

常问问题 • 12 月/2014 年

# 如何对 TRACE 到的曲线进行数学处理

SIMOTION SCOUT,STARTER

---

# 目录

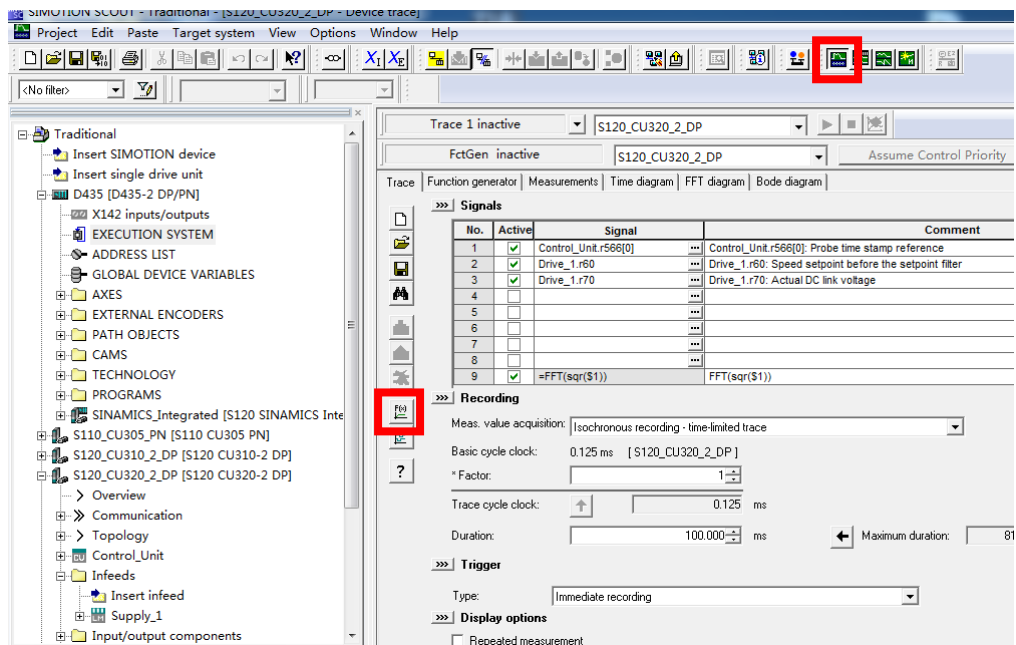
<b>1</b>	<b>概述.....</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>数学处理功能描述.....</b>	<b>4</b>
2.1	公式显示表格.....	4
2.2	公式输入区.....	4
2.3	结果显示形式.....	5
2.4	数学函数区.....	5
2.5	公式操作按钮.....	5
<b>3</b>	<b>操作举例：对 TRACE 到的曲线进行数学处理.....</b>	<b>6</b>
3.1	打开 TRACE 曲线.....	6
3.2	添加数学处理公式.....	6
3.3	查看处理结果.....	7

# 1 概述

在 SIMOTION SCOUT 或 STARTER 软件中提供的 TRACE 工具，可以采集一段时间内的测量值，用来查看设备运行状态、优化控制器参数或进行故障分析。在一些情况下，需要对采集到的时域曲线进行数学处理，以便于对数据进行更深入的分析。常用的数学处理方法有加减乘除、开方平方、积分微分、傅里叶变换和波特图分析等。


数学处理功能可以选择在开始 TRACE 之前激活，这样测量值曲线与处理后的曲线可以实时显示在图形中。另外，数学处理功能也可以在 TRACE 完成后再添加，以测量值为原始数据，可以对其灵活地进行各种数学处理。

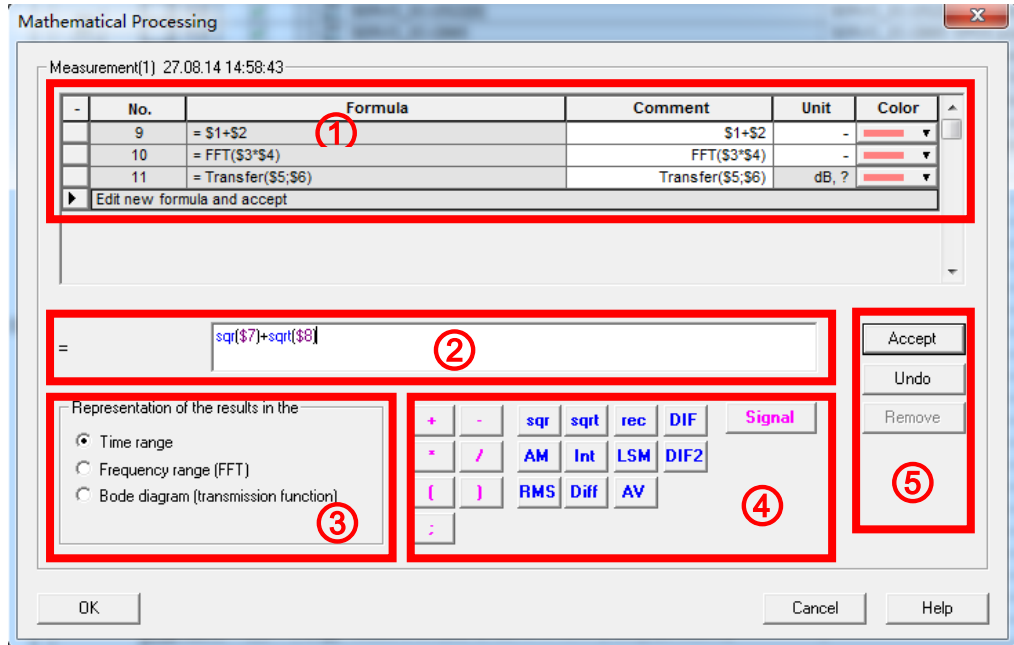
本文将介绍 TRACE 工具中提供的数学处理方法。



<图 1-1 TRACE 工具界面>

## 2 数学处理功能描述

通过 TRACE 工具栏上的  按钮可以打开数学处理对话框，如图 2-1 所示。



<图 2-1 数学处理对话框>

### 2.1 公式显示表格

公式显示表格①中显示已编辑完成的公式，可以指示公式编号和内容，还可以修改公式的注释、单位和颜色；处于选中状态的公式通过左侧的小三角来识别。

公式只能在公式输入区②中进行编辑。

### 2.2 公式输入区

公式输入区②中可以输入新的公式，或者对已有的公式进行编辑。编辑结束后，通过右侧公式操作按钮⑤中的 **Accept** 按钮生效。如果公式存在语法错误，**Accept** 按钮将是灰色的，无法使用。

公式可以通过圆括号进行任意嵌套，但公式总长度不能超过 256 个字符。

正确的语法举例：

- \$1+4
- \$1\*\$2
- 4\*(\$1+\$2)
- Int(\$1+\$2)

错误的语法举例：

- 4+5 (与 TRACE 的信号无关)
- FFT(FFT(\$1)) (不能嵌套傅里叶变换)

- Int(FFT(\$1)) (不能进行频域的数值操作)

## 2.3 结果显示形式

数学处理结果可用以下形式③显示：

- Time Range 时域显示
- Frequency Range 频域显示，可以对信号进行快速傅里叶变换，可用于频谱分析。结果显示在 FFT diagram 选项卡下
- Bode Diagram 传递函数分析工具，可以对测量到的信号进行输入输出响应特性分析。响应特性是通过输入输出信号进行拉氏变换后再相除得到的。结果显示在 Bode Diagram 选项卡下。

## 2.4 数学函数区

点击相应的按钮可以选择数学函数④，详细信息可参考在线帮助。

- + - \* / 加减乘除
- ( ) 括号
- ; 分号，比如用于输入差分阶数
- sqr 平方
- sqrt 开方
- rec 取倒数
- DIF 一次差分
- AM 算求平均数，最近 5 个采样值
- Int 积分
- LSM 最小二乘法
- DIF2 二次差分
- RMS 均方根
- Diff 微分
- AV 平均值
- Signal 选择信号，如\$1 表示信号 1


## 2.5 公式操作按钮

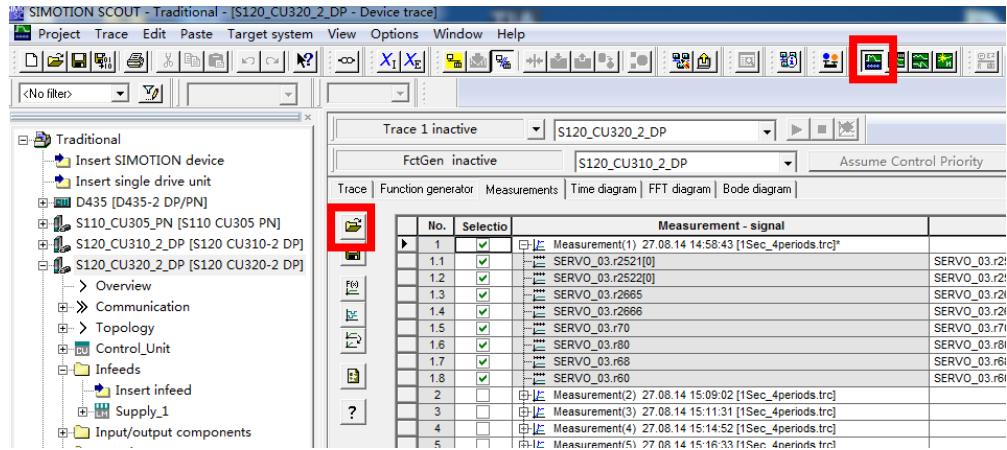
公式编辑完成后，可以通过公式操作按钮⑤使之生效或撤销操作：

- Accept 接受编辑
- Undo 撤销最近一次编辑
- Remove 删除公式

## 3 操作举例：对TRACE到的曲线进行数学处理


### 3.1 打开TRACE曲线

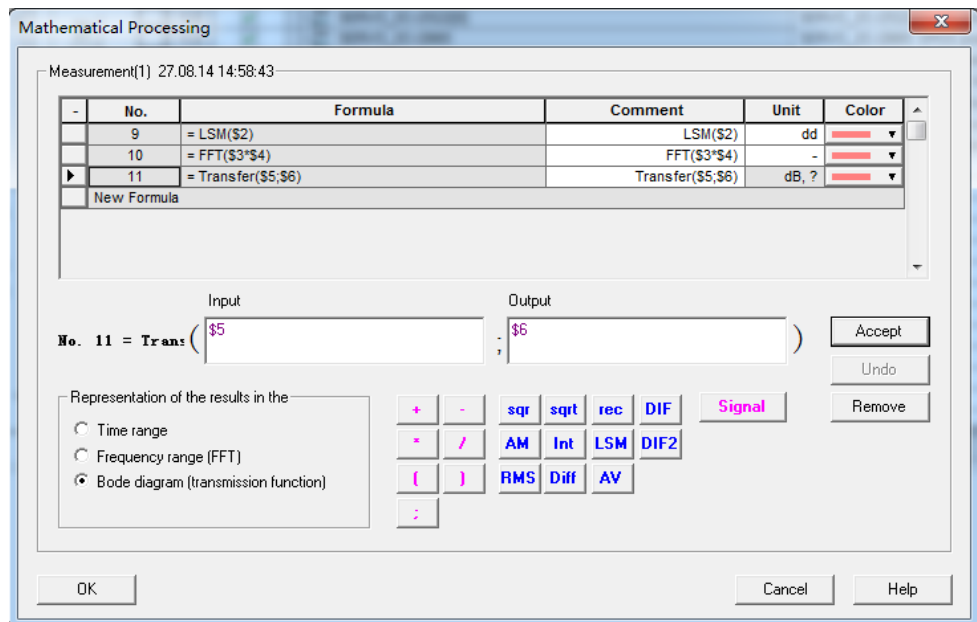
在 SIMOTION SCOUT 或 STARTER 软件中，点击工具栏上的  图标打开 TRACE 工具，在 Measurement 选项卡下，打开 TRACE 到的曲线，如下图所示。



<图 3-1 打开 TRACE 曲线>

### 3.2 添加数学处理公式

在 Measurement 选项卡下，选中曲线后，点击工具栏上的  按钮，可以为当前选中的曲线添加数学函数处理公式，如图 3-2 所示。



<图 3-2 输入数学公式>

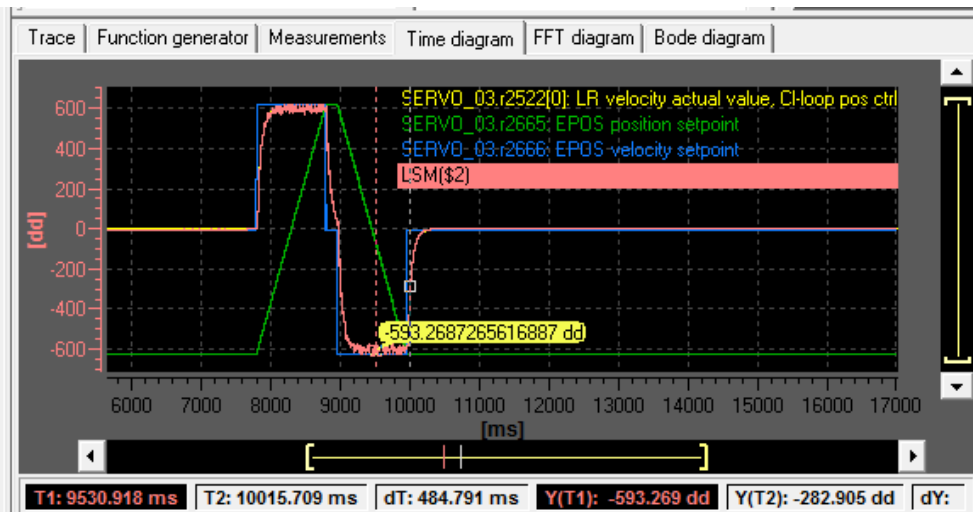
### 3.3 查看处理结果

在 Measurement 选项卡，勾选需要查看的信号，最多可以勾选 8 个信号，如图 3-3 所示。

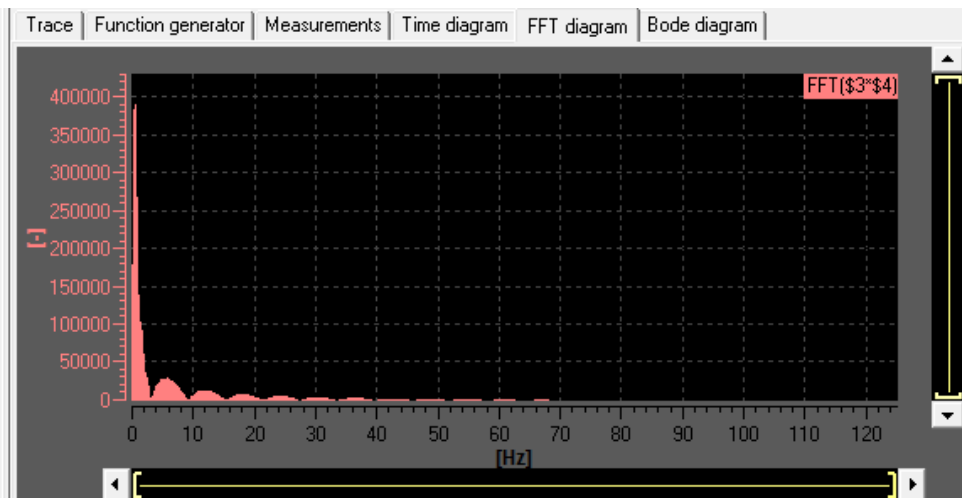
No.	Selectio	Measurement - signal	Comment	Unit	Color
1	<input checked="" type="checkbox"/>	Measurement(1) 27.08.14			
1.1	<input type="checkbox"/>	SERVO_03.r2521[0]	SERVO_03.r2521[0]: LR position actual value, CI-loop p	LU	
1.2	<input checked="" type="checkbox"/>	SERVO_03.r2522[0]	SERVO_03.r2522[0]: LR velocity actual value, CI-loop p	1000 LU/	
1.3	<input checked="" type="checkbox"/>	SERVO_03.r2665	SERVO_03.r2665: EPOS position setpoint	LU	
1.4	<input checked="" type="checkbox"/>	SERVO_03.r2666	SERVO_03.r2666: EPOS velocity setpoint	1000 LU/	
1.5	<input type="checkbox"/>	SERVO_03.r70	SERVO_03.r70: Actual DC link voltage	V	
1.6	<input type="checkbox"/>	SERVO_03.r80	SERVO_03.r80: Torque actual value	Nm	
1.7	<input type="checkbox"/>	SERVO_03.r68	SERVO_03.r68: Absolute current actual value	Arms	
1.8	<input type="checkbox"/>	SERVO_03.r60	SERVO_03.r60: Speed setpoint before the setpoint filter	rpm	
1.9	<input checked="" type="checkbox"/>	=LSM(\$2)	LSM(\$2)	dd	
1.10	<input checked="" type="checkbox"/>	=FFT(\$3*\$4)	FFT(\$3*\$4)	-	
1.11	<input checked="" type="checkbox"/>	=Transfer(\$5,\$6)	Transfer(\$5,\$6)	dB, ?	
2	<input type="checkbox"/>	Measurement(2) 27.08.14			
3	<input type="checkbox"/>	Measurement(3) 27.08.14			

<图 3-3 勾选需要查看的信号>

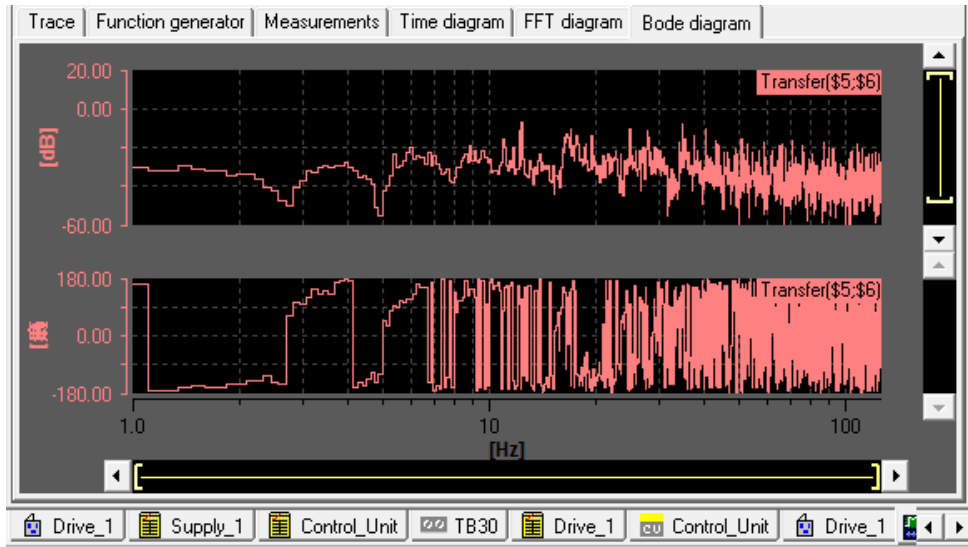
然后可以在 Time diagram、FFT diagram 或 Bode diagram 选项卡下查看结果，如图 3-4 ~ 图 3-6 所示。



<图 3-4 在 Time Diagram 中查看时域曲线>



<图 3-5 在 FFT diagram 中查看频域曲线>



<图 3-6 在 Bode diagram 中查看波特图>