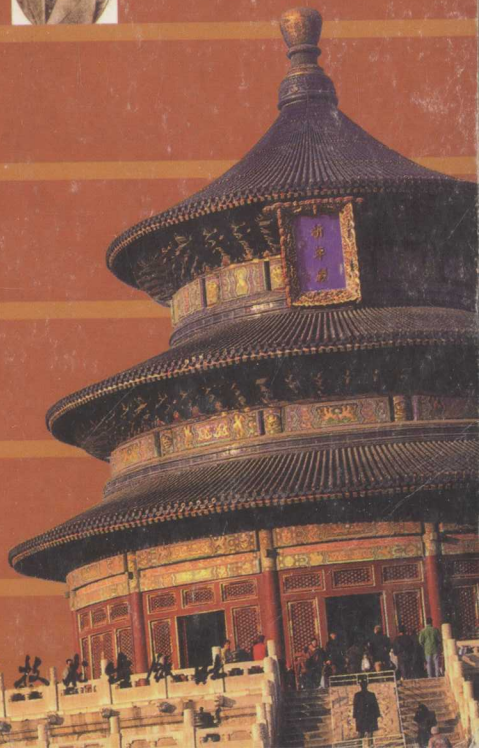


ZHONGGUOLISHIZHISHIQUANSHU

重要人物

中国历史知识全书

中国近代科学家



北京科学技术出版社

K826.1/38

介 简 容 内

中国近代科学家

本书由王士华、范瑞祥、刘筱霞、编著。本书分上、下两册。上册为自然科学，下册为社会科学。本书可作为高等院校理工科专业教材，也可供从事自然科学和社会科学工作的同志参考。



长春工业大学 B0560983

北京科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

中国近代科学家 / 范瑞祥, 刘筱霞编著. —北京: 北京科学技术出版社, 2006. 10
重印

(中国历史知识全书)

ISBN 7 — 5304 — 1655 — 3

I. 中… II. ①范…②刘… III. 科学家 - 生平事迹 - 中国 - 近代 IV.
K826.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (94) 第 11596 号

作 者: 范瑞祥 刘筱霞

责任编辑: 吴 建

责任印制: 臧桂芬

封面设计: 永铭记

版式设计: 金诚电脑制作公司

图文制作: 金诚电脑制作公司

出 版 人: 张敬德

出版发行: 北京科学技术出版社

社 址: 北京西直门大街 16 号

邮政编码: 100035

电话传真: 0086 - 10 - 66161951 (总编室)*

0086 - 10 - 66113227 (发行部) 0086 - 10 - 66161952 (发行部传真)

电子信箱: postmaster @ bkjpress.com

网 址: www.bkjpress.com

经 销: 新华书店

印 刷: 三河市国新印装有限公司

开 本: 850mm × 1168mm 1/32

字 数: 75 千字

印 张: 4.25

印 次: 2006 年 10 月第 5 次印刷

ISBN 7 — 5304 — 1655 — 3/K · 031

定 价: 13.50 元

 京科版图书、版权所有、侵权必究。
京科版图书、印装有错、负责退换。

中国历史知识全书

主 编：朱仲玉

副主编：曹坎荣 解 镭

编 委：（按姓氏笔划排序）

马小奇	王东全	王明泽	邓瑞全
刘贵芹	刘淑英	白光耀	史革新
田和珍	许 华	朱大平	朱昌彻
阎春红	汪受宽	杜永菊	李东生
李志英	陈卫平	陈霞村	张文朴
张式苓	张承宗	张福裕	林晓平
范瑞祥	孟庆荣	闻惠芬	胡逢祥
赵敬寰	赵籍丰	郭玉兰	郭齐家
郭英德	贾卫民	章义和	梁 晔
谢俊美	靳生禾	郑一军	

内 容 简 介

本书介绍了中国近代科学家的业绩:王士雄攻克传染病、李善兰翻译数学名著《几何原本》、徐寿引进近代化学、华蘅芳钻研算学……还介绍了科学家们与实际生产、工程技术相结合,设计、制造火轮船,设计飞机,修建铁路,为近代工业发展做出了努力的事迹。



目 录

一、几何光学家郑复光	(1)
二、温病学家王士雄	(11)
三、数学家李善兰	(25)
四、化学家徐寿	(43)
五、数学家华蘅芳	(69)
六、著名铁路工程师詹天佑	(95)
七、飞机设计师冯如	(125)



一、几何光学家郑复光

近代科学时期，我国的光学研究，远远落后于西方。只有个别科学家在几何光学方面作出贡献，郑复光是其中的一位。

郑复光，字元甫，一字瀚香，又字浣香。1780年出生于安徽歙县西张岭桥。他从小性格内向，特别喜欢沉思。少年时候进入私塾读书。他的老师吴镛博学多才，慷慨好客，很受乡亲邻里们的尊重。郑复光在老师严格管教下，学业、品德大有长进。后来，他以监生的身份进入北京国子监读书。国子监有优越的学习条件，郑复光有机会博览群书。他刻苦好学，勤于思考，特别对平面几何学有较大的兴趣，尤其喜欢探讨研究各种光学器皿。

我国古代科学家在光学研究方面曾取得过许多重要成就。春秋战国时期，墨家学派所进行的光学实验和研究，其成果有

世界性意义。《墨子》中记载的光学内容达8条之多：有影子生成的道理；光线与影子的关系；光线直线进行实验；光反射特性；从物体与光源的相对位置确定影子的大小；平面镜反射成像现象；凹面镜反射成像现象；凸面镜反射成像现象。说明当时墨家学派已经认识了光的直线传播性质，并解释了小孔成倒像的原理，手工工匠运用镜面成像的原理制做精巧的铜镜、潜望镜以及凹镜、凸镜等。此后，我国的光学研究也有一些发展，特别在宋元时期，成就最为突出。沈括等人在光学理论和光学实验方面都有杰出的贡献。到了明末，方以智在前人研究的基础上作了总结，尤其对色散问题的研究成绩最大。但是我国古代始终没有一部系统论述光学的专门著作。明朝末年，外国传教士汤若望于1626年编著的《远镜说》，主要介绍了望远镜的制法、用法及其一般原理，将西方光学知识介绍给中国。但这本书有许多疏漏的地方，一些内容也显得陈旧。

郑复光曾二次游历扬州古城，后来又漫游到广东、云南、陕西、山西等地。这使他开阔了眼界，增长了见识。当时的广州是中国唯一对外开放的口岸，郑复光接触到许多西方传入到国内的工艺品。广州的制镜业比较发达，有许多加工镜物的场所，还有许多出售镜物的商店。在广州有一条“眼镜街”，是全国闻名的。他在广州收集了测量高仪镜（俗名“量天尺”）等光学仪器。郑复光为了掌握光学原理和制作方法，他不耻下问，虚心向店铺师傅请教。他在扬州时，曾看到一种类似我国古代“取影灯戏”用的取影灯，它能放大彩色图像，他被取



影灯吸引住了。原来那是幻灯，与中国古代的取影灯戏相比，结构上已有所发展。它是利用两个凸透镜，组装在一个镜筒里面，内凸透镜较深，外凸透镜较浅，把画好的花鸟人物，放在内凸镜的前面，用灯火照射，映在墙上，就可以看见它被放大的彩色图像。这些现象引起了郑复光的极大兴趣，他回到家中后，一直在思考探索，由此开始系统地对光学的研究。从凹凸成像原理推广到几何光学的各个领域，这是他在光学研究中的重大飞跃。

郑复光十分重视实验。一次，他读到西汉人所写的《淮南万毕术》一书，其中有削冰取火的记载：取一块洁净的冰，将它削成球形状，制成一面凸透镜，用它对着太阳，使阳光折射而会聚于一个焦点，再把艾草放在焦点光影上，艾草便会着火。冰遇热会溶化，经过加工后能聚焦生火吗？郑复光为了证实这一点，于1819年冬天亲自做了实验。他用一把凹底的大锡壶，将一块半径约为一尺七寸的冰磨成双面凸起的冰透镜，然后把冰透镜支在方桌上，使它面对太阳，再在聚焦点下放一张白纸，不一会儿，纸上便冒出了一股青烟，由此证实了削冰取火的记载确实可靠。这一实验，使郑复光对光学原理有了初步了解。他把制作冰透镜的方法以及实验的全过程作了详细记录。

郑复光在研究几何光学过程中，结识了许多志同道合的朋友。其中有包世臣、程恩泽、张穆、罗士琳、冯桂芬等。他们与郑复光一起为我国几何光学的科学事业作出了巨大的贡献。

包世臣，字慎伯，号倦翁，别号小倦游阁外史，安徽泽县人。擅长书法、文章，尤其以经世之学闻名于当时。郑复光与包世臣相处数十年，感情真挚，经常在一起讨论学术，对郑复光立意讲求实学有极大影响。包世臣读了郑复光的《费隐与知录》后，赞不绝口，指出这本书的内容深入浅出，对世人有很大益处，书中所说的道理，明白易懂，郑复光没有说的道理，几乎圣人都不知道，而郑复光所说的，并且经过亲眼见到的道理，一般老百姓都能知道。对于郑复光的文笔，包世臣大为钦佩、赞许，认为文字流畅，使人读了茅塞顿开。1842年，包世臣为《费隐与知录》作序，给予这本书热情洋溢的评价，并大力推荐，盛赞此书为“了解宇宙不可少之书”。

程恩泽，字云芬，号香海，安徽歙县人。他曾担任国子监祭酒（国子监主官），后又担任工部、户部右侍郎。他学识渊博，擅长诗文，特别对研究天文仪器有比较浓厚的兴趣。有的天文仪器，年代久远，有所损坏，程恩泽就约请郑复光一起修复。中国古代有一种测量日影以定时刻的仪器，称为“晷”，通常由一块石板制成，中央凿有一个较深的圆孔，以便可立一根圆柱，圆孔的外围刻有一个大圆，并在圆周间隔均匀地标明度数，当太阳光照射圆柱时，就可以根据它的投影确定时刻。他们两人合作制造出的晷，改进了古代的晷“自午初至未初（约11点至13点）无景”的缺点，使晷更趋于完善。

张穆，初名瀛暹，字石洲，山西平定人。张穆是我国近代著名地理学家，他精通经史、天文、算术、尤其是西北史地之



学。郑复光与张穆经常在一起研究商讨学术，围炉饮酒，十分亲密。1835年的一天夜里，两人谈得正起劲，见一轮明月当空升起，郑复光取出自制的望远镜，与张穆一起观察。张穆用望远镜对准月亮，奇异的现象出现了，他看到了月亮表面许多黑点向四周扩散，犹如河中的浮萍。这种现象与意大利科学家伽利略曾经发现过的现象相似。对于郑复光制作望远镜的高超技术，张穆深为钦佩，并诚恳地向郑复光求教。郑复光向张穆详细讲解了有关望远镜的光学原理。第二天，张穆又索取了郑复光的《镜镜论痴》书稿。书中内容闻所未闻，爱不释手，张穆请人抄录副本，加以珍藏。

罗士琳，字次璆，号茗香，生于江苏甘泉县（今扬州市）。他才智超群，为人正直，喜好天文、算学，是我国近代著名的天文数学家。他曾在北京的清政府钦天监任职，专门测算天象变化，日月星移。1845年，郑复光与罗士琳在北京观星台考察。观星台是一间正方形的房屋，上面盖有席顶，四周各有4扇板门，里面安设有一架长约3尺（3尺=1米）的仪镜，它是窥筒望远镜的一种，它不能照见太阳黑子，但可观察到一些细小的星星。郑复光把仪镜的形状、功能记录下来，供日后研究。

冯桂芬，字林一，号景亭，江苏吴县人。郑复光为进一步了解北京观星台的仪器性能和功用，他约冯桂芬一起前往观看。

郑复光的科学成就主要在光学方面，他的光学专著《镜

《镜论痴》，是他十多年来边钻研、边实验光学原理和光学仪器制作成果的结晶，这是一部集西方和我国古代光学之大成的著作。“镜镜”就是用镜照物，“论痴”就是本无才学，又好夸耀于人，成为献丑的标志。郑复光取此书名，自然是谦虚的意思。这本书经过郑复光多年修订增补，于1846年定稿刊印。全书共5卷，约7万余字，分为“明原”、“类镜”、“释圆”、“述作”四大部分，共32篇。书末还附有火轮船图说，约3000余字，是有关火轮船制作方面的论述。

“明原”部共有：原色、原光、原景、原线、原目、原镜6篇，主要论述几何光学的基本原理。郑复光在这一部分论述了光的直线传播和反射、折射现象，眼睛的光学功能，正确解释了引起眼睛近视和老花的原因，及视物近时大、远时小的“远差”问题。他将光分为两类：发本身的光，如太阳与火等称为“外光”；接受外来的光再行折射或反射，如金与水等称为“内光”。又将各种镜分为两类：能透照见物，如玻璃之类，称为“通光”；只能返照见物，如铜镜之类，称为“含光”。他把光的照射称做“光线”，分为平行线和广行线。广行线又分两种，由阔向窄行进的叫“约行线”，由窄向阔行进的叫“侈行线”。

“类镜”部共有：镜资、镜质、镜色、镜形4篇，概述了几种镜的质料和性能。郑复光在这一部分侧重介绍了几种方形透镜的特性。

“释圆”部共有：圆理、圆凸、圆凹、圆率、圆叠5篇。



比较详细地论述了几种凸、凹透镜成像的规律、特点，以及相互之间量的关系。这一部分是全书的重点，也是郑复光研究成果的主要表现。其中有些高超的见解，如他提出的“距显限”的概念，就是两个凸镜相叠的情形。这一理论与 1611 年德国天文学家开普勒的简单望远镜的原理相同。但是郑复光是在自己独立研究基础上提出的。在《圆叠》篇中，郑复光还提出了“变显限”的理论，就是凹、凸两透镜叠用时的情况。郑复光经过自己的反复实验，终于得出了不同的凸与凹应有不同的“变显限”的值，他求得的数据和体察到的原理，基本上与意大利科学家伽利略制造的天文望远镜的光学理论一致。

“述作”部分共有 17 篇：即作照景镜、作眼镜、作显微镜、作取火镜、作地灯镜（附商灯）、作诸葛灯镜、作取景镜、作放字镜、作三棱镜、作多宝镜、作柱镜、作万花筒镜、作透光镜、作视目镜、作测日食镜、作测量高仪镜、作远镜等。郑复光运用释圆部分阐明的理论，介绍了各种类型光学仪器、器具的制作方法。在各种透镜的制造方面，他详细地列出 10 多种光学仪器的制作方案及具体的制造方法，如望远镜，他不仅具体地描述窥筒远镜、双象远镜、游览远镜等 3 种不同镜型的装置制作方法，而且还对镜筒、镜架两大部件作了详细说明。

《镜镜论痴》一书，是我国 19 世纪上半叶一部系统论述光学理论的著作。它以独具特色的表述方法，论述了与西方近代几何光学本质上一致的结论，从而将我国古代光学研究水平

推进到了一个新高度。在这部著作里，理论、原理的阐述与实际制造、应用二者兼而有之。书中还附有许多插图，全镜和部件的图样都有绘制，做到图文并茂。郑复光有较高水平的光学专业知识，并尊重实验事实，因而他对光学原理、光学仪器理论和光学仪器制作的阐述是比较科学的，所叙述的各种镜子的成像部位和方向是正确的。该书出版后，在我国学术界曾引起很大震动。同时代的光学家张福禧，在他所译的《光论》正文前，撰有一篇《自叙》，全文不足400字，他在自叙中谈到了翻译《光论》的意图：“西人汤若望著《远镜说》一卷，语焉不详。”“郑复光著《镜镜詥痴》5卷，折理精妙，启发后人。”

《镜镜詥痴》不仅是一部珍贵的科学著作，也是反映当时社会对科学所持态度的一面“镜子”，这本书的书名本身，就表达了作者对社会所持态度的愤慨。例如郑复光和伽利略都发现了太阳表面上的黑子，社会反映却大不相同。伽利略的发现轰动了上层社会，受到了意大利统治阶级中好奇者的重视和赞赏，还授于他“特等教授”、“首席科学家”的称号，给予伽利略以极大荣誉。而郑复光的发现却只博得他的好友张穆欢呼叫绝，得不到社会上的重视。又如1840年鸦片战争爆发后，英国侵略者船只尚未靠岸，他们就能在船上利用望远镜把岸上的虚实窥视得一清二楚。张穆向主持战局的大臣推荐郑复光，说明他能够制造望远镜，并拿出郑复光《镜镜詥痴》一书加以证明。但是对张穆的推荐，清政府根本不予理睬。郑复光虽



有报效祖国的满腔热血，虽有非凡的科技才能，却被埋没了。在当时腐败的清朝时期，发展近代科学是十分艰难的。

郑复光另一部重要著作是《费隐与知录》，他搜集了 200 多条历来认为异怪祥瑞的自然现象，加以分门别类，推本寻源，用物性、热学、光学等原理加以说明。郑复光认为，所谓灾祥奇怪的事情，都是常见的物理、自然现象，只是人们不了解其中的道理，所以有惊骇恐慌的反映。

郑复光在数学研究方面也很有成就。他的著作有《正弧六术通法图解》、《割圆弧积表》、《笔算说略》和《筹算说略》。

1853 年夏，郑复光再次来到北京，已是 74 岁的老人了，从此后他的事迹不详，也没有见到关于他逝世的记载。



二、温病学家王士雄

“温”就是疫，是中医对人们的急性传染病的称呼。“温病”，是中医对各种急性热病的统称。它是指外感热性病，以发热为主要症状的疾病，基本上包括了现代的各种传染病。温病成为中医一门学说，是在清朝中期，温病学说的历史总结者，首推我国近代著名的温病学家王士雄。

王士雄，字孟英，号潜斋，又号半痴，晚号梦隐。1808年出生于浙江钱塘（今杭州）的一个医学世家。王氏原籍盐官（今浙江海宁），世代居住在钱塘。

王士雄的家族世代从医。曾祖父王学权，字秉衡，以医术高明而闻名于社会，著有《重庆堂医学随笔》，但没有刊行出版。祖父王国祥，字永嘉，擅长医术。王士雄出世的时候，正好与祖父同一甲子（相差60岁），年当60岁的祖父极为高