

当代

CWCCEAST

当代土木建筑科技丛书

主编 许溶烈

Collected Works in Contemporary Civil Engineering
and Architectural Science and Technology



建筑设计方法学

张钦楠 著

陕西科学技术出版社

CWCCEAST

建筑设计方法学

A GENERAL TREATISE ON
ARCHITECTURAL AND BUILDING DESIGN METHODOLOGY

张钦楠 著



陕西科学技术出版社

(陕)新登字第 002 号

《当代土木建筑科技丛书》

建设设计方法学

张钦楠 著

陕西科学技术出版社出版发行

(西安北大街 131 号)

新华书店经销 西北工业大学印刷厂印刷

787×1092 毫米 16 开本 6 插页 13 印张 32 万字

1995 年 12 月第 1 版 1998 年 10 月第 2 次印刷

印数:3001—5500

ISBN 7-5369-2322-8/TU·80

定 价:18.80 元

序 序 序 序 序 序 序 序 序 序

中华人民共和国建设部总工程师

许溶烈

经济建设必须依靠科学技术，科学技术也必须面向经济建设。建国以来，我国土木建筑理论和技术得到了空前的发展，兴建了很多有代表性的工程，如广东国际大厦、上海南浦大桥、大瑶山隧道、秦山核电站等。这些工程规模宏大、技术难度高，有的填补了我国空白，有的达到了国际先进水平，充分体现了我国当代土木建筑的科技水平。

为适应深化改革与发展现代化建设事业的需要，由国内著名专家、学者、教授和管理者共同倡议：以高度的时代责任感和献身精神组织编著、出版能够反映当代国内外土木建筑科技方面近年来新成就的系列丛书。经过广泛调查研究和征求意见，现决定编辑出版当代土木建筑科技丛书，英文译为：“Collected Works in Contemporary Civil Engineering and Architectural Science and Technology”。

序 序 序 序 序 序 序 序

这套丛书的指导思想是：贯彻“百花齐放、百家争鸣”的方针，坚持理论与实践相结合的原则，为土木建筑科技人员服务，为工程建设服务。丛书内容包括工程理论和工程实践。主要分为建筑学、工程结构、工程力学、基础工程、电脑应用、技术经济、地下工程、抗震防灾、城市规划、超高层建筑、大跨度空间结构和工程风险分析及有关交叉学科、边缘学科等方面的著作。

丛书编辑出版过程中，得到了国家建设部科技委以及有关司局、中国土木工程学会和中国建筑学会的领导和同志们的关心和支持。同时，也得到陕西省新闻出版局和陕西科学技术出版社的领导和同志们的关心和支持。在此我仅以编委会的名义向参与丛书编著、出版等工作单位的领导和专家致以衷心的感谢。

我期望本丛书的相继出版、发行，对广大读者会有所裨益，本书不足之处，敬请读者批评指正。



作者简介

张钦楠, 1931 年生于上海, 1951 年毕业于美国麻省理工学院土木工程系, 1951 年回国后先后在上海华东建筑设计院、西安西北建筑设计院、建工部第一综合设计院从事设计及设计管理工作。1985—1988 年曾任城乡建设环境保护部设计局局长。现为中国建筑学会副理事长, 建设部科技委员会委员。他是英国皇家建筑师学会名誉资深会员, 澳大利亚皇家建筑师学会名誉会员。

内 容 简 介

本书作者参考国内外有关设计方法学的一些理论, 结合我国国情及建筑设计特点, 提出了一种开放型和个人化的设计方法, 即: 通过将建筑功能分解为“掩蔽物”、“产品”与“文物”三个层次, 达到安全、效益及文化价值的目标; 通过电脑应用, 达到人、电脑的分工合作; 通过设计管理, 实现个人设计师与社会设计师的结合; 并对国内外一些设计方法学的论点作了简要介绍及分析, 可供建筑设计师及有关师生参考。

当代土木建筑科技丛书编委会

主 编：许溶烈

编 委：(以姓氏笔划为序)

丁大钧	丁士昭	丁金粟	毛朝屏
刘 季	刘大海	江见鲸	许溶烈
安 昆	李家宝	李 秀	付昌宁
何广乾	宋绍铭	严星华	杨嗣信
陈家辉	陈启高	陈祥福	陈寿梁
陈一诺	张 琬	张钦南	张祖刚
罗祥麟	周兆桐	郑坤生	郑道宏
秦 荣	袁文伯	徐永基	徐正忠
徐培福	高渠清	梅占馨	韩大建
程庆国	程耿东	谢礼立	谢行皓
鲍家声	虞福京	魏 珽	

前言前言前言前言前言前言前言前言前言

建筑设计通常被列为工程设计的一个分类，这样做未始不可，因为建筑物作为一个实体，确实也是一种工程物。但是，这种分类，容易抹煞或冲淡建筑设计与一般工程物设计的区别。

建筑设计是科学（自然与人文科学）与艺术、逻辑思维与形象思维相结合的多学科的创造性劳动。也就是说，从产品实体来说，它可以作为工程物的一种，但是从设计方法来说，它与工程设计有很大的差异，后者则主要是与自然科学相关，以逻辑思维为主。

所以产生这种差异，主要的原因是建筑与一般工程物的建造目的不全相同。

有人说：建筑设计 = 外界环境约束 + 功能 + 形式 + 经济。

这种说法也未始不可，因为它基本上概括了建筑设计所涉及的内容。但是，它没有说清设计的目的，也没有提及设计的方法。

本书的主要观点是：必须首先明确设计的目的，由此带出其内容，继而带出其方法。

可以把上式改写如下：

建筑设计的目的 = 安全 + 效益 + 文化价值

上述公式就是本书的基本出发点。

我们可以（实际上人们早已）在不同的层次上达到上述目的。

我们可以只满足安全的目的。此时，建筑只是一个“掩蔽体”（shelter）。原始人穴居野处，能有一掩蔽体就十分满足。时至今日，也还有人依然把建筑物视为一种掩体，一种纯消耗物，一种社会不得不承受的负担。

我们可以在安全之外，通过建筑创造效益。这时，建筑就不仅仅是一种掩体，还成为一种“产品”（product）。像所有其它社会产品一样，它给人们带来超出于投入的产出，也就是说，产生了效益，包括经济、社会与环境效益。

在这两个层次上，建筑与其它工程物是类似的。所有的工程物（桥梁、隧道、水坝、公路等）都是一要安全，二要效益。为实现这两个目的所采用的方法，也在很大程度上雷同。

前言前言前言前言前言前言前言前言

然而，建筑的目的不仅在此，除了安全与效益之外，它还要创造一种文化价值。在这个意义上说，建筑除了是“掩蔽物”及“产品”之外，还是一种“文物”(relic)。这是因为，和其它工程物不同，人们生活在建筑之中。建筑对人的各项活动起着约束、规范、熏陶、鼓舞、激励等多种作用。建筑是社会整体文化的一个组成部分，它在这个方面所起的作用，是一般工程物所不及的。我们在此，无意贬低其它工程物的社会作用，但是也必须指出两者之间的这一主要差别；正如我们无意贬低其它文化形式(美术、文学、戏剧、电影、电视)的作用，但又必须指出它们与建筑这一物质产品的差别一样。

正因为人们对建筑的目的存在着不同的认识，从而产生不同的态度，甚至不同的政策，才有必要首先回到最根本的问题：建筑的目的。

也只有在明确目的的基础上，我们才能肯定上面首先提到的公式，即建筑是环境约束、功能、形式与经济的总和。

为了要实现以上四个方面的内容，就需要更深入地涉及人文科学与美学；需要在逻辑思维之外，很大程度地依赖于形象思维；需要有多学科的创造性配合。其它工程物也与人文科学、美学及形象思维发生关系，但这种关系往往是附属性的，然而，在建筑设计中，自然科学与人文科学、科学与美学、逻辑思维与形象思维，几乎达到了平起平坐的地步。

建筑设计的方法学，就产生于上述的设计目的及内容。这种方法学与一般工程设计的方法学有类似之处，但又有其鲜明的独特性。用一般工程设计的方法学去硬套硬搬，往往会导致失败。

本书的意图就是从上述目的及内容出发，探讨适合于建筑设计特点的方法学。

在这里，还需要指出一点，就是人们对方法学的认识往往是不足的。有一种奇怪的逻辑，认为既然目的是第一位，方法是第二位的，方法就无关重要，也就是说，人们可以“不择手段”地去实现自己的目的。这种偏向，可能已存在许多世纪了。可以说，方法学的真正兴起，

前言前言前言前言前言前言前言前言前言

是本世纪，甚至是本世纪后半叶的事。随着社会的发展，人们面临的问题越来越复杂，不论是宏观的还是微观的世界中，问题涉及的方面及因素都在增加，这就促使许多人开始注意方法学，注意到方法的有效性对实现目的的重要意义。

正因为对方法学的认识不足，还产生另一种错觉，就是以为方法学能够提供一种万能的程序。使用这种程序，能够自动生出满意的结果，否则，方法学就是失败的，无用的。

应当承认，方法学，特别是人工物的设计方法学，还是一门比较新的学科，有不少问题尚待解决。然而，近期的发展，包括电脑技术的发展，已经在很大程度上推动了设计方法学的成长，尤其是在逻辑推理方面。有不少复杂的问题，特别是工程物安全及效益的问题，已经可以通过电脑求得优化或满意的结果。这些成果，对建筑设计是很有用的。即使在涉及到人文学及美学，涉及到形象思维方面的问题，也已经有了一些甚为有效的途径，包括行为学及语言学所提供的途径。因此，忽视或鄙视方法学的作用，都是不恰当的态度。

但另一方面，我们也不能对方法学提出一些不切实际的要求。除了使用者（设计人）之外，有些从事方法学研究的人也犯有这种毛病。他们总是以为方法学要取得成功，就必须提出一种单一的、硬性的运作体系，任何设计问题，一进入这一体系，就自然而然地会产生出最佳的结果。应当肯定，这种单一的、硬性的方法学体系，在工程物设计中或许可行，在建筑设计中却是不可行的。在建筑设计中，我们需要的是一种随着主体（设计人）和客体（设计对象）而异的多样的、弹性的运作体系。它有点类似儿童玩具中的“变形金刚”，人们可以用同样的一些元件，在一定的操作规则下，变化出飞机、大炮、汽车、战士等不同的实物。建筑设计所需要的方法学体系，也是一种可以由设计人根据课题需要及创作倾向，自由地选择并组装起来的个人化的运作体系。也许，工程物的设计也需要这样一种体系，但建筑设计则是完全离不开它的。本书中所探讨的，正是这样一种体系。

除了设计人根据课题需要和创作倾向自行选择和组装的运作体系外，作为设计主体本身，

前言前言前言前言前言前言前言前言

也有一个如何组合的方法问题。这是因为建筑设计是一项多学科、多专业的创作活动。在建筑设计中，建筑师处于主导地位，就像一个乐队的指挥一样，但是，一个完整的设计，需要参与设计的全体成员的配合。除了实际从事本项设计的“个人设计师”之外，还有从事规范编制、业务建设、电脑软件、科学研究、建筑管理等一大群“社会设计师”的作用。如何有效地发挥这种多学科、多专业和多方面的作用，也包括在设计方法学的研究之中，在本书中也将论及。

本书引述了一些国外的设计方法学理论，但着眼点是在我国实际条件下的应用。在本书后面，简要地介绍了国外有关建筑设计方法学的一些主要学派及其成果，并给予一定的评价及分析。笔者本人水平有限，错误难免，但衷心希望，国内有更多的同仁能对这一题目发生兴趣，并做出贡献。

张钦楠

1994年8月

目录目录目录目录目录目录目录目录

绪论	——全书框架	【1】
第1章	建筑设计方法学	【3】
1.1	方法学的哲学地位	【3】
1.2	人工科学的兴起	【5】
1.3	建筑设计的特征	【8】
1.4	建筑物(群)的功能层次	【10】
1.5	建筑设计的基本方法	【12】
第2章	“掩蔽物”的设计——保证安全	【18】
2.1	建筑安全的概念	【18】
2.2	建筑总费用、第一层次费用及安全度的确定	【20】
2.3	建筑安全设计的基本方法	【26】
第3章	“产品”的设计——寻求效益	【35】
3.1	建筑效益的概念	【35】
3.2	经济效益的评价	【37】
3.3	社会效益的评价	【44】
3.4	环境效益的评价	【50】
3.5	综合效益的评价	【55】
3.6	建筑适宜标准的确定	【58】
3.7	多准则优化设计法	【65】
第4章	“文物”的设计——揭示意义	【70】
4.1	文化、文明与文脉	【70】
4.2	建筑文化价值的属性	【73】

目录目录目录目录目录目录目录目录

4.3	信息论、语言学、符号学的应用	【94】
4.4	城市形态学	【106】
4.5	建筑类型学	【118】
4.6	建筑构成学	【127】
4.7	意义的表达	【132】
第5章	设计的综合	【136】
5.1	设计过程的合理化与个人化	【136】
5.2	个人与社会的设计分工	【141】
5.3	建筑费用的计划与支配	【143】
5.4	设计的反馈	【148】
第6章	设计的手段	【151】
6.1	人脑与电脑	【151】
6.2	电脑辅助设计 (CAD)	【153】
6.3	知识工程与专家系统	【172】
6.4	近期的展望	【179】
第7章	设计的管理	【182】
7.1	建筑设计的垂直管理	【182】
7.2	建筑设计的横向管理	【186】
附录	国外建筑设计方法学研究概况	【193】
	主要参考书目	【196】

绪论

绪论——全书框架

绪论——全书框架

绪论——全书框架

随着我们一步步地走向现实，规范性问题就渐渐地从找到正确的行动路线（本质合理性）转变为找到计划那一行动路线的方法了（过程合理性）。

——H. A. Simon^[1]

0.1 本书从三个基本观点出发，提出了使具有古老传统的、历来以直觉和经验为基石的建筑设计，更具有理性成分（合理化）的方法学。

这三个基本观点是：

1. 不论是认识世界，或改造世界，都离不开正确的方法；
2. 随着人工科学的发展，可以为建筑设计方法学建立起一个合理化的构架；
3. 建筑既为个人又为社会服务，因而，它的设计也必然既由个人做出，又是社会化的实践，并接受社会的干预——管理。

以上三个观点，将在第1章中进一步阐述。

0.2 本书所提出的基本方法，就是从建筑的目的出发，来寻求最优或较优的效果，因此，把建筑的功能分为“掩蔽物”（shelter）、“产品”（product）与“文物”（relic）三个层次，分别达到“安全”（safety）、“效益”（benefit）与“文化价值”（cultural value）或“意义”（meaning）三个目的。

以上三个层次的设计方法将在第2至第4章中分别阐述。

这三个层次是交叉相关的，并最终集合在“建筑”这一综合产物中。第5章将叙述设计的总体过程及综合方法，包括个人与社会化设计的综合。

第6章叙述设计的主体如何在新科技的发展中得到延伸——人脑与“电脑”的结合。

第7章述及社会如何干预设计——管理。这是设计方法学的一个组成部分。



0.3 本书备有一个附录，简要介绍国外当代建筑方法学的研究动态。

本书还提供了主要参考书目。

参考文献

- [1] H. A. Simon, 《人工科学》(*The Sciences of the Artificial*) 第二版, 1982, 中译本, 武夷山译, 商务印书馆, 1987

第1章

建筑设计方法学 建筑设计方法学 建筑设计方法学

1.1 方法学的哲学地位

一般都认为，科学是由其方法而非由其研究对象所确定的。

——P. Ricoeur^[1]

人们经常爱说：哲学（其实科学亦然）的任务不仅是要认识世界，还要改造世界。

对建筑设计师来说，“认识世界”就是对现有的环境与建筑进行观察与分析，“改造世界”就是做出新的设计。

不论是认识或改造世界，都要有恰当的方法。

学过普通物理学的人都知道，当物理学家用一种方法来测定光时，光是一种粒子；而用另一种方法时，光就是波。波与粒子构成了光的二重性。本质的认识取决于方法。

建筑师都知道作图与构思之间的关系。美国建筑师 M. Graves 就把设计过程中“作图行动”与“思维”之间的关系称为“不可避免的相互性”。他指出：“作图或象征模型使我们发现事物”，“手一动，脑就跟上了”^[2]。众所周知，透视法的出现为建筑创作开拓了广阔的新天地。

因之，哲学（科学）家们在探索事物的本质时，非常重视探索的方法。H. Simon 说：“随着我们一步步地走向现实，规范性问题就渐渐地从找到正确的行动路线（本质合理性）转变为找到计划那一行动路线的方法了（过程合理性）”^[3]。

研究方法的理论就是方法学（methodology），它的任务就是确定上述的“过程合理性”。



理性与经验

在方法学上,哲学家与实践家有两大派:理性主义(rationalism)与经验主义(empiricism)。前者主张确立一些理性原则,从这些原则出发,按逻辑步骤建立合理的过程;后者则主张凭感觉及直觉以及由此积累的经验展开工作*。

前一派往往推崇古希腊的 Plato 与 17 世纪法国哲学家 R. Descartes 为宗师。在建筑学领域,最知名的有 19 世纪法国的 C. Ledoux 与 E. L. Boullée 等,他们特别推崇简单的几何形状,认为是“秩序的形象”。当代建筑师中,西方现代主义大师如 le Corbusier, W. Gropius, Mies 等都是理性派。近期欧洲的新理性派如 A. Rossi, Krier 兄弟等,都属于这一脉流,他们提出的城市形态学和建筑类型学对当代建筑理论的建树做出了贡献(将在本书第 4 章中论述)。

后一派的哲学家如 17、18 世纪的 F. Bacon, J. Locke 和 D. Hume 等为经验主义奠定了哲学理论基础。在建筑界,与法国的理性派相对峙,它在英国更有势力,如 19 世纪的 W. Morris 等,崇尚自然,强调人的主体作用,主张“风景如画”(picturesque)式的景观及建筑。近期美国的部分后现代派,如 R. Venturi, C. Moore 等都带有这种色彩。

当然,不论在哲学、科学、美学、建筑等领域中,更多的人主张对理性与经验都不要偏废,做好两者的结合。

现象学与实证法

本世纪以来,西方哲学家中出现了两个学派,其学说对方法学的发展有较重要的影响。这就是以 E. Husserl 为代表的现象学(phenomenology)派与以 K. Popper 为代表的实证法(positivism)派。

我们准备对这两个学派的哲学论点多加叙述(这也不是笔者力所能及的),只是在此介绍一下它们对设计方法学的有用之处。

实证派主张对客观事物从实际的经验感觉及预定的理论原则进行定性及定量的分析解剖,以便能科学地解释事物,找出其因果关系,并做出必要的预测。

现象学派主张对现象作总体的、非定量的阐释,撇开各种预定原则及常规观念,承认世界的模糊性及非确定性,以便能够理解事物,找出其意义(meaning),并对预测的可能性持怀疑态度。

在建筑学中,实证派的代表是功能—结构主义者(functionalist-structuralist),而现象学派的代表则是一些环境心理学家,著名的有挪威的 C. Norberg-Schulz,他有众多的著作,阐释西方历代建筑的“意义”,并提出体现“地方精神”(genius-loci)等主张,在当代建筑界甚有影响,对建筑教学方法也起了深刻的作用^[5]。

如同上述,不少人(包括本书作者)认为这两种方法是可以并行的、相辅相成的。正如光的两重性一样,我们在认识、体验和创作建筑时,也可以运用双重准则与方法,达到更完好的效果。

举例说,对居室的舒适度(comfort),实证派可以通过对室内物理参数(温度、湿度、空气洁净度、天然照度、人工照度等)的种种测定,建立各种计算方法及指标体系,来予以保证;但是现象学派则认为,真正的舒适度,要在特定条件的特定环境下,由特定的人在特定的心理状态下,整体地做出判断。这两种观点看来似乎是对立的,互相排斥的,但对建筑设计师来说,他可以一方面按照实证法的研究成果,掌握平均的、一般的舒适度指标,同时,又

* 也有人提出有第三派:实用主义(pragmatism)。它主张选择有实际效果的途径行事。其实,广义地说,这一派的行为准则仍可属于理性派范围之内^[4]。