

工业建筑总平面设计

重庆建筑工程学院建筑系
廖祖裔 吴迪慎 雷春浓 李开模

工业建筑总平面设计

重庆建筑工程学院建筑系

廖祖裔 吴迪慎 雷春浓 李开模

中国建筑工业出版社

本书从建筑学的角度，总结了我国以机械类工厂为主的总平面设计经验。内容包括工业建筑总平面布置、交通运输布置、竖向布置、管线综合布置、群体建筑艺术处理，不良地质和防洪、排洪等部分。本书还以专题形式论述了工业协作、生态环境与总图布置的关系、工厂绿化设计以及山地建厂等问题。还介绍了国内外工厂总平面实例。全书图文并茂，便于设计参考。

本书可供工业建筑设计人员、总图设计人员、规划设计人员和建筑院校师生参考。

工业建筑总平面设计

重庆建筑工程学院建筑系

廖祖裔 吴迪慎 雷春浓 李开模

中国建筑工业出版社出版（北京西郊百万庄）
新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售
西安新华印刷厂印刷

开本：787×1092毫米 1/16 印张：27 字数：657千字

1984年6月第一版 1984年6月第一次印刷

印数：1—20,200册 定价：2.75元

统一书号：15040·4596

前 言

2P-1/03

工业建筑总平面布置学是在工业建设的现代化、社会化和计划经济基础上发展起来的一门新兴的综合性技术学科。它随现代科学技术的发展和人们物质文化生活水平的提高而不断发展，并日趋完善。

工业建筑总平面布置学研究的主要对象是工厂总平面图。在一定场地和环境条件下，经济、合理地进行工业建筑群体规划和工程设施布置，并使建筑、环境和城市面貌相协调，这就是工业建筑总平面设计。按照有利生产、方便生活的原则，研究和解决形成工业建筑总平面过程中的各种矛盾及其与周围环境的动态关系，使其构成与环境相协调的有机整体，以充分发挥其生产功能、资金效益、环境绿化及建筑艺术质量等综合效能，就成为工业建筑总平面布置学中需要研究的重要课题。

建国以来，全国总图工作者，在理论研究和设计实践上，都已作出丰硕成果，如很多论著、规范、手册，和优秀设计的相继出现，为设计和教学工作提供了宝贵的经验，本书就是在教学之余，学习研究了这方面丰富经验的基础上进行编写的。

由于工业建筑总图的综合性很强，涉及的面较广，而建筑群体空间组织和规划却是工业建筑总平面设计的一个重要方面。然而目前在这方面的系统论述尚少，所以，本书在内容取材和编写上，试图从建筑学角度，总结我国以机械类工厂为主的总平面设计经验。除对总平面设计的基本规律进行分析外，还以专题形式研究了设计实践中需要解决的一些课题。特别在“工业协作、企业群和工业区”、“工业建筑群体总平面布置”、“群体建筑艺术处理”和“工厂绿化”等章节中，本着洋为中用的原则，介绍了国外设计经验，以启发思路。全书在阐述设计原理的同时，并以大量的实例加以充实，力求图文并茂，便于设计参考。

在总图运输专业，工业建筑总平面设计及运输设计是一门学科，统称总图运输学。考虑到本书的特点，在交通运输布置一章中则采取以总平面布置为中心的原则，把与总平面形成和完善有密切联系的工厂内外运输设计内容有机的加以组织，而与此不直接相关联的内容则不加涉及，以突出本书的主题和中心。

随着大规模工业建设的发展，工农业用地的矛盾已日益尖锐。利用有条件的山坡荒地、滨海地建厂，是一种开辟工业用地的新途径，各地在建设实践中积累了不少经验。研究和介绍这类工业场地的总平面设计，也是本书的一个突出内容。

随着科学技术的发展，数学方法、电子计算机、系统工程、人类工程学等现代技术的不断产生和应用，为总图最优化设计提供了新的技术手段和理论依据。但对总图优化设计和综合评价工作目前国内外尚处于探讨和研究阶段，有大量的理论与实践的开拓工作要做，因此，本书还来不及反映这方面的系统性成果和经

验，特别对于有关这方面的理论、方法、运用条件和实用数据的介绍，还有待不久的将来作专门的补充。

全书包括概述、总平面布置、交通运输布置、竖向布置、管线综合布置、群体建筑艺术处理、不良地质和防洪排洪等七个部分。

本书由重庆建筑工程学院建筑系廖祖裔副教授主编。吴迪慎、雷春浓、李开模执笔编写。雷春浓还承担全书插图的绘制。

建筑系主任唐璞教授对本书进行了审阅，并提出指导性的建议。

由于我们水平不高，时间、精力有限，调查研究也不够，编写此书时缺点或错误在所难免，欢迎读者批评指正。

本书承一机部一院总图科、一机部设计总院总图规范组李祚圣工程师；北京钢铁设计院储慕东工程师；化工部第八设计院王力工程师；重庆钢铁设计院高健民工程师；湖北工业建筑设计院樊怀咸工程师、张学武工程师、庞适文工程师；桂林橡胶工业设计研究院刘福兴工程师；南京工学院建筑系朱敬业副教授审阅，并提出宝贵的修改意见。其中刘福兴、朱敬业、樊怀咸以及刘梦然（贵阳铝镁院）、魏凤巢（上海石化总厂）、莫文焯（桂林橡胶院）、区郁文（广州石化厂）等同志还提供有价值的论文、资料、图例、照片。此外，在编写过程中，还得到全国有关设计、科研单位和兄弟院校以各种形式的支持和帮助，在此表示衷心的感谢。

编者

1982年4月于重庆

目 录

第一章 概 述

第一节 工业建筑总平面布置中的 各种矛盾及处理	1
一、工业建筑总平面布置的任务和内容	1
二、工业建筑总平面布置过程中的各 种矛盾及其分析	2
三、满足生产使用功能要求	4
四、结合当地条件	10
五、正确确定厂址	14
第二节 工业协作、企业群和工业区	17
一、工厂协作与联合的几种形式	17
二、工业区的组成、规模及其配置	18
三、工业区规划与企业群布置	20
四、工业区的布置形式	23
五、工业区与居住区的布置方式	26

第二章 总 平 面 布 置

第一节 工业建筑总平面布置	31
一、工厂的组成	31
二、主要建筑物、构筑物对总平面布置 的要求	31
三、厂区区划特点和方法	33
四、总平面的布置方式	35
（一）街区式布置	35
（二）台阶一区带式布置	35
（三）成片式布置	35
（四）自由式布置	36
五、不同条件下的总平面布置	36
（一）按生产线路布置	37
（二）按生产类型特点布置	40
（三）按场地地形条件布置	41
（四）改、扩建工厂布置	54
六、国外工厂总平面布置的特点	56
（一）强调工厂的规划与环境质量	56
（二）重视工厂的发展规划	57

（三）发展联合厂房	59
（四）有效开拓空间、建多层厂房和 仓库	66
（五）重视物料储运现代化的研究 与应用	69
（六）其它特点	70

第二节 生产管理及文化福利设施 布置

一、组成内容及布置要求	81
（一）工厂生产管理设施布置	81
（二）全厂性文化福利设施布置	86
（三）科学技术设施布置	90
二、厂前区布置	92
（一）厂前区功能及组成内容	92
（二）厂前区位置选择与布置方式	93

第三节 生态、环境与总平面布置

一、环境保护对总图的要求	104
二、大气污染及其防护	104
三、水体污染及其防护	120
四、废渣处理	122
五、噪声防治	122
六、振动防治	128

第四节 节约用地与总平面布置

一、充分利用地形，发挥用地的效能	130
二、合理紧凑布置，提高建筑系数	135
三、妥善处理近期建设与远期发展的 关系	141
四、合理利用荒滩地造地建厂	145

第五节 工厂绿化

一、工厂绿化对环境保护的作用	152
二、工厂绿化设计的要求	154
三、工厂绿化布置	155
（一）厂内局部环境绿化	156
（二）厂内道路绿化	166
（三）厂前绿化	170
（四）卫生防护地带的绿化	173
（五）山地工厂绿化特点	176

四、工厂绿化植物的选择和种植要求	181
五、工厂绿地定额指标	188

第三章 交通运输布置

第一节 运输种类及其运输方式的选择	190
一、运输种类	190
二、运输方式的选择	191
第二节 铁路运输	192
一、选择铁路运输的条件	193
二、标准轨铁路运输	193
(一) 厂外线路与国家铁路线的连接	194
(二) 厂内线路布置	195
(三) 厂内铁路主要技术条件	205
(四) 厂内车站	207
(五) 铁路横断面构造	208
三、窄轨铁路运输	210
四、工厂铁路运输前景	212
第三节 道路运输	214
一、厂外公路	214
(一) 厂外公路分级	214
(二) 厂外公路线路选择	214
(三) 路线分类及其特点	215
(四) 厂外公路主要技术指标	217
(五) 厂外公路其它技术条件	218
二、厂内道路	221
(一) 厂内道路布置基本要求	222
(二) 厂内道路布置形式	222
(三) 厂内道路型式及干道布置	225
(四) 厂内道路主要技术标准	228
(五) 人行道布置	236
(六) 道路路基	237
(七) 道路路面	240
第四节 水路运输	246
一、水路运输的特点	246
二、工业企业码头位置选择	247
三、码头分类及其选型	253
四、工厂码头布置	257
第五节 其它运输	266
一、架空索道运输	266
二、缆车运输	270
三、带式运输	272

四、管道运输	274
五、重力运输	275
六、气垫运输	275
七、工业场地与车间之间的运输	276

第四章 厂区竖向布置

第一节 竖向布置、平土方式和表示方法	282
一、竖向布置形式及其选择	282
二、平土方式和设计地面的表示方法	285
第二节 设计标高的确定	286
(一) 方便生产上的联系	286
(二) 与交通运输及排水设施相协调	286
(三) 满足排水和防洪要求	286
(四) 土石方工程量较小	287
(五) 注意地下水位影响	287
第三节 阶梯式竖向布置	287
一、台阶划分的要求	287
二、台阶宽度的确定	288
三、台阶的高度	288
四、台阶与建、构筑物距离	289
五、台阶的连接	290
第四节 相邻两车间之间的高差与处理方式	292
一、道路与车间的联系形式及技术要求	292
二、相邻两车间最大标高差的确定	293
三、相邻车间位于不同台阶的高差及其处理	294
四、道路、车间人口的布置与高差处理	296
第五节 场地排雨水	297
一、厂区雨水的排水方式	297
二、场地整平坡度要求	298
三、雨水口的布置	298
四、雨水明沟的选型和布置	299
五、厂内截水天沟的布置	301
第六节 竖向布置中考虑土石方问题应注意事项	301
一、土石方的平衡	301
二、处理好挖、填关系	302
三、注意覆土造田	303
四、考虑施工方法和综合经济效益	303

第七节 场地土方量的计算	304
一、土方量的计算方法	304
二、土方平衡	309

第五章 管线综合布置

第一节 管线布置原则和敷设方式	310
一、管线分类及布置原则	310
二、管线敷设方式	313
第二节 地下管线布置	317
一、地下管线水平净距	317
二、地下工程管线交叉最小垂直净距	318
三、地下工程管线最小埋设深度	318
四、综合管沟布置	321
五、特殊条件下的管线布置	324
六、地下工程管线布置时有关水平净距的验算	325
七、管线沟槽边坡、底部宽度与计算	331
第三节 管线沿地面及建、构筑物布置	334
一、管线沿地面布置	334
二、管线沿建、构筑物布置	334
第四节 架空管线布置	337
一、架空管线的设置条件与布置形式	337
二、架空管线布置要求	340
第五节 预留发展及改建中的管线布置	345

第六章 工厂总平面布置中的群体建筑艺术处理

第一节 总图布置与群体建筑艺术处理	347
一、生产功能与建筑群体空间艺术	347
二、工业建筑群体空间的塑造与加工	349
第二节 工业建筑群体空间设计	351
一、适宜的视觉范围与空间类型	351
(一) 设计最佳水平视角	351
(二) 垂直视角与群体空间高度	352
(三) 空间的基本类型	353
二、群体空间设计技法	353
(一) 群体空间布置	353

(二) 群体空间处理	355
(三) 群体空间构图	361
第三节 群体空间的重点处理	380
一、厂区主要出入口的处理	380
二、厂前广场组织	380
三、厂前区建筑群体空间构图	384
四、厂区主干道的空间处理	386
五、高大建、构筑物的艺术处理	387
六、单体建筑的艺术处理	389
(一) 建筑体型的塑造加工	389
(二) 厂房立面处理	390
(三) 立面处理的几个方面	390
七、厂区主要街景立面处理	392
八、环境气氛的组织	392
九、工业建筑群体色彩及建筑小品	393
(一) 工业建筑群体色彩处理	393
(二) 工厂建筑小品布置	397

第七章 不良地质和防、排洪

第一节 几种不良地质现象的特征、识别和防治	398
一、山地、丘陵地区的不良地质现象	398
(一) 滑坡	398
(二) 崩塌	400
(三) 断层	401
(四) 泥石流	401
(五) 岩溶	402
(六) 黄土的湿陷性	403
二、坡积层、洪积层、冲积层、沉积层、湖相沉积层和海相沉积层的地质特征	404
第二节 防、排洪工程设施布置	406
一、山区洪水的特点	406
二、山区、丘陵地区防洪排水的布置原则	406
三、排洪沟布置注意事项	407
四、一般主排洪沟的布置形式	409
五、排洪沟加固	410
六、截洪沟、跌水、急流槽布置	413
七、沿河防洪工程措施	421
参考文献	426

第一章 概 述

第一节 工业建筑总平面布置中的各种矛盾及处理

一、工业建筑总平面布置的任务和内容

众所周知，工厂按生产性质的不同，可分为冶金企业、机械工业、石油化工、矿山开采、轻工业、国防工业和一般民用工业等。工厂的规模可分为大型企业和中小型企业；大型企业又可分为大型联合企业及单一工程。根据工厂的性质、规模和生产特点要求，适宜于不同类型工厂建设的场地地形如图1-1所示。

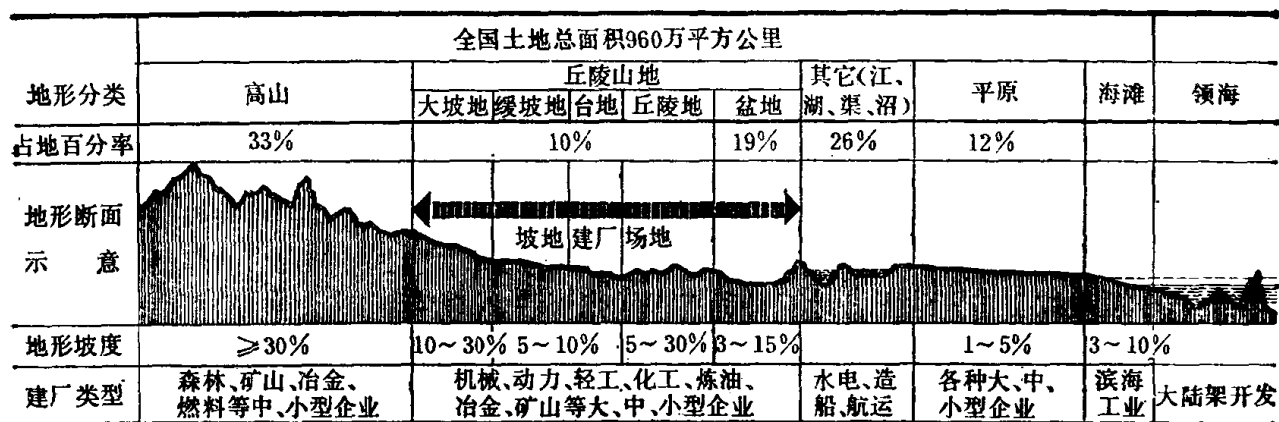


图 1-1 工业场地地形分析示意

工厂总平面布置是在选厂报告得到上级主管部门正式批准后，按审定文件的要求，在正式开展工厂设计的基础上进行的。

工厂总平面布置的任务是在党的方针、政策指导下，综合考虑工厂的性质、规模、生产上的特点、满足运输和动力供应等要求；并结合当地条件，妥善处理厂区与厂外的关系，合理布置厂区内部的建筑物、构筑物、堆场、运输及动力设施等，全面地解决它们相互之间的协调问题；并使建筑群获得必要的艺术效果，以体现在社会主义制度下，工厂建设的计划性、合理性、整体性，同时创造良好舒适的劳动、工作环境。

虽然满足工厂生产使用功能要求是总平面布置的主要目的，但是总平面布置能否满足对生产功能的适用性、合理性、经济性等要求是与正确结合当地条件息息相关的。外界客观条件对总平面布置的影响和制约是很大的，同时，一定的外因条件，也要求生产过程的组织有某种适应性，以便能够采取灵活的布置手法，以解决两者的协调问题。因此，综合研究工厂生产使用功能要求与工业场地内外之间的种种关系（见图1-2），运用周密的规划布置措施，使其协调并统一于总平面有机整体之中，以求全面满足政策上、功能上、技术上、经济上、乃至群体建筑艺术等方面对总平面布置的要求，这就是工业建筑总平面布置需要解决的课题和应该完成的任务。

综上所述，在工业建筑总平面布置中应研究的内容是多方面的，但主要的有下列几个方面：

1. 根据工厂生产使用要求，密切结合工业场地的自然条件和厂外的交通运输、动力供应、水源、防排洪、居住区和工业区规划等条件，合理处理厂区与厂外的关系，因地制宜

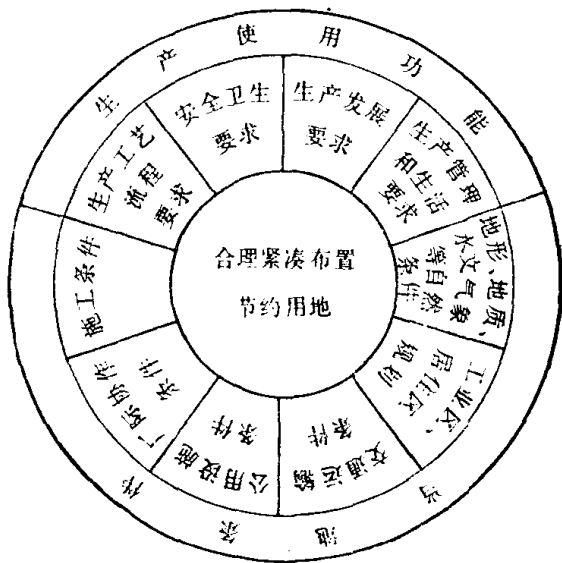


图 1-2 影响工厂总平面布置的主要因素示意

的布置全厂建筑物、构筑物及各种设施，并留有发展余地。力求总平面布置合理紧凑，节约用地。对于按专业化和协作组织形式建立的工厂，如条件允许，可将若干工厂集中布置，统筹安排主要生产、辅助生产和办公生活部分，并形成有活力的工业小区。

2. 正确选择厂内外各种运输方式，充分利用地形，因地制宜地布置厂内交通运输系统，组织好人流与货流。

3. 经济合理地选择竖向布置形式和平土方式，正确确定建筑物、构筑物、堆场及铁路、道路等的标高。在满足生产的前提下，做到土石方工程量最少且能平衡，

尽量减少场地开拓费用。

4. 合理地综合布置地上、地下各种工程技术管线。

5. 研究环境设计，合理布置污染源，并采取有效防护措施，综合利用三废，搞好环境保护。与此同时还要搞好工厂绿化与美化，以改善和创造人工空间环境。

6. 妥善处理工厂总平面布置与工程地质（特别是不良地质现象）和防、排洪的关系，做到安全可靠，经济合理。

7. 注意厂区或工厂组群的群体建筑艺术处理及其与周围环境的协调关系，使其能反映现代工业生产特征和社会主义工业建设的宏伟面貌。

二、工业建筑总平面布置过程中的各种矛盾及其分析

工厂总平面布置是根据工厂的生产使用功能要求，结合当地各种条件，综合解决多种矛盾的有机整体，所以这两者之间的相互关系，就成为应该解决的主要矛盾。由这主要矛盾所展开的矛盾各个方面，就是总平面布置中需要研究、协调解决的各种问题。运用矛盾的观点，辩证地、科学地、综合解决各种矛盾，是总图布置学的精神所在。对总平面布置过程中的各种矛盾进行分析的结果列于表1-1，以期在错综复杂的关系中，探求其规律性。

表中归纳的总平面布置过程中矛盾的各个方面，并不是孤立的，而是相互联系的，在一定条件下可以互相转化。

在满足生产使用功能要求与结合当地条件这一矛盾中，由于生产使用功能是工厂能够存在的基础，而当地条件是建设工厂所必须与之适应的条件，因此，在工业建筑总平面布置中，满足生产使用功能要求是矛盾的主要方面。

在考虑生产使用功能时，虽然应该全面考虑生产上的要求和管理及其它使用要求，但

对工厂总平面布置过程中的各种矛盾分析

表 1-1

工厂总平面布置		主要矛盾及矛盾的各个方面	处理矛盾的原则和途径
满足生产使用功能	生产上的联系	生产工艺流程	<p>为了利于生产,降低生产成本,节约能源,减少劳动力,便于生产的机械化、自动化,应研究生产上的功能关系,力求生产上的联系直接、短捷,避免交叉,尽可能使布置集中、紧凑。</p> <p>考虑到安全生产以及对工人的劳动保护条件,应研究环境相扰关系问题,根据不同生产特点,在布置上采取安全、卫生距离,利用风向、流向、地形处理位置关系,合理功能分区,绿化以及总图上的工程措施,加以防护。</p> <p>生产上的联系与相扰是对立而统一的,是矛盾的两个方面,体现在总图上是占地的多与少</p>
		运输线路、方式	
		动力供应及各种工程管线	
	生产上的相扰	有害物质干扰(有害气体、烟尘、污水、废渣等)	
		火灾危害、爆炸破坏	
振动干扰			
噪音干扰			
其它干扰(高电压、放射性元素等)			
生产上的发展	近期生产合理	通过研究远、近期关系问题,正确地 from 布局上处理预留发展用地,本着节约用地的原则,预留地尽量预留厂外	
	远期生产发展可能		
生产管理方便和满足生活福利要求		本着有利生产,方便生产管理和职工生活的原则,经济合理地研究行政管理和生活福利设施的组成内容、要求及其布置,并处理好厂前区与厂区、居住区的关系,并注意解决工厂内外环境空间、绿化与美化等经营	
结合当地条件	自然条件	地形、地势	通过研究建设与自然间的关系,以因地制宜、因势利导、化不利为有利的原则,采取改造、利用、防范、回避的办法,加以解决
		气象条件	
		水文条件	
		工程地质条件及其它	
	其它环境条件	城市规划、工业区(或工业基地)规划	以局部服从全局的原则加以解决
		地区工业基础	通过厂际协作关系、合建的办法加以利用
		施工条件	通过设计与施工的关系来解决
		城市面貌、地方建筑特点	研究工厂建筑群体艺术处理与周围环境的关系,务使相互协调,并有利于城市面貌的改善

在功能关系中,生产工艺流程又是起主导作用的方面。在考虑结合当地条件中,协调厂内与厂外的关系,建设(使用和施工)与自然条件的关系,是解决问题的重点。

为了全面地考虑工厂总平面布置过程中的政策性、技术性和经济性问题,除了应研究生产使用功能关系、建设与自然条件关系之外,还必须考虑局部与整体的关系;工业与农业的关系、环境相扰和防护关系;分建与合建关系;近期与远期关系;生产使用功能、环境与建筑群体艺术处理的关系等,才能使总平面布置在政策上、功能上、技术经济上,乃至建筑艺术上得到统一。

为了更好地说明总平面布置中的主要矛盾,和解决矛盾的原则、途径,下面将从满足

生产使用功能要求、结合当地条件，以及合理确定厂址等几个方面再作进一步分析。

三、满足生产使用功能要求

满足生产使用功能要求，无论山地或平原的工厂总平面布置，都是应该首先考虑的主要问题。要使工厂能够有效地实现生产工艺过程和为人们创造良好的劳动、工作条件，就必须研究生产功能关系和管理使用功能关系，在满足生产功能要求的同时，考虑管理及其它使用要求。关于行政管理和生活福利设施的要求和布置将在第二章中阐述，这里着重把生产功能关系加以说明。

研究生产功能关系的目的是，在于保证工厂能够正常生产、安全生产和有利于生产的发展。反映在总平面布置中，就应该研究生产上的联系、生产上的相扰和生产上的发展对布置的要求。

（一）生产上的联系

生产某种产品都有一特定的生产加工程序，即生产工艺流程，而任何产品由原料加工过程到成品运出，都需要运输来联系。运输又是生产工艺流程的前奏和继续。同时，生产中还需要动力供应和各种工程技术管线的布置。工艺流程、运输和动力等工程管线，三者都是根据生产上的功能关系而紧密地联系着。

1. 生产工艺流程

工厂生产工艺流程贯穿着整个生产过程的始终，构成生产作业总链条和轨道，各生产技术专业则是这一链条上的每个环节，这些环节在这总链条的带动下进行连续生产。这种连续生产的要求是随着现代工业生产的连续性、联动性、高效能、自动控制的程度提高而提高的。在保证产品质量和数量的前提下，要达到有效的生产，就必须力求生产线路最短捷、环节最少、避免逆行和交叉。

由工艺确定的工厂生产工艺流程(主要指工厂主要生产工序的流水线或自动生产线)，虽然决定了各厂房和装置配置的连续性、顺序性，但在比较复杂的生产过程中还可能出现几个生产线路系统，而且辅助设施(如动力、附属库房等)还会形成与生产直接联系的副线，这就使得厂房和装置的配置不大可能完全顺着生产流水线按部就班地布置。此外，生产流程的组织也会受到一些外界因素的影响和制约，如场地地形等条件及厂区外部各既定因素(铁路进线、高压电路进线、供水、城镇等)的影响，也会产生一系列的矛盾，需要采取不同的工艺布置方案加以解决，因而就可能形成不同的总平面布置方案。

工厂生产线路的组织 and 布置形式，一般有三种基本类型。

（1）纵向生产线路布置

工厂的主要生产线路，按照生产程序依次沿着厂区或车间纵轴方向直线进行。

这类生产线路在工业场地总平面布置中，通常是顺着地形等高线进行的，也即是各车间的纵轴顺着地形等高线布置，这是工业场地总平面的一种布置形式，它多适应于长方形地带，或者狭长地带，如图1-3。

（2）横向生产线路布置

工厂主要生产线路垂直于厂区或车间纵轴进行，属这类生产线路布置的总平面实例见图1-4。在山地或丘陵地区的总平面布置中，工厂主要生产线路是垂直于地形等高线进行，也即各车间的横轴垂直于地形等高线布置，这种布置最适宜于依靠自重的重力作为厂内物

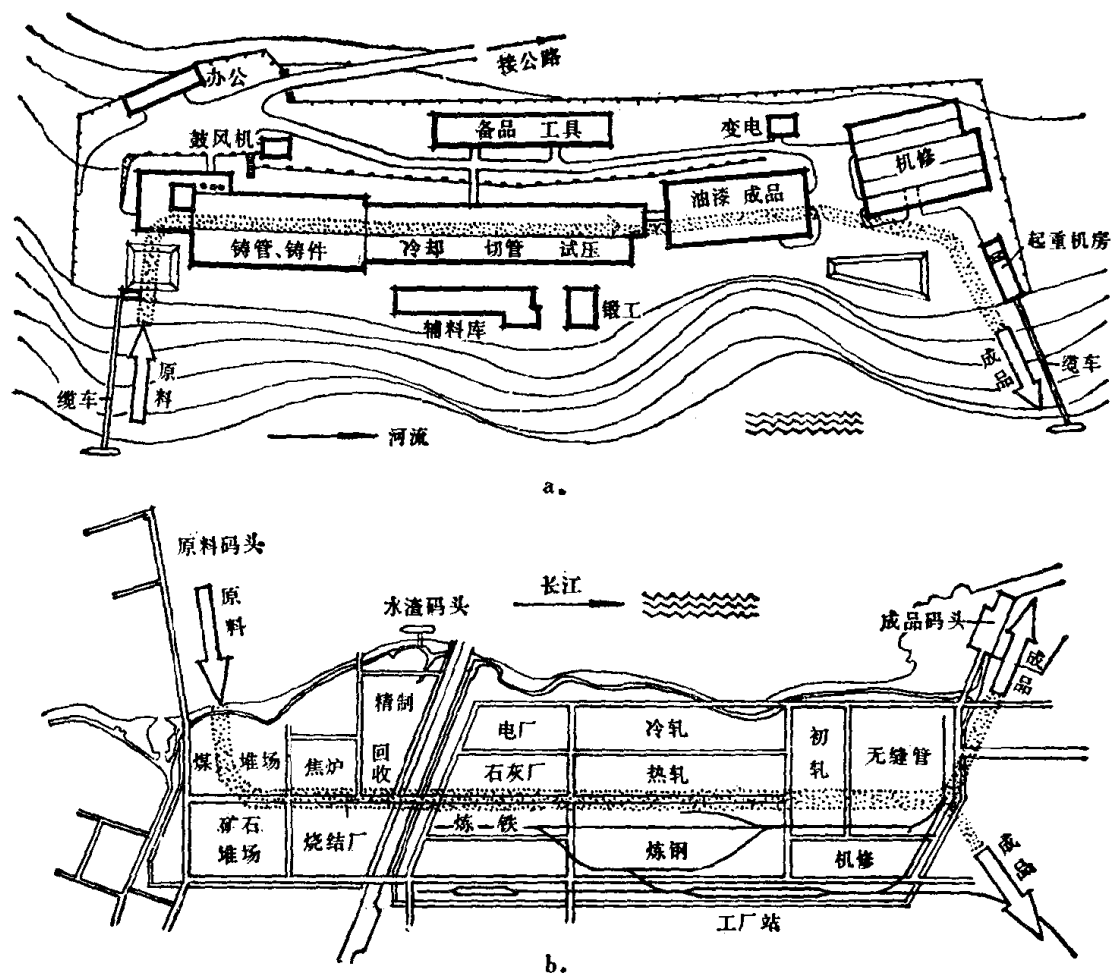


图 1-3 纵向生产线路布置
a—坡地铸管厂总平面； b—某钢铁总厂示意

料运输的工厂，如各类选矿厂及厂内物料运输主要靠管道运输的某些类型工厂，图1-4b所示的某666粉车间就是在山地按照横向生产线路布置的实例。

(3) 混合式生产线路布置

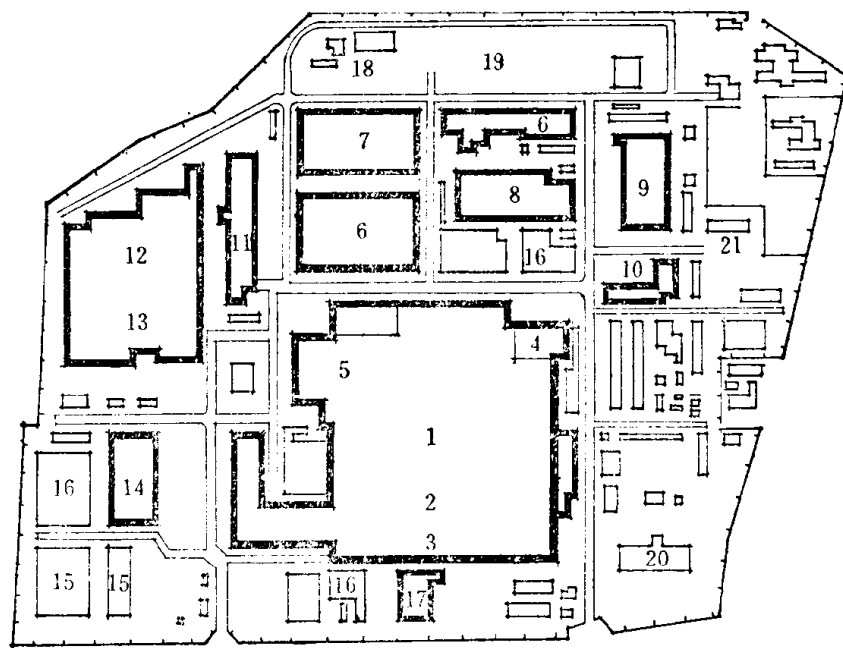
工厂的主要生产线路呈环状进行，即生产线路一部分为纵向进行，另一部分为横向进行，这种生产线路布置也称为混合式生产线路，如图1-5。

这类生产作业线路在山地或丘陵地区的总平面布置中，适宜于较大的箕形地段或因受地形限制，要求生产线路以灵活的布置方式来适应地形的特征，见图1-6、1-7。后者为某乐器厂利用地形沿着山丘呈环状生产线路布置，这种围绕山丘的布置形式，只能适应于某类特定性质的工厂。

在工厂总平面布置中，生产工艺线路组织得合理，不仅能够保证连续操作、减少周转、提高劳动生产率、降低功能消耗、降低生产成本，而且还为节约用地、方便生产管理创造良好的条件，因此，国内外的工厂布置都非常重视生产工艺流程。

2. 运输线路

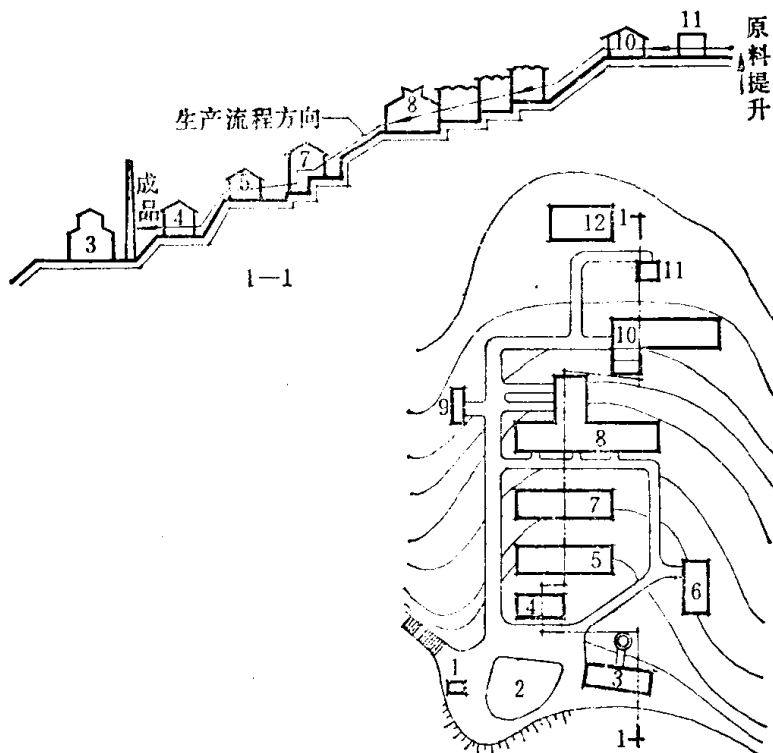
生产工艺线路主要是通过厂内各种方式的运输相联系的。运输线路象纽带一样，把工厂各车间连系成为整体，它的布置要符合货物流转的特征（货物性质、流量、流向），并要求以消耗最小“物理功”来完成运输任务。



a.

a. 日本日野汽车工业公司日野厂

1—大型柴油机自动装配线；2—大型车自动装配线；3—车架装配车间；4—热处理车间；5—机械加工车间；6—齿轮车间；7—中型柴油机车间；8—铸造车间；9—试验车间；10—柴油机械试验车间；11—中型车装配车间；12—板金加工车间；13—压力加工车间；14—拆卸车间；15—机修车间；16—仓库；17—油漆车间；18—废水处理场；19—成品停放场；20—办公主楼；21—中央实验室



b.

b. 重庆某666粉厂总平面

1—门房；2—煤场；3—锅炉房；4—苯回收；5—烘干凉干；6—机修；7—蒸馏；8—光化反应；9—办公；10—冷却；11—苯库；12—水池

图 1-4 横向生产线路布置

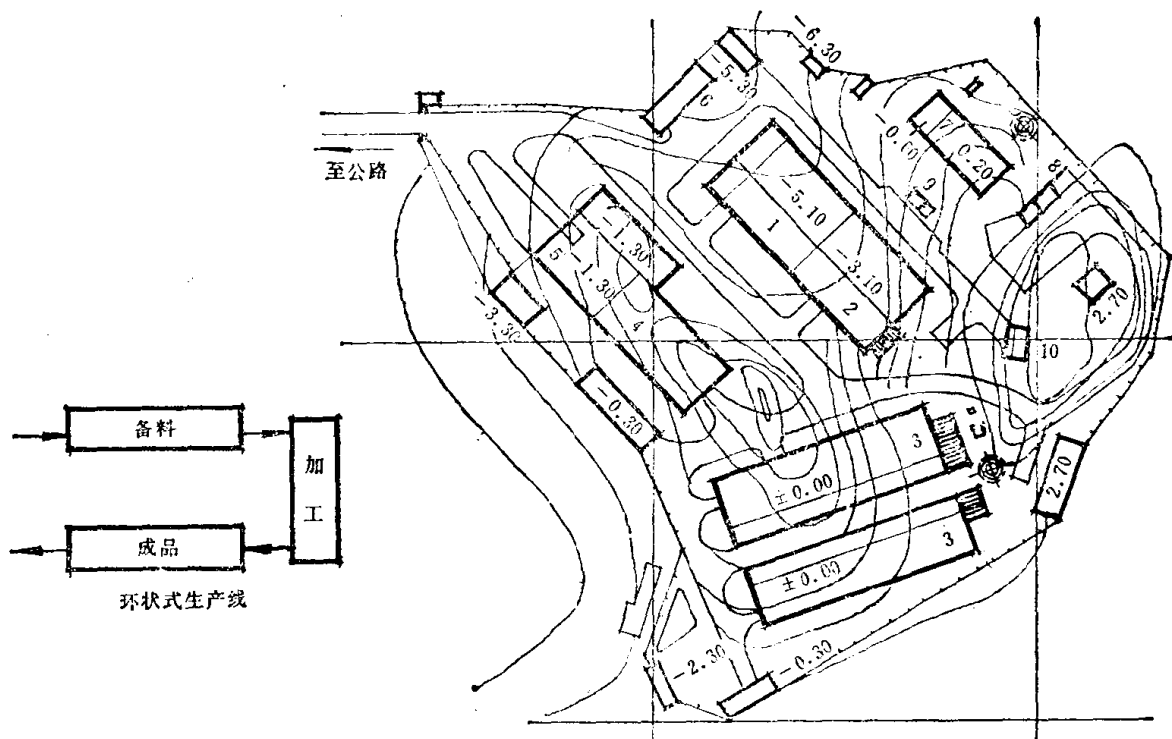


图 1-5 混合式生产线路布置

1—原材料库；2—备料车；3—加工车间；4—热处理车间；5—成品库；6—汽车库；7—锅炉房；8—煤斗；
9—灰渣斗；10—地下油库

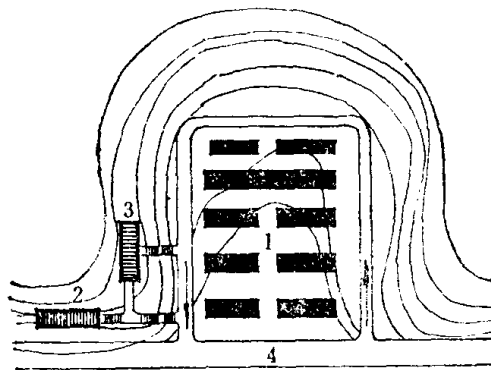


图 1-6 某机械厂

1—生产区；2—办公楼；3—食堂；4—市政公路

工厂生产线路规定了从原料到成品的整个加工程序，相应地也确定了物料的流程，在流程上它们是一致的。但由于各种运输工具有其特定的技术要求，因而运输线路的组织方式与生产线路又有不同的地方。对各种运输方式而言，它们在布置上也各有不同的特点和要求，例如，铁路运输的布置要求远比道路运输严格，技术条件较高，尤其在山地布置铁路线路所受到的制约因素则更多，其采取的布置方式和对总平面布置的要求与道路运输是完全不同的。其它运输方式则更以客观条件而形式多样，详细情况见第三章所述。

既然生产线路与运输线路存在一致性的方面，在工业建筑总平面布置中，就可结合厂外运输条件，合理确定总平面运输系统的配置和整个工厂生产线路的组织。关于几类工业建筑的厂外运输条件和运输出入口位置与生产工艺流向之间的关系，用简图表示在图 1-8 中。这种关系处理是否得当？对工厂生产流程的顺畅性、对总平面布置的格局都有很大影

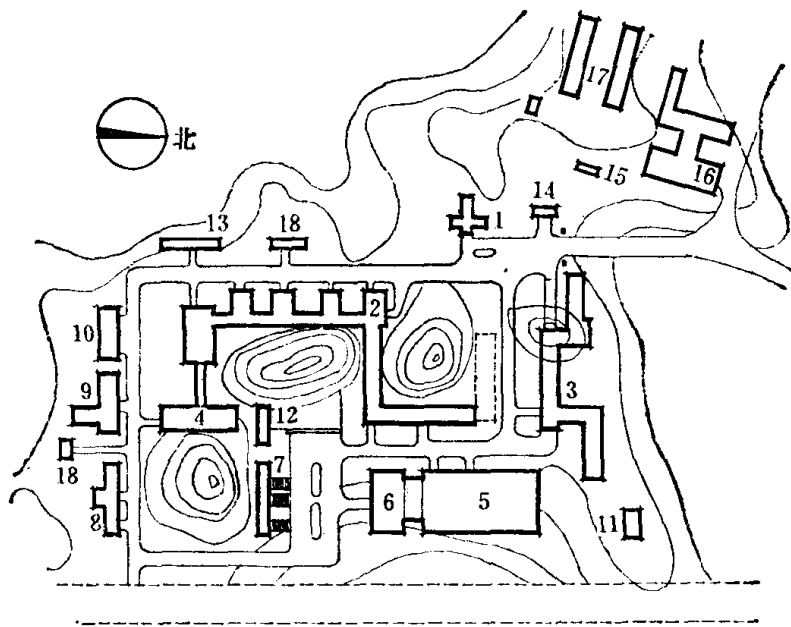


图 1-7 某乐器厂总平面

1—办公室；2—手风琴车间；3—钟表照相；4—木板琴簧；5—金工机修；6—音簧零件；7—电镀车间；8—铸工；9—木加工间；10—木堆棚；11—变电；12—塑料房；13—易燃品库；14—传达室；15—医务室；16—食堂；17—宿舍；18—厕所

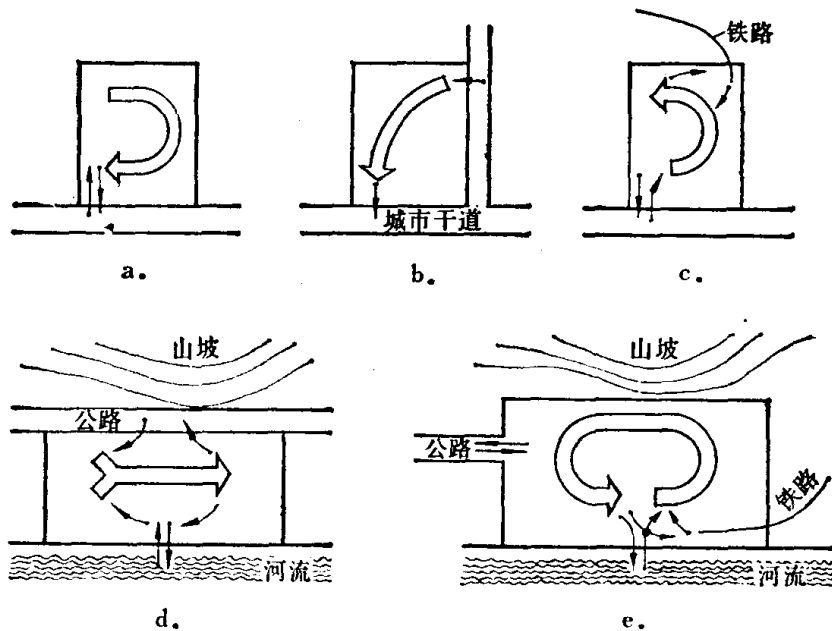


图 1-8 运输线路的出入位置与生产线路的关系

响，是总平面布置方案中着重要考虑的问题之一。下面仅就图中的几种情况加以说明。

图1-8a为工厂的原、燃料和成品等所有物料都依靠单一厂外道路运输，且只设有一个出入口时的生产工艺流向的组织实例。

图1-8b也是全厂的物料都依靠厂外道路运输，但物料由一条道路进入而由另一条道路发送的生产工艺流向组织的实例，生产线路呈对角线似的通过场地。

图1-8c系厂外道路和铁路各在场地一侧的相对位置交货和发送的实例，在这种情况下，只有当铁路进入单一材料（如煤）和发送大部分成品；厂外通路运入原料和运出部分

成品时，才能使物料流程比较顺畅。

图1-8d系利用山地沿江台地作为工业场地的实例，采取水运与道路运输相结合，此时，厂外道路与河道各在场地的一边，并在道路或河道各自一侧同时进行进货与发送，物料流程顺畅，避免了交叉线路。

图1-8e为面临江河，背面邻山的工业场地，在场地的三个方向上分别有道路、水路和铁路。由于山地河段国家铁路系沿江铺设，因而铁路进线位置偏向河道一侧。主要的原、燃料及成品都集中在沿江方面的水路和铁路运输，道路运输处于次要地位。在这种情况下，水路进货路线必然与铁路的发货路线形成交叉，这就需要采取立体交叉的办法加以解决。如果铁路能在靠山一侧引入厂区，并且工厂的原、燃料全由铁路、道路运入，而成品全由水路运出，这样，就可在这种单坡的场地上，形成自上而下的生产工艺流向，则更为理想。它不但使生产流程顺畅，还为减少动能消耗创造了有利条件。

应该指出，在组织运输线路的同时，还应合理组织人流线路，为了交通运输安全，应尽量避免人、货流在平面上交叉。货流包括货运量和货运方向，人流主要指上、下班时大量出入厂区所形成的人流。在组织人、货流时，一般将货流集中于厂后区，人流集中于厂前区，这样不但能减少运距，还可缩短人流的步行距离，尤其将人员较集中的一些车间与居住区靠近，效果更为显著。

3. 动力供应及各种工程管线

动力供应及各种工程管线的布置也应按照最小功的布置原则，因此，动力供应设施应靠近使用动力最大的车间，即布置在靠近最大负荷中心的地段。如图1-9各种工程管线都力求最短捷，关于管线布置详见第五章。

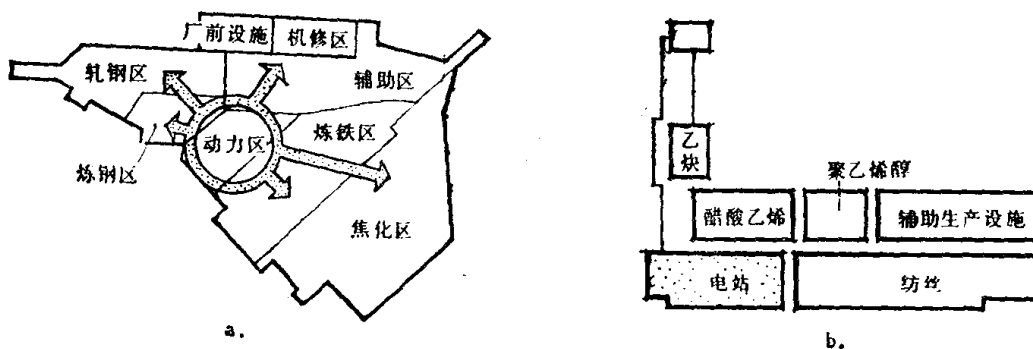


图 1-9 动力设施配置关系示意

a—钢铁厂动力区； b—某化纤厂电站区

(二) 生产上的联系与相扰的关系

生产上的相扰因素及其危害和总平面布置上的防护措施，将在第二章中详细介绍。但一般来说，解决这一矛盾首先应考虑采取先进生产工艺和设备，减少或消灭其危害根源，从根本上排除生产干扰。其次，从布置上可采取下列主要防护措施。

(1) 按车间散发有害物的危害程度加以功能分区，集中管理，以降低发生危害的可能；

(2) 利用自然条件（风向、流向、地形等）合理布置，以缩小其影响范围；

(3) 设置安全距离，以减轻其危害程度；

(4) 采取其它防护措施，如绿化等。