



中国 数码版

www.aac-china.digital

新闻&市场 为什么未来属于蒸压加气混凝土 科技&创新 根据欧洲规范确定设计的应力—应变关系 生产工艺
新AAC工厂为乌兹别克斯坦BS集团增加卓越产品 应用 & 施工 用于可持续建设项目的蒸压加气混凝土 项目 蒸
压加气混凝土——创造性、与众不同的方法





100
years of AAC
IUU

ICAAC 2023
7th INTERNATIONAL CONFERENCE
on Autoclaved Aerated Concrete

Sep 6-8, 2023, Prague

Join us !

We are pleased to announce that the **7th International Conference on Autoclaved Aerated Concrete (ICAAC 2023)** is due to take place from 6-8 September 2023 in Prague, Czech Republic.

The conference - organized by the European Autoclaved Aerated Concrete Association (EACA), supported by the Polish Concrete Producers Association (SPB), is a forum for scientific information exchange and a great opportunity to talk to numerous international experts from scientific institutes, manufacturers of AAC, raw material suppliers and associations connected with a Worldwide interest in AAC.

Registration and hotel booking is available at the conference website.
Please visit: www.icaac2023.com

Gold sponsors:



Silver sponsors:



Bronze sponsors:



Media patronage:





总编：
Michael von Ahlen

展望未来100年

本期AAC Worldwide与第七届ICAAC蒸压加气混凝土国际会议密切相关，该会议将于9月6日至8日在捷克布拉格举办。ICAAC是本行业最为重要的国际会议之一，也是与研究人员、AAC生产商、工业供应商和贸易协会建立联系的难得机会（可惜的是这种机会太少见了）。建筑行业的利益相关者，如建筑师、规划师、土木工程师、承包商、建筑商和投资者等，预计也将赴布拉格参会。

AAC Worldwide作为第七届ICAAC的官方媒体合作伙伴，将在会议现场设有展位。本刊还将通过领英进行实时报道，并在10月刊发布详细的后续报道。

第七届ICAAC的主题是“庆祝蒸压加气混凝土100周年”。因此，2023年对本行业而言是特殊的一年，在今年我们回顾行业全球成功整整一个世纪的历程！按照会议主题，你也可以从XX页开始阅读本期一篇很有趣的文章。

除100周年回顾活动之外，会议包括100多场报告展示，讨论内容涉及可持续性、建筑技术、再碳化、原材料、抗震设计、数字化、生产和工艺工程、建筑物理学等。

四个主要赞助商（H+H、Porfix、Solbet和Xella）以及众多工业供应商为本次会议提供了重要支持，这些赞助促成了本次大规模会议的举办。在贸易展览会上，赞助公司将设立展台，参会代表将有机会了解最新的产品、生产方法和系统解决方案。

ICAAC的主办方是EAACA，即欧洲蒸压加气混凝土协会。协会诚挚邀请来自世界各地的AAC制造商参加此次会议。本次会议旨在为AAC未来100年的成功道路继续添砖加瓦——如果不是在第七届ICAAC，还会在哪里呢？可通过www.icaac2023.com/info注册会议。

借此会议机会，您的行业期刊《AAC Worldwide》将更是您获取国际AAC行业信息和行业新闻的关键渠道。请分享您在AAC行业的经验，并向您的同事和行业合作伙伴推荐本刊。

我们期待着与您在布拉格相见！

此致，
Michael von Ahlen



3 | 2023

新闻&市场

- Xella International GmbH, 47259 Duisburg, Germany**
为什么未来属于蒸压加气混凝土 6
- December 6 – 7, 2023, Almaty, Kazakhstan**
AAC行业参与举办欧亚ICCX 10
- 非常成功的第一届会议**
ICCX西非触及整个混凝土行业的神经 12
- Keda Suremaker, Ma' anshan, Anhui Prov., China**
由亚洲迈向世界：科达新铭丰在亚洲多地设立办事处 16

科技&创新

- 火灾下的AAC砌块**
根据欧洲规范确定设计的应力——应变关系 20
- Anhui Sunrise New Materials Co., Ltd., Shuangfeng Development Zone, Hefei, Anhui, China**
铝粉的表面处理工艺对其发气效果的影响 24

生产工艺

- Aircrete Europe, 7575 ED Oldenzaal, The Netherlands**
新AAC工厂为乌兹别克斯坦BS集团增加卓越产品 28
- Schlenk TAF GmbH & Co. KG, 91154 Roth-Barnsdorf, Germany**
领先的铝浆加料系统 34
- WKB Systems GmbH, 48477 Hörstel, Germany**
单一来源的可持续制造 36
- Dongyue Machinery Group Co., Ltd., 276303 Linyi City, China**
利用多种硅质原材料生产蒸压加气混凝土制品 41

应用 & 施工

- 降低建筑对于环境的负面影响**
用于可持续建设项目的蒸压加气混凝土 46
- 未来酒店**
应用加气混凝土扩建欧洲规模首屈一指的创新园区 52

项目

- Türk Ytong Sanayi A.S., 34854 Istanbul, Turkey**
蒸压加气混凝土——创造性、与众不同的方法 58



为什么未来属于蒸压加气混凝土

AAC 在 2023 年迎来了其 100 岁生日。作为一个高效的建筑解决方案，AAC 能够应对国际建筑业的挑战和需求，使该行业比以往任何时候都更具可持续性。这一里程碑事件是该行业暂停的一个机会。我们需要如何改变，以确保蒸压加气混凝土仍然是受全球追捧的建筑材料？

在世界上许多国家，人们不仅想知道在哪里可以找到能够负担得起的住房，还想知道该如何应对不断上涨的能源价格。几代人以来，他们也在质疑自己家园的可持续性。这是因为减少世界碳足迹的压力从未如此之大。气候变化已成为日常现实。

100 年前，瑞典的情况也没什么不同。在此之前不久，

自1923年以来，AAC彻底改变了建筑业，成为世界领先的建筑材料之一

也就是 1922 年，一位名叫 Axel Eriksson 的建筑师在艰苦的工作中获得了独创性。第一次世界大战后，他的国家遭受了严重的能源短缺问题，政府也提高了对住房建设的要求。从那个时候起，建筑物需要具有更好的隔热性能。作为 Stockholm 皇家理工学院一名年轻的建筑技术助理教授，Eriksson 对加气混凝土样本进行了研究。他知道，这样的混凝土块不仅是能够实现比以前更快建设的理想选择，而且也是缓解住房短缺的理想选择。作为隔离室内的材料，它们也是一个比当时流行的木材更好的选择。



他将样品放入实验室的高压釜中，加速了煅烧页岩石灰、水和铝粉多孔体的硬化过程。所得到的硬化砖比以往任何时候都更坚固，并且具有更强的结晶成分。蒸汽固化的热和压力使成分中的二氧化硅和石灰融合成硅酸钙水合物晶体。在一年后的 1924 年，Eriksson 为他的发明申请了专利，并找到了他的同胞 Carl August Carlén，一个能将新型建筑材料 Ytong 推向世界的商人。

必要性是发明之母——100多年前，瑞典人Axel Eriksson从多孔物质中开发出了一种全新的建筑材料：蒸压加气混凝土，他亲身经历了这一事件的发生



持续发展

这是一个众所周知的成功故事的开端。这不仅是因为 Ytong 已经推动了建筑工地的进展，并满足了建筑业主的需求。也是因为 Xella 及其之前的一些公司几十年来一直在开发这种材料。生产变得更加可持续，规划也更加数字化。Xella 首席可持续发展与通讯官 Cécile Fages 对这一持续承诺的描述如下：“在 Xella，我们努力确保尽可能多的人实现舒适、可持续的生活和工作场所的梦想。然而，我们的雄心更大。事实上，我们的愿景是“我们正在建设一个可持续的世界”。

欧盟委员会通过其“欧洲绿色协议”制定了政策框架。到 2050 年，成员国将实现温室气体净零排放。此外，经济增长要与资源消耗脱钩。这是两个雄心勃勃的目标。“我们的行业，建筑业，能够而且必须在实现这些目标方面发挥关键的作用。尽管当前的全球经济环境已经在影响建筑业。”

社会责任

即使在这种充满挑战的环境中，该行业也必须成为一个可行的行业，一个有价值的商业伙伴，一个坚定地作为巴黎气候目标做出贡献的社会的一部分。特别是，最近世界经济论坛批评它在脱碳方面是“后来者”。

对于 Xella 来说，这意味着，Cécile Fages 表示：“我们正在逐步实现我们在二氧化碳排放方面的雄心勃勃的



Xella集团首席可持续发展与通讯官Cécile Fages

愿景。这是我们商业战略的一部分。这就是为什么我们致力于实现基于科学的目标。这就是我们对净零建筑业的贡献”。这意味着这些目标符合最新气候科学认为实现《巴黎协定》目标所必需的——将全球变暖限制在 1.5°C 以内。

数字未来

但决定其未来的不仅仅是蒸压加气混凝土的可持续性。Xella 数字建筑解决方案和转型经理 Andreas Radischewski 表示，2023 年将是人工智能在建筑行业应用的里程碑式的一年。Radischewski 说：“最大的进步是更好地分析多年来收集的所有商业数据。现在我们将能够以更有针对性和全面的方式来使用它。人工智能帮助我

们解释数据集，以便我们能够更经济地规划和构建。”“越来越多的客户询问建筑材料的认证。高级分析（AA）是一个很大的帮助。使用建筑模型的数据，只需点击一下

就可以计算出整个建筑的碳足迹。”



Andreas Radischewski, Xella集团数字建筑解决方案和转型经理

Xella在 Slovenia的工厂位于Kisovec, 一个位于Ljubljana以东50公里的一个小社区, 该工厂长期以来一直是Xella最环保的工厂之一: 除了所获得的其他荣誉外, 它还因其低能源和低淡水消耗而获得了2019年最佳生产工艺的环保奖

人工智能还可以优化内部流程、仓储和商业模式。Radischewski说: “这种分析可以帮助你建立头脑或手工无法建立的联系。” Xella 对新技术的开放推动了进一步的发展, 并鼓励探索使建筑业劳动密集度更低、更健康的机。例如, Xella目前正在对新开发的外骨骼进行测试, 该外骨骼旨在帮助建筑工人搬运重物。这些外骨骼提供背部支撑, 并为工人提供所需的稳定性。

国际网络

几年来, Xella一直在为其客户提供数字建筑解决方案, 如其所提供的服务 blue.sprint。2022年, 他们在欧洲实现了近 1750 个由 blue.sprint 支撑的项目(客户和 Xella 都在欧洲进行数字化规划)。更少的错误、更少的材料、更少的工时和高度的规划安全是每个使用 AAC 和 BIM 构建的人所享有的好处。但在欧洲层面仍有许多令人信服的工作要做。虽然像在丹麦这样的国家, 3D 规划的道路是明确的, 但其他国家仍然不愿适应。因此, 数字化自然成为 Xella 去中心化的主题。Andreas Radischewski 表示: “在这种情况下, 正是我们的永久交流使我们保持了集团的领先地位。例如, 当我们在荷兰和比利时的数字规划过程中为客户提供支持时, 我们会将这些宝贵的经验融入其他国家的流程。合作是关键。”





更少的错误、更少的材料、更少的工时和高度的规划安全
是每个使用AAC和BIM构建的人所享有的好处

件。2023年9月6日至8日，欧洲蒸压加气混凝土协会（EAACA）在波兰混凝土生产商协会（SPB）的支持下，邀请来自科学研究所、AAC制造商、原材料供应商和协会的国际专家齐聚一堂，与AAC建立联系、网络并讨论建筑的

第七届蒸压加气混凝土国际会议

通过可持续生产和回收利用、节能建筑以及数字工具的实施，以促进对劳动力和资源的尊重使用——在充满活力的建筑行业中，蒸压加气混凝土可以在许多有前景的领域中得到讨论使用。这些方面是在布拉格举行的第七届蒸压加气混凝土国际会议（7ICAAC）的良好先决条

xella

Xella International GmbH
Düsseldorfer Landstraße 395
47259 Duisburg, Germany
digital@xella.com
www.xella.com

www.aac-worldwide.com



4 issues per year



AAC WORLDWIDE – Trade journal for the autoclaved aerated concrete industry

The five sections featured in each issue of AAC WORLDWIDE cover the entire spectrum of the industry – from trends and news from the world's individual markets to the latest developments in research and science, state-of-the-art in the production of AAC, building material applications and construction solutions and, last but not least, interesting buildings from all over the world – naturally made of AAC.

Receive the latest information about the AAC industry for only € 115,- per year (e-paper € 59,-). Take this unique opportunity and register for your subscription of AAC WORLDWIDE right now to make sure that you will not miss a single issue from now!

Subscribe now

online through QR-Code or by email:
subscription@ad-media.de



Register online at
www.aac-worldwide.com
for the email newsletter
that is available
free-of-charge.



AAC WORLDWIDE



哈萨克斯坦是欧亚 ICCX 开幕的理想地点，AAC 在此地是一种有价值且越来越受欢迎的建筑材料

December 6 – 7, 2023, Almaty, Kazakhstan

AAC 行业参与举办欧亚 ICCX

今年 12 月在哈萨克斯坦 Almaty 举行的首届欧亚 ICCX 吸引了混凝土和蒸压加气混凝土供应商行业的兴趣。对于任何想要了解中亚 AAC 行业趋势和发展的的人来说，欧亚 ICCX 是一个理想的地方。欧亚 ICCX 由当地蒸压加气混凝土协会联合举办，全面的会议计划包括以 AAC 为主题的专题会议，同时还举行大型专业贸易展览，为行业专家提供集中的技术信息和深入的专业知识交流。

Almaty 被选定为 ICCX 欧亚大陆的举办地，也是俄语世界传统活动的延续，因为该地区的建筑行业正在不断增长。哈萨克斯坦是世界上面积最大的内陆国，也是中亚经济增长最快的国家之一。因此，近年来建筑业繁荣发展，基础设施项目投资巨大，这包括高速公路、桥梁、机场、住宅和商业建筑的建设。

业内知名专家的会议计划

会议计划将为 AAC 生产的日常挑战提供多方面的实际解决方案，但也将阐明科学方面并突出当前的研究进

展。会议日程将很快在网上公布。

荷兰设备制造商 Aircrete Europe 和中国设备制造商 Keda Suremaker 在早期就承诺参与此次活动，并作为赞助商加入。

此次展会展位已经基本售空，这是供应商行业发出的明确信息。在俄语国家成功举办 ICCX 系列活动的传统仍在继续，我们期待着今年 12 月在 Almaty 欢迎您！ AAC Worldwide 的团队当然也会作为联合组织者出现在现场。●



哈萨克斯坦蒸压加气混凝土制造商协会执行董事
Sukurov Nurbolat

哈萨克斯坦 AAC 的发展现状与展望

哈萨克斯坦的蒸压加气混凝土业随着国家的不断发展和建设而充满希望。目前，哈萨克斯坦有几家产量超过 22.5 万立方米的大型 AAC 生产商。Ecoton+、Ecoton Batys 和 Alliance MTS 300 为住宅和商业建筑的建设供应 AAC。哈萨克蒸压加气混凝土协会将这些公司和其他制造商联合在一起，该协会的目标是制定统一政策，并代表行业利益。

同时，目前有 25 家企业的最低产量为 3 万立方米。此外，自 2022 年以来，位于 Almaty 和 Kostanai 的两家大型企业投入运营，计划产量为 3 万至 7 万立方米。在 Taraz、Shymkent 和 Astana，正在建设产量较小的 3 万至 6 万立方米的企业。

对于墙体建筑，AAC 在 Astana 和 Almaty 等城市的建筑行业市场份额超过 75%。在区域范围内，AAC 作为墙体材料的选择约占所有项目的 30%。AAC 产品的主要消费者位于 Akmola、Karaganda 和 Almaty，特别是在 Aktau 和 Atyrau。

进口仅占该行业使用的所有 AAC 产品的 10 - 15% 左右，其中主要是从俄罗斯和伊朗进口。总体而言，由于价格较低和物流便利，对进口产品的需求不断增加，特别是在与俄罗斯接壤的地区。

人口增长、生活水平的提高和城市的蓬勃发展使住房建设显著增长，对住房的需求在未来几年还会进一步增加。此外，哈萨克斯坦政府正在推动建设环境友好型和节能建筑，将此作为绿色经济国家方案的一部分。在这方面，预计对 AAC 的需求将会增长，因为这种材料符合环境友好和能源效率的所有要求。

由于上述发展，哈萨克斯坦的 AAC 行业具有良好的未来前景，因为 AAC 符合环境友好、能源效率和耐用性的所有要求。基于国家对环境友好型材料日益增长的需求，该技术进一步得到了政府支持。



Platinum Sponsor



AAC Sponsors



Partner Organization





参观ICCX西非的游客受到了当地音乐和舞蹈团体的欢迎

非常成功的第一届会议

ICCX西非触及整个混凝土行业的神经

经过一年多的紧张筹备，其中包括几次实地考察，以及与当地水泥和混凝土行业的协会、机构和代表的数次会议，第一届西非国际水泥和混凝土博览会将于4月25日和26日在加纳阿克拉的大竞技场隆重开幕。来自混凝土建筑行业380多家不同公司的600多名贸易游客接受了此次会议组织者的邀请。来自水泥、混凝土和蒸压加气混凝土行业的40多家国内外公司参加了此次贸易会的展览，这为在行业内扩大专业网络和建立重要联系提供了一个独特的机会。关于第一届ICCX西非大会的评论一致是非常积极的。

4月25日上午，加纳建设和住房部长 Francis Asenso Boakye 阁下在礼堂发表讲话，并参观了第一届西非 ICCX 贸易展览会。加纳混凝土行业对专业信息的巨大需求很快就变得清楚了，游客也相应地大量使用了展览会所提供的信息。参展公司（其中大多数是从欧洲前往加纳的，也有来自世界其他地区的）证实了这一需求。然而，许多对话远远超出了一次信息丰富的谈话。参观者所提出的具体问题和明确的想法证明，带着 ICCX 系列活动来到加纳是一个正确的决定。

不仅要感谢合作伙伴的支持，尤其是 AHK（德国驻加纳工商代表团），还要感谢加纳标准局、加纳建筑工业商会、VOMA（德国机械工程行业协会）以及主要赞助商 MC Bauchemie、Sika Ghana、Ghacem 和 Saint Gobain，他

们为第一次活动的成功奠定了基础。

此外，在这方面还必须提到参展公司，因为它们使 ICCX 活动如此独特和成功。因此，这些公司对组织者的信任应该得到与当地混凝土行业的许多良好联系的回报。

一个具有国际专业知识的讲座项目提供了许多亮点，因为这些来自国内和国际的演讲者都是各自领域公认的专家，他们为游客提供了广泛而深刻的专业知识。

贸易展览会

作为 ICCX 的固定组成部分，拥有设备齐全的网络区域的贸易展览也是首届西非 ICCX 活动的中心点。来自水泥、



开幕式由AHK德国工商总经理Burkhardt Hellmann、德国驻加纳大使馆副馆长Sivine Jansen、加纳建筑和住房部长Francis Asenso Boakye阁下和广告媒体股份有限公司总经理Holger Karutz博士主持（从左至右）

混凝土和蒸压加气混凝土行业的 40 多家国内外公司向贸易参观者展示了自己的产品。AAC 相关展览公司惊讶于参观者对这种建筑材料及其生产可能性的兴趣。除了在

加纳标准局（GSA）局长Alex Dodoo教授介绍了非洲预制混凝土构件的标准化状况



展台上进行许多技术讨论外，人们还在这里聚会，以维系和扩大他们的专业网络。参展公司不仅一致确认了参观人数之多，而且还确认了所建立的联系的质量。西非混凝土行业对这种形式的活动的需求量是巨大的，因为到目前为止，还没有机会以如此集中和聚焦的方式进行会面和交流。

西非 ICCX 第二届会议的日期已经确定。因此，现在在你的日历上记下 2024 年 4 月 16 日和 17 日。

最后，在 2023 年 5 月 17 日，国际货币基金组织 (IMF) 一致批准了一项讨论已久的价值 30 亿美元的一揽子计划，该计划主要旨在加强经济、促进增长和保持稳定，因为加纳的前景绝对乐观，因此，如果遵守严格的经济规则，该国将取得良好的发展。在做出这一期待已久的决定后，首届西非 ICCX 的参展商可以很高兴成为第一个提前进行重要联系的参展商，但对其他人来说也为时不晚：2024 年西非 ICCX 展会的场地规划中将有足够的空间，计划在即将到来的经济增长中进入加纳，并在展会上设立展位！

AAC相关展览公司惊讶于参观者对这种建筑材料及其生产可能性的兴趣



参展公司（AAC部门）关于首届ICCX西非的声明



Masa:

“我们的期望完全实现了。感谢您给我们这个向当地混凝土行业展示我们的独特机会。”



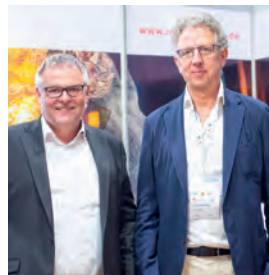
Hess AAC Systems:

“对我们来说，这次会议很好。来访者的素质非常好，谈话也带来了一些线索。我们明年将再次参加。”



WKB Systems:

“对我们来说，ICCX西非是我们在西非地区商业活动的起点。我们在这里看到了很好的机会，可以将我们的机械和工厂工程解决方案应用于建筑行业。展会结束后，我们将在现场预约，进行更深入的讨论。”



mbk:

“ICCX西非对我们来说是一次宝贵的经历，一切都是一流的，我们能够与西非混凝土行业进行非常好的初步接触。我们对ICCX西非未来的发展感到非常兴奋。”



Aircrete Europe:

“这里的访客数量惊人，这真的给我留下了深刻的印象。当然，我意识到并不是所有的对话都会带来客户关系，但尽管如此，我确信所进行的一些接触是非常认真的，这从所问的非常具体的问题中可以明显看出。”



In cooperation with



Supporters



Platinum Sponsors



由亚洲迈向世界：科达新铭丰在亚洲多地设立办事处

由于装配式建筑的高速发展，中国逐渐成为世界上的蒸压加气混凝土产品生产大国。这些年来科达及科达合作的优质客户在蒸压加气混凝土的生产应用领域进行了不断研发创新。我们带着最新的设备研发成果以及产品应用经验走向世界，并在东南亚、中亚及南亚地区成立办事处，希望把成熟的经验分享给世界，帮助更多客户获取事业成功，推动全球蒸压加气混凝土的高质量发展。

正如我们曾在过去发表的文章中提及，在中国随着装配式建筑的发展，越来越多的蒸压加气混凝土制造商选择扩充或配备具有生产蒸压加气混凝土板材生产能力的生产线。这些板材的应用潜力正在中国不断增加。

图1：杭加AAC板材在中国的应用



图2：安徽高迪项目现场AAC板材预制部件



作为装备企业，为了更好地帮助客户生产高品质的产品，降低劳工强度，便于设备的运营和维护，近两年我们对科达生产线的智能化控制系统进行了升级，在设备上，对吊运类设备进行了升级，吊机类的设备水平移动采用齿轮齿条传动，配置伺服电机，定位更加的精准。为了方便生产板材，刨槽机配置了精细化去面包头刮刀，斜刀粗刮+直刀精修，保证坯体表面平滑，智能刀库自动换刀，可在六种或八种刨槽尺寸间，自由切换无

科达新铭丰中亚办事处 - 塔什干，乌兹别克斯坦

为了满足客户日益增长的需求，在中亚和提高服务效率，科达新铭丰已在塔什干，中亚最大的城市，设立了中亚办事处。

中亚地区幅员辽阔，目前正在经历快速经济增长并成为全球建筑行业发展最具潜力的地区之一。作为一家

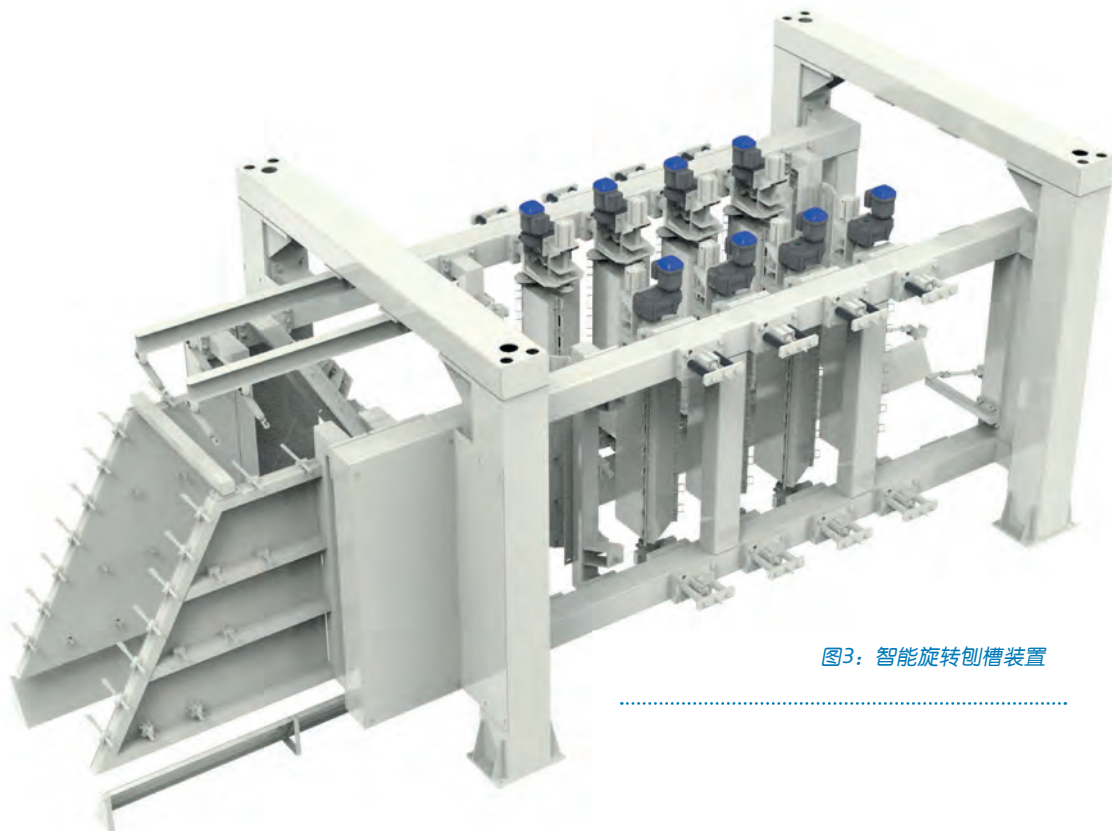


图3：智能旋转刨槽装置

需人工换刀。整条生产线的设备和规划设计都尽可能地加快了生产节奏，减少不必要的资源或能源浪费。

“数百个成功项目的经验，让我们有信心在更广阔的市场中再现我们在技术和项目服务方面的优势。我们将持续帮助更多客户取得成功。想成为国际化企业，就必须充分了解各地的国情，了解市场需求的差异，充分合作国际本地资源，以确保高效稳定的项目服务。目前，我们正在逐步有选择地增加在海外地区的本土化力度，走向企业国际化之路。”科达新铭丰总经理陈新疆表示。

图4：湿掰机





图5：科达新铭丰-中亚办事处

专注于提供蒸压加气混凝土整线系统解决方案的高科技企业，科达新铭丰已成功在乌兹别克斯坦建设多个项目，并正在塔吉克斯坦、哈萨克斯坦和吉尔吉斯斯坦等地建设新项目。中亚办事处将通过“整合营销-工程服务-配件维护-应用指导”的深度本地化服务模式，为中亚地区客户提供高质量的整线系统服务。

“中亚办事处的成立将为公司在中亚地区的市场拓展和产品推广提供更加便捷和直接的渠道。中亚办事处

的本土化团队拥有丰富的蒸压加气混凝土生产管理经验，也参与过欧洲加气工厂的生产和管理，对原材料工艺、设备维护、产品应用有着深刻的见解，可随时深入一线为客户提供蒸压加气混凝土原材料指导和分析、配件销售以及应用和生产管理培训。办事处不断深化的本土化合作将为中亚客户提供强有力的技术服务支持。”科达新铭丰海外销售总监李进邦表示。

继成立中亚办事处之后，2023年4月科达新铭丰又相继在印度尼西亚泗水成立了东南亚办事处，并在孟加拉国首都达卡成立了南亚办事处。未来，公司将与当地团队共同努力，为该地区的客户和计划投资该地区的客户提供专业的蒸压加气混凝土生产相关服务。

科达新铭丰东南亚办事处 - 泗水，印尼

作为世界一流的蒸压加气混凝土整线系统解决方案供应商，安徽科达机电很早就深耕印尼市场，和当地的头部企业建立起良好的合作关系，共同打造了多家智能AAC工厂。（印尼市场项目报导，详见2023年第二期）

印度尼西亚是东南亚最大的建筑市场。2022年，印度尼西亚议会通过了国家首都法案草案，确认将首都从雅加达迁至东加里曼丹省。准备阶段将持续到2022年至2024年，实施阶段将从2025年逐步展开，政府计划投资约320亿美元。这意味着在未来十年内，该国将需要大量的基础设施建设。在印度尼西亚首都迁移和可持续发展的战略影响下，未来蒸压加气混凝土将在印度尼西亚市场迎来新的发展高峰。

“我们的本地员工在东南亚的全链路营销和项目服务方面拥有丰富的经验。办事处的成功建立将有助于在东南亚开展合规运营，通过技术和服务支持赋能业务工



图6：科达新铭丰东南亚办事处



图7: 科达新铭丰南亚办事处

作，提高响应速度，为客户提供更全面、更专业的本地化服务。”印度尼西亚销售经理马致欣表示。

南亚办公室 - 达卡，孟加拉国

孟加拉国位于南亚次大陆，与中国、印度和东盟相邻，具有高度的产业融合。孟加拉国丰富的人口资源和地方政府优化建筑材料的政策支持为该地区蒸压加气混凝土行业的蓬勃发展提供了肥沃的土壤。此次办事处的设立将服务于孟加拉国市场，同时也考虑到印度和周边国家。科达新铭丰近年来深入南亚市场，并已在孟加拉国和印度建造了多个示范生产线。该办事处能够更好地为南亚国家提供服务，并发挥桥梁和纽带作用，实现海外仓储、服务和销售的全方位、立体化服务。

“尽管孟加拉国的蒸压加气混凝土行业仍处于早期阶段，但基于原材料、人口和建筑业增长等因素，它呈现出快速发展的趋势。印度的蒸压加气混凝土行业目前

正在快速增长，每年都有许多新的蒸压加气混凝土工厂开始生产。这使得南亚办事处的成立特别重要，我们将利用专业的技术解决方案和服务，为世界上人口最多的地区的客户创建更高效、智能、低碳的蒸压加气混凝土工厂。”当地合作伙伴 Sohel 先生表示。



Keda Suremaker 赞助商为 AAC World-wide 的所有读者提供免费下载文章的可能性。只需用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
info@keda-suremaker.com
www.kedasuremaker.com

根据欧洲规范确定设计的应力—应变关系

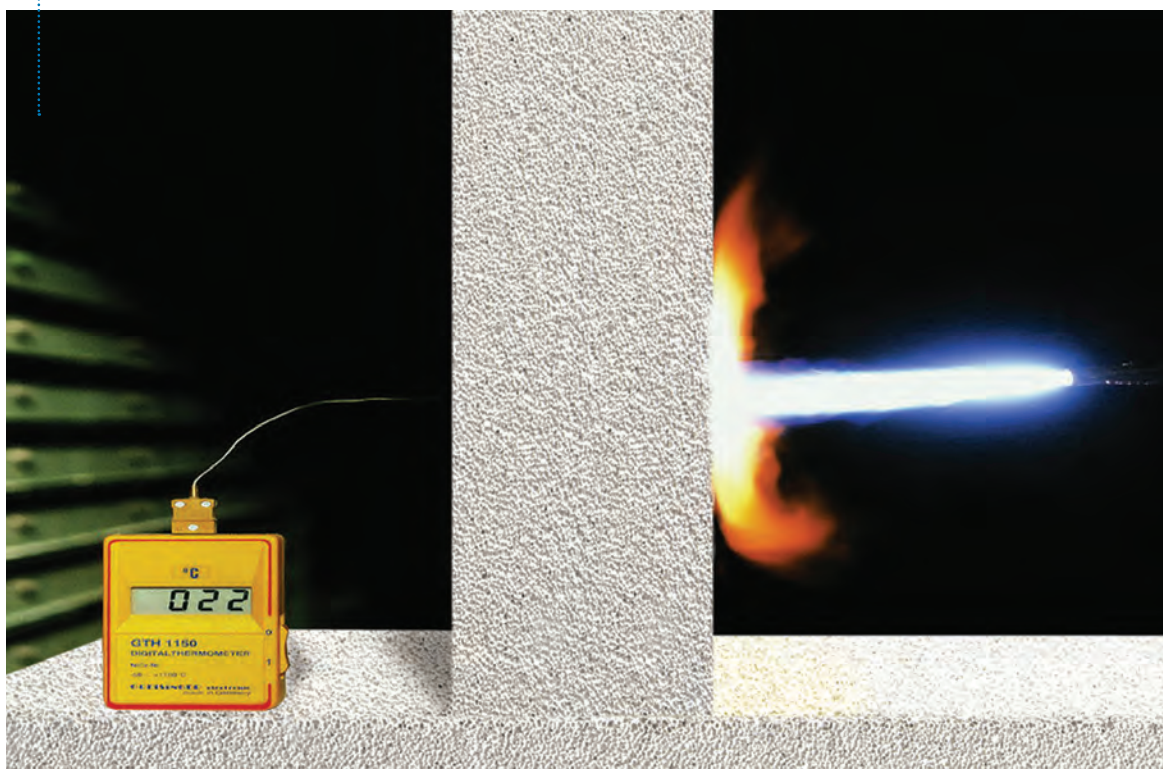
- Dr. Marco Andreini, Studio Masiello Strutture, Pisa, Italy
 Dr. Lorenzo Miccoli, Xella Technologie- und Forschungsgesellschaft mbH, Kloster Lehnin, Germany

目前情况下，欧洲标准仅提供了表格数据作为评估砌体墙结构耐火性能的“可靠”方法。而在现行版本中，附录 C 和 D 因缺少足够的实验结果验证，在设计评估方面，大多被认为是“不可靠的”。鉴于此，本报告简要介绍了 AAC 热力学响应模型所采用的输入参数的研究进展。此外，作者提出了新的应力 - 应变曲线作为温度的函数，并与欧洲标准附件 D 中现有的应力 - 应变曲线进行了比较。比较结果表明，在 500 ~ 700℃ 的温度范围内，电流曲线不能很好地拟合 AAC 砌体的性能。本报告提出的“新曲线”可作为实行新 EN 1996 -1-2 标准的基础。

目前版本的 EN 1996-1-2 [1, 2] 标准仅提供了表格数据作为评估砌体墙结构耐火性能的“可靠”方法。现行附录 C 给出了一种基于截面部分因温度升高而降低和零电

阻定义的砌体墩的评估方法。现行附录 D 给出了一些用于未定义的高级计算方法的热性能和机械性能的温度函数。这两个附录的内容因为缺乏足够的实验测试验证，

图1：耐火性是蒸压加气混凝土的主要优点之一



在设计评估方面，通常被认为是“不可靠的”。出于这个原因，有必要为技术人员替换现有的计算方法，同时保留基于性能的设计方法。

在过去的十年中，对砌体构件进行了试验研究，随后进行了经验模型开发 [3,4]。然而，与粘土砖砌体的可用数据相比，AAC 砌体在火灾作用下的性能数据仍然有限。

尽管在技术文献已经对砖石砌块在火灾下的力学行为的预测 [5]，但人们已经认识到，目前还没有针对全尺寸墙体样品进行校准的计算方法。

因此，本文简要介绍了用于确定输入参数的实验程序的参数，这些参数将在未来的高级计算模型中采用 [6]，也会需要根据 EN 1364[7] 和 EN 1365[8,9] 在墙板上进行实验测试来验证。经此验证，计算模型可以用来预测更复杂的构件（例如有开口的墙壁），部分或整个建筑结构的热力学行为。

正如 EN 1996-1-2 附录 D 的现行版本所述 [1,2]，先进的热力学响应计算方法应基于公认的热传导理论和结构热力学的原理和假设，考虑力学性能随温度的变化。热响应模型应考虑 EN 1991-1-2[10,11] 中规定的相关热作用以及材料的温度相关热性能。含水率和砌体内部水分迁移的影响可以保守地忽略。在适当的情况下，可能包括不均匀热暴露和热量传递到邻近建筑构件的影响。EN 1996-1-2[1,2] 现行附录 D 中提供的 AAC 的导热系数、比热和密度随温度的函数曲线可以假设对新工具也有效。

对于防火性，材料强度的设计值取决于 EN 1996-1-1[12] 的常温设计材料强度的特征值，以及相关材料性能的部分安全系数。应考虑由于温升和温差引起的热诱导应变和应力的影响。Andreini 等 [14] 提出的方程所定义的本构律可用于砌体构件计算模型和安全性验证。

重要的是要强调，在这个新方程中定义的应力 - 应变模型仅用于模拟材料的临界前力学行为。后临界分支没有被考虑，这意味着这种材料模型可能导致面板面外位移预测的真实性丧失，但另一方面，整体变形能力被保守地低估了。

Andreini 等人在之前的研究中有详细的描述 [13]。这种实验测定的程序主要是为了确定应力 - 应变随温度的关系。值得一提的是，没有预加载施加到样品上，因此，



Marco Andreini, 结构工程博士学位，目前正与 Studio Masiello structure (意大利, 比萨) 咨询公司开展合作；同为 CEN TC 250/SC6.PT2 的成员，负责修订欧洲规范 EN 1996-1-2；同时，他还负责为欧洲核子研究组织 (CERN)

职业健康与安全 and 环境保护部门提供结构安全专业服务；他参与了欧洲核子研究中心的所有重要项目，例如高亮度大型强子对撞机 (HL-LHC)，未来圆形对撞机 (FCC) 等；近期，他参与了由欧洲委员会联合研究中心 (JRC) 管理的地下结构设计专家网络项目；结构安全领域的科学出版物多达 50 余篇。

marcoandreini@smstrutture.it



Lorenzo Miccoli, 自 2017 年起在 Xella Technologie - und Forschungsgesellschaft mbH 担任项目负责人；2011 年至 2017 年，曾在德国联邦材料研究中心 (BAM) 担任研究助理，并获得罗马大学建筑工程博士学位；2016 年和 2005 年，分包担任南卡罗莱纳大学和扬州大学的客座研究员；同时，他也是 CEN TC 250/SC6.PT2 的成员，负责修订欧洲规范 EN 1996-1-2；其主要研究领域包括砌体的力学特性、有限元建模、抗震与防火，建筑物的动静分析；多年来，在材料测试和结构安全领域发表了 80 多篇科学出版物。

lorenzo.miccoli@xella.com

材料蠕变热效应不能以这种方式进行研究。

作为不同材料的大型实验活动的一部分 [13]，AAC 样品被加热，一旦达到测试温度，测量样品的自由热应变。然后进行了抗压强度试验，并计算了相应的应力应变值。这里描述了测试样品和确定机械性能的程序 [6]。根据 Andreini 等人 [13,14] 对体积密度为 530 kg/m³ 的 AAC 试样进行的试验结果，提出了上述试验程序，为设计人员提供砌体材料的预设应力 - 应变曲线。由新方程得到的温度的相关应力 - 应变函数已有文献报道 [6]。自由热应变的变化如图 2 所示。

实验过程中测定的 AAC 抗压强度值呈抛物线型趋势，在 200 °C 以下升高，在更高温度下降低。一般情况下，试样的抗压强度值几乎总是低于 EN 1996-1-2[12] 附录 D 所绘制的应力 - 应变曲线。同样，我们也观察到，即使是试样的极限应变，也远低于这种附件的曲线所能扣除的极限应变。

图 3 显示，en1996 -1-2[1] 附录 D 的应力 - 应变模型可以很好地拟合温度高达 200 °C 的实验读数。对于较高的温

度，这种模型预测的应力和应变值比试验中观察到的要高得多；特别是，附件 D 模型预测的应变值超过 40%，而实验曲线甚至没有达到 7.0%。

综上所述，在 460°C 的测试中，自由热应变显示为正值（膨胀），而在更高的温度下记录为负值（收缩），如图 2 所示。EN 1996-1-2[1] 的附件 D 给出了更高的自由热应变（收缩）值，在 700°C 左右达到 12%。笔者认为 [6]，本研

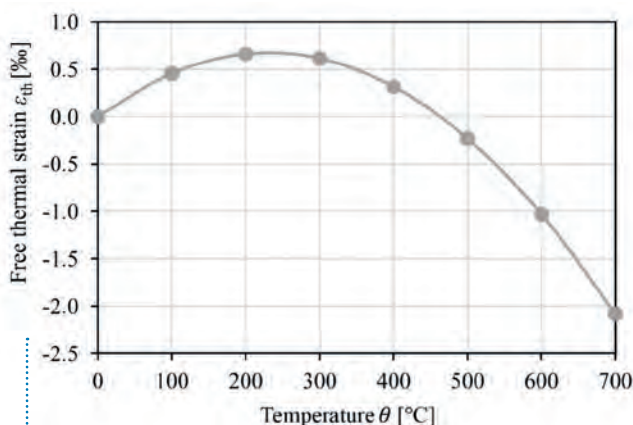


图2:自由热应变随温度的函数，由实验活动获得[6]

究结果提出的新曲线可以作为新版 EN 1996-1-2 实施的基础。

参考文献

[1] EN 1996-1-2:2005 (2005) Eurocode 6 - Design of masonry structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design, CEN, Brussels.

[2] EN 1996-1-2:2005/AC:2010 (2010) Eurocode 6 - Design of masonry structures - Part 1-2: General rules - Structural fire design, CEN, Brussels.

[3] Bošnjak, J., Gambarelli, S., Sharma, A., and Mešković, A. (2020) 'Experimental and numerical studies on masonry after exposure to elevated temperatures', Construction and Building Materials, Vol. 230, 116926.

[4] Russo, S., and Sciarretta, F. (2013) 'Masonry exposed to high

temperatures: Mechanical behaviour and properties-An overview', Fire Safety Journal, Vol. 55, pp. 69–86.

[5] Andreini, M. and Sassu, M. (2011) 'Mechanical behaviour of full unit masonry panels under fire action', Fire Safety Journal, Vol. 46, pp. 440–450.

[6] Andreini, M. and Miccoli, L. (2022) 'Determination of the stress-strain relationship as a function of temperature for the design of AAC masonry panels subject to fire according to Eurocodes', International Journal of Masonry Research and Innovation, Vol. 7(6), 589–599.

[7] EN 1364-1:2015 (2015) Fire resistance tests for non-loadbearing elements - Part 1: Walls, CEN, Brussels.

[8] EN 1365-4:1999 (1999) Fire resistance tests for loadbearing elements - Part 4: Columns, CEN, Brussels.

[9] EN 1365-1:2012/AC (2013) Fire resistance tests for loadbearing elements - Part 1: Walls, CEN, Brussels.

[10] EN 1991-1-2:2002 (2002) Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-2: General actions - Actions on structures exposed to fire, CEN, Brussels.

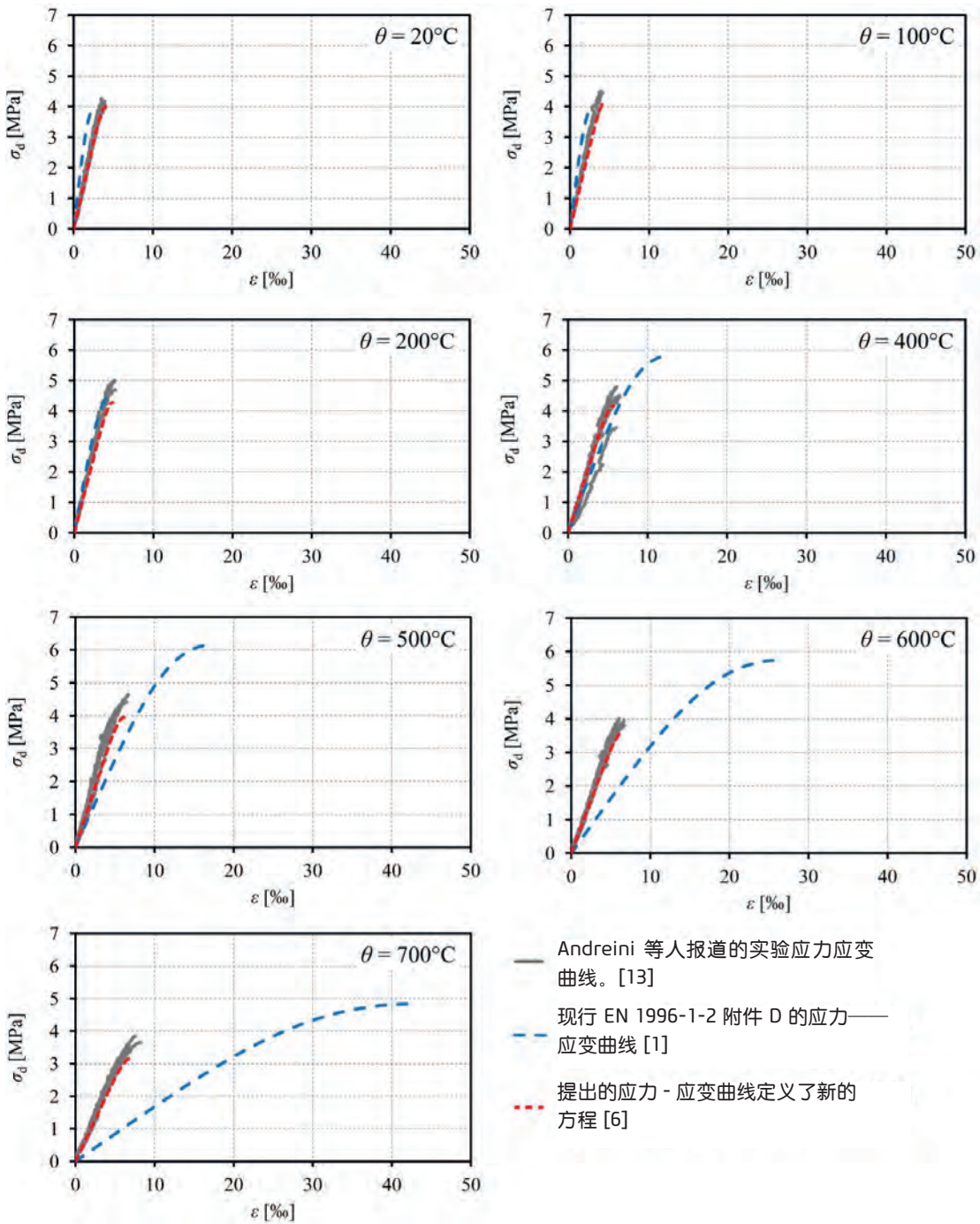
[11] EN 1991-1-2:2002/AC:2013 (2013) Eurocode 1: Actions on structures - Part 1-2: General actions - Actions on structures exposed to fire, CEN, Brussels.

[12] EN 1996-1-1:2005+A1:2012 (2012) Eurocode 6 - Design of masonry structures - Part 1-1: General rules for reinforced and unreinforced masonry structures, CEN, Brussels.

[13] Andreini, M., Caciolai, M., La Mendola, S., Mazziotti, L. and Sassu, M. (2015) 'Mechanical behavior of masonry materials at high temperatures', Fire and Materials, Vol. 39, No. 1, pp. 41–57.

[14] Andreini, M., De Falco, A. and Sassu, M. (2014) 'Stress-strain curves for masonry materials exposed to fire action', Fire Safety Journal, Vol. 69, pp. 43–56.

图3:温度在20-700°C范围内的应力-应变曲线的对比: 实验结果、EN 1996-1-2[1]附录D的当前版本和新方程[6]



Xella Technologie- und Forschungsgesellschaft mbH
 Hohes Steinfeld 1
 14797 Kloster Lehnin, Germany
forschung@xella.com
www.xella.com

铝粉的表面处理工艺对其发气效果的影响

蒸压加气混凝土的生产过程中，铝粉作为最关键的发气剂，AAC 的孔主要由铝粉在碱性环境中发生化学反应产生气体，气体在压力作用下形成气泡，使料浆发生膨胀，其产生的发气孔是影响 AAC 性能。铝粉的性能会影响其在料浆中的发气方式，相同原材料及工艺条件下，不同铝粉的粒度、片状结构、表面包覆等都会影响铝粉的发气速率，从而影响 AAC 制品的气孔结构，最终影响到 AAC 制品的各项性能。之前发表在 AAC 杂志 4/2022 的一篇文章讨论了在同等工艺条件下，不同粒径的铝粉的发气曲线走向不同，对 AAC 产品气孔结构有着重要的影响。而这篇文章是对铝粉表面包覆工艺的详细阐述，系统分析铝粉的包覆效果如何影响其发气速率。

铝粉生产过程是通过研磨-分级-捏合，对于铝粉表面的包覆是在研磨和捏合工序。研磨通常采用两种生产工艺，干法球磨和湿法球磨。干法球磨工艺由于产品成粉状，铝片表面的包覆物质少，且在生产系统中处于悬浮状态，存在一定的安全隐患，加上产品的品质不易控制，因此，对于球形铝粉的二次加工采用湿法球磨工艺。湿法球磨工艺即在球磨机中加入铝粉、研磨助剂、研磨介质、溶剂，在球磨机的转动下球形铝粉被研磨介质挤压成片状结构。由于溶剂和研磨助剂的清洗、润滑、包覆等作用，生产出的片状铝粉粒径均匀，铝片表面平整度高，因此，能够展现出优异的发气效果。捏合工序是对球磨出来的半成品进行二次加工，捏合过程中加入一定比例的分散助剂，分散助剂的作用是对铝粉表面进行二次包覆，使铝粉可以溶于水并且在水中有着良好的分散性。

1 研磨阶段 -- 硬脂酸包覆处理方法

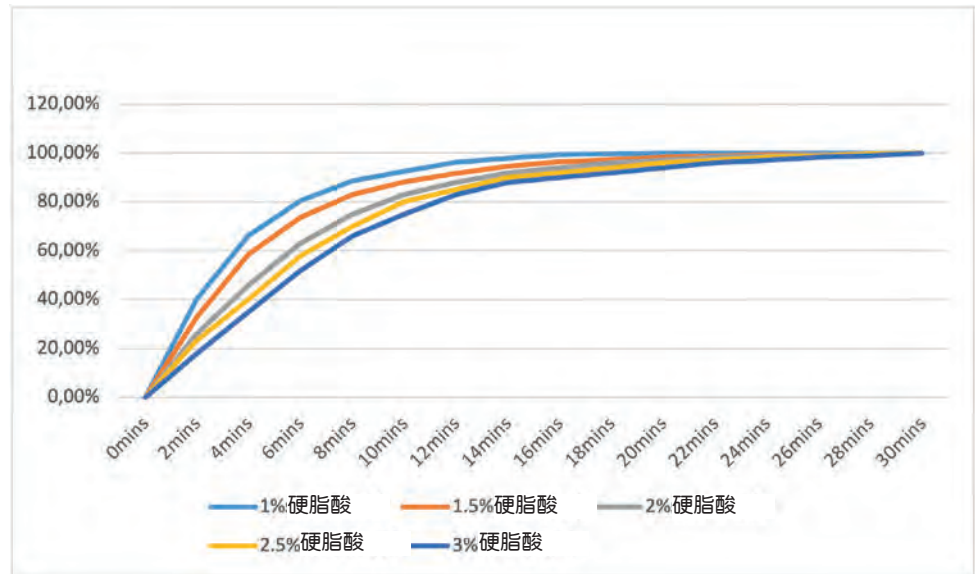
在铝粉研磨的过程中加入硬脂酸，硬脂酸的弱酸性能够和氧化铝反应，有效去除铝粉表面坚硬的氧化铝层，提高研磨效率，同时硬脂酸中的羧基会与铝片表面羟基形成化学键合，形成硬脂酸包覆层，有效阻隔水汽对铝片的腐蚀，安全性高。不同硬脂酸的添加比例，对铝片

表面包覆效果不同，最终产生不同的发气效果。在实际生产过程中，采用控制变量法，原材料及生产工艺相同，改变研磨过程中硬脂酸的添加比例进行实验，对不同硬脂酸添加比例（1%，1.5%，2%，2.5%，3%）产生的产品进行发气速率测试（将 CaO（AR 等级）2.3g 加入 100mL 蒸馏水，在 25℃ 的水槽中搅拌。将 0.07g 铝粉放入反应器，测量发气时间和发气速率，时间收集到 30 分钟），得到实验结果如图 1 所示。由图 1 可知，随着硬脂酸添加量的增加，铝粉的发气速率逐渐降低，分析其原因是硬脂酸添加量的增加，在研磨过程中是铝片表面的硬脂酸包覆层更厚，更致密，导致铝片在相同碱性环境中发生的化学反应速率降低，即发气速率降低。

2 捏合阶段 -- 分散助剂二次包覆处理方法

球形铝粉通过研磨出来的片状铝粉表面包裹这一层致密的包覆层，使铝粉很难溶于水，此时就需要对铝片表面进行再处理。通常加入分散助剂，对铝粉表面进行二次包覆，使铝粉溶于水，并且有着很好的分散性。实际生产中在铝粉搅拌捏合过程中，加入定量的 LS80R（分散助剂）来解决分散性问题，但是不同 LS80R 的添加量也影响着铝粉发气速率。采取控制变量法，相同硬脂酸比

图1：不同硬脂酸添加比例对产品发气速率的影响



例（1.5%）包覆的铝片，添加不同比例的 LS80R（1%，2%，3%，4%，5%）进行搅拌捏合，将捏合后的产品进行发气速率测试（将 CaO（AR 等级）2.3g 加入 100mL 蒸馏水，在 25℃ 的水槽中搅拌。将 0.07g 铝粉放入反应器，测量发气

时间和发气速率，时间收集到 30 分钟）。得到实验结果如图 2 所示。由图 2 可知，随着 LS80R 添加量的增加，铝粉的发气速率逐渐加快，分析其原因是 LS80R 添加量的增加，即反应物浓度的增加，可以使铝片表面二次包覆效

www.aac-worldwide.com



4 issues per year



AAC WORLDWIDE – Trade journal for the autoclaved aerated concrete industry

The five sections featured in each issue of AAC WORLDWIDE cover the entire spectrum of the industry – from trends and news from the world’s individual markets to the latest developments in research and science, state-of-the-art in the production of AAC, building material applications and construction solutions and, last but not least, interesting buildings from all over the world – naturally made of AAC.

Receive the latest information about the AAC industry for only € 115,- per year (e-paper € 59,-). Take this unique opportunity and register for your subscription of AAC WORLDWIDE right now to make sure that you will not miss a single issue from now!

Subscribe now

online through QR-Code or by email: subscription@ad-media.de



Register online at www.aac-worldwide.com for the email newsletter that is available free-of-charge.



AAC WORLDWIDE

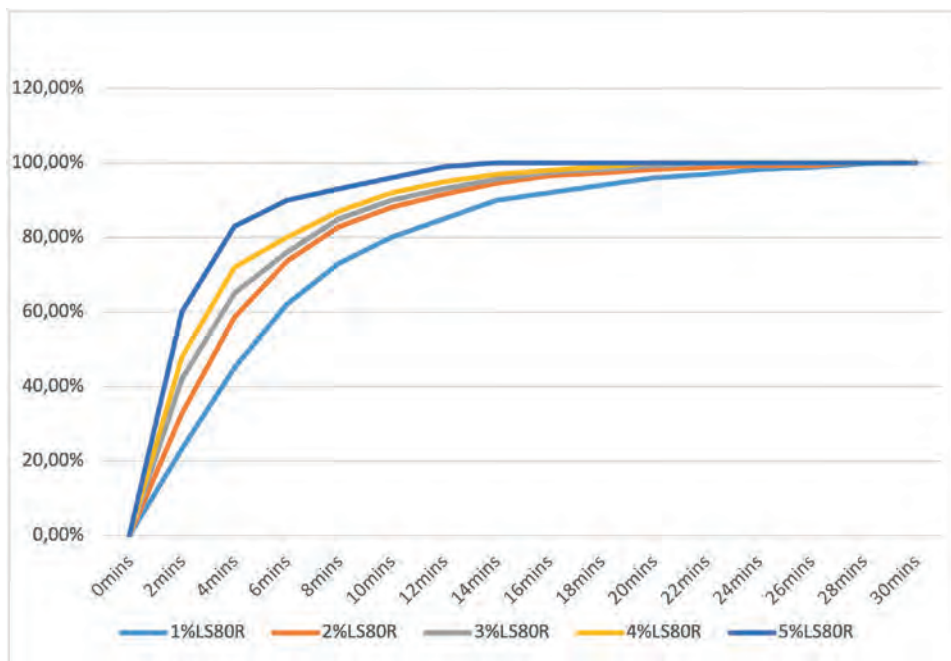


图2: 不同LS80R添加比例对产品发气速率的影响

果更好，分散性更好，更好地溶于水，致使铝片在碱性环境中发生的化学反应速率加快，即发气速率加快。

综上所述，在铝粉生产过程中，铝粉表面包覆工艺尤为重要，不同工艺处理的包覆效果会使铝粉产生不同的性能，进而影响着其发气效果。所以在实际生产中，往往根据客户所需求的发气速率来调整生产工艺，不仅仅是粒度的调整，更关键的则是铝粉表面包覆效果的调整。不同粒径、不同铝片表面包覆处理的铝粉的发气速率曲线不同，对气孔结构有着重要的影响。粒径越细的铝粉制作的 AAC 砌块和 ALC 板材，其气孔会越致密，孔径会越小，排列分布更均匀且不易穿孔。这种气孔结构的优异表现使得 AAC 成品在强度方面有着大幅度提升。对铝片表面进行不同程度的包覆处理可以控制铝粉的前期发气速率，起到提前或延缓初始发气的时间。

生产加气混凝土砌块或板材中，影响产品质量的最

主要原材料是石灰和发气铝粉（铝膏），石灰和铝粉的品质决定着 AAC 生产工艺是否稳定。工艺不稳定，产量就上不去了，且质量不好。可以说加气混凝土砌块行业生产中的重中之重就是控制好石灰和铝粉的品质，是否满足适合的指标。然而多数加气混凝土企业对于原材料的选择受区域限制影响，尤其是石灰，不同的石灰其性能指标差异很大，在 AAC 生产中影响着胚体的稠化速度及铝粉的发气时间，所以实际生产中石灰与铝粉的适配性非常关键，不同的石灰特性要选择不同的发气铝粉来匹配。安徽旭阳集团致力于蒸压加气混凝土领域，研发出多种不同粒径、不同铝片表面包覆处理的产品，满足不同客户需求，提供特殊订制服务，可以匹配蒸压加气混凝土生产中不同原材料及生产工艺所需要的铝粉，产品在全球各国广泛使用，并收到客户的一致好评，颠覆了中国传统加气铝粉生产加工工艺，重塑产品性能，为蒸压加气混凝土行业开辟了更广阔的发展天地。



HEFEI SUNRISE ALUMINIUM PIGMENTS CO. LTD
 No. 18 Jinhua Rd., Shuangfeng Development Zone,
 230000 Hefei, Anhui, China
 T +86 551 6577 8259, F +86 551 6639 9118
www.ahxuyang.cn, export@ahxuyang.cn



 **informa**markets

EXHIBITS: JANUARY 23-25, 2024

EDUCATION: JANUARY 22-25

LAS VEGAS CONVENTION CENTER



LEGENDARY INVESTMENTS

We know that heavy equipment is a big investment, and decisions on what to buy, and when, are not made lightly. That's why we bring the international community of concrete and AAC professionals together to demonstrate the latest technologies, share best practices, and meet building material producers. At the AAC Pavilion featured by World of Concrete, you will gain a greater understanding of the international production equipment marketplace and how to make choices that will increase your profitability, productivity and competitiveness.

BUILD A LEGACY OF SUCCESS.



LEARN MORE ABOUT WOC



VIEW INTERNATIONAL EVENTS

REGISTER NOW at worldofconcrete.com



新AAC工厂为乌兹别克斯坦BS集团增加卓越产品

自从乌兹别克斯坦对更快、更高效施工的需求开始增长以来，Aircrete Europe 一直参与到引进技术和经验的发展浪潮中，将高质量的蒸压加气混凝土 (AAC) 产品引入当地的建设项目。Bekzodsher 公司 (BS 集团) 是首批在乌兹别克斯坦建设项目中使用 AAC 砌块的公司之一，经过广泛评估并与所有主要 AAC 设备供应商进行多轮商谈后，BS 集团决定聘请 Aircrete Europe 建设新的 AAC 项目，工厂于 2020 年在首都塔什干西南 75 公里的锡尔达里亚地区 (Syrdaryo) (图 1a 和图 1b) 建设。该工厂基于最先进的欧洲阿尔柯瑞特技术，日产能为 1,000 立方米，日产能可扩展至 1,500 立方米，并可兼顾生产加气混凝土板材和过梁等 AAC 构件。Aircrete 作为交钥匙供应商承接此项目，其中包括交付建筑、基础设施，当然还有总包的生产线，包括管道、蒸养区蒸汽集成解决方案等……事实证明在新冠疫情期间交付和调试工厂是一项艰巨的任务，但所有相关团队都努力解决了这些挑战，将对项目时间和预算的影响降至最低。今天，Aircrete 自豪地宣布，BS Gazoblok 品牌 AAC 砌块自 2023 年 3 月起正式生产，其超光滑的切割面和高品质，必将成为当地建筑行业的潮流引领者。

乌兹别克斯坦加气混凝土的潜力

早在 2019 年，乌兹别克斯坦共和国总统就签署了一项关于“加快建材行业发展的附加措施”的法令。该法令规定了 24 个区 (市) 的建筑材料专业化生产，包括蒸压加气混凝土砌块、钢筋混凝土制品，并进一步指示将 AAC 砌块的产量提高 7 倍。此外，在过去几年中，现任总统启动了市场自主调节机制并加快了自由竞争进程，吸引了 (外国) 外部金融机构，外部机构越来越愿意将债

务和股权融资扩展到本地项目以支持国家的经济增长。宏观经济方面，乌兹别克斯坦人口接近 3500 万，城市化速度快，2022 年 GDP 增长 5.7% (引自世界银行数据)，是独联体地区发展前景最热的国家。

Aircrete 混合模式

随着大型加气混凝土砌块在乌兹别克斯坦市场的推出，BS 集团希望成为在锡尔河地区和塔什干周边市场具

图 1a: 2022 年建设中的 BS Gazoblok 厂房



图 1b: 2023 年的 BS Gazoblok 生产厂房





图 2: AAC 工厂的核心工段, 配备独特的艾尔柯瑞特水平切割线

有竞争优势的强大供应商。因此, 该设备由 Aircrete 基于最新的切割技术设计 (图 2)。该工厂的设计初始砌块产能接近 1,000 立方米/天 (密度为 400 - 600 千克/立方米), 以便在投资和市场竞争力之间找到最佳平衡点。当然, 与任何一家 Aircrete 工厂一样, 该工厂可以通过增加蒸压釜的数量扩张产能 (最大产能为 600,000 立方米/年)。投资者与 Aircrete 接洽的一个重要方面是未来可以选择制

造 AAC 板材和过梁, Aircrete 板材生产技术为此提供了多种可能性和灵活性。客户计划在 2024 年扩大生产 AAC 板材。

BS Gazobeton 工厂现在能够生产表面非常光滑的 AAC 砌块。由于艾尔柯瑞特独特的水平切割技术, 工艺精简以及双钢丝切割技术, 艾尔柯瑞特工厂不会遇到粘黏问

图 3: 原料准备区, 有 3 个 (150 立方米) 料浆罐和一台 25 吨/小时的球磨机



题，生产工艺中无需掰分，因此生产过程中可以实现废料最小化。

与每个 Aircrete 工厂一样，切割技术的独特优势是可以生产出具有超平滑表面的 AAC 产品（非传统立切工艺，为双钢丝高频震动切割工艺）。这使得 BS Gazobeton 能够销售具有较少饰面要求的产品，因为 AAC 超光滑产品仅需要涂抹粘接剂后，墙壁已经可以直接贴墙纸和 / 或涂漆，这是市场上的一个主要竞争优势。

BS 集团的 Aircrete 工厂是在混合工厂概念下提供的另一家工厂，其中设备的核心部分来自荷兰，其他部分来自中国（图 3）。凭借 Aircrete 在中国绍兴的自有设备制造工厂，能够根据纯正的欧洲工程设计和严苛的要求，在内部制造各种定制设备，此外，还能保证全面质量控制（图 4, 5, 6）因此，BS 集团能够优化工厂的项目投资，同时仍拥有欧洲设计和建造更有经济性的工厂。由于欧洲设计和工程卓越的独特结合，加上部分工厂在亚洲更具成本效益，混合模式在亚洲、非洲和拉丁美洲的特定市场迅速取得巨大成功。有关另一个艾尔柯瑞特混合工厂的更多信息，请参阅 2022 年第 1 期 AAC Worldwide 中的文章“中国创新的 AAC 工厂为板材生产设定新标准”。

BS Group 的股东 谢尔佐德 * 瓦福耶夫 (Sherzod Vafoev) 评论说：“作为 BS Group 的业主，选择能够全方位支持 BS Group 对我来说非常重要，不仅仅是设备供应的技术合作伙伴。由于 Aircrete 在全球范围内 AAC 工厂进行战略性投资而闻名，因此具备了 AAC 生产工艺中的重要而复杂的专业技术。事实上，在我看来，结合卓越的 Aircrete 水平切割技术，BS Group 才决定让 Aircrete 参与这个重要项目。此外，Aircrete 通过 Invest International 安排出口融资，在他们的支持下促成了这个项目，这再次证明了他们作为真正的全方位技术合作伙伴而不仅仅是设备供应商的声誉。”

国际投资署 Invest International 为 BS Group 的 AAC 工厂提供出口融资

该项目的另一个要素是通过荷兰国际投资银行与乌兹别克斯坦当地银行之间的银行对银行出口融资建设，为 BS 集团使用有吸引力的出口融资。国际投资署是荷

图 4：湿坯堆叠和成品坯体堆叠。Aircrete 在中国的制造工厂生产的设备示例





图5：使用蒸养小车装载和卸载蒸压釜

兰政府与荷兰开发银行 FMO 的荷兰合资企业，提供有助于实现可持续发展目标的创新金融解决方案。对于与 BS 集团的项目，国际投资署提供了 1540 万欧元的贷款，以支持另一家 Aircrete 设备的出口。融资渠道助力成功实现 AAC 项目，如今成为一个越来越重要的要素，特别是在当今世界，当地商业银行的利率不断提高和缺乏灵

活性，艾尔柯瑞特欧洲（Aircrete Europe）非常重视为其全球客户提供此类融资选择。在过去的十年中，Aircrete Europe 已经成功地实现了具有不同出口融资结构的项目，从用于简单的，较小的供应商工厂升级项目的信贷（已经从 15 万欧元开始）至 Aircrete 供货范围设备的直接买方信贷，以及整条生产线项目的银行间融资。有关更多

图 6：配备拉伸覆膜机的自动包装线



信息，请参阅 Aircrete 网站上 2021 年 11 月的文章“Invest International 为 Aircrete Europe 公司提供出口融资”。

成为乌兹别克斯坦建筑行业的综合领导者之路

十年前，BS Group 只专注于建筑开发活动。然而，在那时就已经有了建立战略性垂直综合建筑集团的雄心。多年来，该集团扩大了其他领域的活动，随着新的 Aircrete 工厂的建立，BS 集团现在还在已经广泛提供的建筑产品中增加了蒸压加气混凝土构件，特别是对其自己的建筑项目和乌兹别克斯坦的其他客户的围墙市场感兴趣（图 7）。这也是 BS Group 非常必要的举措，因为在过去的十年中，AAC 以卓越的隔热性能、耐用性和极快的施工速度而闻名，迅速成为首选产品。BS 集团的 AAC 砌块和其他建筑材料广泛用于住宅、商业和工业建筑项目。建筑师、工程师和建筑商依靠 BS 集团的专业知识和可靠的产品来建造节能和环保的建筑。

在市场方面，BS 集团继续利用其内部工厂施工团队（>100 人）和设计团队向当地市场宣传加气混凝土的优势。与乌兹别克斯坦的其他 AAC 生产商一起，继续开展关于 AAC 卓越品质的普及宣导。Aircrete Europe 还通过向乌兹别克斯坦建筑行业宣传 AAC 产品在现代建筑中的优

势，继续其打造更绿色、更安全的建筑世界的使命（图 8）。最近的一个例子是参加乌兹别克斯坦塔什干 UzBuild 建筑材料展览会（Aircrete 被认为是常驻参展商），此外，我司在行业活动中发表过演讲，例如去年在塔什干举行的国际建筑业大会（ICCI）。

根据 Aircrete Europe 销售经理 Anton Kupava 的说法，这种普及 AAC 角色是 Aircrete 核心价值观的一部分。“AAC 工厂还有一个额外的好处，避免了生产传统黏土砌块需要提取黏土对土壤的破坏，从长远来看最大限度地减少对环境的负面影响。自从我们成为欧洲蒸压加气混凝土协会（EAACA）的正式成员以来，我们感到肩负着更大的责任来推广 AAC 的优势，为建设最具可持续性的 AAC 工厂方面做出贡献。通过不断向市场推出新的创新和节能解决方案，我们确保领先（甚至超越）全球建筑趋势。我们致力于通过在全球范围内的贸易展览和会议不断促进这一点。在 2023 年 9 月于布拉格举行的下一届蒸压加气混凝土国际会议（第 7 届全球蒸压加气混凝土年会 ICAAC）上，我们将就此提出我们的最新观点和见解”。

图 7: BS Group 在其位于乌兹别克斯坦古利斯顿市的项目中使用蒸压加气混凝土砌块



对于每个新的 AAC 项目，启动生产都会面临挑战。对于该项目，事实证明，当地采购很难采购到具有快速反应性的优质生石灰。尽管如此，通过工厂内部试验化学成分的工艺能力，Aircrete（与 BS Gazobeton）设法找到了一个可行的配方，为 2023 年的施工季节做好准备。与此同时，与当地石灰生产商的共同努力正在持续提高石灰质量。

遇到的另一个主要挑战（这是许多新工厂面临的问题）是与合适的高素质人员签约来运营和支持工厂运作。通过艾尔柯瑞特庞大的国际网络，BS 集团与一些经验丰富的土耳其 AAC 专业人士取得联系，解决了这个问题，这些专家最终被 BS 集团聘用，负责 BS Gazobeton 的日常运营。总而言之，工厂正在稳步扩大（在艾尔柯瑞特持续的现场和远程支持下），预计将在未来几个月内达到设计产能和最终稳定的质量。

关于 BS 集团

BS 集团是一个多学科、多行业领域的私营组织，总部位于乌兹别克斯坦古利斯頓市。BS 集团的核心业务是 EPC 总承包商，业务包括内部制造混凝土、干砂浆和其他建筑和装饰材料等。自 2023 年 3 月起，该公司以 BS Gazobeton 品牌生产蒸压加气混凝土产品。新投产的工厂是乌兹别克斯坦最大的 AAC 产品生产工厂之一，年产能可达 45 万立方米。



图 8：目前用红粘土砖建造的方法非常耗费人力，会留下很多废料并且需要额外加固



Aircrete 赞助商为 AAC Worldwide 的所有读者提供免费下载文章的可能性。只需用您的智能手机扫描二维码，即可直接访问 AircretCompany 频道。



Aircrete Europe
Munsterstraat 10
7575 ED Oldenzaal
Netherlands
T +31 541 571020
info@aircrete.com
www.aircrete.com



BS Group
Chupon ota str. 17
Yakassary area
Tashkent
Uzbekistan
T +998991502222
info@bsgroup.uz
www.bsgazobeton.uz

领先的铝浆加料系统

在世界范围内的加气混凝土工业中，铝粉和铝浆等铝材料由于其特殊的可调节的反应特性而得到应用。由于使用铝粉的安全要求越来越高，防爆措施越来越严格，全球范围内的加气混凝土生产所应用的铝材料，越来越多地从铝粉转变为铝浆。

目前通用的铝悬浮液加料系统，由于液体中不断产生氢，而具有真正的潜在危险。因此，铝悬浮液必须持续冷却。尽管如此，当悬浮液箱内的铝发生无法控制的化学反应时，就需要一个外部水池来紧急排空悬浮液。此外，所造成的产品变化和新悬浮液的制备，会带来更大的材料损失和生产损失。

Schlenk 公司生产铝颜料已有 140 多年的历史，几十年来一直是铝薄片的领先制造商，公司基于铝颜料安全处理方面的大量相关技术，为加气混凝土行业的客户开发了单浆体加料系统 (EPDA)。

EPDA 系统是 Schlenk 公司在 10 多年前开发的，具有以下优点：

- 没有因灰尘或产生氢气而爆炸的危险
- 精确加料
- 低维护成本、易于清洁
- 与生产过程同步填充储存筒仓
- 不需要应急池
- 生产停机期间的材料损耗小
- 易于集成到现有的生产设施

EPDA 系统的架构如下：

- 2 个存储容器，分别配有加料工作单元
- 1 个自动清洁的拌和箱

该系统工作上限是每小时 20 次加料，加料精度为 10 克铝浆。

如果生产停机时间较长，则不需要额外排空加料容器。EPDA 系统避免了悬浮液和粉末加料的缺点，并结合了这两种加料方式的优点。

Schlenk公司提供的单浆体加料系统(EPDA)



SCHLENK 

Schlenk TAF GmbH & Co. KG
Barnsdorfer Hauptstr. 5
91154 Roth, Germany
aluflake@schlenk.de
www.schlenk.com

单一来源的可持续制造

● Ph.D. candidate Marat Bikbulatov, Production process engineer, WKB Systems GmbH, Germany

为了应对蒸压加气混凝土产品可持续生产线的全球趋势，一家德国制造商对其机械和完整的 AAC 工厂进行了不断的改进。因此，资源友好、无废物和最先进的生产技术得到了开发和应用。

蒸压加气混凝土工厂的可持续性在很大程度上取决于生产过程中所使用的材料种类和能源强度。二次资源的利用、废物的处理、能源回收和最小的环境影响是资源友好型技术的主要组成部分。

凭借长期的经验以及久经考验的资源高效利用解决方案，德国 AAC 设备制造商 WKB Systems 有限公司以高技术经济指标为可持续的 AAC 生产提供了新颖的机械和可靠的技术。

有效搅拌站

为了提高 AAC 工厂的效率，WKB Systems 有限公司的工程师分析了整个生产流程，以找出可以被优化的工厂

区域。

在适当的时候，新一代的混合装置得到了开发。为了提高混合装置的使用寿命和操作的可用性，所有部件均由优质的不锈钢制成。此外，出于维护目的，搅拌器可以很容易地从罐中被移除。混合速度取决于此时所生产的 AAC 的密度，这能够显著的节省能源。

总的来说，由于混合装置是根据最新的可持续性要求所设计的，所以整个混合循环最终以最低的能源和原材料消耗获得均匀的混合物。

根据客户的要求进行量身定制，可设计两个混合罐。每个混合罐都配有一个搅拌器和一个变频电机。混合罐的工作循环相互匹配，使得两个模具能够同时填充 AAC 混合物。



安装在客户现场的混合装置

余热回收

AAC 材料在高压灭菌器中的硬化是主要的耗能生产步骤。在规划工厂的高压釜部分时，WKB Systems 的工程师对废热回收设定了很高的值。通常，AAC 工厂配备 6 台高压灭菌器，总容量为 1200 立方米 / 天。这允许高效的蒸汽再利用系统得到应用，其中几个高压灭菌器以交错的方式进行操作。因此，在新的灭菌器工艺开始之前，回流蒸汽通过管道系统从一个已完成工作循环的高压灭菌器输送到另一个进行预热的高压灭菌器。这样可以使燃油得到显著节省。

高压灭菌器的控制系统提供蒸汽旁路，能够调节蒸汽释放的时间。

此外，在高压灭菌过程中出现的冷凝物的热量也可以被回收。它与热交换器一起用于加热建筑物或预热工艺用水。这也可以节省燃料。

冷凝液回流系统

利用高压灭菌器收集的冷凝液和反渗透后的冷凝液对生产过程的能源效率起着重要作用。使用 WKB 技术，高压灭菌器的冷凝液可以得到利用，例如在混合装置或砂湿球磨机中。

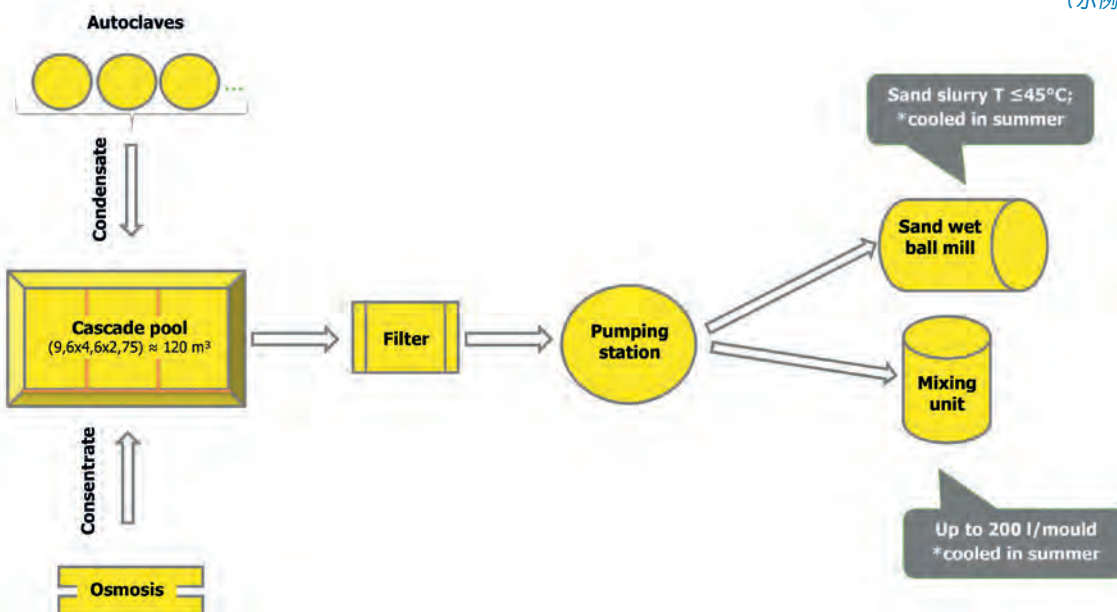
以下冷凝液回流系统由 WKB Systems 开发并应用于 AAC 工厂。

冷凝液通过管道系统输送至容积为 120 立方米的三



排汽过程

Condensate return system (example scheme) by WKB Systems



WKB Systems 的冷凝液回流系统 (示例方案)

段式梯级水池中。在这里，冷凝液被额外排放（必须在反渗透后处理的水）。大颗粒沉淀在级联池中，冷凝液被平均化。沉淀的颗粒稍后在计划的生产停工期间被清除，但每年至少一次。

水池后面安装了一个机械清洗过滤器和一个泵站，



三段式梯级水池

其中一台泵向搅拌站的储罐供应冷凝液，另一台泵则向砂湿球磨机供应冷凝液。

如果其中一个泵发生任何故障，则提供备用泵。因此，如有必要，可以切换所有的主泵。

如果平均冷凝液满足水规格的所有要求，则全部冷凝液可用于生产蒸压加气混凝土。为此，用于冷凝液的冷却系统得到了提供。冷凝液的这种实施方式肯定会带来经济和环境优势。

以下是一个配备 WKB Systems 机械的 AAC 工厂的平均冷凝液成分样本。

根据所获得的数据结果，我们可以发现冷凝液具有强碱性环境，渗透浓缩液为中性。

使用平均冷凝液（浓缩液 + 凝析油）和水，我们获得了满足所有要求且不会对 AAC 混合物产生不利影响的生产用水。

例如，已知硫酸盐 (SO_4^{2-}) 在加气混凝土混合物的制备和坯体的发酵过程中能够减缓石灰的熟化。然而，在实践中，在每立方米冷凝液中额外地引入 50 克硫酸盐，不会产生减缓石灰熟化的效果，而是起到次要作用。

表1：平均冷凝液成分

配料	单位	需水量	来自渗透设施的浓缩物	来自高压灭菌器的冷凝液	平均冷凝液 (大约 35%) + 水(大约65%)
pH	pH	4-12,5	6,2±0,2	11,9	6,8±0,2
Ka	mg/dm ³	<500	n.d.	<2	n.d.
Na	mg/dm ³	n.d.	n.d.	86±12	n.d.
Cl ⁻	mg/dm ³	<350	n.d.	18±2	n.d.
SO ₄ ²⁻	mg/dm ³	<600	695±104	571±86	380±57
Fe	mg/dm ³	n.d.	0,093±0,022	0,6±0,09	0,41±0,10
石油化学产品	mg/dm ³	traces	<0,05	0,101±0,034	0,24±0,08
沉降颗粒	mg/dm ³	<200	4,5±0,8	4,0±0,7	21±3

综上所述，表中给出的成分浓度无关紧要，对加气混凝土混合物的成分也不会产生任何影响。

平均冷凝液的完全回收会：

- 使节水量高达 35%
- 减少供暖支出
- 取消废水费用
- 降低对环境的影响

回流浆液循环

WKB Systems 的切割线在“无废料”的方法下运行。所有切割台（坯面、底层和顶层）通过输送机输送至回流浆液罐，以便在生产过程中重复使用。

基于其对工艺过程的影响，可以将返回浆料视为结晶种子组的添加剂。浆液中所含粘结剂的水化产物是水硅酸粘结剂的结晶中心。

AAC 混合物中回流浆料的使用有助于在高压灭菌前提

高坯体的塑性强度（更快的造孔过程）。此外，它还提高了蒸压加气混凝土产品的沉降稳定性和质量。

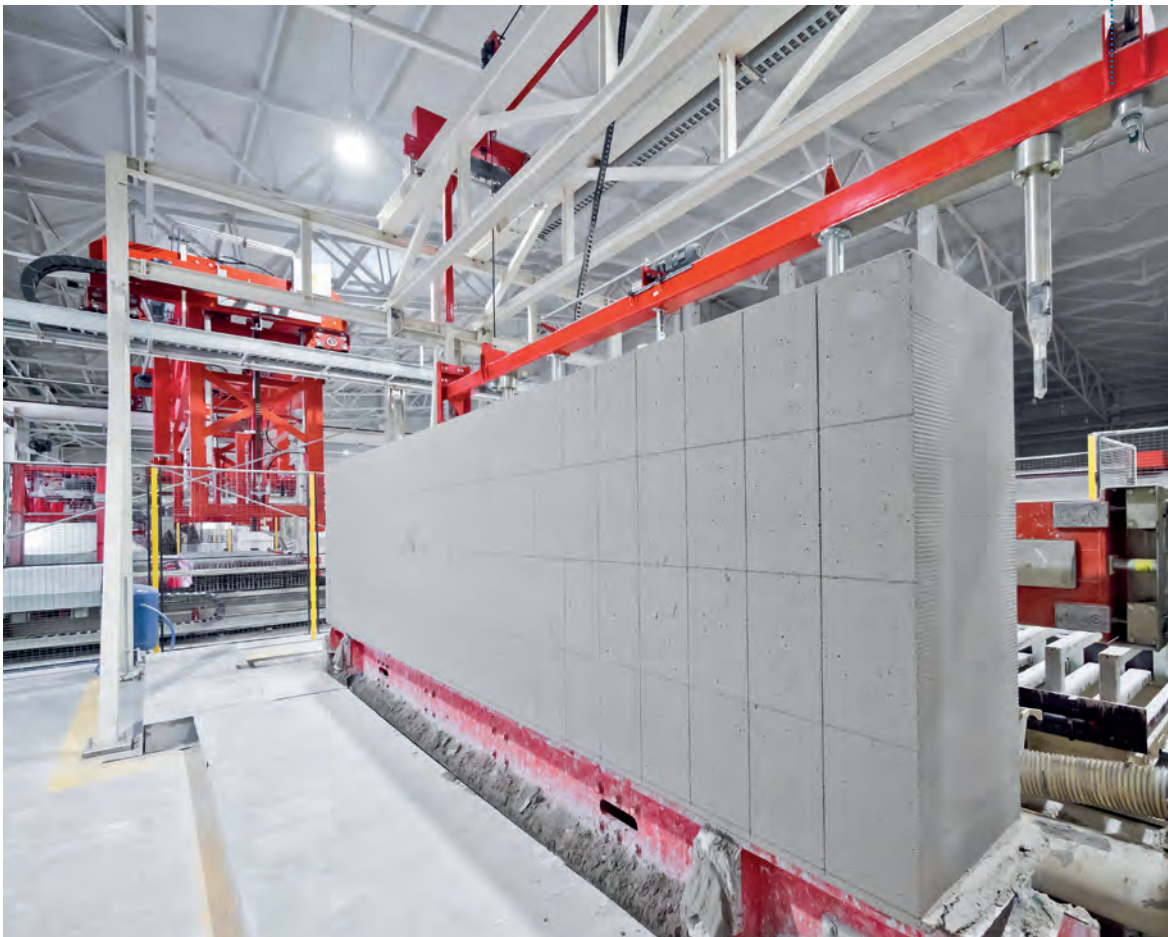
回流浆料中含有 CaO，在确定 AAC 混合物的组成时应将其考虑在内。它可以优化配方中粘合剂的消耗。WKB Systems 公司生产线中回流浆料的平均消耗量为固体重量的 17-20%。

无硬废料 AAC 生产

由于某些原材料混合物的性质，加气混凝土砌块在高压灭菌过程中往往会相互粘附。这通常会生成大量的硬废物（或所谓的白色废物）。

WKB Systems 的工程师开发了一种绿坯分离机（GSM）来防止这种现象的发生。最先进的设备是在坯体切割过程之后，高压灭菌之前使用的。在分离过程中，AAC 块的完整行相互移动，因此它们之间会出现小间隙。GSM 适用于所有 AAC 格式，可以根据客户的 AAC 坯体大小进行定制。在一个 AAC 坯体中混合格式也是可能的。由于 GSM 的应用，

坯体的所有侧面都经过精确的切割。切割台被输送至回流浆液罐





绿坯分离机 (GSM)

生产废物得到显著减少 (<1%)，同时生产产量得到显著提高。

另一方面，分离过程极大地提高了 AAC 块的质量。蒸汽没有受到阻碍，可以很容易地在单行之间进行扩散并渗透到 AAC 区块内部。这使得 AAC 产品具有更好的物理和化学性能。

封闭式制造工艺

如今，WKB Systems 公司的 AAC 生产技术可以被确定为封闭式生产，即在生产过程中将产生的废物直接回收的可能性。主要成果是蒸压加气混凝土的无公害生产过程。

WKB Systems 公司还为工厂的现代化提供了定制的资源节约解决方案。根据最新的工程发展，专家们制定了创新的概念，以提高生产工艺的指标，从而实现可持续制造。



WKB 赞助商为 AAC Worldwide 的所有读者提供免费下载文章的可能性。只需用手机扫描二维码，即可直接访问 WKB 公司频道。



WKB Systems GmbH
Daimlerstr. 5-8
48477 Hörstel, Germany
T +49 49 5459 8059 28
info@wkb-systems.com
www.wkb-systems.com



利用多种硅质原材料生产蒸压 加气混凝土制品

蒸压加气混凝土装备是生产加气制品的工具，精度高、配套全、设计合理、自动化程度高的加气装备，才能生产出高标准的加气制品。但是合格的原材料和好的生产工艺是加气制品生产的先决条件。东岳机械股份作为专业的加气装备厂家，除了向市场输出精良的、稳定的装备，同时致力于生产工艺的研究和实践，向广大用户转交经验，解除投资加气混凝土工厂的后顾之忧。

蒸压加气混凝土是通过原料制备、配料浇注、发气静停、切割成型、蒸压养护、分拣包装等工艺制成的多孔硅酸盐制品。蒸压加气混凝土是以硅质材料和钙质材料为主要原料，经加水搅拌，掺加发气剂，经过化学反应形成气孔。在工艺配比中硅质原材料大约占比 60%-75%，硅质材料的主要成分是 SiO_2 ，砂的主要化学成分是 SiO_2 ，因此砂成为了蒸压加气混凝土生产中最广泛使用的硅质材料，尤其是 SiO_2 含量大于 90% 的石英砂，是生产蒸压加气混凝土产品的首选。

但是由于自然资源条件的限制，以及砂石原料价格的不断上涨，仅选用优质的石英砂作为原材料，必将限制蒸压加气混凝土工业的发展。因此，东岳机械积极探索拓展硅质材料的选用范围，使用采矿尾砂、石材加工产生的石屑等工业废弃物代替天然砂，在符合生产的技术要求、环保要求下，经过试验验证后得以使用。让我们一起来看看，东岳机械都做了哪些成功的案例吧。

粉煤灰加气（辽宁东深建筑新材料科技有限公司、陕西久泰合嘉建材有限公司等）

在中国，分布有众多的火电厂，每年都有大量的粉煤灰产生。因此在加气块生产中，粉煤灰成为取代沙子的主要硅质材料。通常所说的粉煤灰是在大型火电发电厂，煤经过磨细后与空气混合喷到炉膛完成燃烧后经淬冷而形成，这种粉煤灰成分和性质稳定，便于大规模工业化利用。粉煤灰的化学成分主要是 SiO_2 和 Al_2O_3 ，还有少量的 Fe_2O_3 、 CaO 、 MgO 及其他微量成分。粉煤灰在蒸压加气混凝土中的作用主要是提供 SiO_2 ，同时，其中的 Al_2O_3 除参与蒸压养护过程中的水化反应外，在浇注以后的静



安徽马钢张庄矿业利用铁尾矿生产满足 A3.5 质量要求的 AAC 产品

停过程中也有较大作用。蒸压加气砌块生产对粉煤灰有一定的技术要求，一般来讲，烧失量要小于8%，细度（0.080mm方孔筛筛余）小于25%， $SiO_2 > 45\%$ 等。

东岳机械承建的辽宁东深建材、陕西久泰合嘉建材等，均是采用粉煤灰作为硅质材料的案例。在印度，更有大量采用粉煤灰生产加气砌块的客户工厂。东岳在利用不同等级的粉煤灰生产加气制品方面，有大量的丰富的生产经验。

铁尾矿（安徽马钢张庄矿业）

铁尾矿是一种复合矿物原料，是铁矿石经过筛选过铁精矿后剩下的废渣。通过调查研究分析，铁尾矿主要成分是： SiO_2 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 CaO 和 MgO ，化学成分的含量随着地区不同有较大的差异。一般铁尾矿中含60%以上的 SiO_2 和一部分 Fe_2O_3 。当 SiO_2 含量较低时，也可以掺加一定比例的高硅砂进行调和，提高制品强度。在蒸压养护条件下，混合物料中的钙质材料水化形成的 $Ca(OH)_2$ 与铁尾矿、石英砂中的游离 SiO_2 和 Al_2O_3 反应得到了托勃莫来石；水化产物的晶簇集合体和骨料交织在一起，形成良好的网状致密结构，对提高制品的强度有积极作用。以铁尾矿为主要原料制备蒸压加气混凝土，其制品抗压

强度超过3.5MPa，干体积密度为 $620kg/m^3$ ，达到了A3.5级合格品要求。

安徽马钢矿业资源集团材料科技有限公司是由马钢矿业资源集团控股成立，公司位于安徽省六安市。2019年底与东岳机械达成战略合作，引进6.0m双线加气混凝土生产线，生产加气砌块和板材两种产品，年产能可达60万立方米。该项目为矿山转型升级和绿色产业链延伸提供了新技术、新模式，推动了铁矿业实现高质量、可持续发展。

黄金尾矿

黄金矿山尾矿是指在金矿石选别作业中提取有用目标组分后排出的废渣。从化学成分上看，黄金尾矿中主要含有 SiO_2 ，同时含有一定量的 CaO 、 Al_2O_3 、 Fe_2O_3 、 MgO 及少量的贵金属和重金属。大部分金尾矿含有80%以上的硅铝氧化物等成分，其组成与许多工业建筑材料相似。山东中昌开发建设集团有限公司位于山东省莱州市，莱州是我国重要的黄金生产基地，在世界范围内也是罕见的金矿富集区，每年有大量的金矿尾料产生。中昌公司依托优越的地理位置，利用当地金矿尾料，投资建设两条蒸压加气混凝土产品生产线，设计18条蒸压釜，同时

安徽马钢张庄矿业利用铁尾矿生产满足A3.5质量要求的AAC产品



生产加气砌块和板材产品，由东岳机械提供 EPC 打包服务，成为了处理金矿尾矿的示范企业和示范工程，为资源的可持续发展和固废的利用提供了学习的基地。

萤石尾矿（江西建仕新材料科技有限公司）

由萤石开采加工后形成的萤石矿渣，其化学成分为二氧化硅 42.76%，氧化铝 7.58%，氧化铁 1.02%，氧化钙 38.97%，氧化镁 2.82%，氧化钾 1.10% 等。从化学组成看，萤石矿渣可被用于生产加气产品，但要进行配方调整，并添加硅砂和部分添加剂。

江西建仕新材料科技有限公司依托新干县新衡矿业有限公司丰富的尾矿资源，项目规划年产量达 60 万方，两条 30 万 m³ 蒸压加气混凝土砌块 - 板材生产线，购置东岳机械制造的设备，共分两期进行建设，目前均已投产。萤石矿渣的掺杂比例可达 50%，产品性能已经通过质监部门的检验和第三方的合格认证。

该项目是国家重点推荐的绿色环保建材项目，符合国家发展新型建材应遵循的“节能，节水，节土，保护环境，充分利用再生资源”的发展战略。

玻璃尾矿（重庆川盛建材科技有限公司）

生产玻璃制品的原料主要有石英砂、硼砂、硼酸、重晶石、石灰石、长石、纯碱等，不同品种的玻璃对 SiO₂ 的含量有不同的要求，但一般要求含量 99% 以上，因此在生产过程中产生了一些 SiO₂ 含量和粒度不合格的余料，



山东中昌开发建设集团有限责任公司正在 AAC 生产中使用黄金尾矿

这些余料的成分完全满足生产加气产品的要求。

重庆川盛建材科技有限公司是由重庆渝琥玻璃有限公司和重庆信泰玻璃有限公司共同出资成立的，利用两家玻璃厂的余料石英砂粉末，在重庆投建了 3 条蒸压加

山东中昌开发建设集团有限责任公司正在 AAC 生产中使用黄金尾矿



气混凝土砌块-板材生产线，均由东岳机械承建，总体年产能达 100 万 m³。是国家重点研发绿色环保节能材料的公司，是西南地区领先的 AAC、ALC 生产企业。

2020 年中国加气行业第 40 次年会在重庆召开，由东岳机械承办，重庆川盛项目成为中国加气行业的示范生产线，自动化配置程度高，蒸压釜余汽和冷凝水实现自动回收利用，并开辟了在中国西南地区生产和使用加气板材的先河。

花岗岩锯泥（贺州华大新型建材有限公司）

华大新型建材坐落于广西省贺州市钟山县，是花岗岩石材生产基地，石头的粉末和锯泥，是主要固废，每年为处理固废要花费大量的财力，是十分头疼的问题。华大建材投资 1.2 亿元，占地 110 亩，利用花岗岩的锯泥进行加气砌块的生产。为保障客户的投入利益，在采选设备前，东岳机械将原材料进行了化验，并在实验室做出合格的试验块，让客户放心地进行投资，也开辟了钟山县利用花岗岩固废的新路径，已成为贺州市固废再利用

用的科技型龙头企业。

除了供应装备，东岳机械拥有小型实验室，有小型破碎机、球磨机、迷你蒸压釜等，不仅能帮助客户进行原材料化验和分析，也能进行小型样品试验，解决客户投资的后顾之忧。东岳将坚持一站式的服务理念，为广

重庆川盛建材科技有限公司在重庆市建成了三条 AAC 砌块面板生产线。该产品包括使用两家玻璃厂的石英砂粉末





花岗岩锯泥是贺州华大新型建材有限公司生产设备中使用的



东岳拥有一个小型实验室，设有小型破碎机、小型球磨机、小型高压釜等。它不仅可以帮助客户进行原材料测试和分析，还可以进行小样本测试，以解决他们的投资问题

大用户免费提供工厂规划、投资预算、生产成本计算、设备选型、运输方案、生产管理培训等服务，对老用户进行定期的回访，对新用户多加关怀。

东岳机械在印度、印度尼西亚、乌兹别克斯坦、越南等国家设有办事处，欢迎更多的用户了解和咨询蒸压加气混凝土产品，推广加气砌块和板材的使用，东岳机械将持续提供精良、高端、智能、绿色、节能的加气装备。



东岳赞助 AAC Worldwide 的所有读者免费下载本文的 pdf 文件。只需用智能手机扫描二维码，便可直接进入东岳公司频道



Dongyue Machinery Group CO.,LTD
 AAC Block & Panel Production Line Manufacturer
 Dongyue Technology Industry Zone
 276303 Linyi City, China
 T +86539 3628888
machinery@dongyuegroup.com
www.dyxjt.com / www.chinablockmachine.com

用于可持续建设项目的蒸压加气混凝土

● Piotr Dauksza, H+H Polska Sp. z o.o. and SPB AAC PL Association VP, Poland

全球变暖问题及其后果影响着我们地球上的所有居民。建筑材料行业深感责任重大，需要采取负责任的措施以减缓全球变暖进程、减少温室气体排放。与此相关，可持续建设是指一系列旨在降低建设项目对环境产生负面影响的活动，此类活动涉及从项目准备到施工过程再到项目运营的完整生命周期。可持续建设的概念涉及社会、生态和经济等多个方面。

为支持可持续建设，AAC（蒸压加气混凝土）生产商已经制定了可持续发展目标，这些目标一旦实施将产生重大影响。生产商将重点关注为实现下列目标所需完成的任务：

- 创新、工业和基础设施（目标 9）
- 可用的清洁能源（目标 7）
- 清洁用水和卫生条件（目标 6）
- 负责任的消费和生产行为（目标 12）
- 良好的健康状况和生活质量（目标 3）
- 气候行动（目标 13）
- 可持续的城市和社区（目标 11）

尽管 17 个全球可持续发展目标中没有哪一项与建筑行业直接相关，但建筑行业进行可持续发展变革的必要性仍然不容忽视。生产设施的运行需要考虑其对自然环境的危害降至最低，同时保证用户使用的舒适度以及生活质量。可持续建设的概念同样适用于生产设施生命周期的衰退阶段（即拆除和回收阶段），也应在这个阶段最小化生产设施对环境造成的不良影响。

更低的能耗，更少的雾霾

据欧盟委员会 EPBD 报告的相关数据显示，建筑行业直接或间接使用的能源（主要用于建筑物使用过程）约占能源生产总量的 40%，且二氧化碳排放量占欧盟地区总排放量的 36%。建筑行业十分关注能源效率，这使得该行业引入了相关规范以提升建筑的能源性能，同时加强建

筑墙体隔热的相关规定。在波兰，自 2021 年 1 月起，建筑外墙的传热系数不得高于 $U=0.20 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$ 。提升隔热性能的关键在于选用适当的材料。可选的砌体构件种类众多，其中蜂窝混凝土的保温性能无疑最为突出。

将建筑的内部温度稳定在适当水平，不仅有利于降低能源消耗，也能为建筑使用者提供更加完美的使用条件。此外，蜂窝混凝土是一种具有高透气性的材料，因此使用蜂窝混凝土能够为房屋创造适宜的空气湿度微气候。同时，该类产品中含有的石灰和由此产生的碱性反应可以防止有害微生物的繁殖和生物腐蚀的发生。潮湿的墙壁含有大量真菌和霉菌，这是威胁单户住宅居民健康的最常见因素。

建筑材料的天然放射性也会对建筑物内的人们造成直接影响。对于由天然原料制成的 AAC 混凝土而言，其天然放射性水平较低，不会释放出任何有毒物质。为了实现节能减排和环保目标，生产商与客户需要在这些方面具有一致的认识并展开合作，为此 LEED / BREEAM 认证或为住宅建筑用户提供指导等活动变得越来越频繁。

负责任的生产和消费活动

波兰的 AAC 生产商正在尽全力将混凝土生产过程对环境造成的危害降至最低水平。与波兰混凝土生产商协会（SPB）联系在一起的大多数 AAC 生产商都在其生产过程中使用可再生能源，尤其是光伏和风能。在许多情况下，

生产商正在从使用传统的化石燃料（如煤）转向使用天然气。用于生产线内部运输的叉车则借助燃气或电力驱动。此外，生产过程不会产生废水，这要归功于生产过程会将水全部消耗完毕，生产过程中产生的废物也能做到百分百回收再利用。

论及建筑材料，需要以全产品生命周期的视角进行考量。人们越来越强调所谓的循环建筑理念，其中包括尽可能长时间地保持材料的流通，然后对材料进行有效的回收。

在只使用天然原料、生产过程在封闭循环中进行、且使用低能源输入量蒸汽的情况下，AAC 混凝土生产过程中的单位能源消耗量可以低至 210 kWh/m³。与之相比，生产硅酸盐砌体的单位能源消耗量为 280 kWh/m³，而生产陶瓷砖的单位能源消耗量则高达 610 kWh/m³。

环境产品声明（EPD）的发布标志着建材生产商做出了承诺，将对其产品和服务所造成的环境影响进行评估并尽力降低不良影响，同时该声明清晰传达了这种影响。通过 EPD 声明，生产商报告了可比、客观、且经过第三方验证的数据，用以衡量其产品和服务环保性能的强弱。

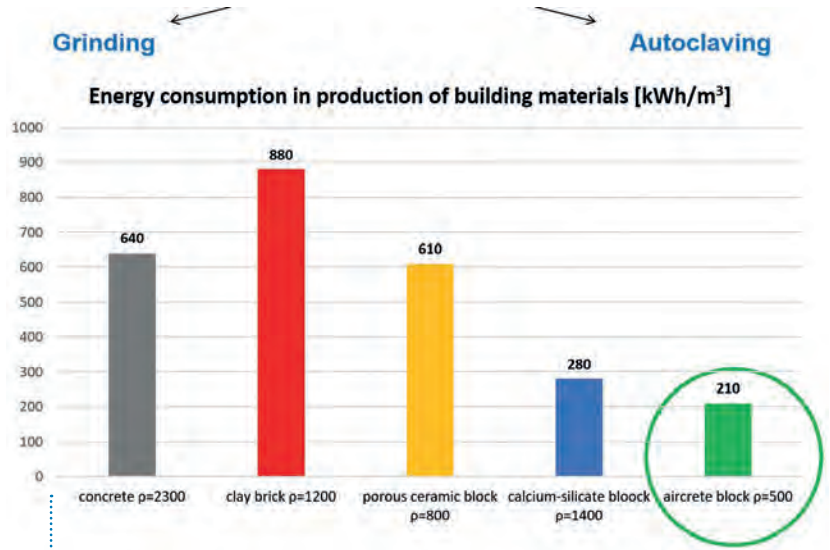


图1：各种墙体材料生产过程中的能源消耗量对比图。
(图片来源：EAACA Net-Zero-Roadmap-for-AAC-2023)

在 EPD 的编制过程中，对产品环保性能的描述是从生命周期的视角出发，主要通过对产品开展生命周期评估（LCA）的方式完成。LCA 测试结果和其他所需信息应按照相应的报告格式编入 EPD。随后，具有相关资质的独立检验机构将会对 EPD 报告的结果进行验证，验证无误后通过 SPB 的 EPD 门户网站在国际 EPD 系统完成登记和发布工作。

Emissions sources for AAC

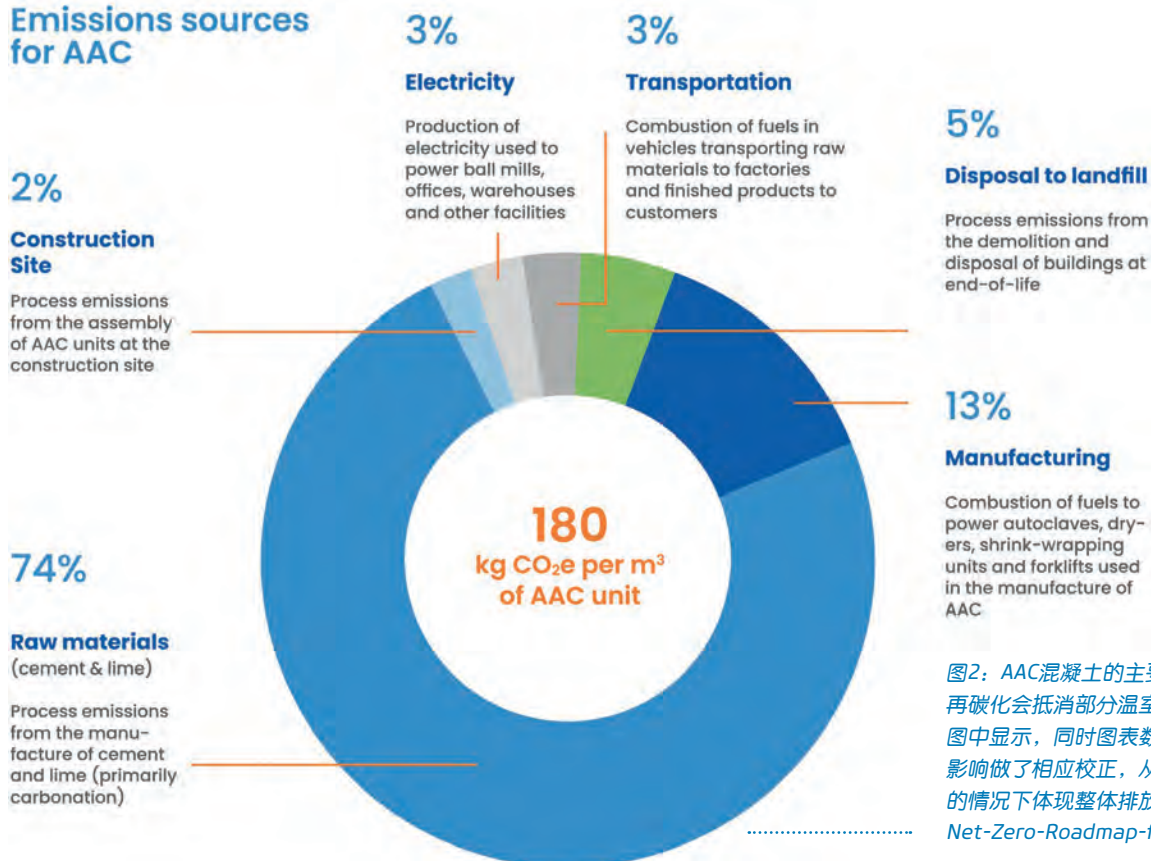


图2：AAC混凝土的主要污染物排放来源。由于再碳化会抵消部分温室气体排放，因此没有图中显示，同时图表数据对全球升温潜在值的影响做了相应校正，从而在不显示再碳化水平的情况下体现整体排放量。(图片来源：EAACA Net-Zero-Roadmap-for-AAC-2023)

欧洲蒸压加气混凝土协会 (EAACA) 在 EPD 中指出, 每立方米 AAC 产品可以吸收 77 公斤二氧化碳, 其中 80% 的二氧化碳可以在 50 年后实现再碳化, 而 80 年内再碳化率可以达到 95%。

教育

对欧洲经济而言, 可持续建设是一个非常热门的话题, 这也是近年来该话题在 AAC 和预制混凝土行业愈发

重要的原因之一。来自 SPB 相关公司的专家通常会在技术性大学举办研讨会, 重点探讨可持续建设。该行业的教育活动不仅限于与大学和学校开展的合作, 还会针对建设的当地社区组织相应活动, 从而影响和引导身处工厂、办公室以及施工现场的员工的意识和日常行为。

可持续建设的目标

EAACA 为 AAC 产品制定了去碳化路线图。该路线图设

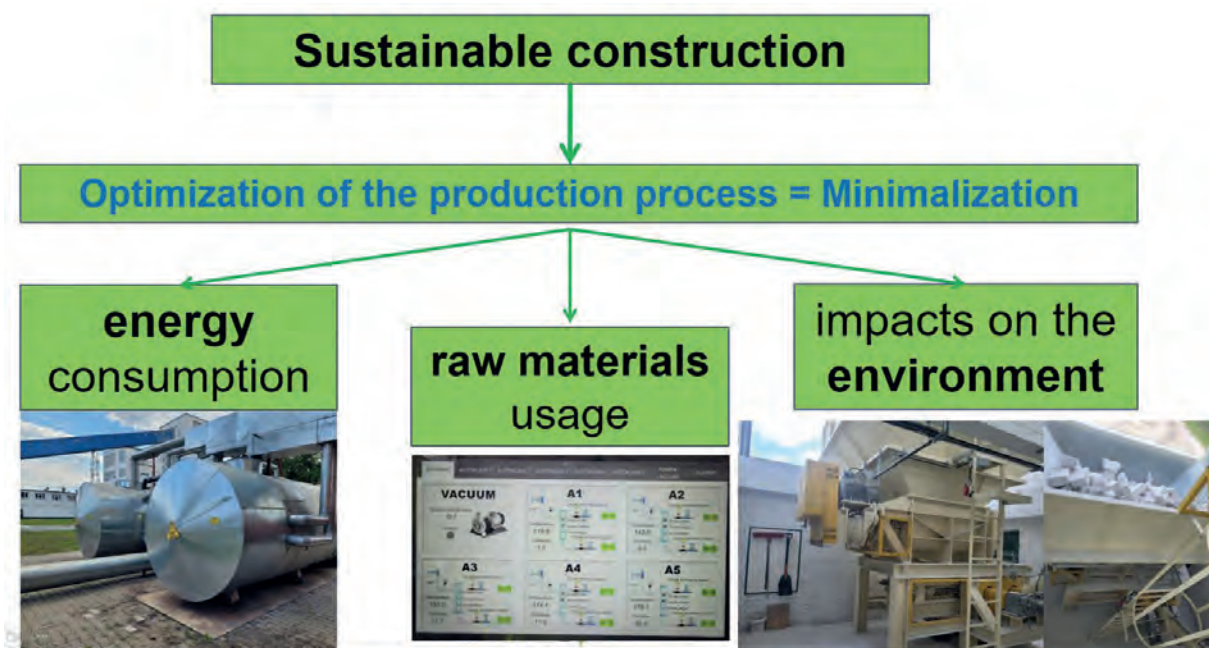


图3: 可持续建设——来自AAC行业的例子。(图片来源: SPB Polish Concrete Association, SPB Conference 2022)

1m³ of raw materials → 5m³ AAC block cl. 500 kg/m³

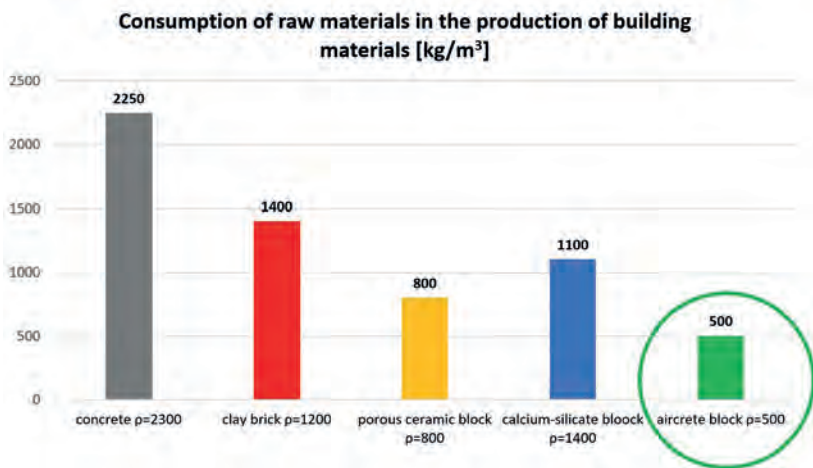


图4: 墙体材料生产过程中的原材料消耗对比图。(图片来源: SPB Polish Concrete Association, Swietokrzyska Technical University, SPB Conference 2019)

定的具体路径致力于推动 AAC 产品到 2050 年实现净零排放, 并存在实现负碳排放效果的可能性, 即相关产品从大气中吸收的二氧化碳总量多于其生产过程中释放的二氧化碳总量。

该路线图有助于推动 EAACA 及其成员与《巴黎协定》制定的目标保持一致, 即将全球变暖效应控制在 1.5°C 之内, 同时制定路线图能够对欧洲建筑和施工部门的去碳化政策提供有力支持。

与 EAACA 相关联的大多数 AAC 生产商都公布了相关路线图, 致力于大幅度降低排放量从而在 2050 年前实现净零排放目标。



图5: AAC 路线图: 到2050年, ACC生产过程的二氧化碳排放量将从每立方米180公斤降至70公斤。(图片来源: EAACA Net-Zero-Roadmap-for-AAC-2023)

与投资者和利益相关方的交流沟通

企业社会责任 (CSR) 业已成为众多公司极其重视的一大概念。虽然其内涵涉及可持续发展, 但面对日益严

图6: AAC生产商尤为关注的可持续发展目标 (图片来源: <https://www.hplush.com/our-sustainability-approach>)



重的气候危机，事实证明企业为节能减排而做出的实际行动仍然不够充分。企业社会责任的塑造被许多公司视作一种良好的营销策略，这将有助于改善公司在客户和潜在投资者眼中的形象。为此，许多企业不仅设立了与之相关的岗位，独立的企业社会责任部门也应运而生，这些举措旨在增强企业品牌的声望。多年来的事实证明这一概念并未发挥应有的实际价值，因此这一概念如今被一个内涵更广泛的议题取代，即环境社会责任治理（ESG）。

许多波兰和国际上的建筑公司都宣布到 2050 年实现净零排放。为应对某一议题并分享相关目标信息，一家公司如何为利益相关方尤其是投资者提供反馈显得十分重要，公司的处事方式能够体现管理层的责任感和成熟度。

推动可持续发展的举措：以波兰 AAC 生产商为例

未来 5 年内，AAC 生产商应该在可持续发展方面实施哪些举措？

- 白色废料“零”产出：在生产过程中实现生产材料的 100% 使用或回收再利用。
- 废水“零”排放：实现废水循环。

- 通过可再生能源和能源转换以及热能回收等手段降低能源消耗（5 年内降低 10%）。
- 在生产过程中降低水资源消耗（5 年内降低 10%）。
- 逐步使用混合动力运输车队取代燃油运输车队并改变所使用的能源种类，以此减少二氧化碳排放。
- 明确拆除过程中各方的施工（法律）义务。
- 更加强调选用环保或源头供应商。
- 减少或优化运输过程的温室气体排放。

为什么这些举措非常重要？

- 在可持续发展进程中，AAC 生产商被视为有道德并且负责任的利益相关方。
- 品牌、产品和服务：AAC 生产商需要环保方面做出努力以得到市场或客户的认可。
- 借助此类举措降低生产过程的成本。
- 满足愈加严格的法律法规要求。
- 树立积极的雇主形象。

需要克服哪些挑战？

- 鉴于急剧的气候变化，需要培养和提高环保意识。
- 资源：资本支出或专业知识，人力以及时间资源。
- 法律法规的相关要求还不够充分。



Autoclaved Aerated Concrete

>> LinkedIn: www.linkedin.com/company/aac-worldwide/

应用加气混凝土扩建欧洲规模首屈一指的创新园区

未来酒店的愿景已经在位于比利时的 Vilvoorde 形成。在距离布鲁塞尔不远的地方，施工工作的尾声正在进行中——以领先的数字方法进行规划，并应用加气混凝土建造。酒店扩展了欧洲规模首屈一指的创新园区“未来屋 (Living Tomorrow)”，Xella 集团作为官方合作伙伴参与其中。

30 多年来，Xella 集团一直是欧洲规模首屈一指的创新园区“未来屋 (Living Tomorrow)”的合作伙伴。位于园区中心的“未来建筑”为工业、学术界和其他相关团体提供展览和会议场所。各种工作组聚集在一起回答与建筑技术有关的问题，形成了一个论坛，Xella 集团也在其中贡献专业技术。“数字孪生”工作组关注的是数字化建筑规划如何适应新环境。运用 BIM (建筑信息模型)，Xella 集团已经在许多项目中与数字孪生合作。

明天的建筑会是什么样子？未来我们将生活在哪里且如何生活？

在 Vilvoorde 创新园区的游客很快就可以在未来酒店过夜，他们在那里可以感受未来生活的一些特征：根据游客的喜好，完全数字化的墙面将显示森林、海洋或动作电影的影像——包括声音。目标是将元宇宙带入一个现实的生活空间。但酒店也可以作为前瞻性想法的平台。例如，建成酒店所使用的 Xella 集团建筑材料也将得到展出，同时还有一个二维码，向游客介绍 Ytong 和 Silka 的可持续发展特性。

在数字创新的帮助下建造未来的建筑

BIM 即建筑信息模型，是一种数据驱动的规划方法，

酒店位于欧洲规模首屈一指的创新园区“未来屋 (Living Tomorrow)”，将于9月中旬开业



Xella 集团的数字化企业软件建筑师 (BIM) Peter Lesage: “毫无疑问, 数字建筑技术将在市场上盛行。无论客户使用何种规划工具, 我们的“blue.sprint”规划服务都能确保在施工现场实现毫无问题的数字化实施。我们不仅将自己视为建筑材料的供应商, 而且将自己视为整个建筑项目的陪练员。

无论在规划阶段, 还是在施工阶段本身, 数字化规划服务可以节省时间、材料和人力资源。这样一来, 我们也避免了浪费。此外, 施工人员不再需要寻找建筑材料, 因为所有建筑材料都可以很容易地在施工现场进行数字化定位。包装服务还可以帮助客户在施工现场精确定位建筑材料。



作为建筑材料供应商, 我们将所做的额外工作视为对客户的投资。当然, 双方开始都要进行投资, 但从长远来看, 双方都将从中受益良多。基本上, 我们的产品就像一个模块化的宜家套件。客户收到尺寸精确的组件, 无需任何进一步措施即可在现场安装。

BIM(建筑信息模型)技术的快速发展极大地促成了这样一个现状, 即大公司不能缺少这种类型的项目实施方法。”

以 3D 模型的形式实现可视化。在规划过程中, BIM 可以显著优化项目各方的合作, 因为所有参与者从早期开始就使用相同的三维模型。任何调整均可以很容易地通过模型传递给所有项目参与者, 错误率被尽量降低, 材料和人工成本降低。这也是创新园区酒店的规划方式。

作为行业的先驱之一, Xella 集团自 2018 年以来一直

施工现场的每道工序都实现了数字化。这意味着没有人需要在施工现场寻找构件, 从而大幅改善了效率和质量





新“未来屋”建筑师 Bart Thijs:

“数字规划方法和工具，使我们作为建筑师的设计和规划工作阶段更容易。起始阶段需要更多一点的时间来把准备工作做好，但随后可在项目实施中节省更多的时间。我们在这里已经非常清楚地体验到了这一点。”

错误发生的风险几乎可以完全消除。作为建筑师，我们可以在规划任务中很好地利用预制的好处。对于每个参与建设的人来说，效率是一个越来越重要的方面。施工过程中没有任何延误。我们仅需三个星期完成一层楼的建筑。已安装的加气混凝土板材的信息在 BIM 模型中列出并可检索；构件的位置可精确到毫米。据我们所知，这是第一次在建设项目中如此大规模地应用数字规划辅助工具。我们很高兴成为这一里程碑的一部分。”

“未来屋 (Living Tomorrow)” 完工展示



在研究“混合现实 (Mixed Reality)”在建筑工地的应用。在 HoloLens 品牌的混合现实头戴装备的帮助下，位置信息叠加了数字化信息。通过这种方式获得的信息，可以成为施工现场下一步工作流程的基础，这一策略也被用于在“未来屋 (Living Tomorrow)”园区中建设未来酒店。

未来酒店是由面向未来的材料建造的；因此在建筑中使用了防风雨的 Ytong 板材。从地板到天花板的所有隔断墙都是在工厂制造的，带包装供应到施工现场，并进行现场安装。加气混凝土板材的技术指标如下：

- 类型：G5/800
- 厚度：100 毫米
- 宽度：500 毫米
- 高度：2580 - 3400 毫米
- 每平方米重量：80 公斤
- 导热系数：0.195 W/mK
- R 值：0.51 m²K/W
- 隔音值：Rw 37 dB

对于所有相关方来说，“未来屋 (Living Tomorrow)”项目回答了一个问题，即使用数字规划辅助工具进行建筑是否是行业的未来。一致的答案是——肯定的！特别是大型建筑公司和建筑材料供应商不得不对这一挑战。在比利时，对创新的施工方法有很大的开放性，这使得该项目成为现代建筑的典范。特别是在建筑成本激增的时代，这种建筑行业的工业化所带来的好处是巨大的。当然，要实现这一点只能与预制模式相结合，这是由加气混凝土这一建筑材料的使用所推动的。 ●



比利时 Xella 项目销售总监 Filip Lammens：“这个项目的所有隔断墙构件，都是在荷兰 Vuren 的 Xella 工厂，按照地板高度的精确尺寸进行预制，并交付到施工现场。在生产工厂中我们就已经可以从数字规划方法中获得显著的效益。我们可以更高效地生产建筑材料，并将它们储存在工厂和建筑工地。基本上，即使在执行阶段，对我们来说产量的粗略指标就足够了，我们可以根据需求非常灵活地生产。这使我们能够随时灵活地响应客户的要求，而不会中断我们自己的流程。”

隔断墙板厚 10 cm，体积密度达到了惊人的 800 kg/m³，这对于加气混凝土来说是不寻常的，但对于这个项目的要求来说是必要的。这些板材被用作酒店房间之间的隔断墙，因此对隔音的要求非常高。该项目共安装了 500 m³ 的加气混凝土，代表 5000 m² 的墙板。每个隔断墙为夹层结构，由两块加气混凝土板组成，隔音保温 30mm，空气腔 10mm。

板材产品及其组装服务是必须同时出售的，且组装服务由 Xella 集团经过培训的员工提供，这一模式大幅减少了施工时间，因为在施工期间不需额外培训其他人员。此外，建筑质量得到改善，且错误率尽量降低。这一特殊的服务模式也缓解了技术工人短缺的普遍情况。”



生活在未来?根据游客的喜好,数字墙体可以展示森林、海洋或动作电影的影像——包括声音效果



www.livingtomorrow.com



www.xella.com

AIRCRETE
EUROPE

KEDA
SureMaker

HESS AAC SYSTEMS

WKB

TEEYER

SINCE 1892
WEHRHAHN


Donyue
machine

masa
Milestone to your success.

Company
Channel
Members



The AAC Worldwide Company Channels

Read the latest articles and news from the leading industry suppliers. Always stay updated about state-of-the-art machinery technologies. Browse now  www.aac-worldwide.com

Are you an industry supplier and interested in owning an exclusive Company Channel? Get in touch with us: info@aac-worldwide.com

蒸压加气混凝土——创造性、与众不同的方法

几何形状，诗意和雕塑形式，手工制作的墙壁浮雕，以及更多。借助创造性的、与众不同的设计手法，Ytong 墙体成为行业主流。



高压灭菌加气混凝土浮雕

Departman Architecture 团队由两个人组成，分别是 Gülşah Kasap Çelik 和 Ridvan Çelik。“我们小时候在农村和大自然中度过，然后搬到伊斯坦布尔上高中并完成了我们的本科教育，” Gülşah Çelik 说。“从 Bahçeşehir 大学室内建筑与环境设计系毕业后，我在德国生活了三年，并在勃兰登堡工业大学攻读联合国教科文组织世界遗产研究硕士学位。Ridvan 在完成 Sinop 美术高中绘画系和马尔马拉大学美术学院室内建筑系的教育后，曾在各种室内建筑事务所工作。”

Ridvan Çelik 解释说：“Departman Architecture 的故事与我们的关系是一起发展的。”“我们建立了 Departman Architecture，因为我们追求的是更好地反思并照顾好每一个工作的每个细节。我们开始在工作室与 Gülşah 共同制作，Departman 成立于 2016 年。”

设计方法——从不同的角度审视传统建筑元素

在 Departman Architecture，我们利用传统建筑中已知的和令人难忘的元素，并超越了传统，从不同的角度将刻板的元素结合在一起。建筑师自己的经验和视觉观察使他们能够使用现有的知识来创造自己的语言。一种是将古典建筑的奢华元素——圆柱和拱形结构——与现代建筑的结构元素以及新材料和新技术与古典建筑的美学原则和设计方法相结合。简单的几何形状，诗意和雕塑形式以及手工制作的墙壁浮雕是构成建筑师风格的主要元素。该团队不拘泥于单一学科，而是在不同领域进行发现，摒弃常规并突破界限。Gülşah Kasap Çelik 和 Ridvan



在设计的空间中使用浮雕是建筑师的一个重要元素



Çelik 对研究、学习、缩小可能性探索、将离他们最远的想法与最接近的想法结合起来以及在每个项目开始时做出决定的阶段都非常感兴趣。

环境友好和可持续发展 - 在项目中实施

目的是设计高质量和高工艺的可持续性空间，提高使用寿命。自然资源得到有效利用，也有助于可持续发展。Departman Architecture 的室内设计项目试图使现有的家具和材料尽可能地适应建筑概念，以避免浪费和减少自然资源的消耗。

材料新宠

Gülşah Kasap Çelik 和 Ridvan Çelik 在项目中，考虑美学因素的同时创造具有功能性的空间，同时避免了单纯产品和材料种类的堆砌。人们更喜欢天然的、有活力的材料，比如木头和石头。此外，他们喜欢用材料来工作，无论是人造的还是天然的，他们都研究过并能体验到这些材料。制作浮雕和手工制作的墙壁对建筑师来说是非常有益和令人满意的。蒸压加气混凝土就是其中一种材料。

高压灭菌加气混凝土浮雕

由于 Departman Architecture 的设计方法基于新古典主义，因此在设计空间中使用浮雕是建筑师的一个重要元素。他们根据客户的要求和概念设计浮雕、雕塑和墙壁，有时代表古罗马的设计原则，有时代表远东、美索不达米亚或当代建筑的设计原则。这些工程大多采用 Ytong 蒸压加气混凝土设计。他们根据空间的一般性质使用材料的原始形式，或者通过覆盖不同的材料来创造不同的颜色和纹理。

蒸压加气混凝土作为一种艺术设计材料

Ridvan 是在高中美术教育的雕塑课上第一次接触到

在 Departman Architecture，建筑师通过利用传统建筑中已知的、令人难忘的元素，并从不同的角度将刻板的元素结合在一起，来克服传统



Photographs: Ozan Çağrı Özcan

建筑师: Gülşah Kasap Çelik 和 Ridvan Çelik

Ytong。在课程上，他用 AAC 制作了小的墙壁浮雕。结合建筑师所接受的教育和他们的建筑风格，他们对将这些浮雕反映在总体空间概念上的想法感到非常兴奋。团队之所以选择 Ytong，是因为它代表了一种功能材料，易于加工，易于使用和轻便，同时隔热和隔音，便于建筑设计。

YTONG®

Türk Ytong Sanayi A.S. Yönetim Merkezi
Aydınevler Mh. İnönü CD. Gökçe Sk. No.3
Maltepe, 34854 Istanbul, Turkey
T +90 2163966600, F +90 2163968294
www.ytong.com.tr

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
Miriam Scheunemann

会计:

Sandra Borchert · Christian Hoffmann accountancy@ad-media.de

订阅服务:

Christian Hoffmann subscription@ad-media.de

展会负责人:

Thomas Rieck 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: DEUTDEBKOE, 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

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: Industriestr. 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