

优化的干燥工艺过程帮助 Isolava 降低能耗和提高最终产品质量



项目工程师 Peter Vaneyghem（位于左侧）和维萨拉销售经理 Marc Mangelschots

Isolava 成立于 1963 年并且自 1990 年后加入 Knauf 集团，它为建筑业生产石膏粉块。在整个生产工艺中能耗最高的一个环节是干燥，在这个环节中湿粉块将被装入推车，并且在一个四级干燥炉中进行输送。直到现在，工艺过程控制一直都由温度计单独完成。

在 2017 年底，Isolava 在项目工程师 Peter Vaneyghem 的领导下启动了一个项目，以便对这个干燥工艺过程进行优化。第一步就是在干燥机中安装湿度传感器，以便更好地了解干燥工艺过程的动态情况。

了解复杂工艺过程

任何工业干燥工艺过程的目标都是确保产品的湿度水平尽可能一致。为了优化这一干燥工艺过程，Isolava 了解石膏块的干燥动态情况至关重要 - 但是，没有轻松可靠的方法能够在完成干燥前就可以对石膏块的水分含量进行测量。

使固态材料干燥是一种质量传递工艺过程，这意味着物体中的水分蒸发到周围环境中。通过使用煤气灶生成热气、通风以便消除多余水分以及使用风扇在产品表面之间均匀循环干燥空气，对干燥炉内的环境进行控制。通过将产品加热到炉温来开

始该工艺过程。接下来是固定速率阶段，在该阶段中，材料还包含较多的水，以致形成液体表面。最后，在速率下降阶段中，在产品表面已没有自由水分，并且水分从材料内转移到表面以使产品干燥。

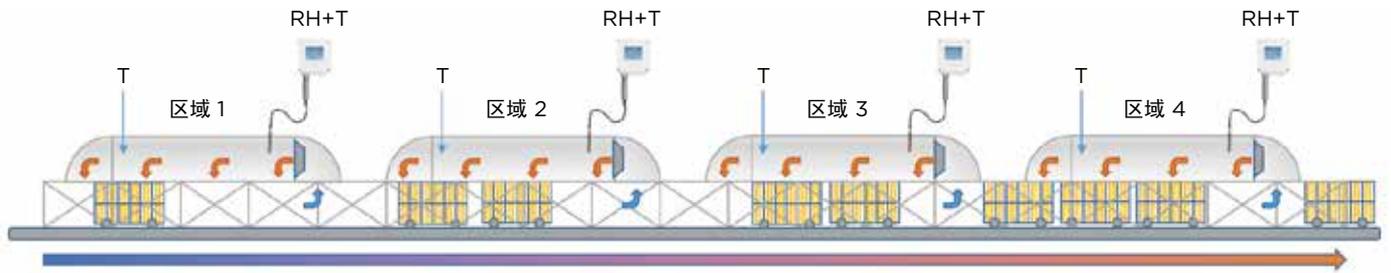
除了具有吸湿产品的典型干燥性能之外，石膏还具有必须要考虑的其他变化因素：它由不同性质的盐构成，而其中的一些盐是水溶性的。在工艺过程中，溶解的盐将被输送到石膏块表面，在水蒸发时形成晶体。“我们使用电子显微镜研究了干燥的石膏块的微观结构，发现在该工艺过程的早期阶段，未受控的干燥可能导致以后阶段中在材料的毛细管闭合时干燥速率下降”，Vaneyghen 解释道。“除了干燥速率降低之外，这还可能导致产品变色”，他继续说道。

通过优化节能

“通过在该工艺过程的早期阶段减少干燥量并且控制水分减少，我们发现可以对最后的干燥阶段进行调节，从而尽量减少最终产品中的湿度变化。因此，通过测量温度和湿度，实施了一个全新的、高级的控制方案”，Vaneyghen 解释道。

最终的结果令人印象深刻：单天然气的消耗量就降低了大约 20%，并且在十个干燥机上每年节约的成本高达数十万欧元。此外，尽管石膏块通过干燥机的速度变化不定，但成品中最终的湿度水平保持稳定。

“干燥对我来说既有趣，又有吸引力。找到我们长久以来一直在寻求的切实可行的解决方案是值得的。但这要求全面且深入的工作。”



Vaneyghen 还指出，正确的仪表在新解决方案取得成功上起到了重要作用。目前，Wielsbeke 工厂正在运行 40 个带有 Indigo 201 变送器的维萨拉 HMP7 温湿度探头。“从可服务性角度来说，探头的可互换性是一个巨大优势。如果需要对某一传感器进行校准，则无需与变送器断开连接就可以轻松进行更改。”

“我对维萨拉的支持和交付时间非常满意，但最重要的还是对于产品满意。”

Peter Vameyghem

一个正在进行中的项目

下一步是对 Isolava 的干墙板产品的干燥进行优化，并且目前正在为此目的对维萨拉的耐受高温的露点变送器进行测试。“此工艺过程在初始和最终材料湿度测量之间可能要花较长时间，从控制视角来说这颇具挑战性”，Vaneyghen 解释道。“我们正在纳入机器学习和露点测量，以便改进对板干燥的控制。”



Indigo 兼容智能探头

维萨拉 HUMICAP® HMP7 是一种具有 Modbus RTU 输出的可互换温湿度探头，并且与维萨拉 Indigo 系列变送器兼容。该探头包括最新一代的维萨拉 HUMICAP® R2 传感器，提供极佳的准确性和长期稳定性，并且可以耐受高达 180°C 的温度。



维萨拉 DRYCAP® DMP6 设计用于具有很高温度（高达 350°C）的工业干燥应用中的湿度测量。使用被动冷却装置来实现耐高温，该装置带走探头的热量，将温度降低到传感器的最佳测量范围内。

VAISALA

请联系我们，网址为：
www.vaisala.com/contactus



扫描代码获取更多信息

参考编号 B211842ZH-A ©Vaisala 2019
本资料受版权保护，维萨拉及其合作伙伴保留所有版权。保留所有权利。所有徽标和/或产品名称均为维萨拉或其单独合作伙伴的商标。未经维萨拉事先书面同意，严禁以任何形式复制、转让、分发或存储手册中的信息。所有规格（包括技术规格）如有变更，恕不另行通知。

www.vaisala.com