

GUO WAI SHAO JIE JIAN ZHU
ZHI PIN JIN ZHAN

2

国外烧结建筑制品进展

174.6
132

中国建筑工程出版社

国外烧结建筑制品进展

第二辑

西北建筑设计院 编译

中国建筑工业出版社

这套丛书介绍了国外近年来烧结建筑制品生产技术的进展。丛书分产品和性能、生产工艺和控制技术、原料制备和成型、干燥和焙烧等四辑，共选译了一百余篇文章和资料。

本书为第二辑，收译了国外七十年代投产的一些现代化工厂的生产工艺概况，介绍了用盒式法、铺砖机及快凝法等工艺制造大型砖墙板的经验，饰面砖的着色工艺以及生产控制、环境保护方面的技术资料。

本书可供从事烧结建筑制品工业生产、科研、设计和管理方面的人员阅读，亦可供建筑工程部门科研、设计和施工人员参考。

国外烧结建筑制品进展

第二辑

西北建筑设计院 编译

中国建筑工业出版社出版(北京西郊百万庄)

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国建筑工业出版社印刷厂印刷(北京阜外南礼士路)

*

开本: 787×1092毫米 1/32 印张: 3³/₈ 字数: 75千字

1981年4月第一版 1981年4月第一次印刷

印数: 1—2,460册 定价: 0.41元

统一书号: 15040·3987

编译者的话

本辑收译了国外烧结建筑制品的生产工艺及控制技术方面十二篇技术资料和报导。

本辑第一部分介绍了国外七十年代投产的一些现代化烧结建筑制品工厂的生产工艺概况。从这些资料中，我们可以看到：国外近年来普遍重视了原料的加工处理；发展了一系列的自动切 码及转运砖、瓦坯体的机械设备系统；采用了新型的成型、干燥及烧成设备；推广了用收缩薄膜对产品进行机械化包装工艺，从而进一步提高了产品质量及劳动生产率。

本辑第二部分介绍了国外用盒式法、铺砖机及快凝法等工艺生产大型砖墙板的经验，从这些资料中可以看到：有的单块砖墙板可达 15 米高，而面积为 6.5 米^2 的砖墙板，可在 20~30 分钟内生产出来。

本辑第三部分和第四部分介绍了国外饰面砖的着色工艺和烧结建筑制品生产控制方面的做法。其中包括用电子计算机进行全厂性生产控制的研究和实践，以及用一系列快速测试方法对产品质量及生产参数进行测定，然后用数理统计方法进行质量分析及控制。这两方面都是现代工业发展的趋向。

本辑第五部分介绍了国外关于环境保护及三废处理的有关政府规定，以及砖瓦厂废气处理的研究试验结果。

本辑由陈辉华编辑，周显祥参加编校，全书由张钦楠总

校审。编辑过程中曾得到陕西省砖瓦研究所大力支持并提供了部分译稿，特此表示感谢。

我们希望选译这些技术资料和文章，能对我国烧结建筑制品厂的技术革新和技术改造有所帮助，并衷心地欢迎读者对书中存在的缺点或错误提出批评。

西北建筑设计院

一九八〇年五月

目 录

编译者的话

一、全自动化的荷雷公园砖厂.....	1
二、有特大断面隧道窑的新砖厂.....	12
三、诺斯泰尔新砖厂介绍.....	16
四、撒丁岛的一个现代化砖厂.....	19
五、南豪尔坞砖厂.....	28
六、用盒式法制造砖墙板.....	32
七、铺砖机加速砖墙板的生 产.....	39
八、快凝砖墙板.....	43
九、饰面砖的制造.....	49
十、砖瓦工业中的测定及控制中心.....	58
十一、砖瓦工业的生产控制.....	70
十二、用于法吸收砖窑废气中的氟化物及除尘 装置的设计和试验.....	85

一、全自动化的荷雷公园砖厂

[英国] B.G.R. 罗亨

乔治·阿米塔奇父子有限公司(以下简称“公司”——译者注)所属的新建荷雷公园砖厂是新一代砖厂中头一个。该厂整个生产过程设计成半自动化或全自动化,配备人员极少。一个显著的特点是使用了一台英国第一批生产的自动卸砖机。以B级工程砖为主的产品,全部用收缩塑胶膜包装发运。

1974年5月投产的荷雷公园新砖厂在原地替换了老厂。

工厂投资约140万英镑。设计产量为每周55万块砖,再加部分机械,每周产量可增至110万块砖,这一设计产量仅需30名工人,其中7人是维修工,而老厂需要180人。如果产量加倍也仅需50人工作。

全自动化的优点体现在该公司能以一班制生产来经营这个工厂。如产量增加一倍,就用两班生产。许多工人用公司的专用车由附近农村和城镇送到工厂。工人实行轮体制。工厂一年仅停产7天。

公司1972年开始规划荷雷公园砖厂时,研究了欧洲和美国许多现有的机械和相似的装置。最后决定用硬塑挤出,配备一座隧道窑及隧道干燥室,加上全自动码坯机和卸砖机。在规划阶段也决定了全部产品采用收缩薄膜包装。自动装卸与焙烧装置选用林格系统,制泥机械主要用英国克莱文——法赛特公司的产品,工厂设计中考虑了英制和公制两种规格

的工程砖。产品主要是工程砖，也有一些面砖。

工厂分为两个基本单元：L型的原料制备场紧接T型的制砖车间。后者的布置中使窑和干燥室位于T型后部，而全部机械：挤泥机、切坯机、码坯机、卸砖机、包装机都集中在T字的横杠中（图1）。

荷雷公园砖厂的主要原料取自工厂附近的碳质页岩，估计储量超过50年。用翻斗汽车把页岩运到工厂，并喂入一套48英寸CF双齿辊破碎机。破碎的原料由供料输送机送到存料库。采用往复式输送机以确保把原料均匀地分配到存料库。

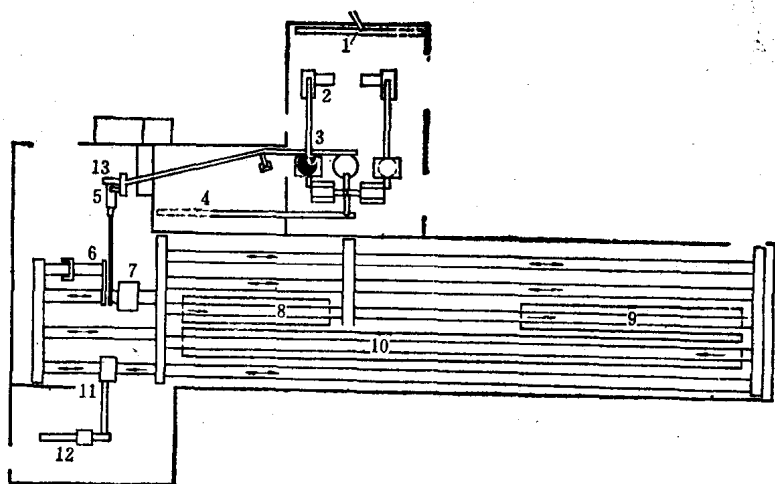


图1 工艺平面图

- 1—原料库；2—箱式给料机；3—轮碾；4—粘土库；5—挤泥机；6—切条机；7—码坯机；8—预干燥室；9—干燥室；10—隧道窑；11—卸砖机；12—包装；13—控制室

一个工人用柴油装载机把原料送入两个箱式给料机中的

一个（生产时仅用一个）。然后把页岩由一倾斜的输送机，喂入一台 CF 英克拉——Ⅲ型轮碾机（目前仅一台轮碾机运转，如果工厂需要产量加倍时，第二台箱式喂料机可供第二台轮碾机用土）。原料制备工段布置的一个特点是，轮碾布置在高出地面15英尺的混凝土墩子上。这样利于清洁和维修。轮碾机出料喂入一16×5英尺的加热震动筛（留有设置第二个筛子的余地），再把筛好的料喂入一 CF 型80吨容量的粘土仓（图2）。仓内用一料位控制器控制扒土器和一个主控制器，把土喂入挤泥机。设备的布置可使从筛子出来的细料通过回转式粘土仓直接进入挤泥机，或送入原料库。厂内设有一个总量为1500吨，可贮存5天的粉碎后的页岩和粘土的储存库。在工厂发生事故或停电时，就可用装载机从存土库取料，加入一个小的箱式喂料机。另一台公司制的往复式输送机用在粘土库。

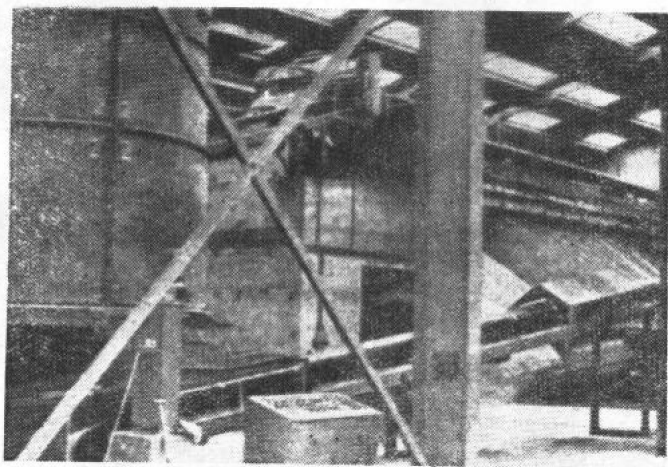


图2 轮碾、震动筛和80吨粘土仓。在原料库上用第二条往复皮带机送料

原料制备工段与制砖工段设在一个厂房内，但有垛墙把备料场与制砖车间隔开，以防灰尘进入成型和烧成工段。输送机穿过这垛墙把粘土送到挤泥机段。挤泥机与其它作业由位于该输送机下的电器控制室操纵。

挤泥机是 CF——山特里姆430型机组（图3），其上装有小料斗以确保稳定的喂料。硬塑挤出挤泥机的生产能力，当含水量12~13%时约为每小时 15000 块。挤出的泥条，通过一个喷砂器，使砖的外表面可产生一系列的色彩（如果需要，也可以全坯着色，从浅黄到深褐。没有表面处理时，荷雷公园的砖烧成后仍呈令人满意的深红色）。

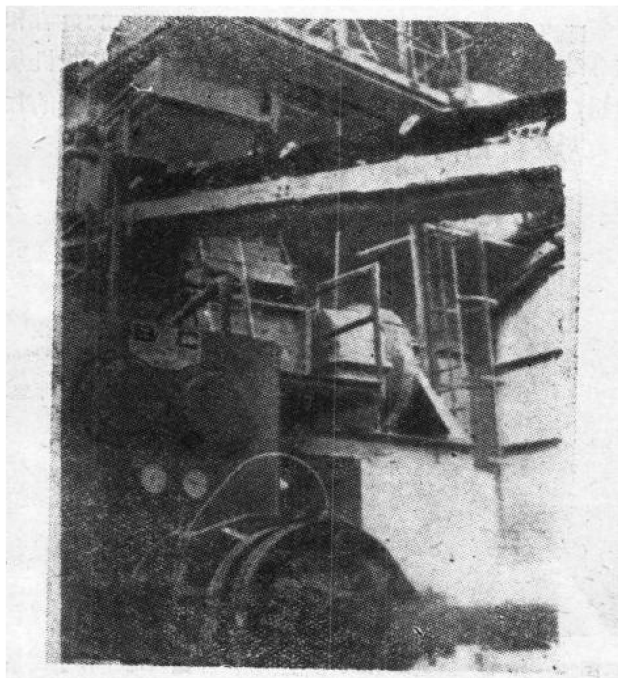


图3 震动喂料斗装在山特里姆430型硬塑挤泥机上

泥条向前，通过一林格型不锈钢切坯机（图4），被切成20块砖长的泥条。泥条通过一系列输送机向前移动，被排列为平行的组，每组的第一条泥条位于与挤泥机成直角的码坯输送机的头部。第一条泥条被停下后，第二条就送到第一条后面。两条泥条合在一起由一个推坯机推过林格型钢丝切坯机，把每条泥条切割为20块砖坯。这种钢丝切坯机与码坯机配合进行自动操作。当一台切坯机的钢丝断了，就近一台备用的可以迅速替换，这种替换程序也是自动的。当泥条通过钢丝向前移动时，另一泥条紧接送来按次序顶在其后面。推坯机的第二次推出动作完成切割后，就自动退回到初始位置。

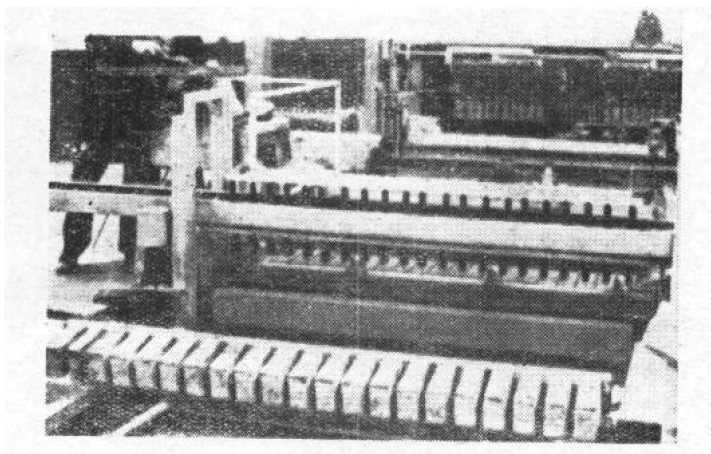


图4 林格切坯机。一根泥条被推出后，另一根泥条被切割

切好的20块砖坯由码坯机的第一部分，即一个翻坯输送机往前输送。码坯机组（图5、6）有6条输送机，都用涂聚氯乙烯尼龙芯皮带。林格型自动码坯机组有翻坯、分坯和

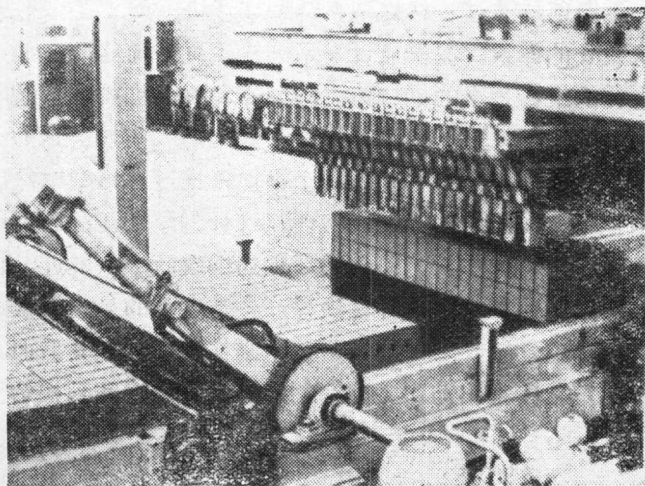


图 5 叠垛和编组的码坯机夹头

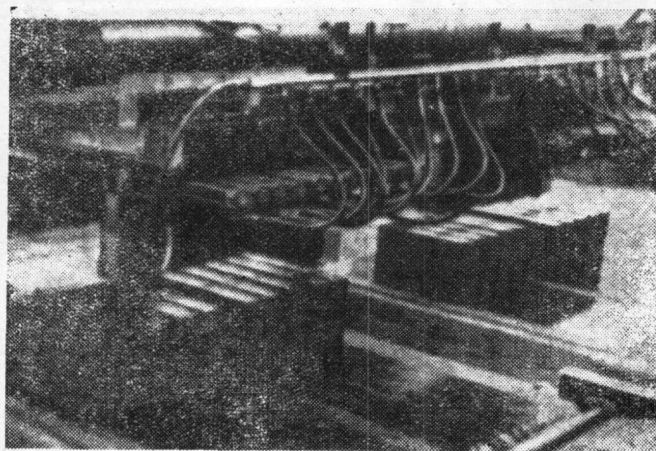


图 6 具有两个夹具的码坯头

排列，以及码车三个主要部分。作为一个输送单元，第一层40块砖坯（两条泥条）被运到排列皮带上，下一组由一个活动臂进行翻坯，形成了两层高有80块的砖坯组，再用排列头分成40块一堆的两堆，然后在两条分坯皮带机上布置成20及20的两组。最后码成以 $5 \times 2 \times 8$ 为单元，8层高的砖垛，每车装3840块。为了适应自动卸砖机工作，最上的二层砖比下层码得更紧凑一些。

如上所述，全部制砖机械：挤泥机、码坯机、卸砖机和包装机都布置在对着窑的主要建筑物的一头。在主机房内，有四条窑车轨道：一条码坯、一条备用、一条卸砖、一条维修窑车用的短线。一条托车道把主机房内的三条轨道和窑房的五条长轨道连接在窑房的远端。有个电托车道把窑房的轨道连通。窑房的轨道1、2为存车线，轨道3用于干燥，轨道4穿过隧道窑，轨道5存放烧成品。一个短的电托车道可把窑车从预干燥室越过1、2和3线送到存车线。一般情况下，装满的窑车，通过预干燥室，但也可用电托车把未烧的砖坯存入或取出轨道1和2。

预干燥室存12辆车。预干燥室与干燥室用窑的余热，个别为 61°C 和 140°C 。干燥室位于窑的后端，存18辆车。林格型衬砖平顶窑长124米，内宽4.5米，其特点是有一个双扇门的入口室。预热带是15辆车长，焙烧带是14辆车长，冷却带是16辆车长。窑内存放2.5米长的窑车45辆。除了为安全在焙烧带的第一部分设一排火星点火燃烧器外，其它都是林格型顶烧燃烧器。焙烧带有七个燃烧器组，每组24个燃烧器。燃料是液化石油气丙烷，贮存在工厂附近的一个100吨罐内。窑的焙烧温度为 1065°C 左右，以满足B级工程砖的要求。燃烧带的长度可适应于含碳量为0.5~0.75%的原料。冷却带

用再循环风机把余热送到干燥室，虽然公司已安装了一个直接的热交换器来供应额外的干燥热量，但因窑余热系统已能胜任，所以一直未使用。

由窑出来的窑车，可通过存车轨道，或直接送至林格型自动卸砖机（图7）。卸砖机的操作就象把码坯机的程序倒过来似的，它仅需三人就可处理全厂各种规格的砖。

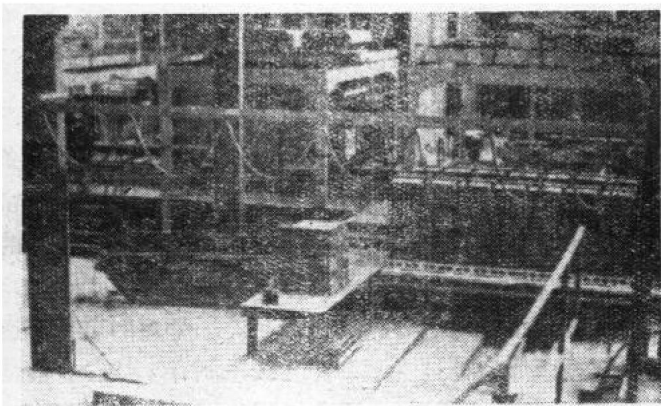


图 7 从窑顶看卸砖机

它基本上分两个部分。第一部分，用夹坯器的二块夹板把砖夹紧，从窑车上卸下来；第二部分机械翻坯，码垛，并把它们放到收缩包装机附近。

卸砖机有两个夹头，每个可从窑车上夹起两层砖高的四堆砖。每个卸砖机头有四双夹子，同时夹二层砖（图8）。夹子第一次接触窑车上的砖时与窑车成 90° 角。带四双夹子的卸砖机头可以作 90° 的旋转，于是可以交替地夹起每二层砖。每个夹子可夹20块砖，一次总共可以夹160块，并把每组砖放到链板输送机（图9）上，送到翻坯机头，再把两层砖高的砖堆重新分为单层（图10），准备进入收缩包装机。

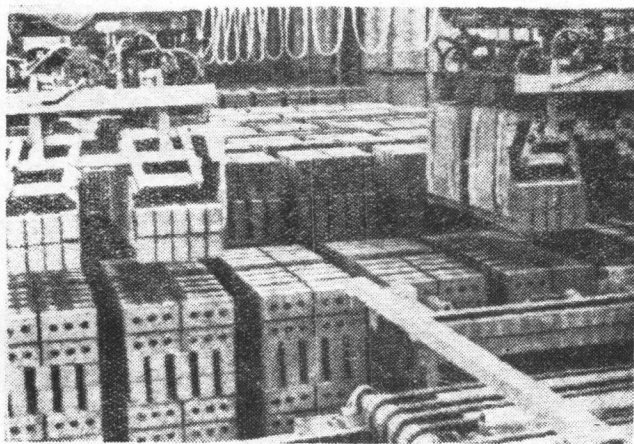


图 8 用四双夹子把第一皮双层砖从砖垛卸走

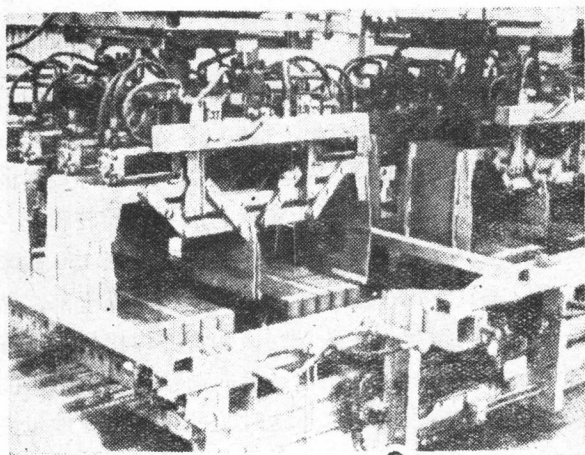


图 9 卸砖机把双层高的砖卸在输送机上

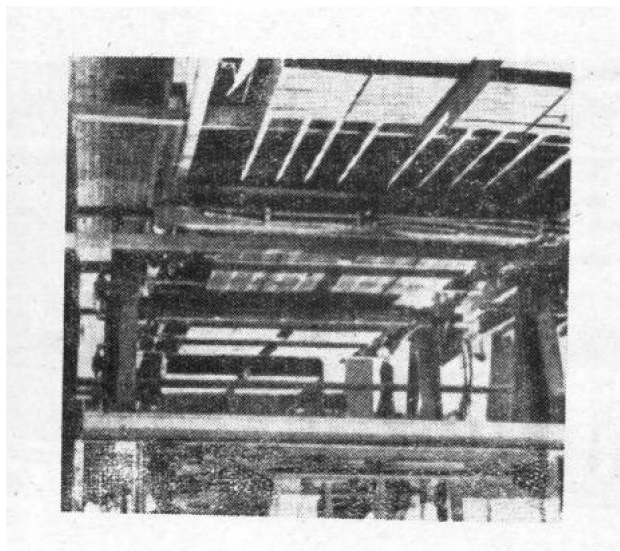


图 10 具有翻转机构的卸砖机输送机组，使双层砖变为单层砖

已排列成单层的，以10块成组的砖，再重新由组合机组成 13×4 的组。由码坯机夹起，按 90° 交叉组合成每垛9层高共468块的砖垛（图11）。第一层放在一个循环周转的钢托板上，压在一层200微米厚的连续的水平收缩胶膜上。当包装输送机向前移动到下一站时，包装机用一张150微米厚的收缩胶膜以垂直于第一张薄膜的方向包在砖垛上部，然后把第二张收缩胶膜弯起包住砖垛的顶和背并焊接好。这样砖垛已全部用收缩膜包好，并用输送机向前移到一个很短的用丙烷燃烧的炉内，炉温 140°C 。这时收缩膜便紧紧地包裹住砖垛，形成一个紧密的，结实的包装，可以很容易地用叉车一次一包送到成品库。

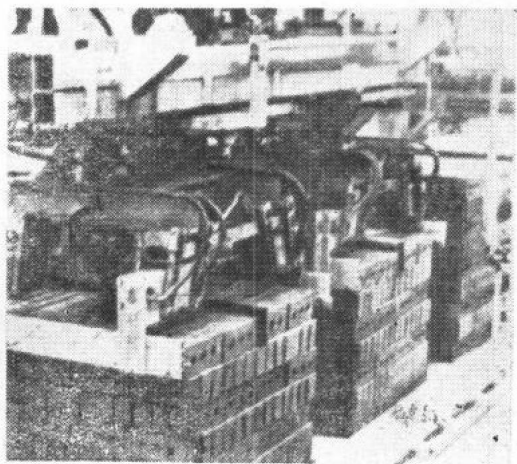


图 11 收缩包装机前码成的砖垛

« Total Automation at Howley Park », Euyoclay (U.
K), №1-2, 1975

朱贵芳 译 张钦楠 校