

请输入关键字

首页 机构设置 研究队伍 学院 科学研究 合作交流 研究生/博士后 科研支撑 产业化 科学传播 党建与文化 信息公开

首页 > 科研进展

科研进展

深圳先进院合成所金帆团队在微生物细胞体内实现多色荧光信号的同时成像

时间: 2019-10-22 来源: 定量合成生物学研究中心 杨帅

文本大小: [【大】](#) [【中】](#) [【小】](#) [【打印】](#)

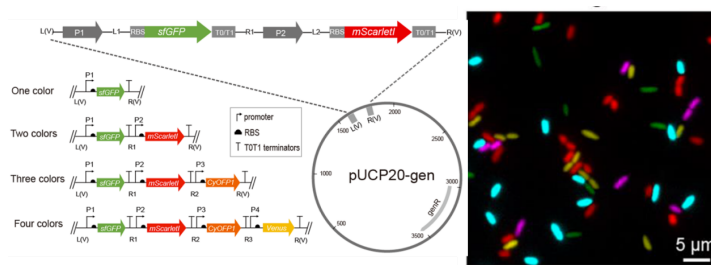
荧光蛋白的发现革新了生命科学的研究,应用荧光蛋白可以观测到细胞内部的活动,例如荧光蛋白可以标记特定的蛋白,也可以作为报告探针用于检测特定基因的活性。荧光蛋白的开发和进化使其光谱得到了全面的扩展,也使得多个荧光蛋白的同时使用成为可能。

目前,多色成像较多局限于两个荧光蛋白的同时使用。通常是选取两种光谱相差很大的荧光蛋白,以实现双色标记或检测。例如红色与绿色荧光蛋白同时使用,或者蓝色与黄色荧光蛋白同时使用,但很难实现三种及以上荧光蛋白的同时使用。绝大多数荧光蛋白的激发和吸收光谱都很宽,光谱重叠不可避免,这也是限制多色荧光蛋白同时使用的主要原因。实际上,针对绝大数的信号传导系统,我们迫切需要选取多种荧光蛋白以实现对系统内上下游多个信号(大于2个)的同时检测,但光谱重叠会不可避免地导致不同荧光信号之间相互干扰,使信号失真,进而无法得到可靠的数据。

针对以上问题,合成所金帆团队提供了一套完整的多色荧光蛋白同时使用的解决方案,包括多色荧光系统的分子生物学工具箱和多种荧光信号的精准分离算法。工具箱包含启动子模块、荧光蛋白模块和载体模块3部分,可实现1-4色荧光克隆质粒的一步组装构建。而分离算法通过线性解方程组解出每种荧光蛋白在微生物细胞内的浓度,用蛋白浓度信息来表征表达水平,可实现从不同荧光蛋白贡献的混合荧光信号中对特定信号的精准分离。通过上述方案我们可以快速、方便地构建多色荧光质粒,重要的是,该算法分析获得的蛋白浓度信息相互独立,并且不依赖于拍摄参数和设备,可以进行不同设备间的数据比较。此方案不仅提供了多色荧光成像的技术方法,而且其应用将会极大地促进我们对自然或合成基因网络中各个基因之间相互关系的相关研究。

该成果近期以Simultaneous Visualization of Multiple Gene Expression in Single Cells Using an Engineered Multicolor Reporter Toolbox and Approach of Spectral Crosstalk Correction为题发表于国际学术期刊ACS Synthetic Biology上(10.1021/acssynbio.9b00223)。该研究得到了国家自然科学基金和中央高校基础研究经费的支持。

论文链接



图说: (左) 1-4色荧光报告系统的质粒系统示意图, (右) 串色校正后的五色荧光成像。

机构设置	研究队伍	科学研究	合作交流	研究生/博士后	科研支撑	产业化	科学传播	党建与文化	信息公开
机构简介	人才概况	IBT介绍	国际合作	教育概况	实验动物管理	运行结构	工作动态	党建	信息公开规定
院长致辞	人才招聘	论文	院地合作	招生信息	分析测试中心	转移转化	科普园地	群团	信息公开指南
理事会	人才动态	专利		研究生导师	实验室建设...	投资基金	科学教育	创新文化	信息公开目录
现任领导		项目		联合培养	日常环保工作	案例分享			依申请公开
历任领导		科研道德与伦理		学生活动		专利运营			信息公开年度报告

版权所有 中国科学院深圳先进技术研究院 粤ICP备09184136号-3
地址：深圳市南山区西丽深圳大学城学苑大道1068号 邮编：518055 电子邮箱：info@siat.ac.cn

