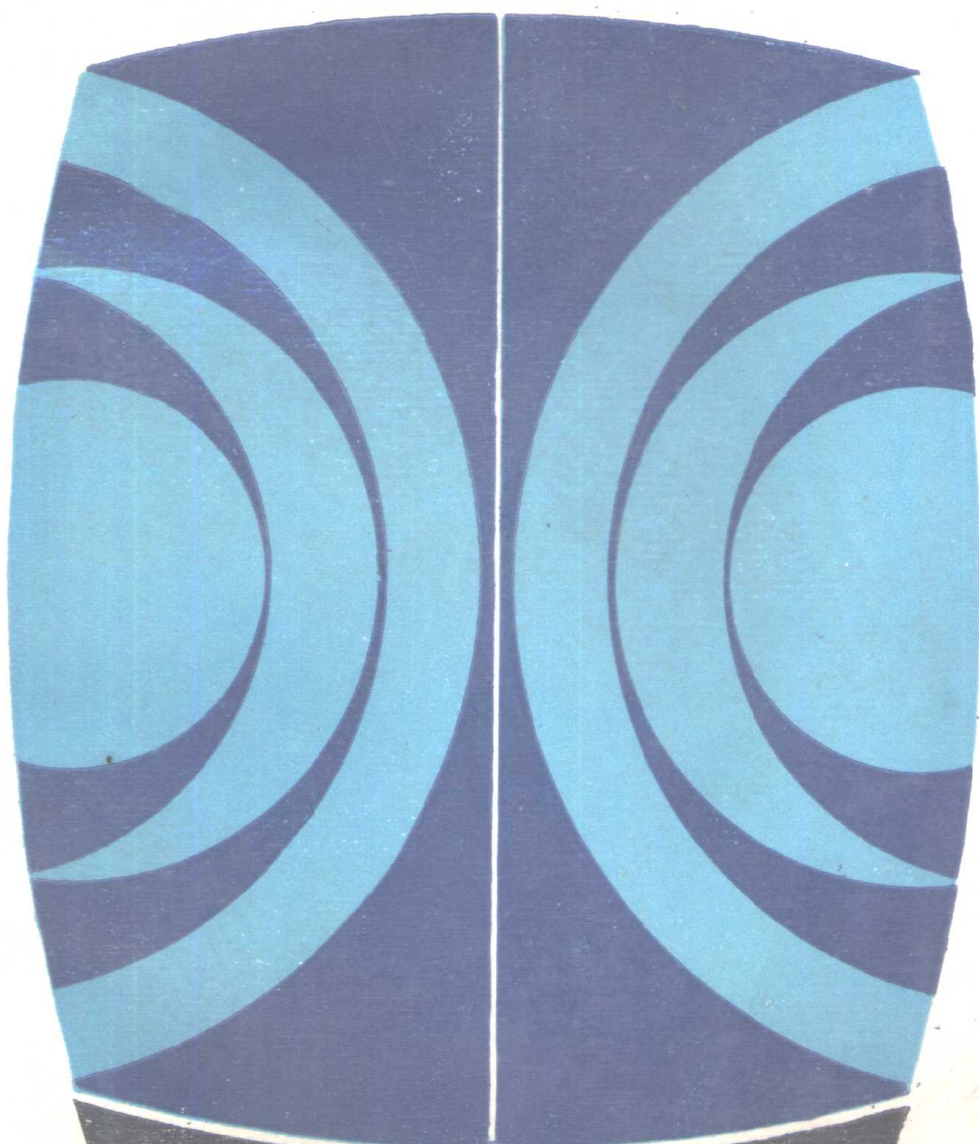


现代工厂 建筑空间与 环境设计



刘永德 编著

中国建筑工业出版社

86.611
8908831

现代工厂建筑空间 与环境设计

刘永德 编著

中国建筑工业出版社

本书综合运用环境心理学、建筑空间论、设计方法论、色彩学、造园理论等学科知识,总结国内外工业建筑设计的已有经验,探讨了工业建筑的未来。书中较全面地论述了外部建筑空间、内部建筑空间、环境色彩选择、环境绿化与庭园设计的基本理论与方法,图文并茂,理论与实际结合,对工业建筑的规划师、建筑师、工厂环境管理工作,以及建筑院校的建筑和总图专业的师生均有参考价值。

现代工厂建筑空间与环境设计

刘永德 编著

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
中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

开本: 787×1092毫米1/16 印张: 18 1/4 字数: 443千字

1989年7月第一版 1989年7月第一次印刷

印数: 1—7,020册 定价: 8.05元

ISBN7-112-00535-3/10·379

(5626)

前 言

我国从50年代开始，开展了大规模的工业建设，先后已建设了数以万计的大中型工业企业。这些企业为了适应四化建设的需要，为了保持与时代同步发展，正在进行不断地更新与改造。而且，随着四个现代化的进程，工业建设仍然要有新的发展。因而工业建筑正面临一个改造过去和创造未来的新局面，这也是时代赋予我们的新的历史使命。

当前，整个社会都处于大改革、大发展的阶段，许多新的学科理论不断涌现，许多方法正在更新，具体到工业建筑领域，究竟与社会发展同步运转？还是因循守旧，停步不前？这是一个有待思考的现实问题。结论只能是适应需要，努力更新。

我正是出于这样的动机，编写了这本书。定稿之前曾在建筑学专业和总图专业教学中作了多次实践，并不断地充实和修改，才正式成型。书中有些是总结前人的经验，有许多观点则是自己的拙见，所以谬误和不妥之处在所难免，敬请读者批评指正。

本书的第七章和第八章初稿，以及部分插图是由林曙梅执笔和绘制的。

本书在编写过程中得到彭华亮同志的具体指导与帮助，并经周启章、彭华亮二同志认真地审阅，提出了许多宝贵意见。在此仅向以上同志和为我提供过资料的同志，表示由衷的谢意。

目 录

前 言

第一章 总论	1
一、建筑空间概述	1
(一)空间与时间	1
(二)建筑空间的特点	3
(三)建筑空间的类型	5
二、工厂建筑环境综述	9
(一)环境的涵义	9
(二)人·机·建筑·环境	9
(三)不断改造环境,提高环境效益	10
三、工厂建筑空间与环境设计的必要性	14
四、工厂建筑空间与环境设计的特点及设计的可变性	16
第二章 空间与环境设计基础	20
一、确定建筑布置系统	20
(一)散点式布置系统	20
(二)联合布置系统	20
(三)面状集聚型布置系统	24
(四)立体化布置系统	24
(五)点、线、面有机结合的布置系统	26
(六)组团式布置系统	28
二、功能分析	33
(一)功能网络分析法与矩阵分析法	33
(二)矩阵分析法	34
(三)列特性表法	34
三、强化工厂建筑环境的心理效应	35
(一)人的心理环境	35
(二)人是以总体效应来评价环境的	36
(三)充分利用第一印象的初始效应	37
(四)创造空间的意境	37
(五)增强工人的自主意识与中心感	40
四、空间的限定	41
(一)限定元素	41
(二)限定程度	41
(三)限定方式	42
(四)空间的范域	44
第三章 工厂外部空间与环境设计	46

一、工厂外部空间的性质	46
二、工厂与城市环境的协调	47
(一)工厂与城市的环境关系	47
(二)临街建筑处理	49
(三)厂区边界处理	50
三、厂区外部空间的结构构思	53
(一)厂区内的功能结构	53
(二)组织道路网	54
(三)空间的立体构成	57
四、外部空间的序列	62
(一)厂内人流活动的特点	62
(二)空间的序列	62
五、公共活动空间	64
(一)厂前区	64
(二)以食堂为中心的多功能活动空间	76
六、线形流动空间	80
(一)线形流动空间的特点	80
(二)道路空间的设计	81
七、生产的外围空间	87
八、外部空间的距离	88
(一)人与建筑的距离	88
(二)人的相互识别距离	90
九、地形地势的利用	90
(一)充分利用自然地形地势	90
(二)组织人工界面	95
十、厂内技术通廊	95
第四章 建筑组合与工厂立体化	98
一、建筑组合的基本方法	98
(一)组合元素	98
(二)组合方法	99
二、工业建筑的群体组合	107
(一)生产性建筑的相互组合	107
(二)生产建筑与生活间的组合	118
(三)生产车间与生产辅助工部的组合	118
(四)建筑物与构筑物的组合	118
三、建筑体型组合	124
(一)现状与未来	124
(二)国内外工业建筑的比较	130
(三)体的形态表情	133
(四)体型组合的基本方法	140
四、立体化——未来工业建筑的方向	140
(一)从拥挤的城市中撤离	140
(二)上天入地	141

(三)大分散小集中	142
(四)海洋工程	142
(五)游牧式的工厂	142
五、开拓地下建筑空间	143
(一)地下工业建筑的特点及适用范围	143
(二)地下建筑的经济性	144
(三)地下工业建筑的布置形式	145
(四)地下建筑的环境设计	145
六、发展多、高层厂房	151
(一)大势所趋,势在必行	151
(二)多层厂房的优越性	152
(三)多层厂房的空间组合	153
第五章 厂房内部空间与环境设计	158
一、厂房建筑设计的新趋向	158
(一)综合环境化	158
(二)以工人为主体的设计构思	159
(三)工艺与建筑的结合关系	159
(四)人·机逐渐分离	159
二、影响内部空间的各种因素	160
(一)内部空间的性质	160
(二)生产工艺的影响	160
(三)建筑结构的影响	161
(四)建筑采光、通风与空调等因素的影响	163
三、室内空间的秩序化	166
(一)布局的规整化	166
(二)色彩的协调统一	166
(三)简化、轻化、序列化	168
四、空间的灵活性	169
(一)灵活的含义	169
(二)扩大柱网和可变柱网	170
(三)净空预留和组合式立柱	170
(四)灵活隔断	171
(五)通用地面与活动地板	171
(六)悬挂能力与厂房的空间刚度	171
(七)接线的灵活性	173
五、空间的渗透性	173
(一)空间渗透的必要性	173
(二)窗的妙用	174
(三)厂房的边界形式	178
六、室内环境设计——创造人的空间	186
(一)人是环境的主体	186
(二)改善室内的物理环境	186
(三)生理适应	193

(四)社会环境.....	194
(五)心理环境.....	195
(六)室内的景观环境.....	196
第六章 工业建筑的色彩选择.....	201
一、色彩在工业建筑中的应用.....	201
(一)情绪与疲劳的调节.....	201
(二)管道的标志涂色与艺术构图.....	203
(三)安全警戒色.....	206
(四)用于总平面的色彩分区和规整厂容.....	206
(五)增加照度,开拓空间.....	206
(六)美化环境.....	207
(七)提高企业的经济效益.....	208
二、厂区环境色彩选择.....	211
(一)工厂与外部环境的色彩协调.....	211
(二)厂内建筑环境的色彩选择.....	212
(三)建筑立面色彩.....	215
三、室内环境色彩选择.....	216
(一)人对色彩的需求.....	216
(二)色彩的选择.....	217
第七章 工厂环境绿化.....	219
一、工厂绿化的意义与作用.....	219
(一)工厂绿化的意义.....	219
(二)工厂绿化的作用.....	219
二、工厂环境绿化的特点和设计原则.....	222
(一)工厂环境绿化的特点.....	222
(二)设计原则.....	223
三、厂区的绿化规划.....	225
(一)建立全厂的绿化系统.....	225
(二)按实际需要进行景区划分.....	226
(三)合理选择绿化类型.....	229
四、厂区绿化布置.....	231
(一)厂前区绿化.....	231
(二)厂内道路的绿化.....	232
(三)厂房四周的绿化.....	234
(四)垂直绿化.....	235
(五)屋顶绿化.....	240
五、植物配置与树种选择.....	243
(一)植物配置.....	243
(二)树种选择.....	246
第八章 工厂休息地与庭园设计.....	247
一、休息地布置.....	247
(一)休息地设计的一般要求.....	247
(二)城市与工厂共用的休息地.....	247

(三)厂内公共休息地	248
(四)专用休息地	248
二、工厂庭园设计的特点	254
(一)厂内庭园的特点	254
(二)园林传统与工厂构园	254
三、庭园组景	256
(一)人与景的相位关系	256
(二)扩大空间感——“小中见大”	257
(三)借景与对景	260
(四)构成动态的景观	260
(五)组织界面的变化	262
(六)绿化造景	262
五、工厂中水体的利用——以水造景	268
六、园林建筑小品	272
七、庭园布置实例	273
附 表	276
附表1 对有害物质具有抗性的树种	276
附表2 常用树种特性及适宜地区	278
主要参考文献	283

第一章 总 论

一、建筑空间概述

(一)空间与时间

人类能自由地活动在充满空气和阳光的气态空间中，犹如鱼儿游动在充满水的液态空间一样，空气、阳光和水是一切生命体赖以生存的介质，须臾不能离开。然而，空气、阳光和水又需要以一定的空间做为载体(容器)，没有空间即没有生命运动也没有其它物质的相对运动。所以，空间是运动着的物质的客观实在的存在形式，是人们司空见惯的外在形式，举目可见，并无任何神秘的地方。当然，这种自然存在的空间也并非本书所要研究的对象。

纵观自然界中的一切生命体，为了维持自己的生命运动，都不安于生活在原始的自然空间里，为了适应自然和庇护自己，总是本能地筑造更适于自我生存的再造性空间，例如：蜂之建巢，鸟之筑窝，蝼蚁造穴，老鼠打洞，而白蚁竟能为自己垒筑高大而复杂的宫殿。这些昆虫和低级动物尚能如此，更何况作为万物之灵长的人类了。

从远古的凿洞窟到近代的建城市、盖高楼，人类一直以自己的非凡智慧，巧妙地运用物质技术手段，创造更宽敞、更适用，更舒适的人造环境——建筑空间，以满足日益增长的活动需要。而且，人类的每项建设活动，都是有预见、有目的、有计划的行为，并常常是一种合乎规律的主动行为。我国早在两千多年前，对于人类这种自觉的建筑行动就有清楚的认识。如老子曾以朴素的辩证法，论述了无中生有，有中生无，以实生虚和以虚为用的建筑活动，他说：“三十辐，共一毂，当其无，有车之用。埴埴以为器，当其无，有器之用。凿户牖以为室，当其无，有室之用。故有之以为利，无之以为用。”^①其大意是说，将三十只辐条，组装在一个毂上(车轮中心的圆木，中有圆孔，用以插轴)，做成可以转动的轮子，才能装配成可以乘人载物的车子。把粘土和成泥团，捏成一件器皿，其中空部分才能成为容器。盖房子，安上门窗，才能构成可以居住的房间。所以，实体是一种形成中空的手段，而空间则是满足使用的目的。老子的这段话，正是我们经常讲到的建筑手段和建筑目的的关系问题。他不仅肯定了建筑实体在创造建筑空间中不可缺少的作用，同时又强调了具有直接使用价值的建筑空间的真实意义。把空间和实体看成是相互依存、相辅相成的辩证统一关系。他在另一段的言论中也阐述了这种很有哲理的观点，他说：“天下皆知美之为美，斯恶已；皆知善之为善，斯不善已。故有无相生，难易相成，长短相形，高下相倾，音声相和，前后相随。”^②说明了美与恶，善与不善，以及有与无，难与易，长与短，高与下，音与声，前与后，都是在相互对立、相互比较中而存在的，对任何事情都不能孤

① 《老子》，第十一章。

② 《老子》，第二章。

立地来看。他在两千多年前竟能有这种符合客观规律的辩证思想，不正是中华民族悠久文化历史的象征吗？这对于我们生活在物质技术发达的新时代的建筑工作者来说，更应当具有清楚的认识。但事实上，在实际设计实践中却常有不是忽视空间而专门集注于建筑实体的单纯技术观就是忽视经济与物质技术的可行性而抽象地玩弄空间概念，走向另一个极端的现象。

从建筑设计的观点看，在人们的日常生活中，所接触到的不外乎有两种性质的空间：一种是象空旷舒展的原野，绵延起伏的山川，云飘万里的天空，波浪滔滔的大海那样的无限延伸、漫无边际的自然形成的空间；一种是经过人们改造过的，利用人工合成的办法，从无限延伸的自然空间中，通过建房、筑堤、架桥、铺路、绿化、围栏……等人工建筑措施，分隔出来的有一定限界、一定范围、一定形状的人造空间，即通常所说的建筑空间。

自然空间与建筑空间都是有形的，客观实在的，是三维的，具有广延性和互相邻接的形式。而二者的区别，从物理概念来说，存在着范域无限性和有限性的差别；从形成条件来说，是一种自然与人造的区别。那么，建筑空间既然是人们按照自己的需要，发挥人类特有的智慧和技能，运用适宜的物质技术手段创造出来的合用的空间，就有一个怎样才能创造得更好的问题，需要我们来研究和实践，也就是本书将要讨论的基本内容。

在人们的日常生活中，由于建筑空间是有形的，既看得见，又摸得着，所以，很容易为人们所感知。但是，对于和空间共存的时间来说，却容易只停留在时钟的指针上，而缺少与空间一样的感性认识。

任何事物的从小到大，从无到有，从发生到消亡，从此到彼的运动，既表现在空间的位移和增减上，又表现在时间的先后上。空间与时间都是客观存在的，都是无尽和无限的，都是永恒存在的，不以人们的意识为转移。不过，时间只有一维性，而且是不可逆的，物质在时间上的运动，表现一种明显的顺序性、连续性和不可倒转的特性。正如恩格斯所指出的：“存在于空间就是‘以互相邻近的形式’存在，而存在于时间就是以‘前后相随的形式’存在”。^①物质的运动是在空间与时间中同时发生的，既不可能存在于空间之外，也不可能存在于时间之外，如图1-1所示。

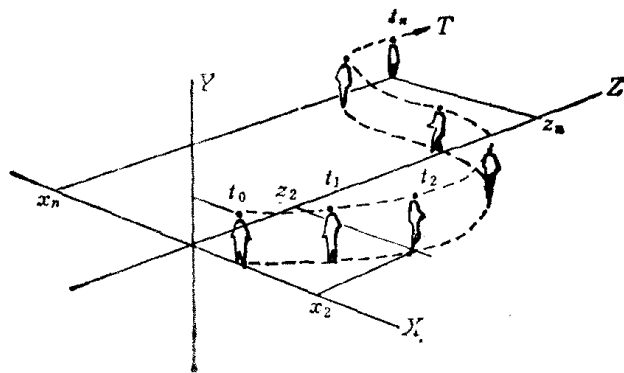


图 1-1 空间与时间的向量关系

列宁曾说：“世界上除了运动着的物质，什么也没有，而运动着的物质只有在空间和时间之内才能运动。”^②

为了建立不可分离的时·空观念，在建筑设计和一些科技书刊中，常常提到“四维世界”和“四维空间”这一名词。即把客观存在的三维空间和只有一维的时间的维数相加，总称为四维。这样叫法虽不符逻辑思维的科学概念，但对于形象思维方法却大有好处，它

① 《自然辩证法》，第9页，人民出版社，1957年。

② 《列宁全集》，第179页，人民出版社。

可以提醒人们经常注意从空间和时间的相互结合中把握物质运动的本质。

树立正确的时空观，不仅有利于认识世界，也有利于改造世界。所谓时空观，主要指客观上的时间与空间在人们头脑中的反映，是一种主观上的认识。随着科学技术的发展，人们头脑中的时空观也在随之发展与变化，如现代化的高速运载工具，使人们对于空间的距离感大为缩短，昔日的“千里江陵一日还”是以日计程的，今日的千里之程则可以用小时来计算，而且会越来越短。

（二）建筑空间的特点

1. 时代性

建筑空间与其它事物一样，都是历史与时代的产物，随着时代而发展，具有明显的时代特征。因为人们对于建筑空间的要求，总是随着社会的物质技术和精神文明的不断进步，生活水平的不断提高而逐渐升级的。只有相应的技术水平和经济水平才能创造出相应的建筑空间。无论在什么时候，建筑空间都不能脱离当时的社会与时代而独立存在。例如，在原始社会，人类为了抵御自然和野兽的侵袭，虽然也想开辟适宜的居住空间，但当时工具拙笨，材料简单，只能凿洞窟以为室，屈居于只有内部空间而无外部建筑空间的既小又暗的洞窟中。原始人甚至惧怕空间，仅修建一些糙石巨柱做为定居的标志。当时虽有一些大型工程（如金字塔），但实体远大于内部空间，远不能满足活动需要。当人类进入群居社会时，才开始盖房屋、建村落，才同时有了内部建筑空间和外部建筑空间。然而，由于生产力的低下，受自然经济的制约，人们代代相传，厮守在方寸之地，独门独户，疏于交往，活动领域极其有限，即所谓的“邻国相望，鸡犬之声相闻，民至老死，不相往来”。^①其所建之房屋受建筑材料与建筑技术的限制，内部建筑空间闭塞，但出门即为原野，人与自然的联系却非常直接。当人类进入以社会经济为主的社会以后，随着商品生产的社会化，开始出现了集市贸易，形成了一定规模的城镇，人们则开始把外部建筑空间作为社会交往的场所，从而使建筑空间服务于新的功能需要。当人类进入工业社会以后，旧的家庭经济和结构关系开始松弛，人口和资金向大中城市集中，使城市陷于拥挤、交通阻塞和应付房荒等紧张局面，全社会表现为一种重技术、重物质、重数量的物质与能量的交换系统，其建筑空间也被局限在应付日益增长的基本功能需要方面，缺少多样性和多功能，建筑空间偏于封闭，而且多属于静态的、表情冷漠的、一元化的空间。虽然物质技术的不断进步，工业化程度不断提高，使空间的容量得到相应地扩大，内部建筑空间的物理环境也有较大的改善，但建筑空间仍仅仅是做为一种特定的功能场所，只能满足人们较低层次的物质需求。同时，人与自然的联系被中断，日益严重的城市环境污染，危及城乡人民的身心健康，构成日益明显的社会问题。

当前，人类社会已开始步入信息社会的新时代，社会的物质文明与精神文明取得高速度的发展，知识密集，信息灵通，技术先进，人们的生活节奏加快，可以较自由地活动在无限广阔的时空领域中，进行更大范围的社会交往。所以，人的价值观已经由工业社会的以物质和技术为基点转到以人为中心的基点上来，人的眼界扩大了，使建筑空间设计的着眼点，由过去的只注意单一的“功能论”，扩大为人、建筑、环境这一新的信息与交往系统，开始注意研究动态的、多元化的、开放的、多选择性的、弹性的、具有多功能的空间

^① 《老子》第八十章。

与环境设计了，从而使建筑空间的设计得以在理与情、人与物的双轨上正常运行，赋予建筑空间以更加广泛的内涵和外延。

如上所述，建筑空间始终与社会和时代同步发展，是受社会发展规律所支配，并非单纯出自某些建筑师的个人兴趣与好奇。因而，在建筑空间中深深地烙有时代的印记，具有明显的时代特征。

2. 物质性

所谓建筑空间的物质性有两层含义。其一，它是客观实在的存在形式，不以人们的意识为转移，人头脑中反映出来的心象（意象），只是客观事物经大脑生理机制后所表现出来的映象。没有客观世界的刺激，就不可能产生主观反映。其二，是指建筑空间不仅是由有形的实体围合和限定形成的，而且充满着阳光、空气、声波、电磁波等物质性的介质，并非一个简单的空旷构架（容器的外壳）。

建立空间物质性的概念，有助于了解空间与环境对人所产生的实际刺激与影响，以免把注意力全部集中到空间的形态上面，而忽略了其它方面内容。

实际上，人对于空间的感受，除了形状、大小、色彩以外，阳光是否充足，空气是否流通，环境是否安宁，温、湿、冷、暖……都通过感觉器官将信息传送到大脑。所以，神经中枢所反映出来的知觉，是接受各种外界综合刺激的结果，不是某一项单独的刺激。过去的建筑空间组合论，常常是抽去空间中各项物理因素，把空间当作一个近似于真空的空架子，只注意有形的实体，忽略了无形的影响介质。故当讨论人与空间对话时，只是面对一堵墙、一个空盒子来交谈，忽略了能量交换、信息交换、情感交换的全部组成要素。所以说，建筑空间也是充满物质的空间，只不过这种物质不是固态的而已。但是，这些气态、液态、波……等物质，虽然常是不可见的，然而，却是可以由生理感受器和仪器接收得到的。

3. 合用性（适用性）

任何一种建筑空间，都是人们根据自己的某种活动需要而建造的，而且在建造之前就已经有了建成后的表象。正如马克思所说：“最蹩脚的建筑师从一开始就比最灵巧的蜜蜂高明的地方，是他在用蜂蜡建筑蜂房以前，已经在自己头脑里把它建成了。劳动过程结束时得到的结果，在这个过程开始时就已经在劳动者的表象中存在着，即已经观念地存在着”。建筑空间所具有的功能规定性，犹如道具一样，是一定功能的象征，从事什么样的活动，就要求建造什么样的空间，这里体现了形式追随功能和空间（形式）表达内容的设计原则。

4. 直观性

所谓直观，是指建筑空间总是以具体的建筑形象（符号），对人产生直接的形象刺激作用，人的感官对外界事物可以通过直接的观察获得感觉和知觉，而无须经过逻辑推理过程即可建立对外界事物的认识。所以，“直观”又可称作感性直观或感性直觉。

建筑空间的直观性主要表现在：客观的物质都是信息的载体，都具有发射信息的能力，形成对生理感官的外在刺激；空间的形态是由人来塑造的，人对物倾注了自己的思想感情，使空间具有“物为人化”的个性，含有一定的情态，使人产生形态的感染，因之可以使直观直接通达理性的领悟。

基于建筑空间的直观性，当人身在建筑空间中进行空间与时间运动时，人的头脑中即

会产生连绵不断的空间感，构成一条永不间断的意识流^①。

(三)建筑空间的类型

综合现有的分类方法，不外乎是从空间的构成方法、空间的形态、空间的服务对象和空间的组合形式等几方面来划分的，现分别介绍如下：

1.外部空间与内部空间

就建筑空间所处的部位来说，由屋顶、地面、墙体围合起来的空问叫作内部建筑空间；在它的外侧则是没有屋盖的敞露空间，叫作外部建筑空间。所以，有人把外部建筑空间也叫作“没有屋盖的建筑”。内部空间与外部空间是以外墙和屋盖作为共同的边界，将二者严格地分开。随着建筑空间使用功能的多样化和空间的自由扩展，人们已经逐渐地不甘心被一堵实体墙壁所隔绝，往往追求一种相互连接、相互贯通、相互渗透的内伸与外延的空间效果，而将内外空间的中界模糊化，以达到内外空间相互转化的目的。例如，引园入室和内廊外挑等空间形式，便是对原有边界的一种突破，将此一空间伸向彼一空间的常见做法。

2.积极空间与消极空间

心理学对图形的研究表明，有明确的边界及在边界的界面上，或构成一种封闭的图形，对人的视觉刺激比较明显，具有集中视线的作用，可以使人从这些边框和图形中获得较多的信息量，成为视觉的注意对象；而没有明确边界的，或开放型的图形，因为界面含蓄而模糊，具有发散视线的作用，不能形成明显的视觉刺激，故易成为视背景和基面。实在的边框，由边框向心产生一种收敛的内聚力，形成一种聚焦的向心秩序；无边框的基面使人产生向外界弥散的离心秩序。所以，用这种虚实概念来区分空间，称有明确边框的空间形式为积极空间；称无确切边界的空间形式为消极空间。

积极空间的领域感较强，空间的范域明确；消极空间的领域感较弱，空间的范域含混。因而前者表现直露，后者则比较含蓄。

此外，我们也可以从日常所理解的积极和消极的字义来认识，即凡是经过建筑师、规划师精心设计，能够充分满足人们的各种功能需要，能较好地发挥空间效应的均可称作积极空间；反之，凡是未经周密计划，随意组合成的人造空间，或未经人工开发的自在的自然空间，功能比较单一，不能有效地发挥空间效应的皆可称为消极空间。

积极和消极都是相对的。不仅要看空间的组合型式，还要看建筑空间所表达的内容和可能产生的社会效应。因此，不能简单地说凡是收敛而封闭，有明确边界的实在空间都具有积极的心理反映；而发散与开放，没有明确边界的虚拟空间都具有消极的心理反映。例如，中国的水墨画，常常留下大量的空白，也没有明确的边框，然而，却余韵无穷，耐人寻味；而西方的油画却是整幅画面满涂色彩，有明确的边框，常给人以丰富细腻的审美意境。所以，积极与消极，要结合实际工程条件从空间、时间、环境、人的需求及爱好等各方面来看，该实则实，该虚则虚，不必先入为主，机械弃取。

在日常生活中经常见到的空间形式多属具有明确边界，由实体围合的积极空间。只有处在敞廊，或由点、线、面等虚拟构件暗示的没有实在边框的是消极空间。两种空间型式，虚实有别，各有所用，设计时应分别情况，灵活应用。

^① 西方心理学界认为人的思维活动是一种连续的、变化不定的、斩不断的“流”。目前有人把它看做是物质运动的第六大类运动形式。

3.加法构成的空间与减法构成的空间

从空间的构成方法上看,不外乎有“无中生有”和“有中生无”两种方法。所谓无中生有,即在无限的自然空间中,平地兴建,通过堆积、砌筑等方法,人工兴造出来一个建筑空间,是一种从零开始的加法构成空间。所谓有中生无,是指在原空间中采取挖掘、穿凿等建筑手段开辟出来的负空间,即减法构成空间。如地下建筑、窑洞建筑、下沉式空间等。

广义地说,以建筑母体为基准,凡是从母体上突出的,如外伸、悬挑、侧挂、高起的子空间皆可称作加法构成空间;凡是从母体上凹进、下沉、龛入所形成的空间都可称作减法构成空间。加法和减法是空间构成的常用手法,一正一负,有无相生,阴阳相合。

4.开敞式空间与封闭式空间

在建筑群的组合形式中,常有两种开合启闭相差明显的空间形态。一种是采用实体构件围合成内空外实的空间领域,边界轮廓明确,由边界向内收敛,形成一种向心性、范围明确,具有闭合性质的空间,通常称作封闭式空间;另一种是开口较敞,或一边围挡,三面敞露,边界轮廓呈开放的,发散的,模糊的空间形式,通常称作开敞式空间。封闭式空间有明确的领域感,内外界限清楚,易产生安定感和居留感,受外界干扰少,有利于创造安静的环境,但易使人产生闭塞感;开敞式空间比较通透,视野宽广,心胸开阔,适于公共活动较强和流通的空间。

除以上两种形式外,尚有半围半透、半开半闭、半封半敞的空间形式。如三面围合、一面敞口;或四边虽用实体限定,但互不连接,体块之间留有较大开口的空间,均属此类。

5.动态空间与静态空间

从宏观的角度看,自然界的一切物质都处于永恒的运动之中,绝对静止的东西是不存在的。但在微观世界中,动和静则是相对的,是人们观念中的一种可感现象。

从建筑空间的角度看,所谓动与静有三层含义:一是从空间的性质和作用上可以区分为动与静;二是从空间的形态构成上来区分动与静;三是从人与物的相对位移上区分动与静。

就空间的性质和作用来说,可以将空间大致分为路径和场所两种类型。所谓路径,就是为人提供由此到彼的通过式空间,如道路、门厅、过厅、走廊等。所谓场所,就是为人提供具有一定活动目的居留性空间,如教室、会议室、厂房、观众厅等。前者要求具有流通感、运动感和连续性的特点;后者则要求造成一种居留感、安定感、宁静感的空间效应。所以称前者为动态空间,后者为静态空间。

就空间构成的形态来说,一种是具有明显的方向感和流动感的空间形态,如流曲、递变、诱导、渗透、预启、贯通、暗示运动方向的平面和空间组合形式,给人以明显的运动与流通的空间感,是动态空间。例如,穿堂、大厅、回廊、递进式和穿套式房间,以及由动态的构图和动态的景物构成的空间,皆可归于此类。另一种空间形态则与此相反,如具有明显的对称性、封闭性、向心性、内向性、稳定性的空间形式,常给人一种宁静的、安定的、可停驻和居留的空间感,则属于静态空间。例如,简单围合的四合院、具有一元化和中心感的房间和内院,可视为静态空间。

就人与物的相对位移来说,人在空间中总是按一定的时间顺序做断续性地和连续性地

运动,其运动状态大致可分为四种:一是沿一定方向有目的的流动;二是在某一范围内作不定向的运动;三是在空间内作往返、徘徊、有行有驻的运动;四是身体呈固定状态,只是眼睛和头部在转动。这四种运动方式,前三种是表现在人与物的相对位移上,人在空间中处于运动状态,是属于动态的观赏空间;而后一种则属于静态的观赏空间。

在心理学上,将人与物和景与情的相对运动分为真动和似动两种运动状态,真动是指人与物产生空间上的位移运动,或人动,或物动,或人与物皆在动,都属于真动;似动是指景虽是固定的,但由于主观上产生了动的感觉(如视觉后象作用^①和视错觉),所以称为似动,即视之在动,其实未动。例如,电影画面本是一张张静止的图片,但利用1/24秒的速度连续映出,由于人的视觉后象作用,却使人产生动的形象。在建筑空间组景中这种似动的现象可以广为利用,以便使静止的景物,发挥动景的作用。详看后面的有关章节。

总之,从建筑空间的组合角度来谈动与静,并不是指整个空间构成是用什么真正的运动构件所组合的,主要是指空间的形态使人产生某种运动的主观效应,是从主观评价和主观反映来说的,实际存在的建筑物永远凝固在某一空间领域中,只能随地球的转动而运动,永远不可能自动。

6. 内向组合空间与外向组合空间

在城市建设中,过去对正面朝街?还是背面和肩膀朝街?曾经有过一番争论。在街坊布置中也有外向性组合和内向性组合的两种主张。沿区带周边布置建筑,组成一个外实内虚的空间型式,公共活动中心设在内院,具有向内收敛作用的空间称之为内向组合空间。内向组合空间具有与外界隔离的专用空间领地,性格内向,环境安静,独立性强。与此相反,开口向外,建筑群敞向区带外部,空间比较直露,与公共性空间(如广场、道路等)融为一体的,具有发散性秩序的空间组合形式称之为外向组合空间。外向组合空间具有开放性、舒展外延的性格,适于公共活动,有利于城市景观。

在实际设计时,建筑群的组合不必拘泥于一种组合形式,要根据实地情况灵活布置,正向、侧向、背向、斜向,扭曲、折射等形式皆可为我所用。

7. 空间的模糊性与不定性

当前,“模糊”理论几乎渗透在所有学科领域。数学界、哲学界、语言学、心理学、统计学等方面的学科对此均有相当深入的研究。近年来,建筑界也开始重视这方面的研究与实践了。长期以来,一些人习惯于应用两极法来观察问题,形成了一套非此即彼的旧观念,绝对化地看待事物的变化,对于客观事物所包含的某种不确定性缺乏认识,有时甚至有意地回避。

所谓模糊性(或称之为不确定性),主要指客观事物处于发展运动中存在一种介于是非曲直之间的中间过渡体,在难以精确的事件中存在着一种不确定性,如黑与白之间存在着介于其中的灰色;酸与碱中间有pH值等于7的中性。其它如上与下,高与低,强与弱,内与外,大与小,前与后,相互间并不存在一条明显的分界线,都存在一个渐变的过程。正如恩格斯所说:“一切差异都在中间阶段融合,一切对立都经过中间阶段而相互过渡”。也就是说,两种不同质的界面中,总有一条界于两者之间的共同边界带,在这条边界带上含有二者所共有的临界因素,存在着相互渗透的血缘关系,表现一种具有双重概念的两可性,即通常所说的“亦此亦彼,非此非彼”。

^① 是指光刺激对眼的作用停止以后,视觉并不立刻消失,而保持一瞬间(约1/24秒)的残象。

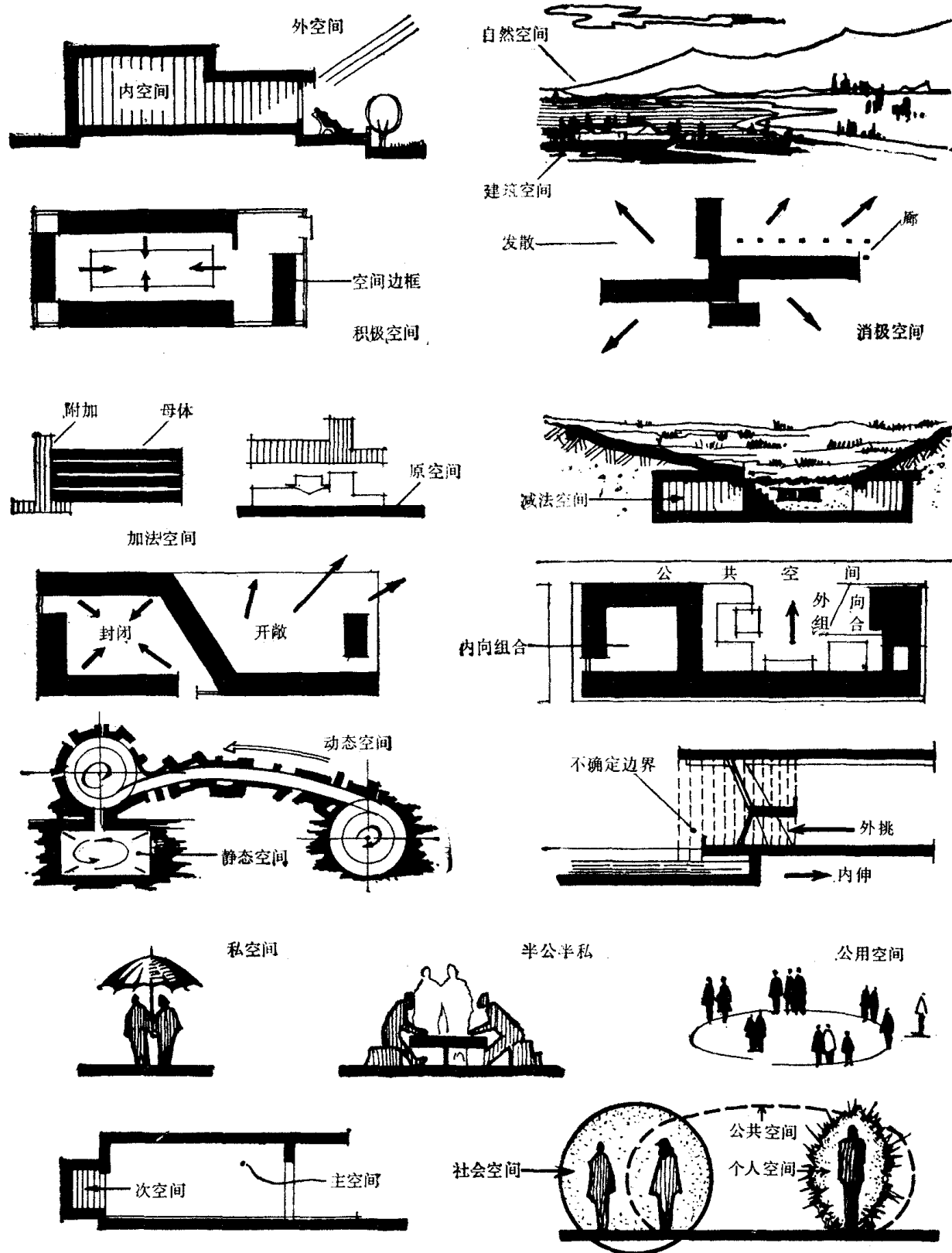


图 1-2 各种空间类型示意

基于这种客观现象，在建筑空间设计中也经常利用模糊性的概念来进行环境布置，有意识地造成一种或范围不定，或空间走向不定，或层次起伏不定，或内外边界不定的空间连接形式，以丰富建筑空间的变化，形成亦内亦外，亦上亦下，亦虚亦实的空间效果。