



SynbiCITE

## 挑战

提高从工程生物系统获得的数据的重现性，从而将研究和想法转化为商业机会。

# 一个可实现生物学研究商业化的新生生态系统

借助帝国理工学院(Imperial College)的合成生物学加速器SynbiCITE，统计分析将学科知识转化为最先进的研究

在今天的学术界，科学学科之间的界限已经变得越来越模糊。这些交叉学科中最新的一个学科是合成生物学，这是一个将生物学、化学和工程学结合在一起的领域。合成生物学正在彻底改变我们设计生物系统的方式；这一学科超越了学术研究范围，当前的使命是结合具体的工业、技术和生物医学应用打造新的产品和服务。如今的合成生物学是40年前的分子生物学的真实写照 - 正在掀起新一波应用生物创新的浪潮，进而推动现代科学经济的蓬勃发展。

2013年，SynbiCITE由英国政府、个人和学术合作伙伴共同投资2800万英镑（3900万美元）在英国成立，作为合成生物学加速器，SynbiCITE致力于将新兴的生物研究与商业机会结合起来。该组织的核心设施是位于帝国理工学院的伦敦DNA铸造厂(London DNA Foundry)。在这里，科学家们可以使用尖端的机器人设备从头到尾设计、构建和验证基因构建体。除了供应设备之外，该铸造厂还通过具有广泛专业知识的多元化员工提供教育计划、指导和工程设计以及商业化支持。

因此，这里的专业知识和技能一开始就立于科技前沿。帝国理工学院SynbiCITE的首席执行官Stephen Chambers博士是一位持续创业的企业家，拥有分子生物学博士学位、生物工程学硕士学位以及生物化学学士学位。他还担任帝国理工学院合成生物学的创业培训计划Lean LaunchPad的教学负责人，并通过自动化和实验设计(DOE)持续研究工程生物学领域的最新成果。Chambers不仅提供了宝贵的资源，还提供了企业愿景，使SynbiCITE始终处于工程生物学商业化的前沿。

## 从生物学家到设计师再到企业家

合成生物学也标志着生物学表现方式的转变。“传统的生物学家不再是湿实验室科学家，他们现在更像是设计师，” Chambers解释道。“从本质上讲，这些生物学家或者说设计师正在通过DNA编码来构建生物体，进而创造万事万物。”然而，验证和扩展这些实验可能会很复杂，并且需要昂贵的设备和财力资源，远远超出大多数初创公司和中小企业的能力范畴。

“这正是伦敦DNA铸造厂的职责所在，它为合成生物学家提供了一个制造商空间，” Chambers说道。“在伦敦DNA铸造厂，生物学家可以快速地构建并测试原型，以确定其是否可行，而无需做出巨大的投资。”铸造厂的工程师与“设计师”一起践行这些想法，促进形成一个更快速、更系统化、更具重现性的流程或原型。借助这些可操作的工作原型，生物学家可以更清楚地向投资者展示成果的可行性，从而吸引资金注入并开发出可扩展的基础架构。

为了推动诸多合成生物学创新项目的落地生根，一系列相关的创业活动日益增加，这也使得伦敦DNA铸造厂的作用越来越重要。按照传统模式，新技术最初先在大学里面发展起来，并衍生为新公司。“参与其中的群体通常是系主任、教授等，” Chambers说道，这些衍生公司会得到大学的支持和培育。“尤其是在合成生物学领域，我们现在看到的现象是，初创企业仍然由大学人员创立，这些人员还包括学生和毕业生，但是他们不再从大学获得技术授权。这些初创公司没有大学衍生公司所拥有的那些支持或资源，正是这些公司不断涌向铸造厂。



JMP的可视化确实很有帮助，这一点很关键。科学家可以借此开始观察他们的实验并了解这些实验的发现。

帝国理工学院SynbiCITE首席执行官，Stephen Chambers



## 宣扬重现性的重要性

为了促进一致的质量并取得成功，以及为了在某些情况下获得监管部门的批准，精心设计的可重现的实验是关键所在。“当我们扩大规模时，我们通过设计显著地提升了质量……这完全取决于对数据的信心和数据的严密性，以便您可以向其他人展示并让他们确信我们所谈论的内容是真实的，”Chambers说道。

生物学是一门非常复杂的学科，在实验过程中需要综合考虑各种因素，因此，有时难以确定问题的根源并再现结果。通常，生物学家缺乏统计专业知识或先见之明，没有从项目开始就实施“质量源于设计”(Quality by Design)的方法，这就迫使他们依靠最佳猜测和传统思维实施实验。

作为SynbiCITE的首席执行官，Chambers向他的生物学家和工程师宣扬统计学的重要性，因为他从自己以往的实验室经验中已了解到统计的价值。Chambers十分清楚，并非所有的科学家都对稳健的统计分析有所了解或感兴趣。“当您将[统计学]引入生物环境时，最初会遭到抵触，”他解释道。“他们不喜欢实验设计被束缚。但当看到结果时，他们就开始认同了。”

JMP提供了一个统计软件包，可供那些对统计数据知之甚少的生物学家访问，同时还会提供功能强大的分析工具和可视化工具。在DNA铸造厂工作人员的指导下，这些生物学家在几天内就可以开始使用并运行JMP，使他们能够开展标准化方法的相关研究，并获得开拓新事业所需的成果类型和质量。

此外，借助JMP的灵活性和可视化功能，这些科学家可以了解他们的数据正在发生什么变化，并根据新的发现快速调整模型。“JMP的可视化确实很有帮助，这一点很关键。”Chambers说道。“科学家可以借此开始观察他们的实验并了解这些实验的发现。”针对缺乏实验设计经验和其他统计技术的生物学家，JMP为他们提供了一些实用的工具，让他们将想法变为现实，并向投资者展现他们的潜力。

## 改变谈话的方式

尽管围绕某些生物创新的沉默可以理解，例如转基因生物的发布，但只有整个合成生物学研究领域的科学严谨性和再现性得到提升，才能帮助改变态度。更有希望看到的现象是，随着新产品投放市场，合成生物学的倡导者可以针对严重问题展示真正的解决方案。“例如，Novartis最近获得批准新推出的基因疗法Kymriah，使用设计出的CAR T细胞成功治疗了儿童白血病，这将改变我们治疗癌症的方式。现在我们拥有真实的产品，我们可以展示这些产品并吸引人们的关注。”这些成功案例有助于培养消费者和投资者的信心。

自成立以来，SynbiCITE和伦敦DNA铸造厂通过转化研究成果、创立新的初创公司、在合成生物公司带来更多的就业机会和个人投资机会，从公共资金中获得了显著的投资回报，并带来了经济效益。展望未来，SynbiCITE正逐渐将目光投向想要在伦敦DNA铸造厂挖掘合成生物学潜能的私营部门、行业合作者以及大大小小的客户群体。

## 解决方案

SynbiCITE使用JMP提供系统的实验方法，帮助研究科学家实现验证和扩展成功商业应用所需的数据质量。

## 结果

新的产品和服务现在已经进入市场。这些成功已经推动新公司的创立、带动就业和加快公共资金的投资回报。

要联系您当地的JMP办事处，请访问：[jmp.com/offices](http://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。109506\_G74411.0718

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。从商业和技术角度来看，每个SAS客户的经历都是独一无二的，所有的陈述必须被视为非典型的。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。