



SK海力士半导体

挑战

开发专有技术和数据基础架构来改进实验设计流程，提升自动化水平、节约时间、提高半导体的研发效率。

机器学习助力高科技制造业的创新发展

半导体巨头SK海力士通过机器学习让技术开发变得快捷高效

半导体行业的独特之处在于快速创新，而这在很大程度上源于行业的激烈竞争。半导体企业竞相开发更快、更小、更经济的零部件，这促使集成电路晶体管的数量大约每两年翻增加一倍。这对购买者来说是个好消息，但对半导体企业而言，这意味着利润率的下降和研发难度的增加。

数据分析一直在这种竞争性增长中发挥着重要作用，因为研究人员希望在研发和制造过程的各个环节实现协同增效。一直以来，数据在测试阶段的效用最为明显，但随着技术的进步，它正在逐渐被应用到产品生产的早期阶段。作为世界第三大半导体生产商，SK海力士在这方面一直走在前沿。

韩国SK海力士数据科学部(Data Science Section)下属的数据创新团队(Data Innovations Team)负责人Yonghan Ju表示：“有了大量数据，我们就可以进一步开展各种类型的分析了。”该团队主要致力于研发工作的数据分析及海力士生产环境的自动化。Ju和他的同事们负责解决公司所面临的一些最为复杂的统计问题，以及利用技术创造自动化的流程解决方案。他表示：“统计和数据分析可以应用于广泛的领域，包括传统的SPC分析，以及深度学习和优化等等。”

数据可视化，至关重要

成立于1983年，在韩国和中国均设有工厂，在技术方面一直处于领先水平，SK海力士无疑是全球半导体行业最重要的厂商之一。今天，SK海力士的产品广泛应用于众多主流的IT设备。SK海力士拥有众多大名鼎鼎的重量级客户，充分证明了其强大的研发实力和创新转化能力。Ju领导的数据创新团队负责创新流程中数据端的开发，确保产品的持续创新。

Ju说：“我们主要是使用数据工程团队或现场团队提供的数据进行分析。将这些数据与最佳的工艺条件或设备与产品的产量关联起来”。Ju和他的团队致力于开发能够根据测量的变量简化实验的新型测试统计模型。数据可视化在开发适合的设计测试方法中起着至关重要的作用。Ju说：“仅仅使用确定系数或p值来评估拟合统计模型很困难。异常值就是一个典型的例子。另外，通过可视化工具，可以与现场工程师进行更有效的沟通，这一点很有必要。我认为JMP在这方面非常直观方便。不过，要实现三个或更多维度的数据可视化仍然很困难。”

当我们开始使用JMP进行实验设计后，实验所需的样本量大幅减少，让我们能够进行合理的统计分析。这大大缩短了分析时间。

Yonghan Ju，数据创新团队负责人



机器学习算法，事半功倍

考虑到所涉及的数据量及其质量，数据分析工作往往极具挑战性；不完整的数据集会对后续的统计分析造成巨大的障碍。Ju说：“如果遇到超大量的数据，有时可能无法在电脑端进行分析。另外，零星加载的数据也会产生一些问题。因此，今年我们尝试利用数据湖这样的概念来对数据进行集成化管理。另外我们也在扩展我们的GPU服务器，来运行深度学习这样的模型。”

在当今的制造业中，全自动化的趋势越来越明显。Ju和他的团队正在努力想办法利用机器学习提升SK海力士的研发和生产效率。他表示：“半导体行业有着非常庞大的数据量。在研发中，我们通常使用的是实验数据，在很多情况下，我们都可以通过一种通用的统计方法来拟定[实验]。更理想的是，我们可以利用机器学习，并改进这项技术。”他提到开发一些算法来清洗数据集和去除噪声，而不影响实验质量。“我感觉在某些特定领域，机器学习算法可以比统计方法更好地避免错误。这是数据科学的一个绝佳的发展契机。”

Ju表示，JMP在他们测试实际范围、限制和耐久性方面发挥了尤为重要的作用。他补充道：“这种测试会产生很多实验变量，可能会有10个甚至20个变量，我们需要考虑它们之间的交互作用。在过去，工程师一般不使用统计学来指导实验，因为很多统计处理的都是相对简单的数据集。但当我们开始使用JMP进行实验设计后，实验所需的样本量大幅减少，让我们能够进行更适合的统计分析。这大大缩短了分析的时间。”

为何选择JMP®?

对于Ju和他的团队来说，能够与组织内的其他人——尤其是非数据科学家们——交流实验方法和实验结果非常的重要，而JMP中强大的可视化工具可以非常有效地促进这种交流。Ju说：“我们对数据分析的看法发生了巨大的变化。数据分析不再是数据科学家的专利，也可以为确定实际的开发和制造条件提供重要的参考依据。随着我们，特别是管理层，越来越意识到大数据环境中数据分析的重要性，越来越多的部门开始使用 JMP。”

除了Ju的部门外，SK海力士还有很多其他的部门都在使用JMP。他还说，由于JMP直观的交互式连接、丰富的预测建模和机器学习功能，整个公司现在都在优先使用JMP。现在JMP逐渐成为了公司首选的数据分析软件。但据Ju回忆，之前有一段时间，不同的部门使用不同的工具，并没有一个统一的流程：“数据结构总是在变来变去”，他说到。相比之下，使用JMP后，“大多数SK员工都可以比以前更容易地连接[数据]了。通过数据可视化，他们可以清楚地看到最终的结果。”

如今，JMP已成为SK海力士研发工艺的重要组成部分，所有新员工都要接受JMP的培训。Ju说：“我们教他们怎样使用JMP工具和统计方法。这种分析环境非常棒。”对于像SK海力士这样的行业领导者来说，这种分析环境正在重塑韩国乃至全世界的技术领域。

解决方案

使用JMP®创造机器学习算法，提高生产制造过程中的数据利用效率。通过标准化地使用JMP，提高了整个公司的效率。

结果

除了节省大量时间成本外，SK海力士还通过推出新方法和采用JMP工具包实现了公司内部的协同增效。通过进一步开发专有技术，扩展了机器学习对公司运营的积极影响。

如欲联系当地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 © 2019 SAS Institute Inc. 保留所有权利。110040-G91585.0419

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。