



Ziegelindustrie international
Brick and Tile Industry International

国际
砖瓦
工业

bau | | verlag
We give Ideas room to develop

中文版 2005

致读者

亲爱的读者：

首先我要向《国际砖瓦工业》中文版的读者、同行和朋友们表达我最诚挚的问候和良好祝愿。

我很高兴建筑出版社 (Bauverlag) 能再次为中国国际陶瓷展呈献这一最新的《国际砖瓦工业》2005 年中文版专辑。

据中国砖瓦协会秘书长许彦明女士在我们 ZI 原版杂志上的致辞所言，中国砖瓦工业已经取得了很大的进步。我非常期待着 5 月 14 日至 17 日在广州召开的国际陶瓷展期间与许秘书长和我们的搭档尚乃伟先生见面，一起为我们将来紧密的合作进行讨论。

《国际砖瓦工业》，作为一个国际性的商业杂志，要加强与中国砖瓦工业的纽带关系，为加强中国砖瓦工业和国际砖瓦工业，包括陶瓷砖瓦机械设备供应商之间的交流作出贡献。

这期杂志专门以“砖瓦工业环保和利废”为主题安排了部分内容，这在中国是绝对重要的。“草纤维用作粘土砖工业的成孔剂”一文探索了如何选用砖的成孔材料。“废弃粘土矿坑和粘土沼泽地的复耕”一文是介绍如何把废弃的黏土矿坑变成农田。

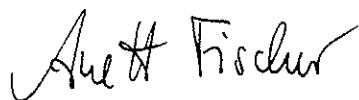
通过三个生产车间的介绍，我们刊出了完整的砌墙砖工业项目。“中部王国的成功——一个新型中国饰面砖和铺路砖工厂”描述了中国的一个具有现代化装备的饰面清水墙砖和铺路砖生产线。

粘土制备和成型的主题是以一个西班牙工厂为例进行讨论的。

此外，我们还特别报道了在 2004 年 Tecnagila 国际陶瓷博览会上展出的最新发展成果。

在新技术开发、公司新闻栏目里，我们为中国读者介绍更多的亮点。

如果您能在这一期 ZI 中文版所特意选出的文章里找到一些感兴趣的内容，对中国砖瓦工业未来的发展有所帮助，我们将会非常地高兴。



读者朋友：

一年一度的广州中国国际陶瓷展即将开幕，这意味着新的一期《国际砖瓦工业》中文版专辑又要面世了。与往年不同的是，我们将迎来远道而来的尊贵客人、ZI《国际砖瓦工业》主编 Anett Fischer 女士。她在展会期间将与中国砖协许彦明秘书长见面并讨论进一步合做事宜，还要参观中国的砖瓦企业。预祝她此行圆满成功。

《国际砖瓦工业》中文版自 1996 年创刊以来，一直注重不断提高刊物的可读性。这一期杂志针对中国国情确定报道重点——砖瓦工业的可持续发展——包括土地复垦，利废，尤其是介绍了产品能耗率方面新的信息，是值得一读的。

这期封三上首次出现了非砖瓦机械设备——加气砼切割机的广告。我想这个企业之所以要在“相邻”的砖瓦行业做广告，是出于以下两方面的考虑：我国关于建筑节能的产业政策促进了粉煤灰加气砼砌块的迅速发展；另一方面，对于那些达不到电厂消纳粉煤灰目标的烧结粉煤灰砖厂，那些土源枯竭又有粉煤灰可利用的砖厂，上粉煤灰加气砼项目也许是一个很好的选择。

话讲回来，从砖瓦工业发展的角度看问题，发达国家（主要是欧洲）的轻质、大块、高强，隔热保温性能优良的烧结空心砌块（如“普罗东”砖、空心楼板砖等），在中国尚未起步。从这个角度看，中国开发高品质烧结粘土制品也许是 ZI《国际砖瓦工业》杂志的客户在中国的下一个商机。

读者朋友，您希望获得那方面的信息，欢迎您能积极提出选题建议。

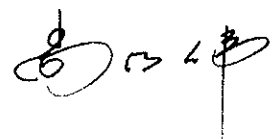
再见！

我的通讯地址：西安市长安南路 6 号 (710061)

电话：(029)85248541，传真：(029)85454438。

手机：13659290570。

E-mail: Shangnaiw@tom.com



2006年9月28日至10月2日 第20届Tecnargilla展览会预告

第20届泰克那吉拉Tecnargilla展览会期间将隆重推出陶瓷工业以下四个专业领域的最新发展成果:

▶着色技术: 陶瓷工业的着色工艺, 创新以及趋势;

▶原料技术: 陶瓷工业的原材料;

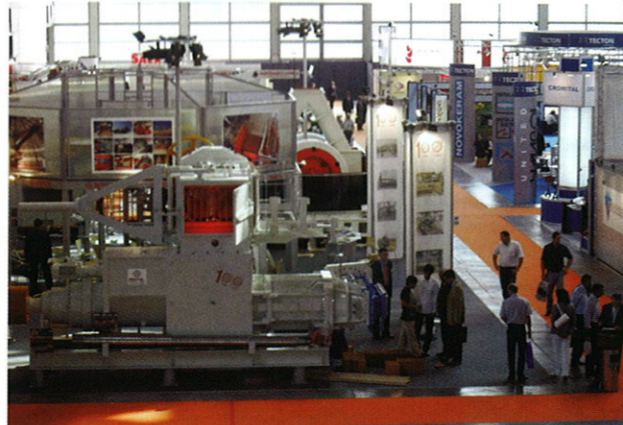
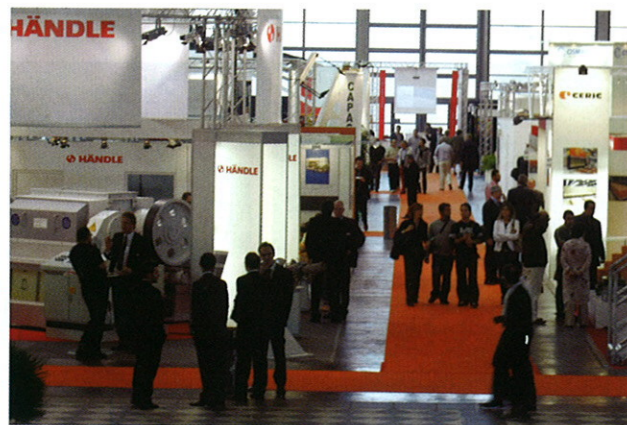
▶粘土技术: 重粘土和耐火材料产品的工艺、研究以及发展;

▶精细陶瓷技术: 陶瓷卫浴及餐具生产工艺。

第19届泰克那吉拉Tecnargilla国际重粘土及精细陶瓷工业机械及工艺工程交流交易

会, 接待了来自109个国家(2002年为84个国家)的三万多名参观者。其中意大利国内参观者为19277名(比2002年多出1.5%), 以及10964名外国参观者(比2002年多出2.5%)。来参观的外国参观者主要来自西班牙、土耳其、伊朗、中国、德国、巴西、俄罗斯、葡萄牙、泰国、波兰、埃及、印度、法国、阿根廷和墨西哥。773个展商中, 有292个来自国外(占37.8%)。

Rimini Fiera SPA
Via Emilia 155
I-47900 rimini
Tel: +39/05 41 74 41
Fax +39/05 41 74 42 00
riminifiera@fierarimini.it
www.fierarimini.it



2004年Tecnargilla展览会 首次突破30000多位参观者的记录

第19届泰克那吉拉Tecnargilla展览会是关于重粘土及精细陶瓷的制造机器和工艺工程的国际展览会, 吸引了共计30241位参观者(2002年有29689人次), 增加了1.8%。意大利参观者(2002年有19277人, 增加1.5%)和国外参观者(2002年有10964人, 增加2.5%)也增加了很多。

参观者分别来自

109个不同国家(2002年为84个国家)。其中最具代表的国家是西班牙, 土耳其, 伊朗, 中国, 德国, 巴西, 俄罗斯, 葡萄牙, 泰国, 波兰, 埃及, 印度, 法国, 阿根廷和墨西哥。这样的分布反映了工业市场的发展, 也显示了当前出口市场的繁荣。

参观者不仅对艺术化的展览中心的功能留下了深刻的印象, 而且

更为此次参展商提供的齐全的产品, 有趣的产品和工艺革新理念所深深吸引。

国外参展商的增加全球的参展商的增加: 在总数773个参展商中, 292个来自国外(37.8%)。

参展商普遍对以上情况及能吸引潜在的新用户表示满意。参展商还对有国内及国际上最大最著名的陶瓷制造商来参展, 特别是参观者大多数是专家和高素质

的人员表示赞赏。据参展商反映, 参观者对产品技术革新特别感兴趣。

对意大利陶瓷制造商的看法

在意大利陶瓷机械制造业经历了3年艰难时期之后, 目前部分关键数据显示出了其复苏的迹象, 有望出现正数, 出口份额维持在70%时, 产值大约为14.05亿欧元(与2003相比增加了0.2%)。

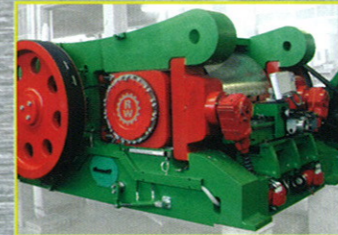
下届Tecnargilla展览会将于2006年召开。

我们共创未来

利特是在陶瓷工业原料制备和成型领域里世界范围领先的合作伙伴。

在与我们的客户密切的合作过程中, 我们开发制造出真正满足用户需要和特殊要求的产品。

这些来自康萨坦茨的设备和装置, 在全球范围被证明是有很高经济价值和生产价值的——确保顶级的产品质量。



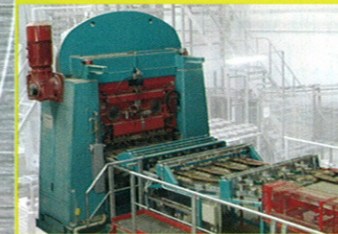
制备



储存系统



成型



屋面瓦的成型



配瓦的成型



Une entreprise du groupe CERIC
Rieter-Werke GmbH
Schneckenburgstrasse 11
D-78467 Konstanz
Phone +49(0)7531-809-0
Fax +49(0)7531-809-139
rieter@rieter.de
www.rieter.de

泰克诺菲力(s.r.l) 新型创新机嘴

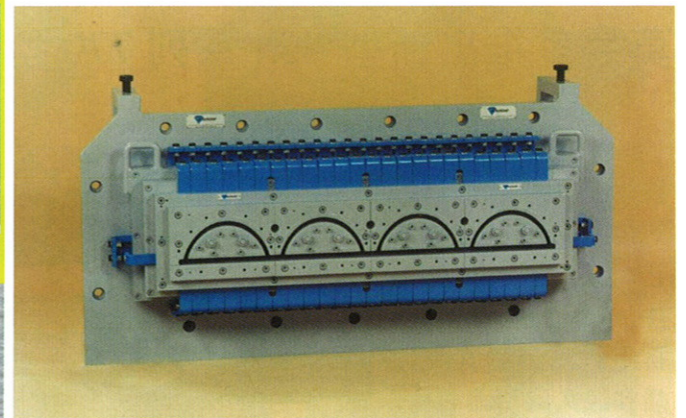
泰克诺菲力Tecnofilere通过专业设计、制造, 并向市场推出一系列新型革新机嘴, 再次证明该企业的心事和胆识, 从一开始就有其独到的特点。具有代表性的有屋面材料筒瓦的挤出机机嘴, 可以专门为断面配置四个、五个甚至六个出口。

最近泰克诺菲力公司还开发了一种用于陶土管挤出的新型机嘴, 这对断面要求非常之高, 需要很高的工作压力、精确的尺寸和形状, 而且原料的塑性必须很低。泰克诺菲力Tecnofilere设计了一个由硬质材料制成的

三个臂的支架, 构成了一个稳固的三维体, 用这个办法成功地解决了那些难题。

在泰克诺菲力Tecnargilla展览会, 除了众所周知的TFE和CF2系列的机嘴模型, 泰克诺菲力Tecnargilla还展出过挤出机嘴实物, 绞龙, 泥缸, 其他配件及机嘴清洗机械等实物。

Tecnofilere S.r.l.
Via Prov. Le per Modena 57/A
I-41016 Novi (MO)
Tel: +39/05 96 77 97
Fax: +39/05 96 77 59
tecnofilere@tecnofilere.com
www.tecnofilere.com



为筒瓦挤出配备的有四个出口的机嘴

富德斯 (Verdés) 最新推出的革新产品

在 Tecnargilla 展览会上, 西班牙公司 Verdés 推出了他们最近研发的粘土制备和成型设备。

挤出机头

为了改进被挤出粘土的流动状态, Verdés 一直与领先的机嘴制造商紧密合作, 在挤压头的设计和构造上进行了一系列的改进。参观者可以发现, 最重要的变化是挤出机头内部被修整得很平滑, 这样就可以防止泥料在机嘴边缘堆积。另外, 该挤出头还被“度身订做”了一个附加的“闸”系统, 对调节出口原料的流量起到了非常好的控制作用。挤出机头由两部分构成, 在其外部有加强肋。机嘴被经过加工的突缘和挤出机头夹着, 因此原

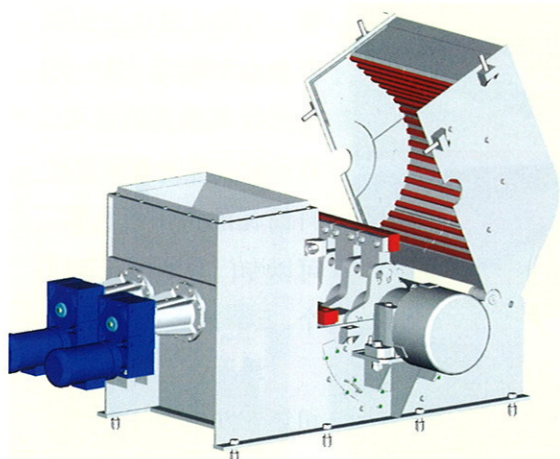
料就能被均匀地由蛟龙导入机嘴。

锤式破碎机

Verdés 已经开发出两种新型 038VB 锤式

机。

新型 036/D 型锤式破碎机与 037V 系列有很多相似的特点。尽管它的直径和



新型的 036/D 型锤式破碎机便于使用和维修

破碎机——由于带有既坚硬又能摇摆的锤头——设计时考虑到这些机器的稳定性和可接近性标准的特点。

036/D 型锤式破碎

尺寸都相对较小, 但它的支架很容易靠近, 因而维护和检修都很容易。

它可以和不同型号的转子相匹配, 无

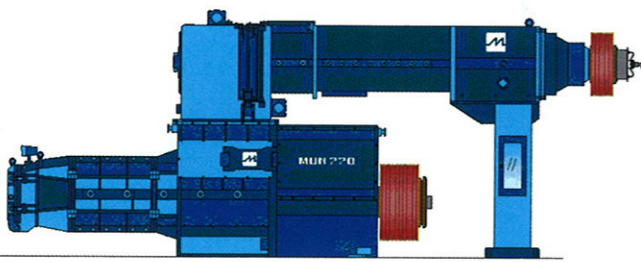
论是活动的还是固定的, 以往的设备只有四排或六排锤头工作, 而该设备工作锤头是六排或八排。以前只有单一的机器开关装置, 而该设备装有一个减速机驱动的轴, 可从边上的隔栅或过滤网靠近。

这种新型的设备是专门为满足那些中小规模工厂的需求所设计的。它也同样适用于那些主制备生产线的不同处理需要, 对特殊的添加剂和 / 或粘土进行粉碎。

Talleres Felipe Verdés, S.A.
Ctra Igualada-Sitges, Km 2
E-08788 Vilanova del Camí
Tel: +34/93 80 60 60 6
Fax: +34/93 80 60 41 1
comercial@verdes.com
www.verdes.com

莫兰多推出新型 MUN 系列 770 型挤出机

MUN 挤出机系列的技术是 100 多年经验的结晶, 结合了先进工艺, 采用现代化的组件, 向全世界供货。MUN 挤出机系列以其高品质和经久耐用而著称, 并能满足 Morando's



客户所期待的现代制砖的一切要求。

Morando S. r. l.
22, Strada Rilate
I-14100 Asti
Tel: +39/01 41 41 73 11
Fax: +39/01 41 41 75 04
info@morando.ws
www.morando.ws

Freymatic 公司的拐角切割设备

富莱曼蒂克公司 (Freymatic) 的切割机专门用于楼板砌块的切割及拐角砖的切割, 废坯头是完整的一块。特别值得一提的是它的生产能力可以达到每分钟切割 90 次。

富莱曼蒂克公司的切割机是按照要求装有

一个电驱动的三臂旋转切割装置并与切割机同步, 随后采用带两个废坯头顶出装置的泥条传送装置。

当泥条处于顶出状态时, 废顶出装置与泥

条同步, 然后再回到原始位置。

要完成所要求的动作, 没有任何问题, 完全符合顾客的期待。



Freymatic AG
Ziegeleimaschinen
CH-7012 Felsberg
Tel.: +41/81 258 49 00
Fax: +41/81 258 49 01
mail@freymatic.com
www.freymatic.com

DE-AIRING EXTRUDERS 真空挤出机

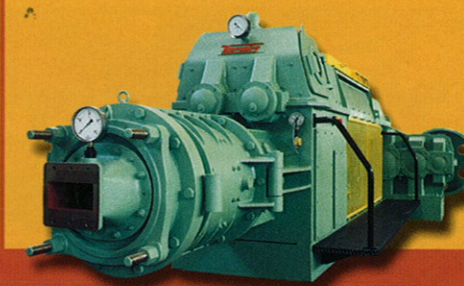
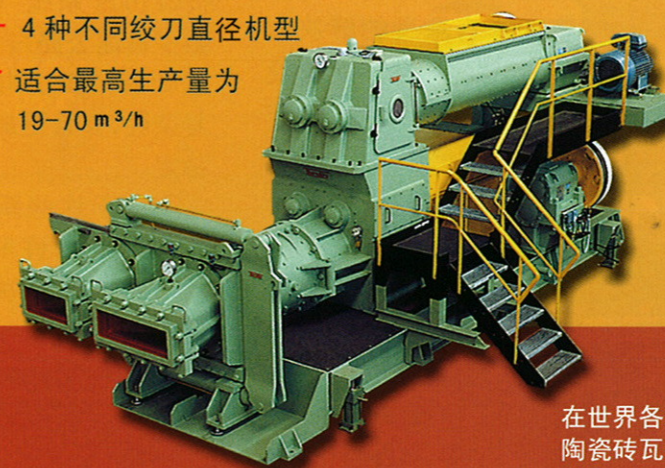


COMBI 组合型

- ✓ 硬挤出成型的理想机型
- ✓ 可伸缩的机口润滑, 使挤出制品外型极精致
- ✓ 4 种不同绞刀直径机型
- ✓ 适合最高生产量为 19-70 m³/h

MONOBLOC 紧凑型

- ✓ 基于我们自己的技术
- ✓ 适合各种粘土
- ✓ 提供 8 种系列绞刀直径
- ✓ 产量从 5-60 m³/h



在世界各地运转的 3000 多套设备证明任何陶瓷砖瓦企业用我们的挤出机是最好的投资

TALLERES FELIPE VERDÉS, S.A.

Crta. Igualada- Sitges Km. 2 Apdo. correos(P.O.Box):172
08788 VILANOVA DEL CAMÍ (Barcelona) España
Tel.:+(34) 93 806 06 06 Fax +(34) 93 806 04 11
e.mail:comercial@verdes.com http://www.verdes.com



FACTORY

PILOT PLANT

WORKSHOPS

WORKSHOPS

德宝机器制造公司推出两种新型压机和一种脱模系统

德宝机器制造公司推出两种新型压机和一种脱模系统。

模数链模式压机

用这种压机,任何依次排列的模子都是一样的,即所谓的从“一个模子里出来的”。因此,只要22个普通模子,就可以替代44个标准模子。这些一模一样的模子可以用其他砖型的模子替换,使压机变得更具灵活性。如果日后计划提高产量,则标准模可以升级。

为了降低这种压机的成本,每一行链模

所用的“Hubert”填料头数量可以较通常少。安装10个填料头可以充填带20个模坑的模链,开始还可启用一种仅有4个填料头的压机以后可用更长的坯板更新为现代高产量设备,那就更理想了。

这样,德宝可向较小的现有挤出法制砖工厂提供价格诱人的软泥制砖机械,使他们能够开始模制砖生产,由于建立了标准化的设备,日后如果需要提高生产线产量,则这种机器可以扩容。



四架操纵的 Hubert 充料头

搅拌挤压

软泥砖制造过程中为了混合泥料和水,在泥料进入压机下料斗之前安装一个单轴搅拌机。

现在德宝机器制造公司已经开发了一个装有液压驱动的单轴搅拌机。这台机器是专门为小批量生产而设计的。这给那些没有巨大投资就能生产软泥砖的制造者提供了一个有意义的解决方案,把粘土制备设备维持到最少。若模子用手工洗并人工撒沙,则投资还会降低。

与小型链模压机配套的新型脱模系统

单片异型瓦(或一组砖)脱模后放在一条长的坯板上。德宝机器制造公司开发了一台新的脱模系

统和小型链模压机配套。有了这个系统,坯板在压制机下面纵向通过,使产品可以一个接一个放在长坯板上,这样才能使这些特殊制品在主生产线上的坯板上进行干燥,并通过相同的主生产线处理系统进入规定的干燥室。

与 Elektro will 合作,整套电子装置已被重新设计,配 profibus 系统(工艺数字高速公路)。这就意味着减少了电路的复杂性,并且更加灵活稳定。

由于这些新的发展,现在面对许多不同用户的要求,解决起来就容易得多了。



带均匀脱模装置的异型制品压机

Machinefabriek
De Boer B.V.
Koopvardijweg 2
NL-6541 BS Nijmegen
Tel:+31/24 377 22 33
Fax:+31/24 378 39 24
info@deboermachines.nl
www.deboermachines.nl

一个搬迁砖厂的现代化改造

邦德艾帕氏 Pont d'Aspach 工厂于 2001 年关闭，由赛利克 Ceric 迁到邦笛威 Pont de Vaux 处，并用现代化技术重新改造。工厂的一部分已经被一些来自德国和奥地利工厂的现代化机械设备所替代，并添加了新的设备。工厂的迁移对于技术人员来说也是一个巨大的挑战。现在邦笛威 Pont de Vaux 每周生产 2900 吨底砖，85% 都是平面（非异型）产品。

简介

维纳博格 Wienerberger 已经在阿尔萨斯 Alsace 建成，生产地点在亚琛海姆 Achenheim 和贝



图 1: 产品在切割机出口转向

彻多夫 Betschdorf，这是采用赛利克 Ceric 的技术的两个大型底砖厂。1999 年维纳博格 Wienerberger 从洛芬 Laufen 集团接管了阿尔萨斯 Alsace 的邦德艾帕氏 Pont d'Aspach 的砖厂，以及在瑞纳 - 阿尔卑斯 Rhône-Alpes 地区的邦笛威 Pont de Vaux 砖厂。由于德国市场明显大幅度下滑，在这个地区的市场出现了供大于求的现象。因此维纳博格 Wienerberger 决定于 2001 年将邦德

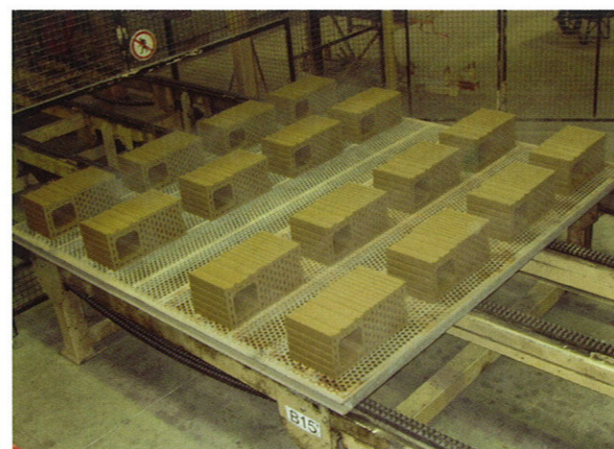
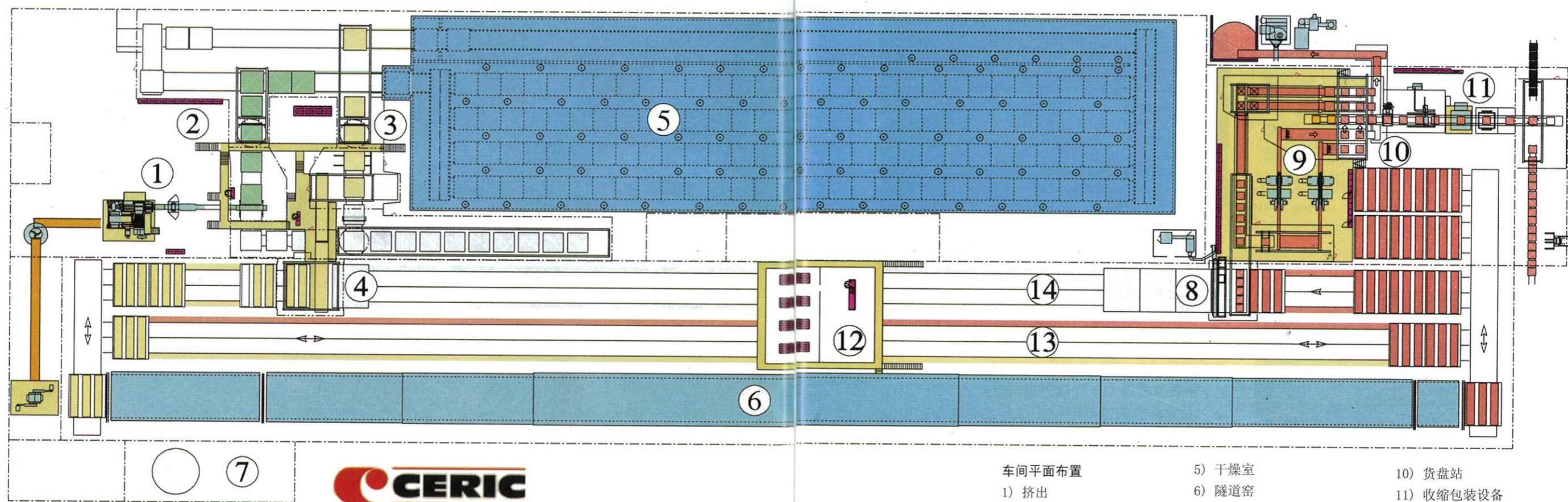


图 2: 干燥支架

艾帕氏 Pont d'Aspach 工厂迁移至邦笛威 Pont de Vaux，尽管该工厂 1998 年才投入生产。其目的是向更大的里昂 Lyon 和邦笛威 Pont de Vaux 的 Rhône Valley 地区市场供货。2002 年三月赛利克 Ceric 开始进行迁移工作，2003 年三月首批产品就出窑了。



图 3: 干燥车



车间平面布置

- | | | |
|--------|---------|------------|
| 1) 挤出 | 5) 干燥室 | 10) 货盘站 |
| 2) 湿端 | 6) 隧道窑 | 11) 收缩包装设备 |
| 3) 干端 | 7) 燃气净化 | 12) 控制室 |
| 4) 码窑车 | 8) 卸窑车 | 13) 储备轨道 |
| | 9) 碾磨站 | 14) 工作轨道 |

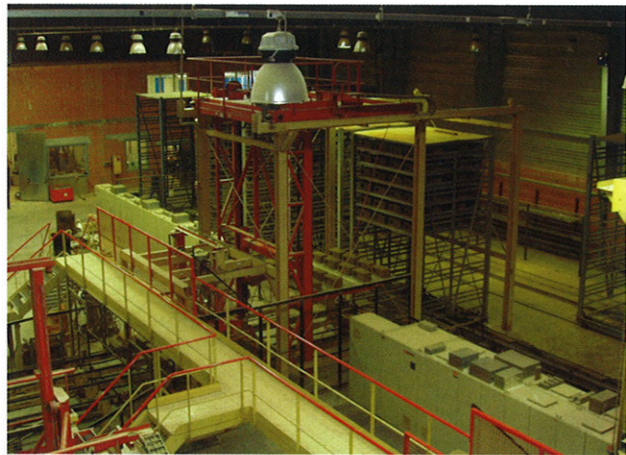


图4: 制品处理 - 干端和湿端

产品

法国砖生产者现在的政策是直接配合“Monomur”产品的发展,以向建筑市场提供新型优质而又经济的产品。“Monomur”这个概念适用于那些墙壁厚度超过30cm,并在没有任何附加隔热材料下符合隔热保温规定(RT2000)的产品。砖制造商协会(FFTB)为这个产品类型建了一个网页,并发起了一个联合的广告宣传活动。

法国维纳博格 Wienerberger 是“Monomur”产品开发的先锋。顶级产品“Biomur”是同时作为地面砖和非地面砖生产的。由于添加造纸残渣,锯屑或苯乙烯泡棉,这些产品是经精心研究的。它们在其他产品中脱颖而出,是因为它们具备非常好的经严格评估的隔热系数。由于用薄砂浆粘接符合节能标准的砖,墙的隔热性能进一步提高,因而避免了普通砂浆造成的热桥。

生产

接纳了阿尔萨斯 Alsace 贝彻多夫 Betschdorf



图5: 干燥空气送入干燥室

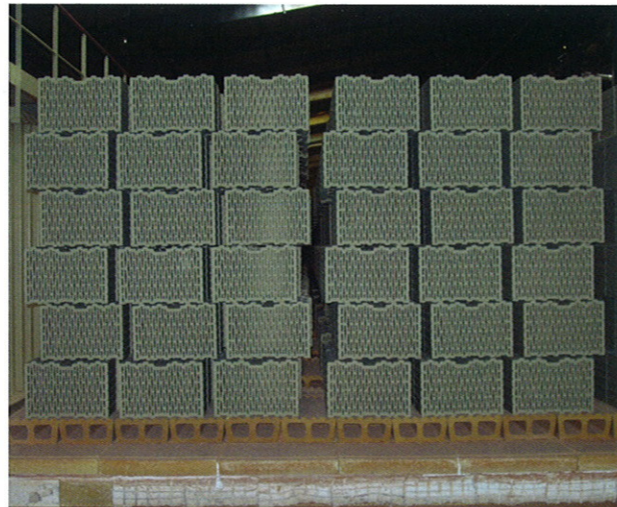


图6: 隧道窑窑车上的坯块

车间的生产理念(也是由赛利克 Ceric 所建的),因为这个工厂可以达到顶尖的生产水平。由于工厂在这个车间的最优化安排,可以根据三班生产需要优化工人人数(每班三人)。



图7: 隧道窑和存车轨道

粘土制备安排在车间的一边;窑和成型段、干燥室湿坯和干坯的输送系统以及成品的处理,还有破碎设备,放在生产大厅的第二部分。在窑和干燥室中间是窑车的储备和工作轨道。

制备与成型

维纳博格 Wienerberger 工作组注制备区和各封闭厂房里的整套机器。

制备区包括:

- ▶ 四个箱式喂料机;
- ▶ 一个锯屑的过筛装;
- ▶ 一台轮碾机;
- ▶ 一台粗碎对辊机;



图8: 窑的出口

▶ 一台细碎对辊机。

原料经预搅拌后储存在一个陈化仓内,然后通过一个多斗挖掘机和传送带送往箱式喂料机。这个喂料机为挤出机调控粘土量。

在附加的传送带的帮助下,混合料可以直接从制备段输送到挤出机处,而不用储存在陈化仓的料箱里。这样做的结果是,一方面可以毫无困难地直接进行测试,另一方面即使在挖掘机停止的情况下,挤出机仍然可以继续工作。

这个挤出机配备两个不同的可替换的机头,这是为了更适宜于挤出不同的产品。苯乙烯泡棉(Styrofoam)可以直接加入挤出机。

赛利克 Ceric 生产线上还配备了 Freymatic 公司的切割机组,泥条就由它连续切割。成型的产品被分组,用夹具或推坯机放置到一个 2.6 m × 2.6 m 大小的干燥坯板上。之后干燥坯板就被放置到一个可以承受 9 个,12 个或 18 个坯板的干燥架上,承放数量取决于产品型号。干燥架总高为 5.45 m。

干燥

在邦笛威 Pont de Vaux 已经有了赛利克 Ceric 的隧道干燥室,而且保留了邦笛威 Pont de

Vaux 的干燥室型号。干燥室有四条轨道,每条有 30 个干燥架,还有一个回车道。隧道长 100m,宽 26m,高为 6m 左右。干燥周期为 20 小时。产品通风由 120 个赛利克和凯乐公司出产的 Rotalce 转筒式风机,以应对所有产品的变化。

干燥室设备与贝彻多夫 Betschdorf 工厂的原理基本相同。干燥室有五个新鲜空气送风区,每个都与其他相独立。每个送风区有自己的通风装置和自己的烧嘴。热空气的供给全部靠窑的余热利用,以实现优化节能。由赛利克管理的特有的干燥室,含有一个预测管制系统,可以更有效地实行干燥室控制,并改善产品更换后的反应能力。赛利克和维纳博格 Wienerberger 紧密合作以优化干燥室,因为这个生产段越来越需要根据所生产产品的型号进行特别管理。最后,干燥过程是全自动化的。干燥曲线会根据所更换的产品进行自动调节。

干燥过的产品由夹具卸下,并由链式输送带送到隧道窑车处的码窑站。如有必要,制品可按孔的方向垂直码放到窑车上。这样就可以避免燃烧产物引起制品可视表面的失色。

用来码窑车的夹具有 6 个可调节的小夹子。这些夹子既可以夹 1 垛,也可以夹整个一层。

焙烧

从经济角度看,搬迁在邦德艾帕氏 Pont d'Aspach 的现有带沙封的窑是不利的,因此赛利克 Ceric 在邦笛威 Pont de Vaux 建了一个铠装窑。窑体是全新的,设备的主要部分来自邦德艾帕氏 Pont d'Aspach。

窑由 75cm 的预制板组成,这些预制板一起推在工地上。每个组件由两个拱形元件和两个侧面元件组成。隧道窑长 172m,约 7m 宽,能容纳 38 辆窑车,

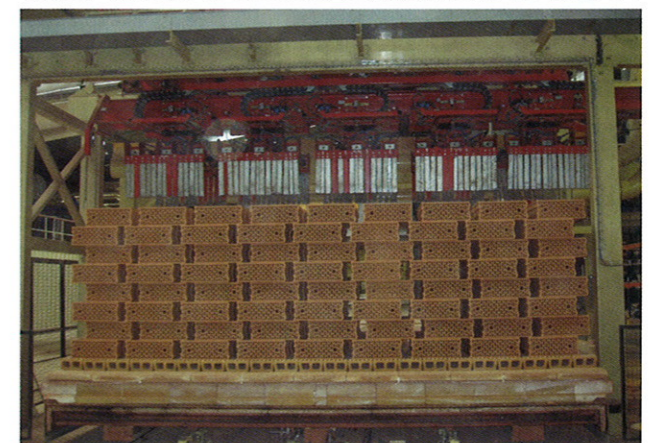


图9: 隧道窑车卸坯站

其中4辆在18米长的预热带里。每个窑车码三垛制品,宽5.45 m,高1.6 m,深1 m。

46辆窑车是未经拆卸用特殊的运输工具从阿尔萨斯Alsace运到邦笛威Pont de Vaux的。20个新窑车是当地制造的,总共有66辆窑车,足够周末周转的。

赛利克Ceric在窑入口处配备了一个附加空气再循环系统,以免掺入粘土体里的纸纤维和锯末着火。同时还设计了高温和低温回流系统,使窑内的气流得以准确的控制。

在窑的加热带,有一个预热器,一个抽烟气机和一个再循环系统以及用来加温的侧燃烧嘴和10个顶燃烧嘴用于保证焙烧质量,快速冷却送风口,还有高温低温抽风以实现工厂的优化节能,还有一个集中空气通风装置,用于控制焙烧道内的气流。为了保护环境,窑还设置了一个后烧系统和一个烟气过滤器。

焙烧时间为24小时,960°C时有一段保温时间。由于有了气流稳定的赛利克Ceric窑装窑和优化的热空气回收系统,窑和干燥室的总能量平均为285 kcal/kg 烧成制品,这样体现了赛利克Ceric窑的突出的产量。



图10: 碾磨机



图11: 坯板夹具

碾磨和货盘装运

由于产品系列的新产品包括在内,就不免需要调整从邦德艾帕氏Pont d'Aspach运来的某些机器,并安装其他新添置的设备。凯乐的碾磨设备就是一例:这些机器来源于各种已经倒闭的德国和奥地利工厂。在与凯乐公司合作后,赛利克调试所有设备以保证生产市场要求的新产品,特别是Biomur 37型地砖。除了外观之外,在所有机器最终被安装到邦笛威Pont de Vaux之前,都由赛利克Ceric自动化车间作最后全面的检测。

在窑出口处焙烧过的产品被一层一层用夹具卸下,而且可以被直接送到货盘站或绕道送往碾磨设备。

碾磨设备包括两个凯乐公司的碾磨机,它们是由凯乐改装成能达到12 m/min的碾磨速度。在碾磨后,竖孔砖被放入货盘。

地面和非地面产品都要经过相同的捆扎和收缩薄膜包装机。

监控

生产监控由赛利克Ceric的Visicer过程控制系统实施。它包含在控制室的一个主站和安装在

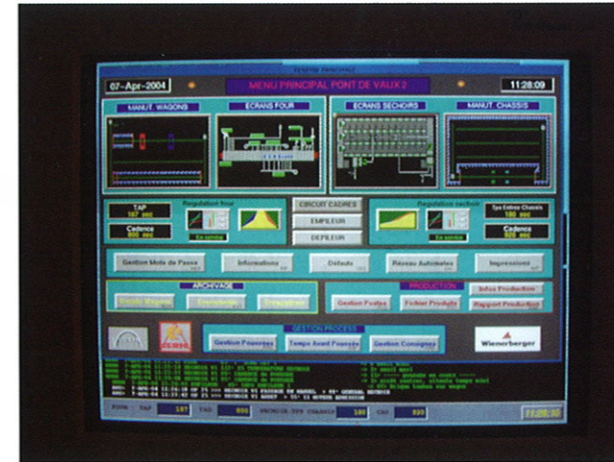


图12: 主菜单 - Visicer

车间里的两个工业PCs计算机。整个的PLC(Siemens S7)和监测系统相连接,并持续输送必要的信息。

三个监测站持续工作并有如下功能:

- ▶ 以表格、图表和曲线的形式显示机器和设备的工作状态和过程参数;
- ▶ 控制(自动菜单停止);
- ▶ 控制事故并发出警报信号;
- ▶ 从数据库中向窑和干燥室传送档案数据;
- ▶ 从数据库中向机器传达档案数据;
- ▶ 修改操作参数;
- ▶ 将各个产品的生产数据存储到硬盘上。

使用这个系统,我们可以编制生产报告,可以编程改变菜单或数据,而且生产出的产品也可以加以数字化描述,其信息可以在数据库中存档。

这个Visicer系统是一个程序化的开放系统。它支持专门为这种工厂开发的车间控制系统。

这样一来,可以得到完美的控制管理,而生产的成本也可以尽可能保持最低。


同时,车间实验室还检测原料,生产过程以及成品质量。而焙烧砖的尺寸、外观质量、强度和抗冻性得到了特别的注意和检测。

结论

有了这个改造项目,一个新型现代化的工厂就在邦笛威Pont de Vaux建成了,它将向包括Rhône流域内的地区供应现代化、高质量的产品。现在,在邦笛威Pont de Vaux已经创造了高水平的劳动。

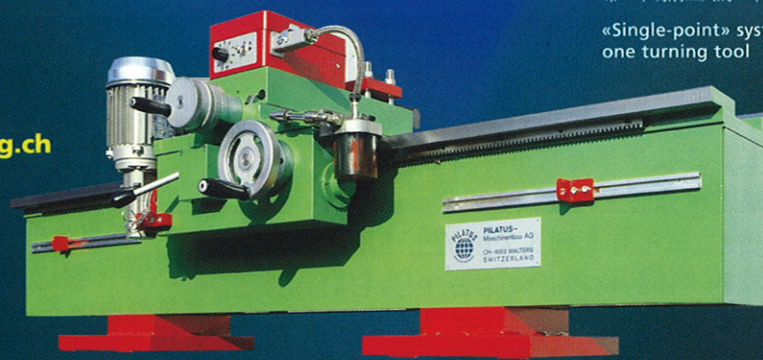
维纳博格Wienerberger再一次表现出它的工业实力和优化处理能力,同时促进了优质砌墙砖产品市场的发展。该新型产品取得的巨大成功,意味着在其他地方也可以取得同样的发展成绩。

Ceric S.A.
56, Faubourg Saint Honoré
F-75008 Paris
Tel.: +33/15 30 55 46 3
Fax: +33/14 31 29 24 6
info@ceric.fr
www.ceric.fr



每一台对辊机的最可靠合作伙伴
毕拉特斯的辊圈切削机

带一个切削工具的“单点”系统
«Single-point» system with one turning tool



www.pilatus-ag.ch

CH-6102 Malters
Tel. +41(0)41 497 18 40
Fax +41(0)41 497 36 85
info@pilatus-ag.ch

**The most reliable partners at each roller mill
PILATUS Roller Turning Machines**

废弃粘土矿坑和粘土沼泽地的复耕 — Polet 建筑陶瓷厂的经验

Polet 建筑陶瓷厂 (Polet Construction Ceramics Factory) 已经找到了对含沙土地复耕的解决方案。本文阐述了该公司所用的技术性和生物性复耕的方法。在这个案例中,本方法被用于将自然腐蚀的地表转变成可用的农业用地而不对公司本身的粘土矿坑进行复耕(大概是政府对砖厂有复垦面积和时间的要求——译者)。

简介

为了矿物原料或用于建材生产而进行的地表采掘,将会影响周围环境的地形和水文地质。从生态学的角度讲,在原料采掘之后对荒地的复耕,以及今后对这些地区的农业利用是一个极其重要的生态任务。

1985年,塞尔维亚粘土屋面瓦生产商 CCF Polet 开始对废弃粘土矿坑进行复耕,本文正是对此加以阐述。

技术性复耕

CCF Polet 所采取的复耕技术有其自己的特点,实际上它并不涉及原料开发后清理出的土地而是使用粘土坑旁的沼泽地。

CCF Polet 的粘土矿坑位于称为第一类土地的区域,它是黄土上富含腐殖质的黑色碱性土。这种土壤含高比例的中度孔隙率的细颗粒(52.50%),很好的水/气含量(14.20%),犁耕层的腐殖质含量为3.00%,以及0.20%的含氮量。这块土地总的来说非常适合作物生长。在头半年对它进行精心耕作,但是后半年由于缺乏水分而大幅度减少耕作。随着对原料的进一步需求,每年有5到6公顷的土地用来取土。粘土沉积物上面的物质必须除去,因为它们不能用于屋面瓦的生产。

通过在提取区域选择性地去除深褐色的黄土和

腐殖土,以及将它们置于松软的沼泽地上来完成技术性复耕。人们选择了两个地方进行复耕:

- ▶地点一:旧砖厂的粘土矿坑;
- ▶地点二:芦苇覆盖的沼泽地。

地点一——旧砖厂的粘土矿坑

地点一是一个非常有利的地理位置。在北边以 Novi Becej - Basaid 柏油路为界,南边以 Danube - Tisa -

Danube 运河为界。这两个因素使得复耕的区域离开坑2公里。这片区域面积大概有2公顷,并且在在一个农村办砖厂提取原料后变得萧条而荒凉。

在覆盖以前,这片区域的海拔是77m。这个有着沼泽植物的沼泽地是属于沼泽黑土类型的。这种土是中度到低度碱性,而且碱性随其高度而增长(pH-9.5)。它是中度腐殖质的,并且在表层它也是低碳酸性。它是一种典型块状特性的重粘土(粘土含量超过50%)。

复耕

复耕工程始于1985年,终于1986年。覆盖高度从80到100cm不等。一层深褐色的黄土置于沼泽黑土上,并且腐殖质部分在其上分布开来。

通过技术性复耕,在沼泽黑土上形成了一种新的土壤层,其中的化学特性(盐碱度)和机械特性要比沼泽黑土中的要好。土壤分析表明磷和钾含量不足。为了改进这些特点,有必要用磷和钾施肥并且种些肥田作物。

在前几年,因为没有进行过这种土地耕种方法,这片土地上的庄稼长得并不好。如今,这些土地的农业产量很高,如表1(苜蓿包)和表2(苜蓿和向日葵包)中所示。

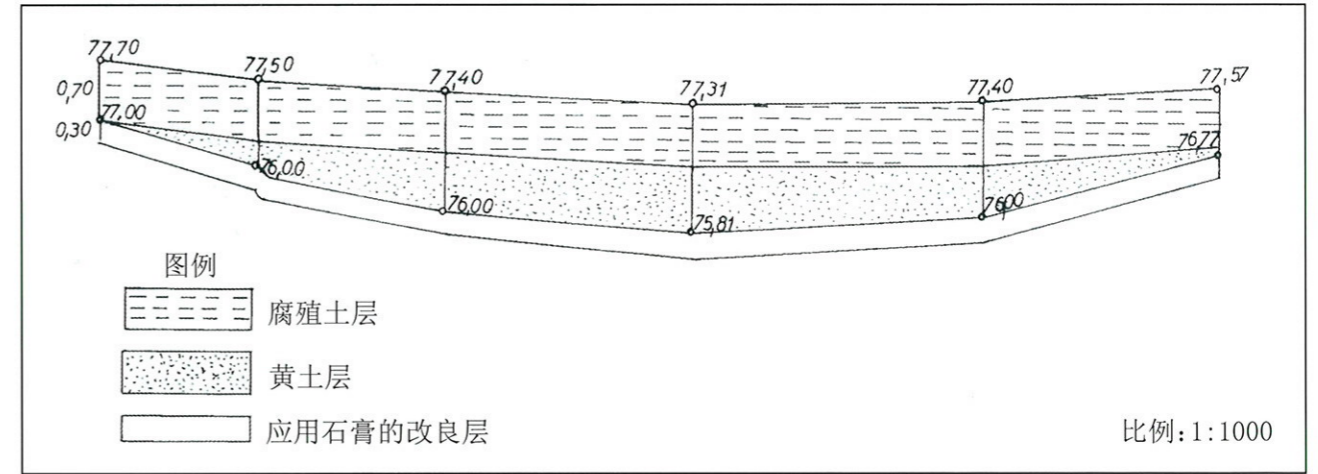
地点二——沼泽芦苇区域

地点二位于距离粘土坑约200m的地方,面积为13公顷。在土地的南边邻接 Danube - Tisa - Danube 运河,在北边是 Novi Becej - Basaid 沥青路。在进行复耕之前,这是一片沼泽芦苇地。这里的土壤是所谓的 mole 灰化土——以其明显的碱性和水溶盐含量高而出名。

复耕

复耕工程始于1987年,一直持续到1990年。首先,抽出地里的水,为机械化作业做好准备。

覆盖过程与地点一所述的相同。mole 灰化土被



地点三的黄土和腐殖土层覆盖厚度水平剖面设计方案

深褐色黄土层所覆盖,并且在其上覆盖腐殖土。覆盖厚度从100cm到120cm不等。由于应用了复耕技术,人们得到了一种新的土壤:deposol on灰化土。这是一种比灰化土更好的土地类型。土地的高密度——这个缺点也出现在地点一中——只要将地耕到70cm的深度,就可以解决此问题。深耕加上用了生物性的复耕之后(播种可以生长出大量绿色植物的品种,例如:黑麦和燕麦),被覆盖的土地得以改善,并且可以评定为第三类土地的标准。例如1995年地点二的首蓿、向日葵和玉米的种植情况良好。

地点三——专家的复耕方案

在1990年选择的地点3,位于粘土坑以北1.5公里的地方。这是一个U字形自然荒地,被称作 Veliko Kopovo。面积20公顷的地方用于复耕,并且还可以对其进行扩展。

通过对土地的测试,发现它是一种 mole 灰化土,在边缘部分具有较高氯化物和硫酸盐含量的土地,但在中部,沼泽黑土中具有中等碳酸盐含量,碱和粘土含量低。

由于土壤“重”,有害的钠盐及静态表面水的存在,地点三的土地并不适合种植。为了改良土壤,人们提出了一系列方案,其中涉及技术性和农业生物性的复耕。

技术性复耕

技术性复耕包括:

- ▶放置30t/公顷的石膏层(磷石膏)并且与深耕15到20cm下的土混合(以中和有害的钠盐);
 - ▶用黄土覆盖80cm厚;
 - ▶表面覆盖70cm厚的腐殖质层;
 - ▶粗线条的和细线条的水平区域。
- 如图所示,一个有关土层次序和黄土的覆盖厚

度以及地点三的腐殖质层的设计方案。

农业生物性的复耕

农业生物性的复耕包括:

▶施肥时加入钾和磷以使这些矿物质达到最佳水平;

▶将地深耕至70—80cm的深度;

▶播种能施绿肥的植物(黑麦、油菜、燕麦、等等),在它们出穗的时候,把它们犁入土中。

农业生物性复耕的第二阶段持续三年之久,必须考虑到农业轮作的因素,要特别注意在常规施肥时使用矿物质肥料。

始于1990年的 Veliko Kopovo 复耕工程现在还在继续。通过迄今为止所使用的种种方法,人们已经获得了“deposol”类型的土地。为了取土,人们除去与表层有相似特性的土壤,只要应用适当的方法就可以形成一种新的土层。1995年夏天的玉米长势良好。

结论

基于 Polet 的例子,可以看出通过技术性的复耕,有可能将不可耕种的废土地转化成有价值的农业用地。除了特殊的复耕,在完成了粘土提取之后有必要将利用过的土地进行处理并恢复到原来的状态。

文献

- 【1】Vladimir Hadjic 教授博士(1993):“探讨为满足 CCF Polet Novi Becej 需要而将不可耕种的土地转化成可耕种的土地之方法”,农业系,Novi Sad 大学
- 【2】V. Najgebauer 教授,M. Ciric 教授,M. Zivkovic,教授,“评释南斯拉夫教育学图表”

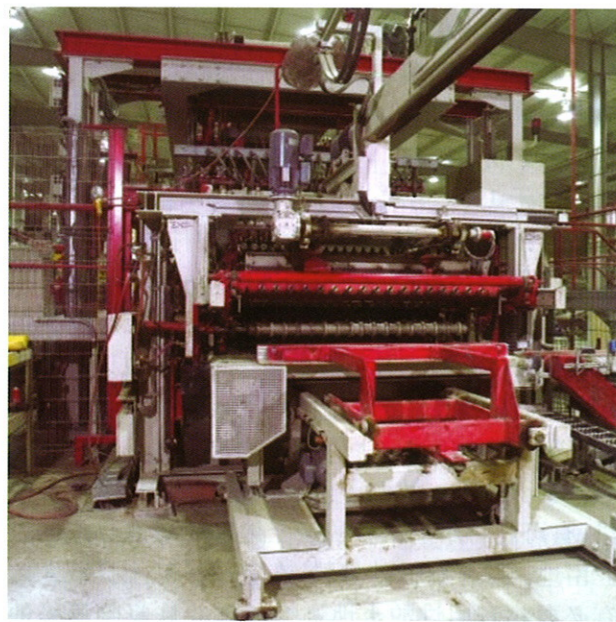
*AD Polet-Industrija Gradevinske Keramike,Novi Becej, 塞尔维亚和蒙特尼格罗

以全自动化技术领导 美国高质量市场

经数年的共同合作开发,2003年10月林格可以把能生产所有系列制品的全自动工厂交付Belden制砖公司使用,林格提供了全套机械设备,连续式干燥室和窑炉。

简介

家族式制砖公司贝尔登(Belden),位于美国俄亥俄州的Canton,建于1885年,至今已经营到第三代人了。该公司生产的砖一直享有高质量标准的美誉。为了将来能够维持这些高的质量标准,找林格公



新型 lingl 起吊式多钢丝切割机

司商量,挑战性地要求设计、建造并取代以前大量的手工砖。生产机械化全自动化的工厂,最终可以作为全球制砖工业的典范,令人印象深刻的特点不仅是在这里所使用机器的组合,而且仅用了相当于老生产线的一小部分进行了灵活革新改造,可以生产不同的产品。

生产

生产线 1: 饰面清水墙砖和铺路砖



连续式干燥室一角

贝尔登制砖公司在这个厂经营了两条生产线。第一条生产线本来就有所有系列的面砖和铺路砖,这样按定货生产的质量特别高的砖,成为美国所认可的建筑砖在有关标准里,对尺寸的准确性,抗冻性和颜色的一致性方面的都有特别的要求。

生产线 2: 致密烧结地砖

在第二条生产线,生产一种新开发的产品“抗化学腐蚀的地砖”这致密的烧结地砖展示了其最佳解决方案,例如,可用于食品的加工过程与相关工业。因为它们实际上能抵抗任何酸和碱的腐蚀。生产的抗化学腐蚀的地砖称为劈离砖。用于防腐表面时,宜用采非常小的灰缝铺砌。

林格的技术革新使按精确要求的规模制造得以实现。在2003年慕尼黑陶瓷展上首次展示的双向切割机是一个决定性的飞跃。为了确保地砖接合趋于完美,贝尔登和林格一起开发了最新的刀式倒角装置。

湿端

生产面砖和铺路砖的湿端全套设备一环扣一环,定位精度高,动作极其流畅。

一台电子控制,侧面和大面码放可以换向的夹具,能灵活地适应三种不同的码坯方式,这套夹坯装置允许每一层加砂——这是许多贝尔登砖特殊产品的必要条件。用新型的林格提升式单片切割机,切割质量显著提高。这是根据林格对切割粘土体时上升状态研究的逻辑关系开发出来的。贝尔登的方针是



机器人卸砖送往各打包线

满足用户的任何要求,引进该新技术后就能快速,因而是廉价地变换制品形式。

干燥和焙烧

湿坯通过连续干燥后直接码在窑车上。两个码坯机器人把坯子编组成一排排。一个大型码坯夹具把一组若干排的坯子整体码放到窑车上。翻转和预编组的有机结合,完全可以灵活地选择码坯方式和码坯密度。

为了得到全部从黑色到白色一系列产品,贝尔登制砖公司用了烧制红色页岩和白色耐火土通过一定比例的混合在室内氧化或还原气氛来获得一系列色彩。这在工业上可能是独一无二的:贝尔登公司保证他们的颜色永远不变。这就要求林格新窑必须能够再现隧道窑中生产一系列彩色。从这个说明中,林格开发了一种有大型平板窑车的板下焙烧窑。这个板的设计要求能绝对灵活地选择码坯形式以取得预期的焙烧效果。

为了尽可能改善换气条件,在窑车台壁板上打孔。

林格窑在焙烧技术方面是全面的,备有闪烧,氧化或持续的还原气氛。当焙烧温度达到1150°C时,可以满足持续用水降温还原、吸水率低于1%的要求。窑车上坯垛限高约为770mm。用这种方法甚至可以在高温下也可以达到规定的准确范围。

卸窑和打包

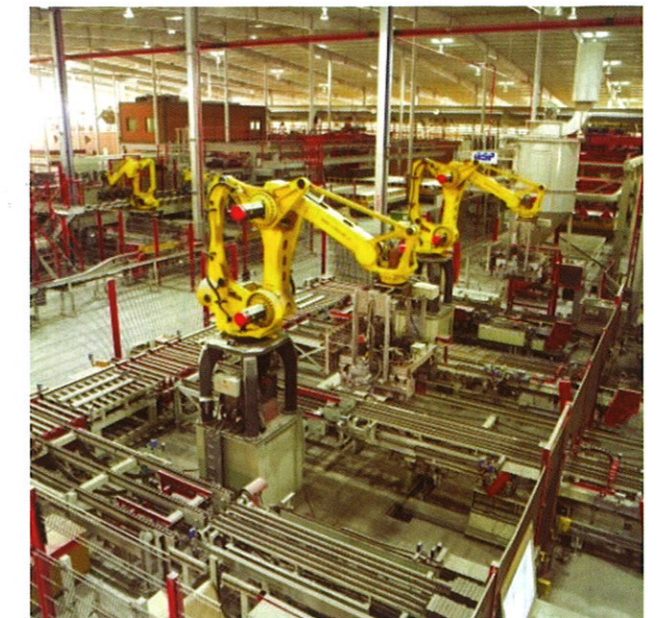
最后,卸窑机器人也设计得十分灵活。在卸货之

后,面砖、铺路砖和抗化学腐蚀的砖分别在包装线上打包。面砖和铺路砖通常不用托板而是在包上留有二个空隙,以便于叉车运输。用户有特殊的要求,面砖和铺路砖也可在木托板上打包。当然每一个包中的每一层砖都用纸板做护垫,而薄板应放在所留空隙的上面。

在劈开之后,劈离砖有独自的自动化打包线进行处理。在哪儿通过四个喷蜡装置并垫上纸板。这层薄蜡对保护砖面在安装期间不因受灌浆污染是很有必要的。蜡在变硬之后,只须用蒸汽就可清除。抗化学腐蚀的劈离地板砖完全密封的高强度表面能够经得起最坚硬刻划的考验。

结论

贝尔登制砖公司朝着自动化迈出的神奇的一步是完全成功的。与合作的合作已证明了对以前的劳动密集型的建筑砖生产的自动化改造,无论是技术上还是经济上都是可行的,而且仍然处于生产的高峰期。



带四个喷蜡室的劈离铺路砖打包线

Hans Lingl Anlagenbau und
Verfahrenstechnik
GmbH & Co. KG
Nordstrasse 2
D-86381 Krumbach
Telefon +49/82 82 82 50
Fax: +49/82 82 82 55 10
lingl@lingl.com
www.lingl.com

草纤维用作粘土砖工业的成孔剂

研究表明,在砖体中草纤维材料可以用作成孔辅助剂。传统所用的普通成孔剂,如锯末和造纸泥浆,可以制成类似特点的砖。由于在奥地利草纤维的造价太高,所以人们目前还没有普遍把它用来作为成孔剂的替代品。

介绍

绿色生物精炼是一个对可用资源进行有效利用的概念,并由“未来工厂”发展计划所支持,这个发展计划是由奥地利交通、革新和工艺联合会(BMVI)首先推出的。一年生植物(尤其是草)的“浆液”用于原材料的提取,例如蛋白质和乳酸。但是剩余的纤维材料须进行进一步的处理,以满足生态和经济上的要求。

在这个研究项目中,已对砖瓦行业用草纤维作为成孔剂的生产做了评估。与传统的成孔材料锯屑和造纸泥浆相比较,人们对在粘土砖坯体中使用紫

花苜蓿、苜蓿和小麦草纤维的可行性做了研究。

目标

人们研究了以下几个方面:

- ▶ 烘干过程中添加剂的效果;
- ▶ 抗压强度和多孔性之间的关系,有必要说明由砖体中的烧结物所形成的沟状孔结构是否能增加强度;
- ▶ 对其作为替代成孔材料的有效性和价格方面做一个经济评估。

测试过程

纤维原材料及其制备

除了草之外,还对锯屑、造纸泥浆和 lyocell 纤维素纤维做了测试,后者是典型的高纯度合成纤维素。成孔剂的品质如表 1 所示。

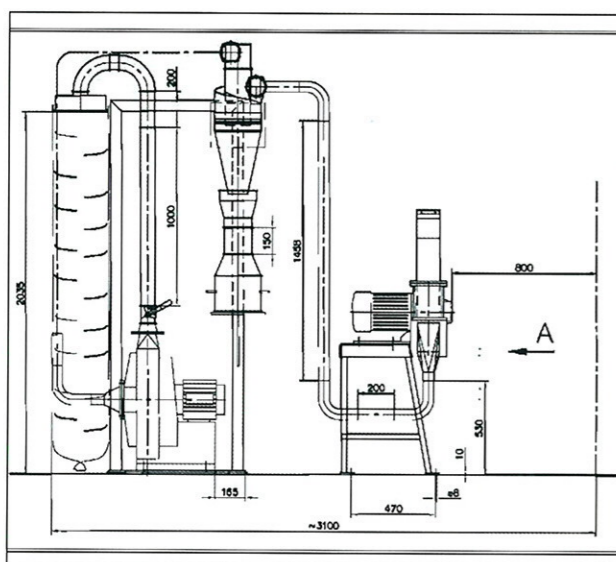
为了均化,草在切割车间被切成碎末。同样也

将 lyocell 纤维素纤维切碎,以缩短它们的纤维长度。

关于植被纤维产品的描述

地面产品用以下方法判断它的纤维品质。

- ▶ 光学显微镜: Wild Heerbrugg “Makroskop M420”, 10 倍的放



制造商
Alpine Hosokawa, Germany
型号
Rotoplex 20/12 Ro 型切割机
H 片
2 个转子/3 个定子
电机动力
4 kW
速度
1500 r.min-1
筛子孔尺寸
1.0 mm
送风量
200 m³/h

图 1 Rotoplex 20/12 Ro 型切割机

表 1: 采用的成孔剂

成孔剂	特点
锯末	最重要的成孔剂之一
造纸废渣	造纸工业废料, 含有极少量合成纤维(高岭 CaCO ₃)等无机成分
苜蓿	用于的绿色生物提炼厂生产乳酸和蛋白质制品
秸秆麦草	麦草浆常用于奶制品(Yoghurt)
合成纤维	合成纤维尺寸: 10.4 μm (1.3 dtex)

大率;

- ▶ 筛分: Retsch 公司的“Vibro”筛孔尺寸为 40, 63, 80, 180, 280, 400, 500, 630, 800 和 1000 μm,

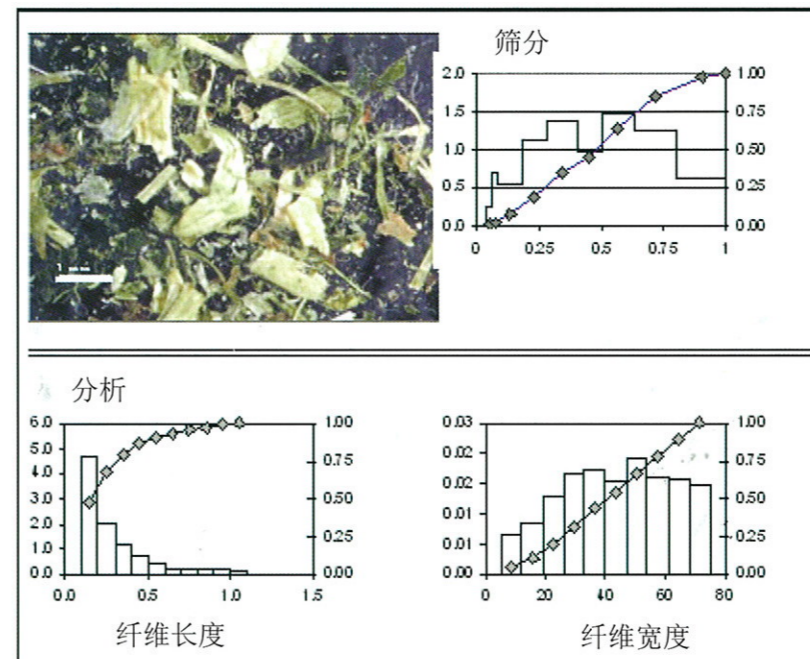


图 2: 对紫花苜蓿草不同描述方法测试结果的比较。

筛分时间为 10 分钟;

- ▶ 用 MorFi 分析器描述纤维的形态性质。

MorFi 分析仪是由法国 CTP 中心(纸张核心技术中心)研制的,用高性能的数字照相机,可以捕捉流动悬浮液的图像并可以用专门的图像处理软件对它们进行评估。除了其他参数之外,纤维长度被限定在 0.1 到 10mm 的范围,纤维厚度被限定在 5 μm 到 75 μm 之间。

基于地面紫花苜蓿草的例子,用不同方法对纤维特性进行描述的结果如表 2 所示。显微镜分析表明混合的裂片状或是薄片状的植物保持在几 μm 到 2 至 3mm。尽管这种方法只能对不同的地面材料进行对比并提供有关纤维几何学的任何信息,但是通过

筛分析(过滤分析)却可以得到一个大范围的分布状态。小于 63 μm 的细颗粒对尘暴的危险性是至关重要的。然而,细颗粒的含量通常很低(1%到 2%),这表明在存储和处理过程中发生尘暴的危险性较低。由于天然材料复杂的几何结构, morfi 分析不可能给出令人满意的描述。因此,显微镜分析就成为了对植被草进行形态评估的最好方法。

由小麦麦草和苜蓿所制成的植被产品比起紫花苜蓿更具纤维性。用于比较的木屑含有 0.5 到 3mm 大小的木头碎片和纤维。只有 lyocell 纤维素纤维有清晰的纤维结构,这使得 morfi 的分析能够令人满意。

砖样品的制备

对于陶瓷样品的制作,要用到来自 hennersdorf 的粘土(Wienerberger 公司)。它中间混合了体积比 20% 的成孔剂。在原始含水量和表面密度方面,材料间各不相同,这对于个别添加剂大量有效地掺入产生很重要的影响(如表 2 所示)。

因为造纸浆中的“重”无机物含量很高,所以和纯纤维质添加剂无法相比。干燥物质的添加含量从 lyocell 纤维素纤维中的 0.84% 到紫花苜蓿中的 3.56% 不等。这些差异对以后进一步的分析也产生了一定的影响。

将样品在空气循环干燥机中进行干燥,温度从 40°C 到 110°C,干燥周期持续 3 天。之后砖坯在 880 和 960 的温度下进行烧制

表 2: 内掺料的掺配比结果及含水率

成孔剂	含水率 [%]	体积密度 [g/cm³]	干料 [体积%]
锯末	46.4	0.22	1.98
造纸废渣	42.0	0.78	7.11
苜蓿	5.8	0.22	3.56
秸秆	5.8	0.21	3.40
麦草	5.6	0.18	2.88
合成纤维	-	0.05	0.84

对砖块样品的测试
干燥和烧制样品的收缩和强度参数将进行测试,其相应的关系将进行推论。这些值在(图3)中有所总结。还对断裂面进行了显微镜分析。陶瓷体的孔结构和所用添加剂的形态达成了高度一致(图3)。

结果
干燥样品的品质
从烘干后的砖坯强度并不能看出不同成孔剂之间有什么差异,也不会由于纤维的增强而使砖坯抗裂强度提高(表3)。所使用的添加剂的数量可能太少或是纤维的长度太短以至于不会产生任何可观测到的效果。

然而,不同的测试表明,像草、大麻纤维、造纸浆等纤维性材料能在很大程度上减少干燥裂纹的发生。为了阻止龟裂情况发生,使用添加剂对提高湿传导或许有加强作用。一方面,这可以降低最大脱水率,另一方面,可以提高坯体最低开裂强度。

在以下讨论中,砖体密度被当作砖体多孔性的一个度量。表3中的数据表明砖体密度的少量减少将会造成抗压强度的很大降低。

Lyocell 纤维素纤维和苜蓿代表了两个极端情况。在 960°C 焙烧温度下,添加 Lyocell 纤维素纤维使得砖体密度变为 1.60 g/cm³, 使强度变为 40.9 N/mm²。另一方面,添加苜蓿纤维性材料使得砖体密度变为 1.42 g/cm³(12%的差异),使抗压强度变为

19.3 N/mm²(50%的差异)。
如果抗压强度对应图表(图4)所列的不同样本的砖体密度,并且不考虑到加入的成孔剂,就会产生明显的线性关系(R²=0.93)。同时也能看到,砖体密度与加入成孔剂的干料也有关系(R²=0.92)。由于造纸浆的无机成分含量高,所以它是例外。
总而言之,多孔性和强度可以说形成了一种非常严格的关系,这种关系在这里所讨论的情况中,并

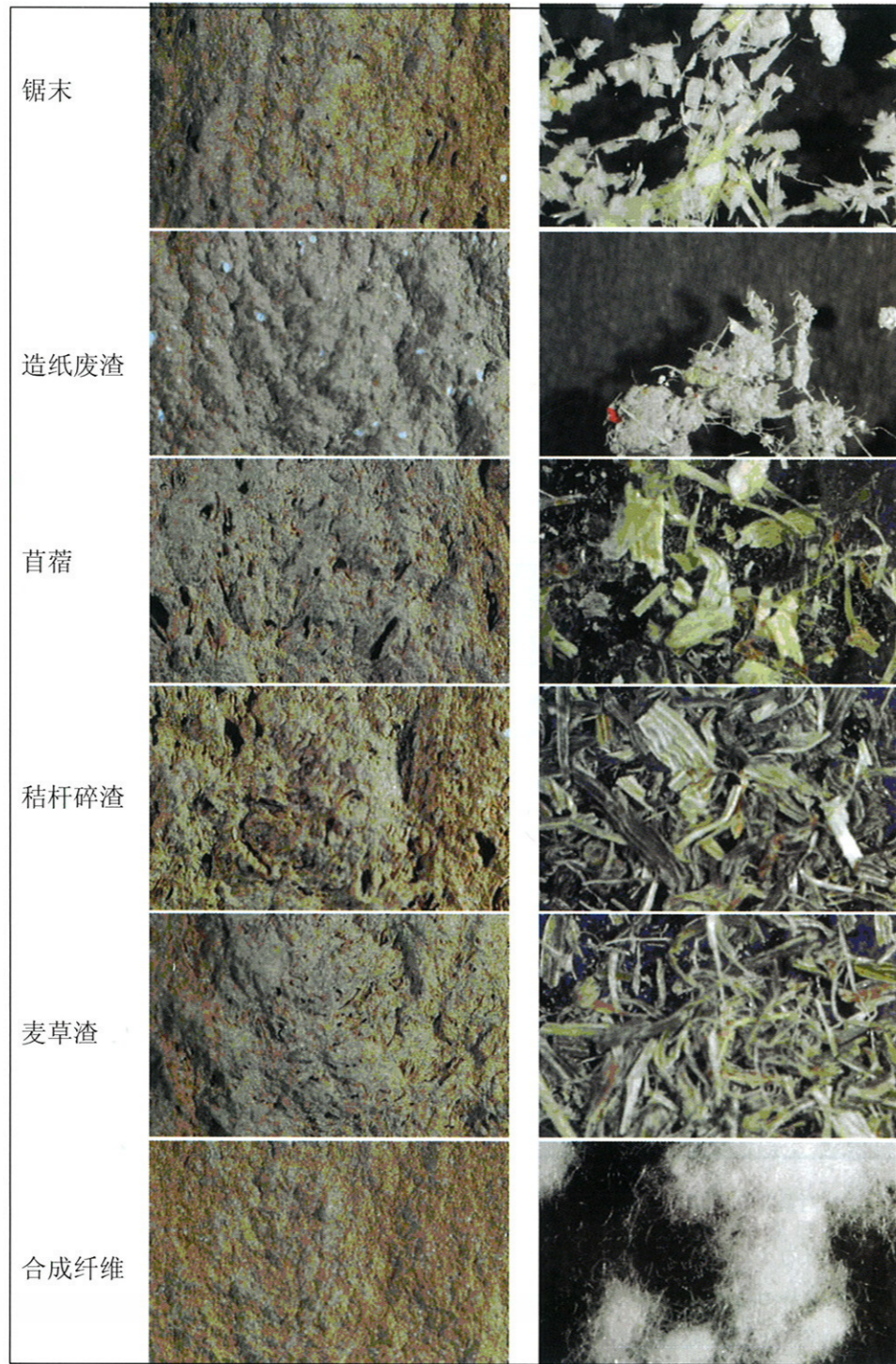


图3 陶瓷体的孔结构和所用添加剂的形态

不受添加剂的类型与几何结构的影响。对于类似的材料(例如纤维素基、草木),孔隙率仅仅取决于添加剂掺入的质量。

经济评估

Wienerberger 公司有一个与 Hennersdorf 同等规模的砖厂,每年能够生产大约一亿块砖。其原料消耗可达约 200 000 立方米,这对于平均孔隙率为 10%来说,需要 200#000 立方米的成孔剂。对于草纤维,每年需要 4 000 t 的干料(DM)。

基于具有至少 1 000 公顷绿色利用空间的生物精炼厂,每年可生产 5 000 t 的草纤维(DM)。这在理论上能够满足像 hennersdorf 这样规模的砖厂的需求。为了对价格情况进行估算,需要一个基准分析,用沼气厂利用的草纤维进行对比。这里,收支平衡点以 150€/t DM 计算。

考虑到通常从 30 到 60€/t DM 不等的锯末的价格,象这类材料还不能成为理想的替代品。只有在其他的地理环境(例如森林稀少的国家)和/或政治条件下(政府补助)才可以改善这种情况。

结论

将草纤维材料作为成孔剂使用在技术上是可行的。测试的结果表明它与那些传统使用的成孔剂

表3 样品干燥和焙烧后的分析结果

	锯末	造纸废渣	苜蓿	秸秆	麦草	合成纤维
干燥后						
干燥收缩 [%]	5.1	5.8	5.0	4.6	4.8	5.4
抗压强度 [N/mm ²]	6.5	7.0	7.0	5.8	7.0	7.3
烧至 880°C						
总收缩率 [%]	4.9	5.7	4.8	4.5	4.6	5.2
体积密度 [g/cm ³]	1.50	1.46	1.43	1.41	1.48	1.60
抗压强度 [N/mm ²]	29.7	28.5	21.1	17.6	23.9	35.2
烧至 960°C						
总收缩率 [%]	4.9	5.6	4.9	4.6	4.6	5.3
体积密度 [g/cm ³]	1.51	1.47	1.44	1.42	1.49	1.60
抗压强度 [N/mm ²]	31.8	28.6	22.3	19.3	25.7	40.9
	±2.2	±2.0	±1.5	±1.3	±1.9	±3.6

锯末和造纸浆液有类似的效果。

一个年产砖达一亿块的砖厂有足够的草纤维原材料货源。

然而,如果从价格上进行比对,就可以很清楚地看到草纤维并不能与现在奥地利正在使用的成孔剂竞争。

致谢

这份研究报告是与 Wienerberger 公司、Hartberg 地区革新研究所以及奥地利 Joanneum 研究所共同合作完成的。笔者对那些参加这次合作的单位和个人致以诚挚的感谢。其中要特别感谢维也纳科技大学,工艺、环境工程与技术生物科学研究所的 Puchinger 教授对本文显微分析所给予的帮助。

参考书目

维也纳科技大学
化学工程学院 / 机械工艺系
《粮食作物市场》9/166

Vienna University of Technology
Institute of Chemical Engineering
Department of Mechanical Process Engineering
Getreidemarkt 9/166
A-1060 Wien
Tel.: +43/15 88 01 159 83
Fax: +43/15 88 01 159 99
ahackl@mail.zserv.tuwien.ac.at
www.vt.tuwien.ac.at

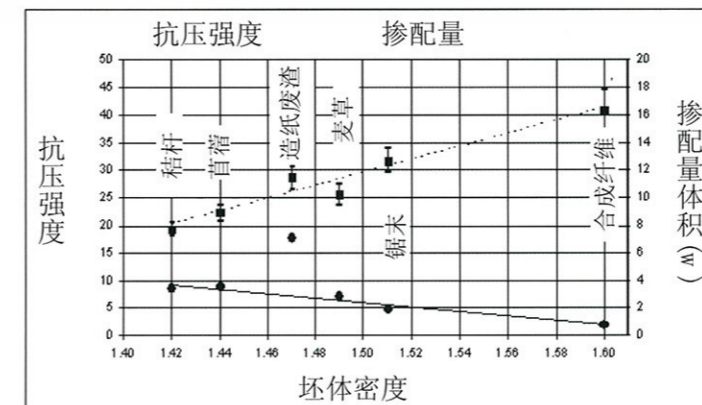


图4: 960°C 时, 抗压强度和有效内掺量与坯体密度的关系

中部王国的成功 -- 中国一个新的清水墙砖及铺路砖工厂

2004年春天, 一个最具现代化的中国清水墙砖、烧结铺路砖及饰面条砖工厂开始正式运转。它是由凯乐公司与其中国合作者双鸭山东方墙体工业有限公司合作建立的。它的干燥室和炉窑装有现代工艺规范的测量、控制和调节元件。

简介

2002年10月, 双鸭山东方墙体材料工业有限公司委托凯乐 HCW 有限公司 (Laggenbeck) -- 法国赛力利克集团所属的著名的机械和设备制造商 -- 建造一个新型清水墙砖、铺路砖厂。一方面, 双鸭山东方墙体材料工业有限公司位于大兴榆垓, 一个北京南边的郊县, 它是中国重粘土工业机械与设备制造商的领头羊之一; 另一方面, 该公司还有一个普通的砖厂。

在北京举办 2008 年奥运以及由此产生的建筑

行业的迅速发展的背景下, 该公司有远见地决定扩大生产范围, 生产具有国际市场质量标准的清水墙砖, 铺路及饰面条砖。为了这个计划, 东方龙泉饰面砖有限公司被建在北京的西郊。有了凯乐公司的机械设备、干燥室和炉窑工艺, 这个工厂在各方面都可以与国际标准接轨。

生产

自从 2004 年春成功地接受委托后, 这个工厂在生产饰面条砖的同时开始生产不同颜色和型号清水墙砖及铺路砖。年产砖变成 6000 万标块 (240 × 115 × 53 mm)。

原料和制备

工厂的一个特色是它的原材料。根据中国政策规定, 严格禁止使用传统粘土砖, 但可以使用硬质页岩。工厂位于一个页岩山上, 也就是说有直接的原材料来源, 这样可以大大减少运输成本。

一个特别的原材料上的问题是, 即使很小的水分上的改变将导致相当大的挤泥效率上的改变, 因此也导致贯入度仪读数的很大变化。稳定和很好的可塑性是确保高产品质量的关键。为此目的, 在放入土库存储一段很长时间之前, 不得不把原料碾磨

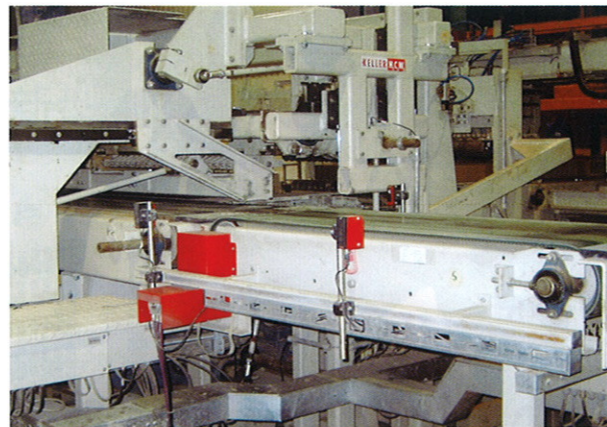
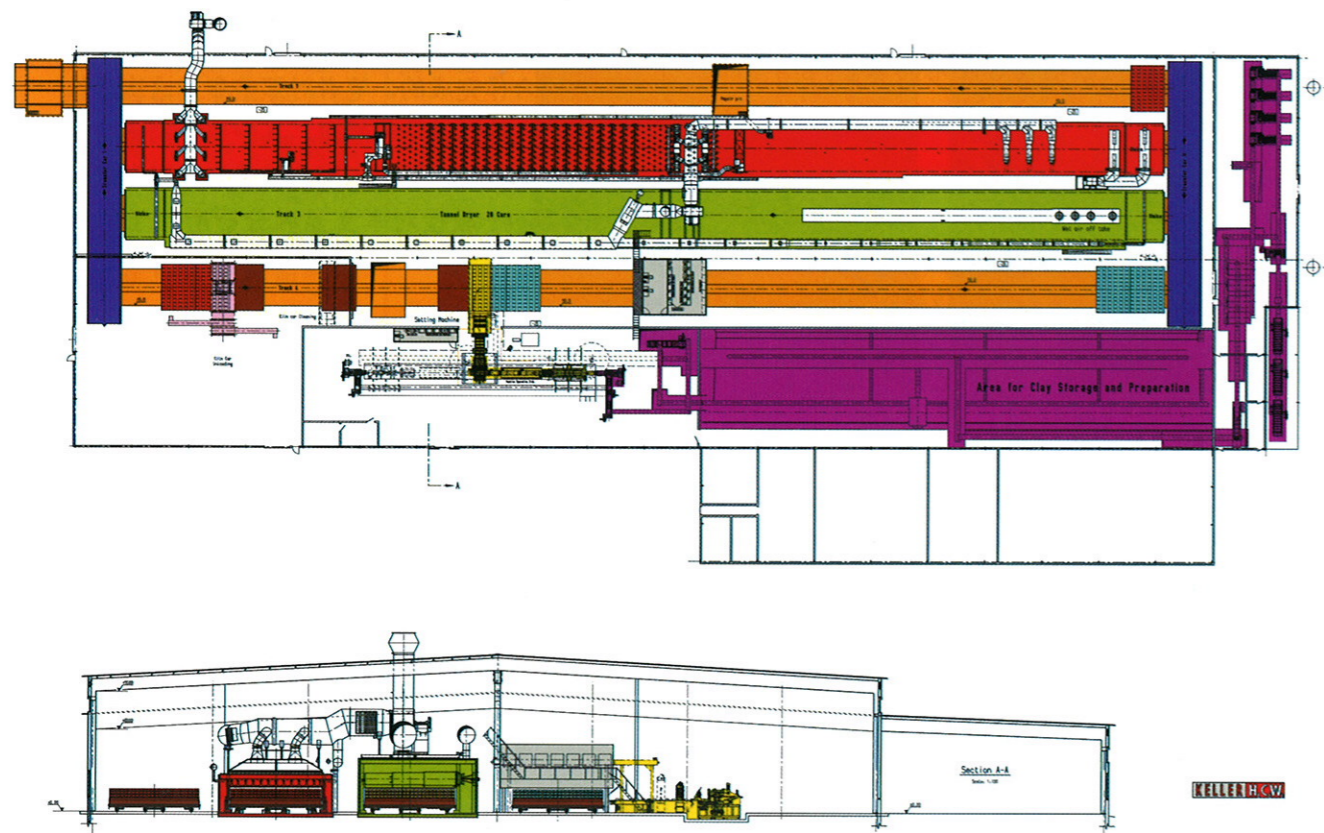


图 1 凯乐公司的推坯式切割机

得很细。这在双鸭山东方墙体材料工业有限公司设计并制造的干制备设备里进行。

成型

成型从挤出之后开始, 也由双鸭山东方墙体材料工业有限公司制造。凯乐公司的交付范围包括:

- ▶ 表面处理中心;
- ▶ 切条机;
- ▶ 一套为条砖泥条饰面的设备;
- ▶ 一台带倒角的推坯式切割机;
- ▶ 一套带专利编组 Cellaflex 装置的凯乐公司

典型的直接码窑设备。利用这样的技术, 工厂可以实现操作和维护的简化。

利用拉毛机, 可以在清水墙砖和条砖上创造出不同的表面纹理。挤出的泥条通过一个沙面机, 一个上千色料站, 进行表面处理以形成纹理的皮带站, 以及一个施化装土装置。

在进行了表面处理, 泥条由切条机钢丝切成所需的长度。切割钢丝和泥条速度是同步的, 这样保证了切割表面的准确性和均匀性。

在饰面条砖的生产过程中, 切条机跟在一个真空吸盘装置后, 这个装置提起饰面条砖泥条把它们叠起来, 直到它们达到普通泥条的厚度。

之后, 泥条和叠起来的饰面条砖泥条被推出, 由凯乐公司的新型推坯式切割机进行切割。该切割机的效率已为世界各地的许多工厂所证实。这种切割机包括两个推头。第一个将泥条推到倒角装置的准确位置上, 在那里铺路砖的所有边棱正好被倒角。从这个位置砖由一个传送车向前移动, 然后第二个推头把它们送入预割辊和用钢丝切割。为了保证操作流畅, 特送两排产品, 即前排产品不是直接被推动, 而是被后排产品推向前。切割钢丝装在预割辊后面, 很短, 而且位置倾斜, 以减少切割钢丝断

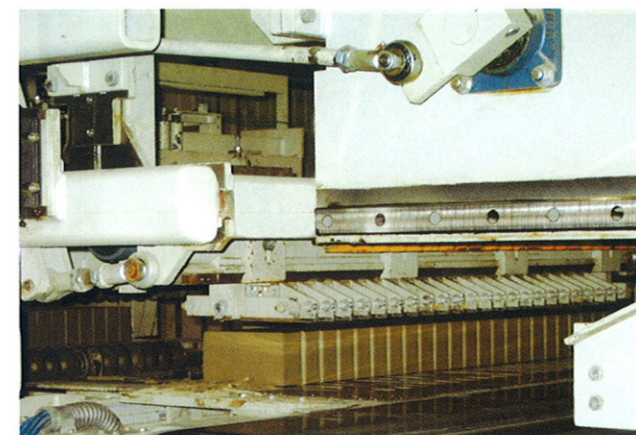


图 2 推坯式切割机上的倒角装置

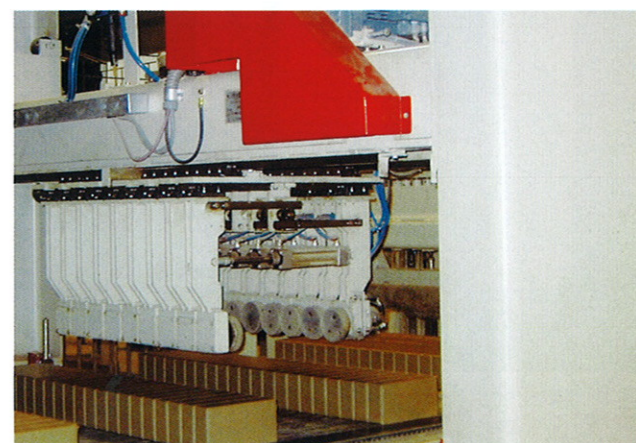


图 3 凯乐公司的翻坯装置

裂的危险。因尺寸变化要更换切割钢丝是很容易的, 只需移走切割钢丝支架就可以了。

凯乐公司的推坯式切割机有一个特色, 就是操作不需要通常的传输技术, 而是一个有光滑表面的运送车。这样, 在任何情况下, 产品的下表面都不会受损。这个运送车用于产品传输, 这个特点保证了产品质量最优。此外, 切割机在外面只要少许时间就可改产其他规格的产品。

经切割的产品接着被送入翻转装置, 双码设



图 4 在凯乐公司的双鸭山工程师小组

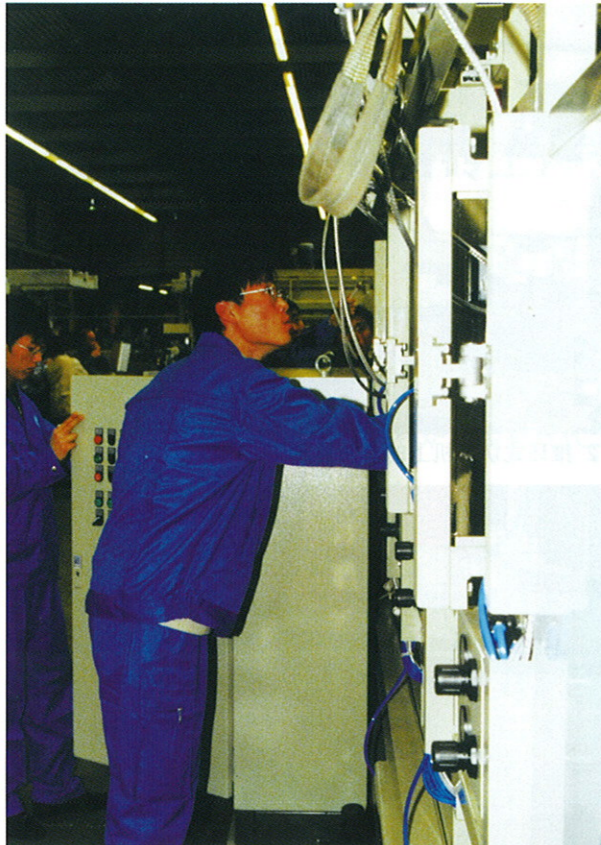


图5 双鸭山的工程师们在凯乐公司参观学习新技术

备,最后到 Cellaflex 编组装置。来自皮带台上产品被直接码到窑车上。

干燥与焙烧:测量、控制和调节技术

根据凯乐公司的理念,码窑车的坏垛要小,高度应低。这样干燥和焙烧过程才能更快更均匀,也保证了最优的产品质量。

对于干燥室和窑炉,凯乐公司承办了工程并提供了全部控制系统。中国大部分的干燥室和窑炉都没有任何控制和调节装置,如围窑或仍然很普遍的霍夫曼窑(轮窑)。相反的,门头沟工厂的干燥室和窑炉就配备了最新型的测量和控制元件。他们的窑炉是烧油的,而不是烧煤。这些是根据双鸭山东方墙体材料工业有限公司的质量要求而定的。双鸭山东方墙体材料工业有限公司的目标是加强他们工厂在中国市场上的先锋地位。本文中提到的厂长高先生说:"中国市场对高品质产品的需求越来越多,这只有非常现代化的工厂才能实现的了。与凯乐公司共同组建的这个工厂,是中国第一个从控制室就可以全方位地对包括干燥和焙烧系统在内进行监控的砖厂。"

合同签订后,马上就派一组技术人员到德国



图6 在实践培训阶段,中国工程师们已熟悉了控制技术,这对于他们来说都是新技术

Laggenbeck 进行为期两周的培训,以熟悉凯乐公司1车间的新技术,并学习如何管理工厂。通过理论和实践的培训,中国技术人员很好地了解了他们将来的工作,使中方合作者对控制技术做好了充分准备,这种技术对他们来说还是全新的。

在凯乐公司进行培训的同时,北京建设工地已取得进展。当凯乐公司交付详细精确的干燥室和窑炉的图纸文件时,双鸭山东方墙体材料工业有限公司本身也处在承担其建筑任务的阶段。双方的合作非常紧密,而且不断地交换意见和信息。每周都会把建设进程状况以数字图片文件给凯乐公司发送电子邮件。

凯乐公司只需派一名工程师到建筑工地去验收每一个阶段的建设。即使在凯乐公司提供的机械设备建设完成之后,双方的工程师都一直通过代理保持他们之间卓有成效的合作。委任代理后,三个月内第一辆载着烧结砖的窑车就出窑了。

结论

现在,北京的东方龙泉饰面砖有限公司的产品成为全国该产品的佼佼者,质量达到最优。他们荣获国家奥委会建设2008年奥运会的授权证书,同时他们的产品还出口俄罗斯、蒙古、日本和韩国。

Keller HCW GmbH
Carl-Keller-Str. 2-10
D-49479 Ibbenbüren
Tel.: +49/54 51 85 0
Fax: +49/54 51 85 310
info@keller-hcw.de
www.keller-hcw.de

新型制备和成型设备

Cerámica Verea 是西班牙最重要的挤出粘土屋面瓦生产商之一,其日均产量已经增加到350 000块。在该投资范围内,已经有两个厂得到现代化改造,并且还建了一个新厂。

本文主要叙述了由 Talleres Felipe Verdés, S.A 公司提供的关于制备和成型方面新的解决方案。

简介

在过去的二十年里,Galicia 经历了在欧洲其他地区艰难取得的非常强劲的经济增长。Galicia 的商业模式令人印象深刻,他们广泛涉及不同的领域,如餐饮业、旅游业、时尚业等。因此西班牙的东北部就成了经济增长最多最迅速的地区之一。陶瓷制造业正属于此列。在 Galicia,同 Iberian 半岛的其他地区一样,建筑业的普遍繁荣带动了西班牙其他地区的经济增长。

Cerámica Verea 项目

Cerámica Verea 是西班牙最具传统、最负盛名的挤出粘土屋面瓦生产商之一。大约到了2001年中期,扎根于 Galicia 的 Verea 家族,鉴于其强烈的历史使命感,决心实现他们的这个在2003年年底正式投产的宏伟计划。

在投资范围内,他们将现有的两个厂房加以改造,并重新建了第三个厂房。投资的直接效果是粘土



两个 029P/6 型喂料机把料卸入 119DT 型初碎机

屋面瓦的日产量由150 000块增加到350 000块。

整个项目的目的是集中制备和均化好周边地区的粘土。这样,原料就能被就近送到三个厂各自的生产中心。到了厂,粘土块被重新混合,然后分别经四个生产线挤出。整个项目部分委托 Verdés S.A. 公司。Cerámica Verea 公司之所以把这个项目交给 Verdés S.A. 公司,主要是因为他们为了达到所有技术要求而付出的巨大努力。另一方面,Galician 瓦生产商对设备供应商的快速反应能力非常满意。这个项目也是两家企业技术部门加强交流的结果,他们对各种可能发生的细节问题一起分析解决。

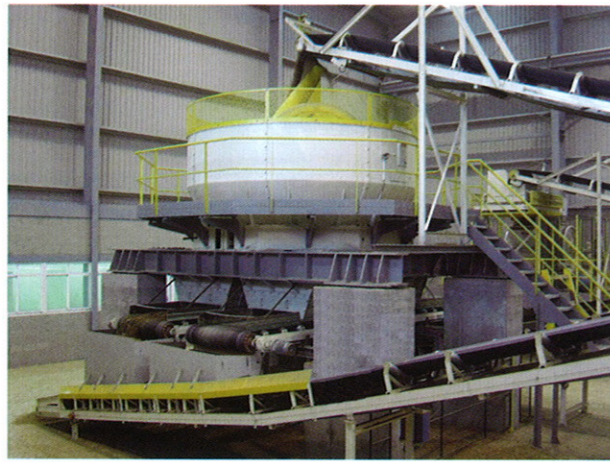


四个带重力供料系统的 028P/6 型箱式喂料机制备

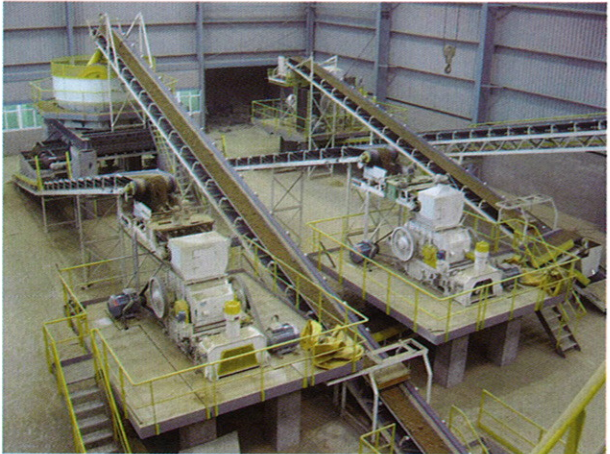
主要采用两种原料,通过两个 029P/6 型链钣箱式喂料机供料,喂料机的宽均为2 000 mm。这些箱式喂料机由一 119DT 型初级破碎机供料,其进料口为1 500 mm × 2 100 mm,它将运来的原料破碎至90 mm 以下。



回收机的液压部分



183D 型湿轮碾



把粘土从两台湿轮碾送到两台初级对辊机箱式喂料机

经初步破碎的原料被送进一组有四个 028P/6 型链钣箱式喂料机内，它们都配有重力进料系统。通过这个方法，就可确保定量给料的准确性了

湿式轮碾机

湿式轮碾机要根据原料的性质及当地的气候条件来选购。Verdés 生产的 183D 型，其重量为 75 吨，碾轮尺寸为 2 200 mm × 700 mm。该湿式轮碾机每小时可研磨 90 吨料，为了克服矿坑原料重量变化的问题，还配有湿度控制和调节装置。

对辊破碎机

接下来，原料就被分送进初级对辊破碎机。对辊破碎机是研磨车间本来就配好的。这些初级的对辊破碎机的辊子间隙大约是 2 到 3 毫米。随后是 LABH093/1200 型细碎对辊破碎机（辊子的直径是 1200 mm，宽 1 200 mm），它可确保研磨好的料小于 0.8 mm，从而完成了整个研磨程序。

粘土的储存

存土库供应所有三个车间。它长 130m，容量 35 000 m³，相当于 100 个生产日的需土量。粘土库是通过自动送料系统充填的，并有带 25m 宽横梁的多斗挖掘机。回采斗的容量为 90 公升，吊臂达 17m 长。该系统由完全刚性的自动传送悬吊平台和电焊折叠钢板组成。那是用来调节液压升降吊杆的齿轮的。带有链条和铲斗的吊杆，其不同位置是用一个液压装置控制的。它由工作压力为 200 bar 的两个活塞组成，并为精密倾角仪和位置编码器所控制。

整个部分受 PLC 和激光探测器监控，可连续测定向前移动和每个给料台与装载臂连接的位置。因而该系统更简便，同时比那些带双给料系统的设备操作起来更灵活。

和横梁成一体，采土输送机在上方移动，组成了一套不对称的机械结构。这些结构是用强耐腐蚀模数建筑结构钢板电焊而成的，这利于随后在车间里的运送和装配。在存土库内，混合和匀化后的粘土性质保持得很稳定，这个联合匀化带为所有三条生产线提供了服务保障。

在原有车间里的成型

两个原有的车间的日产量分别可达到 50 000 块和 100 000 块。

这两个车间都进行了改造，因而他们在原料制备品质改进的基础上能最大程度地获利。他们有多台 028BPD 型新款箱式喂料机，宽 1 500mm，有不同高度和长度。所有型号都有橡皮带和称量装置。两个车间各自的挤出区都装了双轴搅拌机。



LABH-093/1200 细碎对辊机

在新车间里成型

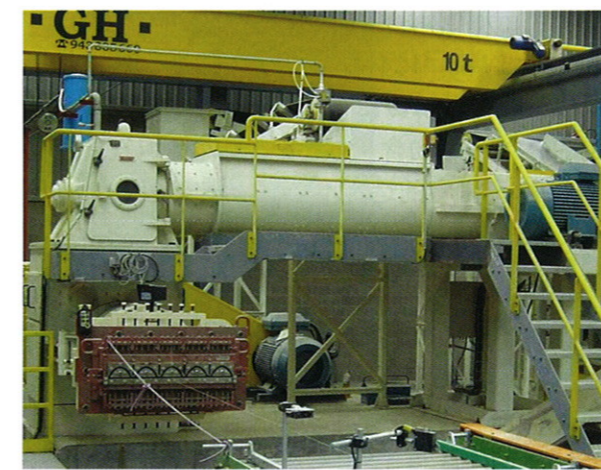
三个 028BPD 型箱式喂料机，每个宽 1.5m，长 6m，将原料从存土库送进 045C 型双轴搅拌机内。原料从这里被送进一个小型箱式喂料机内。这个小型箱式喂料机有另一个功能：屋面瓦切割区被切割的泥头重新掺入双轴搅拌机内的新鲜泥料里，然后被送进起着“肺”功能作用的箱式喂料机内。按照屋面瓦的几何形状，最终被切割出来的泥头占挤出料量的 50%。把新鲜泥料和回收料再一次彻底搅拌以形成质地均匀的工作料是绝对必要的，因泥头经成型段的挤出已相当致密。

挤出

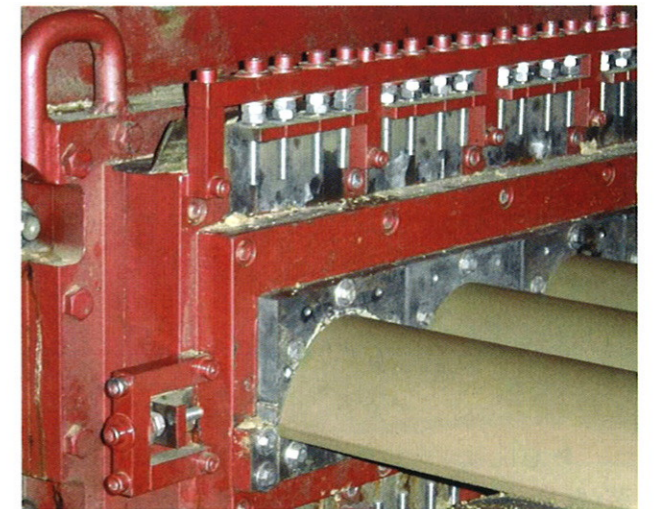
在新厂的成型段，Verdés s076RB/55 型联合真空挤出机是基本要素。这台挤出机装有直径为 600-500mm 的铬钢绞龙，这使挤出机能并排挤出五块屋面瓦宽的泥料，当然取决于产品的类型和规格。该设备是 Talleres Felipe Verdés 公司在 Igualada (巴塞罗那) 的工厂生产的最新一代的真空挤出机。

搅拌机组包括一台独立的减压机，它驱动两个平行的轴。这些部件用耐磨材料里衬防止与粘土直接接触。可调节搅拌机的刀页以控制泥料流量。通过变频器来控制传送速度和搅拌程度之间的确切比率。

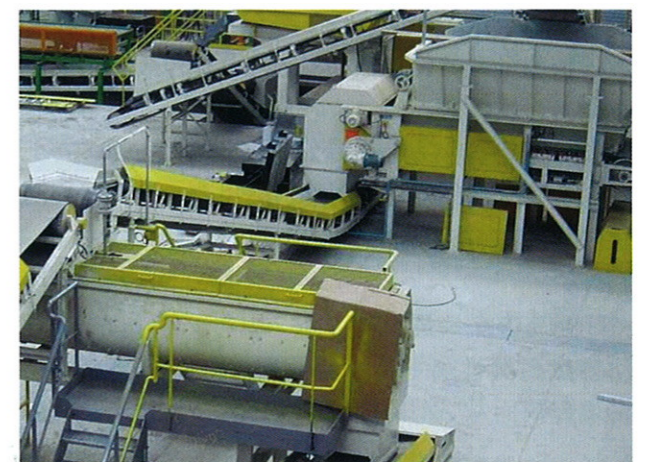
真空机组本身也自带一个独立的减速机，内配硬齿面齿轮，其转速也是受变频器控制。真空室内的两个喂料刀轴把料均匀而有效地喂入绞龙内。同时经减速机减速后，主轴把绞龙周边泥料均匀喂入压缩



“Combil”076RB/55CR 型真空挤出机，绞龙直径 600-550mm



新设备日产 20 万块屋面瓦



出自 045C 型双轴搅拌机的原料被送往一个小箱式喂料机段。

喂料刀和绞龙一样都采用铬合金保护层。

控制系统

新工厂的日产粘土瓦达 200 000 块。项目的其余部分，即最后在挤出区的收尾工作，全部是由 Ingicer 和 Solincer 公司完成。这两家公司与 Talleres Felipe Verdés 公司联系密切，并开发、制造和提供了自动化系统，干燥和焙烧设备以及控制部分。

原料破碎和定量给料过程，包括成型区在内的所有车间，都受到高效、完整和高技术控制系统的监控，涉及随后每一个独立的工艺步骤，从原料的传送、储藏，直到成品瓦的码放。Cerámica Vereá 公司技术部经长期试验自行开发的程序是该控制系统的关键。有了这个程序，产品的废品率就能下降到 0.2%。

可持续的粘土砖生产——一个案例的分析

1. 简介

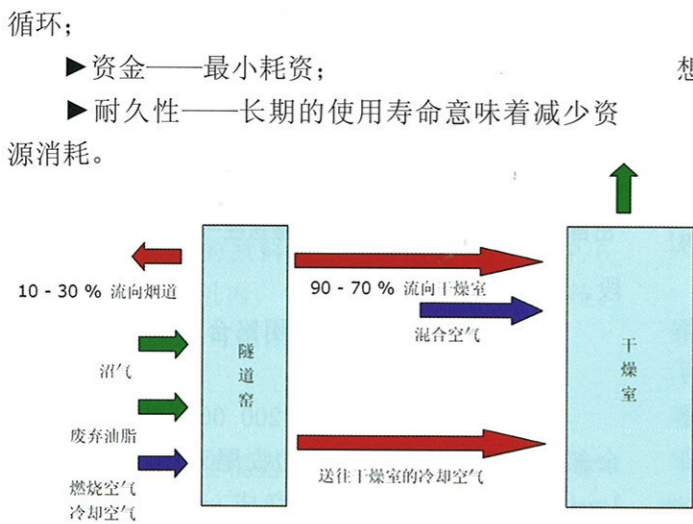
一个生产过程的可持续程度可以由以下标准来判定:

- ▶ 总能耗——也就是一种特定产品的生产、包装、发货、使用及处理所需要的能量;
- ▶ 环境消耗量——建筑、采矿用地及森林砍伐量;
- ▶ 排放物——温室气体、粉尘或其他化学及自然物质;
- ▶ 原材料——不可再生的资源消耗;
- ▶ 产生的垃圾——包装、生产、使用;
- ▶ 再循环利用率——产生二次废品循环;
- ▶ 资金——最小耗资;
- ▶ 耐久性——长期的使用寿命意味着减少资源消耗。

烧及原料采掘的能耗。人们发现烧结砖生产过程中的平均直接能耗在 1 840 到 2 800 kJ/kg 范围之内(其中大约 150 kJ/kg 是电的)。至于产品生产过程中的能耗含量,或灰色能量,必须加上运输及原材料生产所致的能量,以体现全部的环境影响。计

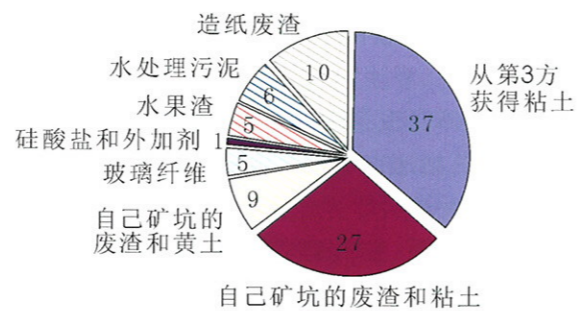
	体积密度 [kg/m³]	能耗含量 [MJ/m³]
用化石燃料的烧结砖	700	2.524, 20
用再生燃料的烧结砖	700	910

图 2: 总输入物料流中的物料消耗 [%]



入这个附带的能耗,理想的烧结砖能耗含量大约是 800 到 1 250kJ/kg。

所有这些使用的能量都是由化石燃料产生的。



2. 生产过程可持续性的有关标准

2.1 能耗含量

总的来说,粘土砌墙砖通常被认为是一种可持续产品。生产过程给环境带来的影响主要是砖的焙

	体积密度 [kg/m³]	能耗含量 [MJ/m³]
用石化燃料的烧结砖	700	2.524, 20
钢筋混凝土	2 400	5.264, 90
石膏	20	1.928, 00
石棉	80	1.399, 40

在 Gasser 的砖厂化石燃料已经成功地被再生燃料所替代。再生燃料与化石燃料相比,主要的优势是,产生的燃气污染物含量低,可作为循环烟气直接加热干燥室,干燥室的运转不必与热介质隔开。

仅此计算,减少的总热需求量是原来总热需求的 30%。

在现今市场上的所有建筑产品中,采用再生燃料的烧结砖能耗含量最少。



图 3: 集装箱式的沼气测试设备

2.2 开矿用地

传统的砖生产需要很大的采矿用地。“土地利用”这个概念用来表示那些占用一定面积土地的人类活动。在生命周期评估领域,“土地利用”或“土地利用影响”的概念是用来表示与物理占用和对土地面积的改变有关的对环境的影响。在 Gasser, 因采用了替代废料, 原料开采大大地减少了。

2.3 原料

由于在喂料库成功地掺配一定比例的实心副产品废料以替代矿山原料, 已经取得了直接的效益: 初始原料用得越少, 生产过程中对环境的影响就越少。

2.4 废料的产生

在砖的寿命周期中只会产生很少量的废料。工业研究结果, 每公斤产品产生废料 1.2 g。这还包括



图 4: 双燃料高速烧嘴装置

包装废料等所有生产层面以及砖本身的使用阶段。现在人们已经使用了一个为了循环利用有关包装材料, 在 Gasser, 正在实施循环使用运输成品粘土砖包装材料的计划。

3. 可持续粘土砖生产项目的试金石



图 5: 沼气的建筑

自从 Gasser 决定减少砖制造操作中的环境影响后, 我们已经取得了很大的进步, 并达到了低于所有相关的工业指数。“在可持续进程中的”试金石有:

1999: 开发了一个获得专利的专有工艺, 即把废水处理的淤渣用作砖制造过程中的成孔剂。

2001: 已经把废水处理的淤渣作为成孔剂的替代品, 减少了 15% 化石能耗;

2002: 开发了用 760° C (而不是之前的 960° C!) 的烧成陶瓷模具, 可以进一步减少化石燃料的使用量。增加使用废水处理的淤渣, 从而减少原料的开采量;

2003: 实验室测试可再生燃料。安装一个双级后烧窑的后烧系统并投入使用, 首次用移动式沼气设备进行测试。

迄今还在使用的 5 号燃油逐渐被高品质沥青所取代。到年底为止, 砖厂不再使用化石燃料了。

2004: 用废水处理淤渣替代迄今还在使用的废纸浆淤渣, 可以减少生产过程中二氧化碳废气(碳化物)的释放。安装一个烟道气体回收系统, 所需的直接能耗就能减少 30%;

安装了一种新型电子控制的双燃料高速烧嘴系统;

一种基于 Gasser ECOGen 专利工艺的二代沼气站, 已经建成并投入使用。

Ziegelei Gasser Mattoni GmbH S.r.l.
Schabs 104 Ziegeleistraße
39040 Naz-Sciaves (BZ)
Italy
Fritz.moedinger@gmx.net

粗碎和细碎对辊机辊圈 专用车床

世界上几乎没有哪个国家所拥有的毕拉特 Pilatus 对辊机辊圈车床不是在有效地工作着。

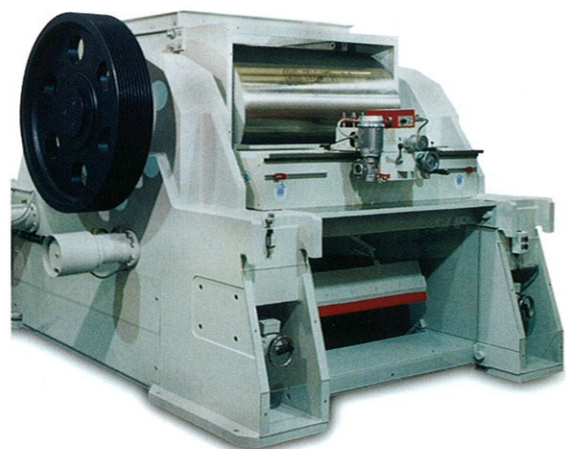
1976年：将近30年之前，Pilatus 就认识到陶瓷工业生产中的一般问题都与粗碎和细碎对辊机辊皮的磨损和表面不平有关。

为了一家瑞士陶瓷公司的利益，Pilatus 开发了世界上第一台在对辊机辊圈原处设置的车床。这台创新的机器是

完全成功的。费时、满是灰尘的辊圈碾磨已成为过去：原先碾磨需要8-10小时，现在修复只需10-35分钟，而且是防尘的。

1979年：接着有了显著的发展，新型合金使机床有了很大的改进，采用新型导轨接合后，可以大大减少对辊机在切削过程中产生的震动。

1984年：开发出 WDM 系统，可以把切削车床以非常有限的空间



毕拉特对辊机车床在对辊机上工作

组装在对辊机里。

1985年：引进双向切削系统(TWIN)，与原 WDM 系统相比，减少一半操作时间。

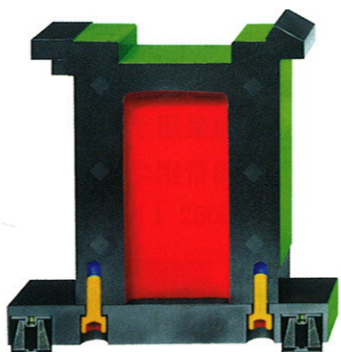
2002年：切削机床发生了根本的变化。整个结构再次被强化，并按 Pilatus 开发的新理念 Vibra/p 系统进行安

装。该系统保证可以把车床永久地留在对辊机上进行切削，减少了切削前后的装拆时间。

鉴于公司在该领域里的开发过程中不断积累的经验和技术诀窍，将难以想象：如果今天全球陶瓷市场没有 Pilatus 的那些坚硬的对辊机车床该是什麽状况。

但是只有象 Pilatus 这样的大公司才能向重粘土陶瓷市场提供新型、更优、更智能化的切削机。

公司的宗旨是了解和考虑用户的需求并提供满意的咨询服务。



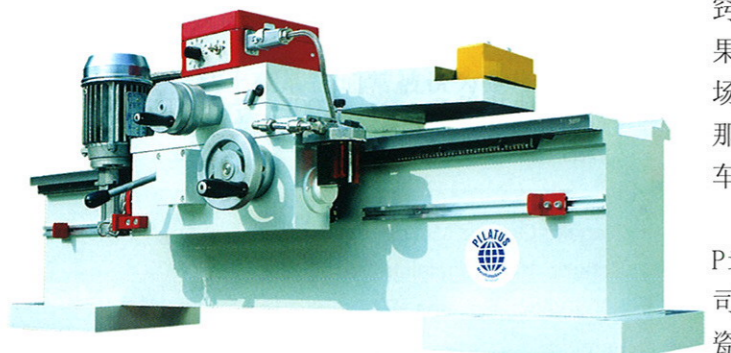
毕拉特车床台防震系统

最后，在生产过程中，严格控制、使用方便的 Pilatus 对辊机车床，保证了稳定的质量。30年来，Pilatus 一直是陶瓷工业的可靠合作伙伴，为用户将来的成功打下基础。

Pilatus Maschinenbau AG
Hellbühlstrasse 17
CH-6102 Malters/Lucerne
Switzerland
Tel:+41/41 497 18 40
Fax:+41/41 497 36 85
www.pilatus-ag.ch
info@pilatus-ag.ch



WDM-Twin GL 型



WDM-GL 型



贝迪希集团

贝迪希(天津)机械公司

贝迪希(Bedeschi)于1908年在意大利东北部的城市Padova成立。从那以后，这个家族公司一直稳步发展，现在已经由他们的第四代传人经营着，而且保持良好的发展势头(2004年销售额比2003年增长20%)。他们的生产领域包括：

砖瓦工业：全套粘土制备和成型机器的设计和制造，如搅拌机，对辊机，挤出机(产量从10 t/h到130 t/h)，零零件的供应以及技术服务。

料堆处理设备：堆垛和回采机械几乎可以处理所有原材料(粘土，石灰石，页岩，煤，石膏，肥料等，包括一些特殊的系统，尤其适用于难处理和粘性强的材料(产量可达2500 t/h)。

破碎行业：破碎方案(初破和二次破碎)，标准型适合软的或粘性的材料：加强型适合硬石灰石(超过1800 kg/m³)。主要用于砖瓦，水泥和采矿业。

空气过滤和处理：空气和煤气过滤系统用于水泥，石灰和肥料业，这要归功于新加盟集团的CTP团队，他们专门致力于这种设备已30多年了。

新工厂交钥匙工程的设计、监督和设备安装，技术支持和工程服务，贝迪希能完成这些领域里的所有任务。

贝迪希公司结构
贝迪希 SPA 是意大利

利母公司，离威尼斯30公里，总部和生产场地面积40.000m²，它有BCR(当地)的支持，专门设计和实施交钥匙工程方案；CTP团队(总部设在米兰)的新加盟，扩大了贝迪希的生产范围，它在空气过滤和处理方面有50年的经验。两个国外分部更完善了公司结构：贝迪希美国分部(美国迈阿密)和贝迪希(天津)机械公司(中国天津)。这些子公司的建立是为了提高为美国和中国市场服务的效率与信誉，他们与意大利母公司一直保持合作和相互尊重。

挑战中国市场

中国被认为是世界上新兴的并且成长速度最快的市场之一。然而，即使有这样的增长，在这个市场占有一席之地并不是想象中那么容易的。中国客户需要商家提供可靠和高质量设备以面对日益增长的国内需求，但是国内的规章在进口税和地方产品的质量方面给他们造成了在安装与使用最新水平设备方面的困难，不得不融入当地，否则外国供应商就没有一个主要订约人对项目的最后实施负全部责任。

本期杂志附有贝迪希的地址，在天津的机械设备可以非常有效地解决问题。贝迪希立足中国市场已经超过25年了，与地方设计研究所的长期合作关系卓有

成效。实际上，在2003年初，贝迪希决定建立一个地方子公司，命名贝迪希(天津)机器有限公司，仅对中国市场服务。

贝迪希的中国子公司有一个专业的设计部门和现代化并装备良好的工厂，共有45个员工，其中大部分都在意大利经总公司的专家培训过。

他们提供工程服务，技术支持，零备件及售后服务；他们向用户提供当地制造的机器，全部由贝迪希意大利总公司策划的。这样当场就能提供新工厂交钥匙工程的解决方案。这个分公司反馈总公司的用户意见是：总是能以交付及时、产品质量高和服务可靠等最有效率的方式为他们服务。

贝迪希在中国为砖厂服务的最重要的信息
焦作中西制砖公司瓦厂：特制釉面瓦2.500.000块/年(全机械化工厂)。

涪陵建筑陶瓷公司工厂(1997)：特制釉面瓦2.500.000块/年(全机械化工厂)。

南京建通墙体建筑材料公司砖厂(1998)：120.000.000标块砖/年(掺粉煤灰)。

鞍钢集团公司砖厂(1998)：120.000.000标块/年(掺粉煤灰)。

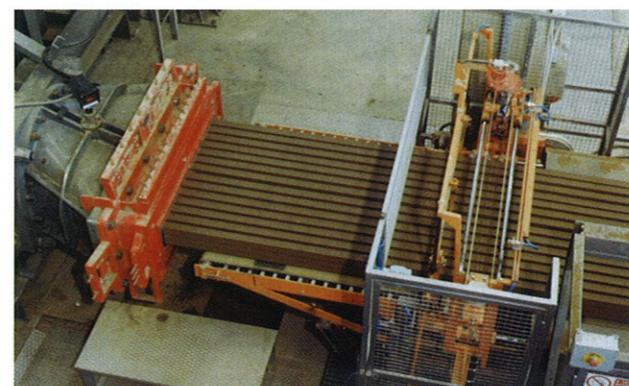
潞安煤矿公司砖厂(2002)：非常创新的工厂：高掺量煤矸石挤出(大约95%)，烧成全部依靠坯体本身所含的发热量。机组由高速对辊机，硬挤出砖机及切割机/倒角机/码坯机组组成。该厂年产130.000.000标块砖。

河北省西北坡电力公司砖厂(2002)：130.000.000标块砖/年·工厂(掺粉煤灰)。

秦皇岛新建成的砖厂(2002)：所有提供的机器，包括本地和进口的，都在贝迪希的意大利和中国员工的监督下安装完成。该厂年产砖125.000.000标块砖/年(两条生产线)。

山东新兴墙体材料公司砖厂(2004)：由贝迪希意大利和贝迪希中国公司承包，包括全部设备，从制备到挤出(硬塑和软塑挤出机)，干燥，焙烧和处理设备等。该厂年产砖130.000.000标块(两条生产线)。

Via Prainbole, 38
35010-Limena (Padova)
Italy
Tel:+39/04 97 66 31 00
Fax:+39/04 98 84 80 06
www.Bedeschi.it
Sales@Bedeschi.it



贝迪希750 SL - 14 型挤出机

林格集团公司

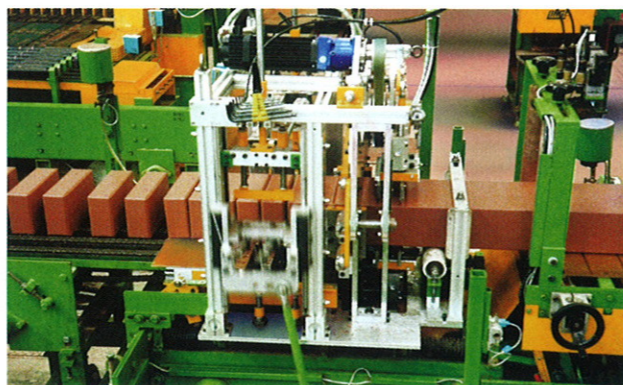
汉斯-林格设备制造与工艺设计集团有限公司是现今具有高速发展的高科技专有技术的陶瓷建筑材料工业机械设备的龙头公司。其涉及领域包括砖、屋面瓦、劈离砖、下水管及耐火材料的交钥匙工厂。其生产与设计可靠性和高质量已经成为典范深入人心。1938年只是作为“单干”户起家的林格，现在不仅有自己的工厂，在国内外还有多家分厂，已经发展成约有800员工的集团了。公司目前在全球有30多个有经营许可证的代表处。

林格还推出了全部设备的最新工艺技术，包

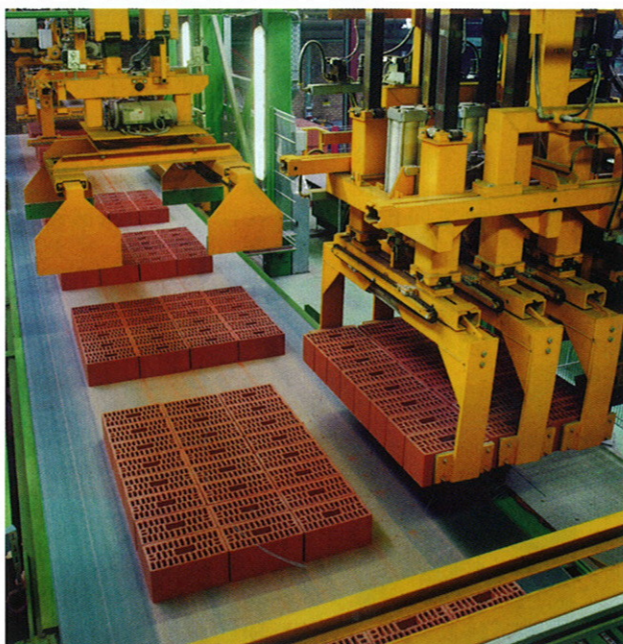
括革新的个案控制与测量，在切割、干燥、码坯、焙烧、卸砖、货架输送以及包装区域的计算机控制组件。

当生产建筑材料时，向大众表明他们采用了环保性的工艺是很重要的。林格已经有了这方面的技术工程基础及工艺。依靠最新的工艺及电脑控制，该技术的应用保证了节能与环保的生产工艺。这是精确控制干燥和焙烧过程的结果，尤其是按所需热量与内部或外部的再生空气净化设备连接。还有重要的一点是，全自动化的操作及传输系统。

林格集团公司的总



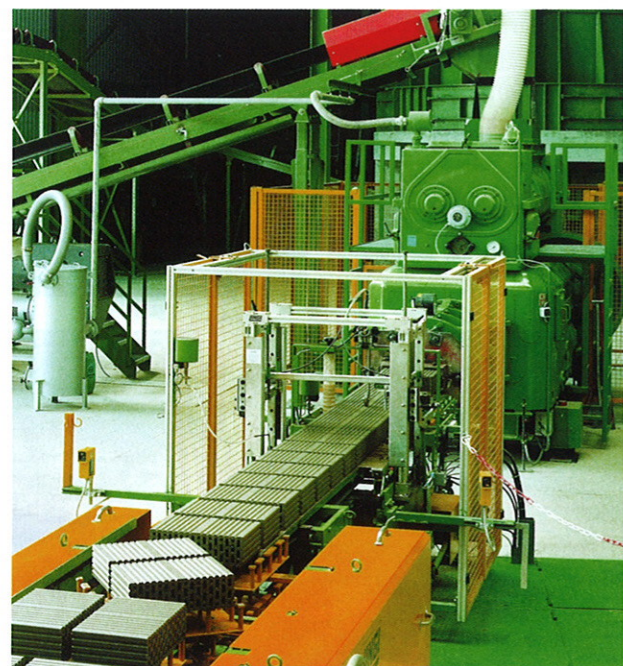
清水墙砖和铺路砖的倒角和切割



用补偿和定位夹具把砖编组成装运砖层

交易额约达到1.15亿欧元，这等于分开过程工程技术和生产。约有85%的出口额度，明显大于15%的国内交易额。

Hans Lingl Anlagenbau und 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



带有切一块或多块砖还转换装置的垂直切割机



带水平和垂直捆扎及四面有收缩薄膜包装的打包机

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每一类产品中：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、协调及售后服务的一条龙服务。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。

2610 Wen Hua Palace Working
People's Scultural Palace
100006 BEIJING - CHINA
Tel. +86 10 65 14 88 00
Fax +86 10 65 23 75 12
E-mail linxiaoyu@aec.net.cn

A. E. C.
Room 807-808
White Rose Hotel
750, Minzhu Road
430071 Wuchang Wuhan
HUBEI -CHINA
Tel. +86 27 87 31 75 28
Fax +86 27 87 89 40 08
E-mail aecwh@public.wh.hb.cn

Ceric S. A.
56, Faubourg Saint-Honoré
75008 Paris
France
Tel.: +33/153 05 55 00
Fax: +33/143 12 92 30
info@ceric.fr
www.ceric.fr



得宝机械制造有限公司 用粉煤灰或矿石成型砖

早在 1936 年,得宝 (De Boer) 机械制造公司就已经开发出他们的第一台“链模式压瓦机”以生产软泥砖。

这种制砖方法,在荷兰及其他很多国家(例如比利时、英国、意大利、西班牙、丹麦、美国、澳大利亚等)得到

应用,而在中国,到目前为止还不为人们所熟知。这一适宜于利用纯河泥或其它各种软泥为原料并用模具批量制造砖的独特生产方法,其产量却可达到每小时 42 000 块。

在中国,用废渣替代农业肥粘土制造砖的



用掺有 80% 粉煤灰制造的砖做法是非常有意义的。从 2003 年起,中国很多地区禁止用粘土生产实心砖,而另一方面市场对砖的需求却相当大。

在近年得宝公司把相当多的努力投入探

索以粉煤灰和矽石之类的废渣为原料并用链模这种方法生产砖的可能性。荷兰 TNO 研究所做了广泛的研究,并完成了在模子里成型高掺量粉煤灰和矽石砖的研究。可以肯定,用

80%的粉煤灰与粘土混合可以制造高质量的实心砖。对矽石来说,效果一样,掺配 80%的矽石是可行的。

在中国,因为市场对建筑材料的需求大,生产能力从每小时 1 000 到 40 000 块的得宝制砖机器都是非常有意义的。得宝仅作为提供砖模机器的公司,已开始与两家不同的中国公司谈判,以共同努力,联合向中国提供这种新型砖厂的设备。

在山东省、浙江省以及上海和北京地区,已经有人对这种新的制砖方法感兴趣。

得宝机械制造有限公司
Machinenfabrik De Boer B.V.
Koopvaardijweg 2
NL-6541 BS Nijmegen
Tel: +31/24 377 22 33
Fax: +31/24 378 39 24
info@deboermachines.nl
www.deboermachines.nl



IPA 国际集团 预制密封隧道窑 TK59

IPA Internationa S.p.A 是一个国际集团,包括 Laker 公司,Delta 系统公司, Tecnosamec 公司以及 Laterforni 公司,它已为 Isola Vicentina 的 Effe2 公司设计、供应并建造了一个最新一代的交钥匙工程窑。这个新型窑无论是它的结构还是其功能特点都符合技术要求。

技术参数	
使用宽度	5 900 mm
使用码坯高度	1 000 mm
窑车长度	4 500 mm
窑内窑车数量	28
隧道窑长度	128.0 m
焙烧温度	1 200° C
额定产量	450 t/天

此项目突出的特点如下:

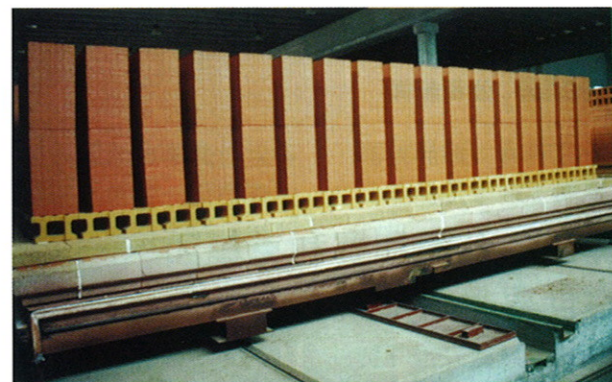
▶ 由于其一米的低码坯高度,确保横梁砌块质量和烟气的高度均匀;

▶ 高额定焙烧温度 (1200° C);

▶ 焙烧装置包括大量的边部及顶部的烧嘴;每一个焙烧带由置于同一横断面的三个热电偶控制;

▶ 窑的密封结构由固定在窑的两边以及窑顶的密封金属板实现的;这个密封结构系统保证在还原气氛下焙烧的可能性,没有任何气体泄出窑外的危险;

▶ 由于绝热,接缝点、密封结构数量和质量以及气体抽送风系统的优化,能耗得到



带烟气管道的隧道窑窑车



为 Isola Vicentina 的 Effe2 公司建造的交钥匙工程窑

相当大程度的减少。

▶ 为了控制窑的进度(进车及生产品种的变化),专门为不同型号的产品设计了自动调节系统。

IPA International S.p.A.
Paola Rasero
Via Asti, 62
I-14015 San Damiano
d'Asti (AT)
Tel: +39/01 41 98 25 44
Fax: +39/01 41 98 25 45
acquisti@ipagroup.it
www.ipagroup.it

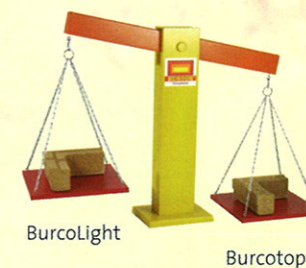


Pine Hall, Georgia, USA

因节能 而深受其益

新型高品质 BurcoLight 耐火系统的优点:

- 低容重:
1.3-1.5kg/dm³
因而减少了钢梁的负荷
- 低导热系数
因而能耗较低
降耗至30% (取决于窑车类型及工作温度)



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 81-1 02
Internet: www.burton.de · eMail: info@burton.de

莫兰多公司和赛利克集团—— 在世界舞台展现实力的新战略

意大利 Morando 公司已经加入了 Ceric 集团,该集团是世界范围内重粘土工业制造工程和设备技术领域的领头羊。加入这个组织完善的集团,是 Morando 考虑到自己能更好地把握目前及将来对于加强技术发展的需求。

Morando 在 Ceric 集团中将占有新一席之地,并将从他们众

多的技术成就中获益。Ceric 的项目总是根据不同的市场因地制宜地采用专门技术,因而保证客户的成功。Morando 给集团带来了高质量的制备及成型机械领域的高科技成果。特是在挤出机部分,Morando 提供了产量最高的高效设备。作为欧洲一个有经验的“硬挤出机”制造商,Morando 将满足这个方

面的所有市场需求。有了 Morando 的加入,Ceric 集团也将加强它在意大利的实力,并且也可以从 Morando 的工业环境中获益。它们的目标是将来加强本地工业领域的工作。

Ceric 将满足国内各个市场自的特殊需求,同时利用国际重粘土工业的综合知识。对于客户来说,这不仅意味着更近的服务,也意味着得到 Morando 公司和 Ceric 集团双方的继续服务。

在制备设备部分,Ceric 的附属公

司 Favole, Rieter 和 Pelerin 因有了经验丰富的来自 Asti 的 Morando 员工而得到加强。总之,Ceric 集团从他们多年的客服经验及令人信服的解决方案的进展中受益匪浅。通过这次扩充力量,Ceric 集团进一步巩固了它的地位。

Ceric S.A.
56, Faubourg Saint-Honoré
F-75008 Paris
Tel: +33/15 30 55 46 3
Fax: +33/14 31 29 24 6
info@ceric.fr
www.Ceric.fr

Morando S.r.l.
22, Strada Rilate
I-14100 ASTI (Italy)
Tel: +39/01 41 41 73 11
Fax: +39/01 41 41 75 04
info@morando.ws
www.morando.ws

Inteco and Ceric 集团

一个快烧技术新战略面向世界

意大利尹泰古 (Inteco) 公司已经加入赛利克 (Ceric) 集团——世界上在重粘土、技术陶瓷和精细陶瓷工业里工艺工程及设备技术领域的领头羊之一。

处在新的位置后,将因 Ceric 已有的全世界的市场和通过与 Ceric 各种不同的合作伙伴技术上的合作而受益。反过来,Ceric 将得益于 Inteco 在所有主要陶瓷领域里开发的 20 多年的快速烧成经验。

再者,在 Inteco

和 Ceric 集团之间的新合作将为屋面瓦工程和实现成套设备建立一个理想的平台,基于最新的快速烧成技术,将为成型工艺完成许多专有的和革新的专利解决方案。

用户将从 Inteco 和 Ceric Wistra 之间的那些技术上和战略协作中获得更多的好处,因两家公司都注重于高科技窑炉的解决方案和精益求精解决问题的态度。Ceric Wistra 专门从事技术陶瓷,耐火材料和精细陶器各种类型

间歇式和连续式窑,与 Inteco 一起在 Tecnargilla 展览会上联合展出。

Inteco 和 Ceric 集团之间的合作,象征着双方各自在陶瓷领域革新技术方案方面又迈出重要的一步,以满足业内不断增加的对高品质和高效的需求。

Ceric S.A.
56, Faubourg Saint-Honoré
75008 Paris
Tel: +33/153 05 54 63
Fax: +33/143 12 92 42
info@ceric.fr
www.ceric.fr

Inteco srl
Via C.Zucchi 21/b
I-41100 Modena
Tel: +39/059 82 14 10
Fax: +39/059 82 14 42
info@inteco-ift.it
www.inteco-ift.it

现在就点击此处
www.ZI-Online.info

您就会获得更多信息



凯乐 HCW 公司从中国接到订单

经过几天的谈判,阳泉市的南庄煤业集团已向凯乐 HCW 订购一套新型成型和切坯、码坯以及窑车卸砖机械设备。与西安墙材研究设计院一起,凯乐 HCW 将在山西省阳泉这个地方建一个新型墙砖厂。

2005 年春天,一个产品尺寸范围很宽、年产超过 1.3 亿块的有关

设备在阳泉纳入规划。



签约之后,在阳泉市南庄煤业集团办公楼前(自左向右):姚先生(技术人员),王先生(翻译);康先生(技术人员);李先生(管理人员)Mr. HinKen(凯乐 HCW);李先生(买方公司);董先生(买方公司);张女士(凯乐 HCW)。

凯乐 HCW 交付设备是以雷哈特—彼得森的细碎对辊机和挤出机开始,接着是一个现代化

高效湿端、有可靠特殊功能的凯乐 HCW 推坯切割机。

一次码烧工艺的窑车自动码坯并通过干燥窑和焙烧窑,最终窑车自动卸下的砖并由码垛车送往堆场。

Keller HCW GmbH
Carl-Keller-SträÙe 2-10
D-49479 Ibbenbüren
Tel:+49/54 51 85 0
Fax:+49/54 51 85 310
info@keller-hcw.de
www.keller-hcw.de

考斯美克公司 30 周年大庆

4 月 3 日在 Isola Vicentina, Cosmec 举办了它的 30 周年大庆活动,有 200 多位客人到场,其中包括政界人士,客户,供应商,老

职工,员工及其家属。这个庆祝活动联系了几代人:过去那些和公司共同成长的老员工,现在正为公司效力的员工,以及那些将来还



为前经理们授勋

要继续 Cosmec 传统的同仁。

Cosmec 公司总裁 Giancarlo Tamiozzo 先生,向来宾致以问候,在欢迎致辞中强调了 Cosmec 的公司精神:注重细节和质量就是对工作的负责。

在庆典的后半阶段,对公司作过重大贡献的个人都受到了嘉奖。退休人员及即将退休的老员工也被授予荣誉证书,以感谢他们对公司作过的贡献。

接着,与会者有机会参观办公室和生产

场所,包括新型设备以及制造中的设备仪器。与会者还享用了一顿精致丰盛的自助餐。

Cosmec Isola s.r.l.
Via Scotte 8
I-36033 Isola Vicentina
Tel:+39/04 44 97 65 70
Fax:+39/04 44 97 68 92
info@cosmecisola.com
www.cosmecisola.com

WORTMANN

沃特曼=质量+能力+经验



辊圈
碾轮圈

面向整个重粘土工业
——为所有要求的型号定制,适用于所有常见的原料
——当然也随时为你安装



WORTMANN

GmbH & Co. KG
Hohnser Str. 21 • D-31863 Coppenbrügge
Tel. +49(0)51 5699 01 12 • Fax 99 01 13
E-Mail: info@wortmann-hameln.de

在中国的新业务：雷哈特集团完成中国合作任务

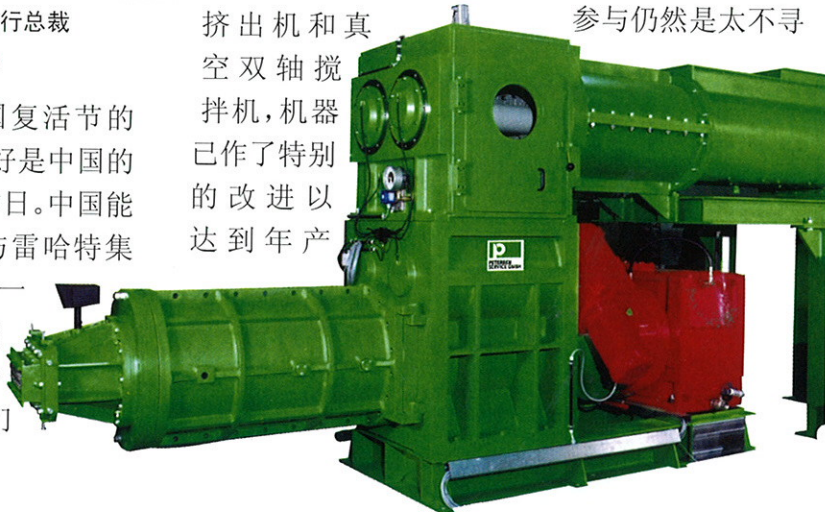


雷哈特集团执行总裁
Thomas Kloft

在德国复活节的星期一，正好是中国的另一个工作日。中国能源供应商与雷哈特集团签订了一个成型机械设备的合同。“对我们

来讲，有两个理由是值得庆祝的。”雷哈特集团执行总裁 Klaus Schülein 先生说。

雷哈特和彼得森是集团公司的两个伙伴，供应整套成型机械和真空设备，包括挤出机和真空双轴搅拌机，机器已作了特别的改进以达到年产



砖 1.3 亿标块。砖将在阳泉生产。它位于山西省的东北，是多山的重工业地区。“雷哈特集团是专门为特殊原料生产和开发德国高性能机器的”，集团销售合伙人介绍说。雷哈特正在与这个销售伙伴和凯乐一起为该项目工作着。

“雷哈特集团在国际领域的运作由来已久。不过，没有欧洲的参与仍然是太不寻

常了：不仅是逻辑上的，而且是各自市场竞争态势的特殊需要。”彼得森服务公司经理 Thomas Kloft 如是说。在这种情况下，“专业化”就要体现到煤矸石及其砖的工艺中去，用真空设备才有可能签上煤矸石和粘土质页岩搅拌机的合同。雷哈特集团因此要不断增加在中国的投入。

在以后几年，集团计划加强扩展其国际业务。它的产品系列和专业技能使集团成为强有力的全球供应商。

Rehart GmbH
Klaus Schülein
Industriestraße 1
91725 Ehingen
Germany
Tel: +49/98 35 97 11 0
Fax: + 40/9 83 55 24
info@rehart.de
www.rehart.de

Imerys 获得布尔通 -Apta 公司

在 2004 年 2 月底伊梅瑞 Imerys 终于获得布尔通 Burton-Apta 公司——一个欧洲耐火窑具的主要供货商。

位于匈牙利东南部的 Szeged 附近，布尔通 Burton-Apta——每年大约销售 2000 万吨窑具，公司将被并入 IKF 一个 Imerys 特定矿产商业

组织部门。

随着布尔通 Burton-Apta 的获得，IKF 现在在匈牙利有一个生产工厂能够制造各种窑具。从压制或铸造到

新型 sic 的元素材料，具有熟练的劳动力和高级管理队伍，大约 270 员工。

借助布尔通 Burton-Apta 在德国和东欧市场的地位，现在

IKF 在西欧市场的商业形势十分有利。

接着 IKF 在 2002 年在泰国接管了 Siam 耐火材料公司的资产。这是获得布尔通 Burton-Apta 之后，IKF 在应用窑具的陶瓷耐火材料领域发展策略的进一步举措。

Imerys
Communication Financière
Tour Maine Montparnasse
33, avenue du Maine
F-75755 Paris Cedex 15
Tel: +33/145 38 37 76
Fax: +33/145 38 71 24
www.imerys.com

通过节能降低成本

降低热处理过程中的能源成本是目前的重要目标。在隧道窑中，鉴于要不断地加热和冷却，因此对隧道窑有着特殊的要求。随着新型 BurcoLight 轻质窑具的开发，布尔通 Burton 已经把节能的要求核算到成本里了。BurcoLight 轻质窑具的突出特点有以下几方面：

▲ 体积密度低，大约为 1.31.5 kg/dm³，因此可以减少底盘的负荷

(在边部可减少 30%)。

▲ 导热系数低；

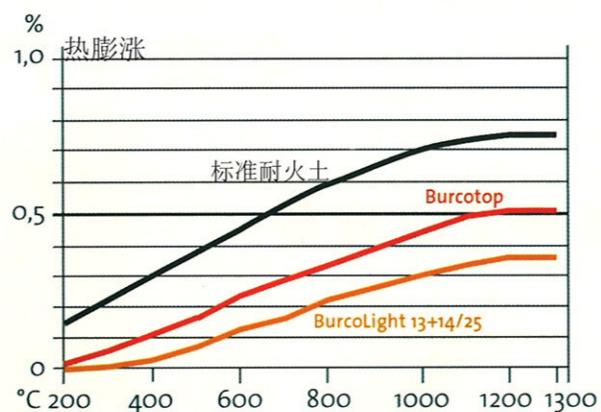
▲ 降低能耗：减少量达 30% (主要取决于隧道窑窑车的型号及隧道窑的工作温度)；

▲ 降低车下温度：由于绝热效果更好；

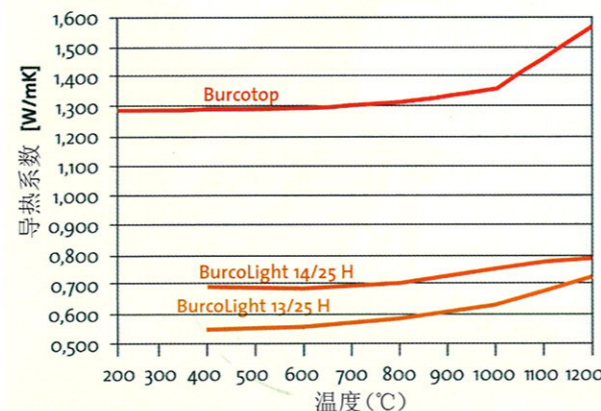
▲ 热膨胀系数低：1000° C 时，热膨胀系数为 0.33 至 0.35% (DIN 51045)；

▲ 抗热震性能很好 (> 100 次循环)。

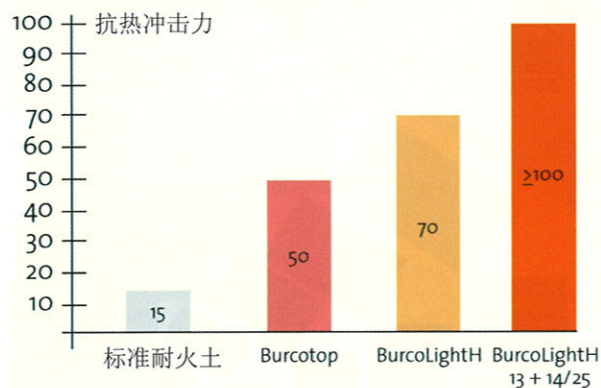
BurcoLight 可以用于窑车车面的更新。



热膨胀曲线图



导热系数与温度的关系曲线



抗热冲击力示意图，按 DIN 51068 标准 (柱面图)

不过新产品也可以用于替代较低窑车面的边部材料，以及低荷载区的盖板。BurcoLight 轻质窑具还非常适合短时间通过的隧道窑。

Burton GmbH + Co. KG
Barkhausener Straße 55
D-49328 Melle/Buer
Tel: +49/54 278 10
Fax: +49/54 278 11 02
info@burton.de
www.burton.de



生产屋面瓦的设备 (德国 ayerische 屋面瓦厂)

拉法格公司强势进军东南亚市场

2004 年 1 月 6 日拉法格公司在泰国 Rayong 的一个粘土屋面瓦厂开业。仅仅一天之后，一个混凝土屋面瓦厂在印度 Bangalore 投入生产。

自从 1998 年开始，公司已经在 6 个亚洲国家里投产了另外 12 家工厂。公司总共积极参与了 9 个国家的商业活动。这些地区的雇员超过 1600 个，2002 年创造了 1.06 亿欧元的销售业绩。在过去的三年里，无论是生产能力还是产品品质



在这些国家里都得到扩展，商务活动也已经站稳脚跟，还打开了诸如柬埔寨、老挝和韩国这些国家的新市场。在泰国和菲律宾，拉法格和泰国罗水泥集团组成

合资企业。

“东南亚以强劲地发展经济为特点，收入提高，人口增长，刺激人们建造自己的家园，对我们的屋面材料生意是利好的条件。”——法拉格公司的首

席执行官 Vlrlich Glaunach 博士在谈论发展时是这样说的

加速国际化就意味着公司越来越减少对近年来一直在萎缩的德国市场的依赖。在亚洲、非洲、北美和南美洲的业务，仅仅是在过去的 4 年里建立的，在 2002 年对 EBIT 已经创造了 12%，而在同一时期，在德国从 67% 下降到 23%。在其他欧洲国家的份额扩大到 65%。

Lafarge Deutschland
Frankfurter Landstraße 2-4
D-61440 Oberursel
Tel.: +49/61 71 61 23 10
Fax: +49/61 71 61 24 02
ralf-joachim.krenzin@lafarge-roofing.de
www.lafarge-roofing.de

多出三倍的动力 3 times more power:

REHART
GMBH

PETERSEN
SERVICE GMBH

TRIBOTEC
GMBH

耐磨性能，优化设计及机械制造技术首屈一指
有三名专家随时待命
协助你提出国内或国际水平的解决方案
雷厉风行和精明的调试技能
让你公司获得更多的回报

Wear protection, optimisation and mechanical engineering from one stop.
Three specialists developing your solution at both national and international level. With top references.
Quicker and smarter processing:
with greater rewards for your company!

咨询热线电话：
Request information -
+49 (0) 9835 9711-0
info@rehart.de

更多的知识：
More knowledge:
www.rehart-gruppe.de

Date	Event	Information
15.-18.5.2005 中国 广州	Ceramics China 第 19 届中国国际陶瓷工业展览会	联合展贸有限公司 Union Fair & Trade Co., Ltd. Tel.: +86/20 83 35 58 68, Fax: +86/20 83 35 24 13 ccpitbm@ceramicschina.net, www.ceramicschina.net
21.-27.8.2005 日本 东京	13 th International Clay Conference 第 13 届国际粘土研讨会: 粘土的过去, 现在和将来	Prof. Takabumi Sakamoto Tel. + Fax: +81/86 25 28 92 2 lcc13@das.ous.ac.jp, www.soc.nii.ac.jp/cssj2/13ICC/
20.-22-9.2005 德国 慕尼黑	Materialica 第 8 届关于汽车, 航空和航天, 机械工程, 运动和消费品的材料供应, 表面处 理和工艺技术交流交易会	MunichExpo GmbH Tel.: +49/89 32 29 91 0, Fax: +49/89 32 29 91 19 robert.metzger@munichexpo.de, www.materialica.de
27.9.-2.10.2005 意大利 波罗尼亚	Cersaie 国际建筑产业及卫浴设备展览会	EDI.CER spa in collaboration with BolognaFiera Tel.: +39/051 66 46 000, Fax: +39/051 86 25 14 promos@promosexpo.it
28.-29.9.2005 德国 亚深	第 48 届国际工业用耐火材料技术讨论会	Forschungsgemeinschaft Feuerfest e.V. Tel.: +49/22 89 15 08 45, Fax: +49/22 89 15 08 55 info@feuerfest-bonn.de, www.feuerfest-kolloquium.de
3.-5.10.2005 Clemson, SC 美国	International Brick Plant Operator's Forum 国际砖厂厂长讨论会	The National Brick Research Center Tel.: +1/86 46 56 10 94, Fax: +1/86 46 56 10 95 b.denis@clemson.edu, www.brickandtile.org
12.-16.10.2005 意大利 波罗尼亚	Saie 国际建筑展览会	BolognaFiere spa Tel: +39/051 28 21 11, Fax: +39/051 63 74 013 saie@bolognafiere.it, www.saiebolognafiere.it
27.-30.11.2005 阿尔及利亚 阿尔及尔	SITP - 国际建筑展	IMAG - Internationaler- Messe- und Ausstellungsdienst GmbH Tel.: +49/89 94 92 23 32, Fax: +49/89 94 92 23 50 Kaltstein@imag.de, www.imag.de
27.11.-1.12.2005 阿拉伯联合酋长国	The Big 5 Show	dmg world media Dubai Ltd Tel.: 971/43 31 96 88, Fax: 971/43 31 94 80 dmg@emirates.net.ae, www.dmgdubai.com
26.-29.3.2006 旧金山 美国	18 th Industrial Minerals International Congress 第 18 届国际工业矿山大会	Metal Bulletin Plc. Tel.: +44/20 78 27 99 77, Fax: +44/20 78 27 52 92 enquiries@indmin.com, www.indmin.com
24.-29.4.2006 法国 巴黎	Intermat 国际建筑材料设备和技术展览会	Intermat Tel.: +33/1 49 68 52 16, Fax: +33/1 49 68 54 75 xpcn@exposition.fr, www.intermat.fr
15.-20.5.2006 德国 法兰克福	Achema 第 28 届化学工程, 环保和生命技术交 流交易会	Dechema Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie e.V. Tel.: +49/69 75 64 0, Fax: +49/69 75 64 20 1 info@dechema.de, www.dechema.de
16.-19.5.2006 德国 慕尼黑	Ceramitec 第 10 届国际陶瓷和粉末冶金机械、设 备、工厂、工艺和原料博览会	Messe München GmbH Tel.: +49/89 94 92 07 20, Fax: +49/89 49 20 7 29 newsline@messe-muenchen.de, www.ceramitec.de
28.09.-2.10.2006 意大利 里米尼	Tecnargilla 第 20 届国际陶瓷和制砖工业技术和 供应博览会	Rimini Fiera SPA Tel.: +39/05 41 74 41, Fax +39/05 41 74 42 00 riminifiera@fierarimini.it, www.fierarimini.it