技术笔记

Technical Note

教程 14 - 串口屏历史曲线控件应用 V1.0

工程技术笔记

类别	内容
关键词	历史曲线显示
摘要	历时曲线控件的使用方法

广州大彩光电科技有限公司

修订历史

版本	日期	原因	编制	审查
V1.0	2019/07/17	创建文档	傅家伟	刘启鑫

销售与服务

广州大彩光电科技有限公司

电话：020-82186683

传真：020-82187676

Email：hmi@gz-dc.com（公共服务）

网站：www.gz-dc.com

地址：广州高新技术产业开发区玉树工业园富康西街 8 号 C 栋 303 房

官网零售淘宝店：www.gz-dc.taobao.com

目录

1. 适合范围.....1
2. 开发环境版本.....2
3. 参考文档.....3
4. 概述.....4
5. 历史曲线控件属性.....5
5.1 属性介绍.....5
6. 教程实现.....8
6.1 准备UI素材.....8
6.2 开发工具.....8
6.3 软件版本.....9
6.4 功能实现.....9
6.4.1 建立工程.....9
6.4.2 进度条功能.....10
6.5 下载工程.....12
6.6 联机调试.....12
6.6.1 硬件连线.....12
6.6.2 联机设备.....13
6.6.3 指令控制.....13
6.6.4 串口屏效果.....14
7. 部分程序代码.....15
8. 免责声明.....19

1. 适合范围

文档适合全系列所有大彩协议串口屏产品。（需要屏幕带 RTC 功能的才能正确使用）

2. 开发环境版本

1. VisualTFT 软件版本：V3.0.0.1037 及以上的版本，版本查看方式：
   (1) 打开 VisualTFT 软件启动页面如图 2-1 所示，右上角显示的软件版本号；



图 2-1 软件版本

   (2) 打开 VisualTFT，在软件右下角可以查看软件版本图 2-2 所示，最新版本可登录 http://www.gz-dc.com 下载。

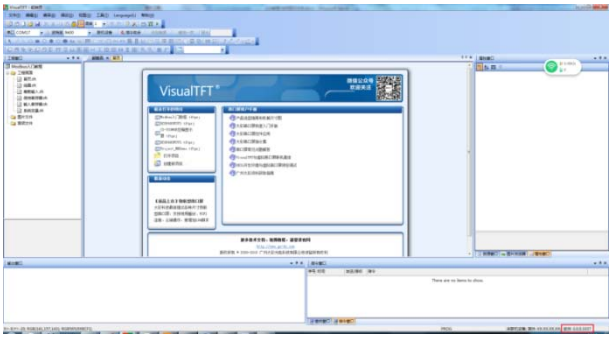


图 2-2 软件版本

2. 硬件固件版本查看方式：
   (1) 查看屏幕背面版本号贴纸，如图 2-3 所示。



图 2-3 背面贴纸

   (2) 画面中创建一个文本控件，属性【输入方式】选择“系统变量”，【系统变量】选择“固件版本号”，编译工程下载到屏中查看。

3. 参考文档

本例程中涉及所需的文档如下：

1. 《大彩串口屏指令集 V5.0 .pdf》 ：用于查看指令解析；

4. 概述

通过历史曲线控件来记录某些数据在一段时间内的变化路径和曲线。

本例程中介绍历史曲线控件常见的应用，结合工程中的画面介绍每一个应用的配置，常见的应用如下所示。

1. 记录温度的变化：实现在一段时间内，外部 MCU 通过传感器采集到的温度数据发送给屏幕，利用历史曲线控件在屏幕上显示出来。

5. 历史曲线控件属性

5.1 属性介绍

本章节重点介绍历史曲线控件的属性，属性窗口如图 5-1 所示。

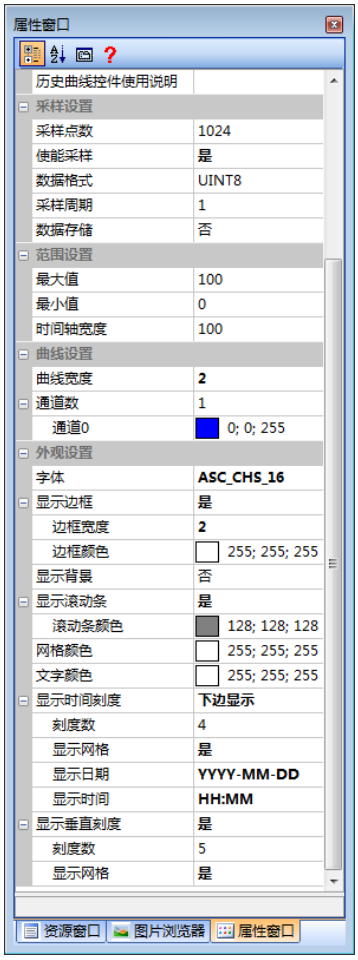


图 5-1 历史曲线控件属性总览

1. 采样点数：单个通道在整个控件宽度范围内，从左到右一轮内采样显示的点数，若采样点数超过该值，则通道只保存最近的采样点。
2. 使能采样：设置初始化时的状态是否允许采样，也可以通过指令控制。
3. 数据格式：采样点的数据格式，发送数据给历史曲线时，采样值的高字节在前，低字节在后，可设置格式如图 5-2 所示。

- UINT8：无符号，单字节整数。
- INT：有符号，单字节整数。
- UINT16：无符号，双字节整数。
- INT16：有符号，双字节整数。
- UINT32：无符号，四字节整数。
- INT32：有符号，四字节整数。
- FLOAT：单精度浮点数。

注：数据记录控件与历史曲线共用存储块，开启数据存储时，应设置存储地址。

数据存储地址计算：

- 数据控件存储大小 = 最大记录数*单条记录大小+24 （单位：字节）；
- 历史曲线存储大小 = 采样点数+30 （单位： 字节）；



图 5-2 数据格式

4. 采样周期：采样数据的时间间隔，单位为：秒。
5. 数据存储：设置采样数据是否存储到屏幕的用户 flash 区。
6. 最大值：采样值轴方向上顶端显示的最大值，默认为 100。
7. 最小值：采样值轴方向上底端显示的最小值，默认为 0。
8. 时间轴宽度：屏幕水平方向范围内的采样点数，默认为 100，如图 5-3 所示。

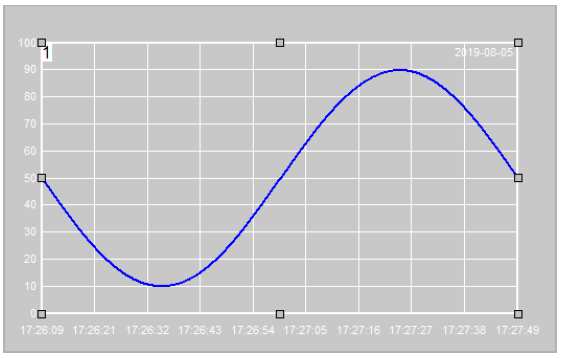


图 5-3 时间轴宽度显示

9. 曲线宽度：曲线线条的宽度，可选 1、2、3、4 级。
10. 通道数：控件上显示的曲线通道数，一个控件最多可选 8 个通道，且每个通道的颜色可单独设置，如图 5-4 所示。

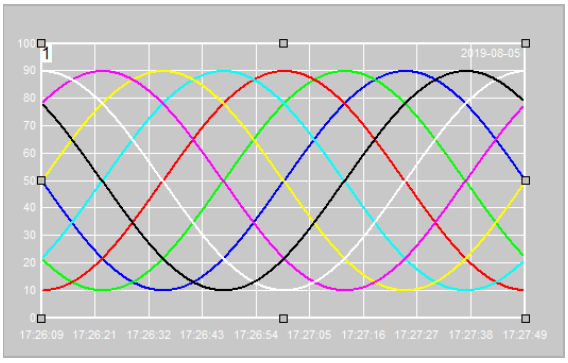


图 5-4 通道数设置

11. 字体：显示数值和时间的字体大小。
12. 显示边框：可设置是否显示边框，显示边框时可设置边框的宽度（可设置“1”和“2”两个等级）和颜色。

13. 显示背景：可设置控件背景颜色、水平延伸、垂直延伸，可选择“是”或“否”。设置显示背景→是，水平延伸→20，垂直延伸→20，如图 5-5 所示。

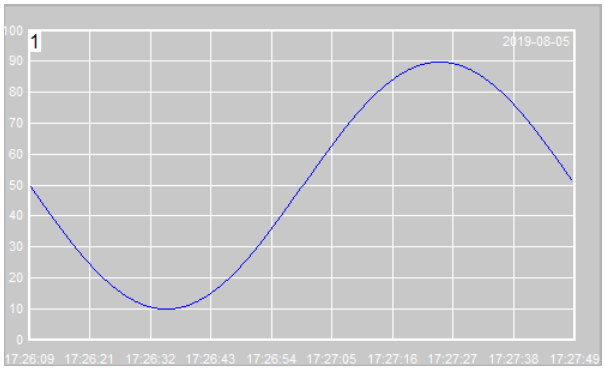


图 5-5 显示背景设置

14. 显示滚动条：可选择“是”或“否”，当开启滚动条，可设置滚动条颜色、网格颜色、文字颜色。设置滚动条属性，运行虚拟屏，滚动条显示在上方，可以拖动查看所有时间点得曲线。
15. 显示时间刻度：可选“否”、“下边显示”或“上边显示”，（开启显示时，可设置刻度数、是否显示网格、是否显示日期、是否显示时间）如图 5-6 所示。



图 5-6 显示时间刻度

16. 显示垂直刻度：可设置是否显示垂直方向上的刻度值，显示垂直刻度时，可以设置刻度数和是否显示网格线，如图 5-7 所示。

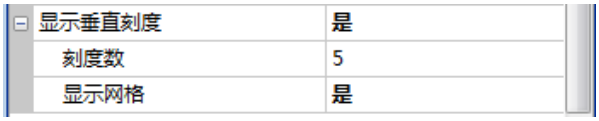


图 5-7 显示垂直刻度

6. 教程实现

该例程使用大彩 F 型 7 寸电阻串口屏 DC80480F070 为验证开发平台。如图 6-1 所示。

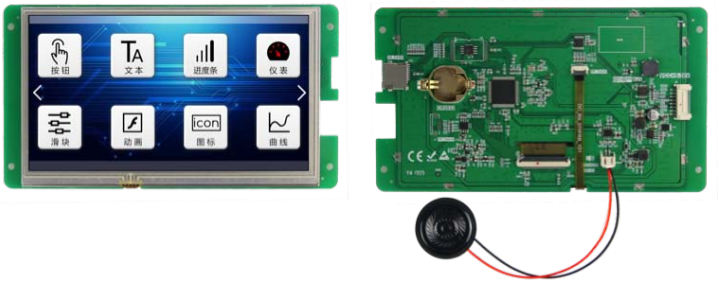


图 6-1　F 型 7 寸电阻屏

6.1　准备 UI 素材

准备好相应的美工 UI。如图 6-2 所示。



图 6-2　UI 准备

6.2　开发工具

准备以下开发工具，硬件开发工具如表 6-1 所示，软件开发工具如表 6-2 所示。

表 6-1　硬件开发工具

硬件开发工具	功能
电源适配器 5V 1A	用于给串口屏供电
调试转接板	用于与 PC 调试（仅开发时用到）
8P-HY2.0 线缆	用于串口屏和用户主机连接
SD 卡	用于脱机量产下载工程
RS-232 串口线	用于 PC 连接串口屏调试

表 6-2　软件开发工具

软件开发工具	功能
Configure Virtual Serial Port Driver	用于创建虚拟一对串口
VisualTFT	用于工程配置

调试连接示意图，如图 6-3 所示。



图 6-3　调试连接图

6.3　软件版本

本例程所实现的功能 VisualTFT 版本和固件版本如下表 6-3 所示。

表 6-3　版本清单

版本	版本号
VisualTFT 版本	V3.0.0.1037
基本型（经济型、商业型）固件	V2.22.912.259 及以上的版本支持
F 型固件	V4.1.66.0 及以上的版本支持
物联型固件	V3.0.301.0 及以上的版本支持

6.4　功能实现

6.4.1 建立工程

根据串口屏的实际型号，在 VisualTFT 软件菜单栏选择【文件】→“新建工程”，选择对应的系列和型号，如图 6-4 所示。

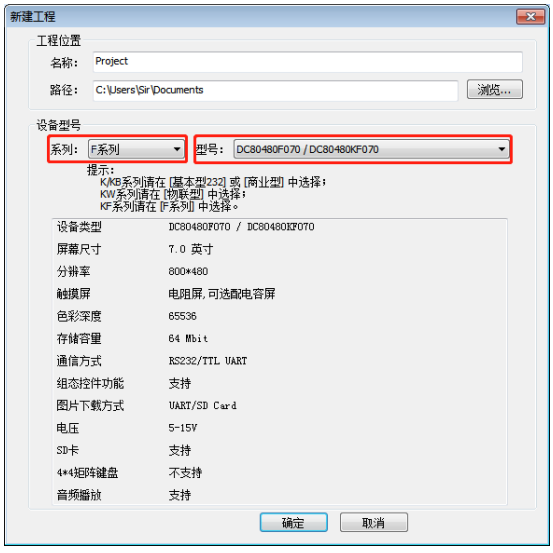


图 6-4　新建工程

6.4.2 进度条功能

【历史曲线控件】画面，介绍用户如何配置历史曲线控件的基本属性和使用。

1. 画面配置

在【历史曲线控件】画面的“背景图片”导入相应的美工图片。在该画面中添加历史曲线控件，如图 6-5 所示。

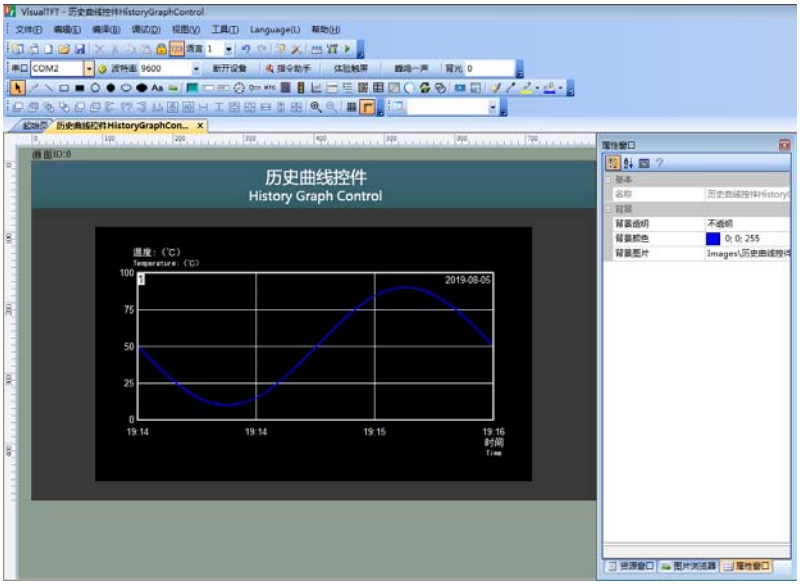


图 6-5 画面配置

2. 属性配置

- 历史曲线控件：设置【字体】为【ASC_CHS_16】、显示时间轴的【刻度数】为“4”，显示垂直刻度的【刻度数】为“5”，其他为默认配置，配置如图 6-6 所示。

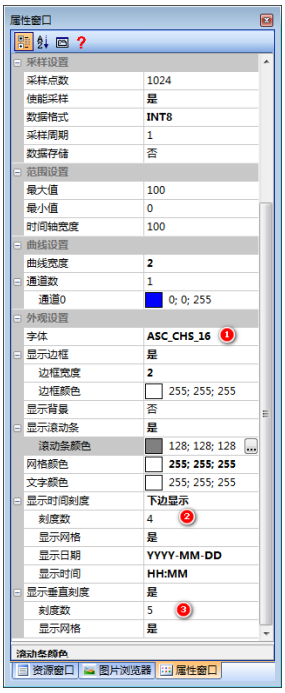


图 6-6 历史曲线控件属性栏

3. 运行预览

运行虚拟屏，VisualTFT 软件和虚拟屏用“虚拟串口”建立联机，打开指令助手，左侧导航栏选择【历史曲线】，设置“设置采样值”区域的指令参数。如例程中，设置画面 ID0、控件 1、数据类型为“UINT8”，通道数为“1”的采样值为“77”。显示效果如图 6-7 所示。

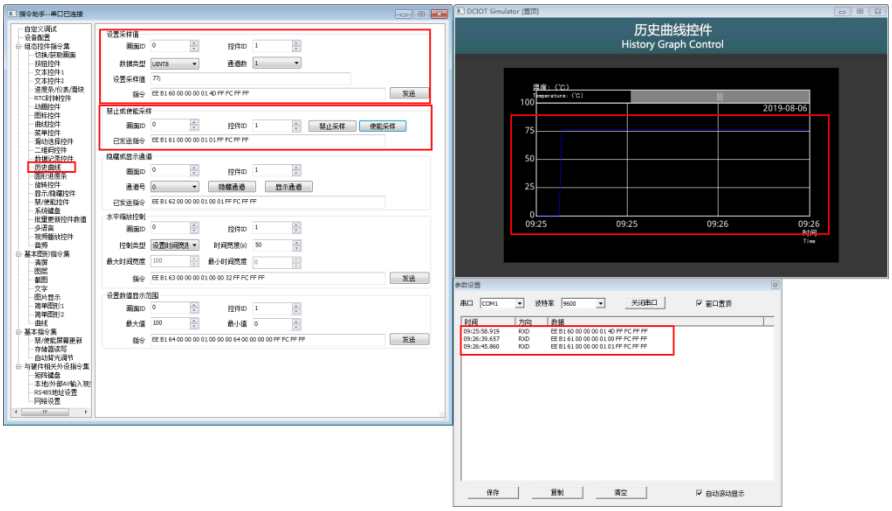


图 6-7 历史曲线控件显示

4. 外部 MCU 控制

参考开发包 keil 程序中的 him.dever.h 文件函数声明以及 him.dever.c 文件中的定义。

(1) 利用 MCU 来实现历史曲线的采样通道数，数据类型和采样数值的设定。

例如用户需实现例程中【历史曲线控件】的采样数据类型为“UINT8”、通道数为“1”，设置采样值为“77”，直接调用历史曲线控件设置函数 HistoryGraph_SetValueInt8 ( )即可，代码如程序清单 1 所示。

程序清单 1 开机进度条值更新

```
/*********************************************************************
** Function name:      void HistoryGraph_SetValueInt8 (uint16 screen_id,
                                                    uint16 control_id,
                                                    uint8 *value,
                                                    uint8 channel);
** Descriptions:       设置历史曲线采样值
** input parameters:    screen_id:     画面 ID
**                      control_id:    控件 ID
**                      *value:        设置的采样值
**                      channel        通道数
** output parameters:    无
** Returned value:       无
*********************************************************************/
{

    HistoryGraph_SetValueInt8(0,1,77,1);画面 0，控件 1，通道 1 的采样值为 77
```

```
}
```

(2) MCU 控制【历史曲线控件】的禁止和使能采样。

例如用户需实现当前画面的【历史曲线控件】的禁止采样和使能采样状态，直接调用历史曲线控件禁使能函数 HistoryGraph_EnableSampling ( )即可，代码如程序清单 2 所示。

程序清单 2 滑块通知关联显示

```
/*********************************************************************
** Function name:      void HistoryGraph_EnableSampling (uint16 screen_id,
                                                      uint16 control_id,
                                                      uint8 enable);
** Descriptions:       设置历史曲线控件的采样禁使能
** input parameters:    screen_id:    画面 ID
**                     control_id:    控件 ID
**                     value:         禁止或使能（0 代表禁止，1 代表使能）
** output parameters:   无
** Returned value:     无
*********************************************************************/
{

    HistoryGraph_EnableSampling (0,1,1);画面 0，控件 1 的历史曲线控件使能采样

}
```

6.5 下载工程

在我司的上层软件 Visual TFT 把工程编译成功后，可以通过以下两种方法下载到大彩串口屏设备中：

1. 串口下载；
2. SD 卡下载

注：本例程中以 F 型为例，不同平台下载方式略有不同，具体参考不同平台的下载文档。

6.6 联机调试

6.6.1 硬件连线

硬件连接接线如图 6-8 所示。



图 6-8　硬件连线

6.6.2 联机设备

将工程下载到串口屏后，在 VisualTTF 的菜单栏，点击【联机设备】，如图 6-9 所示。

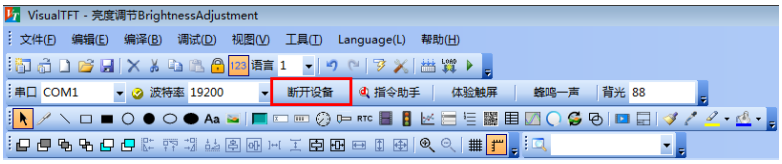


图 6-9　联机设备

6.6.3 指令控制

打开【指令助手】，选择左侧导航栏【历史曲线】，设置“设置采样值”区域的指令参数。如设置画面 0 的历史曲线控件 1 的数据类型为“UINT8”、通道数为“1”、采样值为“77”；以及设置禁止和使能采样的指令数据，如图 6-10 所示

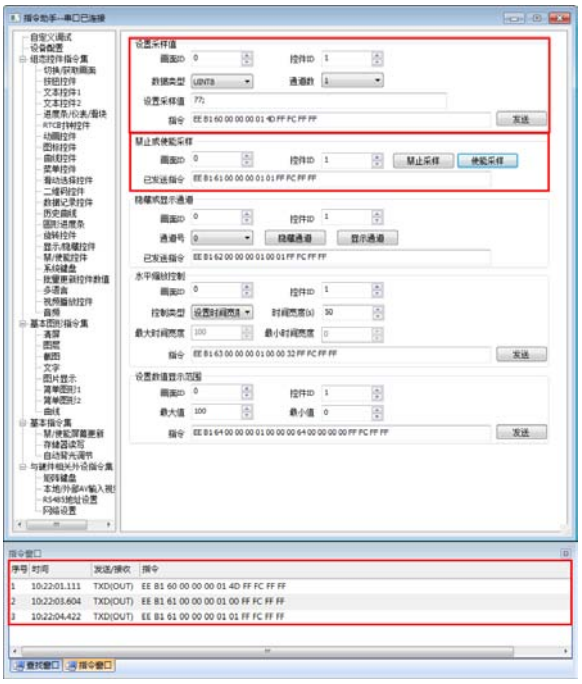


图 6-10　进度条控件值更新

6.6.4 串口屏效果

串口屏接收到指令后，历史曲线控件会每隔一秒显示一次“77”的采样值，会显示一条数值为“77”的直线随时间往左移动。

7. 部分程序代码

我司提供用户单片机控制程序，可前往下载开发包，里面提供 API 函数接口，用户可移植相应的程序；本例程涉及的用户单片机控制历史曲线控件更新的程序，参考开发包 keil 程序中的 him.dever.h 文件函数声明以及 him.dever.c 文件中的定义。

keil 程序中的函数定声明如程序清单 3 所示。

程序清单 3　滑块控件 keil 程序

```
/*********************************************************************
** Function name:      void HistoryGraph_SetValueInt8 (uint16 screen_id,
                                                    uint16 control_id,
                                                    uint8 *value,
                                                    uint8 channel);
** Descriptions:       设置历史曲线采样值
** input parameters:    screen_id:     画面 ID
**                      control_id:    控件 ID
**                      *value:        设置的采样值（单字节，uint8 或 int8）
**                      channel        通道数
** output parameters:    无
** Returned value:       无
*********************************************************************/
** Function name:      void HistoryGraph_SetValueInt16 (uint16 screen_id,
                                                    uint16 control_id,
                                                    uint16 *value,
                                                    uint8 channel);
** Descriptions:       设置历史曲线采样值
** input parameters:    screen_id:     画面 ID
**                      control_id:    控件 ID
**                      *value:        设置的采样值（双字节，uint16 或 int16）
**                      channel        通道数
** output parameters:    无
** Returned value:       无
*********************************************************************/
** Function name:      void HistoryGraph_SetValueInt32 (uint16 screen_id,
                                                    uint16 control_id,
                                                    uint32 *value,
                                                    uint8 channel);
** Descriptions:       设置历史曲线采样值
** input parameters:    screen_id:     画面 ID
**                      control_id:    控件 ID
**                      *value:        设置的采样值（四字节，uint32 或 int32）
**                      channel        通道数
** output parameters:    无
** Returned value:       无
```

```
*********************************************************************/
** Function name:      void HistoryGraph_SetValueFloat (uint16 screen_id,
                                                     uint16 control_id,
                                                     float *value,
                                                     uint8 channel);
** Descriptions:       设置历史曲线采样值
** input parameters:    screen_id:     画面 ID
**                      control_id:    控件 ID
**                      *value:        设置的采样值（单精度，float 浮点型）
**                      channel        通道数
** output parameters:    无
** Returned value:      无
*********************************************************************/
//举例说明
{

   HistoryGraph_SetValueInt8(0,1,77,1);画面 0，控件 1，通道 1 的采样值为 77

}
/*********************************************************************
** Function name:      void HistoryGraph_EnableSampling (uint16 screen_id,
                                                      uint16 control_id,
                                                      uint8 enable);
** Descriptions:       设置历史曲线控件的采样禁使能
** input parameters:    screen_id:    画面 ID
**                     control_id:    控件 ID
**                     value:         禁止或使能（0 代表禁止，1 代表使能）
** output parameters:   无
** Returned value:      无
*********************************************************************/
{

   HistoryGraph_EnableSampling (0,1,1);画面 0，控件 1 的历史曲线控件使能采样

}
/*********************************************************************
** Function name:      void HistoryGraph_ShowChannel (uint16 screen_id,
                                                   uint16 control_id,
                                                   uint8 channel,
                                                   uint8 show);
** Descriptions:       设置历史曲线控件的采样禁使能
** input parameters:    screen_id:    画面 ID
**                      control_id:    控件 ID
**                      channel:       通道编号
```

```
**                    show:       0 代表隐藏，1 代表显示
** output parameters:   无
** Returned value:     无
*****************************************************************************/
{

   HistoryGraph_ShowChannel (0,1,1,0);画面 0，控件 1 的历史曲线控件通道 1 隐藏

}
/*****************************************************************************
** Function name:      void HistoryGraph_SetTimeLength (uint16 screen_id,
                                uint16 control_id,
                                uint16 sample_count);
** Descriptions:       设置历史曲线控件是时间长度（即采样点数）
** input parameters:    screen_id:    画面 ID
**                     control_id:    控件 ID
**                     sample_count:  空间范围内一屏显示的采样点数
** output parameters:   无
** Returned value:     无
*****************************************************************************/
{

   HistoryGraph_SetTimeLength (0,1,100);画面 0，控件 1,采样点数设置 100

}
/*****************************************************************************
** Function name:    void HistoryGraph_SetTimeFullScreen (uint16 screen_id,
                                uint16 control_id);
** Descriptions:       设置历史曲线缩放到全屏
** input parameters:    screen_id:    画面 ID
**                     control_id:    控件 ID
** output parameters:   无
** Returned value:     无
*****************************************************************************/
{

   HistoryGraph_SetTimeFullScreen (0,1);画面 0，控件 1 历史曲线控件缩放到全屏

}
/*****************************************************************************
** Function name:    void HistoryGraph_SetTimeZoom (uint16 screen_id,
                                uint16 control_id,
                                uint16 zoom,
                                uint16 max_zoom,
```

```
                                        uint16 min_zoom);
   ** Descriptions:        设置历史曲线缩放比例系数
   ** input parameters:    screen_id:   画面 ID
   **                      control_id:  控件 ID
   **                      zoom:        缩放百分比(zoom>100%时水平方向缩小,反则放大)
   **                      max_zoom:    缩放限制，一屏内最多显示的采样点数
   **                      min_zoom:    缩放限制，一屏内最少显示的采样点数
   ** output parameters:   无
   ** Returned value:      无
   ******************************************************************************/
   {

      HistoryGraph_SetTimeZoom (0,1,56,100,0);画面 0，控件 1 历史曲线控件缩放比例为
56%，显示时间轴最小值 0，最大值 100

   }
```

8. 免责声明

本文档提供有关广州大彩光电科技有限公司（以下简称：大彩科技）产品的信息，旨在协助客户加速产品的研发进度，在服务过程中或者其他渠道所提供的任何例程程序、技术文档、CAD 图等资料和信息都仅供参考，客户有权不使用或自行参考修改。本公司不提供任何的完整性、可靠性等保证，若在客户使用过程中因任何原因造成的特别的、偶然的或间接的损失，本公司不承担任何责任。大彩科技产品不能在用于军事、医疗、救生或维生等用途中作为唯一控制设备。

本文档并未授予任何知识产权的许可，并未以明示或暗示，或以禁止发言或其它方式授予任何知识产权许可。除大彩科技在其产品的销售条款和条件中声明的责任之外，大彩科技概不承担任何其它责任。并且，大彩科技对大彩科技产品的销售和/或使用不作任何明示或暗示的担保，包括对产品的特定用途适用性、适销性或对任何专利权、版权或其它知识产权的侵权责任等，均不作担保。大彩科技可能随时对产品规格及产品描述做出修改，恕不另行通知。