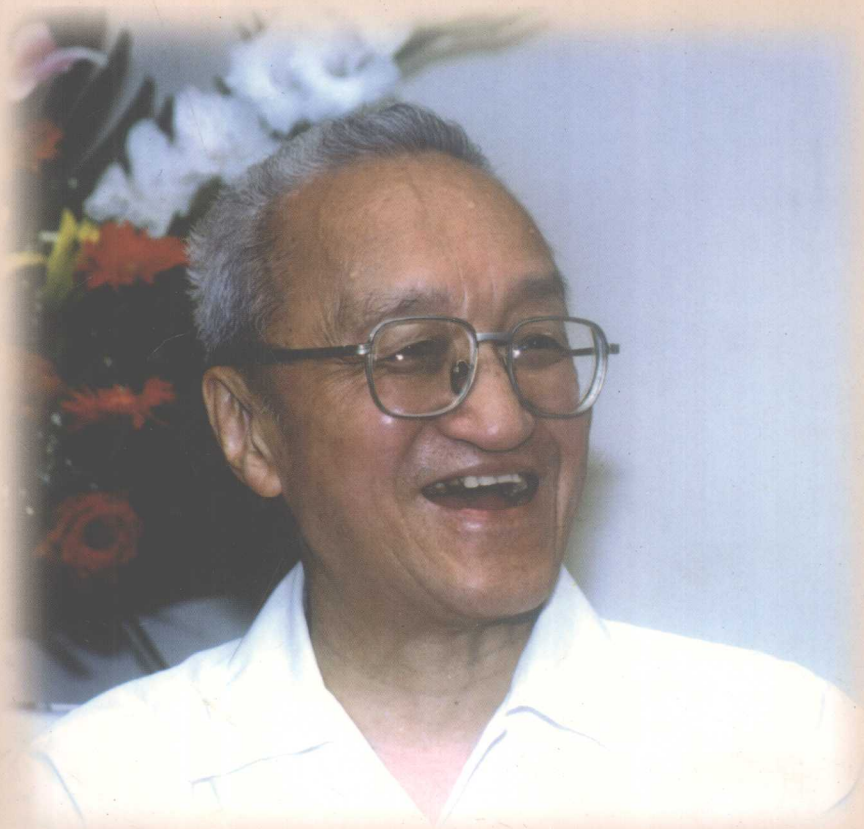


中国当代著名科学家

丛书

# 杨嘉墀



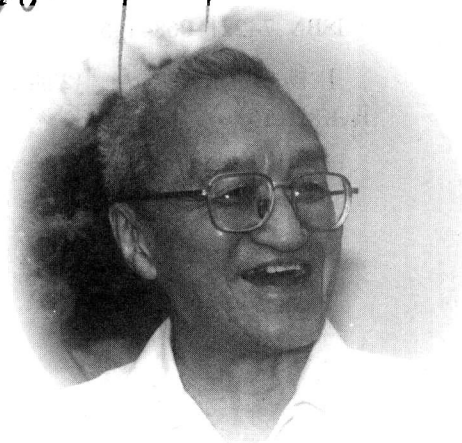
主 编 钱伟长 朱光亚 杨福家  
著 者 杨照德 熊延岭

贵州人民出版社

中国当代著名科学家

丛书

K826.16/34



# 杨嘉墀

|     |     |     |
|-----|-----|-----|
| 主 编 | 钱伟长 | 朱光亚 |
|     | 杨福家 |     |
| 副主编 | 唐廷友 | 葛能全 |
|     | 唐光明 |     |
| 著 者 | 杨照德 | 熊延岭 |

贵州人民出版社

**图书在版编目 ( C I P ) 数据**

杨嘉墀 / 杨照德, 熊延岭著. —贵阳: 贵州人民出版社,  
2005.5

(中国当代著名科学家丛书 / 钱伟长, 朱光亚, 杨福家主编)

ISBN 7-221-06844-5

I. 杨... II. ①杨... ②熊... III. 杨嘉墀—传记  
IV. K826.16

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2005) 第 022394 号

**中国当代著名科学家丛书**

**杨 嘉 墀**

主 编: 钱伟长 朱光亚 杨福家

副 主 编: 唐廷友 葛能全 唐光明

著 者: 杨照德 熊延岭

责任编辑: 黄 瑛 唐光明

装帧设计: 张世申

出版发行: 贵州人民出版社

地 址: 贵州省贵阳市中华北路 289 号

(邮编: 550001)

印 制: 贵州兴隆印务有限责任公司

版 次: 2005 年 5 月第 1 版

印 次: 2005 年 5 月第 1 次印刷

开 本: 787×1092 毫米 18 开

印 张: 9 $\frac{2}{5}$

字 数: 170 千字

印 数: 5000 册

书 号: ISBN 7-221-06844-5/K·858

定 价: 22.00 元

版权所有, 侵权必究

# 序

钱伟长 朱光亚 杨福家

在中华民族漫长曲折的奋斗历程中，科学技术进步亦不愧为其中的一个华章。特别是新中国成立后，我国科学技术的各个领域都取得举世瞩目的成就，并造就了一大批为之奋斗而成长的科学技术人才，成为振兴中华的宝贵物质财富和精神财富。

为了推进科学技术发展，激励知识创新，弘扬科学精神，贵州人民出版社不惜投入组织编著并出版《中国当代著名科学家丛书》，这是适应社会需要和未来发展的可喜之举。

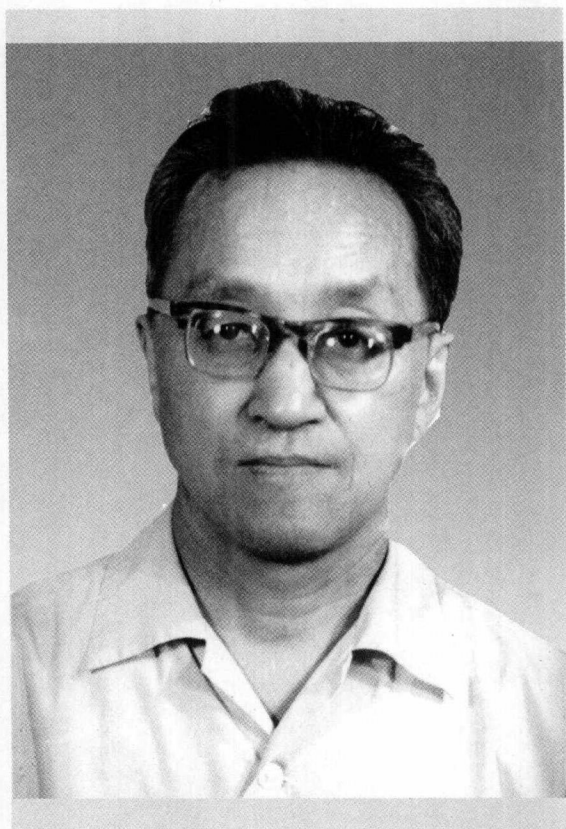
入选这套丛书的，是我国当代自然科学和工程技术方面最具代表性的科技专家。通过对他们的人生经历、不懈追求、科技成就、突出事件的介绍，生动展现了他们为国家富强、人类福祉而表现出来的刻苦发奋，坚忍不拔，勇于探索，赤诚奉献的智慧和品格，以榜样的力量激励人们奋发进取，为中华科学技术和精神文明再创辉煌。

从这套丛书中可以感受到，这些科学技术专家与众多科技人才一道，有理想有抱负，有民族自尊心、自信心和自豪感，立志为加速提高中国科学技术的自主创新能力，为中华民族努力攀登世界科技高峰做出一番事业；这些科技专家与众多科技人才一道，刻苦钻研、严谨治学，勇于创新、顽强拼搏，甘为

人梯、诲人不倦，淡泊名利、无私奉献；这些科技专家与众多科技人才一道，为中国的科技发展、经济繁荣和社会进步不断地贡献出辛勤劳动、聪明才智、巨大能力和重要成就。这些科技专家既是中华民族众多科技人才中的一部分，又是众多科技人才中的榜样，他们的人生志向、科技思维、治学精神、优秀品格和科技成就，是爱国主义、民族精神和科学精神的鲜活体现。我们理当学习、继承并发扬光大这些可贵的精神，使之继续成为中国民众在民族振兴、实施科教兴国战略、推进现代化建设道路上奋勇开拓的巨大力量。

我们期待着这套丛书所发挥的作用。

2004年5月



崇尚科学 求真务实  
宽广胸怀 拼搏奉献

——杨嘉墀

## 杨嘉墀简介

杨嘉墀,自动控制 and 航天工程专家,1919年9月9日生于江苏省吴江县。1941年毕业于上海交通大学电机系。1947年毕业于美国哈佛大学工程科学与应用物理系,获硕士学位。1949年获美国哈佛大学哲学博士学位。1950年至1955年期间,先后任美国宾夕法尼亚大学副研究员和美国洛克菲勒医学研究所高级工程师。1956年回国后,历任中国科学院自动化研究所研究员、室主任、副所长,中国科学技术大学自动化系教授,北京控制工程研究所所长,中国空间技术研究院副院长、科学技术委员会副主任。1980年当选为中国科学院学部委员(后改称院士)。1980年12月加入中国共产党。曾任航天工业部总工程师、航空航天工业部科学技术委员会顾问、中国航天军转民科学技术委员会主任、“实践”系列卫星总设计师。先后当选为中国自动化学会副理事长、理事长,中国仪器仪表学会副理事长,中国宇航学会理事,国际宇航联合会副主席,国际宇航科学院院士。1950年至1955年期间开拓生物医学工程、快速模拟计算机、自动记录分光光度计等的研究,创建医学电子学。1956年至1965年先后参加制订《1956年至1967年科学技术发展远景规划纲要》、《中国工业自动化仪器仪表发展规划》、《中国自动化科学技术发展规划》、《中国人造卫星发展十年规划》。从事工业生产过程、火箭和核能自动化测试系统、人造卫星的姿态控制、科学试验卫星的总体设计等的研制工作;领导完成导弹在飞行过程中气动加热、加载环境的地面试验设备研制,填补热应力试验的国内空白;指导、直接参与完成原子弹试验所需的检测技术及设备等重大科研项目;领导和参加包括第一颗人造卫星在内的多种人造卫星的总体及自动控制系统的研制。在中国返回式卫星姿态控制系统方案论证和技术设计中,提出一系列先进可行的设计思想,领导研制的返回式卫星姿态控制系统及数据分析

指标达到当时国际先进水平。1986 年与王大珩、陈芳允、王淦昌等一起向中共中央建议跟踪世界高技术研究,受到党中央的高度重视。近年来致力于推动高技术计划实施,开拓载人航天、月球探测、知识创新等工程的研究,促进国内外学术交流,培养科研接班人。主要论文有《模拟计算机在生物系统研究中的应用》、《火球温度测量用快速大量程光度计》、《中国近地轨道卫星三轴稳定姿态控制系统》等。1985 年获国家科学技术进步奖特等奖,1995 年获中国科学院授予的“陈嘉庚信息科学奖”,1999 年获“何梁何利基金科学与技术成就奖”,1999 年获中共中央、国务院、中央军委授予的“两弹一星”功勋奖章,2000 年获国际电机电子工程师学会授予的“千年勋章”。是第三、四、五届全国人大代表。

# 目录

|                 |           |
|-----------------|-----------|
| <b>第一章 丝业世家</b> | <b>1</b>  |
| 1. 寻根           | 2         |
| 2. 震泽底定街 30 号杨家 | 5         |
| 3. 慈母沈慧珍        | 7         |
| <b>第二章 古镇启蒙</b> | <b>11</b> |
| 4. “丝小”求学“自我”觉醒 | 12        |
| 5. “震中”少年志存高远   | 14        |
| <b>第三章 蔚然成才</b> | <b>18</b> |
| 6. “上中”五年千锤百炼   | 19        |
| 7. 乌云孤岛交大求索     | 23        |
| <b>第四章 初试锋芒</b> | <b>29</b> |
| 8. 投奔联大助教生涯     | 30        |
| 9. 草创载波电话样机     | 34        |
| <b>第五章 留洋闯荡</b> | <b>38</b> |
| 10. 几经周折离国境     | 39        |
| 11. 哈佛攻坚开阔视野    | 42        |
| 12. 创建生物电子学     | 47        |
| 13. 胸怀祖国辞聘请     | 52        |
| <b>第六章 规划蓝图</b> | <b>57</b> |
| 14. 自动化规划增条款    | 58        |
| 15. 参加自动化调查团    | 64        |
| 16. 学会外交获取信息    | 69        |

|                        |     |
|------------------------|-----|
| 17. 空间探索从此起步           | 76  |
| <b>第七章 奠基两弹</b>        | 81  |
| 18. 火箭试验特殊仪表先行         | 82  |
| 19. 核潜艇反应堆控制系统探索       | 85  |
| 20. 原子弹试验测试仪器创新        | 89  |
| 21. 导弹热应力试验装置攻关        | 94  |
| <b>第八章 发展卫星</b>        | 99  |
| 22. 新的起点——卫星规划         | 100 |
| 23. “红海洋”中研制成功卫星返回控制系统 | 104 |
| 24. 科学春天的卫星总师          | 111 |
| 25. 对外开放卫星通信           | 118 |
| <b>第九章 创新航天</b>        | 124 |
| 26. 倡导发展高技术            | 125 |
| 27. 促进航天科技产业化          | 130 |
| 28. 谱写航天新乐章            | 136 |
| 29. 遨游太空名垂星汉           | 144 |
| <b>后 记</b>             | 155 |
| <b>附 录</b>             |     |
| 杨嘉墀生平活动年表              | 157 |
| 杨嘉墀部分论著目录              | 163 |

第一章

丝业世家

## 1

## 寻 根

1919年9月9日(农历己未年闰七月十六日),杨嘉墀出生于江苏省吴江县震泽镇。迎接他的社会环境,正处于中国由旧民主主义革命转为新民主主义革命的转折点,处于新文化运动的科学启蒙时期。他的家乡是一块饱受传统文化浸染的土地。

吴江,鱼米丝绸之乡,物华天宝。

吴江,英彦俊才之地,钟灵毓秀。

吴江位于江苏省最南端,北接苏州,南近杭州,东邻上海,西濒太湖,是人间天堂的腹地。俗语说:“上有天堂,下有苏杭”,苏杭中间就是吴江。

震泽镇是吴江县西南部的一个大镇,历史悠久,传统古老。“震泽”原是太湖的古称,古镇因临近太湖,遂以“震泽”名之,别号頔塘。远古时期,震泽地区为泻湖浅湾,“始为洪流,继为泽薮,卒为阡陌”,沧海桑田,泥沙淤漫,堆积成陆。先民开垦,稀疏散居,聚成村落。据考证,蠡泽湖出土的石斧和牛鼻形印纹陶罐碎片,以及全新世圣水牛头骨均属马家浜文化和良渚文化。早在5000年前的原始社会晚期,震泽已有原始人群聚居,从事狩猎、渔业、农业,在此生息繁衍。春秋时期(公元前770~前476年),震泽地处吴、越两国交界处,古称吴头越尾。镇北有一村名“吴越战”,相传吴越两国在此交战而得名(今属庙港民字滨村)。震泽初属吴,后属越。战国时期(公元前475~前221年)并入楚。南宋绍兴(1131~1162年)初设镇,是历代震泽巡检司署驻地。元代“村市萧条数十家”,规模甚小。明嘉靖年间(1522~1566年)“地方三里,居民千家”,已是中型市镇。清康熙二十九年(1690年)“居民三千家,俱业丝织”,堪称繁荣兴盛。从后梁开平三年(909年)建立吴江县,至清雍正三年(1725年)的800多年间,震泽一直隶属吴江县。雍正四年(1726年)置震泽县,震泽镇隶属震泽县。民国元年(1912年)吴江、震泽两县合并,震泽镇复属吴江县。而今天的震泽镇,是1985年10月由原震泽镇与震泽乡合并而成。

震泽地处江南水乡,河流纵横,水波漾荡,兼有温和的气候、充沛的雨量,加上水陆方便,农业发达,蚕桑和养殖业兴旺。在明代活跃的商品经济大潮中,以震泽为中心的缫丝业已颇具规模。清光绪六年(1880年),震泽出口生丝5400余担,占全国生丝出口量的1/16。震泽出产的辑里丝、辑里干经是湖丝中的精品,历来蜚声海内外。来自欧洲水城威尼斯的马可·波罗认为,吴江在他的眼里,是和苏州一样,“生产大量的生丝,并有许多商人和手艺人。这地方生产的绸缎质量优良,行销全省各地”。多少年来,震泽沐浴着江南的春风,映照着太湖的波光,放射出令人瞩目的灵光,散发出丰盈充沛的灵气。古镇震泽,这颗镶嵌在太湖之滨的明珠,虽饱经历史风霜、岁月沧桑,却愈加璀璨夺目。寻古访幽,与震泽镇历代名人“会面”,在赞叹震泽镇人才辈出的同时,也会进一步感受到“灵区”之“灵”了。

杨嘉墀出生在一个经商的丝业世家。这个家庭来到吴江震泽镇的历史,几乎与吴江丝经出口史一样早。那时中国的家庭,封建礼教甚严,而杨家受丝经出口贸易环境的影响,与传统的封建家庭颇有差别。其家风严正勤俭而又不乏反抗压迫与诚朴闯荡世界的精神,这种精神,在半殖民地半封建的社会是极其可贵的。杨嘉墀家庭“嘉”字辈兄弟姊妹数十人,性格各异,但无不受到这种家风的影响。

杨嘉墀以“字”行,属“嘉”字辈。杨氏谱系未能详细考证。据杨嘉墀的爷爷杨晓帆一支的通讯录记载,从杨上林起,近七代人七个字辈是:“上松昆月文澄嘉”。根据有关资料,杨嘉墀的祖籍本在河南弘农郡(今河南灵宝市北),其地辖今河南黄河以南,宜阳以西的洛、伊、浙川等流域和陕西洛水、社川河上游、丹江流域。后因黄河水泛滥,杨氏家族有一支自弘农向东南迁徙。1800年前后,杨友恭一支杨上林曾在浙江富阳和乌镇短期居住。始迁祖上林公因谋求生计,于清嘉庆年间,由乌镇迁至江苏震泽镇南郊姚家浜定居。杨家经过杨上林和其子松鼎辈及其孙昆田辈三代人的努力,建造了书厅、前厅和后厅等平屋。墙上匾额刻有“宜耕与读”四字,以励后世。

在传统时代,中国读书人的事业和出路,并不以医者为尚。所谓子弟不至愚庸而不堪造就,父母不会令其学医道;士流不至贫极而无可聊生,绝不寄身于医界。然而在杨嘉墀“昆”字辈的高祖杨昆田看来:人生至贵,惟兹寿命;而医者之功,即在于扶伤救死延人寿数。所以“岐黄操生杀大权,同

于官吏”，悬壶活命“未始非活人之大德业”。他除努力攻读儒学，自设学馆，招收蒙童授课外，还学习中医学，做一名能以自己的操术医治世人疾病，解除民间疾苦的良医。

尽管杨氏家族在震泽的始祖属于典型的“外来户”，但经 100 多年间几代人的生活变迁，杨家子孙完全被吴江社会的“地区特色”所浸染所同化，这特色就是该区域社会在职业结构和生计安排上向来亦商亦学、非儒即贾。到杨嘉墀“月”字辈的曾祖杨月如——也就是杨嘉墀的太爷爷——的时代，震泽蚕桑业大发展，其时一亩桑田的收益抵得上 10 亩稻田。于是无家不养蚕，形成在当地举足轻重的农副业。杨嘉墀的太爷爷在生丝出口的浪潮中，选择了弃儒就贾，果断地不走秀才、举人之路，而踏进了丝行。初时，他向蚕农收购湖丝转售给当地的大丝商。精通丝业数年之后，便自己开设杨同昌丝行，委托上海丝栈卖丝给外商，这是杨家从事对外贸易的开始。当时同行尚处于以湖丝出口逐渐改为以辑里干经为主的情况，杨月如则以“纺织娘”等牌号的优质大经直接出售给外商，销量逐年增加。多次跟洋人来往，因此接受了外来的先进思想，开阔了眼界，杨同昌丝行蒸蒸日上，成为震泽宝塔街上财大气粗的丝经行之一。

杨嘉墀太爷爷的丝行有了固定收入之后，便在震泽慈云寺塔西侧，先后建屋三栋及沿街房屋。他成家立业，娶妻生子，共有孩子四个，这就是杨嘉墀的爷爷一辈的人。其中，长子文濬字莘乐，开设同昌濬丝行，经营不善几年后即停业。他生有二子一女，长子澄中字剑秋，是前清秀才，后在上海龙门师范毕业，出任震泽丝业小学校校长。次女嫁到南浔镇屠家，生有二子二女，长子屠守锷是杨嘉墀的表兄，后来也是中国科学院院士、“两弹一星”功勋奖章获得者。

杨月如次子文震字晓帆，即杨嘉墀的爷爷。他继承丝业，几年后对丝经业所必需的生产技能和经销业务已相当熟悉。1892 年他自设隆昌震丝行，自任经理，专营出口业务。家庭人丁兴旺，1912 年在震泽镇底定街买进住宅一幢，自立门户，新建自己的家，走实业、教育救国之路。

## 2

## 震泽底定街30号杨家

震泽底定街，旧名底定坊，后名底定街，现名砥定街，因毗邻底定桥而得名。这里自古以来是一个连接城乡的繁华之地。老年人记得，底定桥单孔拱形，南北走向，连接市河上下塘岸，气势雄伟，其宽度及高度为震泽各桥之最。登临桥面远眺，四望皆景，两岸市廛尽入眼底。在杨嘉墀记忆里，底定桥俗称为大桥，是他年少上小学时，早中晚必经之地。大桥桥面宽阔，昔时人们在桥面上搭棚，房檐下开了白铁作坊、水果店、皮鞋店、百货店、鲜肉店、土丝行、帽子店和灯笼店等好几家铺子。桥即是街，街即是桥，桥街不分，熙来攘往，人气极旺。清晨农民上街，得先在桥坡上抢占一席之地，摆出自产的蔬菜瓜果鸡鸭鱼虾。点心摊档亦上了桥面吆喝招徕。甘蔗摊、地货摊、香烟摊、爆米花摊、丝网摊、竹器摊、农具摊、秧苗摊、皮匠担、铜匠担、箍桶担等充斥其中，五花八门。桥下则渔舟划子船等毕集，虾蟹鱼鳖蚌蚬等活水河鲜满筐，吊下竹篮，满篮鲜活蹦跳的水产立等可拎。今日因镇区通车改建道路，大桥被拆除，改建成水泥桥，景观有所改变；但其传统影响不衰，热闹如前，注入了新的时代活力。桥名街名上之“底”字俱被“中流砥柱”的“砥”字取代。

大桥北堍临底定街，这街也就是杨嘉墀儿时心目中的大街。当年杨嘉墀的爷爷杨文震看到这里商业风水宝地，抢先在大街上买一幢旧宅，进行翻旧扩建，开设隆昌震丝经行。此宅门面宽广，极有气魄；前店后宅，数栋进深；出则繁嚣，入则隐逸。最里面为内宅花厅，是朝南的楼房；内眷住宅，面阔四间，其中三间为花厅，一间为厢房。亦有前后翻轩及枋梁雕饰。在前翻轩檐下还装有木雕挂落，图案简洁，左右对称。楼上设有统阳台，冬可孵阳，夏可纳凉，还可俯视其下花园景色。随后，诸多的老字号丝经行也在底定街上抢占一席之地。此处一时丝行、经行林立，丝市兴旺，全镇丝行、经行皆集中于此，并延伸至斜桥东，称之为丝行街。其他各种老铺店亦跻身其间，茶馆、酒肆、面饭店、旅馆、书场等行业亦是见缝插针，设法挤得一间半壁之隙。

震泽地区是吴江县内丝经的主要产地，农家将自育的鲜茧用手工缫成

丝售于市,称乡丝。直至机器缫丝问世后,称乡丝为土丝,以区别于厂丝。土丝经过分档整理,重摇而成经丝,俗称经。原产丝经“以二丝纺为一”,摇成小条,再以若干条为一经,名为苏经。苏经原为由左至右顺摇成经,后仿照日本逆摇成经,称为“东洋经”。而杨文震虽然幼时仅读过几年私塾,经营丝业曾几度春秋,惨淡经营,可是自设隆昌震丝经行后,高瞻远瞩,专营丝经加工、出口业务,竟经营成了震泽镇上最具有代表性的丝经行。先后创立的“纺织娘”、“金字塔”、“金孔雀”、“银孔雀”等辑里干经牌号,曾风行于法国、瑞士。在20世纪20年代与日丝进行殊死较量时,他深悟复兴丝业必须抓质量,必须抓科技,必须抓人才;要时刻关注国际行情,了解外国丝商的需要。他在收购湖丝后,对湖丝分级、重摇加工、收回成品和复验品质等环节,始终以质量为前提,环环扣紧,在数十年的经营中,从未发生因质量问题而引起索赔等纠纷。他所创的“金字塔”牌特优干经,送展于1923年在美国纽约举办的第二次万国丝绸博览会,深得好评;送展于1929年西湖博览会上的两种“金孔雀”商标的干经获优等奖。底定街杨家隆昌震丝经行,全盛时期拥有资金20万两银子,职工20余人,丝经年销量四五百担,最高近千担。

杨嘉墀的爷爷为人宽厚,办事公正,乐为同行调停纠纷,排忧解难,在同行中颇有威望。1912年杨文震被同业推为震泽丝经业同业公会会长,连任此职长达23年。面对国家危亡关头,他忧国忧民,受维新运动思想影响,接受西洋文化熏染。他主张实业救国,通过丝业实践,进一步认识到实业与教育有至亲至密的关系。他办学堂,兴教育,培养丝业新人才;他建商会,设钱庄,办电厂,发展震泽的实业。1912年杨文震与杨澄中、庄严等合作,创办震泽丝业小学(震泽私立丝业第一初高等小学),以解决丝业子弟的就学问题。学校委托杨澄中为首任校长,由丝业公会出资建校舍,购图书仪器,聘任教师。杨文震历时四年负责筹建丝业公会会馆,并主持与蚕丝业有关的重大活动。1923年12月,他邀请美国丝业代表团到震泽考察,放映反映国外蚕丝业发展概况的纪录片,进行学术交流,促进改良缫丝旧法,增强与外商的联系,扩大国外销售市场。1923年冬,江苏省立女子蚕业学校师生到震泽地区宣传科学养蚕及改良制丝,杨文震前往参观、听讲,深悟振兴丝业之路。为了复兴丝业,他大力支持江苏女子蚕校在震泽地区推广科学缫丝技术,筹措经费开办土丝改良传习所,培养新法缫丝技术骨干90人。1918年杨文震集资开设了震大钱庄,办理存款、贷款及汇兑业务,有益于当地丝

经业和其他行业的资金周转。他参与震泽电灯事务所筹建,促进南浔、震泽两镇商界合办浔震电灯公司,事成后他兼任震泽电灯事务所副主任、主任。1919年浔震电灯公司的第一台发电机组投产,并向震泽送电。杨文震这一系列举措,促进了人们观念的更新,开阔了视野,促进了当地文化经济的发展。

20世纪初,中国社会家庭的信条是:多福多寿多子多孙。杨文震不能脱离那个时代,也致力于家庭富裕,人口兴旺。杨文震原配汤氏生五子:澄芬、澄蔚、澄华、澄荃和澄菴。汤氏于1913年病逝。继配徐氏生一女澄敏。徐氏于1915年病逝。继配龚氏生有三女一男:女澄言、澄新和澄祥,子澄堃。龚氏于1978年病逝于旅大市。

杨嘉墀的爷爷读书不多,却聪慧异常。在治家方面,经常以“勤俭”、“诚朴”、“尊爱”六字教育子女;在待人接物和经营企业方面,信守一个“诚”字。他竭力反对置田置地,告诫子辈不得购田收租,而要以实业养教育,以教育促实业,认为工业教育是实业教育的关键的一环。他送子赴苏州、上海等地读书,求学于商务、商船、电讯等现代专业领域。在他的倡导下,底定街30号杨家重视下一代的培养和教育,代代相传,蔚然成风,至今已繁衍五代。子孙均受过较高的教育,高中及大专院校毕业和出国留学,逐年增多。杨嘉墀自小目睹了爷爷创业的艰难、丝业的兴衰、国际竞争的激烈,从而立下了科学救国、实业救国的志向。底定街的“家春秋”,在杨嘉墀成长过程中,有着深刻的影响。

## 3

## 慈母沈慧珍

在底定街,在杨嘉墀的父亲杨澄蔚年轻时,人们总是用一种羡慕的眼光看他,叫他“洋学生”。杨澄蔚身材不高,体型适中,身穿深色的长袍,手提褐色的小藤箱,方正白皙的脸盘上架着一幅浅色的眼镜,英气勃勃,一副典型的书生模样。杨澄蔚字扶岑,生于1892年。在当时传统文化深厚的吴江地区,人们还以一种历史惯性倾慕着科举功名带来的荣耀和福祉,都鼓励自