

## 广州生物院在电化学智能识别研究中取得进展

文章来源：广州生物医药与健康研究院

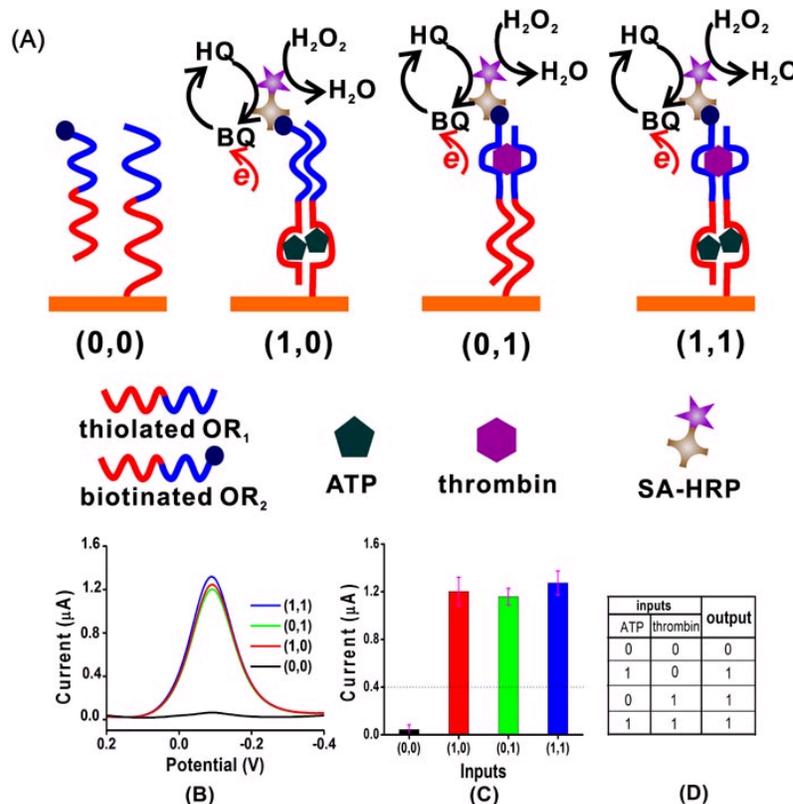
发布时间：2013-06-20

【字号：小 中 大】

逻辑门是构成硅基计算机的核心，通过二进制系统实现逻辑运算功能，实现这些运算法则的系列操作就称为逻辑门。逻辑操作是按照真值表进行运行的，真值表是对应不同的逻辑输入而得到的不同逻辑结果的列表。分子逻辑门相当于分子水平上的计算机，也可以按照真值表进行一系列的逻辑运算，实现分子水平上的逻辑功能。通过设定检测阈值，可以实现逻辑门的转换，通常低于阈值设定输出为0，而高于阈值设定输出为1。目前在分子逻辑门中常用DNA或RNA来代替电子元件构建逻辑操作，通过核酸杂交、链置换、高级结构构象转换等来解决复杂的分子计算问题。

中科院广州生物医药与健康研究院曾令文研究组模拟逻辑门运算机理，利用ATP和凝血酶为两种输入信号，电流输出为检测信号，成功构建了系列的电子逻辑门用于小分子物质(ATP)和蛋白质(凝血酶)的智能化检测。ATP是一种重要的能源物质，可以用来监视细胞受损和死亡情况；凝血酶是血液凝固因子之一，常与动脉硬化以及一些心血管疾病密切相关。以这两种物质为研究对象，该课题研究构建了四种逻辑门，分别是“AND”，“OR”，“NOR”和“NAND”。真值的判别标准是在输入检测物质时，电流值大于0.4 μA为“1”，电流值小于0.4 μA为“0”。这些逻辑门具有很好的选择性，能够用于实际样品中ATP和凝血酶的检测，为智能化监控细胞受损情况和心血管疾病提供了一种有效的手段。它们也可重复多次利用，有效地节约了成本，简化了操作，在疾病诊断和生物监测方面具有很高的利用价值。

相关成果发表在*Biosensors and Bioelectronics*, 42 (2013), 93-99上。



打印本页

关闭本页

© 1996 - 2013 中国科学院 版权所有 京ICP备05002857号 京公网安备110402500047号  可信网站身份验证 联系我们  
地址：北京市三里河路52号 邮编：100864