

跨界设计

王 昀 著
建筑与音乐



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

建筑与音乐

王昀 著

建筑与音乐/王昀著. —北京: 中国电力出版社,
2011.10

(跨界设计)

ISBN 978-7-5123-2240-0

I. ①建… II. ①王… III. ①建筑艺术—关系—
音乐—研究 IV. ①TU-854

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第213477号

中国电力出版社出版发行
北京市东城区北京站西街19号 100005
<http://www.cepp.sgcc.com.cn>

责任编辑: 王 倩

封面设计: 方体空间工作室

版式设计: 赵冠男

责任校对: 闫秀英

责任印制: 蔺义舟

北京盛通印刷股份有限公司印刷·各地新华书店经售

2012年1月第1版·第1次印刷

787mm×1092mm 1/16·7.5印张·109千字

定价: 48.00元

“建筑是凝固的音乐, 音乐是流动的建筑”这句为人所熟知的语句虽流传已久, 但二者之间的联系究竟在何处却往往很难说得明白。中国当代著名建筑家王昀博士, 试图将从音乐乐谱中抽出的空间图式与建筑实体空间建立关联性, 并将乐谱空间转化为建筑空间。而这种将乐谱与空间之间建立起联系思考以及将这种联系的转化过程加以示范的努力过程构成了本书的整体结构。

本书是一本适合建筑设计者、音乐家和艺术爱好者阅读的跨界设计的思考性图书。

敬告读者

本书封面贴有防伪标签, 加热后中心图案消失

本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究

前言 乐谱不单纯是记录音乐的一种符号性的表达方式，同时乐谱的空间性内容也视觉性地呈现在作为音乐的符号性记录的乐谱之中。将音乐进行视觉空间化的尝试不仅可以发现乐谱中隐藏着的空间性特征，同时也会引发能否将空间性的片段转化为乐谱，从而转化为对音乐的思考。

这本书呈现给大家的是我对音乐空间与建筑空间对应性关系思考的展示。希望通过本书能引发读者产生更多音乐与建筑之间相互关联的共鸣，更期待能有音乐家将建筑空间转化为音乐。

王 昀
2011年6月

左图是作者1993年参加《埃里库·萨蒂的家》
国际设计竞赛获得大奖的设计作品

目录

前言

第一章 乐谱中的空间理论	1
一、论音乐空间与建筑空间的对应性	2
二、音乐中的数与建筑中的数	6
第二章 从乐谱到乐谱空间的九个转化	15
一、从乐谱到乐谱空间的转化一	16
二、从乐谱到乐谱空间的转化二	24
三、从乐谱到乐谱空间的转化三	32
四、从乐谱到乐谱空间的转化四	40
五、从乐谱到乐谱空间的转化五	48
六、从乐谱到乐谱空间的转化六	58
七、从乐谱到乐谱空间的转化七	68
八、从乐谱到乐谱空间的转化八	76
九、从乐谱到乐谱空间的转化九	84
第三章 从乐谱空间到建筑	93
一、选择的快乐	94
二、萨蒂的家的再思考	98
附录 萨蒂的家设计竞赛的草图资料	103

一、论音乐空间与建筑空间的对应性

音乐瞬间产生，又在瞬间失去。为了将它记录下来，人们在方法上进行了各种尝试。据说古希腊时期就曾有过文字式的乐谱，到了中世纪出现了一种四线的记谱方式。尽管这种方式不如目前见到的五线记谱法成熟，但从中却可以对乐谱何以记录音乐的原理明确地读解到一二。图1便是一张中世纪时期的圣歌乐谱，谱面以方的黑点符号与四线之间的高低位置表现变化着的音，以符号与符号之间距离的远近表现整个乐曲。实际上，这里隐藏着乐谱表现音乐的两个关键点：

- (1) 音符各自在乐谱中的相对位置；
- (2) 音符与音符之间的间隔距离。

其实，乐谱表达的还有一个音乐空间和音乐场的概念。在谱面中，音的高低表达着一个声音的表情，而这些彼此高低不同的音在出现时所经过的时间距离，是所谓音乐的出现和音乐空间的生成。确切一点说，音乐空间之所以得以生成，其根本原因在于先后出现的音与音之间所经过的时间。而这一时间过程在谱面上则表现为音符与音符之间的距离。也正是通过谱面中音符间的距离的转换，才使音乐在实际演奏时得到时间上的还原，并最终通过人的听觉在头脑中产生空间的想象。所以我们可以说，乐谱中音符与音符之间的距离不仅是时间的延续，同时也是音乐空间在视觉上的表现。

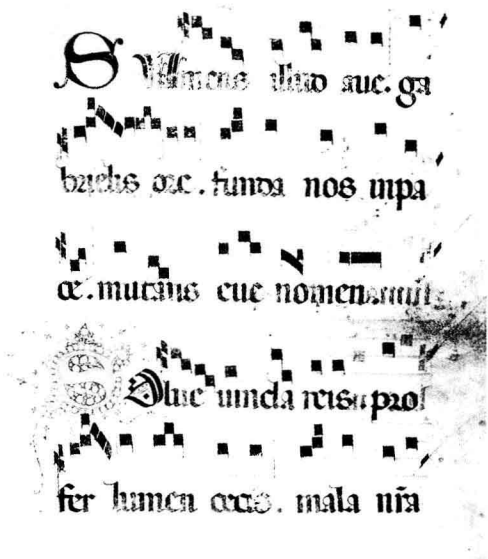


图1 1415年左右的中世纪时期圣歌乐谱

音符与音符的距离产生了空间，距离的松散引来的所谓节奏和空间感的变化。譬如，音符之间的距离越近，给人的紧张感便越强，空间就越感到局促。相反，音符之间的距离越远，音乐就越感到轻松缓慢，同时越感到空间的广阔和宽敞。可以说乐谱中展现出的音符与音符之间的距离关系是实际的音乐空间于视觉上的具体化，是视觉和听觉之间对应性存在的表现。

我们谈到了乐谱中音符之间的间隔问题，间隔本身所表达的就是一个空间概念。“我和他相隔2米”，这句话在表达一个距离概念的同时也是一个空间的概念。这就很容易让人联想到建筑空间的问题，因为建筑空间的表现很大程度上就是依靠建筑平面中墙与墙的位置关系来限定和表现空间的。由此便引发出一个关于建筑平面中表现出的墙与墙之间的距离与乐谱上表现出的音与音之间的距离，是否可能具有相互对应关系的问题。因为两者在表达空间的手法上极其具有相似性和共通性。亦即两者分别是通过音符与音符之间的距离以及墙与墙之间的距离，来表达音乐空间和建筑空间的。而一旦我们站在这个层次上来对两者加以审视，下面的几个对应关系应当是成立的。

- (1) 墙是建筑中分割空间的音符。
- (2) 墙与墙之间的距离限定了建筑的空间。
- (3) 墙的位置不是随意决定的，它取决于建筑家的

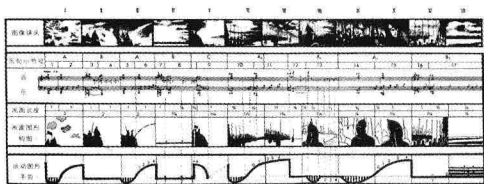


图2 爱森斯坦的音像对应图式

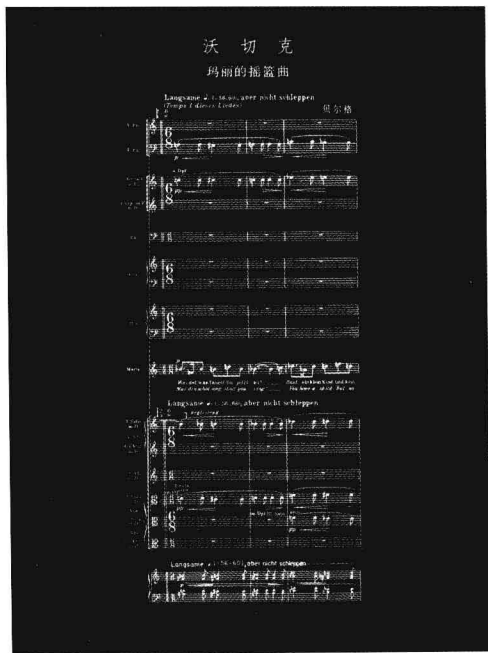


图3 乐谱

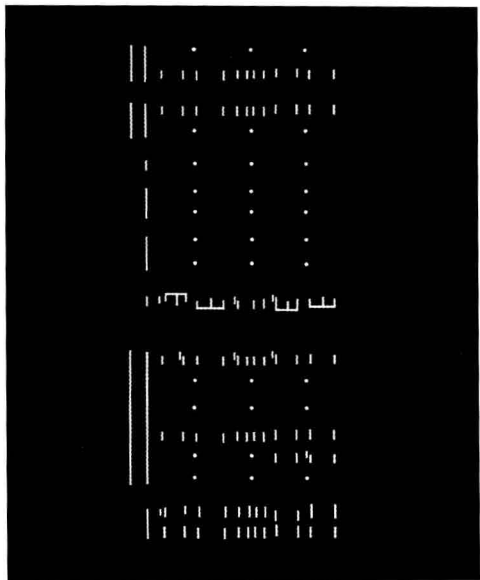


图4 抽出空间图式

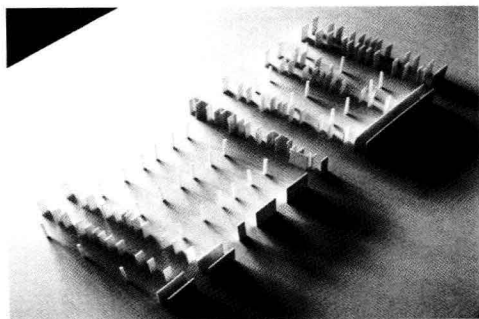


图5 空间图式立体化

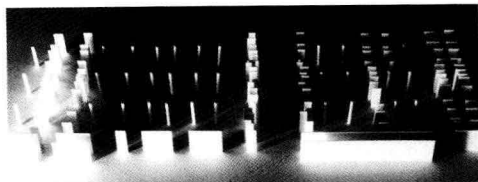


图6 空间图式立体化

空间感觉，是设计者空间概念的具体表现。

(4) 依靠音符间的距离，生成的是音乐的空间。

(5) 音符与音符的距离不是任意的，它取决于作曲家的空间感觉，是作曲家空间概念的具体表现。

(6) 音符与音符的空间与建筑中墙与墙的空间表现是异形同构的。

沿着这样的思路，自然会感到“建筑是凝固的音乐，音乐是流动的建筑”这句名言不再抽象。因为在表现空间方面，它们之间具有本质上的共通性，即一个是音乐空间，另一个是建筑空间。

据此，我们理所当然地可以论及音乐空间与建筑空间相互置换的问题。因为音乐空间的生成有赖于乐谱上音符与音符之间的间距，建筑空间的界定依靠墙与墙之间的间距。并且乐谱是以时间的延续构成了空间，而建筑空间的判定依靠的是人在其内部的行走，时间的经过，视线的往复交换，从而得到对建筑的整体把握。从时间和空间两个方面看，两者之间的关系的确存在对应和互换的基础。

著名的前苏联电影导演爱森斯坦曾对音乐和视觉的对应关系作过宏大的实验，在1935年所拍摄的电影《亚历山大涅夫斯基》中，他力图从音符跳跃高低的趋势，时间的推移与电影空间的进深，画面的构图以及影片镜头的衔接中寻找出音与像的对应关系。图2便是这个尝

试过程的表现。只要对图式略加分析,则不难发现爱森斯坦正是通过运用乐谱表现出的视觉与听觉的对应性来进行所谓空间上的操作,进而调动人的各种感觉器官,使音响与画面在垂直方向产生最大的蒙太奇效果,让音乐与视觉产生的同步关系,从而在观众心里引起最大的共鸣。

在我看来,音乐空间与建筑空间之间存在着同样的对应关系。为揭示这种关系,近几年来,我进行了多种实验性的工作,在此列举2个实验作品的实例,试以展现音乐与建筑的对应性。

作品1是以《沃切克·玛丽的摇篮曲》的一页乐谱为基本的空间图式(图3),从其中抽出空间图式要素(图4),再加以立体化形成建筑空间(图5、图6)。作品2与作品1同样,也是以《沃切克·玛丽的摇篮曲》的另一页乐谱为基本的空间图式(图7),从其中抽出空间图式要素,再加以立体化,形成建筑空间(图8—图19)。从上述两个实验作品中可以看出,在空间表达上,建筑与音乐之间确实存在着相同的对应性和一致性。

乐谱的形式是多样的,乐谱的魅力在于它表达着存在于人身体中各个层次上的韵律和节奏。一个好的音乐在本质上正是由于它符合了人身体的韵律的变化,拨动了人身体中固有的韵律,与人的身体的节奏产生了最大的共鸣。建筑的空间也当如此,外部空间给予人的空间的感觉,一旦与人体内部的韵律节奏产生了呼应和共鸣,人就会被空间打动。而打动人的空间,是物质的建筑能否升华到精神表现的标志,创造这种在精神层次上打动人的建筑,才是建筑创作的真正本质。

二、音乐中的数与建筑中的数

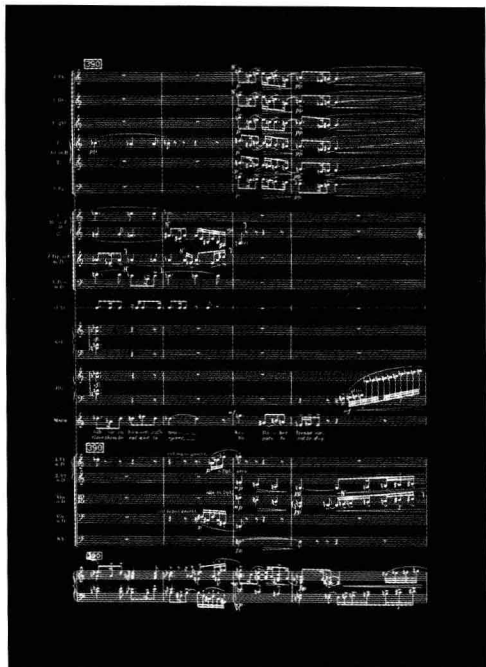


图7 《沃切克》乐谱

“建筑是凝固的音乐，音乐是流动的建筑”这一名言大家并不陌生。但建筑和音乐之间存在着怎样的联结点？两者之间又存在着怎样的关联？

中世纪哲学家奥古斯丁(Augustinus)曾经这样讲过：建筑和音乐都是数的子孙。而这为我们从理性的层面上来认识和理解音乐与建筑之间的关系带来了重要的启示。耐人寻味的是，在中世纪的西方，音乐曾隶属于理学学科。这就更进一步诱发笔者对“音乐中的数”和“建筑中的数”的关系进行思考和比较。

引入数的概念，是因为数的科学有一个特点，它可以使我们透过变化，接近事物的本质。

1. 音乐中的数

从表面看来作为时间艺术的音乐，其背后隐藏着的却是一个复杂的数学系统。据说，最早发现音乐和数学之间存在着相互对应关系的是古希腊的著名哲学家毕达哥拉斯。传说，偶然的一日，他从铁匠铺门前路过，铺里面传出的叮叮当当打铁之声使他辨出了4度、5度和8度的3个谐音。开始，他猜想：这种谐音的产生是否会与铁匠的力气有关？他走进铺内要求几位打铁人相互轮换着进行打铁，得到的结果却是人的气力与谐音的产生并无直接的关联。于是他又让铁匠们更换不同的铁槌。这样一来，便发现不同谐音的产生源于铁槌的重量，并发现两把发出8度谐音的铁槌重量之间存在着2倍数的比例关

系，而发出4度谐音的铁槌之间存在着 $4/3$ 的重量比关系。铁槌重量比关系为 $3/2$ 的那把发出的又是5度谐音。至此他得到了声音与铁槌重量之间所具有的相互对应的关系，即声音与数学比例之间的相互关系。要确认音与数字比例之间关系的存在，并验证这一判断的正确性，必要的条件就是以同样的数比例关系能够同样地还原出相应的谐音。为此，毕达哥拉斯在一根绷好的弦上作4等分，拨动琴弦。他发现弦的3等分部分的一半所发出的声音是5度谐音，即 $1.5/1$ ，比例为 $3/2$ 。比例为 $4/3$ 时发出的是4度谐音……据此毕达哥拉斯便成功地将音与数的对应关系加以确立，并成为最先发现和表现声音与数字比例之间存在着相互对应关系的人。

由于确立了音与数之间的对应关系，借以数比例关系的转换，瞬间生成又于瞬间消失的音的记录便成为一种可能。又因为乐的产生有赖于音的连续与重复地出现，而音的连续出现的时间间隔同样也可以用数的关系加以记录和还原，即将声音相互出现的时间间隔转换为视觉可见的节拍距离和节拍数。并可用这种节拍距离及节拍数的关系来对应和表达时间的延续间隔。于是，数以及数所构成的比例关系便成为乐谱产生的一个重要的和最为基本的要素与组成。

实际上，作曲家在音乐的作曲和表达时，有意识或无意识地都在使用着数的比例关系。比如乐谱的开始部

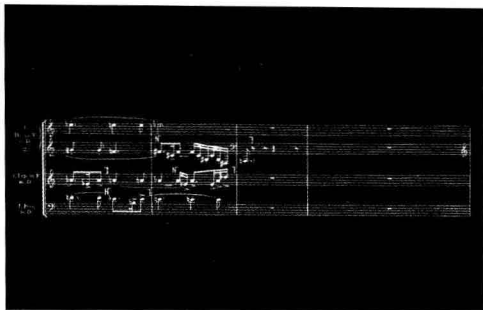


图8 乐谱

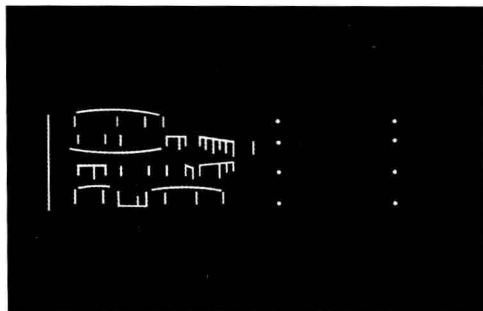


图9 抽出空间图式

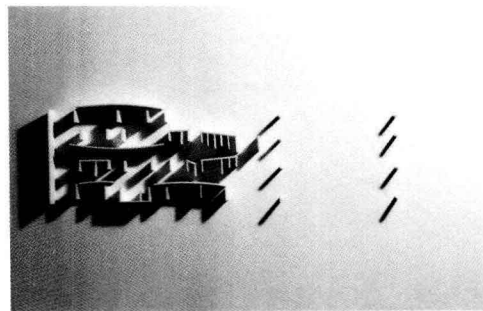


图10 空间图式立体化



图11 乐谱

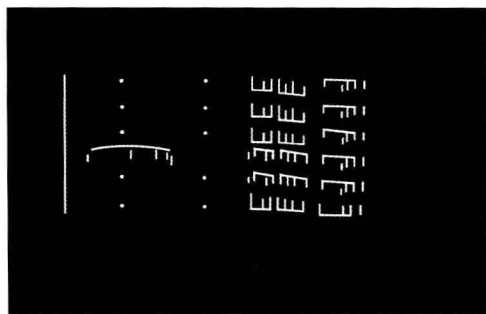


图12 抽出空间图式

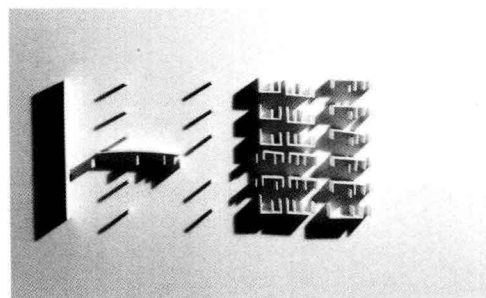


图13 完成空间

分常常有 $4/4$ 、 $4/3$ 等分数式的表示，其分数式的分母表达着单位音的种类，分子则表示每一小节延续的拍子数。而这似乎又与建筑中比例尺的作用十分相似。又如，在相对的记谱法中的4分音符，其1厘米的间隔就表示1秒，2分音符是相对于4分音符的两倍，以2厘米表示2秒。这又表明作为时间艺术的音乐是以其音的相对距离关系来表现其时间关系的。据此我们可以说，流动着的不可视的音乐的凝固过程，实际上是建立于音乐与数的比例之间所存在的相互对应性和可转换性的基础之上的。乐谱本身便是这种凝固着的音乐的一种视觉上的表达。更进一步说，乐谱这一音乐在视觉上的表现，其本身便是音乐空间在二次元平面上的一种投射。

另外，从演奏的角度上看，音乐的演奏过程实质上又是演奏者将凝固的音乐加以解固的过程。演奏者们通过乐谱中符号之间的相互关系，经过无意识中所进行的数学比例关系的判断，从而将凝固在乐谱上的音乐转化为流动的时间，如果我们对上述的分析略加整理，便不难得到下述结论。

(1) 音是可以转换为数的比例关系的，并且这种数的比例关系可以还原为音，音与数之间存在着一种对应性。

(2) 音的可度量性是建立于同一的相对音乐环境之中的，这种可度量性依赖于这同一的相对环境的存在。

(3) 乐的产生有赖于相互出现的音与音之间的间隔

距离关系的表达，而这种距离关系同样可以表现为数之间的比例关系。

(4) 依靠数的相对比例关系，将音乐凝固在二维平面上成为可能。

(5) 乐谱是凝固状态的音乐，其中隐藏着数的比例关系。由于乐谱是音与乐以数学的比例关系在二维平面上的凝固，所以乐谱本身也是凝固音乐的一种基本表达形式。

在这里必须指出的是，音乐演奏家在演奏时，首先是以视觉来读解乐谱，将乐谱中所表现出的某种相对比例关系转换为乐曲，而这一过程存在的事实本身，就是肯定了乐谱自身所具有的视觉性含义。如前所述，当毕达哥拉斯在一根弦上划分诸段比例关系，并从相互的比例关系中再现和寻找出谐和音的一刻，便是音借以数的比例关系完成视觉化转换的瞬间。

音乐的视觉化，就是音在空间平面上的凝固，就是时间在空间上的视觉距离关系的还原，由于时间的相互比例关系与空间距离之间的数的比例关系的存在以及相互对应和转化，从而便构成了乐谱产生的一个最为本质的和最为坚实的基础。而所有的这一切便是乐谱之所以能表达音乐，并同时使乐谱本身产生具有视觉化意义的本质。毕达哥拉斯学派所指出的：音乐即是数，数即是音乐，便是此意。

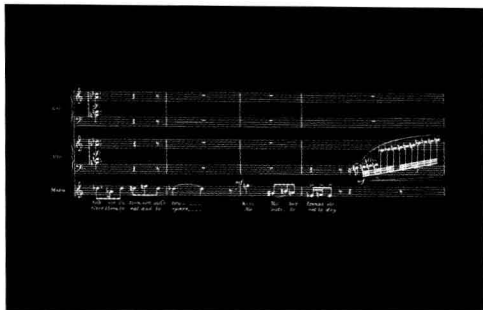


图14 乐谱

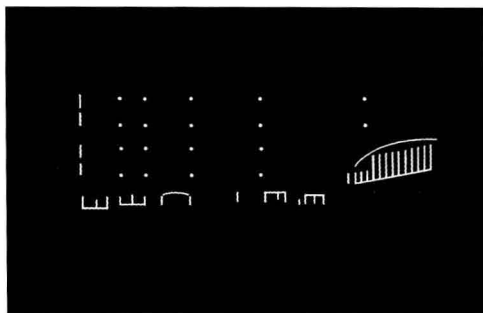


图15 抽出空间图式

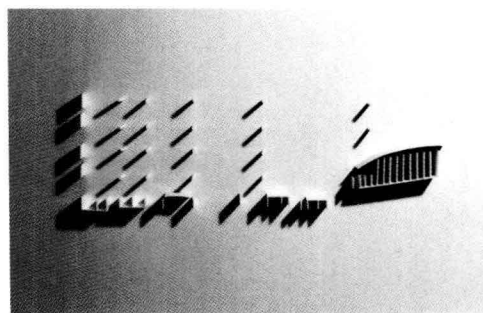


图16 室内图式立体化

2. 建筑中的数

建筑空间中存在着同样的数的关系的事实，应该说的不证自明的。因为建筑家在进行设计时，处处要与数打交道，诸如建筑的开间、建筑的层高、建筑的进深等。表面上看，建筑的空间构成表现为一些可见的形态。但这些具体可见的形态事实上又受控于一系列数的关系的存在。确切地说，是一系列数学的比例关系构成了建筑的整个系统。或许有人会问，现在的建筑家依靠数的关系进行设计，我们并不否认，但自古以来，人类建筑活动并非只有建筑家按照数学的计算之后才进行的，譬如那些古代建筑，特别是民间的村落，没有建筑家，不是照样设计得很精彩吗？在那些建筑中存在着数的比例关系吗？的确，这些没有经过建筑家的设计而建造起来的建筑，看不到设计图纸，也没有所谓建筑家的存在，但它们的建造过程是居住者本身以自己的身体尺度来进行设计的事实却是存在分明的。笔者于1995年曾对非洲北部摩洛哥的贝鲁贝尔族村落建筑进行过较全面的调查。这些拥有了上千年建筑传统的居住建筑，尽管没有建筑家的设计，却存在着某种共通的尺度关系。建筑房间的进深、房间的开间等表现和存在着相互近似的空间比例关系。特别是在进行房屋的测绘时，我发现那里的民居建筑，尽管分布的地区有所不同，但墙的厚度几乎是一样的，即墙厚均为450mm左右。这仅仅是出于结构上强度的需要吗？但这些民居不可能像我们现代设计那样去计算结构呀？带着这样的疑问，我向当地居民询问他们在建造时确定墙体厚度的方式，居民们告诉我说，这里在修盖房子时，各种尺寸的确是依据建造者的身体来决定的，其中墙的厚度是以建设者的胳膊的肘臂的长度来决定的，房间的开间和进深依靠建筑者的臂量和步测，至于窗框和门框宽窄的确定则依靠人的手掌和指的宽窄……诸如此类。由于是以人的身体中各个部位的尺寸来决定建筑的尺寸，是以人的身体作为建筑的尺度标准，再加上人的肘臂的尺寸在某种情况下存在着一定的相近性，这个共通的标准尺度的存在，便使墙的厚

度自然地产生一种相似性。如此事实，引发我这样的一种思考：以人的身体尺度作为建筑尺度的标准，其建造过程看上去普通，但实际上建造房屋的过程本身就是一个将建造者自身所具有的身体比例和尺度关系融于建筑空间中去的过程。从表面上看来，这些建筑的作法确实是没有建筑家设计过，但由这种建筑方法所产生的建筑空间的内部，实质上隐藏着当地居民（建设者）的身体尺度以及其身体尺度中的韵律及节奏法则。古希腊的建筑家兼雕塑家颇律克莱特曾经写过一篇叫《卡依》的论文，文中揭示了人体的和谐。他认为人的指头与手指的比例，手指整体与掌、腕的比例，掌、腕与前臂的比例，前臂与手臂的比例都是和谐对应的。在他看来，人的整体就是一个和谐的尺子。如果我们确信这种尺度的存在，那么便可以说，正是由于这个富有和谐的人体尺度的存在，才使得那些没有经过建筑家设计的建筑产生了同样感人的魅力。在这些建筑的建造过程中，当人（建造者）以自己的步数确定房间的开间和进深时，当人（建造者）以自己的身高确定房屋的层高时，当人（建造者）以自己的肘臂确定建筑的墙壁的厚度时，当人（建造者）以自己的指和手掌的尺度确定窗框等部位的宽度时……一句话，当人（建造者）在以自己的身体尺度来确定自己住宅的空间位置和空间尺度时，即已经有意识和无意识地将他本身充满着和谐的数据以及其自身生理上固有的节奏感转换到建筑之中。一旦我们将自己摆

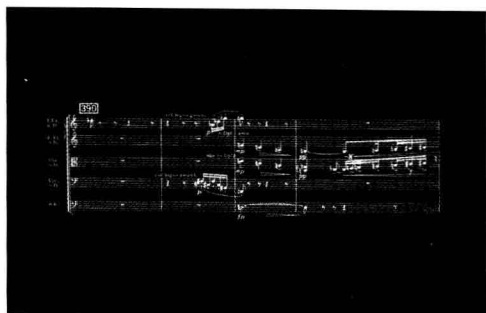


图17 乐谱



图18 抽出空间图式

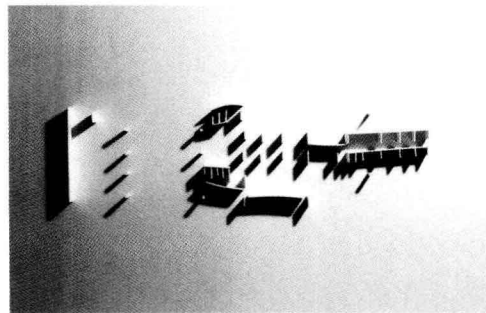


图19 空间图式立体化

在这样的角度，审视那些传统的、没有经过建筑家设计的建筑，则不难看到：这些建筑的建造过程，实际上就是人体的尺度、人体的韵律、人的生理中的节奏感与空间感加入和隐藏在所建造的建筑物之中的过程。与此同时，也就使得所建之物中获得和存在着一个人体尺度的“公约数”。正是这个“公约数”的存在，客观上也就使建筑产生了一个和谐的空间尺度和空间节奏。而这一切，也就是我们之所以感到没有经过建筑家设计的建筑同样会产生感人魅力的原因所在。

3. 音乐中的数和建筑中的数

有了音乐与数的比例以及建筑与数的比例之间的相互关系，音乐与建筑之间便在这种共同存在的数的基础之上找到了相互的、具有本质性的共通点。也正是由于这种具有本质的数的关系的共通点的存在，音乐中的声学的比例关系得以转换为视觉的比例关系，即音乐的调和、对比、节奏、韵律关系转变为视觉的调和、视觉的对比、视觉的节奏和视觉的韵律关系。值得指出的是：音乐，归根结底是一项与人的生理本身直接发生关系的艺术。有的学者指出：音乐中节拍的长短和人的脉搏的强弱几乎是频率相同的，一个好的音乐一定符合人身体的韵律和节奏变化，与人体中固有的频率产生着和谐的共鸣。在现实生活中，常常会看到人听音乐时不由自主地打起拍子的现象，人也常常会有闻乐而欲起舞的感觉。所有这一切，恰恰是音乐的节奏与人身体内部的节奏有着互相诱发关系性的实证。而产生这一切的缘由恰恰正是由于音乐激发起了人的固有节奏，同时也说明了在人的身体内确实存在着一种无意识的节奏感。一旦从这个角度出发，使有着普遍性存在意义的音乐与建筑空间之间产生对话，并将音乐的节奏空间转换到建筑空间，让建筑空间也如同音乐一样与人的生理发生关系，产生能够激发起人的身体中的节奏和韵律的空间效果，并依靠音乐的比例关系与建筑空间的比例关系产生对应性，这就不能不说是一个非常富有刺激性