

# 用于 USB Type-C™ Power Delivery 端口管理的 STM32CubeMonitor-UCPD 软件工具

## 引言

STM32CubeMonitor-UCPD (STM32CubeMonUCPD) 是一个软件工具，用于配置和监测所配备的 STM32 板上的 USB Type-C™ Power Delivery (UCPD) 端口。通过配置功能可以修改 USB Type-C Power Delivery 端口默认配置。使用监测工具可检查 Power Delivery 的契约建立和通信活动。



## 1 特性

STM32CubeMonitor-UCPD 该软件工具的主要功能如下：

- 配置并监测意法半导体 Type-C Power Delivery 板的 USB Type-C Power Delivery（UCPD）端口。
- 将设备策略管理器（DPM）消息发送到远程 USB Type-C Power Delivery 端口。

该软件适用于基于 STM32 Arm® 的微控制器。



提示

*Arm 是 Arm Limited（或其子公司）在美国和/或其他地区的注册商标。*

## 2 入门指南

### 2.1 计算机要求

支持的操作系统和架构如下：

- Windows® 7: 32 位 (x86)、64 位 (x64)
- Windows® 8.x: 32 位 (x86)、64 位 (x64)
- Windows® 10: 32 位 (x86)、64 位 (x64)
- Linux® (已在 Red Hat®、Fedora® 和 Ubuntu® 上测试, 32 位和 64 位)
- macOS® (最小版本 OS X® Yosemite)

主要软件要求是必须安装来自 Oracle® 的 Java™ SE Run Time Environment 1.8 (版本 1.8.121 或更新版本) (可从 [www.oracle.com](http://www.oracle.com) 下载)。不支持 Java SE Run Time Environment 9 (和更高版本)。

**重要提示:** 不支持 Java OpenJDK。

**提示** *macOS® 是苹果公司在利坚合众国及其他国家的注册商标。*  
*Red Hat® 是 Red Hat, Inc. 的注册商标*  
*Fedora® 是 Red Hat, Inc. 的注册商标*  
*Ubuntu® 是 Canonical Ltd. 的注册商标*  
*Oracle® 和 Java® 是 Oracle 和/或其附属公司的注册商标。*

### 2.2 硬件要求

- 一个空闲的 USB2 或 USB3 主机端口
- USB Type-A 到 Micro-B 线缆或 Type-A 到 Mini-B 线缆, 取决于目标板
- 带 USB Type-C 和最新版固件 (嵌入跟踪模块或 cubemon\_ucpd\_emb 模块) 的意法半导体目标板, 参见 *STM32Cube* 的 *STM32 软件扩展 USB Power Delivery* 用户手册 (UM2063), 该手册可从意法半导体网站 ([www.st.com](http://www.st.com)) 下载、选择 X-CUBE-USB-PD、或者通过 STM32CubeMX 构建。

### 2.3 安装

#### 2.3.1 安装 STM32CubeMonitor-UCPD

用户必须具有计算机管理员权限才可以执行安装。

安装 STM32CubeMonitor-UCPD 软件工具所需的步骤详情如下 (所有文件可从意法半导体网站 [www.st.com](http://www.st.com) 下载)：

1. 下载 SetupSTM32CubeMonitor-UCPD.zip 并将其解压到临时位置。
2. 执行与环境相关的设置过程 (x.y.z 代表 STM32CubeMonitor-UCPD 软件版本)：
  - Windows: 启动 SetupSTM32CubeMonitor-UCPD-x.y.z.exe 并遵循所提供的说明。
  - Linux: 启动 SetupSTM32CubeMonitor-UCPD-x.y.z.jar 并遵循所提供的说明。
  - macOS: 启动 SetupSTM32CubeMonitor-UCPD-x.y.z.dmg, 进入安装程序窗口, 将 STM32CubeMonitor-UCPD 图标拖放到应用程序图标上。

如果已安装其他版本 STM32CubeMonitor-UCPD, 安装新版本前必须卸载现有版本 (更多详情参见第 2.4 节)。

### 2.3.2 安装 ST-LINK 的 USB 驱动

提示

本节仅适用于 Windows 操作系统。

按照以下详细步骤安装 ST-LINK 的 USB 驱动（所有文件可从意法半导体网站 [www.st.com](http://www.st.com) 下载）：

1. 下载 ST-LINK 的 USB 驱动（[STSW-LINK009](#)）。
2. 进入目录 `C:\Program Files (x86)\STMicroelectronics\Software\Virtual comport driver`，并启动下列文件（根据操作系统而异）：
  - Windows 7 64 位：启动 `Win7/dpinst_amd64.exe`。
  - Windows 8.x 和 Windows 10 32 位：启动 `Win8/dpinst_x86`。
  - Windows 8.x 和 Windows 10 64 位：启动 `Win8/dpinst_amd64.exe`。
3. 将 USB 线缆插入到板中。Windows 检测到“STMicroelectronics ST-LINK 虚拟 COM 端口”，名为 COMxx。示例：COM10。

## 2.4 卸载 STM32CubeMonitor-UCPD

在各种操作系统中卸载 STM32CubeMonitor-UCPD 所需的步骤详情如下：

- Windows
  - 两个可能选项：
    1. 打开 Windows 控制面板。选择“程序和功能”，显示计算机上安装的程序列表。右键单击意法半导体发布者中的 **STM32CubeMonitor-UCPD**，并选择卸载功能。
    2. 进入安装位置（例如 `C:\Program Files\STMicroelectronics\STM32CubeUCPD`），打开卸载程序文件夹并启动 `uninstaller.jar`。
- Linux
  - 进入 STM32CubeMonitor-UCPD 安装位置（例如：`$HOME/STMicroelectronics/STM32CubeMonitor-UCPD`），打开卸载程序文件夹并启动 `uninstaller.jar`。
- macOS
  - 将 **STM32CubeMonitor-UCPD** 应用程序图标拖到回收站图标上。

## 2.5 卸载 ST-LINK 的 USB 驱动

提示

本节仅适用于 Windows 操作系统。

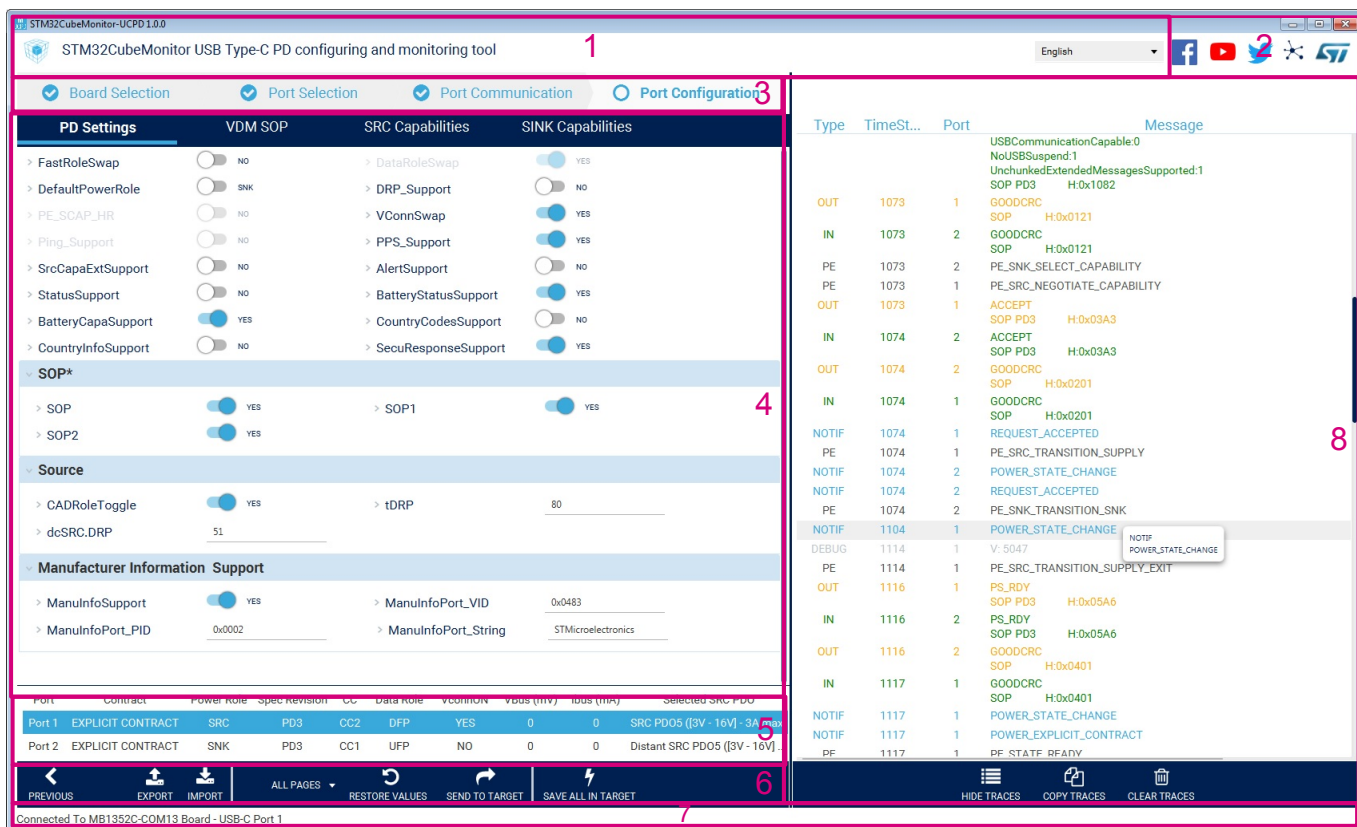
按照以下步骤卸载 ST-LINK 的 STMicroelectronics USB 驱动：

1. 打开 Windows 控制面板。
2. 选择程序和功能，显示计算机上安装的程序列表。
3. 右键单击意法半导体发布者中的 **Windows 驱动程序包 - STMicroelectronics (WinUSB) STLinkWinUSB** 并选择卸载功能。



### 3 窗口结构 - 主要区域

图 1. 所有面板概览



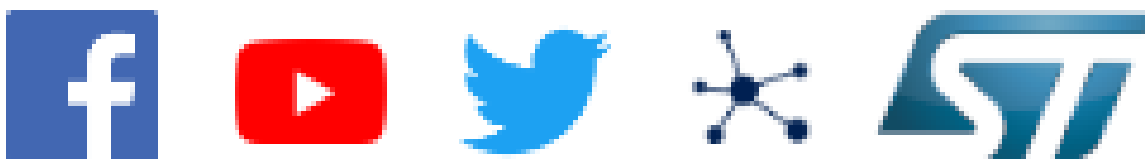
主要区域如下（如上图所示）：

- 区域 1: 应用标题面板
- 区域 2: 社交面板（链接到图中所示的意法半导体社交网络）
- 区域 3: 功能区面板，列出四个主要状态并且可以依次访问：
  1. 板选择
  2. 端口选择
  3. 端口配置
  4. 端口通信

使用向右和向左箭头按钮可导航至前一步或下一步。

- 区域 4: 主要窗格内容取决于状态（参见第 4 节 如何使用 STM32CubeMonitor-UCPD）。
- 区域 5: 端口状态窗格提供每个板端口的总结（参见第 4.4 节 端口状态信息）。
- 区域 6: 按钮面板列出操作。
- 区域 7: 状态栏窗格显示板版本以及在相关时选择的端口。
- 区域 8: 跟踪窗格（参见第 5 节 跟踪信息）

图 2. 社交网络快捷方式区域



此区域包含五个社交网络和网页的快捷方式：

- **Facebook** 图标链接到意法半导体官方 Facebook 页面
- **YouTube** 图标链接到意法半导体官方 YouTube 页面
- **Twitter** 图标链接到意法半导体官方 Twitter 页面
- 分享图标链接到 ST 社区网站
- **ST** 图标链接到意法半导体官方网站

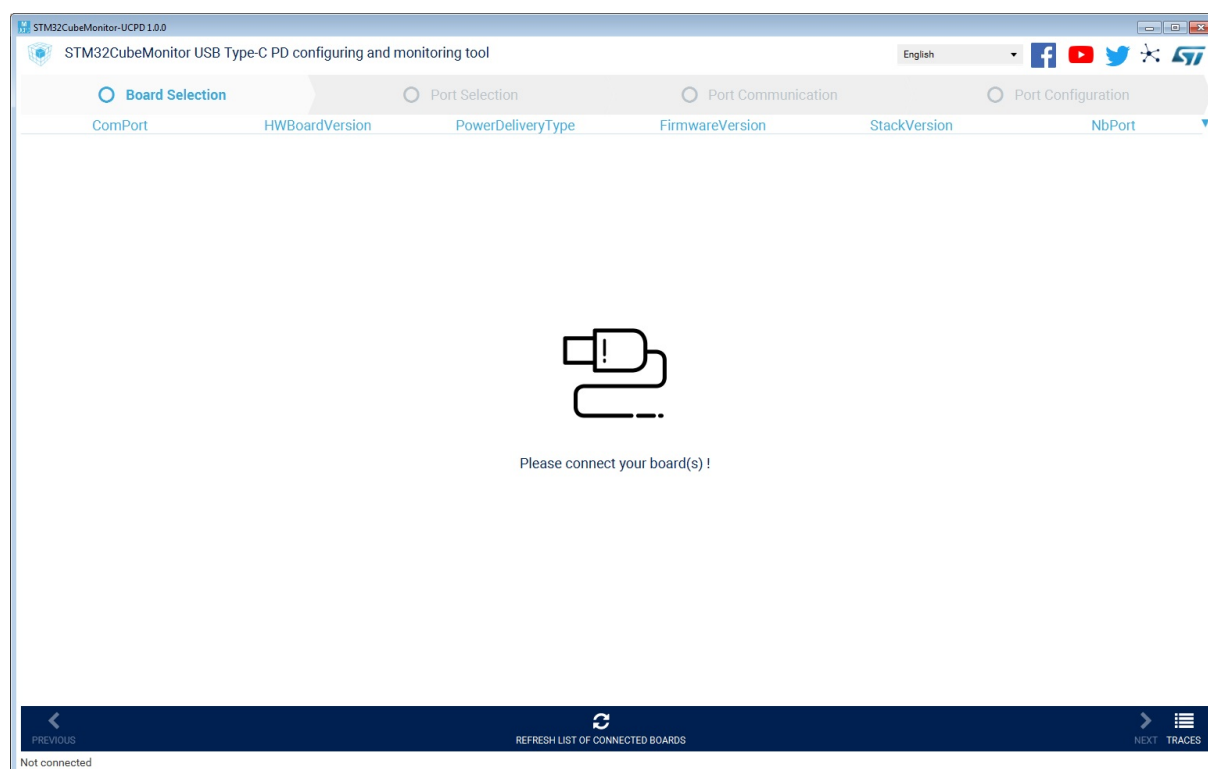
## 4 如何使用 STM32CubeMonitor-UCPD

### 4.1 板检测 and 选择

当应用程序启动时，将自动检测板。

如果没有板通过 USB 连接到计算机，应用程序会显示一个连接板的邀请，如下图所示。

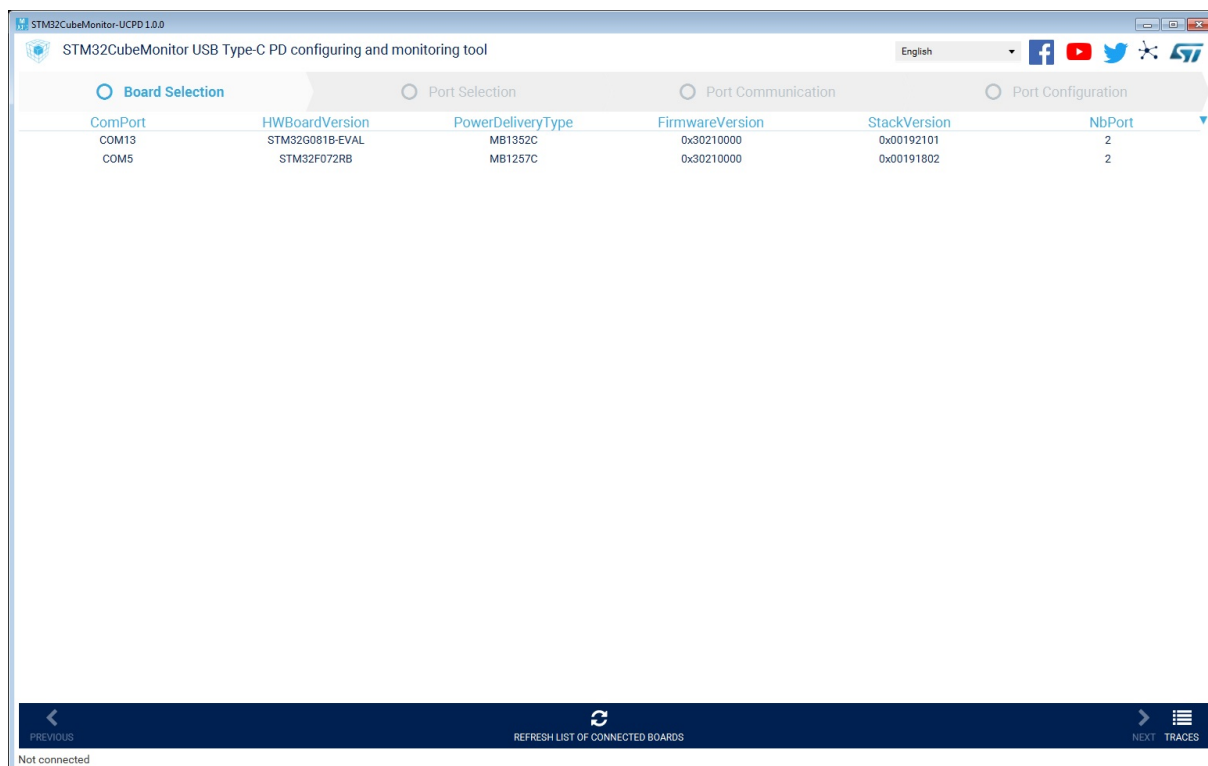
图 3. 连接板的邀请



要查看新连接的板，单击已连接板的“刷新列表”按钮。应用程序向所有设备发送一条消息，然后等待相应的回应，以区别具有 ST-UCPD GUI 功能的板。

具有 ST UCPD GUI 功能的板是指其内部程序使其可与 STM32CubeMonitor UCPD 工具进行通信的目标板。识别为具有 ST-UCPD GUI 功能的所有设备显示在板选择窗格中，如下图所示。

图 4. 板选择窗口



每个板的参数如下：

- 分配给设备的通信端口（ComPort）
- 硬件板版本
- 供电类型
- 固件版本
- 协议栈版本
- 板上 USB Type-C 端口（NbPort）的数量

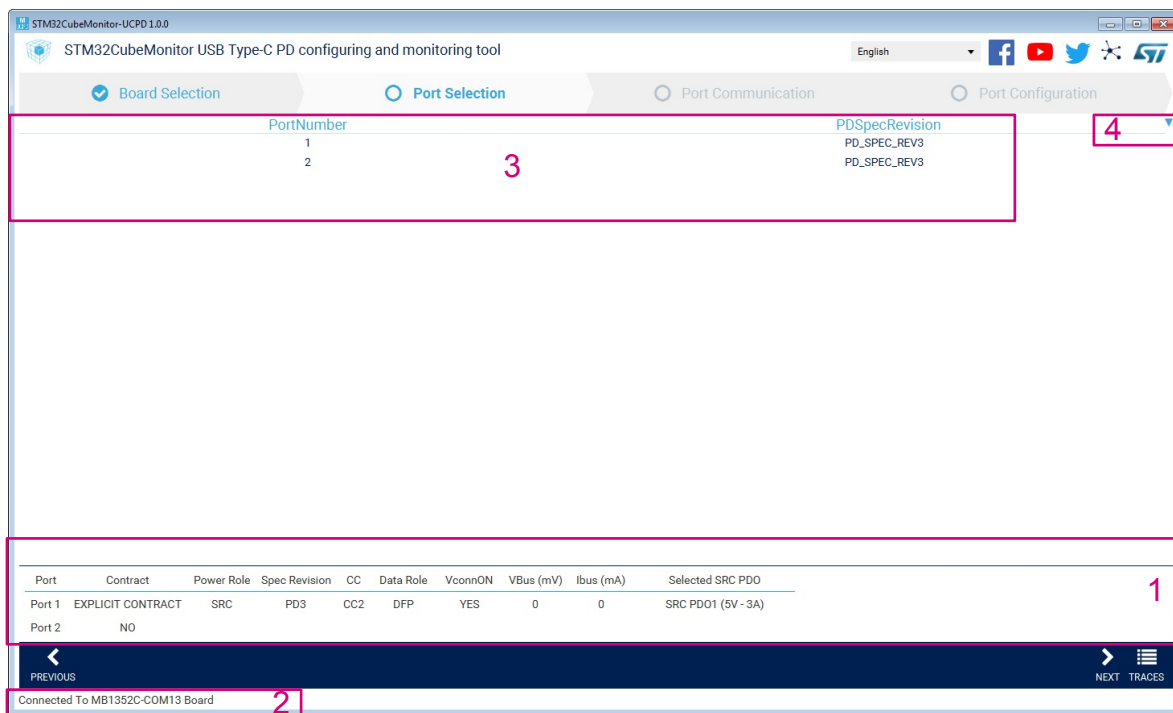
如果板断开连接，它就会从板选择窗格中移除。

要选择一个板，将鼠标指针移至相应行上方。当选定时，此行以灰色显示。然后，双击此行或单击向右箭头。此板已被选定，应用程序窗口移至端口选择窗口。

## 4.2 端口选择

当选定一个板时，就会打开端口选择窗口，如下图所示。

图 5. 端口选择窗口



此窗口中提供以下详细信息：

1. 端口状态信息窗格（参见第 4.4.2 节 端口状态信息 - 选定端口）。
2. 这里显示在之前的步骤中选择的板（*PowerDeliveryType* 和 *ComPort* 板参数参见第 4.1 节 板检测和选择所述）。
3. 选定板上可用的 USB Type-C PD 列表（本例中有两个），板上所带的端口数量（*PortNumber*）以及端口支持的 PD 规范版本（*PDSpecRevision*）。
4. 单击选择要显示的静态参数（有关 USB 网站上这些参数的更多定义，请参考 USB PD 标准）。

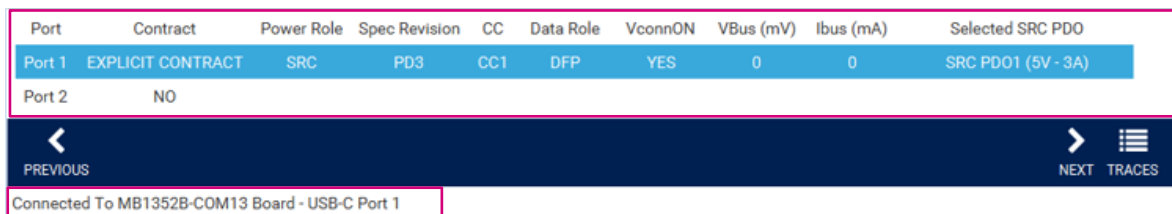
端口选择可在区域 1 或 3 中执行。

### 4.3

## 端口选择操作

下图显示了端口参数。

图 6. 选定端口：端口状态窗格、按钮和状态栏



在 端口状态窗格 中，选定端口以浅蓝色突出显示（更多详细信息参见下一节）。

在 状态栏 中，会在选定板标识旁显示选定端口编号。

#### 4.4 端口状态信息

选择一个板后，就会显示端口状态窗格。此窗格位于端口选择、端口通信和端口配置窗口中（参见下图）。

图 7. 端口选择功能区



此端口状态窗格列出了板上可用的所有 USB Type-C Power Delivery 端口（参见下图）。

图 8. 端口状态窗格

Port	Contract	Power Role	Spec Revision	CC	Data Role	VconnON	VBus (mV)	Ibus (mA)	Selected SRC PDO
Port 1	EXPLICIT CONTRACT	SRC	PD3	CC1	DFP	YES	0	0	SRC PDO1 (5V - 3A)
Port 2	NO								

对于每个端口，都会显示以下特征：

- 契约。如果此字段未显示“否”，则表示此端口已与远程端口建立契约，相关特性会显示在下一列。
- 电力角色：
  - 如果此字段为 SNK，则选定 SRC PDO 是远程端口的选定 PDO。
  - 如果此字段为 SRC，则选定 SRC PDO 是当前端口的选定 PDO。
- 规范版本和 CC、数据角色、VconnON：特性定义参见规范（<http://www.usb.org/developers/powerdelivery>）
- Vbus 和 Ibus：在完成测量时填写（参考测量章节）
- 选定 SRC PDO：选定 PDO
  - 如果当前端口连接为“SOURCE端”，选定 SRC PDO 就是显示的其自己的选定 PDO。
  - 如果当前端口连接为“SINK端”，选定 SRC PDO 是指与此端口连接的远程端口的选定 SRC PDO。

当用户双击端口状态窗格中的一个端口时，选定端口会发生变化并更新端口通信或端口配置中的信息。

##### 4.4.1 端口状态信息更新

当更新一个参数时，参数值会闪烁几秒，以引起注意。

涉及契约取消或修改的硬电缆断开或信息发送均可引起更新（参见下图）。

图 9. 更新完成时参数闪烁

Port	Contract	Power Role	Spec Revision	CC	Data Role	VconnON	VBus (mV)	Ibus (mA)	Selected SRC PDO
Port 1	EXPLICIT CONTRACT	SRC	PD3	CC1	DFP	YES	0	0	SRC PDO1 (5V - 3A)
Port 2	NO								

Port	Contract	Power Role	Spec Revision	CC	Data Role	VconnON	VBus (mV)	Ibus (mA)	Selected SRC PDO
Port 1	EXPLICIT CONTRACT	SNK	PD3	CC1	DFP	YES	0	0	Distant SRC PDO1 (5V - 3A)
Port 2	NO								

Port	Contract	Power Role	Spec Revision	CC	Data Role	VconnON	VBus (mV)	Ibus (mA)	Selected SRC PDO
Port 1	EXPLICIT CONTRACT	SNK	PD3	CC1	DFP	YES	0	0	Distant SRC PDO1 (5V - 3A)
Port 2	NO								

#### 4.4.2 端口状态信息 - 选定端口

当选择端口通信或端口配置窗口时，端口状态窗格会以蓝色突出显示选定端口，如下图所示。

图 10. 突出显示选定端口

Port	Power Contract ?	Power Role	Spec Revision	CC	Data Role	VconnON	VBus (mV)	Ibus (mA)	Selected SRC PDO
Port 1	NO								
Port 2	NO								

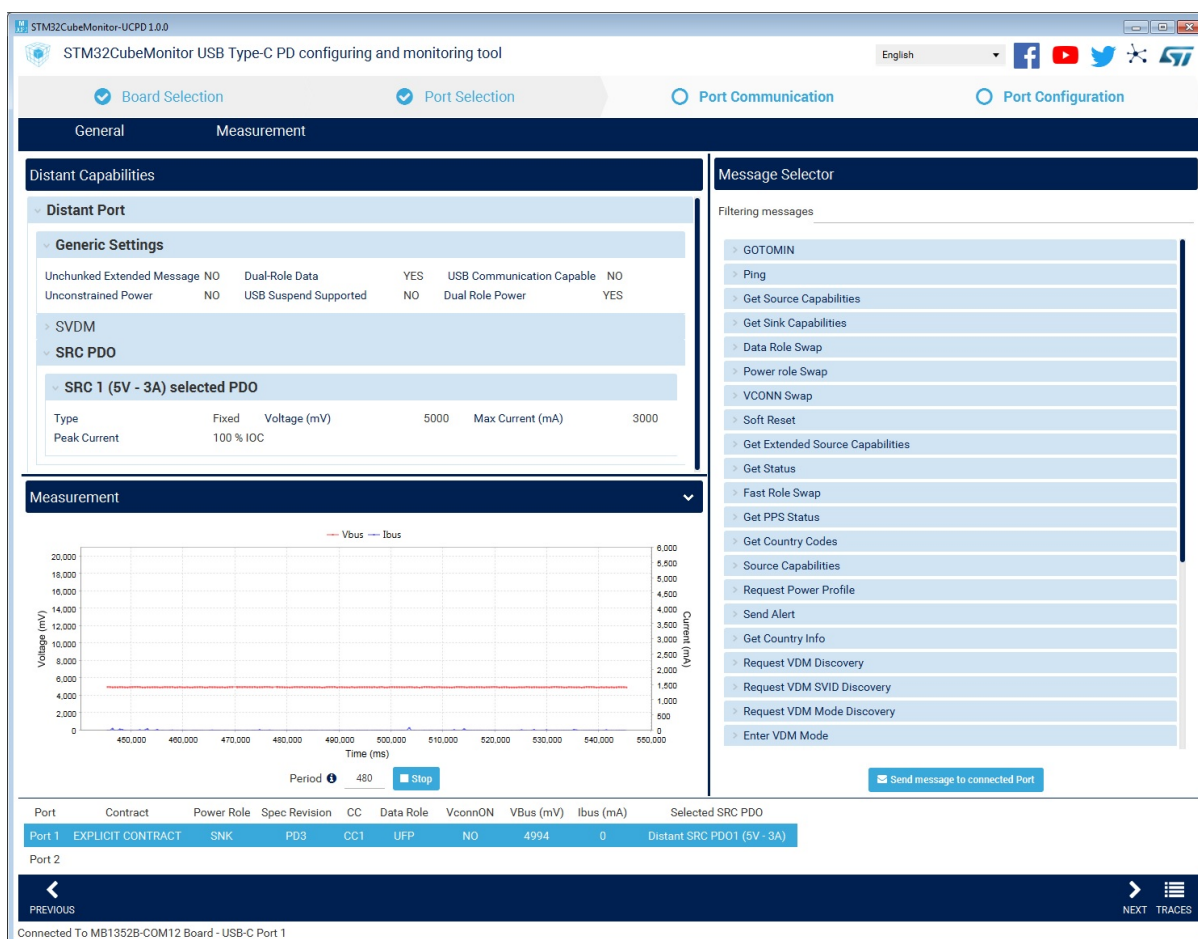
#### 4.5 端口通信

只有当所选端口连接到设备端口时，单击“端口通信”选项卡才能查看指定内容，这非常有用。

显示以下两个选项卡：

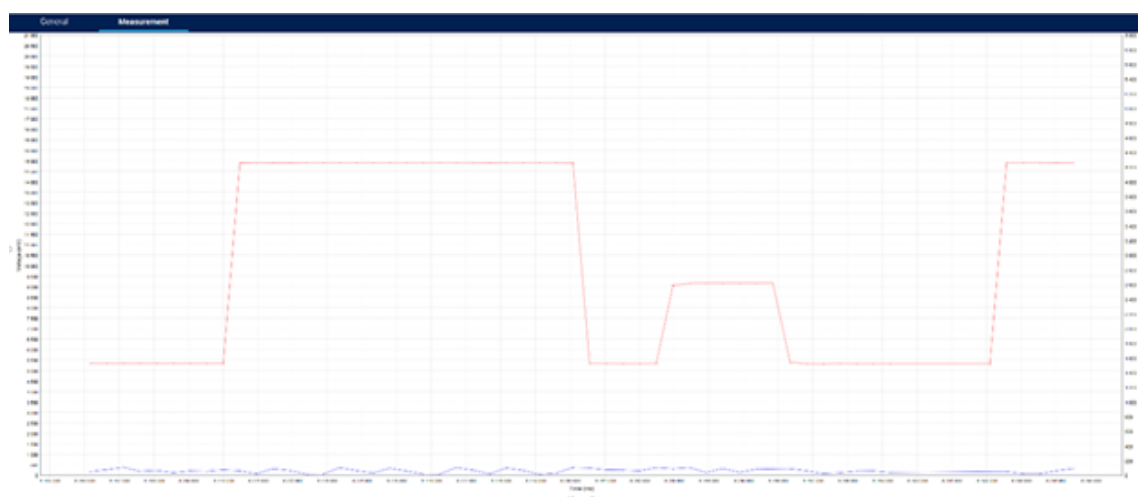
- 常规选项卡，包括下图所示的三个窗格：
  - 远程功能：远程设备端口的功能
  - 测量：开始/停止此连接的测量
  - 消息选择器：发送到远程设备端口的消息

图 11. 常规选项卡概览



- 测量选项卡显示测量图的全屏视图（参见下图）。

图 12. 测量选项卡概览





#### 4.5.1 远程端口功能窗格

远程端口功能窗格包含来自远程端口有关其功能的只读信息（设置、PDO 和 VDM），具体功能取决于所选的电力角色。

用于当前契约的 PDO 称为选定 PDO。

如果端口连接为“SINK端”，则窗格显示远程端口的“SOURCE端”功能，如下图所示。

图 13. 远程端口的 SRC 功能

Distant Capabilities			
Distant Port			
Generic Settings			
Unchunked Extended Message	YES	Dual-Role Data	YES
USB Communication Capable	NO	Unconstrained Power	NO
USB Suspend Supported	NO	Dual Role Power	YES
SVDPM			
SRC PDO			
SRC (5V - 3A) selected PDO			
SRC (9V - 3A)			
SRC (15V - 3A)			

如果端口连接为“SOURCE端”，则窗格显示远程端口的“SINK端”功能，如果正在使用电缆，则显示与此电缆相关的信息（参见下图）。

图 14. 远程端口的 SINK 功能

Distant Capabilities			
Distant Port			
Generic Settings			
Unchunked Extended Message	NO	Dual-Role Data	YES
USB Communication Capable	NO	Unconstrained Power	NO
Higher Capability	NO	Dual Role Power	NO
SVDPM			
SNK PDO			
SNK (5V - 1.5A) selected PDO			
Cable			
USB_SS_Support	USB3P1_GEN1N2		
VBUS_CurrentHandCap	VBUS_5A	CableMaxVoltage	VBUS_MAX_50V
CableTermType	BOTH_PASSIVE_VCONN		
CableLatency	10NS	CableToType	TYPE_C
VDO_Version	0	CableFWVersion	0x00
CableHWVersion	0x00		

概括总结了每个功能，通过单击下图所示的向右箭头按钮可查看详细信息。

图 15. 远程 PDO 详细信息



#### 4.5.2

##### 测量窗格

此窗格显示测量的图形视图，包含两个以下控件：

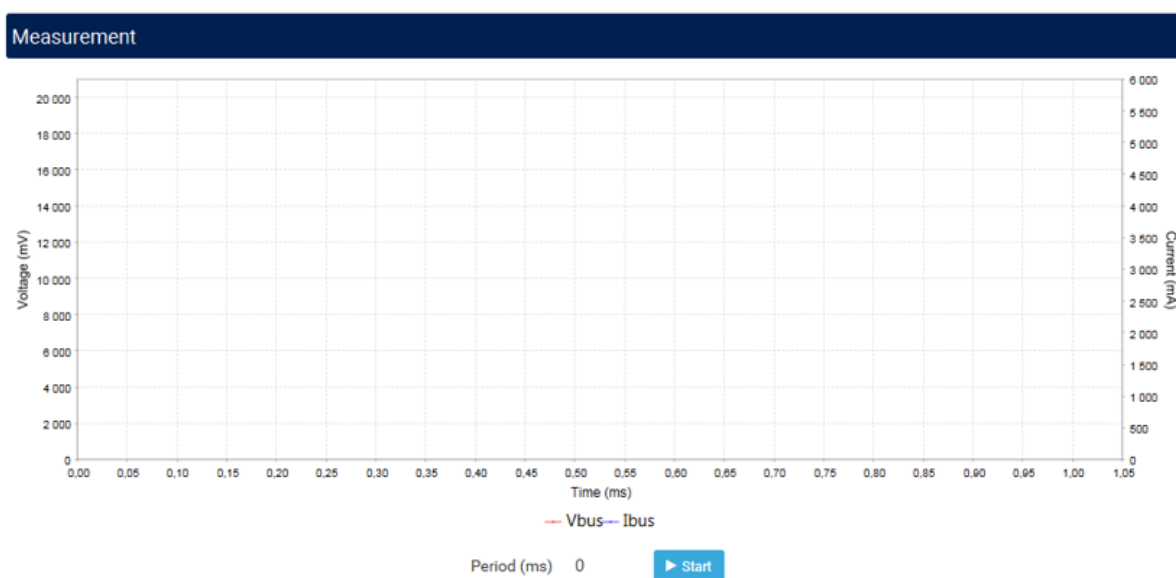
- 开始/停止按钮，用于激活或停止测量
- 时间，用于设置时间，单位 ms（40-5000 ms 之间，增量 40 ms）

当测量时间设置为 0 时，意味着尚未启动测量或者测量已停止。

只有端口已连接时才能进行测量。当开始测量但未连接端口时，则不会进行测量。

如下图所示，执行两种不同的测量：电压（Vbus）（mV）和电流（Ibus）（mA）。也可在端口状态窗格中看到 Ibus 和 Vbus 的当前值（参见第 4.4 节 端口状态信息）。

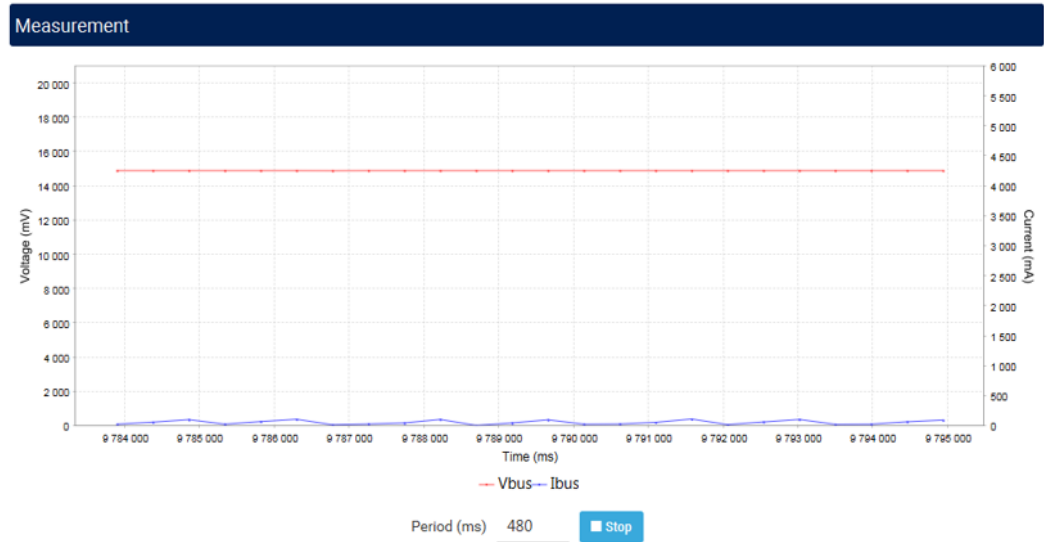
图 16. 测量窗格



需要遵循的详细步骤如下：

1. 选择给定时间（例如，480 ms）。
2. 单击开始按钮，开启测量。

图 17. 测量窗格注册



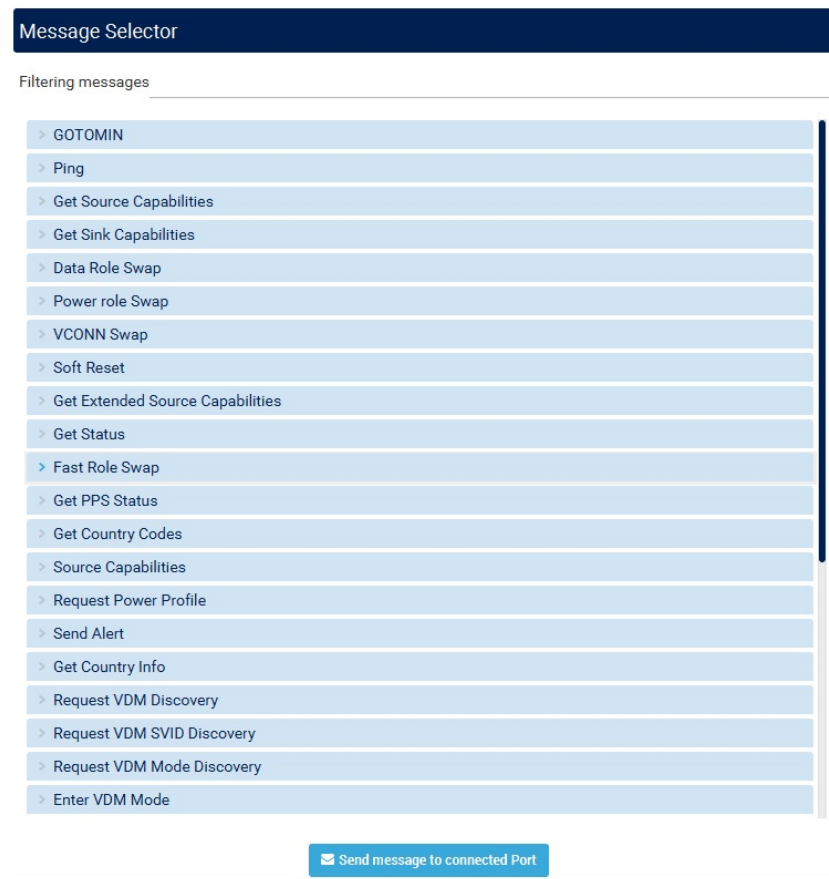
3. 单击停止按钮，停止测量。

### 4.5.3

### 消息选择器窗格

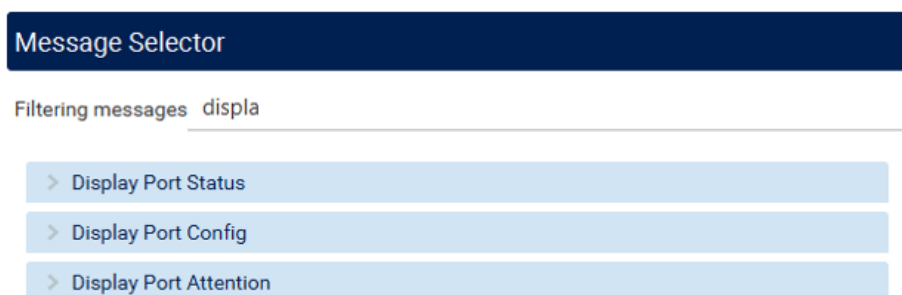
当连接远程端口时，可将消息发送到该远程端口。消息列表位于消息选择器窗格中，如下图所示。

图 18. 消息选择器窗格



要减少可见的消息数量，可使用筛选消息字段筛选此列表（参见下图中的示例）。

图 19. 消息筛选



单击选中要发送的消息。当选中消息时，会显示需要填写的其他参数（如有）（参见下图）。

图 20. 消息参数设置

The screenshot shows a web interface titled "Message Selector". Below the title is a search bar labeled "Filtering messages" with the text "displa" entered. A list of message categories is displayed, including "Display Port Status" and "Display Port Config". The "Display Port Config" section is expanded, showing a sub-header "Request the PE to send a Display Port Config". Below this, there are four configuration items: "SOPTtype" with a dropdown menu set to "SOP", "SelectConfiguration" with a dropdown menu set to "conf1", "Signaling" with a text input field containing "0x00", and "UFP\_U\_Pin" with a text input field containing "0x00". At the bottom of the expanded section is a button labeled "Display Port Attention".

单击 **发送消息到连接的端口** 或双击消息本身，发送所选的消息。如果正确发送消息，**发送消息到连接的端口** 按钮会变绿几秒。

图 21. 发送消息按钮

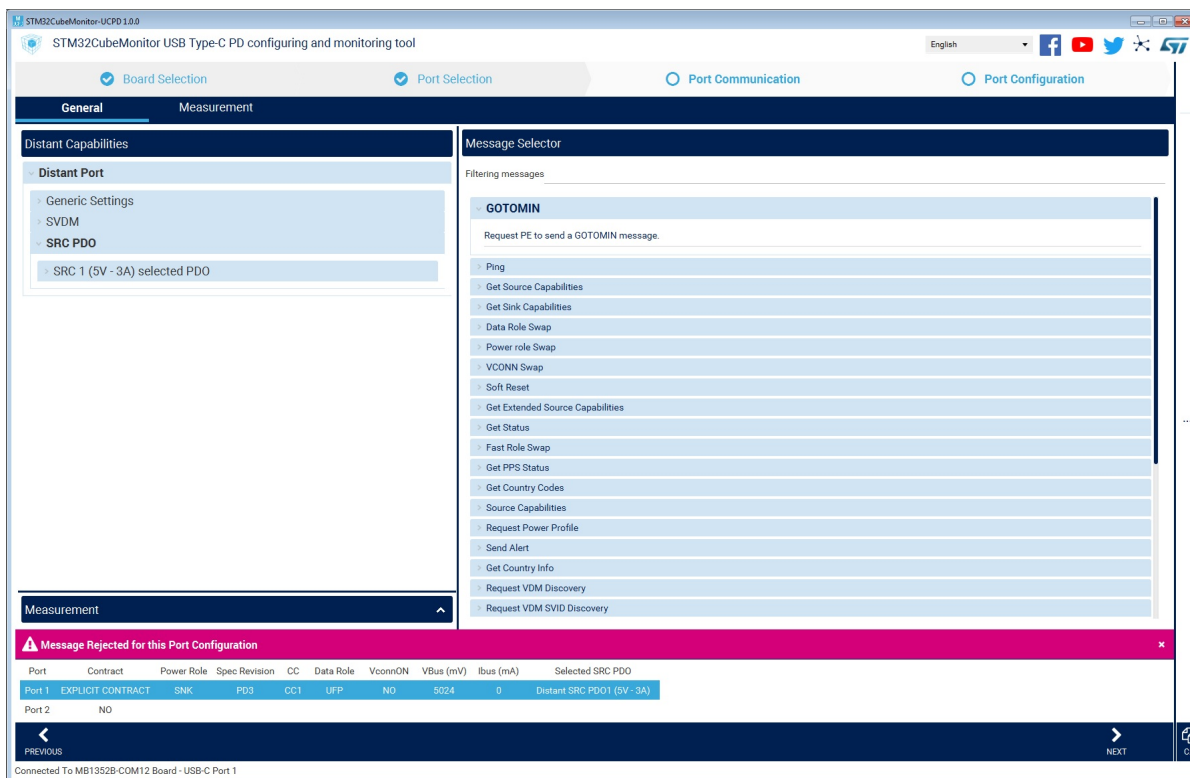


**提示**

当程序处理完消息时即认为消息已正确发送，但也有可能对应操作其实已失败。因此，必须根据监测结果（如测量，远程端口功能及状态，以及跟踪）来进行分析。

如果未正确发送消息，则会显示包含警告或错误消息的弹出框，如下图所示。

图 22. 消息警告信息



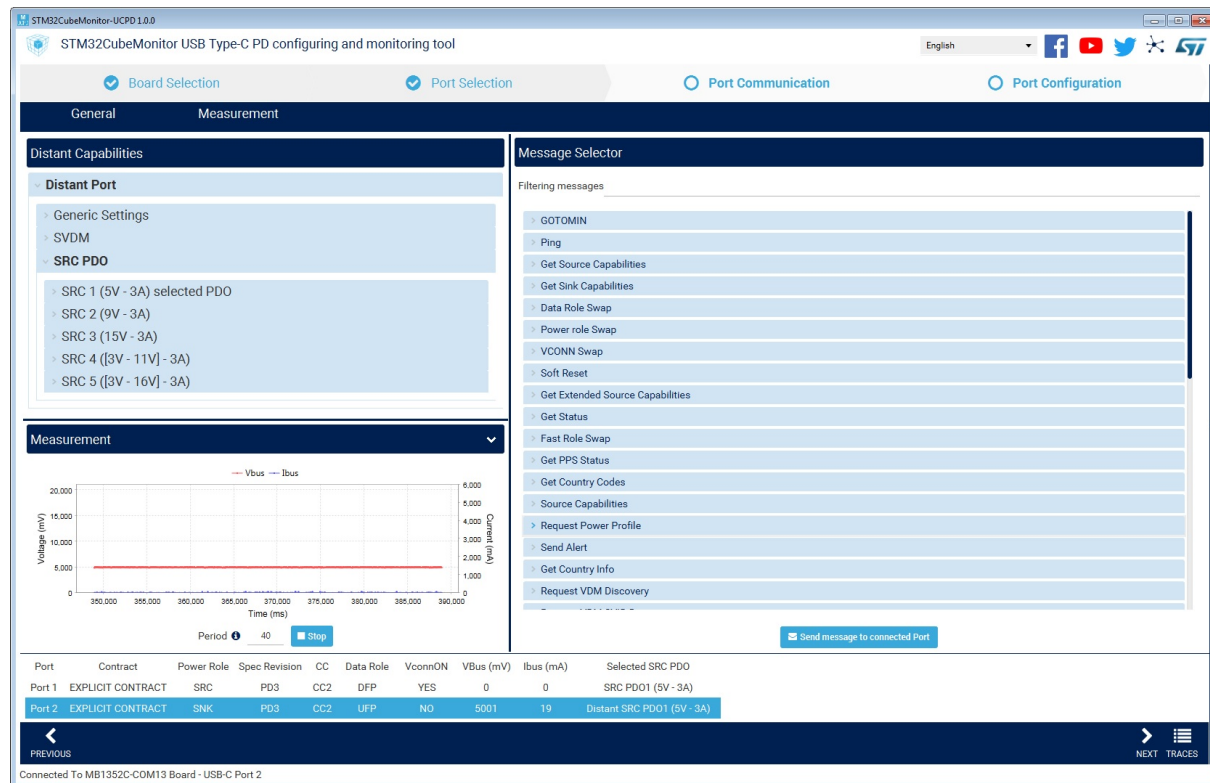
#### 4.5.4 常规选项卡的典型用例

该典型用例展示了使用消息选择器窗格执行的操作以及使用测量、远端功能、端口状态和跟踪监测窗格执行的分析。

该用例是为当前契约选择新功能。

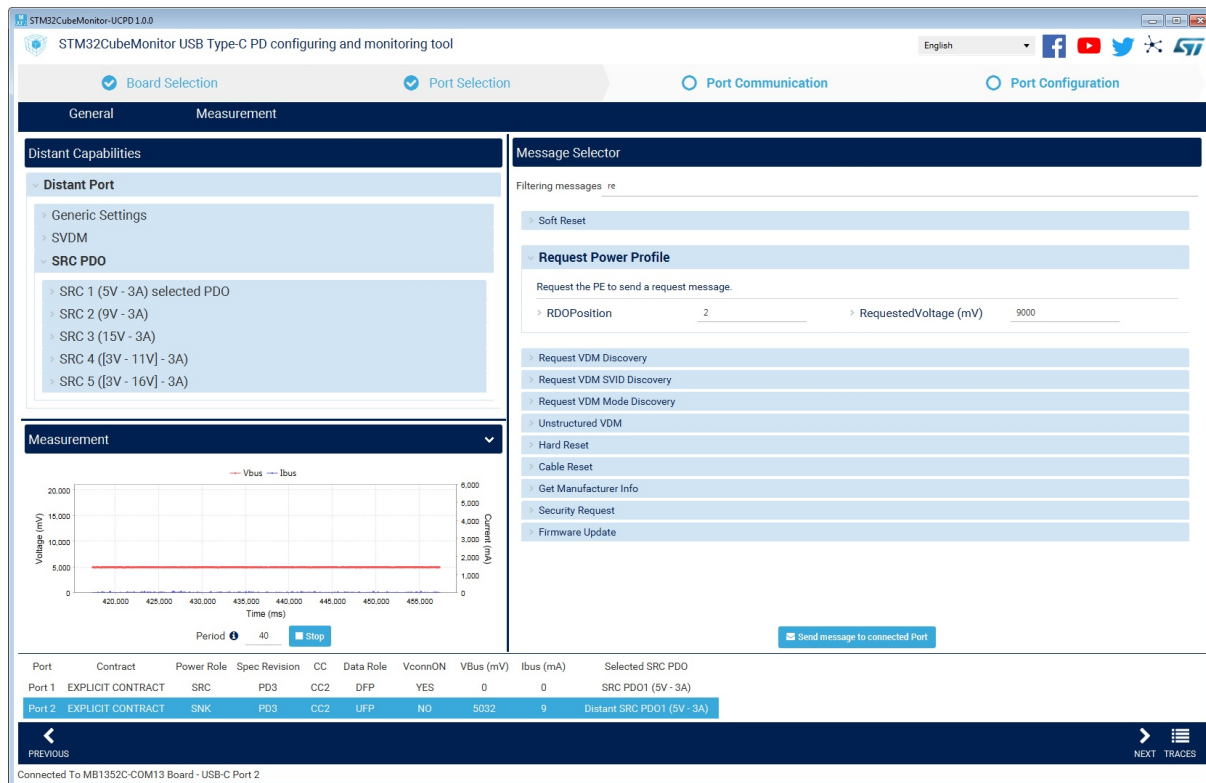
初始状态是与选定 PDO SRC1 连接的端口，可在远端功能窗格中看到。测量面板中测量的电压约为 5000 mV。

图 23. 通信窗格概览



在消息选择器窗格中，选择 *Request Power profile*，并填写其他参数 *RDOPosition* 和 *RequestedVoltage*，如下图所示。

图 24. 消息选择

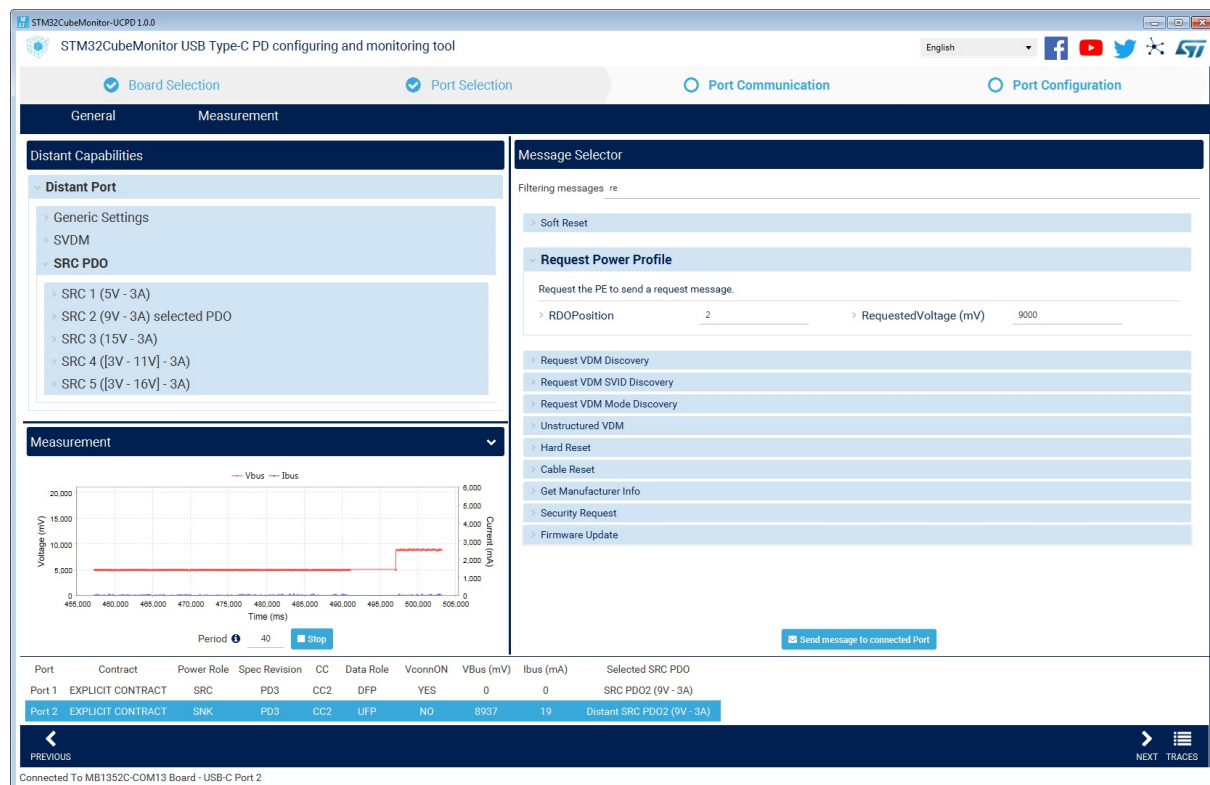




当发送消息时，可看到下列修改（参见下图）：

- 远端功能窗格中选定的 PDO 现在为 SRC2。
- 测量窗格中测量的电压约为 9000 mV。

图 25. 新供电契约

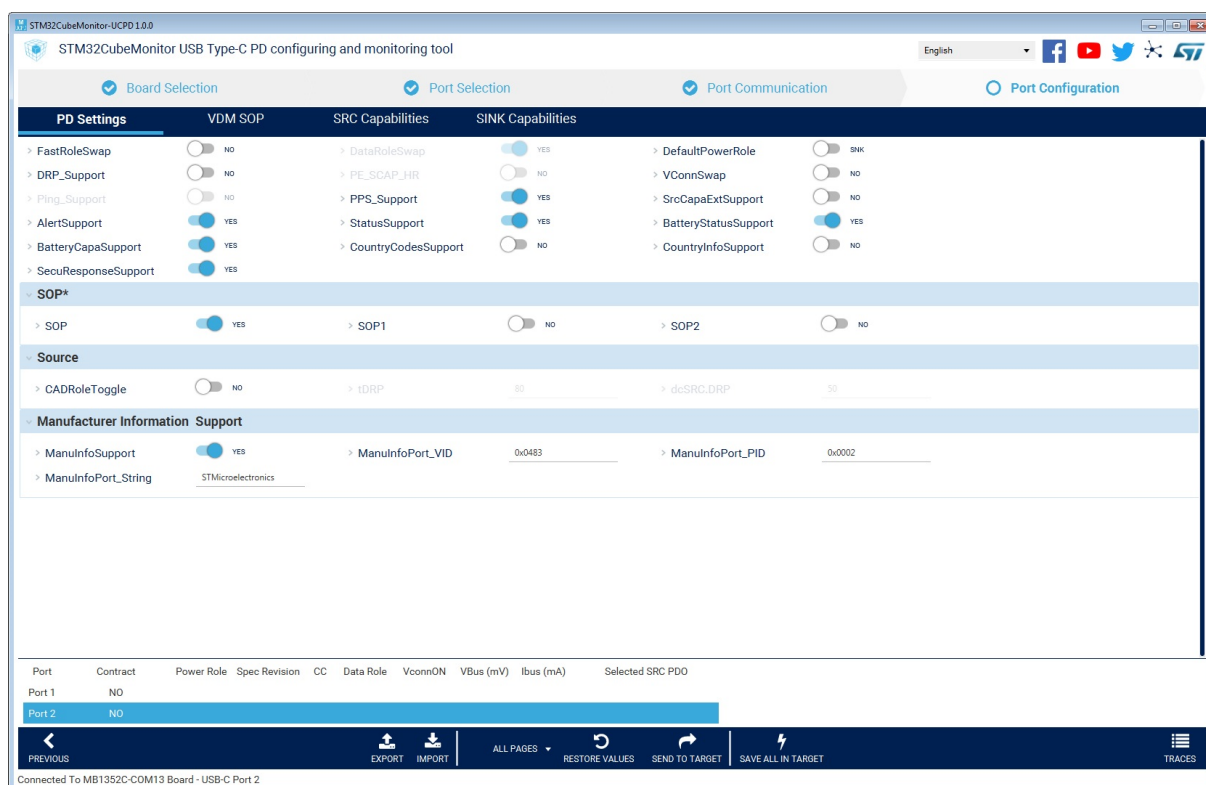


## 4.6 端口配置

### 4.6.1 综述

端口配置窗口，如下图所示，用于配置选定端口。

图 26. 端口配置窗口



PD 设置和 VDM SOP 选项卡显示所选端口的配置参数。

SRC 功能窗格显示此端口上的 SOURCE PDO 的配置。

SINK 功能窗格显示此端口上的 SINK PDO 的配置。

### 4.6.2 按钮栏详细信息

按钮栏（参见下图）提供以下操作：

- 导出按钮用于将当前配置保存到文本文件。
- 导入按钮用于上传已保存的配置。
- 发送到目标按钮保存从板的用户界面中修改的参数。这种情况下，仅可保存到 RAM 存储器。这意味着，重置或板断开后，更新会丢失。
- 保存全部到目标按钮与发送到目标按钮一样，保存从板的用户界面修改的参数，但是此操作还将这些更新保存到 Flash。这意味着，重置或板断开后，会保留更新。
- 恢复数值按钮将用户界面中显示的数值恢复为板中的数值。

图 27. 按钮栏



由于端口配置窗口包含四个可更新参数的选项卡，所以保存到目标、发送到目标或恢复数值操作可同时应用到四个选项卡（全部选项卡），或者仅应用到用户界面中当前显示的选项卡。

### 4.6.3 修改配置 - 更新参数显示

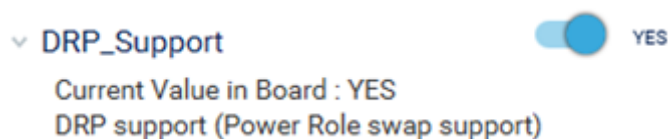
默认视图如下图所示。

图 28. 默认参数视图



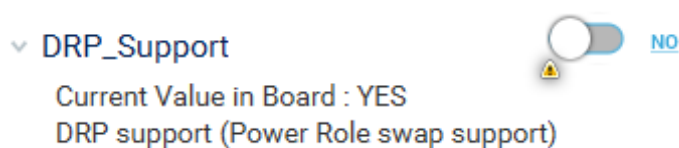
每个参数均有各自的内容扩展帮助信息，单击向右箭头，如下图所示。

图 29. 扩展参数视图



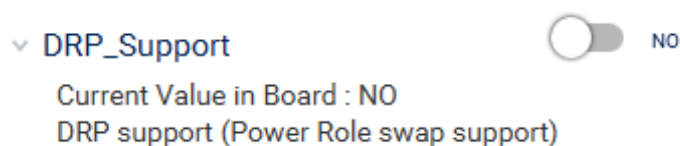
除了参数的意义外，此区域还显示板中的当前寄存器值。如果在 GUI 界面中更改数值，新值旁会显示注意标志，并且仍可看到板中的数值（参见下图）。

图 30. 修改参数



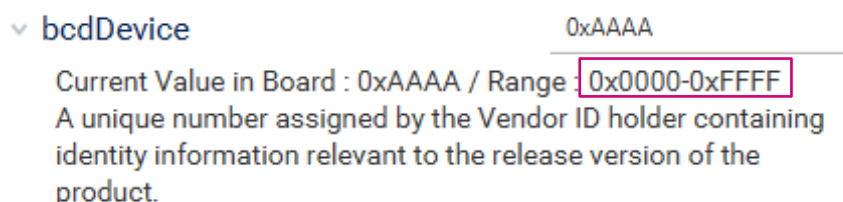
要将参数保存到板中，使用发送到目标或保存全部到目标按钮（参见下图）。

图 31. 保存参数



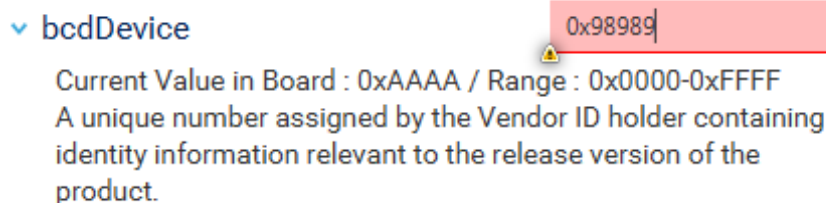
当需要操作数据值，在扩展帮助信息中会显示有效范围(参见下图)。

图 32. 距离



通用用户界面设置数据，如果超出有效范围，则会以红色突出显示。

图 33. 数值超出范围

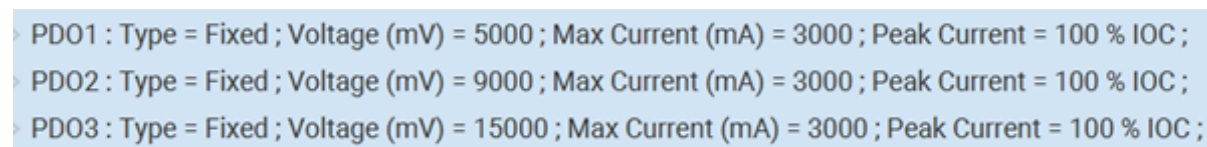


#### 4.6.4

#### SRC/SNK 功能选项卡 - PDO 管理

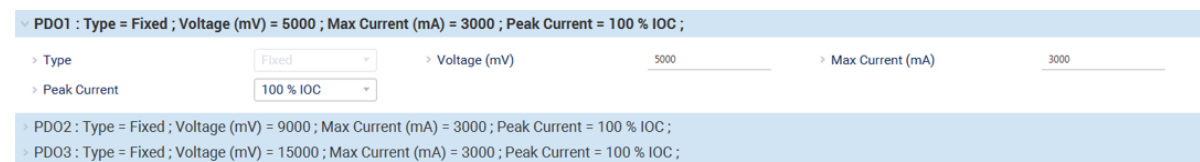
PDO SOURCE端和 PDO SINK 端有一些通用参数，可在窗格顶部看到，而且它们是只读参数。在每个窗格中会显示每个 PDO 的总结，如下图所示。

图 34. PDO 的参数



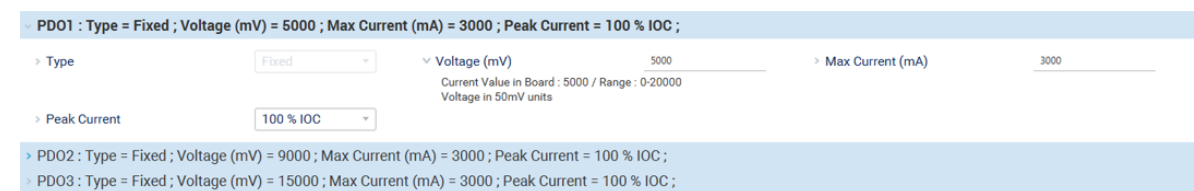
单击 PDO 的向右箭头，查看其所有参数（参见下图）。

图 35. PDO 的详细参数



单击 PDO 参数的向右箭头，获取帮助、范围和板中的数值（参见下图）。

图 36. PDO 参数：帮助、范围和板中的数值

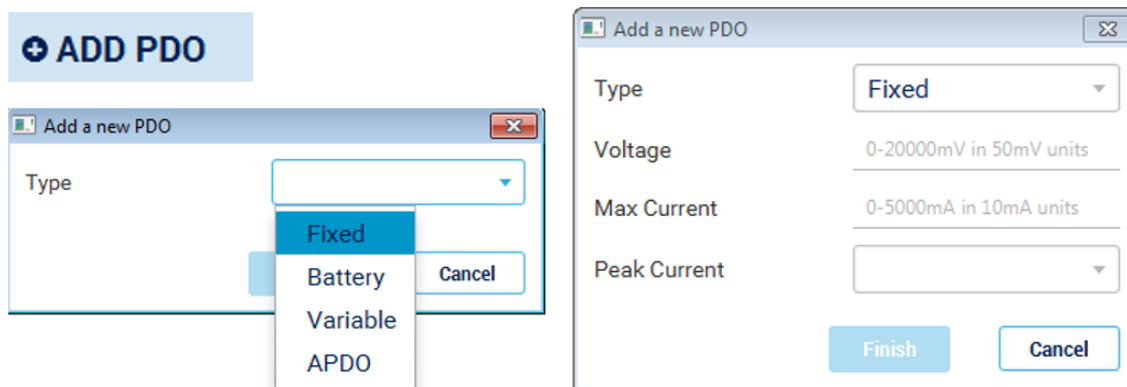


#### 4.6.5 添加 PDO

添加 PDO 的第一步是采用以下两种方式之一定义其类型：

- 使用下图所示的选取列表

图 37. 添加新的固定 PDO



- 使用从预定义范围中选择的数值。

当创建新 PDO 时，在发送到目标之前，它将显示为新的PDO(参见下图)。

图 38. 创建新 PDO（但尚未保存）

```
> PDO1 : Type = Fixed ; Voltage (mV) = 5000 ; Max Current (mA) = 3000 ; Peak Current = 100 % IOC ;  
> PDO2 : Type = Fixed ; Voltage (mV) = 9000 ; Max Current (mA) = 3000 ; Peak Current = 100 % IOC ;  
> PDO3 : Type = Fixed ; Voltage (mV) = 15000 ; Max Current (mA) = 3000 ; Peak Current = 100 % IOC ;  
new PDO : Type = Fixed ; Voltage = 1000 ; Max Current = 1000 ; Peak Current = 100 % IOC ;
```

保存后，新 PDO 会添加到编号列表中，如下图所示。

图 39. 保存新 PDO

```
> PDO1 : Type = Fixed ; Voltage (mV) = 5000 ; Max Current (mA) = 3000 ; Peak Current = 100 % IOC ;  
> PDO2 : Type = Fixed ; Voltage (mV) = 1000 ; Max Current (mA) = 1000 ; Peak Current = 100 % IOC ;  
> PDO3 : Type = Fixed ; Voltage (mV) = 9000 ; Max Current (mA) = 3000 ; Peak Current = 100 % IOC ;  
PDO4 : Type = Fixed ; Voltage (mV) = 15000 ; Max Current (mA) = 3000 ; Peak Current = 100 % IOC ;
```

#### 4.6.6 删除 PDO

查看待删除 PDO 的详细信息，然后单击“删除”按钮，如下图所示。

图 40. 选择待删除的 PDO

The screenshot shows a configuration window with a list of PDOs. PDO2 is highlighted with a red box. Below the list, the configuration details for PDO2 are shown: Type (Fixed), Voltage (mV) (1000), Max Current (mA) (1000), and Peak Current (100 % IOC). A red box highlights the 'Delete' button in the bottom right corner.

> PDO1 : Type = Fixed ; Voltage (mV) = 5000 ; Max Current (mA) = 3000 ; Peak Current = 100 % IOC ;

> **PDO2 : Type = Fixed ; Voltage (mV) = 1000 ; Max Current (mA) = 1000 ; Peak Current = 100 % IOC ;**

> Type Fixed > Voltage (mV) 1000

> Max Current (mA) 1000 > Peak Current 100 % IOC

Delete

> PDO3 : Type = Fixed ; Voltage (mV) = 9000 ; Max Current (mA) = 3000 ; Peak Current = 100 % IOC ;

> PDO4 : Type = Fixed ; Voltage (mV) = 15000 ; Max Current (mA) = 3000 ; Peak Current = 100 % IOC ;

在发送到目标之前，已删除的PDO以红色显示(参见下图)。

图 41. 选中待删除的 PDO

The screenshot shows the same configuration window as Figure 40, but now PDO2 is shown in red text and is preceded by the word 'Deleted'. It remains highlighted with a red box.

> PDO1 : Type = Fixed ; Voltage (mV) = 5000 ; Max Current (mA) = 3000 ; Peak Current = 100 % IOC ;

> **Deleted PDO2 : Type = Fixed ; Voltage (mV) = 1000 ; Max Current (mA) = 1000 ; Peak Current = 100 % IOC ;**

> PDO3 : Type = Fixed ; Voltage (mV) = 9000 ; Max Current (mA) = 3000 ; Peak Current = 100 % IOC ;

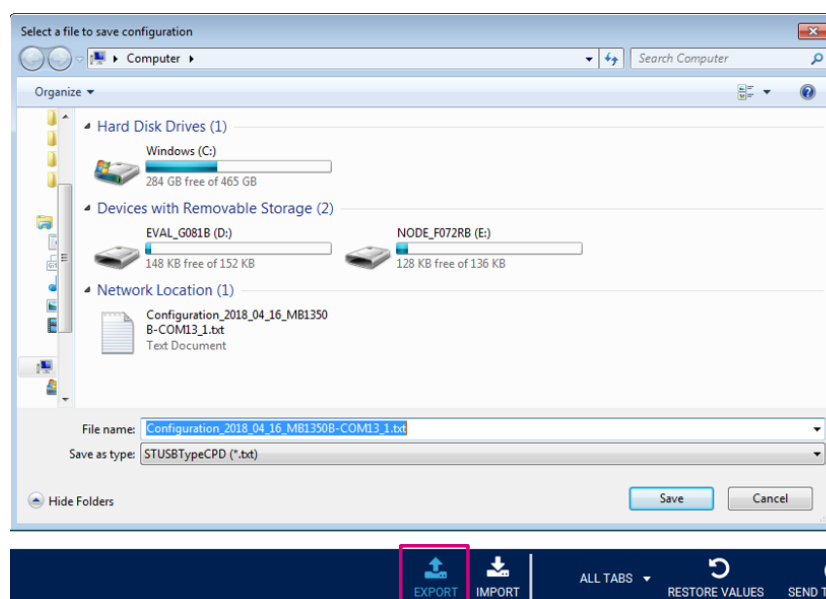
> PDO4 : Type = Fixed ; Voltage (mV) = 15000 ; Max Current (mA) = 3000 ; Peak Current = 100 % IOC ;

#### 4.6.7 配置保存

此工具用于保存所选的端口配置，以满足其他需求。

使用导出按钮可保存到具有预定义名称和位置的文本文件中（可更新）（参见下图）。

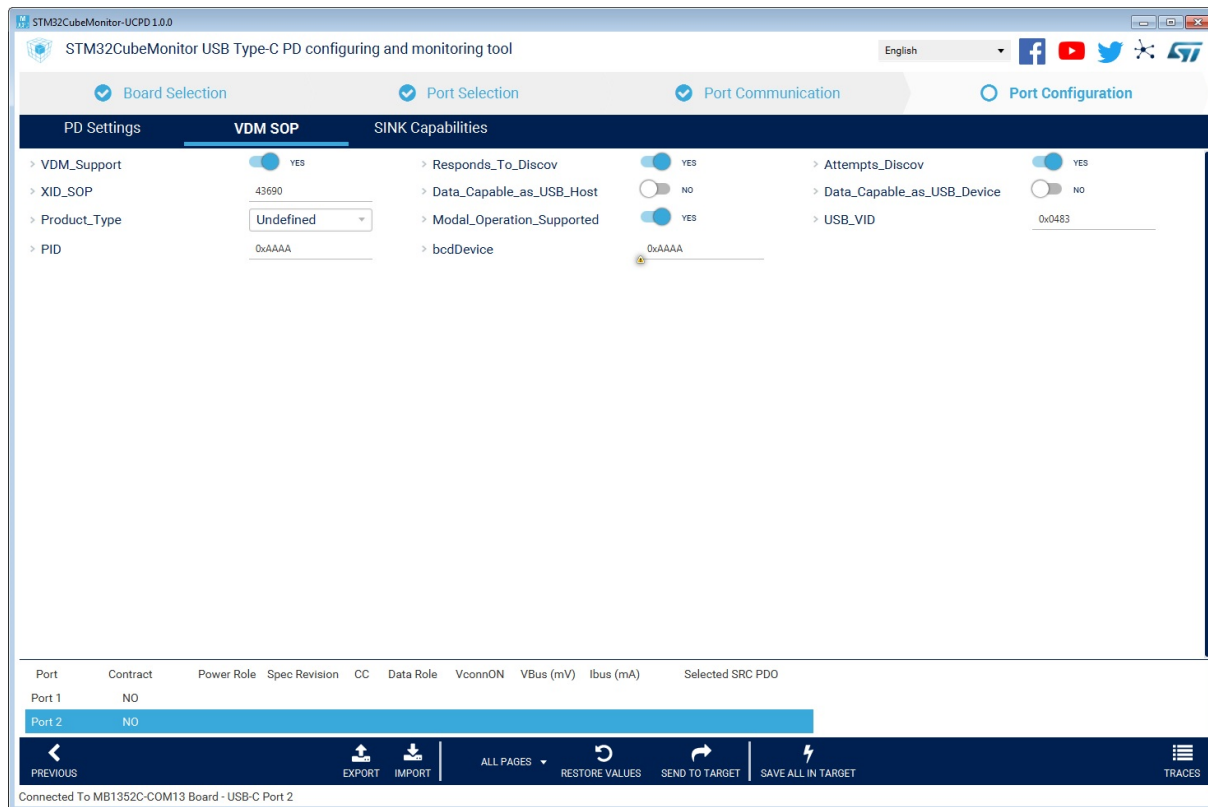
图 42. 导出端口配置



使用导入按钮可将已保存的配置仅加载到用户界面。

当前配置与加载配置之间的不同之处会在用户界面中突出显示，如下图所示。

图 43. 导入配置文件后的修改参数



为了有效设置导入到板中的配置，可使用发送到目标或保存全部到目标按钮。

## 5 跟踪信息

此工具在专门的 *调试* 窗格中显示调试信息。

以下列出五种调试信息类型：

- Type-C 事件（事件信息）
- PD 通知跟踪（通知消息）
- 发送到远程设备的消息跟踪（输出）
- 从远程设备接收的消息跟踪（输入）
- 调试跟踪（调试信息）

### 5.1 消息内容

*STM32Cube* 的 *STM32* 软件扩展 *USB Power Delivery* 用户手册（UM2063）中介绍了消息类型内容。

### 5.2 跟踪窗格

跟踪窗格，如下图所示，包括以下四列：

1. 消息类型（事件、通知、输出、输入或调试）
2. 消息的时间戳。时间戳是自硬件平台启动后的当前硬件记录的时间值，单位：毫秒。
3. 消息的 USB Type-C 端口编号
4. 消息的内容

图 44. 跟踪窗格

Type	TimeSt...	Port	Message
NOTIF	8942827	2	SRC_CAP_EXT_RECEIVED
PE	8942827	2	PE_STATE_EXTENDED_WAITRESPONSE
NOTIF	8942827	1	GET_PPS_STATUS_RECEIVED
PE	8942827	1	PE_SEND_EXTENDED_CAPA
OUT	8942829	1	SOP PD3 H:0x89A1 EXT_SOURCE_CAPABILITIES DATA:A189...
IN	8942830	2	SOP PD3 H:0x89A1 EXT_SOURCE_CAPABILITIES DATA:A189...
OUT	8942830	2	GOODCRC SOP H:0x0801
IN	8942830	1	GOODCRC SOP H:0x0801
NOTIF	8942831	2	GET_PPS_STATUS_SENT
PE	8942831	2	PE_STATE_READY
NOTIF	8942831	1	PPS_STATUS_RECEIVED
PE	8942831	1	PE_STATE_READY
NOTIF	8942833	2	STATE_SRC_DISABLED
PE	8942833	2	PE_STATE_READY_WAIT
PE	8942833	1	PE_STATE_READY_WAIT
CAD	9056492	1	USBPD_CAD_STATE_SWITCH_TO_SNK
EVENT	9056492	1	EVENT_DETACHED
NOTIF	9056492	1	ERROR with Trace_Notif :5A
PE	9056492	1	PE_SRC_GIVE_SRC_CAP
DEBUG	9056492	1	DIS VBUS
DEBUG	9056492	1	VBUS OFF
DEBUG	9056492	1	VCONN OFF
CAD	9056499	2	USBPD_CAD_STATE_SWITCH_TO_SNK

HIDE TRACES
 COPY TRACES
 CLEAR TRACES



### 5.3 跟踪窗格功能

此窗格提供选择、复制和清除跟踪的功能。这些功能也可以使用鼠标和键盘控件（Ctrl-V）或者 *复制跟踪*、*加载跟踪* 或 *清除跟踪* 按钮来实现。

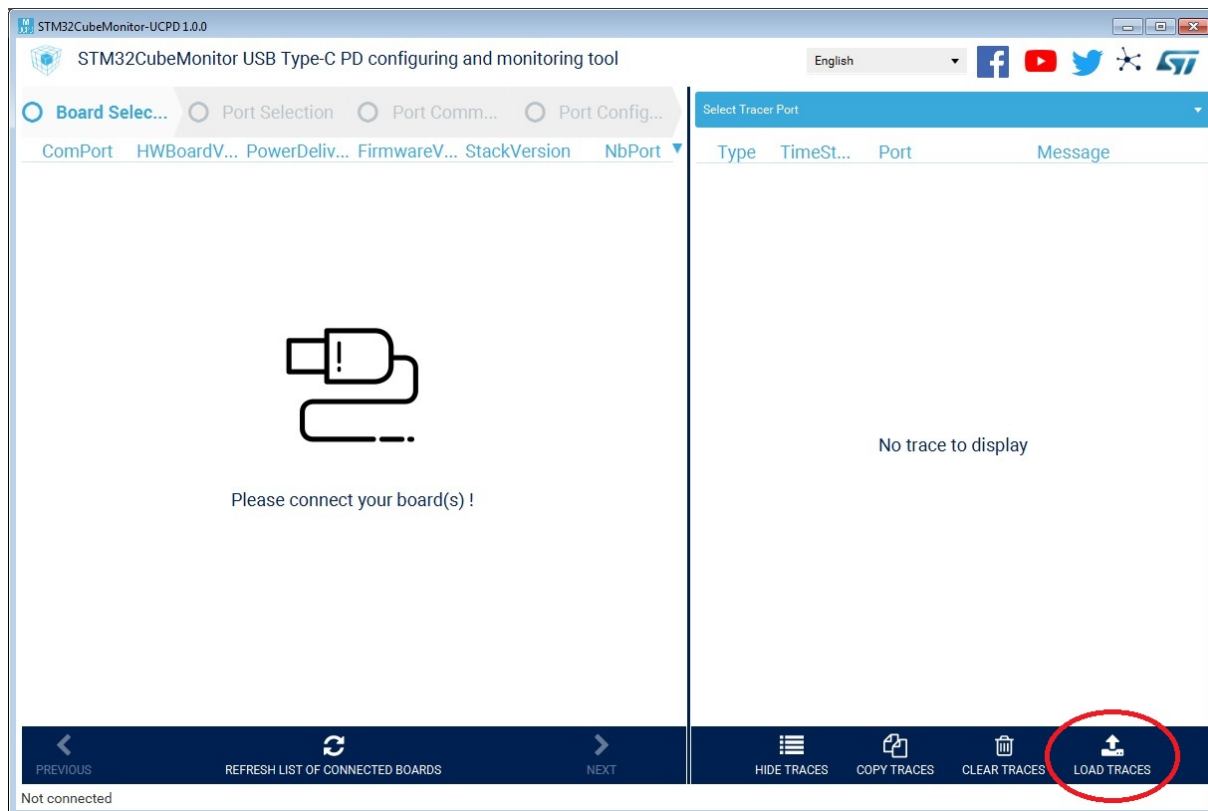
选项可复制到（Ctrl-V）常见的文本编辑器。

如需要，单击 *隐藏跟踪*，可隐藏此窗格。

### 5.4 读取已保存的跟踪文件

当工具未连接到任何板时，跟踪窗格会显示 *加载跟踪* 按钮，用以读取应用文件夹中保存的.cpd 文件。

图 45. 加载跟踪按钮



## 6 故障排除

---

### 6.1 未检测到板

如果在单击“刷新连接板列表”后仍未检测到板，拔掉板，然后重新插入并再次单击“刷新”按钮。

## 7 辅助资料

---

### 7.1 硬件

USB Type-C™和 Power Delivery 的 STM32 Nucleo 包（MB1257）。

### 7.2 软件

X-CUBE-USB-PD 是指搭载最新版跟踪模块和 cubemon\_ucpd\_emb 模块的 STM32 USB Power Delivery 固件（参见 *STM32Cube* 的 *STM32 软件扩展 USB Power Delivery* 用户手册（UM2063），可从 [www.st.com](http://www.st.com) 获取，或者通过 STM32CubeMX 构建）。

## 版本历史

表 1. 文档版本历史

日期	版本	变更
2018 年 11 月 15 日	1	初始版本。

## 目录

<b>1</b>	<b>特性</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>入门指南</b>	<b>3</b>
2.1	计算机要求	3
2.2	硬件要求	3
2.3	安装	3
2.3.1	安装 STM32CubeMonitor-UCPD	3
2.3.2	安装 ST-LINK 的 USB 驱动	4
2.4	卸载 STM32CubeMonitor-UCPD	4
2.5	卸载 ST-LINK 的 USB 驱动	4
<b>3</b>	<b>窗口结构 - 主要区域</b>	<b>5</b>
<b>4</b>	<b>如何使用 STM32CubeMonitor-UCPD</b>	<b>7</b>
4.1	板检测和选择	7
4.2	端口选择	8
4.3	端口选择操作	9
4.4	端口状态信息	10
4.4.1	端口状态信息更新	10
4.4.2	端口状态信息 - 选定端口	11
4.5	端口通信	11
4.5.1	远程端口功能窗格	13
4.5.2	测量窗格	14
4.5.3	消息选择器窗格	16
4.5.4	常规选项卡的典型用例	18
4.6	端口配置	22
4.6.1	综述	22
4.6.2	按钮栏详细信息	22
4.6.3	修改配置 - 更新参数显示	23
4.6.4	SRC/SNK 功能选项卡 - PDO 管理	24
4.6.5	添加 PDO	25
4.6.6	删除 PDO	26
4.6.7	配置保存	26

<b>5</b>	跟踪信息.....	28
<b>5.1</b>	消息内容 .....	28
<b>5.2</b>	跟踪窗格 .....	28
<b>5.3</b>	跟踪窗格功能 .....	29
<b>5.4</b>	读取已保存的跟踪文件.....	29
<b>6</b>	故障排除.....	30
<b>6.1</b>	未检测到板 .....	30
<b>7</b>	辅助资料.....	31
<b>7.1</b>	硬件 .....	31
<b>7.2</b>	软件 .....	31
	版本历史 .....	32



表一览

表 1. 文档版本历史 ..... 32

## 图一览

图 1.	所有面板概览	5
图 2.	社交网络快捷方式区域	6
图 3.	连接板的邀请	7
图 4.	板选择窗口	8
图 5.	端口选择窗口	9
图 6.	选定端口：端口状态窗格、按钮和状态栏	9
图 7.	端口选择功能区	10
图 8.	端口状态窗格	10
图 9.	更新完成时参数闪烁	10
图 10.	突出显示选定端口	11
图 11.	常规选项卡概览	12
图 12.	测量选项卡概览	12
图 13.	远程端口的 SRC 功能	13
图 14.	远程端口的 SINK 功能	13
图 15.	远程 PDO 详细信息	14
图 16.	测量窗格	14
图 17.	测量窗格注册	15
图 18.	消息选择器窗格	16
图 19.	消息筛选	16
图 20.	消息参数设置	17
图 21.	发送消息按钮	17
图 22.	消息警告信息	18
图 23.	通信窗格概览	19
图 24.	消息选择	20
图 25.	新供电契约	21
图 26.	端口配置窗口	22
图 27.	按钮栏	22
图 28.	默认参数视图	23
图 29.	扩展参数视图	23
图 30.	修改参数	23
图 31.	保存参数	23
图 32.	距离	23
图 33.	数值超出范围	24
图 34.	PDO 的参数	24
图 35.	PDO 的详细参数	24
图 36.	PDO 参数：帮助、范围和板中的数值	24
图 37.	添加新的固定 PDO	25
图 38.	创建新 PDO（但尚未保存）	25
图 39.	保存新 PDO	25
图 40.	选择待删除的 PDO	26
图 41.	选中待删除的 PDO	26
图 42.	导出端口配置	26
图 43.	导入配置文件后的修改参数	27
图 44.	跟踪窗格	28
图 45.	加载跟踪按钮	29



重要通知 - 请仔细阅读

意法半导体公司及其子公司（“ST”）保留随时对 ST 产品和/或本文档进行变更、更正、增强、修改和改进的权利，恕不另行通知。买方在订货之前应获取关于 ST 产品的最新信息。ST 产品的销售依照订单确认时的相关 ST 销售条款。

买方自行负责对 ST 产品的选择和使用，ST 概不承担与应用协助或买方产品设计相关的任何责任。

ST 不对任何知识产权进行任何明示或默示的授权或许可。

转售的 ST 产品如有不同于此处提供的信息的规定，将导致 ST 针对该产品授予的任何保证失效。

ST 和 ST 标志是 ST 的商标。关于 ST 商标的其他信息，请访问 [www.st.com/trademarks](http://www.st.com/trademarks)。其他所有产品或服务名称是其各自所有者的财产。

本文档中的信息取代本文档所有早期版本中提供的信息。

© 2019 STMicroelectronics - 保留所有权利