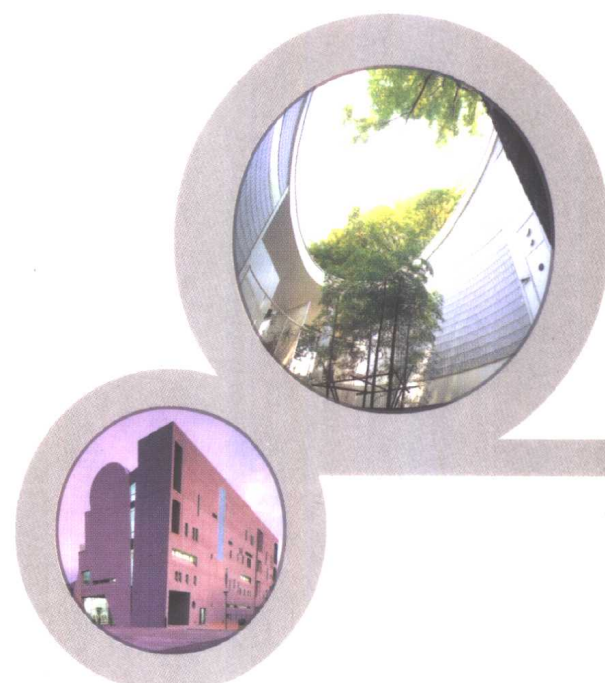




建筑环境共鸣设计

〔伊恩·本特利〕〔艾伦·埃尔科克〕〔保罗·马林〕〔苏·麦格琳〕〔格雷厄姆·史密斯〕/著

RESPONSIVE ENVIRONMENTS

A MANUAL FOR DESIGNERS

大连理工大学出版社

〔伊恩·本特利〕〔艾伦·埃尔科克〕〔保罗·马林〕〔苏·麦格琳〕〔格雷厄姆·史密斯〕/著
何世海 高颖/译 李凌云/审

TU-856

26

建筑环境共鸣设计

RESPONSIVE ENVIRONMENTS

A MANUAL FOR DESIGNERS



大连理工大学出版社

《建筑环境共鸣设计》版权声明:

Responsive Environments

by Ian Bentley, Sue McGlynn, Graham Smith, Alan Alcock, Paul Murrain

Butterworth-Heinemann, a division of Reed Educational & Professional Publishing Ltd.

©Reed Educational & Professional Publishing Ltd-1985

本书中文版权由大连理工大学出版社所有, 在全世界范围内独家出版发行, 未经所有者预先书面同意, 本书的任何部分不得以任何方式复制或翻印。

著作权登记号: 06-2001年第89号

版权所有, 侵权必究

图书在版编目(CIP)数据

建筑环境共鸣设计 / (英)伊恩·本特利等著; 纪晓海, 高颖译, 一大连; 大连理工大学出版社, 2002.2

书名原文: Responsive Environments

ISBN 7-5611-1885-6

I. 建… II. ①伊… ②纪… ③高… III. 环境设计—研究 IV. TU2

中国版本图书馆CIP数据核字(2001)第12823号

大连理工大学出版社出版发行

大连市凌水河 邮政编码 116024

电话: 0411-4708842 传真: 0411-4701466

E-mail: dutp@mail.dlptt.com.cn

URL: <http://www.dutp.com.cn>

印刷: 利丰雅高印刷(深圳)有限公司

开本: 889毫米×1194毫米 1/16

印张: 15.25

印数: 1-3000册

2002年2月第1版

2002年2月第1次印刷

出版人: 王海山

责任编辑: 张丹

责任校对: 初蕾

封面设计: 王复冈

定价: 45.00元



伊恩·本特利 Ian Bentley

伊恩·本特利在英国、荷兰和中东从事过建筑设计和城市设计的实践,而且在一家从事居住和商业项目开发的房地产公司工作了两年。他如今在牛津综合技术学院联合城市设计中心担任高级讲师,与朋友合伙开办了本特利—马林—萨默尔城市设计事务所。在 1977 和 1980 年的 RIBA 城市中心区设计竞赛中,他与保罗·马林,格雷厄姆·史密斯一同获奖。

他的兴趣在于研究使衰落的城市中心区复兴的设计策略,房地产开发对于城市面貌的影响及建筑意向和建筑理论。他先后就这些及相关题目出版书籍和发表文章,并接受过电视采访。



艾伦·埃尔科克 Alan Alcock

艾伦·埃尔科克是建筑师,在伦敦的鲍威尔和莫伊尔等事务所工作过,之后自己开业从事医疗建筑的鉴定。

他现在在牛津综合技术学院建筑系任高级讲师,该学院惟一的在职学位课程主要由他教授。他如今致力于研究城市街区在其社会与经济脉络中的历史演变。



保罗·马林 Paul Murrain

保罗·马林是一位景观建筑师和城市设计师,他作为基本成员之一参与过米尔顿·凯恩斯城市设计组,并有过独立执业经历,现在牛津综合技术学院的联合城市设计中心任高级讲师,是本特利—马林—萨默尔事务所合伙人之一。

室外空间景观设计及建筑与公共领域的界面处理是他的兴趣所在,作为一名键盘乐和萨克斯演奏家,对音乐结构的理解在他看来对于设计大有裨益。



苏·麦格琳 Sue McGlynn

苏·麦格琳是一位城镇规划师和城市设计师,曾在伦敦哈克尼自治市的一个规划小组工作过,并与牛津综合技术学院社会科学与建筑研究组一同进行了住宅的设计布局。

她如今在雷丁自治市的议会任规划官员,主管登记过的建筑和历史保护区。她对城市的历史有特殊兴趣,现正在进行关于住宅布局历史发展的探索研究。



格雷厄姆·史密斯 Graham Smith

格雷厄姆·史密斯在圣马丁学院和皇家艺术学院学习过艺术,而后在戈德史密斯学院任教。他的画在英国和法国被公众或私人收藏。

他现在在牛津综合技术学院建筑系从事指导学生设计的工作,并很关注建筑与城市设计的关系。他拥有平面和立体几何专业知识,常通过写作、照片和作品展表现出他对 20 世纪二三十年代建筑的兴趣。

从1976年开始，我们在牛津综合技术学院建筑系和联合城市设计中心参与了一系列的项目设计、讲座和讨论会，都是关于“共鸣性”这一共同课题。在此期间，本书逐渐酝酿产生。在这个论题上的每一步进展都被付诸实践加以检验，这里要感谢有关规划师、建筑师、工程师、施工技术员、开发商和房地产机构，因为他们能够热心地跟随我们的想法，而这些想法有时是前所未有的。伊恩·本特利和保罗·马林要向他们的合伙人斯蒂夫·坎贝尔和托尼·亨特表示特殊的谢意。与康恩罗士建筑与规划顾问公司的弗雷德·劳埃德·罗士，肯·贝克和大卫·罗克合作的项目为本书第八章提供了基本素材。

许多牛津综合技术学院的同事们慷慨地拿出他们的时间，提出宝贵意见，在此尤其对理查·安德森，社会科学与建筑研究组的迈克·詹克斯，建筑系的戈登·奈尔森，联合城市设计中心的布莱恩·古迪，理查德·海沃德和艾佛·萨默尔以及城镇规划系的鲍伯·毕克斯比表示感激。马萨诸塞大学的巴里·格林比阅读了本书草稿并提出了许多宝贵的建议。

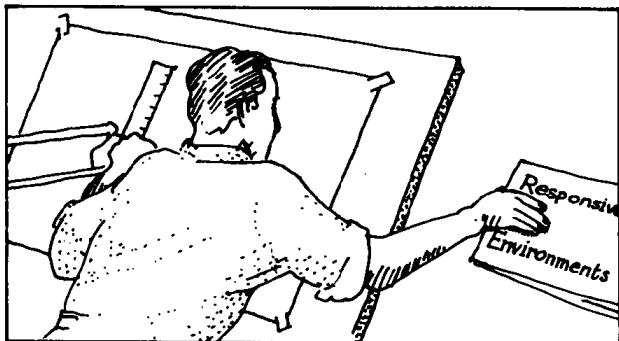
在房地产机构中，特别要感谢吉布森艾力公司的彼得·吉布森，大卫·迈斯福和迈克尔·勒·格雷；J.T开发公司的大卫·贝尔和北方工业集

团的约翰·福尔顿对本书都给予了宝贵的意见和鼓励。

与学生的讨论对于发展我们的想法是非常重要的。许多学生担负了发展和验证书中所用素材的研究工作，在此要特别感谢格兰·阿尔迈克，罗伯特·艾顿，道格拉斯·布朗，弗朗西斯·布朗，迈克·奇斯布劳，艾利森·科克，拜西尔·康斯坦太托，布莱恩·柯蒂斯，捷尔·德比多，尼基达克沃斯，巴里·盖农，玛丽安妮·格兰特，罗恩·摩根，伊恩·帕里，劳拉·瑞科，尼克·汤普森，安迪·肖特和理查德·韦尔奇。

大量的草稿及最终的文稿都由维维恩·艾布思，斯特拉·托马斯和吉莲·朗打印，她们的工作很有压力，我们深表感激。最后，还要感谢众多的出版商、版权所有者及允许我们引用其图片资料的人。

伊恩·本特利
艾伦·埃尔科克
保罗·马林
苏·麦格琳
格雷厄姆·史密斯



这是一本关于建筑和城市设计的实用性书籍。它的初衷是对设计有所帮助，因此不包含那些众所周知的内容，如怎样使房屋有效地适应既定的功能，怎样抵御风霜雨雪，怎样布置辅助功能等。设计师有时会把这些事情做得很糟，但至少知道做好它们的正确方法，而且到处都可查到相关的信息。

我们所关注的是那些在设计中最容易犯错误的领域。首先来看一看，为什么近一百年来众多有影响力的设计师标榜了关于现代建筑的崇高的社会思想和政治理想，而现代建筑却如此频繁地被指责为不近人情和使人压抑。

在我们看来，现代建筑的悲剧在于设计师们从没有努力去创造出适当的形式以体现其社会政治理想。事实上，正是他们投身于这个理想时的所做所为使人认为关注于形式是肤浅的。他们认为，形式应当在不断进步的社会和政治理念中随之产生。接受了这种观点之后，设计师们却很矛盾地无法意识到建筑环境本身就是一套政治体系：在一堵墙边行走时，你会注意到是墙的实体材料以及它们组织在一起的方式制约了人的行为。推广到一幢建筑中，甚至一座城市中，这的确是一个政治问题。

一旦理解了它，那么很显然，即使从政治的观点看，环境的精心设计也是至关重要的。光有理想还不够，它还必须通过适当的设计，实现对建筑环境本身的构造。

本书在如何做好环境设计方面做了切实的尝



试。我们正是以激励近几百年对社会问题有清醒认识的设计师的这些理念作为出发点——建成的环境从本质上应提供给使用者民主的氛围，通过最大的选择性为使用者创造丰富的选择机会。我们称这种环境为共鸣的环境。

设计如何影响选择性？

一个场所的设计在许多层次上影响了人们能够做出的选择：

它影响着人们能去哪里，不能去哪里，这种特性我们称为可达性。

它影响着人们可能的使用范围，这种特性我们称为**多样性**。

它影响着人们能否容易地辨认出环境所提供的**使用机会**，我们称这种特性为**可识别性**。

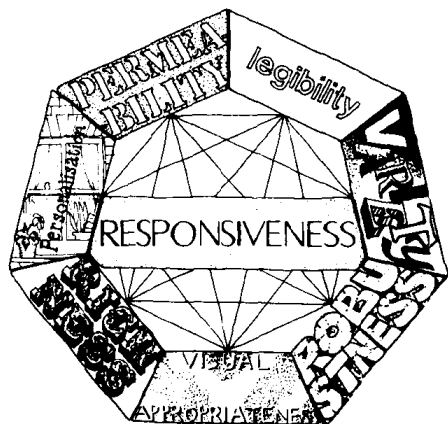
它影响着**一个既定的场所能够容纳不同功能的多样化程度**，这种特性被称为**活力**。

它影响着**场所中的细部形象是否可以让人觉察到可能的选择机会**，我们称这种特性为**视觉适宜性**。

它影响着人们**知觉体验的选择性**，这种特性被叫作**丰富性**。

它影响着人们**在一个场所中能够做出自己标志的范围**，我们称它为**个性化**。

这个列表并不是全部，但它涵盖了使场所具有**共鸣性的主要问题**。我们的目标就是阐释在**建筑和环境设计中如何取得这些特性**。

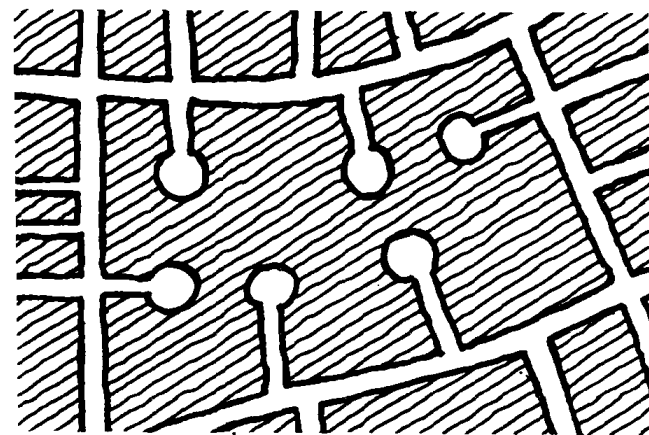
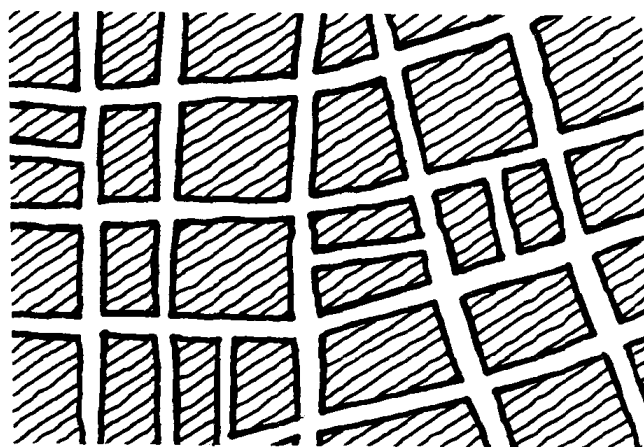


可达性

只有使用者能够到达的场所才能提供给他们**选择性**，**可达性**这一特性——即穿越一个空间的可选择路线的数量——因此成为使场所具有生命力的**中心问题**。

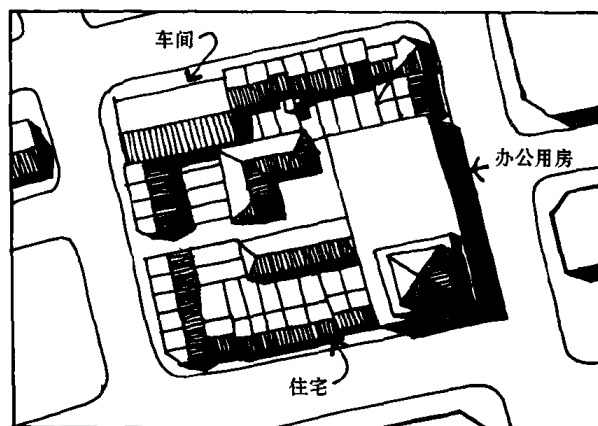
可达性在**总体布局上有着根本性的意义**，在下列图例中，上图的布局比下图有更多的可选择路线：因而更具可达性。

由于可达性对于获得共鸣性具有根本的作用，因此设计中必须及早考虑它，设计者应确定有多少交通路线，它们之间怎样连接，通向哪里以及怎样在保持场地完整性的前提下划分可用土地……这些设计步骤将在第一章中加以阐述。



多样性

可达性本身是没什么用的，除非有体验某个空间的机会，否则一个场所是否容易到达并无太大意义。**多样性**——尤其是使用功能的多样性——因此成为第二个关键特性。设计中的这一步骤将在第二章中加以说明，其目的是扩大一个项目中**使用功能的多样性**。首先我们要搞明白一块场地上对使用功

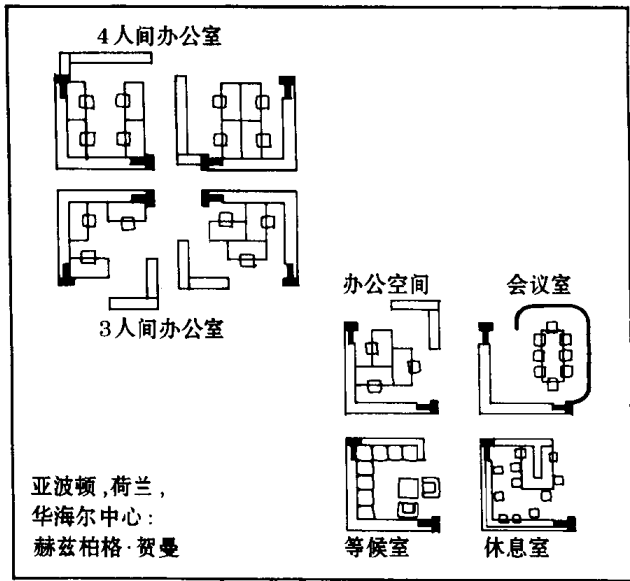


能的不同层次的要求，并确定容纳多少用途在经济上和功能上是可行的，然后试一试按照期望的空间效果建立的试验性的建筑模型是否能容纳下既定的用途，需要的话，设计将一直深入下去。

可识别性

在实际中，一个场所提供的选择机会的多少部分地取决于它的可识别程度、人们理解它的总体布局关系程度，在第三个设计步骤中将讨论这个问题。

随着场所中使人产生知觉框架的要素被引入设计过程，已经确立下来的尝试性的交通联系与使用功能的网络结构被赋予了三维造型，作为过程的一部分，运用不同的空间围合方法来塑造道路及相互间的连接，以便它们互不雷同。因此，在这一设计阶段，设计师们反复推敲用以围合公共空间的建筑体量，这一过程将在第三章中讨论。



活力

能够满足多种不同用途的场所比那些设计得只能用作单一固定用途的场所提供给使用者更多的选择机会。能够提供很多选择机会的场所具有称为“活力”的特性，即第四章的主题。

在设计第四步骤中，我们开始关注单体建筑及室外空间。我们的目标是使它们的空间组合与结构形式满足尽量多的可能的活动和将来的用途，不

论是狭义的还是广义的。

视觉适宜性

前几步已经大体确定了我们设计的总体外观，下面要更细致地研究其具体的形式。

这一步骤非常重要，因为它极大地影响了人们对场所的诠释：不管设计师有意无意，人们总认为场所具有含义，当这些含义使人们清楚地领略到上文所述几个特性所形成的选择性时，该场所就具有视觉适宜性。

第五章的主题就是怎样的设计具有视觉适宜性。首先需找出与场所中现有的不同层次的选择机会相联系的一系列视觉线索，而后以它们为基础进行作品外观的细部设计。

丰富性

前面讲到的对于外观的处理仍给最详尽的细部设计留有余地，在做余下的设计决策时，将遵循能够增加使用者感官体验的选择性的原则。这种更进一步的选择层次称为丰富性，即第六章的主题。



在这一步骤中，我们处理设计项目中最微小的细部。我们要确定用何种手法产生视觉和非视觉的丰富性，并选择合适的材料和建造工艺去实现它。

个性化

上述的几个设计步骤都只是为了使环境获得一种支持其本身共鸣性的特质，而没有讨论形成这种

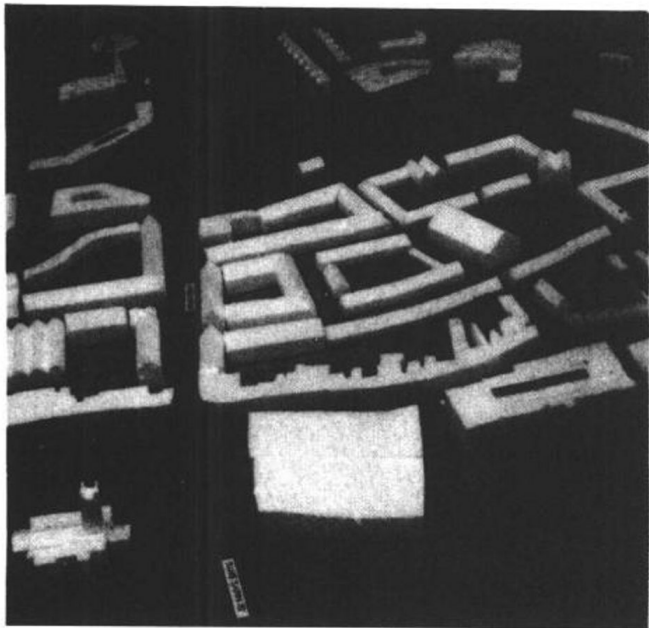
共鸣性的政治和经济过程。这并不是因为我们忽视“公众参与”的过程，相反，我们非常需要它。但即使是在最大限度的公众参与情况下，大部分人仍然工作和生活在别人设计的建筑环境中。因此使用者能够让自己的建筑环境显现个性化就变得非常重要：这是大多数人在自己的环境中做上标记的惟一方法。

第七章中将讨论个性化设计的问题。在这一步骤中设计师针对项目的形式和材料做最终的细部设计，既要支持个性化，又要确保最终结果不侵害建筑物所扮演的公众角色。

综述

总之，第一至第七章就上述的建筑特性，由浅入深，逐步讲解：

1. **可达性**：进行道路和街区的总体布局。
2. **多样性**：确定场地中的使用功能。
3. **可识别性**：组织建筑体量，围合公共空间。
4. **活力**：设计单体建筑的空间形态、结构构造及室外空间环境。



5. **视觉适宜性**：建筑环境的外观设计。
6. **丰富性**：增加设计作品中感官体验的选择机会。

7. **个性化**：使设计能够鼓励使用者在他们生活和工作的场所中做上自己的标记。

在实践中，情况比这种分步式的说明要复杂：在思考新的设计步骤时常常需要修改已有的设计。在第八章中，以研究一个实例的方式，揭示了这一过程，即综合一个大型的内城重建项目，展示了设计是如何支持上文提到的种种特性的。

怎样使用本书

每章有两个部分：

- 简介
- 一系列设计专题

各个部分包含着不同层次的信息。

简介部分

每段简介讨论了如何进行关于某一特性的设计。综合起来，所有这些部分给出了关于共鸣性的一个总体的认识。如果你不熟悉本书内容，最好的方法是依次阅读所有的简介部分。

根据我们的经验，即使是设计非常小的项目，考虑所有的特性也很必要。但是花在设计每一个特性上的工作量是不同的，视场地情况及项目规模而定。大型的、复杂的项目需要在前面几章所阐述的特性上多花些时间，而小型项目通常较注重后面几章中的特性。

设计专题

一旦设计开始，我们就需要第二层次的信息：一系列设计专题，它们包含了书中所述特性的实际含意。这些实例以我们所认为的对于项目设计最实用的顺序排列起来。

最后……

本书作为一个整体探讨了设计共鸣性建筑及环境的方法。但它并不是一剂灵丹妙药，因此应创造性地使用。所有的理念应作为设计的跳板，而非设计师想像力的束缚。

鸣谢

前言

第一章 可达性	1
第二章 多样性	23
第三章 可识别性	53
第四章 活力	81
第五章 视觉适宜性	113
第六章 丰富性	135
第七章 个性化	155
第八章 综述	171



简介

只有人们能够到达的场所才能提供选择机会，因此一个环境提供的容许人们在其中穿行、从一个场所到达另一个场所的机会的多少，成为衡量环境共鸣性的关键标准，这个特性被称为可达性。

可达性：公共的和私密的

如果一个地方所有人都能到达，不论是亲临还是看到，那么就无私密性可言。但我们可以在公共的和私密的两种情况中作出选择。为了充分满足这种本能，公共的与私密的场所都是必需的。



当然，公共与私密场所是不能割裂开的，它们之间是互补的，人们要在它们之间穿梭。事实上，这种公共性与私密性的相互作用是丰富性与选择性的另一个重要来源。

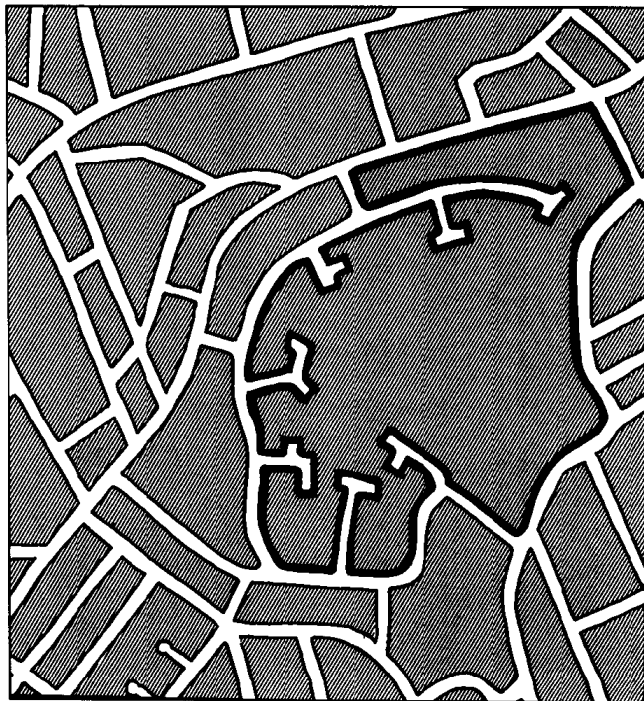
公共空间与私密空间，以及它们之间的分界面，对于可达性来说各自有着不同的含义。

可达性与公共空间

公共空间中任何系统的可达性取决于它所提供的从一点到另一点的可选择路线的数量。但这些路线必须是可视的，否则只有熟悉这个地区的人才能从中受益。因此视觉的可达性也是重要的。

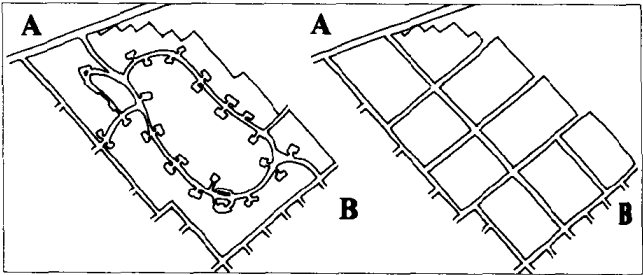


行动的及视觉的可达性取决于公共空间的网络如何将地块划分为街区：土地完全被公共交通所包围。这些地块的形状和大小可以截然不同，如下图所示：



小块街区的优点

一个划分为许多小块街区的地域比单单划分为几个大块能提供更多的路线选择。在下面的例子中,大块划分的平面在 AB 两点之间只能提供三条不走回头路的路线,而划分为小块的则有九条且稍短的交通路线可供选择。



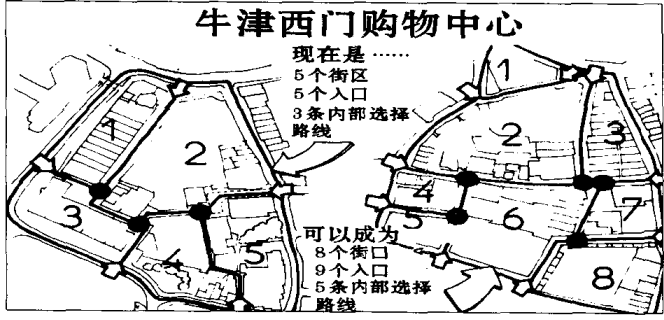
因此,在相同地块及相同建设量的前提下,小块街区能够提供更大程度行动上的可达性。它同样能增强视觉的可达性,使人更清醒地认识到面临的选择:街区越小,从一个节点看到周围的另一个节点就越容易。

公共空间可达性的衰落

- 当今设计中不利于形成公共空间可达性的三种倾向:
- ▣项目的尺度渐趋庞大
 - ▣分等级的平面模式
 - ▣人车分流

项目的尺度

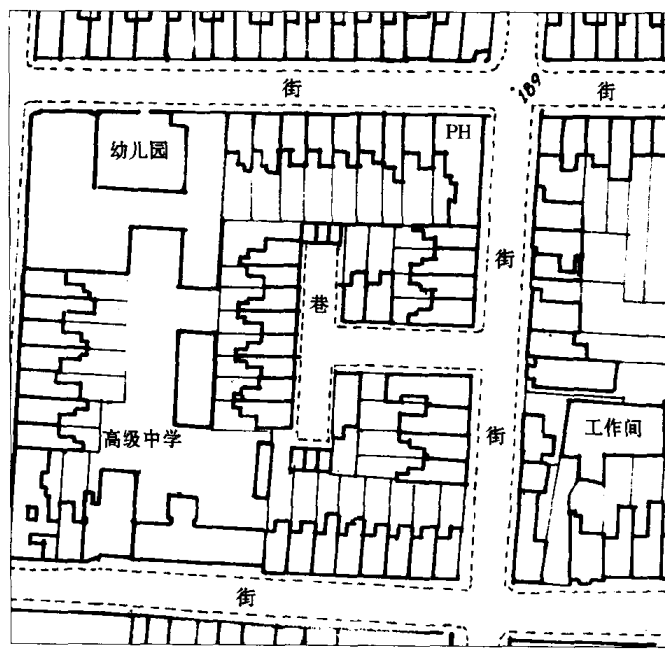
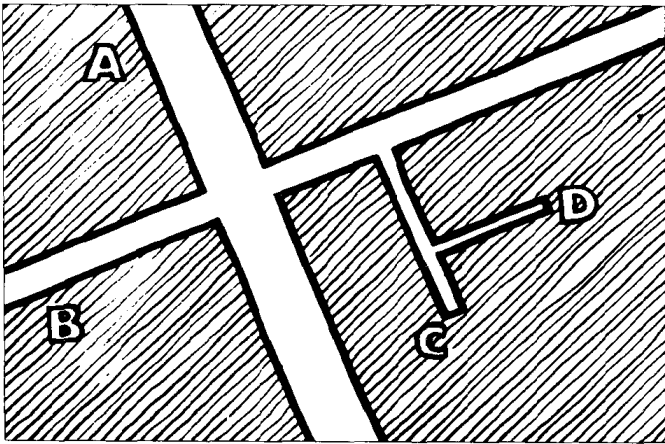
毫无必要的大型单一开发项目造成了过于庞大



的建筑体块,而事实上,这些项目即使切分成小的单元也同样具有良好的功能。

分等级的平面模式

分等级的平面模式减少了可达性:在下面的图例中从 A 点到 D 点只有一条路,而且必须经过 B 点和 C 点:从来不能直接由 A 到 D,或 ADCABCD,而总是 ABCD。等级制的平面模式设计出的是一个



充满尽端路,死胡同和毫无选择的世界。

这并不是说尽端路总是消极的:如果它们能够提供一种在其他情况下会失去的可选择机会,那么它们就能够支持共鸣性。但它们必须被添加到一个具有可达性的平面上,而不是代替它。

人车分离

当把公共空间的使用者分类时,可达性会大大降低,例如分为人行道和车行道。在这种情况下,使两种系统都具有与混行系统相同的可达性的惟一方法就是采用昂贵的双重交通路线。



避免建造中出现人车分离

第四章将说明使行人与车辆共处的其他方法。



在任何情况下,都没有必要在设计早期将人车分离考虑进总体布局中。如果开始我们就为所有人创造了较高程度的可达性,那么以后通过详细设计和管理可以在需要时实现人车分离。这就使以后的使用者能够决定他们如何使用环境,因为在环境改变时可以人车混行。

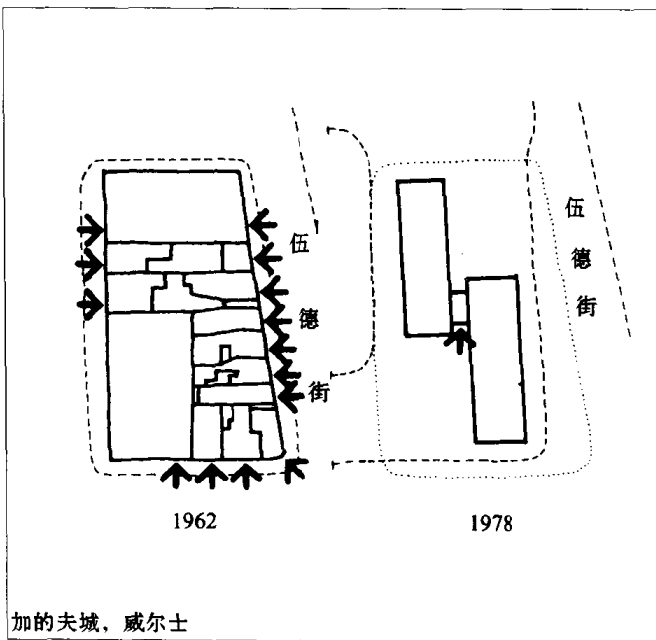
可达性与公共或私密界面

由于私密空间是不能随便进入的,因此穿过公共与私密界面的可达性主要是一个视觉问题,它对于这两者来说具有不同的含义。

界面: 视觉可达性

公共与私密空间之间的视觉交流可以丰富公共空间。但如果用得不恰当,它能够混淆两者之间的重要区别。

这是因为并非私密空间中的所有活动都具有同等的私密性:它们之间有程度的不同,如从门厅到盥



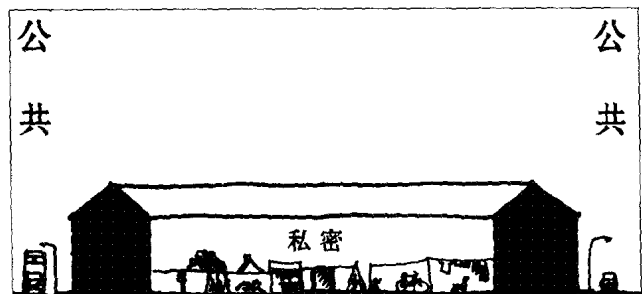
浴室。为了区别公共与私密空间,大部分私密性活动要避免来自公共领域的视线干扰。

界面: 行动可达性

公共和私密空间之间行动上的可达性通常出现在建筑入口和花园部位,它增加了公共空间边界不同层面上的活动,从而丰富了公共空间。在第四章中,我们将阐述它的重要性:它意味着在公共空间的周边设置尽量多的出入口,而这与当今的常见做法恰恰相反。

对于正面和背面的需要

这意味着任何建筑都需要两个面:前面朝向公共领域,作为入口及接纳大部分公共活动,而背面可以进行大部分私密性活动。这使得使用者有机会在私密空间



中做他们想做的事,包括制造垃圾和混乱,而不会破坏公共空间的整洁。

由于家门外的私密性活动尤其不愿被人看到,他们应该用实体的屏障遮挡起来。如果屏障位于正面,临近公共空间,就产生一种消极的、死气沉沉的效果,破坏了公共空间的品质。因此大部分的私密性户外空间都必须放在建筑的背面。

周边布置

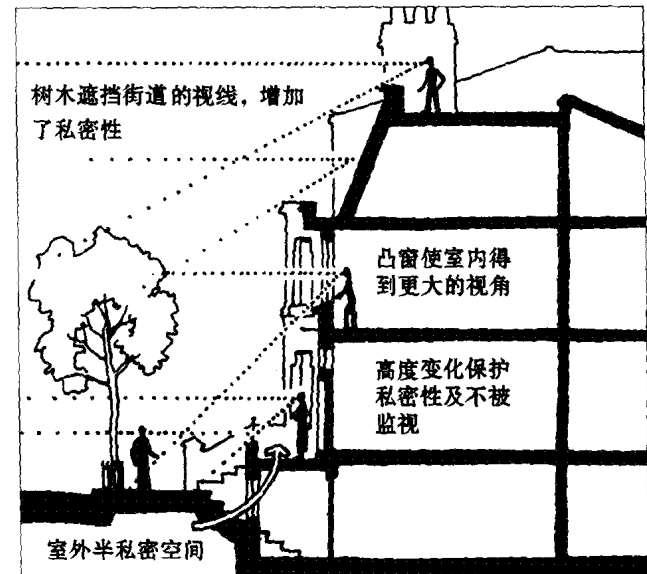
推而广之,正背布置的特征——背面是开敞的私密性空间,正面是开敞的公共空间——导致一种我们称之为周边式的布局形式。



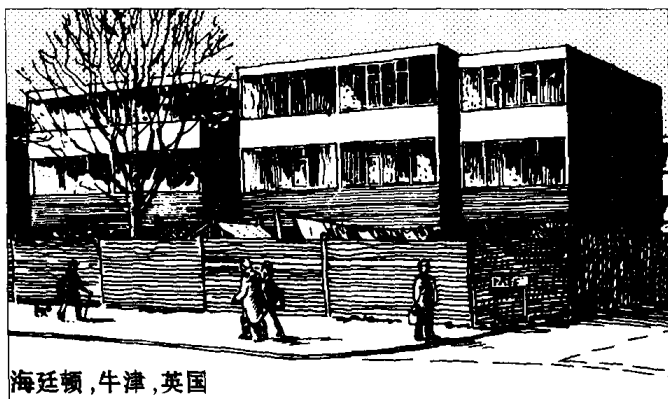
界面: 对私密空间的影响

为了使公共或私密界面能丰富而不致破坏私人生活,使用者能够控制该界面的可达性是至关重要的。对此不必担心:通过设计后期的诸如高窗、窗口、门廊、窗帘、隔音玻璃、威尼斯式百叶窗等处理手法,不难实现它。这在第四章中将加以说明。

在当今往往不提供这种程度的控制:并不是由使用



者掌握他们需要多少可达性,而是由设计师替他们做决定,造一些永久的阻止人走过去或看过去的屏障。而设计师们忘记了正面与背面的区别。



总结: 建筑形式与可达性

视觉和行动的可达性对建筑设计提出了强烈的要求。满足这些要求的最简单方法是周边式布局:

- ☞ 建筑的正面朝向公共空间——街道、广场或花园——离得很近以便享受它的活力。
- ☞ 背面朝向街区的中心。
- ☞ 户外私密空间位于背面。

根据我们的经验,其他形式的布局几乎总会导致这样或那样的可达性问题。并不是任何时候都可以使用周边式布局,但它的优点是显而易见的,用任何其他方法都难以取得,因此很显然应作为设计的出发点来考虑。

开始设计

我们已经解释了影响可达性的主要因素和为什么可达性在今天成为一个问题。下一步是在设计中如何使用这些理念。

与周边区域的联系

在任何一个足够大的,包含超过一个街区的项

目中,人们都有可能从它的周边环境,从一边到另一边穿过场地。

只有当人们认识到这个选择机会时,它才能起作用。因此场地外部的每一个接近点都有路与它相通是很重要的,而且要确保这些路是有目的地的。



因此,设计的第一步骤,就是分析周边环境的道路状况;搞清楚能够到达这块场地的点,并依据其到达的位置确定其相对的重要性。这部分内容包含在设计专题 1.1 中。

定位新的道路

以上的分析现在可以被用来确定最为关键的、穿越场地的新道路系统了,如实例 1.2 所述。

使用强度

现在穿越场地的所有道路都已定位,接下来要估计一下外来的人对每一条路的使用强度。在



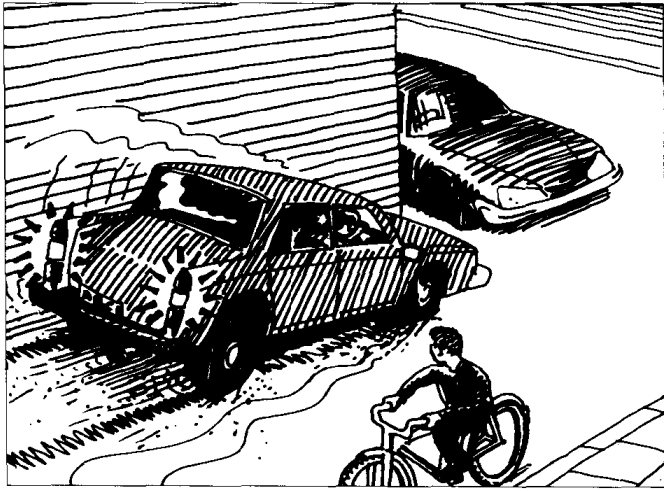
第二章中当我们开始考虑不同地块的用途时,这条信息会派上用场,举例说,交通流量很大的区域不

适于居住，除非精心地加以处理。

当我们头脑中还存有交通路线问题时，很容易做这些估计，具体操作方法见实例 1.3。

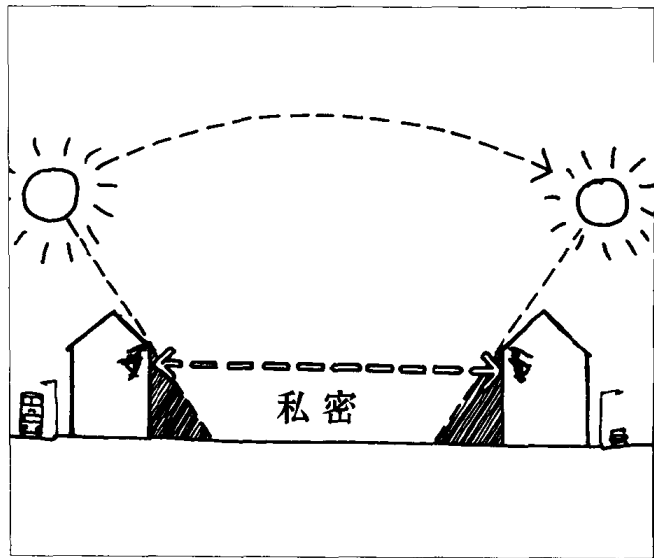
交叉口设计

接下来检查道路交叉口是否满足交通工程的要求，这取决于街道在交通中所担任的角色，如实例 1.3 所讨论的。



街区结构

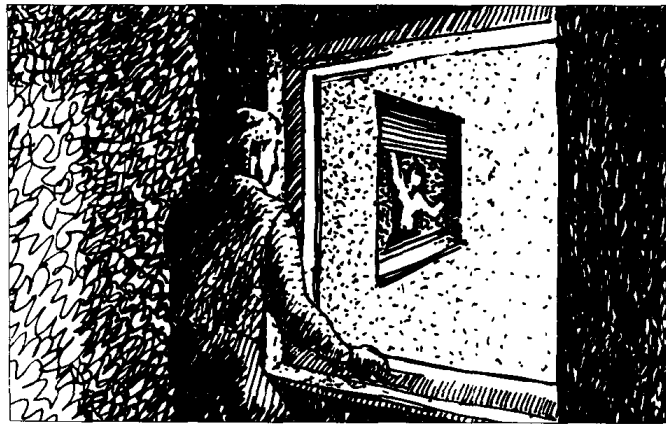
现在设计的街道位置开始界定街区，必须注意



它们的规模：让街区尽量小，切实可行的最小尺寸取决于周边式布局的建筑形式，以及街区内部室外的私密性空间的使用性质，这两个因素将在实例 1.4 中加以讨论。

街区形状

当建筑密度很高时，建筑角部的对视也是一个严峻的问题。在稍后提到的规划和体量组织中都涉及这个问题，详见第三章。



◆ 设计思路

如何获得可达性

1. 分析场地周边街道和建筑情况，确定进入场地的各个点之间相对的重要性（实例 1.1）。
2. 定位穿过场地的新的道路（实例 1.2）。
3. 分析所有新的道路的交通角色，检查路宽和交叉口设计是否满足交通工程的要求（实例 1.3）。
4. 保证由新的道路系统所划分的街区的规模是切实可行的（实例 1.4）。

1.1: 利用已有的交通联系

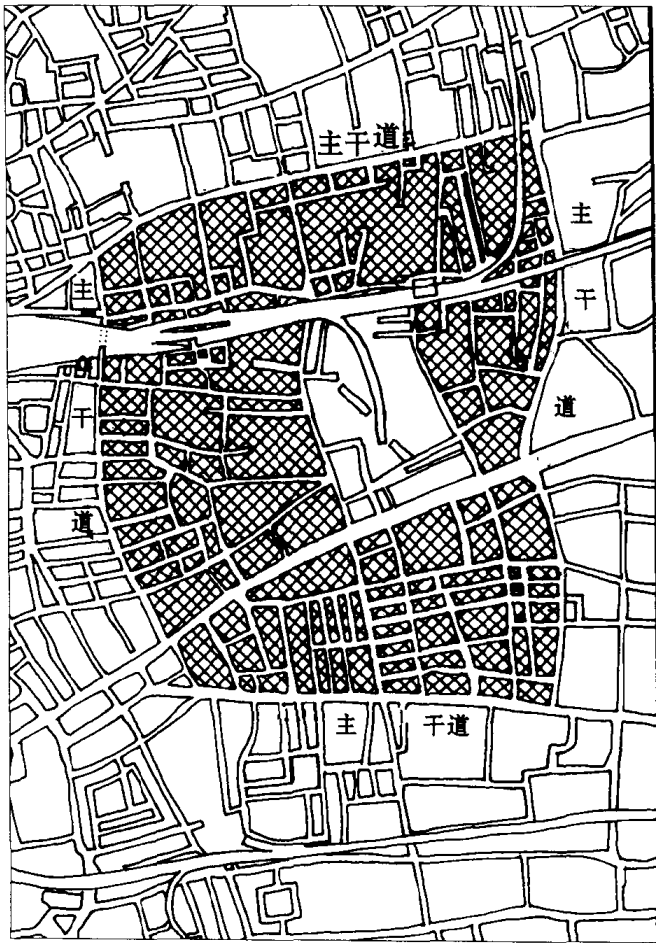
实现可达性的出发点是周边区域现有的进入和穿越场地的交通联系网，因此应首先分析它，并决定如何最好地利用它。

可达性在两个尺度上是重要的：

- ☞将场地与城市连接为一体
- ☞使场地与周边区域相联系

将场地与城市连接为一体

为了在城市整体的范围内获得到达和穿过场地



的良好可达性，我们必须通过尽可能多的直接联系使场地与主干道路系统相连接，即通过交通连接城市不同区域的道路。在开始时就要找到场地周边最近的主干道，并在一张不小于 1:10,000 的地形图上把它们标出来。

与主干道系统连接

然后，找出这个区域内所有连接场地与主干道的道路，将其作以比较，看看哪个是最直接的。由

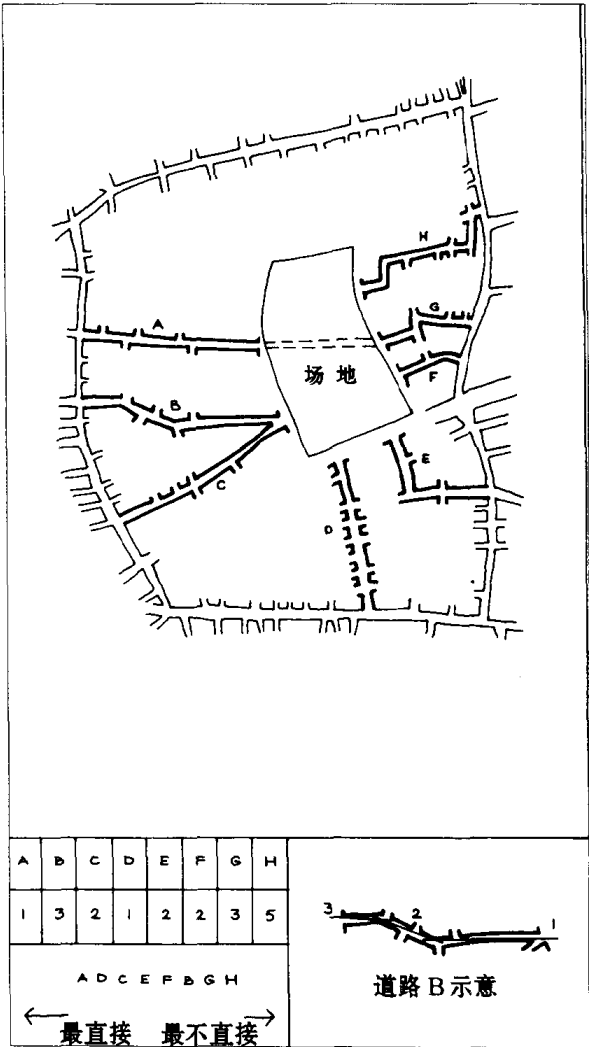


图 2