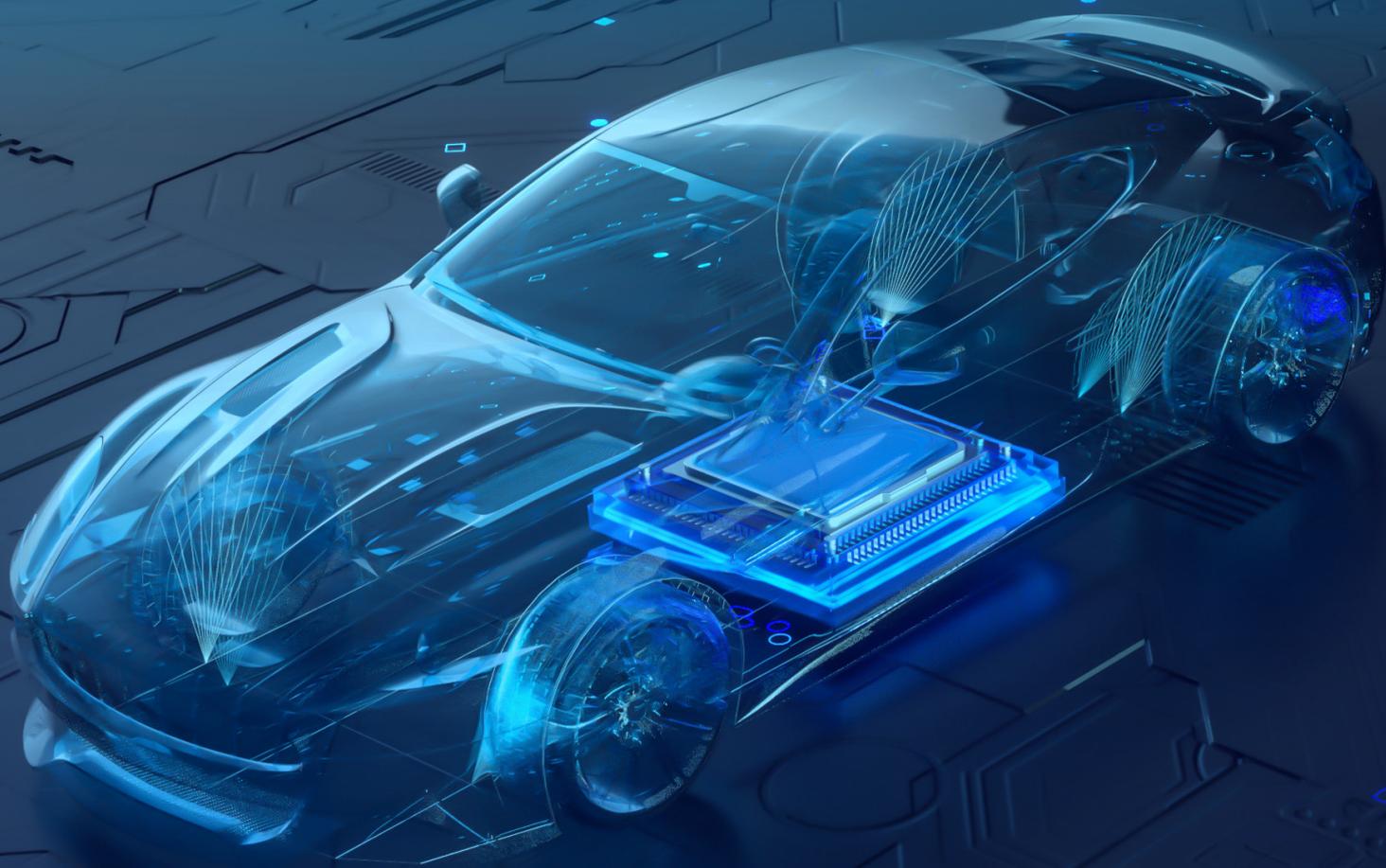


NSM301x API接口

AN-12-0021

作者: Zhiyu Yao, Chenwang Zhou



NSM301x API接口

摘要

NSM301x的编程接口采用C# dll方式提供。用户可根据生产环境，通过labview的.NET调用接口方式调用dll封装的接口实现量产标定程序的开发

目录

1. API接口说明	2
2. API调用示例	8
2.1. OUT 模拟输出	9
2.2. OUT PWM输出	9
2.3. OUT 模拟输出以及两点编程	10
3. 修订历史	11

NSM301x API接口

1.API接口说明

NSM301x.dll接口文件中包含两个接口类，一个名为Frame，另一个名为NSM301x_Interface。前一个是内部使用，用户无需关心，只需使用NSM301x_Interface类即可。NSM301x_Interface类包含以下接口API：

API名称
NSM301X_Interface
OpenSerial()
CloseSerial()
PowerOnICCmd()
PowerOffICCmd()
SendNewDeviceCmd()
GetAngleCmd()
GetMagCmd()
SetAngleDp()
SetAngleClamp()
SetConfig1Reg()
SetConfig2Reg()
SetAGCFixGain()
SetDEAC()
SetPWMConfig()
SetFourSegCalibration()
SetWarningEnable()
SetPWMUVWConfig()
SendMTPCmd()

NSM301x API接口

NSM301x_Interface	
函数原型	NSM301x_Interface()
调用说明	接口类的构造函数，无需单独调用，添加.NET构造器节点即调用一次
参数说明	无
先决条件	无
返回值	无
OpenSerial	
函数原型	int OpenSerial()
调用说明	打开下位机设备，与下位机设备通信。
参数说明	无
先决条件	无
返回值	1 为连接设备成功，0 为失败
CloseSerial	
函数原型	void CloseSerial ()
调用说明	断开与下位机设备的连接。
参数说明	无
先决条件	无
返回值	无
PowerOnICCmd	
函数原型	int PowerOnICCmd()
调用说明	NSM301X芯片上电操作
参数说明	无
先决条件	调用OpenSerial返回成功后未调用CloseSerial
返回值	1 为上电成功，0 为失败
PowerOffICCmd	
函数原型	int PowerOffICCmd()
调用说明	NSM301X芯片掉电操作
参数说明	无
先决条件	调用OpenSerial返回成功后未调用CloseSerial
返回值	1即为掉电成功，0即为失败

NSM301x API接口

SendNewDeviceCmd	
函数原型	int SendNewDeviceCmd()
调用说明	重新初始化芯片，将芯片的参数配置设置为默认值
参数说明	无
先决条件	调用PowerOnICCmd返回上电成功
返回值	1 为重新初始化成功，0 为失败
GetAngleCmd	
函数原型	int GetAngleCmd()
调用说明	获取当前芯片的所处位置的角度值
参数说明	无
先决条件	调用PowerOnICCmd返回上电成功
返回值	返回 0-16383为正常角度值，14bit有效角度code，每个LSB代表角度值为 $1/16384 \times 360^\circ = 0.022^\circ$ ；返回16384=0xFFFF为调用失败
GetMagCmd	
函数原型	int GetMagCmd()
调用说明	获取当前芯片测量的磁场强度值。
参数说明	无
先决条件	调用PowerOnICCmd返回上电成功
返回值	返回 0-16383为正常磁场值，14bit有效磁场code，在固定16倍增益下，每个LSB代表磁场强度值为 $70\text{mT}/16384 = 0.043$ ；返回16384=0xFFFF为调用失败
SetAngleDp	
函数原型	int SetAngleDp(UInt16 dpVal)
调用说明	设置芯片的ZERO_POSITION，对齐芯片的机械零点与电零点
参数说明	dpVal: 待设置的ZERO_POSITION零点角度值，14bit有效，参数范围为0-16383，其他值无效
先决条件	调用PowerOnICCmd返回上电成功
返回值	1 为设置成功，0 为失败
SetAngleClamp	
函数原型	int SetAngleClamp(UInt16 clampHigh, UInt16 clampLow)
调用说明	设置角度Clamp输出的高钳位值与低钳位值
参数说明	clampHigh: 高钳位值，14bit有效，参数范围为0-16383，其他值无效 clampLow: 低钳位值，14bit有效，参数范围为0-16383，其他值无效
先决条件	调用PowerOnICCmd返回上电成功
返回值	1 为设置成功，0 为失败

NSM301x API接口

SetConfig1Reg	
函数原型	int SetConfig1Reg(bool owiDis, bool hsyEn, int postFilterStep, bool fourSegDis, int fourSegPolarity, bool dir, int outputMode)
调用说明	设置芯片基本配置1
参数说明	<p>owiDis: 布尔变量, 1禁用OWI, 0使能OWI</p> <p>hsyEn: 布尔变量, 1使能角度滞回, 0去使能角度滞回</p> <p>postFilterStep: 整型变量, post滤波器阶数, 0关闭滤波器, 1阶数为2, 2阶数为4, 3阶数为8, 其他值无效</p> <p>fourSegDis: 布尔变量, 1为禁用四段补偿, 0为使能</p> <p>fourSegPolarity: 整型, 0四段补偿正斜率, 1四段补偿负斜率, 其他值无效</p> <p>dir: 布尔变量, 0角度正转, 1角度反转</p> <p>outputMode: 整型, 0为OUT模拟输出, 1为OUT PWM输出, 其他值无效</p>
先决条件	调用PowerOnICCmd返回上电成功
返回值	1 为设置成功, 0 为失败
SetConfig2Reg	
函数原型	int SetConfig2Reg(bool sonPol, bool AGCDis, int AGCTarget, int outFilterStep, int DEAC)
调用说明	设置芯片基本配置2
参数说明	<p>sonPol: 布尔变量, SON功能极性, 1正极性, 0负极性</p> <p>AGCDis: 布尔变量, 1为禁用AGC, 0为使能AGC</p> <p>AGCTarget: 整型变量, 0 AGC调整80%ADC满量程, 1 AGC调整70%ADC满量程, 其他值无效</p> <p>outFilterStep: 整型变量, 调整输出速率, 0为1次平均输出, 1为2次平均输出, 2为4次平均输出, 7为128次平均输出, 其他值无效</p> <p>DEAC: 整型变量, 动态角度补偿调整方式选择, 0 关闭动态角度补偿, 1 打开一阶动态角度补偿, 2 打开二阶动态角度补偿, 其他值无效</p>
先决条件	调用PowerOnICCmd返回上电成功
返回值	1为设置成功, 0 为失败
SetAGCFixGain	
函数原型	int SetAGCFixGain(int agcFixGain)
调用说明	配置AGC的固定增益
参数说明	agcFixGain: 整型变量, AGC的固定增益值, 参数范围为0-255, 其他值无效
先决条件	调用PowerOnICCmd返回上电成功
返回值	1 为设置成功, 0 为失败

NSM301x API接口

SetDEAC	
函数原型	int SetDEAC(int DEAC)
调用说明	配置动态角度补偿的延迟时间
参数说明	DEAC: 整型变量, 动态角度补偿的补偿时间
先决条件	调用PowerOnICCmd返回上电成功
返回值	1 为设置成功, 0 为失败
SetPWMConfig	
函数原型	int SetPWMConfig(int PWMFreq, int PWMRange, int PWMOutputMode)
调用说明	配置PWM的频率、输出范围、引脚输出方式
参数说明	PWMFreq: 整型变量, PWM频率, 0为500Hz, 1为250Hz, 2为100Hz, 3为1000Hz, 其他值无效 PWMRange: 整型变量, PWM输出范围, 0为10%-90%, 1为5%-95%, 2为0%-100%, 其他值无效 PWMOutputMode: 整型变量, 0为PWM推挽输出, 1为PWM开漏输出, 其他值无效
先决条件	调用PowerOnICCmd返回上电成功
返回值	1 为设置成功, 0 为失败
SetWarningEnable	
函数原型	int SetWarningEnable(bool AGCHighEn, int AGCHighMode, bool AGCLowEn, int AGCLowMode, bool ADCOverEn, int ADCOverMode, bool magOverEn, int magOverMode)
调用说明	配置芯片告警各项使能以及告警输出方式
参数说明	AGCHighEn: 布尔变量, 1 使能AGC高报警, 0 去使能 AGCHighMode: 整型变量, AGC高告警方式, 0 低电平报警, 1 高电平报警 AGCLowEn: 布尔变量, 1 使能AGC低报警, 0 去使能 AGCLowMode: 整型变量, AGC低告警方式, 0 低电平报警, 1 高电平报警 ADCOverEn: 布尔变量, 1 使能ADC溢出报警, 0 去使能 ADCOverMod: 整型变量, ADC溢出告警方式, 0 低电平报警, 1 高电平报警 magOverEn: 布尔变量, 1 使能磁场强度溢出报警, 0 去使能 magOverMode: 整型变量, 磁场强度溢出告警方式, 0 低电平报警, 1 高电平报警
先决条件	调用PowerOnICCmd返回上电成功
返回值	1 为设置成功, 0 为失败

NSM301x API接口

SetFourSegCalibration	
函数原型	int SetFourSegCalibration(float ax, float ay, float bx, float by, float cx, float cy)
调用说明	设置四段补偿的五点横纵坐标
参数说明	<p>Sx: 行程起始点横轴坐标 Sy: 行程起始点纵轴坐标 芯片内部不存储此点, 只存储S-A斜率, A点坐标。实际上S-A的函数由A点坐标和S到A的斜率决定. S-A斜率可以在GUI中由客户输入的S点坐标, A点坐标计算出来。</p> <p>ax: 第一点横轴坐标 ay: 第一点纵轴坐标 bx: 第二点横轴坐标 by: 第二点纵轴坐标 cx: 第三点横轴坐标 cy: 第三点纵轴坐标 ex: 行程终点横轴坐标 ey: 行程终点纵轴坐标 芯片内部不存储E点, 只存储C-E斜率, C点坐标。实际上C-E的函数由C点坐标和C到E的斜率决定. C-E斜率在GUI中由客户输入的C点坐标, E点坐标计算出来</p> <p>extend: S-A段由A-B段函数延申出来。S-A不再生效。C-E段由B-C段延伸出来。C-E不再生效 extendAB: S-A段由A-B段函数延申出来。S-A不再生效 extendBC: C-E段由B-C段延伸出来。C-E不再生效</p>
先决条件	调用PowerOnICCmd返回上电成功
返回值	1 为设置成功, 0 为失败
SendMTPCmd	
函数原型	int SendMTPCmd()
调用说明	MTP烧写寄存器配置
参数说明	无
先决条件	调用PowerOnICCmd返回上电成功
返回值	1 为烧写成功, 0 为失败

NSM301x API接口

2.API调用示例

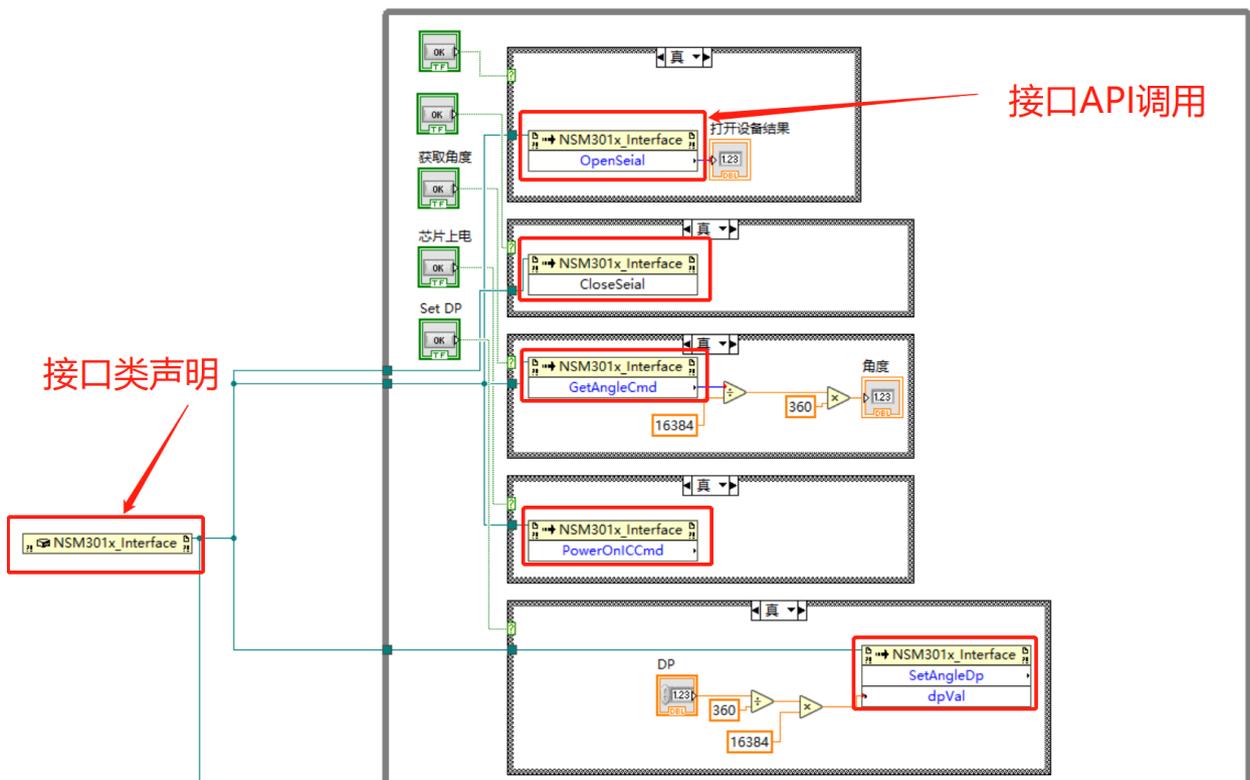


图2.1 Labview 调用接口的示例程序

NSM301x API接口

2.1.OUT 模拟输出

- 1)添加.NET构造器，添加dll文件的NSM301x_Interface类
- 2)添加.NET调用节点，调用OpenSerial，连接下位机设备
- 3)添加.NET调用节点，调用PowerOnICCmd，芯片上电操作
- 4)添加.NET调用节点，调用SendNewDeviceCmd，重新初始化芯片配置
- 5)添加.NET调用节点，调用SetConfig1Reg，完成基本配置，其中参数outputMode配置成0
- 6)添加.NET调用节点，调用SetConfig2Reg，完成基本配置
- 7)添加.NET调用节点，调用SetAngleDp，对齐机械零点配置
- 8)添加.NET调用节点，调用SendMTPCmd，完成MTP配置烧写

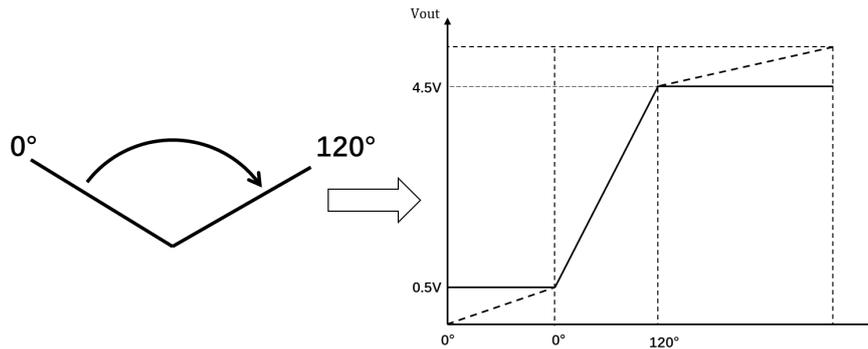
2.2.OUT PWM输出

- 1)添加.NET构造器，添加dll文件的NSM301x_Interface类
- 2)添加.NET调用节点，调用OpenSerial，连接下位机设备
- 3)添加.NET调用节点，调用PowerOnICCmd，芯片上电操作
- 4)添加.NET调用节点，调用SendNewDeviceCmd，重新初始化芯片配置
- 5)添加.NET调用节点，调用SetConfig1Reg，完成基本配置，其中参数outputMode配置成1
- 6)添加.NET调用节点，调用SetConfig2Reg，完成基本配置
- 7)添加.NET调用节点，调用SetAngleDp，对齐机械零点配置
- 8)添加.NET调用节点，调用SetPWMConfig，完成PWM频率、PWM输出范围、PWM引脚输出模式的配置
- 9)添加.NET调用节点，调用SendMTPCmd，完成MTP配置烧写

NSM301x API接口

2.3.OUT 模拟输出以及两点编程

编程目标：在0-120度的开合角度下实现0.5V-4.5V的电压线性输出，示意图如下图所示：



相对应的流程图如下图所示：

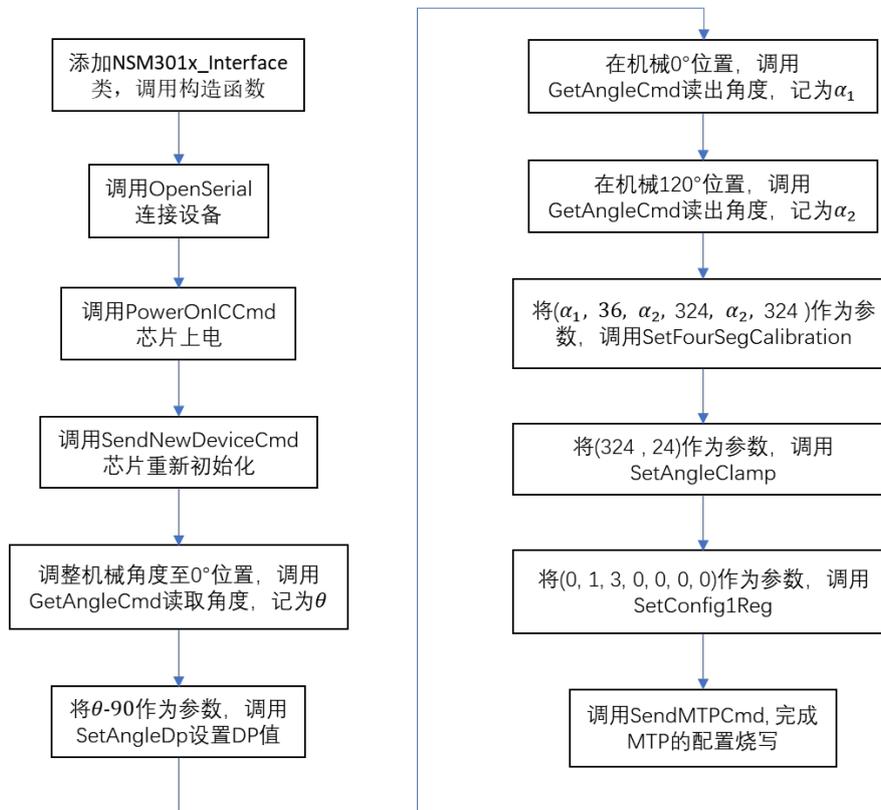


图2.2 OUT模拟输出两点编程标定Flow

NSM301x API接口

3.修订历史

版本	描述	作者	日期
1.0	创建应用笔记	Zhiyu Yao, Chenwang Zhou	2023/12/08

销售联系方式: sales@novosns.com; 获取更多信息: www.novosns.com

重要声明

本文件中提供的信息不作为任何明示或暗示的担保或授权，包括但不限于对信息准确性、完整性，产品适销性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的陈述或保证。

客户应对其使用纳芯微的产品和应用自行负责，并确保应用的安全性。客户认可并同意：尽管任何应用的相关信息或支持仍可能由纳芯微提供，但将在产品及其产品应用中遵守纳芯微产品相关的所有法律、法规和相关要求。

本文件中提供的资源仅供经过技术培训的开发人员使用。纳芯微保留对所提供的产品和服务进行更正、修改、增强、改进或其他更改的权利。纳芯微仅授权客户将此资源用于开发所设计的整合了纳芯微产品的相关应用，不视为纳芯微以明示或暗示的方式授予任何知识产权许可。严禁为任何其他用途使用此资源，或对此资源进行未经授权的复制或展示。如因使用此资源而产生任何索赔、损害、成本、损失和债务等，纳芯微对此不承担任何责任。

有关应用、产品、技术的进一步信息，请与纳芯微电子联系（www.novosns.com）。

苏州纳芯微电子股份有限公司版权所有