

# 通用数字显示仪表

## 使用说明书

连云港市天新电子技术有限公司

## 一、仪表简介

通用数字显示仪表由天新电子公司自主开发的内嵌西门子 PPI 协议的显示仪表。仪表具有两排 4 位高亮数码管、16 只过程指示 LED 灯，具有 6 个独立按键，独立按键直接映射到 PLC 的 V 存储区内，提供实时时钟 RTC。只需要更换不同的面膜，便可以使通用仪表成为您的专用显示仪表。

显示仪表使用特别方便，简单，只需要在 PLC 指定的 V 存储区内写入或读取相关的数值即可，免去编写大量的 PLC 自由通讯协议麻烦。

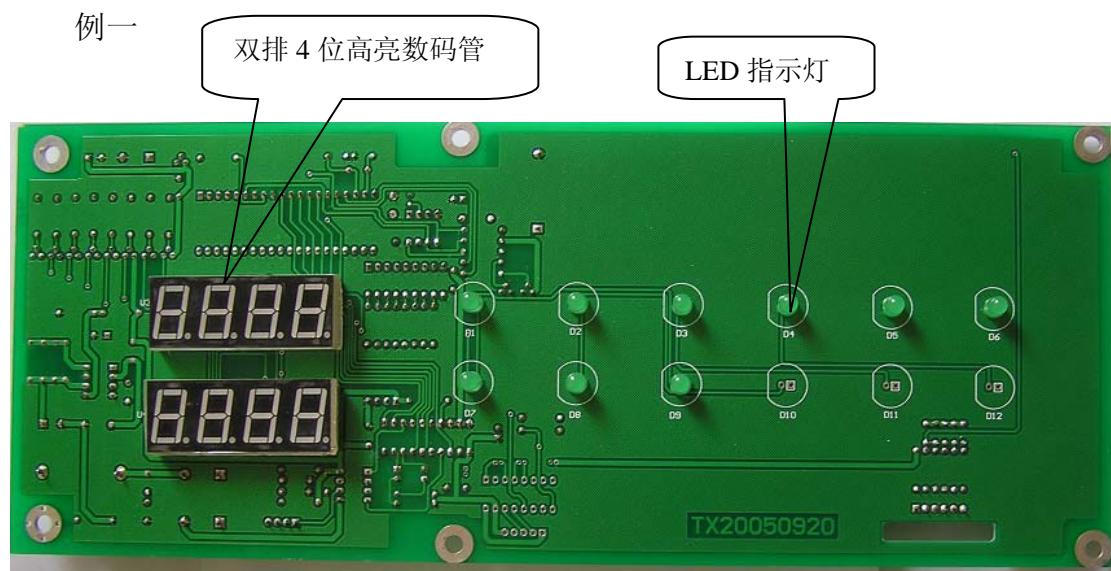
显示仪表电源以及与 PLC 通讯仅靠 9 芯插座提供，仪表不需要单独提供电源。

## 二、系统资源

通用数字显示仪表采用 89C52RC 单片机，具体资源如下：

- 双排 4 位高亮数码管
- 16 只过程 LED 指示灯
- 6 个独立按键
- RS485 通讯口
- 蜂鸣器
- 实时时钟
- EEPROM 保存数据

## 三、平面图



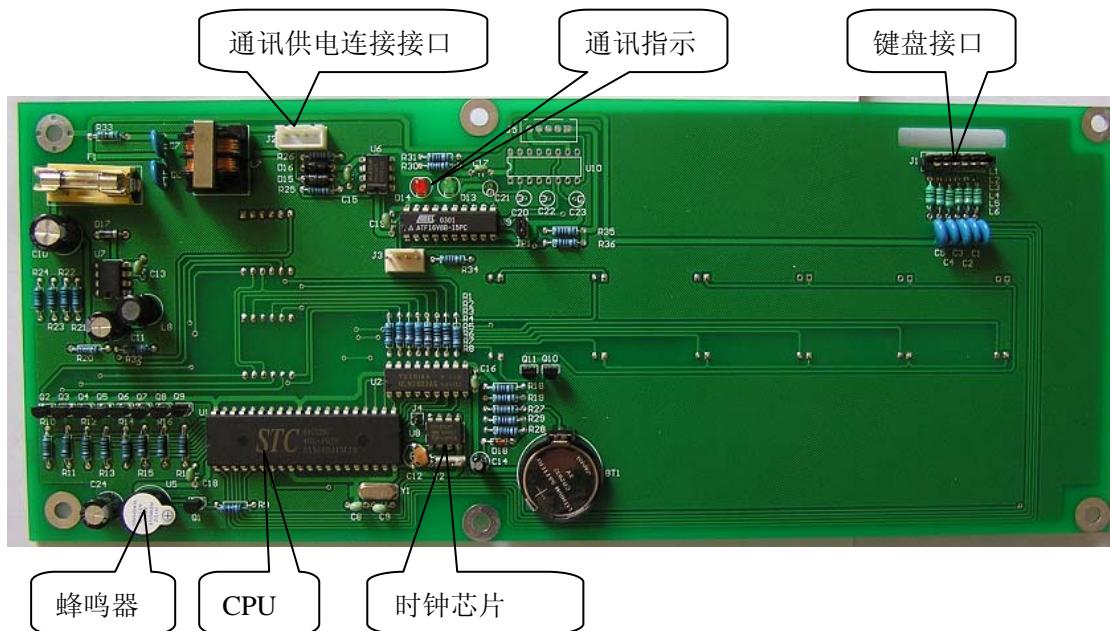


图 1 灭菌器控制系统显示专用仪表

图 1 所示为该系列通讯数字显示仪表为医疗设备灭菌器配套的专用显示仪表，仪表与西门子 S7-200 通讯，优点如下：

- 由 S7-200 供电，省却外接电源，使得显示系统更加稳定可靠。
- 因为内嵌 PPI 协议，不需要 PC/PPI 电缆，使得用户成本降低。
- 专用仪表本身具有实时时钟，解决 S7-200 超过一周不用，时钟丢失，更是省得购买电池卡，降低费用。
- 专用仪表有专用参数存储区，直接读取 PLC 相关的 V 内存区即可，保存 PLC 编程的重要参数。

具有如下资源：

- 双排 4 位高亮数码管
- 12 只操作侧（前门）LED 指示灯
- 4 只卸载侧（后门）LED 指示灯
- 5 只独立按键，按键直接映射到 PLC 的 V 存储区
- 内嵌 PPI 协议
- EEPROM 参数存储
- 实时时钟，提供给 PLC 年、月、日、时、分、秒

- 蜂鸣器提供过程报警，PLC 透明传输给蜂鸣器
- 所有数据透明传输，完全根据 PLC 编程人员的程序编制进行数据显示、键值设定，报警输出等

专用仪表开孔尺寸：300\*120 mm\*mm

螺丝孔尺寸：284\*109 mm\*mm

螺丝孔孔径：Φ 3.4mm

专用仪表目前在灭菌器生产厂家使用非常稳定，获得相关厂家好评。在国内其他厂家有推广价值。

## 例二

本例指的是天新公司自行设计的通用数显仪表，有塑料外壳，所有资源与例一类似，具体见下图。



图 2 通用数字显示仪表

通用数字显示资源如下：

- 双排 4 位高亮数码管
- 4 只操作侧 LED 指示灯
- 4 只卸载侧 LED 指示灯
- 6 只自定义独立按键，按键直接映射到 PLC 的 V 存储区
- 内嵌 PPI 协议

-EEPROM 参数存储

-实时时钟，提供给 PLC 年、月、日、时、分、秒、星期

-蜂鸣器提供过程报警，PLC 透明传输给蜂鸣器

-所有数据透明传输，完全根据 PLC 编程人员的程序编制进行数据显示、键值设定，报警输出等

-通讯口提供电源

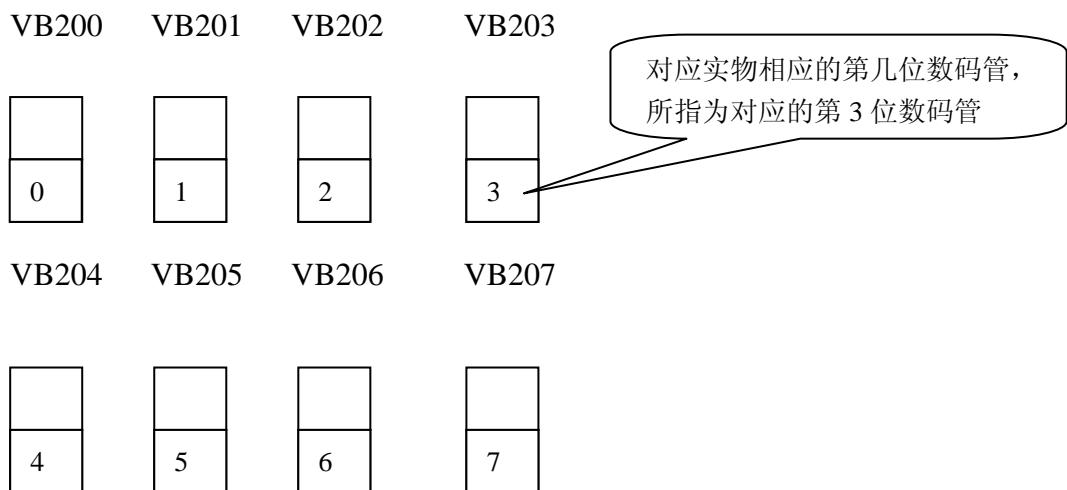
本仪表应用于与西门子 PLC 的 S7-200 系列各种 CPU 通讯。应用简单方便，直观快捷。

#### 四、应用方法

对于专门与西门子 PLC 通讯的数字显示仪表，只需要在西门子 S7-200 的 CPU 相应的 V 内存区内放入将要显示的数据，仪表会自主读取该数据。仪表命令介绍如下：

##### 1、显示与键盘内容及控制命令

1.1、VB200~VB207 显示缓冲区内容,格式为 ASCII 码



即在 PLC 的 V 内存区内相应的位置放入数字或能显示字符的 ASCII 码，

则相对应的数码管显示相对应的数字或字符值。

例：在 VB200 中，放入 5 的 ASCII 码 16#35，则对应的数码管 0 显示数字‘5’。其它以此类推。

注：欲显示数字或字符，请将 PLC 中 **VB211** 的内容置为 **16#01**。见下‘显示更新允许’。

### 1.2、小数点分配

VB208 显示小数点

(VB208)	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
数码管位	7#	6#	5#	4#	3#	2#	1#	0#

当 VB208 的位为 1 时,相对应数码管小数点点亮。

即在 PLC 的 VB208 相应的位 (BIT) 置 1 或 0，若置 1 对应的数码管小数点点亮。

例如：V208.2 置 1，则数码管 2 的小数点点亮。若同时 VB202 写入 16#32，VB203 写入 16#35，则数码管显示 **2.5**。

注：欲显示数字或字符，请将 PLC 中 **VB211** 的内容置为 **16#01**。见下‘显示更新允许’。

### 1.3、指示灯 LED

VB209~VB210 状态 LED 显示 (1 亮)

VB209	D7	D6	D5	D4	D3	D2
对应灭菌器专用	准备	真空	灭菌	干燥	结束	可开门

VB210	D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
对应灭菌器专用	敷料	器械	自由	未用	未用	未用	未用	蜂鸣器

当 VB209、VB210 的位为 1 时,相对应 LED 点亮。

即在 PLC 的 VB209 和 VB210 相应的位 (BIT) 置 1 或 0，若置 1 对应的

LED 点亮。

例如：V209.2 置 1，则 LED 的 D2 点亮。

注：欲显示数字或字符，请将 PLC 中 **VB211** 的内容置为 **16#01**。见下‘显示更新允许’。

#### 1.4、显示更新允许控制（防止显示数据更新期间引起显示跳动）

**VB211** 显示更新允许

16#00 不允许显示更新（显示板数码管与 LED 灯不会随着 VB200-VB210 的数值变化）

16#01 允许显示更新（显示板数码管与 LED 灯将会随着 VB200-VB210 的数值变化）

注：正常显示必须将此内存写入 **16#01**

#### 1.5、键盘映射内容

**VB212** 键盘映射(键按下为 1)（显示仪表中已做去抖动处理）

D4 D3 D2 D1 D0

对应灭菌器专用 程序 增加 减少 设定 启动

读取 VB212 的数值，若 VB212 的 0-4 位的值为 1，则表示相对应的按键按下。

例如：读取 V212.2 为 1，则 D2 为 1，表示 D2 按键按下。在灭菌器专用系统中表示[减少]。

### 2、修改显示仪表保存的参数

#### 2.1、显示仪表保存参数及时钟缓冲区

**VB213** 命令/状态 字

16#01 请求读 参数及时钟

16#02 请求保存参数

16#20 空闲（显示板返回状态）

## 2.2、显示仪表保存的参数及实时时钟缓冲区

VB214~VB229 参数缓冲区(根据 VB213 的 01 或 02 命令确定读取或保存)

VB230~VB235 时钟缓冲区 (只从显示仪表中读取)

注：VB214~VB229 是用户自定义需要长期由显示仪表保存的参数。

### 应用方法：

当 VB213 中写入 16#01 时，表示将显示仪表中保存的参数和时钟读入 PLC 的 VB214-VB235。操作结束，显示仪表对 VB213 写入 16#20。

当 VB213 写入 16#02 时，将 PLC 中 VB214-VB229 中的参数保存到显示仪表中。操作结束，显示仪表对 VB213 写入 16#20。

当 PLC 读 VB213 的内容为 16#20 时，才可以写入 VB213 的内容为 16#01 或 16#02；当 PLC 再次读 VB213 的内容为 16#20 时，表示上述操作已经成功。

## 2.3、时钟格式

### 3.1、实时时钟格式为 BCD，具体排列为：

VB230 年

VB231 月

VB232 日

VB233 时

VB234 分

VB235 秒

## 3、显示仪表时钟调整方法

-按住设定键，打开电源，进入调整画面，0-3 数码管显示当前年份，并闪烁。4-5 数码管显示月，6-7 数码管显示日。

-按动选择键，选择待调整的项目。

按动选择一次，则从年份（数码管 0-3）闪烁转到月（数码管 4-5）并闪烁。

第二次按动选择键，日（数码管 6-7）闪烁。

第三次按动选择键，进入翻页，数码管显示：0-1 数码管不显示，2-3 数码管显示时，数码管 4-5 显示分，6-7 数码管显示秒。同时时（2-3 数码管）闪烁。

第四次按动选择键，分（数码管 4-5）闪烁。

第五次按动选择键，秒（数码管 6-7）闪烁。

第六次按动选择键，恢复年月日正常显示。

-按增加减少键调整闪烁项目的数值。

-按选择返回或超时 120S 自动退出。

附件

通用数字显示仪表能够显示的 ASCII 码表

数值与字符	相对应 ASCII 码	数值与字符	相对应 ASCII 码
1	16#31	C	16#43
2	16#32	D	16#44
3	16#33	E	16#45
4	16#34	F	16#46
5	16#35	H	16#48
6	16#36	L	16#4C
7	16#37		16#20
8	16#38	-	16#2D
9	16#39	Y	16#59
0	16#30	G	16#47
A	16#41	Q	16#51

B	16#42		
---	-------	--	--

或者在应用时，在对应的 V 内存区内写入如下内容：

```
'0','1','2','3','4','5','6','7',  
'8','9','A','B','C','D','E','F',  
'H','L',' ','-',Y','G','Q';
```

即表示相对应的数字或字符的 ASCII 码