



加快打造原始创新策源地，加快突破关键核心技术，努力抢占科技制高点，为把我国建设成为世界科技强国作出新的更大的贡献。

——习近平总书记在致中国科学院建院70周年贺信中作出的“两加快一努力”重要指示要求

[首页](#)[组织机构](#)[科学研究](#)[成果转化](#)[人才教育](#)[学部与院士](#)[科学普及](#)[党建与科学文化](#)[信息公开](#)[首页 > 科研进展](#)

## 上海硅酸盐所发现硅酸盐生物活性陶瓷可促进类器官的生长和发育

2024-04-29 来源：上海硅酸盐研究所

【字体：大 中 小】



语音播报



类器官作为三维多细胞构建体，可以构建出相应组织和器官的部分结构和功能特征。通常，类器官的生长和发育需要水凝胶等基质材料提供适当的微环境。

生物活性陶瓷因生物活性、高生物相容性和出色的可调节特性，在组织工程和再生医学领域被广泛应用。生物活性陶瓷材料可调控水凝胶的力学性能，其释放的离子可通过多种信号通路调节干细胞的功能。因此，利用生物陶瓷材料改进水凝胶体系，有望开发出适用于类器官培养和功能化的基质材料。

近日，中国科学院上海硅酸盐研究所研究员吴成铁和特聘研究员吕宏旭团队，在生物陶瓷材料复合水凝胶用于支持类器官培养、生长发育和功能化的研究中取得进展。该团队开发出由硅酸盐生物活性陶瓷硅酸钙（CS）纳米线和甲基丙烯酸明胶（GelMA）组成的复合水凝胶，通过添加一定比例的基质胶进行优化，可使其成为培养肠道和肝脏类器官的基质材料。这一复合水凝胶对类器官的生长和功能化具有促进作用，同时，CS纳米线释放的生物活性离子对维持干细胞稳态和自我更新至关重要，证实了生物陶瓷材料在类器官培养中的应用潜力。

研究发现，由于CS纳米线释放的生物活性离子以及纳米线对水凝胶基质机械强度的调控作用，CS/GelMA复合水凝胶支持小鼠肠道类器官的生长和发育。CS/GelMA复合水凝胶培养的肠道类器官显示出与基质胶培养类器官相近的生长和发育特征，如分化细胞类型的表达、类器官功能及传代培养的能力等。此外，研究显示，CS纳米线释放的生物活性离子能够促进肠道类器官发育的关键信号通路Wnt/ $\beta$ -catenin传导，并提高葡萄糖吸收和ATP代谢活性，成为CS纳米线促进类器官发育的关键机制。

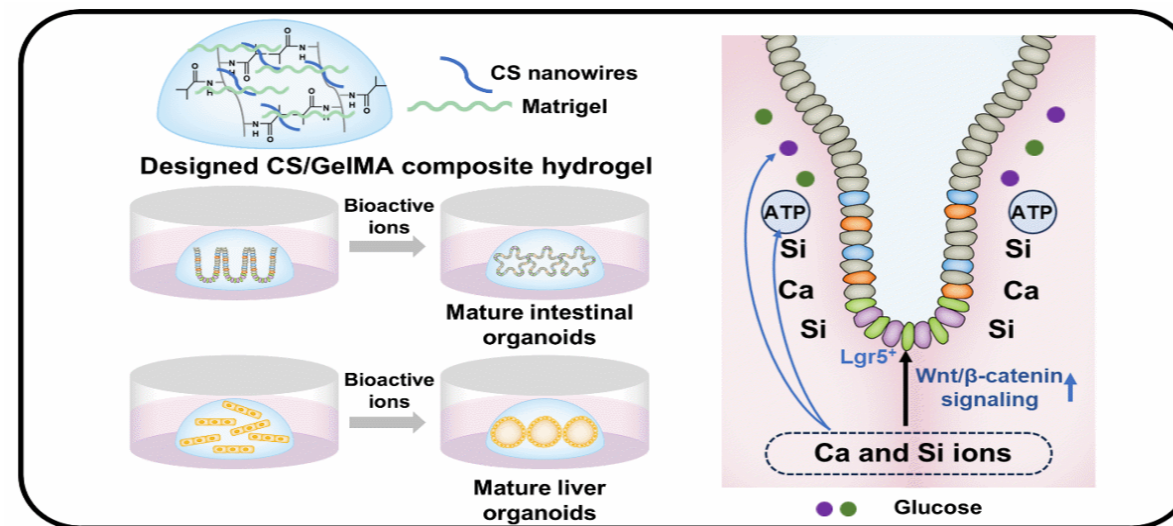
进一步，该工作证明了CS/GelMA复合水凝胶能够支持小鼠肝脏类器官的发育以及培养出的肝脏类器官表现出与正常小鼠肝脏相似的结构和功能特征，表明该水凝胶在类器官培养中具有一定的适用性。



该研究制备了可用于支持肠道和肝脏类器官生长发育的硅酸盐复合水凝胶，探讨了硅酸盐活性材料促进类器官生长和功能化的作用与生物学机制，为以硅酸盐为代表的生物陶瓷材料在类器官研究的应用奠定了基础。

相关研究成果以 *A bioactive calcium silicate nanowire-containing hydrogel for organoid formation and functionalization* 为题，发表在 *Materials Horizons* 上，并申请发明专利一项。研究工作得到国家重点研发计划、国家自然科学基金、中国科学院稳定支持基础研究领域青年团队计划、上海市基础研究特区计划和上海“扬帆计划”等的支持。

[论文链接](#)



CS/GelMA复合水凝胶用于支持类器官的生长和发育

责任编辑：侯茜

打印



更多分享

» 上一篇：湖泊沉积物解锁长三角太湖流域可持续发展之道

» 下一篇：研究实现相对论强激光驱动超热电子束飞秒动力学的实时测量



扫一扫在手机打开当前页

电话：86 10 68597114（总机） 86 10 68597289（总值班室）

编辑部邮箱：casweb@cashq.ac.cn

