



(12) 实用新型专利申请说明书

[21] 申请号 91223496.2

[51] Int.Cl'

G01N 27/00

[43] 公告日 1992年6月10日

[22] 申请日 91.8.23

[71] 申请人 蔡云涛

地址 450052 河南省郑州市郑密路35号3号楼
65号

[72] 设计人 赵春雨 蔡云涛 尤连荣 梁丽

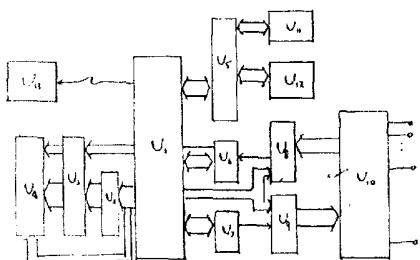
说明书页数: 3 附图页数: 2

[54] 实用新型名称 生化传感器数据测试分析仪

[57] 摘要

本实用新型是用于对生化传感器输出的电信号进行测量和分析的专用仪器。该仪器采用先进的单片机配以必要的外部设备组成，可以自动完成对各种生化传感器的数据采集、数据处理以及结果的屏幕显示和打印。

本实用新型主要用于工业、食品、医疗等行业中的生化小分子、离子含量的定量检测，如蔗糖、葡萄糖、胆固醇、以及 pH 值、 Na^+ 、 K^+ 等。



<35 ^

(BJ)第1452号

权 利 要 求 书

1、一种生化传感器数据测试分析仪，它含有键盘U₁₁单片机电路U₁，外壳。其特征在于它还具有二个以上的电压/电压、电流/电压、阻抗/电压变换器，变换器通过电子开关电路(U₆、U₉)接单片机电路U₁。

2、一种如权利要求所述的生化传感器数据测试分析仪，其特征在于电压/电压、电流/电压、阻抗/电压变换器由高精度低漂移运算放大器构成。

说 明 书

生化传感器数据测试分析仪

本实用新型涉及一种对电信号进行测量和分析的仪器，特别是涉及对生化传感器输出的电信号进行测量和分析的数据测试分析仪。

现国内生化传感器数据测试分析仪比较少见，一般只有大型试验室和大型研究所才有，而且设计复杂，价格昂贵。对于需要此类仪器的医院、工厂，由于没有普及型的仪器，很多工作而无法开展。

本实用新型的发明目的是设计一种智能化生物化学传感器数据测试仪器，配以计算机软件进行数据分析和误差分析，记录测试分析结果。并具有通用性，能够对极谱型传感器，膜电位型传感器，以及光电化学换能器的输出进行智能化的数据采集，取代一般专用的分析测试仪器，特别适合于工厂进行实时数据采集分析和控制，以及医疗单位大批量的样品分析检测。能够达到高精度、高速度、低成本、智能化的测试分析要求。

本实用新型采用先进的单片机配以必要的外部设备组成，可以自动完成对各种生化传感器的数据采集，数据处理，以及结果的屏幕显示和打印，该仪器还可通过单片机的串行口将数据传送到PC/XT计算机实现多级控制。

附图1 是本实用新型的结构示意图。

附图2 是电流/电压(I/V)变换器示意图。

附图3 是电位/电压(V/V)变换器示意图。

附图4 是阻抗/电压(X/V)变换器示意图。

下面结合附图对本实用新型作进一步描述。

U1为单片机，U2为地址锁存器，U3为可擦除只读程序存储器(EPROM)，

U4为随机存贮器(RAM)， U5为带有扩展器的接口， U6为A/D 转换器， U7为D/A转换器， U8、 U9为电子开关， U10为附图2、附图3、附图4所表示的电流/电压、电位/ 电压、阻抗/ 电压变换器， U11为键盘， U12为打印机。

不同类型的生化传感器通过U10，也即电压/ 电压、电流/ 电压、阻抗/ 电压变换器，将较小的电压、电流和阻抗变化转换并放大成较大的电压信号，经电子开关的控制顺序进入A/D转换器(U6)，将电信号转换数字信号送入单片机(U1)，单片机U1将此信号进行分析、比较、修正得出正确的结果，由P1口经U5扩展24条I/ O，联接键盘，显示器和打印机，由显示器显示数据或打印机打印其结果；用户还可以将各种控制命令和各种不同的设定通过键盘经U5送入单片机。这些命令经单片机处理后由D/A转换器送到生化传感器以提供合适的工作电压和工作电流，单片机的所有数据均可通过串行口送给PC/XT计算机，也就是说明本发明还可以做为多级控制的下位机使用。

V/ V、 I/ .V、 X/ V变换器也称本实用新型的模拟信号输入预处理电路，模拟信号输入预处理电路是由高精度低漂移的运算放大器构成的三种变换器：高输入阻抗到低输出阻抗的电压/电压变换器(V/V)，输入电流到输出电压的电流/电压变换器(I/V)和平衡阻抗电桥差值信号变为电压信号的阻抗/电压变换器(X/V)。预处理电路可以接受电压信号，电流信号，阻抗变化信号，以适合不同的生化传感器输出信号的要求。

A/D变换器以高速度扫描变换各个传感器信号预处理电路输出的模拟信号。记录下各个信号的瞬时数字化的值。扫描速度从0.01Hz的极低速度到100KHz可调，以适应不同反应速度的生化传感器的响应要求。

DA变换器是为生化传感器提供合适的工作电压或电流，该工作电压或电流具有极高的准确度和稳定性。利用工作电压或参比电流可实现定电压、定电流、电压扫描极谱测试和大范围电位精确测试。测量

控制电路是完成测量范围选择，环境温度的测试和控制，可使测试结果更加准确可靠，并能使生化传感器工作于合适的温度环境。

以上四种电路均在内部单片机的控制之下按照操作者的指令和既定测试规程工作。单片机记录下AD变换器采集的数字数值结果、DA变换器输出的参比数据、测量控制电路所选取的量程和测试到的环境温度数据，然后对此数字数据信号进行平滑滤波、微分等计算机数字信号分析，校正参比信号，修正环境影响，并依据传感器的类型和多个传感器的交叉数据分析，计算出对应传感器信号有意义的结果数据。

本装置具有多个输入传感器信号接口，一般是四个以上，可以同时进行多个传感器信号的处理，这样就可以进行相关的或不相关的传感器信号处理，相关的信号可以进行组合处理，以便得出其相关的对比量，实例：用蔗糖电极测试蔗糖含量，需同时用葡萄糖电极测试葡萄糖含量，以便得出准确的蔗糖含量；不相关的信号的分析含意是对多处不同或相同的传感器的信号进行同时并列处理，实例：用个多电极或组合电极同时测试K⁺、Na⁺、PH，葡萄糖，胆固醇等物质的含量。

本装置可以装入计算机处理软件，以实现数据通讯、存档、记录，并可进行测试数据的误差分析，以及进行长期的数据统计分析，监督分析测试的误差状况。

U1可是8031 电路， U2可以是74LS373 电路，
U3可以是2764 电路， U5可以是8155 电路，
U6可以是MC14433 电路， U7可以是0832 电路，
U8、U9可以是74LS138 电路。

本实用新型外壳可以做成各种形状，其材料可以是金属或塑料。本实用新型可以广泛应用于大小医院，生化实验室，防疫部门等地方，可以对工业、食品、医疗等行业中的生化小分子、离子含量的进行定量检测，如蔗糖、葡萄糖、胆固醇、以及PH值、Na⁺、K⁺等。由于结构简单、实用，计算准确、快速，而且造价低廉，而受到广大用户的欢迎。

说 明 书 附 图

