

新闻&市场 威翰-天元智能科技股份有限公司中国成立 **科技&创新** 模板砌块内置钢筋混凝土柱与新型隔墙连接技术 **生产工艺** 绿色高效AAC生产的智能蒸汽解决方案 **应用 & 施工** 蒸压加气混凝土约束墙体的地震与强风荷载工况试验研究 **项目** 融汇传统、创新与可持续性的酒庄



December 03-04, 2025



INTERNATIONAL CONCRETE CONFERENCE & EXHIBITION



高效节能的建筑材料——少即是多！



总编：
Michael von Ahlen

在原材料稀缺、环境法规日益严格、建筑成本不断攀升的当下，一个亟待解决的问题愈发凸显：混凝土行业如何才能更高效、更智能地利用材料？答案就藏在轻盈的建筑理念中——少即是多！

蒸压加气混凝土已不再是小众产品，而是一种成熟的建筑材料，其可持续性表现令人瞩目。凭借精细的孔隙结构，它不仅具备卓越的保温性能，而且自重轻，在保持高功能性的同时减少了材料用量。每立方米蒸压加气混凝土所含的原材料远低于同类建材，却能达到更高性能标准：运输重量更轻、地基荷载更小，同时拥有出色的建筑物理性能。

当业界仍在苦苦探寻新配方时，蒸压加气混凝土的高效性却源于一个简单而精妙的原理：更多孔隙，更少质量。这正是其优势所在。每节省一吨原材料，不仅降低了生产过程中的二氧化碳排放，更减少了全生命周期的隐含能耗。随着科技持续进步，蒸压加气混凝土还将获得更多性能提升空间。

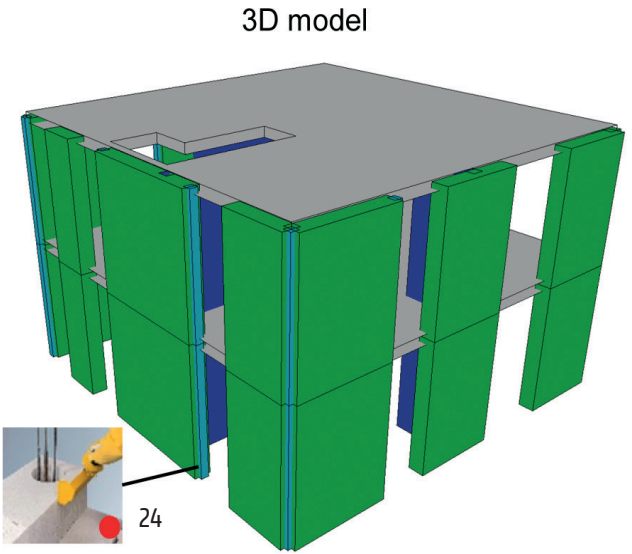
蒸压加气混凝土还能实现分类无损拆除与循环利用，这种特性使其成为循环建筑经济中的理想材料。集轻量化构造、卓越保温性能和资源节约优势于一体，这些综合特质使该材料在众多建筑技术中始终保持着不可替代的独特性。

当下正是将这些优势推向台前的最佳时机——通过与建筑师、规划师、开发商和决策者的深度对话。如今选择蒸压加气混凝土，不仅意味着选择经济高效的建造方式，更是在以实际行动推动我们行业的可持续变革。

在此，我诚挚呼吁：让我们重新认识蒸压加气混凝土不是作为一种替代方案，而是作为行业典范。愿我们携手以技术创新、项目实践和资源网络，让这种节能建材的优势绽放更耀眼的光芒。

此致，


Michael von Ahlen



新闻&市场

Xella France, 38300 Saint-Savin, France 法国赛拉圣萨万工厂践行循环经济	6
建筑业的可持续变革 孟加拉国加气混凝土崛起之路	8
Delta建筑系统：以未来视野引领潮流 AAC材料在埃及及更广地区的崛起	14

全新合资启航 威翰-天元智能科技股份有限公司中国成立	19
--------------------------------------	----

科技&创新

蒸压加气混凝土（AAC）建筑抗震创新方案 模板砌块内置钢筋混凝土柱与新型隔墙连接技术	20
--	----

生产工艺

Keda Suremaker, Maanshan City, Anhui Province, China 绿色高效AAC生产的智能蒸汽解决方案	25
---	----

Masa WhiteHub, 32457 Porta Westfalica, Germany Masa亮相bauma 2025：聚焦产品质量与可追溯性	30
---	----

从技术革新到全球协同 AAC工厂现代化转型	36
---------------------------------	----

3 | 2025



52



70

江苏天元智能装备股份有限公司, 江苏 常州, 中国
泰国Diamond集团作为本地先行者采用绿色分离技术 42

山东阳光众泰机械工程有限公司, 276300 临沂, 山东, 中国
以7.2米加气混凝土生产线为中心的先进AAC制造中心 45

Aircrete Europe, 7575 EJ Oldenzaal, The Netherlands
第一阶段——AAC项目技术与财务设计阶段 48

应用 & 施工

地震和强风载荷情况的实验研究

蒸压加气混凝土约束墙体的地震与强风荷载工况试验研究 56

项目

智选良材 酿造佳酿

融汇传统、创新与可持续性的酒庄

62



78

法国赛拉圣萨万工厂践行循环经济

位于圣萨万的蒸压加气混凝土工厂同时是赛拉法国总部所在地。这里每年生产 17 万立方米加气混凝土，可满足 6000 套住宅建设需求。地处里昂与阿尔卑斯山之间的圣萨万镇仅有 4000 余居民，自 1989 年起便开始生产伊通加气混凝土。赛拉法国三分之一的加气混凝土产品以 Siporex 品牌在家装超市销售，其余三分之二则通过建材零售商以伊通品牌流通。这种双轨销售策略有效稳定了市场表现尤其在疫情期间多地停工的情况下，加气混凝土作为法国建材市场的细分产品仍保持稳健销售。



赛拉圣萨万工厂年产17万立方米加气混凝土，可满足6000套住宅建设需求

ESG 实践典范：圣萨万工厂

这座标杆工厂以 32 名员工实施三班倒作业，每日生产约 700 立方米蒸压加气混凝土。在销售端延续赛拉法国的特色双渠道策略：三分之一产品以 Siporex 品牌进驻家装超市，三分之二通过建材渠道以 Ytong 品牌流通。该工厂在企业社会责任领域树立行业典范，尤其在职业安全方面表现突出。为提升员工职业发展空间与专业素养，工厂计划至 2025 年将年度培训时长增加 10%，持续强化可持续发展内核。



工厂创新研发生产残粉回收工艺，为此特别调整加气混凝土配方并配置专用处理设备

创新理念助推可持续发展

圣萨万工厂斥资 110 万欧元在厂区外新建破碎筛分系统，将生产废料重新纳入工艺流程。该设备使加气混凝土生产过程中 50% 以上的废料实现就地回收，同时降低 50% 运输成本与碳排放。

此举预计每年为赛拉法国节省 35 万欧元原料采购成本，并减少对原始自然资源的消耗。实际成效远超预期：运输成本锐减 60%，相当于每年减少 1,015 吨二氧化碳当量排放，生动诠释了循环经济的经济与环境双重效益。

如今，这套破碎系统每日可处理 50 吨废料，产出 25 吨粉末与 25 吨预制骨料。“粉末无需像砂石般二次破碎，显著降低了能耗。同时大幅提升了物料处理与运输环节的安全性，”工厂负责人塞巴斯蒂安·雷解释道。

前瞻布局：废料变商机

工厂计划追加破碎系统投资，未来将实现骨料商品

化销售。这意味着生产废料不再是被处理的废弃物，而是可创造价值的商用骨料。圣萨万工厂再次化限制为机遇，其自主研发的创新型解决方案正成为行业典范。

政企共商可持续发展

赛拉法国今年特邀圣萨万市政官员实地考察，就工厂可持续实践与企业社会责任进展进行深入交流。会谈内容涵盖：企业 CSR 战略框架、废料回收技术升级、责任物料回收伙伴计划、二氧化碳减排举措，以及本土生物多样性保护与可再生能源开发等多元议题。



赛拉法国今年与圣萨万市政官员会晤，共商工厂可持续实践与企业社会责任进展

xella

Xella France
Rte de Pré Châtelain
38300 Saint-Savin
France
www.xella.fr

孟加拉国加气混凝土崛起之路

孟加拉国建筑业长期依赖传统红砖，这种材料不仅对环境造成巨大压力，也带来诸多经济挑战。随着 2022 年蒸压加气混凝土的引入，该国建筑业正迎来向可持续发展的重大转型。作为该技术的早期采用者和积极倡导者，Rancon 集团在推动加气混凝土技术落地孟加拉国的过程中发挥了关键作用。



孟加拉国AAC砌块的典型应用实例

加气混凝土推广历程

在推广初期，行业对加气混凝土认知度极低，建筑商对替代传统材料充满顾虑。当时，以煤炭烧制、消耗珍贵表土资源的红砖仍是主流，尽管其环境危害显而易见。洞察转型紧迫性的 Rancon 集团率先行动全面淘汰表土烧制煤砖将加气混凝土确立为核心建材通过示范项目验证性能优势。

作为加气混凝土应用的先行者，Rancon 集团通过三大举措推动行业转型专业赋能 主动对接建筑业界，系统展示加气混凝土的环保优势（减少 60% 碳排放）、节能特性（建筑能耗降低 30%）及卓越结构性能（抗震等级提升 1 级）市场培育随着绿色建筑需求激增，加气混凝土市场份额两年内增长 400%，实现从试点项目到主流选材的跨越 产业协同目前本土已有 5 家规模化生产企业入驻，形成稳定供应链，价格较进口产品下降 45%，为大



孟加拉国吉大港地标建筑“可汗广场”超高层项目该项目同样采用了蒸压加气混凝土 (AAC)作为核心建材

规模应用奠定基础。

采用 AAC（蒸压加气混凝土）的环保与经济优势

孟加拉国每年生产约 250 亿块传统红砖，消耗 1.3 亿吨表土并燃烧 560 万吨煤炭。这一生产过程导致大规模森林砍伐、空气污染和碳排放。若以 AAC 替代传统红砖，将显著改善这些环境问题。AAC 的轻质特性可降低建筑整体结构荷载，从而在建材、人力和维护成本上实现节约。

此外，AAC 还具有卓越的保温隔热性能，可显著降低建筑制冷与采暖的能耗。其施工周期短、长期节能效益显著等优势，为开发商提供了更具经济可行性的选择。优先采用 AAC 技术，不仅能使建筑业符合国际绿色建筑标准，更能实现经济效益与环境效益的双赢。

孟加拉国Rancon FC地产有限公司首席执行官
塔维尔·沙希亚尔·里蒙



在孟加拉国，蒸压加气混凝土的应用虽已起步，但发展之路仍任重道远。而对 Rancon 而言，这段征程始于对可持续发展的坚定承诺。作为生态建筑的积极倡导者，我们始终在寻找传统红砖的绿色替代方案。2022 年初，一次偶然的谈话让一切有了转机。

某个惬意的午后，我正端着咖啡坐在办公室，NextBlock AAC 公司的董事总经理沙希亚尔·萨贾德先生前来拜访。闲聊间，他透露了一个令人振奋的消息他们即将在孟加拉推出 AAC 砌块。那一刻，我顿觉心潮澎湃，这不正是我们苦苦寻觅的解决方案吗？

我当即问他：“你们能确保供应链稳定吗？”他信心十足地给出了肯定答复。于是我当即提出合作方案：“让我们成为战略伙伴。我们推广贵公司产品不仅是商业决策，更是对社会和地球的责任。但作为条件，贵司必须保证以合理价格持续供货因为我们打算在项目中全面禁用传统红砖。”

当时，AAC 材料的认知度极低，市场完全被消耗表土、燃煤窑烧制的传统红砖垄断这些工艺正在摧毁我们的生态环境。面对这种不可持续的发展模式，我们毅然迈出了关键一步：全面停用传统红砖，率先开启绿色转型之路。

自此，我们始终站在大规模应用 AAC 技术的最前沿。我们不仅采用了这种材料更积极推动行业变革，通过持续与业界领袖、政策制定者及各利益相关方沟通，全面展现其在环保节能、建筑结构等方面的卓越性能。

随着可持续发展理念日益受到重视，AAC 材料逐渐崭露头角。更多生产商涌入市场，供应链日趋完善，成本优势也愈发显著。如今，AAC 终于获得市场认可，而能为这场变革贡献力量，我们深感自豪。

通过将 AAC 确立为项目的标准建材，我们为行业树立了标杆。旗下标志性项目——Z70、希尔克雷斯特、皇后公园、可汗广场、玫瑰木、奥梅拉斯、诺维拉、格林伍德、奥莉安娜、KD 国歌以及 Aura 等项目，无不彰显着我们对可持续建材的坚定承诺。

作为绿色发展的布道者，我持续通过行业论坛、专题研讨和视频博客等渠道传播可持续理念，向公众普及 AAC 的环保优势。这些努力正在推动孟加拉国建筑业加速转向更绿色、更环保的发展方向。



NextBlock AAC董事总经理
沙希亚尔·萨贾德

目前 NextBlock AAC 专业生产多功能 AAC 砌块，可满足各类建筑工程需求。作为 Tilottoma Bangla 集团旗下企业，NextBlock 承袭了集团近 45 年在建材领域的深厚积淀——自创立之初，Tilottoma 便始终深耕建筑材料行业。

目前正着力将 AAC 打造为具备全周期价值的解决方案——其优势远不止于初始成本。我们通过突显其在基础造价、施工周期、能源支出及长期维护等方面的显著节省，向注重成本的开发商展示全生命周期成本优势。AAC 材料轻质易装的特性可大幅缩短工期，实现项目提前交付，从而加速资金回笼。

开展宣传活动并与建筑师、工程师和开发商直接接触，旨在展示蒸压加气混凝土（AAC）的经济效益。具体措施包括提供技术支持、协同设计咨询及现场培训。此外，政策倡导对推动 AAC 与政府可持续发展目标接轨至关重要，例如通过推行绿色建筑认证和税收减免等激励政策，使采用 AAC 的企业直接受益。

与传统建筑材料相比，蒸压加气混凝土（AAC）在多项关键性能上表现卓越。其尺寸稳定性优异，在正确使用条件下具备抗腐朽、防霉变、防虫蚀及耐老化特性，耐久性出色。在隔热性能方面，AAC 砌块能大幅降低冷暖能耗，每年可实现高达 30% 的能源节约，有效减少运营成本。该材料具有不燃特性，耐火极限可达 4.5 小时，显著提升建筑整体安全性。多孔结构赋予其卓越的隔音效果，尤其适用于城市及工业场景。轻质特性既可减轻结构荷载，又能提升抗震性能。从环保角度看，AAC 采用工业副产品生产，原材料消耗更少，全生命周期碳足迹显著降低。

AAC 材料的应用前景广阔，市场需求的增长与政策导向形成双重支撑。孟加拉国政府通过《绿色建筑指南》及即将修订的《孟加拉国家建筑规范》(BNBC) 等举措，大力推广可持续建材。包括 RAJUK 在内的城市发展机构正积极扶持减排建筑材料，使 AAC 成为符合规范且生态友好的优选方案。公共领域对低碳材料需求的持续攀升，也为 AAC 在基建项目中的应用开辟了新市场。随着行业认知度的提升，从传统红砖向 AAC 转型的市场趋势预计将覆盖城市及城郊建设领域。

Maxcrete有限公司执行董事Samiul Islam



目前我司 AAC 砌块年产能约 3.5 万立方米，现以日均 1000 立方米的产能位居行业前列。鉴于 AAC 在孟加拉国属新型建材，我们即将启动大规模市场培育计划，预计短期内实现年产能 24 万立方米的突破。现阶段虽仅生产砌块产品，但已完成技术储备，即将拓展 AAC 墙板及过梁产品线。

我们正积极推进再生材料在 AAC 生产中的应用，厂区内设有配备水处理系统的自主研发实验室，重点研究粉煤灰及 AAC 废料循环利用技术。尽管目前孟加拉国粉煤灰供应有限，但随着多个燃煤电厂的建设投产，其燃烧副产品将为本土 AAC 产业提供稳定原料来源。相较传统黏土砖制造，该技术路线既能消纳工业固废，又可实现吨产品减排 30% 以上的环境效益。

此外，在运输和施工过程中产生的 AAC 砌块破损料，可通过破碎工艺转化为再生骨料，重新投入新砌块的生产循环该技术能使原生原材料需求降低 40% 以上，实现 " 生产 - 施工 - 回收 " 的闭环材料流。

为持续降低能耗，Maxcrete 已建成 357 千瓦光伏发电系统，并规划扩容至 1 兆瓦。项目全面投产后，太阳能将满足企业总用电量的 30-35%。此外，我们已完成锅炉系统从柴油到天然气的能源转型，预计实现燃料消耗量 30-35% 的降幅。

Maxcrete 在生产环节实施多维度节能措施：创新采用蒸汽余热回收系统，将养护工序的废蒸汽经冷凝处理后作为锅炉预热水循环利用，这项工艺使燃料能耗下降 25-30%。

就成品性能而言，AAC 砌块凭借 0.12-0.15 W/m·K 的导热系数（仅为传统黏土砖 0.8-0.81 W/m·K 的 1/6），可实现建筑空节省能 25-30%。其 200mm 厚墙体更具备 4 小时以上耐火极限（黏土砖最高 2 小时），综合测算大规模应用可使建筑能耗降低约 30%，对缓解国家电网负荷具有显著意义。

政策引导与多方协作的关键作用

要实现 AAC 的大规模应用，需要政策制定者、行业领袖及建筑相关方的共同参与。政府可通过税收优惠和补贴政策，激励开发商选用可持续建材；同时加强对本土开采和燃煤砖窑的监管力度，进一步推动 AAC 的普及。建立公私合作机制，将有力促进 AAC 技术在重大工程项目中的研发创新与规模化应用。

将 AAC 纳入绿色建筑规范，并确保其在政府投资项目中的强制应用，将为行业树立新标杆。此外，通过示范性 AAC 项目的成功案例展示，既能验证其成本优势，又能凸显环保效益，从而推动全行业更广泛的认可与采纳。

开发商与消费者的教育策略

推广 AAC 需重点培养市场对其长期优势的认知。通过行业研讨会、专题培训及示范项目，系统性地消除知识壁垒。以实际工程案例佐证 AAC 的长期成本优势与环保效益，将有效增强开发商采纳信心。针对消费者端，可打造样板住宅体验与全周期成本计算工具，直观展现居住舒适度提升与能耗节约价值。政企协作的知识普及计划，配合媒体传播，将加速市场教育进程。

高校合作将 AAC 纳入建筑与工程课程体系，可培养新一代崇尚可持续建材的专业人才。同时依托短视频、在线研讨会及社交媒体等数字渠道扩大传播，有效引导消费决策。政府通过在公共项目中示范应用 AAC，既能强化材料公信力，又能加速市场渗透。开发端与消费端的认知升级形成合力，将推动 AAC 从行业替代选项转变为市场主流选择。

大规模推广 AAC 面临的挑战

尽管 AAC 优势显著，但全面普及仍存在多重阻碍：开发商因惯性和现有供应链体系，对传统建材形成路径

依赖；虽然全项目周期更经济，但较高的单位成本认知仍影响市场接受度；本土产能不足和供应链瓶颈更导致供货稳定性与价格波动问题。这些因素相互叠加，延缓了 AAC 在主流市场的渗透速度。

突破行业壁垒需要多管齐下：Rancon 通过技术研讨会与数字化传播，持续输出 AAC 全生命周期成本分析及碳减排数据，扭转市场认知误区；推动本土化生产线建设，既缓解供应链压力又降低材料溢价；更以自身项目为示范模板，联动政策制定者与行业协会，系统性地将 AAC 打造为孟加拉国绿色建筑的基准配置。这种 " 市场教育 - 产能布局 - 标准制定 " 的三维推进模式，正在重塑行业生态格局。

结论

孟加拉国建筑业正面临可持续发展转型的关键节点，AAC 材料凭借其经济性、结构优势与生态效益，成为传统黏土砖的理想替代方案。通过持续的政策激励、产业链协同和技术推广，AAC 的普及将重塑该国建筑产业格局这场绿色变革不仅能降低行业环境足迹，更将为后代构建兼具经济活力与生态可持续性的建筑体系。



Rancon FC Properties Ltd.
Atlas Rang Plaza, 7 Sk Mujib Road
Agrabad C/A
Chittagong, Bangladesh
www.ranconfc.com

AAC材料在埃及及更广地区的崛起

埃及建筑业预计将在 2025 年实现强劲增长，市场规模达到 1.52 万亿埃及镑，年增长率为 7%。这一增长紧随 2020 至 2024 年的强劲表现，期间市场综合年增长率达 10.2%。预计到 2029 年，该行业将以 5.6% 的综合年增长率持续扩张，规模攀升至 2.01 万亿埃及镑。这一增长的主要驱动力包括不断加速的城市化进程和大型基础设施建设，例如新城市 and 交通网络的兴建。政府主导的举措，特别是在重大建设项目领域的投入，对推动行业发展起到了关键作用。此外，外国资本对建筑行业投资规模的持续扩大，也为市场扩张提供了显著助力。业界对可持续建筑实践的日益重视，加之施工过程中先进技术的广泛应用，进一步支撑着行业的持续发展。



埃及建筑业预计将在2025年实现强劲增长，市场规模达1.52万亿埃及镑，年增长率7%。蒸压加气混凝土（AAC）已成为中东、北非及周边地区可持续、高效且经济型建筑的关键材料



Delta Block AAC正日益成为开发商和咨询公司首选的轻质、隔热且环保的建筑解决方案。随着第三座工厂（规划中）的投产，Delta建筑系统的年产能预计将提升至50万立方米

蒸压加气混凝土（AAC）已成为中东、北非乃至全球可持续、高效且经济型建筑的关键材料。在这一变革浪潮的核心位置，屹立着行业引领者 Delta 建筑系统公司（DBS）这家埃及顶尖 AAC 生产商材料正推动该在多国市场的广泛应用。

成立于 1985 年的 Delta 建筑系统公司（DBS）是埃及 AAC 行业的奠基者，始终以 "Delta Block" 品牌提供优质的本地化砌块产品。随着两座工厂的持续运营和第三座设施的筹建，DBS 正开启以市场扩张和区域领导力为核心的新篇章。

埃及 AAC 行业战略展望：2030 愿景下的发展之路

随着埃及推进以可持续增长、本土产业扩张、基础设施建设和气候适应力为核心的 2030 国家议程，Delta Block 产品即将发挥关键作用。

蒸压加气混凝土（AAC）具有卓越的综合价值：优异的隔热性能、轻质高强、耐火抗震等特性，其环保优势尤为突出——蕴含碳值低、运营能耗少、可实现百分百回收利用，且完全符合绿色建筑标准，这些独特属性使其在当今绿色建筑市场中愈发重要。

Delta 建筑系统正积极携手行业协会、学术机构及监管部门，共同提升市场对 AAC 材料经济与环境效益的认知。作为埃及首个 AAC 行业协会的发起创始成员，公司正推动制定统一标准、提升产品质量并促进研发创新。该协会汇聚埃及 AAC 领域核心企业与行业领袖，致力于推动轻量化建筑发展、实施价值工程，并在产品质量、可持续性 & 技术卓越性方面建立国家标杆体系。DBS 以创始成员身份为荣，将通过这一平台协同产业力量，持续引领行业创新升级。

本土市场增长：埃及向可持续建筑转型

Delta Block AAC 正成为开发商和咨询机构的首选材料，其轻量化、高隔热和环保特性完美契合可持续建筑需求。该产品率先获得第三方认证的环境产品声明（EPD），以全生命周期数据验证了其在埃及市场的环保透明度，这一突破性进展为 EDGE、LEED 和 Tarsheed 等绿色认证体系提供了关键支持，既彰显企业践行埃及 2030 愿景的可持续发展承诺，也为行业树立了可量化环保标准的新标杆。

多年来，Delta 建筑系统（DBS）持续推广蒸压加气混凝土（AAC）的应用价值，推动埃及私营和公共部门项目对该材料的采用率稳步提升。如今，从社会住房计划、综合开发项目到工业园区建设，AAC 已广泛应用于各类建筑领域。

近年来，通过大型行业会议和技术研讨会等持续推广，AAC 在埃及市场已迎来转折点从特殊替代建材发展为主流墙体解决方案。Delta 建筑系统通过持续扩大生产基地、加强技术支持及深化市场教育，正成为推动埃及建筑行业前瞻性实践的核心合作伙伴。

埃及墙体材料市场份额演变

当前埃及墙体材料市场仍以传统红黏土砖为主导（占比约 80%），混凝土砌块占 16%，蒸压加气混凝土（AAC）仅占 3%，其他材料占 1%。但未来五年这一格局将发生显著变化预计到 2030 年，AAC 市场份额将突破 15-20%，这一跃升直观反映了市场对可持续高效建材的加速青睐。



预计到2030年，蒸压加气混凝土（AAC）将占据15-20%的市场份额，这一增长趋势充分体现了市场对可持续高效建材的日益青睐



Delta Building Systems致力于成为AAC技术领域的区域知识领导者。公司正积极参与整个地区的联合研究计划、研讨会和技术规范咨询

埃及 AAC 产能发展现状

目前埃及全国 AAC 年产量约为 25 万立方米，全部来自 Delta 建筑系统旗下两座工厂的贡献。随着第三座工厂投产，DBS 年产能预计将提升至 50 万立方米。未来三年内，全国总产能有望突破 80 万立方米，标志着为满足持续增长需求而实现的重大产能飞跃。

区域扩张：跨越边界的战略推进

随着本地需求激增，作为市场领导者的 Delta Building Systems 已将目光投向邻近及战略性市场的更广泛区域机遇。

- 北非地区：由于 Delta Building System 在这些国家提供的强力支持、地理位置优势、生产能力以及不断深化的合作伙伴关系，利比亚等市场正日益寻求与其合作，以获取 AAC（蒸压加气混凝土）解决方案。

- 约旦：随着节能住宅需求上升，且传统原材料供应有限，该国正积极寻求可持续的墙体解决方案。
- 沙特阿拉伯：该国的“2030 愿景”及大型项目正推动高性能绿色材料的应用。来自埃及的 AAC 生产商正成为沙特中部和西部地区极具竞争力的供应商。
- 其他出口市场：Delta Building System 凭借符合欧盟标准的质量认证及环境产品声明（EPD），正根据需求探索供应协议合作机会。

强化基础设施与物流体系

为支持跨境业务拓展，DBS 已提升物流能力，扩大港口准入协议，并优化长途运输的包装及物流系统。即将投产的第三座生产设施配备先进自动化设备与大容量蒸压釜，在保障本土供应的同时，将显著增强出口市场服务能力。



该区域战略由专业出口发展团队支撑，团队负责市场调研、客户支持及目标国法规合规工作。

展望未来：打造区域 AAC 技术中心的愿景

Delta Building Systems 立志成为 AAC 技术领域的区域知识领导者。公司正积极参与整个地区的联合研究计划、行业研讨会和技术规范咨询。作为埃及 AAC 协会的创始成员之一，公司正致力于推动行业标准制定，并在法规参与中统一行业声音。

凭借清晰的扩张蓝图、对可持续发展的坚定承诺以及近 40 年的专业运营经验，Delta Building Systems 已具备充分实力成为卓越 AAC 技术的区域枢纽以可靠、高效且环保的建筑材料，连接非洲、中东和南欧市场。 ●

全国总产能预计将在未来三年内突破80万立方米，标志着为满足日益增长需求的大规模产能提升



Delta Building Systems
35B Saray El-Maadi,
Corniche El-Nil – El Maadi
11431 Cairo, Egypt
www.dbsegypt.com

威翰-天元智能科技股份有限公司 中国成立

作为中国蒸压加气混凝土及纤维水泥设备领域逾 20 年的欧洲领军供应商，威翰公司正式宣布与常州天元智能达成战略合作，共同组建合资企业。这一强强联合将融合德国精密工程技术与中国本土化智能制造优势，为亚洲市场提供更高效、更可持续的建材生产解决方案。



强强联手打造智能科技合资企业 “威翰 - 天元智能科技” 合资公司的成立，旨在为全球客户提供更具成本优势的整厂解决方案。当客户项目中部分设备需按 “本地采购” 或 “买方指定” 条款执行时，合资公司将完美衔接威翰德国提供的核心设备，通过值得信赖的单一承包商实现无缝整合。

这一合作模式使威翰与合资公司能够为全球客户提供高性价比的整线交钥匙服务满足项目本地化采购的合规要求保持德国工程技术标准与品质保障。

合资方常州天元作为中国上市公司，在本地市场享有卓越声誉。在成立合资企业前，双方已成功合作多个项目：威翰提供德国核心设备，天元严格按威翰技术图纸与标准完成本土化配套交付。

此次升级为合资模式，标志着双方合作进入全新阶段延续 “德国技术 + 中国制造” 的成功实践深化产业链协同效应构建全球化服务体系。



SMART TECHNOLOGY CORP. LTD.

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

Jiangsu Teeyer Intelligent Equipment Co. Ltd
No.312 Hehai West Road,
High Technology Development Zone,
213125 Changzhou City Jiangsu
China
www.teeyer.com

模板砌块内置钢筋混凝土柱与 新型隔墙连接技术

Prof. Dr.-Ing. Christoph Butenweg and Dr.-Ing. Thomas Kubalski,
SDA-engineering GmbH, Herzogenrath, Germany
Dr. Lorenzo Miccoli, Xella Technologie- und Forschungsgesellschaft mbH, Kloster Lenin, Germany
Markus Heße, Xella Baustoffe GmbH, Duisburg, Germany

在地震多发地区，针对蒸压加气混凝土（AAC）承重与非承重结构，现有一套提升抗震性能的完整解决方案。其核心技术在于：在结构墙端部采用 AAC 模板砌块内置钢筋混凝土柱，通过增强墙体承载力和变形能力，配合建筑平面内的合理布置，既保持传统砌体施工工艺不变，又能促使建筑形成箱型整体受力特性，从而显著提升结构整体抗震性能。针对近年地震中频发的非承重隔墙平面外破坏问题，可通过优化隔墙与楼板的连接构造有效缓解。这些解决方案的有效性已在欧盟 ECORE（高效抗震混凝土建筑）项目的振动台试验中得到验证。本文以一栋独立住宅为例，具体展示了该技术的工程应用与实施效果。

引言

近年来，出于经济、空间、社会及城市规划等多方面考虑，采用蒸压加气混凝土建造的现代多层建筑需求显著增长。如图 1 所示典型多层建筑，其建造工艺要求结构必须同时满足高标准的抗力性能、防火等级及隔音要求，这些性能指标需通过承重墙与非承重隔墙共同实现。

针对地震多发地区的建筑需求，现有整体解决方案可显著提升蒸压加气混凝土（AAC）承重结构与非承重墙体的抗震性能。对于由剪力墙、带圈梁的荷载分配楼板组成的承重结构体系，其抗震强化措施主要采用在结构墙端部内置钢筋混凝土柱的技术方案该工艺通过将混凝土柱浇筑于 AAC 模板砌块内，有效增强结构墙体的承载力和变形能力。当这些附加抗拉抗压柱在建筑平面中有规律地布置时，不仅能提高单面墙体的承载性能，更

能通过建筑整体箱型效应实现更优的结构紧凑性。这一技术可在不改变传统砌体施工工艺的前提下，显著提升建筑整体抗震能力。

近期意大利和土耳其地震中出现的非承重隔墙平面外破坏问题，可通过加强隔墙与楼板的刚性连接予以避免。以下将详细介绍这两种解决方案的实施与设计原则其有效性已通过欧盟 ECORE 项目 [4] 振动台试验验证，文末还将通过实际工程案例具体说明其应用方法。

使用模板块集成 RC 柱

应用

图 2 展示了模板块作为永久模板的应用方式，通过对柱孔进行加固和混凝土浇筑实现。模板块配有抗剪和纵向钢筋，并随着墙体的施工分段浇筑混凝土。最后阶



Christoph Butenweg 是亚琛应用技术大学教授、贝尔格莱德大学客座教授、亚琛工业大学客座讲师，同时担任工程公司 SDA-engineering GmbH 的商务经理及合伙人。他担任 NA 005-51-06 和 NA 005-06-37 AA 标准委员会主席，并任职于欧洲地震工程协会执行委员会及亚琛工业大学风能及地震工程中心（CWE）理事会。



Thomas Kubalski 是 SDA-engineering GmbH 公司的项目工程师。他于亚琛工业大学获得博士学位，2013 至 2019 年期间曾在该校结构分析与动力学教席担任研究助理。



Lorenzo Miccoli Xella 科技与研究有限公司项目负责人，2011 至 2017 年曾任德国联邦材料研究与测试研究所（BAM）副研究员，获罗马第二大学“托尔维加塔”建筑工程博士学位，2016 年与 2005 年分别在南卡罗来纳大学和扬州大学担任访问学者。他现任欧洲蒸压加气混凝土协会（EAACA）技术委员会委员，并参与欧洲规范 EN 1996-1-2 修订的 CEN TC 250/SC6.PT2 技术委员会以及 NA 005-51-06 和 NA 005 标准委员会工作，主要研究领域涵盖建筑耐火性能、动态与静态分析。



Markus HeBe 现任 Xella 建筑材料集团国际产品管理总监。他在亚琛工业大学攻读土木工程专业，并在英国伯明翰大学以优异成绩获得建筑管理硕士学位。加入 Xella 建材集团以来，马库斯·黑塞已在该企业服务超过 25 年。在 Xella 德国公司历任销售、大客户管理、研发及产品管理等职务。他的主要工作包括为各国市场提供支持，以及开发高性能建筑材料的新应用解决方案。为全球授权合作伙伴提供技术支持也是其职责的重要组成部分。作为国内外活动的特邀演讲嘉宾，他常就 Xella 建材集团产品与数字化解决方案的最新进展发表见解。在欧洲层面，他还参与了欧洲建筑材料协会“数字化”专项工作组的相关工作。

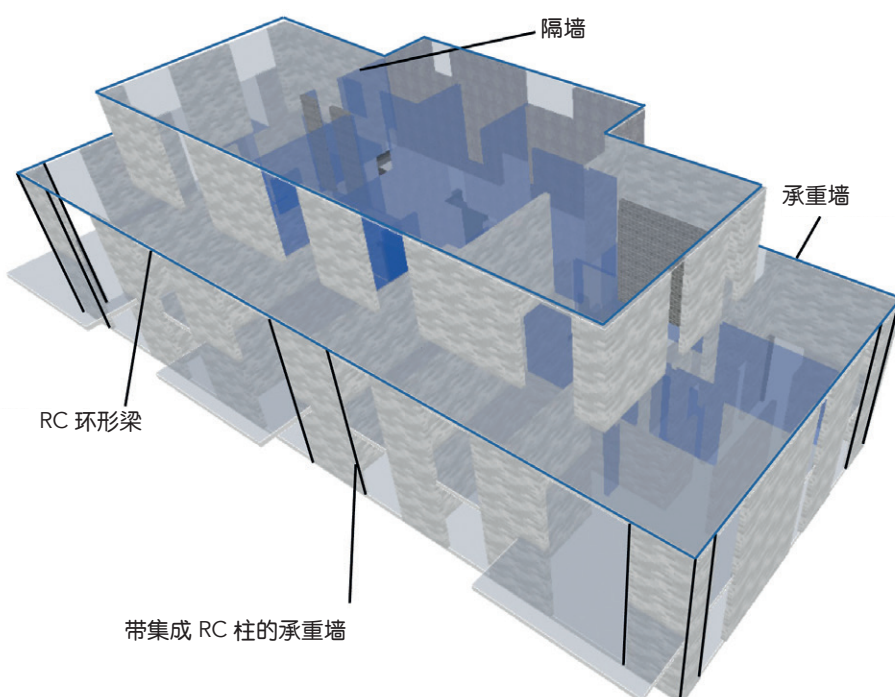


图1：
典型多层建筑三维模型

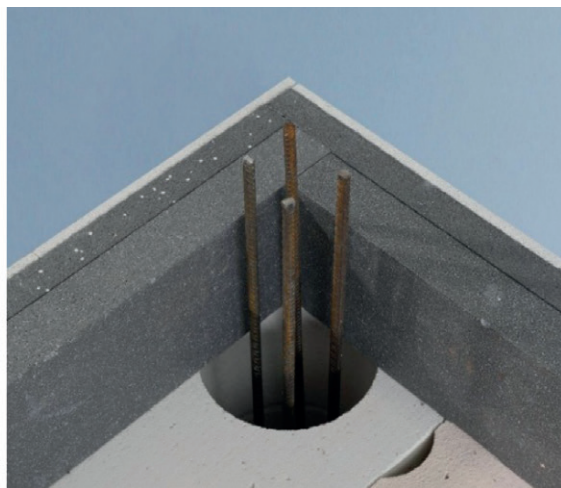
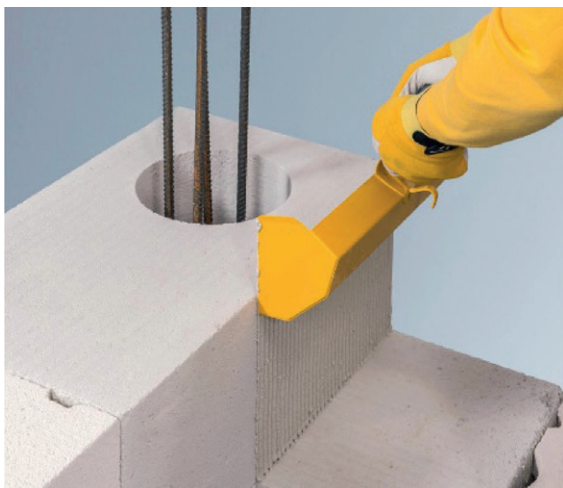


图2：模板砌块：转角区域采用对接砂浆施工（左）及带保温模板的楼板支撑[6]（右）

段的混凝土浇筑与上方楼板同时进行。原则上，柱与楼板的连接可选择是否传递竖向荷载。当需要降低墙体的竖向荷载（如多层建筑）时，建议采用耦合配置。这种施工方法能减轻与钢筋混凝土柱相邻砌体墙的竖向荷载，从而更易验证其在竖向荷载下的承载能力。

然而，若发生地震作用并施加水平荷载，竖向荷载的大幅减少会导致墙体水平承载能力下降。因此，对于需要较大剪力传递的墙体（如低层建筑），可采用带聚苯乙烯隔离层的非耦合配置。此时，竖向荷载仍由墙体承担，并建议对连接处的钢筋额外采取防腐措施（如镀锌钢）。通过有规律地布置附加钢筋构件，这些柱可作为拉压构件参与结构支撑，增强结构体系所需的箱体性能。

设计

对于采用模板块柱的剪力墙在剪切、弯曲和 / 或轴向荷载下的性能验证，可参考 EN 1996-1-1 [2] 中约束砌体的设计原则。在验算此类墙体的弯曲和轴向荷载时，可忽略模板块内混凝土柱在受压区的贡献。剪力墙的验算仅基于砌体轴向承载力设计值，且钢筋仅考虑受拉区作用。

作为一种保守方法，在验算带内置柱墙板的抗剪强度时，忽略柱体的抗剪贡献。抗剪承载力计算采用墙体全长（而非无筋砌体墙板常用的受压区长度），因为柱体通过约束作用防止墙体开裂或分离。

构造规范

集成于模板块内的钢筋混凝土柱应按受拉构件设计。当按延性等级 DCM（性能系数 $q > 1.5$ ）进行抗震设计时，尚需满足 EN 1998-1[3] 的结构要求。钢筋混凝土柱及其楼板连接节点的结构设计，应根据 EN 1992-1-1[1] 和 EN 1998-1[3] 采用内力设计值进行计算。对于现浇圆形混凝土柱，须按 EN 1992-1-1[2] 满足以下几何尺寸、纵向配筋及抗剪配筋的结构要求：

构造细则

- 几何尺寸：柱径 $d \geq 320\text{mm}$
- 纵向钢筋配置：
 - 间距要求：（需补充具体数值）
 - 排布方式：符合 EN 1992-1-1[1] 规范
- 螺旋箍筋抗剪配筋：
 - 间距要求：（需补充具体数值）
 - 锚固措施：按 EN 1992-1-1 第 9.5.3 条采用标准弯钩锚固

图3展示了贯穿楼板的连续柱体典型配筋构造示例，包含螺旋箍筋与纵向钢筋的合理布置方案。

抗震隔墙连接构造

鉴于隔墙在地震中频繁受损，新一代欧洲规范将要求验证其垂直于墙面方向的抗震性能，包括墙体自身及

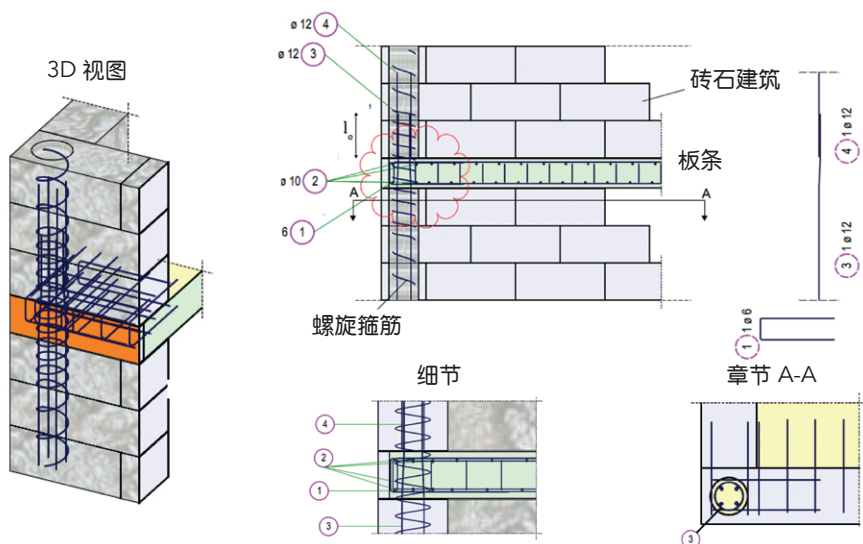


图 3:
连续柱体与螺旋箍筋和
纵向钢筋连接

其与楼板 / 框架的连接节点。隔墙与周边结构框架的连接必须能抵抗横向地震作用产生的水平力，这些连接件应沿隔墙周边均匀布置（全周或至少两侧对置）。

由于砌体抗拉强度不可计入，隔墙弯曲应力仅能通过假定墙内拱作用来验证，这就要求墙板与楼板形成刚性连接。规范建议采用特征抗压强度 $\geq 2.5\text{N/mm}^2$ 的通用砌筑砂浆或薄层砂浆，对墙顶 / 底部接缝实施满浆填缝以实现刚性连接。但实际施工中常因砂浆流失、接缝宽度不均及工艺耗时等问题导致填缝不密实。若采用发泡胶、矿棉或柔性隔音条填充残余缝隙，则形成铰接（非刚性）连接。在抗震区域，由于隔墙抗弯能力较弱，此类铰接连接的适用性极为有限。

图 4（左）显示了平面外荷载作用下的墙体变形情况：中部出现缝隙并形成压力拱。该拱效应通过拱作用力 C

和受压区长度 c 来表征。实现此效应的前提是，待楼板徐变收缩稳定后，墙体须与楼板形成刚性连接。

推荐采用高刚度三角形弹性体（可安装在墙顶或楼板），通过将其毛面涂抹常规薄层砂浆确保高粘结强度。三角形截面可实现双侧满浆施工，从而形成所需的压力支柱。图 4 展示了 INODIS-P 三角型材的安装效果，以及平面外荷载下隔墙中部的缝隙开展情况。该墙体参数为：厚度 115mm、高度 2.5m，采用干密度 500-550kg/m³、抗压强度 $\geq 5.0\text{N/mm}^2$ 的加气混凝土砌块（薄层砂浆强度等级 M10）。

图 5 对应的荷载 - 变形曲线显示，墙体最大承载力达 11.5kN，最终破坏发生在中部受压截面区。根据 EN 1998-1[3]，该承载力（结合加气混凝土墙轻质特性）可抵抗设计地震加速度达 8m/s²，覆盖欧洲典型抗震需求。

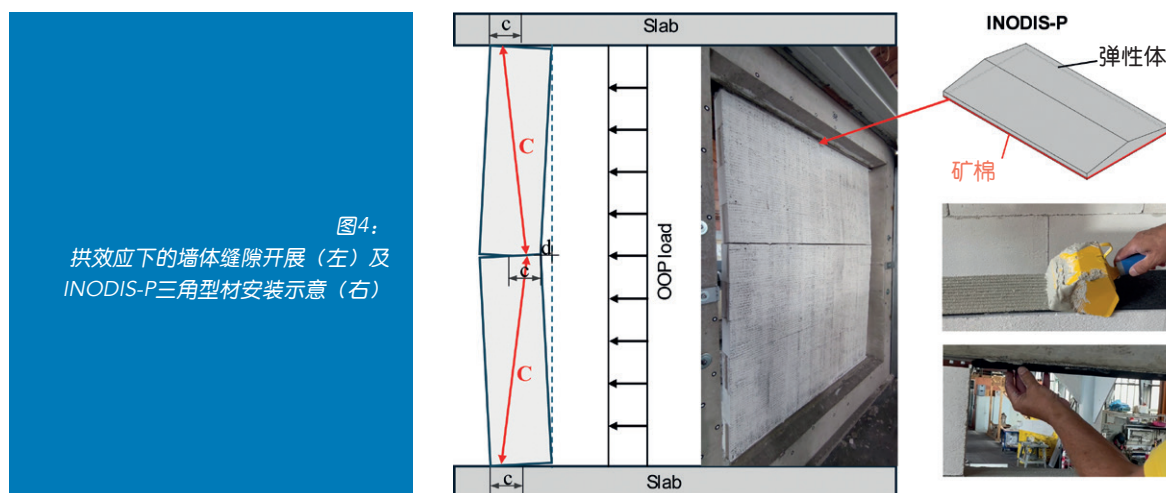
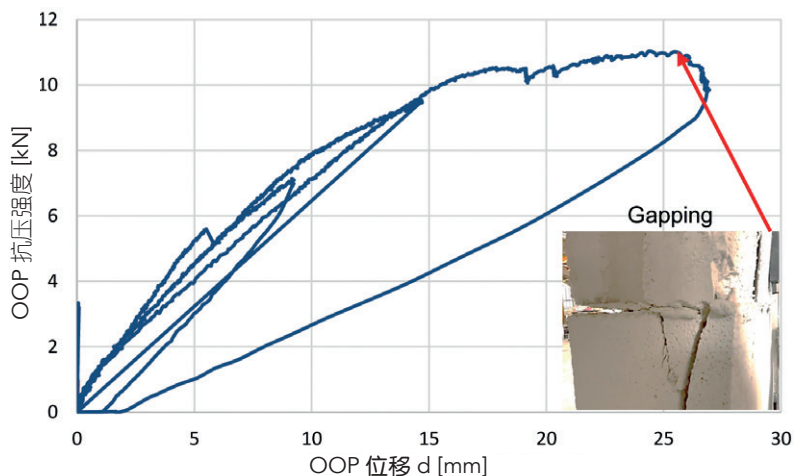


图 4:
拱效应下的墙体缝隙开展（左）及
INODIS-P 三角型材安装示意（右）

图5：
中部受压破坏的荷载-位移曲线



ECORE 项目 [4] 振动台试验进一步验证：配置 INODIS-P 的隔墙在二层建筑中可承受 30m/s^2 加速度。

应用示例与结果

以图 5 所示的两层独栋住宅为例，展示了墙端采用模板砌块的应用方案。外墙采用 365 毫米厚的蒸压加气混凝土砌块（干密度 $300\text{--}331\text{ kg/m}^3$ ，抗压强度 $\geq 2.5\text{ N/mm}^2$ ），内墙为 240 毫米厚的硅酸钙砌块。通过 MINEA 软件包 [5] 分析验证，建筑场地岩石最大谱加速度为 m/s^2 。若仅采用无筋砌体，底层四面墙体将失效；而通过集成钢筋混凝土柱的模板砌块，承载力提升 36%，成功满足结构安全验证。非承重隔墙采用 115 毫米厚蒸压加气混凝土砌块（干密度 $500\text{--}550\text{ kg/m}^3$ ，抗压强度 $\geq 5.0\text{ N/mm}^2$ ）配合 INODIS-P 型材安装便捷，因依据 EN 1998-1[3] 标准，上层设计地震加速度为 2.1 m/s^2 ，显著低于实验测试 [4] 验证的 8 m/s^2 极限承载力。

参考文献

- [1] Eurocode 2: Design of concrete structures - Part 1-1: General rules and rules for buildings, European Committee for Standardization, 2004.
- [2] Eurocode 6 - Design of masonry structures - Part 1-1: General rules for reinforced and unreinforced masonry structures, European Committee for Standardization, 2005.
- [3] Eurocode 8: Design of structures for earthquake resistance - Part 1: General rules, seismic actions and rules for buildings, European Committee for Standardization, 2004.
- [4] Köber, D., Butenweg, C., Chaudat, T., Miccoli, L., Nomikou, M., Dumitrescu, M., Czaderski, C., Bernauer, F.: Shaking table test challenges for a lightweight concrete structure, 18th World Conference on Earthquake Engineering, 2024.
- [5] MINEA: Analysis and design of masonry structures, SDA-Solutions GmbH, Herzogenrath, www.minea-design.com, 2025.
- [6] Xella Deutschland GmbH: Ytong Silka - Das Baubuch - Sicher planen und bauen, 6. Auflage, Stand: 06/2023.

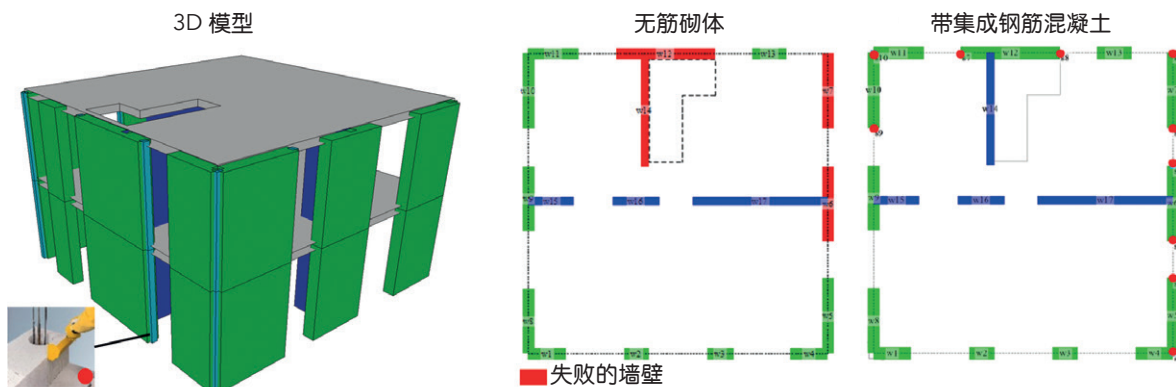
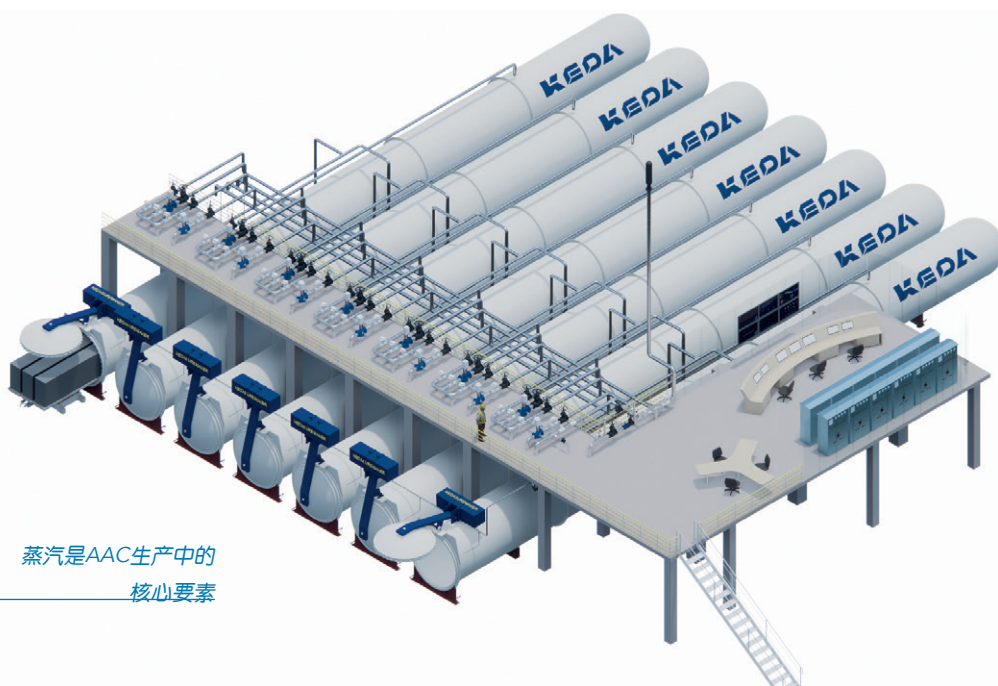


图6：两层家庭住宅：无筋砌体与带集成钢筋混凝土柱的砌体结构

绿色高效AAC生产的智能蒸汽解决方案

在全球能源转型和中国“双碳”战略的背景下，建筑材料行业面临着越来越大的提高能源效率和减少排放的压力。蒸压加气混凝土（AAC）作为一种轻质可持续材料，在使用过程中具有强大的环保性能。然而，其制造过程——特别是蒸压阶段——仍然是高能耗的。在典型的 AAC 工厂中，蒸汽占总能耗的最大部分，使其成为效率提升的重中之重。



蒸汽是AAC生产中的
核心要素

传统的 AAC 生产蒸汽系统常面临频繁的人工干预、控制精度差、废蒸汽回收率低、冷凝水排水效率低下以及排放过高等问题。这些问题导致能源浪费、产品质量不稳定和运营效率降低。

为应对这些挑战，科达推出了 EcoSteam AAC 节能解决方案。该系统建立在三个核心功能支柱之上，它们协同工作以提供卓越的性能：

- 智能蒸汽分配系统：实现向蒸压釜精确优化的蒸汽输送。
- 先进的自动排水系统：确保高效冷凝水排放并防止蒸汽泄漏。
- 全面的余热回收系统：最大限度地回收利用废蒸汽和冷凝水中的热能。

这为追求卓越运营和环境可持续性的制造商提供了



战略升级路径。

支撑 EcoSteam 的三大核心系统

智能蒸汽分配系统

EcoSteam 解决方案的核心是智能蒸汽分配系统，它向蒸压釜提供精确稳定的蒸汽供应。与严重依赖手动阀门操作的传统设置不同，该系统能够根据工艺需求自动实时控制蒸汽流量和压力。

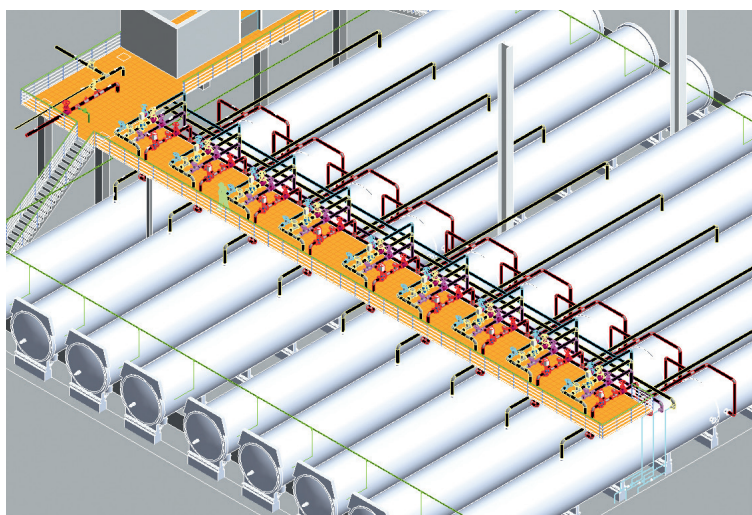
该系统根据每个工厂的布局和生产力量身定制。管道尺寸、集管数量和流量参数均根据具体的蒸压工艺

进行定制。科达采用先进的 3D 软件进行暖通管道设计，确保设计与安装高度匹配，并最大限度地减少现场修改。

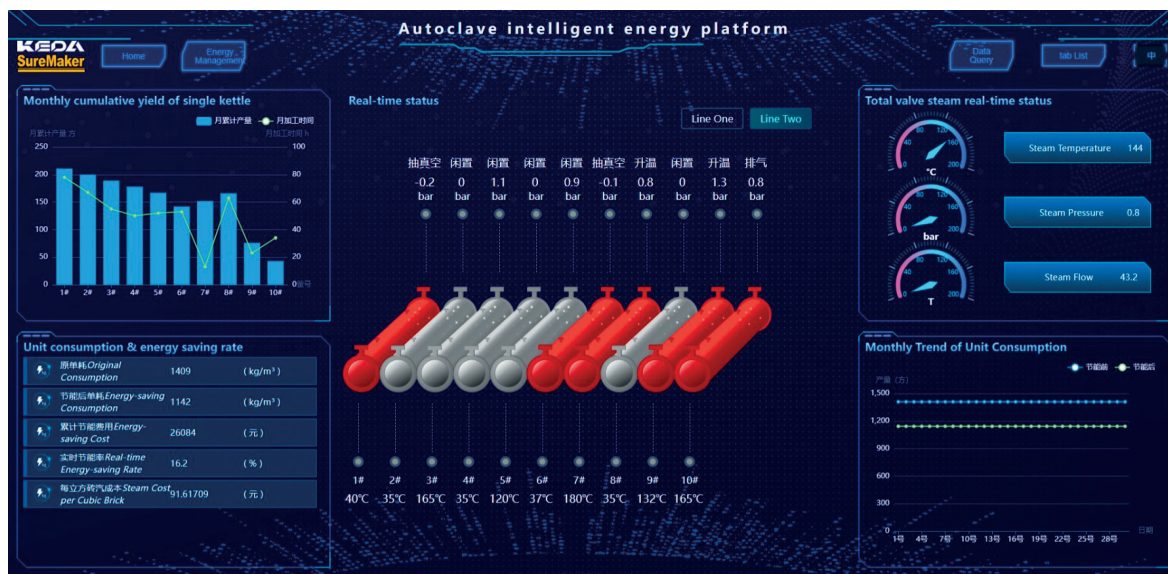
该系统采用调节阀和截止阀的独特组合。截止阀确保严密密封，而调节阀提供高达 **0.1%** 的精确控制。这种配置不仅优化了蒸汽调节，而且保证了出色的密封性，从而降低了蒸汽消耗和长期维护成本。

这种智能分配不仅通过避免蒸汽过量或不足供应来提高能源效率，而且还确保多个蒸压釜之间的压力一致性——这对于稳定的固化和产品质量至关重要。

该系统软件通过智能多级蒸汽引导确保全过程自动



科达采用先进的3D软件进行暖通管道设计，确保设计与安装高度匹配



配备的专业软件可实现蒸压过程的全流程控制



化控制。它还具有智能故障检测功能，可以及时识别设备问题。精确的控制算法能够在发生干扰时立即进行曲线校正。全面的配方管理系统提供智能曲线分析以实现最佳过程控制。

先进的自动排水解决方案

在 AAC 生产过程中，蒸压釜冷凝水的排放是影响能源效率、产品质量和设备稳定性的关键因素。排水不畅会导致蒸压釜内积水、蒸汽分布不均以及大量热损失——最终导致产品强度降低、固化不一致和运营成本增加。

科达 EcoSteam 自动排水系统旨在通过智能、免维护设计消除这些风险，确保在所有条件下均能实现高性能运行。

蒸压釜内零积水——效率提升和显著质量改善

通过智能机械排水，系统确保蒸压釜内不留任何冷凝水。这种完全排水可实现更均匀的蒸汽分布和更干燥的固化环境，从而将蒸压效率提高 30% 以上。结果不仅是蒸汽消耗降低，而且产品一致性、尺寸精度和抗压强度也得到显著改善。



KEDA的蒸压釜排水系统
采用了全机械结构

零蒸汽泄漏——最大限度地保留热量并节省能源

该系统配备先进的密封技术，确保每焦耳热能都得以保留。这种密封排水设计消除了传统排水方法中常见的蒸汽泄漏问题，从而导致大量热量损失。通过保留完整的热效率，该系统不仅降低了能源成本，而且还减轻了锅炉和其他蒸汽供应设备的负荷。

零维护——全自主，24/7 无停机运行

科达 EcoSteam 排水系统采用纯机械结构，无电机或电子元件。这种设计使其能够连续自主运行，无需电力输入、控制布线或定期维护。其坚固的故障安全机制确保在恶劣的工业环境中可靠运行，使其成为专注于自动化、可靠性和低运营成本的现代化 AAC 工厂的理想选择。

全面余热回收系统

科达余热回收系统的核心在于其采用高效换热技术，

快速冷却并回收蒸压釜排出的废蒸汽和高温冷凝水中的热能。回收的能量以循环热水形式输送到工厂的关键区域——例如预养室——从而创建了一个闭环热力系统，最大限度地实现能量再利用。

该系统由换热机组、管道、泵、阀门和散热器等关键部件组成。凭借智能热网平衡和多级换热调节技术，其热回收率高达 90%。

高能效：通过利用几乎所有可用余热，该系统显著降低了蒸汽需求。

高经济回报：该解决方案可将总能源成本降低，其模块化设计可与现有设备无缝集成。

高环境效益：每年可避免数千吨二氧化碳排放，同时消除废蒸汽排放——帮助工厂满足严格的环境标准和企业社会责任目标。

通过将废弃蒸汽转化为宝贵资源，科达的余热回收



KEDA的余热回收系统已经在多个项目上投入使用

系统提升了 AAC 生产的可持续性和盈利能力。

科达 EcoSteam AAC 解决方案不仅仅是一次技术升级，更是对能源密集型行业不断发展需求的一项战略性回应。通过整合智能蒸汽控制、自动排水和余热回收，该系统解决了 AAC 生产中的关键低效问题，并将蒸汽从成本负担转变为可管理和优化的资源。

这种综合方法带来了显著成果：大量的蒸汽节约和总能源成本降低、固化稳定性提高、产品质量提升以及每年减少数千吨二氧化碳排放。这些成果不仅帮助 AAC 生产商满足日益严格的环境法规，还提高了运营利润率和长期竞争力。

EcoSteam 的模块化、工厂适应性设计使其适用于广泛的 AAC 生产商——从新建项目到寻求能源升级的现有生产线。随着建筑材料行业迈向低碳未来，这种系统级创新是可持续增长的关键。

科达的 EcoSteam 解决方案体现了从被动能源消耗向主动能源管理的转变。它使 AAC 制造商能够将运营目标与可持续发展承诺相结合，并将科达定位为构建更节能行业的可靠合作伙伴。



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



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。只需使用您的智能手机扫描二维码，即可直接访问 Keda Suremaker 公司频道。

Masa亮相bauma 2025：聚焦产品质量与可追溯性

作为全球建筑机械、建材设备、矿山机械、工程车辆及建筑设备领域的顶级展会，bauma 2025 再次成为全行业的瞩目盛事。这场慕尼黑举办的盛会吸引了全球专家与企业参与。Masa 以令人瞩目的展台实力亮相，彰显其作为建材行业机械与设备领军制造商的地位。

本届展会为 Masa 提供了向国际观众展示最新创新技术与建立宝贵联系的绝佳平台。Masa GreyHub、Masa DigitalHub 和 Masa WhiteHub 团队表现卓越从展位策划筹备到搭建布置，乃至整个 bauma 展会期间的精彩呈现均堪称典范。

专注于加气混凝土与灰砂砖领域的 Masa WhiteHub，此次展品聚焦两大核心议题：产品质量与产品可追溯性。

坯体质量监控系统

确保加气混凝土坯体品质持续稳定，是切割工序高效运行、减少废料与破损的关键。坯体质量监控系统能在坯体进入切割工段前，实现全自动不间断监测。

该系统在生产过程中持续测量坯体表面/核心温度、强度及发气高度等参数，数据实时传输至搅拌控制系统并存储。操作人员可据此调整配方或静停时间等工艺参数。当数值超出设定阈值时，系统将立即触发警报。所有测量数据同步上传至 Masa 生产报告系统存档，确保每件产品均可追溯通过调取对应坯体的完整监控数据，实现从原料到成品全流程质量追踪。



坯体质量监控系统在生产过程中持续测量坯体表面与核心温度、强度及发气高度



模具优化应用：三个可切换永磁体将隔板稳固连接至模具底部及单侧板，形成定制化浇筑空间

技术参数

- 温度测量：采用 PT100 温度传感器，通过电阻温度检测器 (RTD) 实现坯体温度监测
- 发气高度测量：激光传感器非接触式精准监测坯体膨胀高度
- 强度检测：配备标准化 Masa 贯入仪，该设备同时支持对比测量功能

模腔隔板系统

建筑师和施工方对加筋加气混凝土产品的长度规格需求多样，这要求生产系统必须具备高度灵活性。模腔隔板系统正是该领域的重大突破通过可调节隔板改变模具有效长度，实现单套模具适配不同产品尺寸需求，显著提升模具利用率。

隔板通过人工定位在模具中，无需电力即可利用三个可切换永磁体将其固定在模具底部和一侧。借助杠杆可在两种磁力状态间切换，从而实现隔板与模具侧板及底部的牢固连接或分离。额外的密封边能有效防止加气混凝土混合物渗漏。

加气混凝土坯体达到切割强度后，将被输送至切割工段。模具翻转装置抓取模具，将其倾斜 90 度后放置在与隔板无连接的模具侧板上，实现自动脱模。与满容积模具相同，配置隔板的模具在脱模后也会重新组装成完整浇筑模具并进行涂油处理。隔板将保留在浇筑模具内，直至产品规格发生变更。

通过灵活调整模具有效长度以适应不同产品需求，该系统能显著减少非目标副产品及废坯的产生，从而大幅提升加气混凝土生产线的整体效率。



过梁切割机是切割设备的理想配套装置



切割钢丝在气动张紧装置中保持工作张力

此外，包装线上耗时的分拣工序得以免除，从而优化了整个生产流程。这不仅提高了生产效率，还实现了资源的高效利用。

技术参数

- 适用于有效宽度为 1200 毫米和 1500 毫米的模具
- 每个隔板通过三个可切换永磁体固定
- 配备密封边
- 可灵活手动调节位置

过梁切割机

Masa WhiteHub 在加气混凝土坯体的综合加工及后续水平蒸压养护方面具有显著技术优势。所有加工步骤（如切割、榫槽成型、握把槽铣削等）均在坯体未硬化状态下完成。该工艺符合可持续发展理念，能有效节约原材料资源切割过程中产生的所有废料均可回收处理并重新投入生产流程。

此次在 bauma 展出的过梁切割机以节省空间的方式为切割设备新增了完全集成化的加工工序：经切割设备处理后的坯体回倾后，由振荡钢丝按所需加工高度切割过梁。标准加工高度为 200 毫米和 250 毫米，同时考虑

内置钢筋因素，也可自由选择定制高度尺寸。

钢丝位置可按 5 毫米间距调节，确保高精度加工。可控振荡运动能有效防止钢丝退出时对过梁造成损伤。

过梁切割机直接集成在生产流程中，不会延长周期时间。其紧凑型设计可适配多数加气混凝土生产线，只需在翻转台后方加装即可。与蒸压养护后的干式切割相比，切割未硬化过梁所需能耗显著降低，有效节约能源成本。另一优势在于：湿坯切割过程不产生粉尘，因此无需配置常规必备的除尘系统和配套过滤装置。

技术参数

- 过梁高度：标准高度可调（200 或 250 毫米），根据客户需求并考虑钢筋配置定制
- 钢丝装置：切割架双侧配置钢丝单元，位置可按 5 毫米间距调节；1 组钢丝单元配备气动张紧器
- 标准配置：1 根钢丝（切割 2 块 250 毫米高过梁）或 2 根钢丝（切割 3 块 200 毫米高过梁）；支持定制配置
- 偏心驱动：驱动倾斜式钢丝单元振荡运动，偏心机构提供多档调节以适配钢丝切割行程
- 钢丝振荡速度：可通过操作面板控制

- 齿轮电机：变频器实现无级调速

管道回路秤密度测量系统

加气混凝土产品的质量直接取决于精准的计量与配料技术。唯有在搅拌过程中严格遵循配方规定的物料配比，才能持续生产出品质稳定的产品。其中，处理后的砂浆作为关键原料备受关注无论是湿式球磨机将原砂与水研磨制成的砂浆，还是切割工序回收坯体残料与水混合制成的回用浆料，都必须保持密度恒定。

该系统直接连接至中央控制系统，当检测到密度偏差时立即触发报警，并可通过联动装置自动调整原料投料比例，从源头保障产品一致性。

Masa 采用标准公称直径为 DN100 的管道回路秤自动计算浆料密度。该设备通过称重传感器测定砂浆或回收浆料的质量，并将实时数据传输至 Masa 搅拌控制系统进行密度计算。两组补偿器确保刚性管道系统与回路秤实现重量解耦。



用于自动计算浆料密度的管道回路秤



补偿器、取样出口及称重装置

通过与目标值比对，Masa 搅拌控制系统可全自动调节整个生产过程中水和砂的添加量，从而省去了耗时的人工测定砂浆及回收浆料密度工序。

为确保实时监控每批混合物，加气混凝土生产线在以下关键工位设置实时密度检测点：

1. 湿式球磨机出口
2. 砂浆储罐
3. 回用浆料罐
4. 切割废水槽至回用浆料罐的过渡段

各管道回路秤均配置手动取样口，便于进行清洁取样，通过第三方实验室检测定期验证仪表数据。检测口采用防溅设计，取样过程不影响生产连续性。所有检测数据自动录入 Masa 生产追溯系统，支持按批次调取历史密度记录。

技术参数

- 标准公称直径：DN100
- 手动取样装置
- 称重范围：200 公斤（采用称重传感器）
- 配备双补偿器实现管道系统解耦

Masa 生产报告系统（AAC）

Masa 生产报告系统是一种先进的数字化解决方案，旨在支持公司工作流程、任务和资源的协调，从而优化生产工厂的生产力、效率和协作。该系统包含两个专门为目标群体“工厂操作员”和“决策者”量身定制的前端展示层级，可访问从混合到包装的所有产品相关数据和状态。后端采用 SQL 数据库对数据进行结构化存储，并通过双硬盘互联及数据镜像（RAID 1）技术实现完全冗余，确保系统具备高度故障安全性。

客户收益

- 提升生产效率：实时数据实现资源精准调度，缩短生产周期与响应时间
- 完善质量管理：全程追踪生产环节的质量偏差，支持精细化分析与修正
- 强化自动化水平：设备自动适配产品变更，减少纸质流程与人为失误

- 降低管理成本：集中化数据管理消除手工记录与传递，决策层可即时调取信息
- 高效绩效分析：结构化数据呈现生产优劣，助力流程优化决策
- 完整生产追溯：系统自动归档全流程数据，实现成品与生产参数的关联溯源

主要功能

生产数据采集（PDA）采集并分析关键生产指标，包括等待时间、加工时间、设备利用率及可用性等，为生产优化提供数据支持。

加工站锁定根据待生产产品自动锁定加工站，确保生产或处理开始前所有参数正确调整。核心功能包括产品切换自动化及参数设置检查。

产品追溯实现产品全流程历史追踪，助力质量管控与问题溯源。

用户定制化展示界面

- **面向产线操作员：**采用 Masa 经典交互界面，提供可自定义可视化看板。主界面集中展示关键生产数据，次级菜单涵盖订单编辑、订单管理、浇筑详情及精细化生产追踪功能。
- **面向决策层：**基于 Microsoft Power BI 构建交互式业务分析模块。首页聚焦核心生产指标，细分页面支持按时段查看混合 / 切割 / 包装环节产能数据、配方原料消耗量等深度分析。

宝马展圆满落幕：Masa 以乐观姿态展望未来

对 Masa 团队而言，宝马展远不止是一场行业盛会。它既是国际化的交流枢纽，更是向混凝土砌块、加气混



更多详情请参阅《Masa 生产报告系统蓝皮书》



Masa展台展示的Masa生产报告系统

凝土（AAC）及硅酸盐砖行业展示创新成果的绝佳平台。

展会上，观众对技术展品的浓厚兴趣、对产品质量与追溯议题的高度关注，以及黄蓝色调展台引发的热烈反响，共同铸就了此次参展的成功。与德国、欧洲及全球客户和合作伙伴的深度对话，不仅为现有合作注入活力，更为新业务关系的建立带来启发。

展会落幕之际，Masa GreyHub、Masa DigitalHub与Masa WhiteHub正以坚定信心，迎接行业发展的新机遇与挑战。



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工厂现代化转型

作者：陈海鸣，UBlok集团，高级工程师，中国加气协会专家委员

蒸压加气混凝土（AAC）作为绿色建筑的核心材料，其生产设施的现代化转型对全球碳中和目标至关重要。中国作为全球最大的 AAC 生产国，70% 的工厂运营超过 10 年，面临产能利用率低、能耗高企、质量不稳定等系统性挑战。本文以 UBlok 集团对长兴伊通工厂的改造为研究案例，系统阐述了从能耗优化、材料创新到自动化升级的全流程技术路径，并通过数据验证了改造后的显著成效：蒸汽单耗降低 50%（从 >200 kg/m³ 至 < 100 kg/m³），石灰 + 水泥单耗减少近半（从 210 kg/m³ 至 115 kg/m³），人均产能提升 3 倍。研究进一步探讨了技术方案的全局适用性，尤其是与欧盟绿色新政的协同潜力，为行业提供了一套可复制的转型框架。

全球 AAC 行业的挑战与转型契机

自 20 世纪 80 年代实现工业化以来，中国 AAC 行业经历了快速扩张，但产能过剩与低效运营的矛盾日益凸显。据统计，全国超 3000 家 AAC 工厂中，70 % 为运营超 10 年的老旧设施，平均产能利用率不足 60 %，蒸汽单耗高达 200 kg/m³ 以上。与此同时，欧洲市场同样面临设备老化与环保法规收紧的双重压力。国际能源署（IEA）报告指出，建筑材料行业占全球碳排放的 11%，而 AAC 生产中的能源消耗与原材料使用是主要碳源之一。

在此背景下，UBlok 集团通过系统性改造，将长兴伊通工厂（原 YTONG 工厂）转化为高效、低碳的标杆项目，为全球老旧工厂的现代化转型提供了实践范本。

旧工厂普遍存在以下问题：

- 产能利用率低：工艺流程不流畅，生产节拍缓慢，模具周转效率不足；
- 能耗高：蒸汽单耗超 200 kg/m³，热力系统散失高达 20 %；
- 质量波动：切割精度差、气孔结构不均等问题导致产品合格率低于 95 %。
- 设备老化维护成本高：设备工艺技术落后，导致设备运转效率低于 85 %，故障率高，维修成本是新建工厂的 2-3 倍。
- 进口配件难买：采购进口配件需要的时间增加 4-8 倍，并且价格高 3-4 倍。

中国 AAC 行业的现状与核心痛点

新旧工厂的对比分析

新建工厂凭借自动化生产线与先进工艺，可实现日产量超 3000 m³，蒸汽单耗控制在 100 kg/m³ 以下。而老

成本结构的深层矛盾

老旧工厂的成本构成中，能源（30 %）、石灰水泥（50 %）与人工（12 %）占主导。其中，蒸汽消耗的 80 % 集中于蒸压养护环节，而传统铝粉发泡工艺的原料浪费率高达 15 %。此外，进口配件依赖进一步推高了维护成本。

UBlok 的三维降本策略：技术路径与工程实践

能耗优化：从蒸汽单耗 200 kg/m³ 到 100 kg/m³ 的突破

蒸压釜扩容与热力学重构

对蒸压釜进行扩容，设备全流程保温升级，通过分段式蒸养工艺（梯度加压）与生产全流程热能分布利用，使热效率从 60 % 提升至 90 %。改造后，单次蒸养周期缩短 20 %，蒸汽利用率提高 40 %。



长兴YTONG工厂蒸压釜扩容、自动化配汽 [1].

余热梯级利用与不凝汽分离

高温冷凝水（120 ℃）通过闪蒸罐回收，年节约蒸汽 260 吨 / 台。自主研发的不凝汽自动分离装置（UBlok 专有技术）可实时排出氢气与碱性矿物，使二次蒸汽回用效率提升 20 %。

长兴伊通工厂——AAC 工厂专用蒸压釜疏水系统的技术

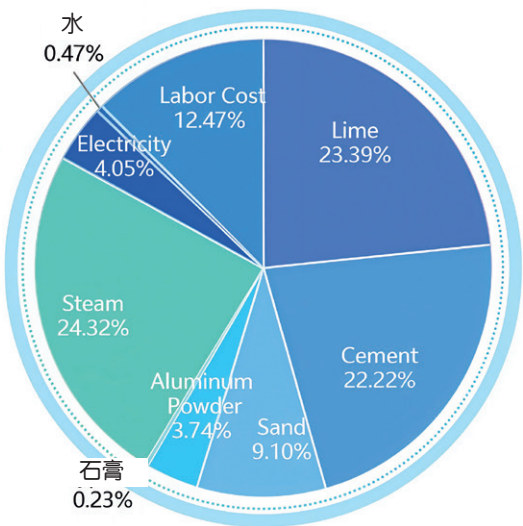
- 解决低压大流量冷凝水排放的及时性
- 解决高压排水漏汽的问题

工艺创新—通过“六新”框架理念找突破：石灰 + 水泥单耗降低 50 %

配方优化与固废替代

通过调整硅钙比（Ca/Si）与水料比，结合外加剂，

AAC成本分布图



AAC成本分布图 (数据来源: UBlok集团年度报告).



长兴YTONG工厂改造后现场 [1].

Cascade Utilization of Waste Heat

► Front-end Maximized Utilization

► Back-end Graded Utilization

Including Residual Waste Heat & High-Temperature Condensate Heat





UBlok 将石灰 + 水泥单耗从 210 kg/m³ 降至 115 kg/m³。同时，矿渣与再生 AAC 废料的替代率提升至 30 %，年减少原材料消耗 12 万吨。

板材化转型：开发大尺寸 AAC 板材（6 m×0.6 m，厚度 50-400 mm），内置立体钢筋网笼，切割精度误差 ≤ 1 mm，满足装配式建筑需求。

水性铝膏与发泡工艺革新

传统铝粉因易燃性限制其应用，而 UBlok 根据自身生产需求，开发的水性铝膏（UBlok 专有技术）通过微胶囊乳化包浆技术，有效降低铝粉与空气接触氧化，减少易燃风险，气孔直径标准差从 ± 0.5 mm 降至 ± 0.2 mm，原料浪费率减少 15 %。

自动化升级：减员 30% 与效率跃升

- 无人化包装系统：实现精准堆垛，自动打包，包装效率提升 30 %；
- PLC 中控集成、PLC 液压协同：实时监控配料精度（误差 < 0.5 %），设备监控，过程监控，故障响应时间缩短至 10 秒。

产品结构升级：从 B06 到 B05、从砌块到板材的转型

低容重产品延伸：通过优化孔隙率（从 75 % 提升至 82 %），干密度从 650 kg/m³ (B06) 降至 525 kg/m³ (B05)，抗压强度保持 ≥ 3.5 MPa（符合 EN 771-4 标准）。

改造后，人工效率提升，人均年产能从 0.4 万 m³ 跃升至 1.25 万 m³，单位人工成本下降 40 %。

循环经济实践：从废料回收到低碳生产

干法去底皮技术的突破

UBlok 自主研发的干法去底皮设备，通过自动剥离废料系统，实现废料 100 % 循环利用。年节约砂资源 3.5 万吨，减少碳排放 1200 吨，并通过欧盟 CE 认证。

表1：新旧配方性能对比

指标	(B06) 改造前	(B05) 改造后
干密度 (kg/m ³)	≤ 650	≤ 525
抗压强度 (MPa)	≥ 3.5	≥ 4.0
导热系数 (W/m·K)	≤ 0.16	≤ 0.12

低碳路径与欧盟协同

- 余热用于区域供热：蒸汽余热接入生产采暖管网，梯级利用，使热效率达 85 % 以上；



长兴YTONG工厂自动化改造现场



- 碳足迹核算：改造后单立方米 AAC 破强度从 120 kgCO₂e/m³ 降至 80 kgCO₂e/m³，符合欧盟碳边境调节机制（CBAM）要求。

技术输出与经济性验证

为山东鲁碧、宝武马钢等企业提供改造服务，为陕西泾渭、菲律宾 MVBC 等企业提供技术许可及管理支持：

案例研究：长兴工厂的产能跃升与技术输出

产能与质量的双重提升

- 生产节拍优化：模具循环时间从6分钟缩短至3分钟，日产量从 950 m³ 增至 1900 m³；未来规划：生产节拍缩短至 2 分钟，日产量至 2600 m³。
- 切割工艺升级：立柱从 7 对增至 13 对，消除小尺寸砌块、板材产品的断裂缺陷，产品合格率提升至 99 % 以上。

- 平均效率提升 35 %，投资回收期 < 2 年；
- 设备国产化率 > 90 %：电控系统、液压系统与蒸养阀门的本土替代，使维护成本下降 30 %。

板材化应用案例

- 欧盟市场：B05 级 AAC 板材通过 EN 771-4 认证，应用于德国被动房项目（U 值 ≤ 0.12 W/m²·K）；

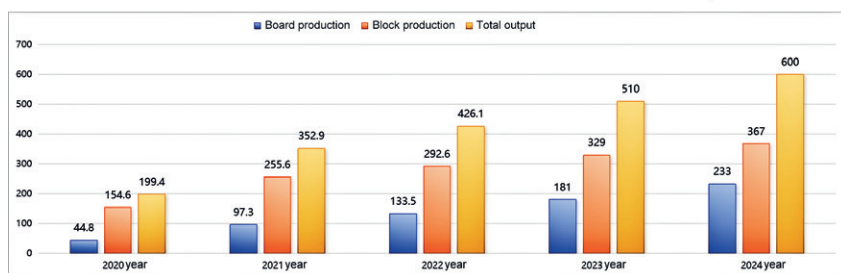


长兴YTONG工厂自动化改造现场



2020年- 2024年AAC产量对比图
Comparison of production from 2020 to 2024

Unit: 10,000 m²



UBlok集团AAC产能增长趋势
(2020-2024)

- 东南亚市场：为越南、菲律宾提供板材生产技术、管理支持，实现本地化生产，板材产能占比提升至30%。
- 澳洲市场：为澳大利亚、新西兰提供75 mm厚板材供应，应用于住宅项目复合墙主体材料。
- 香港市场：提供大砌块、部件化墙材供应，应用于高端CBD项目。

参考文献

- [1] UBlok Group. (2023). Changxing Factory Technical Retrofit Report.
- [2] European Commission. (2023). Circular Economy Action Plan.
- [3] IEA. (2022). Global Carbon Emissions in Building Materials.
- [4] Smith, J. et al. (2021). "Energy Efficiency in AAC Production". Journal of Sustainable Materials.

结论与展望：技术驱动下的全球碳中和路径

UBlok的实践表明，老旧工厂的现代化不仅是技术问题，更是经济与环境效益的平衡。其核心启示包括：

- 技术可扩展性：余热回收与固废利用方案可适配欧洲区域系统；
- 政策协同必要性：各国需通过税收减免与碳定价机制，激励企业绿色转型。

未来研究方向将聚焦：

- 低碳胶凝材料：地质聚合物或复合工业废料替代水泥，碳足迹可进一步降低至50 kgCO₂e/m³；
- 墙体材料部件化：开发大尺寸AAC构件大板（长度>6m），实现墙体材料部件化，推动建筑工业化革命。
- 小投入、少占地、低维护成本、高运行效率智能化生产线质的突破。

全球AAC行业需以技术创新为引擎，通过跨国合作与政策协同，共同实现碳中和目标。



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。



UBlok
No.4 Pu Chang Road
Xiaopu Town, Changxing County,
Zhejiang Province, China

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

泰国Diamond集团作为本地先行者 采用绿色分离技术

近日，天元智能为泰国钻石集团建设的蒸压加气混凝土（AAC）智能化生产线顺利带料试产，标志着天元智能自主研发的“立切平蒸湿掰分”技术成功在海外首个生产线项目落地并成功运行。



泰国Diamond集团成功运行Teeyer公司独立开发的
绿色分离技术



该项目采用Teeyer Intelligent新升级的6×1.5米绿色分离技术，具有三大核心优势

核心技术突破，效率与品质双提升

项目采用天元智能全新升级的6×1.5m湿筛分技术，具备三大核心优势：

1. 高精度智能筛分：通过智能化调节筛分支撑位，实现生坯高精度筛分，并搭载实时质量检测系统，彻底攻克传统工艺中坯体粘连与成品破损的行业难题；
2. 立切卧蒸工艺优化：产品合格率显著提升，为客户提供更高效、稳定的生产解决方案；
3. 全新的筛分传动技术：整模筛分生产效率较第一代提升50%以上，整体产能实现质的飞跃。

定制化方案引领高端制品新标准

针对泰国钻石集团对超薄制品的需求，天元智能依

托“平蒸湿筛分”技术，创新推出7.0/7.5 cm超薄制品解决方案。该方案结合智能化生产系统，在确保高产能的同时，实现产品品质的全面提升，帮助客户成功开拓高端AAC制品市场，彰显了中国制造在推动东南亚建材产业升级中的技术引领作用。

中国智造海外市场再树新标杆

作为天元智能第五个“平蒸湿筛分”落地项目，泰国钻石生产线成功验证了该技术的国际竞争力。目前，天元智能已为泰国钻石、浙江荣圣、神木神信、陕西凝远及俄罗斯项目等5家企业提供该技术解决方案，稳居国内市场占有率榜首。

此次泰国钻石项目的成功带料试产，不仅巩固了天元智能在AAC装备领域的技术领先地位，更为中国高端



7.0/7.5厘米薄型产品方案——在泰国市场独树一帜

装备出海提供了示范样本。在“一带一路”倡议深入推进的战略机遇下，天元智能将依托创新研发优势加速全球化布局，以智能化整体解决方案赋能海外市场，引领全球蒸压加气混凝土（AAC）产业向绿色化、数字化方向转型升级。



相关视频



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。



Jiangsu Teeyer Intelligent Equipment Co. Ltd

No.312 Hehai West Road
High Technology Development
Changzhou City, Jiangsu Province
China
www.teeyer.com

以7.2米加气混凝土生产线为中心的 先进AAC制造中心

山东阳光众泰机械工程有限公司总占地面积 18.6 万平方米，拥有 6 个 1 万多平米的现代化生产车间，年生产 40 余套生产线，年产值 4 亿多元，是一个集设计开发、生产制造、产品销售、安装调试、工程服务为一体的综合性国家级高新技术企业，公司建有省级技术研发中心，是国内大型专业化高端建材成套装备制造制造商之一。公司拥有特种设备生产许可，第一类，第二类中低压容器制造资质，并配备了先进的生产设备，是国内较早从事 AAC 及压力容器（塔器、蒸压釜的专业制造商）



山东阳光众泰机械有限公司总部

7.2 米生产线

2020 年在大力提倡装配式建筑的前提下，7.2 米 AAC 板材在大型项目中的应用前景十分广阔。因此我公司凭借省级技术研发中心，自主研发生产了 7.2 米大型板材生产线，目前已经有 3 条生产线投入运营，7.2 米大型板材生产线涵盖了市场上所有尺寸的板材，可生产 7.2 米



正在使用的阳光众泰制造设备



现代且清晰有序的控制中心

内任意尺寸的板材，产能在相同时间比 6 米设备产量提高 20%，比 4.8 米设备产量提高 50%。

云端设备维保系统

此系统为我公司新上设备远程维保系统，有效解决客户自动化控制系统的维护和保养，在线监测电机的电流和温度变化，为客户提供电机运行历史数据，超标报警，远程排除 plc 故障，有效解决客户缺少自动化控制专业人员的问题

低温冷凝水热能梯级利用系统

冷凝水及余汽利用是蒸压釜蒸养工程过程中的一个重要环节，由于冷凝水及乏汽具有大量的热能，对目前从中央到地方对环保节能高度重视的今天具有划时代的意义，阳光众泰依据能量守恒定律及热力学第二定律设计了动态蒸汽热能梯级利用系统，蒸汽热能多次动态重复利用，现已在多行业应用，安装蒸汽热能梯级利用系统后优化了生产工艺，可产生显著的效益：

- 蒸压釜的乏汽全部回收，无蒸汽外排，达到零排放并回收利用；
- 冷凝水全部回收，达到零排放；
- 预养室、静养室不需要新鲜蒸汽，室内温度基本上满足工艺要求；

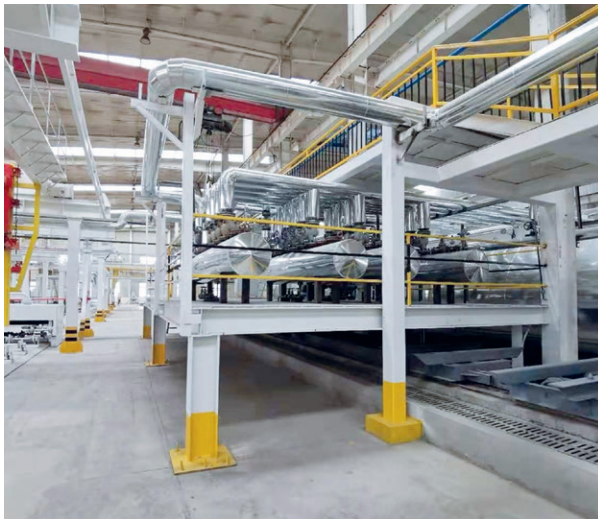
- 回收设备自动控制；
- 回收设备基本零动力。

低温冷凝水降温后直接用于生产工艺，不再排放废水，实现清洁生产。蒸汽热能梯级利用系统正常节能率为 20-30%，但不同工艺及产品有差异，可大幅度降低生产成本。

自动配方生成系统

(1) 石灰、水泥经过螺旋输送机输送到各自的粉料计量秤计量，料浆、石膏浆、外加水与废浆经过液体计量秤计量后同时进入到搅拌机中搅拌，铝粉提前制成悬浮液，经过计量后也加入到搅拌机中搅拌，混合成坯体料浆。此工序的原料配方、动作顺序和时间等全部由电脑自动控制，采用配料的工艺流程和相应的工艺参数也全部显示在电脑的屏幕上。搅拌混合好的料浆按照设置好的程序自动经浇注槽浇注到模具中。

(2) 具有自动测量料浆和废浆比重，自动计算外加水的功能，在料浆和废浆进入计量称之前，首先对料浆和废浆进行比重测量，根据产品工艺要求，通过查询数据库和内部计算，自动计算出需要外加水和铝粉的数量，自动生成配方，然后将此配方与工艺人员给定配方进行校对，如有误差，则进行报警处理，如没有误差，则进



高压釜部分和混合单元



7.2米长的AAC板

行浇注操作，这样可以有效提高浇注成品率。

(3) 具有浇注记录统计功能，可以对每模的浇注数据进行记录，并且具有多样化的查询方式，可以任意查询以往浇注记录数据和汇总统计数据。



SHANDONG SUNITE MACHINERY Co Ltd
Jiehu Town Yinan County
Shandong Province
276300 Linyi, Shandong, China
T +86 539 3220858
F +86 539 3619669
www.sunite.net.cn

第一阶段——AAC项目技术与财务设计阶段

大多数采用 Aircrete 技术的 AAC 工厂项目都始于量身定制的技术与财务设计阶段（第一阶段）。无论是新建工厂还是现有工厂升级，第一阶段都能提供完整的技术与商业分析方案。从原材料测试到财务模型构建，再到布局设计，每一项交付成果均基于真实数据及 Aircrete 数十年的行业经验。本文探讨第一阶段的核心内容，以及它如何帮助客户从一开始就做出更明智、适合投资决策的判断。

引言——Aircrete 第一阶段

Aircrete 第一阶段是 AAC 项目的定制化设计阶段，为后续投资奠定技术与商业基础。Aircrete 将与客户共同确定第一阶段的具体交付范围，并依托自身专业经验结合客户提供的本地信息推进执行。通常，第一阶段项目分为两种类型：一是针对新建工厂（从零开始建设全新设施，或在现有建筑中新建 Aircrete 工厂），二是针对现有工厂的升级改造。两类项目所需的分析重点不同，因此交付内容也有所差异。

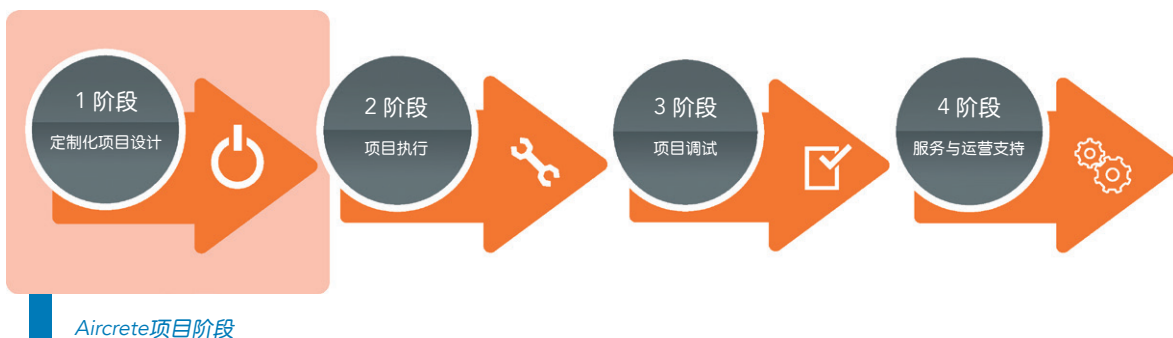
新建工厂的第一阶段通常涵盖更广泛的交付项，包括：在 Aircrete 内部实验室进行原材料测试与配方设计、完整生产成本分解、竞争力分析、定制化财务模型、工

厂布局设计、基础设施及选址评估等。而升级改造项目的第一阶段则更侧重于布局优化、新技术方案开发、初步 BIM 建模及 3D 扫描。Aircrete 第一阶段采用模块化设计，客户可根据需求选择其中部分相关交付内容。

这些交付成果共同帮助客户解答最关键的问题：应该建造什么样的工厂？或者为了实现预期升级目标，需要怎样的改造范围和解决方案？第一阶段为客户提供数据支持、战略规划和决策信心，使其能够做出更明智的选择，并避免项目执行过程中的意外情况。

原材料测试与配方设计

作为第一阶段最常见且最具影响力的环节，原材料





Aircrete荷兰Oldenzaal总部

测试与配方设计直接关系到生产可行性和最终产品质量。选用合适的原材料是成功运营的关键要素。该流程首先由 Aircrete 技术团队对客户提供的原材料技术参数表进行内部分析，随后客户需将当地可用原材料样品寄送至位于荷兰 Oldenzaal 的 Aircrete 总部。

化学工程师团队通过一系列深度分析检测（包括化学成分、矿物组成及对 AAC 生产的适用性评估）获取数据。基于这些结果，Aircrete 工艺师将使用客户提供的原材料进行多轮试样浇筑，重点测试抗压强度、养护特性等关键指标。通过这种迭代优化方式，最终确定最高效且经济实惠的生产配方。所有测试与样品开发均在 Aircrete 设备齐全的实验室内完成。

从项目初期就采用真实原材料进行验证，不仅能消除不确定性，更能让客户直观了解材料在实际生产中的表现。这为项目中所有工程与商业决策奠定了坚实基础。

生产成本分析

第一阶段的核心交付成果之一是详细的生产成本分析——这对需要了解未来工厂运营表现的客户至关重要。Aircrete 开发的易用数据采集表可帮助客户收集当地市场所有必需原材料、添加剂、耗材及能源成本等信息。Aircrete 将根据需求协助客户完成数据采集，包括联系当地供应商或填补价格基准数据缺口。

原材料测试环节获取的用量数据（通常在生产成本中占比最高）为分析提供关键依据。待定价数据完善后，Aircrete 将采用原材料测试阶段优化的配方，精确计算客户未来每立方米（或立方英尺，视计量体系而定）AAC 产品的预期生产成本。该分析使客户能基于实际参数，清晰掌握产品制造成本结构。

无论是新建工厂的投资方，还是计划拓展产品线的

Aircrete实验室

用于烘干AAC试样的干燥箱，
精确测定干密度



从左至右：历史样品展示柜、配备筛分设备
及石灰水泥测试搅拌机的工作台、抗压强度
测试液压机

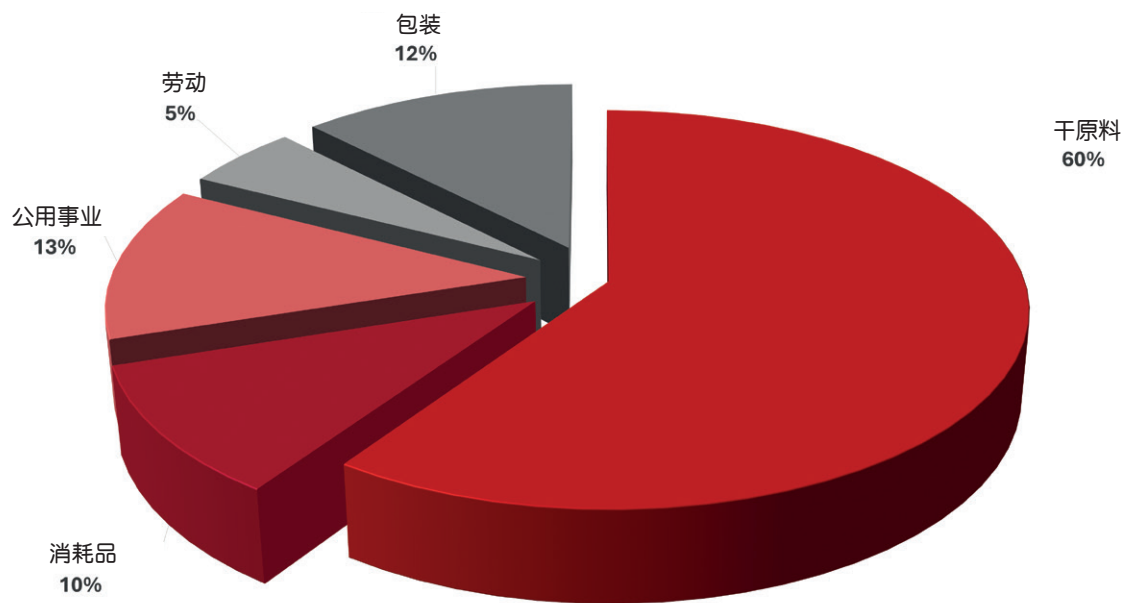


蒸压釜房：左侧为蒸压釜及控制柜，
右侧为锅炉系统



球磨机内部视图，内置直径10-25毫米钢
球，用于砂料研磨





AAC板材生产成本构成示例

现有生产商，此项交付成果都能从项目初期就为盈利能力评估提供决定性依据。

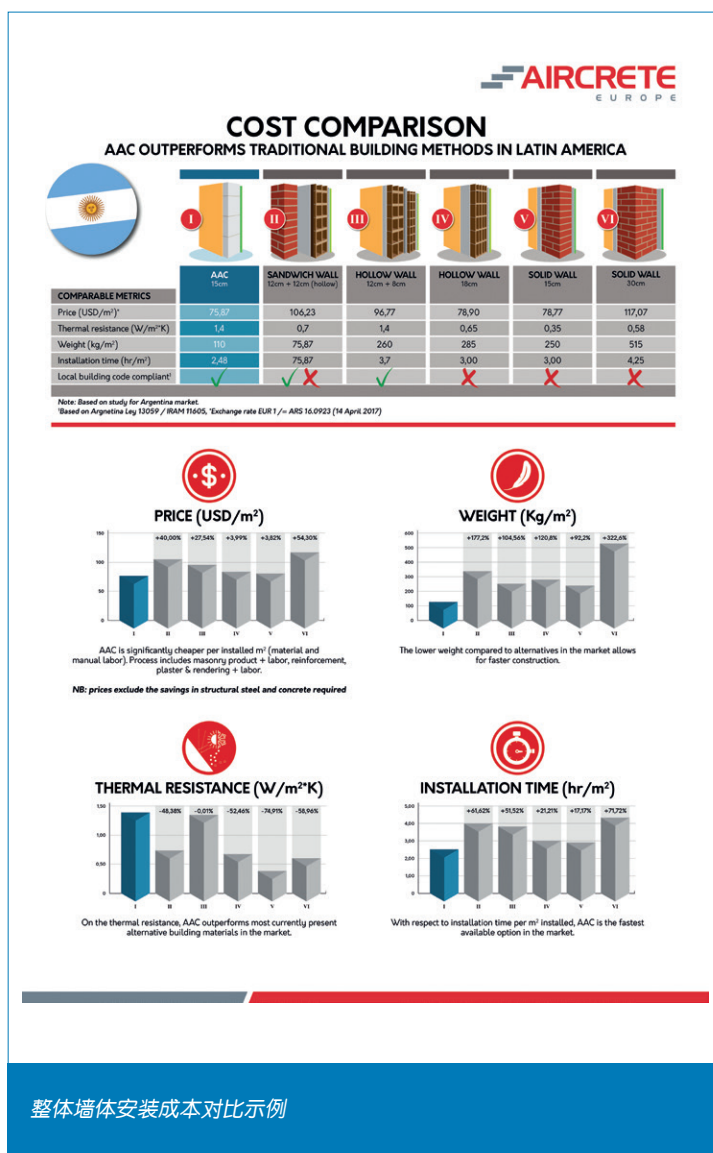
竞争力与市场分析

第一阶段的另一关键交付成果是竞争力分析——评估客户未来的 AAC 产品在目标区域与现有替代方案的竞争优势。Aircrete 可协助分析当地建材市场整体格局，研判 AAC 产品潜力并确定拟建工厂的初始产能规模。

我们与客户共同采集主流竞品（如传统黏土砖、水泥空心砌块等）的市场数据，不仅对比材料单价，更核算每平方米墙体的综合施工成本。基于已测算的生产成本，结合辅材用量与人工费用，Aircrete 将精确计算出客户产品的每平方米施工成本，实现与其他墙体系统的直接对标。

此外，Aircrete 建筑应用专家还将确保 AAC 方案完全符合客户当地市场的技术标准与规范要求，为产品替代提供合规性保障。

基于这些分析结论，客户可战略性调整 AAC 产品的预期售价——在确保合理利润空间的同时维持市场竞争力。此项分析还将指导产品组合规划：通过评估不同墙体解决方案的性价比优势，Aircrete 与客户共同确定最适合当地市场的产品形态（砌块或板材），并选定最具商





布局设计工作流程

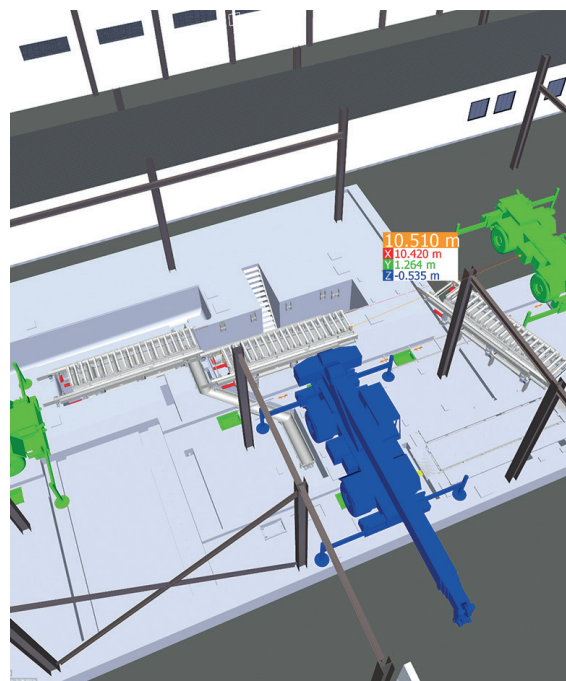
业可行性的规格尺寸。

竞争力分析通过将技术参数与实际价格、应用数据相结合，精准定位客户未来 AAC 产品在市场中的差异化优势，确保其产品定位完全契合市场需求。

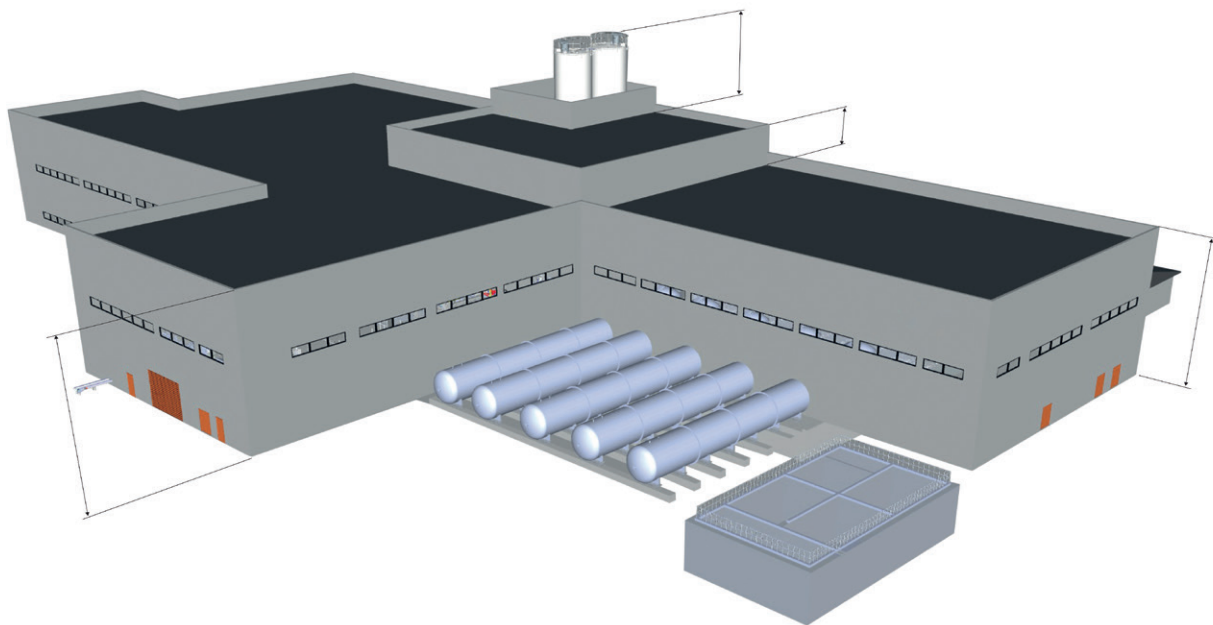
工厂布局设计

第一阶段的工厂布局设计是将市场与竞争力分析确定的产品及产能目标转化为技术可靠的生产方案的关键环节。Aircrete 首先根据目标产量和产品组合选择最优设备配置方案，工程团队会评估不同机械选型和自动化等级，在性能与投资效率之间取得平衡，确保最佳投资回报率。

同时，设计始终着眼于项目的未来适应性：布局方案预留可扩展性和产品多元化空间，使工厂能随市场需



现有厂房安装工序的BIM建模



作为基础设施配套方案的建筑渲染图

求变化灵活扩展。场地规划同样是本阶段的核心要素——无论是利用现有地块还是评估新址，Aircrete 工程师都会综合考量车辆动线、原料进场、堆场通道及成品处理等物流因素，通过 3D 建模技术对生产线与辅助系统进行空间优化，确保各功能区高效衔接。

对于升级改造项目，Aircrete 通过 3D 扫描现有厂房并结合建筑信息模型(BIM)技术，确保新设备无缝集成【更多细节详见 2022 年第三期《AAC 全球视野》中“BIM 在 AAC 项目管理服务中的整合应用”】。最终交付的初步工厂布局方案不仅符合当前商业目标，更具备长期运营灵活性——使客户能清晰掌握场地需求并最大化利用现有空间。

基础设施与选址分析

第一阶段的基础设施与选址分析确保客户的工厂不仅设计精良，更在战略位置上具备长期竞争优势。Aircrete 专家团队对客户拟选厂址进行全方位评估，包括实地考察地理位置、公共设施接入条件、关键供应商与原材料产地的邻近度等要素，以此确定最高效、最具成本优势的选址与供应链方案。

评估不仅涵盖物流层面，更对当地基础设施展开深

度分析：土地价格、道路与公用设施接入条件、水电供应稳定性、地方政府财政激励政策及法规合规性等。基于调研结果，Aircrete 将提供定制化的基础设施与建筑指导方案，包含地基规划、进场道路设计、厂房建设要求及所有必要公用设施连接标准。

Aircrete 将与客户指定的当地承包商进行技术对接，协助澄清技术条款并支持承包商完成建筑与基础设施的成本核算。我们还将安排客户参观现有 Aircrete 工厂，直观展示基础设施策略的实际应用效果。这种技术评估与实景参考相结合的方式，为客户提供选址决策的清晰依据，确保工厂从建设伊始就具备卓越运营基础。

此外，Aircrete 将提供可本地化采购项目的技术图纸与规格说明，使客户能够获取当地制造商的报价。我们还可对指定供应商进行技术审计，确保其生产能力符合质量标准要求。

人力资源规划

人力资源规划作为第一阶段的关键组成部分，有效衔接生产战略与运营准备环节。在确定 AAC 工厂自动化等级后，Aircrete 将根据具体生产方案制定详细的人力资源计划，涵盖生产、维护、质量控制及行政管理等各司

作为财务模型交付成果组成部分的产品
利润与运营成本分析

Reinforced Panels - Margin Analysis

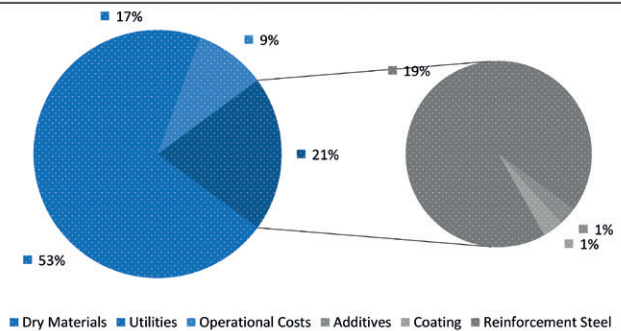


The estimated margin per m³ for Reinforced Panels = USD 150 (50.0%)



Additional Materials represent 20% of operational costs

Steel represents 93% of additional materials costs and 19% of total costs



Reinforced Panels - Operating Costs



Consumption (in tones)	Base	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6
Sand		5,009	7,513	8,014	9,517	9,517	9,517
Cement		2,254	3,381	3,607	4,283	4,283	4,283
Lime		834	1,251	1,334	1,584	1,584	1,584
Gypsum		251	376	401	476	476	476
Aluminum Powder		8	11	12	14	14	14
Reinforcement Steel		262	392	418	497	497	497

Materials Prices (USD/m ³)	Base	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6
Dry Materials							
Sand	17	18	18	19	19	20	20
Cement	30	32	32	33	34	34	35
Lime	30	32	33	33	34	35	35
Gypsum	1	1	1	1	2	2	2
Aluminum Powder	3	3	3	3	3	3	3
Additional Materials							
Additives	1	1	1	1	1	1	1
Coating	1	1	1	1	1	1	1
Reinforcement Steel	28	30	31	32	32	33	33
Utilities							
Fuel	7	7	7	8	8	8	8
Mould & Frame Oil	0	0	0	0	0	0	0
Water	1	1	1	1	1	1	1
Electricity	17	19	15	15	15	16	16
Operational Costs							
Grinding Media	1	1	1	1	1	1	1
Packaging	1	1	1	1	1	1	1
Cutting Wires	0	0	0	0	0	0	0
Maintenance	1	1	1	1	1	1	1
Labour	12	12	13	12	10	11	11

Estimated Prices (USD/m ³)	Base	Year 1	Year 2	Year 3	Year 4	Year 5	Year 6
Complete Cost	150	160	159	162	163	166	169
Dry Materials	80	86	88	89	91	93	95
Utilities	25	27	23	24	24	25	25
Additional Materials	30	32	33	34	34	35	36
Operational Costs	14	15	15	15	13	13	14
Net Sales Price	300	307	313	325	338	345	352
Margin	150	146	153	164	175	179	183

能部门的人员编制，并明确各岗位所需的技能要求、经验水平与基本资质。

该规划将充分考虑客户现有业务架构的整合潜力——部分职能岗位可能无需初期配置，可通过客户现有团队调配实现。通过劳动力市场分析，客户可精准评估当地用工环境、锁定招聘渠道并测算人力成本。相关数据将直接导入整体财务模型，确保人工成本在工厂长期商业计划中得到准确体现。

Aircrete 通过前置人力资源规划，助力客户完善招聘策略、培训体系和组织架构设计，最终实现从项目建设到工厂运营的高效过渡。

财务模型

此前提出的多项交付成果构成了 Aircrete 财务模型的基础组成部分。该财务模型是第一阶段最具决定性的商业交付成果之一，清晰展现了工厂的财务与运营表现预测，包括实际生产细节、财务报表、多年期预测、详细的收入与成本分解以及估值回报。凭借 Aircrete 作为全球多家工厂投资方的独特战略参与，我们对 AAC（蒸压加气混凝土）生产细节积累了深刻认知，并据此建立了专有的运营与财务模型。

基于生产成本分析、市场竞争力评估、本地变量调整及人力资源分析，Aircrete 为拟建的工厂解决方案量身定制了细致的运营与财务模型。该模型包含十年期的预计利润表和资产负债表，反映了符合实际的收入与支出预测。关键财务指标（如投资回报率和回收期）均经过计算，并以直观的可视化形式呈现，便于决策者审阅。无论是用于融资筹备（详见 2020 年第 4 期《AAC 全球视野》中“绿色投资机遇的诱人出口融资”专题）、向投资者推介，还是内部验证商业方案的可行性，这一模型都将成为核心参考文件。它不仅展示了业务表现，更凸显了影响盈利能力核心驱动因素。

模型中每一项数据均有坚实的技术依据支撑，能有效消除资本规划中的不确定性。客户可确信所有数据均经过全面的工程与市场分析验证，从而自信地推进项目。

结论

Aircrete 第一阶段服务为任何 AAC 工厂项目（无论是新建还是升级改造）提供了结构清晰、洞察丰富的起点。其交付成果不仅是信息文件，更是推动客户 AAC 工厂项目落地的有效行动项。对于新进入 AAC 生产领域的企业，这些关键洞察有助于从一开始明确正确的工厂规划、产品组合与市场定位；对于现有制造商，第一阶段服务能评估拟议升级方案的技术与财务可行性。

尽管第一阶段服务为付费项目，但其费用可全额抵扣未来与 Aircrete 签订的新建或升级项目供应合同金额。因此，该阶段实质上是对前期深度工程研究的投资，既能优化决策质量，又可确保项目更快速、更顺利地实施。通过这种方式，Aircrete 帮助客户无缝衔接从可行性研究到项目执行的全过程——有效管控投资风险，加速实现成功投产。



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

¹ 更多信息请看 AAC 2022 年第三期 “BIM integrated in AAC project management services”

² 更多信息请看 AAC 2020 年第四期 “Attractive export finance for a green investment opportunity”

蒸压加气混凝土约束墙体的地震与强风荷载工况试验研究

Jorge Varela-Rivera, Juan Cacep-Rodriguez, Luis Fernandez-Baqueiro and
Joel Moreno-Herrera, College of Engineering,
Autonomous University of Yucatan, Merida, Yucatan, Mexico

本文针对蒸压加气混凝土 (AAC) 约束墙体的耦合体系在侧向荷载作用下的性能展开研究。试验共测试了 4 组 1:2 缩尺比例的墙体试件, 包含单层和双层两种高度的耦合墙体结构。耦合墙体系统由独立 AAC 约束墙与钢筋混凝土连梁组成。试验结果表明: 单层与双层耦合墙体的裂缝发展模式分别呈现相似规律; 且当单体 AAC 约束墙长度增加时, 耦合墙体的抗剪承载力随之提升。

蒸压加气混凝土 (AAC) 结构已在全球多国得到广泛应用, 常见于强飓风与高烈度地震区域。针对此类风荷载与地震作用, AAC 结构主要采用耦合墙体作为抗侧力体系, 该结构系统由 AAC 约束砌体墙与钢筋混凝土连梁组合构成。目前关于 AAC 约束墙体在侧向荷载下性能的实验研究较为匮乏, 表明仍需更多研究来制定此类墙体的合理设计规范。例如墨西哥现行规范虽对混凝土砌块或黏土砖约束砌体墙有设计要求, 但尚未明确纳入 AAC 砌块。本文重点阐述耦合 AAC 墙体在飓风及地震等效侧向荷载作用下抗剪性能的核心研究成果, 更详尽的耦合 AAC 约束墙体行为特征可参阅 Varela 等 (2025) 的研究。

实验研究

本研究采用 1:2 缩尺比例的 AAC 耦合墙体试件, 包含两组单层及两组双层耦合墙体 (图 1)。单层耦合墙体由两片 AAC 约束墙和一根钢筋混凝土连梁组成, 双层耦合墙体则由四片 AAC 约束墙和两根连梁构成。AAC 约

束墙厚度均为 75mm, 连梁尺寸为 150×200×500mm (宽×高×长)。单片 AAC 约束墙的高宽比分别为 1.23 和 2.29 (高宽比定义为单片墙高度与其长度之比)。基于不同高宽比, 单层耦合墙体编号为 CW1-1.23 和 CW1-2.29, 双层耦合墙体编号为 CW2-1.23 和 CW2-2.29 (图 1)。

墙体采用 4 类实心 AAC 砌块, 缩尺后砌块尺寸为 75×100×300mm (宽×高×长)。竖向约束构件截面尺寸为 75×110mm (宽×高), 双层耦合墙体中间层水平约束构件截面为 75×100mm (宽×高)。

耦合墙体由专业工人砌筑, AAC 约束墙采用半顺砖砌合方式。首皮砌块同时采用 1:3 体积比 (波特兰水泥:砂) 的传统砂浆和薄层砂浆: 前者用于找平层灰缝, 后者用于端部灰缝。后续皮数仅使用薄层砂浆砌筑, 并在 AAC 约束墙体交替皮数的端部砌块处设置 13mm 齿槽。具体构造详见图 1 所示。

蒸压加气混凝土 (AAC) 的抗压强度为 4.69 兆帕 (变



Jorge Varela-Rivera 是墨西哥 Yucatan 州 Merida 市 Yucatan 自治大学教授。他于1993年在该校获得土木工程学士学位；1997年在墨西哥墨西哥城国立自治大学获得结构工程硕士学位；2003年在美国德克萨斯州奥斯汀市德克萨斯大学奥斯汀分校获得结构工程博士学位。他的研究方向包括砌体结构性能及腐蚀条件下的钢筋混凝土结构。

vriviera@correo.uady.mx



Juan Cacep-Rodriguez 于2016年在墨西哥塔巴斯科州昆杜阿坎市华雷斯塔巴斯科自治大学获得土木工程学士学位；2019年和2024年分别在墨西哥尤卡坦州梅里达市尤卡坦自治大学获得结构工程硕士和博士学位。他的研究方向包括砌体结构性能。

juan_cacep@hotmail.com



Luis Fernandez-Baqueiro 是墨西哥 Yucatan 州 Merida 市 Yucatan 自治大学教授。他于1995年在该校获得土木工程学士学位；1997年和2002年分别在墨西哥墨西哥城国立自治大学获得结构工程硕士和博士学位。他的研究方向包括砌体结构性能及有限元分析。

luis.fernandez@correo.uady.mx



Joel Moreno-Herrera 是墨西哥尤卡坦州梅里达市尤卡坦自治大学副教授。他于2008年在该校获得土木工程学士学位，2010年和2014年分别获得结构工程硕士和博士学位。他的研究方向包括砌体结构性能及腐蚀条件下的钢筋混凝土结构。

joel.moreno@correo.uady.mx



CW1-1.23



CW1-2.29



CW2-1.23



CW2-2.29

图1：
缩尺AAC约束
耦合墙体试件示
意图

图2：单层AAC耦合墙体
试验装置



图3：双层AAC耦合墙体
试验装置

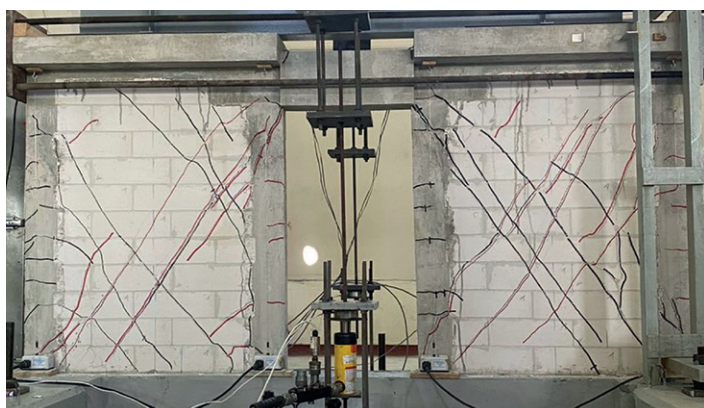


异系数 0.02)；找平层砂浆抗压强度 17.92 兆帕 (变异系数 0.02)；薄层砂浆抗压强度 10.52 兆帕 (变异系数 0.02)；竖向约束构件混凝土抗压强度 27.49 兆帕 (变异系数 0.05)；连梁混凝土抗压强度 32.53 兆帕 (变异系数 0.04)。

耦合 AAC 墙体在恒定轴向荷载和往复循环侧向荷载

作用下进行试验直至破坏。轴向荷载施加于耦合 AAC 墙体顶部，AAC 约束墙体承受 0.29MPa 的重力轴向压应力。试验采用液压作动器施加轴向荷载，并通过两个环形荷载传感器进行测量。

侧向荷载同样施加于耦合 AAC 墙体顶部，采用双向液压作动器加载，使用销轴式荷载传感器测量侧向荷载



CW1-1.23

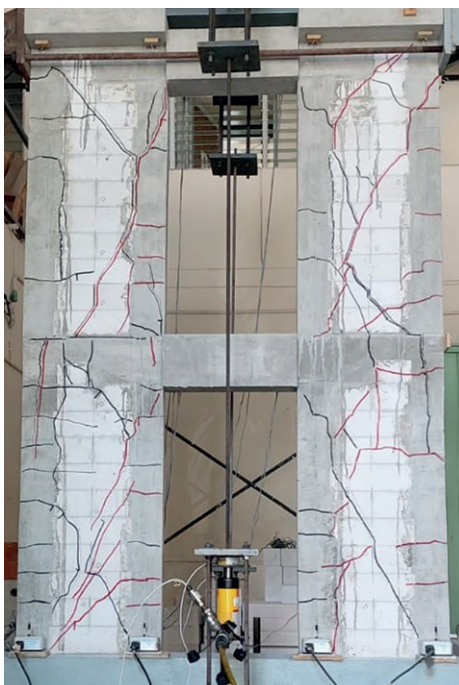


CW2-2.29

图4：单层AAC耦合墙体最终裂缝形态



CW2-1.23



CW2-2.29

图5：双层AAC耦合墙体最终裂缝形态

值。单层和双层耦合 AAC 墙体的试验装置分别如图 2 和图 3 所示。

采用线绳式位移计测量墙体的水平和竖向位移，并通过线性电位计监测耦合墙体与基础之间、基础与反力地台之间的相对位移。所有位移及荷载数据均通过连接计算机的数据采集系统实时记录。试验采用单调递增循

环侧向加载制度对 AAC 耦合墙体进行加载直至破坏，该加载方案旨在模拟风荷载与地震作用。

试验结果

单层 AAC 耦合墙体（CW1-1.23 和 CW1-2.29）的破坏模式基本相似：首先在连梁端部出现竖向弯曲裂缝，

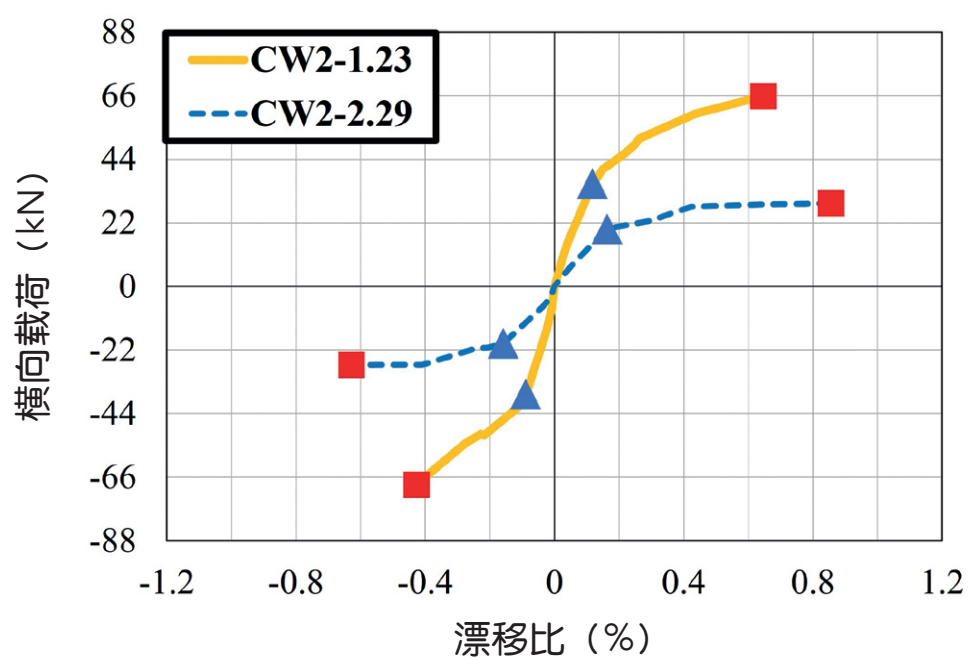
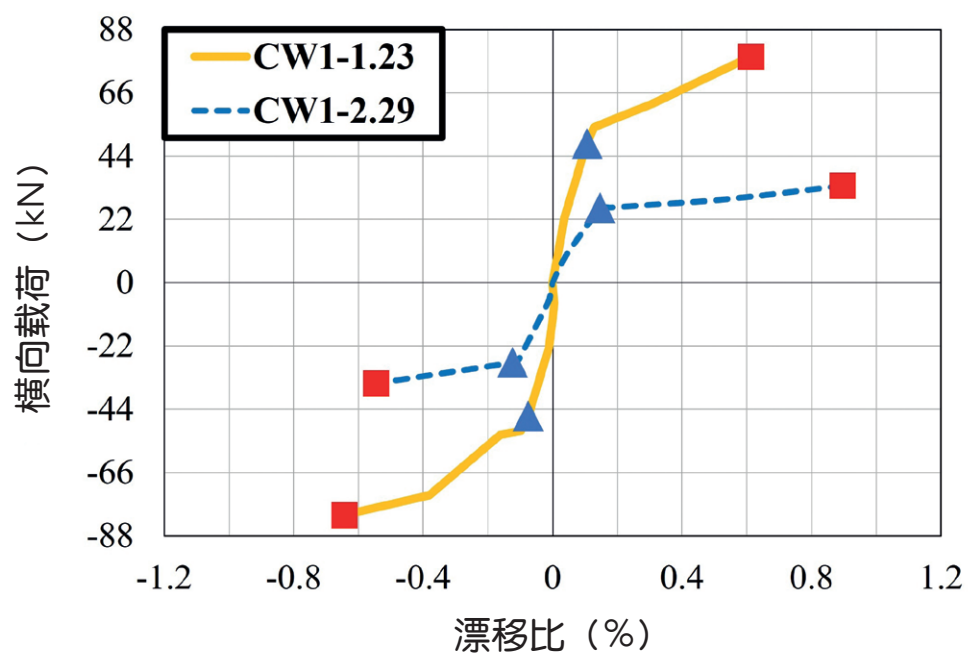


图6: AAC耦合墙体侧向荷载-位移角包络线

随后在竖向约束构件底部及 AAC 约束墙根部产生水平弯曲裂缝。随着侧向荷载增大, AAC 墙板出现对角剪切裂缝。当位移角持续增加时, AAC 墙板形成新的交叉斜裂缝, 最终呈现典型的 "X" 形裂缝分布。值得注意的是, 斜裂缝均贯穿 AAC 砌块本体而非灰缝部位, 表明单片 AAC 约束墙呈现整体墙行为。单层耦合墙体的最终破坏与对角剪切裂缝向 AAC 约束墙竖向约束构件端部扩展直接相关, 其最终裂缝形态如图 4 所示。

双层 AAC 耦合墙体 (CW2-1.23 和 CW2-2.29) 的破坏机理总体相似: 首先在一层连梁端部产生竖向弯曲裂缝, 随后在一层竖向约束构件底部及一层 AAC 约束墙根部出现水平弯曲裂缝。随着荷载增加, 一层 AAC 墙板呈现对角剪切裂缝, 同时二层连梁端部产生竖向弯曲裂缝, 且一层竖向约束构件的水平裂缝与对角裂缝持续扩展。继续加载时, 二层 AAC 墙板相继出现对角剪切裂缝。当位移角持续增大, 两层 AAC 墙板均形成典型的 "X" 形交叉裂缝网络。最终破坏表现为对角剪切裂缝向各层 AAC 墙竖向约束构件端部贯穿发展, 具体裂缝形态详见图 5。

图 6 展示了 AAC 耦合墙体的侧向荷载 - 位移角包络线曲线。其中:

- 1) 采用三角形标记表示试验抗剪强度 (VT), 该强度对应任一 AAC 约束墙首次出现对角裂缝时的总侧向荷载
- 2) 采用方形标记表示试验最大抗剪强度 (Vm), 该强度对应耦合墙体达到的最大总侧向荷载。

试验结果表明 (图 6):

CW1-1.23 试件的试验抗剪强度 (VT) 高于 CW1-2.29 试件, 这源于其单片墙具有更小的高宽比 (H/L)。当墙高固定时, 随着墙长增加, 高宽比相应降低。同理, CW2-1.23 试件的 VT 值也显著高于 CW2-2.29 试件强度增长系数 (Vm/VT) 显示单层试件: CW1-1.23 达到 1.63, CW1-2.29 为 1.30 双层试件 CW2-1.23 达 1.86, CW2-2.29 为 1.45

该系数表征了 AAC 单片墙出现初始斜裂缝后, 耦合墙体仍具备的后续抗剪能力提升空间。

最终结论

单层与双层 AAC (加气混凝土) 联肢墙的裂缝发展模式分别相似。该裂缝模式主要表现为: 在连梁端部形成竖向弯曲裂缝, 沿竖向约束构件高度方向出现水平弯曲裂缝, 以及在 AAC 墙板上产生斜向剪切裂缝。独立 AAC 约束墙的最终裂缝形态为典型的 "X" 型开裂模式。联肢墙的破坏与斜向裂缝向 AAC 约束墙竖向约束构件端部的扩展有关。

单层与双层 AAC (加气混凝土) 联肢墙的抗剪强度随单片墙体长度的增加而提高。试验中, CW1-1.23 和 CW1-2.29 的实测抗剪强度与理论抗剪强度比值 (V_m/V_T) 分别为 1.63 和 1.30; CW2-1.23 和 CW2-2.29 的对应比值则分别为 1.86 和 1.45。该比值反映了联肢墙在单片 AAC 墙首次开裂后的实际抗剪能力。

致谢

本研究使用的 AAC 砌块与薄层砂浆由墨西哥 Aircrete 公司提供。

参考文献

Varela-Rivera, J., J. Cacep-Rodríguez, L. Fernández-Baqueiro, and J. Moreno-Herrera. 2025. "Shear Strength of Coupled Autoclaved Aerated Concrete Confined Masonry Walls". ASCE J. Struct. Eng., 151 (3). <https://doi.org/10.1061/JSENDH.STENG-13764>

融汇传统、创新与可持续性的酒庄

马略卡岛腹地的纳克拉酒庄，堪称可持续建筑的典范。这座由当地 Marès 建筑事务所设计的酒庄，选用伊通加气混凝土砌块建造。该材料不仅环保低碳，更具备卓越的热惰性与节能性能。



从节能建筑到理想陈酿环境，伊通与赫柏加气混凝土等建材为酒庄及酒窖提供双重优异性能

酒庄不仅坚持有机种植，其建筑本身也旨在降低碳足迹，同时为濒临消失的巴尼亚布法尔玛尔维萨葡萄品种提供理想的培育与酿造环境。伊通材料的矿物成分能有效杜绝细菌、霉菌与异味滋生，营造出洁净稳定的储酒空间。

酒窖建造的理想之选

完美窖藏源于完美环境，赫柏加气混凝土板材应运而生。其卓越的湿度调节与空气循环能力，确保佳酿在陈化过程中香气层次得以完整保留。便捷的安装工艺与大规格板材特性，更助力实现大规模精品酒储存。

兼具顶级耐火性能与全年恒温表现，赫柏板材不仅

是建筑材料，更是酒窖长效耐久与卓越性能的战略选择。

波尔多 Vinitech 展会呈现创新解决方案

即便是小型酒窖项目，也常通过直接合作采用加气混凝土产品实现。赛拉集团参展波尔多国际葡萄酒设备技术展，为行业专家、酿酒师与建造商搭建直接对话平台。展会传递出清晰讯息：伊通与赫柏产品能为酒庄及酒窖建设提供可靠、可持续且高效的解决方案。

参观者尤为关注这些材料如何保障长期性能——既能维持稳定的储酒环境，又能满足日常运营需求。展会现场分享的成功案例与积极反馈证明，这些解决方案不仅技术过硬，更完美契合葡萄酒行业日益变化的发展需求。



酒庄选用伊通加气混凝土砌块建造，该材料具有环保低碳、卓越热惰性及高效节能特性

伊通材料的矿物成分可杜绝细菌霉菌滋生，消除异味，营造洁净恒稳的储酒环境



赫柏加气混凝土板材以卓越性能应对挑战，成就完美储酒所需的理想环境

致敬创新与匠心

从葡萄园、酿酒工坊到储酒窖，每个细节都至关重要。伊通与赫柏正助力酿酒师打造不仅满足生产需求，更能提升品质的卓越空间。

YTONG

xella

Ytong España

Francisco Silvela 56, 1º Izq
28028 Madrid, Spain
www.xella.es

Xella France

Rte de Pré Châtelain
38300 Saint-Savin, France
www.xella.fr

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
Carmen Frick

production@ad-media.de

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: 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

AAC Eurasia

Timur Dmitrov · 联系电话 +7 4822630039

eurasia@aac-worldwide.com

AAC Italy

Gabriele Pianta · 联系电话 +49 2236 962390

italy@aac-worldwide.com

合作方:



本刊保留所有权利。未经版权方事先许可, 不得将本刊物的任何内容复制、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于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管理者。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