

中外科学家传记丛书

丛书主编 ~~~~~

王大明 刘 兵 李 斌

The cover features a central black pentagon containing the title. Surrounding it are various red geometric shapes: a large hexagon with a white center, a large triangle at the top right, a semi-circle on the right, a circle with horizontal lines at the bottom left, a square with a plus sign at the bottom left, and a grid of dots at the bottom left. A vertical line of small triangles connects the top triangle to a square below it. A grid of dots is also present to the right of the top triangle.

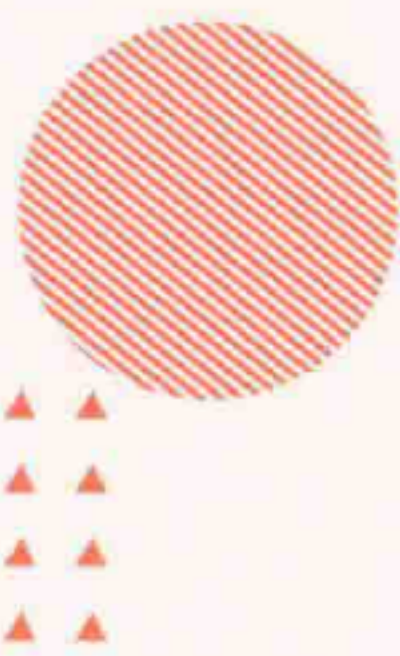
科学救国  
启蒙人

中华科技拓荒者

李思琪 李 斌 / 编

中原出版传媒集团  
中原传媒股份公司


大象出版社



▲ 要了解科学的方方面面，学习科学家的传记是一条重要途径。这套科学家传记丛书是在《自然辩证法通讯》杂志四十年积累的基础上完成的，凝聚了两三代专业研究者的心血，非常值得一读。

——范岱年

（中国科学院《自然辩证法通讯》杂志编辑委员会名誉主任，中国科学院科技战略咨询研究院荣退研究员）



▲ 科学精神就是优秀科学家的精神，阅读杰出科学家的传记是理解科学精神的有效途径。

——韩启德

（中国科协名誉主席，中国科协—北京大学科学文化研究院院长，北京大学科学技术与医学史系主任，中国科学院院士）

ISBN 978-7-5711-0871-7



9 787571 108717 >

定价：23.00元




A decorative, ornate frame with scrollwork and floral patterns, surrounding the central text.

# 科学救国启蒙人

中华科技拓荒者

李思琪 李 斌 编

中原出版传媒集团  
中原传媒股份公司

 大象出版社  
· 郑州 ·



图书在版编目(CIP)数据

科学救国启蒙人：中华科技拓荒者 / 李思琪, 李斌编. — 郑州：大象出版社, 2021. 6  
(中外科学家传记丛书 / 王大明, 刘兵, 李斌主编)  
ISBN 978-7-5711-0871-7

I. ①科… II. ①李… ②李… III. ①科学家-列传-中国-现代 IV. ①K826. 1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2020)第 248748 号

中外科学家传记丛书

**科学救国启蒙人** 中华科技拓荒者

KEXUE JIUGUO QIMENGRREN ZHONGHUA KEJI TUOHUANGZHE

李思琪 李 斌 编

---

出版人 汪林中  
项目策划 刘 兵 李光洁  
项目统筹 成 艳 陶 慧 王曼青  
责任编辑 负晓娜  
责任校对 安德华  
装帧设计 王莉娟

---

出版发行 **大象出版社**(郑州市郑东新区祥盛街 27 号 邮政编码 450016)

发行科 0371-63863551 总编室 0371-65597936

网 址 [www.daxiang.cn](http://www.daxiang.cn)

印 刷 河南新华印刷集团有限公司

经 销 各地新华书店经销

开 本 890 mm×1240 mm 1/32

印 张 6.5

字 数 138 千字

版 次 2021 年 6 月第 1 版 2021 年 6 月第 1 次印刷

定 价 23.00 元

若发现印、装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换。

印厂地址 郑州市经五路 12 号

邮政编码 450002 电话 0371-65957865



## 丛书主编

王大明 刘 兵 李 斌

## 编委会成员

(按姓氏音序排列)

陈印政	柯遵科	李 斌
李思琪	刘 兵	曲德腾
孙丽伟	王大明	吴培熠
杨可鑫	杨 泉	张前进



---

## 目 录

---



001

蔡元培 中国近代科学和教育事业的奠基者

029

梁启超 中国现代启蒙运动的先驱

059

虞和钦 近代科学中国化的实践者

083

曹云祥 20 世纪 30 年代中国的“泰勒”

103

任鸿隽 中国现代科学事业的拓荒者

127

侯德榜 中国重化学工业开拓者



145

胡明复 中国科学事业开路人

171

杨杏佛 中国现代杰出的科学事业组织者和社会活动家

194

参考资料

196

人名对照表

# 虞和钦

近代科学中国化的实践者



虞和钦

(1879—1944)



“科学的中国化”即科学的本土化，包括纯粹知识引进的科学传播和从主观上真正“把西洋的科学变为中国的科学”的西方科学传统移植两个理论上不可分割的方面。在“西学东渐”的三个历史阶段中，传教士学术传教和洋务运动技术引进两个时段，“科学的中国化”实践仅局限于科学技术的引进和传播。甲午战争后，面对日渐式微的国势，一批脱胎于中国传统士人的先知先觉者，开始将眼光投向西方科学，“西学东渐”遂进入科学启蒙时期。这一时期，这批先知先觉的新型知识分子成为科学传播的主体，传播的内容亦逐渐从科学知识，扩展到科学与科学传统、科学思想等并举，即他们通过科学研习、科学翻译、科学教育和科学实业等策略或路径，实现“科学的中国化”。在这类新型知识分子中，除人们所熟知的戊戌改良派人士外，还有一批被历史烟尘湮没的士人，他们自觉地放弃科举，改业科学，为实现“科学的中国化”而筚路蓝缕，惨淡经营，虞和钦便是其中的最具代表者。

### 一、虞和钦生平述略

虞和钦，字自助，仕名铭新，1879年12月11日出生在浙江镇海县海晏乡柴桥的一个儒贾世家。他的高祖、曾祖均系清代国子监生，好诗文，以经商为生。他的父亲虞景璜（字澹初：1862—

1893) 则是一位地地道道的业儒, 早年考取秀才, 1882年中举, 翌年试礼部不第, 遂绝意仕进, 一心治经谈艺, 并设馆授徒。

在虞和钦的童年和少年时代, 科举考试对大多数士子来说仍然为求功名利禄之途, “得之则荣, 失之则辱”。虞父把自己未遂的心愿寄托于小和钦身上, 希望他能承继家学, 金榜题名, 光宗耀祖。7岁时, 他就开始随父诵读经书, 研习词章。1888年的一天晨起, 开窗见大雪纷飞, 想出了两句诗: 山晓风初定, 天寒雪正飞。便高兴地告诉父亲, 随即在父亲的指导下, 续成一诗, 是为作诗之始。1891年, 父亲应石家塘林槐生家之聘, 教授二子。小和钦随父侍读, 与林家二子作息同律, 且能恣意阅读林家书房“听雨楼”古今齐备的藏书, 并效仿父亲采拾诸说, 加以论断, 作《孝经注》, 是为著书之始。1892年, 随父就读于镇海县邬隘灵山书院。在灵山书院, 他除诵经读史外, 亦从父兼习八股文。虞母汪氏, “固甚爱子, 然对于读书, 亦极严厉”。1893年父亲去世后, 母亲命虞和钦仍往灵山书院, 从父执虞本初读书。次年, 虞母重病, 弥留之际, 忽移目注视虞和钦兄弟, 虽气绝而目未闭。虞和钦惊而未哭, 即跪告曰: “吾兄弟二人, 当立志读父书, 谋自成学, 请吾母勿忧。”之后, 母亲双目渐瞑。虞母望子成龙之心, 绝不亚于虞父, 这自然也影响了儿时的虞和钦。虞和钦幼秉庭训, 诵经读史, 工诗古文辞, 为他日后的科学中国化实践奠定了坚实的语言文字基础。

甲午战争后, 外患日亟。虞和钦始知仅恃旧学不足以御侮, 乃志于西学, 并先后在家乡柴桥、鄞城(今宁波市鄞州区)、上海从事科学传播与实业活动。1899年, 他与钟观光等一起, 聚乡



人钟衡臧等若干志同道合者，在自己家中创设“实学社”（后人称“四明实学会”），以研究声、光、化、电诸科学。翌年春，实学社迁到鄞城月湖竹洲的辨志精舍（今宁波市二中址）。为了更深入地了解西方科学，虞和钦等又购买北京同文馆、上海江南制造局的科学译著和《格致汇编》等科学期刊，继续研习理化、博物知识，并按书上所介绍的方法进行实验。不久，他们用骨灰及硫酸试制黄磷成功。虞和钦等想到黄磷是制火柴的重要原料，便决定设厂制造，借以挽回利权。1900年，他们赴上海向商务大臣盛宣怀处呈请制磷专利。盛宣怀旋派员考验，获“制造得法，不让外洋”等批语，并准许专利15年，准予设厂制磷。1901年3月，虞和钦与钟观光一道邀请林涤庵及实学社会员张之铭等商办设厂造磷事宜，并随即集资1万元，租借上海江南制造局附近的南池胡同（不久后迁到浦东烂泥渡），开设我国自行设计、自筹资金的第一家造磷工厂——灵光造磷厂。但不到半年时间，因国内缺乏必要的仪器设备和原料，成本过高、产品不旺，以致亏本而停办。

灵光造磷厂停办后，虞和钦留沪善后，钟观光和张之铭则赴日本考察。通过考察，他们才知，新法造磷多用电解，旧法成本高，难与竞争，于是召集实学会同人，决计改置他业，即创办科学仪器馆。1901年12月8日，科学仪器馆以5000两纹银为资本，在上海五马路（今广东路）宝善街开张营业，开国人专门经营、制（仿）造科学仪器等教学用品之先河。

1902年夏，虞和钦参加由蔡元培等发起成立的革命团体——中国教育会，并于1902年冬至1903年春，义务为爱国学社、爱国女

校教授理科课程。1903年年初，虞和钦等在科学仪器馆创办国人最早的以“科学”命名的综合性自然科学期刊——《科学世界》，以介绍科学新知。

1905年年初，为逃避清廷对“苏报案”余党的进一步追查，虞和钦又负笈东瀛，在东京帝国大学（今东京大学）专攻化学。3年后学成归国，通过部试和廷试后，任清廷学部图书局理科总编纂、游学毕业生部试格致科襄校官，并以“硕学通儒”资格钦选资政院候补议员。民国时先后担任过北洋政府教育部主事、视学、编审员，以及山西、热河两省教育厅厅长，绥远实业厅长等职，其中1923—1929年间，应冯玉祥、商震等军政要人之邀，参赞莲幕。1929年10月，因疲于军阀间的争斗，主动离开军政界，次年4月返沪置办实业，先后创办开成造酸厂、开明电器厂、建夏化学工业社等实业公司，并均任首任经理。1944年8月12日，因病医治无效在上海寓所逝世。

虞和钦科、艺、文俱全，一生著述颇丰，除一些科学文章、科学专著、理科教材外，还著有诗文、中西哲学、社会学、古琴研究等方面的著作，并汇为一书，名曰《和钦全集》（共18种）。虞和钦亦工书法，好操琴、造琴、藏琴，曾被誉为“海内第一藏琴家”。

虞和钦一生所学所事，多属始创，其中不少为“中国第一”。他是近代中国“科学救国”“实业救国”“教育救国”思想的积极践行者，且贡献良多。



## 二、科学知识的引介与传播

尽管“科学的中国化”问题在20世纪二三十年代才被中国学界广泛关注、讨论，但其实践的历史则最早可追溯到明末清初，不过直到1900年前后，国人才成为主角，且进入大规模传播科学知识的时代，虞和钦即是这一时期科学中国化的实践者之一。他在科学研习实践中，不但以敏锐的科学眼光向国人引介一些具体的科学基本理论、定律，阐释科学术语、科学名词，而且还引介和制定科学命名法，从而为科学名词的统一化和标准化奠定了基础，促进了西方科学知识在近代中国的传播。虞和钦的这些工作，尤以化学学科最为典型，难怪20世纪30年代，中国近代化学教育的开拓者、化学教育家俞同奎先生称：虞先生“确系今日中国化学界之鲁殿灵光”。

### 1. 化学元素周期律的引介

19世纪和20世纪之交，国人对西方化学知识的介绍已走在数学、物理等学科的前头。虞和钦在早年开始研习科学时，亦以化学为主攻方向，并以敏锐的眼光，决定选择译介研习化学的工具——元素周期律和元素周期表。1901年3月13日，虞和钦在《亚泉杂志》第六册（期）上发表了《化学周期律》一文，最早向国人完整地介绍了元素周期律和元素周期表。

《化学周期律》编译稿是于上一年旧历十二月投寄给亚泉学馆的，此时《亚泉杂志》创刊仅一个月左右，其间虞和钦曾“两奉大札商酌《周期律》译稿”。《化学周期律》正文分为五部分：原质（现称“元素”）之天然分类、周期律表、各周期原质之关节、各属

(即“主族”)原质之关节、据周期律发明之学理。其中前四部分为该文的主体,基本上揭示了门氏周期律的内涵;最后一部分则是说明元素周期律的重大意义。

《化学周期律》发表一年后,就被近代著名金石家、收藏家顾燮光列入其所补编的《增版东西学书录》卷三之“化学”类中,成为与徐寿、傅兰雅合译的《化学鉴原》《化学鉴原续编》《化学鉴原补编》等书齐名的近代汉译化学文献。

另外,虞和钦在有关化学名语解释的文章和《普通化学讲义》(上海文明书局1913年3月初版)、《中学化学教科书》(日本龟高德平原著,上海文明书局1906年初版)、《新制化学教本》(与华襄治合编,上海中华书局1917年4月初版)等著作中,也有介绍元素周期律的条目或章节。

元素周期律为19世纪下半叶“新得之学理”,是化学的重要基础之一,对那些于化学上稍有门径的学习研究者具有指引作用,亦是推动化学学科不断向前发展的动力之一,但20世纪初时的中文“译书中未曾述及”。虞和钦以非凡的眼光,成为向国人引介元素周期律的第一人。他的这个工作,促进了化学学科在近代中国的发展,从而在我国近代科学传播和化学学科的发展史册上,写下了浓墨重彩的一笔。

## 2. 无机化学命名“某化某式”的引介、推广

19世纪,汉译化学书籍的底本大都源于西方各国,中文无机物的翻译主要有两种方法。一种为徐寿和傅兰雅等主张的“连书原质之名”(即直译无机物的分子式)法,如法文“oxyde de plomb”(分



子式为  $\text{PbO}$ ), 译为“氧铅”, 英文“lead of oxide”则译为“铅氧”; 另一种为法国化学家毕利干等所主张的“意译”法, 即按无机化合物的西文原意或者它们的化学性质来翻译, 如过氯酸 ( $\text{HClO}_4$ ) 译为“极绿强”、氯酸 ( $\text{HClO}_3$ ) 译为“绿强”。这两种方法都存在一些缺陷, 即“连书原质之名”等于没有命名, “意译”又沿袭了西方名词本身存在的混乱和弊病, 故一些研习化学的国人企求能有更为科学、简便的无机物命名法推出。

甲午战争后, 国人“师夷长技”的眼光开始转向日本, 从而掀起“西学东游”的热潮。到了 20 世纪初, 汉译科学书籍的底本几乎被日文垄断, 一些传统士人也纷纷学习日语, 研习日文科学原著。此时, 日本的化学命名方法传入中国, 人们用它取代原有的命名方法, 这成为国内化学界的一种趋势。虞和钦再次以其敏锐的眼光, 于 1902 年 1 月 (旧历辛丑年十二月), 在《普通学报》辛丑第三期上发表《化学命名法》, 首次将日本“某化某式”的无机物命名法引介到中国。

《化学命名法》全文共 14 页, 分为“根基及残基”“自二原 (元) 素合成化合物之命名法”“自三元素以上合成化合物之命名法”三部分, 主要阐述根 (或基)、二元化合物、三元或三元以上化合物 (包括酸、碱、盐) 的命名法。虞和钦的这种行文安排, 恰好也与中国近代化学命名统一工作贡献最多的郑贞文所谓的“化合物以先定根基之名为入手”之说相符。《化学命名法》介绍的“某化某式”无机物命名方法, 是建立在对根基的命名基础之上的, 与当时其他的无机物命名法相比, 具有较大弹性或较强的包容性。它除

酸、含氧酸正盐等少数几种类型的化合物外，均在物质名词中插有一个“化”字，并引入“亚”“次”“过”，简明而明晰地给出了多化合价元素之化合物的命名，使用数字词头修饰根基名称，一定程度上反映了化合物的分子构成。这种命名法基本上符合“信、达”标准，但其中也存在一些缺陷。例如，有些命名法过于冗长（如硫酸亚酸化铁）；一些化学元素、化学名称与术语，叙述比较混乱，对同一物质或元素，有的地方用日译名，有的地方用当时或是作者新创的汉译名。

《化学命名法》发表后，虞和钦即在后来编译的化学书籍和化学文章中使用“某化某式”的命名法。其中推广无机物“某化某式”命名法最为得力之作为《化学定名表》（载于《科学世界》1903—1904年第2—4、6—10号）。1903年4月始，虞和钦编制的《化学定名表》陆续在其主编的《科学世界》上发表，其中给出了793个化学名词，分别列出它们的中文定名、英文名、化学式，方便读者查对。如果说《化学命名法》是“某化某式”命名系统一般法则的介绍，那么《化学定名表》中的中文定名则是该法则的具体运用，且具有一定的引领无机化学名词划一的意义。

虞和钦介绍的“某化某式”命名法尽管存在一些有待完善的地方，但瑕不掩瑜，其简明、分类明晰、能直接传达物质组成信息的特点还是显而易见的，故在1908年我国最早的官定术语标准《化学语汇》问世之前，就有不少学者（如王季烈、尤金镛等）在编译实践中采纳了这种方法。更为重要的是，虞和钦的“某化某式”命名法，对后来我国无机化合物命名规则的制定，也具有可操作性的指



导作用。

### 3. 系统的有机物意译命名体系之建立

1892年4月，当时欧洲34位著名化学家在日内瓦举行国际化学会议，拟定了后来称为《日内瓦命名法》的有机化学命名方案。之后，西方各国有机化学的系统命名便有章可循。但在我国，20世纪初仍无统一的有机化学命名系统，这与当时我国无机化学命名已趋于统一的情形，大相径庭。1905年始，虞和钦在日本东京帝国大学理科学习化学，对有机化学更有深究。1907年11月，在经过五六年的探索后，正式着手制定有机化学意译命名法案。1908年夏，在他从东京帝国大学毕业之际，此项工作得以完成，其专著《有机化学命名草》亦于是年8月6日正式由上海文明书局出版。

虞和钦在所著的《有机化学命名草》中，建立了一套系统的有机物意译命名体系。全书包括作者序、凡例、目录、正文和附录。正文分为两编：第一编为“脂肪族化合物”，包括已饱和轻质（烷烃）、未饱和轻质（烯烃、炔烃）、饱和轻质之成盐原质置易体（卤代烃）、饱和轻质之轻养置易体（醇）、醇精（醚）、间质及拟间质（醛和酮）等19章；第二编为“芳香族化合物”，包括轮质及其同族体（苯类）、轮质族之成盐原质置易体（苯类卤代物）、轻养轮质族（酚类）、植物碱类等16章。附录为“原质名目表”，共列出77种元素的汉译名、元素符号、英文名、法文名、德文名和原子量。

虞和钦在《有机化学命名草》中，不造一个新汉字，使得当时已知的有机物均有相应的汉译名——或学名，或通名，或俗名。《有机化学命名草》一书，在1921年科学名词审查会最终所审定的《有

机化学名词草案》公布之前，影响了国内不少化学研习者，他们在编写化学书籍时，直接采用了此书的一些有机化学命名。虞和钦的这个工作对后世有机化学命名法的探索者也颇有影响。1921年7月，科学名词审查会决定最后的中文《有机化学名词草案》的会议，就是在虞和钦、张修敏及陈庆尧三氏命名方案中进行协调的，其中确定的具体命名法不少出自虞和钦的《有机化学命名草》，如芳香族化合物的命名法、几种数字表示法（如以“一”“二”“三”等数字指明物质的碳原子数，以“二个”“三个”“四个”等指明表示取代基之数的拉丁字头“Di”“Tri”“Tetra”等）。不过，虞和钦的有机化学命名法对后世主流法案产生影响则主要是由郑贞文实现的。郑贞文是虞和钦的校友兼同道，曾于1932年6—11月主持国立编译馆化学名词的制定工作。其间，他起草的《化学命名原则》经过讨论、修订后，于1932年11月由教育部公布实施，次年6月由国立编译馆出版发行。《化学命名原则》中有机化合物部分，保留有《有机化学命名草》中基于构造的命名法之痕迹。例如，“相同之基或官能团之数，以一、二、三……（Mono-, Di-, Tri-, ...）等数字表之”，乃继承虞氏的取代基之数以“一个”（通常省略）、“二个”、“三个”等表示，其他的如取代基位次、母体或基中碳原子位次等的表示法，“化”“易”等字的用法规定，等等，均承袭虞氏在《有机化学命名草》中所确定的基本原则。

虞和钦在《有机化学命名草》中所提出的有机化学命名系统，其主旨以意译为宗，表现出之前傅兰雅等人的译音命名法无法比拟的系统性和科学性；同时因不新造一个汉字而表现出来的保守性，



也使得它存在一些不尽如人意之处，如承袭传统汉字因形音相离而阻滞文化传播的缺点。郑贞文等在扬弃虞和钦确立的一些意译命名原则和具体方法的基础上，对我国有机化学定名事业，又做了许多开创性的工作。正因为如此，虞和钦早年厘定的有机化学系统命名原则能成为我国现行命名法的源本，成为他“科学的中国化”实践之重要成就之一。

### 三、西方科学传统的移植

如果说科学知识的引介传播是虞和钦“科学的中国化”实践的第一个层面的话，那么，他组织成立科学社团，创办传播科学新知或基于科学新知的实业，主编科学期刊，充任理科教员，编译科学教材等工作，则可视为其“科学的中国化”实践的第二个层面。他的这些工作，可谓对西方科学的消化，自觉或不自觉地促进西方科学传统的移植，拉近了科学与中国一般民众的距离，促进了西方科学在中国的生根。

#### 1. 科学团体的组织

甲午战争后，我国变法图强、科学救国思想日盛。1895年，父执梅伯俨先生、同学钟观光在虞和钦家——澹园设馆授徒。于是，虞父生前好友陈觉生、张子骧、虞辉祖等镇海古文辞或诗赋学者时来聚会，以求学问之交流。这些为虞和钦后来组建科学团体“实学社”“京师化学会”和“中国化学会”提供了养分。

1899年，虞和钦与钟观光等若干志同道合者，在自己家中创设近代中国最早的科学组织之一——“实学社”。开始时，虞和钦与

钟观光等会员研读虞父生前从上海购回的《西学大成》，觉得书中所述切实而又新奇，就一一实验，并以其所得义务教授同人，一时远近响应，社员甚多。从近代科学发展史看，科学社团是科学发展到一定阶段后，为便于科学交流而创建的。实学社的主要目的是满足虞和钦及其同道了解西方科学的需要，因而还不能称之为完全意义上的近代科学社团。但是它已经具备近代科学团体的某些基本特征，如民间性、自治性、公益性、组织性、学术性等，并且在传播西方科学知识的同时，力求科学研究与社会需求相结合，还奠定了虞和钦等人后来创设的科学仪器馆之基础，培养了钟观光等中国近代最早的一代科学家，故可谓近代科学社团的雏形。在当时的社会条件下，尽管它引进的科学知识和先进生产力非常有限，但却是西方科学技术在中国基层传播的有益尝试，且在民间社团还没有法律保障的情况下，它的创设更具有开风气的意义。

如果说实学社是一个综合普及性团体，那么虞和钦创立的“京师化学会”及其承继者“中国化学会”则是地地道道的专门科学社团。1910年6—11月，虞和钦又被清廷农工商部右侍郎、南洋劝业会审查总长杨士琦选调为劝业会审查官，其间与中国化学会欧洲支会会员吴应干、陆安、邓邦谔共事。因“见自外洋回国学习化学者日益多”，便与同志商议，拟在国内组织化学会。11月，南洋劝业会闭幕，虞和钦仍回北京学部任事，并着手在北京创设化学会之事。翌年八九月间（农历八月），成立化学会的相关事宜已基本完成。学会定名为“京师化学会”，会所设在北京彰宜门大街农工商部劝工陈列所内的工业试验所，并将结社之事呈报巡警总厅，向



民政部备案，同时拟订了《京师化学会草章》。虞和钦在随即举行的京师化学会成立会上，与俞同奎、杨华、王季点等被选为学会编辑主任员。然“甫成一会，而遭逢事变，又复阒然”。辛亥革命后，民国肇造，百废思举，“谋所以富国利民者”，除工业之外，别无他择。而所谓的工业，“是在远规欧西制作之原”。于是，国人效法西国，纷纷组建学术团体。1912年1月初，虞和钦的同邑同志钟衡臧在上海发起成立的“中华民国工业建设会”，便是其中之一。不久，为竟京师化学会的前功，实现“谋学术之昌盛，针国工之膏肓”的宏愿，虞和钦与沪上旧时同道，又成立了“中国化学会”，并被举为学会干事。中国化学会成立之初，以上海九江路7号的“中华民国工业建设会”为通信处。他们也拟订了《中国化学会章程》，对学会的名称、宗旨、事务、组织、会员之权利、干事员之权利、经费、机关、会议等事项做了规定。

虞和钦与同道发起成立的京师化学会和中国化学会，其组织形式和学会章程，既继承了欧洲发达国家的化学会设置，又充分考虑了当时中国国情和化学工作者实情，故它们的活动计划具有可操作性。另外，京师化学会和中国化学会，也与中国化学会欧洲支会有间接关系，并均有制定化学命名规则的计划，但因动荡的时局未果，就连学会也没能成长起来。不过，它们的工作愿景和草就的章程，具有相当的史学价值，对后来中国化学学术团体的建设，促进中国近代化学的建制化等方面，也有一定的启示作用。

## 2. 科学实业的创办

在某种意义上讲，近代工业在中国的发展，可以被看作为科学

实业实践的主要范型，正如任鸿隽所说，中国“近世的实业无有一件不是应用科学的知识来开发天地间自然的利益的”。虞和钦一生所置办的实业——早年的灵光造磷厂、科学仪器馆，晚年的开成造酸厂、开明电器厂、建夏化学工业社——也不例外，均为科学实业，其中最具代表者为科学仪器馆、开成造酸厂和开明电器厂。

虞和钦早年研习过《化学汇编》中的《格致释器》《化学器》等介绍科学仪器的文章，后来又有实验造磷和办厂制磷的经验教训，故对科学仪器之于科学研究、科学传播的重要性有充分的认识。于是在1901年10月间，虞和钦与钟观光召集实学社会员，商量以灵光造磷厂余款为基本，另招新资，开办专门经营、制（仿）造科学仪器等教学用品的公司——科学仪器馆。经过虞和钦、钟观光等人的努力，科学仪器馆于1901年12月8日提前开张营业。虞和钦等新办的科学仪器馆，给当时的新式学堂和国内研习西方科学者带来了便利，使国人“讲求科学益有门径”。1902年春，科学仪器馆逐渐步入正轨，且迅速得到发展，不到几年工夫，便誉满沪上，乃至全国，后来发展成为一堪与商务印书馆比肩的“文化事业中之最有名望者”，从而在我国近代科学的中国化实践史上，留下了浓墨重彩的一笔，正如虞和钦自诩的那样：“上海为中国科学之发源地，科学仪器馆实为首功”，“我国完全之教育或以是为起点矣”。

开成造酸厂是虞和钦退出军政界开办的首家实业公司。1929年10月，商震调任山西省主席，因不满军阀之间的争执，再加上内心深处的实业情结，虞和钦便决意弃政不复同往，意图重操旧业。虞



和钦在北京休整半年后，于1930年4月回到了上海，随即开始筹备开成造酸厂的建造工作。在筹备过程中，虞和钦为获准工商、军政两部的备案，筹资，建造厂房，选购原料硫化铁矿石等工作，劳心劳力，日夜奔波。开成造酸厂成立后，他被推为厂首任经理。1933年2月1日，在经历水灾、“一·二八”事变后，开成造酸厂最终正式投产。由于产出的硫酸品质纯美，故销路畅通，公司各董事也开始树立信心。不久，因增招股本，在筹备增加硝酸、盐酸生产等事情上与公司一些董事有异议，虞和钦便辞去了公司经理一职，离开了公司。开成造酸厂的成功出货，标志着我国从此有专门的民族硫酸制造企业，外人也不能再垄断市价。另外，由于开成造酸厂的提倡，又有一两家制造硫酸的厂家在国内出现了，这不仅使国家漏卮逐渐减少，而且也提高了国内各用酸企业与外企的竞争力。因此，虞和钦开办的开成造酸厂，在中国化学工业史上书写了光辉的一页。

开明电器厂是虞和钦在抗战期间创办的实业。1938年年初，中日战事使得上海形势日趋不利，虞和钦自思年老力衰，不能为国效力，深感惭愧，便计划赶赴陪都重庆，为国家后防工作尽一份绵薄之力。后在其次子虞先得的劝谏下，未能成行，改为留沪投身后防实业，即筹设开明电器厂，任筹备主任，并开始招股。次年2月，开明电器厂开始投产。3月12日，开明电器厂股份有限公司正式成立。次日在公司第一次股东会议上，虞和钦当选为公司董事，并被董事会聘为公司首任经理。开明电器厂所出的各种灯泡，一开始就货精制良，销路颇旺，故后又续招股本，添置机器，增加出

品。开明电器厂是虞和钦晚年意欲为国效力的产物，且为他兴办实业中经营时间最长、产品销路最好的一例。新中国成立初期，包括开明电器厂在内的几家私营灯泡厂合并，成立了一公私合营企业——天明灯泡厂。1958年，天明灯泡厂又并入中国亚浦耳灯泡厂，1959年10月中国亚浦耳灯泡厂改名为上海亚明灯泡厂。今日，亚明灯泡厂已是我国照明光源的龙头企业。其厂名中的“明”字，向人们昭示，其前身之一的开明电器厂是不应被后世所忘记的。

### 3. 《科学世界》的创刊与编辑

中国近代纯粹的科学期刊始于清季光绪年间，以英国传教士傅兰雅主持、创刊于1876年2月9日的《格致汇编》为最早。国人自办的第一种科学期刊为新学会于1897年8月7日在上海创办的《新学报》。两年后又有杜亚泉主编的《亚泉杂志》问世，近一年后又被他的《普通学报》取代，但该刊在出版不到两年后，决定停刊。由于虞和钦此前与杜亚泉有一定的联系，加上他们在科学传播上又“同气相求”，故虞和钦等决定接替杜氏的《普通学报》，与科学仪器馆的同入于1903年3月创办《科学世界》，并在其前三期广告页中登载《阅普通学报者鉴》，其中写道：“本报自开办至今，共出五期，今因同志诸君另办《科学世界》，未能再续。凡订阅《普通学报》十期者，除前寄五期外，其余五期即以《科学世界》三期交换。”

虞和钦与王本祥共同草拟了《科学世界》的《简章》（载创刊号刊首），确定了“发明科学基础实业，使吾民之知识技能日益增进”的办刊宗旨和期刊栏目（包括图画、论说、原理、实习、拔萃、传记、学名略解、教科、学事汇报和科学小说等）及其功能。



统计《科学世界》所刊的文章，出自虞和钦之手的几乎涉及各个栏目，且所占比例较高，尤其是《学名略解》栏目，出自他一人之手，再加上他与王本祥共同起草刊物《简章》，1905年初他为逃避清廷对“苏报案”余党的追查离沪赴日留学，而《科学世界》在上一年度的12月7日出版第10期后也突然停刊等事实让我们知道：尽管《科学世界》没有明确其主编，但虞和钦就是其实际的主编兼主笔。这在后来《科学世界》续刊编辑徐调均于1920年11月4日晚科学仪器馆举行的欢迎各省区教育会代表的宴会上的致辞中得到证实：“敝馆曾经编刊《科学世界》杂志一种，由现任山西教育厅厅长虞自勋先生主任。”

虞和钦依托科学仪器馆这个集科学仪器产销、科技出版和科学教育于一体的实业，主编中国最早以“科学”命名的综合性自然科学期刊《科学世界》近两年时间，共出10期，不仅传播科学新知、介绍实业技能、宣扬科学思想、提供科学教育方法与教科书内容，而且还在广告中登载一些进步书刊的出版信息，体现了虞和钦办刊的科学性、思想性与进步性兼具的倾向。

《科学世界》的栏目内容，大都为科学性的文章或知识点，不仅可普及科学常识，而且有的还可以启迪国人思想。例如，《学名略解》栏目的文章，可让初学者“得以因名见义，不费脑力”，客观上促进了我国化学等学科的专用名词和术语的统一工作，从而为20世纪二三十年代全面实施的科学中国化奠定了基础。其《小说》栏目，是我国科学杂志刊载“科学小说”的先行者，可起到鲁迅所言的“改良思想、补助文明”之作用；栏目中的小说“较之纯文学，

趣味诚少；然较之读科学书，则趣味浓深多矣”，这是一般科学文章所不能企及的；尤其是其“取发情趣，不关科学者不录”的选稿标准，更是《科学世界》的科学性之突出表现。另外，《科学世界》也刊发国人自己的科学研究成果，为建立我国自己的科学体系奠定了基础。如虞和钦的《中国地质之构造》（载第二、三期），是国人撰写的地质构造研究方面的第一篇论文，比鲁迅于1903年10月以笔名“索子”发表在《浙江潮》第八期上的《中国地质略论》（曾一直认为是我国第一篇介绍中国地质方面的文章）还要早。

《科学世界》的思想性主要体现在发刊词和《论说》等栏目的文章中。《科学世界》创刊于20世纪初，此时国人的科学素养几乎为零，因此除介绍西方的科学知识外，科学思想的传播，即虞和钦在《简章》所言的“输高尚之理想于我国民”，也是其要务之一。例如，林涤庵（署名为“林森”）、虞辉祖在他们各自的发刊词中提出，讲求实业是救亡图存的当务之急，而实业的发达有赖于科学知识的掌握。另外，《科学世界》所传播的科学思想还体现在虞和钦的《原理学》《现今世界其节省劳力之竞争场乎》和《理学与汉医》三篇文章中。

《科学世界》的进步性，则主要体现在每期首尾的广告中。《科学世界》各期首尾广告，刊载有不少书刊出版信息，例如，第二期关于《女学报》的广告称：“本年第二期《女学报》现已出板（版），欲阅者请至三马路苏报馆或新马路华安里女报馆购取可也。”这些广告涉及的书刊，不乏当时的进步期刊，如《译书汇编》《游学译编》《浙江潮》《女学报》等。《科学世界》能在晚清那思想禁锢的年代，



刊载这些进步书刊信息，也说明其本身所具有的进步性。

#### 4. 科学教育实践

虞和钦的科学教育实践主要体现在担任理科教员和编辑科学教材两个方面。

虞和钦早年科学传播实践中，曾先后在爱国学社、爱国女校、科学仪器馆内设的理科讲（传）习所、北京顺天高等学堂、京师优级师范学堂等校所担任过理科教员。其中在科学仪器馆理科讲习所的授课经历最有意义，因为在此除讲授科学知识外，也宣传民主思想。前来听课者不乏近代进步人士，如蔡元培、章太炎、徐锡麟、邹鲁、柳亚子、陈其美等都曾是其学员。讲习所的学员中，不少后来成为各界闻人，如我国近代生药学、本草学奠基人、先驱和开拓者赵燏黄，著名教育家、哲学家蒋维乔，曾任北洋政府国会议员、新中国最高人民检察院副检察长兼政务院政法委员会委员的蓝公武，近代教育家和地理学专家姚明辉等。他们在这里受到了科学的启蒙教育，有的还奠定资产阶级民主革命的思想基础。

甲午战争后，国人掀起一股“西学东游”的热潮，与之相映成趣的是赴日留学或自学日文蔚为时尚。辛亥革命前后，中国政府当局推行了一系列有助于教育发展的新政或举措，如晚清的兴学诏、癸卯学制、废除科举，中华民国临时政府的《普通教育暂行办法》《普通教育暂行课程标准》、壬子学制，以及北洋政府关于教科书问题的规定和举措。基于西学东游的潮流、国家层面的教育政策等外部形势，以及自身的科学研习和教育部任事经历，虞和钦在1902—1917年间，积极为学校编写或翻译理科教材。在这些教材中，主

要以化学为主，大部分不是因约稿的出版机构改组而未脱稿是因时局动乱而散佚。而留存于世仅仅几种，包括编写的《普通学歌·化学》《新制化学教本》等，翻译的《中学化学教科书》《化学讲义实验书》等。这些科学教本，有的一版再版，多次印行，广受各界好评。例如，1908年，清政府学部颁布《第一次审定中学堂、初级师范学堂暂用书目凡例附书目表》，虞和钦译述的《中学化学教科书》《化学讲义实验书》均榜上有名，其中《中学化学教科书》位列化学类教科书之首。《中学化学教科书》后来还多次再版重印，辛亥革命后亦通过北洋政府教育部教科书审查，截至1913年10月，再版或重印达9次。虞和钦在民国初编写的《新制化学教本》被列入教育部1918年4月11日颁布的《第一次重行审定教科书书目》，到1919年7月，该书已出第6版（今称第6次印刷）。

虞和钦所撰译的化学教科书，一版再版，多次印行，可窥知当时这些教科书被广泛选用，受众颇多。其向国人引介化学新知（如元素周期律、原子-分子说）、传播科学精神（如通过化学名家等化学史知识的介绍）的功效，促进近代化学本土化（如列出英汉化学名词对照表）的力度，亦是有目共睹的。

#### 四、科学思想的阐释

虞和钦“科学的中国化”实践也体现在他对西方科学思想的阐释上。他在早年科学传播实践中，将西方的科学称为“理学”，并认为：阐明自然之理的“理学”是生产力，可“补益”“消长”中国传统的医学。



虞和钦所谓的阐明自然之理的“理学”，即“理科之学”，对应英文单词“science”，即我们今天所言的自然科学。1904年11月，他在《科学世界》第10号上发表《原理学》一文，认为理学“乃以至广至渺之世界观念，而与社会以直接之益者也。其目虽多，而以有实用之智识为尤要。渺远之星球，荒古之地质，人不能知也；有理学焉，则不知者知。腾空之雷霆，弥山之矿石，人不能用也；有理学焉，则不用者用。汪洋之大海，轻清之空气，人不能行也；蝼蚁之谈话，微菌之滋生，人不能闻见也；有理学焉，则不行者行，不闻见者闻见矣”。显然，在虞和钦看来，理学是以从微观到宏观的整个世界为认识对象，是其中能直接给人类社会带来益处的那些观念，即形而下之学，是联系宇宙世界与人类社会的纽带。总之，虞和钦在《原理学》一文中，对于自然科学进行了明确的界定：理学即理科之学，唯有它才能阐明自然之理；同时提出他的“科学救国论”：理学的发达，有助于国人认识自然和世界，进而改变自己当时所处的社会经济状况，从而使自己处在社会竞争中的有利地位。

1903年，虞和钦发表《现今世界其节省劳力之竞争场乎》（载《科学世界》第6号），阐述了理学是生产力的科学思想。他说：“西人有言曰：‘现今世界大势，勿徒空谈哲理，扩张政权，唯尊尚理学，节减劳力，则效果有不胜言，而富强可待也！’斯言也，余然之，余深然之。”这里的“理学”有技艺之学含义，也就是我们今天所言的以科学为基础的技术；“尊尚理学，节减劳力”则蕴含“理学是生产力”的思想，是“科学技术是生产力”的另类表述。虞和钦在该文中，亦以西方经济社会为例，阐发了他的科学技

术观：技术研究乃十年磨一剑的事业，以科学为基础的技术是政治界、经济界的原动力，科学与技术的发展是永无止境的。总之，《现今世界其节省劳力之竞争场乎》一文，正确地反映了科学、技术和经济的关系，即社会生产力取决于技术，技术又借以科学，从而可引导更多的国人转向科学的研究。

1903年10月，虞和钦发表《理学与汉医》（载《科学世界》第8号），在欣赏基于西方科学的西医的同时，对中医的一些弊端有充分的认识，并主张以西方理学来改造传统的中医，以免古老的中医将中华民族带入灭种的可怕境地。《理学与汉医》一文，近年来曾被不少学者视为20世纪初极端否定中医的代表之作。他们之所以有如此的判断，确有虞和钦文中出现“汉医杀人”“汉医足亡吾种”等偏执言论之故，但主要还是他们断章取义使然。其实，虞和钦此文的核心议题还是主张以理学改造中医。这是另一种形式的“科学救国”论，而且这种科学救国思想，在后来中医改革的实践中，都有具体的举措。例如，1931年在南京成立的“中央国医馆”设定了“以科学的方法，整理中医学学术及开展学术研究”的宗旨；中华人民共和国成立初期中央政府颁布了卫生工作“团结中西医”的方针后，各省市开办中医进修学校，吸收中医进修、系统学习医学知识，以促进“中医科学化”。《理学与汉医》一文也影响了不少近代中国学人，其中鲁迅是最具代表者。鲁迅是中国近代闻人，以中国文化革命主将而为当今国人所熟知。不过，他早年留学日本时，曾决定放弃已有一定基础的地矿专业而选择医学。据有的学者研究，鲁迅的这个抉择，除了他自己所言的“确知道了新的医学对于日本



的维新有很大的助力”外，也与虞和钦的《理学与汉医》一文有一定的联系。另外，虞和钦的以科学改造中医的设想，与他的同乡兼至交，近现代医学家和卓有成效的医学传播者，民国时期废除中医派的领袖余云岫后来提出的用科学“陶铸旧医”的思想，乃是异曲同工。虞和钦和余云岫对待中医的态度是如此的相似，加上他们的交谊，设想虞和钦的“理学可以‘消长’中医”的思想对余云岫有一定的影响，亦似在情理之中。

## 五、结语

虞和钦是 19 世纪和 20 世纪之交由一中国传统士人转变为醉心科学的新型知识分子。他与同时代的中国其他新型知识分子一道，取代西方传教士而构成 20 世纪初科学中国化实践的一支重要力量。受浙东家乡文化和儒商家庭教育的濡染，他的“科学的中国化”实践，表现出明显的“宁波帮”特点，如以学缘、地缘为纽带，结成科学传播团队；以实业为目的与手段，研习与传播科学；以上海为中心，辐射全国；以桐城派的语言风格为著译旨归，力求科学传播的平民化。另外，他的科学中国化实践，多为始创性的工作，表现出敢为人先的精神。他尽管还称不上严格的（即社会学意义上的）科学家，然而在中国近代化的进程中，以其独特的方式促进了西方科学知识及科学传统在中国生根，堪称中国从传统到现代转型时期的弄潮儿、中国近代化的推动者。

（作者：王细荣）