

日本制造的背后： 直接生产群体生态埃三级水平变化及制度设计

吕程平

(清华大学 社会学系,北京 海淀,100084)

摘要:在当代资本主义生产体系内部,生产力进步与工厂内部管理制度之间存在着复杂关系。考察日本资本主义自起步阶段至日本高速增长末期,在现代生产技术的持续引入和变革中,生产过程不同群体相对位置的变化使得直接劳动群体内部的能力提升自组织、工厂内部培训、轮替制度、工厂独立工会制度等制度形态,在形成集体技能、保障产品品质、提升劳动效率并在机器替换人的进程中,不断、持续地重新发现人的作用等方面的关键性角色。这样的制度变迁不仅在被动适应新的生产技术的引入和接替,更为重要的是,制度本身具备了一定的生命力和自我生长的能力,能够将既有技术、企业和劳动管理中的某些因素,重新应用于新的生产技术情景中,并对新生产技术带来的生产结构和劳动力组成的变迁起到一定的反制作用。

关键词:日本制造;直接生产;生态埃三级;技术性格;自动化

中图分类号:T-1;F40

文献标识码:A

文章编号:1008-7699(2017)04-0015-11

现代生产技术体系一般明确地具化为代表时代水准机器装置系列^①,而这样的技术体系与直接生产劳动者处于一种特殊的对立关系中。这种对立关系从工业革命以来就持久地被关注,马克思论述了在机器工业时代是机器而非“人”成为生产秩序的主导,以及手工业时代的技术基础消失。^[1]美国技术史学者戴维·F·诺布尔记叙了在上世纪 40—60 年代机械工业工人技能首先被模仿-记录-转化为先是读纸器、后是计算机可以识别的数码,并继而被替代的过程。^[2]正如日本劳动问题学者氏原正之郎等学者在上世纪 80 年代初期微电子技术(ME 技术)全面在生产部门推广之际认识到的,微电子化意味着之前由熟练工人进行的对生产过程中“信息空白”部分的确定工作,现在转由微处理器进行。^[3]本文试图借鉴 20 世纪后半期成熟起来的信息论、控制论中科技哲学意涵,在一个新的讨论框架下,重新审视 19 世纪后半期讨论过的所谓自动机现象。^②

本文着重研究,直接劳动群体内部的能力提升自组织、工厂内部培训、轮替制度、工厂独立工会制度等制度形态,在形成集体技能、保障产品品质、提升劳动效率,并在机器替换人的进程中不断、持续地重新发现人的作用等方面的关键性角色。这就涉及到生产过程变化的实质,即在当代资本主义生产体系内部,生产力进步(体现为技术革新)与工厂内部管理制度之间的复杂关系。本研究利用日本留学期间收集的、利用长达 150 余年的日本制造业变迁史料,考察自日本资本主义的起步阶段(明治时期)至日本高速

收稿日期:2017-02-17

作者简介:吕程平(1981—),男,北京怀柔人,清华大学社会学系博士后,管理学博士。

① 如微电子化实际上是对数控机床(NC)、柔性生产系统(FMS)、工业机器人等设备的抽象描述。

② 依据 N·维纳(维纳,2014)对机器的认识,普里戈金对耗散结构的定义(普里戈金,2005)以及约恩森对自组织结构的研究(Jorgensen,2013,2011),高德、高亮对秩序现象的研究(高德、高亮,1995)将现代生产技术体系视为一种耗散结构。如上理论,指出耗散结构将依循热力学第二定律,从环境中吸收能量及信息以维持自身结构的特性。

增长末期,现代生产技术的持续引入和变革中,生产过程不同群体相对位置的变化及工厂内部管理制度的变迁。这样的制度变迁不仅在被动适应、应对新的生产技术的引入和接替,更为重要的是,制度本身具备了一定的生命力和自我生长的能力,能够将既有技术、企业和劳动管理中的某些因素,重新应用于新的生产技术情景中,并对新生产技术带来的生产结构和劳动力组成的变迁起到一定的反制作用。同时在这样的过程中,制度因素在保持生产率和劳动组织效率、保证劳动者技能构成适切与提升发挥着关键作用。

一、生产信息回流与多样性存储

(一)作为生产信息回流的生产技术

从生产过程来讲,一种技术体现为特定的生产信息回流,这种回流发生在劳动者、劳动对象和作业工具(作业机械)之间。依据这样的认识,不同阶段的生产技术体现为不同路径的信息自组织回流,并体现着特定的思维与技巧、分工与配合、脑力与体力的结合。如木工根据对象物、受控物的信息回馈,予以信息加工。传统机械工根据原材料不同材质信息,调整通用机床作业参数来达到作业标准。车间数控技术的信息回流在中央控制室与数控机床检测仪器间回流,或者说计算机根据预定程序,对加工物的状态体进行检验并自动采取相应的作业。模块化生产系统有多个信息闭合回馈环,各个回馈环在节点处以特定标准化信息链接,标准化信息由中央信息环控制。作为更具体化的例证,这里来对比在 1980 年代微电子-自动化导入前后生产空间作业方式的变化。

在传统的机械中,之前老手的旋床工,只要看一眼材料,就知道是钢材还是铝材,之后是自己选择刀具研磨,接着是凭借经验和感觉决定机械回转的速度和输送的速度。^[4]

在这样的作业中,工人接受材料信息,通过在长期经验中形成的多样性存储(后文给出定义)选择作业工具和具体的作业数据,并在加工过程中通过脑部神经-肌肉系统持续地发出作业指令。微电子信息革新后,典型的作业的方式是这样的:

机械工程的变化:一个劳动者在 5~10 台大型机械的包围中作业,但实际要做的,只是工件的装卸、按动机械的启动、停止按键。

在这一过程中,虽然直接生产者“控制”的机器增多了,但对于加工作业起决定性作用的数控机床软件程序的编制,并非由直接生产者控制(虽然其依据情况不同,可以参与部分应用程序的编制)。而这样内在软件程序的编制,才是在新的生产-信息回流中起到关键性地位的信息设置,其决定着整个生产作业的具体操作方法并控制机器的运行。

在如上的生产信息回流的历史变迁中,作业信息密度、谁来拥有多样性存储能力以及谁对生产过程中的“信息空白”予以确认,成为区分不同生产技术发展阶段的划分依据。本研究着重区分了两种既交织又对立的“信息回流”,这两种生产信息回流同时也是对直接劳动群体(熟练工-半熟练工-不熟练工)及技术-管理群体(技术人员-工程师-经理)的区分。在前一种回流中,熟练工运用在经验中形成的多样性存储介入到生产信息回流中,机器信息密度处于较低阶段,生产信息回流中的信息密度对熟练工存储的技能信息有较大依赖。后一种信息回流中,熟练工对于信息回流的介入被排除,由机器设备依据集成电路、微处理器具备多样性信息存储能力,并借助技术人员、工程师来实现对生产信息空白的确认。需要注意的是,在这里列出的是纯粹理想型的归纳,实际上这是一个长期的历史过程。1980 年代的微电子革命,代表这样一种替代的完成阶段的开启,而其最终实现其绝对化,则是在低制度厚度的发展中国家工厂(如中国沿海地区“三来一补”企业)。作为这样一种替换过程的测量,本研究借鉴系统生态学理论推出直接生产者生态埃三级水平的概念,并通过对比日本战时阶段(根据可获得数据以昭和十四年,即 1939 年为代表)、日本高速增长阶段(以 1960 年为代表)、微电子革命时期(1980 年为代表)、后微电子革命时期

(1990年)测量直接生产劳动者生态埃三级水平。

(二) 熟练工人“多样性信息存储”及其分解

“多样性技艺信息的存储”意味着柔性生产的可能,或者说是赋予物的生产智能性的信息基础。利用此概念来表征直接生产群体特别是熟练劳动力,通过长时期的生产实践大脑记忆系统中积累的对于工艺环节和作业变化的信息存储。这样的信息存储,使得熟练工人可以应对在特定生产-信息环流中的信息空白,并对生产过程中的不确定性做出判断。这也就使得这个群体在传统工业时代起着重要作用。

在人类物的生产史的大部分时间,生产工具不具备智能性,很大程度上仅为人体功能性延伸。物的生产的类型变化、构造设计、物料分配的计算等等,都需要基于熟练工匠的生产工艺多样性存储。自亚当·斯密时代开始,技术的进步就与基于对生产设备、材料、流程等信息的存储的判断、规划、自主性等权力的所谓生产中“思维活动”分配相关。斯密本人已经在很认真地考虑,将生产中的智能性活动由熟练工人分配给工程师。而这样一种配分的变化,实质上是对生产过程中的权力转变。上世纪初以来诸多车间内部角力,从本研究侧重的信息论角度看,本质上是对多样性信息存储权的争夺(1804年,第一台排除了操作工的自动织花机,被里昂纺织工人烧掉)。

二战结束初期,在以美国麻省理工为代表的自动化研究中心,大量研究用于探讨自动控制的“存储介质”问题。在自动化的早期阶段,这种存储介质的转变还是粗糙的,早期构想之一的“记录-回放”工艺还要依靠对工人动作的模仿,但已经与稍后发展的数值控制一样,将多样性信息存储转移到外在的磁带、打孔纸袋乃至三极管、集成电路中。^[5]

利用微电子技术(ME)本身具有记忆、演算、控制等功能,就可以通过数控(NC)装置控制着刃物的移动。这个过程的实质是所谓的“熟练的分解”,即之前作为直接生产劳动者安身立命所在的熟练技能,也就是工人在持续的生产实践中形成的多样性存储,以及根据机械作业情况进行判断的活动,被以微处理器为代表的新式存储设施代替。不熟练劳动力运用这样具备微处理器的工具,就可以做和熟练工一样的工作。在以自动控制技术构建的新生产系统,标志着一套崭新的生产-信息回流体系的建立。之前依据熟练工人的多样性存储进行的生产过程中的指令发出,现在是由计算机通过测量元件对一个或多个物理量进行巡回检测,经输入通道将检测信号模拟量转换为数字量传送给计算机。计算机将检测结果与设定值进行比较,再进行控制运算,然后通过输出通道控制执行机构,使系统的被控制参数达到预定要求。现场作业人员至多需要做的就是将需要的被控参数通过简单的应用程序输入计算机。而作业中所需要的信息判断、逻辑运算、记忆存储等智能功能则由计算机完成。星野顺夫指出,ME化将人类的精神机能、头脑机能(知觉、测定、计算、记忆)客观化。^[6]

1960年代之后工厂自动化(factory automation),从零件加工到熔接到组装工程都由程序驱动,形成所谓满足市场多样化需求的弹性生产方式。其技术内核是通过产品开发(CAD)和生产程序设计的灵活构思来实现产品的多样化。这背后是之前论及的设计领域和程序领域的技术人员发挥关键作用。生产中的智能环节(不同信息的重组、突变^①与创新),从熟练工人群体转移到设计、程序编制群体。而在生产领域,在高度自动化的工厂(如FMS),曾经是劳动密集型的流水线逐渐被数控机器(NC、CNC)和机器人替代。在这里,产业机器人由大型计算机控制,彻底排除了人类肢体运用对生产的直接介入。另一方面,新的生产流程(process)又产生了只需要大量简单操作的劳动类型。这种劳动类型也许并非是如马克思时代那样劳苦、嘈杂甚至危险,但却同样是低可行能力和劳动发展水平。这也构成了1980年代随着微电子-自动化技术引入,劳动力群体两级分化的技术根源。

根据日本劳动省1983年的调查^[7],在ME机器引入后,生产过程呈现出不同程度的熟练工人比重下

① 信息的突变,在这里是指由已有的信息元素,通过智能型劳动创造出新的智能劳动。

降(见表 1)。

同时期,雇佣促进事业团职业训练中心调查^[8](调查选取了雇佣者数 30 以上的事业所 4400 所,个体 15000 人为对象,包括技能工)报告指出,“过去曾是劳动重要部分的技能工向技术者或监督者转移,一般的技能工则退化为单纯的劳动力。技能向技术性劳动和单纯劳动力两个方向分离。”这里反映的,是本研究在之后部分将通过历史数据展示的,在直接生产劳动

群体中,随着机器信息密度的增密,一方面呈现整体信息水平的下降(生态埃三级水平下降)。另一方面,企业通过内部培训等方式,将一部分技能工转变为技术工,实现内部信息水平的提升。

在钢铁工业,二战前铸造主要利用溶铁炉和电气炉,战前日本铸造手艺最高的劳动者多集中在埼玉县川口地区,这里也成为为当时新兴的汽车等产业提供熟练工的基地。1940 年代,在溶解作业中,溶解后铁水的成份、温度是对于目标铸物的形状、厚度、强度等有决定作用的,要依赖工匠自己的眼来从铁水的色泽、光度、以及小铁棒投入时的反应情况等直接对铁水做出判断。在这里工人熟练的技巧,是与原材料(铁屑)的质量、生产工具(机械、设备)共同决定铸造品品质。

进一步讲,工人是凭借自己的多样性存储,在产品制作过程中输入工艺信息(有序性),使得物(原材料)从无序态转化成有序态(产品)的过程。而工匠多样性存储有序态水平的高低,直接决定着产品的有序态程度。

而在新式微电子-自动化铸炼工程引入后,铸造业的作业过程发生了根本变化,之前蕴藏于直接生产群体的多样性存储,或者说分布于直接生产全体的生产信息向中央控制室为代表的计算机操作集中。整个作业中的关键性计算与控制,以及有自动回馈功能的温度计(感受器),实际上是交由计算机来进行,这里的操作员只是将计算机输出的结构再下达给一线操作人员,而熔接作业、造型等作业环节对技能工多样性存储的水平的要求则趋于降低。这也就意味着随着技能工的多样性存储水平的废弃,直接生产群体内部生态埃三级水平的下降。原本需要十年以上工作经验才能完整掌握的工种,现在仅需要一周左右时间就可以操作(见表 2)。

表 1 ME 设备导入不同状况之劳动者构成变化 单位:%

	男子比重		熟练工比重	
	减少	上升	下降	增加
导入工程	44.3	31.2	13.9	60.2
大部分导入	55.6	26.0	17.9	56.3
一部分导入	40.9	32.8	12.6	61.4
非导入工程	39.0	28.6	18.2	33.8

来源:労働省「技術革新に関する調査」(1983 年 11 月)

表 2 引入微电子技术后铸物工程溶解作业技能要求

作业内容	操作经验要求	掌握经验要求①	训练方法	是否需要特别训练
炉前配铁水	一周以内	一周	OJT	不需要
溶解炉出铁水	一周以内	一周	OJT	不需要
转移铁水	一周以内	1~2 年	OJT	不需要
起重机	需作业许可		OJT	不需要
控制作业	一周	10 年	OJT	不需要

来源:根据资料整理②

① 这里区分了会进行操作所需时间与熟练掌握需要的时间。

② 一般来讲,铸物作业中,对现场熟练的依存程度相对于机械工更大些。在机械工,新的设备引入仅靠技术人员在理论和技术上的知识就可以了;而在铸物工程,一旦出现了问题,相比于理论上的知识,现场师傅的感觉和经验更为重要。

(三)生产过程变化的实质

从经典马克思主义理论视角看,推动诸如自动化-微电子化的动机与之前历次产业技术革新是一致的,也符合资本主义的内在运作规律。在这一点上,三条线索交织在一起,即技术体系作为一种耗散结构,其不断地进行内部信息增密的过程(第一条);而在信息增密的过程中,同时是对既有的生产-信息回流进行持续调整,也就重新分配生产中控制权,特别是在技能工人(熟练工人)群体与技术专家-经理群体之间(第二条);又同时,资本内在追逐更高剩余价值的特性,又内在需要降低成本更高的熟练工在总用工结构中的比重。这时,价值追求-权力分配-技术增密统一在一起。

两两对比这三条线索,能发现三种运动趋向。生产机械内部的不断增密的同时,是直接生产劳动者中信息水平(生态埃三级水平)的持续降低。同时,对生产过程的控制权,在技术增密中不断集中。

然而,如上内在逻辑的发展与现实历史情景的关系是复杂的。造成历史复杂性的重要原因之一是制度作用。日本明治维新以来形成的制度积累(这样的制度积累本身也是对彼时技术及权力配置状况的确认),构成了对如上线索发展的多个层次的制约。如1960年代在日本资方与工会之间形成的对新设备引入、雇佣变化这类问题的讨论机制,使得至少在大企业内部,任何因技术革新引发的人员调整要获得劳方的认可;另一方面,可以追溯的资本主义发展早期的企业内部培训制度,又为剩余员工在企业内的“再就业”提供了可能。从这点出发,在成熟资本主义阶段形成的工厂内部制度形式,实际上形成了对如上第一个运动的阻碍机制。如果将第一个运动看成是生产技术系统内部信息增密、内部结构(信息结构)复杂组织化的过程与直接生产劳动群体内部信息水平(生态埃三级水平)持续降低,或者说直接生产劳动群体内部熵水平增加的过程。那么像20世纪80年代日本这种已经经历了120年资本主义发展的国家,无疑已经确立了对这样熵增趋势的阻碍机制。^①

二、直接生产劳动者生态埃三级水平概念的提出

(一)直接生产劳动者生态埃三级水平

根据Jorgensen给出的在不考虑系统温度常数和系统气体常数下,对生态埃三级的度量^[9],我们给出生产部门直接劳动者总体生态埃三级水平,用以衡量在直接生产劳动者中所蕴含的生产信息水平(多样性技艺信息存储水平)。

$$Ex_{labor,t_1} = \sum_{i=1}^{i=n} U_{i,t_1} S_{i,t_1}$$

其中, U_{i,t_1} 为第 t_1 年第 i 部门工会组织率(有多少比重的职工加入工会),衡量直接生产群体内部组分情况,一个趋于无序的组织,内部则趋于无组织化。 S_{i,t_1} 为第 t_1 年,第 i 部门熟练工人(技能工、Skilled workers)在全体职工中所占比重,用以衡量直接生产群体内部的多样性存储信息水平。考虑到引入指标的多用途性,在具体操作中,本文用生产部门技能工与技术工比重。

在应用这个概念背后更深层的含义是,本研究将资本主义生产体系视之为一个高信息密度与结构的机器装置及其附属工程师群体与直接生产群体构成的系统。在资本主义生产技术的早期,关于机器信息密度还处于较低水平,生产技术信息广泛分布于工程师、熟练工人内部。后者,作为直接生产群体的中坚力量,通过长期实地工作积累的多样性信息存储水平,在生产信息回流的某一部位中,掌握着生产运行的要领,这基本上是一种难以言传、要靠实地生长的、非编码化的信息。这样一种具有特定信息密度与结构

^① 作为本研究核心关注之一的机器技术信息增密中伴随的生产一线劳动者技能和组织分解及制度的反向作用——一种去熵,与卡尔·波兰尼理论有某种结构上的相似性。

的机器装置,又可被历史地视为一种普里戈金意义上的耗散结构。历史地看,其要不断地从外界吸纳有序性,从而增进特定时代主导装备的信息水平。在诺布尔(David F. Noble)对于工业自动化追述中,早期数控机床实际上是从对熟练工人操作过程的模仿和编码开始。而这样的机器设备对生产记忆的吸收与编码进程,也是生产信息回流从旧式的熟练工人-加工对象-加工工具向经理层-工程师-自动装置转移。而熟练工人伴随着其多样性存储在新式生产信息回流中作用的旁落,而成为生产过程中被弃置的存在。这在数据上的表现即为 1960 年代后,伴随着自动化设备在日本全产业的铺开,技能工在直接生产群体中数量的持续下降。不需要更多技能的岗位,更多地由半熟练工、兼职劳动力取代。

对直接生产群体生态埃三级水平衡量的另一个侧面是内部组分程度。随着此群体在生产-信息回流中相对作用下降,是直接生产工人中共同体意识的消解。正如田中博秀指出的,劳动组合的根基和力量源泉,是在共同生产中形成的共同体意识。随着在机器自动化推进中生产-信息回流的改变,共同作业方式的解体,以共同运用多样性存储并互相协力为特征的蓝领工人群体,逐渐向按键操作、看显示器这样的作业模式转换,也就逐渐实现了其逐渐“灰领化”或“白领化”过程,这同时也是向个体化劳作的转换。企业工会的性质也在发生变化,成员构成中,企业管理层的企业精英层、白领,企业研究开发部门职工及贩卖、服务部门等灰领劳动者逐渐成为主要构成成员。这样的群体,在作业中对集体协作的依赖水平下降,相应的个体主义倾向增强,同时对劳动组合的需求也远不及蓝领工人强烈。也就是说,企业劳动工会对其成员的吸引力衰退。更重要的是,这样的由人与人之间结合的集体作业向人与机器之间结合作业方式的转换,是如下将提到的作为劳动组合率走低主要因素之一的、所谓“个人主义”的兴起的生产结构基础。而微电子-自动化技术革新中对不熟练劳动力、临时工、零工等非正式雇佣群体雇佣增加,这样的具有强烈非正式就业性质的群体,一直以来就是劳动组织率极低的劳动力部分,从而进一步拉低了直接生产群体的内部组织化程度。据日本劳动协会的调查,在 1990 年代初,正式从业者的平均组织率为 37.8%,而非正式就业群体的组织率仅为 3.3%。

下面,笔者将展开对该概念的应用。首先给出的是对此概念的单纯性测量的数据依据和计算过程。

(二)对直接生产劳动者技能生态埃三级水平概念的测量

根据昭和 5 年(1930 年)由日本工业俱乐部调查科出版的调查报告《劳动团体一般状况》^[10],计算 1930 年日本机械器具工业劳动组织率

$$(U_i) = 101,476 / 520761 = 19.5\%。①$$

根据《战时期日本承包工业》《爱知县机械器具工业关系职工工序状况调查》(1937 年 7 月)计算机械、金属加工等工业熟练工与技术工比重,如表 3。

表 3 昭和 14 年(1939 年)机械、金属行业熟练工与技术工比值

单位:人

	熟练劳动力(A)	技术人员(B)	A/B
机械制造业	470 747	64 839	7.26:1
电机制造业	51 209	13 569	3.77:1
金属制造业	185 245	17 300	10.7:1

根据《1965 年雇佣动向调查》^[11]等资料计算 1960 年代熟练工与技术工水平,如表 4。

① 机械工业总职工数利用的 1939 年数据。

表 4 1960 年代熟练劳动力与技术人员比重

单位：万人

	熟练劳动力(A)	技术人员(B)	A/B
机械制造业	2 365	246	9.61:1
电机制造业	2 374	277	8.57:1
金属制造业	1 785	129	13.84:1

表 5 1939—1990 年机械制造业劳动组合组织率、技能工与技术员比值及直接劳动者生态埃三级水平变化

	1939 年	1960 年 ^①	1980 年	1990 年
机械制造业组织率(%)	19.5	38.0	36.3 ^②	29.4 ^③
技能工/技术员	7.26:1	9.61:1	3.61:1	1.35:1
直接劳动者生态埃三级水平	141.57	365.18	131.04	39.69

1990 年代数据自历年《国势调查》，并参见日本“社会政策学年报”(第 40 集)“技术選択と社会、企業”，32 页。

在对 ME 技术革新阶段的生产制度回溯中，可以观察到对如表 5 展现的熟练生产劳动者构成比重下降和劳动组织率降低，亦即在生产机械信息密度提升的另一面，是直接生产群体内部信息水平的下降。这期间，之前依靠熟练工种多样性技能存储进行的作业，在自动化-微电子化进程中，经历着劳动过程的分解，代表着直接生产群体内部信息水平的熟练工数量从而出现持续的下降。另一方面，表征直接生产群体内部组分程度的工会组织率也呈现下降趋势。同时应当看到的是，由于技术本身的不完善性和发展阶段性，熟练劳动力被替代的过程并非一蹴而就而直线的。在新旧技能的衔接与创新中，职工中的自组织发挥了相当的作用，留下来的熟练劳动力在实际生产实践中继续发挥作用，单位生产率提高。正是在这样的观察中，制度本身的作用得以体现。在这里特别需要注意的是，工厂内部培训制度和 QC 质量提升制度。前者的实质是提升技能劳动者在技术革新条件下的信息水平；后者一方面是通过半自组织讨论提升直接生产者内部的组织程度，一方面则通过共享性的知识创新机制，提高直接生产群体的集体生产力与对新技术-信息回流的适应能力。

三、制度设计的反向作用

(一) 微电子-自动化时期的小集团活动

自主管理活动是 1960 年代以来对 ZD 运动、QC 小组等工厂内部小集团活动的总称。对于自主管理活动的探讨，常常注意其在提高生产效率上的功效，并认为其是科学管理方法的延伸，然而却忽视了其真正推广起来的背景。工业领域自主管理方式正是在自动化流水线和机械化生产方式的推行的背景下展开的。^④

小集团活动，在最广泛的意义上，包括从与生产、劳动过程直接相关的活动到休闲、文化等社会活动。典型的小集团活动，是以职工自主的形式形成的质量控制小组(QC 小组)，致力于提高成品率和产品品质并举行成员讨论，在讨论中提出问题解决方案。日本科学技术联盟将 QC 小组定义为在工作职场内，自主进行的改善品质关键能力的活动。其具有自主性、自律性和自愿参加的特点，是一种非正式的组织形态。以微电子-自动化技术革新为代表的新型生产-信息回流的确立，内在地需要与不同企业内部劳务管

① 实际利用 1970 年制造业劳动组合率数据。

② 根据《昭和 56 年工业统计表》，其中 1980 年一般机械制造业就业总数据包含武器制造业人数。

③ 实际利用 1990 年制造业劳动组合率数据。

④ 在更完整的探讨中，这里面向直接生产群体的制度设计还应包含在日本企业内部有着深厚历史的培训制度，但限于篇幅，本研究仅探讨小集团制度。

理尽快结合,并推进新的技术-信息体系的在企业层级内的扩散。这样一种需求,与 QC 小组这种最初以职工自主形式出现的组织相互契合。据统计,日本企业在 1980 年代后,随着微电子技术在工业上的广泛运用,小集团制度的引入速度明显加快。^①

根据日本雇佣促进事业团在 1983 年针对制造业实施的调查,58.3%的企业有小集团活动。而在接受调查的职工中,有 84.1%的人参加此项活动,又有 82.3%的人对此项活动持赞成态度。特别是对于职工在千人以上的企业,有 90.5%的“有”这种活动,89.5%职工参加这项活动,88.2%表示“赞成”。可见 QC 活动在大企业的普及水平更高。^[12]

1. 在技术方向上对生产管理具有强化作用

本质上看,在 ME 及其代表性应用的 FMS 工厂,其所依赖的是大型设备投资和机器的高开动水平,并以彻底去除一切可能带来费用上涨的因素为目标。这就要求提高资本运转率,弹性应对需求变化,减少过剩库存。同时,通过提高劳动密度而削减劳动力,从而达到成本下降和生产率上升。^[13]可以说,资方对于 QC 小组活动的根本期待,正是在这样的技术方向上发挥作用。

技术的引入过程,不单纯是机器设备的购买,还涉及到具有不同生产-信息回流的技术与工厂内部已有的制度结构结合,从而发挥效率。在 60 年代自动化经验的基础上,日本企业利用事前协议、完全保障制度、转化岗位、再培训等制度设计,使得 ME 技术的引进过程与 OJT、off-JT、QC 活动结合。在微电子-自动化技术导入的初期,QC 小组活动发挥了让技术与劳务管理制度之间结合的作用。有文献认为,如果说事前协议制度是为 ME 的引进在入口位置搭建理解与合作的平台,而小集团活动则是在这过程中搭建理解与合作的平台。^[14]QC 小组活动的作用,是要让劳动者尽快理解 ME 机械的工作方法,通过企业内部以及企业外部的研修(OJT、off-JT)和 QC 活动中的改进提案,使得 ME 机械真正能在工作现场扎根。

2. 信息与组分水平提升

在自动化-合理化部分,已经论及小集团活动对于劳动能力的开发以及在协作性劳动上的意义。这样的功用其实贯穿了自 1960 年代以后的技术革新进程。小集团活动在提高产品品质、降低单价等经济职能之外,还成为减弱微电子-自动化产生的单调劳动和异化感的媒介,这样的作用又与企业提升生产效率的要求相一致。从这个意义上讲,小集团发挥了对于微电子技术革新中劳动分化、熟练分解的逆向调节作用。通过工作之余小组协商活动,一方面提升了群组成员之间的配合意识及相互之间的信任水平,这样的基于熟识群体之间的信任水平的建立,有助于提高团队之间在生产流程中的理解和协作水平;另一方面通过研讨在工作中遇到的技术或工艺问题,共享作业中的技术信息储备,也提升了群组的作业能力。而群组间配合意识及劳动水平在共享机制上的增进,又有助于在作业中相互配合。这样通过技术-信息在集体作业层面上的积蓄,可以减少作业中对外在技术团队的依赖,并拓展集体作业中自由裁量余地。而上述,群组成员之间的在作业过程中的相互配合、互助协作能力及自由决定空间的扩大,其实质是作业中属人性质的提升,即对随着机器化而来的物化水平或者异化水平形成一种反制的效果。

根据日本通产省的调查,在微电子-自动化引入过程中,约 50%的企业认为作业中的相互关系变化,约 30%的企业认为劳动协作过程得到增强。调查将之归因于对于日本企业的集团主义传统和作业中很强的互助型制度。^[15]也就是说,通过小集团活动等作业自组织,增强在作业过程中协作互助的可能。在部分企业和作业环节中存在的协作水平的增加,是与在微电子信息化作业过程中技术基础内在的信息水平两极化趋势相逆的。一方面,ME 设备引入中,出现肉体劳务简单化、精神和智力劳动复杂化的现象;另一方面,小组活动在趋于两极化的劳动过程中,注入不同岗位人员之间共同讨论、协商,这样的同侪间

① 据日本社会经济国民会议在 1983 年 1 月以 91 家企业为对象的调查,导入小集团企业在 1970 年为 35.6%,而在 1983 年则达到了 80%,而且这其中的半数都是在 1975 年之后,特别是在 80 年代之后,制度的引入速度明显加快。

多种信息的交汇、对撞中,有利于信息的重新组合,有利于突发奇想的创意。同时,该项制度也鼓励职工在对相关工序更多认识的基础上,对自身岗位的重新认识并产生提升工作效率、改进工艺流程的方案。正如在自动化-合理化部分已经论及的,这样的工作期间的创新性活动正是体现于个体人性存在的方式。从而,伴随信息密度升级,而产生的直接劳动群体内部的信息水平分化,即劳动分化现象,在一定程度上被 QC 这样的小组活动所吸收。

小集团活动在共享信息基础上的开创性讨论和实践指向提案生成的过程,其实质是以职工为主体的信息增密。这一点,特别是在微电子-自动化进程中,技能工原有多样性存储被置空、熟练技能分解、直接生产群体中信息水平在单纯技术特性的意义上趋减的背景上,显得尤为重要。虽然这样的群组活动一般被理解为提高生产品质及生产效率的手段,但其中却蕴含着对于生产过程信息水平两级分化趋势的反向作用,蕴含着抵抗单纯技术性分化的因素。其中还蕴含着重新将生产工艺独特的知识、诀窍和判断依据等信息在工作现场人员身上的聚集。应当指出的是,由于这样的重新聚集过程,是在集体讨论、共享信息和共同提案中确立的,而且其所形成的工艺知识、新方法等很多本身就依赖于职工间的互相援助和协作,也可以将这样的聚集视为一种“集体技能”的形成。这样的集体技能,由于其依托的群组的组织性和结构性及部分只能在集体层面上实现的实践性、操作性方案,因而使其具有了超越个体技能层面劳动水平变化的可能。

(二)考虑了制度反制因素后的直接生产工人生态埃三级水平测量

如上所述,制造业内部自我管理制度、培训制度(两者常常结合在一起)事实上形成了在技术革新中直接生产群体生态埃三级水平(信息水平)的反制作用(见表6)。自我管理制度提升了直接生产群体的内部组织化程度,并通过内部讨论、学习会形式提升信息水平。丰富的、分层级的企业技能培训机制则更侧重于与新生产信息回流相适应的工人生产技能水平(生产信息水平)的提升。

在本研究的第一部分,论述了随着微电子-自动化技术在企业内部的应用,直接生产工人生态埃三级水平的下降,具体体现为技能工在直接生产工人中的占比减少以及企业工会组织率的下降。^① 这在生产技术层面上表现为,微电子-自动化机械通过将之前通过多样性存储内化于技能工的信息水平,吸收到机器内部存储并形成基于编码命令体系的信息存储。这样一方面是机器内部信息密度的迅速提升,另一方面则是由于技能工被大量削减(以半技能工、非正式雇佣群体代替)带来的直接生产群体信息水平的下降,适用于传统工业生产信息体系的技能工多样性存储在相当程度上被弃置。

表6 考虑了小集团活动的机械制造业直接生产群体生态埃三级水平变化

	1939年	1960年	1990年代初期
机械制造业组织率(%)	19.5	38.0	86.0
技能工/技术员	7.26:1	9.61:1	3.61:1
直接劳动者生态埃三级水平	141.57	365.18	310.46

但同时,在成熟资本主义生产体系内部,通过制度设计(如自组织管理制度、培训制度)提升直接生产全体内部的组织水平和信息水平,以适应新的信息-技术水平,并保持高生产品质。本研究利用日本机械制造业小集团活动的平均水平,对前述1980—1990年代机械制造业直接生产群体生态埃三级水平进行修正。

香川大学经济学院在1992年开展的针对金属制品、机械制造业、电气机械、精密机械等行业小集团运行情况的调查,样本共计1318家企业,实施了小集团活动的比重为93.6%。根据调查给出数据,估算出小集团活动的整体参加率为91.9%,从而得出小集团活动的组织率为86.0%。^[16]

① 在更完整的研究中,笔者将指出工会组织率下降后的技术结构性背景。

根据公式,估算出日本机械制造业企业在 90 年代初期的直接劳动者生态埃三级水平为 310.46,与 1960 年代水平相比,虽然有一定程度下降,但能基本保持稳定。直接劳动者群体内部的生产信息水平虽然在以微电子革命为代表的技术革新中,经历了蕴藏于技能工的多样性存储水平的大范围废弃和削减,但仍通过生产一线的小集团活动,保持了生产群体内部的组分水平和有序程度,从而保障了直接生产群体内部较高的信息水平。在这里,制度因素,具体说就是生产自组织协作的制度设计,在技术革新过程中对直接生产群体内部信息水平下降起到了抵制作用。即使在微电子-自动化时期,虽然第二产业直接生产群体生态埃三级水平下降,对于低技能劳动力的需求增加,但在微观作业环节在维护、监视、现场编程等作业仍然需要一定经验积累与协作,而自动化过程中对作业速度和精度的要求,是 QC 小组等小集团活动能够与技术革新结合并彼此加深的客观技术条件。

四、总结

如果将资本主义生产技术体系视为一种普里戈金意义上的耗散结构^[17],其依循热力学第二定律,从环境中吸收能量及信息以维持自身结构的特性^[18],这又在生产体系内部历史地造成了直接生产群体内部信息水平的降低。而技能工人内部发展出来的准自组织,形成了一种反向的有序化保持机制。这两种运动机制相反相成,其意义不仅在对成熟资本主义生产体系内部的生产性与创造性发挥上,对其社会总体福利与雇佣稳定也有深远影响。

日本自战后以来一直将“技术立国”作为基本的产业政策导向,这里也正是所谓“工匠精神”概念最初灵感来源。然而,中国政策界却至今没有认真思考在技术革新与工人技能之间的内在张力。《中国制造 2025》提出,坚持“创新驱动、质量为先、绿色发展、结构优化、人才为本”的基本方针,通过“三步走”实现制造强国的战略目标,到 2025 年迈入制造强国行列。国务院总理李克强在 2016 年政府工作报告中提到,鼓励企业开展个性化定制、柔性化生产,培育精益求精的工匠精神。如何将技术内在的排斥劳动、分解技能的特性与依靠工匠精神实现“个性化定制、精益求精”相结合,是政策倡导中一个尚未给出明确指向的课题。本研究考察日本产业技术对直接生产群体的作用及制度反向运动,对于理解技术的社会属性及其对生产空间的影响提供了新的分析架构。中国沿海制造业起步于“三来一补”的外贸加工,是以流水线的自动技术配以重复操作低技能劳动力,在这样的底色中,如何借鉴邻国经验,在追求高附加生产的目标导向中重铸以内部制度设计支撑特定技术结构,走出有助于提升人力资源结构、符合产业技术客观规律的发展路径,显得尤为必要。

参考文献:

- [1] 卡尔·马克思. 资本论:第一卷[M]. 北京:人民出版社,1976:463-465.
- [2] David F. Noble. 生产力:工业自动化的社会史[M]. 北京:中国人民大学出版社,2008:序言 4-5.
- [3] 氏原正治郎. 新技术革新と労働[M]. ジェリスト総合特集“現代の技術革新どう見るか”,1982:69.
- [4] 田中博秀. 解体する熟練[M]. 东京:中央公論新社,1988:38.
- [5] 日本労働法学会. ME 技術革新と労働法[R]. 东京:日本労働法学会誌,66 号.
- [6] 星野順夫. ME 化の積極的推進と労使関係[J]. ME 技術革新と労働法,1984:68.
- [7] 日本労働省. 技術革新に関する調査[R]. 1983:79.
- [8] 雇佣促进事业团. メカトロニクス時代における人材開発[M]. 东京:雇佣促进事业团,1983:67.
- [9] JORGENSEN Sven Erik. 系统生态学导论[M]. 北京:高等教育出版社,2013:226.
- [10] 日本工业俱乐部调查科. 劳动团体一般状况[R]. 东京:工业调查俱乐部,1930:156.
- [11] 劳动大臣官房劳动统计调查部. 昭和 40 年雇佣动向调查报告[R]. 东京:劳动大臣官房,1965:36.
- [12] 植田和弘 [ほか] 著. 新しい産業技術と社会システム[M]. 东京:日科技連出版社,1996:28.

- [13] 戸木田嘉久編. ME「合理化」と労働組合[M]. 东京:大月書店,マイクロエレクトロニクスと労働に関する国際シンポジウム,1986:59.
- [14] マイクロエレクトロニクス技術研究会. 「マイクロエレクトロニクスと労働に関する国際シンポジウム」[R]. 1985:98.
- [15] 日本通産省産業政策局企業行動課雇職総合研究所. FAが工場をどう変える化[M]. 东京:日本通産省産業政策局,1985:90.
- [16] 大数和雄,于琳. 製造業における品質管理に関する調査[J]. 香川大学経済論叢,1993:9.
- [17] 普里戈金,斯唐热. 从混沌到有序[M]. 上海:上海译文出版社,1987:56.
- [18] 高德,高亮. 秩序论[M]. 呼和浩特:内蒙古人民出版社,2002:95.

Made in Japan: Change of Three-Level Eco-Exergy of Direct Production Group and Its System Design

LV Chengping

(Department of Sociology, Tsinghua University, Beijing 100084, China)

Abstract: In the contemporary capitalist production system, there is a complicated relationship between the progress of productive forces and the internal management system of the factory. In the process of continuous introduction and transformation of modern production technology, the change of relative position of different groups in the production process has led to the improvement of the internal ability within the direct labor force, going through different systems, such as organization, internal training, the rotation system of the factory, and the factory independent trade union system, etc. . From the beginning of the Japanese capitalism to the end of the rapid growth of Japan, different forms of systems have played a key role in the formation of collective skills, protecting product quality, improving labor efficiency and in the process of machine replacement, and constantly rediscovered the role of people. This institutional change not only adapts passively to the introduction and replacement of new production technology, but also more importantly, the system itself has a certain vitality and self-growth ability. So it can re-apply some factors in the existing technology, business and labor management to the new production technology scenarios, and counter the effect of the changes in the composition of the production structure and labor.

Key words: Made in Japan; the direct production group; eco-Exergy; automation; technology level

(责任编辑:黄仕军)

(上接第 14 页)

Data Sharing and Privacy Protection

WU Xinghua

(School of Marxism, Anhui Normal University, Wuhu 241002, China)

Abstract: Sharing is the internal requirement of the development of big data. So data must be open for sharing. However, privacy protection is to ensure that data and information aren't leaked. Data open for sharing leads to serious infringement of privacy. The "potential value" of big data lies in the second use of them. However, the data used for the second time is obtained by restructuring and linking of the big data technology. This makes the owner and provider of the original data unable to control data and information, therefore become powerless in privacy protection. So in order to achieve harmony between sharing and privacy in the era of big data, we only expect that the data users can undertake the responsibility of privacy protection.

Key words: big data; sharing; privacy; responsibility; privacy right protection

(责任编辑:黄仕军)