

软件的使用

INFOS[®]

I .软件的开机	3
II .电流环模式	8
III .速度环模式	13
IV .位置环模式	19
V .位置环 S 曲线模式	24
VI .速度环 S 曲线模式	27
VII .归位模式	29
VIII .错误提示	31

I. 软件的开机

1、双击运行软件 MicroServo Studio.exe ，启动用户界面

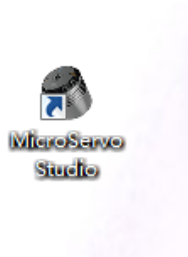


图 1

2. 点击 “confirm that you’ve read the document” ，然后点击 “next” ，进入下一界面

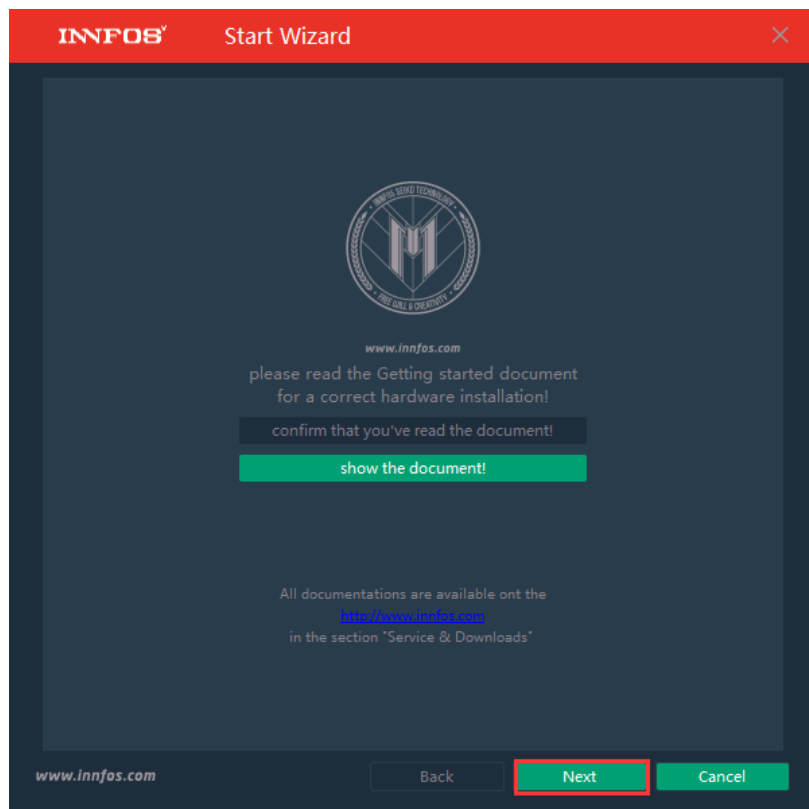


图 2

3. 继续点击 “next”

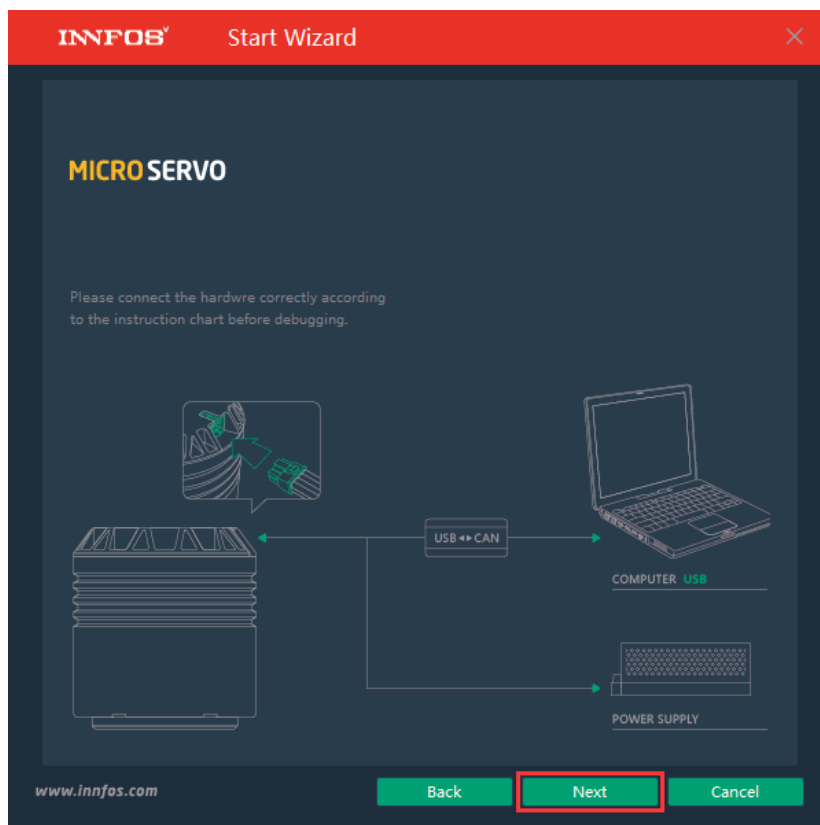


图 3

(A)当外部微伺服没有连接或连接不正常时，会出现错误提示，如图 4

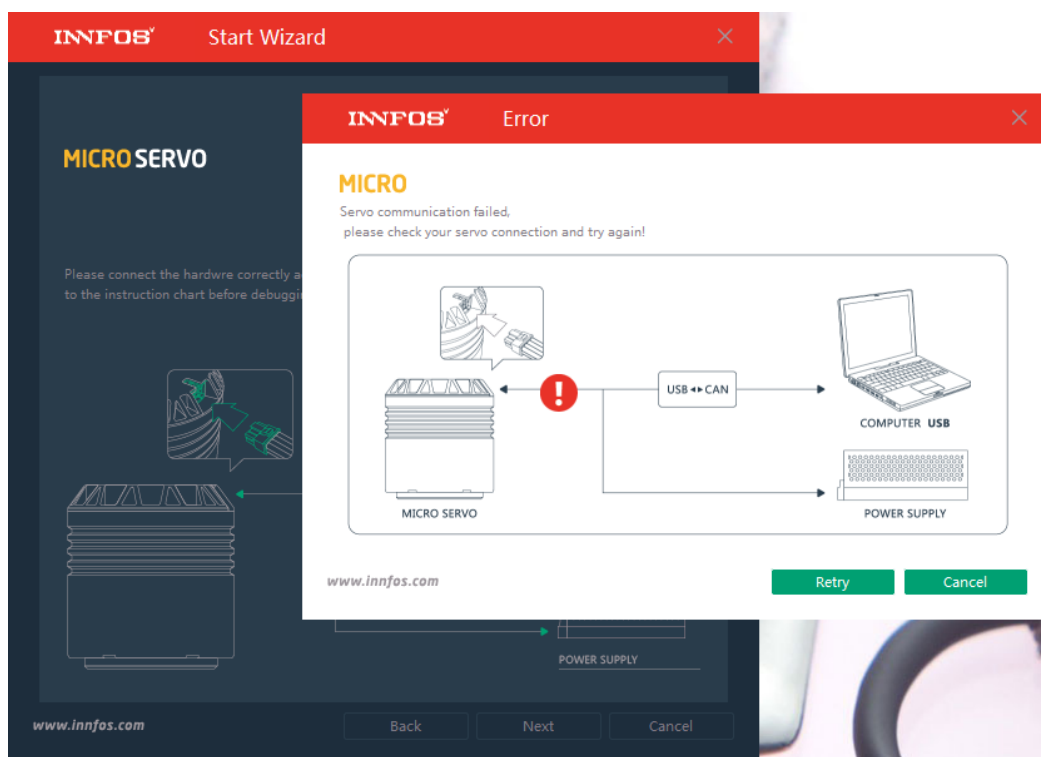


图 4

(B)当外部系统连接正确，系统进入微伺服运行界面，单机红色区域 OFF，如图 5

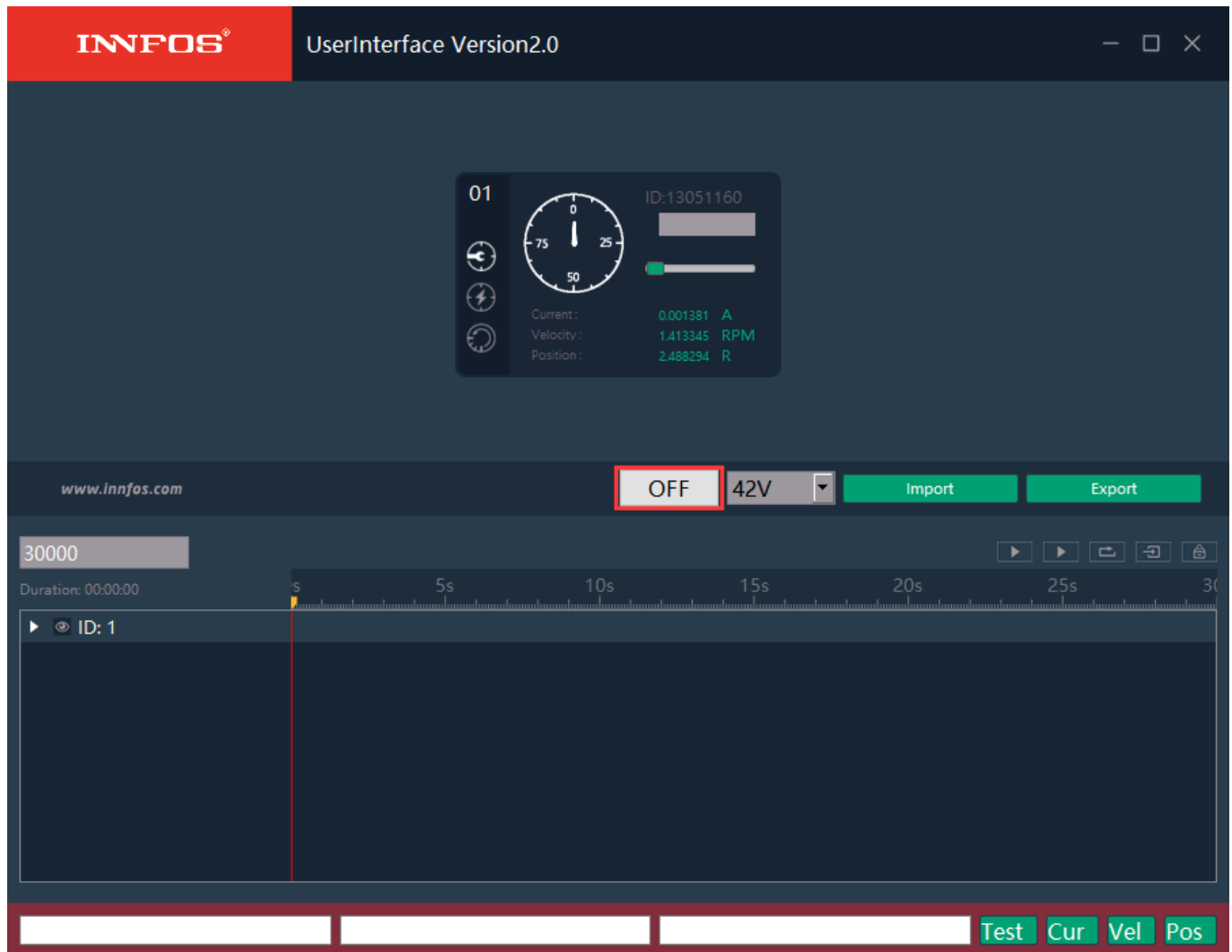


图 5

(C)弹出图 6 红色区域提示信息

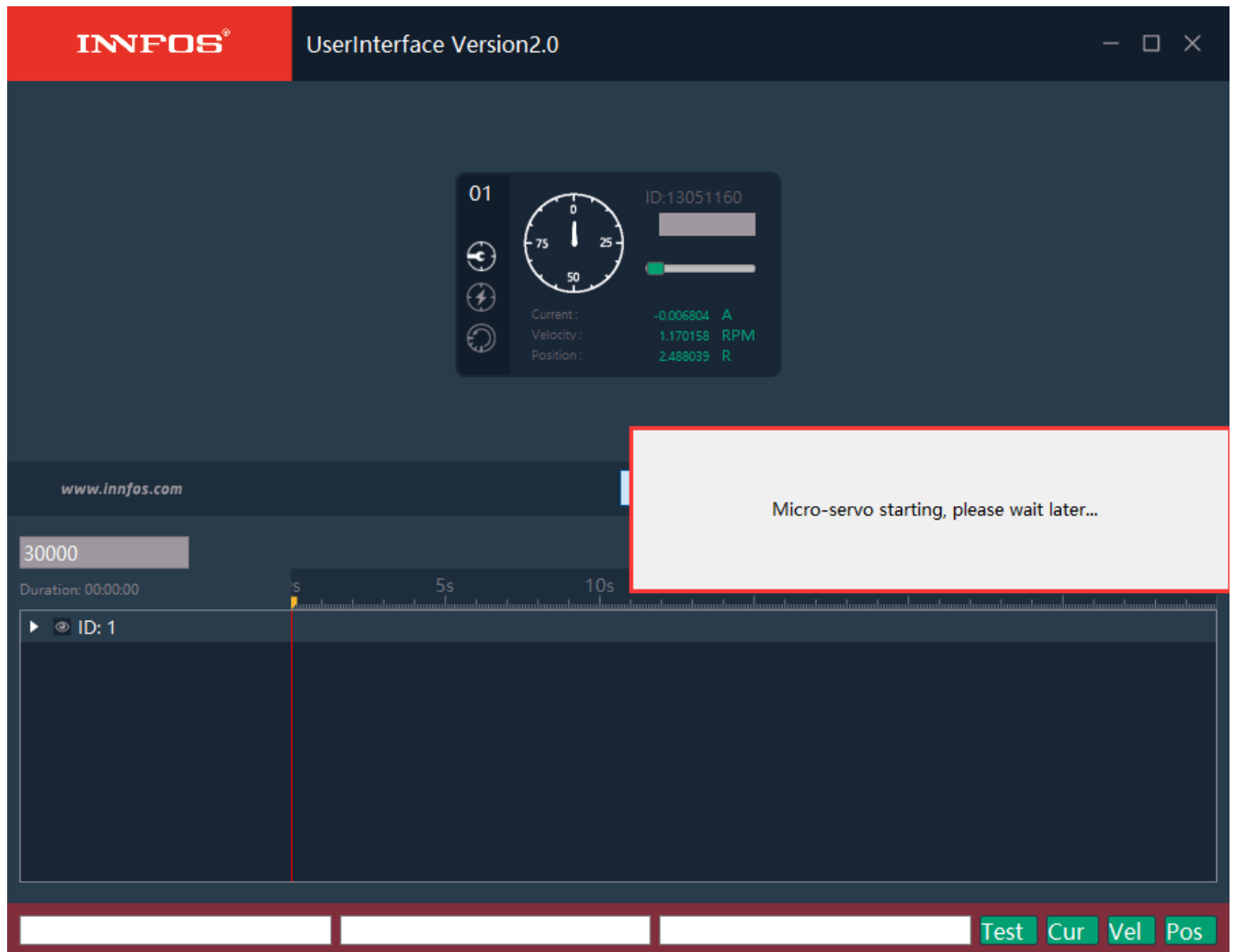


图 6

(D)等待两秒后，双击红色区域

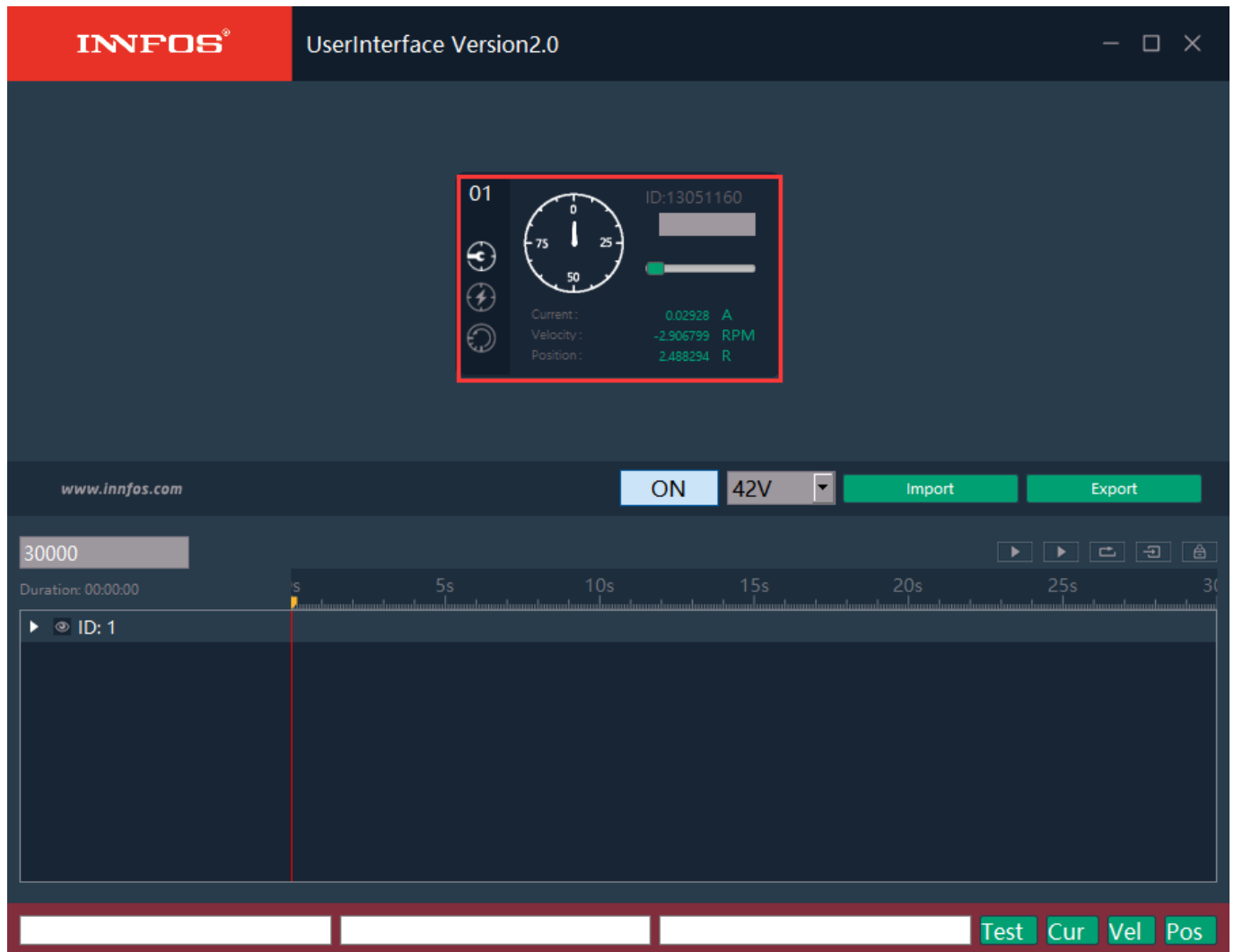


图 7

4.进入电流环模式

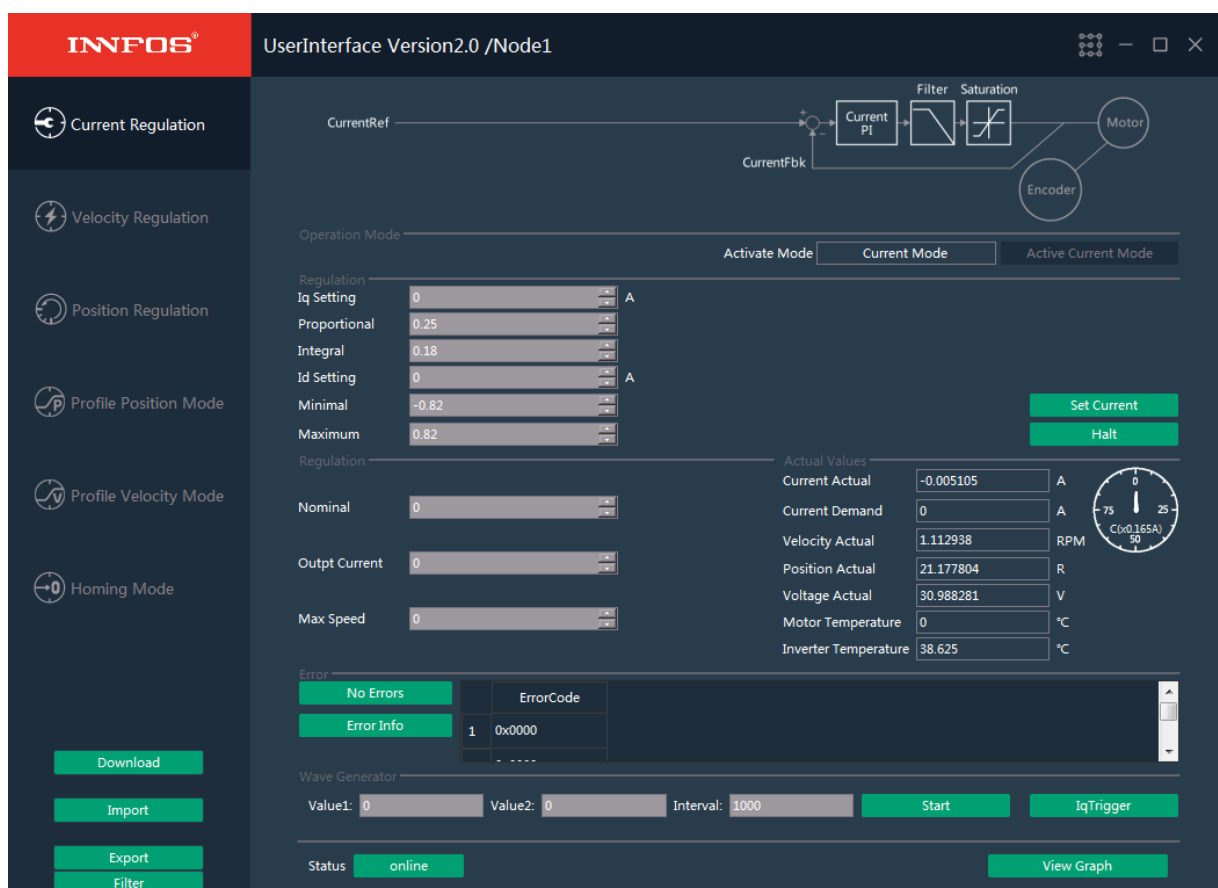


图 8

II. 电流环模式

微伺服系统的逻辑框图：

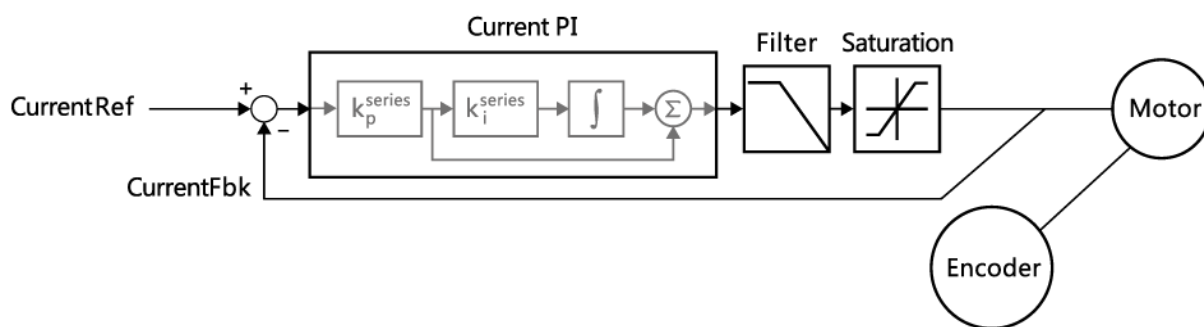


图 9

框图的介绍：

电流设置值与电流反馈值做加减运算后经过 PI 模块后经可选的滤波器再经限幅模块以驱动电机，电机经反馈把电流参数反馈给系统，使之形成闭环。

1. 各项功能描述

- 如图 10 所示：
- 1：电流环模式
 - 2：电流环模式简易示意图
 - 3：当前模式下状态激活
 - 4：参数设置
 - 5：微伺服状态参数值
 - 6：错误警告
 - 7：方波发生器参数值设定
 - 8：微伺服当前连接状态
 - 9：示波器开关

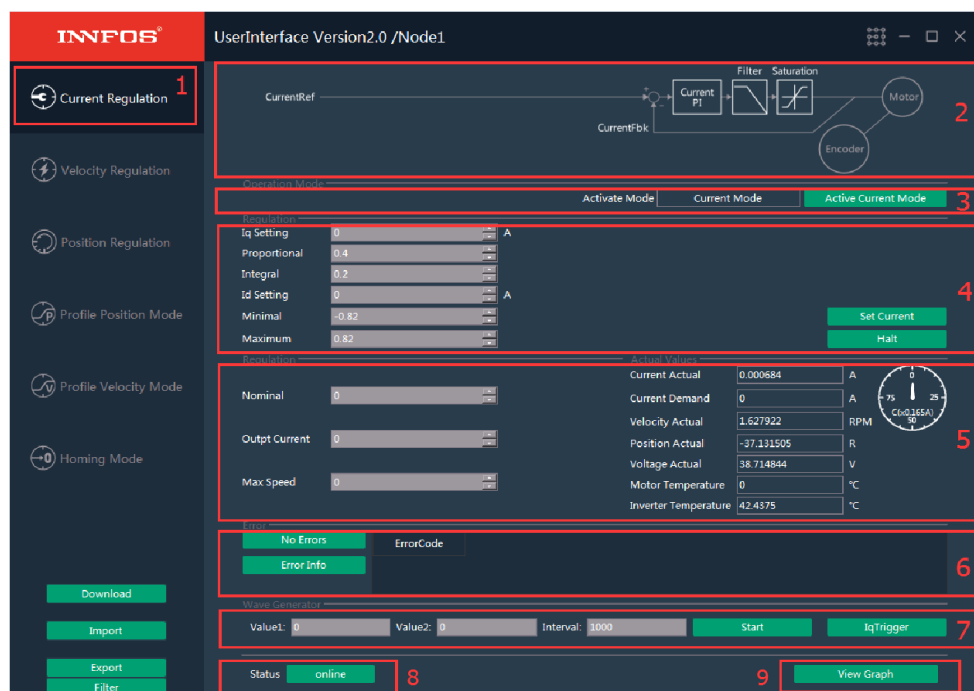


图 10

2.基本参数的描述

如图 11 所示：

- 1：Iq 轴向力设置
- 2：比例设置
- 3：积分设置
- 4：Id 轴向力设置
- 5：限幅最小值设置
- 6：限幅最大值设置

注：电流环模式中，Id 轴向力一般设置为 0，Minimal 设置固定值 -0.82，Maximum 设置固定值 0.82

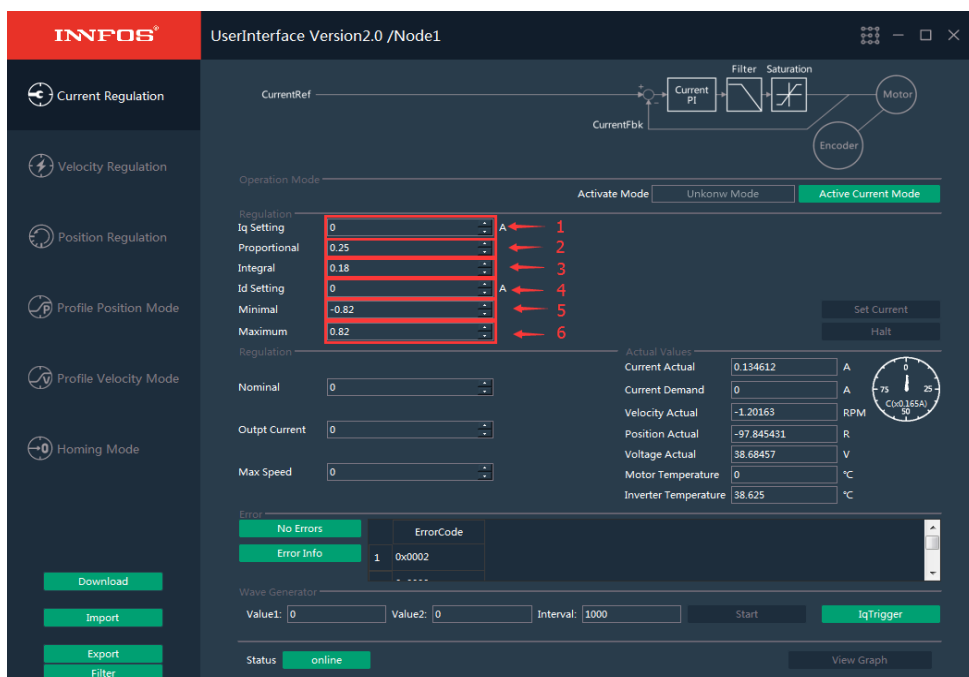


图 11

3.电流环使用方式：

1.点击 “Active Current Mode” ，激活当前电流环模式

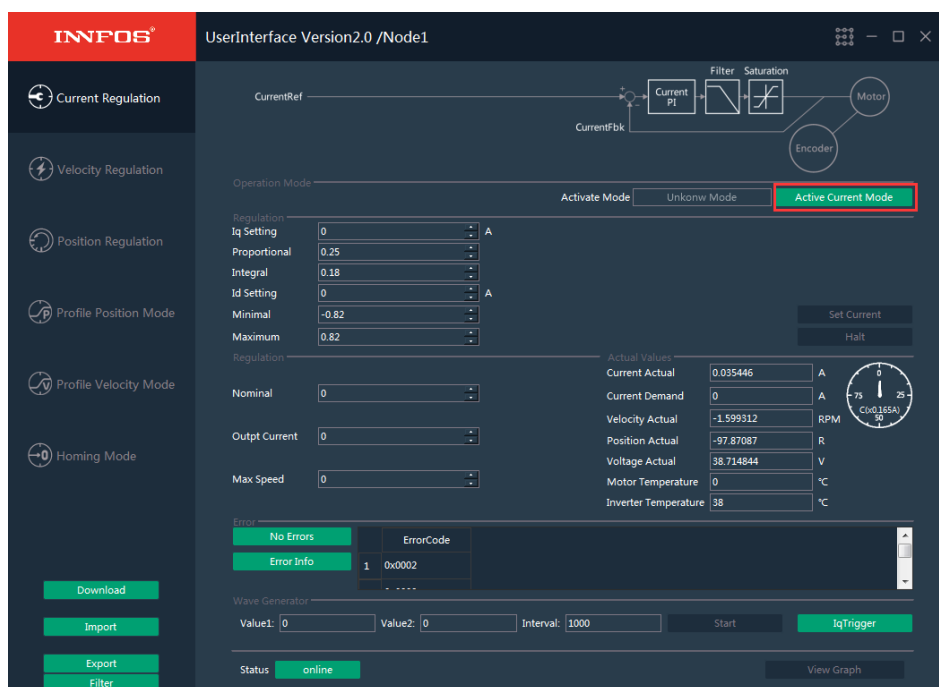


图 12

2.参数设置：应用方式

- 1) 在 “Iq Setting” 中输入电流值大小 (图 13 中 1 处) ，按回车键或 “Set Current” 键，微伺服开始输出相应扭矩。若负载不够大，微伺服会高速运转。
- 2) 微伺服开始转动后，在状态值栏可以看到当前微伺服的各项参数值，如图 13 中 3 处
- 3) 按 “Halt” 键可停止微伺服的转动，图 13 中 2 处

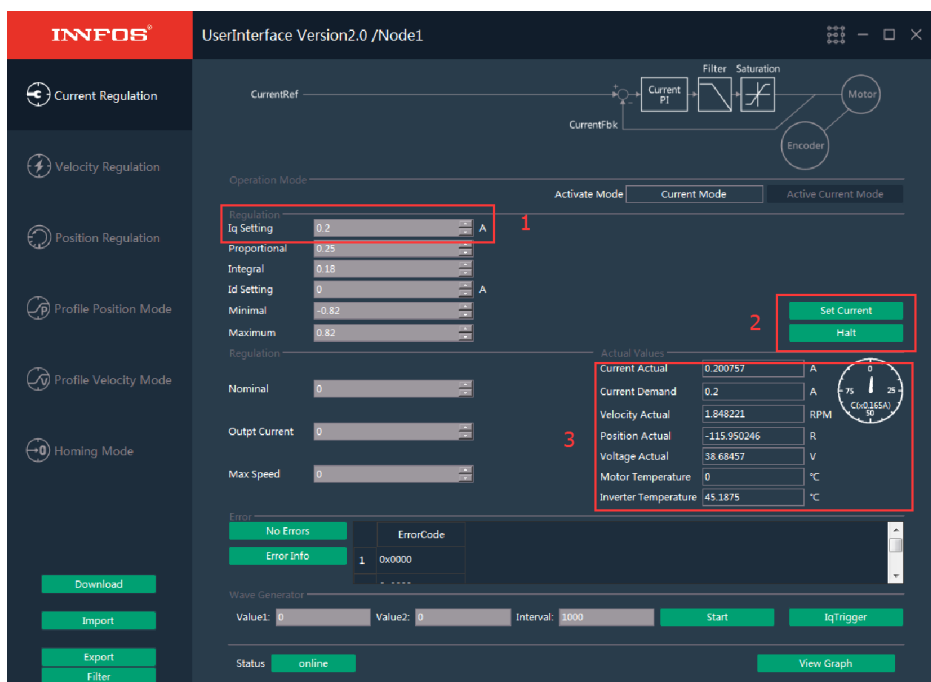


图 13

3. 点击 “View Graph” 可打开示波器

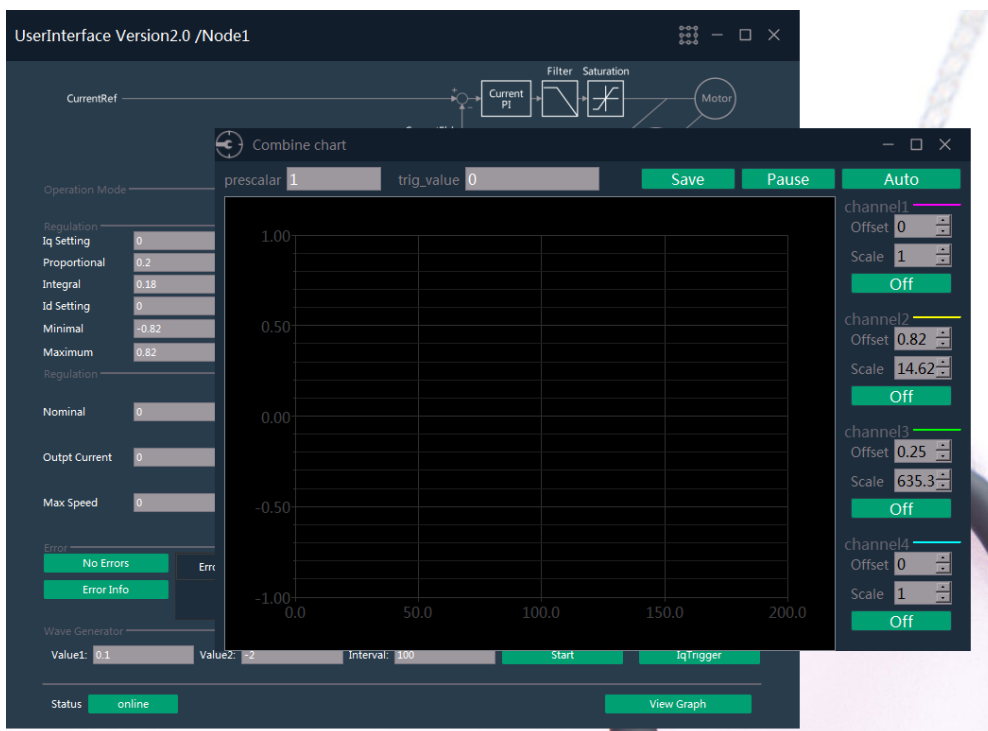


图 14

4. 图 15 中，“prescaler”可设置整个波形的时间（图 15 的 1 处），“trig_value”可设置触发数值（图 15 的 2 处），图 15 的 3 处设置参数的保存、暂停、自动缩放；channel1 设置给定波形的偏置和放大倍数（图 15 的 4 处），channel2 为微伺服电流的偏置和放大倍数（图 15 的 5 处），channel3 为微伺服速度的偏置和放大倍数（图 15 的 6 处），channel4 为微伺服位置的偏置和放大倍数（图 15 的 7 处）



图 15

5.在方波发生器 Value1 中输入电流值 1 (图 16 的 1 处), 在 Value2 中输入电流值 2 (图 16 的 2 处), 在 Interval 内输入时间 (单位: ms) (图 16 的 3 处), 点击 “IqTrigger” 按钮, 可设置轴方向为 q 轴还是 d 轴 (图 16 的 4 处), 选择点击 “Start” 键 (图 16 的 5 处), 方波发生器会按设定的时间 (Interval 值), 连续生效 Value1 和 Value2 到指定的位置 (Iq Setting 或者 Id Setting), 直到关闭此按钮。

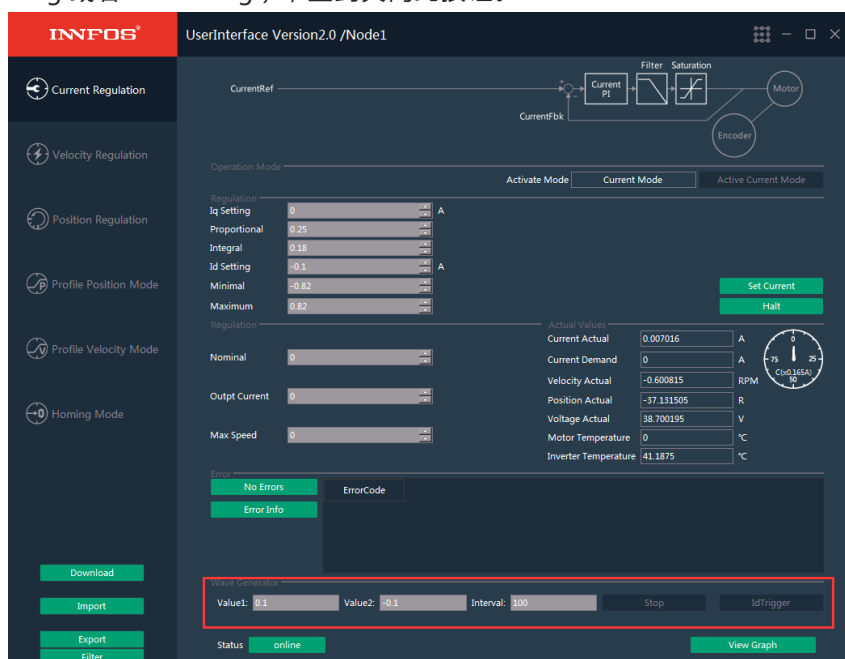


图 16

6.点击 “View Graph” 按钮打开示波器窗口, 可以查看给定 (此时为方波发生器)、电流、速度、位置四通道参数波形, 如图 17

注: 不用的通道偏置设置为 0, 放大设置为 1 (如图中 channel3 和 channel4)



图 17

7.调节 Proportional 和 Integral (PI) 的数值，可通过示波器观测调试效果，如图 18

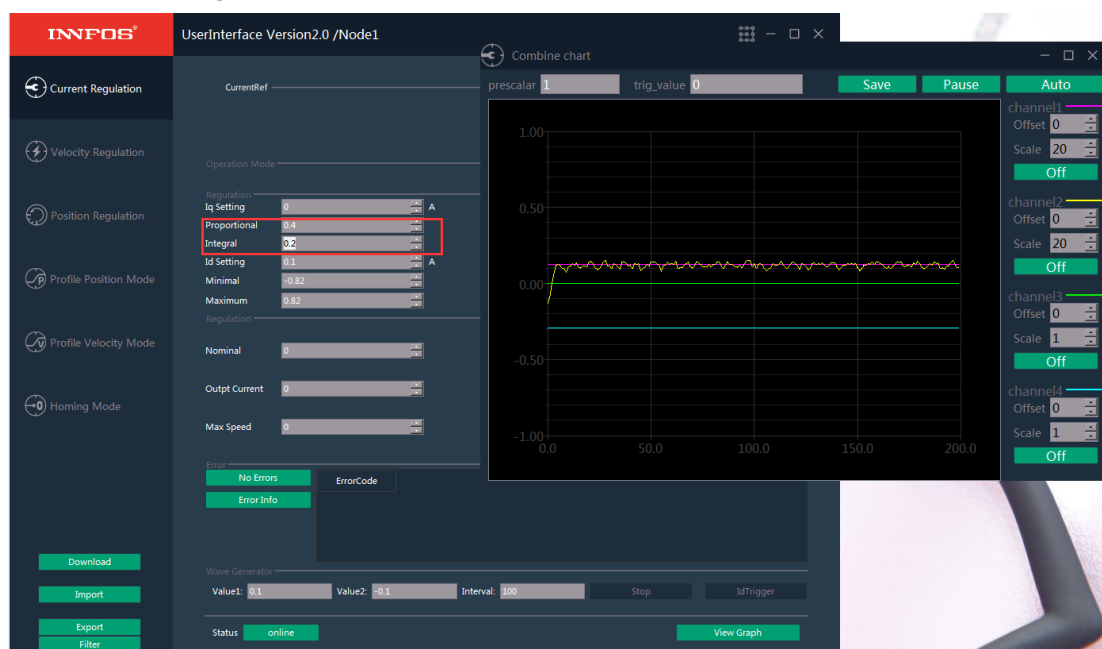


图 18

8.点击 “Stop” 键，可停止方波发生器的运行，如图 19

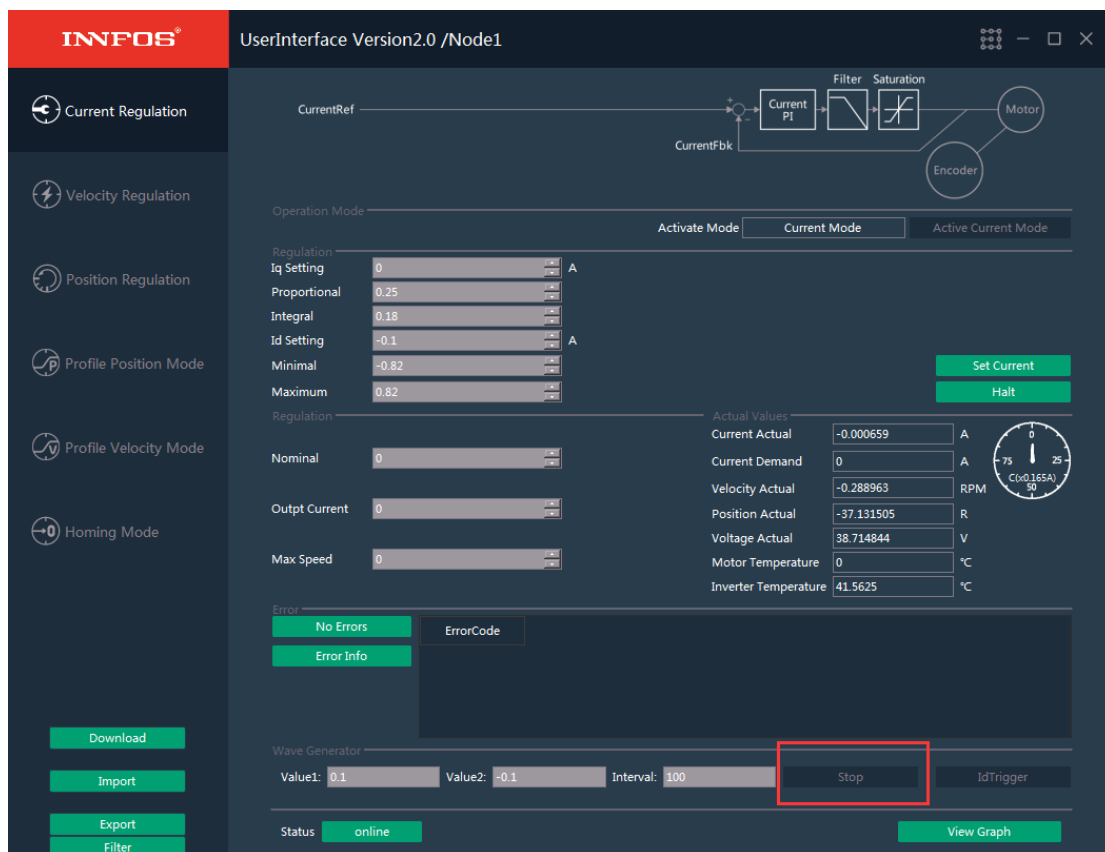


图 19

III.速度环模式

微伺服系统的逻辑框图：

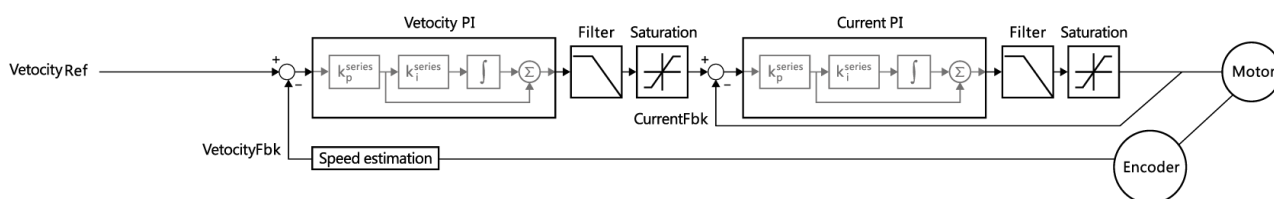


图 20

框图的介绍：

速度值设置与速度反馈值做加减后经 PI 模块后经可选的滤波器再经模块输出电流给电流环,在确保电流环模式运行正确的情况下,通过电流环驱动电机,经编码器把速度参数反馈给系统,使之形成闭环。

1 点击 “Velocity Regulation” 进入速度环模式

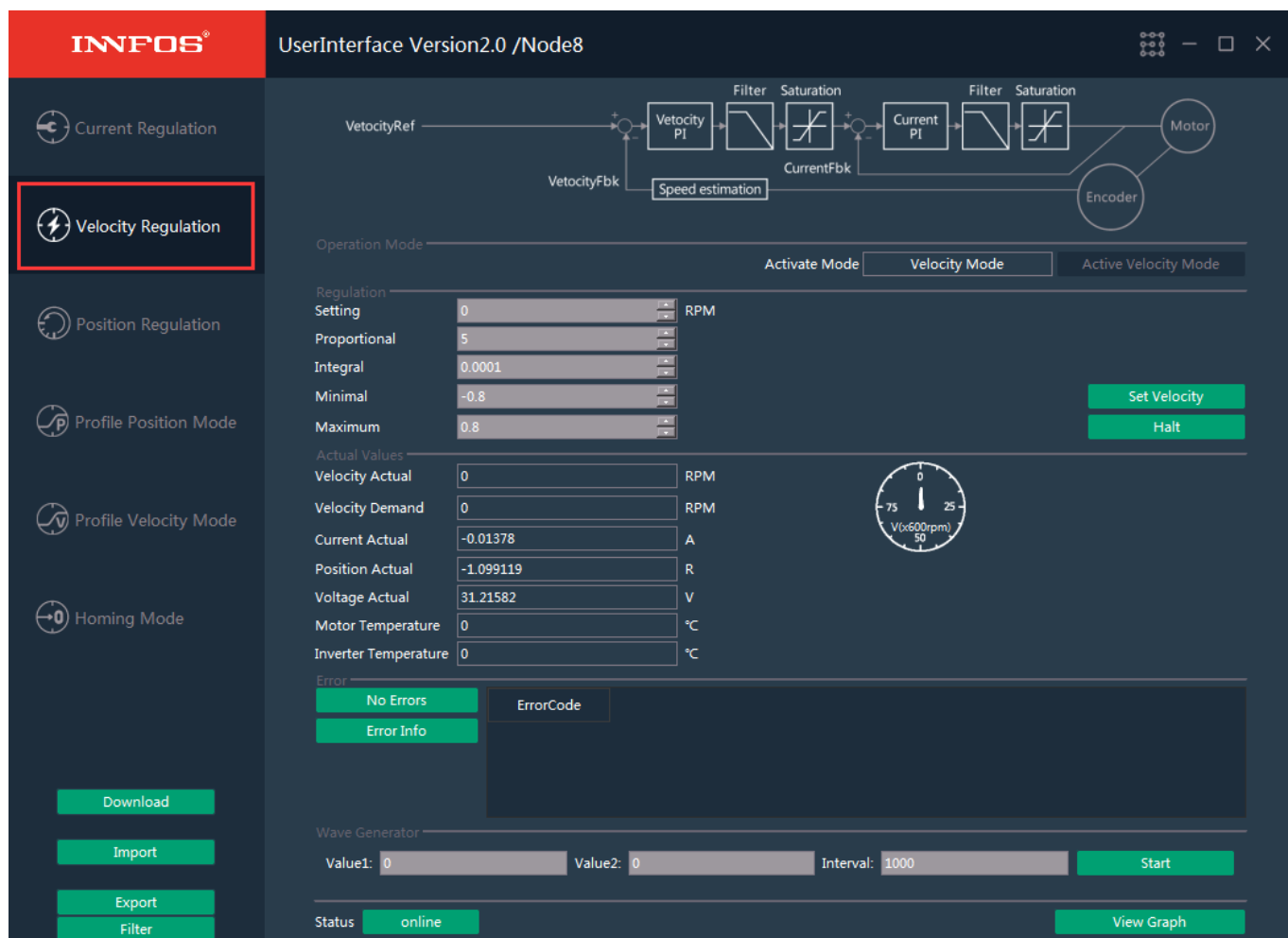


图 21

2 速度环模式各项功能描述

如图 22 所示： 1：速度环模式简易示意图

2：当前模式下状态激活

3：基本参数设置

4：微伺服状态参数值

5：错误警告

6：方波发生器参数值设定

7：微伺服连接状态

8：示波器开关

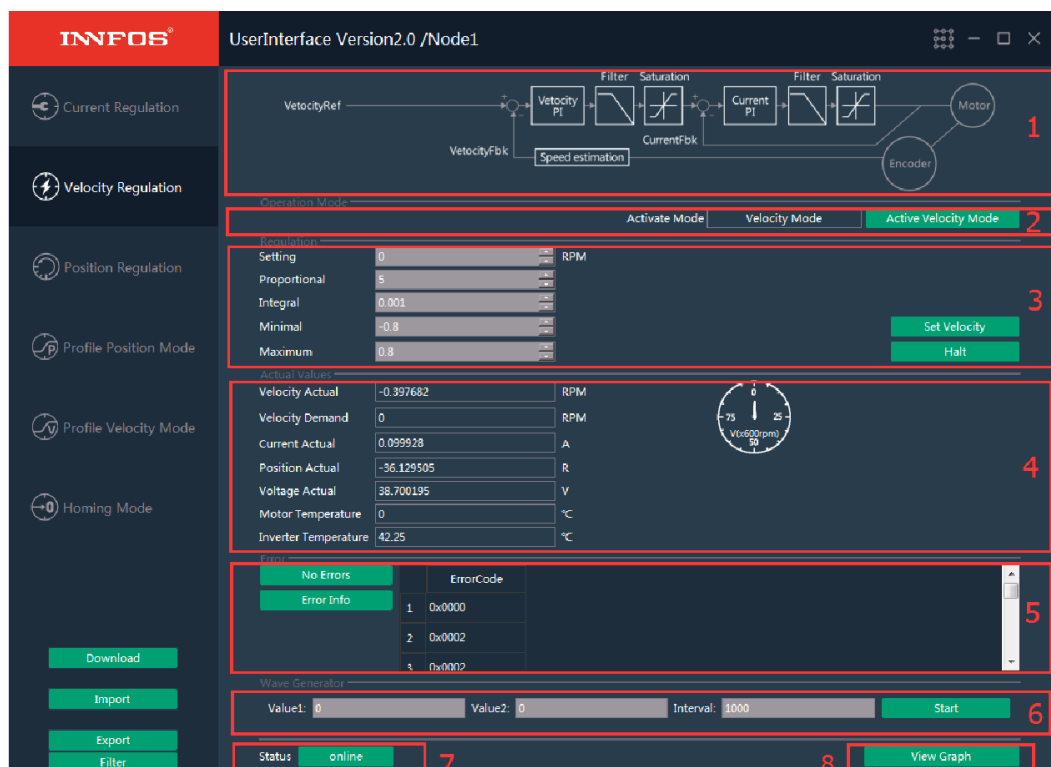


图 22

3 速度环使用方式：

1.点击“Active Velocity Mode”，激活当前速度环模式，如图 23

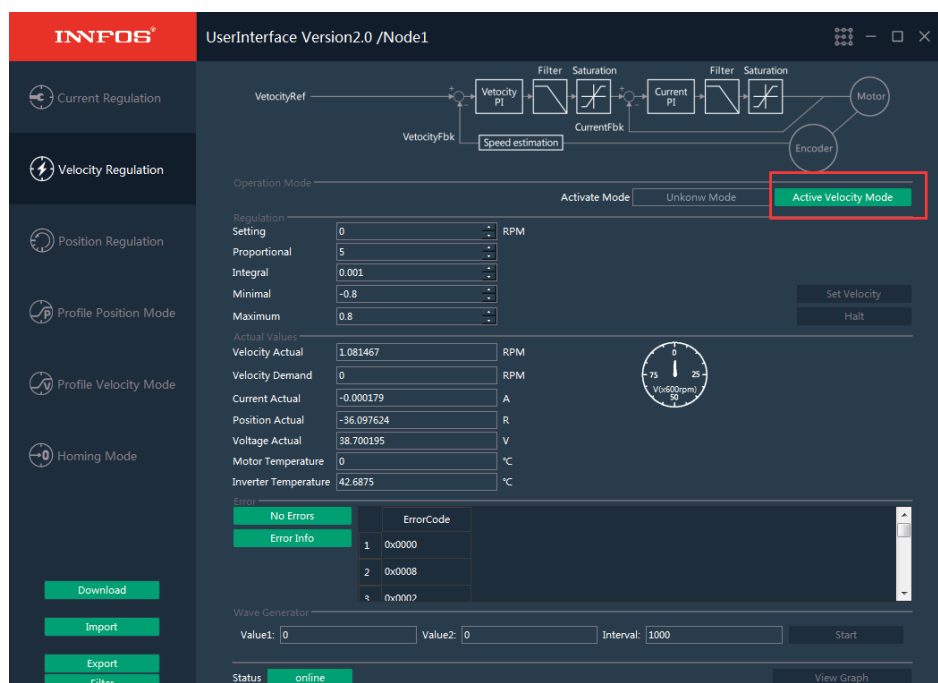


图 23

2.速度环基本参数设置：

1：在图 24 的 1 处“Setting”框中输入转速值大小（单位：RPM），按回车键或点击图 24 的 4 处的“Set Velocity”键，微伺服开始转动

- 2：微伺服开始转动后，在图 24 的 5 处的状态值栏可以看到当前微伺服的各项参数值
- 3：调节 Proportional 框和 Integral 框可调节 PI 值，如图 24 的 2 处
- 4：图 24 的 3 处的 Minimal 框和 Maximum 框为速度环输出限幅（后接电流环的输入），例如：电流最大为 33A，输入值为 0.5，那么微伺服电流增加到 33×0.5 的时候，电流值将受限，不再增加
- 5：按“Halt”键可停止微伺服的转动

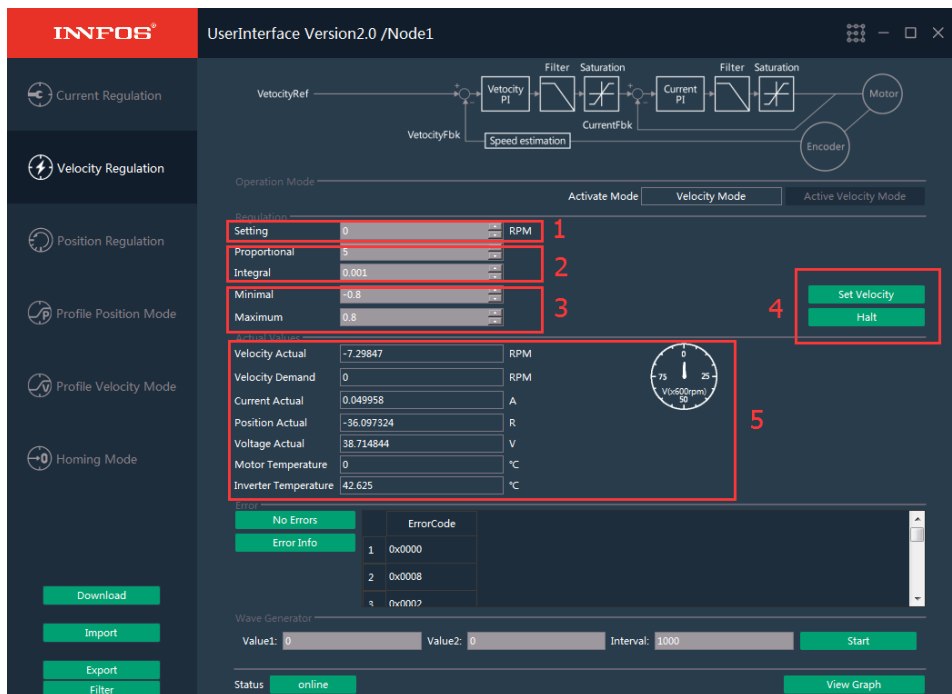


图 24

- 3.点击“View Graph”可打开示波器

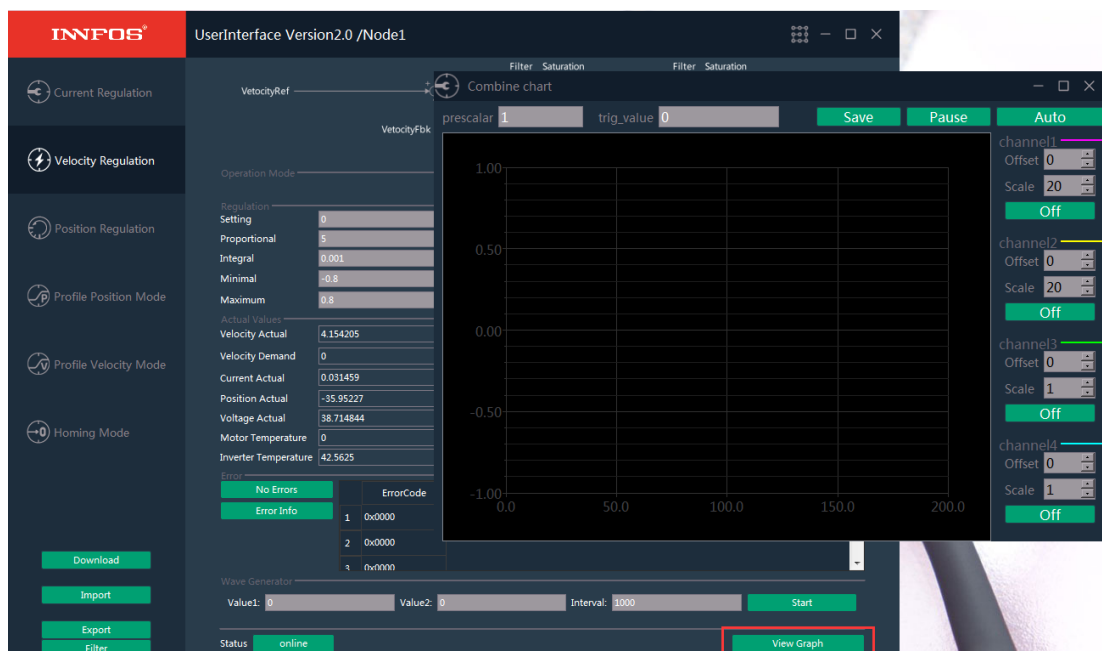


图 25

- 4.图 26 中，“prescalar”可设置整个波形的时间（图 26 的 1 处），“trig_value”可设置触发数值（图 26 的 2 处），图 26 的 3 处设置参数的保存、暂停、自动缩放；channel1 设置给定波形的偏置和放大倍数（图 26 的 4 处），channel2 为微伺服电流的偏置和放大倍数（图 26 的 5 处），channel3 为微伺服速度的偏置和放大倍数（图 26 的 6 处），channel4

为微伺服位置的偏置和放大倍数（图 26 的 7 处）



图 26

5.

- 1) 在 Value1 中输入转数(单位:RPM)
- 2) 在 Value2 中输入反向转数, (单位:RPM)
- 3) 在 Interval 内输入单位时间 (单位: ms), 可设置微伺服方波发生器的参数
- 4) 选择点击 “Start” 键, 开启微伺服转动

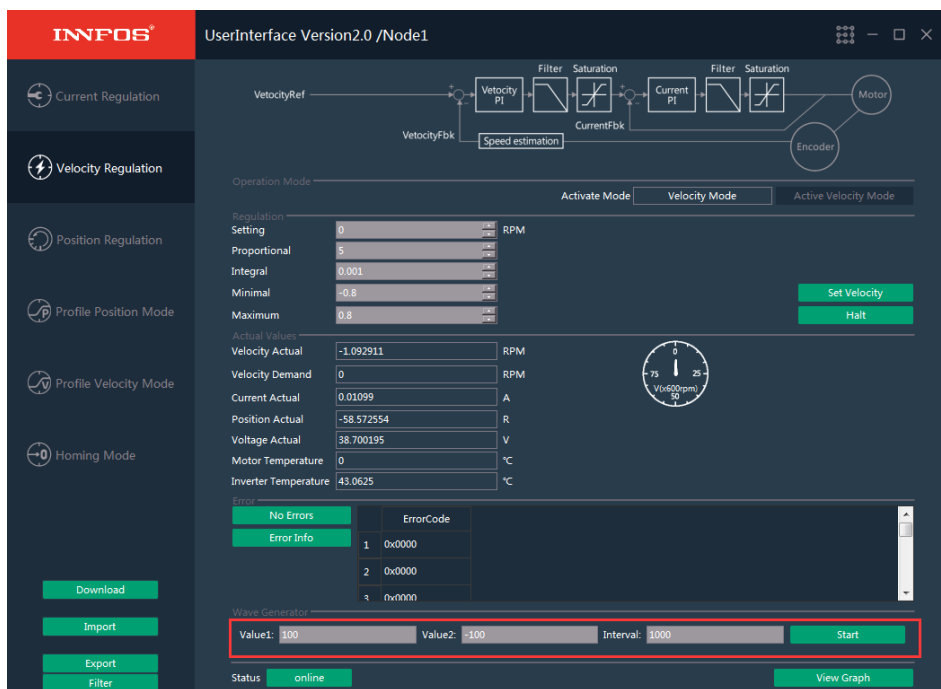


图 27

6.设置“View Graph”视图里的参数,可以更好的查看当前微伺服各项参数波形,调节微伺服 Proportional 和 Integral (PI) 的数值,其性能会在示波器中以波形方式反应出来。

注：不用的通道偏置设置为 0，放大设置为 1（图 28 中 channel2 和 channel4）

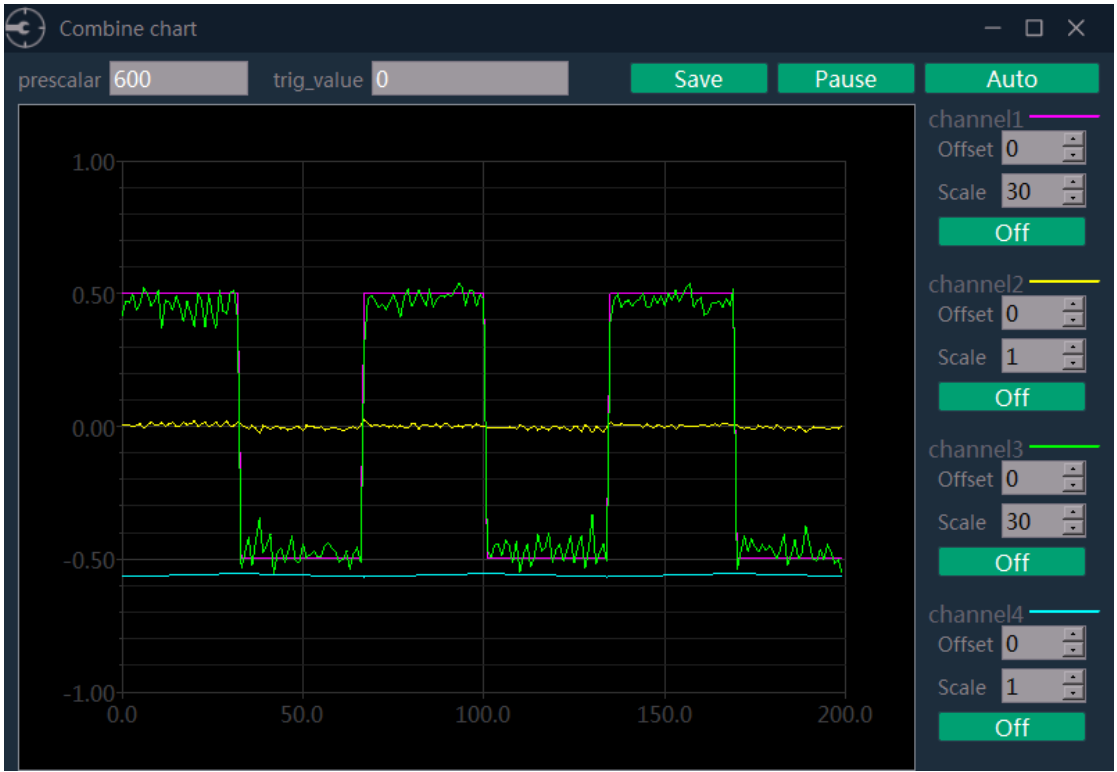


图 28

7.点击 “Stop” 键，可停止方波发生器的运行。

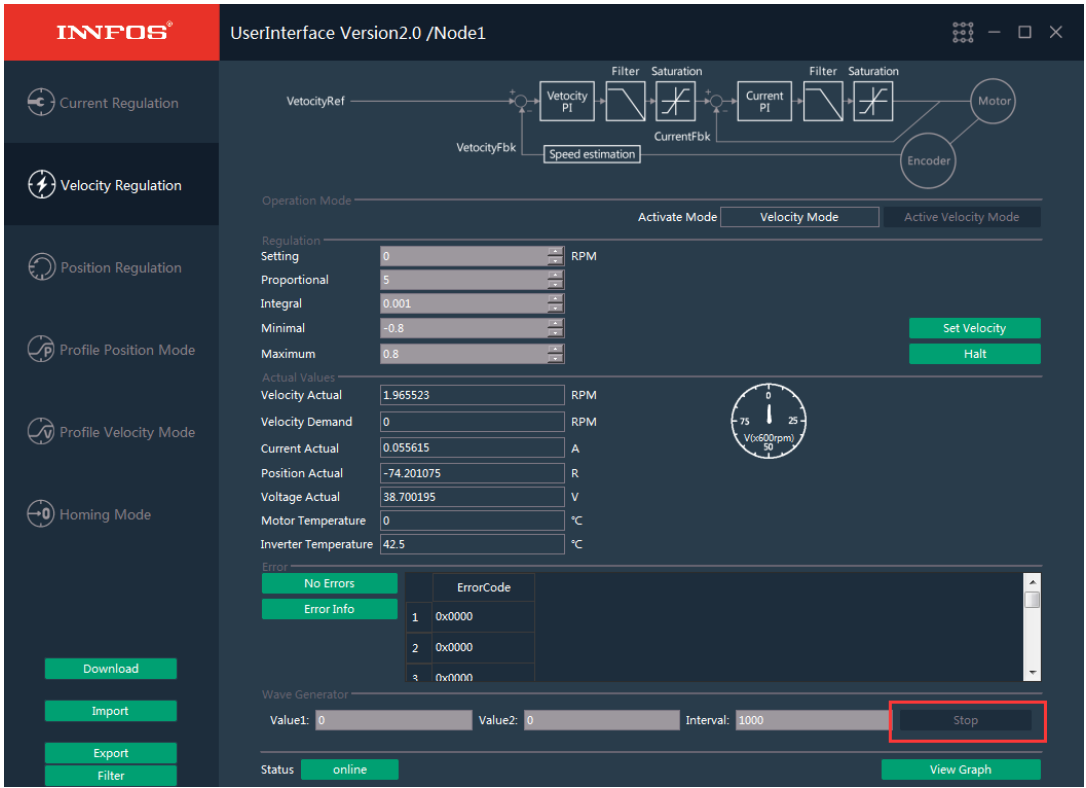


图 29

IV.位置环模式

微伺服系统的逻辑框图：

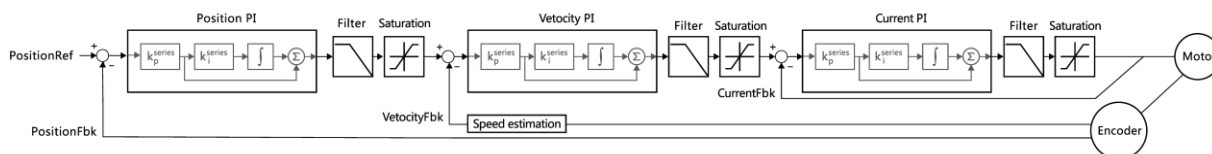


图 30

框图的介绍：

在确保电流环和速度环准确的情况下，位置设置值与位置反馈值做加减运算后经过 PI 模块后经可选的滤波器再经限幅模块输出速度值，然后速度值经速度环再经电流环驱动电机，电机经编码器把位置参数反馈给系统，使之形成闭环。

1 点击 “Position Regulation” 进入位置环模式

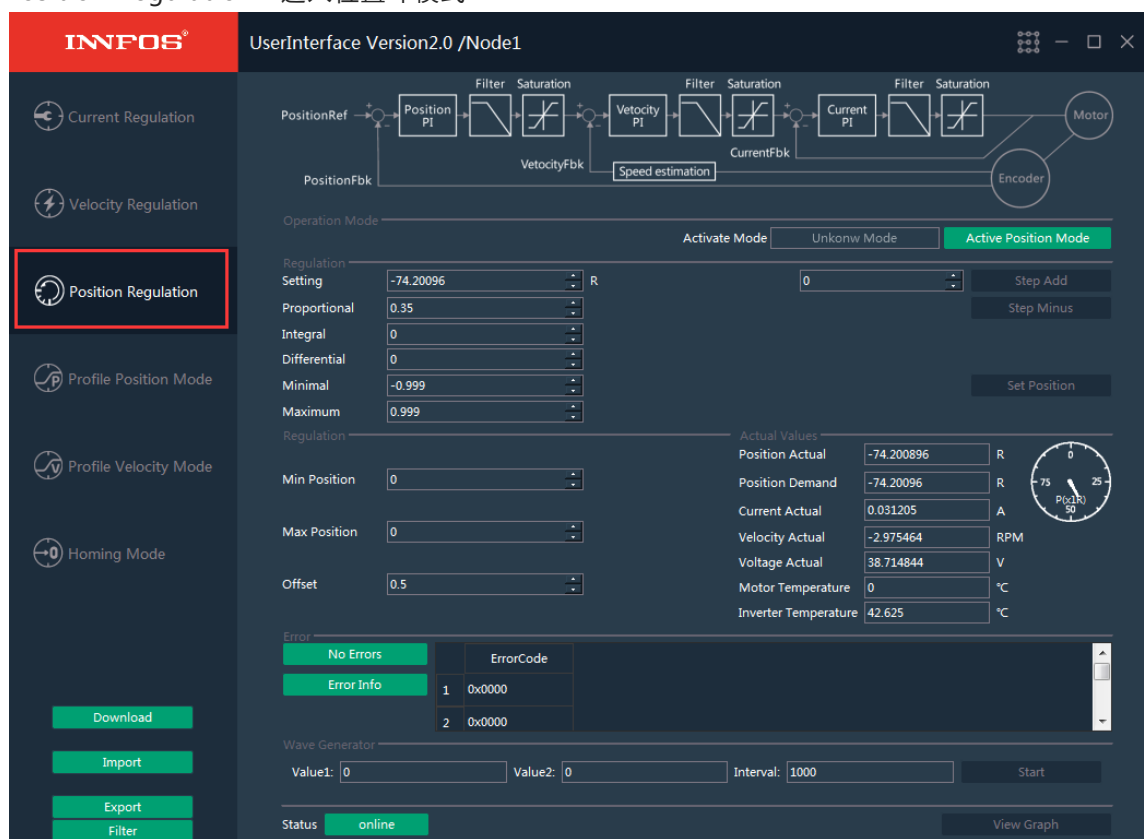


图 31

2 位置环模式各项功能

如图 32 所示： 1：位置环模式示意图

2：当前模式下状态激活

3：基本参数设置

4：微伺服状态参数值

5：错误警告

6：方波发生器参数值设定

7：微伺服连接状态

8：示波器开关

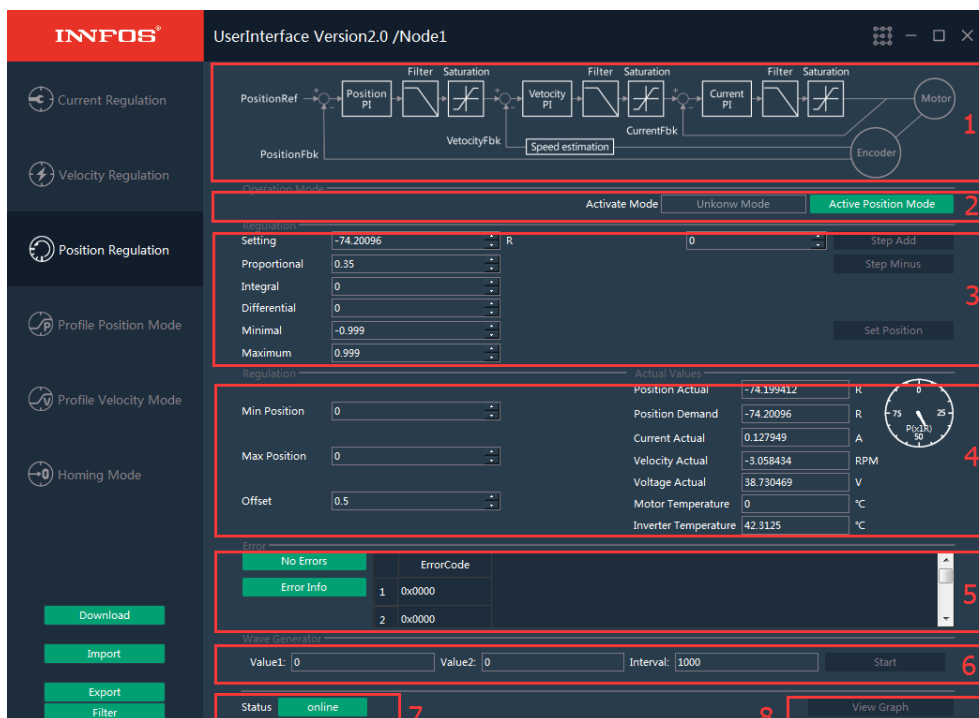


图 32

3 位置环使用方式：

1. 点击 “Active Position Mode”，激活当前位置环模式

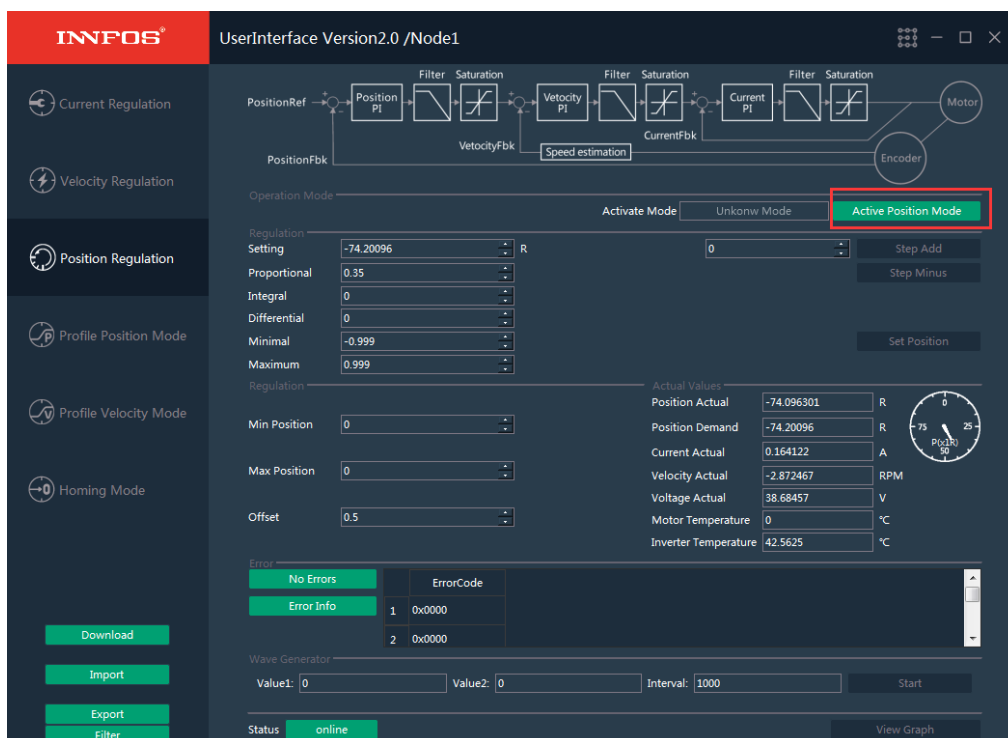


图 33

2. 位置环基本参数设置：

1) 在图 34 的 1 处 “Setting” 框中输入位置值大小（单位：R），在图 34 的 4 处按 “Set Position” 键，微伺服开始转动，微伺服转到输入位置后，停止

- 2) 微伺服开始转动后，在图 34 的 5 处状态值栏可以看到当前微伺服的各项参数值
- 3) 调节 Proportional 框可调节比例值，如图 40 的 2 处
- 4) 图 34 的 3 处的 Minimal 框和 Maximum 框为位置环输出给速度环的速度限制，例如：速度最大为 6000R，输入值为 0.5，那么微伺服最大速度增加到 $6000 \times 0.5 = 3000\text{R/分钟}$ 的时候，速度值将受限，不再增加

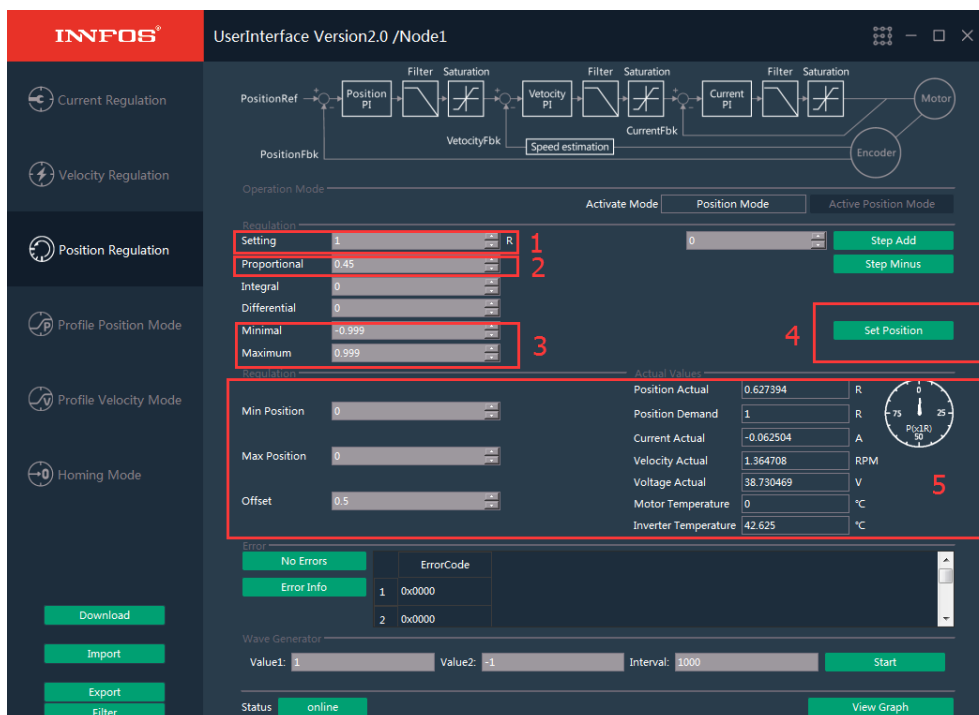


图 34

3. 点击 “View Graph” 可打开示波器，如图 35

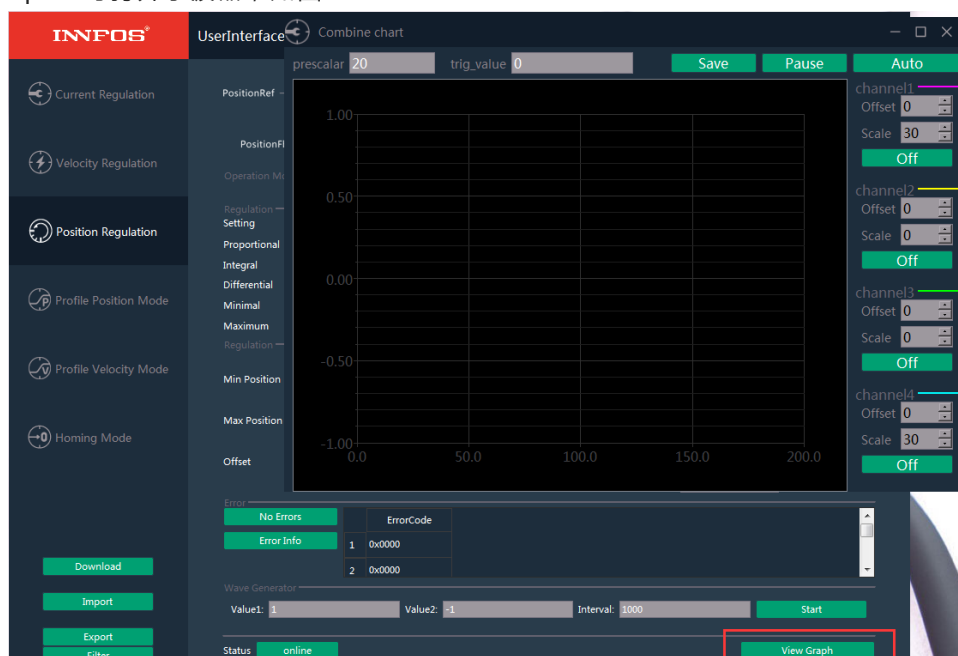


图 35

4. 图 36 中，“prescalar”可设置整个波形的时间（图 36 的 1 处），“trig_value”可设置触发数值（图 36 的 2 处），图 36 的 3 处设置参数的保存、暂停、自动缩放；channel1 设置给定波形的偏置和放大倍数（图 36 的 4 处），channel2 为微伺服电流的偏置和放大倍数（图 36 的 5 处），channel3 为微伺服速度的偏置和放大倍数（图 36 的 6 处），channel4

为微伺服位置的偏置和放大倍数（图 36 的 7 处）



图 36

5.

1) 在 Value1 中输入位置值 1(单位:R)

2) 在 Value2 中输入位置值 2(单位:R)

3) 在 Interval 内输入时间（单位：ms），输入参数为转动一次的时间。

例：Value1 为 2，Value2 为-2，Interval 为 1000，启动后，微伺服先转到位置值 1，1000mS 后转到位置值-2，在过 1000ms 再次转到位置值 1，如此反复运行直至用户点击“Stop”

4) 点击“Start”键，开启微伺服转动

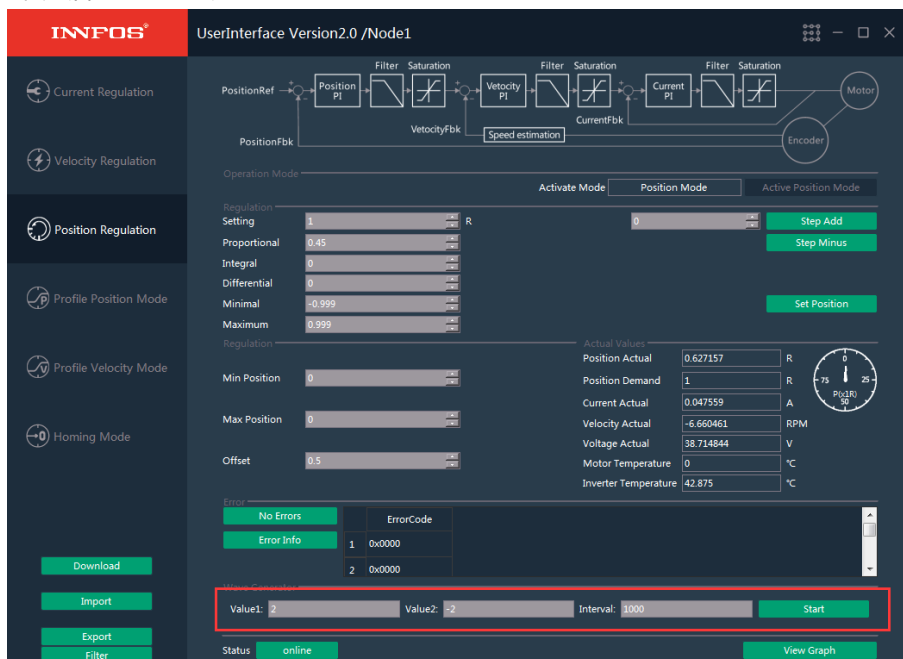


图 37

6. 点击“View Graph”按钮打开示波器窗口，可以查看给定（此时为方波发生器）、电流、速度、位置四通道参数波形，如图 38

注：不用的通道偏置设置为 0，放大设置为 1（如图 44 中 channel2 和 channel3）

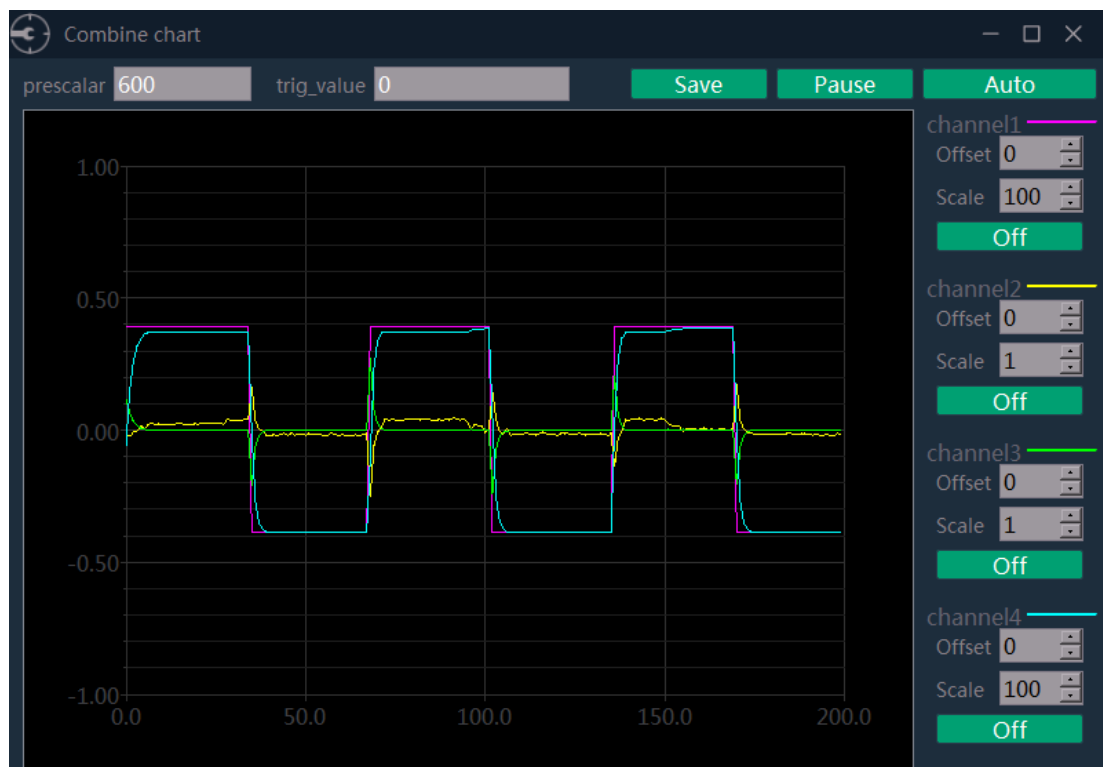


图 38

7.调节“Proportional”，其性能会在示波器中以波形方式反应出来。

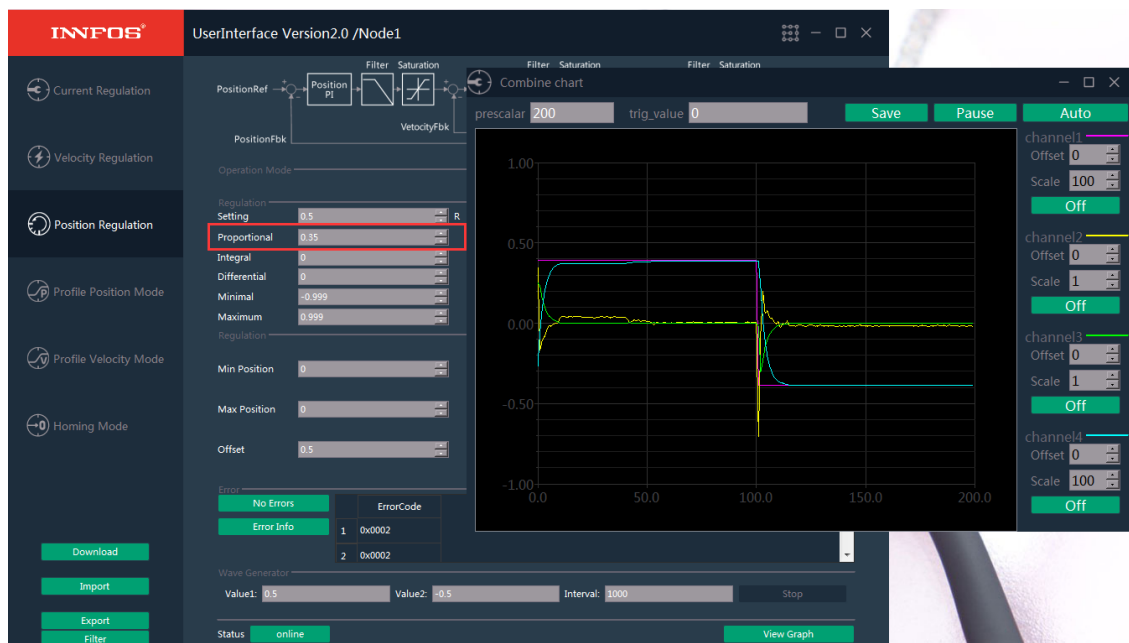


图 39

8.点击“Stop”键，可停止方波发生器的运行，如图 40

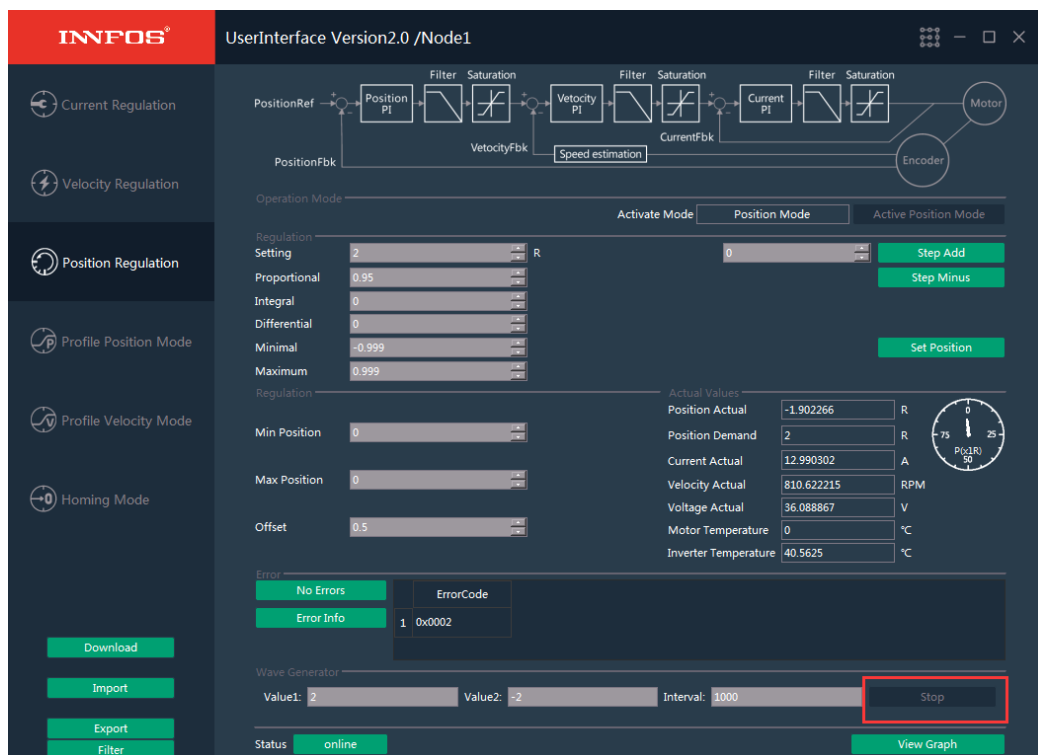


图 40

V.位置环 S 曲线模式

点击“Profile Position Mode”进入位置环 S 曲线模式

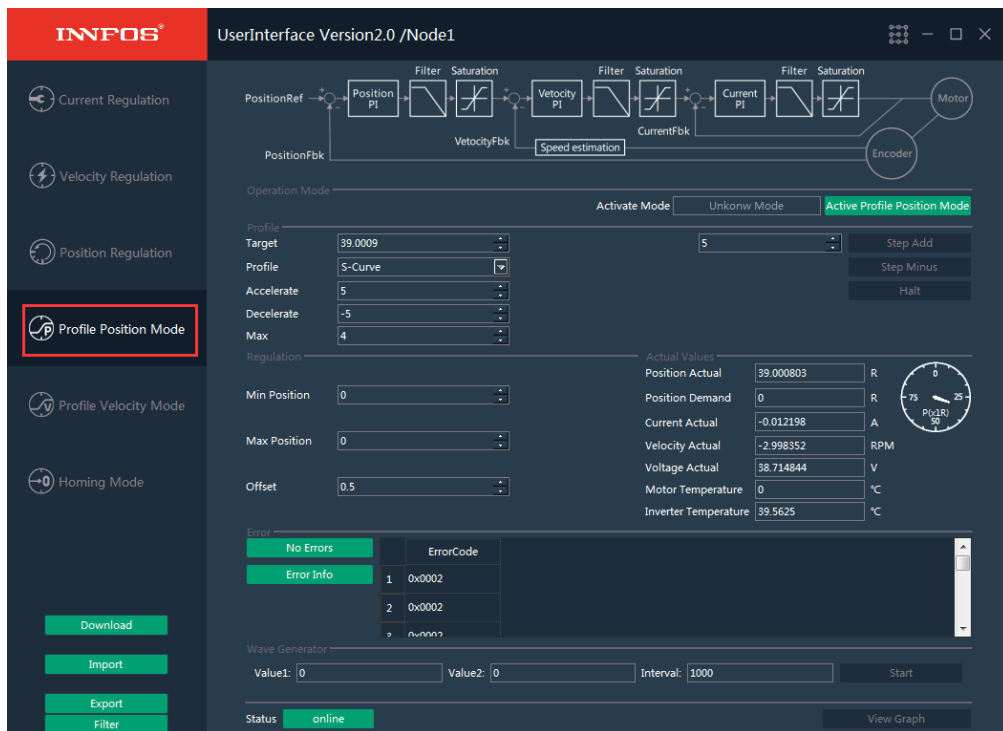


图 41

1 位置环 S 曲线模式各项功能描述

- 如图 42 所示：
- 1：位置环 S 曲线模式简易示意图
 - 2：当前模式下状态激活
 - 3：基本参数设置
 - 4：微伺服状态参数值
 - 5：错误警告
 - 6：微伺服当前连接状态

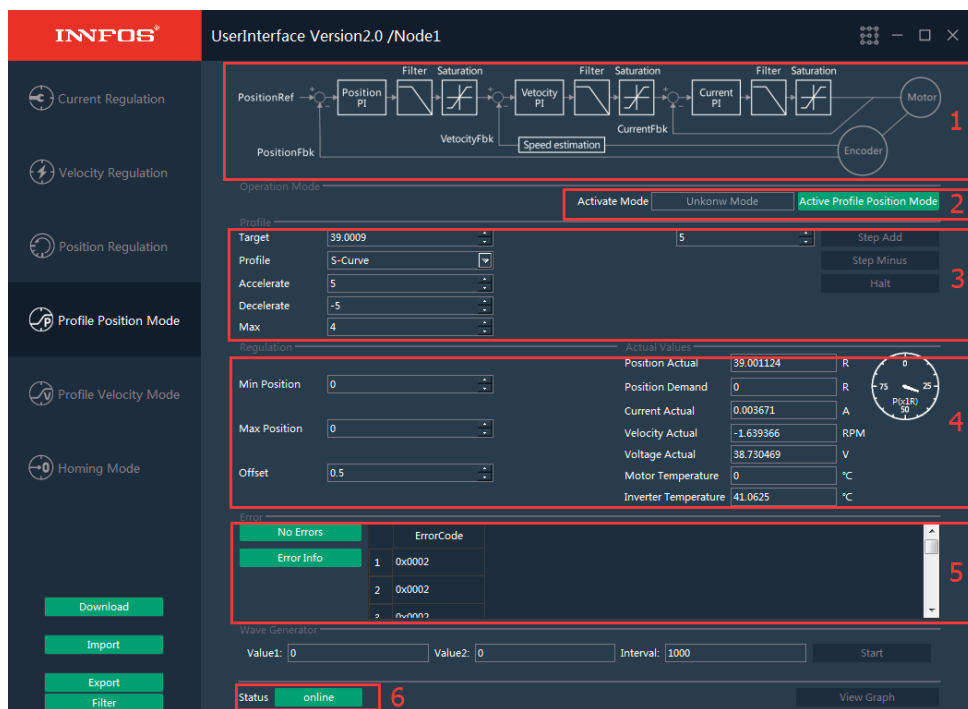


图 42

2 位置环 S 曲线模式使用方式

1. 点击 “Active Profile Position Mode” 激活当前位置环 S 曲线模式

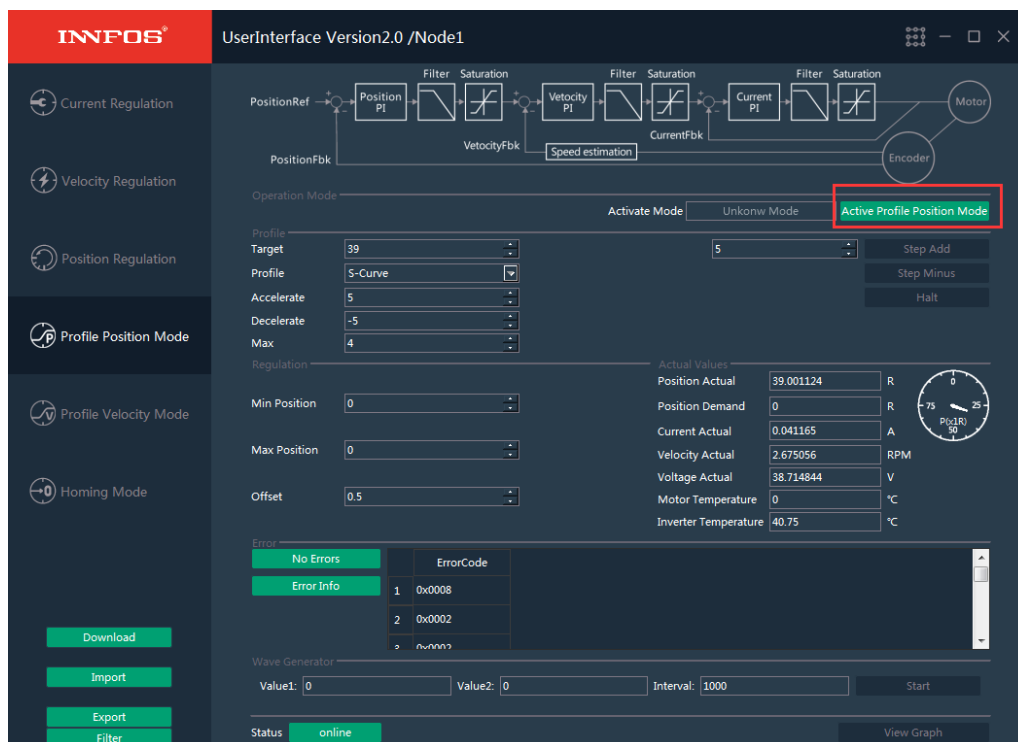


图 43

2.位置环 S 曲线模式基本参数设置

- 1) 在“Target”框中输入转动的位置（单位：R），微伺服开始转动到指定位置
- 2) 微伺服开始转动后，在状态值栏可以看到当前微伺服的各项参数值，如图 44 的 5 处
- 3) 图 44 的 3 处的 Accelerate 框和 Decelerate 框为 S 曲线模式下的速度上升和下降的平缓度，例如：Accelerate 值越大，微伺服达到最大速度的时间越短，Accelerate 值越小，微伺服达到最大转速的时间越长。Decelerate 值越大，微伺服从最大速度降低到零的时间越短，Decelerate 值越小，微伺服从最大速度降低到零的时间越长。
- 4) “Max”限制了微伺服的最大转速，随数值增加而增加，最大 4.25

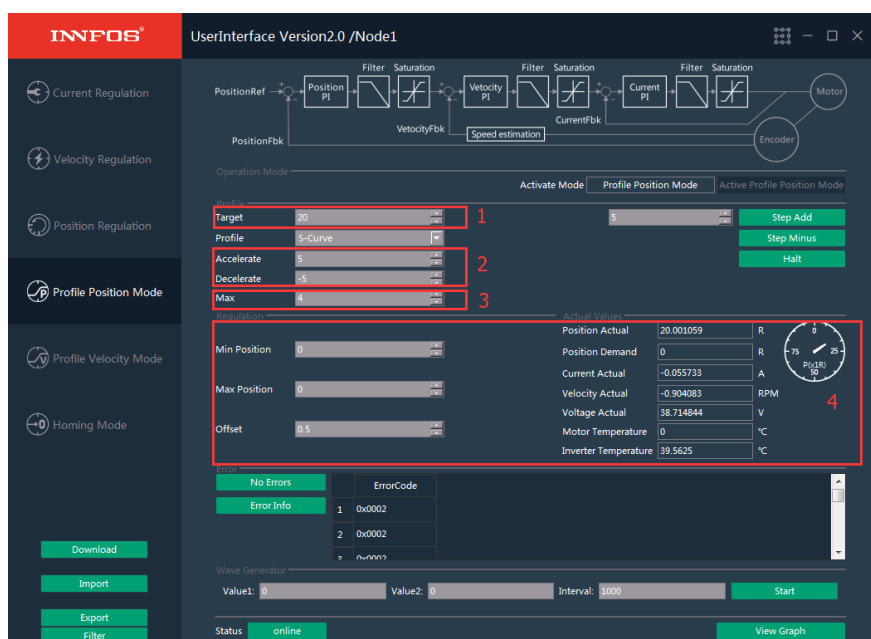


图 44

VI.速度环 S 曲线模式

点击“Profile Velocity Mode”，进入速度环 S 曲线模式

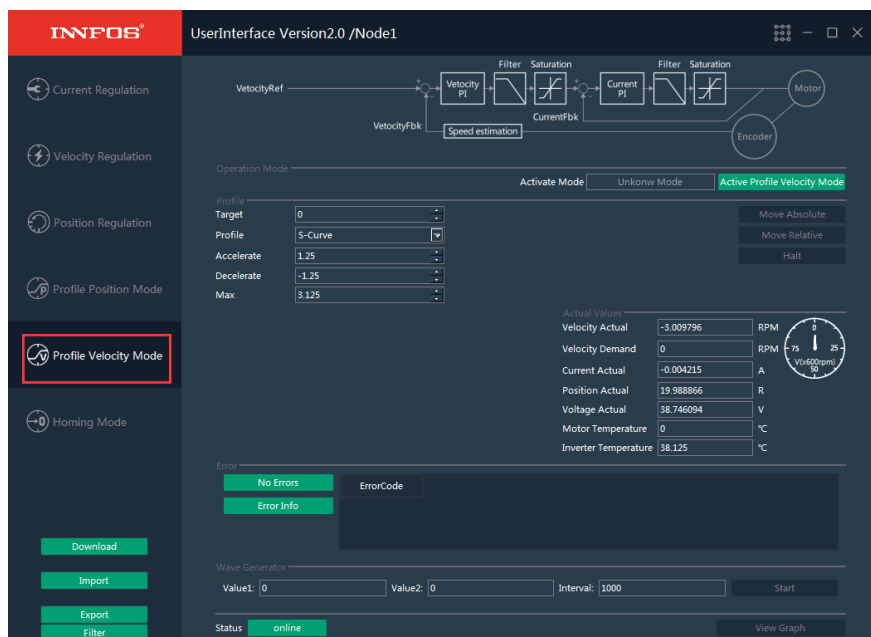


图 45

1 速度环 S 曲线模式各项功能描述

- 1：速度环 S 曲线模式简易示意图
- 2：当前模式下状态激活
- 3：基本参数设置
- 4：微伺服状态参数值
- 5：错误警告
- 6：微伺服当前连接状态

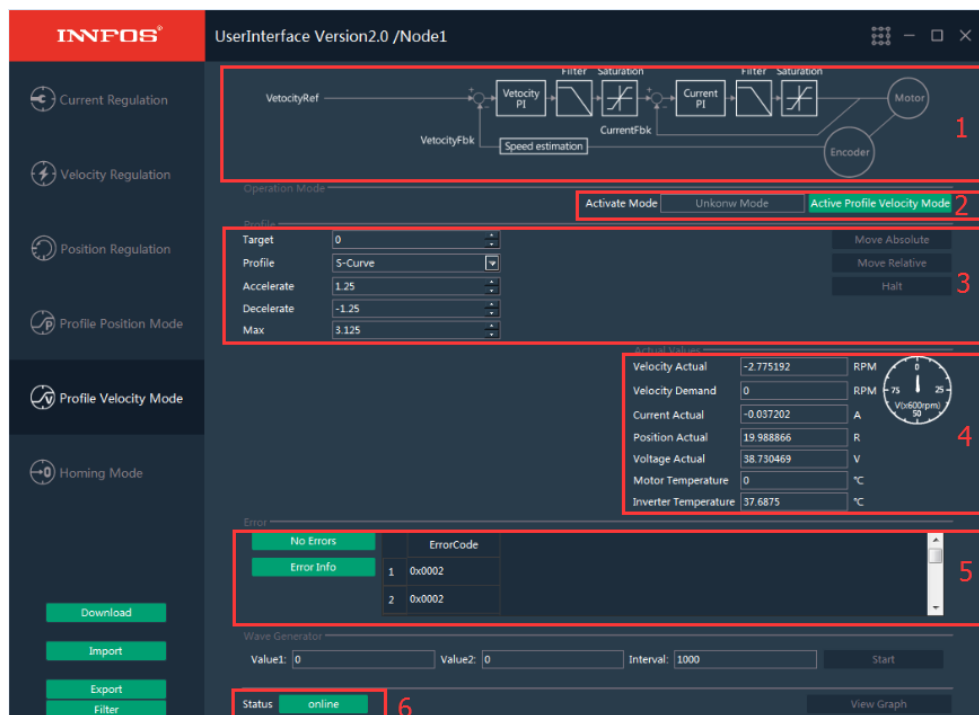


图 46

2.速度环 S 曲线模式使用方式：

点击“Active Profile Velocity Mode”，激活当前速度环 S 曲线模式

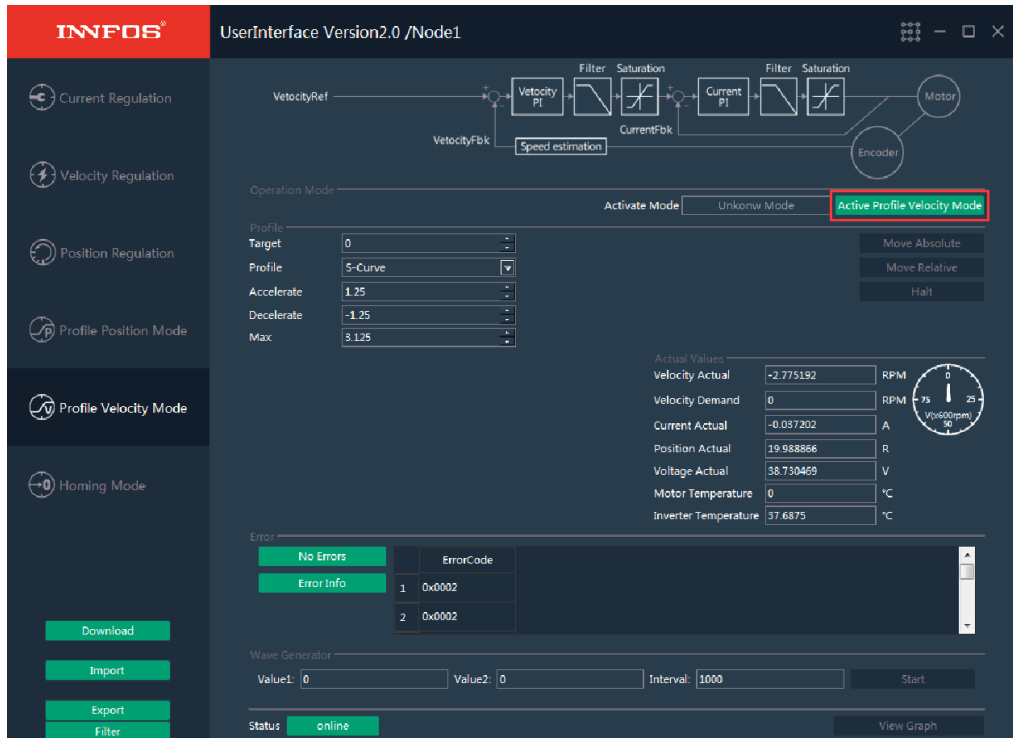


图 47

3.位置环 S 曲线模式基本参数设置：

- 1) 在“Target”框中输入微伺服的速度值（单位：R），微伺服开始转动，直至达到输入值
- 2) 微伺服开始转动后，在状态值栏可以看到当前微伺服的各项参数值，图 48 的 4 处
- 3) 图 48 中 2 处的“Accelerate”、“Decelerate”和“Max”项为 S 曲线的调整参数

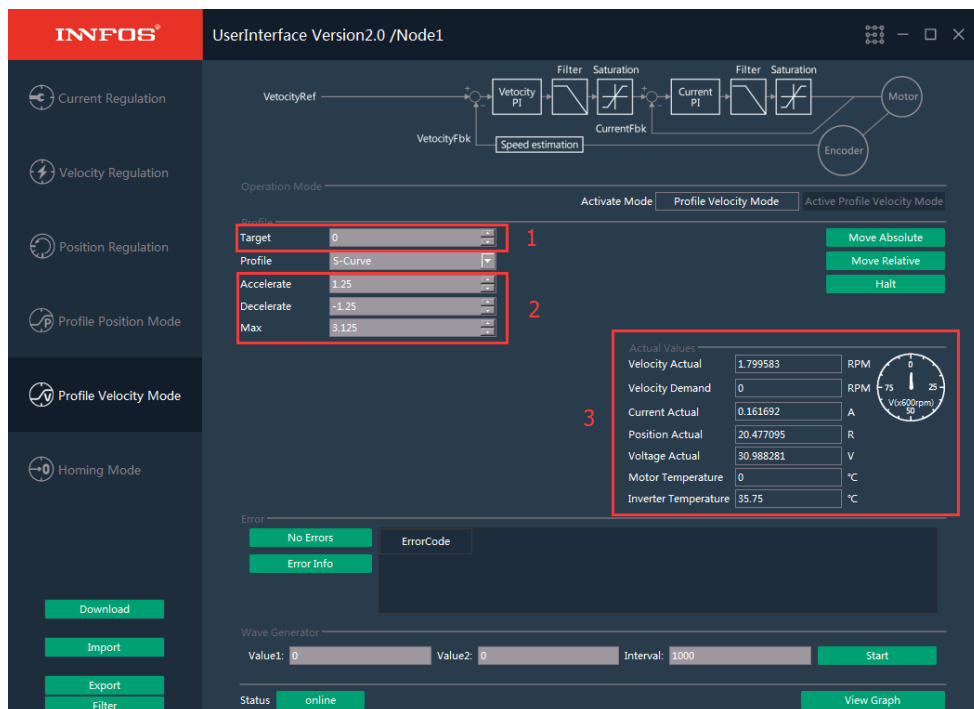


图 48

Ⅶ.归位模式

点击“Homing Mode”，进入归位模式

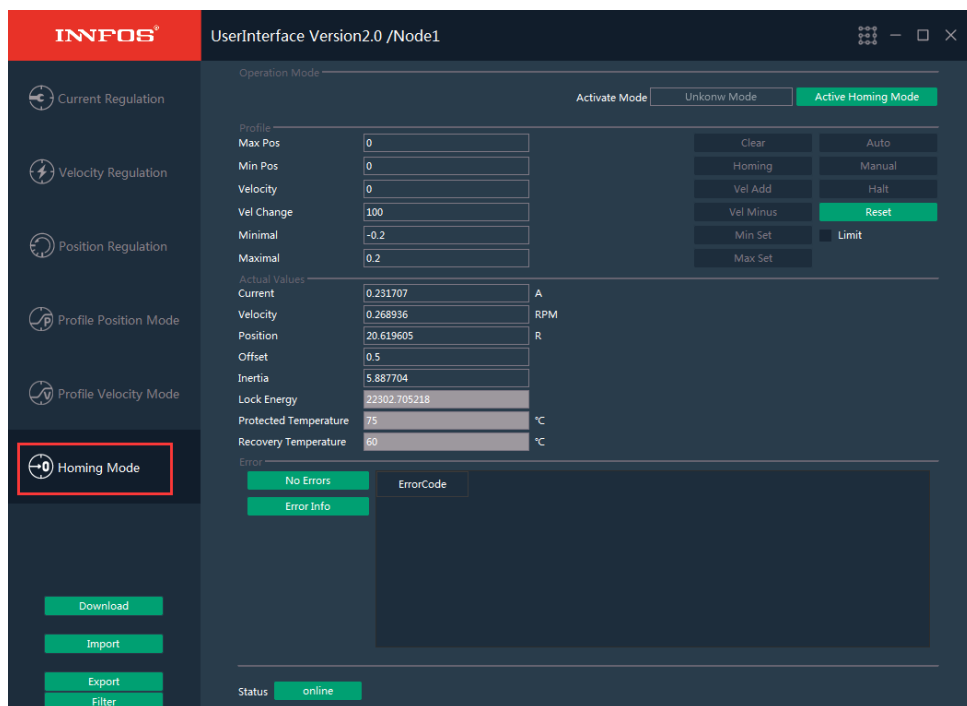


图 49

1 归位模式使用方式：

点击“Active Homing Mode”，激活当前归位模式

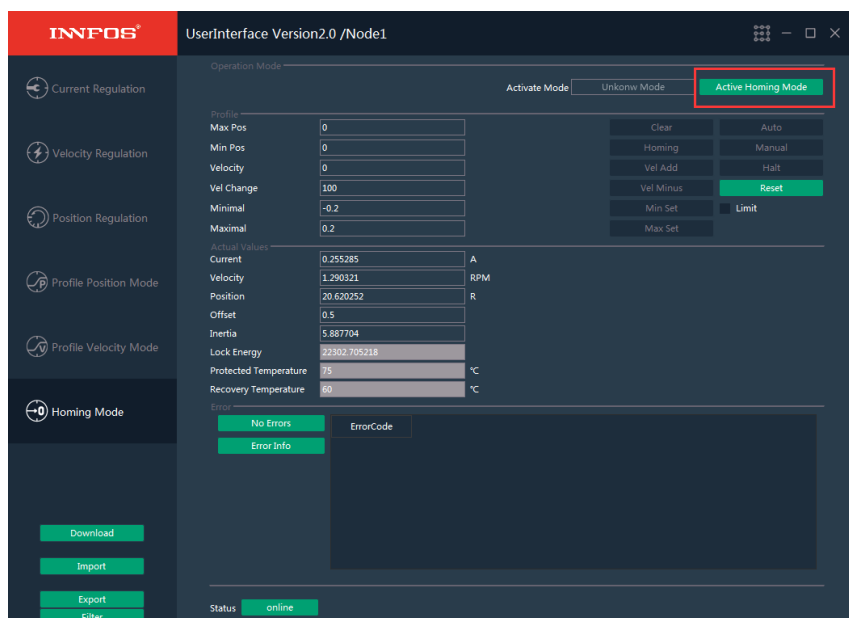


图 50

2 初次设置软件左右极限和零点（或者有重新设置需求）

1、自动校准左右极限

先点击 Clear 和 Homing 两次清除当前左右极限，直到图 51 的 1 处数据变为如下大数值（这是软件限位的上下

限)。然后将图 51 的 2 处调为如下大数值（这是限流，比如加大负载时需要较大电流，需要放开电流限制）。然后点击 Auto 按钮，微伺服就会自动顺时针转动，直到触碰机械左极限（这里定义顺时针碰的机械限位为左极限，逆时针的为右极限），然后自动逆时针转动直到触碰机械右极限停止。

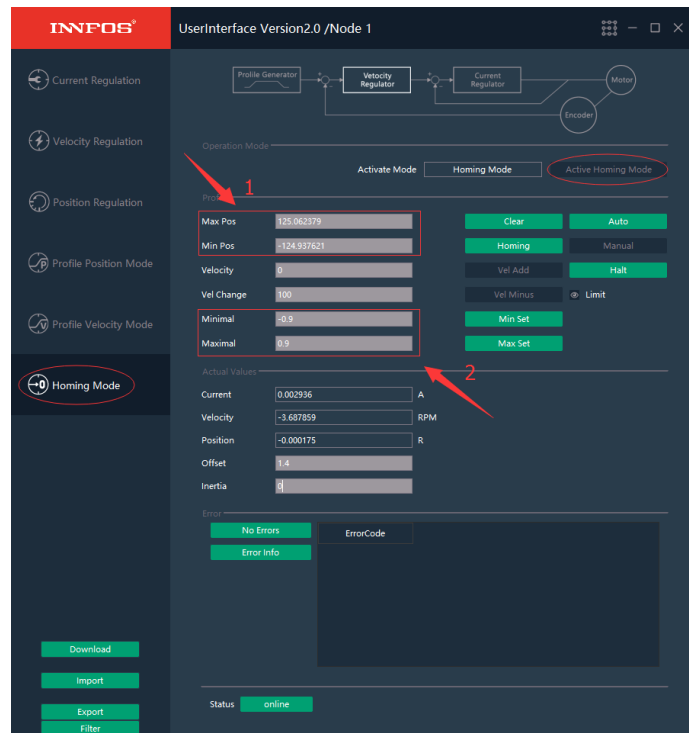


图 51

此时会返回左右极限的值到图 52 的 1 处。然后手动控制转动微伺服到想要的零点（例如图 52 的 2 处），最后点击 Homing 按键，则当前位置变为零点（如图 53 的 2 处），图 52 的 1 处的左右极限会根据点击 Homing 前的位置进行偏移（对比图 52 和图 53）。这样就保证了软件限位和机械限位的一致性。

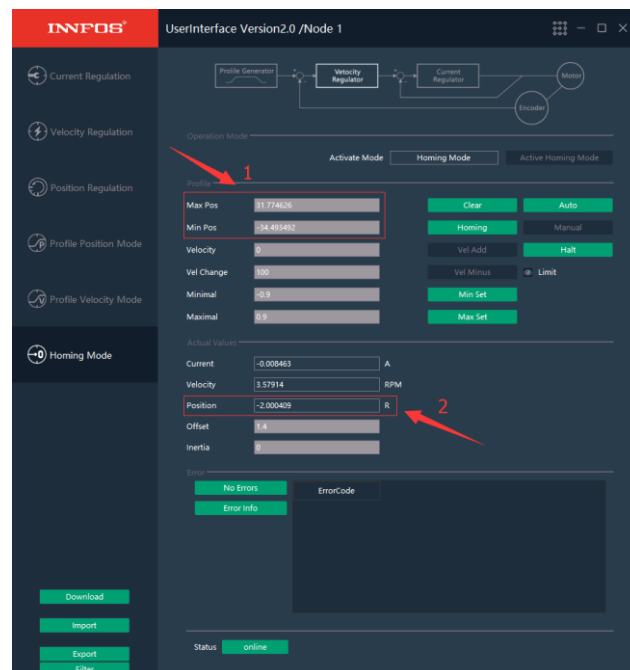


图 52

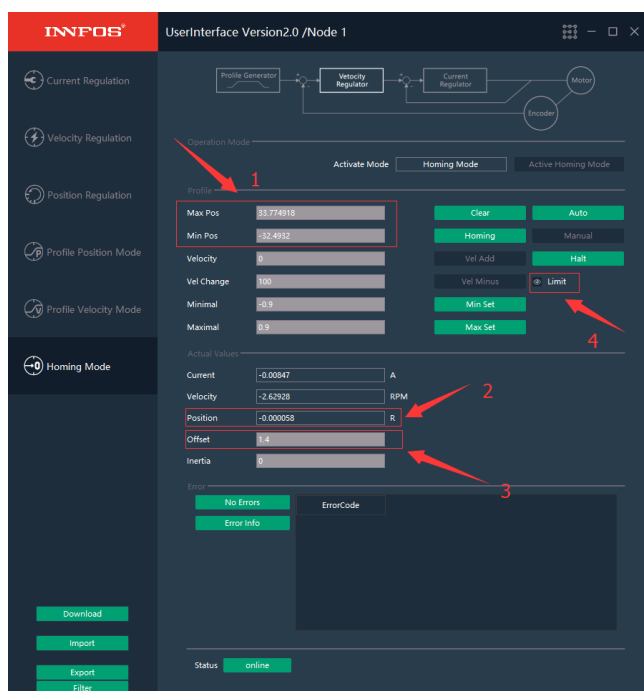


图 53

然后，设置到左右极限的余量偏置（如图 53 的 3 处），则实际运动范围为左右极限减去偏置，如图 53：左软件限位为 $33.774918 - 1.4 = 32.374918$ ；右软件限位为 $-32.4932 + 1.4 = -31.0932$ 。最后，确认软件限位开启如图 53 的 4 处后，点击 Download 按钮即可保存当前参数。

2、手动校准左右极限

如上到图 53 所示步骤，不点击 Auto 按钮而是手动将关节掰到左机械极限，点击 Max_Set，此时 Max Pos 栏会从图 51 的 1 处的数值变为图 58 数值。然后手动将关节掰到右机械极限，点击 Min_Set，此时 Min Pos 栏会从图 51 的 1 处的数值变为图 58 数值。然后手动将关节掰到想要的零点，点击 Homing 按钮即可。其余和自动校准左右极限一样。这样能保证软件限位和机械限位一致，如果用户确定所需的左右软件限位，还可以手动输入 Max Pos 和 Min Pos 的位置值。

Ⅳ. 错误提示

1. 当有错误出现时，错误框内会提示错误内容，如图 54 所示

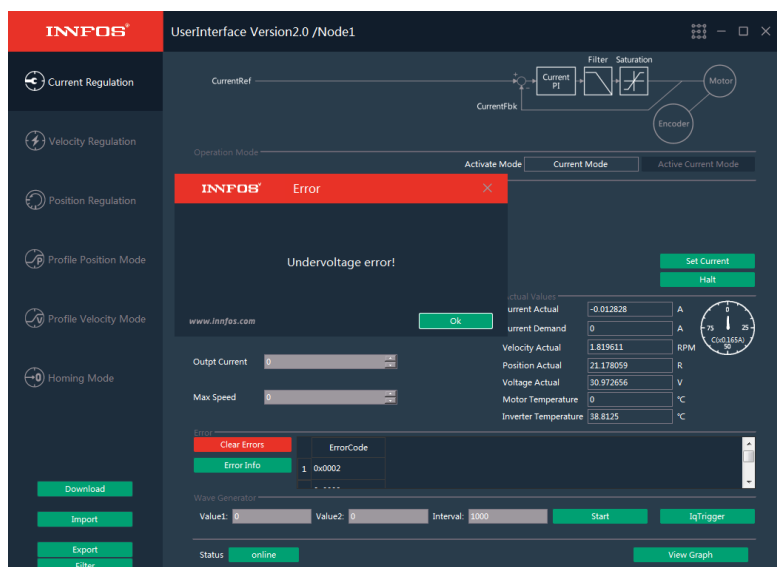


图 54

2.错误处理方式：

点击“OK”，再点击“Clear Errors”可清除错误，清除错误后，微伺服进入电流环模式。

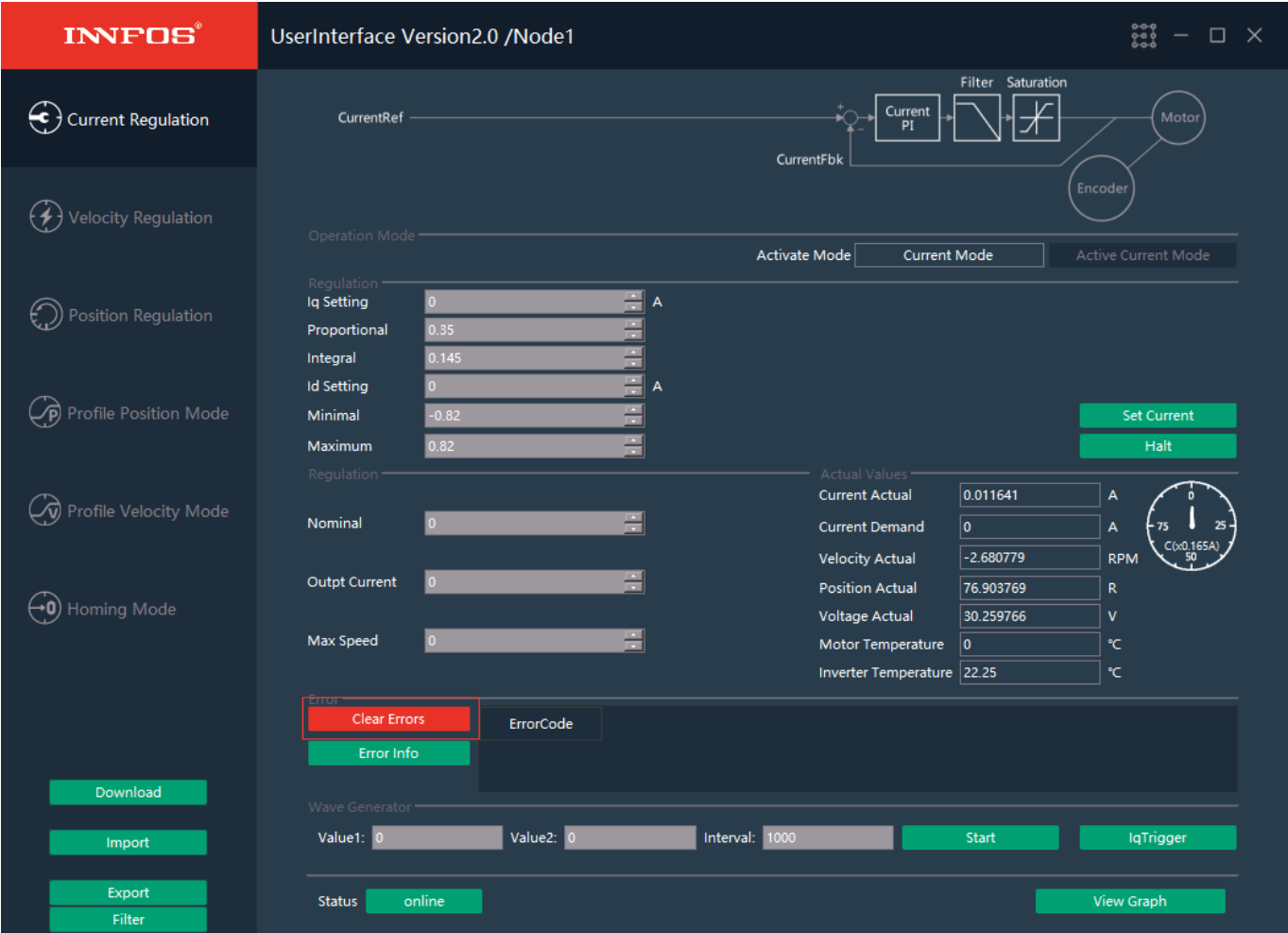


图 55

INFOS[®]

银弗（北京）科技有限公司
北京市通州区张家湾镇环湖小镇西商 6 号
电话: 400-829-9679 / 邮箱: info@innfos.com