

库哈斯与妹岛和世建筑结构特征对比

Structure Contrast between Rem Koolhaas' Architecture and Kazuyo Sejima's

李 强 Li Qiang

中图分类号 TU-86

文献标识码 A

文章编号 1003-739X(2008)11-0033-03

摘要 建筑包裹结构, 结构支撑建筑。该文客观地对比了当代建筑大师荷兰的库哈斯和日本的妹岛和世的代表建筑的结构手法, 分析了两位大师的作品所具有的结构风格特点, 同时联系到建筑形式的处理手法上, 概括出具有代表性的当代设计手法和设计潮流。

关键词 阳刚 阴柔 结构特点 设计潮流 库哈斯 妹岛和世

Abstract The architecture wraps the structure, and the structure sustains the architecture. This article impersonally compares the structure techniques between Netherlandish architect Rem Koolhaas' representative architecture and Japanese architect Kazuyo Sejima's, analyzes their structure characters, extends to the form techniques used by the two architects, and concludes typical design technique and design trend in the current.

Key Words Strong, Gentle, Structure character, Design trend, Rem Koolhaas, Kazuyo Sejima

“你可以把每件事都视为力量与柔弱的相对辩证”

——库哈斯^[1]

“时代造就英雄, 英雄创造时代”。将这句话放在建筑界也同样具有震撼力。库哈斯(Rem Koolhaas)——一个具有浪漫经历的当代荷兰建筑大师, 曾设计过为数不少的被人们津津乐道的建筑, 同时也成为了当今世界最具影响力的建筑师。库哈斯的建筑给人的感觉是“粗犷、力量、创新、自由”, 这些都是源于他那独特而有深度的理论基础和对事物的敏锐观察力。设计的出发点定位在建筑的整体感觉的塑造上, 设计思路活跃, 手法新颖, 有时候会通过非建筑的手法处理建筑, 设计的最终目的是强调人与建筑品质之间的对话。

妹岛和世(Kazuyo Sejima)——日本著名的女建筑师, 以女性化的设计手法出名, 强调建筑给人的空间感觉。“细致、轻盈、直观、简洁”, 建筑风格多表现白色的、轻盈的、朦胧飘逸的世界^[2]。妹岛的设计渗透着一种“轻柔”的理念, 与库哈斯相比, 她的作品中更多反映的是为了让建筑中人和物的活动变得容易, 表现在建筑中是一种空间延伸和文化行为的承载体的关系。

是什么让库哈斯那些值得称赞的建筑得以实现, 是什么使得妹岛和世那些具有“穿透性”和“流动性”的建筑倍受欢迎? 当然背后支撑这一切的是结构体系, 结构催促建筑的完成。建筑却凌驾于结构之上并且尽可能地遮挡它的光芒^[3]。但是这并不能真正影响结构所代表的地位和作用。结构体系的不同所带给人们的感受和那些在可能意义上所激发的设计师的灵感必须通过结构的对比表现出来, 对比可能出现和采用的结构体系, 得出优胜的结构形式, 了解和掌握常用的结构手法。

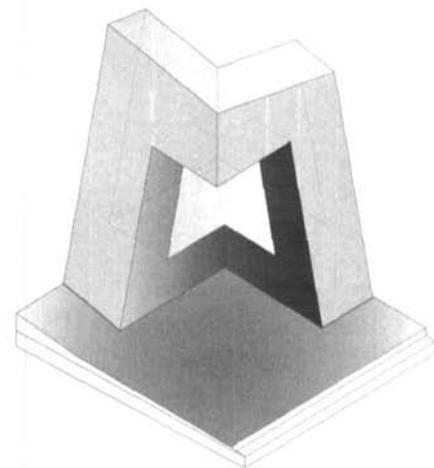


图1 CCTV大楼建筑造型

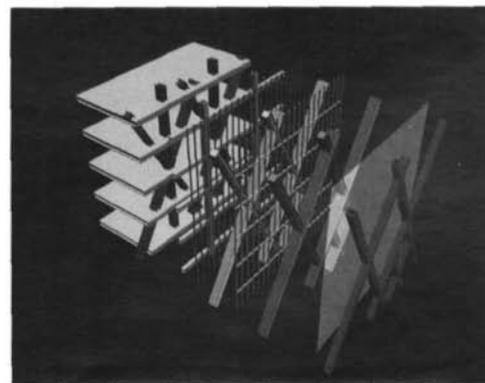


图2 CCTV大楼结构细部

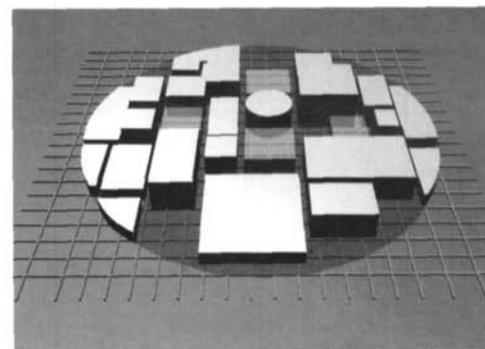


图3 金泽21世纪美术馆造型

作者 南京大学建筑学院硕士研究生

邮编 210096

电子信箱 qiangc01@163.com

收稿日期 2008 07 23

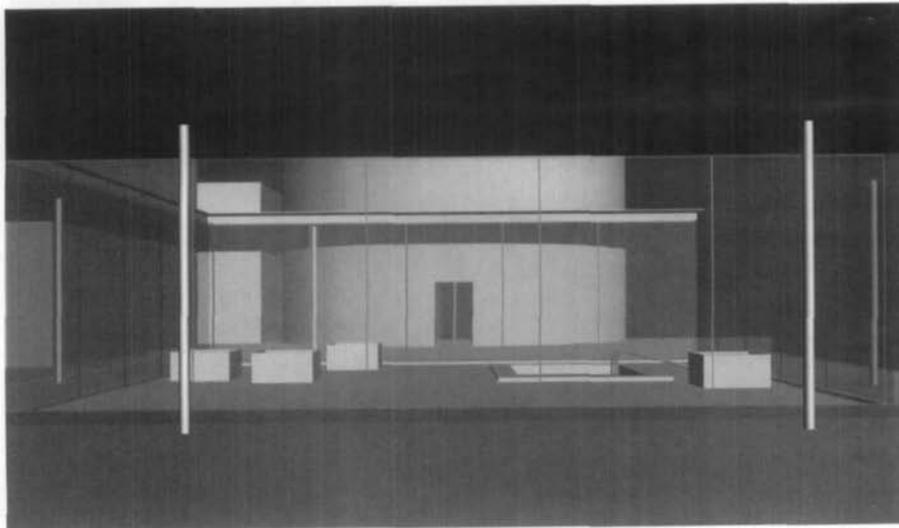


图4 金泽21世纪美术馆内部空间

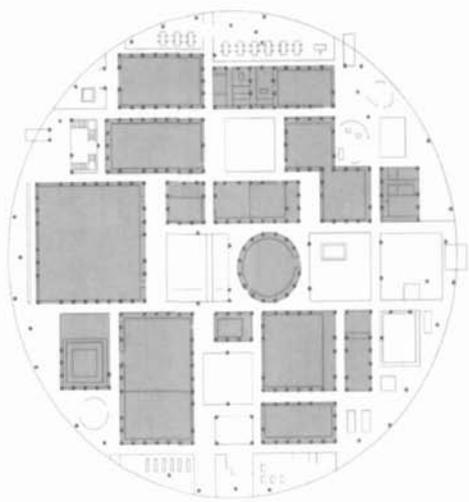


图5 金泽21世纪美术馆柱平面图

1 方案介绍

(1) 中央电视台新总部大楼 (CCTV)

建筑造型给人的感觉和库哈斯本人给人的感觉一样——有些“冲击性”，酷似一个扭曲的大门，又像是小孩堆积木的产物。方案的结构确实使得原本的建筑更加彪悍，这样富有挑战性的造型如果没有一份详细的结构说明图来加以补充说明的话，人们对库哈斯的印象就会大打折扣。幸运的是，结构给所有人一个满意的回答，证明了建筑的结构是稳定的而且是可行的。

(2) 金泽21世纪美术馆 (21st Century Museum of Contemporary Art)

方案作为妹岛和世的一个里程碑式的作品，在建筑和结构方面都有深远的意义，方案获得了2004威尼斯双年展的金狮最佳方案奖^[4]。平面是一个巨大的圆，中间排布着大小不一的长方形、正方形，平面中密密麻麻地分布着尺度极细的柱子。设计考虑到将其作为美术馆和市民交流之用，建筑大量采用玻璃外墙作为外围护结构。同时充分考虑了顶部照明和光庭，营造开放感的同时体现本身的设计特点。设计被人们誉为“光之圣殿”。两个设计都具有各自的代表性，并且在反映各自的结构体系上具有明显的典型性。

2 结构对比

CCTV大楼充分体现了库哈斯结构设计的特点——创新、多样、粗犷、自由。

结构创新必须要结合建筑的造型来说，前面已经提到CCTV大楼造型的冲击性，这种冲击性的造型所带来的结构问题是显然的，背后必须要有相当高水平的结构体系予以支撑。从结构的层面上来说，

一个有着巨大悬挑形式的建筑用与外表相似的结构支撑体系难免会出现无法避免的结构上的不稳定状态。当然巨大的悬挑本身是与结构背道而驰的，然而正是这种不合理性成全了结构形式的特征。空间应用网格状三角形表面覆盖在建筑的表面，创新性是通过建筑形体的三维折叠与网格结构的疏密变化之间相互影响而彼此分离的内在张力表现出来的。也就是说，网格的疏密直接反映了建筑内部不均匀的受力情况，这样的结构体系不仅带有一定的挑战性，而且最后被证明是可行的，安全的。

结构粗犷。库哈斯疯狂地追求建筑造型，他会为了整体的概念牺牲建筑细节中精华的部分^[5]，所以他的结构出现较多的是必须要有可以计算出的承力构件来支撑建筑。CCTV造型的特点是塑造在外表的密密麻麻的菱形网状结构元素，尺度相同。不同的是在受力小的地方把杆件拆除，在受力大的地方加密杆件，这样就会出现一种忠实于结构设计的图案，然后将其表现出来。这样，库哈斯认为在造型方面已经达到了一种完美表现。因为对于库哈斯来说，建筑本身是有生命的，要设定一个有生命空间，不需要很多无谓的形式与装饰，他的理论是“装饰是金钱的堆砌”^[6]。

结构多样。由于考虑问题的方向和出发点不同，库哈斯的设计遵循一种“无固定模式”的方式，他的设计手法总是给人一种可以创造与众不同的形式的感觉。不仅如此，结构的可行性是建立在计算的安全性基础上的，只要结构条件满足，就会被采用。他设计达而雅瓦别墅时，曾经用了两年的时间思考如何让其浮在空中，当然结构的多样性体现在圆柱、方柱、角

柱、斜柱、墙板的并置和混合^[7]。CCTV也不例外，除了外表面的槽钢构成的斜交叉网格钢结构支撑外，还有塔楼之间的楼层平面间的垂直支撑，外层圈梁，斜的钢带支撑。这些内部不同尺度的支撑体系与玻璃和墙板共同构成了建筑的结构体系。

结构自由。库哈斯本人对秩序不感兴趣，他认为有时候完全可以不用建筑的手段去解决建筑问题。这样做的好处是有的时候可以突发奇想，产生的结构体系没有思想上的束缚和事先的解决之道，当形式达到或者趋近完美时，才开始着力于思考解决之法。设计所需的结构形式不同，当然最后的解决方法也不一样。像CCTV这样的几近疯狂的造型，出现了一种特殊的结构体系——超级结构，持续的管状受力系统结构，这种对非正常建筑形式的处理方式是应用一种可以自由承受受力的结构体系。用一种连续的管状系统来组织整个面的结构，这种持续的管状系统是一种理想的解决各种力的处理方式，针对暂时受力、持续受力、或者扭曲和弯曲受力都是很好的处理方式。如果可以的话，建筑的造型其实还可以显得更加夸张一些，只要经过合理的分析和计算。所以这种处理方式本身给了结构很大的选择性。当然这种结构形式的选择本身也提供了一定的自由性，试想一下，如果采用别的结构支撑体系，在安全要求相同的情况下，可能最后出现的形式效果就会不一样。

相对于库哈斯的CCTV来说，妹岛和世的金泽21世纪美术馆作品也同样体现了妹岛本人的设计风格和结构特点，同时更像是打造了一种妹岛品牌。设计所包含的结构特点是——发掘、细致、扩散、秩序性强。

结构发掘。妹岛和世的设计特点是塑造一种轻盈、飘逸的建筑感觉，作品很单纯，体现在材质的运用和支撑体系的选择上。外墙经常使用轻质感觉的铝板、穿孔板和玻璃。这些特点完美地体现在金泽21世界美术馆上。在空间体验上，感觉不到巨大柱子的承重压力，她将受力均匀地分布到平面中去，数根极细的柱子，多余的将它们隐设在墙里面，墙体采用白色轻质隔墙，建筑的外立面采用透明玻璃的圆形设计^[8]。结构形式的采用相对于前面的设计来说应该是一种进步，至少在塑造轻盈飘逸的感觉上应该说更进一步。但是结构的进步并不能等同于结构的创新，受力支撑和承重方式反映在她的作品中都是一样的。为了营造气氛，玻璃是不可或缺的材料之一。相对于库哈斯的创新结构来说，妹岛和世的结构应属于一种进步和发掘。

结构细致。这一点要走得比库哈斯深一些。结构的细致结合妹岛的女性因素和日本的民族性来说可能更具有说服力。她形象地将结构细致比喻成高雅和设计深度的问题。其设计凸现的特点可能除了设计风格之外就是细致。设计风格一部分也来源于细致程度，尺度不大的柱子、柱子的排布、柱子的隐没、白色的墙面、屋顶、门的处理、光庭的采用、透明的或者半透明的玻璃交错成的空间，这些都足以说明设计充分考虑了细节最后的效果和有可能给人造成的感受。结构表达出了丰富、细腻的情感。建筑完全地将人们从对空间的惯有体验和透视观感中解放出来。

结构扩散。金泽21世纪美术馆体现了妹岛一种新的结构设计手法，就是让结构扩散。这样的处理手法是为了更好地强调那种塑造空间的特性，以塑造轻盈空间为出发点就是为了让人们感觉不到柱子在里面的承重作用。多数不锈钢柱隐设在墙里，但是还是有若干出现在空间里，给人的感觉是别具意象，像是森林。这样结构就可以完全地、连续地穿过平面，出现柔軟的边界，延伸到周围环境的空间。以此达到塑造单纯空间的目的。

结构秩序性强。在金泽21世纪美术馆中，完全可以体验到程式化的设计做法。网格化的平面，规整划分的圆，受力被划分到建筑中，然后再分配到所联系的结构体上，再计算出受力所需要的细小柱子的参数。然后用轴线性非常强的柱子群将整个建筑竖起来。当然在钢结构支撑和建筑中行为的布置都极具理性。这样的结构处理可能会更加的结构化。这一点的考虑可能是由于在日本，施工图更多的有施工队参与，有经验的建筑师会与施工方协

调，本身的结构问题会成为设计本身的秩序和约束。所以如果采用具有结构化的结构形式会使得设计工作和各方面协调得更好。

3 对比结论

上述对比显示，两位大师都采用了一种形式蒙蔽结构的手法。库哈斯的设计，建筑其实处于一种视觉上不安稳的状态，但是实际重心的作用点巧妙地分布在建筑的结构体内。整个体系经过精确的计算，结果是稳定的。妹岛和世作品的结构计算肯定也是稳定的，但是她给人的视觉感觉是轻、飘，人们感受不到柱子的承重作用，而往往会以装饰来定义这些柱子。这样，一种本身形式上的不安稳和一种空间感觉上的不安稳，两种对比就形成了。库哈斯的出发点是强调形体给人的感觉，他会采用粗犷的手法表达他的想法，再结合所采用的结构体系使整个设计显得阳刚。妹岛和世塑造的是一种空间给人的感觉，她会从人对空间的内部感觉入手、用结构手法塑造空间，再结合她的结构体系使作品显得阴柔。阳刚和阴柔可以归结为对他们建筑的感觉认识，但是再稍微仔细一点，你会发现你错了，其实在建筑背后隐藏着结构体系才是对其建筑本身的认识，才是区别阳刚和阴柔的本源所在，一个有着阳刚之气的建筑里面不会充斥着阴柔的结构形式。当然，除非刻意这么做。其实理论告诉我们的事实是，我们平时对建筑的认识除了对建筑本身的外在形体有所关注之外，一旦驻足建筑内部，我们的观察点就会转移到对建筑空间和建筑结构的认识。结构形式的不同，造就了不同的建筑形式，但有一点是肯定的，即证明一定是可行和安全的结构形式才是有价值的。对于不同的设计手法和设计风格来说，最后建造的过程对结构的要求都很高。

阳刚和阴柔当属于两个概念和两种风格，同时也造就了当前设计界的两大设计潮流。潮流的一大特点表现为形式构成强烈，追求奇特与动感，特别注重对建筑形式的塑造（像库哈斯，扎哈·哈迪德这样的建筑师更愿意塑造一些视觉冲击力比较强的建筑形式）。伴随着出现更多的是些震撼人心、夸张的形体，这些形体的诞生需要更为严密的结构体系作为支撑，这样使得我们更加专注于对结构的研究和促使新结构形式的出现。潮流的另一特点是对建筑细部的严格把握，着力于表现建筑的深度和设计师的内涵，注重表现建筑的品质和空间给人的感受，像安藤忠雄、妹岛和世、密斯·凡·德罗，他们的设计

手法是强调内部空间的感受和极其精致的建筑细部。形体打造和细部深入两种设计手法成为当今的设计主流，对于从事建筑领域的人们来说，这些结论都具有深远的思考价值和参考意义。把握潮流，思考形式，展望未来。

结 语

CCTV这样冲击性的建筑形式放在北京的CBD中，一个结构要求如此之高的建筑出现在北京的城市建设中，结合库哈斯的城市理念中提出的自由、分离概念，再联系他在长江中下游做的研究，写的《大跃进》，可以看出库哈斯对中国的城市问题是做了相当多研究的。我们是不是能猜测一下库哈斯会给我们的城市建设提供一些什么暗示呢？这是不是应该算一种城市结构和城市形象的对比问题？

（注 在此感谢南京市建邺区区长，东南大学建筑学院博士生导师戴航教授对本文的斧正。）

参考文献

- 1, 6 Rem Koolhaas Conversation with Students. RICE UNIVERSITY SCHOOL OF ARCHITECTURE, 1996.
- 2, 8 《大师系列》丛书编辑部. 妹岛和世+西泽立卫的作品与思想. 北京: 中国电力出版社, 2005.
- 3 萨瑟兰·莱尔. 结构大师. 天津: 天津大学出版社, 2004.
- 4 <http://www.xici.net/b245430/d51314097.htm>.
- 5 《大师系列》丛书编辑部. 瑞姆·库哈斯的作品与思想. 北京: 中国电力出版社, 2005.
- 7 http://79299.china-designer.com/home/32642_4_8574.Htm.