

# 开机程序测试文档

米联客(MSXBO)论坛 [www.uisrc.com](http://www.uisrc.com) —————“答疑解惑” 专栏开通，欢迎大家给我提问!!!

## 1.1 开机测试说明

用户在使用一款新的板卡时，首先应做开机测试，对板卡功能接口进行验证。  
MA703A(35T/100T)开发板在出厂时，已经过测试人员测试。为方便用户自测，在板卡出厂前，已经将主要测试程序固化到 FLASH 中。以下是开机测试文件说明。

表 1.开机测试文件说明

文件 夹	测试 文件	测试 接口	测试 功能及现象	备注
test1	A703_35T.mcs	SFP 视频传输 USB-232 LANA LANB LED	1、HDMI 输出接口有图像输出。 2、通过串口调试软件发送数据，可接受数据 3、通过网络调试软件发送数据，可接受数据。两路网口都可进行通信。 4、核心板 LED 灯，底板流水灯	出厂时，已经固化在 flash
test2	Ibert_1.25g→ example_ibert_7series_ gtp_0.bit	SFP	测试 SFP 接口， ibert_1.25g	需要使用光纤模块/ 电缆进行测试。 用户自行下载 bit 文件。
	Ibert_6.25g→ example_ibert_7series_ gtp_0.bit	SFP	测试 SFP 接口， ibert_6.25g	需要使用光纤模块/ 电缆进行测试。 用户自行下载 bit 文件。
test3	Pcie_top.bit	PCIE	测试 PCIE 接口	用户自行下载 bit 文件。

## 1.2 开机测试 1(必做)

### 1.2.1 测试连接

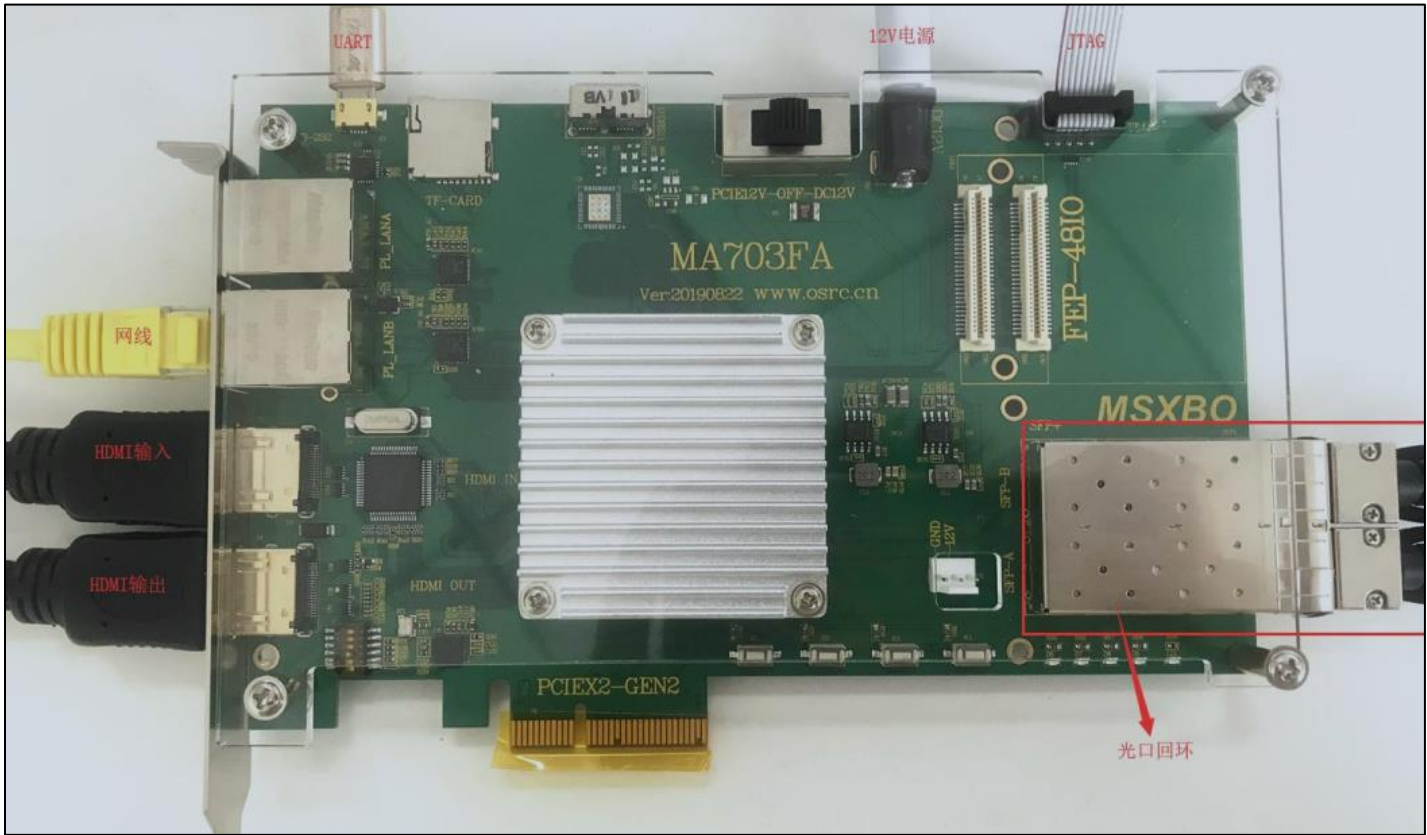


图 1 MA703-35T/ MA703-100T 开机测试接线图

表 2. 测试端口连接图

端口	描述
电源接口	DC-12V 电源
下载器接口	下载器
HDMI OUT 接口	HDMI 线一端接入开发板,另一端接电脑显示屏或 LCD 屏
HDMI IN 接口	HDMI 线一端接输入源, 另一端接入开发板
USB-232(串口)接口	接入串口线
网口	接入网线
SFP 接口	接入电缆/光纤线, 采取短接的方式形成回环

### 1.2.2 LED

出厂时开发板已经烧录好测试程序, 开发板通电后, 核心板的电源灯(D2), 底板电源灯 (LD1), 底板的流水灯(D5~D8)会相继亮起, HDMI 输出图像正常, 应无无撕裂/坏点等现象。

核心板启动如下:



底板流水灯：



## 1.2.4 串口测试

如下图所示，接入串口



如果第一次插入串口会提示安装驱动程序，读者可以下载我们的驱动程序安装包进行安装或者用鲁大师或者其他驱动软件进行安装。

▼ 端口 (COM 和 LPT)

Silicon Labs CP210x USB to UART Bridge (COM3)

安装好驱动后，打开串口调试助手，波特率设置到 9600，点击发送，可以看到串口调试助手收到开发板回传的数据。



## 1.2.5 网口测试

如下图所示开发板一共有 2 个网卡，可以连接其中任意一个网口进行测试



设置本地主机 IP 地址



1.2.6 SFP 环路视频测试

开发板上电前，需将开发板的 HDMI\_IN 接口通过 HDMI 线与输入源相连，将 HDMI\_OUT 接口通过 HDMI 线与电脑显示屏或 LCD 屏相连，电缆/光纤线采取短接的方式形成回环。

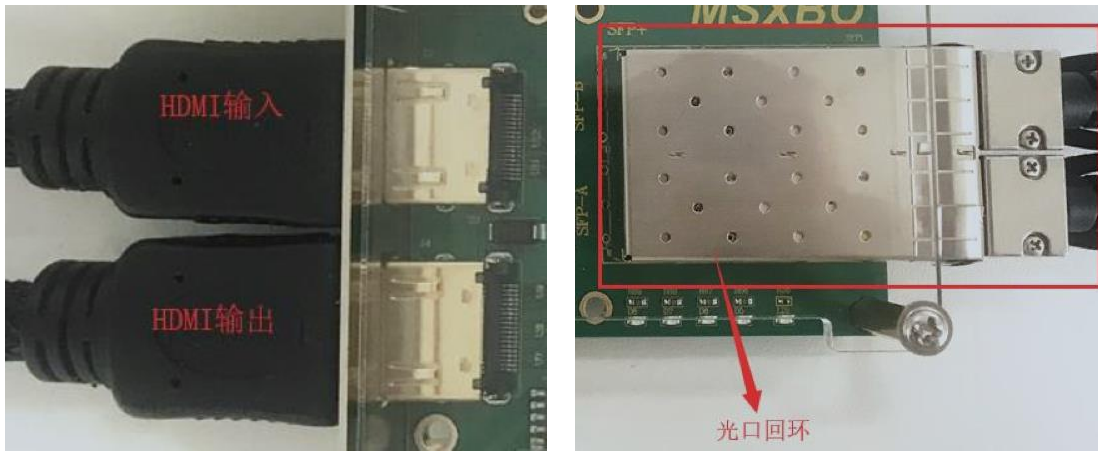


图 2 MA703-35T SFP 环路视频测试连接图

表 3. 测试端口连接图

端口	描述
电源接口	DC-12V 电源
下载器接口	下载器
HDMI OUT 接口	HDMI 线一端接入开发板，另一端接电脑显示屏或 LCD 屏
HDMI IN 接口	接入 HDMI 输入源（笔记本或台式机 HDMI 输出接口）
SFP 接口	接入电缆/光纤线，采取短接的方式形成回环

底板拨码开关设置： 3-ON，1、2、4、5、6 拨码 OFF。通过时钟管理器 CDCM61002 将光口时钟设为 125MHZ。



图 3 时钟设置

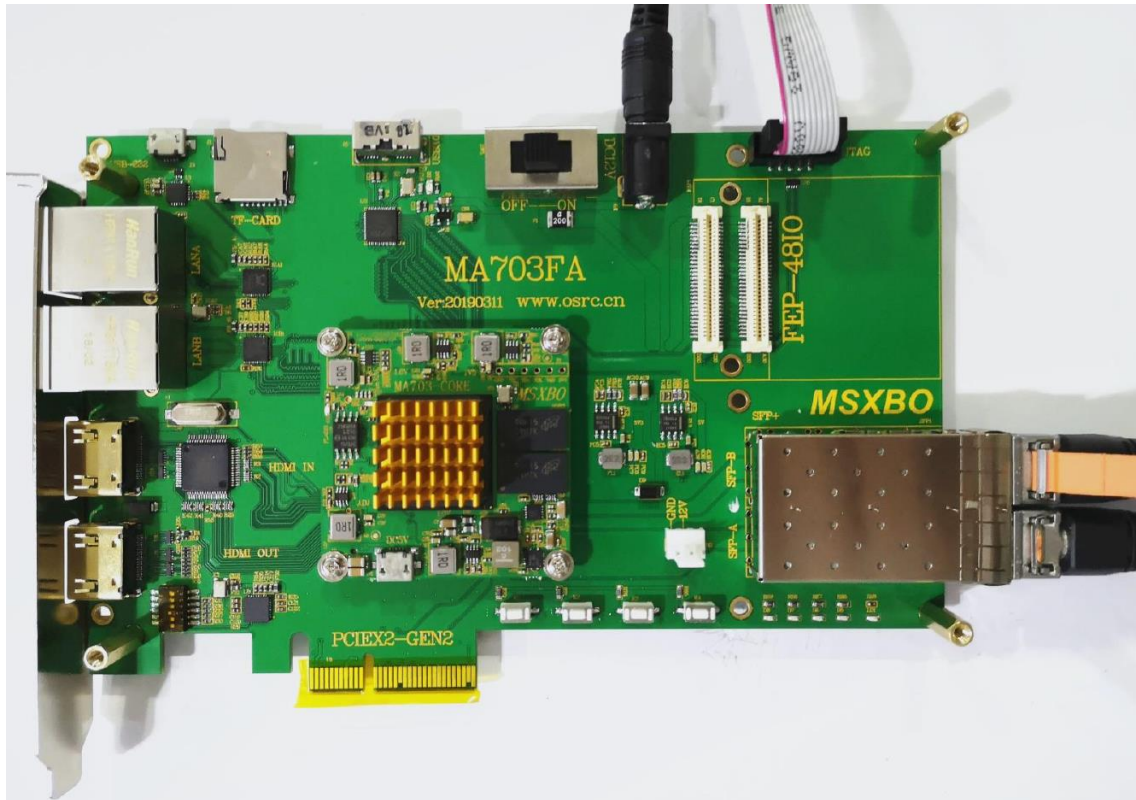


Prescale Divider	Feedback Divider	PR1/PR0	VCO MHZ	Output Divider	OD2/OD1 /OD0	Output MHZ	Application
4	20	11	2000	8	111	62.5	GigE
3	24	00	1800	8	111	75	SATA
3	24	00	1800	6	101	100	PCIE
4	20	11	2000	4	011	125	Gige
3	24	00	1800	4	011	150	SATA
3	25	10	1875	4	011	156.25	10GigE
5	15	01	1875	2	001	187.5	12GigE
3	24	00	1800	3	010	200	PCIE
4	20	11	2000	2	001	250	GigE
3	25	10	1875	2	001	312.5	XGMII
3	25	10	1875	1	000	625	10GigE

## 1.4 开机测试 2

### 1.4.1 测试连接

光口 Ibert 眼图测试有两种测试连接方式（MA703FA\_35T 与 MA703\_100T 实物连接图一致），一种是采用电缆的方式完成回环，如下图所示：



（a）万兆光模块连接图



另一种是采用光模块+光纤的方式进行回环，如下图所示：



(b) 光纤模块连接图(6.25G 测试必须选择万兆光模块)

图2 MA703-35T /MA703-100T SFP 光口测试接线图

底板拨码开关设置：3-ON，1、2、4、5、6 拨码 OFF，将光口时钟设置为 125MHZ。



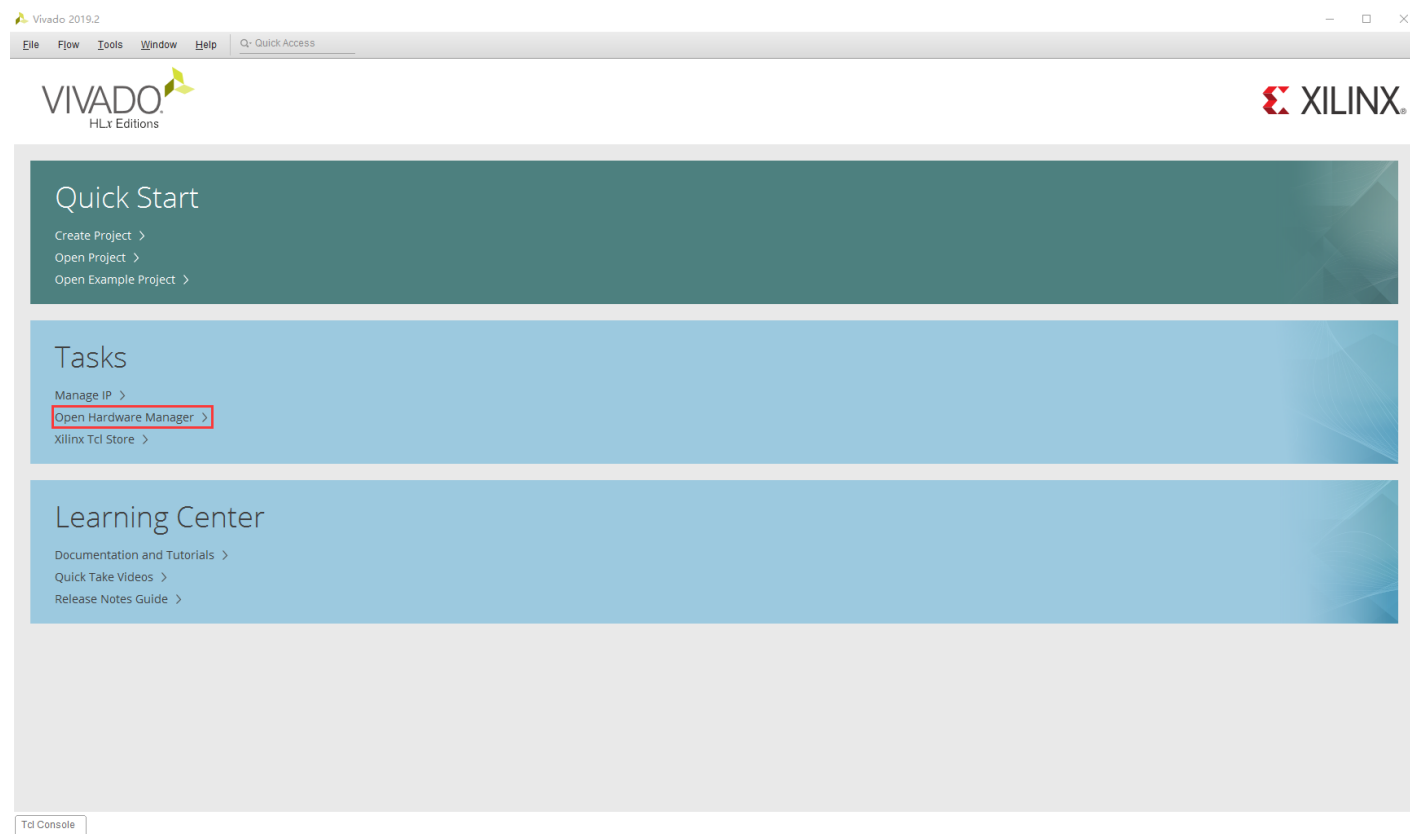
## 1.4.2 测试下载

使用千兆光纤模块的用户，请下载 Ibert\_1.25g 文件测试；使用万兆光模块的用户，请下载 Ibert\_6.25g 文件测试。

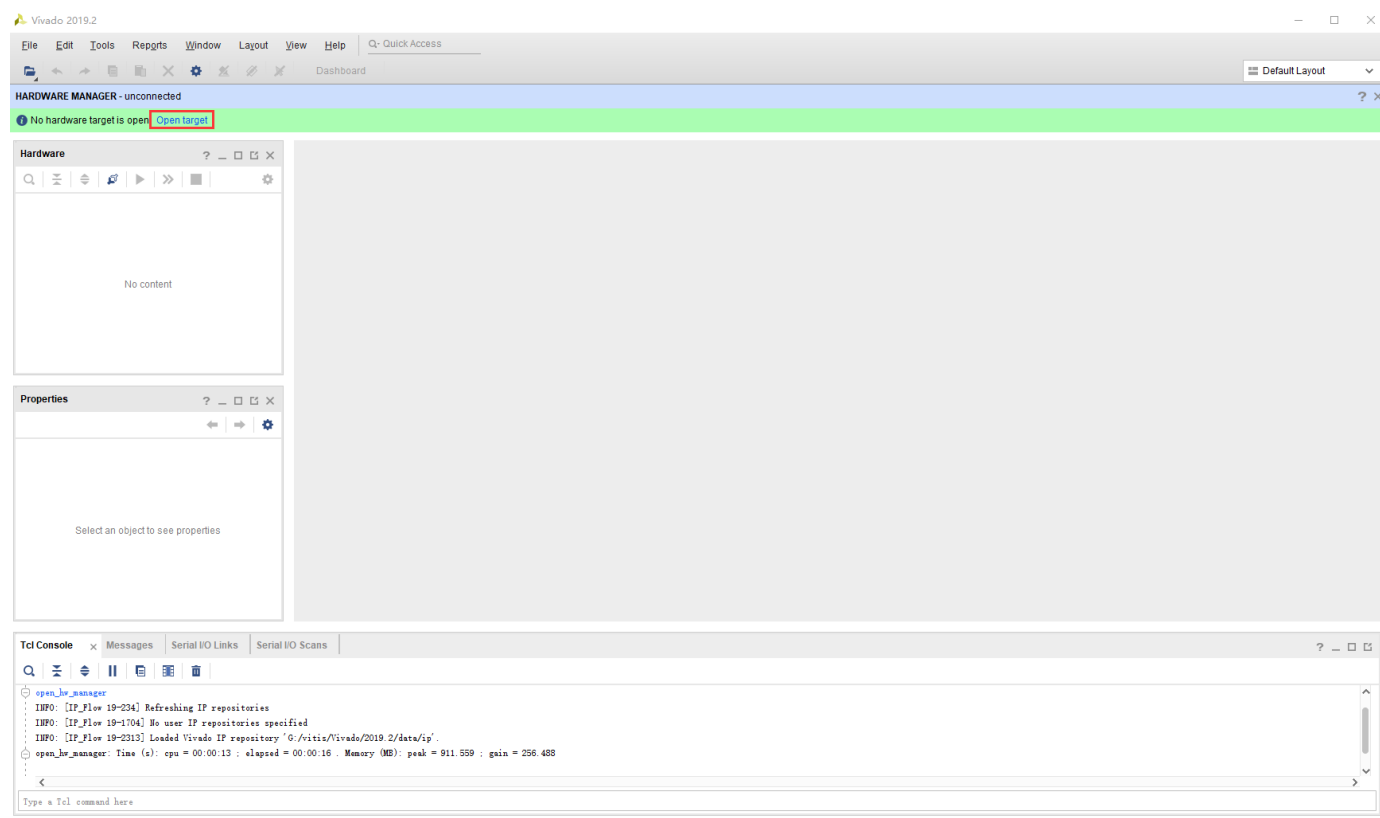
1、双击图标，打开软件。



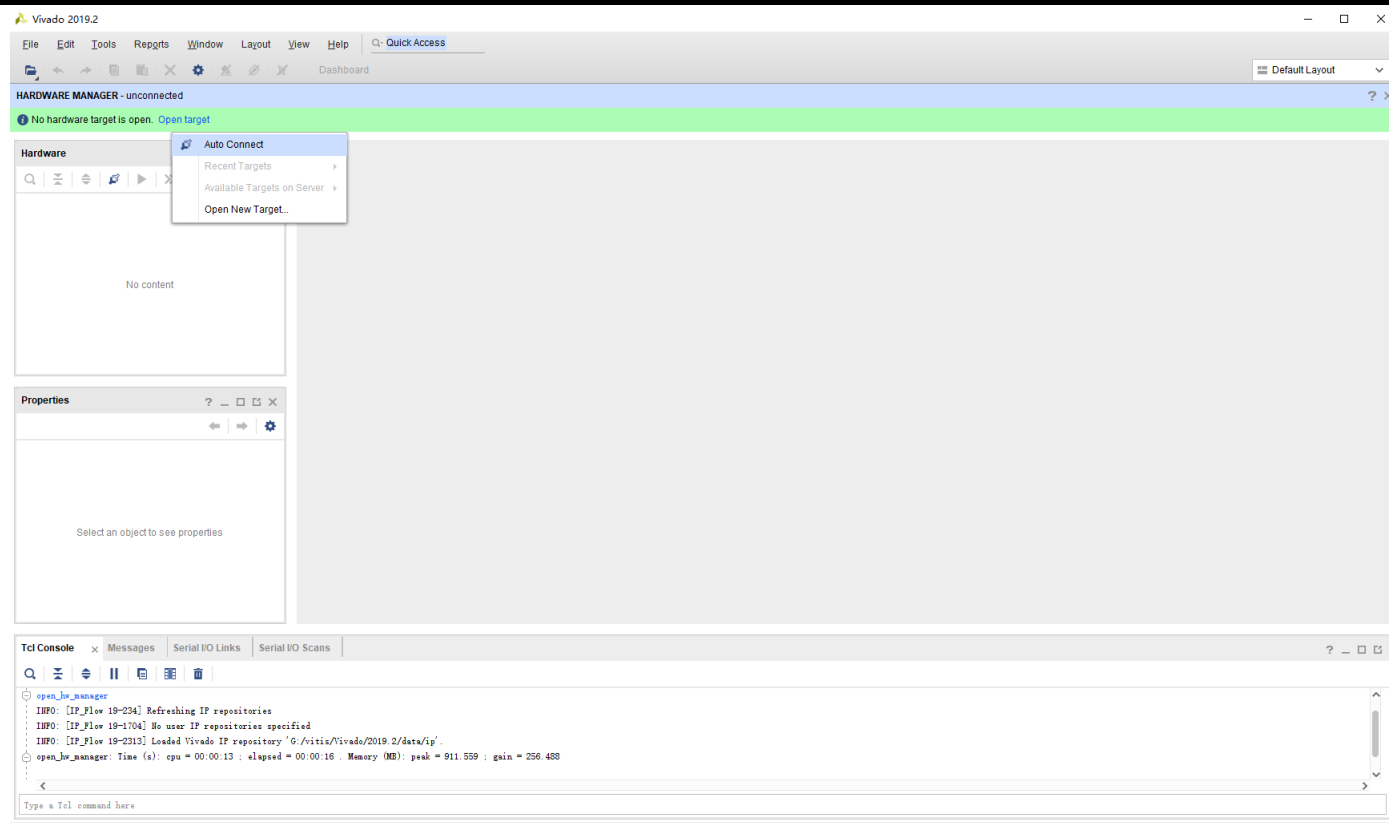
2、单击 Open Hardware Manager。



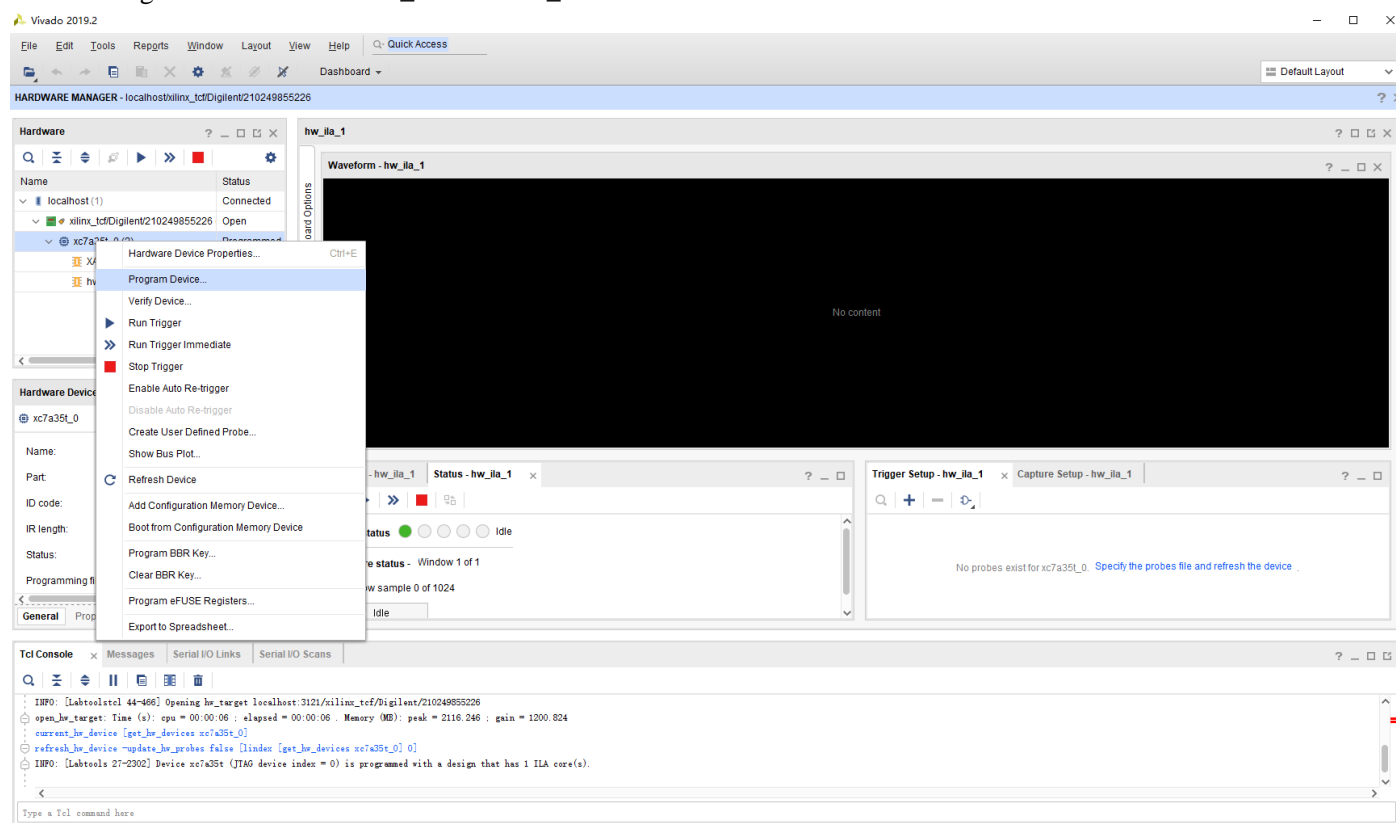
单击 Open target。

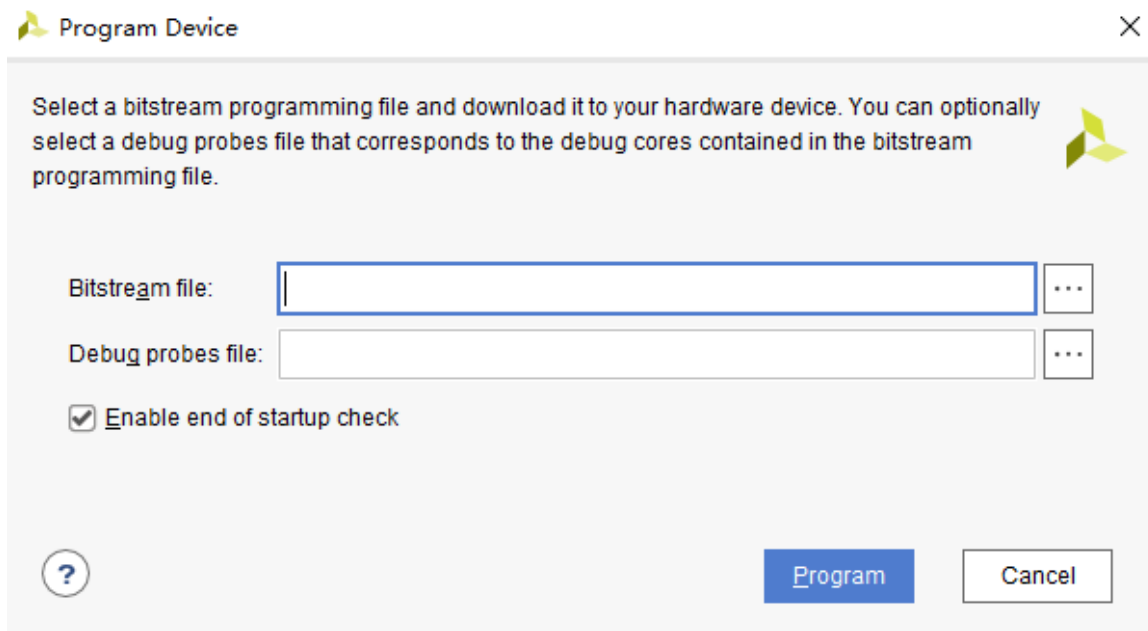


单击 Auto Connect

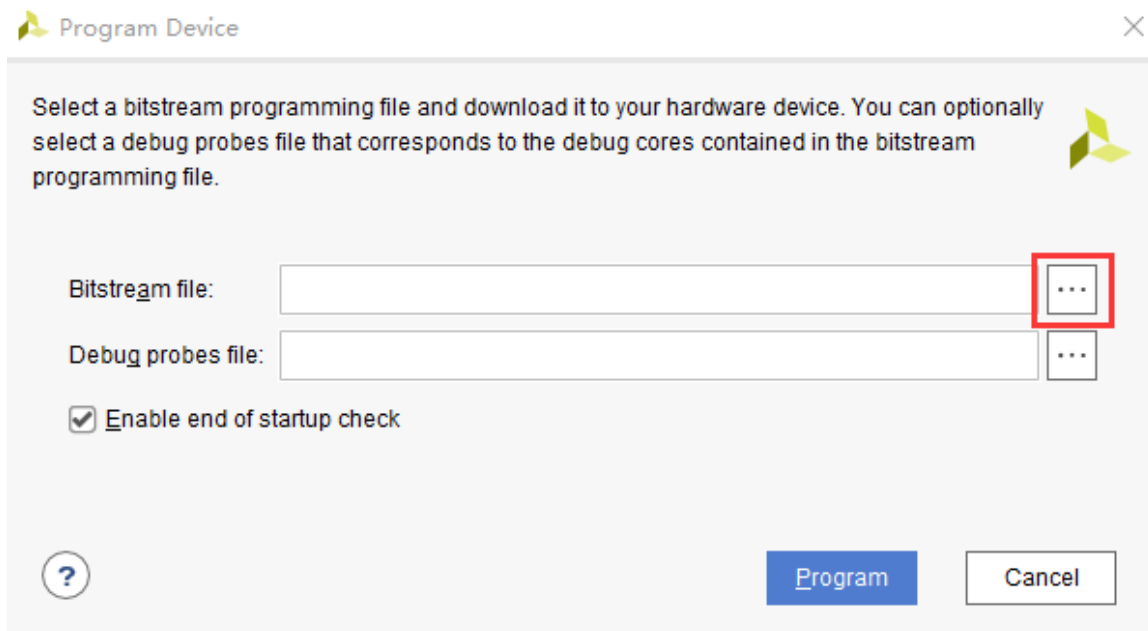


## Tools→Program Device→xc7a35t\_0/ xc7a100t\_0

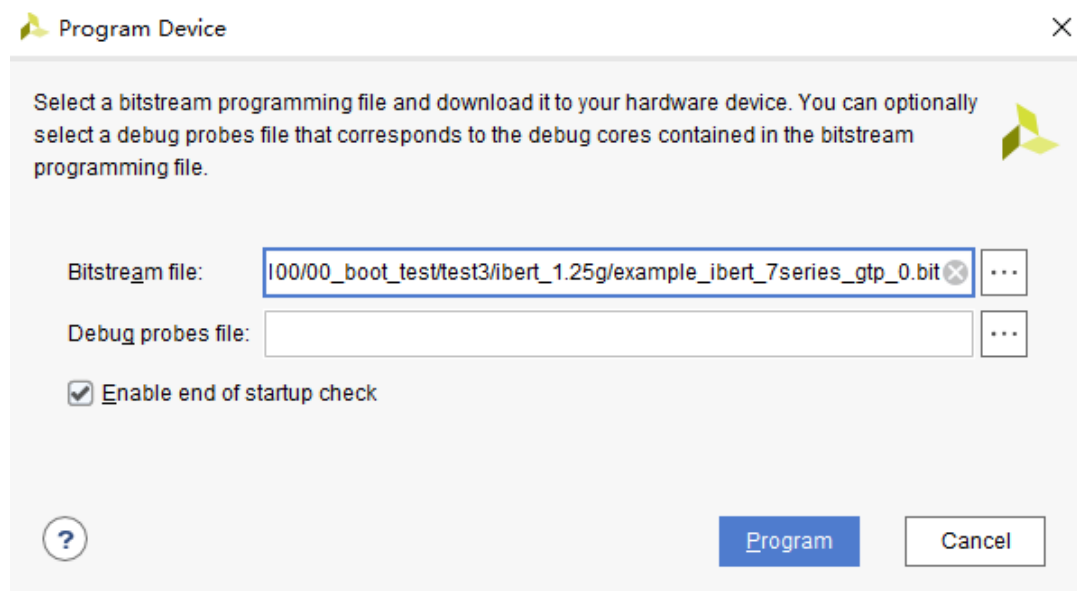




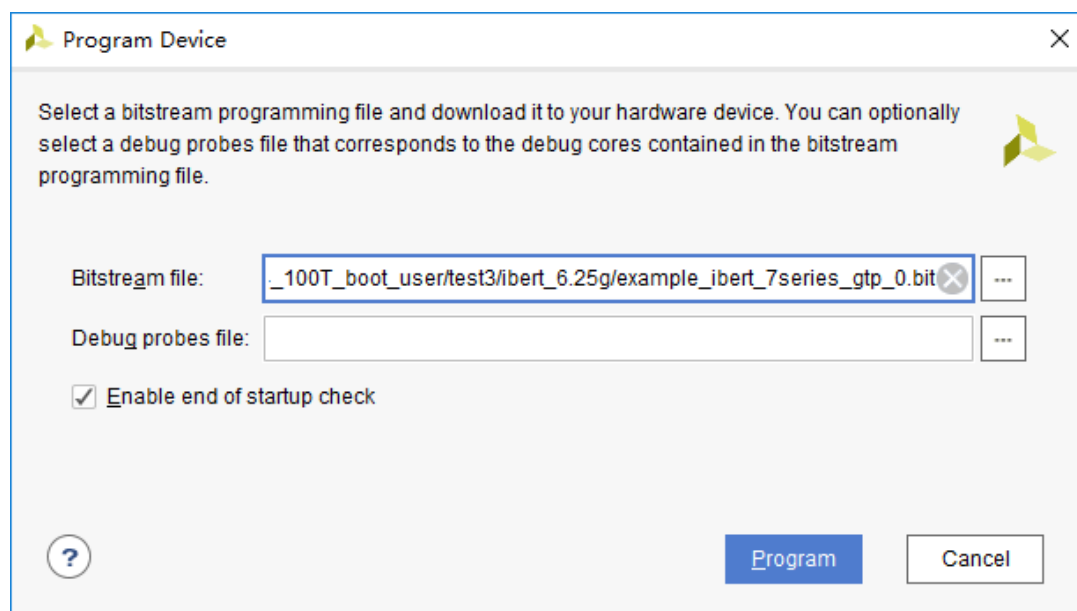
加载测试文件。



测试 1.25G 速率时下载如下文件：



测试 6.25G 速率时下载如下文件:

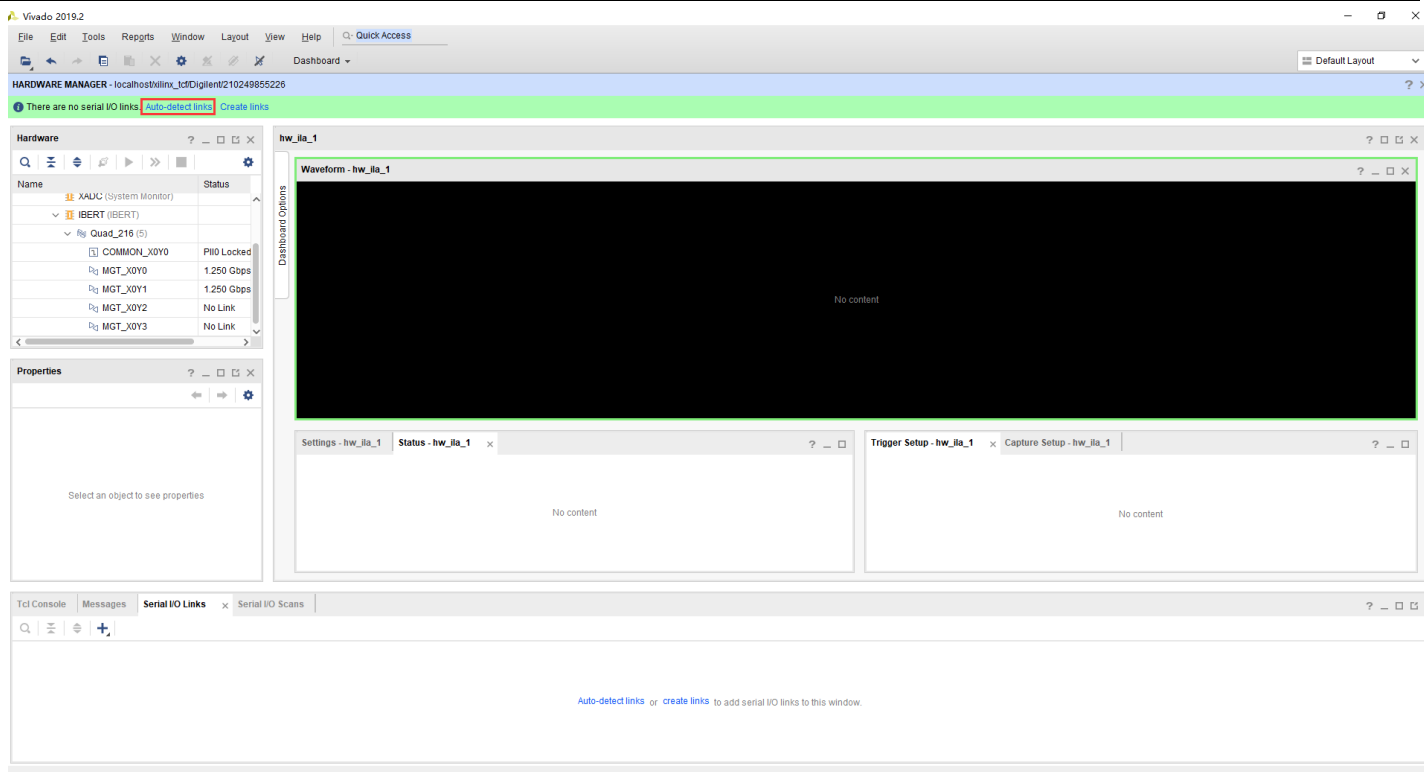


### 1.4.3 测试结果

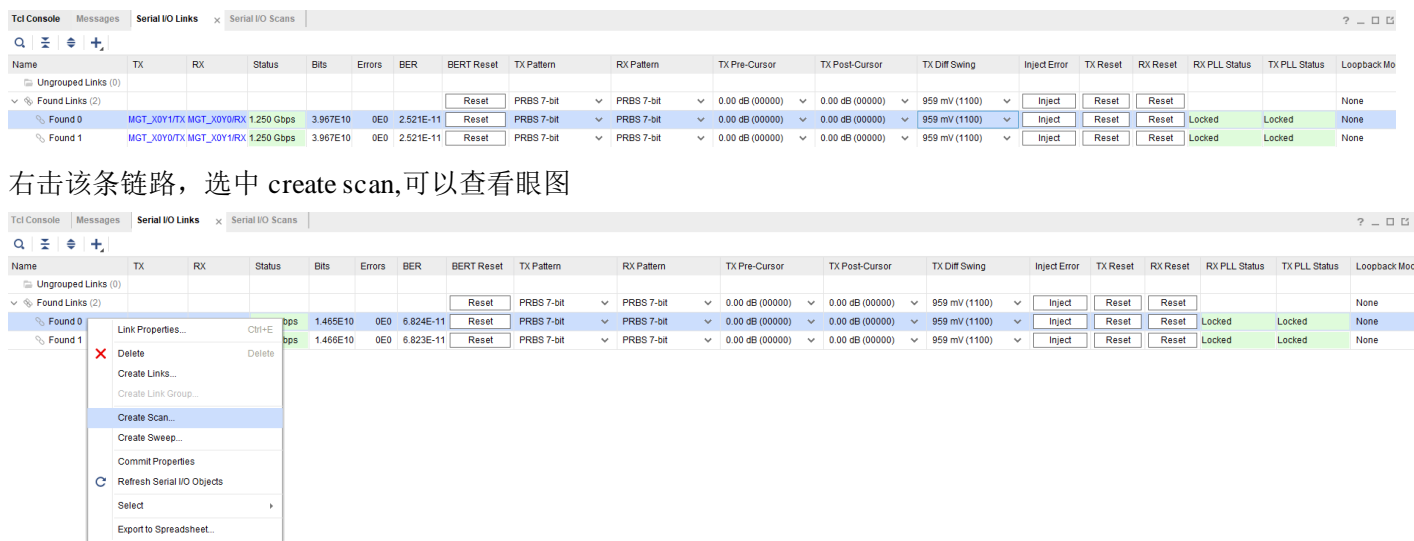
Ibert\_1.25G 测试结果如下:

单击 Auto-detect links

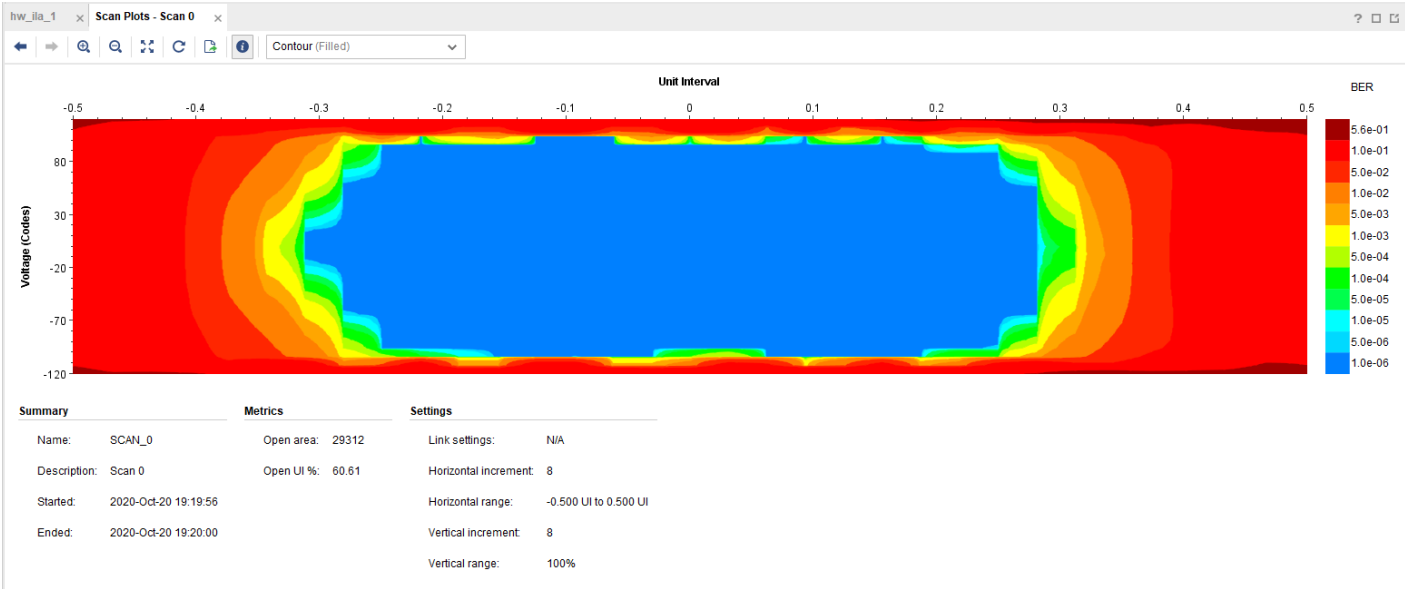




由于我们采用了电缆进行测试，可以看到下图，我们构建了两个环路

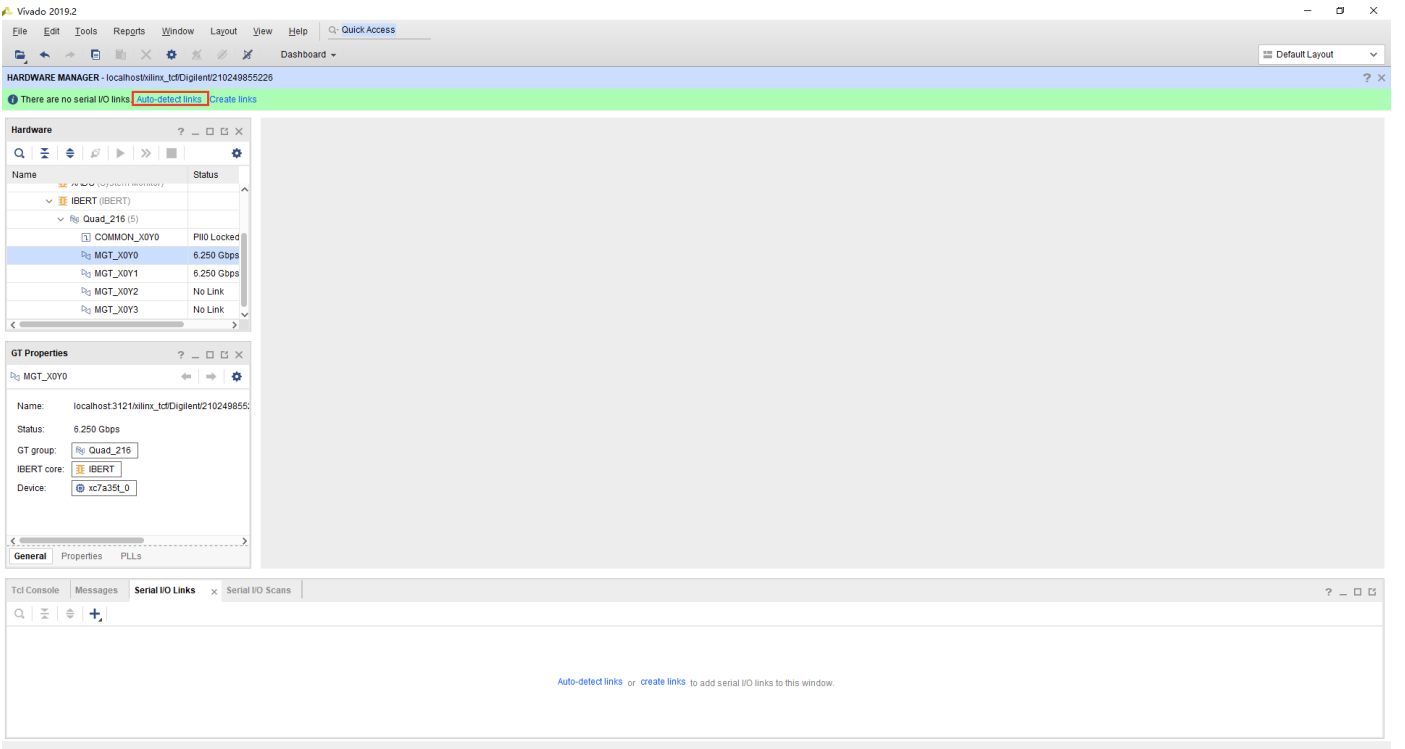


眼图效果如下图



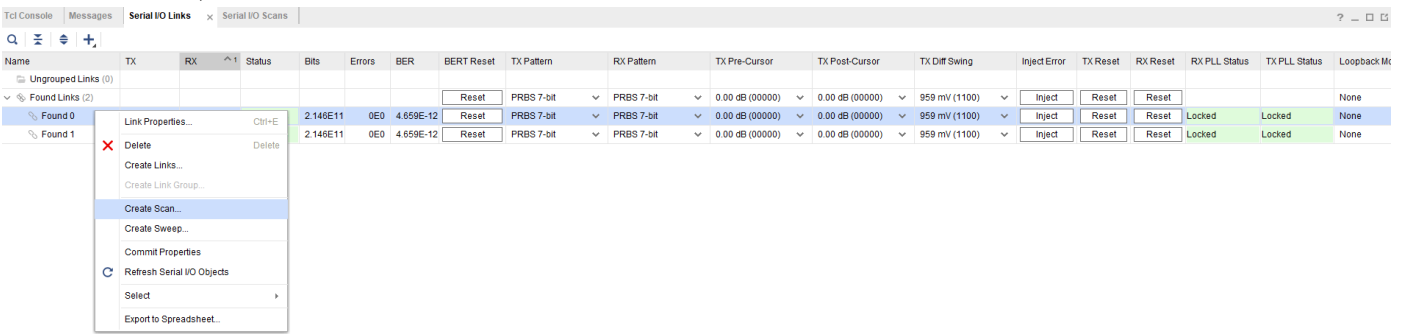
Ibert\_1.25G 测试结果如下：

单击 Auto-detect links

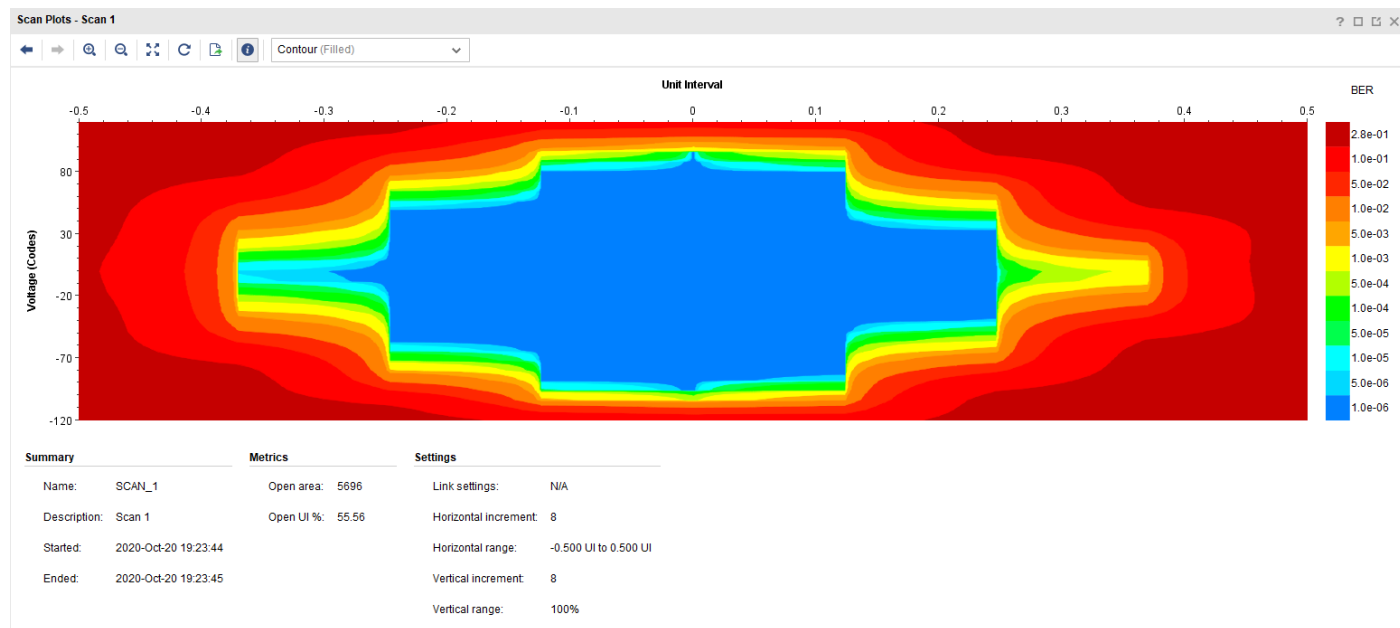


Name	TX	RX	Status	Bits	Errors	BER	BERT Reset	TX Pattern	RX Pattern	TX Pre-Cursor	TX Post-Cursor	TX Diff Swing	Inject Error	TX Reset	RX Reset	RX PLL Status	TX PLL Status	Loopback M...
Ungrouped Links (0)																		
Found Links (2)																		
Found 0	MGT_X0Y1TX	MGT_X0Y0RX	6.250 Gbps	1.083E11	0E0	9.232E-12	Reset	PRBS 7-bit	PRBS 7-bit	0.00 dB (00000)	0.00 dB (00000)	959 mV (1100)	Inject	Reset	Reset	Locked	Locked	None
Found 1	MGT_X0Y0TX	MGT_X0Y1RX	6.250 Gbps	1.083E11	0E0	9.232E-12	Reset	PRBS 7-bit	PRBS 7-bit	0.00 dB (00000)	0.00 dB (00000)	959 mV (1100)	Inject	Reset	Reset	Locked	Locked	None

点击 create scan ,查看眼图



眼图效果如下图所示：

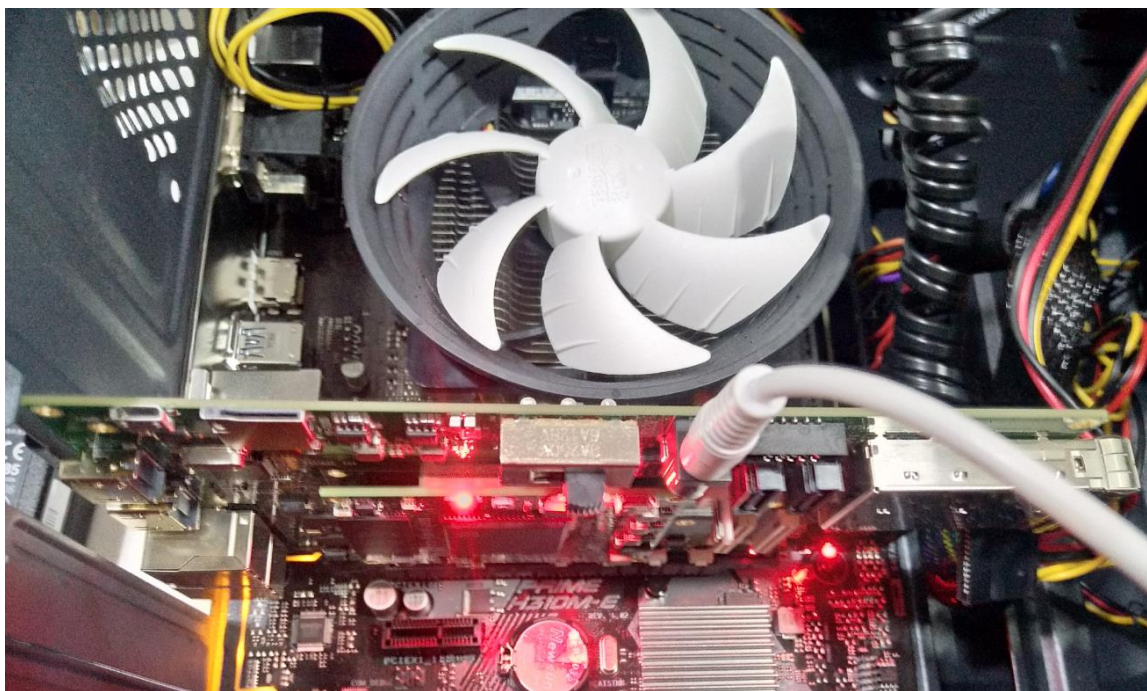


原理介绍请参考第三季光电通信篇。

## 1.5 PCIE 测试

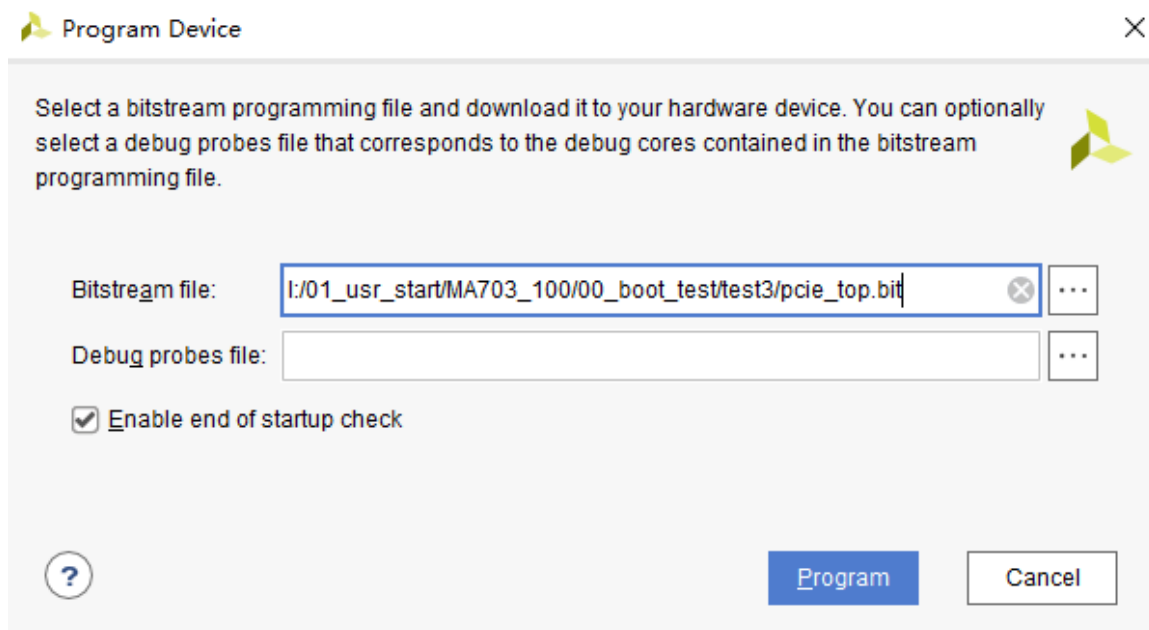
### 1.5.1 测试安装

将开发板安装到 PCIE 插槽，由于程序默认配置为 PCIE-Gen2 通信速度是 5.0Gbps 所以不是所有主板都支持，如果你的主板无法识别，可以把开发板安装到显卡的插槽上，或者降低 PCIE 的速度到 2.5Gbps。



### 1.4.2 测试下载

下载提供的 PCIE 测试文件



下载完成后需重启电脑，重启完电脑后可以看到设备管理器识别到一个 PCI 设备



接下来安装 XDMA 的驱动

## 1.5.2 XDMA 驱动的安装

由于XDMA 的驱动没有提供一个验证过的证书，所以必须让系统进入测试模式才能安装驱动。使用如下命令可以开关测试模式。

在WIN7/WIN10系统下打开终端，一定要使用管理员权限

`bcdedit /set testsigning on` 打开测试模式

`bcdedit /set testsigning off` 关闭测试模式



```
Windows PowerShell
版权所有 (C) Microsoft Corporation。保留所有权利。

尝试新的跨平台 PowerShell https://aka.ms/powershell

PS C:\WINDOWS\system32> bcdedit /set testsigning on
操作成功完成。
PS C:\WINDOWS\system32>
```

设置完成后需要重启系统。

右击安装证书

APP\_win > xdma\_driver\_win\_src\_2017 > build > x64 > XDMA\_Driver > Win10\_Release

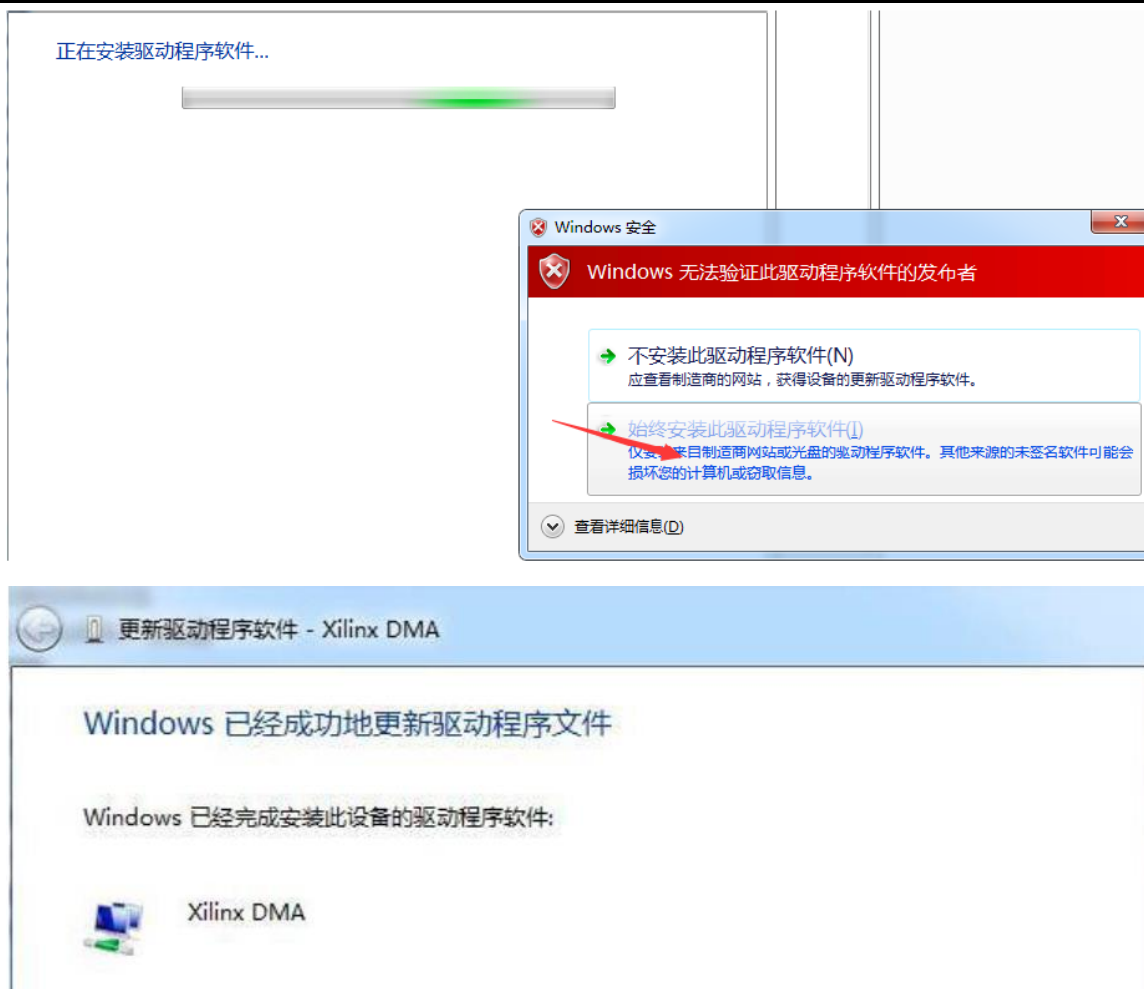
名称	修改日期	类型	大小
XDMA_Driver	2020/7/16 20:02	文件夹	
XDMA.cer	2020/7/16 20:02	安全证书	1 KB
XDMA.inf	2020/7/16 20:02	安装信息	6 KB
XDMA.pdb	2020/7/16 20:02	Program Debug...	772 KB
XDMA.sys	2020/7/16 20:02	系统文件	26 KB

右击安装驱动（如果安装仍有问题，可以采取禁用驱动签名的方式，方法自行百度）

< xdma\_driver\_win\_src\_2017 > build > x64 > XDMA\_Driver > Win10\_Release > XDMA\_Driver

名称	修改日期	类型	大小
xdma.cat	2020/7/16 20:02	安全目录	6 KB
XDMA.inf	2020/7/16 20:02	安装信息	6 KB
xdma.lib	2020/7/16 20:02	PSpice Model Li...	346 KB
XDMA.sys	2020/7/16 20:02	系统文件	26 KB





## 1.5.2 测试结果

我们提供的目录有一个 datafile4k.bin 文件，我们现在测试一下将这个文件传输到 FPGA（BRAM），然后读出来。首先在终端输入指令：xdma\_rw.exe h2c\_0 write 0x0000000 -b -f datafile4K.bin -l 4096 意思就是使用 h2c\_0 设备以二进制的形式读取文件 datafile4k.bin 写入到 BRAM 内存地址 0x0000000 长度为 4096 字节。

```
\\APP\xdma_driver_win7_source_mi\build\x64\Release\bin>
xdma_rw.exe h2c_0 write 0x0000000 -b -f datafile4K.bin -l 4096
4096 bytes read from file datafile4K.bin
4096 bytes written in 0.000089s
```

接下来再读回来，使用命令 xdma\_rw.exe c2h\_0 read 0x0000000 -b -f datafile4K\_recv.bin -l 4096

```
\\APP\xdma_driver_win7_source_mi\build\x64\Release\bin>
xdma_rw.exe c2h_0 read 0x0000000 -b -f datafile4K_recv.bin -l 4096
4096 bytes received in 0.000084s
```

接下来我们可以使用 winhex 等软件来检查一下两个文件数据是否一直，经过检查，是一致的则说明传输功能正常。

```

1  NUS00B0TW0TW00EN0A0000000000
2  VTF3
3  SOS10B0001002003004NAKSYN0TB0CAN0M0SUB0SC0FS0SR0SUS !"#$%&'()*+,-./0123456789;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ\|^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|
4  VTF3
5  SOS10B0001002003004NAKSYN0TB0CAN0M0SUB0SC0FS0SR0SUS !"#$%&'()*+,-./0123456789;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ\|^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|
6  VTF3
7  SOS10B0001002003004NAKSYN0TB0CAN0M0SUB0SC0FS0SR0SUS !"#$%&'()*+,-./0123456789;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ\|^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|
8  VTF3
9  SOS10B0001002003004NAKSYN0TB0CAN0M0SUB0SC0FS0SR0SUS !"#$%&'()*+,-./0123456789;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ\|^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|
10 VTF3
11 SOS10B0001002003004NAKSYN0TB0CAN0M0SUB0SC0FS0SR0SUS !"#$%&'()*+,-./0123456789;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ\|^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|
12 VTF3
13 SOS10B0001002003004NAKSYN0TB0CAN0M0SUB0SC0FS0SR0SUS !"#$%&'()*+,-./0123456789;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ\|^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|
14 VTF3
15 SOS10B0001002003004NAKSYN0TB0CAN0M0SUB0SC0FS0SR0SUS !"#$%&'()*+,-./0123456789;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ\|^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|
16 VTF3
17 SOS10B0001002003004NAKSYN0TB0CAN0M0SUB0SC0FS0SR0SUS !"#$%&'()*+,-./0123456789;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ\|^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|
18 VTF3
19 SOS10B0001002003004NAKSYN0TB0CAN0M0SUB0SC0FS0SR0SUS !"#$%&'()*+,-./0123456789;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ\|^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|
20 VTF3
21 SOS10B0001002003004NAKSYN0TB0CAN0M0SUB0SC0FS0SR0SUS !"#$%&'()*+,-./0123456789;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ\|^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|
22 VTF3
23 SOS10B0001002003004NAKSYN0TB0CAN0M0SUB0SC0FS0SR0SUS !"#$%&'()*+,-./0123456789;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ\|^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|
24 VTF3
25 SOS10B0001002003004NAKSYN0TB0CAN0M0SUB0SC0FS0SR0SUS !"#$%&'()*+,-./0123456789;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ\|^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|
26 VTF3
27 SOS10B0001002003004NAKSYN0TB0CAN0M0SUB0SC0FS0SR0SUS !"#$%&'()*+,-./0123456789;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ\|^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|
28 VTF3
29 SOS10B0001002003004NAKSYN0TB0CAN0M0SUB0SC0FS0SR0SUS !"#$%&'()*+,-./0123456789;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ\|^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|
30 VTF3
31 SOS10B0001002003004NAKSYN0TB0CAN0M0SUB0SC0FS0SR0SUS !"#$%&'()*+,-./0123456789;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ\|^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|
32 VTF3
33 SOS10B0001002003004NAKSYN0TB0CAN0M0SUB0SC0FS0SR0SUS !"#$%&'()*+,-./0123456789;<=>?@ABCDEFGHIJKLMN0PQRSTUVWXYZ\|^_`abcdefghijklmnopqrstuvwxyz{|

```

