

# ***PAC52xx BLDC***

## ***上位机说明***

**Power Application Controllers**

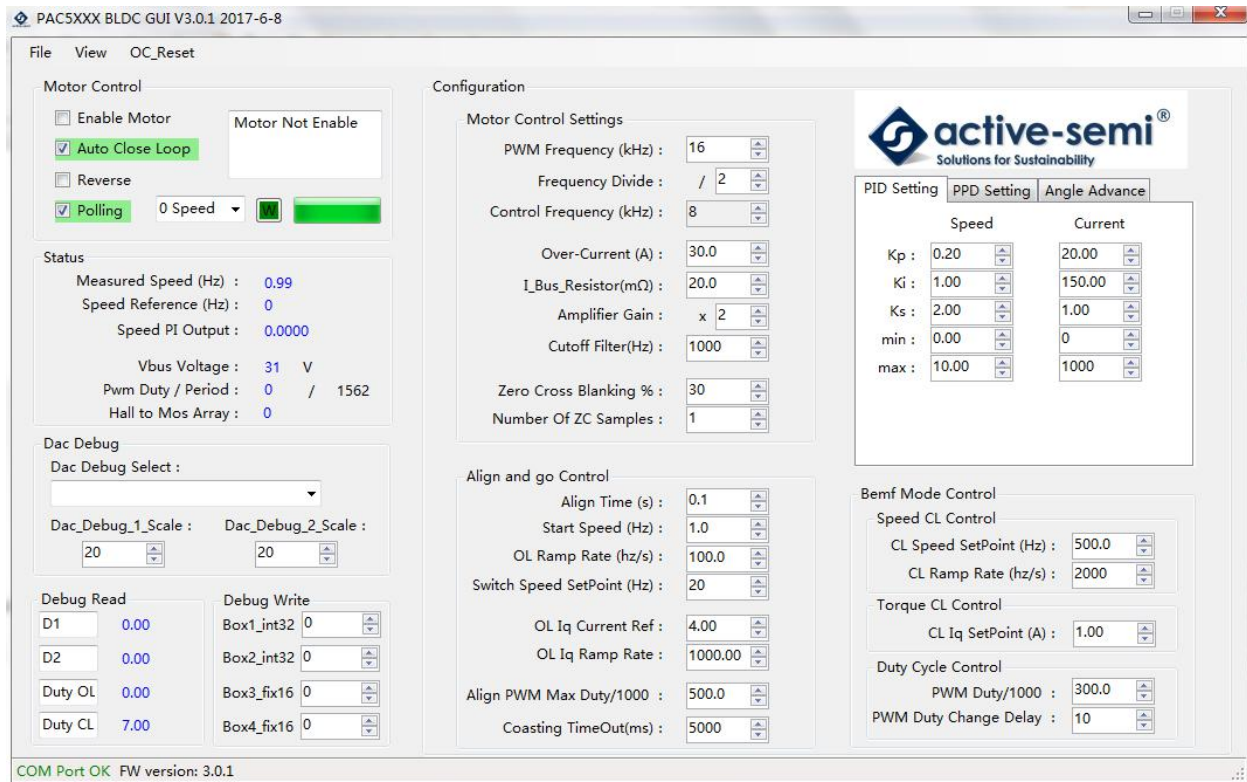
---

## 目录

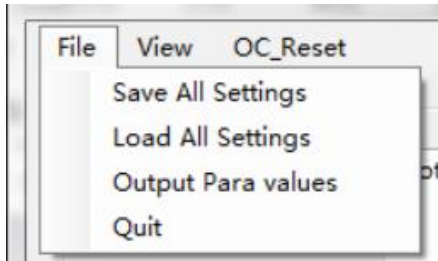
1 GUI 概览.....	3
2 GUI 菜单栏说明.....	4
3 GUI 各模块及参数说明.....	6
更改履历.....	10

## 1 GUI 概览

Active-semi 为方便电机调试，专门开发了配套的电脑调试人机界面（GUI），通过 USB 转 UART 工具将电脑和电机驱动板连接，GUI 与 PAC52xx 间数据可实时传输；打开 “PAC5XXX\_BLDC\_GUI.exe”，配置 GUI，如下图，



## 2 GUI 菜单栏说明



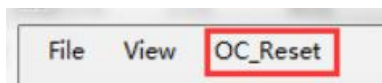
File 菜单：

- Save all settings：保存 GUI 界面上的参数为.xml 文件；
- Load all settings：将.xml 文件加载到 GUI 界面；
- Output Para values：输出参数，可复制到 firmware 中
- Quit：关闭 GUI



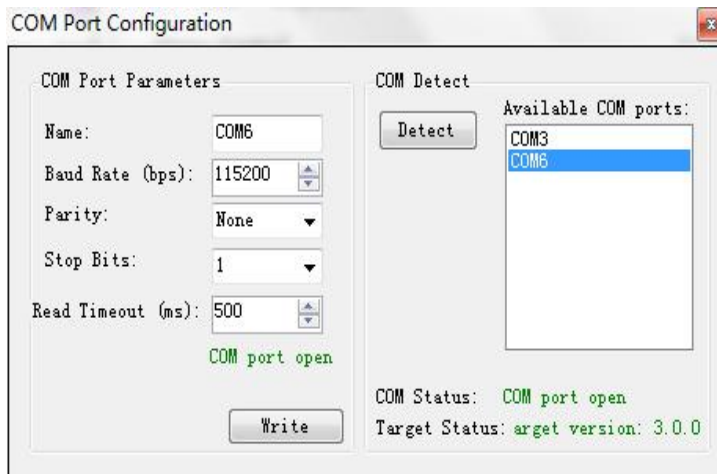
View 菜单：

- COM Port Config...：调出串口配置对话框



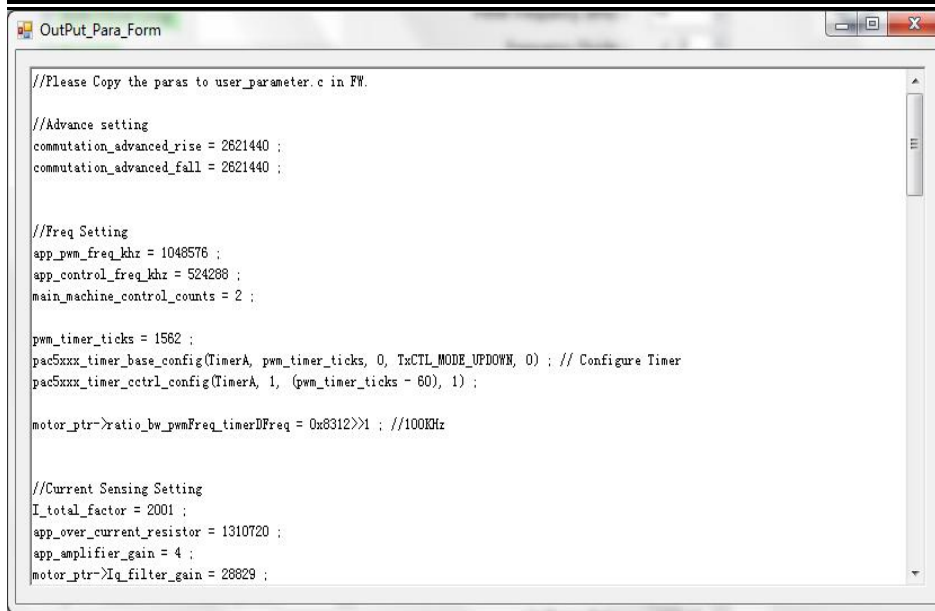
View 菜单：

- OC\_Reset：清过流保护标志位



COM 口配置：

- COM Port Parameters：COM 口配置
- Detect：搜索活动的 COM 口
- Available COM ports：活动的 COM 列表
- Write：保存当前 COM 口的设定
- COM Statue：显示 COM 口的状态
- Target Status：显示 PAC 的状态



```
//Please Copy the paras to user_parameter.c in FW.

//Advance setting
commutation_advanced_rise = 2621440 ;
commutation_advanced_fall = 2621440 ;

//Freq Setting
app_pwm_freq_khz = 1048576 ;
app_control_freq_khz = 524288 ;
main_machine_control_counts = 2 ;

pwm_timer_ticks = 1582 ;
pac5xxx_timer_base_config(TimerA, pwm_timer_ticks, 0, TxCTL_MODE_UPDOWN, 0) ; // Configure Timer
pac5xxx_timer_ctrl_config(TimerA, 1, (pwm_timer_ticks - 60), 1) ;

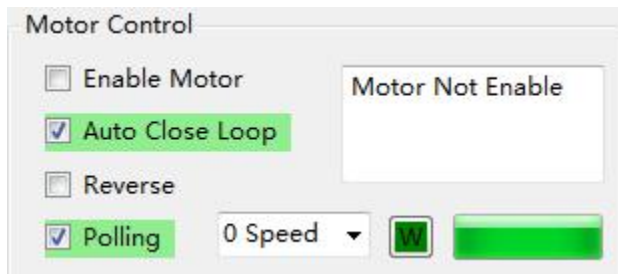
motor_ptr->ratio_bw_pwmFreq_timerDFreq = 0x8312>>1 ; //100Khz

//Current Sensing Setting
I_total_factor = 2001 ;
app_over_current_resistor = 1310720 ;
app_amplifier_gain = 4 ;
motor_ptr->Iq_filter_gain = 28829 ;
```

Parameters\_Form :

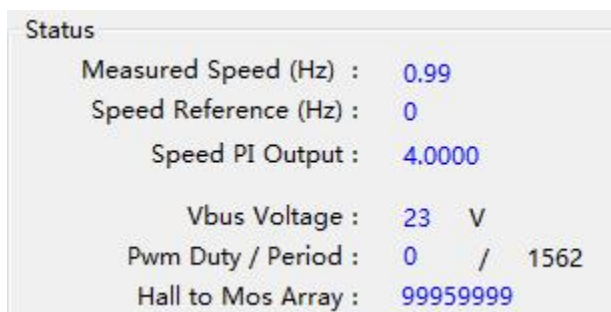
导出 GUI 上的参数，可  
复制到 firmware，硬件  
板可脱离 GUI 工作

### 3 GUI 各模块及参数说明



#### 电机配置模块：

- Enable Motor：使能电机（启动电机）
- Auto Close Loop：自动切到反电动势模式
- Reverse：反转
- Poling：轮询 MCU 运行变量
- 0 speed：控制模式选择，有恒速、恒转矩、PWM 占空比模式



#### 运行转态模块：

- Measured Speed(Hz)：实测电频率
- Speed Reference：目标电频率
- Speed PI Output：速度 PI 环输出
- Vbus Voltage：母线电压
- Pwm Duty Ticks/Period：PWM count 值/满 count 值
- Hall to Mos state Array：霍尔值对应的开管转态值

**Dac Debug**

Dac Debug Select :  
0\_PwmDac(Speed\_Ref , Speed\_Fdb) ▼

Dac\_Debug\_1\_Scale :    Dac\_Debug\_2\_Scale :  
20    20

**Debug Read**

debug1	5.00
debug2	5.00
debug3	5.00
debug4	5.00

**Debug Write**

Box1_int32	0
Box2_int32	0
Box3_fix16	0
Box4_fix16	0

调试模块：

- Dac Debug Select : DAC 输出内容选择
- DAC\_Debug\_1\_Scale : DAC 通道 1 的系数
- DAC\_Debug\_2\_Scale : DAC 通道 2 的系数
- Debug Read : 可将 Firmware 中 4 个变量显示在此 前两个数据格式为整型，后两个为 fix16 型
- Debug Write: 可向 Firmware 写入 4 个变量，前两个数据格式为整型，后两个为 fix16 型

**Motor Control Settings**

PWM Frequency (kHz) : 16

Frequency Divide : / 2

Control Frequency (kHz) : 8

Over-Current (A) : 30.0

I\_Bus\_Resistor(mΩ) : 20.0

Amplifier Gain : x 4

Cutoff Filter(Hz) : 1000

Zero Cross Blanking % : 30

Number Of ZC Samples : 1

电机控制配置模块：

- PWM Frequency(kHz) : PWM 载波频率
- Control Frequency(kHz) : 主流程控制频率
- Over--Current(A) : 过流保护电流
- I\_Bus\_Resistor ( mΩ ) : 母线采样电阻
- Amplifier Gain : 差分运算放大器放大倍数
- Zero Cross Blanking %: 60°电角度的百分比
- Number Of ZC Sample : 连续读到过零次数才认为真正过零

Align and go Control

Align Time (s) :	0.1
Start Speed (Hz) :	1.0
OL Ramp Rate (hz/s) :	100.0
Switch Speed SetPoint (Hz) :	20
OL Iq Current Ref :	4.00
OL Iq Ramp Rate :	1000.00
Align PWM Max Duty/1000 :	500.0
Coasting TimeOut(ms) :	5000

启动配置模块：

- Align Time (s) : 固定适量定位时间
- Start Speed (Hz) : 启动电频率
- OL Ramp Rate (hz/s) : 外同步加速度
- Switch Speed SetPoint (Hz): 外同步模式切换到自同步模式的速度点
- Iq Current Ref : 启动电流参考值
- Iq Ramp Rate : 电角度的百分比
- Align PWM Max Duty/1000 : 自同步模式下占空比最大限制
- Coasting TimeOut(ms) : 减速滑翔时间

PID Setting   **PPD Setting**   Angle Advance

	Speed	Current
Kp :	0.50	20.00
Ki :	1.00	150.00
Ks :	2.00	1.00
min :	0.00	0
max :	5.00	1000

PI 配置模块：

速度环、电流环 PI 参数配置：

- Kp : 比例参数
- Ki : 积分参数
- Ks : 抗积分饱和参数
- min : PI 输出最小值限制
- max : PI 输出最大值限制



PID Setting PPD Setting Angle Advance

Charge Duty(%) : 10

Discharge(%) : 50

Pulse Counts : 10

Smooth Count : 15

Duty Ramp : 5

Tune Freq(Hz) : 30

MAX ADC : 000

MAX ADC DIFF : 000 ☐ TEST\_MODE

Current Phase : 000

- PPD 配置模块:
- 转子绕组充电占空比
- 转子绕组放电占空比
- 连续平顺获取不同转子位置次数
- 强拉电机占空比加减斜率
- 电机运行频率
- 显示最大 ADC 值
- 显示最大 ADC 差值 测试模式选择
- 当前转子位置

PID Setting PPD Setting Angle Advance

Rise :

Fall :

20.0

20.0

换相超前角的配置 :

- Rise: 上升沿找到过零点后, 延时换相电角度
  - Fall : 下降沿找到过零点后, 延时换相电角度
- 每一个单位代表 0.5°

Bemf Mode Control

Speed CL Control

CL Speed SetPoint (Hz) : 500.0

CL Ramp Rate (hz/s) : 2000

Torque CL Control

CL Iq SetPoint (A) : 1.00

Duty Cycle Control

PWM Duty/1000 : 300.0

PWM Duty Change Delay : 10

反电动势模式配置模块 :

速度闭环模式 :

- CL Speed SetPoint (Hz) : 速度闭环下的目标速度
- CL Ramp (hz/s) : 速度闭环下速度加速度

转矩闭环模式 :

- CL Iq SetPoint (Hz) : 电流闭环下的母线目标电流

直接占空比控制模式 :

- PWM Control Duty/1000 : 目标占空比
- PWM Duty Change Delay : 占空比更新速度

## 更改履历

( 日期 )

( 更改事项 )