



中国近现代史纲要

论洋务知识分子的历史地位

双击自动滚屏

19世纪60—90年代的洋务运动中，出现了中国最早的一批近代工商企业和军事、文教事业——即“洋务事业”；同时，这些洋务事业中，又聚集了一批从事新式科技、文化活动的新型知识分子——即洋务知识分子。洋务知识分子适应洋务事业对新式技术、文化人材的需求而产生，并随着洋务事业的发展而发展，洋务事业是他们立足的基础，他们的命运与洋务事业紧密相连。同时，他们作为活动于洋务事业中的一支新生力量，作为洋务事业中新经济、文化因素的代表，对洋务事业也发生了一定影响，在洋务事业的创办和发展中留下了不可磨灭的印迹。

一、兴办洋务事业的倡导者

洋务官僚兴办洋务事业，首先是从镇压人民反抗、抵御外敌入侵、维护封建统治着眼的。因此，他们的主要目标是引进西方军事技术，增强军事武装力量。他们所办的洋务事业多是军事方面的。洋务知识分子从谋求民族强盛的立场出发，对洋务官僚办洋务的指导思想和洋务事业发展缓慢的状况感到不满。他们希望更多地兴办新式工商、文教等社会进步事业。一些人直接向洋务官僚提出建议，促成新事业的创办。在洋务运动三十多年间陆续兴办的一系列洋务事业中，有一些（尤其是民用工商和文教事业）就是在洋务知识分子倡议下创办的。

著名的洋务企业——轮船招商局的设立，曾留学美国、后参加洋务活动的容闳，便是最早的倡议者之一。他在上海官署任译员期间，目睹外国轮船公司垄断长江水运，对中国客货随意加收费用，使中国商人大受其害。他深切感到应当成立中国人自己的轮船公司，以保护华商的利益，抵制洋商的欺压。在1867年（同治六年）左右，他分别向上海海关道应宝时和江苏巡抚丁日昌提出自办轮船公司的建议，主张“设一新轮船公司，俱用中国人合股而成”。他拟定了详细的章程，规定招集华商、合股经营，不许外人入股。并仿照西方企业办法，规定了股份数目、管理办法、股东地位及利润分配方法等等。（1）他把这份建议上呈应宝时，通过他转呈曾国藩，曾国藩也认为有可采行，因此又上至总理衙门。然而，由于这个章程太像西方企业的内容，以至总理衙门和曾国藩怀疑有洋人或买办插手其间，未敢贸然允行，以至因循未成。1872年（同治十一年），北洋大臣李鸿章重提轮船招商之议，他在函奏中屡次提及五年前容闳的建议和所呈的章程，并决定仿照容闳等人提出的办法，由官设局，招集华商集股经营。

（2）中国第一个新式航运企业——轮船招商局就这样诞生了。虽然它的最终创设，主要系于李鸿章等洋务官僚基于自身利益的考虑，但容闳等人的首倡，也未始没有起到一种开源启流的作用。

兰州织呢局，是由追随左宗棠的制造技术人员赖长提议设立的。1877年（光绪三年），随左宗棠军营主持兰州机器局制造工作的赖长，利用当地所产羊毛，“以意新造水机，试制洋绒”。他把所织洋绒呈给左宗棠验看，左宗棠十分欣赏，认为“竟与洋绒相似，质薄而细，甚耐穿着”，（3）可供军队需用。赖长便提议“购办织呢织布火机全付，到兰仿制”。（4）左宗棠采纳了他的意见，立即着手访购机器，筹备建厂，于1880年（光绪六年）建成开工。

除了工商企业之外，新式文化教育事业是洋务知识分子注重的另一个方面，有些文教事业是在洋务知识分子倡议下创办的。在上海和广州设立学习外语学堂的建议，是首先由开明士人冯桂芬提出来的。咸丰末年，冯桂芬在上海接触洋人，阅览西学书籍，对西国西学有了较多了解，认识到中外交涉的长远性和重要性，并提倡“采西学”，他根据上海、广州两口在对外交涉中的重要地位，提出：“宜于广东、上海设一翻译公所，选近郡十五岁以下颖悟文童，倍其廪饩，住院肄业。聘西人课以诸国语言文字，……兼习算学”。（5）这时京师同文馆尚未开办，冯桂芬只是个退职翰林，所提建议既属首创之举，又涉及到敏感的中外关系，希求苟安的地方官自然不会采纳。不久，总理衙门议设京师同文馆，冯桂芬受到鼓舞，又撰文重提这一建议，他认为“通商纲领虽在总理衙门，而中外交涉事

件则上海和广州)尤多,势不能以八旗学习之人兼顾海口”。他提议:“莫如推广同文馆之法,令上海、广州仿照办理,各为一馆,募近郡年十五岁以下之颖悟诚实文童,聘西人如法教习”,(6)以培养适应两大通商海口需要的翻译人材。1862年(同治元年)李鸿章到上海后,招聘冯桂芬为幕僚,赞助洋务,冯又向李鸿章提出了这个建议,李鸿章欣然采纳,决定上奏朝廷。从奏折与冯桂芬原撰文基本相似这一点来看,这篇上奏即使不是冯桂芬亲笔草拟的,至少也是以冯的文章作为底本的,获得批准后,上海、广州相继设立了同文馆,与京师同文馆遥相呼应,成为第一批洋务新式学堂。由于冯桂芬对上海同文馆的首倡之功,该馆设立时,特聘他为首任监院。(7)

中国近代官方派遣留学的先声——120名幼童留学美国,是容闳倡议并极力促成的。容闳在为江南制造局购办机器回国后,受到曾国藩的嘉许,留聘他在江苏省官署作译员。他便利用接触大员的机会,谋求实现自己怀之已久的“教育计划”。1867年(同治六年),他趁陪同两江总督曾国藩视察江南制造局的机会,当面向曾建议在局中附设兵工学校,以培养制造人材。此议得到曾国藩的首肯,不久遂得实行。(8)容闳见到自己的“教育计划”初步尝试,获得成功,受到很大鼓舞。后来,他又向刚升任江苏巡抚的丁日昌提出了派遣留学计划,力言此举日后当收大效。丁日昌是思想比较开明、勇于任事的洋务官僚,听后甚为赞许。由于派遣留学从无先例,事关重大,要靠中枢大臣之力方能促成。于是丁日昌当即决定让容闳写成详细说帖,他代为上之于权位仅次于恭亲王奕訢的军机大臣文祥,请其代奏。但恰逢文祥“丁忧”离职,容闳的满心希望遂化为泡影。后容闳仍不泄气,每次因公谒见丁日昌时,都要提起这一计划,恳请在曾国藩面前为之转呈。直至三年之后,他随丁日昌赴天津协助曾国藩办理“天津教案”,又趁大僚聚集之机,催促丁日昌向曾国藩重提留学计划,终获曾国藩同意,答应与其他大员联衔入奏。容闳半夜被丁日昌唤醒告之此消息,他欣喜若狂,后经曾国藩和李鸿章联衔会奏,获得旨准。容闳的“伟大教育计划”终得实现,而中国近代教育的重要形式之一——留学教育也自此始创。

江南制造局翻译馆,是洋务运动中一个最大的翻译西书机构。这个翻译馆的创设和经营,是与著名化学家、制造专家徐寿的名字连在一起的。徐寿在从事洋务制造事业的实践中,鉴于对西方科技知识的急迫需求,以及中西科技水平的悬殊差距,感到介绍和引进西方科技知识十分必要。他在1867年(同治六年)刚来到上海江南制造局不久,便向曾国藩提出广购西书,组织翻译的建议。但是曾国藩认为他过于急切,在批文中以训斥的口吻写道:“外国书不难于购求,而难于翻译,必得熟精洋文而又深谙算造,且别具会心者方能阐明秘要,未易言耳”。(9)他对徐寿等人的译书能力表示怀疑,认为这不是件容易的事。然而,徐寿出于对引进西方科技知识的强烈愿望和责任感,仍然不放弃努力,他争得了制造局总办的支持,请求曾国藩允其小试,开始聘西人,购西书,翻译馆终于在1868年(同治七年)正式开馆。(10)徐寿担任翻译馆的“提调”,总管译书事务,并亲自参加译书工作。后来参加译书的人员虽屡经更替,流动不定,但徐寿直至1884年(光绪十年)逝世,一直专心致力于这项工作,没有离开过翻译馆。

除了这些在洋务知识分子直接建议下产生的洋务事业之外,洋务知识分子对其他一些洋务事业的创办,也往往通过建议、提倡、宣传、游说等方式,起到一定的推动促进作用。例如,铁路和电报事业的产生,洋务知识分子就曾为之作过呼吁和宣传。铁路和电报在70年代末、80年代初正式开办之前,曾经过长期的争论。最初不但守旧官僚反对,连一些办洋务的官僚也持否定态度。创办天津机器局的三口通商大臣崇厚认为:“铜线(按即电线)铁路二事,……于中国毫无所益,而徒贻害于无穷”。(11)时任湖广总督的李鸿章也表示:电线、铁路“此两事大有益于彼(按指外国侵略者),大有害于我”。(12)因此,围绕铁路、电报是否创办,一直争论不休,拖延未决。洋务知识分子通过各种方式积极提倡兴办。1879年(光绪五年),在官僚们就是否修建铁路而激烈争论之时,正在法国任职外交并留学的马建忠,在给国内大僚及友人的函文中,曾屡撰长论,主张尽速建造。他列举各国铁路的巨大作用,疾呼“火轮车惟中国可行,惟中国当行,且惟中国当行而不容稍缓”。(13)并据当时国库贫乏的状况,提出借外债以建铁路的具体办法。这样,由于包括洋务知识分子在内的有识之士的呼吁和影响,促使洋务官僚改变了态度,导致了八十年初铁路、电报事业相继产生。

然而,洋务知识分子毕竟只是洋务官僚的附庸和工具,他们的意愿、建议只有被洋务官僚接受采纳,才能间接地发挥作用。而洋务官僚控制着洋务事业的大权,他们按照自己的利益和意愿决定行止,对洋务知识分子的建议只是有选译的采纳。所以,经洋务知识分子直接提议而最终得以开办的洋务事业只是少数。洋务知识分子更多的主张、建议得不到实现。如马建忠在1878年(光绪四年)便鉴于外交人员的缺乏,提议设立专门的“出使学堂”,并拟定了详细章程,但却一直没有实现。(14)薛福成、郑观应等人积极提倡发展工商的许多建议,也不被理睬。

二、洋务事业的基本技术力量

首先,洋务技术人员在洋务企业的实际创办活动中发挥了一定作用。

洋务运动中最早创办的企业是军工厂局。自1861年(咸丰十一年)曾国藩设立安庆军械所始,至60年代末,仅十年间,就先后在上海、苏州、南京、福州、天津、西安等地设立过大小制造厂局近十所,七、八十年代,又陆续设立了近十所。(15)这些军工厂局是中国近代官办工业的带头企业,它们的首先创办,为其他工矿、交通事业的产生铺平了道路、奠定了基础。

这些军工企业,虽然是适应封建统治集团的政治需要产生的。但是,由于它们从性质到形式,都与传统社会格格不入,而且牵扯着与西方列强的矛盾关系,因而,它们的创办过程也是十分艰难的。特别是技术人员和技术问题,几乎是所有这些企业创办时期遇到的困难。

一些洋务官僚在创办企业时,为避嫌忌,往往不愿雇请洋技师,而希望由本国人承担技术工作。即使是聘用了

洋技师，为了便于控制，也往往安排本国的技术人员予以牵制。因此，是否搜罗到技术人员，往往成为一些企业开办与否的决定性因素。1861年（咸丰十一年）夏，曾国藩正在督军与太平军激战，攻打安庆，主持总理衙门的奕等人筹划购买外国枪炮及学习制造事宜，征求曾国藩的意见。曾国藩回函表示赞同，并具体规划：“购成之后，访募覃思之士，智巧之匠，始而演习，继而制造。”（16）他不但这样考虑，而且开始付诸行动。他命令部下四处访募制造人才，平到半年，搜罗到徐寿、徐建寅、华蘅芳、吴家廉、龚芸棠等通晓算造的人士，在安庆军械所内开始了仿造轮船和洋式枪械的工作。正是因为有了这一批技术人员，仿造工作才得以开始，而且由于没有雇请洋人，军械所虽开创仿造洋船洋枪的先例，却并没有遇到什么政治和舆论方面的反对。后来，曾国藩还屡屡以全用华人、不用洋匠来自相夸耀。1869年（同治八年）福州设立机器局，1874年（同治十三年）广州设立机器局，也都是由于有赖长、温子绍等技术人员全面主持技术工作才得以设立的。这两个机器局也都没有雇用洋人，这大概是促使当地官员立意创办的一个重要因素。因为当时用洋人是很容易遭到守旧派和舆论攻击的。

这些第一批进入洋务企业的技术人员，为这些企业立下了初创之功，他们因而也被洋务官僚视为人材之宝，各地创设制造局时，往往争相商调他们前来主持。徐寿是制造元老、化学专家，以主持造成第一艘轮船而名扬于世，是首屈一指的技术人材。因而，“山东、四川仿设机器局，争延聘寿主持其事，以译书事尤急，皆谢不往，而使其子建寅、华封代行。大冶煤铁矿、开平铁矿、漠河金矿经始之际，寿皆为臂书規制，购器选匠，资其力焉”。

（17）温子绍也由于主持广州机器局制造事宜，颇多成绩，“名闻迹，山东、江苏、云贵、越南等处争欲罗致”。

（18）1872年（同治十一年）陕甘总督左宗棠在兰州开办机器局，就咨调福州机器局的技术人员赖长来主持创办。

（19）山东巡抚丁宝楨1873年（同治十二年）欲在山东设立机器局，他民族感很强，不愿雇请洋人，便四处搜罗主持办局的技术人材，先后商调广州机器局的温子绍、沪局的徐寿等，均未成功。直至三年后，才调来了徐寿的儿子、青年技术专家徐建寅。徐从采购机器物料、建造厂房到布置装配机器、指导制造等均一手主持，没有雇请洋人，前后历时四年，待一切告竣后才离开山东。（20）丁宝楨后调任四川总督，又调山东机器局的主要技术人员曾昭吉主持创办四川机器局。吉林机器局创办时，也是从其他厂局调来技术人员主持的。

在这些较早的军工厂局的创办中，洋务技术人员起了十分重要的作用。像安庆、福建、兰州、广州、山东、四川、吉林等机器局，都没有雇请洋人，完全是由洋务技术人员主持创办并主持制造工作的，此外，像上海江南制造总局、天津机器局等较大的厂局，虽然是雇请洋技术专家主持创办，但也同时委派洋务技术人员总管其事或分任辅助性技术工作。由此可见，洋务运动中第一支技术队伍是在早期创办的一批军工企业里产生的，他们为这些企业的创办作出了贡献。

洋务技术人员所作的技术工作，为洋务企业的生存和发展创造了一定的条件。

初期的洋务军工企业，大多是由前期的洋务技术人员独立主持制造工作的，在没有洋技师指导的条件下，他们依靠自己的智慧和知识才能，以比较简陋、落后的手段，制造出了最初的一批产品。

徐寿等人在1865年（同治四年）制造成功的第一艘机器轮船——“黄鹄”号，是洋务运动中制造成功的我国第一艘大型轮船。徐寿、华蘅芳、徐建寅等，于1862年（同治元年）在安庆军械所开始研制西式机器轮船。他们参照翻译过溃鸨的技术书籍、图纸，首先花了三个月时间，试制成了汽机模型。他们曾把这个模型送到曾国藩处表演。曾国藩在同治元年七月初四日的日记中记述了这次演试的情形：“华蘅芳、徐寿所作火轮船之机来此试验，其法以火蒸水汽贯入筒，筒中三窍：闭前二窍则汽入前窍，其机自退而轮行上弦；闭后二窍则汽入后窍，其机自进而轮行下弦。火愈大则汽愈盛，机之进退如飞，轮行亦如飞，约试验一时。窃喜洋人之智巧我中国人也能为之，彼不能傲我以其所不知矣”。（21）汽机模型试制成功后，徐寿等人便开始着手试制轮船，经过反复试造，终于在三年后造成了“黄鹄”号轮船。这艘木质明轮船载重二十五吨，长五十五华尺，高压引擎，单汽筒，（22）每小时约行二十里。（23）这是我国独立设计制造成功的第一艘以蒸汽为动力的轮船。

徐寿、徐建寅父子，以及华蘅芳等到上海江南制造局后，被派主持继续造船，数年间又陆续造成了“惠吉”等七艘轮船。（24）他们还自制成功强水、棉花药、汞爆药等。供职于江南制造局的王世绶和后来总办湖北钢药厂的徐建寅，还先后研制成功了当时国际上也属比较先进的无烟火药，使我国的火药生产达到了较高水平，（25）使这些制造弹药的重要材料不再单纯依赖外国。

主持广州机器局技术工作的温子绍，“精于机器”，“深谙西法”，不雇用洋人，六年间便主持造出了枪炮以及“火箭”、水雷各项，“无不合用”。其中“格林炮一项，灵巧不让外洋，而价值则减大半，是以直隶各省纷纷来粤购办”。（26）他还主持自制成内河小轮船十六号，并试造成供守海口的“蚊船”（即炮舰）。（27）

山东机器局技术人员曾昭吉，独立仿制成英国新式后门枪百余杆。后来他主持创办四川机器局，仍然不用洋人，仿造成外洋枪炮火药等，并创制成水轮机，代替蒸汽机作动力，经费可比锅炉火力省至一半。（28）

但是，这些由洋务技术人员独立主持的制造工作，毕竟由于技术水平较低，并且间用手工，因而所出产品往往或质量较差，或成本较高。如曾昭吉在山东机器局虽然仿造成英国新式枪一百多杆，造价也比向外国购买节省一半多，但质量却低劣。李鸿章的淮军在演试山东局所造枪枝时，发现“机簧不灵，弹子不一，准头不远”（29）等毛病，因此后来并没有大规模投入生产。曾昭吉后来在四川机器局又曾造枪，仍由于机器不全，间用手工，故零件大小厚薄不均，演放时因枪筒大小不一而多有走火，或不能合膛，而且用费已超过外购价，因而不得不停止铸造枪枝，而只造弹药。（30）

赖长在福州机器局时，也曾试造枪炮但因既不合式，造价又高，不得不停造。（31）赖长在兰州试织成洋绒后，由于“惟以意造而无师授，究费工力”，（32）而且“水轮机不及洋制火轮为速”，（33）毕竟比不上外国现

成机器，便呈请左宗棠向外洋购办全付织呢织布火机，并雇请了六个德国技师和工匠督工生产。但终因质量低而成本高，三四年后也不得不停工裁撤。（34）

由于这些由洋务技术人员独立主持的洋务企业技术水平较低，所以往往只能造一些较简单的物品，如子弹、炮弹以及器械零件等。而那些制造枪、炮、轮船等较大的厂局，则只有雇用洋人主持技术工作。

到洋务运动中后期、洋务学堂毕业和留学回国的洋务技术人材逐渐成长，由于他们受过比较正规、系统的专门技术教育，技术水平较高，更加专门化，他们逐渐承担起一些比较重要的技术工作，并且取得了一些成就。

福州船政局在1874年（光绪元年）以前，一直是雇佣法国技师主持造船，七年中共造成大小十五艘轮船。后来，陆续辞退了大部分外国技师和工头，由船政学堂毕业以及留学欧洲的技术人员主持技术设计和制造，截止到1895年（光绪二十一年），共计成船十九艘，其中1877年造成第一艘铁肋兵船“威远”号，配备七百五十匹马力的轮机，据说制造水平相当于外国新式兵轮。1882年造成的第一艘铁肋巡海快船（即巡洋舰），其速率每小时约驶行一百里，全船装备情况，“机件之繁重，马力之猛烈，皆闽厂创设以来目所未睹”。（35）1887年又造成铁甲船“平远”号，“船式精良，轮机灵巧，钢甲坚密，炮位整齐”。（36）这些船式，都是欧洲创制未久的，成船过程中一切设计、绘图、制造等都由自己培养的船政学生承担主持。（37）后来，由于经费缺乏，经营不力，技术人员虽曾屡次呈请造新式船，但不被批准，所成船则大多是循照旧制，技术上再未有什么新突破。工程松弛，成船日稀，人多闲旷，也导致了技术人员技术素质的停滞落后，以至后来又不得不再请洋技师来主持。（38）尽管如此，他们主持造成一批船舰，陆续补充沿海布防，使得福州船政局仍不失为洋务运动中办得较有成绩的大型制造企业，为我国近代造船业奠定了基础。

留美幼童詹天佑1881年（光绪七年）于耶鲁大学土木工程系毕业回国后，有七、八年的时间一直用非所学。后来由留美同学的介绍，才得以入伍廷芳主持的“中国铁路公司”任工程师。1890年（光绪十六年）后，詹天佑督修从古冶到滦州的铁路，升任分段、总段工程师，铁路修至滦河，因为水流湍急，雇请的日本、德国工程师先后打桩失败，詹天佑便毅然承担此任。他经过仔细勘测，改变桥址，参照中国传统打法，配以机器打桩，终于顺利奠定桥基，完成了滦河大桥工程。此举使外国工程师深为震惊，不得不承认和佩服詹天佑的技术才能。1894年（光绪二十年），年仅三十四岁的詹天佑被英国工程研究会选为委员，他优秀的技术才能获得了国际科技界的承认，成为我国第一个获国际承认的技术专家。（39）

提高军事技术水平，增强军事实力，是洋务官僚发起洋务运动的直接目的。在军事近代化的过程中，洋务军事技术人员起了重要作用。

陆军和改革，主要是以洋枪洋炮代替旧式装备，并以新式战阵战法进行训练，这些都需要相应的技术知识。最初各省一般都是聘请洋教官进行教练。八十年代后，陆军学校相继设立，培养了一批教官，逐渐成为新式陆军中的技术骨干力量。但是，由于陆军各支沿袭旧属，积重难返，因而新技术力量比较薄弱，发展缓慢。

与陆军相比，海军新技术力量的成长则是比较快的。近代海军以机器轮船、新式军舰为基本装备，技术水平比较高，需要配备相应水平的驾驶、操作等技术人员。从六、七十年代开始制造和购买了一批新式兵船后，船政学堂培养的驾驶学生也陆续被分派任用。1874年（光绪元年）以后，清政府加紧了建设海军的活动，兵船数量日益增多，主要驾驶技术人员也是船政学生以及后来设立的其他海军学堂的学生。

北洋海军是规模最大的一支海军，在1888年（光绪十四年）成军时，共拥有各类船舰二十五艘，武职官弁三百一十五员额，已经是一支基本配套、阵式整齐的近代海军。北洋海军虽然也聘有外国技术顾问，但大小官弁已基本上由国内人材配备齐全。各主要船舰的管带、管轮、副管驾、大副等主要技术人员，基本上都是船政学堂的早期毕业生，有的还是留欧专学驾驶而学成归国的。（40）各海军学堂的毕业生形成了北洋海军的基本技术队伍，标志着北洋海军的技术水平已达到较高程度。正由于北洋海军的装备的技术人员配备比较先进、规整，李鸿章才把它作为自己搞洋务最有成效的“杰作”，以奇货自居，大加吹嘘，倍加爱护，当作自己邀名揽权的一笔重要资本。

洋务工商事业是中国最早的一批近代企业，引进了西方资本主义经济因素，科学技术是这种经济因素的重要组成部分。洋务事业中的科技人员，担负着一定的技术工作，并取得了一些成绩，逐渐成长为洋务企业的基本技术力量，他们是近代科技文化的代表，对洋务事业的发展起到了促进作用。但是，由于洋务官僚的束缚，洋务业经营的腐败，发展缓慢，使他们难以充分发挥专长，提高技术，大大地限制了他们的作用。

洋务知识分子在洋务事业中从事新式科技、文化活动，他们代表了新的经济和文化因素发展的要求，促进了洋务新事业的兴起和发展，促进了新经济、文化因素的成长。他们的这种价值在对洋务事业创办和发展的作用中可以明显地反映出来。可见，在洋务运动中出现的、作为标志时代进步的近代新事业的产生和发展，并不只是少数洋务官僚的独占之功，其中还有这些第一批新型知识分子的许多功绩，这些是历史所不会忘记的。（作者单位：中国社会科学院近代史所）

注释：

（1）（2）《海防档》（购买船炮）、（台）中央研究院近代史所编，1957年。第872—875页、第916页、918页、928页。

（3）（4）（32）（33）左宗棠：《左文襄公书牋》，光绪二十三年本。卷19第59页、第60页、第59页、卷22第19页。

（5）（6）冯桂芬：《校邠庐抗议》。

（7）《京师同文馆学友会第一次报告书》，京华印书局，1916年，第46页。

- (8) 容闳：《西学东渐记》，岳麓书社，1985，第120页。
- (9) 《曾文正公全集》“批续”，卷6，第71页。
- (10) 参看傅兰雅：《江南制造总局翻译西书事略》，1880年，见《中国近代出版史料初编》，中华书局，1957年。
- (11) (12) 《筹办夷务始末》（同治朝），卷54，第18页，卷55第13、14页。
- (13) (14) 马建忠：《适可斋纪言》。
- (15) (26) (27) (30) (34) 参见孙毓棠：《中国近代工业史资料》，中华书局，1962年，第一辑（上）第565—566页。第456、459—460页、第463页、第493页、第899页—905页。
- (16) 《曾文正公全集》卷17，第6页。
- (17) 《清史稿》，第550卷，徐寿传。
- (18) 《刘忠诚公遗集》奏疏，卷14，第40页。
- (19) (31) (36) 李鹤年等奏，《洋务运动》（四）第290页、（五）第380页。
- (20) 《丁文诚公遗集》奏稿，卷11。
- (21) 《曾文正公日记》。
- (22) (25) 上海《字林西报》，1868年8月31日
- (23) 杨模：《锡金四哲事实汇存》，宣统二年，“再上学部公呈”。
- (24) 魏允恭：《江南制造局记》，光绪三十一年。杨根编：《徐寿和中国近代化学史》，科学技术文献出版社，1986年。
- (28) 四川总督奏，《京报》光绪十三年闰四月十二日。
- (29) 《李文忠公全书》“译署函稿”、卷8、第10页。
- (35) 黎兆棠奏（光绪八年十二月初三日），《船政奏议汇编》卷20，第19页。
- (37) 参看张国辉：《洋务运动与中国近代企业》，社会科学出版社，1979，第39—54页。
- (38) 御史陈壁奏，（光绪二十二年），《清朝续文献通考》，卷234页，兵33，第9798页
- (39) 《詹眷诚（天佑）技监建设铜像碑文史传事实》，1919年。
- (40) 参看张侠等：《清末海军史料》，海洋出版社，1982年。
- 原载 1992年第4期《南京社会科学》