

高职高专工科类规划教材

生产组织与控制

SHENGCHANZUZHIYUKONGZHI

沈向东 主编



机械工业出版社
CHINA MACHINE PRESS



高职高专工科类规划教材

生产组织与控制

主	编	沈向东
参	编	沈 宁
主	审	翟 斌

机械工业出版社

本书以现代企业生产现场为研究对象,以提高企业的产品质量、降低成本与提高生产率为目标,以现场改善为手段,通过案例引导,详细介绍了生产组织与控制在企业生产中的应用。生产组织与控制根本出发点是寻找生产现场存在的各种浪费,运用相关技术理论与专业知识,对生产现场进行观察、分析和处理,提出对生产现场进行改善的思路与方法,从微观角度消除浪费,改进生产工艺与作业方法,使生产过程有序化、标准化和规范化。

本书共分7章,内容包括厂区布置、成组车间布置、操作法、生产现场改善、工程项目施工组织与资源配置、准时制生产与物料供应和企业物流。为便于读者理解本书的内容,在绪论中增加了现代企业基础知识和本书学习指导等内容,并且各章节选取的案例都紧密联系现代企业生产实际。

本书案例详实,取材丰富,贴近现场,实用性强,可作为高职高专院校各类工科专业教材,也可作为工程技术人员与企业管理人员的参考用书。

图书在版编目(CIP)数据

生产组织与控制 / 沈向东主编. —北京:机械工业出版社, 2010. 10
高职高专工科类规划教材
ISBN 978-7-111-32135-4

I. ①生… II. ①沈… III. ①企业管理:生产管理—
高等学校:技术学校—教材 IV. ①F273

中国版本图书馆CIP数据核字(2010)第194726号

机械工业出版社(北京市百万庄大街22号 邮政编码100037)

策划编辑:崔占军 刘良超 责任编辑:刘良超

版式设计:张世琴 责任校对:赵蕊

封面设计:赵颖喆 责任印制:杨曦

北京四季青印刷厂印刷(三河市杨庄镇环伟装订厂装订)

2011年1月第1版·第1次印刷

184mm×260mm·12印张·292千字

0001—3000册

标准书号:ISBN 978-7-111-32135-4

定价:22.00元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

电话服务

网络服务

社服务中心:(010) 88361066

门户网:<http://www.cmpbook.com>

销售一部:(010) 68326294

教材网:<http://www.cmpedu.com>

销售二部:(010) 88379649

读者服务部:(010) 68993821

封面防伪标均为盗版

前 言

生产组织与控制作为企业提高质量,降低成本,提高生产率的一门实用技术,在指导生产现场作业的组织与控制活动中发挥着越来越重要的作用。生产是利用资源创造财富的过程,作业是制造产品或为生产提供服务的具体生产性活动。企业通过对生产现场的资源进行合理组织与对生产流程进行有序控制,源源不断地向社会提供其所需的产品,实现财富的社会效用。

随着社会的进步和人民生活水平的提高,个性化的需求和多样化的市场,改变了企业的生产方式。传统的大生产模式越来越不适应动态变化的市场,多品种中小批量的“订单”生产方式逐渐占据了主导地位。我国加入 WTO 以后,外资企业的进入让本来已经成为买方市场的竞争更加激烈。企业的生产组织与控制能否跟上市场变化的步伐,成为了企业关注的焦点。企业要占领市场,就必须具备强劲的竞争优势。这种竞争优势需要以企业的核心竞争力作为支撑。生产现场是企业核心竞争力的基础,担负着企业实现经营目标的繁重任务,一方面,要顶住由于多样化动态市场的变化给企业带来的竞争压力,另一方面,还要克服由于生产方式转变给企业带来的成本压力。

生产组织与控制正是这样一门面向生产现场进行改善的技术。它的出发点是寻找生产现场中存在的各种浪费,运用相关的技术理论和专业知识,对现场进行观察、分析与处理,提出对生产现场进行改善的思路与做法,从微观角度消除浪费,通过不断地改进生产组织方式、生产调度方案、生产工艺流程与生产作业方法,使生产过程有序化、标准化和规范化,实现产品技术创新、生产现场改善与企业获取最佳效益的完美统一。

为了使读者深刻理解生产组织与控制给企业带来的好处,本书结合编者多年深入企业调研和教学实践积累的大量案例,介绍生产组织与控制的相关理论,并通过实践加深对理论的把握与理解。本书共分 7 章。内容包括厂区布置、成组车间布置、操作法、生产现场改善、工程项目施工组织与资源配置、准时制生产与物料供应和企业物流。为便于读者理解本书的内容,本书在绪论中增加了现代企业有关的基础知识和本书学习指导等内容,并且各章节选取的案例都紧密联系现代企业生产实际。

沈阳职业技术学院沈向东担任本书主编,负责绪论、第 1 章~第 5 章的编写,并负责全书的总体策划、结构设计和最后统稿。沈阳职业技术学院沈宁参加本书编写,负责第 6 章和第 7 章的编写,并负责相关资料的检索和本书插图的计算机绘图工作。

沈阳职业技术学院翟斌教授担任本书主审,沈阳职业技术学院的李超和栾敏也为本书提出了许多宝贵意见。在本书的编写过程中,一汽-大众汽车有限公司王家尧给予了热情指导和帮助,在此一并表示感谢。

本书在编写过程中参考了许多书籍和资料,谨向有关作者表示深切的谢意。由于编者的理论与实践水平有限,书中的错误和不妥之处在所难免,敬请广大读者批评指正。

编 者

目 录

前言

绪论	1
----	---

第1章 厂区布置	7
----------	---

1.1 综述	7
1.2 厂区布置相关理论简介	13
1.3 教学任务安排	16
1.4 厂区布置案例	16
1.5 厂区布置模型制作	30

第2章 成组车间布置	32
------------	----

2.1 背景	32
2.2 成组车间布置相关理论简介	34
2.3 教学任务安排	37
2.4 成组车间布置案例	38

第3章 操作法	57
---------	----

3.1 背景	57
3.2 操作法基础理论简介	59
3.3 教学任务安排	63
3.4 作业分析案例	64
3.5 作业测定案例	73

第4章 生产现场改善	83
------------	----

4.1 背景	83
4.2 现场改善基础知识	98
4.3 教学任务安排	105
4.4 教学案例	105

第5章 工程项目施工组织与资源	
-----------------	--

配置	113
----	-----

5.1 背景	113
5.2 钢结构工程施工组织与相关技术简介	121
5.3 教学任务安排	126
5.4 钢结构厂房施工方案案例	127
5.5 钢结构厂房工程资源优化配置实例	129

第6章 准时制生产与物料供应	134
----------------	-----

6.1 背景	134
6.2 准时制生产与物料供应相关理论简介	137
6.3 教学任务安排	144
6.4 滚动计划编制与生产能力调节案例	144
6.5 物料需求计划案例	146
6.6 看板案例	153

第7章 企业物流	159
----------	-----

7.1 背景	159
7.2 物流基础知识简介	162
7.3 教学任务安排	173
7.4 供应物流案例	174
7.5 生产物流案例	179
7.6 销售物流案例	182

参考文献	185
------	-----

绪 论

1. 生产组织与控制简介

生产组织与控制是现代企业为提高产品质量、降低生产作业成本、提高生产率而用来指导生产现场作业的一门实用技术，因其应用与推广能给企业带来实实在在的效益，而受到企业从事生产现场作业的工程技术人员的欢迎。

生产组织与控制包含两个方面的内容，一是生产过程组织，二是生产过程控制。

(1) 生产过程组织 20 世纪 70 年代以来，世界各地的市场均发生了重大变化，西方发达国家的生产组织方式出现了一个重要转变，即从大机械化生产模式向敏捷制造模式转变。这种转变被公认为是人类在生产方式上的第二次革命。

从生产组织方式发展的历史进程看，每当出现一种生产方式替代另一种生产方式的情况时，产品竞争在本质上往往是生产组织方式的竞争。合理的生产组织方式是发展生产力的重要条件，也是节约投资、减少原材料消耗、提高劳动生产率、降低成本、增强企业经营经济效益的重要手段。因此，这种生产组织方式变革中所蕴藏的后发优势，是提升企业和产业的国际竞争力的重要契机。充分认识和利用这一契机，对于提升企业和产业的竞争力具有重要意义。

工业地域的组合类型和工业成组的布局，都以一定规律的工业生产组织形式为研究基础。而影响不同工业生产组织形式的因素，又往往与工业分布区域的具体资源和自然、经济、地理条件有密切联系。也就是说，工业生产组织形式与工业布局两者之间，既互为影响，又彼此相关，这就决定了两者经济效果的一致性。

生产过程组织是指通过合理安排各种生产要素和生产过程的不同阶段、环节、工序，使其在空间上和时间上形成一个协调的系统，进而使产品在运送距离最短、花费时间最省、耗费成本最小的情况下，按照合同规定或市场需求的品种、质量、数量、交货期生产出来。

生产过程的组织，按各部分分担任务的不同来划分，可分为四个部分：

1) 生产技术准备过程。指产品在投入生产前所进行的各种生产技术准备工作，如新产品开发、老产品改造、工艺规程编制、工艺装备制造、样机试制和小批试产等。

2) 基本生产过程。指对构成产品实体的劳动对象直接进行工艺加工的过程。在机械制造业中，基本生产过程包括铸造、锻造、热处理和机械加工与装配，以及基本生产过程中的各个工艺阶段、基本工序和辅助工序等。

3) 辅助生产过程。指为保证基本生产过程的正常进行而从事的各种辅助性生产活动的过程，如为基本生产过程提供动力、工具和设备维修等。

4) 生产服务过程。指为保证生产活动顺利进行而提供的各种服务项工作，如编制生产计划、物料采购供应、运输、仓储与配送和技术检验等。

生产过程组织的工作内容包括以下几个方面：

1) 工厂布置。工厂布置包括厂址选择、厂区总平面布置和车间布置等内容。在后面的章节中将对工厂布置作详细介绍。

2) 生产过程的空间组织。生产过程的空间组织是指企业的各个生产单位的组成、相互联系及其在空间上的分布情况。一般有按工艺专业化组织、按对象专业化组织、按成组加工单元组织和按柔性加工单元组织四种形式。其中柔性加工单元是成组技术与数控技术相结合的产物,是为快速适应市场变化而提出的,具有广阔的发展前景。

3) 生产过程的时间组织。生产过程的时间组织主要是研究劳动对象在车间之间、工段之间及工作地之间的运动,以及在时间上如何配合与衔接,其目的是最大限度地提高生产过程的连续性和节奏性,缩短生产周期。生产过程的时间组织取决于生产过程待加工零件或部件的移动方式。具体移动方式有零件的顺序移动方式、零件的平行移动方式和零件的平行顺序移动方式三种。

4) 生产过程组织形式。在知识经济条件下,企业的生产过程组织新形式主要有成组生产(GT)、准时化生产(JIT)、柔性制造(FMS)和计算机集成制造(CIM)等。

5) 清洁生产。清洁生产是一种新的创造性的思想,该思想将整体预防的环境战略持续应用于生产过程组织中,以增加生态效率和减少生产活动对环境的影响。

影响生产过程组织的因素很多,但主要因素有以下几个:

1) 产品。就是指产品用途、结构、复杂程度和制造产品所用的材料等。

2) 企业规模。企业规模大,生产过程工序划分较细,专业化水平高。企业规模小,生产过程工序划分较粗,专业化水平低。

3) 生产设备和工艺。生产设备一般可分为通用设备、专用设备和由其组成的生产线或成组加工单元等。工艺是采用必要的制作手段,改变加工对象的形状、尺寸、相对位置和性质等,使其成为成品或半成品的操作方法的总称,如铸造工艺、锻造工艺、热处理工艺、机械加工工艺和装配工艺等。

4) 企业对外协作关系。社会专业化协作水平越高,企业内部生产过程就越趋于简化,其他原本属于企业辅助生产过程的产品或服务,就可由其他专门企业提供。如生产型企业可将企业的物流活动委托给第三方物流企业去完成。这样,企业就可以集中精力开发、制造自己的核心产品。

5) 知识经济对企业生产组织形式的影响。知识经济是建立在知识和信息的生产、分配和使用之上的经济,并且知识经济是继农业经济、工业经济之后的一种新的经济形态。随着知识经济在全球范围内的兴起,企业的环境也在发生着重大的变化,而企业环境的变化又将对企业的生产组织形式产生重大的影响,从而推动其不断创新。这种影响主要体现在资源环境的变化、技术环境的变化和市场环境的变化对生产组织形式的影响。一方面,消费者知识素质、知识水平的提高以及可选择范围的扩大,要求企业改变以往那种注意力主要集中在产品的硬件功能和价格上的做法,企业必须对消费者需求的变化和多样性作出及时的反应。随之而来的产品迅速更新换代,设计和产品生命周期变短等都将给企业生产带来前所未有的压力。另一方面,市场竞争在全球经济一体化的大趋势下亦将更加激烈和白热化。激烈的竞争将迫使企业不断地细分市场,不断地追寻、理解和满足顾客的需求,不断地以“新”、“特”去赢得市场。

(2) 生产过程控制 生产过程控制是指为确保生产过程处于受控状态,对产品的生产、安装和服务过程中所采用的作业技术和生产过程的分析、诊断和监控活动的总称。它的作用在于对生产过程的质量控制进行系统安排,对直接或间接影响过程质量的因素进行重点控制

并制定实施控制计划,确保生产过程有序进行。生产过程控制的主要内容有:

1) 物料控制。对生产过程所需材料、零件的类型、数目及时间要求,作出相应规定,以满足生产需要。

2) 设备控制。对影响产品质量的设备工具、计量器具等作出相应规定,在使用前均应验证其精确度,在两次使用期间合理地存放和防护,并定期验证和再校准;制定预防性设备维修计划,保证设备的精度和生产能力,以确保持续的生产能力。

3) 关键流程控制。对流程型生产设备要给予重点控制;及时改善和纠正流程中的不足,以适当的频次监测、控制和验证流程参数,监控所有设备及操作人员等是否能满足产品质量的需要。

4) 验证状态控制。采用适当的方法对生产过程的验证状态进行标识,区别未经验证、合格或不合格的产品,并通过标识识别验证的责任人。

5) 不合格产品控制。制定和执行不合格产品控制程序,及时发现不合格产品,对不合格产品加以明确的标识并隔离存放,决定对不合格产品的处理方法并加以监督,防止顾客收到不合格产品及不合格产品的非预期使用,避免因进一步加工不合格产品而发生不必要的费用。

6) 生产进度控制。生产进度控制又称生产作业控制,是在生产计划的执行过程中,对有关产品生产的数量和期限的控制。其主要目的是保证完成生产作业计划所规定的产品产量和交货期限指标。生产进度控制是生产控制的基本方面,其基本内容主要包括:投入进度控制、工序进度控制和出产进度控制。其基本过程主要包括:分配作业、测定差距、处理差距、提出报告等。生产进度控制贯穿整个生产过程,从生产技术准备开始到产成品入库为止的全部生产活动都与生产进度有关。习惯上人们将生产进度等同于出产进度,这是因为客户关心的是能否按时得到成品,所以企业也就把注意力放在产品的完工进度上,即出产进度。

上述对生产组织与控制知识的叙述,限于篇幅,只是一个简略的介绍,详细内容可参阅参考文献[1]。

2. 企业

(1) 企业的概念 企业是拥有一定数量的固定资产和流动资金,依法设立,实行自主经营、独立核算,从事生产、流通、服务等创造财富活动的一种盈利性经济组织。自改革开放以来,在现代企业的不断涌现以及信息技术领域新概念大量涌入的背景下,“企业”一词的用法有所变化。企业是一个大概念,随着社会发展,企业一词的内涵在不断扩大,不仅包含国有企业,而且增加了民营企业、公司制(如股份有限公司、有限责任公司)企业和外资企业等。企业作为生产组织单元的多种模式之一,按照一定的组织规律,一般以赢利为目的,通过提供产品或服务换取收入,以实现投资人、客户、员工、社会大众的利益最大化。为此,要给企业的概念作如下补充:

1) 企业是一个契约型组织。企业对经营要素的控制不一定全部都要通过资本的投入实现,通过契约也能取得对资源的控制支配权,即用较少的投资就能控制较多的资源。这就是股份合资的概念。

2) 企业是一个市场型组织。随着企业越来越市场化,企业的一切活动都要盯着市场,跟着市场走。市场化程度的高低决定了企业盈利能力的高低。

3) 企业是学习型组织。随着产品生命周期的缩短,新知识、新技术的不断涌入,要求

企业和员工要不断地学习与提高,跟上时代发展的步伐。

4) 企业是一个文化型组织。把企业文化称为一种资本,就是让企业的所有员工必须在核心理念价值观上统一。

5) 企业是一个虚拟型组织。很多企业都引入了虚拟生产、虚拟营销、虚拟运输、虚拟分配,因此企业也可以是虚拟型的组织。

6) 企业是全球化型的组织。根据木桶理论,企业的短板限制了企业利润的提高,因此企业总在经营劣势。而随着全球化进程的推进,新木桶理论出现了,新木桶理论认为企业应当放弃短板,专做最擅长的那一块长板,扬长避短,发挥各自的优势,共同构成一个新的“木桶”。就像每个人做自己最感兴趣的事一样,成本很低,效率很高。每个企业根据全球定位,全球集成,融入全球化过程中。最终的企业就是全球化型组织。

(2) 现代企业制度 现代企业制度是指适应社会化大生产和市场经济要求的产权明晰、权责明确、政企分开、管理科学的一种新型企业制度。现代企业制度的特征是由现代企业的特征决定的,归纳起来,主要有以下四方面:

1) 产权明晰。企业是法人团体,具有民事行为能力,独立享有民事权利,承担相应的民事责任。企业产权关系清楚,出资者享有企业的产权,企业拥有企业法人财产权,企业法人有权有责。企业以其拥有的全部法人财产,依法自主经营、自负盈亏、照章纳税,并对出资者负责,承担资产保值增值的责任。

2) 权责明确。实行有限责任制度,即出资者按投入企业的资本额享有所有者权益,也就是拥有资产受益、重大决策和选择管理者等权利。企业破产时,出资者只以投入企业的资本额对企业债务负有限责任。

3) 政企分开。政府依法管理企业,企业依法自主经营,不受政府部门直接干预。政府调控企业主要用财政金融手段或法律手段,而不用行政干预。

4) 管理科学。建立、健全权责明确的管理制度。一方面有相互制衡的法人治理结构,如股份制公司中的股东会(权力机构)、董事会(决策机构)、监事会(监督机构)和总经理(执行机构)等;另一方面具有权责明确的经理式管理层级制。

总之,现代企业制度的内涵就是:产权明晰、权责明确、政企分开、管理科学。

(3) 企业目标 传统理论认为,企业的目标就是追求利润最大化。更科学地说,一个企业经营成功的目标是企业的投入与产出的效率,就是生产率,或称为效益。要实现这个目标,要看企业实力。企业实力对内而言,就是核心竞争力,转化到外部市场中,就是竞争优势。所谓企业的核心竞争力是指企业所具有的独特的产品创新能力、独特的生产组织与控制技术和独特的营销手段。所谓竞争优势是企业核心竞争力的市场表现,确切地说就是市场占有率。竞争优势在后台作支撑;核心竞争力是前提,竞争优势是结果。因此,要实现企业目标,关键是不断地提高企业的核心竞争力。

由于企业的核心竞争力具有与众不同的独到之处,因此不易被他人轻易占有、转移和模仿。“核心技术是花钱买不来的”。任何一个企业都不能靠简单模仿其他企业而建立自己的核心竞争力。出路只有一个,那就是靠自身的不断学习与改善,自主创新,乃至在市场竞争中的磨炼,靠企业的团队精神和意识,建立和强化自己独特的核心竞争力。

(4) 成本和效率 企业的目标是效率,或者称之为效益。它是企业的产出与投入之比。比值越大,企业的效率越高,效益也越好。假设用企业的总产值代表产出,那么投入就是企

业总成本。要增加这个比值的话,要么在总成本不变的情况下,增加产量;要么在总产值不变的情况下,降低企业成本。两个途径都可以实现同一目标,在目前形成的买方市场的大趋势下,企业是否要增加产量,不能由企业自己决定,要由“订单”说了算;而降低成本则是企业自己的事情。实际上,很多企业的总成本中都存在着浪费现象。丰田精益生产方式的创始人——大野耐一,是第一位认出在生产现场中存在着巨大浪费的人。他明确指出,从原材料开始,到最终产品或服务为止的每一个流程里的人力或机器资源,若没有从事有附加价值的动作,就是浪费。这就是说,在企业生产的各环节中,一切不增加价值的活动,都是浪费。更进一步说,尽管是增加价值的活动,若所用的资源超过了“绝对最少”的界限,也是浪费。

在企业内部的浪费无处不在,有的说是八大浪费,有的说是七大浪费,说法不一,但实际意义都相同,区别在于如何划分罢了。如制造过多是浪费、存货是浪费、等待是浪费、搬运活性差是浪费、制造不良是浪费、故障停产是浪费、加工过分精确是浪费、无效动作是浪费、管理低效是浪费等。只要按照这种思想,去找出这些看得见和看不见的浪费,然后逐一消灭它们,就能最大程度地实现精益制造,企业就会在发现浪费和消灭浪费中获得竞争力,越走越快,越做越强,效率也会越来越高。

3. 本书学习指导

(1) 教材 本书以现代企业生产现场为研究对象,以提高企业的产品质量、降低成本、提高生产率为目标,以改善为手段,通过案例引导,介绍生产组织与控制在企业中的应用。其根本出发点是寻找生产现场存在的各种浪费,运用相关技术理论知识,对生产现场进行观察、分析和处理,提出生产作业改善的思路与做法。从微观角度消除浪费,力图使生产作业过程有序化、标准化和规范化,最终实现提高生产率的目标。

在编写教材时,充分考虑到了教材的知识性与实用性和企业对现场进行改善的强烈愿望两个方面的要求。因此,改变了传统教材的编写体系,以项目驱动为教材编写的基本构架,按背景、基本理论、教学任务安排和典型案例四个部分,进行教材的编排与组织。这样做的目的是,借助企业改善的成功案例,使教学过程与生产现场实际有机结合,通过情景再现,边讲边实践,理解改善的真谛。

(2) 教法 案例的运用是为知识点和技能掌握服务的。所谓案例是真实而又典型且含有问题的事件。简单地说,案例就是一个包含有疑难问题的实际现场的描述,是一个项目教学过程中的故事。事件只是案例的基本素材,并不是所有的事件都可以成为案例。能够成为案例的事件,必须包含有问题或疑难情境在内,并且有解决问题的方法在内。正因为这一点,案例才成为一种独特的表现形式。

教材因受篇幅限制,案例不可能太多。重点是把握好构思案例的基本要素。案例的基本结构要素主要有:

1) 背景。背景是衬托案例主体发生、发展、变化的客观环境,是需要向读者交代的与案例发生有关的情况。

2) 主题。主题是案例的灵魂。主题是案例中对生产现场的观察、体验、分析、研究以及对材料的处理、提炼而得出的思想结晶。它既包含所反映的现场本身所蕴含的客观意义,又集中体现了对现场客观事物的主观认识、理解和评价。主题渗透、贯穿于案例的全部内容,体现教学的主要意图,体现客观性、主观性、观念性和时代性等基本特征。

3) 细节。名言有曰：“细微之处见端倪”；“天下难事，必做于易。天下大事，必做于细”；“大礼不辞小让，细节决定成败”。这是一个细节取胜的年代，任何方面要想有所成效，对于细节的处理都必须精益求精。案例更是如此。

4) 结果。一般来说，案例的结果就是实现项目教学所要求达到的最后状态。案例的结果必须与教学所涉及的理论保持一致，为其服务，便于对知识点的理解和把握。

第1章 厂区布置

本章是全书的基础篇。厂区是企业根据经营目标在已确定的空间上从事产品生产作业过程的范围。企业的一切生产活动，包括企业自身完善等活动，都离不开厂区。因此，厂区布置的好坏，对生产作业系统的影响很大，厂区布置历来是企业建厂兴业的一个重要课题。

近年来，我国工业园区发展势头迅猛。园区良好的循环经济运营模式，吸引越来越多的企业进驻园区。企业通过购买和租赁园区的标准厂房，并对厂区进行合理布置，不但可使投资成本降低近半，而且可以很快地投产，获取经济效益。

本章教学目标是：通过企业入园进行厂区布置案例的介绍，了解厂区布置的流程和方法。同时通过动手制作厂区布置模型，达到认识企业的目的。

1.1 综述

1.1.1 工业园区

1. 工业园区的概念

工业园区是指有明确的土地界限，实行类似经济特区的某些优惠政策，以母城、交通、市场和智力等资源条件为依托，以改善投资环境为前提，以招商引资、聚集开发为手段，以推动区域发展为目的，经国务院批准或省级政府批准设立的相对独立的经济区域。

工业园区是发展工业的重要载体，是推进工业化的重要平台，是招商引资的现实需要。通过企业进驻园区的聚集效应，发挥工业园区在政策环境、管理和基础设施等方面的整体优势与功能，使之成为高新技术产业的孵化区、招商引资的示范区和新经济增长点的培育区，从而推动工业化进程。

世界上的很多国家，包括美国、英国、德国、日本以及中国等国，为了促进经济的快速发展和工业化水平的迅速提高，都相继建立了不同类型的工业园区。实践证明，工业园区的建立和发展，的确在引进外资、引进技术和发展产业等方面发挥了重要作用。一方面，工业园区利用其优越的地理位置，优惠的政策条件和自身的体制、生产与技术优势，通过吸引外资来引进先进的或适用的技术，建立起一大批高技术含量的产业实体，形成了可观的产业规模；另一方面，通过与老企业进行合资、合作，促进了老企业的技术改造。同时在人才、技术和管理方面的扩散，带动了其所在城市及周边地区的技术进步，成为区域经济增长与技术进步的重要力量。

2. 工业园区的布局

工业园区的布局是指工业园区按不同层次在各地区的地理分布。由于我国各地区的经济发展水平、生产力水平、自然条件、地理环境等差异很大，国家通过产业政策和生产力布局规划来指导工业园区项目的布局和投资的空间投向，确定园区结构，即：

1) 从层次上说，工业园区分为国家级、省市级和区县（市）级三大类。图1-1所示

为国家级工业园区实例，其特点是：以工业项目为主导，是吸引外资、引入高新技术项目的主要重点区域，它主要集中在沿海经济发达地区。图 1-2 所示为省市级工业园区，其特点是建立具有地区特色的工业园区。图 1-3 所示为区县（市）级工业园区，其特点是建立具有地方特色的工业园区，但规模相对较小。

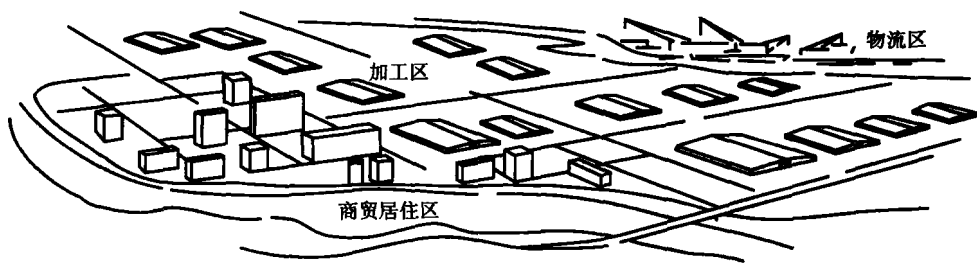


图 1-1 国家级工业园区

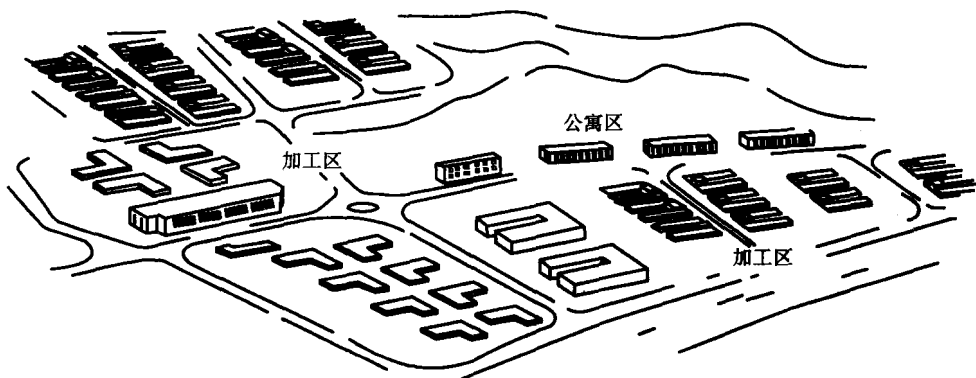


图 1-2 省市级工业园区

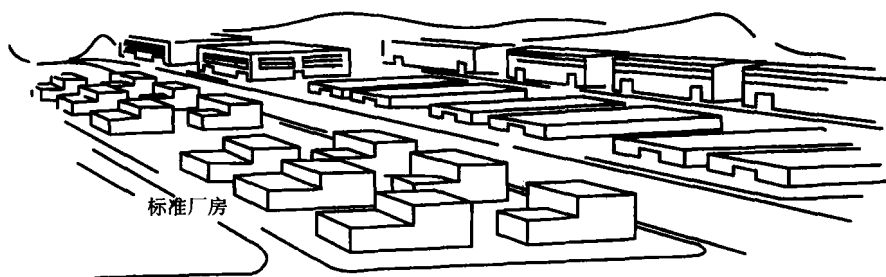


图 1-3 区县（市）级工业园区

2) 从产业化集群角度说，工业园区又可细分为单一产业园区、相关产业链一体化园区和综合性园区等多种布局形式，这里就不一一列举了。

3. 工业园区的类型

工业园区的类型很多，形式也多种多样，各具特色。这里仅按工业园区的特征将工业园区进行分类，见表 1-1。

表 1-1 工业园区的类型

序 号	类 型	特 征
1	外向型	由海关“境内关外”封闭管理的特殊经济区域园区，一般设在沿海地区，如大连出口加工区等
2	科技型	依托高校、科研机构，面向科技成果转化的各类高新技术产业园区，如中关村科技园区等
3	招商引资型	各地为招商引资而开发的园区，如韩国工业园区、新加坡工业园区和中国台湾工业园区等
4	地方聚集型	将本地企业通过政策优惠和公共产品使用优惠等，吸引本地的企业通过置换方式聚集到园区中，如沈阳经济技术开发区等
5	产业化型	园区中仅有一种产业，如汽车工业园区、机械制造园区和食品加工园区等
6	城市化型	具有生产、流通、金融、科技、教育、人居和市政管理等工业化城市综合特征的园区，如上海浦东新区、天津滨海新区、郑州郑东新区和沈阳沈北新区等

1.1.2 标准厂房

1. 标准厂房的概念

随着工业园区的发展，出现了标准厂房。所谓标准厂房是指按照国家标准——《中华人民共和国国家标准洁净厂房设计规范》（GBJ 73—1984），满足行业要求进行设计，可适应电子信息行业、光机电一体化、生物制药、新材料企业、办公和生产等多层次要求的通用厂房。相对于过去单个工厂设计来说，标准厂房的出现，无疑可大大地降低建厂成本。特别是在工业园区建设中，大量采用标准厂房，可使园区实现统一规划、统一风格，减少占地，实现园区的整体优化。

2. 建设标准厂房的意义

1) 建设标准厂房可以加快整个工业园区的启动。工业园区的建设包括工程建设、招商及后期经营管理等。目前多采用先投资建设标准厂房后招商的方式。如果没有标准厂房，只靠招商来进行定向开发，那工业园区的启动就很难。因为从招商开始到意向客户的培养再到客户签约，需要一个过程，所以工业园区只靠定向开发是很难启动的。其次，标准厂房可使企业在较短时间内投入生产，有利于招商引资，起到“筑巢引凤”的效果。

2) 建设标准厂房有利于塑造工业园区的良好形象和招商环境。工业园区的工程建设、招商工作以及后期的经营管理等工作，安排得当会相互促进，安排不好就会相互制约影响整体园区建设的进程。标准厂房在整个工业园区的项目中相对于定向开发厂房来说，一是建设周期短，二是建设风格统一，通用性好，造价低，利于企业选用。所以标准厂房的建设是提高园区形象的重要环节。

3) 建设标准厂房能长期保证工业园区有充足的可利用厂房。过去企业新建厂房时，一般都是根据本企业的生产实际，为单个企业量身定做厂房，以适应单个企业的生产经营需要。但在工业园区中的厂房就不同了。我们知道，进驻园区中的任何一个企业都有其生命周期，有许多不确定因素影响企业的经营发展，一旦企业经营不下去，就有可能退出工业园区，而为该企业定制的厂房可能对别的企业来说就很不适合，可能要对其进行很大的工程变更和改造才能使它适合别的企业，不仅增加成本，有时还会影响整体结构，甚至有的定向开

发厂房还可能要彻底毁掉。而标准厂房由于具有通用性,就不存在这个问题,它能完全满足一般企业的生产需要,所以可长期为不同的企业所使用。

4) 标准厂房能增加投资强度,拉动整个项目的投资。据资料统计,工业园区的标准厂房区每亩的投资可达200万元,而分散建厂的企业每亩投资则只能达到50~100万元,每亩可提高投资强度100~150万元。

5) 标准厂房可以提高土地利用效率。标准厂房按照规划设计要求容积率一般为1.5~1.9,而分散建厂的厂房容积率较低,一般都在0.5~0.8之间。标准厂房的土地利用率通常是分散建厂的2.5~3倍。

6) 标准厂房的建设可以增加产出率。由于标准厂房容积率高,投资强度大,在同等土地面积上容纳的企业多,且标准厂房所容纳的大多数是科技含量高、附加值高的企业,所以标准厂房建设可提高产出率。

7) 产业集群的标准厂房能增强园区的特色。在园区建设中,出现了越来越多的特色园区,这些园区一般以产业集群的模式出现,如汽车产业园区、医药产业园区和机械加工工业园区等。这样在一个园区中,同时存在同一产业或相关产业的众多企业,通过地理位置上的集中或靠近,往往可以更有效地产生创新,获得集群创新优势。产业集群作为一种产业组织形式,既避免了“一体化”和大集团所导致的管理成本和代理成本过高的问题,又避免了远距离交易所导致的交易成本和物流成本过高的问题。同时,产业集群有利于企业之间的深度分工,园区中的每一个企业都能集中全部资金和精力做好自己最有优势的产品,供给市场的是最好、最便宜的产品,这就大大地提高了企业的竞争力。园内企业的竞争力都增强了,也就增强了园区的竞争优势。可见,产业集群有利于招商引资,有利于形成专业市场,而专业市场的形成又会进一步促进产业集群园区的发展。

由于上述产业的特殊性,对标准厂房的要求也不同,因此标准厂房的建设,不仅要遵循国家的有关标准规范,而且还要考虑行业规范,从而使不同产业集群园区的标准厂房各具特色。

3. 标准厂房的类型

按标准厂房的通用性和专业性划分,园区的标准厂房可分成通用型标准厂房和专业型标准厂房两大类。

通用型标准厂房按企业的生产类型又可分为三种。图1-4所示为大型企业标准厂房;图1-5所示为中型企业标准厂房;图1-6所示为小型企业标准厂房。

专业型标准厂房按企业类型划分可分为许多种,这里只能介绍其中几个实例。图1-7所示为制药企业标准厂房;图1-8所示为数控设备制造企业标准厂房;图1-9所示为汽车制造企业标准厂房;图1-10所示为电子器件企业标准厂房。

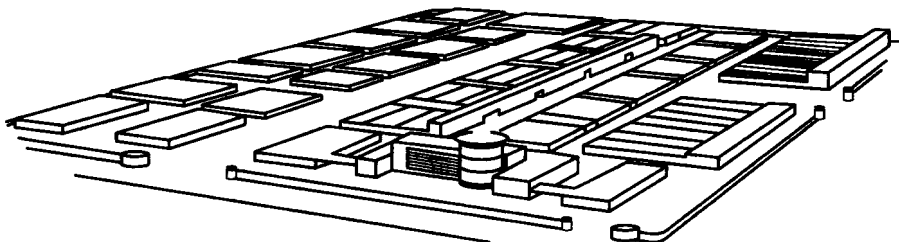


图1-4 大型企业标准厂房

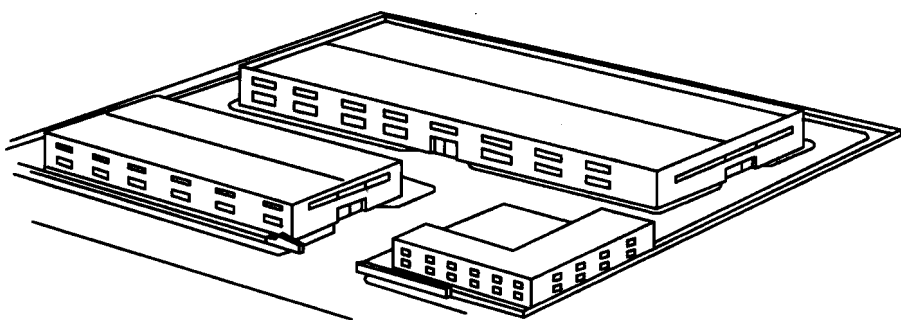


图 1-5 中型企业标准厂房

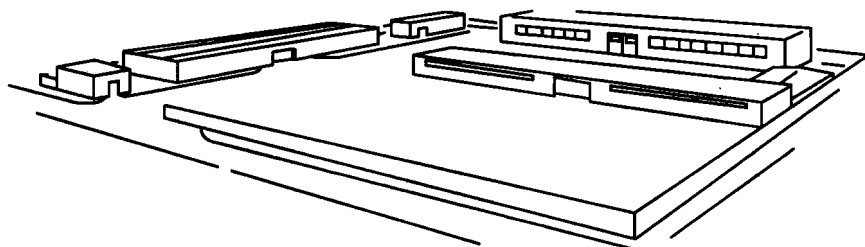


图 1-6 小型企业标准厂房

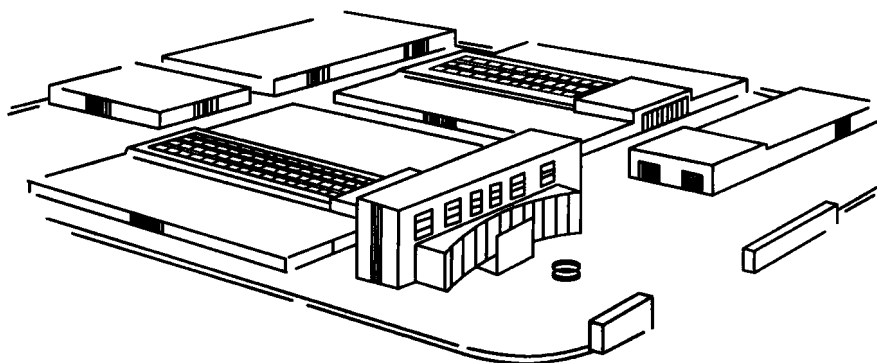


图 1-7 制药企业标准厂房

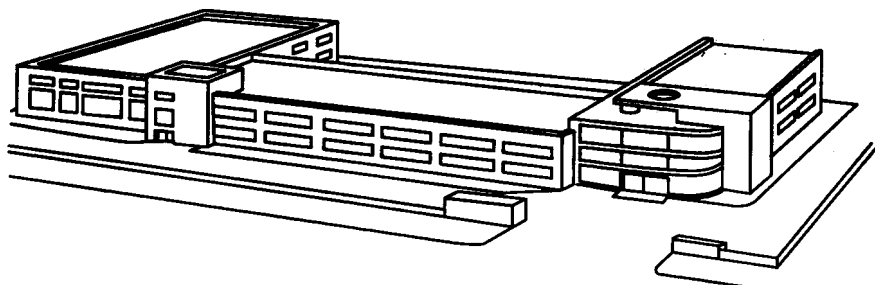


图 1-8 数控设备制造企业标准厂房

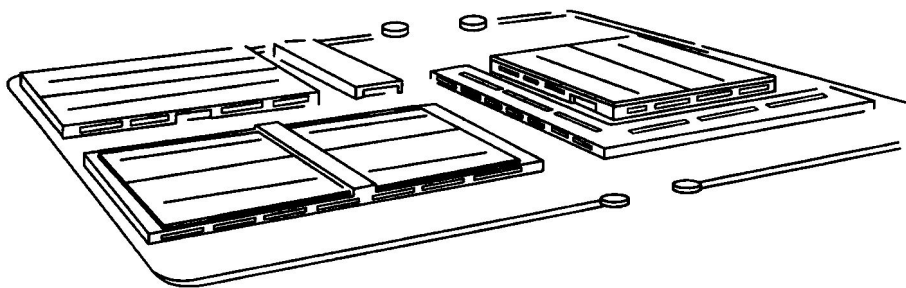


图 1-9 汽车制造企业标准厂房

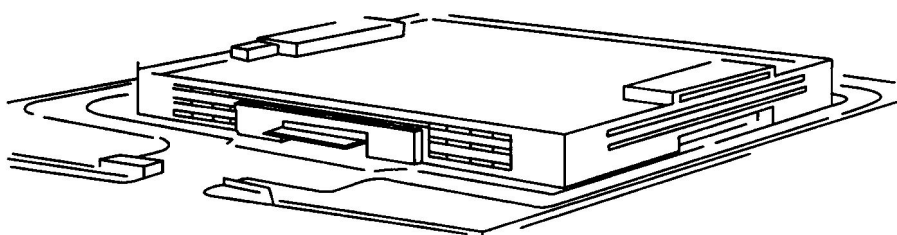


图 1-10 电子器件企业标准厂房

4. 单层钢结构标准厂房简介

在工业园区的标准厂房中，应用最多的是单层钢结构标准厂房。钢结构厂房具有总体轻、节省基础、用料少、造价低、施工周期短、跨度大、安全可靠、造型美观和结构稳定等优点，广泛应用于建造大跨度工业厂房、仓库、冷库和办公楼等。图 1-11 所示为钢结构标准厂房外形图。



图 1-11 钢结构标准厂房外形图

钢结构的标准厂房是指主要的承重构件是由钢材组成的，包括钢柱子、钢梁、钢结构基础、钢屋架、钢屋盖、钢结构的墙等。图 1-12 所示为钢结构标准厂房结构。