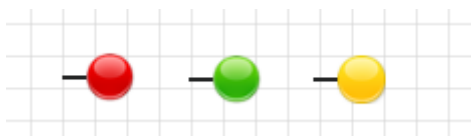


远程云端硬件实验平台

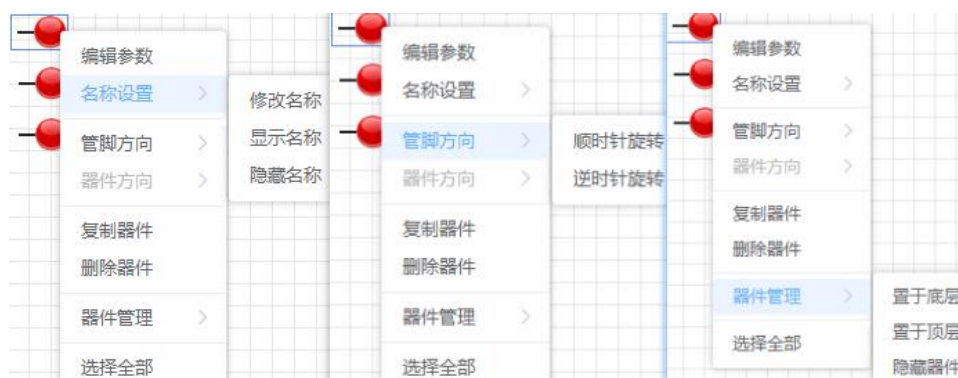
实物器件说明手册

LED 灯



远程云端硬件实验平台的拟实物的 LED 灯器件，配合逻辑器件用于单比特输出信号的显示，逻辑器件对 LED 灯输出高低电平控制亮灭（高电平触发）。

如下图页面选中 LED 可以通过鼠标右键单击器件调出任务窗口修改器件参数、修改器件名称、修改页面中管脚方向、修改器件显示层级、复制器件、删除器件等。

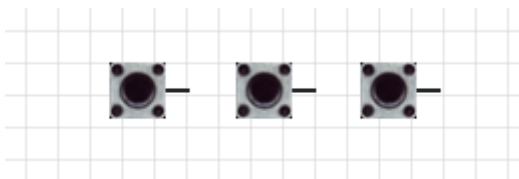


如下图调出任务窗口选择编辑器件参数，修改页面 LED 灯显示颜色，可选的范围红绿黄。



注意：同页面下最多添加 30 个相同属性器件。

按键



远程云端硬件实验平台的模拟实物按键器件。配合逻辑器件用于单比特输入信号控制，通过单击页面按键实现单比特电平单次输入。

如下图页面选中按键可以通过鼠标右键单击器件调出任务窗口修改器件参数、修改器件名称、修改页面中管脚方向、修改器件显示层级、复制器件、删除器件等。

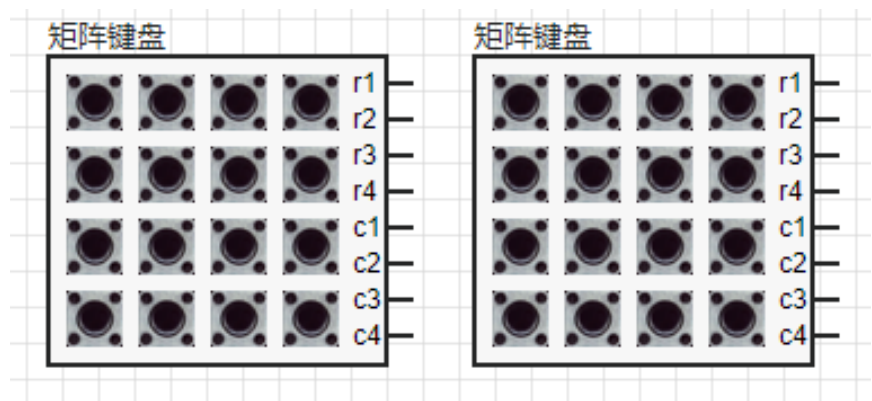


如下图调出任务窗口选择编辑器件参数，修改页面按键触发边沿模式，可选的范围上升沿、下降沿。



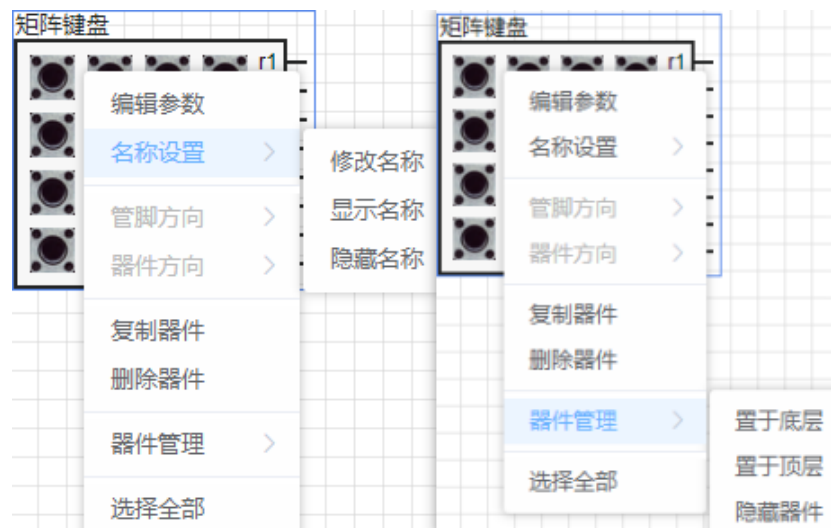
注意：同页面下最多添加 30 个相同属性器件。

矩阵键盘



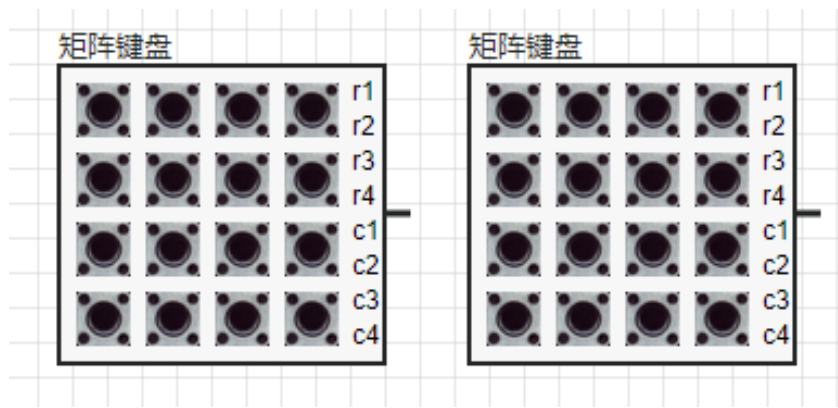
远程远端硬件实验平台的模拟实物矩阵键盘器件。配合逻辑器件用于输入信号控制，通过行列扫描实现 4*4 矩阵数字信号输入。

如下图页面选中矩阵键盘可以通过鼠标右键单击器件调出任务窗口修改器件参数、修改器件名称、修改器件显示层级、复制器件、删除器件等。



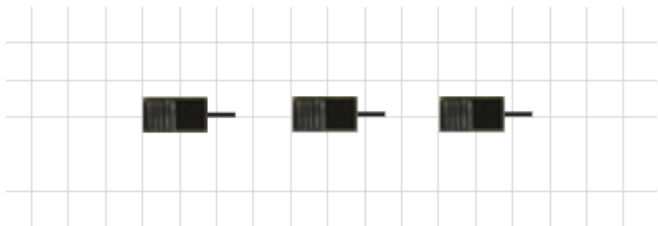
如下图调出任务窗口选择编辑器件参数，修改页面矩阵键盘管脚显示方式，可将器件管脚合并为总线模式。





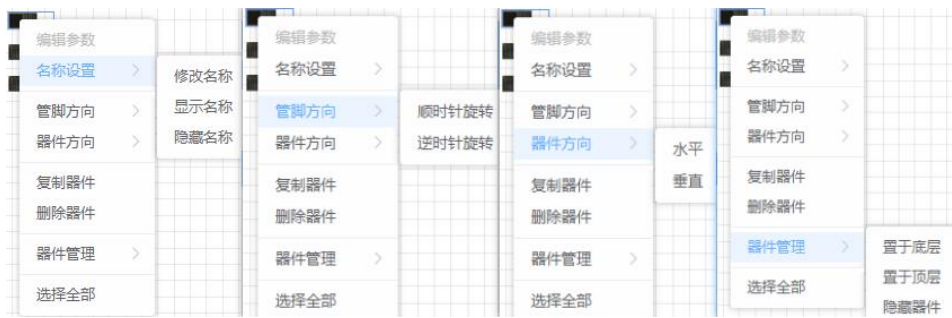
注意：同页面下最多添加 2 个相同属性器件。

拨码开关



远程远端硬件实验平台的模拟实物拨码开关器件，配合逻辑器件通过页面单击器件实现对逻辑器件输入端高低电平控制。将开关置于左侧输出高电平，右侧输出低电平。

如下图页面选中拨码开关可以通过鼠标右键单击器件调出任务窗口修改器件名称、修改页面中器件方向、修改页面中管脚方向、修改器件显示层级、复制器件、删除器件等。



注意：同页面下最多添加 20 个相同属性器件。

蜂鸣器

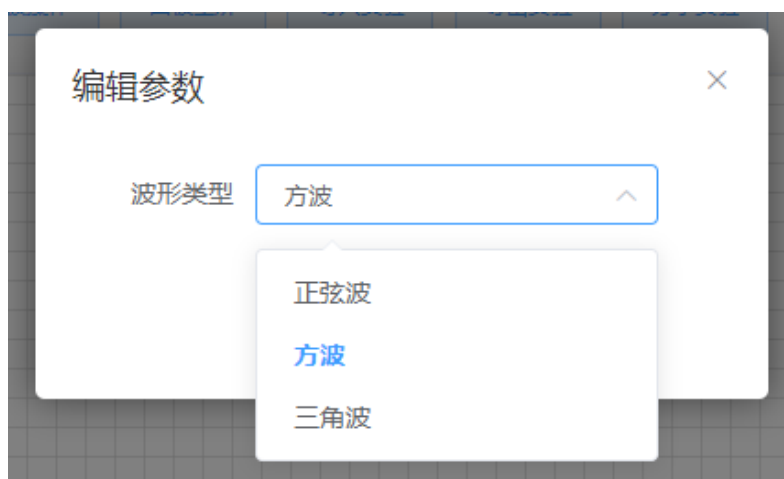


远程远端硬件实验平台的模拟实物蜂鸣器器件，配合逻辑器件用于输出 PWM 信号，PC 端将通过扬声器同步输出逻辑器件输出的数字信号。

如下图页面选中蜂鸣器可以通过鼠标右键单击器件调出任务窗口修改器件名称、修改页面中管脚方向、修改器件显示层级、复制器件、删除器件等。

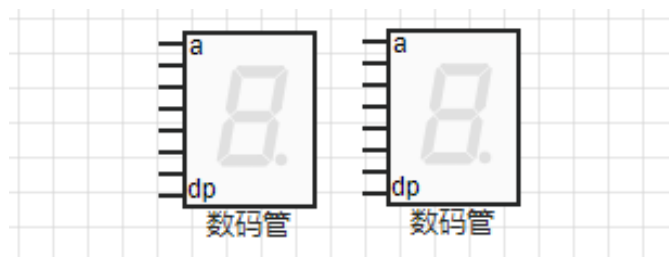


如下图调出任务窗口选择编辑器件参数，修改页面蜂鸣器波形类型，可供选择的有方波、正弦波、三角波。



注意：同页面下最多添加 1 个相同属性器件。配合逻辑器件 FPGA 工程管脚映射时需要按照《二代远程管脚对应关系》表格中 PWM 输出专用管脚相连接。

数码管

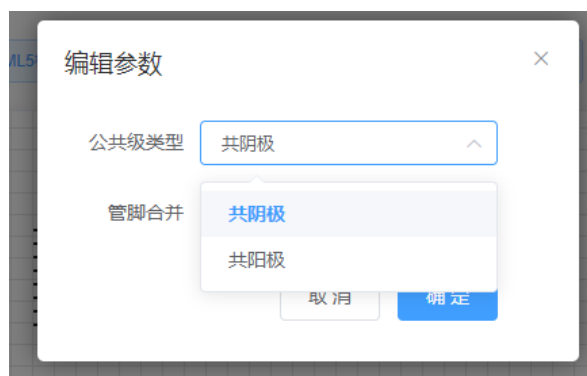


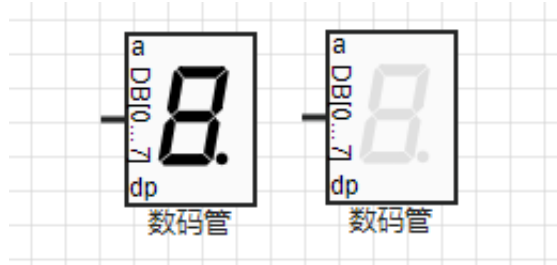
远程远端硬件实验平台的模拟实物一位数码管器件，配合逻辑前用作输出显示，数码管控制原理和实物类单个数码管相同，通过控制（a-dp）8个管脚高低电平控制各段LED显示各种形状。

如下图页面选中数码管可以通过鼠标右键单击器件调出任务窗口修改器件参数、修改器件名称、修改页面中管脚方向、修改器件显示层级、复制器件、删除器件等。



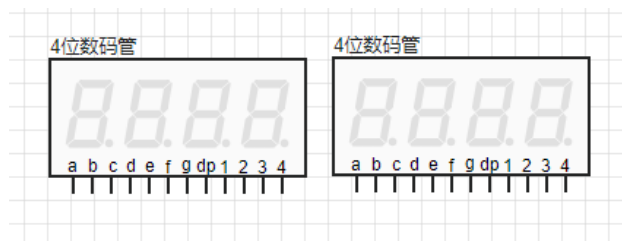
如下图调出任务窗口选择编辑器件参数，修改页面数码管公共极类型，如共阴数码管或共阳数码管，也可以合并管脚为总线模式。





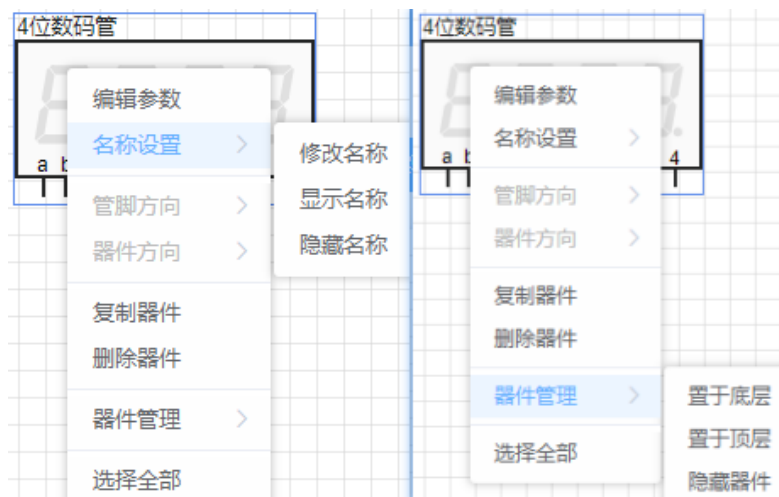
注意：同页面下最多添加 10 个相同属性器件。

4 位数码管

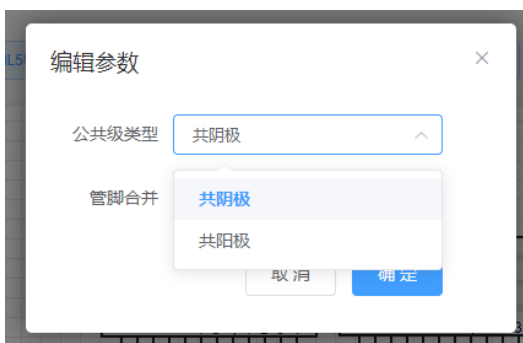


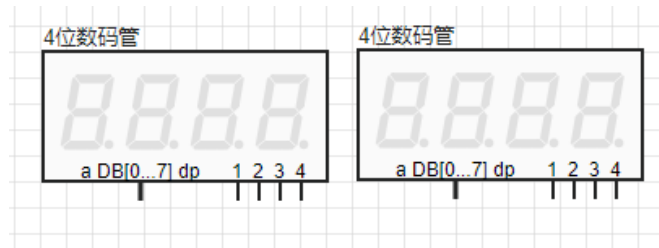
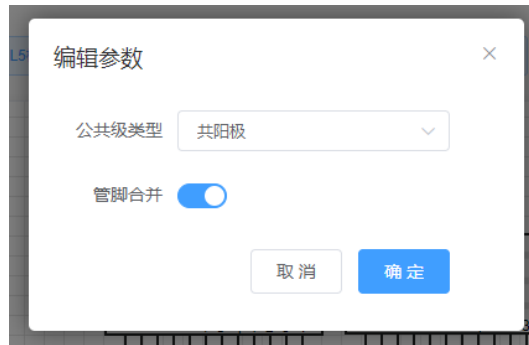
远程远端硬件实验平台的模拟实物 4 位数码管器件，用作输出显示，数码管控制原理和实物类多位数码管相同，通过控制（a-dp）8 个管脚高低电平控制单个数码管显示，通过 1-4 号管脚控制 4 位数码管显示。

如下图页面选中数码管可以通过鼠标右键单击器件调出任务窗口修改器件参数、修改器件名称、修改器件显示层级、复制器件、删除器件。



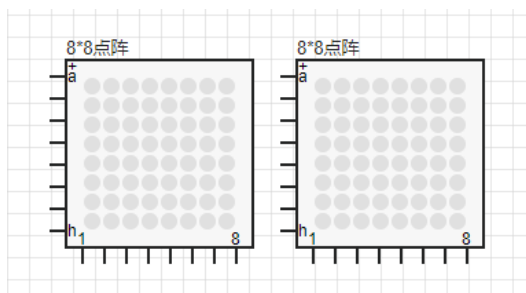
如下图调出任务窗口选择编辑器件参数，修改页面数码管公共极类型，如共阴数码管或共阳数码管，也可以合并管脚为总线模式。





注意：同页面下最多添加 4 个相同属性器件。

8*8 点阵



远程远端硬件实验平台的模拟实物的 8*8 点阵供器件，配合逻辑使用，器件 A-H 管脚输入高电平，1-8 管脚输入低电平即可点亮整个点阵，例如点亮 A 行 8 列，就需要给 A 行输出高电平，第 8 列输出低电平即可点亮 A 行 8 列。显示字符需要使用取模软件把二进制数字通过 FPGA 控制输出到点阵屏幕上进行显示。

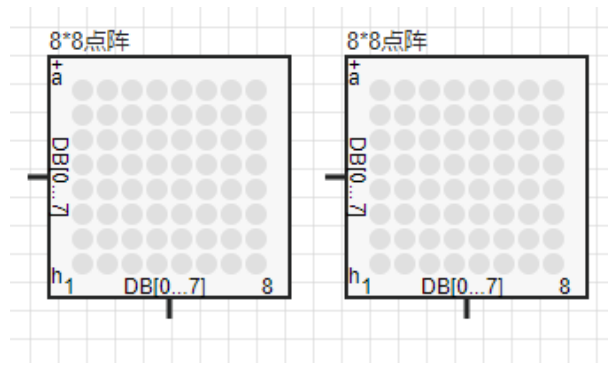
如下图页面选中 8*8 点钟可以通过鼠标右键单击器件调出任务窗口修改器件参数、修改器件名称、修改器件显示层级、复制器件、删除器件。

如图通过编辑器件参数可以实现将管脚合并为总线。



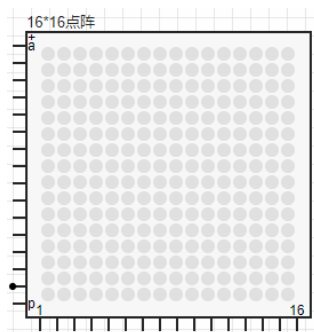
如下图调出任务窗口选择编辑器件参数，修改页面点阵管脚显示方式合并管脚为总线模式。





注意：同页面下最多添加 **4** 个相同属性器件。

16*16 点阵



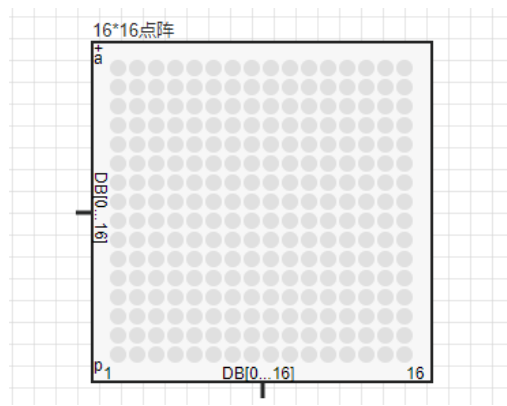
远程远端硬件实验平台的模拟实物的 16*16 点阵器件，配合逻辑器件使用，点亮原理与 8*8 点阵相同，控制 A-P 管脚输出高电平，控制 1-16 管脚输出低电平即可点亮整个点阵。显示字符需要使用取模软件把二进制数字通过 FPGA 控制输出到点阵屏幕上进行显示。

如下图页面选中 16*16 点钟可以通过鼠标右键单击器件调出任务窗口修改器件参数、修改器件名称、修改器件显示层级、复制器件、删除器件。



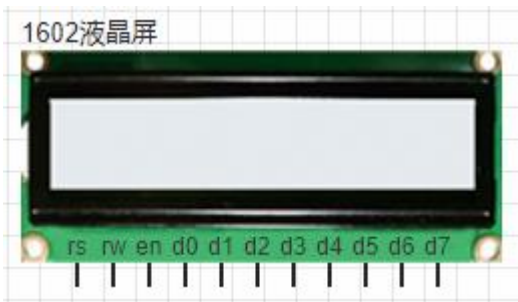
如下图调出任务窗口选择编辑器件参数，修改页面点阵管脚显示方式合并管脚为总线模式。





注意：同页面下最多添加 **1** 个相同属性器件。

1602 液晶屏



远程远端硬件实验平台的模拟实物的 1602 液晶屏器件,配合逻辑器件使用。

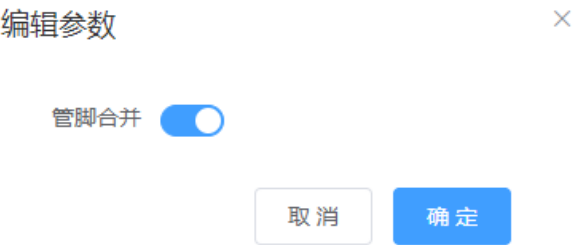
1602 液晶屏器件使用通用的 1602 标准驱动接口。

具体指令时序请参阅《1602 显示器手册》。

如下图页面选中 1602 液晶屏可以通过鼠标右键单击器件调出任务窗口修改器件参数、修改器件名称、修改器件显示层级、复制器件、删除器件。



如下图调出任务窗口选择编辑器件参数,修改页面 1602 液晶屏数据线合并管脚为总线模式。





注意：同页面下最多添加 **1** 个相同属性器件。

12864 液晶屏

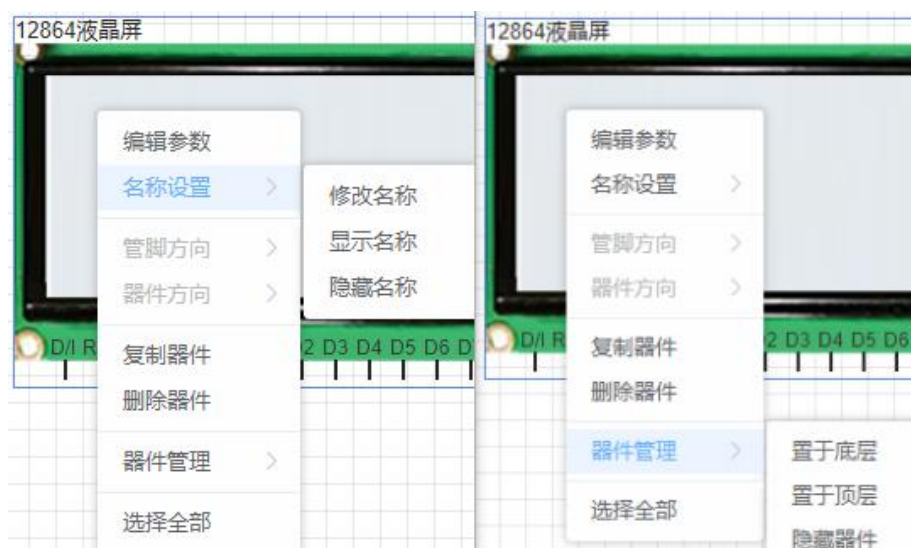


远程远端硬件实验平台的模拟实物的 12864 液晶屏器件,配合逻辑器件使用。

12864 液晶屏器件使用通用的 12864 标准驱动接口。

具体指令时序请参阅《12864 显示器手册》。

如下图页面选中 12864 液晶屏可以通过鼠标右键单击器件调出任务窗口修改器件参数、修改器件名称、修改器件显示层级、复制器件、删除器件。



如下图调出任务窗口选择编辑器件参数,修改页面 1602 液晶屏数据线合并管脚为总线模式。

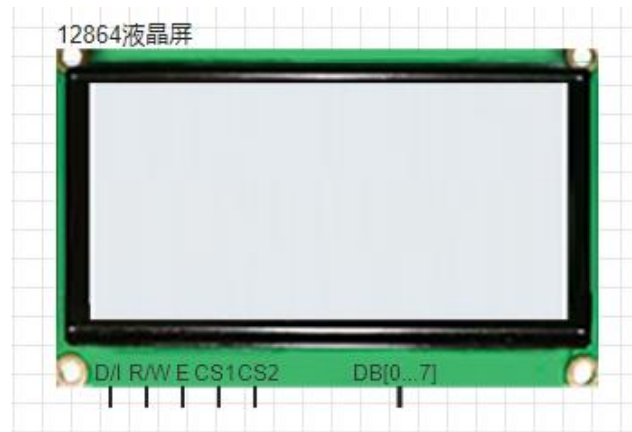
编辑参数



管脚合并 ☒

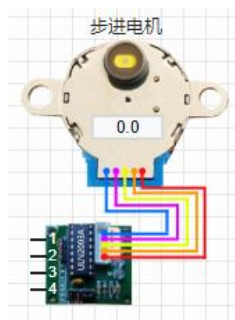
取消

确定



注意：同页面下最多添加 **1** 个相同属性器件。

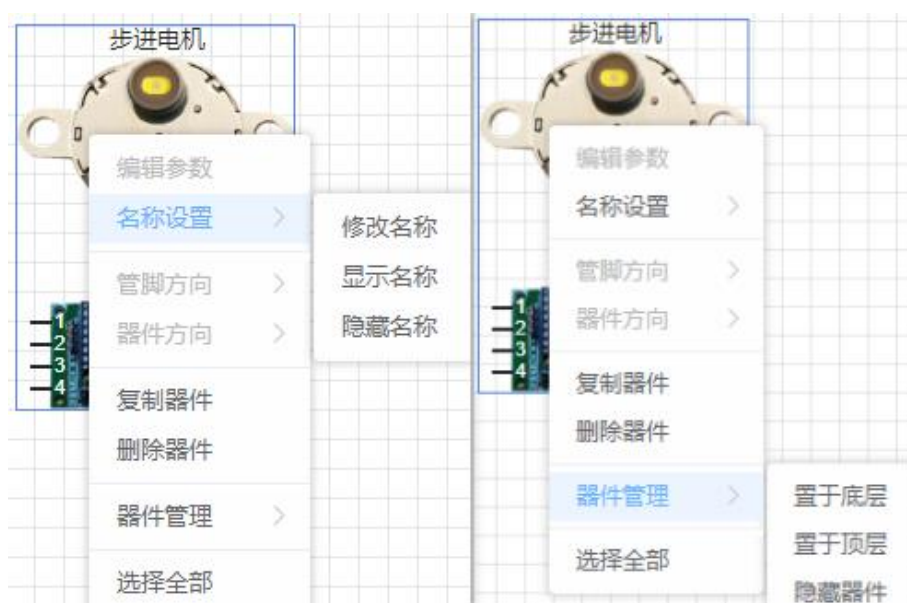
步进电机



远程远端硬件实验平台的模拟实物的步进电机组件，配合逻辑器件使用。五线四项步进电机，通过逻辑器件（FPGA）输出脉冲分别给 1-4 管脚实现电机的转动。电机中央的数字用作速度监测显示。

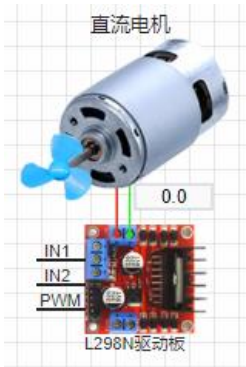
步进电机的步进角度为 15 度，连续转 360 度需要 24 个脉冲即可。

如下图页面选中步进电机组件可以通过鼠标右键单击器件调出任务窗口修改器件名称、修改器件显示层级、复制器件、删除器件。



注意：同页面下最多添加 2 个相同属性器件。

直流电机

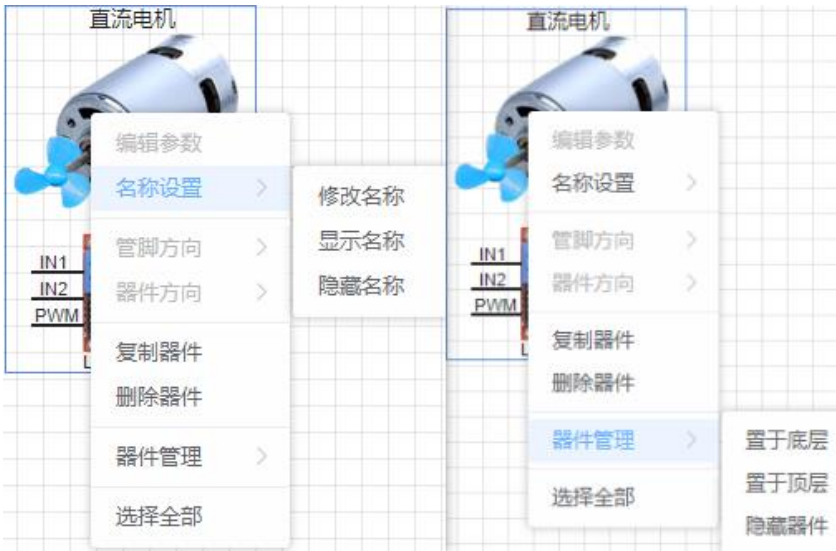


远程远端硬件实验平台的模拟实物的直流电机器件，配合逻辑器件使用。通过逻辑器件（FPGA）输出 PWM 来控制直流电机的转速。L298N 驱动板右上方数字监测电机转速。in1/in2 电平控制直流电机进行正转/反转/停止等操作。

控制模式如下：

模式说明 in1-in2	控制电平
正转	10
反转	01
停止	00

如下图页面选中直流电机器件可以通过鼠标右键单击器件调出任务窗口修改器件名称、修改器件显示层级、复制器件、删除器件。



注意：同页面下最多添加 2 个相同属性器件。配合逻辑器件 FPGA 工程管脚映射时需要按照《二代远程管脚对应关系》表格中 PWM 输出专用管脚相连接。

WM8978 扬声器



远程远端硬件实验平台的模拟实物的 DAC 器件，配合逻辑器件使用，HIFI 级 DAC 芯片，通过 IIC 配置芯片寄存器，IIS 协议数据传输。内置运算放大器，页面烧写成功后，将驱动 PC 扬声器发声。

驱动方式见详细手册。

如下图页面选中扬声器器件可以通过鼠标右键单击器件调出任务窗口修改器件名称、修改器件显示层级、复制器件、删除器件。



注意：同页面下最多添加 1 个相同属性器件。默认为静音状态，如需使用请在页面运行状态下鼠标双击页面图标即可。

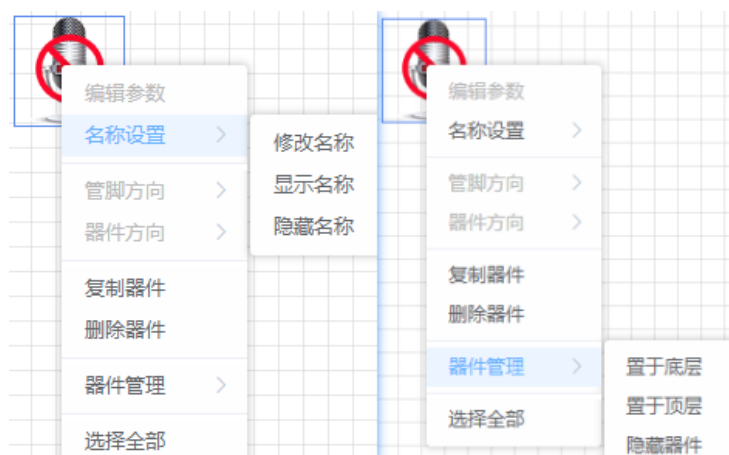
WM8978 麦克风



远程远端硬件实验平台的模拟实物的 ADC 器件，配合逻辑器件使用，HIFI 级 ADC 芯片，通过 IIC 配置芯片寄存器，IIS 协议数据传输。页面烧写成功后，将驱动通过 PC 机麦克风采集模拟信号。

驱动方式见详细手册。

如下图页面选中麦克风器件可以通过鼠标右键单击器件调出任务窗口修改器件名称、修改器件显示层级、复制器件、删除器件。



注意：同页面下最多添加 1 个相同属性器件。默认为静音状态，如需使用请在页面运行状态下鼠标双击页面图标即可。