

第一章 如何设计画面

1.1 使用画面设计软件 LCD128Builder 设计画面

LCD128Builder 是为 YF-LCD128、YF128、YF128B 等具有 128×64 点阵液晶设计的画面设计软件，具有易学易用，操作方便等优点，可显著地提高液晶画面的开发效率。

注：设计 STC32 的画面，要在该软件的“文件”菜单中把型号设置为 YF-LCD128。

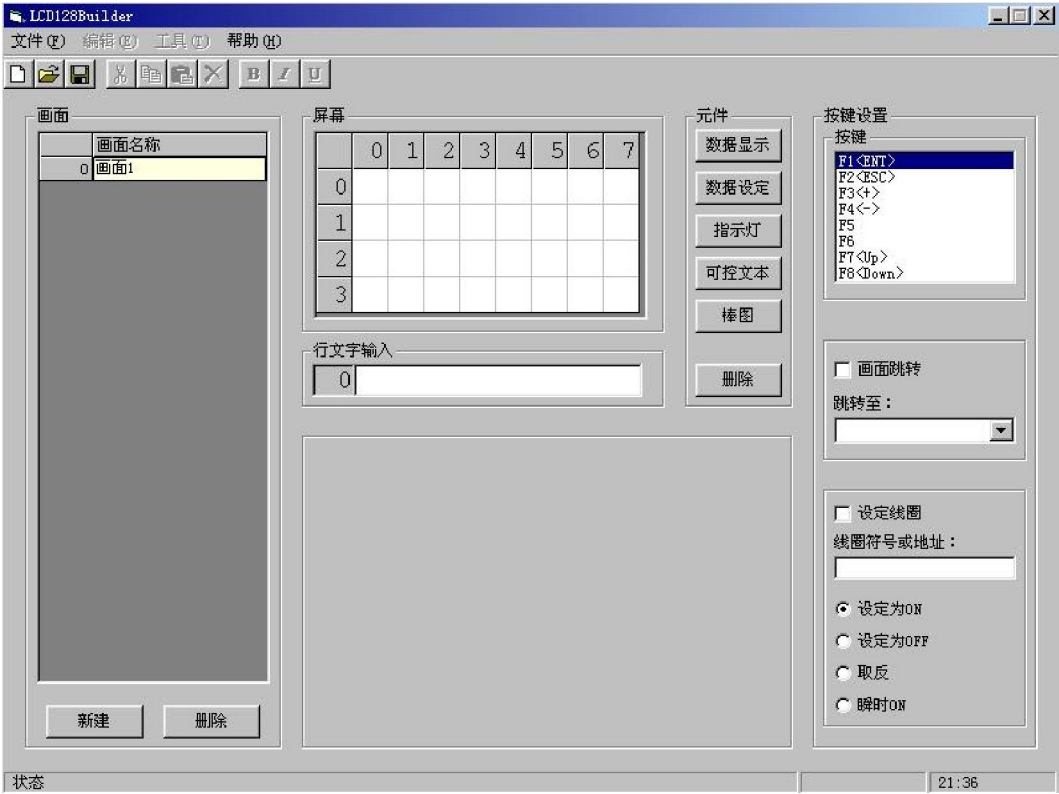
1.2 进入 LCD128Builder 的界面

在桌面上点击 HMI 组态软件“HMIBuilder”，进入以下界面：



点击按钮“YF128 文本屏(128×64)”，则进入画面设计软件 LCD128Builder。

当进入 LCD128Builder 时，将显示 LCD128Builder 的界面。如下：



■ 画面

列出用户设计文件中的所有画面。用户必须为每一个画面起一个唯一的画面名称。用鼠标点击某个画面名称，则可显示出该画面的内容。该栏的底部有[新建]和[删除]两个按钮，用于新建画面或删除当前画面。

用户针对某产品制作的画面都保存在一个设计文件之中，设计的基本要素是画面。每一幅画面完成一些特定功能，通过设计可以实现不同画面之间自由跳转。由所有画面组成的集合，就是设计人员开发完成的应用工程文件。

当 PLC 开始运行时，首先显示的是第 0 号画面。

■ 屏幕

为当前画面在液晶屏幕上的显示内容。可在上面输入背景文本（在没有动态元件时显示的内容）和放置动态元件，背景文本以行为单位可在下面的行文字输入框中输入。

■ 行文字输入

以行为单位用来输入或修改液晶屏幕上的背景文本的内容，点击“屏幕”中需要修改背景文本的行，则把该行的背景文本显示在文字输入框，用户可在文字输入框中进行修改。

■ 元件

可在屏幕中放置的动态元件。用鼠标点击元件按钮，则在“屏幕”中的当前坐标开始处放置该动态元件。在“屏幕”中选中某个动态元件，点该栏的“删除”按钮可删除该元件。

可使用的动态元件如下：

1、数据显示

用来显示 PLC 中的某个变量（数据存储器）的值。

2、数据设定

用来设定 PLC 中的某个变量（数据存储器）的值。

3、指示灯

以指示灯的形式显示 PLC 中的某个位变量（继电器）的值。

4、可控文本

用 PLC 中的某个位变量（继电器）来控制所显示的文本，即该变量为 ON 时显示什么文本，为 OFF 时显示什么文本（两者文本的长度应一致）。

5、棒图


以棒图的形式显示 PLC 中的某个变量（数据存储器）的值。

■ 按键设置

用来设置 F1～F8 按键在各个画面中所执行的操作。每个画面都有自己的按键设置，因此每个按键在各个画面中可执行不同的操作。

1.3 新建画面

用鼠标点击“画面”栏的“新建”按钮，将新建一个画面，弹出下列对话框：

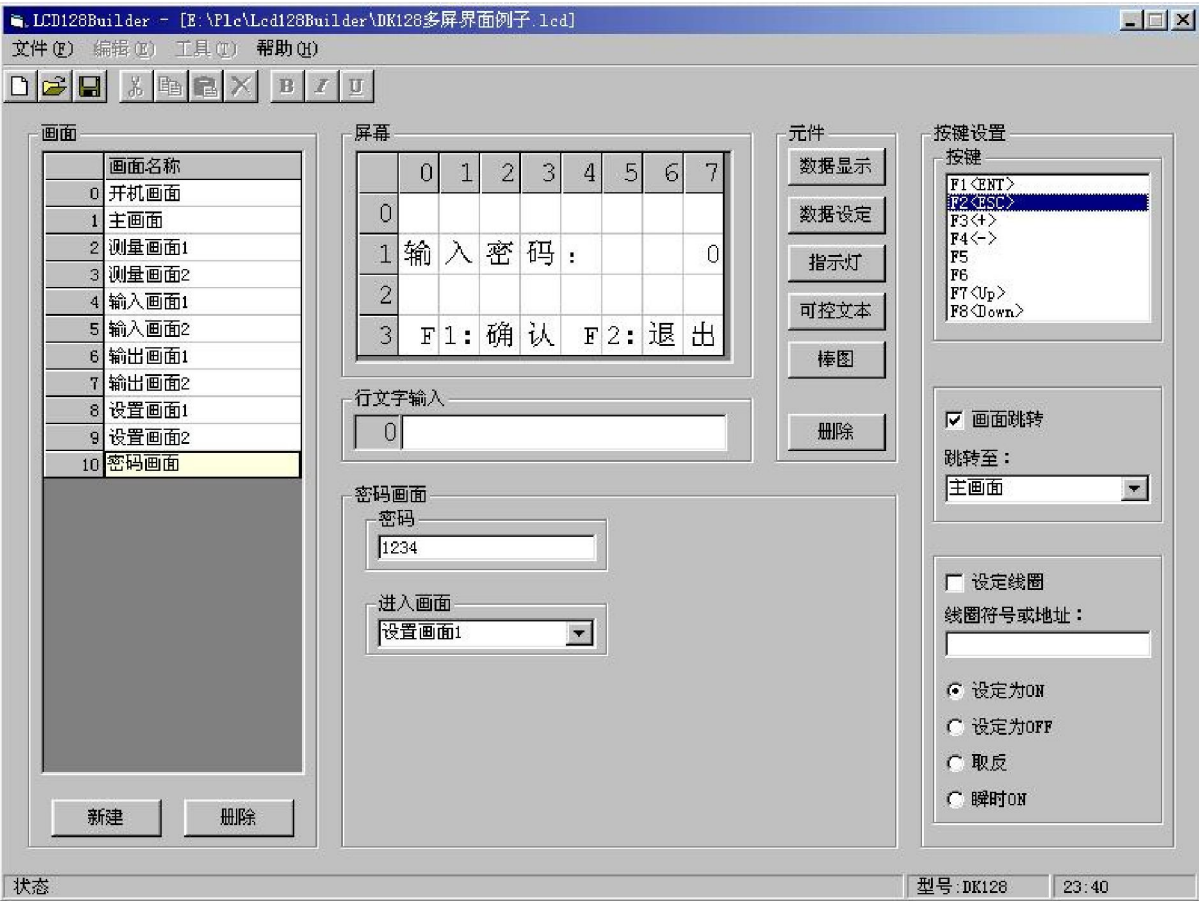


新建画面对话框，包含以下元素：

- 标题：新建画面
- 画面名称：输入框
- 密码输入画面：复选框
- 确定：按钮
- 取消：按钮

其中画面名称不能空，并且不能与其他画面的名称重复。

若“密码输入画面”选择框有效，则表示新建的为密码输入画面，可用来对其他画面进行密码保护性进入。密码输入画面为固定的形式，如下：



LCD128Builder - [E:\Plc\Lcd128Builder\DK128多屏界面例子.lcd]

文件(F) 编辑(E) 工具(T) 帮助(H)

画面

画面名称
0 开机画面
1 主画面
2 测量画面1
3 测量画面2
4 输入画面1
5 输入画面2
6 输出画面1
7 输出画面2
8 设置画面1
9 设置画面2
10 密码画面

新建 删除

屏幕

	0	1	2	3	4	5	6	7
0								
1	输	入	密	码	:			0
2								
3	F1:	确	认	F2:	退	出		

行文字输入

0

密码画面

密码

1234

进入画面

设置画面1

元件

数据显示

数据设定

指示灯

可控文本

棒图

删除

按键设置

按键

F1<ENT>

F2<ESC>

F3<↑>

F4<↓>

F5

F6

F7<Up>

F8<Down>

☒ 画面跳转

跳转至：

主画面

☐ 设定线圈

线圈符号或地址：

☐ 设定为ON

☐ 设定为OFF

☐ 取反

☐ 瞬时ON

状态

型号:DK128

23:40

“密码”框：为输入的密码，可为常数（如 1234）或 DM 数据存储器（如 DM400），若为数据存储器，则应使用 DM384 以后的单元。

“进入画面”框：当密码正确时，按“F1”（SET）键，将要进入的画面名称。

还可在该画面中设置其他按键的功能，如设置“F2”（ESC）键为画面跳转，跳转到“主画面”，用来执行“退出”操作。

密码画面的使用例子如下：

例如在主画面中，按“F6”键要进入参数设置（设置画面 1），但要对参数设置进行密码保护，防止非法修改，此时可建一密码输入画面，假设画面名称为“密码画面”。在“主画面”的按键设置中把“F6”键设置为画面跳转，跳转到“密码画面”。在“密码画面”的“进入画面”框中选择为“设置画面 1”。

当操作员在主画面时按“F6”键，则进入密码输入画面，此时密码输入数字为 0 并闪烁，按“F3”（+）键使该数字增加，按“F4”（-）键使该数字减小。输入完密码后按“F1”（SET）键，若密码正确，则进入“设置画面 1”，若密码错误，则把密码输入清除为 0 并还在该密码输入画面。

1.4 背景文本和动态元件

背景文本即某个显示位置在没有动态元件时要显示的内容,也即为在画面中显示的固定文字(静态文字)。背景文本以行为单位可在行文字输入框中输入或修改。方法如下:

点击“屏幕”中需要修改背景文本的行,则把该行的背景文本显示在文字输入框,用户可在文字输入框中进行修改。如下图:



动态元件即在 PLC 的运行过程中其显示的内容可动态的改变。放置动态元件的方法如下:

先在“屏幕”中用鼠标点击要放置的位置,再用鼠标点击“元件”栏中要放置的元件的按钮,则在“屏幕”中的当前坐标开始处放置该动态元件。在“屏幕”中选中某个动态元件,点“元件栏”的“删除”按钮可删除该元件。

动态元件有以下几种:

1、数据显示

功能：用来显示 PLC 中的某个变量（数据存储器）的值。

用鼠标点击“屏幕”中的数据显示元件，将在下面显示出该元件的属性对话框，用户需对这些属性进行设置，以保证能正确的显示：

该对话框用于配置数据显示元件。它包含三个主要部分：1. 坐标：用于设置元件在屏幕上的起始位置，包含“行”和“列”两个输入框，当前值分别为0和3。2. 变量或存储器：用于输入要显示的变量名或地址，当前值为AI[0]。3. 显示范围：用于选择要显示的数值范围，当前选择的是“-999.9~999.9”，右侧有一个下拉箭头。

■ 坐标

为该元件在液晶屏幕中的起始显示位置（可能占用几个显示位置）。通过修改坐标，可调整该元件在液晶屏幕中的显示位置。

■ 变量或存储器

为要显示的 PLC 中的变量（符号名）或数据存储器 DM、LDM 元件（**必须是 DM 384 以后的单元**）。该变量的数据类型应为整型或长整型。当为变量（符号名）时，该变量（符号名）必须在梯形图程序的全局符号表中进行声明。也可为表达式，如 AI[0]*1234/1000 - 56。或者为变址寄存器为数据存储器 DM 的变址方式，格式为 DMx[DM y]，其中 x>=0、y>=256，例如 DM600[DM400]，当为该格式时不能再使用表达式。

■ 显示范围

为要显示的变量的数值范围，若变量的值超出该范围（不考虑小数点），则可能显示出错误的数字。不同的显示范围可能占用不同的显示位置，可用的显示范围如下：

00~99：占用 1 个显示位置。变量值范围为 0~99。

-999~9999：占用 2 个显示位置。变量值范围为-999~9999。

-9.9~99.9：占用 2 个显示位置。变量值范围为-99~999。

0.00~9.99：占用 2 个显示位置。变量值范围为 0~999。

-9999~99999：占用 3 个显示位置。变量值范围为-99999~999999。

-999.9~999.9：占用 3 个显示位置。变量值范围为-9999~99999。

-99.99~99.99: 占用 3 个显示位置。变量值范围为-9999~99999。

-9.999~9.999: 占用 3 个显示位置。变量值范围为-9999~99999。

-99999~999999: 占用 3 个显示位置。变量值范围为-99999~999999。

-999999~999999: 占用 4 个显示位置。变量值范围为-999999~999999。

-99999.9~99999.9: 占用 4 个显示位置。变量值范围为-999999~999999。

-9999.99~9999.99: 占用 4 个显示位置。变量值范围为-999999~999999。

-999.999~999.999: 占用 4 个显示位置。变量值范围为-999999~999999。

-9999999~99999999: 占用 4 个显示位置。变量值范围为-9999999~99999999。

-99999999~99999999: 占用 5 个显示位置。变量值范围为-99999999~99999999。

-9999999.9~9999999.9: 占用 5 个显示位置。变量值范围为-99999999~99999999。

-999999.99~999999.99: 占用 5 个显示位置。变量值范围为-99999999~99999999。

-99999.999~99999.999: 占用 5 个显示位置。变量值范围为-99999999~99999999。

2、数据设定

功能：用来设定 PLC 中的某个变量（数据存储器）的值。

用鼠标点击“屏幕”中的数据设定元件，将在下面显示出该元件的属性对话框，用户需对这些属性进行设置，以保证能正确的显示：



数据设定对话框包含以下字段：

- 坐标**
 - 行：0
 - 列：5
- 最小值**
 - 0
- 变量或存储器**
 - SetVar1
- 最大值**
 - 9999
- 显示范围**
 - 9999~9999
- 掉电保存于 (DM0~DM255)**
 - DM0

■ 坐标

为该元件在液晶屏幕中的起始显示位置（可能占用几个显示位置）。通过修改坐标，可调整该元件在液晶屏幕中的显示位置。

■ 变量或存储器

为要设定和显示的 PLC 中的变量（符号名）或数据存储器 DM、LDM 元件（**必须是 DM384 以后的单元**）。该变量的数据类型应为整型或长整型。当为变量（符号名）时，该变量（符号名）必须在梯形图程序的全局符号表中进行声明。也可将变址寄存器作为数据存储器 DM 的变址方式，格式为 DMx[DMy]，其中 $x \geq 0$ 、 $y \geq 256$ ，例如 DM600[DM400]。

■ 显示范围

为要显示的变量的数值范围，若变量的值超出该范围（不考虑小数点），则可能显示出错误的数字。不同的显示范围可能占用不同的显示位置，可用的显示范围如下：

00~99：占用 1 个显示位置。变量值范围为 0~99。

-999~9999：占用 2 个显示位置。变量值范围为 -999~9999。

-9.9~99.9：占用 2 个显示位置。变量值范围为 -99~999。

0.00~9.99：占用 2 个显示位置。变量值范围为 0~999。

-9999~9999：占用 3 个显示位置。变量值范围为 -99999~999999。

-999.9~999.9: 占用 3 个显示位置。变量值范围为-9999~99999。

-99.99~99.99: 占用 3 个显示位置。变量值范围为-9999~99999。

-9.999~9.999: 占用 3 个显示位置。变量值范围为-9999~99999。

-99999~999999: 占用 3 个显示位置。变量值范围为-99999~999999。

-999999~999999: 占用 4 个显示位置。变量值范围为-999999~999999。

-99999.9~99999.9: 占用 4 个显示位置。变量值范围为-999999~999999。

-9999.99~9999.99: 占用 4 个显示位置。变量值范围为-999999~999999。

-999.999~999.999: 占用 4 个显示位置。变量值范围为-999999~999999。

-9999999~99999999: 占用 4 个显示位置。变量值范围为-9999999~99999999。

-99999999~99999999: 占用 5 个显示位置。变量值范围为-99999999~99999999。

-9999999.9~9999999.9: 占用 5 个显示位置。变量值范围为-99999999~99999999。

-999999.99~999999.99: 占用 5 个显示位置。变量值范围为-99999999~99999999。

-99999.999~99999.999: 占用 5 个显示位置。变量值范围为-99999999~99999999。

■ 最小值

为被修改变量的最小值范围。被修改变量的值不会再比该值小。

■ 最大值

为被修改变量的最大值范围。被修改变量的值不会再比该值大。

■ 掉电保存于（DM0~DM255）

该参数不用设置，保持为空。

数据设定的按键操作如下：

若当前画面中有数据设定，按“F1”（SET）键，则第一个数据设定元件的数据闪烁，此时可用“F3”（增1）、“F4”（减1）、“F5”（左移）、“F6”（右移）按键来修改设定数据。当该数据设定好后，再按“F1”（SET）键，则切换到下一个数据设定元件（数据闪烁）。重复上述过程，直到该画面中的所有数据设定元件都设定好后，按“F2”（ESC）键，则退出设定状态（不闪烁）。

3、指示灯

功能：以指示灯的形式显示 PLC 中的某个位变量（继电器）的值。

用鼠标点击“屏幕”中的指示灯元件，将在下面显示出该元件的属性对话框，用户需对这些属性进行设置，以保证能正确的显示：

A screenshot of a software dialog box titled "指示灯" (Indicator). It contains two main sections. The first section is labeled "坐标" (Coordinates) and includes two input fields: "行:" (Row) with the value "0" and "列:" (Column) with the value "7". The second section is labeled "位变量" (Bit Variable) and includes a single input field containing the text "X0". The dialog box has a standard Windows-style border with a title bar and a close button in the top right corner.

■ 坐标

为该元件在液晶屏幕中的显示位置（占用 1 个显示位置）。通过修改坐标，可调整该元件在液晶屏幕中的显示位置。

■ 位变量

为要显示的 PLC 中的位型变量（符号名或整型变量中的某一位）或位型元件（如 X0、Y0、M10、DM400.7）。当为位型变量（符号名）时，该变量（符号名）必须在梯形图程序的全局符号表中进行声明。当该变量为 1（ON）时显示为“●”，为 0（OFF）时显示为“○”。

4、可控文本

功能：用 PLC 中的某个位变量（继电器）来控制所显示的文本，即该变量为 ON 时显示什么文本，为 OFF 时显示什么文本（两者文本的长度应一致）。

用鼠标点击“屏幕”中的可控文本元件，将在下面显示出该元件的属性对话框，用户需对这些属性进行设置，以保证能正确的显示：

■ 坐标

为该元件在液晶屏幕中的显示位置（可能占用几个显示位置）。通过修改坐标，可调整该元件在液晶屏幕中的显示位置。

■ 控制位变量

为要控制显示文本的 PLC 中的位型变量（符号名或整型变量中的某一位）或位型元件（如 X0、Y0、M10、DM400.7）。当为位型变量（符号名）时，该变量（符号名）必须在梯形图程序的全局符号表中进行声明。

■ ON 时显示

为控制位变量为 ON 时要显示的内容，可以是字符串（如“运行”）或表达式（其值为某个字符串的地址，通常要使用字符串查表函数“\$”，如“\$SetStr(MenuVal)”）。

■ OFF 时显示

为控制位变量为 OFF 时要显示的内容，可以是字符串（如“停止”）或表达式（其值为某个字符串的地址，通常要使用字符串查表函数“\$”，如“\$SetStr(MenuVal)”）。

■ 使用表达式来显示字符串表中的某个字符串

使用可控文本的表达式选项可以显示在梯形图程序中创建的字符串表中的字符串。

例如在梯形图中使用“数据（字符串）表”创建的字符串表如下：

数据（字符串）表

表名

MainMenu
Screen0
SetDpTab
SetMaxVal
SetMinVal
SetStr

描述

参数设置显示字符串表，必须按顺序和数量与参数小数点位置表及参数上下限值表相对应

新建

删除

改名

表类型

字符串

表名查找

查找

表内容

序号	字符串	描述
0	通讯地址	保存于DM0中
1	上限温度	保存于DM1中
2	下限温度	保存于DM2中
3	目标温度	保存于DM3中
4	输出上限	保存于DM4中
5	输出下限	保存于DM5中
6	启动频率	保存于DM6中
7	比例设置	保存于DM7中
8	积分时间	保存于DM8中
9	微分时间	保存于DM9中

插入

删除

确定

取消

使用查表函数 **\$表名(Index)** 即可访问表中的各个字符串。其中 Index 为表中字符串的索引，可以是常数、变量或表达式，但必须为整型数，**同时注意 Index 的值绝对不能超出字符串表中的最大序号。**

在可控文本的“ON 时显示”输入框输入“\$SetStr(Var1)”，Var1 为在梯形图中声明的整型变量，则当控制位变量为 ON 时：

若 Var1=0，显示为“通讯地址”；

若 Var1=1，显示为“上限温度”；

若 Var1=2，显示为“下限温度”；

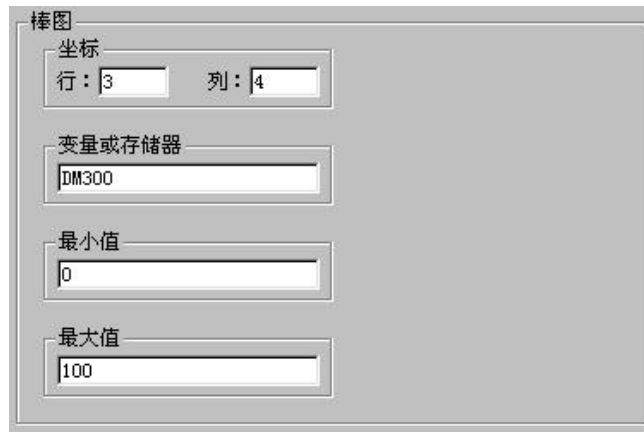
.....

注：用户要保证 ON 时显示和 OFF 时显示的所有字符串占用的显示位置数相同，否则可能产生显示不能完全覆盖的显示错误！

5、棒图

功能：以棒图的形式显示 PLC 中的某个变量（数据存储器）的值。

用鼠标点击“屏幕”中的棒图元件，将在下面显示出该元件的属性对话框，用户需对这些属性进行设置，以保证能正确的显示：

该对话框用于配置棒图元件。它包含以下字段：

- 坐标**：包含“行”和“列”两个子字段。当前“行”设置为3，“列”设置为4。
- 变量或存储器**：一个文本输入框，当前显示为“DM300”。
- 最小值**：一个文本输入框，当前显示为“0”。
- 最大值**：一个文本输入框，当前显示为“100”。

■ 坐标

为该元件在液晶屏幕中的起始显示位置（占用 5 个显示位置）。通过修改坐标，可调整该元件在液晶屏幕中的显示位置。

■ 变量或存储器

为要显示的 PLC 中的变量（符号名）或数据存储器 DM 元件（必须是 **DM384 以后的单元**）。该变量的数据类型应为整型。当为变量（符号名）时，该变量（符号名）必须在梯形图程序的全局符号表中进行声明。也可为表达式，如 $AI[0]*1234/1000 - 56$ 。或者为变址寄存器为数据存储器 DM 的变址方式，格式为 $DMx[DMy]$ ，其中 $x \geq 0$ 、 $y > = 256$ ，例如 $DM600[DM400]$ ，当为该格式时不能再使用表达式。

■ 最小值

最小值即下限值固定为 0，用户不可修改

■ 最大值

最大值即上限值，为 100%满刻度所对应的值。用户要保证变量或存储器的实际值不要大于该值。

棒图的显示形式为垂直向上，无外框，分辨率为 1/12。

1.5 按键设置

用来设置 8 个按键在各个画面中所执行的操作。每个画面都有自己的按键设置，因此每个按键在各个画面中可执行不同的操作。其形式如下：

每个按键可设置为两种操作：画面跳转或设置线圈。

■ 画面跳转

若画面跳转选项框有效，则执行画面跳转功能。当按下该按键，将跳转到（显示）设定的画面。“跳转至”的输入为画面名称。

■ 设定线圈

若设定线圈选项框有效，则执行设定线圈功能，将按设定的功能使指定的线圈（位型变量）动作。

“**线圈符号或地址**” 可以是位型变量（符号名或整型变量中的某一位）或可输出的位型元件（如 Y0、M10、DM400.7）。当为位型变量（符号名）时，该变量（符号名）必须在梯形图程序的全局符号表中进行声明。

可以设定为 5 种动作类型：

1、设定为 ON

当按下按键，将使指定的线圈（位型变量）置位。

2、设定为 OFF

当按下按键，将使指定的线圈（位型变量）复位。

3、取反

每按一下按键，将使指定的线圈（位型变量）取反。

4、瞬时 ON

每按一下按键，将使指定的线圈（位型变量）接通（为 ON）一个扫描周期。**注：**某个线圈若设置了瞬时 ON 动作，则该线圈在所有画面中只能设置为瞬时 ON，不能再设置为其他动作。

5、按下 ON，放开 OFF

按下按键，使指定的线圈（位型变量）为 ON；放开按键，使指定的线圈（位型变量）为 OFF。

按键设置

按键

- √ F1 <ENT>
- F2 <ESC>
- F3 <+>
- F4 <->
- F5 <←>
- F6 <→>
- F7 <↑>
- F8 <↓>

☐ 画面跳转

跳转至：

☒ 设定线圈

线圈符号或地址：

☐ 为ON ☐ 为OFF

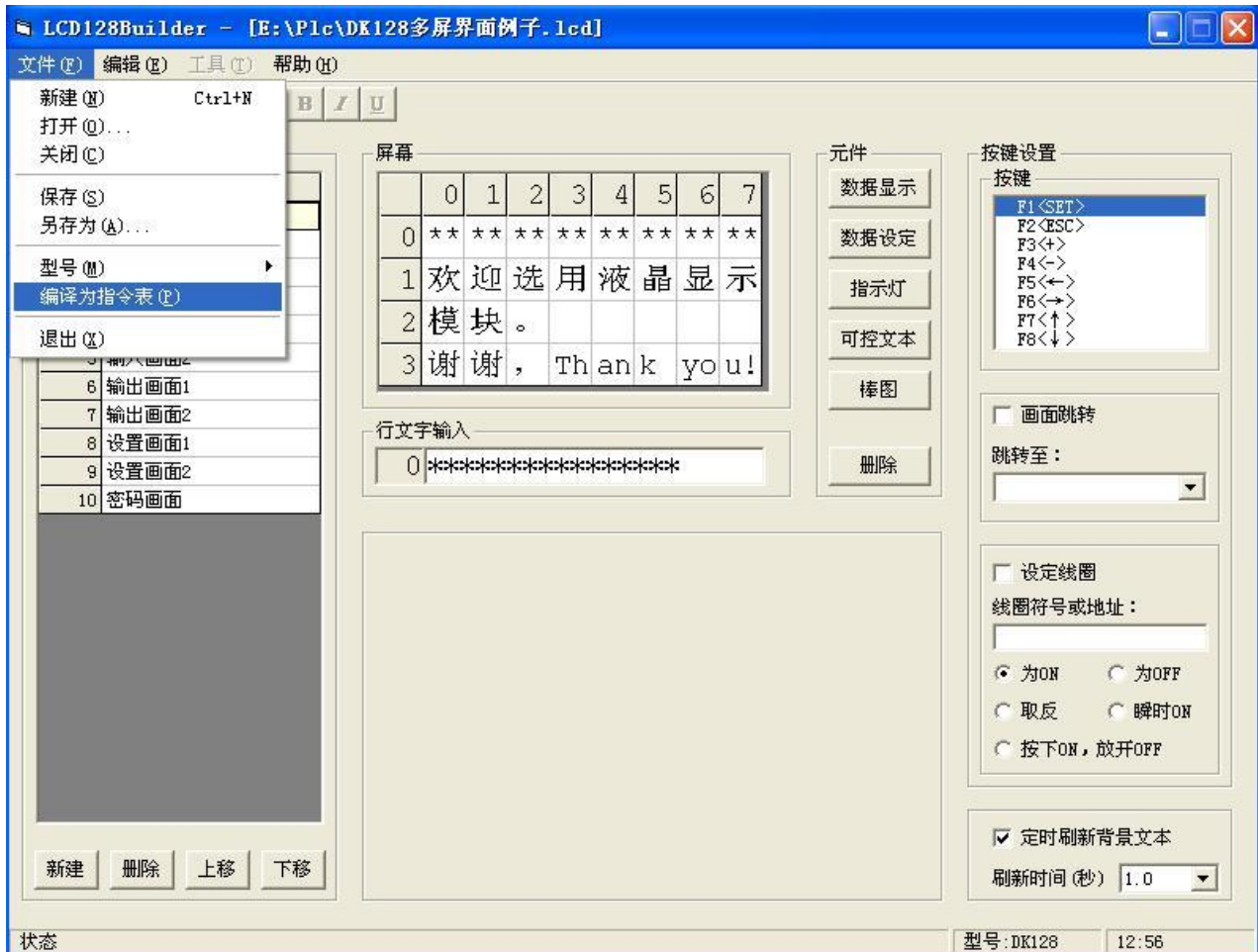
☐ 取反 ☐ 瞬时ON

☒ 按下ON，放开OFF

1.6 如何把画面嵌入到梯形图中

当用户设计完画面后，则需要在梯形图程序中嵌入该画面，以便能使该画面随梯形图程序一同下载到 PLC 中。具体方法与步骤如下：

① 在 LCD128Builder 中把设计的画面编译为指令表文件，如下：



例如画面文件名为“YF128 多屏界面例子.lcd”，则编译后的指令表文件名为“YF128 多屏界面例子.stl”，且该文件与画面文件在同一文件夹中。

编译后的指令表文件将创建几个全局变量（符号名）并使用如下 10 个数据存储寄存器（DM446～DM455）：

- Page：整型变量，定义为 DM455，设置要显示的画面，用户可通过改变该变量的值来实现用程序使画面跳转。例如执行“Page = 输出画面 1”，则使当前画面跳转到“输出画面 1”画面；执行“Page = 设置画面 1”，则使当前画面跳转到“设置画面 1”画面。
- ModEnW：整型变量，定义为 DM454，设定数据修改使能字。把该变量设置为 0，可不通过“ESC”按键而由程序退出修改设定数据状态。若在每个扫描

Password: 整型变量，定义为 DM453，该变量对用户来说无用。

KEY: 整型变量，定义为 DM452，该变量存储按键的状态：位 0 为“F1”，位 1 为“F2”，……，位 15 为“F16”，当按键按下时其对应的位为 1（ON），当按键松开时其对应的位为 0（OFF）。

IncKey: 位型变量，定义为 KEY.2，为“数据增”功能键的定义。

DecKey: 位型变量，定义为 KEY.3，为“数据减”功能键的定义。

CPage: 整型变量，定义为 DM451，存当前显示的画面号。

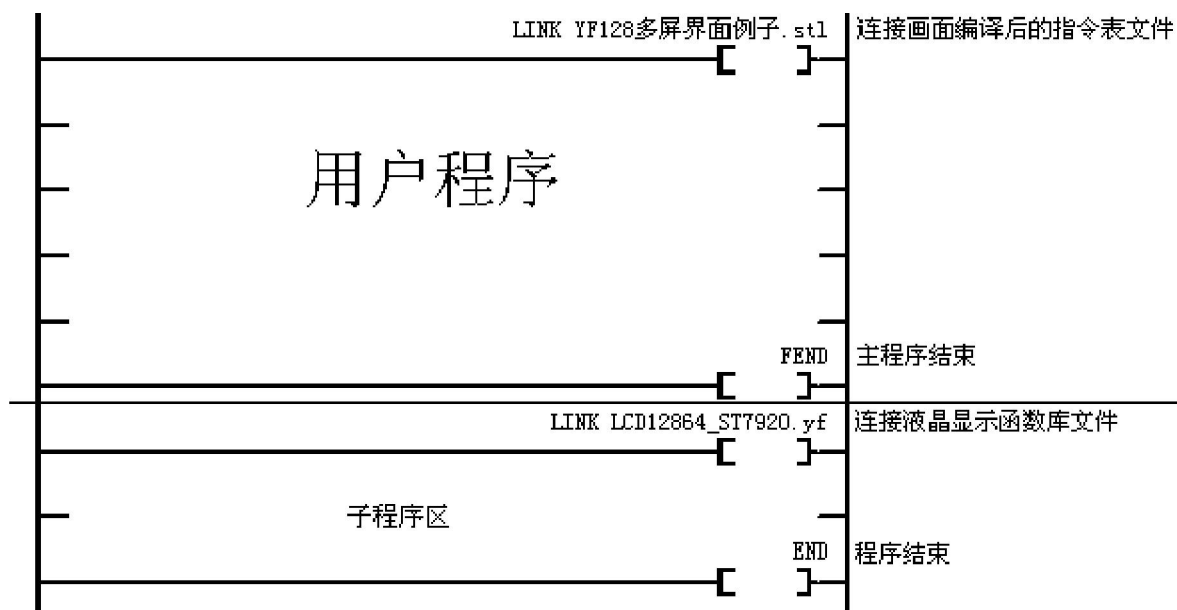
ReflcdTim: 整型变量，定义为 DM450，该变量对用户来说无用。

② 在 EasyLad 中打开用户的梯形图文件,若该梯形图中没有连接液晶显示函数库文件 LCD12864_ST7920.yf, 则应添加该函数库连接, 方法是在 EasyLad 的梯形图编辑环境中按鼠标右键弹出菜单, 选择该菜单上的“添加函数库连接”, 在弹出的“添加函数库连接”对话框中点“其他函数库”按钮, 然后找到函数库文件 LCD12864 ST7920.yf 确定即可。

③ 在梯形图的全局符号表中加入按键输入端口的符号定义，符号名为 KEY_X，元件类型为 X 继电器，连续占用 8 个 X 继电器，依次为“F1”（SET）键、“F2”（ESC）键、“F3”（数据增）键、“F4”（数据减）键、“F5”（左移）键、“F6”（右移）键、“F7”键、“F8”键。全局符号表符号定义例子如下：

全局符号表 - [E:\P1c\LCD12864液晶屏组态例子\LCD12864液晶屏组态例子.dfn]			
	符号名	类型或地址	描述
1	KEY_X	X20	定义8个按键的起始输入管脚（函数库LCD12864.yf所必需）

④ 在梯形图的开始使用文件连接指令“LINK”连接画面编译后的指令表文件名，程序结构如下：

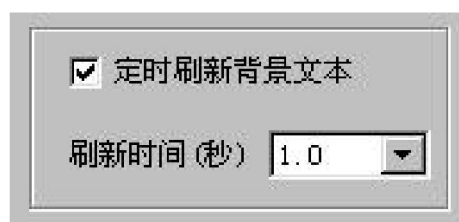


注：该指令表文件与梯形图文件要在同一个文件夹中。

⑤ 向 PLC 中写入该梯形图程序即可。

1.7 如何刷新背景文本

为了节约 LCD 显示所占用的时间，背景文本是在切换画面时一次性送入 LCD 中。但若环境中干扰很强时，LCD 可能会受到干扰而显示出乱码。动态元件由于是每个扫描周期都要进行刷新，因此能够自动恢复而使其不受干扰的影响。但背景文本这种一次性送入 LCD 的方式则不能够自动恢复。此时可使用定时刷新背景文本选项，使其能够从强干扰中恢复过来，如下：



刷新背景文本选项