

生产组织学

洪国芳 主编

哈尔滨工业大学出版社

246
3

生 产 组 织 学

洪国芳 主编

哈尔滨工业大学出版社

生产组织学

洪国芳 主编

哈尔滨工业大学出版社出版发行
哈尔滨工业大学印刷厂印装

开本 787×1092 1/16 印张 16.25 字数 371,000

1984年5月第1版 1984年6月第1次印刷

印数 1—10,000

书号 15341.4 定价 2.20元

前 言

为了满足高等院校“生产组织学”课程的教学需要，根据管理工程专业教学计划和教学大纲的要求，组织编写了这本教材。

本书对工业企业生产过程的组织与计划方面的基本原理和方法作了比较系统的阐述。全书共分十四章，内容包括：生产过程和流水生产的组织；劳动定额和劳动组织；产品开发管理；网络计划技术，计划管理总论；生产计划与生产能力；生产作业计划工作；设备管理和物资管理等，其中第一、七、八、九章由方淑芬编写；第三、四章由李恩福编写；第五、六、十三、十四章由洪国芳编写；第十、十一、十二章由郭万中编写；第二章由方淑芬与洪国芳共同编写。全书由洪国芳主编，马天超主审。

本书在编写过程中，力求反映我国工业企业生产管理方面的经验，并尽可能介绍国外某些有用的理论和经验。考虑到课程之间的分工，有些与生产管理有关的理论不在本书中一一纳入。

本书于一九八一年在校内印刷后，除了满足本校教学需要外，还与兄弟院校进行了交流，并供给许多在职管理干部学习参考。这次正式出版前，作了一些结构和文字上的修改。

限于水平，本书的错误和不当之处在所难免，诚恳希望读者提出宝贵意见。

编 者

一九八四年三月

绪 论

生产组织学是研究社会主义工业企业生产管理的一门学科。

社会主义工业企业，是在生产资料公有制基础上从事工业生产活动并实行独立核算的经济组织，是国民经济的基层单位。工业企业的主要任务是为国民经济提供价廉物美、适销对路的工业产品，满足社会的需要。同时，在讲求经济效益、节约各种资源消耗、降低成本的基础上，创造更多的利润，为社会提供更多的资金积累，满足扩大再生产和提高人民生活水平的需要。

现代化的工业生产是高度社会化的大生产，是由众多的劳动者在分工协作的基础上进行的。不仅企业内部有分工协作，而且企业之间也有广泛的协作。这就必须要有组织与管理。共同劳动的规模愈大，分工愈精细，协作愈广泛，管理的必要性也就愈大。

企业的生产经营活动，大致可以分为两大部分：

一部分是企业内部以生产为中心所进行的活动，包括企业基本产品的研究、设计、制造、检验，以及为保证生产的正常进行，所必须的各种辅助生产活动，和各项生产服务工作等。对于这部分活动的管理，称之为生产管理，或称生产组织，即本学科所研究的对象。另一部分活动，主要针对企业外部，涉及到社会经济的流通、分配、消费等过程，包括市场调查、预测，物质供应，产品销售，售后服务等工作。对于这部分活动的管理，称之为经营管理，在我国过去的经济管理体制下，企业的经营活动，大部分由国家直接组织。原材料由国家统一调拨，产品由国家统一分配，或由商业部门统购包销，利润全部上交给国家，亏损由国家承担，企业管理的主要内容是生产管理。而随着经济管理体制的改革与发展，企业有了经营责任和权利，经营管理问题就成了企业管理不可缺少的部分，而且愈来愈显得重要起来。虽然如此，生产管理在保证企业完成总任务中的重要作用，不应予以丝毫削弱与贬低。

企业作为一个从事生产经营活动的经济组织，它具有两种属性。

一方面具有与生产力、生产技术、社会化大生产相联系的自然属性；另一方面又具有与生产关系及社会制度相联系的社会属性。作为研究生产管理的生产组织学，同样也具有两种属性，它从社会生产力的角度，来研究企业生产过程的合理组织问题。同时，也要在社会主义制度前提下，考虑社会生产关系的性质和要求。例如以计划经济为主、市场调节为辅的计划工作原则，党的领导，民主管理，劳动中同志式的互助合作关系，群众路线的工作方法等等，应当在社会主义企业的生产管理中，得到体现和贯彻。因此，生产组织学所涉及的问题，既有生产力的合理组织问题，又有生产关系和上层建筑方面的问题。

企业为了从事生产活动，需要具备几个基本要素。

这就是劳动者、劳动手段、劳动对象、资金和信息。劳动者利用劳动手段作用于劳动对象，生产出具有一定使用价值的工业产品，这一过程是物质的运动过程，但亦伴随

着资金和信息的流动过程，它们是互相结合又互相影响的。畅通的物质运动过程，可以在生产同样数量产品的情况下，占用较少的资金，加快资金的流动；信息反映物质运动的情况，使管理人员能及时对生产过程进行控制和协调，提高物质运动过程的连续性，使企业的人力、物力得到更充分的利用；信息也包括市场需求情况及物资供应情况的反映，使企业及时作出正确的经营决策，使生产的产品品种、数量更符合社会的需要，从而加速产品的销售过程，加快资金的周转速度。

企业中物质运动过程，与资金及信息的流动紧密交织在一起。生产组织学，主要以物质的运动过程作为研究对象。

与生产经营活动有关的资金问题，统一在经营管理学中论述；信息问题则随着电子计算机在企业管理中的应用，而有了专门研究的学科——管理信息系统。但在生产组织学中，仍然要涉及到与生产管理有关的各种信息的建立、利用和传递，将在相应的章节中论述。

生产管理作为一种管理，它亦具有与企业管理相同的职能。对管理的职能，国外研究管理的学者有各种各样的看法，有的主张有五种职能，也有的主张有三种、四种或七种职能，但所有的主张中一般都包括有计划、组织和控制这三种职能。因此，以生产管理为研究对象的生产组织学，所包括的具体内容应有：生产过程的空间组织和时间组织，劳动定额及劳动组织，新产品开发的生产技术准备工作，网络计划技术，生产能力及生产计划工作，生产作业计划工作，质量管理，设备管理等。

由于管理科学的发展和深化，分化出了专门研究质量管理的学科——质量管理学。因此，在本书中未列入质量管理内容。物资管理的部分内容（物资供应）虽属经营管理范畴，但是，作为生产服务工作的一个重要环节，本书也纳入了物资管理部分。

学习生产组织学，应注意以下几点：

一、理论与实践相结合。

生产管理的原理和方法，是在工业生产实践中总结出来的，用以指导生产实践时，必须根据企业的具体情况，具体应用，并在应用中使理论得到进一步充实和提高。因此，学习生产组织学，不仅要学习理论，而且要深入工厂企业作调查研究，在解决企业的实际问题中，加深对理论的理解。

二、用系统的发展的观点来考察和分析问题。

由于分工的需要，企业分成了若干生产环节、若干职能部门和管理层次，分别担任不同的生产任务和管理工作。但是企业各个部门和各生产环节的活动，是相互联系、相互制约和相互促进的。因此，企业是一个由若干相互联系、制约和促进的组成部分结合起来的整体，即系统。另外，企业与企业之间以及企业与社会之间，又有着协作和联系。所以，企业生产活动又是社会大生产系统的一部份。要使企业的生产经营活动，取得良好的经济效果，企业各部门和各生产环节的活动，就必须相互协调，并且与社会的大生产活动和经济活动协调一致。生产管理的原则、制度和方法，都是将企业看成一个系统，并且是社会大生产系统的一部份，从整体最优的角度出发来制定的。所以，学习生产组织学，必须用系统的观点来考察和分析问题。

生产管理的原则、制度和方法是建立在一定的生产技术和经济基础上的，随着生

产和经济的发展而发展。每一项具体制度和办法，都不应当是僵死的一成不变的东西，要适应变化了的客观实际。例如，以产品为对象组织专业化封闭车间，曾在某些企业显示了很大优越性，但在要求企业不断发展新品种的情况下，这种组织形式就不适应，而要组织以零件为对象的车间。

三、科学地分析、借鉴和学习国外管理的经验和理论。

企业管理的二重性，说明了我们有可能学习国外管理理论中，与生产力、生产技术和社会化大生产相联系的自然属性这一面，学习反映现代化大生产客观规律的科学的管理方法。而对于国外管理理论中，反映资本主义生产关系和上层建筑的东西，则必须加以批判。我们学习和借鉴国外管理经验，是为了改进我们的管理工作，提高我们的管理水平，更快地实现管理现代化，因此是非常必要的。但是，我们决不能盲目照搬，而必须从我国的国情出发，经过科学分析和消化，为我所用。

目 录

绪 论.....	1
第一章 生产过程的组织	
第一节 生产过程概述.....	1
第二节 生产类型.....	8
第三节 生产过程的空间组织.....	6
第四节 生产过程的时间组织.....	15
第二章 流水生产组织	
第一节 流水生产的特点及组织条件.....	13
第二节 流水线的分类.....	13
第三节 流水线的设计.....	10
第三章 劳动定额	
第一节 劳动定额的概念和作用.....	29
第二节 劳动定额的构成和形式.....	30
第三节 工时的实测方法和操作动作的研究.....	36
第四节 劳动定额的制订方法.....	50
第五节 劳动定额的日常管理.....	55
第四章 劳动组织和定员工作	
第一节 劳动组织的意义及其基本工作内容.....	59
第二节 劳动的分工与协作.....	59
第三节 劳动组织形式和工作地组织.....	61
第四节 创造正常的劳动条件.....	64
第五节 企业的定员工作.....	68
第五章 产品开发管理	
第一节 开发新产品的意义.....	71
第二节 企业的科学研究工作.....	71
第三节 产品开发的生产技术准备工作.....	72
第四节 产品设计准备工作.....	74
第五节 生产工艺准备工作.....	77
第六节 新产品试制和鉴定.....	82
第七节 生产技术准备计划工作.....	83
第六章 网络计划技术	
第一节 概 述.....	90
第二节 网络图.....	90
第三节 网络计划技术中的时间值.....	94
第四节 网络计划技术的应用.....	99
第七章 计划管理概论	
第一节 计划管理的任务与原则.....	109

第二节	企业计划的种类和内容	111
第三节	企业计划指标与基础工作	114
第四节	企业年度综合计划的编制、执行和检查	116
第八章 生产计划工作		
第一节	生产计划的指标	111
第二节	在制品结存量的计算	129
第三节	产品出产进度计划的编制	125
第四节	车间生产任务的确定	128
第五节	计划表格的编制及协作计划的确定	129
第九章 企业生产能力		
第一节	企业生产能力的概念及分类	132
第二节	影响生产能力的因素	133
第三节	企业生产能力的计算和查定	134
第四节	提高生产能力的途径	139
第五节	对生产能力充分利用的数学方法	140
第十章 生产作业计划工作与期量标准		
第一节	生产作业计划工作的内容和任务	143
第二节	成批生产的期量标准	144
第三节	大量生产的期量标准	160
第四节	单件小批生产的期量标准	169
第十一章 生产作业计划的编制		
第一节	车间之间生产作业计划的编制	173
第二节	车间内部生产作业计划的编制	181
第三节	网络计划技术在生产作业计划工作中的应用	186
第十二章 生产调度及生产作业统计工作		
第一节	生产调度工作	191
第二节	生产作业统计工作	194
第十三章 设备管理		
第一节	设备管理的内容和任务	209
第二节	设备的合理使用	209
第三节	设备的维修原则和制度	210
第四节	修理工作定额	212
第五节	修理的计划和组织工作	216
第六节	设备的改造和更新	218
第七节	设备综合管理和全员参加的生产维修制简介	221
第十四章 物资和工具管理		
第一节	物资管理的意义和任务	225
第二节	物资的分类	226
第三节	物资消耗定额	227
第四节	物资储备定额	235
第五节	物资供应计划工作	239
第六节	仓库管理	242
第七节	工具管理	244

第一章 生产过程的组织

第一节 生产过程概述

一、生产过程的概念

制造任何一种产品，都需要经过一定的生产过程。生产过程即指从原材料投入生产开始，直至变为产品为止的全部过程。生产过程中，主要内容是人的劳动过程，即劳动者使用劳动手段，直接地或间接地作用于劳动对象，使之生产出产品的过程。但还有一些产品，其生产过程的进行，需要借助于自然力的作用，如锻件的自然冷却、铸件的自然时效、木材的自然干燥等。在这种情况下，工业产品的生产过程，就不仅仅是劳动过程，同时还包括自然过程。

现代化的工业生产是社会化的大生产，致使产品的生产过程与工厂的生产过程，在内容上往往是不一致的。每个工厂不一定包括整个产品生产的全部过程。通常只完成整个产品生产过程的一部分。其它部分则由另外一些企业承担。所以工厂的生产过程，可以是整个产品的制造过程，也可以是产品组成部分（部件、零件）的制造过程，也可以是产品生产的某些工艺阶段的完成过程。

二、生产过程的组成

工业企业的生产过程是由基本生产过程、辅助生产过程和生产服务过程所组成。

1. 基本生产过程 直接把劳动对象变为企业基本产品的生产过程。企业的基本产品，是指企业直接提供国家和社会需要的产品。如机床厂生产的机床，汽车厂生产的汽车，轴承厂生产的轴承，铸造厂生产的铸件等都是企业的基本产品。

2. 辅助生产过程 为保证基本生产过程的正常进行，而从事的辅助产品的生产过程。辅助产品是企业为实现基本产品的生产，所必须制造的自用产品。它们不构成基本产品的实体。辅助生产过程包括工具、夹具、量具、模具、木型、各种动力等的生产以及设备的维修等。

3. 生产服务过程 为基本生产和辅助生产所进行的各种生产服务活动。如原材料、半成品和工具的保管、供应、运输，以及试验与理化检验等。

生产过程的上述三个组成部分之间是紧密相联的。其中基本生产过程占主导地位，辅助生产过程和生产服务过程，都是围绕基本生产过程进行的，是为更好地实现基本生产过程创造条件的。

企业的生产过程按其复杂程度又可分为两类，即简单生产过程和复杂生产过程。简单生产过程是一种劳动对象或者一种零件的生产过程，它由顺次的紧密联系的上下工序组成。如果企业的产品是由许多零部件组成的机器，而且组成该机器的零件和部件，单独地在不同工作地上，平行地进行生产和装配，最后在总装中集中起来，组成为机器，则

这种生产过程称为复杂生产过程。复杂生产过程，是简单生产过程的总和。

三、合理的生产过程

合理的生产过程，不但保证企业完成生产任务，而且取得良好的经济效益。即必须做到在时间上得到最大的节约，在人力和设备上得到充分合理的利用，因此在具体组织生产时要达到如下要求：

1. 生产周期要短 生产周期，即制作从投入生产起，一直到最后完成为止的全部日历时间。缩短产品的生产周期，可以相应地提高其它方面的经济效益。如加速流动资金周转、减少在制品、节约仓库面积和生产面积、减少同时上场的产品品种数等。

要缩短生产周期，必须提高生产过程的平行性及连续性。生产过程的平行性是指构成生产过程的各个环节平行地进行生产活动。机器制造企业所生产的产品是由许多种零件和部件所组成。每一种零件的加工或者每一种部件的装配，都可以单独进行，而不影响其它零件的加工和其它部件的装配。许多零件加工和部件装配可以同时在不同的工作地上平行地进行。其次，同一种产品或者同一种零件（部件）大多数情况下是成批生产的。同批中的各个零件（部件），可以在各道工序上平行地进行生产。另外，在产品的生产过程中，就一个零件而言，只能按工艺过程，顺次地通过各个工艺阶段，但对同时加工的其它零件，在同一时间内，生产过程的各个工艺阶段，却可以平行地进行。

生产过程的连续性是指产品在生产过程的各个阶段、各个工序间的流动，在时间上是紧密衔接的、连续的，不发生或者很少发生中断现象。即劳动对象在整个生产过程中始终处于运动状态，不是在进行加工、装配、检验，就是处于工序间的周转中。

要提高生产过程的连续性，必须使企业内各基本车间之间、基本车间和辅助车间之间、仓库之间以及车间内部各工段（小组）、各工作地之间，在布局上要符合生产的工艺过程的顺序，保持尽可能短的距离，使劳动对象从投入到出产所经过的路线最短，尽可能减少迂回和往复情况，紧密地衔接以减少各种停留时间。同时，尽量提高生产过程的机械化自动化水平，采用先进的生产组织形式如流水线、自动线等。

2. 生产过程要协调 要求各个生产环节之间的生产能力保持合理的比例关系，以保证生产过程协调进行。既可保证设备、生产面积和劳动力的充分利用，又可保证各个生产环节均衡地、成套地出产产品。

为了达到生产过程的各个环节能力的合理比例，必须对基本生产、辅助生产的各个环节的生产能力，按生产任务的要求进行科学的查定。在此基础上，对其中的薄弱环节，采取相应的技术组织措施，对能力进行综合平衡，从而确定合理的比例。应当指出，这种比例也是相对的、暂时的。实际上，由于新技术、新工艺的采用，劳动组织改善以及产品的变化，各个环节的生产能力总是不断变化。因此确定各环节能力的比例时，不能一劳永逸，经过一段时间之后，必须适当调整，建立新的比例关系，以适应变化的情况。

3. 生产过程要有节奏性（均衡性） 生产过程的节奏性，是指生产过程的各个环节和工序，在相同的时间间隔内，生产同量或递增数量的产品，并按此要求，经常不断地重复其生产过程。

生产过程的节奏性，体现在产品的投入、生产和出产三个方面。其中产品出产的节奏

性是主要的一环。企业各个生产环节的活动,都应保证产品出产的节奏性。生产的节奏性是保证实现出产节奏性的基础。只有生产过程中的每个工作地、每道工序都能单独地按着节奏的要求重复生产,才能构成整个产品生产过程有节奏的重复,从而保证产品出产节奏性的实现。而生产的节奏性能否得到保证,又决定于产品毛坯的投入情况。显然,只有均衡地、有节奏地供给头道工序以原材料、毛坯,制品生产的节奏性才能实现。

生产过程的节奏性,不仅要贯彻在基本生产的各个环节上,而且在辅助业务的组织中也必须贯彻。只有工具供应、设备修理、运输工作、仓库业务等都能按基本生产的节奏来组织自己的工作,整个生产过程的节奏性才能有保证。

组织有节奏的生产,是保证按时、按质、按量地出产产品,均衡地完成国家计划,不断提高企业经济效益的重要条件。

生产过程的上述几项要求,是互相联系、互相制约的。生产过程的协调性是组织节奏性的条件,而生产周期的缩短又靠生产过程的协调性及节奏性保证。因此在组织生产时,必须对上述要求全面加以考虑。

第二节 生 产 类 型

一、生产类型的概念

工业企业由于产品品种、数量及所使用的设备、工艺方法等因素的不同,而各具特点。不同特点的企业对工艺、生产组织与计划工作等方面就有不同的要求。因此有必要按一定的标志,划分为不同的生产类型,进而找出各种类型企业的特点及规律,以便选择适宜的生产组织形式、合理的组织生产过程及确定计划方法和工艺方法。

决定企业生产类型的因素有产品品种、数量、生产规模及其劳动量等,而划分生产类型的标志则为工作地的专业化程度。

机器制造企业可以按上述标志划分为三种不同的生产类型,即单件生产,成批生产,大量生产。

二、各种生产类型的特点

1. 单件生产 单件生产的特点,是产品品种多而不稳定,每种产品的产量也低。每个工作地所负担的品种数及工序数都很多,因此工作地的专业化程度低。属于这类的企业有造船厂、大型电机厂、汽轮机厂、锅炉厂等。

单件生产这些特点,必然影响生产的经济效果。因为工作地专业化程度低,通常要使用万能设备及万能工夹具,故生产效率低,劳动量大;加之工艺规程编制得简单,要有技术水平较高的工人来进行生产;再者,在该类型的企业中,生产车间、工段和小组一般都按工艺原则组织生产,生产过程的平行性和连续性都较差,因此生产周期长,占用流动资金多,产品成本高。

2. 成批生产 成批生产的特点,是产品品种较少,每种产品有一定的产量,工作地上成批轮番生产若干种零件,生产的重复性较大,专业化程度也相对的高。

由于产品有一定产量,产品重复生产,加工工艺随之相对稳定,从而可以编制比较详细的工艺规程,使用一定数量的专用设备和工夹具,因此提高了生产的机械化水平和

减少了生产的劳动量。在成批生产中，由于同类产品零件相对地增多，所以有可能把同类的零件，按对象原则组织在一个工段内生产，生产过程的连续性和平行性比较高。这些特点都有利于缩短产品的生产周期，减少流动资金的占用量和降低产品成本。

成批生产又根据产品的生产规模和生产的重复性，分为小批、中批和大批生产。小批生产在生产特点上接近于单件生产，但是部分地反映了成批生产的性质。而大批生产则接近于大量生产的性质。中批生产，则较为典型的反映了成批生产的特点。属于成批生产的企业有机床制造厂、柴油机厂等。

3. 大量生产 大量生产的特点，是产品固定、品种少，而且生产量大、生产的重复性高。在通常情况下，每个工作地都固定加工一道或少数几道工序，工作地专业化水平很高。大量生产按对象原则组织生产，一般是把一定的零件或部件固定在某一车间（工段、小组、生产线）进行生产。

大量生产要求按零件编制工艺规程，详细划分工序，规定切削用量，大量使用专用设备和专用工艺装备。机械化、自动化程度高，减少了产品的劳动量。专业化生产缩小了工人的加工范围，工人只固定地完成一道或少数几道工序，因而易于掌握加工工艺，提高熟练程度，对工人的技术等级要求相对较低。又由于采用了先进的流水生产的形式，各个生产环节之间生产能力的比例关系确定得较为细致，因此生产中的中断时间大为减少，缩短了产品的生产周期。生产过程中的人力、物力得到了更充分地利用。总之，大量生产具有较高的劳动生产率和较低的产品成本。属于大量生产的工厂有汽车制造厂、拖拉机制造厂等等。

以上就三种生产类型的特点分别作了说明。但应当指出，它们之间的界限，不是截然分开的。特别是大量生产与大批生产之间，单件生产与小批生产之间，在经济效果和对生产组织工作的影响方面是接近的。故在实际工作中，常对某些企业称之为“大量大批生产”企业，或“单件小批生产”企业。

综合上述情况，各生产类型对企业主要经济指标的影响可用下表表示（表 1-1）。

表 1-1 生产类型对主要经济指标的影响

生产类型 经济指标	单件生产	成批生产	大量生产
工序劳动量	很大	较大	不大
劳动生产率	低	较高	高
生产周期	长	较长	短
资金周转速度	慢	较慢	快
产品成本	高	较高	低

三、划分生产类型的方法（生产类型的确定）

不同的生产类型，要求采用不同的生产组织方法。为此在组织生产以前，必须明确企业的生产类型。

划分生产类型要考虑多方面的因素，如产品品种数与每种产品的产量、劳动量、工作地数目等，而集中反映诸因素的则是工作地的专业化程度。为此将其作为划分生产类型的基本标志。

1. 工作地生产类型的划分 工作地生产类型是划分工段、车间、企业生产类型的依据,因此确定工作地的生产类型是划分企业生产类型的关键。

工作地生产类型根据工作地的专业化程度确定。而综合反映工作地的专业化程度的指标,是固定于工作上的工序数目,或者工序的大量系数。工作地生产类型的确定方法有两种:

1) 工序数目法。即用固定于工作地工序数目多少来确定工作地的生产类型。表1-2为确定工作地生产类型的参考值。

表 1-2

工作地的生产类型	固定于工作上的工序数目
大量生产	1 ~ 2
大批生产	2 ~ 10
中批生产	10 ~ 20
小批生产	20 ~ 40
单件生产	40 以上

对已投产企业或改建后企业确定生产类型可用这种方法。

2) 工序大量系数法。即用工序的大量系数来确定工作地的生产类型。大量系数为工序劳动量与产品出产节拍的比值,即

$$K_{\text{大量}} = \frac{t_{\text{单件}}}{r}$$

式中: $K_{\text{大量}}$ ——工序大量系数;

$t_{\text{单件}}$ ——工序单件工时;

r ——产品出产节拍。

产品出产节拍,是计划期有效工作时间(F)与产品产量(Q)的比值,即 $r = F/Q$ 。可参考表1-3中的数值来确定工作地的生产类型。

表 1-3

生 产 类 型	工序大量系数
大 量 生 产	0.5 以上
大 批 生 产	0.1 ~ 0.5
中 批 生 产	0.05 ~ 0.1
小 批 生 产	0.05 以下

工序大量系数,表示在保证产品出产节拍的条件下,为完成每一工序所需设备的数量。它的倒数即为固定于一个工作上的工序数目。

大量系数法多在工厂设计及车间(生产线)设计时用。利用它既可确定该生产单位的生产类型,又可反映出需要设置多少个工作地以及各种设备的需要量。

2. 工段、车间、企业生产类型的确定 在确定工作地生产类型的基础上,工段(小组)的生产类型,根据占比重最大的工作地的生产类型确定;车间的生产类型,根据占比重最大的工段的生产类型来确定;企业的生产类型,则由占比重最大的基本车间的生产类型来确定。

第三节 生产过程的空间组织

生产过程的组织，包括相互联系的两个内容，即生产过程的空间组织和生产过程的时间组织。

生产过程的空间组织是研究企业内部应设置哪些生产单位；按什么原则组织这些生产单位；生产单位在空间如何布局，以便在空间形成一个有机的既相互分工又密切协作的整体。

一、企业生产单位的组成

企业的生产过程是在一定的空间里进行的。企业要建立许多生产单位，以完成生产过程各个阶段的任务。车间是企业最基本的生产单位，是完成企业生产过程的某一工艺阶段（如铸工、机加、装配）、某一种产品（部件、零件）或某一类辅助生产（如机修、工具等）的独立生产行政单位。车间内部应配备为完成某一阶段生产过程所需要的设备与装置。在生产车间内，其工作地的数目一般在75~100之间，而在辅助车间内则以60~75较为合适。

在工业企业中，设置有与生产过程的类别相适应的基本生产单位、辅助生产单位以及生产服务单位。

基本生产单位是直接从事基本产品生产、实现基本生产过程的生产单位，以大型机械工业企业为例，一般包括：

- 1) 毛坯车间：铸造车间（有的厂分为铸钢车间、铸铁车间）、有色铸造车间、水压机车间、锻造车间及备料车间等。
- 2) 加工车间：机械加工车间、冲压车间、铆焊车间、热处理车间及电镀车间等。
- 3) 装配车间：部件或者成品装配车间、油漆车间和包装车间等。

辅助生产部门是实现辅助生产过程，为基本生产提供辅助产品与劳务的生产单位。

一般包括：

- 1) 辅助车间：包括工具车间、木模车间、金属模车间、机修车间、电修车间等。
- 2) 动力部门：包括热电站、压缩空气站、氧气站、锅炉房、变电所等。

生产服务部门是实现生产服务过程，为基本生产和辅助生产服务的单位。一般包括：

- 1) 运输部门：一般设有机车库、汽车库、以及装卸队等。
- 2) 仓库：包括材料库、半成品库、工具库、设备库、成品库等。
- 3) 试验与计量检验部门：包括中央试验室、计量室等。

上述只是一般典型情况。实际上，不同的企业，甚至同类的企业，由于生产条件的差异，生产单位的组成也不相同。生产单位的组成是受多方面因素影响的。

二、影响企业生产单位组成的因素

1. 产品品种结构及工艺特点 产品的种类是构成工厂生产单位的决定性因素。它决定工厂应设置哪些基本生产部门、辅助部门以及哪些生产服务部门。如汽车厂就需要有铸造车间、锻造车间、冲压车间、底盘车间、发动机车间以及装配车间等，而专门生

产齿轮及标准件的企业，就不需设装配车间。产品的结构及工艺方法不同，也影响生产单位的设置。产品的结构不同则工艺特点就不一样。首先表现在产品的毛坯种类和制造方法上。很显然，当企业产品中锻铸件占的比重较大时，就需要设置铸、锻车间。在轴承厂中，磨削加工占的比重较大，所以一般都设有磨削加工的车间或工段。

随着新技术的采用以及产品结构的革新，生产单位的设置也相应有所变化。例如，当机床厂的产品由液压传动代替齿轮传动时，就有可能设立液压件车间。同样，当采用了塑料、粉末冶金等新材料或搓丝、电火花加工等新工艺时，也要设置相应的新生产单位。

2. 企业的专业化与协作化水平 企业的专业化程度及专业化形式，对生产单位的组成有直接影响。在一般情况下，企业的专业化程度愈高，它负担生产的对象愈单一，则其生产结构愈简单。从专业化形式来看，若企业是按工艺阶段专业化组成的，企业就不具有完整的从毛坯生产到产品装配的生产过程。例如装配工厂和铸造工厂，它们就是只完成产品装配或铸造生产的工艺阶段的专业化企业。这类企业内就没有必要建立加工车间和锻工车间。另一类企业是按产品专业化组成的，这类企业有着完整的生产工艺过程，因而在这类企业中必须设置毛坯车间、加工车间和装配车间。如电机制造厂、汽轮机厂等。

企业的协作化水平不同，相应地要求设置的生产单位也不同。一般来说，企业的协作范围愈广，通过厂际协作取得的零件、部件、工具、动力等愈多，则企业的生产车间愈简单。如有的机械厂，毛坯靠外单位供应，则这个厂就不需设铸锻车间。如汽车厂所需电器、轮胎靠外协取得，则无需建立此类车间。

3. 企业的生产规模及生产类型 企业的生产规模愈大，所需的车间数目愈多，每个车间的规模也愈大。在大型机械工业中，往往要建立几个同类工艺性质的车间。例如大型的汽车厂、拖拉机厂、重型机器厂等，往往把铸造工艺阶段分为铸铁车间、铸钢车间、有色铸造车间。而在小型机械工业企业中，往往不建立专门的铸造车间，所需铸件到外厂去协作，或者只建立一个综合性的铸造车间。

生产单位的设置还与企业的生产类型有关。大量生产企业，往往对某种产品（零件、部件）设立专门的生产车间。如汽车厂设发动机车间、底盘车间等。对单件小批企业只能按工艺特点分类，建立多品种的同类工艺生产车间。

三、企业生产单位的组成原则（专业化形式）

生产单位如何建立受很多因素的影响，建立生产单位时要综合考虑各种影响因素。一般有以下三种组成原则。

1. 工艺原则（又称作工艺专业化） 即按照生产过程各个工艺阶段的工艺特点来建立车间。车间集中了同类型的机器设备和同工种的工人，完成各种产品的同一工艺阶段的生产。即加工对象是多样的，但工艺方法是同类的，如铸工车间、机加车间、装配车间，这种车间称为工艺专业化车间。

工艺专业化的车间，又因专业化的程度不同分为两种形式：一种是完成一个工艺阶段的全部工种，如铸工车间、锻工车间、机械加工车间和装配车间；另一种是完成一个工艺阶段的部分工种或者某一工种，如车工车间、铣工车间、磨工车间等。图 1-1 为按

工艺原则组织车间的示意图。

按工艺原则建立车间的优点是：对产品品种的变换有较强的适应性，设备和设施不是针对某种产品而配备的，而是依据多种产品某一工艺阶段的特点而设置的，由于同种设备集中在一起，便于提高设备利用率；又因车间仅有一类工种的工艺，故工艺管理方便，也利于进行技术指导和技术培训。

其缺点是：零件的加工经过许多车间，造成运输路线加长，中间仓库增多，运输费用增加；另外因加工过程中间环节多，加工路线长，必然造成生产周期长，在制品增加，流动资金占用多；还由于车间之间协作联系复杂，从而使车间之间的计划管理、在制品管理、质量管理等工作复杂化。

2. 对象原则（又称对象专业化）即按加工对象的不同来划分车间。在车间集中了不同类型的机器设备，不同工种的工人，对同类对象进行不同的工艺加工，能独立完成一种或者几种产品（部件、零件）的全部或大部分工艺过程。也称为封闭式车间。例如，齿轮车间、标准件车间、底盘车间、发动机车间等，均属对象专业化车间。

按对象原则建立的车间有两种主要形式：一种是以产品或部件为对象建立的，如发动机车间、涡轮转子车间等。这种车间把加工、装配、试验全过程封闭在一起；另外还有一种车间是以同类零件为对象建立的。即将结构相似、加工工艺方法相近的同类零件集中在一个车间加工，如标准件车间、齿轮车间、轴承车间、大件车间、中小件车间等。

对象专业化车间克服了工艺专业化车间的许多缺点，提高了经济效益。其优点是：由于加工对象固定，便于使用专用设备及工具，使劳动生产率大为提高；可以缩短产品的加工路线，节约运输费用；减少中间仓库，节省辅助面积；可以减少加工对象的中间停歇时间，缩短生产周期，减少生产中的在制品和流动资金的占用量；由于减少了车间之间的联系，从而可以简化和改善计划与核算工作，加强在制品管理、质量管理等。总

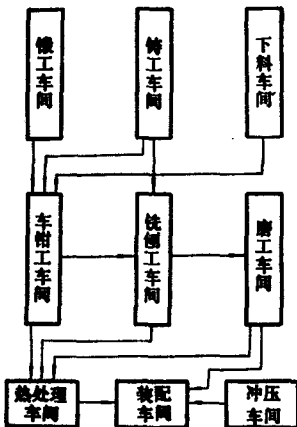


图 1-1 工艺专业化车间组成示意图

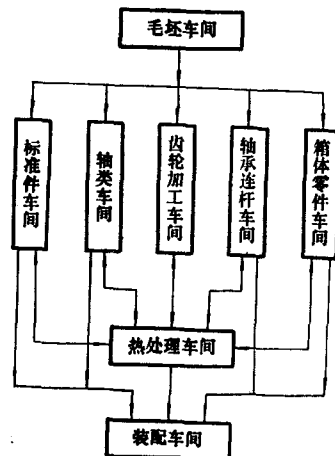


图 1-2 综合车间组成示意图