

从万吨水压机看制造业遗产的价值与保护

孙 烈

(中国科学院 自然科学史研究所, 北京 100010)

摘 要: 20 世纪 60 年代, 中国建造了两台万吨级自由锻造水压机。几十年来, 这两台水压机为中国的工业建设作出了巨大贡献。它们深刻地记录了在工业化进程中, 中国重大装备制造业的发展历程。通过对两台万吨水压机研制与生产过程的回顾, 论述这两台万吨水压机作为重要工业遗产的多重价值。制造业遗产保护的核心在于机器设备。保护中国重要的工业遗产具有世界意义。

关键词: 中国万吨水压机; 制造业; 工业遗产

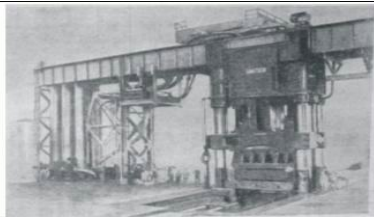
中图分类号: N09 **文献标志码:** A **文章编号:** 1009-1971(2009)01-0026-07

一、历史概况

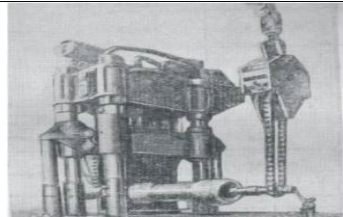
万吨级的自由锻造水压机是一种典型的重型锻压设备, 一般用于生产大型锻件。由于大型铸锻件关系到工业与国防等诸多部门的发展, 因而, 拥有大型水压机成为装备制造业, 乃至一个

国家工业基础和制造能力的标志之一。

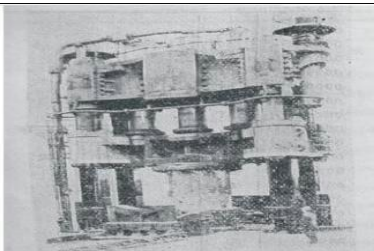
1893 年, 世界上第一台万吨级锻造水压机诞生于美国伯利恒钢铁公司 (Bethlehem Steel Corp), 公称压力 120MN (12 600 吨)。受两次世界大战的刺激, 美国、德国、苏联、日本和意大利等工业强国陆续装备了 20 余台万吨级锻造水压机, 部分设备如图 1 所示^[1-5]。二战后, 德国和日本等国的大、中型水压机被美苏拆走, 以破坏战败国的工业



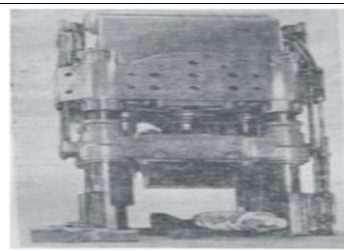
(a) 美国, 150MN, 美造 (1935)



(b) 苏联, 150MN, 德造 (1928)



(c) 意大利, 120MN, 英造 (1934)



(d) 捷克, 120MN, 捷造 (1956)

图 1

①按照工件加工方式的不同, 水压机可以划分为自由锻造水压机、模锻水压机、冲压水压机、压力水压机和其他专门用途水压机等。其中自由锻造水压机用途广泛, 往往是发展其他水压机必不可少的加工设备。

收稿日期: 2008-09-16

作者简介: 孙烈 (1972-), 男, 湖北仙桃人, 博士研究生, 从事技术史研究。

基础。如果考虑到上述国家在二战前后的工业基础及国防安全的发展状况,不难看出,大型水压机与国家工业化的密切关系。

在中国,具有近代意义的工业化可溯至江南制造局等清末洋务派兴建的数十家兵工机构。此后近百年,工业化的进程伴随着强国之梦,在动荡的时局之中时断时续。至 20 世纪 50 年代初期,中苏结盟。在苏联援助下,中国制定了一系列以重工业与国防工业为重点的大规模发展

规划。自“一五”开始,冶金、矿山、机械、化工、电力、电子、交通、航空、航天和国防等诸多行业高速增长,中国进入到快速工业化的发展阶段。与此同时,工业各部门对大型铸锻件及其相关机器设备的需求也迅速增长。由于缺乏大型水压机,所需产品主要从苏联进口。中国在 20 世纪 50 年代从苏联与捷克订购了一批大、中型的水压机设备(如图 2 所示),并获得了大量的技术援助。



中国, 3000 吨, 苏造(“一五”)



中国, 6000 吨, 捷造(1957 年)

图 2

50 年代末,随着中苏关系的变化以及中国工业的发展,建造大型水压机一事已被明确提上议事日程。在 1958 年的中共八大二次会议上,沈鸿^①向毛泽东建议在沪自行建造万吨水压机。毛泽东亲自批准了这项具有特殊意义的“大跃进”项目。沈鸿任上海 120MN 锻造水压机的总设计师,研制工作随即在江南造船厂展开。不久,沈阳重型机器厂等单位也开始了另一台 125MN 锻造水压机的研制。^②这两台水压机分别安装在上海重型机器厂(下文简称“上重厂”)与中国第一重型机器厂(下文简称“一重厂”)。

就当时中国工业基础而言,即便有苏联等国的技术援助,制造这两台万吨水压机仍需解决在设计、制造、使用等方面所面临的诸多困难。其中,首当其冲的是水压机立柱、横梁等部件所需

的大型铸锻件的加工。解决的关键在于,采取了苏联 20 世纪 40 年代末发展起来的电渣焊接技术与“以小干大”的“蚂蚁啃骨头”的机械加工技术。前者可“拼接”制造大型铸锻件,而后者可实现在缺乏大型机床的条件下加工大型工件^[2]。

虽然,这些技术的运用保证了两台万吨水压机的成功,但是,受限于技术能力的不足与经验的缺乏,这两台水压机都存在一定的技术问题。即便如此,这两台水压机仍是“大跃进”时期,中国工业建设不可多得的成功实例。

可见,正是特定的历史背景,这两台水压机的诞生才成为可能。并且,这两台水压机也由于那些具有时代性的技术举措而打上了鲜明的时代印记。在后人看来,它们也由此具备了特殊的价值。

^①沈鸿(1906—1998),机械工程专家,中国科学院院士。曾任第一机械工业部副部长、中国机械工程学会理事长。曾领导研制上海万吨水压机、车轮轮箍设备、“九大设备”等一批重要的工业基础设备。组织编写《机械工程手册》《电机工程手册》等大型工具书。

^②实际上,除上重、一重的两台自主研制的万吨水压机之外,捷克的列宁工厂在 20 世纪 60 年代为中国第二重型机器厂制造了一台 12 000 吨的锻造水压机。这三台水压机是国内大型锻件生产的主力。

二、遗产价值

一般地讲,制造业的遗产应具备:数十年以上的生产或使用经历,并对相关行业的发展产生了较大的影响;机器设备与相关设施,或者重要产品仍维持或接近原貌,有比较典型的技术特

征;贵重而稀少等特征。这些特征所体现出的不可再生性是遗产多重价值的来源。

长期以来,上重厂与一重厂的万吨水压机(如图 3 所示^[3])是国内生产大型铸件不可或缺的工业基础设备。作为中国制造业的重要遗产,20 世纪 60 年代建造的这两台水压机更具有多重的遗产价值。下文试就其历史、技术、经济、文化、学术等若干方面的遗产价值稍加论述。



(a) 一重, 125MN 水压机



(b) 上重, 120MN 水压机

图 3

1 历史价值

上海与东北的两台万吨水压机诞生于 20 世纪五六十年代。这段时期,中国社会的各个方面都发生了剧烈的变化。大规模的工业化是当时非常突出的奋斗目标,对中国的经济建设、工业发展与科技进步产生了深远的影响。万吨水压机与这一时期的其他重大成就一样,具有历史坐标意义。

从 1958 年立项到 1962 年试制成功,四年的万吨水压机建造过程是中国快速工业化的一个缩影。“重工业优先”、“计划经济”、“一边倒”、“苏联援助”、“大跃进”、“自力更生”等等,这段历史时期的许多典型特征在它们身上都有集中的体现。

此外,还有许多历史人物与这两台水压机结缘——从政治领袖、共和国部长,到普通群众;从延安时期成长起来的科技专家、留洋回国的专家、苏联专家,到自己培养的专业人才。国家、行业、单位,乃至个人的命运却因万吨水压机而交织在一起。这两台水压机正是那段时期现存的

不可多得的历史见证,也因之而具有不同寻常的标本价值。

2 技术价值

一重厂与上重厂的万吨水压机的诞生,标志中国是继美、德、苏、英、捷等国之后,少数拥有大型水压机制造能力的国家。同时,这也表明中国的装备制造业,正逐步从修配和小规模的仿制阶段,走向自主研发重大装备的新阶段。万吨水压机的成功研制是中国重型机器制造业技术能力的一次突破,具有里程碑的意义。

在重大成套装备制造技术的发展上,这两台水压机也具有示范意义,它们都是在当时已有技术能力的基础上,吸收了国外同类水压机的部分技术特点。在设计上,技术人员较好地地将国外成熟的设计方案与国内特定的制造条件相结合;在制造环节,较先进的电渣焊接技术与在低技术条件下实施的“蚂蚁啃骨头”的机械加工技术相得益彰,成功地解决了加工制造大型铸锻件的难题。这种所谓的“土洋结合”的技术路线,实际上是一种多层次技术的集成。这种技术思路不

但为后来研制“九大设备”积累了成功的经验,而且,当前国内装备制造业的技术突破仍可从中获得有益的启示。

两台万吨水压机能够在“大跃进”期间得以建造成功,离不开行之有效的管理。沈鸿等人在研制过程中,总结出“七事一贯制”与“四个到现场”的管理方法,保障了工程的运作。开展有效的“大协作”是两台万吨水压机取得技术突破的又一项重要经验。“大协作”要求跨地区、跨部门、跨单位,为共同完成任务而广泛地互相支援,多具有“强强联合”的技术特点。在研制万吨水压机的过程中,多家部委、厂矿、科研院所和高校不计局部得失,分工协作,解决了资金、技术力量、调研与搜集资料、原材料、加工制造、检测等多个环节的困难。

实事求是地讲,当年的两台万吨水压机的整体技术水平距离国际先进水平尚存在差距。由于与美欧先进技术几乎没有直接的交流,技术路线更多地受到了苏联等国的影响。而且,受限当时的技术条件,两台水压机都存在技术不足。例如,一重厂万吨水压机的立柱存在制造缺陷与疲劳裂隙;因厂房高度偏低导致装备在上重厂的水压机的活动横梁存在较严重的应力集中等。这些技术缺陷和隐患在多年后的大修中才得到部分解决。此外,这两台机器也都存在建造快而配套慢的问题,功能的发挥受到影响。其实,这些问题本身也是当时中国制造技术水平的真实反映,它们对于理解和总结中国制造业的发展具有宝贵的技术价值。

3 经济价值

目前,一重厂 125MN 水压机与上重厂 120MN 水压机仍具备生产能力,其经济价值可从以下五个层面加以说明。

从设备本身的制造成本来看,即使按照 20 世纪 60 年代的价格(下同),仅一台国产万吨水压机的出厂价就达 1 470 万元^{[1][31]},大型水压机无疑是高投入、建造不易的贵重设备。近数十年来,这两台水压机经过了大修和部分零部件的更换,基本维持原有技术性能。

从配套的设施来看,万吨水压机属于大型成

套设备,除水压机主机之外,还需高压水泵、高压容器、操纵台、加热炉、行车、锻造工具等配套设备,全套设备投资需 5 000 万元以上。

从工厂的制造能力来衡量,万吨水压机是重型机器厂的核心设备。这样的大型工厂,必须有水压机车间、铸钢车间、粗加工车间以及相应的辅助和公用设施,总投资约 2 亿元左右^{[1][31]}。一台水压机的工作正常与否,直接影响到全厂的产品质量、生产进度与经济效益。

从地区经济的发展来看,大型水压机对于带动地区的相关产业,拉动地区经济也有意义。装备有万吨水压机的东北地区的一重厂、华东地区的上重厂、西南地区的二重厂都已成为区域性的大型铸锻件与重型机械的制造中心,对这些地区制造能力的提升发挥了重要作用。

从国家的工业发展与经济建设来衡量,上述设备几十年来生产了许多重要的、急需的零部件,支撑了众多行业的起步与发展,为中国的工业化作出了贡献。作为“国宝”级的工业基础设备,万吨水压机显著地增强了中国制造业的实力,为保证国家工业与国防的独立自主功不可没。今天,中国企业在全球装备制造业的角逐之中能够占居重要一席,这其中也有万吨水压机的功劳。

4 文化价值

同所有物质遗存一样,万吨水压机也负载了较丰富的文化内涵。其中的“学习苏联”、“政治挂帅”、“计划体制”、“延安作风”、“两论”、“跃进”、“自力更生”等时代符号反映了当时特有的思想文化环境。

万吨水压机已不仅仅只是一台能够满足生产实用的机器,它作为中国工业化的突出成就,成为能力的体现和象征。特别是上重厂的万吨水压机在很大程度上成为一面旗帜和一个文化符号。周恩来曾将万吨水压机与原子弹并称为成功的事例^[4]。“文革”前后,全国各行业的许多代表都赴上重厂参观、学习,甚至不少亚非拉、欧美等国的政要与其他来华人士也主动或被安排参观上重厂的万吨水压机。万吨水压机经过一段时间的宣传与不断塑造(如图 4 所示),^①广

^①与万吨水压机有关的文化产品还包括一些工艺品、文艺作品,例如,侯宝林先生曾根据相关素材创作了相声《万吨水压机》(1966)。

为人知。这种文化影响力并不只是存在于水压机所在的企业与行业,实际上,在多种因素的作用下,它已被提升到增强民族自信与凝聚力的高度,至今仍发挥着作用。

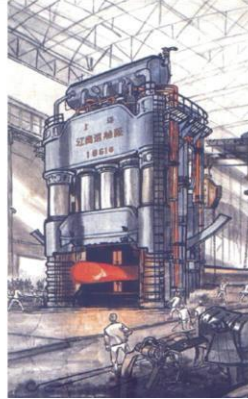
5 学术价值

中国自行研制成功两台万吨水压机一事,是

中国工业化进程中颇具代表性的案例,其中蕴涵了一些有价值的学术问题。譬如,相关的工业化、科技创新、技术与工程的社会学、工业史、科技史、科技管理与传统工艺等课题,值得学术界进行视角、跨学科的研究与探讨。



《人民日报》(1965- 01- 22) [5]



谢之光 画作《巨人站起来了》1965



邮票 特 62(8- 6) 1966

图 4

三、遗产保护

自然遗产与文化遗产一样,在现实中,遗产的利用与保护常常不易协调。在万吨水压机的遗产保护中,此问题同样比较突出。目前,一重厂与上重厂都已建造了新的万吨级的锻造水压机,但老的万吨水压机仍担负一定的生产任务。换言之,这些机器设备并非是已丧失原有功用的“死”文物,而是仍发挥最初设计功能的“活”遗产。此种遗产状况在制造业的遗产中有一定的代表性。

1 突出问题

围绕万吨水压机的利用与遗产保护,一些问题恐怕不可回避。

工业遗产到底归谁所有?工业遗产不同于一般的机器设备。对于后者,企业或其上级主管部门有权对其进行任意处置。比较而言,工业遗产的价值更具有社会性、文化性、公益性和开放性。工业遗产的保护很可能与企业的日常行为之间存在距离,甚至冲突。可是,工业遗产在当前尚属“新生”事物。现行的法律、法规尚未对其所属权与处置权作出明确的、可操作的界定。

除了所属权与处置权,与遗产主体相关的问

题还有:所有者的权利与义务分别是什么?谁为遗产保护买单?谁是受益者?谁负责评判、监管等等。而对于遗产的客体——被保护的主体,最需解决的问题在于平衡好利用与保护的关系。

以万吨水压机为例,对于这类仍在发挥本来效用的遗产,改造、修理很可能会变更原有的遗产价值,更不用说对遗产的拆除、毁损等行为。然而,对老水压机进行技术改造与升级,这本是企业发展的合理要求。如果企业承担了保护遗产的责任与义务,那么,由此产生的负担与损失该如何评估与处置?

毋庸置疑,对工业遗产的鉴别或鉴定也是需要系统研究与慎重对待的问题。工业遗产的内在属性是什么?如何分类?有何特征?如何申报?如何定级?如何进行保护?如何处置保护性差或不具保护性的工业遗产?这些问题还需社会各界多作探讨。

2 保护措施

遗产保护的目的是使遗产的价值得到延续,甚至提升。因此,保护遗产首先应维持遗产的完整性。

制造业遗产包含物质遗产与非物质遗产两部分,缺失其一都将丧失遗产本身的完整性。作为工业遗产,万吨水压机的保护对象既包括有形的实体(水压机主机、辅机、厂房及相关设施、重

要产品等), 也包括无形的资源(水压机的设计资料、生产工艺、图纸、档案、生产任务书、工作笔记等), 甚至还应包括与相关人物或事件的物品、资料与纪念物等等。除了这些摸得着、看得见、听得到的内容, 存在于人们头脑中的关于水压机的设计思想、设备的操作与使用经验等内容也应以适当的方式给予记录、传承与保护。毕竟“机器设备是死的, 而人是活的”, 离开了人的设计、制造与使用, 制造业的遗产也就丧失了“活”的灵魂。

物质遗产与非物质文化遗产这两部分相比, 物质遗产的保护是基础与前提。若进一步考虑到制造业遗产的独特性, 则对机器本身的保护才是第一位的。换言之, 机器(及相关产品)是制造业遗产有别与自然遗产、文化遗产或其他工业遗产的最重要的内容。对万吨水压机而言, 如果对其保护的最终结果只是留下了躯壳般的厂房与工地, 或者只是满足于以原有工业建筑为“旧瓶”杂耍般地装入展览厅、会馆或旅馆作为“新酒”, 那么, 这些驱逐或贬低了机器设备与产品的制造业遗产不过是建筑遗产的变形, 甚至是“先锋设计”罢了。当然, 这么说并不等于诋毁所有遗产的二次设计, 以及对相关资源的开发与有效利用, 更不是否认建筑师的辛勤付出, 而是希望大家对制造业遗产或工业遗产能有更多地、深入地理解和诠释。

作为遗产的万吨水压机还将继续发挥其作为基础工业设施的作用。鉴于此, “动态保护”与“静态保护”相结合是较为理想的保护方式。“动态保护”强调在使用中保护, 注意维护现存物的正常状态, 并审慎地对原有物进行改造与升级, 并作好相应的记录。“静态保护”则更强调对遗产的某一阶段状态的定格, 注意维护整体或局部的既有状态, 使它们不再进入原定的生产或使用的过程。例如, 对部分有代表性的产品、被替换下的零部件、生产工具等进行实物保存, 或者保留相应的技术资料, 以便日后有条件进行复原。这种动静结合的保护方式考虑了多方主体的诉求, 有望在企业发展与遗产保护之间找到平衡点。

遗产保护工作包括申报、评定、保护与监管等多个环节。在申报时, 万吨水压机等制造业的遗产在经济、技术等方面具有相同或相似的特

征, 不妨跨企业、跨部门、跨地区, 进行联合申报。

制造业遗产涉及工业、科技、文物、宣传、旅游、文化等多个部门, 其中的任何一家, 都难以在现行体制内独立而全面地履行评定与监管的职能, 因此, 这些方面权力的归属与划分, 应尽可能地兼顾社会公平。

在保护方面, 企业不妨先行一步——重新审视自己有历史意义或具备成为遗产潜质的遗存, 将之视为企业资产与文化资源的重要成分, 并成立博物馆等机构以保存这些具有代表性的机器、设备、产品, 以及相关资料。事实上, 已有一些企业用这种方式, 在满足公众与社会的文化需求的同时, 建立了良好的社会形象与品牌价值, 也拓宽了企业发展的思路。

中国的遗产保护需要世界眼光。中国是工业化的后继国, 与欧美等老牌工业化国家相比, 很多人由此觉得我们的成就乏善可陈。可能正因如此, 现在国内已经进入保护状态的工业遗产, 几乎全都定位于中国的“第一”、“唯一”、“最早”或“最大”等方面。其实, 中国的工业遗产并非没有世界意义。近代以来, 中国长期处于被压制或与世隔绝的状态, 作为人口最多的国家, 实现工业化的难度可想而知, 这也就注定了中国的工业遗产不同于欧美。虽然, 中国几乎没有原发性的工业成就, 但是中国的工业技术来源广泛, 形式多样, 常常浓缩了现国外较长时期内不同代际的产品与技术。外来因素在工业化的进程中与中国本土的传统文化、自然条件相互作用, 还产生了独特的工业文明与技术景观。它们已融入到当代社会的发展之中, 正在或将要对世界文明的发展产生深远的影响。因此, 我们应该有勇气和信心地认为, 中国的工业遗产是世界工业遗产的重要组成部分, 代表人类工业文明的独特一支。

四、余 论

万吨水压机记录了中国制造业从小到大、从弱到强的过程, 有理由成为重要的制造业遗产。

工业遗产是中国的工业与社会发展到一定阶段的必然产物。从整个社会的发展来看, 经济高速增长, 社会快速转型, 思想文化、价值观的变

迁,以及学术的繁荣都是推动工业遗产事业发展的动力。可以预想,随着工业遗产保护的开展,一批新的技术景观与工业遗存将吸引越来越多人的关注。

在当今经济全球化与文化多样性的背景下,应该用以更开阔的眼光来审视我们的工业遗产,进一步丰富对它们的认识。

参考文献:

[1]沈鸿. 12000吨锻造水压机[M]. 北京: 机械工业出版社, 1980: 1-5

- [2]孙烈. “大跃进”时期“蚂蚁啃骨头”的机械加工方法的兴起[J]. 哈尔滨工业大学学报: 社会科学版, 2007, (6): 11-18
- [3]李健, 黄开亮. 中国机械工业技术发展史[M]. 北京: 机械工业出版社, 2002: 彩图.
- [4]林宗棠. 建设创新型国家 深切呼唤沈鸿精神[N]. 中国工业报, 2006-05-15.
- [5]中国机械工业联合会, 中国科学院, 等. 沈鸿(画册)——纪念沈鸿同志诞辰 100 周年, 2006: 37

Heavy-duty Hydraulic Forging Presses and Their Value of Manufacturing Heritage

SUN Lie

(Institute for the History of Natural Science, CAS, Beijing 100010, China)

Abstract Two heavy-duty hydraulic forging presses were put into production in Shanghai and Northeast China in the 1960s. They have contributed much to the development of China's industry and also record the historical process in major equipment manufacturing during the industrialization. According to their history and recent survey, the large machines have some special value of industrial heritage. The machinery equipments are vital to protect manufacturing heritage. The protection of China's industrial heritage is of significance.

Key words heavy-duty hydraulic press; manufacturing; industrial heritage

[责任编辑 袁晓霞]