

哈尔滨近代建筑装饰的形式运算系统

何颖, 刘松茂

(哈尔滨工业大学建筑学院, 黑龙江 哈尔滨 150006)

摘要:为了深入探究特定历史时期建筑装饰的艺术表现,以及建筑装饰形式中所蕴涵的数理逻辑,以哈尔滨现存近代建筑的装饰形式为主要对象进行研究.通过对近代建筑的调研结果,用逻辑和数学的概念来分析和说明形式思维的发展过程,运用数学逻辑以及符号语言作为工具,对调研实例作了结构性的分析,提出相应的结构模式.研究发现,建筑装饰的形式系统中群、格和群集运演协调组成了装饰形式的结构整体,进而揭示了认知结构在审美领域重要的同化和调节作用.

关键词:哈尔滨近代建筑装饰;形式运算;群结构;格的组合;群集运演

中图分类号:TU 201.1

文献标志码:A

文章编号:1006-7930(2012)02-0270-07

哈尔滨是根据1898年中俄签订《东省铁路公司续订合同》作为铁路附属地城市而建立的.西方建筑文化的输入与冲击,中国传统建筑文化的延续与复兴在哈尔滨土地上可谓跌宕起伏、异彩纷呈.在特殊的历史背景下,哈尔滨近代建筑的装饰也映射了西方建筑艺术的发展趋势和美学倾向,具有极高的审美价值.近代建筑装饰在发展变化中体现出自身独特的、有规律的逻辑体系.本文以哈尔滨近代建筑装饰形式构成系统为主要研究对象,以认识发生论为理论基础,解析建筑装饰形式构成中所体系的形式运算系统.

建筑艺术是按数学法则存在的整体.数理关系与比例和谐是塑造建筑装饰之美的重要形式因素,它建构了不同艺术倾向建筑装饰的数学结构和装饰元素的层级表现,突出表达了艺术流派的审美倾向和美学内涵.结构是由具有整体性的若干转换规律组成的一个有自身调整性质的图示体系,而建筑装饰元素的图示体系作为一个整体、一个系统、一个集合则反映出形式化的数理逻辑.因此,深入研究哈尔滨建筑装饰的形式运算系统,我们用逻辑和数学的概念来分析说明建筑装饰系统中的形式化数学结构,并以装饰符号的形式逻辑作为工具,归纳出相应的结构模式.

1 “群”的排列结构

建筑装饰是一个复杂形式的集合体,装饰元素自身、装饰元素之间首先反映出“群”的多样化排列.“群”是一种数学结构,在认识领域中它既可用于感知——运动阶段的位移结构,也可作为形式思维中由命题运算的转换所形成的结构模型.“群”可能被看作是各种“结构”的原型,“群”的排列结构在建筑装饰形式运算中发挥重要的排列作用,同时也突出以群结构为中心的不同形式之间的转换形式.建筑装饰体现了艺术逻辑以及形式结构系统,这其中突出了数学法则的应用,由此装饰的形式运算所构成的认知结构才真正的结构化,也就是形成整体的结构或结构的整体.在复杂的建筑装饰系统中,“群”是最为突出和显而易见的排列结构.“群”这种数学结构,它既可用于感知——运动阶段的位移结构,也可作为形式思维中命题运算的转换形成结构模型^[1].

在审美过程中,审美主体对客体的认识发生,集中于经常出现的装饰元素上,换言之,也就是对于建筑装饰的“群”性质的认识.相应地,数学化形式逻辑的存在是通过建筑装饰元素的排列结构反映出来.哈尔滨近代建筑装饰体现出一些精确的、具有数理逻辑关系的形式,而“群”结构能够提供最坚实的理

收稿日期:2011-10-24 修改稿日期:2012-04-05

基金项目:黑龙江省科技攻关资助项目(GZ10D206)

作者简介:何颖(1981-),女,黑龙江哈尔滨人,工学博士,主要从事建筑历史与理论研究.

由. 在这个过程中,装饰元素或者装饰单元体现出数理逻辑的抽象形式,这抽象形式也解释了“群”结构的普遍性.

1.1 形式代数结构

群是由一种组合运算(例如加法)汇合而成的一个若干成分(例如正负整数)的集合,这个组合运算应用在这个集合的某些成分上去,又会得出属于这个集合的一个成分来. 结构是一个由种种转化规律组成的体系,同时结构应该是可以形式化,或者说公式化的. 也因为这样,建筑装饰的群结构就体现出一个确实有严密逻辑关系的工具,这个工具因内部的调整或自身调节作用而体现建筑装饰整体的逻辑. 建筑装饰是一个由不同装饰单元按照一定的转化规律组成的结构整体,同时这些装饰单元可以单独形式化. 如原莫斯科商场(现黑龙江省博物馆),其立面装饰是由 2 个装饰单元组成的结构整体,可以表述为 $N+M+N+M+N$ 的数理逻辑形式. 进一步深化装饰单元会发现: $N=n'+(n'+n'+n')+n'$, $M=m'+n'+m'$ 这样的逻辑形式. 这样的代数形式还服从加法交换规律,表明可以由不同途径达到同一目的或结果. 如建筑整体结构也可以理解成 $A+B+A$, 其中 $A=N$, $B=M+N+M$ 这样的转化形式,经过分解我们可以看出在建筑立面上 M 装饰单元是由 n' 和 m' 组合而成的,不同装饰单元的穹顶造型突出其形式特征(图 1).

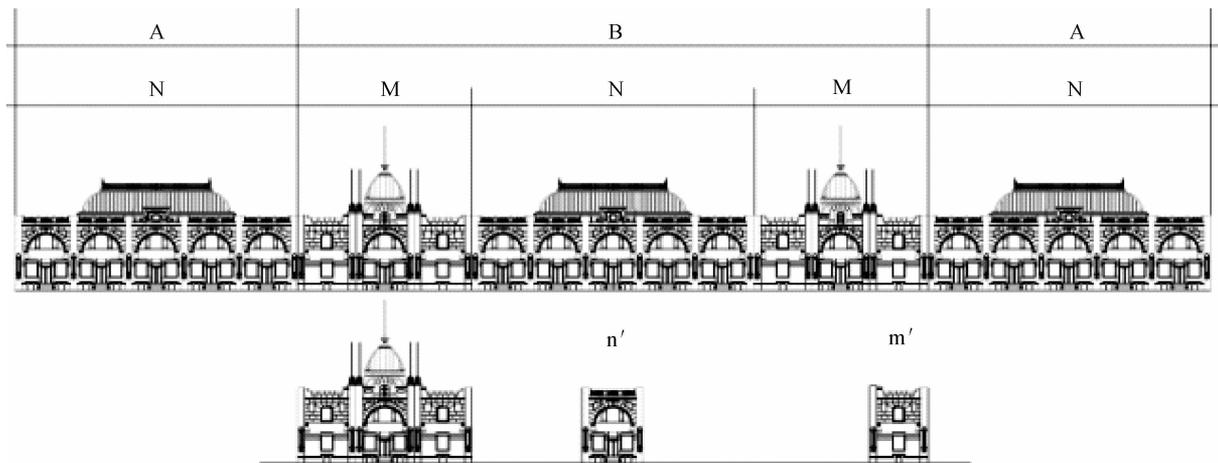


图 1 原莫斯科商场装饰单元的代数结构

Fig. 1 The algebraic structure of the original Moscow Mall decorative unit

在建筑装饰形式这个和谐的大系统中,虽然每个组合元素的尺度不同,但是它们也都构建于那些大尺度中的复杂结构之下. 也就是说,群结构的转换模式依靠群排列结构中的尺度关系来完成. 在不同的装饰层级中组成元素突出各自的尺度差异,它们的尺度在层级上相互协作从而确定了具有一致性的装饰整体. 因此,如果一个装饰单元确定了一个尺度,这个尺度也就相应成为转换作用的基本工具,如果它们通过重复形成对称图案,便确定另一个尺度,这也就形成一个具有内在数学组织逻辑的系统模式. 以古希腊帕提农神庙立面入口为例,其整体呈矩形,建筑装饰物并没有完全体现出来,但在这一图形类似一个 1.618 或 ϕ 矩形. 它能够以如下最为简单的方式组成:两个竖置的 ϕ 矩形以及它们中间一个较

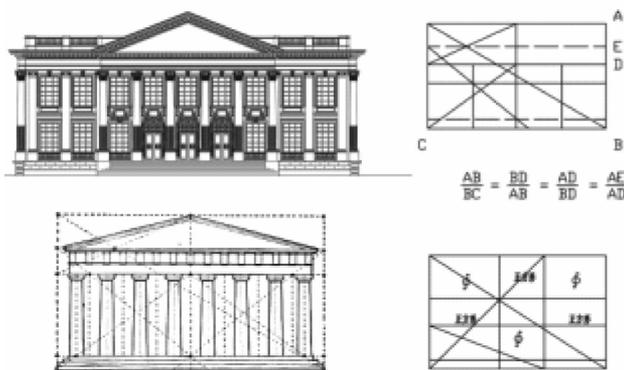


图 2 原东三省特区区立图书馆入口单元的数学比例模式

Fig. 2 Mathematical proportion model of entrance unit of the Regional Library of former Special Administrative Region of the three provinces of Northeast China

为复杂的图形,这一图形由一个竖置的 φ 矩形和一个平放的两倍正方形组成^[2].这种合理的转换作用的基本工具在哈尔滨近代建筑中也依然存在.如原哈尔滨东北特区区立图书馆(现黑龙江省东北烈士纪念馆),建筑主入口装饰单元的比例型制沿袭了古希腊建筑的传统比例型制.建筑入口装饰单元也被直线AB以黄金分割的比例平行分割,这条直线与柱式顶部的下侧相一致.重叠部分的区域由两个比例为4.236或 φ 的矩形所组成(图2).

1.2 装饰次序结构

次序结构是建筑装饰系统中最为普遍的“群”结构系统.因为建筑装饰元素不是孤立存在的,多以群组或重复的形式出现,所以“群”结构系统中的次序关系所形成的网对于建筑装饰系统的建构发挥重要作用,而次序的原型是“网”.“网”用“后于”和“先于”的关系把它的各成分联系起来.因为每两个成分中总包含有一个最小的“上界”和一个最大的“下界”^[3].在建筑装饰中突出表现为两个主要方面,一方面是建筑立面横向的“网”,另一方面是纵向的“网”.横向“网”的次序结构主要突出建筑立面的中心位置以及竖向高度的发展变化.如原秋林公司俱乐部(现哈尔滨市少年宫),建筑立面以建主入口装饰单元为中轴线,两侧呈对称构图,这种横向“网”也是均质对称的结构系统,而两侧的装饰单元相对于中心位置来说突出“后于”和“先于”的视觉关系(图3).而原莫斯科商场(现黑龙江省博物馆),则是体现横向“网”的连续变化性质.纵向的“网”水平方向无变化,只是竖向方向逐层变化的形式结构.如哈尔滨原同义庆百货商店(现哈尔滨市中西医结合医院),窗饰元素在横向上均质变化,而竖向从下往上逐层变小,而其装饰形态也随窗口大小发生逐层变化(图4).这种次序结构直观表现了建筑立面顶部装饰“网”最小的“上界”和底部装饰最大的“下界”.



图3 原秋林公司俱乐部建筑装饰
横向“网”结构

Fig. 3 The horizontal “grid” structure of the architectural decoration of the original Qiulin Company Club



图4 原同义庆百货商店建筑装饰纵向“网”结构

Fig. 4 The longitudinal “grid” structure of the architectural decoration of the former Tongyiqing Department Store

1.3 拓扑等价图形

建筑装饰“群”结构也体现拓扑学的等价性质.以简单的几何形为例,尽管圆、方形、三角形的形状和大小不同,在拓扑变换下,它们都是等价图形.拓扑性质的等价变幻图形在相同艺术流派的不同建筑的装饰上是普遍存在的.而同一座建筑,其不同的装饰元素或者同一元素之间都存在着等价图形,它突出表现了艺术语言的装饰形态.哈尔滨“新艺术”独立式住宅的建筑装饰体现了装饰元素之间以及不同装饰元素的拓扑变化.

中东铁路高级官员住宅是这一时期“新艺术”独立式住宅的典型代表,这些建筑的阳台装饰独具艺术特色,而阳台的木栏杆及立柱的装饰形态则采用相同的装饰母题,它们之间装饰形态的变化体现形态的方向性以及图案变化上,但艺术主题是皈依的(图5).“新艺术”建筑装饰形态在不同建筑上也流通着相同的拓扑等价图形.“新艺术”建筑装饰形式特征作为其艺术流派的表现形式,也在这一时期其他建筑上有所体现,如建筑窗饰则是等价变化形成的不同装饰形态.原哈尔滨火车站的侧立面,窗饰、墙饰元素与中东铁路高级官员住宅的装饰元素体现相同艺术流派“群”的拓扑等价变幻图形(图6).

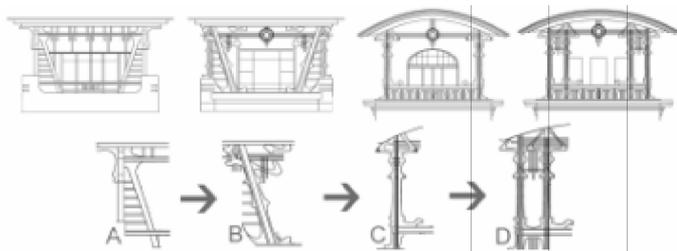


图 5 “新艺术”建筑栏杆装饰形态的拓扑变化
Fig. 5 The topology change of “Art Nouveau” building railings decorative form

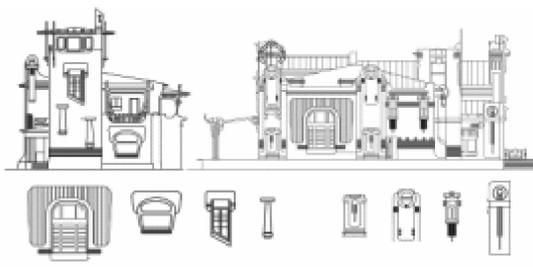


图 6 “新艺术”建筑装饰的拓扑等价变化
Fig. 6 The topological equivalence change of “Art Nouveau” architectural decoration

2 形式运算的“格”结构

在建筑装饰系统中,排列结构可以应用于极不相同的成分,这促使我们按照类似的抽象原理对建筑装饰的组合结构进行研究.逻辑形式处理过的内容仍然有某些形式,具有可以逻辑化的形式方向.在建筑装饰系统中,每一个成分对于比它高级的成分来说是内容,而对于比它低级的成分来说是形式.这就体现出结构整体除排列结构之外组合结构的重要性,它存在于装饰元素、装饰单元之中的组合结构.

2.1 独立元素组合形式

窗作为建筑上的独立元素,它以简单的抽象形式体现普遍的数理结构形式.哈尔滨近代建筑窗的形式变化多样,就其基本形体可分为:圆额窗、方额窗、圆额组合窗、方额组合窗(图 7).双分拱形窗和双分矩形窗是由单拱形窗和单矩形窗加法汇合而成的集合,即数学上的组合运算应用在这个集合的成分上就会得出属于这个集合的一个新成分,也就是双联窗、三联窗等(图 8).这些装饰形式都是从母结构基础上通过数学运算形式形成不同的组合结构,进而达到采用不同形态表现相同艺术内容的“格”的结构形式.除基本形体的变化之外,窗饰形态也有自身形态上的差异.主要表现在装饰图案和线脚与装饰元素的组合表现上.这是窗与其附加性装饰形态之间的组合表现,如窗额、贴脸、窗下墩座、檐部等细部装饰.方额窗表现在窗额为圆弧形和三角形两种,采用装饰壁柱形成的拱券窗饰,也有连续券的装饰形态(图 9).



图 7 建筑窗的基本形体
Fig. 7 The basic shape of the building windows

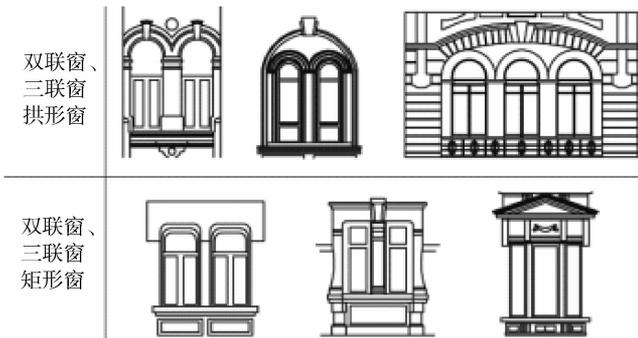


图 8 建筑窗的形式组合
Fig. 8 The formal combination of windows

2.2 装饰单元组合形式

柱式是限定装饰元素以及建筑整体比例型制的重要元素.在建筑立面上,它限定了立面长宽比例以及独立的入口和窗饰单元的比例型制.通常以装饰壁柱形式出现,更好地限定了其他装饰元素的比例关系.而巨柱式与装饰壁柱则表现了装饰元素的多型性特征.有时,在建筑转角处也同样采用柱式衔接,突出建筑装饰整体的协调统一.作为形式的“网结构”在建筑装

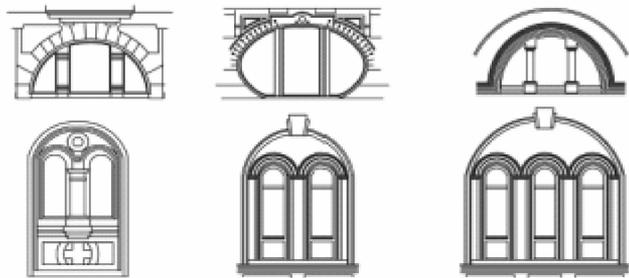


图 9 窗饰线脚形态
Fig. 9 The tracery architrave shape

饰中其实是一个虚化的形式,并非真实存在于建筑外表面之上,但是存在于设计思维之中,反应了建筑装饰元素的一个集合在另外一个集合上的“应用”。如哈尔滨中央大街原伊格莱维阡商店(现某商场),在建筑立面的轴线位置采用贯穿二到三层的爱奥尼巨柱式限定构图单元。这座建筑的主要构图单元以及整体比例型制饰以爱奥尼属群的比例尺度为单位,贯穿二至三层的爱奥尼巨柱式突出强化了建筑主要构图中心,柱间距限定了建筑横向的比例尺度,同时也突出二层2个方额窗,三层3个圆额窗的变化。又如原松浦洋行(现教育书店),建筑转角位置的窗饰单元,采用装饰壁柱支撑顶部涡卷状断裂的山花造型,突出巴洛克艺术主题。而建筑转角整体单元两侧凸起部位由1棵科和1/4棵林斯柱式组合而成,强化装饰单元的立体感。原哈尔滨万国储蓄会(现哈尔滨市老年大学),建筑入口两侧的壁柱则由圆柱和方柱组合而成,不仅强化建筑入口的标识性也限定不同装饰元素的组合比例(图10)。

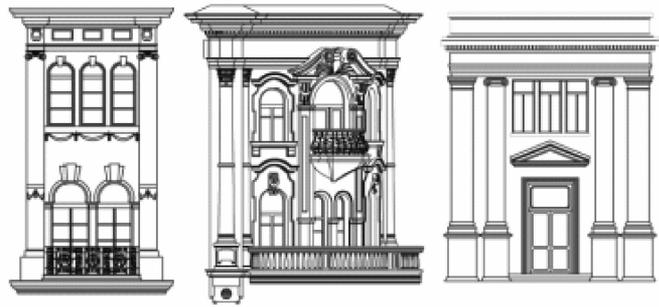


图10 装饰单元中的格结构

Fig. 10 The grid structure of decoration unit

3 “群集”运演形式

“群集”是一个分类系统,它是在群和格的基础上形成的。运演表现为认识活动,它能协调各种活动成为一个整体运演系统,又渗透到整个活动之中。使用数学工具来对认知格式加以概括,由于对象(认知格式),认知结构的性质也就有所不同,它们会有不同的张力和灵活性,可以应用的范围以及对主体行为的解释力就有差异。从这个角度来看,只有实现了从动作到运算的转变,由运算所构成的认知结构才真正地结构化[4]。具体运算的形式化就是为这两个系统寻找合适的数学模型。即在群结构的基础上,添加某些条件,使群结构变成了适用于具体运算的“群集”结构。“群”和“格”是数学上的排列、组合结构,而“群集”则是一个分类系统,并且它是在群和格的基础上形成的。

3.1 删减

建筑艺术的发展是以传统组成定律为基准,传统组成定律中三分法图解为我们深入分析建筑装饰的组成提供了最为基本的结构模型。三分法可以分析解读任何一座建筑的装饰系统。我们可以对方程式作简单调整,比如说,去除一些,融合一些,增加一些,用等级方式包含着一些部分来代替另一部分,最终把矩形网格转换成向心型网格等。母体方程式由此而可以转换成下列5种组合图形。这些组合图形为装饰系统中不同艺术流派,不同功能的装饰形态的构成建立了认知格式(图11)。

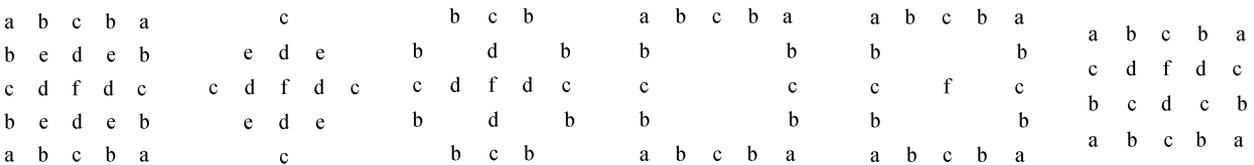


图11 母题方程式的删除组合图形

Fig. 11 The deletion-combined graph of the motif equation

三角形山花造型在建筑立面上以不同形式出现,它虽然并不发挥结构功能,但是它与门、窗元素相结合突出装饰元素自身的艺术形态。如建筑入口装饰单元采用三角形山花与柱式组合的结构形式。山花与柱式组合是一个最基本的结构单元。在装饰上的删减法则体现出不同艺术流派的装饰手法差异。如巴洛克涡卷状断裂山花造型。此外,窗饰的造型差异也根据其结构形式的差异在装饰上也体现从基本结构模型基础上发生的演变形式,经过删除加工之后形成的不同装饰形态(图12)。

3.2 融合

母体方程式经过融合处理可以转换成下列3种组合形式(图13)。这种融合形式也是在母体方程式基础上,将相同构成形式组合形成新的结构体。建筑装饰形式虽然复杂多样,但是整体上仍然保持协调

统一,而且装饰单元、装饰元素之间也存在形式上的统一、连续,这有赖于形式元素的融合处理.突出表现某种艺术流派具有直接表意作用的符号语言.它并不是以重复不变的形式出现在建筑不同部位,而是融合于不同形式之中,或者整体上形成有规则韵律的装饰单元.

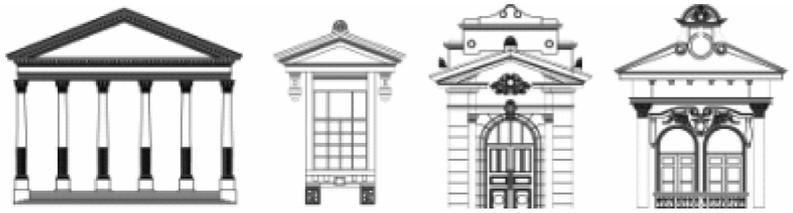


图 12 建筑山花的组合装饰形态

Fig. 12 A combination of decorative form of the building pediment

原哈尔滨火车站建筑装饰突出“新

艺术”装饰语言,其表意符号融合于建筑窗楣、窗间墙以及入口单元的装饰形态之中,是不同装饰形态的变体形式(图 14).这种变体形式,是基于建筑构成元素的原始母体,将表意符号以一种全新的加工形式融合其中,达到变化且统一的艺术效果.

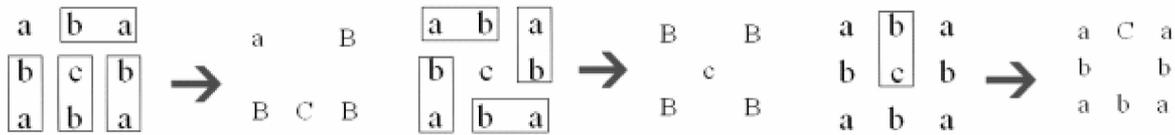


图 13 母题方程式的融合组合图形

Fig. 13 The fusion-combination graphics of the motif equation

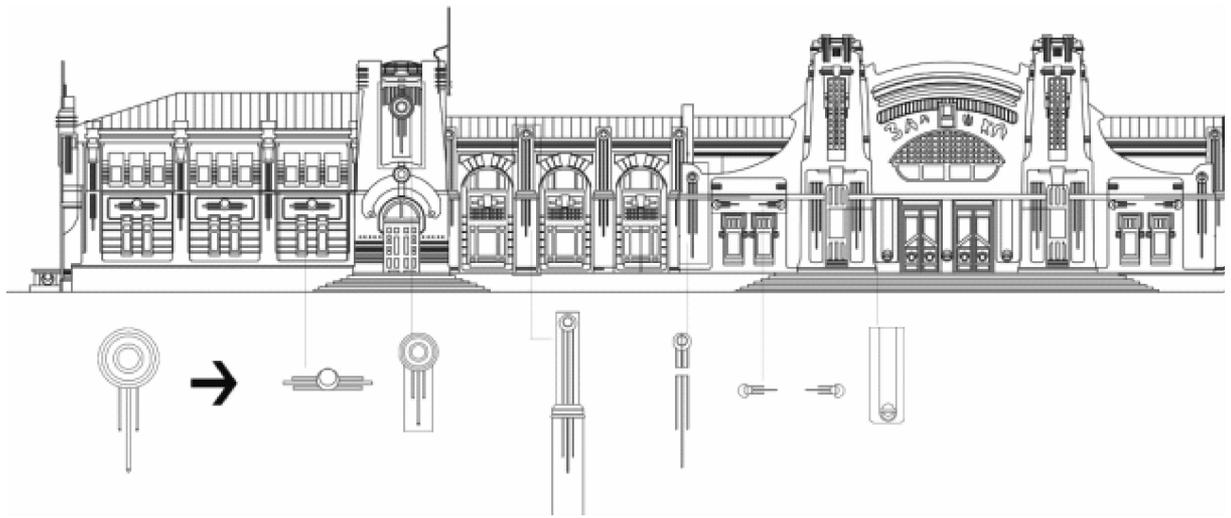


图 14 原哈尔滨火车站装饰形态中的融合元素

Fig. 14 The integration elements in the decoration form of the original Harbin Railway Station

3.3 增加或重复

母体方程式自身也可以增加或重复其中的组成元素最后转换成新的组合形式.在建筑立面装饰中,有时表现为重复的装饰图案,有时重复装饰单元,但是两种手法所产生的视觉效果是大相径庭的.重复连续使用某一装饰图案,一般出现在建筑檐口形成带状装饰条,不仅区分了体块而且强化建筑横向线条(图 15).重复建筑局部的装饰单元,延长了建筑水平距离,对比突出重点装饰单元,形成整体变化的韵律感.如原格罗斯基药店(现某商店),建筑立面采用重复的窗饰单元连续排列组成(图 16).

3.4 嵌入

由母体方程式嵌入处理中后可以转换成新的组合形式(图

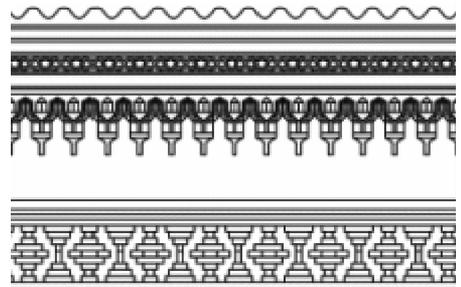


图 15 建筑檐部重复性装饰图案

Fig. 15 The repetitive decorative patterns of the building eaves

17). 嵌入方法与删除、融合、增加或重复相比,并没有改变母体方程式的形式结构,只是嵌入独立其他装饰单元,在装饰形式上改变了最初元素. 建筑艺术在发展过程中,引入外来文化的过程中也发生了本土文化之间的碰撞,因而产生了在固定形式结构之下嵌入本土装饰文化的现象. 如哈尔滨“中华巴洛克”建筑装饰,在外国古典建筑构件上嵌入体现中国传统文化的中国结、牡丹、葡萄等装饰图案(图 18).



图 16 原格罗斯基药店立面装饰

Fig. 16 Facade decoration of the original Grosky pharmacy

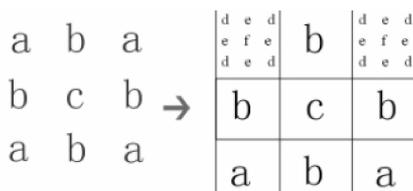


图 17 母题方程式嵌入组合方式

Fig. 17 The embedded combinations of the motif equation

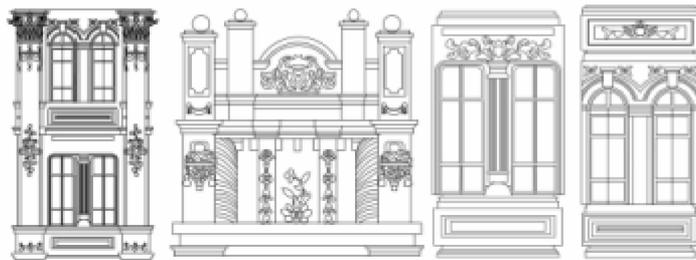


图 18 “中华巴洛克”建筑嵌入装饰

Fig. 18 China Baroque building embedded decoration

4 结论

在建筑装饰中存在着数学逻辑体系的具体运算的形式化工作,它简明地描绘着每一分类、每一序列化活动中所出现的装饰形式. 首先是格局,个体如何能对刺激作出反应,这是由于个体原来具有格局来同化这个刺激;其次,由于同化作用个体才能对刺激作出反应,进而进入认知阶段;最后,通过同化和调节认知结构就不断发展,以适应新环境. 最终,通过适应同化和调节这两种活动达到相对平衡,形成了独立的、不可复制的建筑装饰逻辑体系下的形式运算系统.

参考文献 References

- [1] [瑞]J·皮亚杰. 发生认识论原理[M]. 王宪钊,译. 北京:商务印书馆,2009:3-6.
[Swiss] J Piaget. The Principles of Genetic Epistemology[M]. Translated by Wang Xian-dian. Beijing: Commercial Press, 2009:3-6.
- [2] [英]理查德·帕多万. 比例:科学、哲学、建筑[M]. 周玉鹏,刘耀辉,译. 北京:中国建筑工业出版社,2005:79-98.
[Britain] Richard Padovan. Ratio: Science, Philosophy, Architecture[M]. Translated by ZHOU Yu-peng, LIU Yao-hui. Beijing: China Architecture & Building Press,2005:79-98.
- [3] 徐裕生. 一类分式规划的算法[J]. 西安建筑科技大学学报:自然科学版,1998,30(1):94-104.
XU Yu-sheng. The Algorithm of Class I Fractional Programming[J]. J. Xi'an University of Architecture and Technology; Natural Sciences Edition,1998,30(1):94-104.
- [4] 董仲元. 关于科学设计进程的探讨[J]. 西安理工大学学报,1987,3(3):9-25.
DONG Zhong-yuan. Discussion on the Scientific Design Process[J]. Journal of Xi'an University of Technology, 1987,3(3):9-25.
- [5] Levi-Strauss. Structural Anthropology[M]. New York:Basic Books,1963.
- [6] Piaget, Jean. Traite de logique[M]. Paris: Colin,1949.
- [7] Piaget J B Inhelder. La Genese de l'idee de hazard chez l'enfant[M]. Paris:P U F, 1951. (下转第 288 页)

[10] 刘庆. 城市遗产整体性保护论[J]. 城市问题, 2010(2):13-27.

LIU Qing. Discussion on the comprehensive conservation of urban heritage[J]. Urban Problems, 2010(2):13-27.

The speed strategies research on the conservation of urban historic sites in speed times

WANG Tao^{1,2}, QIAO Mu³, QIAO Zheng^{1,2}, YU Dong-fei^{1,4}

(1. School of Architecture, Xi'an Univ. of Arch. & Tech., Xi'an 710055, China;

2. State Key Laboratory of Architecture Science and Technology in West China(XAUAT), Xi'an 710055, China;

3. Xi'an Academy of Fine Art, Xi'an 710065, China;

4. School of Arts, Xi'an Univ. of Arch. & Tech., Xi'an 710055, China)

Abstract: The protection of urban historic sites is a very important topic in today's urban planning and design. High speed gives the traditional city space tremendous impact and there are many great challenges about this subject in the speed times. The idea becomes the core subject that the speed and the space match harmoniously, which is influenced by the thinking of harmonious development and the theory of the coupling between the speed and the space. The authors suggest that the thinking of the conservation of traditional city's history sites should match the traditional speed, and argue that the urban context should be passed down with the maintenance of traditional speed. This can be accomplished by taking such measures as the speed separation, speed control, speed transition and transfer, etc., which also express the ideas of harmonious coexistence and development together.

Key words: *urban historic sites; traditional city; protection plan; speed time*

Biography: WANG Tao, Candidate for Ph. D., Lecturer, Xi'an 710055, P. R. China, Tel: 0086-29-86221521, E-mail: wang-tao3467@163.com

(上接第 276 页)

The formal operation system of Harbin modern architectural decoration

HE Ying, LIU Song-fu

(School of Architecture, Harbin Institute of Technology, Harbin 150006, China)

Abstract: To further explore the artistic manifestation of architectural decoration in a particular historical period and the mathematical logic implied in architectural decoration form, the paper takes modern architectural decoration form of Harbin as the main object for research. By the findings of modern architecture investigation, logical and mathematical concepts are used to analyze and explain the development of form thinking, and the mathematical logic and symbolic language is used as a tool for structural analysis of research examples which provided the corresponding structural model. The research has found that in the formal system of architectural decoration, group, cell and cluster evolution coordination consisted of the whole structure of a decorative form aesthetically revealing the important assimilation and regulation of cognitive structure.

Key words: *Harbin modern architectural decoration; formal operation; group structure; cell combinations; cluster evolution*

Biography: HE Ying, Ph. D., Harbin 150006, P. R. China, Tel: 0086-13936133007, E-mail: he33007@yahoo.com.cn