

# 生物传感器

王力 15302010014

## 技术原理

待测物质经扩散作用进入生物活性材料，经分子识别，发生生物学反应，产生的信息继而由相应的物理或化学换能器转变成可定量和可处理的电信号，再经二次仪表放大并输出，便可知道待测物浓度。

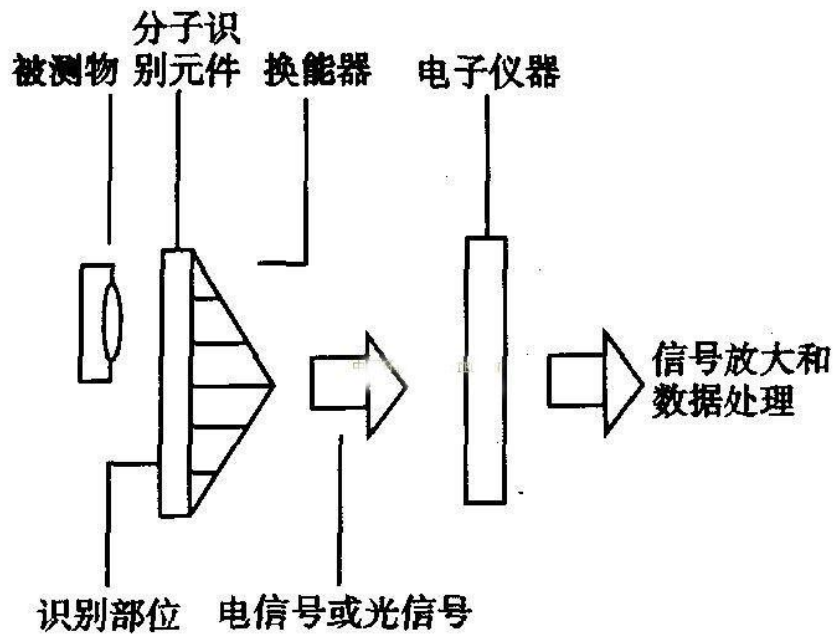
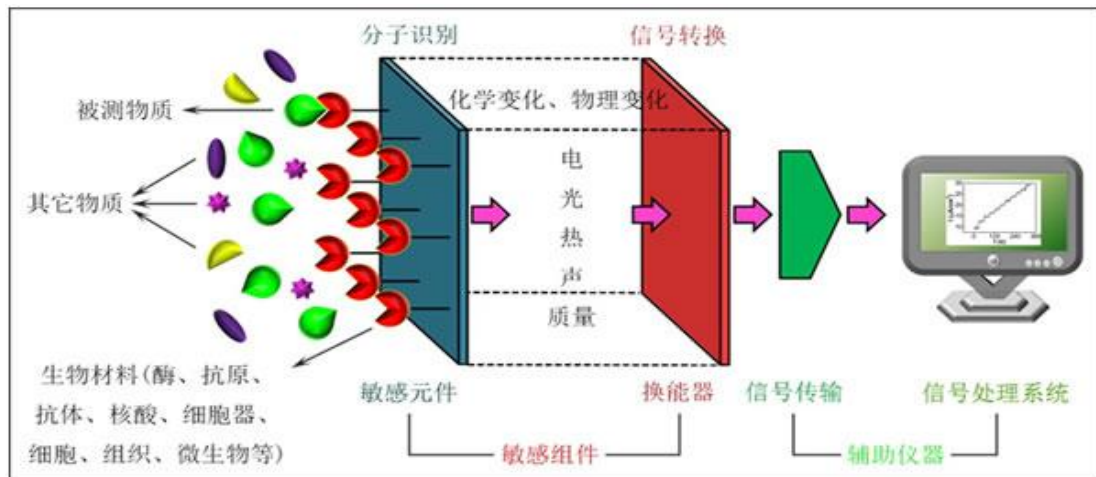


图 1 生物传感器的组成

分子识别元件又称生物敏感膜，是生物传感器的关键元件，直接决定传感器的功能与质量。依生物敏感膜所选用材料不同，其组成可以是酶、DNA、免疫物质、全细胞、组织、细胞器或它们的组合。

换能器其作用是将各种生物的、化学的和物理的信息转变成电信号。生物反应过程产生的信息是多元化的，微电子和传感技术的现代成果为检测这些信息提供了丰富的手段。



## 技术应用

医学领域的生物传感器发挥着越来越大的作用。生物传感技术不仅为基础医学研究及临床诊断提供了一种快速简便的新型方法，其专一、灵敏、响应快等特点，具有广的应用前景。

在临床医学中，酶电极是最早研制且应用最多的一种传感器，已成功地应用于血糖、乳酸、维生素 C、尿酸、尿素、谷氨酸、转氨酶等物质的检测。其原理是：用固定化技术将酶装在生物敏感膜上，检测样品中若含有相应的酶底物，则可反应产生可接受的信息物质，指示电极发生响应可转换成电信号的变化，根据这一变化，就可测定某种物质的有无和多少。

利用具有不同生物特性的微生物代替酶，可制成微生物传感器，在临床中应用的微生物传感器有葡萄糖、乙酸、胆固醇等传感器。若选择适宜的含某种酶较多的组织，来代替相应的酶制成的传感器称为生物电极传感器。如用猪肾、兔肝、牛肝、甜菜、南瓜和黄瓜叶制成的传感器，可分别用于检测谷酰胺、鸟嘌呤、过氧化氢、酪氨酸、维生素 C 和胱氨酸等。

DNA 传感器是目前生物传感器中报道最多的一种，用于临床疾病诊断是 DNA 传感器的最大优势，它可以帮助医生从 DNA、RNA、蛋白质及其相互作用层次上了解疾病的发生、发展过程，有助于对疾病的及时诊断和治疗。此外，进行药物检测也是 DNA 传感器的一大亮点。Brabec 等人利用 DNA 传感器研究了常用铂类抗癌药物的作用机理并测定了血液中该类药物的浓度。

## 技术优点

### 1) 可重复使用

采用固定化生物活性物质作催化剂，价格昂贵的试剂可以重复多次使用，克服了过去酶法分析试剂费用高和化学分析繁琐复杂的缺点。

### (2) 专一性强(选择性高、特异性强)

如：酶只对特定的底物起反应，而且不受颜色、浊度的影响。

### (3) 分析速度快

可以在几分钟得到结果。

### (4) 准确度高

一般相对误差可以达到 1%

### (5) 操作系统比较简单，容易实现自动分析

### (6) 成本低

在连续使用时，每例测定仅需要几分钱人民币。

## 技术缺点

生物固化膜不稳定