

新闻&市场 欢迎来到bauma 2025! **科技&创新** 生物发泡蒸压加气混凝土 **生产工艺** Brimax如何确保其AAC工厂的未来发展 **应用 & 施工** AAC板在香港的应用 **项目** 使用Hebel构件的最佳实践技巧

Trade Journal for the Autoclaved Aerated Concrete Industry



December 03-04, 2025



Almaty, Kasakhstan

Join us as industry leaders convene to discuss the latest developments, technologies, and trends. The tradition of successful ICCX events in Russian-speaking countries is continuing and we look forward to meeting you in December 2025 in Almaty again!



www.iccx.org

欢迎光临我们在 bauma的展位



总编：
Michael von Ahlen

4月7日至13日，bauma再次向来自世界各地的游客敞开大门。这些数字对bauma有利：预计将有近4000家参展公司参展，观众人数将再次超过50万。世界排名第一的贸易展览会的最高级别令人印象深刻。

在不确定的经济和地缘政治时代，提供安全和前景尤为重要。创新是两者的驱动力：自1954年首次举办贸易博览会以来，bauma一直代表着创新。

正如普遍预期的那样，今年“可持续建筑和数字化”的主题被提上了议程。这对蒸压加气混凝土行业的意义将在慕尼黑展出。

如果您计划访问bauma，我们从第XX页开始为您提供本期的小指南。在“bauma news”中，您将找到有关AAC行业参展商最新产品和服务的摘要信息。

当然，我们也将与AAC行业的一些工厂制造商一起参加这一重要活动。欢迎光临bauma B1.138展位，了解最新动态。当然，我们还将有新印刷的《AAC World-

wide》4月份期刊，我们很乐意免费分发给我们的访客。

很快在bauma 2025展上见到你！

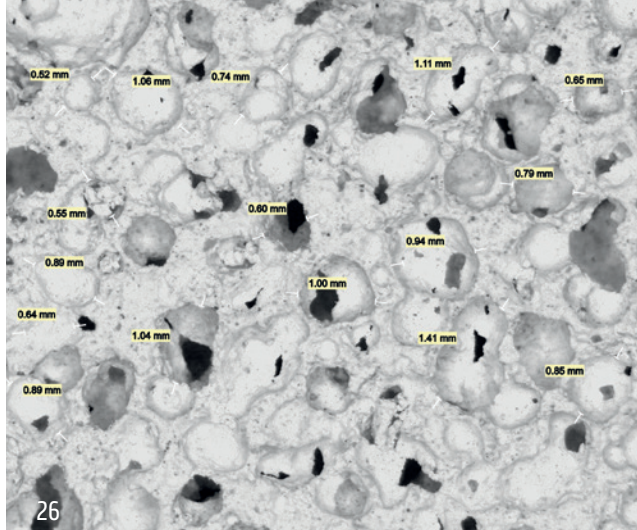
此致，

Michael von Ahlen

Michael von Ahlen

**Stand
B1.138**





新闻&市场

第34届世界领先的工程机械、建材机械、矿山机械、工程车辆和设备贸易展览会
欢迎来到bauma 2025! 6

03 - 04 December 2025, Almaty, Kazakhstan
ICCX欧亚2025-日期! 10

行业的里程碑事件
首届印度AAC会议回顾 12

Keda Suremaker, Ma' anshan, Anhui Prov., China
中国和印度的AAC市场趋势和技术进步 17

趋势逆转的有希望的方法——第2部分
波兰AAC模块化面板的发展前景 22

2 | 2025

科技&创新

创新发泡剂的测试
生物发泡蒸压加气混凝土 26

Ecoratio, 4251 NK Werkendam, The Netherlands
改变AAC行业: 更安全、更环保、更高效的生产 32

生产工艺

Aircrete Europe, 7575 EJ Oldenzaal, The Netherlands
Brimax如何确保其AAC工厂的未来发展 34

Masa WhiteHub, 32457 Porta Westfalica, Germany
AAC面板——第1部分: 先进加固的隐形强度 40

山东大博泵业科技有限公司, 中国山东省淄博市博山区
AAC浆料输送泵的选择 46

Signode Denmark ApS, Sønderborg, Denmark
在英国H+H Pollington工厂实施最先进的包装技术 51

PMX Labs Sp. z o.o., 60-750 Poznan, Poland
生产过程中的热量——一个常被忽视的优化机会 53

Aircrete Europe, 7575 EJ Oldenzaal, The Netherlands
新一代泥浆密度测量装置 56

江苏天元智能装备股份有限公司, 江苏 常州, 中国
高产能AAC砌块生产线在中国投产 58

Zhejiang Yizhou Machinery, 314504 Tongxiang, China
蒸压加气钢筋网片焊接生产线: 建筑行业的智能化革新 62

Wehrhahn GmbH, 27753 Delmenhorst, Germany
确保质量和创新: 实验室和“开发与技术”部门的作用 64



东岳机械集团有限公司, 276303 山东省临沂市, 中国

超大型AAC工厂与迷你AAC工厂的完美融合

66

优客智能装备(浙江)有限公司

UKEYER在AAC工厂蒸汽热力系统中的节能技术与实践

70

应用 & 施工

Jetway Building Material Ltd., San Po Kong, Hong Kong

AAC板在香港的应用

75

Rimatem GmbH Maueranlagen, 89561 Dischingen, Germany

机器人在工厂中建造墙体构件

78

项目

Xella International GmbH, 47259 Duisburg, Germany

Ytong如何支持西班牙的被动房项目

80

CSR Corporate Headquarters, North Ryde BC NSW 1670,

Australia

使用Hebel构件的最佳实践技巧

84



51



78

欢迎来到bauma 2025!

近 4000 家参展公司和 50 多万名参观者：凭借这些令人印象深刻的数字，bauma 2025 再次大放异彩，并无缝延续了上届活动的最高水平。bauma 2025 拥有超过 20 万平方米的室内展览空间和大约两倍大的室外面积，将在活动前夕再次发出强烈的信号。

bauma 提供了世界上最大的建筑、建筑材料和采矿机械行业概览，来自蒸压加气混凝土行业的国际领先机器制造公司也将出席 bauma。

在本期《AAC Worldwide》的下一页，您将找到我们行业参展公司的最新信息，这些公司向我们发送了个人新闻以进行自我推广。简短紧凑，按字母顺序排序，包括公司的详细信息以及在 bauma 2025 上各自展位的参考！

广告媒体指南

ad media 是 AAC Worldwide 的出版社。整个混凝土行业的广告媒体指南以方便的阅读方式包含了将出席 bauma 2025 的 AAC 行业供应商的精选信息。广告媒体指南将在 AAC Worldwide 展位 B1.138 分发给所有对该行业感兴趣的人。我们期待您的光临。



Come and visit us at



革新AAC和CSU生产——在bauma 2025参观我们



Aircrete Europe 正在塑造蒸压加气混凝土 (AAC) 和硅酸钙装置 (CSU) 的未来。在 bauma 2025 上, 我们将介绍我们的 CSU 专用品牌 Calsitec, 并在收购 WKB Systems 的知识产权后展示交钥匙 CSU 生产解决方案。

在我们的 AAC 工厂, 我们尖端的 SUPER SMOOTH 平饼切割、先进的高压灭菌控制和控制 4.0 软件优化了效率、精度和可持续性。现在, 我们还提供具有绿色分离

的倾斜蛋糕解决方案, 增强了 AAC 工厂的能力。

查看我们的下一代铝浆配料系统, 该系统旨在实现最大的安全性、精度和效率, 以及高精度的浆料密度测量装置, 提供经济高效的投资和维护。

参观 **B1 馆 247 号** 展位, 我们的团队将讨论量身定制的解决方案, 提供见解, 并展示我们先进的 AAC 和 CSU 技术的现场演示。



Aircrete Europe
Zutphenstraat 6
7575 EJ Oldenzaal, Netherlands
T +31 541 571020
info@aircrete.com
www.aircrete.com



KEDA SUREMAKER将展示AAC创新



Keda Suremaker 是蒸压加气混凝土 (AAC) 行业的领军企业, 很高兴宣布参加世界上最大的建筑贸易展览会 bauma 2025。

Keda Suremaker 展位期待什么

Keda Suremaker 将展示几种令人兴奋的产品和解决方案:

- 先进的 AAC 生产设备: 采用最新的 AAC 机械技术创新, 如 Keda Suremaker 绿饼分离机和模具清洗机。

- 智能节能解决方案: 集成自动蒸汽分配、自动冷凝水排放和废热回收, 最大限度地利用 AAC 生产线的热能。
- 大容量 AAC 生产线: 对设备配置和生产线布局进行了全面调整和升级, 以满足客户对集约化、大容量生产的需求。

我们的团队将讨论这些创新如何使您的业务受益, 并帮助您在竞争激烈的 AAC 市场中保持领先地位。



Keda Suremaker
2887, Tianmen Rd
Economic and Technological Development Zone
Maanshan City, Anhui Province, China
T +86 0555 2113600
info@keda-suremaker.com
www.keda-suremaker.com



在bauma 2025体验Masa WhiteHUB!



在 bauma 2025 体验 **Masa WhiteHUB** ! Masa WhiteHUB 作为 Masa 家族的一员, 将在 **B1.347** 展厅的 Masa 展台展示模拟和数字里程碑, 涵盖建筑材料生产的

质量保证方面。欢迎参观者探索与 AAC 和灰砂砖生产相关的展品、创新和信息, 并与来自 Porta Westfalica 和 Enschede 的专家交流。

首次在 bauma 亮相的是生产报告系统。该工具连接了工厂操作员和管理层的信息世界, 并根据生产数据使产品可追溯。此外, Masa WhiteHUB 正在展示一种用于确定 AAC 物料发酵状态的设备, 并展示增强 AAC 元件和切割门楣的新解决方案。此外, 还将展示高效生产预制砂石灰砖的可能性。Masa WhiteHUB——两个世界的最佳结合。

masa

Milestone to your success.

Masa GmbH

Masa-Str. 2, 56626 Andernach, Germany

T +49 2632 9292 0

info@masa-group.com

www.masa-group.com



mbk-用于AAC行业的网状焊接机和系统



作为混凝土、建筑和预制行业焊接机和系统的领先制造商, 我们监督从初始规划到安装的全过程。无论是标准机器、客户特定的改装还是特殊结构, 我们经验丰富的团队都能应对每一个挑战。自 1961 年以来, 我们一直在 Kisslegg 生产, 我们的机器在全球 60 多个国家运行。

我们的产品范围包括网状焊接机、笼式焊接机、线材矫直和切割机、特拉斯焊接机和各种配件。随着市场需求的发展, 自动化解决方案变得越来越重要。我们的产品范围从简单的自动化配件到全自动生产线, 包括缓冲解决方案和与下游系统的连接。

mbk
STRONG CONNECTIONS

mbk Maschinenbau GmbH

Friedrich-List-Straße 19

88353 Kisslegg, Germany

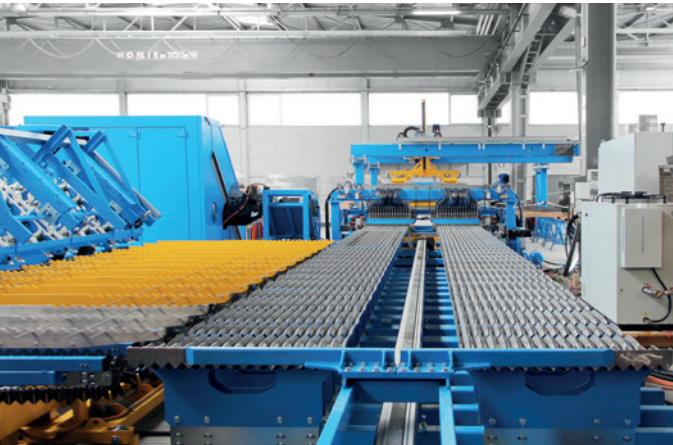
T +49 7563 91310

info@mbk-kisslegg.de

www.mbk-kisslegg.de



AAC生产的加固和软件解决方案



Progress Group 提供从设计到施工的完整 AAC 解决方案。

强化和数字化的自动化将使您的 AAC 生产更上一层楼。

为 AAC 的利益量身定制的自动化和数字化：

- 更高的生产率
- 确保灵活性
- 最大效率

来 bauma 展台 C3.303 体验我们的解决方案。 ●

PROGRESS GROUP

Progress Maschinen & Automation AG
Julius-Durst-Str. 100
39042 Brixen (BZ), Italy
T +39 0 472 979 100
info@progress-m.com
www.progress-m.com



说到Wehrhahn...



有时候，为了公司、客户和员工的未来，我们需要采取新的方法。这就是为什么我们决定在公司总部建造一座新办公楼。

旧的公司大楼被拆除，我们分两个阶段建造了新大楼。最终的结果是一座占地 3,300 平方米的创新办公楼。我们依赖地热和太阳能。同时，我们在扩建的研发和技术中心增加了新的“开发与技术”部门。在这里，我们识别潜力，评估并实施想法，以开发符合全球要求、节

能并减少生态足迹的未来产品。

我们已准备好迎接市场的挑战。以全新的设计，Wehrhahn 提供经过验证的最高质量，符合我们“一站式服务”的目标，并继续成为加气混凝土和纤维水泥行业中有抱负客户的可靠合作伙伴。

我们期待您的光临：在 Wehrhahn 的 bauma 展位 C1.339 和我们在 Delmenhorst 的总部留下第一印象！ ●



Wehrhahn GmbH
Mühlenstr. 15
27753 Delmenhorst, Germany
T +49 4221 1271 0
mail@wehrhahn.de
www.wehrhahn.de



ICCX欧亚2025-日期!

ICCX Eurasia 2025 将是这一系列成功活动的第三届。随着中亚地区混凝土和蒸压加气混凝土专家对本次区域行业会议的积极评价越来越高，该活动吸引了越来越多来自周边国家的代表。

组织者非常重视在会议计划中结合当地和国际专业知识。贸易展览是本次活动的核心焦点，其范围之广与国际代表性之强不相上下。来自世界各地的多达 80 家公司将为混凝土和蒸压加气混凝土行业提供最先进的解决方案。

阿拉木图已经证明了自己是一个主办城市，中亚的参与者很容易到达。Rixos 会议酒店位于市中心，非常适合 ICCX 活动概念，为预期的 550 名参与者提供了充足的空间。

项目

为期两天的技术会议项目总是引起参观者的极大兴趣，尤其是因为主题和演讲者的选择是根据区域混凝土生产行业的利益精心定制的。通过游客调查和与行业协会的合作，组织者确保会议演讲能引起观众的共鸣。

除了预制混凝土行业的专家计划外，还将再次为蒸压加气混凝土行业举办专家论坛。哈萨克斯坦蒸压加气混凝土协会（KAPAG）再次支持 ICCX 欧亚会议，帮助制定会议计划的内容。

行业协会参与

哈萨克斯坦行业协会的支持是 ICCX 欧亚大陆规划和实施的重要基石。因此，今年将有更多的协会参与进来，旨在扩大专家网络，为参观者和参展商提供更多附加值。

哈萨克斯坦和周边国家对生产混凝土和蒸压加气混凝土构件的机器和系统的需求仍然很高。因此，参加 ICCX 欧亚展对于任何想要获得中亚混凝土行业当前最新技术信息的人来说都是至关重要的。

仍然有可能作为参展商参加 ICCX Eurasia，并获得赞助，以确保相关优势——越快越好!

ICCX 欧亚展会延续了在俄语国家成功举办一系列 ICCX 活动的传统，我们期待着在 2025 年 12 月 3 日和 4 日欢迎您来到阿拉木图!

详情请咨询

www.iccx.org



ICCX Eurasia 2025将于12月3日和4日在阿拉木图的 Rixos 酒店举行。与公认的本地和国际专家举行的专家会议以及广泛的贸易展览是ICCX Eurasia的标志

日期:

ICCX EURASIA 2025

December 03 - 04, 2025

Cooperation partners and sponsors



Supporters



Official Partner Airlines



Media Partners



首届印度AAC会议回顾

由印度 AAC 生产商协会 (IAACPA) 在果阿组织的首届印度 AAC 会议，标志着印度蒸压加气混凝土 (AAC) 行业历史上的一个重要里程碑。会议旨在促进合作、知识交流和可持续增长，吸引了来自七个国家的 200 多名代表，包括 80 多家制造商、全球赞助商和行业领袖。会议得到了欧洲和中国 AAC 协会的宝贵支持，使其成为一个全球性的讨论和创新平台。

由印度AAC生产商协会 (IAACPA) 在果阿组织的首届印度AAC会议，吸引了来自七个国家的200多名代表，包括80多家制造商、全球赞助商和行业领袖



此次会议的想法源自曾参加过欧洲和国际 AAC 会议的印度 AAC 行业领袖。他们希望在印度建立一个类似的知识共享平台，最终这一愿景得以实现，参会人数超出预期，展示了行业对集体增长的热情和承诺。

开幕致辞

会议以 IAACPA 全国召集人、Magicrete 董事总经理 Sourabh Bansal 的鼓舞人心的主题演讲拉开帷幕。他强调 AAC 行业在印度的转型潜力，回顾了过去十年该行业的显著发展。从 2010 年仅有的 5 家工厂，到如今超过 250 家工厂，印度已成为全球 AAC 市场的重要参与者，年产量接近 3000 万立方米——在短短 15 年内增长

了 30 倍。尽管增长迅速，AAC 砌块仍占整个砖市场的不到 10%，表明仍有巨大的未开发潜力。Bansal 强调了技术进步、政策倡导和可持续发展倡议的必要性，以加速 AAC 的采用。

关键会议与讨论

会议由技术联合主席 Sidharth Bansal 和 Mukund Joshi 策划，涵盖了前沿技术、可持续性和市场洞察的专家演讲和小组讨论。以下是一些演讲环节的亮点：

AAC 的 100 年与净零路线图，由 Xella 波兰公司首席执行官兼欧洲 AAC 协会主席 Robert Turski (在线)



会议以IAACPA全国召集人、Magicrete董事总经理 Sourabh Bansal的鼓舞人心的主题演讲拉开帷幕



技术联合主席Mukund Joshi在演讲中提供了减少材料损失和提高生产效率的实用解决方案

演讲，提供了 AAC 发展的历史视角及其在实现净零排放中的作用。

中国 AAC 行业的历史视角与未来展望，由中国加气混凝土协会的 Stephen Shen 和 Liew Han-Young 演讲，探讨了中国 AAC 市场的发展、最佳实践及对印度的启示。

全球 AAC 行业概览，由 AAC Worldwide 主编 Michael von Ahlen 演讲，强调了塑造 AAC 行业未来的全球趋势、挑战和创新。

增强 AAC 板的地震行为，由 Magicrete 的 Siddharth Sharma 演讲，讨论了 AAC 在地震多发地区的

结构性能，重点关注增强 AAC 板。

纤维增强水泥基 AAC 砌体的剪切和弯曲行为，由印度理工学院帕特纳分校的 Vaibhav Singhal 博士演讲，探讨了如何通过增强 AAC 的机械性能来提高其结构性能。

减少 AAC 工厂的破损，由 AAC 印度研究所的 Mukund Joshi 演讲，提供了减少材料损失和提高生产效率的实用解决方案。

市场扩展策略，由土耳其独立顾问 Tolga Öztoprak 演讲，重点讨论了如何扩大 AAC 的采用、优化供应链并进入新市场。

小组讨论

两场小组讨论深入探讨了AAC行业的现状和未来发展方向。

• 印度AAC行业扩展的挑战与机遇

由Nitin Lalwani主持，小组成员包括Sourabh Bansal (Magicrete)、Vijay Lahoti (HIL Limited)、P. Selvasundaram (Renacon)、Uttam Patel (Ecogreen)、Mohit Saboo (Bigbloc) 和Sujeet Jha (JK Laxmi)。

讨论主题包括市场渗透、监管挑战以及标准化质量的必要性。

• AAC制造中的创新——人工智能、自动化与可持续性

由Mukund Joshi主持，小组成员包括Ralf Beier (Aircrete Europe)、Andreas Markiewicz (Masa White-Hub)、Siddharth Bansal (Magicrete)、Mrugesh Shah (Forbes Marshal)、Venkata Ratnam (Build-mate) 和Amin Gupta (Thirumala)。讨论主题包括人工智能集成、自动化、能源优化和可持续制造实践。

来自七个不同国家的演讲者提供了关于各个市场挑战的有趣见解，并为未来AAC在市场上的最佳定位提供了可能的解决方案



埃及的 AAC 经验，由英国 Plena 集团的 Mattias Sjoberg 演讲，分享了他在埃及市场增长和挑战方面的长期经验。

赞助商的众多演讲也为会议增添了重要价值。这些演讲包括 Keda Suremaker（白金赞助商）、Runding 和 The Arasan Aluminium Industries Ltd(均为黄金赞助商)、Buildmate、Masa WhiteHub、Aircrete Europe、Laxmi 和 Olymspan（均为白银赞助商）。

其他赞助商包括 Teeyer（会议赞助商）、Powerol（工具包赞助商）和 Modi Group（晚宴赞助商）。

闭幕致辞与未来愿景

会议以 IAACPA 技术联合主席 Sidharth Bansal 的鼓舞人心的演讲结束，他宣布：“印度已经在 AAC 行业中崭露头角！”回顾从参加欧洲和国际 AAC 会议到举办印度自己的里程碑事件的历程，他强调了三个关键举措：

- 1. 建立八个区域分会，以促进行业的持续合作。
- 2. 成立技术和监管机构，与政府机构合作，在五年内将市场规模翻倍。
- 3. 创建一个特别工作组，解决安全和质量问题。

贯穿整个会议的一个核心主题是 AAC 行业在环境可持续性中的作用。传统的砖制造是碳排放的最大贡献者之一，与钢铁和水泥行业相当。相比之下，AAC 通过显著减少碳足迹提供了一种更环保的替代方案。印度的 AAC 制造商主要使用粉煤灰（占生产的 95%），使该行业成为印度循环经济的关键参与者。印度每年产生近 2.5 亿吨粉煤灰，AAC 工厂现在是这种副产品的第二大消费者，仅次于水泥行业。

结论

首届印度 AAC 会议不仅仅是一个活动——它是印度 AAC 行业的一个决定性时刻。它展示了该行业的韧性、增长潜力以及将 AAC 作为可持续建筑首选材料的集体雄心。会议的巨大反响和宝贵讨论为未来的合作、创新和政策进步奠定了基础，确保了印度 AAC 行业的持续成功和扩展。



两场小组讨论深入探讨了AAC行业的现状和未来发展方向



www.iaacpa.org

IAACPA
Indian Autoclaved Aerated
Concrete Producers' Association



首届印度 AAC 会议的印象，由印度 AAC 生产商协会 (IAACPA) 在果阿组织



中国和印度的AAC市场趋势和技术进步

文章分析了亚洲主要 AAC 行业的当前市场趋势和技术发展。在中国，双碳目标和预制建筑的推广正在推动对 AAC 板的需求，而市场饱和度的增加和结构失衡正在给行业带来挑战。智能、大规模生产设施的引入和“六零工厂”概念旨在实现可持续和高效制造。在印度，AAC 市场正在快速增长，受到城市化、粉煤灰作为原材料的使用和相关税收优惠的推动。虽然中国专注于高端产品和产能过剩管理，但印度正面临着由建筑活动增加和技术适应推动的“黄金十年”增长。



六零工厂愿景

中国：市场推动下的产能升级与技术迭代

“双碳”目标与装配式建筑政策

中国“十四五”规划明确提出，到 2025 年装配式建筑占新建建筑比例要达到 30%，这一政策目标极大地拉动了 AAC 板材的需求。数据显示，2023 年 AAC 板材产

量占比已从 2021 年的 4% 跃升至 7.3%。然而，随着近期房地产市场发展放缓，这一增长趋势也将逐步减弱。

智能化与规模化生产

在经历了 2019 - 2023 年的高速发展后，中国 AAC 行业目前进入了竞争极为激烈的阶段。具备大产能实力



安徽科达机电为印度Renacon项目提供了主要生产设备，而当地印度制造商供应了辅助设备，中印双方共同完成了项目建设

以及集团化战略的 AAC 企业在此阶段脱颖而出。在设备方面，市场对更高效的生产效率、配套的产线节能措施以及通过自动化减少人工成本的需求日益迫切。

“六零工厂”愿景

即实现零外购电、零化石能源、零一次资源、零碳排放、零废弃物排放、零员工的现代化工厂目标。在中国 AAC 行业追求高质量发展的背景下，“六零工厂”不仅是对环境友好型生产的追求，也是企业社会责任的体现。通过引入先进的生产技术和管理系统，中国 AAC 行业正逐步向这一愿景迈进，力求在保障产能的同时，实现绿色、安全和可持续发展。这一愿景的实现，将为中国 AAC 企业在全全球市场中赢得更多的话语权和竞争力。

印度 AAC 市场：从新兴到发展

自 1970 年代引入印度以来，AAC 材料逐渐获得广泛关注，特别是 2009 年后，因其具有高强度、优异的隔热性能、耐火性、吸声性和成本优势，AAC 逐渐在印度获得市场份额。目前，印度 AAC 市场正经历快速增长，特别是在大规模城市化的推动下，AAC 的生产量在过去 15 年中增加了 25 倍。

粉煤灰资源化战略

印度的电力供应以火电为主，粉煤灰资源非常丰富。95% 的印度 AAC 企业以粉煤灰为主要原料（掺量超 80%），原料成本优势明显。

税收政策的利好

根据 2024 年 12 月 21 日的报道，印度商品和服务税（GST）委员会在第 55 次会议上澄清了蒸压加气混凝土（AAC）块的税率。具体而言，含有超过 50% 粉煤灰的 AAC 块将适用于 12% 的 GST 税率。通常，AAC 块适用于 18% 的 GST 税率，而含有超过 90% 粉煤灰的砖块或块材可享受 5% 的优惠税率。因此，此次政策澄清使得含有 50% 粉煤灰的 AAC 块适用于 12% 的 GST 税率，进一步降低了 AAC 产品定价的税收成本。

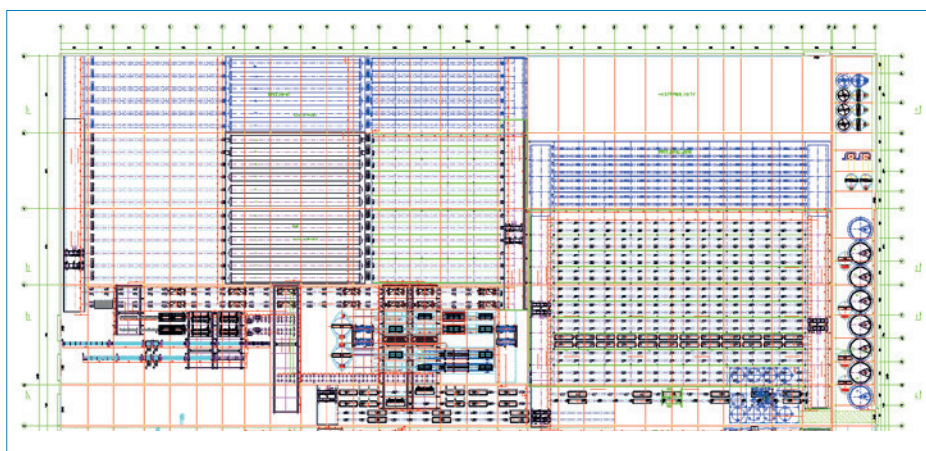
技术路径与市场挑战：中国经验和印度的实践

中国：产能过剩与高端化突围

结构性矛盾：2023 年行业产能利用率仅 75%，低端产品（B06 级砌块）价格战激烈，中小企业面临淘汰。



中国南通，设计产能为每年248万立方米砌块的加气混凝土（AAC）工厂正在建设中



南通项目布置图

同时，高端市场（如复合应用加气板材，低密度加气块）却呈现出供不应求的局面，这反映出行业内产品结构不合理的问题。中小企业由于缺乏技术创新和资金实力，往往集中在低端产品生产线上，导致低端市场竞争异常激烈。而高端市场由于技术门槛较高，参与者相对较少，因此利润空间相对较大。这种结构性矛盾不仅制约了行业的整体发展，也加剧了中小企业的生存困境。

破局方向：大产能超级工厂的出现、AAC 蒸汽热能管理系统的逐步应用以及固废利用的不断探索，成为行业突破困境的关键方向。

印度：本土化适配与场景创新

粉煤灰制备的工艺优化：通过不断优化粉煤灰制备工艺，提高产品质量和性能，进一步增强市场竞争力。

本土产业链的形成：印度本土已形成一定的产业链的积淀，这些本土企业和由其他国家引入的设备技术共同服务于印度 AAC 市场。

安徽科达机电的定制化解决方案：全球竞争力的核心逻辑

大产能超级工厂的标杆实践：随着市场竞争的加剧，单纯依靠传统的小规模生产模式已经难以满足市场对产品质量、交货周期和成本控制的要求。越来越多的企业意识到，大产能不仅是提升生产效率的关键，更是降低成本、增强市场竞争力的重要手段。通过大规模生产，企业能够更好地应对市场的价格压力，满足大批量需求，同时通过规模效应降低单位生产成本，从而提高整体利润率。



针对大产能需求，安徽科达机电重新优化了切割机组

全球最大单线产能的艾上南通项目正在建设中，单线可年产砌块 248 万立方米、板材 80 万立方米，通过：

1. 全新设计的浇注搅拌机，阀组管路全面升级，大幅提升下料效率，赋能超大产能的高速生产节拍。
2. 摆渡车提速驱动，配备法兰式车轮和自润滑系统，实现快速检修维护。
3. 空翻脱模行走驱动提升，伺服液压双泵独立控制，保证提升与翻转可同时进行，缩减冗余时间。
4. 全面配置伺服液压系统，产能提升的同时可实现低噪音，低油温，低能耗。
5. 双工位翻转机在小滑车上配置刮边装置，缩短行程，节省时间。
6. 切割机组配备断钢丝自动报警，链条液压张紧，钢丝自动清理 / 调整，切割效率再度提升。

这条生产线将配备 400 个模具、18 个高压釜、2 个浇注搅拌机和 2 个切割装置。

技术特点及优势：

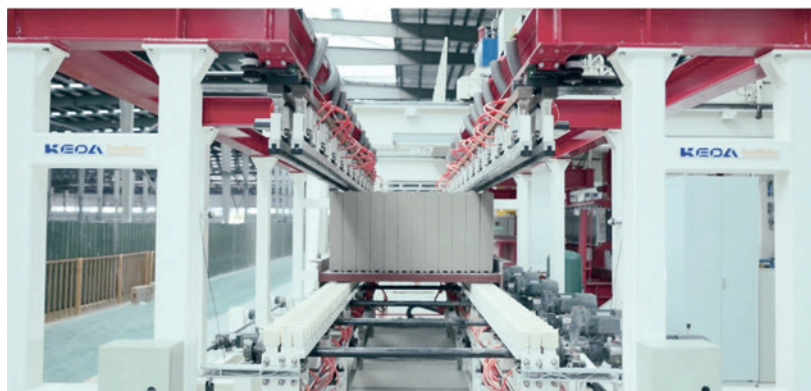
- 1、切割小车独立连续循环运行，互不干扰；
- 2、由于小车连续循环，无回程，满足同样的切割能力，小车运动速度降低 20-30%
- 3、满足单切割 90s/ 模节拍，单机切割速度与传统切割速度基本一样；
- 4、连续切割，设备均可互用；

国际化技术输出：印度 HEBEL 项目采用“立切 - 湿掰 - 卧蒸”工艺，成为南亚首家高端板材供应商。

为了优化这一流程，KEDA SUREMAKER 开发了一款专门用于提高生产效率的湿掰机。该设备的关键特性包括：

1. 采用伺服电机驱动，保证分掰精度及动作柔和性。
2. 智能双边同步分掰，提升分掰效率。

安徽科达机电全新设计的湿拌机



3. 夹头可实现快速切换，适应不同规格砌块与板材分掰。

不同产能的灵活适配：通过灵活的产线设计和布局优化，针对不同市场推出定制化生产线，通过配套的工艺服务赋能客户当地的固废利用，减少厂房和设备投资，投资回报周期进一步缩短。

未来展望

中国市场的两大趋势

超大规模智能化巨头：至 2030 年，年产超百万立方米企业占比或达 30%，整合智能化装备与固废资源，推动行业向智能化、绿色化方向发展。

细分领域隐形冠军：专注复合板材等市场，通过技术创新和市场细分，实现差异化竞争。

印度市场的黄金十年

需求爆发式增长：印度建筑行业预计将以约 8% 的复合年增长率增长，到 2030 年达到 84 万亿卢比（1 万亿

美元），占印度 GDP 的 13%。住宅和商业建筑是主要的需求驱动力，特别是在二线和三线城市，这将促使企业不断扩大产能以满足市场需求。



Keda Suremaker 赞助了本文PDF文件的免费下载，供所有AAC Worldwide的读者使用。只需您的智能手机扫描二维码，即可直接访问 Keda Suremaker 公司频道。



Keda Suremaker
2887, Tianmen Rd
Economic and Technological Development Zone
Maanshan City, Anhui Province
China
T +86 0555 2113600
www.keda-suremaker.com

波兰AAC模块化面板的发展前景

*M.Eng. Wojciech Rogala, Politechnika Warszawska, Poland
M.Sc. Robert Turski and M.Eng. Paweł Górski, Xella Polska, Poland*

在现代建筑中，对高效、可持续和具有成本效益的建筑材料的需求正在推动技术和设计的创新。一种这样的解决方案是使用模块化蒸压加气混凝土（AAC）面板，与传统的施工方法相比，它具有显著的优势。

本文的第二部分探讨了模块化 AAC 面板的好处，重点介绍了它们对施工时间、劳动强度、可持续性、市场潜力的影响，以及采用 BIM 技术的影响。通过将 AAC 面板与硅酸钙块和陶瓷砖等传统材料进行比较，讨论强调了这些面板如何将施工时间缩短 80%，降低劳动强度，并以最低的培训要求实现更快的组装。此外，本文还探讨了它们在通过机械化和预制解决工人短缺问题方面的作用，以及它们的环境优势，包括低碳足迹和原材料的有效利用。

随着建筑行业对可持续性和成本效益的日益重视，模块化 AAC 面板为小型住宅和非住宅项目提供了一种有前景的解决方案。

安装施工时间及劳动强度

使用可用面积为 135 平方米的两层房屋为例，使用劳动力、材料和设备支出 KNR 目录，比较了最流行技术的施工时间和劳动强度（表 4）。对于模块化元件，使用了经验估计的数据。根据现有项目的经验，可以假设在一天内，两名安装人员可以在一个工作班次（10 小时）内用模块化 AAC 面板组装约 150 平方米的结构墙。对于隔墙，一个经验丰富的安装人员在一个工作班次（10 小时）内通常可以实现约 40 平方米的墙面效率。

安装结构外墙、结构内墙和隔墙的工作量比硅酸钙砌块和陶瓷空心砖低五倍多。AAC 的墙体安装速度更快，但模块化元件的使用进一步将劳动强度降低了近三倍。当利用蒸压加气混凝土的热性能和建造整体墙时，这种差异会增加。在极端情况下，用模块化 AAC 面板建造墙壁和完成立面可以将施工时间缩短 600 多个工时，即近

80%。即使对于单户住宅项目来说，这也是一个显著的差异。考虑到该系统目前最常用于建造几到十几栋建筑的开发商项目，它也可能转化为与维护建筑工地相关的固定成本的显著差异。

使用典型的预制隔墙可以更快地建造建筑物。这种解决方案的优点包括可以将墙壁与设施一起交付。对于单层建筑，组装时间可以缩短到 0.5 天，考虑到需要按特殊订单制造元件，这并不是一个显著的差异。订购的灵活性对实现时间至关重要。模块化 AAC 面板系统的假设是可以从库存中获得典型的解决方案。这种灵活性对于设计变更和施工错误非常重要，这在这一应用领域比其他建筑中更频繁地发生。

对于私人投资者委托的建筑项目，估算很少基于工程量清单，通常是针对特定工作范围的一次性付款。这意味着建筑施工的成本与劳动强度不成比例。尽管如此，

表4：使用不同技术建造135平方米建筑隔墙的劳动强度比较[24-28]

参数	单位	AAC 6.5 cm	AAC 24 cm	CSU 18 cm	粘土 25 cm	AAC 板 36.5 cm	AAC 板 24 cm
隔墙建造的工作量	[人-小时]	221	187	335	364	66	66
建造时间	[天]	11	9	17	18	3	3
隔墙和立面建造的工作量	[人-小时]	320	593	761	789	165	473
隔墙和立面的建造时间	[天]	16	30	38	39	8	24
手动组装单元的重量	[吨]	40.5	43.1	68.6	52.9	4.6	4.6

模块化 AAC 面板系统中隔墙的劳动力成本约占使用标准技术建造隔墙成本的 40% 至 60%。

模块化 AAC 墙板技术适合建筑工程的机械化，在波兰的砌体工程中仍占有很小的份额。在劳动力成本较高的国家，砌体工程的机械化已经得到了显著发展。据估计，荷兰多户建筑中 95% 的隔墙都是使用起重设备建造的。

世界范围内有许多关于砌体工程机器人化的研究。建筑机器人化的发展可以分为三个方向：现场和生产工厂打印墙壁，使用电缆机器人从小型元件竖立墙壁，以及使用移动式起重机（Hadrian X）进行砌体元件的自主砌筑。

在实践中，每种解决方案都有缺点。现场打印 [29] 和电缆机器人 [30] 需要建立临时结构，对于独栋房屋等小型建筑来说，这可能需要比安装 AAC 面板的过程更长的时间。移动机器人需要在装载区域持续补充材料 [31]，因此它不是免维护的。在实践中，只有预制结构才能在安装时间上具有显著优势。真正的优势不在于安装时间，而在于能够将隔板与安装好的电气和卫生装置一起交付，这些装置不是在现场而是在生产车间准备的。与施工条件相比，这使得在固定工作站执行任务的工人能够实现更好的效率。

根据作者的意见，对于涉及多栋住宅楼的项目，每层楼一个工作日的 AAC 面板安装时间将不再需要优化。安装电气和卫生设施以及可能完成墙壁的问题仍有待解

决。值得注意的是，设置面板所需的资格比砌体墙少得多，隔墙也更均匀，更容易建造。在波兰的一些项目中，由于缺乏可用的泥瓦匠，面板是由缺乏重型建筑材料经验的人安装的。为隔墙设置面板需要更多的资格。在这种情况下，实现假定的效率通常需要在施工现场进行大约一个月的实际工作。工人经过短暂的培训，只需安装几个元件，就可以使用起重机实现结构墙面板安装的完全效率。

引入 BIM 技术的好处

在设计和装配阶段采用 BIM 技术后，AAC 模块化面板可以更有效地使用。

建筑师在制定了初步设计后，将他的设计发送给制造商的设计部门，然后该部门充斥着有关所选材料的更详细的信息。在这个阶段，制造商创建了一个具有特定元素布局的初步模型，并分析了开口的构造或安装，以将结构调整模块化面板。这里的目标是最有效地利用现场材料，这在设计阶段就已经计划好了。这样的模型可以追溯到建筑师和投资者的批准，在最终更改后，它可以用来下完整的订单，并计划生产、运输和物流。

然而，3D 模型本身是进一步使用它的开始。使用 4D 模拟，制造商可以创建进度计划并优化面板的组装方式。它允许将部分施工过程转移到生产阶段。

在构建阶段，得益于增强现实眼镜，该模型得到了进一步的应用。建筑工地上的 Microsoft Hololens 2 版

Trimble XR10 眼镜与 Trimble Connect 软件一起使用，用于现场定位和可视化模型。

增强现实和混合现实技术正在快速发展，使模型能够高精度地放置在建筑工地上。这一进步允许使用大格式元素布局墙壁，取代传统的二维纸质装配图。毫无疑问，这些好处是免费的工人的手，因为他们可以看到在他们面前显示的物理对象应该所在的模型，而且还可以确保信息始终是最新的。通过将模型放置在云中，任何校正都可以实时应用，并在现场可用的模型中立即可见。

2021 年初，Xella 还推出了现场室内墙体安装服务。因此，该公司能够提供全方位的服务，即所谓的“墙即服务”。所有与墙体相关的活动——从 BIM 中的设计到生产、运输和物流，再到现场安装——都来自一个实体。但即使墙完工了，这项工作也没有结束。在 Xella 的试点项目中，该公司还对整个建筑进行了竣工扫描。这允许将竣工模型与实际状态进行比较，因此未来可以在早期阶段改进设计。

AAC 作为可持续建筑材料

蒸压加气混凝土是一种对环境影响较小的材料 [33-36]。要生产 1 立方米的混凝土，需要 300 至 600 公斤的原材料，使其成为这方面的独特建筑材料。其低质量可降低运输排放，降低结构的载荷和加固要求。AAC 的生产需要砂、石灰、水泥、硬石膏、水和铝浆 / 粉末。波兰工厂的生产是零浪费的——生产过程中不会产生废物，因为未使用的部分会被送回模具，经过高压灭菌后，元素可以被粉碎并包含在配方中。目前，AAC 可以用高达 30% 的回收材料生产。AAC 生产的排放主要包括范围 2 排放，主要是石灰和水泥生产的排放。AAC 行业已经制定了蒸压加气混凝土零排放生产路线图 [33]。除其他事项外，该路线图还包括使用碳捕获技术减少石灰和水泥排放。AAC 的一个重要特性是其在再碳化过程中能够结合 70-80 kg CO₂/m³ 的大气二氧化碳 [36]。在其生命周期内，AAC 的排放量与嵌入木结构中的排放量相当。

与标准块相比，由 AAC 制成的模块化面板由于存在增强材料而具有略高的排放量，然而，这是最小的，约为 10kg/m³。在斯堪的纳维亚国家，用厚度仅为 10 厘米的 AAC 面板建造房屋的技术很受欢迎。这些建筑甚至没有圈梁，基于桁架的屋顶结构只通过钢销连接到基础板

上。在未来几年，薄型隔墙的受欢迎程度预计会增加，这将导致典型的 AAC 墙在其生命周期内的碳足迹甚至低于木结构。

结论

模块化 AAC 面板在欧洲已使用多年。各种指标表明，未来几年波兰的劳动力成本不可避免地会增加，AAC 行业的发展前景良好。多年来，西欧国家一直面临着建筑工人短缺和劳动力成本居高不下的问题，这就是为什么这些解决方案在那里（例如在荷兰）拥有更大的市场份额。

在波兰，目前有两家制造厂生产面板。在这两种情况下，生产线都经过了重新设计，以满足当代市场和生产现实，产品范围包括典型元素。库存中可用的元素几乎可以用于任何类型的建筑，模块化并不意味着假设的设计概念发生了重大变化。

结构隔墙的模块化元件主要用于单户和非住宅建筑。就私人投资者的房屋而言，投资的固定成本主要包括抵押贷款服务，因此与小型建筑相比，加快墙体建设并不重要。考虑到年轻投资者尤其更倾向于从开发商那里购买房屋，在涉及建造几到十几栋独栋房屋的投资中，近年来独栋房屋数量一直在增加，缩短时间具有真正的财务意义。无论盈利能力如何，在一天内完成结构（即使没有隔热）的能力可能是提高人们对这项技术兴趣的关键因素。这项技术的关键是降低劳动强度，即使体力劳动者的可用性降低，也能满足住房需求。模块化墙板也用于多户建筑作为隔墙，缩短施工时间对其成本有真正的影响。

在法国、比利时、瑞典和德国，产品对环境的影响越来越决定了解决方案的选择。AAC 元件已经具有低碳足迹，在其生命周期内需要少量的主要原材料进行生产。实现零排放生产路线图的目标 [32] 将进一步增强解决方案的吸引力，并有助于增加波兰和欧洲的发展前景。 ●

参考文献

- [1] Misiewicz L., Rynek materiałów budowlanych do wznoszenia ścian w Polsce w 2021 roku. Materiały Budowlane. 2022.
- [2] GUS, Produkcja wyrobów przemysłowych w 2021, 2022, 2023 roku
- [3] [Online] https://www.xella.pl/pl_PL/sciany-

- jednowarstwowe-Ytong (access on 10.07.2024)
- [4] Rogala, W., Niemiec, K. Wykorzystanie właściwości izolacyjnych betonu komórkowego przy budowie przegród. Materiały Budowlane, 2024
- [5] Zapotoczna-Sytek G., Historia Autoklawizowanego Betonu Komórkowego w Polsce. PWN; Warszawa, 2019.
- [6] Pogorzelski J., Urban L., Gazobeton w budownictwie. Wydawnictwo Arkady; Kraków, 1958.
- [7] Turski R., Rogala W., Current situation and further development of AAC in Europe, Cement Wapno Beton 27(3) 154-165 (2022). <https://doi.org/10.32047/cwb.2022.27.3.1>
- [8] PN-B 02151-3:2015-10, Akustyka budowlana - Ochrona przed hałasem w budynkach - Część 3: Wymagania dotyczące izolacyjności akustycznej przegród w budynkach i elementów budowlanych
- [9] Raport z badań izolacyjności akustycznej LZF00-01529/18/Z00NZF
- [10] Baza cenowa Intercenbud, 1 kw. 2010 - 4 kw. 2023
- [11] GUS, Komunikaty Prezesa Głównego Urzędu Statystycznego w sprawie przeciętnego wynagrodzenia, 1 kw. 2017 - 4 kw. 2023
- [12] Baza cenowa Intercenbud, 1 kw. 2017 - 4 kw. 2023
- [13] [Online] <https://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/koniunktura/koniunktura/koniunktura-w-przetworstwie-przemyslowym-budownictwie-handlu-i-uslugach-2000-2024-maj-2024,4,85.html> (access on 10.07.2024)
- [14] [Online] <https://www.wielkiebudowanie.pl/go.live.php/PL-H716/rynek-pracy-w-budownictwie.html> (access on 10.07.2024)
- [15] [Online] <https://www.populationpyramid.net/> (access on 15.06.2023)
- [16] [Online] https://stat.gov.pl/files/gfx/portalinformacyjny/pl/defaultaktualnosci/6494/2/1/1/ludnosc_wedlug_cech_spolecznych_-_wyniki_wstepne_nsp_2021.pdf (access on 10.07.2024)
- [17] [Online] <https://strefainwestorow.pl/artykuly/nieruchomosci/20221103/odnowa-zasobow-mieszkania-polska/> (access on 10.07.2024)
- [18] Directive (EU) 2024/1275 of the European Parliament and of the Council of 24 April 2024 on the energy performance of buildings (recast)
- [19] [Online] <https://www.rp.pl/nieruchomosci/art37737731-milion-mieszkan-w-polsce-ma-ponad-100-lat> (access on 10.07.2024)
- [20] Rogala W., Warunki techniczne w odniesieniu do termomodernizacji obiektów zabytkowych, Acta Sci.Pol. Architectura, 2017, 16.2: 77-84.
- [21] SYSTEM ŚNIADOWO - budownictwo ekologiczne i ekonomiczne, Materiały Budowlane 4/2024. 2024.
- [22] [Online] https://www.xella.pl/pl_PL/Ytong-Panel-SWE-Ultra-plus (access on 10.07.2024)
- [23] Ytong Panel SWE I Ytong Panel - Wielkoformatowe systemy do szybkiej budowy, Warszawa 2023.
- [24] KNR BC-01, Roboty budowlane w systemie YTONG, Wydanie II, Warszawa 2009
- [25] KNR K-28, Roboty murowe w technologii Silka E, Wydanie I, Koszalin 2006
- [26] KNR AT-38, Systemy ociepleń ATLAS, Wydanie I, Warszawa 2017
- [27] KNR AT-32, Wyprawy z fabrycznych suchych mieszanek tynkarskich w technologii BAUMIT, Warszawa 2006
- [28] KNR K-30, Roboty murowe w systemie Porotherm, Wydanie II, Koszalin 2015
- [29] Hoffmann M, Skibicki S, Pankratow P, Zieliński A, Pajor M, Techman M. Automation in the Construction of a 3D-Printed Concrete Wall with the Use of a Lintel Gripper. Materials. 2020; 13(8):1800. 2020. <https://doi.org/10.3390/ma13081800>
- [30] Bartoš M., Bulej V., Kuric I. Conceptual Design and Simulation of Cable-driven Parallel Robot for Inspection and Monitoring Tasks. MATEC Web of Conferences. 357. 02024. 2022. <https://doi.org/10.1051/mateconf/202235702024>
- [31] [Online] <https://news.xella.com/blogs/xella-tf-launches-pilot-project-with-fast-brick-robotics-australia> (access on 10.07.2024)
- [32] PN-EN 13155:2021-05 Dźwignice -- Bezpieczeństwo -- Zdemowalne urządzenia chwytające
- [33] Kreft O., Fudge C., Walczak P., Roadmap für eine treibhausgasneutrale Porenbetonindustrie in Europa, Mauerwerk 26(2), 77-84. 2022. <https://doi.org/10.1002/dama.202200004>
- [34] Kreft O., Circular economy potential for autoclaved aerated concrete, CE/Papers. 2, 465-470. 2018. <https://doi.org/10.1002/cepa.893>
- [35] [Online] https://www.xella.pl/pl_PL/NEWS-Raport-ESG-2023 (access on 10.07.2024)
- [36] Walther H., CO2 absorption during the use phase of autoclaved aerated concrete by recarbonation, AAC Worldwide, 2022(1), 18-29 (2022).

xella

Xella Polska Sp. z o.o.
ul. Komitetu Obrony Robotników 48
02-146 Warszawa
Poland
www.xella.pl

生物发泡蒸压加气混凝土

Piero De Fazio, ENEA/Trisaia Research Centre, Rotondella, Italy
Giorgio Leter, formerly ENEA/Casaccia Research Centre, Rome, Italy

蒸压加气混凝土是一种建筑材料，由于其低密度和隔热性能，已在全球建筑行业中得到广泛应用。自 20 世纪初首次开发以来，其混合成分几乎保持不变，主要包括在水泥浆中添加发泡剂（铝粉或铝膏），发泡剂主要与氢氧化钙反应，产生 H_2 气泡，从而使混合物膨胀（上升）。本文介绍了 ENEA 对一种基于过氧化氢与啤酒酵母相互作用的新型发泡剂的研究。研究结果获得了一项名为 BAAC（生物发泡蒸压加气混凝土）的专利。

欧洲绿色协议 [1] 设定了到 2050 年使欧盟成为全球首个气候中和区域的目标，通过巩固对气候变化引起的环境问题的新认识，呼吁减少 CO_2 排放的紧迫性 [2]。因此，欧盟委员会通过了一系列提案，旨在转变欧盟的气候、能源、交通和税收政策，并在 2030 年前将温室气体净排放量较 1990 年水平减少至少 55%。

众所周知，全球建筑行业对环境产生了重大影响，尤其是传统材料如水泥、粘土、钢材等的碳足迹。数据显示，建筑行业占温室气体总排放量的 5-12%，考虑到从建筑材料的生产过程到新建筑的建造和 / 或旧建筑的翻新及其运营（供暖和制冷约占欧盟能源消耗的 40%）以及建筑行业废物的管理的整个供应链。因此，为跟进减轻建筑行业对气候影响的政策，必须在每个生产环节采取行动，以提高其可持续性。

在此背景下，蒸压加气混凝土（AAC）是一种有趣的解决方案，由于其低密度和优异的隔热隔音性能，已在建筑中广泛应用，有助于提高建筑物的环境质量。

AAC 最早由瑞典建筑师 Axel Eriksson 于 20 世纪 20 年代开发，他申请了一项生产水泥、煅烧页岩和铝粉混合物的专利，随后在高温高压下进行蒸压处理。几年前，这一建筑材料的发明迎来了百年纪念。其最显著的特点是高且均匀的孔隙率，使其密度低于传统混凝土，并具有更好的导热性。

AAC 是一种结构材料，属于泡沫混凝土家族，其原材料主要包括砂、石灰、水泥、水和发泡剂，其中最常用的是铝粉 / 铝膏。随着时间的推移，AAC 的原始混合设计发生了变化，以提高其可持续性，特别是在石灰石或硅砂等材料的来源方面。例如，使用工业副产品如高炉矿渣或焚烧炉的粉煤灰部分替代波特兰水泥。然而，从环境角度来看，发泡剂方面没有显著创新，铝粉仍然是唯一用于激活水泥发泡的成分。不同的发泡方法主要涉及非蒸压泡沫混凝土，其中通过将预成型泡沫的体积分数引入水泥浆中来形成气孔。

进一步的实验 [3] 使用 H_2O_2 作为发泡剂，用于从粉



Piero De Fazio 是 ENEA（意大利国家新技术、能源和可持续经济发展局）的研究主管，ENEA 是一家意大利公共研究机构。他担任“能源应用过程与材料”部门的负责人，并在能源技术与可再生能源部门工作。他曾担任多个由公共行政部门资助的研究项目的科学负责人和协调员，这些项目专注于开发用于能源效率的创新材料。他在材料领域拥有两项专利，并发表了大量关于建筑材料耐久性研究及表征技术的出版物。

piero.defazio@enea.it



Giorgio Leter 是 ENEA 的高级研究员，专注于人类和动物生物学领域。他参与了多项国家和国际研究项目，主要研究男性生殖系统的毒理学，以及纳米级氧化物对动物系统的体内外影响。他参与了一项关于水泥基建筑材料生物曝气专利的构思和开发。他在国内外科学期刊上发表了大量论文。

gleter110@gmail.com

煤灰基聚合物基质中获得的混凝土，证明了与铝粉发泡材料相似的微孔形成，具有相同的密度和机械性能。

然而，ENEA 开发的新型发泡剂的方法是完全创新的，它结合了能源效率创新材料技术研究和生物过程的专业知识。新型加气混凝土基于简化传统组成材料，并使用微生物作为酶源，能够将过氧化氢分解为氧气和水。实验结果表明，最终产品在密度、机械强度、导热性和隔音性方面与商业产品非常相似，并具有巨大的环境可持续性潜力。

实验方法

众所周知，铝粉在碱性环境（ $\text{pH} \geq 12$ ）中与氢氧化钙反应，并在自由水存在下，由于金属的氧化，产生分子氢，反应如下：

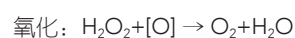
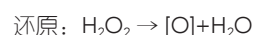
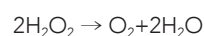


H_2 的产生导致混合物基质内形成多孔结构，硬化后

的体积为原始水泥浆的 1.5 至 5 倍。当材料达到固体稠度时，膨胀过程停止：气孔稳定在材料基质中，氢气逐渐释放到大气中并被空气取代。

生物发泡产生生物发泡蒸压加气混凝土（BAAC），是过氧化氢（ H_2O_2 ）通过有机过氧化氢酶激活的歧化反应的结果。过氧化氢酶是一种由大多数活细胞合成的酶，用于控制由于细胞的有氧代谢或意外暴露于外源性氧化化学物质而导致的生物分子氧化的有害影响。自然界中存在多种形式的过氧化氢酶，它们在结构、序列和催化中心的组成上有所不同，但它们都能催化 H_2O_2 的氧化还原歧化反应。

反应如下：



因此，过氧化氢酶的酶活性能够在最佳 pH 范围（4

至 11，取决于物种）内将数百万个 H_2O_2 分子分解为水和分子氧 [4]。过氧化氢歧化反应的特点是即使在室温（约 25°C ）下也具有强烈的放热分解焓，因此不需要额外的热量供应。

BAAC 利用了过氧化氢酶的这种能力。当反应在水泥浆中进行时，释放的氧气将形成孔隙，增加混合物的体积，从而降低复合材料的最终密度。

在各种能够为系统提供过氧化氢酶的生物有机体中，ENEA 研究人员确定了酵母细胞，特别是酿酒酵母（*Saccharomyces cerevisiae*），这种常见的啤酒酵母广泛用于需要发酵的活动，特别是在葡萄酒、面包和啤酒的生产中。

关于该想法可行性的首次实验测试确定了酵母的反应能力和产生的气体量，首先将酵母溶解在水中（浓度为 10 g/l ）与过氧化氢（浓度为 35% 的水溶液）混合（图 1），然后仅添加商业水泥，不添加骨料和石灰（图 2）。

结果突出了生物发泡的另一个重要特征，即其功能完全独立于水泥混合物中使用的材料。这种情况使得传统 AAC 混合设计中的某些成分变得多余，特别是氢氧化钙，其主要任务是与铝粉反应形成氢分子。

BAAC 验证的实验随后继续调整混合设计的成分，主要包括水泥、砂、酵母、水和过氧化氢。发泡剂（酵母和 H_2O_2 ）的量的调节对应于不同的最终密度值。使用尺寸为 $10\times 10\text{ cm}$ 的模板，评估了试样高度的增加百分比。

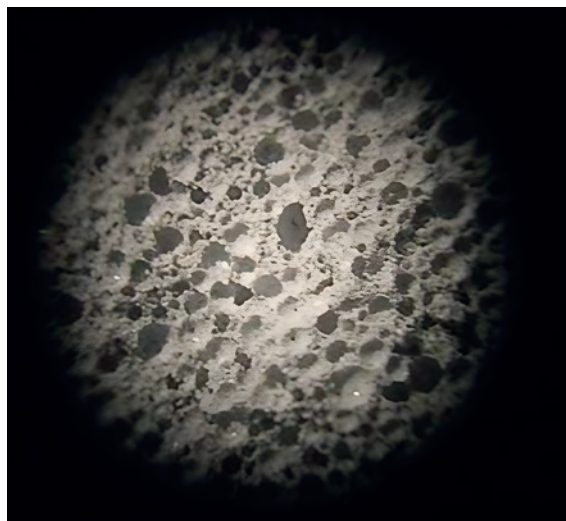
结果总结在图 3 中，其中每个点（蓝色值在试样侧面获得，橙色值在中心获得）代表三次单独测量的算术平均值。

在该实验阶段获得的结果及其重复性使得可以确定某些基本方面：

1. 上升过程的速度取决于添加到面团中的过氧化氢的量。
2. 上升过程在添加 H_2O_2 并开始歧化反应后的 15-20 分钟内结束，之后开始凝固过程。



图1：酵母细胞和 H_2O_2 系统中发泡过程的发展



由水泥、酵母细胞和 H_2O_2 组成的固化试样的截面

3. 试样高度变化的趋势可以近似为添加到混合物中的过氧化氢量的线性函数。发泡反应与混合物中其他化学成分的存在无关，仅与过氧化氢和酵母的存在相关。因此，可以确定其他过氧化氢来源，例如过碳酸钠，一种碳酸钠和过氧化氢的产物，在水中释

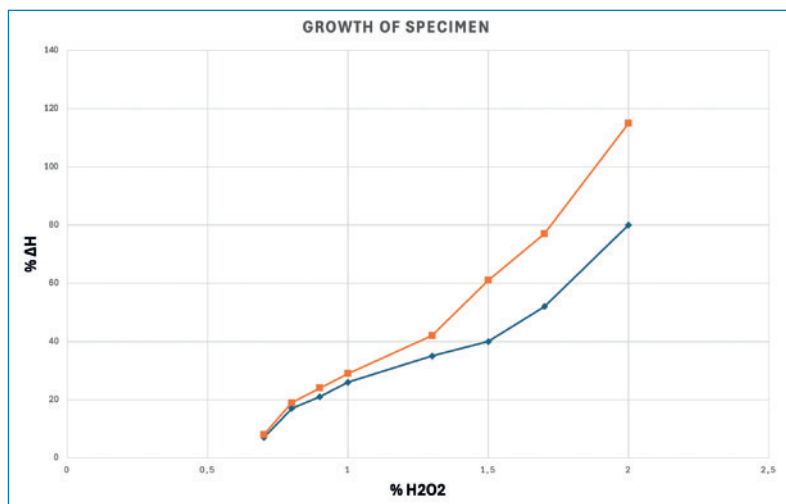


图3: BAAC试样增长随不同H₂O₂百分比的图形表示

放 H₂O₂，使其可用于生物发泡。过碳酸钠的固体性质允许制备预混料，其中 BAAC 混合设计的所有成分都以干燥形式存在，只需加水即可激活生物发泡，从而简化生产过程。

组成材料和混合设计

由于上述所有原因，BAAC 的基本混合设计比传统 AAC 大大简化。因此，基本成分是水（波特兰 CEM II A-LL 42.5R）、砂（Silverbond SA600）、水（室温）和由过氧化物（液体或固体形式）和酵母组成的发泡系统。在生产阶段，最后添加到混合物中的成分是过氧化物。

最终密度主要通过改变添加到混合物中的 H₂O₂ 的量来调节。

下表总结了密度为 500 kg/m³ 的 BAAC 成分的平均重量百分比。

实验室混合阶段持续约 10 分钟，最后添加过氧化物并进行最终混合。一旦水泥凝固阶段完成，试样达到可以从模板中取出的稠度，随后进行处理并放入蒸压釜中，在饱和蒸汽条件下加热至 190°C，持续 12 小时。

测试结果

在实验室中生产了三组 BAAC 试样，每组包括三个重复样品，最终密度分别为 350、500 和 850 kg/m³。表 2 显示了根据技术参考标准进行的测试结果，以确定抗压

强度 [5] 和导热系数 λ 值 [6]。

结论

ENEA 研究人员和技术人员的研究使得一项名为 BAAC（生物发泡蒸压加气混凝土）的创新蒸压加气混凝土获得了专利 [7]。这是通过以下方式实现的：

- 证明了在蒸压加气混凝土中使用铝粉 / 铝膏以外的发泡剂的可能性，
- 确定了发泡剂成分之间的反应（形成气态氧气）独立于其他材料 / 成分的存在，

表1: BAAC混合设计

成分	%
硅砂	35
波特兰水泥	23
水	40
酵母	0,5
H ₂ O ₂ /酵母比例	2,3

图4: BAAC试样(左)与
AAC试样(右)的比较



图5: BAAC试样: 10倍
放大下的孔隙率

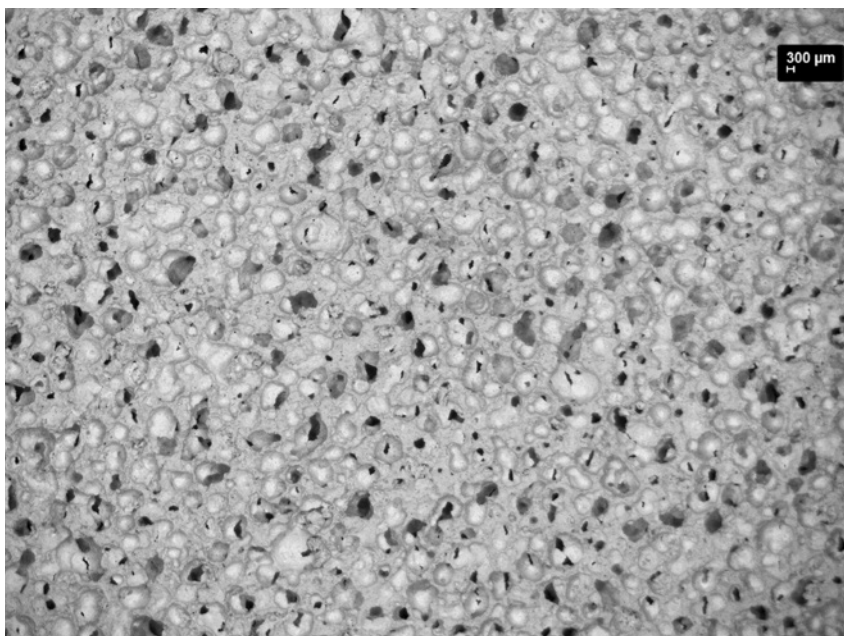
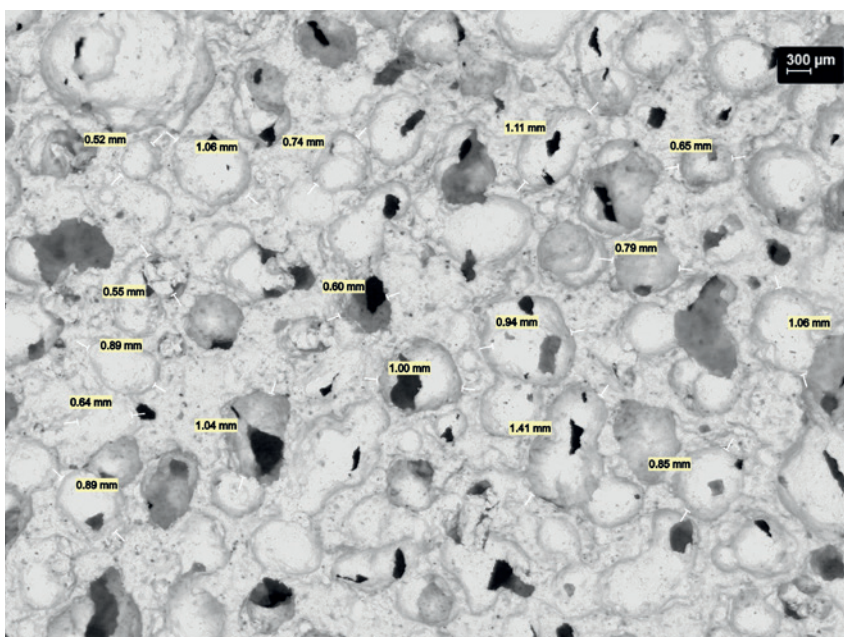


图6: BAAC试样: 30倍
放大下的孔隙率



- 开发了 BAAC 的混合设计，
- 验证了生产过程的实验室可重复性和测试结果，包括物理和机械特性。

进一步的研究涉及使用纤维、替代水泥的材料和食品工业废料作为酵母来源。

表2：BAAC测试结果

测试系列	密度 [kg/m³]	抗压强度 [MPa]	导热系数 [W/mK]
A	350	1.08	0.090
B	500	3.10	0.115
C	850	9.20	0.316

致谢

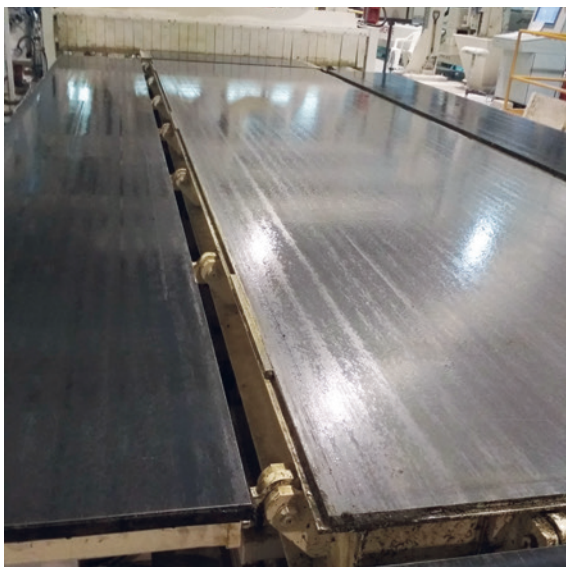
该研究由 ENEA 的概念验证计划资助，旨在缩小研究与工业应用之间的差距，并支持制造业的创新。

参考文献

- [1] European Commission, Proposal for a Directive of the European Parliament and of the Council on energy efficiency, Brussels, 2021.
- [2] ASTM C1693-11(2017) Standard Specification for Autoclaved Aerated Concrete (AAC) - Book of Standards: Volume: 04.05 Developed by Subcommittee: C27.60 DOI: 10.1520/C1693-11R17 ICS Code: 91.100.30.
- [3] Ducman V,; Korat L.: Characterization of geopolymer fly-ash based foams obtained with the addition of Al powder or H₂O₂ as foaming agents. Mater Char 2016
- [4] Switala J, Loewen PC. Diversity of properties among catalases. Arch Biochem Biophys. 2002 May 15; 401 (pp. 145-54).
- [5] UNI EN 679:2005 Determination of the compressive strength of autoclaved aerated concrete.
- [6] ISO 8301:1991 Thermal insulation – Determination of steady-state thermal resistance and related properties – Heat flow meter apparatus.
- [7] P. De Fazio, G.Leter, G. F. Lista, C. Sposato, M.B. Alba, Patent WO/2019/049005: Process for preparing bioaerated autoclaved concrete, 2019.

改变AAC行业：更安全、更环保、更高效的生产

蒸压加气混凝土（AAC）行业正在经历一场深刻的变革，推动这一变革的是对更可持续、更健康且更具成本效益解决方案的需求。随着许多地方的法规日益严格，行业也在努力实现更环保的运营，创新技术正在为更安全的工作场所铺平道路，同时提高产品质量并降低运营成本。



更健康、更安全的工作空间

欧洲蒸压加气混凝土协会（EAACA）的净零路线图强调了其对欧洲最广泛使用的建筑材料之一 AAC 进行脱碳的承诺。通过与 Ecoratio 等具有前瞻性思维的供应商合作，AAC 制造商正在引领向气候友好型和高效生产过程的转变。

为什么选择 Ecoratio？无危害标签、可持续且安全的选择

Ecoratio 的创新脱模剂为环保型 AAC 制造提供了一种即插即用的解决方案。与传统的基于有害矿物油的脱

模剂不同，Ecoratio 的产品专注于无害成分，确保更安全的工作环境，并最大限度地减少有毒物质的接触。

通过减少皮肤刺激、呼吸问题和化学污染的风险，这种无危害标签的脱模剂促进了工人的福祉，符合日益严格的健康和法规，这些法规将在未来几年成为每个工业生产设施的规范。减少工作场所的危险不仅保护了员工，还减少了生产中断，提高了生产力，并降低了雇主的医疗成本。Ecoratio 的脱模剂支持行业对更可持续替代品的需求。

提高生产效率和产品质量

凭借超过 150 年的经验，Ecoratio 已经完善了高性能脱模剂的开发。他们的产品不仅有助于创造更健康的工作环境，还提高了运营效率。

Ecoratio 的无危害标签脱模剂能够实现简单高效的脱模过程，所需的脱模剂用量极少。由于其消耗量非常低，它有助于降低生产阶段的成本。脱模剂的配方优先考虑应用效率，以每平方米升数（l/m²）衡量，确保每一滴都得到最佳使用。这防止了过度积累，否则可能会影响产品质量。

另一个显著优势是其能够最大限度地减少 AAC 粘附的积累，这是脱模过程中的常见挑战。通过大幅减少粘附物的积累，Ecoratio 的无危害标签脱模剂促进了更快、

“在现代和面向未来的AAC行业中，更健康、更安全的工作空间是重中之重。如果这还能伴随着生产力的提高，那么这对企业家和员工来说都是双赢的。” Ecoratio董事总经理Michael Hollenbenders说道。



可轻松实施

更干净的模具释放，从而提高了生产力。

回收 AAC 残渣是制造过程中的一个关键环节，但我们是否考虑过部分脱模剂会重新进入生产循环？通过选择 Ecoratio 的脱模剂，回收过程中有害物质的存在几乎完全减少。这确保了当材料重新引入时，不会对新产品造成污染。

无缝集成，实现最大影响

Ecoratio 解决方案的一个显著优势是其易于采用。与一些需要昂贵基础设施改造的替代产品不同，这种脱模剂可以轻松地与现有的 AAC 生产设备集成。这确保了向更安全、更可持续过程的平稳过渡，而不会中断运营。

对于希望提高工作场所安全性、降低成本和改善产品质量的制造商来说，Ecoratio 的无危害标签脱模剂是一项具有长期效益的明智投资。

结论

Ecoratio 的无危害标签脱模剂体现了 AAC 制造业的未来：对工人更安全、对环境更可持续、对企业更高效。



产品应用示意图

通过消除有害物质、提高工艺效率并降低运营成本，该解决方案为工艺优化提供了巨大潜力。随着 AAC 制造商采用这一创新，他们不仅与全球可持续发展目标保持一致，还在快速演变且要求苛刻的市场中获得了竞争优势。

ecoratio
the release agent company

Ecoratio
Beatrixhaven 27
4251 NK Werkendam
Netherlands
T +31882244440
www.ecoratio.com

Brimax如何确保其AAC工厂的 未来发展

2018年4月，艾尔柯瑞特与当地合作伙伴布雷科公司（Brayco）和佩卡姆公司（Pecam）合作，成功为 Brimax 投产了位于阿根廷罗萨里奥附近的先进 AAC 工厂。该工厂的初始生产能力为每天 450 立方米，旨在生产高质量的 AAC 砌块，并为未来的板材生产奠定了基础，标志着它成为南美洲第一家能够生产 AAC 板材的工厂。该项目通过提供可持续和高效的建筑解决方案直接解决了阿根廷的住房短缺问题，符合全球向预制建筑转变的趋势，这种转变是由更短的建造时间、更低的复杂性和不断上升的劳动力成本等因素推动的。2024 年 10 月，Brimax 和艾尔柯瑞特完成了重大升级，通过使用艾尔柯瑞特的卧切技术全面生产 AAC 板材，进一步扩大了其产品组合。在 Brimax 经验丰富的专业团队的帮助下，艾尔柯瑞特前瞻性的工厂设计和 BIM 系统实现了无缝过渡。随着需求的不断增长以及其在南美市场的主导地位，Brimax 现计划增加其整体生产能力以满足市场需求。

启动交钥匙项目

艾尔柯瑞特在启动项目初始时，彻底分析了阿根廷的市场潜力，并与当地利益相关方合作，以确定最合适的建筑应用。这种合作方式确保工厂的设计符合该国特定的建筑需求，展现了艾尔柯瑞特为每个项目提供定制

解决方案的承诺。Brimax 工厂的设计考虑到了灵活性，允许未来产品组合升级到板材生产，并且未来产能升级到每天 1,500 立方米，只需要有限的额外投资，主要涉及额外的蒸压釜、模具和框架。这种面向未来的设计凸显了艾尔柯瑞特将技术创新与长期市场需求相结合的能力。

图1: Brimax面板升级工程落成





图2: Brimax生产的第一批150毫米厚的面板。捆扎并准备发货

生产 AAC 板材的升级概述

从一开始，Brimax 就想生产全系列的 AAC 板材。然而，鉴于 AAC 在南美仍是一种新兴产品，该公司战略性地选择从仅生产砌块开始。这种方法使他们能够建立强大的市场影响力、建立品牌知名度并完善其运营，然后再扩展到更先进的 AAC 应用。意识到这一长期愿景，艾尔柯瑞特设计了工厂布局，以适应未来无缝过渡到板材生产。2024 年底，这一愿景得以实现，因为艾尔柯瑞特成功完成了板材升级（图 1），使 Brimax 能够制造全面的加筋产品，包括隔墙板、承重墙板（例如图 2）以及屋顶、地板板材和门楣。在一场大型、组织良好的落成典礼上，许多地方和国家政府官员出席了典礼，Brimax 正式标志着这一历史里程碑，成为南美第一家能够生产

砌块和大量具有超平滑板材的 AAC 工厂。

升级项目重点加强了两个关键领域：钢筋和卸载。在钢筋部分，安装了两个新的钢筋机械手、两条额外的缓冲线和一个带升降台的自动蜡槽，以支持高效和高质量的钢筋准备。在卸载方面，增加了一个板材分垛台和额外的滚筒输送机，为所有板材创建了一条额外的卸载线。由于原始工厂设计的远见卓识，这些升级所需的土木工程已经分配完毕，最大限度地减少了对 Brimax 当前运营的干扰，并确保顺利整合。在紧迫的时间内执行如此复杂的升级需要艾尔柯瑞特和 Brimax 之间精心规划和密切合作。他们的专业知识和奉献精神，加上艾尔柯瑞特在建筑信息模型（BIM）方面的经验，使我们能够提前做好大量准备工作，大大减少了现场干预和工厂停机时间的需要。

工厂经理语录

Mattias Flores, Brimax 工厂经理

“生产 AAC 板材的能力一直是我们的长期愿景的一部分。得益于艾尔柯瑞特的先进技术和精心规划的设计，我们能够在不中断运营的情况下升级我们的工厂。我们现在可以向市场提供更广泛的高质量 AAC 产品。”

Brimax 的 AAC 工厂现状

原材料、搅拌和预养

在 Brimax 工厂，沙子和石膏在球磨机中研磨，该球磨机已为未来的产品组合和产能扩展做好准备。石灰和水泥储存在搅拌塔内的筒仓中，而铝则使用艾尔柯瑞特的 Alu Safe 系统精确计量，以实现最大安全性。搅拌过程由先进的控制系统管理，该系统与艾尔柯瑞特的低速

工厂经理评价 马蒂亚斯·弗洛雷斯，Brimax 工厂经理

“生产 AAC 板材的能力一直是我们的长期愿景的一部分。得益于 Aircrete 的先进技术和周密设计，我们在不影响生产运营的情况下完成了工厂升级。现在，我们能更丰富的高品质 AAC 产品。”



图3：封闭预养区域的视图

搅拌器一起提供高度精确的计量和完美均匀的材料分布。搅拌器的设计非常适合板材生产，其中不同的坯体体积需要灵活性和精度。侧面完全打开的卧式坯体模具简化

了清洁和注油工序，使用自动刷洗和低压注油系统以及可单独调节的喷嘴，可显著降低油耗。在浇筑到新清洁的模具中后，插入振动棒以消除气泡，确保上乘的产品质量。预养区域（图3）的设计无需复杂的基坑或地基，可最大限度地降低施工成本并便于清洁和维护。

加筋

加筋区域在 AAC 板材的生产中起着至关重要的作用，因为它确保板材满足必要的结构要求。首先，将装有专用夹子或卡口针的钢筋固定架浸入自动蜡浴池中。这种打蜡过程有助于从预养后的坯体中顺利提取针头，同时保留嵌入的加固钢筋。在打蜡和风干后，钢筋固定框架移动到装配车，预涂层、防腐钢筋牢固地固定在针头上。根据针头的类型，有多种钢筋选项可供选择，从



图4：已安装钢筋天车轨道架，钢筋天车位于最远后方的末端位置



图5：带钢钎的钢筋固定架，在钢筋缓冲线上等待清洗



图6：在预养区域插入钢筋保持框架的模具



单杆、单网到全笼钢筋。组装好的框架随后被转移到缓冲线，在该区域等待，直到准备好放入空的封闭模具中。在浇注和预养坯体后，小心地取出加固框架，将钢筋留在湿坯内。然后将空框架返回缓冲线，刷干净，重新放入缓冲线，等待另一个循环开始。

为了最大限度地提高效率并保持无缝生产流程，安装了两个框架天车，以方便钢筋固定框架的移动。如果只有一个框架天车，系统在任务之间需要额外的等待时间，可能会导致混合和切割等关键区域出现瓶颈。通过加入第二个天车，工作流程保持连续性，显著提高加固过程的整体效率。此次升级引入的另一项关键创新是先进的蜡浴池系统。与以前的设计不同，这个新的独立装置允许独立处理钢筋固定框架，从而释放天车来执行其他任务。此外，蜡浴池还具有倾斜装置，可以稍微倾斜框架，使多余的蜡更有效地滴落，进一步优化工艺。

除短期效益外，该加固区域的设计还考虑到了未来的产能扩张。随着 Brimax 继续加强其市场地位，工厂布局确保扩大生产将需要最少的额外修改。这种前瞻性的方法符合 Brimax 的长期愿景和艾尔柯瑞特致力于提供面向未来的高性能 AAC 制造解决方案的承诺。

切割

切割工段是任何艾尔柯瑞特工厂的核心，特别是对于生产板材而言。Brimax 配备了艾尔柯瑞特先进的卧式超光滑切割工艺，该工艺提供极高的精度和多功能性，以及标志性的超光滑的产品表面，在安装墙壁时无需抹灰。

当湿坯预养后，模具会自动从各个侧面打开，移坯天车可以提起整个坯体（图 7）并将其放置在切割工段第一部分（斜切机）的金属条上。经过精确的斜切后，坯



图7：移坯天车将坯体从打开的模具中取出并移至切割线上

体通过高速切割架（图8），振动双线切割技术可确保高度精确的垂直切割。该系统不仅可以提供非常光滑的表面，而且还能保持较小的公差，这对于降低精加工成本和实现更广泛的产品组合（包括薄板）至关重要。艾尔柯瑞特的卧切工艺无需分离或倾斜设备，从而最大限度地减少了产品处理和损坏风险。水平切割方法还可以防止产品之间粘连，确保干净分离和提高效率。切割后，真空吸罩机会去除顶部和侧面的废料，同时所有废料都会被回收到生产周期中，从而保持生产过程的循环性。这种创新的切割系统彰显了艾尔柯瑞特对精度、效率和灵活性的关注，以满足未来的市场需求。



图8：横切坯体经过高速切割架（HSCF）

固化和卸载

切割工序完成后，坯体留在高压釜框架上，无需额外的机械搬运或倾斜。然后将框架堆叠并直接运送到配备免维护轴承轮的高压釜中，无需使用传统的高压釜车并简化操作。

固化周期完成后，完全硬化的坯体被转移到卸货区。6米长的卸货天车迅速将每块熟坯移动到倾斜台上，两块完整的熟坯被堆叠并倾斜 90° 放在木质托盘上；或移动到分垛台上，将完整的熟坯被系统地分成单独的板材包，



图9：出蒸压釜后，硬化的坯体被堆叠成3层高



图10：安装用于板材卸载的附加输送线

总裁致辞

马利亚诺·布拉伊科维奇，执行董事兼创始人

“Brimax已成为阿根廷创新科技领域的领军者，此次板材产线升级标志着我们发展历程中的重大突破。自合作伊始，Aircrete便是值得托付的伙伴，始终确保我们的工厂屹立创新潮头。这项投资不仅丰富了我们的产品矩阵，更彰显了我们对于现代化、高效率、可持续建筑解决方案的矢志追求。”

但传统的码垛方式不同，这些板材包被垂直装填和捆扎，从而简化了包装过程并确保运输过程中板材的结构完整性。

与工厂的其他部分一样，卸货区最初设计时就考虑到了未来的升级，以增强工厂的灵活性和可扩展性。这种战略方法凸显了 Brimax 和艾尔柯瑞特在建设面向未来的 AAC 生产设施方面的协同作用，能够以最小的干扰适应不断变化的市场需求。

总裁语录

Mariano Brajkovic，执行董事兼创始人

“Brimax 已成为阿根廷创新和技术的领导者，此次板材升级标志着我们发展的一个重要里程碑。艾尔柯瑞特从第一天起就是值得信赖的合作伙伴，确保我们的工厂始终处于创新的前沿。通过这项投资，我们不仅扩大了我们的产品组合，而且还加强了我们对于现代、高效和可持续建筑解决方案的承诺。”

结论

Brimax 的 AAC 工厂证明了战略规划和面向未来设计的力量。从一开始，艾尔柯瑞特就确保该工厂不仅针对砌块生产进行了优化，还为无缝扩展到板材制造做好了准备。2024 年板材升级的成功实施一按时完成且没有中断生产一证明了艾尔柯瑞特技术的高效性和 Brima 当地团队的专业精神。凭借其扩展的能力，Brimax 现已成为南美领先的 AAC 供应商，随时准备满足对创新和可持续建筑解决方案日益增长的需求。



Aircrete 赞助了本文PDF文件的免费下载，供所有AAC Worldwide的读者使用。只需使用您的智能手机扫描二维码，即可直接访问 Aircrete 公司频道。



Aircrete Europe
Zutphenstraat 6
7575 EJ Oldenzaal, Netherlands
T +31 541 571020
www.aircrete.com

AAC面板——第1部分：先进加固的隐形强度

当在建筑构件（如墙板、屋顶和天花板）中使用蒸压加气混凝土时，需要使用耐腐蚀的单独钢筋。Masa WhiteHub 为 AAC 制造商提供了最先进的工厂概念，具有高效的控制系统和高度的自动化。

4 月，慕尼黑 bauma 将再次为国际工程机械行业提供一个盈利创新和跨境交流的平台。Masa WhiteHub 作为 Masa 家族的一员，将专注于展台一个区域的强化主题。

根据所需的增强 AAC 产品范围（过梁、隔墙板、覆层墙板、承重墙板、地板 / 天花板面板等或其组合）及其各自的容量，Masa WhiteHub 可以提供从简单（主要是手动或半自动版本）到高度复杂的全自动增强系统的解决方案。必须注意钢筋本身和钢筋的搬运系统。

钢筋

第一步是制造合适的钢筋本身。必须考虑单个钢筋部件，如钢筋、网或笼，以及垫片。

加强件的变体

首先，与客户和潜在的钢筋机制造商一起讨论和定义了特定钢筋零件的几种可能变体：

变体 1：例如，客户可以从钢筋开始。这些可以定

制购买或由客户生产。例如，如果客户只想生产隔墙板，那么只有杆 / 钢筋（所谓的“线”）就足以作为钢筋。

变体 2：如果钢筋产品需要钢丝网，客户可以手动将其焊接在一起，也可以选择基于机器的（半自动或全自动）生产工艺。使用基于机器的解决方案，客户可以选择从钢筋（如果所需的容量允许）或线圈开始。

变体 3：对于负载更重的钢筋产品，需要钢筋笼。这些也可以手工或机器焊接。如果机器焊接，客户可以再次选择是从钢筋（如果容量允许）还是从线圈开始。在许多情况下，需要几台（单独的）机器分几个阶段生产钢筋笼。各种供应商还提供高度自动化的系统，其中钢筋笼一步完成。

无论选择哪种变体，都有一个重要要求：每次焊接都必须按照增强 AAC 产品的规范进行。

此外，必须根据产品在安装位置必须吸收的力，为每种所需产品设计和计算钢筋网或钢筋笼。这种网 / 笼的一致和可靠的质量构成了产品稳定性的基础。

垫片

除了网和 / 或笼外，还需要垫片（各种尺寸）。这些将钢筋网相互连接，并将钢筋插入 / 悬挂在钢筋框架中。然后，加固框架将加固物放入特定的模具中。虽然这些垫片可以手动弯曲和焊接，但通常建议使用自动机器。

综合咨询

鉴于提供所需加固的众多选择，事先协商和讨论至关重要。Masa WhiteHub 团队对此提供了全面的建议。然后，所选的加固解决方案可以作为一个完整的包提供，也可以与知名的加固制造商合作提供。

搬运系统

在制造出单独的钢丝、网或笼后，必须将钢筋放置在特定的模具 / 蛋糕中。典型的工作流程如下。

单个钢筋的制备

每个蛋糕的整个加固首先在每个蛋糕的专用安装车上准备。所提供货车的尺寸与实际模具相对应。

加强件的安装

钢筋将通过钢筋固定架进行加固，钢筋固定架将放置在安装货车的顶部。通过使用固定梁和针，可以安装（在大多数情况下手动）加固部件并将其悬挂在固定架上。组装后，针可以锁定在保持梁上，从而将蛋糕的完整加强件固定在保持架上。

在高度先进的工厂中，每个蛋糕的整个加固过程也可以完全自动完成。在这种情况下，不需要安装货车。

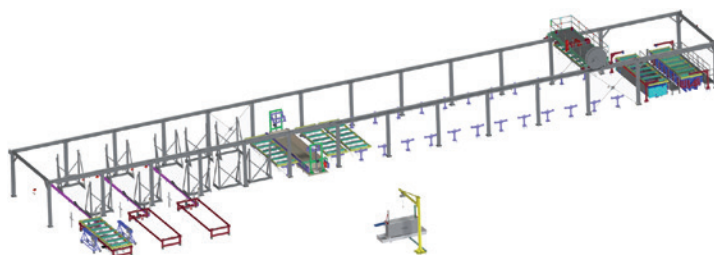
针的制备——针浴

将加固部件安装在加固框架上所需的针和固定梁需要多次使用。为了确保这些针可以毫不费力地从蛋糕中取出，它们不能变脏和 / 或变粘。这主要是通过将它们浸入石蜡浴中来实现的。设置所谓的针浴有两种选择：

- ‘独立式，即龙门架 / 机械手无法触及的地方：这种解决方案通常用于较小的容量。该过程是手动或半自动的。
- 龙门架下：针浴被集成到加固区域的全自动循环中。在这种情况下，通常还提供针的自动机械清洁 / 刷洗系统。

安装部件的移动

一旦安装车上的准备工作完成，货车就会在龙门架结构下移动，一个或多个加固机械手将执行所有其他所需的过程。首先，一个（自动）机械手从货车上抬起带有蛋糕完整加固的支撑架。之后，操纵器（或多个操纵器）执行所有进一步的过程，最终将钢筋插入 AAC 蛋糕中。空的安装车立即从龙门架下方移出，可用于为另一块蛋糕准备钢筋。



钢筋机械手和准备安装货车的区域（在自动机械手的工作范围之外）

进一步要求的操作和流程

以下所有步骤都由钢筋操纵器处理和控制在每个工作步骤中，机械手总是抬起并移动一个完整的钢筋固定架，以及整个钢筋零件，以形成一个完整蛋糕。

步骤 1: 将钢筋浸入乳胶漆（最好是水基）的涂层浴中，以保护其免受腐蚀。

步骤 2：滴下多余的油漆，并在所谓的滴下和等待位置晾干

步骤 3：将保持架放置在带有新鲜铸造 AAC 产品的模具上，并将整个加强件插入新鲜蛋糕中。钢筋的固定架保留在模具上，模具被运送到上升区域。

步骤 4：上升后，钢筋机械手将夹持架升起，然后进行后续切割过程。钢筋仍留在绿饼中。要用针拉出加强件框架，必须首先将针从加强件上断开 / 解锁。

步骤 5：稍后，将带有隐形加固的绿色蛋糕视为块状蛋糕。然而，在切割线上，有必要确保切割线正确定位，只切割绿色加气混凝土材料，而不是切割钢材。

关注内部：产品跟踪

特别是对于承重墙板和 AAC 地板和天花板，建筑师必须与结构工程师协商，确定每个单独的面板需要什么类型的钢筋。这主要取决于面板在建筑物中的使用位置以及需要考虑的荷载。

因此，在生产过程结束时，即当面板被包装或准备运输时，必须明确各个面板将用于哪个项目、建筑、楼层和位置。

对于小容量工厂，这种分配 / 识别和跟踪可以在纸上手动完成。

然而，特别是对于容量较大的工厂，建议使用数据跟踪系统扩展标准控制系统。该系统可以跟踪整个生产线上的每个蛋糕，对于面板，甚至可以跟踪每个元素。

现有和新工厂的概念

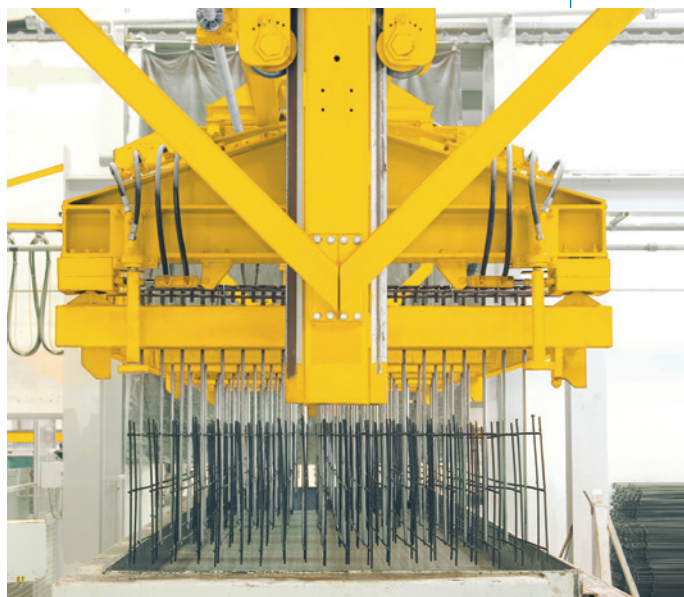
AAC 制造商可以从一开始就使用强化元件组合，也可以稍后扩大生产。为此，在工厂的基本规划中必须考虑扩建。下面将介绍这两个不同的概念。Masa GmbH 和 Hess AAC Systems B.V.（现为 Masa WhiteHub 伞形品牌的一部分）在为国际客户开展的项目中成功实现了这两种解决方案。



步骤 1：通过浸入涂层浴中来保护钢筋免受腐蚀



步骤 3：将整个钢筋插入新鲜蛋糕中



扩建现有工厂

许多客户选择分多个阶段建立他们的 AAC 生产工厂。这种方法允许较小的初始投资来启动项目。随着项目的进展，重点可以转移到提高产能或扩大产品范围。为了确保长期成功，在设计和规划阶段必须考虑尽可能多的方面，以实现工厂的成本效益和可持续扩张。从一开始就规划扩建时，在大多数情况下，可以在运营期间进行必要的转换和额外工厂部分和零件的整合。这一前瞻性战略为客户节省了大量时间和成本。

成功扩张的一个例子是蒙古 AAC 制造商的工厂蒙古黄金公司（MAK）有限责任公司成为将欧洲标准和技术引入蒙古的先驱，于 2015 年启动了 MAK 欧洲区块工厂，并于 2017 年启动了蒙古金公司欧洲水泥工厂。该公司已成为蒙古建筑市场上受人尊敬的重要品牌。它现在以“MAK 建筑材料”的名义运营，在建筑行业创造了 1500 多个工作岗位，促进了国家生产，并与国家公司和组织合作。

在 MAK 工厂，钢筋准备区由一台自动网焊机、一台自动垫片焊机（均从线圈开始）和一台手动安装的焊接笼组成。

已提供安装车以及所需的加固框架、针架和过梁和

墙板针组。

使用单层龙门架和钢筋机械手，将钢制零件涂覆、干燥并插入模具中。针浴是一个独立的蜡浴，配备了一个柱臂起重机，用于将针放入和取出浴槽，以降低和提升横梁。

此外，包装区还提供了过梁切割机和过梁收集台。客户决定采用手动解决方案来卸载和包装面板。

所有其他机械都已随订单交付，用于最初的 AAC 砌块厂，并用于砌块生产。这些组件可以随着扩展而保持不变；操作员只需选择不同的产品类型 / 尺寸。此外，高压灭菌器的工艺流程必须适应面板生产：

与块状生产相比，高压灭菌器中压力 / 温度上升或下降的速度需要降低。这将整个硬化过程延长了大约两到四个小时。各个高压釜步骤在高压釜控制系统中单独设置。

从一开始就安装用于生产强化 AAC 元件的设备

在其他项目中，客户可以从一开始就选择建立一个生产增强 AAC 元件的工厂，并且产能很大，类似于客户希望用砌块实现的目标。重点可能是一种或多种特定产



MAK 新处理系统的一部分



双层龙门结构

品或一个全面的产品组合（过梁、隔墙和 / 或不同类型的承重板——用于墙壁和地板 / 天花板）。

为了满足大批量生产的要求，应安装全自动工厂，生产以下元件：

- 钢筋网、钢筋网或钢筋笼完全自动化生产。事实上，直接来自结构工程师计算的钢筋规格被数字加载到机器中，然后机器完全自动地生产出所需的钢筋。
- 钢筋可以悬挂在（多个）安装货车的固定架上，但也可以选择将其自动悬挂在框架上。之后，钢筋固定架将移交给钢筋机械手，用于特定的模具 / 蛋糕。根据所需的容量，可以提供单层或双层龙门结构。
- 同样，根据所需的容量，最多可以提供四个加固机械手。供应范围还可以包括：一个或两个涂层浴、多个等待位置、一个全自动针蜡浴，之前有针清洁装置、自动锁定和解锁系统以及降低模具中的加强

框架和从模具中提起保持框架的装置。钢筋机械手的综合控制系统确保这些过程在所需的时间内以正确的顺序自动执行。

- 此外，可以在工厂安装数据跟踪系统，以确保从铸造到切割线可以跟踪所有模具。这意味着可以追踪每个蛋糕 / 元素中包含的强化类型。在大多数情况下，数据跟踪系统还将原料数据、混合塔批次等链接到每个蛋糕。蛋糕的追踪也沿着切割线、硬化格栅和通过高压灭菌器的硬化车继续进行。这样，每个单独的面板都可以使用单独的面板编码系统进行跟踪。蛋糕在生产过程中的过程及其所含的强化物可以随时追踪。

其他设备

除了用于制造和处理 / 搬运钢筋的零件外，生产增强 AAC 面板的全自动工厂还将包含许多其他设备 / 机械，例如，用于生产所需高度过梁的过梁切割机、具有不同



面板起飞站



准备运输：加强AAC面板

工艺参数的额外高压灭菌器以及用于面板的额外特定实验室和测量 / 测试设备，以进行压力测试。

还应特别注意面板的具体包装要求。通常，与砌块包装线并行，为面板设置单独的包装线，包括：

- 处理过梁的必要设备
- 面板卸载系统，用于单独处理面板（如果需要）和边缘
- 用于分组搬运和包装的隔墙选项
- 其他面板的单独搬运和包装选项



Masa 赞助了本文PDF文件的免费下载，供所有AAC Worldwide的读者使用。只需用您的智能手机扫描二维码，即可直接访问 Masa 公司频道。



Hess AAC Systems 赞助了本文PDF文件的免费下载，供所有AAC Worldwide的读者使用。只需用您的智能手机扫描二维码，即可直接访问 Hess AAC Systems 公司频道。

masa WhiteHUB

Milestone to your success.

Masa GmbH
Osterkamp 2
32457 Porta Westfalica
Germany
T +49 5731 680 0
F +49 5731 680 183
www.masa-group.com

HESS AAC Systems B.V.
Aluminiumsteden 10
7547 TN Enschede
Netherlands
T +31 53460 1700
F +31 53460 1799
www.hess-aac.com

AAC浆料输送泵的选择

姜勇，中国加气混凝土协会副秘书长
韦涛，中国山东大博泵业科技有限公司总经理

AAC 行业浆料输送主要采用叶轮泵、气力泵、螺杆泵、叶片泵和刮板等方式，使用最多的是叶轮泵，其中主要有卧式离心泵和立式离心泵以及槽式泵。因槽式泵仅用于原料制备工段的磨机下料口，其他场景基本不使用，所以本文主要讨论卧式离心泵和立式离心泵，在行业中统称为浆料泵。

浆料泵在 AAC 行业是一种常用并且使用频率极高的设备，浆料泵选择得当，不仅关系到投资、能耗和生产效率，还关系到生产线的维修负荷以及整体发挥，因此，要求浆料泵既要具有较好投资效率和生产效率，还要具有稳定、耐用的特性。

一、浆料泵的使用场景

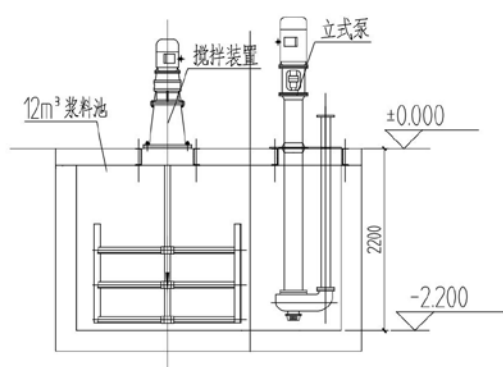
浆料泵主要使用在砂浆或粉煤灰浆制备工段、浆料储备工段、浇注工段和切割工段，另外，蒸压釜冷凝水及冲洗水，因含有一定固体硅质粉料，也常配用浆料泵。当生产线因场地限制而布置分散时，采用浆料泵进行远距离联系。

在原料制备工段，浆料泵配用在浆料池，因浆料池布置在 ± 0.000 以下，虽然卧式泵和立式泵都可选用，但因卧式泵必须下沉安装（见图 1，b），由此带来检修麻烦，所以一般主要采用立式泵（见图 1，a）；在浆料储

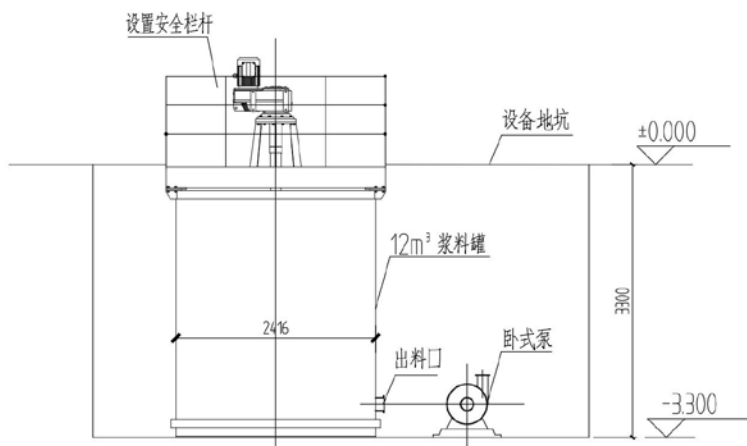
备工段，浆料泵配用在浆料储罐下行时，因浆料储罐布置在 ± 0.000 以上，此处既可配用卧式泵，也可配用立式泵，配用立式泵时，需设置过渡池，而采用卧式泵则布置相对简单，所以国外普遍采用卧式泵（见图 2，b），国内则多采用立式泵（见图 2，a）；在切割机下部的废浆池，两种泵也都适用。显然，因废浆池下沉较深，如果采用卧式泵，必须下沉到废浆池底部标高，一般大约 -6.000 左右，这对建筑工程和设备维修都是一种挑战，一些生产线为配合机组的整体功能，在切割机下的废浆池还是采用卧式泵进行输送（见图 3，b），但近年已经逐步改用立式泵输送（见图 3，a）。

浇注工段、蒸压养护工段和冲洗的废水输送一般参照浆料制备工段的布置形式；而长距离输送主要考虑输送距离和扬程，布置也可参照浆料制备工段。

不论是在哪个工位使用，AAC 行业的浆料泵的使用场景可以归纳为以下三类：原料制备工段输送（见图 1）；



a) 配用立式泵



b) 配用卧式泵

图1：原料制备工段浆料泵布置示意图

浆料储备工段输送（见图2）；切割工段输送（见图3）。

浆料输送泵的选用

1. 浆料泵使用状况

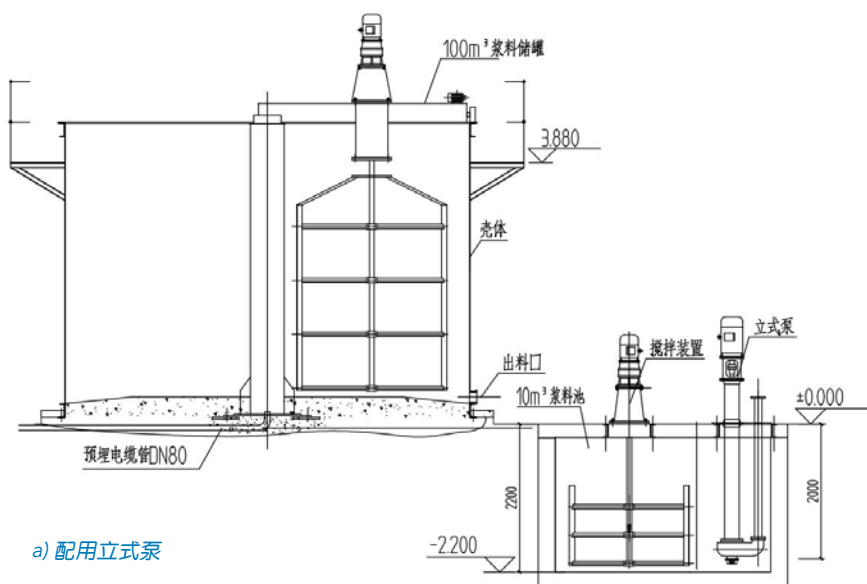
浆料泵在生产线总投资中占比较小，使用频率较高并对生产线的正常运行影响较大，因此其选用原则较少考虑设备购置费，重点考虑设备的运行稳定性和维修的便利性。

所以，合理的选择应该是浆料制备工段、浇注工段、切割工段、蒸压养护工段及冲洗废水的输送，宜选用立式泵，这是因为配合浆料及废水的收集，已经设置了下沉式浆料池，使用立式泵有其天然优势；浆料储备工段因储罐设置在地面 ±0.000 以上，相对来说，配用卧式泵既简单又干净。

过去国外选用卧式泵比较多，首先，国外的卧式泵质量稳定；二来国外浆料输送多采用连续式，这对卧式的使用损伤较小；三是卧式泵为封闭式输送，工作环境较好。

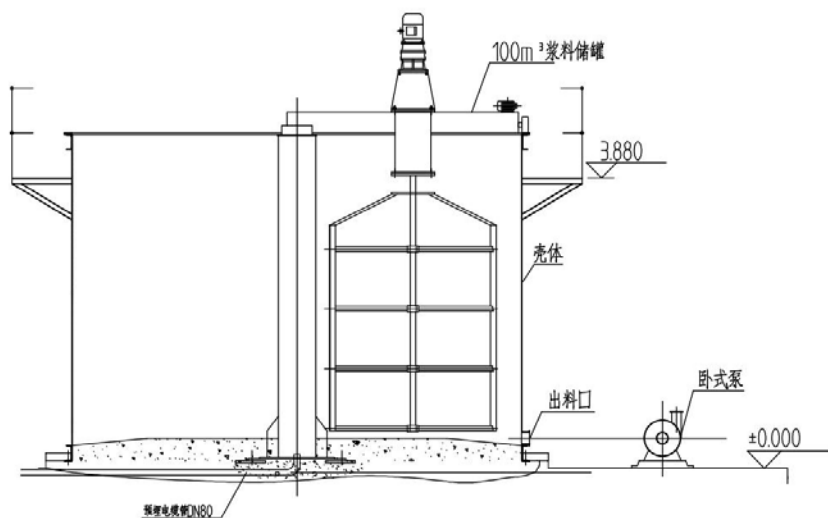
如前所述，在浆料储备工段使用卧式泵是最优选择（见图2，b）；在浆料制备工段（或类似使用场景）使用卧式泵，则必须建设下沉式作业面，增加了土建费用，并且，不利于维修和安全卫生（见图1，b）；在切割工段使用卧式泵，因切割机废浆槽已经处于 -2.500 以下，再配套使用高度约 4m 的浆料罐，泵的安装面将达到 -6.500 甚至更低，如原海波尔和威翰 I 型，其废浆输送泵都是安装在地下二层的地下室，显然，基础造价较高，维修和安全卫生非常不利，但从设备配置的统一性考虑，这种做法曾流行过相当一段时间。

国内使用立式泵的较多，主要源于工艺上多采用间歇式输送，并且在投资和维修上考虑较多，虽然立式泵过流部件磨损较大，但采用泥浆泵也能满足需要，只是



a) 配用立式泵

图2：浆料储备工段
浆料泵布置示意图



b) 配用卧式泵

更新维修量较大。如果采用卧式泵，因间歇运行，对泵的损伤较大，即使采用连续输送，停机时若冲洗不到位，仍会造成对泵的破坏，并且，适用卧式泵的场景也仅浆料储备工段。按照设备配备的统一性要求，国内逐步改用立式泵。

近年，开发了悬轴式立式浆料泵，因传动支撑系统不在料位以下，泵的使用寿命和运行稳定性明显提高，维修量也大幅降低，因此，应用量在不断扩大。

2. 浆料泵系统投资分析

在相同的流量、扬程和口径条件下，渣浆泵的性能可从功率、效率和故障率方面进行比较。表 1 列出了流量 $Q = 90 \text{ m}^3/\text{h}$ 、扬程 $H = 25 \text{ m}$ 和出口直径 $ND = 100 \text{ mm}$ 的几种泵的比较。

表 1 表明，各种浆料泵因用途和厂家不同，技术参数有一定差异。但从 AAC 行业的生产适用性看，在立式

表1：浆料泵效果比较

名称、型号及额定参数			功率 kW	效率 %	故障率 %	叶轮寿命 m³/h	重量 kg
名称	流量/扬程	出口管径/液下深度					
立式泥浆泵NL100A-16 (伽)	80-100/15-17	100/1,940	15	61	5.0	3,500/158	270
立式渣浆泵100ZJL-A34 (石)	74-293/5.5-37	100/--	15-45	65.8	1.0	155,520/3,375	640
悬轴立式泵DYS100-120 A	91/25.4	120/2,100	18.5	52.5	0.5	256,608/5,568	950
卧式渣浆泵80D-A36 (石)	41-167/8.9-47	80	37	62.4	2.0	155,520/3,375	480
卧式渣浆泵DZG80-30-70	120/25	80	22	66	2.0	155,520/3,375	500

叶轮寿命分别按蒸汽加气混凝土产量（m³）和以及运行时间（h，含工作间隔时间）计算。

泵中，泥浆泵不如渣浆泵，渣浆泵不如悬轴泵；立式泵与卧式泵比较，除泥浆泵性能严重不适应外，其他立式泵明显优于卧式泵，立式泵停机后浆料自动返回浆池，不会在泵体内沉积，不对泵体产生破坏；立式泵结构不同，对使用寿命和故障率影响加大，泥浆泵的叶轮支撑处于料位以下，这种结构用于水或密度较低的泥浆没有问题，但用于 AAC 行业通常密度大于 1.38g/cm³ 的浆料，显然不适应这样的工作介质；渣浆泵虽然提高了过流部件的耐磨性，因结构没有变化而仍未根本解决磨损问题；悬轴式浆料泵因轴的传动支撑不在液位一下，避免了工作介质的破坏，降低了故障率，并提高了使用寿命。卧式泵虽然要求运行结束进行清水冲洗，但总有一定的沉积

物，如果操作人员疏忽，沉积将大大增加，造成卧式泵的故障，由于使用的负荷较大，启停频率较高，故障率会明显上升。

3. 浆料泵工作环境的安全与卫生

浆料泵没有暴露传动部件，一般无高压、火灾危险。浆料泵的卫生问题，主要是泄漏和飞溅产生。泄漏主要发生在卧式泵操作、维修和保养不当时，传动部分的密封失效而发生，而立式泵没有密封问题，浆料在停机时回流到浆料池，不会造成沉积堵塞而引起泄露。如果辟开浆料池搅拌时的飞溅，立式泵的环境优于卧式泵；而

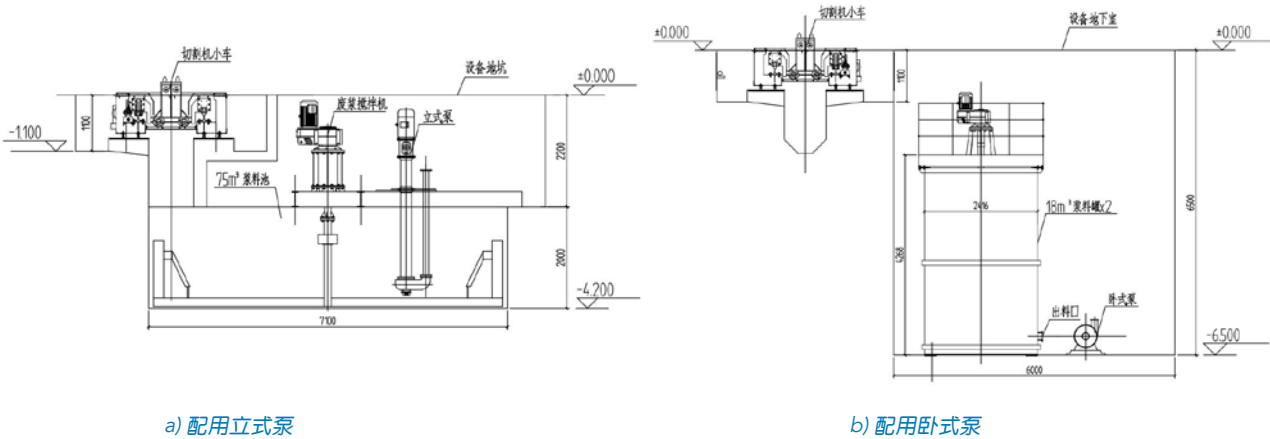


图3 切割工段浆料泵布置示意图



图4 大博泵业科技有限公司制造的卧式泵和立式泵

采用高质量的卧式泵，在密封不泄漏且操作保养得当，则卧式泵比立式泵的工作环境要干净，毕竟卧式泵是全封闭运行。

小结

综合以上分析，在 AAC 行业，如果仅从适用性、稳定性和投资效果看，最佳的配置是原料制备工段、浇注工段、切割工段，以及蒸压釜废水、冲洗废水和远距离联系，均可采用立式泵，并且悬轴式立式浆料泵尤为可取，因为该种类的泵专为 AAC 行业设计，故障率仅 0.5%，特别是在切割工段，具有明显降低投资和维修便利的优势；浆料储备工段按照使用效果看，似适合卧式泵，但考虑到卧式泵操作保养要求较高，一旦操作保养失误，对生产和环境的影响较大，结合设备配备统一性要求，不如使用悬轴立式浆料泵。

关于泥浆存储部分，就性能而言，卧式泵可能被认为是合适的。但需要考虑的是，卧式泵对操作和维护的要求相对较高，任何操作或维护错误都会对生产和环境造成重大影响。考虑到设备配置一致性的要求，最好改用悬轴立式渣浆泵。

立式渣浆泵的优势

选择立式渣浆泵可能有几个原因：

- 安装方法：立式泵的安装比卧式泵更具成本效益。
- 密封功能：卧式泵需要密封，而立式泵不需要密封。没有密封，就没有泄漏点。
- 泵停止时的行为：当泵停止时，卧式泵管道中的浆料会流回泵腔。一段时间后，可能会造成堵塞。但是，立式泵中的浆料会通过打开的叶轮流回槽中。
- 工作环境：与卧式泵相比，立式泵周围的工作环境更加清洁。

大博泵业®
DABO PUMP

山东大博泵业科技有限公司
中国山东省淄博市博山区南环路 17 号
ameliewei@daboslurrypump.com
www.daboslurrypump.com

在英国H+H Pollington工厂实施 最先进的包装技术

蒸压加气混凝土（AAC）专家 H+H 英国公司是丹麦 H+H 国际集团的成员，最近在其位于英国东约克郡的 Pollington II 工厂完成了一项重大的资本再投资计划。作为此次再投资的一部分，H+H 英国公司委托 Signode Denmark ApS 购买了一台 Lachenmeier® Multi FleX1 拉伸罩系统，以取代老化的高能耗收缩罩系统。

H+H 的持续改进经理 Leyton Austin 表示：“我们正在寻找一种低维护、高性能、全自动的拉伸系统，能够以最少的干预对大量捆扎的包装进行罩膜操作。”

“我们认识到，Multi FleX1 拉伸罩机是实现更高速度的以及满足我们一些关键现场可持续性目标（降低能耗和减少薄膜消耗）的关键。我们需要 Signode 承诺，Multi FleX1 能够拉伸并应用厚度仅为 50 微米的拉伸罩，且不会出现撕裂、破损或孔洞。”

Leyton 补充道：“与行业标准相比，我们之前的收缩系统使用的薄膜厚度非常低，因此我们知道降低厚度是一个很大的挑战，但 Signode 团队对他们的分析充满信心，这种信心在整个项目期间一直持续。”

Signode 的建筑关键客户经理 Tony Butler 评论道：“我们并不是凭空选择薄膜厚度和高速循环时间；我们基于超过 35 年的产品和薄膜知识做出初步判断和预测。更重要的是，我们在丹麦森讷堡的‘最先进’测试中心进行测试，以验证这些初步判断。”测试使客户能够实时评估针对特定产品的最佳包装解决方案，并了解相关的基本成本，无论是“包裹、捆扎还是罩膜”。

Tony 继续说道：“为了将薄薄膜应用到尖锐且不平整的表面上而不产生孔洞，我们通过多年的测试开发了一种薄膜展开系统，使我们能够在初始拉伸周期中将薄膜从夹持器上展开。这增加了‘拉伸最佳点’的长度，显著减少了薄膜变薄，从而避免了孔洞的产生。”

Tony 补充道：“如果从可持续性的角度来看，对于

一个典型的 AAC、铺路砖、砖或瓷砖工厂，每天工作 16 小时，每周 7 天，每年 50 周，仅仅减少 10 微米的薄膜厚度，每年将减少 15.5 吨的薄膜消耗。如果将这一减少量扩大到 20、30、40 或 50 微米，并在多个拉伸系统和多个站点上实施，薄膜消耗量将进一步减少，直接材料成本也将下降。”

Multi FleX1 的一个特点是包含“标志定位系统”功能。在罩膜制造过程中，颜色敏感传感器会捕捉到 H+H 标志（绿色）的第一个“H”的开始位置，并启动编码测量，确保为该特定产品提供精确的薄膜量。这确保了所有标志在堆放在仓库中时对齐，以最大化营销效果。从日常维护的角度来看，专利的“自上而下”系统允许在地面水平访问薄膜密封 / 切割系统，从而更容易、更快地进行维护。薄膜更换也在地面水平完成，以增加机器的正常



Lachenmeier Multi FleX1 拉伸罩机



Multi FleX1采用“柔性夹持器”系统，可以创建任何四边规则或“不规则”形状，量身定制适合各种负载形状、尺寸或高度的罩膜。在罩膜应用过程中，监控轮廓形状，使薄膜尽可能接近负载，避免薄膜过度拉伸，防止孔洞和薄膜损坏。

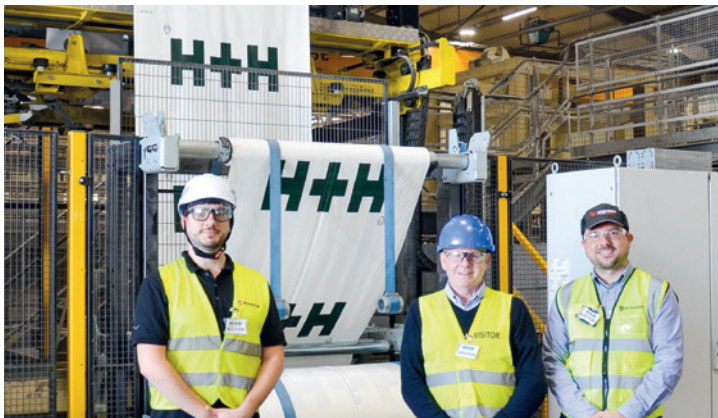
运行时间。

值得一提的是，这并不是一条新生产线逐步调试、缓慢提升至全面生产的过程。安装和调试是在生产暂时暂停的一个小窗口期内完成的。

Leyton 回忆道：“这并不是最简单的安装，旧的袋装 / 收缩系统必须拆除，而现有的运输传送带 / 提升装置则保持原位。Lachenmeier 罩膜机被拆卸、精确调整位置并重新组装，这一切都在生产压力和不可错过的重启日期的背景下进行。” Signode 作为一家提供全面解决方案的公司，也是包装设备、工具和耗材的领先制造商，不仅拥有协助的资源，还具备 Signode PackagingPlus™

团队开发的技能，能够在此任务所面临的限制条件下操作。

Leyton Austin 总结道：“鉴于我们在类似操作中对任何设备的高要求，我总是对新设备的工程质量持怀疑态度。但我们与 Signode 以及 Lachenmeier 设备的经验表明，该系统坚固、操作简单且完全可靠。”



来自Signode的George Cristea（Signode可靠性服务）、Tony Butler（欧洲建筑关键客户经理）以及H+H英国Pollington工厂的营销总监Rick Hantke



英国H+H Pollington工厂的尖端包装系统



Signode Denmark ApS
Sønderborg
Denmark
T +45 7342 2200
info@lachenmeier.com
www.lachenmeier.com

生产过程中的热量——一个 常被忽视的优化机会

没有高质量的原材料，生产就无法进行。然而，能源是生产过程中另一个常被低估的重要资源。本文强调了温度在整个蒸压加气混凝土生产过程中的重要性。

PMX Labs 生产和销售 Poromix 添加剂，这是一种用于优化生产的现代工具。作为 AAC 专家，我们还提供有关 AAC 技术和工艺方面的咨询。凭借超过 30 年的行业经验和多次工厂访问，我们发现了最常见的生产问题。其中一个关键问题是在 AAC 生产的各个方面忽视了能源的考虑。

热量就是能源，能源就是金钱

一些工厂通过监控浆料和水的温度来精确控制热量输入，而另一些工厂则忽视了这一因素，继续不加控制地运行。

每种原材料都有成本。正如避免过度使用水泥或石灰一样，热量也应该被保存。工厂中的热量损失，例如通过敞开的门、通风或未保温的储罐，需要通过额外的能源消耗来补偿。

实现平衡

为了优化和高效的配方，必须满足两个关键条件：

- 矿物平衡
- 热平衡

热平衡与矿物平衡同样重要。即使使用最好的原材料和最先进的搅拌机，不当的热处理——例如模具温度不足或蒸压不理想——也会导致效率低下。

更多的水 = 更少的热量

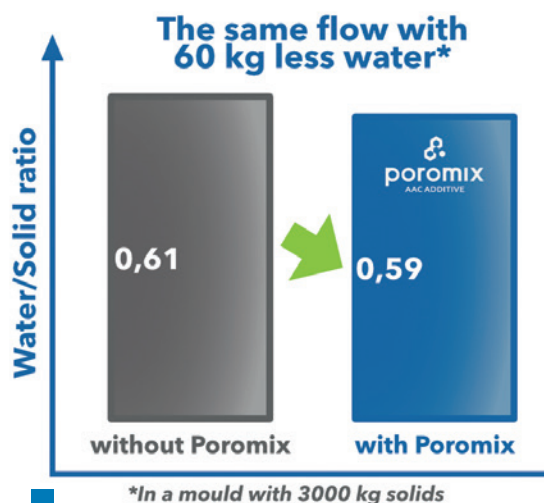


图1：使用 Poromix 减少生产过程中的水

水对于促进生产过程中的关键化学反应至关重要，但其使用应优化。过度使用会对蒸压过程中的能源消耗产生负面影响，并影响产品质量。

AAC 生产控制中的一个基本参数是水固比（W/S）。该比率表示混合物中的总水量——包括来自砂、回收浆料、铝悬浮液以及加入搅拌机的热水和冷水——相对于干固体总量的比例。水的热容量是所有物质中最高的，



图2：1公斤水转化为蒸汽的相变

将 1 公斤水转化为蒸汽需要 2257 kJ。这一能量需求必须由锅炉提供。（图 1 和图 2）

含水量过高的坯体需要更长的蒸压周期，因为需要额外的能量将多余的水转化为蒸汽。减少含水量直接降低了能源消耗，从而节省成本。此外，如果蒸压釜容量是生产瓶颈，缩短蒸压周期可以提高整体生产能力。

水的高热容量使其能够在浇注后立即吸收来自粘结剂反应的能量。较高的含水量会导致坯体温度较低，从而引起能量失衡。由于含水量过高导致的坯体温度不足会负面影响反应效率并降低抗压强度。添加剂的实践应用表明，仅通过减少含水量就可以增强抗压强度。

能量平衡与水固比

根据能量平衡理论，较高的水固比需要更多的能量来克服激活屏障。水固比与能源消耗之间的相关性在不同密度（300 kg/m³、500 kg/m³ 和 600 kg/m³）中显而易见——见图 3。

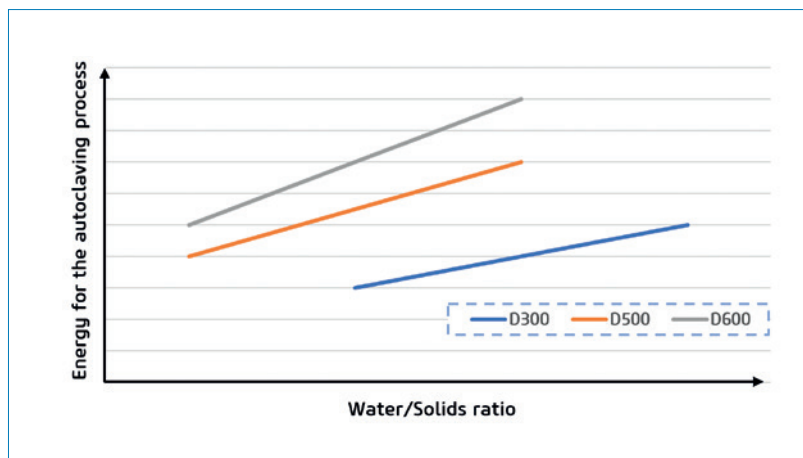


图3：能量平衡与水固比

多余的水还可能导致坯体粘连和水分蒸发困难，增加“软斑”（未蒸压区域）或蒸压裂纹的风险。蒸压釜中更多的水会导致不必要的冷凝水生成，并可能增加最终产品的湿度。

减少含水量对于保持坯体的热平衡至关重要。搅拌塔操作员在添加额外的水以改善质量流动或减少裂纹之前应意识到这一点——这是生产设施中经常遇到的问题。

减少含水量的策略

Poromix 添加剂旨在通过以下方式增强能量和矿物平衡：

- 防止凝结：允许更好的颗粒水合和分散。
- 降低水表面张力：使用表面活性剂优化混合物中的水效率。

防止凝结

通过防止凝结，Poromix 最大限度地提高了粘结剂的有效性，减少了所需的数量，同时提高了反应效率。更多的水合水泥和石灰有助于增加这些反应产生的热量。

降低水表面张力

现代化学品可以替代多余的水。Poromix 作为表面活性剂，降低了水的表面张力，使原材料颗粒更好地水合（图 2）。这种效果使得在减少水含量的情况下仍能保持类似的水合水平。从能量角度来看，这种方法在保持质量流动（粘度）的同时提高了混合物温度。



图4：抗凝血效应可提升水合作用与混合均匀性



图5：降低水面张力，同等条件下实现更大水合接触面积



图6-8：不同尺寸的养护室

养护室

大多数工厂都使用养护室，但实施方式各不相同。这些养护室为上升的坯体提供了稳定的热条件。

一些工厂仅覆盖模具以防止通风和热量损失，而另一些工厂则安装了加热隧道（40-60°C）。除了保持坯体的热量外，养护室还使未使用的模具保持温暖，确保为下一个生产周期做好准备。

养护后，坯体被转移到切割机。理想情况下，切割后的坯体应直接装入蒸压釜或储存在预蒸压室中，以防止在下一个生产阶段之前过多的能量损失。

结论

热量与水泥或石灰的质量一样，对生产配方至关重要。能源优化通过确保一致的热条件，带来成本节约和更高的生产稳定性。



Pmx Labs sp. z o.o.
Wyspiańskiego 14/37
60-750 Poznan, Poland
T +48 603 270 905
www.poromix.eu

新一代泥浆密度测定装置

精确的砂浆密度测量是 AAC 生产质量和效率的基石，因此测量设备必须可靠运行才能实现这一目标。传统设备[]虽然有效，但往往难以在不同的生产条件下保持精度。

艾尔柯瑞特 的新一代密度测量设备（DMD）是一项创新，旨在提高 AAC 生产的准确性和效率。它采用全新的旁路概念进行泥浆密度测定，可显著提高测量精度，同时保持系统持续用水清洁。 本文将探讨新型 DMD 的主要特点和优势，以及它如何解决行业内长期存在的难题。

新的发展

新一代艾尔柯瑞特 DMD 在测量精度方面取得了重大进步。该系统采用创新设计，精确度高达 9 kg/m^3 ，比早期型号有了大幅提高。这种精度水平确保了对 AAC 生产的更严格控制，直接提高了最终产品的一致性和质量。

重新设计的 DMD 系统的一个主要特点是其注水待机模式。与浆料持续通过管道流动的传统设置不同，新的旁路设计只允许浆料在特定的测量时间间隔内进入

DMD 的管道。在两次循环之间，DMD 的管道仍然充满水，作为密度参考点，从而在每次循环之前自动重新校准。此外，如果系统内出现故障，水密度读数将与实际水密度有显著差异，从而实现更优化的按需维护。

新系统的优势

新型 艾尔柯瑞特 DMD 具有多项有别于传统系统的优势。其中最重要的是它的高精度，可确保精确的密度测量，从而在 AAC 生产中保持稳定的产品质量。此外，



图1：自动测量泥浆密度的优势



图2:土耳其现有工厂中的新一代泥浆密度测量装置

在待机模式时向系统注水可防止管道内的材料堆积，从而大大减少磨损并延长设备的使用寿命。连续浆料循环系统中的一个常见问题是泵振动对称重传感器的影响，而新型艾尔柯瑞特 DMD 的旁路概念可消除这种影响。

新型 艾尔柯瑞特 DMD 不仅提高了测量的可靠性和准确性，还简化了与现有工厂基础设施的集成，使其更易于采用，且无需进行大量改动。这些特点共同使 DMD 成为满足现代 AAC 生产需求的强大且用户友好的解决方案。

结论

总之，艾尔柯瑞特 的新型密度测量装置标志着 AAC 生产技术的重大进步。其高精度、可自动重新校准的注水待机模式以及耐材料堆积的特性大大提高了设备的可靠性和使用寿命。通过解决泵振动干扰等问题以及简化现有工厂基础设施的安装，新一代系统为现代 AAC 生产

商提供了实用高效的解决方案。凭借其创新的设计和强大的性能，新型 DMD 必将为所有 AAC 制造商加强质量控制。



Aircrete 赞助了本文PDF文件的免费下载，供所有AAC Worldwide的读者使用。只需用您的智能手机扫描二维码，即可直接访问 Aircrete 公司频道。



Aircrete Europe
Zutphenstraat 6
7575 EJ Oldenzaal, Netherlands
T +31 541 571020
www.aircrete.com

高产能AAC砌块生产线在中国投产

天元智能再度携手 20 年客户湖州菱新，双方合作建设的年产 100 万方蒸压加气混凝土砌块生产线已正式投产。该项目的落地标志着菱新墙材的生产能力迈上新台阶，进一步增强了其在国内加气混凝土制品行业的竞争力。

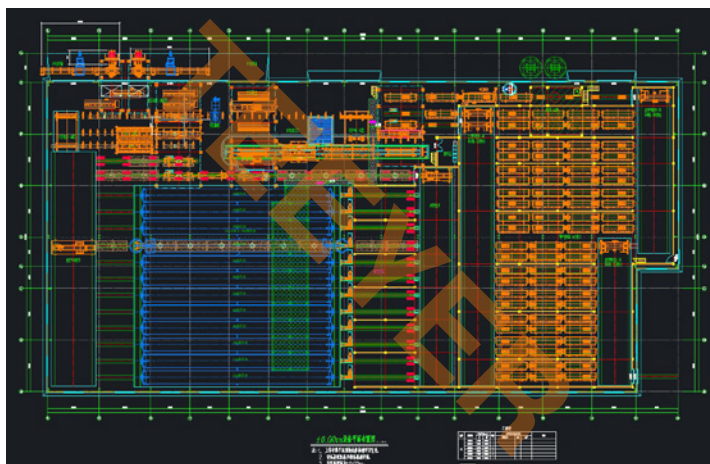
20 载老客户再度携手，见证天元品牌发展历程

作为中国加气混凝土行业的知名企业，湖州市菱湖菱新墙体材料有限公司是江浙地区最早一批生产蒸压加气混凝土制品的厂家。凭借完善的经销商渠道和过硬的产品口碑，使其成为江浙及周边地区重要的加气制品供

了中国加气市场的蓬勃发展。

天元智能在产品品质、服务能力以及技术创新上的长期积淀，成就了其在行业中的领先地位。菱新墙材再次选择天元智能作为合作伙伴，是对天元智能品牌的高度认可。

工厂布局图：湖州市菱湖菱新墙体材料有限公司高产量工厂投产，设计年产100万立方米AAC砌块



应商。

双方的合作始于 2004 年。从第一条年产 12 万方的加气混凝土生产线，到如今天元标准的 6*1.2m 机型、百万方生产线，双方的合作历史，也是中国蒸压加气混凝土产业的发展史，伴随着行业技术的不断迭代，支撑

专注研发推动产业升级

该项目主要的亮点是单条生产线达到 100 万方的产能，这确保了实际生产节拍控制在 100 秒 / 模以内。天元智能始终致力于产品研发，不断突破技术壁垒，拥有行业领先的专利技术和经验丰富的研发团队。



该项目的落地标志着菱新墙材的生产能力迈上新台阶

该项目集合了以下创新设计和产品迭代：

1. 搅拌机

浇注搅拌机是加气生产线的核心设备，天元根据客户高产能快速线的需求，因地制宜采用双层桨叶设计，大功率电机驱动高速搅拌，并结合高温浇注技术，保证了高效稳定的生产和高质量的产能。

2. 去皮工位

去皮工位采用全新的空中翻转去皮吊具。该吊具能完全融合在生产过程中并拥有高性能，能在行进间对坯体进行翻转及去除底层废料，大大提高了生产效率。

3. 自动化

为提高整条切割机的自动化水平，我们为客户配置了伺服控制系统：伺服侧面切精准控制了每把刮刀的进刀量，使切割面更光滑、平整；该系统可精准调整每一道钢丝的切割位置，并可设置钢丝切割尺寸损耗补偿，极大提高产品尺寸精度，减少人工挂网带来的尺寸偏差。同时具备断丝报警、钢丝自动清理等功能。

菱新墙材在激烈的市场竞争中，销售业绩保持了逐年增长的态势，加气产品质量是最核心的保证。天元研

发团队为该项目开发了全新的伺服置换、智能调节液压张紧系统，生产线切割机组采用柔性控制，满足生产节拍的同时也能保证制品的切割质量，保持整线很高的良品率。

创新布局与节能设计，引领降本增效和可持续生产

菱新墙材的厂房选址临近水港码头、电厂和水泥厂，天然具备运输便利和原材料成本优势。但是厂区占地面积较小，对应高产线用地面积较大的需求，天元研发团队围绕客户的当地情况进行定制化设计，最大化地合理利用了客户现有的土地，从各方面优化投资成本，提升



坯体翻转

切割线



用于坯体快速掰分的高精度掰板机



客户效益。

坯体预养采用双模同摆预养摆渡车输送，多模位多通道摩擦轮驱动的预养室布置。在满足大产能生产的前提下，不仅最大地节约了预养室占地面积，而且实现了坯体更长时间的发气养护，充分发挥水泥的凝结作用。该设计保证了产品品质，还大幅减少了胶凝材料的使用，为客户节约了生产成本。

厂房采用了创新的釜前釜后短距离编组布置（釜前3车位+釜后1车位），以摩擦轮和牵引机驱动相结合，

实现蒸压釜进出釜快速流转，在更少的占地面积和建设投资的情况下，实现大产能和高品质的双重功效，开创了新的蒸养区域布局。

考虑到整条生产线快速、稳定的运转要求，整线的移坯车行走采用伺服驱动，使其拥有更高的位置精度和速度控制能力，能够快速响应输入信号，实现设备高效运行，减少能源消耗。

整线采用液压伺服系统，根据系统的流量需求，毫秒级响应，瞬时输出流量真正做到“要多少给多少”的

精准快速控制的同时实现节能应用，减少能源浪费，对整体油温、密封圈寿命、环境噪音、油压精度等方面亦有明显的提升。

菱新项目整体建设周期紧凑，从合同签订到项目达产仅 6 个月。设备的发运、安装、调试以及正式投产过程仅耗时 3 个月，最大程度地节省了客户的时间成本，充分展示了天元智能高效的项目生产能力，赢得了客户的高度评价。

自 1989 年成立以来，公司始终以“务实、专业、创新、共赢”作为经营理念。迄今为止，天元智能已累计

建成 1,200 多条蒸压加气混凝土板材 / 砌块成套生产线，覆盖全球 20 多个国家和地区。2023 年 10 月 23 日，天元智能成功登陆上海证券交易所主板。



Teeyer 赞助了本文PDF文件的免费下载，供所有AAC Worldwide的读者使用。只需用您的智能手机扫描二维码，即可直接访问 Teeyer 公司频道。



天元智能总部位于江苏省常州市新北区



See a video
of the Huzhou Linghu Lingxin Wall Material
Co., Ltd. high-capacity plant in operation.



江苏天元智能装备股份有限公司
江苏省常州市新北区河海西路312号
www.teeyer.com

蒸压加气钢筋网片焊接生产线：建筑行业的智能化革新

随着建筑行业的快速发展，蒸压加气混凝土（AAC）作为一种轻质、保温、隔音性能优异的建筑材料，正逐渐成为现代建筑的主流选择。而钢筋网片作为蒸压加气混凝土板的核心增强材料，其生产质量直接影响到建筑的安全性和耐久性。为了满足市场对高质量钢筋网片的需求，蒸压加气钢筋网片焊接生产线应运而生，成为建筑行业智能化革新的重要推动力。

一、智能化生产，效率与质量双提升

传统的钢筋网片生产依赖人工操作，不仅效率低下，还容易出现焊接不牢固、尺寸偏差等问题。而蒸压加气钢筋网片焊接生产线通过自动化设备和智能化控制系统，实现了从钢筋上料、矫直、焊接到成品的全流程自动化生产。

1. 高效生产：生产线采用高速焊接技术，每分钟可焊接 20 个焊点，生产效率是传统手工焊接的 5 倍以上。同时，自动化设备可 24 小时不间断运行，大幅缩短了交货周期。
2. 精准焊接：通过高精度传感器和智能控制系统，生产线能够确保每个焊点的位置和强度都符合设计要求，避免了人工操作中的误差。
3. 质量稳定：自动化焊接设备采用先进的焊接工艺，确保每个焊点均匀牢固，有效提升了钢筋网片的整体质量。

二、节能环保，助力绿色建筑

在“双碳”目标的背景下，建筑行业对节能环保的

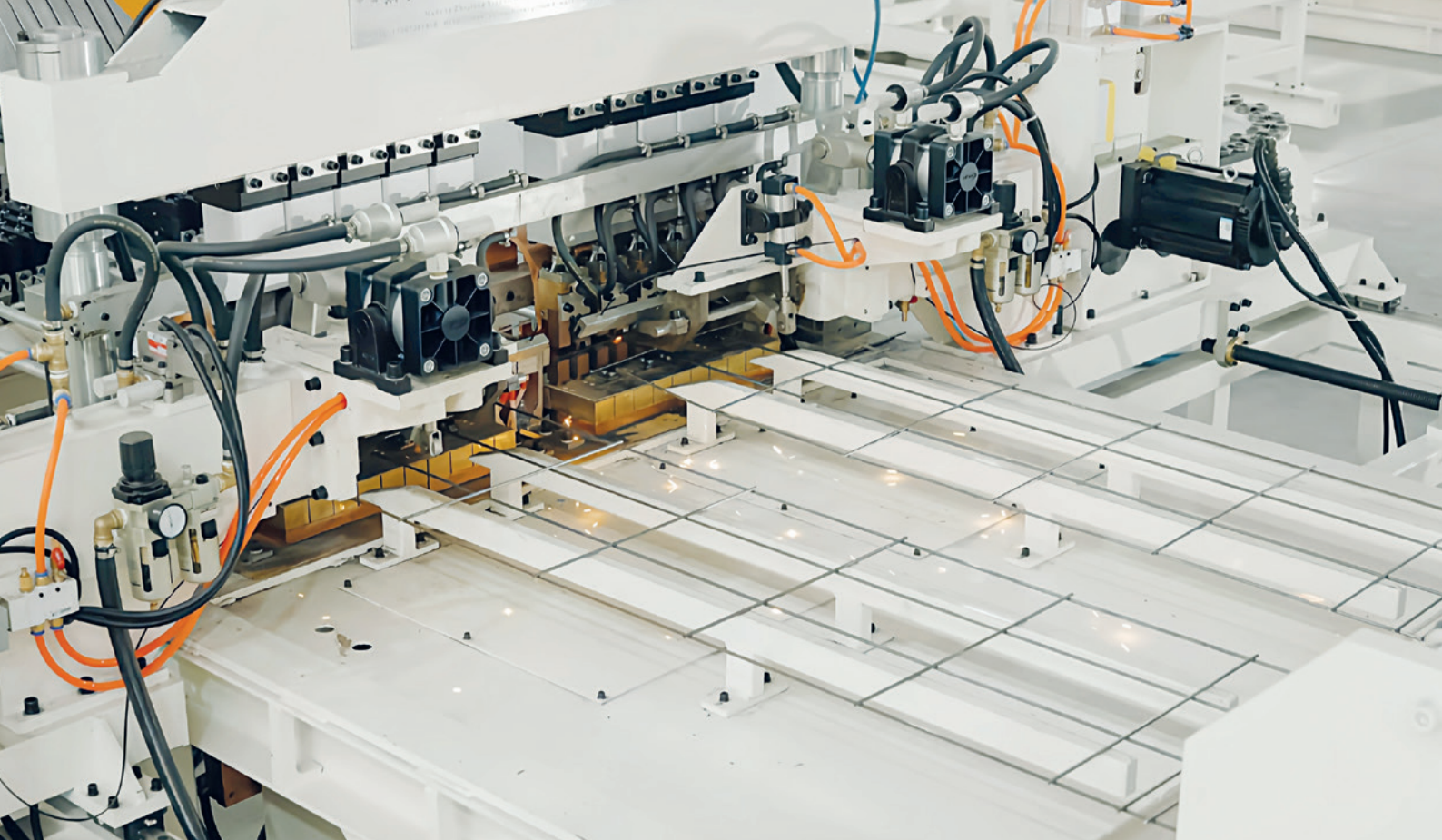
要求越来越高。蒸压加气钢筋网片焊接生产线在设计之初就充分考虑了节能环保的需求。

1. 低能耗设计：生产线采用高效节能电机和变频控制技术，相比传统设备可节省 30% 以上的电能。
2. 减少材料浪费：通过智能化排料系统，生产线能够最大限度地利用钢筋材料，减少边角料的产生，降低生产成本。
3. 环保焊接工艺：焊接过程中采用低烟尘、低污染的焊接材料，减少了对环境的污染，符合绿色建筑的发展理念。

三、灵活定制，满足多样化需求

蒸压加气钢筋网片焊接生产线不仅适用于标准规格的钢筋网片生产，还可以根据客户需求进行定制化设计。

1. 多规格兼容：生产线可兼容不同直径和间距的钢筋，满足不同建筑项目的需求。
2. 快速换模：通过模块化设计，生产线可以在短时间内完成模具更换，适应不同规格产品的生产。
3. 智能监控：生产线配备智能监控系统，可实时监测



Yizhou AAC加筋网焊接生产线利用自动化与智能控制系统，优化了整个制造流程的运作效率

设备运行状态和生产数据，方便管理人员及时调整生产计划。

四、应用广泛，推动建筑工业化

蒸压加气钢筋网片焊接生产线生产的钢筋网片广泛应用于蒸压加气混凝土墙板、楼板、屋面板等建筑构件中。其高强度、轻质化的特点，不仅提升了建筑的整体性能，还推动了建筑工业化的进程。

1. 高层建筑：钢筋网片作为蒸压加气混凝土板的增强材料，能够有效提升墙体的抗裂性和抗震性能，适用于高层建筑。
2. 装配式建筑：钢筋网片的标准化生产与装配式建筑的模块化施工高度契合，为装配式建筑的发展提供了有力支持。
3. 绿色建筑：蒸压加气钢筋网片焊接生产线生产的钢筋网片符合绿色建筑的要求，助力建筑行业实现可持续发展。

五、结语

蒸压加气钢筋网片焊接生产线的出现，不仅解决了传统钢筋网片生产效率低、质量不稳定的问题，还为建筑行业的智能化、绿色化发展提供了强有力的支持。未来，随着技术的不断进步，蒸压加气钢筋网片焊接生产线将在建筑行业中发挥更加重要的作用，助力建筑行业迈向高质量发展的新阶段。



Zhejiang Yizhou Machinery Technology Co.,Ltd
No. 518 Heshun Road, Str. Longxiang, Wuzhen Town
314504 Tongxiang, China
T +86 17367381818
www.yzwelding.com

确保质量和创新：实验室和“开发与技术”部门的作用

近几十年来，蒸压加气混凝土 AAC 在世界许多国家已经发展成为一种成功的产品。这一成功是基于这种材料的卓越性能，如高强度、低容重、低干燥收缩率、低导热性和高防火性等，且所有这些性能都以合理的生产成本得以实现。然而，对于制造商，尤其是新来者来说，确保产品质量稳定性和高效的生产需要广泛的工艺知识和可靠的技术。

客户在寻找当地可用的原材料时得到了威翰的技术支持。详细的材料分析在威翰技术中心进行



成熟的生产商通常知道对所使用的原材料提出何种具体要求。然而，也有许多“新来者”，或已经投资了 AAC 生产厂或计划投资建厂，只有有限的工艺知识。威翰多年前就认识到了这一事实，因此不仅提供了高效的生产技术，还提供了必要的工艺流程整体方案。这个全面的工艺流程方案为新来者提供了成功进入市场所需的基本支持。

威翰实验室的作用

威翰实验室提供了客户工厂成功进入市场的关键技术支持。客户在威翰的技术指导下寻找当地可用的原材料。然后，在德国 Delmenhorst 总部的技术中心进行详细实验分析。



Sebastian Sanders, 威翰 AAC 产品经理

“全球市场的不断变化以及差异化需求通常需要定制的工厂解决方案。在整个系统生命周期内与客户建立信任的合作关系对我和整个威翰团队都很重要。

来自高标准客户要求的新动力、我们自己的创新理念以及经过验证的工厂技术的不断进一步发展对于保持竞争力至关重要。

作为“AAC 产品经理”，分析、理解和不断改进流程对我来说非常重要。我负责为当前和未来的市场需求提供可靠的系统技术。这让我非常高兴！”

一旦选择了最佳的原材料，模拟工厂后期大规模生产的 AAC 试验生产就开始进行。威翰技术中心可以试制标准尺寸（例如 600 毫米 x 200 毫米 x 150 毫米）的 AAC 试块，使用 500 升实验蒸压釜进行高压蒸养。实验蒸压釜控制系统与威翰标准工厂所使用的自动蒸压控制系统完全相同。这意味着可以再现由真空、升压、稳压和降压组成的整个受控蒸压循环。

蒸压后的试块将根据适用标准进行物理性能测试。最后，在 X 射线衍射分析（XRD）中分析试块的晶体结构。所形成的托勃莫来石的质量和数量对蒸压加气混凝土的质量有显著影响。

实验室专家只有在满足所有质量参数后才会发出“绿灯”，客户可以确信能够生产出优质的 AAC 产品。在工厂调试期间，该专家也将在现场服务，并一直服务客户直到工厂技术达标。

因此，实验室服务是每个威翰 AAC 项目不可或缺的一部分。

“开发与技术”部门

在威翰，实验室是“开发与技术”部门不可或缺的一部分，该部门推动持续创新和产品改进。创新往往源于客户的需求，并被应用于新的设备和生产系统中。

该部门的主要目标包括：

- 为满足全球市场的不同需求，开发面向未来的 AAC 产品的生产设备和技术。
- 通过在实施后立即将创新和持续改进过程（CIP）整合到所有项目中，确保开发的一致性。

威翰实验室与“开发和技术”部门是威翰系统和技术持续进一步发展的基石。世界各地的客户都依赖于此。



Wehrhahn 赞助了本文 PDF 文件的免费下载，供所有 AAC Worldwide 的读者使用。只需使用您的智能手机扫描二维码，即可直接访问 Wehrhahn 公司频道。



Wehrhahn GmbH
Mühlenstr. 15
27753 Delmenhorst, Germany
T +49 4221 1271 0
www.wehrhahn.de

超大型AAC工厂与迷你AAC 工厂的完美融合

建筑业是全球经济发展的重要组成部分，在各国经济中具有极其重要的地位和作用。基于政治环境、经济结构、人口密度、资源条件等因素的影响，全球建筑业发展并不均衡。墙体材料是服务于建筑业而生的。AAC 作为优秀的墙体材料，随着建筑业的发展而发展。因此，AAC 业在全球的发展并不均衡。

在人口密度大的中国、印度尼西亚等国家，AAC 业已经发展成熟。建筑技术高超，施工工艺纯熟。但随着经济结构的调整、低碳环保要求的日趋提高，市场日趋竞争激烈，AAC 行业需要向更加智能、环保、可持续发展的方向发展。

自 2023 年起，东岳机械不断通过技术创新、转型升级和管理创新来寻找新的增长点，帮助生产企业提升竞争力，实现可持续发展。

具静养位，降低生石灰的使用成本；通过自动上料系统，减少用工工位，提高安全系数；通过增加板材下线工位，满足不同规格板材的打包需求；通过余热回收系统，实现蒸汽零排放；等。

2、设备创新：满足快节奏、大产能、高效率的生产

为更大的释放产能，降低单位生产成本，必须让设

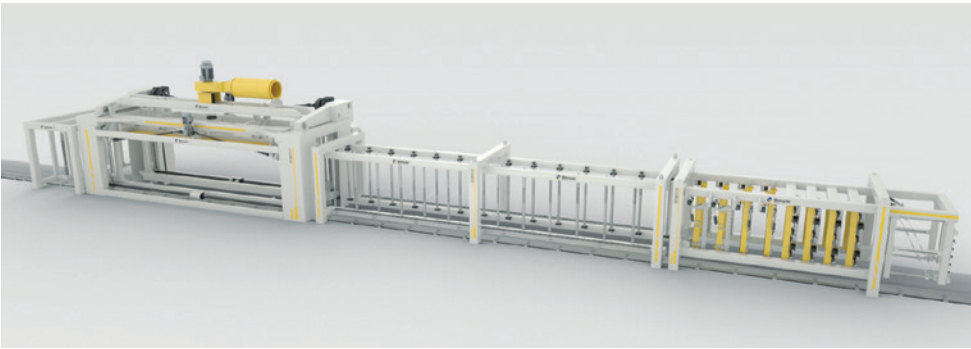
东岳机械集团现代工厂
布局



1、设计创新：构建智能、高效、节能的设计体系

东岳通过合理的厂区规划、工艺布局、设备配置，可以优化资源配置，提高生产效率，降低生产成本，将工厂的经济效益和资源效益发挥至最大。如通过增加模

备运行更高效。如通过双浇注系统，实现一机双模浇注；通过双模成品夹具、双打包系统，提高成品打包时的速度；通过提升液压和用电系统，实现单机运行节拍 90 秒；等。单一 AAC 设备生产线产能已经能达到年产量 100 万立方，适合在市场需求体量大、竞争较激烈的地区建设。



东岳大型多功能切割
生产线

3、管理优化：降低人力配置，实现全流程数字化管理

通过 MES（制造执行系统）整合生产数据，实时监控能耗、产能与良品率。例如，利用传感器监测蒸压釜压力与温度，动态调整蒸汽供应，减少能源浪费。有中国企业通过数字化改造，单位产品能耗下降 18%，产能提升 25%。

另外，东岳正致力于创造一人操作型工厂，使操作工人减少到一名，实现工厂运行一键启动。

4、生产优化：柔性生产与快速响应

为适应定制化砌块、板材的需求，东岳研发智能模具系统，实现快速切换砌块、板材规格，48 小时内完成订单交付。将来可通过接入自动搬运系统和自动仓储系统，通过 AI 技术辅助，实现快速出运，减少库存积压。

然而，传统大型 AAC 工厂（年产能通常超过 30 万立方米）在人口稀疏、资源分散或市场不成熟的地区面临多重挑战。一是，建筑市场需求有限且不稳定，大规模工厂易因产能闲置导致边际成本飙升，难以支撑大型工厂的盈亏平衡点。二是，资源与供应链瓶颈，原材料依赖集中供应，AAC 生产需稳定获取硅砂、水泥、生石灰等原料，在偏远地区，运输成本可能占原料总成本的 40% 以上。三是，能源消耗问题，若当地电力或天然气基础设施薄弱，工厂可能因能源短缺被迫减产。四是，市场适配性不足，产品标准化与需求多样化的矛盾，大型工厂为追求效率通常生产单一规格产品，而人口稀疏地区往往需要定制化尺寸（如适应传统建筑结构的异形

表1：东岳设计AAC工厂一览表

生产线类型	年产能 立方米/年	设备选择
迷你型	30,000-60,000	DY2.4*1.2*0.6m DY3.0*1.2*0.6m DY3.6*1.2*0.6m
小型	60,000-150,000	DY4.0*1.2*0.6m DY4.2*1.2*0.6m DY4.8*1.2*0.6m
中型	150,000-300,000	DY5.0*1.2*0.6m DY5.4*1.2*0.6m DY6.0*1.2*0.6m
大型	300,000-500,000	DY6.0*1.2*0.6m DY6.0*1.5*0.6m DY7.2*1.2*0.6m
超大型	500,000-1,000,000	DY7.2*1.2*0.6m DY7.5*1.2*0.6m

砌块)，导致库存积压。五是，长距离运输成本侵蚀利润，若工厂远离终端市场，AAC 产品的物流成本可能超过产品本身价值。

因此，大型 AAC 工厂并非全球适用，高投资、低回报，实不是明智之举。

东岳聚焦细分市场，在人口稀疏、资源分散或基础设施薄弱的地区，推出迷你 AAC 工厂模式。年产能 1 万~10 万立方米，降低整体投资，缩短投资回收期。

迷你型 AAC 工厂的核心优势，

1. 经济性：低成本启动与灵活运营。投资门槛降低 50%：一条迷你 AAC 生产线仅需 700 万~1500 万元人民币，且可分期扩建。例如，在尼泊尔建设迷你工厂，初期投资仅 800 万元即实现年产 3 万立方



紧凑型加气混凝土（AAC）生产线车间布局方案

米 AAC 砌块。

2. 低能耗：迷你工厂装机容量低，即使低负荷生产时，电量的浪费少。同时，蒸压釜规格较小，配套锅炉规格降低，蒸汽的充分利用也能轻松拿捏。
3. 自动化：麻雀虽小，五脏俱全。即使是迷你型 AAC 工厂，仍然可以设计成自动操作模式，不用担心工人的招聘和管理问题。
4. 按需生产的轻资产模式：工厂可根据订单动态调整产能，避免库存浪费。在蒙古国某试点项目中，迷你工厂的产能利用率达 85%，而当地大型工厂仅为 35%。
5. 快速交付与定制化生产：迷你工厂可在 48 小时内切换产品规格，满足小批量订单。例如，定制超轻质 AAC 保温板，单笔订单仅 500 立方米仍实现盈利。
6. 社区化营销网络：通过与本地建筑商、承包商直接

合作，缩短供应链层级。在印度农村地区，迷你工厂通过“一村一代理”模式，将产品渗透率提升至传统渠道的 3 倍。

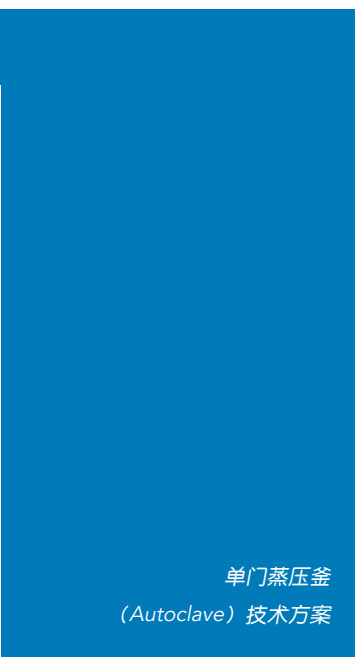
迷你 AAC 工厂通过“轻量化投资、本地化生产、智能化响应”打破了传统工业模式的桎梏。其价值不仅在于经济可行性，更在于推动全球建筑行业的包容性发展——让偏远地区也能以合理成本获得高性能建材，加速可持续城市化的进程。

东岳研发的迷你型 AAC 工厂已经在尼泊尔、俄罗斯、印度、印度尼西亚等国家落地建设，并取得了成功，获得了客户的好评。进一步证实，迷你型 AAC 工厂是加气产业全球化的重要组成部分。

在激烈的市场竞争中，东岳机械通过“技术革新 + 精益管理 + 市场聚焦”三位一体策略，帮助广大用户实现降本增效。未来，东岳希望运用 AI 技术，推动 AAC 行业在全球绿色建筑浪潮中占据更核心地位。 ●



迷你型加气混凝土
(AAC) 生产线 (砌块
+ 板材一体化生产方案)



单门蒸压釜
(Autoclave) 技术方案



Dongyue 赞助了本文PDF文件的免费下载，
供所有AAC Worldwide的读者使用。只需
用您的智能手机扫描二维码，即可直接访问
Dongyue公司频道。

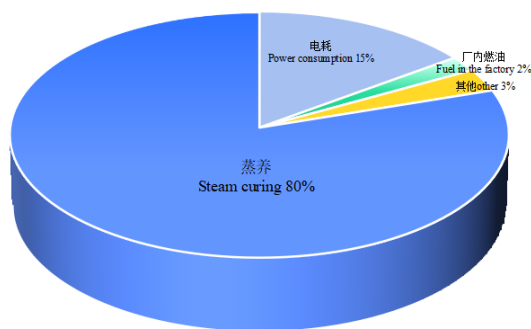


东岳机械集团有限公司
AAC板材生产线制造商
东岳科技工业区
山东省临沂市，276303
T +86 539 8036228
www.dongyuegroup.com
www.chinablockmachine.com

UKEYER在AAC工厂蒸汽热力系统中的节能技术与实践

本文探讨了加气混凝土（AAC）工厂中蒸汽热力系统的能耗现状、存在的问题及改进措施。通过对行业能耗数据的分析，提出了优化蒸汽单耗、提升能源利用效率的具体方法和技术路径。

随着全球对环境保护和节能减排的要求日益严格，加气混凝土（AAC）行业面临着巨大的挑战。本文旨在通过分析当前 AAC 工厂蒸汽热力系统的运行状况，提出有效的节能措施和技术手段，以降低生产成本并提高产品质量，实现行业的低碳化绿色发展。



AAC工厂的相对能耗

1. 行业现状与能耗分析

1.1 能源消耗情况

- 蒸汽：80%
- 电耗：15%
- 厂内燃油：2%
- 其他：3%

1.2 蒸汽来源

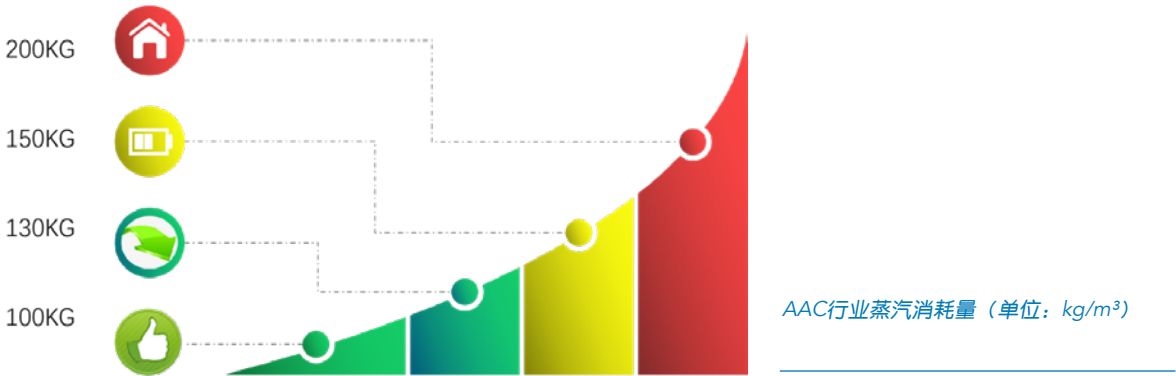
- 自备锅炉自供蒸汽（70%），燃料包括燃煤、天然气和生物质燃料。
- 热电厂外供蒸汽（30%）。

1.3 行业蒸汽单耗水平（以砂加气为例）

- 根据调研情况：行业蒸汽单耗基本分为四个水平——
- I级：100 公斤左右，蒸汽系统设计合理，全自动或者半自动配气、先进的疏水装置、保温性能良好、充分倒汽，排汽压力 < 2 公斤
- II级：130 公斤左右，配置自动疏水装置、余热回收等，排汽压力 3 公斤左右

表1：蒸汽单价受各地能源价格影响，均会有所不同，单蒸汽损失的数量是可供参考的

蒸汽利用不合理的经济损失及碳排放统计						
质量损失		能耗损失	金额 (USD)	单立方均价 (USD)	蒸汽量 (t)	备注
年产量	200,000 m³	蒸压釜尾气	600,000	30	20,000	蒸汽未进行二次利用
不良率	5%	疏水泄露	78,000	30	2,600	按10个疏水点
经济损失	300	保温不良	63,000	30	2,100	6条釜
经济损失合计		USD 741,000				
增加碳排放量		20,800 t				

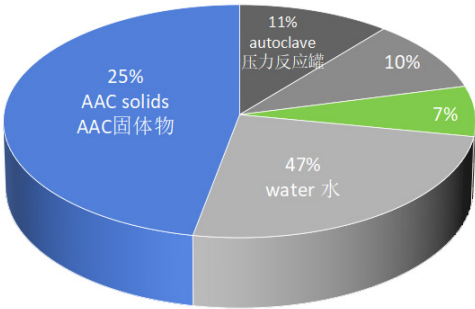


- III 级：150 公斤左右，倒汽一次、普通疏水阀、静停、预养、烘干、浇筑等用新鲜蒸汽
 - IIII 级：200 公斤左右，不倒汽、保温差、疏水阀泄露严重，恒温过程掉压补汽频繁，蒸养周期不合理
- 产生的原因：

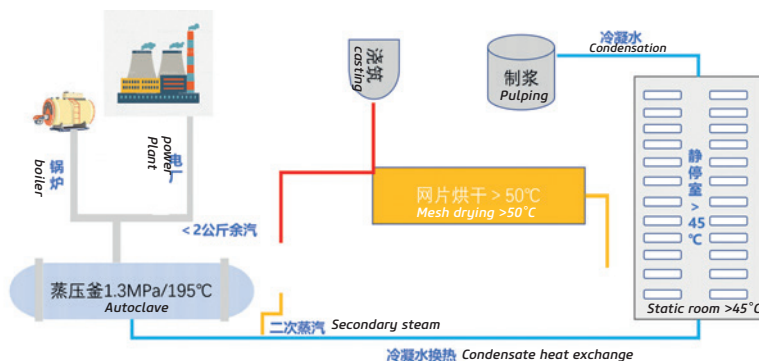
 - 系统设计缺陷——升温降温曲线人工控制，无法精确控制流量曲线、导致蒸养开裂；管道设计、阀门选型错误、蒸汽计量不合理
 - 保温缺陷——保温设计方案不合理、保温厚度、材料及施工方案不合理

1.4 蒸汽应用存在的问题及原因

- 主要问题：
- 产品质量问题——蒸压釜开裂、生芯、水印、粘粘、色差
 - 蒸汽单耗高、生产效率低——蒸汽单耗不稳定、补压频繁、倒汽 次数不能过多、蒸压釜周转率低，余热利用率低
 - 影响环境——乏汽尾气无需排放、车间温度高、厂区及车间环境差、冷凝水异味严重，釜体及保温腐蚀严重
 - 设备故障率——高阀门损坏、堵塞、水锤导致管件存在安全风险



蒸压养护过程中的蒸汽消耗分布



- 蒸汽品质差——压力、温度不稳定、蒸汽带水、不凝气含量过高、蒸汽杂质
- 蒸汽应用与节能思路错误——不重视用能、盲目进行余热回收技改、能源管理及调度体系不合理，前端工艺控制缺乏系统性

蒸压釜影响蒸汽消耗占比 11%
 蒸养车底板消耗蒸汽占比 10%
 蒸压釜内的空隙率消耗蒸汽占比 7%

根据上述图表我们得知生产线各区域对热能的需求，及蒸养过程各环节对蒸汽消化的占比情况，我们就可以有针对性的利用热能和进行工艺、设备设施的改良，进而实现蒸汽能耗的降低，减少因蒸汽利用不合理导致的产量质量损失。

2. 蒸汽应用不合理导致的损失

3. AAC 工厂的蒸汽能耗的分布情况

3.1 生产线不同区域的用能需求

3.2 蒸压釜中蒸汽耗用分布情况

说明：

AAC 中的含水率消耗的蒸汽占比达 47%

AAC 的固体物消耗蒸汽占 25%

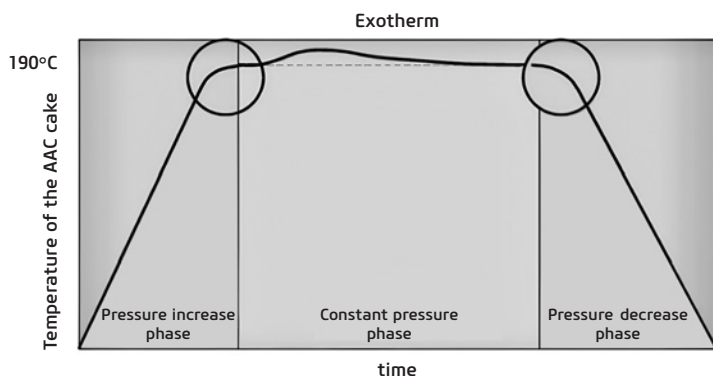
4. 蒸汽利用及节能的途径及实践

4.1 自动蒸养系统

优博络客长兴工厂为例：

一线 9 条 2.72*38 米釜可导气至 < 2bar 左右排气，单耗约为 110kg/m³。

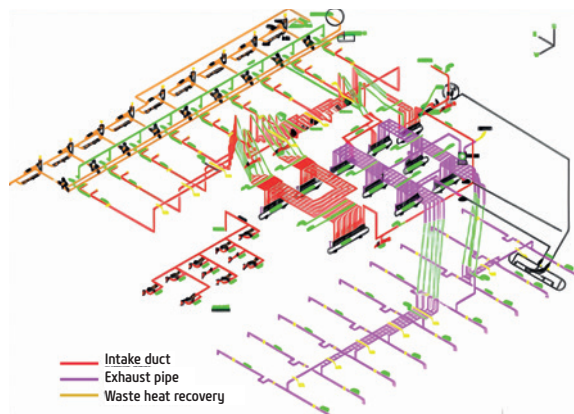
二线 12 条 2.68*38 米釜可导气至 1bar 左右排气，单耗约为 100kg/m³。



只有通过自动蒸压釜才能实现最佳的蒸养曲线

全自动蒸养系统采用流量控制，根据设定的蒸养配方精确控制流量曲线，相较于国内其他自动蒸压釜采用压力控制优点在于流量控制为主动控制、压力控制为被动控制，当压力信号反馈给调节阀时流量已经超出了此阶段时间需要的蒸汽量，进而导致蒸养风险；自动蒸养系统可实现升温、恒温、倒汽、降温全自动控制，消除人工操作波动，且便于质量缺陷追溯及分析。

优博络客天津工厂半自动蒸养流程图



目前实践证明 AAC 生产的蒸养质量控制，采用自动蒸养系统是最佳解决途径，基于进口蒸养系统造价高的问题，优客智能在基于长兴一线进口蒸养系统的控制逻辑上进行优化，流量调节阀采用进口品牌，电动开关阀采用国产品牌，在实现同样效果的同时降低成本 50% 左右。

此套系统的技术创新思路旨在控制蒸养质量同时降低系统造价，采用传统的分汽缸配气模式，结合管道式自动蒸压釜的分组控制逻辑，分组采用自动调节阀进行升温曲线控制，开关阀采用国产手动截止阀，此套系统的优点在于升温曲线可自动控制，不受人工操作的波动影响蒸养品质，造价比全自动配气系统大幅降低，不足之处在于蒸养工作业量无法降低。

4.3 优化保温方案

4.3.1 阀门（根据实际统计，一个 DN100 的阀门全年散热造成的蒸汽损失为 10 吨）、蒸压釜圈、底部支座等均需进行保温，静停室、预养窑需要完善保温措施；

4.3.2 采用合适的保温材料和保温方案

釜体保温厚度不低于 150mm，釜顶三分之一处增加 30mm、主汽管保温厚度比低于 150mm，釜圈釜座等散热区均需保温，实践证明，原有 100 厚度保温增加一层 50mm 后硅酸铝、一层纳米反射膜、一层 0.6mm 铝皮后，

原恒温阶段需补汽 3-4 次。改造后不用补汽，甚至还出现升压情况，坯体保温缺陷导致的蒸汽损失全年约 3000 吨。

4.4 正确的选用疏水装置

一台疏水阀选用不正确，每年泄露导致的蒸汽浪费约 260 吨

优客智能与通过近 3 年的实际应用及优化，AAC 工厂专用蒸压釜疏水系统，解决了低压大流量疏水不及时和高压小流量蒸汽泄露问题，独特的控制模式消除了高压恒温排水漏汽的问题，疏水装置既影响产品品质也影响能耗，是整个蒸汽系统的关键装置之一

4.5 蒸汽品质是影响蒸汽充分利用的关键因素

什么是稳定的蒸汽？

蒸汽量稳定

压力和温度可控

空气和不凝气少

干净

干燥

- 1) 夹生、水印和色差均是因为空气、不凝气、水形成隔膜影响蒸汽传热；
- 2) 水中的钙镁离子导致制品表面色差的因素之一。
- 3) 自备锅炉蒸汽带水和倒汽蒸汽带水可通过在进入蒸压釜前通过汽水分离装置提升蒸汽干度



- 管道末端和釜体的上下部位安装排空气阀排出釜内残留空气和不凝气，在保证制品品质的前提下尽量提升蒸汽的重复利用价值，真正做到合理用能减少排放



Ukeyer Intelligent Equipment 赞助了本文 PDF 文件的免费下载，供所有 AAC Worldwide 的读者使用。只需用您的智能手机扫描二维码，即可直接访问 Ukeyer Intelligent Equipment 公司频道。

5. 数字化赋能

- 使用 EMS 能源双碳数字化系统，实时监控和管理能源使用情况，提高能效。



结论:

通过上述分析可以看出，加气混凝土工厂在蒸汽热力系统的运行过程中存在诸多问题，但通过实施合理的节能措施和技术改造，可以显著降低能耗、提高产品质量，并减少环境污染。UKEYER 未来将持续关注如何进一步优化蒸汽系统的技术与管理，和您携手推动行业的低碳可持续发展。

UKeyer Intelligent Equipment (Zhejiang) Co., Ltd.
Huzhou City, Changxing.
PuChang Road NO.4
313000 Huzhou
China
T +86 400 179 9086
www.ukeyer.cc

AAC板在香港的应用

在香港，蒸压加气混凝土（AAC）因其重量轻、安装简便而成为承包商的热门选择，适用于各种项目，提供防火性能并减少建筑结构部件的静荷载。Jetway Building Material Ltd. 是香港和澳门 Ytong AAC 产品的独家代理商，专注于砌块、板材及其他相关产品的销售和安装。本文介绍了 Jetway Building Material Ltd. 最近成功完成的两个案例，展示了 AAC 建筑系统在空间有限且注重施工速度的项目中的技术优势。

AAC 产品在香港已有超过 30 年的应用历史，广泛被建筑师和工程师采用，尤其是在外墙和楼板等结构应用中。

对于隔墙和外墙，板材比砌块更受业主青睐，因为它们安装更加方便，且外观美观，能够提供更好的饰面效果，减少后续的装饰工作，从而能够尽快将墙面移交给负责安装饰面的承包商。因此，AAC 隔墙在高档住宅项目中特别受欢迎。

Ytong 楼板也用于结构应用中的扩建和翻新项目，相比传统的现浇混凝土，Ytong 楼板在有限空间内的安装过程更简单，且与机电设备（MEP）服务的兼容性更高，因此成为主承包商的首选。

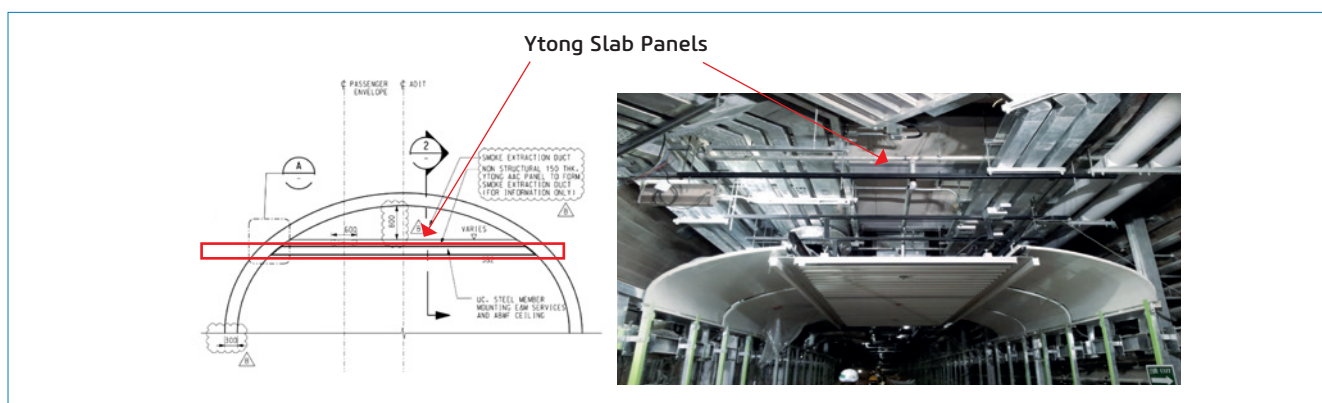
以下是两个使用 Ytong 楼板的项目案例。

案例研究

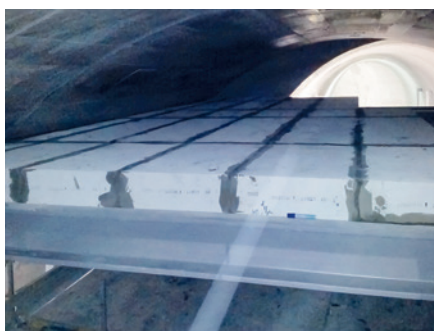
香港大学站 4500 平方米的架空排烟管道

该项目的原始设计基于预制混凝土板。然而，由于施工现场狭窄且预制板重量较大，安装机械需要非常庞大和沉重。由于该地点是工地的出入口，使用大型机械可能会阻塞通道并干扰工地操作，从而限制工作环境。

使用 Ytong 楼板可以避免这些操作问题。Ytong 楼板比预制混凝土板轻得多，允许在工作面下方搭建简单的脚手架，从而为工人安装板材提供了空间。此外，由于不需要复杂的脚手架，避免了工地出入口的阻塞，使其他工人能够通过和穿过安装区域，大大提高了工地效率。



架空排烟管道使用AAC组件建造



Ytong 楼板的函数

香港地铁对该应用的防火安全要求非常高。Ytong 提供了出色的防火性能和高品质，符合 HVAC_DW/143_2000 风管泄漏测试的气密性要求。

Ytong 楼板用于排烟（非结构用途），允许空气和烟雾通过排烟系统排出，从而将排烟操作从行人通道中移除。基于该系统的卓越性能，主承包商为该项目中 Ytong 楼板的应用颁发了创新奖。

西九龙总站北站 8800 平方米的替代通风楼板

该项目的原始设计涉及现场浇筑混凝土楼板。然而，由于大部分框架已经就位，楼板的有效安装高度仅为 800 毫米，使得浇筑条件极为困难。此外，现场浇筑混凝土需要大量的模板。由于混凝土重量较大，必须在模板下方安装非永久性支撑物进行临时支撑。这些支撑物的广泛安装阻碍了其他服务的安装空间，限制了其他分包商的进度。

技术信息：最大跨度为2.5米，板材密度为600 kg/m³，抗压强度为5 MPa，覆盖面积为4,500平方米。



使用Ytong楼板显著加快了项目进度，且没有阻碍其他分包商的工作，成为一种快速可靠的解决方案

在采用 Jetway 的专业 Ytong 解决方案重新设计后，施工时间减少了 40%，这得益于其灵活性和安装的便捷性。

在考虑了项目需求后，主承包商决定使用 Ytong 楼板。这些板材只需要简单的脚手架，工人可以轻松地在平台上安装。运输板材也非常简单，可以使用叉车将板材移动到工作平台上。使用 Ytong 楼板显著加快了项目进度，且没有阻碍其他分包商的工作，成为一种快速可靠的解决方案。

技术信息：静荷载+设计风压+列车风压=5.3 kPa，火灾情况下=3.5 kPa，耐火极限：150分钟。

最大跨度为2.5米，弯矩（简支）=4.14 kNm/m，剪力（简支）=6.63 kN/m，覆盖面积为8,800平方米。

YTONG

Jetway Building Material Ltd.
香港新蒲岗六合街25号银河工厂
大厦A座18楼
www.jetwaybm.com

机器人在工厂中建造墙体构件

不断上涨的建筑成本、提高的质量和环保要求，以及住房和技术工人的短缺，是全球建筑行业必须面对的挑战。与其他行业相比，建筑行业的工作缺乏吸引力，建筑方法过时，并且在数字化和流程联网方面存在严重滞后。除了缺乏愿意从事这种体力劳动的工人外，建筑噪音和灰尘以及将多余材料不必要地运回工地的现象，也是传统建筑工地对环境造成破坏的方面。当前的建筑形势迫使行业对新的创新系统进行长期投资，这就是为什么“预制”这一话题在政治和法律层面上越来越受到关注。Rimatem 通过开发高效、创新的系统来应对这些挑战。



使用机器人卸载AAC砌块

Rimatem 考虑整个流程，并开发自动化、安全且可持续的系统，用于规划、生产和组装基于工厂的模块化墙体，这些墙体由各种类型的砌块制成。使用开放数据标准确保详细的、信息丰富的 3D 规划，并无缝集成所有客户特定的流程。这减少了接口，并通过基于模型的透明沟通，从一开始就避免了规划错误。

具有灵活性和材料多样性的建筑方法

凭借其广泛的自动化砌墙机器，Rimatem 可以生产定制化的墙体构件，这些构件由（轻质）混凝土砌块、蒸压加气混凝土砌块、砂石灰砌块和砖块制成，高度可达 3.50 米，长度可达 9.00 米，墙体厚度为 10 至 50 厘米，包括内置部件如卷帘 / 百叶箱。全新开发的 RA1 全自动系统完善了服务范围，为不同建筑项目提供灵活、可扩展的系统解决方案，使用矿物建筑材料生产个性化墙体几何形状，并保证质量。

Rimatem 还提供了一种专利的物流和组装系统，使用 Vario 和起重机横梁，确保砌体墙面无缺陷运输和后续稳定组装。通过减少建筑工地的噪音和灰尘（例如通过消除锯切工作），以及按需交付模块化墙体，进一步提高了系列化和模块化建筑方式的环保性。

按时且具有成本效益

通过在建筑工地和工厂并行工作，可以大幅缩短整体施工时间，从而使现代建筑方法对项目成本产生积极影响。由于手工砌砖在建筑工地上日益成为成本问题，Rimatem 正致力于提高预制化程度。将更多扩展阶段（如电气安装、窗户安装和抹灰）转移到工厂并集成到工厂中，是未来使建筑过程可持续和高效的生产步骤和解决方案。初步的实际测试已经取得了积极的结果——无论是在工厂还是在建筑工地。

在项目规划阶段，Rimatem 与客户密切合作，考虑各种扩展方案。Rimatem 的客户不仅包括建筑公司，还包括全球各地的 AAC 砌块制造商。



使用Rimatem-Vario运输系统安全组装模块化墙体



Rimatem GmbH
Baumgartenstr. 7
89561 Dischingen, Germany
T +49 7327 9600 60
www.rimatem.com

Ytong如何支持西班牙的被动房项目

Xella 西班牙最近为多户住宅开发了一种新的围护系统，并获得了被动房认证。得益于其特性，Ytong 非常适合低能耗或零能耗项目，这一点在西班牙的多个项目中得到了验证。

被动房标准传统上是在寒冷气候中开发的，但近年来已扩展到温度较高的地区。夏季的高温以及全球气候的变化使得生物气候建筑逐渐兴起，能够以低能耗在夏季保持室内凉爽、冬季保持温暖的技术和材料正在被广泛应用。在西班牙，被动房标准目前正处于快速扩展阶段，得到了众多项目和活动的支持。例如，西班牙被动房会议已经举办了 16 届，专业建筑工作室和专门为建筑标准

设计的材料也证实了这一趋势。近年来，西班牙的多户住宅、学校、文化空间、办公楼和会议中心都获得了被动房认证。在全国范围内，建筑项目稳步推进，许多设计师选择 Ytong 来完成这类项目。Ytong 在低能耗或零能耗项目中扮演着关键角色，Xella 西班牙为单户和多户住宅提供创新材料，并最近推出了一种新的多户住宅通风外墙系统，旨在与 Ursa 合作满足被动房标准。



Ytong - Ursa外墙通风围护系统是专门为多户住宅设计的围护系统，确保具有高保温值的连续外壳



Ca la Siesta的鸟瞰图，这是Bataille Living在哈韦亚建造的一座单户被动房

Ytong 新型围护系统用于被动房

Ytong - Ursa 外墙通风围护系统是专门为多户住宅设计的围护系统，确保具有高保温值的连续外壳。该系统的覆层可以根据设计师的需求进行调整，并提供不同的解决方案，以确保墙体内侧、易移动部分以及与外部门窗和安装通道的接缝处的气密性。

为了符合被动房标准，确保关键区域的正确性能至关重要。Xella 西班牙 Levante 地区技术经理 Cristina Tomás 表示：“该围护系统的巨大贡献在于，除了在保温和气密性方面发挥作用外，它还解决了低能耗房屋的一个基本目标彻底消除热桥，同时不影响外墙的最终美观。”

Xella 西班牙国家技术部门负责人 Pablo Rodríguez 指出：“为了获得认证，每个项目都必须遵循严格的指导方针，从设计和规划到最终由被动房研究所进行验证。项目必须由熟悉被动房原则的专业人员开发，使用被动房规划包等工具来建模和预测建筑的能源性能。在施工过程中，必须保持高质量标准，以确保满足气密性、保温性和其他被动房原则的要求。通过进行如 Blower Door Test 等测试来验证建筑是否符合气密性要求，最后由认证机构评估所有文件和测试结果。如果建筑符合所有标准，将获得认证。”

地中海风格的舒适住宅：Ca la Siesta

Ca la Siesta 是 Bataille Living 在哈韦亚建造的一栋单户住宅，展示了低能耗房屋设计对不同气候和风格的适应性。通过结合 Ytong 结构墙和隔墙以及其他产品，Ca la Siesta 获得了被动房认证，并在第 15 届西班牙被动房会议上展出。该项目的技术建筑师 Enrique Salavert 表示：“我们的目标是建造一座地中海风格的房屋，特别注重房屋的可持续性，因此选择了 Ytong、天然软木地板隔热材料和木纤维隔热材料等材料。”该房屋通过收集所有屋顶和露台的雨水以及灰水再利用系统，实现了低水足迹。该项目配备了光伏系统、控制通风系统，



地中海风格的房屋，特别注重房屋的可持续性这是选择蒸压加气混凝土的原因



Lasar建筑工作室正在瓦伦西亚领导一个未来将获得被动房认证的项目，Xella西北欧的管理人员最近参观了该项目



并得益于 Ytong 的保温和隔音特性，提供了高水平的舒适性。Salavert 表示：“Ytong 的外墙和所有内隔墙都具有出色的保温性能，这在我们炎热的气候中非常受重视。”

瓦伦西亚的另一个项目

Lasar 建筑工作室正在瓦伦西亚领导一个未来将获得被动房认证的项目，Xella 西北欧的管理人员最近参观了该项目。这座 250 平方米的房屋根据生物气候标准和被动措施设计，具有遮阳结构，能够在冬季和夏季充分利



用太阳能。Ytong 砌块和 Multipor 外墙保温材料确保了高度的保温和隔音性能，减少了项目的环境影响，为业主提供了一个舒适、健康且无有毒材料和挥发性有机化合物的家。

xella

Xella Deutschland GmbH
Düsseldorfer Landstraße 395
47259 Duisburg, Germany
www.xella.de

被动房认证

被动房标准是全球最严格的能效标准，包含五个基本原则：保温、气密性、外部门窗、通风和无热桥的外壳。这是一个适用于所有气候区的国际标准，并根据不同气候区区分建筑解决方案。在所有情况下，认证标准都涉及建筑的能源需求和气密性，因此蒸压加气混凝土的固有特性使其成为这类项目的理想材料。Ytong 砌块经过测试并保证气密性，但整体的气密性还取决于其他因素，因此 Xella 特别强调正确施工，提供职业学校和现场培训，以确保充分发挥 Ytong 的性能。Xella 继续开发高效、可持续和高质量的建筑解决方案，以应对当今的挑战。

使用Hebel构件的最佳实践技巧

新南威尔士州国王之家每年在悉尼及其周边地区建造约 120 套房屋。每个住宅项目都是独一无二的，从紧凑的单层住宅到庞大的多代住宅，但它们中的大多数都有一个共同的特点：它们是 Hebel 住宅。



新南威尔士州King Homes的创始人兼董事总经理Mark King和他的妻子Veronica。Mark分享了他为什么喜欢与Hebel合作，以及为什么这是一个快速、简单、经济高效的建筑解决方案

该公司的创始人兼董事总经理 Mark King 是 Hebel 的忠实粉丝，他在大多数住宅建筑中都指定了 Hebel 的地板和墙壁产品。他说，他喜欢 Hebel 可以实现的完成，以及它提供的结构完整性。

他说：“一旦你了解了 Hebel 能做什么，以及它给家带来的美学，它就是一个很棒的产品。”。“使用砖块和渲染无法达到相同的效果。”

马克和他的妻子维罗妮卡甚至选择了赫贝尔作为自己的家。他们想要一个时尚现代的设计，使用高质量的材料和饰面——Hebel 是一个自然的选择。

他说：“我本可以用砖粉刷自己的房子，但我无法完全实现我想要的。我需要更多的结构钢和额外的支撑。”。

他补充道：“我们想从家里的各个角度吸引我们的注意力。”。“我们的立面有不同的角度和高度来创造一些引人注目的东西，通过使用 Hebel 作为主要建筑材料，这变得更加容易。”



马克·金非常喜欢希伯的外观和感觉，他甚至把它指定给自己的家

Hebel 的表情

马克说，Hebel 的一个关键优势是它提供的完成效果，尤其是作为渲染的基础。

他说：“漆面质感很好。”。“它不是非常光滑，所以当你建造定制房屋时——即使是汉普顿风格的设计——它看起来也要好得多。”

“我们能够使用 Hebel 作为基础材料设计一些很棒的房屋，包括标准房屋甚至定制房屋。”

当谈到在房屋立面上实现装饰性轮廓时，Mark 喜欢 Hebel 的 Designer Range，使用 Hebel PowerProfile 来复制传统金属立缝的外观。

Spice House 是一个具有动态混合材料立面的现代住宅项目，他在二楼使用了 Hebel PowerProfile 来实现对比并突出悬挑建筑。

“作为一名建筑商，我们喜欢使用这款产品，因为它具有高质量的表面处理和简单的安装。使用 Hebel，

墙壁比砌砖更快。”它也不那么凌乱；这是一个更清洁的安装过程。”

他说：“Hebel PowerProfile 为纪念碑风格的房屋正面增添了引人注目的吸引力，这真的吸引了大批买家。”。

安装 Hebel

当谈到在现场解锁 Hebel 的好处时，马克说，在船上经历过交易会会让一切变得不同。

“我们有一个良好的承包商基础，”他说。“我们只使用两家公司来安装我们的 Hebel。他们值得信赖，并且已经与我们合作了一段时间。我们希望确保他们为我们的客户做了正确的事情。”

在收到如此多的住宅项目申请后，他确实有一些快速有效地安装 Hebel 的技巧。

他说：“你肯定要确保你的窗户有伸缩缝。”。“在渲染之前，确保有一个可见的间隙，并确保它安装正确。



凭借其光滑的外观和优质的表面处理，渲染的Hebel立面很难被击败



Mark指定Hebel PowerFloor
具有坚实的混凝土质感和良
好的隔热隔音性能



Spice House是如何使用Hebel PowerProfile来提升房屋外观的完美例子

如果我正在与另一位建筑商交谈，我还建议他们查看 Hebel 的安装指南并严格遵循。”

“CSR 也有代表可以出来查看项目并进行检查。我们的施工团队和施工经理都一起查看了项目，这样我们就可以了解您需要检查的内容。”

Hebel 的多功能性

他发现 Hebel 在脚下也表现良好，提供隔音和隔热性能，使房屋更安静、更舒适。

“我们喜欢升级到 Hebel PowerFloor，而不是刨花板地板。”

PowerFloor 提供了一种没有价格标签的坚固混凝土地板的感觉。它具有隔音和隔热性能，无吱吱声，为各种地板覆盖物提供了良好的基础。

“这是一个漂亮的产品，”马克说。“我在家里和我们所有的展示家里都有。当脚在奔跑时，无论是在隔壁还是在下面，它听起来都不像鼓声。它吸收了很多声音。”

Hebel 的多功能性、美学潜力和易用性使其成为像 Mark 这样的建筑商的首选。Mark 以提供现代、灵活的住宅和高质量的住宅而闻名，他继续为他的项目指定 Hebel，并展示了 Hebel 建筑解决方案的持久吸引力。●



CSR Corporate Headquarters
Locked Bag 1345
North Ryde BC NSW 1670, Australia
T +61 02 92358000
www.hebel.com.au



中国 数码版

www.aac-china.digital.com

管理层:

Dr. Holger Karutz · Alexander Olbrich 工程博士

总编:

Michael von Ahlen 工程硕士(FH) editor@aac-worldwide.com

编辑:

Mark Küppers 工程硕士
Hans-Dieter Beushausen 教授
Juergen Glaesle 工程硕士



Dipl.-Ing. (FH)
Michael von Ahlen



Dipl.-Ing.
Mark Küppers



Prof.
H.-D. Beushausen



Dipl.-Ing.
Juergen Glaesle

广告:

德国总部联系人

Gerhard Klöckner sales@aac-worldwide.com

中国公司联系人

Jinying Zhang asia@aac-worldwide.com

设计:

André Besgens production@ad-media.de
Carmen Frick

会计:

Sandra Borchert · Maurice Borchert accountancy@ad-media.de

订阅服务:

Maurice Borchert · Sabrina Pontalti subscription@ad-media.de

展会负责人:

Bahram Ghaleh events@ad-media.de

外部数据保护专员:

Ben Green Consultancy UG dataprotection@ad-media.de

年度订阅 (4期):

免费

银行信息:

德国银行, 账号号: 6800080, BIC: 370 700 24
SWIFT CODE: DEUTDEDBKOE, IBAN-No.: DE88370700240680008000

总部地址:

ad-media GmbH · Industriestraße 180 · 50999 Cologne · Germany

AAC中国 (数码版)

Zhang Jinying · 联系电话 +86 13920414614
asia@aac-worldwide.com

AAC Eurasia

Timur Dmitrov · 联系电话 +7 4822630039
eurasia@aac-worldwide.com

合作方:



本刊保留所有权利。未经版权方事先许可, 不得将本刊的任何内容复制、储存于检索系统内, 亦不得以电子、机械、影印、录音或其他任何形式或方式进行传播。

提交文本和/或图片材料(以下简称“材料”)的作者授予ad-media不受任何时间和地域限制出版上述材料的非独占权利。上述授权这不仅适用于ad-media所发行的刊物, 也适用于与ad-media及其雇员合作的其他国际行业印刷出版物及线上出版物(包括智能手机的移动应用等)。

作者确保其拥有其对ad-media所授权材料所必需的权利。根据这些一般通用条款, 作者承担第三方因使用材料而提出的所有索赔。ad-media对作者提交的材料内容的正确性不承担任何责任。本期刊所表达的观点均为作者观点而非出版方观点。出版方亦不为广告中的任何主张背书。



出版商:

ad-media
地址: Industriest. 180 · 50999 Cologne · Germany
电话: +49 2236 962390 传真 +49 2236 962396
info@ad-media.de · www.ad-media.de
www.aac-worldwide.com

其他出版物:



《CPI国际混凝土生产厂》/《CPI worldwide》是混凝土行业杂志, 在世界各地有10多种语言和地区版本发行。CPI worldwide面向的读者为混凝土行业的经营商。CPI worldwide刊物内容与混凝土工艺、混凝土产品、混凝土管和预制混凝土相关。

www.cpi-worldwide.com