

ADI公司测量工程“更上一层楼”的挑战

作者: Noel McNamara、Martina Mincica、Dominic Sloan和David Hanlon

共享



简介

多年来，“更上一层楼”一直隐含在ADI公司战略中，但最近，由于专注于提供更多解决方案，这一战略已变得明确。追根溯源，曾经我们仅提供分立器件和数据手册。我们的新理念是参与并理解我们要为客户解决的问题的全部。作为该理念的一部分，ADI公司的测量工程已超越传统的仅测试IC的方法，转而测试解决方案，包括软件、封装中的信号链系统、微型模块和其他元件。这种方法将确保我们开发的解决方案能为客户创造重大价值。

在ADI公司内部，测量工程团队有时被视为开发硬件和软件以推出产品的人员。然而，由测试和评估工程组成的测量部门是ADI公司当前最具挑战性的工程专业之一。测量工程师是支撑公司与客户关系的基础人员。他们是您在查看保证最大和最小器件规格、典型性能、最大额定值和稳健性时所信任的人。随着设计性能不断提高，我们依赖测量工程师的经验来跟上性能各方面（速度、噪声、功耗或新集成特性）改进的步伐。

测量专业由测试和评估工程组成，面临的挑战包括突破性能、按时交付和不断提高的质量要求。不久之前，我们处理的是10位或12位精度的简单单功能IC（转换器）。如今，20位SAR转换器、20位DAC转换器和32位 Σ - Δ 转换器展示了过去数年来，随着IC技术的发展，测量挑战如何改变。为了阐明改变的程度，我们将考察低功耗 Σ - Δ 产品的演变，以帮助说明所实现的信号链集成的完整性，并突出强调这给我们测量能力带来的需求和进步。

我们现在希望让SiP（系统化封装）、微型模块和模块更上一层楼，客户将再次向我们提出新的测量挑战，这些挑战将迫使我们改进测量方法并开发新颖的测试和测量解决方案。SiP利用复杂的核心技术，将无源和有源器件集成在一起（有时还集成中央处理单元以执行配置和控制），从而达到前所未有的系统集成水平。这种集成度引入了越来越多的功能、嵌入式特性组合、高级封装、内部节点访问问题、嵌入式软件、系统级校准等等。这些解决方案简化了复杂转换器产品的使用体验，其复杂性问题以及设计和测量障碍在ADI公司内部得到处理和解决。

过去和现在

最新测试和测量挑战的一个典型例子就是我们低功耗 Σ - Δ 系列产品的进步。为了展示所取得的进步，图1突出说明了这样一个事实：我们系统化芯片的水平现在已经远远高于前几代转换器。该产品系列中的最新产品是一款适合高精度测量应用的低功耗、低噪声、全集成式模拟前端。该产品的信号链集成度要求24位 Σ - Δ 模数转换器(ADC)领域、基准电压源性能和精度方面、通道序列化和时序方面、数字特性和功能方面及振荡器性能方面的测量经验。作为比较，图1还显示了一款先前的典型16位器件，其在当时被认为具有突破性的性能。相关挑战已经解决，今天的技术已经提高了好几个数量级。除非技术进步与我们的测试和测量能力相匹配，否则我们将无法保持行业技术领先地位。

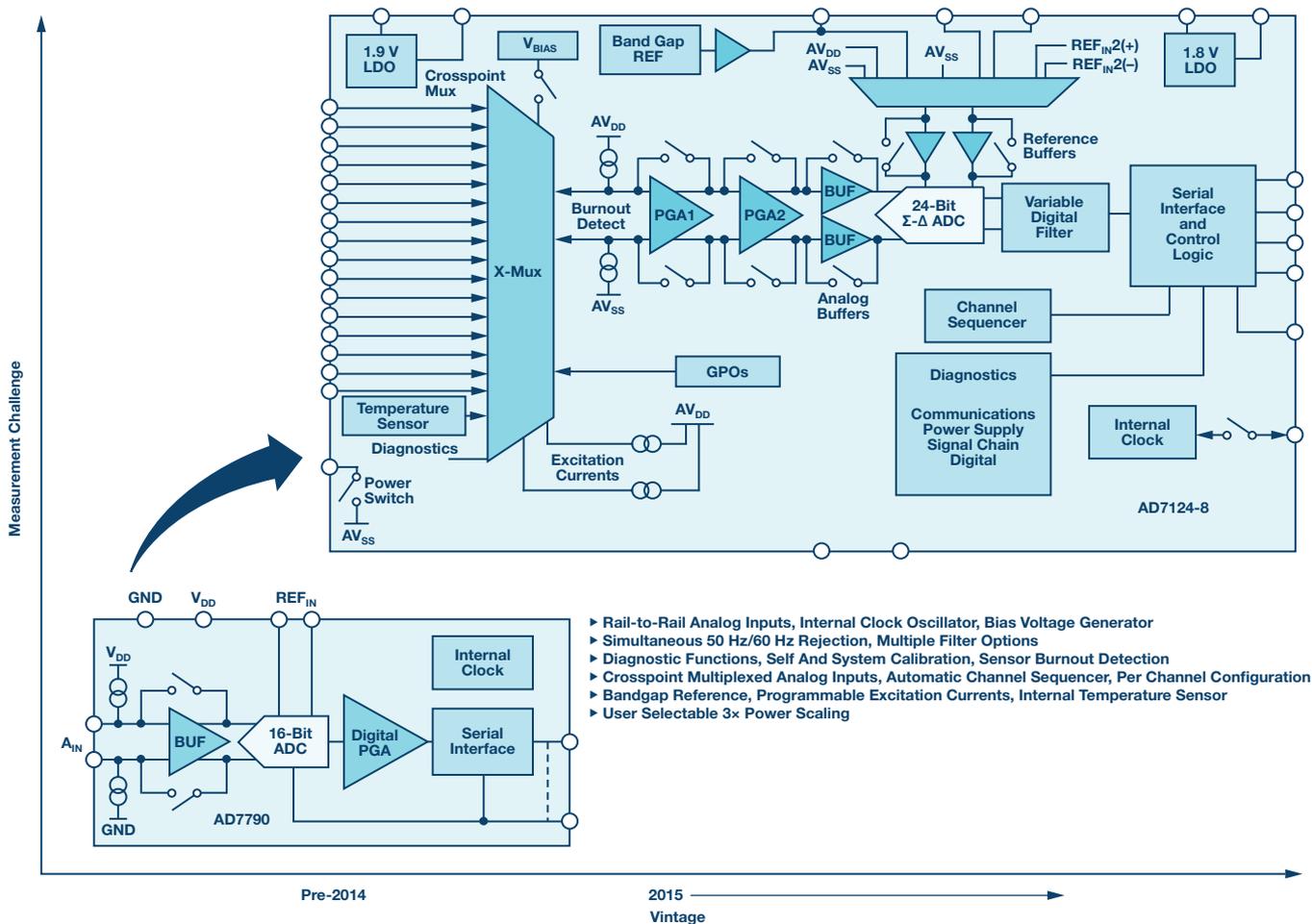


图1. 集成的演变; 性能进步驱动创新

深入了解转换器架构、混合信号测试电路设计中的专业知识、PCB 布局技术以及测量软件，可以从这些高集成度转换器中获得最佳性能。这有利于SiP/模块的发展，使我们的经验能够被用来解决更多的客户设计挑战并缩短开发时间。

现在和未来

当我们向前迈进，着手解决客户未来的问题时，我们的工具箱充满了丰富的产品和测量专业知识。纵观ADI公司历史，我们不断在实际信号处理方面取得突破，并持续通过片内集成扩展我们的核心技术。近年来，我们已经开始涉足DSP、RF和MEMS领域，并在物联网等新兴领域开辟新天地。

ADI公司收购凌力尔特则是更进一步的举措，整合了我们强大的产品组合，并增加了业界卓越的高性能模拟和电源解决方案。这巩固了我们整合这些技术的定位，通过真正展现我们能力的解决方案来影响客户。

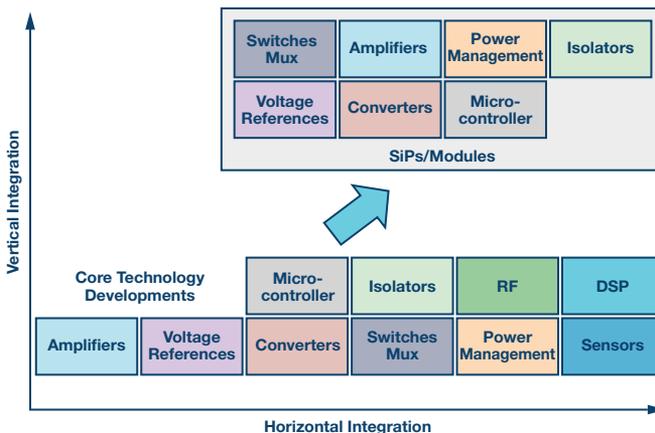


图2. SiP/模块开发利用了我们的核心技术

图2显示了我们在横向和纵向上积累技术的进展情况，我们现在将这些构建模块用在SiP/模块开发中以提供超越芯片的解决方案。测量工程师通过整合我们在这些核心技术方面的专业知识来支持这一目标。

为什么ADI公司认为这是必要的呢？从与客户的接触中，我们知道他们也在发展，客户也在更上一层楼。版图正在改变，您的混合信号设计团队可能更小，您可能有其他方面的关注和专业性，并且您正在寻求缩短设计周期和上市时间的办法。通过提供完整信号链，ADI公司可以帮助您摆脱这些设计挑战，而这需要有效测量解决方案作为支撑。

模块解决方案原型开发

通过尽早与客户开展合作，测量工程师可以利用我们的硬件专业技术为开发SiP/模块设计原型。我们可以对新颖的构想进行概念验证，并且快速调试和评估，在必要时迭代原理图和布局以实现最佳性能。我们可以开展任务测试，评估客户的传感器，在特定应用情形中测试整个系统，并分析数据以确保所有要求都得到满足，然后才开发最终SiP或模块。

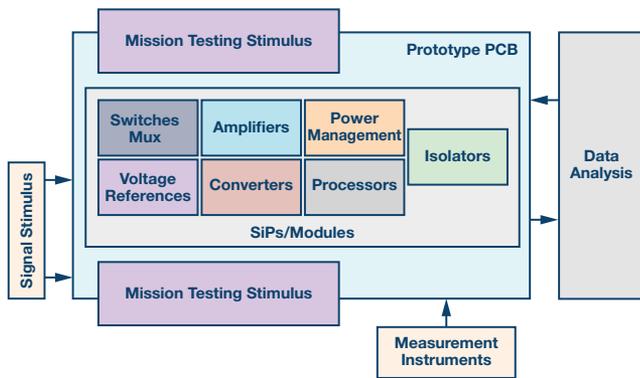


图3. 模块测试原型

利用这些原型，我们还能开发ATE解决方案，从而攻克系统级设备可能提出的新测试挑战，例如封装尺寸、测试节点接入点或固件接口。

借助我们对构成这些产品的模块核心技术的经验，我们可以运用我们的器件级诀窍让这些器件实现最佳性能，甚至将系统级性能提升到新的水平。通过原型，我们可以轻松与基准激励信号和测量仪器接口，并评估生产测试需要接入哪些测试节点。此原型可以让我们和客户开始验证整个系统信号路径的系统级校准。

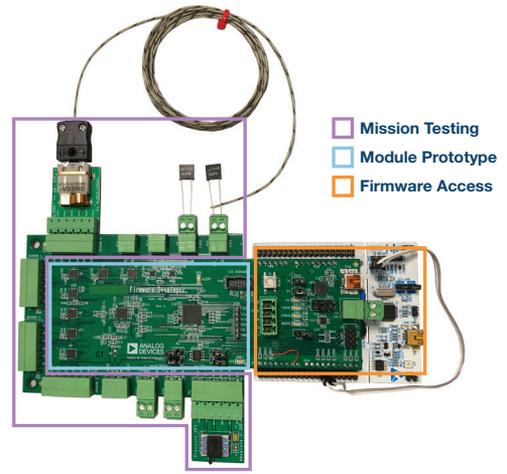


图4. 用于模块测试的原型板示例

随着SiP/模块的发展，需要处理器来完成配置、控制和算法处理，为了化繁为简，消除客户负担，可能需要开发固件。这可以随着原型开始并演进。通过开发和测试固件，测量工程师将其故障排除思维模式用于检测错误，并预测可能引发问题的情况。这可以反馈到系统设计中并实现进步。此原型可用来向客户展示构想，激发反馈，进而也能决定模块的发展方向。这样，客户便可从早期影响解决方案。

结语

多年来，随着核心技术的复杂性和集成度持续增长，ADI公司测量团队的能力也在提高。我们现在测试的远不止是核心转换器，芯片集成度的提高反过来又促进了测量技术和技巧的进步。我们在实验室和生产测试中的测量解决方案随着技术发展而进步。结合我们在核心转换器、传感器、放大器、基准电压源、电源和数字电路方面的测量专业技术，我们得以超越一切可能。

展望未来，随着多芯片SiP、模块和微型模块的不断发展，ADI将继续勇攀高峰。这些模块让技术更上一层楼，给测量工程带来新的挑战，但也减轻了我们客户的工程负担。简化客户的应用开发工作是ADI技术的中心任务。我们已经扩大并将继续扩大测量技术力量，以充分利用我们的专业知识来支持这些新技术。无论是通过原型PCB设计、任务测试、固件开发还是原型演示，ADI公司的测量工程师都是这些产品成功的关键。

随着我们技术产品的进步速度加快，ADI测量团队将领先一步，确保世界一流的测量与世界领先的技术相伴而行。

Noel McNamara [noel.mcnamara@analog.com]是ADI公司爱尔兰利默里克的精密转换器部门测试工程师。



Noel McNamara

Martina Mincica [martina.mincica@analog.com]是ADI公司爱尔兰利默里克的精密转换器部门设计评估工程师。她于2004年、2007年和2011年分别获得意大利比萨大学电子工程专业学士学位、硕士学位和博士学位，随后即加入本公司。她当时感兴趣的领域是射频集成电路设计。从那时起，她一直从事精密DAC和ADC的基准评估工作。



Martina Mincica

Dominic Sloan [dominic.sloan@analog.com]是ADI公司精密转换器部门的设计评估工程师。他于2007年加入ADI公司，此前在一家医疗设备公司从事产品设计工作。他于2000年毕业于利默里克理工学院，获城市专业协会电子工程高级技师文凭，然后在电信行业大规模制造环境中工作，继而获利默里克大学电子工程学士学位。



Dominic Sloan

David Hanlon [david.hanlon@analog.com]是ADI公司爱尔兰利默里克的精密转换器部门测试工程师。他于1998获得都柏林工学院工程学士学位之后加入ADI公司，自此一直从事高性能混合信号转换器工作。



David Hanlon