

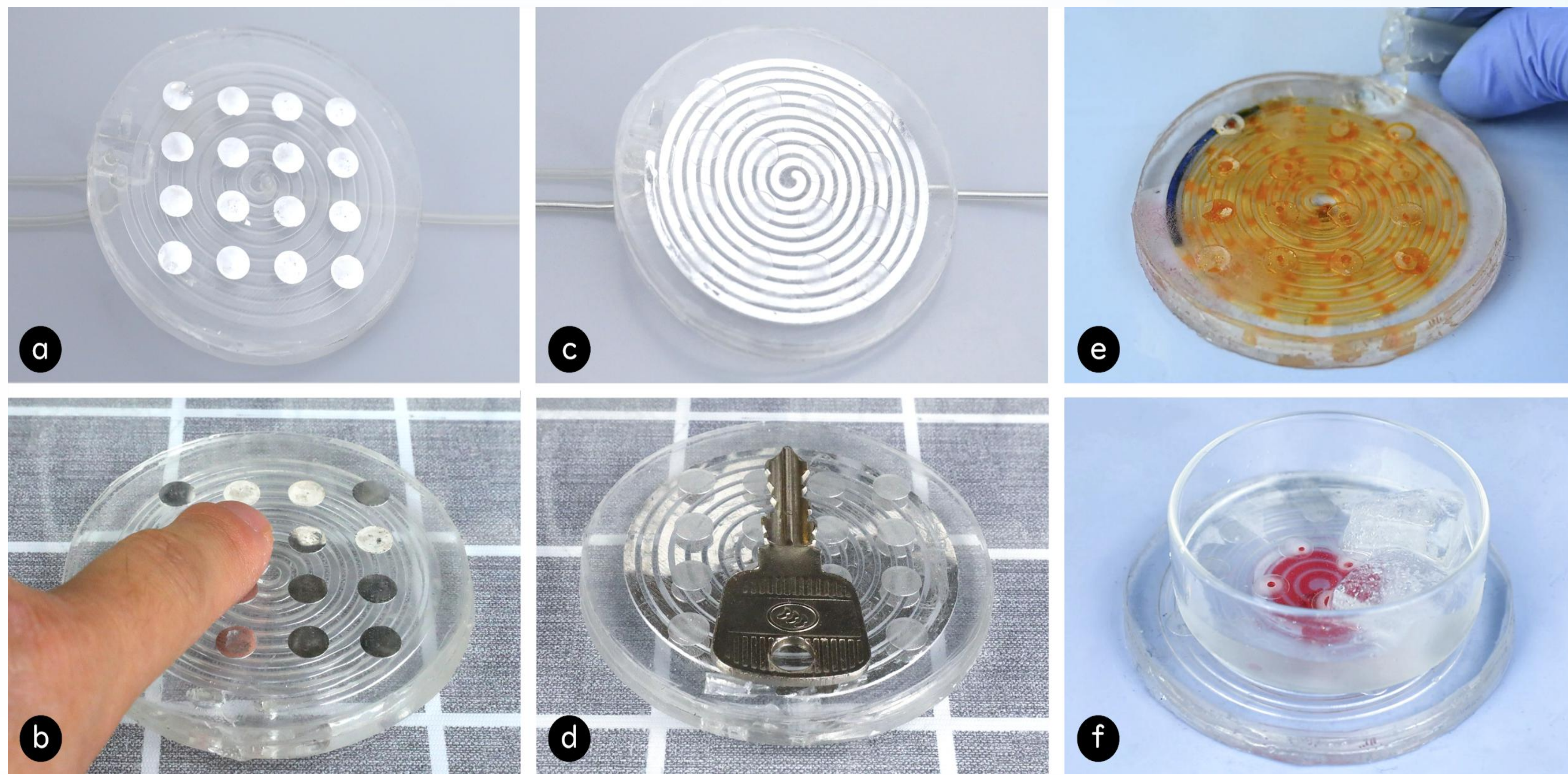
RElectrode: A Reconfigurable Electrode For Multi-Purpose Sensing Based on Microfluidics

RElectrode: 一种基于微流体的可重构多用途传感电极

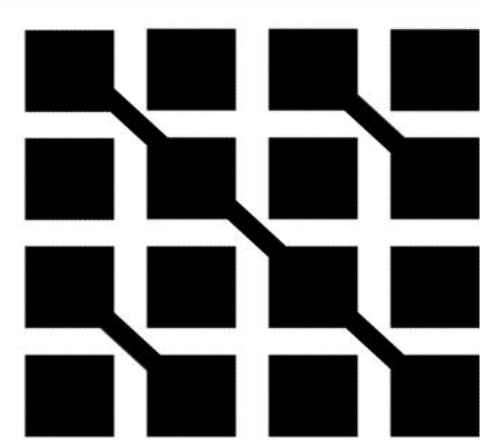
孙伟 陈彦君 詹思农 韩腾 田丰 王宏安 杨兴东

CHI Conference on Human Factors in Computing Systems, pp. 1-12. 2021.

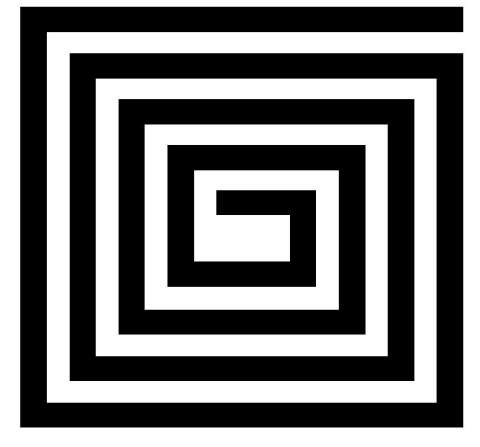
孙伟 18810117223 sunwei2017@iscas.ac.cn



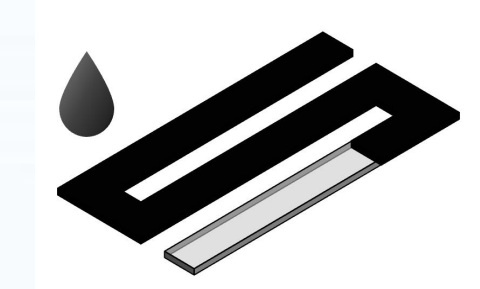
问题的产生



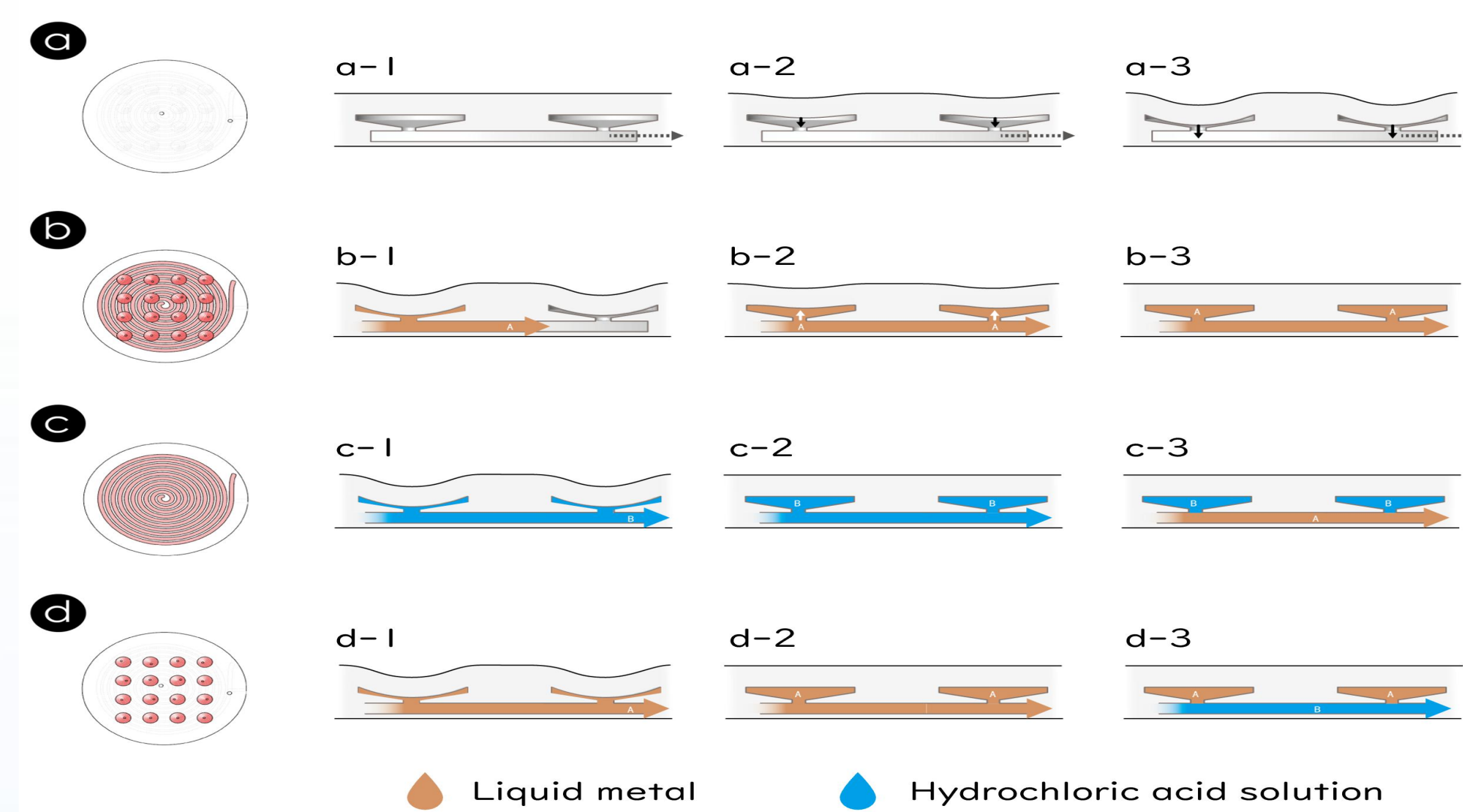
利用特定的原理感知特定的事物，似乎已经成为了一种定势。比如说：电容传感技术感知手势、非金属物体；电感传感技术感知导体物体；电阻传感技术感知压力；等。



遵循这些感知技术，一方面，可以加速研究进度，尽快达到感知环境的目的；另一方面，也限制了感知设备的能力，特别是对复杂场景的感知中，如何消除感知设备自身的干扰，是我们迫切想要解决的问题。

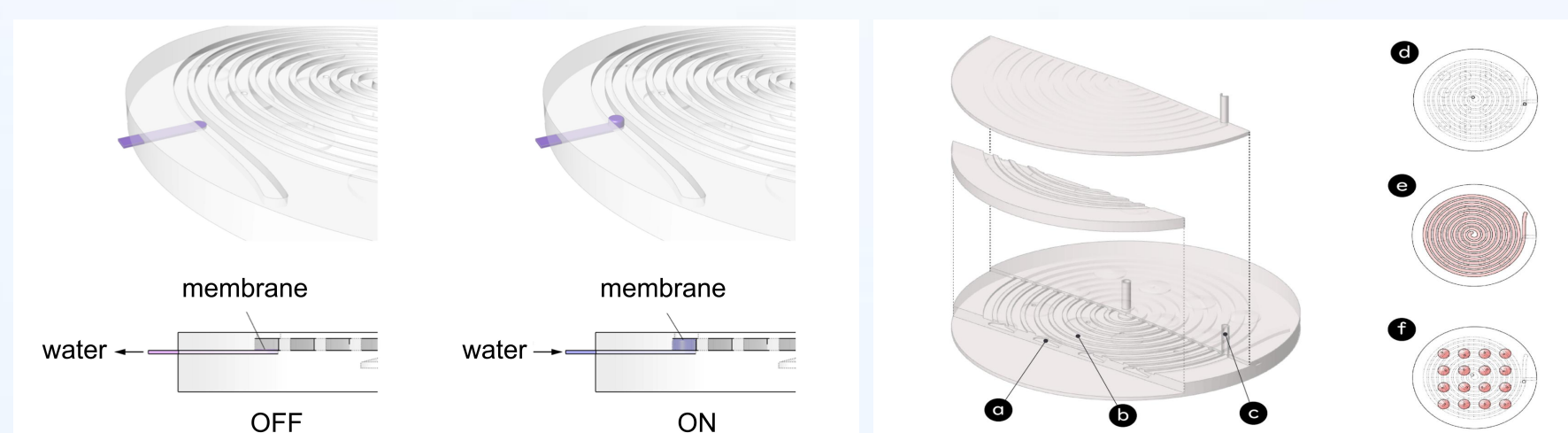


我们的方案



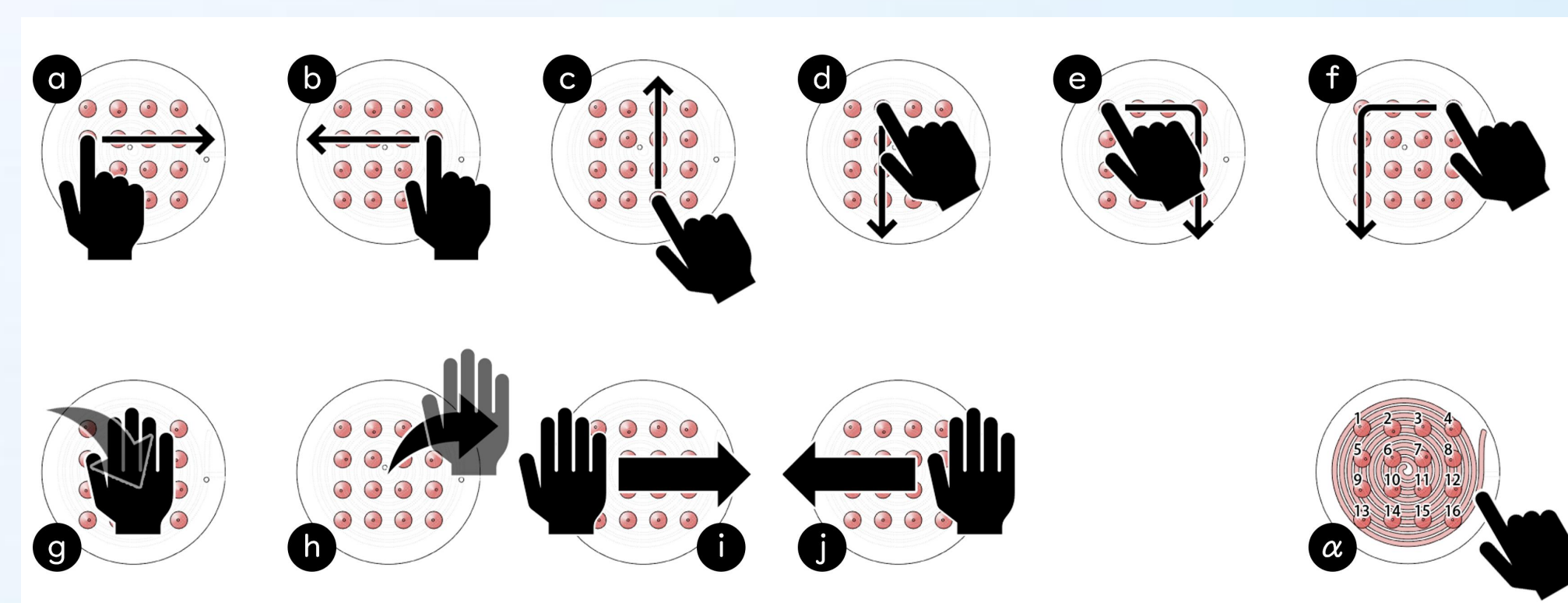
构建基于流体通道的可重构多用途传感电极。通过微结构设计与控制，实现传感器图案的重新配置，并通过改变其中的液体，实现不同功能的感知。

电极的构建



基于Eco-flex材质的水力驱动阀；电极分为：螺旋形通道、连接管、栅格室

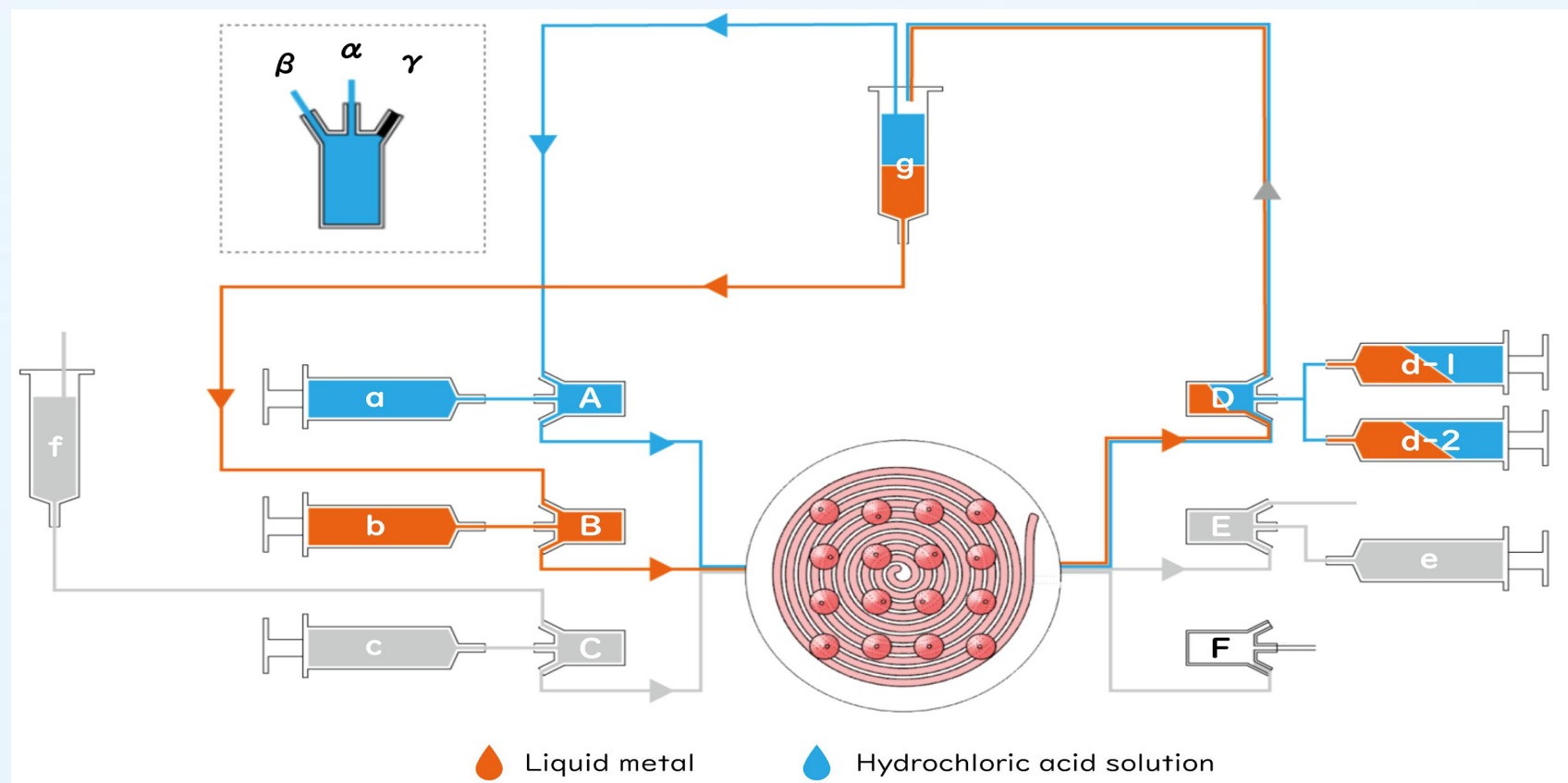
实验



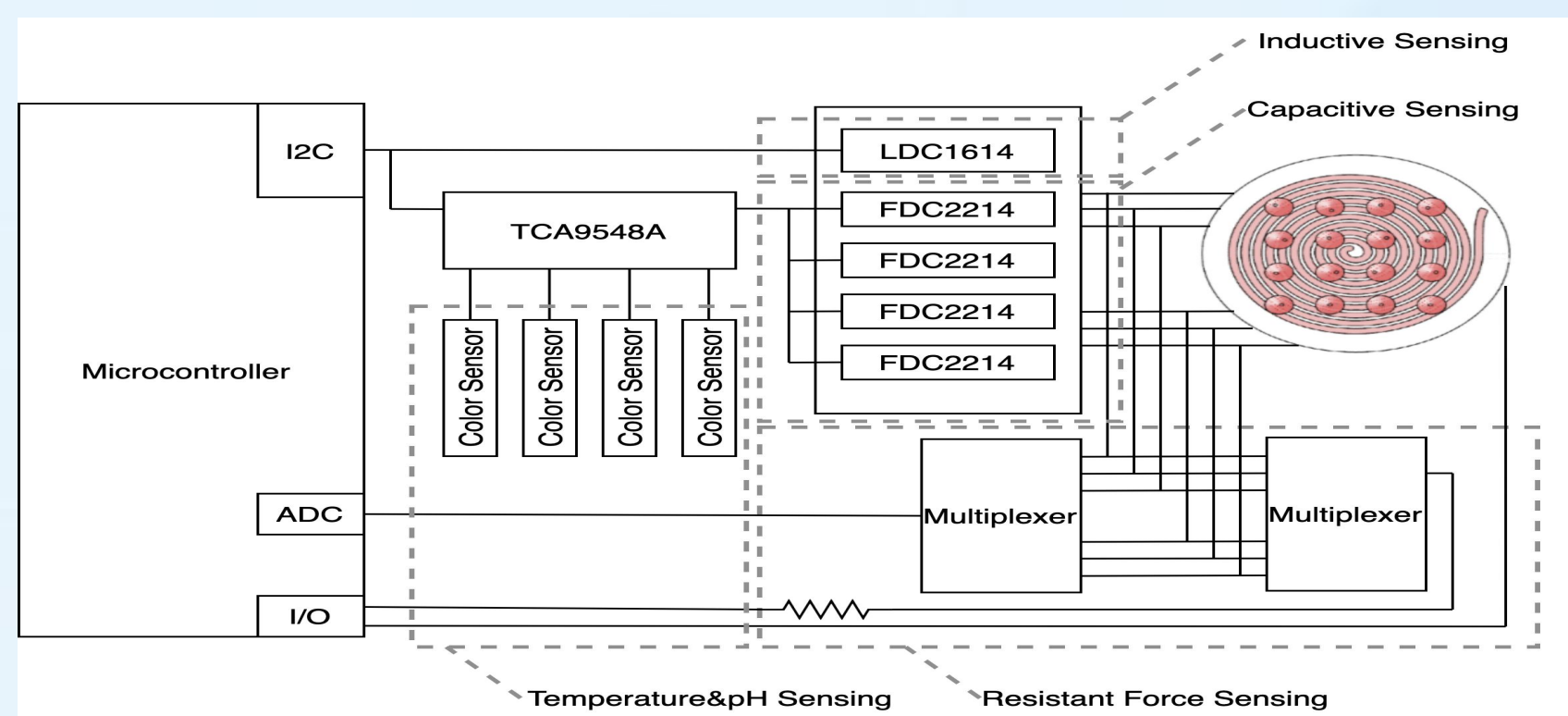
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
1	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
4	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0	0.0
8	3.3	0.0	0.0	0.0	0.0	3.7	90.1	0.0	3.3	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0	0.0	0.0
10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3	93.3
11	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	96.7	0.0
12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3
13	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	3.3
14	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	100.0
16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
j	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	4.8	0.0	0.5	94.8

手势检测、按压检测

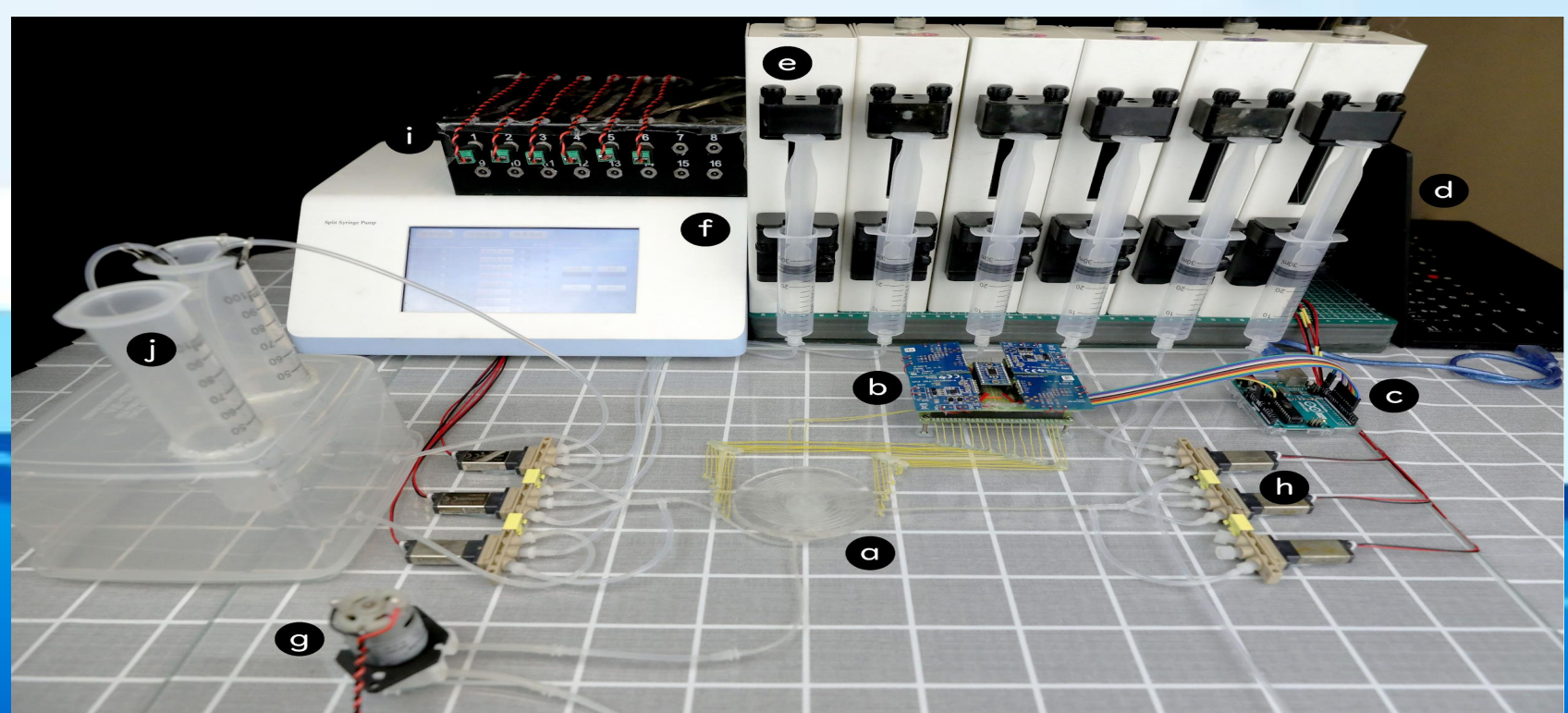
传感器构建



微流控开关矩阵和三通电磁阀的液体循环系统



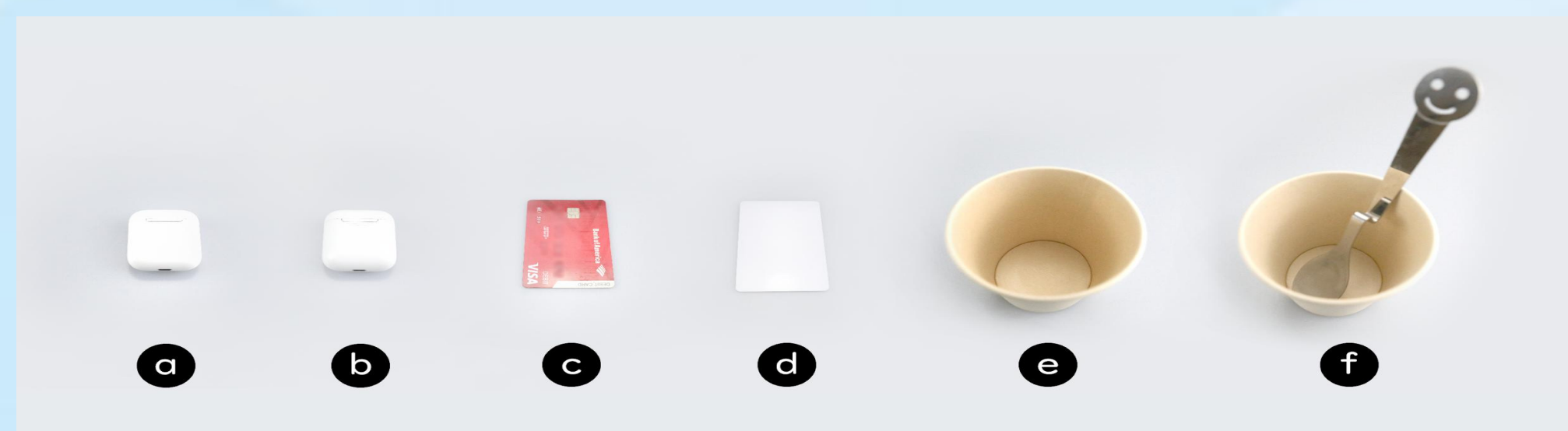
微控制器和数据采集系统



RElectrode系统图

	a	b	c	d	e
a	81.3	0.0	0.0	18.8	0.0
b	0.0	93.8	0.0	6.3	0.0
c	0.0	6.3	93.8	0.0	0.0
d	30.3	0.0	0.0	66.7	3.0
e	9.4	0.0	0.0	0.0	90.6

电容检测非金属、电感检测导体



混合物体检测



pH检测、温度检测