

欧派砖景

OUPAI ZHUANJING

©汪福生 著

用砖吧！

一万年历史已经证明，
砖是永远不可替代的砌筑材料



中国建材工业出版社

欧派砖景

OUPAI ZHUANJING

©汪福生 著



中国建材工业出版社

图书在版编目(CIP)数据

欧派砖景/汪福生著. —北京: 中国建材工业出版社, 2008.11
ISBN 978-7-80227-428-0

I.欧... II.汪... III.砖—应用—指南 IV.TU522.1-62

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第046626号

内容简介

本书讲述了烧结景观砖的生产和应用技术。包括砖的历史、烧结砖的优良品质、烧结砖的生产工艺、烧结砖的技术参数与质量优势、烧结砖的构成及效果、烧结砖在节能墙体中的设计与施工、烧结砖在园林中的应用、烧结砖在楼宇墙面中的应用。它可以作为建筑设计师、景观建筑师、建材生产行业的参考书,本书可以让读者更多地了解烧结景观砖的优势和价值,了解烧结砖的使用方法,以促进景观砖行业的发展。

欧派砖景

汪福生 著

出版发行: 中国建材工业出版社

地 址: 北京市西城区车公庄大街6号

邮 编: 100044

经 销: 全国各地新华书店

印 刷: 北京盛兰兄弟印刷装订有限公司

开 本: 787 mm × 1092 mm 1/16

印 张: 9.5

字 数: 243千字

版 次: 2008年11月第1版

印 次: 2008年11月第1次

书 号: ISBN 978-7-80227-428-0

定 价: 48.00元

本社网址: www.jccbs.com.cn

本书如出现印装质量问题, 由我社发行部负责调换。联系电话: (010) 88386906

前言

自我从事烧结砖产业以来，便深感烧结景观砖生产和应用资料的缺乏，所以，一直有心写一本专门介绍烧结景观砖生产和应用知识的专业书籍，以期让更多的人了解这种性能优良的砖块，并使之在我国得到广泛的应用和推广。

应该说，自人类发明烧结砖并用于房屋建筑以来，它始终是各个时代都必用的建筑材料，还给人类保留下了距今八千年之久的古城——耶律哥历史遗迹。随着时代的变迁，它也促使世界各国的建筑艺术得到了不断的提升。在数千年建筑史的演变过程中，人类创造的成千上万种建筑材料，只有砖块的性质和用途始终没有改变。

在我国，落后的烧结黏土砖被封杀了。在国外，烧结景观砖却正蓬勃发展。尤其是计算机控制技术的应用，使烧结砖生产从劳动力密集型向高自动化水平迈进。按照陶瓷工艺生产的景观砖玻化程度更高、品质更稳定、外观更精美、花色品种更繁多、性能更突出。也就是说，现在的景观砖产品已经拥有了多种多样的颜色、质地、图案和形状，它为设计师提供了无穷无尽的想象空间，而设计师则能够利用这些功能精心地规划和设计，从而构筑出更加令人震撼的建筑景观。

全世界将这种景观砖称之为“facing bricks(装饰砖)”，本书称之为“烧结景观砖”。高档的烧结砖主要用于景观设计，在建筑物中，它可以应用于墙体、步道、承重柱、构造柱、挡土墙、影壁、花池、拱造型、横梁等各个领域，本书将逐一介绍。

从其在欧美国家建筑上的应用来看，漂亮的烧结景观砖能大大地提升建筑工程的牢固度、耐久性和优雅气质。尤其是近一个世纪以来，这种材料又得到了进一步的创新、普及

和发展，它不仅为现代的建筑领域开创了全新的砌筑模式，而且工程造价也随之大大地降低。

令人振奋的是，目前国内也有多个生产厂家投入巨资引进了与世界同步的产品设备，并参照欧美的产品质量标准制订了各企业的生产标准。国产化的烧结景观砖已经在国内外多个工程得到了应用及肯定。高质量的烧结景观砖在我国建筑领域已经悄然兴起。

本书粗浅地讲述了烧结景观砖的生产和应用技术，它可以作为建筑设计师、景观建筑师、建材生产行业的参考书。目的是让读者了解烧结景观砖的优势和价值，了解这种砖的使用方法和效果，以促进景观砖行业的发展。

在本书的编写中，笔者得到了砖瓦工业协会领导以及业内专家、朋友们的热情帮助。书中部分图片由西安墙体研究院湛轩业高工、美国斯蒂尔公司代表、德国凯乐公司代表提供，在此一并表示感谢。限于作者的专业水平，书中难免会有纰漏，敬请批评指正。

作者

2008年8月

目 录

001 第一篇 世界烧结砖史话

- 003 一、起源
- 003 二、发展
- 013 三、国内、国外烧结砖历史的对比

015 第二篇 景观砖的特殊性

- 017 一、我之感触
- 020 二、砖是欧洲人的首选材料
- 022 三、什么时候才称砖为景观砖
- 023 四、不受限制的建筑材料
- 024 五、历史悠久的建筑材料
- 025 六、它是不可替代的材料

027 第三篇 陶瓷工艺生产的景观砖

- 029 一、普通烧结砖与景观砖生产工艺的区别
- 030 二、烧结景观砖的生产流程举例
- 033 三、景观砖的原料——页岩
- 034 四、陶瓷化的生产流程——景观砖饰面的润饰工艺

037 第四篇 景观砖的质量标准与性能优势

- 039 一、美国 ASTM 标准中对景观砖质量的有关规定

042 二、我国景观砖的质量标准

044 三、景观砖的优势比较

051 第五篇 景观砖的装饰效果

053 一、烧结景观砖适用于哪些建筑

056 二、烧结景观砖及其装饰效果

067 第六篇 景观砖在清水墙节能建筑中的应用

069 一、建筑围护结构及保温体系

070 二、景观砖的设计技巧

073 三、结景观砖使建筑墙体实现
65% 节能

073 四、景观砖在建筑承重结构体系中的
应用

090 五、用景观砖优化设计节能建筑

091 第七篇 景观砖在园林工程中的应用

093 一、如何选择园林景观砖

096 二、对砌筑砂浆的要求

097 三、景观砖墙的魅力

098 四、园林景观中小品墙设计

105 五、园林、路面景观的设计

124 六、基砂质量的重要性

125 第八篇 景观砖用于楼宇墙面的处理技巧

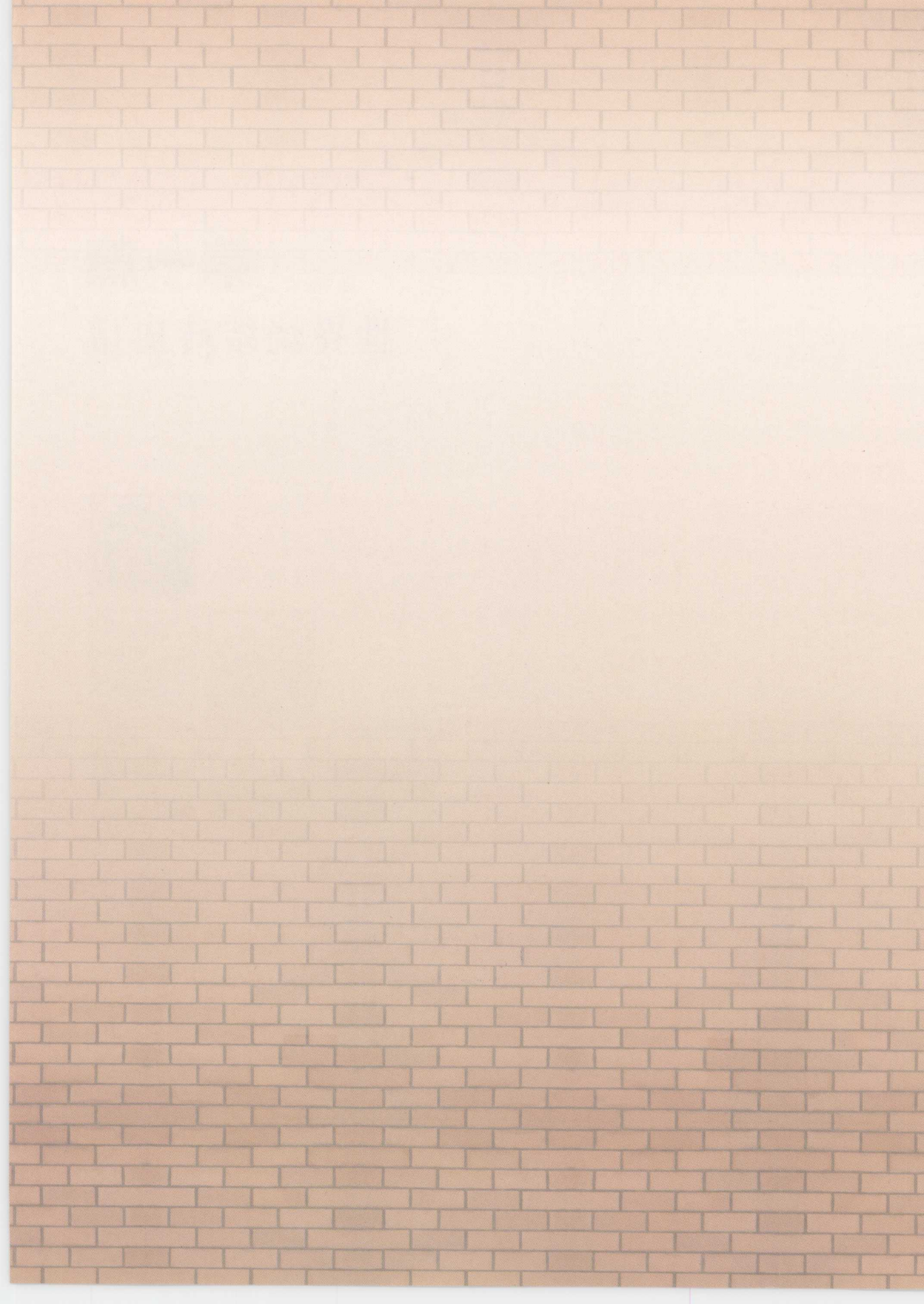
- 127 一、对清水砖墙体砌筑工艺的总体要求
- 127 二、景观砖砌筑的墙体防水处理及要求
- 129 三、表面润饰砖的应用
- 130 四、砌筑灰缝的处理技巧
- 133 五、墙面雕饰
- 139 六、常见问题处理

143 附 件 砌体材料参数常用名词的解释

第一篇

世界烧结砖史话





一、起源

将石头作为建筑材料使用的历史要比砖块早得多。雕制石器用于改变自然是人类进入文明时期的特征之一。石头是一种天然材料，而砖块则是人类智慧的产物。据考证，将手工成型的黏土块经烧结成为建筑材料的历史可以追溯到一万年之前。

古城耶律哥建于公元前七千五百年，是人类历史上的第一座城市（图 1-1）。

从废墟遗留下来的墙体材料看，主要是石块，但中间也掺杂着烧结的、类似砖块的材料。事实证明，能保存万年历史的建筑材料除天然的石块外，就是人造材料烧结砖了。这座城市有着悠久的历史 and 传说，在《旧约》中记载着，它是在魔笛声中轰然倒下的。传说归传说，但城市确实是存在的。

最古老的砖块是经过手工加工成型的。据考证，那些砖块起初是用手做成不规则的面包形状，并没有一个规矩的直角，它们的外形尺寸是为了便于人们拿放，直到今天，仍然保留着这个习惯。比如说俄罗斯的标准砖尺寸是 $250\text{mm} \times 120\text{mm} \times 88\text{mm}$ ，中国的标准砖尺寸是 $240\text{mm} \times 115\text{mm} \times 53\text{mm}$ ，日本、韩国的标准砖尺寸是 $230\text{mm} \times 110\text{mm} \times 60\text{mm}$ 等等。

做砖的原料是泥土。要想把泥土变成砖块，首先要将泥土做成泥料，再手工做成泥块并晒干。由于泥块经太阳暴晒后，很容易产生开裂现象（如今的砖瓦界称之为干燥裂纹），所以最早的砖坯在生产时要掺些稻草或砂石等配料，其实，这种做坯的工艺在我国一些农村仍在使⽤。经过干燥后的泥坯，用烈火烧结，直到坯体成分开始玻璃化，冷却后，坯体变得坚硬耐水，这时便成为砖块了。

尽管当代砖的生产流程及技术与古代的工艺已经有很大不同且非常成熟，但是砖块的生产步骤基本没有变化。尤其是在烧结前后，砖块本身的成分性质始终没有发生变化，它还是经过烧结后的泥土。

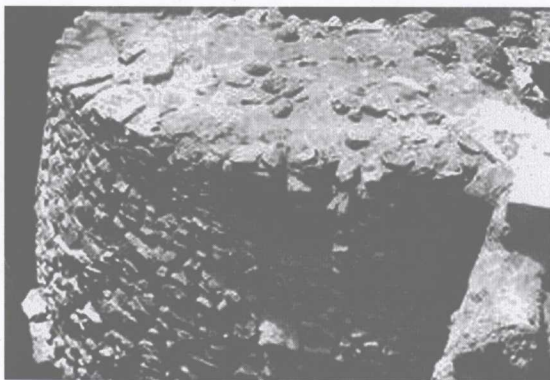


图 1-1 距今一万年之久的约旦古城耶律哥遗址，如今是中东地区的旅游胜地

二、发展

回顾世界烧结砖的发展史，在近万年的历史中共有三次技术革命的里程碑：

1. 第一个里程碑

在公元前 3000 ~ 公元前 2500 年之间，美索不达米亚人在砖块生产技术的发展上迈出了最伟大的一步，他们将砖坯放在砖窑中进行烧结，并将陶制品用于日常生活中，如：他们给人类留下了文化瑰宝“汉莫拉比法典”就是将法典文字刻在泥板上，再经过烧结，成为能保存几千年的陶板法典（图 1-2）。同样，泥坯经烧结能变成砖块，它成了一种足以与石头相媲美的建筑材料。石

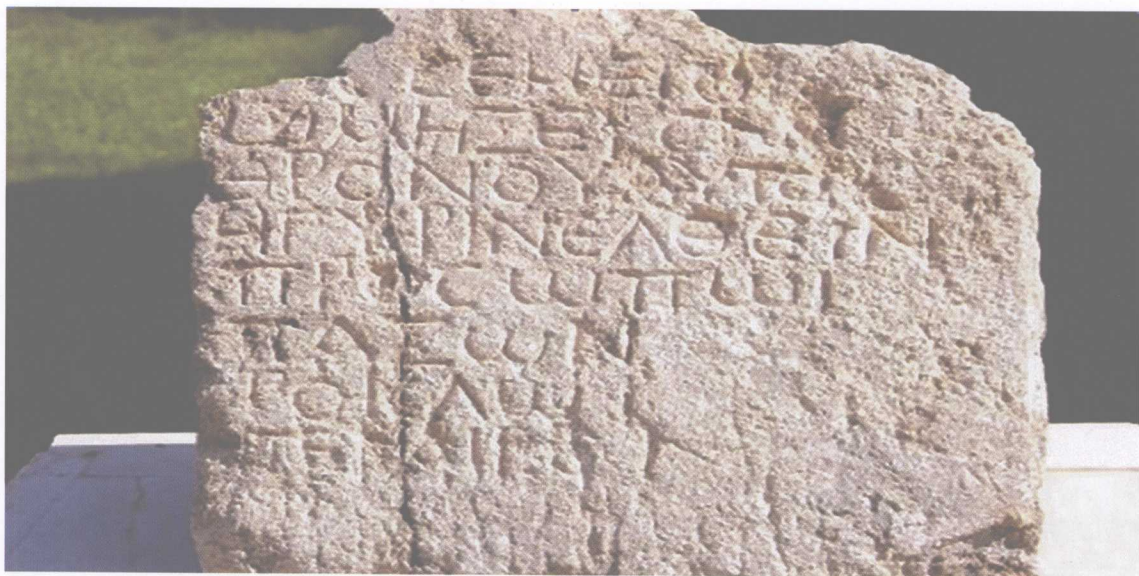


图 1-2 美索不达米亚人烧制的汉莫拉比法典陶板

头是天然的、廉价的原材料，它固然比砖块坚硬，但是，在没有高效能开采工具的古代，把石头变成规矩的砌筑材料要比砖块的制作费时费力，所以，砖很快被人类所接受。

大约也是这个时期，人们开始用木头做的模子来对砖块进行定型。砖坯模子的应用使砖的生产效率得到提高，而且外形也相对规矩了。大约在公元前 1500 年，古巴比伦人把砖的生产技术向前推动了一步，他们学会了在砖的表面使用釉料，开始烧制各种形状的陶制品和釉面砖块。图 1-3 所示是建于公元前约 580 年，采用釉面砖做装饰面的古巴比伦王国王宫城门的真实照片。

这个建筑的修建具有明显的巴比伦文化特色，距今近三千年，仍保持得完好如初。

我国的烧结釉面砖技术也具有悠久的历史。在半坡文化遗址中已出土了带土釉绘画的陶器。



图 1-3 伊什塔尔城门，巴比伦，约公元前 580 年；现重新竖立在柏林博物馆 以色泽灿烂的蓝色瓷砖作底，加上 152 只几乎和实物相同大小的金色野兽作装饰。巴比伦城的建筑就更令人叹为观止。此城坐落在幼发拉底河东岸



图 1-4 万里长城的起点——秦皇岛老龙头

到秦代，烧结陶器的技术更是炉火纯青。如：秦代的兵马俑、压花地砖等。图 1-4 所示是建于公元前 700 年到公元 1644 年的万里长城的起点——秦皇岛老龙头。

长城全长 6350 公里，是中华民族璀璨文化的结晶，它采用砖石混合砌筑工艺。图 1-5 是挖掘出来的烧制长城砖的砖窑，这种砖窑是我国烧制砖的传统窑具，俗称马蹄窑。烧制好的长城砖



图 1-5 板场峪长城砖窑

在地下埋藏了千百年依然完整。

砖的烧结技术起源于亚洲两河流域。在几千年前，欧洲并没有烧结砖的生产技术，他们得到这个技术的主要途径就是通过贸易和战争掠夺。相传古罗马人征服伊特鲁里亚人时就得到了烧制高强度砖块的工艺技术。在那时，他们虽然生产出高强度的烧结砖，却没有把砖块当作装饰材料。例如，在强大的罗马帝国时期，他们对砖的外表美观度要求也不高，在使用时通常采用砌筑好墙体后再敷上一层厚厚的灰泥来装饰，比如说，在墙

面外层抹 20mm 厚的石膏装饰面。图 1-6 是意大利罗马城城内遗留下来的角斗场遗址，它就采用了这种施工工艺。

这座保留至今的宏伟建筑始建于公元前 80 年，是古罗马帝国最大的运动场，能容纳七万人。这个遗址主要采用石块砌筑，部分使用了烧结砖，这些砖块非常坚硬，以至于保留到今天还没有风化。

大约九至十三世纪期间，随着欧洲文艺复兴运动的兴起，砖块作为一种装饰材料被广泛地开始应用，并在整个欧亚发达地区掀起了修建优雅且复杂的砖建筑物的热潮。图 1-7 是伊拉克 'ammara 的建筑遗址。

它位于当时的伊斯兰帝国东部，建于九世纪，是完全用砖砌筑的阿拉伯风格的塔式建筑。它



图 1-6 古罗马角斗场遗址

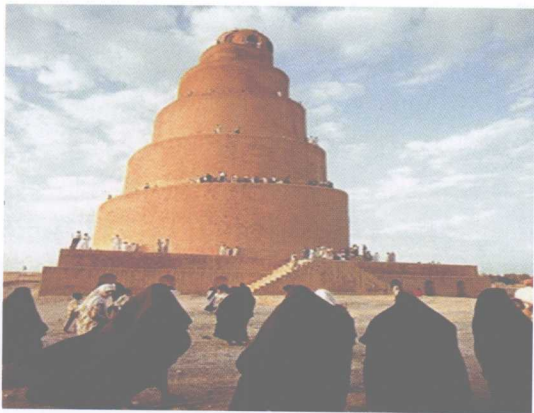


图 1-7 建于公元后九世纪的阿拉伯建筑遗址

跨越了一千年时空，向当今人类展示了当初的阿拉伯建筑风格。

同在这个时期，烧结砖技术在英国、法国、荷兰及西班牙得到普及和发展。十三世纪，烧结砖技术传入俄国，烧结砖成为贵族的奢侈品，那个时期的典型建筑是位于现在的莫斯科红场边缘的建于十三世纪的沙俄二世城堡（图 1-8），历经七百年依然富丽堂皇。

进入十八世纪，随着欧洲列强的殖民扩张，砖瓦烧结技术日臻成熟，同时，烧结砖技术进入了新的时代。

2. 第二个里程碑

首先是建筑技术的发展。随着制砖技术的不断发展，精美的烧结砖开始从教堂普及到民居住宅。欧洲建筑代表人物巴洛克和哥特把砖的应用推到了极致。图 1-9 是位于西班牙首都的巴塞罗纳特丽莎城堡。

它建于 1889 年，是按照女王特丽莎的要求建成的，这个砖砌螺旋柱外形简单淳朴，真正体现出了建筑艺术大师哥特毕生追求的建筑理念。

其次是烧结砖技术得到了发展。在十九世纪末，简单机械开始应用到烧结砖的生产工艺中，



图 1-8 建于十三世纪的俄罗斯古堡

同时制砖技术又传播到了美洲大陆，并且在美国得到了快速的发展。砖块这个建筑精灵，使美国诞生了一大批建筑大师和精美作品。图 1-10 是建于 1891 年，位于美国芝加哥的 18 层高、砖混结构体系的大楼。

它的纯砖墙体有 6 英尺厚，是美国南北战争结束后第一代伟大的建筑师托马斯·杰弗逊设计的。此外，他还用砖块建成了他在蒙提瑟罗的住宅以及弗吉尼亚大学的建筑群。正是砖块实现了这位建筑师的一生追求的艺术梦想。

这些建筑已经成为今天的一道靓丽风景线。

随着烧结砖技术的提升、建筑工艺的日渐成熟，景观砖品种的系列化开始出现，也开始装点着无数的精美建筑。图 1-11 是建于 1903 年，利用高强度烧结砖建造的荷兰阿姆斯特丹的会议大厅。图 1-12 是荷兰阿姆斯特丹的典型街景建筑。

这个会议大厅是用机械成型的景观砖块砌筑而成的建筑，它美轮美奂、高雅华贵，历经百年容颜依旧，不仅砖的景观效果得到充分发挥，同时，整个建筑历经百年仍未出现缺陷影响使用寿命。

图 1-13 中的建筑建于 1900 年，位于俄罗斯哈巴罗斯克，是完全利用烧结砖建成的造型优美的私家别墅。

正因为砖的悠久历史，在一些国家里，砖块始终被视为一种持久、便宜、安全且防火的优秀建筑材料来看待，把砖作为建房砌屋的材料是欧美人的一种追求。

到二十世纪初，欧洲工业革命不断深入，欧洲人发明了挤出机，于是多孔和空心砖替代了实心砖。这个革命性的变化使砖的产量和质量得到大幅度提



图 1-9 特丽莎城堡中纯砖的哥特式螺旋柱



图 1-10 美国芝加哥的摩天大楼

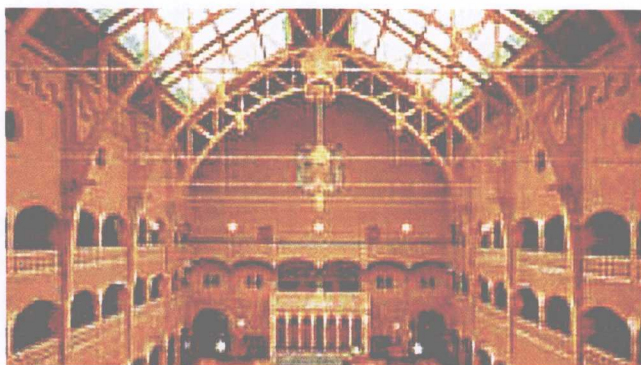


图 1-11 阿姆斯特丹会议大厅



图 1-12 有 300 年历史的荷兰建筑



图 1-13 建于 1900 年俄罗斯哈巴罗斯克的私家别墅

升。砖的外观也非常美观，成为装饰性强、适应范围广、隔热隔声好的新一代产品。从那时起，烧结砖进入到第二代砖产品的鼎盛阶段。同时，一大批优秀建筑也相继落成。图 1-14 是建于 1931 年的美国自然公园入口。

这个拱形甬道用烧结砖砌筑，搭配灯光、砖路面，显得神秘而新颖，尽管时间过了 70 多年，依然没有落伍感。

图 1-15 是用清水砖砌筑的具有百年历史的私人豪宅。

图 1-16 是在美国用清水砖砌筑的具有百年历史的别墅。

这些建筑都大量使用了砖块，外观朴实且经久耐看，上百年过去了，仍然是时尚的建筑景观，可以称之为大手笔。



图 1-14 美国自然公园入口



图 1-15 用清水砖砌筑的具有百年历史的私人豪宅



图 1-16 百年历史的别墅

3. 第三个里程碑

进入到 20 世纪中期，随着计算机的发展与普及，制砖生产线的自动化水平得到了大幅度的提高，烧结砖技术进入到第三个里程碑时期，其特征有二。

特征一：进入二十世纪五十年代，德国人发明了化妆土，这种土与陶瓷釉是不同的，它是采用一种低温基料，掺入色料后再制成浆料，制作泥坯时，将化妆土喷洒在砖的装饰面，而后，把这个泥坯送入窑炉内烧结，形成了各种颜色的、装饰效果非常好的砖块，如图 1-17 所示，这种砖块已经富有了无与伦比的景观效果。

特征二：电子技术的快速发展，尤其是计算机技术的发展，使砖的生产实现了前所未有的变化。此外，产品的风格向景观应用方面发展，有以下几个方面的变化：

变化一：产品多样化。大机械化生产，不仅提高了生产效率和产品质量，同时产品花色品种的改变已非常容易。如今，砖产品种类已达百种以上，覆盖了承重体系、非承重体系、保温隔热体系、园林装饰体系等所有建筑的应用领域。如图 1-18 所示，是美国斯蒂尔砖机生产的产品展示。

图片 1-19 是欧洲维也纳山砖厂生产的现代景观砖产品展示，这些砖是建筑“时装化”的代表产品之一。

我国的产品将在第五篇中进行详细介绍。



图 1-17 现代派的，用高档烧结景观砖砌筑的法国私人别墅照片