
**User's
Manual**

**IS8000
集成软件平台**

感谢购买IS8000集成软件平台(以下简称为IS8000软件)。本手册介绍软件的功能、操作步骤和注意事项等内容。为了确保正确使用软件,请在操作之前仔细阅读本手册。
阅读后请妥善保管本手册。第iii页的“手册”列出了本软件的手册,请通读所有手册。

YOKOGAWA全球联系方式如下所示。

文档编号	说明
PIM 113-01Z2	全球联系人列表

提示

- 本手册的内容将随产品性能及功能的提升而改变,恕不提前通知。请访问我们的网站以查看最新的手册。
- 本手册中的图片可能与软件实际显示图片有差异。
- 我们努力将本手册的内容做到完善。如果有任何疑问或发现任何错误,请与横河公司联系。
- 严禁在未经横河公司允许的情况下,拷贝、转载本手册的全部或部分内容。
- 此许可应用程序的许可管理部分基于以下一项或多项版权:
 - Sentinel® RMS © 2005 SafeNet, Inc.保留所有权利。
 - Sentinel® EMS © 2009 SafeNet, Inc.保留所有权利。
- 该授权应用程序的Math/FFT运算部分使用了以下技术。
 - MATLAB®. © 1984 - 2021 The MathWorks, Inc.

商标

- Microsoft、Windows、Windows 10和Windows 11是微软公司在美国和/或其他国家的注册商标或商标。
- Adobe和Acrobat是Adobe Systems Incorporated公司的商标或注册商标。
- Sentinel是SafeNet, Inc.的注册商标。
- MATLAB是MathWorks, Inc.在美国的注册商标。
- RAMScope是DTS INSIGHT Corporation的注册商标。
- FASTCAM和FASTCAM NOVA是PHOTRON LIMITED的注册商标。
- Modbus是AEG Schneider公司的注册商标。
- 本手册中出现的各公司的注册商标或商标,将不使用TM或®标记。
- 本手册中出现的其他公司名和产品名均属于各自公司的商标或注册商标。

版本

- 第1版: 2021年3月
- 第2版: 2021年5月
- 第3版: 2021年7月
- 第4版: 2021年9月
- 第5版: 2021年11月
- 第6版: 2022年1月
- 第7版: 2022年3月
- 第8版: 2022年4月
- 第9版: 2022年6月
- 第10版: 2022年8月
- 第11版: 2022年10月
- 第12版: 2022年12月
- 第13版: 2023年2月
- 第14版: 2023年5月
- 第15版: 2023年7月
- 第16版: 2023年10月
- 第17版: 2024年3月

手册

包括本手册在内，本软件共提供了以下用户手册。

手册PDF资料

下载的软件中含有以下英文和日文手册。关于下载，详见安装手册(IM IS8000-04ZH)中的第iv页和1.2节。

手册名称	手册编号	说明
IS8000集成软件平台 操作手册	IM IS8000-01ZH	即本手册。介绍本软件的功能以及如何设置和操作本软件。
IS8000集成软件平台 安装手册	IM IS8000-04ZH	介绍如何安装和激活本软件。
IS8000集成软件平台 高速摄像机同步功能(FS1选件) 操作手册	IM IS8000-61EN	介绍本软件的高速摄像机同步选件以及使用方法。
IS8000集成软件平台 ECU监视器同步功能(EM1选件) 操作手册	IM IS8000-62EN	介绍本软件的监视器同步选件以及使用方法。
谐波/闪变软件 操作手册	IM IS8000-63EN	介绍谐波/闪变软件的功能(可以从本软件启动的专门应用程序)以及使用方法。
IS8000集成软件平台 Modbus/TCP通信功能(MB1选件) 操作手册	IM IS8000-64EN	介绍本软件的Modbus/TCP通信选件以及使用方法。

手册编号中的“EN”和“ZH”为语言代码。

可以从本软件的**启动界面**和**帮助菜单**中打开以上手册。关于使用步骤，详见9.3节。

本手册使用的标记

前缀k和K

单位前使用的前缀k和K的区别如下：

- k: 代表1000， 如: 100kS/s (采样率)
- K: 代表1024， 如: 720KB (文件大小)

显示字符

步骤说明中的粗体字母数字字符表示屏幕菜单中出现的字符。

提示

本手册使用以下符号表示说明。

提示 提醒操作人员注意正确操作软件的重要信息。

目录

手册	iii
本手册使用的标记	iv
第1章 产品概述	
1.1 系统设置	1-1
1.2 主要功能	1-5
1.3 可选功能和专门应用	1-12
第2章 不同功能的工作流程	
2.1 在线测量并记录波形或功率值	2-1
2.2 从PC控制仪器	2-3
2.3 离线分析测量数据	2-4
2.4 生成报告(RP1选件)	2-6
第3章 基本操作	
3.1 启动和退出软件	3-1
3.2 选择启动界面中的功能	3-3
3.3 打开文件	3-5
3.4 连接仪器	3-7
3.5 设置IS8000软件中的测量条件	3-11
3.6 设置记录条件	3-24
3.7 窗口设置和基本操作	3-28
3.8 文件操作	3-39
3.9 CSV批量转换器	3-48
3.10 截屏	3-50
3.11 设置(Setting)菜单	3-52
第4章 分析测量数据(离线分析)	
4.1 打开文件	4-1
4.2 波形/功率显示窗口	4-4
4.3 使用窗口	4-9
• 显示概览波形	4-9
• 显示视图波形	4-12
• 显示历史波形	4-16
• 显示双捕获波形	4-18
• 显示XY波形	4-20
• 数值显示(WT5000, WT1800R)	4-22
• 显示谐波棒图(WT5000, 带谐波选件的WT1800R)	4-24
• 显示矢量(WT5000, 带谐波选件的WT1800R)	4-27
• 移动和缩放波形	4-29
• 分割和显示窗口	4-30
4.4 用光标测量	4-31
4.5 设置窗口显示	4-35
4.6 同轴数据显示	4-39

4.7	自动测量波形参数	4-40
	• 自动测量波形参数	4-40
	• 历史统计的自动测量	4-44
	• 周期统计的自动测量	4-47
4.8	用运算功能测量(MH1选项)	4-51
4.9	分析和搜索CAN总线信号(SB1选项)	4-59
4.10	在波形视图中插入标注	4-74
4.11	FFT波形分析(MH1选项).....	4-83
	• 设置通道	4-83
	• 设置公式	4-86
	• 显示FFT波形和运算范围	4-94
	• 设置FFT开始时间和FFT点数	4-95
	• 显示缩放波形	4-96
	• 显示历史波形	4-98
	• 用垂直光标测量.....	4-99
	• 用水平光标测量.....	4-99
	• 保存FFT波形的分析结果	4-99
	• 设置FFT波形显示	4-100
4.12	高速摄像机同步测量(FS1选项)	4-102

第5章 采集数据(在线监视)

5.1	连接仪器	5-1
5.2	波形/功率显示窗口	5-4
5.3	使用窗口	5-5
	• 显示概览波形	5-5
	• 显示预览波形(连接WT5000和WT1800R时).....	5-6
	• 显示数值监视器.....	5-7
	• 显示视图波形	5-8
	• 移动和缩放波形.....	5-8
	• 数值显示(连接WT5000或WT1800R时).....	5-9
	• 显示谐波棒图(连接WT5000或带谐波选项的WT1800R时)	5-10
	• 显示矢量(连接WT5000或带谐波选项的WT1800R时)	5-15
5.4	用光标测量	5-16
5.5	显示记录数据的列表	5-17
5.6	设置测量仪器的测量条件	5-19
	• 简单通道控制设置	5-19
	• 简单仪器控制设置	5-21
5.7	设置窗口显示.....	5-25
5.8	开始和停止监视操作(测量).....	5-33
5.9	开始和停止记录操作	5-35
5.10	开始和停止积分	5-37
5.11	显示溢出指示器	5-39
5.12	播放视频(FS1选项)	5-40

第6章 从PC控制仪器(远程控制)

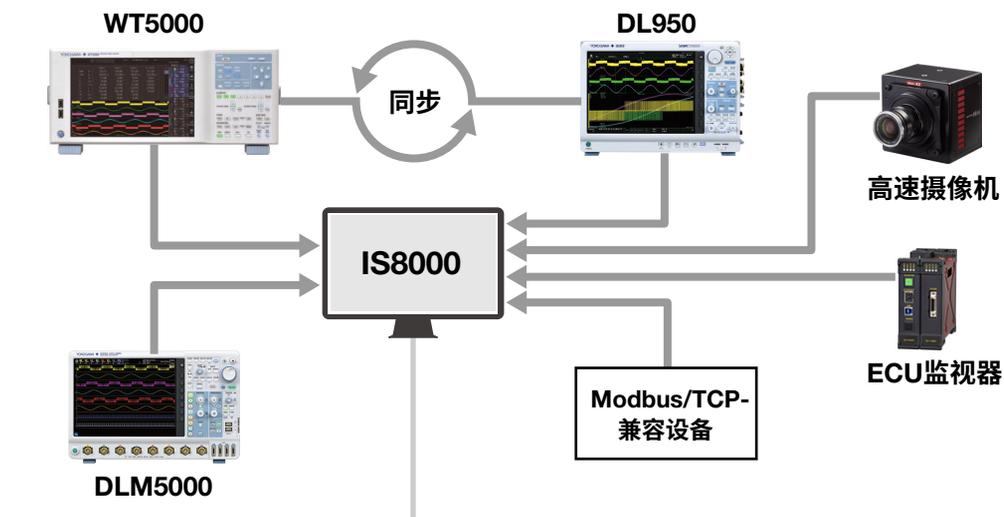
6.1	从PC控制仪器	6-1
6.2	将仪器数据保存到PC.....	6-5

第7章	管理文件	
7.1	显示仪器文件和PC文件列表.....	7-1
7.2	传输文件.....	7-4
7.3	下载使用Flash ACQ记录的数据.....	7-5
第8章	生成报告(RP1选件)	
8.1	生成报告概述.....	8-1
8.2	创建报告模板.....	8-5
8.3	编辑组件(项目)的布局.....	8-11
8.4	编辑报告内容.....	8-15
8.5	导出报告.....	8-19
8.6	同时生成多份报告.....	8-21
第9章	故障排除和许可管理	
9.1	故障排除.....	9-1
9.2	错误消息.....	9-4
9.3	查看帮助文件.....	9-8
9.4	查看版本信息.....	9-9
9.5	管理许可信息.....	9-10
	• 查看许可信息.....	9-10
	• 追加选件功能并续订使用期限.....	9-11
	• 停用许可.....	9-12
9.6	许可使用期限和续订.....	9-16
第10章	规格	
10.1	产品规格.....	10-1
10.2	规格.....	10-2
附录		
附录1	执行功率和波形的同步测量时.....	App-1
附录2	DL950设置为触发模式时的监视和DAQ (数据采集).....	App-3
索引		

产品概述

IS8000软件可连接多台测量仪器(例如示波记录仪、示波器和功率计)进行数据的显示、采集、分析、集成并生成报告。

1.1 系统设置



IS8000集成软件平台(标准功能)

- 仪器连接
- 仪器设置和控制
- 在线监视和分析
- 数据采集
- 离线分析
- 文件管理

可选功能(选件功能)

- | | |
|----------------|---------|
| • 多设备连接 | (SY1选件) |
| • 波形运算 | (MH1选件) |
| • 串行总线分析 | (SB1选件) |
| • 报告生成器 | (RP1选件) |
| • 高速摄像机同步 | (FS1选件) |
| • ECU监视器同步 | (EM1选件) |
| • Modbus/TCP通信 | (MB1选件) |

谐波/闪变软件(专门应用)

目标仪器

机型*	产品名称/机型名称		
DL系列	示波记录仪		
DL950	DL950		
DL850系列	DL850/DL850V、DL850E/DL850EV		
DL350	DL350		
SL1000	高速数据采集仪		
SL1000	SL1000		
DLM系列	高分辨率示波器	混合信号示波器	数字示波器
DLM5000系列	DLM5034HD/DLM5038HD/ DLM5054HD/DLM5058HD	DLM5034/DLM5038/ DLM5054/DLM5058	—
DLM4000系列	—	DLM4038/DLM4058	—
DLM3000系列	—	DLM3024/DLM3034/ DLM3054	DLM3022/DLM3032/ DLM3052
DLM2000系列	—	DLM2024/DLM2034/ DLM2054	DLM2022/DLM2032/ DLM2052
WT系列	高精度功率分析仪		
WT5000	WT5000		
WT3000系列	760301/760302/760303/760304, WT3001E/WT3002E/WT3003E/WT3004E		
WT1800系列	WT1801/WT1802/WT1803/WT1804/WT1805/WT1806/ WT1801E/WT1802E/WT1803E/WT1804E/WT1805E/WT1806E WT1801R/WT1802R/WT1803R/WT1804R/WT1805R/WT1806R		

* 本手册将使用上表中机型栏中的名称来指代说明中出现的型号。

- 关于支持高速摄像机和ECU监视器的机型，详见安装手册和选件手册。

兼容的测量仪器和接口

机型	USB		以太网	
	USB-TMC	VISA	VXI11	HiSLIP
DL950	Y	Y	Y	Y
DL850系列	Y	—	Y	—
DL350	Y	—	Y	—
SL1000	Y	—	Y	—
DLM5000系列	Y	—	Y	—
DLM4000系列	Y	—	Y	—
DLM3000系列	Y	—	Y	—
DLM2000系列	Y	—	Y	—
WT5000	Y	Y	Y	—
WT1800R	Y	Y	Y	—

提示

是否能与软件连接取决于仪器的固件版本。

24.1.1.0及更高版本的软件与以下固件版本兼容。

- WT5000: 3.31和更高版本
- DL950: 1.50和更高版本

连接带有/MT1选件的DL950时，需要将此软件更新至23.4.1.0或更高版本。对于旧版本，该软件将无法获取DL950的实时运算和功率分析(相当于/G03、/G05选件)的运算波形数据。

可以从帮助菜单查看软件的版本信息。 ▶ 9.4节

IS8000 API (应用程序编程接口)

可以使用IS8000 API向该软件添加以下功能。可以根据用途编写自己的功能。

- 将该软件连接到任何测量仪器并采集数据(DAQ)。
- 将任意数据加载为波形

关于接口功能和使用方法，详见*IS8000软件API操作手册*，IM D037-01EN。

要使用IS8000API，需要购买IS8001 (IS8000订阅制许可)或IS8002 (IS8000永久制许可)。

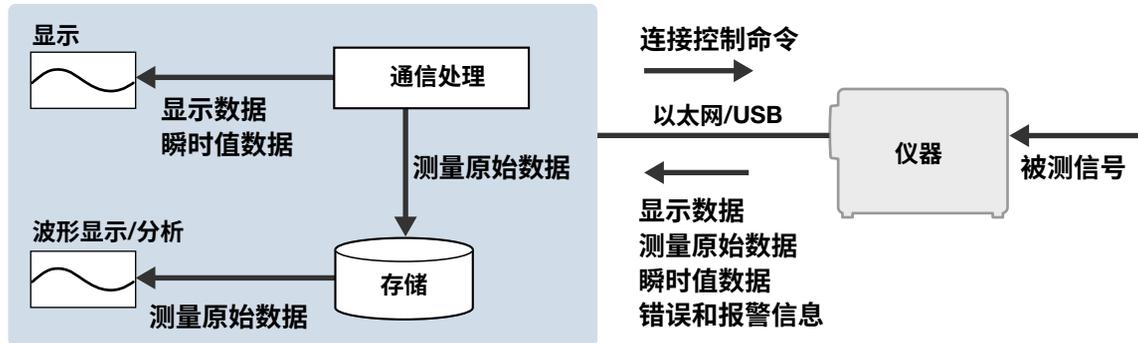
不能在IS8000简易版中使用该API。

关于IS8000简易版，详见安装手册(IM IS8000-04ZH)中“使用注意事项”下的“功能限制”。

信号和数据流

下面介绍本软件和仪器之间的信号和数据流。

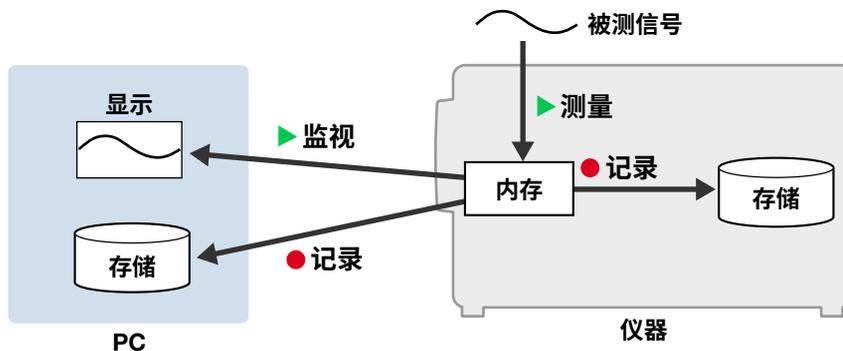
PC (IS8000软件)



- **显示数据**
仪器创建用来显示波形的数据。
- **测量原始数据**
仪器采集的所有测量数据。这些数据被发送给PC，保存在它的存储设备中。
波形可以显示，数据可以分析。
- **瞬时值数据**
瞬时值数据是仪器计算的瞬时数据。此数据立即发送以响应PC的请求。
- **错误和报警信息**
可以显示仪器测量时的错误和报警。

监视(测量)和记录(数据采集)

本软件将采集测量数据到仪器内部存储器并在软件中显示波形的任务称作监视(测量)；在测量的同时将已采集到仪器内部存储器中的测量数据以文件保存到PC存储设备或仪器内部存储设备中的任务称作记录(数据采集)。



保存测量数据

测量完成时，仪器内部存储器中采集的测量数据可以在PC上保存为单个文件。此任务称作保存，而不是记录。

1.2 主要功能

功能和兼容的仪器

机型	可用功能					
	离线分析	在线测量			报告生成器 ⁴	文件管理
	波形文件加载 ¹	实时波形监视	数据采集	远程控制和ACQ保存 ²		
DL950	Y	Y	Y	Y	Y	Y
DL850系列	Y	—	—	Y	Y	Y
DL350	Y	—	—	Y	Y	Y
SL1000	Y	—	—	—	Y	—
DLM5000系列	Y	—	—	Y	Y	Y
DLM4000系列	Y	—	—	—	Y	—
DLM3000系列	Y	—	—	Y	Y	Y
DLM2000系列	Y	—	—	—	Y	—
WT5000	Y	Y	Y	3	Y	—
WT1800R	Y	Y	Y	3	Y	—
WT3000(E)系列	Y	—	—	—	Y	—
WT1800(E)系列	Y	—	—	—	Y	—

1 关于本软件可以加载的仪器文件格式，请参见第1-7页。

2 “ACQ保存”是一种通过远程控制来获取仪器采集内存中累积的测量数据的功能。▶ 6.2节

3 “ACQ保存”不适用于WT5000或WT1800R。只能使用远程控制。

4 报告生成器(RP1选件)

启动界面和简单向导

使用软件时，弹出软件启动界面。如果使用启动界面选择在线测量功能，则会出现一个输入必要设置的向导设置窗口。

启动界面

在启动界面中选择要使用的功能。

► 3.2节

功能	说明
打开文件	加载测量数据文件和项目文件 → 出现打开文件窗口
DAQ	在线监视(测量)、数据采集(采集)功能
远程控制	远程控制
文件管理器	文件传输功能
IEC 61000	启动谐波/闪变软件(专门应用) → 显示谐波/闪变软件的IEC启动界面 详见谐波/闪变软件操作手册, IM IS8000-63EN。
DAQ (WT)	轻松实现WT的在线DAQ测量 只连接WT5000或WT1800R时, 选择设备后会出现数值画面, 可以进行数据采集(DAQ)。 在线监视(测量)、数据采集(采集)功能
DAQ (IEC 2k-9kHz)	谐波测量符合IEC 61000-4-7 Annex B (2k-9kHz) 连接WT5000*并选择设备时, 会出现一个用于数据采集(DAQ)的谐波棒图窗口。 * WT5000需要IEC谐波/闪变测量功能(/G7选项) 在线监视(测量)、数据采集(采集)功能

简单向导(向导设置)

在启动界面中, 选择**DAQ**、**Remote Control**、**File Manager**、**DAQ (WT)**和**DAQ (IEC 2k-9kHz)**打开“设备搜索”窗口。

设备搜索窗口

在此窗口中, 可以搜索通信线路上可连接的测量仪器并在列表中查看。然后可以选择要连接的设备。

► 3.4节

如果在启动界面中选择DAQ, 可显示以下设置窗口。

通道设置窗口

从连接仪器的测量通道中, 选择并设置要在本软件中显示的通道。

► 3.5节

DAQ设置窗口

在此窗口中, 可以设置监视和显示条件, 并指定采集数据的记录条件设置。

► 3.6节

还可以使用功能区命令(图标)单独显示设置窗口。

加载和保存文件

可以将保存在DL系列、DLM系列和SL1000仪器中的波形数据以及保存在WT系列中的波形/功率数据加载到本软件中并保存为文件。

此外，还可以加载用此软件或Xviewer保存的CSV数据，以及其他常规、简单的CSV波形数据。*

* Xviewer为横河波形查看器。

项目文件

可以将连接到软件的测量仪器设置、显示窗口和面板布局等偏好保存到一个项目文件中。可以将常用设置保存，在需要时显示并加载。可使用以下两种类型。

IS8000分析项目(.anpjt扩展名)

可以保存到离线分析设置文件和波形文件的链接。

保存数据源文件信息和离线分析信息，波形文件保持不变。

可以指定一个过去保存的anpjt文件，使用相同的设置来显示不同的波形文件。

IS8000测量项目(.mepjt扩展名)

保存在线测量的数据源设备信息、数据采集信息、远程控制信息和文件管理器信息。还可以将测量仪器(DL950)的设置文件从测量仪器复制到PC。

加载波形数据

支持的文件格式: CSV、CSZ、MF4 (MDF4.1)、WDF、WVF、项目文件(anpjt、mepjt)、文件分割关联文件(wlk)。*

* CSZ文件(.csz扩展名)可直接加载。详见下一页和第3-41页。

波形测量仪器保存的文件格式

机型	CSV ¹	WDF ²
DL950	Y	Y
DL850系列	Y	Y
DL350	Y	Y
SL1000	—	Y
DLM5000系列	Y	Y
DLM4000系列	Y	Y
DLM3000系列	Y	Y
DLM2000系列	Y	Y

1 以ASCII格式保存的波形数据。

2 以二进制格式保存的波形数据。

提示

还可以使用IS8000 API创建自己的库，将任意数据加载为波形。

详见API操作手册，IM D037-01EN。

加载功率值和波形显示数据(PP波形)

兼容的文件格式为CSV。由WT5000、WT3000系列或WT1800系列保存的波形显示数据可以被加载到本软件。

功率测量仪保存的文件格式

机型	CSV	
	不兼容IEEE1588	兼容IEEE1588
WT5000	Y ^{3、4}	Y ^{3、4}
WT3000系列	Y ⁵	—
WT1800系列	Y ⁵	—

- 对于数值数据，只有在更新模式为固定(Constant)时保存的ASCII格式的数据才能够被加载。
- WT5000保存的波形显示数据(本文中称作PP波形)是指被P-P压缩为2002个点以方便显示波形的波形采样数据。它不是在WT5000采样率(采样波形数据)下获取的数据。
关于P-P压缩，详见WT5000操作手册。
- 限于第一列中“WT1800”“WT3000”(包含WT1800E/WT1800R/WT3000E)机型的CSV数据。
 - 最多只能加载前128个通道。
 - 测量模式设置为常规(Trg)时，保存的数据无法加载，因为该数据不连续。含有谐波数据的数据也无法加载。

加载CSV波形数据

本软件可加载由它或Xviewer保存的CSV波形数据(参见第3-6页)。它还可以将其他常规、简单的CSV数据加载为波形。

加载常规、简单的CSV数据

数据以无头方式加载，时间轴以点数表示。注意第一列会被跳过(不加载)。

第一列空白。

	A	B	C	D
1		-9	-9.19999981	-0.672916651
2		-8.93333334	-9.06666666	-0.672916651
3		-9.13333321	-9.06666666	-0.672916651
4		-9	-9.06666666	-0.672916651
5		CH1	CH2	CH3
6				

提示

如果在加载CSV或CSZ文件时需要波形时间或采样率等信息，则需要头信息。

保存文件

兼容的文件格式为MF4 (MDF4.1)、CSV、CSZ和项目文件(anpjt、mepjt)。

CSZ文件(.csz扩展名)

本软件可以将波形文件保存为压缩的CSV文件(参见第3-41页)。

提示

如果要将CSV文件加载到Excel，请使用Excel **Data**选项卡上“获取外部数据”组中的**Text/CSV**按钮。如果双击文件图标或使用Excel中“文件”选项卡上的“打开”，则会将默认数据格式设置应用于打开的工作表，数据可能无法正确显示。

离线数据分析

测量并保存在测量仪器中的数据可以在PC屏幕中显示并分析。可以同时显示多个文件。

测量数据显示

- 概览波形显示
- 视图波形
- 历史显示
- 双捕获显示
- XY波形显示
- 功率数值显示
- 谐波棒图显示(WT5000,WT1800R)*
 - * 当WT5000安装有IEC谐波/闪变测量功能(/G7选件)时，支持符合IEC 61000-4-7 Annex B (2k-9kHz)的测量数据显示。WT1800R系列需要安装/G5谐波选件或者/G6双谐波测量选件。
- 矢量显示(WT5000，带有谐波选件的WT1800R)
- 光标测量
- 显示条件
- 标注设置

测量数据分析

可以分析保存在DL系列、DLM系列和SL1000仪器中的波形数据以及保存在WT5000或WT1800R中的功率数据。

波形运算(MH1选件)

可以对加载的波形数据执行以下运算。

- FFT分析
- 波形运算功能

串行总线分析(SB1选件)

- 分析和搜索CAN总线信号

可以对加载的波形数据执行CAN总线信号分析/搜索。

在线测量

可以通过USB和以太网接口连接到测量仪器并监视数据、采集数据、显示积分功率和远程控制测量仪器。

实时监视

可以显示测量仪器正在测量的数据。

- 波形显示
- 数值监视器显示
- 功率趋势显示
- 功率数值和积分显示
- 谐波棒图显示(WT5000, WT1800R)*
 - * 当WT5000安装有IEC谐波/闪变测量功能(/G7选件)时, 支持符合IEC 61000-4-7 Annex B (2k-9kHz)的测量数据显示。WT1800R需带有谐波选件功能。
- 矢量显示(WT5000, 带有谐波选件的WT1800R)

数据采集

可以将测量仪器的采集数据下载到PC。

* 关于可用的通信接口和仪器, 详见1.1节。

- 高速数据采集能力
- 实时记录(波形数据、功率值)
- 同时记录多台测量仪器
- 文件分割
- 自动命名
- 输入注释
- 记录状态监视

远程控制测量仪器

可以从PC控制下表中的测量仪器。

PC屏幕中显示连接仪器的显示画面。可以使用鼠标, 通过与使用仪器前面板相同的方式从PC控制仪器。

还可以在远程控制窗口中将波形数据保存到PC。

适用仪器和可用通信接口

机型	USB	以太网 通过VXI11控制	10G以太网 通过HiSLIP控制
DL950	Y	Y	Y ²
DL850系列 ¹	Y	Y	—
DL350	Y	Y	—
DLM5000系列	Y	Y	—
DLM3000系列	Y	Y	—
WT5000	Y	Y	—
WT1800R	Y	Y	—

1 DL850系列仪器不支持触摸控制。通过本软件使用的远程控制仅限于已注册的控制按钮。可以通过选择APPs选项卡, 然后选择并启动XWirePuller后执行面板控制。

2 当DL950中安装了10Gbps以太网接口(/C60选件)时可用。详见DL950手册。

文件管理

可以连接到测量仪器并执行以下文件操作。

- 下载文件(仪器 → PC)
 - 上传文件(PC → 仪器)
 - 创建文件夹
 - 重命名文件和文件夹
 - 显示文件列表
 - 显示文件概览
 - 将使用DL950 Flash ACQ*记录的数据下载到PC
- * DL950需要专用闪存(/ST2选件)。详见DL950手册。

提示

支持DL950的10G以太网(/C60选件)。文件和记录的数据可以快速传输到PC进行管理。

CSV批量转换器

可以将多个文件一起转换为CSV或CSZ文件。*文件无需打开即可处理。

* CSZ文件(.csz扩展名)为压缩后的CSV文件。参见第1-8页和3-48页。

提示

如果要将CSV文件加载到Excel，请使用Excel **Data**选项卡上“获取外部数据”组中的**Text/CSV**按钮。

如果双击文件图标或使用Excel中“文件”选项卡上的“打开”，则会将默认数据格式设置应用于打开的工作表，数据可能无法正确显示。

1.3 可选功能和专门应用

可以添加以下可选功能(扩展分析功能)和专门应用。

多设备连接(SY1选件)

最多可以同时连接5台测量仪器。还可以通过同步同时连接的测量仪器来记录数据。

波形运算(MH1选件)

最多可以设置32个运算波形(Math1 ~ 16、FFT1 ~ 16)。

串行总线分析(SB1选件)

可以分析/搜索CAN总线信号。

仪器可以对加载波形数据的帧、字段及其他信息进行解码。然后,可以在屏幕上与波形一起显示解码结果,或显示详细的解码结果列表。

设好搜索条件并执行搜索后,可以以检测到的帧或字段的第一个数据字节为中心,在窗口中间放大显示波形。最多可搜索100000个项目。

报告生成器(RP1选件)

可以通过组合必要的显示项目来创建自己的布局。可以将常用布局作为模板,并使用它们生成标准格式的报告。

可以在打印机上打印报告,或者将其导出为文件(Word、Excel、PDF)。

还可以在相同条件下同时处理多组数据。

► 第8章

高速摄像机同步测量(FS1选件)

通过获取并同步显示由高速摄像机获取的视频和由测量仪器测量的波形数据,就可以分析和可视化波形与视频之间的因果关系。

详见操作手册IM IS8000-61EN。

ECU监视器同步测量(EM1选件)

通过连接RAM监视器,可以分析测量仪器采集的波形数据与RAM监视器获取的RAM数据之间的相关性。

详见操作手册IM IS8000-62EN。

Modbus/TCP通信(MB1选件)

通过连接Modbus/TCP兼容设备可收集测量数据。通过同步显示其他测量仪器测得的波形数据，可以分析其相关性。

详见操作手册IM IS8000-64EN。

谐波/闪变软件

这是一个专门应用程序(IS8011、IS8012)，可以用它连接WT5000功率分析仪，根据IEC标准测量并分析谐波和闪变，以及生成报告。

可以从本软件的启动界面启动IEC，然后选择以下测量软件应用程序。

- IEC 61000-3-2 谐波测量软件
- IEC 61000-3-3 电压波动/闪变测量软件
- IEC 61000-3-11 电压波动/闪变测量软件
- IEC 61000-3-12 谐波测量软件

详见操作手册IM IS8000-63EN。

不同功能的工作流程

2.1 在线测量并记录波形或功率值

此为连接DL950或WT5000并执行实时监视(测量)和记录的示例。

连接仪器。	通过以太网或USB连接测量仪器和PC。 参见测量仪器的操作手册。
启动软件。	参见3.1节。
设置连接。	
• 从启动界面中	
选择功能。	选择 DAQ 。参见3.2节。
向导设置	<ul style="list-style-type: none"> 在Device Search窗口中，搜索测量仪器并连接。参见3.4节。 在Channel Setting窗口中，选择显示条件。参见3.5节。 在DAQ Setting窗口中，设置显示条件和记录条件。参见3.6节。
• 从开始窗口中	
打开启动界面。	在 File 选项卡中，选择 New 打开启动界面。 从这里开始参见前面“从启动界面中”的步骤。参见3.2节。
设置测量和显示条件。	Monitor > Monitor 选项卡
设置显示条件。	在 Channel Control 面板中，*设置监视(测量)显示条件。 * 此处的操作直接改变所连测量仪器的参数。参见5.3节。
设置测量条件。	在 Device Control 面板中，设置测量条件。参见5.6节。
设置测量数据显示。	<ul style="list-style-type: none"> 在Display Setting下，设置波形颜色、网格和其他项目。参见5.7节。 在Numeric Setting下，设置功率值的数值显示。
继续到下一页。	

2.1 在线测量并记录波形或功率值

执行测量并记录。		Monitor > Control选项卡
开始和停止测量。	单击 Monitor Start/Monitor Stop 。	参见5.8节。
设置记录条件。	DAQ Setting (指定记录开始、停止、分割和保存位置设置)	参见3.6和5.9节。
开始和停止记录。	单击 Record Start/Record Stop 。	参见5.9节。

- 使用项目文件时
选项卡窗口、面板位置和各种波形显示信息都可以保存在项目文件中。下次打开此文件时，显示条件会恢复到软件上一次关闭时的状态。

2.2 从PC控制仪器

本示例通过PC连接并控制DL950或WT5000。

连接仪器。	通过以太网或USB连接测量仪器和PC。 参见测量仪器的操作手册。
启动软件。	参见3.1节。
设置连接。	
• 从启动界面中	
选择功能。	选择 Remote Control 。参见3.2节。
向导设置	在 Device Search 窗口中，搜索测量仪器并连接。参见3.4节。
• 从开始窗口中	
打开启动界面。	在 File 选项卡中，选择 New 打开启动界面。 从这里开始参见前面“从启动界面中”的步骤。参见3.2节。
仪器已连接时	
通过DAQ或File Manager功能连接仪器时	
从设备列表的[...] 中	
选择功能。	选择 Remote Control 。参见3.7节。
打开远程控制窗口。	File 选项卡
将仪器画面传输到PC并显示	<ul style="list-style-type: none">“远程控制”面板中显示控制窗口。键盘面板上出现控制按钮。 参见6.1节。
操作和控制	使用PC鼠标、触摸屏(如果PC有触摸屏)或键盘操作“远程控制”窗口。参见6.1节。
将波形数据保存到PC*。	Remote Control > Tool 选项卡
保存测量数据。	可以使用 Save group > Waveform 将波形下载(保存)到PC中。参见6.2节。

* 连接DL950/DL350/DL850/DLM3000/DLM5000系列时，可以将测量仪器采集内存中累计的测量数据作为单个文件下载(ACQ保存)到PC中。

2.3 离线分析测量数据

此示例使用本软件加载并分析保存在PC中的DL950测量波形数据。

启动软件。		参见3.1节。
加载波形数据。		
• 从启动界面中		
选择功能。	选择 File Open 。	参见3.2和3.3节。
• 从开始窗口中		
选择功能。	选择 File 选项卡上的 Open	参见3.8节。
打开文件。	选择并打开一个文件。	参见4.1节。
显示测量数据。		Waveform Analysis > View选项卡
设置显示条件。	Overview 面板中显示波形。 • 在窗口右侧的 Overview - Properties 下，选择分割风格和显示通道。 • 设置显示组。 • 设置刻度。 • 历史波形显示 • 双捕获显示 • XY显示 • 光标测量	参见4.2 ~ 4.4节。
设置测量数据显示。	在 Display Setting 下，设置网格和其他项目。	参见4.5节。
分析测量数据。		Waveform Analysis > Analysis选项卡
显示测量结果。	• Measure Result 面板中显示波形参数的测量结果。 • Math Setting (选件)	参见4.7 ~ 4.8节。
设置标注。	• 在波形视图中插入标注。	参见4.10节。
对测量数据执行FFT分析(选件)。		Waveform Analysis > FFT View选项卡
显示测量结果。	• FFT View 面板中显示波形。 • FFT视图和FFT历史波形显示 • 光标测量	参见4.11节。
设置测量条件。	FFT Setting (FFT运算、窗函数等)	参见4.11节。
导出到文件		File选项卡
导出到文件。	使用 File Export 将数据保存到MDF文件。	参见3.8节。

选项卡窗口、面板位置和各种波形显示信息都可以保存在项目文件中。下次打开此文件时，显示条件会恢复到软件上一次关闭时的状态。

2.4 生成报告(RP1选件)

在线生成测量或分析数据的报告

本示例创建一个新模板并生成报告，同时获取软件窗口中显示的图像及测量结果。

在线测量或记录功率值的波形。		参见 2.1 节。
离线分析波形或功率值。		参见 2.3 节。
选择功能。		APPs选项卡
选择Report。		
创建新模板。		Report Editor > layout窗口
创建新布局。	单击 New Template 。 <ul style="list-style-type: none">报告尺寸和方向(垂直、水平)输入报告标题。设置模板名称。	参见8.1和8.2节。
设置布局。	<ul style="list-style-type: none">排列、移动和删除组件。必要时增加布局。单击Go to Preview。	参见8.3节。
编辑在报告中显示的测量或分析数据。		Monitor > View选项卡
编辑显示窗口。	<ul style="list-style-type: none">执行测量。移动光标位置等。	参见8.3节。
编辑报告内容。		Report Editor > preview窗口
显示预览窗口。	<ul style="list-style-type: none">更新并查看预览面板中的显示。选择要编辑的组件。	参见8.4节。
设置组件项目。	<ul style="list-style-type: none">在预览设置面板中设置每个项目的显示内容。	参见8.4节。
生成报告。		Report Editor > preview窗口
选择输出格式。	<ul style="list-style-type: none">单击Print，或单击Export to File选择输出格式(Excel、Word、PDF)。执行输出。	参见8.5节。

使用已有布局生成报告

在线测量或记录功率值的波形。		参见2.1节。
选择功能。		APPs选项卡
选择Report。		
创建布局。		Report Editor > preview窗口
选择模板。		
编辑报告内容。		Report Editor > preview窗口
显示报告预览窗口。	<ul style="list-style-type: none"> 检查预览面板中的显示。 选择要编辑的组件。 	参见8.3节。
设置报告组件项目。	<ul style="list-style-type: none"> 在预览设置面板中设置每个项目的显示内容。 	参见8.4节。
生成报告。		Report Editor > preview窗口
选择输出格式。	<ul style="list-style-type: none"> 单击Print，或单击Export to File选择输出格式(Excel、Word、PDF)。 执行输出。 	参见8.5节。

同时生成多份报告

本示例选择一个新布局或者使用已有布局，从具有相同配置的多个波形文件中共同生成(批处理)具有相同布局的报告。

显示波形文件或监视器。		参见2.1节、2.3节。
选择功能。		APPs选项卡
选择Report。		
选择布局。		Report Editor > preview窗口
打开新模板或已有模板。		
显示或编辑在报告中显示的测量或分析数据。		Analysis > View选项卡
<ul style="list-style-type: none"> • 执行测量、移动光标等。 		
编辑报告内容。		Report Editor > preview窗口
显示报告预览窗口。	<ul style="list-style-type: none"> • 检查预览面板中的显示。 • 选择要编辑的组件。 	参见8.3节。
设置报告组件项目。	在预览设置面板中设置每个项目的显示内容。	参见8.3节。
批处理	选择Batch。	参见8.6节。
通过批处理生成报告。		Report Editor > preview窗口
添加文件到列表。	添加文件至适当的文件输出列表中。	参见8.6节。
更新报告预览窗口中的显示。	选择要更新预览的各文件，然后在预览设置面板中检查显示。	参见8.6节。
选择输出格式。	单击 Export to File 选择输出格式(Excel、Word、PDF)。	参见8.6节。
指定导出位置。	单击 Select Folder 并导出。	参见8.6节。

基本操作

本章介绍本软件所有功能的基本操作。

3.1 启动和退出软件

步骤

启动软件

可以使用4种方法启动软件。

- 双击桌面上的快捷图标**IS8000**。
- 单击Windows  (开始) > **Yokogawa** > **IS8000**。
- 双击带有相应扩展名的文件。
- 将带相应扩展名的文件放到IS8000快捷图标上。



快捷图标

启动操作

- 初次启动软件时会出现主界面。参照安装手册(IM IS8000-04ZH)中的第2章完成激活。
- 激活完成后,下次启动软件时将显示启动界面或主界面。

启动界面详情 ▶ 3.2节

主界面详情 ▶ 3.7节

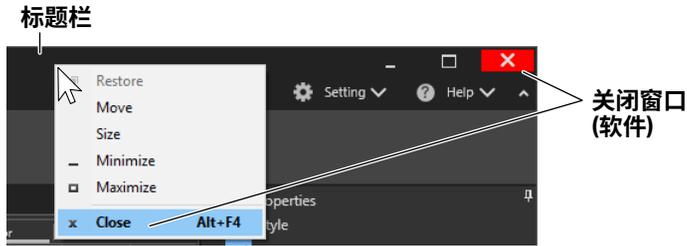
提示

当有多个IS8000应用程序实例在同一PC上运行时,不适于连接仪器和采集数据。

关闭软件

可以使用2种方法关闭软件。

- 右击标题栏, 从下拉菜单中选择**Close**。
- 单击标题栏最右边的[x]。



关闭操作

软件关闭。

提示

可以指定在关闭软件时, 是否显示将窗口设置保存到项目文件的确认信息。

步骤 ▶ 3.11节

选择“完成后确认保存到项目文件”时, 离线分析完成或在线监视器关闭时将出现Save As对话框。关闭的窗口设置可保存到IS8000分析项目文件(.anpjt)或IS8000测量项目文件(.mepjt)。

3.2 选择启动界面中的功能

在启动界面中选择要使用的功能或要加载的文件。

步骤

启动界面

默认情况下,启动软件时会出现启动界面。



功能名称	说明
File Open	加载测量数据文件和项目文件 → 出现一个打开文件窗口的窗口 ▶ 3.3节、第7章
DAQ	在线监视(测量)、数据采集(记录)功能 → 打开向导的“设备搜索”窗口 ▶ 3.4节
Remote Control	用于对通信线路上的测量仪器进行远程控制的功能 → 打开向导的“设备搜索”窗口 ▶ 3.4节
File Manager	通信线路上的设备和PC之间的文件传输功能 → 打开向导的“设备搜索”窗口 ▶ 3.4节
IEC 61000	启动谐波/闪变软件 → 显示谐波/闪变软件的IEC启动界面 ▶ 操作手册(IM IS8000-63EN)
DAQ (WT)	轻松实现WT的在线DAQ测量 只连接WT5000或WT1800R时,选择设备后会出现数值画面,可以进行数据采集(DAQ)。 在线监视(测量)、数据采集(记录)功能 → 打开向导的“设备搜索”窗口 ▶ 3.4节
DAQ (IEC 2k-9kHz)	IEC 61000-4-7 Annex B (2k-9kHz)谐波测量 连接WT5000*并选择设备时,会出现一个用于数据采集(DAQ)的谐波棒图窗口。 * WT5000需要IEC谐波/闪变测量功能(/G7选项)。 在线监视(测量)、数据采集(记录)功能 → 打开向导的“设备搜索”窗口 ▶ 3.4节

文件历史列表

最近使用的文件以逆时序顺序列出。在数据采集期间分割的文件(.WLK扩展名)也会列出。单击列表中的文件时,该文件被加载,并出现一个测量数据窗口。

3.3 打开文件

如果要离线分析数据, 指定PC中的文件(测量数据、项目文件)。

步骤

打开文件窗口

1. 在启动界面中, 选择**File Open**。

显示以下窗口。

* 还可以通过访问**File**选项卡 > **Open**或**Add File**来显示此窗口。

► 3.7节、3.8节



2. 指定文件夹并从文件列表中选择文件。

在同一轴上显示多个波形

如果要在同一轴上显示多个波形, 按住Shift后单击多个文件。

3. 单击**Open**加载文件。

如果在步骤2中选择了多个文件, 则在同一轴上显示多个波形。

说明

可加载文件格式

- MF4 (MDF4.1)

MF4加载条件

DMM版本: 4.1

固定长度数据通道(cn_type=0)/主通道(cn_type=2)/虚拟主通道(cn_type=3)

数据类型: UIntLE(cn_data_type=0)/UIntBE(cn_data_type=1)/IntLE(cn_data_type=2)/IntBE(cn_data_type=3)/FloatLE(cn_data_type=4)/FloatBE(cn_data_type=5)

数据大小: 整型: 8/16/32/64bit, 浮点型: 32/64bit

转换类型: 1:1转换(cc_type=0)/线性转换(cc_type=1)有理数转换(cc_type=2)

- WDF
- WVF (横河旧文件格式)
- CSV
 - 使用本软件保存的CSV文件
只能加载使用IS8000软件Ver22.6.1.0或更新的版本保存的CSV文件(文件版本0.2)。
 - 使用横河Waveform Viewer Xviewer保存的CSV文件
 - 使用DL950、DL850系列、DL350、DLM5000系列、DLM4000系列、DLM3000系列、DLM2000系列、WT5000、WT3000系列和WT1800系列保存的CSV文件*
* 保存在WT5000、WT3000系列和WT1800系列上的数据。仅更新模式设为固定(Constant)时。
 - 常规、简单的CSV数据
- CSZ
使用本软件压缩并保存的CSV文件。这些文件可以直接加载, 无需解压。
- 兼容IEEE1588的CSV (用WT5000的IEEE1588同步功能保存)
- 用本软件创建的项目文件
 - anpjt (IS8000分析项目文件)
 - mepjt (IS8000测量项目文件)
- wlk (用本软件分割记录时创建的关联文件) ▶ 第5-36页

创建和保存项目文件 ▶ 3.8节

不同文件格式详情 ▶ 第1-7页

提示

加载由测量仪器分割和保存的文件

当测量仪器(例如DL950)分割并保存文件时, 文件结尾会增加一个下划线符号“_”和一个3位序列号(000 ~ 999)。

要加载测量仪器用本软件分割和保存的文件, 将所有文件放在同一文件夹中, 然后打开“文件名_000.扩展名”。所有分割文件都被加载为连续数据。

在同一轴上显示多个波形

如果选择了多个文件, 则可以在同一轴上显示多个波形。

显示示例参见第3-34页。

3.4 连接仪器

软件搜索通信线路上的可连接设备(测量仪器、高速摄像机/ECU监视器(选件))。

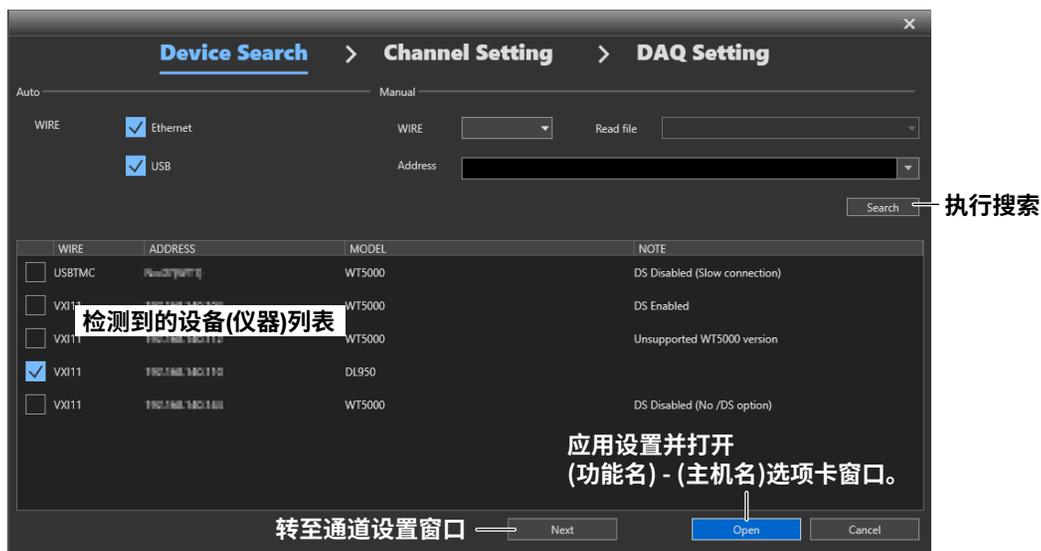
步骤

设备搜索窗口

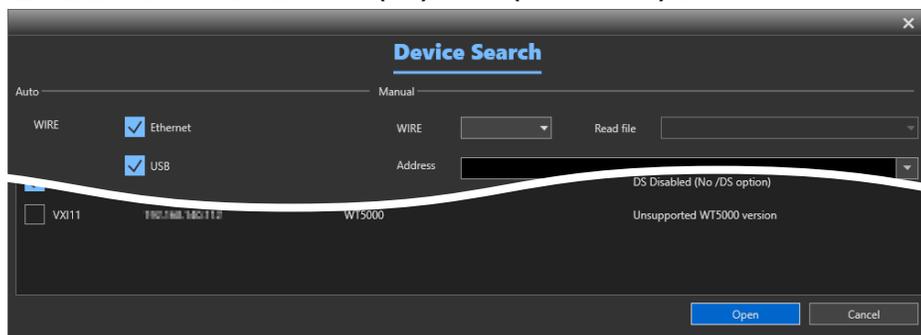
此为从启动界面中选择在线功能(DAQ、远程控制、文件管理器、DAQ (WT)和DAQ (IEC 2k-9kHz))后出现的第一个向导窗口。

* 还可以使用功能区命令在简单向导(向导设置)中指定各种设置。

选择DAQ时



选择远程控制、文件管理器、DAQ (WT)或DAQ (IEC 2k-9kHz)时



1. 检查通信接口类型、地址(IP地址或USB序号)以及连接目标的设备(主机)名称。
2. 使用**Manual**下面的**Auto**或**WIRE**选择通信接口类型。

- **Auto (自动)**

项目	说明
WIRE	可以选择的通信接口类型如下。还可以两者都选。 <ul style="list-style-type: none"> • Ethernet (以太网) • USB

- **Manual (手动)**

项目	说明
WIRE	可以选择的通信接口类型如下。从下拉列表中选择。 <ul style="list-style-type: none"> • Ethernet (以太网) • VXI11 • HiSLIP • USBTMC • VISAUSB • ModbusTCP*
Address (地址)	可以在组合框中指定要连接设备的IP地址。 <ul style="list-style-type: none"> • 单击 <input type="checkbox"/> 查看或选择手动搜索设备时输入的地址历史记录。 • 也可以在输入框中按向下箭头键以显示输入历史。可以使用向上和向下键,从多个输入历史中选择。 当WIRE设置为ModbusTCP时,需要指定IP地址。
Read file (读取文件)	当WIRE设置为ModbusTCP时,从下拉列表中选择要连接设备的Modbus/TCP设置文件。*

* 需要Modbus/TCP通信(MB1选件)。可以从预先用专门工具创建并保存在指定文件夹中的文件中选择一个Modbus/TCP设置文件。详见操作手册IM IS8000-64EN。

3. 单击**Search**。

将列出通信线路上的可连接设备。如果指定地址,则会显示相应的设备。

4. 查看WIRE、ADDRESS和MODEL列显示的信息以确认要连接的设备。

项目	说明
WIRE	通信接口类型
ADDRESS	IP地址或USB序号
MODEL	主机名(产品型号名称)
NOTE	对于WT5000,会显示DS选件的启用或禁用状态。关于禁用指示,详见第5-24页。

5. 选择要连接设备左侧的确认框,然后单击**Open**或**Next**。

- 如果单击**Open**,将开始与仪器通信,并在启动界面中显示所选功能的画面。
- 如果单击**Next**,则打开“通道设置”窗口(下一页)。

提示**选择DAQ时**

如果安装了多设备连接功能(SY1选件)、高速摄像机同步功能(FS1选件)、ECU监视器同步功能(EM1选件)或Modbus/TCP通信功能(MB1选件),可以如下图所示连接多个设备。

当有多个IS8000应用程序实例在同一PC上运行时,不适于连接仪器和采集数据。

Y: 带选件,空白: 不带选件

选件				最多连接设备数	选择连接设备
SY1	FS1	EM1	MB1		
Y				5	可以在“设备搜索”窗口中选择多个设备。
	Y			2	<ul style="list-style-type: none"> • 测量仪器和高速摄像机
		Y		2	<ul style="list-style-type: none"> • 测量仪器和ECU监视器
			Y	2	<ul style="list-style-type: none"> • 可以选择一台测量仪器和Modbus/TCP兼容设备。
Y	Y	Y	Y	5	<ul style="list-style-type: none"> • 不能同时选择高速摄像机、ECU监视器和Modbus/TCP兼容设备。

选件				附加连接数量	附加连接
SY1	FS1	EM1	MB1		
Y				4	连接第一个设备后,单击文件选项卡上的“添加设备”打开“设备搜索”窗口。在这里可以添加到第二个和后续设备的连接。 ► 第3-29页
	Y			1	<ul style="list-style-type: none"> • 高速摄像机
		Y		1	<ul style="list-style-type: none"> • ECU监视器
			Y	1	<ul style="list-style-type: none"> • Modbus/TCP兼容设备
Y	Y	Y	Y	4	<ul style="list-style-type: none"> • 不能同时连接高速摄像机、ECU监视器和Modbus/TCP兼容设备。

仪器连接示例

安装SY1选件时(最大可连仪器数量: 5)

- DL950 × 5
- WT5000 × 5
- DL950 × 3 + WT5000 × 2
- DL950 × 1 + WT5000 × 4

安装SY1和EM1选件时(最大可连仪器数量: 5)

- DL950 × 2 + WT5000 × 2 + ECU监视器 × 1

DL950工作模式和采集模式

- 连接DL950,工作模式设为Scope。
如果通过DAQ连接工作模式设为Recorder的DL950,它会自动更改为Scope。
关于工作模式,详见DL950手册。
- 通过DAQ连接DL950时,DL950采集模式(第5-21页)被自动设为FreeRun。

选择远程控制或文件管理器

在“设备搜索”窗口中只能连接单个设备。

选择DAQ (WT)时(仅WT5000或WT1800R时)

安装SY1选件时,最大可连仪器数量为5。

在“设备搜索”窗口中,如果选择WT5000或WT1800R并单击**Open**,通道选择/设置、显示条件和记录条件将应用默认值,并出现数据采集画面(参见第5-2页)。

要更改设置,请使用功能区命令。

- 通道设置(5.2和3.5节)、测量条件(5.6节)、DAQ设置(5.9和3.6节)

3.4 连接仪器

选择DAQ (IEC 2k-9kHz)时(仅WT5000*)

* 当WT5000安装有IEC谐波/闪变测量功能(/G7选件)时,此功能可用。

最多连接单元数为1。

在“设备搜索”窗口中,如果选择WT5000并单击**Open**,通道选择/设置、显示条件和记录条件将应用默认值,并出现数据采集画面。谐波测量符合IEC 61000-4-7 Annex B (2k-9kHz) (参见第5-3页)。

要更改设置,请使用功能区命令。

▶ 通道设置(5.2和3.5节)、测量条件(5.6节)、DAQ设置(5.9和3.6节)

3.5 设置IS8000软件中的测量条件

可以为每个通道设置显示组和测量条件,从连接的测量仪器获取通道信息并在本软件中显示。

* 本软件中编辑的测量条件不会反映到仪器中。

要更改仪器中的测量条件,请使用通道控制面板(5.6节)或远程控制(6.1节)。如果仪器上的设置发生变化,可以按照“添加通道(第3-12页)”的步骤将更改的内容反映在本软件中。

步骤

通道设置窗口

此为从启动界面中选择DAQ后出现的第二个向导窗口。将通道添加到显示组时,概览面板(第5-5页)中显示测量数据的波形。

* 还可以使用功能区命令在简单向导(向导设置)中指定各种设置。

DL950连接后的示例

添加通道。

选择滤波器条件。

Record	Trace	Model	Display	Mapping	NumericMonitor	Color	Min	Max	Link	Format Type	Significant digits
<input checked="" type="checkbox"/>	CH1	DL950 10.10.123.12	<input checked="" type="checkbox"/>	Off	<input type="checkbox"/>	Yellow	-25	25	<input checked="" type="checkbox"/>	Floating point	5
<input checked="" type="checkbox"/>	CH2	DL950 10.10.123.12	<input checked="" type="checkbox"/>	Off	<input type="checkbox"/>	Green	-25	25	<input checked="" type="checkbox"/>	Floating point	5
<input checked="" type="checkbox"/>	CH3	DL950 10.10.123.12	<input checked="" type="checkbox"/>	Off	<input type="checkbox"/>	Magenta	-250	250	<input checked="" type="checkbox"/>	Floating point	5

各通道的测量条件列表

反转所选的设置范围

将所选的设置范围对齐至第一行的内容

自动设定所选的设置范围

将所选的设置范围重置为默认值

删除所选行

上移选定行

下移选定行

返回到“设备搜索”窗口

转到“DAQ设置”窗口

应用设置并关闭
DAQ - (主机名)选项卡窗口。

添加通道

可以向显示组中添加通道。

1. 单击**Add Channel**打开以下对话框。树状列表中显示连接仪器的名称和可添加的通道。



连接DL950时

2. 单击设备(仪器)名称左侧的箭头或分析项目。列表展开，并显示可添加的通道。

当DL950安装以下任意选件时,可添加各选件分析项目的通道。

- /G03选件: 实时运算
- /G05选件: 功率运算功能(包括实时运算功能)
- /MT1选件: 电机dq分析功能(包括功率运算功能)

连接带有/MT1选件的DL950时, 需要将此软件更新至23.4.1.0或更高版本。

分析项目取决于设置。详见DL950操作手册。

提示

更新通道列表

如果在连接DL950后更改电机dq分析模式、功率分析模式或谐波分析模式,或者更改分析项目设置,单击**Update**。改变的分析项目内容反映在通道列表中。通过在步骤3和4中添加通道,将改动应用到测量条件。

* 此更新不影响本软件中已添加或输入的通道信息。使用本软件编辑的标签和其他信息将不更新,以匹配仪器。

添加所选通道

3. 选择要添加通道的确认框。

通过选中上级确认框,可以选中设备(仪器)名称或分析项目左侧上级确认框下方通道的的所有确认框。

4. 单击**Add**将通道添加到各通道的测量条件列表中。

连接WT5000或WT1800R时

设置波形显示

- 单击**WT5000 (波形)**左侧的箭头，显示可添加的PP波形数据源通道。

可以添加以下通道。

- WU1、WI1、WU2、WI2、WU3、WI3、WU4、WI4、WU5、WI5、WU6、WI6、WU7、WI7

如果在WT上安装了MTR1/MTR2选件，则可以添加8个通道。通道切换取决于以下电机设置。

- WSpeed1、WTorque1、WSpeed2、WTorque2、WSpeed3、WTorque3、WSpeed4、WTorque4
- WSpeed1、WTorque1、WSpeed2、WTorque2、WAUX5、WAUX6、WAUX7、WAUX8
- WAUX1、WAUX2、WAUX3、WAUX4、WSpeed3、WTorque3、WSpeed4、WTorque4
- WAUX1、WAUX2、WAUX3、WAUX4、WAUX5、WAUX6、WAUX7、WAUX8

详见WT5000操作手册。

单击**WT1800R(波形)**左侧的箭头，显示可添加的PP波形数据源通道。

可以添加以下通道。

WU1、WI1、WU2、WI2、WU3、WI3、WU4、WI4、WU5、WI5、WU6、WI6

如果在WT1800R上安装了/MTR或/AUX选件，则可以添加以下4个通道。

WSpeed, WTorque, WAUX1, WAUX2

继续第3-14页的“添加所选通道”下的步骤6。

设置数值显示

- 单击**WT5000或WT1800R (数值)**旁的Edit时，出现以下窗口。



按钮名称	说明
Export	单击此按钮打开Save As对话框。数值显示设置可以保存到xml文件中。
Import	单击此按钮显示文件打开对话框。可以将数值显示设置文件(xml文件)加载到PC中。
Preset	可以从下拉列表中选择Preset 1到Preset 25。 关于各预设, 详见第3-20页中的章节。
Import Preset	单击此按钮可导入用下拉列表选择的预设内容。
Element	可以更改单元设置。
Order	可以更改谐波次数。单击要更改的次数显示, 并从下拉列表中选择次数。 对于无法显示谐波的功能, 谐波项显示为空白。 * 关于谐波, 详见WT操作手册。

- **选择并加载预设**

3. 在下拉列表中，从**Preset1 ~ Preset25**中选择一个预设。
关于各预设，详见第3-20页到3-23页。
4. 单击**Import Preset**。
5. 单击**OK**。数值显示设置窗口关闭，显示可添加的通道。

添加所选通道

6. 选择要添加通道的确认框。
通过选中上级确认框，可以选中波形显示或数值显示等左侧上级确认框下方通道的所有确认框。
7. 单击**Add**将通道添加到各通道的测量条件列表中。

选择过滤条件

可以选择条件来过滤各通道的测量条件列表。

可以从下拉列表中选择**All**、**Only Recording**或**Group1 ~ Group4**。

各通道的测量条件列表

添加通道时,将列出从所连仪器获取的通道信息。

提示

- 可以在这里设置或编辑软件中的测量条件。此处编辑的测量条件不会反映在所连接的测量仪器中。
- 可以在通道控制面板上更改仪器中的测量条件(5.6节)。

可以使用标题行中的确认框来一起打开或关闭相应列的测量条件。

通道编号

	Record	Trace	Model	Group1 +		NumericMonitor	Color	Min	Max	Link	Format Type	Significant digits
	<input checked="" type="checkbox"/> 4/4			Display	Mapping							
1	<input checked="" type="checkbox"/>	CH1	DL950 10.10.123.12	<input checked="" type="checkbox"/> 4/32	Off	<input type="checkbox"/>	Yellow	-25	25	<input checked="" type="checkbox"/>	Floating point	5
2	<input checked="" type="checkbox"/>	CH2	DL950 10.10.123.12	<input checked="" type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>	Green	-25	25	<input checked="" type="checkbox"/>	Floating point	5

下面从最左边的项目开始介绍。

通道编号

- 单击一个编号选择该行。
- 单击编号列标题行中的  选择所有行。

记录通道(Record)

可以选择要记录的通道。选择或取消各通道(曲线)的确认框。

确认框	说明
ON	记录通道。
OFF	不记录通道。

波形(Trace)

显示标签名。单击单元格时可以编辑标签名称。*

- * 此软件编辑的标签名称不会反映在所连接的测量仪器中。

机型(Model)

显示各通道的测量仪器名称(主机名、型号名称)。

组1 (Group1)

可以设置各组的通道(曲线)显示和映射。

添加和删除显示组

可以通过单击标题行中的+或-来添加或删除显示组。

项目	说明
+	单击此符号添加显示组列。最多可以显示4个组。
-	单击此按钮可以删除组编号最大的组列。

显示(Display)

显示或隐藏通道。

- 可以使用标题行中的确认框一起设置最多32个通道。

确认框	说明
ON	显示组中的前32个通道。
OFF	隐藏组的所有通道。

- 可以选择或取消每个通道的确认框,以显示或隐藏该通道。

映射(Mapping)

使用标题行中的切换开关来打开或关闭通道映射功能。

切换开关	说明
ON	启用显示组的通道映射。 可以更改显示通道分配。可以从每个通道的下拉列表中选择要分配的通道。 当分割样式(第4-10页)设置为Split或Tile时可用。
OFF	禁用显示组的通道映射。

数值监视器

选择是否显示或隐藏数值监视器中的值。

可以选择或取消每个通道的确认框,以显示或隐藏该通道。

波形颜色(Color)

双击使用调色板设置各通道的波形颜色。

最小值(Min)和最大值(Max)

设置主屏幕的Y轴最小值和最大值,可以对每个波形单独设置。

选中Link(连接)确认框(参考下一项)时,将显示从所连测量仪器获取的数值。单击单元格可修改其值。*

- * 此软件修改的值不会反映在所连接的测量仪器中。改变一个值时,Link(连接)确认框会自动取消选中。

连接(Link)

可以选择或取消各通道的确认框,将Y轴的最小值和最大值连接到测量仪器量程的最小值和最大值。

如果目标通道是DL950,选择确认框将允许DL950目标通道值自动设置为 $V/Div \times 10$ (逻辑通道除外)。

显示格式(Format Type)

可以从以下选项中选择垂直轴网格刻度值的显示格式。

显示格式	显示格式
Floating point	0.0、2.5、5.0、7.5、10.0
Exponent	0.0E00、2.5E00、5.0E00、7.5E00、1.0E01
Hexadecimal	0、2、5、7、A

有效位(Significant digits)

可以将下列刻度值的有效位设置为1 ~ 7。

- 垂直光标值
- 水平光标值
- 波形工具提示显示(参见第4-11页)。
- 运算波形参数值
- 周期统计
- 历史统计
- DAQ监视器垂直光标值
- FFT垂直光标值
- FFT水平光标值

默认值: 5

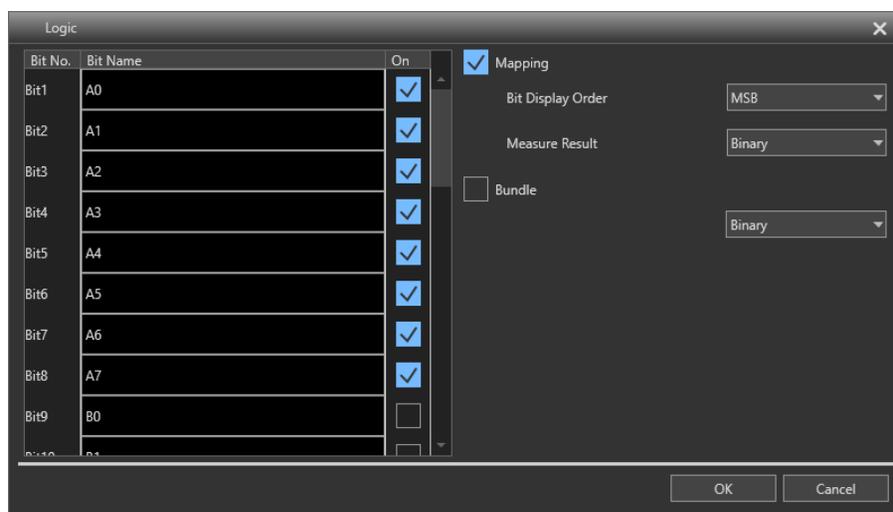
刻度值显示取决于以下显示格式设置:

显示格式	刻度值显示
Floating point	小数位数
Exponent	将整数部分计为一位,将小数位数设置为小数指定的位数。
Hexadecimal	使用指定的位数显示

逻辑波形的显示条件(Logic)

可以设置逻辑波形显示。

1. 对于逻辑波形数据，显示的比特位在Logic列中以十六进制显示。单击一个值时，出现以下窗口。
2. 设置逻辑波形的显示条件。



比特名(Bit Name)

将比特名指定给加载的逻辑波形时，显示比特名。

On

选择要显示的比特数确认框。如果加载的逻辑波形中无比特数据，就无法选择比特数确认框。

映射(Mapping)

存在隐藏的比特时，使用确认框选择显示比特波形的显示位置。

确认框	说明
ON	显示的比特波形以常规间隔显示(显示位置改变)。
OFF	比特波形的显示位置也是显示所有比特波形时的位置(显示位置不变)。

• 比特顺序(Bit Display Order)

可以选择逻辑探头的比特顺序。

* 顺序和显示的数字取决于机型。详见测量仪器的操作手册。

比特顺序	说明
MSB	首先显示最高有效位(bit 7-> bit 0)。
LSB	首先显示最低有效位(bit 0-> bit 7)。

• 光标数据显示格式(Measure Result)

选择以二进制或十六进制显示测量值。

显示格式	说明
Binary	二进制格式
Hex	十六进制格式

分组(Bundle)

可以将Bundle设为ON或OFF。

确认框	说明
ON	如果有未显示的比特,则二进制中显示为“-”。以十六进制显示测量值时好像它们并不出现。 Binary: 二进制格式 Hex: 十六进制格式
OFF	逻辑波形不分组显示。

垂直刻度单位(Unit)

可以设置垂直刻度单位。单击要设置的测量通道Unit框,显示文本光标或高亮显示已有单位。然后输入单位。单位最多可以使用4个字符。

说 明**批量设置测量条件**

通过在列表上拖动指定一个范围,来批量设置通道的多个测量条件。

* 以下按钮不改变Trace、Model和Link设置。

自动设定所选的设置范围

受影响的设置: 波形颜色、最小值、最大值

单击**Auto**自动设置所选的最小值、最大值和波形颜色设置。

反转所选的设置范围

受影响的设置: 记录、显示、波形颜色

单击**Invert**反转所选的ON/OFF和波形颜色设置。

将所选的设置范围对齐至第一行的内容

受影响的设置: 显示、最小值、最大值、显示格式、小数位、单位

单击**Copy**将第一行中所选范围的内容复制到其他行。

将所选的设置范围重置为默认值

受影响的设置: 波形颜色、显示格式

单击**Default**将设置重置为默认值。

设置数值显示(连接WT5000或WT1800R时)

各预设的内容

- 关于测量项目, 详见WT5000操作手册。
- 可以在设置菜单中修改测量项目中显示的单元编号(1、2、3、4、5、6、7、 ΣA 、 ΣB 、 ΣC)。

预设1 ~ 预设8

预设1	预设2	预设3	预设4	预设5	预设6	预设7	预设8
Udc1	Udc4	Udc1	Udc4	Udc1	Udc4	Urms1	Urms2
Idc1	Idc4	Idc1	Idc4	Idc1	Idc4	Umn1	Umn2
P1	P4	P1	P4	P1	P4	Udc1	Udc2
Urms ΣA	Urms ΣA	Urms ΣA	Urms ΣA	S1	S4	Urmn1	Urmn2
Irms ΣA	Irms ΣA	Umn ΣA	Umn ΣA	Urms ΣA	Urms ΣA	Uac1	Uac2
P ΣA	P ΣA	Ufnd ΣA	Ufnd ΣA	Umn ΣA	Umn ΣA	Ufnd1	Ufnd2
Urms2	Urms1	Irms ΣA	Irms ΣA	Ufnd ΣA	Ufnd ΣA	Uthd1	Uthd2
Irms2	Irms1	Imn ΣA	Imn ΣA	Irms ΣA	Irms ΣA	Irms1	Irms2
P2	P1	Ifnd ΣA	Ifnd ΣA	P ΣA	P ΣA	Imn1	Imn2
Urms3	Urms2	P ΣA	P ΣA	S ΣA	S ΣA	Idc1	Idc2
Irms3	Irms2	$\lambda \Sigma A$	$\lambda \Sigma A$	Urms2	Urms1	Irmn1	Irmn2
P3	P2	λ fnd ΣA	λ fnd ΣA	Umn2	Umn1	Iac1	Iac2
Urms4	Urms3	Urms2	Urms1	Ufnd2	Ufnd1	lthd1	lthd2
Irms4	Irms3	Umn2	Umn1	Irms2	Irms1	P1	P2
P4	P3	Ufnd2	Ufnd1	Urms3	Urms2	S1	S2
η 1	η 1	Irms2	Irms1	Umn3	Umn2	Q1	Q2
FreqU2	FreqU1	Imn2	Imn1	Ufnd3	Ufnd2	λ 1	λ 2
		Ifnd2	Ifnd1	Irms3	Irms2	ϕ 1	ϕ 2
		Urms3	Urms2	Urms4	Urms3	FreqU1	FreqU2
		Umn3	Umn2	Umn4	Umn3	FreqI1	FreqI2
		Ufnd3	Ufnd2	Ufnd4	Ufnd3	U+peak1	U+peak2
		Irms3	Irms2	Irms4	Irms3	U-peak1	U-peak2
		Imn3	Imn2	η 1	η 1	I+peak1	I+peak2
		Ifnd3	Ifnd2	η 2	η 2	I-peak1	I-peak2
		Urms4	Urms3	η 3	η 3	CfU1	CfU2
		Umn4	Umn3	FreqU2	FreqU1	CfI1	CfI2
		Ufnd4	Ufnd3	Speed	Speed		
		Irms4	Irms3	Torque	Torque		
		Imn4	Imn3	Pm	Pm		
		Ifnd4	Ifnd3	Slip	Slip		
		η 1	η 1	SyncSp	SyncSp		
		η 2	η 2				
		FreqU2	FreqU1				

预设9 ~ 预设16

预设9	预设10	预设11	预设12	预设13*	预设14	预设15	预设16
Urms3	Urms4	Urms5	Urms6	Urms7	UrmsΣA	UrmsΣB	UrmsΣC
Umn3	Umn4	Umn5	Umn6	Umn7	UmnΣA	UmnΣB	UmnΣC
Udc3	Udc4	Udc5	Udc6	Udc7	UdcΣA	UdcΣB	UdcΣC
Urmn3	Urmn4	Urmn5	Urmn6	Urmn7	UrmnΣA	UrmnΣB	UrmnΣC
Uac3	Uac4	Uac5	Uac6	Uac7	UacΣA	UacΣB	UacΣC
Ufnd3	Ufnd4	Ufnd5	Ufnd6	Ufnd7	UfndΣA	UfndΣB	UfndΣC
Uthd3	Uthd4	Uthd5	Uthd6	Uthd7	UthdΣA	UthdΣB	UthdΣC
Irms3	Irms4	Irms5	Irms6	Irms7	IrmsΣA	IrmsΣB	IrmsΣC
Imn3	Imn4	Imn5	Imn6	Imn7	ImnΣA	ImnΣB	ImnΣC
Idc3	Idc4	Idc5	Idc6	Idc7	IdcΣA	IdcΣB	IdcΣC
Irmn3	Irmn4	Irmn5	Irmn6	Irmn7	IrmnΣA	IrmnΣB	IrmnΣC
Iac3	Iac4	Iac5	Iac6	Iac7	IacΣA	IacΣB	IacΣC
Ithd3	Ithd4	Ithd5	Ithd6	Ithd7	IthdΣA	IthdΣB	IthdΣC
P3	P4	P5	P6	P7	PΣA	PΣB	PΣC
S3	S4	S5	S6	S7	SΣA	SΣB	SΣC
Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	QΣA	QΣB	QΣC
λ3	λ4	λ5	λ6	λ7	λΣA	λΣB	λΣC
φ3	φ4	φ5	φ6	φ7	φΣA	φΣB	φΣC
FreqU3	FreqU4	FreqU5	FreqU6	FreqU7			
FreqI3	FreqI4	FreqI5	FreqI6	FreqI7			
U+peak3	U+peak4	U+peak5	U+peak6	U+peak7			
U-peak3	U-peak4	U-peak5	U-peak6	U-peak7			
I+peak3	I+peak4	I+peak5	I+peak6	I+peak7			
I-peak3	I-peak4	I-peak5	I-peak6	I-peak7			
CfU3	CfU4	CfU5	CfU6	CfU7			
CfI3	CfI4	CfI5	CfI6	CfI7			

* 预设13只对WT5000有效

预设17 ~ 预设23

预设17	预设18	预设19	预设20	预设21	预设22	预设23
P1	P5	P1	F1	Uthd1	Uthd2	Uthd3
WP1	WP5	P2	F2	U1(dc)	U2(dc)	U3(dc)
Irms1	Irms5	P3	F3	U1(1)	U2(1)	U3(1)
q1	q5	P4	F4	U1(2)	U2(2)	U3(2)
P2	p6	P5	F5	U1(3)	U2(3)	U3(3)
WP2	WP6	P6	F6	U1(4)	U2(4)	U3(4)
Irms2	Irms6	P7*	F7	U1(5)	U2(5)	U3(5)
q2	q6	PΣA	F8	U1(6)	U2(6)	U3(6)
P3	P7*	η1	F9	U1(7)	U2(7)	U3(7)
WP3	WP7*	η2	F10	U1(8)	U2(8)	U3(8)
Irms3	Irms7*	η3	F11	U1(9)	U2(9)	U3(9)
q3	q7*	η4	F12	U1(10)	U2(10)	U3(10)
P4	PΣA		F13	U1(11)	U2(11)	U3(11)
WP4	WPΣA		F14	U1(12)	U2(12)	U3(12)
Irms4	IrmsΣA		F15	U1(13)	U2(13)	U3(13)
q4	qΣA		F16	U1(14)	U2(14)	U3(14)
				lthd1	lthd2	lthd3
				l1(dc)	l2(dc)	l3(dc)
				l1(1)	l2(1)	l3(1)
				l1(2)	l2(2)	l3(2)
				l1(3)	l2(3)	l3(3)
				l1(4)	l2(4)	l3(4)
				l1(5)	l2(5)	l3(5)
				l1(6)	l2(6)	l3(6)
				l1(7)	l2(7)	l3(7)
				l1(8)	l2(8)	l3(8)
				l1(9)	l2(9)	l3(9)
				l1(10)	l2(10)	l3(10)
				l1(11)	l2(11)	l3(11)
				l1(12)	l2(12)	l3(12)
				l1(13)	l2(13)	l3(13)
				l1(14)	l2(14)	l3(14)

* 只对WT5000有效

预设24、预设25

此为符合IEC 61000-4-7 Annex B (2k-9kHz)的谐波测量预设。

预设24	预设25*	
U1(Total)	U1(2100)	U1(6100)
I1(Total)	I1(2100)	I1(6100)
P1(Total)	U1(2300)	U1(6300)
S1(Total)	I1(2300)	I1(6300)
Q1(Total)	U1(2500)	U1(6500)
λ 1(Total)	I1(2500)	I1(6500)
ϕ 1(Total)	U1(2700)	U1(6700)
Uthd1	I1(2700)	I1(6700)
Ithd1	U1(2900)	U1(6900)
Pthd1	I1(2900)	I1(6900)
THC1	U1(3100)	U1(7100)
FreqPLL1(fPLL1)	I1(3100)	I1(7100)
	U1(3300)	U1(7300)
	I1(3300)	I1(7300)
	U1(3500)	U1(7500)
	I1(3500)	I1(7500)
	U1(3700)	U1(7700)
	I1(3700)	I1(7700)
	U1(3900)	U1(7900)
	I1(3900)	I1(7900)
	U1(4100)	U1(8100)
	I1(4100)	I1(8100)
	U1(4300)	U1(8300)
	I1(4300)	I1(8300)
	U1(4500)	U1(8500)
	I1(4500)	I1(8500)
	U1(4700)	U1(8700)
	I1(4700)	I1(8700)
	U1(4900)	U1(8900)
	I1(4900)	I1(8900)
	U1(5100)	FreqPLL1(fPLL1)
	I1(5100)	
	U1(5300)	
	I1(5300)	
	U1(5500)	
	I1(5500)	
	U1(5700)	
	I1(5700)	
	U1(5900)	
	I1(5900)	

* 预设25只对WT5000有效

U(f): 2100 ~ 9900Hz (输入范围为2000 ~ 10000Hz)

I(f): 2100 ~ 9900Hz (输入范围为2000 ~ 10000Hz)

3.6 设置记录条件

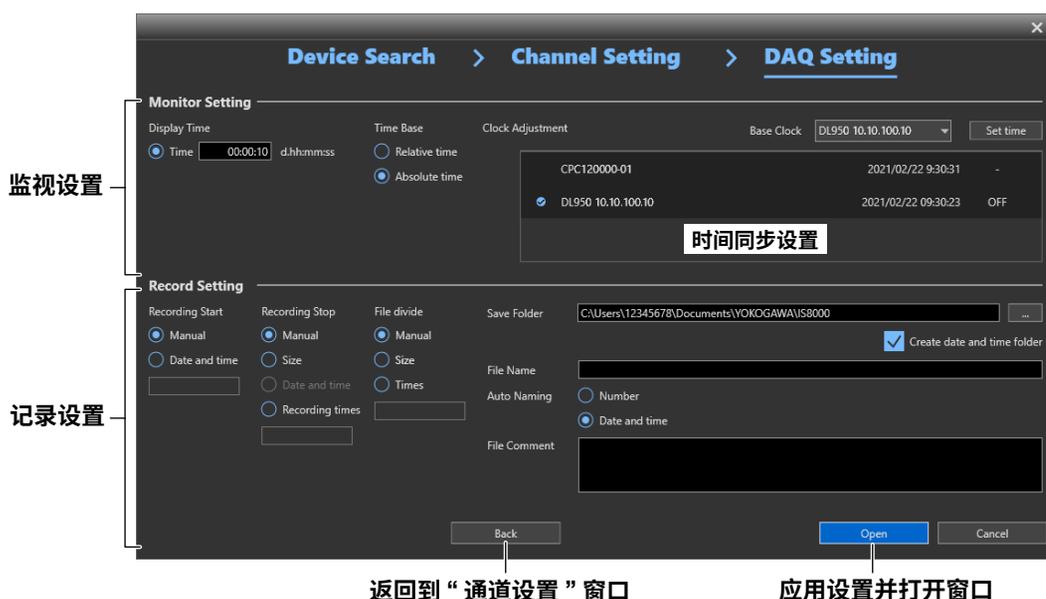
选择数据采集功能时,设置采集数据的显示和记录条件。

步骤

DAQ设置窗口

此为从启动界面中选择DAQ (数据采集功能)后出现的第三个向导窗口。

* 还可以使用功能区命令在简单向导(向导设置)中指定各种设置。



监视设置(Monitor Setting)

设置显示条件。

显示时间(Display Time)

可以指定显示时间。

Time: 以hh:mm:ss格式输入时间。最长时间设置为1天。

时基(Time Base)

项目	说明
相对时间 (Relative time)	自测量开始的相对时间。通过对齐开始位置来显示所有波形。(连接多台设备、并且每台测量仪器的时间不匹配时选择此值。)
绝对时间 (Absolute time)	测量时间(绝对时间)。使用各测量仪器的时间显示波形。当测量仪器的时间同步时选择此值。

时钟调节(Clock Adjustment)

基本时钟(Base Clock)

时基设置为**Absolute time**时,选择以哪个设备的时钟作为参考。选择PC或任何连接的设备。

设置时间(Set time)

在时间同步被禁用的设备中,指定要作为时间参考的设备(勾选标记)时间。会发生约±1s的误差。

时间同步设置

右侧的已连接设备列表中显示以下信息。

- 参考设备旁出现一个勾选标记。
- 测量仪器时间
- 时间同步状态

显示	状态
OFF	无时间同步
Unlock	时间不同步
Lock	正在建立时间同步
Stable	时间同步
Master	主时间同步设备

记录设置(Record Setting)

设置记录条件。

开始记录(Recording Start)

可以将记录开始条件设置为手动或日期。

- **手动**
在功能区中选择**Monitor**、**Control**选项卡并单击DAQ组中的**Record Start**后记录开始。
- **日期和时间**
以yyyy/MM/dd HH:mm格式输入记录开始时间。

停止记录(Recording Stop)

可以从下面4个选项中选择停止记录条件。

- **手动**
在功能区中选择**Monitor**、**Control**选项卡并单击DAQ组中的**Record Stop**或**Monitor Stop**后记录停止。
- **大小**
可以在以下范围内输入大小值。
1MB ~ 600GB (1G以太网/USB连接或10G以太网(HiSLIP)连接)
* 因为在计算中预估了测量条件和其他补充信息,因此实际大小会小于指定的大小。
- **日期和时间**
以yyyy/MM/dd HH:mm格式输入记录停止时间。
* 只有当“记录停止”设置为**Date and Time**时,才能使用此选项。
- **记录时间**
以hh:mm:ss格式输入记录时间。最长记录时间为7天。

文件分割(File Divide)

从以下3个选项中选择文件分割条件。

- 手动

在功能区中选择**Monitor**、**Control**选项卡并单击DAQ组中的**File Divide**后记录文件被分割。

- 大小

可以在以下范围内输入大小值。

1MB ~ 10GB

只有当“记录停止”设置为**Manual**或**Size**时,才能使用此选项。

指定大小,使记录文件时间至少为10秒。如果记录文件时间小于10秒,即使指定大小也不会分割文件。

- 时间

以dd.hh:mm:ss格式输入文件分割时间。

当“记录停止”设置为**Manual**、或者当“记录开始”和“记录停止”设置为**Date and Time**时,可以使用此选项。最短分割时间为10s。

保存文件夹(Save Folder)

单击[...]指定要记录数据的文件夹。

创建日期和时间文件夹(Create Date and Time Folder)确认框

确认框	说明
ON	在保存文件夹中创建日期文件夹,记录的数据被保存在这些文件夹中。文件夹名称为日期,后面带有序列号。 例如: yyyymmdd_nnn,这里的nnn指000 ~ 999之间的序号
OFF	记录的数据保存在保存文件夹中。

文件名(File Name)

设置文件名。对此处指定的文件名添加由自动命名(下一节)或时间戳指定的序号。

自动命名(Auto Naming)

可以选择Number或Date and time。

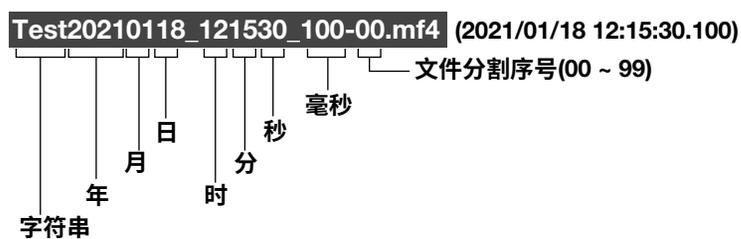
选择Number时

对指定的文件名添加序号。



选择Date and Time时

对指定的文件名添加记录时的时间戳(ms)。



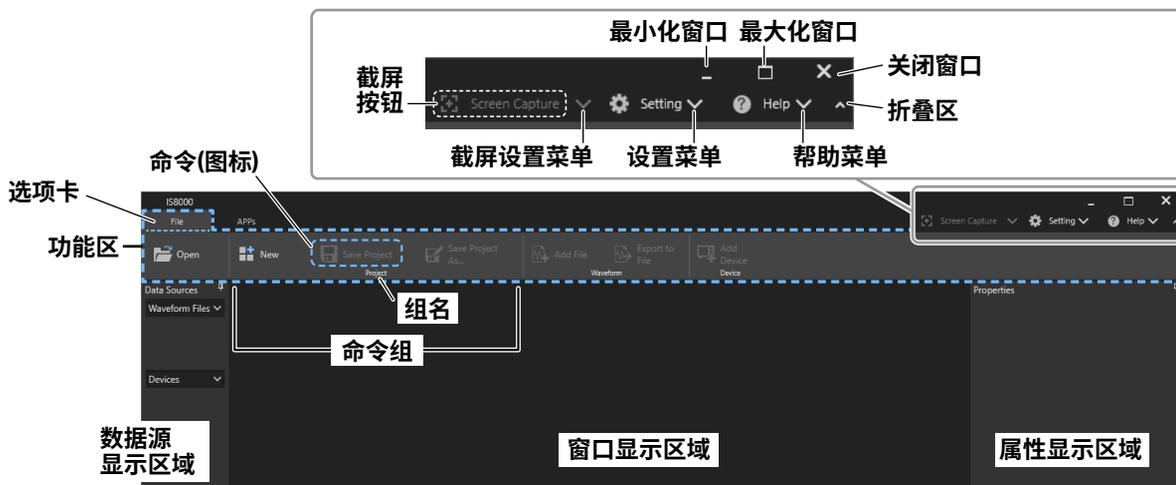
文件注释(File Comment)

输入任何必要的注释, 最多250个字符。

3.7 窗口设置和基本操作

主界面

如果将软件设置为启动时不显示启动界面,则启动软件时出现以下窗口。



数据源显示区域

- **Waveform Files**下显示加载文件的名称。
- **Devices**下显示连接设备(主机)的名称。

窗口显示区域

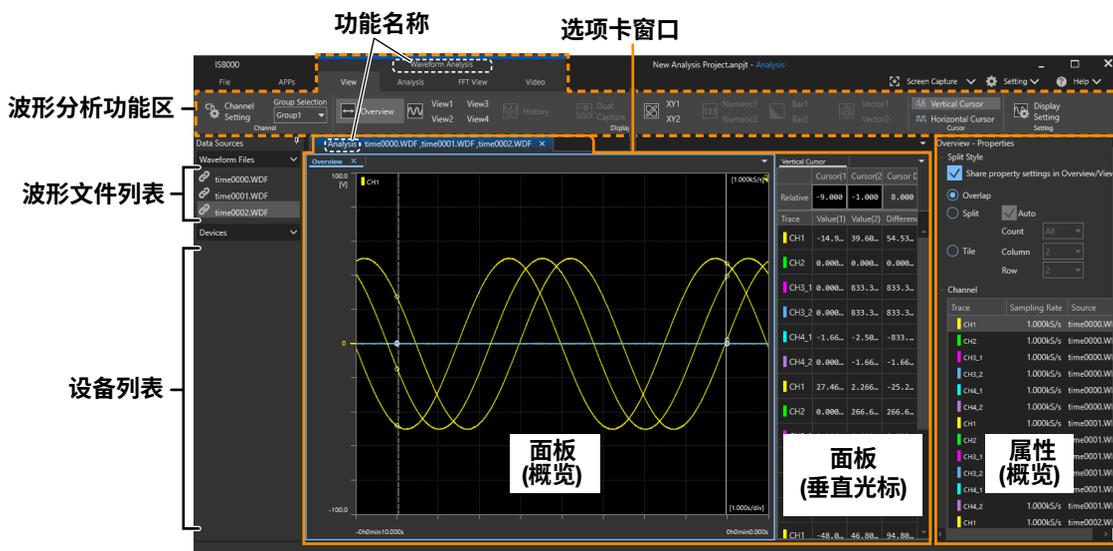
根据所选功能或加载文件的内容,显示选项卡窗口和面板。

- * 功能区与选项卡窗口同步添加。选项卡窗口的选项卡和功能区选项卡显示功能名称。

属性显示区域

显示所选面板的设置等信息。

- 加载文件时窗口显示的示例(波形分析)



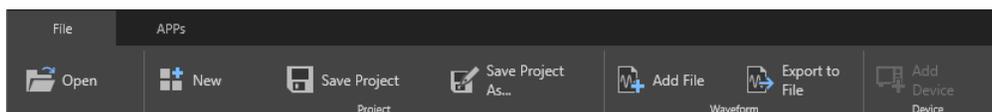
功能区

功能区由选项卡、命令组和命令(图标)构成。

- 单击选项卡切换功能区。
- 命令组包含相关功能的命令。
- 命令显示在分割组中。组名称显示在功能区底部。
 - * 无法选择的命令显示为灰色。

File和APPs是显示在功能区上的选项卡。打开文件或选择功能时, 将添加功能区(第3-30页)。

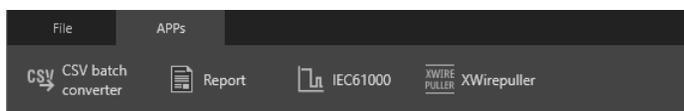
File选项卡



组/命令	说明
Open	出现一个文件打开窗口。▶ 3.3节
Project	
New	出现启动界面。▶ 3.2节 以简单向导格式设置新项目。
Save Project	将项目保存到文件中。
Save Project As	将项目用另外一个文件名保存。
Waveform	
Add File	出现打开文件对话框。选择在相同轴上与已显示波形文件同时显示的其他波形文件。
Export to File	将显示的波形数据导出到文件中。
Device	
Add Device	打开“设备搜索”窗口。▶ 3.4节 选择在相同轴上显示的另一台测量仪器以及通过DAQ连接的测量仪器的数据。

关于如何使用各命令的说明, 请参见3.8节。

APPs选项卡

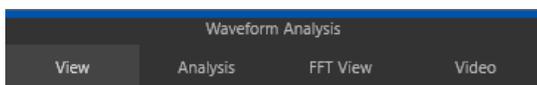


命令	说明
CSV batch converter	启动CSV批量转换器应用程序。▶ 3.9节
Report	显示报告生成窗口。▶ 第8章
IEC 61000	显示谐波/闪变软件的IEC启动界面 ▶ 操作手册(IM IS8000-63EN)
XWirepuller	启动XWirepuller应用程序。XWirepuller是横河的一套免费应用程序, 可以用PC通过以太网、USB或GP-IB远程控制测量仪器。

功能区

根据加载的文件或所选功能, 将显示功能区和选项卡窗口。可以使用以下功能区。功能名称显示在功能区选项卡顶部。当某个功能区可用时, 该功能名称上方显示一个蓝条。

波形分析(Waveform Analysis)

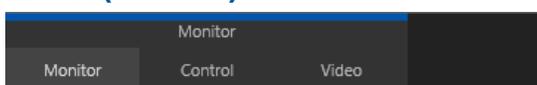


此为用于离线测量的功能区。单击选项卡切换功能区。

关于功能区命令和使用方法, 详见第4章。

选项卡	说明
View	加载并显示测量数据文件。
Analysis	分析测量数据文件。
FFT View	执行FFT运算和分析。
Video	同步播放测量数据和视频数据。(高速摄像机同步功能, 选件)

监视器(Monitor)



此为在线测量功能区。单击选项卡切换功能区。

关于功能区命令和使用方法, 详见第5章。

选项卡	说明
Monitor	显示连接测量仪器的测量数据。
Control	设置连接的测量仪器并执行监视(测量)和记录(数据采集)。
Video	此功能同步高速摄像机和DL950并记录波形。(高速摄像机同步功能, 选件)

远程控制(Remote Control)



此为远程控制测量仪器的功能区。可以使用以下选项卡。

关于功能区命令和使用方法, 详见第6章。

选项卡	说明
Tool	显示一个通过远程控制将测量数据作为文件进行检索的工具, 以及一个用于设置更新率的工具。

文件管理器(File Manager)



此为文件管理器的功能区。文件可以在PC和连接的仪器之间传输。可以使用以下选项卡。

关于功能区命令和使用方法, 详见第7章。

选项卡	说明
File Manager	显示连接的仪器和PC的文件列表。可以传输文件、创建文件夹、重命名文件和文件夹等。

截屏

可以将选项卡窗口中显示的活动面板画面保存到剪贴板或图像文件中。

截屏

此按钮执行截屏。

截屏设置菜单

可以从下拉列表中选择以下项目。

项目	说明
Capture Settings	设置截屏数据的输出路径和文件类型。

详细信息, 请参考3.10节。

设置菜单

可以从下拉列表中选择以下项目。

项目	说明
Language	可以设置语言。选择英文、日文或中文。
Theme	可以设置窗口色调。选择暗色或亮色。
Layout	可以设置选项卡窗口中的面板布局。 <ul style="list-style-type: none"> • Initialization 可以初始化选项卡窗口中的面板布局。 • Initial setting 可以应用另一个分析项目文件(.anpjf)的设置, 以相同布局显示另一个文件。
Show the launcher at startup	可以设置是否在启动时显示启动界面。如果要在下次启动软件时不显示启动界面, 可取消命令左侧显示的确认框。
Generate cache files	可以生成缓存文件并快速加载MDF文件。
Confirm saving to Project file when finished	可以设置软件关闭时, 是否确认保存到项目文件。

详细信息, 请参考3.11节。

帮助(Help)菜单

可以从下拉列表中选择以下项目。

项目	说明
About	显示软件版本信息。▶ 9.4节
License	显示许可证信息, 例如选件和到期日期。▶ 9.5节
Manual	可以查看此软件的PDF手册。▶ 节9.3

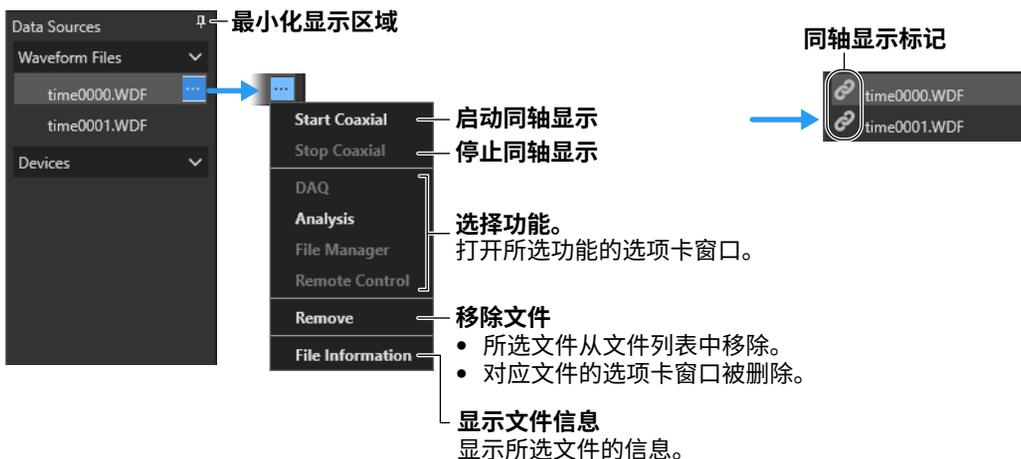
数据源显示区域

在顶行中显示波形文件列表,在底行中显示设备(连接设备)列表。

- 把波形文件拖入数据源显示区域时,该文件将被添加到波形文件列表中,并且可以显示该波形。
- 可以单击“放在最前”图标  或  最小化(自动隐藏)或最大化显示区域。
- 如果选择一个文件或连接的设备并单击右侧显示的 [...], 将出现以下下拉列表。

波形文件

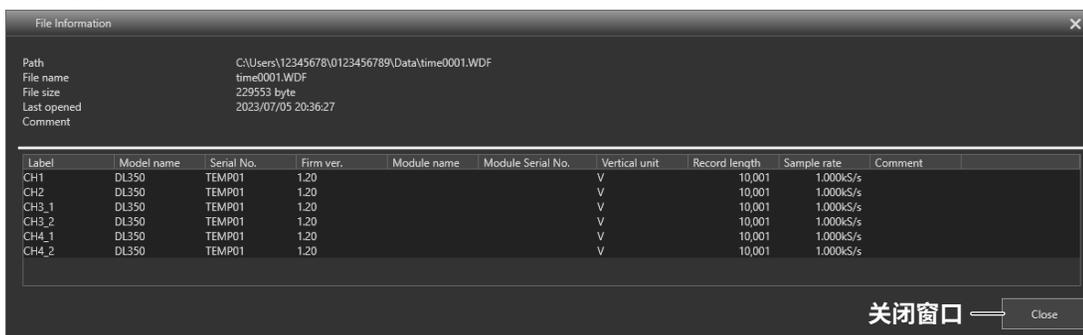
显示已加载文件的列表。单个选项卡窗口中的同一轴上可显示多组波形数据。



文件信息

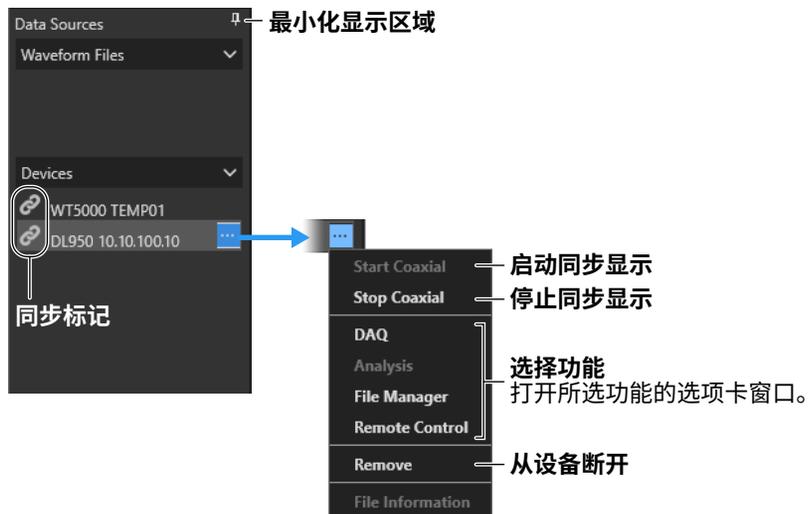
可以查看选项卡窗口中显示的有关文件的信息。

• 显示示例



设备

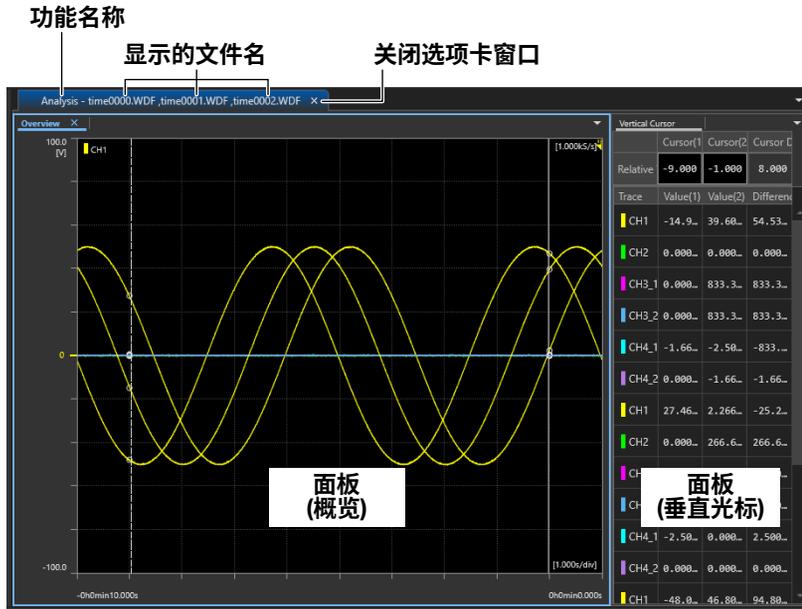
显示连接设备(测量仪器)列表。单个选项卡窗口中可同步显示来自多个连接设备的数据。



窗口显示区域

打开文件或选择功能时, 将显示一个选项卡窗口。选项卡窗口包含多个面板。

在单个选项卡窗口中的同一轴上显示三个文件的示例



选项卡窗口

显示以下功能选项卡窗口。

功能名称	说明
DAQ	选择数据采集(DAQ)功能时出现的选项卡窗口。
Analysis	选择离线分析功能时出现的选项卡窗口。
File Manager	选择文件管理功能时出现的选项卡窗口。
Remote Control	选择远程控制功能时出现的选项卡窗口。
DAQ (WT)	为WT选择简单的在线DAQ测量功能时出现的选项卡窗口。
DAQ (IEC 2k-9kHz)	选择符合IEC 61000-4-7 Annex B (2k-9kHz)的谐波测量时出现的选项卡窗口。

选项卡窗口名称

显示格式: (功能名称) - (文件名或主机名)

添加选项卡窗口

在数据源显示区域中选择文件或测量仪器, 然后从下拉列表中选择功能。

删除选项卡窗口

单击选项卡窗口名称旁的[×], 或者从波形文件或设备列表中选择文件或设备, 然后选择**Remove**。

选择(激活)要使用的选项卡窗口

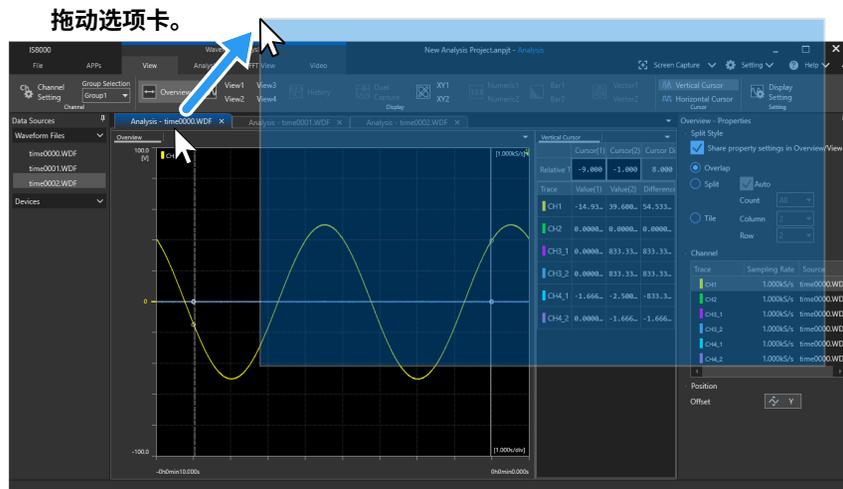
激活某个选项卡窗口时, 该选项卡的背景颜色变为蓝色。

窗口显示区中有多个选项卡窗口重叠显示时, 可以单击某个选项卡窗口的选项卡, 以激活该窗口 (将该窗口置于最前面)。

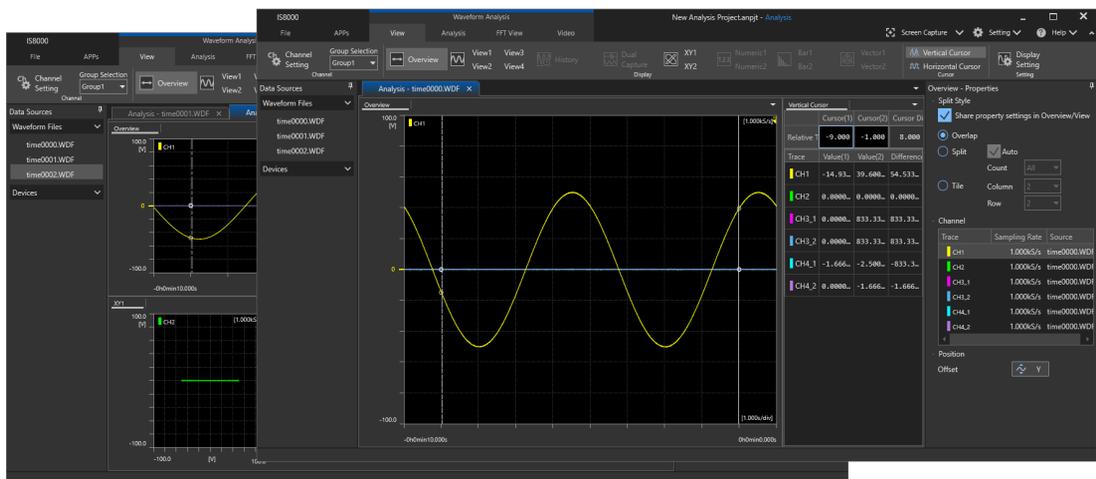
在新窗口中显示选项卡窗口

如果窗口显示区域中打开了多个选项卡窗口,可以在新窗口中选择并显示选项卡窗口。

1. 在选项卡窗口中选择一个选项卡, 将其拖放到桌面。



2. 当有一个新窗口以浅蓝色显示时, 将其放下。所选的选项卡窗口显示在一个新窗口中。



面板

选择某个功能区的一个命令(图标)时,选项卡窗口中将出现一个所选项目的面板。

显示或隐藏面板

单击要显示或隐藏的命令(图标)。

选择(启动)要使用的面板

单击某个面板时,将启动该面板并显示一个蓝框。

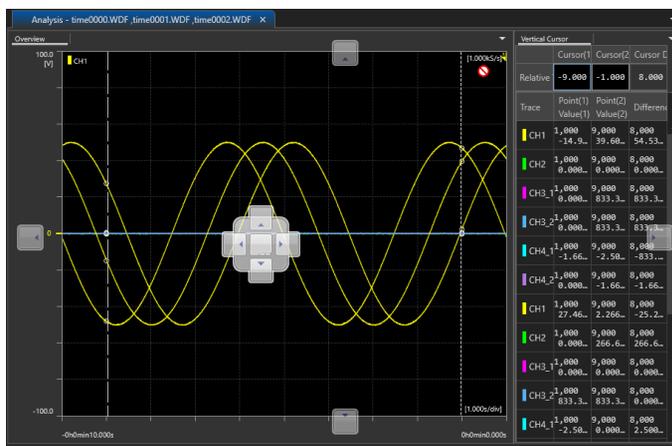
隐藏面板

单击面板名称旁的[×]。

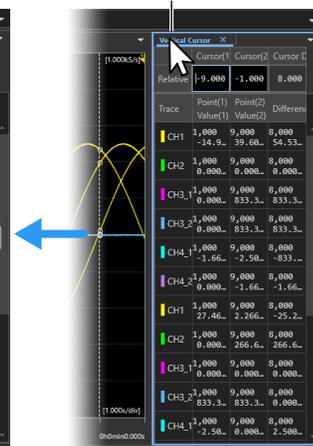
改变面板的显示位置

可以改变选项卡窗口中面板的显示位置。

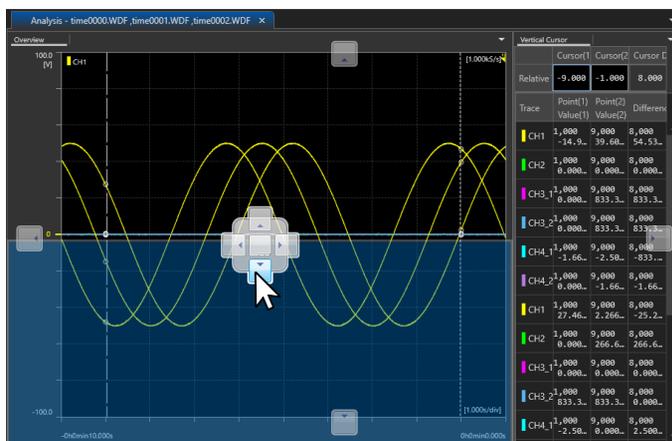
1. 拖动面板名称会在可移动区域(上下左右和中心)出现箭头。



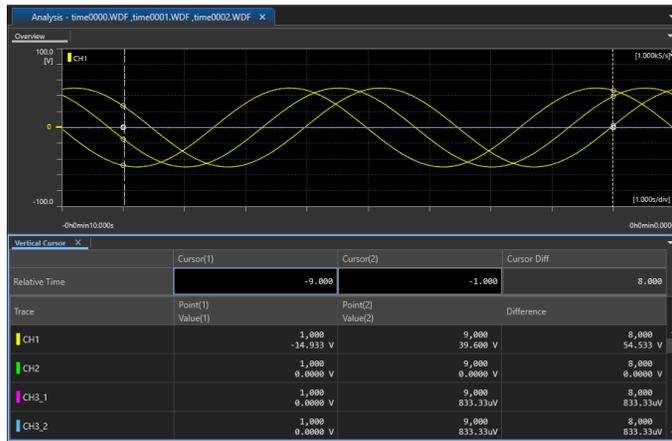
拖动面板名称显示区域。



2. 当拖动到某个箭头上时,可放置区域会显示为浅蓝色。



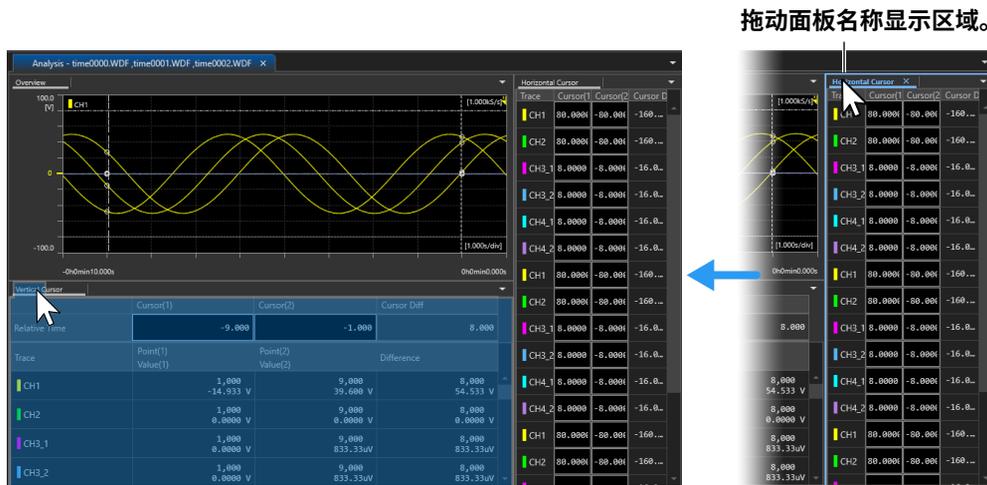
3. 将面板名称放到此区域时，该面板位置发生改变。这会调整选项卡窗口中其他面板的布局。



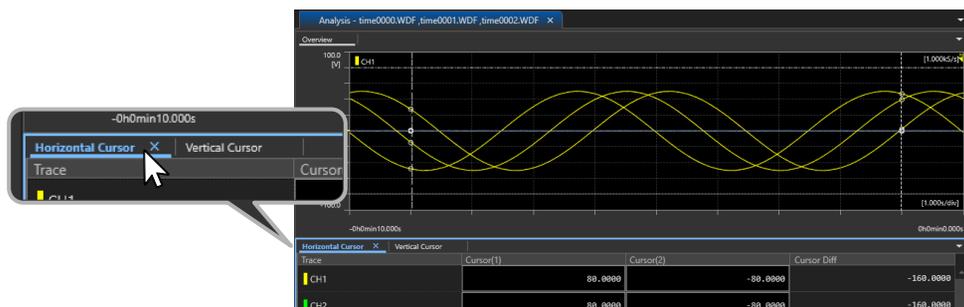
在每个面板上方显示多个面板

可以在一个选项卡窗口顶部显示多个面板名称选项卡。可以通过单击面板名称选项卡选择在前面显示的面板。

1. 将要在另一面板上方显示的面板名拖到另一面板的面板名显示区域。可以将面板移动到的区域显示为浅蓝色。



2. 将面板名称放在这样一个区域中时，它会显示在另一面板的上方。选项卡中会出现显示在另一面板之上的面板名称。这会调整选项卡窗口中其他面板的布局。



属性显示区域

- 选择显示的面板时,显示与面板相关的信息(如设置)。显示信息取决于所选的面板。详见第4 ~ 7章。
- 可以单击“放在最前”图标  或  最小化(自动隐藏)或最大化显示区域。

窗口显示大小

可以拖动窗口框改变窗口大小。选项卡窗口和面板显示区域会根据整个窗口的大小而变化。

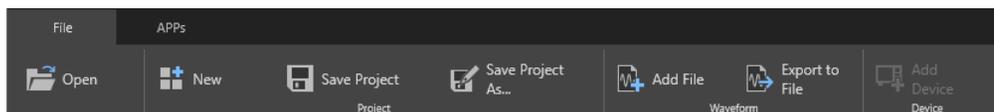
提示

可以将各种波形显示信息和面板位置保存为项目文件。保存项目文件后,下次打开此文件时显示条件会恢复到软件上一次关闭时的状态。

3.8 文件操作

本节介绍通过File选项卡的命令组进行以下文件操作。

- 打开文件(Open)
- 项目文件(Project)
- 波形文件(Waveform)
- 添加设备(Device)



步骤

打开文件(Open)

选择要离线分析的文件。

1. 单击**Open**。出现一个文件打开窗口。
2. 选择要显示的文件或项目文件。▶ 3.3节

在窗口显示区域中出现“Analysis-(文件名)”选项卡。

项目文件(Project)

- 以简单向导格式设置新项目。
- 将项目用另外一个文件名保存。
- 保存已有项目。

新建项目文件

1. 选择**New**。出现启动界面。
2. 选择项目名称(功能)。可以选择以下功能。

功能	说明
File Open	在新窗口中打开文件或项目文件。
DAQ	选择此项连接到仪器并使用IS8000采集数据。
Remote Control	选择此项远程控制仪器。
File Manager	选择此项在仪器和PC之间传输数据。
DAQ (WT)	选择此项连接到WT5000或WT1800R并使用IS8000采集数据。
DAQ (IEC 2k-9kHz)	选择此项连接到WT5000或WT1800R, 并使用IS8000采集符合IEC 61000-4-7 Annex B (2k-9kHz)的谐波测量数据。

在新窗口中打开文件

3. 选择**File Open**。出现一个文件打开窗口。
4. 选择要显示的文件或项目文件。▶ 3.3节

在新的单独窗口中打开“Analysis-(文件名)”选项卡窗口。

新建项目文件

3. 参阅3.4节，选择并连接到项目的目标设备。
4. 如果在步骤2中选择了DAQ，单击**Next**设置测量条件(参见3.5节)和记录条件(参见3.6节)，然后单击**Open**。
如果选择了步骤2中的Remote Control、FileManager、DAQ (WT)或DAQ (IEC 2k-9kHz)，则单击**Open**。
打开所选项目的选项卡窗口。

使用单独名称保存项目文件

可以为创建的新项目指定一个文件名并保存。

5. 单击**Save Project As**。显示“另存为”对话框。
6. 输入文件名和保存路径，然后单击**Save**。文件类型和扩展名如下：

文件类型	扩展名
IS8000测量项目	.mepjt
IS8000分析项目	.anpjt

保存项目文件

1. 如果打开已有项目文件并希望改变条件然后保存，则单击**Save Project**。
* **Save Project**仅在打开已有项目文件时有效。

提示

用某个分析项目文件的设置打开另一文件

可以用之前保存的分析项目文件(.anpjt)设置打开波形文件。这样可以用相同的设置打开多个文件。有关步骤，详见3.11节。

波形文件(Waveform)

- 加载并添加文件(同轴显示)
- 导出文件

加载并添加文件(同轴显示)

1. 单击**Add File**。出现一个文件打开窗口。▶ 3.3节
2. 选择要另外显示的波形文件，单击**Open**。▶ 3.3节
所选文件的波形与显示的波形在同一轴上显示。文件名也被添加到选项卡窗口名中。

导出文件

1. 单击**Export to File**。显示以下窗口。

例: 将WT5000谐波数据保存为波形文件(*.csv)格式



2. 指定保存文件类型，输入必要的设置。可以在保存数据时选择“压缩方式”和保存的通道。

文件类型	说明
• 波形文件(*.mf4)	打开的波形文件保存为MF4格式。
• 波形文件(*.csv)	打开的波形文件保存为CSV格式。
• 带BOM的波形文件(*.csv)	
• 波形文件(*.csz)	打开的波形文件保存为压缩csz格式。
• 带BOM的波形文件(*.csz)	
• 测量结果(*.csv)	仅在保存波形参数的自动测量值(在测量结果面板中显示的测量值)时可用。▶ 4.7节
• 带BOM的测量结果(*.csv)	
• FFT文件(*.csv)	仅在保存FFT波形的分析结果时可用。(MH1选项) ▶ 4.11节
• 带BOM的FFT文件(*.csv)	
• 串行总线分析结果(*.csv)	仅在保存串行总线分析结果时可用。(SB1选项) ▶ 4.9节
• 带BOM的串行总线分析结果(*.csv)	

如果选择不带BOM的CSV或CSZ格式，数据将以不带BOM的形式保存。

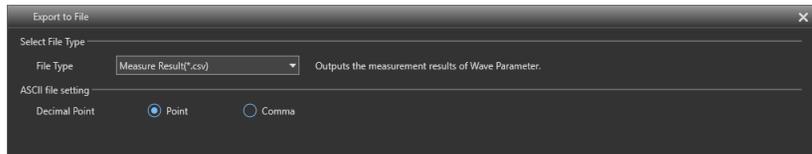
BOM: 字节顺序标记(Byte Order Mark) ▶ 第3-44页

存储文件格式和设置

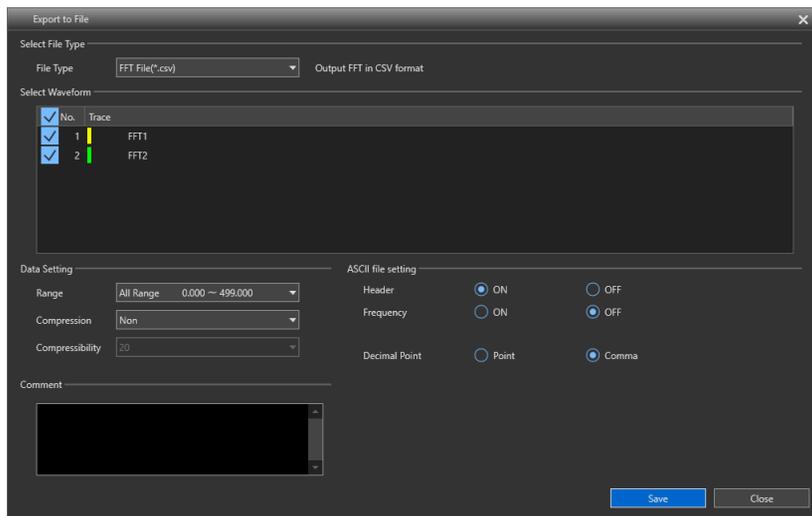
设置	文件类型			
	MF4	CSV/CSZ	CSV	
	波形文件	波形文件	测量结果	FFT文件
选择要保存的通道 ▶ 下页	Y	Y	—	Y
数值、谐波棒图和矢量导出设置(仅WT5000或WT1800R的数据)	N/A	Y	—	—
保存范围和压缩设置	Y	Y	—	Y
备注	Y	Y	—	Y
ASCII文件设置	—	Y	仅小数点设置	仅头、频率和小数点设置

各设置详情 ▶ 第3-44页的“导出到文件”。

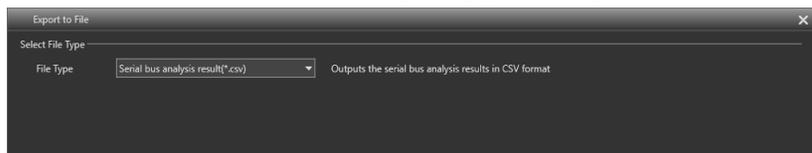
- 存储文件格式为测量结果(*.csv)时



- 存储文件格式为FFT文件(*.csv) (MH1选件)时



- 存储文件格式为串行总线分析结果(*.csv) (SB1选件)时



选择要保存的通道

- **选择要保存的单个通道**

可以选择或取消编号栏左侧各个通道的确认框, 指定是否保存该通道。

- **同时保存多个通道的波形文件**

单击标题行中的确认框。

保存双捕获波形时

单击标题行中的确认框以显示下图中的选择菜单。可以共同选择仅主波形或子波形。



3. 单击**Save**。显示“另存为”对话框。

4. 指定保存路径, 然后单击**Save**。

文件被导出至指定位置。

提示

保存文件时, 文件格式和其他设置将被存储。下次导出文件时, 将使用与上次相同的设置。

添加连接的设备(在同一轴上)

1. 单击**Add Device**。打开“设备搜索”窗口。可以将测量仪器添加到已通过DAQ连接的测量仪器的DAQ-(主机名)选项卡窗口中, 并在同一轴上显示。

► 3.4节

说明

可加载文件格式

▶ 第3-6页

不同文件格式详情 ▶ 第1-7页

在同一轴上显示多个波形

可以在同一轴上显示多个波形。显示示例参见第3-34页。

使用单独名称保存项目文件

可以将显示文件的设置保存为项目文件。

导出到文件

- 可以将波形数据保存为波形文件(*.mf4)、波形文件(*.csv)、波形文件(*.csz)、测量结果(*.csv)、FFT文件(*.csv)和串行总线分析结果(*.csv)格式。
- 上述CSV和CSZ格式也可以选择带BOM的格式。
BOM指字节顺序标记,是添加到Unicode编码文本开头的一小段数据。BOM用于判断文本是否以Unicode编写、以及编码类型、字节顺序等。

提示

保存DL950功率运算(/G05, /MT1选件)数据或监视dq分析(/MT1选件)数据

当数据导出为CSV格式时,每个功率或电机dq分析及谐波分析结果都会创建多个文件。详见第3-47页的“DL950功率运算或电机dq分析结果以CSV格式导出时”。

数值、谐波棒图和矢量导出设置

只有将数据保存为波形文件(.csv或.csz),并且存在WT5000或WT1800R的数值、谐波棒图或矢量显示数据时,这些设置才可用。不能保存为MF4格式。

项目	说明
Harmonics	<ul style="list-style-type: none"> • 导出目标: 设置开始次数和结束次数。 ASCII文件设置下的谐波次数设置变为可用。 ▶ 第3-46页 • 导出目标: 设置开始频率和结束频率。 对于符合 IEC 61000-4-7 Annex B (2k-9kHz)的谐波测量数据, ASCII文件设置中的谐波频率设置变为有效。 ▶ 第3-46页 • 棒图1和棒图2面板的测量结果导出到文件中。
Numeric	导出目标: 所有保存的数据 数值1和数值2面板的测量结果导出到文件中。
Matrix	矩阵显示的测量结果导出到文件中。
Vector	矢量显示的测量结果导出到文件中。

保存和压缩范围(数据设置)

当文件类型设置为波形文件(.mf4)或波形文件(.csv)时,可以设置这些项目。

项目	说明
Range	<ul style="list-style-type: none"> 将范围设置为Overview、Cursor, 或者从View1 ~ 4中选择。 当存储文件格式为FFT文件(*.csv)时, 从All Range、Cursor、Zoom1和Zoom2中选择。
Compression	将压缩设置为Non、PP Comp或Decim。
Compressibility	<ul style="list-style-type: none"> 压缩设置为PP Comp时有效。 从5、10、20、50、100、200、500、1000、2000、5000和10000中选择。 压缩设置为Decim时有效。 从2、5、10、20、50、100、200、500、1000、2000、5000和10000中选择。

备注

最多可输入250个字符。

设置ASCII文件

当文件类型设置为波形文件(.csv或.csvz)时,可以设置这些项目。

• 头

项目	说明
ON	包含头。
OFF	不包含头。

• 时间轴信息

从下列选项中选择时间轴信息类型。

如果要保存外部时钟波形,则只有Point和OFF可用。

项目	说明
Absolute time	测量时间 示例:2021/11/16 08:30:11.848770580000
Relative time	自测量开始的相对时间。相对于通道设置中参考时间轴的(Reference time axis)的参考时间。▶ 4.2节 示例:00:10:10.000000000000
Seconds	以秒为单位显示的相对时间 示例:610.000000000000
Point	假设输出起点为零,则每行增加一个数。
OFF	不包含时间轴信息。

• 频率

存储文件格式为FFT文件(*.csv)时,可选择是否保存频率信息。

项目	说明
ON	保存频率信息。
OFF	不保存频率信息。

• 小数点

可以选择小数点和分隔符(数据分隔)。

项目	说明
Point	小数点是一个句点,分隔符是一个逗号。
Comma	小数点是一个逗号,分隔符是一个句点。

3.8 文件操作

- **分隔并保存每个历史**

仅当历史波形文件打开时可用。

切换开关	说明
ON	按照每个历史分割并保存文件。每个文件名都附有一个历史编号。
OFF	不按照每个历史来分割文件。数据保存在单个CSV文件中。

- **在一个文件中保存不同采样率的波形**

当DL950功率或谐波分析(/G05、/MT1选件)数据或电机dq分析(/MT1选件)数据保存为CSV格式时,不需要此设置(无效)。

切换开关/项目	说明
ON	具有不同采样率的波形被一同保存到单个CSV文件中。
Interpolation method	选择在采样数据点之间应用的插值方法。 <ul style="list-style-type: none">• Interpolation• Space: 仅当数据压缩设置为Non时可用。
OFF	具有相同采样率的通道保存在单独文件中。

- **谐波次数**

在数值、谐波棒图和矢量导出设置中选择**Harmonics**时,可以设置以下项目(第3-41页、3-44页)。

项目	说明
Start Order	从下拉列表中,选择要开始导出的谐波次数。 Total、DC、1 ~ 500
End Order	从下拉列表中,选择要结束导出的谐波次数。 Total、DC、1 ~ 500

- **谐波频率**

对符合IEC 61000-4-7 Annex B (2k-9kHz)的测量数据,当数值、谐波棒图和矢量导出设置中选择**Harmonics**时,可以设置以下项目(第3-41页、3-44页)。

项目	说明
Start Frequency	从下拉列表中,选择要开始导出的谐波频率。 2100 ~ 9900
End Frequency	从下拉列表中,选择要结束导出的谐波频率。 2100 ~ 9900

提示

如果要加载CSV文件到Excel,请使用Excel**数据**选项卡上“获取外部数据”组中的**自文本**按钮。

如果双击文件图标或使用Excel中“文件”选项卡上的“打开”,则会将默认数据格式设置应用于打开的工作表,数据可能无法正确显示。

DL950功率运算或电机dq分析结果以CSV格式导出时

使用功率分析功能时,不能使用电机dq分析功能。

DL950的功率或谐波分析(/G05选件、/MT1选件)或电机dq分析(/MT1选件)计算结果以时间戳格式保存。通过接线方式可以获得不同的时间信息。

- 无论是否启用将不同采样率的波形保存在一个文件中(上一页),都会将功率分析或电机dq分析结果(RTmath13和RTmath14)和谐波分析结果(RTmath15和RTmath16)导出到单独的文件中。
- 此外,功率或电机dq分析结果和谐波分析结果会按照接线方式(时间信息)导出到单独的文件中。
- 在垂直方向上,针对每个时间戳逐行输出测量值。

输出数据的文件名

(输出文件名)_TS000.csv。 000部分为索引编号。

提示

当使用本软件22.2.1.0之前版本的数据采集(DAQ)来保存含有时间戳数据的MDF文件时,如果以CSV格式导出数据,则会为每个RTmath通道创建一个单独的文件。使用22.2.1.0或更高版本时,可以为每个接线方式导出MDF文件。

当通过低于22.2.1.0版的数据采集(DAQ)来保存MDF文件时,会为每个DL950 RTmath通道保存时间戳。由于数据可能根据接线方式跨越多个RTmath通道,因此在22.2.1.0及更高的版本中,软件已更改为保存每个接线方式的时间戳,而不是保存每个RTmath通道的时间戳。

添加设备

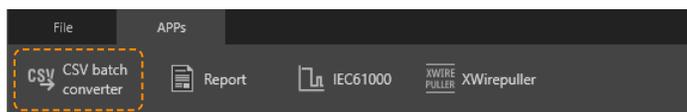
通过DAQ功能连接一台测量仪器后,选择**添加设备**将另一测量仪器添加到DAQ-(主机名)选项卡窗口中,并在同一轴上显示波形。

3.9 CSV批量转换器

可以将多个波形文件转换为CSV或CSZ文件(参见第1-8页和第3-41页)。文件无需打开即可批量处理。

本节介绍以下操作:

- 启动应用程序
- 选择目标文件并将其转换为CSV或CSZ文件



步骤

启动应用程序

1. 在APPs选项卡中, 单击**CSV batch converter**。

出现“CSV批量转换器”对话框。

选择目标文件并将其转换为CSV或CSZ文件

2. 单击**Add file**, 选择要转换的文件(MDF、WDF、WVF文件)。

所选的文件出现在文件列表中。

- 还可以选择要转换的文件, 将其拖放到文件列表中。
- 要选择多个文件, 按住Ctrl键并单击这些文件。

“CSV批量转换器”对话框



3. 选择文件类型。

文件类型	说明
<ul style="list-style-type: none"> • 波形文件(*.csv) • 带BOM的波形文件(*.csv) 	一次将所有打开的波形文件转换为CSV格式。
<ul style="list-style-type: none"> • 波形文件(*.csz) • 带BOM的波形文件(*.csz) 	将所有打开的波形文件转换为Zip格式的压缩CSV文件。

如果选择不带BOM的CSV或CSZ格式,数据将以不带BOM的形式保存。

BOM: 字节顺序标记(Byte Order Mark) ▶ 第3-44页

4. 设置项目。

需要设置的项目与**Export to File**的“波形文件(*.csv)”相同(第3-41页)。

但是,保存范围和压缩范围(数据设置)固定为整个范围,保存的通道固定为所有通道。

- **数值、谐波棒图和矢量导出设置以及压缩设置** ▶ 第3-44页
- **ASCII文件设置** ▶ 第3-45页

5. 输入输出文件名,然后单击**Execute**。

转换过程中会显示进度条。

如果在转换过程中取消操作,则正在转换的文件转换完成后,转换将中止。

转换后的CSV文件被保存在要转换文件所在的同一文件夹中。

如果将DL950功率运算(/G05、/MT1选件)数据或电机dq分析(/MT1选件)数据一同转换为CSV文件,则功率分析结果、电机dq分析结果和谐波分析结果将保存到每个指定文件的单独文件中。详见第3-47页的“DL950功率运算或电机dq分析结果以CSV格式导出时”。

说明

可以批量转换为CSV或CSZ文件的文件格式

可以选择多种文件格式。

- MDF
- WDF
- WVF

输出数据的文件名

转换后的文件名称与正在转换的文件名相同。扩展名变为.csv或.csz。

不同采样率的波形保存到单个文件时

(用户指定的文件名)(要转换文件的名称).csv

按采样率分别保存波形时

(用户指定的文件名)(要转换文件的名称)_(采样率).csv

提示

如果要将CSV文件加载到Excel,请使用Excel**数据**选项卡上“获取外部数据”组中的**自文本**按钮。

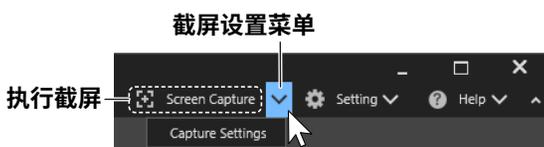
如果双击文件图标或使用Excel中“文件”选项卡上的“打开”,则会将默认数据格式设置应用于打开的工作表,数据可能无法正确显示。

3.10 截屏

选项卡窗口中显示的面板图像可以保存到“剪贴板”中，或者作为截屏数据保存到指定的文件夹中。

以下情况下可使用截屏功能：

离线分析	
显示主面板、视图面板、XY面板、历史面板或双捕获面板时	▶ 4.3节
显示“FFT视图”、“缩放”或“[FFT]历史”面板时	▶ 4.11节
显示“Video”面板时	▶ 详见《IS8000集成软件平台高速摄像机同步功能(FS1选件)操作手册IM IS8000-61EN》的第3章和第4章。
远程控制	
显示远程控制窗口时	▶ 6.1节



本节介绍以下操作：

- 选择要保存的面板
- 选择输出路径和输出格式
- 执行截屏

步骤

选择要保存的面板

1. 单击要保存的面板。
选定的面板变为活动状态，面板框显示为浅蓝色。

选择输出路径和输出格式

2. 单击**Screen Capture**旁的 ，从下拉列表中选择**Capture Settings**。
出现截屏设置窗口。



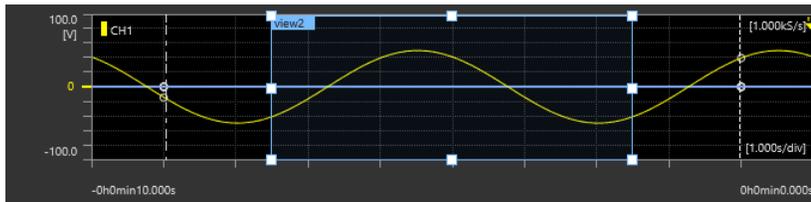
3. 选择输出路径(Folder或Clipboard)。
如果将输出路径设置为Clipboard剪切板，继续步骤5。

4. 如果将输出路径设置为Folder，选择文件类型和输出文件夹。
5. 单击OK。
设置被应用，截屏设置窗口关闭。

执行截屏

6. 单击Screen Capture。
步骤1中选择的面板将被当作截屏数据，保存在指定的输出路径中。

已保存截屏示例 (保存概览面板时)



说明

文件设置

输出路径(Output)

输出	说明
Clipboard	截屏数据保存到剪贴板。
Folder	图像文件保存至指定文件夹。

文件类型

可以从以下类型中选择。当输出路径设置为文件夹时此设置有效。

- PNG
- JPEG
- GIF

截屏数据的文件名

当输出路径设置为文件夹时，文件名将采用以下格式。

保存的面板(要保存的面板名称)_日期(yyymmdd)_时间(hhmmss)

例: Overview_20220131_110745

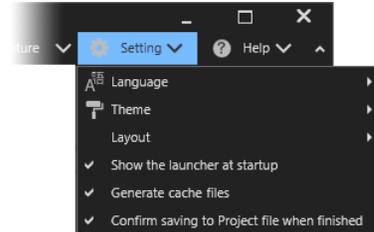
要保存的面板

- 概览
- 视图1 ~ 4
- XY1或XY2
- 历史
- 双捕获
- FFT视图
- “缩放1”或“缩放2”
- [FFT]历史
- “视频1”或“视频2”
- 远程控制

3.11 设置(Setting)菜单

此节介绍以下设置操作:

- 语言
- 窗口主题
- 布局
- 显示或隐藏启动界面
- 生成缓存文件
- 完成后确认保存到项目文件



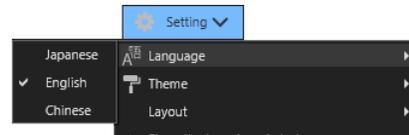
步骤

语言

在**Setting**菜单中,单击**Language**选择软件语言。

可以从以下语言中选择。

- 日文
- 英文
- 中文

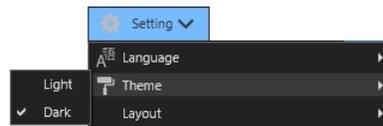


窗口主题

在**Setting**菜单中,单击**Theme**改变软件主题。

可以从以下色调中选择。

- 亮
- 暗

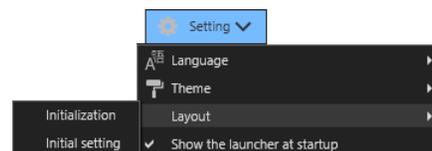


布局

在**Setting**菜单中,单击**Layout**初始化选项卡窗口中的面板布局,或者更改启动时应用的默认布局设置。

可以选择以下项目。

- 初始化
- 初始化设置



初始化

1. 单击要控制的选项卡。
选中的选项卡窗口变为活动状态,该选项卡的背景颜色变为蓝色。
2. 在**Setting**菜单中,单击**Layout**,然后单击**Initialization**。
面板布局被初始化。

初始化设置

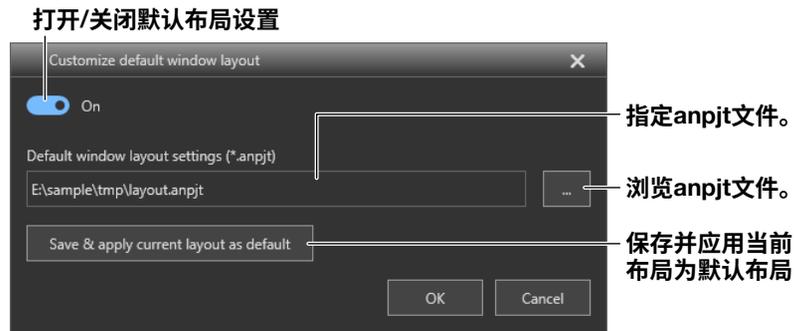
可以使用另一个分析项目文件(.anpjt)的设置,以相同布局显示另一个波形文件。

但是,不能使用包含以下设置的分析项目文件。

- 保存多个文件
- 显示多个选项卡窗口

1. 在Setting菜单中,单击Layout,然后单击Initial setting。

显示以下窗口。



项目	说明
切换开关	ON: 启用默认布局设置。 OFF: 禁用默认布局设置。
Default window layout settings (*.anpjt)	可以指定过去保存的分析项目文件(.anpjt),以使用其布局设置。 如果指定的分析项目文件不适用,则会显示错误,并且无法应用该文件。 可指定的文件条件 只能指定包含单个选项卡的项目文件,从单个文件显示。不能指定多个文件、包含设备的文件或包含多个选项卡的文件。
Save & apply current layout as default	当前布局被保存在分析项目文件中。 保存的文件会自动应用到 默认窗口布局设置 文件。 如果当前布局不适用,则会显示错误,并且无法应用该文件。 可保存并应用的布局条件 仅满足以下条件时才可指定布局条件。 <ul style="list-style-type: none"> • 仅当前(活动)选项卡的布局 • 此活动选项卡显示单个文件的信息。 如果显示多个文件(同轴)或激活在线选项卡,会发生错误。此外,此处保存的布局(项目文件)仅包含当前选项卡的信息。

2. 打开默认布局设置切换开关。

使用之前保存的分析项目文件设置

3. 单击[...]. 显示Open对话框。
4. 指定默认窗口布局设置文件(*.anpjt)。

将打开波形文件的设置保存到anpjt文件并应用设置

3. 单击**Save & apply current layout as default.**

显示“另存为”对话框。

4. 输入文件名, 单击**OK.**

当前布局被保存在分析项目文件中。保存的文件会自动应用到默认布局设置文件。

5. 单击**OK.**

将布局设置应用到当前打开的波形文件。它们还将应用到以后打开的文件。

如果当前打开的选项卡窗口不适用, 会出现以下错误。

“当视图含有多个文件或显示多个窗口时, 无法应用设置。”

单击**Cancel**取消对设置的修改, 关闭设置窗口。

提示

- 一旦设置, 下次启动软件时将自动应用这些设置。要停止使用, 关闭切换开关。
 - 条件不匹配时将跳过设置(忽略)。
例: 当目标通道为电压通道, 但要应用的anpjt文件中的通道为逻辑通道时。
-

显示或隐藏启动界面

在**Setting**菜单中,单击**Show the launcher at startup**选择启动时是否显示启动界面。

单击此菜单项设置或取消勾选标记。

勾选标记	说明
有	启动时显示启动界面。
无	启动时不显示启动界面,而是显示主界面。

生成缓存文件

生成缓存文件后,MDF文件可以快速加载。

从**Setting**菜单中,单击**Generate cache files**启用或禁用此功能。

单击此菜单项设置或取消勾选标记。

勾选标记	说明
有	<ul style="list-style-type: none"> 当菜单项有勾选标记并且在第一次打开MDF (.mf4扩展名)文件时,会在与波形文件相同的路径下创建一个缓存文件夹,并保存该缓存文件。下次打开同一文件时,它将快速加载。 缓存文件夹 生成的缓存文件夹可以删除。如果下次打开时不可用,将会自动生成。
无	不生成缓存文件。

完成后确认保存到项目文件

从**Setting**菜单中,启用或禁用此功能后单击**Confirm saving to Project file**。

关闭操作 ▶ 3.1节

单击此菜单项设置或取消勾选标记。

勾选标记	说明
有	完成后确认保存项目文件。出现“另存为”对话框,可以将正关闭窗口的设置保存到项目文件中。
无	完成后不确认保存项目文件。此窗口关闭。

分析测量数据(离线分析)

本章介绍如何在离线PC上分析测量数据。

4.1 打开文件

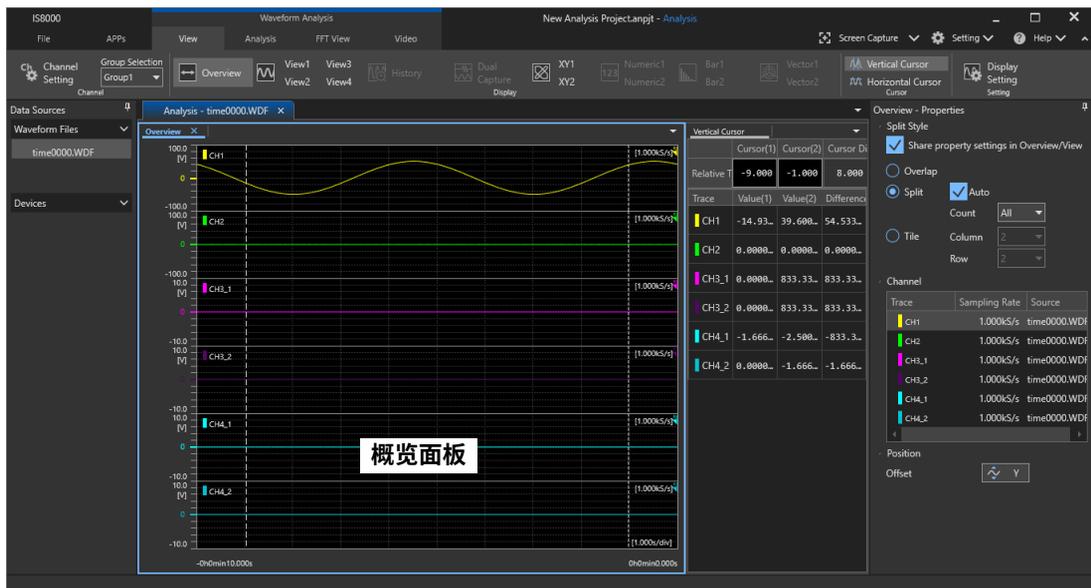
步骤

1. 使用以下任何一种方法打开文件或项目文件。
 - 在启动界面中,单击**File Open**并选择一个文件。
 - 在主界面中,单击**File**选项卡,然后单击**Open**,或者单击**Add File**选择文件。

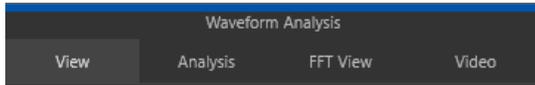
出现一个打开文件窗口。▶ 3.3节

2. 选择一个文件或文本框中指定文件名,并单击**Open**。

打开“Analysis-(文件名)”选项卡窗口,概览面板中显示测量数据的波形。将出现波形分析功能区。



波形分析(Waveform Analysis)功能区



此为用于离线测量的功能区。单击选项卡切换功能区。

选项卡	说明	参考章节
View	加载并显示测量数据文件。	4.2节 ~ 4.6节
Analysis	分析测量数据文件。	4.7节 ~ 4.10节
FFT View	执行FFT运算和分析。	4.11节
Video	此为高速摄像机同步功能(选件)。	4.12节

说明

打开项目文件

要打开IS8000项目文件(.anpjt),在**File**选项卡中单击**Open**。如果单击**Add File**,则无法加载项目文件。

通过拖放打开文件

可以将具有以下扩展名的文件从加载源窗口拖动到窗口左侧的数据源显示区域中进行加载。

扩展名	说明
.mf4	保存为MF4 (MDF4.1)格式的测量数据 通过在设置菜单中启用生成缓存文件,可以快速加载MDF文件。 参见第3-55页。
.wdf	横河的标准格式波形数据文件
.wlk	将文件分割保存时创建的连续文件的快捷方式
.csv	使用本软件、Xviewer、DL950、DL850系列、DL350、DLM5000系列、DLM4000系列、DLM3000系列、DLM2000系列、WT5000、WT3000系列或WT1800系列保存的数据
.csz	使用本软件压缩并保存的CSV文件
.wvf	横河旧文件格式

通过双击打开文件

可以双击具有以下扩展名的文件将它们打开。

扩展名	说明
.mepjt	IS8000测量项目文件
.anpjt	IS8000分析项目文件
.mf4	保存为MF4 (MDF4.1)格式的测量数据
.wdf	横河的标准格式波形数据文件

打开多个文件

可以使用以下任何方法一次打开多个文件。

- 在Open对话框中,选择多个文件。
- 将多个文件拖到数据源显示区域中。
- 在File选项卡中,单击Add File选择文件。
- 在数据源显示区域的波形文件下面选择一个文件。单击[...]并选择Start Coaxial。

提示

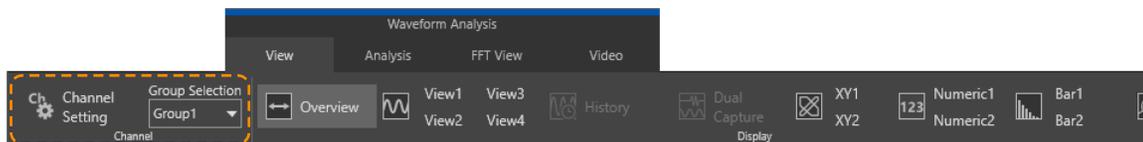
加载由测量仪器分割和保存的文件

当测量仪器(例如DL950)分割并保存文件时,文件结尾会增加一个下划线符号“_”和一个3位序列号(000 ~ 999)。用本软件加载测量仪器分割并保存的文件时,将所有文件放在同一文件夹中,然后打开“文件名_000.扩展名”。所有分割文件都被加载为连续数据。

4.2 波形/功率显示窗口

本节介绍如何设置加载测量数据(波形、功率值)的显示通道。

- 设置与“向导设置”和“通道设置”窗口中的设置非常相似。▶ 3.5节
- 本节仅介绍与“向导设置”和“通道设置”窗口中不同的设置。



步骤

通道设置窗口

1. 在View选项卡中，单击Channel Setting。打开“通道设置”窗口。
2. 对于各通道，设置波形显示条件、组等项目。
 - 设置显示组。
 - 通道号码
 - 输入组名。
 - 在组中注册的通道(曲线名称)

添加通道。 参考时间轴 选择过滤条件。

Trace	Model	Display	Group1	Mapping	Measure	Target	Color	Min	Max	First Source	Offset Time [s]	Format Type	Significant digits	Logic
1	CH1	DL950 10.10.123.12	1	18/32	18/32	Off	Blue	-25	25	1: CH1	0	Floating point	5	
2	CH2	DL950 10.10.123.12	2	18/32	18/32	Off	Green	-25	25	2: CH2	0	Floating point	5	
3	CH3	DL950 10.10.123.12	3	18/32	18/32	Off	Magenta	-250	250	3: CH3	0	Floating point	5	
4	CH4	DL950 10.10.123.12	4	18/32	18/32	Off	Cyan	-250	250	4: CH4	0	Floating point	5	
5	RTmath1	DL950 10.10.123.12	5	18/32	18/32	Off	Yellow	-5	5	5: RTmath1	0	Floating point	5	
6	RTmath2	DL950 10.10.123.12	6	18/32	18/32	Off	Red	-5	5	6: RTmath2	0	Floating point	5	
7	RTmath3	DL950 10.10.123.12	7	18/32	18/32	Off	Magenta	-5	5	7: RTmath3	0	Floating point	5	
8	RTmath4	DL950 10.10.123.12	8	18/32	18/32	Off	Cyan	-5	5	8: RTmath4	0	Floating point	5	
9	RTmath5	DL950 10.10.123.12	9	18/32	18/32	Off	Red	-5	5	9: RTmath5	0	Floating point	5	

各通道测量条件列表

反转所选的设置范围

自动设定所选的设置范围

删除所选定行

将选定多行中的第一行的内容复制到下面选定的行

将所选的设置范围重置为默认值

上移选定行

应用设置并关闭窗口

取消设置并关闭窗口

应用设置

下移选定行

添加通道(Add Channel)

单击Add Channel时，树状列表中显示连接仪器的名称和可添加的通道。可以添加选定的通道。

▶ 第3-14页

参考时间轴(Reference Time Axis)

设置同步显示方法。可以从下拉列表中选择以下项目。

项目	说明
Trigger Position	通过对齐波形触发位置来显示波形。触发位置设置为0s。
Absolute Time	使用绝对时间显示波形。
First	通过对齐每个波形的开头来显示波形。开头设置为0s。
Last	通过对齐每个波形的结尾来显示波形。触发位置设置为0s。

选择过滤条件

► 第3-14页

各通道的测量条件列表

对于每个通道编号,可以设置(1)“分析”窗口中值的显示格式和显示位数;(2)逻辑波形显示条件;以及(3)上门限、中间限、下门限和波形参数运算中使用的高、低值。

- 可以使用标题行中的确认框来一起打开或关闭相应列的显示条件。
- 可以一同设置多个项目。选择一个范围,然后单击列表下方的**Auto**、**Invert**、**Copy**或**Default**。

► 第3-19页

通道编号

	Trace	Model	Group1 +		Measure Target	Color	Min	Max	First Source	Offset Time [s]
			Display	Mapping						
			<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>					
1	CH1	DL950 10.10.123.12	<input checked="" type="checkbox"/>	1	<input checked="" type="checkbox"/>		-25	25	1 : CH1	0
2	CH2	DL950 10.10.123.12	<input checked="" type="checkbox"/>	2	<input checked="" type="checkbox"/>		-25	25	2 : CH2	0

Offset Time [s]	Format Type	Significant digits	Logic	Unit	Mode	Distal	Mesial	Proximal	High/Low
0	Floating point	5		V	%	90.0	50.0	10.0	Auto
0	Floating point	5		V	%	90.0	50.0	10.0	Auto

下面从最左边的项目开始介绍。

通道编号(Channel number)

► 第3-15页

波形(Trace)

► 第3-15页

机型(Model)

► 第3-15页

组1 (Group1)

- 添加和删除显示组
- 显示(Display)
 - ▶ 第3-16页
- 映射(Mapping)
 - ▶ 第3-16页

测量目标(Measure Target)

可以选择或取消各通道的确认框, 以选择要测量的通道。

- * 无法测量逻辑波形、双捕获高速采样波形(子波形)、WT5000 PP波形、外部时钟数据、时间戳数据(DL950功率运算数据、电机dq分析数据、Modbus/TCP (MB1选件)数据)。不显示它们的确认框。

波形颜色(Color)

- ▶ 第3-16页

最小值(Min)和最大值(Max)

- ▶ 第3-16页

同步源(Sync Source)

可以按照此处所选通道的起点位置, 显示各个通道的波形开头。

示例 通过连接DL950、WT5000和ECU监视器来采集数据时, 同步DL950和WT5000, 并对齐DL950和ECU监视器上的波形起点

通过将参考时间轴设置为绝对时间, 并将ECU监视器上波形的同步源与DL950同步源对齐, 可以对齐并显示波形的位置。

偏置时间(Offset Time)

可以以指定的时间偏置波形显示位置。

显示格式(Format Type)

- ▶ 第3-17页

有效位(Significant digits)

- ▶ 第3-17页

逻辑波形的显示条件(Logic)

- ▶ 第3-18页

垂直刻度单位(Unit)

- ▶ 第3-19页

模式(Mode)

设置上门限、中间限、下门限的值的单位。选择如下任一项。

项目	说明
%	可以将上门限、中间限、下门限设置为指定波形的百分比。指定波形的高值等于100.0%，低值等于0.0%。
Unit	可以通过指定物理值(例如电压或温度)来设置指定波形的上门限、中间限、下门限。

详见测量仪器的操作手册。

上门限、中间限、下门限

可以设置上门限、中间限、下门限。

- 模式设置为%时的范围
0.0 ~ 100.0% (步进值0.1%)
- 模式设置为Unit时的范围
在通道设置中由Min和Max定义的范围

详见测量仪器的操作手册。

设置高(High)低(Low)值

高低值是用于测量各种参数值(例如上升和下降时间)的100%和0%值。

可以选择以下其中一种方法来设置高低值。

- AUTO
- MAX-MIN

详见测量仪器的操作手册。

选择显示组

1. 在View选项卡中，单击**Group Selection**。可以从下拉列表中选择要在概览面板中显示的通道组。

说明

可以注册的组和通道(曲线)

通道(曲线名称)最多可以分成4组。单个组中可以注册的最多通道数为32。

显示外部时钟波形

- 外部时钟波形的采样率显示为1S/s。对于DL系列上保存的外部时钟波形,将Pulse/Rotate值作为采样率。
- 水平刻度为点。但对于DL系列,水平刻度是将点数除以Pulse/Rotate值得出的值。
- 从文件加载的外部时钟波形无法进行同轴显示。
- 外部时钟波形不能使用测量、运算或FFT。

显示时间戳

- 显示包含时间戳的数据,以及非常规采样间隔条件下的测量结果。
- 带时间戳的波形不能使用测量、运算或FFT。

查看DL950功率运算结果

功率分析和谐波分析(/G05选件、/MT1 选件)

在功率分析和谐波分析中,分析周期*是从一个过零点到下一个过零点。*对本节的数据进行计算,并记录运算起点的过零时间和运算结果(时间戳格式)。由于运算结果是以运算起点的时间为基准来显示的,因此可以显示分析结果、作为运算基础的波形数据和无移相的运算结果。

- * 在功率分析中,分析周期取决于运算周期(calc period)的类型。
如果类型为边沿(Edge),则分析周期为从边沿源的过零点到过零点(对于功率分析,甚至可以为编码器的旋转角度指定分析周期(使用阈值设置))。如果类型为“定时器”,则分析周期为指定的更新时间(自动定时器)。若类型为瞬态(Transient),则分析周期在边沿和定时器切换时切换。

- 显示光标位置的时间戳数据值(如果没有,则显示前一个值)。
- 采样率显示为“---”。
- IS8000软件以MDF格式保存的DL950功率运算数据不能使用测量、运算或FFT。(DL950上以WDF格式保存的文件被重新采样并显示为固定周期数据,可以使用测量、运算FFT。)

4.3 使用窗口

本节介绍以下操作:

- 显示概览波形
- 显示视图波形
- 显示历史波形
- 显示双捕获波形
- 显示XY波形
- 数值显示(WT5000, WT1800R)
- 显示谐波棒图(WT5000, WT1800R)
- 显示矢量(WT5000, WT1800R)
- 移动和缩放波形
- 分割和显示窗口



步骤

显示概览波形

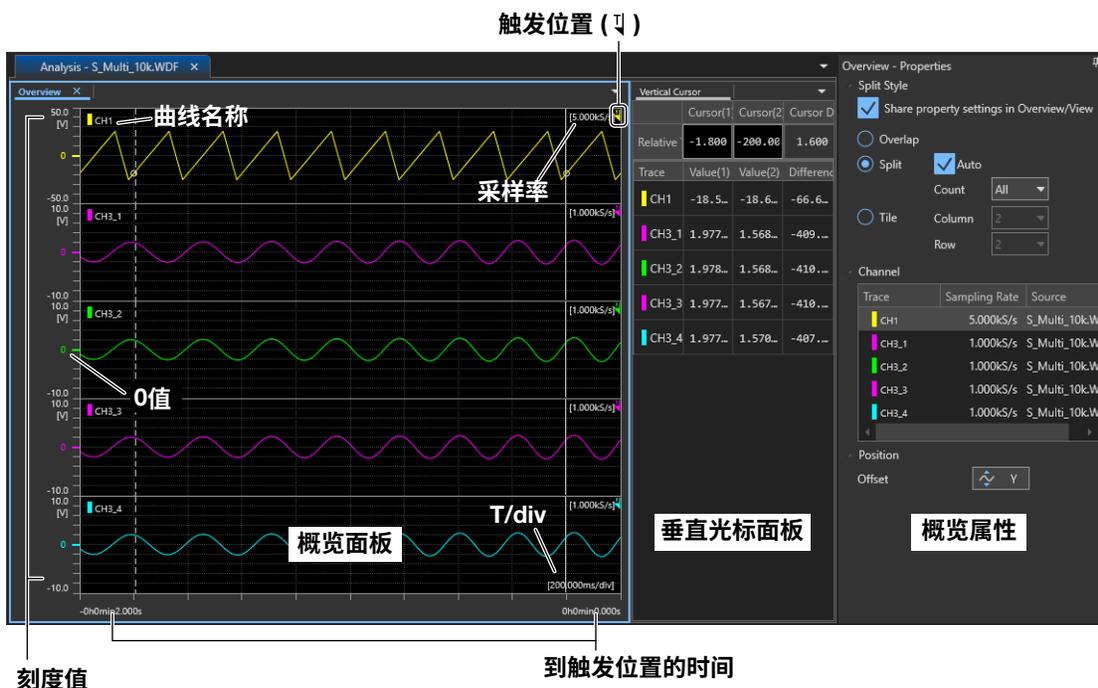
1. 打开波形数据文件时, 显示概览波形和垂直光标测量结果。在**View**选项卡中, 单击**Overview**显示或隐藏概览面板。

光标测量 ▶ 4.4节

概览面板

概览面板中显示完整波形数据。

显示概览波形(重叠显示)和属性的示例



波形重叠时, 单击顶部波形会使其下方的波形变为活动波形。

概览属性

属性显示区域中显示以下项目。单击每个项目前的 ▲ 展开或层叠显示。

分割样式

概览波形可以通过曲线名称单独显示。

• 在概览/视图中共享属性设置

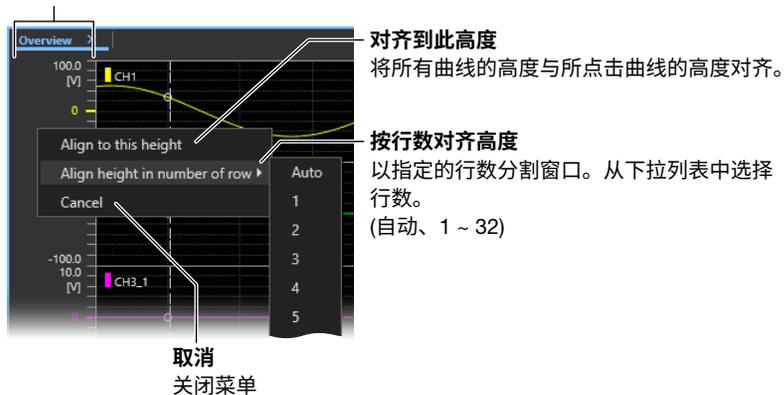
确认框	说明
ON	在概览波形和视图1~视图4波形之间共享分割样式设置。 <ul style="list-style-type: none"> 光标测量值使用概览面板的设置。 显示样式为Split时, Auto、Count、Tile Column和Row等详细设置不共享。对概览波形和缩放波形单独设置这些项目。
OFF	不在概览波形和视图1~视图4波形之间共享分割样式设置。对概览波形和缩放波形单独设置这些项目。

• 重叠、分割和平铺

可以选择波形显示样式。

显示样式	说明
Overlap	在单个窗口中重叠显示波形。 在属性通道列表中选择的曲线显示在前面。
Split	窗口被水平分割。波形按通道编号以升序映射到分割区域。

- Auto
- ON: 将根据指定的分割数,以固定间隔显示波形。
 - Count: 可以将分割数(Count)设置为All或1和10之间的一个值。
 - OFF: 可以通过拖动分割曲线显示的边界,来改变各曲线显示的高度。
- 右击每个曲线左侧的区域,显示下图所示菜单。



Tile	波形按照曲线名称平铺显示。设置列数和行数。
------	-----------------------

关于分割样式显示示例 ▶ 第4-30页

通道(Channel)

概览面板中显示的通道曲线名称、采样率和源文件名称显示在一个表格中。

活动波形通道以浅灰色突出显示。

如果显示样式为Overlap,则单击通道列表中的曲线时,该通道将显示在前面。

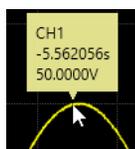
位置• **偏移**

单击以下项目时,可以为显示的波形打开或关闭垂直移动模式。

项目	说明
 Y	<p>可以打开或关闭波形垂直移动模式。</p> <p>ON: 按钮的背景颜色变为浅蓝色。在概览面板中,指针图标变为下图所示形状。单击要控制的波形将其选中,然后垂直拖动。</p>  <p>通过垂直移动波形得到的范围最大与最小值被应用为通道设置的最大与最小值。</p> <p>OFF: 波形不能垂直移动。</p>

说 明**工具提示显示**

如果用指针选择一个波形并将鼠标按钮保持在按下状态,则会显示有关该点的信息。将显示概览波形和视图波形的信息。

时间和电压波形示例

显示时间和电压。

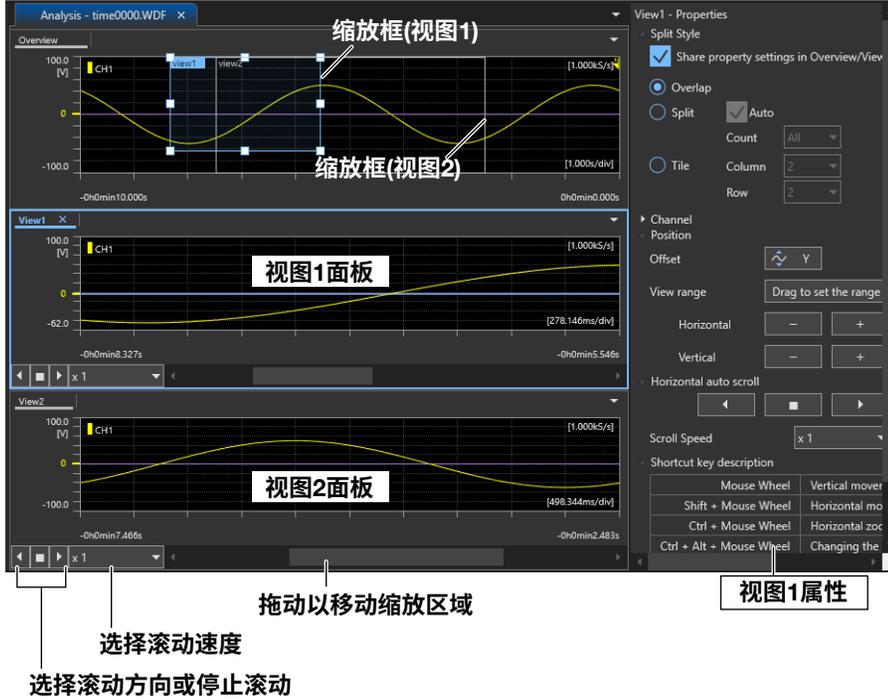
显示视图波形

1. 在View选项卡中，单击View 1 ~ View 4显示或隐藏视图1 ~ 视图4面板。

视图1 ~ 视图4面板

视图1 ~ 视图4面板的显示区域在概览波形上以方框表示。

显示视图波形(重叠显示)和属性的示例



视图1 ~ 视图4属性

属性显示区域中显示以下项目。单击每个项目前的 ▲ 展开或层叠显示。

分割样式

视图波形可以通过曲线名称单独显示。

- 在概览/视图中共享属性设置
在概览波形和视图1~视图4波形之间可共享分割样式设置。▶ 第4-10页
- 重叠、分割和平铺
▶ 第4-10页

通道(Channel)

视图1 ~ 视图4面板中显示的通道曲线名称、采样率和源文件名称显示在一个表格中。

位置

• 偏移

单击  Y按钮时,可以为视图波形打开或关闭垂直移动模式。

► 第4-11页

• 视图范围

单击以下项目时,可以将缩放区域设置为任何位置,并放大或缩小目标视图波形。

项目	说明
Drag to set the range	单击此按钮并将概览波形拖动到任何位置时,缩放区域将被设置为拖动后的区域。
Horizontal -/+	每次单击[-]或[+]时,波形被水平放大或缩小。
Vertical -/+	每次单击[-]或[+]时,波形被垂直放大或缩小。

水平自动滚动

目标视图波形可以自动水平滚动。

项目	说明
	向左滚动。
	停止滚动。
	向右滚动。
滚动速度	可以选择自动滚动速度。从下拉列表中,可以选择x1(常速)或x2(倍速)。

快捷键说明

快捷键	说明
鼠标滚轮	滚动框垂直移动
Shift + 鼠标滚轮	<ul style="list-style-type: none"> 滚动框水平移动 选择缩放波形时,缩放位置水平移动
Ctrl + 鼠标滚轮	水平缩放
Ctrl + Alt + 鼠标滚轮	更改范围(通道设置的最大值和最小值)
空格 + 拖动	任意方向移动缩放位置
空格 + Shift + 拖动	水平移动缩放位置

移动缩放位置

可以使用以下任何方法来移动缩放位置。

- 拖动
- 滚动条
- 自动滚动
- 使用快捷键 ► 参见上一节

拖动

可使用以下两种方法。

- 移动概览面板上的缩放框
- 移动视图面板上的缩放区域

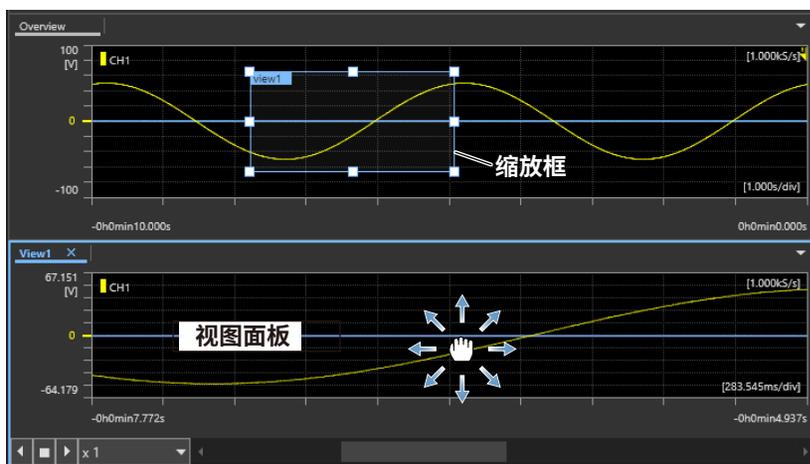
移动概览面板上的缩放框

1. 单击概览波形表示缩放区域的白框(缩放框: 视图1 ~ 视图4)时, 它会变为浅蓝色, 白框上显示白方格(锚点)。
2. 如果在显示锚点时拖动缩放框内的一个点, 则可以移动整个缩放区域。

移动视图面板上的缩放区域

1. 单击视图面板进行选择。视图面板框的颜色变为浅蓝色。
2. 将鼠标指针放在视图面板上, 然后按**空格键**。鼠标指针变为  (手掌形状)。
3. 然后单击。鼠标指针变为  (抓握形状)。然后拖动鼠标, 移动缩放区域。
可以移动的方向取决于视图波形的分割样式。

分割样式	说明
Overlap and Tile	可以向任何方向移动。
Split	可以水平移动。

重叠视图波形显示示例

4. 如果在按住**Shift**键的同时拖动, 可以将缩放范围的移动限制在水平方向上。

滚动条

- 可以拖动视图面板(View 1 ~ 4)底部的滚动框, 水平移动视图位置。
- 单击滚动条两端的 ◀ 或 ▶ 左右移动缩放位置。
- 单击滚动框的左侧或右侧将缩放位置移动一个缩放窗口。

提示

还可以使用快捷键移动缩放位置。选择目标视图面板后, 使用以下快捷键。

Shift+鼠标滚轮: 滚动框水平移动。

自动滚动

可以在视图面板(View 1 ~ 4)的底部区域或属性显示区域中执行以下操作。

1. 开始滚动，单击 ◀ 或 ▶ 指定要滚动的方向。
2. 单击 ■ 停止滚动。
3. 单击 ◀ 或 ▶ 恢复滚动。

自动滚动速度

从下拉列表中，可以选择x1 (常速)或x2 (倍速)。

提示

正在测量波形参数或进行运算时不能滚动。

改变缩放区域

可以通过下列方法更改缩放区域。

- 拖动缩放框
- 使用快捷键 ▶ 第4-13页

拖动缩放框

1. 单击概览波形的缩放框(视图1 ~ 视图4)时，它会变为浅蓝色，框上显示有锚点。
2. 拖动这些锚点可改变缩放区域。

锚点显示取决于概览波形的分割样式。

分割样式	说明
Overlap and Tile	锚点显示在缩放框的四个角。
Split	锚点显示在缩放框的左侧和右侧。

当波形显示区域过窄时，某些锚点可能无法显示。

提示

还可以使用快捷键更改缩放区域。选择目标视图面板后，使用以下快捷键。

Ctrl+鼠标滚轮: 缩放区域水平放大或缩小。

说明

工具提示显示

如果用指针选择一个波形并将鼠标按钮保持在按下状态，则会显示有关该点的信息。将显示概览波形和视图波形的信息。

- ▶ 第4-11页

缩放系数

最大缩放系数取决于显示的数据。

步骤

显示历史波形

1. 在View选项卡中，单击History显示或隐藏历史面板。

历史面板

- 打开历史波形文件时，可以显示历史面板。
- 显示组设置(波形颜色、通道注册、显示/隐藏、Y轴最小最大值)应用于历史面板中显示的波形。

缩略图显示

历史面板的顶部区域中显示历史波形。

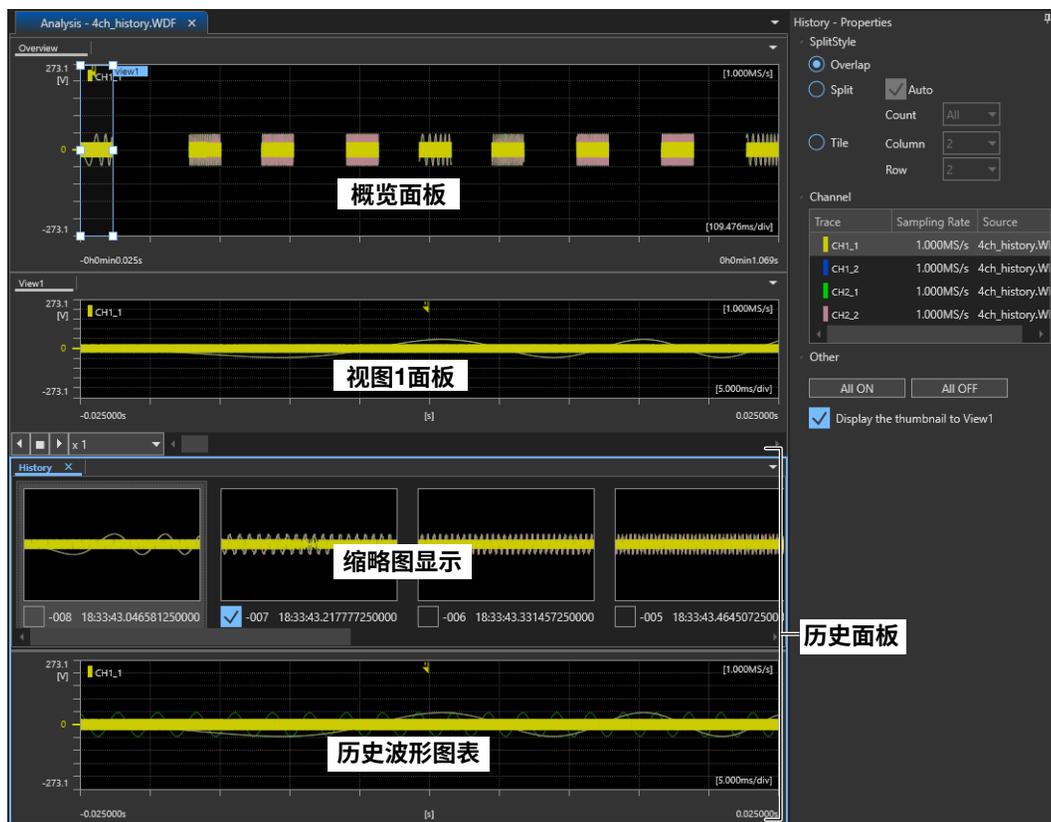
• 选择激活波形

单击缩略图显示将其激活时，会在历史面板底部区域的历史波形图表中显示该波形。

• 选择未激活波形

选择缩略图显示下面的确认框时，将在历史波形图表上叠加显示所选的波形。未激活波形比激活波形看起来要暗一些。

显示历史波形和属性的示例



历史属性

属性显示区域中显示以下项目。单击每个项目前的 ▲ 展开或层叠显示。

分割样式

历史波形图表中显示的波形可以按曲线名称分割并显示。

- 重叠、分割和平铺
- ▶ 第4-10页

通道(Channel)

显示通道的历史波形图曲线名称、采样率和源文件名称显示在一个表格中。

其他设置(Other)

- 全部显示

项目	说明
All ON	单击此按钮在历史波形图表中显示所有历史波形。
All OFF	单击此按钮只在历史波形图表中显示激活的波形。

- 在“视图1”面板中显示缩略图范围

可以使用Display the thumbnail to View1确认框指定以下设置。

确认框	说明
ON	显示“视图1”面板时,单击历史波形缩略图会在“视图1”面板中显示缩略图范围。可以分析“视图1”面板中显示的历史波形范围。
OFF	单击历史波形缩略图不会在“视图1”面板中显示缩略图范围。

说明

可在历史面板中显示的数据

可以在表中显示使用横河DL系列顺序存储方式保存的多记录波形、单次(N)触发模式和历史功能。

步骤

显示双捕获波形

1. 在View选项卡中，单击Dual Capture显示或隐藏双捕获面板。

双捕获面板

- 打开双捕获波形文件时，可以显示双捕获面板。
- 显示组设置(波形颜色、通道注册、显示/隐藏、Y轴最小最大值)应用于双捕获面板中显示的波形。

缩略图显示

双捕获面板的顶部区域中显示捕获波形。

选择激活波形

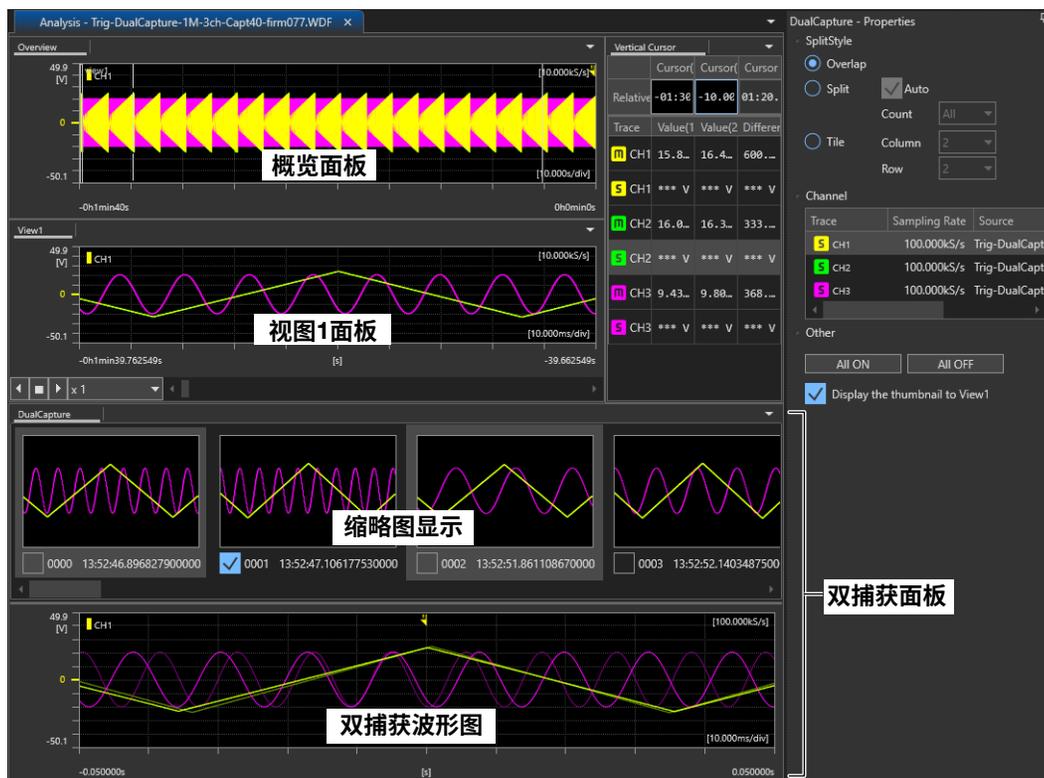
单击缩略图显示将其激活时，会在双捕获面板底部区域的双捕获波形图表中显示该波形。

选择未激活波形

选择缩略图显示下面的确认框时，将在双捕获波形图表上显示所选的波形。

未激活波形比激活波形看起来要暗一些。

显示双捕获波形和属性的示例



概览面板和双捕获面板属性

属性显示区域中显示以下项目。单击每个项目前的 ▲ 展开或层叠显示。

分割样式

概览波形或双捕获波形图表中显示的波形可以按曲线名称分割并显示。

- 重叠、分割和平铺

▶ 第4-10页

通道(Channel)

显示通道的概览波形或双捕获波形图曲线名称、采样率和源文件名称显示在一个表格中。

对于双捕获低速采样波形(主波形), 曲线名称旁会显示一个 **M** 标记; 对于高速采样波形(子波形), 则会在曲线名称旁显示一个 **S** 标记。

显示示例

概览属性

Trace	Sampling Rate	Source
M CH1	10.000kS/s	Trig-DualCapture-1M-
S CH1	100.000kS/s	Trig-DualCapture-1M-
M CH2	10.000kS/s	Trig-DualCapture-1M-
S CH2	100.000kS/s	Trig-DualCapture-1M-
M CH3	10.000kS/s	Trig-DualCapture-1M-
S CH3	100.000kS/s	Trig-DualCapture-1M-

低速采样波形
(主波形)

高速采样波形
(子波形)

双捕获属性

Trace	Sampling Rate	Source
S CH1	100.000kS/s	Trig-DualCapture-1M-
S CH2	100.000kS/s	Trig-DualCapture-1M-
S CH3	100.000kS/s	Trig-DualCapture-1M-

Other

All ON All OFF

Display the thumbnail to View1

双捕获面板属性

其他设置(Other)

- 全部显示

项目	说明
All ON	单击此按钮在双捕获波形图表中显示所有捕获波形。
All OFF	单击此按钮只在双捕获波形图表中显示激活的波形。

- 在“视图1”面板中显示缩略图范围

可以使用**Display the thumbnail to View1**确认框指定以下设置。

确认框	设置
ON	显示“视图1”面板时, 单击捕获波形缩略图会在“视图1”面板中显示缩略图范围。可以分析“视图1”面板中显示的捕获波形范围。
OFF	单击捕获波形缩略图不会在“视图1”面板中显示缩略图范围。

说明

可在双捕获面板中显示的数据

可以显示用DL850或DL950系列的双捕获功能获取的概览波形和捕获波形。

步骤

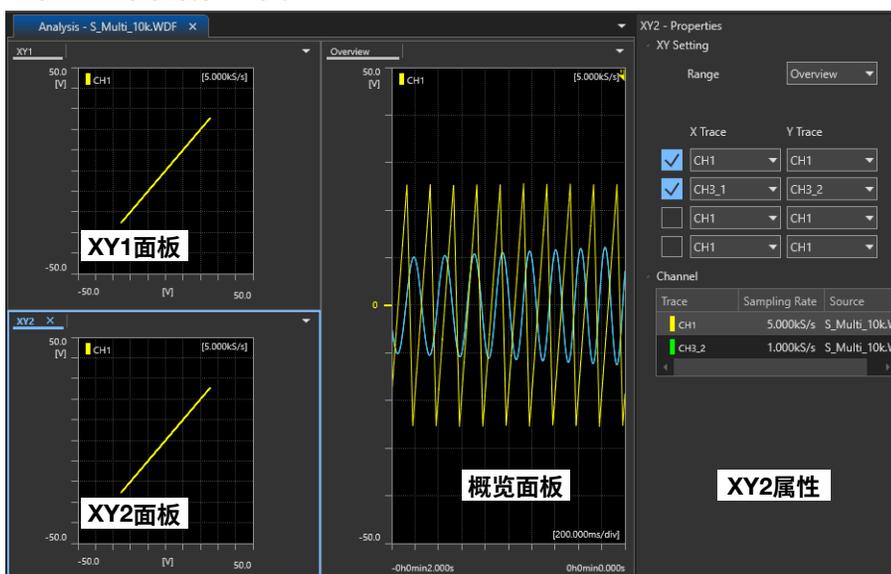
显示XY波形

1. 在View选项卡中，单击XY1, XY2显示或隐藏XY面板。

XY1和XY2面板

- 将显示通过在此单元中的属性显示区域(XY设置)的Y Trace选择的通道名称。
- Y轴和X轴刻度使用通道设置中的最小值和最大值。文本颜色使用通道设置中的波形颜色。
- 对指定给激活波形的X Trace(与Y Trace成对)的通道，显示其曲线名称和单位。曲线名称和单位使用通道设置中的波形颜色。

显示XY波形和属性的示例



XY1和XY2属性

属性显示区域中显示以下项目。单击每个项目前的 ▲ 展开或层叠显示。

XY设置(XY Setting)

- **选择源波形(Range)**

从属性显示区域中的Range下拉列表中选择源波形类型。

源波形	说明
Overview	对概览面板中显示的所有波形都显示XY波形。
View1 to 4	对在视图1 ~ 视图4面板(缩放框所含区域中的数据)中显示的波形，显示XY波形。

X曲线和Y曲线

从X-Trace列表中, 选择要指定给X轴的波形(曲线名称)。指定给Y轴的波形不会指定给X轴。
为X和Y轴指定具有相同采样率的波形。与X曲线选择的相同的采样波形列表显示在Y曲线列表中。

通道(Channel)

XY1和XY2面板中显示通道的曲线名称、采样率和源文件名称在同一个表格中显示。

在X-Y波形上叠加

历史面板中的激活波形可以在XY面板中叠加显示。

- 如果Range设置为Overview, 则叠加概览面板中的波形。
- 如果Range设置为View1 ~ 4, 则叠加视图1 ~ 视图4面板中的波形。

提示

逻辑波形或WT5000的PP波形无法进行XY显示。

步骤

数值显示(WT5000, WT1800R)

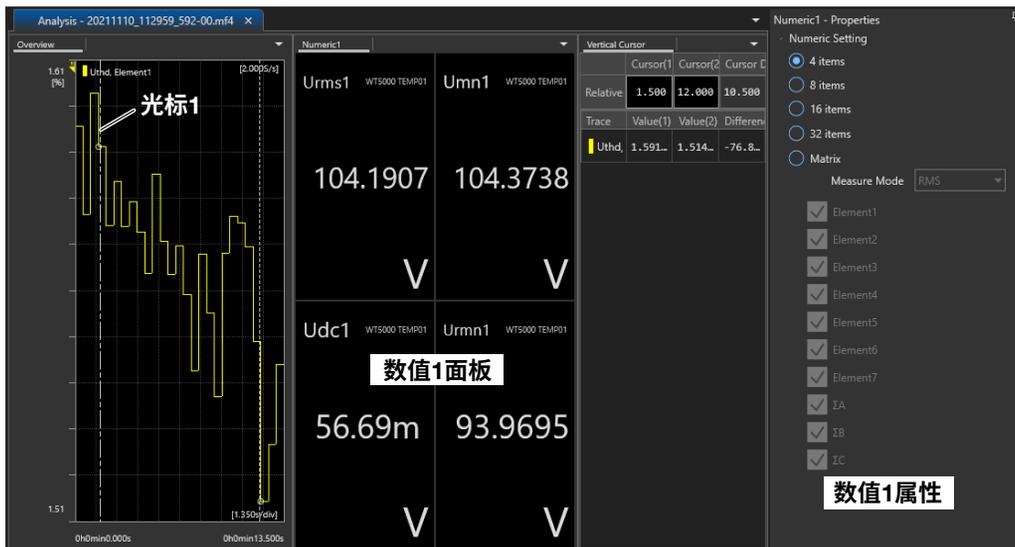
1. 在View选项卡中，单击Numeric1或Numeric2显示或隐藏数值1或数值2面板。

数值1和数值2面板

以数值形式显示垂直光标1位置处的测量数据值。

光标操作 ▶ 4.4节

显示数值1面板(4值显示)和属性的示例



数值1和数值2属性

可以在各面板的属性显示区域中设置数值显示格式。

数值数据显示

显示格式	说明
4项	4值显示。2列中显示4个数据值。
8项	8值显示。2列中显示8个数据值。
16项	16值显示。4列中显示16个数据值。
32项	32值显示。4列中显示32个数据值。
矩阵	矩阵显示。显示数值数据的表格，其中垂直列出测量功能，水平列出表示单元和接线组的符号。 可以显示所有连接单元和所有测量模式(最多850个通道)的数据。* * 17个功能 × (7个单元 + 3个接线组) × 最多5个设备
测量模式	从以下选项中选择要显示功能的测量模式： RMS、MEAN、DC、RMEAN、AC
选择显示单元	通过选择或取消选择确认框，来显示或隐藏以下单元和接线组。 单元1 ~ 7、ΣA、ΣB、ΣC

显示示例

4项(4值显示)

Urms1 WT5000 No.07VA	Umn1 WT5000 No.07VA
1.022 V	1.027 V
Udc1 WT5000 No.07VA	Urmn1 WT5000 No.07VA
- 0.012 V	0.925 V

8项(8值显示)

Urms1 WT5000 No.07VA	Umn1 WT5000 No.07VA
1.022 V	1.027 V
Udc1 WT5000 No.07VA	Urmn1 WT5000 No.07VA
- 0.012 V	0.925 V
Uac1 WT5000 No.07VA	Irms1 WT5000 No.07VA
1.022 V	0.123 A
Imn1 WT5000 No.07VA	Idc1 WT5000 No.07VA
0.123 A	0.001 A

16项(16值显示)

Urms1	Umn1	Udc1	Urmn1
1.022 V	1.027 V	- 0.012 V	0.925 V
Uac1	Irms1	Imn1	Idc1
1.022 V	0.123 A	0.123 A	0.001 A
Irmn1	Iac1	P1	S1
0.110 A	0.123 A	- 0.000 W	0.126 VA
Q1	λ1	φ1	FreqU(RU)1
- 0.126 var	- 0.002	- 90.108 °	98.563 Hz

32项(32值显示)

Urms1	Umn1	Udc1	Urmn1
1.022 V	1.027 V	- 0.012 V	0.925 V
Uac1	Irms1	Imn1	Idc1
1.022 V	0.123 A	0.123 A	0.001 A
Imn1	Iac1	P1	S1
0.110 A	0.123 A	- 0.000 W	0.126 VA
Q1	λ1	φ1	FreqU(RU)1
- 0.126 var	- 0.002	- 90.108 °	98.563 Hz
Freq(f)1	U-peak(U-pk)1	U-peak(U-pk)1	I-peak(I-pk)1
0.000 Hz	1.432 V	- 1.459 V	0.250 A
I-peak(I-pk)1	CRJ1	Cf11	Pc1
- 0.232 A	1.427	2.035	- 0.000 W
P-peak(P-pk)1	P-peak(P-pk)1	Freq2U(R2U)1	Freq2(I2I)1
0.319 W	- 0.328 W	98.562 Hz	2391.385 Hz
Ufnd1	Ifnd1	Pfnd1	Sfnd1
1.016 V	0.005 A	0.001 W	0.005 VA

矩阵(矩阵显示)

显示Element1 ~ 5时

Urms1	Urms2	Urms3	Urms4	Urms5
1.022 V	1.034 V	1.040 V	1.034 V	0.000 V
Imn1	Imn2	Imn3	Imn4	Imn5
0.123 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A	0.000 A
P1	P2	P3	P4	P5
- 0.000 W	- 0.000 W	- 0.001 W	0.000 W	- 0.000 W
S1	S2	S3	S4	S5
0.126 VA	0.000 VA	0.000 VA	0.000 VA	0.000 VA
Q1	Q2	Q3	Q4	Q5
- 0.126 var	0.000 var	0.000 var	0.000 var	0.000 var
λ1	λ2	λ3	λ4	λ5
- 0.002	---	---	---	---
φ1	φ2	φ3	φ4	φ5
- 90.108 °	---	---	---	---
FreqU(RU)1	FreqU(RU)2	FreqU(RU)3	FreqU(RU)4	FreqU(RU)5
98.563 Hz	0.000 Hz	0.000 Hz	0.000 Hz	0.000 Hz
Freq(f)1	Freq(f)2	Freq(f)3	Freq(f)4	Freq(f)5
0.000 Hz	0.000 Hz	0.000 Hz	0.000 Hz	0.000 Hz

步骤

显示谐波棒图(WT5000, 带谐波选件的WT1800R)

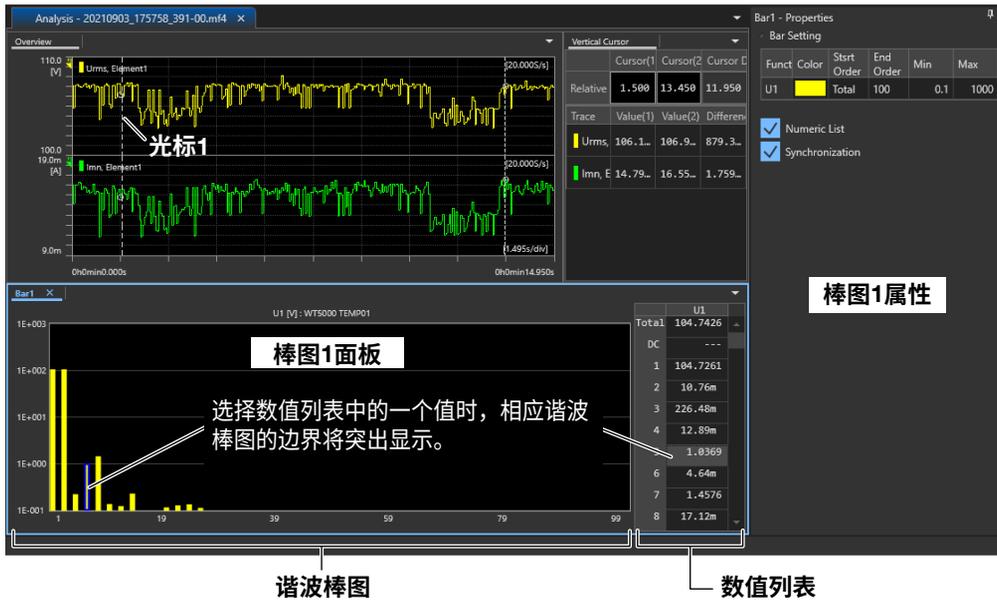
1. 在View选项卡中, 单击Bar1、Bar2显示或隐藏棒图面板。

棒图1和棒图2面板

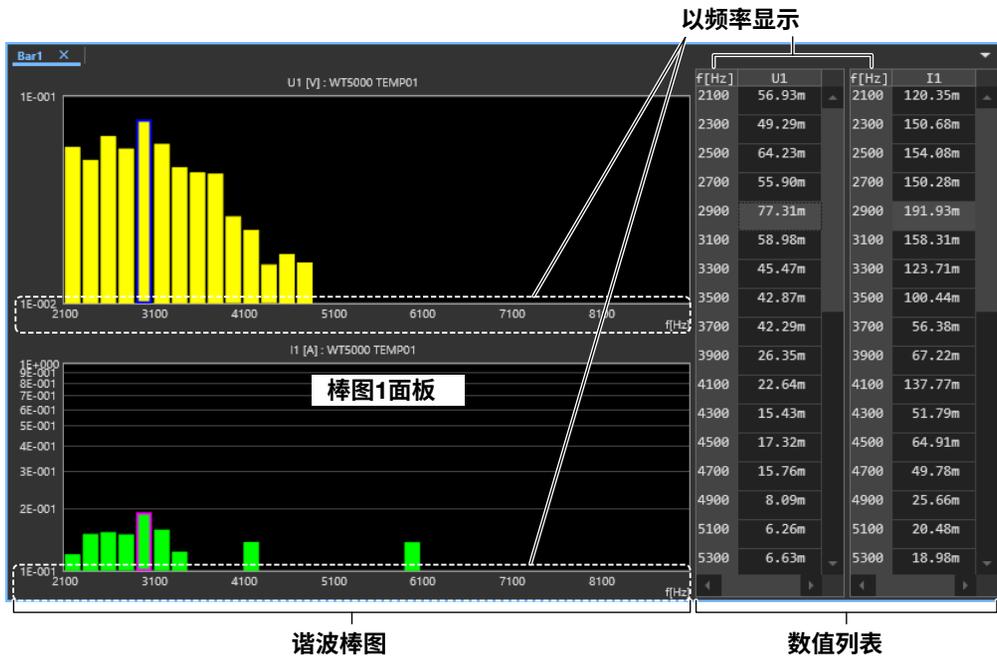
对每个谐波或频率, 以棒图和数值列表的形式显示垂直光标1位置的谐波测量数据值。*

光标操作 ▶ 4.4节

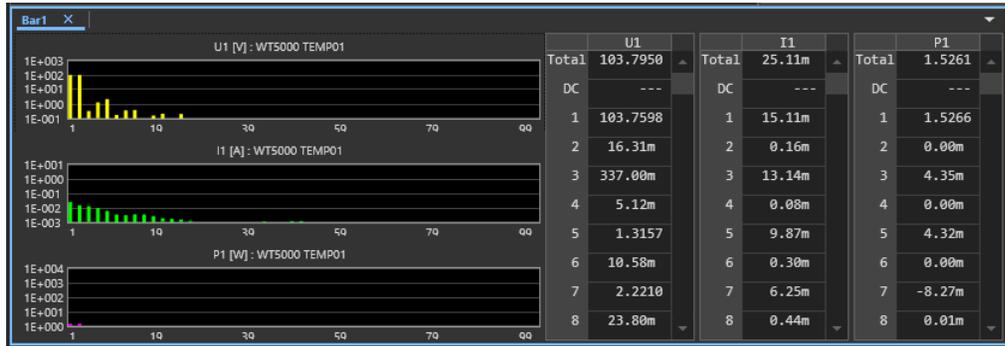
显示谐波棒图和属性示例



* 对于用DAQ (IEC 2k-9kHz)功能记录的测量数据, 数值列表以频率显示。



在棒图1和棒图2面板中,可以显示谐波棒图和数值列表。最多可以显示其中三个单元。



棒图1和棒图2属性

棒图1属性

Func	Color	Stsr Order	End Order	Min	Max
U1	Yellow	Total	100	0.1	1000
I1	Green	Total	100	0.001	10
P1	Purple	Total	100	1	10000

Numeric List ——— 显示或隐藏数值列表

Synchronization ——— 同步或不同步数值列表

棒图2属性

Func	Color	Stsr Order	End Order	Min	Max
S1	Cyan	Total	100	1	10000
Q1	Red	Total	100	1	10000
λ1	Orange	Total	100	-1	1

Numeric List

Synchronization

属性显示区域中显示以下项目。

棒图设置

- **功能(Function)**

显示棒图功能。

- **颜色(Color)**

显示棒图颜色。双击选择要显示的棒图颜色。

- **开始次数(Start Order)/结束次数(End Order)**

双击从下拉列表中选择要显示数值数据的谐波次数或频率*。

如果开始次数大于结束次数,则只显示开始次数。

* 对于IEC 61000-4-7 Annex B (2k-9kHz)谐波测量数据,将显示频率。可以选择开始和结束频率。

- **最小值(Min)和最大值(Max)**

设置显示谐波棒图的最大值和最小值。

4.3 使用窗口

- **数值显示(Numeric List)**

用确认框显示或隐藏谐波数值列表。默认设置为ON。

确认框	设置
ON	棒图的右侧显示一个数值列表。
OFF	不显示数值列表。

- **同步(Synchronization)**

用确认框设置是否同步多个数值列表的滚动。

确认框	设置
ON	同步数值列表的垂直滚动。当控制任意滚动条或在任意数值列表上转动鼠标滚轮时,同一面板上的所有数值列表都会同步滚动。
OFF	不同步数值列表的垂直滚动。可以单独滚动每个数值列表。

步骤

显示矢量(WT5000, 带谐波选件的WT1800R)

1. 在View选项卡中, 单击Vector1、Vector2显示或隐藏矢量面板。

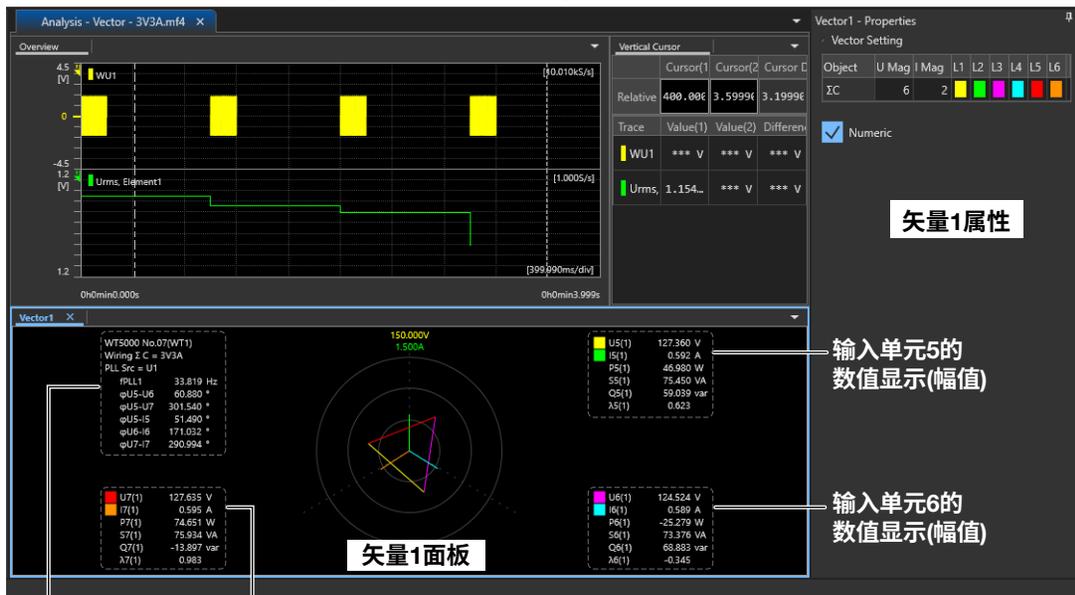
矢量1和矢量2面板

以矢量图和数值形式显示垂直光标1位置处的测量数据值。

光标操作 ▶ 4.4节

对指定给所选接线组的各单元, 用矢量显示其基波U(1)与I(1)之间相位差和幅度(有效值)的关系。正垂直轴设置为零(角度零), 显示每个输入信号的矢量。

显示矢量面板和属性的示例(接线组C的矢量显示)



矢量1属性

输入单元5的
数值显示(幅值)

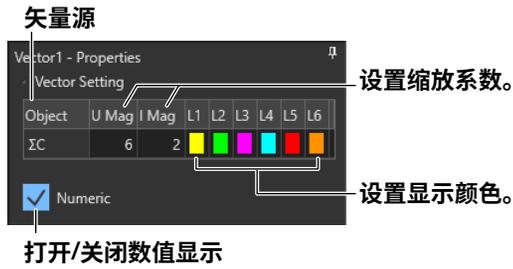
输入单元6的
数值显示(幅值)

矢量1面板

输入单元7的数值显示(幅值)

接线组C的数值显示(相位差)

矢量1和矢量2属性



属性显示区域中显示以下项目。

矢量设置

- **矢量源(Object)**
显示矢量显示源、单元或接线组。
- **电压放大系数(U Mag)、电流放大系数(I Mag)**
设置基波U(1)和I(1)的放大系数(0.100 ~ 100.000)。
表示矢量显示外围圆大小的数值随缩放系数变化,表示U(1)和I(1)的矢量大小也随之改变。
- **显示颜色(L1 ~ L6)**
显示矢量图的线条颜色。双击选择每条线的颜色。
- **数值显示(Numeric)**
可以使用确认框设置显示或隐藏数值显示。

确认框	说明
ON	对指定给所选接线组的各单元,以数值显示其基波U(1)与I(1)之间的相位差和幅度。 数值显示示例 ▶ 第4-27页
OFF	不显示数值。

步骤

移动和缩放波形

可以在概览和视图面板中执行这些操作。

- 显示概览波形 ▶ 第4-9页
- 显示视图波形 ▶ 第4-12页

1. 选择您想要控制的概览或视图波形面板。

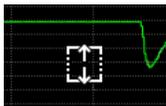
垂直移动波形

2. 在属性的**Position > Offset**下，单击  Y。
波形垂直移动模式打开。▶ 第4-11页
3. 拖动要移动的概览或视图波形。
波形垂直移动。

放大或缩小指定点

可以使用快捷键更改范围(通道的最大值和最小值),无需打开通道设置窗口。

2. 在波形上，指向要放大或缩小的中心位置。
3. 按住Ctrl和Alt键的同时，转动鼠标滚轮。
波形窗口中的指针图标形状如下图所示变化，波形沿指针放大或缩小。



缩放波形

垂直缩放

2. 在操作视图的**Position > View range**下，单击**Vertical**旁的[-]或[+]。

垂直	说明
-	每次单击此按钮时，目标波形垂直缩小。
+	每次单击此按钮时，目标波形垂直放大。

水平缩放

2. 在操作视图的**Position > View range**下，单击**Horizontal**旁的[-]或[+]。

水平	说明
-	每次单击此按钮时，目标波形水平缩小。
+	每次单击此按钮时，目标波形水平放大。

说明

移动和缩放波形快捷键

- ▶ 第4-13页的“快捷键说明”

步骤

分割和显示窗口

分割波形显示

如果由于波形重叠而难以查看,可以在属性中选择分割样式,将概览面板和视图面板中显示的波形按照曲线名称进行分割。

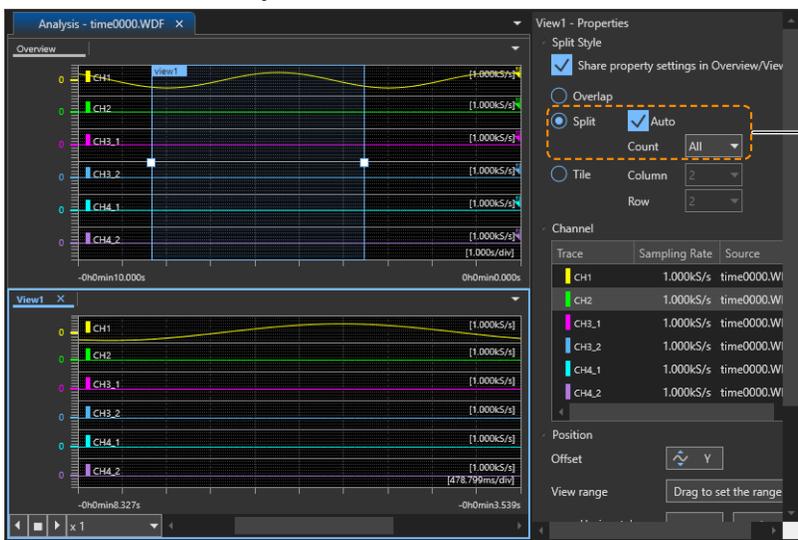
▶ 第4-10页的“分割样式”

设置分割显示

自动检测默认分割数,并将其设置为显示源波形的数量。该数值在概览面板和视图面板之间共享。可以在概览面板和视图面板的属性中更改默认值。可以为概览面板和视图面板设置单独的分割数,或将其设置为任何值。

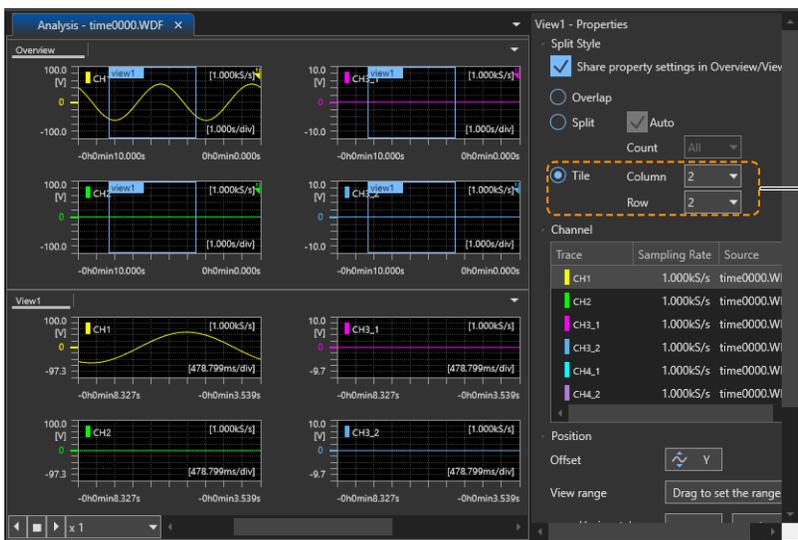
▶ 第4-10页的“在概览/视图中共享属性设置”

分割显示样式设置为Split的示例



选择Split, 并设置Auto和Count。

分割显示样式设置为Tile的示例

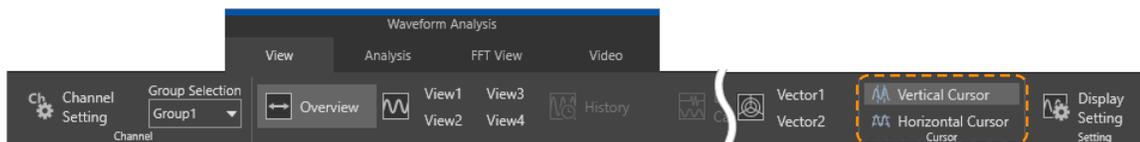


选择Tile, 并设置Column和Row。

4.4 用光标测量

本节介绍以下操作:

- 用垂直光标测量
- 用水平光标测量



步骤

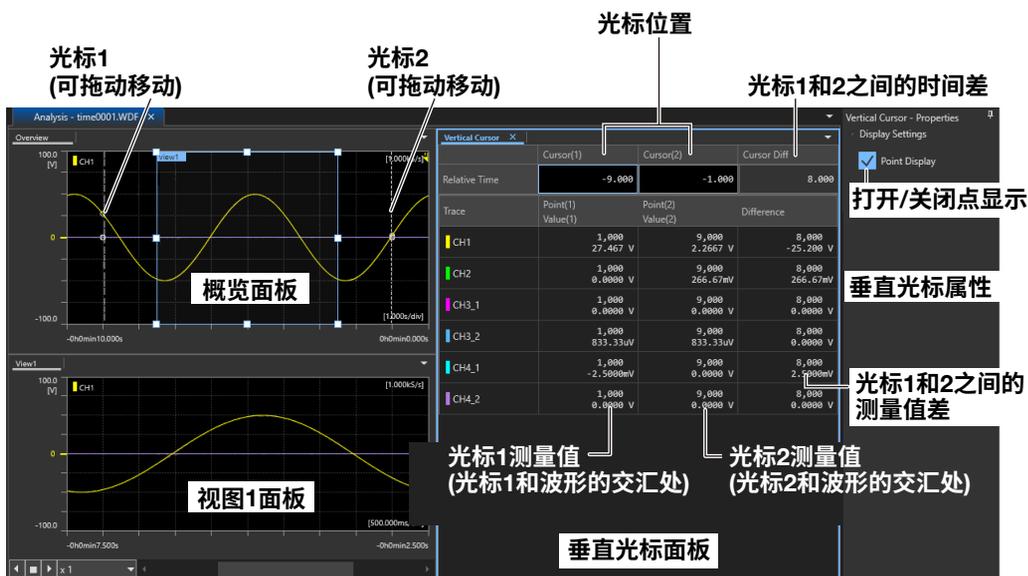
用垂直光标测量

1. 在View选项卡中，单击**Vertical Cursor**在概览面板和视图面板中显示两个垂直光标。

垂直光标面板

垂直光标面板显示每个光标位置(时间)的测量值、两个光标之间的时间等信息。

显示垂直光标和属性的示例(点显示为ON时)



- * 当水平刻度显示格式为绝对时间时，面板显示如下。可以以时间格式输入值。设置水平刻度显示格式 ▶ 4.5节

	Cursor(1)	Cursor(2)	Cursor Diff
Absolute Time	8:30:13.90977	8:30:18.83177	0:0:4.92200
Trace	Value(1)	Value(2)	Difference
CH1	-49.867	-50.133	-266.67m
CH2	133.33	0.0000	133.33

移动垂直光标

- 可以拖动每个光标。
- 可以单击垂直光标面板中的光标值,然后输入要将光标移动到的位置的值。光标将移动到指定的位置。
- 如果通过选择垂直光标命令(图标)并右击概览面板或视图面板、从出现的快捷菜单中选择 **Vertical Cursor > Move Cursor (1)/(2) Here**,就可以将光标移动到单击的位置。



The screenshot shows a 'Vertical Cursor' panel with a table of data. The table has columns for 'Cursor(1)', 'Cursor(2)', and 'Cursor Diff'. The 'Relative Time' row shows values -7.939, -3.017, and 4.922. The 'Trace' row shows 'Value(1)', 'Value(2)', and 'Difference'. There are also labels '光标位置' and '光标1和2之间的时间差' pointing to the cursor values and the difference respectively.

	Cursor(1)	Cursor(2)	Cursor Diff
Relative Time	-7.939	-3.017	4.922
Trace	Value(1)	Value(2)	Difference

* 对于逻辑波形,该值空白。

提示

如果光标位置存在测量数据,则波形和光标之间的交汇处以圆圈表示。
如果在同一窗口中显示了以不同采样率测量的波形,则光标位置可能不存在测量数据。对于这样的波形,波形和光标之间的交汇处以不会显示圆圈。但是,测量值是通过之前的测量值进行插值来显示的。

用水平光标测量

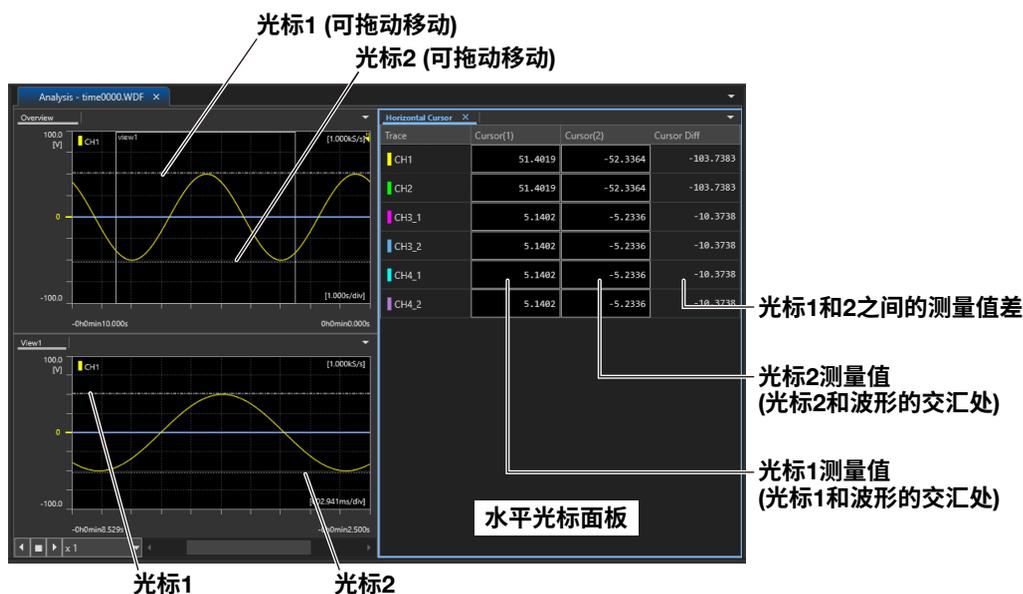
1. 在View选项卡中，单击**Horizontal Cursor**在概览面板和视图面板中显示两个水平光标。

提示

当概览面板和视图面板中显示的波形不同时(“Overview/View共享属性设置”设置为off时), 视图面板中不显示水平光标。

水平光标面板

水平光标面板显示每个光标处的测量值。



* 对于逻辑波形, 将显示“***”。

移动水平光标

- 可以拖动每个光标。
- 可以单击水平光标面板中的光标值, 然后输入要将光标移动到位置的值。光标将移动到指定的位置。
- 如果通过选择水平光标命令(图标)并右击概览面板或视图面板、从出现的快捷菜单中选择 **Horizontal Cursor > Move Cursor (1)/(2) Here**, 就可以将光标移动到单击的位置。

说 明

光标位置显示

时间显示

时间以绝对时间或相对时间显示。可以选择水平轴显示格式的显示类型。

- 绝对时间: 使用绝对时间显示光标位置。
- 相对时间: 使用到触发位置的相对时间显示光标位置。

设置水平刻度显示格式 ▶ 4.5节

点显示

垂直光标处的测量值可以按点数显示。使用垂直光标属性中的**Display Settings > Point Display**设置是否显示或隐藏点数。

确认框	说明
ON	点数显示在垂直光标面板中的光标测量值(时间显示)上方。 计算点数时, 每条曲线的起点都假定为零。即使两条曲线的采样率相同, 如果起始位置不同, 则每个光标位置的点数也会不同。
OFF	仅显示光标测量值(时间显示)。不显示点数。

提示

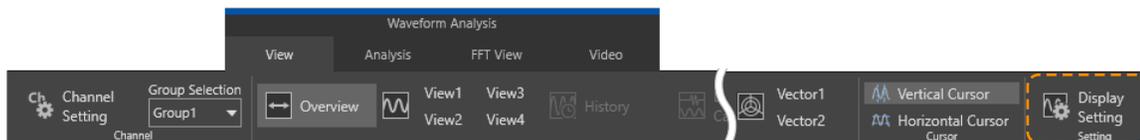
显示DL950功率运算波形数据(时间戳格式)时

显示光标位置的时间戳数据值。如果数据不可用, 则显示先前的数据值。

4.5 设置窗口显示

本节介绍以下显示设置:

- 网格
- 横轴
- 颜色
- 波形和网格线宽
- 波形显示面板的刻度信息



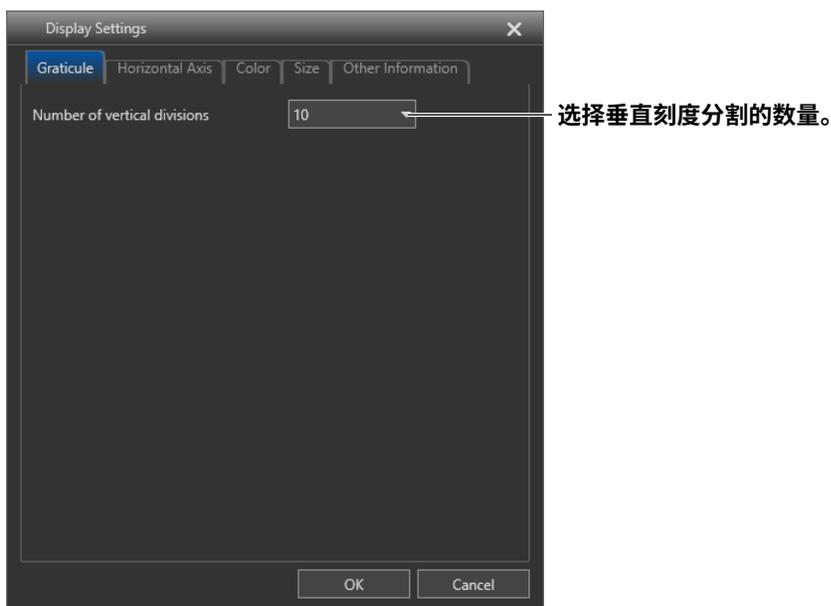
步骤

显示设置

1. 在**View**选项卡中, 单击**Display Setting**打开显示设置对话框。单击网格、横轴、颜色、大小和其他信息选项卡设置显示。

网格

单击**Gaticule**选项卡时, 出现以下项目。可以设置垂直分割的数量。



横轴显示格式

单击**Horizontal Axis**选项卡时, 出现以下项目。可以设置横轴显示格式。



时间(Time)

可以选择要在水平刻度上显示的时间类型。

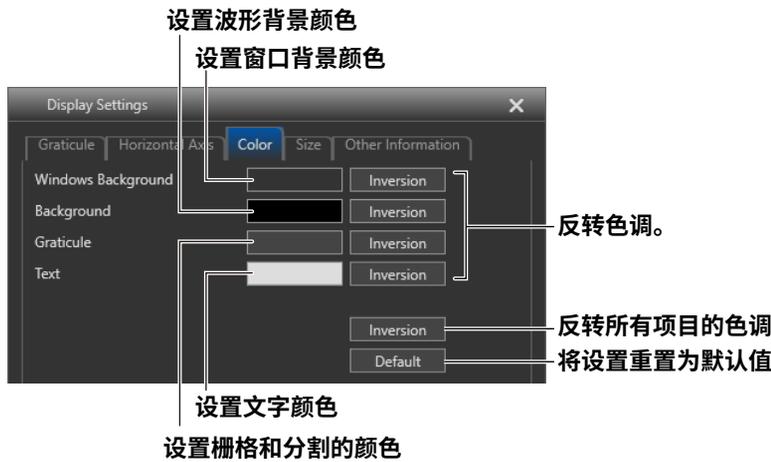
类型	说明
Relative Time	自触发时间开始的相对时间。相对于通道设置中参考时间轴(Reference time axis)的参考时间。▶ 4.2节
Absolute Time	测量时间(绝对时间)。

包含年(Include Year)

设置	说明
On	显示绝对时间时将显示公历年。
Off	显示绝对时间时省略公历年。

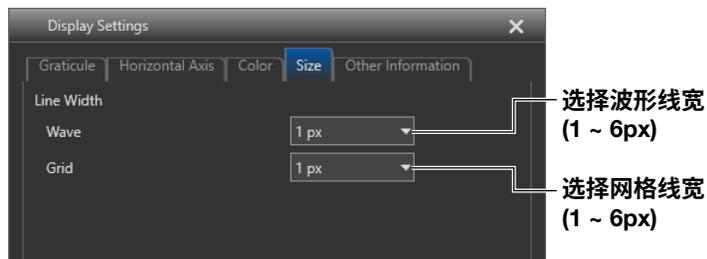
颜色

单击**Color**选项卡时, 出现以下项目。可以使用调色板设置窗口背景、网格和文字颜色。



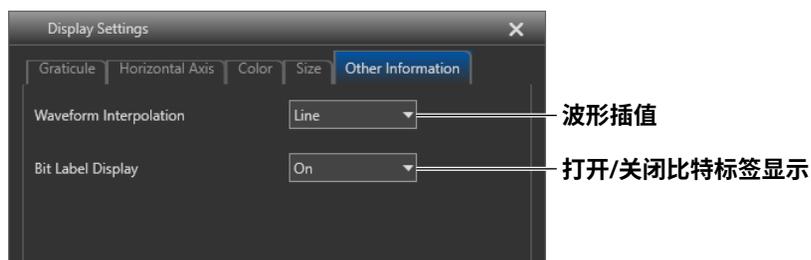
波形和网格线宽

单击**Size**选项卡时,出现以下项目。可以设置波形和网格线宽。



其他信息

单击**Other Information**选项卡时,出现以下项目。可以设置波形插值和比特标签显示开/关状态。



波形插值(Waveform Interpolation)

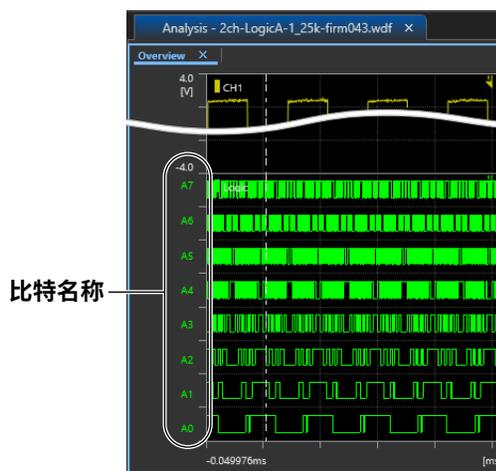
可以更改显示波形的设置,如下:

设置	说明
Off	以测量点之间不连线的方式显示波形。
Line	以测量点之间连线的方式显示波形。

比特标签显示(Bit Label Display)

可以在概览面板中显示逻辑波形的比特名称。

设置	说明
Off	不显示比特名称。
On	显示比特名称。



提示

如果概览面板的显示区域缩小,则不显示比特标签。要显示比特标签,执行以下操作:

- 垂直拖动概览面板进行放大。
 - 减少分割窗口的数量。
-

说明

显示颜色设置

不能在显示设置对话框中更改显示波形的颜色。可以在“通道设置”窗口中更改波形颜色设置。

► 3.5节、4.2节

色调反转

单击**Inversion**反转色调。再次单击该按钮将颜色设置回原始设置。

初始化

单击**Default**将颜色设置重置为默认值。

4.6 同轴数据显示

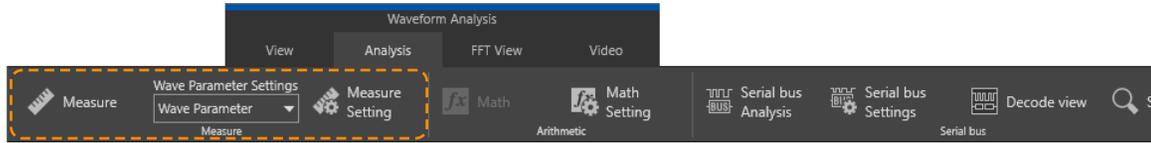
可以在单个时间轴上显示多个波形。

- 选择并打开多个文件时, 在单个时间轴上显示波形。
 - 如果将另一个文件的波形添加到已加载并显示的波形中, 可以按以下方式设置同轴显示。
 - 从波形文件列表中选择要加载的文件, 右击打开快捷菜单并设置启动同轴。
 - 从波形文件列表中, 将要加载的文件拖放到显示的波形中。
- ▶ 第3-32页的“波形文件”

4.7 自动测量波形参数

本节介绍以下操作:

- 自动测量波形参数
- 历史统计的自动测量
- 周期统计的自动测量

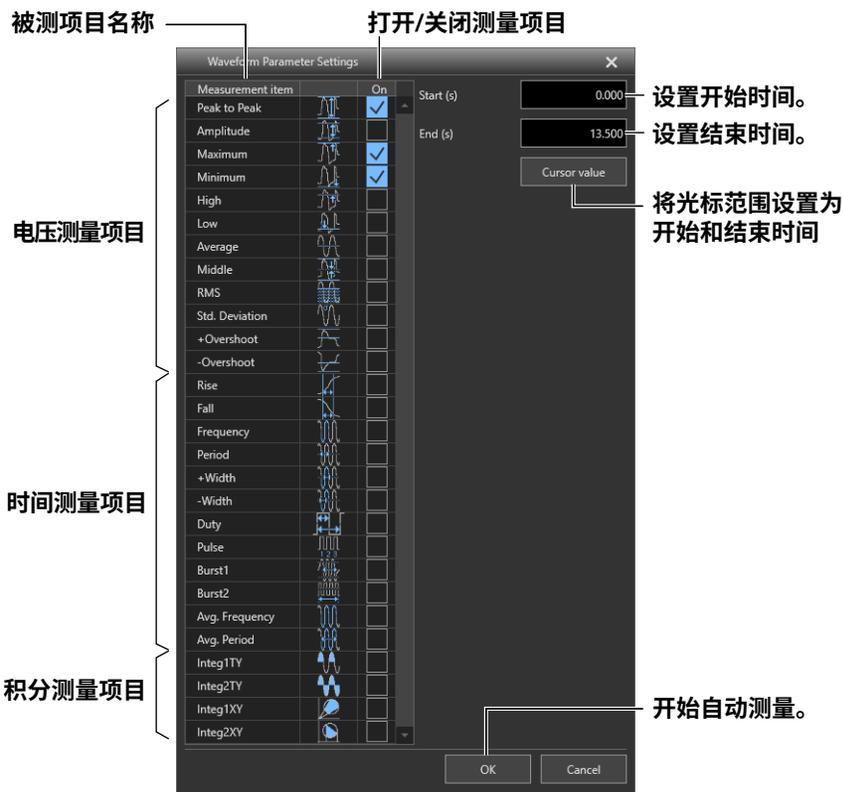


步骤

自动测量波形参数

设置测量项目

1. 在Analysis选项卡的Wave Parameter Settings下拉列表中, 选择Wave Parameter。
* 如果已选择Waveform Parameter, 则单击Measure Setting。
显示“波形参数”设置对话框。
2. 设置测量项目和测量结果的显示条件, 然后单击OK。

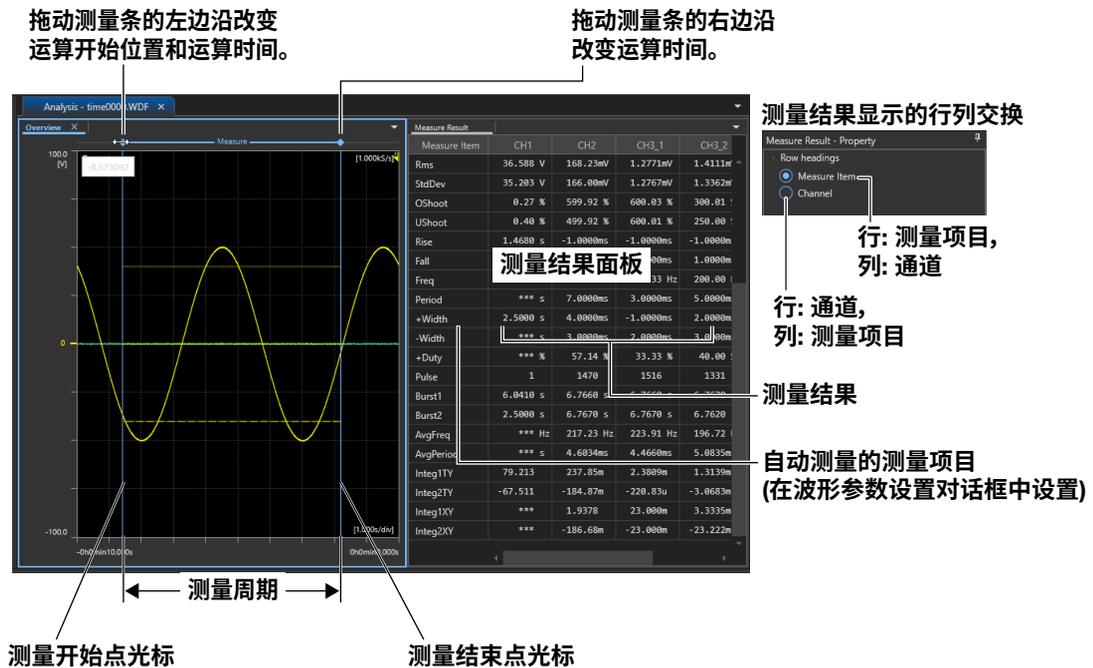


对话框关闭并开始自动测量。

测量完成后出现测量结果面板。概览面板和视图面板的顶部显示代表测量范围(Measure)的指示条。

显示测量结果

1. 在Analysis选项卡中，单击Measure显示测量结果面板。



如果改变测量范围，则自动重新测量波形参数。

说明

可测量的项目

对于波形参数，可以设置和测量电压参数、时间参数和面积参数。

还可以在通道设置窗口中设置每个通道的上门限，中间限，下门限和高、低值。(参见4.2节)。

提示

- 如果在测量范围内有两个或多个波形周期，则测量第一个周期的时间参数。
- 无法自动测量逻辑波形、双捕获高速采样波形(子波形)、WT5000 PP波形、外部时钟数据、时间戳数据(DL950功率运算数据、电机dq分析数据、Modbus/TCP (MB1选项)数据)。

测量结果显示详情

显示波形参数的自动测量结果。

显示的项目和测量值取决于测量和波形的内容。

- 结果显示中的项目名称使用的是缩写。
- 如果显示格式为百分比, 值将显示到小数点两位。
- 如果显示格式为浮点, 将显示五位。
- 如果测量结果无效或不合理, 则测量值显示为“***”。小幅度波形可能无法产生正确的读数。

显示在以下时间更新。

- 移动测量栏或改变大小时。
- 改变"通道设置"窗口中的设置时
- 单击波形参数设置对话框中的OK时
- 改变显示组时

提示

当未显示测量结果面板, 并且执行光标测量或波形参数的自动测量时, 测量结果面板将自动出现。

项目表

组	项目	显示格式	单位前缀	单位
电压轴项目	Peak to Peak	小数	Y	VUnit
	Amplitude	小数	Y	VUnit
	Maximum	小数	Y	VUnit
	Minimum	小数	Y	VUnit
	High	小数	Y	VUnit
	Low	小数	Y	VUnit
	Average	小数	Y	VUnit
	Middle	小数	Y	VUnit
	RMS	小数	Y	VUnit
	Std. 偏差	小数	Y	VUnit
	+Overshoot	%	—	固定为%
	-Overshoot	%	—	固定为%
时间轴项目	Rise	小数	Y	HUnit
	Fall	小数	Y	HUnit
	Frequency	小数	Y	固定为Hz
	Period	小数	Y	HUnit
	+Width	小数	Y	HUnit
	-Width	小数	Y	HUnit
	Duty	%	—	固定为%
	Pulse	整数	—	None
	Burst1	小数	Y	HUnit
	Burst2	小数	Y	HUnit
	Avg.Frequency	小数	Y	固定为Hz
	Avg.Period	小数	Y	HUnit
	区域项目	Integ1TY	小数	Y
Integ2TY		小数	Y	无
Integ1XY		小数	Y	无
Integ2XY		小数	Y	无

关于各个测量项目, 详见仪器操作手册。

用波形参数自动测量获得的数据

可以将测量结果面板中显示的自动测量值保存到文件中。
有两种方法可以保存自动测量的数据。

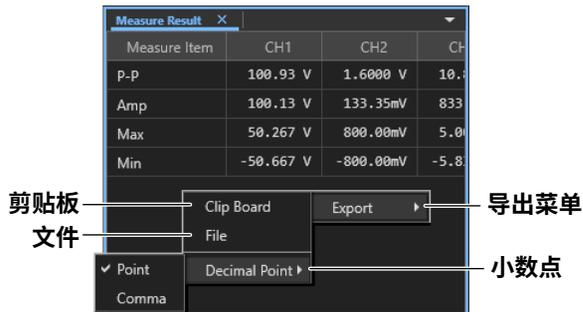
将测量结果导出至文件

在File选项卡中,单击Export File。

▶ 第3-41页的“导出文件”

使用导出菜单保存测量结果

右击测量结果面板,显示以下菜单。



导出菜单

项目	说明
Clipboard	测量结果面板显示的所有内容均被复制到剪贴板。
File	将打开“保存到测量结果”对话框。可以将测量结果面板的内容保存到指定位置的CSV文件中。
Decimal Point	可以选择小数点和分隔符(数据分隔)。选择以下任意一项:
Point	小数点是一个句点,分隔符是一个逗号。
Comma	小数点是一个逗号,分隔符是一个句点。

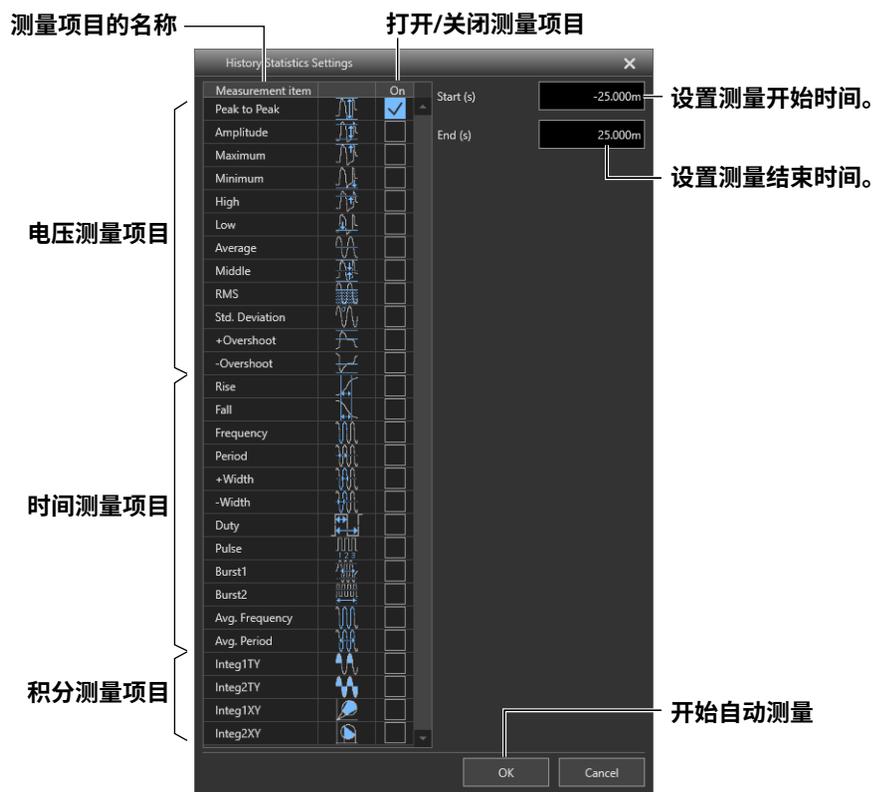
步骤

历史统计的自动测量

可以在历史记录波形文件打开时执行以下操作。

设置测量项目

1. 在Analysis选项卡的Wave Parameter Settings下拉列表中，选择History Statistics。
* 如果已选择History Statistics, 则单击Measure Setting。
显示“历史统计设置”对话框。
2. 设置测量项目和测量结果的显示条件，然后单击OK。



对话框关闭并开始自动测量。

测量完成后出现测量结果面板。历史面板的历史波形图中显示两个垂直光标和测量范围 (Measure) 指示条。

显示历史统计结果

1. 在Analysis选项卡中，单击Measure显示或隐藏“测量结果”面板。

拖动测量条的左边缘以改变测量开始位置和计算时间。

拖动测量条的右边缘以改变测量时间。

统计结果直方图

历史统计值

测量结果面板

测量项目和通道

各历史项的统计结果

历史编号

最大和最小值标记
↑: 显示在每个测量项目的最大值旁
↓: 显示在每个测量项目的最小值旁

测量开始点光标

测量时间周期

测量结束点光标

测量结果属性

显示或隐藏测量结果面板上的统计结果直方图

使用线性刻度显示直方图的Y轴

使用对数刻度显示直方图的Y轴

Statistics Item	P-P(CH1_1)	Max(CH1_1)	Min(CH1_1)
Max	50.500 V	25.367 V	-22.942 V
Min	46.175 V	23.233 V	-25.133 V
Avg			997 V
StdDev			1.17mV
Count	9	9	9

History No.	P-P(CH1_1)	Max(CH1_1)	Min(CH1_1)
-008	48.350 V	24.317 V	-24.033 V
-007	50.500 V ↑	25.367 V	-21.133 V ↓
-006	46.800 V	23.525 V	-21.275 V
-005	48.642 V	24.458 V	-21.183 V
-004	49.992 V	25.158 V	-21.833 V
-003	46.233 V	23.275 V	-21.958 V
-002	48.017 V	24.150 V	-21.867 V
-001	49.775 V	25.025 V	-21.750 V
0000	46.175 V ↓	23.233 V	-25.942 V ↑

如果改变测量范围，则自动重新测量历史统计。

统计结果直方图

- 使用“测量结果”面板中的属性，可以显示或隐藏直方图显示。
- 直方图显示打开时，可以选择以线性或对数方式显示Y轴。

历史统计值

对于下面的每个统计项目，显示所选测量项目和目标通道的统计结果。

Max (最大值)、Min (最小值)、Avg (平均值)、StdDev (标准偏差)、Count (周期数)

显示各历史项的统计结果

- 对于每个历史项，显示所选测量项目和目标通道的测量结果。
- 显示“视图1”面板时，单击某个历史编号会在“视图1”面板中显示相应的历史波形。

说 明

可使用历史统计测量的项目

在历史波形上可以设置和测量电压参数、时间参数和面积参数。可测量的参数与自动测量的波形参数相同。▶ 第4-41页

历史统计结果的显示内容

显示历史统计的自动测量结果。

显示的项目和测量值取决于测量和波形的内容。

- 结果显示中的项目名称使用的是缩写。
- 如果显示格式为百分比, 值将显示到小数点两位。
- 如果显示格式为浮点, 将显示五位。
- 如果测量结果无效或不合理, 则测量值显示为“***”。小幅度波形可能无法产生正确的读数。

显示在以下时间更新。

- 移动测量栏或改变大小时。
- 改变“通道设置”窗口中的设置时
- 单击历史统计设置对话框中的OK时
- 改变显示组时

提示

- 当未显示测量结果面板, 并且执行历史统计的自动测量时, 测量结果面板将自动出现。
 - 如果由历史波形数量、通道数量和测量项数量确定的总数超过了100000, 则无法显示运算结果。如果显示消息, 则更改显示通道和测量项目的数量以使总数不超过100000。
-

保存历史统计的自动测量数据

可以将测量结果面板中显示的内容保存到文件中。

保存过程与波形参数的自动测量的过程相同。

▶ 第4-43页

步骤

周期统计的自动测量

设置测量项目

- 在Analysis选项卡的Wave Parameter Settings下拉列表中，选择Cycle Statistics。
* 如果已选择Cycle Statistics, 则单击Measure Setting。
显示“周期统计设置”对话框。
- 设置测量曲线的名称、测量项目和测量结果的显示条件，然后单击OK。

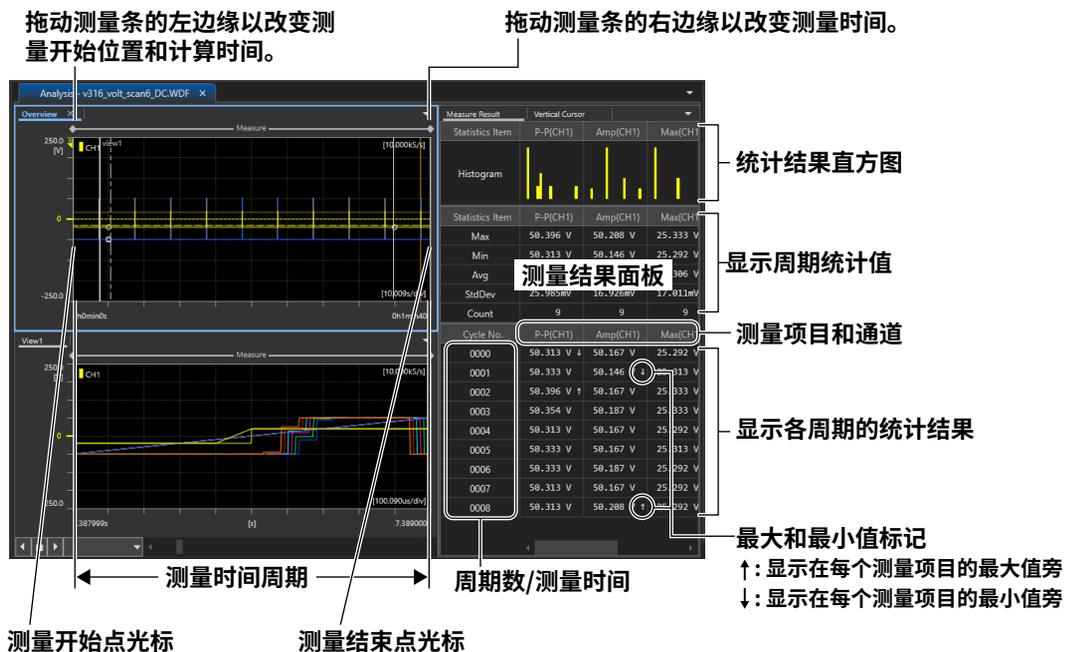


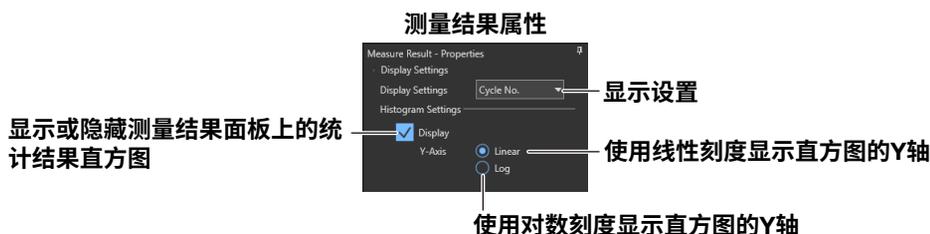
对话框关闭并开始自动测量。

测量完成后出现测量结果面板。概览面板和视图面板的顶部显示代表测量范围(Measure)的指示条。

显示周期统计结果

- 在Analysis选项卡中，单击Measure显示或隐藏“测量结果”面板。





如果改变测量范围，则自动重新测量周期统计。

统计结果直方图

与显示历史统计结果相同。▶ 第4-45页

显示周期统计值

与显示历史统计结果相同。▶ 第4-45页

显示各周期的统计结果

对于每个周期，显示所选测量项目和目标通道的测量结果。

• 周期曲线为曲线时

- 可以使用“测量结果”面板中的“显示设置”属性，选择要在“周期编号”列中显示的内容。

显示设置	周期编号列中显示的内容
Cycle No.	显示周期编号。
Relative	周期分割的开始时间以相对时间显示。
Absolute	周期分割的开始时间以绝对时间显示。

- 如果显示“视图1”面板时单击“周期编号”列中的周期编号/时间，则会在“视图1”面板中显示目标周期。

• 周期曲线为自己时

根据目标曲线中的最小周期数，显示每个曲线的周期统计结果。

示例

如果曲线1的周期数是3、曲线2的周期数是2、曲线3的周期数是5，则显示2个周期数的所有曲线结果(这是最少的周期数)。

说明

可使用周期统计测量的项目

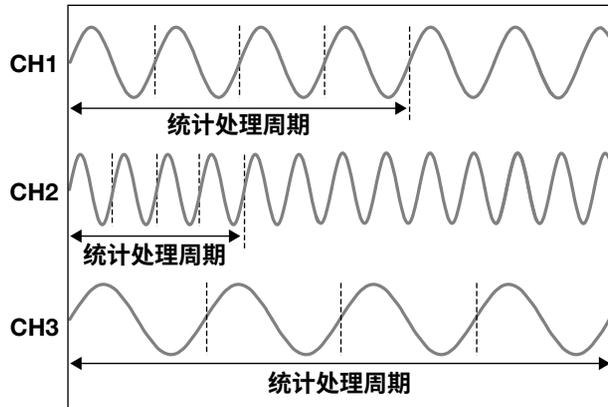
在波形的每个周期上，可以设置和测量电压、时间和面积项目。可测量的项目与波形参数自动测量相同。

▶ 第4-41页

周期曲线

选择曲线, 将其作为执行周期统计测量的参考周期。如果已选择“自己”, 则使用每个曲线的周期来执行周期统计测量。测量结果面板将显示最小周期数的时间周期内的测量结果。

周期曲线设为自己时



具有最慢周期(CH3)的通道中的周期数是4, 因此对CH1和CH2的4个最早周期的数据执行统计处理。剩余数据不用于统计处理。

提示

如果测量源波形与指定为周期曲线的波形具有不同的测量周期, 则测量结果中显示“***”。

周期统计结果的显示内容

显示周期统计的自动测量结果。

显示的项目和测量值取决于测量和波形的内容。

- 结果显示中的项目名称使用的是缩写。
- 如果显示格式为百分比, 值将显示到小数点两位。
- 如果显示格式为浮点, 将显示五位。
- 如果测量结果无效或不合理, 则测量值显示为“***”。小幅度波形可能无法产生正确的读数。

显示在以下时间更新。

- 移动测量条或改变大小时。
- 改变“通道设置”窗口中的设置时
- 单击周期统计设置对话框中的OK时
- 改变显示组时

提示

- 当未显示测量结果面板, 并且执行周期统计的自动测量时, 测量结果面板将自动出现。
- 如果由周期数和测量项数量确定的总数超过了100000, 则无法显示运算结果。如果显示消息, 则更改测量范围和测量项目的数量以使总数不超过100000。

保存周期统计的自动测量数据

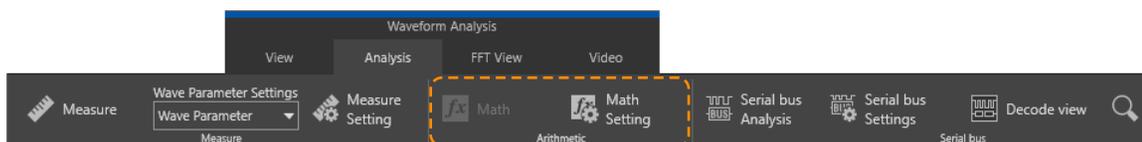
可以将测量结果面板中显示的内容保存到文件中。
保存过程与波形参数的自动测量的过程相同。

► 第4-43页

4.8 用运算功能测量(MH1选项)

本节介绍以下操作:

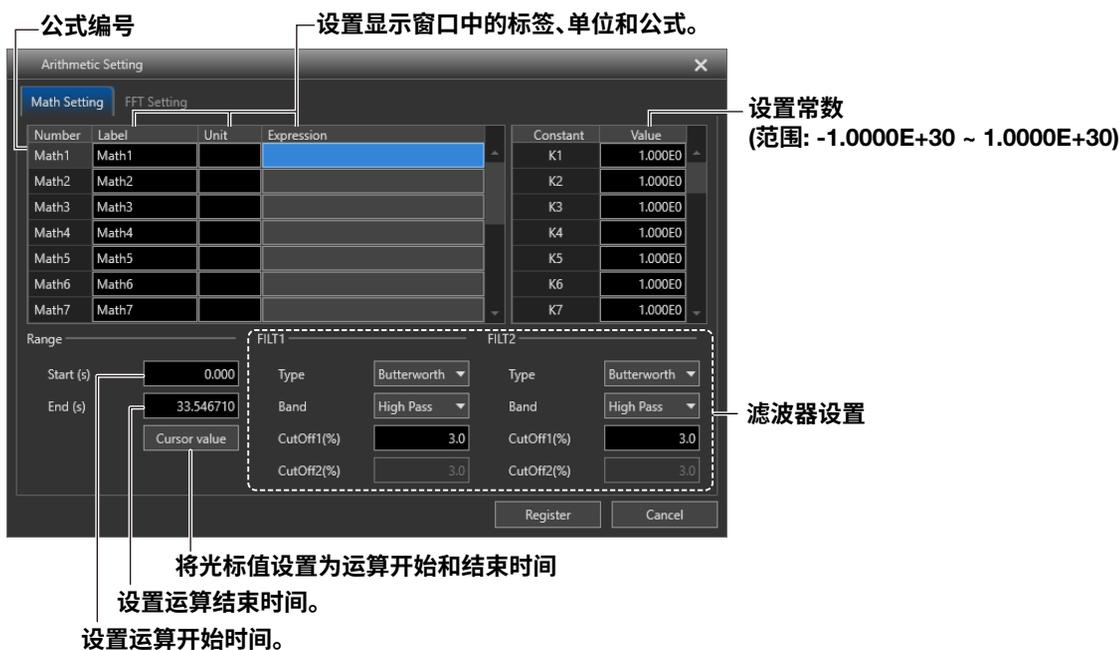
- 设置公式
- 显示运算波形和运算范围
- 设置运算开始时间、运算时间和运算开始历史
- 设置滤波器



步骤

设置公式

1. 在Analysis选项卡中，单击**Math Setting**显示运算设置对话框。
设置公式、滤波器、FFT和其他运算符以显示运算波形。
2. 在运算设置对话框中，选择**Math Setting**选项卡。
3. 单击**Expression**列以显示用户自定义公式输入对话框。



4. 使用变量和运算符输入公式。



- **与变量对应的曲线名称**
使用Cx (x为数字)或Mx变量指定公式中的通道。
在此指定Cx和曲线名称。
- **其他运算波形信息**
编辑的公式自动分配给Mx变量。

5. 单击**Register**关闭公式输入对话框。“运算设置”对话框的公式列中显示指定的公式。

6. 单击**Register**。编辑指定的公式。

显示运算波形和运算范围

公式注册后,概览面板中显示一个表示运算波形和运算范围的Math条。另外,**Analysis**选项卡中的**Math**变为可用。单击**Math**显示或隐藏运算波形和Math条。

设置运算开始时间和运算结束时间

可以通过指定运算开始时间和运算结束时间来设置运算范围。

单击**Cursor value**将光标值设置为运算开始和结束时间。

还可以使用概览面板上的Math条来更改运算范围。

提示

- 运算时间超过运算范围(12M点)时会出现错误消息。
- MATLAB Runtime可用于将运算范围扩大到100M点。
安装MATLAB Runtime版本9.11,确保它位于以下路径。
C:\Program Files\MATLAB\MATLAB Runtime\v9.11
- 无法运算逻辑波形、双捕获高速采样波形(子波形)、WT5000 PP波形、外部时钟数据、时间戳数据(DL950功率运算数据、Modbus/TCP (MB1选项)数据)。

设置滤波器

使用“运算设置”对话框中的FILT1和FILT2设置滤波器。

- Type: 设置类型。
- Band: 设置带宽。
- CutOff1、CutOff2: 设置截止频率。

说明

运算符菜单

可以从用户自定义公式输入对话框的功能列访问指定运算符。

功能显示	允许的运算符
Basic	SHIFT、ABS、SQRT、LOG、EXP、RMS、NEG、P2、P3、F1、F2
Trigonometric	SIN、COS、TAN、ATAN、PH
Pulse Width	PWHH、PWHL、PWLH、PWLL、PWXX、FV、DUTYH、DUTYL
DIF & INTG	DIF、DDIF、INTG、IINTG
Filter	FILT1、FILT2、HLBT、MEAN、BIN

公式限制

当 $m \leq n$ 时, Math_m 的公式不能包括变量 M_n (Math_n 运算)。

不允许的公式示例: $\text{Math}_5 = M_6 + M_3$

滤波器设置

类型/频带(Type/Band)

- 高斯(Gauss): 低通
- Sharp: 低通/高通/带通
- IIR(巴特沃斯): 低通/高通/带通

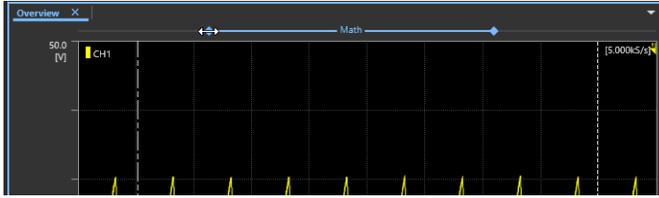
截止1/截止2 (CutOff1/CutOff2)

将其中之一或两个截止频率设置成与采样频率的比率。设置范围为2.0% ~ 30.0% (步进值0.2%)。如果将Band设置为Bandpass, 则指定CutOff1和CutOff2的阶数。滤波器阶数越高, 运算就越久。

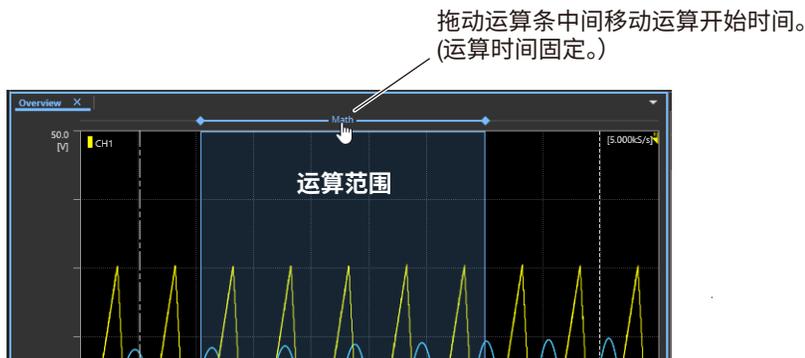
运算开始时间和运算时间

执行数学运算时,概览面板上会出现一个Math条。

- 单击Math条的左边沿时,将出现一个水平箭头光标。可以拖动边沿更改运算开始时间和运算时间。



- 单击Math条的右边沿时,将出现一个水平箭头光标。在此种情况下,只能改变运算时间。
- 拖动Math条的中间时,运算范围显示为浅蓝色,可以在运算时间一定时改变运算开始时间。



变量和运算符

公式中可使用的变量和运算符如下。定义公式最多可使用63个字符。最多可注册32个公式。

变量

变量	示例	说明
Cx	C1+C2	为通道的测量值分配对应变量的曲线名称
My	ABS(M1)	运算(Math)值
A	BIN(C1,A,B)	阈值电平上限值
B	BIN(C1,A,B)	阈值电平下限值
N	SHIFT(C1,N)	随时间的积分数据值
T	RMS(C1,T)	运算时间(ms)

x: 编号。根据加载通道的数量指定该数值。例如,如果加载了CH1、CH5和CH8三个通道,则将通道指定为C1、C2和C3。

y: 编号

运算符

运算符	示例	说明
+, -, *, /	C1+C2	两个指定波形的的基本运算
SHIFT	SHIFT(C1,N)	移相
ABS	ABS(M1)	指定波形的绝对值
SQRT	SQRT(C2)	指定波形的平方根
LOG	LOG(C1)	指定波形的自然对数
EXP	EXP(C1)	指定波形的欧拉数(纳皮尔常数)
RMS	RMS(C1,T)	指定波形的均方根值(内部时钟)单位为毫秒
	RMS(C1,N)	指定波形的均方根值(外部时钟)
NEG	NEG(C1)	指定波形取反
SIN	SIN(C1)	指定波形的正弦
COS	COS(C1)	指定波形的余弦
TAN	TAN(C1)	指定波形的正切
ATAN	ATAN(C1)	两个指定波形的反正切($\pm\pi$ 之间的一个值)
P2	P2(C1)	指定波形的平方
P3	P3(C1)	指定波形的立方
F1	F1(C1,C2)	指定波形的 $\sqrt{ C1^2 + C2^2 }$
F2	F2(C1,C2)	指定波形的 $\sqrt{ C1^2 - C2^2 }$
K1 ~ 10	C1+K1	常数(设置一个指定值)
BIN	BIN(C1,A,B)	指定波形的二进制化
PWHH	PWHH(M1,A,B)	一个上升沿到下一个上升沿之间的脉宽运算
PWHL	PWHL(C2,A,B)	一个上升沿到下一个下降沿之间的脉宽运算
PWLH	PWLH(C1,A,B)	一个下降沿到下一个上升沿之间的脉宽运算
PWLL	PWLL(C1,A,B)	一个下降沿到下一个下降沿之间的脉宽运算
PWXX	PWXX(C2,A,B)	一个上升/下降沿到下一个上升/下降沿之间的脉宽运算
FV	FV(C1,A,B)	PWHH的反向。
DUTYH	DUTYH(C1,A,B)	上升沿到下一个下降沿的间隔占上升沿到下一个上升沿间隔的百分比
DUTYL	DUTYL(C1,A,B)	下降沿到下一个上升沿的间隔占上升沿到下一个上升沿间隔的百分比
MEAN	MEAN(C1)	指定波形的10阶移动平均
DIF	DIF(C1)	指定波形的微分
DDIF	DDIF(C1)	指定波形的二阶微分
INTG	INTG(C1)	指定波形的积分
IINTG	IINTG(C1)	指定波形的二阶积分
PH	PH(C1,C2)	两个指定波形之间的相位
HLBT	HLBT(C1)	指定波形的希尔伯特函数
FILT1	FILT1(C1)	对指定波形进行滤波
FILT2	FILT2(C1)	对指定波形进行滤波

关于每个运算符, 详见仪器操作手册。

运算测量中的显示

运算测量期间会显示一个进度条。

提示

取消数学运算

进行数学运算时会显示一个进度条和取消按钮。单击取消按钮取消数学运算。

如果取消数学运算, 波形显示面板或测量结果面板中将不显示任何内容。

计算精度

单精度浮点型

各种计算的详细信息

移相(SHIFT)

偏移指定波形的相位。按照如下方式设置偏移量。

SHIFT(C1,N)

N: 时间轴上数据点数的积分值

均方根值(RMS)

计算指定波形的RMS值。

$$\sqrt{\frac{1}{N} \sum_{n=1}^N s(n)^2}$$

s: 采样数据

N: 时间轴上数据点数的积分值

在此公式中设置目标曲线号和时间。

公式: RMS(C1,T)

T: 运算时间(ms)

T = (N/采样率) × 1000

滤波器(FILT1/FILT2)

类型

类型	带宽
高斯	低通
Sharp	低通/高通/带通
IIR (巴特沃斯)	低通/高通/带通

滤波器次数

滤波器次数请见以下表格。

截止频率/采样频率 × 100		2 %	5 %	10 %	20 %	30 %
高斯	低通	49	21	9	5	5
Sharp	低通	88	36	18	9	8
	高通	159	65	33	17	13
IIR	低通	4	4	4	3	2
	高通	4	4	4	4	3

提示

- 可以在采样频率2%到30%范围内设置截止频率(步进值0.2%)。
- 滤波器阶数越高,运算就越长。

滤波器特性

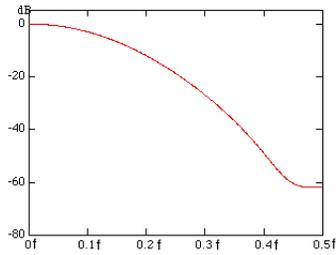
滤波器	通带纹波	衰减斜率	阻带衰减	相位
高斯	0dB	*	-	线性
Sharp	±0.3dB	-40dB / 1oct (低通), -40dB / -1oct (高通)	-40dB	线性
IIR	0dB	-5dB / 1/6oct (低通), -20dB / -1oct (高通)	-	非线性

* 高斯滤波器的衰减为 $-3.0 \times (f/f_c)^2$ dB (其中f是频率,fc是截止频率)。

各种滤波器的频率特性示例

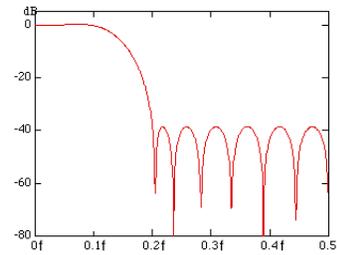
高斯

截止: 10 %



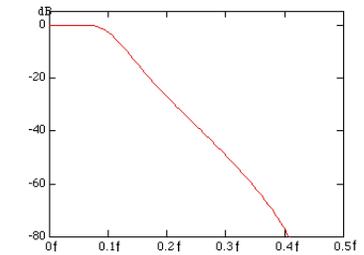
Sharp

低通, 截止: 10 %



IIR

低通, 截止: 10 %



f: 采样频率[Hz]

希尔伯特函数(HLBT)

通常, 当我们分析实时信号时, 方便起见将该信号视为复数信号的实部。使用复数信号进行分析通常更加方便。如果实时信号被看作是复数信号的实部, 那么虚部就等于实部的希尔伯特变换。在时间域上对信号进行希尔伯特变换时, 信号首先通过傅立叶变换被变换到频域。然后, 每个频率成分的相位被调-90度(频率为正时)或+90度(频率为负时)。最后, 通过傅立叶反变换完成希尔伯特变换。从上面的描述可以看出, 希尔伯特变换不改变独立变量的顺序。时间信号的希尔伯特变换将产生另一个时间信号。

应用示例

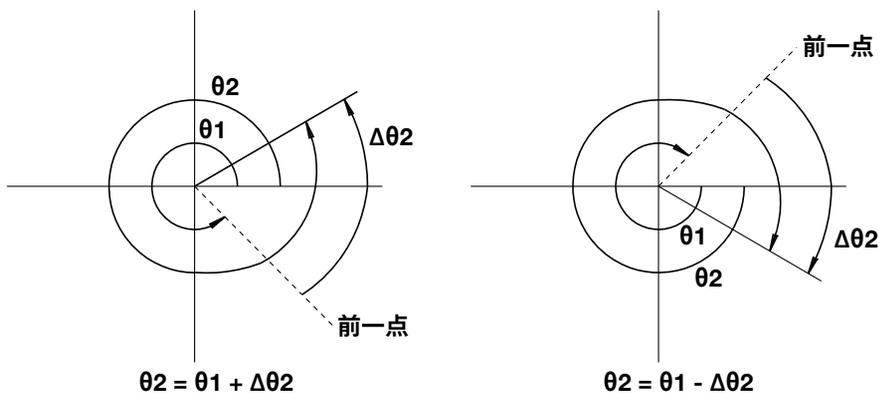
希尔伯特变换可以用于分析包络波形。

AM (调幅): $\text{SQRT}(C1 * C1 + \text{HLBT}(C1) * \text{HLBT}(C1))$

FM信号解调: $\text{DIF}(\text{PH}(C1, \text{HLBT}(C1)))$

相位函数(PH)

相位函数 $\text{PH}(C1, C2)$ 计算 $\tan^{-1}(C1/C2)$ 。但是, 相位函数主要考虑前一点的相位并继续求和, 即使数值超过 $\pm\pi$ (ATAN函数反映在 $\pm\pi$)。数值单位以弧度表示。



二进制转换(BIN)

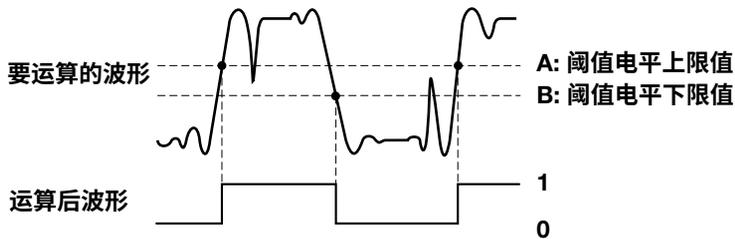
使用指定的阈值电平执行二进制转换。

阈值电平指定如下:

公式: BIN(C1,A,B)

A: 阈值电平上限值

B: 阈值电平下限值



脉宽运算(PWHH/PWHL/PWLH/PWLL/PWXX)

比较预设阈值电平和绘制成Y轴值的脉宽时间长度后, 信号被转换成二进制值。

可以使用以下4个间隔:

PWHH: 从一个上升沿到下一个上升沿。

PWHL: 从一个上升沿到下一个下降沿。

PWLH: 从一个下降沿到下一个上升沿。

PWLL: 从一个下降沿到下一个下降沿。

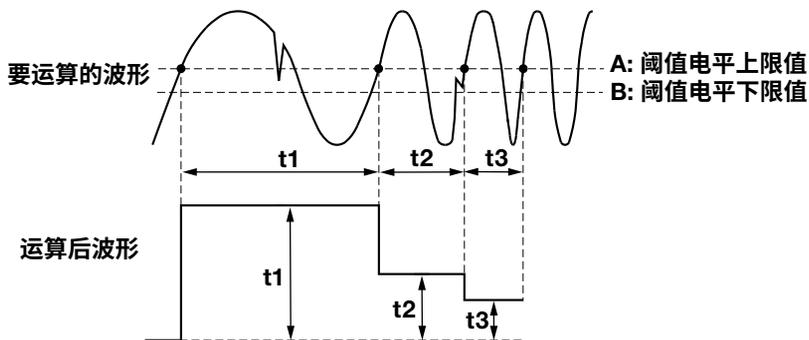
PWXX: 一个上升/下降沿到下一个上升/下降沿

阈值电平指定如下:

公式: PWHH(C1,A,B)

A: 阈值电平上限值

B: 阈值电平下限值



4.9 分析和搜索CAN总线信号(SB1选项)

本节介绍以下操作:

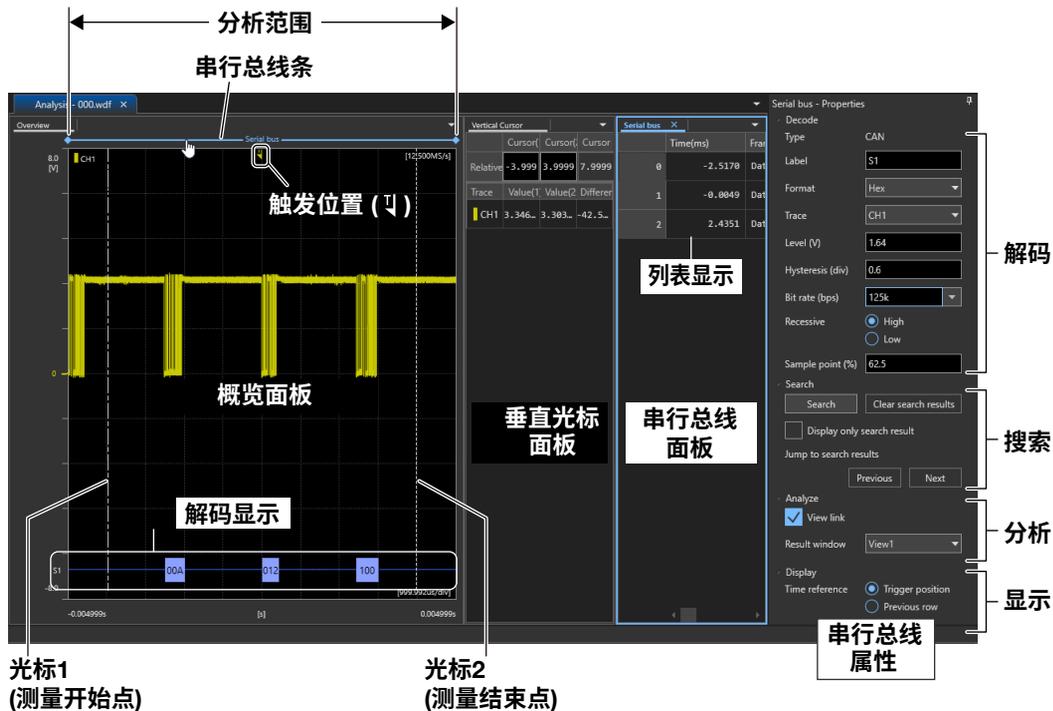
- 分析CAN总线信号
- 解码视图
- 搜索设置(搜索类型、执行搜索)
- 设置源波形和分析范围
- 列表显示
- 显示分析/搜索结果(缩放视图)
- 保存CAN总线信号分析结果 (缩放视图)



步骤

分析CAN总线信号

1. 打开波形数据文件(参见4.1节)时, 显示概览波形和垂直光标测量结果。
光标测量 ▶ 4.4节
2. 在Analysis选项卡中, 单击Serial bus Analysis显示或隐藏串行总线面板。
显示串行总线面板时:
 - 概览面板顶部出现一个指示分析范围的串行总线条。
 - 如果加载波形数据, 然后第一次显示串行总线面板, 解码结果也会显示在概览波形下方。



设置源波形和分析范围

- 在**Analysis**选项卡中，单击**Serial bus Setting**显示串行总线设置对话框。
设置分析/搜索源波形和分析范围。



选择源波形

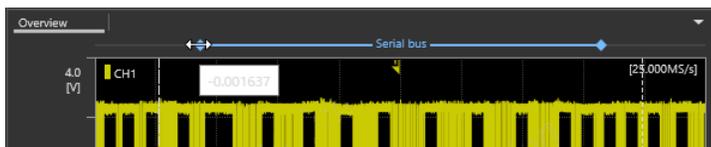
从加载的波形的下拉列表中显示可用于CAN总线信号分析的波形。

设置分析范围

分析范围的设置反映在串行总线栏中。

还可以拖动串行总线来更改分析范围。

- 单击串行总线条的左边沿时，将出现一个水平箭头光标。可以拖动边沿更改分析开始时间和分析时间。



- 单击串行总线条的右边沿时，将出现一个水平箭头光标。在此种情况下，只能更改分析时间。
- 拖动串行总线条的中间时，分析范围显示为浅蓝色，可以在分析时间一定时更改分析开始时间。

拖动串行总线条的中间位置，可移动分析开始时间。
(分析时间固定。)



解码视图

- 在**Analysis**选项卡中，单击**Decode view**显示或隐藏解码结果。
解码视图详情 ▶ 第4-62页

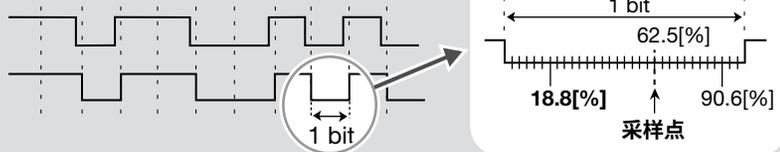
5. 选择串行总线面板。在串行总线属性的“解码”下面，设置分析所需的参数。



参数	说明
Type	显示串行总线信号的类型。
Label	可以设置标签, 最多显示8个字符。
Format	可以从以下解码格式中选择。 <ul style="list-style-type: none"> Hex: 始终以十六进制格式显示。 Hex (Auto Bin): 通常以十六进制格式显示。使用缩放显示时, 通过缩放框调整缩放范围时格式自动切换为二进制。▶ 第4-70页
Trace	选择分析/搜索源波形。
Level (V)	输入用于检测分析/搜索源波形的电平。 设置范围: 窗口内8div 分辨率: 0.01div (如: 时间刻度设为2mV/div时, 分辨率是0.02mV)
Hysteresis (div)	可以对检测电平应用迟滞, 以便范围内的电平变化不会被检测为边沿。 范围: 0.3div ~ 8.0div 分辨率: 0.1div
Bit rate (bps)	设置CAN总线信号传输率。 <ul style="list-style-type: none"> 可以从下拉列表中选择以下值。 33.3k、83.3k、125k、250k、500k、1M 也可以手动输入10.0kbps ~ 1000.0kbps (1Mbps)范围内的值。 分辨率: 0.1kbps
Recessive	可以选择以下隐性电平。无论选择哪个, 隐性电平的逻辑值均为1, 显性电平的逻辑值均为0。 <ul style="list-style-type: none"> 高电平: 隐性电平高于显性电平。 低电平: 隐性电平低于显性电平。
Sample point (%)	可以在18.8 ~ 90.6%范围内设置判断总线电平(隐性或显性)的点。 分辨率: 0.1%

采样点设置为62.5%时

输入波形

使用内部时钟的
采样波形

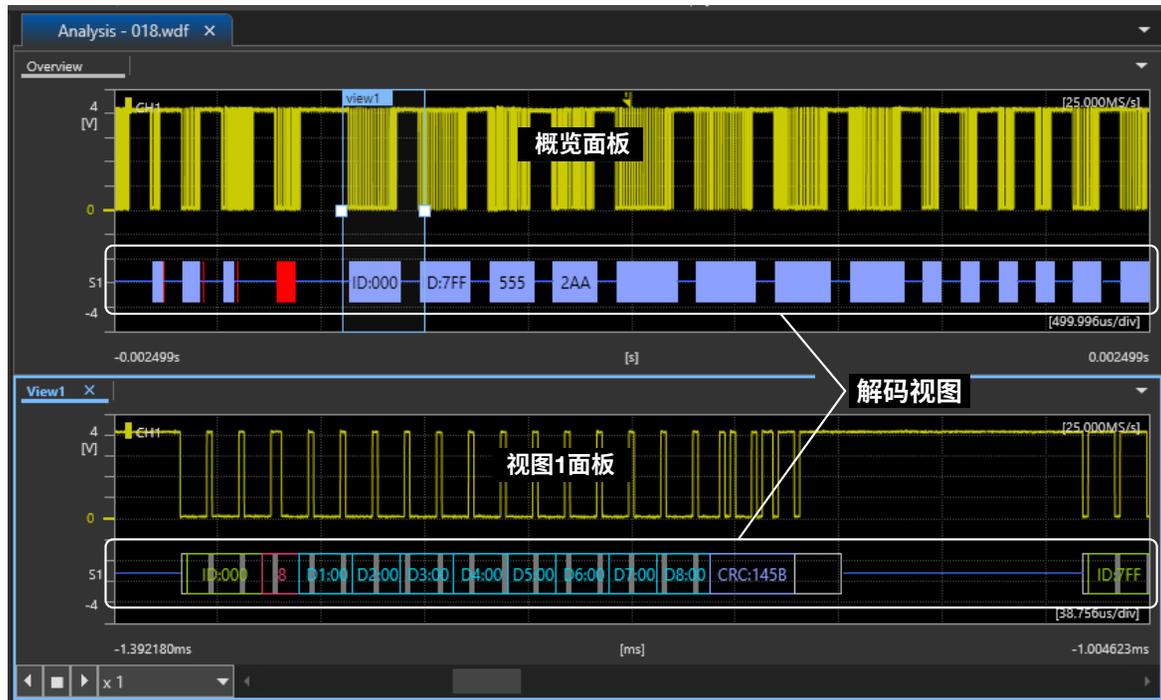
所做的更改将反映在串行总线面板的列表显示和概览面板中的解码视图中。

解码显示

仪器可以对每个字段值进行解码,并在屏幕下方用不同的颜色显示每个字段的解码结果。

解码显示格式: 十六进制、二进制

显示示例



解码显示时各区域使用的颜色如下:

区域	显示颜色
仲裁	淡绿色(Light Green)
控制	粉色(Pink)
数据	青色(Cyan)
CRC	淡蓝色(Light Blue)
出错位、出错字段、帧、错误帧	红色(Red)
过载帧	绿色(Green)
帧背景	灰色(Gray)
填充位	灰色(Gray)填充

列表显示

Serial bus	Time(ms)	Frame	ID	DLC	Data	CRC	ACK	Information
0	-1.3675	Data	000	8	00 00 00 00 00 00 00 00	145B	ACK	
1	-1.0295	Data	7FF	8	FF FF FF FF FF FF FF FF	4C89	ACK	
2	-0.6934	Data	555	8	55 AA C3 0F AA 55 3C F0	4485	ACK	

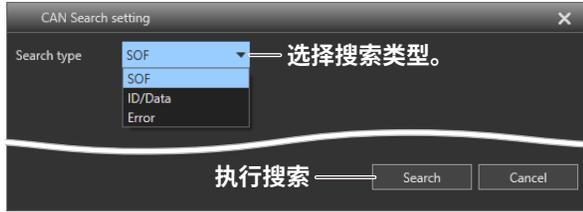
分析编号(0 ~ 99999)

显示解码结果列表。列表从左侧开始显示以下项目。

参数	说明
分析编号	从概览波形的分析起始位置开始, 编号指定为0、1、...、(分析次数 - 1)。分析结果可显示范围为0 ~ 99999, 最多100000帧。
Time(ms)	该时间以相对于触发点或相对于帧间的时间差来显示, 单位为毫秒。 设置时间显示方式 ▶ 参见第4-69页
Frame	显示帧的类型。可以分析以下4类帧: 数据帧(Data)、远程帧(Remote)、错误帧(Error)、过载帧(Over load)。
ID	<ul style="list-style-type: none"> 帧格式: 标准, 帧类型: 数据/远程 3位十六进制数字中的11位ID值 帧格式: 扩展, 帧类型: 数据/远程 8位十六进制数字中的29位ID值
DLC	显示数据字段的数据长度。以十进制形式显示有效字节数。
Data	帧类型为数据帧时, 用十六进制显示数据。
CRC	帧类型为数据帧或远程帧时, 用十六进制显示序列。
ACK	检测到ACK位时显示“ACK”, 未检测到时显示“NON ACK”。
Information	显示以下错误信息。在1个数据中检测到多个错误时, 仪器按以下优先顺序显示单个错误。 填充错误、CRC错误

搜索设置

- 在**Analysis**选项卡中，单击**Search**显示CAN搜索设置对话框。
还可以使用串行总线属性下的“搜索”按钮显示相同的对话框。



- 选择搜索类型。

搜索类型	说明
SOF	搜索起始帧的位置
ID/数据	搜索满足ID比特码型指定的搜索条件的位置。(此版本不提供按数据码型搜索的功能。此功能计划以后支持。)
错误	搜索错误帧(错误标记是活动的)或多种不同错误。

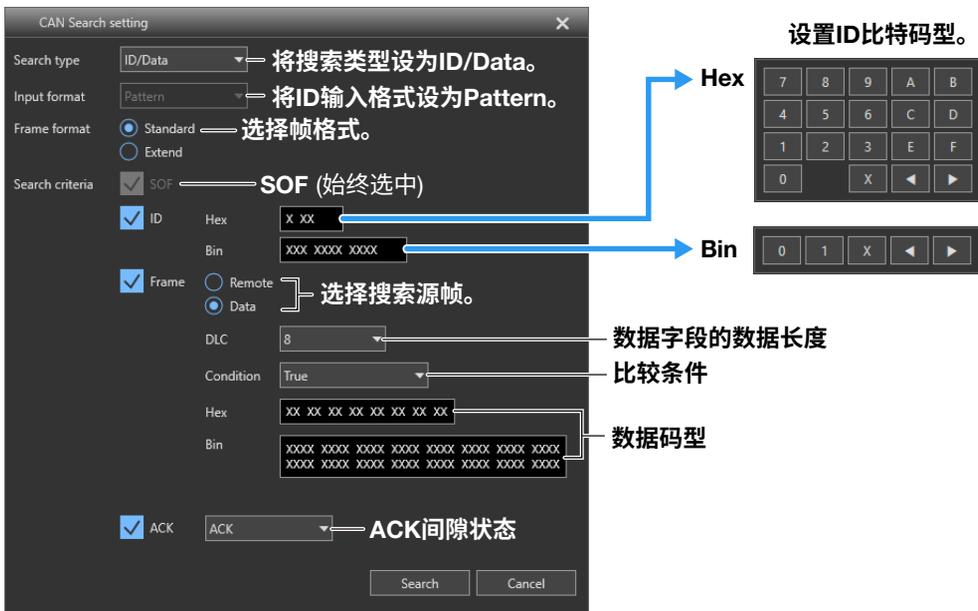
- 如果选择“ID/数据”或“错误”，设置搜索条件。

ID/数据搜索条件

仪器搜索SOF、ID、帧类型(远程或数据)、Data和ACK模式的AND条件。
将勾选项目设为搜索条件。

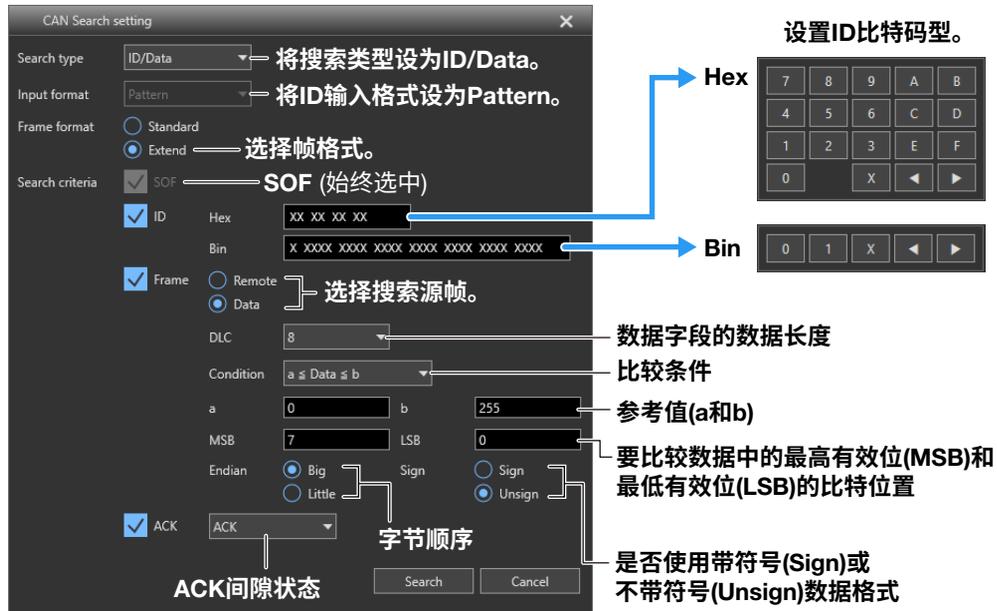
- 选择**Standard**或**Extend**帧格式。
▶ 第4-72页的“帧格式和检测点”

比较条件设为**True**或**False**时
(帧格式为“标准”时的示例)



当数据帧条件设为[Data=a]、[Data≠a]、[a≤Data]、[Data≤b]、[a≤Data ≤ b]、[Data<a, b<Data]时

(帧格式为“扩展”时的示例)



SOF

仅当搜索条件为SOF时才搜索CAN总线信号的帧起始位置。“ID/数据”的SOF始终被选作搜索条件。

ID

如果选择ID, 请输入ID比特码型。

Hex/Bin (比特码型)

- 用十六进制(Hex)或二进制(Bin)设置11位标准格式或29位扩展格式 of ID比特码型。输入信号ID比特码型与指定的比特码型一致时, ID搜索条件成立。
- 单击Hex或Bin输入框时, 会出现软键盘(见上图)。用 ◀和▶ 键移动光标并输入数值。

提示

- 如果ID比特码型中指定了X, 无论相应位状态如何, 均视为满足条件。
- 设置比特码型时, 如果二进制码型中包含X, 相应十六进制将显示为“\$”。

帧(Frame)

如果选择“帧”，请从“远程”或“数据”中选择要搜索的帧。

帧类型	说明
远程(Remote)	搜索可以在远程帧上执行。
数据(Data)	搜索可以在数据帧上执行。可以基于数据字段的值设置搜索条件。 仅当选择“数据”时,才可设置DLC、条件和数据码型。

DLC (数据长度码)

设置数据字段的数据长度。当设置值与输入信号DLC值一致时, DLC搜索条件成立。

设置范围: 0 ~ 8字节

比较条件(Condition)

当数据码型或基准值与输入信号数据字段的比较结果与指定的比较条件一致时, 数据搜索条件成立。

True	与数据码型一致时
False	与数据码型不一致时
Data=a ¹	等于基准值时
Data≠a ¹	不等于基准值时
a≤Data ¹	大于等于基准值时
Data≤b ¹	小于等于基准值时
a≤Data≤b ²	在基准值范围内时(包括基准值)
Data<a, b<Data ²	在基准值范围外时(不包括基准值)

- 1 设置1个基准值
- 2 设置2个基准值

- 比较条件设为True或False时

数据码型(Hex/Bin)

比较条件设为True或False时, 可以对用DLC设置长度的数据以十六进制(Hex)或二进制(Bin)的格式设置数据码型。

- 当数据帧条件设为[Data=a]、[Data≠a]、[a≤Data]、[Data≤b]、[a≤Data ≤ b]、[Data<a, b<Data]时

基准值(a, b)

当比较条件是Data = a、Data ≠ a、a ≤ Data、Data ≤ b、a ≤ Data ≤ b、“Data < a或b < Data”时, 将基准值设为十进制。此时, 必须设置字节顺序(Endian)、符号(Sign)和比较范围(MSB或LSB)。设置范围如下:

不带符号(Unsign)	0 ~ 1.84467440737096e+019 这是将18446744073709551615 ((2 ⁶⁴)-1)四舍五入为15位指数表示法时的范围。 可选择的最大值受限于分别由DLC与MSB/LSB决定的数据长度与比特位置。
带符号(Sign)	-9.22337203685478E+18 ~ 9.22337203685478E+18 这是-9223372036854775808 ~ 9223372036854775807四舍五入为指数表示。可以设置的最大/最小值受限于由DLC、MSB/LSB设置决定的数据长度和比特位置。

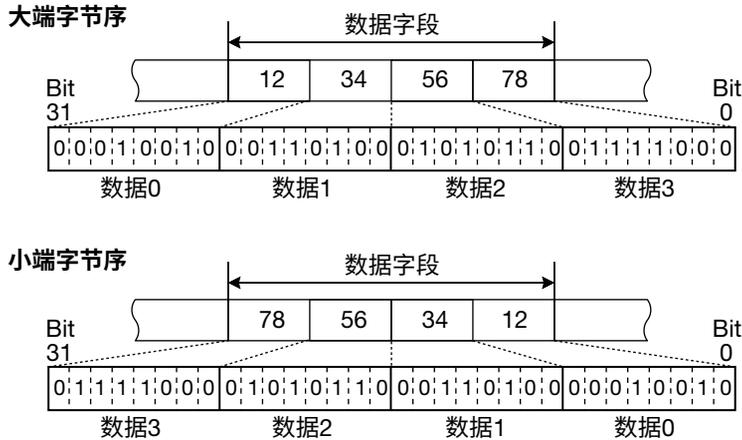
值显示为最多15位的整数, 以及16位或更多位的指数。

显示示例:

1.84467440737096e+019 (输入18446744073709551615时)

字节顺序(Endian)

将数据流的字节顺序设为大端字节序(Big)或小端字节序(Little)。总线上的4字节数据如下图所示。数据字段值为12345678 (十六进制)。



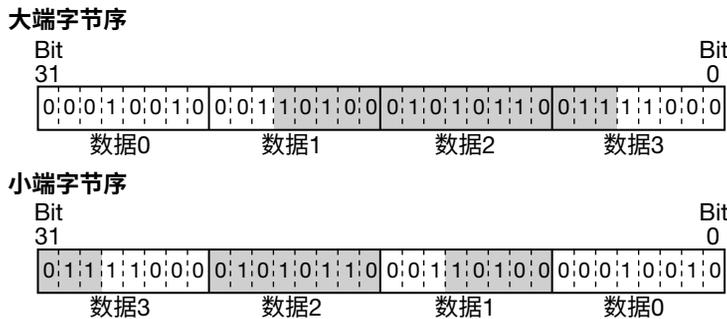
符号(Sign)

设置数据格式带符号(Sign)或不带符号(Unsign)。数据基准值的设置范围因数据是否带符号而异。

比较范围(MSB/LSB)

设置要比较的数据位置的最高位(MSB)或最低位(LSB)。例如, 要比较4字节数据(12345678: 十六进制格式)的bits 5 ~ 20时, 要将最高位设为20、最低位设为5。此时, 被比较的位如下图所示。

设置范围: 0 ~ (数据的字节数 × 8 - 1), 最大值为63。



ACK

可以基于ACK间隙的状态设置搜索条件。当指定状态与输入信号ACK间隙的状态一致时, ACK搜索条件成立。

NON ACK	当状态为隐性时
ACK	当状态为显性时
NON ACK或ACK	当状态为隐性或显性时

错误搜索条件

1. 选择错误类型。



错误类型	说明
错误帧	搜索有效错误标记(连续6个显性位)
Stuff	搜索填充位插入不正确的情况
CRC	搜索CRC错误

9. 在搜索设置对话框中，单击**Search**执行搜索。

• 概览



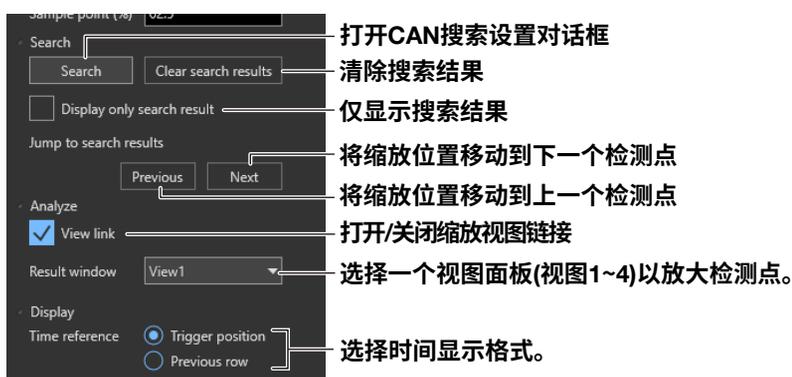
• 列表显示

Serial bus	Time(ms)	Frame	ID	DLC	Data	CRC	ACK	Information
0	-2.3235	Data	101	6	DF			Stuff Error
1	-2.1735	Data	0000102	14				Stuff Error
2	-1.9795	Data	103	7	C6			Stuff Error
3	-1.7235	Data	104	0	21	0B42	ACK	CRC Error
4	-1.3675	Data	000	8	00 00 00 00 00 00 00 00	145B	ACK	
5	-1.0295	Data	7FF	8	FF FF FF FF FF FF FF FF	4C89	ACK	
6	0.6024	Data	555	8	55 AA C2 0E AA 55 3C EA	AA9E	ACK	

如果搜索条件满足,分析编号的背景颜色将以黄色突出显示。

显示分析/搜索结果

选择串行总线面板, 并使用串行总线属性下的“搜索”、“分析”和“显示”设置来更改或控制分析/搜索结果。



搜索

- 单击**Search**显示CAN搜索设置对话框。
 - ▶ 第4-64页
- 单击**Clear search results**将清除概览波形顶部显示的检测点(▽)和列表显示中的搜索结果。
- 可以使用**Display only search result**确认框来设置在列表显示中显示的内容。

确认框	说明
ON	仅列出符合搜索条件的分析结果。
OFF	列出所有分析结果。

分析

- 使用**View link**确认框设置是否连接检测点选择和缩放显示。

确认框	说明
ON	选择一个检测到的点时, 它会在指定的视图面板中放大。 结果窗口: 选择面板以显示从“视图1”~“视图4”的放大视图。
OFF	即使选择了检测点, 视图面板显示也不会连接。

显示

- 时间参考**

可以选择如何在分析结果列表中显示时间。

参数	说明
触发位置	以相对于触发点的时间显示。
上一行	以相对于上一行的时间显示。

连接搜索结果(检测点)选择和缩放显示

1. 选择View link确认框，然后选择要连接的视图面板(View1 ~ 4)。
2. 选择要放大的分析结果(检测点)。可以使用以下任一方法。
 - 单击串行总线面板中的列表。
 - 在串行总线属性下，单击Search > 跳至搜索结果Previous或Next。

如果视图面板被隐藏，则会自动显示在步骤1中选择的视图面板。

概览波形的缩放框(视图1 ~ 视图4)所包围的区域在视图面板中放大显示。

* 以搜索点为中心的缩放框区域被放大。还可以拖动缩放框来改变视图面板中显示的区域。

移动缩放位置 ▶ 参见第4-13页

改变缩放区域 ▶ 参见第4-15页

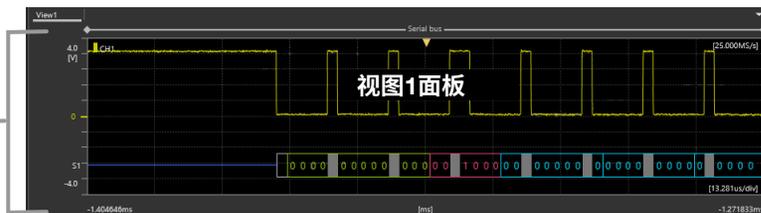
移动波形，缩放显示 ▶ 参见第4-29页

显示示例

- 解码显示格式为Hex时

The screenshot shows the software interface for CAN bus analysis. It features an overview panel at the top with a zoom box labeled '缩放框(视图1)'. Below it is the 'View1' panel showing a zoomed-in waveform and data. A search results table is visible, with a label '选择搜索结果。' pointing to it. The 'Serial bus - Properties' panel on the right shows the 'Format' set to 'Hex'. Labels also point to the 'View link' button and the 'View1' dropdown menu.

- 解码显示格式为Hex时(Auto Bin)



当各字段的显示区域较窄时，数据以十六进制格式显示。
当调整缩放框并增加缩放范围时，格式切换为二进制。

保存CAN总线信号分析结果

串行总线面板上显示的分析结果(解码结果的列表数据)可保存为CSV格式。

保存分析结果的方法有两种。

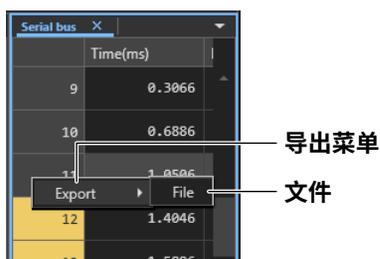
将分析结果导出至文件

在File选项卡中,单击Export,导出到文件。

▶ 第3-41页的“导出文件”

使用导出菜单保存分析结果

右击串行总线面板,显示以下菜单。



导出菜单

项目	说明
文件(File)	出现“将串行总线分析结果另存为”的画面。可以将分析结果保存到指定位置的CSV文件中。 保存文件格式: 可以选择带或不带BOM的CSV。

说明

可分析、搜索的帧数或数据字节

以下帧最多可分析100000帧。

远程帧、数据帧、错误帧、过载帧

分析/搜索源波形

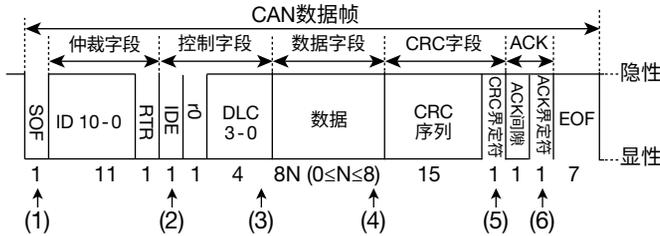
- 从加载的波形中,下拉列表中显示可用于CAN总线信号分析的波形。
- 以下波形不能进行分析。
逻辑波形、运算波形、双捕获高速采样波形(子波形)、外部时钟数据、时间戳数据(DL950功率运算数据、电机dq分析数据、Modbus/TCP (MB1选件)数据)。

帧格式和检测点

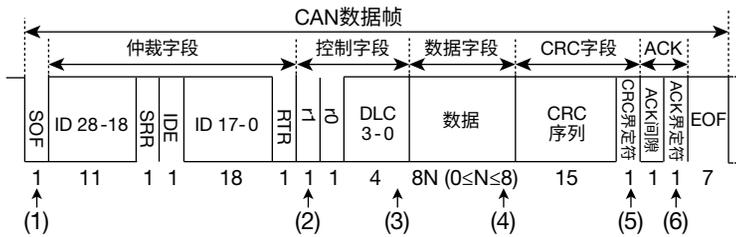
各帧的格式与检测点如下。

数据帧(Data Frame)

• 标准格式



• 扩展格式

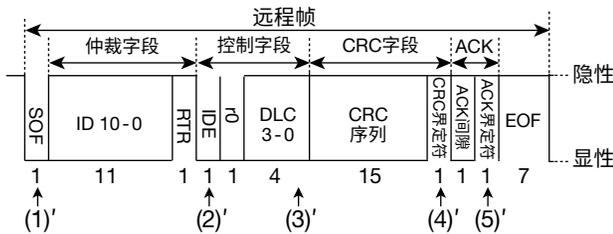


上述(1) ~ (6)是下列条件的检测点。

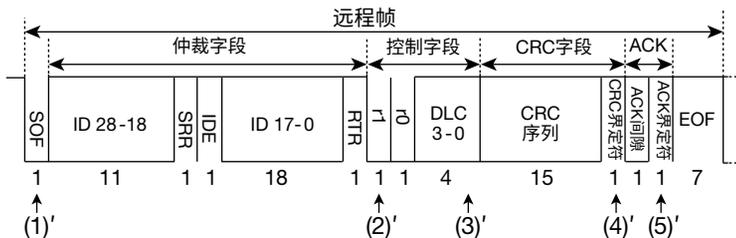
- | | |
|--------------------|--------------------|
| (1) SOF | (4) 数据帧(当DLC ≠ 0时) |
| (2) ID | (5) CRC错误 |
| (3) 数据帧(当DLC = 0时) | (6) ACK |

远程帧(Remote Frame)

• 标准格式



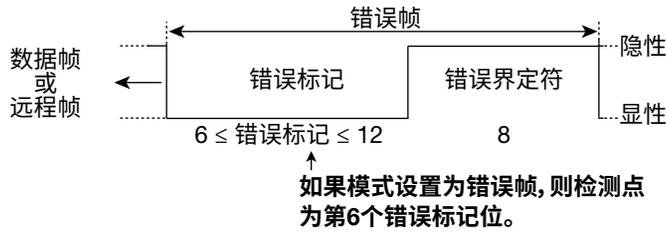
• 扩展格式



上述(1) ~ (5)是下列条件的检测点。

- | | |
|------------------------|-------------|
| (1)' SOF | (4)' CRC 错误 |
| (2)' ID | (5)' ACK |
| (3)' 远程帧 (当 DLC = 0 时) | |

错误帧(Error Frame)



填充错误(Stuff Error)

检测点是违反位填充规则的位采样点。

CRC错误(CRC Error)

CRC错误在数据帧和远程帧图形中显示。

提示

组合多个字段类型和帧类型时, 最后在时间轴上出现的类型的点就是检测点。

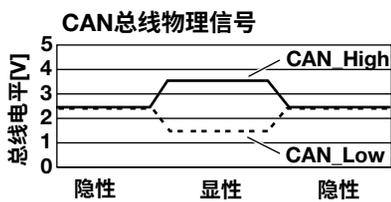
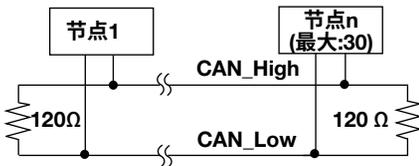
高速CAN (ISO11898)和低速CAN (ISO11519-2)

CAN物理层的基本规格是高速CAN (ISO11898)和低速CAN (ISO11519-2)。

如下图所示, 在两种标准中, 总线电平是由两路总线、CAN_High与CAN_Low之间的位差来决定的。

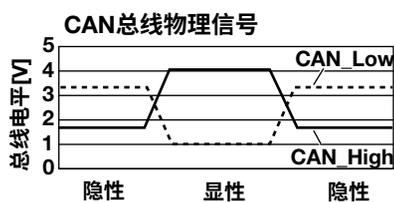
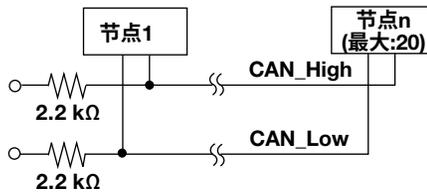
高速CAN (ISO11898)

传输速率: $\leq 1\text{Mbps}$ 或



低速CAN (ISO11519-2)

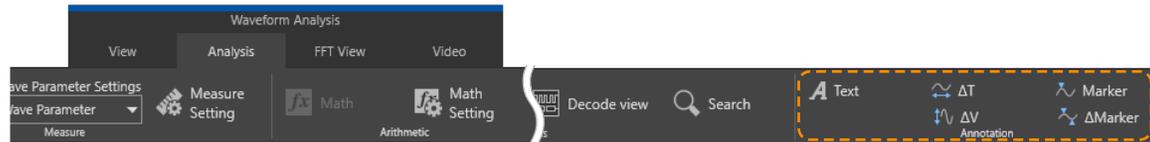
传输速率: $\leq 125\text{kbps}$



4.10 在波形视图中插入标注

本节介绍以下操作:

- 选择标注类型
- 插入标注



步骤

选择标注类型

按照以下步骤进入标注模式。

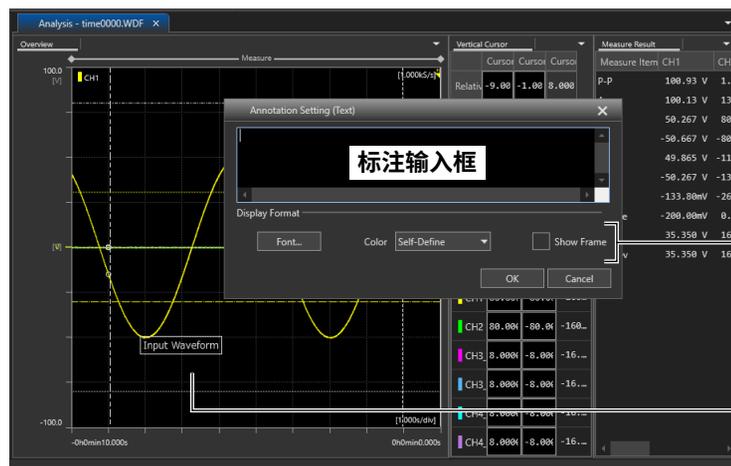
1. 在**Analysis**选项卡的**Annotation(标注)**组中单击一个标注类型命令。

一共有5种标注类型，它们分别是文字、 ΔT 、 ΔV 、标记和 Δ 标记。波形视图中显示的指针取决于所选的标注。

更多内容, 详见后续页面中的说明。

2. 根据所选的标注，执行适当的操作以插入标注。

更多内容, 详见后续页面中的说明。



在显示的对话框中设置标注字体和颜色。

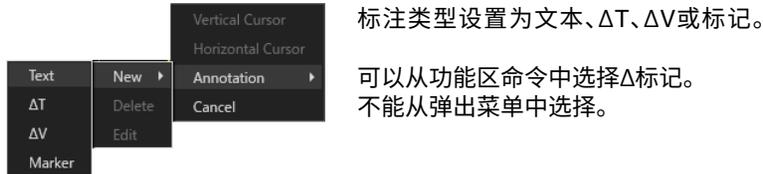
插入的标注

插入标注

3. 选择标注命令后，右击显示波形的面板，出现一个快捷菜单。

新建标注

选择**Annotation**，然后选择**New**。选择标注类型，在视图中插入标注。



编辑或删除标注

1. 单击要编辑的标注将其选中。所选标注显示为红色。
2. 右击以显示与上图相同的快捷菜单。

编辑标注

3. 选择**Annotation**，然后选择**Edit**。出现对应的标注对话框。
4. 进行编辑，然后单击**OK**。

删除标注

3. 选择**Annotation**，然后选择**Delete**。标注被删除。

提示

- 选择标注命令并右击显示波形的面板后，出现一个标注格式设置对话框。
- 双击已插入的标注时，将显示该标注的格式设置对话框。

说明

标注类型

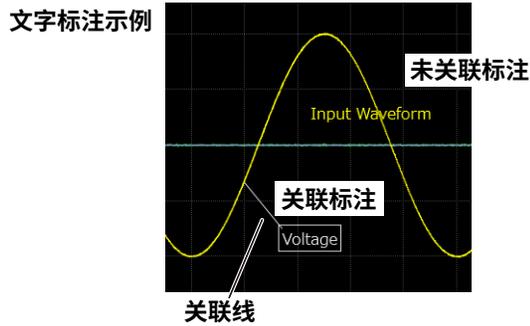
一共有5种标注类型，它们分别是文字、 ΔT 、 ΔV 、标记和 Δ 标记。

关联标注

- ΔT 、 ΔV 、标记和 Δ 标记是与波形关联的标注。
- 当文字标注被关联到某个波形时，该文字被用一根关联线连接到该波形。
- 可以为每个波形插入关联标注。即使改变显示的组，这些标注依然会被关联到它们对应的波形。

未关联标注

未使用关联线连接的标注属于未关联标注。它们的位置取决于窗口大小。



可以插入标注的显示面板

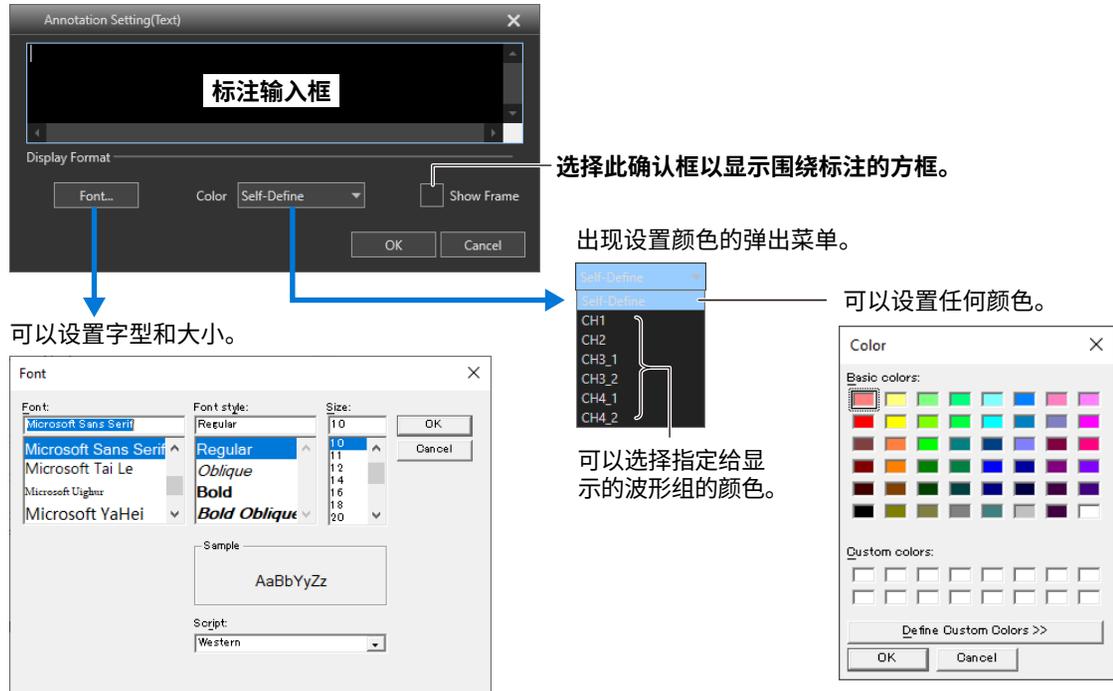
Y: 可插入, N: 不可插入

标注类型	显示面板		
	概览	视图	XY
文本、 ΔT 、 ΔV	Y	Y	Y
标记、 Δ 标记	Y	Y	N

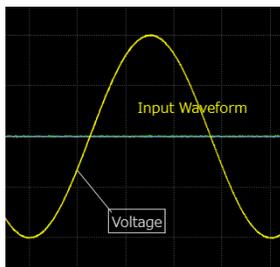
* 逻辑波形只能插入文字标注。

文字标注 指针图标:

如果选择文字标注并双击波形视图或波形, 将出现以下设置对话框。可以设置标注的显示格式, 例如字型 and 颜色。

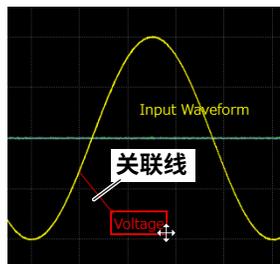


显示示例



带外框的标注

移动标注



选择一个标注, 变红时拖动。

提示

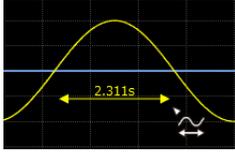
插入关联到波形的文字标注

如果双击波形设置标注, 可以插入关联到该波形的标注。

ΔT标注 指针图标:

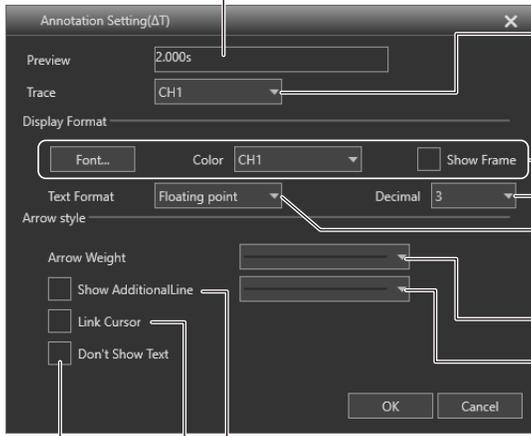
选择ΔT标注并在波形视图中执行以下过程时,将显示X值。

水平拖动



双击

显示以下设置对话框。可以设置关联标注的曲线(波形)、显示格式、箭头样式和其他项目。双击时显示的新X值测量范围为2格。



显示值预览(无法输入)

显示附加线
显示垂直光标之间的ΔT标注

隐藏值

选择关联标注的曲线(波形)。

设置字型、颜色和边框。
(参见文字标注部分。)

选择小数位数(1 ~ 5)。

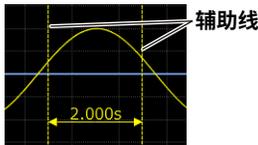
选择显示格式(浮点)。
▶ 3.5节。

选择箭头粗细。

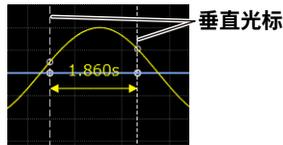
选择穿过箭头的辅助线粗细。

显示示例

带辅助线的ΔT标注



垂直光标之间的ΔT标注



移动ΔT标注



选择箭头并拖动。只移动该值时,可使用与文字标注相同的方法。

移动箭头



选择箭头并拖动。根据箭头线的长度更新该值。

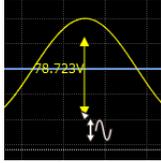
改变文字大小

与文字标注的步骤相同。

ΔV标注 指针图标:

选择ΔV标注并在波形视图中执行以下过程时,将显示Y值。

垂直拖动



双击

显示以下设置对话框。可以设置关联标注的曲线(波形)、显示格式、箭头样式和其他项目。双击时显示的新Y值测量范围为2格。

显示值预览(无法输入)

显示附加线
显示水平光标之间的ΔV标注
隐藏值

选择关联标注的曲线(波形)。

设置字型、颜色和边框。
(参见文字标注部分。)

选择小数位数(0 ~ 9)。

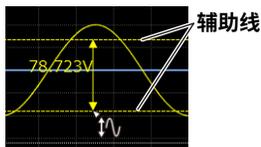
选择显示格式(浮点、指数)。
▶ 3.5节。

选择箭头粗细。

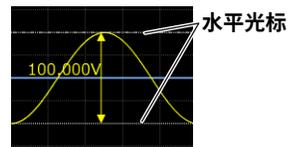
选择穿过箭头的辅助线粗细。

显示示例

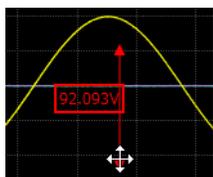
带辅助线的ΔV标注



水平光标之间的ΔV标注



移动ΔV标注



选择箭头并拖动。只移动该值时,可使用与文字标注相同的方法。

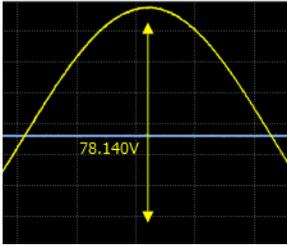
移动箭头



选择箭头并拖动。根据箭头线的长度更新该值。

4.10 在波形视图中插入标注

垂直缩放波形时



根据缩放系数更新箭头的长度和值。

改变文字大小

与文字标注的步骤相同。

标记标注 指针图标:

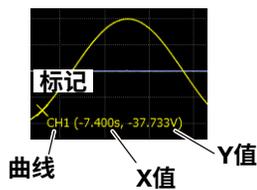
标记标注显示双击点的曲线、X值和Y值。

如果选择标记标注并双击波形,将出现以下设置对话框。

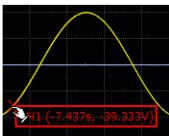
- 可以设置关联标注的曲线(波形)、格式、标记形状和其他项目。
- 一共有四种标记形状(x、+、◆、▲)。每次插入标记标注时,将使用与前一个标注不同的形状。



显示示例

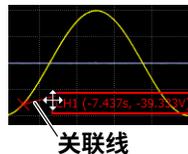


移动标记



选择一个标记并拖动。只有此标记移动。
根据标记移动到的位置更新该值。

移动标注



选择标注并拖动。只有此标注移动。
如果缩放或改变刻度时关联点跑到波形之外,关联线将消失。

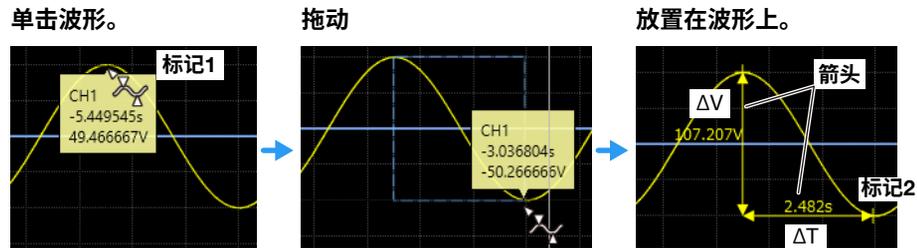
改变文字大小

与文字标注的步骤相同。

Δ标记标记 指针图标:

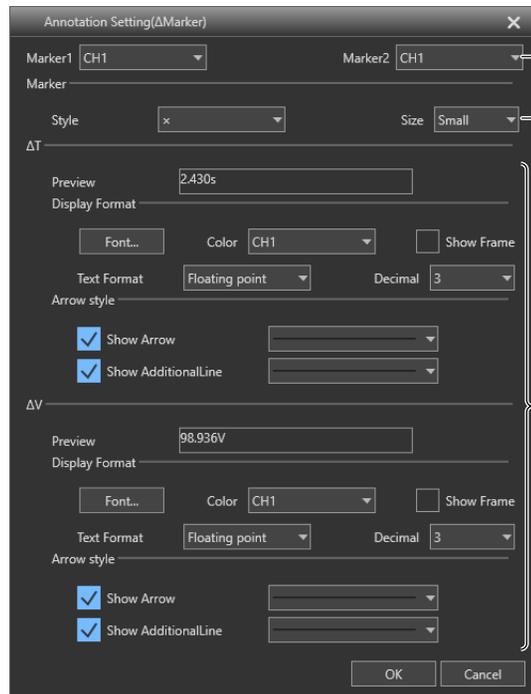
Δ标记标注显示了两个标记之间的ΔT (X值)和ΔV (Y值)。

- 如果选择Δ标记标注并在波形上的两点之间拖动,则会显示两个标记之间的ΔT和ΔV标注。
- 两条曲线(波形)之间只显示ΔT标记。



双击标注显示以下设置对话框。

- 对于标记,可以设置曲线(波形)、标记形状等项目。
- 一共有四种标记形状(x、+、◆、▲)。每次插入标记标注时,将使用与前一个标注不同的形状。
- 对于ΔT和ΔV标记,可以设置显示格式、箭头样式等项目。单击ΔT和ΔV选项卡可在两者之间切换。



选择标记源曲线(波形)。

选择标记形状和大小。

标记1和标记2的形状和大小相同。

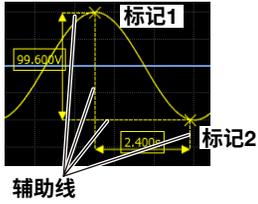
设置在Δ标记标注中使用的ΔT和ΔV标注。

参见上一頁的标注说明。

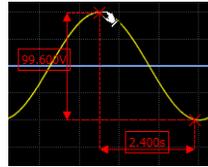
- 如果取消显示箭头确认框,将不显示箭头和该标注的值。
- 没有关联光标和隐藏值选项,它们用于上一頁的ΔT和ΔV标注。

显示示例

带辅助线的标记标注

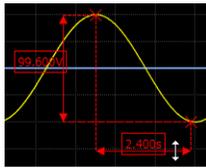


移动标记



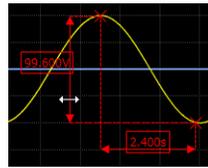
选择一个标记并拖动。根据标记移动到的位置,更新箭头线的长度、值和辅助线。

移动 ΔT 标注



选择 ΔT 标注的箭头并拖动。只移动该值时,可使用与文字标注相同的方法。

移动 ΔV 标注



选择 ΔV 标注的箭头并拖动。只移动该值时,可使用与文字标注相同的方法。

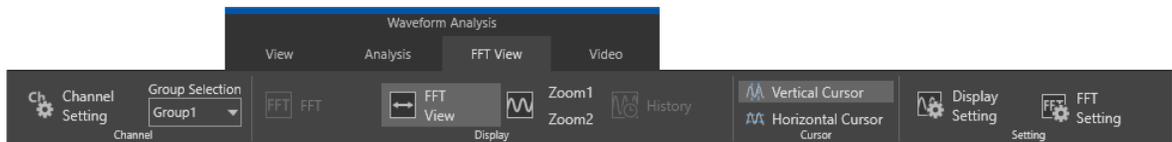
改变文字大小

与文字标注的步骤相同。

4.11 FFT波形分析(MH1选项)

本节介绍以下操作:

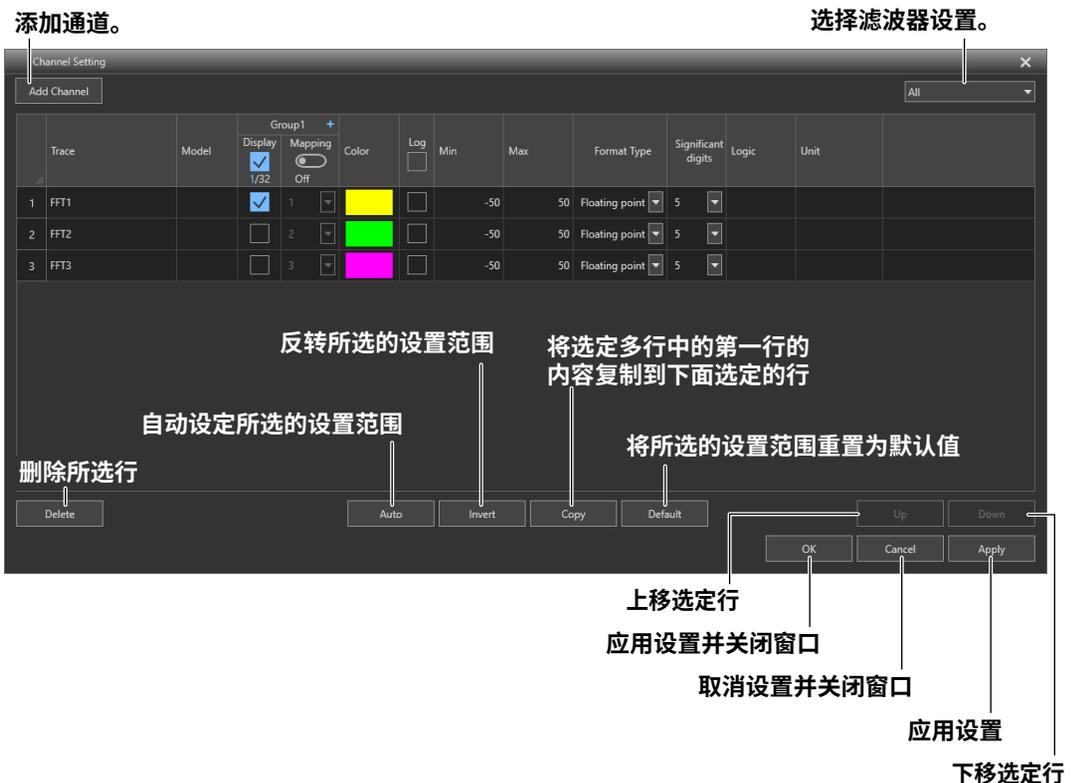
- 设置通道
- 设置公式
- 显示FFT波形和运算范围
- 设置FFT开始时间和FFT点数
- 显示缩放波形
- 显示历史波形
- 用垂直光标测量
- 用水平光标测量
- 保存FFT波形的分析结果
- 设置FFT波形显示



步骤

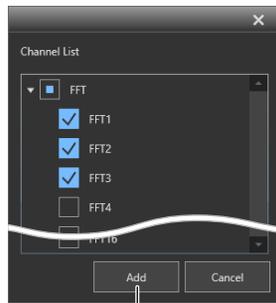
设置通道

1. 在FFT View选项卡中，单击**Channel Setting**。打开“通道设置”窗口。



添加通道(Add Channel)

2. 单击**Add Channel**打开以下对话框。显示可添加(FFT编号)的通道。



添加所选通道

选择滤波器条件

▶ 3.5节

各通道的测量条件列表

对于每个通道号, 设置FFT波形的数字显示格式和显示位数、以及显示条件和逻辑波形的单位。

- 可以使用标题行中的确认框一起打开或关闭相应列的显示条件。
- 可以一同设置多个项目。选择一个范围, 然后单击列表下方的**Auto**、**Invert**、**Copy**或**Default**。

▶ 第3-19页

Trace	Model	Group1 +		Color	Log	Min	Max	Format Type	Significant digits	Logic	Unit
		Display	Mapping								
		<input checked="" type="checkbox"/>	1/32	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>						
1	FFT1	<input checked="" type="checkbox"/>	1	Yellow	<input type="checkbox"/>	-50	50	Floating point	5		
2	FFT2	<input type="checkbox"/>	2	Green	<input type="checkbox"/>	-50	50	Floating point	5		

下面从最左边的项目开始介绍。

通道编号(Channel number)

▶ 第3-15页

波形(Trace)

▶ 第3-15页

机型(Model)

▶ 第3-15页

组1 (Group1)

- 添加和删除显示组
- 显示(Display)
 - ▶ 第3-16页
- 映射(Mapping)
 - ▶ 第3-16页

波形颜色(Color)

▶ 第3-16页

对数(Log)

选择此确认框使用Log刻度。

* 包含LOG运算(例如PS-LOGMAG(C1))的FFT不会正常显示。

最小值(Min)和最大值(Max)

▶ 第3-16页

显示格式(Format Type)

▶ 第3-17页

有效位(Significant digits)

▶ 第3-17页

逻辑波形的显示条件(Logic)

▶ 第3-18页

垂直刻度单位(Unit)

▶ 第3-19页

选择显示组

3. 在**FFT View**选项卡中，单击**Group Selection**。可以从下拉列表中选择要在FFT视图面板中显示的组(1 ~ 4)。

步骤

设置公式

1. 在**FFT View**选项卡中，单击**FFT Setting**显示运算设置对话框。
设置公式、FFT和其他运算符以显示FFT波形。
2. 在运算设置对话框中，选择**FFT Setting**选项卡。
3. 单击运算设置对话框中的**Expression**列以显示用户自定义公式输入对话框。



FFT点

从以下选项中选择FFT点数:

1K、2K、5K、10K、20K、50K、100K、200K、500K、1M、2M、5M*、10M*、20M*、50M*、100M*

* 安装MATLAB Runtime后, 5M、10M、20M、50M和100M可用。

提示

要使用FFT分析超过2M点的数据点, 需要安装MATLAB Runtime版本9.11, 确保它位于以下路径。

C:\Program Files\MATLAB\MATLAB Runtime\v9.11

Windows

► 第4-93页

FFT开始时间(s)

可以指定FFT开始时间。还可以使用概览面板上的FFT条来更改FFT开始时间。

对于历史波形, 输入从历史波形起点开始经过的时间作为FFT开始时间。

可以使用垂直光标确定从起点开始所经过的时间。

► 第4-95页

标签、单位和刻度

- 使用变量和运算符创建公式。



- 单击**Register**关闭公式输入对话框。“运算设置”对话框的公式列中显示指定的公式。
- 单击**Register**。编辑指定的公式。
FFT视图面板中显示FFT波形。
此外,FFT视图选项卡上的FFT变为可用(活动)。

说明

运算符菜单

可以从用户自定义公式输入对话框的功能列访问指定运算符。

功能显示	允许的运算符
LS	LS-REAL、LS-IMAG、LS-MAG、LS-LOGMAG、LS-PHASE
RS	RS-MAG、RS-LOGMAG
PS	PS-MAG、PS-LOGMAG、PSD-MAG、PSD-LOGMAG
CS	CS-REAL、CS-IMAG、CS-MAG、CS-LOGMAG、CS-PHASE
TF	TF-REAL、TF-IMAG、TF-MAG、TF-LOGMAG、TF-PHASE
CH	CH-MAG

公式限制

- 只能在FFT中指定1个源波形。
不允许的公式示例: PS-MAG(C1+C2)
- 不能对FFT的结果执行运算。
不允许的公式示例: PS-MAG(C1)+C2

提示

可以对运算结果执行FFT运算。在上面的例子中,先定义Math1=C1+C2,然后执行P-MAG(M1)。

运算注意事项

如果波形的显示记录长度小于运算点数,当运算范围内无波形时不能执行FFT运算。

运算符

运算符	示例	说明
LS-REAL	LS-REAL(C1)	指定波形的线性谱(实部)
LS-IMAG	LS-IMAG(C1)	指定波形的线性谱(虚部)
LS-MAG	LS-MAG(C1)	指定波形的线性谱(幅度)
LS-LOGMAG	LS-LOGMAG(C1)	指定波形的线性谱(对数幅度)
LS-PHASE	LS-PHASE(C1)	指定波形的线性谱(相位)
RS-MAG	RS-MAG(C1)	指定波形RMS谱(幅度)
RS-LOGMAG	RS-LOGMAG(C1)	指定波形RMS谱(对数幅度)
PS-MAG	PS-MAG(C1)	指定波形的功率谱(幅度)
PS-LOGMAG	PS-LOGMAG(C1)	指定波形的功率谱(对数幅度)
PSD-MAG	PSD-MAG(C1)	指定波形的功率谱密度(幅度)
PSD-LOGMAG	PSD-LOGMAG(C1)	指定波形的功率谱密度(对数幅度)
CS-REAL	CS-REAL(C1,C2)	指定的两个波形的交叉谱(实部)
CS-IMAG	CS-IMAG(C1,C2)	指定的两个波形的交叉谱(虚部)
CS-MAG	CS-MAG(C1,C2)	指定的两个波形的交叉谱(幅度)
CS-LOGMAG	CS-LOGMAG(C1,C2)	指定的两个波形的交叉谱(对数幅度)
CS-PHASE	CS-PHASE(C1,C2)	指定的两个波形的交叉谱(相位)
TF-REAL	TF-REAL(C1,C2)	指定的两个波形的传递函数(实部)
TF-IMAG	TF-IMAG(C1,C2)	指定的两个波形的传递函数(虚部)
TF-MAG	TF-MAG(C1,C2)	指定的两个波形的传递函数(幅度)
TF-LOGMAG	TF-LOGMAG(C1,C2)	指定的两个波形的传递函数(对数幅度)
TF-PHASE	TF-PHASE(C1,C2)	指定的两个波形的传递函数(相位)
CH-MAG	CH-MAG(C1,C2)	指定的两个波形的相干函数(幅度)

FFT功能

线性谱(LS-REAL/LS-IMAG/LS-MAG/LS-LOGMAG/LS-PHASE)

线性频谱直接由FFT确定。功率谱和交叉谱可通过1或2个线性谱来确定。

FFT是一个复变函数,线性频谱由实部和虚部组成。可以从FFT结果的实部和虚部得出被测波形频率成分的幅度和相位。

可以确定以下波谱:

项目	公式	运算
实部	LS-REAL	R
虚部	LS-IMAG	I
幅值	LS-MAG	$\sqrt{(R^2 + I^2)}$
对数幅值	LS-LOGMAG	$20 \times \log \sqrt{(R^2 + I^2)}$
相位	LS-PHASE	$\tan^{-1}(I/R)$

对数幅值基准(0dB): 1V_{peak}

R, I: R代表实部, I代表虚部, 线性谱的每个频率成分G由公式 $G=R + jI$ 求得。

Rms值谱(RS-MAG/RS-LOGMAG)

Rms值谱表示的是线性谱幅值的Rms值,但不包含相位信息。

可以确定以下波谱:

项目	公式	运算
幅值	RS-MAG	$\sqrt{(R^2 + I^2)}/2$
对数幅值	RS-LOGMAG	$20 \times \log \sqrt{(R^2 + I^2)}/2$

对数幅值基准(0dB): 1V_{rms}

功率谱(PS-MAG/PS-LOGMAG)

功率谱表示的是被测信号中每个频率成分的功率,它通过线性谱及其复共轭的乘积求得,但不包含相位信息。

可以确定以下波谱:

项目	公式	运算	
幅值	PS-MAG	DC成分	$R^2 + I^2$
		AC成分	$(R^2 + I^2)/2$
对数幅值	PS-LOGMAG	DC成分	$10 \times \log(R^2 + I^2)$
		AC成分	$10 \times \log\{(R^2 + I^2)/2\}$

对数幅值基准(0dB): 1V_{rms}²

功率谱密度(PSD-MAG/PSD-LOGMAG)

功率谱密度(PSD)表示的是每单位频率的功率谱。用功率谱除以分析功率谱时的频率分辨率 Δf 即可得到功率谱密度。PSD运算的结果取决于所选的窗口函数。功率谱密度用于比较由不同频段分析得到的功率谱。但它对线状谱(如正弦波)的信号不是必须的。

可以确定以下波谱:

项目	公式	运算
幅值	PSD-MAG	PS-MAG/ $(\Delta f \times \text{NENBW})$
对数幅值	PSD-LOGMAG	$10 \times \log(\text{PS-MAG}/(\Delta f \times \text{NENBW}))$

对数幅值基准(0dB): $1V_{\text{rms}}^2$

NENBW (归一化等效噪声带宽)

根据所选的时间窗, NENBW值变化如下。

时间窗类型	NENBW
矩形(矩形窗)	1
汉宁(汉宁窗)	1.5
平顶(平顶窗)	3.19693
汉明(汉明窗)	1.3628

交叉谱(CS-REAL/CS-IMAG/CS-MAG/CS-LOGMAG/CS-PHASE)

交叉谱由2个信号产生,它通过一个信号(G_x)的线性谱和另一个信号(G_y)的线性谱的复共轭(G_x^*)之积求得。

2个信号的线性谱分别表示如下:

$$G_x = R_x + jI_x$$

$$G_y = R_y + jI_y$$

交叉谱 G_{yx} 表示如下:

$$\begin{aligned} G_{yx} &= G_y \times G_x^* \\ &= (R_y + jI_y)(R_x - jI_x) = R_{yx} + jI_{yx} \end{aligned}$$

$$\text{其中 } R_{yx} = R_y R_x + I_y I_x$$

$$I_{yx} = R_x I_y - R_y I_x$$

可以确定以下波谱:

项目	公式	运算	
实部	CS-REAL	DC成分	R_{yx}
		AC成分	$R_{yx}/2$
虚部	CS-IMAG	DC成分	I_{yx}
		AC成分	$I_{yx}/2$
幅值	CS-MAG	DC成分	$\sqrt{R_{yx}^2 + I_{yx}^2}$
		AC成分	$\sqrt{R_{yx}^2 + I_{yx}^2} / 2$
对数幅值	CS-LOGMAG	DC成分	$10 \times \log \sqrt{R_{yx}^2 + I_{yx}^2}$
		AC成分	$10 \times \log (\sqrt{R_{yx}^2 + I_{yx}^2}) / 2$
相位	CS-PHASE		$\tan^{-1}(I_{yx}/R_{yx})$

传递函数(TF-REAL/TF-IMAG/TF-MAG/TF-LOGMAG/TF-PHASE)

传递函数表示系统输入与输出之间的频率特性。它取决于每个频率输出线性谱(G_y)和输入谱(G_x)的比率。从以下公式可以看出,传递函数是输入/输出的交叉谱(G_{yx})和输入功率谱(G_{xx})之比。

$$\text{传递函数} = G_y/G_x = (G_y \times G_x^*)/(G_x \times G_x^*) = G_{yx}/G_{xx} = (R_{yx} + jI_{yx})/(R_x^2 + I_x^2)$$

可以确定以下项目:

项目	公式	运算
实部	TF-REAL	$R_{yx}/(R_x^2 + I_x^2)$
虚部	TF-IMAG	$I_{yx}/(R_x^2 + I_x^2)$
幅值	TF-MAG	$\sqrt{R_{yx}^2 + I_{yx}^2} / (R_x^2 + I_x^2)$
对数幅值	TF-LOGMAG	$20 \times \log \sqrt{R_{yx}^2 + I_{yx}^2} / (R_x^2 + I_x^2)$
相位	TF-PHASE	$\tan^{-1}(I_{yx}/R_{yx})$

传递函数的幅值是输出线性谱和输入线性谱幅值之比,而传递函数的相位则是两者之间的相位差。

相干函数(CH-MAG)

此函数表示系统输入产生的输出功率与总输出功率之比。

$$\text{相干函数} = G_{yx} \times G_{yx}^* / (G_{xx} \times G_{yy})$$

项目	公式	运算
幅值	CH-MAG	$(R_{yx}^2 + I_{yx}^2) / (G_{xx} \times G_{yy})$

如果输出信号与输入信号完全相干,则相干函数为1。

比率下降后,相干函数小于1。因此,相干函数总是介于0~1之间。

提示

- 在一次数据采集中,所有频率下的相干函数均为1。
 - 计算出的波形必须取平均值。
-

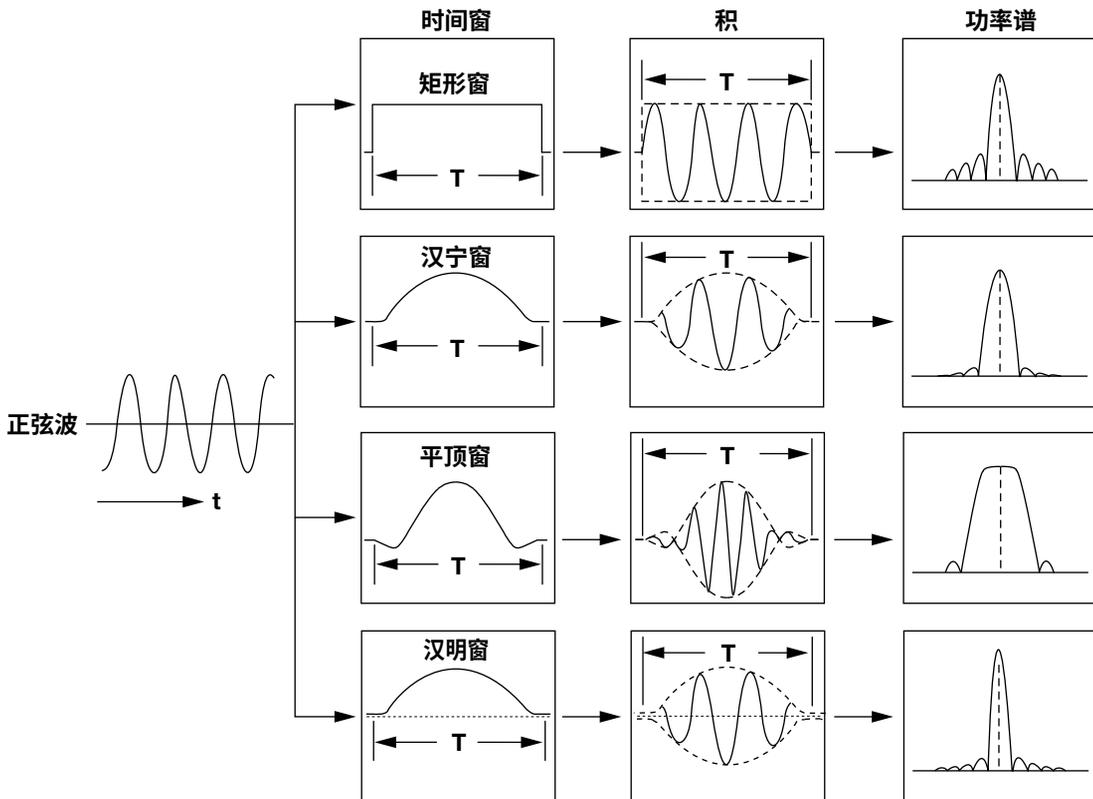
时间窗

可以选择矩形、汉宁、平顶或汉明作为时间窗。

矩形窗最适于瞬态信号(如脉冲波),这些信号在时间窗内完全衰减。

汉宁窗允许逐渐衰减时间窗末端的信号,直到电平为0,因此它最适于连续信号。汉宁窗比平顶窗的频率分辨率高,但精度低于平顶窗。汉明窗是一种经过修正的汉宁窗。其主波束的频率分辨率要高于汉宁窗。汉明窗适于分割闭合信号。

当被分析的波形是连续信号时,可以跟据上述特性选择适合的窗口。



矩形窗: $W(t) = u(t) - u(t - T)$ $U(t)$: 步进功能

汉宁窗: $W(t) = 0.5 - 0.5\cos(2\pi \frac{t}{T})$

平顶窗: $W(t) = \{0.54 - 0.46\cos(2\pi \frac{t}{T})\} \frac{\sin\{2\pi(1 - 2t/T)\}}{2\pi(1 - 2t/T)}$

汉明窗: $W(t) = 0.54 - 0.46\cos(2\pi \frac{t}{T})$

步骤

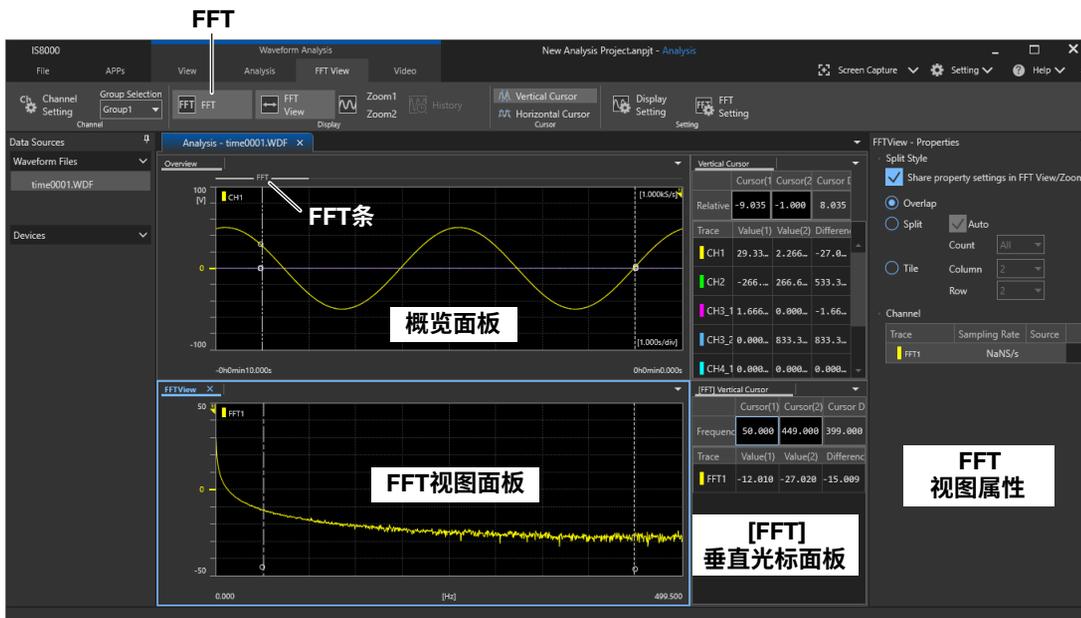
显示FFT波形和运算范围

编辑FFT公式时，FFT视图面板中显示FFT波形。此外，概览面板上的概览波形上方将显示一个表示运算范围的FFT条。

FFT View选项卡中的**FFT View**变为可选。单击**FFT View**显示或隐藏FFT视图面板。

FFT视图面板

显示FFT视图波形和属性的示例



* 如果FFT视图选项卡上的FFT未激活，则不显示FFT视图、[FFT]垂直光标和水平光标面板。

FFT视图属性

属性显示区域中显示以下项目。单击每个项目前的 ▲ 展开或层叠显示。

分割样式

FFT视图波形可以通过曲线名称单独显示。

- 在FFT视图/缩放中共享属性设置

确认框	说明
ON	在FFT波形和缩放1到缩放2波形之间共享分割样式设置。 <ul style="list-style-type: none"> • 光标测量值使用FFT视图的设置。 • 显示样式为Split时，Auto、Count、Tile Column和Row等详细设置不共享。对FFT视图波形和缩放波形单独设置这些项目。
OFF	不在FFT波形和缩放1到缩放2波形之间共享分割样式设置。对FFT视图波形和缩放波形单独设置这些项目。

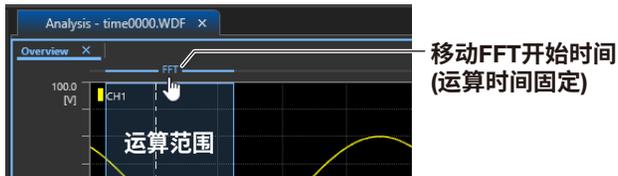
- 重叠、分割和平铺
 - ▶ 第4-10页

通道(Channel)

FFT视图面板中显示的通道曲线名称、采样率和源文件名称显示在一个表格中。

设置FFT开始时间和FFT点数

- 拖动FFT条的中间时,运算范围显示为浅蓝色,可以在运算时间一定时改变FFT开始时间。



- 运算时间是对应于FFT点数的长度。不能用FFT条更改运算时间。
 - ▶ 第4-86页的步骤3
- 如果FFT运算范围含有无FFT源波形信号的区间,则不会显示FFT结果。

步骤

显示缩放波形

在FFT View选项卡中,单击Zoom 1或Zoom 2以显示或隐藏缩放波形。

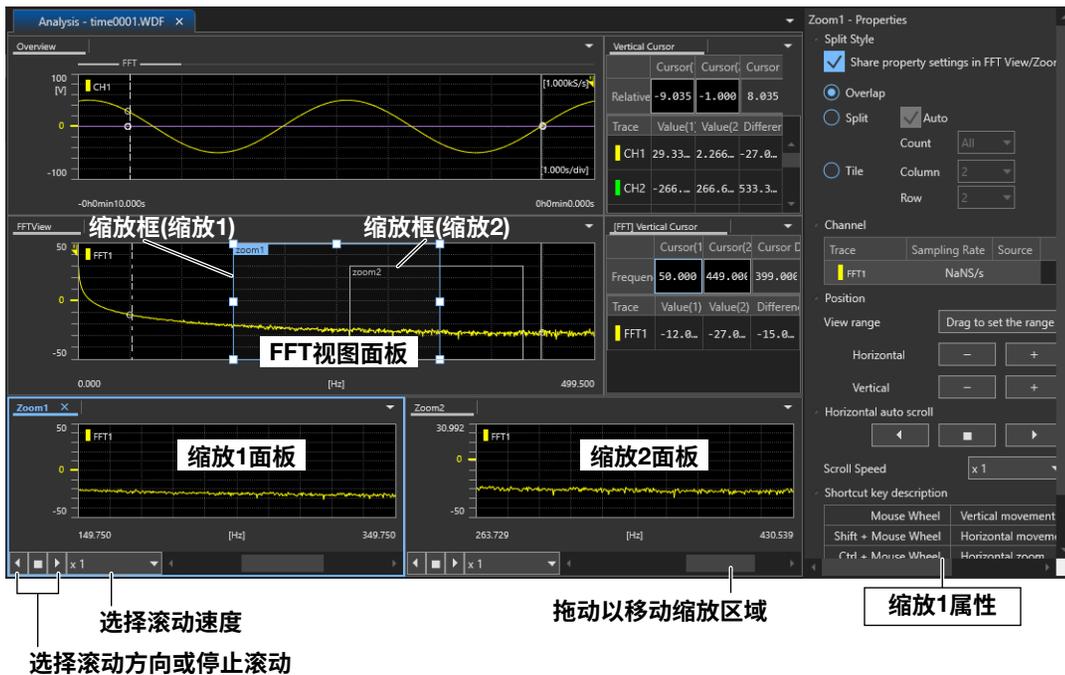
缩放1和缩放2面板

放大FFT视图波形上缩放框(缩放1和缩放2)所包围的区域。

提示

逻辑波形或WT5000的PP波形无法进行FFT运算。

显示缩放波形(重叠显示)和属性的示例



缩放1和缩放2属性

属性显示区域中显示以下项目。单击每个项目前的 ▲ 展开或层叠显示。

分割样式

缩放波形可以通过曲线名称单独显示。

- 在FFT视图/缩放中共享属性设置
可以在FFT波形和缩放1到缩放2波形之间共享分割样式设置。▶ 第4-94页
- 重叠、分割和平铺
▶ 第4-10页

通道(Channel)

缩放1和缩放2面板中显示的通道曲线名称、采样率和源文件名称显示在一个表格中。

位置• **偏移**

单击  Y按钮时,可以为缩放波形打开或关闭垂直移动模式。

• **视图范围**

单击以下项目时,可以将缩放区域设置为任何位置,并放大或缩小目标缩放波形。

项目	说明
拖动设置范围	单击此按钮并将FFT视图波形拖动到任何位置时,缩放区域将被设置为拖动后的区域。
水平	-/+ 每次单击[-]或[+]时,波形被水平放大或缩小。
垂直	-/+ 每次单击[-]或[+]时,波形被垂直放大或缩小。

水平自动滚动

目标缩放波形可以自动水平滚动。

项目	说明
	向左滚动。
	停止滚动。
	向右滚动。
滚动速度	可以选择自动滚动速度。从下拉列表中,可以选择x1 (常速)或x2 (倍速)。

快捷键说明

▶ 第4-13页

步骤

显示历史波形

在FFT View选项卡中,单击History显示或隐藏FFT历史面板。

- * 仅对历史波形执行FFT运算时才有效。

历史波形FFT专门用于历史波形。每个历史波形都会执行FFT运算。

历史波形的FFT可以在FFT视图面板中重叠。

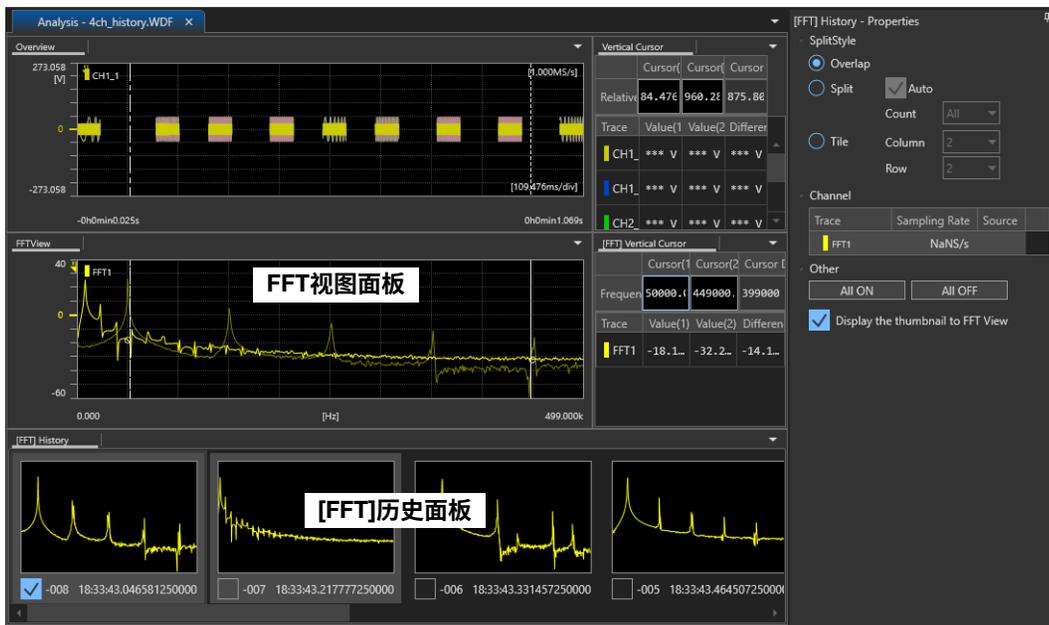
提示

- 在同一轴上显示历史波形和非历史波形时,无法执行FFT运算。
- 历史波形的FFT不显示FFT条。

[FFT]历史面板

[FFT]历史面板显示历史波形。

显示FFT历史波形和属性的示例



步骤

用垂直光标测量

在**FFT View**选项卡中,单击**Vertical Cursor**在FFT视图面板中显示两个垂直光标。垂直光标面板显示每个光标位置(频率)的测量值、两个光标之间的频率和测量值差异等信息。

[FFT]垂直光标面板

- ▶ 与4.4节中的垂直光标面板类似。
将“概览”改为“FFT视图”，“视图”改为“缩放”。

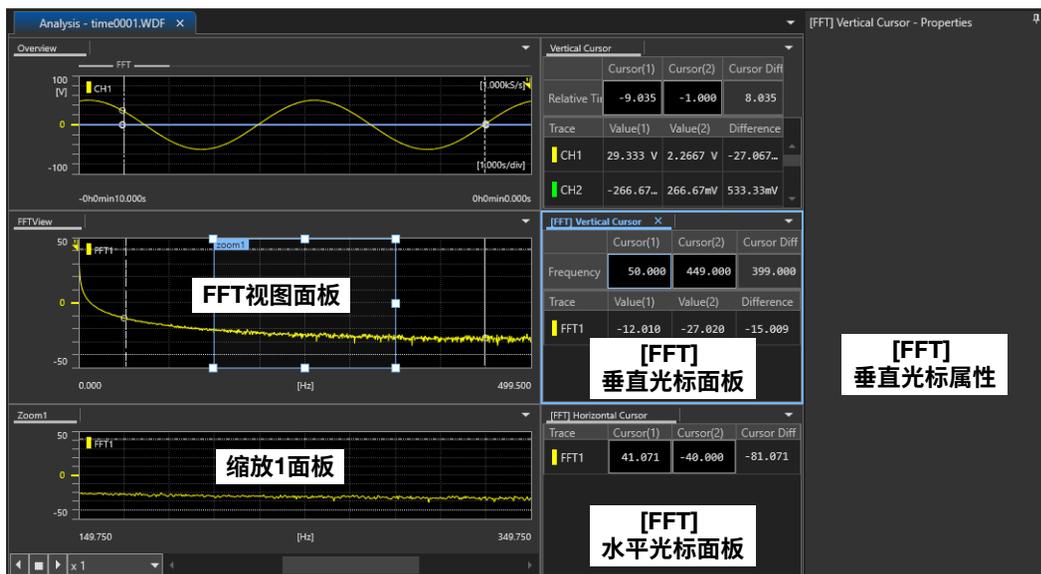
用水平光标测量

在**FFT View**选项卡中,单击**Horizontal Cursor**在FFT视图面板中显示两个水平光标。水平光标面板显示每个光标位置(时间)的测量值、两个光标之间的时间和测量值差异等信息。

[FFT]水平光标面板

- ▶ 与4.4节中的水平光标面板类似。
将“概览”改为“FFT视图”，“视图”改为“缩放”。

显示[FFT]垂直光标面板、[FFT]水平光标面板和属性的示例



保存FFT波形的分析结果

FFT波形的分析结果可以保存到文件中。

将分析结果导出至文件

在**File**选项卡中,单击**Export to File**。

- ▶ 第3-41页的“导出文件”

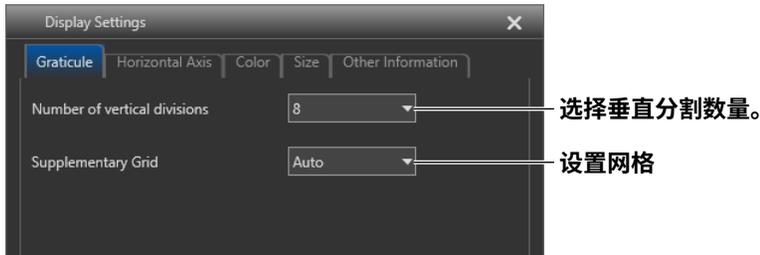
步骤

设置FFT波形显示

在**FFT View**选项卡中,单击**Display Setting**打开显示设置对话框。单击**网格**、**横轴**、**颜色**、**大小**和其他**信息**选项卡设置显示。

网格

单击**Graticule**选项卡时,出现以下项目。

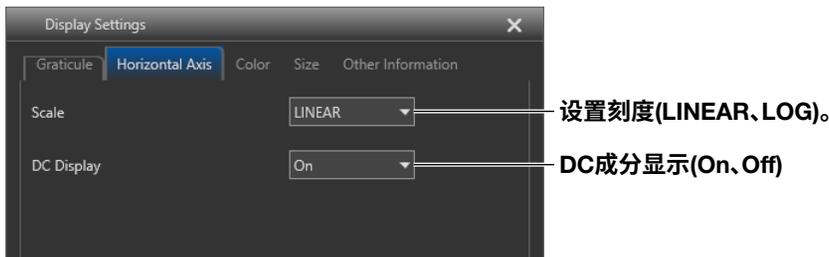


设置网格

项目	说明
Auto	自动确定是否在垂直轴上显示辅助刻度。
ON	在垂直轴上显示辅助刻度。
OFF	不在垂直轴上显示辅助刻度。

横轴

单击**Horizontal Axis**选项卡时,出现以下项目。可以设置水平刻度以及是否显示或隐藏DC成分。



颜色

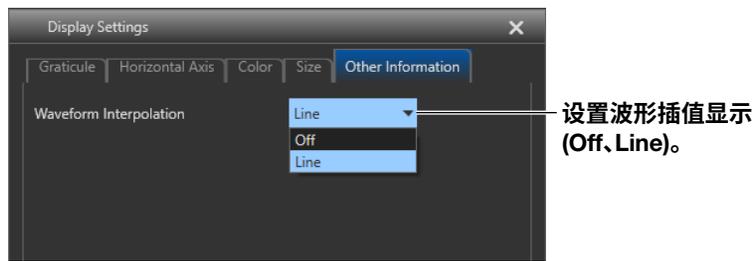
此项目与测量数据的显示设置相同。▶ 第4-36页

波形和网格线宽

此项目与测量数据的显示设置相同。▶ 第4-37页

其他

单击**Other Information**选项卡时,出现以下项目。可以设置波形插值显示。▶ 第4-37页



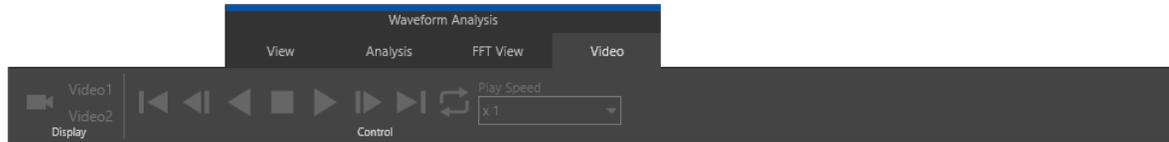
提示

只有当横轴单位为Hz时,才能设置辅助网格和水平刻度。

4.12 高速摄像机同步测量(FS1选件)

可以同步在线监视保存的高速摄像机视频数据, 以及测量仪器的波形数据, 并对其进行分析。*

* 还可以同步任何其他视频文件(通过高速摄像机以外的方式保存)和波形, 并对其进行分析。



详见操作手册IM IS8000-61EN。

采集数据(在线监视)

本章介绍如何使用USB或以太网接口来监视测量仪器和获取波形数据。

5.1 连接仪器

参阅测量仪器的操作手册，使用USB线或LAN网线将仪器连接到PC。

如果是购买后第一次通过USB线将仪器连接到PC，则必须安装USB驱动程序。按照安装手册IM IS8000-04ZH中的说明在PC中安装USB驱动程序。

提示

DL950工作模式和采集模式

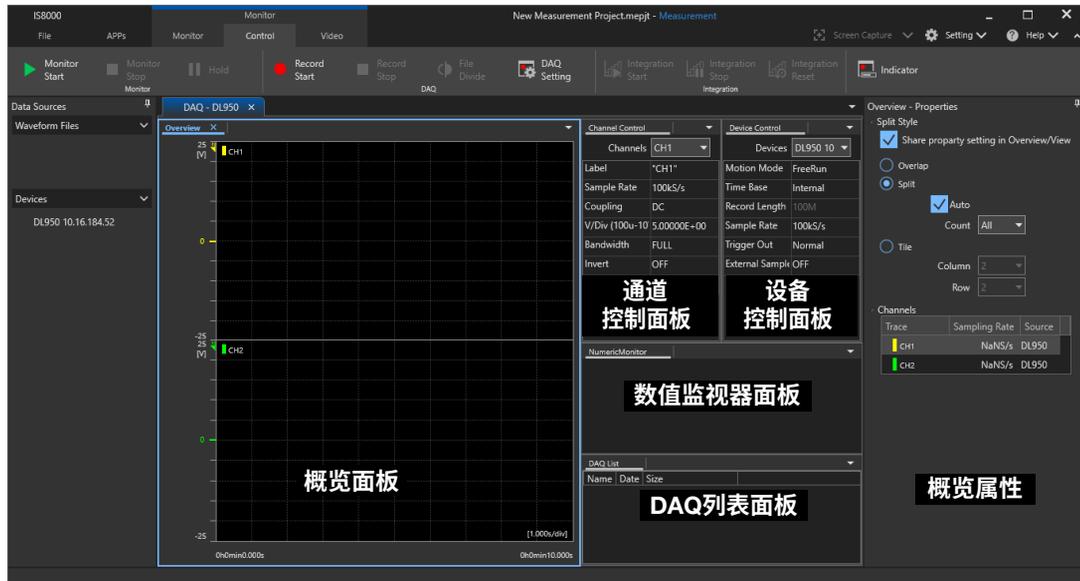
- 连接DL950，工作模式设为Scope。
如果通过DAQ连接工作模式设为Recorder的DL950，它会自动更改为Scope。
关于工作模式，详见DL950手册。
- 通过DAQ连接DL950时，DL950采集模式(第5-21页)被自动设为FreeRun。

步骤

1. 启动本软件。出现启动界面。
2. 单击**DAQ**、**DAQ (WT)**或**DAQ (IEC 2k-9kHz)**。^{1、2}
 - 1 只连接WT5000或WT1800R时，选择**DAQ (WT)**。
 - 2 当连接WT5000以测量符合IEC 61000-4-7 Annex B (2k-9kHz)标准的谐波时，选择**DAQ (IEC 2k-9kHz)**。
*当WT5000安装有IEC谐波/闪变测量功能(/G7选项)时，此功能可用。打开“设备搜索”窗口。▶ 3.4节
通过USB连接到PC的仪器会自动检测并显示在表中。
3. 如果表中未显示所要连接的仪器，则选择**Auto**下面的通信接口(WIRE)类型，或者选择**Manual**下面的详细连线类型，然后单击**Search**。
4. 从检测到的仪器表中，选择要连接的仪器，然后单击**Next**或**Open**。
 - **Next**
打开“通道设置”窗口。▶ 3.5节、5.2节
如果单击“通道设置”窗口中的**Next**，将打开DAQ设置窗口。▶ 3.6节、5.9节
 - **Open**
此时会出现Monitor功能区的Control选项卡，可以执行监视(测量)和记录(数据采集)。
根据步骤2中选择的函数，显示的状态将如下变化。

通过DAQ连接时

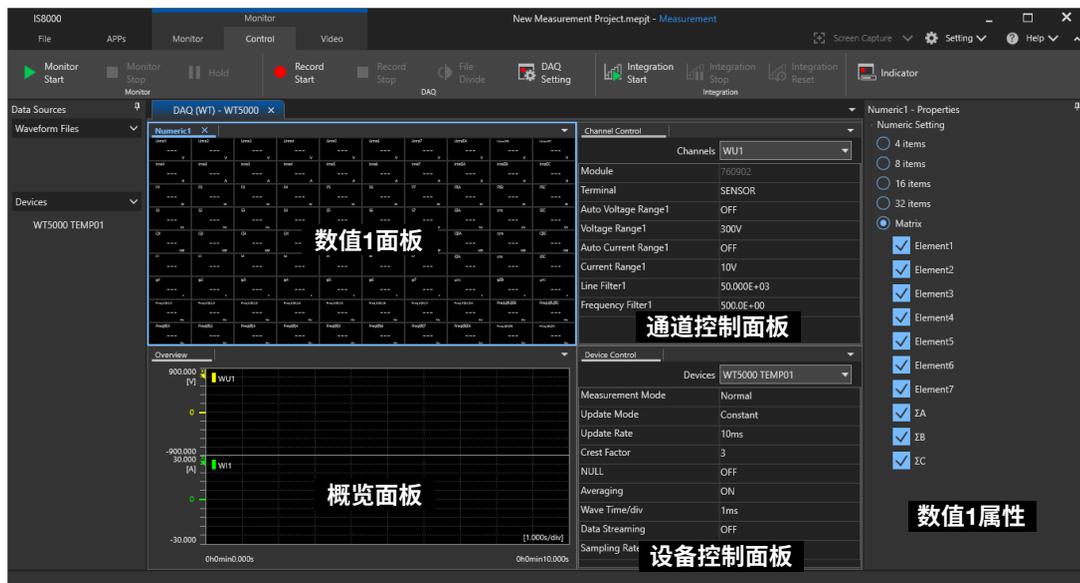
打开DAQ-(主机名称)选项卡窗口。此为DL950连接后的示例。



通过DAQ (WT)连接时(仅WT5000或WT1800R)

打开 DAQ (WT)-(主机名称)选项卡窗口。

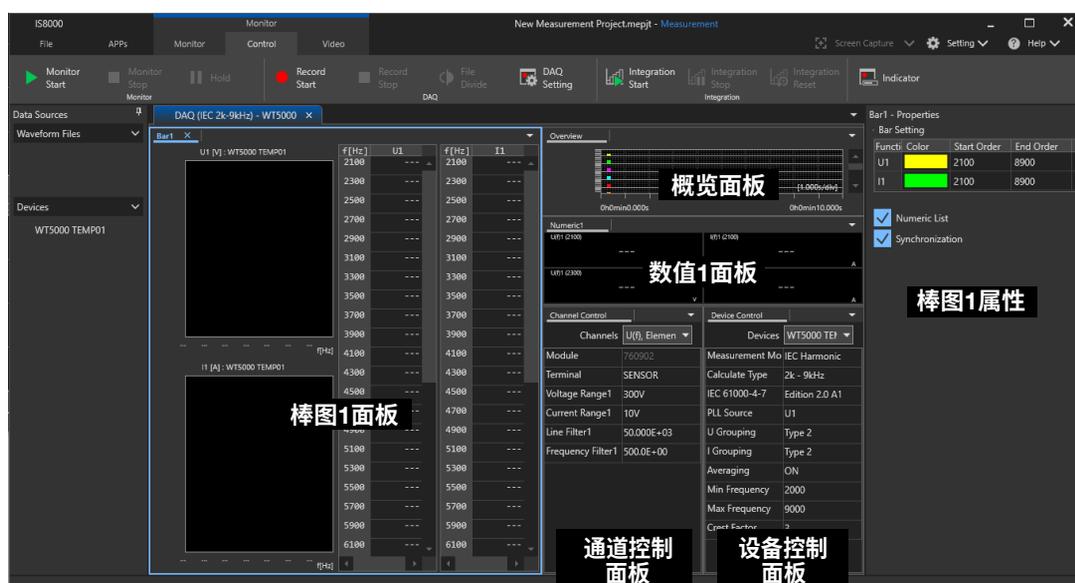
显示面板	默认设置	参考
数值面板	矩阵显示	第5-9页
概览面板	PP波形(WU1、WI1)	第5-5页
设备控制面板	测量模式 常规	第5-24页
	波形时间/刻度 起始最大更新率设置(1/10)	



通过DAQ (IEC 2k-9kHz)连接时(仅WT5000)

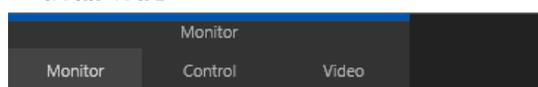
打开DAQ (IEC 2k-9kHz)-(主机名称)选项卡窗口。

显示面板	默认设置	参考
棒图面板	根据IEC61000-4-7 Annex B (2k-9kHz)标准按频率显示	第5-10页
概览面板	显示通道: 数值显示预设25 (第3-23页)	第5-5页
数值面板	4值显示	第5-9页
设备控制面板	测量模式	IEC谐波
	运算类型	2k - 9kHz
	IEC 61000-4-7	Edition 2.0 A1
	PLL源	U1
	U分组	类型2
	I分组	类型2
	平均	ON
	最小频率	2000
	最大频率	9000
	峰值因数	3



说明

监视器功能区

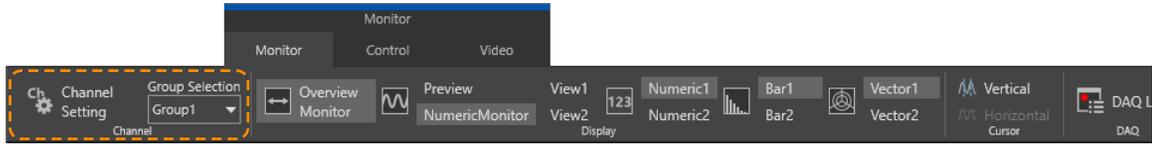


此为在线测量功能区。单击选项卡切换功能区。

选项卡	说明	参考章节
Monitor	显示连接测量仪器的测量数据。	5.2节 ~ 5.7节
Control	可以执行监视(测量)和记录(数据采集)。	5.8节 ~ 5.11节
Video	此为高速摄像机同步选件功能。	5.12节

5.2 波形/功率显示窗口

本节介绍如何在本软件中设置连接仪器测量数据(波形、功率值)的显示通道。
与向导设置(在3.5节中介绍的“通道设置”窗口中的设置相同



步骤

通道设置窗口

可以为每个通道设置显示组和测量条件，从连接的测量仪器获取通道信息并在本软件中显示。

1. 在**Monitor**选项卡中，单击**Channel Setting**。打开“通道设置”窗口。
2. 参阅3.5节，设置各通道的波形显示条件、组等项目。

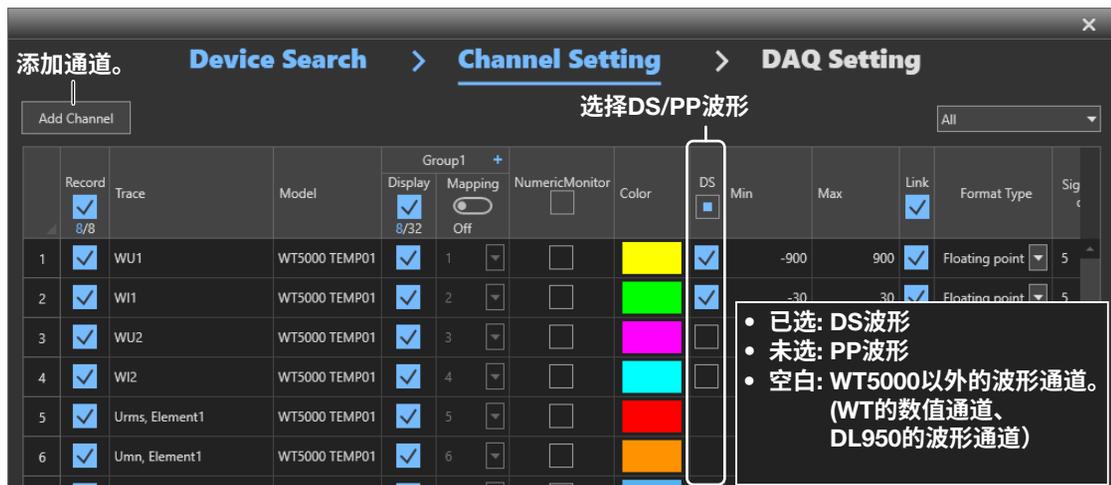
连接WT5000并且数据流设置为ON时*

- * 数据流测量条件设置 ▶ 第5-22页
WT5000需要数据流功能(DS选项)。

选择DS/PP波形

用于选择DS/PP波形的列会出现在每个通道的测量条件列表中。

除了数据流(DS)波形的采集通道外，还可以添加通道用于采集PP波形(波形显示数据)。



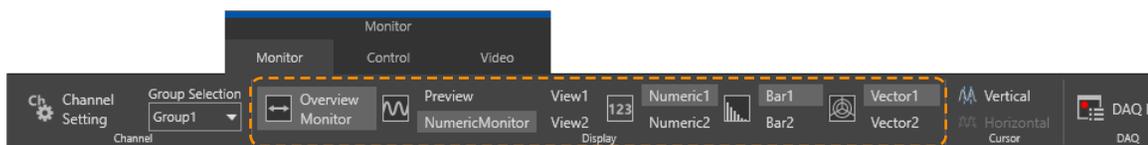
DS/PP波形曲线名

“数据流”或“PP压缩”指示被添加在概览波形显示和文件导出设置中的曲线名中。

5.3 使用窗口

本节介绍以下操作:

- 显示概览波形
- 显示预览波形(连接WT5000和WT1800R时)
- 显示数值监视器
- 显示视图波形
- 移动和缩放波形
- 数值显示(连接WT5000和WT1800R时)
- 显示谐波棒图(连接WT5000和WT1800R时)
- 显示矢量(连接WT5000和WT1800R时)



步骤

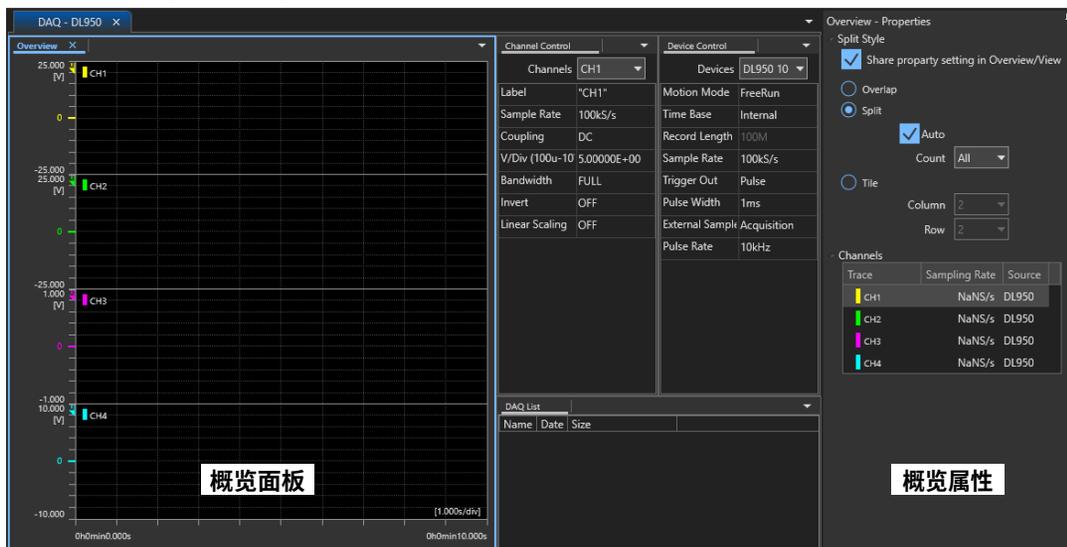
显示概览波形

1. 与测量仪器建立连接后, 将打开DAQ-(主机名称)选项卡窗口。可以通过单击**Monitor**选项卡中的**Overview Monitor**来显示或隐藏概览面板。

概览面板

2. 开始测量或记录时, 概览面板中显示完整波形数据。
 - 开始和停止测量 ▶ 5.8节
 - 开始和停止记录 ▶ 5.9节

显示概览面板(分割显示)和属性的示例



波形重叠时, 单击顶部波形会使其下方的波形变为活动波形。

概览属性

► 第4-10页

位置设置不可用。

步骤

显示预览波形(连接WT5000和WT1800R时)

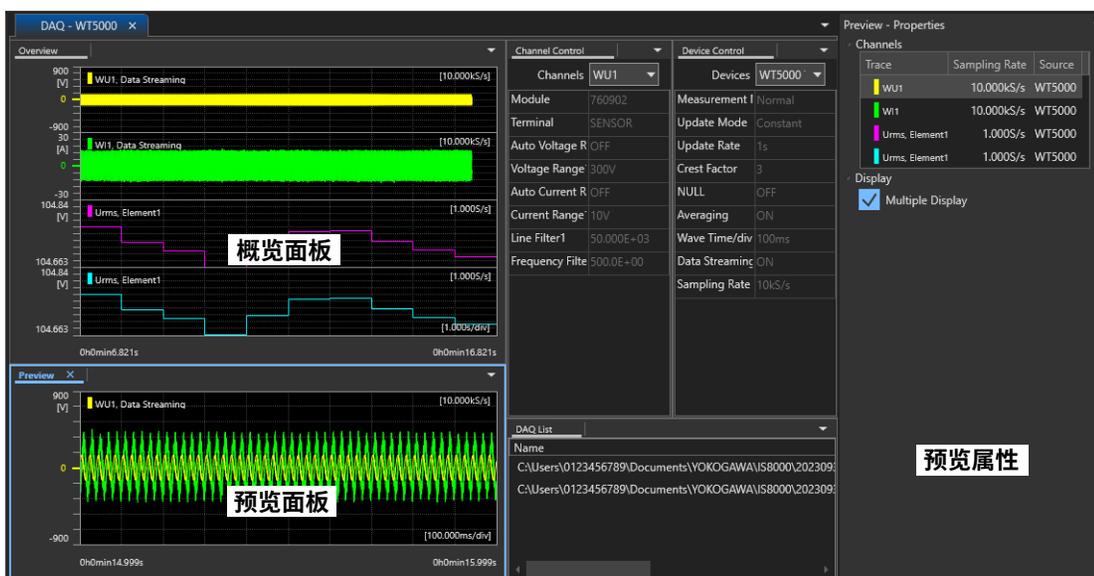
1. 在Monitor选项卡中，单击Preview显示或隐藏预览面板。

预览面板

显示最新的DS或PP波形。

在5.2节的通道设置中选择的WT5000波形通道显示在预览显示中。

* WT5000或WT1800R数值通道和DL950波形不在预览显示中显示。



预览属性

通道(Channel)

► 第4-10页

多显示(多显示)

确认框	说明
ON	覆盖与所选曲线具有相同采样率的曲线。
OFF	在属性的通道列表中选择曲线将在预览中显示。

步骤

显示数值监视器

1. 在**Monitor**选项卡中，单击**Numeric Monitor**显示或隐藏数值监视器面板。

数值监视器面板

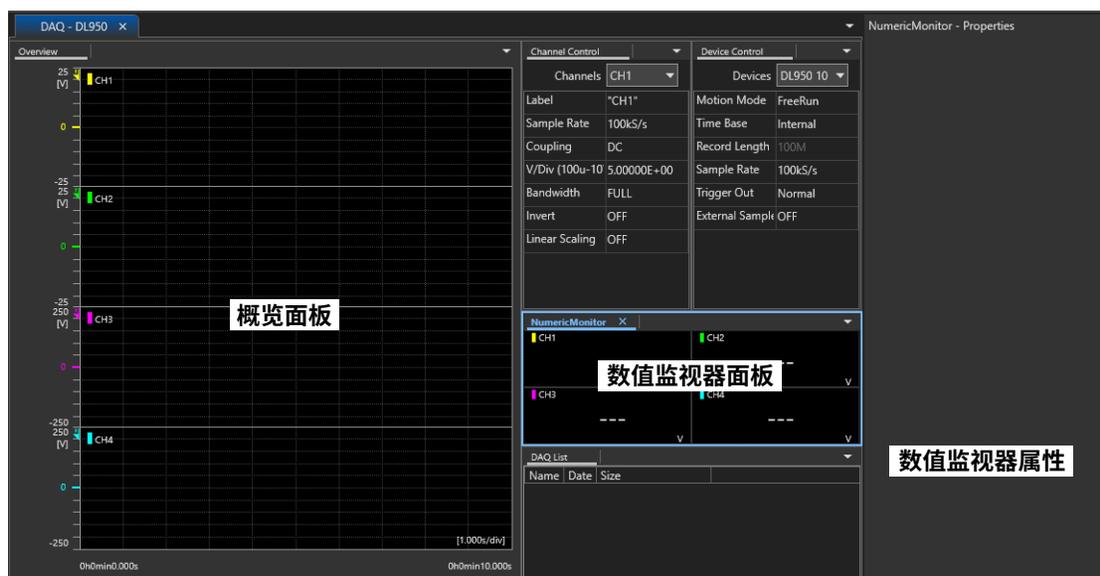
当前测量值以数值显示。

数值监视器允许以300毫秒的周期，来查看从连接本软件的测量仪器获取的测量数据值*

* 数据采集间隔可能会随着连接仪器的增加而增加。

数值监视器中显示的通道是3.5节通道设置中选择的通道。

选择数值监视器显示通道 ▶ 第3-15页、3-16页



数值监视器属性

无设置。

步骤

显示视图波形

1. 在**Monitor**选项卡中，单击**View1**或**View2**显示或隐藏视图1或视图2面板。

视图1和视图2面板

缩放在概览波形上由缩放框(视图1和视图2)包围的区域中的波形。

- ▶ 第4-12页

视图1和视图2属性

- ▶ 第4-12页

这里将Position改为Scaling。偏移设置不可用。

步骤

移动和缩放波形

- ▶ 第4-29页

提示

当连接DL950时，由于概览面板中显示的波形是高速显示，因此它会显示给定点数的最大值和最小值。如果给定点数的范围超过了波形显示屏幕分辨率的一个点，则连续显示最大和最小值。要查看实际值，可使用以下方法。

- 使用离线分析打开并查看记录的波形数据。▶ 4.3节
 - 显示远程控制功能区，单击触发模式并在波形上放大。▶ 第6章
-

步骤

数值显示(连接WT5000或WT1800R时)

*关于显示通道设置, 请参见第3-13页的“连接WT5000或WT1800R时”。

1. 在Monitor选项卡中, 单击Numeric1或Numeric2显示或隐藏数值1或数值2面板。

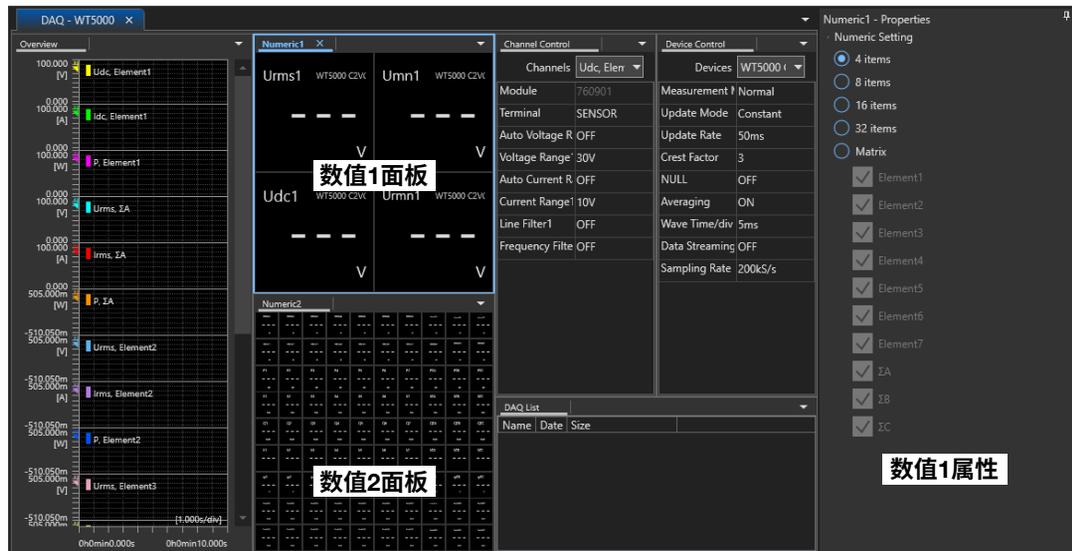
数值1和数值2面板

WT的测量数据显示为数值。

- 可以更改属性显示区域中的数值显示格式。
- 可以在数值显示设置对话框中改变测量功能、谐波次数、单元的显示项目和设备。
 - ▶ 第5-27页。

采集测量数据时不能改变设置。

显示数值1面板(4值显示)、数值2面板(矩阵显示)和属性的示例



数值1和数值2属性

可以在属性显示区域中设置数值显示格式。

数值数据显示

显示格式	说明
4项	4值显示。2列中显示4个数据值。
8项	8值显示。2列中显示8个数据值。
16项	16值显示。4列中显示16个数据值。
32项	32值显示。4列中显示32个数据值。
矩阵	矩阵显示。显示数值数据的表格, 测量功能以垂直方式列出, 表示单元和接线组的符号以水平方式列出。 可以显示所有连接单元和所有测量模式(最多850个通道)的数据。* * 17个功能 × (7个单元 + 3个接线组) × 最多5个设备
选择显示单元	通过选择或取消选择Element 1 ~ 7、ΣA、ΣB和ΣC的确认框, 来显示或隐藏单元和接线组。

显示示例 ▶ 第4-23页

步骤

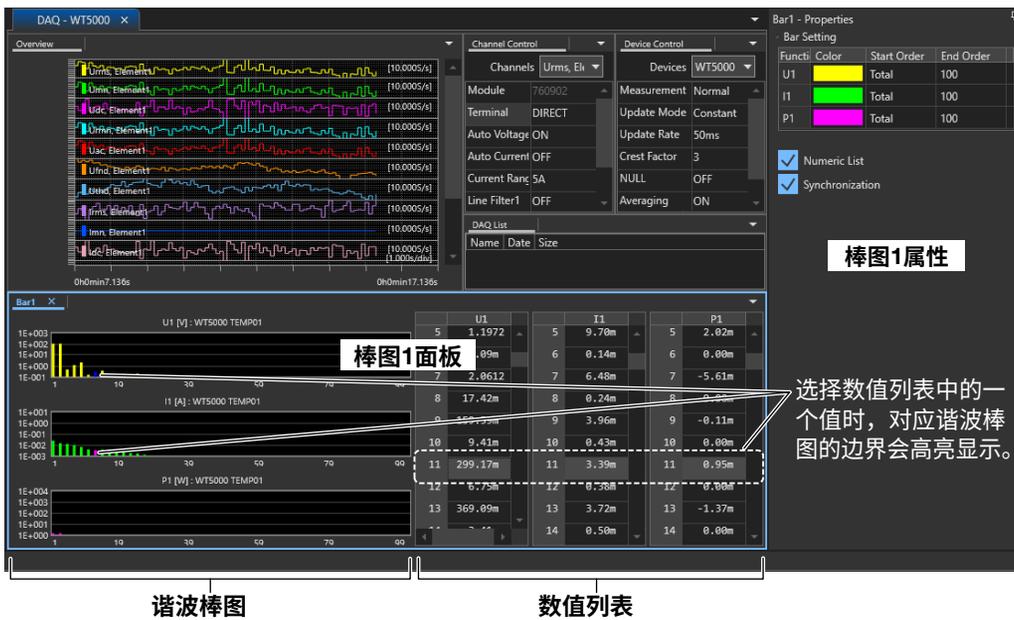
显示谐波棒图(连接WT5000或带谐波选件的WT1800R时)

1. 在Monitor选项卡中，单击Bar1或Bar2显示或隐藏棒图1或棒图2面板。

棒图1和棒图2面板

- 对每个谐波，以棒图和数值列表的形式显示谐波测量数据。
在棒图1和棒图2面板中，可以显示谐波棒图和数值列表。最多可以显示其中三个单元。
- 可以在棒图显示设置对话框中改变显示的棒图数量、测量功能、单元的显示项目和设备。
▶ 第5-30页。

显示棒图1面板和属性的示例

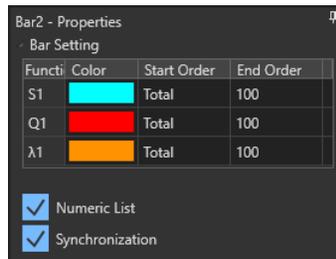


棒图1和棒图2属性

棒图1属性



棒图2属性



属性显示区域中显示棒图设置项目。

- 功能
 - 颜色
 - 开始次数 / 结束次数
 - 数值列表
 - 同步
- 设置详情 ▶ 第4-25页

符合IEC 61000-4-7 Annex B (2k-9kHz)的谐波棒图显示

再启动界面中选择**DAQ (IEC 2k-9kHz)**时，在以下测量条件下进行测量，棒图和数值列表以频率显示。

设置测量条件

- 测量模式: IEC谐波
- 运算类型: 2k - 9kHz
- IEC 61000-4-7: Edition 2.0 A1



提示

当运算类型为2k - 9kHz且测量条件为IEC 61000-4-7 Edition 1.0时，数值列表中的U(f)和I(f)显示为“---”。“f”代表频率。

说明

测量模式为IEC谐波*时的测量条件

- * WT5000需要IEC谐波/闪变测量功能(/G7选项)。
- 有关测量模式为“常规”时的测量条件，请参见第5-24页。
- 关于IEC谐波测量设置，详见WT5000操作手册。

设置	说明
运算类型	2k - 9kHz 选择此项可测量符合IEC 61000-4-7 Annex B (2k-9kHz)的谐波。测量是使用软件的内部运算过程进行的。关于公式、分组和平均的详情，请参见第5-13页。 谐波次数: 使用WT5000测量仪器中的IEC谐波模式运算过程执行测量。
IEC 61000-4-7	Edition 1.0、Edition 2.0、Edition 2.0 A1
PLL源	U1、I1、U2、I2、U3、I3、U4、I4、U5、I5、U6、I6、U7、I7、Ext Clk
U分组	OFF、Type 1、Type 2、Type 3*、Type 4*
I分组	OFF、Type 1、Type 2、Type 3*、Type 4*
平均	ON、OFF
峰值因数	3、6、6A

* 当WT5000固件版本为3.61或更高版本且运算类型为谐波次数时，可以选择此项。

运算类型为2k - 9kHz时的设置

最小频率	2000、2100、2500
最大频率	8900、9000、9900、10000

运算类型为谐波次数时的设置

最小次数	0、1
最大次数	40、50、150、180、200

默认值

• 运算类型为2k - 9kHz时

项目	设置
IEC 61000-4-7	Edition 2.0 A1
PLL源	U1
U分组	类型2
I分组	类型2
平均	ON
最小频率*	2000
最大频率*	9000
峰值因数	3

• 运算类型为谐波次数时

项目	设置
IEC 61000-4-7	Edition 2.0 A1
PLL源	U1
U分组	类型2
I分组	类型2
平均	ON
最小次数	1
最大次数	180
峰值因数	3

* 最小频率至最大频率范围内的中心频率作为运算目标。关于中心频率，详见下一页中的公式。

电压分组和电流分组(U分组/I分组)

项目	说明
OFF	谐波成分不包括间谐波成分。
类型1	谐波子组被视为频率谐波的组成部分。
类型2	谐波组被视为频率谐波的组成部分。
类型3*	间谐波中心子组被视为频率谐波的组成部分。
类型4*	间谐波组被视为频率谐波的组成部分。

* 当WT5000固件版本为3.61或更高版本且运算类型为谐波次数时，可以选择此项。关于间谐波中心子组和间谐波组，详见WT5000操作手册，或者谐波/闪变软件操作手册(IM IS8000-63EN)的1.7节。

运算类型为2k - 9kHz时的谐波是从谐波子组和谐波组相对于中心频率的成分中获取的。
从OFF、类型1和类型2中选择分组设置。

提示

当运算类型为谐波次数时，分组时使用WT5000仪器指定的用于IEC谐波模式的公式。

IEC 61000-4-7 Annex B (2k-9kHz)谐波测量

本节介绍使用该软件测量符合IEC 61000-4-7 Annex B (2k-9kHz)*的谐波的运算公式、分组和平均值。

* 仅当分组为类型2时才符合IEC 61000-4-7 Annex B (2k-9kHz)

关于IEC谐波测量的相关术语，请参见WT5000操作手册。

运算类型为2k - 9kHz时的公式

$$G_b = \sqrt{\sum_{f=b-95\text{Hz}}^{b+100\text{Hz}} C_k^2}$$

b: 中心频率 2100、2300、...、8900Hz

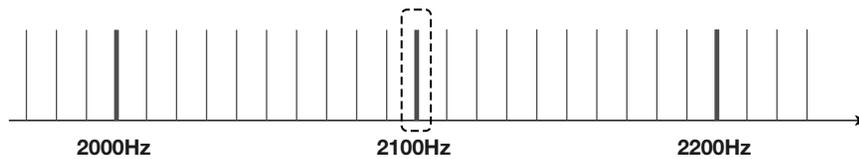
类型1: -5 ~ +5 Hz

类型2: -95 ~ +100 Hz

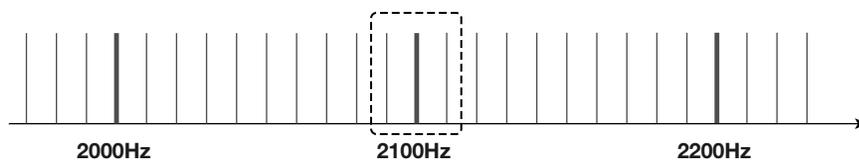
分组

下图以中心频率为2100Hz的情况为例，显示了使用OFF、类型1、类型2时的谐波。

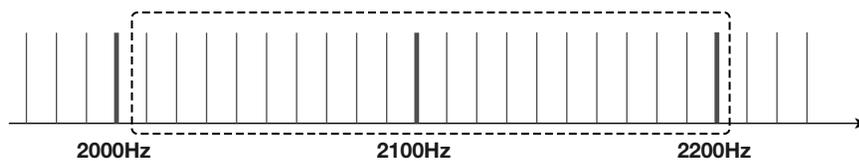
类型 = OFF (仅2100Hz)，非分组



类型1 = 2095 ~ 2105Hz，谐波子组



类型2 = 2005 ~ 2200Hz，谐波组

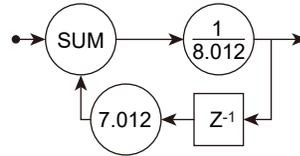


平均

运算类型为2k - 9kHz，版本2.0、2.0A1时

平滑处理: 时间常数: 1.5s

平滑滤波器系数(窗口宽度: 200ms)



提示

- 当运算类型为2k - 9kHz且版本为1.0时，无平均过程。
- 当运算类型为谐波次数时，在WT5000中执行运算。

THC (总谐波电流)

2次至最高次谐波电流成分的有效值之和。

$$\sqrt{\sum_{k=2}^{\text{最大次数}} I(k)^2}$$

I(k): 各谐波的rms电流
k: 谐波次数

步骤

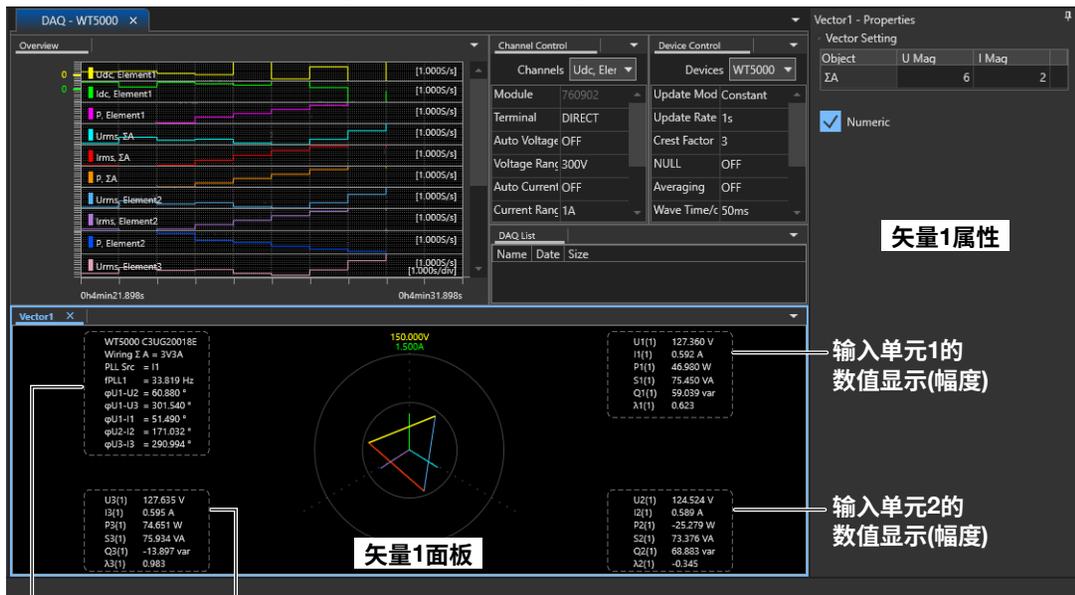
显示矢量(连接WT5000或带谐波选件的WT1800R时)

1. 在Monitor选项卡中，单击Vector1或Vector2显示或隐藏矢量1或矢量2面板。

矢量1和矢量2面板

- 对指定给所选接线组的各单元，用矢量显示其基波U(1)与I(1)之间相位差和幅度(有效值)的关系。正垂直轴设置为零(角度零)，显示每个输入信号的矢量。
- 可以在数值显示设置对话框中改变矢量显示源(单元或接线组)和设备。▶ 第5-32页。

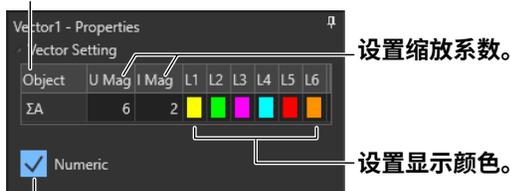
显示矢量1面板和属性的示例(接线组A的矢量显示)



输入单元1的数值显示(幅度)
输入单元2的数值显示(幅度)
输入单元3的数值显示(幅度)
接线组A的数值显示(相位差)

矢量1和矢量2属性

矢量源



设置缩放系数。
设置显示颜色。
打开/关闭数值显示

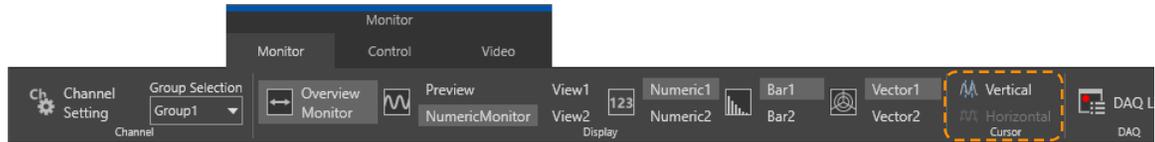
属性显示区域中显示矢量设置项目。

- 矢量源(Object)
 - 电压放大系数(U Mag)、电流放大系数(I Mag)
 - 颜色
 - 数值显示(Numeric)
- 设置详情 ▶ 第4-28页

5.4 用光标测量

本节介绍以下操作:

- 用垂直光标测量
- 用水平光标测量



步骤

步骤与离线分析的光标测量相同。

► 4.4节

用垂直光标测量

1. 在**Monitor**选项卡中, 单击光标分组中的**Vertical**在概览面板和视图面板中显示两个垂直光标。

用水平光标测量

1. 在**Monitor**选项卡中, 单击光标分组中的**Horizontal**在概览面板和视图面板中显示两个水平光标。

提示

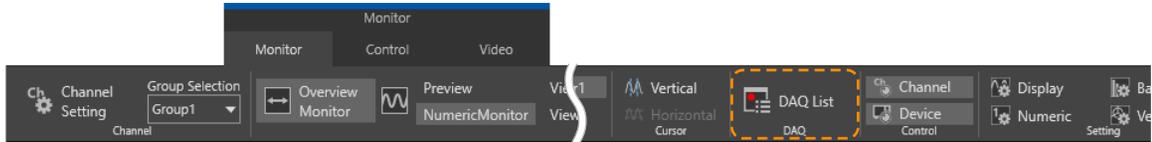
在线监视器上的光标值显示了给定点数的最大值和最小值。

显示DL950功率运算或电机dq分析波形数据(时间戳格式)时

显示光标位置的时间戳数据值。如果数据不可用, 则显示先前的数据值。

5.5 显示记录数据的列表

本节介绍如何显示记录数据的列表。



步骤

1. 在**Monitor**选项卡中，单击**DAQ List**显示或隐藏DAQ列表面板。

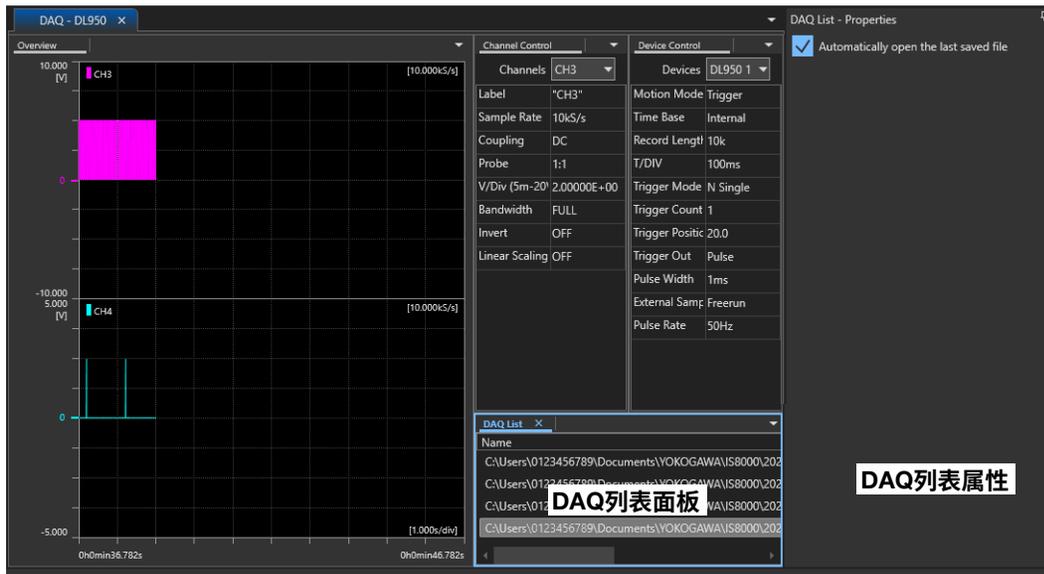
DAQ列表面板

2. 开始记录时，列表中显示以下记录数据项。

开始和停止记录 ▶ 5.9节

项目	说明
Name	显示记录目标文件夹和文件名。
Date	可以使用DAQ设置窗口中的记录设置来指定显示格式。 ▶ 第3-25页
Size	显示记录数据文件的大小。

显示DAQ列表面板和属性的示例



打开记录数据文件

双击DAQ列表中的某个文件时，将打开“Analysis-(文件名)”选项卡窗口，并且概览面板中会显示记录数据的波形。可以继续离线分析。

5.5 显示记录数据的列表

记录结束时自动打开文件

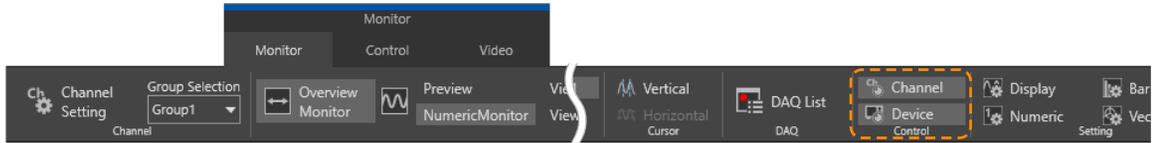
可以设置是否在记录停止后自动打开最后保存的文件。使用属性显示区域中的**自动打开最后保存的文件ON/OFF**确认框。

确认框	说明
ON	记录停止后自动打开最后保存的文件。打开新的“Analysis-(文件名)”选项卡窗口，概览面板中显示记录数据的波形。
OFF	不自动打开最后保存的文件。

5.6 设置测量仪器的测量条件

本节介绍以下操作:

- 简单通道控制设置: 通道设置
- 简单仪器控制设置: 触发、波形采集条件



提示

- 此处的操作直接改变所连测量仪器的参数。
- 对测量仪器测量条件的更改不会反映到IS8000软件的测量条件中(3.5节“通道设置窗口”下的“各通道的测量条件列表”)。

步骤

简单通道控制设置

1. 在**Monitor**选项卡中, 单击“控制”分组中的**Channel Control**显示或隐藏通道控制面板。

通道控制面板

2. 从面板顶部的下拉列表中选择要设置的通道。还可以通过在属性显示区域的通道列表中单击要设置的通道进行选择。
3. 设置通道测量条件。

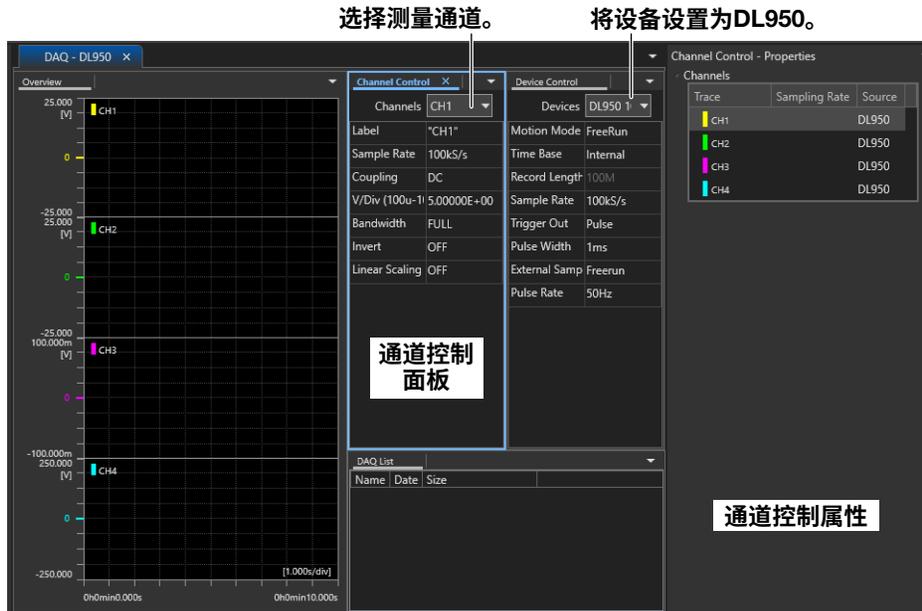
显示通道控制面板和属性的示例

各通道显示的设置取决于控制的仪器和安装的模块。

5.6 设置测量仪器的测量条件

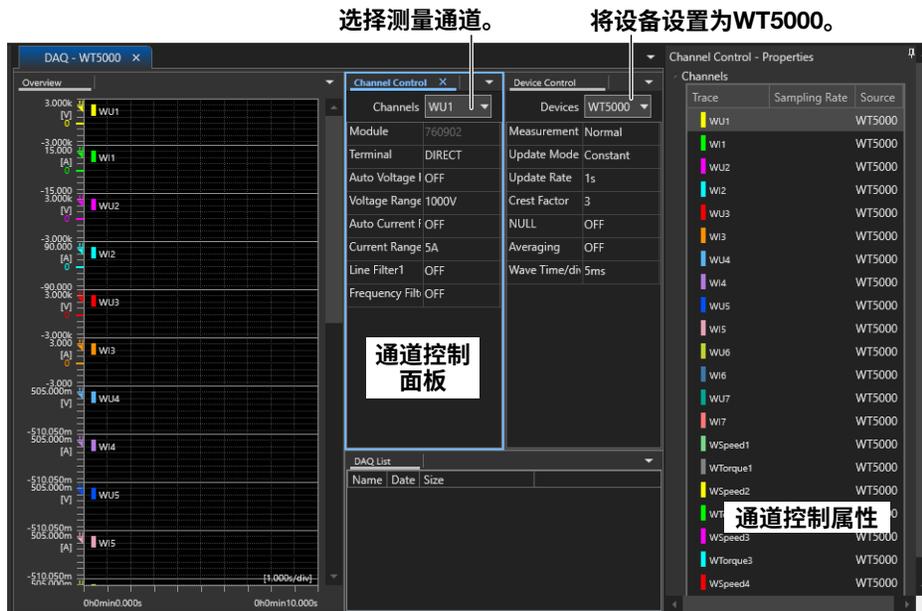
• 控制DL950时

对于每个测量通道，可以设置信号输入条件，例如输入耦合、探头衰减、带宽限制以及主要幅值测量条件。



• 测量WT5000或WT1800R时

对于每个测量通道，可以设置模块名称显示、输入端子(设置电流输入类型)、自动电压量程、电压量程、自动电流量程、电流量程、线路滤波器、频率滤波器等。



属性显示区域中的通道列表

单击通道控制面板时，属性显示区域会在一个列表中显示测量通道曲线名称、采样率和仪器名称。单击列表中的某个通道时，通道控制面板中要设置的通道将会改变。

简单仪器控制设置

1. 在**Monitor**选项卡中，单击“控制”分组中的**Device**显示或隐藏设备控制面板。

设备控制面板

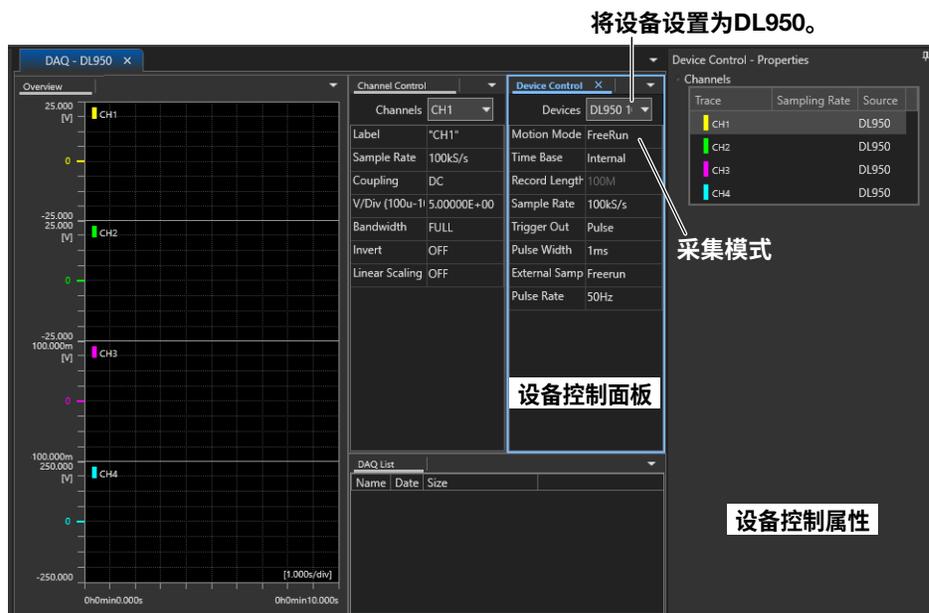
2. 当连接并同步显示多个设备时，从面板顶部的下拉列表中选择要设置的仪器。
3. 设置每个项目。

显示设备控制面板和属性的示例

设置取决于控制的仪器和安装的模块。

- **控制DL950时**

可以设置记录工作模式、时基、记录长度、采样率等。



采集模式

可使用以下两种类型。

采集模式	说明
FreeRun	测量开始后立即获取数据。数据采集会持续进行，直到测量停止。
触发	触发条件满足时，开始测量后就会获取数据。采集到指定长度的数据后，数据采集停止。 在触发模式下，设置模式(自动、自动电平、常规、单次、N单次、启动时)、测量时间和触发次数。设置范围由测量通道数和采样率确定。

提示

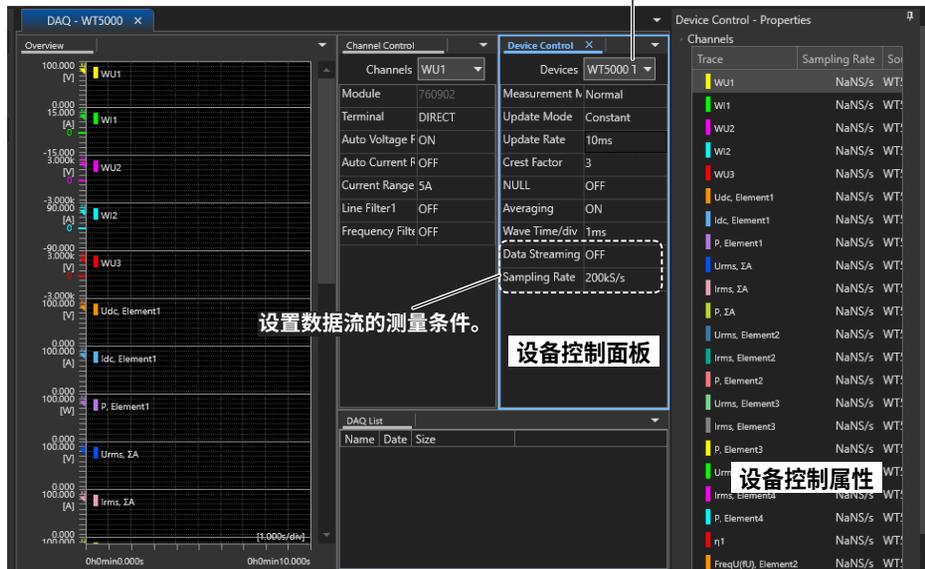
当通过DAQ连接DL950时，工作模式自动设置为Freerun。关闭连接时，模式会改变为触发。如果在触发模式下采集数据，DL950将在指定的触发次数时停止，但IS8000数据采集不会同步停止。

5.6 设置测量仪器的测量条件

• 测量WT5000时

可以设置数据更新率、峰值因数、NULL功能开/关状态、平均功能开/关状态等项目。

将设备设置为WT5000。



数据流波形的测量条件

可以在以下情况下打开或关闭数据流并指定采样率。

- WT5000安装数据流功能(DS选件)后可用
- WT5000设置条件

设置	说明
测量模式	常规
更新模式	常数
更新率	50ms ~ 1s (当波形采样率为2MS/s或以上时, 更新率为100ms ~ 1s)。

- 通信接口
USB为USB3.0或以上, 以太网为1Gb或以上

- 可采集的信号数量

采样率	USB3.0和以上版本	以太网1Gb或以上
10kS/s	22个信号	22个信号
20kS/s	22个信号	22个信号
50kS/s	22个信号	22个信号
100kS/s	22个信号	22个信号
200kS/s	22个信号	22个信号
500kS/s	14个信号	6个信号
1MS/s	6个信号	4个信号
2MS/s	2个信号	2个信号

属性显示区域中的通道列表

单击设备控制面板时，属性显示区域会在一个列表中显示测量通道曲线名称、采样率和仪器名称。显示的内容与单击通道控制面板显示的内容相同。

说 明**设置通道控制面板****控制DL950时**

显示的设置取决于测量的项目(安装的模块)。

关于测量项目、模块、设置及设置范围，详见测量仪器操作手册IMDL950-01EN或入门指南IM DL950-03EN。

关于采集模式(参见第5-21页)设置为触发时允许监视和DAQ(数据采集)的条件，请参见附录2。

控制WT5000时

关于设置和设置范围，详见测量仪器操作手册IMWT5000-01EN或入门指南IM WT5000-03EN。

设置仪器控制面板

关于设置及其范围，详见仪器操作手册。

控制DL950时

设置	说明
采集模式(Motion Mode)	FreeRun, 触发

采集模式设置为Freerun时显示的设置示例

时基	内部、外部
记录长度	当采集模式设为触发时可设置，采集模式设为Free Run时固定为100M ▶ 入门指南IM DL950-03EN。
采样率	当采集模式设为FreeRun并且时基为Internal时可设置。 ▶ 入门指南IM DL950-03EN。
触发输出	脉冲、常规
脉宽	触发输出为脉冲时可设置。 1ms、50ms、100ms、500ms
外部采样输出	OFF、采集、Freerun

5.6 设置测量仪器的测量条件

控制WT5000时

设置	说明
测量模式	常规、IEC谐波 ▶ 操作手册, IM WT5000-01EN

- 测量模式设为“常规”时

显示设置示例

设置	说明								
更新模式	固定、触发、自动								
更新率	<ul style="list-style-type: none">• WT5000中的更新间隔设置范围: 10ms ~ 20s (数据流更新间隔: 50ms ~ 1s)• 当更新模式设置为自动时, 可以选择10ms或50ms。								
峰值因数	3、6、6A								
零电平补偿(Null)	ON、OFF								
平均	ON、OFF								
波形时间/刻度	测量仪器上PP波形的时间刻度(每格时间)。在监视器上使用10倍放大(最大为更新间隔)的时间刻度显示单个PP波形。 * 数据流打开时固定为100ms/div。								
数据流*	ON、OFF 仅当WT5000安装数据流功能(DS选件)后可指定。 <ul style="list-style-type: none">• 数据流功能禁用时, 根据禁用原因将显示以下指示。 <table border="1"><thead><tr><th>指示</th><th>禁用状态原因</th></tr></thead><tbody><tr><td>Disabled (No/DS option) ...</td><td>未安装DS选件</td></tr><tr><td>Disabled (Invalid license) ...</td><td>无DS许可</td></tr><tr><td>Disabled (Slow connection) ...</td><td>连接速度与DS不兼容(不是最低USB 3.0或1G以太网)。</td></tr></tbody></table>	指示	禁用状态原因	Disabled (No/DS option) ...	未安装DS选件	Disabled (Invalid license) ...	无DS许可	Disabled (Slow connection) ...	连接速度与DS不兼容(不是最低USB 3.0或1G以太网)。
指示	禁用状态原因								
Disabled (No/DS option) ...	未安装DS选件								
Disabled (Invalid license) ...	无DS许可								
Disabled (Slow connection) ...	连接速度与DS不兼容(不是最低USB 3.0或1G以太网)。								
采样率*	仅当WT5000安装数据流功能(DS选件)后可指定。								

* 详见第5-22页的“数据流波形的测量条件”。

提示

更新模式设置为自动时的超时时间(WT5000)

要正确显示每个周期的测量结果, 确认超时时间是否大于检测输入波形周期的时间限制。

可以使用WT5000控制画面中的菜单图标来查看超时时间设置。

单击**Update Rate/Averaging**图标 > 更新率/平均菜单 > 超时

详见WT5000操作手册。

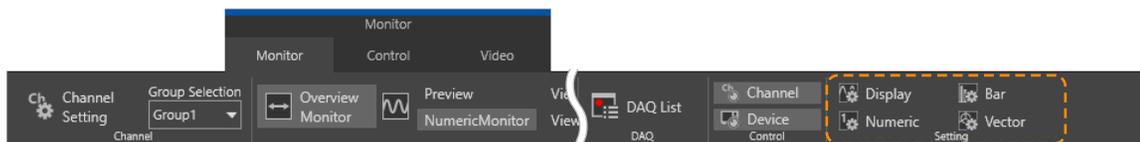
- 测量模式为IEC谐波时

关于IEC谐波模式的测量条件, 请参见第5-12页。

5.7 设置窗口显示

本节介绍以下显示设置操作:

- 设置波形显示(网格、水平刻度、颜色、波形和网格线宽、波形插值显示)
- 设置数值显示(功能、谐波、测量仪器、单元)
- 设置棒图显示(功能、单元、测量仪器)
- 设置矢量显示(单元和接线组、测量仪器)



步骤

设置波形显示

1. 在**Monitor**选项卡中, 单击**Display Setting**打开显示设置对话框。单击网格、横轴、颜色、大小和其他信息选项卡设置显示。

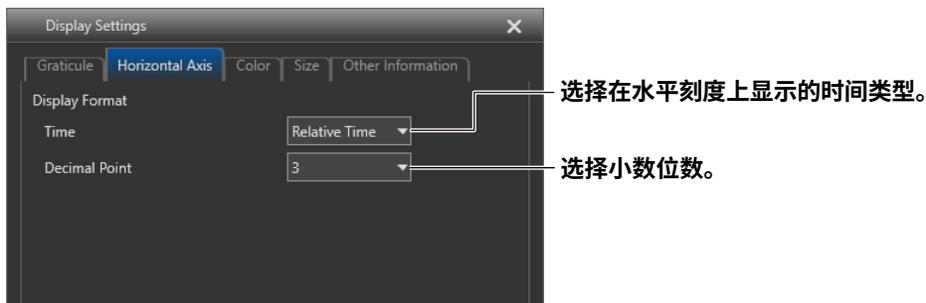
网格

如果单击**Graticule**选项卡, 可以设置波形显示的垂直刻度分割数。

► 4.5节

横轴显示格式

单击**Horizontal Axis**选项卡时, 出现以下项目。可以设置横轴显示格式。



在水平刻度上显示的时间类型。 ► 4.5节

颜色

如果单击**Color**选项卡, 可以使用调色板设置窗口背景和文字颜色。

► 4.5节

* 可以在“通道设置”窗口中更改波形颜色。 ► 3.5节、5.2节

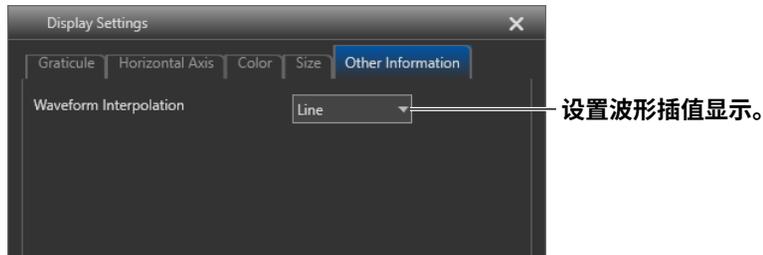
波形和网格线宽

如果单击**Size**选项卡，则可以设置波形和网格线宽。

▶ 4.5节

波形插值显示设置

单击**Other Information**选项卡时，出现以下项目。可以设置波形插值显示。



设置数值显示

只连接WT5000或WT1800R时

1. 在**Monitor**选项卡中，单击**Numeric1**或**Numeric2**。显示数值1或数值2面板，并启用数值设置指令。
2. 在**Monitor**选项卡中，单击**Numeric Setting**打开数值设置对话框。
3. 从**Change Numeric**下拉列表中，选择要编辑的面板。
4. 使用**Record items**选择记录模式。

可以一次设置多个要记录的通道。

记录模式	说明
记录前显示*	记录所显示通道的数值数据。
全部	记录所有通道的数值数据。
已选	可以逐一选择要记录的通道。 ▶ 第5-28页的“记录” 如果每种显示格式至少设置了一个记录通道，则显示格式选项卡的文本颜色为蓝色。(参见下图。)

* 如果在记录开始后切换显示项，则只记录开始时的显示项，而不会记录切换后的显示项。

5. 选择要使用的显示类型选项卡。
选定选项卡的背景颜色为蓝色。

记录模式: 已选

4-、8-、16-和32-值显示



* 记录模式设置为**Selected**时可用

导出或导入设置，选择并加载预设 ▶ 第3-13页

**记录模式: 显示之前记录
矩阵显示**



* 记录模式设置为**Selected**时可用

- **设备(Devices)**

连接多台测量仪器时，可以从下拉列表中选择要用其测量的测量仪器编号。
对于4-、8-、16-和32-值显示，可以为每个通道进行选择。

- **测量模式(Measure Mode)**

使用矩阵显示时，可以从以下选项中选择该功能的测量模式：

RMS、MEAN、DC、RMEAN、AC

* 关于功能测量模式符号及其含义，请参见WT操作手册。

- **记录(Record)**

记录模式设置**Selected**时，可以逐一选择要记录的通道。使用**Record**确认框进行选择。

确认框	说明
ON	记录目标数值数据。
OFF	不记录目标数值数据。

- **功能(Function)**

显示每个通道的功能。对于4-、8-、16-和32-值显示，可以改变要测量的功能。单击一个通道显示的功能，在下拉列表中选择功能。

* 关于功能符号及其含义，请参见WT操作手册。

- **单元(Element)**

显示每个项目的单元。对于4-、8-、16-和32-值显示，可以更改单元设置。

如果使用启动界面中的DAQ (IEC 2k-9kHz)功能，将显示频率。

频率输入范围: 2000 ~ 10000

- **谐波次数(Order)**

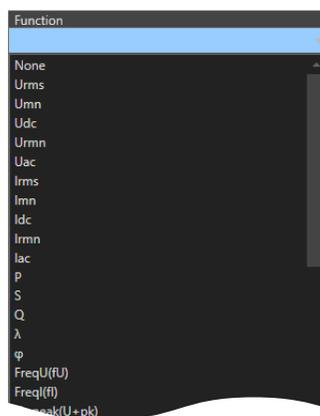
对于4-、8-、16-和32-值显示，显示要编辑的谐波次数。

对于无法显示谐波或频率的功能，此项显示为空白。

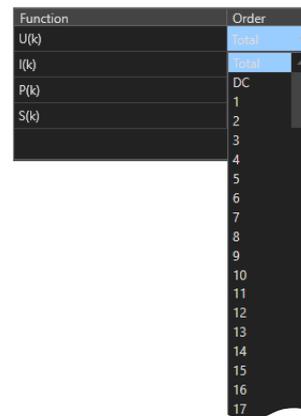
要改变谐波或频率，单击要改变的谐波，然后从下拉列表中选择一个新的值。

* 关于谐波，详见WT操作手册。

选择功能。



选择谐波。



6. 如果改变了设置，单击**OK**。

选择要测量的输入单元或接线组

7. 单击以下项目时，WT Numeric Viewer面板的显示内容将会改变。

- 输入单元选项: 1 ~ 7
- 接线组选项: ΣA 、 ΣB 、 ΣC

设置棒图显示

只连接WT5000或WT1800R时

1. 在Monitor选项卡中，单击Bar1或Bar2。显示棒图1或棒图2面板，并启用棒图设置指令。
2. 在Monitor选项卡中，单击Bar Setting打开设置WT谐波棒图的对话框。
3. 从Change Bar下拉列表中，选择要编辑的面板。

选择棒图1时的示例



选择要显示的通道。

选择要记录的通道。

可以使用标题行中的确认框来一起打开或关闭相应列的设置。

- **记录(Record)**

用确认框设置是否记录每个通道。

确认框	说明
ON	记录目标谐波数据。
OFF	不记录目标谐波数据。

- **显示(Display)**

用确认框选择显示或隐藏各通道的棒图。

确认框	说明
ON	显示棒图。
OFF	不显示棒图。

- **功能(Function)**

从下拉列表中，选择要在棒图上显示的功能。

条形图显示所选功能和单元的组合。

	棒图1面板	棒图2面板
默认设置	U、I、P	S、Q、λ

使用DAQ (IEC 2k-9kHz)功能时，仅U和I有效。

* 关于功能符号及其含义，请参阅WT操作手册。

- **单元(Element)**

选择要在棒图上显示的单元。

- **设备(Devices)**

连接多台测量仪器时，可以从下拉列表中选择要用其测量的测量仪器编号。

- **最小值(Min)和最大值(Max)**

设置显示谐波棒图的最大值和最小值。

- **自动量程(Link)**

对于每个通道，可以选择是否自动设置最小值和最大值。使用**Link**确认框进行选择。默认设置为ON。

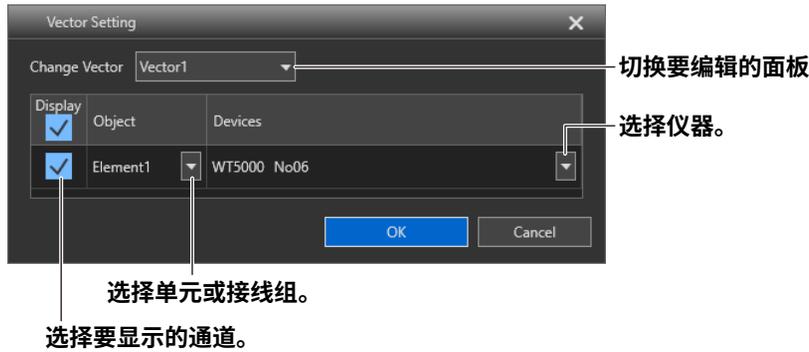
确认框	说明
ON	最小值和最大值是根据电压范围和电流范围计算的，并应用到最小值和最大值显示。
OFF	可以直接更改显示的最小值和最大值。

设置矢量显示

只连接WT5000时

1. 在**Monitor**选项卡中，单击**Vector1**或**Vector2**。显示数值矢量1或矢量2面板，并启用矢量设置指令。
2. 在**Monitor**选项卡中，单击**Vector Setting**打开矢量显示设置对话框。
3. 从**Change Vector**下拉列表中，选择要编辑的面板。

选择矢量1时的示例



可以使用标题行中的确认框来一起打开或关闭相应列的设置。

- **显示(Display)**

用确认框选择显示或隐藏每个矢量源的矢量图。

确认框	说明
ON	显示矢量。
OFF	不显示矢量。

- **矢量源(Object)**

选择要显示其矢量的对象。从下拉列表中，可以选择以下单元和接线组。

Element 1 ~ 7、 ΣA 、 ΣB 、 ΣC

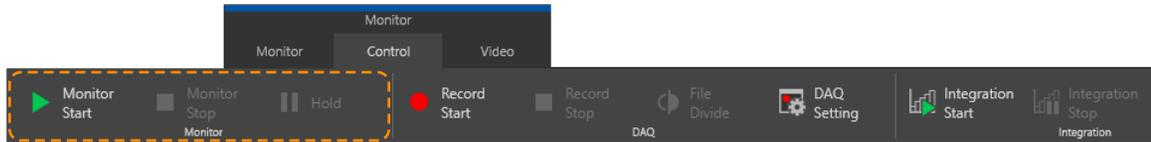
- **设备(Devices)**

连接多台测量仪器时，可以从下拉列表中选择要用其测量的测量仪器编号。

5.8 开始和停止监视操作(测量)

本节介绍以下操作:

- 开始监视
- 停止监视
- 暂停监视



步骤

开始监视

1. 在**Control**选项卡中, 单击 **▶ Monitor Start**开始测量。

开始测量后从测量仪器的内部存储器中获取数据。

在本软件的DAQ-(主机名)选项卡窗口的概览面板中, 实时显示测量数据的波形。

提示

- 即使监视已开始, 也不会将测量数据记录到测量仪器或PC的存储设备中。
- 监视过程中, 可以从通道控制面板和测量控制面板来更改测量条件(参见5.6节)。

连接DL950时

- 无法使用以下设置启动监视。
 - 显示处于滚动模式。
当触发模式设为自动、自动电平、单次或On Start时, 以及时间轴设置大于或等于100ms/div时, 可以使用滚动模式。
 - 双捕获模式打开时
- 当触发模式设置为On Start时, 无法进行监视。
- 当DL950固件版本为1.10或以上, 且触发模式为自动、自动电平或常规时, 数据与触发同步获取。触发方式为“单次N”时, 监视时不显示波形。监视完成后采集数据并保存。

DL950处于触发模式时

即使采样率不同, 触发数据点也会以开头对齐的方式显示。

连接WT5000或WT1800R时

- 无法使用以下设置启动监视。
 - 更新模式设为“触发”时
 - 当临时内存不足时
最大存储大小为10MB (单个PP波形为1MB)。考虑减少通道数量、增加T/div并缩短监视显示时间。
- 数据更新速率为10ms时, 无法监视谐波数据。
- 如果数据更新率小于1s, 即使启动PP波形数据的监视, 也不会概览面板上显示测量数据的波形。
- 如果连接后改变电机设置, 则可能无法获取转速、扭矩和AUX数据。
- 开始监视后, 无法从控制面板操作WT。

停止监视

2. 在Control选项卡中，单击  **Monitor Stop** 停止测量。

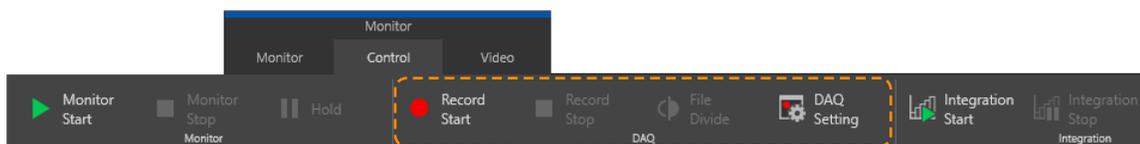
暂停监视

2. 在Control选项卡中，单击  **Hold** 暂停测量。

5.9 开始和停止记录操作

本节介绍以下操作:

- 开始记录
- 停止记录
- 分割记录
- 设置记录条件



步骤

开始记录

1. 在**Control**选项卡中，单击 **Record Start**开始记录测量数据。*

* 如果单击**Record Start**时测量是停止的，则会开始测量和记录。

开始记录后，数据会被采集到PC的存储设备中。

停止记录

2. 在**Control**选项卡中，单击 **Record Stop**或 **Monitor Stop**停止记录。

命令	说明
Record Stop	记录将停止，但测量会继续。
Monitor Stop	记录和测量都将停止。

提示

连接DL950时

- ▶ 与5.8节中的提示类似。将“监视”改为“记录”。

DL950处于触发模式时

- 触发模式为“N单次”时，获取所有触发数据值。
- 当触发模式为“单次”或“N单次”时，DL950自动停止。DL950停止后，本软件停止记录。

连接WT5000或WT1800R时

- ▶ 与5.8节中的提示类似。将“监视”改为“记录”。

分割记录

2. 在**Control**选项卡中，单击  **File Divide** 分割正在记录的文件并开始记录到另一个文件。
已记录的分割文件可以在离线分析中打开。

设置记录条件

在**Control**选项卡中，单击**DAQ Setting**显示“DAQ设置”窗口。设置记录条件。
此窗口与简单向导中显示的窗口相同。▶ 3.6节

说明

记录的数据文件

- 开始记录时，DAQ列表面板中显示文件信息(记录目标文件夹和文件名、日期、大小)。▶ 5.5节
- 停止或分割记录时，文件信息被更新。

分割记录时

分割记录时会创建一个关联文件(.wik扩展名)。
打开关联文件时，所有分割的文件都会被作为单个连续波形打开。

分析记录数据

- 可以双击记录的数据文件进行离线分析。
- 记录完成后，还可以在“Analysis-(文件名)”选项卡窗口中自动打开记录的数据文件。
▶ 4.3节
- 录制时使用的选项卡窗口中的面板(概览面板、数值面板等)排列也会延续到分析选项卡窗口中。

提示

从外部应用控制IS8000软件

可以从外部应用控制IS8000软件，例如创建用于电机效率映射的插件应用。可以控制“记录开始”和“监视停止”的重复。

- 使用API，可以从外部应用控制以下IS8000软件功能。

在线监视器、 DAQ (数据采集)	• 监视开始
	• 记录开始
	• 保持
	• 监视停止
	• 分割

详见API操作手册，IM D037-01EN。

5.10 开始和停止积分

连接WT5000或WT1800R时，可以显示积分值。

本节介绍以下操作：

- 开始积分
- 暂停和停止积分
- 复位积分



步骤

1. 开始积分前检查以下几点。
 - 设置测量功能或单元，使积分值显示在数值1 或数值2面板中。► 第5-27页的“设置数值显示”
 - 用IS8000软件监视(测量) WT5000或WT1800R (以下简称WT)的数据，开始积分。如果软件未获取WT上的积分值，则即使开始积分，也不会显示积分值。
 - 记录过程中无法开始积分。

开始积分

2. 在**Control**选项卡中，单击**Integration Start**。
积分将在WT中安装的所有单元中开始。

暂停和停止积分

3. 在**Control**选项卡中，单击**Integration Stop**。
积分将在WT中安装的所有单元中暂停。

如果在达到指定积分时间之前单击“积分停止”，积分将暂停。

如果在此条件下单击**Integration Start**，将恢复积分。

如果积分暂停，或者在达到指定积分时间时积分完成

如果单击**Integration Reset**，然后单击**Integration Start**，积分将被复位并从头开始。

复位积分

4. 在**Control**选项卡中，单击积分分组中的**Integration Reset**。
WT中安装的所有单元的积分都将被复位。
 - 如果单击**Integration Reset**，WT中的积分数据将被清除，但积分值将保留在软件中。
 - 如果软件的数值1或数值2面板中显示积分值，则积分值将保持显示。如果再次开始积分，积分值将被更新。

说 明

对所有连接的WT5000的所有单元执行积分运算。不能进行单独积分。
本软件可以显示有功功率(瓦时)、电流(安时)、视在功率(伏安时)、无功功率(无功时)的积分值。

5.11 显示溢出指示器

可以使用溢出指示器来检查溢出风险。



步骤

显示溢出指示器

1. 在Control选项卡中，单击Indicator显示或隐藏指示器面板。

指示器面板

显示每个测量仪器的指示器(最多五个)。

目标仪器: DL950、WT5000、WT1800R

当前状态	窗口主题		
	浅	深	
中风险:			灰/白(0 ~ 69 %)
高风险:			粉红(70 ~ 100 %)



The screenshot shows a window titled 'Indicator X' with a dropdown arrow. It contains two entries, each with a progress bar: 'WT5000 C2VG15007V' and 'DL950 91WA37937'. The progress bars are currently empty, indicating 0% risk.

5.12 播放视频(FS1选件)

当测量仪器和高速摄像机连接到PC、并且高速摄像机功能(FS1选件)被激活时，视频功能可用。可以记录并保存视频和波形。

关于功能和使用方法，详见单独的操作手册(IM IS8000-61EN)。



从PC控制仪器(远程控制)

本章介绍如何从PC远程控制测量仪器。

► 关于适用仪器和可用通信接口，请参见第1-10页。

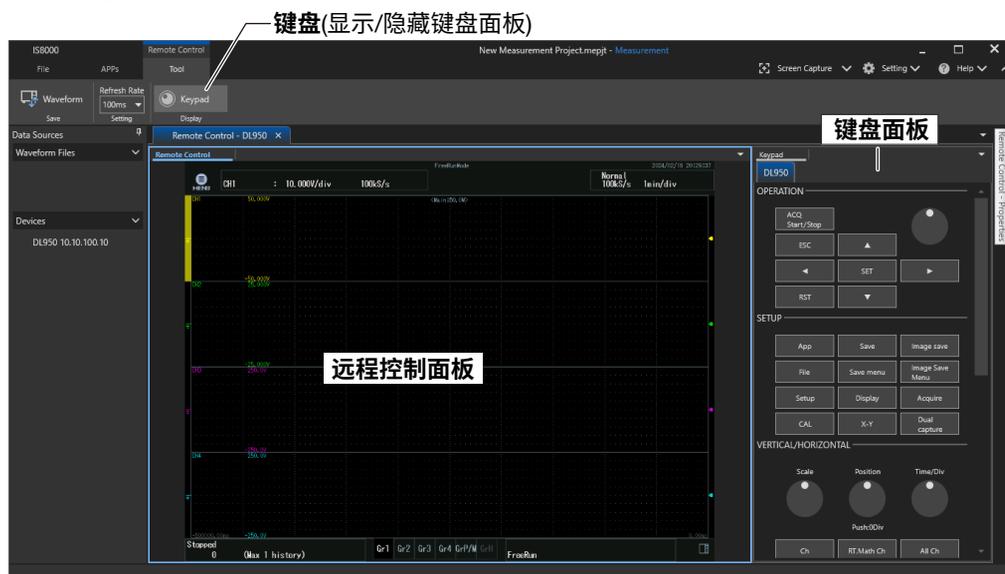
6.1 从PC控制仪器

步骤

打开远程控制窗口

1. 启动本软件。出现启动界面。
2. 单击**Remote Control**。► 3.2节
打开“设备搜索”窗口。► 3.4节
通过USB连接到PC的仪器会自动检测并显示在表中。
3. 如果表中未显示所要连接的仪器，则选择**Auto**下面的通信接口(WIRE)类型，或者选择**Manual**下面的详细连线类型，然后单击**Search**。
4. 从检测到的仪器表中，选择要连接的仪器，然后单击**Open**。
打开远程控制 - (主机名)窗口。
 - 所连测量仪器的显示画面(远程控制窗口)被传送并显示在远程控制面板中。
 - 测量仪器的控制键或旋钮显示在键盘面板上。

DL950连接后的示例



在此示例中，通过单击“远程控制”属性中的图钉图标 ，属性显示区域被最小化。

WT5000连接后的示例



在此示例中，通过单击“远程控制”属性中的图钉图标 ，属性显示区域被最小化。

键盘面板

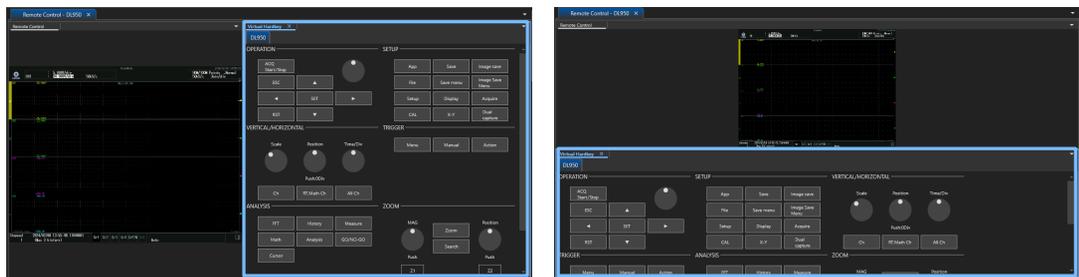
单击远程控制功能区中的Tools选项卡 > Keypad显示或隐藏键盘面板。

显示与连接测量仪器对应的按钮。显示的按钮因型号而异。使用按钮控制仪器(远程控制窗口)。

键盘面板显示位置和按钮布局

- 可以改变键盘面板显示位置。
关于如何改变面板显示位置，请参见第3-36页。
- 如果连接了DL950，按钮布局会根据键盘面板形状而变化。控制键和旋钮的布局与测量仪器略有不同。

显示示例



使用远程控制窗口

可以使用键盘操作并控制“远程控制”窗口。

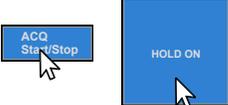
提示

连接DL850系列仪器时，无法使用鼠标或触摸屏来控制远程控制窗口。

可以从**APPs**选项卡启动XWirepuller并连接仪器进行控制。

基本按键操作

将鼠标指针移动到键盘上的按钮(控制键或旋钮)上时，按钮颜色变为蓝色，远程控制窗口操作就绪。

操作	显示	作用
单击		与按仪器上的控制键相同
<ul style="list-style-type: none"> 向上(向后)转动鼠标滚轮 按向上或向右方向键。 		<ul style="list-style-type: none"> 增加值 与向右转动旋钮或拨盘相同
<ul style="list-style-type: none"> 向下(向前)转动鼠标滚轮 按向下或向左方向键。 		<ul style="list-style-type: none"> 减少值 与向左转动旋钮或拨盘相同

说明



刷新率

可以从远程控制功能区的**Tool**选项卡上的下拉列表中选择**Refresh Rate**。

100ms、200ms、300ms、500ms、1s、2s、5s、10s

键盘面板

连接DL950时

显示与如下所示的控制和执行键/旋钮相对应的按钮。

菜单操作和波形采集开始/停止

ACQ开始/停止键
ACQ Start/Stop (亮绿色): 波形采集中心此灯点亮。

拨盘

设置

垂直刻度和水平刻度

触发

波形测量和分析

波形缩放和搜索

工具

连接WT5000时

显示与HOLD/SINGLE/NULL/CAL区域中对应的按键以及ESC按键。

6.2 将仪器数据保存到PC

连接到DL系列仪器时，可以将波形数据保存到PC (ACQ Save)。



步骤

1. 在**Remote Control**功能区的**Tool**选项卡上，单击**Waveform**。显示“另存为”对话框。
2. 设置文件保存路径和文件名，然后单击保存。
文件类型为Yokogawa波形文件(*.wdf)。
出现一个进度条，并开始从测量仪器下载到PC。
下载完成后出现**Close**并单击。
3. 完成保存后，出现一条消息。
 - 单击**OK**时，“Analysis-(文件名)”选项卡窗口打开，可以离线分析已存文件的波形。
 - 单击**Cancel**关闭消息窗口。
如果在布局默认设置中指定了anpjt文件，*打开指定布局时，将会出现反映该布局的选项卡窗口。
* 从设置菜单中，选择Layout > Initial setting。（请参见第 3-53页）

说明

保存波形

保存远程控制窗口中显示的所有波形，包括运算波形。

支持的机型

- DL950
- DL850系列
- DL350
- DLM5000系列
- DLM3000系列

管理文件

本章介绍以下操作:

- 显示仪器文件和PC文件列表
- 传输文件
- 下载使用Flash Acquisition记录的数据

7.1 显示仪器文件和PC文件列表

本节介绍以下操作:

- 重命名文件和文件夹
- 创建和删除文件或文件夹

步骤

1. 在启动界面中,选择**File Manager**。打开“设备搜索”窗口。
2. 参阅3.4节的说明,连接仪器。
出现File Manager-(主机名)选项卡窗口、文件管理面板和文件管理功能区菜单。

文件管理器面板

文件列表排序

The screenshot displays the File Manager interface with two main panels. The top panel, titled 'DL950', shows a file list for the instrument. The bottom panel, titled 'C:\Users\12345678\0123456789\SampleData\1230', shows a file list for the PC. A '移动到上一级' button is located in the bottom-left corner of the PC panel. A '所选文件总览' table is shown at the bottom of the interface.

Name	Date updated	Category	Size
20200514_071459_939_000.WE	2020/05/14 08:55	.WDF	209612
20200514_071459_939_001.WE	2020/05/14 07:26	.WDF	209612
20200514_071459_939_002.WE	2020/05/14 07:31	.WDF	209612
20200514_071459_939_003.WE	2020/05/14 07:37	.WDF	209612
20200514_071459_939_004.WE	2020/05/14 07:42	.WDF	209612
20200514_071459_939_005.WE	2020/05/14 07:48	.WDF	209612
20200514_071459_939_006.WE	2020/05/14 07:54	.WDF	209612
20200514_071459_939_007.WE	2020/05/14 07:59	.WDF	209612
20200514_071459_939_008.WE	2020/05/14 08:05	.WDF	209612
20200514_071459_939_009.WE	2020/05/14 08:10	.WDF	209612

Name	Date updated	Category	Size
20201223_184640_380_000.WD	2021/01/03 12:57:02	.WDF	10MB
20201223_185217_329_000.WD	2021/01/02 17:51:22	.WDF	6MB
20210103.wdf	2021/01/03 6:23:51	.wdf	1MB
RemoteControlWTS000_000.me	2020/12/31 19:24:49	.mepjt	3KB
test_waveform_analysis_000.ang	2020/12/30 17:09:08	.angpjt	95KB
time0000.WDF.pdf	2020/12/30 15:13:37	.pdf	83KB
time0001.WDF.pdf	2020/12/30 15:13:40	.pdf	83KB
time0002.WDF.pdf	2020/12/30 15:13:43	.pdf	83KB

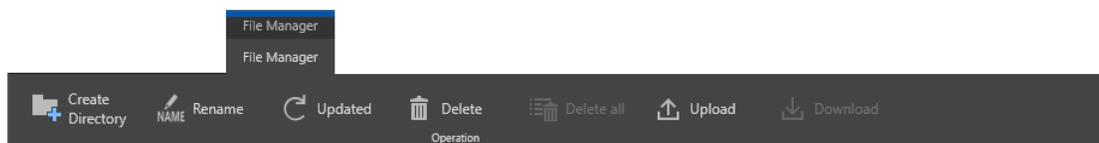
Label	Model name	Serial No.	Firm ver.	Module name	Module Serial No.	Vertical unit	Record length	Sampl
File name								
File size								

文件总览显示

选择PC上的文件时,将显示文件信息(路径、文件名、文件大小、访问日期和注释)。

文件管理器功能区

文件管理选项卡



组/命令	说明
操作	
Create Directory	新建目录(文件夹)。* 选择一个文件夹后，此项有效。
Rename	可以重命名PC上的文件夹和文件。* 选择PC上的一个文件夹或文件后，此项有效。
Update	更新文件管理面板中的文件列表。
Delete	删除所选的文件或文件夹。* 选择一个文件后，此项有效。
Delete all	删除Flash ACQ文件夹中所有记录的数据。* 选择Flash ACQ文件夹后，此项有效。▶ 7.3节
Upload	将文件从PC传送到仪器。* 选择PC上的一个文件夹或文件后，此项有效。
Download	将文件从仪器传送到PC。* 选择一个仪器中的文件后，此项有效。

新建文件夹

在**File Manager**选项卡中，单击**Create Directory**打开文件夹名输入对话框。输入一个文件夹名，单击**OK**。

提示

- 文件夹是在文件列表的当前目录下创建的。
- 文件夹名和上传的文件名只能使用ASCII字符(例如字母数字字符)。

重命名文件和文件夹

1. 从PC文件列表中，选择要编辑的文件或文件夹。
2. 在**File Manager**选项卡中，单击**Rename**打开文件夹名输入对话框。输入一个文件夹名，单击**OK**。

更新文件列表

在**File Manager**选项卡中，单击**Update**更新文件列表中的信息。

删除文件或文件夹

1. 从文件列表中，选择要删除的文件或文件夹。
2. 在**File Manager**选项卡中，单击**Delete**。出现一条删除确认消息。
3. 单击**OK**删除步骤1中选择的文件或文件夹。

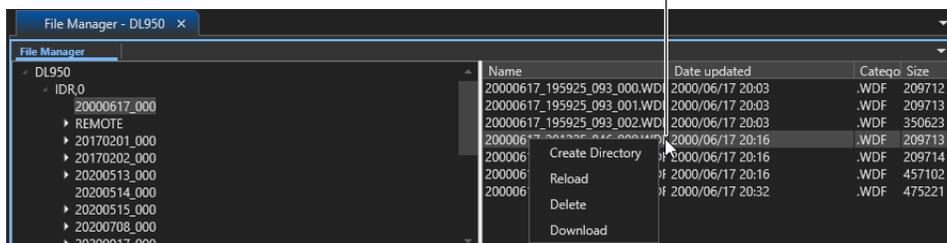
提示

文件操作快捷菜单

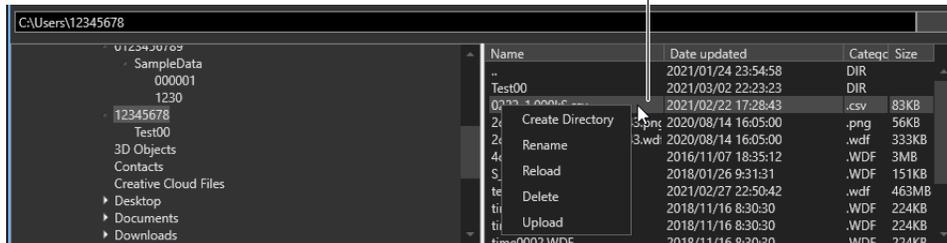
右击文件列表靠右一列中的文件或文件夹时，可以从快捷菜单中选择以下操作。

菜单项目	步骤
Create Directory	新建文件夹。不能使用以下文件夹名。AUX、CON、PRN、NUL、CLOCK、COM0 ~ COM9、LPT0 ~ LPT9
Rename	选择PC中的文件或文件夹时可用。
Reload	刷新为最新信息。
Delete	选择文件或文件夹后可用。
Download	选择仪器中的文件时可用。
Upload	选择PC中的文件时可用。

选择仪器中的文件时



选择PC中的文件时



7.2 传输文件

本节介绍以下操作:

- 下载文件(仪器 → PC)
- 上传文件(PC → 仪器)

步骤

下载文件(仪器 → PC)

1. 参阅7.1节, 然后从文件管理面板底部区域的PC文件列表中选择保存位置, 或输入相同的位置。
2. 从顶部区域中的仪器文件列表中, 选择要下载的文件。
3. 在**File Manager**选项卡中, 单击**Download**。文件从仪器传送到PC。

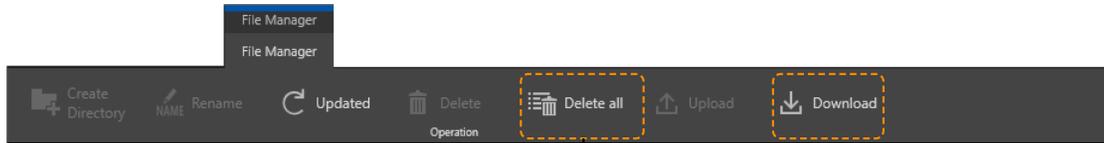
上传文件(PC → 仪器)

1. 参阅7.1节, 然后从文件管理面板顶部区域的仪器文件列表中选择保存位置。
2. 从底部区域中的PC文件列表中, 选择要上传的文件。
3. 在**File Manager**选项卡中, 单击**Upload**。文件从PC传送到仪器。

7.3 下载使用Flash ACQ记录的数据

本节介绍以下操作:

- 下载记录的数据(DL950 → PC)并转换为MDF文件
- Flash ACQ文件夹和记录数据操作



全部删除(仅在选择Flash ACQ文件夹时有效)

Flash ACQ是一项波形采集功能，可在DL950中安装专用闪存(/ST2选项)后使用。采集的波形作为记录数据保存在DL950专用闪存中。详见DL950手册。

连接DL950时，专用闪存中记录的数据可以下载到PC中。下载的记录数据被转换为MDF文件。

提示

- DL950在外部时钟上运行时，无法下载记录的数据。
- DL950操作模式设置为记录仪时，无法下载记录的数据。将模式更改为“示波器”进行下载。

步骤

下载记录的数据(DL950 → PC)并转换为MDF文件

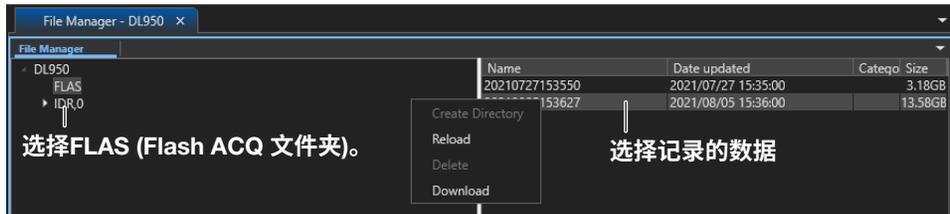
1. 参阅7.1节，然后从文件管理面板底部区域的PC文件列表中选择保存位置，或输入相同的位置。
2. 从顶部区域的DL950文件列表中，选择**FLAS** (Flash ACQ文件夹)。专用闪存中记录的数据在顶部区域的右侧列出。
3. 选择要下载的记录数据。
4. 在**File Manager**选项卡中，单击**Download**。记录的数据从DL950专用闪存传输到PC，并转换为MDF文件。

提示

快捷菜单

在数据列表的右列中选择数据并右键单击时，会出现一个快捷菜单。可以选择以下操作。

菜单项目	操作
Reload	刷新为最新信息。
Download	选择Flash ACQ文件夹中的记录数据时可用



Flash ACQ文件夹和记录数据操作

- 无法将记录的数据或文件从PC上传到Flash ACQ文件夹。
- 不能重命名Flash ACQ文件夹中的记录数据。

清除所有记录数据

1. 参见7.1节。从顶部区域的DL950文件列表中，选择**FLAS**(Flash ACQ文件夹)。
“全部删除”命令启用。
2. 在**File Manager**选项卡中，单击**Delete all**。
Flash ACQ文件夹中所有记录的数据被删除。

提示

不能单条删除记录数据。

生成报告(RP1选项)

本章介绍如何使用应用程序生成报告。*

可以将加载波形的数据测量和分析条件以及波形作为报告导出到一个表格中。可以选择报告中包含的项目，并根据需要改变报告布局。还可以使用相同布局一起生成包含各类测量数据的报告。

* RP1，报告生成器选项

8.1 生成报告概述

生成报告步骤

- 显示生成报告的数据文件 第4章
- 创建报告模板 8.2节
- 编辑组件(项目)布局 8.3节
- 编辑报告内容 8.4节
- 生成报告(打印、导出文件) 8.5节

步骤

加载并显示文件

1. 加载用于生成报告和分析数据的测量数据。

加载含有离线测量数据的文件

单击启动界面中的**File Open**，或者从主界面的**File**选项卡中单击**Open**加载文件。

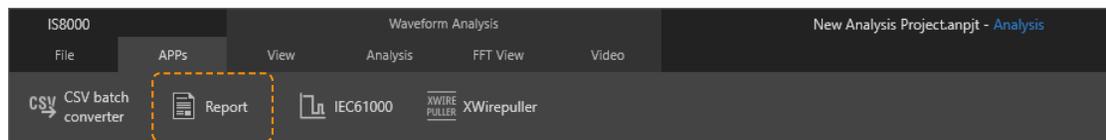
显示测量数据的分析结果

窗口中显示必要的信息(例如缩放和光标值)，用于生成加载测量数据的报告。(参见2.1节和第4章。)

启动报告生成应用程序

2. 在**APPs**选项卡中，单击**Report**。

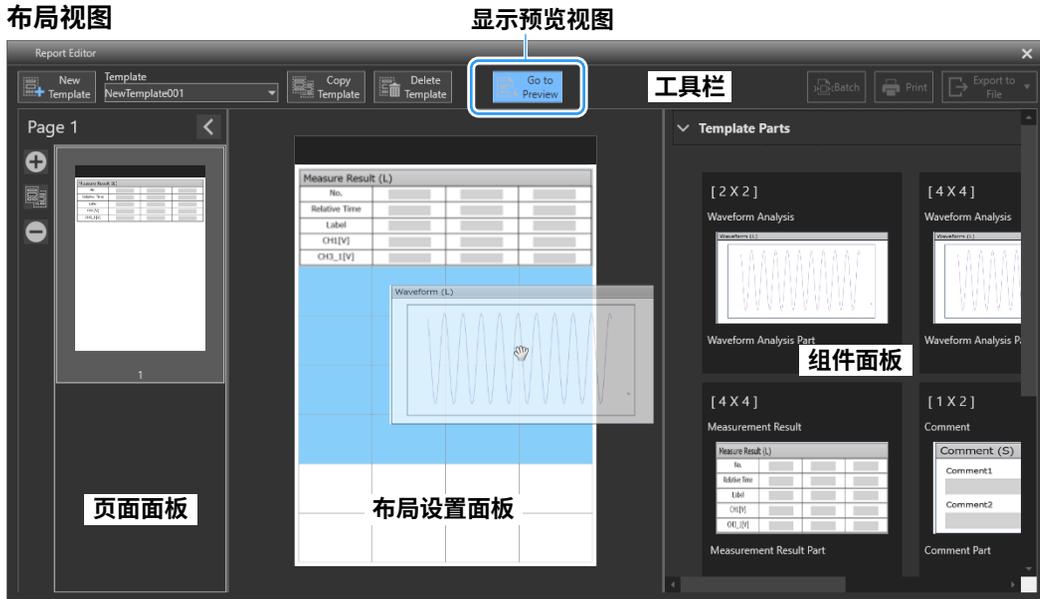
报告生成器应用程序启动。在新的窗口中出现报告编辑器工具栏和视图。



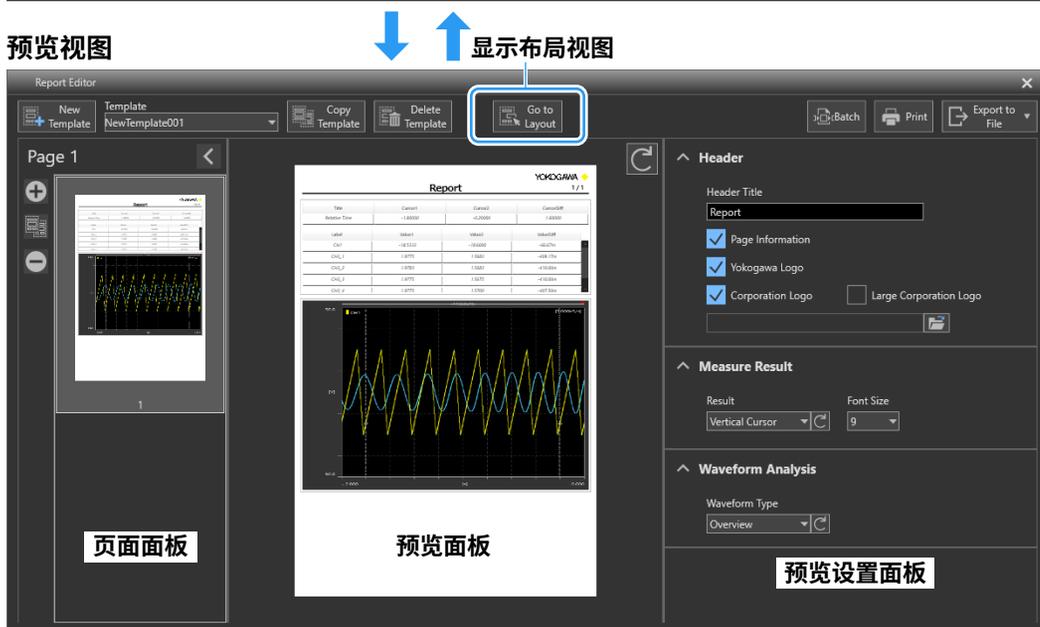
报告编辑器窗口

3. 第一次使用此应用程序时，新建一个模板。
4. 在布局视图中，从组件面板中选择要在报告中包含的项目并排列。
5. 在预览视图中检查实际报告的外观，并在预览设置面板中设置组件的显示内容。

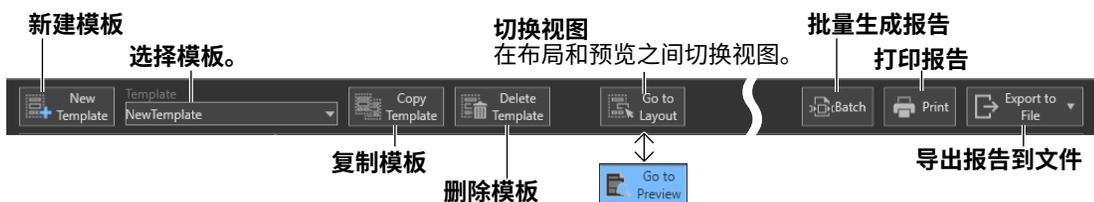
• 布局视图



• 预览视图



工具栏



说明

模板

用户可以对在报告中频繁使用的项目创建一个布局，并保存为模板。可以从模板下拉菜单中选择已保存的模板。

模板可以复制和删除。

布局视图

页面面板

显示创建的页面布局缩略图。可以单击  添加新布局，或者单击  删除已选的布局。

添加布局时，将出现一个新的布局设置对话框，可以设置报告大小、方向、报告标题等项目。

单击右上角的  可将显示区域最小化。

布局设置面板

对于每个页面，可以设置包含在报告中的项目(组件)布局。

从窗口右侧的组件面板中选择要使用的组件，将其拖放到布局设置面板上。可以移动或删除已排列的组件。

组件面板

列出了可以包含在报告中的文本、图像、值和其他项目。

模板组件

- 波形分析(2×2、4×4)
- 测量结果(2×4、4×4)
- 注释(1×2、2×2)
- 图片(2×2、4×4)

自定义组件

还可以创建新组件。

预览视图

页面面板

窗口左侧显示了生成报告的页面缩略图。添加和删除布局等操作与布局视图页面面板的操作相同。

预览面板

窗口中央显示将要导出报告的图像。

单击右上角的  更新显示。

预览设置面板

可以为报告中的每一页设置一个页头。

可以设置预览面板中显示的各组件内容(属性)。

批量生成报告

可以选择一个已有的模板(布局)，然后以相同配置同时生成多个测量文件的报告。▶ 8.6节

打印报告

▶ 8.5节

将报告导出到文件

可以将报告导出到Excel、Word和PDF文件中。

▶ 8.5节

8.2 创建报告模板

本节介绍如何创建报告模板。

- 创建新模板
- 排列(布局)组件
- 设置页头
- 添加、复制和删除布局
- 复制和删除模板

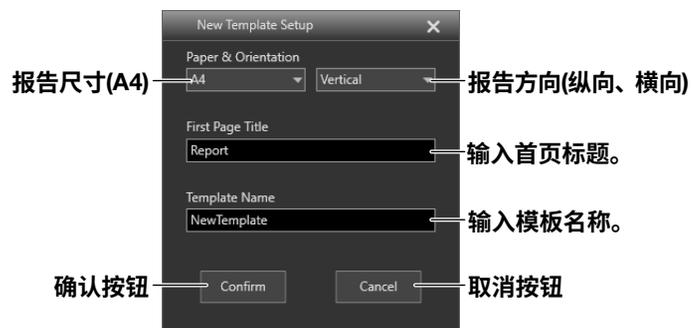
步骤

1. 在APPs选项卡中，单击**Report**。

报告生成器应用程序启动。在新的窗口中出现报告编辑器工具和视图。

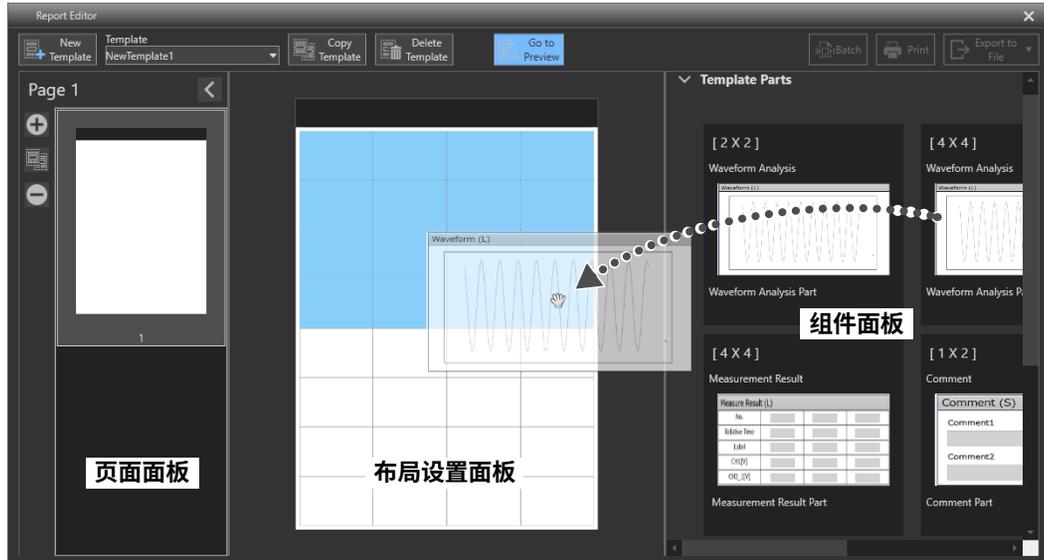
创建新模板

2. 在报告编辑器窗口的工具栏中，单击**New Template**。显示以下对话框。



3. 输入报告大小、方向、首页标题和模板名称，然后单击**Confirm**。显示布局视图。

布局视图



- 页面面板: 空白页的缩略图显示为第一页。
 ⊕: 添加布局
 📄: 复制布局
 🗑️: 删除布局
- 布局设置面板
 显示一个将一页分割成32格(8 x 4)的网格。一格大小为排列组件的最小尺寸。
- 组件面板
 单击**Template Parts**展开组件列表。[n × n]表示每个组件的大小。

排列组件

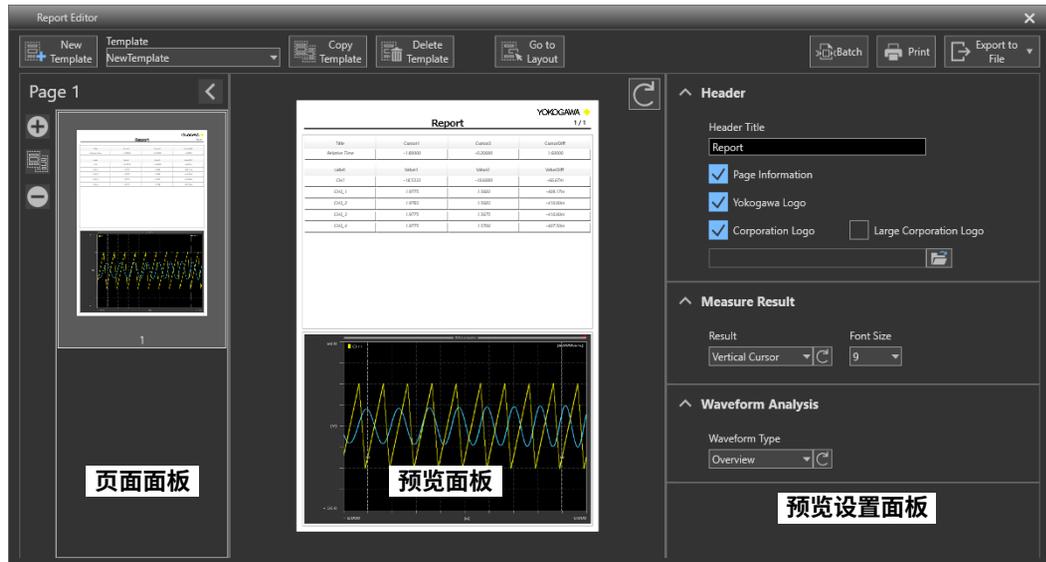
4. 可以使用以下两种方法排列组件。

- **双击**
 双击组件面板上的组件时，组件将被自动放置在报告左上方的第一个可用区域中。如果没有可用区域，则无法放置组件。
- **拖放**
 拖动组件面板中的组件，将其放到左边的布局设置面板中，这样该组件就被放置到报告中。

关于如何编辑已排列组件的布局，请参见8.3节。

5. 在工具栏中，单击**Go to Preview**。显示预览视图。

预览视图



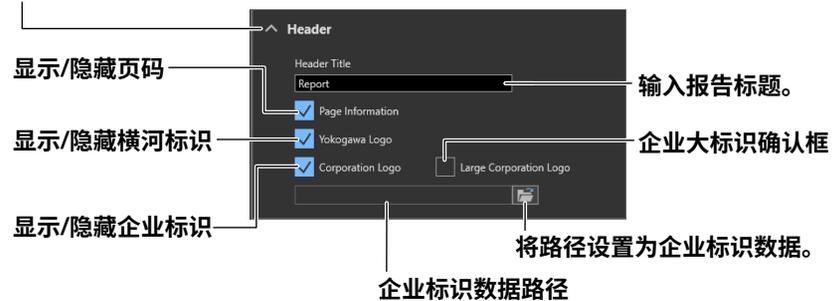
- 页面面板: 缩略图中显示了第一页的预览。
 + 添加布局
 复制布局
 - 删除布局
- 预览面板
 将显示实际出现在报告中的内容预览。可以检查显示内容。
 ↻ 更新测量数据显示
- 预览设置面板: 可以在查看预览时编辑每个组件的显示内容。
 ▶ 8.4节

6. 要改变组件的布局, 单击工具栏中的**Go to Layout**切换到布局视图。关于编辑, 详见8.3节。

设置页头

7. 设置首页的商标、报告标题、页码显示等项目。

折叠页头设置列



设置了公司标识的示例



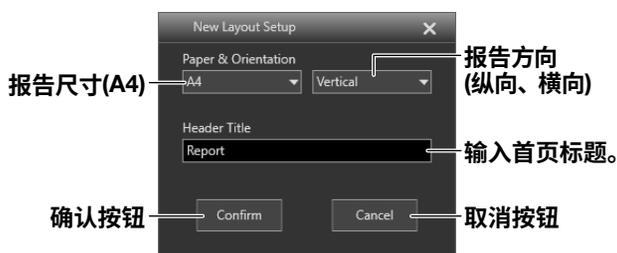
勾选企业大商标确认框时



8. 设置各组件的显示内容。▶ 8.4节

添加布局

1. 在布局视图或预览视图的页面面板左侧，单击 。显示以下窗口。



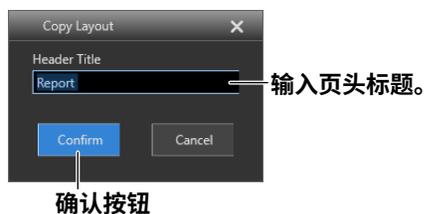
2. 选择要添加的布局大小和报告方向。
3. 输入要添加的布局头标题，然后单击**Confirm**。
将添加空白页面到第2页。

排列组件

4. 如果显示预览视图，单击工具栏上的**Go to Layout**切换到布局视图。
5. 排列组件。▶ 第8-6页
6. 在工具栏中，单击**Go to Preview**切换到预览视图。
7. 检查显示的内容。
8. 如有必要，设置新布局的页头(参见上一节)，并编辑组件的显示内容。▶ 8.4节

复制布局

1. 在布局视图或预览视图的页面面板中，选择要复制的页面缩略图。
2. 单击页面面板左侧的 。显示以下窗口。



3. 输入页头标题，然后单击**Confirm**。复制布局，并在结尾显示其缩略图。
4. 要编辑布局，单击工具栏中的**Go to Layout**切换到布局视图。▶ 8.3节
5. 如有必要，设置复制布局的页头(参见上一页)，并编辑组件的显示内容。▶ 8.4节

删除布局

1. 在布局视图或预览视图的页面面板中，选择要删除的布局缩略图。
2. 单击页面面板左侧的 。显示确认消息。
3. 单击**Yes**。所选布局被删除。

复制模板

1. 在工具栏中，单击**Copy Template**显示一个用来输入新模板名称的对话框。
2. 输入模板名称，然后单击**Confirm**。将复制显示的模板并以新的模板名称命名。

删除模板

1. 在工具栏中，单击**Delete Template**。显示确认消息。
2. 单击**Yes**。显示的模板被删除。

说 明

保存模板和布局

如果编辑布局或各组件的显示内容，它们将被保存至所选布局或模板中。

▶ 8.3节、8.4节

8.3 编辑组件(项目)的布局

步骤

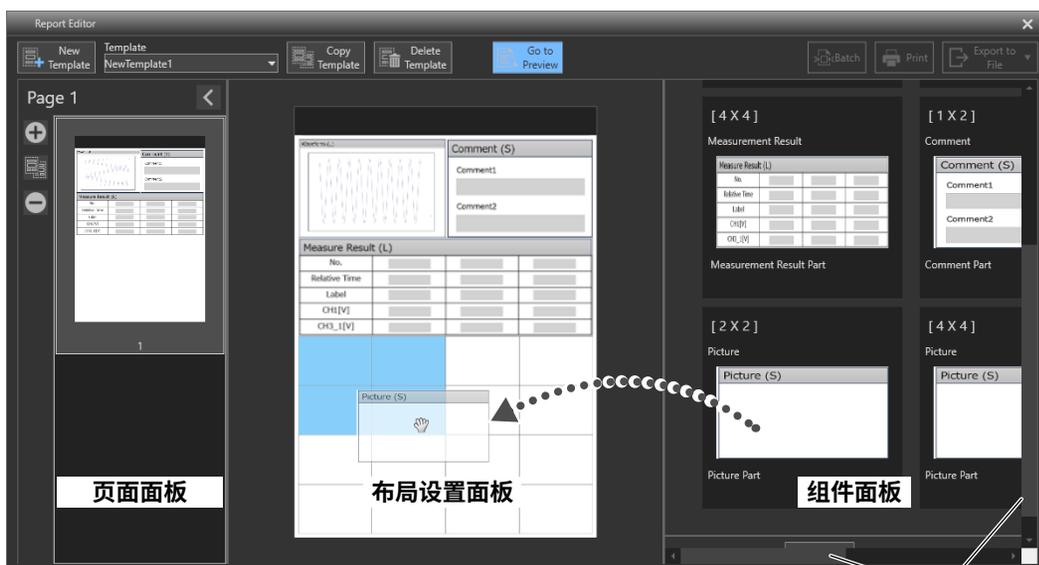
显示布局视图

1. 参见第8-2页。在报告编辑器窗口中，单击**Template**按钮并选择要编辑的模板。视图中将显示所选的模板布局。
2. 在工具栏中，单击**Go to Layout**。显示布局视图。
 - 单击组件面板中的**Template Parts**展开组件列表。
 - 如果模板组件无法满足需求，则可以使用**Customize Part**创建新组件。▶ 第8-14页



排列组件

3. 可以使用以下两种方法排列组件。
 - **双击**
双击组件面板上的组件时，组件将被自动放置在报告左上方的第一个可用区域中。如果没有可用区域，则无法放置组件。
 - **拖放**
拖动组件面板中的组件，将其放到左边的布局设置面板中，这样该组件就被放置到报告中。



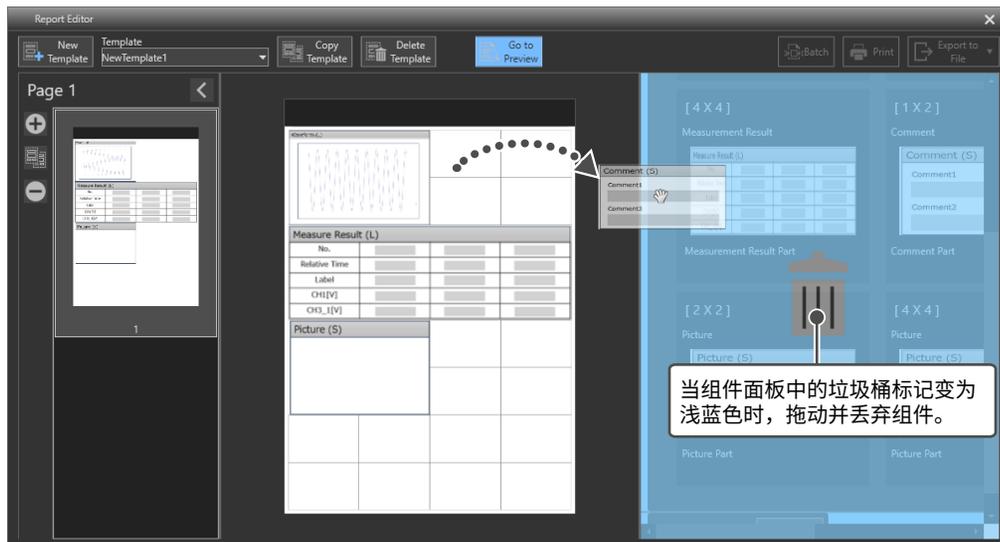
滚动条

移动组件

3. 可以通过拖动已放置的组件，将其移动至布局设置面板中的可用区域。

删除组件

3. 可以使用以下两种方法删除组件。
 - **双击**
双击布局设置面板中已放置的组件，该组件即被删除。
 - **拖放**
将已放置到报告中的组件拖到组件面板中时，将会显示一个垃圾桶标记。此时放下组件，该组件即被删除。



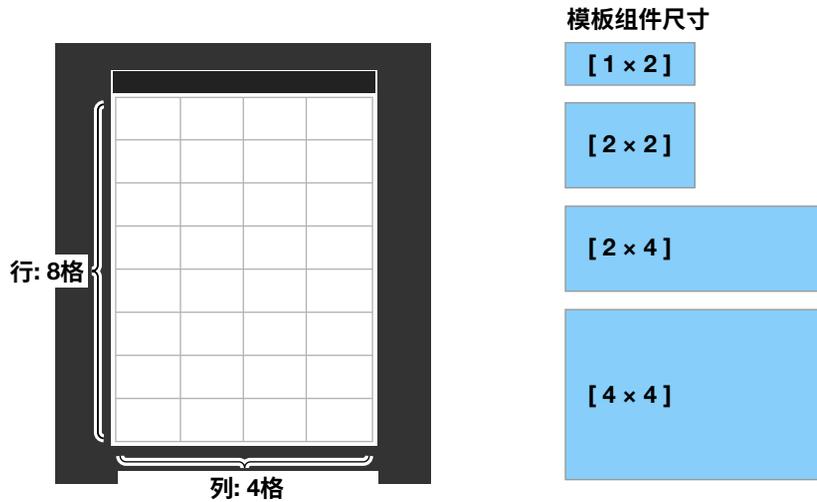
检查组件的显示内容

4. 在工具栏中，单击**Go to Preview**。显示预览视图。
设置各组件的显示内容。 ▶ 8.4节

说明

布局设置面板

布局设置面板的排列区域分为以下几个部分:



报告组件

可以选择以下组件。

模板组件

组件名称	尺寸*	说明
波形分析(小)	2×2	显示小波形。
波形分析(大)	4×4	显示大波形。
测量结果(小)	2×4	显示测量结果。
测量结果(大)	4×4	显示测量结果。
注释(小)	1×2	显示小注释。
注释(大)	2×2	显示大注释。
图片(小)	2×2	显示小图片。
图片(大)	4×4	显示大图片。

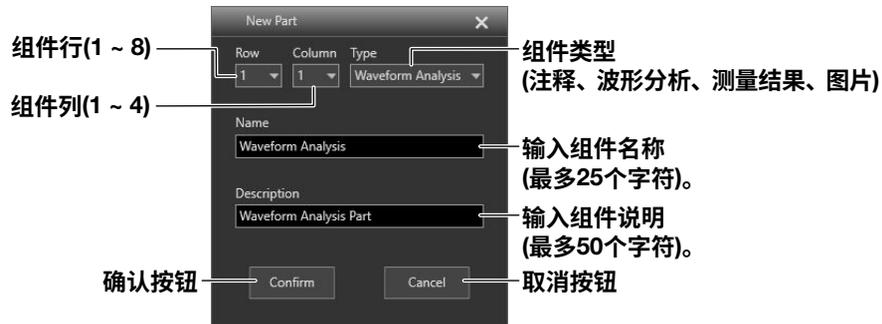
* 关于组件尺寸, 请参见上图。

自定义组件

可以创建原始组件。

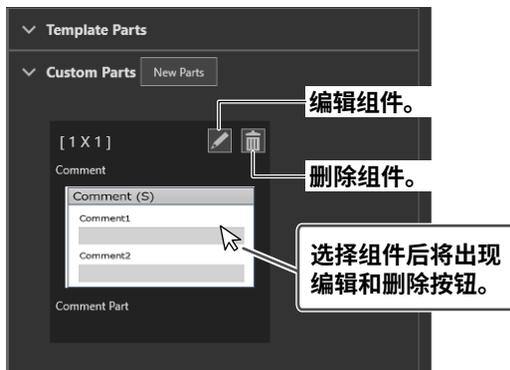
创建新布局

1. 单击**New Part**显示以下对话框。



2. 设置组件尺寸(行、列)、组件类型、组件名称和组件说明, 然后单击**Confirm**。

3. 单击**Custom Parts**展开组件列表。确认已创建的组件已添加到组件列表中。

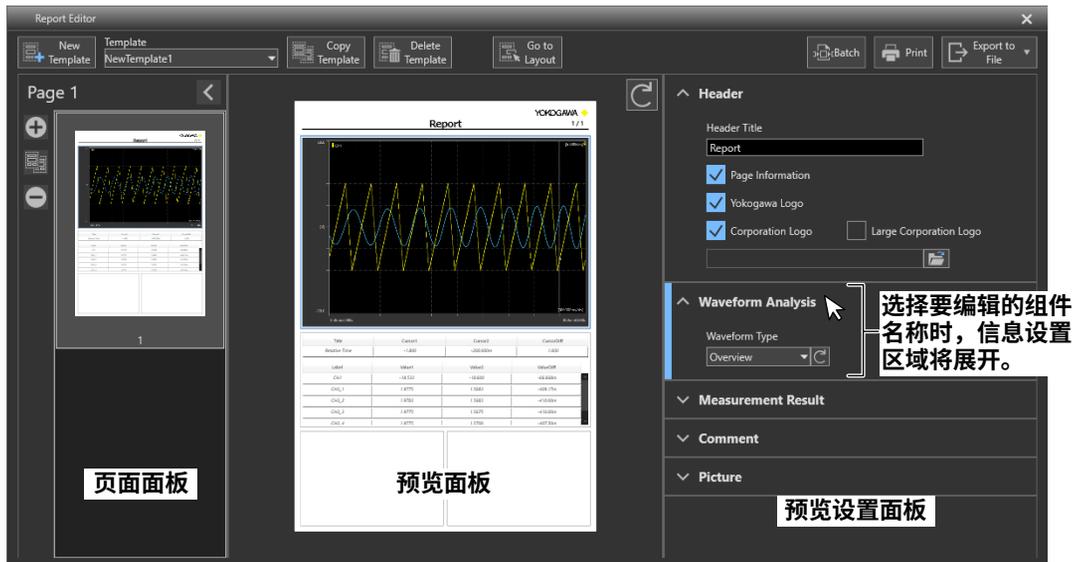


8.4 编辑报告内容

步骤

显示预览视图

1. 参见第8-2页。在报告编辑器窗口中，单击**Template**按钮并选择要编辑的模板。视图中将显示所选的模板布局。
2. 如有需要，编辑报告布局。▶ 8.2节、8.3节
3. 在工具栏中，单击**Go to Preview**。显示预览视图。



选择要编辑的组件

4. 在预览设置面板中，单击要编辑的组件名称。
 - 如果组件信息设置区域是层叠显示的，单击将其展开。
 - 如果组件信息设置区域是展开显示的，单击组件名称将会以层叠方式显示该区域。
 - 预览面板上的蓝框中包含了相应的组件。

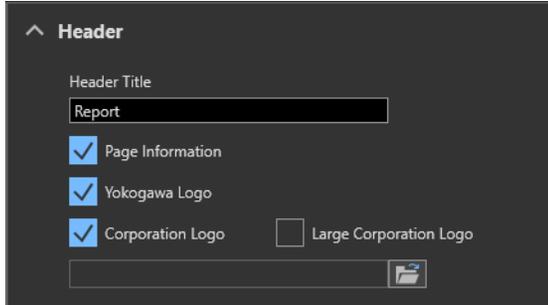
设置项目

5. 设置报告组件的项目。
设置项目显示在预览面板画面中。

说明

设置报告组件

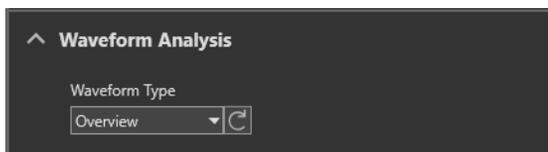
页头(Header)



项目	说明
Header Title	输入报告标题。最多可输入25个字符。
Page Information	显示和隐藏页码。 ON: 在报告右上角以(当前页/总页数)的格式显示页码。 OFF: 不显示页码。
Yokogawa Logo	显示和隐藏横河商标。 ON: 在报告右上方显示横河商标。 OFF: 不显示横河商标。
Corporation Logo	在报告的左上方显示指定商标。 ON: 显示企业商标。指定了商标图像数据文件时可用。 OFF: 不显示企业商标。
企业商标数据文件路径	显示商标数据文件的路径
	指定商标图像数据文件。 选择文件格式: png、bmp
Large Corporation Logo	指定了商标图像数据文件时可用。 ON: 报告左上方显示略微放大后的商标。 OFF: 报告左上方显示商标。

* 关于商标显示位置，详见 8.2 节。

波形分析(Waveform Analysis)



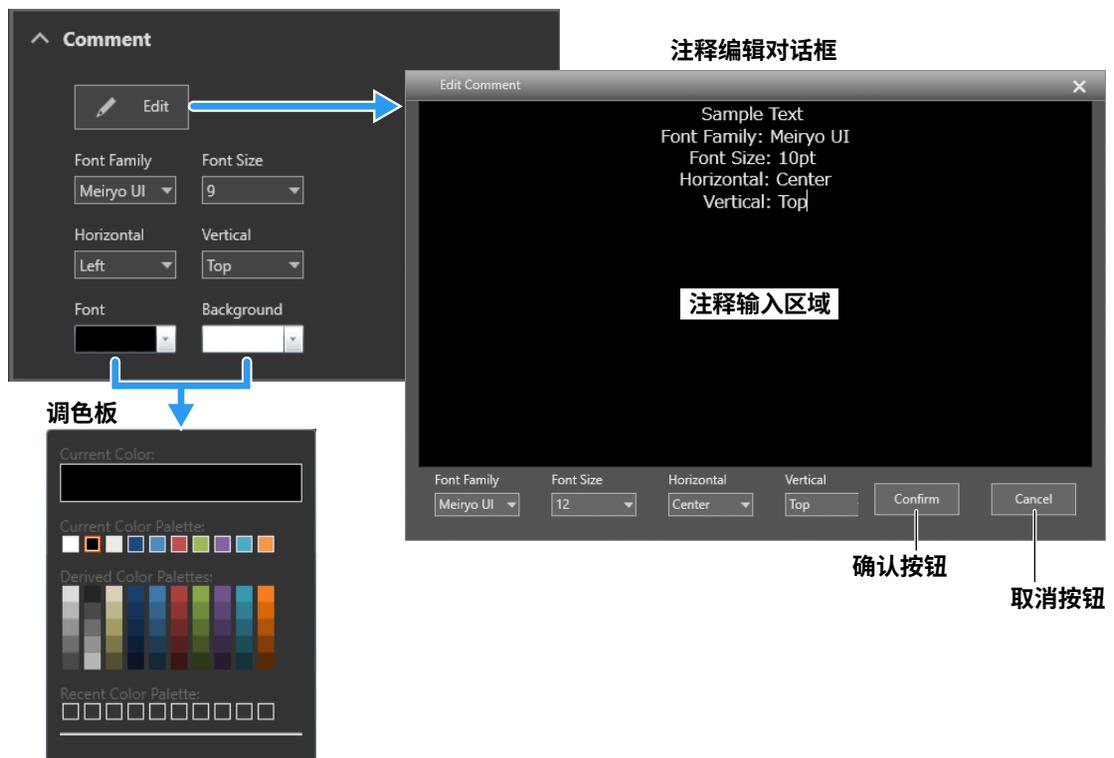
项目	说明
Waveform Type	选择要在报告中显示的波形类型。 <ul style="list-style-type: none"> • 概览 • 视图1 • 视图2 • 视图3 • 视图4 • 历史 • 双捕获 • XY 1 • XY 2 • 视频1 • 视频2 • FFT视图 • 缩放1 • 缩放2 • [FFT]历史
	单击此按钮更新波形预览。

测量结果(Measurement Result)



项目	说明
Result	选择要显示的测量结果。 <ul style="list-style-type: none"> • 垂直光标 • 水平光标 • 测量结果 • [FFT]垂直光标 • [FFT]水平光标
Font Size	设置字号(6pt ~ 72pt)。  单击此按钮更新测量结果的预览。

注释(Comment)



项目	说明
Edit	显示注释编辑对话框。
注释输入区域	还可以输入注释并检查格式。
字体*	从组合框中选择一个字体。
字号*	设置字号(6pt ~ 72pt)。
水平位置*	选择左对齐、居中或右对齐。
垂直位置*	选择顶部、居中或底部。
确认	确认在编辑对话框中输入的设置。
取消	取消在编辑对话框中输入的设置。
Font color	使用调色板设置字体颜色。
Background color	使用调色板设置背景颜色。

* 注释信息设置区域和注释编辑对话框中的设置是同步的。

图片(Picture)



项目	说明
图片数据文件路径	显示图片数据文件的路径
	指定图片数据文件路径。 选择文件格式: png、bmp

8.5 导出报告

本节介绍如何打印报告以及如何将报告导出为Excel、Word和PDF文件格式。

步骤

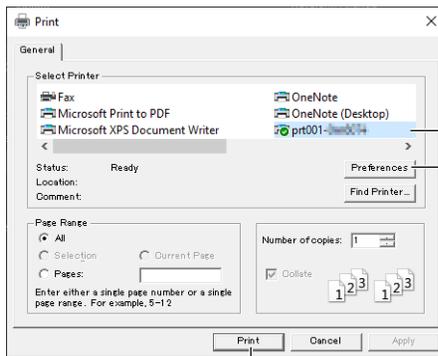
显示预览视图

1. 参见第8-2页。在报告编辑器窗口中，单击**Template**按钮并选择要输出的模板。视图中将显示所选的模板布局。
2. 如有需要，编辑报告布局。► 8.2节、8.3节
3. 编辑完布局后，单击**Go to Preview**。显示预览视图。工具栏中的**Batch**、**Print**和**Export to File**变为可用。



输出到打印机时

4. 在工具栏中，单击**Print**。显示Print对话框。



5. 选择打印机，然后单击**Preferences**。打开所选打印机的首选项对话框。
6. 选择纸张、打印方向等项，然后单击**OK**。对话框关闭。

7. 单击打印对话框中的**Print**。
报告将被打印，外观与预览窗口中显示的画面相同。

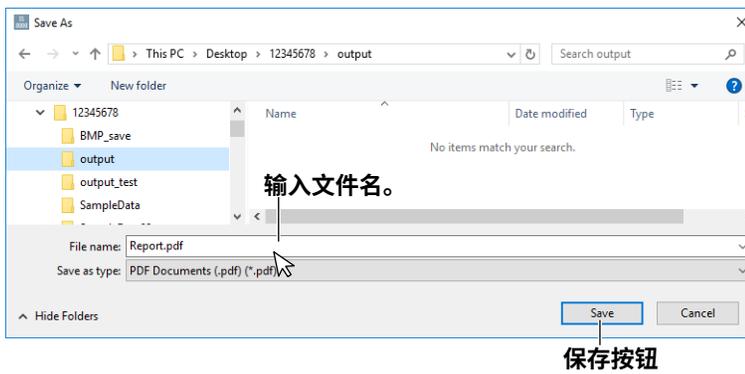
提示

根据系统环境正确设置打印机。

导出到文件时

选择输出格式

4. 在工具栏中，单击**Export to File**并选择导出格式。
选择Excel (.xlsx)、Word (.docx)或PDF (.pdf)。
显示“另存为”对话框。
5. 设置输出路径和文件名，然后单击**Save**。



6. 文件成功导出后，将显示一条消息。单击**OK**。
报告将被保存，外观与预览窗口中显示的画面相同。

提示

在打印机上打印PDF文件时，其布局可能会发生变形。如果出现这种情况，在打印机的打印机设置对话框中，选择“打印为图片”确认框，然后进行打印。

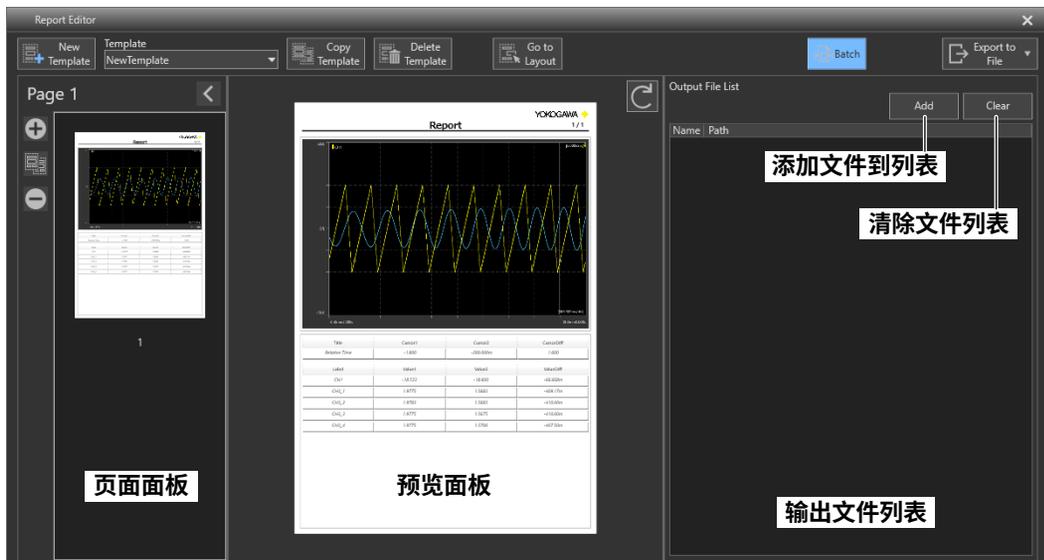
8.6 同时生成多份报告

本节介绍如何使用相同布局生成多份含有同类测量数据的报告。

步骤

显示预览视图

1. 参见第8-2页。在报告编辑器窗口中，单击**Template**选择导出的模板。视图中将显示所选的模板页面。
2. 如有需要，编辑布局。▶ 8.2节、8.3节
3. 编辑完布局后，单击**Go to Preview**。显示预览视图。工具栏中的**Batch**、**Print**和**Export to File**变为可用。
4. 在工具栏中，单击**Batch**。视图右侧显示导出文件列表。



添加文件到列表

5. 单击**Add**。显示Open对话框。
6. 选择在批量导出中包含的文件，然后单击**Open**。
 - 可选的文件格式为WDF和MDF。
 - 可以选择多个文件。

导出文件列表中显示所选文件的名称和路径。

- 单击**Clear**清除文件列表中显示的所有文件名和路径。

导出文件

选择输出格式

7. 在工具栏中，单击**Export to File**并选择导出格式。

选择Excel (.xlsx)、Word (.docx)或PDF (.pdf)。

打开一个设置报告导出路径的对话框。

指定导出目标文件夹

8. 选择文件导出文件夹，然后单击**Select Folder**。

- 出现一个文件导出进度条。
- 导出所有文件后，打开指定目标文件夹。检查导出的报告文件。

故障排除和许可管理

本章介绍关于操作、设置和许可管理以及维护问题的故障排除方法。

如果屏幕中显示有消息，请参照9.2节。如果需要维修服务或参照此节的操作尝试解决问题后仍无法正确操作仪器，请与横河公司联系。

9.1 故障排除

操作设置

故障	故障原因和解决方法
无法连接到仪器。	<ul style="list-style-type: none"> • USB或以太网电缆可能未正确连接。检查电缆连接。 • 如果是通过以太网连接的，则指定的IP地址可能与仪器的实际IP地址不同。在仪器屏幕中检查指定给该仪器的IP地址。 • 如果仪器关闭，则无法建立连接。打开仪器电源开关。
数据采集期间显示溢出错误，记录停止。	<p>可能由于PC规格或负载条件导致发生溢出。 [由PC条件导致溢出的可能性更大]</p> <ul style="list-style-type: none"> • CPU使用率$\geq 50\%$ • 使用内存超过了物理内存容量(发生内存交换)。 • 有效磁盘周期为50%或更多(由于SSD发热导致的性能下降)。 <p>考虑以下方法。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 请勿运行其他功能，比如远程控制和文件管理器。 • 降低记录通道的采样率。 • 减少记录通道的数量。 • 禁用防病毒软件。
我想显示使用DAQ向导设置的通道设置和DAQ设置。	<ul style="list-style-type: none"> • 要显示通道设置，在Monitor功能区中，单击Monitor选项卡，然后选择Channel Setting。 • 要显示DAQ设置，在Monitor功能区中，单击Control选项卡，然后选择DAQ Setting。
逻辑光标值显示****标记。 不显示历史波形的FFT。	<p>可能是位数太多，并且有效位被隐藏。展开光标值显示框。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 历史波形的FFT是对每个历史执行的。因此FFT是显示在历史面板中的，可以通过选择波形分析功能区中的View，然后选择History来显示历史面板。 • 在同一轴上显示历史波形和非历史波形时，无法执行FFT运算。 ▶ 4.11节
对于双捕获的子波形无法执行测量、运算和FFT运算。	对于双捕获的子波形无法执行测量、运算和FFT运算。
即使是在线监视器中放大波形，也无法详细查看该波形。	<p>在线监视器中的波形是使用峰-峰波形显示的。如果给定点数的范围超过了波形显示屏分辨率的一点，则会连续显示最大和最小值。可以使用以下任何一个方法来详细查看波形。</p> <ul style="list-style-type: none"> • 记录几秒钟波形，然后使用离线分析视图波形。 • 单击Remote Control功能区中的Trigger Mode，在触发模式下查看波形。 若改变到触发模式，如果单击在线监视器中的Monitor Start或Record Start，模式会自动返回到Free Run。

9.1 故障排除

故障	故障原因和解决方法
当波形以分割方式显示时，我想自由改变波形的高度。	如果选择了属性中的 Split 确认框，取消 Auto 确认框可以单独更改波形显示区域的高度。
参数初始化错误出现在开始测量或记录时。	可能是内存不足，考虑以下方法。 <ul style="list-style-type: none"> • 减少通道数量。 • 缩短监视显示时间或降低采样率。 • 对于WT波形显示数据(PP波形)，则增加T/DIV。

许可管理

故障	故障原因和解决方法
许可序列号管理	保存许可证书(产品信息单)。本软件会显示许可序列号，但建议保留许可证书。
什么是基本许可序列号？	它是指第一次激活的许可序列号。 第9-14页
许可已续订，或者在订阅制许可有效期内添加了选件。许可序列号会有何变化？	新添加的许可序列号将被集成到基本许可序列号中，当前基本许可序列号会继续作为代表性许可序列号。
能否用其他许可类型进行激活？	无论是订阅制还是永久制，都不能使用其他许可类型来激活。
在线和离线激活方法	根据PC连接状态，激活窗口会自动改变。
激活截止日期是多久(可以执行激活的时段)？	有效期为购买许可后13个月内。截止日期过后将无法激活，需要重新购买许可。
在哪里可以找到许可使用期限？	单击IS8000软件 Help 菜单中的 License 打开许可信息视图窗口。
如何将许可信息从第一台PC迁移到第二台PC	在第二台PC上，可以在IS8000软件的许可信息视图窗口中，通过执行 Update 获取第一台PC的许可信息。 ► 9.5节
可以将不同的选件添加到使用单个许可的两台PC中吗？	因为两台PC共享同一个许可，因此选件的设置始终是相同的。如果向第一台PC中添加一个选件，则会向第二台PC中添加相同的选件。在两台PC上激活软件后，如果将选件添加到第一台PC，通过单击第二台PC上的 Update 即可添加相同的选件。
如果要在另一台PC上使用该软件	
<ul style="list-style-type: none"> • 常规 	首先，在不再使用的PC上停用该软件。然后，在要使用的PC上激活该软件。
<ul style="list-style-type: none"> • 在PC上重新安装Windows时 	在重新安装Windows之前停用该软件。然后重新安装Windows并激活该软件。
<ul style="list-style-type: none"> • 如果PC发生故障 	如果已有的许可都在使用中，则无法在另一台PC上使用它。发生这种情况时，请与横河公司联系。
如果PC发生故障但已恢复	可以通过在恢复的PC上激活软件，从许可服务器获取许可信息。
选件功能(IS800xEX)许可无法激活。	如果未安装IS8000软件的标准功能(IS800x)，就无法激活选件功能。
如果只有选件功能有效，我能继续使用该软件吗？	如果标准功能(IS800x)不可用，则无法使用该软件。
如果所有许可，比如IS8000软件的标准功能和选件功能到期，会出现什么情况？	<ul style="list-style-type: none"> • 某些功能的使用会受到限制，但可以继续使用。 ► 安装手册(IM IS8000-04CN)第vi页 • 如果在所有许可过期后购买新的许可，则需要激活许可。软件将使用新的基本许可序列号进行管理。
我能只使用谐波/闪变软件(IS801x)吗？	可以。 谐波/闪变软件(IS801x)是一款可以从IS8000软件标准功能(IS800x)的启动界面中启动的软件。*它是IS8000软件的一款单独产品。 * 即使某些功能的使用受到限制(未完成激活或许可到期后)，标准功能(IS800x)也可以启动启动界面。
可以通过购买谐波/闪变软件(IS801x)来使用(追加)选件功能(IS800xEX)吗？	不能。如果尚未激活标准功能(IS800X)，则无法激活选件功能。

故障	故障原因和解决方法
如果我卸载软件，许可会发生什么情况？	许可信息会保持不变。(软件不会被停用，也不会删除PC许可文件。)

9.2 错误消息

使用软件时屏幕上可能会出现错误消息。本节介绍错误消息和解决方法。

- 标准功能错误消息 (错误代码: 1 ~ 4999)
- 许可错误消息 (错误代码: 5000 ~ 5999)
- 选件功能错误消息 (错误代码: 6000 ~ 6999)

标准功能错误消息

错误代码	消息	参考章节
1	无法加载项目文件。	—
2	无法创建项目文件。	—
3	无法启动启动器。	—
4	此为DL950不支持的版本。请更新固件。	1.1节
5	连接测量设备失败。	—
6	设置文件损坏。需重启应用程序。	—
1001	由于某些地方的波形间隔超过了默认值，因此无法指定绝对时间。 如果两个波形间隔超过24小时，则无法以绝对时间显示。	4.2节和4.5节
1002	无法添加，因为已超出通道订阅的最大数量(128)。	3.5节
1301	公式中常数无效。	4.8节
1302	公式中常数无效。	—
1303	公式无效。	—
1304	公式无效。	—
1305	公式无效。	—
1306	公式无效。	—
1307	公式无效。	—
1308	公式无效。	—
1309	运算设置无效。	4.8节和4.11节
1310	开始时间无效(s)。	—
1311	间隔无效(s)。	—
1312	FFT开始时间超限。	—
1313	数学运算失败。	—
1314	滤波器设置失败。	—
1315	数学运算失败。检查常数值。	—
1316	数学运算失败。	—
1317	开始时间或间隔超限。	—
1318	开始或结束无效。	—
1401	开始时间超限。	4.7节
1402	间隔无效。	—
1403	开始时间或间隔超限。	—
1601	CSV文件无效。	3.8节
1602	波形文件无效。	—
1603	保存文件失败。	—

错误代码	消息	参考章节
1701	文件读取错误。	3.8节
1702	非关联文件。	
1703	目录无效。	
1801	CSV文件无效。	
1802	CSV文件无效。	
1803	未找到数据记录。	
2001	计算缓存大小失败。	—
2002	内存不足。 减少通道的数量，或降低采样率。	3.5节和5.6节
2003	无输入值。	3.6节和5.9节
2004	输入值无效。	
2005	输入值超限。	
2006	开始记录时间无效。	
2007	停止记录大小无效。	
2008	输出文件夹无效。	
2009	驱动器无效。	
2010	已超过可以输入的字符数量。	
2011	设置传输错误。	5.8节和5.9节
2012	设置传输错误。	
2013	START/DAQ准备错误。 如果不显示波形，或者即使开始测量或记录后软件也无法正常运行，则请重新连接仪器。	
2014	设置传输错误。 如果不显示波形，或者即使开始测量或记录后软件也无法正常运行，则请重新连接仪器。	
2015	设备正在测量。停止设备。	
2016	设置传输错误。 如果不显示波形，或者即使开始测量或记录后软件也无法正常运行，则请重新连接仪器。	
2018	设置传输错误。 重新连接仪器。	
2019	概览中显示的点数已超过上限。 检查显示点数的设置。 检查WT5000的更新率和“波形时间/刻度”设置或软件的“显示时间”设置(3.6节)，如果超过概览中显示点数的上限，则进行修改。	
2020	发生溢出。	
2021	发生通信错误。	
2022	无法启动“记录长度”， 将记录长度设为100M或更少。	
2023	更新率设置10ms时无法启动。	
2024	更新模式设为触发时无法启动。	
2025	无法在触发模式下获取数据，因为记录通道包含分析通道。 删除分析通道或更改为Freerun模式。	5.8节和5.9节
2026	关闭数据采集的实时记录。	
2027	内存不足，已停止。	
2028	已停止，因为使用内存已超出。 减少记录长度或T/Div。	
2101	在自动量程模式下，由于数据更新速率与实际更新速率不匹配，因此功率值的时间位置逐渐偏移。	—
2102	当积分未设置为复位时，无法开始。	5.8节和5.9节
2103	不支持的WT5000版本。更新固件。	1.1节

9.2 错误消息

错误代码	消息	参考章节
2104	无法开始积分。 如要开始，将波形的T/Div设置为大于0.01ms。	5.10节
2105	IEEE 1588未处于“稳定”状态时无法执行。如要执行，等到状态变为“稳定”或关闭IEEE 1588。	
2106	非法日期和时间。 设置正确的日期和时间。	
2107	无法开始积分。 关闭数据流，设置适当的条件，然后重试。	
2108	在积分时间达到其预设值后尝试开始积分。	
2109	正在进行积分时尝试开始积分。	
2110	在未进行积分的情况下，仍尝试停止积分。	
2111	在未进行积分或未选择积分模式的情况下，仍尝试复位积分。	
2112	在测量峰值溢出期间尝试开始积分。	
2113	在积分预设时间设置为“0”的情况下，尝试在连续积分模式下开始积分。	
2114	在已达到结束时间的情况下，尝试在实时计数积分模式下开始积分。	
2115	存储期间发生错误。重新连接设备。	5.8节和5.9节
2116	内存不足，无法存储文件。	5.6节
2117	数据流启动条件不满足。检查WT5000设置。	
2118	数据流无法以当前更新率启动。 请更改更新率。	
2119	数据流无法以当前波形数量启动。 更改波形数量。	
3001	保存文件失败。	6.2节
3002	没有要保存的数据。检查是否有要保存的数据。	
3003	SD记录模式下不能执行ACQ保存。	
3004	由于文件在使用中，因此无法保存。	
4001	该目录中已存在相同名称的文件。使用其他名称。	7.1节
4002	设备正在运行。停止设备后重试。 DLM在运行状态时，上传或下载文件时会发生此错误。	7.2节
4003	无法删除文件。 尝试删除的文件属于无法删除的格式(目录，无扩展名等)时，会发生此错误。	7.1节
4004	无法创建目录。	
4005	无法上传到Flash ACQ文件夹。	7.3节
4006	清除波形存储失败。	
4007	上传失败。	第7章
4008	下载失败。	
4009	重命名失败。	
4010	删除指定文件夹或文件失败。	
4011	无法删除指定文件夹或文件中的某些项目。	

许可错误消息

错误代码	消息	参考章节
5000-125	输入的许可序列号不正确。 输入正确的许可序列号。	2.2 和 2.3节 ¹
5000-831	已超出最多许可数量。	
5000-1904	许可序列号已撤销。它可能已被绑定到基本许可序列号中。 检查许可信息视图窗口中的基本许可序列号。	2.2 和 2.3节 ¹ 9.5节和9.6节

错误代码	消息	参考章节
5000-4040	激活期限已过。 需要重新购买许可。	9.5节和9.6节
5001	出现技术错误。联系我们的客服人员获取帮助。	
5002	此许可序列号在其到期前的3个月之前无法激活。	
5003	已经激活。	
5004	已经激活。	
5005	许可类型不同。	
5006	获取许可失败。	
5007	已经激活。	
5008	输入的许可序列号无法用来激活已安装的软件版本。	
5009	未连接到网络。	
5010	首先激活包含基本功能的许可。	

1 安装手册(IM IS8000-04ZH)

选件功能错误消息

错误代码	消息	参考章节
6001	选择了无效视图。	第8章
6002	含有无效字符。	
6003	含有无效字符。	
6004	输入一个新名称，因为该名称已在使用中。	
6005	含有无效字符。	
6006	输入一个新名称，因为该名称已在使用中。	
6007	保存路径无效。	
6008	保存文件失败。检查保存路径或保存名称。	
6009	导出报告失败。	8.5节
6010	导出报告失败。	
6011	导出报告失败。	
6012	打印报告失败。	
6201	文件无效。	2
6202	视频文件无效。	
6203	无法添加，因为它超过了视频文件同轴显示的最大数量。	

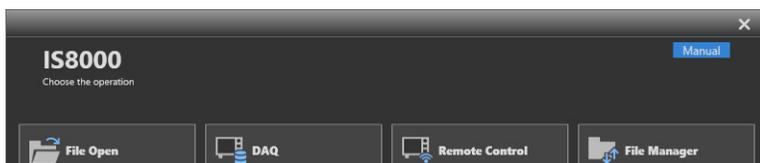
2 高速摄像机同步功能(FS1选件)操作手册(IM IS8000-61EN)

9.3 查看帮助文件

可以通过以下方式查看本软件的手册。

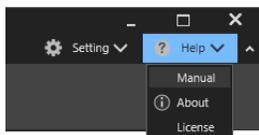
从启动界面中查阅手册

单击启动界面右上方的**Manual**。

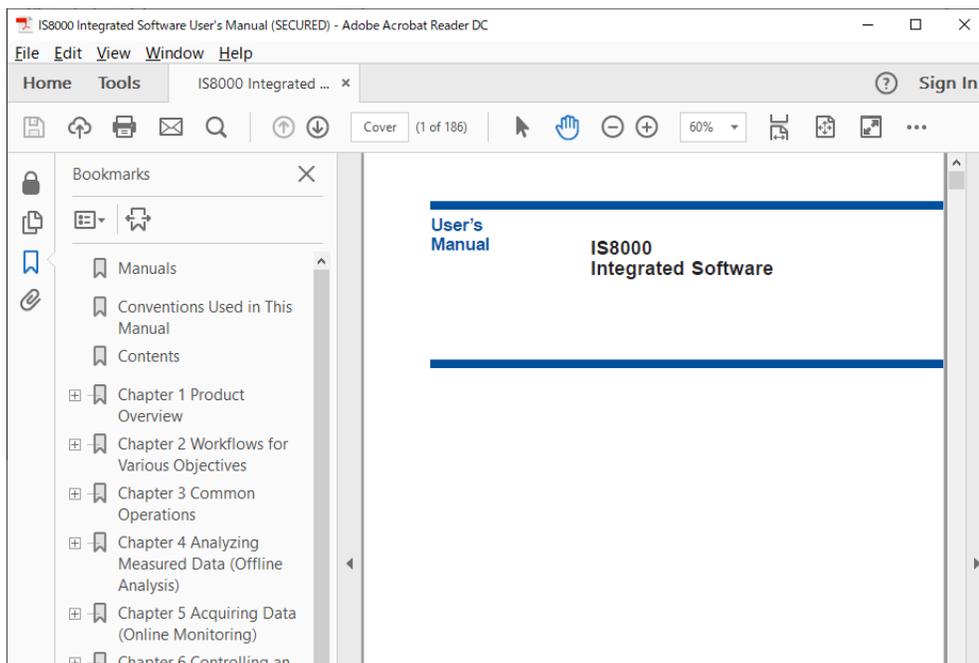


从帮助菜单中查阅手册

在**Help**菜单中，单击**Manual**。



打开**Manuals**文件夹。此文件夹包含本软件的英文和日文手册。可以查看本手册的PDF文档。



提示

要查看PDF文档，需要Adobe Acrobat Reader或可打开PDF文档的软件。

9.4 查看版本信息

在**Help**菜单中，单击**About**显示软件版本信息。



9.5 管理许可信息

本节介绍以下操作:

- 查看许可信息
- 追加选件功能并续订使用期限
- 停用许可

步骤

查看许可信息

1. 在Help菜单中, 单击License。显示以下窗口。

许可信息视图窗口

订阅制许可

更新许可信息

许可序列号

许可类型

许可到期前三个月显示一条消息。

许可信息

- 产品名称
- 类型和后缀
- 许可状态
- 使用期限

激活

追加选件功能或续订使用期限

停用

停用许可

选择后, 启动时将不显示此窗口。

关闭许可信息查看窗口

Product Names	Model & Suffix	License Status	Expiration Date
IS8000 Integrated Software	IS8001	Available	2021/02/12
Multi-Unit Synchronization	SY1	Available	2022/01/09
Waveform Math	MH1	Available	2021/02/12
Report Generator	RP1	Available	2022/01/09
High-speed Camera Synchronization	FS1	Available	2022/01/09
ECU Monitor Synchronization	EM1	Available	2022/01/09
Harmonic/Flicker Software	IS8011	None	

永久许可

许可信息

- 产品名称
- 类型和后缀
- 许可状态
- 可用版本

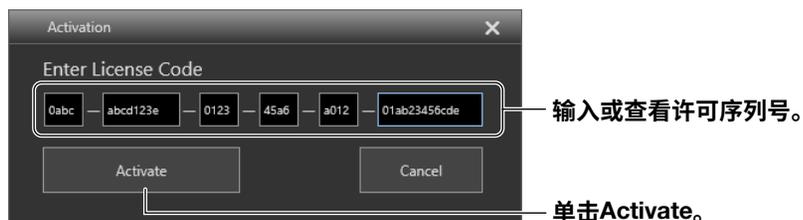
Product Names	Model & Suffix	License Status	Available Version
IS8000 Integrated Software	IS8002	Available	2021-2026
Multi-Unit Synchronization	SY1	Available	2021-2026
Waveform Math	MH1	Available	2021-2026
Report Generator	RP1	Available	2021-2026
High-speed Camera Synchronization	FS1	Available	2021-2026
ECU Monitor Synchronization	EM1	Available	2021-2026
Harmonic/Flicker Software	IS8011	None	

追加选件功能并续订使用期限

要追加选件功能或更新许可使用期限，请使用新的或续订的许可序列号，在许可信息视图窗口中激活软件。

2. 单击**Activate**。将打开激活窗口。
3. 操作过程与初始许可激活过程相同。
许可证代码在添加附加软件包或更新许可证时发布的产品信息表中标明。

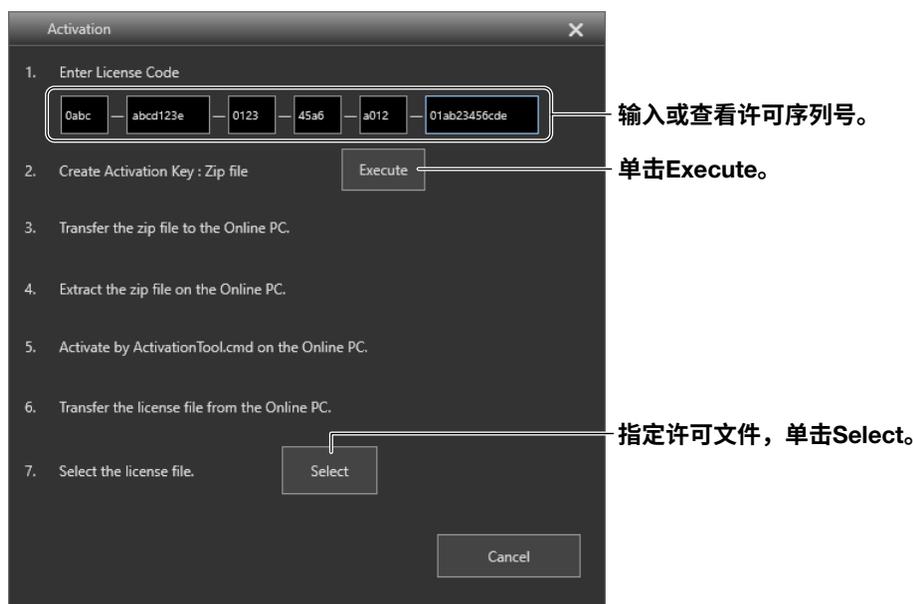
在线激活



- 安装手册(IM IS8000-04EN)中的2.2节

离线激活

按照窗口中的步骤1 ~ 7操作。



- 详见安装手册(IM IS8000-04EN)中2.3节中的步骤2进行操作。

激活完成后，许可信息显示将被更新。

在两台PC上使用一个许可时

在第一台PC上完成步骤2后，务必在第二台PC上更新许可信息。

4. 在第二台PC上启动IS8000软件。在**Help**菜单中，单击**License**。
打开许可信息视图窗口。
5. 单击窗口右上角的**Update**。窗口中的许可状态和使用期限将被更新。

步骤

停用许可

1. 在**Help**菜单中，单击**License**。
出现许可信息查看窗口(第9-10页)。
2. 单击**Deactivate**。
出现确认对话框后，单击**OK**。
打开停用窗口。

在线停用



3. 检查显示的许可序列号与要停用的许可序列号是否相同，然后单击**Deactivate**。
继续步骤15。

离线停用

按照窗口中的步骤1 ~ 7操作。



创建停用密钥(Zip文件)

3. 检查显示的许可序列号是否与要停用的许可序列号相同，然后单击**Execute**。
停用密钥(Zip文件)创建完成。
4. 出现确认对话框后，单击**OK**。
显示Save As对话框。
5. 指定保存zip文件的位置，然后单击**Save**。
6. 出现确认对话框后，提示在联机PC上解压缩Zip文件时，单击**OK**。

提示**如果不想立即执行步骤7和后续步骤**

选择**Cancel**关闭停用窗口，或关闭IS8000软件。

可以始终启动IS8000软件并再次打开步骤12中的停用窗口，然后继续后面的步骤。

将zip文件移至在线PC并创建许可文件

7. 用USB存储设备或其他方式，将创建的Zip文件移动(复制)到在线PC上的任何位置。
 8. 解压zip文件。
 9. 启动解压后的**激活工具 (ActivationTool.cmd)**。
 - * 未显示扩展名时
 1. 点击文件资源管理中的**View**选项卡。
 2. 选择**File name extensions** 确认框。
显示带有扩展名的文件名。
- 激活许可后，窗口中显示要停用的许可代码和许可类型。
10. 检查显示的信息，然后单击**OK**。
许可文件(无扩展名)创建完成。

将许可文件移动到最初离线PC并选择

11. 将步骤10中创建的许可文件移动(复制)到最初离线PC上的任何位置。
 12. 在离线PC上启动IS8000软件，打开停用窗口。(参见上一页)
 13. 单击**Select**浏览至许可文件所在位置。
 14. 单击**OK**。许可文件将保存在离线PC中。
15. 停用完成后出现确认对话框。
单击**OK**或对话框右上角的“×”，关闭对话框。
软件返回到无许可状态。
IS8000软件将重新启动，并出现启动窗口。
关于启动窗口，详见安装手册(IM IS8000-04EN)中的2.1节。

说明

许可序列号

许可信息视图窗口中始终显示**基本许可序列号**。

什么是基本许可序列号？

第一次激活的许可序列号称作基本许可序列号。

由于追加选件功能或升级软件而添加或续订的产品许可可能会被绑定到基本许可序列号中进行管理。

许可类型

许可类型/消息	说明
订阅制	此为订阅制许可产品。
Please confirm. Some products are about to expire.	<ul style="list-style-type: none"> 许可到期日前3个月将显示此消息。 启动时显示许可信息窗口。要停止启动时显示该窗口，取消窗口底部的确认框。
The IS80XX license has expired.	许可过期后显示此消息。
永久制	此为永久许可产品。

更新许可信息

所有许可都可在两台PC上使用。

在第一台PC上完成激活后，可以在第二台PC上单击**Update**更新第二台PC上的许可信息。

提示

在两台PC上使用一个许可时

第二台PC上的许可信息是第一台PC许可的副本。IS8000软件许可更新和选件功能信息在两台PC之间是同步的。

查看许可信息

产品名称

由窗口中显示的基本许可序列号管理产品名称。可以查看追加和更新的选件功能和软件产品名称。

产品和基本规格

显示产品型号或选件功能的后缀代码。

- * 可以在产品信息表上查看产品型号和后缀代码。

许可状态

- 许可有效时
显示产品许可。
在许可使用期限到期前三个月内，使用期限显示为红色。
- 许可失效时: 不显示任何内容。

使用期限和可用版本

对于每个产品，都会显示许可使用期限和可用版本。

- 订阅制许可
显示许可使用期限(yyyy/mm/dd)。
- 永久许可
显示可用版本(显示格式为: yyyy - yyyy)。右边的yyyy是升级使用期限。

追加选件功能并续订使用期限

当前使用的软件正确激活后，**Activate**按钮变为可用，可以追加选件功能并续订使用期限。

提示

在两台PC上使用一个许可时

不能为两台PC中分别添加不同的选件功能。

停用许可

如果要卸载软件，例如要更换PC时，单击**Deactivate**停用许可。停用许可后，就可以用使用过的许可序列号在新PC上激活软件。

9.6 许可使用期限和续订

本手册介绍以下IS8000软件许可。

订阅制

• IS8001	集成软件	订阅制(年度许可)
• IS8001EX	集成软件选件功能	订阅制(年度许可)
• IS8011	谐波/闪变软件	订阅制(年度许可)

使用期限到期日之前续订许可

当所有IS8000产品的使用期限到期后，将无法继续使用已激活的基本许可序列号。请使用新的许可序列号激活。基本许可序列号将被更新。

永久许可

• IS8002	集成软件	永久许可
• IS8002EX	集成软件选件功能	永久许可
• IS8012	谐波/闪变软件	永久许可

升级使用期限后

如果软件升级期限到期，将无法进行新版本升级，但可以继续使用升级到期前的最后版本。

提示

IS8002和IS8012为独立产品。如果在不同的时间激活这些产品，则软件升级使用期限也将不同。

IS8001 集成软件平台-订阅制

集成软件平台的标准功能可使用一年。

许可使用期限

收到此软件后一年之内将其安装到PC上并激活。

- 请及时激活软件，激活截止日期是从发货之后13个月。
- 使用期限是指第一台激活PC的使用期限。
- 从使用期限到期前三个月开始，启动软件时会显示关于许可续订的消息。

软件升级

在许可有效期内，可以随时升级到最新的软件版本。

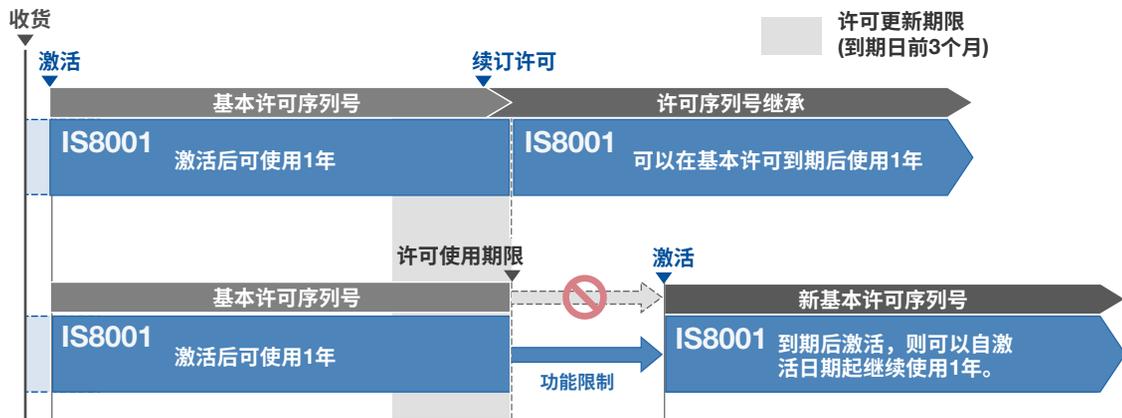
许可续订

- 当前使用的软件初始许可序列号(基本许可序列号)，如果在有效许可期间进行续订，则可以继续使用。
- 如果过期后续订(购买新许可)，则旧许可序列号无法使用，只能将新许可序列号作为基本许可序列号。

有效许可到期后的运行

有效许可到期后，只能使用有限数量的标准功能。

激活和许可续订说明



IS8001EX 选件功能-订阅制

通过追加功能到IS8001集成软件平台订阅制中，可以使用该软件1年。

- * 要使用选件功能，IS8001许可必须有效。
(选件功能无法追加到IS8002、IS8011或IS8012。)

许可使用期限

收到此软件后一年之内安装并激活。

- 请及时激活软件，激活截止日期是从发货之后13个月。
但是，由于它只在IS8001许可期内运行，因此需要在IS8001许可过期之前续订，以便继续使用1年。
- 使用期限是指第一台激活PC的使用期限。
- 从使用期限到期前三个月开始，启动软件时会显示关于许可续订的消息。

软件升级

在许可有效期内，可以随时升级到的最新的软件版本。

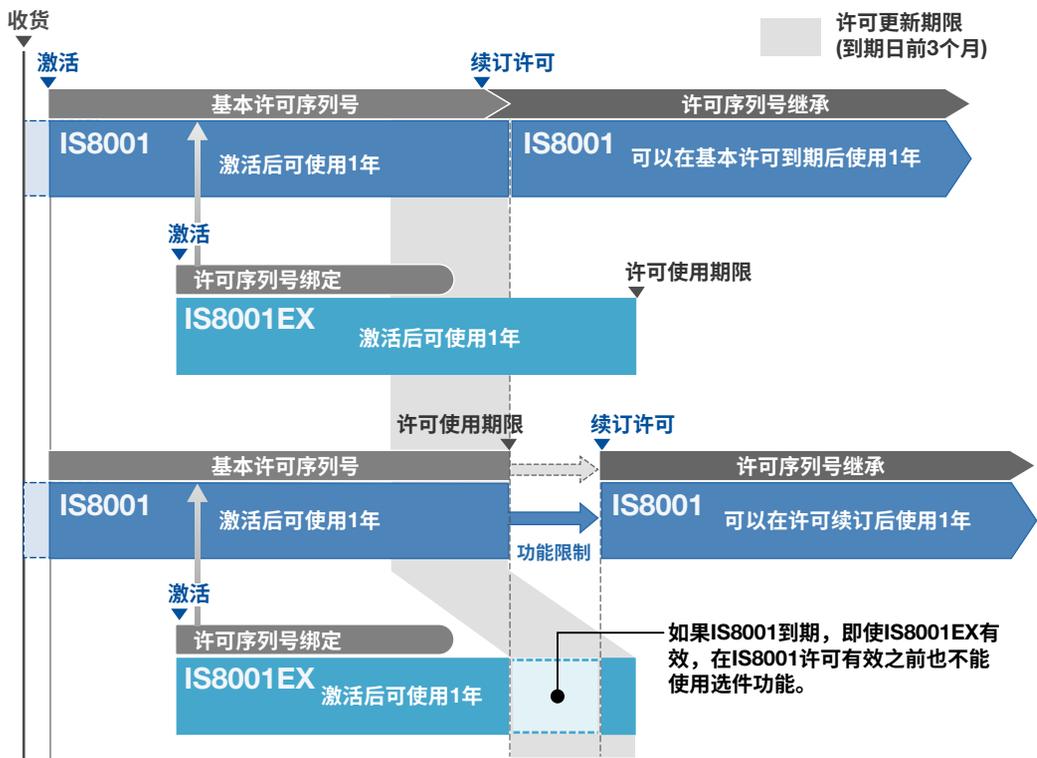
许可续订

在许可有效期内进行续订时，原来的IS8001基本许可序列号可延续使用1年。

有效许可到期后的运行

有效许可到期后，本软件(选件功能)将无法使用。

激活和许可续订说明



IS8011 谐波/闪变软件-订阅制

谐波/闪变软件可以使用一年。

许可证策略的其余部分与IS8001相同。

许可使用期限

收到此软件后一年之内安装并激活。

- 请及时激活软件，激活截止日期是从发货之后13个月。
- 使用期限是指第一台激活PC的使用期限。
- 从使用期限到期前三个月开始，启动软件时会显示关于许可续订的消息。

软件升级

在许可有效期内，可以随时升级到的最新的软件版本。

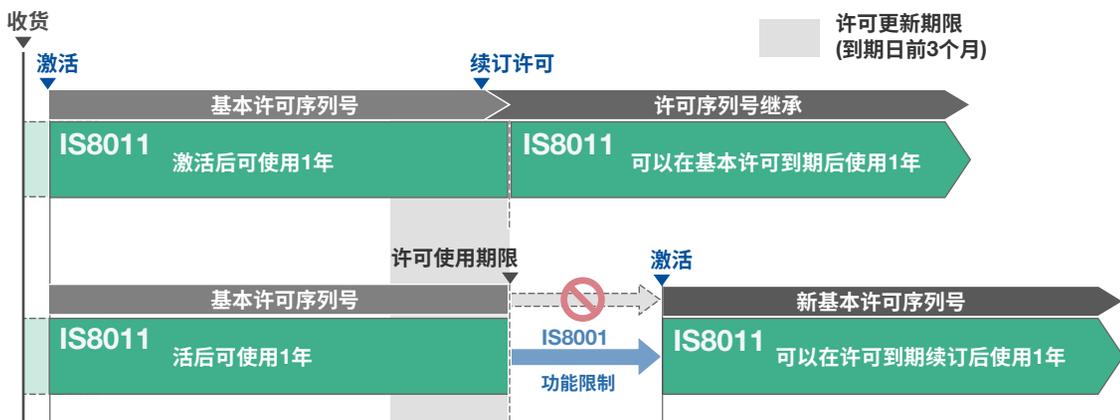
许可续订

- 在许可有效期内进行续订时，原来的IS8001基本许可序列号可延续使用1年。
- 如果过期后续订(购买新许可)，则旧许可序列号无法使用，只能将新许可序列号作为基本许可序列号。

有效许可到期后的运行

有效许可到期后，只能使用有限数量的IS8001标准功能。

激活和许可续订说明



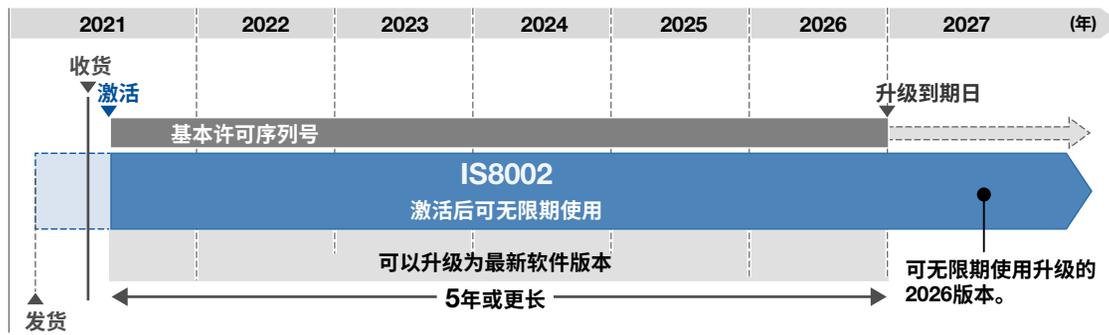
IS8002 集成软件-永久

集成软件平台的标准功能可无限期使用。

许可使用期限
收到本软件安装并激活后可无限期使用。 请及时激活软件，
软件升级
从软件发货之日开始，5年之内可以更新到最新版本。
许可续订
不需要续订许可。

激活和许可续订说明

2021年购买永久许可示例



IS8002EX IS8000 选件功能-永久

通过追加功能到**IS8002集成软件永久**中，可以无限期使用该软件。

- * 要使用选件功能，必须安装并激活IS8002，并且IS8002必须处于可升级期限内。
(选件功能无法追加到IS8001、IS8011或IS8012。)

许可使用期限

收到本软件安装并激活后可无限期使用。
请及时激活软件，

软件升级

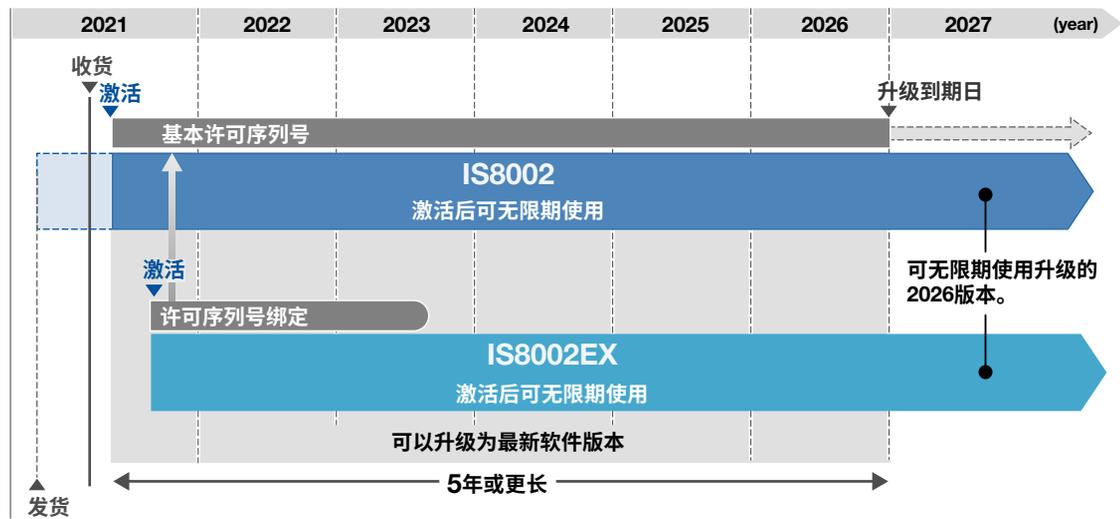
可以在IS8002的可升级期限内将软件更新到最新版本。

许可续订

不需要续订许可。在第一次激活时，IS8002的许可序列号与基础许可序列号绑定。

激活和许可续订说明

2021年购买永久许可示例



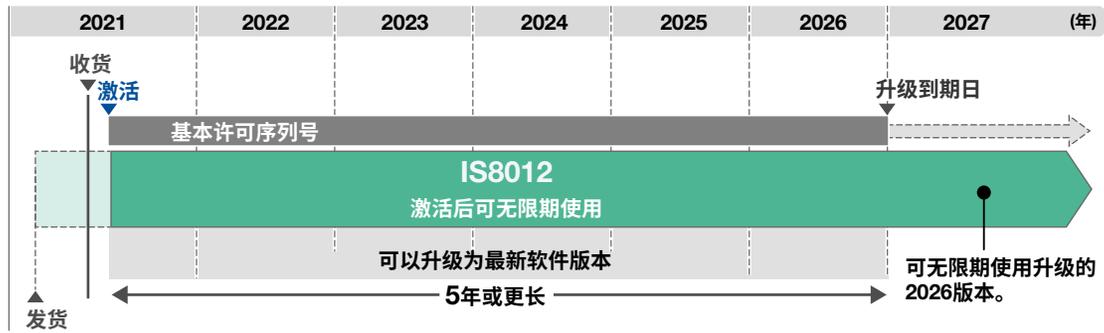
IS8012 谐波/闪变软件-永久

谐波/闪变软件可以无限期使用。

许可使用期限
收到本软件安装并激活后可无限期使用。 请及时激活软件。
软件升级
从软件发货之日开始，5年之内可以更新到最新版本。
许可续订
不需要续订许可。

激活和许可续订说明

2021年购买永久许可示例



规格

本章介绍软件的规格:

10.1 产品规格

集成软件

型号	后缀代码	说明
IS8001		IS8000集成软件平台 订阅制
IS8002		IS8000集成软件平台 永久制
选件	/SY1	多设备连接选件
	/MH1	波形运算选件
	/SB1	串行总线分析选件
	/PR1	报告生成器选件
	/FS1	高速摄像机同步选件(Photron高速摄像机)
	/EM1	ECU监视器同步选件(DTS INSIGHT RAMScope)
	/MB1	Modbus/TCP通信选件

追加选件功能

型号	后缀代码	说明
IS8001EX		IS8000 选件功能 订阅制
IS8002EX		IS8000 选件功能 永久制
后缀代码	-SY1	多设备连接
	-MH1	波形运算(用户自定义运算)
	-SB1	串行总线分析
	-RP1	报告生成器
	-FS1	高速摄像机同步(Photron高速摄像机)
	-EM1	ECU监视器同步(DTS INSIGHT RAMScope)
	-MB1	Modbus/TCP通信

谐波/闪变软件

型号	说明
IS8011	谐波/闪变软件 订阅制
IS8012	谐波/闪变软件 永久制

10.2 规格

项目	规格	
适用型号	DL950/WT5000/WT1800R: 数据采集、远程控制、离线文件分析	
	DLM3000、DLM5000: 远程控制、离线文件分析	
	SL1000/DL850系列/DL350: 离线文件分析	
	WT1800系列/WT3000系列: 离线文件分析	
	DLM2000系列/DLM4000系列: 离线文件分析	
	ECU监视器 ¹ DTS INSIGHT RAMScope GT122、GT170 (仅RAM测量模块)	
高速摄像机 ²	Photron FASTCAM SA-Z、FASTCAM Mini AX/UX ² /WX ² 系列、FASTCAM NOVA S系列/R2	
	Modbus/TCP兼容设备 ³	
语言	英文、日文、中文(将来会支持其他语言)	
PC要求	通过10Gb以太网连接进行的数据采集; 台式机/Intel Core i7-1165G7或以上, 4核(8线程)或以上, 4.7GHz或以上/ 16GB或更大内存/512GB或更大SSD (建议NVMe插槽, 连续读写3GB/s或更快) 通过1Gb以太网/USB连接进行的数据采集, 离线分析; Core i5-10210U或以上, 4核(8线程)或以上, 4.2GHz或以上/8GB或更大内存/ 256GB或更大SSD (连续读写400MB/s或更快)	
操作系统	Windows 10 64位、Windows 11 ⁴	
通信接口	USB (USBTMC、VISA)、以太网(VXI-11、HiSLIP、Modbus/TCP ³)	
显示分辨率	1366×768点或以上, 100%缩放	
设备连接	最多连接仪器数: 5 ^{5,6} (但只能连接一台ECU监视器、高速摄像机或Modbus/TCP兼容设备)	
在线设备设置	向导设置、远程控制	
数据采集 ⁶	数据采集(DAQ)、实时波形监视 DL950测量模式: 示波模式(Trigger/FreeRun)。只有当连接(link)功能禁用的时候才能使用Trigger模式。 WT5000: 数值显示、谐波棒图 ^{8,9} 、矢量显示、数据流 ¹⁰ WT1800R: 数值显示、谐波棒图、矢量显示 (最高传输速率320MB/s (10MS/s×16ch): 10Gb以太网连接) (最高传输速率6.4MB/s (200kS/s×16ch): 1Gb以太网/USB连接) (最长连续录制时间 当可用存储空间降至10%以下时自动停止) (最大记录文件大小 当可用存储空间降至10%以下时自动停止)	
数据显示	波形: 概览(1个窗口)、预览(1个窗口)、视图(最多4个窗口)、 X-Y (最多2个窗口)、缩放(FFT波形, 最多2个窗口) ¹¹ 数值: 数值显示(WT5000, WT1800R) 图形: 谐波棒图(WT5000, WT1800R) ^{8,9} 、矢量显示(WT5000, WT1800R)	
波形显示格式	单独显示、分割显示(最多32个波形)、平铺显示(最多4x8) 历史波形显示、双捕获波形显示(示波记录仪系列、DL系列)	
最多波形显示数	每组最多32个波形, 共4组(128个波形)(T-Y显示期间) (显示功能可用)	
同轴波形位置调整	时间、绝对时间、数据头对齐、数据尾对齐、输入偏移量	
波形参数测量	最多28个参数(包括P-P、Amp、RMS和Freq等)	
历史统计处理	自动测量每个历史波形数据的波形参数, 并对参数进行统计处理。	
周期统计处理	自动测量每个周期的波形参数, 并对参数进行统计处理。	
光标	垂直(2个)、水平(2个)	
标注功能	可以插入标注到概览窗口、视图窗口和X-Y窗口中(文本、测量值)	
波形运算 ¹¹	运算波形	最多16个波形(Math1到Math16)
	计算精度	单精度浮点数
	运算符	+、-、×、/、移相、ABS、SQRT、LOG、EXP、NEG、SIN、COS、TAN、 ATAN、PH、DIF、DDF、INTEG、BIN、P2、P3、F1、F2、FV、PWHH、 PWHL、PWLH、PWLL、PWXX、DUTYH、DUTYL、FLT1、FLT2、HLBT、 MEAN
	运算点数	最多12.5M点 安装MATLAB Runtime时最多100M点
	FFT运算	最多16个运算(FFT1 ~ FF16) 类型: LS、RS、PS、PSD、CS、TF、CH 子类型: REAL、IMAG、MAG、LOGMAG、PHASE
	FFT窗函数	矩形窗、汉宁窗、平顶窗、汉明窗
	FFT点数	最多2M点 安装MATLAB Runtime时最多100M点

项目	规格
	数字滤波器 高斯、Sharp、IIR
串行总线信号分析和搜索 ¹²	可以对串行总线信号执行波形分析和搜索。 分析 软件可以对屏幕显示波形的帧、字段及其他信息进行解码。然后，可以在屏幕上与波形一起显示解码结果，或显示详细的解码结果列表。 搜索 如果设置搜索条件并执行搜索，可以在窗口中心显示带帧、字段或数据首字节的放大波形。 检测点 本软件最多可以搜索100000个点。
CAN总线信号分析和搜索	分析或搜索CAN (控制器局域网)总线信号。 可以分析和显示CAN数据。 可以从加载的波形中选择用于CAN总线信号分析的波形。 模式 SOF、ID/Data、Error 比特率 可选择33.3kbps、83.3kbps、125kbps、250kbps、500kbps或1Mbps，或者直接输入数值。输入范围为10kbps至1Mbps (步长值为0.1kbps)。
远程控制	适用型号 DL950系列、DL850系列、DL350、DLM3000系列、DLM5000系列、WT5000、WT1800R 更新率 选件(100ms、200ms (默认)、300ms、500ms、1s、2s、10s) 保存波形 将测量内存中的波形保存到PC
文件类型	加载 MF4 (MDF4.1)、WDF、WVF CSV (使用本软件保存的CSV文件；使用Xviewer保存的CSV文件；使用DL950、DL850系列、DL350、DLM5000系列、DLM4000系列、DLM3000系列、DLM2000系列、WT5000、WT3000系列和WT1800系列保存的CSV文件)。最多可加载前128个通道。 CSZ IS8000项目文件 保存 MF4 (MDF4.1)、CSV、IS8000项目文件
文件管理	文件传输 仪器和PC之间
截屏	保存 剪贴板、png、jpg、gif
CSV批量转换器	加载 MF4 (MDF4.1)、WDF、WVF 保存 CSV、CSZ
报告 ¹³	输出格式 MS-Word、MS-Excel、PDF、打印机输出 报告组件 波形、运算结果、注释、图像 生成页码 生成多页、复制、预览、布局、组件内容输入
应用	ECU监视器同步 ¹ 高速摄像机同步 ² Modbus/TCP通信 ³ 谐波/闪变软件 ¹⁴

- 1 需要ECU监视器同步(EM1选件)。
- 2 需要高速摄像机同步(FS1选件)。Mini-UX/WX系列无法设置触发前后的帧数。(触发位置是帧的开头)。
- 3 需要Modbus/TCP通信(MB1选件)。
- 4 ECU监视器同步功能(EM1选件)与Windows 11不兼容。
- 5 需要多设备连接(SY1选件)。即使仪器之间没有同步，连接多台仪器也需要此选件。
- 6 当有多个IS8000应用程序实例在同一PC上运行时，不适于连接仪器和采集数据。
- 7 关于采集模式(参见)设置为触发时允许监视和DAQ(数据采集)的条件，请参见附录2。
- 8 当WT5000安装有IEC谐波/闪变测量功能(/G7选件)时，支持符合IEC 61000-4-7 Annex B (2k-9kHz)的测量数据显示。
- 9 当WT5000安装有IEC谐波/闪变测量功能(/G7选件)时，间谐波测量可用。
- 10 WT5000中数据流需要/DS选件。
- 11 需要波形运算(MH1选件)。
- 12 需要串行总线分析(SB1选件)
- 13 需要报告生成器(RP1选件)
- 14 需要IEC谐波/闪变软件

附录

附录1 执行功率和波形的同步测量时

以下流程图显示了如何连接WT5000和DL950并执行实时监视(测量)和同步记录。





- 使用项目文件时
选项卡窗口、面板位置和各种波形显示信息都可以保存在项目文件中。下次打开此文件时，显示条件会恢复到软件上一次关闭时的状态。

附录2 DL950设置为触发模式时的监视和DAQ (数据采集)

可保存的测量数据点数和测量条件

提供以下两个表格。

- DL950记录长度(10k ~ 2.5M点)
- DL950记录长度(5M ~ 500M点)

DL950记录长度(10k ~ 2.5M点)

DL950时间刻度和记录长度设置与最大采样率之间的关系
(IS8000波形显示时间: 5s¹)

DL950 时间/刻度 设置	数据记录 时间	DL950设置记录长度[点] ²								
		10k	25k	50k	100k	250k	500k	1M	2.5M	≥ 5M
100 ~ 200ns/div	1 ~ 2μs	—	—	—	—	—	—	—	—	—
500ns/div	5μs	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s
1μs/div	10μs	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s
2μs/div	20μs	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s
5μs/div	50μs	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s
10μs/div	100μs	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s
20μs/div	200μs	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s
50μs/div	500μs	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s
100μs/div	1ms	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s
200μs/div	2ms	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s
500μs/div	5ms	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	200kS/s	20MS/s	20MS/s	20MS/s
1ms/div	10ms	200kS/s	200kS/s	200kS/s	5MS/s	5MS/s	20MS/s	100MS/s	100MS/s	100MS/s
2ms/div	20ms	200kS/s	200kS/s	200kS/s	5MS/s	5MS/s	5MS/s	50MS/s	100MS/s	100MS/s
5ms/div	50ms	200kS/s	200kS/s	200kS/s	2MS/s	5MS/s	10MS/s	20MS/s	50MS/s	50MS/s
10ms/div	100ms	100kS/s	200kS/s	200kS/s	1MS/s	2MS/s	5MS/s	10MS/s	20MS/s	20MS/s
20ms/div	200ms	50kS/s	100kS/s	200kS/s	500kS/s	1MS/s	2MS/s	5MS/s	10MS/s	10MS/s
50ms/div	500ms	20kS/s	50kS/s	100kS/s	200kS/s	500kS/s	1MS/s	2MS/s	5MS/s	5MS/s
100ms/div	1s	10kS/s	20kS/s	50kS/s	100kS/s	200kS/s	500kS/s	1MS/s	2MS/s	2MS/s
200ms/div	2s	5kS/s	10kS/s	20kS/s	50kS/s	100kS/s	200kS/s	500kS/s	1MS/s	1MS/s
500ms/div	5s	2kS/s	5kS/s	10kS/s	20kS/s	50kS/s	100kS/s	200kS/s	500kS/s	500kS/s
1s/div	10s	1kS/s	2kS/s	5kS/s	10kS/s	20kS/s	50kS/s	100kS/s	200kS/s	200kS/s
2s/div	20s	500S/s	1kS/s	2kS/s	5kS/s	10kS/s	20kS/s	50kS/s	100kS/s	100kS/s
3s/div	30s	200S/s	500S/s	1kS/s	2kS/s	5kS/s	10kS/s	20kS/s	50kS/s	50kS/s
4s/div	40s	200S/s	500S/s	1kS/s	2kS/s	5kS/s	10kS/s	20kS/s	50kS/s	50kS/s
5s/div	50s	200S/s	500S/s	1kS/s	2kS/s	5kS/s	10kS/s	20kS/s	50kS/s	50kS/s
6s/div	60s	100S/s	200S/s	500S/s	1kS/s	2kS/s	5kS/s	10kS/s	20kS/s	20kS/s
10s/div	100s	100S/s	200S/s	500S/s	1kS/s	2kS/s	5kS/s	10kS/s	20kS/s	20kS/s
20s/div	200s	50S/s	100S/s	200S/s	500S/s	1kS/s	2kS/s	5kS/s	10kS/s	10kS/s
30s/div	300s	20S/s	50S/s	100S/s	200S/s	500S/s	1kS/s	2kS/s	5kS/s	5kS/s
1min/div	10min	10S/s	20S/s	50S/s	100S/s	200S/s	500S/s	1kS/s	2kS/s	2kS/s
2min/div	20min	5S/s	20S/s	20S/s	50S/s	200S/s	200S/s	500S/s	2kS/s	2kS/s
3min/div	30min	5S/s	10S/s	20S/s	50S/s	100S/s	200S/s	500S/s	1kS/s	1kS/s
4min/div	40min	—	10S/s	20S/s	20S/s	100S/s	200S/s	200S/s	1kS/s	1kS/s
5min/div	50min	—	5S/s	10S/s	20S/s	50S/s	100S/s	200S/s	500S/s	500S/s
6min/div	60min	—	5S/s	10S/s	20S/s	50S/s	100S/s	200S/s	500S/s	500S/s
10min/div	100min	—	—	5S/s	10S/s	20S/s	50S/s	100S/s	200S/s	200S/s
12min/div	120min	—	—	5S/s	10S/s	20S/s	50S/s	100S/s	200S/s	200S/s
30min/div	300min	—	—	—	5S/s	10S/s	20S/s	50S/s	100S/s	100S/s
1h/div	10h	—	—	—	—	5S/s	10S/s	20S/s	50S/s	50S/s
2h/div	20h	—	—	—	—	—	5S/s	10S/s	20S/s	20S/s
3h/div	30h	—	—	—	—	—	—	5S/s	20S/s	20S/s
4h/div	40h	—	—	—	—	—	—	5S/s	10S/s	10S/s
5h/div	50h	—	—	—	—	—	—	5S/s	10S/s	10S/s
6h/div	60h	—	—	—	—	—	—	—	10S/s	10S/s
8h/div	80h	—	—	—	—	—	—	—	5S/s	5S/s
10h/div	100h	—	—	—	—	—	—	—	5S/s	5S/s
12h/div	120h	—	—	—	—	—	—	—	5S/s	5S/s
1day/div	10day	—	—	—	—	—	—	—	—	—
2 ~ 5day/div	20 ~ 50day	—	—	—	—	—	—	—	—	—

参见下一
页。

1 当IS8000波形监测显示时间为5s时。如果增加显示时间，则相同条件下采样率的上限可能会降低。
2 IS8000中DL950记录长度设置的上限为500M点。

DL950记录长度(5M ~ 500M点)

DL950时间刻度和记录长度设置与最大采样率之间的关系
(IS8000波形显示时间: 5s¹)

DL950 时间/刻度 设置	数据记录 时间	DL950设置记录长度[点] ²							
		≤ 2.5M	5M	10M	25M	50M	100M	250M	500M
100 ~ 200ns/div	1 ~ 2μs		—	—	—	—	—	—	—
500ns/div	5μs		200kS/s						
1μs/div	10μs		200kS/s						
2μs/div	20μs		200kS/s						
5μs/div	50μs		200kS/s						
10μs/div	100μs		200kS/s						
20μs/div	200μs		200kS/s						
50μs/div	500μs		200kS/s						
100μs/div	1ms		200kS/s						
200μs/div	2ms		200kS/s						
500μs/div	5ms		20MS/s						
1ms/div	10ms		100MS/s						
2ms/div	20ms		100MS/s						
5ms/div	50ms		100MS/s						
10ms/div	100ms		50MS/s	100MS/s	100MS/s	100MS/s	100MS/s	100MS/s	100MS/s
20ms/div	200ms		20MS/s	50MS/s	100MS/s	100MS/s	100MS/s	100MS/s	100MS/s
50ms/div	500ms		10MS/s	20MS/s	50MS/s	100MS/s	100MS/s	100MS/s	100MS/s
100ms/div	1s		5MS/s	10MS/s	20MS/s	50MS/s	100MS/s	100MS/s	100MS/s
200ms/div	2s		2MS/s	5MS/s	10MS/s	20MS/s	50MS/s	100MS/s	100MS/s
500ms/div	5s		1MS/s						
1s/div	10s		500kS/s						
2s/div	20s		200kS/s						
3s/div	30s		100kS/s						
4s/div	40s		100kS/s						
5s/div	50s	参照前页。	100kS/s						
6s/div	60s		50kS/s						
10s/div	100s		50kS/s						
20s/div	200s		20kS/s						
30s/div	300s		10kS/s						
1min/div	10min		5kS/s						
2min/div	20min		2kS/s						
3min/div	30min		2kS/s						
4min/div	40min		2kS/s						
5min/div	50min		1kS/s						
6min/div	60min		1kS/s						
10min/div	100min		500S/s						
12min/div	120min		500S/s						
30min/div	300min		200S/s						
1h/div	10h		100S/s						
2h/div	20h		50S/s						
3h/div	30h		20S/s						
4h/div	40h		20S/s						
5h/div	50h		20S/s						
6h/div	60h		20S/s						
8h/div	80h		10S/s						
10h/div	100h		10S/s						
12h/div	120h		10S/s						
1day/div	10day		5S/s						
2 ~ 5day/div	20 ~ 50day		—	—	—	—	—	—	—

1 当IS8000波形监测显示时间为5s时。如果增加显示时间，则相同条件下采样率的上限可能会降低。

2 IS8000中DL950记录长度设置的上限为500M点。

索引

符号 页码

.anpjt.....	1-7
.mepjt.....	1-7
.wlk.....	5-36

拼音 页码

A 页码

ACQ Save.....	6-5
---------------	-----

B 页码

版本信息.....	9-9
报告,生成.....	8-1
报告编辑器窗口.....	8-2
报告生成器,批处理.....	8-4
报告生成器,启动.....	8-1
报告组件.....	8-13, 8-16
测量结果.....	8-17
比特码型(CAN).....	4-65
标识.....	8-8
标注.....	4-74
标注类型.....	4-74
波形数据,保存.....	3-41
波形文件.....	3-32
波形文件列表.....	3-32
波形显示数据.....	1-8
布局(报告)	
复制.....	8-9
删除.....	8-9
添加.....	8-8
布局(选项卡窗口).....	3-52
初始化.....	3-52
初始化设置.....	3-53
布局窗口(报告).....	8-6, 8-11
布局设置面板(报告).....	8-13

C 页码

CRC (CAN).....	4-68
CSV.....	1-8
采集模式.....	5-21
测量范围(Measure)的指示条.....	4-41, 4-44, 4-47
测量模式为IEC谐波时的测量条件.....	5-12
测量数据,保存.....	1-4
查看DL950功率运算结果.....	4-8
超时时间(WT5000).....	5-24
窗口色调.....	3-52
窗口显示区域.....	3-28, 3-34
错误(CAN).....	4-64

D 页码

DAQ设置窗口.....	3-24
DC成分显示(FFT).....	4-100
DS波形测量条件(WT5000).....	5-22
低速CAN.....	4-73
点显示.....	4-31, 4-34
订阅制.....	9-16

E 页码

Error frame (CAN).....	4-68
------------------------	------

F 页码

FFT条.....	4-94, 4-95
flash ACQ.....	7-5
分割波形显示.....	4-30
分割显示.....	4-30
分析和搜索CAN总线信号.....	4-59

G 页码

改变缩放区域.....	4-15
高速CAN.....	4-73
工具栏(编辑报告).....	8-2
功能区.....	3-29, 3-30
关联文件.....	5-36

H 页码

横轴.....	4-100
横轴刻度,设置.....	5-25
缓存文件(加载MDF文件时).....	3-55

I 页码

ID (CAN).....	4-65
ID/数据(CAN).....	4-64

J 页码

积分.....	5-37
基本许可序列号.....	9-14
激活.....	9-11
记录(数据采集).....	1-4
记录设置.....	3-25
加载CSV波形数据.....	1-8
监视(测量).....	1-4
监视设置.....	3-24
简单向导.....	1-6
键盘.....	6-2, 6-4
基本操作.....	6-3
解码.....	4-62
解码显示.....	4-62
矩阵显示.....	4-22, 5-9

K 页码

可用版本.....	9-15
快捷键.....	4-13, 4-29

L 页码

离线数据分析.....	1-9
历史统计.....	4-44
连接的设备,添加(在同一轴上).....	3-43
列表显示(CAN).....	4-63
滤波器.....	4-53

M 页码

Math条.....	4-52, 4-54
MATLAB Runtime.....	4-52, 4-86
面板.....	3-36
模板	
保存.....	8-10
新建.....	8-5
目标仪器.....	1-2

索引

N 页码

NENBW 4-90

P 页码

PP波形 1-8
批量(同时)输出 8-21

Q 页码

启动界面 3-3
启动界面, 显示和隐藏 3-55

S 页码

SOF (CAN) 4-64
设备 3-33
设备, 添加 3-43
设备列表 3-33
升级使用期限 9-16
时基 3-24
时间戳格式 4-8
时间调节 3-24
时间刻度 3-24
时钟调节 3-24
实时监视 1-10
使用期限, 更新 9-11
输出格式 8-20, 8-22
属性显示区域 3-28, 3-38
数据采集 1-10
数据流波形 5-22
数据源显示区域 3-28, 3-32
数值列表(谐波棒图) 4-24
数值显示(矢量显示) 4-28
数值显示(谐波棒图) 4-26
刷新率 6-3
水平刻度 4-100
水平刻度显示设置 4-36

T 页码

THC 5-14
填充(CAN) 4-68
停用 9-12
通道映射 3-16
同步(谐波棒图的数值列表) 4-26
同步源 4-6
同轴显示 3-43

W 页码

文件, 导出 3-44
文件分割 3-26

X 页码

显示时间 3-24
显示时间戳 4-8
显示外部时钟波形 4-8
向导设置 1-6
项目 3-39
项目文件 1-7, 3-39
小数点 3-45, 4-43
许可, 停用 9-12
许可类型 9-14
许可使用期限 9-16
许可信息, 更新 9-14
许可信息视图窗口 9-10, 9-14

许可序列号 9-14
许可状态 9-15
选件功能, 追加 9-11
选项卡窗口 3-34
选择DS/PP波形 5-4

Y 页码

颜色 4-36, 5-25
页头 8-7
一个许可, 两台PC上使用 9-11, 9-14, 9-15
溢出指示器 5-39
永久许可 9-16
有效期限 9-15
有效位 3-17
语言 3-52
预览窗口 8-7

Z 页码

在线测量 1-10
帧格式和检测点(CAN) 4-72
指示灯 5-39
周期曲线 4-47, 4-49
周期统计 4-47
主界面 3-28
自动命名 3-27
总谐波电流 5-14
组件
 编辑 8-15
 排列 8-11
 删除 8-12
 移动 8-12
组件, 新建 8-14