



ASM
International

挑战

帮助客户以具有竞争力的价格获取精密程度不断提高、性能不断提升的器件，以满足市场需求。

统计方法，“工程世界”中的制胜法宝

ASM在公司范围内运用统计方法提高工作效率和成效。

集成电路的晶体管数量通常符合摩尔定律。也就是说，安装在电路上的晶体管数量每两年就会翻一番。复杂性需求的快速增长，导致整个半导体产业的供应链都将面临挑战。

ASM International，一家全球领先的晶圆工艺技术制造商，始终致力于推动集成电路制造业的发展。由于ASM在近50年历史中的不断创新，使得全世界的半导体制造商能够缩小用于计算机、智能手机和家庭电子设备的晶体管并对其进行创新，与之前相比，这些设备外观更小巧、反应更迅速，且功能更强大。

研发团队如此强大，说ASM公司人人都是工程师，一点儿也不夸张。ASM统计方法项目经理Paul Deen说：“我们所在的世界是一个工程世界，首先，我们利用大学里学到的技术本领，开发工艺和硬件。”为了增强研发竞争力，ASM不断采用新的技术并在全球范围内推行统一标准。“为了实现最佳成果，达到最高效率，全面理解我们的实验和工艺，我们需要具有化学、物理或工程领域背景的人才，同时他们要拥有充分使用统计方法的能力。”

Deen是一名受过系统教育的机械工程师，担任该统计方法项目的项目经理，同时也是公司众多内部客户和多个项目的定量分析顾问。通过积极关注公司中基于数据的产品开发和过程控制，Deen帮助公司提升了整个操作系统的功能及性能。

“让我们更有效、更高效地工作，这就是我的任务。”

“加入ASM这个重要的项目后，我看到了一种可能性，一种能够影响我们工作方式的可能性。”Deen如是说，“我们的项目会对公司中的所有领域进行改善；其中包括产品和化学工艺的开发、硬件容差能力、产品可靠性的改进、测试计划的优化、供应链的开发和后续服务，以及操作性能的优化。随着我们所接触的公司领域的增多，对数据的需求也相应增加。我们服务于公司的各个方面，消除多方障碍，从而更全面地了解产品的情况。这样做我们才能完善这些系统，并更好地满足客户的需求。”

ASM团队试图找出系统完善影响最大的领域。Deen说：“我个人行事因此更明智、更有效且更具风险意识。”让我们更有效、更高效地工作，这就是我的任务。我们的目标是在任何使用数据的时候利用统计方法，基本上会涉及公司所有的业务。如果我顺利地完成了这个任务，人们就会怀疑他们原来的工作方式。为了实施标准化分析，我们使用JMP软件的插件功能。我们开发了一组自动化分析功能，对其进行标准化，并分享至全球各地的机构。



借助JMP，我们无需执行过多的晶圆实验便可评估工具性能... JMP在检验‘what if’场景方面起到的作用，真的非常强大。

Paul Deen, 统计方法项目经理



“通常从统计方法培训开始，但还远远不够。运用真实的ASM案例和挑战开展培训，可提升工程师和科学家的技术水平，但需要屯集大量的案例，就像种子需要肥沃的土壤一样……我得在同基层员工共事和同管理层共事之间不断切换，才能建起这个构架。”

“我目睹了不计其数的人们改变了对数据分析和统计的态度。我们正在为人们提供合适的工具，转眼间大家的工作就变得越来越简便。过去耗费几小时的工作现在只需要几分钟就可以完成，而且结果往往更全面、更抗风险。这让他们对数据和产品有了全新的认识；也许此前根本毫无概念。”

从原器件到晶圆加工技术的准确性

“我真正喜欢JMP的是，它不仅提供了数学模型，还可以把模型用于处理更多的事情。”Deen说道，“例如，我们可以模拟产品性能，用来评估基础硬件、软件和化学工艺的特性和性能。通过构造合理的实验，再利用JMP软件的模拟器，我们无需执行过多的晶圆实验便可评估工具的性能。我们可以提出如下问题：如果有更稳定的温控器，会怎么样？或者，在完善设备腔体接合中，哪一项参数的改变可获得最高的成本效益？JMP在检验‘what if’场景方面起到的作用，真的非常强大。”

在JMP®的帮助下，ASM工程师“深入研究问题、了解当下的情况、单击鼠标、划分子集、绘制另一张图表，然后发现变化及其原因。”Deen说，“只需五步，就能洞悉根源，获得全新的见解。这就是数据（和图表）驱动的分析方法，它与‘5个为什么’分析方法是等效的”。

在更少的时间内完成更全面的开发

为了阐明ASM数字化研发的优势，Deen举例说，目前所有的关键工艺节点都引入了一种全新的化学研究方法，以保证公司在半导体行业的领先地位。传统上，化学家可能会“跟着直觉走”，对不同的组合进行实验，直到找出可行性方案。但是，这类尝试不能充分解释可行性方案形成的机理。相反，Deen说：“我们使用的工艺流程能够让人们有更深入的了解，同时更高效。在设置实验的过程中，我们使用了一种技术：定制设计。然后使用‘拟合模型’对流程和分析工具进行建模，并配合使用模拟器来检验我们的理解程度。一旦以这种方法解决问题，我们就能节省大量时间，不必在实验室中一直实验。”

同时，Deen还说：“公司节省了大量时间，再借助高层管理团队的清晰策略和支持，我们在营销上占据时间优势，还可以为客户提供新的技术。我们需要对实验、工艺流程和硬件开发过程中的每一项工作进行成本/效益评估，以确保我们的所作所为恰到好处。让我们更有效、更高效地工作；JMP帮助我们找到最佳方案。”

解决方案

进一步开发和完善数据收集和分析技术、工艺和框架，可以更好地全面了解ASM，这个不断进步的高科技半导体制造商的产品和工艺。

结果

ASM在效率和成效两个方面都成绩斐然：“感谢JMP软件的可视化方法对数据分析的统计支持，使我们获得了更深入的了解，并提高了工作效率。”

要联系您当地的JMP办事处，请访问：jmp.com/offices



SAS和SAS Institute Inc.的所有其他产品或服务名称均为SAS Institute Inc.在美国和其他国家/地区的注册商标或商标。*表示在美国注册。其他品牌和产品名称均是其各自所有者的商标。版权所有© 2018, SAS Institute Inc. 保留所有权利。109157_G78004.0418

本文中阐述的结论特定于文中描述的特定情景、业务模式、数据输入和计算环境而存在。每个SAS客户的经历都不同且由业务和技术变量决定，所有陈述必须视为非典型的。实际节约、结果和性能特征将根据每个客户配置和条件而有所不同。SAS未表示也不保证每个客户都能取得相似的结果。SAS产品和服务书面协议中的明确担保声明是SAS对其产品和服务的全部担保。本文中的任何内容均不构成附加担保。客户与SAS分享其成功案例属于经双方同意的合作交流或SAS软件成功实施之后的项目总结行为。