

中国城市规划设计研究院科研成果



世界建筑史

古罗马卷

· 下册 ·

王瑞珠 编著



中国建筑工业出版社

本卷由国家科学技术学术著作出版基金资助出版
人事部留学回国人员择优资助优秀类项目
建设部科学技术司联合资助课题
中国城市规划设计研究院

王瑞珠 编著

世界建筑史

古罗马卷

· 下册 ·

中国建筑工业出版社

第十章

建筑材料和技术的革新及其对构图的影响

[引言]

在罗马建筑史上,从凯撒被刺到图拉真之死这160年期间,可以说是一个孕育着巨大变革的时期,新时代带来了新的问题,也带来了新的前景。奥古斯都时代的宏伟建筑纲领,在一个多世纪的期间曾使首都的建筑保持着一定的发展势头;但到这时,它已是强弩之末,本身已不能再对建筑活动产生新的刺激。不过,它却促成了整个1世纪期间建筑上比较宽松的环境:各种建筑思潮,无论是进步的还是保守的,都能兼容并存。古典传统仍然具有很深的根基,特别是古典柱式体系,在未来几个世纪内仍是建筑构图中的确定要素。这种情况一直持续到查士丁尼时期。不过,在地中海各地,做法上有很大歧异。在意大利,把传统的古典样式变为纯装饰性构件的做法在共和时期最后一个世纪颇有市场;这也是奥古斯都时代建筑的重要基础之一。但随着砖面混凝土越来越多地成为首都建筑的主要材料,这种传统形式的使用领域正在不断缩小。砖面混凝土显然更适合外形简略的建筑,很难甚至完全

无法表现无关的古典细部;因而这类装饰只能用于室内的大理石或彩绘灰泥面层。图密善体育场可能是罗马最后一个为拱券立面穿上整套古典柱式外衣的大型公共建筑,标志着从共和后期一直延续到帝国时期头一个世纪的这种做法的终结^[1]。虽然许多后期建筑师仍从奥古斯都时代的古迹中去寻求创作灵感和艺术题材,但即使在神庙和柱式雕刻这样一些传统领域,对古典样式的忠实程度也在发生变化。正如图密善体育场标志着一个时代的结束一样,人们同样可把图拉真广场这样一些建筑看作是自奥古斯都时代以来罗马建筑规划和装饰传统的最后一批代表作。差不多一代人之后,在哈德良建他的维纳斯和罗马神庙时,已开始把眼光转向了小亚细亚。这样的征候在许多领域里都可以看到。随着混凝土建筑扩大到更大的范围,在像“金邸”和弗拉维宫这样一些建筑中,我们已经看到了公元1世纪后半叶在罗马开始发展起来的一种新的空间观念。所谓“罗马建筑革命”也正是从这里拉开了序幕。

第一节 混凝土的发展和新的空间观念的形成

一、混凝土的发展和演化

正如建筑史上经常可见到的那样,一种新材料和

新的建造方法的出现往往意味着一种新的建筑理论观念的形成和发展。在这次,引起变革的材料即罗马混凝土。因此在追溯这段时期建筑思潮的发展过程之前,

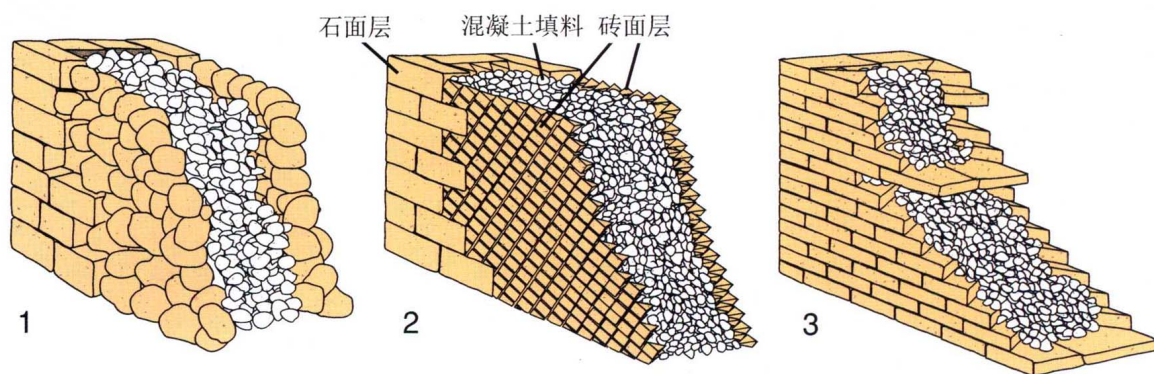


图10-1 墙体饰面构造: 1、乱石面层; 2、网状饰面; 3、砖饰面

有必要较为详细地谈一下这种材料的特性，其优点及其局限性。

所谓“罗马混凝土”(opus caementicium或structura caementicia)，是用未经雕琢的石头(caementa)混合石灰、沙子和火山灰[即罗马和坎帕尼亚地区的所谓“波佐拉纳”(pozzolana，拉丁文pulvis puteolanus，白榴火山灰)]砂浆形成的砌体。以后外省类似的乱石砂浆工程也用了这个名称(尽管其中有时并没有用波佐拉纳)。它并不是近代意义上那种不需其他材料本身即可混合、浇注和使用的混凝土或水泥，而是将砂浆和许多混凝土料(主要是石头)混合而成的一种砌体，而且，几乎总是大体成水平层次砌筑，而不是像现代混凝土那样浇注而得。它和当代用砂浆砌筑的乱石工程惟一的差别仅在于砂浆的质量更高(实际上，一些质量较差的罗马混凝土和这类砌体并无原则区别)。正是这种混合石灰和地方火山灰的砂浆强度赋予罗马混凝土以独特的性能。虽然混凝土外表总是整齐地饰有其他材料，但面层在结构上完全居于次要的地位。

罗马混凝土的诞生并不是起因于一次突然的、戏剧性的发现，更不是对其化学反应过程进行理论研讨的结果；而是多少个世纪以来经受了許多失败和反复试验的产物，其中包含了许多代人的实践经验和贡献。开始时它仅用于平台和城墙内部，至共和时期最后一个世纪终于发展成为独立的建筑材料，不仅用于墙体结构，同样也用于拱券和拱顶。这种被称为“波佐拉纳”的火山灰最有价值的性能之一是能制成在水下硬化且具有相当强度的灰浆。这一特性首先在坎帕尼亚地区的普泰奥利(现代的波佐利)建造港岸工程时被发现并因此而得名，此后便定期运往首都，用于桥梁、岸边码头和港口防波堤等工程。在罗马及其附近，也有大量同样的火山灰砂供应；在奥古斯都统治时期，

普通建筑已经常使用地方的火山灰；不过，50年之后，克劳狄仍从普泰奥利运火山灰来建奥斯蒂亚的港口工程(见普林尼，XVI，202)。

罗马混凝土的早期发现史就是在这种小心谨慎，处处以经验为依据的保守背景下展开的。成功的机遇固然有，失败的教训也不少。例如，阿格里巴时进行的大规模水道建设和修复工程从工艺上看就极不完善，以致20年之后，奥古斯都几乎需要全部重来；公元52年完成的克劳狄水道，71年即需大修，图密善时期又再次整修。这还只是我们从当时任水道督察的弗朗蒂努斯留下的那篇论罗马城供水问题的论文中偶然得知的两例而已。因此在奥古斯都统治时期及以后很长一段期间，在保守的建筑圈内，只要是承受较大负荷的地方，首选的材料仍是琢石。大角斗场就是一例。虽然到公元初年，作为琢石和屋顶木构这两种传统材料的有效和经济的代用品，混凝土已得到广泛应用，但还很少有迹象表明，它被认为是具有自身价值可用于纪念性建筑的材料。在这方面，拉丁姆地区共和时期的大型圣地可以说是一个短期内尚无来者的奇特孤例。

罗马混凝土经常于暴露的墙表面使用其他材料的饰面。这种做法曾导致人们认识上的许多混乱。早期的面层材料包括用方形石块或不规则的石块拼凑成的所谓乱石面层(opus incertum)，到共和后期演变成比较整齐的方格形的网状饰面(opus reticulatum)，直到最后变为更加成熟的砖饰面(opus testaceum)(图10-1~10-3)。不过，对这些饰面技术的研究，尽管可能对个别建筑的断代有所帮助，但在理解整个罗马混凝土本身的建筑特性和适用范围上并不是特别重要。因为罗马混凝土的强度主要依靠砂浆和混凝土料构成的核心体量。除了提供一个整齐的界面以便采用大理石或灰泥饰面外，面层的主要功能仅在于进一步简化施工程

序（主要墙体均可依这种精心布置的半独立的构架工程为基准砌筑，可以大量节省模板和熟练技术人员的监督管理工作）。

为了便于施工，混凝土墙（特别是砖面混凝土墙）广泛采用了一些人们所熟悉的设计手法，如在门窗及特殊的受力部位处设置拱券（参阅图11-56、11-65）。作为首都砖面混凝土一大特征的拱券、平拱楣梁和辅助性的缓载拱（relieving arch，即分散荷载的暗拱或隐蔽拱），几乎不可避免地给人们一种印象，似乎它们都负有承受或分散荷载的结构作用。事实上，它们仅在施工时才具有这种功能；在混凝土硬化过程中只有部分作用；一旦混凝土完全硬化，它们在结构上的这种功能便不复存在。还有一些部件在不同程度上也是如此，如在后期罗马拱顶中使用得相当普遍的砖肋（图10-4）和许多罗马墙体上设置的所谓“拉结层”（平砌的单层大砖，每隔一定间距布置一层，贯通整个面层和核心部分，见图11-65）。实际上，拉结层的主要功能只是在每一个施工阶段最后提供一个起找平作用的整齐的界面，同时用来防止混凝土在流动状态时因渗漏等原因发生沉陷^[2]。

在这里，真正至关重要的是砌体核心部位的强度。正是在这方面质量的稳步改进构成了奥古斯都时代和克劳狄王朝早期建筑上最重大的进步。从奥古斯都时代以来，除了通过添加地方火山灰改善砂浆本身的质量外，另一个有深远意义的改进是消除水平的施工缝线。在许多早期混凝土中，都可以看到标志施工各阶段区界的这种缝线；这时期可能是通过使用某种缓凝的混合剂使核心部分各连续层位真正融合成一个均质的整体。随着混凝土质量的改进，拱顶的施工技术也相应得到简化。由于取消了作为许多共和时期拱顶特征的辐射状布置的粗石拱腹，拱顶本身的强度亦得到提高。拱顶混凝土支在完全和墙体一样水平砌筑的模板上，结构上全靠硬化后合成一体的混凝土本身的质

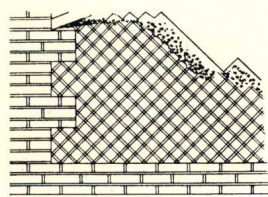
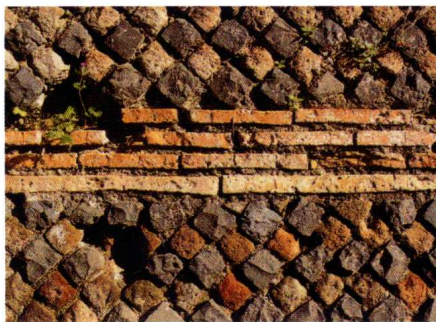


图10-2 网状饰面：立面及实例
（奥斯蒂亚）



量^[3]。拱券、门窗和各种壁凹均以砖形成边框，在施工中这些边框所起的作用类似相邻墙体的砖面层。

二、新材料构图潜能的发现

尽管新材料的发展就在人们的眼皮下进行，但罗马建筑师在认识它所带来的新的构图可能性和革命意义上却显得相当迟钝。不过，一旦认识了，实施起来倒是很快、很彻底。由于一些重要的建筑物幸运地留存下来，因而我们能够详细地追溯其发展进程。在哈德良于137年死去的时候，当时活着的老人还能记得尼禄和公元64年的大火。作为罗马人对欧洲建筑艺术最伟大贡献的空间规划和建筑思潮的革命就在这期间内发生。

在这方面，起决定性作用的是各类拱顶和穹顶的采用（图10-5）。特别是穹顶，它不仅消除了墙面和屋顶之间的界限，而且提供了一个覆盖大面积空间无须再加中间补充支撑的手段。最初使用穹顶时，布局上还受到严苛的限制，但以各种方式扩大下部空间之后，人们开始获得了更多的自由。在这方面表现出初步迹象的第一个大型公共建筑即尼禄的“金邸”。在当时人们看来，它只是一个和环境并不协调的尤物——一个位于罗马市中心的奢华的乡间别墅——其中最令人惊叹的只是有种种工程奇迹而已。在已发掘的西部立面后有一个围柱院。中心处立面后退，形成一个由三个

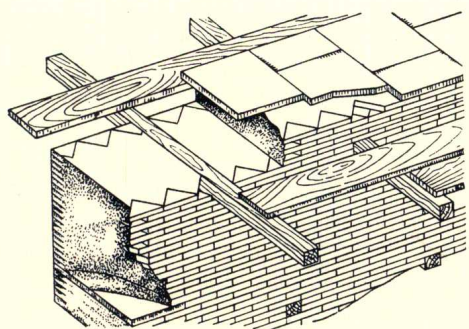


图10-3 砖面混凝土墙的砌筑方式

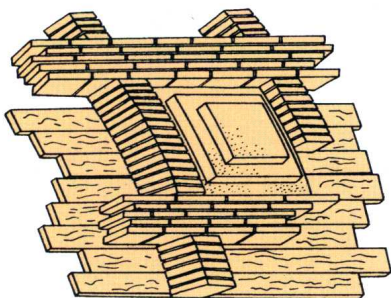


图10-4 砖肋混凝土拱顶的砌造方式

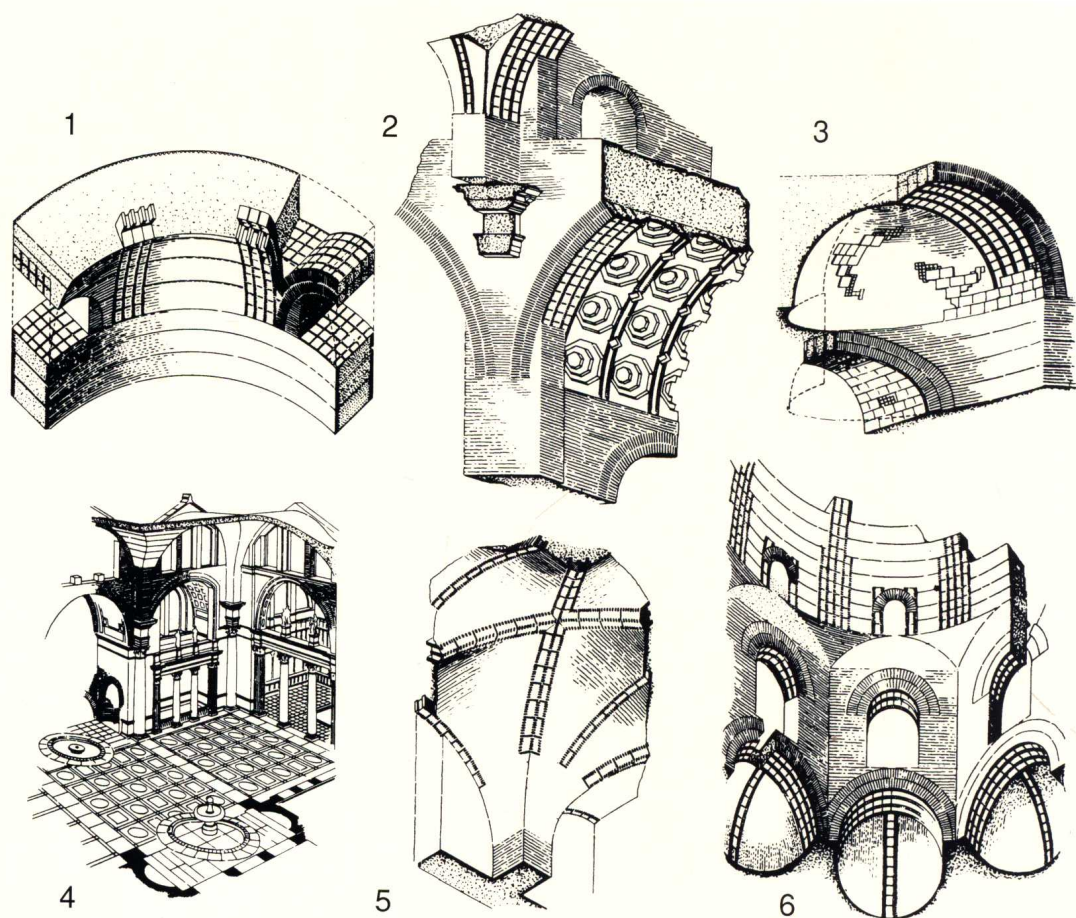


图 10-5 罗马 各类拱顶及穹顶构造：1、阿格里巴浴场（半穹顶）；2、君士坦丁会堂；3、卡拉卡拉浴场（半穹顶）；4、卡拉卡拉浴场中央大厅 5、戴克利先浴场；6、“密涅瓦神庙”

侧面及两个半侧面组成的半八面体的凹院。尽管在坎帕尼亚和拉丁姆地区的海滨别墅中已有不少这样的先例（详第十二章），但在首都建设中，这种做法仍算是一种新事物。从建筑的角度看，所谓“东翼”^[4]中央的八角形大厅（泉厅）显然更为重要（图10-6~10-10）。其设计极富特色和独创精神。上部混凝土拱顶对角线长14.7米，大厅各面或朝向花园，或朝向周围的小室。在有记录可查的罗马建筑史上，它不仅第一个摆脱了所在建筑群的矩形平面模式，而且通过精心的设计充分利用了由此获得的新的空间效果，意义极其深远。虽然还有许多因此引起的布局问题未能得到妥善解决，许多细节（如位于辐射形布置的房间之间的小的三角形空间）处理上相当生硬，但这些事实都掩盖不了由此产生的令人惊叹的新奇视觉效果。实际上，这完全是一种室内建筑艺术。在这里，光线和空间的重要性一点也不亚于结构实体；在不知不觉之中，构图的重心一下子从体量转为空间，从实变为虚。结构上也同样产生了戏剧性的变化：砖和屋顶已不再是一个明确界定的结构体系中截然分开的要素，而是互相补充，融为一个统一的整体。形式本身也变得不可捉摸：虽然平面具有严格的向中央聚集的特点，然而事实上人们

的视线却偏离中心，或向上穿过穹顶中央的圆孔，或向下探求周围辐射状布置的房间后面体形多变的空间；穹腹背面通过斜缝透进来的光线更使人觉得景象万千、变幻莫测。作为后期罗马建筑主要特色的各种要素在这里都初具雏形。

为了更好地理解这些革新的价值，不妨停下来回顾一下古代世界的有关情况。不难看出，在这之前所有的建筑都在很大的程度上为体量的观念所左右，所遇到的无非都是将屋顶支在四面墙或柱子上这样明确的问题。无论在希腊还是在古代的东方，建筑的主要效果都是通过有序地安排砌体和一些形体明确的要素（如墙和屋顶、基台和上部结构、柱子和楣梁）来实现。希腊建筑是一种合乎逻辑、理性和清晰明了的建筑，其间微妙的差别仅在于更精细地把握和利用人们所熟悉的结构部件。从本质上说，它尤其是一种室外的建筑，主要供人们从外部去观察和欣赏，而不是从室内去体验。甚至就像埃莱夫西斯的秘教大厅这样的大型集会厅堂，也无非是用屋顶来覆盖一个较大的内部空间而已^[5]。只是在罗马，人们才引进了一种以室内空间作为主导观念的建筑。在它的演化中，金邸的八角厅毫无疑问是一个重要的里程碑。

虽然金邸是第一个人们在其中可清楚和明确地看到这种新奇景象的建筑，然而它并不是一个没有先兆突然出现的新事物。八角形的室内设计此前并不乏先例，如巴亚的墨丘利神庙（属奥古斯都时期或克劳狄王朝早期），直径已达21.55米^[6]；其他如克劳狄时期罗马大户花园里那些亭子、喷泉洞穴和其他建筑小品等，在当时文献和绘画中也都有过记录（如卡西努姆瓦罗别墅的著名鸟舍），只是实物留存下来的极少。这些花园建筑成为进行大胆试验和发挥想像力的天然园地。像金邸的其他部分一样，八角厅的灵感也可能是直接来自卡利古拉城市别墅或尼禄自己特兰西托里亚宫邸的某些花园凉亭^[7]。

同时，还应该看到，比八角厅本身可能起源于某种特定建筑更重要的是，它所包含的大部分主题本来就是人们熟知的建筑要素，只是现在被集中到一个建筑中来罢了。例如，在共和后期的罗马建筑中，已可看到室内空间的作用正在不断增强。特别在住宅建筑中，室内一直比室外占有更重要的地位，在某些乡村别墅里甚至可看到确立室内和周围景观之间新关系的尝试。在会堂建筑中，室内已经具有了头等的意义。这

也是希腊廊厅和罗马会堂之间最本质的差别，尽管它们都没有摆脱传统古典建筑那种严格的直线形式。从这个观点来看，乌尔庇亚会堂和图拉真市场的中央大厅可说是同一个罗马传统的两朵并列的奇葩。同样具有深远意义的是在奥古斯都时代已经显露出来的人们对曲线和多边形体的兴趣和爱好。带有长排柱廊、喷泉、小祠堂的大户海滨别墅为这种新艺术情趣提供了广泛的用武之地。这种倾向在圆剧场和剧场等实用性建筑中也有所表现。混凝土由于其灵活性特别适合这类用途。在椭圆形剧场辐射状布置的区段上设置倾斜拱顶成为剧场结构的典型做法，由此人们很快认识到，使用混凝土时可以不再受制于传统建筑材料所允许的极其有限的建筑形式。和其他已知的材料不同，混凝土能够形成几乎单一的整体；支撑和被支撑构件、墙和顶的区分逐渐消失。总之，通向新观念和新世界的钥匙已经插入锁中；到尼禄死时，门就被完全打开了。在金邸，我们不仅看到建筑师积极开发新手段的潜能，创造出一个令人激动的新型空间形式，而且——可能是第一次——在一个当代最著名和最有争议的建筑中赋予这种形式以纪念性的表现。

图 10-6 罗马 尼禄“金邸”（64~68 年）。八角形泉厅，平面及剖析图

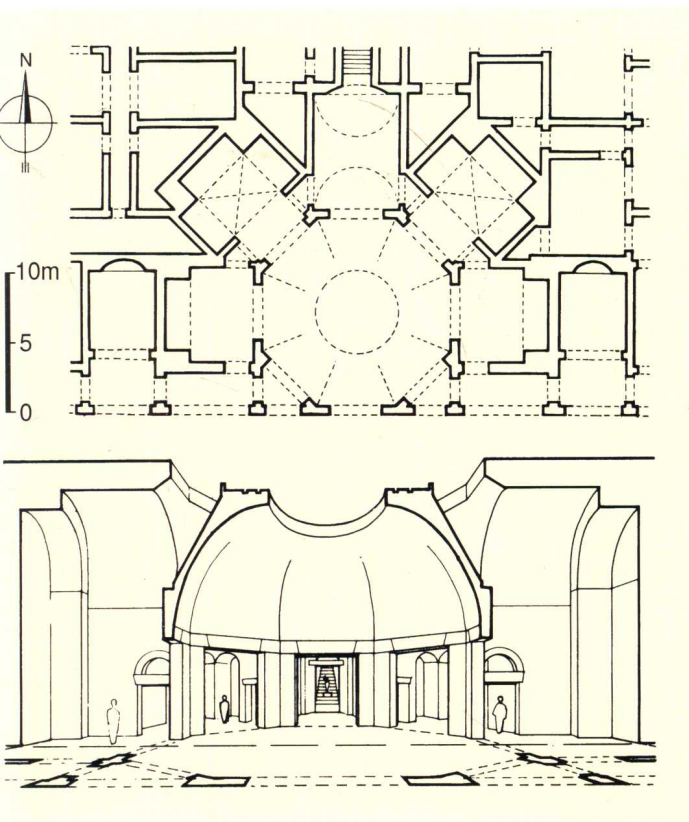


图 10-7 罗马 尼禄“金邸”。八角形泉厅，轴测仰视剖析图

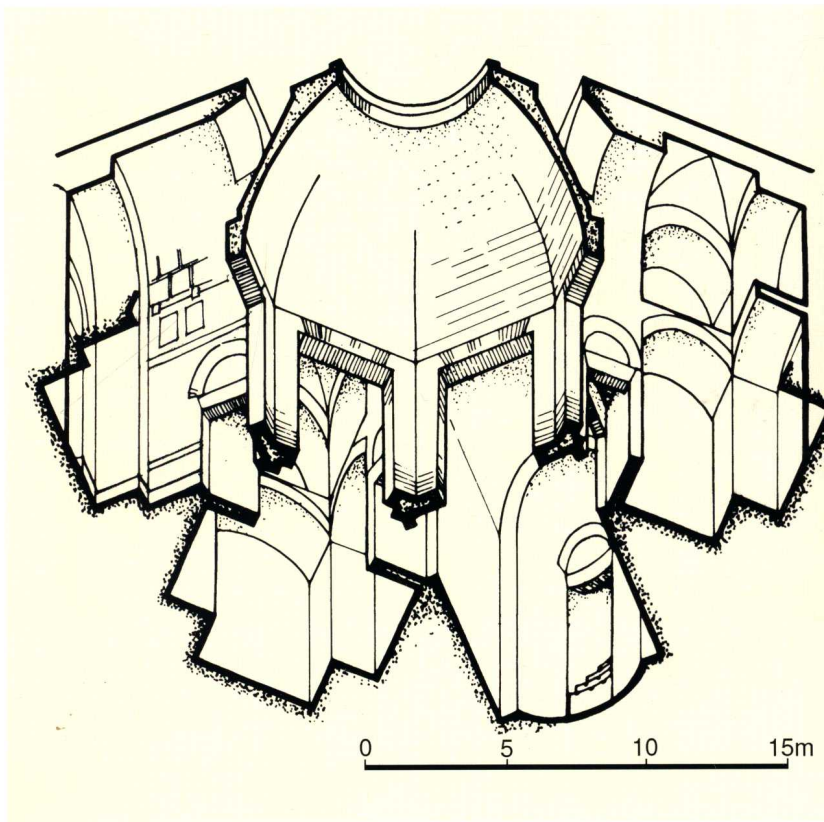


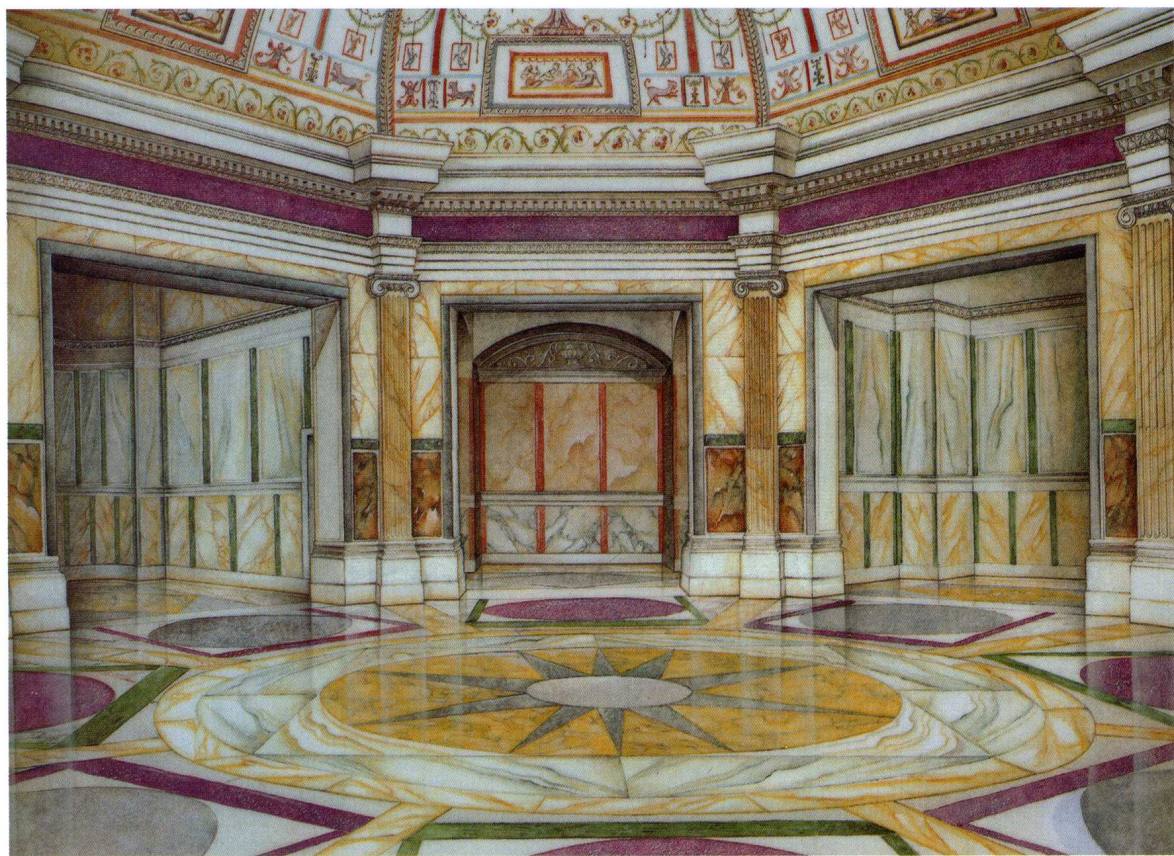
图 10-8 罗马 尼禄“金邸”。八角形泉厅，内景及外景（以八角形角上的简单柱墩支撑半圆形的穹顶，柱墩间耳房设水平过梁）



在金邸之后 50 年，这种形式用得越来越多。从此后不到 25 年建成的图密善宫可清楚看出，决定性的一步一经迈出，进步就很迅速。最明显的进展表现在材料的运用和处理的艺术技巧上。宫区前厅的拱顶由于

无法证实姑且不论，至少会堂的筒拱已可视为伟大的成就（由于建筑师仅靠经验，因而在建成后不久即需加扶垛，这种表现亦无可厚非）。另一个同样引人注目的表现是更多使用曲线形体和突出室内的空间效果。如公务接待组群大院西侧的一系列小房间、居住组群上层一个小的穹顶房间（其平面为一个内接于方形的圆堂；两排上下相叠的装饰性壁凹，每排 8 个，曲线和矩形交替配置）和同一组群底层北翼与之类似但处理上更为精心的一对穹顶房间。后面这对房间位于院落北墙两边对称配置，其上穹顶类似金邸的八角形厅堂；但下面平面不同，为方形，各角置半圆室；通过其上的半穹顶，将方形平面变为八角形，其作用颇似后期建筑的突角拱（图 10-11）。对当时来说，其构思的超前程度相当令人惊异。其中一些做法显然是有意另辟溪径（甚至门的位置都没有沿轴线配置）。尽管在这组宫殿建筑群中，一些小品处理（如和大饮宴厅相邻的喷泉院）同样非常成功，但这些穹顶房间似更能表现人们创造新型室内空间的决心。只是在建筑群总体上，

图 10-9 罗马 尼禄“金
邸”。八角形泉厅，内景
现状及复原（取自 R.A.
Staccioli:《Ancient
Rome》）



人们仍然未能摆脱传统直线框架的局限。除了朝向大竞技场的立面中央为稍稍弯曲的柱廊外，整个建筑群无论从外部还是从内院望去，都是一本正经的直线形体，一点也看不出内在的变化。

在更多地运用曲线形体的同时，人们越来越认识到，在创造室内的独特效果上，除了建筑本身的绝对尺寸外，主体空间与周围景色的渗透、关联及各种出人意料的新奇布置同样具有不可忽略的价值。在弗拉

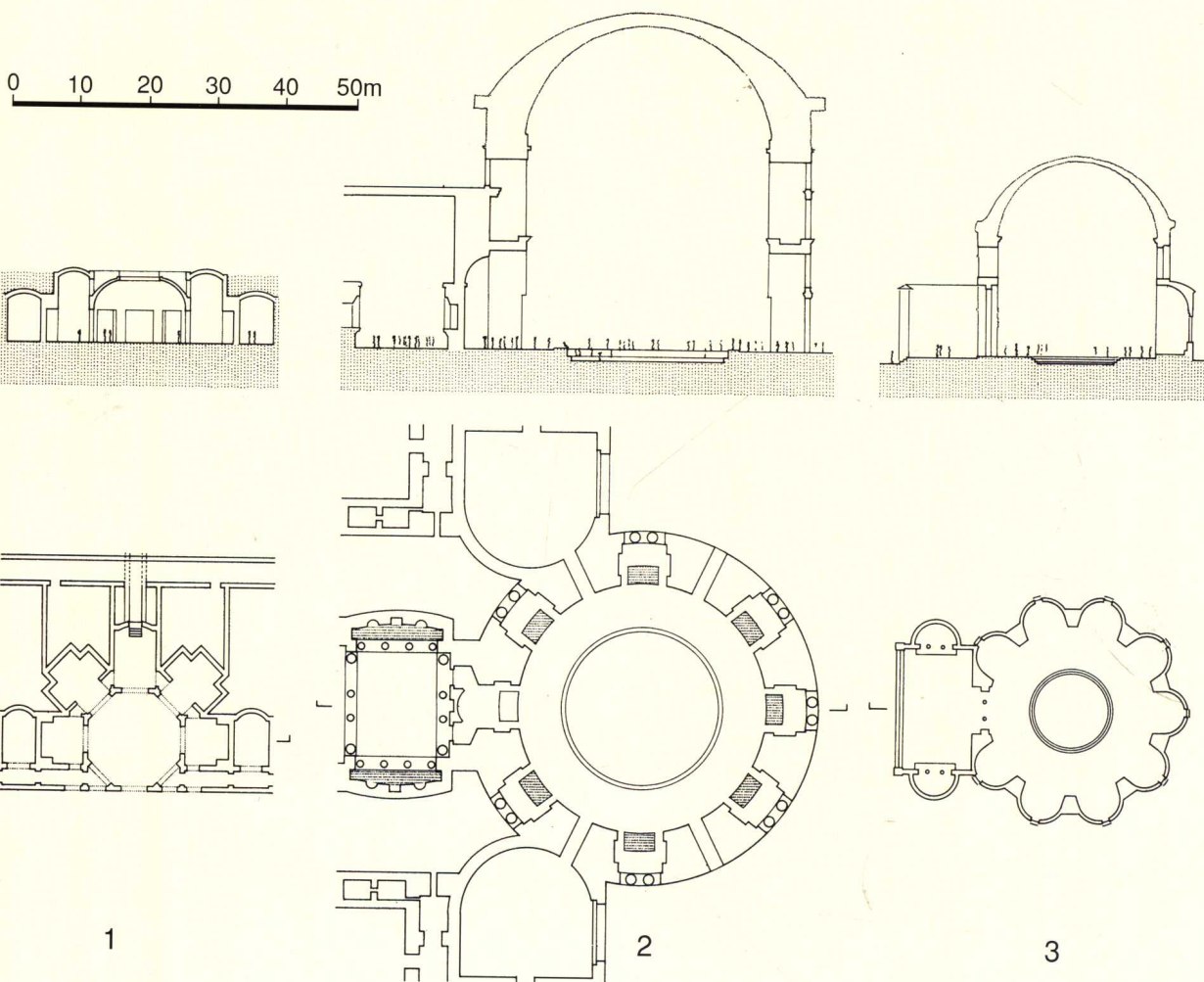


图10-10 罗马帝国时期集中式厅堂平面及剖面比较图：1、“金邸”八角厅；2、卡拉卡拉浴场热水浴室；3、“密涅瓦神庙”

维宫殿大饮宴厅里就餐的人，向中央大院和左右两边小花园望去时所产生的丰富联想，构成了整体建筑艺术效果必要的组成部分。一代人之后，哈德良在规划其蒂沃利附近离宫别墅的餐厅时深得这种方法之真谛，在创造各种令人惊叹的效果方面，可谓青出于蓝而胜于蓝。

浴场是另一类特别适合表现新空间观念的建筑类型。虽然在这类设计的演变中，帝王别墅和宫殿往往开风气之先；但大多数民众主要还是在历代帝王在都城内的建的这些大型公共浴场中体验到新建筑的魅力。在这种新型建筑的发展上，罗马人把公共洗浴作为一种社会娱乐的习俗固然是一个重要的原因，但另一个关键的因素是因为人们适时得到了拱顶混凝土这样一种适合于这类需求的理想工具。在奥古斯都执政及他死后这段期间，罗马这类设施得到了迅速的发展，无论是公共浴场还是私人浴室的数量都急剧增加。新的建筑观念在这过程中也逐渐成形。特别是在所谓“帝

国浴场”中，新风格得到了集中的表现。提图斯浴场肯定全部都是由混凝土建成，先于它的尼禄浴场很可能也是如此。高大宏伟的室内空间特别适合公共浴场这类具有特殊功能要求的建筑。各类拱顶房间的搭配可使人们按既定的顺序自一个空间过渡到另一个空间，通过各空间的交接渗透，形成完整的体系。在提图斯浴场，作为以后两个半世纪首都大型浴场主要特征的形式还没有最后成形；主要的冷水浴室尚在中轴的一端，而不是像30年后的图拉真浴场那样位于整个建筑的中心，面向周围开敞的空间。如果帕拉第奥的图足够准确的话（图6-92），提图斯浴场这个大厅的平面当为十字形，中间开间上设交叉拱顶；三面筒拱房间起扶垛作用，第四面以一个大的半圆室作为轴线的结束。所有这些都表现出探索阶段的特征^[8]。只是到了图拉真时期，建筑师阿波罗多鲁才朝着最后的成熟形态迈出了决定性的一步，用高度和大小均同中央跨间的交叉拱顶取代了侧面的筒拱，从而形成了和整个建筑主轴

正交的另一条轴线,创造了空间上四面流动的感觉,正如今天人们在业已改造成圣玛丽亚教堂的戴克利先浴场的冷水浴室内部所体验到的那样(前后负责改造这个教堂的米开朗琪罗和旺维泰利在平面设计上的主要区别即在轴线的布置和方向上)。实际上,图拉真浴场冷水浴室的结构只是阿波罗多鲁本人在图拉真市场中央大厅上所用拱顶的一种变体形式,这种结构在后期罗

马建筑的发展上起到了更大的推动作用。除了这个浴室外,和提图斯浴场相比,后建的图拉真浴场不仅规模更大,平面布局考虑更细,同时还引进了更多的圆形、半圆形和椭圆形的形式。随着它的建设,首都大型公共浴场的基本模式大体形成,以后两个世纪基本上没有太大的变动。

可以看出,被人们称之为罗马建筑革命的这种新

图 10-11 罗马 弗拉维宫 (92 年落成)。穹顶八角厅,平面、剖面和轴测图,该房间立面见图 6-130

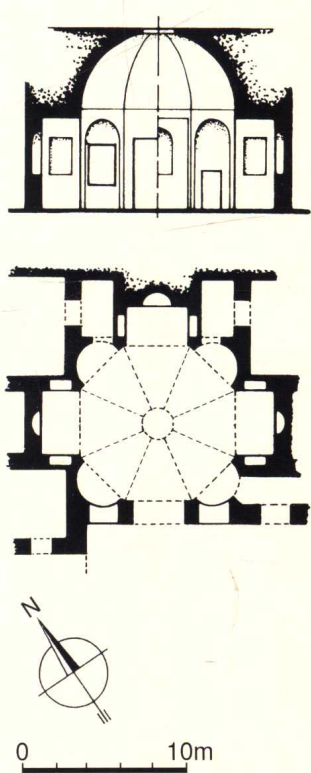
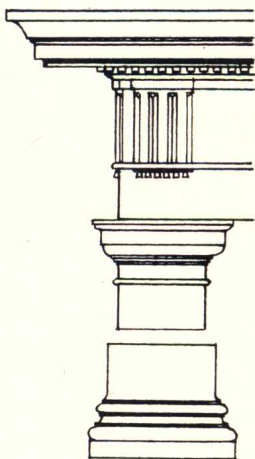
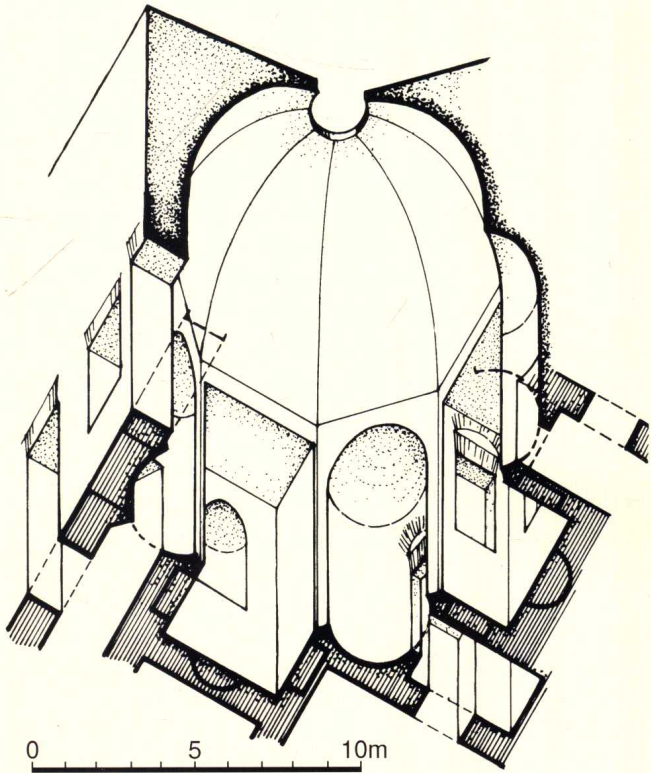
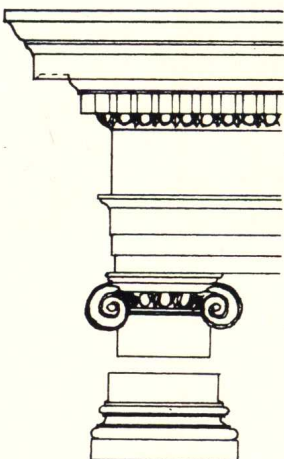


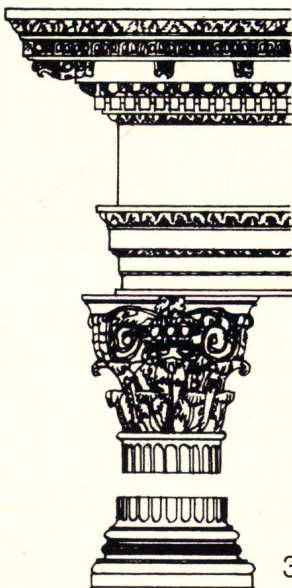
图 10-12 罗马柱式: 1、多立克柱式; 2、爱奥尼柱式; 3、科林斯柱式; 4、混合柱式。在马塞卢斯剧场可看到头两种柱式; 科林斯柱式见于万神庙; 混合柱式用于提图斯凯旋门。塔司干柱式实际上是多立克柱式的一种简化的变体形式,柱上楣构取平面



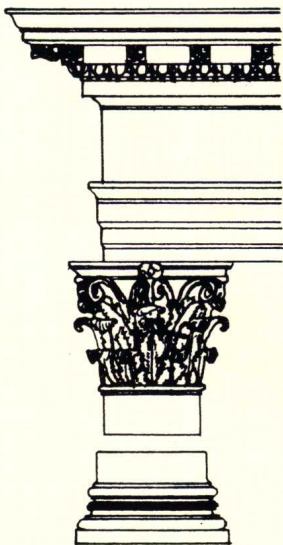
1



2



3



4

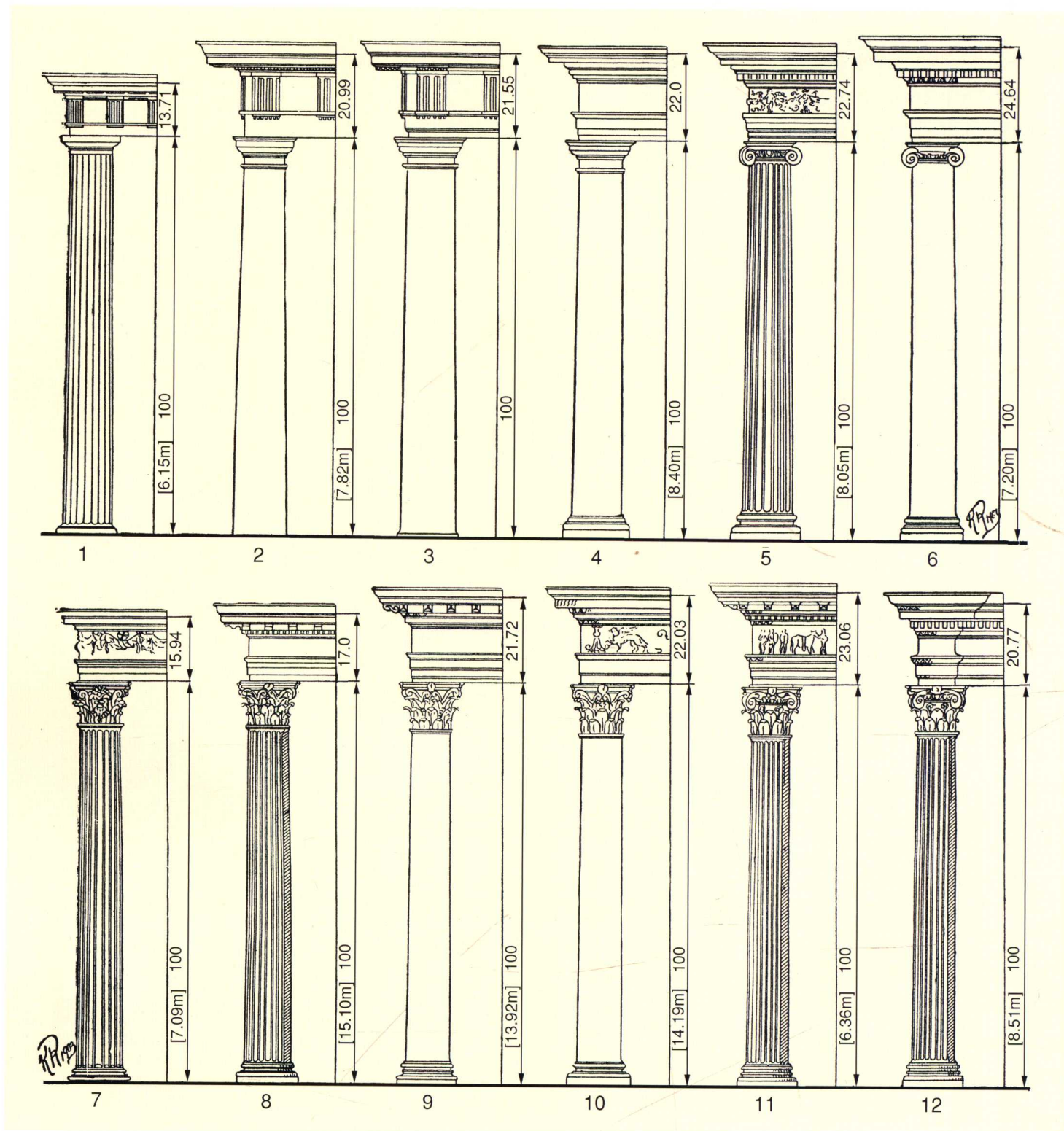


图 10-13 罗马柱式比较图（据隆切夫斯基，立柱均按同一高度绘制）：1、科里 海格立斯神庙；2、罗马 马塞卢斯剧场首层；3、阿尔巴 诺柱子残段；4、罗马 大角斗场首层；5、罗马 “福尔图娜神庙”；6、罗马 马塞卢斯剧场二层；7、蒂沃利 灶神庙；8、阿西西 密涅瓦神庙；9、罗马 万神庙柱廊；10、罗马 安东尼和福斯蒂娜神庙；11、罗马 提图斯凯旋门；12、罗马 塞维鲁凯旋门

建筑思潮并不是没有预兆突然出现的。实际上，在人们认识到它的内涵和深远意义并充分加以利用之前，至少已酝酿了许多世代，甚至是若干世纪。而真正的革命变动期，和历史上知识界及艺术界的活跃时期一样，却

是非常短暂。到哈德良公元138年去世时，各项近期目标可以说均已实现。

在这时期的建筑当中，没有哪个能够像哈德良时期的万神庙那样如此充分、如此生动地概括自尼禄金

图 10-14 奥斯蒂亚 普罗蒂罗住宅。门廊现状

邸以来 60 年期间所取得的伟大成就（它留存下来的这一事实本身就是一个很好的证明）。这个建筑史上的伟大作品决不仅仅是个技术杰作。它的出现表明，建筑观念的转变已成定局，室内空间已成为建筑设计的主导因素并在首都的建筑艺术体制中得到了承认。当人们通过巨大的铜门进入圆堂的时候，无不为其壮丽景色所打动。它和巨大然而基本上是传统的门廊形成了鲜明的对比。对后者来说，其宏伟纪念品性的获得主要靠其本身的规模和柱列实体；而在建筑内部，人们意识到的并不是周围的实体墙面，而是光线、色彩和高悬在上空似乎要飞升而去的穹顶。几乎所有到过那里的人都能体验到这种效果，并由衷地承认它是古代最伟大和最具有影响力的建筑之一；可能它也是第一个纯为室内效果而设计的建筑，而且是古代留存下来的这类建筑中规模最大的一个。它和大角斗场一样，是能够一直为后世建筑师提供创作灵感和源泉的为数不多的古罗马建筑之一。

然而在室外构图上，和这时期许多建筑一样，新材料和新技术的构图潜力并没有得到充分的发掘。万神庙的外部明显由两个完全不同的要素组成，即作为神庙内殿的巨大的穹顶圆堂和一个体量相差无几的柱列门廊。在古代，建筑朝向前方一个长而狭窄的带柱廊的圣区，因而后者成为立面的主要可见部分（图 7-101）。虽然在古代，由于视平面要比今日为低，山墙相对要更高一些。但两部分体量的结合在细部处理上也仍然显得生硬、笨拙，以致一些学者认为它们是两个不同时代的作品。实际上，在这里，门廊只是建筑师对传统的让步，是一个宗教建筑的“脸面”。只要一跨入内殿，它很快就被人们忘掉，直至今日也是如此。

万神庙这种内外不协调的表现在当时颇具代表性。



和万神庙相比，同为哈德良时期的蒂沃利附近的离宫所表现出来的创新、进取和试验精神便要强得多。特别在所谓“黄金广场”的门厅中，其外部已不再用方形的护墙包围，而是完全沿袭内部壁凹的外廓（图 12-84）。这是一种全新和没有先例的表现；在这里，人们第一次看到了一种完全合乎逻辑的新建筑，其外形全由内部确定。传统观念所固守的最后一块阵地终于被攻克，通向新建筑的道路已完全敞开。虽然在创造能完美表现室内形式的新建筑的外观上，还要走很长一段路，但至少人们已看出问题的所在并开始着手解决它。

第二节 艺术构图和新的装修手段的运用

除了建筑本身的价值外，万神庙的重要性还在于它是人们能在非常接近古代的条件下体验当时建筑环

境的少数罗马古迹之一。希腊建筑即使在沦为废墟之后，仍然能够传递许多古代的精神和信息；而罗马的

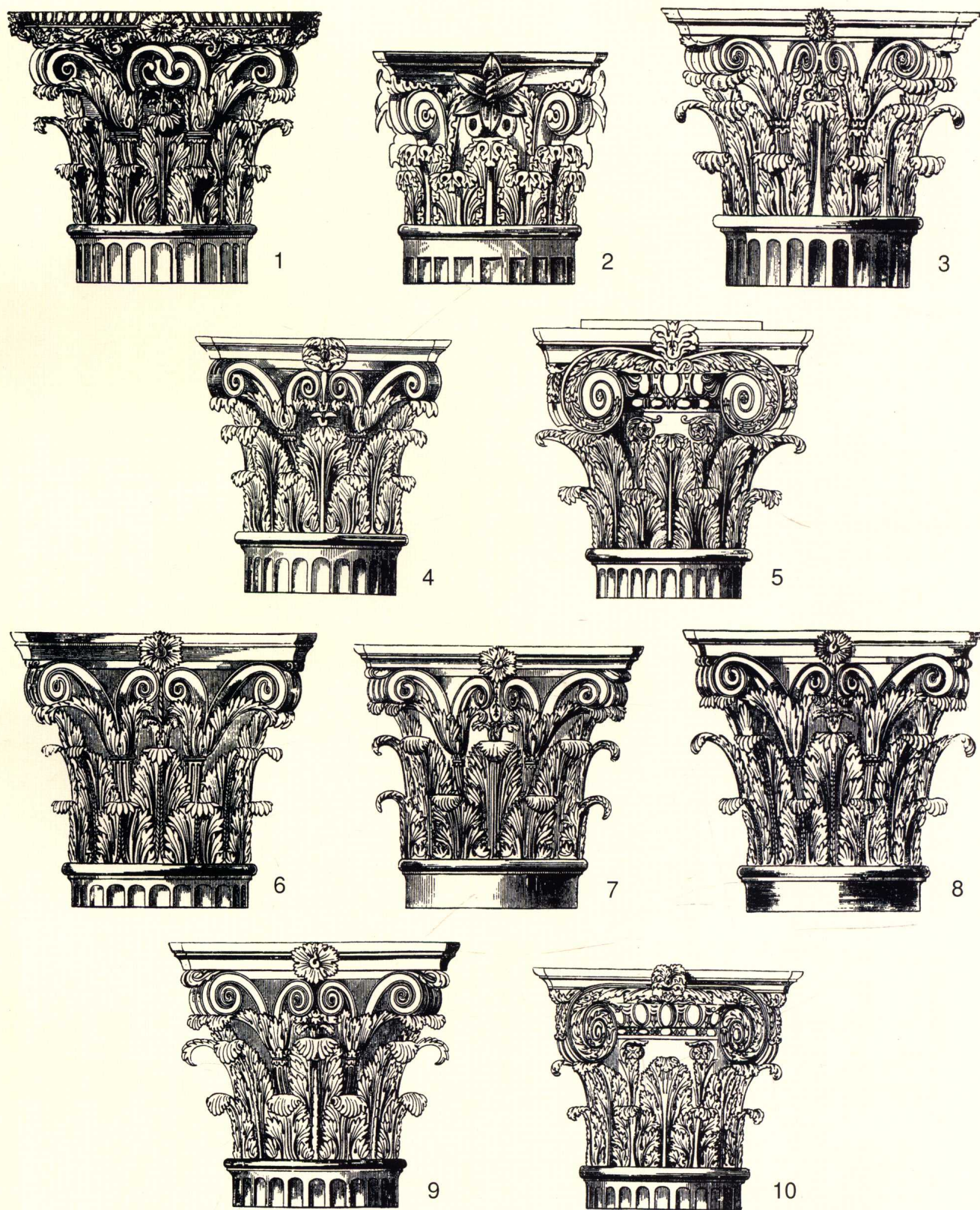


图 10-15 罗马各种科林斯式和混合式柱头：1、罗马朱庇特神庙；2、蒂沃利 灶神庙；3、罗马 君士坦丁凯旋门；4、安科纳 图拉真凯旋门；5、罗马 提图斯凯旋门；6、罗马 战神庙；7、罗马 万神庙柱廊；8、罗马 万神庙；9、罗马 万神庙室内；10、罗马 塞维鲁凯旋门（取自 G.L.Taylor 和 Cresy：《The Architectural Antiquities of Rome》）



图 10-16 带人体造型的柱头（大理石，
约公元 227 年，梵蒂冈藏品）

混凝土建筑，一旦失去了它的大理石和马赛克面层，失去了它的镶嵌细工和抹灰，就很难想像整体建筑的效果、当时的光线和色彩氛围。因此，在一般人们的眼中，罗马建筑主要表现在那些尚可见到的工程成就上，而它曾经有过然而却是难以直接体验的其他品性和成就却被忽略了。因此在考察帝国时期罗马的建筑时，同样应谈一下装饰材料、特别是在决定建筑最后外貌上起重大作用的大理石饰面的情况。

虽然在希腊化时期，彩色大理石已开始用作柱子和铺地材料，并在室内装饰中取代了彩绘抹灰，但在意大利，直到共和时期最后几十年，它仍然还是一种珍贵的材料。直到奥古斯都时期，随着卢纳采石场的开发和越来越多的外国彩色大理石的进口，白色的和彩色的大理石才开始在首都的纪念建筑中得到大量采用。开始时它主要是作为拟灰岩和石灰华的代用品；但很快就被用来作为新的混凝土建筑的墙体饰面。随着混凝土的广泛使用，这种饰面材料也跟着得到迅速的发展。虽然彩绘抹灰和马赛克仍然是住宅中墙面和

地面的主要装饰材料，但在纪念性建筑中，它们很早就让位给大理石，仅拱顶部分尚用彩色马赛克或模塑灰泥。

在已知的古代大理石中（其中也包括常用的斑岩和花岗岩），质量较好的大都来自爱琴海地区和埃及。由于大理石是昂贵的商品，无论开采还是运输都是一笔巨大的开销，因此在首都建设的需求量大幅度增加之后，一个首要任务便是重新组织整个供应系统。这项工作始自提比略时期，并在他的几位继承者任内完成。新体制中最主要的内容是集中开发几个皇家所有的采石场，其位置均经过精心选择，主要考虑能利用廉价的水路运输。同时按大量生产的要求重新组织采掘：大的原材料或大体加工成方形，用作各种建筑构件和锯成板材；或做成部件形式（主要是柱子，大体成形后到现场进行最后雕凿加工）。

这样做的结果很快就反映出来且影响深远。到1世纪中叶，已可见到像尼禄的特兰西托里亚府邸这样一些典型建筑。由进口大理石制成的独石柱在克劳狄时



代已经出现,至弗拉维王朝各帝王统治时期更迅速成为首都纪念性建筑中常用的部件。其中一些已具有相当大的尺寸,由红色及灰色埃及花岗岩制成的万神庙的柱子高40罗马尺(11.8米),重约84吨;据记载还有长度为其一倍半的(见第九章注5)。各类柱式很快成为帝国各地公共建筑的主要构图要素(图10-12、10-13)。带独立支柱的大理石门廊甚至出现在住宅里,尽管为数不多(图10-14)。科林斯柱式已成为主导式样,造型极其丰富(图10-15);到后期,甚至出现了带人体造型的柱头(图10-16)。大理石贴面也用得越来越多。据载,重1吨的大理石块可做成30~38平方米的铺地材料或84平方米的墙面镶板,看来这也是罗马帝王能够如此大量地使用这种材料的一个因素。甚至在罗马以外的地方,如庞贝,公元79年城市被破坏之前,私

人建筑中少量使用大理石的也很普遍；在帝国后期的奥斯蒂亚，住宅里经常可看到华丽的大理石面饰（图10-17）。

开始时，新材料的运用还是如人们在奥古斯都广场见到的那样，严格按照传统的方式。铺地由对比色组成简单的几何图案，墙面色调和与它相伴的独立柱式呼应。但很快就出现了一种追求精巧华丽的倾向，如尼禄宫中极富想像力的地面曲线图形和复杂的墙面图案。与此同时，装饰形式也越来越脱离所依附的结构实体。例如，在万神庙，仅仅侧面龛室的柱子具有功能作用，大门对面半圆室的柱子和壁柱只不过是同种建筑构图题材的延伸而已；整个上层的柱式完全是虚构的面层，和建筑的真正结构没有任何关系。

利用古典柱式作为立面装饰本身并不是什么新发



图 10-20 罗马 法尔内西纳别墅。
天棚灰泥装饰：带翼的胜利女神
(公元前19年, 现存罗马国家博物
馆)



明，它只是奥古斯都时代的建筑师从共和后期的前辈那里继承下来的一种用得极为广泛的传统做法。这种形式不仅用于纪念性建筑，也大量见于住宅内的壁画。只是马塞卢斯剧场的柱式或假围柱式神庙的侧面壁柱仍然是它们所装饰的建筑实体的基本构造体系的反映，甚至第二种风格壁画的彩绘柱子看上去也像是在支撑

着真实的屋顶；然而，随着混凝土的发展，开始出现了一种无法用传统造型语言表现的建筑，在这种情况下，内部饰面独立于结构实体存在自然很难避免。直到古代后期，人们才更加强调光线和空间的效果；在哈德良时期的建筑中，后期的这些变化已初见端倪。

在罗马人所用的各种装饰材料中，灰泥是持久性