

海炮局改进了一种四轮炮车，这样一个人便可灵活操纵，使炮能够俯仰左右，旋转轰击，在反侵略战争中发挥了巨大作用。

#### 第四节 留学运动、科技教育与科学研究

##### 一、容闳——近代中国留学运动的开创者

容闳（公元1828—1912年），字达萌，号纯甫，生于广东香山县被多罗岛南屏镇（今属珠海市）。南屏镇距澳门4里，容闳7岁时，由父送至澳门读书，他用功学习，成绩优良，后小学停办，容闳失学。12岁时父病逝，家境更是困难，容闳做过一段贩卖糖果的小商贩，后又在澳门一个传教士办的印刷所里当了一名徒工。1839年11月，西方商人、传教士成立的马礼逊教育会在澳门办起马礼逊学堂，容闳又在这个学校继续上学。1842年第一次鸦片战争结束，英国人占据香港，马礼逊学堂迁往香港，容闳随校移至香港就读。1847年该校校长、美国耶鲁大学毕业生布朗离职回国，挑选容闳、黄胜、黄宽到美国深造。到美国后，先入马萨诸塞州孟森中学读书，生活由布朗的母亲照顾，此时容闳的生活还是很艰苦的，学校距住地约三四里，每天步行往返几次。容闳用心攻读不少英国文学名著，如莎士比亚、狄更斯等人的作品，他都认真阅读过，因此打下了较扎实的英国文

学基础。1849年在孟森中学毕业，1850年考入耶鲁大学，他在大学里克服数学基础差和费用不足的困难，1854年大学毕业，获文学学士学位（1876年耶鲁大学又授予他法学博士学位）。1855年回到香港。他留学美国8年，对美国有深厚感情，称美国为“第二祖国”，但他更热爱自己的祖国，据其《自传》所述，他在美国大学时代就产生了教育救国思想：“既自命为已受教育之人，则当日夕图维，以冀生平所学，得以见诸实用。此种观念，予无时不耿耿于心。盖当第四学年中尚未毕业时，已预计将来应行之事，规划大略于胸中矣。予意以为，予之一身既受此文明之教育，则当使后予之人，亦享此同等之利益。以西方之学术，灌输于中国，使中国日趋于文明富强之境。予后来之事业，盖以此为标准，专心致志以为之。”<sup>[106]</sup>

容闳在香港受英人排挤，不得志，遂于1856年秋乘美国商船到上海，担任上海海关高级翻译员，一次他偶尔问及总税务司英国人李泰国，自己将来能不能做到总税务司，李回答说：“只要是中国人，就绝对没有这种希望。”这使容闳极为愤慨。容闳也看到中国人和外国人同在中国政府机关做事，同等教育却没有同等权利，遂提出辞职。李泰国认为容闳确有才能，将容的月薪提高一倍来挽留，容不为所动，毅然离开海关，到一家经营丝茶的宝顺洋行工作，后洋行倒闭，他又专门接受委托翻译的业务。

1857年，有一著名洋行经理去世，买办们作了一篇颂扬死者的文章，由容闳和英国领事馆英人秘书同时翻译为英

语，结果，容闳以准确流畅、言辞华美，胜过英国人的译文而入选，容闳因此在买办中声誉鹊起。

1860年，容闳到太平天国首都天京（今南京）向旧友、当时太平天国的干王洪仁玕提出七点新政建议，如组新军、办军校、改学制等，但谢绝了太平天国封他的“义”字爵位，不愿留天京工作，因为洪仁玕对建议表示赞赏，但表示无力实行这些建议。1863年，经著名数学家李善兰介绍，容闳结识了曾国藩，他向曾国藩建议学习西方，提出不仅仅限于购买外国现成的机器而应自己创办制造机器的母厂，并附设翻译馆，翻译西方科技书籍，曾国藩接受了容闳的建议，赏他一个五品军功，正式作为清朝官员派他出洋赴美国购买机器，准备创办机器工厂。

1865年（同治四年），李鸿章在上海虹口购买美商旗记铁工厂，把原有的两个制炮局并入，加上曾国藩派容闳从美国买来的机器，建成江南机器制造总局（简称江南制造总局、上海机器局），1867年又迁往容闳选定的厂址上海高昌庙，机器设备和原材料从国外进口，技术由英、美、德等国技师主持，生产枪炮弹药，修建兵轮，并附设翻译馆（广方言馆）。江南制造总局是中国近代第一个较有规模的机器工厂，培养出中国近代最早一批工业技术人员。

1868年（同治七年），容闳通过江苏巡抚广东丰顺人丁日昌向清政府提出四项建议，第一就是选派幼童出洋留学，（其他三项是组织合资汽船公司，开采矿产，禁止教会干涉民间诉讼），建议由丁日昌递交军机大臣文祥，不久文祥死

去，建议被搁置下来。1870年容闳又向曾国藩提出他的留学教育计划，曾国藩、李鸿章同意请清廷批准。1871年，清政府批准了曾、李的奏折，要求出洋留学的人学习西洋制造坚船利炮的技术，回来为清廷服务。1871年夏，开始在上海招生，1872年容闳又被派到香港补招未足额学生，詹天佑就是在香港报的名，由容闳录取，然后随容闳到上海的。经过预备学校的学习，包括詹天佑在内的30名幼童，于1872年8月11日由留学生监督广东吴川人陈兰斌率领作为第一批留学生赴美。其时容闳自己已先到美国准备留学生住宿就读等事情去了。这次选送幼童出洋留学，正如曾国藩、李鸿章的奏折所言：“属中华创始之举，抑亦古来未有之事。”<sup>[107]</sup>计划1872—1875年间每年派30人，共120人。这批最早的留美学生被安排学习军事、船政、路矿、机工等。原定以15年为期，后因美国排华暴行激起国人愤慨，容闳与正使陈兰斌等内部人事不和，被强加以“过于洋化”的罪名，把容闳排挤出留学生事务所。顽固保守的清朝官僚视中国幼童留学外洋为离经叛道之举，指斥留学生“美国气味太重”，中国教育不够，借以攻击容闳，要求撤销留学事务所，撤回留学生。清政府遂于1881年不顾容闳的反对，把赴美留学生分三批撤回中国，中国留学生事务所所建的大厦也于1889年出售了。留美学童除詹天佑等二人毕业于耶鲁大学外，其余学生均未完成学业，其中有60名尚在中学肄业，这是十分遗憾的事，有识之士深表痛惜，诗人黄遵宪在《罢美国留学生感赋》这首长诗中说：“牵牛罚太重，亡羊补恐

迟。蹉跎一失足，再遣终无期。目送海舟返，万感心伤悲。”〔108〕

实际上这批回国的留美学生只有 94 名（另外 26 名或病故或未归），回国后经考核成绩良好，分派到船政局、机器局、电报局等处任用，成为我国近代工业与技术方面的第一批中国专家，他们后来在我国的造船、铁路、采矿、机器制造、电报以及外交事务等方面发挥了重要的作用。在科学技术上以第一批 30 人中詹天佑最为突出。除詹天佑外，从事铁路工作的还有 15 人，有 5 人是铁路局长；从事海洋和航运业的有 28 人，其中有做过江南造船厂厂长的邝国光，还有 9 人任军舰舰长；从事电报工作的有 18 人，是中国自办电报系统的主力，其中 3 人任电信局长；从事矿务的 8 人，是中国第一批采矿工程师，其中有将开平矿务局建设成中国最大的煤矿企业，并且在八国联军侵华时期，奋力保护矿产不被外人侵犯的吴仰曾，有山西临城、同宝等煤矿总经理、工程师邝荣光；从事教育工作的 4 人，其中有后来的北洋大学校长蔡绍基和清华学堂第一任校长唐国安；从事外交与洋务的 31 人，其中最著名的有唐绍仪（民国第一任内阁总理）、梁敦彦、梁如浩、梁诚、刘玉麟、蔡廷干等（分别任过外交总长、内阁部长、次长等）；从事金融商业的 9 人，其中有上海商储银行常务董事长唐元湛，上海华商银行行长钟文耀，江海关监督关钟贤等人。此外在医务界、新闻界也有一些知名人士。这些人中尽管有少数人成为反动官僚政客，但大多数人都在为传播西方科学技术和促进中美文化交

流方面，做出了不同程度的贡献。特别是在中法战争和中日黄海海战中，担任舰长与指挥官的7名留美学生，英勇奋战，为国捐躯，使那些顽固派官僚也不能不对这些留学生刮目相看。甲午之战后，在海军中擢升为将官的蔡廷干和吴应科也是第一批回国的留美学生。

容闳提出选送幼童出洋留学的教育计划，原定的宗旨是借西方之学术改良东方之文化，使中国变为少年之中国。容闳梦想以此种方法彻底改变中国面貌，是根本不可能的，即使他的留美教育计划能够获得圆满成功，此老大帝国也不会变为少年之新中国。但应当承认，容闳开创的出洋留学毕竟开启了近代中国留学运动的先河，是中国向西方学习先进科技及培养造就科技和其他人才的好方法。

容闳在留美教育计划失败后，非常消极，只得离开祖国到美国去了。1894年中日战争爆发，又激起容闳的爱国热情，他提出和日本长期作战的计划，主动到英国借款，又返回中国。1900年，八国联军攻陷北京，慈禧逃亡西安，维新党人唐才常在上海组织“张园国会”（称“中国国会”），欲推翻顽固派，容闳被推举为会长，严复为副会长，唐才常任总干事长。后唐才常被杀，清政府四处通缉容闳，容闳被迫逃亡香港，1902年5月16日由香港转赴美国，到美国后写了一部《西学东渐记》，叙述他一生中的主要经历。容闳还翻译了《哥尔顿氏地文学派》、《森氏契约论》、《美国银行法》等。在美国他支持孙中山的革命，1910年他曾邀请孙中山赴美商谈，表示支持革命。孙中山称他为“太平洋对

岸”的“老同志”。1912年1月22日，孙中山发函邀请他回国共建大业，容闳准备启程，但尚未成行，即于1912年4月21日被疫病夺取了生命，终年84岁。

容闳是最早在美国接受正规教育的中国人，他积极活动，引进西方文化科技，希望中国富强起来，他的爱国心不因经济的困难而动摇，如孟森中学在容闳中学毕业时表示愿意资助容闳上大学，条件是容闳大学毕业后回国当传教士，容闳当即拒绝，他认为“予虽贫，自由固所有，他日竟学，无论何业，将择其最有益于中国者为之”，如果接受了这个条件，“即动受拘束，将来虽有良好机会，可为中国谋利者，亦必形势拘禁而坐失之乎”<sup>[109]</sup>。可见他人穷志不短，志在报效祖国，“择其最有益于中国者为之”，而不愿只为个人读大学而放弃报国的原则。后来他得到乔治亚州萨伐那妇女会的资助，进入耶鲁大学半工半读。大学毕业后，有朋友劝其留在美国，更易飞黄腾达，但容闳眷恋的是祖国，立志把学到的知识用于改变祖国面貌上，因而不为外界所动，坚决选择了回国之路。容闳自己学成回国以及他创设的留学西方学习西方科技的计划，虽然没有完全实现，但对后来的留学运动，对向西方学习先进科技，以至后来由学习科学技术到学习西方的政治理论等都有重大的影响。

## 二、洋务运动时期广东的科技教育

早在1843年（道光二十三年），两广总督祁埏就奏请书