



HPMICRO 旋变软解码功能测试

先楫半导体《HPMICRO旋变软解码功能测试》

目录

1. 概述.....	3
1.1 测试目的	3
2. 测试条件.....	3
2.1 测试仪器	3
2.2 测试环境	4
3. 硬件测试.....	5
4. 1MHZ 的 SVPWM.....	8
5. 1MHZ 的 ADC 采样	9
6. 包络线提取.....	10
7. 角度/速度计算.....	10
8. 总结.....	14

1. 概述

1.1 测试目的

测试 HPM_RDC 软解码功能。

2. 测试条件

2.1 测试仪器

(1) HPM5300RDC 旋变板



图 1 RDC 板

(2) 测试平台

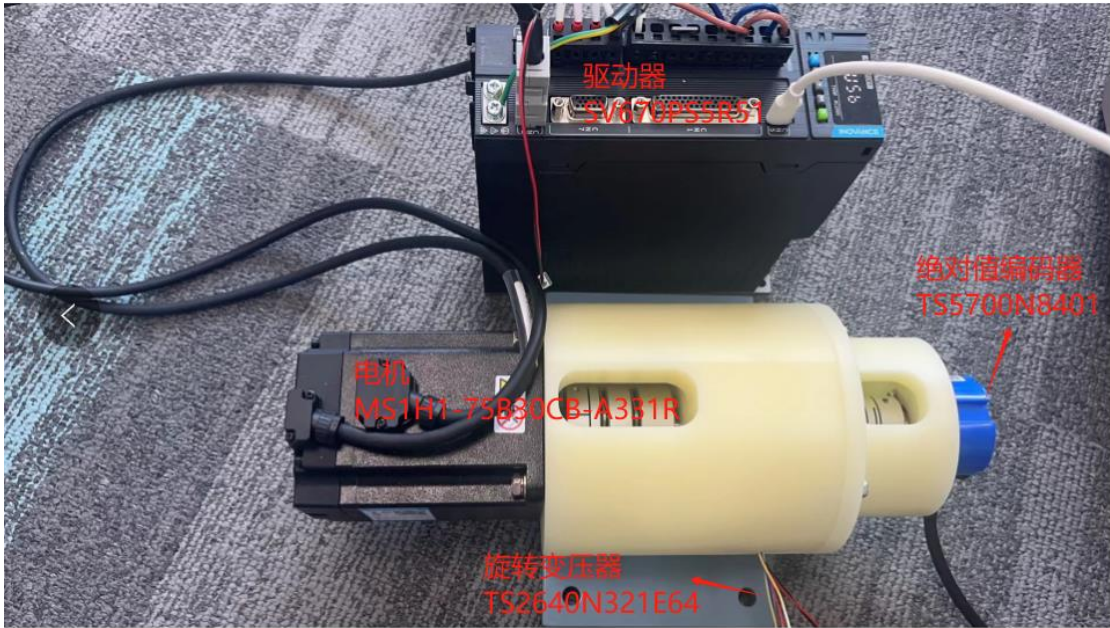


图 2 测试平台

(3) 旋变板引脚定义

RDC 相关的接插件 J3 和 J4 定义表见表 1。

表 1 RDC 板引脚定义

功能	旋变板位置	说明
Exc+	J4[5]	旋变信号
Exc-	J4[6]	
Cos+	J4[1]	
Cos-	J4[2]	
Sin+	J4[3]	
Sin-	J4[4]	
power	J3[5]	24V, 150mA
GND	J3[4]	
OEXC	电阻 R17	测试使用
PWM	电阻 R16	
sin	电阻 R16	

2. 2 测试环境

HPM_RDC 测速平台的测试环境如下：

- (1) HPM_RDC 测速软解码代码，参考文件夹代码例程下代码。

(2) 引脚接线参照表 1

3. 硬件测试

硬件测试测量了动静态下，HPM_旋变板上关键输入输出引脚信号波形，相关引脚功能如表 2。

表 2 RDC 引脚功能

信号	描述
EXCP	PWM 调制后正弦差分信号
EXCN	
EXC+	正弦差分信号经过放大器之后输出信号
EXC-	
OSIN	旋变正弦/余弦绕组信号
OCOS	
PWM	PWM 波形
SIN	PWM 调制后正弦波
OEXC	差分 EXC+—转单端为 OEXC

(1) 静态下

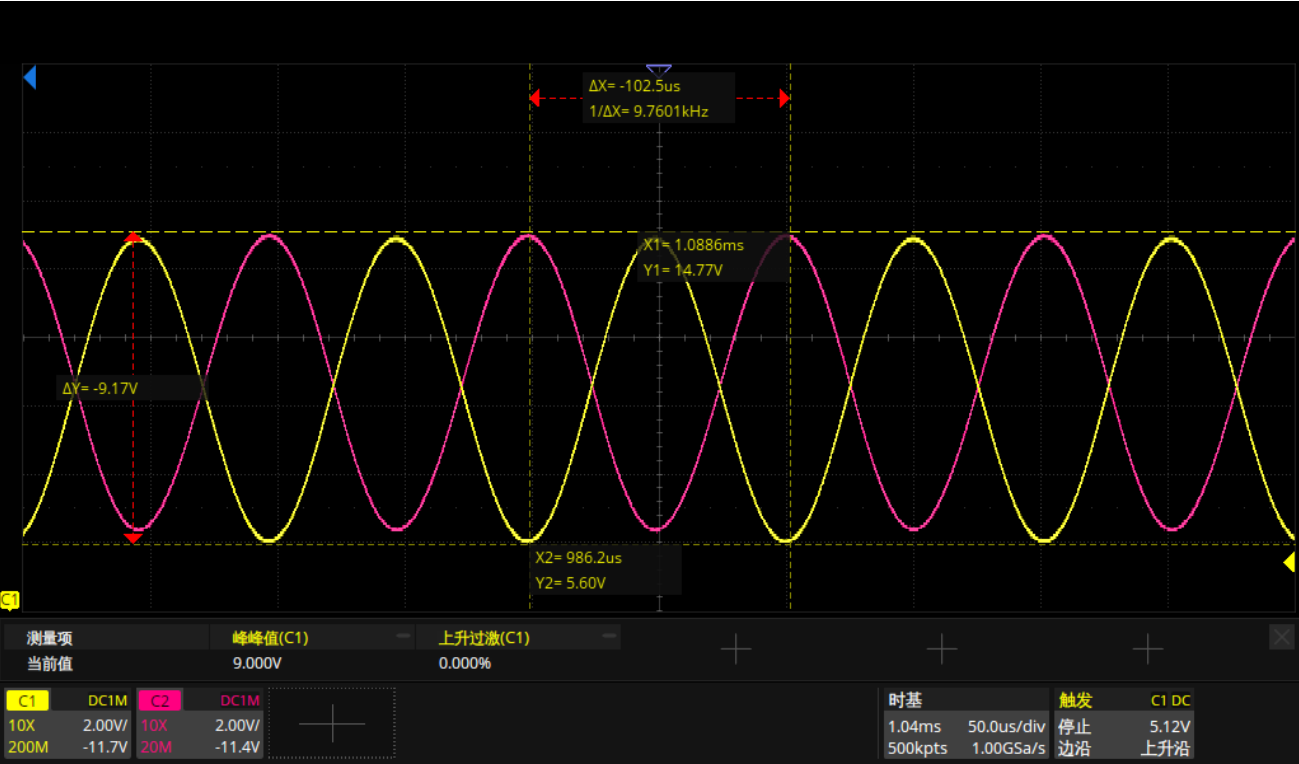


图 3 CH1（黄）:EXC+ CH2（粉红）:EXC-

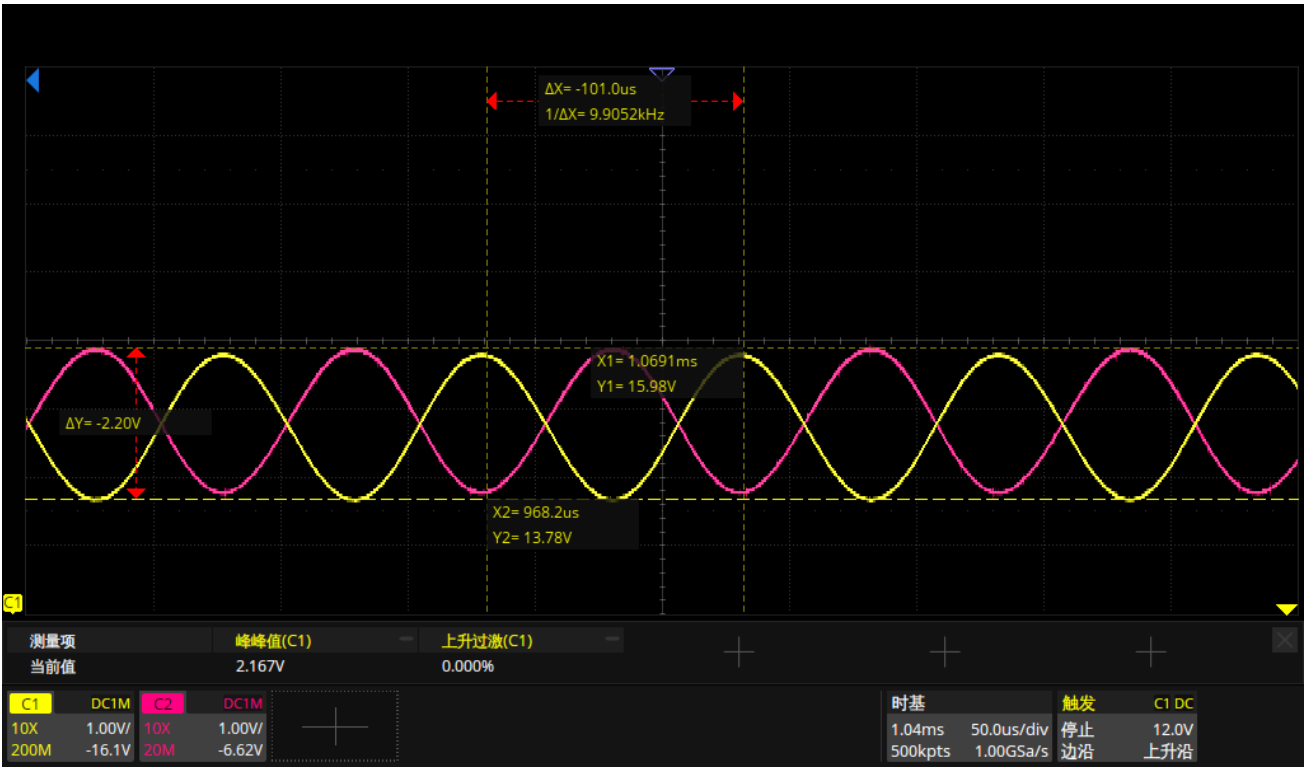


图 4 CH1（黄）:EXC_P CH2（粉红）:EXC_N

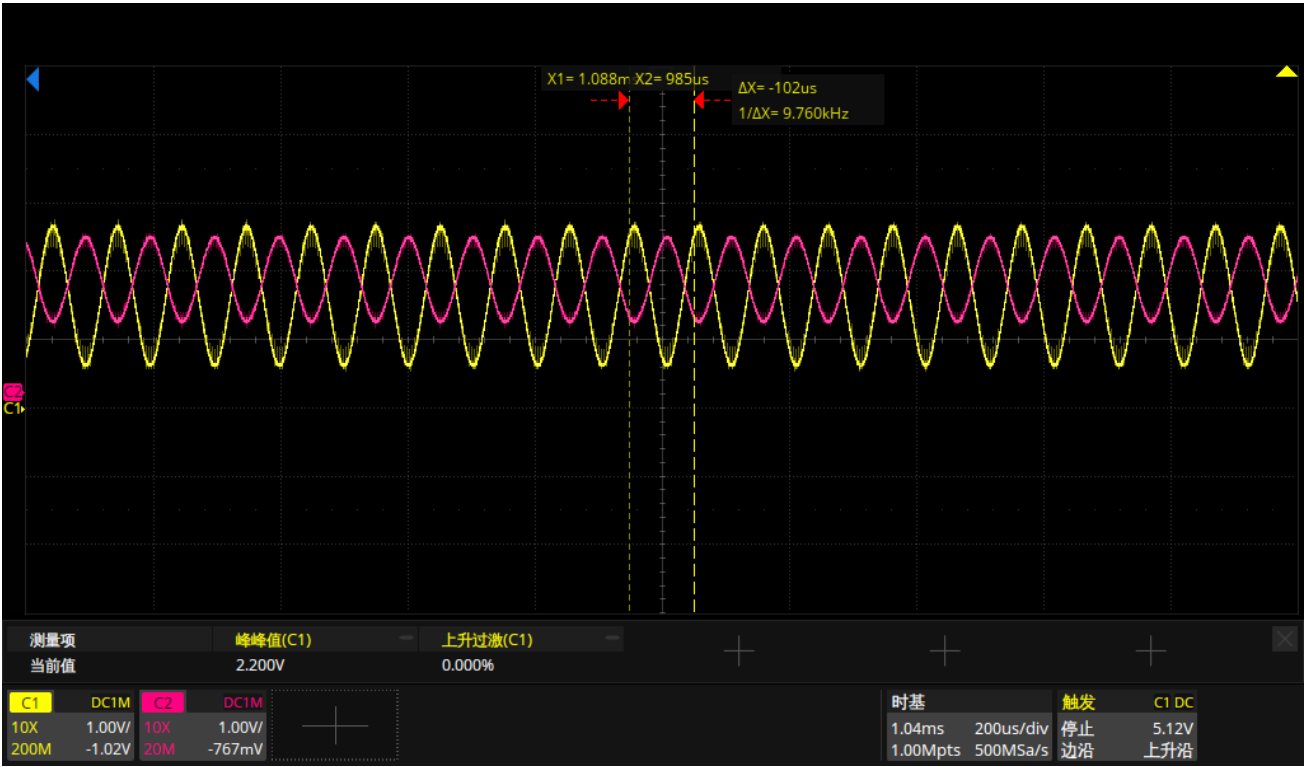


图 5 CH1（黄）:OSIN CH2（粉红）:OCOS

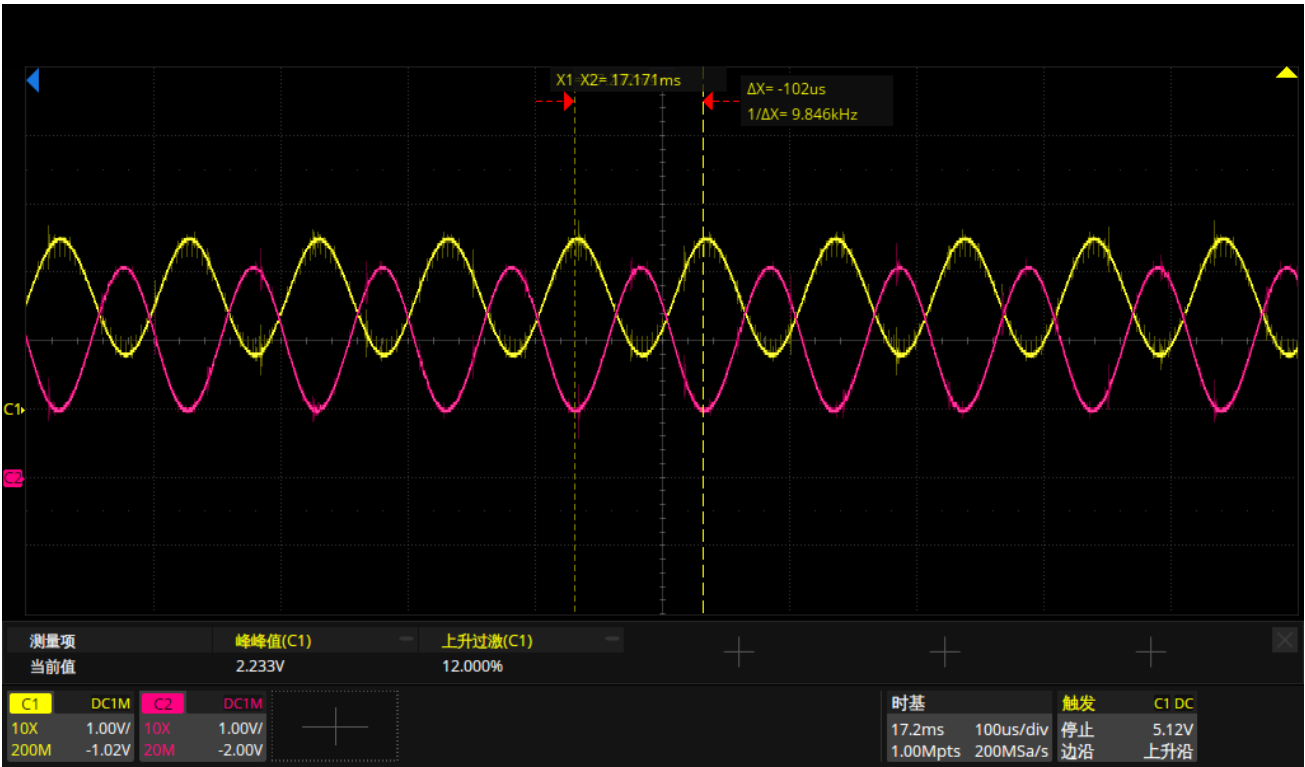


图 6 CH1（黄）:OSIN CH2（粉红）:OEXC

(2) 动态下

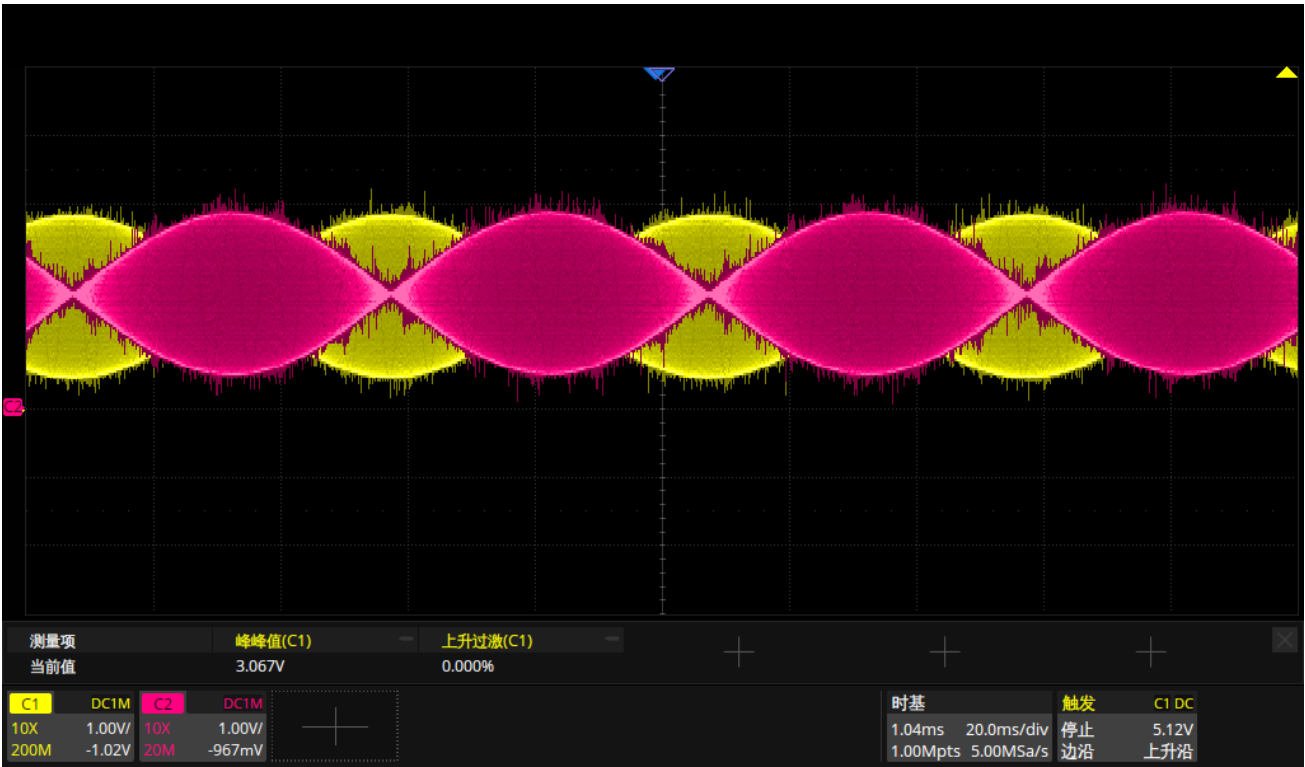


图 7 CH1（黄）:OSIN CH2（粉红）:OCOS

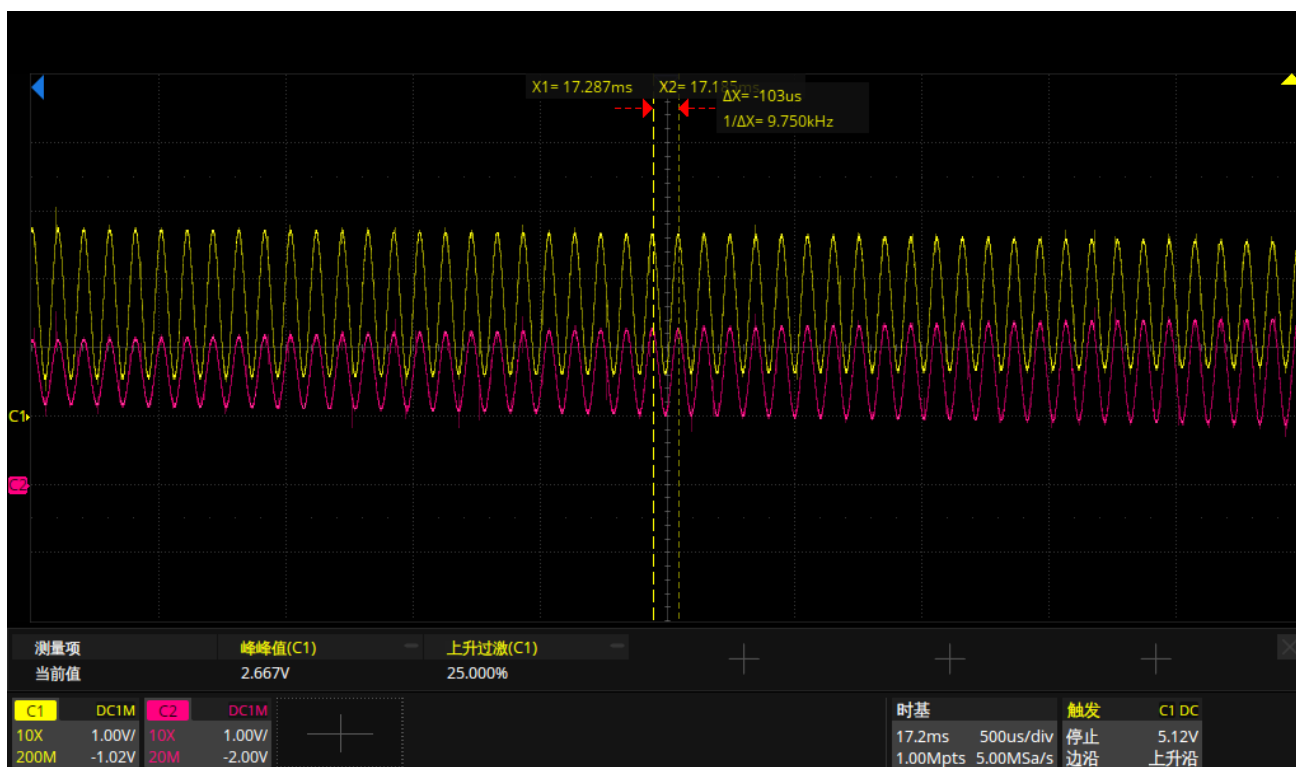


图 8 CH1 (黄) : OSIN CH2 (粉红) : OCOS【细节】

4. 1MHZ的SVPWM

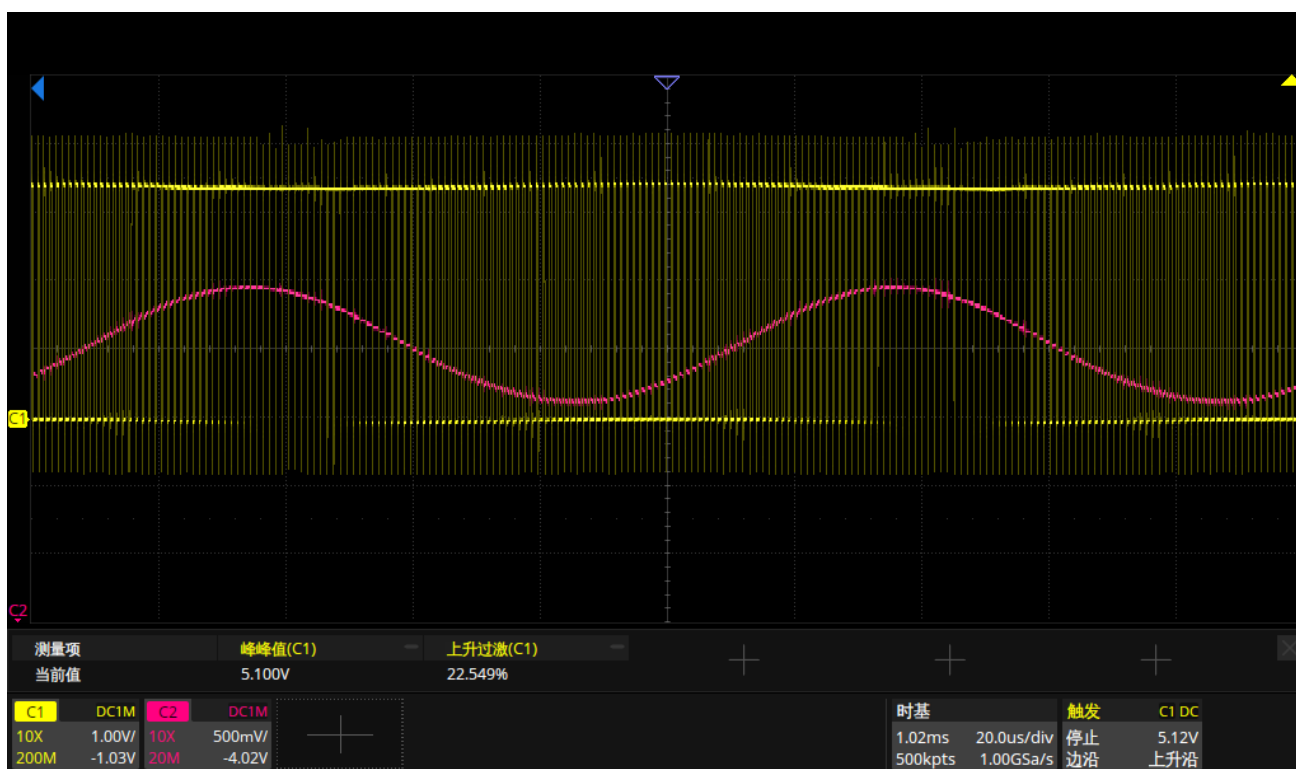


图 9 CH1 (黄) : PWM CH2 (粉红) : sin

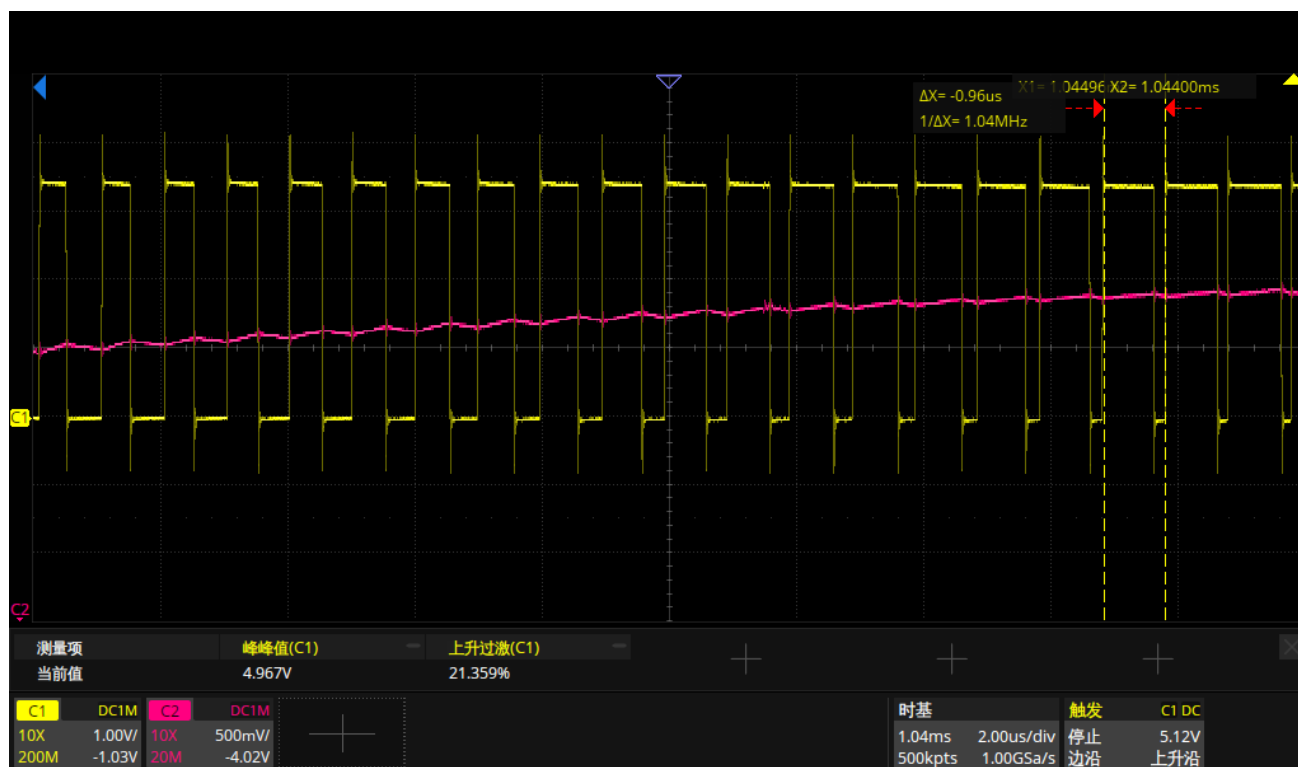


图 10 CH1 (黄) : PWM CH2 (粉红) : sin 【细节】

5. 1MHZ的ADC采样

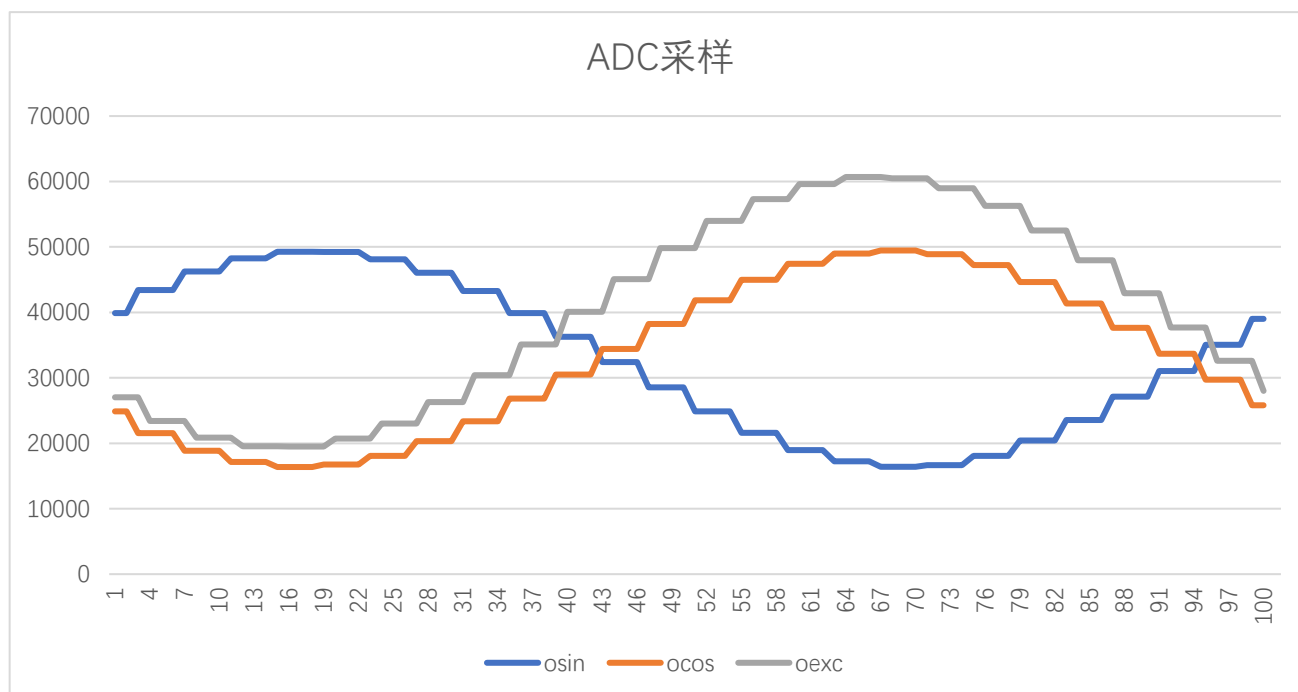


图 11 ADC 采样

6. 包络线提取

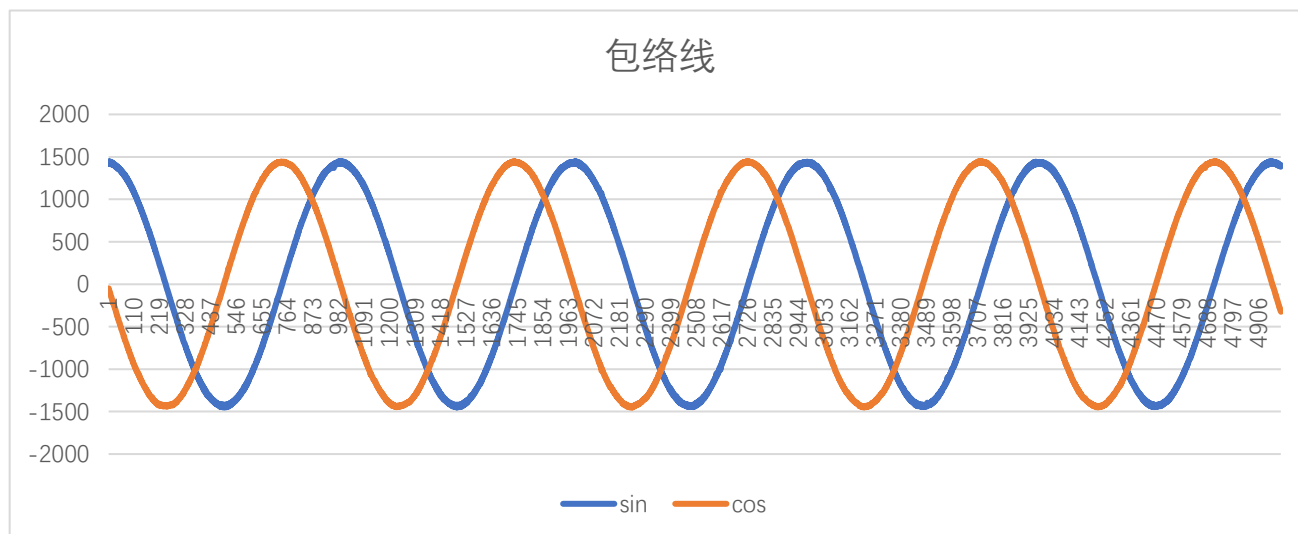


图 12 包络线

7. 角度/速度计算

速度 10r/s 的情况下，角度与速度输出如图 13。

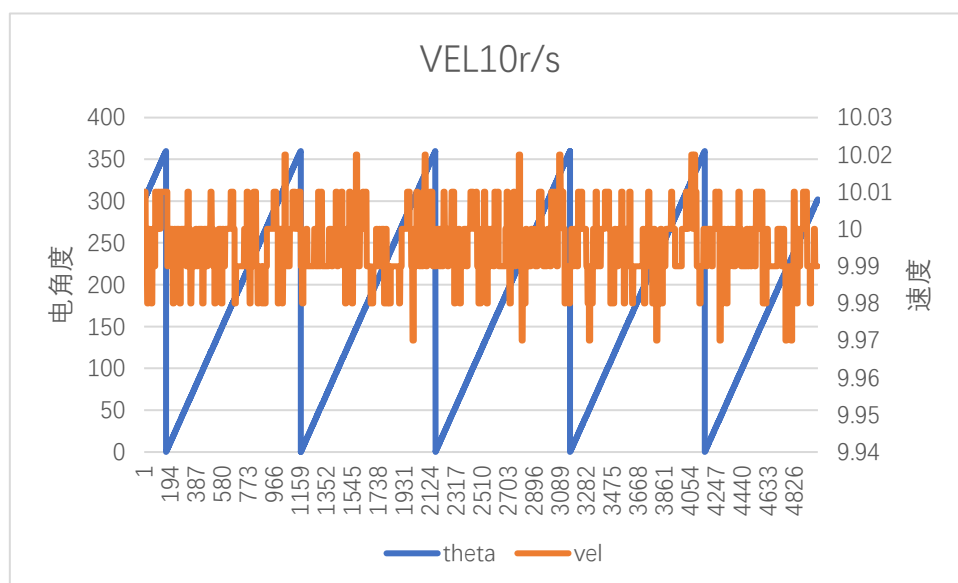
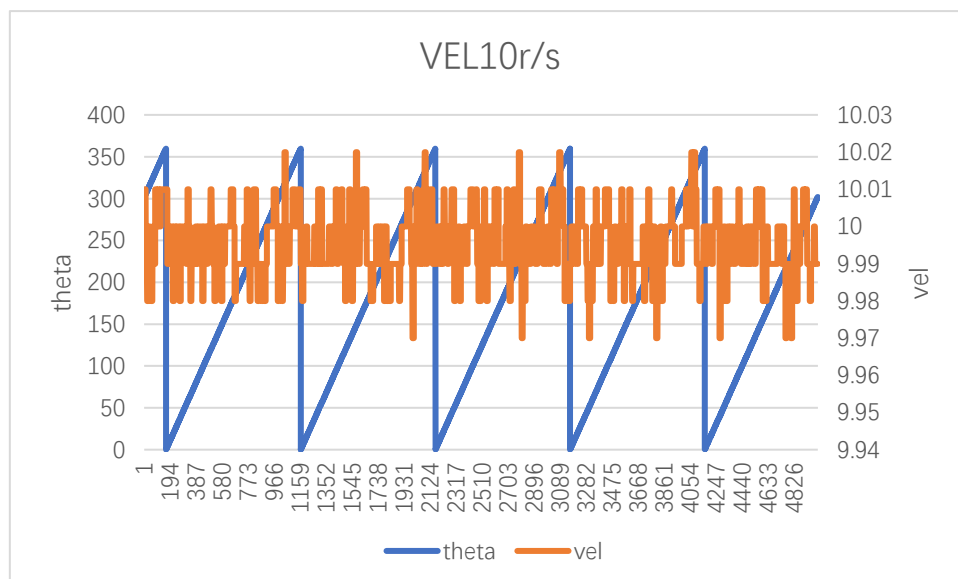


图 13 vel10r/s 下速度/角度波形



速度 20r/s 的情况下，角度与速度输出如图 14。

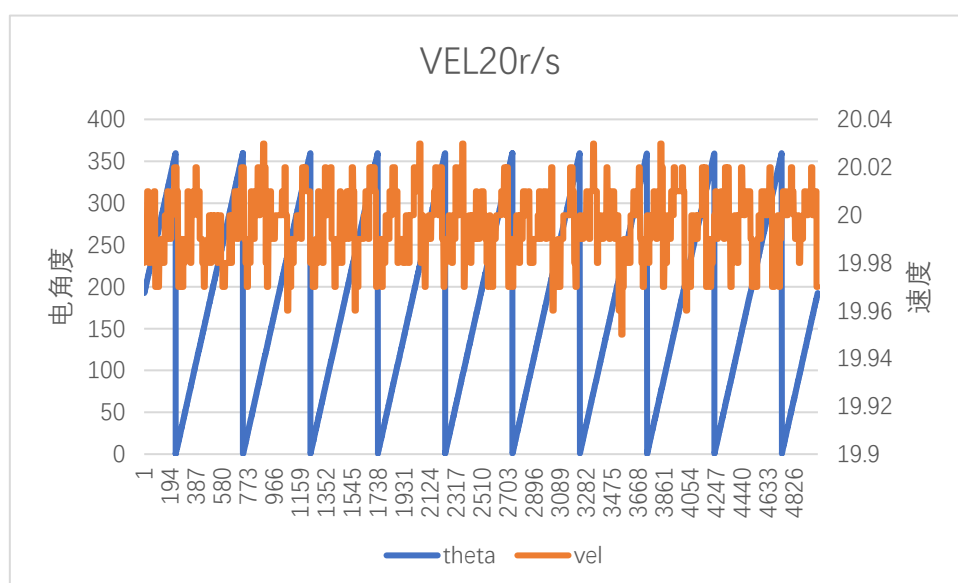
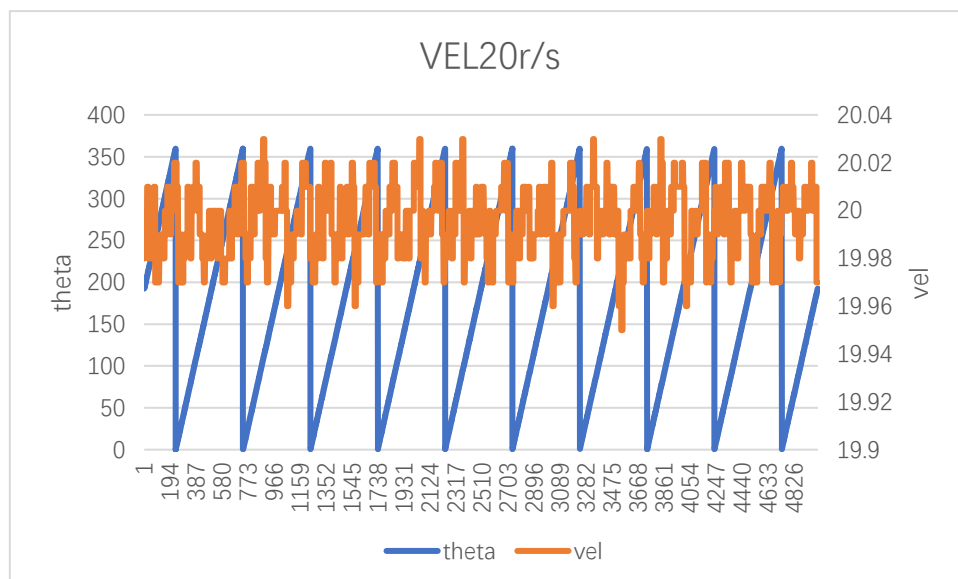


图 14 vel20r/s 下速度/角度波形



速度 30r/s 的情况下，角度与速度输出如图 15。

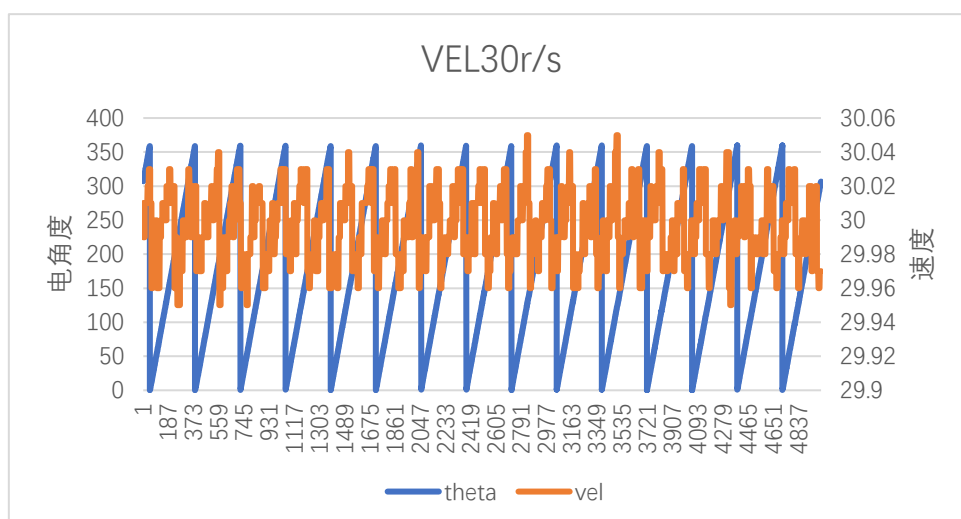
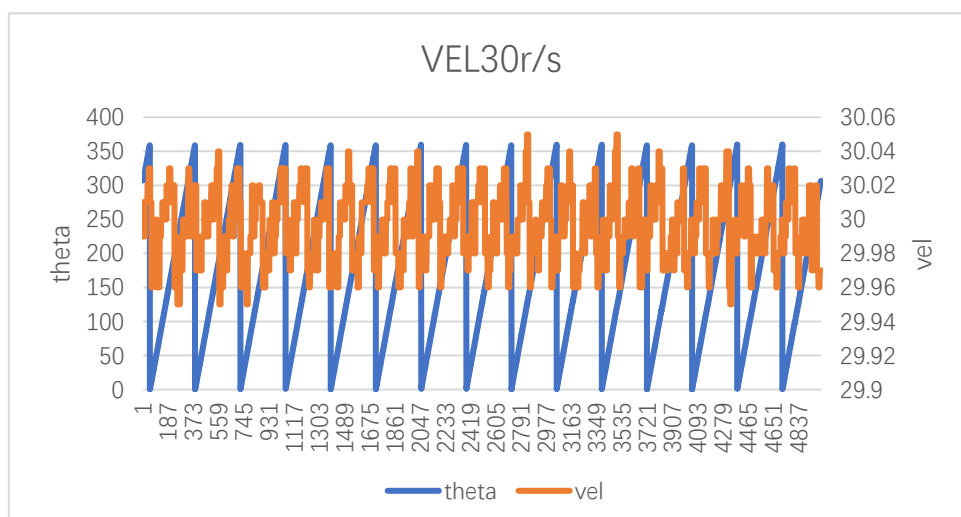


图 15 vel30r/s 下速度/角度波形



速度 40r/s 的情况下，角度与速度输出如图 16。

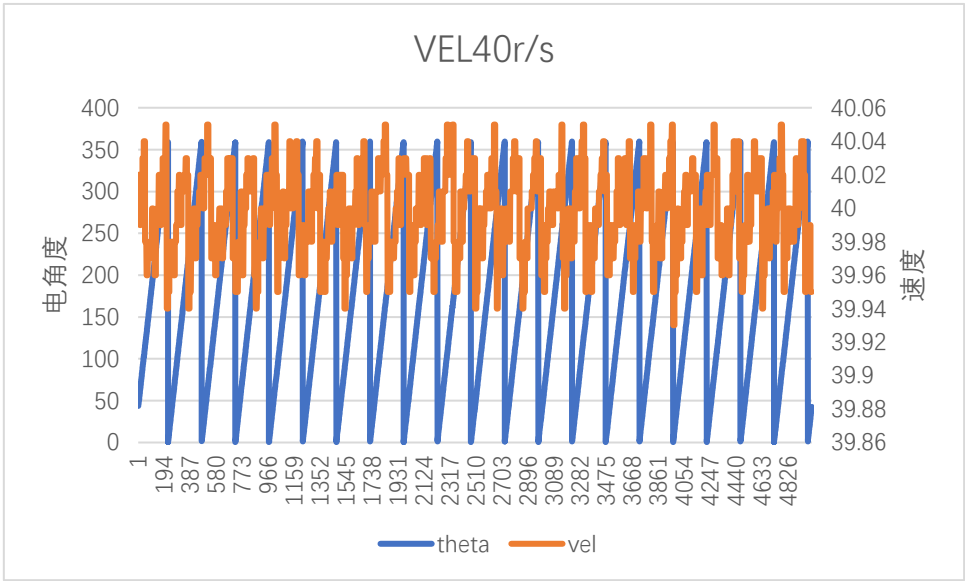
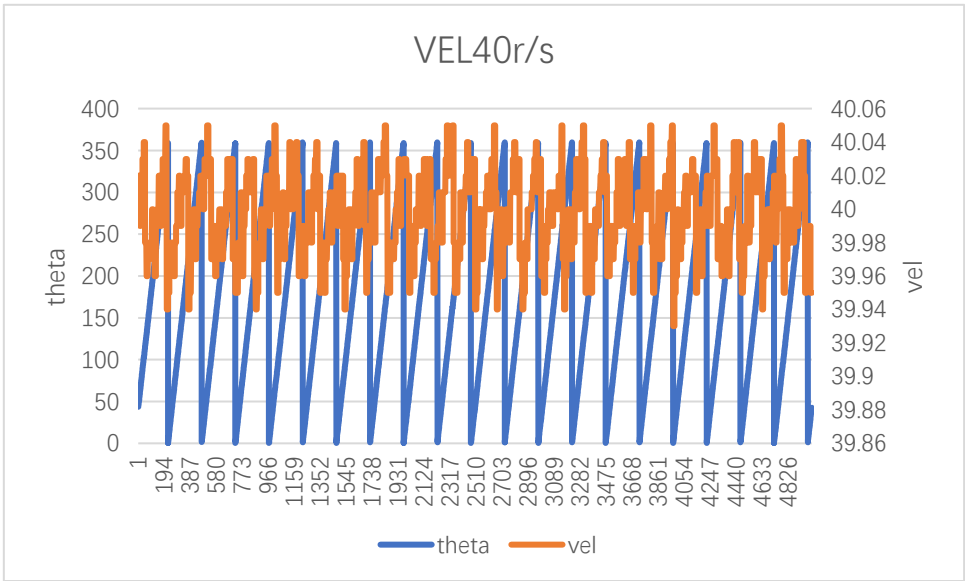


图 16 vel40r/s 下速度/角度波形



速度 50r/s 的情况下，角度与速度输出如图 17。

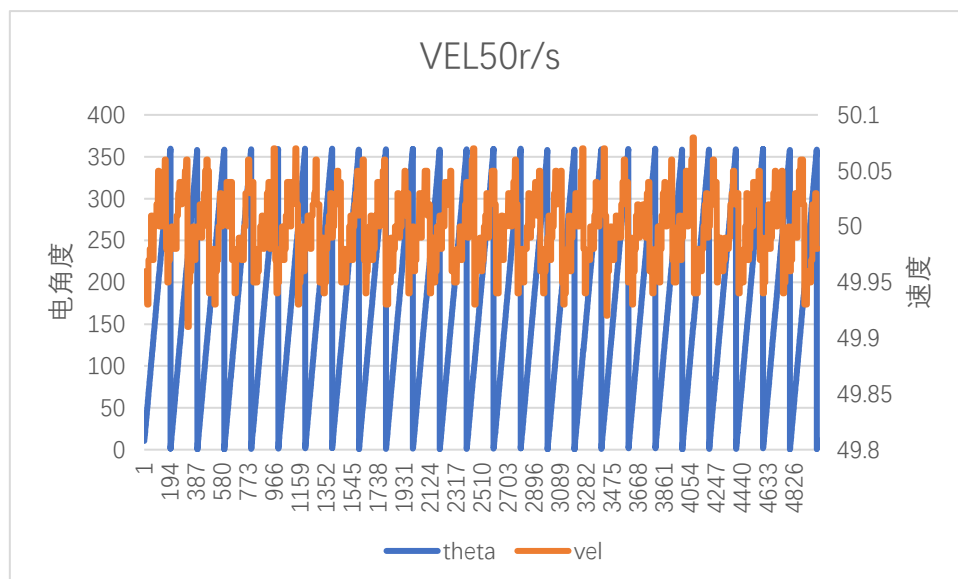
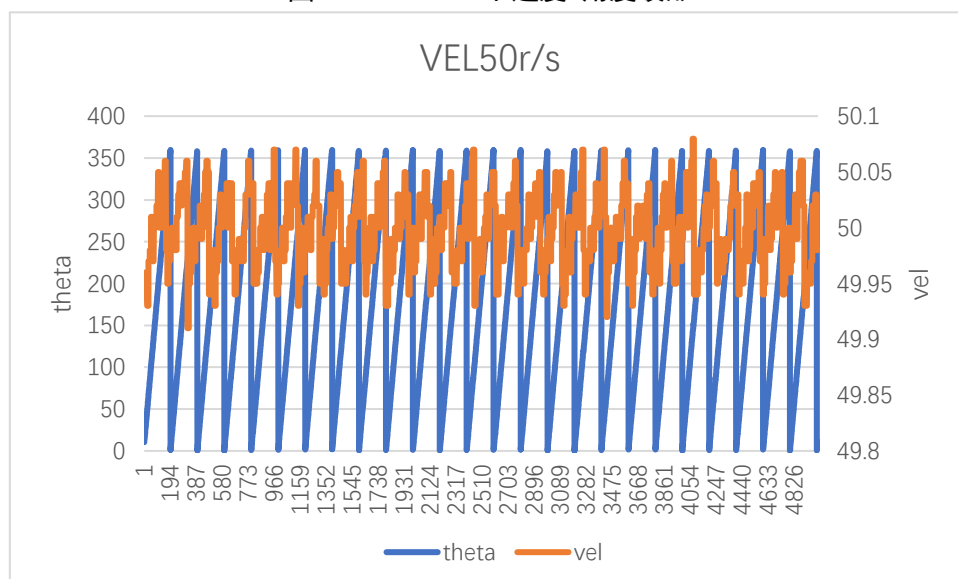


图 17 vel50r/s 下速度/角度波形



8. 总结

- (1) 静态测试和动态测试的 EXC_P、EXC_N、0SIN、0COS、0EXC 信号符合要求；
- (2) RDC 软解码解算出各转速下电机的电角度，并根据电角度计算电机实际转速，软解码速度波动范围为 $\pm 0.05\text{r/s}$ 。