假。

自从利玛窦等传教士来到中国，知道中国历法存在的问题后，多次用西法推算日月食均获成功，证明西法比中法优越。他们便把传播西方天文学知识，帮助中国修改历法当做了一种传教的手段。

其实，日月食及其他各种交食，都是非常自然的、有规律的天体运行现象。天上的日月星辰不管它自己发光与否，在正常情况下，都能看见它的亮光，如果在光源天体和地面观测者之间有另一个天体介入，它的亮度就会变暗，这个现象就叫交食。交食现象除日月食外，还有月掩恒星，行星掩恒星，内行星（金星、水星）凌日，月掩恒星等。都是由于两或三个天体对地球位置及大小几何关系而发生的。在汤若望那个时代，对这些天体视运动及位置和速度的认识，主要根据西方古典天体力学的摄动理论。求出它们的坐标或轨道要素的近似摄动值，应用球面天文学知识和平面及球面三角公式进行预报和计算，所以比中国历法要准确。但是中国一些守旧派对此是不相信的，他们不承认几千年的祖宗之法会差于西洋，所以历改虽有皇帝支持，但与守旧派的较量则一直没有停止。

正因为中国的历法和历法改革有这许多复杂的因素，汤若望和罗雅谷都非常认真地投入工作，关在屋里从早到晚地进行译著和计算。他们每月只领取一两八钱银子的生活补贴，生活很是清苦。徐光启已到古稀之年，又身任礼部右侍郎兼文渊阁大学士，日常公务十分繁重，只能在夜间挑灯审稿，理其大纲，删其繁节，每稿必改七八次之多。他自摔伤腰腿后，一直抱病在身，但为早日完成修历任务，仍带病坚持，唯恐卧病一日，误一日之事。其他人员也都紧张地从事着各项具体工作。

在徐光启领导历局用新的科学理论来修正旧历的时候，四川生员冷守忠根据邵雍的《皇极经世》和其他历算书籍，也编了一部历法，并由御史马如蛟推荐到历局，和新历争论。徐光启审阅之后，认为该历法的荒谬落后不值一驳。但“千闻不如一见，未

经目击而以口舌争，以书数传，虽唇焦笔秃无益也”。于是他详细地推算了崇祯四年（1631）四月十五日月食四川见食时刻，并请冷守忠也进行推算，至期候验比较。实测结果，徐光启预推的分秒时刻方位都非常准确，冷守忠的预推则差了两个小时，还不如大统历。这是历局成立后的第一次较量。

守旧派的挑战更激发了汤若望传播西学的热情。他不遗余力地翻译西书，制造仪器，指导历局官生昼测日，夜测星，遇有交食，则会同礼部和监官同赴观象台观测。真是马不停蹄，甚至昼夜兼程。

历局的译书成果是分批分期向朝廷进呈的。按照工作进度，1631年2月28日、8月27日，进呈了第一第二批历书成果。1632年5月22日进呈了第三批，接下来是在1634年8月12日，12月14日进呈了第四第五批。至此才告完成。

在第一第二批向朝廷呈送的历书中，因汤若望刚到历局不久，只参加了部分工作。在后第三批中他的工作就很显著了。他所编写和翻译的内容大多集中在恒星交食方面。计有《恒星历指》、《交食历指》、《交食历表》、《古今交食考》、《恒星出没表》、《恒星屏障》。由他教授指导历局学员编译的有《南北高弧表》、《诸方半画分表》、《诸方晨昏分表》、《黄平象限表》、《土木加减表》、《交食简法表》、《方根表》、《高弧表》、《五纬指表》、《甲戌乙亥日躔细行》。共计16种43卷。就卷数而言，约占《崇祯历书》总卷数137卷的三分之一。

徐光启主持历局至1632年5月22日，呈送完第三批历书后，就一病不起，在自知来日不多的临终前一月，他上疏举荐山东参政李天经接替他在历局的工作。并请求皇上于治历已有成就之际，对在修历中做出贡献的历局人员给予表彰和奖励。疏中特别提到汤若望和罗雅谷，“撰译书表，制造仪器，算测交食躔度，讲授历局官生，数年呕心沥血，几于颖秃唇焦，功应首叙。”建议朝廷对这两位不愿官职，劳无可酬的远方来客“惟有量给无碍田房，以为安身养贍之地，不惟后学攸资，而异域归忠，亦可假此为功。”

1633年11月8日，这位致力于中西科学文化交流的伟大先驱者终于与世长辞了，享年71岁。

1634年12月14日，《崇祯历书》纂修告成。共计46种137卷。内容分“五目”“六次”。

五目指的是：法原，即天文学基本理论，包括球面天文学原理；法数，即天文数表，附有使用说明；法算，即天文计算必备的数学知识，包括平面和球面三角学几何学；法器，天文仪器知识；会通，指中国传统方法和西历度量单位的换算。

“六次”指的是：日躔历、恒星历、月离历、日月交会历、五纬星历、五星交会历六种。包括日月五星运动，恒星方位，日月交食，节气，朔望等的中西换算。

这样的一部《崇祯历书》是对中国传统历法的重大改革。表现在：

第一，我国古代改历重在修改数据和计算公式，而《崇祯历书》则首重理论。全书有40卷是关于理论的阐述，从而把计算方法建立在比较科学的天体运行的理论基础之上。所采用的理论是丹麦天文学家第谷、布拉赫（Tycho Brahe, 1546~1601）的新地心系宇宙体系，即地球在宇宙中心，静止不动，行星绕太阳转，太阳则率行星绕地球转。这是一个介于哥白尼日心系和托勒密旧地心系之间的折衷体系，但对天体运动的规律解析要比中国传统的宇宙模型更为合理与科学。

第二，采用本轮均轮等一系列小轮系统来解释天体运动的速度变化。在计算上必须采用几何学。这种小轮系统是西方古代天文学家设想出来的行星运动的轨道，用以解释行星运动为什么会有顺、逆、留、合、迟、疾的差别。这种思想对于当时正在探索天体运动规律的中国天文学来说是具有吸引力的，但自从德国天文学家开普勒发现行星运动三定律后，小轮体系就被淘汰。

第三，引入了明确的地球概念，引进了经纬度及其有关的测定计算方法，从而使得日月食计算和其他天文计算较中国传统历法前进了一大步。

第四，引入了球面和平面三角学。大大简化了计算手续，提供了准确的计算公式。

第五，引入了视差和蒙气差的数值改正，蒙气差又叫大气折射，它对测量的影响最早是希腊人发现的，中国晋代的姜岌也独立提出，但直到第谷才测出了它的值，从而区别开了冬至点和日行最速点（即近地点）的不同。

第六，引进了欧洲天文学中一些度量衡制度，分周天为 360 度，替代了中国旧有的  $365\frac{1}{4}$  度；分一日为 96 刻，替代了中国的百刻制。一刻为 15 度，合 4 刻为 1 小时，一昼一夜 24 小时，采取 60 进位制。

第七，引进了严格的黄道坐标系，加强了对各种天体运动情况的研究，采用了从赤道起算的 90 度纬度制和十二次系统的经度制，这种经度制比中国二十八宿系统精确。

第八，在历日制度上，彻底采用定朔、定气注历，并以无定中气之月为闰月。从而使节气的安排更符合太阳在黄道上的实际视运动。

《崇祯历书》的编撰完成，标志着中国天文学从此纳入世界天文学发展的共同轨道。尽管这部历书还有不完善之处，但在中国历法发展史上是一次划时代的进步。

这部历书从 1629 年 9 月正式开局修撰，至 1634 年 12 月完成，历时 5 年多，是历局中许多中外知历人共同的心血结晶。汤若望虽是以后备力量半道参加修历的外籍成员，但是数他在历局工作时间最长。自邓玉函、李之藻、徐光启相继去世后，1638 年，罗雅谷也去世了。最后只剩下汤若望一位传教士孤身支撑，始终没有离开过历局。可以说，由徐光启开始的《崇祯历书》，最后是在汤若望手中完成的，在介绍西学、沟通中西天文学上，汤若望做出了重大贡献。正像李天经在上疏中所称“译书撰表，殚其夙学，制缮仪器摠以心法。融通度分时刻于数万里外，讲解躔交食于四五载中，可谓劳苦功高矣！”

崇祯皇帝对汤若望等人的治历工作十分赞赏，1638 年底，曾

亲赐御匾一方，上面亲书“钦保天学”四个大字，由礼部官员骑御马，著红袍，在仪仗队的鼓乐声中，送至耶稣会所，悬挂在大门前新扎起的彩楼上，引动了几乎半个城的老百姓前来瞻仰观看。礼部亦赐“功堪羲和”匾额，送到澳门悬于耶稣会教堂内。

《崇祯历书》既如此受到皇帝重视，照道理应该用它来编算每年的历书颁行天下了。可是由于守旧派的激烈反对，不断挑起争论，使生性多疑易变的崇祯皇帝在多方牵制下，举棋不定，一拖再拖。

保守派不相信西洋新法比中国传统历法精确，反对颁行新历，坚持主张用中国传统方法。冷守忠与徐光启打擂台败阵下来后，又有满城布衣魏文奎，著《历元》、《历测》二书，令其子于1631年进呈于朝廷，由历局鉴定。徐光启对二书中的错误给予了有力驳斥，魏文奎不服，反复争论。徐光启特著《学历小辨》一书，对保守派提出的问题给予科学的解释。如为什么在日食时各地所见食象不同和日食时间所见食分不同，为什么历法推算有食而至期却没有食出现，都依西法进行了有力的说服。徐光启逝世后，守旧派又活跃了起来，魏文奎在朝中守旧势力的支持下，全力攻击西法，一时颇有影响，李天经接替历局后，努力捍卫西法，中西历法之争十分激烈。是时言历者四家：大统、回回两家外，别立西洋为西局（即李天经主持的历局），魏文奎为东局。争论不休，纷纷然如同聚讼一样。

中西历法的激烈争论，始终都用对天体位置的推算值与实际观测值之间的吻合程度来检验各自天文学的优劣。其较量的共同模式是，双方各自根据自己的天文学方法预先推算出，包括日月食和行星运动等方面出现的时刻方位等，然后再在届时的实测中看谁的误差大，谁的误差小。

除1631年月食，徐光启以实测战胜了冷守忠外，1634年李天经预推木星运动，魏文奎认为不合，经测验，魏文奎失败。1635年各家所推算的水星伏见及木星所在之度，木星、火星及月亮所在位置，独有西法与天象密合。1636年月食，即崇祯九年正月十

五日的月食，言历四家各预推亏圆食甚分秒时刻，李天经唯恐全期天上有云掩月难见月食，便按里差预推河南、山西所见时刻，奏请派官员分行测验。是日，李天经与汤若望、罗雅谷及其他中国官员同赴观象台测验，四家比赛，西法独胜。河南所报尽合原推，山西则因云掩无从考验。

最关键的一次测验是 1637 年即崇祯十年，正月辛丑朔日食。西法预推京师见食一分十秒，大统历推食一分六十三秒，回回历推食三分七十秒，东局所推只游气浸光 30 余秒。而食时测验，惟有西法密合。

经过这次月食测验，崇祯帝“已深知西法之密”，欲废除大统历，用新法。谁知又出来一个管理历务的代州知州郭正中，大声呼叫：“中历必不可尽废，西历必不可专行。四历各有短长，当参合诸家，兼收西法。”崇祯皇帝又没有主意了。

一直到 1643 年，崇祯十六年三月乙丑朔日食，李天经用西法测验，密合无差。中国传统天文学的方法“全军覆没”。崇祯皇帝这才下决心“诏西法果密，即改为‘大统历法’，通行天下。”可惜此时已干戈扰攘，明朝末日已经来临，颁行历法的诏令无法实行了。

## 为明朝铸造大炮

汤若望在历局修历的那几年，正是明朝处于兵荒马乱，烽烟四起的年代。北方雄起的后金皇太极于1636年（崇祯九年）称帝后，改国号大清。并且早于1631年（崇祯四年）就能够制造红夷大炮，拥有了与明朝相当的最新的杀伤武器。从此对付明朝如虎添翼，几乎每年都要兴兵入关，在北京的四周攻掠烧杀。明朝边兵主力已经丧失，关内失掉了主要屏障，京师受到严重威胁。外患频仍，内乱又起。崇祯即位之日，也就是明末农民大起义拉开序幕之时。几年功夫，陕西一带揭竿而起的饥民在李自成、高迎祥、张献忠的带领下，已成燎原之势，烽烟遍及陕西、山西、河南、四川、湖广和江淮。明朝不得不调兵遣将，四处镇压。刀光剑影，遍地血腥，年轻的崇祯皇帝虽有精励图治之心，也难有回天之力了。

在这种局势下，明朝对付后金的强悍进攻，惟一能借助的就是西洋大炮。

天启六年二月（1626），努尔哈赤率领五六万大军齐集宁远，向明朝发起进攻。督军袁崇焕使用西洋大炮予以痛击，使后金兵大败而还，努尔哈赤受重伤发病而死。这一战是明与后金交战以来的首次大捷。第二年，继位的皇太极又率大军进攻宁远和锦州，又遭火炮轰击，不克而还。明军再获“宁锦大捷”。自此，西洋大炮威名大震。它帮助明朝筑起了一道宁锦防线，扼住后金入关的通路。于是西洋大炮倍受朝野重视，而传教士也因此改变了南京教案以来的处境。龙华民、阳玛诺受聘于兵部，在京辅佐造炮练兵。传教士进入内地不再受到限制，教禁于无形中被解除。

崇祯即位后，对西洋大炮与各类新式武器的防守作用非常重视。他复起用了一批遭魏党排斥的“西学派”和赞成西学的官员，

采纳了徐光启重申训练兵士，制造火器的建议。派人到澳门向葡萄牙人继续购募洋枪洋炮，聘请炮师训练军营，又令徐光启布置火器及火药生产。徐光启奔忙于修历、造炮之间，呕心沥血，冬不炉，夏不扇，无片刻暇。

崇祯二年十月（1629），皇太极因袁崇焕守宁远甚坚，乃率兵取道蒙古入关，包围北京。崇祯焦急万分，是战是守，举棋不定，急召对策。徐光启上疏言“古时无火器，故非战不能守城。今大炮即能杀贼于城外，是坐而战胜也，若城外胜负难期，不如守城为稳。”，皇上听从了徐光启的意见，决定用大炮守城。可这时从澳门购买的西炮正在北运途中，京城火炮奇缺。不得不从各处紧急调派，徐光启奉命巡视内外城十六门的火器，训练炮手，督造火器。自己忙不过来，又动员历局的龙华民、邓玉函参加守城咨询。可能皇太极得知西洋大炮将运抵北京的消息，主动撤了围，才使局势有所缓解。但猜忌多疑的崇祯以为是袁崇焕故意诱敌入京，遂派锦衣卫逮捕了袁崇焕，下狱处死。

明朝倚仗西洋大炮，虽然解得一时燃眉之急，但是后金满人也决没有甘拜下风。他们在宁远、宁锦两次战役中吃了西洋大炮的苦头后，便下决心要制造红夷大炮。他们重用被俘的汉人工匠，采取汉族地区的先进技术，于1631年2月，终于制造成功了第一门红夷大炮，赐名为“天佑助威大将军”。从此打破了明军独拥新式武器的局面。

但是，明朝的统治者没有敏锐的目光，他们见宁远锦州等几处失地已收复，局势稍缓，便又重弹“华夷大防”的老调，反对和干扰引进西洋火器。徐光启转而主张到前线去建立一个精锐的火器营，切实发挥西洋大炮的威力。

崇祯三年七月，徐光启推荐孙元化出任山东登莱巡抚，辖制旅顺东江等地。又推荐王征、张焘先后往登莱任职。因登莱是明朝钳制后金的重要海防前哨，徐光启将不能进入北京的葡兵炮手和巨炮，转赴登州，从而使登州成为全国装备最精良的军事前沿。

当10多门巨人般的红夷大炮，一尊尊炮口朝天，立在双轮炮

车上，一百多名身着鲜红军装，佩带金黄肩饰领饰、高鼻深目的葡籍炮手出现在登州时，立即受到这个海滨小城的人们喧笑和欢迎。大家都以为有这种新式武器守城，后金决不敢来犯。

谁知道就在崇祯四年八月（1631），出了一次谁也没有料想到的突然事变。当时因后金军队进攻关外大凌河，孙元化派孔有德率军增援。这支军队半途哗变，反戈倒击。一路打回登州，孙元化、王征、张焘皆做了叛军人质。城中西洋大炮等火器皆落入叛军手中，12名葡兵战死。叛军要求孙元化叛变朝廷，宣布独立，但孙元化坚辞不允。虽然他做了大量抚平叛乱的工作，却得不到朝廷的宽容。崇祯五年七月，他被革职，和张焘、王征一起被召回北京下了诏狱。王征处以充军流放，孙张二人处以死刑。徐光启多方营救皆告失败。

当时汤若望正在历局参加修历，知道这件事后，深为三位基督徒的不幸遭遇抱不平。他和孙元化在嘉定认识，孙元化向他请教过造炮技术，孙元化是徐光启最得意的门生，倡导西学、尤为热衷，曾著有《几何算法》、《泰西算要》等书，又熟谙西方火器，就任登州巡抚期间，还致函向他请教过瞄准器的制作方法。汤若望认识王征，是在他派往西安传教之前，当时王征到京师应试，听说金尼阁带来了许多欧洲的奇书，大为兴奋。他从小就富好奇心，喜欢读奇文，交奇人，研究奇器。所以很快就和来京的传教士龙华民、邓玉函、汤若望三人交上了朋友。天启六年（1626），他协助金尼阁完成了《西儒耳目资》，这是一部研究用罗马字为汉字注音的书，后来竟成了中国音韵学史上划时代的巨著。天启七年（1627），他跟随邓玉函学习西方的物理学。由邓玉函口授，他译绘而撰成《远西奇器图说》，将西方机械力学中的静力学引入了中国。崇祯四年二月（1631）他受徐光启推荐和教友孙元化的邀请，出任山东按察司佥事，本想干一番轰轰烈烈的保家卫国的事业，却没想到当了拼命为之效忠的皇帝的阶下囚。还有那位热情洋溢的张焘，他不顾艰难险阻，聪明机智地绕过教禁的暗礁，到澳门购募大炮，汤若望在澳门公学认识他后，就被他那种爱国热情深深打动。如今他和孙元化两人竟要被斩首处

死。他不敢相信中国皇帝对这些难得的人才、国家的忠良为何这么不爱惜，这样狠心无情，他们的罪过就那么不可饶恕吗？还有那位为挽救明朝关外败局，屡建奇功的袁崇焕，死得更为惨烈，皇帝竟下令将他凌迟处死了。

汤若望越想心里越难过，他决定去监狱为孙元化、张焘两位恪尽臣职的英雄，送圣餐做临终圣事。他认为，人间的昏君可以冤屈他们，但公正的上帝会怜悯他们，欢迎他们无辜而善良的靈魂进入天国。

这一天，汤若望拿起剪刀，一把剪去了自己金黄色的长卷发，剃掉了蜷曲的大胡子。他抓了一大把煤灰搅和在墨汁里，一个劲儿地往脸上，往刚换上的那件短褐上涂抹，为的是装扮成一个浑身脏兮兮的煤贩子，背着煤篓混进臭不可闻的刑部监狱。

他先去看了被判处遣戍的王征，王征交给他一块白绢，请孙元化留下最后的遗言。当他来到死囚牢房，攀着栅栏呼叫着孙元化和张焘的教名时，他被折磨得不成人样的二位教友的惨状惊呆了。他以极温和的声音对他们说：“天主保佑，登州事变的始末，由于你们在诏狱的辩词传遍朝野，几乎无人不知了。我和我的朋友徐光启为了营救你们而竭尽全力，然而我们的努力无济于事。你们无愧于我们基督教兄弟姐妹对一位英雄之死的期望！美丽的安琪儿将迎接你们的灵魂进入天堂！”

两位临刑者很感宽慰，因为有机会向一位冒着生命危险给他们送来最后一顿圣餐的神父做临终忏悔。

孙元化为王征在白绢上题的字是“道义相许”。

崇祯六年四月（1632）明军攻克登州。孔有德、耿仲明逃入海岛，投降后金，受到皇太极的热烈欢迎，与他们行抱见礼。并以孔为都元帅，耿为总兵官，指挥新编的汉军八旗火器营，成了进攻明朝的急先锋。不久旅顺口失陷。

明朝最精锐的火器部队的叛逃，使明与后金军事力量对比产生很大变化，而使徐光启的军事策略受到沉重打击。孙元化等人的遭遇使他痛失几位黯熟西学的助手，再也无法实现他的报国宏

图，从此潜心于历法的修订。但也没有坚持多久就一病不起，于崇祯五年十月去世。

崇祯九年四月（1636），皇太极即皇帝位，改国号大清，改元崇德。六月，皇太极命阿济格入关。清军由喜峰口入长城，进至居庸、昌平，趋良乡，屯兵清河和房山。在京郊一带攻扰不停。守城守关的将领不是战死就是投降。眼看就要从西直门打进北京城了，急得崇祯皇帝手忙脚乱。而在此前一年，张献忠率领的农民军又破了洪武皇帝的老家凤阳，一把火烧尽了朱家皇陵。这个消息传来时，举朝震惊。时隔一年，崇祯皇帝犹感惊魂未定。为了维持统治残局，他在危急中想用西洋大炮守城。可此时徐光启已不在人世，当年倡导新式火器的爱国者们不是被处死，就是被贬戍。孤独的皇帝只好去求助传教士。

一天，皇帝派兵部尚书来到耶稣会士的住所。先不说明意图，而是请汤若望和罗雅谷帮助视察北京城墙的防御工程，并提出改进的建议。

此时历书编撰已经结束，汤若望和罗雅谷随来人登城，发现城墙上的工事都是四方形的，便指出其不合要求。汤若望说：“如果我是敌军，我从这里三天之内便可把全城夺取过来。”他说应该改用三角形的堡垒。为此他还拟了一个计划，并且制作了一个木模进呈皇帝。

这位兵部尚书乘机提出，请汤若望造些西式大炮以挽救明朝的局势。汤若望一听造炮二字，便想起了徐光启壮志成灰，孙元化含冤而死，心中颇为不快。他感到明朝的统治者们根本没有振兴国力、加强军备的长远打算，只是临渴掘井，局势紧张时，用几门大炮应急，一旦局势稍缓便弃之不理，甚至不择手段摧残人才。明朝本来拥有绝对的火器优势，无论数量和质量皆为后金望尘莫及。如果皇帝具有雄才大略，政治清明，不会有今日局势出现。想到此，他便推说制造杀人武器与教规相违背，再说制造兵器也不是他的职业，他只有一点书本上的知识，造炮的经验一点也没有。兵部尚书说：“你为朝廷制造了那么多的天文仪器，也一

定会造炮的。何况我们早就听说，你在澳门时，就经历过葡萄牙人反击荷兰人进攻的炮战，你对这种大炮是很熟悉的，就请不要再推辞了。如果你实在不答应，我们只好去向荷兰人买大炮了。”

汤若望心里一怔，荷兰人是信奉新教的，而且早想从葡萄牙手里夺去传教权。那么为了天主教的利益，是否应该答应下来呢？

尚书见他有些被说动了，便又进一步说：现在中国天天有人死于战火，为了拯救千千万万生灵免受涂炭，上帝一定会允许你们为我国造炮的吧。

汤若望说，此事关系重大，须要找传教团的负责人商量。

兵部尚书正色地从袖内掏出一份皇帝的谕旨说：“我是奉命来转达谕旨的，你不答应也得答应！”

教会负责人权衡了利弊，劝汤若望答应下来。他们认为中国是一个有高度文化的国家，造炮是一种军事防御行为，是保护文化的必要措施，也是为了拯救生灵，与福音不矛盾。其实是怕得罪了朝廷，影响基督教在中国的生存和发展，也真的怕荷兰人插进来，与明朝做起军火生意，夺了传教权。

当时朝中围绕着是否让汤若望造炮的问题，也有过一番争执。御史杨若桥举荐汤若望造炮，而吏部左侍郎刘宗周却反对，认为“堂堂中国，若用其小技以御敌，岂不貽笑？”崇祯皇帝斥之道“火器是中国长技，若望比不得外夷”。批评刘宗周偏激和迂腐。

在崇祯的支持下，专门为汤若望在皇城中设置了一座铸炮厂，派人送来了矿石、铅、铜、锡、木料、粘土等材料 and 一批工匠。

当时的炮，炮身为管形，以铜或铁铸造成型，大者1000余斤，小者500斤。整个炮身为一整体，并配有上下左右移动的炮架和专门的炮车。炮腔为滑膛，从炮口装弹，用火绳置于炮尾的火门中点放。使用的火药为黑色火药，其配方为硝石70%，硫磺13%，炭17%。火药使用时用标准量装填，用量较准确。弹头为球形实心弹，用石、铁、铅等材料制成。如用于攻坚，则用独弹，可致远，威力大。若用于消灭前来进攻的敌军，则用散弹，即充填上一些碎石碎铁，以破布塞紧，再填上一个合口独弹，这样杀伤面

较广。每门炮都装设统规即角度测量仪，一般为铜制，股长1尺，勾长1.5寸，宽4分，厚1分。勾股间连一弧形规，规分12度，中垂权线，临放射时将股端插入炮口，看权线所指角度，以调整炮身俯仰角度，预定弹落点的远近。由于当时还没有发明弹导学，因此测量瞄准主要依靠炮手的经验。

汤若望指挥工匠们连续不停地工作，他日日夜夜守候在铸铁炉旁，教给工匠们浇铸技术。很快就造出了可装40磅炮弹的大炮20门，并于每门炮前都挂上一个十字架，设祭坛求上帝佐助。崇祯下旨不许干涉此事。宫里还送来一些跟班学艺的太监，汤若望对他们很讨厌。他们笨手笨脚，有一次炮筒内部尚未磨光，他们就将一颗炮弹装了进去，不得不在炮筒里填上许多炸药才射出去，皇帝听了一声巨响，受了一惊，以为发生了灾祸。

首批20门大炮及40磅重的铅弹制成后，被装上骡车驮上，运至离城40里远的发射场试放。前来观看试炮的朝廷官员们都躲得很远，深怕危险的火炮会出现炸膛。但火炮试放非常成功，骑兵跑出很远去丈量射程并拣回弹壳，获得观看者们的一致喝彩。皇帝也极为满意，为这些大炮赐名曰“无敌大将军”。接着又让汤若望制造长炮，“每门可使士卒二人或骆驼一头负之以行，所需铸炮时间亘定两年。”

1641年（崇祯十四年），皇太极集重兵冲击明朝的宁锦防线，争夺入关的通途辽西走廊，局势十分紧张。蓟辽总督洪承畴曾于古冶、蓟州等地设火药局，但缺乏造炮人材，便呈请派汤若望去造炮和作军事顾问。汤若望应召前往，但在那里却得不到拨款，无法进行工作。汤若望说“这位总督显然相信，人们无须钱财，仅用法术就可以把枪炮直接咒出来的。”因此不久，他就返回北京了。

1642年（崇祯十五年），明朝在历时三四年之久的松锦之战中以失败告终。明王朝苦心经营10余年的宁锦防线被清军攻破，辽西走廊的北大门豁然洞外。总督洪承畴、总兵祖大猷皆投降清朝。

松锦之战的失败，明朝丧失了10万精锐部队，大批精良火器皆落入清军之手。使一个只凭弓箭刀矛作战的满族，17年后竟成

为先进火器的绝对拥有者，而原先持有先进火器的明朝在火器上竟降到以 1：10 的劣势处于“茫然无恃”的境地。

这年的十一月，清军攻明。从墙子岭、青山口入长城，一直打到天津和通州，京师危在旦夕。举朝惊惶，崇祯更是六神无主。兵部尚书陈甲新举荐汤若望再铸西洋火炮，守卫京师。崇祯接受这一建议，谕令汤若望再监制“无敌大将军”500 门。不过重量不得超过 30 公斤。以便士兵撤退时可以背走，不致再落入敌手。

汤若望感叹道：“目前火器所贵西洋火铳，则敌不但有，而且广有矣。我虽先得斯铳，奈何素未多备。”言下之意，我就是再给你造更多的火炮，你也照样当个运输大队长，运给对手，丁挽回败局无甚作用了。更可笑的是还没有临阵就先计划逃跑，中国官兵不至如此愚蠢，溃逃时还要背一个那么重的铁家伙。虽如此，汤若望还是恪尽职守地按照皇帝的要求，造出了 500 门小炮，并且获得了成功。崇祯又令他将造炮技术传授给“兵仗局”，使中国人进一步掌握造炮的技术。

1643 年（崇祯十六年），由汤若望口述，焦勳笔录整理，撰成了《火攻挈要》一书。又名《则克录》。这是一部关于欧洲火炮的制造方法与火攻策略的汇集。全书约 4 万字，分上、中、下三卷，并附有插图 40 幅。上卷叙述制造火器的方法，包括造铳、造炮、造弹、造铳车、狼机、鸟枪、火箭、喷筒、火药、地雷。并连带介绍量尺的规格和比例，起重、运重、引重之机器，配料、选料、化铜的方法。中卷为制造、贮藏火药须知，试放新铳，装置各铳，运铳上台，上山下山及火攻的基本原理。下卷则为西铳之攻法，铸铳应防止的问题，守城、海战以及炮战有关事项。这部著作刊刻于 1643 年，它传播了欧洲 16 世纪的火炮制造知识，是明末有关西洋大炮的一本最权威的著作，一直到清朝中叶都很有影响。

由于火炮制造涉及化学、数学、采矿、冶金等各方面，是多种科学技术的结晶，因此在崇祯要求汤若望造炮的时候，传教士们就决定在历局中翻译有关采矿、冶金的著作。不仅是为了满足打造军械的需要，还因为它是国家财政的收入来源。

〔明〕焦勛

火攻挈要

〔節選〕

图3 《火攻挈要》书影

崇祯十二年，当清军攻打锦州、松山、杏山时，明朝国库已空虚。传教士毕方济曾上疏条陈救国之策：①明历法以昭大统；②辨矿脉以裕军需；③通西商以官海利；④购西铕以资战守。第二、三项是当时传教士中没有人说过的。毕方济为此建议翻译西国格物穷理之书，往澳门聘召精通矿路之儒，翻译中文，循脉细察。

大约在 1638 年之后，汤若望与李天经选择了阿格里科拉 (G. Agricola) 的《矿冶全书》为底本，与历局的工作人员杨之华、胡宏宪等进行翻译。

阿格里科拉是近代科技的先进人物，他摆脱了炼金术的束缚，突破人们鄙视矿山技术的传统观念，深入矿山实地调查，总结了开矿、冶金中的许多带有共性的问题。对于矿脉、工具、容器、流槽、机器和冶炼炉，不光用文字描述，而且还画出了它们的形象。

中译本《坤輿格致》共分 12 卷，涉及矿业和相关冶金工序的每个阶段。其内容包括矿山管理、开采原理、勘探技术、采矿技术、采矿工具和设备、检验矿石的方法，矿石熔炼法，贵金属与非金属分离法等等。1640 年上呈朝廷后，又引起廷臣争论不休。刘宗周以为毕方济奏折是远夷对中国有叵测之图，对汤若望进献的《坤輿格致》表示斥责。崇祯帝虽倾向采纳西法开矿，但受廷议牵制，犹豫不决，竟使这一部极有价值的近代矿冶译著不知下落。直到鸦片战争后，近代矿物学才正式引进中国。这不能不说是一种历史的遗憾。

汤若望为明朝造炮、翻译矿冶新书，虽然没有挽回明朝注定失败的命运，但却给基督教争取了在中国的荣誉。1638 年罗雅谷去世，为了弥补原来在生活上对传教士的亏待和表彰他们在修历造炮中的贡献，崇祯帝敕令户部拨给教会 2000 两银子，使购田产以供衣食之资。又发给汤若望每月 12 两银子生活补贴，过春节前皇帝又将“钦褒天学”四字匾额赐给传教士。这“天学”二字不仅指天文历法，还有天主教之学的含义。1640 年，汤若望已升任北京教区会长，他常入宫中举行弥撒，施行圣事，数年之内就使宫内信教的皇族、太监、宫女达 200 多人。

## 清帝御座前的通玄教师

1644年，崇祯甲申，中国明朝皇帝的金銮宝座在农民起义军的冲天烈火中崩塌了。众叛亲离、走投无路的崇祯皇帝自缢于煤山。李自成率大顺军从德胜门入城，乘乌驳马进承天门入宫，登皇极殿，命故明百官觐见。稍后，清兵10万铁骑在“轰隆、轰隆”的红夷大炮声中，打着“为尔等复君父仇，所诛者惟闯贼”的旗号，从山海关长驱直入。刚当上大顺国皇帝的李自成，不得不仓皇退出北京。清摄政王多尔衮入居武英殿，在鼓乐声中宣布从此天下悉归大清所有。

一个多月，中国换了三个朝代。

汤若望目击了惊心动魄的改朝换代。

他满腔悲悯，哀悼中国这位才36岁的君王，竟这样凄惨孤独地崩殒。他说：“这不公平。且不论他有多少功过。但历法改革是在他的褒扬与勉进下完成的，基督教由于他的宽容而没有再遭排斥。可惜那满城布列的大炮竟没有保护他免遭厄运。一个长达二百七十六年的大明王朝和皇帝从此不复存在了。这使我痛苦和悲伤。”

在那个烽火烛天，飞矢如雨的战乱中，汤若望是惟一留在北京城里的一个传教士。3月18日，当李自成的军队要从彰义门进北京时，地处宣武门的耶稣会天主堂刚好在起义军行进的路线上，所有的传教士，包括副总会长傅汎济和年迈的龙华民都撤离到安全地带。人们动员汤若望离开，他死活也不肯走。他决心与北京的信徒们，还有历局的《崇祯历书》刻板，那是多少人前后相继的心血结晶，还有大量的天文仪器和图书共度生死。

在农民起义军占领北京不多的日子里，他的寓所也遭到一些骚扰，但没有受到破坏。他还被起义军的将领请去做客喝茶，人

们嘻嘻哈哈地称他“大法师”。

不久清军入城。迫令住在内城的汉人，三天之内一律迁往外城。汤若望也在迁移的名单中。但是他的住所里藏着印刷天算的书籍，刻板、大量的书籍、仪器和圣像。这些东西在三天之内是搬不完的。于是他立即上书多尔衮。

臣自大西洋八万里航海东来，不婚不宦，专以昭示上帝，阐扬天主圣教为本，劝人忠君孝亲，贞廉守法为务。作宾于京，已有年所；曾奉前朝故帝敕修历法，推测日月交食，五星躔度，悉合天行。著历书表法多帙，付工镌板，尚未完竣，而板片已堆积垒垒。并堂中供象礼器，所教所用经典，修历应用书籍，并测量天象各种仪器，件数甚伙，若欲一并迁于外城，不但三日限内不能悉数搬尽，且必难免损坏。其测量仪器，由西洋带来者居多，倘一损坏，修理既非容易，购办又非可随时寄来。臣八万里萍踪，一身之外，并无亲戚可依，殊为孤身堪怜。特为沥青具摺，恳请皇上恩赐，臣与同伴诸远臣龙华民等仍居原寓。

他将疏折写好后，匆匆来到皇宫午门前值房呈交。当时大乱未定，百废待举，多尔衮忙于军务。受理汤若望上书的是秘书院大学士范文程。

范文程是一位有远见卓识的谋臣，清初开国的许多政策都出自他手。当李自成攻陷北京时，是他建议多尔衮作出大举入关的决策，为清王朝统一全国迈出了决定性的一步。在入关的策略上，又是他提出不与明朝争天下，而打着“义军此来，为尔等复君父仇”的旗号，将民族矛盾转为国内的阶级矛盾，让人们把仇恨都集中到李自成头上。入城后申严军纪，“勿杀无辜，勿掠财物，勿焚庐舍，违者罪之”。入京之日即传令全体官吏军民为崇祯皇帝发丧三日，以帝礼厚葬。连同甲申之难中死节的后妃，都用帝礼改葬。迁帝后梓宫于昌平，并设故明长陵以下十四陵官吏，以司守护。宣佈各衙门官员一概照旧录用，在京的内阁、六部、都察院

官员，都以原官与满官一体办公等等，尽量减少由于异族入主中原而带来的动乱、偏见和仇恨，使社会秩序很快安定下来。

范文程看过汤若望的上书后，很有兴趣地问了他许多关于教堂和天算工作上的问题，然后很有礼貌地对他说：“神父不必担忧，请先回府，明日当候批复。”接着派了两名文官护送汤若望回寓所，顺便看看汤若望所说是否是实情。

第二天，汤若望去皇宫午门前领旨，受到热情的接待。不但批准了他的请求，而且还谕令驻京八旗胄甲不得对耶稣会士住所和教堂进行滋扰。

汤若望立刻明白了，他的住所和天主堂明令受到保护，内中一定有文章，想必是范文程看中了他的历法，要为新朝颁正朔，如果是这样，那我们十几年的心血就算没有白费，只要历法改革在中国能够实现，为明朝为清朝都不重要。他很希望清朝能够用上他的历法。

果然，半个月后，范文程差人召请汤若望进宫。

范文程说：“神父对中国历法深有研究，必知道新朝定鼎，要颁正朔于天下，现今我朝正急需像神父这样的天算家，为我朝制定历法。”

汤若望一听，正中下怀。他乘机将《崇祯历书》的优点做了一番宣传介绍，并指出大统、回回历的种种错误。他说“中国历代历法以元郭守敬的授时历最为优秀。明太祖高皇帝代元后，就袭用了这部历法，颁定正朔，取名大统，可是二百多年不思修改，差误层出，前朝皇帝令我等远臣用西法修改，历时五载，编成了新法 137 卷，推测日月交食，五星躔度，都符合天象。贵朝何不用此历书改宪佈民？”

范文程微笑点头说：“钦天监已向摄政王呈进了一份依大统历制定的历书了，摄政王指出‘这种舛错百出的历书，其预测上不合天象，下不应地事。有一位叫汤若望的欧洲人，曾制较佳之历书，尔等从速将此人唤来’。我今有请神父到此，特为此事。朝廷已决定将顺治二年的历书，由你依新法编定。”说罢正式展给汤若

望一道谕旨。

汤若望接旨后，很是兴奋，决定要大显一番身手。

恰好根据历法推测，这一年的9月2日（即顺治元年八月初一）将有一次日食出现。“历法疏密，验在交食”。为此汤若望全力以赴地做着挑战大统历、回回历的各项准备。

他在7月25日就将9月2日日食的分秒时刻，起复方位做了精细的推算。又将各大城市在这一天所见到的日食时刻也做了预推，造表呈送朝廷。并要求朝廷届时派有关官员赴观象台共同测验。他还请求允许他复制天文仪器。摄政王多尔衮“从其请”。

8月10日，汤若望进呈了新制的带有时盘和时针的浑天星球仪一座，镀金地平日晷一具，望远镜一架，六张地图以及这三件仪器的用法说明。

8月21日，他又呈送了颁行新法民历式样一册、即新历的样书。清廷对他制定的民历很是满意。称赞其“节气交脱与太阳出入昼夜时刻，按道里远近推算，诸方各有不同，果然精确，”只是“字画细小、行款稠密”看起来费劲，还有“沈阳应改写盛京”。

向旧历法挑战的9月2日（八月初一）到了，多尔衮派大学士冯铨会同礼部官员，同赴观象台，为这一次的历法大竞赛当裁判。

观象台上的气氛很紧张，几乎连出气的声音都能听见。新法、大统、回回三家的预推时刻事先公布在告白上，悬挂于紫微殿中，殿前摆着许多水盆、油盆，供官员们从水中观看日食情况，只有一架望远镜供大学士专用。另有专人根据漏壶和日晷向众人报出准确时刻。

这一天秋高气爽，丽日当空，汤若望带着望远镜和简仪信心百倍地站立在观象台上。大统、回回历的代表也不甘示弱地准备好了照映的水盆和油盆，报时的官员站在他们身旁。

当浮漏堂和晷影堂传出西法预报的时刻，刹那间晴空的日色突告昏暗，一向无缺的日面成了新月一般。食甚过后才报出大统历的预报时刻。日食复圆了，回回历的预报还没有传出。

结果是，大统历差有食面一半。回回历差了一个时辰（两小

时)，西洋新法分秒时刻，纤忽不差。汤若望的西洋新法夺了冠军。

此后各地观察日食的结果也陆续报到北京，也都证实了汤若望的预报准确。

冯铨将这次测验结果一一记录，秉奏朝廷。盛赞汤若望所用的新法“尽善尽美，即局监诸臣，无不众口一词，服其精确，依此法治历明时，可仰俯朝廷敬天勤民之盛矣。”

举朝都为汤若望的新法战胜旧法而喝彩。于是清廷决定采用汤若望依新法编制的新历，由多尔袞定名《时宪历》，取“宪天义民”之意。并在册面上印有“依西洋新法”五个字，颁行天下。并谕令礼部和钦天监“精习新法，不得怠玩”，各种推步悉依此法为准，以钦崇天道，敬授人时。

一部在明朝20年未及行之的新法，大清朝以数日间行之，这使汤若望如置梦幻之中，他决心不遗余力地为清朝效命终身。

1644年10月30日（顺治元年十月初一），年仅六岁的顺治帝福临，在汤若望为之选择的“吉日”，举行定鼎登基大典，在南郊祭告天地后，即皇位于大内武英殿。12月23日皇帝下旨，任命汤若望为钦天监监正。从此，“凡该监官员俱为若望所属，一切进历、占候、选择等项，悉听掌印官举行，不许紊越。”

自古以来，天文历法是皇家一门既神圣又神秘的“通天”学问，只为少数人所掌握。钦天监、观象台都不是一般人能去的地方，钦天监的负责人有“王者之师”的重要身份，能朝夕接近皇帝，参与重大决策过程。任命一个外夷担任如此要职，这在中国历史上还从来没有过。别说那些守旧派惊诧得大气不出来，就是汤若望本人也始料未及。

他八次上书皇帝，要求不要对他加官进爵。因为他是一名神父，他的全部志愿是传教，耶稣会士是发誓断绝婚宦的，不能担任俗世官职，这是教规。再说一旦接受官职，他就被束缚在世俗的事务上，单是每天进殿早朝的礼仪，就要占去很多时间。而身为传教士，每日早晨皆要做弥撒神事，还有每天规定的八次祈祷日课。

不管他怎么申明理由，皇帝就是不答应。

一个西方传教士充当中国朝廷官员这件事，在耶稣会内部也引起轩然大波。反对者列举了许多理由，认为这样做是违背耶稣会誓约，与圣经和天主学说相悖，触犯了教规。这个官司一直打到罗马耶稣会总部。总部让中国教区自行解决。教区负责人傅汎济支持汤若望就任监正职。理由是，如果一再辞谢皇帝的委任，会被怀疑对故明王朝眷恋，而对清朝不忠，后果不堪设想。如果接受这一职务，基督教在中国就有了一个桥头堡，对教会的事业非常有利。权衡利弊，汤若望答应就任这一职务，条件是不去钦天监值班，不接受朝廷官俸。

多尔衮非常高兴，为了减少官场礼仪对汤若望的约束，照顾他的教务活动，特颁诏允准他在天主堂的寓所内办公。每日两次由宫中送去御膳，每月初一由户部送去日常生活用品和衣服、被褥、马匹等，以上宾之礼待之。以使汤若望能安心从事天算研究和管好钦天监的工作。

汤若望很感激清廷对他的礼遇和器重，比起他曾效忠过的明朝，他觉得这个原本文化落后的民族，倒比文化悠久的明朝更懂得尊重知识，尊重人才，知人善任。在这种环境和气氛中工作，他感到心情舒畅。他相信欧洲的天算知识一定会在清朝绽放出美丽的花朵。

1645年，汤若望下了很大功夫，对卷帙庞杂的《崇祯历书》进行删繁去芜，整理修改，增补内容，使之更为精练划一。

在修改中，他对原历书的理论部分几乎原封未动，而对表格部分做了重大删节，将原来的137卷压缩成70卷。另增补了《学历小辨》、《远镜说》、《新法历引》、《新法表异》、《历法西传》、《测食略》、《新历晓惑》、《黄赤正球》、《浑天仪说》、《筹算》、《几何要法》、《治历缘起》等十几种30卷。合成30种100卷，取名《西洋新法历书》，呈送朝廷刊刻印行，作为每年推算时宪历书的根据。

新增补的内容都是新法历书中很重要的成分。

《远镜说》是汤若望来华后第一部介绍西方光学理论的书籍。

该书分四个部分介绍望远镜的光学原理，结构，功能，制作方法和使用及保养说明。书里附有一幅整架望远镜的外形图，是我国出版的最早论述望远镜的专著。它是根据1616年德国法兰克福出版的塞都利的著作《望远镜》编译的。书中详细地列举了伽利略通过望远镜所看到的天空现象。这部著作在中国的历法改革中发挥了巨大作用。筹建历局之初，徐光启在“急用仪象十事”的计划中就将望远镜列为最重要的天文观测仪器。每逢日月交食，历局人员都用它进行观测，胜过中国水盆油盆照影的方法。1634年，汤若望和罗雅谷还献给崇祯帝一架用黄绸封裹、连带镀金附件的望远镜，并因此而获准走进紫禁城。早先利玛窦来华时，带来的礼品千里镜是旧式的望远镜。由汤若望带来中国的是经过伽利略改良，放大60倍的望远镜。伽利略曾惊喜若狂地向世人宣布他用此镜观察到许多前所未知的天空奇迹。汤若望和邓玉函在罗马时都曾听过他的精彩报告，参观过他的伟大发明，因而决定把这一成果带来中国。为西学东传做出了重要贡献。

《新法表异》和《历法西传》二书，是他为沟通中西天文学，介绍西学所写的两本著作。前书叙述了中国天文学的发展概况，介绍中国历代历法不下70种，及同一种历法的不同版本。介绍了新历法的优点，比较了新旧历法42个不同之处，从各方面解释新法为什么比旧法先进的道理。《历法西传》2卷是汤若望1640年为介绍欧洲天文学界前辈而写。书中介绍了托勒密的《天文学大成》，哥白尼的《天体运行论》，对伽利略的新发现介绍较多，如“第谷没，望远镜出，天象微妙，尽著于是。有伽利勒阿于三十年前创有新图。发千古星学之未发，……乃知木星旁有小星四，其行甚疾；土星旁亦有小星二，金星有上下弦，皆前此所未闻。”伽利略的新学说发表于1610年，汤若望介绍于1640年。而伽利略1642年才去世，在当时的交通和信息传递条件下，这样的传播速度应该说是及时的。

以上表明，汤若望在传播西学上，的确如其本人所说“总想立于欧洲科学的高峰”，尽其所能，将欧洲的科学知识介绍给中国。



图4 中国皇帝御前的天文学家汤若望

在明朝的历法改革中，虽然他没有赶上前期创业唯艰的那一段工作，但在历局坚持编修，并在明清鼎革之际，能以其在天算方面的知识优势，从容不迫、有条不紊地完成了从效力前朝到供职新朝的过渡，一反其在明朝的困顿，而在清朝的钦天监站稳了脚跟。《时宪历》的颁布标志西方天文学已经融入了中国天文学肌体内部，给中国的科学文化发展，注入了新的血液，新的精神，新的科学头脑和新的治学方法。

1645年12月，他将这部100卷的《西洋新法历书》进呈清朝，刊刻印行，通行全国，从此成为每年编制历书和各种天文推步的依据，直到今天也是我国编制农历的基础。

由于汤若望制定的历书“考据精详，理明数著”“创立新法，勤劳懋著”，1646年清廷加授他太常寺少卿衔，官阶为正四品”

汤若望把他在天文历法上所取得的成绩归功于上帝的指引。1650年，他在北京城内兴建了一座20米高的巴洛克式大教堂。全部设计皆出自汤若望一人之手。教堂上边为一座圆顶，如同高高的穹庐，上面绘满了天使与天国的图景。内有三间大厅，五座圣坛。圣坛前方皆以栏杆围绕。教堂墙上挂的镀金方牌上或绘或写基督事迹，天主戒条，真福八端，慈悲善行。教堂大门旁边的墙壁上，镶嵌着一块大理石牌子，上面写着：

至万历时西士利玛窦等，先后接踵入中国传教，译有经典，著有书籍，传衍至今。荷蒙清朝特用西法，定造时宪新历，颁行历务，告竣。谨于都城宣武门内虔建天主新堂，昭明正教。时天主降生一千六百五十年为大清顺治七年岁庚寅。修正历法汤若望记。

汤若望在制定历法上的成绩，使清朝政府对天算怀有极崇高的敬意，因此也把这一科学的代表学者汤若望视为一位优越杰出的人物。因为他能这样熟知天空现象，所以他也必定能知尘世上一切事体的。所以王公大臣都愿与他交往，甚至把他当成一个会占卜天象，预知吉凶的“魔术师”。许多问题都来找他咨询。这使汤若望颇为难。

〔明〕 徐光啓等纂修

〔清〕 湯若望重訂

# 西洋新法曆書

图5 《西洋新法历书》书影

他曾在《新历晓惑》(已收入新法历书)中批判过中国人所谓的吉日和凶日的迷信思想。认为星球或天体运动并不具有如此魔力,但是又不能违拗中国人的习俗。他在《民历铺注解惑》一书序言中说:“古之王者,抚有天下,必须首颁正朔,虽则教授民时重在稼穡上,然而小民日用除稼穡外,还有冠、婚、葬、祭、栋宇等许多小事件,朝廷家也曾有预先酌定的礼节,安排一个规矩,与同律度星御一般,以便遵守。还有各处民情,大小事要选择日期,为的是前代相传已久,习以为常。从来治国者修其教不易其俗,齐其政不易其宜,这岂可违拗也。”所以他只能将极迷信的糟粕剔除,而在其他方面则尽量给予合乎道理的解释,以牵就中国人的风俗,求得所谓“一道同风”。更重要的是他可以利用中国人的这一心理,从事以天主教义规劝、告诫和谏正活动,达到扩大天主教影响的作用。由于这样,竟使得汤若望在清初的政治生活中也充当起了一个举足轻重的角色了。

顺治帝亲政前,他已深得摄政王多尔衮的信任,多尔衮对他能预知天象,通晓物理的本领相当敬佩,允许他在天文呈报中可以加上自己的见解,因此汤若望不但能通过钦天监监正这个特殊的官职,广泛结交宫内外宗室权贵,而且可以利用中国封建统治者对大自然规律的敬畏心理,把自然界的变异与统治吉凶联系在一起,用“上天示警”的预兆,进谏统治者不要采取激化矛盾的措施。如指出英亲王阿济格的军队在山西抢民女的劫掠不合天意;劝阻多尔衮集中大批匠人,向全国各地加派地丁银250万两,为自己建立豪华王府“有违天意”。而在当时,除汤若望外无人敢对持功自傲、骄奢淫逸的多尔衮敢说一个不字。为此,汤若望受到满族官员的尊敬,在朝中颇有威望。努尔哈赤的长子、四大贝勒之首的礼亲王代善曾多次拜访汤若望,向他讲述清朝的开国史。大学士范文程从入京起就保护汤若望,并把他作为博学多才的天算家推荐给朝廷,后来又引他朝见了顺治皇帝。高丽国国王也与汤若望友善,从而将天算知识传入了朝鲜。

渐渐地,汤若望敏锐观察到多尔衮有觊觎帝位的野心。他十

分警惕地超然于宫廷斗争之外，却又将同情心给予了顺治帝和孝庄皇太后。他曾以多尔衮擅权专政提醒过幼小的皇帝。并从多尔衮纵欲无度的身体状况分析，预言他恐不能永寿。

1651年1月，多尔衮病逝。英亲王阿济格欲步多尔衮后尘，以摄政王名义掌握政权。值此危急时刻，汤若望不失时机地为顺治帝选择了亲政日期，在多尔衮丧期刚满的2月1日，顺治帝宣布亲政，御太和殿，有效地遏制了争夺帝位者的企图，巩固了清初的政权，因此他得到顺治帝和皇太后的好感和信任。

这年5月的一天，教堂里来了三位满族贵妇，声称某亲王之郡主生病，特来向神父求医问药。汤若望听来者陈诉病情后，知道患者的病不过是一般的感冒，无须医药，便将一块圣牌交付来者，嘱她将此物挂在患者胸前，即可除病消灾。事后果然应验。原来这三位妇女是孝庄太后遣来的，患者不是别人而是顺治帝的未婚皇后博尔济吉特氏。为此皇太后对汤若望很感激。认他为“义父”，随后顺治帝也尊他为“玛法”（满语，尊敬的老爷爷）。

顺治亲政时，还不满14岁。他从六岁登基后，适逢满族人关之初，民族矛盾，宗室纠纷，皇叔专权，使他耳濡目染，促使他过早成熟。他天资聪明，有强烈的求知欲和当个好皇帝的强烈愿望。但是由于多尔衮有夺权野心。许多国家大事越权专断，很少让小皇帝知道详情，反而放纵他围猎射骑，嬉戏度日。以致使他从小缺乏帝王应有的训练。临朝后，每读奏章，茫然不解，而驰骋猎场时，一切国家大事皆会置之不顾。他的任性、刚愎和自负对作为一个世界上最大国家的统治者来说，具有一定的危险性。当时，除皇太后外，无人可以对他规谏，但汤若望是一个例外。

在顺治帝的眼里，汤若望是一个十分受尊敬的老人。汤若望学识渊博，上知天文，下晓地理，精通历算，身怀绝技。所制定的历法，顺天应时，是大清朝顺天而治的象征。他又会制造各种天文仪器，还能铸造大炮，设计要塞图样，构造起重机械。并且精通多国语言，熟悉中国文化。显然，在中国，汤若望是当时西方科学技术和文化宗教的代表。在他身上既体现了多才多艺的科

学力量，又贯穿了神秘色彩的宗教精神，对处于求知欲最旺盛的少年皇帝来说，无疑有极大的吸引力。汤若望在生活上安贫守贞，也令顺治帝十分崇敬，也十分费解，他多次派人对汤若望的私生活进行侦察。证实汤若望每天晚上都是在祷告、看书和写作，过着“毫无可非难的贞洁生涯”时，对汤若望的高尚品德深信无疑，因而不仅把他当做上宾，更把他当做师长看待。

为了表示对汤若望的好感，1651年9月，一天之内加付汤若望通议大夫、太仆寺卿、太常寺卿三个头衔。使他从原来的正四品晋升为三品。同时又加封他的父亲、祖父为通奉大夫，母亲、祖母为二品夫人。还将诰命封书，邮寄到汤若望的家乡。

此后，顺治帝惯以“玛法”称呼汤若望。这一个称谓包含着晚辈对长辈，子弟对老师的双重感情。

顺治帝经常请“玛法”到宫中叙谈。无须太监们的传唤，也免除谨见时的叩跪之礼。有时在就寝时，还让“玛法”坐在自己床前，回答他对这个世界的种种问题。

汤若望的奏折可以不必经过内官转呈，而可以直接呈递。无论天子在寝宫、在花园，打猎或在母亲宫中，他都可直接人见面呈，不受繁文缛节的限制。

顺治帝还打破尊卑上下的惯例，或轻车简从，或大摆仪仗，到汤若望所居住的馆舍去看望。无拘无束地穿堂越室，到处走动观看。对每一件仪器，每一册书籍，每一个模型，甚至花园中果实累累的葡萄架，都感到新鲜好奇。他时而坐在书桌前的椅子上，时而又盘腿坐在“玛法”的床上，向他请教各种各样的问题。

“天上的日月星辰是怎样运行的。”

“为什么会发生日食和月食？是不是天狗吃太阳？”

“彗星和流星是怎么回事？”

“起重机为什么能叨起那么重的大理石？”

……

汤若望总是尽其所知，一一解答，以满足少年皇帝的求知和好奇。不止这些，还有更多的国家政事，官员品行的优劣，钦天监下级

生员有无进步，也无所不问，什么事都想听一听“玛法”的见解。

仅1656年到1657年两年间，皇帝亲临汤若望住所叙谈求教，就有24次之多。

按照中国当时的规定，凡是皇帝临幸一个地方所坐用过的坐具，都必须用金黄色的布封盖起来，视为尊贵的神物，别人只能向那里顶礼膜拜，而绝不能再坐用的。由于皇帝来后喜欢不拘礼节地东坐坐、西坐坐，竟使得满屋的椅子凳子都被封盖起来了。汤若望只好站立着和他说话。顺治见此情景，乐得哈哈大笑：“玛法，说真的，对像你这样学识渊博的人来说，再搞这些迷信就不合适了，你觉得哪儿舒服就坐那儿吧！”

谈到兴致浓厚时，皇帝忽然说：“玛法，把你酿制的葡萄酒拿来，来了几个钟点了，你还没有给我拿点吃的喝的呢！”

“玛法，你这里真好，我要把过生日的宴会设在你这里。”汤若望大吃一惊，急忙指挥操办，为皇帝举办了一次别开生面的祝寿活动。

有一次，顺治帝提出占星术的问题问汤若望：“玛法，如果天上星宿的轨道是可以预先测算的，那就是说，它们的轨道都必须这样行走不可变更，那么是否由星宿预言的灾祸也不可以变更呢？有什么办法可以克服这不可变更的灾祸呢？”

汤若望毕竟是一个代表他那个时代宗教信仰的传教士。大凡宗教，总不免要借助一些神秘主义的东西以打动人心，然而，星占学那套仰窥天意，预卜未来的学说，却又难免与“万能之主”的观念不相吻合，因而星占学也不断招致某些教会人士的拒斥和批判。但教会未曾把这个问题看得特别严重，基本上两派观点共存。赞成星占学的很容易采用灵活手段，将星占学与基督教义调和起来，汤若望就属于这一类。

汤若望回答顺治帝说：“无论自然规律多么铁板一块，但上帝仍然能根据它的全能全知，向人间的帝王示警示戒。只要帝王能时时约束自己，不敢胡作非为，万一发现有过失而招致上天不满，就立即战战兢兢采取措施，改悔过错，灾祸就可以转移了。”

顺治帝紧接着问：“玛法，教导我吧，我怎样可以避免我的过失呢？”

于是汤若望抚着胸前那把浓密的大胡子，像个循循善诱的老师，以“天主十诫”的内容对皇帝进行规劝。提请他要遵守皇帝的责任与义务。力戒淫乐，节制围猎射骑，以免荒度国家大事。吸取明朝的教训，不要把一切事情都委托给内官太监去做。要以仁爱之心关心百姓和官员，牢记孔圣人“己所不欲、勿施于人”的准则，以天主制定的“十诫”律己等等。在大多数情况下，这些劝戒是起到作用的，顺治帝能够接受。但是“龙性难撻”，“十诫”中仅不能多娶妻妾这一条，他就做不到，肉感的乐趣是他所不能克制的。为了得到他所钟情的董鄂氏，他可以置一切礼教于不顾，对汤若望的道德训戒也深感厌恶。所以汤若望很快地就放弃了要皇帝信仰天主教的尝试。

1659年5月，郑成功率领十几万水陆大军大举北伐，入长江、破镇江。7月兵围南京城下，在江南掀起了一次抗清高潮。顺治帝被这突如其来的局面吓得惊恐万状，他不知所措竟想放弃北京，逃回关外的老家去。遭到皇太后一顿严厉斥责，指出他此举是丢弃祖先功业的怯懦行为。

在皇太后的激怒下，他又从一个极端跳到另一个极端。声称要御驾亲征，即使战死也在所不惜，竟拔剑劈碎御座，宣布谁敢阻止他就劈死谁。

这一鲁莽行为，引起满朝文武和全京城的恐慌，连皇太后与皇帝奶娘也无法抑制。这时只有一个人可以劝阻，就是汤若望。当朝中的文武官员请求汤若望帮忙时，汤若望考虑，传教士已在中国打开局面，如顺治一旦出事，皇基动摇，教会亦必然随之受影响，因此他决定为了大家的利益，为耶稣会的荣誉和教会前途，冒剑劈危险前去请谏。

他跪在皇帝面前劝道“你不能凭一时意气而置国家危险于不顾。我认为，你这种冒险无济于事，我甘冒杀身之祸来劝谏，只想表明我的忠诚。”

皇帝被“玛法”的真诚感动了。顿时情绪安定下来，改变了

亲征的主意而接受汤若望关于如何击退郑成功的献策。一场虚惊总算过去，为此皇太后和大臣们包括顺治帝本人，都十分感谢他。顺治帝甚至认为，只有汤若望的进谏，才是完全出自“纯粹洁白的目的”。“读了他的奏疏稟帖，我会被感动得几乎要下涕。”

汤若望对顺治的进谏和建议很多，知无不言，言无不尽。“顺治由汤若望所上的三百余封奏帖中，特选择一批，藏于皇帝个人文书库的另一格，在出宫游猎时，携带身边，以便阅读。”这样的君臣关系在中国历史上也非常罕见。因此历史学家陈垣先生说：“吾尝谓汤若望之于清世祖，犹魏征之于唐太宗。”

汤若望在顺治朝所得到的恩宠也是史无前例的。

1653年4月（顺治十年），顺治皇帝赐给他“通玄教师”的称号，并发布圣旨，对他大加赞扬。

国家肇造鸿业，以授时定历为急务，羲和之后，汉落下闳、张衡、唐李淳风、僧一行，于历法代有损益。元郭守敬号为精密，然象纬之度，尚不能符合天行，其后晷处以积差。尔汤若望来自西洋，涉海十万里，精于象纬，闳通历法。徐光启特荐于朝，一时专家治历如魏文奎等实不及尔。但以远人，多忌成功，终不见用。朕承天眷，定鼎之初，尔为朕修大清时宪历，迄今有成，可谓勤矣，又能洁身持行，尽心用事。今特赐尔嘉名，俾知天生贤人，佐佑定历，补数千年之阙略，非偶然也。

这道圣谕将清代的用人政策和明代加以相比。前朝有才不用，本朝知人善用，从而使汤若望能为本朝修订出尽善尽美的历法，补了几千年来的阙略，圣谕中只字未提布教之事，而是赞扬他修时宪历，忠勤可嘉的功劳。

四年之后，1657年（顺治十四年）3月15日，顺治帝又下令在天主教堂前立碑一座，并刻碑文一篇，对汤若望有更高的评价：“朕仰承天眷，诞受多方，适当正位凝命之时，首举治历明时之典。仲秋月朔，日有食之，特遣大臣督率所司，登台测验，其时刻分秒起复方位，独与若望预奏者相符合。及乙酉春之望，再验月食，

亦纤毫无爽。岂非天生斯人，以待朕创历法之用哉。朕特任以司天，造成新历，敕名时宪，颁行远迩。若望素习泰西之教，不婚不宦，只承朕命，勉受卿秩，游泐三品，仍赐以通玄教师之名，任事有年，益勤厥职，……若望入中国已数十年，而能守教奉神，肇新祠宇、敬慎蜀洁，始终不渝，孜孜之诚，良有可尚，人臣怀此心以事君，未有不敬其事者也，朕甚嘉之，因赐额名曰‘通玄佳境’，而为之记。”

这篇碑记后，还有对他总评的四言铭文，“事神尽虔，事君尽职，凡尔畴人，永斯矜式。”号召人们都能像汤若望那样忠于职守，事君如神。

同年，汤若望又被授为通政使司通政史。次年正月初一，被晋封为光禄大夫，列正一品，为朝廷的极品官员。从此他的官帽顶上就有了一颗红宝石，朝服的胸前也多了一只以银线刺绣的展翅仙鹤。

按清代官制，皇帝对他要追封上三代祖先。于是诰封其曾祖父、祖父、父亲为笃祿、王函、利国，其曾祖母、祖母、母亲为赵氏、郎氏、谢氏。汤若望的祖先们无论如何也不会想到，在150年后，他们竟然会受到中国皇帝的封号，追奖他们的阴德在第四代人身上结出的丰富硕果。

至此，汤若望在中国的荣誉和地位，已经登峰造极。他以一个“西夷人”的身份，竟能迭受恩赏，恩及三代，实为中国王朝历史上所罕见，即在外国也不多闻。南怀仁说，“汤若望对皇帝的影响能力之大，竟超过任何一位总督巡抚，或任何一位更加体面的王公贝勒。汤若望在中国的名气，比任何一个欧洲著名人物在欧洲的名气还大。”

不但如此，汤若望对华传播科学的贡献，也远扬欧洲，使他以科学代表者和信仰使徒的双重身份在教会史上也获得一席极荣誉的地位。

然而，汤若望再也没有想到，极峰的下面乃是万丈深渊，辉煌的成功竟是衰败的开始。一场严重的灾难在等待着他。

## 一场惊天动地的历法大案

1611年（顺治十八年），北京的初春特别寒冷，到处是没有融化的积雪和冰凌，躲在云端里的太阳昏懒懒的，很少露出灿烂的笑脸。虽然是农历春节期间，大街小巷好像没有多少过节的欢乐气氛。皇宫各殿门所悬的门神、对联都已除去，彩灯彩饰也都收起。

正月初六，由内大臣苏克萨哈传出谕旨，“京城内除十恶死罪外，其余死罪罪犯悉行释放”。民间不得炒豆、点灯、泼水。

顺治皇帝出天花了，可怕的消息不径而走，传遍京城。

皇宫内笼罩着一片阴郁和寂静，发着高烧的皇帝时而清醒，时而又糊涂。临终前，他拒绝汤若望前来给他做祈祷，他让内官传旨说：“因为你的努力，天算科学已经昌明，你为国家宣力，朕心里非常感念。只是朕有许多罪恶，没有见上帝的资格，如果能再恢复健康，朕一定信奉你的宗教。”但是在皇位继承人上，他依然像少年时代那样，愿听一听“玛法”的意见。是遵从祖制，传给一位堂兄呢，还是依太后和众大臣之见，传给四个儿子中的一个呢？

汤若望感谢皇帝最后对他的眷恋之情，他眼含热泪：“直陈万世之大计，言举朝所难言”，为皇上选择了一位庶出的还不到七岁的皇子玄烨，因为他已经出过天花，可永保皇位无虞。顺治含笑允准，命执笔官写进遗诏，并指定以内大臣索尼、苏克萨哈、遏必隆、鳌拜共同辅政。

正月初七夜，这位还不出青春年龄的皇帝，在养心殿闭目晏驾了。众大臣得知继位者为“吾君之子也，心乃安”。

汤若望当然没有想到，他的这个建议竟在中国历史上推出了一位伟大的君主康熙皇帝，在后来的半个多世纪的岁月里，使中

国成为东方最强大的国家。他更没有想到，他在中国的隆遇，竟随着顺治的去世，在辅政大臣手里演变成一场灾难。

这四个辅臣都不是爱新觉罗宗室，但都是皇帝的功臣贵戚。索尼、遏必隆，鳌拜三人是皇太极的亲信旧臣，曾长期驰驱疆场，立过显赫战功，苏克萨哈也由于在清除多尔衮及其党羽中立功而受重用。他们都深受顺治帝的信任。但是这四个人在思想感情上，都和满族的古老传统难分难舍，代表着一小群立有战功的满族亲贵将领的利益，所以都很保守。尤其是鳌拜，民族偏狭心理严重，对清初开国以来所推行的满汉一体、笼络争取汉人、重用汉族知识分子，缓解民族矛盾的政策格格不入。所以在顺治死后，便借口顺治遗诏中有“渐习汉俗，于淳朴旧制日有更张”，“对满洲诸臣，不能信任，才有莫展，而委任汉官”的自责，从而宣扬“率祖制、复旧章”，强调维护满洲贵族的特殊利益，开起历史倒车来。

四位辅政本有名次排列，但索尼年老，遏必隆软弱，鳌拜最为拔扈，自居辅臣之首，几乎独揽大权。他将顺治生前许多进步开明的政策擅自改变，多次背着康熙“出矫旨”。如再次执行野蛮的圈地运动，严禁汉人干预政务，排挤汉官，打击汉族知识分子，改内阁制为入关前的内三院制，要求满人恢复入关前的文化习俗等等，掀起了一股强烈的复旧狂潮。使清初以来的政局发生了急骤变化。

四位辅臣对洋人都不感兴趣，他们都信奉萨满教，故对日益流行起来的基督教很反感。特别是鳌拜，很担心基督教和汉人中的反清势力串通起来，对清政权不利，所以有仇教心理。而对顺治帝信任重用的汤若望，由于他的学问高深莫测，他们则将他看成是既会施用魔法又善蛊惑人心的妖人，他们甚至怀疑他有炼金术。总之是不能信任的。

在这种形势下，江南发生了一连串迫害汉族知识分子的哭庙案、明史案……。在京师，由于一个名不见经传的布衣杨光先的攻讦而引发生一场震惊朝野、影响中外的历法大案，即杨光先控告西方传教士汤若望案。

发难人杨光先（1595~1669），江南徽州府歙县人，此人原是明朝新安正的荫袭副千户。“禀不中和，气质粗暴”，嗜好与人斗争，专以攻讦为业。常以构陷罪名，发人阴私之类的手段，向人进行敲诈。据说被他诬告致死的有成百人。明朝末年，他有感国事日非，对政治有了浓厚兴趣。1637年（崇祯十年）6月，他将世职交给其弟承袭，孑身到京师伏阙上书，弹劾两名官吏，贪污无能。其中之一是皇帝宠信的中极殿大学士温体仁。他深知如果弹劾不成，便获死罪。索性带上一口棺材随行上疏，结果以诬陷而受廷杖，鞭笞后发配辽西。这件事在当时被当做奇闻产生过轰动效应。据说他带棺上疏之日，沿途人们纷纷做诗丢进他的棺材里，盛赞他有胆量。廷杖之日，观者上万人，无不翘首咂嘴信服其奇，他因此而得了一个“敢言”的名声。但“实乃市侩之魁也”。

明亡清兴后，杨光先从辽西返回江南。他在辽西时，学得了些奇门遁甲之术，在家乡重操旧业许多年。于顺治十三年（1657）从歙县来到北京。

那正是汤若望最受恩宠的时代，他掌管着钦天监，被授予“通玄教师”的称号，继而皇帝又赏银给他在宣武门内历局旁建造了一座巍峨耸立的大教堂。那教堂正中最高的圆顶上，巨大的十字架直指蓝天，使杨光先感到十分刺目。他听说皇帝的仪仗经常停放在教堂前，皇帝对汤若望的恩宠超过了一般的君臣关系。京城里的人都管汤若望叫汤圣人。盛传他有高深的学问，给大清制定了好历法，带来顺天而治的好国运。许多王公大臣，学者名流，都愿与他交往，他的馆舍门前经常车水马龙，好不热闹……。

杨光先不听则已，一听就眦牙怒目，越发觉得不能容忍。堂堂中国为什么专显天主教？为什么把洋人举得这么高？这个汤若望给中国人包括皇帝在内，吃了什么迷魂药？他是不是借历法藏身金门，别有阴谋？

他带着这个疑问和偏见，开始注意搜集材料。此人的活动能力很强，他以算命占卜之术，交结了一些贵族王爷，出入府第，俨

然以天算家自居。顺治十五年（1659），他见到了汤若望进呈给朝廷的一套带有文字说明的耶稣画像，共64幅。其中有三幅是耶稣蒙难像。于是他就像哥伦布发现新大陆一样，以为自己发现了天主教一个大秘密。原来天主耶稣是彼国一个大罪犯，因谋反而正法，被钉死在十字架上，并非是个安分守己的良民。耶稣教也必是邪教无疑。邪教昌行中国，必遗祸无穷。再看时宪历书，封面上竟端端正正印着“依西洋新法”五个字。他愈加确信，汤若望居心叵测，竟用这个方法明白告诉天下人，大清已经奉了西洋正朔，何其阴险也！于是他摩拳擦掌，动了弹劾汤若望及其邪教的念头，重演明末冒死弹劾温体仁的故技。不过与25年前不同，他这次须要精心策划。

首先，他不能像25年前那样单凭匹夫之勇。他要走门路，找搭档。这个搭档果然被他找到了，就是被革了职的钦天监秋官正吴明煊。自从朝廷颁行了汤若望依西法制定的时宪历后，便不准原来的天文科和回回科再奏报天象。而令钦天监的成员都学习西洋新法，由汤若望进行考试，择优录用。从而使原钦天监的许多守旧官员受到冷遇或砸了饭碗。他们把这笔账记到了汤若望的头上，对汤若望获宠满怀忌恨。

1657年（顺治十四年）吴明煊曾弹劾过汤若望几处测算错误，皇帝派大臣登观象台测验后，证明吴所告不实，结果他以诬告罪下狱，差点掉了脑袋，后被宽赦，从此对汤若望更加怀恨。似乎是在他出狱之后才和杨光先联起手来。由于杨光先对天文历法知之甚少，“既不会计算，又不能做出任何使人看到他的学说的试验”，更没有学习过交食推算。他自己也承认“只知推步之理，不知推步之数”。吴明煊向他传授了一些天文学知识，并提供他关于钦天监新旧历法之争的许多材料。杨光先凭一知半解，将吴明煊与汤若望争论过的问题，先后写出一批文章，开始对汤若望进行攻讦。

顺治十六年（1659）五月，他在西洋新法中挑了10个错误，写了一篇《摘谬十论》，摘汤若望西法之谬。又作《选择仪》一文，

摘汤若望选择和硕荣亲王葬期，不用正五行，反用洪范五行之谬。（荣亲王是顺治与董鄂妃所生之子，不满三月夭折。）亲赴礼部呈告。当时礼部尚书渥赫，王崇简认为“杨光先为历书事呈请题疏，因六部从无代人具疏之例，故将其原呈退回。”

传教士们知道这件事后，都“暗自窃笑”。因为杨光先所摘之“谬”，实为西法所“长”，恰是杨光先自己所“谬”。

例如，新法废古制各科不用，而凭一己之推算。杨光先认为这是新法之谬。因为古制各科是中国历代所定，几千年来从未更动。汤若望认为历法改革就是改革旧法，废旧法各科完全正确。

又如新法说太阳运行有迟疾之分，节气长短不一；新法将旧法百刻制改为96刻制，将旧法365 $\frac{1}{4}$ 度改为360度；这些都是西洋新法所“新”所“长”，而杨光先把古制古章视为不可改变的信条，自然认为新法“件件悖理，件件舛谬”

因此传教士们对《摘谬十论》持轻蔑态度，认为不值一驳。

至于荣亲王的殡葬日期，那原不是汤若望选择的，而是一位叫恩格德的满洲官员所选。汤若望可能没有想到，杨光先用阴阳五行奇门遁甲六壬神术所解释的这个葬期，正是后来给他定罪的杀手锏。

呈文被退以后，他继而又著《辟邪论》上中下三章，批驳天主教之谬。其内容大意是说，中国自古以来就认为天乃阴阳二气结撰而成，并非天主所造。耶稣是彼国聚众谋反之罪魁，因事露而被正法，钉死在十字架上，十字架以中国的刑具考证，实为凌迟处死的刑器木驴子，这样的重犯绝非造天的圣人。耶稣如为圣人，则黄巾、白莲皆可以为圣人。耶稣既是罪犯，其教必为彼国所禁，以所禁之教而推行到中国，是推行耶稣所犯的谋反之罪。汤若望之流“非我族类，其心必殊”，而人们只看见西洋的器物之精，而忽视他们违反中国法律，私自偷渡而来的企图，那就无异于“爱虎豹之文皮而豢之卧塌之内，忘其能噬人矣”。

同年他又作《中星说》，指责汤若望私自更改中国二十八宿的恒星轨道。又作《正国体呈》，控告汤若望在《时宪历书》封面上

题写“依西洋新法”五字，是“借大清历法以张西洋，而使天下万国晓然知大清奉西洋正朔”。并说汤若望借历法阴行邪教，而“谋夺人国是天主教人之天性，此辈呼朋引类，外集广澳，内官帝掖，不可无蜂蚕之防。”

当时，顺治尚在位。杨光先的多次投诉，均被驳回。只将时宪书上“依西洋新法”五字改为“礼部准奏”，证明依西法制定历书是朝廷认可的，就把此事了结。1661年1月3日，他再次投疏，仍未见效。

顺治去世后，鳌拜集团忙着自己内部的权力调整和政策调整，对汤若望暂时还能以礼相待。

1661年5月1日，汤若望70寿辰。许多新朋故旧，王公大臣，高足弟子，都来向他祝贺寿诞。有以诗文相赠的，有奉觞颂寿的。贺客盈门，盛况空前。御史魏裔介，吏部尚书金之俊，著名诗人龚鼎孳在贺寿文中一致称颂汤若望为“大清厘订历法的功业。称他为“博学君子，学贯天人”。测验布算，分度立表，“件件发前人所未发”。制器之精，算法之新，与天行之密合，终为“一行所却步，守敬于焉逊心者”。金之俊在祝词中，更把顺治在位18年来，兵甲强壮，社会安宁，连瘟疫灾害也少见的“绵绵景运”，与汤若望治历明时的佐助之功相联系，称赞他“匡赞英主，跻一世于仁寿彰彰也。”寿文祝词中还称赞汤若望“襟怀坦荡，事君忠诚。知无不言，言无不尽。国家大事有关系安危者，必直言以争之，调解斡旋，不止一端。”虽“晋号通微，席之师号，爵以上卿”，而“尊显不以形骄”，“坦坦愉愉，绝町畦，捐城府，无刻薄。”“青天白日心事，光风霁月襟怀，先生之谓也。”其道德文章，均堪为人师表，学生们称赞他“我师有三绝，财、色与私意”；“我师有双绝，治历与演器”。“萍寄中原四十载，薪传弟子数千行。”这些嘉言美语表达了当时许多中国人对汤若望的深厚感情，也是对他来华40年生涯的总评估，并不过分。

宾客散去，夜深人静。汤若望独对孤灯残烛，思量自己悠忽间已来华40年了。40年只以中国为家，从未返回过故乡。那奔流

不息的莱茵河水，科隆城热闹的迎神会，父母亲人们的欢声笑语，早已成为梦中情怀，偶一想起，难免不为自己追慕天国荣誉而甘当天涯孤旅，感到黯然神伤。古稀之年已到，麻烦事却接踵而至。杨光先的攻击，他倒没有太当回事，他在中国所做的一切都光明磊落，千秋功罪自有评说。可是传教士内部的聚讼攻讦，却使他感到伤心。

原来汤若望自就任钦天监监正以来，身不由己要参加各种应酬，整日与皇帝和王公大臣们打交道，难以顾及教务工作。由于官阶不断升高，他的馆舍变得不像教堂而更像官邸。一天到晚人来客往，络绎不绝。而且随时都有皇帝派人来召他入宫。这样，教堂内的宗教日程和修道生活的规律，全被打乱，从而引起了传教士们的非难和怀疑。加上他的仆人潘尽孝（也是基督徒）有些势利，见汤若望恩宠有加，便跟着狐假虎威，气指颐使起来，给汤若望招来不少麻烦。但潘尽孝有个很懂规矩的小孩，早为顺治帝所注意，多次劝汤若望将他收为“义孙”，晚年好有个倚靠，汤若望不能拂了皇帝的一番美意，便收了这个“义孙”，改名汤士宏。这件事又引起了传教士们的非议，认为不婚不官原是耶稣会士的誓约，汤若望竟然贪慕红尘，需要后代了，收“义孙”有损教士形象和教会名誉。如此推想，汤若望的私德可能也有问题。

于是意大利籍传教士利类思和葡萄牙籍传教士安文思两人首先向汤若望发难，这两个人在成都传教时曾依附过张献忠的大西政权，被委任为天文官。清军打败张献忠后，俘虏了他们，本该处死，但由于汤若望的声誉，未被加害而被押送北京，依律发配给一位八旗军胄为奴。后经汤若望暗中斡旋，终于恢复自由。然而他们反怨恨起汤若望没有及时搭救。由私愤而挑起争端，竟联合傅汎济、龙华民等在京教士多人，从1649年起，便不断向中国教区和总会控告汤若望。汤若望不得不起而抗辩，替他辩诬的还有潘国光、穆尼阁等传教士。

经过反复辩难，多方调查，证明汤若望在私德方面无可指责。但比私德更严重的指控，是汤若望担任钦天监监正与所编历

书。认为监正之职与基督教信仰不能相合，因为历书与向皇帝所上的呈报，含有许多迷信与占卜言词。汤若望因充当监正之职，言行多与“圣经”和教宗之学说相背。因此汤若望就很有被弹劾于宗教裁判所的危险。如果他不辞职，则教会必将他革除于教会大门。

事态闹得很严重，几乎在华的各修会传教士都参加了争论，汤若望自然也要为自己辩护。他写了一大篇《辩驳书》专呈耶稣会总会长。官司一直打到罗马教廷。

教廷为此特组织了“审查中国历书委员会”，经过逐条分析，反复核实，最后裁决为中国历书上确有迷信成分，但属于中国人长期以来的习俗和经验推断，汤若望不能负全部责任。至于向皇帝所做的呈报，是奉皇帝特别准许，对大自然变故的意义做出自己的解释。目的只在藉此向皇帝谏正与警告。天主用异常天象向人类示警，这是圣经所允许的，因此汤若望仍可以担任钦天监监正之职。耶稣会士的誓约对他不适用。因为他担任监正职，能给教会带来好处，不担任此职会使教会受到损失。如此就没有必要坚持一种禁令了。

罗马教廷的这份裁决，于1659年才由教务视察员带到中国宣布，并通令各传教士遵从这个判决，不许再多事纷争。同时还代表耶稣会总会对汤若望在中国从事的历法改革予以感谢和褒扬。

然而汤若望已为这一场旷日持久的争论，付出了太多的时间与精力，以致顾不得积极设法对付杨光先的攻击，到头来致命的打击偏偏来自他所不屑一顾的杨光先。而利类思和安文思这时也头脑清醒了，想转过身来与汤若望并肩作战，对付杨光先。却又弄巧成拙，帮了个大倒忙，竟真的把汤若望连同自己都送上了审判台，而在华传教士也几乎随之遭灭顶之灾。

差不多就在教廷使者来北京宣布裁决前后，也正是杨光先抛出《辟邪论》、《正国体呈》，要求将基督教定为邪教，予以取缔时。利类思、安文思这才如梦初醒，他们共同的威胁原来是来自杨光先。这两个人急急忙忙找到刚来中国不久的比利时籍传教士南怀仁，钦天监中国监官教徒李祖白商量，如何驳斥杨光先对基督教

的恶毒攻击。

大家都被杨光先对天主耶稣和基督教的侮辱和亵渎激怒了。利类思激动地说：“杨光先不仅把我主耶稣谩骂成钉死在十字架上的罪犯，还讥讽我主是个私生子，连‘玛利亚童贞不童贞谁与验’这种下流话也说出口。”

安文思说“他难道忘了他们的远祖圣人不也是什么天命玄鸟降而生下的吗！”

南怀仁劝大家冷静，不要用侮辱与谩骂代替批驳和说理。杨光先既然把天主和天主教说得荒诞离奇，我们就要从正面宣传我们的宗教是世界上最古老又最完善的一种宗教。”

李祖白说：“对，西安出土的大秦景教碑就是证明，它早在一千多年前就传来中国，受到唐太宗和几代皇帝的欢迎和礼遇，基督教能是邪教吗！”

结果决定由利类思、安文思两人执笔，针对《辟邪论》对天主教的攻击写出一本关于天主和人类，天主教由来和历史的小册子，由李祖白负责修改润笔，并以李祖白的名义发表。还请大学士许之渐作序，潘之孝、许保禄负责印刷发行。

康熙三年春（1644），这本名为《天学传概》的书出版了，只印了五六十册，大概是想试探一下反映吧。没想到，就是这本《天学传概》给杨光先提供了反对汤若望和横扫天主教的有力把柄，帮了杨光先的大忙。

《天学传概》是这样说的：“天主上帝，开辟乾坤，生初人男女各一，初人子孙聚居如德亚国（即犹太国），其后止齿日繁，散走四方，在中国为伏羲氏，乃中国有人之始，实为如德亚之苗裔”。又说“天主教之学在伏羲时已家传户习，倍昌明于今也”，后来中国的六经四书之类，比起天主教之说，不过是“天学之微言法语”罢了。

利类思、安文思以为这样说可以盖过杨光先的辟邪论，其实这是极愚蠢的“以谬论谬”，其狂妄与无知和杨光先的《辟邪论》不相上下。这本书把中国人的祖先伏羲氏和所有的中国人都说成

是犹太人的后裔，大大伤害了中国人的民族自尊心，因此该书出版后，议论纷纭，引起了轩然大波。

杨光先得到这本书后，喜不自禁。自从《辟邪论》被驳回后，三年多来，他一直在等待时机，现在果然被他等到了。他要一不做二不休，将汤若望从《通玄教师》宝座上推下深谷。

三月二十五日他先给御史许之渐写了一封《与许青屿侍御书》，指斥《天学传概》是一本妖书，批评许之渐不应为该书立言作序，扩大此书影响，使中国人真相信起自己就是天主教的苗裔，敦促许之渐揭发幕后指使他写序的人，要从许的嘴里直接获取汤若望的罪证。但是许之渐不承认妖书之说，也拒不举揭。

杨光先骂许之渐“士大夫既不主持公道反而随波逐流，导致天下万国皆为被正法的邪教之苗裔，而灭我亘古以来之君亲师。举世学人不敢一加纠正，邪教之魔力如此之重，让“三光晦、五伦绝”，尽让天下之人都沦为无父无君之辈，是可忍孰不可忍！”

当年七月，他再赴礼部，具投《请诛邪教状》，控告汤若望、李祖白、许之渐、利类思、安文思、潘尽孝、许保禄、南怀仁八人。首告汤若望“假以修历为名，阴行邪教，延至今日，逆谋渐长。令历官李祖白造天学传概妖书，谓东西万国皆是邪教之子孙，来中夏者为伏羲氏，六经四书尽是邪教之微言。“此妖书罪在不赦”。“汤若望布邪党于济南、淮安、扬州并京师共三十余座教堂”更危言耸听地造谣说“香山奥已盈万人，踞为巢穴，接渡海上往来，汤若望借历法以藏身金门，窥伺朝廷机密，内外勾结，连谋不轨”。要求以“谋反”“妖书”两条，将汤若望等人“依律正法”。

随这份状子同时呈上的物证有《天学传概》一书，《天主图说》三本，《与许之渐书》稿一本，顺治十八年汉字黄历一本，还有教徒们常用的物品十字架、绣袋、宗教小册子、教徒身份证等，杨光先认为这些都是谋反联络的暗号和标记。

杨光先的状文呈递到礼部后，礼部当天就上报给辅政大臣，辅政大臣很快就断定这是一件国家最重大的要案，以谕旨形式宣布

受理状诉，令吏部、礼部会同审理。

北京城又爆出了新闻。顺治皇帝最信任的“玛法”，京师人心目中的汤圣人，原来是个图谋造反的叛逆和妖人，上了审判台啦！有人疑惑不解，有人哀怜同情，也有人拍手称快。总之它吸引了京师各个阶层人的关注。

1655年9月26日（康熙三年八月初六），审判开庭。坐在审判席上的是吏、礼二部官员和几十名大臣。

被传讯的被告有汤若望、南怀仁、利类思、安文思四名传教士，还有李祖白、潘尽孝、许之渐、许保禄四名与《天学传概》有关的中国人。他们分成两组，立于大厅当中。每人身后有一名监夫看管。点到谁的名字，谁就从列队中走出来，跪在审判官前。汤若望被点的次数最多。他此时已患中风，肢体偏瘫，起跪不便，不得不由两个仆人扶着。礼部有一官员心生不忍，令人送来一张小桌子，一块地毯，让他坐着回答。

第一轮会审，根据杨光先所告，汤若望有三大罪。大逆谋反、宣传邪教、制造咎误历书。由主审官宣读状子要点，录取被告口供，每一个要点都先写在纸上，递给被告，令其朗读，自行答辩。由陪审书记录在纸上，呈递给会审官员。汤若望因口舌结塞，讲话不清，委托南怀仁代自己答辩。他二人彼此以拉丁文或德文交换意见。

初审主要内容是审问汤若望担任钦天监监正之职，是否借此阴布教堂于全国各地？中国的初祖伏羲氏是否从欧洲而来？散发十字架及《教义问答》等书籍，目的何在？教堂中有何魔术及联络暗号等。

以上回答很容易。汤若望说，担任监正之职系皇上之意，再三推辞不准。有明文可查，更有教堂前御赐碑文做证。

关于初人问题，汤若望说，根据《圣经》认为，世上的一切男女老少，皆为上帝的儿女。伏羲氏可能来自犹太国，但不在欧洲而在亚洲。

初审进行了12天，虎头蛇尾结束后，便交给礼部续办。礼部

根据被告的三大罪状，逐一详细审问。各被告每天都要到庭候审。

第一项罪状，大逆谋反罪。

杨光先控告汤若望是邪教首领，呼朋引类，偷渡而来。散布中国各地，居为巢穴，十字架等器物是联络暗号，教徒之数目统计俱为谋反战斗实力登记，在澳门已备妥三万人马，时刻可以出发。还有历书上“依西洋新法”五字是对中国的侮辱等。

这一审讯又历时12天。审判官提出上百个问题，令汤若望和其他传教士招供。

汤若望说，传教士们到中国传教都获有中国皇帝的人关准许，有呈文为证。“依西洋新法”五字是前任监正奉皇帝谕令开列于历书上的，并非自己私自加上去的。基督教教堂是一传教场所，不搞秘密活动。十字架是信仰标志。任何人都可以到教堂来参加宗教活动，也可以来考查种种器物的用途。至于澳门，是一个荒凉小岛，人口总共不到两千人，而中国居民又受广东当局管辖，岂能屯兵三万而不被中国朝廷发觉？请朝廷派人查看便知。由欧洲到中国，路程遥远，两年才能到达，接济又困难，几个手无寸铁的传教士，岂能夺取巨大的中国江山？

显然，杨光先所罗织的罪名都不能成立。审判官也因查无实据而不再多做追问，对汤若望、南怀仁态度都很和蔼，还令衙役给他们递水送茶。

接下来就是审讯第二项罪名，宣扬邪教。

由于会审的满汉官员对基督教教义一无所知，又是些很费解的抽象问题，审起来很困难，辩论尤其困难。双方的信念和思维方法都不一样，审讯中常弄得啼笑皆非。官员们依“教义问答”所列各条，逐条审问。一定要审出一个宣扬“无父无君”破坏中国伦理纲常的罪名来。才能达到目的。

“教士为什么不结婚？这有悖人伦。”

“尔等为何离国弃家，不养父母，跑到万里以外的中国来？宣扬无父无君，毁我纲常名教？”

不管南怀仁和利类思如何尽力说明，他们不婚不娶、远涉重

洋而来，是为了献身上帝传播天主福音，拯救人的灵魂，清洗人的原罪，审判官不但不能理解，还斥责他们又在宣传《天学传概》那一套。南怀仁只得反唇相讥说：“当初孔子为了宣传儒家学说不是也离开鲁国，周游列国吗？和尚出家不娶妻室，也不祭祖，为什么不说他们有罪呢？”问得审判官张口结舌。

又经过12天的审问，还是不能确定教士们犯了什么罪。

于是，会审团决定休庭三周。

这期间，清廷派人到广东就澳门是否屯聚三万兵马进行了调查，结果是纯属子虚乌有。

这期间，杨光先又在用金钱进行幕后交易，据说他散发的白银有40万两。社会上各种仇教的派别团体、人士都向他捐献财物。单回教徒赠的宝珠就有18颗。

这期间，汤若望等人被询问后，仍可回到原来的住处。

11月12日，重新开庭，气氛大变。

礼部依据“圣上谕旨”，逮捕汤若望等八人。南怀仁、利类思、安文思、许保禄四人皆被戴上刑具，成为囚徒。汤若望、李祖白、许之渐、潘尽孝分别监禁。每人都有五个狱卒看管。

此项审讯进行了六个星期之久。集中审讯汤若望选择荣亲王的殡葬日期和地点，不用正五行而用洪范五行。因而“山向年月，俱犯忌杀”“年犯三杀，月犯生杀，日犯党杀，时犯伏吟，四柱无一吉者。”据原告考查，洪范五行又名“灭蛮经”，是汤若望阴害清室故意施行的妖术，由此而给皇室带来一系列厄运。小皇子薨后，董鄂皇后薨逝，贞妃薨，顺治皇帝驾崩。一切都归罪在荣亲王殡葬时间的选择错误。这是以后给汤若望定罪的主要依据。

第三项罪状——关于历书的督错还没有审查，吏礼二部就给汤若望扣上宣传邪教之罪、皇子殡葬选择之罪，在历书上题“依西洋新法”五字之罪，革除了汤若望一切职务头御后，移交刑部议处。潘尽孝因有武职御号在身移兵部受军法处置，其他人都以传播妖书罪移入刑部议处。

案子移到刑部后，八名被告都戴上了九条锁链的刑具。

1665年1月15日，刑部宣判，汤若望处绞刑。南怀仁、利类思、安文思、李祖白各杖一百，驱逐出朝廷。许保禄杖一百后，戍边。许之渐削职，黜为平民。但该判决须经三法司复审。

就在开始复审的那天，1665年1月16日（康熙三年十二月初一）按历法推算，有日食。辅政大臣事前已谕令钦天监各科做出推算，至期齐赴观象台进行测验。时宪科由南怀仁代表，他是在牢房里进行推算的。日食初亏应在初一下午三点二十六分，这是一次特殊情况下的历法竞赛，无论对汤若望还是对杨光先都至关重要，因为事实胜于雄辩。

这天日方过午，观象台热闹非凡，几乎所有的朝廷官员，都聚集到这里，一睹胜负。汤若望被人抬到观象台上，南怀仁紧握着他的手，喃喃对他说：“沙尔，这是上帝对我们的营救。”汤若望槁黄的脸上露出了一丝笑容。而此刻杨光先的心里则是十五个吊桶打水七上八下，他埋怨老天爷干嘛在这个时候出来凑热闹，便贸然确定了一个与南怀仁略有差别的时间，企图混水摸鱼。这样，回回历的推算较南怀仁早半小时，大统历较之早一刻钟。

当日食时刻渐渐临近时，记时仪器晷刻漏壶前的报时官呼报“大统历时刻到！”天空未见痕迹。一刻钟过去，又报“回回历推算时刻到！”依然不见动静。当报到“西洋历法时刻到”时，瞬间太阳便开始昏暗，天空立时呈现出一片夜色，还有闪烁的星星，四面八方响起了锣鼓声，鞭炮声和叫嚷声“天狗吃太阳啦！”当人们惊叹这次日全食的奇景时，又不能不佩服西洋历法的精确。

这个事实给以鳌拜为首的辅政大臣们出了些难题，既然西洋历法如此精确，为什么制定这个历法的人要被判处死刑？基督教是先皇顺治帝屡次褒扬过的，怎么能把它视为危害国家的邪教？汤若望担任钦天监监正系秉承皇帝旨意，教会中的一切重要事情他确曾一一奏明朝廷，获皇上允准的，怎么又判他犯了大逆谋反之罪呢？他们这样对待一个对国家有功，受先皇恩宠的人，将来康熙皇帝亲政后会不会找他们算账，要知道这位幼主是汤若望一言所定的，从小受着祖母孝庄皇太后的呵护和影响，而太后又曾以

汤若望为“义父”的。他们越想越觉得这个案子办得有点荒唐。但是，办到这个程度，能退回去吗？那不等于在全国人民面前丢了面子？那以后还怎么发号施令？何况，把洋人赶出朝廷，不准基督教流行中国是他们的既定方针。螫拜心一横，就是错也错到底，斩草除根，不留后患。

但是案子得重新开始，因为还有杨光先控告的第三项罪名，即传播舛谬虚妄的天文学这个罪状尚未深究。

于是1665年2月，这场官司又从头开始了。这次是由威严隆重的御前大会审查西洋天算问题。参加会审的有20名满汉王公，14名满汉大学士，12名满汉尚书，8位八旗都统，以及各内大臣和其他官员，总数不下200人，声势浩大，满汉会萃，举世瞩目。

汤若望和南怀仁二人带着锁链，被带至太和殿大殿中，跪于会审团前，杨光先跪于大殿的左面。苏克萨哈宣布会审开始后，礼部尚书走下座位跪于大殿正中，宣读礼部审讯的记录。宣读完后，进行发问辩答。

汤若望和杨光先双方在天算问题上所争论的问题根据安双成在《历史档案》1994年第3期上发表的《汤若望案始末》一文所列有以下15个。

(1) 进历之争。杨光先说，天将笃祐皇家，享无疆之历祚，应该推出万年历，才能谓为臣子。汤若望只呈进200年历书，是诅咒我大清短命。

汤若望指出，以新法推算出的历书，不仅有200年，亦有无疆年表，之所以分为前200年历书后200年历书，只是为方便而已。

(2) 《时宪历》封面上题写“依西洋新法”五个字之争。杨光先说这是暗窃正朔之权以予西洋，而明谓大清奉西洋正朔。

汤若望指陈，写这五个字是前任之事，并非他自己有意书写。

(3) 时刻之争。杨光先说，按旧历一昼夜分100刻，再分为12时，每时8刻33秒33微33纤3芒。而新法不知计算秒微纤芒等数，而将一昼夜改为96刻，一时改为8刻，破坏了历代成法。

汤若望说，将百刻分为12时，必有余数，难以计算，将96刻

分为12时，则无余数不难计算。区别仅在计算之复杂与简便。

(4) 置闰之争。杨光先指责新法于顺治十八年置闰七月是错误的，应置闰十月。汤若望则说应置闰七月，而置闰十月是错误的。双方在法庭上进行了一次大辩论。审理此案的各大臣对二人孰是孰非无法判断，又传钦天监博士20余人到庭，当堂讯问应如何置闰，结果有说应按西洋，有说应按旧法，终无定论。

(5) 节气之争。杨光先说，按节气，当从赤道十二宫均分，每一节气应该15日2时5刻17秒78微83纤。

汤若望说，旧法平分节气，以15日为限，此与天数不合。新法则按天度推算，或十四日，或十五日，或十六日置一节气。

(6) 二至二分之争。杨光先说，至分之数时刻均齐，无长短不一之差。

汤若望认为不然，至分有长短，因为太阳之行有迟疾所致。

(7) 太阳运行迟疾之争。杨光先说，太阳之行，原无迟疾，一昼夜实行一度；汤若望则认为，夏至昼长夜短，冬至昼短夜长，与太阳之行迟疾有关。

(8) 更调觜参之争。杨光先说，“四方七宿，俱以木、金、土、日、月、火、水为次序。今汤若望更调参水猿于前，觜水猿于后，古法更调火水矣。”

汤若望说，将水火二行星分为参水猿与觜水猿，皆系人为编定的次序，若按水火次序，不更调觜参，则不合天行。

(9) 删除紫气之争。杨光先说，紫气乃我朝创业之吉祥星宿，而汤若望在紫气、罗喉、计都、月孛这四余中为何独删紫气？是何用意？

汤若望说，紫气者，实乃小彗星在空中，数月后即散，不是真的紫气。其在天上，欲测无象可明，欲算无数可定，欲论述则无理可据，明明是前人妄加的，故于《时宪历》中不予存留。

(10) 颠倒罗、计之争。杨光先说，罗、计自隋唐始有，而新法以罗为计，以计为罗。罗属火，计属土，火土异用，生克制化各有不同，令民何所适从？

汤若望说，罗喉、计都之名，原所有之，实因月之交行所致，罗喉一星自初宫起计算，而计星则从六宫起算，首尾分明。杨光先何以妄言其颠倒？若说罗属火，计属土，则天上象体数理无凭可稽矣，所谓各有吉凶者，惑世诬民，莫此为甚。

(11) 立春前日起管之争。杨光先说，每年12个月，有24个节气，都以律管葭灰观测，乃成定理。汤若望不遵守会典旧例，每年立春前日起管，谎称春气已应。

汤若望说，飞灰观测，瓮而不用久矣。再者，地有硬软干湿不平现象，实难求其吻合。定例于立春前日起管，况且立春前后，空气中已有不冷不热之地气，此时春气已应。

(12) 地球圆说之争。杨光先坚持我国古代根深蒂固的天圆地方说，这种地平观念与中国古代自我中心观念是相适应的，所以杨光先为代表的守旧势力对欧洲的地圆说极为抵制。

汤若望曾刻印舆图十二幅，标有宫分度数，杨光先见此极为恼怒，认为天主教得行于中国，是因为推行了“西洋新法”，而“新法之妄，其病根在于彼教之舆图”，因为汤若望刻印的舆图是球形的，所以杨光先认为地为球体，必然是“上国人之足心与下国人之足心相对”，“夫人顶天立地，未闻有横立倒立之人，也惟有螺虫能横立，壁行蝇能仰棲，人与飞走鳞介咸皆不能”。他请汤若望试试看“能不能倒立于楼板之下，”“若望能倒立于楼板之下，则信有足心相对之国，否则即是妄言。”他又说，水是天下最平的，不平则流，“果大地如圆球，则四旁与在下国土洼处之海水，不知何故得以不倾，试问若望，彼教好奇，曾见有圆水、壁立之水浮于上而不下滴之水否？”他又比喻满盂之水说“若望能侧其盂而水不泻，覆其盂而水不倾，予则信有在旁在下之国土”不然，“则大地以水为平，而无球体之事。”

更使杨光先不能容忍的，是汤若望在舆图中，将中国位置画在丑宫第170度上，而将西洋画在午宫第11度上。他说：“观此图，中夏之人只知羡慕其分宫占度之精当，而未察其自居居人之深意。”“按午宫皆南方正阳，正阳者君之位也，丑宫则去北方幽

阴之地，臣之道也。”杨光先认为中夏自古以来就居天下之中心，本应居午宫正阳之位，而汤若望则将中夏之位置移到臣妾之地，“可谓无礼之极，令人伤心，午阳在上，丑阴在下，明谓中夏是彼西洋脚底所踹之国，其轻贱我中夏甚矣。”

汤若望对这些可笑的发问解释不清。他说要让中国人懂得这些道理，非办几个学校不可。

(13) 中星之争。杨光先说，满天星宿皆拱天而不动，惟独七政——日、月、金、木、水、火、土可动。若言二十八宿动而不在原处，则足见汤若望不知天象。

汤若望说，宗动天自东往西移动，上列十二宫，此自古不变者。众星天自西往东移动，只其移动甚缓，每岁各行51秒，须日久方有感觉。各星宿向东移动，久而久之，自然与宗动天错开，故曰岁差。所谓子、午、卯、酉四宫，则为不动者，星、房、虔、昂四宿，则为可动者。

此外还有天主教之争与荣亲王殡葬时间之争。

在以上争辩中，南怀仁总是鼓足精神，借助随身带来的简单仪器，像讲课似地给在座的王公贵族，文武大臣们，讲解欧洲天算的基本道理，“竭力要把这些所知极少的审判官们，引入欧洲科学的神秘之中。”汤若望因为中风，讲话费力，多次疲惫得卧地不起。但是大多数听众则感到莫明其妙，茫然不知其所云。虽说会审团的成员们，个个都是精选出来的满汉俊秀英杰，可惜没有几个是懂科学懂天算的。他们满以为这场威严的审判一定很有趣，却越听越乏味。听不懂，也没法判断是非曲直。首席审判官不多时便离座而去，跟着也有几个代表开了小差，许多人虽端坐在那里，也只当闭目养神，昏昏然几乎进入梦乡，却没有被带入南怀仁所说的那个神秘之中。

会审进行到此。鳌拜和苏克萨哈认为，必须结束冗长繁杂、谁也听不懂的天算辩论。审查天算问题不过是为废除西洋历法设置一道冠冕堂皇的程序罢了，根本目的不是要分青天算上的是非曲直，而是要审查钦天监监正汤若望和那些教徒监官在皇子殡葬问

题上的罪行，把他们一网打尽。这才是御前终审的真正议题。

第10次御前大审开始了，形势急转直下，气氛一片肃杀。汤若望、南怀仁等被告皆身系锁链，手铐脚镣，推跪在殿中。审判官们一个个铁青着脸，眦牙怒目，如临大敌。那被天算争论拖得疲疲沓沓的神经，都随着辅政和主审的一声棒喝而紧张兴奋起来。

这桩案子是根据杨光先那篇《选择议》而立的，当初汤若望没有重视。因为关于为皇室陵寝选择地点，为安葬选择时日时刻这类占卜风水的事，都归钦天监漏刻科掌管，而这个科的行政关系在钦天监，可工作却是独立的，不归监正管辖。皇子葬期的选择据说是由漏刻科的杜如预、杨宏量初选，由礼部尚书满人恩格德所定，与汤若望无关。杨光先提出这个问题后，清廷查问后，知道是恩格德所为，将恩格德下狱治罪，并判死刑，由于汤若望的说情，才获无罪释放。然而在杨光先网罗同盟军时，恩格德竟然恩将仇报，和杨光先站在一起，一口咬定是监正汤若望所定。漏刻科的杜如预和杨宏量也做了证人，致使汤若望有口难辩。

但审判所依据的不是事实和法律，而是强权和顽固派的偏见。既查不出传教士武力谋反的确凿证据，更谈不上在理论上驳倒西方的天文历算。但是由于杨光先的控告投合了鳌拜等议政王的心理，因而审讯的结果在审讯前就已经预定好了。

终审的结果是，西洋新法有错，“天佑皇上，历祚无疆，而汤若望只进二百年历，俱大不合；其选择荣亲王葬期，不用正五行，反用洪范五行，山向年月，俱犯忌杀，事犯重大。”

因此判决汤若望及钦天监官员杜如预、杨宏量、李祖白、宋可成、宋发、朱光显、刘有泰等，皆凌迟处死；上述官员之子及汤若望之义子潘尽孝，俱立斩；利类思、安文思、南怀仁及各省传教士，皆廷杖拘禁或流充。并废除西洋新法，复用火统历，宣布禁止天主教。

宣判后，南怀仁失声痛哭，高呼“冤枉！”他认为这样的审判太不公平了。汤若望在钦天监中从不过问吉凶时日时刻的占卜选择；为什么竟把罪名强加在他身上，他要抗议，但是没有一个人

理他。

瘫痪在地，极度虚弱的汤若望却显得十分平静，他用微弱的声音，断断续续对南怀仁说：“我今能在刀刃下殉教，步我主后尘，我感到无上的荣幸。”

历时七个月的历法大案，终于结束了。但会审做出的判决，还有待皇帝和太皇太后的定夺。

就在判决做出后的第二天，即康熙四年三月初二日（1665年4月16日）上午十一时，京师发生了大地震。

其时四辅臣正在慈宁宫向孝庄太后呈递汤若望一案的判决书。忽然，一阵地动，摇撼起宫殿，由地里发出一阵雷鸣般的隆隆声，陡然刮起强劲大风，沙尘飞扬，遮天蔽日，刹那间，整个皇宫，整个北京都陷入黑暗之中。宫灯摇晃，门窗巨响，劈里啪啦的杯盏器物落地声，直吓得四辅臣面无人色。皇帝、太后、宫女、太监及所有在皇宫的人，皆纷纷逃至屋外。

京城房屋倒塌无数，古老的城墙也有上百处倒塌，多处地面皆裂成隙口，百姓哭喊着，慌乱外逃，京城处在一片混乱和恐怖之中。

可怕的大地震，仿佛是上天在为这场冤案鸣不平。人们都在议论，此案判决前一天，就有彗星出现在天空；刚判决完，就来了大地震，这是上天用灾变示警了。四辅臣心里不由感到惶悚，预定的宣判取消了。

孝庄太后批评鳌拜们做事不留余地，这样对待先皇的老臣，连上天也震怒了。令他们再做议论。

三月初五，因星变地震，皇帝下大赦诏，“冀答天心，爰布宽仁之典”。

第二天，利类思、安文思和南怀仁以及许保禄，皆被免罪释放出狱。关于汤若望及其干连人等应得何罪，下旨御前会议再加详核，分别确议具奏。

三月初九日，御前第11次大会审。南怀仁以自由人身份，跟随汤若望，继续做他的代言人，为他辩护。以至康亲王也为他二

人生死与共、患难相扶的友谊所感动，指着南怀仁大声说：“你真是一位勇敢的好朋友。”

这次会审为汤若望的罪名做了一个解释，宣称他对皇子殡葬时刻地点之事件并未与闻，情有可原，免死罪。但辅政大臣却迟迟不批复。

此时地震虽然停止，三月十五日，皇宫又闹起火灾，焚毁房屋40余间。这次太皇太后不得不起来干预汤若望的案子了，她严厉指责辅臣们违反先帝旨意，迫害先皇优礼的大臣，致使上天震怒降灾。她要求完全赦免汤若望。

四月初三日（5月17日），第12次议政王臣大会审讯拟决。本日得旨，因汤若望致力多年，又复衰老；杜如预、杨宏量但念看定永陵、福陵、昭陵、孝陵风水，曾经效力，故皆免罪释放。伊等既免，其汤若望义子潘尽孝及杜如预，杨宏量之关连族人也俱免。唯李祖白、宋可成、宋发、朱光显、刘有泰等即斩首。其子孙免死，杖责流徙。

1665年5月18日，汤若望终于无罪释放了，但是他在钦天监的职务被免除，由杨光先取而代之。散居在全国各地的耶稣会传教士，从此不准传教，都被遣送澳门居住。

出狱后的汤若望，已是一个74岁的病情日趋严重的老人，经历了这场从荣誉的高峰坠入耻辱低谷的灾难后，他自知生命之火已不能再度点燃。但是他相信科学的真理必然要战胜迷信和落后，假如他再有一次生命，他仍然要到中国来，要把最新的日心说带到中国来，要帮助中国厘订更好的历法。他相信中国会有更多的徐光启，更多的孙元化，会有比顺治皇帝更开明的英主，中国会比今天更强大。

1666年8月15日，这位在中国抛洒心血45载的传教士，在他的寓所里溘然长逝了。送殡者500人以上。灵柩葬于利玛窦墓旁。

那一天恰好是基督教的圣母升天节。也许他的灵魂正随着天使冉冉升天。假如人真有灵魂，那么汤若望的灵魂一定会化做一道美丽的彩虹，横架在东方和西方的上空，异彩纷呈，光耀夺目。

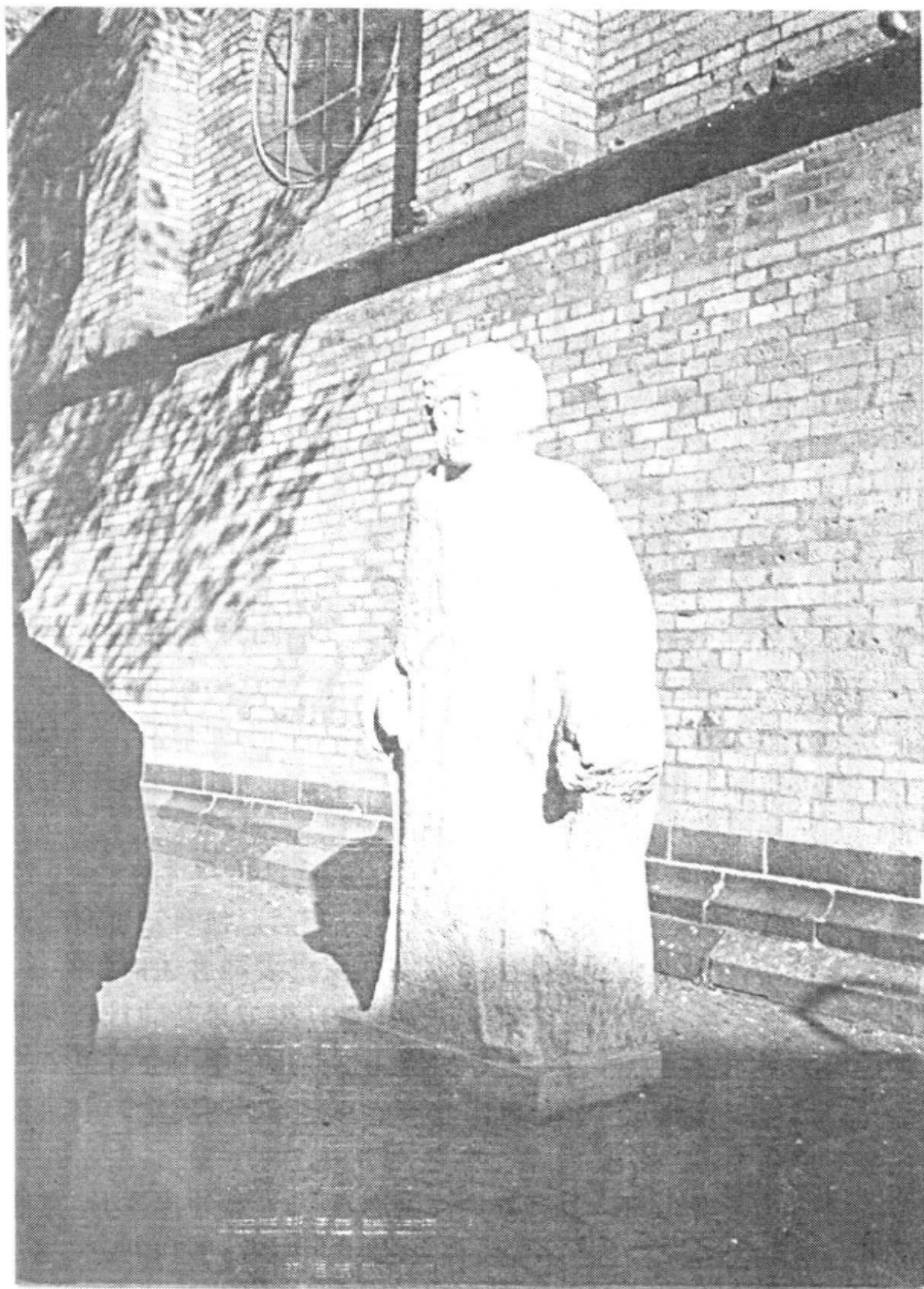


图6 汤若望塑像（高智瑜摄）  
（为纪念汤若望诞辰400周年而建，德国科隆）

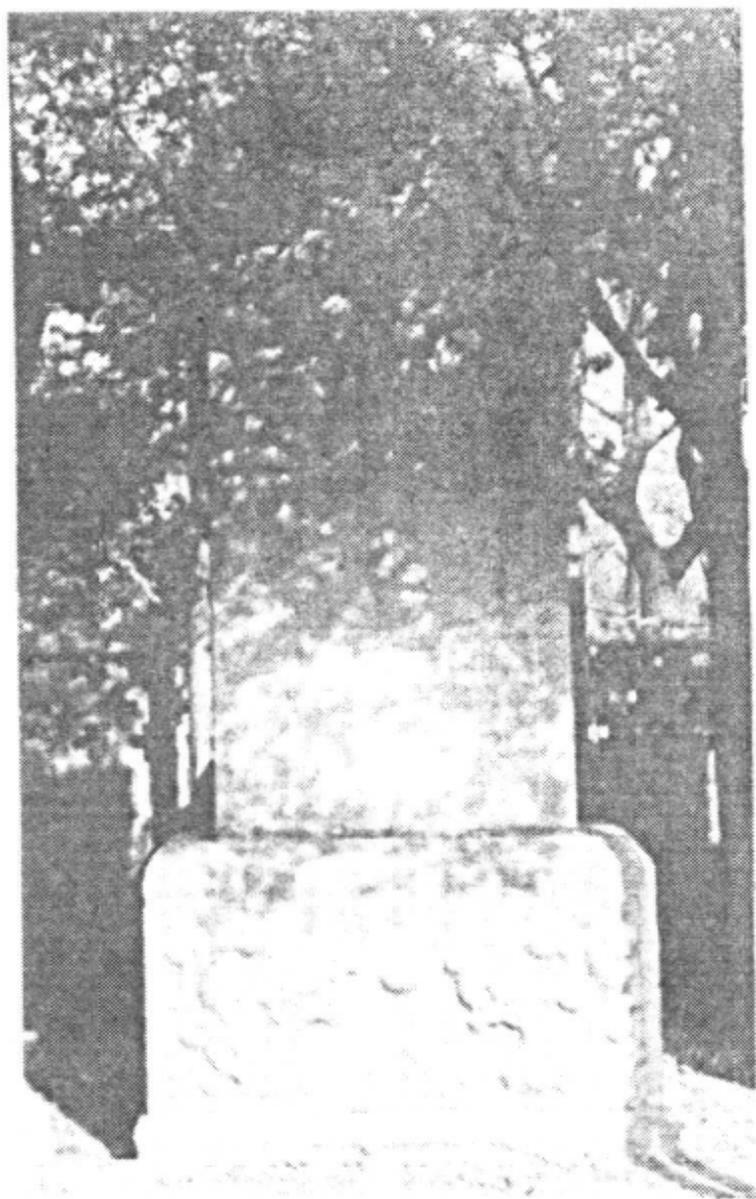


图7 汤若望墓碑（北京行政学院内）

## 尾 声

杨光先对汤若望和西方天文学的中伤，虽然暂时取得了胜利，使得清政府借此而驱逐了传教士在钦天监中的势力，废除了新法，复用了旧法，并且在1665年5月21日授杨光先为钦天监监副，10月22日又改授他为钦天监监正，但是复旧和倒退是没有出路的。

杨光先本来就是一个抱残守缺的顽固守旧分子，他不仅不懂西洋新法，而且也不懂中国传统的制历方法。用他自己的话说，就是“只知推步之理，不知推步之数”，也“未习交食之法”。他的目的是要借历法反对西洋人，他有一句名言，就是“宁可使中夏无好历法，不可使中夏有西洋人。”他说：“无好历法，不过如汉家不知合朔之法，日食多在晦日，而犹享四百年之国祚；有西洋人，吾惧其挥金以收拾我天下之人心，如厝水于积薪之下，而祸发天日也”。鲁迅先生曾讽刺说：“他大约以为好历法专属西洋人，中夏人自己是学不得的，也学不好的。”

这样的一个杨光先，竟要取代汤若望而担任钦天监的监正。这件事遭到京城许多人的笑骂。因此，他痛哭流涕，上疏力辞，自5月28日至10月2日，一连五次到宫门前跪递叩闾疏辞，说他既“不敢受职之畏”，又“不敢受职之羞”，不敢接受钦天监掌印官之职。

他怕的是有人“思图报复”，据说清廷刚让他为康熙帝选择大婚吉日良辰，马上京城哄传他有三年内无婚嫁吉期之说，笑骂他为何在无吉期的年月里为皇帝选择婚期，不怕遭灭门之灾吗！他又怕汤若望的支持者们将来一旦官复原职，势必要杀了他，弄得他终日提心吊胆，“日忧中伤，夜虞刺客”。还怕钦天监的同事与邪教朋比为奸，不能共事。据说钦天监的官员都不肯听他指挥，有的消极怠工，推说不会推算日月食而不做交食预报；有的人明知

历法大案判定《洪范五行》是“灭蛮经”，还在坚持参用。更有人故意错放仪器，让旧法出错，为新法留一恢复之地。他更怕星变地震，皇帝大赦天下后民间的讹传。讹传汤若望是真圣人，其教是真天主，所以才不早不晚，偏在汤若望将受刑之时，忽然出现彗星和地震，朝廷便不敢杀他了，仍让他主持天主堂。这样一来，自己对异端的攻击，倒成了为异端增加身价的努力了。

至于他的“羞”，无非是羞自己没有过人学问，聋老昏愦，人们不肯心悦诚服，而羞于上任。

从杨光先的这些心理状态，至少能看出，人们对这场历法大案是有看法的，因此把同情给了受不公正判决的汤若望一方。杨光先的辞不就任也是一种对朝廷态度的试探。

结果，鳌拜控制下的朝廷，不但不准他的叩阍辞呈，反而因为他检举钦天监有人故意错置仪器，制造测不准的事端有功，而愈加信任他，授他当了钦天监监正。

杨光先这才放心，自以为靠山很稳固，便有恃无恐地在汤若望病势沉重之时，率领一帮党羽，闯进汤若望的馆舍，肆意打砸，击碎顺治帝赐与的《通玄教师》扁额，撕毁宗教装饰和基督像。接着就将钦天监内精习西法的30多名官员全部撤换，将吴明煊之弟吴明烜引做监副，吴明烜对历法也茫然无所知，只因为其兄吴明煊是他攻讦汤若望的搭档，所以引为同类。

杨光先当了监正后，恢复用大统历，但大统历是经明朝证明，舛误百出的一部历法，重新使用仍屡出差错，只好换用“回回历”，但“回回历”仍然算不准，钦天监里形同乱麻，各项预报都乱了套，杨光先急得如同热锅上的蚂蚁。

康熙五年（1666年）二月，他竟要求朝廷准予他起用1000多年前北齐所用的候气古法，以测验节气，说那样测验的节气才最准确。于是他请求礼部派人去宜阳的金门山采山竹管，到上党的羊头山采稻黍，到河南境内的黄河以北地区采葭孚，即芦苇的薄膜。说是要用这些东西制作测候的工具和仪器。好容易采齐了这些材料后，他却又说制造候气律管的尺寸虽记载在《史记》里，但

制作的方法却已失传，需要访求懂得用这种方法的人，律管才能制造出来。这样一拖就是很久，眼看搪塞不过去了，他又说，访求候气的人尚未到来，而自己患了痹症，需要休养，企图逃之夭夭。但是清政府不准，说杨光先居钦天监监正，不得推卸责任。此时历法出现的各种错误以及复用千年古法的闹剧，几乎满城皆知，议论纷纷，都说杨光先这个老头儿可能是个骗子。鳌拜心里也有些疑惑不安。他恨这个杨光先太不争气，只是嘴里无论如何不能说。

1668年（康熙七年）秋末，杨光先照例进呈第二年的历书《七政民历》，鳌拜依惯例批发，颁行天下。

当时，康熙已亲政，对该历书的准确性有些怀疑，便派人带着这本历书到传教士寓所，征求南怀仁的意见。南怀仁很快指出了其中错误。如康熙八年的闰十二月，应该是康熙九年闰正月。又如康熙八年出现两个春分、两个秋分，这也是推算错误。杨光先这时大约也知道自己混不过去了，上奏自劾检举。康熙只好诏谕全国，停用这本错误的历书，朝野一片哗然。

这年的十一月二十三日，康熙帝下令召集杨光先、吴明烜、南怀仁等人一起讨论天文历法问题，他让大学士李蔚传他的上谕“授时乃国家要政，尔等勿挟宿仇，以己为是，以彼为非，是者当遵用，非者当更改，务期归于完善，将天文历算详定。”

南怀仁在皇帝面前恭敬又充满自信地说：“天算是一门实证科学，测验是历家首务，要辨别谁家历法精确，只有通过测验。”杨光先一听测验二字，便很慌张。他最害怕测验，他的推算也最经不起测验。康熙帝却很有兴趣，让南怀仁继续提出测验之法。南怀仁说最简便的方法就是随地立一长杆于日光下，令三派天算家分别预推正午日影所止之处。

康熙含笑点头，他命令内阁大学士图海、李蔚等20员大臣，会同钦天监满监正马枯，带领着杨光先、吴明烜、南怀仁在乾清门外一块空地上，竖起了一丈长的竹竿，当着皇帝的面，进行立竿见影的测算。先预算出正午时刻影子有多长，到午正时再验竿

影实际长度，与预算的结果进行比较。经过三天的实测，结果，南怀仁推算无误，杨光先和吴明烜都有差错。事实又一次证明，还是新法精确。但是杨光先仍不服气，叫嚷“洋人历法是妖术，不合尧舜视宗之法的常理。”观看测算的鳌拜气得脸上白一阵青一阵，心里极不是滋味。康熙帝却根据这次预推日影的结果，下令让南怀仁审查吴明烜所造的《七政历》和《民历》，将错误处写在历书旁边。

为了进一步证明南怀仁的意见，康熙帝又命康亲王杰书和王公大臣们再安排一次内容复杂的测验。在第二年春正月，康熙命议政王大臣，差大学士图海、李蔚等 20 名大臣会同满监正马祐，再赴观象台，观看南怀仁、吴明烜对当年立春、雨水、太阴、火星、木星等五项天象测验。

结果，南怀仁的推算，每一项都符合实际天象。而吴明烜的推算，每一项皆不合。

奉旨前来观看的大臣们纷纷盘问马祐，究竟那一种历法适用？马祐回答说，经过三年的实证，自然还是《时宪历》最适用了。

于是御前会议经过讨论，做出这样结论：“杨光先司职监正，历日差错，不能修理，左袒吴明烜，妄以九十六刻推算乃西洋之法不可用，应夺职交刑部从重议罪。”

杨光先最终搬起石头砸了自己的脚。

这时，鳌拜的种种倒行逆施也激起朝野一片不满和反对。他在康熙五年时，为了再次掀起圈地高潮，竟将阻挠他这一行动的四大辅臣之一的苏哈萨克处于绞刑，其手段之骇人听闻，使举朝大惊。从此他的野心一发不可遏止。据说康熙八年，群臣向皇帝朝贺新年时，鳌拜也身着黄袍，俨然像个皇帝，仅仅只有帽结与皇帝不同而已。又据说鳌拜托病不朝时，康熙亲往探视，他竟在床下放置一把大刀，根本不把年轻的皇帝放在眼里。他的专横跋扈已威胁到康熙的地位和安全。同时满族统治者中成长起来的新一代，对鳌拜推行的复旧政策也越来越反感。所以，15 岁的康熙皇帝为了夺回权力，派亲信掌握了京师的卫戍队。又挑选了一批

少年侍卫，无意中练习摔跤游戏，迅雷不及掩耳地活捉了鳌拜，将他拘禁起来，并把他的党羽一网打尽。

康熙夺回权力后，立即宣布停止圈地运动，平反冤假错案，开始了清代历史上新的一页。

南怀仁、李光宏等人终于告发了杨光先依附鳌拜，捏词陷人，将历代所用的《洪范五行》称为“灭蛮经”，致使李祖白等人无辜受戮，汤若望蒙冤下狱。要求对此案进行复查。

康亲王杰书召集了御前会议，讨论了南怀仁的呈告，一致认为，杨光先妄生事端，殃及无辜，捏造无影之事，诬告汤若望谋反，情节重大，应拟斩。至于供奉天主，原是彼国旧习，并无为恶实迹。汤若望应恢复《通微教师》的称号，这一称号原为《通玄教师》。因讳玄烨名，故改“玄”为“微”。按照原官品赐恤，发还教堂基地。李祖白等被处死的五名钦天监官员，均予平反昭雪，照原官品恩恤。所有受牵连流徙的子弟，均准予释回。有职者复职，受革职削职处分的官员一律官复原职。

康熙帝批准了议政王会议的平反意见，并于康熙八年八月三日，任命南怀仁为钦天监监副，将康熙九年的一切历书交由南怀仁推算，从此又开始用96刻制推算历书，并将无象可推的紫气星，过时无用的候气旧制都正式从历法中剔除。

对杨光先，原议拟处斩，但康熙念其年老，姑免一死；革职后赦迁回籍。后死在途中。

1669年12月8日，康熙帝赐地重葬汤若望于北京阜城门外二里沟利玛窦墓旁，御赐祭文一篇，很庄严地被宣读于汤若望之墓前，并被刻在汤若望的墓碑上。

至今，我们仍可以从汤若望的墓碑上看到镌刻着这样的碑文：“皇帝谕祭原任通政使司通政使，加二级又加一级，掌钦天监印务事，故汤若望之灵曰：鞠躬尽瘁，臣子之芳踪。恤死报勤，国家之盛典。尔汤若望，来自西域，晓习天文，特界象历之司。受赐通微教师之号。遽尔长逝，朕用悼焉。特加恩恤，遣官致祭。呜呼，聿垂不朽之荣，庶享匪躬之报。尔有所知，尚克歆享。康熙

八年十一月十六日。”

至此，汤若望的冤案已彻底平反，他在中国的一切荣誉都已恢复。他为中国制定的新历法终于被中国所接受而坚持下来。历史永远会记住他在中国的传播西学之功，中国人民永远会记住这位沟通中西科学的文化使者。他长眠的这片中华国土永远是他的第二故乡。

尽管经历了风风雨雨，但是科学与进步的潮流总是滚滚向前。许多先驱者为此做出牺牲，付出代价，汤若望就是其中之一。

## 参 考 文 献

- 安双成. 汤若望历案始末. 历史档案, 1994, (4)
- 〔德〕恩斯特·斯托莫著. 〔德〕达素彬, 张晓虎译. “通玄教师”汤若望.  
北京: 中国人民大学出版社, 1989
- 陈垣. 陈垣学术论文集. 第一集. 北京: 中华书局, 1980
- 陈遵妫. 中国天文学史. 上海: 上海人民出版社, 1984
- 樊洪业. 耶稣会士与中国科学. 北京: 中国人民大学出版社, 1992
- 方豪. 中国天主教人物传. 北京: 中华书局, 1988
- 史松, 林铁军. 清史编年. 第一卷(顺治朝). 北京: 中国人民大学出版社,  
1985
- 唐汉良, 舒英发. 历法漫谈. 西安: 陕西科学技术出版社, 1984
- 王渝生. 通玄教师汤若望. 自然辩证法通讯, 1993, (2)
- 魏特. 汤若望传. 北京: 商务印书馆
- 吴湘如主编. 天主教东传文献. 台北: 台湾学生书局, 1982
- 〔清〕杨光先著. 不得已. 自刊. 中社影印出版, 民国十八年
- 〔清〕张廷玉等撰. 明史. 第二册(志). 北京: 中华书局, 1974
- 张小青. 明清之际西洋大炮的输入及其影响. 见: 清史研究集, 第四辑.
- 郑天杰. 历法丛谈. 台北: 华冈出版有限公司, 1977
- 中国天文学史整理研究小组. 中国天文学史. 北京: 科学出版社, 1981

## 丛书后记

《西学东传人物丛书》付梓在即。回顾本套丛书的产生过程，自策划至今已有七八个年头了。

我同当年在中国科学院研究生院和自然科学史研究所先后同窗的傅祚华、孔国平博士参与《中国古代科学家传记》（科学出版社，1992）和《中华骄子》人物丛书（龙门书局，1995）的编撰工作中，曾多次商议以近代中外科技交流为主题组织一套丛书，后来确定以明末至清末中外科技交流中的重要人物为线索，展示四百年来的西方近代科学传入中国的历史画卷。其时，祚华兄、国平兄分别在中国大百科全书出版社和科学出版社任副编审，祚华兄后又调任知识出版社总编辑（后又调任中国大百科全书出版社科技部主任），工作十分繁忙，国平兄则自告奋勇担任本套丛书责任编辑并报请由科学出版社出版，于是主编的责任就落在了我的头上，但实际上的主编应是我们仨兄弟，其中组稿、审稿等工作国平兄出力尤多，这是需要特别予以说明的。

1998年8月，在科学出版社汪继祥社长的关心下，《西学东传人物丛书》召开了编写工作会议，出席者有科学出版社卢祥之、姚平录，孔国平、傅祚华和我，清华大学汪广仁教授，中国人民大学陈亚兰副教授，徐州师范大学纪志刚副教授，中国科学院科技政策与管理科学研究所樊洪业研究员和自然科学史研究所王冰研究员、张柏春研究员、王扬宗研究员以及汪晓勤博士等。当时确定本丛书定位在学术性的普及著作，因“西学东渐”这个沿用已久的名词学术味较浓，故改为“西学东传”这个较为普及一些的名称。入选的人物有徐光启、利玛窦、汤若望、南怀仁、李善兰、伟烈亚力、傅兰雅、华蘅芳和徐寿，由部分会议参加者撰稿，后来参与撰稿的还有辽宁师范大学王青建教授和中国科学院自然科



学史研究所汪...。...书参与策划者和撰稿者表示深切的谢意。

最后，我要特别感谢耄耋之年的国学大师季羨林老先生慨然应允为本套丛书作序。季老的人品学识在学术界有口皆碑，我对他老人家仰慕久矣。1996年在一次会上我发言谈到了中国传统科学的综合性思维方式和“天人合一”思想，得到了季老的称赞，会后他赐函给我，称“前不久在光明日报座谈会上，得闻高论，十分高兴。先生以自然科学家所论与鄙见相合，实出我意料”（1996年8月15日函）。后来，在他的《中外（东西）文论的根本差异》一文（载《东方赤子·大家丛书·季羨林卷》，446~448页，华文出版社，1998）中又写道：“我听了王先生的发言后，石破天惊，空谷足音，我真有点‘喜欲狂’的劲头了。我万万没有想到，自己能够在本行以外一个自然科学家的嘴中听到完全相同的意见。”“这完全是‘英雄所见略同’。我窃自比为‘英雄’，有点不够谦虚，不过这是一句成语，我也无法改变。”这段话使我深感惭愧，这是前辈对后学的极大鞭策和鼓励。最近，季老主编了一套《东学西渐丛书》，其中有我的同事韩琦博士的一本《中国科学技术西传及其影响》（河北人民出版社，1999），于是我萌生了请季老为《西学东传人物丛书》作序的念头。新年伊始，我到北京大学朗润园拜望季老，带去了本丛书的两册校样，季老看后，欣然提笔写下了两千字的序言，以极为广阔的视野和入木三分的深度，对中西科学文化交流作了精辟的论述。待我日前去取稿时，季老告我现因视力减退，已不能再着笔写字了。我真感到幸运！在本丛书即将出版之际，我们特向季老表示由衷的谢忱和敬意，并恭颂九旬高龄的老人家健康长寿。

王渝生

2000年2月19日岁次庚辰元宵节  
于北京中国科学院自然科学史研究所

