

正点原子 littleVGL 开发指南

lv_btn 按钮

开发指南

正点原子
广州市星翼电子科技有限公司

修订历史

版本	日期	原因
V1.00	2020/05/01	第一次发布

lv_btn 按钮

1. 介绍

说到按钮,咱们都不陌生吧,和 lv_label 标签控件一样重要,除了能显示文本外,它的主要用途是和用户进行交互,lv_btn 按钮其实就是一个 lv_cont 容器的复杂变体,另外加上可选的子对象,最常用的子对象就是 lv_label 标签,在 littleVGL 中,lv_btn 按钮具有 5 种状态,如下所示:

LV_BTN_STATE_REL: 按钮的正常释放状态

LV_BTN_STATE_PR: 按钮的正常按下状态

LV_BTN_STATE_TGL_REL: 按钮的切换(Toggle)释放状态

LV_BTN_STATE_TGL_PR: 按钮的切换(Toggle)按下状态

LV_BTN_STATE_INA: 按钮的禁用无效状态

对于**非切换按钮**,当对其进行一次点击操作时(也就是先按下再松手的操作),它的状态转换如下所示:

```
LV_BTN_STATE_REL -> LV_BTN_STATE_PR -> LV_BTN_STATE_REL
```

对于**切换按钮**,当对其进行一次点击操作时(也就是先按下再松手的操作),它的状态转换根据其起始状态不同有 2 种情况,如下所示:

起始状态为正常态(也就是 LV_BTN_STATE_REL 释放子状态):

```
LV_BTN_STATE_REL -> LV_BTN_STATE_PR -> LV_BTN_STATE_TGL_REL
```

起始状态为切换态(也就是 LV_BTN_STATE_TGL_REL 释放子状态):

```
LV_BTN_STATE_TGL_REL -> LV_BTN_STATE_TGL_PR -> LV_BTN_STATE_REL
```

也就是说每一次点击操作,会使切换按钮在正常态和切换态之间来回循环,正常态下有 LV_BTN_STATE_REL 释放和 LV_BTN_STATE_PR 按下俩种子状态,而切换态下有 LV_BTN_STATE_TGL_REL 释放和 LV_BTN_STATE_TGL_PR 按下俩种子状态,为什么切换按钮的起始状态只可能是 2 种释放子状态呢?不可以为 2 种按下子状态吗?这个很简单咯,这是因为按下子状态只有在手按下时才会存在,也就是说它是短暂的,不可能永久维持,不管是那一种形式的按钮,你都可以通过调用 lv_btn_set_state(btn,state);接口来手动设置按钮的状态.默认创建的按钮是非切换形式的,如果你想把此按钮变成切换形式的,那么你可以调用 lv_btn_set_toggle(btn,true)接口来使能.既然按钮有 5 种不同的状态,那么相应的,它也有 5 种与之对应的样式,如下所示:

LV_BTN_STYLE_REL: 正常态下释放时的样式,默认值为 lv_style_btn_rel

LV_BTN_STYLE_PR: 正常态下按下时的样式,默认值为 lv_style_btn_pr

LV_BTN_STYLE_TGL_REL: 切换态下释放时的样式,默认值为 lv_style_btn_tgl_rel

LV_BTN_STYLE_TGL_PR: 切换态下按下时的样式,默认值为 lv_style_btn_tgl_pr

LV_BTN_STYLE_INA: 禁用无效时的样式,默认值为 lv_style_btn_ina

你可以通过 lv_btn_set_style(btn, LV_BTN_STYLE_..., &style)接口来修改某种状态下的样式,而不再采用其默认样式值了,之前我们已经学过了 lv_cont 容器,因为 lv_btn 就是 lv_cont 的复杂变体,所以 lv_btn 同样也具有容器的 Layout 布局和 Fit 自适应特性.

2. lv_btn 的 API 接口

2.1 主要数据类型

2.1.1 按钮状态数据类型

```
enum {  
    LV_BTN_STATE_REL, //按钮的正常释放状态  
    LV_BTN_STATE_PR, //按钮的正常按下状态  
    LV_BTN_STATE_TGL_REL, //按钮的切换(Toggle)释放状态  
    LV_BTN_STATE_TGL_PR, //按钮的切换(Toggle)按下状态  
    LV_BTN_STATE_INA, //禁用无效状态  
    _LV_BTN_STATE_NUM, //无意义  
};  
typedef uint8_t lv_btn_state_t;
```

这个就是对应按钮的 5 种状态,挺简单的,不用过多介绍了

2.1.2 按钮样式数据类型

```
enum {  
    LV_BTN_STYLE_REL, //正常态下释放时的样式,默认值为 lv_style_btn_rel  
    LV_BTN_STYLE_PR, //正常态下按下时的样式,默认值为 lv_style_btn_pr  
    LV_BTN_STYLE_TGL_REL, //切换态下释放时的样式,默认值为 lv_style_btn_tgl_rel  
    LV_BTN_STYLE_TGL_PR, //切换态下按下时的样式,默认值为 lv_style_btn_tgl_pr  
    LV_BTN_STYLE_INA, //禁用无效时的样式,默认值为 lv_style_btn_ina  
};  
typedef uint8_t lv_btn_style_t;
```

2.2 API 接口

2.2.1 创建按钮

```
lv_obj_t * lv_btn_create(lv_obj_t * par, const lv_obj_t * copy);
```

参数:

par: 指向父对象

copy: 此参数可选,表示创建新对象时,把 copy 对象上的属性值复制过来

返回值:

返回新创建出来的按钮对象,如果为 NULL 的话,说明堆空间不足了

2.2.2 设置为 Toggle 切换按钮

```
void lv_btn_set_toggle(lv_obj_t * btn, bool tgl);
```

参数:

btn: 按钮对象

tgl: 是否设置为 toggle 切换按钮

所谓的切换按钮就跟自锁开关的效果一样,当按下去之后,它是不会自动弹上来的,必须的再按一次,才会弹上来

2.2.3 手动设置按钮的状态

```
void lv_btn_set_state(lv_obj_t * btn, lv_btn_state_t state);
```

参数:

btn: 按钮对象

state: 按钮的状态

这是通过手动的方式来设置按钮的状态,用的最多的地方就是把按钮设置为 LV_BTN_STYLE_INA 禁用无效状态,使其不能点击,否则一般都不会用到这个 API 接口

2.2.4 设置按钮的布局 and 自适应方式

```
static inline void lv_btn_set_layout(lv_obj_t * btn, lv_layout_t layout);
```

参数:

btn: 按钮对象

layout: 布局方式

说的再本质一点,lv_btn 其实就是 lv_cont 容器,无非就是多增加了点击效果,所以 lv_cont 容器拥有的特性,lv_btn 按钮是全部都拥有的,大家脑海中一定要有这个概念,与此类似的 API 接口还有下面几个跟 **自适应特性** 相关的接口:

:

```
void lv_btn_set_fit4(lv_obj_t * btn, lv_fit_t left, lv_fit_t right, lv_fit_t top, lv_fit_t bottom);  
void lv_btn_set_fit2(lv_obj_t * btn, lv_fit_t hor, lv_fit_t ver);  
void lv_btn_set_fit(lv_obj_t * btn, lv_fit_t fit);
```

对于这 4 个 API 接口的用法是跟 lv_cont 容器中的用法是一模一样的,如还不懂,请去仔细查看 lv_cont 容器那个章节的文档

2.2.5 设置按钮的波纹点击效果

```
void lv_btn_set_ink_in_time(lv_obj_t * btn, uint16_t time);  
void lv_btn_set_ink_wait_time(lv_obj_t * btn, uint16_t time);  
void lv_btn_set_ink_out_time(lv_obj_t * btn, uint16_t time);
```

参数:

btn: 按钮对象

time: 时长,单位为 ms

所谓的波纹点击效果就是当点击按钮时,会从按钮的点击处开始出现一个小圆圈,然后慢慢扩大至按钮的整个背景,就跟往静止的水面上扔一个小石头后,泛起的波纹效果一样,在 littleVGL 中,我们可以把这个波纹点击效果分解成 3 个时长,如下所示:

1)波纹效果的入场动画时长

此动画时长由 lv_btn_set_ink_in_time 接口来设置

2)波纹效果的维持等待时长

此动画时长由 lv_btn_set_ink_wait_time 接口来设置

3)波纹效果的出场动画时长

此动画时长由 lv_btn_set_ink_out_time 接口来设置,注意出场动画是一种淡出动画

如果想要实现这种波纹点击效果,那么至少得调用 lv_btn_set_ink_in_time 接口来设置入场动画的时长,至于 lv_btn_set_ink_wait_time 和 lv_btn_set_ink_out_time 接口可调可不调,下面举个简单的例子:

```
lv_obj_t* btn = lv_btn_create(lv_scr_act(),NULL);//创建按钮
```

```
lv_obj_set_pos(btn,50,50);//设置坐标
```

```
lv_btn_set_ink_in_time(btn,2000);//设置入场动画的时长
```

```
lv_btn_set_ink_wait_time(btn,3000);//设置维持等待的时长
```

```
lv_btn_set_ink_out_time(btn,1000);//设置出场动画的时长
```

当点击按钮时,先是做入场动画,耗时 2000 毫秒,接着进入 3000 毫秒的维持等待,最后再做出场动画,耗时 1000 毫秒,下面只给出入场动画过程中的 3 张效果图



图 2.2.5.1 入场动画效果图 1



图 2.2.5.2 入场动画效果图 2



图 2.2.5.3 入场动画效果图 3

注:想要实现按钮的波纹点击效果,必须得先把 lv_conf.h 文件中的 LV_BTN_INK_EFFECT 宏给置 1,否则是看不到效果的

2.2.6 设置按钮的样式

```
void lv_btn_set_style(lv_obj_t * btn, lv_btn_style_t type, const lv_style_t * style);
```

参数:

btn: 按钮对象

type: 设置哪一种状态下的样式,可选值有 5 个,分别为:

LV_BTN_STYLE_REL //默认值为 lv_style_btn_rel

LV_BTN_STYLE_PR //默认值为 lv_style_btn_pr

LV_BTN_STYLE_TGL_REL //默认值为 lv_style_btn_tgl_rel

LV_BTN_STYLE_TGL_PR //默认值为 lv_style_btn_tgl_pr

LV_BTN_STYLE_INA //默认值为 lv_style_btn_ina

style: 样式

2.2.7 备注

还有一些简单的 get 类型 API 接口,我这里就不一一列举了,请自行查阅 lv_btn.h 头文件

3. 例程设计

3.1 功能简介

创建 3 个按钮,第 1 个按钮是默认按钮,同时设置它具有波纹点击效果,第 2 个按钮是 Toggle 切换按钮,为其设置了自定义的样式,并注册事件回调函数,在回调函数中切换它的文本值,第 3 个是宽度自适应大小的按钮,为其设置了自定义的样式,并注册事件回调函数,在回调函数中增加文本的长度,可以明显的看到按钮的宽度也会随之增加

3.2 硬件设计

本例程所用到的硬件有:

- 1) 液晶屏

3.3 软件设计

在 GUI_APP 目录下创建 lv_btn_test.c 和 lv_btn_test.h 俩个文件,其中 lv_btn_test.c 文件的内容如下:

```
#include "lv_btn_test.h"
#include "lvgl.h"

lv_style_t my_style_btn_release;//按钮释放状态下的样式
lv_style_t my_style_btn_press;//按钮按下时的样式
lv_obj_t * btn1,* btn2,* btn3;
lv_obj_t * btn2_label,* btn3_label;

//事件回调函数
static void btn_event_cb(lv_obj_t * obj,lv_event_t event)
{
    if(event==LV_EVENT_RELEASED)
    {
        if(obj==btn2)
        {
            lv_btn_state_t state = lv_btn_get_state(btn2);//获取切换按钮的当前状态
            //切换态或者正常态
            lv_label_set_text(btn2_label,state==LV_BTN_STATE_TGL_REL?"Toggle":"Normal");
        }else if(obj==btn3)
```

```
//当点击时,在最后面增加文本的内容
lv_label_ins_text(btn3_label, LV_LABEL_POS_LAST, " long ");
}
}

//例程入口函数
void lv_btn_test_start()
{
    lv_obj_t* src = lv_scr_act();//获取当前活跃的屏幕对象

    //1.先创建 2 种状态下按钮样式
    //1.1 释放状态下的样式
    lv_style_copy(&my_style_btn_release, &lv_style_plain_color);
    //设置纯色的背景
    my_style_btn_release.body.main_color = LV_COLOR_MAKE(0x1E, 0x9F, 0xFF);
    my_style_btn_release.body.grad_color = my_style_btn_release.body.main_color;
    my_style_btn_release.body.opa = LV_OPA_COVER;//设置背景色完全不透明
    my_style_btn_release.body.radius = LV_RADIUS_CIRCLE;//绘制圆角按钮
    my_style_btn_release.body.shadow.color = LV_COLOR_MAKE(0x1E, 0x9F, 0xFF);
    my_style_btn_release.body.shadow.type = LV_SHADOW_FULL;//设置四边都有阴影
    my_style_btn_release.body.shadow.width = 3;//设置阴影的宽度
    my_style_btn_release.text.color = LV_COLOR_WHITE;
    my_style_btn_release.body.padding.left = 10;//设置左内边距
    my_style_btn_release.body.padding.right = 10;//设置右内边距

    //1.2 按下状态下的样式
    lv_style_copy(&my_style_btn_press, &lv_style_plain_color);
    my_style_btn_press.body.opa = LV_OPA_0;//设置背景色透明
    my_style_btn_press.body.radius = LV_RADIUS_CIRCLE;//绘制圆角按钮
    //设置边框的颜色
    my_style_btn_press.body.border.color = LV_COLOR_MAKE(0xC9, 0xC9, 0xC9);
    my_style_btn_press.body.border.part = LV_BORDER_FULL;//四条边框都绘制
    my_style_btn_press.body.border.width = 2;//设置边框的宽度
    my_style_btn_press.body.border.opa = LV_OPA_COVER;//设置边框完全不透明
    my_style_btn_press.text.color = LV_COLOR_BLACK;
    my_style_btn_press.body.padding.left = 10;//设置左内边距
    my_style_btn_press.body.padding.right = 10;//设置右内边距

    //2.创建一个默认的按钮,同时使能其波纹点击效果,任何一个对象创建之后,其默认
    //的宽度为 LV_OBJ_DEF_WIDTH,默认的高度为 LV_OBJ_DEF_HEIGHT 而 LV_OBJ_DEF_WIDTH 和 LV_OBJ_DEF_HEIGHT 宏的值是受 lv_conf.h 文件中 LV_DPI
    //配置项的影响,具体关系如下:
    //define LV_OBJ_DEF_WIDTH (LV_DPI)
    //define LV_OBJ_DEF_HEIGHT (2 * LV_DPI / 3)
```



```
btn1 = lv_btn_create(src, NULL);
lv_obj_set_pos(btn1, 20, 20); //设置坐标
lv_btn_set_ink_in_time(btn1, 3000); //入场动画时长
lv_btn_set_ink_wait_time(btn1, 1000); //维持等待时长
//出场动画时长, 这个出场动画是淡出效果的, 请睁大眼睛观看, 否则不容易看出效果
lv_btn_set_ink_out_time(btn1, 600);

//3. 创建一个 Toggle 切换按钮
btn2 = lv_btn_create(src, NULL);
lv_obj_set_size(btn2, 90, 30); //设置大小
lv_obj_align(btn2, btn1, LV_ALIGN_OUT_RIGHT_TOP, 20, 0); //设置对齐方式
lv_btn_set_toggle(btn2, true); //设置为 Toggle 按钮
//设置按钮的起始状态为切换态下的释放状态
lv_btn_set_state(btn2, LV_BTN_STATE_TGL_REL);

//设置按钮切换态下的释放状态样式
lv_btn_set_style(btn2, LV_BTN_STYLE_TGL_REL, &my_style_btn_release);
//设置按钮切换态下的按下状态样式, 为了看起来更美观和谐, 使其和
//LV_BTN_STYLE_TGL_REL 的样式值保持一致
lv_btn_set_style(btn2, LV_BTN_STYLE_TGL_PR, &my_style_btn_release);
//设置按钮正常态下释放状态样式
lv_btn_set_style(btn2, LV_BTN_STYLE_REL, &my_style_btn_press);
//设置按钮正常态下按下状态样式, 为了看起来更美观和谐, 使其和
//LV_BTN_STYLE_REL 的样式值保持一致
lv_btn_set_style(btn2, LV_BTN_STYLE_PR, &my_style_btn_press);

btn2_label = lv_label_create(btn2, NULL); //给 btn2 添加 label 子对象
lv_label_set_text(btn2_label, "Toggle");

//设置按钮 2 的布局方式, 使 label 处于正中间, 当然了如果不设置的话, 默认也是正中间的
lv_btn_set_layout(btn2, LV_LAYOUT_CENTER);

lv_obj_set_event_cb(btn2, btn_event_cb); //设置 btn2 的事件回调

//3. 创建一个宽度自适应的正常按钮
btn3 = lv_btn_create(src, NULL);
lv_obj_align(btn3, btn1, LV_ALIGN_OUT_BOTTOM_LEFT, 0, 20); //设置对齐
lv_obj_set_height(btn3, 30); //只设置高度固定
//设置宽度只在右边自适应
lv_btn_set_fit4(btn3, LV_FIT_NONE, LV_FIT_TIGHT, LV_FIT_NONE, LV_FIT_NONE);

//设置按钮正常态下释放状态样式
lv_btn_set_style(btn3, LV_BTN_STYLE_REL, &my_style_btn_release);
```

```
//设置按钮正常态下按下状态样式
lv_btn_set_style(btn3,LV_BTN_STYLE_PR,&my_style_btn_press);

btn3_label = lv_label_create(btn3,NULL);//给 btn3 添加 label 子对象
lv_label_set_text(btn3_label,"This is long text");

lv_obj_set_event_cb(btn3,btn_event_cb);//设置 btn3 的事件回调
}
```

3.4 下载验证

把代码下载进去之后,正常的话,会看到如下所示的初始界面效果:

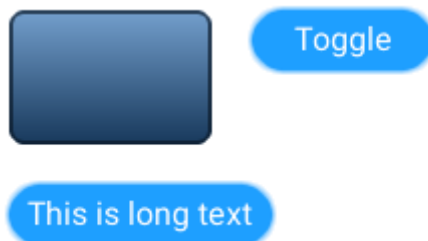


图 3.4.1 初始界面效果

然后点击波纹效果按钮,Toggle 按钮以及长文本按钮后,可以看到如下所示的界面效果:

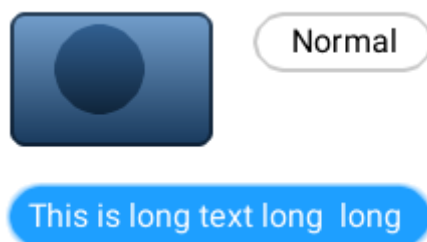


图 3.4.2 点击按钮后的效果

4. 资料下载

正点原子公司名称：广州市星翼电子科技有限公司

LittleVGL 资料连接：www.openedv.com/thread-309664-1-1.html

原子哥在线教学平台：www.yuanzige.com

正点原子淘宝店铺：<https://openedv.taobao.com>

正点原子官方网站：www.alientek.com

正点原子 B 站视频：<https://space.bilibili.com/394620890>

电话：020-38271790 传真：020-36773971

请下载原子哥 APP，数千讲视频免费学习，更快更流畅。

请关注正点原子公众号，资料发布更新我们会通知。



扫码下载“原子哥”APP



扫码关注正点原子公众号