
中国科大等成功研制具有纳升级精度的手持式数字移液器

作者：writer 来源：中国科学院

本文原地址：<https://www.iikx.com/news/progress/2083.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！

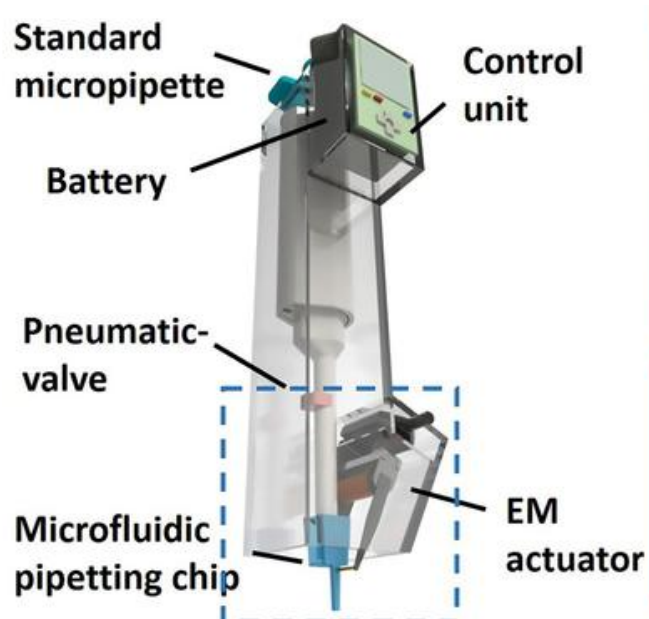
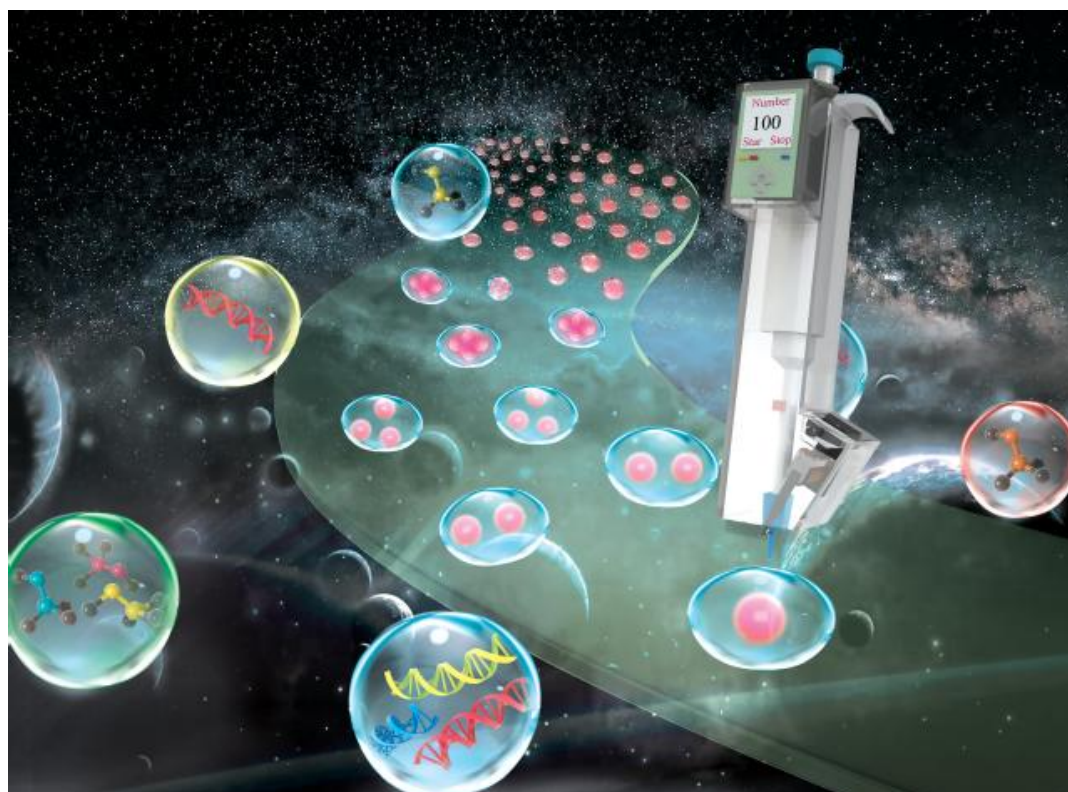
中国科学技术大学工程科学学院微纳米工程研究室副教授李保庆与美国加州大学戴维斯分校教授潘挺睿合作，提出并实现了一种具有纳升级精度的液体移取技术。该技术结合普通移液器技术与微流控打印技术，利用微流控芯片可控产生纳升体积的液滴，以单个液滴为最小单元，实现了纳升级精度液体的吸取与分配。该成果以High-Precision Digital Droplet Pipetting Enabled by a Plug-and-Play Microfluidic Pipetting Chip为题，发表于工程技术期刊Lab on a Chip(2018,18, 2720-2729)，并入选当期封面 (Front Cover)。

在生物、化学应用中，对液体试剂的操控是其中最基本的一项操作。而移液器是当前使用最为广泛的一种便携式液体操控仪器。它基于气动活塞式原理进行吸液和分液。对于这种工作方式，在进行微量液体移取，如液体体积小于1微升时，误差急剧上升，移取精度难以保证。该论文提出一种完全不同于现有工作原理的新型数字液滴式移液法，将当前移液器的分辨率提高两个数量级以上，对亚微升体系液体操控的误差可以减小两个数量级。

文中，作者利用微流控冲击打印的方式产生具有高度一致性的纳升量级液滴。区别于芯片内液滴微流控的方法，液滴打印的位置可以随意选取，并且关键点是可以按所需求的液滴数目来进行打印。单个纳升量级的液滴作为最基本的单元即最小分辨率，以数字化的方式通过累积单个液滴单元的数目来实现不同剂量的液体分发。在这款纳升级精度的移液器中，通过一个小型的打印装置对存有液体的微流控芯片进行敲击，在敲击的过程中实现微液滴的产生。结合传统移液器和新型微流控冲击打印技术，这种新型的移液器不仅具有传统移液器所不具备的高分辨率和高精度，并且在其吸取和分发液体的操作性上同传统的手持式移液器一样方便易用。该设备可广泛应用于各种高精度液体操控的实验。例如，利用该设备可以直接稀释获取不同浓度试剂，取代以往的连续稀释产生浓度梯度的方法，不仅操作简单，节省昂贵试剂，更重要的是避免连续稀释过程中巨大的误差累积。

近年来，课题组围绕微流控打印新技术，研究利用微液滴阵列进行高通量生化反应的新方法，取得了一系列丰硕成果，文章先后发表于Lab on a chip(2017, 17, 2198, Back Cover)，Biomicrofluidics(2015, 9, 054101; 2018, 12, 034107)。

工程科学学院博士生毛宇昕为该论文的第一作者，李保庆和潘挺睿为该论文的共同通讯作者。这项工作得到国家自然科学基金、海外及港澳合作基金支持。



左图：数字移液器组成。右图：数字移液器可手持操作(右上);采用一次新芯片避免试剂交叉污染(右下)

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

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