



转变的天线中心为FIU的研究、资源和招聘提供助力

学习如何...

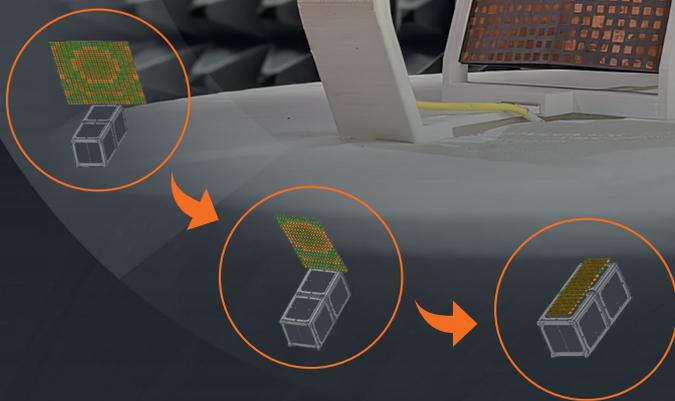
佛罗里达国际大学使用MVG天线测量系统和先进的后处理工具来扩大研究实验室的范围，并给工程学生在职业方面的优势。



Professor Stavros
Georgakopoulos
教授 佛罗里达国际大
学改造天线中心

“ 为了保持竞争力，确保我们的研究资金，并继续在有前途的领域(如空间)推进创新，我们需要一个不仅能运作而且具有成本效益的实验室。但高效。凭借快速和准确的MVG天线测试系统，我们已经能够繁荣和扩展到新的、有抱负的技术领域和日益多样化的天线设计项目”。

FIU Engineering & Computing





在FIU的TAC天线研究实验室的
StarLab 18 GHz

面临的挑战

佛罗里达国际大学 (FIU) 是转型天线中心 (TAC) 的所在地，这是一个重点研究实验室，起源于为军事和空间应用开发可部署（转型）的折纸天线。获得专利的折纸天线是该中心主任Stavros Georgakopoulos教授的发明，他一直是这项技术发展的驱动力，也是这个位于迈阿密市中心的著名天线设计中心的成功建立和扩展。

Georgakopoulos教授和他的团队最初面临的挑战不仅包括为他雄心勃勃、前景广阔的折纸天线项目提供资金，还包括创建和扩大实验室以获得测量和开发各种天线项目的能力。

其次，这位教授可以看到工程项目是大学获得认可和吸引有前途的学生渴望发现下一个重大技术突破的关键。他相信开发一个专门的研究实验室将支持FIU的发展，特别是吸引那些旨在通过射频和天线工程参与开发未来技术的工程学生。

最后，从教授自己的工业经验中，他意识到如果要吸引未来的雇主选择，工程专业的学生需要在设备使用方面的实践经验。

将这些挑战转化为目标，FIU的转型天线中心很快就成形了。

解决方案

Georgakopoulos教授看到了他的可部署折纸天线在空间应用方面的巨大机会，于是开始寻求资助机会。

2013年，该教授获得了美国国家科学基金会（NSF）和空军科学研究办公室（AFOSR）的初始资助，开创了折纸天线技术的研究和开发。随后，他在2018年和2019年获得了AFOSR的后续资助，建立了TAC。从最初的模拟工具的基本评估到建立全面的操作原型的能力，该实验室已经逐渐达到了全面的天线设计能力。而在内部进行精确测量以验证所有设计迭代的能力在几个方面都是至关重要的。

MVG的StarLab 18GHz是2014年为实验室购置的第一个天线测量系统。这个紧凑而便携的多探头天线测量系统可以在几分钟内对650MHz至18GHz频段的天线进行表征。对StarLab的第一个明显的投资回报是，研究人员能够为他们的出版物提供他们的天线设计进展的直接测试结果；出版物显示了他们工作的价值证明，并可以为更多的资金提供支持。其次，通过StarLab，他们能够在内部进行测试和测量，从而在研究过程中获得大量时间。对开发中的天线的每一次迭代的测试终于可以在现场和受控环境中快速完成。



分析和设计的过程立即变得更快！
我们能够在短时间内测试并获得完整的数据。
我们能够在几个小时内完成测试并获得完整的数据。
而不是与测试公司合作时的几天。
我们也能够拥有这个过程。
这对我们来说是非常重要的。
我们避免了信息的损失和交接指示的时间，
并保持了过程的完全控制。

拥有一个功能齐全的研究实验室给TAC带来了许多其他好处。有了StarLab 18 GHz，他们已经能够扩大实验室的研究项目能力，包括从650 MHz到18 GHz频率的各种天线设计项目。他们推进了折纸天线的空间应用研究，也推进了其他多种天线应用的设计，如可穿戴设备、MIMO或无线生物学设备。

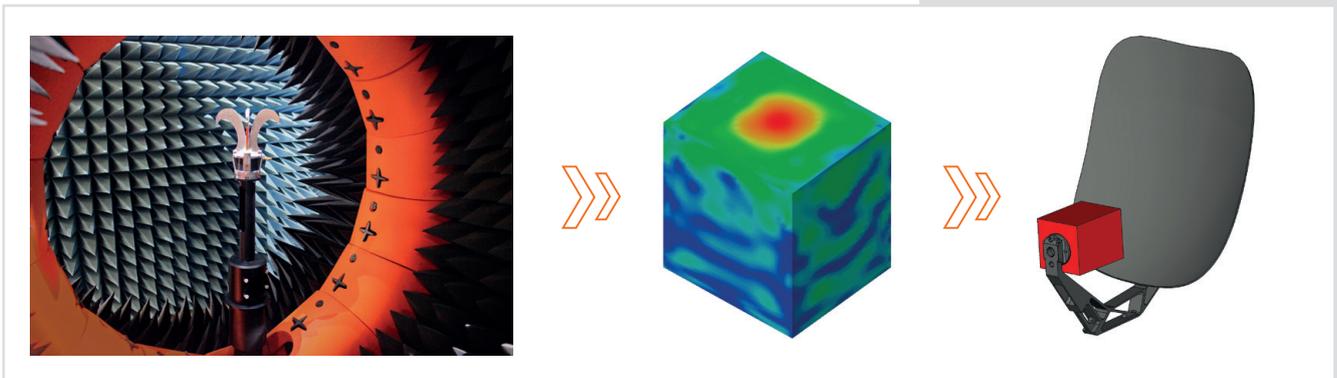
Georgakopoulos教授的一个惊人发现是在使用Insight，这是MVG公司的高级后处理软件，他们随StarLab 18 GHz一起购买。起初他们适度地使用它，但最终发现它在结合模拟和天线测量方面的全部潜力。

不仅仅是简单地加快了使用模拟的测试速度，Insight还为他们的模拟提供了一种真实表示源天线的方法（通过等效源建模）。它还使他们能够快速诊断测量数据可能揭示的问题，因此他们可以使用它来回溯并确定精确的问题。



Insight后处理软件是令人难以置信的强大，我们现在一直在使用它进行研究。它非常有价值，能够拥有实际的源头天线，而不是在我们的模拟中能够拥有实际的源天线而不是一个未知的模型是非常有价值的。

Stavros Georgakopoulos教授



最后，在TAC实验室安装仪器增强了该大学对未来工科学生和工业的吸引力。未来的学生看到，他们可以在从头到尾从事自己的项目时获得宝贵的实践经验。他们了解，通过此类培训，他们将理解设计过程的所有技术方面，这得益于实验室中的全套测量系统和为知识转移而组织的“超级用户”系统。他们也意识到，这可以使他们在就业市场上获得竞争优势。在天平的另一边，工业界不仅对投资在FIU进行的研究项目更感兴趣，而且越来越欣赏FIU工程系毕业生如何在大学毕业时就拥有其他许多人没有的实践经验。招聘人员已经在敲门了。

+ 逐步走向设计更高频率天线的

随着时间的推移，高频天线项目越来越受到关注，5G和6G技术正在进行，对更高波段的研究也在加紧进行。TAC开始达到其测试能力，因为其MVG Starlab的天线测量极限在18GHz时已经达到极限。需要一个新的测量系统，它不仅可以在更高的频率下测试AUT，而且可以在满足快速表征和原型设计环境的需要方面，以一种与StarLab同样快速和准确的方式进行。

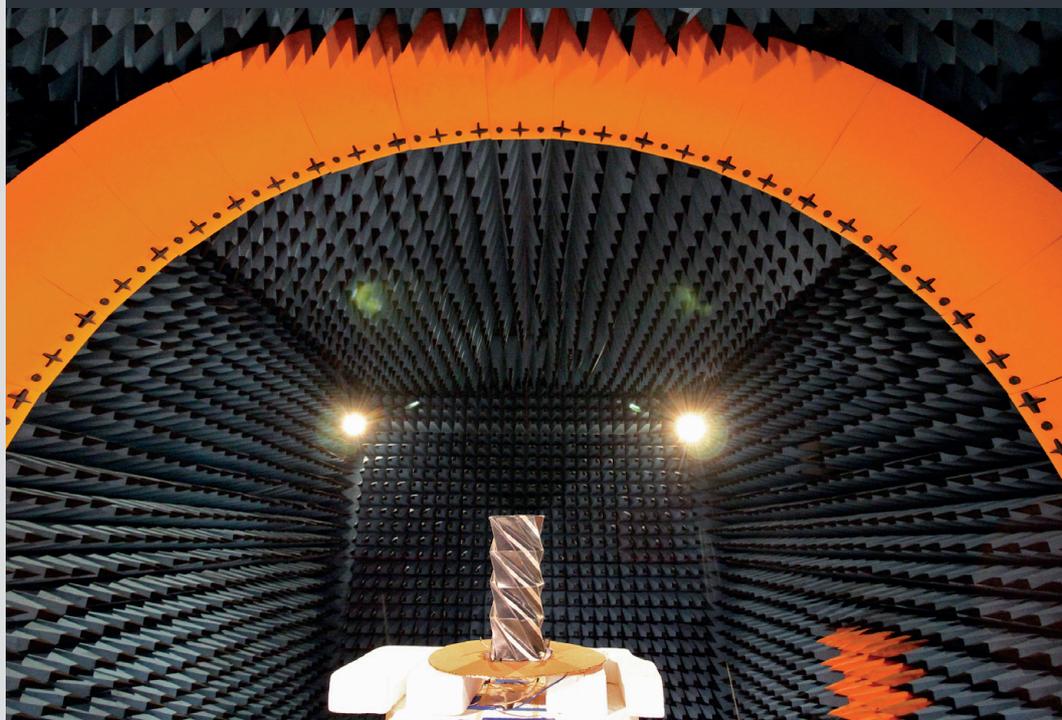
随后，FIU的射频教师团队 (Alwan、Bhardwaj、Georgakopoulos、Mohammed和Volakis教授) 获得了新的NSF资助，以获得MVG MicroLab。这个额外的紧凑型天线测量系统将为FIU提供继续研究和开发毫米波频段的 antennas 的能力。它将完善TAC的能力，实现从18GHz到110GHz的频率测量，从而接替他们的StarLab 18GHz的位置。

自从他们收购MicroLab以来，他们已经开始取得进展，在高达60GHz的频率下进行测试，随后计划在更高的频率下使用天线。

+ 当尺寸成为一个问题时

TAC已经被组织起来，在一个有效的、指定的实验室空间内运作。随着实验室的发展，各种形状和尺寸的天线已经被开发出来。有些天线的尺寸对于当地实验室的任何紧凑测试系统来说都太大了。在MVG的测量服务中找到了快速解决方案。

TAC设计的折纸天线在MVG亚特兰大公司的SG 64中被测量。



去年就发生了这样一件事，TAC的团队知道在亚特兰大有一个更大的多探头系统，即SG 64，可以提供测量服务，于是联系了MVG，为他们迄今为止设计的最大的折纸天线之一安排了测量。虽然这个过程比他们熟悉的内部程序要长，但他们选择将测量工作委托给MVG团队，因为他们相信可以获得验证天线设计和推进研究所需的确切服务和技术数据。有了这个解决方案，需要测量的大型天线就不是问题了。

随着设计聚焦于5G和设想6G频率，天线变得越来越复杂，但幸运的是，对于TAC目前的测试能力来说，大多数天线的尺寸也在不断减小。尽管如此，该实验室仍在雄心勃勃地扩张，获得新的设备和能力。更大的天线将需要更大的测试系统，Georgakopoulos教授正在寻找方法将墙推开，为一个全尺寸的测试室和系统（如MVG SG 64）腾出内部空间。

福利:

- 1 **紧凑的多合一系统** - StarLab和MicroLab都是紧凑和便携的--它们可以随时随地使用。需要。
- 2 **强大的软件工具** - 直观的测量软件和增加设计灵活性的后处理软件通过精确的诊断，测量过程。
- 3 **速度** - 快速测量，快速周转，快速测试和测量过程都在一起。
- 4 **精确的测试** - 精确的结果不仅保证了最终产品的可靠性，而且增加了设计过程的速度。
- 5 **内部能力** - 节省时间，完全控制所拥有的项目（学生亲身使用），鼓励实践经验。
- 6 **服务的灵活性和信心** - 当空间和尺寸成为问题时，可由MVG提供测试和测量。在亚特兰大的实验室。
- 7 **招聘工具** - 刺激设计项目的创新和多样性，从而获得有前途的学生、项目和投资。



位于FIU的TAC天线研究实验室的MVG MicroLab



我们的StarLab一直是TAC的天线设计和快速测试的核心。现在有了MicroLab,我们将达到更高更广的频率测量。随着更大的系统,更高的频率,更快的吞吐量。MVG支持我们的需求而且我们期待着持续的兼容性和合作。

Stavros Georgakopoulos教授

+ 天线设计的未来

佛罗里达国际大学的转型天线中心在天线技术的最前沿工作--这是一个正在快速发展的领域。该团队的未来计划包括设计和测试工作频率高达 300 GHz,甚至进入太赫兹带宽的天线技术。将需要进一步投资于最先进的测试技术。

Georgakopoulos教授认为太空是 "下一个疆域", 为天线技术提供了难以置信的机会, 例如折纸天线。这些天线在发射和旅行时结构紧凑, 一旦进入太空就能达到最大孔径, 随着卫星上有限的可用空间不断缩小, 这些天线将非常有用。

随着天线设计的发展, 用于表征和验证天线性能的测量系统必须预见到不断进步的需求。目前, MVG测量系统支持TAC的研究, 为未来的应用开发最先进的技术。它们通过一个直接和快速的测试过程提供准确和可重复的结果。这些系统必须继续领先于TAC的未来测试和测量需求。



FIU | Engineering & Computing

Professor Stavros Georgakopoulos presenting an origami antenna about to be tested in the StarLab

最大的测试，最小的足迹

StarLab 18 GHz

StarLab是MVG专门为实验室和生产环境中空间有限的天线模式测量而设计的紧凑型多探头测试系统。它结合了便携式系统的灵活性和实验室工具的可靠性，能够在设计的每个阶段精确测量产品的性能。该系统

由MVG提出的3个StarLab模型涵盖了宽带频率。StarLab 6 GHz - 650 MHz至6 GHz，StarLab 18 GHz - 650 MHz至18 GHz，以及StarLab 50 GHz - 650 MHz至50 GHz，测量典型的参数，包括增益、指向性、波束宽度、天线效率、辐射模式，以及OTA的TRP、TIS、EIRP和EIS。

MicroLab

MicroLab是一个紧凑的便携式测量系统，设计用于表征工作在18 GHz和110 GHz之间的毫米波频率的微芯片和微型天线组件。它被设计成可以穿过标准的双门，有一个紧凑的消声室，面积约为152立方厘米。

舱内有一个方位角定位器和仰角龙门臂，允许AUT的球形覆盖。AUT是固定的，不旋转。它被安装在一个中心安装的柱子上，用于连接的天线和部分或完全封装的设备。对于片上天线，一个偏移安装的柱子被用来容纳一个微探针组件。为近场探头提供手动偏振旋转功能。该系统可以使用适当的近场到远场转换来支持球形近场测量，或者直接测量适当条件下的远场特性，例如，在110GHz下测试一个1厘米的天线，只需要约7厘米的远场距离。

该测试系统为测试用于高频应用的毫米波天线提供了一个多功能的、灵活的解决方案。

有了像StarLab和MicroLab这样的全套天线测试系统，大学研究实验室，如佛罗里达国际大学的TAC，可以有效地管理他们的研发工作，并具有成本效益。

强大的附加功能和灵活的服务

Insight

Insight是一个先进的用于天线分析和诊断的后处理软件工具。它可以重建被测天线上的等效电磁电流分布和极端近场。最新的更新提出了测量和模拟之间的联系。从天线测量开始，一个近场惠更斯箱形式的等效模型被创建。然后，该等效模型可以作为测量源应用于最复杂场景的数值模拟。链接的功能是选择计算电磁 (CEM) 软件。

通过Insight，你可以用精确的三维视图诊断天线辐射模式，计算安全周界，调查测量设置。它允许检测假性辐射，以及推断推断区域的可能性。今天，它的主要功能是输出源数据进行数值计算。EQC是在更大的电磁问题中对天线进行数值计算的一个高度精确的源。

测量服务

MVG为无线设备中的独立天线和集成天线提供天线测量服务：移动电话、笔记本电脑、物联网、智能电视、小型卫星等。

MVG测试实验室的测量系统以多探头阵列技术为基础进行圆柱形或球形近场测量。对于无源天线的测量，后处理选项包括背投和全息，允许确定孔径处或特定平面或半径上的场值。

相对于传统的单探头机械扫描，MVG技术是基于探头阵列的电子扫描。这种技术速度更快，减少了机械运动，简化了安装，减少了设置时间，并提高了精度和重复性。

从启动项目的初始验证测量到标准认证的预符合性测试，您可以在位于美国、法国和意大利的四个MVG测试实验室中的任何一个获得快速而准确的结果。

MVG - 测试无线世界的连接性

微波视觉集团为电磁波的可视化提供尖端技术。我们的系统提高了无线连接测试的速度和准确性，以及消声和电磁兼容技术的性能和可靠性，是应对全面连接世界的测试挑战不可或缺的。



世界性的团体，当地的支持
我们的团队，在世界各地的办事处，
指导和支持你从购买，通过设计，
到交付和安装。因为我们是本地人，
我们可以保证项目跟进的速度和关注度。
这包括客户支持和系统到位后的维护。

关于确切的地址和最新的联系信息。

www.mvg-world.com/mvg-offices



欲了解更多信息：
www.mvg-world.com

或联系我们。
www.mvg-world.com/en/contact

