

## 序幕 人类走向工业化的脚步

时间永是流驶，永恒而公正，它留给人类社会的是——历史。

工业化史，至今只有二百多年，在百万年人类历史的长河中，仿佛只是万里长江到了入海口的一排巨浪。但与 46 亿年高龄的地球相比，人类历史又只能算作一瞬。不过，这个“瞬间”也已经长得令人难以想象。对东非大裂谷的考古发现，已将人类的“史前史”推到四五百万年以前；而在周口店栖身的“北京猿人”，也起码在五六十万年前就燃起了中华民族最早的炊烟。史前的人类在恶劣的自然环境中挣扎、奋斗和延续着，最初的经济活动，和动物界的生存斗争相差无几。他们吞食可以下咽的植物，使用石器和木棒围捕猎物，茹毛饮血，但也时而被其它野兽所追逐。他们可能时常为获胜而欢悦，也可能因流血而哭泣，但没有人能说出一句言语。他们逐渐学会了用火，学会了修筑巢穴来躲避风雨寒冷。对于今人来说，数百万年，人类创造的只是一篇无声的历史，是一首无字的歌，沉重而漫长。但是，逐渐

地，他们的表情和感情日益丰富，所获和交流日益增多，咿呀的呼嚎成了语言的先声……社会出现了……文化出现了……

“万物之灵”——人类，走上了地球这个神奇的舞台。

到了五六千年以前，人类获得了极大的进步。他们辛勤劳动，他们使用着木制、石制和骨制的各种工具……，但是，这时离着工业化，还有着遥远的路程。

## （一）中国古代经济能否自然走向工业化

在亚洲东部的黄河长江流域生息繁衍着的黄种人，被称为中华民族。在数千年中，他们创造了灿烂的古代文明，它包括思想史、政治史、文化史当然也有经济史。中国经济史何时肇始？没有人能考证出其确切的发端，它大致听于公元前三千年左右。距今五千多年前，一位名叫轩辕氏的人，又称“黄帝”成为中华民族传说中经济史的开创者。据说，在那个时候，在他的指导下，出现了房屋、衣裳、小车和小舟。传说中他的老伴嫫祖，一位能干的妇女，则成了中国纺织业的老祖，她发现了一种软软的虫子吐出的丝的妙用，并把它们驯养成家蚕。但是，我们还无法称这些为中国的“第一部经济史”因为缺乏使人确信不疑的史料。

漫长的历史，静悄悄地前移。二千年又过了，终于到了今人可以确切考证的年代。那是公元前9世纪，古代的史官认为存在过的“夏朝”和出土考古已确认的“殷商”都已过去。周朝中的西周也到了末期。这时的社会工作中已能熟练地运用文字。有一批史官专门为国家和统治者记事，作为国家档案，殷商时候

刻在龟甲兽骨上或铸在青铜器上，后来战国至东汉末年都是刻在竹木书简上，再把简牍用绳子编起来。前 9 世纪时中国的农业和畜牧业也已有长足发展。在西周遗址中发现了不少青铜农具，西周时种植业已经成为中华民族有决定意义的生产部门；畜牧业在殷商时也已很兴盛，马牛羊鸡猪犬已普遍栏养。公元前 841 年，中国发生一次“周召共和”，这或许是一次偶发的政治事件，但“共和”长达 14 年，它给历史的贡献是从此中国历史有了文字记载，每年不辍，直至今日。如此长时间的可靠史料记载，在世界上独一无二。

此后，中国就进入了春秋战国的大变革时期。

五千年前的地球上，同时还存在其它生灵和文明，例如文明发祥最早的埃及（据说距今已达六七千年），还有两河流域和古印度的文明。它们和我们“黄帝”的水准大致相当。而对人类文明史，特别是对未来的“工业化”史有决定性影响的是古希腊文明，它发生于约三千年前。有文字可考的古希腊史的开端，相当于东周春秋时期。我们认为，在“工业化”前的近三千年里，古希腊和东方中国的这两大文明，乃是人类物质文明和精神文明的两大主流。考察历史，我们看到了欧洲文明史发展的清晰轨迹：欧洲人度过了长达千年的黑暗的中世纪后，一步步走向了工业化。在下一章节，我们将简略地讨论这种变化。问题是：中国的古代文明是否也会自然地一步步走向工业化呢？

囿于见闻，我们尚没有见到学者们提出或解答这个问题。以往，通常是从生产关系和社会制度的变化中寻找答案的。人们按照社会发展一般规律，认为中国也应当与欧洲大致同时出现资本主义，于是不少学者在元明清代中寻找所谓“资本主义萌芽”。在“文化大革命”前曾经有大规模的“萌芽”讨论，吸引了许多学者。据说，这种“萌芽”在元末已经出现，这是 14 世纪中叶到 16

世纪的明朝嘉靖、万历年间，在手工业中已不稀有，农业中也有了雏形。到了清朝的康、乾、嘉、道时，这些“萌芽”还在滋长，但不知为什么，直到鸦片战争前夕，这些“萌芽”还是极其羸弱。这就是说，五百年间“萌芽”始终没有成材。这些“萌芽”到底是不是真“萌芽”？这是一个问题。如果这些资本主义“萌芽”万一真的长出资本主义，中国会不会走上工业化道路？这又是一个问题。

我们认为，五百年萌而不发的芽不可能是真正的萌芽。但本书不打算讨论“萌芽”问题。本书亦不打算从生产关系变化的角度来探讨中国古代生产力的发展，而是准备直截了当地从一个新的角度，即“工业化史”的角度来探索一下中国古代经济和技术的发展，并试图回答中国古代经济的发展能否自然地走向工业化的问题。

中国自古以来是一个农业国家，农业是中国的根本。称“农”为“本”，重视农耕的思想，是古代中国统治阶级的重要思想。所谓“重本抑末”就是“重农抑商”的意思。战国时秦国的商鞅，就是因改革取得重大成果的那位政治家就说“民不逃粟，野无荒草，则国富”。他极力要说明农业的重要性。西汉时贾谊则力主各级机关各行业都要以农为业，或要服从于农业生产，他说“国以为本，君以为本，吏以为本”；“殴民而归之农，皆著于本”。但这个几乎受到历代统治者都极端重视的中国古代农业，情况到底如何？我们可从农具、耕作法和生产率等方面来看看这个问题。农具有两次较大的改革：一次是商周时青铜农具取代了木石骨蚌农具，二次是春秋时冶炼业发展后至战国时已普遍使用铁制农具。在战国七雄的地盘曾出土了大量战国时期铁制农具，其中的锄头、铁锹、镰刀等不少样东西，至今农村还在广泛使用着。青铜农具所以能够取代木石农具，因为它硬度大，轻巧锋利，威力大，损耗后还可回炉再铸。铁农具的再次革命，是随着冶炼的

进步而取得的(后面我们还将讨论冶炼业的古代成就)此后直到工业化到来前,虽然小的进步还是存在的,但在农具的材料上,不再有重大的革命了。铁器的硬度更大,更加锐利,生产效率更高,但同时(在翻地时)则需要更大的动力,于是,勤恳的老黄牛和温驯的老水牛等在春秋时走上了中国的农业舞台,至汉代已经相当普及,这可以说是工业化前中国农业在农具使用上最大的动力革命。农业工具的改进,在三千年里有过些许,如两汉魏晋时期犁壁、耨车和若干提水工具的出现;唐宋开始,南方水田被大量垦殖,又出现了若干水田农具,还有使用畜力和水力的提水工具。但是总的来说,三千年里基本农具没有大的变革。农作方式的进步更小,不外是耕地、翻地、复种、套种、除草、治虫、水利、灌溉、施肥等,精耕细作、不违农时,中国的古代农业颇具园艺色彩,但这些对“工业化”的刺激并不大。农家技术代代相传,古代文人溢美道“无忧无虑农家乐”,几千年就这样过去了。关于中国古代的农业劳动生产率,资料不充分,计算也不大容易,据有学者根据战国时李悝(就是创立“平籴法”的那位魏国官员)的数据计算出战国时一农夫可生产 4500 市斤粮食,使人吃惊,另有学者认为只有 2000 市斤左右。魏晋南北朝时期,有的学者认为在 3500 市斤左右(我们不知当时的度量衡与现今相比究竟若何,这里的农业劳动生产率相当高,我国 1987 年农民家庭平均每人生产粮食为 537 公斤),粮食亩产在春秋开始后的一千年里有提高,有人认为东汉比战国约提高一倍,达 360 市斤左右,而这些数据并不十分可靠。南宋时北方人口大量南迁。南方出现一年稻麦两熟,据考每亩可获八九百甚至千斤粮食,这可能已到“非工业化”时期的产量极限。又据称,明清两代亩产普遍提高,看来最高亦不过 600—1000 市斤左右。

此上情况说明,三千年里中国农业劳动生产力的确有所进

步，但铜铁器革命后，并没有发生持续不断的进步，没有出现要走向更大革命的趋势。铜铁器农具出现是“工业化”前的中国农业史上仅有的革命。提高农业生产的需要，降低劳动强度的需要，的确能对农业生产的“工业化”发生一种潜在的刺激力，但这刺激不强烈，不足以引起“工业革命”。因为中国古代农业的农艺水平已经很高，主要的社会劳动都在农业里，若以一农业劳动力生产 3000 市斤的生产率计，可以养活 6 人，不会引起生存危机。中国长时期里人口约为半亿左右，所谓“康乾盛世”后，人口才开始成亿地激增，所以古代时土地数量的压力也并不大，而且每次巨大的战乱后，痛苦的中国大地上人口常常剧减 2/3 以上。此外，还有一个重要问题是，我们认为，单是有需要，还不足以使“工业化”发生，还必须有条件才能使“工业化”发生。可以说，中国三千年的农业生产，没有创造出产生“工业化”的基本条件。这些基本条件，我们将在下一章节中加以讨论。

中国的手工业，也有灿烂的古代史。与农业相比较，它们离“工业化”可能更贴近些，让我们来看看它们与“工业化”的联系究竟如何。我们将就冶炼、造纸、丝绸、陶瓷等方面的情况讨论有关问题。

与种植业、畜牧业、养殖业等不同，冶炼是一门“工业”。古代的“工业”（当然是“手工业”）产品不起直接维持生命的作用，但它们却是社会进步的重要杠杆。关于中国古代金属冶炼，人们通常认为铜是奴隶时代，铁是封建时代，这是有失偏颇的。正如后来常说蒸汽是资本主义时代，电气是社会主义时代一样，并不确切。若如此，核是什么主义的时代呢？电脑、激光、生物工程又是什么主义的时代呢？因此，我们认为，铜铁的出现，标志着中国古代生产力进入一个新的文明时期，可以称之为“金属时代”，它大大有别于“木石时代”。中国古代的冶炼，很有惊人之处，早在距

今 4000 年左右的新石器晚期遗址中就发现过小型铜器 发现过铜铅合金和铜锡合金。殷商时期的出土文物中发现了大中型铜器。人们还发现,当时的生产规模亦足惊人,在河南安阳竟发现占地 1 万平方米以上的商代铸铜作坊。冶铁的历史比冶铜晚一千多年,这是因为冶铜的技术在古代要容易些,铜的熔点低,为 1083 摄氏度 铁的熔点为 1537 摄氏度。铁矿又比铜矿难找,铁矿石与普通石块相貌相同,铜矿石则鲜艳斑斓(有一种名为“孔雀石”可想见其美丽)还有天然存在的铜块。但在强电技术的应用出现以前,铁器的实用性能比铜要厉害多了。铁的硬度大,可以制成锋利的刀剑,史传春秋时吴国著名工匠干将和妻子莫邪两人,经多次冶炼,制造出了两把以他俩名字命名的传奇宝剑。考古发现,商代和周初出现了打在铜刀上的铁刃是用“陨铁”(一种陨石)炼成。铁的普遍使用出现于春秋晚期。炼铁的原料为铁矿石,燃料为木炭,实际冶炼温度要求达到 1000 摄氏度以上。为了提高产量,炉子不断加大,鼓风不断加强。人们获得了液体铁汁,其优点是可以铸造,但是生铁很脆,失去优良的锻造性能,利用度下降。我国古代生铁后来发展了四个品种:白口铁、灰口铁、麻口铁和韧性铸铁。这使得铁器能广泛用于制造犁铧、锄铲、镰刀、耒等农具 还可制作兵器、土炮、车轴等。战国以后,没有铁器的文明是不可想象的。据考,北魏时可能出现了用煤炼铁,宋后期则开始有了明确记载。这对于森林资源的节约有很大的意义。但用煤炼铁并不好炼,宋末开始,到明朝时能够用煤先炼焦炭,然后再以焦炭炼铁,据说中国是使用煤炼铁最早的国家。虽然古埃及和巴比伦三四千年前就使用陨铁,古罗马和印度也在约三千年前进入铁器时期,比中国早几百年,但中国开始冶炼生铁比欧洲早近二千年,用焦炭炼铁也早了四五百年。说到冶炼 还有一重要话题 就是“炼钢”。战国时对铁器锻造的需求

很旺，可能是因为战争太频繁的缘故，春秋晚期出土的文物中就曾发现过钢质兵器，但当时的技术尚很粗糙，后至西汉后期完成了用生铁炼钢的新技术。将生铁“百炼成钢”出现了高质量的金属，所谓“削铁如泥”、“吹毛立断”的宝刀都是钢质的。出土的东汉时期钢刀质量很好，含碳量约 0.6—0.7%（钢的含碳量为 0.5—2%），经过淬火的热处理，刀刃相当锋利。这种钢的生产工艺叫作“炒钢”，就是对熔池中已熔化的生铁加以搅拌，使生铁中的碳氧化。古代无法对“钢样”进行化学分析、光谱分析等，所以，用此工艺来控制钢的品种质量，要靠工匠高超的经验和技能。这项工艺比欧洲早 1600 余年。不过，西方出现炒钢工艺的背后，发生了惊天动地的“工业化”，我们则没有，这原因到底在哪儿呢？

中国古代的冶炼，还大量生产出金、银、黄铜、锌、铅、白铜等金属，为人们生活增添了丰富的色彩。金银作为货币，直接参加商业流通，具有重大的经济意义，例如黄金在商代已有应用，在春秋战国已充作货币。金银制成的器皿饰物相当名贵，因为金产量低，得来非易。

中国古代的造纸，很值得国人骄傲。纸是中国古代“四大发明”之一，对世界有重大贡献。如前所述，中国最早的文字是刻在龟甲兽骨上或刻铸在青铜器上，被称作“甲骨文”和“青铜器铭文”，后来也有把文字刻在石头上的。这些是早期中国统治者使用的，属于文书性质或用来记载某事。后来，大约商周之交，出现了简册，就是将竹木的片编在一起，人们在其上刻字。这是一个漫长的时代，从春秋战国至东汉末年，其间计八九百年，文字和“笨重”联系在一起。据传东方朔给汉武帝写了一篇文章，用了三千片竹简，两个人才能吃力地抬进宫里。人们也曾把文字写在丝织品上。唐代章碣诗“竹帛烟销帝业虚，关河空锁祖龙居”中的竹帛就是指书。但帛亦称“缣帛”，太昂贵了，人们难以承受，而政

治、经济、文化的发展又迫切需要文字书写。虽然出土文物中也发现了西汉时期的植物纤维所做的“纸”，但是真正有实用价值的纸出现在东汉，发明人是一位汉和帝时的宦官，名叫蔡伦，在他领导下用树皮、麻头、破布（麻布）和鱼网等物制造出植物纤维纸。他把纸献给皇帝，很快推广，人们称之为“蔡侯纸”。此后，直到两晋南北朝，约四五百年间，竹简和缣帛才逐渐全部和文字工作无涉，纸终获完全胜利。两晋时又使用了藤、竹及麦秆等为原料，并制成有颜色的纸。这期间造纸的工艺技术传到了国外，当时没有什么“知识产权保护”。纸的发明对全世界文明进步具有非凡的意义。唐宋以后，文化事业空前发展，加上印刷术的发明，更刺激了造纸业的发展。人们在日常生活中用纸张记帐、糊窗、作玩具、祭祀（烧纸）。宋初还有质量相当好的纸印作“纸币”，名叫“交子”（开始性同存款单，可以兑换和流通，由16户富商发行，后来政府禁止私商发行，公元1023年时改由政府发行，这可能是世界上最早的纸币）。这期间造纸区域迅速扩大，出现了著名的宣纸、蜀纸、歙纸、苏纸、徽纸、池纸、鬲纸等。我们看到，在一千八百年的中间，中国造纸的进步，在工艺方面主要表现在原材料、加工技艺和化学处理的改进上。就全国范围讲，造纸业规模的不断扩大，主要是外延意义上的，不是集约性质的。我国古代对纸张的需求，没有使造纸业“工业化”，中国造纸业自身的发展，也没有走向“工业化”。原因何在呢？

中国还是最早养蚕、缣丝和织绸的国家，古罗马人称中国为“丝国”，中国和西方之间有著名的“丝绸之路”。“蚕”“桑”“丝”“帛”等字在殷商甲骨文中就出现过。春秋时编辑的《诗经》中也有描写姑娘们采桑和青年汉子“抱布贸丝”时追求女孩子的诗篇。养蚕与“工业化”问题关系不大，但缣丝和织绢的出现，说明中国的纺织业的出现是多么早。丝绸是很贵重的物品，汉唐以前

似乎是贵族统治者们专门享用的，因此当时老百姓又被称为“布衣”（是因为他们用不起丝织品）。汉代丝绸产量相当可观，国内外都曾有不少出土。著名的长沙马王堆西汉墓葬里，就曾发掘出大量丝织品，品种很不少，且都异常精美。墓主人不过是西汉初年封禄七百户的小侯之母，因此可以想见当时丝织品产量已是相当不少。待到盛唐，丝绸产品更是无比精美，花色品种也更争奇斗艳。可怕的是安史之乱时，歹毒的唐统治者勾结西域统治者和军队，狂暴地屠杀自己的人民，曾经繁华盖世的关中地区从此走上了破败以致后来的朝代里无力再任“首都”这种情况使得江南地区的丝织业迅速发展起来，成为宋元明清间丝织业的主流，清秀的江南姑娘在丝织和锦绣中创造出美丽的天堂。养蚕和丝织在中国都是手工生产。白居易形容织一种高级丝织品“缭绫”时道“丝丝缕多女手疼，扎扎千声不盈尺”。由此可见生产率之低。古代所谓“织机”都是人手操作、人力畜力风力或水力推动的，不是“机器工业”。中国是纺织大国，宋时福建和两广一带引进了棉花，引起了纺织品种的重大变化。元朝后棉花种植推广，一路是从新疆少数民族当时是域外地区东进的，一路由南洋经海南黎族地区和珠江流域北上。元朝时，黄道婆就是从海南岛的黎族地区学得棉纺技术后，推广到苏南地区的。后来，这里成了中国最早的优质棉产区之一。黄道婆是除传说人物嫫祖外中国古代纺织史上最重要的人物，她回家乡上海松江后，发明了轧棉的“搅车”（据说一人一日可出花 30 多斤）和弹棉花的“绳弦大弓”以及纺纱的“三锭脚踏纺车”。这些六百年后还能在中国农村见到。明清的纺机虽有进步，但没有根本性的改变。据元代王祯《农书》中记载，宋末就有一种很使人惊讶的“水转纺麻大纺车”有 30 多个锭子，绳弦集体传动，用水力作动力，其产量相当大，据说每日可纺麻百斤。由于是大设备，不能适应中国

农户的小生产，以致渐被淘汰，没有被用到棉纺上。一直到新中国成立前 农村中的土纺仍是小纺车 每天只能纺一、二斤棉花。我们不解的是：为什么英国一位文盲发明的“珍妮纺纱机”<sup>8</sup>个锭子，它成了世界工业革命的先声之一，而我们的 30 锭麻纺机却如此命蹇！为什么官办手工业不能扶持这些技术革新呢？为什么古代中国的低劳动生产率能战胜高劳动生产率呢？在西方，正是纺织业孕育了最早的“机器大工业”，它成了世界工业化的摇篮。但是我们看到，在有数千年丝织史和六百年棉纺史的古老聪慧的中华民族的土地上，这项式样繁多、技艺很高的手工业的发展没有将中国的经济引向“工业化”连一点迹象也没有。这是为什么？

陶瓷业也是中国古代手工业中的强项。陶器的“年龄”太老，难以考出其发端岁月。瓷器则在汉代进入成熟期，两汉至魏晋为青瓷时期。北朝时技术上有突破，烧出了白瓷。隋唐时出现了彩瓷。中国的瓷器相当独到而精美，以致于英文单词中的“中国”（CHINA），也有“瓷器”的意思（正如“日本”一词也称“漆器”）。宋元时期 中国陶瓷闻名于世界 南宋末年荷兰商人把景德镇瓷器贩到欧洲，价值常与黄金等值，可见其名贵。元代的瓷器出口是中国的大宗对外贸易。瓷器在宋朝发展到高峰，现今出土的宋瓷价值连城。宋瓷在产量和技术上都较前代大有进步。当时的五大名窑是 定窑、汝窑、官窑、均窑、哥窑 后来北宋中叶后“国营企业”景德镇窑逐渐发展成为全国最有名的瓷都。我们感到 陶瓷业是手工特色较强的行业 由此业刺激“工业化”出现的可能性相当小。

在古代中国，除了上述较为重要的经济行业外，还有如采矿、制盐、兵器、甲冑、车辆、造船、漆器、制茶、酿酒、制伞、乐器、制糖、油料等等 这些就不一一仔细考察了。但是，一般说 无论

是什么时代，全国的经济活动大致都会是一个分工、合作和竞争的社会体系，有各种不同行业，其间也总会有某种结构。即使在“自然经济”中也是如此。西汉时司马迁的《货殖列传》中就曾写道“农而食之，虞而出之，工而成之，商而通之。”说的就是这么一回事。我们看到，工矿业“工”和“虞”在全社会经济生活的运转中是很重要的方面。

中国古代经济还有一个显著特点，即是“官办手工业”，也就是“国营经济”占有主导地位。优秀的工匠常常大都集中在官办手工业中。早在春秋战国时，手工业即有了官营、私营之分。秦统一后，随着“三公九卿”的中央政府制度和“郡县制”的地方政府制度建立后，官办手工业也得到进一步加强和完善。两汉时期，中央和地方政府都设有管理手工业的各种官员，中央直接控制一批作坊，地方也设有工官、盐官、铁官、服官等。官办手工业常有规模较大的工场，有时一个纺织作坊就有数千人工作，专门生产宫廷服装，产品很精美。至魏晋南北朝时，在官办手工业中做工的工人身份仍较低，但比两汉前有所提高，以前的工人大量的的是犯人、没官奴婢、服卒役的，使工场好像“劳改工厂”。晋时工匠被称作“百工”，自由度大了些，但仍不是自由雇工。他们世代代子承父业，为官办手工业作工匠，可能还身穿固定的“制服”。但我们估计，这种作坊里的“技术人员”可能地位较高，说不定就是由一些技术官员来指挥具体作业。因为此时有些生产技术已很复杂，例如南北朝时已有了“百炼钢”和“灌钢法”。所谓“灌钢”并不是用钢水铸钢件，那时炼不出液体钢来，只有将生铁水灌到熟铁中去，取得合适的含碳量；宋时的“灌钢”法是将生熟铁盘在一起入炉烧炼的。因为工艺复杂，我们估计，势必会有专门的技术负责人或能工巧匠来指挥生产。隋唐五代时，官办手工业的生产力又有了不小进步，作坊中工匠人数相当多，身份也多。

祥化起来,有些是从民间雇佣来的,有相应的“工资”,当然还保持有以前使用的犯人、俘虏等,还有临时征调的定期服役的工匠。隋唐五代丝织业规模很大;官窑的瓷器也占有重要地位,品种已有青瓷、白瓷和唐三彩;矿冶业相当发达,例如唐元和年间官营年产量即达到:银 1.2 万两,铜 26 万斤,铁 270 万斤,锡 5 万斤。隋唐造船业亦颇惊人,如隋代造出高 45 尺,长 200 尺的大龙舟,唐太宗时在四川造的船长百尺,宽 50 尺。到南宋时,大型的军用船竟长二三十余丈,可容纳战士七八百人。明代郑和航海时最大的船长 44 丈,宽 18 丈。明代时官营手工业机构十分庞大,级别也更复杂,全国工匠人数达到 10 万人。由于有明一代政治黑暗吏治腐败,明中叶后工匠们发动了不断的斗争和逃亡,官办手工业开始走向衰落。清朝时官营手工业进一步衰落,主要表现在比重下降了。说到私营手工业,在中国机器工业出现前的二千年里,总的来说,它们的特点是种类多、规模小、技术差、进步也很慢,但商品率较高。隋唐五代时,私营手工业在日用品的生产上相当发达,两宋时更加明显,且似乎日益与农业脱离,其时商品经济也已相当繁荣。到明清时,对于普通老百姓,花花世界商品社会似乎更呈五彩缤纷状态,但私营手工业始终难以达到社会生产的主流地位。这种历史特点是否使中国更艰于“工业化”呢?这是一个需要证明的问题,也是一个相当棘手的大题目,这里就不讨论了。

总之,我们认为,目前还不能证明明清两代是中国孕育着资本主义的时代。古代中国的国家经济和地主经济,与西方封建社会的领主庄园经济有着显著不同。在中国,农业手工业的雇佣劳动很古时就有了。对土地和金钱的占有,也经常发生变化,所谓“君子之泽,五世而斩”。西方为发展资本主义所进行的革命,获得了资本和劳动力的自由买卖的权利,在中国似乎是“古已有

之”。所以，我们想换一个角度来探讨一下中国古代经济能否自然走向‘工业化’的问题。我们认为 是不可能自然走向的 起码在 19 世纪中叶以前不可能，理由如下：

1、到 19 世纪中叶时，中国已有了铜制农具约三四千年，已有了铁制农具约二千五百年，“百炼钢”已出现二千年，“灌钢”已出现一千八百年。中国比西方早应用生铁一千九百年，“炒钢”工艺比欧洲早约一千六百年，中国用焦炭炼铁也比欧洲早五百多年。此前，中国曾有数千年丝织史和六百年棉纺史。这么长的时间里，中国古代手工业技艺水平上几乎达到尽善尽美的地步，但没有迈过“工业化”这道门槛。从时间上讲 中国似乎应当比西方离“工业化”更近 但实际上恰恰相反。我们看到 中国手工业最重要最关键的技术，大都在千年以前就已确立，千年等一回，没有等到“工业化”。因此 首先 时间证明了中国没有能自然走向“工业化”。

中国古代生产力发展的千年迟滞，是否受到了“生产关系”的束缚？我们看到，古代中国没有出现中世纪欧洲长达千年之久的封建贵族领主庄园制和农奴制对生产力的那种“束缚”。那么，到底是什么束缚了中国古代生产力走向“工业化”的发展呢？

2、其次，我们来看看钢铁业。就冶炼业本身来说，似乎最容易提出“工业化”生产的要求，换句话，也就是最容易导致“工业化”。朝廷和地主豪绅好象不可能费神去压制钢铁生产，古代“服劳役”的匠人们通常似乎也不大有“失业恐惧”恐怕也难以由于热爱繁重劳动而不允许技术革新；实际上千百年中技术上也还不断小有改进。为什么钢铁业千年不能“工业化”？我们感到，是因为这里还缺少一个基本条件：即理论自然科学的指导。具体地说，是不具备理论化学知识，不能对钢样作出精确的定量定性分析，而是全凭宝贵经验，跟着感觉走。感觉再高明也未必

能可靠无虞 何况许多经验在中国是“家传”的 由于缺乏对知识产权的法律保护 因此“传子不传女”也因此 弄来弄去 特有的宝贵经验还有“失传”的危险。由于这些原因 中国古代钢铁技术虽然了不起，例如，到明清时铁炉已大到可容一吨矿砂；使用焦炭；还出现了据说是当时世界上最先进的高风压大风量的“活塞式木风箱”但它们仍不能使中国钢铁胜任“机器工业”的基本材料。而我们知道，任何工业时代的机器和动力设备都离不开合乎规格和多种质量要求的各种钢材。

3、然后我们再看看纺织业。中国古代纺织业颇有特色，特别是为贵族富豪服务的丝织产品，花样繁多式样精美。我们不明白，纺纱机在西方引发了工业革命，而善于精巧构思的中国工匠在千百年中间却没有造出一台金属的纺织机器，足使我民族汗颜。中国宋末的“水转大纺车”比英国的水力纺织机（1769年）早三四百年 为什么没有走向“工业化”以前通常的解释是由于当时中国是腐朽没落的“封建主义制度”，严重阻碍了生产力的发展等等。但是 生产力为什么没有能冲破这种阻碍呢 我们认为，在这个问题上还应有更深层的原因。我们看到，中国的纺织业还有一个根本性的缺陷，就是它缺乏应用数学特别是高等数学的支持和高级金属材料的支持。

我们想在这里顺便讨论一下古代中国发展机器工业的先天不足。在中国 有优美的汉字 适于创作诗歌和散文 但容易疏于数学、逻辑和理论自然科学。中国古代的数学成就，和古代冶炼业纺织业类似，曾经在相当早的时间里就达到了西方千百年后的成就。例如 公元5世纪祖冲之计算出的圆周率比欧洲人早一千一百多年；“杨辉三角”比“帕斯卡三角”早四百年 甚至远古时的“勾股定理”也比古希腊的“毕达哥拉斯定理”要早六百多年；其它如“祖暅定理”、“高阶等差级数”等 中国都比欧洲早出数

百上千年。但是，用外界难懂的汉字表述的亟具东方神秘色彩的数学成就，中国人自己都很难看懂（例如杨辉三角的表述就是用了“八卦”这种常人莫解的方式），应用数学几乎没有发展起来。所以中国的数学没有产生世界性的影响。值得说明的是中国的数学从没有达到“微积分”和“解析几何”的高度。而研究变量、曲线和曲面的微积分，正是解决工业化中的各种工程技术问题所不可或缺的基本工具。明末利玛窦和清初汤若望等一批著名西方传教士来华时，欧洲正在建立研究变量的解析几何和微积分，当时未能传入中国（而欧氏几何、代数、三角学等那时经传教士传入了中国），后来直到机器工业被“引进”中国前都没有传入。这个情况，对于中国古代经济走向工业化，有着根本性的制动作用。此外，在欧洲，理论自然科学从十五六世纪开始发展。通常认为以哥白尼发表《天体运行》（1543年）为正式启动的标志，此后虽然有人为着探索科学而流血或被定罪（如布鲁诺和伽利略），但一代又一代具有优秀思维能力的科学家们，终于使人类从根本上摆脱了愚昧和迷信。在大量试验的基础上，物理、化学及其不同的各种学科分支建立起来了。正是数理化的科学理论才奠定了机器大工业的真正基础。情况正如《资本论》所描述：“大工业把巨大的自然力和自然科学并入生产过程，必然大大提高劳动生产率”。没有自然科学的一定成果，工业化是不会到来的。古代中国在理论物理、理论化学上没有任何重要建树。虽然中国多有炼丹术士，但化学知识支离破碎，人们除了神秘的“阴阳五行”外不知道物质有单质和化合物之分，更不要说对声光电的理论研究了，这些是“工业化”故乡命中注定不会在中国的最重要原因。

中国古代经济发展不能自然走向“工业化”这是事实，但不是耻辱。对于人类古代文明，中华民族已经尽了力，已在力所

能及的程度上建立了灿烂的古代文明，创造了极为宝贵的经验。至于中华民族未能率先创造理论自然科学，这不是民族的错误，而是在短短二千年里，中国人一时还没有找到适当的“符号”工具来进行这种思维和实验。数学史很能说明这个问题。数学史上有许许多多精彩故事，但推动数学进步有两个很基础的东西：这就是阿拉伯数字（其实是印度人发明的）和使用拉丁字母等符号（西方 16 世纪才找到这个数学的合适表达方式，和今天使用的基本相同），否则还有什么数学可言呢？物理学和化学也如此，各种物理公式和化学分子式、反应方程式都只能用拉丁字母为符号，才可能有精确的说明方式并在理论上得到进一步发展。在中国，一旦有了这种思维工具，中国人的聪明才智也能创造科学奇迹。当“阿拉伯数字”和“拉丁字母”这两个宝贝进入中国并溶入古老的社会时，它实际已给中华民族带来了新生。人们看到，如今中等高等教育中的数理化课程离开这两项工具是不可想象的，它们不能“国产化”。外国确实也常有更好的东西，中华民族不必为此懊恼或采取虚无主义态度。中国的历史进步是不可阻挡的。

以上，我们用了相当篇幅极为扼要地回顾了中国古代经济和技术发展的若干基本情况，是为使读者更方便地思考至 20 世纪 50 年代在中国建立大工业经济体系的历史意义，并不是专门要耗费读者的时间。

我们认为，历史地看，中国古代经济的确没有呈现走向“机器大工业”的自然趋势。后来，在腐败的清朝统治下，中国在毫无准备的情况下，在帝国主义侵略者的炮声中，跌跌撞撞地迎来了“工业化”的第一抹曙光。如果不是从外国“引进”了机器工业，我们恐怕至今还没有工业。因此，自从 19 世纪帝国主义列强瓜分世界的形势形成后，全世界工业化的进程就已不依人们的主