

建筑绘图教程

ARCHITECTURAL DRAWINGS
CONSTRUCTION AND DESIGN MANUAL

(德) 娜塔莎·梅瑟 编

张敏敏 王今琪 沈实现 译



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

建筑绘图教程

(德) 娜塔莎·梅瑟 编
张敏敏 王今琪 沈实现 译

其他编写人员: 奥古斯都·罗马诺·布莱利, 彼得·切雷, 汉斯·迪特·纳吉科
克劳斯·扬·菲利普, 法比奥·施拉齐, 伊索德·斯坦姆



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑绘图教程 / (德) 梅瑟编; 张敏敏, 王今琪, 沈实现译.
—武汉: 华中科技大学出版社, 2015.9
ISBN 978-7-5680-1212-6

I. ①建… II. ①梅…②张…③王…④沈… III. ①建筑制图—教材 IV. ①TU204

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第211564号

Copyright © 2012 DOM Publishers, www.dom-publishers.com

Translation © 2015 Huazhong University of Science and Technology Press Co., Ltd.

简体中文版由德国DOM出版公司授权华中科技大学出版社有限责任公司在中华人民共和国境内出版、发行。

湖北省版权局著作权合同登记 图字:17-2012-071号

建筑绘图教程

(德) 娜塔莎·梅瑟 编 张敏敏 王今琪 沈实现 译

出版发行: 华中科技大学出版社 (中国·武汉)
地 址: 武汉市珞喻路1037号 (邮编:430074)
出 版 人: 阮海洪

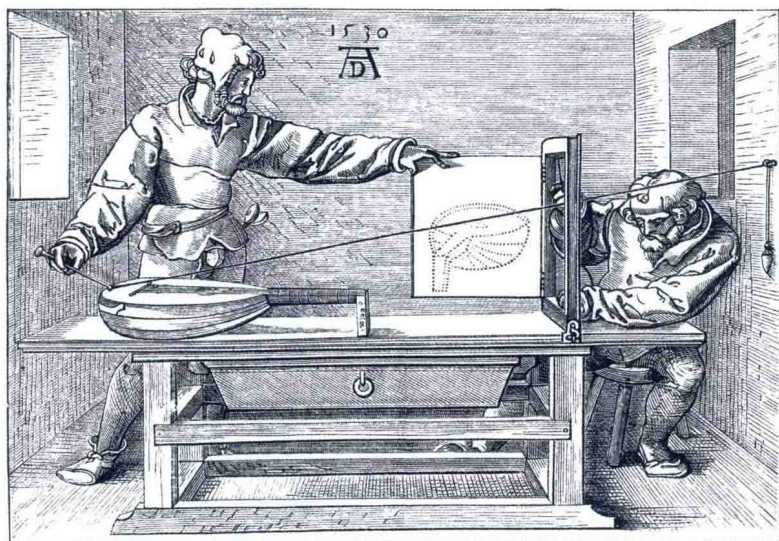
责任编辑: 贺 晴
责任校对: 王 娜
责任监印: 张贵君

印 刷: 深圳市建融印刷包装有限公司
开 本: 965 mm × 1186 mm 1/16
印 张: 17
字 数: 202千字
版 次: 2016年1月第1版 第1次印刷
定 价: 298.00元



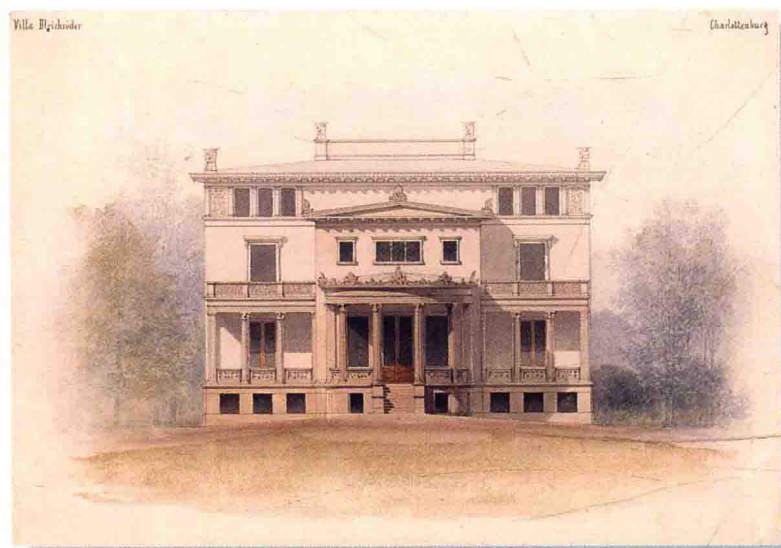
投稿邮箱: heq@hustp.com

本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线: 400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究



序言

克劳斯·扬·菲利普：建筑绘图简史.....	6
奥古斯都·罗马诺·布莱利：只剩下键盘工具的建筑.....	20



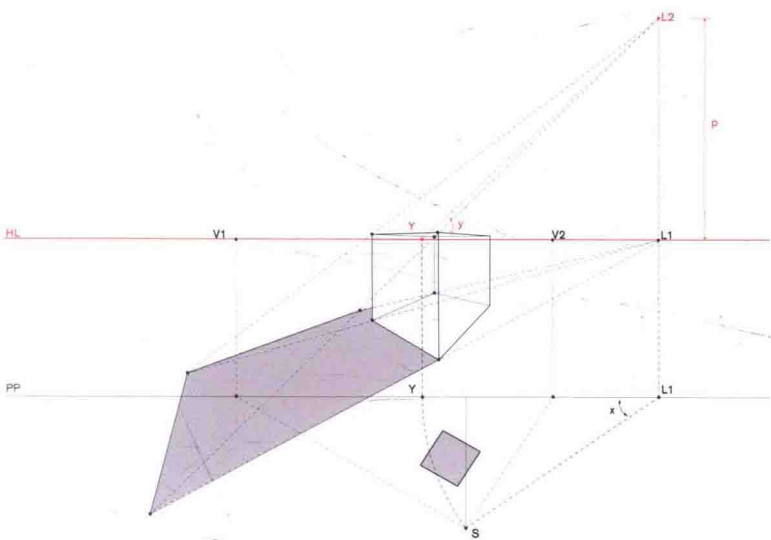
历史建筑绘图

汉斯·迪特·纳吉科：建筑图纸收藏.....	40
-----------------------	----



草图

娜塔莎·梅瑟：认知学校.....	72
草图与建筑绘图.....	94



技术性图纸

法比奥·施拉齐：方法与技巧.....	192
比例尺与纸张尺寸.....	268

建筑绘图教程

(德) 娜塔莎·梅瑟 编
张敏敏 王今琪 沈实现 译

其他编写人员: 奥古斯都·罗马诺·布莱利, 彼得·切雷, 汉斯·迪特·纳吉科
克劳斯·扬·菲利普, 法比奥·施拉齐, 伊索德·斯坦姆



华中科技大学出版社

<http://www.hustp.com>

中国·武汉

图书在版编目 (CIP) 数据

建筑绘图教程 / (德) 梅瑟编; 张敏敏, 王今琪, 沈实现译.
—武汉: 华中科技大学出版社, 2015.9
ISBN 978-7-5680-1212-6

I. ①建… II. ①梅…②张…③王…④沈… III. ①建筑制图—教材 IV. ①TU204

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第211564号

Copyright © 2012 DOM Publishers, www.dom-publishers.com

Translation © 2015 Huazhong University of Science and Technology Press Co., Ltd.

简体中文版由德国DOM出版公司授权华中科技大学出版社有限责任公司在中华人民共和国境内出版、发行。

湖北省版权局著作权合同登记 图字:17-2012-071号

建筑绘图教程

(德) 娜塔莎·梅瑟 编 张敏敏 王今琪 沈实现 译

出版发行: 华中科技大学出版社 (中国·武汉)
地 址: 武汉市珞喻路1037号 (邮编:430074)
出 版 人: 阮海洪

责任编辑: 贺 晴
责任校对: 王 娜
责任监印: 张贵君

印 刷: 深圳市建融印刷包装有限公司
开 本: 965 mm × 1186 mm 1/16
印 张: 17
字 数: 202千字
版 次: 2016年1月第1版 第1次印刷
定 价: 298.00元



投稿邮箱: heq@hustp.com

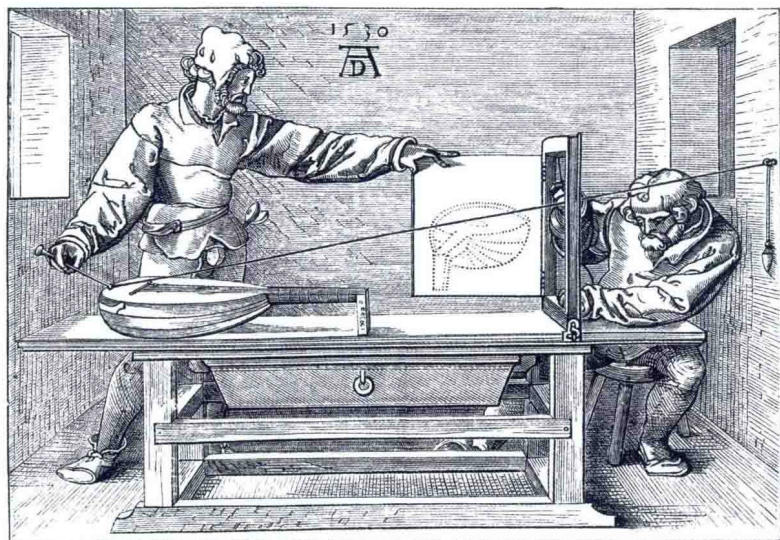
本书若有印装质量问题, 请向出版社营销中心调换
全国免费服务热线: 400-6679-118 竭诚为您服务
版权所有 侵权必究

Architectural Drawings

Construction and Design Manual

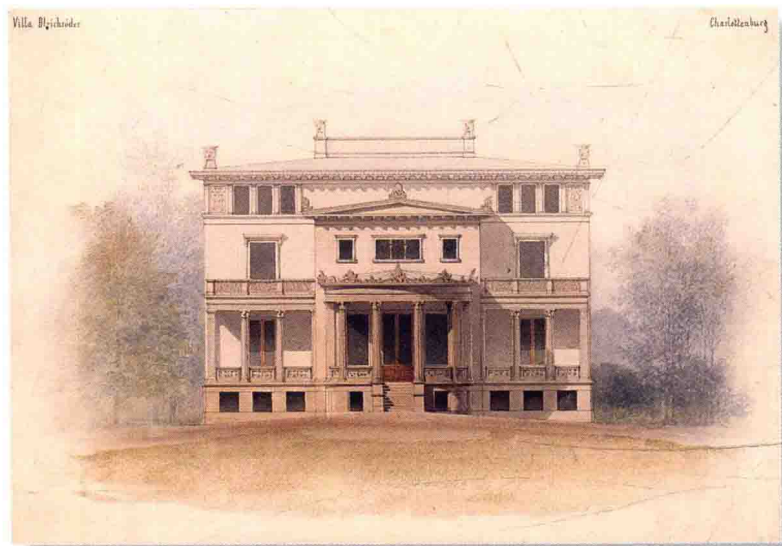
Edited by Natascha Meuser

With additional contributions by
Augusto Romano Burelli, Peter Cheret, Hans-Dieter Nägelke, Klaus Jan
Philipp, Fabio Schillaci and Isolde Stamm



序言

克劳斯·扬·菲利普：建筑绘图简史·····	6
奥古斯都·罗马诺·布莱利：只剩下键盘工具的建筑·····	20



历史建筑绘图

汉斯·迪特·纳吉科：建筑图纸收藏·····	40
-----------------------	----

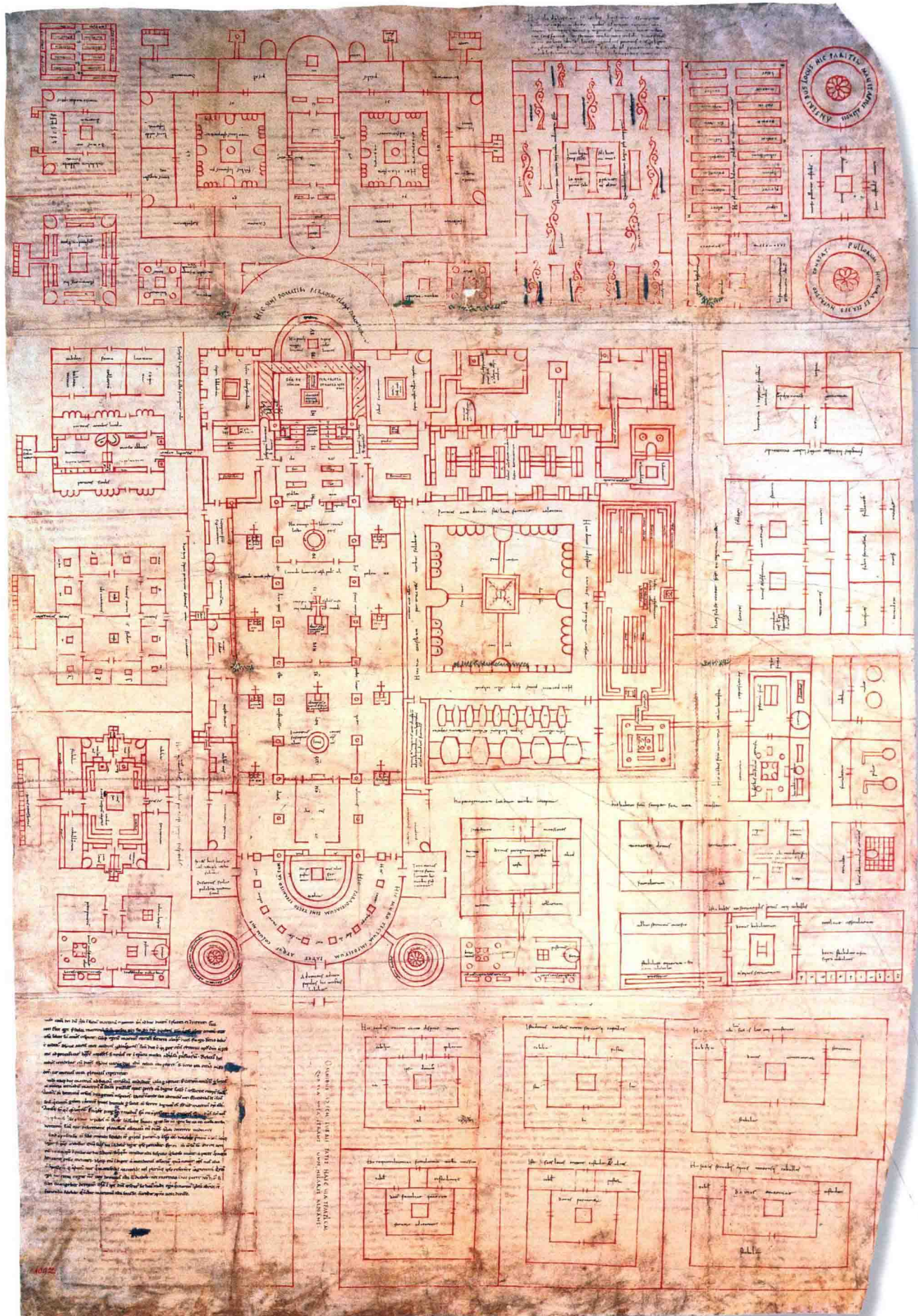


娜塔莎·梅瑟：认知学校.....72

草图与建筑绘图.....94



法比奥·施拉齐：方法与技巧·····	192
比例尺与纸张尺寸·····	268



要以寥寥数页的文字勾勒出建筑绘图的复杂历史以及现代数字表现技术在历史语境下的定位，这几乎是一项不可能完成的任务。因此，这种尝试可以说为这一未被整理的历史拉开了序幕——虽然中世纪以来的建筑历史学家们均在建筑师的草图、研究性图纸和其他图纸的基础上进行研究，但是确实从未有人写下建筑绘图的历史。他们研究的这些建筑图纸，为人们提供了丰富的关于建筑是如何设计的以及在某个时期呈现出什么样式等信息，并且可以帮助我们重新构建那些已不存于世的建筑。

建筑图纸总是那么具有吸引力，约瑟夫·庞顿 (Josef Ponten) 称其为“未建造的建筑”¹。除了他们的档案价值，在过去三十年，研究人员将其作为一种艺术表现形式，对古希腊和罗马²、中世纪³、文艺复兴时期⁴、巴洛克⁵和古典主义⁶时期以及十九和二十世纪⁷的图纸进行了大量的细致

研究和评估。其中，许多是对个人收藏图纸⁸的全面研究和评估。现在，在网络上也能看到许多这样的图纸⁹。其他还有些研究则将建筑师个人的图纸视为个人作品集¹⁰。

但是整体而言，这方面的研究仍然是少之又少的，仅有极少的案例，如1982年出版的由海伦·鲍威尔 (Helen Powell) 和大卫·莱瑟保罗 (David Leatherborrow) 编写的《大师作品建筑图》¹¹ (*Masterpieces of Architectural Drawing*)。

关于建筑图的组成，有许多定义。这是一个伞式术语，涵盖了草图、完成的艺术作品、表现图和施工图、拷贝图、摹图、复制图、写生图、学院绘画和插图。

1 Josef Ponten: *Architektur die nicht gebaut wurde*, Stuttgart 1925 (reprinted with an introduction by Frank Werner, Stuttgart 1987).

2 Joachim P. Heisel: *Antike Bauzeichnungen*, Darmstadt 1993.

3 Peter Pause: 'Gotische Architekturzeichnungen in Deutschland', dissertation, Bonn 1973; Roland Recht (ed.): *Les Bâisseurs des Cathédrales Gothiques*, exhibition catalogue, Straßburg 1989; Wolfgang Scholler: 'Ritzzeichnungen. Ein Beitrag zur Geschichte der Architekturzeichnung im Mittelalter', in: *Architectura* 1989, pp. 36 – 61; Johann Josef Böker: *Architektur der Gotik*, Salzburg 2005.

4 Hans Vredeman de Vries and Hans van Schille: 'Piet Lombarde: New techniques for representing the object', in: Heiner Borggreve and Vera Lüpkes (eds.): *Hans Vredeman de Vries und die Folgen*, Marburg 2005, pp. 101 – 8; Josef Ploder: *Heinrich von Geymüller und die Architekturzeichnung*, Vienna 1998; Werner Oechslin: 'Geometrie und Linie: die Vitruvianische "Wissenschaft" von der Architekturzeichnung', in: *Daidalos*, 1, 1981, pp. 20 – 35; Werner Oechslin: 'Architektur, Perspektive und die hilfreiche Geste der Geometrie', in: *Daidalos*, 11, 1984, pp. 39 – 54.

圣加伦 (St. Gallen) 修道院平面图，820 年
帕奇门特，77.5 cm × 112.0 cm
来源：bpk/ 赫尔曼·比尔

在这些绘图中，对于艺术和建筑史学家而言，最重要的是草图和表现图。草图记录了建筑师最初的尝试性探索。表现图是建筑师向甲方和公众传递理念的途径¹²。如果我们将图纸单纯地视为一个在二维平面上展示的工具，那么表现手法就会变得比图纸本身更为重要。但是中世纪时期的绘画是个例外，建筑在画上的作用是为人物提供一个叙述环境¹³，这一点自古典主义时期以来几乎没有太大的变化。

作为建筑物的二维展现，这些图将高度抽象的符号融入一个简单易懂的、以几何为基础的编码中。由于它们能够传递许多信息，并且能普遍为人理解，所以它们成为比语言更好的描绘形式。如果不考虑它们的

历史起源¹⁴，那么从理论上说它们更易被解读。

建筑师使用三种方法向人们诠释他们的作品：平面图、剖面图和立面图。其中，平面图无疑是最重要的。现存最古老的建筑图是著名的9世纪圣加伦修道院平面图，这是一个未建成的修道院。维尔纳·乔布森¹⁵告诉我们这张平面图不单是一个真实的记录，当时的绘图员克服各种困难在一张羊皮纸上一点点将其画成，难免会存在误差。

图上，圆规留下的孔仍然清晰可见，制图人用一个尖锐的物体划去了前面的许多构想，最后用红色墨水画出了平面图定稿。乔布森也证实

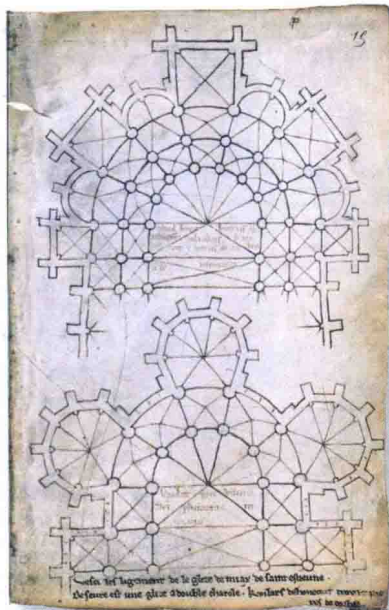
5 Carl Linfert: 'Die Grundlagen der Architekturzeichnung', in: Kunstwissenschaftliche Forschungen, 1, 1931, pp. 133 – 246; Elisabeth Kieven: Von Bernini bis Piranesi. Römische Architekturzeichnungen des Barock, Stuttgart 1993; Adolf Reinle: *Italienische und deutsche Architekturzeichnungen, 16. und 17. Jahrhundert*, Basel 1994.

6 Werner Oechslin: 'Emouvoir: Boullée und Le Corbusier', in: *Daidalos*, 30, 1988, pp. 42 – 55; Winfried Nerdinger, Klaus Jan Philipp, Hans-Peter Schwarz (eds.): *Revolutionsarchitektur. Ein Aspekt der europäischen Architektur um 1800*, Munich 1990.

7 *Visionen und Utopien. Architekturzeichnungen aus dem Museum of Modern Art*, exhibition catalogue, Frankfurt, Kunsthalle Schirn, Munich 2003; Horst Bredekamp: Die Architekturzeichnung als Gegenbild, in: Margit Kern, Thomas Kirchner und Hubertus Kohle (eds.): *Geschichte und Ästhetik. Festschrift für Werner Busch zum 60. Geburtstag*, Munich 2004, p. 548 – 553; Jürgen Paul:

'Der Architektorentwurf im 20. Jahrhundert als kunsthistorisches Arbeitsfeld', in: Stephan Kummer (ed.): *Studien zur Künstlerzeichnung. Klaus Schwager zum 65. Geburtstag*, Stuttgart 1990, pp. 308 – 321; Carsten Ruhl: 'Im Kopf des Architekten: Aldo Rossis La città analoga', in: *Zeitschrift für Kunstgeschichte*, 69, 2006, pp. 67 – 98.

8 Ekhart Berckenhagen: *Architekturzeichnungen 1479 – 1979 von 400 europäischen Architekten aus dem Bestand der Kunstbibliothek Berlin*, exhibition catalogue, Berlin 1979; Winfried Nerdinger: *Die Architekturzeichnung. Vom barocken Idealplan zur Axonometrie. Zeichnungen aus der Architektursammlung der Technischen Universität München*, Munich 1985; Werner Broda (ed.): *Dreiecksverhältnisse. Architektur und Ingenieurzeichnungen aus vier Jahrhunderten*, Nürnberg 1996; Jürgen Döring (ed.): *100 Ideen aus 200 Jahren. Architekturzeichnungen des Barock, Klassizismus und Historismus*, Hamburg 2003.



维拉德·德·赫内科特 (Villard de Honnecourt) :
莫城大教堂平面图 (下),
想象平面图 (上), 公元 1230 年
来源: 法国国家图书馆, 档案号 MS français 19093, fol. 15

了平面上的尺寸与那些建成建筑平面图的吻合度, 所以这张图在很大程度上是一张施工平面图, 并对整个建筑发挥了巨大作用。

平面图在设计表现以及执行中的重要性在中世纪后期的建筑图¹⁶中日益突出。13 世纪旅行建筑师维拉德·德·赫内科特 (Villard de Honnecourt) 草图本中的粗线条图纸刻画了当时的建筑, 然而他与他的同事们也会使用严谨的平面图设计新的建筑¹⁷。与圣加伦修道院的平面图相比, 修道院的平面图包含了许多有关各个房间的内容和功能的标注, 维拉德的平面图则是单纯聚焦于建筑本身, 例如, 在他所画的莫城大教堂 (Meaux Cathedral) 的图上, 他用十字代表凸窗拱券, 与外墙、扶壁、间

券和柱子一起标注在图上。对于建筑师及其同事和出资方而言, 很明显这张图展现了一所教堂和它的立面¹⁸, 并且, 一个受过教育的中世纪阅读者可以轻而易举地解读图纸和重构这张抽象图纸所代表的三维空间。

中世纪后期的一些重要的教堂塔楼平面图代表了这种正交平行投影图发展的巅峰。代表案例之一是维也纳斯德望大教堂 (Stephanskirche) 北塔楼¹⁹的设计, 超过 16 张剖切塔楼尖顶部位的剖面图令任何一个受过教育的人都能在脑海中构想出塔楼的立面和三维形态。由于它们具有一定程度的抽象性, 方案图呈现出与它们所表现的建筑或建筑局部的某种相似性, 并且能够将无数线条交织成固有的形状。

9 Project by Bibliotheca Heitziana, Rome: <http://lineamenta.biblheitz.it/>; project by Deutsche Fotothek Dresden: http://www.deutschefotothek.de/?ARCHIV_ARCHITEKTUR; project by TU Berlin: <http://www.architekturmuseumberlin.de>

10 For example: Heinrich Wurm: *Baldassare Peruzzi. Architekturzeichnungen, hardcover edition*, Tübingen 1984; *Michelangelo e il disegno di architettura*, Centro Internazionale di Studi di Architettura Andrea Palladio a cura di Caroline Elam, Venice 2006; François Fossier: *Les dessins du fonds Robert de Cotte de la Bibliothèque nationale de France: Architecture et décor*, Paris 1997; Helge Bofinger and Wolfgang Voigt (eds.): *Helmut Jacoby. Meister der Architekturzeichnung*, Tübingen 2001.

11 Roland Recht: *Le Dessin d'architecture. Origine et fonctions*, Paris 1995. 这是一部简单的中世纪和文艺复兴时期建筑图集。由 James S. Ackerman 和 Wolfgang Jung 所编的 *Conventions of Architectural Drawing: Representation and Misrepresentation*, Cambridge, Mass. 2000. 该书主要收录了关于现代建筑绘图的文章。关于建筑绘图总体问题的文章: Margaret Richardson: 'Architectural

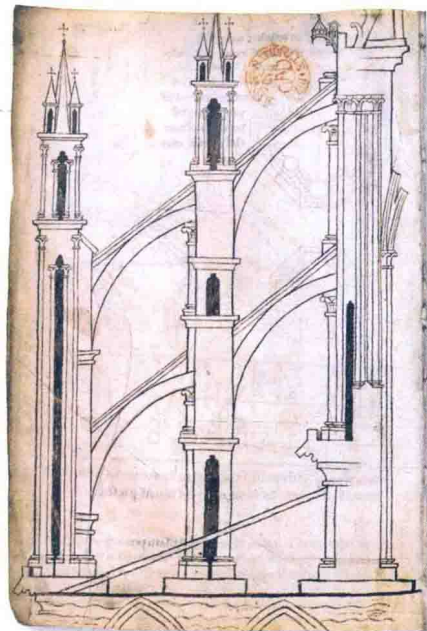
drawings, problems of status and value', in: *Oxford Art Journal*, 5,2, 1983, pp. 13 - 21; Werner Oechslin: 'Rendering - Die Darstellungs- und Ausdrucksfunktion der Architekturzeichnung', in: *Daidalos*, 25, 1987, pp. 68 - 77.

12 Kieven 1993, Von Bernini bis Piranesi, p. 9.

13 Wolfgang Kemp: *Die Räume der Maler. Zur Bilderzählung seit Giotto*, Munich 1996.

14 Hans W. Hubert: 'Architekturzeichnung', in: *Enzyklopädie der Neuzeit*, vol. 1, Stuttgart 2005, pp. 614 - 624.

15 Werner Jacobsen: *Der Klosterplan von St. Gallen und die karolingische Architektur. Entwicklung und Wandel von Form und Bedeutung im frankischen Kirchenbau zwischen 751 und 840*, Berlin 1992.



维拉德·德·赫内科特：斯德望大教堂唱经楼扶壁立面图，公元 1230 年
来源：法国国家图书馆，档案号 MS français 19093, fol. 32v

除了平面图，维拉德·德·赫内科特的草图本收录了室内和室外立面及剖面图。他画了三张兰斯大教堂（Reims cathedral）的图，教堂正殿凸窗的室内外立面图和唱经楼扶壁的一个立面图²⁰。这些都没有尝试着将各个元素之间的空间关系表达出来，立面也没有表示出一些诸如柱子这样的元素与其他元素（如边廊墙体）之间固定的间隔距离。维拉德更关注的是它们之间可测量的关系。他的目的是避免营造出主教堂所具有的空间透视感²¹，他避免重新制造进深感，例如，他利用曲线表现延伸到空间中的耳房的曲折部位的剖面。这否认了空间感，没有传递出任何关于剖面位置的信息，我们无法得知维拉德是站在什么位置画出这些侧边或内部立面的。这样，他的视图就与平面图就具有同样的客观性。

相比之下，兰斯大教堂小礼拜堂和拉昂大教堂尖塔的“透视”图则是对建筑的主观刻画，没有可测量的、客观的进深。维拉德草图本中的这些图在中世纪的建筑图中是非常罕见的，中世纪的建筑图几乎都是正交投影。莱昂·巴蒂斯塔·阿尔伯蒂（Leon Battista Alberti）反对在建筑中使用透视，他支持这样的实践：“画家使用巧妙的阴影、线条和角度在绘画的平面上创作，而建筑师则对投影毫无兴趣，他用平面展示出纵向的东西。他希望他的作品不是以透视成像被评判，而是以建立在比例（也就是可测量的关系）基础上的真实的间距（墙）被评判。”²²

关于透视图的“不真实”本质曾是理论探讨的一个常见主题。即使

¹⁶ James S. Ackermann: 'The origins of architectural drawing in the Middle Ages and Renaissance', in his: *Origins, Imitation, Convention. Representation in the Visual Arts*, Cambridge 2002, pp. 27 – 65.

¹⁷ Wolfgang Schenkluhn: 'Inter se disputando. Erwin Panofsky zum Zusammenhang von gotischer Architektur und Scholastik', in: Franz Jäger and Helga Scieurie (eds.): *Gestalt, Funktion, Bedeutung. Festschrift für Friedrich Möbius zum 70. Geburtstag*, Jena 1999, pp. 93 – 100; Wolfgang Schenkluhn: 'Die Grundrissfiguren im Bauhüttenbuch des Villard de Honnecourt', in: Leonhard Helten (ed.): *Dispositio: der Grundriss als Medium in der Architektur des Mittelalters*, Halle 2005, pp. 103 – 120.

¹⁸ 这在我对蒙斯的学院教堂设计历史的重新整理中有明显表现。Klaus Jan Philipp: 'Sainte-Waudru in Mons. Die Planungsgeschichte einer Stiftskirche 1449 – 1450', in: *Zeitschrift für Kunstgeschichte*

52, 1988, pp. 372 – 413.

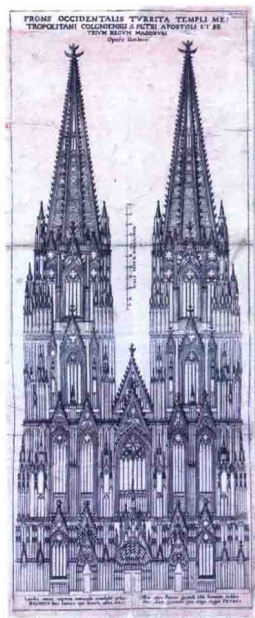
¹⁹ Böker, *Architektur der Gotik*, p. 176 (inv. no. 16.872 v) and 421 (inv. no. 105.064).

²⁰ 维拉德的速写本里还有两张唱经楼室内和室外的“透视”图。

²¹ Wolfgang Lotz: 'Das Raumbild in der italienischen Architekturzeichnung der Renaissance', in: *Mitteilungen des kunsthistorischen Instituts Florenz*, 7, 1956, pp. 193 – 226.

²² Cited in *ibid.* p. 194.

科隆主教堂 (Cologne Cathedral)：建成的西侧立面图。翻印自：赫尔曼·克朗巴赫 (Hermann Crombach) 《教会宪章》，科隆 (Cologne)，1654 年，第 800 页
来源：科隆城市博物馆 - 莱茵兰图片档案



在今天，我们还能看到不断涌现的新技术和技巧——中心透视法、摄像、摄影、CAD、图像处理软件、三维动画——这些扩大了人们所能感知的空间。然而，为了达到表现建筑设计的目的，立面和剖面的平行正交投影图以及平面图，被定义为“在建筑较低处的上方俯视所看到的水平剖切的图像”²³（德国标准化协会 DIN 1356-1 标准中的定义）。这个标准并没有涵盖透视图、轴测图、等轴测图或其他的表现形式²⁴，即使在平面表现中这些形式都会被用到。它最终被纳入了那些中世纪所使用的投影图类型，从某种程度上说，这也吻合了本书的标题——但是不能认为这种连续性在今天仍然没有被打破。

如果不是艺术家和建筑师不断地发掘客观的、严谨的投影图之外的类型，建筑绘图的历史将会非常短暂。即使是在中世纪，人们也已经知

道施工图不仅仅是对构想的或已有建筑的简单描画。例如，布鲁诺·克雷恩 (Bruno Klein) 曾有力地论证了著名的斯特拉斯堡 (Strasbourg) 主教堂立面方案图 5 并不是一个真正的建筑设计²⁵。这张令人印象深刻的羊皮纸图纸可能可以追溯到 1341—1371 年，它有 4.1 m 高，82 cm 宽，它是在建造西面钟楼时绘制的。它的建造是为了向主教堂的共济会说明建造这个塔楼的必要性，并且表现出塔楼的结构之美。

13 世纪，建筑图纸的兴起可能绝大部分是因为越来越多的决策方参与到建筑项目中。因此使外行人也能轻而易举地理解平面图变得尤为重要，这样他们就可以看到建筑师想要造什么。例如立面方案图 5，钟楼复杂华丽的建造方式是不可能真实的现实中实现的——但是现实的可行性并不是建筑师最关心的，他为了利用方案打动甲方，并不反对加入

23 DIN 1356-1 : 1995-02, p. 3, paragraph 4.3.1. As an alternative, 4.3.2 offers a mirrored view from beneath the upper part of a horizontally sectioned building.

24 In the case of DIN 1356-1, this is represented by a building model by the American architect Charles Gwathmey.

25 Bruno Klein: Der Fassadenplan 5 für das Straßburger Münster und der Beginn des fiktiven Architekturentwurfs, in: Stefanie Lieb (ed.): *Form und Stil. Festschrift für Günther Binding zum 65. Geburtstag*, Darmstadt 2001, pp. 166 – 174.

26 Böker, *Architektur der Gotik*, p. 27; Böker is primarily correcting Wolfgang Lefèvre: ‘The emergence of combined orthographic projections’, in: Ders. (ed.): *Picturing machines 1400 – 1700*, Cambridge, Mass., pp. 209 – 244.

27 Vitruvius I, 2,2: ‘Species dispositionis, quae graece dicuntur ideai [ideas], sunt haec: ichnographia, orthographia, scaenographia. Ichnographia est circini regulaeque modice continens usu, e qua capiuntur formarum in solis arearum descriptiones. Orthographia autem est erecta frontis imago modiceque picta rationibus operis futuri figura. Item scaenographia est frontis et laterum abscedentium adumbratio ad circinique centrum omnium linearum responsus.’ 另见 Maria Teresa Bartoli: ‘Orthographia, ichnographia, scaenographia’, in: *Studi e documenti di architettura*, 8, 1978, pp. 197 – 208.

28 本页中对维特鲁威文章的各种版本的译本和解释进行分析评估是一项艰巨的任务。In the translation by Rivius (pp. XXIV – XXV), it reads: ‘Aber Scenographia bezeichnet auch in solcher auffziehung die neben seiten /nemlichen wie sie sich nach der satzung des puncts Perspetivischer weise verlieren oder abstellen mit allen neben linien.’ In Claude Perrault’s 1673 translation, it reads (p. 10): ‘Et la Scenographie fait voir l’Élevation non seulement d’une des faces, mais aussi