

论工业系统

F.哈密尔顿（英），G.J.R.林格（澳）

一、工业系统的要素 一个系统包括：1. 若干功能单位，2. 这些单位之间的功能联系，3. 这些单位及其行为和外界环境的相互作用。

A. 工业系统中的运营单位 一个工业系统可以认为是由以下各类单位组成：

（1）具有决策性行政与管理功能的管理单位或办事处和具有研究功能的发展单位或实验室，在那里可以决定政策、技术与投资，从而直接影响其所属工业组织内以下单位的类型、规模、功能、区位与地域功能关系；即：（2）本身从事于产品的采掘、加工或装配和可称为生产单位的那些单位——矿山和其他企业或工厂；（3）由工业组织管理的其他单位，从事与生产单位生产的产品或需用的设备的分配、销售服务有关的活动，可称之为辅助或服务单位。

因此国际地理联合会工业系统委员会应关心这些单位的地域型式，即个别单位的区位和许多单位总的地理分布以及特定群组和种类单位（如行政、采掘或批发单位）的区位与分布。这种分析不仅要考虑到单位所在的地点，而且要研究其规模（以职工、投资或固定资产、建筑面积、产值、生产量来衡量），评价不同地点相对重要性。当然还必须了解每一地点的单位组成及其生产情况。这种分析可以针对一个工业组织所经管的单位；如一个资本主义的公司或国有化公司，它可以只与一种工业或行业有关，也可能从事于几个工业的纵向或斜向联系的活动；再如一个部级国家组织，负责一种工业或一个工业部门，如钢铁、电力或烟草加工。也可研究工业组织的整体或部分，它形成全部工业单位或几类工业单位的总体型式。

B. 工业系统内的功能相互依赖性 一个工业系统内各单位之间的功能联系也清楚体现于管理这些单位的组织之间的关系上。因之就需要区分各种各样的联系。可以划分几个范畴：

1. 组织关系：各工业单位之间的相互关系取决于这些单位在其中活动的社会经济制度和国家的一般组织特征。一般说来，各单位的功能与空间行为受到它们在资本主义或社会主义制度内的“区位”与发展的强烈影响。在高度集中的社会主义经济下，都由一个中央政府的部或部级组织执行经常的管理职能，更多的日常管理则在厂级进行。但各单位的组织联系随部或部级组织职能范围的大小而有所不同。不管具体的组织联系如何，部在其管辖范围内，将对各运营单位的功能专业化或者乃至其国内市场分工方面赋予水平的（或者还有一些直向的）联系。但销售往往由一个单独的管理物资和产品的组织来控制，如苏联的国家管理局。

然而在不太集中化的社会主义经济中，各运营单位的经济联合起着重要作用，特别

是有些单位可在规划直向联系方面或进行全国（或区域）产品或消费区分工方面从联合、合作中得到利益的情况下更是如此。这些经济联合可以形成部级组织下的子系统，或者更为重要的跨部门子系统。

还有高度分散的社会主义制度，每个单位选出的工人理事会在制订策略、投资和执行经常管理功能上有自治权。各单位的经济联合可以形成具有直向、横向联系特征的“企业”。

在资本主义制度下主要的组织要素是工厂、公司和有限公司。

两种社会制度下的工业组织间最大的差别是市场关系与空间界线：（1）市场关系方面：资本主义组织的市场水平分工可以是多层次的，全国市场、地区市场的城市市场都被互相竞争的企业分成若干相互重叠的市场区，每一市场区又再分成许多块，由若干生产相同产品但在全国或地区的单位提供销售。而在中央计划的社会主义经济下，则不在相互竞争的政府组织间将全国市场划块；而是，或者在生产相同产品的单位之间把全国市场划分供应区或由生产不同产品的单位供应全国市场，或者二者兼而有之，但所有生产者都由一个中央组织进行财务管理。（2）资本主义公司与社会主义工业的空间“界线”方面。大家公认，一切工业组织（不论资本主义或社会主义）都有一个“工业运动空间”，在此空间内他们制造投入或产出物，还有一个商业行动空间，在此空间内取得基本建设投资和销售产品。由于历史和政治上的原因，资本主义公司的商业空间在空间上、国际上要比社会主义工业组织广阔得多。

还要补充一点，资本主义公司在功能上和规模上都是一个十分多样化的组织，作为管理概念经常在生存与发展着，企业不断发掘着机会。公司可以在本质上是地方的、地区的、国家的或国际的，但它们变得越大，公司内的各个单位运动空间就差别越大。而在社会主义经济下，工业组织的层次体系，同国家的政治——行政层次完全对应。

2. 技术经济联系：它是一切工业系统共有的第二种联系。工业地理与工业区位文献绝大部分迄今都是探讨这种联系，最重要的技术经济联系似乎是：（1）相联或相关生产阶段间在一个地址、一个工业区域一个地方（如一个城市或河口，共同服务与基础设施）进行纵向或斜向性质的结合，从而导致技术、自然和经济的优势。这种结合是最紧密的联系形式。（2）彼此没有功能联系的一些企业，共同基础设施，也可取得类似效果，如“工业小区”或“工业园”；（3）空间上分离的各个工业组织之间，各种各样的经济联系，引起大量的分析。过去是着重把原料另件运到工厂、和产品分配出去的费用分析的韦勃式的分析。近年来则因两种情况而使着重点有所转变：一是因交通与分配技术的进步大大减少了汇集投入物和销售产出物的费用。另一方面越来越注意于各种信息的收集与传布。

这些功能联系造成各运行单位间不同等级的“流”。

（1）地方联系——城市内或一个城市范围的联系，包括非专业性的服务、信息和物质联系；具有高运费或个人接触时间的投入产出；组织间具有专业化的财务、服务、信息或物质流。

（2）区域联系——分布在一定地域范围的城市间与区位间的联系。在经理处、母厂、分厂间涉及信息、服务与物质流的组织联系；组织间更专业化的较大宗昂贵的信

息、物质、服务或财务的投入与产出。

区域联系的规模、类型、强度与流的型式因以下因素而变化：（1）区域的发展水平，（2）人口密度与城市网，（3）区位之间的联系，（4）资源赋存，（5）可以利用这些资源发展的工业的范围与规模。这里，“能源生产循环”及其子系统工业综合体、工业枢纽、工业区与工业联合企业，作为确定区域工业结构及其空间特征的概念，其重要性怎样估计也不为过；但如果不考虑本区各运营单位与其他地区的联系的结构类型、方向和强度，那么这种分析就不会有意义。

区际与国际联系，十分依赖于国民经济的整个空间结构及其演变。因此区际联系受到本区在国内的作用、每个地区及其城市在每一工业组织的空间结构的作用、跨区的或不同地区城市之间的组织内或组织间的联系整体等因素的制约。

C. 工业系统与外部环境的关系 工业系统的环境可以视为即是投入的来源又是产出的去向。这里的术语含义并不严格限于实物的投入和产出，而是具有更广泛的概念，或许可意指为“影响”和“效果”。各个等级的工业系统与外在环境的相互关系的质量是很不相同的，如地方和地区的环境对于国家一级和国际一级的系统的影响就比较次要（见图）。

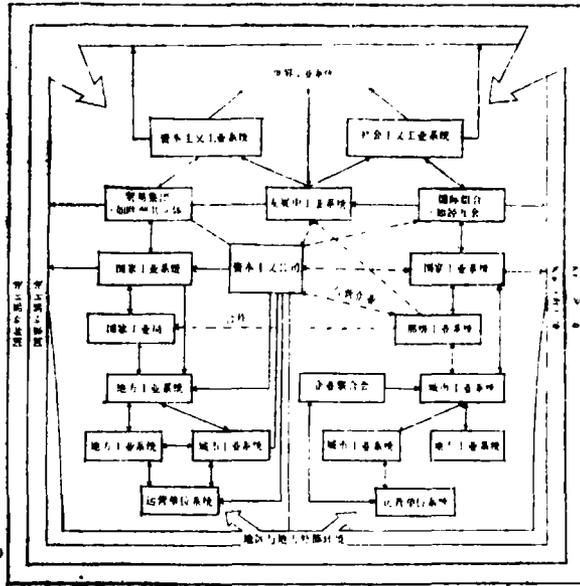


图 世界工业系统

投入可以广泛的分为“机会”或“限制”两类，影响着工业发展的性质、规模、步伐或布局型式。在某一等级，可以是经济组织的形式（如联合国发展组织、欧洲经济共同体、经互会、东南亚联盟），反映和有助于形成国际上对工业化的态度并影响运营单位的分布及其间的联系。在另一级，则是因人而异的对工业活动的态度，反映在关税、限额、补贴、税收、投资鼓励、官僚控制等方面的政策上，而且全部的公共与私人部门的行为形成各工业组织赖以活动的“气候”。接下来，则是劳力与资金、原料、零件与设备以及基础设施（从交通运输到研究设施）的可能性、适宜性及费用。

工业系统向环境的产出,包括“好”与“坏”两方面。前者指的是有益于社会物质生活的舒适、方便、技术和基础设施。“坏”的方面则包括土地、大气与水的污染;废物的生产——废金属、包装塑料、废纸、化学废物——从粉尘性到致命性的;以及世界上不可再生资源的消耗。

当然,环境不是固定不变的,所以工业系统不断使自己适应于新的机会和限制。Terrobery (1967—68)认为组织上的变化越来越多地由外部原因引起,组织上的适应性是按照环境的变化学习与活动能力的功能。某些变化(如对控制污染的态度和男女工机会均等的态度)是相当缓慢的,能通过系统内的调整来适应。而另外一些变化,如1973年石油输出国一夜之间提高油价的决定和1974年印度政府迫使外国公司减少其在印企业股份的决定都是对系统的突然性的大“震动”,造成对环境的愤慨和引起环境本身的变化。这种变化——在系统论术语中称为“动荡环境”(Turbulent environments)——要求工业组织在短期内适应。Thompson和McEwon (1958)归纳了应付环境的四项组织战略:一是竞争,其余(交易谈判、合作与联合)都是各种合作形式,涉及组织之间的相互作用。

二、工业系统的功能 全球工业系统包含一个具有不同程度的“闭合性”和“开放性”的子系统等级体系(见图),即每一层次与上个或下个层次子系统之间具有不同程度的相互依赖性联系。所以任何一个级的行为都受到此等级体系的其余部分的作用影响,在此意义上每一级起作用的外在环境对整个系统而言则是内在的。可用三个例子说明。

第一,整个资本主义的工业系统和整个社会主义工业系统都受到对方存在的影响。但不能把这种相似性估计过高,因为每一方面都有一定的国家集团,造成商业上相互作用的主要障碍。不过近年来两个体系的隔绝情况有所缓和。

第二,资本主义世界的任何一个国家的工业系统,只能在以下框架中运转:(1)贸易集团(该团可能是也可能不是其成员国)的政策,促进或阻碍其工业品流与技术流;(2)作为贸易伙伴或竞争者的国家的政策与实践;(3)在国内外市场上竞争的外国工业组织的活动;(4)外国人所有的或地方所有的工业组织活动,虽在国家系统内运行但其目的可能并不与之协调;(5)对社会主义集团的国家和发展中国家的政策和与它们的关系。社会主义世界任何一个国家的工业系统则只能在以下框架中运转:(1)国家集团(如经互会)的政策,可促进也可限制国家间的发展、联系或合作;(2)与资本主义国家、发展中国家或非经互会国家的工业品贸易政策,在同资本主义工业组织竞争中世界市场的发展。

第三,一个城市工业系统的行为受到其所在地区提供的机会的影响,受到中央,州或共和国政府的区域工业政策的影响,受到位于本系统中与国民经济和国际经济有关的各工业组织的目的与表现的影响,当然,这些是附加在国家和社会经济体系的整个环境上的限制因素与机会。

这种把世界工业系统看做一个“巢状层次体系”,每一下级处于上面一级的环境之中的观点,需要进一步说明。如图解中所示,资本主义的公司特别是大公司,可与几个层次相联系,从而在各种子系统之间形成重要而复杂的联系。同样情况也大体适用于社会

主义国家中央工业部或混合经济国家的国有化工业局。再者，如果工业被分割为许多部门或门类，每一部门或门类又有一套自己的层次体系，这就要更加扩大了范围，在苏联叫做地域——部门子系统。社会主义国家一个工业部门的环境包括一切其他工业部门及其功能联系以及取得资金、人力、物力的能力，而在资本主义国家，则包括其他门类的公司的行为和政府对该部门的政策。

三、工业系统的变化 变化的形成可以是运营单位的数量、布局、规模或活动；可以是一个组织内部或几个组织的运营单位之间功能联系的方向、类型、和容量；可以是运营单位与外部环境之间的相互作用。组织上的变化，如一个资本主义的公司兼并了另一个或者社会主义的行政管理的改组，能发生某些改变。技术上的变化也能产生一些改变。它能大大改变现有工厂的规模、过程和投入/产出，要求组织内部的改造（例如在引进电子计算机之后），或者导致采用新技术或生产新产品的工厂的诞生。技术变化的步子可能很快。最近的一个例子是直接还原电炉炼钢的发展，它特别适用于在需要量很小（如年用量20万吨）的状况下可代替常规技术。另外的例子有微生物用于饲料生产，蛋白质添加剂供人的消费，用于运输的原油等。

工业系统的发展和变化需要认真研究的方面很多，其中有：（1）原初企业家的原动力、刺激因素和目标；（2）系统在功能与空间上的发展（如运营单位的数量、规模与活动及其在空间上的重新安排）；（3）系统中物流、信息流与联系在数量与性质上的变化；（4）系统内和外在环境中各种流如何导致变化、再现作用和反馈效果。

然而迄今在资本主义国家中沿这些方面的研究还没有一个充实的理论纲领，但已有大量的实例足以支持建立一个公司发展的理论。如可以证明，一个大公司的“地域”——以其优势工业部门的区位经济学和竞争者的行为来衡量——包括一个“核心”和一个“外缘”。在核心地区（或心脏地区）是它的总经理处、研究与开发实验室、主要产品研制单位、中央仓库及分配设施。在其外缘地域，公司可以有許多分厂向核心供应投入物或者把由核心运来的专门化部件组装成成品向地区市场销售。而且在这些地方，生产、分配与服务子系统可以有一定程度的自主权。为了达到这个目的，资本主义的公司将其工业活动空间从区内扩大到区际的规模。

在多个国家活动的资本主义公司，还有一个“国际外缘”，以销售量、利润、固定资产衡量其重要性可以有很大的不同。在这方面，美国与欧洲的公司的发展道路有所不同。美国的公司直至最近都趋向于视其母公司为利润中心，只有在拥有足够的资金用于所有的国内目的的状况下才利用国外的机会。反之，欧洲的公司由于其国内市场很小无法取得规模经济，往往很注意国际道路，以欧洲为基地的公司如Linnlever、菲力浦、西门子和Nestle，至少有25%的固定资产和销售量在公司所在国之外，美国的公司则较少依赖于海外经营，例如底特律的通用汽车公司只有16.7%的固定资产在海外，占其利润的14.2%。

国际外缘经营活动的战略，各个组织都不一样。但即使那些赋予“外缘”子系统很大自由权的组织，在其核心区保有对财务、研究、设计和质量最强有力的专门化的控制形式。这样才可使其外缘子系统受到操纵，减少风险和加强其国际经营的优势。

与此不同，对社会主义国家部门一级工业系统的起源、发展与变化的研究或者对资

本主义混合经济国家国有化工业的研究都集中在整个一个工业部门或门类。大多数分析侧重于组织背景，集中研究决策过程本身和在中央机构(部、局或公司)、运营单位与有关地方或地区当局间经常建立一个理论性的空间纲领做的努力很少。需要有一个适当的理论体系去说明资本主义工业系统如何拆解、适应、合理化或者扩大的过程，以图不但取得经济效率，而且达到社会、政治、战略和其他的国家目标。此外，正如经济区域论的规范化所阐述的那样，应当考虑到国内大区的需要与机会。

可以期望，这种社会主义的系统将会显示出一个较为分散的工业——部门设施形式。以国家空间的部门观点取代资本主义寡头政治竞争的集聚力和以公司为中心的资本主义工业管理观念，结果应当是更平衡地衡量所有地区的相对重要性。然而在实际中，“核心——外缘”概念似乎在社会主义国家也在一定程度上有效。要保证核心(不论是继承下来的还是新发展的)继续存在，因为一个工业系统从萌芽到成熟的发展，需要不断从中心地方取得新的、更完善的投入。当然这并不一定意味着核心区要将继续统治一个工业部门的国家的空间系统。

世界工业体系当然在不断变化，但地区(指国家的次级划分)似乎提供特别丰富的内容，因为“地域”生产综合体及有关概念在这里可有充分的显示。

通过比较在不同的地理与社会经济环境中运转的地区工业系统，可以收集到许多东西。西德的鲁尔和苏联的库兹巴斯是两个很好的例子。二者都以煤、铁起家，鲁尔的资本主义企业与库兹巴斯的国营企业发展了类似的重工业部门——火电、炼焦、煤、钢铁与有色冶金，在功能上彼此联系而形成地区工业综合体。但除此以外它们的结构就很不相同了，鲁尔发展了以石油、天然气为原料的化学工业，而库兹巴斯则发展了纸浆、造纸及其他木材加工工厂。而且鲁尔最近在其多样化的活动中又增加了许多金属加工、机械与制造工业。两个地区正在发生很不相同的变化。总之，老的重工业在鲁尔处于停滞或衰落状态，而在库兹巴斯仍在发展着，鲁尔的新工业部门(以及有关的第三产业、第四产业)正在扩张，而库兹巴斯的新工业部门仅刚刚出现。

造成这些差别的原因中有：(a)鲁尔比库兹巴斯的工业化历史要老的多，(b)鲁尔是西德的经济心脏，而库兹巴斯在苏联的地位不如现巴斯或乌拉尔重要，也不处在地理中心，(c)鲁尔是在当地煤炭工业的基础上发展起来的，面临着来自进口石油、天然气的竞争，而这些替代能源还没有影响库兹巴斯的发展。而且，鲁尔作为一个地区工业综合体成一组城市——工业中心，已不那么多地依赖于内部结构的聚合力或地方企业的相互关系，而是更多的带有外部联系的特征。这个变化是由于三个主要原因造成的：过去由地方规模的投入所支持的经营减少了；拥有广泛联系体系的国家公司或国际公司的新的经营活动引进本区了；从依赖地方资源(如煤)向依赖进口替代资源(如石油、天然气)过程转变，以求对付来自欧洲其他国家与海外钢铁生产者的竞争。反之，库兹巴斯的工业化程度仍在增长，并将发展更广泛的经营，其中有些是在当地生产迄今仍由外地(如乌拉尔)供应的制品。因此和鲁尔发生的变化相反，库兹巴斯内部的联系似乎会变得更紧密而与其他地区的联系的重要性至少要相对减少。

鲁尔和库兹巴斯的这一简要对比，足以说明本文建议在工业体系结构这个框架内所进行的分析。在工业体系的等级体系的各个层次当然都可以进行类似的研究，不过迄

今很少人注意到国际工业体系功能及其相互作用对下级体系的影响。

或许国际上工业系统之间的关系中最重要的一个是发展中国家与发达国家工业系统间的相互作用。在60年代中期，发展中国家已对国际上解决它们认为是特别重要的贸易问题（关税壁垒的存在和对它们的工业品出口的数量限制）的进展完全失望。例如，东南亚国家50年代服装和纺织品出口的增加导致最重要的进口国采取各种各样的保护性措施，许多措施已经超过关税贸易总协议内包括的“保卫”范围。

正是有鉴于这种事件，联合国在1966年12月通过一个决议“促进与加速发展中国家的工业化”，并且不久之后建立了联合国工业发展组织(UNIDO)。这一组织的最初的方针是在1967年召开的工业化问题国际讨论会上确定的。次年又在明斯克举行了一次区际讲习班，中心题目是工业布局与区域发展（专门讨论这类问题的第一次国际集会）。工合组织的工作又在1971年（维也纳）和1975年（利马）两次大会上进行了审议。利马会议是紧接联合国通过“建立国际经济新秩序的宣言与行动纲领”之后召开的，会议结果通过“利马宣言和工业发展与合作行动计划”，倡议发展中国家占有世界工业生产的份额应当从7%“最大程度地增加，到2000年应至少达到25%”。

虽然关于利马目标能否在预定时间实现，关于“重新部署”概念的含义（可以解释为在发展中国家投资或训练本国人，也可以解释为向它们出售技术、专利、管理服务或二手设备），关于政府和私人企业的作用，都有许多不确定性，无庸怀疑这个世界正进入一个工业大规模调整的时期。显然，那些抽象的见解如“建立新的经济秩序”或“工业发展与合作的行动计划”等，如果从工业系统层次体系方向考虑，就变得更有意义，从工业系统上思考，不仅有助于地理学家（如决策者）高瞻远瞩，而且会使他们脚踏实地。

李文彦节译自《Spatial Analysis, Industry and the industrial Environment》, Vol. 1—Industrial Systems 1976.