

美国第二次工业革命及其影响

龚淑林

我国史学界一般只注重18世纪中叶以英国为中心的第一次工业革命,对19世纪后半期至20世纪初,以美国和德国为中心的第二次工业革命则研究甚少。甚至有的史学家认为:“在资本主义国家中,可以实现多次的技术改革,但工业革命只有一次。”^①这种说法显然不符合历史事实。其实欧美国家已有“第二次工业革命”的提法。^②如英国《泰晤士世界历史地图集》中明确提出:“在1870年到1914年期间,欧洲和美国发生了第二次工业革命。”《美国历史辞典》中也提到:“到了20世纪初,这个阶段有时称为‘第二次工业革命’。”^③马克思主义认为,工业革命既是生产技术的巨大革命,又是生产关系的深刻变革,出现在19世纪后半期至20世纪初期的资本主义工业发展,从生产力的发展到社会关系的变革,都说明了这就是世界近代史上的第二次工业革命。如果说第一次工业革命开创了“蒸汽时代”和“机械化时代”,那么第二次工业革命则开创了“电气化时代”、“石油化时代”和“钢铁时代”;如果说第一次工业革命使农业国变成轻工业国,那么第二次工业革命又使轻工业国转变成重工业国;如果说第一次工业革命的主要社会后果是确立了资本主义工厂制度,那么第二次工业革命的主要社会后果是确立了资本主义垄断制度。本文就美国第二次工业革命作些初步探讨。

一

美国经过18世纪末到19世纪中叶的第一次工业革命后,资本主义工业获得了空前的发展。19世纪末进入第二次工业革命时期,开始了电气化、石油化和钢铁时代。

美国第二次工业革命是从能源部门的革命开始的,主要是依靠电的大量供应。美国本杰明·富兰克林是电学研究的先驱,美国最早的一种电动机是1749年由富兰克林设计的,名叫“电起重器”。^④1753年夏天,富兰克林证实了雨天打雷是电的作用。后来又发明了避雷针。从此美国开始了对电学的进一步研究。

1878年爱迪生在曼罗公园设立了世界第一个工业实验室,在这里开始了他的弧光灯、白炽灯的试验。通过1300多次试验,终于在1879年制造了第一只实用的白炽电灯泡,从而发明了电灯。这标志着电力革命时代的开端。因为电灯的发明导致了输电、配电、直流变交流、高压变低压等一系列技术与设备的发明和改进。1882年爱迪生又在纽约市珍珠街建筑了第一座商业火力发电站,装置了6部直流发电机,这是当时世界上第一座较正规的大电厂。随后美国各地还建立起150多个小电站。1889年,3个分别生产电灯、发电机和传送电缆的分公司,合并成为爱迪生通用电力公司。

但是,由于爱迪生的直流供电法电压太低,电力不能输送到一英里以外,所以美国许多发明家都致力研究交流电输送法。后来乔治·威斯汀豪斯解决了用交流电远程输电的实际应用问题。这就意味着解决了电力工业发展的关键问题。1886年威斯汀豪斯成立了西屋电机公

司,开始制造变压器、交流发电机和其他交流电器。在马萨诸塞州的大巴林顿设立第一家实验工厂开始发电。此后在纽约州布法罗成立第一家商业交流电灯厂。由于交流电的经济效益很高,到1892年美国有500个以上的交流发电站。1902年使用白炽灯达1800万个。⑤接着西屋电机公司的工程师们,不仅在改进电机方面作了重要的贡献,而且他们还有新的发明。如尼科洛·特斯拉在1888年发明了应用交流电的感应发电机,能开动机器,1889年又发明了感应电动机和取得多相电动机的专利,这为美国电力机械的大力发展奠定了基础。1893年康涅狄克州的纺织厂开始使用电动机,接着在所有工业部门迅速推广。到第一次世界大战开始的时候,美国每个工厂都安装了电动机。⑥1894~1895年,威斯汀豪斯在尼亚加拉大瀑布装置了3部5千匹马力的水轮发电机。许多大城市建立了大电厂。1898年发电厂增至2774个。由于电力工业的兴起,使电力广泛地应用到工业、交通、通讯等各个部门,同时家用电器也发展了,19世纪90年代,象电熨斗这样的用具也成了家庭使用的重要器具。⑦

在电力技术发明中,具有重大影响的还有电话的应用。1876年亚历山大·贝尔发明了世界上第一部电话机,电话网从此开始建立起来了。1890年贝尔获得电话专利以后,又成立了贝尔电话公司,电话逐渐成为简便的通讯工具。当时全国已有电话机1355000台。1910年美国使用的电话已达700多万台,1914年已有1000万台。1920年贝尔系统的电话公司几乎拥有全国3/4的电话。1925年建立了贝尔电话实验室,这是当时世界最大的工业研究实验室,“是美国电气工程的转折点。”⑧

总之,在19世纪最后30年和20世纪初,科学技术和生产力飞速发展的突出标志是电力代替蒸汽成为重要的能源。这说明动力发生了第二次革命。因而工厂的动力机械迅速完成了从蒸汽机到电动机的转换。1914年以前,美国工业电气化基本实现。1924年美国电力消费达到650亿千瓦,大约相当于世界其他各地的总和。⑨20世纪初年美国电力工业跃居世界第一位,美国进入电气化时代。

19世纪下半期另一个新的能源是石油。美国早在1859年就在宾夕法尼亚州发现了石油油田,以后又陆续在俄亥俄、印第安纳、西弗吉尼亚、堪萨斯、加利福尼亚、田纳西、得克萨斯、俄克拉荷马等州发现了新的油田,开始了石油工业迅速发展的时期。这项新兴石油工业革新的顶点是炼出为内燃机提供动力的汽油。⑩

石油在美国最初是当作药品出售,当它作为能源使用以后,就开辟了汽车和飞机的时代,使第二次工业革命出现新的面貌。汽车工业的发展,飞机试制和航行的成功,使用油量激增,又推动石油工业进入迅速发展的年代。1865年石油产量250万桶,1880年为2600万桶,1900年为6360万桶,1913年增长到4840万桶。⑪油产量在资本主义世界一直处于遥遥领先的地位。由于石油产量的迅速增长,石油本身也成为有机化学工业发展的基础,进一步提高了化学工业的产业地位,所以说第二次工业革命既是“电气化时代”,也是“石油化时代”。⑫

钢铁工业虽然在第一次工业革命期间已经开始,但还是处于熟铁和锻铁的阶段,钢的大量生产是属于第二次工业革命时期的事。美国内战后常用的主要金属还是铁,钢材在美国还是一种很稀少的商品,主要用于制造刀剑和高级工具。随着大型发电站和送电网的建设,石油的开采,输油管道的敷设等能源部门的变革,还有轮船、铁路、飞机、汽车等运输部门的发展,以及制造业内部工厂设备和生产的扩大,大大增加了对钢铁的需要,所以刺激了钢铁工业的发展。

1839年由于用焦煤取代木炭炼铁,才使得炼铁工业广泛地发展起来,1880年美国有30个州有炼铁工业,到1899年约占全世界生铁总产量的1/3。1900年铁的年产量达1378万多吨。

美国经历的另一个技术革命是用钢来代替铁。这是通过两次革新炼钢法而实现的。19世纪50年代,威廉·凯利发明了酸性转炉炼钢法,能将杂质成分较低的矿砂制成质量较好的钢。这种炼钢法降低了生产成本,所以推动了钢的普遍使用,钢的产量不断提高。在1874年和1882年间,炼制的钢由191933吨跃至1696450吨,⑬1899年美国钢产量约占全世界钢的总产量的43%。⑭后来美国又使用了西门子—马丁平炉炼钢法,这个方法能够熔炼含磷较多的矿砂。1906年以后,大部分酸性转炉法被平炉冶炼法所代替,1908年以后美国专利了这个炼钢法。因为彻底改革了炼钢术,钢的产量进一步急剧上升,使钢由一种稀少而昂贵的金属变为一种丰富的材料,从而代替了铁而愈来愈广泛地应用。

随着钢的大量生产,钢管制造业、金属器具制造业、锅炉制造业、刃具制造业和机器制造业都扩大了,同时在桥梁和房屋建筑业中也广泛使用钢材,并且为使用钢铁材料的工业提供了新合金钢和其他形式的各种钢铁材料。

总之,为了满足生产对钢铁的需求,通过平炉炼钢法的广泛应用,美国进入了“钢铁时代”。

二

第二次工业革命对美国的影响是巨大的。

第一,第二次工业革命使美国生产力出现了一次历史性飞跃,重工业在国民经济中占主导地位,成为世界上头号工业强国。

美国第二次工业革命完全是在近代科学理论的直接指导下兴起和发展起来的,因此为工业开辟了空前广阔的领域和提供了空前发展的速度。电力的广泛应用,对美国工业发展所起的巨大推动作用,远远胜过蒸汽动力所创造的奇迹,大大地提高了效率。因为电动机很轻便,便于小型装置,所以每一台机器都可以由自己的电动机来推动,电能的消耗量较小,而且电动机本身的效率又比较高。电动机和线路不需要固定的联接,也不需要许多零件。美国正是电力工业有了重大的技术突破,才带动整个经济的高速发展。从19世纪末到第一次世界大战期间,美国的工业、矿业、交通运输业、农业和牧业都以快速发展着,其发展的速度是当时资本主义世界少有的。

1859年,美国约有14万个工业生产单位,其中许多是手工业作坊和街道作坊。这些工业生产单位全年生产总值接近20亿美元。1914年,工厂总数增至275000多家,全年生产总值在340亿美元以上。⑮

美国各个工业部门全面迅速发展的过程中,作为重工业发展水平标志的钢、铁、煤、石油的产量在美国均获得飞速发展。首先,对美国工业力量增长具有重大意义的是钢铁工业的发展。1860年美国钢的生产微不足道,1890年钢产量为1000万吨,超过了英法两国。到1915年钢的产量已超过3200万吨。1860年美国生铁产量还不到100万吨,到80年代生铁产量居世界首位,1915年超过了3300万吨。⑯1914年全国已有587家钢铁工厂,全年产值在12亿美元以上。美国的钢铁制品还进入世界市场,出口产品有机车、机床、缝纫机、特种铸件、农具等。⑰其次,美国煤产量在1860年只有1450万吨,1890年采煤量达到5780万吨。⑱到1899年煤产量已超过其他任何国家,实际上占世界总产量的32%,到1914年已经一跃而为51350

万吨。南北战争前,蕴藏在地下的石油开采得很少,到1914年增为26580万桶比1900年增加了3倍。^{①9}

铁路的增长,更能说明工业发展的程度。在19世纪最后30年内,美国全境敷设了四条铁路干线:“联合太平洋”、“北太平洋”、“大北方”、“芝加哥——圣保罗”干线,这个期间全国铁路长度增加了14万英里。^{②0}

随着钢铁工业的发展,为美国农具的改良和新的农业机械的制造提供了条件,使美国农业从半机械化过渡到基本机械化,成为世界上最早实现农业机械化的国家。1905年已出现了装有蒸汽发动机的拖拉机,后来又改用内燃机来代替蒸汽发动机。这就促使美国农业从1897年到第一次世界大战期间,出现了自19世纪中期以来无可比拟的繁荣,进入了农业的黄金时代。1899年农业总产值为46亿美元,1900年上升到58亿美元。^{②1}1910年高达99亿美元。^{②2}成为资本主义世界中农业最发达的国家,列入世界先进农业国的行列。

农业产量的绝对值虽然显著增加,但其增长速度远远落后于工业。1850年到1900年,农业生产约增加3倍,而工业生产却增加15倍。1900年到1914年农业增加了31%,工业却增长了37%。^{②3}1889年农业产值为2460107千美元,工业产值是8372379千美元,^{②4}工业产值约为农业产值的2倍。第二次工业革命后,工业中的重工业有相当大的发展,它已在工业中起主导作用,基本上能够满足国民经济各部门技术装备的需要。19世纪最后10年,重工业发展速度超过轻工业。钢铁生产已占第1位,机械制造业占第3位,1860年居第1位的棉织业退居第7位,丝绸工业到1914年被列为第25位了。1880年到1914年间重工业产值增加5倍左右,轻工业产值只增加3倍左右。重工业的比重逐年提高。1860年轻重工业的比重为2.4:1,1880年为1.8:1,1900年为1.2:1。^{②5}1925年以后,重工业比重逐渐超过轻工业。以上事实说明,美国不仅从农业国变成一个以工业为主的国家,而且又由一个轻工业国变成了重工业国家,至此,美国资本主义工业化的任务基本完成。

19世纪后半期,美国工业生产逐渐取代英国工业垄断地位。20世纪初,美国的钢产量超过英国两倍多,超过德国1倍多。美国的生铁产量等于英、德两国总和。德国的煤矿采掘量为美国的1/3,而英国的煤矿采掘量则为美国的3/5略多一点。^{②6}可见,无论就钢铁产量,或者煤和机器的产量来说,美国都居于世界的前列,而且在石油和电力等新兴的工业部门更是处于领先地位,到1894年美国工业生产已跃居世界第1位。1913年工业产量占世界总产量的36%,超过英、德、法、日工业产量的总和,成为资本主义世界首屈一指的工业强国。

第二,第二次工业革命的主要社会后果是,美国完成了自由资本主义向垄断资本主义的过渡,并发展成为一个典型的托拉斯帝国主义。

由资本主义的自由竞争转变为资本主义垄断,是资本主义生产关系的一种新的形式,是生产力获得巨大发展的基础上产生和发展的。第二次工业革命极大地提高了生产力,就为垄断资本主义的形成创造了物质前提。因为内燃机、电动机的迅速推广,新的炼钢法和化学方法的采用,美国出现了巨大的重工业部门,在这些部门中,由于采用新的技术设备,固定资本的比重较高,需要大量的资本和更大规模的生产,这就不能象第一次工业革命占优势的轻工业,只需要较少的资本。所以重工业的出现和新技术的采用,从客观上为生产和资本的高度集中准备了条件。如1870年创办的美孚石油公司,创办资本100万美元,1870年创办的卡内基钢铁公司,创办资本为70万美元,1908年通用汽车公司的资本为1250万美元。同时,第二次工业革命过程中,出现一批采用新生产技术,富有生命力的新工业部门,如机床制造

业、化学工业、电气工业、汽车工业、食品工业、橡胶工业等。这些新工业部门中的大企业具有较高的劳动生产率，他们在竞争中往往居于十分有利的地位，使中小企业被他们排挤和吞并，这些新技术和新部门的出现又进一步加剧了企业间的兼并现象，促使生产和资本的进一步集中。实际上19世纪晚期，美国工业资本主义飞跃发展的过程，就是资本和生产集中的过程，这一过程比其他资本主义国家中进行得更为迅速，更为猛烈。这种迅速而又猛烈的资本和生产的集中，就成为美国垄断产生和发展的基础。“集中发展到一定阶段，可以说，就自然而然地走到垄断。因为几十个大型企业彼此之间容易成立协定；另一方面，正是企业的规模巨大，造成了竞争的困难，产生了垄断的趋势。”^{②7}可见生产和资本集中到相当程度，必然产生垄断，这是资本主义发展的规律。1879年，美国在这一规律的支配下，出现了第一个较高级的、最典型的垄断组织——美孚石油公司托拉斯。它成为一个拥有14个公司和控制着26个石油公司的多数股票的庞大企业。^{②8}80年代其它一些工业部门也相继建立了类似的组织，如棉籽油、亚麻籽油、铅制品、威士忌酒、制糖、制革、纺织、烟草等托拉斯组织。90年代煤、铁、瓦斯等的开采也托拉斯化了。

另外，第二次工业革命后，企业不联合就很难适应大规模的生产，再加上1893年美国遭到历史上最严重的经济危机的袭击，因此美国从1895年至1904年，出现大规模企业合并浪潮。当时每年都有数以百计的企业因被其他企业合并消失。在这10年合并中所并吞的企业共有3012家。其中1899年被吞并的新有1208家。^{②9}这种合并既有生产同一类产品的企业相互进行的横向联合，也有不同部门的纵向联合。美国钢铁公司就是通过合并铁矿、煤矿、炼铁、轧钢、铁路等各类企业而形成的巨型公司。^{③0}随着以重工业为主体的大生产力求实现一体化生产，19世纪90年代末，大规模的工业托拉斯垄断组织，在美国的工业生产和国民经济中占有越来越重要的地位。它们已成为国家经济生活的基础。20世纪，美国工业、运输业和城市公用事业的托拉斯总共达到445个，他们合并了近8700家公司，拥有资本203.79亿万美元，控制着1528个大企业。美国所有企业全部产值的50%左右集中掌握在只占企业总数1%的3060个大型企业手里。^{③1}这种大企业年产值在100万元以上，当时已有100个企业拥有资产1亿美元以上。1919年全国有6家拥有10亿美元的公司。^{③2}托拉斯是高度集中的垄断组织形式，也是美国最盛行的垄断组织形式，因此列宁称美国为典型的托拉斯。

第三，第二次工业革命促使美国社会生活发生变化。

第二次工业革命期间，层出不穷的技术发明，影响到美国生活的各个方面。《美国工业技术发展概况》一文中说：在上世纪结束进入本世纪时，一个兴旺但不一定富有的城市家庭，不用走出家门就可以发现许多迹象证明工业化对它的生活的影响。^{③3}

随着电气时代的到来，不仅提供了照明设备的能源，解决了工业、农业和运输业的能源问题，而且彻底消除了家庭劳动中令人讨厌的工作，1900年以后美国家庭都使用电力，如电炉取代铸铁炉或煤气炉，机械电冰箱取代冰箱，电动缝纫机取代脚踩缝纫机，特别是繁重的家庭清洁工作，由于电动洗衣机、电熨斗和真空吸尘器的使用而大大减轻。诸如此类的技术革新，不断给所有家庭成员，特别是给家庭主妇，带来了舒适与闲暇。这样一来妇女不再厌恶管理家庭的操劳，相反地成为一种乐趣。由于妇女们真正有了空闲的时间，可以参加一些娱乐活动和社会活动，所以美国迅速地创立了各式各样的妇女俱乐部，这对于美国妇女的解放来说，比历史上英勇斗争的妇女参政运动者的鼓动宣传更有效力。^{③4}1895年出现了电影，这不仅扩大了人们娱乐的范围，更重要的是电影作为宣传工具占有重要地位，而且在科学研究

和教育方面所起的作用也是巨大的。随着无线电广播的出现,又进一步丰富了人们精神生活的内容。人们可以收听音乐、话剧和其他各种娱乐节目,还能收听各种科学讲座,如1924年史密森学院开始广播每周科学讲座,1925年纽约大学播送希腊和罗马古典作品讲座,后来还增加了哲学、心理学和物理学课程,这些节目扩大了人们的视野,有利于人们的素质的提高。

随着石油和钢铁时代的到来,汽车制造业成为美国第三个最大的工业。汽车可以使城乡之间、地区之间交往频繁,有利于人们互通有无。

随着科学技术的不断发展,人们亲身体会到解决社会经济和政治问题,需要运用科学原理和知识,所以人们相信科学和知识,不象过去那样崇拜上帝,全国212个独立教派中一半以上仅有几千个信徒,^⑤这充分说明人们越来越摆脱宗教的束缚,

第四,第二次工业革命推动了美国工人运动的发展。

总的来说,美国工人运动落后于欧洲各国。19世纪末以前,美国工人运动基本上处于自发状态,规模不大,涉及面也不广,没有出现过激烈的阶级搏斗。这是因为“美国的资产阶级社会现在还很不成熟,没有把阶级斗争发展到显而易见和一目了然的地步。”^⑥从20世纪40年代中期以后,由于种种复杂的因素,美国工人运动日益低落。只是在19世纪末以后至20世纪40年代以前,美国工人运动曾一度出现高潮,这与第二次工业革命有着密切的关系。

第二次工业革命期间,产业工人的数量随着大工业的迅速发展而大幅度的增长,1859年全国工人总数只有130万人,而到1914年已超过700万人。^⑦大工业的建立还促使工人组织的发展和壮大。美国大工业的兴起与扩展以及经济生活的统一化,工人们深感只有团结起来才能保护自己的利益,因为过去工厂规模不大,工人可以直接同厂主打交道。第二次工业革命开展后,同工人打交道的是一个势力强大的公司,所以工人感到凭个人力量去和公司打交道是解决不了工资或工时等问题的,必须组成一个代表本部门工人利益的工会,才能有效地同公司打交道。他们在同资产阶级的斗争中,除了团结和组织起来,再没有别的东西可以依靠了。所以在19世纪后半期至20世纪初,全国性的工人组织发展壮大了。劳工骑士团、美国工党、美国劳工联合会、世界产业工人联合会等相继成立。反映了熟练工人同半熟练工人和非熟练工人的联合,显示了工人阶级战斗力的增强。

大托拉斯资本具有优越的条件去实行技术改革,使工业生产机械化程度进一步提高,这不仅是机器代替了工人而使之失业,而且熟练工人的地位也受到威胁,因为机器操作不需要工人有多少训练或经验,他们的职责已缩减为机械地重复一定的动作,因此熟练工人就可能被拿低工资的不熟练工人所取代,这样就造成工人工资下降。1873~1877年铁路工人工资下降25%。1873~1880年纺织工人工资下降45%。1900~1910年美国产业工人的平均工资增加20%,而食品价格上涨56%。美国总统威尔逊不得不承认:“我们工业人口的大多数……生活于一种实际贫困的状况之中。”^⑧垄断资产阶级采用最新方法去组织生产过程,采用传统装置系统的“福特制”,以及用人为方法的泰罗制,加强对工人的剥削。这种非人道的加快速度,把劳动者降低到一个齿轮的地位,工人的劳动强度达到无以复加的程度,在工资下降的同时,工人的劳动强度却提高了40%。

美国科学技术的发明,劳动生产率的提高,工人不但没有享受这种成果,而且反被垄断组织用来榨取更高的利润,所以美国成为一个存在严重财富不均现象的国家。1896年美国国民财富的半数集中在1%的人口手里,19世纪末,美国有44个百万富翁。^⑨他们更加贪婪地对广大工人进行剥削与压迫,使工人们的生活十分困苦。美国工人每年平均工资只有480美

元,而维持五口之家的最低生活费需要825美元。

美国通过第二次工业革命,工人阶级的队伍不断壮大,阶级觉悟日益提高,工人阶级与资产阶级的矛盾进一步激化,使美国工人运动的面貌焕然一新,工人阶级反对资产阶级的斗争遍及各行各业,布满美国全境。

19世纪最后几十年到20世纪初,美国爆发了一系列大规模的罢工运动。1881~1900年全国发生了22793起罢工事件,波及约10700家工商企业,这些罢工事件中约有75%主要是工资和工时问题引起的。^④八十年代是美国工人运动史上的转折点,工人第一次作为一个意识到本身特殊利益的阶级而行动起来,展开了以争取8小时工作日为主要内容的斗争,掀起了罢工运动的高潮。1880~1886年,美国发生了4千次以上的罢工,参加的人数约150万人,仅1886年罢工所涉及的企业在11500以上。^⑤1886年5月1日,以芝加哥城为中心,全国举行声势浩大的争取八小时工作日的总罢工,参加的工人达30万人,并取得了巨大的胜利,建筑业等许多部门确立了八小时工作制,这次罢工运动可以说开创了美国工人运动的新局面。从90年代开始,美国工人阶级同正在兴起的垄断组织发生冲突,在5月1日罢工的推动下,又不断掀起了罢工运动的新浪潮。从规模到激烈程度都超过了80年代。1890年罢工37万人次,1894年达69万人次。其中影响最大的是1892年卡内基钢铁公司的工人罢工,而且蔓延到匹兹堡等铁路工业基地。还有1894年的普尔曼铁路工人罢工,使芝加哥到太平洋沿岸全线铁路运行停顿。20世纪初,罢工作具有更广泛的规模,各个工业部门中都有罢工事件发生。1901年摩根的美国钢铁公司6200多工人举行罢工,要求提高工资和组织工会。接着摩根财团所属的无烟煤矿区工人举行了罢工,引起全国煤矿工人的反响,除了重工业部门工人罢工外,还有纽约服装制造工人,芝加哥的搬运工人,全国哈里曼所属铁路工人罢工。1912~1913年约有2百万工人参加罢工。1913年罢工人数量达997000人之多。

19世纪最后几十年至20世纪初,美国工人向企业主连续不断地进行斗争,虽然斗争基本上仅限于提高工资和缩短工时,但这个时期的工人运动与内战前相比较,是一个蓬勃发展的阶段,这是美国工人运动史册上重要的一页。

三

电力工业是第二次工业革命的标志。列宁说:“电力工业是最能代表最新的技术成就和19世纪末20世纪初的资本主义的一个工业部门,它在美国和德国这两个最先进的新兴资本主义国家最发展。”^⑥这就是说美国是第二次工业革命中居于领先地位的国家之一。美国在第2次工业革命中成为最发展的国家是多种因素促成的,而最为直接的有以下几点:

第一,美国开拓广袤无垠的西部,给第二次工业革命开辟了取之不尽的天然资源。

首先是肥沃的土地资源。1862年“宅地法”的颁布,迎来了西进运动的高潮,使西部土地迅速开发,到19世纪末,新垦殖的土地面积几乎相当于西欧各国的总面积。特别是阿巴拉契亚山脉与落基山脉之间的20多万平方公里的农业区,无论是土地面积还是土地肥沃程度,都是其他国家无与伦比的。同时“宅地法”还确立了农业资本主义发展的“美国式道路”。内战后30年内,西部广大的土地都被开辟为资本主义的农业区,给美国的农业带来了新的繁荣。名列世界前茅的美国农产品,为工业革命提供了充分的粮食和原料。美国还有大宗的剩余产品供应国外,农产品的出口既为工业革命积累了大量资金,又可以从国外换回必要的工业设备和国内短缺的某些原料。这种按照“美国式道路”而获得迅速发展的资本主义农

业,是西欧老牌资本主义国家比不了的。当时的英国正盛行着大地主土地所有制,造成农业生产急剧地衰落下去,粮食的自给率日益降低。德国农业的“普鲁士道路”使之长期保留大量的封建残余,严重阻碍了农业的发展,远远不能满足工业对原料及粮食的需要。法国到同世纪末还存在大量小农经济,造成国内市场狭窄,自由劳动力缺乏,使农业生产处于停滞状态。

其次是丰富的矿产资源。垦殖西部以后,“美国拥有任何一个欧洲国家所没有的大量资源和优越条件”。^④因为凡是工业生产所需要的资源,西部地区几乎应有尽有,所以19世纪后半期西部的采矿业保证了美国钢铁工业、机器制造业和铁路运输业的飞速发展。

再次,西部还有大面积的森林和草原资源,制鞋业所需的皮革,造纸和木材加工业所需的木材都大量产于西部。

此外,西进运动还开辟了其他资本主义国家不可比拟的广大的、统一的、而又具有交付能力的国内市场,所以直到19世纪90年代,美国工业品主要靠国内市场消费。

所以说西进运动为美国在世界第二次工业革命中居于领先地位奠定了雄厚的物质基础。

第二,美国实行保护关税政策,对工业革命起了保护作用。

19世纪下半期,美国一直实行关税率高达40%至50%的政策。这种保护关税政策,在没有严重影响进口额的情况下,使国库积累了一大笔盈余。同时又牢固地维护了本国工业,使其免受国外的竞争,对第二次革命是十分有利的。

然而当时英国由于严重依赖于国外市场,害怕别的国家进行关税报复而顽固地坚持自由贸易政策,结果被靠关税保护的美、德民族工业排挤出去。

第三,美国重视建立集体实验研究机构,对第二次工业革命起了重要作用。

19世纪末,美国一些大企业不再依赖于私人发明家或独立工作的科学家的个别研究成果,而是由企业组织研究人员,专门从事研究生产全新产品的方法或价廉物美的产品。所以19世纪七八十年代,全国各州设立了工业科学研究所,大企业中也建立了科学家与技术人员专职集体实验室。到1915年全国已有100多个公立及私营的工业研究所和实验室。这样有利于科学技术迅速转化为生产力,对工业革命起了十分重要的作用。

当时英国仍然是依靠发明家个人自发努力,就显得相形见绌了。

(责任编辑 吴直雄)

注:

①林举岱:《世界近代史学习指导书》第1册,华东师范大学出版社,1658年第29页。

②《世界史便览》,三联书店,1983年,第368页。

③《美国历史辞典》英文版,第3卷,第410页,纽约,1979年。

④⑤⑥⑨《美国历史辞典》英文版,第2卷,纽约,1976年。第413页、414页、417页。

⑦⑩⑪⑫(美)沙伊贝、瓦特、福克纳等著:《近百年美国经济史》,申译本,中国社会科学出版社1981年,第11页、37页、63页、120页。

⑧《世界历史》1985年第4期。

⑩⑬《世界历史译丛》1980年第5期。

⑫现代国际关系研究所选编:《世界新产业革命》,时事出版社,1984年,第5页。

⑬黄绍湘著:《美国通史简编》,人民出版社,1979年。第279页。

⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒(美)吉尔·伯特·C·菲特等著:《美国经济史》中译本,辽宁人民出版社,1981年。第451页、499页、456页、459页、531页、506页,

(下转第101页)

地方肯定了形而上学的积极作用。“形而上学的思维方式，虽然在相当广泛的各依对象的性质而大小不同的领域是正当的，甚至是必要的。”^①又说：“对于日常应用，对于科学的小买卖，形而上学的范畴仍然是有效的。”^②比喻，在大规模的科研中，下属各科研组织只要根据组织者的要求研究一个或数个课题即可，而不必考虑自己的研究课题与其它科研组织之间的关系。如美国的“阿波罗登月计划”，参加研制的大学有120所，其中每一所大学只要单独研究一个或数个课题即可。

形而上学的方法在唯物辩证法产生后仍然有一定的积极作用，这是由整体和部分的相互关系以及科学发展的趋势决定的。世界是由许多相互联系的部分所组成的有机整体，因而从总体认识事物时应坚持唯物辩证的观点，但世界的各部分又是相对独立的，因而又可以把它从整体中暂时抽出来进行独立的研究，无疑，形而上学方法在对部分的研究中可以起一定的作用。另外，当今的科学发展出现为两大发展趋势：一是高度综合，二是高度分化。高度综合的趋势要求我们坚持唯物辩证的观点，而高度分化的趋势又为形而上学方法提供了一定的“用武之地。”但我们也必须看到，形而上学和辩证法在现代的地位、作用和范围是不同的。人类认识的发展经过古代综合和近代分化两个阶段后，现在已发展到了辩证综合阶段。因而要求我们更多地用唯物辩证法从部分与整体的统一中去认识事物。因此，唯物辩证法是现代社会占统治地位的思维方法。而形而

上学方法虽然在对部分的研究中仍有一定积极作用，但它不能适应从总体上认识事物的要求和科学发展高度综合的趋势，因而逐渐失去了它在近代的统治地位。从这个意义上说，“辩证法是唯一高度地适合于自然观的这一发展阶段的思维方法。”^③此外，从作用范围来看，辩证法不仅适用于对整体的研究，而且也适用于对部分的研究，因为世界是由许多部分组成的整体，而组成世界的各部分之间也是相互联系的，因而只有坚持唯物辩证法，才能从总体上认识事物，并彻底认识世界的各个部分。而形而上学方法由于忽视了事物之间的联系，只适用于对部分的研究也是不彻底的。正是从这个意义上，恩格斯才认为形而上学方法只适用于“日常应用”和“科学的小买卖”。但我们也不能因辩证法也适用对部分的研究而否认形而上学在对部分研究中的积极作用。辩证法用联系的观点研究部分，固然能使对部分的研究更深刻、更彻底，但它必须建立在对部分的独立研究基础上，否则人们的认识就会倒退到古代笼统综合阶段。因此，在认识和科学高度发展的今天，我们一方面要更多地坚持唯物辩证法，另一方面又不要忽视形而上学方法的积极作用。要在坚持唯物辩证法的前提下，充分利用形而上学方法的积极作用，以推动科学和社会的发展。

（责任编辑 王能昌）

注：

- ①②③《马克思恩格斯全集》第20卷，第24页、555页、554页。

（上接第74页）

- ①⑤李纯武等编著：《简明世界通史》下册，人民出版社，1981年，第186页。
②⑥刘作昌等主编：《世界史（近代史）》下册，人民出版社，1984年，第246页。
③⑦祖波克著：《美国史略》中译本，第3页、205页，三联书店，1972年。
④⑧樊亢等主编：《外国经济史（近现代）》第二册，人民出版社，1981年，第43～44页、43页。
⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿（苏）谢沃斯季扬诺夫主编：《美国近代史纲》，中译本下册，三联书店，第765页、649页。
②④⑥⑧⑩⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿《列宁选集》第二卷，人民出版社，1960年，第740页、788页。
②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿张友伦等著：《美国工业革命》，天津人民出版社，1983年，第177页。
②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿南开大学编著：《垄断·财团·大公司》上册，人民出版社，1974年，第8页。
②③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿阿尔温·托夫勒：《第三次浪潮》中译本，三联书店，1980年，第76页。
③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿（美）德怀特·I·杜蒙德著：《现代美国》中译本，商务印书馆，1984年，第62页、69页。
③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿《马克思恩格斯全集》第28卷，第508页。
③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿（美）阿瑟·林克等著：《一八九〇年以来的美国史》中译本，上册，中国社会科学出版社，1983年，第45页。
③④⑤⑥⑦⑧⑨⑩⑪⑫⑬⑭⑮⑯⑰⑱⑲⑳㉑㉒㉓㉔㉕㉖㉗㉘㉙㉚㉛㉜㉝㉞㉟㊱㊲㊳㊴㊵㊶㊷㊸㊹㊺㊻㊼㊽㊾㊿《马克思恩格斯全集》第31卷，第418页。