

1. 一种液晶面板检测设备，其特征在于，包括信号发生模块、信号输出模块、电源模块和液晶显示模块；

所述信号发生模块包括单片机控制单元、数模转换单元、第一信号放大单元和第二信号放大单元；所述电源模块分别与所述单片机控制单元、数模转换单元和第一信号放大单元连接，所述数模转换单元分别连接单片机控制单元和第一信号放大单元，所述单片机控制单元连接第二信号放大单元；

所述信号输出模块与所述第一信号放大单元和第二信号放大单元连接；所述液晶显示模块与所述信号发生模块连接。

2. 根据权利要求1所述的液晶面板检测设备，其特征在于，所述电源模块包括电源电路处理单元，所述电源电路处理单元分别连接所述数模转换单元和第一信号放大单元。

3. 根据权利要求2所述的液晶面板检测设备，其特征在于，所述电源电路处理单元为直流转换器。

4. 根据权利要求2所述的液晶面板检测设备，其特征在于，所述电源模块还包括：用于连接外部工作电源的电源接口。

5. 根据权利要求1所述的液晶面板检测设备，其特征在于，还包括背光控制模块，所述背光控制模块与所述单片机控制单元连接。

6. 根据权利要求1所述的液晶面板检测设备，其特征在于，所述液晶显示模块与所述信号发生模块中的单片机控制单元连接，所述液晶显示模块包括模块参数显示单元和检查项显示单元。

7. 根据权利要求1所述的液晶面板检测设备，其特征在于，还包括：按键选择模块，与所述信号发生模块连接。

8. 根据权利要求1所述的液晶面板检测设备，其特征在于，还包括：系统升级接口，与所述信号发生模块连接。

9. 根据权利要求8所述的液晶面板检测设备，其特征在于，所述系统升级接口为USB接口。

液晶面板检测设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及液晶面板检测技术，特别涉及一种液晶面板检测设备。

背景技术

[0002] 目前，在液晶面板的制造过程中，包括对液晶面板进行测试的工序。液晶面板的测试主要是通过液晶面板检测设备对生产的液晶面板进行检测，以测试其画面显示质量等是否存在缺陷。该液晶面板检测设备的检测原理是，由该设备产生一系列液晶面板显示所需的信号波形，以驱动液晶面板显示画面，并通过检测显示的画面判断液晶面板是否存在缺陷。

[0003] 现有技术中的液晶面板检测设备，其内部的信号发生模块通常包括一产生初始信号的处理器和若干对初始信号进行各种处理的硬件功能电路。其中，该处理器的结构一般比较复杂，价格较高；此外，用于对信号进行处理的各种功能电路也使得目前的检测设备结构复杂，成本高，且体积大不方便携带。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是提供一种液晶面板检测设备，以解决现有技术中所存在的液晶面板检测设备成本高且体积大的问题，降低液晶面板检测设备的成本和体积。

[0005] 本实用新型提供一种液晶面板检测设备，包括信号发生模块、信号输出模块、电源模块和液晶显示模块；所述信号发生模块包括单片机控制单元、数模转换单元、第一信号放大单元和第二信号放大单元；所述电源模块分别与所述单片机控制单元、数模转换单元和第一信号放大单元连接，所述数模转换单元分别连接单片机控制单元和第一信号放大单元，所述单片机控制单元连接第二信号放大单元；所述信号输出模块与所述第一信号放大单元和第二信号放大单元连接；所述液晶显示模块与所述信号发生模块连接。

[0006] 如上所述的液晶面板检测设备，所述电源模块包括电源电路处理单元，所述电源电路处理单元分别连接所述数模转换单元和第一信号放大单元。

[0007] 如上所述的液晶面板检测设备，所述电源电路处理单元为直流转换器。

[0008] 如上所述的液晶面板检测设备，所述电源模块还包括：用于连接外部工作电源的电源接口。

[0009] 如上所述的液晶面板检测设备，还包括背光控制模块，所述背光控制模块与所述单片机控制单元连接。

[0010] 如上所述的液晶面板检测设备，所述液晶显示模块与所述信号发生模块中的单片机控制单元连接，所述液晶显示模块包括模块参数显示单元和检查项显示单元。

[0011] 如上所述的液晶面板检测设备，还包括：按键选择模块，与所述信号发生模块连接。

[0012] 如上所述的液晶面板检测设备，还包括：系统升级接口，与所述信号发生模块

连接。

[0013] 如上所述的液晶面板检测设备，所述系统升级接口为 USB 接口。

[0014] 本实用新型的液晶面板检测设备，通过设置单片机作为液晶面板检测设备的核心控制单元，以单片机作为处理器，通过编程方式控制产生的信号波形，解决了现有技术存在的液晶面板检测设备成本高且体积大的问题，降低了液晶面板检测设备的成本和体积。

附图说明

[0015] 为了更清楚地说明本实用新型实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本实用新型的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造性劳动的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0016] 图 1 为本实用新型液晶面板检测设备实施例的功能模块结构示意图；

[0017] 图 2 为本实用新型液晶面板检测设备实施例的实物模型结构示意图；

[0018] 图 3 为本实用新型液晶面板检测设备实施例的实物显示界面示意图。

[0019] 附图标记说明：

[0020] 11- 信号发生模块； 12- 信号输出模块； 13- 液晶显示模块；

[0021] 14- 单片机控制单元； 15- 数模转换单元； 16- 第一信号放大单元；

[0022] 17- 第二信号放大单元； 18- 电源接口； 19- 电源电路处理单元；

[0023] 20- 电源开关； 21- 电源指示灯； 22- 背光控制模块；

[0024] 23- 按键选择模块； 24- 设备名称显示区域； 25- 模式选择区域；

[0025] 26- 参数显示区域； 27- 波形显示区域； 28- 演示画面区域；

[0026] 29- 画面说明区域； 30- 其他区域； 31- 系统升级接口。

具体实施方式

[0027] 为使本实用新型实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本实用新型实施例中的附图，对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本实用新型一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动的前提下所获得的所有其他实施例，都属于本实用新型保护的范围。

[0028] 本实用新型的主要技术方案为，设置单片机作为液晶面板检测设备的核心控制单元，以单片机作为处理器，可以通过编程方式控制产生的信号波形，从而相对于现有技术，信号产生电路结构更加简单，简化了电路结构，且大大降低了设备成本和体积。

[0029] 下面通过附图和具体实施例，对本实用新型的技术方案做进一步的详细描述。

[0030] 图 1 为本实用新型液晶面板检测设备实施例的功能模块结构示意图，图 2 为本实用新型液晶面板检测设备实施例的实物模型结构示意图。结合图 1 和图 2 所示，本实施例的液晶面板检测设备可以包括电源模块、信号发生模块 11、信号输出模块 12 和液晶显示模块 13。

[0031] 其中，上述各模块之间的连接关系为，信号发生模块 11 可以包括单片机控制单

元 14、数模转换单元 (D/A) 15、第一信号放大单元 16 和第二信号放大单元 17。其中，数模转换单元 15 的一端连接单片机控制单元 14，另一端连接第一信号放大单元 16；单片机控制单元 14 连接第二信号放大单元 17。电源模块分别与所述的单片机控制单元 14、数模转换单元 15 和第一信号放大单元 16 连接，信号输出模块 12 分别与第一信号放大单元 16 和第二信号放大单元 17 连接。液晶显示模块 13 连接信号发生模块 11。

[0032] 具体的，电源模块用于为该检测设备提供电源，其可以包括电源接口 18 和电源电路处理单元 19。其中，电源接口 18 可以与外部小型开关电源和 LDO（线性稳压器）连接，作为工作电源，提供系统工作所需的电压，即可满足小尺寸的被测液晶面板（例如 4.3 英寸以下）所需的驱动功耗。通过将电源外置，可以减小该检测设备的整体体积，且增加通用性。

[0033] 电源电路处理单元 19 可以采用 LT 系列高性能直流转换器即 DC-DC 芯片，可以通过该 DC-DC 芯片中的电荷泵电路实现多路电压生成，将由电源接口 18 接收的固定输入的电压进行变换，同时实现三路电压输出，其中两路电压分别输入数模转换单元 15 和第一信号放大单元 16，另一路作为系统信号总开关 SW，即对应于图 2 中所示的电源开关 20。此外，该电源模块还可以包括电源指示灯 21，可以用于在系统上电后进行点亮指示。

[0034] 具体的，信号发生模块中，单片机控制单元 14 作为产生信号的核心控制单元。例如，可以采用 51 单片机。单片机控制单元 14 可以通过其内部定时计数器的功能产生一系列信号，该信号电平为逻辑电平，即信号时序。单片机控制单元 14 可以将电源电路处理单元 19 输入至数模转换单元 15 的电平进行可编程设置，在单片机控制单元 14 的控制下生成一定频率的波形，并由第一信号放大单元 16 进行放大后，用以驱动液晶面板进行显示。即单片机控制单元 14 可以控制其外围电路对信号进行调整，例如信号波形的电压、频率、输出通道等参数均可以通过单片机控制单元 14 利用编程的方式进行修改，以输出满足液晶面板显示所需的具有一定电压的波形，满足不同被测液晶面板的需求，使得通用性更强。

[0035] 上述通过采用单片机控制单元 14 作为核心控制单元，控制输出信号波形电压，既保证了功能和信号稳定性，同时在硬件方面简化了电路结构，使得可以省去目前多个用于信号处理的功能电路模块，而直接采用单片机程序方式实现，生成的信号可调节性高，可通过修改程序实现不同信号的产生，大大降低了电路的复杂程度，在成本上有很大的降低，减小了设备体积，使得该设备的体积大约为改进前设备体积的十分之一。

[0036] 其中，数模转换单元 15 可以采用 AD 系列高性能 D/A 转换芯片，实现 4 路通道模拟信号输出。第一信号放大单元 16 可以将数模转换单元 15 生成的信号进行运算和放大，利用了运放的放大和比较功能，实现了被测液晶面板所需信号的产生。可参见图 1，信号输出模块 12 具有多个输出通道，不同的输出通道所需电平有所不同，第一信号放大单元 16 可以生成各个通道的电平；该电平可以与数模转换单元 15 结合进行调节。

[0037] 具体的，信号输出模块 12 主要用于通过多通道输出驱动被测面板 (CELL) 显示所需的各路测试信号，与被测面板的测试点相连接。可参见图 1 所示，其中，第一信号放大单元 16 连接信号输出模块 12 中的四路通道，例如包括 VR、VB、VG 和 Vcom，其中，VR 为 R（红色）源驱动通道信号，VB 为 B（蓝色）源驱动通道信号，VG 为 G（绿

色)源驱动通道信号, Vcom 为公共电压驱动信号。上述的 VR、VB、VG 和 Vcom 的范围可以在 -10V ~ +10V 之间, 可以通过单片机控制单元 14 编程设置。

[0038] 第二信号放大单元 17 也连接信号输出模块 12 中的四路通道, 例如包括 G1、G2、G3 和 G4。该四路信号为栅线(门电路)驱动的四路通道, 每路通道均可以独立使用, 可以满足某些液晶面板设计中栅线分为奇偶驱动的情况。上述的信号均可以输出至被测面板驱动面板显示, 可以适用于大部分面板设计的驱动显示。此外, 系统信号总开关 SW 可以作为上述的源驱动和门驱动的总开关进行控制。

[0039] 进一步的, 本实施例还可以包括背光控制模块 22, 该背光控制模块 22 与单片机控制单元 14 连接; 可以设置 12V 电压输出, 作为背光驱动电源。此外, 还可以设置按键选择模块 23, 该按键选择模块 23 也与单片机控制单元 14 连接, 可以包括例如显示开关(ON/OFF)、下一幅画面(NEXT)、上一幅画面(PRE)和循环模式(Aging)等功能选择, 在该检测设备开机时可以作为选择参数的功能按键。其中, Aging 为老化的意思, 而老化过程中需使用循环模式。还可以包括与信号发生模块连接的系统升级接口 31, 例如, 该系统升级接口 31 可以为 USB 接口, 该 USB 接口可以作为系统程序升级和下载所需接口, 也可以作为外部小键盘的接口。

[0040] 具体的, 液晶显示模块 13 与连接的单片机控制单元 14 可以依据一定的协议进行通信, 以使得信号输出模块 12 输出的信号也可以传输至该液晶显示模块 13, 在液晶显示模块 13 上显示出与被测液晶面板上显示一致的信息, 即显示当前测试画面。该液晶显示模块 13 的尺寸可以为 2.6 英寸, 其可以在单片机控制单元 14 的控制下显示多种类的显示测试信息。例如, 其可以包括显示基本参数的模块参数显示单元, 以及显示检查项、注意事项等内容的检查项显示单元等。

[0041] 本实施例的液晶面板检测设备, 其在内部电路设计方面进行了优化, 仅针对电路测试(E/T)所需波形进行设计, 具有专一性。单片机控制单元 14 的性能可以满足液晶面板测试显示的要求, 并大大降低了设备成本。单片机控制单元 14 仅产生时序信号, 通过数模转换单元 15 对信号的高低电平电压进行设置, 从而满足液晶面板不同电压的需求, 提高了可编程性。该检测设备的可嵌入性强, 可以作为普通测试平台的内部功能主板; 或者也可以单独作为一用于液晶面板测试的检测设备。

[0042] 图 3 为本实用新型液晶面板检测设备实施例的实物显示界面示意图。如图 3 所示, 该图示出了本实施例的液晶面板检测设备作为一单独的测试产品的界面形式。可以包括设备名称显示区域 24、模式选择区域 25、参数显示区域 26、波形显示区域 27、演示画面区域 28、画面说明区域 29 和其他区域 30。

[0043] 其中, 模式选择区域 25 在开机时进行模式选择, 对应于按键选择模块 23。例如, 可以设置五种模式供选择, 选择模式相当于控制单片机控制单元 14 的相关工作项目, 以使得单片机控制单元 14 可以控制电路产生不同的信号波形。在选定模式后, 可以在参数显示区域 26 和波形显示区域 27 显示与该模式相对应的信息。例如, 参数显示区域 26 可以显示当前模式下设置的参数值, 例如各路电压、周期以及其他波形信息。波形显示区域 27 显示当前模式下所产生的波形实例。

[0044] 演示画面区域 28 可以显示当前检测画面, 该画面与被检测面板所显示的画面一致, 检测过程中可做对比。画面说明区域 29 可以对演示画面区域 28 显示的画面进行说

明，包括画面名称、检查项和注意事项等内容，例如包括亮点、亮线、暗点和暗线等。该演示画面区域 28 和画面说明区域 29 对应于上述的液晶显示模块 13。

[0045] 此外，设备名称显示区域 24 可以显示设备名称，例如，可以为“小型化 Cell 测试设备”，该名称可以在程序中进行修改。其他区域 30 可以用以显示公司标语或其他内容等。

[0046] 本实施例的液晶面板检测设备，通过设置单片机作为液晶面板检测设备的核心控制单元，以单片机作为处理器，通过编程方式控制产生的信号波形，解决了现有技术存在的液晶面板检测设备成本高且体积大的问题，降低了液晶面板检测设备的成本和体积，使得携带更加方便，可适应随身携带和生产线使用的场合。

[0047] 最后应说明的是：以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案，而非对其限制；尽管参照前述实施例对本实用新型进行了详细的说明，本领域的普通技术人员应当理解：其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改，或者对其中部分技术特征进行等同替换；而这些修改或者替换，并不使相应技术方案的本质脱离本实用新型各实施例技术方案的精神和范围。

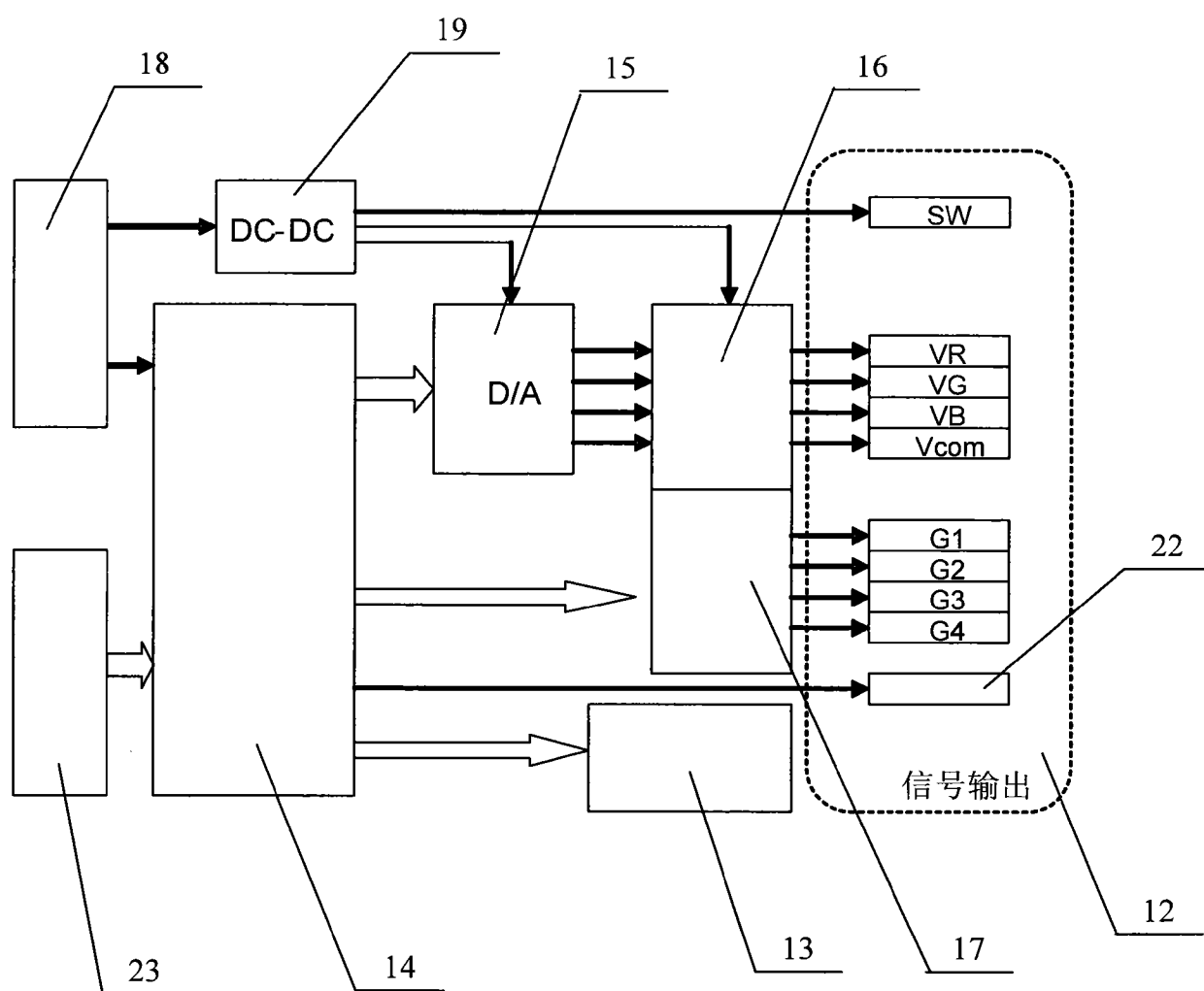


图 1

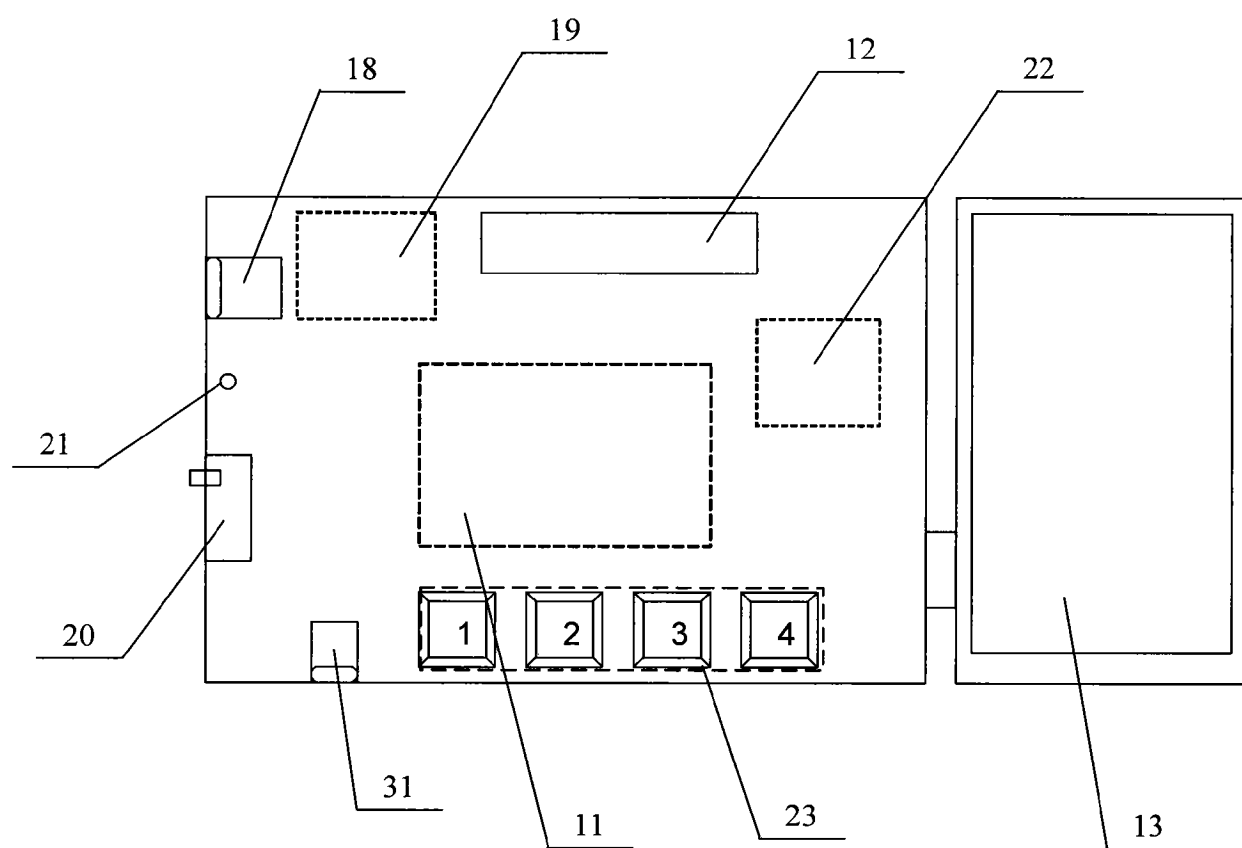


图 2

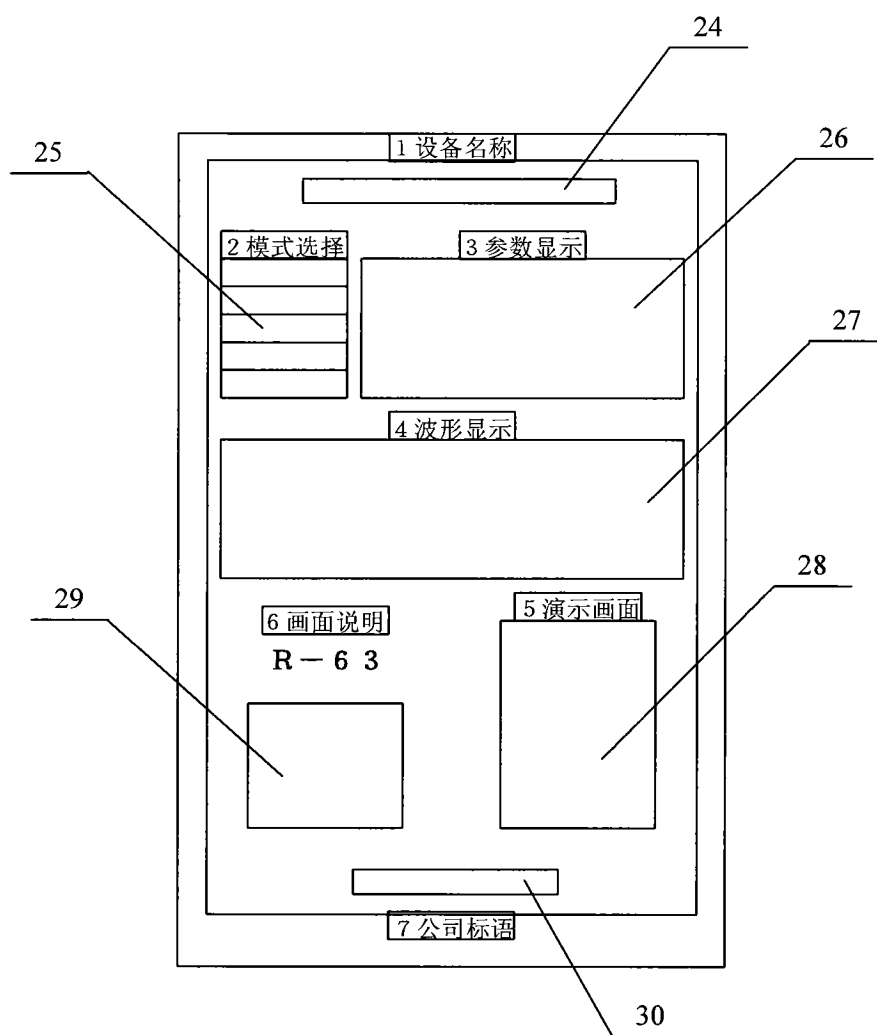


图 3

本实用新型提供一种液晶面板检测设备，包括信号发生模块、信号输出模块、电源模块和液晶显示模块；所述信号发生模块包括单片机控制单元、数模转换单元、第一信号放大单元和第二信号放大单元；所述电源模块分别与所述单片机控制单元、数模转换单元和第一信号放大单元连接，所述数模转换单元分别连接单片机控制单元和第一信号放大单元，所述单片机控制单元连接第二信号放大单元；所述信号输出模块与所述第一信号放大单元和第二信号放大单元连接；所述液晶显示模块与所述信号发生模块连接。本实用新型降低了液晶面板检测设备的成本和体积。

