

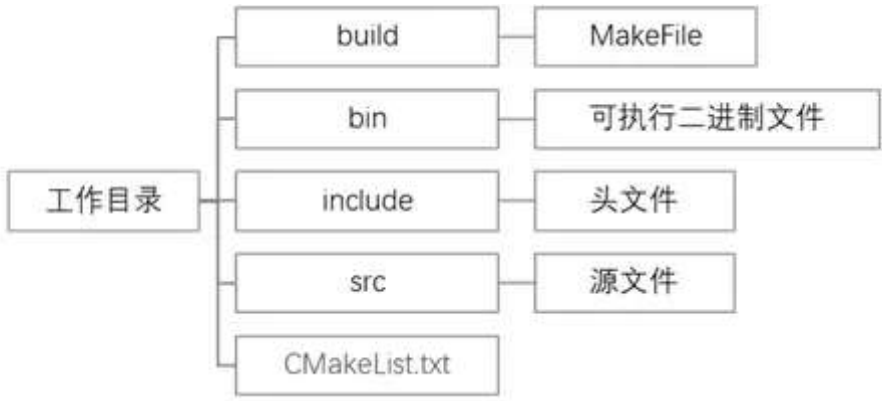
前言

- 1. 新编写的C/C++程序代码，必须全部遵照本规范之要求。
- 2. 对于单片机平台上沿用已久的旧代码，不必立即修改。
- 3. 各项目Git仓库必须设定组长和负责人为管理员。组长和负责人每周检查所有程序代码，保证其符合规范；对于注释类规范，备赛期间只保证基本可读性即可。
- 4. 代码必须定期Push到Git仓库。比赛前最后一周，需在Git仓库的Master分支封存一版可以稳定运行的代码。
- 5. 带有 **[强制]** 标记的规范必须执行，对该规范有异议，需要修改可以提出。
- 6. 带有 **[推荐]** 标记的规范，除非执行确有困难，也尽可能执行。
- 7. 带有 **[建议]** 标记的规范，视编写者意愿执行。
- 8. 本规范自2018年5月20日起实行。

1. 工程规范

**[单片机·推荐]** 单片机平台工程树包含以下文件夹：User、RTX、Core、Stdlib、Bsp、Tool、Task、Module。具体范例参考实验室现有工程。

**[计算机·推荐]** Ubuntu平台基本工程树如下（视实际情况增减内容）：



**[强制]** 对于Ubuntu平台，所有文件统一采用UTF-8编码。对于单片机平台，所有文件统一采用Chinese GB2312 (Simplified)编码。

**[强制]** 主文件命名为main.cpp或者main.c。

**[推荐]** 对于计算机平台，类文件以类名命名，保留大驼峰型，如RobotLab.cpp；其余文件名为小驼峰型，如robotLab.cpp。对于单片机平台，文件名为“文件夹名\_文件名”，具体范例参考实验室现有工程。  
特定缩写（如PID）可不遵从上述大小写规范。

**[推荐]** 主函数只保留各模块入口或初始化指令。

2. 风格规范

**[强制]** 对于未完成的代码，在push到git仓库之前必须用//TODO注释标记。

**[强制]** 缩进统一采用四个空格，请勿使用制表符缩进。

Tips: 在VisualStudio Code中，设置"editor.insertSpaces"为true（默认开启）；在Keil中，可以选择“Edit - Configuration - Editor”，勾选所有的“Insert spacesfor tabs”。则按下Tab时自动插入四个空格。

**[计算机·强制]** 测试用代码必须添加#define \_DEBUG标记，并在工作目录的CMakeLists.txt中添加以下代码：  
set\_directory\_properties(PROPERTIES COMPILE\_DEFINITIONS\_DEBUG"\_DEBUG")  
使其能在比赛前通过Release关闭。比赛前必须充分测试Release模式的稳定性。

[强制] 除for语句等特殊情况外，不得在一行内写多条语句。

[强制] 除仅占一行的内联函数外，其余花括号 “{” 、 “}” 均独占一行。

[推荐] 源程序应以一行空白行结尾，否则会在Keil和Unix下导致Warning。

[计算机·强制] 为保证Format Document不致报错，应在工作目录根目录下创建一个 “.clang-format” 文件，并添加以下代码：  
Standard: Auto

### 3. 文件规范

[建议] 除主文件外，每一个源文件有一个同名头文件，用于声明公开接口。

[强制] 比赛结束后，所有源文件必须在文件开始处添加注释。文件注释规范如下：

```
/**
 * @brief <简述>
 * -<详述，可不加>
 * @author
 * -<所有参与人员的姓名和联系方式>
 *
 */
```

范例：

```
/**
 * @brief 神符预处理
 * -应用大津法进行二值化。
 * @author
 * -陈文辉 13888888
 * -涂思强 13666666
 */
```

[强制] 函数原型、符号常量、结构声明、类声明、模板声明、内联函数应放置在头文件中。除内联函数外，不得在头文件内放置实现。

[计算机·强制] 参数表优先采用OpenCV自带的XML/YAML文件读取，以减少调参时的编译次数。如无法使用XML/YAML文件读取参数，为限定访问、明确类型、保证安全，使用const代替#define。

[强制] 头文件应该使用#define保护，命名格式为：

```
#define <文件名>_H_
```

例如, 头文件 pre.h 应按如下方式保护：

```
#ifndef PRE_H_
#define PRE_H_
...
#endif // PRE_H_
```

### 4. 程序命名规范

[强制] 不得使用汉语拼音，严禁使用无意义的命名（如hahaha）。

[推荐] 命名应优先采用附表1收录的英文，建议优先采用缩写形式。非常常见的缩写（如init）默认所有人知道，没有收录必要，但同样推荐采用。使用比较少见的缩写时，需在声明后面用双斜杠注释其含义。

[建议] 使用名词或形容词+名词命名数据量；使用动词或动词+名词声明函数。

[强制] 除局部循环变量之外（常见于for语句），禁止使用单字节命名。

[强制] 变量命名只允许两种形式：(1)全部小写，单词间用下划线隔开，如robot\_lab；(2)小驼峰型，如robotLab。

[强制] 常量命名全部大写，单词间用下划线隔开，如ROBOT\_LAB

[强制] 类、结构、枚举等命名为大驼峰型，如RobotLab。

[推荐] 对于计算机平台，函数命名推荐两种形式：(1)小驼峰型，如robotLab；(2)大驼峰型，如RobotLab。对于单片机平台，函数命名格式为首字母大写，其余小写，单词间用下划线隔开，如Robot\_Lab。

特定缩写（如PID）可不遵从上述大小写规范。

[建议] 单片机中，函数可采用如下命名方式：

<工具/实现方式>\_<动作>\_<对象>\_<目标量>

例：CAN\_Get\_Motor\_Speed、USART\_Get\_Referee\_Data

[强制] 静态变量应增加 “s\_” 前缀，指针变量应增加 “p\_” 前缀。

[计算机·强制][单片机·推荐] 全局变量应增加 “g\_” 前缀。对于赋值一次后只当常数参数使用的全局变量，目前允许不加 “g\_” 前缀，但必须按照常量命名全部大写。

## 5. 变量使用规范

[推荐]全局变量声明前推荐注释。格式如下：

//<注释>

<声明>

范例：

//运行次数统计

u8 g\_run\_count;

[计算机·强制][单片机·推荐] 对于外部变量，应在源文件内声明，并在同名头文件内用extern再声明。其它文件引用该变量时，包含其头文件即可。

[建议] 尽量不使用全局变量和外部变量。

[计算机·推荐] 大型整型数组优先采用short；对于需要远距离传输的数据，优先选择最小长度类型。

## 6. 函数使用规范

[强制] 函数实现前必须有注释，备赛期间只保证基本可读性即可。注释格式如下：

/\*\*

\* @brief <简述>

\* -<原理详述，可不加>

\* @param <参数说明>

\* -<必要的注意事项，可不加>

\* -

\* -

\* -

\* @return <返回值>

\* @author

\* -<作者姓名>

\* -

\*/

范例：

/\*\*

\* @brief 霍夫正方形变换。

\* -可用于查找灰度图像中的正方形。

\* @param src 源图像

\* -必须为8位单通道的灰度图。

\* @param out\_rect 输出的正方形

\* @param method 查找方法

\* -在枚举HoughRectMethod中定义。

\* @return 是否执行成功

\* @author

\* -杨泽霖

\* -涂思强

\*/

[建议]函数声明前建议用双斜杠 “//” 添加注释，简要说明函数用途即可。

[强制]函数声明必须在头文件中，函数实现必须在源文件中。

[建议] 函数参数表顺序为：输入、输出、参数。例如：

```
int process(InputArray src, OutputArray dst, int code, int mode = 0)
```

当然，输出也可以直接用return，或者修改输入。尽可能地为参数标记const。

[强制] 依赖于硬件的部分必须单独放在函数模块中，以降低可移植性问题。

[推荐] 对于类、结构体等较大规模的实例，以指针或引用方式传递参数。

数组、vector、Array类及其继承（Mat等）在传递时仅传递地址，可不必采用这一操作。

附表1 常见英文命名标准

图 像		
源图像	src_img	
显示图像	show_img	一般会复制一张原图像，用来将识别到的内容画上去。
灰度图	gray_img	
二值图	bin_img	
机 器 人		
步兵机器人	infantry	官方英文名有时译为Standard Robot。
英雄机器人	hero	
基地机器人	base	
哨兵机器人	sentry	
工程机器人	engineer	
空中机器人	drone	官方英文名Aerial Robot，但是API里面都叫Drone。
补给机器人	bulletstation	官方英文名Refueling Robot。
机 器 人 元 素		
裁判系统	referee	
装甲	armor	
装甲片灯条	light_blob	
惯性测量单元	MPU6050	或 IMU。MPU6050是实验室常用IMU型号，但因为该命名方式在实验室内被广泛使用，所以予以保留。
舵机	steering	一般指弹仓盖电机。其实英语里一般不这么写。
摩擦轮	friction_wheel	实验室以前都直接叫ESC（电子调速器），因为容易引起误解，以后还是不要了。
拨盘	turnplate	
云台	pitch_yaw	或 tripod_head。因为pitch_yaw是实验室广泛使用的命名方式，且容易记忆，所以予以保留。
俯仰	picth	
偏航	yaw	
底盘	chassis	
履带	track	原英雄程序有pedrail和track两种写法，现统一为track。
电机	motor	
图传	img_trans	
遥控器	DR16	或 remote_ctrl。DR16是遥控接收器型号，但因为该命名方式在实验室内被广泛使用，所以予以保留。
子弹	bullet	
战 场 元 素		
资源岛	res_island	
登岛立柱	cylinder	
42mm弹药箱	golf_box	
混合弹药箱	mix_box	
小神符	small_rune	
大神符	big_rune	官方英文名Grand Rune / Large Rune，为方便记忆采用此译名。
-九宫格	sudoku	本意为数独，非官方翻译。
-九宫格的格子	blocks	

-数码管	digital_tube	
其它		
像素	pix	pixel
控制	ctrl	control
参数	param	parameter
缓冲	buff	buffer
时钟	clk	clock
指令	cmd	command
比较	cmp	compare
配置	config	configuration
错误	err	error
增量	inc	increment
信息	msg	message
前一个	prev	previous
临时	tmp	temp。温度（temperature）比较少用，为避免混淆，尽量全拼。
系统	sys	system
平均	avr	average
计数	cnt	count
总和	sum	summary
差分/差异	diff	difference