# 集成工具链使用说明

版本号 :v1.0
日期: 2023.12.07

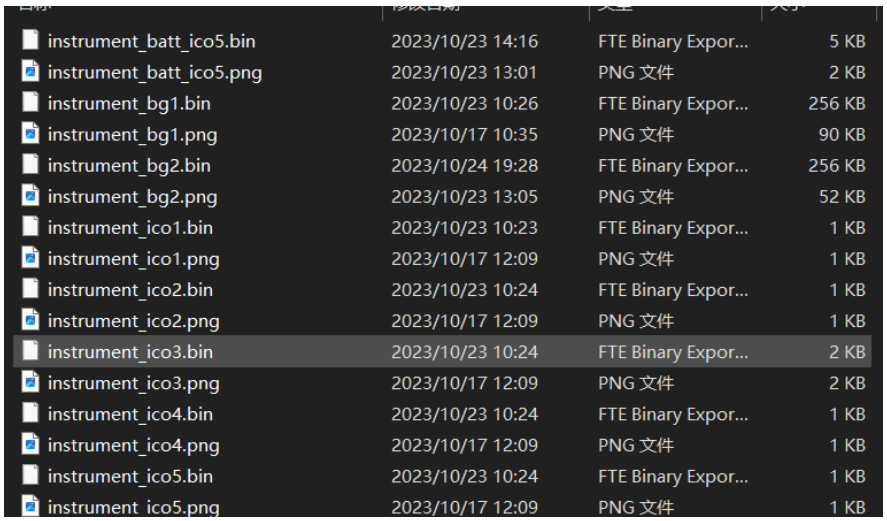
FREQCHIP 富芮坤

# 修订版本

| 版本 | 日期 | 更新内容 |
|---|---|---|
| V1.0 | 2023.12.07 | 首版 |

# 1、UI 图片转换与打包工具使用说明

先打开 lvgl_image_convert 软件将需要转换的图片文件选中，然后配置好颜色格式，输出格式，一般应用使用 NONE-TrueColor，bin_565 就可以了，如果涉及到图层叠加需要加透明的就选择 Alpha byte-TrueColor。转换成功后会在目录下生成对应图片的 bin 文件。
这里转换工具也可以用 lvgl 官方在线工具转换：
[Online image converter - BMP, JPG or PNG to C array or binary | LVGL]



| | | | |
|---|---|---|---|
| instrument_batt_ico5.bin | 2023/10/23 14:16 | FTE Binary Expor... | 5 KB |
| instrument_batt_ico5.png | 2023/10/23 13:01 | PNG 文件 | 2 KB |
| instrument_bg1.bin | 2023/10/23 10:26 | FTE Binary Expor... | 256 KB |
| instrument_bg1.png | 2023/10/17 10:35 | PNG 文件 | 90 KB |
| instrument_bg2.bin | 2023/10/24 19:28 | FTE Binary Expor... | 256 KB |
| instrument_bg2.png | 2023/10/23 13:05 | PNG 文件 | 52 KB |
| instrument_ico1.bin | 2023/10/23 10:23 | FTE Binary Expor... | 1 KB |
| instrument_ico1.png | 2023/10/17 12:09 | PNG 文件 | 1 KB |
| instrument_ico2.bin | 2023/10/23 10:24 | FTE Binary Expor... | 1 KB |
| instrument_ico2.png | 2023/10/17 12:09 | PNG 文件 | 1 KB |
| instrument_ico3.bin | 2023/10/23 10:24 | FTE Binary Expor... | 2 KB |
| instrument_ico3.png | 2023/10/17 12:09 | PNG 文件 | 2 KB |
| instrument_ico4.bin | 2023/10/23 10:24 | FTE Binary Expor... | 1 KB |
| instrument_ico4.png | 2023/10/17 12:09 | PNG 文件 | 1 KB |
| instrument_ico5.bin | 2023/10/23 10:24 | FTE Binary Expor... | 1 KB |
| instrument_ico5.png | 2023/10/17 12:09 | PNG 文件 | 1 KB |

转换好 bin 文件后，将打包工具 freqchip_tool_img_cut_rle_encode_v09.exe,config.txt 两个文件复制到 bin 文件当前的目录下，通过 config.txt 进行配置一些文件打包的选项，
img_head_address=0x813A000 这个表示图片存放到 flash 的起始地址，存在内部 flash 的话要加上 0x8000000 偏移量，外部 flash 和 pc 模拟器上使用时设置为 0 即可。
img_cut_w，img_cut_h 这两个参数是根据图片大小要进行切图的行数，这里内部缓冲区大小是 55936Byte，图片大小超出这个范围的就要进行切图，根据屏幕宽度大小进行调整，
例如 368x448 的屏幕，img_cut_w=屏幕宽度大小 368，h=img_cut_w/(368*2)=76，img_cut_h 就设置为 76。
例如 480x272 的屏幕，img_cut_w =480,h 向下取整设置为 56。
rle_enable=1，设置是否压缩使能，模拟器上跑不要加压缩设置为 0，真机上设置为 1。图片

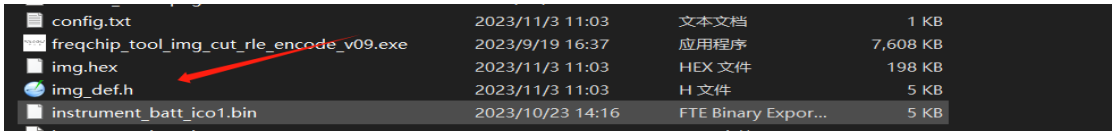
会进行 rle 压缩。

upper_enable=1 设置图片名称宏字符大小写，设置为 1 后名称宏全部转换成大写格式，设置为 0 不改变名称。根据文件名定义图片的宏定义。

cut_exclude_char=clock_hand 默认使用 clock_hand 不能更改。

align_left_space=80 设置图片名称宏字符串左边对齐字符宽度，一般不用改。

配置好后双击 freqchip_tool_img_cut_rle_encode_v09.exe 脚本，就会将所有 bin 文件打包到一起输出一个 img.hex，这个文件就是烧录 flash 中的文件，img_def.h 文件为每张定义存到 flash 中地址信息，要添加到 Keil 工程里面去，程序里面调用显示图片设置时就调用对应的宏就可以了。在模拟器上使用时将 img.hex 和 img_def.h 复制到 resource 目录下。




```
37 #define IMG_INSTRUMENT_ICO2    (const lv_img_dsc_t *)(img_head_address + 0x2faf4)
38 #define IMG_INSTRUMENT_ICO3    (const lv_img_dsc_t *)(img_head_address + 0x2fd6c)
39 #define IMG_INSTRUMENT_ICO4    (const lv_img_dsc_t *)(img_head_address + 0x30208)
```

```
lv_obj_t *wiper_img = lv_img_create(parent);//3
lv_img_set_src(wiper_img,IMG_INSTRUMENT_ICO3);
lv_obj_align_to(wiper_img,left_img,LV_ALIGN_OUT_RIGHT_MID,20,0);
```

注意：

img_cut_w，img_cut_h 修改后程序 lv_conf.h 里面也要修改。

```
22 /*====================
23    CUSTOM SETTINGS
24  *====================*/
25
26 #define LVGL_AUTO_CREATE_PAGE
27 #define FAST_SCR_BUFFER
28
29 #ifdef FAST_SCR_BUFFER
30 #define BUFFER_HOR_RES_MAX       (480)
31 #define DECODE_LINE_NUMBER       (56)
32 #define DECODE_BUFFER_SIZE       (BUFFER_HOR_RES_MAX*DECODE_LINE_NUMBER*2)
33
```

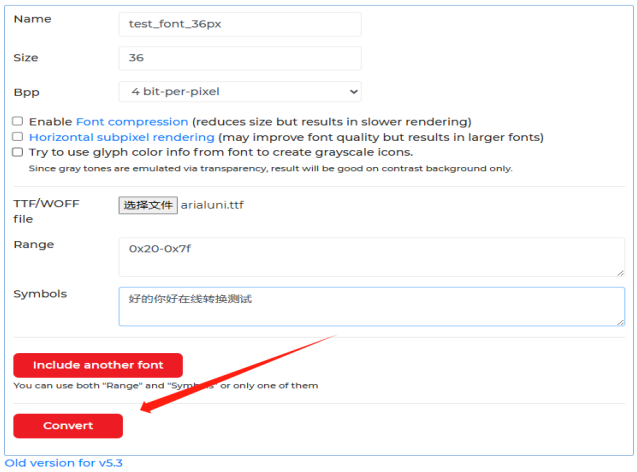
生成 img.hex 后不能随意去修改 img_def.h 文件里面的地址信息烧录到其他地址。只能通过调整 config.txt 文件去修改然后重新生成文件。单独在程序里面去调整 img_head_address 这个地址不会生效，程序运行会出问题的。

```
1 #ifndef __IMG_DEF_H__
2 #define __IMG_DEF_H__
3
4
5 #define img_head_address 0x813a000
6
7
8
```

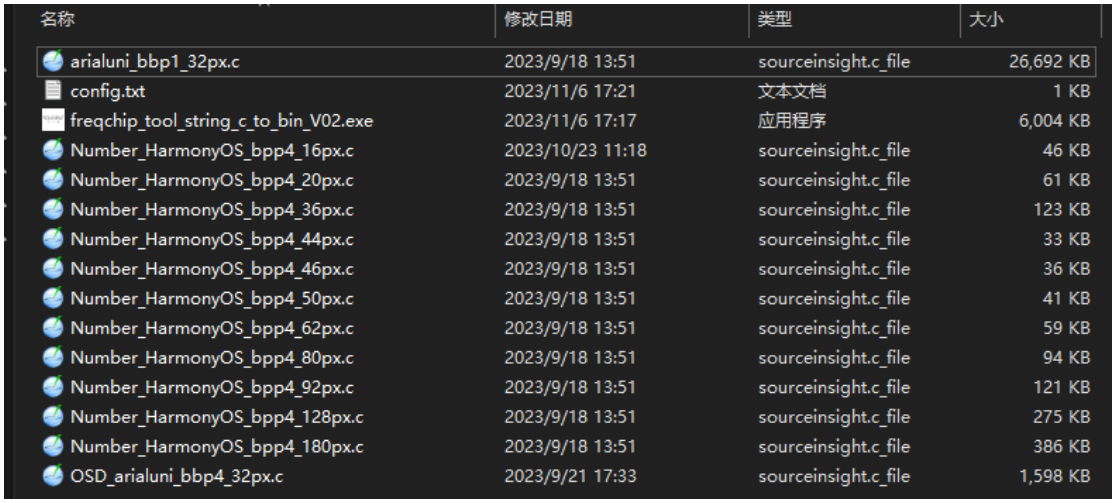
## 2、字体转换工具介绍

如果字库文件存放到内部 flash 或在模拟器上使用的话直接使用 lvgl 在线转换工具将转换好的 c 文件添加到工程使用即可。

[Online font converter - TTF or WOFF fonts to C array | LVGL]




如果有很多种字库文件或者文件较大比如全字库的需要放到外部 flash 中存放，按以下步骤进行操作。先将所有需要转换的字体文件转换成.c 文件，然后放到一个文件夹里面，再将 freqchip_tool_string_c_to_bin_V02.exe 和 config.txt 文件复制进来，如下图。



| 名称 | 修改日期 | 类型 | 大小 |
|---|---|---|---|
| arialuni_bbp1_32px.c | 2023/9/18 13:51 | sourceinsight.c_file | 26,692 KB |
| config.txt | 2023/11/6 17:21 | 文本文档 | 1 KB |
| freqchip_tool_string_c_to_bin_V02.exe | 2023/11/6 17:17 | 应用程序 | 6,004 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_16px.c | 2023/10/23 11:18 | sourceinsight.c_file | 46 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_20px.c | 2023/9/18 13:51 | sourceinsight.c_file | 61 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_36px.c | 2023/9/18 13:51 | sourceinsight.c_file | 123 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_44px.c | 2023/9/18 13:51 | sourceinsight.c_file | 33 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_46px.c | 2023/9/18 13:51 | sourceinsight.c_file | 36 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_50px.c | 2023/9/18 13:51 | sourceinsight.c_file | 41 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_62px.c | 2023/9/18 13:51 | sourceinsight.c_file | 59 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_80px.c | 2023/9/18 13:51 | sourceinsight.c_file | 94 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_92px.c | 2023/9/18 13:51 | sourceinsight.c_file | 121 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_128px.c | 2023/9/18 13:51 | sourceinsight.c_file | 275 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_180px.c | 2023/9/18 13:51 | sourceinsight.c_file | 386 KB |
| OSD_arialuni_bbp4_32px.c | 2023/9/21 17:33 | sourceinsight.c_file | 1,598 KB |

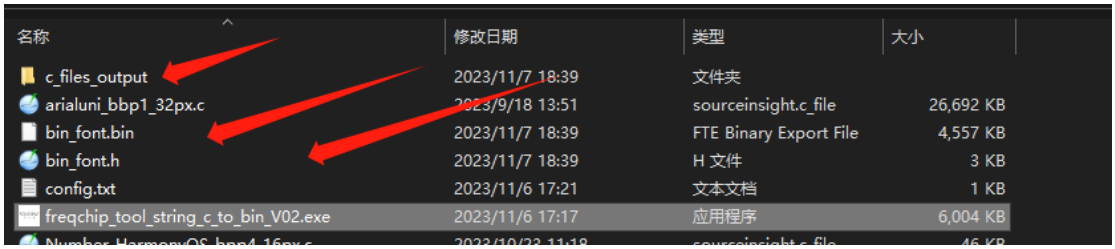
配置文件信息如下

align_left_space=50 字体名称宏定义对齐字符 一般不用设置

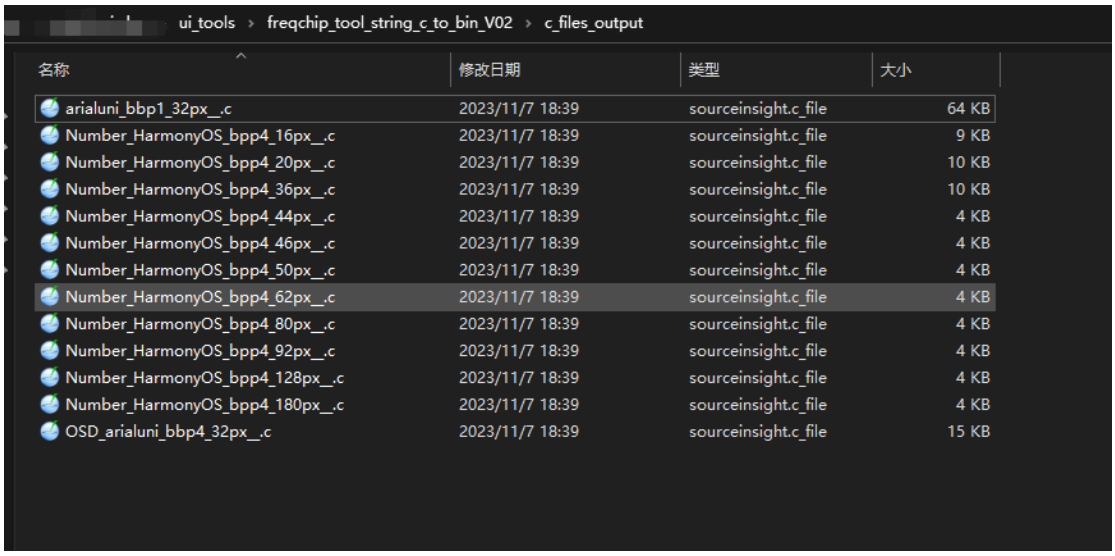
flash_head_address=0xA12000 存放外部 flash 的起始地址

output_c_file_dir= //设置输出.c 文件目录 可以设置为工程对应的路径，也可以不设置输出文件自行复制到对应的地方。

配置完成后双击 freqchip_tool_string_c_to_bin_V02.exe 脚本就可以自动生成 bin_font.bin 文件和相关的.c.h 文件，通过下载工具将 bin_font.bin 烧录到外部 flash，将 c_files_output 目录下的.c 文件和 bin_font.h 文件添加到工程里面编译。



| 名称 | 修改日期 | 类型 | 大小 |
|---|---|---|---|
| c_files_output | 2023/11/7 18:39 | 文件夹 | |
| arialuni_bbp1_32px.c | 2023/9/18 13:51 | sourceinsight.c_file | 26,692 KB |
| bin_font.bin | 2023/11/7 18:39 | FTE Binary Export File | 4,557 KB |
| bin_font.h | 2023/11/7 18:39 | H 文件 | 3 KB |
| config.txt | 2023/11/6 17:21 | 文本文档 | 1 KB |
| freqchip_tool_string_c_to_bin_V02.exe | 2023/11/6 17:17 | 应用程序 | 6,004 KB |



ui_tools › freqchip_tool_string_c_to_bin_V02 › c_files_output

| 名称 | 修改日期 | 类型 | 大小 |
|---|---|---|---|
| arialuni_bbp1_32px_.c | 2023/11/7 18:39 | sourceinsight.c_file | 64 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_16px_.c | 2023/11/7 18:39 | sourceinsight.c_file | 9 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_20px_.c | 2023/11/7 18:39 | sourceinsight.c_file | 10 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_36px_.c | 2023/11/7 18:39 | sourceinsight.c_file | 10 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_44px_.c | 2023/11/7 18:39 | sourceinsight.c_file | 4 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_46px_.c | 2023/11/7 18:39 | sourceinsight.c_file | 4 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_50px_.c | 2023/11/7 18:39 | sourceinsight.c_file | 4 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_62px_.c | 2023/11/7 18:39 | sourceinsight.c_file | 4 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_80px_.c | 2023/11/7 18:39 | sourceinsight.c_file | 4 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_92px_.c | 2023/11/7 18:39 | sourceinsight.c_file | 4 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_128px_.c | 2023/11/7 18:39 | sourceinsight.c_file | 4 KB |
| Number_HarmonyOS_bpp4_180px_.c | 2023/11/7 18:39 | sourceinsight.c_file | 4 KB |
| OSD_arialuni_bbp4_32px_.c | 2023/11/7 18:39 | sourceinsight.c_file | 15 KB |

程序中加入添加字体的宏定义

LV_FONT_DECLARE(Number_HarmonyOS_bpp4_44px);

```
LV_FONT_DECLARE(Number_HarmonyOS_bpp4_180px);
LV_FONT_DECLARE(Number_HarmonyOS_bpp4_128px);
LV_FONT_DECLARE(Number_HarmonyOS_bpp4_92px);
LV_FONT_DECLARE(Number_HarmonyOS_bpp4_80px);
LV_FONT_DECLARE(Number_HarmonyOS_bpp4_62px);
LV_FONT_DECLARE(Number_HarmonyOS_bpp4_50px);
LV_FONT_DECLARE(Number_HarmonyOS_bpp4_46px);
LV_FONT_DECLARE(Number_HarmonyOS_bpp4_44px);
LV_FONT_DECLARE(Number_HarmonyOS_bpp4_36px);
LV_FONT_DECLARE(Number_HarmonyOS_bpp4_20px);
LV_FONT_DECLARE(OSD_arialuni_bbp4_32px);
LV_FONT_DECLARE(arialuni_bbp1_32px);
```

## 3、多国语言转换工具说明

首先安装 node-v16.15.0-x64.msi 工具，安装步骤就是一直 Next 即可，全部选择默认选型，无需设置其他选项，tools 文件夹里面提供的是 Win10 X64 系统用的安装包，如果是其他系统需要去官网下载系统与之对应的版本。

官网链接: Node.js (nodejs.org)

安装完成后 CMD 里面运行 node 提示如下信息表示安装成功

```
命令提示符 - node
Microsoft Windows [版本 10.0.19045.3570]
(c) Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\LH>node
Welcome to Node.js v16.15.0.
Type ".help" for more information.
>
```

安装 lv_font_conv 工具打开 cmd 窗口 输入 npm i lv_font_conv –g 回车提示如下信息。

```
命令提示符
Microsoft Windows [版本 10.0.19045.3693]
(c) Microsoft Corporation。保留所有权利。

C:\Users\LH>npm i lv_font_conv -g

changed 1 package, and audited 12 packages in 6s

found 0 vulnerabilities
npm notice
npm notice New major version of npm available! 8.5.5 -> 10.2.4
npm notice Changelog: https://github.com/npm/cli/releases/tag/v10.2.4
npm notice Run npm install -g npm@10.2.4 to update!
npm notice

C:\Users\LH>_
```

安装完输入后 lv_font_conv 回车，提示如下信息表示安装成功。

```
C:\Users\LH>lv_font_conv
usage: lv_font_conv.js [-h] [-v] --size PIXELS [-o <path>] --bpp {1,2,3,4,8} [--lcd | --lcd-v] [--use-color-info]
                       --format {dump,bin,lvgl} --font <path> [-r RANGE] [--symbols SYMBOLS] [--autohint-off]
                       [--autohint-strong] [--force-fast-kern-format] [--no-compress] [--no-prefilter] [--no-kernin
                       [--lv-include <path>] [--full-info]

optional arguments:
  -h, --help            show this help message and exit
  -v, --version         show program's version number and exit
  --size PIXELS         Output font size, pixels.
  -o <path>, --output <path>
                        Output path.
  --bpp {1,2,3,4,8}     Bits per pixel, for antialiasing.
  --lcd                 Enable subpixel rendering (horizontal pixel layout).
  --lcd-v               Enable subpixel rendering (vertical pixel layout).
  --use-color-info      Try to use glyph color info from font to create grayscale icons. Since gray tones are emula
                        via transparency, result will be good on contrast background only.
  --format {dump,bin,lvgl}
                        Output format.
  --font <path>         Source font path. Can be used multiple times to merge glyphs from different fonts.
  -r RANGE, --range RANGE
                        Range of glyphs to copy. Can be used multiple times, belongs to previously declared "--font
                        Examples:
                        -r 0x1F450
```

将 freqchip_font_tool_v04_20230922 工具解压出如下这些文件，然后将要转换的字体文件，多国语言翻译表，放到当前目录下，通过 config.txt 文件进行配置转换信息，这里默认配置是转换输出一个 arialuni 字体的 32 大小的多国语言的字库。

excel_name=ref_utf8.xls //excel 表格文件名

language_table_name=lan_str_table //语言二维数组表名称 这个程序里面使用的默认不改

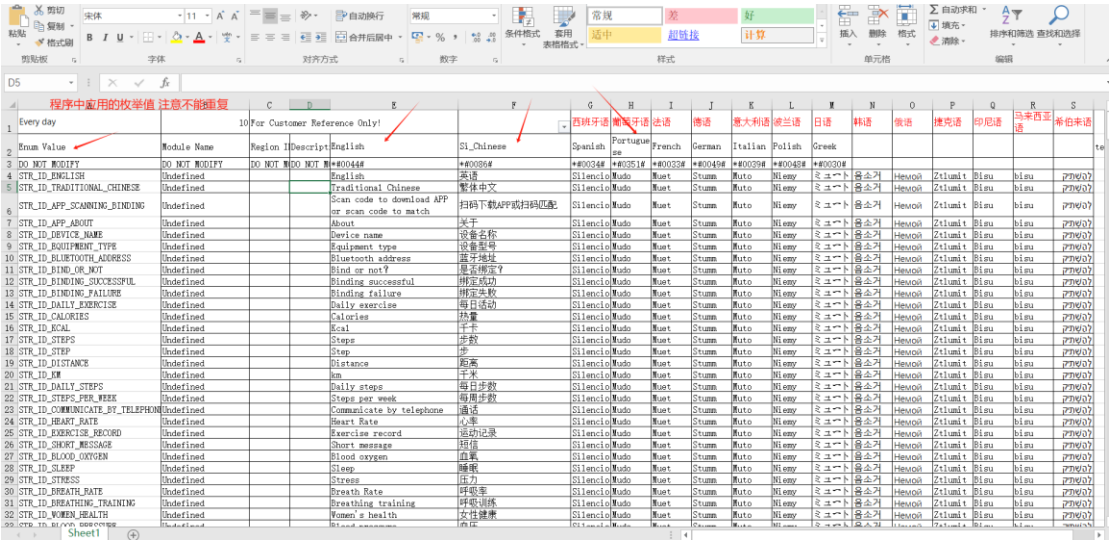
output_for_dsp=0 //默认为 0 不用设置

font_file_name=arialuni.ttf //字体文件

font_output_file_name=OSD_arialuni_bbp4_32px.c //输出 c 文件名称 这个建议以字体名与字号定义，便于后续开发使用
font_bbp=4 //抗锯齿等级 越大效果越好但是空间占用越大 范围 1-4
font_size=32//字体大小(像素)
target_file_name=lan_str_table.c// 输出语言表 c 文件名
output_file_name=word_uni_32.bat//输出批处理运行脚本名称

| 名称 | 修改日期 | 类型 | 大小 |
|---|---|---|---|
| arialuni.ttf | 2023/6/28 15:38 | TrueType 字体文件 | 22,396 KB |
| config.txt | 2023/11/20 17:54 | 文本文档 | 1 KB |
| freqchip_font_tool_v03.exe | 2023/6/30 16:57 | 应用程序 | 6,001 KB |
| freqchip_table_tool_v04.exe | 2023/9/22 16:03 | 应用程序 | 6,150 KB |
| lan_str_table.c | 2023/11/20 17:37 | sourceinsight.c_file | 712 KB |
| lan_str_table.h | 2023/11/20 17:37 | H 文件 | 11 KB |
| ref_utf8.xls | 2023/9/22 11:36 | Microsoft Excel 97-20... | 181 KB |
| word_uni_32.bat | 2023/11/20 17:54 | Windows 批处理文件 | 6 KB |

需要转换的文字字段信息全部放到 ref_utf8.xls 表格里面，按实际需求往表格里面添加对应的信息即可，这里要注意，Enum Value 枚举 ID 不能出现重复的，要保证唯一性。



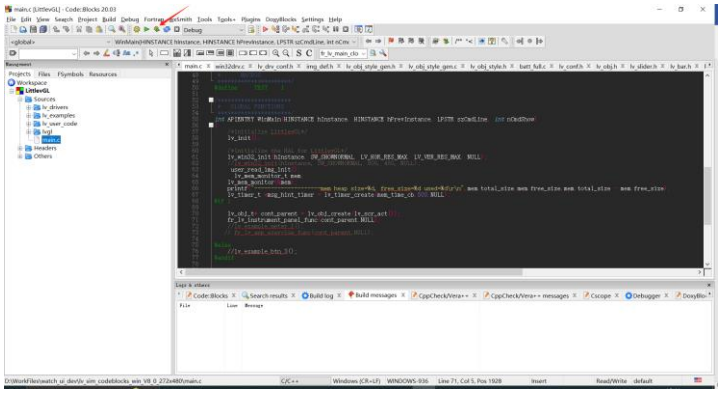

表格填写好之后，双击运行 freqchip_table_tool_v04.exe 程序，目录下就会输出 lan_str_table.c lan_str_table.h 文件，这两个文件是相关的字段 ID 枚举信息。再双击运行 freqchip_font_tool_v03 程序，目录下就输出 word_uni_32.bat 批处理脚本，然后双击这个批处理脚本后目录下会生成 OSD_arialuni_bbp4_32px.c 文件，这个文件名根据配置信息而定、到这一步转换就完毕了、OSD_arialuni_bbp4_32px.c 的使用参考上一节说明使用。
这里介绍一下工程中如何使用多国语言的字库资源，首先要将 lan_str_table.c，lan_str_table.h 添加到工程中，然后使用时通过调用 lan_str_table 这个二维数组返回对应的字段信息字符串，第一个信息就是 excel 表格里面填写的字段枚举 ID，第二个信息是语言 ID，这个可以通过一个变量去管理通过一个函数返回当前语言 ID，然后使用时获取当前语言 ID 即可，范围是 0-14，0 对应的是 English，1 对应中文，其他语言 ID 根据表格设置类推。

```
lv_obj_t* more_label = lv_label_create(more_obj);
lv_obj_set_style_text_font(more_label,LV_FONT_OSD_MEDIUM_32PX,0);
lv_label_set_text(more_label,lan_str_table[STR_ID_MORE_EXERCISE][get_language_id()]);
lv_obj_align(more_label,LV_ALIGN_CENTER,0,0);
```

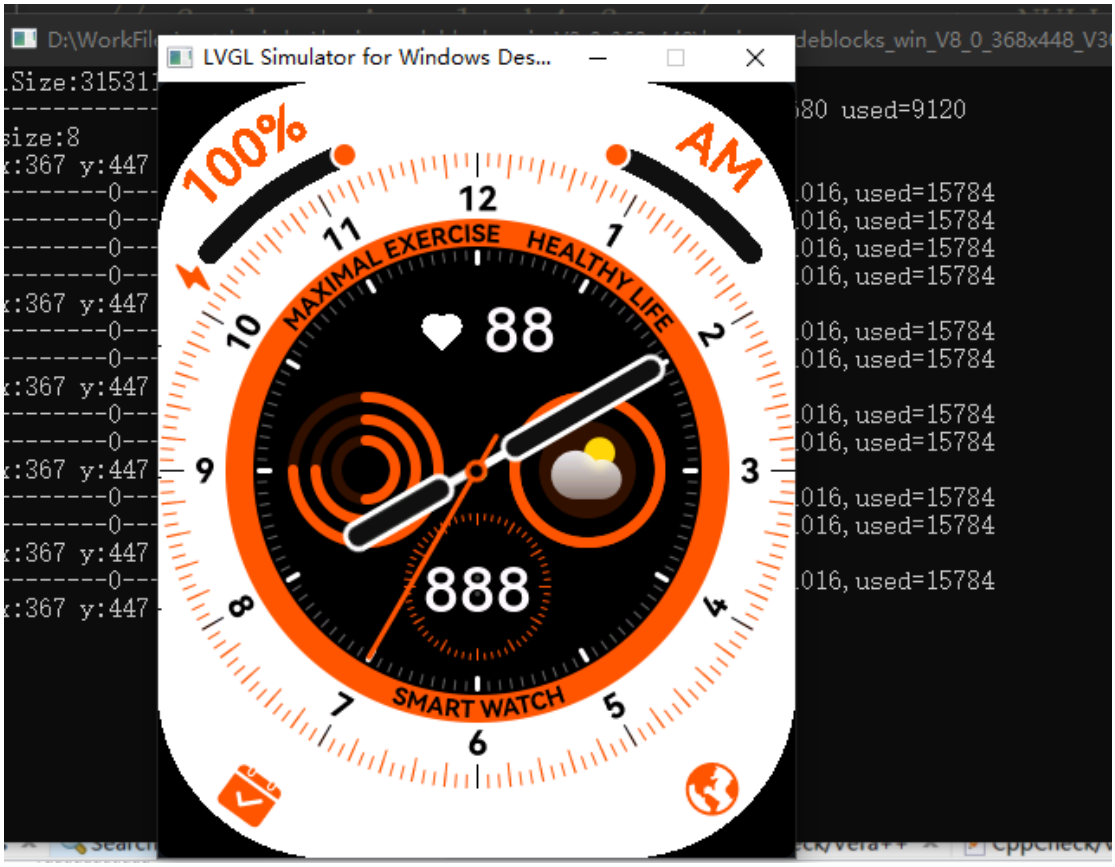
字段枚举
语言id

# 4、PC 模拟器安装使用

首先安装 codeblocks-20.03mingw-setup 软件，安装步骤直接一路 next 就可以，安装完成后打开模拟器工程文件文件夹 lv_sim_codeblocks_win_V8_0 下的 LittlevGL.cbp，如下图。



点击 Buil and run 就能运行模拟器程序，界面就在 pc 上显示出来；



# 联系信息

公司：上海富芮坤微电子有限公司

地址：中国(上海)自由贸易试验区碧波路 912 弄 8 号 501-A 室

电话：+86-21-5027-0080

Website: www.freqchip.com

Sales Email: sales@freqchip.com

本文档的所有部分，其著作产权归上海富芮坤微电子有限公司（简称富芮坤）所有，未经富芮坤授权许可，任何个人及组织不得复制、转载、仿制本文档的全部或部分。富芮坤保留在不另行通知的情况下随时对产品或本文档进行更改、修正、增强的权利。购买者应在订购前获得富芮坤产品的最新相关资料。