

# 论近代矿业中两种生产形态的竞争与互补关系

向明亮

(湖北理工学院人文社会科学部, 湖北黄石, 435003)

**摘要:** 近代以来, 在外国资本主义和本国民族资本主义的推动下, 矿业生产从传统的土法形态开始向新式机器生产过渡。然而, 在后发工业化国家, 由于现代经济因素的影响范围有限, 工业文明难以在短期内全面替代传统的生产形态, 在特定的时空维度下, 二者构成多层面的竞争与互补关系。总的来看, 土法生产形态虽然日趋式微, 但仍然发挥着拾遗补缺的功能, 在经济社会生活中起着不可忽视的作用, 它与新式生产存在着劳动技术性互补、结构关联性互补以及市场水平性互补。这种情况在一定程度上反映了近代中国工业化进程的多样性、复杂性和艰巨性。

**关键词:** 近代; 矿业; 生产形态; 竞争; 互补; 工业化

**中图分类号:** K256

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1672-3104(2013)05-0042-05

矿业的生产形态是指矿业经营者在从事矿业活动时所采取的生产形式。一般来说, 生产形态反映着生产规模的大小, 矿业采取怎样的生产形态, 取决于政治和社会环境、资本、交通、技术与市场、资源禀赋、管理者的经营能力与方法等多种因素。因此, 弄清不同的生产形态, 既有助于我们全面、深入地探讨近代矿业存在状况及其意义, 也对近代中国工业化进程的进一步细化研究大有裨益。民国时期是中国矿业发展的重要阶段, 矿业生产从传统的土法生产形态开始向机器生产形态转化。在特定的时空维度下, 两种形态相互竞争, 互为补充, 在一定程度上反映了近代中国工业化进程的复杂性、渐进性和艰难性。本文以煤矿为重点, 对近代矿业生产中两种形态的存在状况、竞争与互补关系作一点粗浅的分析, 以求教于学术界同仁。

地得到应用, 在矿井提升方面机械化程度尤其显著, 卷扬机以及罐笼大量使用。在山西晋北矿务局, 每个矿井安装有循环升降的罐笼, 每具罐笼可容煤车两具, 煤车容量可达半吨, 每日通过卷扬机可出煤 1 200 吨<sup>[1]</sup>。从全国范围来看, 一般大中型矿所用的卷扬机械大约为 100~1 000 马力, 每天可以提升几百吨到两千吨。

在机械动力越来越多地被使用时, 电力的灵活性和可靠性迅速导致了电力代替蒸汽动力。1913年, 山东中兴煤矿的第一个矿井只有一台蒸汽提升机, 到1921年和1934年第二和第三个矿井开工时, 已经开始使用电力升降机。在日人经营的抚顺煤矿, 以电力作为动力更为普遍。1935年, 该矿可以生产4亿度电, 在东龙凤矿, 卷扬机的功率达到5 400马力, 日提煤能力高达5 000吨<sup>[2]</sup>。

排水与通风技术的滞后是制约传统土法矿业发展的关键环节。在新式煤矿中, 机械化程度发展迅速, 一般使用机械向外泵水, 几乎所有的大矿都安装有蒸汽或电力泵水设备。在北京附近的门头沟, 由于矿井在盆地的中心, “每夏被水”, 须抽出200万吨的水才可以出煤。门头沟煤矿公司购置了8台电力抽水机, 每小时可以排水1 500吨<sup>[1]</sup>。当然, 排水量多少受季节变化影响, 中兴煤矿每小时的出水量最低是200吨, 最高可以到1 250吨。在通风环节上, 大多数小矿依靠自然通风, 而新式矿业一般使用机械通风, 据调查,

19世纪末, 中国矿业生产技术开始发生一系列变革, 到民国时期, 机器生产形态逐渐得以确立。所谓机器生产形态, 就其性质而言, 指存在于近代中国, 并在开采方法、矿井提升、井下运输、通风排水等生产环节使用机器, 基本实现机械化且规模较大的矿业生产方式。民国时期, 矿业生产中机械动力越来越多

收稿日期: 2012-12-17; 修回日期: 2013-09-10

基金项目: 湖北省艺术学理论重点学科资助(2013XKJS)

作者简介: 向明亮(1976-), 男, 湖北黄石人, 历史学博士, 湖北理工学院讲师, 主要研究方向: 民国经济史。

在 20 世纪 30 年代 5 个主要的中国煤矿平均每分钟的通风能力达到 3 000~4 000 立方米，而开滦和抚顺的大型煤矿，它们的通风能力达到每分钟 2 万~4 万立方米。

不过，在采煤环节上机械化的程度发展仍然较慢，大部分的采煤工作是矿工使用手工完成的。由于采煤机器价格昂贵，使用复杂，故实现机械化的难度最大。朝机械化迈进的第一步是在井下使用电动式风动钻机，1905 年前后萍乡煤矿开始使用风钻掘进岩石巷道，在抚顺煤矿，地下采煤使用 0.5 马力的电动钻机。然后是机械切割机的应用，第一个购进割煤机的是山西保晋公司的阳泉煤矿，它在 1919 年向美国购置割煤机一台，1921 年又购入英国产的以压缩空气为动力的割煤机<sup>[3]</sup>。1930 年山东中兴煤矿从德国购入 2 台簸运机，次年又从德国购进 2 台电动割煤机，并在薄煤层和厚煤层中分别试用<sup>[4]</sup>。然而，至抗战以前，这种新式机械采煤方式仅仅是停留在试验阶段。

采煤方法在某种程度上是由资源禀赋和自然条件决定的，近代大多数煤矿的掌子面工作方法是房柱式采煤法，在主要的煤矿中，只有中兴煤矿是采用长臂采煤法，而后者通常被认为是矿业近代化的重要标志。当然，由于地理条件的不同，每种采煤方法各有自己的优势，抗战以前，在江西萍乡煤矿和辽宁本溪湖煤矿这两种方法同时被采用。而山西保晋公司，则根据煤层特点，在旧法开采的基础上，吸取新式采煤方法优势，使用了变形房柱式采煤法，这实际上是一种采掘混合的采煤方式<sup>[3]</sup>。

总的来看，20 世纪以后，在外国资本主义和本国民族资本主义的推动下，矿业生产逐渐从传统的土法形态开始向新式机器生产过渡，先进的技术、设备在各大矿中普遍得到应用。但是，在后发工业化国家，由于外来经济因素的影响范围有限以及本国过剩劳动力的巨大压力，决定了中国矿业发展的不平衡性。

## 二

土法生产形态是传统矿业最主要的存在形态，其存在地域之广、时间之长，是新式机器生产无法匹敌的。从理论上讲，矿业的土法形态，是指传统小矿业经营者，主要在自有矿地或租买矿地内从事手工开采矿业的生产形式，在矿井提升、井下运输、通风排水以及洗选矿环节不使用或使用简单机械，这些矿井一般被称之为“土窑”“民窑”或“小窑”。土法生产在中国有很长的历史，各地土窑星罗棋布，很多窑户以

采矿为生。在河南北部的广大地区，“沿山居民，以采掘为业，千百年穿井数十，工人累百千，轱辘上下，人畜转输，手工时代，斯为巨业”<sup>[5]</sup>。

工业化来临之后，传统的土法小矿并没有立即销声匿迹，仍然在中国社会经济中占有重要的地位。山西“煤田分布极广，赋藏丰富，惟开采多用土法，鲜具规模”，现代化的保晋、大同、平定等煤矿与许多小矿并存。一直到 1934 年，山西煤矿机器开采的户数也只有 28 家，而土法小矿占到 1 125 家，占总户数的 95.82%，总产量的 71.11%。全省土法生产无论户数、矿区面积、煤炭产量均占绝对优势，新式煤矿的产量尚不足全省煤炭产量的三分之一<sup>[6]</sup>。

位于北京附近的门头沟地区，矿业甚为发达，至 20 世纪 30 年代，这里除了门头沟矿业公司等少数几家大矿外，其余均为小窑，数量达到数百家，“采煤区以先到者有采掘权”<sup>[1]</sup>。位于中东部地区的安徽省，除开烈山、淮南煤矿等几家现代化煤矿以外，其余煤矿均用土法开井取煤，用人工转盘向上提煤筐，用牛皮包提水，工率甚低<sup>[1]</sup>。在西北、西南和东南各省，由于铁路尚未延伸到上述地区，更是土法矿业的一统天下。云南煤矿分布较广，产地不下 30 县，由于交通受限，销路不广，开采全部使用土法，出产极为不振，“产地虽多皆农家零星取用，不足言矿业”。

土窑经营规模小，开闭无常，旋营旋辍是其基本特征，多数土窑在全年的工作是时断时续的，较小的仅在冬天的几个月里工作，较大的也就开办半年左右。在四川南部，一些小矿仅在 10 月至来年 3 月开工，在山西汾河流域，一些小矿在秋冬开工，春夏季关闭，而该省很多小矿仅在阴历 9 月至来年 1、2 月份间开工。这种按季节来周期性生产，一部分是由于劳动力缺乏引起的：小矿一般选择在秋冬农闲季节，这时劳动力机会成本比较低，毕竟，采矿对于大多数农民来说仅是农余的副业而已；一部分也是由于气候和需求的变化引起的。南方一些矿夏季关闭主要是因为雨水较多<sup>[2]</sup>。

同新法相比，土法采矿的最大问题在于设备简陋，矿工生命得不到保障，与现代工业文明不符。云南个旧的锡矿闻名全国，它也是当时中国土法采矿业最为集中的地方。工人坑内搬运，皆用麻布制成两袋，胸前背后，各垂一袋，每次可装数十斤至百斤不等，在仄陋的坑道上，“工人出入其间，肩负两囊之重，头插一盞之明，气喘汗流，五体投地，其一种辛苦之状，真牛马不若也”<sup>[7]</sup>。至于通风，“既无天然通风之利便，又无人力通风之装置，油烟弥漫，便臭熏蒸，兼以数百人之流汗吐气，其恶臭不堪呼吸”，如若矿工难以

忍受之时，“即用木板制造小风车，装设洞中之空处，用人推扯，亦不过使恶气稍为流动而已”<sup>[7]</sup>。

囿于采矿技术所限，土窑着重开掘而难以回采，致使矿不能尽其利，浪费国家资源。现代技术的运用及其所产生的积极效应，促使一些社会精英重新审视土法生产，要求取缔土窑的呼声强烈，“深望政府加以取缔，而从事此业者力加改良，勿徒牟利而忘工人之危险”<sup>[8]</sup>。1932年，著名地质学家丁文江在山西调查后指出，“土法开矿——尤其是开煤矿——是与新式矿业不能相容的”，他认为土法开矿效率低下、工程艰险、暴殄天物，呼吁“为中国矿业前途计，土法开矿是不应该听它存在的”<sup>[9]</sup>。

### 三

民国时期，土窑的数量和规模相对以前有所扩大，但新式矿业发展更快，它在产销领域的技术优势，很快就使其取得了远大于土窑的利润。在河南北部的煤炭市场上，外资的福公司凭借自身优势，煤炭每百斤仅售制钱80文，用火车运至临近运河的道口，也只合制钱130文。而当地依靠手工开采的土窑，每百斤的成本即达制钱100文左右，如果靠人力车辗转运至道口，则合制钱245文。价格上的巨大差距使土窑无法同其竞争，损失甚巨，“本地之煤，无人过问”，“民间开矿者，尽为吞噬，倒闭、破产者日有所闻”<sup>[10]</sup>。

不过，在近代中国，商品市场上存在着激烈的竞争，而劳动力市场则没有太大竞争，故传统小矿里的低工资可以使得他们在生产价格上可以与那些现代化大矿相抗衡。此外，虽然土窑规模较小，技术手段落后，但非常灵活，往往选择较易获利的区域进行开采，如果井下发生水患和塌方等事故，则抛弃旧井，另辟新井。开采接近地面的矿产，意味着可以避免大的提升费用和节省其它辅助活动的费用，这些费用在大的现代化矿里是不可或缺的。因此，小矿同样也可以利用丰富的资源生产出廉价的煤同现代化煤矿竞争。但问题是，围绕在大矿附近的众多小矿，难免跨越边界，与大矿争夺矿区，由此导致竞争激烈，互相指责对方越界。

1933年9月，福公司致电国民政府实业部，指责土窑不知开采之法，设备简陋，时有水火之虞，且雇用童工，工资极低，井下工人24小时方才换班。更为严重的是，土窑盗采公司煤炭日均数百吨，致使公司损失惨重。公司要求实业部飭令土窑赔偿损失，然后禁绝土窑，不过土窑并不认同这一说法，双方的争执

旷日持久<sup>[10]</sup>。1948年，门头沟煤矿公司呈文北平市政府，指责福民、门台、聚义、惠民等8家小窑，在自己矿区范围内“窃采挖道，堵塞巷道，以致工作停顿，妨害兹盛”，请求政府将这些小窑“切实查封，以维矿权”<sup>[7]</sup>。

但要看到，近代矿业生产中的土法形态在中国仍然有着浓厚的社会经济基础，工业文明难以在短期内替代传统的土法形态，使得土法生产与机器生产既有竞争也有互补。第一，在生产过程中存在劳动技术性互补。由于蒸汽或电力代替人力或畜力更为经济，一些小矿在提升与排水中常常使用一些小机器，以获得更高的工率。例如，在四川的璧山，有些小矿使用小的蒸汽提升机，这种机器只能产生很小的动力，尚不足10马力。在河南焦作，17个小矿井中有9个使用11马力的机器<sup>[11]</sup>。另一方面，矿业的机械化是由要素价格和要素替代决定的，在提升、泵水和通风设备上，可替代的范围有限，而在井下运输和井上洗选等环节上，机械化尚不如人力经济。所以，即便在某些外资开办的大型厂矿里，生产技术的发展也表现出两重性：某些生产环节采用当时最新的技术装备，而有些生产环节又保留乃至扩大土法生产方式。如中英合资的开滦煤矿，矿井提升机器是当时最新最好的，而矿井大巷运输一直到20世纪40年代都采用人力推车和骡子拉车。

第二，在生产结构上存在关联性互补。近代中国矿业的机械化，主要不是因为新法比土法开采成本低，而是可以抵御边际报酬递减，在相对稳定的成本下扩大产量，这就可以解释一些大矿同时也经营一些小矿。如山东峄县的中兴公司，在它现代化的煤矿旁边经营了一些小矿，到20世纪20年代它们的产量占总产量的20%。河南的中原公司，在很长一段时间内，其经营范围分为两个部分，即以土窑包采为主的常口矿区和以机器采矿为主的李河矿区<sup>[10]</sup>。日人在经营现代化的抚顺煤矿的同时，在其周围广泛采取挖小斜井、小立井的方式，用人力绞车提煤，或用人力背煤。

第三，在市场空间分布上存在着水平性互补。落后的开采方式使土窑的出产多为质低价廉的煤末，只能作为生活用煤在本地零售，难以应用于轮船、铁路机车、电厂等机械设备的工作流程。即使部分土窑的出产品质较好，也往往因为附近无轻便的铁道向外地运销，只能就地销售，这就与机器生产的煤炭在市场需求层次上产生互补。如在安徽的宿松县，“吾邑发现之矿，以柴煤为最多。柴煤者，矿质中之最下品，仅足供本地各窑户燃烧石灰之用。即间有运往外埠销售，亦只供厨灶之燃料，其能入机器厂用者则甚少，故售

价极廉”<sup>[12]</sup>。不过，因为价格便宜，这些煤炭也有自己的生存空间。武汉市场一直是开滦、井陘、六河沟等矿的势力范围，这些煤质量好但价格也相对较高，而来自大冶和湖南的柴煤，虽然品质稍差，杂质多且燃烧值低，但价格便宜，在城市居民中拥有广大的市场，几乎每年销售量都稳定在10万吨左右，是武汉市场用得最多的煤<sup>[13]</sup>。

## 四

从逻辑上讲，手工方式的土法生产其发展趋势是机器生产，以机器生产为标志的工业化发展也必然取代原始的生产形态，两种形态的现代性变迁其实就是现代部分对传统部分不断排挤、打压和取代过程，这是不争的事实。资料显示，中国煤炭机械生产的百分数从1912年的57.0%提高到1937年的84.3%，铁矿的机械开采由30.6%提高到89.3%<sup>[14]</sup>。值得指出的是，土法生产与机器生产不仅存在着竞争和互补，而且在条件成熟的情况下不断地从前者向后者转化，而转化的路径是多元的。

第一种途径，土法小矿资本不断积累，生产规模进一步扩大，具备了向新式生产转化的前提条件。在山东博山，悦昇煤矿原是土窑小矿，1919年创办时资本薄弱，设备简陋就简，只能简易上马，边土法生产边建设扩充，后营业渐盛，先后修筑两条短程铁路，建成和扩大发电厂，实行全面电气化采煤。1927年该矿仅出煤3238吨，1936年达到了41.2万吨<sup>[15]</sup>，从而迈向了现代化煤矿的行列。

第二种途径，小矿一般资金缺乏，稳定性差，为了持续获利，只有通过招股集资的方式，以扩大生产。成立于1912年的河北正丰煤矿公司，起初采用土法生产，由于资金短缺，生产经营不佳，营业时有停顿。1926年，公司向社会募集股份，股本增至660万元，购置机器采用新法生产，成绩显著，1936年该矿产煤43.2万吨，堪称同类煤矿的佼佼者<sup>[15]</sup>。

第三种途径，一些小矿接连亏损，资不抵债，无以为继，而走出困境、避免倒闭的主要方法，是通过改组归并的办法，使企业重现生机。山东宁阳华丰、章邱协大及湖北大冶富源、富华、利华等矿，全部通过改组归并，营业始趋振兴。富源、富华两矿，毗邻长江，原来均系土窑，1936年7月，改组合并为源华公司，矿场设备不断扩充，产量渐增，生产方有起色<sup>[15]</sup>。

从理论上讲，机器生产无疑是较土法生产更高一

级的生产形态，但是，在近代中国，机器生产却未能显示出其应有的地位与作用，甚至一些以新法生产面貌出现的矿场，由于各种原因，一度无奈地退回到土法生产阶段。如个旧的锡务公司，早年花费170万元更新设备，实现新法生产，但成绩不佳，“于是大家对于新法洗矿，也起了根本怀疑”，加之一些土窑不肯放弃旧业，断绝公司煤的来源，致使其经常停炉，最后不得不以土法救济<sup>[7]</sup>。不过，也并非完全是因为小生产者的保守性制约了矿业经营者对先进生产形态的采用，土法生产的优势在于经营上的灵活性，风险小，管理费用低，照顾到了农村劳动力过剩的实际，故土法生产即便不是一种最佳的选择，也是经营者在现实基础上的一种稳妥的选择<sup>[16]</sup>。

综上所述，土法生产与机器生产的两种形态普遍存在于近代中国的矿业生产中，在市场、人力和矿产资源方面存在激烈的竞争和争夺。在工业化进程中，土法生产形态虽然日趋式微，但仍然发挥着拾遗补缺的功能，在区域经济总量和社会经济生活中起着不可忽视的作用，在条件成熟时，土法生产的小窑有可能转化为规模较大的新式矿场。当然，上述两种生产形态，在不同的地区，并非千篇一律，而是各有侧重，或土法生产的一统天下，或机器生产的独占鳌头，从而构成近代中国工业化进程中的多样化图景。即便是同属土法生产形态，也可能因为生产、经营机制的不同而具有不同的性质，必须仔细区分，不可等量齐观。

## 参考文献：

- [1] 侯德封. 中国矿业纪要：第五次[M]. 北平：地质调查所，1935：35, 310-311, 459.
- [2] 蒂姆·赖特. 中国经济和社会中的煤矿业[M]. 北京：东方出版社，1991：57, 308, 31.
- [3] 阳泉煤矿史编写组. 阳泉煤矿史[M]. 太原：山西人民出版社，1985：69.
- [4] 周岩，胡茹. 中国近代煤炭开采技术发展及其影响因素[J]. 中国矿业大学学报：社科版，2011(3)：90.
- [5] 河南省委员会文史资料研究委员会编. 河南文史资料：第28辑[M]. 郑州：河南人民出版社，1988：30.
- [6] 马伟. 煤矿业与近代山西社会(1895—1936)[D]. 太原：山西大学2000年博士论文，2000：108.
- [7] 陈真. 中国近代工业史资料：第三辑[M]. 北京：三联书店，1961：624, 730, 620-621.
- [8] 谢家荣. 中国矿业纪要：第二次[M]. 北平：地质调查所，1926：24.
- [9] 丁文江. 丁文江集[M]. 广州：花城出版社，2010：288-289.
- [10] 王守谦. 煤炭与政治：晚清民国福公司矿案研究[M]. 北京：社

- 会科学文献出版社, 2009: 93-94, 259, 180.
- [11] 白家驹. 中国矿业纪要: 第七次[M]. 重庆: 中央地质调查所, 1945: 675-676.
- [12] 祁守华, 钟晓钟. 中国地方志煤炭史料选辑[Z]. 北京: 煤炭工业出版社, 1990: 237.
- [13] 刘龙雨. 清代至民国时期华北煤炭开发(1644-1937)[D]. 上海: 复旦大学 2006 年博士论文, 2006: 90-91.
- [14] 严中平. 中国近代经济史统计资料选辑[Z]. 北京: 中国社会科学出版社, 2012: 76.
- [15] 刘克祥, 吴太昌. 中国近代经济史(1927—1937): 第一册[M]. 北京: 人民出版社, 2012: 468, 471.
- [16] 彭南生. 传承与变动: 近代转型时期的城乡经济与社会[M]. 武汉: 湖北人民出版社, 2008: 45.

## On the competitive and complementary relationship of two kinds of mining production forms in modern China

XIANG Mingliang

(Department of Humanities and Social Sciences, Hubei Institute of Technology, Huangshi 435003, China)

**Abstract:** Since modern times, driven by the foreign capitalism and the local national capitalism, mining production gradually made the transition from the traditional method to a new type of machinery production. However, in the late-industrializing countries, due to the limited scope of the modern economic factors the industrial civilization was difficult to fully replace the traditional production patterns in the short term, under the specific spatial and temporal dimensions, both constituted a multifaceted relationships of competition and complementary. Generally speaking, although the indigenous production pattern was decline, it still played a supplementary function whose role couldn't be ignored in the economic and social life. Labor technical complementary, the structure relevance complementary and the market level complementary. Can be found in each of the two. To a certain extent, the relationship reflected the characteristics of the diversity, complexity and arduousness in modern China's industrialization process.

**Key Words:** modern times; mining industry; production forms; competition; complementary; industrialization

[编辑: 汪晓]