

《水雷秘要》的翻译与晚清西方海军技术的引进

郭覃硕¹ 冯立昇²✉

(1. 南宁师范大学 初等教育学院, 南宁 530299; 2. 清华大学 科学技术史暨古文献研究所, 北京 100084)

摘要 《水雷秘要》是晚清第一本以专书形式全面介绍水雷、鱼雷相关知识的兵学译著,其翻译活动发生于19世纪80年代前后洋务派力图“自主”引进相关西方海军技术和装备的时期。本文对《水雷秘要》的底本内容、译员安排和文本翻译等情况进行分析,梳理其与其他相关文献的承接关系,讨论推动和影响翻译活动的特殊社会因素,考察《水雷秘要》及相关其他译本的翻译与出版对晚清西学和海军相关技术装备引进活动的影响和意义。

关键词 水雷秘要;鱼雷;徐建寅;舒高第

中图分类号 N092

文献标识码 A

文章编号 1000-0224(2024)01-0077-14

《水雷秘要》一书,由江南制造局于光绪六年(1880)根据英国朴茨茅斯格里芬出版社在同年出版的 *Torpedoes and Torpedo Warfare: Containing a Complete and Concise Account of the Rise and Progress of Submarine Warfare, Also a Detailed Description of All Matters Appertaining Thereto, Including the Latest Improvements* (以下简称 *Torpedoes*^①) 翻译而成。^[1] 原作者为英国人史理孟(Charles William Sleeman),曾在英国皇家海军和奥斯曼帝国海军担任军官。《水雷秘要》由江南制造局翻译馆舒高第口译,郑昌棫笔述,清华大学图书馆、北京大学图书馆、中国人民大学图书馆、军事科学院图书馆、国家图书馆均有藏本。本文选用的 *Torpedoes* 英文原本为美国加利福尼亚大学(University of California)图书馆收藏并电子化(图1),中文译本《水雷秘要》为清华大学图书馆所藏,内有“江南制造总局钐板”牌记(图2)。

《水雷秘要》的英文原书是西方第一本以专书为载体形式的水雷、鱼雷及其发展史著作^[2],在军事科学史,尤其是水雷、鱼雷发展专史上有其开创性的贡献和重要地位。此书于1880年首次出版后,江南制造局很快于当年组织力量进行翻译出版,足见其受到重视

收稿日期: 2021-12-13; **修回日期**: 2023-10-23。

作者简介: 郭覃硕,1986年生,广西河池市巴马人,讲师,主要从事技术史、科学教育研究。冯立昇,1962年生,山西浑源人,教授,主要从事数学史、技术史研究,Email:2019146901@qq.com。

基金项目: 教育部哲学社会科学重大课题攻关项目“晚清物理学文献整理与研究”(项目编号: 20JZD039)。

① 在当时水雷和鱼雷并没有像现在这样明确的区分,采用“torpedo”一词统称。*Torpedoes* 于1889年由格里芬出版社再版发行,目前并未发现这一版的中文译本。

的程度。而 1880 年正是晚清洋务派尝试“自主”引进西方海军军事装备的重要年份,《水雷秘要》的翻译出版无疑与西方海军技术的引进活动有着密切关系。《水雷秘要》出版后,成为晚清第一本以专书形式全面介绍水雷、鱼雷相关知识的兵学译著。目前与《水雷秘要》相关的介绍和探讨主要集中于晚清兵学译著研究或江南制造局译书活动研究两方面,较少涉及该书翻译活动的展开背景、实施过程、翻译策略和译本的后续影响,也缺乏较为深入的专题研究成果。本文将对《水雷秘要》的翻译需求来源、译本与译者选择、译文特点、与当时已有文献的前后参照关系、译书影响等方面进行分析,探讨《水雷秘要》翻译活动与晚清西方海军知识及相关技术引进的关系。

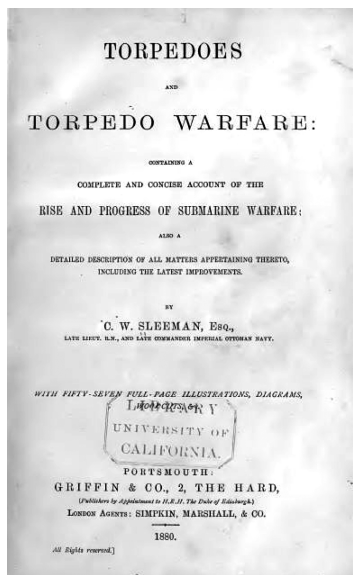


图 1 1880 年 *Torpedoes* 原书书影
(加利福尼亚大学图书馆馆藏)

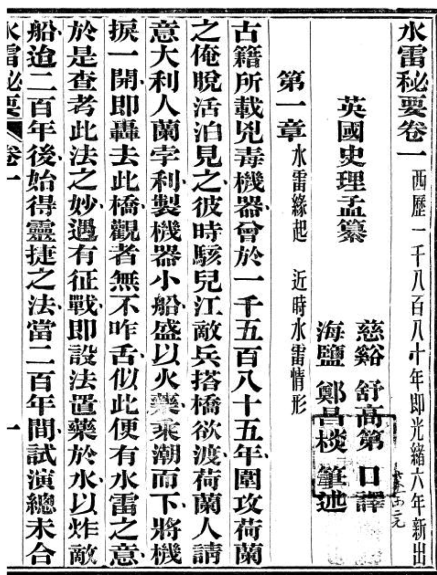


图 2 1880 年《水雷秘要》书影
(清华大学图书馆馆藏)

1 《水雷秘要》翻译与出版的背景

1860 年第二次鸦片战争的惨败给晚清中国社会以极大震动,有识之士发起了以西学翻译运动和洋务运动为代表的学习西方、自强自立的社会运动。清政府开始积极建立机器局和翻译馆等机构,主动引进西方科学与技术,兵学方面的知识自然是其中的重点。洋务运动“自强”的一个重要目的就是保证疆土安全,而中国的海防形势却一直在恶化。1874 年,日本军队侵略我国台湾引发的一系列外交事件更是引起清政府内部对海防战略的热烈讨论,史称“海防议”。江南制造局 1874 年初出版的译作《防海新论》正是呼应了这样的讨论。傅兰雅(John Fryer)和华蘅芳开篇不久便忠实地传达了希里哈(Victor Ernst Karl Rudolf von Scheliha)在原书 *A Treatise on Coast Defence* 中所倡导的积极防御的海防思想([3],卷一:9 页):在港口和重要水域利用固定火力点(海岸炮台及配合的水面炮舰)、水中障碍物和水雷进行重点设防,与铁甲机动舰队及沿岸陆军部队等机动反击力量相互

配合形成攻防一体、海陆一体的完整系统([4],4页)。这一观点至少部分地被不少洋务派官员所接纳,例如丁日昌、李鸿章等洋务派主要人物在“海防议”期间多次引用《防海新论》中美国南北战争的水雷战经验等内容强调水雷在海防体系中的价值^[5]。正如黄宇旻指出,清朝海军此后在渤海湾一带的海防体系建设正是以这一战略为主要依据展开的,水雷自然成为整个体系不可或缺的一环。^[6]同时,洋务派官员在与列强的军事交流活动中了解到世界水雷战装备的最新进展,这也刺激着李鸿章等人去寻求水雷战的相关知识。李鸿章本人曾于1874年10月在天津观看过俄海军来访舰队的鱼雷放演表演。([7],95页)具备高机动性鱼雷兵器的出现,极大地改变了过去水雷相对静止和偏重防御的特点,更使李鸿章认识到清朝海军技术的落后。他在“海防议”讨论中明确地指出当时清军水雷战装备“沪津各局现只能仿造其粗者”([5],卷下:5页)的落后情况。由此,李鸿章治下的天津机器局于1876年设立了水雷局,负责制造水雷并培养相关技术和作战人员。^[6]可见,水雷和鱼雷作为当时西方海防体系中的重要一环,相关的知识是洋务派官员和关心海防的知识分子无法忽视的。

实际上在1880年之前,学习西方使用水雷已经是清军进行海防准备的一项重要手段了。1875年,英驻华公使威妥玛(Thomas Francis Wade)以“马嘉理事件”为由派舰队到天津进行武力威胁之时,李鸿章就曾在英籍雇员柏专敬(J. A. Betts)的协助下组织水雷试验,布置大沽口的防御。([7],102页)在经历了一系列令清廷蒙羞的海防事件之后,洋务派开始积极着手引进西方的海军装备和技术,并进行相关材料的收集和翻译,自然也包括水雷和鱼雷装备技术方面的材料。只不过引进活动一开始受到外国人的操纵把持,非常不顺利。至1879年,清政府向英方订购包括鱼雷艇在内装备的过程中已出现多起不愉快事件。^[8]此后清政府决定绕开海关总税务司英国人赫德(Robert Hart),由新调任的驻德公使李凤苞及驻德使馆二等参赞徐建寅主持^[9],以较为自主的姿态向西方购买铁甲舰及配套的鱼雷艇^①。在考查和订购铁甲舰期间(1879年底至1881年底),李凤苞和徐建寅还订购并验收了一批从德国订购的雷艇、鱼雷等武器装备,并对水雷厂、水雷库等军事设施进行了考查。([10],80,130页)在此背景下,从吸取引进过程中的经验教训、优化采购方案、装备有效维护和尽早形成战斗力等诸多方面考虑,洋务派都迫切地需要掌握相关的信息。徐建寅在其未刊的《水雷录要》^②书末写道:

水雷一物,海防要器也。建寅从役西洋□年以来,于办公之余,抽暇游历各处,考究其政治、国计、军队、海防、船械、制造、开采、商贾、水利、民生等事。复于水雷之法,留心暗访,得以亲见其各种之式。继又参考各专书,询访专造之人,闲时分别记录,积成一帙。惟时日无多,考究未详,不敢谓已得全豹。然于紧要之件,尚为略见一斑,似可以施诸实用。兹谨缮录恭呈钧鉴,以备采择。([11],跋文)

因此,《水雷秘要》等水雷战相关专著的翻译与刊行不仅是西学扩充的需要,更是为了满

① 当时的一些鱼雷艇被设计为铁甲舰的配套装备,由铁甲舰搭载和释放鱼雷艇,能够扩大后者的行动范围,铁甲舰还能作为鱼雷艇的攻击行动提供掩护。

② 清华大学图书馆藏有《水雷录要》线装抄本,一函2册,不分卷,不著时间。柴巍与笔者认为《录要》中的文字形成于徐建寅在欧考查期间,这一看法在2013年中国科学技术出版社出版的《技术传播与文化遗产》中收录的“《鱼雷图说》初探”一文中已提到,下文将结合《录要》的具体文字内容进行分析。

足当时海防与军事技术引进方面的迫切需求。该书的出版,在一定程度上可缓解晚清相关著作严重缺乏的状况。

2 《水雷秘要》的底本与译者

正当李凤苞、徐建寅和翻译金楷理(Carl Traugott Kreyer)在欧洲考查之际,英国专门出版海军书籍的格里芬出版社在1880年出版了史理孟的这本 *Torpedoes*。从英文原书的前言和致谢可以看出,它不仅参考了包括《防海新论》原书在内的大量水雷战历史文献,还从当时生产相关装备的厂商及技术持有者处获得了大量详尽的技术资料。例如从约翰·娄(John Louis Lay)处获得的娄水雷(Lay Torpedo)^①资料,从麦克沃伊(C. A. McEvoy)处获得的麦克沃伊单条电缆系统(McEvoy's Single Main Systems)资料,甚至还从正向英国政府推销产品的西门子兄弟处获得了大量西门子公司产品的材料。此外,史理孟本人也长期观察和亲身经历了当时的几场局部战争,在书中更是重点结合他亲历的1877—1878年俄土战争中多个水雷(鱼雷)战例来分析和阐述他的观点。在介绍这本书时,格里芬出版社称其“Being a Complete History of Torpedoes and their application to Modern Warfare”([12], 311页)^②,即“水雷及其在现代战争中应用的完整历史”。这样一本阐述水雷战最新装备和实战经验的著作,自然有理由受到正在引进西方水雷、鱼雷技术的洋务官员的关注。

正在欧洲的徐建寅显然注意到了这本书。笔者比较了《水雷录要》与 *Torpedoes* 的具体内容,《录要》可以看作后者前三章与第四章前半部分无插图的简要翻译本,其绝大部分内容都可以在 *Torpedoes* 中找到对应的部分,章节设置与内容之间的关系均与 *Torpedoes* 相同,各类术语译名的选择则与《水雷秘要》有相当大的区别。《录要》与 *Torpedoes* 原文最明显的一处不同是“总论”简述怀台得之鱼雷(即 Whitehead fish torpedo,白头鱼雷)时,徐建寅加入了他在德国考查到的情况:“近时德国人刷次考甫仿怀台得法造鱼雷,蓄气筒用磷筒(即磷铜)为之,可任一百余倍天气之涨力。其各机件皆用砲铜,免致遇海水而生锈……”([11], “攻敌水雷”)因此,《录要》可以看成徐建寅结合自身在欧洲考查到的信息和体会来对 *Torpedoes* 进行摘译所得到的手稿。从徐建寅所著《欧游杂录》可知,他在光绪六年(1880)五月已知晓德国鱼雷采用磷铜的改进,而同年七月他又参与了刷次考甫厂(Schwartzkopf)进行的磷铜蓄气筒测试,结果是蓄气筒蓄气压力可达大气压的一百多倍([10], 59, 80页)。同时,笔者从徐建寅在书末所述的“从役西洋口年以来……时日无多,考究未详”推断,他提到的很可能是在欧洲的考查将要结束。那么此书成文的时间可能是光绪六年七月到光绪七年十二月回国前的这段时间。此外,《录要》以对电水雷的7种检测设备的罗列结尾,而 *Torpedoes* 相应的内容一共有13种仪器,并在下文进行了详细的分析与介绍。《录要》仅罗列到前7种,完全没有进行分析介绍。徐建寅等人很可能在

① 一种由外置电源和电缆为水雷上的电动机供电,由操作员靠目视和手动操作水雷接近目标的装备。

② 附录部分最后的索引仅至309页,但其后又附加了格里芬出版社各类已出版书籍的15页广告,这一段文字出现在广告第1页。

第一时间已将 *Torpedoes* 的出版信息反馈给了江南制造局,并获知有同事进行了全书的翻译工作,因此他仅做了部分内容的摘译、编译工作。

《水雷秘要》全书的翻译工作也的确是由徐建寅在江南制造局的同事完成的。面对洋务派引进西方水雷、鱼雷技术的急切需求,江南制造局在 *Torpedoes* 出版当年就安排了译员舒高第和郑昌棫来进行翻译,并于当年进行了刊印,可见翻译任务之紧迫。两位译员的翻译工作延续了江南制造局“西译中述”的传统,只不过“西译”由中方译员舒高第担任,笔述则由郑昌棫担任。

舒高第(1845—1919),字德卿,浙江慈溪人,生于1845年1月^①,世居慈溪之庄桥。^[13]舒高第年幼时小名为凤(凰),按照当地习俗前面会加“阿”,称为“阿凤”。故舒高第刚到美国的时候,其英文名字为“舒阿凤”(Su Ah Voong),后来其英文姓氏演变为 Suvoong(即“舒凤”的英译)^[14]。1859年舒高第开始以 Vung Pian Suvoong 为名在美国留学,1867年以“Honor Men”身份(荣誉毕业生,当年毕业本科生14人中4人获此殊荣)获得凯尼恩学院(Kenyon College)文学学士学位(bachelor of arts, A. B.)^[15],后进入弗吉尼亚神学院(Virginia Theological Seminary)进修^[16],1870年进入哥伦比亚大学(Columbia University)内外科学院(College of Physicians and Surgeons)学习,1873年以“肺结核(Phthisis)”为题进行学位考核,并最终获得医学博士学位(M. D.)^[17]^②。舒高第于哥大学成后回到上海,于1877年被聘为广方言馆英文教习,几乎同一时间进入江南制造局翻译馆任译员^[18]。傅兰雅在1880年1月所作的《译书事略》中曾提到:“留美归来的华士舒博士填补了(金楷理调任造成的)空缺,他长年在美学习的经历使他能够很好地胜任医学等书籍的翻译工作。”^[19]^③光绪六年(1880)夏刊行的《格致汇编》中载傅兰雅《江南制造总局翻译西书事略》称“华士舒风已在美国多年肄业,考取医学,回至上海,因请之译医学诸书,盖在美国时已精练此艺,故译此书甚易也。”但该文介绍舒高第译成未刊的医书只有“《眼科书》六本”(舒高第口译、赵元益笔述),已译未译全的医书有“《医学总说》(全书八本,译成六本)”。舒高第毕生在江南制造局译书21种中,兵学兵制类译著竟占了10种之多。至1880年底,舒高第参与翻译的已考证出较可靠出版时间的译著有《英国水师律例》(1877)、《爆药记要》(1879或1880)、《炮法求新》(1880)、《水雷秘要》(1880),以上均为兵学兵制类。而他翻译的医学著作却都较晚出版,1889年刊行《内科理法》是其最早出版的医学译著^[13,20],足见江南制造局前期译书工作对兵学专著的重视。

1880年前后在江南制造局工作的口译人员除了舒高第还有傅兰雅和林乐知(Young John Allen)两人([20],35页),兵学著作翻译最有经验的金楷理已同徐建寅赴欧。傅兰雅此前翻译过《水师操练》、《海塘辑要》等海防方面的著作,而且《防海新论》中有大量的水雷战方面的内容,应是翻译《水雷秘要》较为理想的人选。但《防海新论》翻译完成后,

① 闫俊侠在其博士论文研究中查阅了1928年《慈溪庄桥舒氏宗谱》和相关地方志,认为舒高第生于清道光二十四年甲辰十一月二十六日(1845年1月4日),而其他一些研究中通常认为1844年为其出生年份。

② 哥伦比亚大学的档案显示舒高第在获得M. D.前学位仍为文学学士(A. B.),因此舒高第从弗吉尼亚神学院学习后未获得学位。又据汪常明向弗吉尼亚神学院档案馆核实,直至19世纪与20世纪之交该校才开始授予学位。^[14]

③ 引号中文字为笔者根据英文原文译成。

他将注意力更多地转向科学和民生技术类书籍的翻译及格致书院相关事务。1879 年返回中国后,傅氏将精力主要投入到对译书工作的回顾和《格致汇编》的重刊,他似乎也不太愿意翻译兵学书籍([21],41 页)。林乐知也只在 1879 年翻译了《水师章程》1 部兵制著作,而舒高第已翻译 3 种兵学兵制书籍。笔述人员方面,最有兵学著作翻译经验的李凤苞和徐建寅都已在欧考察,为使《水雷秘要》在最短时间内完成翻译出版,由有合作经历的舒高第、郑昌棧两人来承担口译、笔述工作,已是当时江南制造局所能实现的理想译员组合了。这一现象体现出洋务派对于西方海军相关技术情报的急迫需求以及洋务派官员与外国译员在译书工作定位上的差异,折射出晚清引进西方海军技术过程中面临的人才缺乏之困境。

3 《水雷秘要》的主要内容与翻译特点

在《水雷秘要》之前,在中国出版的近代水雷相关著作有:潘仕成著《水雷图说》(1843),介绍浮标水雷;傅兰雅译,华蘅芳述《防海新论》(1874),其中 12—17 卷结合相关战例介绍水雷战装备与战术的相关内容;舒高第译,赵元益述《爆药记要》,译成时间有两种说法(1879,1880)。据黄宇旻考证,《爆药记要》原书为美国水雷局化学家希尔(Walter Nickerson Hill)所作的 *Notes on Explosives, and Their Application in Torpedo Warfare*^[6],全书对当时水雷各种装药的制备、效用、运输、储存等知识进行了集中而详细的介绍,但极少谈及水雷战其他方面内容,对于鱼雷、鱼雷艇、电水雷相关电学知识及装置、水雷战战术等几乎完全不涉及^[22]。与上述文献比较,舒高第和郑昌棧合作翻译的《水雷秘要》作为晚清第一本以专书形式全面介绍水雷、鱼雷相关知识的兵学译著,不仅介绍了当时最新的水雷战理念、技术应用和交流情况,将相对完整的水雷战知识体系呈现在中国人面前,还介绍了一些与水雷战相关的其他配套科学技术的最新进展。

《水雷秘要》全书 5 卷,分 11 章分别介绍了水雷缘起与近时水雷情形、水雷守护法、水雷防守各法(3、4 两章)、水雷出击法、水雷船、水雷攻击情形、论爆药、试演记录、电光、论电等内容。其中电水雷是重点,是当时最先进有效的水雷技术之一。卷 5 附有 168 幅插图,其中包括自导式压缩空气动力鱼雷图。

《水雷秘要》首次向中国读者详细生动地介绍了西方水雷发展的历史。史理孟将水雷历史追溯到 1585 年西班牙军队进攻当时荷兰安特卫普(Antwerp)的战役。当时受雇于荷兰守军的意大利工程师兰贝利(Lambelli)使用顺流而下装载火药的小船炸毁斯凯尔特河(Scheldt)上西班牙军浮桥,此事被作为水雷之始。作者又介绍了富尔顿(Robert Fulton,即蒸汽机船“Clermont”的发明者)对水雷的试验改造和“Torpedoes”一词的由来。接下来,作者结合各种试验记录和战例,一步步地介绍水雷和鱼雷的发展,一直到出版前一两年水雷战装备的最新进展。相比《防海新论》将目光集中在美国南北战争中水雷的应用,《水雷秘要》更完整地展现了水雷的技术史全貌。

该书系统详尽地介绍了多种机械水雷和电水雷的结构、材料、重要构件、装药、威力、维护保障、布置和战术特点等信息,附详细插图,并对每种水雷的优缺点进行了分析,基本上反映了当时水雷技术应用的最新进展,较《防海新论》详细得多。特别是电水雷装备及

战术研究进展的相关观点与讨论([23],卷三:18-19页),很好地支持了《防海新论》基于美国南北战争时期刚出现的少量电水雷战例做出的论述([3],卷十三:8-9页),体现出电水雷独特的战术价值:水雷击发受电路控制,因而能够同时保证友方舰船安全通过与敌方舰船有效杀伤,还能够在泥沙中和较深的水道进行有效布设,能够相对安全地检测、补充和回收,这些都是当时机械水雷难以做到的。另一方面,将《水雷秘要》的相关章节与《爆药记要》比较,后者介绍的装药种类更多一些,也包含了当时美国水雷局通过设计实验获得的每克不同种类装药反应所产生的热量和气体数据,但较少介绍水雷对实际舰船的毁伤效果。而《水雷秘要》在介绍装药后紧接着用“试演记录”一章汇总了原书出版前13年内欧洲各国进行的水雷(及反水雷)试验记录,包含不同构型水雷使用不同装药在不同条件下攻击目标舰船时的毁伤效果,更有利于读者形成直观的认识,从而为实战提供更好的参考。《水雷秘要》还介绍了诺贝尔(Alfred Bernhard Nobel)在西方各国兴建“奈缺陆格里式令”(Nitroglycerine,即硝化甘油)炸药厂,以及英国大量生产使用硝化棉炸药等近况。

《水雷秘要》首次较为详细地介绍了后来被我们称为“鱼雷”的自行水雷兵器及水雷/鱼雷艇相关的技术交流情况。其重点介绍的是怀脱海特鱼水雷(即白头鱼雷,译文中有时直接简称鱼雷)和娄水雷这两种能够自由行动的水雷兵器。对于前者,作者介绍了它于1864年发明后([12],132页)被不断完善和改进的历史,以及它在欧洲各国被争相引进和改进的情况:“……可委水陆官员至奥国飞获姆地方怀脱海特厂,详习鱼水雷用法,可得各种大费用试验法,并各水雷分数,均赠图两副。其秘制之法,尽人皆可学习,惟须自为慎重,勿妄漏泄。”([23],卷三:14页)。《秘要》将俄国鱼雷艇及其发射的白头鱼雷于1878年1月26日在俄土战场上取得的第一个实战成果作为说明鱼雷威力的重要印证,其效果为“尽行炸失,无有存者”([23],卷三:15页)。另外,作者还提到了1877年俄土战争中俄军白头鱼雷失效搁浅被土军拾获导致技术秘密泄漏的事件,及英国政府因俄土战争扣留俄国在英国所造鱼雷艇的事件。这些案例将19世纪晚期欧洲各国进行军备竞赛的复杂图景展现在晚清读者面前。

《水雷秘要》的一个重要价值是结合电水雷使用维护、电报使用维护、夜间水雷与反水雷战等方面的实际需要,介绍了大量与工程和作战相关的最新电磁学知识及电气设备。作者结合当时西方最新的技术资料详细分析了电缆、相关电器检测设备、电路控制元件以及相应的电磁学原理,这些信息极大地补充了晚清知识分子在西方电磁学及其应用领域的相关知识。而先前这些知识主要来源于西方教科书的翻译引进,往往落后于西方电磁学的发展与应用情况。例如,傅兰雅和徐建寅根据1867年英文大学教材及1855年电学史材料翻译,于1879年出版的《电学》^[24],在介绍西门子发电机时还是根据1862年展示于英国博物馆时的试验样机进行粗略描述^[25]。而1880年出版的《水雷秘要》便已经向读者详细介绍西门子自励式直流发电机的构造和原理,并介绍了西门子直流发电机与电弧灯的有机结合如何改变了夜间海战的作战样式,为读者初步描绘了一幅进入电气化时代的夜间海战图景。这有可能是进入实用化阶段的发电机在中国首次得到详细介绍。

对于这样一部内容新颖、详尽而全面的著作,2位译者选用了相对稳妥的翻译策略。除了未翻译底本附录中的“水雷大事记”,译者严格按照原书章节进行逐段翻译,仅对少

量重复提到的内容有所省略。针对一些装备的插图不厌其烦地进行描述与解释,力求与原书保持高度一致。而对于不易理解的新概念,特别是电学相关的电磁感应现象、电极极化、电弧发光等,一般采取描述现象和结果而回避直接翻译概念的做法,尽量避免新造词汇。但如果在后文中多次出现或者特别重要,又大多会采用按意思借用中文已有词汇后,再以小字标注读音的翻译方式处理,如“镊铁”(armature,阿麦俏)^①等词。对于一些已有中文译名的概念,译者采用先音译加中文小字标明对应中文译名后再统一使用中文译名的方式。比如“麦恩”(mine,水雷)、“叨拔毒斯”(torpedoes,水雷、鱼雷)等。在介绍水雷装药的章节,可发现其炸药译名与《爆药记要》(口译同为舒高第,笔述则为赵元益)有大量相同相近之处。例如,在《爆药记要》中的“地那每德”、“淡养四各里司尼”,在《水雷秘要》中分别对应“但捺抹脱”(小字注释:“他书一作地那每德”)和“奈缺陆格里式令”(小字注释:“他书作淡养四各里司尼”)([23],卷三:21页;卷四:13页)。更明显的是《爆药记要》开篇不久,介绍 fulminate of mercury(现译雷酸汞,诺贝尔安全炸药中作为引爆剂的成分)时使用了“汞震药”,并用小字注释“化学书名汞爆药,因与西名不合,故改之”^[26]。而在《水雷秘要》中,译者开篇不久就不加注释地使用了“汞震药”([23],卷一:22页),因此《爆药记要》和《水雷秘要》极有可能是在间隔很短的时间内先后成书的。这导致舒高第在《秘要》的翻译中直接沿用了上部译作中的不少译名,也继承了将音译与意译并用的风格。正如前文所述,江南制造局在李、徐两人考查和订购西方海军装备时对《爆药记要》这样一本“偏科”的著作进行翻译出版,又几乎无间隔地翻译出版更新更全的《水雷秘要》,再次凸显当时晚清洋务官员对水雷战相关情报的迫切需求。

《水雷秘要》原书一个突出特点是涉及大量电气设备及电学知识在军事上的应用。因此,电气设备和电学概念等术语的译名选择便成为《秘要》翻译的重要内容。虽然2位译者在介绍具体装备时尽量避免新造电学名词,但在最后一章“电学”中还是需要进行准确翻译。将《水雷秘要》中电气设备和电学概念的译名与1855年合信(Benjamin Hobson)所著《博物新编》^[27]、1868年丁韪良所著《格物入门》^[28]、1874年傅兰雅和华蘅芳的译作《防海新论》、1879年傅兰雅和徐建寅的译作《电学》这4件作品中的对应用词进行比较,如下表1。

表1 《水雷秘要》电学相关术语选用比较

英文术语	博物新编	格物入门	防海新论	电学	水雷秘要
battery	电气盅、电气箱	(湿)电堆、 (湿)电池	发电之器、发电之线	发电气器	发电线、电具、湿电具 (Voltaic battery)
conductor	易传(电)者	引电者	原书未出现,但部分具体的导电部件译为“传电之物”	传质	通电物

① 现译为电枢,西门子发电机或其他电磁感应生电机器的主要部件,主要功能为通过运动切割磁感线产生电动势。当时已有的一些电学文献,如《博物新编》用“摄铁”指代具有磁性的线圈,与自然形成的“磁石”和泛指磁性物体的“吸铁”区分开来。而《防海新论》仍将其译为“吸铁”。

续表1

英文术语	博物新编	格物入门	防海新论	电学	水雷秘要
conductivity		引电	原书未出现,但出现 conducting power,被译为“引电之力”	能传电气之力	通电之灵捷
condenser				增电气器	收电桶
discharge		放电	未翻译	放电气	电气聚多而暴涨
electricity	电气	电气	电气	电气	电气
electrometer		电表	原书未出现,但出现 galvanoscope 被译为“试电力大小之器”	测电气器	测干电表
electrical machine	电机(泛指各种电源)	干电机	原书出现 electro-magnetic machine,但被译为“磨擦而发电之器、磨吸铁生电之器、磨电器”	发摩电气之器、摩器	电具(泛指电源,包括利用电磁感应生电的发电机)
electrical mine/torpedoes			电线燃发之水雷、电线发火之水雷、电气水雷		自行发电之水雷、发电麦恩、电线水雷、电发水雷
electric spark	声光、星火	火星、电光	电气之火星	电气火星	未翻译
electromotive force				电气动力	电之动力
electrical resistance		(电有)阻碍	未翻译	电气阻力	电气阻激力、电气阻力
electrical current			电气绕行(于铜丝之圈)	电气传行	电浪
electrolysis		电气之分化、电化		电气化分	电化物
frictional electricity		干电		摩电气	摩擦干电
induction			附电气	附电气	未翻译
insulator	难传(电)者	不引电之物	未翻译,但译者用“不传电气之物”来解释 ebonite(硬橡胶)这一材料的绝缘性质	阻质	不泄电物、难通电之物
magnet	磁石、吸铁	磁铁、吸铁石、磁石	吸铁	吸铁	吸铁
magnetic needle				指极针	吸铁针
potential				未翻译	电势、电势力
voltaic electricity		湿电		化电气	湿电

注:上表的英文术语选取参考了清华大学李嫣的硕士论文《清末电磁学译著〈电学〉研究》^[29]。《博物新编》、《格物入门》由于尚未得到一一对应的英文原文,故选择意义明确和描述较充分的中文术语进行比较。

由比较结果可知,“电气”与“吸铁”两词的使用基本上成为几位作者和译者的共识。但《水雷秘要》在翻译其他术语时似乎并未明显参考新近出版的《电学》和早先涉及水雷战内容的《防海新论》,而这两书均由翻译馆的同僚傅兰雅作为口译。这说明当时翻译馆的译员们可能还没有对建立统一的中英文术语对照表形成共识,对于更复杂的电磁学概念及相关电气设备的翻译解读还处于各自独立摸索的阶段。还可以看到,《秘要》译者对于电的理解很可能受到《格物入门》电学卷“电分干湿”的影响,认为摩擦生电的静电译为“干电”,溶液发生电化学反应产生的电为“湿电”,但 *Torpedoes* 原文没有区分“干电”和“湿电”的内容。而 1880 年由林乐知担任口译、同样由郑昌棣作为笔述的《格致启蒙·格物学》对电学的论述并没有采用电的“干湿”划分。这说明当时江南制造局翻译馆在进行译书工作时,口译的作用仍占主导,翻译的结果受口译者教育经历和个人发挥影响较大。此外,“electrical mine”等重要术语的翻译在《秘要》内也未实现很好的统一。特别是两位译者在前面的章节尽量回避对电磁学概念的直接翻译,但又在书末的电学一章进行了集中翻译后却没有倒过来对全文进行统一校对,这种情况也说明了当时翻译任务的紧迫性。这种紧迫性导致了一些失误的发生。例如《秘要》开篇不久将“dummy mines”(即假水雷)附会成能爆炸的“自发火水雷”,并用小字注释“自发火水雷较为简便可免不测”([23],卷一:8 页),后文发现了正确的翻译却没有将前文的错误更正过来([23],卷四:4 页),甚至还出现了将电池内阻力与电极距离的关系写成“相距愈远阻力愈减”的失误([23],卷五:26 页)。

总体来说,舒、郑两位译者很好地保持了底本的全貌,除了“水雷大事纪”外几乎将所有材料都较为详尽地表现出来,较为忠实地表述了原作者的观点。在翻译时尽量参考已有文献中的名词,造词谨慎,多用音译注释。从电学名词的翻译看,有些名词的翻译还是相当贴切的,如将“electromotive force”译作电之动力,“electrical resistance”译作电气阻力,“frictional electricity”译为摩擦干电,“electric potential”译为电势等。而“电势”一词作为汉语电学专业名词,可能最早出自《水雷秘要》。但由于任务紧迫,译文没有得到很好的前后文校对,造成电学理论的阐述与实际应用场景一定程度上的脱节,影响了翻译质量,对读者理解电学知识如何应用于海军作战造成了不必要的麻烦。

4 进一步的认识:是泰西兵书还是技术文献?

尽管存在一些瑕疵,《水雷秘要》作为一部全面介绍西方水雷战知识的兵学译著还是较为成功的。《秘要》在出版后被收入《西洋兵书十种》、《西学书目表》、《增版东西学书录》、《西学书目问答》,被上海格致书院^[30]和龙门书院^[31]作为兵学方面重要的参考书。《增版东西学书录》中提到《水雷秘要》时说:“凡水雷及水雷船防御、保护、攻守、燃放、制造及入水查看各法悉具,后论电光并制电法与《电学》参看。”^[32]可见,《水雷秘要》作为晚清第一部全面介绍水雷战知识的兵学译著得到晚清知识分子一定程度的关注,少数知识分子还认识到这本兵学译著中介绍的电学知识及电学应用的相关内容也具有重要的价值。不过,知识分子对于这样一部以技术应用为主的兵学译著总体关注程度并不太高,评论也比较少,不像《防海新论》这种主要论述海防战略的译著受到那么多的关注。^[33]

《防海新论》与《水雷秘要》同为江南制造局翻译出版的兵学译著,两书的翻译出版均服务于晚清洋务派引进西方军事知识及技术的活动。在某种程度上《水雷秘要》的翻译可以理解为《防海新论》对洋务派影响的一种延续,《水雷秘要》涉及的内容即是《防海新论》中军事思想在水雷战这一具体层面上的阐述与实践。同时,在晚清政府大力从西方引进海军军事装备和技术的背景下,江南制造局在短时间内翻译出版《水雷秘要》正是着眼于满足洋务官员了解相关技术、优化采购方案的需求。特别是这本书提供了大量水雷、鱼雷技术开发和装备采购的真实案例,为洋务官员了解西方军购行情和正确制订引进方案提供了参考。同时,洋务派官员为了摆脱外国人对军事装备引进的把持和操纵,翻译足够数量反映最新装备和技术发展情况的兵学书籍成为中国实现自主引进军事装备和技术的必要选择。傅兰雅在 1886 年前后就提到李鸿章已经在扩大科学译著在军事和海军事务中的作用,以期避免外国人和译员对高级官员的蒙骗和出现重大决策失误的可能。^[34]

另外,《水雷秘要》作为一本水雷战专书,它所包含的大量及时而详尽的技术资料对于晚清相关技术人员来说具有很高的参考价值。不过一些直接接触水雷技术应用的人员似乎认为《水雷秘要》还不能满足实践层面的要求,4 年后由天津机器局同译自 *Torpedoes* 的《水雷图说》^①可以看作对此的回应。柴巍在相关研究中提到^[35],天津机器局的 4 位匠首于 1884 年前后在德国学习鱼雷的相关技术,那么当时的天津机器局应该正为西方新型水雷、鱼雷的列装进行准备,《水雷图说》很明显是作为技术资料进行再次翻译的。《水雷图说》相比于《水雷秘要》,翻译内容较精炼,术语的译名更简略,意译为主。有些译名与所指器件或物质的性质特点有关,如“碰雷”、“雷胆”、“火引”、“电引”、“硝油甜药”(即硝化甘油)、“水银炸药”(小字注释为“汞爆药”,即《爆药记要》、《水雷秘要》中被改称“汞震药”的 fulminate of mercury)等,并且与徐建寅的《水雷录要》所选译名有相当多的相近相通之处。即便《水雷图说》与《水雷录要》没有直接借鉴关系,也可以理解为技术工匠在具有共同实践操作经验的基础上对相关概念理解的默契。

Torpedoes 各中译本的影响后来较集中地反映在北洋海军成军时的实际装备构成上。1880 年订购的“定远”、“镇远”、“济远”3 条主力舰均搭载了小型鱼雷艇或鱼雷发射管,后续又增购了多艘鱼雷艇形成相对独立的战术编组。^[36]随着这些装备于 1885 年后陆续到位,鱼雷装备的维护仿制及人员的训练又成为愈加紧迫的需求。《秘要》一书因其相对丰富完整的内容,继续为这些活动提供参考。如《水雷秘要》中原来“萎水雷”的内容在 1884 年的《水雷图说》中均被“黎氏水雷”所代替,书中提到:“黎氏水雷创于同治十二年西六月十三日^②,钦派大臣黎琼璐督造其雷,因以取名。监造此水雷者尚有水师多员,俄副将沙利哈亦与其列。此式泳雷虽名水雷,其实乃雷艇也。”^[37]对比相关的参数与绘图,

① 据柴巍考证,1884 年由天津机器局出版的《水雷图说》也是译自史理孟的 *Torpedoes and torpedo warfare*,章节设置与《水雷秘要》略有差异,并且收录了《秘要》中未收录的“水雷大事记”。《水雷图说》未列译者,原作者被译为施立盟,国家图书馆有藏。另外,本文参考汪广仁《徐建寅年谱》一文,《水雷图说》出版前后(1883 年初至 1885 年)徐建寅正在上海照顾父亲徐寿及后来为徐寿服丧,同时《水雷图说》中没有明显涉及徐建寅在欧洲考查到的内容。因此,虽然徐建寅曾于 1874 年在天津机器局工作过,长期接触水雷战装备,但他直接参与《水雷图说》翻译工作的可能性仍较小。

② 即 1873 年 6 月 17 日,正是 *Torpedoes* 原文中介绍萎水雷发明成功的日期。

发现“黎氏水雷”不过是晚清海军引进蒯水雷后赋予它的名称。史理孟在 1889 年出版的 *Torpedoes* 第二版中也提到蒯水雷在美、荷、俄、中、土等国均进行了试验,但只有发明国美国在当时掌握了这款装备所有部件的制造条件。^[38] 这些文字表明天津机器局在参考《水雷秘要》等信息来源的基础上引进了这款水雷,甚至可能尝试进行仿制,但因为一些关键部件不能自产,还是受制于人。又如后来任北洋鱼雷营总管都司的黎晋贤于 1890 年编写《鱼雷图说》时,基本参照 *Torpedoes* 的相应内容简写了白头鱼雷发展史,还用 *Torpedoes* 介绍的白头鱼雷最初两次失败战例与首次成功战例进行比较,向受训者阐述贴近实战训练、士兵对装备熟悉度、作战勇气对鱼雷发挥应有效果的重要性。《鱼雷图说》作者在书中也如徐建寅一样介绍德国鱼雷使用磷铜制造蓄气筒的改进及德方对磷铜工艺的保密情况,也讨论了北洋海军因未掌握关键工艺造成“中国修雷造雷惟天气缸(即蓄气筒)不能造”,只能于 1887 年向德方追加 200 枚鱼雷订单的困境。^[39] 这些情况说明西方水雷、鱼雷装备入役后,晚清海军中实际负责装备维护、仿制和相关训练的技术人员和军官继续将《水雷秘要》提供的信息作为重要参考。同时也能看出晚清海军尝试自行仿制先进水雷、鱼雷战装备时遇到明显困难,尤其是关键建造工艺这一瓶颈是无法依靠《秘要》等公开资料的翻译和解读来实现突破的。

可以看到,《水雷秘要》的翻译一定程度上补充了晚清知识分子的西方兵学知识体系。但囿于传统“兵学”书籍的观念,知识分子对水雷、鱼雷技术本身的关心有限,只是其中电磁学及其应用的内容得到关注。对于正力主绕过外国买办引进外国军事装备技术的洋务派官员来说,这本书的翻译正是为了尽快满足当时自主引进相关装备的情报需求。而对于晚清水雷、鱼雷装备维护和仿制人员及负责相关训练的官员来说,《水雷秘要》作为一本较全面的技术资料具有其重要价值,因而要对其进行重新翻译或者在参考其内容基础上编写新的兵学书籍来满足实用需求。

5 结 语

《水雷秘要》的翻译是晚清社会积极学习西方军事知识的结果,是晚清政府为实现自立自强而积极“自主”进行水雷、鱼雷等西方海军装备与技术引进活动的一部分。《水雷秘要》底本的丰富内容,以及晚清海军进行相关军购和技术引进的紧迫需求,决定了它成为江南制造局在翻译人才相对不足的情况下也要优先翻译出版的作品。《水雷秘要》出版后有限地扩充了晚清知识分子的兵学知识体系及对电磁学的理解,为洋务官员“自主”地进行技术和装备的引进提供了参考。而相关的技术人员基于他们对水雷、鱼雷技术的切身认识和现实需求,在 4 年后以重译《水雷秘要》的形式来满足他们对于相关技术文献的实际需求。当引进的水雷战装备入役后,《水雷秘要》又继续为相关的维护、仿制、训练等工作提供了有益的参考。

从《防海新论》出版开始,到《水雷录要》的写作、《水雷秘要》的翻译出版、《水雷图说》的成书,直到后续相关兵学专著对前作的参考,从一个侧面展现了晚清洋务派对西方水雷战知识和技术体系进行观察、实地考察、尝试引进并初步进行模仿吸收的历史过程。在这一过程中,不同人士对 *Torpedoes* 一书进行翻译时选择的不同策略,《水雷秘要》及其

他涉及西方水雷战著作在晚清不同群体中反响的差异,均反映了洋务运动背景下西方军事技术引进活动进入扩展和初步实用化阶段时,晚清社会对待西方海军技术态度的多样性和复杂性。

致 谢 本文在写作过程中,得到清华大学科学史系杨舰教授和科学技术史暨古文献研究所邓亮副研究员的帮助。科学技术史暨古文献研究所毕业硕士生柴巍提供了若干重要材料。评阅专家为本文提供了宝贵的意见和建议。在此表示衷心的感谢!

参 考 文 献

- [1] 邓亮,王雪迎. 江南制造局科技译著集成: 军事科技卷第二分册[M]. 合肥: 中国科学技术大学出版社, 2017: 371.
- [2] GRAY E. *Nineteenth-Century Torpedoes and Their Inventors*[M]. Annapolis: US Naval Institute Press, 2004: 57.
- [3] 希理哈. 防海新论[M]. 傅兰雅,口译. 华衡芳,笔述. 江南制造总局刊本. 上海: 江南制造总局, 1874.
- [4] VON SCHELIHA V E K R. *A Treatise on Coast Defence*[M]. London: E. & F. N. Spon, 1868.
- [5] 丁日昌,李鸿章. 海防要览: 卷下[M]. 敦怀书屋校刊本, 1884(光绪甲申): 5.
- [6] 黄宇旸. 晚清西方水雷知识的输入与应用——以渤海湾的防御建设为例[J]. 科学史通讯, 2015(39): 85-110.
- [7] 窦宗一. 李鸿章年(日)谱[M]. 香港: 香港友联书报发行公司, 1968.
- [8] 苏小东. 北洋海军的鱼雷专业培训及其成效[C]//戚俊杰,刘玉明,主编. 北洋海军研究. 第二辑. 天津: 天津古籍出版社, 2001: 261-282.
- [9] 刘振华. 李凤苞、徐建寅主持购买铁甲舰考论[J]. 军事历史研究, 2009(1): 81-88.
- [10] 徐建寅. 欧游杂录[M]. 长沙: 湖南人民出版社, 1980.
- [11] 徐建寅. 水雷录要[M]. 清华大学图书馆藏抄本, 约 1880—1881.
- [12] SLEEMAN C W. *Torpedoes and torpedo warfare*[M]. Portsmouth: Griffin, 1880.
- [13] 闫俊侠. 晚清西方兵学译著在中国的传播(1860—1895)[D]. 上海: 复旦大学, 2007: 123-124.
- [14] 汪常明. 中国近代第一位留美医学博士舒高第[J]. 中国科技史杂志, 2018, 39(2): 193-200.
- [15] *Kenyon College Catalogue, 1863—69*[M]. Gambier: Kenyon College, 1870: 237.
- [16] 罗元旭. 东成西就: 七个华人基督教家族与中西交流百年[M]. 香港: 三联书店(香港)有限公司, 2012: 98.
- [17] *Columbia University Bulletins of Information: Announcement (1870—1879)*[M]. New York: Columbia University, 1879: 36, 51, 77, 108.
- [18] 上海图书馆. 江南制造局翻译馆图志[M]. 上海: 上海科学技术文献出版社, 2011: 64-65.
- [19] FRYER J. An Account of the Translation Department at the Kiangnan Arsenal[G]//戴吉礼,周欣平,赵亚静,等. 傅兰雅档案: 在上海江南制造局 1872—1896. 桂林: 广西师范大学出版社, 2010: 536.
- [20] 王扬宗. 江南制造局翻译书目新考[J]. 中国科技史料, 1995, 16(2): 3-18.
- [21] 王扬宗. 傅兰雅与近代中国的科学启蒙[M]. 北京: 科学出版社, 2000.
- [22] HILL W N. *Notes on Explosives, and Their Application in Torpedo Warfare*[M]. Newport: U. S. Torpedo Station, 1875.
- [23] 史理孟. 水雷秘要[M]. 舒高第,口译. 郑昌棣,笔述. 江南制造总局刊本. 上海: 江南制造总局, 1880.
- [24] 邓亮. 江南制造局科技译著底本新考[J]. 自然科学史研究, 2016, 35(3): 285-296.
- [25] 璠埃德. 电学: 卷五[M]. 傅兰雅,口译. 徐建寅,笔述. 清华大学图书馆藏刻本. 上海: 江南制造总局, 1879: 29-30.
- [26] 美国水雷局. 爆药记要: 卷一[M]. 舒高第,口译. 赵元益,笔述. 江南制造总局刊本. 上海: 江南制造总局, 1879: 2.

- [27] 合信. 博物新编: 初集[M]. 上海: 墨海书馆, 1855: 50-58.
- [28] 丁韪良. 格物入门: 第四卷“电学”[M]. 北京: 同文馆, 1868.
- [29] 李媿. 清来电磁学译著《电学》研究[D]. 北京: 清华大学, 2007: 23-27.
- [30] 泰西格致之学与近刻翻译诸书详略得失何者为最要论(春季超等第一名)[M] //王韬. 己丑格致书院课艺. 刻本, 1889: 11-13.
- [31] 吴馨, 洪锡范, 姚文楠. 上海县续志: 卷九“学校上”[M]. 影印本. 台北: 成文出版社有限公司, 1970: 640-641.
- [32] 徐维则, 顾燮光. 增版东西学书录[M]//熊月之. 晚清新学书目提要. 上海: 上海书店出版社, 2007: 52.
- [33] 邹振环. 西方战争实录的叙事视角——晚清《防海新论》汉译及其影响[J]. 华东师范大学学报(哲学社会科学版), 2008(3): 27-33.
- [34] FRYER J. Effecaciousness of western vs. Chinese language[G]//戴吉礼, 周欣平, 赵亚静, 等. 傅兰雅档案: 在上海江南制造局 1872—1896. 桂林: 广西师范大学出版社, 2010: 606.
- [35] 柴巍, 冯立昇. 《鱼雷图说》初探[C]//姜振寰, 主编. 技术传播与文化遗产. 北京: 中国科学技术出版社, 2013: 3-15.
- [36] 姜鸣. 龙旗飘扬的舰队——中国近代海军兴衰史[M]. 南京: 江苏凤凰文艺出版社, 2021: 266-267.
- [37] 施立盟. 水雷图说: 卷五“论攻敌水雷”[M]. 国家图书馆藏刻本. 天津: 天津机器局, 1884: 19.
- [38] SLEEMAN C W. Torpedoes and torpedo warfare[M]. Portsmouth: Griffin, 1889: 245.
- [39] 黎晋贤. 鱼雷图说[M]. 天津: 天津机器局, 1890: 6-8, 27-29.

The Translation of *Torpedoes and Torpedo Warfare* and the Introduction of Western Naval Technologies to China in the Late Qing Dynasty

GUO Qinshuo¹ FENG Lisheng²

(1. College of Elementary Education, Nanning Normal University, China;

2. Institute for History of Science and Technology & Ancient Texts, Tsinghua University, China)

Abstract The Chinese translation of *Torpedoes and Torpedo Warfare* was the first specialized military publication that fully introduced knowledge about torpedoes and fish torpedoes to China. This translation was done during the 1880s, a period when Chinese supporters of westernization were trying to introduce western naval technologies and equipment. This paper is focused on analyzing the content of the original copy, arrangement of the translators, quality of translation, etc. The article further traces and discusses the connections between the translated Chinese version of *Torpedoes* and other publications, the specific social factors driving and influencing such translation activities, and the translation's influences on Western Learning and introduction of naval technology and equipment.

Keywords *Torpedoes and Torpedo Warfare*; fish torpedoes; Hsü Chien-yin (徐建寅); Vung Pian Suvoong (舒高第)