



· 科学技术史与科学传播 ·

## 《六合丛谈》与其数理化传播

姚 远 杨琳琳 亢小玉

(西北大学 编辑出版与传播科学研究所/西北大学 新闻传播学院 陕西 西安 710069)

**摘要:**目的 对《六合丛谈》中牛顿(Isaac Newton, 1643—1727)经典力学和化学传播的来源与内容作分析讨论,为研究19世纪中期中国科学传播史提供文献支持。方法 原始期刊文献考证与分析。结果 最早传入巴贝奇(Charles Babbage, 1792—1871)和许茨(George Scheutz, 1785—1873)计算技术等数学知识;传入的物理学内容主要涉及杠杆、轮轴、滑车、劈、斜面、螺旋、万有引力等;传入的化学涉及化学定义、物理变化与化学变化的区别、贵金属提取、化学元素、化合、化学热、化学力等。结论 《六合丛谈》传入的力学知识不同于明天启六年(1626)王征(1571—1644)传入的伽利略(Galileo Galilei, 1564—1642)时代的机械力学,而是牛顿之后的经典力学。化学传播则首次为中文“化学”一词准确定义,并归入自然科学序列,比之前王韬(1828—1897)仅在日记(1855)中提及“化学”一词和之前合信(Benjamin Hobson, 1816—1873)的《博物新编》(1855)仅提及相关知识是一大进步,从而一扫“炼学”、“质学”、“舍密学”等含混命名,在汉字文化圈发生深远影响,并使传入的自然科学知识体系更具科学性和系统性。

**关键词:**《六合丛谈》(1857—1858);伟烈亚力(Alexander Wylie, 1815—1887);重学;化学;科学传播史

中图分类号: N09; G239.29 文献标识码: A 文章编号: 1000-274X(2010)03-0550-06

### *Shanghai Serial and its transmission of mathematics, physics and chemistry*

YAO Yuan, YANG Lin-lin, KANG Xiao-yu

(Research Institute on the Dissemination of Northwest University, School of Journalism & Communication of Northwest University, Xi'an 710069, China)

**Abstract:** **Aim** Through analyzing and discussing the sources and contents of both Isaac Newton's classical mechanics and chemistry transmitted by *Shanghai Serial*, this research aims to provide literature support for China's history of science communication in the middle term of the 19th century. **Methods** Textual research and analysis on original journals and literatures. **Results** Contents transmitted in regard of physics mainly involve lever, axle, pulley, wedge, inclined plane, spiral and universal gravitation, etc; and contents transmitted concerning chemistry include the definition of chemistry, the difference between physical change and chemical change, extraction of rare metal, chemical elements, chemical combination, chemico-thermal and chemical force, etc. **Conclusion** The mechanical knowledge introduced by *Shanghai Serial*, as classical mechanics after Newton, is different from machinery mechanics of Galileo Galilei's time introduced by Wang Zheng in 1626. On the other hand, this journal initially defines "chemistry" in Chinese and classifies it within the category of science, though previously Wang Tao once mentioned this word in his diary and relevant knowledge was referred to by Benjamin Hobson in *Bo Wu Xin Bian*. Therefore such ambiguous names for this term as "chemistry", "quality science" and "chemie" are substituted, which exerts great influence in the cultural area of Chinese character. The journal makes China's knowledge science more scientific and systematic.

**Key words:** *Shanghai Serial* (1857—1858); Alexander Wylie (1815—1887); mechanics; chemistry; history of science communication

收稿日期: 2010-01-02

基金项目: 国家社会科学基金资助项目(07XXW004); 陕西省教育厅专项科研基金资助项目(08JK464)

作者简介: 姚远,男,陕西岐山人,西北大学编审,博士生导师,从事中国科学传播史研究。

《六合丛谈》(Shanghai Serial) 是西方基督教传教士主办的文理合一性月刊。刊名中的“六合”取天地四方之意。清咸丰七年正月朔日(1857年1月26日)创刊于上海。由英国教士伟烈亚力(又名卫礼, Alexander Wylie, 1815—1887) 主编, 中国学者王韬(1828—1897) 参与编辑工作。英国伦敦会教士慕维廉(William Muirhead, 1822—1900)、英国伦敦布道会教士韦廉臣(Alexander Williamson, 1829—1890)、英国伦敦会教士艾约瑟(Josep Edkins, 1823—1905) 等为主要撰稿人。该刊月出1册, 每册16页, 为16开本, 由墨海书馆(London Missionary Society Mission Press) 印行。第一年因有闰月, 故出版13期; 咸丰八年十二月朔日(1858年1月15日) 出版第二年第1期; 咸丰八年五月朔日(1858年6月15日) 出版第二年第2期终刊号。每册售价12文。



图 1 《六合丛谈》创刊号封面和英文目录  
Fig. 1 First issue of the Shanghai Serial

上海图书馆在编辑《中国近代期刊篇目汇录》时, 只见到13期, 且误注为“次年迁日本, 不久即停刊”<sup>[1]</sup>。现在看来, 是在其创刊次年即传入日本, 并被旁注日文片假名后出版, 先后与《遐迩贯珍》一起成为最早被译为外文的中文期刊之一。胡道静等引《中国近代期刊篇目汇录》也误以为于创刊次年(1858年) 迁日本<sup>[2]</sup>。史和等的《中国近代报刊名录》则认为只是在日本翻印。伍杰的《中文期刊大辞典》则明确指出: 1858年曾由日本官方删宗教文章后重刻, 并于原文上加日语语法标记。现在国家图书馆藏有1857年1月26日至1858年1月15日出版的1~13号原件。熊月之先生在牛津大学波德林图书馆亦见到所存1~15期。日本保存了较多的原刊本、刻本和抄本。

有关《六合丛谈》的研究已经发表一些成果。其中, 最具代表性的是日本关西大学沈国威教授的工作, 以及坂出祥伸、八耳俊文等日本学者的研究工作<sup>[3]</sup>。有关其科学史价值的研究最重要的是王扬

宗先生的工作<sup>[4]</sup>。笔者之前的《中国近代科技期刊源流》<sup>[5]</sup>一书对其未展开论述。这里将主要从数学、物理学和化学传播内容入手, 重点研究其传播来源、传播内容和传播贡献。

## 1 最早传入巴贝奇和许茨计算机发明

1卷2号的“杂纪”中记载了法国东北部哥买(Colmar)的托马斯(Charles Xavier Thomas, 1785—1870)改进的莱布尼茨计算机。即

“法兰西哥买城, 格致士多马新造算器, 历三十年, 今始成。昔时有多人欲造此器, 俱不能成。今多马所造, 殊便于用, 且算数不误, 凡加减乘除, 开诸乘方, 及三角诸法, 俱可用此器推之。两数俱八位相乘, 历时十八秒已算毕; 八位乘十六位, 历时二十四秒; 十六位数开平方并校正, 历时一分十五秒。凡数一任变化, 此器俱能推之。论其速力, 数秒中得数能至一百穰, 即三十一位数为二百万万万万万。此数之繁, 几如天空之星, 又如气中之尘, 而用此器推之, 殊觉甚便, 或旋一螺钉, 或转一柄, 或旋一活轴而已。此器不须人算, 而自得数, 一如代人用心, 随叩以题, 即随答, 能推最难推之法。其速且准, 普地球畴人, 俱不能及。又此器不甚大, 移取亦便, 今西国大商已用之, 异日价渐贬, 必可家置一具也”<sup>[6]</sup>。

2卷2号《新出算器》报道了瑞典的许茨(George Schutz, 1785—1873)制造的计算机(见图2)。在论述计算机发明历史进程时, 指出“自白



图 2 新出算器(2卷2号)

Fig. 2 Schutz's Calculation Machine(Vol. 2, No. 2)  
尔创表至今, 造表者日多, 而从未见有无差之表。道光(1821—1850)时, 巴巴齐(今译巴贝奇, Charles Babbage, 1792—1871)造一器, 能自成表, 且能自作板, 即以此板印行, 则可无误矣。其法之本, 用级数累次之较, 即名较数器, 作而未成。道光十四年(1834)英国月报中有一条, 详言此器之理。瑞颠舒德斯读之, 思推广其法, 造一器, 令无不可算, 且能

自印铅版。先以木及厚纸略试为之,知其可就,欲俟遐,遂成之。十七年(1837),其子义德瓦在瑞京太学中语其父愿得一静室,并造器。诸器当代造之”。然而,舒德斯父子第一次申请国家资助,并未获得批准,遂继续业余研究,6年后的道光二十三年(1843),终于成功,包括“算器”、“印器”、“角度器”,提交瑞典“格致大公会”。舒德斯父子携此器和瑞典格致大公会的推荐,“往各国求售,无应者”;咸丰元年(1851),“欲更造一器”,遂再次上书请求国家资助,最终“王阅之称善”并获得国家资助;咸丰三年(1853),“器成,更精于旧”,不仅能像旧器一样进行十进位计算,且兼能六十进位,“用以推一切数,无少差”,“王大悦,赐以金,多于议院所许”。之后,舒德斯又携此器到英国、法国展示,并有美国大商“出重资购送司天台”<sup>[7]</sup>,并指出“数学中诸表有益格致匪浅,而造表最难,且不能无误”。这里的报道表明“舒德斯”自道光(1821—1850)时至咸丰三年(1853)历时几十年中,精益求精制造算器,直至“四年(1854)携其器至英,陈于格致会中,复携至法兰西,陈于大玻璃房,观者甚众。米利坚闻之,有大商出重资,购送司天台”的过程。文章后半部详细解释了该算器的运算原理,并以4表表示左轴、转柄、反置轮、计算等机械原理。

1卷7号《造表新法》主要介绍了八线表、对数表的最新造表成就。“八线表自明季译入中国,用以推弧角,无不密合,其造表则有六宗三要二简法”通过逐一介绍“满洲明氏安圆”、“宛平陈氏际新”、“阳湖董氏方立”、“乌程徐氏有壬”、“海宁李氏善兰”、“钱塘戴氏煦”等六人对于八线表的改进,通过比较得出“钱塘戴氏煦著弧矢捷法,并有余弦余矢余切余割与弧背互求法,则更完备矣”的结论。关于对数表,文章通过分别介绍“李氏”、“戴氏”及“徐氏”的不同造表方法,认为“徐氏集诸家术,以己意,成造表简法”,并详细论述该造表方法,即“凡五术,第一造正弦全表,……第二造正矢全表,第三造正切全表,……第四造对数全表,……第五术造对数全表”,最后认为“诸术之理,与诸家相同,而法较诸家更简,减造表之捷术焉”<sup>[8]</sup>。

## 2 系统传入牛顿经典力学的核心内容

从第2卷1期开始连载的《重学浅说》(图3)从篇幅上来看,是2卷中最重要的部分,共计13页,配有木版插画36幅。文章均未署名,但王韬在其《

园著述总目》中说“《重学浅说》一卷……西士伟烈亚力口译长洲王韬笔受……是书编入《六合丛谈》中,亦有单行本。……我与伟君皆未署名”<sup>[9]</sup>。由此,可以确定系由伟烈亚力与王韬合作而成。

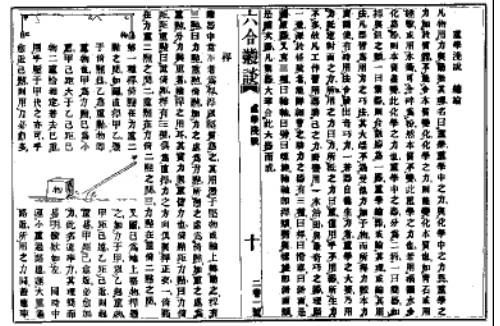


图3 重学浅说(2卷1号)

Fig. 3 Popular mechanics( Vol. 2, No. 1)

在涉及“重学”概念时,有“凡物用力,力与动推其理,名曰‘重学’”,亦即今力学。为区别重学之力与化学之力,还指出“凡重学力,不能变化诸质,与化学力之功效异。重学力之功效,能令体质移动,能变体之形状及方位”,“不能令本质变化”;“化学之力则能变化本质也。如青石或用锤击,或用水冲,可令碎为粉,然本质不变,此重学之力也。若用磺镪水令化为粉,则本质尽变,此化学之力也”<sup>[10]</sup>。这里对重学的概念作了精准的表述,尤其可贵的是,对于重学之力与化学之力的区分描述,“这种试图对两者差异给予明确说明的努力,还是首次”<sup>[11]</sup>。

该文认为“凡行星之绕日及自转、水与风之动法,皆合重学之理,而人之造作,亦归重学”,故强调“人当尽心考察重学之理。此理日明,则器日精,日神妙,若不明重学理,则器必不能精,且用之多危险”<sup>[10]</sup>。这里对力学所涉领域的表述,已暗含天体力学、流体力学、风动力学等朦胧概念,也突出而清晰地表明其广阔用途。其内容分为“六器”,即“杆”、“轮轴”、“滑车”、“斜面”、“劈”、“螺旋”。

其一“杆”,即“诸器中常用者为杆,杆以坚质为之,其用凭于坚物或轴上转动之”,“杆有三点,曰力点、重点、倚点。加力之处为力点,所凭之处为倚点,加重之处为重点”,“倚点距力点曰力倚距,距重点曰重倚距”,“杆有三种,俱为直杆,力之方向俱与杆正交”<sup>[10]</sup>。杠杆又被分为三类“第一种杆,倚点在力重二点之间”;“第二种杆,重点在力倚二点之间”;“第三种杆,力在重倚二点之间”<sup>[10]</sup>。作者通过图示介绍杆的原理,比如在介绍第二种杆时指出,“重在力倚二点之间,如图己为倚点,物为重,加于乙,己为力,加于甲,向上,用至己为力倚距,乙至己

为重倚距,此种杆用以起重,理如第一种,力愈远倚点,则力能愈大也”<sup>[0]</sup>。为便于理解,作者以日常生活所见为例,“如以杆起货物,手即力,加于已,地面已即倚点,物重在力倚二点之间也”,“又如推车,轮着地处即倚点,车身所载物为重,人执二柄之处即力,所执处距车身远近异,则轻重亦异。然推车之难易,又视倚点上之重而异,不尽关此也”,“又如二人用杆扛物,物或加杆上,或悬杆下,……凡扛物二人互相为力,亦互相为倚点,重在中间,则两端用力等,若移近此端,则此端用力必多于彼端,愈近则用力愈多。两边之力,与两力重距,恒成反比例也”<sup>[0]</sup>。作者还对“叠杆”和“曲杆”作了论述。“叠杆”,即“以若干杆连络用之,各杆之力点在向原力一端,其力大小等于相接杆所发之力,杆愈多则能愈大”;“曲杆”,有别于“力重俱正加”的“直杆”,其“力重俱斜加”,“视力重之斜度而异,斜度愈多,其能愈小,无论杆作何形状,力重何方向,但取过倚点之线,与力重之方向成直角,即显力重之能”<sup>[0]</sup>。

其二,“轮轴”,“凡杆转于轴,若旋一周,即合轮之理”;“轮轴一器,大者为轮,细者为轴,轴与轮连为一体,轴之两端凭于二柱端,可平转。用法:加大重于轴,近轴心,加小重于轮,远轴心。此器之理与杆同,轴心即倚点也”<sup>[7]</sup>。文中又称轮轴为“永杆”,即“凡杆之两端转动,所过之界有限,用时转至限末,则撤而复始,故必屡用屡停。轮轴转动,所过之界无限,用时可永转不停,故曰‘永杆’”<sup>[0]</sup>。文中多次强调轮轴与杠杆的相同之处:“此器从轴端视之,与杆同之理更显”。比如,“求重力相定,亦如杆法:重乘轴半径(即重倚距),力乘轮半径(即力倚距),二数相等,则相定矣”<sup>[0]</sup>。文中还提到“有一种轮轴连为一体,轴不在中心,名偏心轮”。为使读者理解,常常用日常所见举例说明,谈及常见轮轴时,即有“日用之器,用轮轴者不少,如汲水之辘轳,及煤矿中起煤之器,皆是也”;“大船上及坝上所用之盘车,乃轮轴之平置者,绳横缠于轴,盘周有穴若干,用时插诸杆于中,多人共推转之,杆愈长则轴上发力愈大”<sup>[0]</sup>。

其三,“滑车”,“为助力原器之一”,即今滑轮。其“制如轮。其周有槽,轴连于架,有定滑车,有动滑车。定滑车之架悬于高处,不能升降,以一长索过其槽,一端用力,一端起重”;“动滑车之架,非悬于高处,而系于重物,以索过其槽,而拉令上升,重物亦随之上升也”<sup>[0]</sup>。在使用“动滑车”时,比如“起重,恒以索之一端,著于高处,任重之半,拉索者亦任重之半,然力省而时费,如起重至一尺高,拉索过滑车,

必至二尺也”;在使用“定滑车”时,“有一妙用……有索过滑车,其一端作一套圈,人坐其中,而拉其一端,能令己身上升,若再加一动的滑车,则拉力更少一半,西国石工、泥工修高屋恒用之”<sup>[0]</sup>。为了说明“滑车”原理,文中例举了日常生活所见与之类比,从而使深刻学理浅显易懂。比如以滑车拉索之力与缝线之力和鞋匠上鞋拉线之力类比,指出“如鞋匠上鞋一双,其数百次拉线之力,若并于一时用之,能举三四千斤也”。除此之外,还涉及“连滑车”,即滑轮组,包括“第一式二定滑车”、“第二式一定滑车二动滑车”、“第三式三动滑车和三定滑车”<sup>[0]</sup>。谈及用途时,述及西国用此法悬挂“炙肉”、船舶上橈之起倒、帆之上落、建筑工匠用于起重等。

其四,“斜面”,“为助力原器之一”,即与地平面相对者,“凡平面与地平平行谓之地平面,若一边高一边低则为斜面”。在此,引入了“面阻力”(如引物或推车于地平面所抵之力)、“体质力”(物在斜面上恒欲就下,即体质之重力)等概念。其定义:一是“重力之大小,视面之斜度而异,斜面之度愈大,重力亦愈大”;二是“运动迟,物之质阻力大,则加力必增多”;三是“斜度愈小,则物压面力愈大”;四是“以若干高为定率,则若干重与若干力之定率俱同”。其用途如“作山路恒作斜坡,盘旋而度或曲折数回……能省马力”、“凡有大营造必作斜面令车运料上行”、“大桶入车亦于斜面滚上”、“船成下水亦用斜面”、“人家楼梯,虽有级,亦斜面也”<sup>[0]</sup>等等。

其五,“劈”为筒器,常“以铜铁、坚木之类为之,其形作三棱体”,是斜面的另类用法,其“理本与斜面”,“斜面之用,面不动,而重物动;劈之用,面动而重物不动”。其规律为“劈之力,一如斜面。斜面角度愈大,则阻力愈多,而用力愈大,故劈身短而背厚者,必费力也。劈之两边等势,则劈背所加力其方向与劈心线平行,而劈面抵物之力,其方向正交劈面,理与斜面同”<sup>[0]</sup>。其用途,如针、如锥、如钉、如刀、如镰、如斧、如凿,锯亦有劈理,每一齿即为一小劈。剃发之刀,刹草之刀,皆具劈理,显微镜下可见刀锋有无数微劈。

其六,“螺旋”,为助力次器之一,“其理本于斜面,乃一斜线缠圆轴……缠轴之线,或方形,或三角形,理俱同”。其基本原理表现为:一是从斜面角度看,“斜面角度愈小,物上愈易,然历时愈久。此理推之螺旋,其螺线上下二层,相距愈远,即斜面之角度愈大,用力必愈费;若相距愈近,即斜面之角度愈小,用力必愈省,故螺旋极密,所加之力必极小也”;二是从螺旋与所经斜路的关系看,“螺旋一周,线

上之质点所过斜路分为平垂二路,平路等于螺旋之圆周,垂路等于螺旋二层相距,故螺旋圆周于线二层相距之比,若重与力之比,然用螺旋必兼用杆,则当以杆上力点绕轴心所成之圆周代螺旋之圆周”;三是从其数学关系看,“力乘力点所成之圆周,等于重乘线之二层相距,欲螺旋发力大,当令杆增长,令线增密,若知杆之长短、线之相距及力,亦可推能起若干重”<sup>[10]</sup>。在西国,其用途以订书匠所用螺旋式压书机为最妙。

目前,学界普遍认为该内容来源于苏格兰乔姆贝斯兄弟1849年的《乔姆贝斯国民百科》(*R. and W. Chambers, Chambers's Information for the People*)一书,“伟烈亚力将其中‘机械-机械装置’(Mechanics-Machinery)的条目翻译成‘重学浅说’加以发表<sup>[12]</sup>”在2卷1号刊登后,第2号竟推迟到了5月份才发行,所以4月刊行的单行本《重学浅说》比2卷2号反而更早地面世了。

### 3 定义“化学”并归入自然科学系列

“化学”一词虽非首见于《六合丛谈》,但《六合丛谈》却是第一份定义“化学”一词、发表第一篇化学文章以及10余次谈及化学的期刊。伟烈亚力这样定义化学“言物各有质,自能变化,精识之士,条分缕析,知有六十四元,此物未成之质也”<sup>[13]</sup>。他还将“化学”与“重学”相比较,进一步强调化学与重学的区别“重学……与化学力之功效异。重学力……不能令本质变化”;“化学之力则能变化本质也。如青石或用锤击,或用水冲,可令碎为粉,然本质不变,此重学之力也。若用碾水令化为粉,则本质尽变,此化学之力也”<sup>[10]</sup>。在另处,再次强调化学力与重学力的区别,“按化学之力与重学之力不同,盖万物之质,能自然变化者,谓化学之力,能强加于他物者谓重学之力,二者以是别之”<sup>[14]</sup>。1卷11号还注意到“化学中之变化,俱能生热”,并报告新得一种比金刚石还宝贵的新材料<sup>[14]</sup>。

在总共15期的《六合丛谈》中,专论化学的只有一篇《物中有银质说》。该文首先提到法国3名博学之士测得“海水中有银在,普天下海水当得银二百万斤”。其试验方法是“在法之海滨,取水十五升,以二法试之,一用化学恒法试验,即见有银,一用火熬水,盐出水尽……即银也”<sup>[15]</sup>。其后又提到,英国博学士“闻尔”在南亚墨利加闻此事受到启发,又从一艘泊岸检修的大船底部铜积中得银,“计五千分中,得银二分有余,约二百斤铜得银一两”。又有

“以木箱浮于海”取银、从“山中树木”取银、从“草木”中取银、从“牛血”中取银等介绍。最后,得出结论“案化学言,天地万物中,莫不有银,此之谓银世界”,而且,“此银开辟以来即有之,在柱形石层中(见《地理全志》——原注),乃盐质也”<sup>[15]</sup>。后者无疑是正确的,然而前述的各种炼银方法则未必可取。

关于化学元素的数量,在《六合丛谈》中并无一致的说法,有64与62两说。第1卷第2号的编者按专门对此作了澄清“案前号引中(创刊号伟烈亚力《小引》)言六十四元,今慕氏言六十二元者,因其中有二元未定是元质是合质,故说有不同也”<sup>[16]</sup>。第1卷第2号有“知世间元质共六十二,其中四十九为金类,十三非金类,皆有定法配合,以成土石飞潜动植诸物”,提及“氧气”(时译为“养气”)时,认为“水乃八分养气,一分湿气相合而成”,“气之清者,百分中有养气二十一分,淡气(今氮气)七十九分”<sup>[16]</sup>。韦廉臣的《真道实证·上帝必有》,与其说是宗教文章,还不如说是一篇专论化学元素与化合物的文章。其中提及“格致家察世上万物,皆以数元质配合而成,元质者独为一质,无他质杂其中也。元质之目,约六十有四,恒用者十三,而动植诸物又仅用四质成之。四质维何?曰炭,曰湿气,曰养气,曰淡气……有间用硫磺及磷二质者……卵白为湿、淡、炭、养……有仅用三质者,如糖之类是也。如米浆之三质与糖同,而位置异,糖为‘·’也,米为‘·:’也,其变化不可端倪”<sup>[14]</sup>。为了进一步说明“世上万物,皆以数元质配合而成”,韦廉臣在后文中提到了“配合”的具体方法,“凡植物之花叶,动物之骨肉,皆合此四物成之。有间用硫磺及磷二质者,其偶焉,动植之类实繁矣,而仅有四质,其法为何?曰易其位置,即易其物,如树之位置为炭、湿、养、淡,肉之位置为炭养湿淡,骨之位置为炭淡养湿,乳之位置为炭淡湿养。又或四方置之”<sup>[14]</sup>。韦廉臣在此将合成物质的主要元素简化为4种,而将合成物质的主要方法简化为这4种物质按照不同的次序加以排列。这里已经涉及元素、元素配合、炭、氢、氧、氮、硫、磷和硫磺、蛋白质、糖等元素和化合物,及其配合和结构的不同,“夫六十四元质,犹中国字体诸偏旁、外国之二十六字母也,合成诸物,莫不奇巧,犹合字为篇”,但其结论错误地指出“疑万物自然而成,非上帝造,亦可疑诗古文自然而成,非人所作矣”<sup>[14]</sup>。将这一切化合过程皆归于上帝的安排。

其下文进一步涉及分子量,指出“诸元质各有定分量,其率如左:‘湿气一,淡气十四,炭六;铅一百零二,汞一百;金一百九十七,养气八,硫磺十

六,铁二十八,铜三百十七,银一百零八,碱母三十九,余不尽载”。“其分率有单用者,有倍用者,如表:养气八,十六,二四,三二,四〇,四八;养气一六,三二,四〇,四八;淡气一四,一四,一四,一四,一四,一四;硫磺三二,三二,三二,三二,余仿此”。其化合一元化合,亦有二元、三元、四元化合,如“养气二十四与硫磺十六,成硫磺酸;养气四十,淡气十四,成淡酸;”碱母三十九,养气八,成碱;硫磺四十,碱四十七,成一物;淡酸五十四,碱四十七,成一物”。“六十四元质,所合之物,方棱成体,若水晶之类”。“六十四元质,配合而成万物,其体大约不外此”。最后,又错误地总结“上帝造一切物,大率用以上三法”<sup>[4]</sup>。在《灵魂说》中再次提及元素“天地间元质有六十四,分合变化,未尝少减”,这里还有了初步的物质不灭和守恒的思想,即“如日蒸水化为云气,或降为雨,或散于空中,凝而为露,不少减也;如火焚物,物中诸质,或成灰,或成烟,或成炭气,亦不缺也(有确据见别言——原注)。此诸元质不少减缺”<sup>[4]</sup>。史载,1863年发现62个化学元素,1879年发现至64个化学元素,在20世纪50年代的中文科学著作及期刊中,化学元素的数目一直没有得到统一,比如1855年10月号的传教士期刊《遐迩贯珍》中出现的元素数目是54<sup>[5]</sup>,而同年《博物新编》中出现的数目则为56<sup>[7]</sup>。另有一处提到化学热,“化学中之变化,俱能生热”;“盖体因力之挤而发热,气体因热变大而生力也”<sup>[7]</sup>。

## 4 结 语

1) 最早传入西方力学的并非伟烈亚力的《重学浅说》,而为明代的王征(1571—1644)与瑞士传教士邓玉函(Jean Terrenz, 1576—1630)。然而,王征虽有少量关于重心、比重、杠杆、滑车、轮轴、斜面等力学概念的论述,甚至邓玉函也与伽利略有过接触,但其侧重点在于机械发明的静力学附图说明,而且也是经典力学体系建立前伽利略时代的力学。伟烈亚力的《重学浅说》则侧重于学理的论述,而且先概念、再原理和计算,并附图举例说明,最后再说明用途,既有较高的理论性和系统性,又有循序渐进式的百科全书式的表达,包含了牛顿经典力学初阶的核心内容。因此,后者要比前者系统和深入,也将王征《远西奇器图说》(1627年)以来230余年间,有关牛顿经典力学新的应用领域作了重要补充。

2) “化学”一词在《六合丛谈》中10余次出现,并被正式用于描述学科有着非常重要的意义。从

“炼丹术”到“炼学”和日本的“舍密学”,再到“化学”是一个重要进步。王韬的日记(1855年)仅仅是提到“化学”、“硫磺”等词,合信的《博物新编》(1855年)也只是提到几种化学元素及相关知识,而《六合丛谈》却给予多篇、专篇的仔细论述,并将中文文献化学元素认识的数量扩展到了62种或64种,新增七八种,同时还具有科学定义的化学归入自然科学序列。因此,《六合丛谈》对“化学”及化学知识的传播具有重要的科学意义,虽然不是首次出现在史料之中,但是首次见诸于正式出版物。它传入日本等国后,也在汉字文化圈发生广泛而深入的影响,并代替了日文中“舍密学”,一直沿用至今。

《六合丛谈》最早传入巴贝奇和许茨的计算机发明,并记述了许茨发明的艰辛,既显示了其传播内容的新颖性,亦给人有进取意义的启示。

## 参考文献:

- [1] 上海图书馆. 中国近代期刊篇目汇录[M]. 上海: 上海人民出版社, 1980: 1.
- [2] 胡道静, 王锦光. 墨海书馆[J]. 中国科技史料, 1982(2): 55-57.
- [3] 沈国威. 六合丛谈: 附解题·索引[M]. 上海: 上海辞书出版社, 2006.
- [4] 王扬宗. 《六合丛谈》所介绍的西方科学知识及其在清末的影响[J]. 中国科技史料, 1999, 20(3): 221-226.
- [5] 姚远, 王睿, 姚树峰. 中国近代科技期刊源流. 1792—1949[M]. 济南: 山东教育出版社, 2008.
- [6] 编者. 杂纪·新造算器[J]. 六合丛谈, 1857, 1(2): 14.
- [7] 编者. 新出算器[J]. 六合丛谈, 1859, 2(2): 26-29.
- [8] 理雅各. 穷理论·热气理论: 论热长物[J]. 遐迩贯珍, 1855, 3(10): 5-9.
- [9] 钱钟书主编. 稻园文新编·稻园著述总目(清光绪十五年, 1889年)[M]. 北京: 三联书店, 1998.
- [10] 伟烈亚力, 王韬. 重学浅说[J]. 六合丛谈, 1858, 2(1-2): 10-15; 14-22.
- [11] 沈国威. 译词“化学”的诞生——从《六合丛谈》看中日词汇交流[M]//. 沈国威. 六合丛谈: 附解题·索引. 上海: 上海辞书出版社, 2006: 95-116.
- [12] 八耳俊文. 在自然神学与自然科学之间——《六合丛谈》的科学传道[M]//. 沈国威. 六合丛谈: 附解题·索引. 上海: 上海辞书出版社, 2006: 117-137.
- [13] 伟烈亚力. 小引[J]. 六合丛谈, 1857, 1(1): 1-2.
- [14] 威廉臣. 真道实证·上帝必有·灵魂说[J]. 六合丛谈, 1857, 1(2, 11): 3-6; 7-8.
- [15] 编者. 物中有银质说[J]. 六合丛谈, 1857, 1(9): 10-11.
- [16] 慕维廉. 地理·编者按[J]. 六合丛谈, 1857, 1(2): 2-3.
- [17] 编者. 英格致大公会会议·编者按[J]. 六合丛谈, 1857, 1(11): 10-12. (编辑 陈德文)