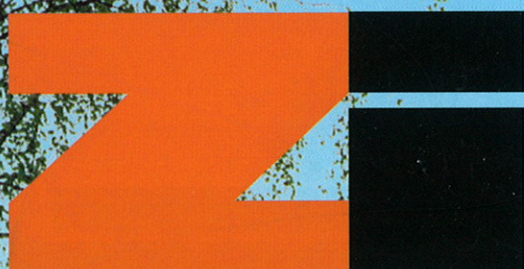


www.zi-online.info



Ziegelindustrie International
Brick and Tile Industry International

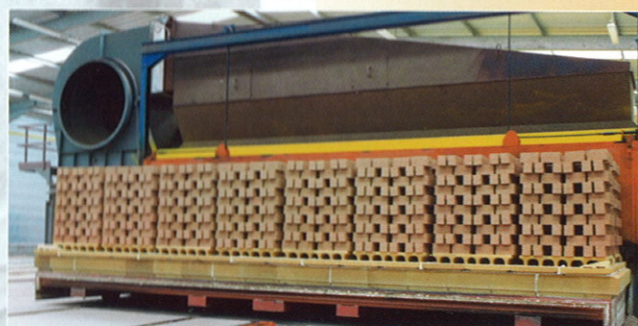
国际
砖瓦
工业



bau | verlag
Springer BauMedien

中文版

2007



赛利克 CERIC: 高端技术建筑材料的引领者

赛利克的专业知识, 技术和实践经验能充分迎合和满足中国市场的需求:

- 熟练掌握欧洲技术的本地筑窑材料制造商
- 高产低耗的煤炭和/或气化烧成
- 众多的参考选择
- 高效低耗及符合环保要求
- 中国办事处的努力工作旨在满足您的需求

多年的实践经验, 高温烧结的专业知识和技改经验及与用户的完美合作使赛利克得以雄居世界陶瓷界设备的王者地位。同时我们的技术设备也精工于生产制造砖块, 如广场地面砖, 高效绝热墙体砌块和煤矸石砖。



北京劳动人民文化宫东门内·文华宫写字楼2610室·邮编: 100006 电话: 010-65148800 或 65260425 传真: 010-65237512
 联系人: 林孝煜先生(手机: 13801309260) 于永刚先生(手机: 13683102852) .E-mail: linxiaoyu@aec.net.cn

CERIC S.A.56, Faubourg Saint-Honor ■ 75008 Paris -France -http://www.ceric.com

国际砖瓦工业

BRICK & TILE INDUSTRY INTERNATIONAL

目 次

页 码

杨志元先生题词		2
致读者	Anett Fischer, 尚迺伟	3
无锈干/湿切割: 阿伏拉 Avola STS N+T 55 LT VA		4
Rust-free for wet and dry cut: Avola STS N+T 55 LT VA		4
拉爱斯 Laeis 首创的液压成型新工艺		4
Shaping technology with hydraulic presses from Laeis on the advance to new applications		4
弗兰兹·班克 Franz Banke 公司		5
Franz Banke GmbH		5
格罗特 Grothe 公司的金属效果化妆土		6
Metallic effect engobes from Grothe		6
斐利尔公司托雷斯新型多出口模具		6
Filiere Torres - New die with multiple exit		6
开普肖利公司的 CI-220 喷射式高速燃气烧嘴		7
High speed gas burner CI-220-Jet from Capaccioli		7
泰克诺菲力公司的革新模具		8
Innovative dies from Tecnofilere		8
新型珍珠岩充填隔热砖: Poroton-T8		8
New perlite-filled thermally insulating brick developed: Poroton-T8		8
Crono 333 型机械化屋面瓦压机		9
Mechanical roofing tile presses Type Crono 333		9
窑车工程及其节能		10
Kiln-car engineering and energy conservation		10
多层公寓建筑需要哪些产品		12
Which products are needed for multi-storey apartment construction?		12
拉爱斯 Laeis 在中国取得成功		14
Success for Laeis in China		14
有机和无机成孔剂在砖瓦工业上的应用		15
Use of organic and inorganic pore-forming agents in the brick and tile industry		15
隧道窑利用再生燃料的选择		19
Options for the use of renewable fuels in tunnel kilns		19
用于轻质隔墙的水平孔多孔砖		24
Horizontally perforated bricks for lightweight partition walls		24
高度自动化的生产		28
High-grade automation for efficient production		28
德国二手砖厂远嫁到哈萨克斯坦		30
Keratek LLP, Karaganda, Kasachstan/Kazakhstan		30
Transfer of a used German brickworks to Kazakhstan		30
石油焦炭 -- 未来的燃料?		34
Petroleum coke - a fuel for the future?		34
维拉 Vela 集团投资一个高度灵活的新工厂		36
Vela Group invests in a highly flexible new plant		36
赛利克 S. A. 集团公司		38
Ceric S.A. group		38
林格集团公司		40
The Lingl Group of Companies		40
FRAC 公司业务简介		41
FRAC S.r.l.		41
得宝 De Boer 展示其新进展		42
De Boer presents its new developments		42
窑的焙烧系统及其干燥室		44
Firing systems for kilns and dryers		44
随着资源扩充, Ceric 未来形势会更好		46
With strengthened resources Ceric is well positioned for the future		46
Unipor 集团推出新的 "Corlso" 产品系列		47
Unipor presents new product series "Corlso"		47
具有顶级绝热值、承重能力和防火性能的 Thermopor-SL 新型砌块		48
New Thermopor-SL with peak values for thermal insulation, load-bearing capacity and fire protection		48
来自 Mein Ziegelhaus 公司的 ThermoPlan TS 14 新型砌块		48
隔音和隔热的优化		48
New ThermoPlan TS 14 from "Mein Ziegelhaus"		48
Sound protection and thermal insulation optimized		48
导热系数为 0.08 W/mK 的 ThermoPlan MZ8 砌墙砖		48
ThermoPlan MZ8 with thermal conductivity coefficient of $\lambda=0.08$ W/mK		48



中文版专辑 2007

4月23日出版



封面图片说明

在下萨克森州 Wümme 的 Rotenburg 本土历史文化博物馆, 是一个有 200 多年历史的古老农舍, 其令人印象深刻的容貌特征, 就是她那挺拔陡峭的大屋面。带有变化色调的绿蓝色空心连锁瓦, 与填充框架结构的红砖和白色的窗户, 构成了大自然和谐的元素。

图片: AKA Ziegelgruppe GmbH, D-Peine

出版 Bauverlag BV GmbH
 建筑出版社(德国)
 责任编辑 Dipl.-Ing. Anett Fischer
 地址 Avenwedder Straße 55
 33311 Gütersloh I (德国)
 T +49 (0) 52 41 80 89 264
 F +49 (0) 52 41 80 94 114
 Anett.fischer@springer.com
 www.zi-online.info
 版权所有 Bauverlag BV GmbH
 建筑出版社(德国)
 广告经理 Ingo Wanders
 中方合作者 尚迺伟

致读者

亲爱的读者朋友们：

首先我在此向 ZI 中文版的所有朋友、同事和读者们致以我最诚挚的问候，并祝你们在幸运猪年万事如意！

我很高兴今年还能够为大家呈献 ZI 国际砖瓦工业这个专业杂志最新的 2007 号中文版专辑。在原版 ZI《国际砖瓦工业》的四月刊中，中国砖瓦工业协会秘书长许彦明女士表达了与我们继续合作的意愿。我们也期待着发展与我国砖瓦工业协会和中国砖瓦同行们的进一步友好关系。

在新的一期 ZI 中文版 2007 中，我们将为您提供重粘土领域最新的国际顶级工艺技术以及革新信息的报道。在通讯一栏中，我们报道了最近两个在欧洲举办的重要国际陶瓷贸易展会 Ceramitec 展 和 Tecnargilla 展的最新发展情况。

世界多个国家的工艺情况可以在许多引人注目的工厂项目中看到。

其中 Burton 公司关于“窑车设计与节能”的报道，显然是因为迅速增长的能源成本要求陶瓷砖瓦业应有更好的窑车配置。

文章“多层公寓建筑需要什么样的产品”讨论了对于砌墙砖及特制的填充结构件的要求。Michael Ruppik 描述了有机和无机成孔剂及其对制砖性能的影响。Fritz Modinger 的文章“在隧道窑中使用再生燃料的选择”研究了多种再生燃料。Christophe Aubertot 所研究的题目是“石油焦炭——未来的燃料”。Adolfo F. L. Baratta 提供了关于“轻质隔墙的水平孔多孔砖”的信息。

其他更多的有关砖瓦行业的重点新闻在“新技术发展”和“公司新闻”两个栏目中进行报道，例如新型隔热砌墙砖等有数篇。

我真诚希望，这次为 ZI 中文版选择出来的文章能够为您提供有用的信息，并对中国砖瓦行业的发展有所帮助。

你的
ZI《国际砖瓦工业》编辑部

Anett Fischer

读者朋友：

这一期 ZI《国际砖瓦工业》中文版是经多方的努力，克服了经费的困难，才得以出版。希望朋友们珍惜。

当然最值得珍惜的是这一期杂志的内容。其节能主题鲜明，内容丰富翔实，一如既往，报道的是国际砖瓦工业领域里的最知名公司的技术和产品，从原燃料的开发到顶级的砖瓦制品，从隧道窑的关键设备——窑车的设计和节能，一直到墙体的隔热保温……请允许我冒昧地代表中文读者向以 Anett Fischer 女士为首的编辑班子和 Ingo Wanders 先生为首的广告部表示诚挚的谢意。同时要感谢中国砖瓦协会的支持。也要感谢在德国留学的女儿尚琳，是她利用节假日义务翻译这一期所有的文章。

我在校阅这一期杂志的时候，每看一遍都会有新的感受。希望对这本刊物感兴趣的朋友，当您读到国外在砖瓦研究开发领域的进展的时候，当您看到开发砖瓦装饰功能、隔音绝热功能的进展的时候，特别看到像工艺品一样的经特殊处理烧结砌块产品和大型的挤出机模口的介绍时，会像我一样为之感动。

虽然我们不一定要就事论事，盲目求大求洋，但是节能的这个方向是毋庸置疑的，中国建筑节能的出路在哪里？有几条路？哪条路最好？这个问题值得思考、探索和实践。

令人欣慰的是，现在有些省、市、区的政府和致力于建筑节能的业内外人士已在进行努力。只要有一批人不屈不挠地为之奋斗，中国砖瓦生产取得突破性进展的一天一定会到来。

做这期杂志，标志我从事砖瓦专业编辑工作进入第 30 年年头，看这期杂志促使我把“为探索开发最佳的烧结制品出点微薄之力”立为下一个工作目标；借此机会，祝愿致力于中国砖瓦工业技术进步和发展的新老朋友身体健康，事业有成。

谢谢。

尚琳

加强国际交流促进我国砖瓦工业

生产技术再上新台阶为建材工

业发展做好信息服务

杨志立

一九九六

无锈干 / 湿切割: 阿伏拉 Avola STS N+T 55 LT VA

阿伏拉 Avola 机械公司在 2006 年的陶瓷展上推出了不锈钢石块切割锯, 它可以用于干切割和湿切割。

耐火材料的多样性也同时要求有非常多样的加工方法。虽然湿切割在过去几年内占重要地位, 但是干切割在许多情况下仍然是分离切割某些材料的唯一方法。Avola STS N+T 55 LT VA 就在一台机器上结合了切割石块的两种可能性——干切割和湿切割。通过对转换仓转换器的选择, 操作员就可以选用不同的切割方式。

特殊的加工需求, 就要求配合特殊的加工过程。基于此原因, Avola 从几年前就开始供应各种各样的专用机械, 它们几乎可以满足客户所有的需求:

- ▶ 湿 / 干操作台宽度可向左右扩大 250mm;
- ▶ 1000mm 长的切割台;
- ▶ 锯盘直径达 800mm;
- ▶ 不锈钢模具;
- ▶ 湿 / 干模具;
- ▶ 粘土屋面瓦的专用切割装置;
- ▶ 带有楔形接缝设备的管道切割装置

Avola 石块切割锯广泛适用于市政高层和低层建筑建造, 工业窑炉建造和酸性容器建筑建造, 实验和试验研究所, 加工天然的和人工的石块, 以及适用于实心的材料和带孔洞

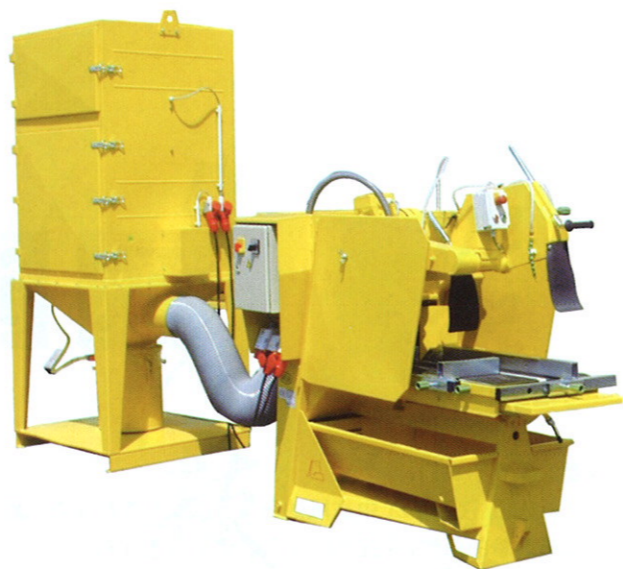


图: 可用于湿切割和干切割的石块切割锯

的材料。Avola 在稳定性、寿命以及可靠性方面都享有盛名, 它还可以为不同的客户需求进行个性化设计制造。

Avola Maschinenfabrik
A. Volkenborn GmbH & Co. KG
Heiskampstr. 11
D-45527 Hattingen/Ruhr
Tel.: +49/23 24 96 36 36
Fax: +49/23 24 96 36 50
bvg@avola.de
www.avola.de

拉爱斯 Laeis 首创的液压 成型新工艺

Laeis 以其液压压制技术工艺的开发打开了一个广阔的新的应用领域。

从制备或料供开始到压制成型器喂料, 物流都得到精确的控制。按体积或重量比的喂料系统——或者联合系统——保证了模具喂料和每个压制产品的重量的最高精度。它特别适用于模具喂料系统(包括双组系统), 能在一个模具里控制原料分布, 以保证一个均匀的压缩, 即使在很复杂的几何

形状下, 比如棱角高而陡的情况下。结合能灵活机动调整的模具组件, 均匀的密度分布通过一个完整的压面得到保证, 即使是规格型号很大的工件。

成型工艺本身也根据不同的需要采用最先进的控制技术——由一个有效的真空压制技术以及独立模具组件的分开控制运动来支持。因而在制品的整体体积上能达到均匀的坯体密度和密度分布, 可与之前等压原理的值媲美。同时保证了精密的几何形状(长度, 厚度和高度的允许范围以及边缘质量), 完全超越了其他的成型技术(近设计形状)。

这个新的使用液压压制成型技术的质量很高, 使他们可以用以制造那些过去要靠非常昂贵的成型技术才能制造的产品。

与位于卢森堡 Wecker 的职能中心以及德国亚琛 Aachen 的 Alpha 陶瓷技术开发中心一起, Laeis 公司提供最优的条件, 从而可以与用户一起开发面向未来的、经济的技术和生产方式。供应和服务内容有:

- ▶ 各种液压压机;
- ▶ 达 1850°C 的陶瓷窑;
- ▶ 工程及全套设备;
- ▶ 技术开发;
- ▶ 服务。

Laeis GmbH
Am Scheerleck 7
L-6868 Wecker
Tel.: +352/27 61 20
Fax: +352/27 61 21 09
info@laeis-gmbh.com
www.laeis-gmbh.com



Laeis HPF 111 2500 型自动液压机可生产双层耐火材料制品

弗兰兹·班克 Franz Banke 公司

弗兰兹·班克公司以 AVM20 机型进入了石膏搅拌机 and 石膏处理设备的市场。带有三个搅拌站的 AVM20 机型每小时可以制备 250 升的石膏悬浮液。小一个型号的是弗兰兹·班克公司最新研制的 E12 型真空石膏搅拌机。

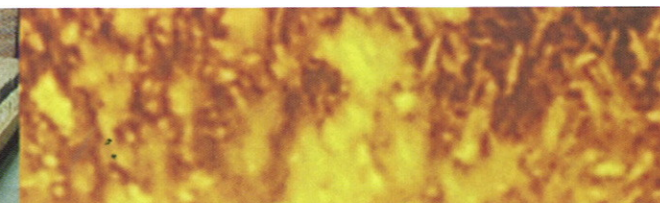
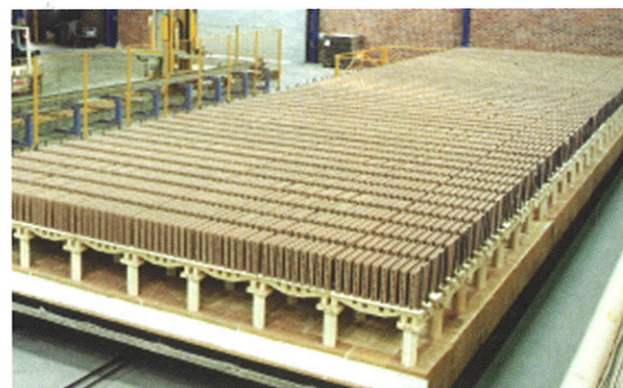
E12 型石膏搅拌机只有一个磨光的不锈钢容器, 其内每个搅拌循环可以生产 12 升石膏悬浮液。因此, 其可能的应用领域除了重粘土外, 还可以用于细陶瓷, 实验室或者模具制造。E12 机型可能是首次实现了在石膏搅拌中应用了真空状态下的回转搅拌方法。这种方法一般用于涂料搅拌, 效果很好。在低气压中, 石膏悬浮液在均匀的回转中被搅拌, 而不用独立的搅动装置。无搅动装置的回转方法有一个显著的优点, 就是设备的清洁很简

单快捷, 另外悬浊液中也几乎不会被搅拌装置带入空气。结果就能生产出融和很好的干净悬浊液。当然, 已有的配料方案(配料单)也可以用 E12 来制备。E12 机型极其强劲与紧密的结构使得它可以适应所有要求。机器占地面积约 1m×1m, 而且仅用一个简单的高能电源插座就足够了。机器的安装和操作也是非常简单实用的。

搅拌的时间可以用一个时钟来控制。可选择的附件有, 外部的清洁漏斗, 附加不锈钢容器, 以及数字称。在 2006 年的慕尼黑陶瓷展展出了 E12 的样品。



Franz Banke GmbH
Am Sandberg 30
D-84424 Isen
Tel.: +49/80 83 53 96 14
Fax: +49/80 83 53 96 29
info@banke-gmbh.de
http://www.banke-gmbh.de



重粘土和细瓷 工业的隧道窑系统

布尔通公司是你全套隧道窑系统的首选国际合作伙伴。在德国, 重粘土工业和细瓷工业对我公司设计的信赖已经有 50 多年了。



布尔通公司
BURTON GmbH + Co. KG · P.O. Box 120 · 49308 Melle/Buer · GERMANY
Telephone: +49(0)54 27 81-0 · Telefax: +49(0)54 27 81-102 · Internet: www.burton.de · eMail: info@burton.de

格罗特 Grothe 的金属效果化妆土

这个在布克博格 Bueckeburg 的公司推出了 V 型色的金属光泽化妆土,一种金属效果就可以产生不同的颜色。特别适用于粘土屋面瓦,房子正面,墙地砖以及清水砖的表面。它可以用于所有焙烧超过 960°C 的粘土和含有粘土的材料



Grothe Rohstoffe
GmbH & Co. KG
Kreuzbreite 16
D-31675 Bueckeburg
Tel.: +49/57 22 95 13-0
Fax: +49/57 22 95 13 60
info@grothe.net
www.grothe.net

上。这种金属效果化妆土是可以单独调整的。所有想要的光泽颜色从金色,棕色,银色到亮红,紫色,米银色和蓝银色,Grothe 的实验室都可以按照客户愿望和需求来单独研制。这些化妆土是通过其深沉的颜色及亮丽的光彩获得迷人的效果的。V 型色的金属光泽化妆土是可以直接使用的,而且仅在液态下使用。它可以马上被加工并具有很高的抗热震性,抗碱性以及耐磨性。在不同的系统中,它们可以按不同的温度要求供货。

斐利尔·托雷斯 Filiere Torres——新型多出口模具

斐利尔·托雷斯 Filiere Torres, 擅长于设计、制造和销售挤出机,最近在陶瓷展上推出了一种多出口模具,用于生产墙体砌块,特别是它的挤出面积为 2000 mm 宽×800 mm 高。材料不是按传统方法挤出,每一个切割循环内,整个台面都可以在一个程序中被放满。这个革命性的系统是公司重大革新的一个例子,它是与一家知名的法国集团公司和一家意大利挤出机制造商共同合作开发的。它使得原材料可以放在切割边上,从而即使产品的几何结构很复杂也能成型,实践证明目前它对于产品还没有什么形态上的限制。很慢的挤出速度(约 1m/min)以及减少了处理过程的剧烈震动,为生产顶级高质量的产品创造了条件。



Filiere Torres 总经理及 Giovanni Sandri 技术总监, 站在用来生产绝热砌块、超越传统的 10 出口大型挤出模具旁

矾土(A1203), 硬度为 1350 HV, 以及一个 99% 更坚硬的粉色矾土(A1203) 硬度为 9 Mohs。同样的应用,意大利的公司也推出三种钨碳化物材料:K20 型介质颗粒硬度为 89 HRC;K05 型细颗粒硬度为 91HRC, 以及 K06 型超细颗粒硬度为 95HRC。对于所有这些材料,Filiere Torres 可以提供每个单独部件的质量保证证书,并确保材料的成分和产地。对于特殊需求并且为了更好地适应不同的粘土类型和工作条件,Filiere Torres 还提供不同厚度陶瓷材料和碳化钨的综合解决方案。模具芯架的保护是通过热喷涂一层薄薄的碳化钨来实现的——这个方法使粘土体流动平滑,同时具备很高的耐磨性。

斐利尔·托雷斯 Filiere Torres 还亲自在 Tecnargilla 展览会上展示这些革新技术。

Filiere Torres S.r.l.
Via Muratori, 30/32
I-Carpi (Modena)
Tel.: +39/0 59 69 85 23
Fax: +39/0 59 64 17 37
commerciale@filiorettores.com
www.filiorettores.com

耐磨损材料

另外一项革新是关于矾土和碳化钨的,用这些材料加工机嘴模具的框架、芯架和内衬,这是经过差不多两年在耐磨材料领域的研究和测试得出的结果。对于框架、芯架,Filiere Torres 推出了两种陶瓷材料:一个 96% 的标准白色

开普肖利公司的 CI-220 喷射式高速燃气烧嘴

经过实验室里几个月的研究和测试, Capaccioli 集团研制出了一个新型喷射式高速烧嘴,并成功地投放市场,满足了高可靠性,低 NOx 释放以及低能耗的要求。(图 1)

CI-220-喷射式系列烧嘴属于“混合喷嘴”型:燃气及

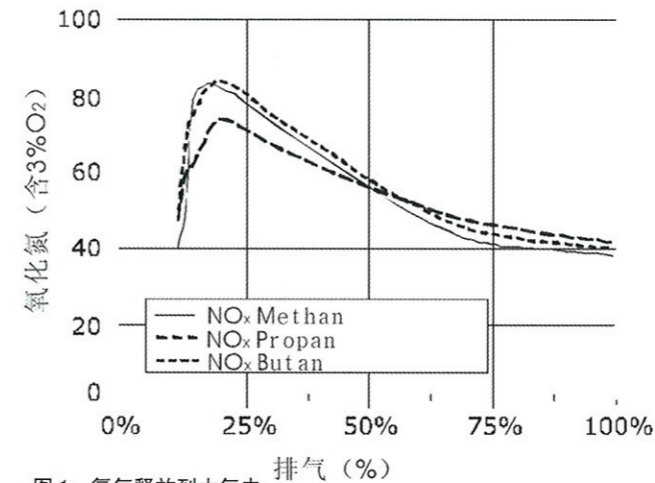


图 1: 氮气释放到大气中

燃料是在烧嘴里混合的,从而避免了回火的危险。烧嘴及其锥体经特别设计,采用菁青石-莫来石材料,碳化硅,耐火混凝土或 AISI 310 钢材,可产生拉伸的火焰束,使热量穿透燃烧室内部。在准确的化学计量下,CI-220-喷射式烧嘴的最大燃气压力为 50mbar。为了获得一个氧化气氛,可以不需要任何功率耗费就能优化其烧嘴设置,过剩空气甚至可以达到 400%。(图 2)

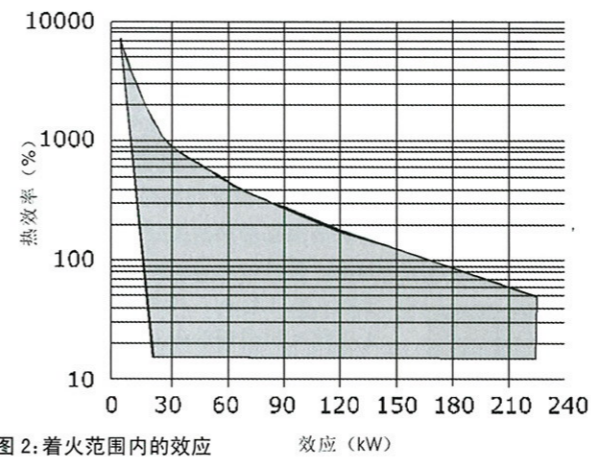


图 2: 着火范围内的效应

CI-220-喷射式烧嘴在裹有绝缘纤维,厚耐火材料或低密度耐火材料后,可以安装在焙烧室内部。该装置由于安装相应的压力阀而被简化。它配有精确的计量器具,可以对燃气和空气流进行单独控制。CI-220-喷射式烧嘴配有特殊法

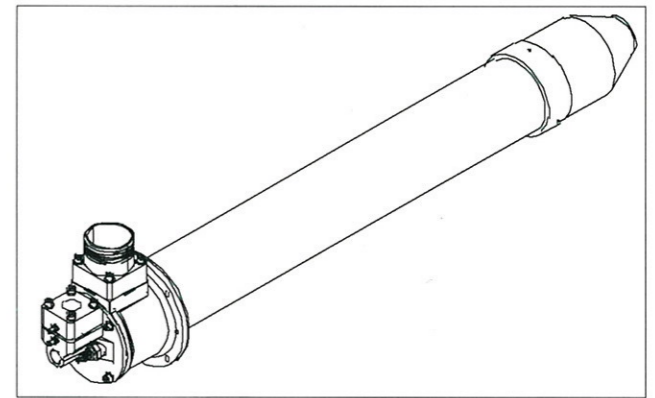


图 3: 高速燃气 CI-220-喷射式烧嘴设计

兰,可根据用法改变设备的配置。例如,假设绝缘厚度大于 350mm,可以用一个不锈钢管加固,这样可以保证用烧嘴头和锥体部分来控制燃烧室的运行。

CI-220-Jet 烧嘴主要是靠高压脉冲点火,是由一个点火电极来完成。它也可以采用一个引火系统点火。火焰的检测由一个特殊的电极来实现,也可以采用紫外线光电管。所有的烧嘴,初始火焰温度都控制在 750°C 以下。

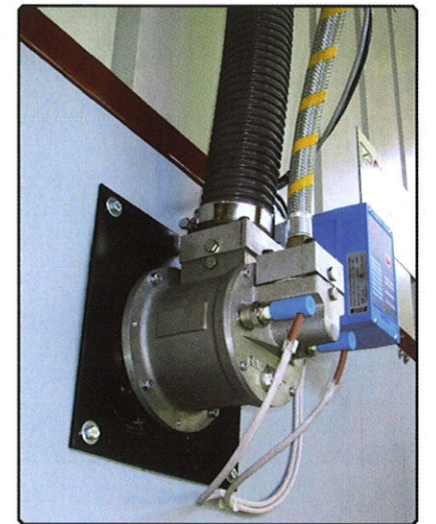


图 4: 烧嘴的细节部分

根据使用需要,CI-220-Jet 烧嘴可以在不同的燃烧条件下运行:以 1:20 强度比率开气,通过燃气计量阀与燃气控制阀的脉冲喷气,或者用一个机动的燃气控制阀和控制气流量比的阀来调节。此外,CI-220-Jet 烧嘴还可以在燃气预热温度为 400°C 以上的时候运行,以提高其火焰温度。从而还可以减少燃气的消耗,而 NOx 的释放量仅有很少量的增加。

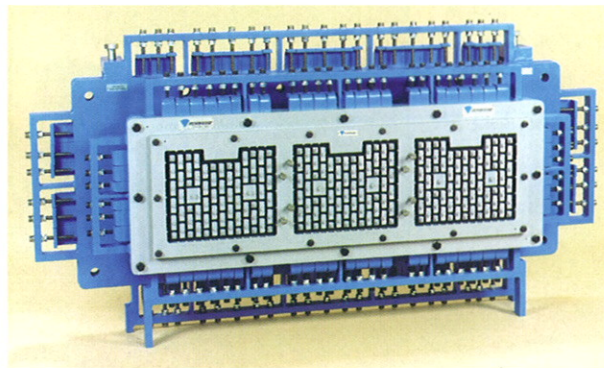
Capaccioli S.r.l.
Via Piave, 51
I-53046 Sinalunga
Tel.: +39/05 77 67 92 96
Fax: +39/05 77 67 82 18
mec@capaccioli.com
www.capaccioli.com

泰克诺菲力 Tecnofiliere 的革新模具

泰克诺菲力是欧洲生产模具、压头以及其他用于砖瓦陶瓷工业的挤出成型设备市场的领头羊之一。该公司示范了其提供给砌体产品制造者的服务的技术诀窍，执行了意大利基础部长办公室根据地震区建筑的技术要求最新制定的列入规范的标准。这个最新的条例(2005年5月3日的3431号)要求砌体产品的使用要遵从非常严谨的技术规范。Tecnofiliere 与砖制造者的合作包括研究和设计承重砌块的几何形状、附件以及模具的延伸开发，以满足其现在的生产。特别要提到的是意大利 Laterizi Alan Metauro 公司方面的工作，他们委托 Tecnofiliere 生产用于制造防震、加固砌体砌块的模具。这些砌块已经上市很多年了，但按照新的防震标准进行了重新评定，重新设计和更新。Laterizi Alan Metauro 公司对于模具的需要不仅仅是主要的承重砌块，还补充一些配块，使得这种加固砌体名副其实成为可靠的建筑系统，而不只是一个个别的建筑形式。

模具清洗机器 TF800

Tecnofiliere 还完善了其业务范围，设计制造了 TF800



生产加固承重砌块的三出口模具



TF800 型模具清洗器

型模具清洗机，它的设计是为了清洁机嘴使其更高效更实用，解决了现有人工操作系统的问题，如模具内芯架支撑件被弄弯。人工操作有碍机器里机嘴的安全保障以及循环编程。TF800 采用高压水喷射(150bar, 42 l/min)，旋转或线性运动。废水排入一个废水桶，然后流入下水道。控制板包括两个计量器，用于检测两个泵的压力，这两个泵服务于两个4喷嘴旋转头。另外安排了四个推压按钮，标有上下指示箭头，以便打开这些开关(2个关2个开)，因而操作者必须双手操作，这样就可以避免事故。这个推压按钮激活一个直线驱动器，它可以开关盖子；同时还会发出警报声。只有当盖子盖好的时候才能开始进行清洗。控制面板上还有一个运行时间计量器，一个时间开关钟是用于设定清洗的过程(0至60秒)，另外还有一个紧急电闸。主开关位于机器的外部。控制面板的操作仅需24伏电压。机器是由若干部分组合而成的，从而各部分可以很简单快速地移动位置，这样机器的停工时间以及维修时间就减到了最少。

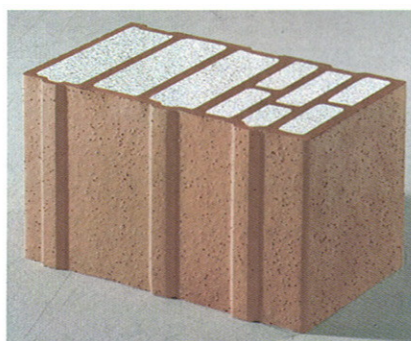
Tecnofiliere S.r.l.
Via Provinciale Modena 57/a
I-41016 Novi di Modena (MO)
Tel.: +39/0 59 67 77 97
Fax: +39/0 59 67 77 59
tecnofiliere@tecnofiliere.com
www.tecnofiliere.com

新型充填珍珠岩的隔热砖: Poroton-T8

由于充填珍珠岩可以优化普鲁东空心砖空腔系统，Wienerberger Ziegelindustrie 砖瓦工业局和 Schlagmann 建材厂联合开发的新型 Poroton-T8 普鲁东绝热空心砖，具有比2001年开发的 Poroton-T9 更好的隔热和隔音性能。导热系数 $\lambda = 0.08W / (mK)$ ，在整个高层建筑界，它是一种新型顶级产品。墙壁厚为42.5cm时，Poroton-T8 符合单墙实心建筑的规定标准。

珍珠岩矿、天然火山岩，结合焙烧

过的有孔粘土后具有优异的隔热特性，同时因其高度的毛细管效应，从而可以调节湿度。Poroton-T8 具有3个大的珍珠岩空腔以及6个较小隔离腔，用于外墙隔音。



加厚孔肋可以优化静音值。这种组合结构达到了优异的U值 $-0.18 W / (m^2 K)$ ，同时还优化了稳定性。此外，用 Poroton-T8 砌筑的墙是防火的，达到了最高级别的防火要求。像所有精密的砖一样，Poroton-T8 是与所谓的VD系统一起工作的，采用一种特制的辊子铺满一层薄薄的砌筑砂浆。

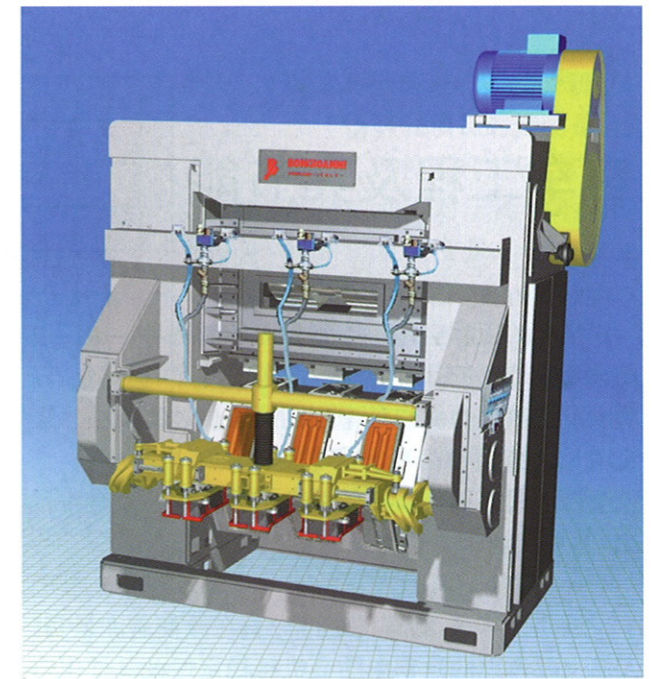
Deutsche Poroton GmbH
Für Werbung und Forschung
Cäsariusstraße 83 a
D-53637 Königswinter
Tel.: +49/7 00 07 67 68 66
Fax: +49/7 00 17 67 68 66
mail@poroton.org
www.poroton.org

Crono 333 型机械化屋面瓦压机

新的 Crono 333 型压机是保交谊 Bongianni 公司的 Fossano 新工厂现在正在制造的机型，它是在 Crono 222 型的基础上改进发展的。

这两种压机很完美地适应了市场的新趋势，而且并不失去传统的坚固性和操作简便的特点。保交谊是根据其100多年的经验研发了这个新型机械化压机的。预计新型 Crono 333 压机是2007年市场上主打的机型。其主要技术特点可以总结如下：

- ▶ 该压机适合于用三个或四个模具，可以与石膏、树脂、橡胶或金属的模具适配。
- ▶ 其专利是它由特殊钢管在真空下锻造，由数字控制设



机器型号	压轮盘尺寸 / 模背的高度	模具数量	压次	湿料生产率	压力	装机功率			压机的最大冲程	重量
						交流电 AC	交流电 + 交流调节器 / AC+ 反相器	直流电 DC		
	mm		最多压次 / 分钟	片 / 小时	吨	kW			mm	kg
Crono 333	693 × 1850 × 310	3/4	22	4 000/5 000	3 300	37	55	52	140	39000

备加工，特殊的热处理带来很高的硬度，使其有很高的承受力。最后的打磨也采用特别的工艺，随每种不同的瓦型而变化，从而使得产品成型趋于完美——这是保交谊在这个领域十几年来经验积累的结果。

▶ 特殊的尺寸和坚固的框架结构是用钢材电焊而成，这样的设计可支承压负荷。它与一个压缩机一起工作，在低摩擦导轨上滑动，表面不用润滑剂也很光滑。这样使机械稳定性很高，即使在非常不对称的情况下，还是可以以很高的质量模压瓦。

▶ 带固定轴的转筒是由钢电焊和铝合金板材制成的。模具可以根据客户需要任意摆放。转筒是由可调滚柱轴承和轴向轴承支撑的，并可以用一对液压制动器制动。

▶ 整机动作完全同步。转筒的星型驱动齿轮是用铸铁和青铜磨损件强化的。

▶ 载着整形头的装置静静地通过一个单机械连杆-曲柄及齿条平滑地运动。

▶ 整个机械整形头装置推动，屋面瓦提取和垂直放下，都高度精确。凸轮可以在两个位置变换，可固定或移动，以按照不同的产品要求进行调整。

▶ 转筒上的模具快速定位，可按需要采用机械或液压力

统。

▶ 根据需求：支撑上模托板可进行个性化设计，用机械或液压定位。这些托板有利于减少石膏模具的磨损。

▶ 个性化设计的固定框架修整头，用机械或液压定位，采用通过凸轮调整的专利系统。

▶ 有持续工作的发动机驱动泵和回收系统的集中润滑。

▶ 压机的装箱和打包，按 UNI EN 953 (DIN) 等有关标准执行。

▶ 机器适用于 V.E.P.C.M 型控制系统——机器凸轮电中性变化。

▶ 机器凸轮结构可以改变的变速系统和带均衡的高液压力气动推头压力装置获得发明专利。

Bongianni Macchine S.p.A.
Via Macallè, 36
I-12045 Fossano (CN)
Tel.: +39/01 72 65 01 11
Fax: +39/01 72 65 03 50
info@bongiannimacchine.com
www.bongiannimacchine.com

窑车工程及其节能

窑车的工程必须考虑到目前砖制造者、砖厂以及设备制造商的共同要求。窑车的寿命、稳定性、轻质以及抗热震性都要考虑到制品焙烧过程中去。迅速增长的能源价格要求窑车更好的结构和材料,这一般可以通过现代化的能源电脑计算程序来进行优化。

1. 标准

近几十年来,窑车的标准一直在改变着。最初,人们主要考虑的是窑车的高机械稳定性及其使用寿命。制品越来越短的焙烧时间要求窑车有更好的抗热震性,而且随着自动化发展以及码坯机的应用,对于尺寸测量的准确性的要求也越来越严格。由于快速的窑车安装,建造费用也可以保持在较低水平上。由于70年代的能源危机和今天飞速增长的能源价格,有必要把能源消耗返回到一个中间水平——所有这些方面,设计者都要在设计窑车的时候考虑到。

这个目标可以通过开发新型材料、优化保温层以及优化窑车本身的设计来实现,从而将总投资减至最小。

2. 材料开发

通过有目标的材料开发,可以获得很长的使用寿命、高稳定性、较轻的重量以及抗热震性。布尔通Burton2000年以来开发的材料可以适应今天市场的需求:

- ▶ Burton1200H 以及 Burcotop130HS 型最适合应用在 1200°C 至 1300°C 的温度范围内;
- ▶ Burcorit CM 1S 型适合于如多孔板和带拐弯的窑具;
- ▶ BurcoLight 13/25H 和 14/25H 型适合低能耗的需求。

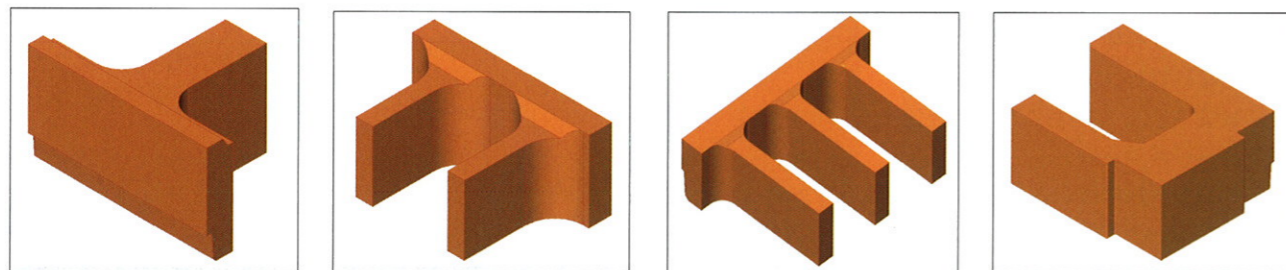


图1和图2:轻质窑车面周边砌块,厚40-85mm

3. 窑车设计

优化窑车设计可以让我们达到诸如高尺寸精度、轻质、低窑车成本以及低组装成本等目标。

开发轻质的窑车面边部砌块(厚度在40mm到85mm之间)(图1和图2),使得新型的设计通过减小边部重量和体积,以及增加砌块内部的隔热达到节能的目的。这个效果可以通过BurcoLight系列产品的应用进一步加强。

高尺寸精度的耐火砌块减少了窑车建造的安装成本,并可以使用自动化的装载、卸载设备和清洁用具。Burton的干压工艺达到了最优的精度。其他方法,如塑性成型或使用单一材料,会造成很大的误差,或者其组件需要很高的后处理费用。

4. 保温层

保温层在很大程度上影响窑车的体积大小、抗热震性、节能性和组装费用。

早期的窑车隔热芯是整块的,是用混凝土加耐火土或砖制造的。当轻质材料窑车进入市场后,就开始使用支撑结构来承重。那时保温层就开始应用轻质节能材料,如陶瓷纤维、隔热微珠、轻质隔热混凝土或硅酸钙板。

4.1 陶瓷纤维

各种类型的陶瓷纤维适用于不同的温度范围。一些种类的陶瓷纤维可以承受1600°C的高温。陶瓷纤维通常以松散棉、毡或块状的形式出现,最新式的是泡沫纤维。

陶瓷纤维棉是最便宜的选择,但它有一个缺点:在放置陶瓷纤维的时候很难达到均匀统一的密度。

纤维毡不同的厚度可以适用于不同的容重。最常用的容重为96 kg/m³, 128 kg/m³或160 kg/m³,厚度有6.3mm, 12.7mm和25.4mm。

纤维块也有不同的尺寸和容重。一般它们是由按需要尺寸切割的纤维毡制成,虽然也以高密度纤维块的形式出现。

泡沫纤维(图3)在市场上相对比较新,可以均匀无间隙地填充,因此在大的面积可迅速安装(最

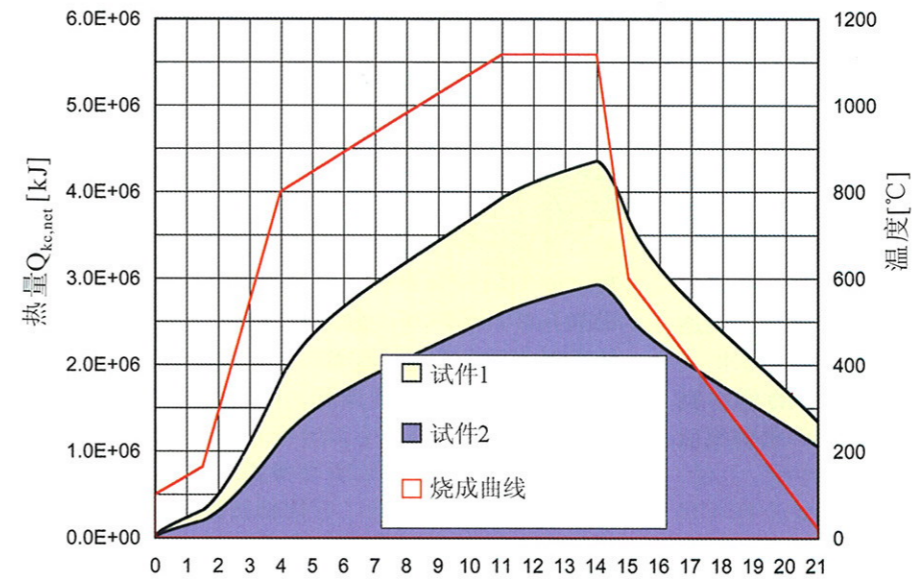


图4:在烧成曲线上两种不同材料组合能量输入和输出(窑车的蓄热)之差(变量1=Burcotop 125HS,变量2=BurcoLight)

快可达2.5 m³/h)。

4.2 其他隔热材料

隔热微珠的使用很频繁。根据预期的温度,它们可以用以下材料制成:用珍珠岩可达800°C,用蛭石和膨润土可达1000°C,用puzziolana和火山灰可达1100°C。另外,轻质陶粒也是一种材料选择,温度可达1250°C。

珍珠岩、蛭石和轻质陶粒也以隔热混凝土的形式进行销售。在这种情况下,使用温度取决于所用的水泥种类。

然而,还有一种窑车隔热材料是片状的硅酸钙。在这个情况下,因制作的变化其最高使用温度有所不同,从800°C到1000°C。容重为250 kg/m³和300 kg/m³也视为轻质隔热材料之列。

5. 窑车优化

为了从优化隔热芯的能量学性能角度,合理地选择这些隔热材料,Burton从2002年起就引进了Q-Car能量计算程序。这是荷兰Apeldoorn的TNO公司开发的Q-Kiln计算程序的一个模块。该程序源自一个经实验论证的隧道窑模型,它是从一个重粘土工业的大数据库里调出来的。

Burton还委托RWTH亚琛大学对BurcoLight进行能量分析。在与高温工程系的Pfeifer教授博士的紧密合作下,他们对BurcoLight在窑车上的

热损耗效应进行了实验研究。

该研究项目的目的是,窑车的几何构造确定后,按给定的烧成曲线对于两种不同的材料组合(变量1=Burcotop 125HS,变量2=BurcoLight)进行热损耗定量测试。

理论结果表明:与最标准的材料Burcotop125HS相比,BurcoLight可以达到21%的节能率。图4显示了在燃烧曲线上输入能量和输出能量(窑车的蓄热)的差。

6. 结语

持久的节能可以由优化设计窑车以及使用轻质材料

来实现。由于重粘土工业的厂商和设备制造商在价格方面的激烈竞争,客户总是看不到这样的先进技术,结果使他们常年来一直背负着很高的能耗。

* Burton GmbH + Co. KG
Barkhausener Straße 55
D-49328 Melle/Buer
Tel.: +49/5 42 78 10
Fax: +49/5 42 78 11 02
info@burton.de
www.burton.de



图3:泡沫纤维可以均匀填充、无间隙,因而可以大面积快速安装

多层公寓建筑需要哪些产品

多层公寓建筑需要选用竖孔多孔砖。文章描述对砌墙砖的要求——尤其是关于良好隔音的需求——用特制和辅助的结构件来砌筑均匀一致的外部砌体。持续贯彻这个系统的理念，是建设项目成功的前提。并能长期保持实心砖建筑的功能。

1. 简介

据房地产行业的报道和联邦建筑政策的预测，德国将在未来几年经历一个多层公寓建筑的热潮。对目前的旧式多户公寓房进行改造满足不了需求。其原因是，建筑的部分基础设施差，以及房屋建筑不能适应小户白领或单身家庭的需要。

为此许多多层公寓将要拆除，取而代之的是新的建筑。这个政策框架条件正在调整和完善，从而使对这个行业的投资日具吸引力。因此，从砖瓦行业的角度出发，现在必须对技术方面进行更加详尽地审核，以适应未来在这方面的需求。出于效率的原因，兴建作为新建筑的多层住宅必须首先按照预算和计划时间表开始实施。但是，对于出租的公寓，坚固的结构和低廉的维修费用是前提。因此，实心砖石结构很难与其它建筑方法竞争。采用不加额外保温层的高保温隔热外墙，以及安装轻质非承重实心内墙，在整个国家都受到建筑商的欢迎。

2. 外墙

外墙结构一直是众多关注中的主要方面。提供足够的承重能力是必须的，因此这点无须讨论。通常，整体砖砌体其压强值应达到 $> 1.0 \text{ MN/m}^2$ 时可具备该功能。开发铺薄砂浆层砌筑方法，即使使用网状断面的高绝热竖孔多孔砖，也能体现这种砖砌体的特点。

外墙的节能保温已确立了它本身的高水平。由于紧凑的多层住宅中的有利能量平衡，外墙可以在整体施工中实现 U 值约为 $0.4 \text{ W/m}^2\text{K}$ 。这就允许了经济型的墙体厚度为 30cm ，导热系数 0.14 W/mK 。这种外墙甚至对于由德国 Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW - Credit Institute for Reconstruction 重建信贷信用研究所) 所赞助的项目等都是可行的。除了坚固性和低安装费用，有保温效果的整体外墙施工的优势还在于其耐用性。Pfeiffer 在 2005 年所进行的研究 [1] 再次印证了单墙砖建筑的经济性和生态质量。在建筑设计方面，相对于装有复合保温系统的墙体，其优势在于系统

的简单、运行维护费用低、及其独一无二的使用无机建筑材料的生态评价。此外，房产业因其外表面不易生长藻类苔藓等绿色植物而偏爱这种墙体建筑。

尽管 U 值很低，但因其具有封闭结构的表面，微生物存储和生长的可能性大大减少。 [2, 3]

除了承重能力和保温能力，隔音也是对外墙的重点要求。轻质建筑构件的侧面声音传导对各个公寓之间的隔音效果有很大的影响。在有关部门批准了竖孔砖的情况下，通过大量使用多孔砖和减轻墙体重量来改善隔热，也因此会降低隔音性。因此直接隔音已经脱离了隔音曲线，隔音曲线首先取决于物质质量。根据 DIN EN 12354-1 [4] 标准的欧洲基本声音平衡规程，考虑到所有传播通道、几何尺寸以及建筑构件之间的联系，可精确估算两个房间之间的隔音。这就可能避免了因施工措施降低某些建筑构件的直接隔音。

通常，直接声音降低指数必须是 $RW > 47 \text{ dB}$ ，以保证按照 DIN 4109 [5] 标准进行隔音并遵从建筑法规。高保温砖砌体密度级别大于 0.7 ，并具有特别的优化多孔模式可以逾越这一障碍。因此大量核准的花格多孔模式的砖并不适合使用在多层公寓的建筑中，可保留下来给分散的独户住宅使用。厂商为了自己的利益，呼吁在建筑声音检测时确定核准的竖孔多孔砖的隔音效果，以减少万一达不到上述指标的风险。此外，目前正在努力发展强劲的小孔高孔



图 1: 砖结构的多层住宅建筑

隙率模式的多孔砖，这样的南部机构不易产生声音共鸣。

另外，按照 DIN 105 标准由传统竖孔砖制成的厚度为 24cm 以上的墙体，隔音符合整体曲线，墙重 $> 190 \text{ kg/m}^2$ 的，可以达到的直接消声指数为 $RW=50 \text{ dB}$ 。通常，体积密度等级为 0.9 的可满足此要求。

3. 内墙

3.1. 轻质分隔墙

在多层公寓建筑中，公寓内或工作室之间的轻质非承重实心墙是作为室内隔墙之用，因此对它们作为隔离建筑构件来说，在隔音方面没有或只有很小的要求。由于希望地面规划设计灵活，一般来说这些静态的非承重墙，通常只在建筑物的开发阶段建造。若保持最高单位面积重量为 150 kg/m^2 ，它们可以根据地板静力学按交通道路平面负荷的平均值考虑。为此，他们往往没有纳入建筑的审批计划和结构建设的规划，因此并不包含在隔音审核中。只有在搬入建筑物后才能确定问题是由于高的侧面传导造成的。分隔结构件常常被认为其隔音质量太差，尽管罪魁祸首是别的原因。

依据 DIN-4109 标准附件 1 的设计实行至今，实心砖建筑的侧面传导的影响是通过分隔结构两侧面平均单位面积的加权声音衰减系数的余量和减少来计算的。但是这可能导致因隔音预期值的重大失误而拆掉建筑。

轻质实心内墙的解耦联 uncoupling 正在建筑实践中逐步落实。这是唯一被证实，它是有效抗阻侧面传导的手段 [6]。虽然它尚未被砖制造商列入日常产品系列，“轻质隔墙”这个声学弱点可以通过这个系统组件在多层公寓建筑中被有效避免。图 2 所示的竖直解耦联侧面防止声音在水平方向传入和传出轻质隔墙。由于它的侧面，它同时提供邻近灰缝的阻断。对于垂直声音抑制，一同类型非标件要装在砌体墙顶层与楼板以下的部位。

3.2 隔墙

相对于轻质非承重隔墙，重隔离墙有静荷、防火和消音的功能。这里 24cm 厚的砌体墙依然主宰着建筑市场。理想的建筑应保证用格筛断面砖或模砖填充混凝土结构。可达到容重为 $1800 - 2200 \text{ kg/m}^3$ ，这取决于多孔砖型号和填充的混凝土。这些墙壁直接声音衰减指数 RW 明显高于 60 分贝。一个前提就是上述相互垂直的孔道也完全要充满混凝土。所以该结构的先决条件是有足够信息可用加工

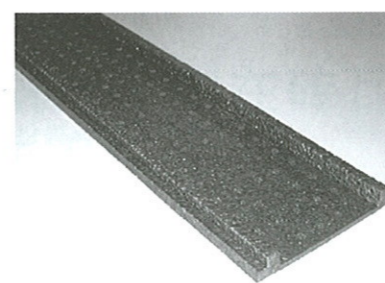


图 2: 竖直解耦联侧面支撑 11.5cm 的竖孔多孔砖分隔墙

各有关产品。目前的问题是标准建筑方法尚未出台，它是由建设监督管理局批准的。但是将来，隔音要根据标准法规来设计，那时才可以进行建筑隔音测试。

考虑到隔音，传统用重且小型的砌墙砖制成的砌体，容重级别超过 2.0 级，却导致意想不到的低的隔音值。造成这一现象的确切原因至今不明。怀疑是由强度过低的砖粘结砂浆，以及不合适的笨重集料造成的 [7]。对这方面的调查仍在进行中。

为了利用隔离墙使隔音保持在高水平，以前隔墙和外墙间的对接，通常在较长的外墙侧进行，肯定要偏离。隔离墙的镶嵌接合或更好的穿透接合 (图 3)，影响接合处的声音干扰，也大大增加多孔砖砌体接合处的隔音。至今还没有实际这样执行，因为它是不合建筑程序的。而关于所谓承重能力不足和容易裂缝的顾虑，将在不久后要公布的调查结果中进行反驳。

4. 双墙房隔墙

通常房子墙壁均用双墙分隔，间隔至少 30mm 。这一结果基于两个毗连房屋之间隔音要求。虽然使用带空腔制品的空气隔音效果很好，也用作常规的轻质隔墙面层，但并不用它来影响隔音。首先要关注的是，对于安装在分隔墙上的楼梯产生声音污染真是怨声载道，因而房屋的隔离墙应该采用单独的外层，砌体单位面积重量 $> 200\text{kg/m}^2$ 。这意味着使用容重级别 > 1.0 ，竖孔多孔砖砌体厚 $> 17.5 \text{ cm}$ ，推荐墙体厚度为 24 cm 。

双墙房隔墙要做到高隔音，只有当建筑完全无音桥才有效。举例来说，如果建筑物没有地下室或装有防渗混凝土槽，这个连接就像楼层中的一个音桥，并可计算出隔音减少 6dB [8]。阁楼上也有类似的变化，这取决于屋顶构造如何设计。这种现象在所有砖石结构上一样会发生，而迄今尚未被 DIN4109 设计标准所明确描述。标准的修订版本可望在 2006 年底之前颁布，将对可达到的隔音水平提供更可靠的预测。仍然可以说，在音桥领域，双墙房隔墙结构起着重要的配角作用，而问题并非与建筑材料相关。

先前对音桥的影响所作的评论也适用于整体双墙的建造，其案例还很少。由于这些砌体墙外层致密，它们决不会比同样重的单墙有任何隔音的改善。所以尽量不要用这种建筑方法。

5. 特制构件

用整块砌体、提供均匀一致砂浆层和尽可能完全均匀的饰面原材料，需要使用专门的砖构件。这些包括过梁、砖楼板、窗框等。持续增加的需求首先是关于保温的，这主导了最近附件的重大改进以及更详细的解决方案。标准化也考虑了这种情况：在现行的标准 DIN 4108 [9] 的附录 2 中，列出了附属

构件,如整块承重窗框等的有关最小热桥的规范。

这些特制组件的优势必须要通过一定的方式竭力宣传。而在多层住宅建筑中尽量接近客户会简化这一使命。

除了目前可用的附属构件,对能快速安装楼板顶部的高保温楼板砖或夹芯砖构件的需求日益明显。自从 KfW 发起讨论后,就有如高水准保温隔热砖的咨询,特别注重绝热,也有单纯就外部和内部砌体的咨询,这是一步开发产品的动力。

6. 建筑施工

由于人员水平的下滑,建筑施工工作变得越来越困难。这首先要具备合适的建筑施工技术,他们的训练质量很难满足业主的高质量要求,而且他们也没认识到技术的复杂性。在多层公寓建筑上,砖砌体施工是一项艰巨的任务。这仅是从一般建筑监督核准部门的角度的,有关部门必须带头使用竖孔多孔砖,不仅仅是设计,而且要贯彻到建筑施工工作中去。竖孔多孔砖是被频繁咨询的产品。多种技术要求的相互交叉需要建筑行业的支持和多方面的信息合作,这是不容小觑的。厂商要举办项目会议,还要联合制定很好的项目计划和执行方案。

由于标准化的快速发展,独立建筑策划者如建筑师和工程师,供不应求。另外,由于节能方面对总能耗值的审核要求严格,做计划任务变得更加困难。

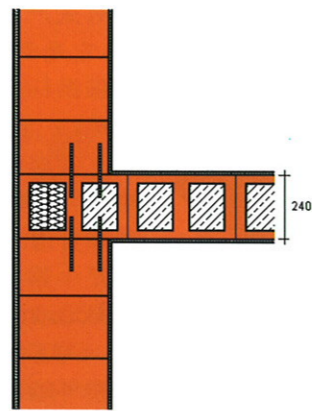


图3:外墙/分隔墙:接合处为穿透接合形式

为此,砖瓦工业应当通过这方面的专业顾问,支持在多层住宅楼上应用整体砖结构。有竞争力砌体构件厂商就该提供这方面成功的服务。

7. 结语

为了能够满足对多层公寓建筑的特殊要求,必须使用所选的竖孔多孔砖。除了上述砌体砖的优化,首先从良好的隔音角度着眼,特制砌体及附属构件是必要的,用它们可以生产均匀的外部砌体。持续贯彻这个系统的理念,是项目建造成功的前提。特别详细的办法会带来好的结果,并能长期保持实心砖建筑的功能。

为了实现这些目标,除了相应的产品技术多元化,还要求有某种程度的工程咨询服务,以使设计人员和建造人员熟悉整体砖构件的建筑特色。

希望在停滞了多年后,“性能施工”的建筑活动终将再度扬帆起航。

希望在未来,“性能施工”的建筑活动终将再度扬帆起航。

* Arbeitsgemeinschaft Mauerziegel e.V.
Schaumburg-Lippe-Straße 4
D-53113 Bonn
Tel.: +49/22 89 14 93 24
Fax: +49/22 89 14 93 12
argemauerziegel@ziegel.de
www.ziegel.de

拉爱斯 Laeis 在中国取得成功

中国 Haicheng Houying 集团,即将成为中国耐火材料行业的一个主要玩家,已经从拉爱斯 Laeis 股份有限公司订购了五台 HPF IV2000 型压机。

对于拉爱斯 Laeis 公司,这是在中国非常成功的一年。在 2006 年和 2007 年共有 15 台压机将交付给中国用来制造耐火砌块,其他进一步的项目也正在商谈中。国际上增加的投资和中国本地的耐火生产厂家对工业现代化所作出了贡献。对能源、效率和环境等方面的考虑,是把过时的人



HPF IV 2000 型液压自动双压压机

工生产工艺和体系改造成自动化解决方案的主要原因。另一个成功的原因是拉爱斯长期立足在中国市场:由于其优质的服务,备品备件供应及时,和良好的现场客户咨询服务,她在中国已与客户已形成了非常密切的关系。

Laeis GmbH
Am Scheerleck 7
6868 Wecker
Luxembourg
Tel.: +352/27 61 20
Fax: +352/27 61 21 09
info@laeis-gmbh.com
www.laeis-gmbh.com

有机和无机成孔剂在砖瓦工业上的应用

工程硕士 Dipl.-Ing. Michael Ruppik*

对成孔剂的两个主要评价标准:除了其对孔隙率的影响,就是坯体达到的强度和导热系数。对有机和无机成孔剂的性能及其对砖性能的影响将作如下描述。

1. 简介

够强度的产品从陶瓷工程学角度来看,有许多不同的有机和无机成孔剂可用以获得低的导热性能。这些成孔剂的目的是给坯体遗留高的孔隙率,同时可以增加成孔后

由于加大了对竖孔多孔砖的质量要求,砖瓦行业正努力提供高绝热性能和有足基体的强度。实践经验表明,在坯体中大量使用成孔剂时,其原料是有先决条件的,而该先决条件不总是可以满足的。原因之一是,增加了孔隙率的竖孔多孔砖坯体成型时,必须使砖坯内网格和孔洞结构完全符合可塑性标准。此外,因砖坯里含有有机成孔剂,故总是存在能量过多的危险,当它在隧道窑里焙烧,太多能量释放出现问题时就难以控制了。

2. 成孔剂

很多有机和无机添加剂可用于提高竖孔多孔砖

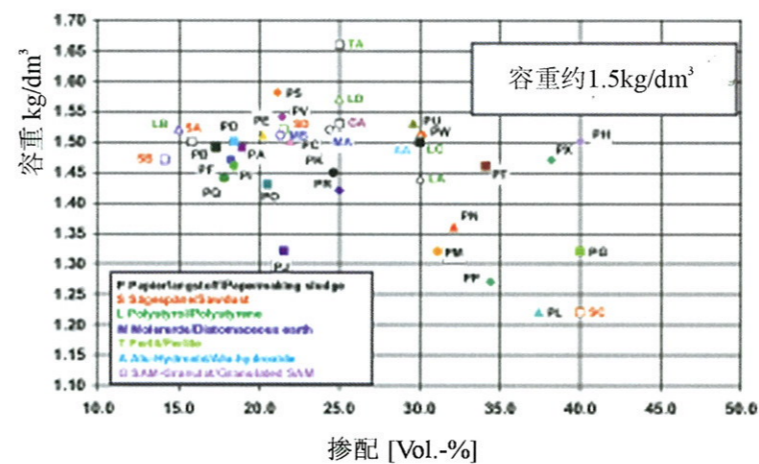


图1:有机和无机成孔剂对坯体密度的影响

的孔隙率。

2.1 有机成孔剂

造纸污泥的残渣(P)主要由水、固体物质和纸纤维(有机成分)组成。按所造纸的种类和质量,这些污泥含有填充材料如高岭土、石灰、滑石粉、以及白垩。造纸污泥根据不同的含水量、容重和烧失量,在各种情况下都有所不同。含水量,所指的潮湿物质一般为 2 M.-% 到 70 M.-%。容重可达 0.15 - 0.72 kg/dm³,这取决于纤维长度和绒度。由于有机成分和矿物质的比例不同,烧失量可能占 30%至 75%。

从木工行业来的木屑(S)作为一个长期传统的成孔剂,用于制造绝热竖孔多孔砖。含水率为 20 到 40 M.-%,加工的软木材和硬木材的木屑为 < 2 mm 到 < 1 mm,因为长纤维在生产高孔隙率的薄壁空心砖的时候会产生问题。

聚苯乙烯(L)以各种大小的珠子形式被使用(< 1; 0.4 - 0.8 以及 0.2 - 0.4 mm)。回收的聚苯乙烯也是有利的低成本替代品。

2.2 无机成孔剂

硅藻土(M),或称为松散硅藻土,主要由蒙脱石、绿泥石以及云母组成,它们总含量大约为 65 M.-%,并含有不到 3 M.-%的高岭石。除石英(2 M.-%)外的

主要非可塑性成分是长石(20 - 30 M.-%)。最后,还有少量方解石约 1.0 M.-%。硅藻土具有较高持水能力。在干旱状态,其密度相当于大约 0.45 kg/dm³。

珍珠岩(T)是一种天然形成的水下火山岩石。燃烧珍珠岩温度高达 1000°C 时,会使其体积膨胀到原来的 20 倍,因此其容重降低约至 0.08 kg/dm³。

氢氧化铝(A)是在酸性环境中精炼铝表面受侵蚀的副产品。该物质是经沉淀,用压滤机脱水处理后得到的絮凝物。因此待处理

的原料以氧化铝 (Al₂O₃) 为主,占 40%到 60%。根据它们各自的含量,硫酸盐和磷酸盐含量多,所占浓度很大。这些物质可计为 20 M.-%。

粒状的 SAM(G)为氢氧化铝与硅藻土的混合物。在干燥地面的状况下,这种混合物容重为 0.35 kg/dm³。

3. 成孔性能

当有机成孔剂如木屑、造纸污泥或聚苯乙烯加入坯体,孔隙基本上是由于有机成分的完全燃烧而生成的。成孔物质所在的地方就留下了小孔,而正是这些孔形成了所需要的孔隙率,以增强砖的隔热性。假设添加统一的量,孔隙度基本上取决于成孔剂的粒子密度和烧失量,但它们可以随含水量和容重而改变。

由于木屑和造纸污泥的持水能力(平衡含水量)、膨胀能力大不相同,增孔的效果就大不相同。持水能力越高,就需要越多的水来搅拌以得到一致的坯体稠度(坯体硬度)。在混合坯体内,成孔剂的含水量大大高于粘土矿物砖材料的含水量。纤维材料和砖材料呈现不同程度的干燥收缩。该砖坯材料的特点是从干燥后立即开始脱水收缩。由于原材料颗粒相互靠拢,最终相互接触,再进一步干燥也不会再继续收缩。相比之下,纸纤维和木屑干燥时,开始脱水并不明显伴随着收缩。这种成孔材料直到它们必须失去“残余水分”时才会收缩。由于膨胀的成孔剂干燥即收缩,留下孔的空间可减少坯体密

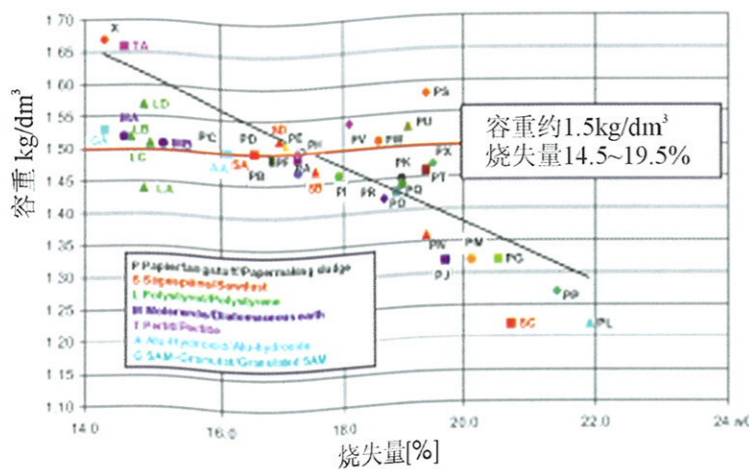


图 2: 在孔隙率增强的坯体中坯体密度与烧失量的关系

度。

聚苯乙烯的增孔效应主要是由于它留下的孔的体积。或多或少的压缩损失归因于成型过程中模具的挤压,这会减少孔隙率,尤其是回收再利用的环聚苯乙烯,比新鲜发泡材料减少得更多点。

因此,通过使用无机混合物,如硅藻土、珍珠岩、氢氧化铝及 SAM 颗粒来减少坯体密度,因成孔剂的性质不同,其作用机制也不同:

►一些掺和料的内在的多孔性,通过矿物相的重新反应而转化形成微观构造,造成了孔隙体积的增加

►一些掺和料也可以产生微孔——增强效果基于所含碳酸盐矿物的分解反应

►考虑到掺和料很少或没有膨胀的问题(即它们非可塑),因此,必须把它们视为一种能松解坯体微结构的骨料

►此外,一些掺和料需要增加掺水量,当水在干燥过程中蒸发掉了,它就留下了一个占很大微孔比例的孔隙结构

►任何对加强潜在孔隙效果的考虑,还必须允许一些掺和料的净密度能比砖瓦材料的净密度低得多。最终,即使撇开坯体的孔隙体积,它也可作为降低密度的因素

4. 为达到特定坯体密度所要求的掺配量

在砖瓦行业,坯体的目标密度往往通过添加一定量的掺配成分(制砖材料-成孔剂)来达到。图 1 比较了实际达到的坯体密度和添加一种成孔剂物质的关系,标出了它们在烧失量、水分、容重方面的差。焙烧体密度为 1.67 kg/dm³的钙质少的、石灰质粘土的混合物,用于提高孔隙率之前是被作为重粘土原料使用的。

显示结果在一个很大的范围里分散。例如,相对坯体密度 1.50 kg/dm³可以通过添加 15-40%的成孔剂来达到,而造纸淤泥(P)产生的差别最大。加上大约 20 V.-%的 PJ 和 PS 型造纸淤泥(P),产生坯体密度分别约为 1.3 和 1.6 kg/dm³。类似的坯

造纸废液

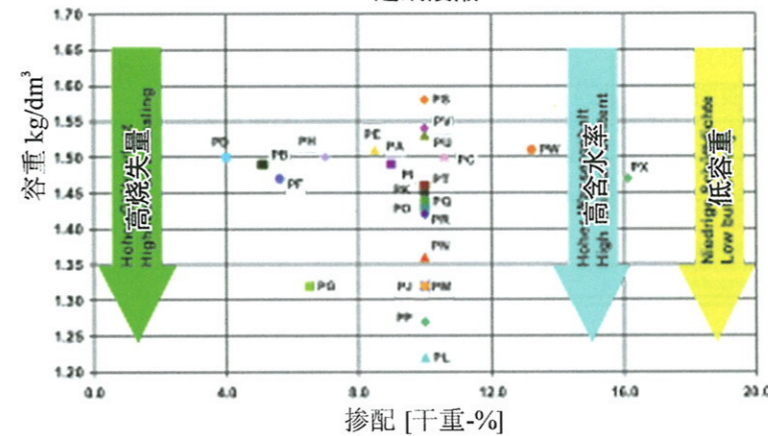


图 3: 添加造纸污泥对坯体密度的影响

体密度差异也取决于较高体积分数。用木屑(S)增加孔隙率需要的量较少,体积比掺量约 15 V.-%时,相对坯体密度可达到约 1.50 kg/dm³。

为了说明坯体密度与掺和料体积比的关系,也要考虑到其他有机和无机的成孔剂。把新鲜发泡聚苯乙烯(LB)掺入砖坯里达到 15 V.-%的量,也会产出密度为 1.50 kg/dm³的坯体密度,而使用回收聚苯乙烯(LC)需要这个数量的两倍才能达到相同的孔隙率。

无机成孔剂如硅藻土(M)、氢氧化铝(A)以及粒状 SAM(G),它们的体积需要达到一个相对坯体密度 25%至 30%。相比之下,孔珍珠岩(T)的孔加强作用相对较小。

当使用这类有机成孔剂如木屑和造纸污泥,以下条件必须具备:由于不同的有机成分的混合物导致的燃烧时的损失,决定了孔隙率。因此,图 2 是添加有机成孔剂所组成的混合物的相关坯体密度和烧失量。采用聚苯乙烯(L)和烧失量低的无机添加剂,只会少量增加所用砖材料(X)的烧失量。这些结果对评估上述关系没有帮助,即这些坯体种类只包含在以完整性为目的的图里。在确定的一组结果中,一些通过有机成分加强了孔隙率的坯体的各个值,被认为在坐标线的上下处于很好位置。例如,相应的坯体密度在 1.32 和 1.58 kg/dm³之间,利用具有典型烧失量约 20%的造纸污泥来增强孔隙率的效果,取决于所使用的造纸污泥的特性。除了有机成分,这些成孔剂还包括含碳酸盐的填充材料,它的燃烧产生烧失量。然而,碳酸盐分解产生的增孔效果,相对烧尽

有机成分的效果来说比较适度。坯体密度的差异如图所示不能完全归因于这个结果,因此,添加的量必须有利于总孔隙率。

将掺造纸污泥(干)的坯体密度和添加量的作用做比较,可以观察到可比值的偏差幅度,如图 3 所示。这里,对 10 M.-%重量比的稳定添加量来讲,也存在很大的分散性:坯体密度从 1.2 到 1.6 kg/dm³。该图还显示,从 4 到 16 M.-%的任何位置,干燥物质都可获得接近于 1.5 kg/dm³的相对坯体密度,这取决于造纸污泥的性质。

当图表比较不同的造纸污泥各自的烧失量及其含水量和密度时,图 3 所显示的趋势就很明显了。造纸污泥 PS 的烧失量比例为 45.4%,而 PL 为 74.8%,明显高出很多。据此,最高孔隙率的增强程度通过利用高烧失率的造纸污泥达到了。除了器具上的影响还必须假定不同纸纤维的膨胀能力,及其各自在混合物中的平衡含水量,这有助于进一步增加孔隙率。因此,含水量高的造纸污泥有助于生产特别低的坯体密度。最后,容重的差异,对于低容重的造纸污泥产生高空隙率的趋势也是很重要的,虽然不能证明其有明确的关联。要记住的是,含水量和容重对彼此有相互影响:高含水率往往同时伴随着低容重,反之亦然。

利用不同的成孔剂需要相应不同的水混合量来达到一定的坯体强度(相当于标准变形值 24mm)。在用造纸污泥的情况下,这个量要介于 28 和 38 M.-%之间。干燥线收缩率为 5%至 8%,砖坯和烧成砖的容重也随之不同。

综上所述,可以说,对于同一个固体含量预期的孔隙率,利用造纸污泥生产的砖坯,其烧失量和含水率总是较高的,而伴随的是低的坯体容重。

5. 能量评估

当含有有机成孔剂的砖坯焙烧时,热解反应不断加剧直至上升到分解过程。释放的高温分解或碳化气体燃料要么在制品本身内部,要么在窑炉气氛中。只要放热率(特别是与砖重量有关)在碳化过程中低于大约 400 kJ/kg,“砖内”能量足以节省相应

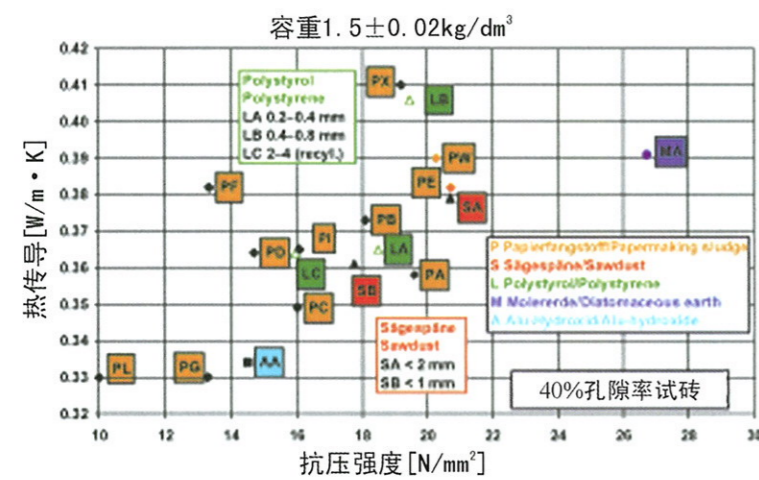


图4: 坯体的导热系数与抗压强度

的燃料。要进一步增强砌墙砖绝热能力,则需要大量的成孔剂。含可使烧成体容重达 1.30 至 1.35 kg/dm³ 的纯有机成孔剂的砖坯,其热值可达 1300 kJ/kg。这种高能含量致使焙烧曲线在焙烧过程中的明显变形。由于局部加热速率急骤变化,产品容易开裂、剥落,并总是存在释放的能量在隧道窑中变得不可控制的危险。这种用来把余热处理出窑炉外的工程,不仅价格昂贵,而且难以应用和控制。以上描述的各种成孔剂的性能,带来不同的处理能量过量问题的方法,例如,重新选择坯体掺配比。含成孔剂热值(以前的发热量)的砖坯的内部能量,是由添加量、烧失量和有机物与无机物的组成比例来决定的。

如果仅仅纤维素的烧失量达 30%至 75%,造纸污泥的无水物质能量值可达 5000 到 12500 kJ/kg。不过,部分烧失量是由含碳酸盐的矿物成分所致。据分析造纸污泥含有 10 - 35 M.-%的石灰,其中热量退火损失 5%到 15%是由于碳酸盐分解所致。这是吸热反应,从而减少热值。可以说,石灰(碳酸钙 CaCO₃)影响了焙烧体的微孔,它可扩大造纸污泥孔隙加强的效果。

要想降低含有有机成孔剂的砖坯的热值,应开发纤维材料的含水量和膨胀能力对于成孔和坯体密度降低的仍未知的更广泛的影响。这些措施要求具备对成孔剂组成的精确知识,以及通过含水量、膨胀能力和容重来增强空隙的评估知识。

采用具有与那些有机成孔剂绝对不同的加强空隙效果的无机添加剂,可以大大减少能量投入。

这一措施得到了重视,因为这种无机添加剂如硅藻土、氢氧化铝以及粒状 SAM,在同等体积下可达到用造纸污泥作为成孔剂的砖的孔隙率。因此综合应用有机和无机成孔物质,可以生产密度低的和焙烧的绿色砌体砖,并且在传统隧道窑中容易管理。

6. 总结和展望

成孔剂的评估是根据其孔隙率的效果,尤其是产出坯体所达到的强度和绝缘性能。基本上,坯体密度降低必须伴随着强度的损失和导热能力的降低。然而,改变的程度取决于成孔剂的性质,因为多孔坯体的形成不仅仅与可燃成分的比例相关。成孔剂的矿物成分也参与增强砖坯基体结构的形成,而且因此也产生了积极影响。

为了有一个合适的评价,我们比较了用不同组成成分所制成的坯体抗压强度和导热性,如图 4 所示,不同的组合显示出焙烧后一致的坯体密度 1.50 ± 0.02kg/dm³。特别有意思的是,这样的组合产出的坯体有低导热性和比较高的抗压强度。

在这方面,造纸污泥密度 <0.5kg/dm³、烧失量 >50%,因而适合掺入坯体。聚苯乙烯与尽可能细的木屑有相似的有利条件。相比之下,无机添加剂仅仅能对产品一个性能产生正面影响,例如,对坯体强度或导热性。硅藻土可产生明显更好的强度和更高的导热性,而使用氢氧化铝可产出低热导的坯体,但是会损失许多强度。因此,优化低坯体密度 1.30 kg/dm³ 的竖孔多孔砖产品性能,以及通过混合有机和无机成孔剂来增强孔隙率,都越来越重要。

* Institut für Ziegelforschung Essen e.V.

Am Zehnthof 197-203

D-45307 Essen

Tel.: +49/ 20 15 92 13 01

Fax: +49/ 20 15 92 13 20

info@izf.de

www.izf.de

隧道窑利用再生燃料的选择

本文研究各种再生燃料的特性,并在技术、规范以及经济性等方面分析其在砖瓦行业应用的可能性。

1. 简介

现今人们的生活方式和生活水平是以通过合理的价格、广泛便捷地获取能源——主要是原油为基础的。

自从 1973 年的第一次石油危机以来,诸如风能、太阳能以及再生燃料都作为石油的替代品开始受到人们的关注,并逐步被开发利用。全球对于替代能源的直接和间接开投资量占总燃料开采资本的 3.7%。考虑到我们对石油仍然很强的依赖性,以生物为基础生产替代能源应当引起特别的关注。

用再生能源替代原油能源——在重粘土工业实施这个宏伟的目标,不仅会促进产品生产的可持续性,还会持续促进公司的盈利能力。限制排放的可以在规定的温室气体排放市场上进行销售,因此可以获得不小的收益,同时也改善了公司的公众形象。利用替代能源还可以带来这样的竞争优势:把因燃料价格波动带来的损失减少到了最小。

今天,燃料的应用已经不再仅仅为了产生热量。如今燃料要符合很多重要的标准,首先要有很低的

温室气体排放水平和污染水平。

生物燃料根据其各自的供应形式、燃烧特性以及使用方法而相互区别。其技术的成熟度可能不同,例如经济可行性以及活性可能不同。最简单的是含有木素纤维素的原材料,如木材,经机械加工成碎片,在炉火中可以直接转换成热能。相对比较复杂的是,将能量作物培养和转换成液态生物能源,然后在热电厂或者一个隧道窑里燃烧。

2. 能源课题研究

Ziegelei Gasser 在 2002 年的研究中涉及到了以下能源。关于在重粘土工业技术领域的可行性调研,详细结果和总结如表 1:

- ▶ NG: 不适用
- ▶ BG: 有条件地适用
- ▶ GG: 完全适用

关于经济可行性,表 1 将结果总结如下:

- ▶ - = 不可行
- ▶ + = 可行

调查结果表明,一些种类的材料很具有经济潜力,但却缺乏技术可行性。原因可以作出如下解释:

3. 固体燃料 [19-29]

使用固体燃料往往会产生很高的技术装备的浪费,另外燃烧残渣(粉尘)的产生也会造成麻烦。把固体燃料作为能源还在 [30,31] 中进行了讨论。

3.1 木材

很长一段时间里,木材不仅仅作为建筑材料,也作为唯一的能源出现在人们的生活中。但从工业化的最初阶段开始,石油燃料逐渐广泛地替代了木材。木材作为一种燃料的特性,是由其特殊的结构和化学组成而决定的。木材不是一种同质的材料,而是由多种单细胞组成的。我们称木材实际上是个细胞壁

表 1: 主要能源总结

固体		气体		液体	
NG+	木材	NG+		GG++	植物油
NG+	木材和茎作物	NG+		GG-	
NG+	能量作物	BG+	生物沼气	GG-	
NG+	肉和骨粉	GG+	工业沼气	GG+	动物油
NG+	污水污泥			GG-	
				GG-	
				GG-	
				GG-	

NG = 不适用; BG = 有条件地适用; GG = 完全适用; - = 不可行; + = 可行; n. n. 不可考证,无相关报告。

的物质,它大约一半是由纤维素、木质素和木材多糖组成的。木材也包含少量所谓的提取物质(树脂、油脂、淀粉和单宁酸等等)以及矿物质。木材的主要成分是碳、氧和氢。微量元素约含 10g/kg。如果木材适当地燃烧,大多数的硫含量将留在灰尘里。所以仅有少量的二氧化硫会被释放出来。相反,木材中的氮导致形成氧化氮,当它被释放到空气中,就造成了污染。

为了充分燃烧,加热的时候大多数木材物质分解成可挥发成分是很重要的。相比液化气而言,木材产生热量的氧化转换大约为 82%,只有 18%实际上是作为木炭燃烧的,而 1%保留在灰尘里。所以,实际上燃烧的不只是木材本身,还包括高温分解所释放出来的气体。因此,木材是一种长焰燃料。

因此天然木材的低能量释放要求燃气的完全燃烧,从而将一氧化碳、碳氢化合物和煤烟的释放减到最小。完全燃烧的基本条件是,气体有充足的时间在高温下完全燃烧。如果木材太潮湿,或者氧气不充足,产生的烟和煤烟将会对环境产生不良的影响。燃烧灰烬的颜色和外表是燃烧质量的很好标志。良好、完全的燃烧,产生的是细腻、白色的灰烬。深色的灰烬代表不完全燃烧而留下的残余木炭。燃烧的木材释放含有燃烧气体的烟雾。烟雾的定义是,散开的固体或液体的颗粒,或尺寸在 0.001 和 100 μm 之间的颗粒的团块。不完全燃烧产生的烟雾,如煤烟或未燃烧的重的碳化合物,而完全燃烧产生的烟雾是无机物。但是,完全燃烧产生的烟雾的结构不能被事先处理,只有通过二级方法,如用设备除尘或者再次燃烧。木材不完全燃烧的主要问题是,产生的一氧化碳和大量的有机混合物如二恶英以及呋喃燃烧的中间产品。存在杀菌剂的燃烧,也是一个潜在的问题。生物固体燃料包含少量的氮化合物,而往往以 NO_x 的形式释放出来。另外一方面,由于木材包含非常少量的氮,所产生的 NO_x 释放量相对其他生物燃料(如稻草、谷物)来说是很小的,可以控制在限制值之内。硫和氯化物在木料燃料中影响很小,因为这两种元素在木材中含量的都很少,而且大多数这样的释放物都产生于燃料被堵塞的情况下。木材中的矿物质在燃烧过程中留在了灰烬里。根据燃烧的质量,灰烬会或多或少地含有残留可燃物(木炭)。

3. 2 茎作物

以上提到的对于木材的评价同样也适用于稻草以及其他茎干作物燃料,而最主要的区别和限制因素是,它们由于农业上的各种处理而含有更多的化学物质。

3. 3 能量作物

表 2: 燃料木材的化学成分 [Nussbaumer 1994]

碳 (C) [g/kg]	490
氢 (H) [g/kg]	60
氧 (O) [g/kg]	440
氮 (N) [mg/kg]	900
硫 (S) [mg/kg]	120
氯 (Cl) [mg/kg]	<0.01
镉 (Cd) [mg/kg]	0.11
锌 (Zn) [mg/kg]	14.57
铜 (Cu) [mg/kg]	1.3
氟 (F) [mg/kg]	<0.01
铅 (Pb) [mg/kg]	0.98
铬 (Cr) [mg/kg]	0.94

能量作物被定义为每公顷可产生相当于 3000 到 6000 升燃油能量的作物。乍一看,它们的能量平衡好像很好。如果混合了硬煤,混合燃料的 NO_x 和 SO_2 的释放量反而相对生物部分减少了,但是 CO_x 的释放量却增加了。

只有高产作物的品种才适合作为能量作物。油菜/菜籽和葵花是不适合作为能量作物的,因为它们有很高的去谷率。其中比较适合的是,特别是在亚热带气候和萨赫勒区国家的麻风及棕榈,它们的有机垃圾可以直接添加到生物沼气作物中。

谷类以及茎类作物可以制造很好的干燃料产品(也就是说可以储存)。如玉蜀黍/玉米的收成比较晚的话,它们在冬天可以很好地保存而不必干燥。假设在闲置土地中种植能量作物,则生成的农作物将完全不能跟燃油相比。农作物的燃烧或与煤灰混合燃烧,两种方法在技术方面和释放物方面都是可行的。固体生物的较好的能量平衡使得它成为很有吸引力的能源。而生物能源是否比较经济则取决于原油燃料价格的波动。

3. 4 肉粉及骨粉

肉和骨头的粉末(一般用罐装)经加工可含有甲醇,但是也可以在大的燃烧系统中直接用作燃料。

在许多地方,动物尸体被收集,并由封闭的卡车运送到一个动物尸体焚化厂,在那里它们在一个所谓的粉碎机中用 3 bar 的压强在 133°C 的温度中被粉碎 20 分钟。接着产生的产品被蒸发干燥,原重量的三分之二被蒸发掉。接着干燥的物质被挤压,从而从蛋白质里分离出脂肪,最后产品成为粉状、块状和液态三种形态。

肉和骨头粉末具有的热值为 16000 到 22000 kJ/kg。这相当于褐煤的热量(大约 23 500 kJ/kg)。它也含很少量的重金属,比普通煤里的含量少得多。

3. 5 干燥污泥

干燥污泥是在专用的干燥设备里制成的,以减少数量的浪费,它也可以用来作为燃料的替代品。

4. 气体燃料 [32-56]

生物沼气如垃圾堆土废气和污水废气,是沼气细菌的代谢产物。生物沼气的产生在自然界出现非常频繁。它出现在任何缺氧环境下有生物消化的地方(比如在沼泽、湖和池塘底部的淤泥里、以及动物的消化道里)。在这个过程中,一些能量通过光合作用以甲烷 CH_4 的形式释放出来。同时,复杂有机化合物经过降解,而产生的腐败分解产品可作为作物营养素直接利用。这种生物退化过程发生在市政、商业以及工业垃圾,和畜牧业的有机材料的缺氧环境下。在生物能量的气态来源中,垃圾堆土废气、污水废气和农用废气(或者有机垃圾产生的其他形式的生物沼气),以及固体生物质的气态合成气体都有所区别。下面从多个角度来分析可以产生热量和/或产生电力的生物沼气。生产和使用生物沼气可以帮助解决许多有机垃圾的处理问题。对比其他的堆肥处理方法,垃圾的发酵还会产生额外能量。另外,其他不同的以农用垃圾和生活垃圾形式出现的有机反应物,可以作为理想的技术补充加以考虑,从而为新的局部合作形式铺好路。

4. 1 垃圾堆废气

在垃圾堆中,垃圾包含的有机材料会被微生物进行分解。最终产品是甲烷 (CH_4) 45%到 60%,二氧化碳 25%到 35%,以及氮气 10%到 20%,另外还有 2%的其他成分,如气味物质和微量物质(氢卤化物、氢硫化物、一氧化碳、汞等等)。这些物质可能腐蚀调节设备和发动机。气体的转化是受一些因素影响的,包括如垃圾堆土中包含的物质种类、垃圾的深度、垃圾材料的密度、含水量、环境温度、气压以及沉淀率。垃圾堆土中的分解过程产生大量的气体,可以持续 15 到 25 年。气体的体积在这段时间内稳步减少。一吨垃圾可产生大约 150 到 200 Nm^3 的垃圾堆土废气,甲烷含量大约为 50%到 60%。这大约相当于 100 升热石油的能量,为 2.5 m^3 的垃圾堆土废气的热值相当于大约 1 升燃油。气体的燃烧可能形成污染,二恶英和呋喃、多环芳烃 (PAC) 以及高碳氢化合物是最主要的污染物。

为了避免这些物质的产生,燃烧温度就要达到 1200°C 以上。

4. 2 污水气/瓦斯

燃气还可以在污水处理设备的废水里通过生物过程产生。在机械清洗阶段收集的材料,可在熟化塔中经细菌氧化过程局部分解。这里,最终产品是消化淤泥和污水瓦斯气体。污水气体和垃圾堆废气大

致相同。

4. 3 农用沼气(甲烷)

农用沼气不是通过发酵产生就是用热化学的方法提取的。超过三分之二的农业沼气装置加工的是半液态牛粪和猪粪,还有少数设备是加工半液态鸡粪的。现代化沼气设备的构造和操作是为了农业用途,所以被认为相对风险很小。

4. 4 工业沼气(甲烷)

上面讨论的各种可燃气体之间的区别,及其与工业设备产生的沼气的区别是,后者的质量可以通过系统选择发酵反应物来加以影响,前者不可事先处理。

5. 液态燃料

液态燃料很适合作为供热设备的能源。相对于传统石油生产,以诸如油菜种植以及之后的菜油提取形式来生产燃料,费用是昂贵的。考虑到目前市场菜油的平均价格(大约 0.65 欧元/升),一个热电厂 (CHP) 很难将菜油作为一种经济的燃料替代品。此外,为了使天然液体燃料在现有的电力发生装置中顺利运转,要对保证装置和燃料的质量做很大的工程。这种燃料仍然缺乏质量的可靠性,因此对于详细的操控的投入必不可少。最初的再生燃料除了氢,还有各种形式的酒精、碳氢化合物、菜油及其衍生物以及动物油。

除了在内燃机里使用以外,再生燃料还要作特别的技术性改变,可供汽车使用,如燃料电池,以及其他如 CHPs 的应用。

另外,生物燃油的利用也受到限制,市场上不能很快提供“可持续机动”的燃料及燃料多样性选择。对于传统的内燃机和未来燃料电池系统,可以释放出很少污染的并具有很好的二氧化碳平衡性的燃料才是我们所需要的。除了减少消耗,利用例如通过发酵产生的含甲醇和甲烷的再生燃料和燃气只是个长期的解决方案。

5. 1 植物油和脂肪

这两种替代燃料是很有前途的选择。在操作方面它们可与原油燃料相比,在隧道窑中和在这样现代化的机制如燃料电池和内燃机中,他们是石油燃料很好的替代品。就转换而言,它们的使用结果也是 CO_2 中性的。

在 Ziegelei Gasser 的砖厂,植物油和脂肪直接放入燃烧器中。植物油和脂肪只有很微量的重金属含量,该含量通常计算不出来,也在相应的限制标准之下。这使得他们成为重油和废油的理想的替代品。作物液体燃料也是二氧化碳中性的。

5. 2 生物燃油 [57]

油菜籽甲酯 (RME) 和植物油甲酯 (VME) 一般由植物

表 3 各种燃料特性

设计	木材和茎作物	能量作物	肉和骨粉	污水污泥	生物沼气	植物油	动物油 (平均值)	重油 (平均值)
热值 [MJ/kg]	14.0-18.8	16.0	22.0	8.0-11.5	24.9-36.0	36.7	36.3	40.3
灰份[%]	0.50-23.00	6.80	22.0-31.0	20.0-60.0	n. n.	<0.01	<0.11	0.10
氢[%]	5.1-7.7	6.0	7.7	3.0-4.0	0-1.0	12.0	11.3	10.6-11.0
氮[%]	5.8-10.6	0.9	5.8	1.9-6	2	0.06	0.3	0.4
总氟[mg/kg]	30	k. A.	k. A.	100-1000	k. A.	k. A.	<1000	k. A.
总氯[mg/kg]	<0.01	0.04	k. A.	1.9-6	k. A.	k. A.	0.07	10-500
总硫[%]	0.04	0.33-0.62	0.50	0.5-1.3	0-1.0	<0.01	0.22	2.8-3.5
汞[mg/kg]	0.23	<0.05	0.18	2.3	n. n.	k. A.	<0.10	n. n.
碳[%]	49.0	46.0	37.2	22-31	k. A.	77.5	73.3	84-84.9
砷[mg/kg]	1.4	<0.8	0.3	5-50	n. n.	-	<20.0	10-500
铅[mg/kg]	5.0	<5.0	4.3	200-390	n. n.	0.1	<20.0	153
钙[mg/kg]	0.3	<0.5	0.4	3.6-4.3	n. n.	-	<2	k. A.
铬[mg/kg]	4.0	<5.0	8.3	64-72	n. n.	-	<3	0.01
铜[mg/kg]	12.5	10	k. A.	322	n. n.	<0.1	<3	10-500
镍[mg/kg]	1.7	1.0	k. A.	10-50	n. n.	-	<3	80

n. n. 不稳定 k. a. 不特别

油转换而成,目的是匀化油并促进其存储的稳定性。为了避开德国的矿物油税,引发了一场生物燃油热,而且已经形成了超过 1000 个生物燃油加油站的密集网络。生物燃油目前大约占燃料市场份额的 0.55%。这种燃料可以直接用在大多传统的内燃机引擎上,而不需要大的转换。

5.3 生物酒精 / 乙醇

生物酒精 / 乙醇是含糖和 / 或淀粉的作物发酵制得。因此,植物淀粉和含糖的茎 / 根是酒精生产使用最常用的材料。含糖植物可以直接发酵,而谷物、玉米和马铃薯中的淀粉首先要经过酶催化转换成糖。现在一种相对新的方法是用纤维素来生产酒精——这样就扩大了可用原料的范围。但是在纤维素物可以发酵之前(稻草、木片等),首先要将其在酸性溶液里进行分解。之后纤维才可以转换成糖,并用化学酶催化的方式进行发酵。木质素作为副产品出现在消化分解过程中。

因而获得的生物乙醇可直接用作内燃机的燃料。但实际上,酒精不是被直接使用,而是要混合在常规汽化器的燃料中。混合物包含 5%到 10%的乙醇(如 E10),可以用在传统交通工具的发动机上,而不需要转换或受限制,这在美国的部分地区已经得以实际应用。富氧含量促进石油 / 汽油的燃烧,比混合油更好。

全球用糖 / 淀粉作物生产的生物酒精的长期潜在量达 5 亿 t/a,这个量是用纤维素作物生产的三

倍多。全球生物酒精的生产据报道有 13 亿 t/a,这等同于全世界 1998 年原油消耗量的 37%。

5.4 动物油

动物的肉、骨头和脂肪是从屠宰场的垃圾和死亡动物身上获得的。从先前 BSE 的第一个案例开始,肉、骨粉和动物油就已经具有经济价值了。例如,它们被用作养猪场的饲料。后来,作为饲料的用途,其流通和出口都被禁止,突然肉、骨粉和动物油都不能用了。每一年,在欧盟境内都会产生大约 700 万吨肉和骨粉以及差不多 3 10 万吨的动物油。所有产生的肉和骨粉都在 133℃ 的温度中和 3bar 的压力下高压消毒 20 分钟。这就保证了所有的细菌和病毒得以摧毁。在高压消毒后,这些材料会被脱水分离成为肉、骨粉和动物油。

动物油具有的热值约为 35000 到 39000 kJ/kg。这可以与重油相比了(41000 kJ/kg)。在用煤气砖厂,动物油在大约 80℃ 的温控卡车里运输,然后从卡车中抽走,放入一个隔热罐里。油可以直接加入现有的燃烧设备中。其重金属含量非常低,以至于测量不出来(即该量低于量化最低限度)。因此,动物油是重油和废油的理想替代品。

5.5 氢

氢在合理有效地从再生能源中提取之前还算不上是燃料。氢在用于现代化动力的发动机上是非常优异的。但氢确实有它的缺点,比如它对存储和运输方面的基础建设有很高的要求。

5.6 甲醇

甲醇作为燃料最终会越来越重要。在内燃机里,甲醇提高了发动机的效率,同时减少排放量,会低于纯汽油所产生的量。将甲醇加入传统燃料内也是一个有效的选择。在燃料电池里,甲醇或者可以直接使用(直接的甲醇燃料电池),或者首先在一闭合转化器里转化成氢,随后在一个燃料电池里用于电动机。这样的车辆有双重液体燃料使用功能,但几乎没有污染物排放。

其他的可能性有,把甲醇用作生产柴油(与植物油一起)替代燃料的启动材料,以及作为辛烷激发剂(MTBE)。

与通常燃料相比,甲醇有一个很大的缺点:它是液态的,还有强腐蚀性,所以不能和销售石油 / 汽油和柴油使用同一渠道(不同于各等级石油 / 汽油 / 柴油 / 喷气发动机燃料)。目前世界上最大的将甲醇作为替代燃料的用户位于加利福尼亚,那里大约 15000 辆车是使用 M85 (85%的甲醇和 15%的汽油混合物)。少数品牌汽车(包括福特)正在研制 M85 型汽车,许多其他制造商已经开发出了“多样燃料汽车”,它们可以使用甲醇汽油或者普通汽油。大多数大规模甲醇生产是从天然气中提取的,效率水平约为 70%。美国甲醇项目的重点放在减少密集的交通中污染物的释放量。但是,要想减少二氧化碳的释放,甲醇就必须从再生资源中获得。

5.7 合成碳氢化合物(设计燃料)

按 Fischer-Tropsch 工艺生产的燃料属于氢气、一氧化碳和二氧化碳的混合物类型。产品名称为合成气,可利用热化学物质转化、然后纯化和调配。Fischer-Tropsch 工艺是一种煤的气化方法,在二战中作为合成燃料的来源。优质的柴油类的燃料可以用合成气法制成。而基于天然气的液态燃料成本大致与原油分馏相同,基于生物的制品要昂贵得多,因为它需要的额外处理步骤。经 Fischer-Tropsch 工艺合成的液体燃料可直接用于现有的柴油燃料设备。柴油不含硫或芳烃,具有可运输、可储存以及可生物降解的特性。

5.8 生物热解油

生物热解油是从生物中通过闪速或快速裂解工艺提炼出来的。细微的生物碎片被带进了没有空气的热介质中(热砂),从而挥发性成分(总有机固体约 75%为木材)自动挥发成气态。通常,技术设施是基于一个沸腾流化床(BFB)的方法或者采用一个“旋锥”工艺。这两种方法需要的温度是 500℃,最多 2 秒达到最高温度,而且热解气体要迅速降温。产出率在 70%到 80%之间。产品(生物热解油)是有刺激味道的棕色液体,热值为 14 到 18 MJ/kg,或者说是超轻燃

油(D级)的一半,在运输、储存和使用方面也有可比性。

6. 结语

对砖厂而言,只有植物和动物脂肪以及沼气生产专用设备可作为入围的候选燃料(=可用和再生)。所有其他燃料由于多种技术、管制和 / 或经济原因都不适用。

►木材:准备用作燃料的木材对于砖厂将会非常复杂和昂贵;

►茎作物:与对木材的评价相同;

►能量作物:还是同样评价;

►肉和骨粉:肉骨粉可作为辅助燃料注入焙烧隧道,但产生的灰尘的处置是个问题,它们还会散落在砖产品上;

►垃圾堆土废气:过去在英国和西班牙的砖厂使用沼气的经验很不理想,腐蚀产生很大问题。它主要需要把握的是填埋量很大,填埋质量要求很高,特别是还取决于其他因素——废渣的性质;

►污水废气:污水废气很少可以利用;

►农用沼气(甲烷):在农用气体可作为燃料以前,首先要解决含硫高的问题以及如何处理其残渣的问题;

►工业沼气(甲烷):这将成为一种重大投资的替代品;

►植物油:可能是唯一合理的替代品,它作为燃料供现有设备使用,不需重大的改变和添加就已经可行;

►生物燃油:价格没有竞争优势;

►生物酒精 / 乙醇:价格没有竞争优势;

►动物油:适合作为现有设备的燃油,而不需要重大改变和添加,但是受到复杂的管制条例限制;

►氢:不可行;

►甲醇:不可行;

►合成碳氢化合物(设计燃料):不可行;

►生物热解油:不可行。

* Ziegel Gasser Mattoni GmbH S.r.l.
Schabs 104 Ziegeleistr.
I-39040 Natz-Schabs/Naz-Sciaves (BZ)
Tel.: +39/04 72 41 20 33
Fax: +39/04 72 41 24 33
www.gasser-online.com

用于轻质隔墙的水平孔多孔砖

内墙非常复杂多变——意大利人则采用一种相当简单的制品：水平孔多孔砖来应对这个结构上的挑战。水平孔多孔砖应用广泛，具有悠久的历史。它自重轻，隔音、隔热，能调节湿度并便于铺设管道因而与众不同。现代的水平孔多孔砖制品则具有更多的优点。

1. 轻质墙砖

在同一时期的建筑体系中，空间分割系统扮演了重要的角色，远远超出了仅对建筑物内部空间进行简单分割的程度。今天分割空间的操作和材料，不仅具有功能性，还担负设计和技术上的任务。

不同的建筑风格会间接对生活空间的材质提出要求（开放的空间、实用计算机房、起居间），或者要求空间提高标准或被突出（单元、房间、配端），而对生活空间围封、分割的功能往往被设计者忽视。

如今在意大利利用水平孔多孔砖制成的传统轻质墙，是经过时间考验的，适合许多用途的解决方案。多孔砖可追溯的历史非常悠久。罗马人用多孔

砖来砌筑被布满了壁画的墙壁、或者以轻穹顶的形式使用。自从十八世纪末，多孔砖频频用于建筑地板和地窖，直到19世纪初，在法国和英格兰才开始使用多孔砖砌筑墙，以获得防潮隔热的砌体。

1813年，在英格兰，给传统实心砖加上孔洞首次被注册了专

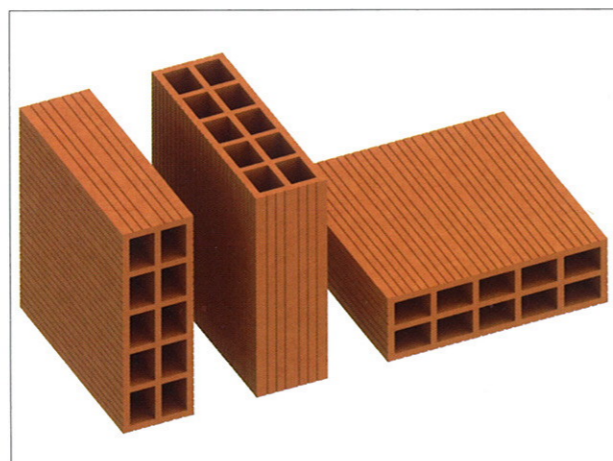


图2：水平孔多孔砖

利；1819年，土伦港 Toulon 建成，多孔砖被用于筑墙。在英格兰，1802年出生于伦敦的亨利·罗伯茨，一个活跃于19世纪中叶的建筑师，将其所有的创造力致力于促进工薪阶层住房建设的发展，以及开发“如多孔砖和钢梁的新材料”（罗伯茨 Roberts, H., Great Exhibition 展览会中展示的家庭用样板房，1851年，伦敦）。他受艾伯特 Albert 王子（当时“改善工人阶层环境社团”的主席）之命，为在伦敦的海德公园举办的世界展览会，建成了四个家庭用的样板房（1850年至1853年），它们以其频繁使用多孔砖从而创造健康的生活空间而备受瞩目。另一个有关罗伯茨的有趣例子，同时也见证了多孔砖在英国工人阶层的房屋建筑中的广泛分布，是为57位单身女性在哈尔顿花园所建造的社区。那里使用的是轻质墙，上层可以分割为迷你房，而底层作为公用的部分仍维持开放空间，不用内墙隔离。

随着预应力钢筋混凝土结构观念的推广应用，墙壁不再有固定不变的必要性：这是推广水平孔多孔砖决定性的一步。从19世纪末起，水平孔多孔砖已经出现在砖瓦厂的产品目录里，并成为市场上热门的建筑材料。

在布鲁塞尔，维克多·奥塔 Victor Horta 尝试在中产阶级建筑中体现轻质墙砖的特色，最初是在都灵大街的 Maison Tassel 大楼（1893年），以及后来的 Maison du Peuple 大楼（1897年）。这里他使用内部空间的分隔墙板不仅只为了分隔，还体现了内部装饰的设计愿望。

非常容易而且花费不大，轻质墙板就可以适应所有功能和设计的需求，这一点几年后经富兰克林大街的 August Perret 大楼（巴黎，1903年），以及 Antoni Gaudí 的引人注目的 Battlò 大楼（巴塞

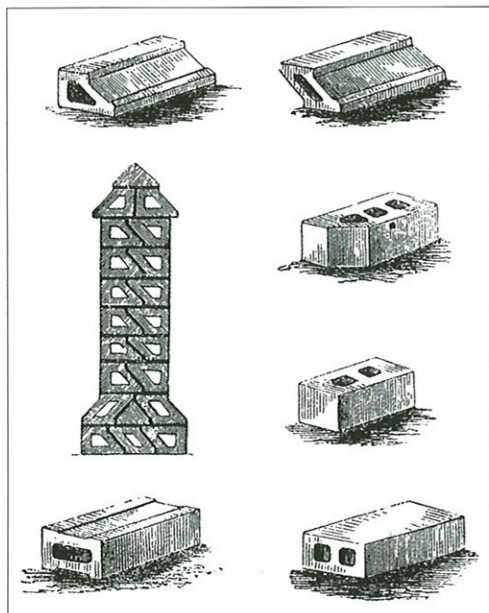


图1：1851年世界博览会上展示的多孔砖墙板专利系统（来源：Latina, C.）

表1：2004年意大利砖瓦生产

产品品种	产量[1000t]	比例[%]
砌墙砖	7587	37.2
内墙砖和填充砖	5085	24.9
地板砖	3887	19.0
粘土屋面瓦	1840	9.0
清水墙砖	981	4.8
大型空心砌块	562	2.8
粘土铺路砖及其它产品	463	2.3
总计	20405	100

罗那，1905年）得到验证。

轻质砖隔墙具有成功的建筑理性，作为室内隔墙或为了填充钢筋混凝土的承重结构，轻质砖隔墙还有均匀、坚固和表面齐整这样的额外特点和基本功能，作为石膏和涂层的底，它是最理想的。

如今水平孔多孔砖在意大利是一种普遍使用的建材，而其特性则主要取决于以下的目的：

- ▶ 用于建筑物内墙的附属隔断
- ▶ 用于建筑外墙的填充

对于垂直内墙（根据意大利标准 UNI8920），标准体系规定了一系列性能，它们必须具备能满足更高生活需求的品质。内墙必须：

- ▶ 具有隔音性能
- ▶ 具有一定的隔热值
- ▶ 达到一定防火标准
- ▶ 符合静电安全要求
- ▶ 可与承重结构配合使用
- ▶ 可以安装管道
- ▶ 可适应各种设计表面的技术加工处理

水平孔多孔砖的特性可以满足这些需求。

2. 传统制品

粘土砖和粘土砌块的概念，都是用来形容含焙烧粘土的承重和非承重墙的建筑材料，鉴于其各自不同体积而有所区别（砖块：体积不超过 5500 cm³ 的粘土砖；砌块：体积超过 5500 cm³ 的砖）。在意大利工程行业及商业的标准术语中，当砖具有一定的孔洞率 ϕ 才被称为多孔砖。计算的方法是垂直于多孔砖孔洞方向的圆周内面积 A 和总面积 F 之比。

据意大利标准 UNI 8942 的第一部分“墙砖制品——术语和分类系统”，孔洞率 $\phi \geq 55\%$ 的被定义为“空心砖或空心砌块”。这个多孔砖的定义不能与1987年11月20日颁布的部长令中同名的内容相混淆，在该法令“砖石结构建筑的设计、施工和验收及其加固的技术标准”中是指，可以建承重墙，但是孔洞率 ϕ 较低（ $45\% < 100 F/A \leq 55\%$ ）的抗震建筑材料。在1987年11月20日的部长令中，孔洞率 ϕ 超过 55% 的多孔砖不属于这个范围内，因为它们不可以

用做承重墙。

在意大利工程和商业常用的术语中，有必要澄清新的意大利标准 UNI EN 771-1“砌体砖规格——第一部分：粘土砌墙砖”所使用的术语。在标准 UNI EN 771-1 中粘土砖和砌块制品类型主要分为两类，它们是：

- ▶ 低容重制品（低密度 LD）：干容重总值达 1000 kg/m³
- ▶ 高容重制品（高密度 HD）：干容重总值超过 1000 kg/m³

除了孔洞率，制品还由容重参数加以区分。鉴于焙烧粘土的容重约 1800 kg/m³，大约相当于约 1400 kg/m³ 的有孔砖，这种第一级的分类不仅涵盖了在意大利

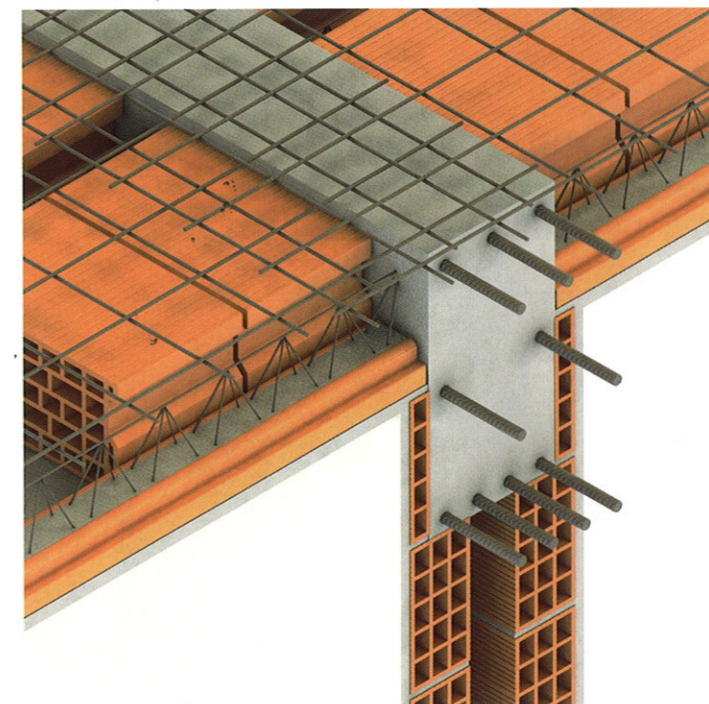


图4：内墙和地面的联接

大利被称为用于隔墙的多孔砖(而一般毛密度可达 700 kg/m³, 有时可达 800 kg/m³), 而且包括了孔洞率超过 45%的粘土制品, 以及孔洞率超过 30%的有孔制品。

特别在奥地利、法国、德国、意大利和西班牙生产的高孔率的竖多孔砖也是属于“低容重的制品(LD粘土砖)”类别的制品。这些砖主要用于传统的用沙浆砌筑的砌体。

水平孔多孔砖在意大利被广泛使用, 用于轻质分隔墙和公寓分隔墙及外墙。此制品的广泛分布, 在一方面可以由意大利砖建筑的传统来解释, 在另一方面也可以由水平孔多孔砖在气候条件、生活环境以及建筑用地组织方面的优良性能来解释。

3. 生产

在意大利, 这个拥有全欧洲最大的砖瓦生产规模的国家, 其不断增长的生产率都体现在多孔砖的制造上: 2003 年砖的总产为 18979417.7t, 多孔砖就有 4630837.5 t, 这些是各种砖生产中最重要。在过去几年这个领域已取得强劲的增长, 同样条板墙砖和微孔砖的领域也快速增长。后者大量用作有钢筋混凝土楼板的建筑物外墙的技术处理: 双叶墙, 外部和内部均由多孔砖制成。水平孔多孔砖在意大利最常用于建造轻质砖分隔墙。

多孔砖制品在全国 100 多家工厂进行生产。在全部意大利地区有相应的生产工厂(除 Aosta Valley)。根据最近的一项调查, 在过去几年中 53% 的建设项目是达两层楼的新建住宅, 22% 以上是高

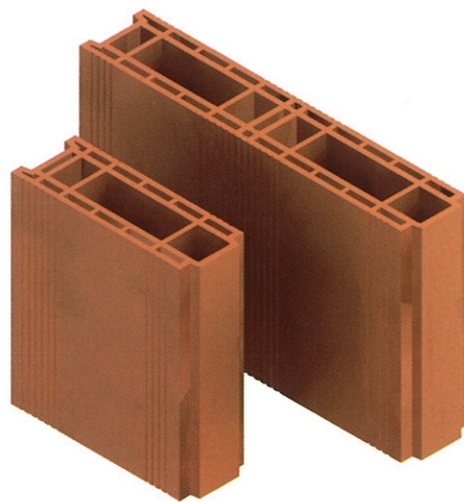


图 5: Web 系统使得装置放置简化(照片: 建筑师 Matteo Franceschi)

于两层楼的住宅建筑, 其余 25% 用于维修和工业。

总共 32% 的项目使用了承重砌体, 53% 的项目应用在砌体填充墙和钢筋混凝土楼板的承重结构: 在该两种施工方法中用来建造住宅建筑的粘土砖(承重或非承重)差不多可在整个建筑物应用。

在加钢筋混凝土楼板和填充墙的承重结构的工程项目中,

最常用的建筑方法(53%中的 28%)是有两个水平孔多孔砖墙板以及中空保温板的双墙(夹心板结构), 其次是竖孔多孔砖的单墙建筑方法(53%中的 11%)。

4. 进一步发展的制品

市场呼唤砖和轻质砖隔墙的进一步持续发展。新的分隔墙系统理念要求将功能复杂性和简化应用的专业性相结合。系统需要一个功能全面并且在建筑工地使用效率更高的制品: 总之其功能面向建筑体系, 结合设计和施工简化和整合工艺。比如说建筑翻新领域的强劲增长要求相当特殊的技术特点: 轻质且隔音好、快速处理能力、与传统建筑方法具有良好的整合性。

有些意大利和欧洲的多孔砖厂商开发了“砖隔墙系统”, 并将它们投入市场。它们一致由粘土砌块和连接附件组装成墙板, 铺设、安装管道以及表面装饰。这些粘土建材隔墙系统还包括绝缘好的预制

砖构件, 以应对多种需求。这些新的发展是为了扩大制品功能范围并使之多样化, 同时简便了它们在工地的使用。但是这些系统都需要工地上有组织的计划和协调。

根据当前的发展趋势, 以下几方面很引人注意:

- ▶ 便于加工, 缩短了生产成品隔离墙的时间;
- ▶ 工地上施工容易、干净并且很少出问题;
- ▶ 安装整合简化, 而不会降低不同网络工程的位置和配制(水平孔和竖孔部分)以及后续处理的灵活性。

从经济角度来看, 缩短加工处理时间有明显效果: 对成品墙高比例的工作成本费(通常 60%至 70%), 砌筑工作所需时间对总的筑墙成本有重大影响, 因此对制品的价值有决定性影响。

几年前, 在意大利(Web)研制的一个系统, 由粘土砌块组成(40×25cm; 20×25cm, 每块 8cm 厚), 其中有两个大的孔洞(尺寸 4×10cm), 其内可以安装管道。另外这套系统由混凝土高分子复合材料组成一个小通道, 它位于地平面下几公分, 装置在里面的水平搁置。墙竖立在这个通道上面。当水平通道与所有粘土砌块垂直通道交叉时, 形成一个直角通道连接; 这就可以使管道的技术安装每次都有理想的出路, 而不需要撬开砌体——这适用于产生损坏时的建设阶段、维修阶段以及后期改建。不过前提是, 这必须没有砂浆接缝, 因为这种材料应用于整层, 要使垂直通道能连续安装。作为替代, 使用胶粘剂是必要的, 它仅适用于粘土砌块的内部, 因此离开竖孔就不铺设装置。这样, 各出口可以很容易到达各种高度。

另外一类可缩短加工时间的制品是用石膏处理的大型墙板。这些都是用石膏抹面的 hourdi 砖(大型粘土空心砖)。因此这些砖的铺设更加方便、快捷, 而用来填充接缝、抹灰或者覆盖墙面的工作就减少了。

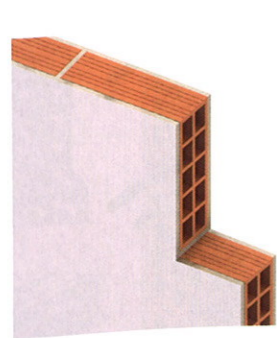


图 3a: 水平孔多孔砖单墙片

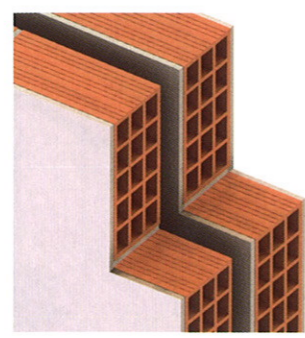


图 3b: 水平孔多孔砖的空心双墙

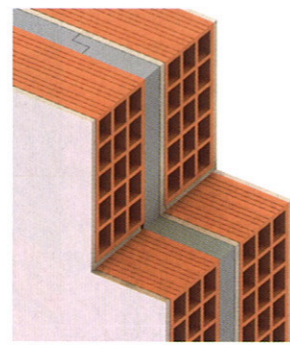


图 3c: 水平孔多孔砖的夹心双墙板

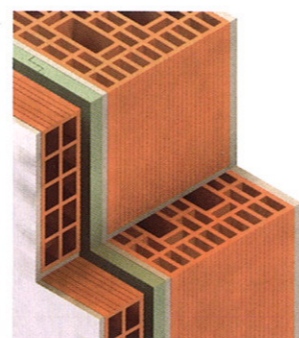


图 3d: 带空腔的水平孔和竖孔多孔砖的夹心双墙板




顶级质量 + 最佳服务










利特工厂

Rieter-Werke GmbH
 Schneckenburgstr. 11
 D-78467 Konstanz
 Tel. +49(0)7531 - 809-0
 Fax +49(0)7531 - 809-139
 rieter@rieter.de • www.rieter.de

高度自动化的有效生产

美国克拉伍德 Cloud 陶瓷公司委托林格 Lingl 公司扩建其在 Concordia 的工厂，从而使生产成本比现有的生产大幅减少。

通过相当高水平的自动化，新增的生产能力超过每年 4000 万标准砖。

1. 简介

1946 年，高级页岩矿在该地区被发现后不久，Cloud 陶瓷公司在 Kansas 堪萨斯州的 Concordia 成立了。今天，这家公司生产至少有 27 种不同颜色的建筑用砖，并有很多规格尺寸和纹理。这家公司被看作是砖生产公司中的“凯迪拉克”，它的产品在美国 19 个州和加拿大进行销售。随着时间的推移，Cloud 陶瓷的名字不仅跻身著名高档产品供应商的行列，而且还以其产品的环保性而闻名于世。

2. 工厂扩建项目

为了能及时应对其产品日益增长的需求量，Cloud 陶瓷公司决定在 2005 年扩大其在 Concordia 生产能力，目的是为了使其现有的生产经营成本大幅度地降低。主要是在所有的工序和生产过程中使用机器人，从而大幅提升了自动化水平。采取这一步措施后，该公司可创造 4000 万 SBE(折标砖值)的额外生产能力，同时生产效率整体提高。因此，公司增强



图 2: 带有更换框和倒角辊的多钢丝切割机

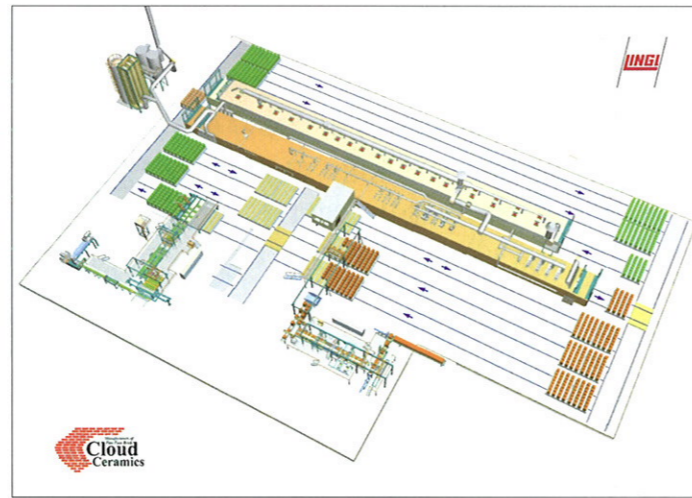


图 1: 总流程图



图 3: 带 Lingl 洒沙装置的分坯传送机

了对市场的竞争力，即使是较为偏远的地区。

这一新的硬挤出成型工厂是由 Lingl 设计的，利用了最新的技术，直接将砖坯码入窑车。从湿端到包装线以及调度区，一切都是基于来自 Krumbach 的 Lingl 的技术诀窍。Cloud 陶瓷公司要求其所有规格的产品都全部能生产，这对他们来讲也是最佳的解



图 4: 码坯机器人在码砖垛



图 5: 面向干燥室和窑车道

决方案。整个工厂的高度灵活性是通过可靠的、技术完善和行之有效的组件来实现的。此外，合适的设计方案确保了最大程度的灵活性，缩短生产流程中的产品转换时间。

3. 生产

3.1 切割和码坯

Lingl 的授权和交货范围是在搅拌喂料机和挤出机安装之后开始的。挤出机之后是 Lingl 的切条机和多钢丝切割机。这台多钢丝切割机是液压驱动的，设计采用可四面倒角的提升式切割机，可处理长达 2700mm 的泥条。两个钢丝可单侧抽出的钢丝框，能最大限度地减少钢丝更换时间。紧接着是机器人码坯设备，通过边部、表面和平面码坯模式码窑车。码坯设备还配备了行之有效的 Lingl 打磨机，它以节省空间的设计和出众的洒沙厚度控制而闻名。

3.2 干燥和焙烧

码坯之后，窑车装满砖坯有序地通过控制室，作为缓冲，在这里要停留达 75 小时。从那里出来，窑车



图 6: 在卸砖包装机旁的载有砖的窑车

便进入砖结构的 Lingl 连续干燥室，它配备有 13 台循环风机。干燥时间是 39 小时。

平行于干燥室的是 110 m 长的 Lingl 隧道窑。这也是建立在坚实的砖石结构里，焙烧隧道宽度为 6100 mm，高度 1250 mm。窑内可容 25 辆窑车，焙烧时间为 40 个小时。除通常的氧化焙烧，Lingl 的焙烧设备还包括表面玻化和还原气氛烧成。为了达到温度的均匀分布，预热带配备高速侧烧和顶烧烧嘴；高温带(主燃烧带)包括十个顶烧烧嘴，最高燃烧温度可达到 1200℃。

3.3 卸砖

离开窑，两个卸载夹具从窑车上卸砖，它们将烧成的产品放在两个传送带上。两个机器人负责一层又一层地卸堆垛。这个有效的组合相互协调，以便使砖自动混合以备运输包装。有了这一特点，工地上的砌砖工就不需要从好几个包中取砖来进行混合以使墙面色彩自然协调。通常在美国，运输包装没有托盘，但有两个洞供升降叉车使用。另外，为保护昂贵的建筑制品，用特制夹具将纸板垫在运输包装的各个砖层之间。

3.4 控制

整个工厂的控制，包括干燥室、窑、整个窑车追踪系统以及所有机器，都是由计算机操纵的 Lingl 控制系统 MBVL 和 WinCC 来完成的，它按照 Simatic S7 的硬件环境运行。这些操作系统经改进，增加了工作界面的友好性，具有更加直观和简化的可控性，使操作人员在很短的时间就可以掌握设备的控制方法。当然，设备的控制是辅以各种远程诊断与维修技术的，这样，Lingl 可以为其客户更方便快捷地提供帮助和服务。

4... 结语

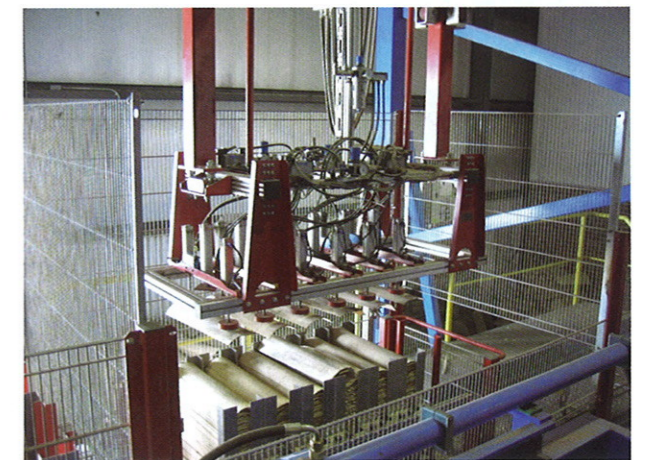


图 7: 板式夹坯机



图 8: 经过捆扎机后的成品包

投资了新的 Lingl 设备后, Cloud 陶瓷公司明显地降低了生产成本。这个竞争优势为该高品质的制造商扩大其市场份额创造了最佳的先决条件。对

Keratek LLP, Karaganda, Kasachstan/Kazakhstan

德国二手砖厂远嫁到哈萨克斯坦

Keratek Brakemeier GmbH & Co. KG 公司代表来自哈萨克斯坦的一家民营企业, 把一间年产量为 1200 万块砖的关闭的德国清水砖厂改建在 Karaganda (Qaraghandy, 哈萨克斯坦 Qaraghandy



1. 哈萨克斯坦总统 Nursultan Nazarbayev (左二) 出席了开工仪式, Keratek 总经理 Karl-Heinz Brakemeier (麦克风前) 表达对他们良好合作的谢意。

于 Lingl 来说, 这个工厂是一个窗口 -- 在美国展现了其精良设计和结构陶瓷工艺。最后, Lingl 祝愿 Cloud 陶瓷公司“烧得好”, 祝贺 Cloud 陶瓷公司, 并感谢其管理层和全体员工对 Lingl 的信任和支持, 使这个合作项目取得共赢。

*Geschäftsführer der/Managing Director of Hans Lingl
Anlagenbau & Verfahrenstechnik GmbH & Co. KG
Nordstraße 2
D-86381 Krumbach
Tel.: +49/82 82 82 50
Fax: +49/82 82 82 55 10
lingl@lingl.com
www.lingl.com



2. 在拆除旧机器前, 所有部件都要先进行标记

地区的首府, 拥有居民约 40 万人)。同时工厂被重新设计、彻底的现代化改造以及扩建, 以达到年产量 3000 万至 3500 万块。

1. 简介

在过去几年来, 德国许多砖厂已关闭, 而且许多被销往国外并在当地进行改建。Keratek Brakemeier 公司 2006 年已成立 20 周年, 专门规划和建设使用二手机器的新厂, 也对正在运转的工厂原有的干燥室和窑炉进行现代化优化改造。通过 Karaganda 这个项目, Hohenheim 基地公司已将整个砖厂搬走并以交钥匙方式进行重建, 同时使它以新的生产参数适应当地的条件。

2. 准备和规划阶段



3. 不仅仅是旧设备, 线缆也要拆除和装运

综合分析和项目规划是成功的关键, Keratek 总经理 Karl-Heinz Brakemeier 强调这一点。除了调查当地原料和能源等情况, 还包括准备项目研究和公司分析、投资计划和成本利润预测, 以及协助进行报批程序。

在具体实施中, 首先要对现有的原材料进行采样, 并检测其生产清水砖的适用性。这些调查是 Keratek 与专业技术研究所紧密合作进行的。一旦检测结果显示现有的原料适合生产理想质量的砖, 以及对能源供应的分析有了理想的结果, 就要确定最重要的生产设备所占用的面积, 做出一个临时工程图纸(设计图)并确定所有其他生产参数。

在哈萨克斯坦未来的工厂用地上, 一个老砖厂空置的旧车间大厅(大约长 250 米、宽 80 米)可供使用, 但有些部分还没有清理。

一开始的计划是基于这样的假设: 由于成本的原因要使用状况良好的二手机器, 或者在德国找一个合适的完整砖厂, 将其迁移到 Karaganda 来。此



4. 旧砖厂被装入 154 个集装箱里



5. 只有隧道窑车底盘被装在低载卡车上运输



6. Karaganda 的旧砖厂的车间大厅被彻底清理

时, 德国北部的 Ahrensböck 砖厂刚刚关闭, 很明显它是一个很好的选择。

考虑到尽可能多地使用这个厂的机器, 该项目最后制定出了细节, 并对投资成本作出了更为准确的评估。

在此情况下, 原有的建筑为工程规划提供了足够的可用空间。准备成本计划中包含了一些必要初步估计费用, 包括原料提取、能源和人员的费用, 以及旧砖厂的拆除、包装、发运、改造和投产使用等。记录 Ahrensböck 厂的实际状况后, 其他所需要采购的机器设备尽量找那些使用过的但是还很新的设备, 以期扩大工厂的生产能力。根据不同的要求, 使用过的机器由 Keratek 按具体情况进行改装, 使其达到新技术标准。

3. 标记, 拆除, 装载和运输

在旧厂房可以运走之前, 不仅是机器和设备, 还有电缆、支架等等都必须先做标记, 然后拆除, 这可是件困难的任务! 单独零件和机器就装了共 154 个集装箱, 用铁路运输到哈萨克斯坦。考虑到其大小, 只有窑车要用低载卡车运送到俄罗斯国家铁路网的下一个交界处。

4. 重新投产

在此同时, 在 Keratek 的施工监督下, Karaganda 工地的老车间由客户推荐的 Kazakh 的人员进行清理, 并准备好履行其新的使命。这包括打新的地基, 完成各种钢筋结构施工工程。

4.1. 制备和成型

新的制备车间根据新的生产规模进行扩建。这个车间又安装了两台箱式喂料机、一台大型轮碾机



7. 新的制备车间



8. 在陈化仓, 材料被分层提取并由轮式装载机运走



9. 干燥道

和一个初碎和细碎对辊机。这意味着要保证原料粒度减小到 1mm 以下。目前, 只用一台原料搅拌机, 但可选择加工和储存几种不同的物料。这是在陈化仓(长度:60m, 宽度:20m, 高度:5m)的一个平台的两个地点进行的。平均一周的陈化期后, 物料被一个轮式装载机提取出来, 倒入一台箱式喂料机, 并通过一个二级对辊机送往成型设备。再一次磨碾机是为了粉碎所有稍微干燥的粘土粒。目前真空挤出机已生产出 6 种不同的产品, 主要是“Old Reich format”尺寸为 250mm×120mm×65mm。

所有的制备设备, 包括压砖机都是由瀚德尔 Handle 制造的。

4. 2. 干燥和码坯

经一个多钢丝线切割机切割后, 产品被运往室式干燥室, 包括后来的回到干端, 都是用交叉输送带、升降机/收集架、带电动指式叉车的摆渡车和使用松形钢干燥托板。

为了能达到所要求的生产力, 有必要在老的室式干燥室旁安装第二组干燥室, 有 7 间双室(钢板结构的预制干燥器)。由于不能用砖, 新的 9 条双室干燥室完全用混凝土铸造。干燥后(干燥时间为 36

到 48 小时), 坯体被运送到码坯机, 并根据预选的码坯程序被自动码放到隧道窑的窑车上。所有的运输机器和码坯机都是由 Keller 制造的。

4. 3. 焙烧和卸载

所有窑车被加宽、加长, 并配备了新的上层建筑结构。该窑是以一个全新的结构建造的。为了能



13. 建造中的隧道窑

够达到预期的效果, 它同时被拓宽和加长, 由原来 80m 增至 150m。扩大也是必要的, 因为隧道窑工程所用的是新的码坯方式。以前码的坯垛有两种不同宽度(分别是 4 架和 5 架宽, 每个高 12 层), 现在则码成两个一样的垛(5 架宽, 11 层高)。隧道窑重建



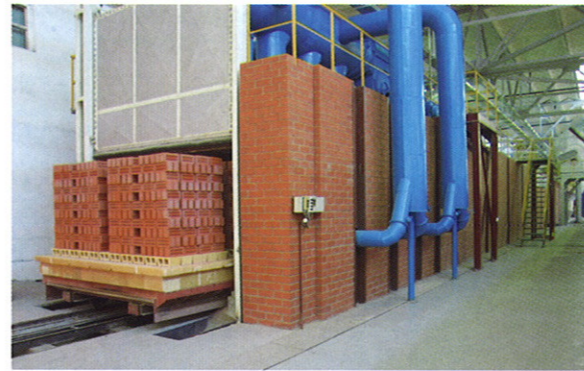
10. 双室干燥室



11. 自动码坯机



12. 隧道窑被重建成砖石结构



14. 第一批烧成的砖从窑里出来

为砖石结构, 使用耐火材料, 并安装了新的吊顶。

焙烧系统也是重新设计的, 但旧部件仍被使用。控制系统的主要部分也是新的, 现有的 S5 控制器被部分保留, 也安装了较新的 S7 控制器。

焙烧温度约为 1020℃, 总燃烧时间约 48 小时。



16. 新车间大厅, 背景是新的窑炉

每天有 28 到 30 辆窑车推入窑炉。

目前, 产品仍然是手工卸载, 但一个自动打包卸载站已经在计划中, 不久以后就会投入使用。砖被打包到木制货板上, 堆垛由塑胶带进行捆扎。



17. 新厂设计流程图



15. 人工卸载

5. 结语

项目总运行时间为两年左右, 其中 6 个月用来拆除和装运, 18 个月用于重建和调试。在哈萨克斯坦, 冬天气温达到 -40℃, 而炎热的夏天温度却高达 40℃, 设备和工厂的重建无疑是一个真正的挑战。即使在严重的霜冻时, 厂房大厅的小帐篷里, 工作仍然继续着。

2006 年 8 月 25 日举办了新厂的开工仪式, 届时被命名为“Keratek LLP”——这的确是对负责该项目的德国人表达的敬意。哈萨克斯坦总统



18. 新的“Keratek LLP”砖厂

Nursultan Nasarbajew 亲自为这间对于国家非常重要的建材厂揭幕。

对于 Keratek 的总经理 Karl-Heinz Brakemeier 与他的团队来说, 完成这个厂是一个真正的挑战, 也是一个巨大的成功。

Keratek Brakemeier GmbH & Co. KG

Am Hetberg 5 | 31249 Hohenhameln | Germany

T +49 (0) 5 12 89 40 00 | F +49 (0) 51 28 94 00 30

info@keratek.de | www.keratek.de

石油焦炭——未来的一种燃料?

能源成本节节攀升,也将危及美国砖瓦业的生存。本文探讨将石油焦炭作为天然气的廉价替代品及其技术开采的可能性。据赛利克 Ceric/Beralmar 的试验描述,石油焦炭燃烧系统是一个安全、可靠且性价比高的技术。

1. 简介

无论天然气价格上涨到怎样的水平,在美国制砖行业每 MMBTU5-6 美元的价格是肯定不变的。因此,最紧迫的问题是:

怎样才能扭转这些燃料成本上涨对能源依赖型企业的冲击呢?

以前遇阻燃料成本上升的种种努力,如煤的气化,似乎都只是暂时解决了问题,而同时造成更多潜在问题。当在美国大量替代燃料的研究仍在进行的时候,Ceric 公司已经找到一种技术,可为砖厂家提供更多即时和持久的解决方案。

2. 石油焦炭

有些北美的砖生产者可能不太熟悉石油焦炭(pet coke);但是他们当中许多人可能意识到了它对于砖行业的潜力。令人惊讶的是,全世界约 85 个重粘土制造工厂已经使用石油焦炭作为隧道窑的初级燃料。

根据不同的估计,全球石油焦炭生产每年增长 3%至 4%,而且在未来几年将有可能超过 1 亿吨[1,2]。增加的石油产量,加上原油质量的下降,以及全球更多的汽油以及其他燃料的需求,这是促使石油焦炭应用增长的主要原因。目前,美国占了世界石油焦炭供给量的约 3/4[2]。除了可观的出口

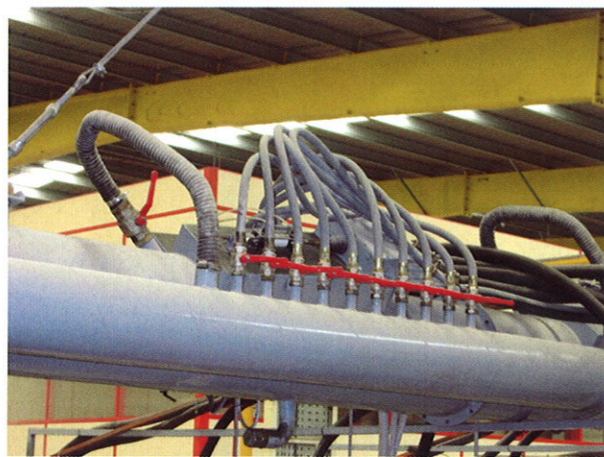


图 1: 系统管道

市场,美国以石油焦炭为燃料主要是在炼油厂,其次是水泥厂和发电厂。

2. 1 特点

石油焦炭是固体的、高碳含量的,在焦化装置中由一种提炼而成的重石油沉积物制成。一个典型的石油焦炭热量值为 14000 至 15000 BTU/lb (约 32565 到 34987 kJ/kg) 而且其相应灰分很低,在 0.5%之内。一般来说,石油焦炭挥发率在 5%内。不像煤,石油焦炭是一个非常稳定和安全的粉状燃料。

由于是天然原料,石油焦炭可能含有硫磺约 2%至 6%不等。另外,微量金属和其他潜在的有害成分的数量及相关影响不能很好被识别出来,因为在有砖厂使用石油焦炭的历史的国家,没有严格的环保法规。另外一个缺点是,还原过程可能导致石油焦炭含水量接近 12%。在这种情况下,干燥必不可少,因为石油焦炭用作窑炉燃料其含水量必须为 1%或更少。

而显然硫磺的释放对于安装和操作一个石油焦炭焙烧窑系统是一个潜在的障碍,目标是一定可以实现的。由于美国的空气质量标准,可能在不同的州甚至不同的县都有所不同,在地方一级就这个问题展开讨论可能比较有帮助。根据烟道气中的硫化物的水平,有许多经济的洗涤装置,可将此排放水平减少到低于当前的标准或限制量。

2. 2 经济参数

由于天然气相对比较廉价,对替代燃料的调查尚不是美国砖行业的重点工作。而随着天然气价格和可用性的急剧变化,对其他燃料来源的检测,对于该行业已经刻不容缓。一种替代烧窑技术和大量廉价石油焦炭,可能就是重粘土制造商所面临燃料困境的解决方案。

尽管有一些潜在的困难,石油焦炭仍是一种迅速可用、廉价的能源。一个例子是,过去几年美国典型炼油厂的定价约为 \$0.20 至 \$1.00/ MMBTU 不等。如今,炼油厂定期供应一个半径为 100mile 内的制砖设备可能需要运输费用约为 \$2.00/MMBTU。但是,购买石油焦炭更可能会通过代理商,而非直接从炼油厂运出。

2. 3 技术上利用的可行性

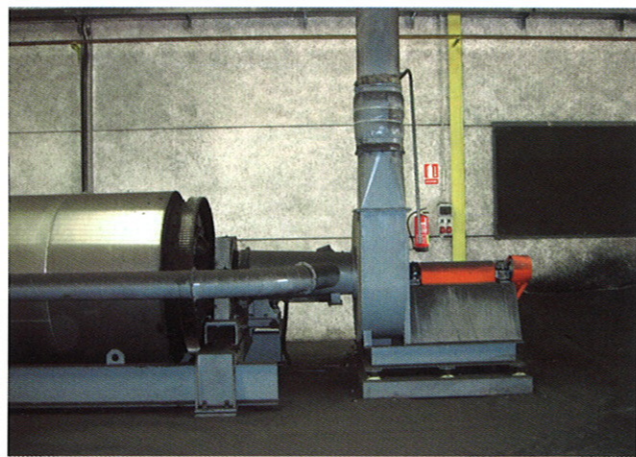


图 2: 碾磨机和风机装置



图 3: 石油焦炭分配系统一览

先进的西班牙石油焦炭焙烧系统 (Ceric/Beralmar) 是一种行之有效的技术,能用于重粘土产品焙烧窑,被定位为简单、可靠和清洁的系统。基本上,飞扬的颗粒化的石油焦炭是在一个闭合管道中循环,并到窑顶的一系列分配管道中去。空气/焦炭的混合物是通过窑顶上前往不同焙烧段的管道进行测量的。在隧道窑里焙烧的重粘土制品中,石油焦炭实际引进约 1400°F (760°C)。根据这些操作条件,全部的燃料混合物就相当于约 70%的石油焦炭和 30%的天然气。

有两种石油焦炭焙烧系统的选择:

首先,石油焦炭被喂入一个与内置风机相连接的回转式粉碎机。当石油焦炭被粉碎至可以飘浮时,微细的物质被风机通过管道抽出并送至各系统管道。这个方案可以接受 10%至 12%含水率的石油焦炭。微粒状的石油焦炭由窑内加热系统的余热进行干燥,然后循环通过粉碎机。

第二种选择是,使用事先已经粉碎过的、并干燥到含水率低于 1%的石油焦炭。干燥、微粒化的燃料被吹入工地的一个燃料储存仓。需要时,系统风机将从仓底的一个特殊的阀门中抽出制备好的材料。

如果有低含水率、合适尺寸的石油焦炭的稳定、经济的供应来源,这个方案是最佳选择。若无法准备材料,假设整体石油焦炭含水率低于 12%以及 HGI (粉碎性指数) 大于 40,第一个方案是可以接受的。

3. 工业性试验

2006 年上半年,Ceric 公司在 Salisbury, North Carolina 的 Taylor 粘土制品厂的 Ceric 隧道窑中安装了限版的石油焦炭焙烧系统。这次试验计划有两个主要目标,评估石油焦炭对砖颜色和码堆释放的影响。

测试系统覆盖了窑全部加热区的 40%,能模拟多达 100%的燃烧热区,通常当窑车先通过焙烧带时将烧嘴移到窑下。这一测试方法很好地体现了整个石油焦炭系统究竟有多

大能力。

这段测试期间,Taylor 粘土公司进行了一系列的堆积测试,使用湿石灰注射器。简单来说,堆积测试示范了湿石灰注射可以将燃料气体中的硫含量减少到可以接受的水平。另外,与用天然气焙烧的红砖标准板相比,在石油焦炭窑测试中,红砖的颜色没有实质性的或不良的变化。

在测试期间, Taylor 粘土制品公司也热情接待了一个来自制砖委员会的团体,来见证 Ceric/Beralmar 在测试中的安装和操作工作。就实验结果的力度和最后的许可而言,Taylor 粘土公司制定了一个使用石油焦炭焙烧工艺的新型隧道窑规则。委员会指定新窑的投入使用日期是 2006 年 10 月,而紧接着石油焦炭系统的投入日期是 12 月。

最重要的是在 Adel, Iowa 的联合砖瓦公司的主要负责人,也选择在他们正在建造的新的 Ceric 制造厂使用石油焦炭焙烧系统。

这个窑于 2006 年 12 月投入使用。

4. 结语

提高砖瓦产品的价格以部分抵消燃料成本的大幅增加,也许可以暂时缓解问题,但它实际上只是“治标”,基本上仅针对症状,而非根本解决问题。毫无疑问,燃料价格和供应是企业竞争极端激烈的行业中长期生存和发展的主要障碍。

石油焦炭焙烧系统是一种安全、经济、有效的技术。诚然,它也许不能满足每个砖制造者的需求,但尽管如此,众多厂商会发现,这个系统为降低成本,创造具有吸引力的回报率和维持产品质量提供了一个真正的机会。

参考文献

- [1] Coal Trans International, May - June 2004, WCN Publishing.
- [2] IEA Coal Research: "The Use of Petroleum Coke in Coal Fired Plant", November 2001

Ceric, Inc.
350 Indiana Street, Suite 550
Golden, CO 80401-5097
Tel.: +1/30 32 77 04 04
Fax: +1/30 32 77 05 06
info@cericus.com
www.cericus.com

维拉 Vela 集团投资一个高度灵活的新工厂

考斯迈克集团 (Piccinini Impianti-Cosmec) 已经为维拉 Vela 集团在 San Giovanni del Dosso (Mantua) 筹划兴建了一个工厂, 因其高度的操作灵活性而与众不同。新厂的生产能力是每天 1200t 砌墙砖或每天超过 900t 的楼板砖。

1. Vela 集团

Vela 公司 (Veneta Laterizi) 1961 年由 Delaini 家族创办, 经过不断发展成为意大利最重要的砖瓦生产商之一, 它的发展历史经历了许多重要的里程碑, 包括: 1976 年在 San Giovanni del Dosso 开办的工厂, 和 1981 年在 Corte Franca (Brescia) 购置的 Fornaci di Borgonato, 1996 年在 Bologna 博洛尼亚接管当时称为 Fornaciaci 的 T. S. T., 以及于 2005 年收购了 Ferrara 省的 Fornaci Molino (Filo di Argenta) 等。

大约 10 年前, Federico Delaini 加入公司的管理层, 对公司的发展具有巨大的推动作用。在他的带领下, 该公司逐渐强大, 无论是生产能力还是产品的种类规格方面, 都巩固了自己在意大利所有重粘土厂商中的领导地位。

最近在 San Giovanni del Dosso 新型现代化厂房建成后, 产品范围又全面扩大, 在那里制造超过 25 种不同的墙体材料产品, 包括楼板砖。在 Mantua 的新工厂建在现有的专门制造隔墙砌块和空心墙砖的生产单位旁。这个临近位置建厂的理念得到充分利用: 这两个工厂通过专用运输车相连接, 从而视材料或维修工作的情况, 可以根据要焙烧的原料来选择窑炉。这项技术协作大大扩展了 Mantua 整个生产基地运作的可行性。

2. 生产车间

San Giovanni del Dosso 的新工厂于 2005 年 9 月开



图 1: 在多功能切割状态下楼板砖的切割

工, 特点是其高度的生产灵活性; 为了达到这个特点, 必须采用先进的创新技术方案。包括制备和成型生产线的新工厂是由 Piccinini Impianti-Cosmec 集团实施完成的。

工厂的产量达墙体材料 1200t/天, 或楼板砖超过 900t/天。

2.1 制备和成型

建新的工厂需要扩大和开发粘土陈化仓, 它要扩大到 100 米, 安装的新挖掘机, 其结构与现有挖掘机相似。

新的制备及成型生产线配置的设备有: 一台筛式搅拌机、一台辊隙为 3mm 到 4mm 的粗碎对辊机、一台附有 45 m³ 容量料斗的箱式喂料机、一台二级筛式搅拌机、一台细碎对辊机和一台泥缸直径为 750 mm 的挤出机。

产品从一个大出口挤出, 机口有一个双分割系统。

断面为 25 x 8 cm 的隔墙砌块通过五个相邻出口, 因而机口总宽度为 1400 mm。

2.2 自动切坯装置

由于产品规格尺寸范围广, 切坯阶段是非常复杂的。墙体材料产品是通过纵向多钢丝切割机进行切割的, 而切割楼板砖要分两个阶段。第一阶段实现“压槽”, 这将成为后来材料的上倒角; 然后切割机按曲线切割通过制品, 要求产品切割面垂直、通过、或者说与“压槽”底线吻合。

为了减少产品更换的等候时间, 垂直切割机和倒圆角的大型楼板砖的切割装置可以在轨道上移动, 从而能容易快捷地更换生产产品。

空出间隔并做了编排的坯体, 之后被传送到尺寸为 1650 x 3050mm 的托盘上, 接着由一个合适的装置装载到干燥车上。

所有的切坯和处理装置都是由 Cosmec 提供的。

2.3 干燥室

干燥室是由 Piccinini Impianti 公司设计和建设的, 有 6 个干燥道, 属半快速型的; 每道可容 24 辆, 尺寸为 1650 x 3330 x 4810mm 的干燥车。

物料的内通风, 是由配移动外部电机的半移动式通风机组提供的。通风机组包括向中央通道直送风机和两侧出入口的直送风机。扩散器有一个创新的配置。它们有一个矩



图 2: 坯体的切割和码装区以及烘干制品的卸载



图 3: 烘干制品的自动卸载

形断面, 而且下部是锥形直对气流窄道。气流面与装有物料的车面平行, 这是整个车高度上完全均匀通风的前提条件。而且, 据 San Giovanni del Dosso 工厂的技术负责人 Attilio Santi 介绍, 这项解决方案中设计了整个干燥室内的便捷通道, 所以, 对产品的检查活动或维修作业都能顺利安全地进行。

平均干燥时间为 13 至 18 个小时, 这取决于涉及的物料。

2.4 码窑车

在干燥周期完成后, 一个类似于装载设备的装置从窑



图 4: 码坯机

车上提取干燥制品的托盘。然后把托盘与制品分离, 把托盘放回循环道或送到存储区, 这就要视所要生产的产品而定。

经过调整和规划, 干燥材料由 6 头的码坯机装载到窑车上。

2.5 窑

窑为 171m 米长, 隧道宽 7m, 有效装载高度为 2m。焙烧道装有 270 个顶部烧嘴, 并辅以 16 个侧面烧嘴。

为了确保新工厂和现有的相邻工厂焙烧工序的灵活性, 窑车具有相同的尺寸。此外, 两个窑之间的空间被用来作为存车道, 在周末这是一个非常有用的设备。烧成温度为 930°C, 运行周期为 15 至 22 个小时。

干燥和焙烧这两个热工工艺都是由 Piccinini Impianti-Cosmec 集团 Modena-based 公司的 Omega 自动化电脑监测系统来进行控制和管理的。

2.6 卸砖和打包

一个有 6 个夹具的卸载机卸下烧成的制品, 然后将其放置在打包和包装生产线上。砖包用收缩薄膜包装。

制品以正方体打包及存储是由 Cosmec 公司的一个自动化系统完成的。为了合理化和简化最终产品的存储, 在新厂房的旁边设计建立了一个新的室外存储区, 面积超过 45000 m²。

Piccinini Impianti S.r.l.
Viale del Lavoro, 43
I-37036 San Martino Buon Albergo (Verona)
Tel.: +39/045-8 78 11 79
Fax: +39/045-8 79 84 77
info@piccinini-impianti.it
www.piccinini-impianti.it

Cosmec - Costruzioni Meccaniche Isola S.r.l.
Via Scotte, 8
I-36033 Isola Vicentina (Vicenza)
Tel.: +39/04 44-97 65 70
Fax: +39/04 44-97 68 92
info@cosmecisola.com
www.cosmecisola.com



图 5: 带有顶烧烧嘴的窑顶

赛利克 S. A. 集团公司

赛利克 Ceric 是一家专业从事重粘土工业的设计、设备制造、安装及承包工厂交钥匙工程的实业集团公司。

业务活动

通过不断革新、专家队伍以及有活力的管理，赛利克 Ceric 已经成为全球生产重粘土建筑材料设计、全厂建设及设备制造行业的龙头企业。如今，他们已经在各国建成 800 多家工厂。

赛利克 Ceric 拥有齐全的生产设施：从探矿、原料研究和工艺设计，直到所需设备的制造、现场安装，调试投产以及人员培训。赛利克 Ceric 也致力于现有工厂的现代化改造及安装特殊的设备。

产品和交货

其革新理念可以体现在所有具有特色的一类产品中：普通砖、清水墙砖、空心隔墙砌块、

层高空心墙板、每平方米 22 到 6.8 块的压制屋面瓦及铺路砖等等。

生产项目包括：

- ▶ 制备和成型设备；
- ▶ 诸如带倒角的切割台等单机；
- ▶ 表面处理中心；
- ▶ 码坯机；
- ▶ 编组和处理设备；
- ▶ 热工设备；
- ▶ 干燥室、窑炉；
- ▶ 包装设备；
- ▶ 工艺控制及计算机监控。

国际组织

赛利克 Ceric 在巴黎进行由技术、销售、工程、项目跟踪、协调及售后服务一条龙服务。他们的分支遍布世界各地：阿尔及利亚、德国、阿根廷、澳大利亚、俄罗斯、西班牙、意大利、波兰、捷克、新加坡、中国和美国。各地都受着统一模式的管理。这就为整个团队提供了一个完整、连贯的技



术部门，为完成整个项目成功承担了必要的职责，确保了高效的技术保障，也为项目能够达到最佳的结果打下了扎实的基础。

赛利克在中国由 AEC (北京) 和 AEC (河北) 代理。

Ceric S.A. Beijing
Unit 1003, Level 10, Tower A
Glamor International Center
No.116 Zizhuyuan Road
Haidian District
Beijing 10008-P.R.China
Tel: 0086 10 589 30 991/92
Fax: 0086 10 589 30 193
Linxiaoyu@aec.net.cn
WWW.ceric.com

A.E.C.
2610 Wen Hua Palace Working
People's Cultural Palace
100006 BEIJING
Tel.: 0086 138 013 09 260
Fax.: 0086 10 652 37 512
E-mail: linxiaoyu@aec.net.cn

Ceric S.A.
56, Faubourg Saint Honoré
75008 Paris
France
Tel.: +33/15 30 55 50 0
Fax: +33/14 31 29 23 0
info@ceric.fr
www.Ceric.fr



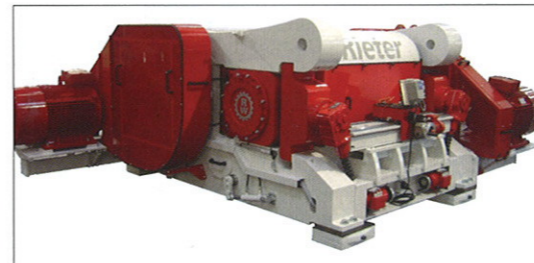
Rieter-Werke GmbH 利特工厂有限公司

重粘土工业机器和设备

利特工厂 Rieter-Werke 是国际生产砖瓦陶瓷行业在制备、存储和成型机械和设备方面的领头羊之一。在与客户的紧密合作下，我们根据客户的需求和特殊要求，开发、研制并落实技术解决方案。在康斯坦茨 Constance 生产的设备和装置就向全世界证明了它的高度的经济性和生产力，体现了我们公司确保一流产品质量的传统服务精神。

1874 年利特工厂成立。第一批设备产品：窑炉设备、辊式破碎机和切割机，以及后来的挤出机、双轮湿轮碾机、竖管挤出机、圆盘喂料机、带自动修边装置的转筒式屋面瓦压机以真空压瓦机。

1939 年利特工厂由 Walther Handle 工程硕士



接管，他建了最现代化的生产大楼，使生产区更紧凑。对于挤泥机也作了进一步的改进。

1953 年又开发了后来取得专利的陈化塔，更进一步改良了筛式圆盘喂料机。

1958 年世界上第一个全自动屋顶瓦压机投产；合理的屋顶瓦制造又跨了一大步。在模具领域，电震脱模程序也被开发出来并获得专利。



1963 年第一台全自动纵向挖土机交付使用，之后生产了第一台自由分割的横向挖掘机。

1969 年世界最高的轮碾机问世。

1980 年建造生产能力最高的 Gigant 型对辊机，它带有液压预压式单支架。

1985 年第一座圆形全自动陈化仓成功投产。

1987 年出产新一代轮碾——中央送料的 Rieter 系统。当今这个机器的国际标准部分最初是由利特工厂开发的。

1988 年开发了全自动液压配瓦压瓦机，型号为 STP，适合配瓦的少量生产。

2001 年加入赛利克 Ceric 集团，因而与 Messers Ceric 赛利克以及 Messers 凯乐 HCW 密切合作。

2002 年研制一台 400 吨的屋顶瓦压机，压轮宽度为 2000mm，配备机械和液压瓦坯脱模取出系统。直到今天，已经出产了 18 台这一型号的压瓦机。

2005 年世界最高的压轮宽度为 2400mm 的屋面瓦压机交付使用。每次可压制造 5 块屋面瓦。我们的机加工车间实际生产了 3 台压瓦机。

Messers 利特工厂 Rieter-Werke 是由赛利克 Ceric 工作室, Moskow, 和凯乐 Keller HCW 办公室, Moskow 推出的。

Rieter Werke GmbH
Schneckenburgstraße 11 / 78467 Konstanz / Germany
T +49 (0) 75 31 80 90 / F +49 (0) 75 31 80 91 39
rieter@rieter.de / www.rieter.de

林格集团公司

汉斯林格设备制造及工艺技术集团有限公司现今已是陶瓷建筑材料工业机械与设备供应商的领头羊之一。业务范围包括生产砖,屋面瓦,劈离砖,陶管,及高科技耐火产品的交钥匙工程。林格的值得信赖的高品质技术在全行业是远近闻名的。



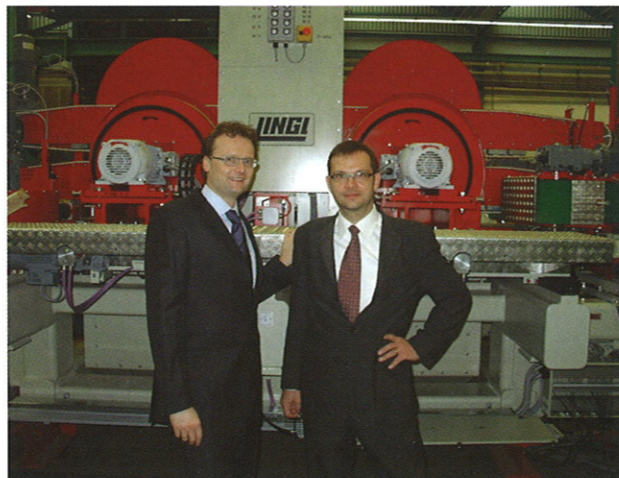
鸟瞰在 Krumbach 的林格工厂

自从公司 1938 年由 Hans Lingl 先生创办以来,一直保持着完整的私营体制,现在由林格家族的第三代传人经营着。目前,公司在德国及海外的工厂拥有 740 多名员工。

林格公司是整套重粘土生产工艺设备的专家,



在 Ohio 州的 Belden 制砖公司,依靠林格的全自动化技术领导美国的高质量市场



两个公司新领导 Frank Appel (左) 和 Andreas Lingl, 在新开发的“砖整理机”前

例如切割,干燥,码垛,焙烧,卸载及打包。从革新的各个组件到电脑控制的整个车间,公司的经营范围覆盖了全套重粘土工业工艺生产过程。作为德国资深的设备供应商,林格公司一直追求能为客户带来全套革新技术。

生产建筑材料时,提供可靠的环保程序是很重要的。作为这方面的先锋,林格已经在重粘土行业制订了许多程序原理及方法,并且将其发展为成熟的技术投放市场。通过应用相应的最新技术并将这些原理投入使用,保证了节能以及有效的环保生产。首先,该技术使热工艺系统中对干燥和焙烧过程进行精确控制,使混合的或外部循环的烟气净化系统以及自动处理和传输成为可能。

林格集团公司的营业额达 1.15 亿欧元,几乎占出口到世界各地技术和设备总额的 85%,明显高于国内销售额(约 15%)。林格集团公司在许多国家拥有 30 多个分公司、销售网点以及代理处。

Hans Lingl Anlagenbau und Verfahrenstechnik GmbH & Co.KG
 Nordstrasse 2
 D-86381 Krumbach
 Tel. +49/8 28 28 25-0
 Fax: +49/8 28 28 25-510
 lingl@lingl.com
 www.lingl.comb

FRAC公司业务简介

位于米兰附近的“FRAC”公司建于 1965 年,到 1973 年后才以独立公司身份成为一家企业。

FRAC 公司的创始成员至今仍是公司的所有者,他们的经验来自于一家做同一业务的经验丰富的公司,而那家公司如今不再经营,已经关闭了很久。

这些年来,我们在砖瓦焙烧领域积累了宝贵的经验,使用过各种窑炉,在每一个有砖瓦厂和砖厂存在的国家和地区使用各种类型的粘土。

实际上,我们已经实现了在欧洲各地安装我们的重油和天然气装置(爱尔兰、荷兰、比利时、法国、德国、奥地利、波兰、匈牙利、西班牙、葡萄牙、希腊、前

南斯拉夫、土耳其),特别是在意大利(占有 80% 的市场份额)、俄罗斯、越南、印度支那、中东(以色列、沙特阿拉伯和伊朗)、北非(马格里布)、南美洲(阿根廷、巴西、秘鲁、委内瑞拉)以及中美洲和美国。

产品:

我们的主要燃烧产品包括;

- ▶ 烧重油烧嘴: 脉冲烧嘴 (NIR/4T-NIR/4H), 气化烧嘴 (ASN/6)。

- ▶ 燃气烧嘴: 风流气 - 分流气 - ASG/1H-ASG/1T-ASG/2T。

- ▶ 双功能烧嘴: ASNG/2 (“Duplo”)。

Frac S.r.l.
 Via Martiri della Resistenza, 7
 20090 Fizzonasco di Pieve Emanuele(Mi)Italia
 Tel. +39/0 29 07 22 72 12
 Fax: +39/02 90 78 16 37
 Info@fracbruciatori.com
 www.fracbruciatori.com



图 1: 使用天然气和重油的 ASNG/2-DUPLO 设备



图 2: 使用重油的设备带脉冲烧嘴 NIR/4T 和气化烧嘴 ASN/6



图 3: 使用天然气的 ASG/1T 设备

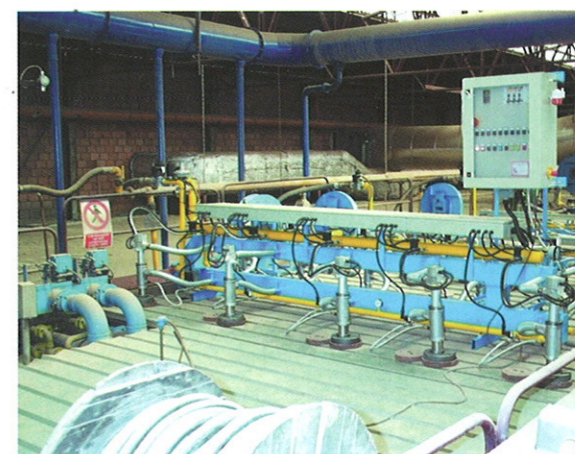


图 4: 风流气烧嘴可供 10 个烧点使用

得宝 De Boer 展示其新进展

得宝 De Boer 机械厂于 1936 年开始研制和制造软泥砖机。从那时起,著名的链模式压机的产量从每小时 6000 块增长到了每小时 40000 块。大型砖制造商们很欣赏这些高产量的机器。

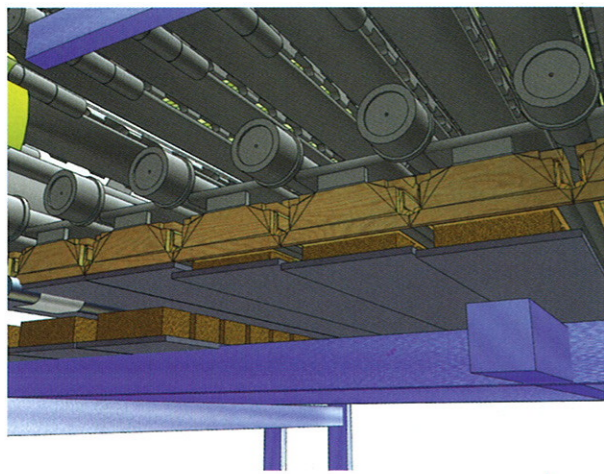
高端联合压机

为那些需要其产品具有典型的“手工”砖外观,但又不想失去链模式压机的生产可靠性的公司,得宝 De Boer 机械厂已研究出一种新的联合压机。

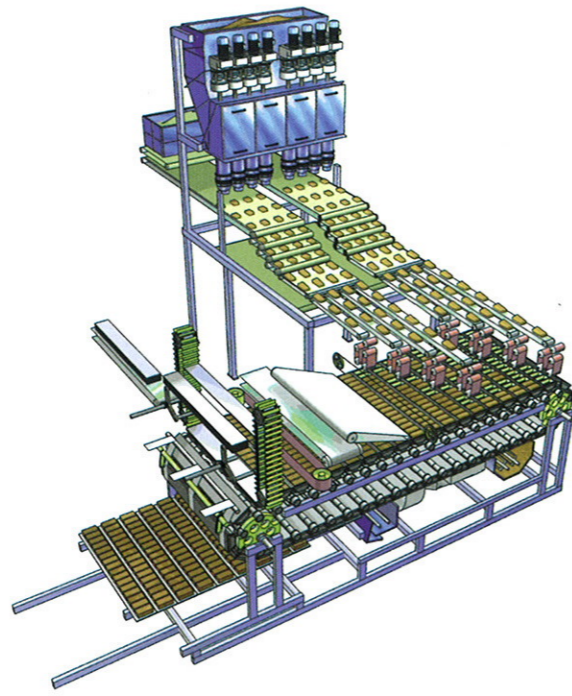
这一新的“联合压机”把所有 De Boer、Aberson 和 Hubert 的软泥砖生产的技术优点都包含了进来。机器通过 Hubert 的垂直挤出头送出比例均匀的粘土块;用 Aberson 的瀑布系统给粘土块铺沙,最后将其送入著名的得宝 De Boer 模链成型。

为了创造一个“模拟唇纹软泥手工砖外形”,木制/塑胶模具可以固定在已有的模链上。这可以有多种选择:

- ▶ 木制或塑胶模具装有一个砖“顶出机构”
- ▶ 木制或塑胶模具装到成型链上,使得砖通过模具震动来释放
- ▶ 传统的方法去塑造,依靠自身重量和重力,



砖的脱模



结合了 De Boer, Aberson 和 Hubert 技术的联合压机

直接放到干燥板上。

灵活的较小产量 搅拌压机

对于要求较小产量的砖生产者,De Boer 提供不仅能够生产标准砖,还能生产异形砖的机器。这给客户更大的灵活性,可靠性和质量保证。

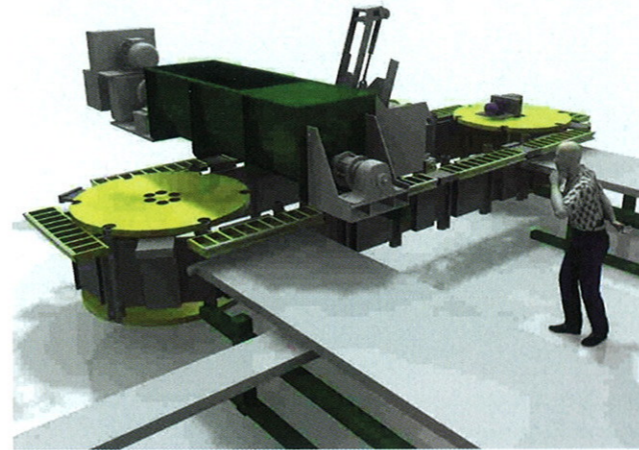
模具输送系统

De Boer 设计了一套联合系统,“carousel 压机”,包含一个小型模具运输系统,与搅拌压机联合运行。

对低产量生产标准砖和 / 或异形砖及瓷砖,De Boer 提供了以下系统:



De Boer 提供的可以生产标准砖和异形砖的机器



有小型模具运输系统的“carousel press”联合搅拌压机

▶ 紧凑型模链带有 De Boer 独特的侧面成型——适于希望利用现有干燥坯板的客户。

▶ 方形模具运输系统,可利用客户现有的干燥坯板。

▶ 输送带系统, 充填模具直接放到干燥坯板上。

多孔软泥砖

多孔砖通常用挤出机生产。为了运用多孔砖的优势,如低粘土耗费、快速干燥 / 焙烧以及优良的隔热性能,对于软泥砖得宝 De Boer 机械厂已研究出一个系统,使我们有可能用软泥砖压机生产粗纹理的多孔砖。



有了新开发的系统,可以用软泥砖压机生产粗纹理的多孔砖

经过不断的研究与发展,得宝 De Boer 能够为客户提供更多的解决方案,以满足其特殊的要求。

Machinefabriek De Boer B.V.
 Koopvaardijweg 2
 NL-6541 BS Nijmegen
 Tel: +31/24 3 77 22 33
 Fax: +31/24 3 78 39 24
 info@deboermachines.nl
 www.deboermachines.nl

意大利
FRAC公司
供砖厂烧嘴
起始于1965年

FRAC S.r.l. - via Martiri della Resistenza, 7
 20090 Fizzonasco di Pieve Emanuele MI Italy
 tel. +39 0290722721-2 - fax +39 0290781637
 info@fracbruciatori.com - www.fracbruciatori.com

窑的焙烧系统及其干燥室

具有超过 50 年的经验, 勃尼尼公司 (Bernini Impiant) 能够提供一系列的燃料, 如天然气, 液化石油气, 重油, 柴油, 煤和石油焦炭。所有类型窑的焙烧过程很类似, 平均能耗在 300-350 kcal/kg 砖。根据他们的供货及价格, 一个窑可以使用各种燃料, 设备的规格与热值和所需的自动化程度相关。在所有装置中, 安全和控制是重中之重。

因为焙烧中能源成本扮演着越来越重要的角色, 有必要选择一种最有效和最廉价的燃料。考虑到目前的价格状况, 使用石油焦炭很吸引人。世界各地许多砖厂已经将他们的焙烧系统从传统的燃料如天然气和石油, 转化成为石油焦炭。

利用石油焦炭的技术优势

燃气与石油焦炭相比是一种方便和清洁的燃料, 只需要较低的养护费用, 且易于控制和管理。然而遗憾的是, 燃气也是非常昂贵的。石油焦炭的热量值与天然气 (7500 kcal/kg) 相似, 灰分约为 0.5%。要获得良好的燃烧, 粒度必须控制在 200 μm 的范围内。通过一种混合方法得到石油焦炭, 可以取得最好的质量和效率。在这种情况下, 使用安装在预热带的气体烧嘴可以达到最理想的温度。这些烧嘴温度可达 500 $^{\circ}\text{C}$ 到 780 $^{\circ}\text{C}$ 。

天然气占能源消耗总量的 25%, 其余所需能量由石油焦炭装置燃烧石油焦炭提供。石油焦炭在市场上以 10mm 的片或磨成颗粒大小为 200 μm 的粉

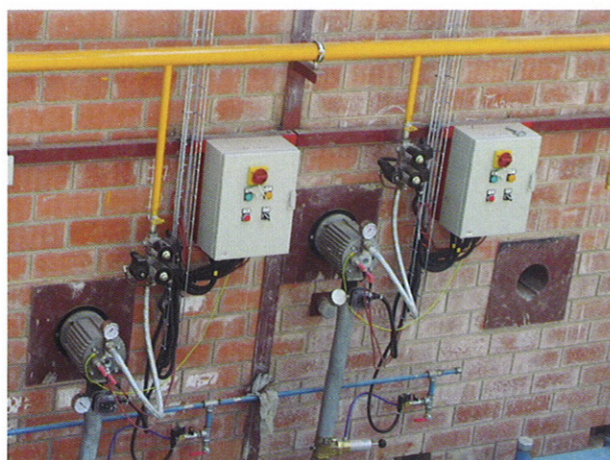


图 1: 带火焰控制的燃气高速侧燃烧烧嘴, 温度范围为 500 $^{\circ}\text{C}$ 到 780 $^{\circ}\text{C}$ 。目的是制造紊流, 使这一区域热量分布均匀



图 2: 体积为 6 m^3 到 8 m^3 的箱式喂料机可进行粒度控制。初级破碎机位于箱式喂料机后, 将粒度减小到 5mm 以下

状的形式出现。焦炭块储存在一个容器内, 并定期从那里通过一个箱式喂料机和一个机械传输系统送入窑顶, 在那里每个烧嘴组上安装有一个下料斗。如果焦炭有相当高的湿度, 在喂料线上就应配一个转筒烘干机。焙烧系统是由几组烧嘴组成。每组提供一个锤式破碎机。为满足窑炉的燃料需求, 焦炭被自动粉碎, 并喂给燃烧器, 因此燃料的供应可以在每个火眼得到调节。也可以使用已粉碎的焦炭; 在这种情况下, 焦炭被储存在筒仓里, 并且一个自动



图 3: 粉状焦炭存放在仓内, 通过一个自动控制的机械系统传输到窑顶

表 1: 采用不同燃料的能量耗费比较

产量 [t/d]	燃气消耗		油耗		焦炭消耗		燃气费用 [€/d]	燃油费用 [€/d]	焦炭费用 [€/d]
	[m^3/h]	[m^3/d]	[kg/h]	[kg/d]	[kg/h]	[kg/d]	0.33€/m ³	0.3€/kg	0.06€/kg
200	313	7500	263	6316	333	8000	2475.00	1894.74	480.00
300	469	11250	395	9474	500	12000	3712.50	2842.11	720.00
400	625	15000	526	12632	667	16000	4950.00	3789.47	960.00
500	781	18750	658	15789	833	20000	6187.50	4736.84	1200.00
600	938	22500	789	18947	1000	24000	7425.00	5684.21	1440.00
700	1094	26250	921	22105	1167	28000	8662.50	6631.58	1680.00
800	1250	30000	1053	25263	1333	32000	9900.00	7578.95	1920.00
900	1406	33750	1184	28421	1500	36000	11137.50	8526.32	2160.00
1000	1563	37500	1316	31579	1667	40000	12375.00	9473.68	2400.00



图 4: 焙烧系统由两行烧嘴组成。每组配备电板、热电偶及温度调节器, 因而都是单独可控的

机械系统从那里将粉状焦炭传输到窑顶。一个闭合循环可以控制整个喂料过程。在这种情况下烧嘴组没有锤式破碎机; 相反, 焦炭被注入分配器中, 它自动控制焦炭供应到每个火眼。在这两种情况下, 窑内的燃烧很充分, 并会得到最佳的产品质量。

天然气 (或石油) 和石油焦炭结合起来使用有很大的好处:

石油焦炭中的挥发量不高, 而且都不在低温燃烧; 为此用气体预热, 然后烧焦炭就更理想, 优点是烟囱里不残留

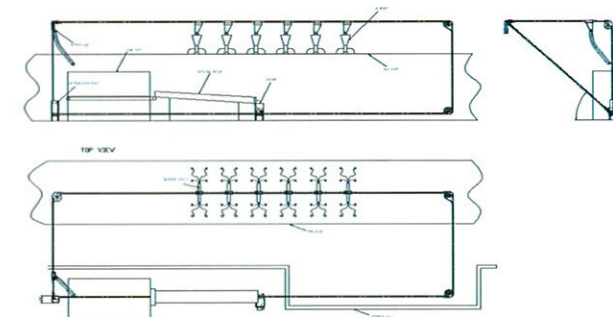


图 5: 全套配置的焙烧系统及其运输线

未燃烧的焦炭。

与天然气相比, 焦炭具有较好的窑内穿透力, 并可产生更多紊流, 从而产生更均匀的温度和更好的焙烧效果。

低的灰分含量, 不影响产品品质, 也不损坏窑车。

表 1 和表 2 显示了几种使用不同可燃物的不同情况。可以看出, 就其实际的能源耗费来讲, 使用石油焦炭比天然气或石油便宜。在焦炭价格为 0.06€/kg, 天然气价格为 0.33€/m³ 的情况下, 抽样计算了生产能力为 500 t/day 的窑, 使用焦炭可以节省 1645875.00 €/年。当然燃料的价格及其计算结果会不断有所变化的。 □

Bernini Impianti S.r.l.
Via Michelino 77
I-40127 Bologna
Tel.: +39/0 51 51 12 16
Fax: +39/0 51 51 10 32
www.bernini-impianti.it
info@bernini-impianti.it

表 2: 利用焦炭的节约潜力

	燃气和焦炭的比较 [€/d]	燃油和焦炭的比较 [€/d]	燃气和焦炭的比较 [€/y]	燃油和焦炭的比较 [€/y]
200	1995.00	1414.74	658350.00	466863.16
300	2992.50	2122.11	987525.00	700294.74
400	3990.00	2829.47	1316700.00	933726.32
500	4987.50	3536.84	1645875.00	1167157.89
600	5985.00	4244.21	1975050.00	1400589.47
700	6982.50	4951.58	2304225.00	1634021.05
800	7980.00	5658.95	2633400.00	1867452.63
900	8977.50	6366.32	2962575.00	2100884.21
1000	9975.00	7073.68	3291750.00	2334315.79

随着资源扩充, Ceric 未来形势会更好

工业集团 Legris 实业已签署一项契约以获得 Ceric 一个为陶瓷及其他建筑材料生产商设计和制造机械设备的国际引领者。1960年由 Michel Rasse 和 Jean Merienne 创办的 Ceric 公司, 已发展成为一个全球市场的领头羊, 为重粘土建筑材料的生产制造机械设备和建造工厂。在与客户密切合作所做的许多革新工作中, Ceric 始终在全球砖瓦行业的进一步发展中发挥着主导作用。

Ceric 集团积极扩展其各项业务领域, 特别是在迅速发展的其他建筑材料以及工艺陶瓷和精细陶瓷领域。Ceric 以其卓越的工作效率和技术能力一直成功地将它们所属的公司统一管理, 使它们蓬勃发展, 并促进它们相互之间建设性的伙伴关系, 如 CFT 陶瓷设备, 法沃尔 Favole, 凯乐 Keller, 莫兰多 Morando, 诺伏赛利克 Novocer, 利特 Rieter 以

及威司特拉 Wistra 等公司。为了继续公司悠久的历史并保证 Ceric 集团的继续生存和发展, 管理者和股东一直在为集团稳定的未来寻求最佳的解决方案。

作为一个具有巨大发展潜力的持续扩展的企业, Ceric 成为众多潜在投资者的一个理想对象。Ceric 的管理者根据以下三个标准选择他们的新股东:

财政实力雄厚, 不仅为了保证公司的继续生存, 还应保证 Ceric 未来的发展以及公司资本的长期稳定;

优秀的管理团队, 熟悉公司在国际市场上进一步的发展;

公司文化基于把客户作为合作伙伴, 以及对自己的雇员充分体现人性化管理。

Legris 实业集团, 其业务涉及不同的分支领域, 最能满足上述这些条件。在 Legris 集团与主要子公司分离之后, 它拥有足够的财政手段来进入一个新的团队

以实现它的经济目标, 正如 Ceric。

Legris 产业集团, 一个家族公司, 目前主要集中在两个主要业务领域: 气体和液体机器的工业连接器 (Legris) 以及逻辑系统和设备 (Savoye)。全世界 17 个工业基地的 2220 名员工, 2006 年总营业额约为 3.2 亿欧元, 有效收入超过 0.33 亿欧元。投资能力约为 0.22 亿欧元。随着 Ceric 集团的一体化, 今年 1660 名员工将实现综合营业额 3 亿欧元, 目前大约有 3800 名雇员的新集团有望达到营业收入 6.5 亿欧元。

Ceric 作为 Legris 产业的一个独立部门将继续保持其效率结构。Charles -Antoine de Barbuat 将接任董事会主席的位置, 他曾是 Legris 产业 Savoye 董事会的主席。2006 年年底获得反托拉斯机构批准后, 新的领导团队将正式任命。公司保留现有员工, 部分公司发起人仍然出任支持公司活动, 并提议案。因此, 与众多客户基于信任而建立起来的合作伙伴关系将会持续下去, 而且 Ceric 在重粘土和陶瓷领域的长期经验也将继续发挥其作用。Ceric 扩大其服务领域, 并继续为客户提供其一贯专业的、热忱的和可靠的服务。

Ceric S.A.
56, Faubourg Saint Honoré
F-75008 Paris
Tel.: +33/15 30 55 50-0
Fax: +33/1 43 12 92 30
info@ceric.fr
www.Ceric.fr



从左向右依次为 Michel Rasse, Charles-Antoine de Barbuat and Jean Merienne

Unipor 集团推出新的 Cor Iso 产品系列

Unipor 砖业集团在 Bau2007 慕尼黑建筑展览会上推出一种名为 CorIso (cor= 核心 iso= 隔离) 的填充隔离材料的砌墙砖。该 CorIso 砖填充了矿物颗粒, 很大程度上改进了隔热和隔音功能, 而不会影响砖的诸多优点。此外这种颗粒可以填充在任何 Unipor 砖内, 不管孔是什么形状。CorIso 砖是为按照“不活动房屋的标准”的整体住房建筑和多层建筑所设计的。所有 CorIso 砖都可以按照一般方法进行切割和加工。

制造矿物颗粒, 首先要将玄武岩在约 1500°C 的温度下熔化。然后熔化的岩石被发泡并加工成颗粒。这样, 1 m³ 的原材料可以获得大约 60 m³ 的矿物颗粒。成品的一个特点是其小于 0.04 W/(mK) 的极低的导热系数。此外矿物颗粒也提供了很好的隔音功能。因为它们的组织结构能“吸收”穿透的声波。

与其他隔离材料相比, 矿物颗粒在防火领域有另一个优势, 因为其熔点在 1000°C 以上, 因此它们是属于 A1 防火等级 (“不燃性物质”), 就像所有 Unipor 砌墙砖一样。

W 8 Cor Iso 颗粒

导热系数为 0.08 W/(mK), 适合建造不活动房



Unipor 的新型“Cor Iso”砖填充了矿物颗粒

着色至尽善尽美
coloured perfection
grothe.net

特制化放土 ENGOSYN® · 釉料 GRONAT® · 各种色料 REDOX®

Grothe
keramische Rohstoffe
Keramischer Rohstoff

Grothe Rohstoffe GmbH & Co. KG · Kreuzbreite 16 · D-31675 Bückeburg
T +49-5722-9513-0 · F +49-5722-9513-60

屋, 没必要增加额外的外墙保温。这个值已经达到了墙厚为 36.5cm。

WS 11 Cor Iso 颗粒

这种颗粒填充砖可用于 30cm 的墙厚, 并可以达到隔音区试验值至少为 47 分贝, 静态值相当好。因此它也可以满足多层建筑日益增加的需求。此外, 其导热系数为 0.11 W/(mK), 因此根据 KfW40 和 KfW60 标准也可以用于多层结构。

目前正在进行研究的, 导热系数为 0.12 W/(mK) 以及隔音测试值超过 50 分贝的新型砖 WS 12 Cor Iso 应于今年五月/六月面市。目前试点设备在 Hesse 运行, 另外两个在其他砖厂的设备也将在未来数月内投入运行。新型砖的市场价格将按照其他制造商填充砖的价格进行定位。

Unipor-Ziegel Marketing GmbH
Landsberger Straße 392 /
81241 München / Germany
T +49 (0) 8 97 49 86 70 /
F +49 (0) 89 74 98 67 11
marketing@unipor.de /
www.unipor.de

隔音和隔热的优化

新型 ThermoPlan TS14 砌块是专为项目建设设计的, 并因其墙厚 36.5cm、49dB 的隔音值以及导热系数 $\lambda = 0.14$ W/mK 而与众不同。TS14 是一种无砂浆凹凸接缝、容重等级为 0.8 kg/dm³、抗压强度等级为 8 的精密砖(在 Zeller 砖厂 TS14 抗压强度等级为 10, 体积密度等级为 0.75kg/dm³)。

专利商标 ThermoPlan TS14 具有新型多孔几何结构, 是专门用来适应项目建设的隔音需求的。TS14 砌块连续孔壁网络在墙厚方向由内向外分布。由于这种专利结构, 砖被加固到一定的程度, 从而使得砖内的自然振动最小化, 并使声音的纵向传导大幅度减少。

ThermoPlan TS14 是由属于 Mein Ziegelhaus 公司的多家砖厂: Bellenberg, Juwö (Wöllstein), Klosterbeuren, Rimmel (Ehingen) 以及 Zeller (Alzenau) 合作开发的产品。



Mein Ziegelhaus
GmbH & Co. KG
Geschäftsstelle Königswinter
Cäsariusstr. 83a
D-53639 Königswinter
Tel.: +49/2 22 32 96 67 80
Fax: +49/2 22 32 96 67 81
info@meinziegelhaus.de
www.meinziegelhaus.de

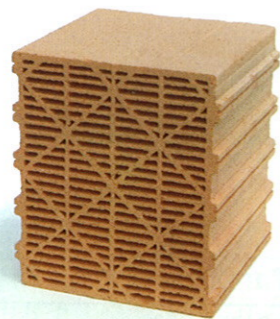


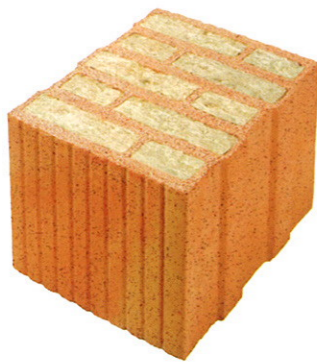
图: 新型 ThermoPlan TS14 砌块是专门为需要优化隔音和隔热功能的项目建设研制的

Mein Ziegelhaus 公司推出全新填充岩棉砌墙砖

导热系数为 0.08 W/mK 的 ThermoPlan MZ8 砌墙砖

五个砖厂:

Bllenberg, Klosterbeuren, Juwö (Wöllstein), Rimmel (Ehingen) 和



新型 ThermoPlan MZ8 砌墙砖填充了岩棉后导热系数至 0.08 W/mK

Zeller (Alzenau), 联合起来组成“Mein Ziegelhaus” (“我的瓦房”) 集团公司, 在 Bau2007 的建筑展览会上推出了新的 ThermoPlan MZ8 型填充岩棉的砌墙砖。对这个复合材料来说, 防水但透气的矿物岩棉是砖的理想填充物。专为独立、联体以及阶梯式房子的建筑研制, ThermoPlan MZ8 可在各种墙壁厚度下 (24cm, 30cm, 36.5cm 和 42.5cm) 达到一个低的导热系数 $\lambda = 0.08$ W/mK。产品家族的后继产品, ThermoPlan MZ11, 是为公寓建筑设计的, 并可达到导热系数

具有顶级绝热值、承重能力和防火性能的 Thermopor-SL 新型砌块

乌尔姆 Ulm 的 Thermopor 集团开发出了全新的用于高标准节能房屋的粘土砌块和高精度的粘土砖。Thermopor-SL 型粘土砌块和 Thermopor-SL 型高精度砖的设计热

导系数为 $\lambda = 0.09$ W/mK, 密度等级为 0.65, 并符合要求的耐火等级 F90。粘土砌块甚至被批准用于防火墙。

除了普通的墙体厚度 30cm (U 值为 0.28 W/m²K) 和 36.5cm (U 值为 0.23 W/m²K) 以外, 该 Thermopor 砖厂还供应墙体厚度为 40cm (U 值为 0.21 W/m²K)、42.5cm (U 值为 0.20 W/m²K) 和 49cm (U 值为 0.17 W/m²K) 的砖产品。

对于灰缝厚度为 12mm 的传统砌体, Thermopor-SL 粘土砌块有一种巧妙的解决方案。节省时间的 Thermopor-SL 高精度砖具有相同的多孔模式, 可配用 maxit 900D 砂浆进行满浆薄铺处理。



具有顶级的绝热值、承重能力和防火性能的 Thermopor-SL 新型砌块

Thermopor-Ziegel-Kontor Ulm
Postfach 43-45
D-89033 Ulm
Tel.: +49/7 31 96 69 40
Fax: +49/73 16 30 53
ziegel@thermopor.de
www.thermopor.de

Mein Ziegelhaus GmbH & Co. KG
Geschäftsstelle Königswinter
Cäsariusstraße 83 a / 53639 Königswinter / Germany
T +49 (0) 2 22 32 96 67 80 / F +49 (0) 2 22 32 96 67 81
info@meinziegelhaus.de / www.meinziegelhaus.de



NW 型发热量测定仪

您的忠实助手



准确快捷 精确方便

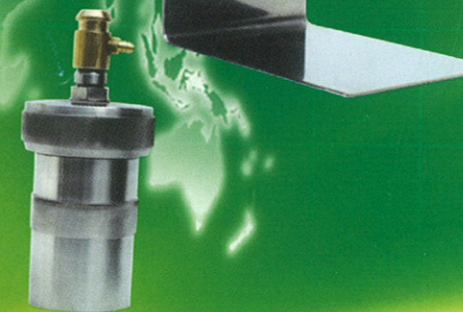


精密分析天平 (美国技术)

不同配置 任意选择



快速水分测定仪(美国技术)



- 1997年起采用德国技术研制发热量测定仪。
- 2003年突破热量仪对砖坯、煤研石等低热值物质的测定极限, 率先应用到砖互行业。
- 2007年采用国产化新技术, 进一步提升仪器的性价比, 使更多砖厂能利用它节能降耗, 提高产质量。



公司地址: 西安市朱雀大街52号 明德华园大厦8层B座
电话/传真: 029-85454438, 85068046
E-mail: NWshang@tom.com 邮编: 710065

燃烧控制



你要减少你的生产成本吗？好，但不能降低质量！我们的工程师始终致力于优化我们的工艺和技术并保证您的生产的持续经济性。

干燥和焙烧工艺是降低生产成本的重要因素，由于我们不断地改进和高超的技术，你不但可以十分经济地使用油和煤气，林格公司提供给你最先进的技术来利用固体燃料—煤和利用煤矸石，粉煤灰，页岩和粘土为原材料以生产砖、瓦等建筑材料。

我们重新设计的固体燃料系统较之以往的设计是十分经济和有效的。

高标准建筑用陶瓷外墙板系建筑市场的新材料和亮点，林格公司发展了新技术，在德国我们的样板厂，近期林格公司和中国的闻名的陶瓷公司签订了建设陶瓷外墙板工厂的合同。

根据瑞士ST.Gallen圣加伦的Malik马力克管理中心的客户民意调查结果，林格公司的产品质量是最好的。

联系办法：徐先生

地址：北京市丰台区莲宝路二号院一号楼盛今大厦23G室

邮编：100073

电话：010-63993037 63963436

传真：010-63963321 手机：13051003265

E-mail: prxm66@126.com

LINGL

Be wise - LINGLize.

Hans Lingl Anlagenbau und Verfahrenstechnik GmbH & Co. KG
Postfach 1262, D-86370 Krumbach · Nordstraße 2, D-86381 Krumbach
Telefon +49 (0)82 82-825-0, Fax -510 · E-Mail: lingl@lingl.com · www.lingl.com