

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: 200335002

UDC _____

廈門大學

硕士学位论文

建构视野中的建筑架空

Researching the Construction Built On Stilts

From the Tectonic Scope

罗茗

指导教师姓名: 罗林 教授

专业名称: 建筑设计及其理论

论文提交日期: 2006 年 5 月

论文答辩时间: 2006 年 6 月

学位授予日期:

答辩委员会主席: _____

评阅人: _____

2006 年 5 月

厦门大学学位论文原创性声明

兹提交的学位论文，是本人在导师指导下独立完成的研究成果。
本人在论文写作中参考的其他个人或集体的研究成果，均在文中以明确方式标明。本人依法享有和承担由此论文产生的权利和责任。

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人完全了解厦门大学有关保留、使用学位论文的规定。厦门大学有权保留并向国家主管部门或其指定机构送交论文的纸质版和电子版，有权将学位论文用于非赢利目的的少量复制并允许论文进入学校图书馆被查阅，有权将学位论文的内容编入有关数据库进行检索，有权将学位论文的标题和摘要汇编出版。保密的学位论文在解密后适用本规定。

本学位论文属于

- 1、保密（ ），在 年解密后适用本授权书。
- 2、不保密（ ）

（请在以上相应括号内打“√”）

作者签名： 日期： 年 月 日

导师签名： 日期： 年 月 日

摘 要

本文从建筑架空的定义入手，揭示了“架”与“空”二者辩证的关系，“架”作为手段，具有很强的目的性，是建筑的技术问题；“空”是建造的目的，是空间，是设计者最终希望获得的表现力。通过对建筑架空的建构分析，揭示了建筑架空的生成规律与表现力。

建构是“诗意的建造”，是连接的艺术。建构的意义在于建造本质的回归，反对仅从表面形式上看待建筑，它提供了一个新的视角，在这个视角里，建筑的本质因素的审美价值被强化，建筑的材料、构造和结构方式，建造的过程成为建筑设计和表现的主题，成为建筑审美的价值取向。建构理论研究构成建筑形式的结构、材料、构造、建造方式及其外在的形式表达，考察建筑形式表现和生成的内在逻辑，探索建筑形式生成的原动力。

从建构的角度出发，通过对建筑架空实例的具体分析，探讨了从“架”到“空”生成过程的中所涉及的结构、材料、构造、建造等几个方面。在文章中通过“建造目的→建造技艺→建构表现→建构修饰→成果再现”五个步骤，以结构体系为分类方法，对当代建筑架空进行了分析，并辅以图示说明，直观地呈现了建筑架空的生成与环境、结构形式、材料特征、构造方式、建造方法几者之间的必然联系。

关键词：建筑架空；建构；建造；生成

ABSTRACT

This paper start the discussion of construction built on stilts with the defines of it and expound the relationship of construction and space .Through the case study of construction built on stilts ,I try to find some rules to the cases and representation of them.

Tectonics, which means "poetics of construction", is the art of jointing. Tectonics is related to material and construction technologies. But it's as far a technological representation as in broad sense a human's precognitive expression of the world. Tectonic theories investigate materials, constructions, and technologies composing the built forms and the outside formal expressions. Besides, tectonic theories review the representation of architectural form and the intrinsic logic of form generation, with questing for the original motives of architectural forms.

From the tectonic scope , the article focuses on the case study of construction built on stilts, and try to discuss something about the materials, constructions, and technologies . The analyse include five steps: “ generation →techine→the mask of techine→mask of mask→representational” and caption with drawing. Finally, the article show the inevitable relationship of the construction built on stilts and the environment, materials, constructions, and technologies.

Key words: construction built on stilts tectonic construct generate

目 录

第一章 绪论	1
1. 1 建筑架空的定义	1
1. 2 建筑架空研究的意义	2
1. 2. 1 建筑架空研究的意义	2
1. 2. 2 从建构角度研究的意义	5
1. 3 研究历史回顾	7
1. 4 研究方法和研究目标	8
第二章 建构的视野	10
2. 1 何谓建构	10
2. 1. 1 建构词源	11
2. 1. 2 建构的内核	14
2. 1. 3 建造的复杂性	16
2. 2 建构的内容	18
2. 2. 1 结构	18
2. 2. 2 材料	23
2. 2. 3 构造	28
2. 2. 4 建造	29
小结:	33
第三章 建构视野下的建筑架空	35
3. 1 建筑架空的建构意义	35
3. 1. 1 建构作为研究建筑架空的方法	35
3. 1. 2 建筑架空案例的研究步骤	37
3. 2 中国传统建筑架空	39
3. 2. 1 支撑框架体系下的架空	41
3. 2. 2 整体框架体系下的架空	44
3. 3 现代建筑中的建筑架空	52

3. 3. 1 多米诺体系下的架空	53
3. 3. 2 钢筋混凝土的悬挑营造的架空	54
3. 3. 3 分级正交交叉梁结构营造的架空	55
3. 3. 4 两铰刚架营造的架空	57
小结:	58
第四章 当代建筑架空的建构解读	60
4. 1 基本结构体系与架空营造	60
4. 1 .1 向量作用结构体系中架空营造	60
4. 1 .2 截面作用结构体系中的架空营造	69
4. 1 .3 面作用结构体系中的架空营造	80
4. 1 .4 混合结构体系中的架空营造	84
4. 2 非型式(informal)结构观念影响下的建筑架空解析	96
4. 2. 1 非型式结构理论简述	96
4. 2. 2 波尔多住宅	98
4. 2. 3 达尔雅瓦别墅	107
小结:	112
结语	113
参考文献	115
后记	115

CONTENTS

Chapter 1 Introduction	1
1. 1 The definition of construction built on stilts.....	1
1. 2 The meaning of researching construction built on stilts.....	2
1. 2. 1The remarkable construction built on stilts.....	2
1. 2. 2 From the tectonic scope to reserch.....	5
1. 3 The presentation of the ever reserch	7
1. 4 The way and focus of research	8
Chapter 2 Reflections on the scope of the Teconic	10
2. 1 The basic significations of the tectonic	10
2. 1. 1 The concept of tectonic from ancient Greece to present	11
2. 1. 2 The essential of tectonic	14
2. 1. 3 The complexity of construction	16
2. 2 the aspect of tectonic	18
2. 2. 1 The structure.....	18
2. 2. 2The material.....	23
2. 2. 3 The construction	28
2. 2. 4 Construct	29
Summary	33
Chapter 3 : Researching the built on stilts from scope tectonic	35
3 . 1 The particularity of the construction built on stilts	35
3. 1. 1 The Tectonic is a way to research the construction built on stilts	35
3. 1. 2 The step of analysis.....	37
3. 2 The traditional construction built on stilts of China	39
3. 2. 1 Tthe underprop structure system and the construction built on stilts	41

3. 2. 2 The whole structure system and the construction built on stilts	44
3. 3 The modernism and the construction built on stilts	52
3. 3. 1 The Dom—ino and the construction built on stilts.....	53
3. 3. 2 The cantilever slab and the construction built on stilts.....	54
3. 3. 3 The gradated grids and the construction built on stilts.....	55
3. 3. 4 The one-bay frames and the construction built on stilts.....	57
Summary	58
Chapter 4: the analysis of the contemporary construction built on stilts.....	60
4. 1 The structure systems and the construction built on stilts	60
4. 1 . 1 The vector—active structure systems and the construction built on stilts	60
4. 1 . 2 The section—active structure systems and the construction built on stilts.....	69
4. 1 . 3 The surface—active structure systems and the construction built on stilts.....	80
4. 1 . 4 The hybrid structure systems and the construction built on stilts.....	84
4. 2 The informal and the construction built on stilts	96
4. 2. 1 The definition of informal	96
4. 2. 2 The analysis of house at Bordeaux.....	98
4. 2. 3 The analysis of Villa Dall’Ava.....	107
Summary	112
Summary	113
Reference	115
Postscript	115

第一章 绪论

1.1 建筑架空的定义

辞海中关于“架空”的定义：建筑物下面用东西支撑，使离开地面。

在本文中建筑架空定义为建筑物通过结构方式让出底层的部分或全部场地空间的方法，以获得通透、延续性的外部空间。

建筑架空，在其字面上，包括“架”与“空”两个建筑问题。“架”是建造者通过结构和构造手段使建筑物克服重力，提升建筑体量。“架”作为手段，具有很强的目的性，是建构的技术问题；“空”是建造的目的，是空间，是设计者最终希望获得的表现力。

架空定义辨析

在《架空的品质——架空建筑的现实意义》^①中建筑架空的定义是：架空式建筑是一种以“点”的形式同复杂的地表相接触，使建筑的底面凌驾于山体、水体等复杂的体表之上，人为地形成一个水平基面的一类建筑。其主要特征有二，一是同自然地表是“点”的接触，二是顶平地不平：所谓地不平，是指相处地表并非局限于适宜开拓地平整场地，是各类复杂的地形，如山坡、沼泽滨水乃至丛林等曲线地表，所谓顶平是指人居地建筑底面基本上呈水平状，人为地达到适宜人居、行走地居住面层。该文是以架空的空间品质为出发点，强调建筑架空是顺应地形、地貌、气候的建筑类型。该定义强调架空式建筑是一种以“点”的接地方式，在复杂的地理环境中，建立一个适于人们生活的水平面。它强调了建筑架空是适应复杂的地形中的一种优秀方式。该文中架空的概念存在着一定的以偏概全的问题，第一：架空建筑不一定都建设在复杂的地形中。在城市平坦的土地上，由于人们种种需要，建筑架空也很常见。第二：架空建筑不一定都以“点”的形式接触地面。在建筑结构形式越来越多样的今天，建筑已远远不止框架这一建筑结构形式，架空的结构形式也同样多样。

在《底层架空式开放空间设计初探》^②中，将建筑架空定义为：底层架空设

^① 魏浩波，架空的品质-架空建筑的现实意义，重庆大学硕士论文，1997 第7页

^② 叶伟华 王扬 底层架空式开放空间设计初探 新建筑 2001/6 第55页

计，一般是把建筑物（单体或多幢）的底层（或可能通高层数）的部分或全部空间，去掉其正常的围合限定（如墙、窗等），使之成为通透、延续的空间，常表现为支柱层的空间形式，有的可为大面积无柱空间，是有“顶”而无维护的空间。一般不用于具体的功能，而是引入绿化、休息设施等，作为人们公共活动空间。该文章以城市公共空间为出发点，在文章中将架空空间作为特殊城市公共空间的类型，一种有顶无维护的公共空间。

1. 2 建筑架空研究的意义

1. 2. 1 建筑架空的研究意义

建筑架空有着悠久的历史，在当代，建筑架空仍然大量地用于城市设计与建筑设计中。从历史上看，建筑架空并不是新的建筑类型，架空历史可以追溯到远古“架木为巢”的时代。为躲避野兽的袭击并免受大自然的风雨的侵袭，人们往往会寻找有利于栖居的自然地形，或在树上以树、枝、茅草搭建简单的“巢居”——这是架空建筑的最初的雏型。在建筑技术高度发展的今天，建筑架空仍然被广泛的使用。无论在城市设计还是在建筑设计中，建筑架空是很常用到的建筑类型。

在城市中，建筑架空为城市空间提供了开放空间，缓解了城市空间的压力，增加了城市公共空间的类型。一般而言，城市公共空间的开放程度越高，就越受市民欢迎。建筑底层架空空间的开放程度较高，是布置城市公共开放空间的有效手段。如香港汇丰银行（图 1-1）连接城市的两条主干道，设计者福斯特将底层架空，市民可自由穿越或停留，成为融入城市的公共开放空间。黑川纪章在福冈银行的总部设计中，也融入了架空的手法，他认为：“城市已失去了它最完美的过渡空间”，为恢复城市中这种性质的空间，他借鉴了日本传统文化中的“缘侧空间”理念，在福冈银行总部的设计了一个巨大的开敞架空空间（图 1-2）——介于室内室外、公共与私有之间的城市开放空间。波特曼设计的上海商城是集办公、住宅、娱乐、商业为一体的综合体，南临繁华的南京西路，用地局促。建筑师将架空底层，用作入口空间，引入绿化、小品，架空空间不但为建筑提供了优良外部空间，同时也成为市民开放共享空间。欧美不少国家的高层建筑设计注重

底层空间和城市空间的连接，提出了“架空底层公有化”的思想，为市民创造通透连续的地面步行交往空间，并制订相应的法规。



图 1-1: 香港汇丰银行底层架空空间
(未经注明资料来源者均为作者绘制或拍摄)

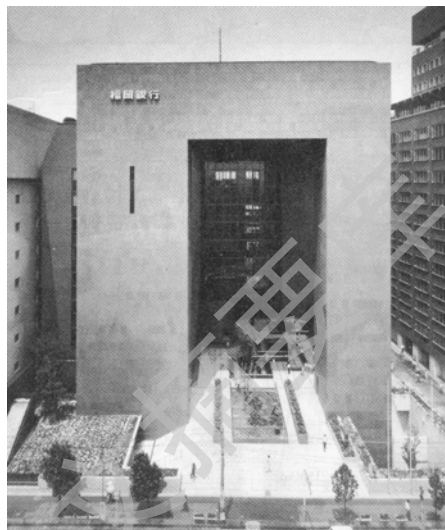


图 1-2: 日本福岡銀行架空空间
资料来源:《黑川纪章》1997

在住宅设计中，建筑架空也被广泛的应用，架空空间可为人们提供更多的活动空间，形成了很好的社会与经济效应。在新加坡的住宅区中，高层住宅的底层几乎全是架空的，除了电梯井、楼梯间以及框架柱以外，都是干干净净的彩色铺地与绿色的草坪，因此在视野范围内，并不是密布的大厦，而是花园。因为在新加坡的土地政策中，大地是属于国家的，每个人都有享受地面的权力，大地的生机与植被应该与国人共享。在香港的住宅区中，也大量应用了架空。在香港太古城住宅区、康怡花园、大屿山住宅区（图 1-3）中，都采取了大面积架空的方式，为原本拥挤的住宅区提供了更多的活动空间。值得一提的是，在这些住宅区的架空设计中，建筑师为了避免建筑下部柱子林立，采用了转化层结构，使得住宅下部的柱子数量减少，架空空间更为通透、开敞。在上海的三林苑小区中（图 1-4），使用了大面积架空的手法，获得了很好的经济、社会效应：

- ① 架空层为市民提供大量的半室外公共空间和自由享受地面的机会；
- ② 架空层有利于为日益增加的机动车提供大量的停车位；
- ③ 为小区内各种市政设施和管线提供合适的要求空间，如电话交换间、袋装垃圾收集点，并可灵活设置部分公建与商店；

④ 底层架空与地下层、半地下层相比，土建费用、使用的方便程度以及景观、空气质量综合比较具有较多优点，即投资省、使用方便且景观丰富；

⑤ 底层架空丰富了小区内部的空间层次，视线通透、开阔，空间具有流通性，围而不隔，隔而不断。

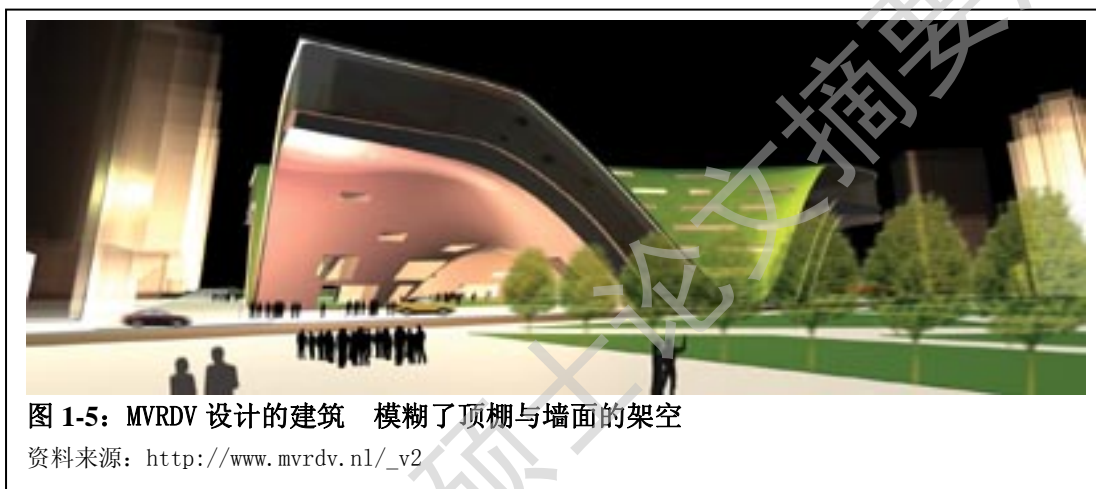


建筑架空的适应性使得在国土开发、空间利用、环境保护、聚落减灾方面有着不可替代的优势。丹下健三在城市规划方案中提出了空中城市的概念，他构思把电梯、楼梯等竖向交通系统集中在一起构成许多竖向核心筒，支撑起水平建筑功能部分，地面设置城市道路、停车场、绿地、广场、空中也设置桥式交流廊道联系建筑各部分，整个建筑群构成由竖向交通核心和横向交通网络联接的立体城市。这种天才的构想实现了城市空间高效利用。在聚落减灾方面，架空同样有着不可替代的功效。我国世居澜沧江河谷的傣族，应用干栏，占领宽达百里的河谷平坝，居于汹涌的江畔而相安无事。这是否启示人们，人类应该顺应自然，而不是违背自然规律。在 2000 年举办的世界建筑设计大赛中，二等奖方案提出底层架空的方式，以减轻洪涝所带来的灾害。

以今天的物质技术条件来看，要实现建筑架空并非难事，但正是由于容易实现，建筑师往往会对架空的缺乏创意。一定程度上，架空的结构形式多停留在钢筋混凝土梁柱结构去除底层的界面（例如，墙、窗、玻璃幕墙等），结构形式

单一，缺乏特殊场所的特殊创造，架空空间亦无表现力。

当代多元时期，新技术和新观念的出现，为架空的结构形式丰富及其空间的表现力增加了创造的可能性（图 1-5）。随着结构技术与材料技术的发展，建筑结构形式越来越多样，架空这一建筑类型也随着结构与材料技术的发展获得了新的表现力。而新的技术和观念也要求我们采取与之相应的手法进行建筑架空的操作处理。因此我们有必要对当代多元化背景下的建筑架空的生成和表现进行分析研究，从中整理出规律性的东西，应用于建筑创作的过程中。



1. 2. 2 从建构角度研究的意义

“建构”的含义是“诗意的建造^①”，建筑基本的属性就是建造，建构思想是关于建筑本体思考。无论建筑师个人是怎样在理解建筑，他都需要解决一个基本问题：建造中的建构问题。建构是建造过程中用物质解决建筑本体问题的方式和过程，在各种限制条件，如：重力、材料、设备、管线、空间、光线、空间、风、霜、雨、雪、自然地貌等问题和经济、技术、文化等限制条件下，建构试图调和其中的矛盾，取得化解各种问题的关系——这种关系来自对不断发现的问题的综合思考，是具有创造性的，是需要去发现和揭示，因此“建构”和认识物质是一对不断相互作用的关系。通过建构关系的创造，组成建筑的物质显现出具体的形态差异，并构成了“建构性”的物质语言。于是，建构关系为人们通过建筑形态

^① Frampton, *Studies in Tectonic Culture*, The MIT Press, 1996, 第 2 页

获得对生活中物质的敏锐感受提供了一种可能。

建构作为理论，面对建筑本身，关注建筑品质，特别是细部的处理、材料的运用、以及文化意味的体现，这些对于目前不尽如人意的中国建筑创作来说，有着积极的意义而且完全必要。在国内建筑设计中，建筑师在各个风格流派中来回变化，从“KPF”到现在最流行的“荷兰风格”中，各个风格流派在中国土地上轮番上阵。对于外来的建筑思潮，常常忽略了隐藏在背后的文化内涵，而是将其当作某种“风格”形式。所以在几十年的时间里，我们借鉴了西方的所有的思潮流派和“主义”，但始终没有构筑自己思想体系，从而出现了建筑形式追逐时髦风格的现象。发掘其深层原因，主要是建筑师在设计过程中抛开了建筑物本体，抛开了建筑首先是建造的实体这一基本的认识；在对风格流派的追求过程中，忽略建筑本体性这一重要原则。而以反叛姿态出现的“实验建筑”，对形式之外的关注还有很多欠缺。特别是传统的（包括几十年前的）建筑工艺的忽略。这样的情况之下，迫切需要注意文化、注重工艺，因而，“中国建筑要在世界有一席之地，是不能不谈建构的”^①。建构的倡导者之一，赵辰先生更是一针见血的说明了为什么要在中国讨论建构，“目的是非常明确的，就是反对后现代主义在中国的某些不良影响”。以 2001 年青年学者王群以解读的方式连续发表了两篇介绍弗兰普敦《建构文化研究》一书的论文为开端，在中国学术界开始了对建构理论的讨论。在他的论文重详细阐述了“建构文化”的学术价值以及相关学术背景，同时也指出了建构概念对于中国建筑师的意义，这两篇论文很快得到建筑学界的响应，同时也引起了关于建构概念与及其的内涵的讨论。建构以其关注建筑本体，强调建筑本质的审美价值，主张建筑的材料、构造、结构方式和建筑过程都应成为建筑表现的主题和建筑批评的价值取向等等，在建筑学界得到了共识。自然，建构作为一种评价建筑作品的标准，或者说视角，成为学术界反对早已厌恶的“欧陆风”的有利武器，不仅如此，建构的概念也批评了充斥其他各种装饰符号的建筑。关于建构理论的研究表面上是建筑创作的问题，实际上隐含的是关于建筑学知识体系的问题。

从建筑文化交流角度来说，建构是十分有利于各种不同文化之间的取长补短、互惠互利。“任何一个民族或是地域都不愿在形式风格上被别人取代，但是

^① 南京大学王群教授在东南大学建校 75 周年关于建构的讲座

一般都会很愿意接受别人建构意义上的先进性。”^①伍重在将悉尼歌剧院初步方案中的壳体屋面转换成预制穹券的决定性设计中，伍重经常以翻阅《营造法式》来获得灵感，《营造法式》的预制木构设计建造体系对穹券的预制设计起到了重要的参考作用。

对比我国和其他国家的差距，并将目光落在建构上，发现我国建筑形态问题的源头性的症结所在——建构思想的发育不良。在这种情况下，对建构的研究是迫切的。研究不能停留在描述上，因为建构是建立在实践的基础之上的，它的意义在于对实践的总结与实践的作用之间。因此，建构需要从对实践的认识和反思开始。

从建构的眼光来分析建筑，可以排除对建筑风格化的看法，深入到建筑本体性的思考。通过对建筑架空这一建筑类型的具体分析，来了解材料特征与结构形式是如何紧密的结合在一起，形成建筑的表现性。

1.3 研究历史回顾

迄今为止研究建筑架空的成果不少，其中比较有代表性的研究成果有：

在《架空的品质-架空建筑的现实意义》^②中，作者认为架空建筑是一种典型的空空间类型，并且着力讨论了架空的空间品质，从社会、生态、经济等属性方面归纳了架空的品质，从而确认了架空具有与可持续发展相吻合的多种品质，所以有发展与完善的必要。作者从类型学的思想出发，透过其破碎的表面现象，追寻其渊源所在，隐匿于其背后的反映其内在本质结构的空间品质。通过对溯源分析架空的本质，将本质所皈依的基本型及基本品质加以抽象、简化以形成现实再生以依托的基本体，进一步使基本体中所内聚的与现实需要和现实条件相契合的成分得以精炼，使之与现实达成某种特定的默契，从而构造适于现实需要的并赋予时代新意的再生结构，紧接着通过求证的方式，运用实际的例子阐述这一再生方式所带来的实际效益和现实的利用价值，进而演绎出架空的现实品质，从而为具体的实践提供适时的理论依据。

^① 赵辰.中国木构传统的重新诠释[J].世界建筑,2005,(6):37-39

^② 魏浩波,架空的品质-架空建筑的现实意义,重庆大学硕士论文,1997

Degree papers are in the "[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)". Full texts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.

厦门大学博硕士学位论文摘要库