

抗战时期中国动力燃料问题再研究

——以桐油车研制为中心的考察

赵国壮¹,徐 岚²

(西南大学 1. 历史文化学院;2. 马克思主义学院 重庆市 400715)

摘要:全面抗日战争爆发前,中国是个贫油国家,汽油的需求几乎全部依赖进口。全面抗日战争爆发后,中国动力燃料问题立即凸显出来。国民政府在采取外国进口、发掘新油矿、制造汽油替代品等措施保障汽油供给的同时,也转换解决路径制造新型汽车以适应中国现有的普通油料。中国汽车制造公司积极响应国民政府号召,在德制柴油汽车的基础上,着手研制桐油车、桐油引擎及其零部件。1940年2月,中国汽车制造公司研制桐油引擎成功,同年11月起开始批量生产桐油车。桐油车、桐油引擎及其零部件供给国民政府军政部交通司各战区交通处、财政部、盐务总局、资委会、运务处、重庆市公共汽车管理处等军事交通机关使用。不可否认,在原料匮乏、借贷经营等因素影响下,桐油车在战时发挥的作用极为有限,甚至远无法与使用酒精的汽车相比较。不过,可以肯定的是,桐油车研制及使用,一改之前一直强调的“燃料—汽车”思路为“汽车—燃料”路径,既在前方国防抗战及后方交通运输中发挥了一定的作用,也在中国汽车工业发展历史上留下了浓墨重彩的一笔。

关键词:中国汽车制造公司;桐油车;动力燃料;抗日战争;重庆

中图分类号:F426;K265 **文献标识码:**A **文章编号:**1673-9841(2019)01-0174-09

能源与战争之间关系的问题是一个历久弥新的议题,颇值得深究。现代战争是发动机的战争,因此也就是汽油的战争。抗日战争时期,中国汽油供给极度匮乏,动力燃料问题极为突出,严重影响前方国防抗战及后方交通运输的顺利进行。关于战时中国动力燃料问题,以往学界已有较多论述,其主要成果可以归纳为以下三个方面:(1)借助国外援助解决,研究成果主要集中于易货借款、滇缅公路等方面;(2)借助石油国产化路径解决,主要涉及资源委员会研究、甘肃玉门石油开采及战时汽油问题研究;(3)借助生产动力酒精、裂炼桐油、煤油等石油替代品来解决,主要侧重于以后方酒精业为主的战时替代性燃料研究方面^①。然而,为国内外学界所忽视的是战时中国曾努力研制新动力汽车,试图改变燃料适用汽车的传统思路,创制汽车适用燃料的新研发路径,其中,桐油车就是其代表车型之一,该车使用的动力燃料既非传统燃料石油,亦非新近兴起的酒精等替代品燃料,而是直接使用普通植物油料——桐油。

^① 主要研究成果参见任东来:《中美“桐油贷款”外交始末》,《复旦学报》(社科版)1993年第1期;郑会欣:《统制经济与国营贸易——太平洋战争爆发后复兴商业公司的经营活动》,《近代史研究》2006年第2期;薛毅:《国民政府资源委员会研究》,北京:社会科学文献出版社,2005年;郭红娟:《资源委员会经济管理研究》,北京:中国社会科学出版社,2009年;陈歆文:《中国近代化学工业史(1860—1949年)》(第十四、十五两章),北京:化学工业出版社,2006年;吴志华:《液体燃料管理委员会与战时液体燃料管制1938—1945》,《抗日战争研究》,2009年第2期;赵国壮:《抗战大后方酒精糖料问题》,《社会科学研究》,2014年第1期;张叔岩:《20世纪上半叶的中国石油工业》,北京:石油工业出版社,2001年。

收稿日期:2018-10-20

作者简介:赵国壮,西南大学历史文化学院,副教授。

基金项目:国家社会科学基金项目“抗日战争研究工程”(16KZD021),项目负责人:刘志英;重庆市社会科学基金抗战专项项目“抗战时期大后方资源型行业资料整理与研究”,项目负责人:赵国壮。

中国于20世纪20年代末开始试制汽车,不过,遗憾的是各地制造汽车活动均以制造几个样车而告终,而真正开启中国汽车制造业新时代的是1936年成立的中国汽车制造公司。由该公司研制的桐油车,从1940年起开始批量生产,尽管产量有限,但是它既在战时公路交通运输中发挥了一定的作用,也在中国汽车工业发展历史上留下了浓墨重彩的一笔。不过,学界对于国民政府以研制新型汽车以解决抗战动力燃料问题,尚未有专门研究^①。有鉴于此,本文利用重庆市档案馆未刊档案及相关期刊文献资料,以桐油车研制为中心,再考察中国战时动力燃料问题,希冀有助推动汽车工业兴起、液体燃料问题、桐油业发展等方面的研究进一步深入。

一、“石油——现代战争的血液”:战时中国汽油供应问题凸显

“石油——现代战争的血液”^[1]，“现代战争是发动机的战争，因而也便是汽油的战争”^[2]。法国名将福煦曾声称“少一点汽油须多牺牲一滴血”，欧战后，欧洲各国“莫不战战兢兢于汽油之自给”，均着力开采油矿及研制汽油替代品^[3]。英国既从事于油页岩蒸馏工业，又积极提倡煤之低温蒸馏与煤之加氢变油，再着力推行木炭汽车与压缩煤气汽车；德国专门利用褐煤为原料生产汽油，又利用煤气厂中的副产物苯生产汽油，再强迫国民将酒精加入汽油中混合使用，于1935年实现汽车燃料自给^[4]。

全面抗日战争爆发前，中国是个贫油国家，国内汽油自给率只占所需的0.2%^{[5]241}，汽油的需求多依赖于进口。有鉴于欧美各国高度重视汽油及其替代品的发展，以及其对于国民经济发展及现代国防交通的重大意义，中国各方面已开始关注汽油自给问题，并做出了相应的努力。20世纪30年代，关于汽油问题及其替代品的讨论、试验报告等文章广见于报刊之中。其中，又以北平（北京）的地质调查所的沁园燃料化学研究室（1938年迁入重庆动力油料厂）及南京的中央工业试验所的努力最为突出。1935年7月19日，中央工业试验所的顾毓珍应中国科学化运动协会邀请在南京中央广播无线电台作了《汽油代替品问题》的演讲，他指出：“现今每年进口3000万加仑（约200万担）之汽油，价值达2000万元以上，诚然是极大的漏卮。可是金钱的外溢，尚是小事，一旦外战发生，港口封锁，汽油来源，完全断绝，若不想补救办法，则不论其为汽车也，飞机也，军舰也，潜水艇也，均将绝对停顿，等于博物馆中之陈列品矣。”同时，他考虑中国实际情况，提出了木炭（木柴或煤）、酒精、植物油等三种最为可行的替代品^[4]，并认为第一种办法技术要求较高，第二种经济成本较大，第三种最为适宜，即“以生产无穷之植物油，制成汽油，实为最有价值之代用品”，在工业试验所内采取钙肥皂法、液体分解法、气体分解法等手段从植物油中提取汽油，得到了粗油，但是，该粗油可否炼成汽油，还需进一步试验^[6]。另外，据李尔康报告，中央工业试验所对其他各种汽油代替品均进行试验。比如：征集中国国内页岩，施行试验，“此种广大面积，丰富产量之页岩，任其废置，诚实可惜！如能施行开采，从事制造，则中国严重之汽油问题，当可解决泰半矣”^[7]。

全面抗战爆发后，沿海及中南大部分地区相继沦陷，导致以铁路及航运为主的交通运输体系瘫痪，国防及大后方的运输任务主要由公路上的汽车来承担，“过去我国运输中心之铁道、航运，大率被敌军占领，今日后方军运、民运全赖公路维持”^[8]。资源委员会在西南各省1939—1941年国防建设计划中指出，“液体燃料问题，为目前切要问题……现在国内尚无大量石油发现，目前制造汽油，尚不可能。资源委员会已设有植物油提炼轻油厂……杯水车薪，无济于事，目前救急办法，只有多制酒精以作代用品”^{[9]606}。但是，酒精限于燃料和原料而不能大量制造。

“一滴汽油一滴血”。战时，汽车动力燃料供应严重不足，直接影响抗战大局及大后方的社会经济建设。1940年，英法应日本要求关闭滇缅公路，石油输入问题骤然紧张起来。“中国当局因西南

^① 在近代汽车工业研究方面，仅有中国汽车工业史编审委员会编辑的《中国汽车工业史》（1901—1990）（北京：人民交通出版社，1996年），关晓武的《国民政府时期的汽车制造与研究》（《内蒙古师范大学学报》2006年第4期）等论著简单提及了中国汽车制造公司筹建情况。

国际通路最近被阻塞，自后仰给于苏联油类之供给者，将较前殷切，故重庆方面，已备就骆驼 5 万头，准备负责运输苏联汽油至自由中国，继续抗战。”^[1]1941 年，国民政府军事委员会以目前汽油来源极感困难，后方用汽油自应极力节省，以供战时需要，提出了“一滴汽油一滴血”的口号，严禁滥用汽车（包括以汽车运送家属躲避空袭或举行婚礼等情事），违者军法处置；广西省新运会为制止滥用汽车，在茶楼、戏院等娱乐场所，张贴大字报“坐汽车来戏院观戏或上馆子吃东西者乃亡国奴”^[10]。国民政府虽在玉门等地加紧石油勘探工作，然而产量很少不说，且路途遥远，远不及前线军用所急需，是故，国民政府出台了大规模炼制植物油及生产酒精作为汽油替代品的液体燃料政策^[11]。例如，明令全面实施“酒精代汽油”办法，国防及民用各单位则“纷纷采用酒精为汽车燃料”^[8]。

由此可见，保障汽油供给是战时前方抗战及后方交通运输的头等大事，汽油不足问题俨然成为战时动力燃料问题的核心问题之一。为解决此问题，国民政府做出了相当大的努力，比如实施争取外援、发掘新油矿、制造汽油替代品等措施来保障汽油供给，与此同时，国民政府也转换思路，即转换之前一直强调的“燃料—汽车”思路为“汽车—燃料”路径，制造新型汽车适应中国现有的普通油料。中国汽车制造公司积极响应国民政府号召，在德制柴油汽车的基础上，着手研制桐油车、桐油引擎及其零部件。

二、从“燃料—汽车”到“汽车—燃料”路径转变：战时桐油车的研制

战前，豫湘秦黔各省参考欧洲各国研究汽油代替品所得之成绩，而作木炭代汽油之试验，于较短时间内先后制成木炭代汽油炉式样多种^[12]，不过，此种方法仍循着“燃料—汽车”路径。战时，动力燃料匮乏问题日益凸显，酒精、木炭、桐油等汽油替代品日益引起政府及社会重视。桐油因其产量宏大，燃烧性能良好，成为新式油料机车制造者的首选油料替代品。桐油产量，尚无精确统计，据国民政府财政部贸易委员会于抗战初期调查，全国桐油产量为 136.8 万公担，其中四川省年产桐油 450 000 公担，占总数的 32.9%，位列首位^[13]第四卷p218 如此庞大的桐油产量，如直接用作动力燃料，其价值则极其可观。

1936 年 12 月 8 日，中国汽车制造公司于南京国货银行举行成立大会，会上推举曾养甫、宋子文、张静江、陈果夫、俞大维等 19 人为董事，曾养甫为董事长兼总经理。该公司为股份有限公司，主要股东为中国银行、中国农民银行、经济部、交通部等，主管官署为实业部^[14]¹⁴。

1937 年 2 月，中国汽车制造公司在湖南株洲建立制造总厂，随后在上海、香港、桂林、重庆等处建设分厂，主要机构为股东会、董事会、总公司、各制造厂、各办事处等，主要业务为制造柴油、桐油汽车及零部件^[15]。同年，该公司购买了德国朋驰（Benz，又称本茨）汽车厂柴油汽车的专利权，进而更改其发动机、添加桐油特别装置，经过近一年的努力而初告成功。1938 年春，国民政府行政院举行京滇公路周览团，中国汽车制造公司特派试验人员总工程师张世纲携带植物油汽车参加，沿途使用该省就地出产的植物油，在贵州使用桐油时，该车成绩异常良好，火力宏大，为各种油类之冠，但是，相关疑难问题也较突出，中国汽车制造公司有鉴于桐油产量庞大及桐油燃料火力宏大，乃组织全公司技术人员着手研制桐油车^[16]。

此次试用成绩虽未能圆满，然而桐油可以行驶汽车的事实，确已于次时定其基础。曾养甫认定桐油行车为抗战交通之唯一出路，于是鼓励张世纲重加研究，并聘请理化专家多人助其试验。技术团队包括张世纲（总工程师）、吴新炳（制造厂厂长，制造桶油汽车发动机）、胡嗣鸿（工程师，制造桶油汽车汽缸翻沙）、朱清淮（工程师，制造桶油汽车喷射唧筒）、吴曾植（工程师，制造桶油汽车弹子盘、活塞、活塞圈及完全用国产原料制造之蓄电池）等人^[17]。研发团队首先是从化学方面入手，用防止氧化药品材料及其他稀薄油类渗入桐油内，防止其干固，改正其黏度，但炭质太多，气缸容易损坏，故此种尝试以失败而告终；其次，是从物理方面改革，在桐油箱内增加相当数量的外热，以减少其黏度，并在停车、开车时换用柴油，使油管内无法结皮，但如此办法，增加机件颇多，且手续繁重，

管理困难,绝非一般司机所能胜任,故此种办法亦未能获得成功;最后,决定从桐油本身所具性能方面以求解决,彻底改造发动机^[16]。

按照此方法,中国汽车制造公司制造出桐油新车,并由张世纲主持长期严格试验,成绩均较显著。1940年2月,中国汽车制造公司制造成功第一辆桐油汽车^[18]。同年5月8日,张世纲驾驶桐油燃料新车(发动机系自行制造),从桂林厂出发,到重庆参加表演。该车由中国汽车制造公司桂林厂出发,载货两吨有半,行程1200公里,完全使用桐油,机器方面沿途概未发生丝毫障碍,速度每小时最高达50公里,平均速度为35公里,由贵阳至海棠溪,仅须15小时,爬山越岭,比较汽车似觉稍缓,但能力颇好,各个山坡均得畅行无阻。与使用柴油时完全相同,桐油每市担合15加仑,桂林市价为国币100元,每加仑约6.6元;重庆市价为国币158元,每加仑为10.55元,在平地每加仑可行24公里,此次桂渝途中消耗油量平均每加仑18.3公里,所有桐油概系在市内油店购买,并非精炼者^[16]。

中国汽车制造公司自制桐油车在重庆的试行成绩得到重庆各界嘉许。1940年7月,陈德祺、吴汉平致函朱水良,“查公司自制桐油汽车利用国产桐油为燃料,来源充裕,用油经济,现正大量制造应市,此次在渝表演,成绩优良,甚得各界赞许,所有公司运输队及各分厂运输车辆暨各分厂发电用引擎自应一律改用桐油,以实践自我宣传而资节省”^[19]。同年8月,中国汽车制造公司计划年产桐油引擎2000部,所需原料呈请国民政府在美国借款项下拨借200万美元购买,将来以成品作价归还^[20]。

桐油车研究事项亦引起了国民政府的高度关注。1942年4月7日,国民政府军事委员会运输统制局运务总处为辅助中国汽车制造公司发展桐油汽车运输事业起见,该运务总处处长龚学遂与中国汽车制造公司张世纲签订桐油车合作规约。同年8月24日,蒋介石在甘肃建设展览会上接见中国汽车制造公司总工程师张世纲,令其“迅将中国汽车制造公司制造出力人员及今后有关桐油汽车发展实业之需要列表说明”^[21]。

1943年,中国汽车制造公司桐油车参加“渝筑长途行驶比赛会”获奖,交通部曾养甫部长签发交通部公路总局奖状(特字第001号),称:“查前军事委员会运输统制局于1942年11月举行煤汽车渝筑长途行驶比赛会时,中国汽车制造公司所制造之桐油车,曾参加比赛,表演成绩尚属优良,发给奖状,以示奖励。”^[22]同年11月22日,中国汽车制造公司向国民政府经济部申请“五五式”桐油发动机10年专利^[23]。

从1938年确定创制桐油车到1943年获准桐油发动机专利,中国汽车制造公司用了五年时间,成功研制了直接使用植物油料的机动车型,开辟了“汽车—燃料”新路径来解决战时中国动力燃料匮乏问题,该路径虽然无法比肩于争取外援、发掘新油矿、制造汽油替代品等路径,但是,它在战时国防交通运输中仍旧发挥了一定的作用。

三、“执戈卫国之战士”:桐油车在战时国防交通运输中的作用及地位

战时,中国向苏联、美国、英国等国家的易货借款,所借款项多用于购买兵工、交通器材以及动力油料等。桐油车研制成功,并经过多次试车,其性价比较其他动力燃料汽车为优。这不仅是中国汽车工业发展史上有着重要意义的里程碑事件,而且它在战时倚重于公路交通运输的背景下体现了自身的价值。

1941年,中国汽车制造公司综合报告桐油汽车各项优点,共计20项。部分优点极具说服力。如桐油产量丰富一项,“接近来海关之汽油入口统计,每年总额为3000万至4000万加仑,复据财政部贸易委员会全国桐油产量之估计,每年确占200万市担以上,约为3000万加仑之谱,若就汽油汽车与桶油汽车行使里程及消耗油量计,则3000万加仑之桐油实等于5000万加仑之汽油,应较每年汽油进口数量总额为多,故足敷我全国公私大小汽车之应用而有余”。再如桐油价廉一项,“若以100公里之同距离之行车油料费用计算,则桐油汽车为26.5元,汽油则为375元,柴油220元,植物油为168元,酒精为516元,木炭为90元,白煤为40元。由此而论,可知桐油汽车在一般

汽车中,实可称为价廉物美者也。”^[24]“愿国人尽力提倡我特有之唯一国宝——桐油汽车——以达到自给自足之目的焉。”^[25]“中国汽车制造公司制造之桐油汽车发动机,无须将桐油经过精制、提炼、裂化等等麻烦手续,系直接使用纯粹生桐油作为燃料,而消耗数量尚比较汽油能节省一半之多,如同为载重三吨之车辆,汽油者每加仑汽油仅可行 10 公里,桐油者每加仑桐油可行 20 公里。”^[26]

1941 年 7 月 19 日,桐油汽车(车身除外),包括 32 * 6 十层车胎 6 只,备用轮胎 1 只,在香港的售价共计为 2 500 美元(折合法币 4 万余元);桐油引擎全部计 1 187.5 美元,而在昆明市场上的道奇、福特汽车则需要 7 万多余元法币,桐油汽车几乎比其便宜一半。^[27]1941 年 7 月 28 日,国民政府交通部路政司司长杨承训致函祝贺中国汽车制造公司,称“贵公司抗战以来埋头苦干柴油及桐油引擎制造,均告成功,各种配件亦能自制,挽回国家利益,增强后方运输,厥功至伟,无任欣佩,专复申谢,并祝贵公司技术及营业日进无疆。”^[28]9 月 19 日,《中华汽车周刊》(由中国汽车制造公司于 1941 年 8 月 25 日创刊,为战时中国研究公路运输效率及汽车驾驶学术之唯一刊物)刊登题为“桐油汽车发动机制造成功——中国汽车制造公司空前之贡献”广告,欢迎各界采购,称“桐油发动机经数载之试验现已完全制造成功,自问世以来,经由贸易委员会、中央工业试验所及川康盐务局等各机关派员试车,均认为成绩优异,为抗战中最大之贡献,从此汽车燃料可以完全自给,无虞断绝,节省外汇,增高抗战力量。”^[29]

战时后方主要依靠公路运输,货车进口数量大增。中国汽车制造公司奉命筹设,专门制造汽车及其零部件,为国内唯一制造汽车的国防交通工业。“凡军事交通机关,如军政部交通司各战区交通处、财政部、盐务总局、资委会、运务处、本市(重庆)公共汽车管理处等皆由中国汽车制造公司供应其所需器材。太平洋战后,外航中断,本公司之出品,尤感供不应求。”^[30]

桐油汽车及桐油引擎主要面向军工、政府部门及企业公司销售。1941 年 8 月,中国汽车制造有限公司重庆办事处(学田湾 25 号)应军政部兵工署第十三厂要求,做了一个报价表:3 部“55”式四缸 55 H.P. 桐油汽车发动机及其应用附件(上件可于签约付完后两个月在香港交货),单价为 1 400 美元;3 部 30 KVA 220 volt 单向交流发电机连电表石板底座在内(上件可于签约付完后两个半月在桂林交货),单价为法币 40 000 元^[31]。1941 年 11 月,西南公路运输局保山下关一带兵工物资亟待抢运,该局车辆虽多,但汽油、酒精均感困难,该局陈地公局长商请张世纲总经理租用中国汽车制造公司昆明零件库桐油车参与抢运物资,张世纲委托昆明办事处陈金祥主任与兵工署接洽^[32]。1942 年 6 月,中国汽车制造公司根据与国民政府军事委员会运输统制局的商定办法,拨付 12 辆桐油车供该局使用^[33]。1944 年 3 月 14 日,经济部工矿调整处预订桐油引擎发电设备一套,订货 4 个月后交货,先付货款 80%,交货后付清余款^[34]。同年 4 月 8 日,中国汽车制造公司华西分厂致函,称“工矿调整处订机委员会订购本厂桐油引擎发电设备(不连发电机)15 套,每套定价 72 万元整”。^[35]8 月 19 日,重庆缆车公司致函经济部工矿调整处材料库,购买中国汽车制造公司出品之 55 至 56 匹狄(火)塞桐油引擎一副。1945 年 2 月 23 日,经济部生产局工矿调整处材料库向中国汽车制造公司定制桐油车配件一批,总价 8 313 500 元^[36]。

归纳言之,战时桐油车的使用,既缓解了动力燃料匮乏的压力,又弥补汽车进口的不足,时称其在国防交通运输上的作用“不亚于执戈武士”。“若一律改用桐油汽车,燃料不需外来,即可就地购用,无运输之烦,国内所余桐油,仍可用桐油汽车运至国外销售,换取外汇,以之专购军火原料,复可用原车运输而入,则抗战之收获,当不止此。故我桐油汽车之发明,适在我神圣抗战之大时代中,而得于役于斯盛,其功绩当不亚于执戈卫国之战士也”。^[37]1943 年 10 月,国民政府经济部在汇编“抗战六年来我国工业技术之进步”资料时亦肯定“中国汽车制造公司制造桐油汽车,以八百个大气压力,压桐油入燃烧室燃烧,成绩甚佳。”^[38]²³⁰

四、“双重压力”:战时桐油车在生产及使用上的局限

战时,在原料匮乏、借贷经营双重因素影响下,桐油车在战时国防、交通运输中的作用极为有

限。1944年10月22日,四川省金堂县人吴乐仙向张世纲问了几个颇有意思的问题:“1. 制造之原理与酒精汽车异同之然;2. 其车之机件系贵厂出品抑或改用外来之器材;3. 除桐油外其他植物油(如菜籽油落花生等)可否代用,其燃烧力如何;4. 何时始得普遍供用,售价若干,将来在交通线上可否夺取酒精汽车之地位。”^[39]同年11月3日,张世纲回函对上述问题予以解答,在强调桐油车优点的同时,也指出其发展困境所在,“是项桐油汽车现正在敝公司华西分厂积极制造,发动机以原料困难,一时出品不多,约于明年夏季起始可大量增产,现在暂时无整部车辆出售,惟桐油发动机已可供售。目前每部定价为国币10万元,将来大量出品制装成车后,因便利经济,用途及需要自必远较酒精车为广。”^[40]

归纳起来,战时桐油车发展受制原因主要集中于以下两个方面:其一,受战争影响,原材料无法满足生产需要。中国汽车制造公司的桐油车是以德国朋驰汽车厂柴油汽车为蓝本,通过加入使用桐油的特别装置来改良发动机而制成的,不过,除了发动机以外,其余的机件完全与朋驰柴油汽车相同。因原材料购买困难,该公司一度呈请国民政府将公私柴油汽车一律改装为桐油车。与此同时,该公司又试验汽油汽车改制桐油车。尽管经过该公司工程人员的不懈努力,部分之前只有德国工厂生产的精密机件(喷油帮浦、弹子盘)亦可生产,但是,生产原料匮乏的窘境一直存在。比如,1940年2月,中国汽车制造公司制造成功第一辆桐油汽车;11月起,每月桐油车的生产规模为50~60辆;1941年4月起,增加到每月120辆,但因原料缺乏,并不能大量生产^[18]。1941年12月8日,香港为日军占领,中国汽车制造公司香港分厂被占,生产一度受挫。“惟此次香港沦陷,本厂工作机器备受损失,以至重要机器未克抢出,目前如须大量制造,势非请军座指拨原料巨款不可。”^[41]

原材料不济直接导致不能按时交货,严重影响中国汽车制造公司的正常营销活动,形成了恶性循环。例如,1944年3月,工矿调整处与中国汽车制造公司签订订制桐油引擎15部合约,约定同年7月25日开始交货,在两个月内,即同年9月底以前交清。但是,一年以后,中国汽车制造公司迟迟不能交货,以致于1945年6月11日,战时生产局订机专案第9次会议决议再次要求中国汽车制造公司将“该项桐油引擎15部应如数照交”^[42]。又过一年,即1946年3月2日,中国汽车制造公司还再交涉该批桐油引擎的交货事宜,它致函战时生产局工业器材总库,“查承前工矿调整处与1944年3月底签订合约,向敝公司订制桐油引擎15部一案,除已交货1部外,其余14部,因于湘桂战时在抢运途中损失,无法续交,业经商得生产局同意,改以其他器材抵交,并经派员与贵库商洽,已蒙俯允,即以弹簧、钢丝及紫铜管等交货,结抵。”^[43]1946年3月26日,战时生产局财务处拟具处理意见,“再函中国汽车公司送货”,并“应行补交自领取定金之日起至交货之日止之定金利息,方称公允”^[44]。至此,该批桐油引擎交货事宜才告一个段落。

其二,制造资金匮乏,多依赖于借贷经营。1936年秋,中国汽车制造公司计划筹集资金600万元,同年12月底公司成立时,仅有中国银行交付的150万元,不得已,公司的运营资金多依赖于预支运费、银行借贷等方式来融通。1941年底,日本占领香港,中国汽车制造公司损失严重,资金支出日益捉襟见肘。“中国汽车制造公司在国内尚存有制造完成之桐油汽车发动机112部,因港厂损失,公司经济拮据,资金周转不灵,无力装配成车,以资利用,……请局(运统局)内特别协助,预借军费国币300万元,卡车车胎700副,即可在最短时间内装成桐油汽车112辆,在川滇东路担任公物运输。”^[26]

国民政府军事委员会运输统制局运务总处为辅助中国汽车制造公司发展桐油汽车运输事业,于1942年4月7日订立了合作规约(共七条),即运输统制局运务总处提供资金,由中国汽车制造公司整理桐油车112辆担任运输交通局大部分物资任务。合作规约签订以后,中国汽车制造公司收到运务总处拨借的第一笔资金100万元,利用这笔资金,中国汽车制造公司改装成了12桐油汽车,于1942年6月先行给贵阳公商汽车管制站,担任金城江至贵阳一段运输交通司物资任务。到1943年7月时,“其余100辆,因向西南运输处接收之报废地盘,均已残破不堪,只有数十辆尚可改

装,亦照约继续整理,惟依照合约第三条之规定,应由运务总处拨借之 32 * 6 内外车胎 700 套,从未照行,以致搁置,未能报到行驶。”^[45]至于 12 辆桐油车,改装费用(引擎及配件、轮胎、工料等费)共计 480 余万元,于 1942 年 6 月 5 日到贵阳公商汽车管制站报到后,一直担任该站的公物运输任务,但是该站却提出该桐油车违约装运商资,而拒付运费。1943 年 6 月 8 日,张世纲致电重庆运输统制局,要求该局饬照贵阳站按照合约支付运费,并请该局“按第三条规定,续拨借 200 万元,以为整理其余百辆车”^[46]。在反复呼吁无果后,中国汽车制造公司于 10 月 19 日致函军事委员会运输会议秘书处,废止二者之间的合作规约^[47]。

1943 年 5 月,中国汽车制造公司因扩充设备、积极筹制桐油引擎,而向国民政府经济部工矿调整处申请借款 1 000 万元;随后,工矿调整处转呈四联总处;同年 9 月 8 日,四联总处准借 500 万元,指令中国银行重庆分行贷放,但因办理手续复杂,直到 1944 年 2 月才可使用该笔款项,因此时物价相对半年前已增长很多,贷款额仅及预算半数,500 万元仅够置一部分国产机器,不得已,中国汽车制造公司又向工矿调整委员会商借 400 万元。不过,资金问题仍未解决,“最大困难问题仍在应付各项继续投资之及时筹措,经重加估计,完成全部自制特种设备及向国内外添购必需之机器及精密试验仪器样板等需款 1 400 万元,建筑厂房及装备内部等共需款近 1 000 万元,购置一部分必需原料如生铁、焦煤、各种尺寸圆钢等最少需款 1 000 万元,全盘共需 3 400 万元之巨。”除了上述借款 900 万元及自筹 500 万元以外,不敷之数达 2 000 万元,因此 1944 年 2 月 22 日,中国汽车制造公司再次向工矿调整处呈请按照原案再借款 550 万元^[48]。

1944 年,战争形势迫使中国汽车制造公司考虑搬迁桂林分厂。公司为了扩大制造能力,计划将桂林分厂迁于重庆,为此,1944 年 7 月 10 日中国汽车制造公司向交通银行商讨抵押贷款,“当此积极扩充之际,所需周转资金亦随之而增,现拟以现有成品及原料向贵行抵押息借国币 3 000 万元,作为扩充制造周转资金之用,订约一年,俟明春桐油引擎恢复出品后,当以营业收入优先分期摊还”^[49]。

总之,从技术层面而言,中国汽车制造公司在战时特殊条件下克服了技术层面上的种种困难成功研制桐油车,这是中国汽车工业发展上的具有重要意义的事件。桐油车试行成绩优良,一度得到国家和社会的认可,但是,在原材料匮乏、借贷经营等双重因素作用下,其产制、营销情况极其不良,不仅无法实现批量生产,即使是签约的订单亦无法完成。中国汽车制造公司一直处于原材料匮乏、资金不足的“亚健康状态”,是故,其生产的桐油车在战时国防交通运输中的作用也就极为有限了。

五、结论:“燃料—汽车”路径的价值所在

全面抗日战争爆发后,中国动力燃料问题立即凸显出来,国民政府在采取“国外进口”、“发掘新油矿”、“制造汽油替代品”等措施保障汽油供给的同时,也转换解决路径制造新型汽车适应中国现有的普通植物油料。

相对于前三者而言,“桐油车研制”一途的贡献极为有限。不可否认,战事促使桐油车研制工作快速向前推进,但是,战事带来的原材料短缺和融资困难又制约了其规模化生产的努力。在战事紧张之时,“燃料为战争胜败之因素,提炼植物油代替汽油,系刻不容缓之工作,在一滴汽油一滴血之现阶段,确为最后胜利之枢纽”,故而,价格较高的植物汽油有一定的市场,“植物汽油之价格,或竟较矿物汽油为高,然为救济目前之汽油恐慌及节省外汇起见,乃非此不可,须知少购进一滴汽油,即少流出一分外汇,保存国家一分原气。”^[50]抗战胜利后,除了“国外进口”一途继续扮演重要角色外,“发掘新油矿”、“制造汽油替代品”与“桐油车研制”等三种途径均暂时淡出了历史舞台。以动力酒精、裂炼桐油为主的汽油替代品生产急剧萎缩,其中最大原因在于这些替代品价格远高于国外进口汽油的价格,故而其市场前景颇为堪忧。与此同时,国内石油开采工作也因政局动荡而陷入停产僵局。酒精车、植物油料车、木炭车等新能源汽车发展的黄金时代也随着战争结束而日益式微,甚至

告于终结。

可以肯定,这并非因为战后酒精、桐油的产量远低于战时或战前,那么其原因何在呢?其最合理的解释莫过于这些产品既没有国家意志的干预,也没有市场的迫切需求,这种可再生、新型能源的命运也就戛然而止了。从战时桐油车研制及生产历程来看,在公路交通运输地位隆盛、动力燃料问题凸显的情况下,桐油车以自身的比较优势在国家积极干预下应运而生,它一开始走的道路就是政府扶持发展的道路,也可以称为“战略性工业化”^①发展道路。这虽然又回到后发外缘型国家工业化发展道路话题的讨论上,不过,战时桐油车的研制确有一些值得思考的地方。

从长时段历史发展过程来看,尽管抗战时期以新能源汽车解决抗战动力燃料匮乏问题这一路径未能走通,但是,研制新能源车的这一思路提出可贵,桐油车研制可敬,退出历史舞台可惜。分析、梳理其未能批量生产的原因,在一定程度上有助于反思抗战中的深层次困境(如人才、技术、基础工业等方面的制约)。另外,颇值得注意的是战时就在国民政府资助研制桐油车的同时,国家层面上还在一直努力试图从桐油中提炼轻油。对此,国民政府经济部给出的解释是既为了解决战时动力油料的缺乏,同时也为了救济桐油业。但是,桐油车燃用的桐油是不需精炼的,和其他植物油料一样是借助普通手段压榨出来的。是故,不难发现国民政府如何利用产量丰厚的桐油是有双重考虑的,不过,桐油炼制轻油和桐油车研制同时并行,亦可透露出政府层面上对桐油车发展前景的不乐观心态。总之,无论是战前,还是战时、战后,从中国桐油产量如此庞大、中国市场上汽车需求如此畅旺等情况来看,以桐油、酒精为代表的新能源汽车理应有较为广阔的发展前景。但遗憾的是,无论是战时,还是战后,国民政府均未尽力去扶持这一新能源汽车行业的发展,其昙花一现的命运也就不难理解了。

参考文献:

- [1] 石油——现代战争的血液[J]. 良友画报,1940(157):17.
- [2] 钱君礼. 动力油料厂:从实验室研究到工厂生产的典型[J]. 科学知识,1943(1-4):289-290.
- [3] 王宠佑. 汽油关系国防与经济之重要及其替代问题[J]. 北洋理工季刊,1934(2):39-46.
- [4] 顾毓珍. 汽油代替品问题[J]. 广播周报,1935(47):31-36.
- [5] 朱斯皇. 民国经济史[M]. 上海:银行学会,1947.
- [6] 顾毓珍、郑聚铭. 菜子油制造汽油试验第一次报告[J]. 工业中心,1935(1):64-69.
- [7] 李尔康. 解决我国汽油问题之途径(续)[J]. 工业中心,1935(4):156-161.
- [8] 诗感. 今日我国之酒精车[J]. 江西公路,1941(15):17.
- [9] 中国第二历史档案馆. 资源委员会西南各省三年国防建设计划(1939—1941)[G]//中华民国史档案资料汇编(第五辑第2编,财政经济六). 南京:江苏古籍出版社,1997.
- [10] 一滴汽油一滴血! [J]. 江西公路,1941(22):435.
- [11] Francis K. Pan(潘光迥). Communications and transportation[M]//The Chinese year book 1943, London, C. Murphy, Manager, Thacker & Co. Ltd., Rampart Row, Bombay, 1943:584.
- [12] 张可治. 汽油代替品问题之研究[J]. 科学的中国,1933(2):3-9.
- [13] 中央银行经济研究处. 民国三十六年对外贸易之分析[M]//彭泽益. 中国近代手工业史资料. 北京:三联书店,1957.
- [14] 中国汽车工业史编审委员会. 中国汽车工业史(1901—1990)[M]. 北京:人民交通出版社,1996.
- [15] 中国汽车制造公司信用调查表(系中央信托局信托处所作调查)(未刊)[A]. 档号 0212-0001-000460-000035000,重庆市档案馆藏.
- [16] 中国汽车制造公司桐油汽车发动机实验经过(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00597-0000001,重庆市档案馆藏.
- [17] 奉谕将中国汽车制造公司桶油汽车今后发展需要及制造出力人员列表谨呈鉴核实遵由(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00301-0000002000,重庆市档案馆藏.
- [18] 张世纲在成都广播电台之广播讲演原辞(未刊)[A]. 档号 0212-0001-0597-0000022,重庆市档案馆藏.
- [19] 函知速将厂车及发电用引擎改使用桐油藉资节省(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00204-0000068000,重庆市档案馆藏.
- [20] 军政部代电(渝字第 975 号)(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00135-0000144001,重庆市档案馆藏.

^① 若一国工业以政府扶持战略性产业发展为显著特征,可称其为战略性工业化。参见严鹏:《战略性工业化的曲折展开:中国机械工业的演化(1900—1957)》,上海:上海人民出版社,2015年。

- [21] 奉谕将中国汽车制造公司桶油汽车今后发展需要及制造出力人员列表呈鉴核实遵由(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00301, 重庆市档案馆藏.
- [22] 交通部公路总局奖状(特字第 001 号)(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00080-0000030001, 重庆市档案馆藏.
- [23] 中国汽车制造公司关于申请桐油发动机 10 年首创专利并造送详细说明书、图式等上经济部的呈(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00301-0000007000, 重庆市档案馆藏.
- [24] 桐油汽车发动机各项优点(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00597-0000020, 重庆市档案馆藏.
- [25] 中国汽车制造公司桐油汽车优点摘要(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00597-0000012, 重庆市档案馆藏.
- [26] 关于报送中国汽车制造公司制造之桐油汽车发动机无须将桐油精制、提炼、裂化呈何总长的报告(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00382-0000003, 重庆市档案馆藏.
- [27] 抄 7 月 19 日港字 12565 号函(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00597-0000007, 重庆市档案馆藏.
- [28] 关于祝福中国汽车制造公司技术及营业日进无疆致中国汽车制造公司的函(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00597-0000002, 重庆市档案馆藏.
- [29] 中华汽车司机周刊广告草稿(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00597-0000011, 重庆市档案馆藏.
- [30] 中国汽车制造公司关于筹措中国汽车制造公司桂林分厂迁渝经费的电(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00261-0000009000, 重庆市档案馆藏.
- [31] 关于接洽 55 式桐油汽车引擎及发动机全套价格致兵工署第十三厂的函(未刊)[A]. 档号 0212-0001-0039-00000003, 重庆市档案馆藏.
- [32] 中国汽车制造公司金筑运输线办事处关于滇缅路局租用中国汽车制造公司昆明零件库桐油车上中国汽车桐油公司的呈(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00310-0000049000, 重庆市档案馆藏.
- [33] 中国汽车制造公司贵阳办事处关于抄送管制桐油车运输办法研讨意见上中国汽车制造公司的呈(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00320-0000040000, 重庆市档案馆藏.
- [34] 中国汽车制造公司报价单(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00258-000006600, 重庆市档案馆藏.
- [35] 签回汽字第十七号解款回单查照(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00200014, 重庆市档案馆藏.
- [36] 关于附发生产局工矿调整处材料库订制桐油车配件一批 CK/0023 号交制单致中国汽车制造公司华西分公司的函(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00638-0000008, 重庆市档案馆藏.
- [37] 中国汽车制造公司桐油汽车的各种特点(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00597-0000017, 重庆市档案馆藏.
- [38] 《经济部编抗战六年来我国工业技术之进步》(1943 年 10 月)[G]. 中国第二历史档案馆. 中华民国史档案资料汇编(第五辑第 2 编, 财政经济六), 南京: 江苏古籍出版社, 1997.
- [39] 关于请指教桐油汽车制造之原理与酒精汽车异同之然及机件出品处在何处等致张世刚的函(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00588-0000050, 重庆市档案馆藏.
- [40] 复询问桐油汽车各点的函(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00588-0000051, 重庆市档案馆藏.
- [41] 奉谕将中国汽车制造公司桶油汽车今后发展需要及制造出力人员列表呈鉴核实遵由(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00301-0000002000, 重庆市档案馆藏.
- [42] 关于订制桐油引擎致中国汽车制造公司的函(未刊)[A]. 档号 0019-0001-1261-0000108, 重庆市档案馆藏.
- [43] 为待交之桐油引擎拟以弹簧、钢丝及紫铜管作抵由(未刊)[A]. 档号 0019-0001-1252-0000118, 重庆市档案馆藏.
- [44] 为中国汽车公司欠交之桐油引擎拟以弹簧、钢丝结抵, 自可同意, 惟须补交利息由(未刊)[A]. 档号 0019-0001-1252-0000117, 重庆市档案馆藏.
- [45] 中国汽车制造公司关于修订桐油车照军车管制办法致军政部交通司的代电(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00348-0000012000, 重庆市档案馆藏.
- [46] 张世纲关于请拨付桐油车载运公物运费致龚处长的代电(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00320-0000056000, 重庆市档案馆藏.
- [47] 中国汽车制造公司关于废止与军政部运输统制局签订之关于桐油汽车运输合作规约致军事委员会运输会议秘书处函(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00320-0000003000, 重庆市档案馆藏.
- [48] 中国汽车制造公司呈工矿调整处文抄件(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00258-0000066000, 重庆市档案馆藏.
- [49] 中国汽车制造公司关于借用桐油引擎制造周转金的函(未刊)[A]. 档号 0212-0001-00261-0000006000, 重庆市档案馆藏.
- [50] 张慕聃. 植物汽油之实验经过及其检讨[J]. 东南经济, 1941(2): 93-97.

责任编辑 张颖超

网 址: <http://xbbjb.swu.edu.cn>