

伊斯兰经典文化译丛

康有玺 主编

Yisilan Jihe Moshi De Duichen

伊斯兰 几何模式的对称

〔英国〕赛易德·简·阿巴斯 | 著
阿穆尔·沙克尔·萨勒曼 | 著
崔忠州 陈志红 康有玺 | 译



几何的图样模型和对称是构成伊斯兰艺术的主要部分，
它自然而然地导向图样模型对称的抽象概念。
伊斯兰艺术的几何图样模型不仅可以展示历史上的成就，
而且更重要的是，
它们可以用来启发对于当今诸学科的研究。



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

· 伊斯兰经典文化译丛 ·

康有玺 主编

Yisilan Jihe Moshi De Duichen

伊斯兰 几何模式的对称

〔英国〕赛易德·简·阿巴斯 | 著
阿穆尔·沙克尔·萨勒曼 |
崔忠州 陈志红 康有玺 | 译



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

伊斯兰几何模式的对称 / (英)赛易德·简·阿巴斯, (英)阿穆尔·沙克尔·萨勒曼著; 崔忠洲, 陈志红, 康有玺译. —银川: 宁夏人民出版社, 2016.6

(伊斯兰经典文化译丛 / 康有玺主编)

ISBN 978-7-227-06380-3

I. ①伊… II. ①赛… ②阿… ③崔… ④陈… ⑤康… III. ①伊斯兰教—宗教艺术—研究 IV. ①J19

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 151917 号

版权贸易合同审核登记宁版合字第 2016015 号

Copyright © 1994 by World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. All rights reserved. This book, or parts thereof, may not be reproduced in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, recording or any information storage and retrieval system now known or to be invented, without written permission from the Publisher.

Simplified Chinese translation arranged with World Scientific Publishing Co. Pte Ltd., Singapore.

伊斯兰经典文化译丛

康有玺 主编

伊斯兰几何模式的对称 [英国]赛易德·简·阿巴斯 阿穆尔·沙克尔·萨勒曼 著
崔忠洲 陈志红 康有玺 译

责任编辑 闫金萍 丁丽萍

封面设计 邵士雷

责任印制 肖 艳



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

出版发行

出 版 人 王杨宝

地 址 宁夏银川市北京东路 139 号出版大厦 (750001)

网 址 <http://www.nxpph.com>

<http://www.yrpubm.com>

网上书店 <http://shop126547358.taobao.com>

<http://www.hh-book.com>

电子信箱 nxrmcbs@126.com

renminshe@yrpubm.com

邮购电话 0951-5019391 5052104

经 销 全国新华书店

印刷装订 宁夏银报印务有限公司

印刷委托书号 (宁)0001577

开本 787 mm × 1092 mm 1/32

印张 13.375 字数 300 千字

版次 2016 年 7 月第 1 版

印次 2016 年 7 月第 1 次印刷

书号 ISBN 978-7-227-06380-3/B·228

定价 36.00 元

版权所有 侵权必究



总 序

习近平主席提出并制订的“一带一路”理念和倡议,是欧亚大陆经济整合、合作共赢的大战略。“一带一路”横穿中亚、东南亚、西亚,并沟通东非和欧洲,途经很多传统上的伊斯兰国家和地区。了解伊斯兰文化和传统,对于增进中国与这些国家和地区的友谊,加强合作,具有重大的战略意义。本丛书的宗旨,即在于向中国广大读者介绍伊斯兰文化和思想的基本和精粹,并为丰富汉语伊斯兰学术翻译和研究添砖加瓦。

中国与伊斯兰国家和地区的友谊源远流长。从汉朝丝绸之路的初始开辟,到唐朝黄金时代的繁荣,再到蒙古帝国的驰骋欧亚,穆斯林商人、学者和士兵在中国历史上留下了不可磨灭的足迹。而今,中国商人和移民的身影又遍布在伊斯兰世界的各个角落,从吉隆坡,到迪拜,再到卡萨布兰卡。分布在中国各地的两千多万中国穆斯林,也为这种经济和文化上的交融起了穿针引线的作用。伊斯兰文化在历史上是组成中国传统文化的一个不可分割的部分,而在当今世界,随着全球化的推进和地球村的出现,这两种文化更是呈现息息相关、难分难解的状态。

在中国学术界,自 20 世纪 80 年代以来,学者们对于宗教这一人类生活持久现象的研究方兴未艾,并产生了丰富的研究成

果。然而,其对于伊斯兰教的研究和认识,由于各种原因,还相对薄弱。很多伊斯兰研究的原始资料亟待翻译,一些伊斯兰研究领域的重要著作缺乏介绍,读者们对于伊斯兰世界和伊斯兰思想的丰富性和多元性也还认识不够。《伊斯兰经典文化译丛》的编辑出版,不仅可以促进中国学术全面发展,而且增强中国社会的健康与和谐,并有利于中国与其他伊斯兰国家和地区的交流与合作。

本丛书包括古今重要伊斯兰典籍的翻译和阐释。这项工作的完成有赖于各位同仁的帮助和合作。在这里,我要特别感谢宁夏人民出版社社长吴月霞、总编辑何志明、编辑丁丽萍,以及国家宗教局同仁们的协助,是为序。

康有玺

2015年6月18日



序 一

对称是数学——尤其是几何形式——当中最重要、最普遍的原则之一。在这里,数学和艺术相结合,清楚地展示了它的美学情趣。伊斯兰几何图样模型提供了一个奇妙的对称的例子,阿巴斯(Abas)博士和萨勒曼(Salman)博士以此作为本书的主题,并把它与计算机图形学结合起来,这是一种有益的工作。

迈克尔·阿提亚(Michael Atiyah)

三一学院,剑桥



序 二

与很多西方人的看法相反，伊斯兰在统合科学和宗教方面没有任何困难。《古兰经》明确鼓励人们通过增进对于可见世界的理解而深化我们的灵性，先知穆罕默德也强调：寻求知识是每一位穆斯林的“严格职责”。这二者没有任何矛盾。这种态度必然导致——正像《古兰经》所指出的那样——对于在我们有限认知能力之外的一种更大的真实的确认。“真主的仆人中，只有学者敬畏他。真主确是万能的，确是至教的。”^①(35:28)

正是这种对于客观调查的执着，才导致了——除了其他事情之外——对于古希腊的研究，以及稍后对于其科学、艺术和哲学的阿拉伯语的翻译。

到9世纪末，穆斯林学者们带着布朗诺斯基(Bronowski)在《人的上升》中所称的“盗窃癖般的热情”，把几何作为神圣创造的反映来描述，并视其为《古兰经》如下节文的例证：“我确已依定量而创造万物。”(54:49)

不难想象，当那些穆斯林学者们——那些我称之为伊斯兰艺术的科学家们——在读到柏拉图如下的结论时感到多么激动

^①本文所引《古兰经》均出自：《古兰经》，马坚译，中国社会科学出版社，2013年。下同。——译者注

和熟识:[几何]能使我们更容易地看到善的形式。正因此,我们说,这是万物的趋向,它驱使思想不遗余力地去靠近终极的幸福。

我自己对于 10 世纪杰出的几何学家伊本·穆格拉(Ibn Muqlah)的作品的研究清楚地表明:他的“匀称的脚本”(Proportioned Script)的学说是根植于毕达哥拉斯定理(勾股定理),后者构成了平面空间的对称,而且我相信也映射了自然的和谐。伊本·穆格拉的理论受益于穆斯林学者们与希腊科学及思想的接触,它后来成为伊斯兰艺术和建筑中视觉和谐的核心。它也为每一个阿拉伯字母的形状以及它与阿拉伯字母表中其他字母的视觉上的关联提供了比例度量。

尽管巴比伦人和古埃及人对于空间的对称及其现实意义肯定有所认识,但直到公元前 550 年,毕达哥拉斯才在他的定理中把这种观念从单纯实践的层次上升到理论的根据,并在 14 个世纪之后被伊本·穆格拉娴熟地应用。

因此,有关宗教禁令阻止伊斯兰艺术家们描绘生活中的形象,从而强迫他们转向抽象的这种通常的看法,是毫无根据并且完全错误的。事实上,伊斯兰文明在几何学中找到了对于其信仰的一种确认,以及一种系统,这种系统使得艺术家们能够根据自然界本身的一种规律来拓展他们的创造力并进行无穷的探索。对于抽象的伊斯兰艺术的转向及其以后的繁荣,既不是出于强迫,也不是由于责任,而是来自于选择。在伊斯兰到来大约 1000 年之前,柏拉图也曾做了同样的选择:“我们每个人的头脑中都有一种能力,在被其他的追求破坏并弄瞎之后,这些(几何)的学问会净化并重新点燃它。这种能力比任何眼睛都更值得保存,因为它是我们洞察真理的唯一器官。”

遗憾的是,在有关伊斯兰艺术的著作中,很少有哪本书充分

地讨论伊斯兰艺术的根本原则,它往往被遗失于平乏、模糊的词汇当中。因此,阿巴斯博士的这本著作是对于这个主题的重要的、亟需的贡献。正如本书所指出的,几何是伊斯兰艺术的基石,几何的图样模型绝非仅仅是抽象的美好的琐碎细节,而是对于真主的视觉上的参谒,它通过真主的永恒的几何规律表现出来。

艾哈迈德·穆斯塔法(Ahmed Moustafa)

伦敦

伊斯兰历 1414 年 12 月 26 日

1994 年 6 月 5 日



自序：关于本书

在阿拉伯文明中，艺术家和数学家是一体的。这一点毫不夸张。

——雅各·布朗诺斯基(Jacob Bronowski)

本书是关于什么的？

本书是有关伊斯兰几何图样模型的。^①它兼具教育、美学、文化，以及实践上的多重目的。

本书主旨是想提醒世人，尤其是伊斯兰国家的人们：伊斯兰的对称图样模型具有为几何和数学教育提供科学和艺术上的统一体验的功能。这种体验不仅对于数学家，而且对于艺术家、设计者、计算机科学家、物理学家、化学家、晶体学家、艺术史学家和考古学家等，都具有巨大价值。除了教育的功能之外，这种科学和艺术的统一体验还能够满足世界各地有识之士审美和文化上的需要。

伊斯兰艺术之所以能够提供这种体验，是因为它主要依赖

^①要想确切地定义伊斯兰图样模型并不容易。这个问题我们将在下一章探讨。

于几何,以及对图样模型和对称的探索。正如历代智者们所言,几何的主导性是至高无上的。宇宙的和谐唯有通过最纯粹完美的几何形式才能被真正体会到。

几何的图样模型和对称是构成伊斯兰艺术的主要部分,它自然而然地导向图样模型对称的抽象概念。这些是人类大脑可以构想的两个最深刻和最广泛的概念。没有什么可以像它们那样统一科学、艺术和自然。无论是对于幼儿园里的儿童,还是对于思考构成宇宙区间的尖端高能物理学家,图样模型和对称都显得引人入胜、充满意义。

尽管自古以来所有的人类文化都曾探讨过图样模型和对称,但是这种探索在 10 世纪左右的伊斯兰文明中才真正开始走向繁华。这种艺术在 14 世纪中期达到巅峰,从而出现了像在西班牙格拉纳达纳斯里(Nasrid)王朝阿罕布拉宫那样灿烂辉煌的建筑。

后来,由于伊斯兰文明和研究开始衰落,这种探索丧失了活力,从而陷于沉寂。尽管在某些地区(尤其是摩洛哥),这些古代的技巧仍然流传并盛行,但是我们再也看不到真正的创新了。本书的目的也在于鼓励这种图样模型和对称艺术的复兴,这种复兴不再单纯依赖两维的欧几里德几何学,而是通过使用计算机图形学和更高级的数学而获得。这种组合为伊斯兰传统的复兴及其未来发展提供了各种崭新的、激动人心的可能性,譬如多面体表面上的伊斯兰图样模型、代数曲面上的图样模型、非周期性图样模型、颜色对称、夸张对称、虚拟真实图样模型,以及非线性格子的使用,等等。

本书开篇第一章向读者介绍伊斯兰的图样模型及它们关键的几何结构。

在第二章里，我们广义地讨论图样模型和对称这两种观念的弘大，以及为何伊斯兰图样模型尤其适合于分子层面的对称形式的艺术庆典。

对称的几何图样模型在自身内包含不变性和群这两个抽象数学概念。这些概念居于当前科学思想的核心，对于我们理解宇宙作用重大。在第三章里，我们将尽量在学校数学可理解的范围之内，来解释对称、不变性和群这些抽象概念的含义和重要性，从而不给读者增加额外的专业负担。我们将讨论不变性如何统一科学和艺术，并且在一般意义上统一宗教和哲学。我们将指出在所有人类努力的主要分支中，“遵循什么”这个问题的至关重要性。

第四章在第三章的基础上解释图样模型的分类，以及如何从它们的对称属性上辨认它们。本章也为在两维角度上建构 17 种重复图样模型提供了简单的算法。

在过去的几年里，本书的作者们利用计算机图形学研究了几百种伊斯兰几何图样模型。第五章就是来自于这些研究，它包括 250 种图样模型。我们把这些图样模型以一种特定的方式呈现出来，以便于读者能够从科学和艺术的角度上欣赏它们。

第五章也迎合了本书的实用性目的。我们在给图样模型分类的过程中所作的分析，已被用来提取计算机图形学所需要的精确数据。

这些数据^①不仅可以用来复制原始图样模型，而且也可以被用作模板去创造无以数计的新花样。利用电脑设计和制造工艺 (CAD, CAM)，这些数据可以被用来在各种不同材料——例如木

①本书没有包括这些数据。其理由请见第五章。

头、陶瓷、混凝土、纺织品、玻璃、贵金属等——上创造古典和现代的图案。而且,相同的二维数据可以被用来把伊斯兰图样模型拓展至三维表面上,或者其他各种形式上。

最后,作为我们对于伊斯兰图样模型对称性研究的另外一个副产品,我们在第五章里还解释了伊斯兰文化在对称类型选择上的一个特征。最近在考古学研究中的一个惊人发现是:每一种文化都对某些对称类型有所偏好,并且直觉性地认为它们就是恰当的。本书鉴别了伊斯兰文化中的这种特征。

本书和其他著作有什么区别?

以前有关伊斯兰图样模型的著作收集了大量伊斯兰图样模型的实例。除了拉瓦尼(Lalvani)之外,其他作者们都把伊斯兰几何图样模型仅仅视作表面的装饰,或者只把它们与宗教的、神秘主义的、占星学的,抑或其他奥秘的主题相关联。它们与现代科学以及在简单几何构造之上的更高级的数学主题的联系,还有它们的教育价值,都没有被充分强调。那些实例被呈现的方式也不太有利于创新和提高。

在西方,对于伊斯兰艺术的巨大科学价值有所评论的学者仅有寥寥数位。雅各·布朗诺斯基便是其中之一。他在《人的升华》(*The Ascent of Man*)一书中说道:

在阿拉伯文明中,艺术家和数学家是一体的。这一点毫不夸张。这些图样模型代表着阿拉伯人对于空间的奥妙和对称探索的高峰……

思考这些图样模型的形式,并在实践中穷尽空间对称性的各种可能——至少在二维空间上,这是阿拉

伯数学的巨大成就。

艾米奥(Emil)和米劳塔·马克维奇(Milota Makovicky)以及海瑞·比克斯勒(Hary Bixler)是我们所知的其他几位学者,他们也曾试图指出伊斯兰图样模型的更广泛的教育^①和在文化上的重要性。艾米奥和马克维奇夫妇在一篇题为《阿拉伯几何图样模型——晶体学教学的一个宝库》的文章中,赞赏了伊斯兰图样模型在群理论和晶体学教学上的功用。Harry Bixler 在他向纽约大学提交的题为《伊斯兰艺术中二维图样模型的对称性的群论分析》的博士论文中,展示了伊斯兰艺术如何能为科学和艺术提供一架双向桥梁。他断言:

二维伊斯兰艺术的世界为演示艺术和数学领域的结构的相似性提供了卓越的机会。

本书把对伊斯兰几何图样模型的研究放置于对于图样模型和对称研究的广泛的框架之上,其目的是鼓励创新。本书作者^②同意简·皮耶盖特(Jean Piaget)的格言:

教育的主要目的是塑造能够尝试新事物的男人和女人,而不是仅仅重复前辈们所做过的事情的人。他

①在学校层次上,西方很多数学老师已经报告了他们对于伊斯兰图样模型的创造性的运用,例见参考文献35。

②本书的正文和思想完全归功于本书第一作者赛义德·简·阿巴斯。本书第二作者阿穆尔·沙克尔·萨勒曼绘制了大部分的黑白图表。同时,本书第五章中有关对称的分析以及对于模版主题的萃取很大程度上归功于第二作者。在本书中,“本书作者”这个词汇指的是本书第一作者。

们是创造者、发明者和发现者。

本书所针对的读者

本书针对一般大众读者，它不需要读者具备普通数学之外的专业知识。我们希望本书能够吸引科学家、艺术家、教育家、设计家、人文主义者以及任何其他有智之士。它对于数学老师更应该有吸引力。

在满足所有文化中艺术的、科学的和教育的需要的同时，伊斯兰艺术的几何图样模型毋庸置疑对于伊斯兰文化的教育者们具有特殊价值。这些图样模型是历史的长河中真正卓越并具有普遍价值的东西，可以配合当前的研究。

在其顶峰时期，伊斯兰文明为保存和促进人类的思想宝库做出了巨大的贡献。它保护并发展了希腊的几何学，而当时欧洲还沉陷于黑暗时期。它从印度借来了数字系统，并把它转播到欧洲。它发明了代数学，并且创造了算法的概念。

今天，建基于阿拉伯数字、几何学、代数学和算法的数学语言是最强有力的一种语言。人们用这种语言设计电脑、建造宇宙飞船、预报天气并思考宇宙的起源。对于伊斯兰国家的教育者们，伊斯兰艺术的几何图样模型不仅可以展示历史上的成就，而且更重要的是，它们可以用来启发对于当今诸学科的研究。它们在现代值得被鼓励、被推广、被培养。它们是今天开始启程进入数字、几何学、代数学和算法研究的理想路标。

基于以上原因，我们希望本书会对于伊斯兰世界的读者尤其具有吸引力。倘若本书能够鼓励在过去和现在之间建立纽带，并探索新图样模型、新对称，以及新颜色，从而给伊斯兰艺术的古老传统带来新的活力，那我们就满足了。



致 谢

尽管我们曾经参考了众多的资料并做了几次研究旅行,但是我们关于伊斯兰图样模型的知识相当一部分来自于布尔根(Bourgoin)的开山之作,以及克里奇洛(Critchlow)、赛义德(El-Said)和帕尔蒙(Parman),以及韦德(Wade)的作品。^①我们向这些作者们的学术和洞见致敬,没有他们的早期贡献,我们此书不可能成形。

我们也有幸从很多才华横溢的个人以及帮助性的组织机构那里获得了鼓励、支持、合作和善意。他们慷慨地、乐意地付出他们的宝贵时间,能够向他们表达谢意是我们的荣幸。我们尤其向以下的个人和单位致谢:

威尔士班戈大学数学学院的院长罗纳德·布朗(Ronald Brown)教授和曼彻斯特大学计算机图形学部的部长泰瑞·海威特(Terry Hewitt)先生多年来对于我们的研究和写作提供了广泛的帮助。

安里斯太尔·当肯(Alistair Duncan)先生、马荣·埃文斯(Myron Evans)教授、纳吉布·盖道(Najib Gedal)先生、克里夫·

^①见参考书目6、9、13及50。

皮考沃尔(Cliff Pickover)博士,以及布莱恩·当道(Brian Rudall)教授在审查本书最初的构想时给予了我们鼓励和善言。

陈崇林先生、格来格·爱德华(Greg Edwards)先生、达哈比·伊德里斯(Dahabi Idrissi)先生、爱赫勒施·拉赫塔克雅(Akhlesh Lakhtakia)教授、哈莱士·拉瓦尼(Haresh Lalvani)教授、拉麦兹·嘎造(Ramez Ghazoul)博士、R·麦瑟尔(Messier)教授、拉黑穆·米尔巴哈(Rahim Mirbahar)教授、拉斐尔·派瑞兹·高麦兹(Rafael Pérez-Gómez)教授和萨米尔·沙克尔·马赫穆德(Samir Shakir Mahmood)先生,阿尔提匝那(Artizana)画廊(英国柴郡普雷斯特伯里),伊斯兰伦敦设计有限公司(英国拉派克),萨米尔设计有限公司(伦敦),马各莱布阿拉伯出版社(伦敦),摩洛哥旅行社(伦敦),以及土耳其旅行社(伦敦)捐献了照片。我们在本书中只能包括一小部分,但对于他们愿意提供帮助十分感谢。

伊斯坦布尔大学图书馆馆长允许并提供我们使用彩图 1(a) 中的幻灯片。这是来自图书馆馆藏的版权手稿 MS No. FY 1404.

提姆·拉姆博尔特(Tim Lambert)先生、马丁·欧文(Martin Owen)先生及凯文·斯班塞尔(Kevin Spencer)先生帮助我们制作了照片和图像。

欧文·罗伯茨(Owain Roberts)先生为彩图 7 创作了马汉(Mahan)的最初的水彩图。

本田浩一(Kouichi Honda)博士允许我们在致辞页上及彩图 15 上用计算机图形软件采用他的书法。

阿齐兹·艾哈迈德(Aziz Ahmed)先生在本书的整个过程中都提供了支持和帮助,并为本书作者的致辞页刻写了乌尔都语书法。