

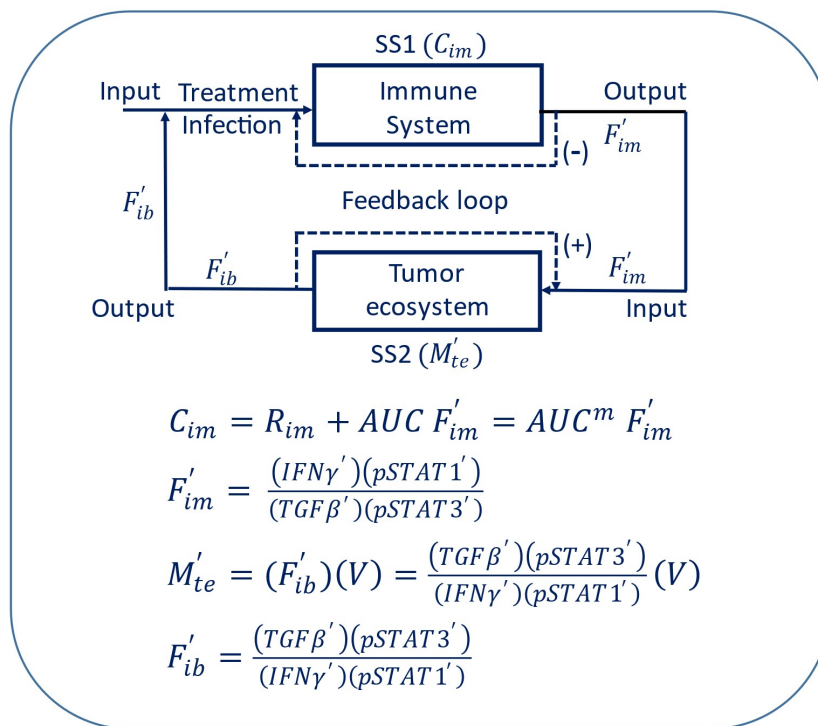
研究通过数学方法建立肿瘤免疫生态动力学理论

作者：writer 来源：科学网

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/39878.html>

本文仅供学习交流之用，版权归原作者所有，请勿用于商业用途！

研究通过数学方法建立肿瘤免疫生态动力学理论。近日，中国科学院广州生物医药与健康研究院研究员、中科蓝华（广州）生物医药技术有限公司首席科学家陈小平团队，通过数学方法成功建立了一套肿瘤免疫生态动力学理论。相关成果发表于《免疫学前沿》（Frontiers in Immunology）。

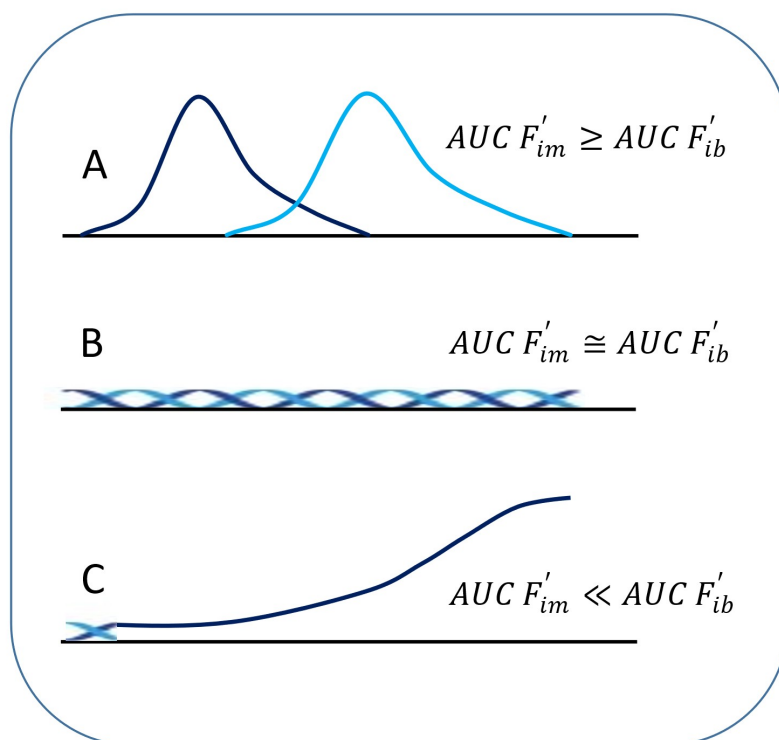


肿瘤免疫生态系统的数学模型。研究团队供图，下同

此前，陈小平团队已分别建立了免疫动力学和肿瘤生态动力学的理论框架，用于定量描述免疫反应以及免疫系统与肿瘤生态系统之间的相互作用。尽管这两个理论密切相关，但在体系上仍属于不同的理论分支。本次研究旨在将二者整合为统一的理论——肿瘤免疫生态动力学，并为医学研究人员与临床医生提供一个简洁、可应用于临床的标准数学模型。

研究团队首先对免疫动力学和肿瘤生态动力学的基本方程进行信息论分析，将其纳入信息论的理论框架；随后，通过从变量的测量值中减去背景值的方式，对一系列方程进行标准化处理。同时，团队将已纳入该框架的癌症免疫编辑理论进行数学化表达，并对若干重要公式进行了严格的数

学证明，最终建立了一个能够统一上述两个理论的标准数学模型。



癌症免疫编辑理论的数学化。

该模型包含十个标准的概念方程，重点描述免疫系统与肿瘤生态系统之间的信号（信息）传递及相互作用，并将免疫系统和肿瘤生态系统重新定义为肿瘤免疫生态系统的两个子系统。由这十个概念方程构成的标准数学模型，成功将免疫动力学和肿瘤生态动力学统一为肿瘤免疫生态动力学理论。该理论通过数学方法整合了免疫学与肿瘤学中现有的四个重要理论，即：免疫平衡理论、肿瘤生态系统理论、癌症特征理论与癌症免疫编辑理论。

论文通讯作者陈小平指出，这一新理论能够定量描述新定义的肿瘤免疫生态系统的活动，为免疫肿瘤学从定性科学向定量科学的发展奠定了基础。同时，该研究也为团队此前创立的疟原虫抗癌技术体系（包括疟原虫免疫生态疗法）建立了完全匹配的新理论体系，为开辟癌症免疫治疗的新赛道提供了技术与理论基础。（来源：中国科学报 朱汉斌）

相关论文信息：<https://doi.org/10.3389/fimmu.2026.1823415>

作者：陈小平等 来源：《免疫学前沿》

更多科学进展 请访问 <https://www.iikx.com/news/progress/>

本文版权归原作者所有，请勿用于商业用途，[爱科学iikx.com](https://www.iikx.com)转发