



打破数字化传统观念 提高数字化洞察力

现在是时候摆脱围绕“数字化”一词的传统观念了吗？——2020年流程工业智能制造大会的发言人描述了一系列保留意见，他们希望能够回归到数字化本身去看待问题。目前事实依然是：数字化不是短跑，而是马拉松，有时还会与跨栏比赛相结合。但事实也是：如果处理得当，好处可能是巨大的。

PROCESS-Tip

* 更多信息请扫描二维码：



chem.vogel.com.cn

* 反馈编码：A210516

数字化原生代对于“人工智能”的了解可能是建立在基于知识的系统上，例如 IBM Watson、谷歌以及聊天机器人等。而年长的一代则可能更受电影《2001: 太空漫游》的影响，其中超级计算机 HAL 是电影的秘密明星。超级计算机 HAL 发明出一种不可预测的独立生活方式，对占领人类的威胁日益越来越大。任何看过这部电影的人都可能对人工智能有根深蒂固的保守印象。

2020年流程工业智能制造大会的主题是“揭开数字化的神秘面纱”，因此分出两个极端方向：数字化转型宣传者的乐观和欣快的承诺；以及一些实践者对不总是可以

理解的黑箱模型的保守。最重要的是，如何更好地将数字世界与现实世界结合起来？

2020年流程工业智能制造大会第一次以线上的形式表现。现在要谈一谈技术方面的问题：这种有时不稳定的实现比任何白皮书或任何关于这个主题的演讲都更清楚地表明，对接口标准和数据连接的一再提出的要求是多么正确。而且最重要的是，数字化转型的成功是所涉及员工的心态问题。而且一个特别固有的认知就被消除了：由于成本和人力资源的原因，数字化只能在大公司中实现。正如几位发言者所表明的那样，数字化也适用于中小型企业。

数字化变革，但如何改变？

伊尔贾·格尔泽斯科维茨在大

会开幕式上的主题演讲中谈到了变革的基本症结“每个人都想改变，但没有人去改变！”最重要的是每个人改变的能力是至关重要的。改变必须被理解成为一种欲望，而不是一种过程。他建议道：“你必须把注意力集中在那些你可以影响和改变的事情上。改变最完美的时刻永远不会到来，不应该等待而是选择开始改变。而且围绕数字化转型的炒作也吸引了一些搭便车的人。目前标有‘4.0’代码的东西并不都是新的。这尤其适用于优化技术设备的电子数据收集。”

特别是在流程工业中，自动化程度多年来一直很高：假如没有计算机辅助生产，今天的化学生产将是不可想象的。“数字工厂”在企业的整个生命周期中都起着核心作用。但同样必须清楚的是，制造

本文作者系德文版 Process 的自由撰稿人。



业及其离散的生产单元在数字化转型方面走得更远。推动流程工业数字化的是需求。例如，更小的批次和更个性化的产品，会要求缩短产品生命周期。西门子的 Rebecca Vangenechten 证实，满足这些要求的一种方法是将过程工厂模块化（MTP：模块类型包）。随着生产的模块化，我们有可能把重点放在专注于配方，而不是必要的设备和机器技术。

由于新的市场预期变化频繁，产品更新换代速度也變得更快，这将是一个非常特殊的优势。德国科隆的 Attila Michael Bilgic 博士也同意这一点。当然，实施这些新概念的问题在于，流程工业中的工厂通常比智能手机或车辆的生产线运行时间要长得多。

数字双胞胎

西门子的 Vangenechten 讲述了数字双胞胎如何推动“数字企业”。例如，通过取代物理实验和加速新产品的上市。必须记住虚拟双胞胎不应仅仅被视为产品双胞胎，也可

作为工厂孪生和过程孪生出现。优点是任何“双胞胎”都能减少物理模拟以及实验相关成本。

德国 Yncoris 公司的 Frank Schöggel 和 Michael Strack 先生也密切关注着数字双胞胎，在会上为大家展示了冷却塔的生产双胞胎。客户的利益是冷却水供应温度的预测。最终结果是优化周期性操作策略以及最小化能量需求，同时考虑允许的波动范围和保证的平均温度。

赢创的 Wilhelm Otten 博士作为 NAMUR 国际过程工业自动化用户协会成员，就协调和标准化的重要性作了演讲。他讲述了如何避免不必要的复杂性，并且可以更有效地使用新技术来实现价值链的端到端自动化。

中小企业数字化

Mittelhessen 技术大学的 Gerrit Sames 博士生导师教授讨论了一项关于“中小企业数字化”的研究，并得出了一个发人深省的结论：中小企业仍然保持着传统模式，商业模式数字化带来的机会在很大程度上仍未得到利用。机器和设备制造商对产品的强烈关注，这是过去成功的基础，但现在有可能成为不利因素。虽然产品特性的重要性正在下降，但新的服务商业模式的重要性正在下降，预计未来的分布将是 40 : 40。

Smes 教授观察到，客户对特定产品特性的重视程度较低，因为这些特性很少能满足他们的需求，然而在这方面，数字化应该允许更大的灵活性。而且到目前为止，这在中小企业中相当普遍：即使是生产订单过程中的数字支持也绝不是规则，与状态监测或预测性监测有关的服务也很少见。难怪 75% 的

公司没有提供数字培训或网络研讨会。像“按使用付费”这样的概念实际上对于他们来说并不重要。简而言之，中小企业的数字化程度几乎很低。

但是，如何压缩大量的数据，使其可交易并成为知识呢？德国科隆的 Bilgic 博士给出了非常实用的答案：例如，不应该一次又一次地将数据转换成新的格式，因为这总是有丢失重要信息的风险。特别是，数字信号之间的不断变化及其转换为模拟信号可能是有害的。可以通过使用以太网 APL（一种专门为流程工业的要求而开发的通信技术）来防止。

另一个重要步骤是只向各自的专家传达与其任务相关的数据。

最后重要的一点是，我们应该接受今天计算机的性能比人类的性能更高。人类尽可能集中精力并在当地采取行动。中枢神经系统的哲学家更应该关注人类的智力发展。

数字化接受度和操作资格

并不是每个人都能理解一切，这就是为什么沟通必须更好，技术必须更简单的原因。Virtual Fort Knox 的 Robert Tordy 和拜尔和考利希咨询公司的 Uwe Beyer 证实，即使在安装了数字技术之后，许多公司也在很大程度上依赖于员工的接受度和操作资格。在这方面，“翻译”角色是非常重要的，例如在公司的实际语言和管理层的技术语言之间。

欧司朗的希尔德先生在他的文章《精益与数字化》中展示了其公司在数字化方面正在推进的基石和方法。欧司朗在施瓦布慕尼黑试点工厂生产荧光粉、灯丝以及金属外壳等前体。越来越短的产品寿命是一个非常大的挑战，尽管白

炽灯在几十年的时间里不断发展，但如今需要越来越短的时间间隔的新系统解决方案。希尔德认为精益管理是实现这一目标的基础，首先是高效设计流程，然后是数字化！而且 70% 的员工都有智能工厂的想法。工厂和运营经理描述说：随着数字化，可用数据量几乎呈现爆炸式增长。因此，分析的主题变得非常重要，总是需要新的迭代周期，由跨学科团队进行分析。在这里，大会演讲者再次指出，从较小的项目开始是有希望的。希尔德还指出，“数字化”一词中的“D”代表“去做”。

基于数据的决策是成功的数字化举措的基础。Bilfinger 公司的赫特林描述了如何实现“数字运营卓越”。尽管在 VUCA 世界中存在所有限制（VUCA:V= 波动性、U=

不确定性、C= 复杂、A= 模棱两可）。如何应对所有这些快速变化？这只有通过更清晰传达才能奏效。因此提高重点，清楚地传达过程和关系至关重要。

员工需增加数字化专业知识

到目前为止，员工已经把他们的领域专业知识中掌握得很好，现在必须增加数字化专业知识。此外，可扩展的 IT 基础设施对于能够更快地对任何类型的变化作出反应变得越来越重要。最后重要的是，知识必须共享这一知识管理是非常必要的。通常很难将不同来源的正确数据结合起来，并利用必要的专门知识，监测和分析工具将其转化为有价值的信息。Bilfinger 公司的赫特林用具体的例子描述了他和他的团队是如何找到令人印象深刻的解

决方案的。如何在引入新班次的情况下缩短混合过程的生产时间？对故障原因的分析研究表明，90% 的预期故障会提前 10 min 通知员工。通过数据分析，这使生产率提高了 10%。

德国萨姆森公司 Dulaan Punsag 谈到了高级监控的好处，防护装置解决方案不是监控一个泵或单个热交换器，而是监控整个系统。这种能力为“分析监控”，可以一次监控工厂的所有过程设备。其特征在于，不注意极限值，而是已经在极限值的方向上探测变化。在这种情况下，在不同的测量点处的两个不同的振动值可能是有趣的，其中没有一个测量点达到极限值，但是两个值之间的相关性可能表明偏差。

西门子的 Claus Neubauer 博士和 Ralph Grothmann 描述了“工业中的人工智能”的现状。识别故障或预测故障并不重要，但是必须提出一项行动建议，即使这涉及一定程度的不确定性。所谓的上下文文化，即将过程数据与来自过程环境的其他数据结合起来。比如一个有趣的方法是将视觉质量数据集成到数字化转型中（例如对食品、水果等的鉴定感兴趣）。当然，这种分析的起点总是通过适当的相机生成的图像材料。

结论

与 2019 年相比，2020 年线上大会提供了非常丰富的建议和最佳实践范例。基本上，所有的演讲者都鼓励中小型企业进入数字化转型，只要去做就行了，这也是委员会的建议。数字化转型最重要的成功因素往往不是所使用的工具或软件，而是人及其正确的心态。而且在很大程度上，个人因素仍然很重要，在某些方面是不可替代的。●

数字化转型最重要的成功因素往往不是所使用的工具或软件，而是人及其正确的心态

Q：NAMUR 国际过程工业自动化用户协会开放架构在数字化项目中的实际作用是什么？

A：NAMUR 的愿景是成为国际领先的自动化领域的用户协会，在自动化领域推动经验交流，介入到标准制定，在新技术引进中考虑到用户在功能、效率、适用性等方面的需求，通过整合自动化技术用户的技能为流程工业的设计安装、生产运行提供附加值。

Q：在使用同样旧的接口对旧机器进行数字化时，该怎么办？

A：一种解决方案是使用合适的接口转换器或接口转换器。或者使用相应新传感器的集成。在欧司朗施瓦布慕尼黑工厂，将 20 世纪 60 年代的机器仍然配备有接触器，整合到数字化的旅程中也是一个挑战，是没有办法用现代 PLC 技术改造这种技术的。

Q：在公司刚刚开始处理数字化问题，使用 PLS 运行工厂，并拥有 ERP 系统，但彼此分开。下一步应该是什么？

A：对于生产计划，接口将是重要的，以便将实时生产数据（机器分配）与订单组合、查看以及协调。

Q：是否也可以使用来自云（仪表板）的结果来控制生产？

A：所需的实时处理和反馈很快成为当前云解决方案无法解决的问题。