

《建筑中的数学之旅》

图书基本信息

书名：《建筑中的数学之旅》

13位ISBN编号：9787115337436

10位ISBN编号：7115337438

出版时间：2014-1

出版社：人民邮电出版社

作者：[美] Alexander J. Hahn

页数：372

译者：李 莉

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介以及在线试读，请支持正版图书。

更多资源请访问：www.tushu111.com

《建筑中的数学之旅》

内容概要

本书围绕两条叙事主线展开，一条主线介绍了从金字塔到20世纪的世界标志性建筑，讨论这些伟大建筑的建筑形式和结构，用赫赫有名的例子说明建筑的重要特征，另一条主线则介绍了欧几里得几何、三角学、向量、二维和三维解析几何，以及微积分等数学知识。在作者旁征博引、娓娓道来的笔触下，这两条主线交织在一起，图文并茂地展示了彼此的互相影响，给人无限启发。本书的彩图集合了全书介绍的历史性建筑，是本书的快速导览。

《建筑中的数学之旅》

作者简介

Alexander J. Hahn

美国圣母大学数学系教授，多年来主要关注正交群、矩阵群、克利福德代数（几何代数）、Azumaya代数结构、二次型、埃尔米特型等代数方面的研究，另著有Basic Calculus: From Archimedes to Newton to Its Role in Science等书。

《建筑中的数学之旅》

书籍目录

第1章 人类的觉醒：感知形状与创造建筑	1
1.1 感知形状与理解数字	2
1.2 上升的文明	5
1.3 问题和讨论	9
第2章 希腊几何学与罗马工程	13
2.1 希腊建筑	15
2.2 几何学之神	19
2.3 测量三角学	25
2.4 对力的处理	28
2.5 罗马拱	34
2.6 罗马竞技场	41
2.7 万神殿	45
2.8 问题和讨论	49
第3章 受信仰启示的建筑	63
3.1 圣索菲亚大教堂	65
3.2 伊斯兰的辉煌	70
3.3 罗马式建筑	75
3.4 飞升的哥特式	79
3.5 建筑委员会年报的记录	85
3.6 威尼斯和比萨的魅力	93
3.7 问题和讨论	99
第4章 数学的传播及在建筑中的转化	110
4.1 神奇的曲线与神奇的地图	112
4.2 数轴	117
4.3 坐标平面	123
4.4 三维坐标系	129
4.5 佛罗伦萨大教堂	133
4.6 问题和讨论	143
第5章 文艺复兴：建筑与人文精神	155
5.1 上帝、人和比例	157
5.2 阿尔伯蒂、音乐及建筑	160
5.3 帕拉迪奥圆厅别墅和教堂	165
5.4 达芬奇和布拉曼特：圆形设计为主的教堂	171
5.5 米开朗基罗的圣彼得大教堂	179
5.6 贝尼尼的巴洛克巴西利卡	187
5.7 布鲁内莱斯基和透视法	191
5.8 从圆到椭圆	200
5.9 问题和讨论	209
第6章 新建筑：材料、结构分析、计算机及设计	228
6.1 结构演进：从伦敦圣保罗大教堂到华盛顿国会大厦的穹顶	230
6.2 悬链与升穹顶	242
6.3 分析结构：静力学和材料	251
6.4 悉尼歌剧院	260
6.5 计算机、CAD、CAM及毕尔巴鄂的古根海姆博物馆	275
6.6 问题和讨论	281
第7章 基础微积分及其在结构分析中的应用	291
7.1 微积分基础	292

《建筑中的数学之旅》

7.2	球形穹顶的体积	302
7.3	理想拱的形状	308
7.4	力矩和质心的微积分	314
7.5	问题和讨论	322
	术语表	331
	参考文献	342
	图片来源	347
	索引	348

《建筑中的数学之旅》

精彩短评

- 1、跳过了所有数学分析，只浏览下受力分析，图不够多.....
- 2、没啥东西啊。。。
- 3、跟着数学家的逻辑游览了遍欧洲的建筑 很棒!
- 4、工具书，翻。行文线索一如设计，清晰明了。
- 5、适合对西方建筑结构的普及了解。值得一看。
- 6、很难得的一本书，可作为科普阅读。书中重点讲的是西方古建筑，侧重罗马时代的建筑。罗马时代建筑重经验，所以力学处理方法都是一些经验方法，作者用现代力学观点进行了分析。现代建筑的力学模型肯定不是科普书可以达到的深度，除非是专业学习了。
- 7、从数学的角度看建筑设计
- 8、基本可以把初等数学的发展演化以建筑学应用的视角演绎一遍。推荐！
- 9、完全可以作为土木、建筑教辅读物。从几何、力学角度出发结合建筑史解析西方著名建筑，除最后的微积分以外，前面用到的不是高等数学，而只是高中数学。每章最后还有“问题和讨论”（但不厚道地没有给出答案），数学问题居多，几乎可以直接用作课本
- 10、书中涉及的数学史和建筑史都比较精彩，以拱为基础的穹顶成为全书讨论最多的主题，由此所展现的建筑作品和修建史令人激动，但是专业性的建筑术语仅由术语表解释令人迷惑。
- 11、值得一看。有很多不常见的资料，不过对数学及工学基础有一定要求，否则只是看热闹
- 12、部分精读。数学的美妙应用，也感慨于西方对数学的研究及应用比我们早了很多。
- 13、我觉得我要花好几年才能彻底看完这本书。或者说，假如当初先给我看这个再让我学数学，我数学不至于那么差。
- 14、每章最后的问题和讨论有些木（diao）有（zu）给（le）出（wei）答（kou）案：）
- 15、数学文盲 羡慕你们啊 学霸才能学建筑啊
- 16、很有营养
- 17、建筑部分写的很不错
- 18、高中数学部分还看得懂

《建筑中的数学之旅》

精彩书评

1、通读了此书，感觉有点看头，作者是西方数学教授，主要是从结构工程的角度分析了历代拱券和穹顶受力的问题得到的认识就是，在笛卡尔把代数和古希腊欧几里得几何学结合起来，发明解析几何之前，古代的建筑基本上是靠经验建起来的，并没有能力进行力学上的预测分析，简单的几何学应用，主要是设计建筑的平面和里面尺寸，使之符合某些理想化的数值到了19世纪以后，虽然能进行力学分析，但由于计算量太大，也只有少数建筑才这么做直到计算机发明后，人们可以用软件CAD技术，在虚拟仿真环境下设计建筑，并自动计算出各种数据，结果是，搞设计的人，其实还是不需要去弄懂并亲自演算那些复杂的数学该书还分析了古希腊人推崇的黄金分割法，指出，从数学上，实现黄金分割需要用工具是圆规和直尺，能画出的多边形在边数3-1002之间有52种，但epidaurus tholos 圆形神庙内柱14根，外柱26根，无论是14边形还是26边形，都无法用直尺和圆规画出，而且内外柱子也不对称，可见古希腊人并不是每座建筑都用几何理想去设计对于罗马城内的万神庙，作者指出穹顶边缘的几级台阶，从力学上并无加固作用，更可能是为了方便施工的，穹顶内壁上的井格形镶板凹槽，让内壁出现拱肋一样的图案，但凹槽太浅，其实起不到拱肋的作用假设桁架上方的承载是1万磅，桁架的底边拉杆，水平拉力则是1.07万磅，比承载力还大，木材抗拉强度好，软木抗拉强度是2100磅/平方英寸，硬木则是5700磅假如给哥特尖拱的起拱处增加一个拉杆，则拉力等于侧推力的水平分量，其大小跟拱券的弯曲角度成反比，假设承载力是5000磅， 30° 时拉力为4330磅， 75° 时仅670磅。哥特拱券用到拱肋，好处是不用大型拱鹰架（centering）在解析几何问世前，米兰大教堂的设计者并不能真正通过数学进行建筑工程结构上的分析，所以类似这样的大型建筑，最后的结果都跟起初的设计有所削弱，以防止出现垮塌，它地基不稳，墩柱不结实，扶壁不充足（19世纪末得到增补），能够不倒塌，全靠运气好。直到16世纪末，欧洲人才建立起阿拉伯数字和十进制制数学符号系统，这才导致数轴和坐标系的发明，得以将代数和几何学结合起来，对力进行量化分析。佛罗伦萨大教堂的穹顶是一个创举，它比万神庙的穹顶更高更尖，成为建筑最突出的艺术形象，这种设计是来自技术上而非主观选择，因为拒绝使用圣索菲亚大教堂那样的扶壁，墙壁的厚度又只有4.6米，比万神庙的6.1米还薄，而穹顶却比万神庙直径更大，为此，只能采用尖拱券来造，以减小侧推力，这就让穹顶更高更尖了，总重3万吨，是圣索菲亚大教堂穹顶的20多倍，由于穹顶很陡峭，每砌一圈砖，都能形成自稳定结构，无需像圣彼得大教堂的穹顶那样，在建造中使用大型拱鹰架支撑，但这种建造方法很慢，耗时16年，而后者仅用2年。

1、《建筑中的数学之旅》的笔记-4.5 佛罗伦萨大教堂

到了用穹顶盖住八角形开口的时候了。1418年，指导大教堂建造的大教堂歌剧院委员会宣布举行穹顶设计和施工大赛。其中几个结构方面的问题已经确定。鼓座的尺寸决定了穹顶底面的大小，鼓座的形状意味着从底面竖立的穹顶横截面为八角形。但是，最让人望而却步的问题还没有解决。由砖、石、灰泥或混凝土建造的穹顶能达到44.2米的跨距吗？能建造一个传统的木拱鹰架结构，使它从地面到鼓座延伸54.9米并在施工过程中支撑穹顶吗？它是可行的吗？更糟糕的是，歌剧院宣布巨型外部扶壁很难看，并命令不能有这样的结构。但没有巨型外部扶壁，怎么限制大型砌筑穹顶必定会造成的相当大的环向应力呢？毫不夸张地说，建造这一穹顶遇到的难题没有任何先例可循。即使有先例，也一点都不清楚其是如何建造的。歌剧院采用的策略与建造米兰大教堂的建筑委员会相同，即“先建造，等时机成熟，再解决下一个问题”（见3.5节）。看来“三边工程”是西方的传统啊，两个著名的教堂的最引人注目的地方都是这么造出来的。

《建筑中的数学之旅》

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:www.tushu111.com