

Aircrete Europe, 7575 ED Oldenzaal, The Netherlands

用“全能控制4.0”解决方案实现AAC工厂的数字化

● Daan van Boggelen, AAC Industry Expert, The Netherlands

AAC行业有多种形式的控制系统。尽管大多数控制系统都是PLC（可编程逻辑控制器）驱动的，但其结构仍然相对简单，功能有限。这与许多生产设施已经存在了几十年的事实是相关的。在其设计期间，控制系统组件相当昂贵，而且计算能力有限。多年来，很多工厂经常对某些区域进行现代化改造，或在局部添加新技术，但没有多少工厂在运行中更新或替换整个控制系统。即使在新设计的工厂中，控制系统的结构仍然很简单。尽管近年来计算和组件变得更加经济实惠，但由于在设备范围内增加了更多的技术、功能和软件，以及安全要求的提高，控制系统在整个工厂设计和成本中的相对份额已经大大增加。长期以来，这一份额大约为工厂成本的10%，现已逐步增加到30%。

传统的控制系统：设备供应商采用的方法

AAC行业的传统控制系统通常是纯粹的PLC驱动，基于一个简单的原理（图1）。输入通常只是来自按钮或简单开关的数字信号。然后，PLC将分析输入，执行其程序并设置输出。过程的可视化或数据收集往往是不存在的。如果过程或机器状态是可视化的，通常是用闪烁的灯来完成。数据收集，如果有的话，大多是通过手动方式，

即结构化的书面记录进行的。在整个生产过程中，每个操作区域会把相关的数据写在某个地方，例如车间的看板上。

随着工业控制系统多年来的发展，硬件变得更加强大和实惠，出现了更多的可能性。大约在2000年初，可编程的HMI屏幕（人机界面）和SCADA系统（数据采集与监视系统）开始在AAC行业内使用（图2），实现了灵活

的控制、更多的可视化和更佳的数据收集。SCADA 多用于可视化目的，其数据收集能力并没有得到很好的利用。

尽管新工厂一般都采用了较新的控制系统技术，但在工厂的真正需求和供应商提供的产品之间往往存在着巨大的差异。这是因为 AAC 设备制造商主要关注自身设备范围的功能性控制系统并试图降低成本。许多人没有考虑到实际的工厂运营和最终产品商业化的大局。

因此，工厂不得不在一段时间内自行购买和开发这些系统和程序。这种方法往往导致在整个运营活动中混合了来自不同供应商的各种系统，就像“小块布拼凑的床单”一样。不难想象，这样的系统组合维护起来是相当困难和昂贵的。

完全集成的控制系统：技术合作伙伴采用的方法

作为一个领先的 AAC 解决方案供应商，艾尔柯瑞特欧洲公司不断监测控制系统技术的最新发展。得出的一个重要结论是，控制系统领域是非常动态的，需不断变化以跟上最新的趋势和生产需求。制造商定期更新硬件和软件产品，今年的新产品可能在明年就会被淘汰。

一般来说，工厂不可能在各个层面跟上这种快速发展的步伐。不断升级或改变整个工厂的现有硬件和软件是一项非常昂贵和有风险的行为，需要工厂核心业务以外的技能。

艾尔柯瑞特公司通过对 AAC 工厂的投资战略演变成了一个真正的综合技术合作伙伴。拥有自营工厂并准确了解生产过程中的挑战和陷阱，艾尔柯瑞特欧洲开始思索整体控制系统解决方案的可能性，让任何工厂都能从创新成果中受益，并以最小的维护成本和最低风险保持未来的领先地位。

由此产生了一个集成的工厂控制解决方案，称为“Aircrete 全能控制 4.0”。该系统作为一个整体，以模块化的方式建立起来。当然，“模块化”这个词并不新鲜，有很多解决方案都能提供配料或蒸养控制模块。然而，艾尔柯瑞特的“模块化”远远超出了这个范围，可以被看作是一个完美的拼图（图 3）。

以下各章节更详细地描述了 Aircrete 全能控制 4.0 解



图1: 传统的PLC控制架构

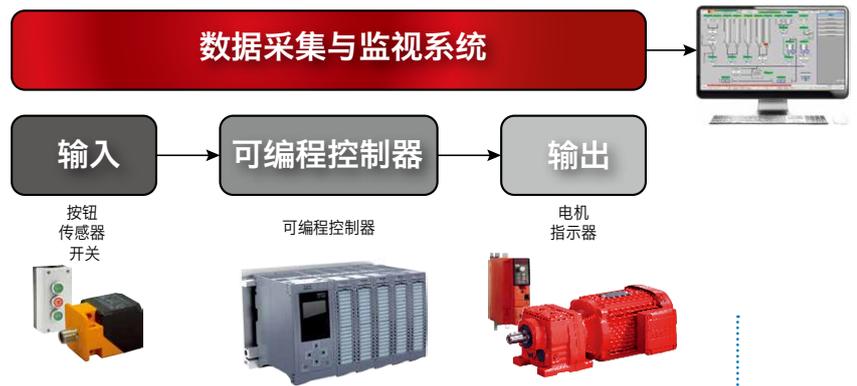


图2: 加强版传统控制架构

决方案，其中一些是新的 Aircrete 工厂的标配。少数其他的可以模块化地添加到客户的新工厂或现有工厂以提升原有控制系统的水平。

AIRCRETE全能控制 4.0 解决方案

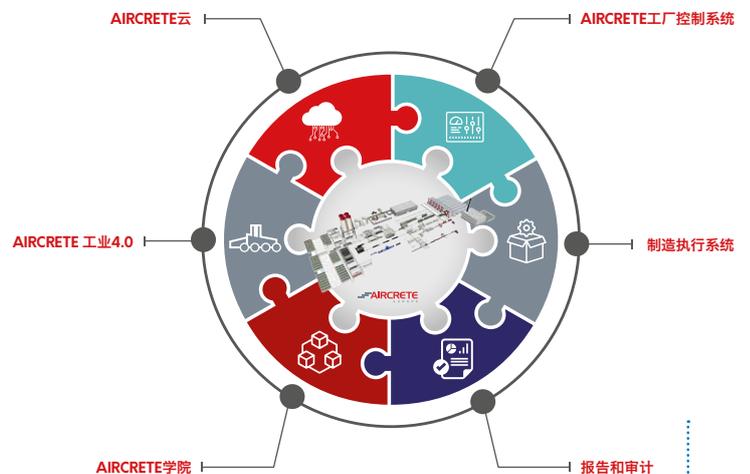


图3: Aircrete全能控制4.0解决方案的各个层级像拼图的碎片一样无缝组合

艾尔柯瑞特工厂控制系统

Aircrete 全能控制 4.0 解决方案的第一层 / 基础层由几个工厂区域控制模块组成，这些模块是新的艾尔柯瑞特工厂的标准配置（图 4）。艾尔柯瑞特所做的不仅仅是将这些模块连接起来，而且还将所有的第三方设备都整合在一个架构下。



艾尔柯瑞特工厂控制系统

- 基于无代码原则的直观的资产控制、可视化和数据采集
- 智能化自动适配的配料控制系统
- 智能化蒸养控制系统
- 智能化和灵活的包装系统
- 灵活的钢筋区管理系统
- 后加工系统
- 在整个生产过程中具有完全可追溯性
- 安全和警报系统



制造执行系统 (MES)

- 交互式生产订单管理
- 灵活且直观的模具配置工具
- 与ERP系统的下行和上行整合
- 第三方API



图4: 分布在各个生产区域的控制和监测模块由艾尔柯瑞特强大的工厂控制系统无缝集成和管理

制造执行系统 (MES)

集成工厂控制层的顶端是 MES，这也是新的艾尔柯瑞特工厂的标配。该层负责处理所有的生产订单、作业和批次管理，无论它们是手动创建还是由 ERP（企业资源规划）系统通过艾尔柯瑞特 API（应用编程接口）自动插入。

除了来自 ERP 的传统下游数据流之外，该系统还能够将实时生产数据反馈到上游的 ERP 和 CRM（客户关系管理）系统。这是一个重要的功能，因为除了需要将生产从 ERP 直接推送到工厂，关键还要知道实际生产了什么，质量和数量如何，堆场上有什么，或者筒仓里还有多少原料可用。

为了将生产订单数据转换到工厂及其设备，艾尔柯瑞特欧洲开发了自己的模具配置工具，以检查产品是否可以生产（特别是生产特定板材时），或所需资源是否可用。这些都在订单投放之前完成，大大降低了停工的风险。

报告和审计

因为 AAC 工厂相对复杂，能够记录大量的数据是很重要的。这是在“报告和审计”层完成的，该层级也是大多数新的艾尔柯瑞特工厂的一个标准功能。有了这些数据，就可以控制生产和质量，并建立审计跟踪。这有助于 AAC 工厂遵守 ISO 标准，并完全控制自己的业务。

此外，数据记录是检测故障和尽量减少停机时间的一个重要工具。尽管可以根据 AAC 工厂的要求灵活设置报告，但一般情况下会收集并体现以下数据：

- **生产数据：**包括与 AAC 生产有关的所有数据，如温度、压力、硬度、批号等。
- **机器数据：**包括与设备运行有关的所有数据，如循环时间、失误、维护和工业 KPI、操作工事故等。
- **公用事业数据：**包括与工厂公用设施和资源有关的所有数据，如原材料、公用资源和能源消耗。

报告和审计

- 实时收集并报告数据和事件
- 灵活的报告
- 公用事业、能源和资源监测和报告



当工厂连接到这个平台时，工厂内任何标签或设备的数据都可以根据用户的需要进行收集、分析、解释及可视化。基于分析和统计功能，数据可以反馈到流程中，并自动触发，实时决策。所有这些都可以在无代码的基础上完成，因此不需要昂贵的外部咨询或非核心业务技能。该方案可以逐个区域实现，也可以一次性全面升级。

Aircrete 学院

艾尔柯瑞特欧洲懂得一个成功的 AAC 工厂并不是仅仅通过提供设备就可以实现的。特别是当一个新工厂建成后，需要大量的培训和技术，才能顺利过渡到一个 AAC 生产者的角色。Aircrete 学院是独一无二的，专门为此目的而创建。它是一个广泛的、互动的平台，使 AAC 工厂能够迅速进入状态，获得所需要的支持。

Aircrete 学院

- 知识库和票据系统
- 经审核的不同操作层级的培训
- 电子学习模块
- 工厂文件，如图纸、操作手册
- Aircrete “保持连接” 远程协助
- 在 Aircrete 工厂培训



这个平台赋予了 AAC 工厂无尽的功能，比如维护方面。有了准确的数据计算和解析能力，便能实施预测性维护，最大限度地减少停机时间和维护成本。

Aircrete 工业 4.0

- Aircrete 边缘智能和 IIoT (工业物联网)
- 从任何设备上实时收集数据
- 流量数据分析
- 工业 KPI 监测和分析
- 机器学习和统计学驱动的分析
- 通知
- 第三方 API
- 空中升级
- 最新工业安全标准



Aircrete 工业 4.0

更换一个完整的工厂控制系统往往需要投入巨大的成本，并伴有高风险和长时间的停机。尽管有时出于旧软件不受支持或被市场淘汰的原因需要这样做，但这往往不是工厂的首选。

因此，艾尔柯瑞特认为将传统的控制系统无缝整合到一个全面的控制系统中是非常重要的。

Aircrete 工业 4.0 层级将控制系统带到了一个水平。正如本文前面所提到的，艾尔柯瑞特一直在寻找让任何工厂都能从创新技术中受益的方案。

Aircrete 工业 4.0 为所有的 AAC 工厂提供这种选择方案。无论工厂是在 Aircrete 或第三方控制系统上运行，还是使用最新的 PLC 或任何品牌的传统软件，都能在 Aircrete 工业 4.0 平台上进行整合，无需花费重金进行改造。

Aircrete 云

艾尔柯瑞特云是一个在线平台，所有在 EDGE 收集和标准化的相关工厂数据都能被可视化、分析、存储和解释。该平台可从任何设备上访问，并可通过图形化的用户界面轻松定制。艾尔柯瑞特欧洲公司正在不断开发这个平台，定期增加新的特性和功能，以使用户使用最新版。

很显然，最新的工业安全标准正被用于安全防护。此外，数据总有备份，确保可用性。

Aircrete 云

- 远程访问
- 从任何地方的任何设备上监控资产
- 基准测试
- 通知
- 基于真实数据的维护管理
- 连接到外部云服务，如谷歌、AWS 和 Azure



一个工厂，一个系统：Aircrete 全能控制 4.0 解决方案

通过 Aircrete 全能控制 4.0 解决方案，艾尔柯瑞特欧洲提供了一个强大的、模块化的控制系统，为未来做好了准备。通过增加工业 4.0 功能和云服务，为工厂创造了一个几乎有无限可能性的平台。

数据在任何时候都可用并被安全存储，重要的过程数据不会再丢失。因此，工厂能够看到并比较资产的实时性能。



Aircrete 为 AAC 全球的所有读者提供了免费下载本文 pdf 文件的可能性。只需用手机扫描二维码，就可以直接访问 Aircrete 公司的频道。



预测性维护可以很容易地实现。设备状态即时可见，因此可以有效地采取措施，降低维修时间和成本。

无论你是在寻找一个全新的控制系统，还是想对现有的进行局部或全面升级——请联系艾尔柯瑞特欧洲公司！



Aircrete Europe
Munsterstraat 10
7575 ED Oldenzaal, Netherlands
T +31 541 571020
info@aircrete.com
www.aircrete.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 € 95,- 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 trough 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.

