# 生物与自动化

自动化在现在的时代中愈发火热，尽管机器在某些方面远不如人智能，它的高效性与广泛性仍然极大地提高了生产力。无人驾驶汽车开始上路，机械臂早已站在工厂的装配线上，连接到AI后，无论是计划进行复杂的科学实验还是简单地设置恒温器，自动化都能评估并处理大量数据，机器人和算法影响着我们日常的生活方式，我们真正迈入了自动化时代。许多学科因为自动化而有了更强有力的工具来分析处理各种数据从而得出各种结论，生物这门学课也一样受到了自动化的裨益。

生物学一直在不懈地努力，以通过模块化和标准化过程而变得更加工程化。通过这个过程，生物学研究的成本急剧下降，从而使越来越多的人从事研究并产生更多的信息。但是，研究人员的大量增加，数据的产生以及向标准化的迈进都给自身带来了更大的挑战。我们必须能够可靠地存储，分析和处理这类信息，并去做可靠且可重复的高通量实验。

生物科学领域的科学家执行的许多任务可以实现自动化，而实现自动化以腾出科学家大量的时间来进行思考是很有必要的。移液，连续稀释，计算平板上细菌菌落的数量（曾经是生命科学家的一项艰巨任务）现已实现自动化。像Bilogics生产的那样，自动菌落计数器在全世界的实验室中节省了数千工时。诸如Labcyte的[Echo 555](https://www.labcyte.com/products/liquid-handling/echo-555-liquid-handler)和Opentrons的[OT-2机械](https://opentrons.com/ot-2)手等液体处理设备无需费时费力地进行手动移液，同时又可以进行高通量筛选。

还可以使用[物联网（IoT）](https://synbiobeta.com/synthetic-biology-and-reproducibility-meet-on-the-internet-of-things/)优化和自动化实验测量。支持Internet的传感器可以与几乎任何设备集成或连接到设备，以收集数据然后将其存储在云中。同样，在野外，[无人机和无人驾驶飞机（UAV）提供低成本的高分辨率图像来跟踪物种的发生](https://www.mdpi.com/2504-446X/2/4/37/htm)，从而减少了野外生物学家跋涉到难以接近的栖息地进行计数或收集样本的需求。

算法也进入了生物科学家工作流程，预示了生物信息学和计算生物学领域的出现。诸如分子进化遗传分析（[MEGA](https://www.megasoftware.net/)）之类的序列比对软件程序使科学家能够比对多个DNA或氨基酸序列，以鉴定保守区，然后将其用于构建显示生物之间进化关系的系统树。蛋白质结构可视化软件（如[RasMol）](http://www.openrasmol.org/)可从氨基酸序列生成3D蛋白质结构。

生物学是一门极其复杂且发展迅速的科学，涉及信号网络，发育，神经系统的布线，生态学以及许多其他领域。在人工智能能够在这些广阔的信息领域之间建立联系之前，科学家的知识对于解释数据和理解其科学、社会和经济意义至关重要。生物研究者的未来只能从自动化中受益。科学家们不会因为自动化而流离失所，他们将拥有更多的工具和时间来解决我们最复杂的生物学问题。技术将为解决日益复杂的生物学挑战开辟道路，生物学家将有机会阐明对自然世界理解的朦胧领域。