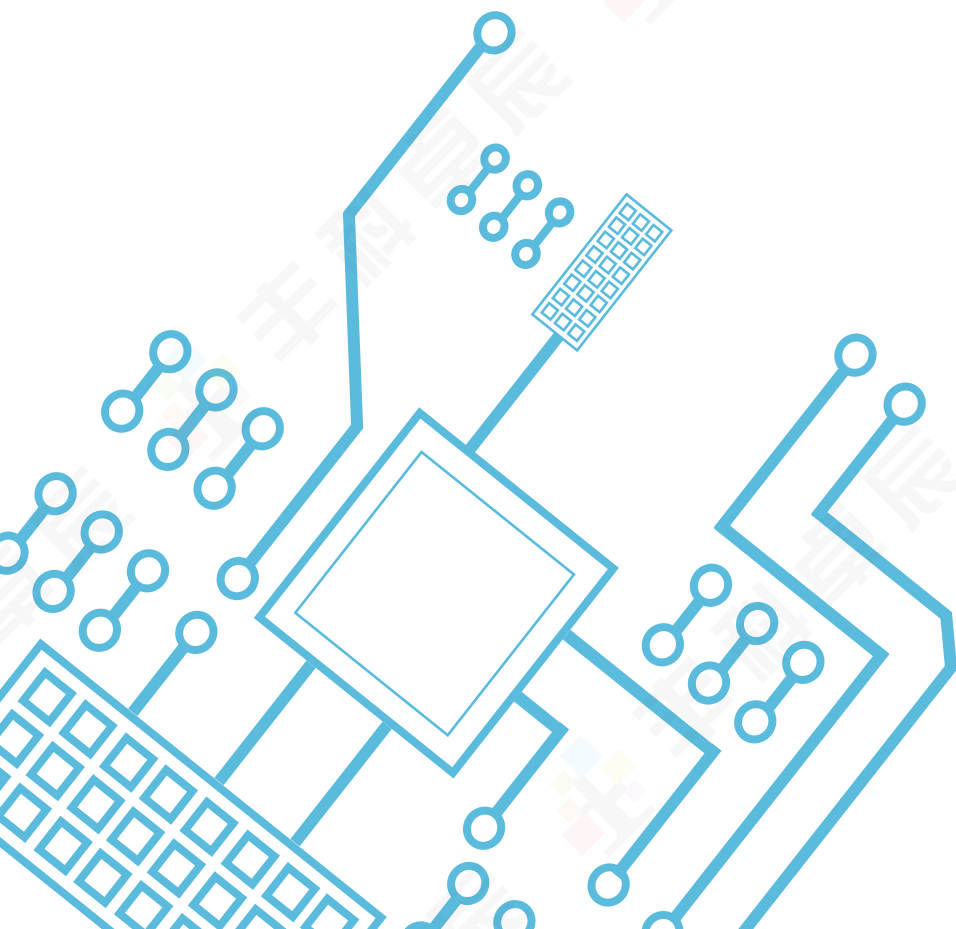




产品规格书

FK-FMCKU-M2存储模块



目录

1、产品概述	-----	1
2、技术规格	-----	1
3、产品架构	-----	2
4、文件管理	-----	3
4.1、EXFAT文件系统	-----	3
4.2、FTP访问	-----	4
5、产品功能	-----	4
6、数据接口	-----	5
7、产品控制	-----	5
8、数据下载及上传	-----	5
8.1、资源管理器	-----	5
8.2、FTP客户端软件	-----	8
9、产品尺寸	-----	11
10、产品引脚定义	-----	11

1、产品概述

FK-FMCKU-M2存储模块是基于高性能FPGA与NVMe先进存储架构定制开发的一款数据存储模块。该板卡为单宽度FMC架构子卡, 选取Xilinx公司的KU系列FPGA, 对外提供多路的高速数据接口, 内部采用先进的NVME存储架构, 存储带宽不低于4GB/s, 存储容量最大支持4TB, 并且通过千兆/万兆网口提供标准文件系统管理方式。

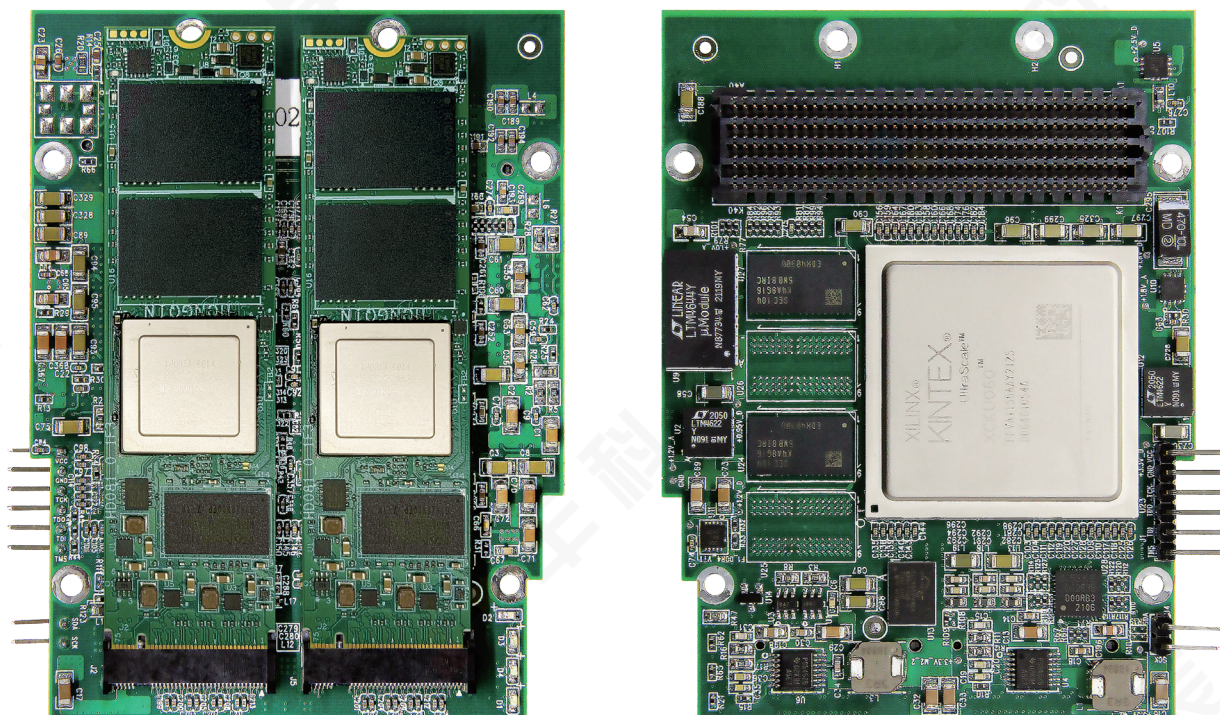
该模块具有小型化、带宽高、容量大、标准文件存储系统的特性, 可广泛应用于视频数据记录、电子信息采集、情报收集等领域的数据采集记录存储及数据管理。

2、技术规格

规格	内容
产品形态	单宽度FMC子卡
存储容量	支持2块m.2接口NVMe SSD; 标准版2TB, 最大支持4TB
存储带宽	持续稳定记录带宽 \geq 4GB/s 持续稳定读取带宽 \geq 4GB/s
数据接口	FMC接插件: GTH x4, 支持AURORA, SRIO、40G等协议
控制及访问接口	FMC接插件: 1路万兆网口/1路千兆网口; 数据下载与控制; 网络通信协议, 采用标准FTP协议;
文件管理	实现EXFAT文件系统管理方式; 支持标准FTP工具对文件的访问;
软件功能	数据记录: 实现多路数据的同时记录, 可循环覆盖; 数据回放: 实现多路数据的同步回放; 数据下载/上传: 实现数据的访问; 标准文件管理: 实现文件删除、重命名、格式化等操作; 监测功能: 自检并上报状态及故障信息; 异常容错保护: 异常掉电数据保护; 高级功能: 权限管理, 设备级联等。

功耗与散热	功耗≤40W, 兼容风冷与导冷;
物理特性	重量≤400g
工作温度	工业级:-20°C~ + 45°C 工业级:-40°C~ + 60°C

产品展示

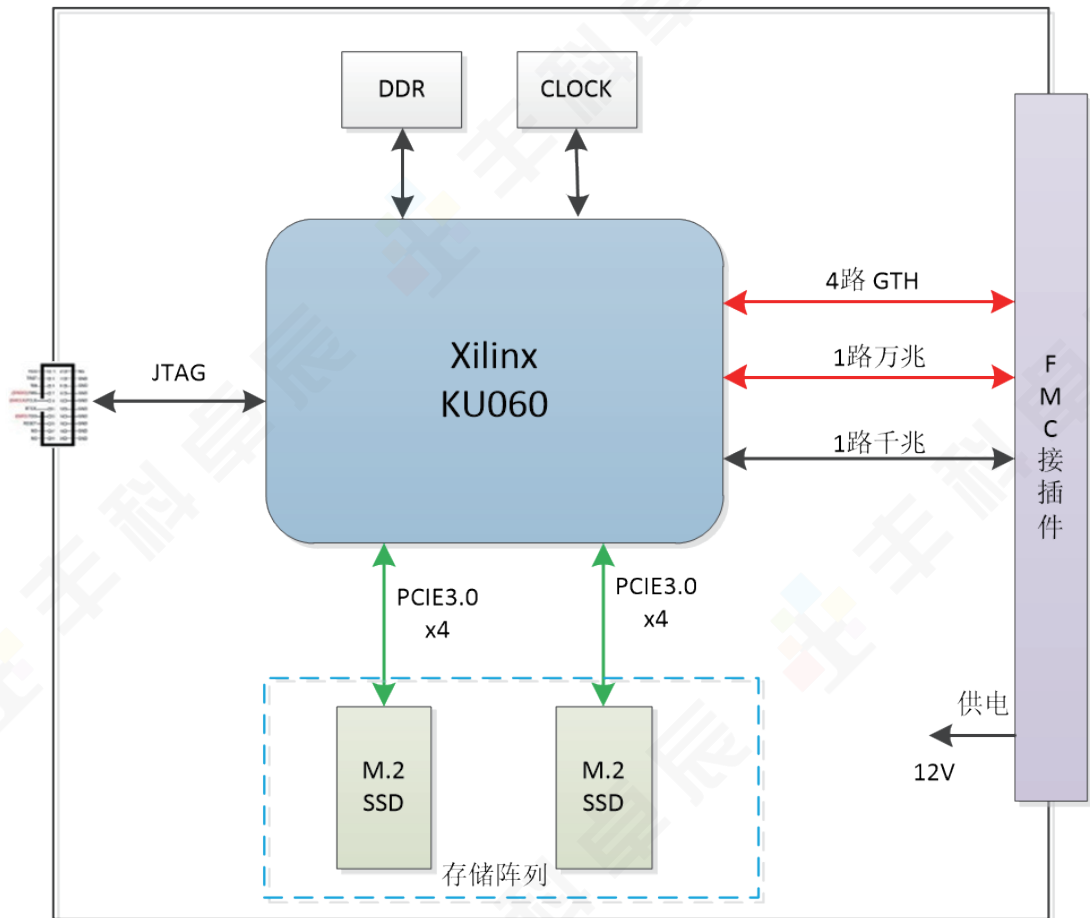


3、产品架构

存储板卡主要包含Xilinx公司的KU060系列FPGA、M.2 SSD、DDR等组成。其中主控FPGA器件完成存储控制、外部接口、系统管理、文件管理等操作。存储介质为2个M.2 SSD, 构建板卡系统内的存储空间, 存储容量可根据单块M.2 SSD的容量进行扩充。

文件管理方面, 存储板卡通过FPGA实现了EXFAT文件管理方式, 对外提供的标准FTP网络访问接口, 用户可通过FTP对存储板卡内的数据进行便捷的访问及操作, 支持记录的同时进行数据导出操作。

板卡原理框图如下所示:



4、文件管理

4.1、EXFAT文件系统

存储板卡实现了EXFAT的标准文件系统, 想比较传统的存储板卡的嵌入式文件管理方式, EXFAT文件系统实现了对存储文件的标准文件系统管理方式; 在存储板卡文件管理的有效性 及可靠性方面, 发生了质的提升, 并且外部访问端通过标准FTP的协议, 可直接读取或上传数 据, 减少了传统嵌入式文件到标准文件的转换过程, 为用户的使用, 提供了极大便利性。

该文件系统具有如下几个特点:

- ◇ 单文件大小最大可达16EB;
- ◇ 同一目录下最大文件数可达2,796,202个;
- ◇ 支持多级目录的管理;
- ◇ 支持对存储空间的分區管理;
- ◇ 支持文件名称的创建、重命名, 文件名称可支持汉字;
- ◇ 支持批量文件或文件夹的读、写、复制、粘贴、删除等操作;

- ◇ 支持自动循环覆盖功能,存储空间写满后,自动删除时间最早文件;
- ◇ 支持磁盘的全盘格式化操作;
- ◇ 支持RAID操作,提高存储数据的安全性,支持RAID0、RAID5等;

4.2、FTP访问

通过EXFAT的文件系统,用户可通过电脑自带的资源管理器或FTP访问工具,将存储板卡内的存储空间在本地电脑上直接查询、打开,删除、复制、粘贴等操作。

同时,使用FTP的访问协议,还具备以下优势:

- ◇ 具备权限管理功能,可针对不同的用户,配置只读、只写或读写权限;
- ◇ 支持多主机在线功能,一个客户端,可同时访问多个主机(存储板卡);
- ◇ 支持断点续传功能;
- ◇ 支持域名访问功能;
- ◇ 支持系统内主机(存储板卡)查询功能;
- ◇ 支持FTP协议的自定义控制指令;

5、产品功能

序号	功能	功能描述
1	实时记录功能	通过底板对外的高速总线接口,完成对输入数字信号的实时接收记录存储功能;
2	数据回放功能	通过外部控制软件的操控,能够将记录的数据文件,通过底板高速总线接口,发送到外部设备;
3	数据访问	通过对外的千兆/万兆网口,使用FTP通信协议,完成对存储板卡内部数据的访问,实现对记录数据的下载、上传功能,包括数据的下载,上传,文件的删除,格式化、重命名等文件操作;支持文件下载的同时进行实时记录功能。
4	文件管理功能	通过对外的千兆/万兆网口,使用FTP通信协议,完成对存储板卡内部数据的文件管理功能,包括文件的删除,格式化、重命名等文件操作;

5	自检功能	能够通过千兆/万兆网口,完成自检控制,及状态上报,包括当前设备状态,以及记录容量等信息,包括总容量、剩余容量等;
6	掉电容错功能	在掉电和非正常关机情况下,保证存储板卡内部已存储数据的完整性和正确性(包括当前正在执行任务的已存数据);并保证再次加电后存储板卡能正常工作;

6、数据接口

产品对外数据接口为4路高速GTH接口,接口线速率为10Gbps,对外接口协议为自定义高速协议;公司提供该高速接口的调用程序源码,用户直接集成到与之对应的发数或接收FPGA工程中,即可完成外部与产品的数据交互。

7、产品控制

产品控制可通过网络接口,采用标准的FTP通信协议完成对产品功能的操作控制。用户可以通过控制协议将产品的控制使用融入到客户软件中,或使用厂家提供的控制软件完成控制。

存储控制系统

连接 断开 刷新目录 格式化 开始记录 停止记录 开始回放 停止回放 高级设置 帮助

主机: 192.168.1.48 用户名: toldo 密码: toldo 端口: 22 下载路径: D:\

记录控制

记录文件夹名称:

已记录大小: 0000.00 GB

记录速率: 0000.00 MB/s

已记录时间: 00:00:00

存储	状态	接口	状态
存储容量	xxxGB	千兆网口	未知
剩余容量	xxxGB	万兆网口	未知
文件数量	xxx个		
存储盘1	未连接	SRIO接口1	未知
存储盘2	未连接	SRIO接口2	未知
存储盘3	未连接	SRIO接口3	未知
存储盘4	未连接	SRIO接口4	未知
存储盘5	未连接	SRIO接口5	未知
存储盘6	未连接	SRIO接口6	未知
存储盘7	未连接		
存储盘8	未连接		

等级	时间	描述
-	2020-04-09 21:14:19:155	软件启动

存储系统控制软件 V1.0

8、数据下载及上传

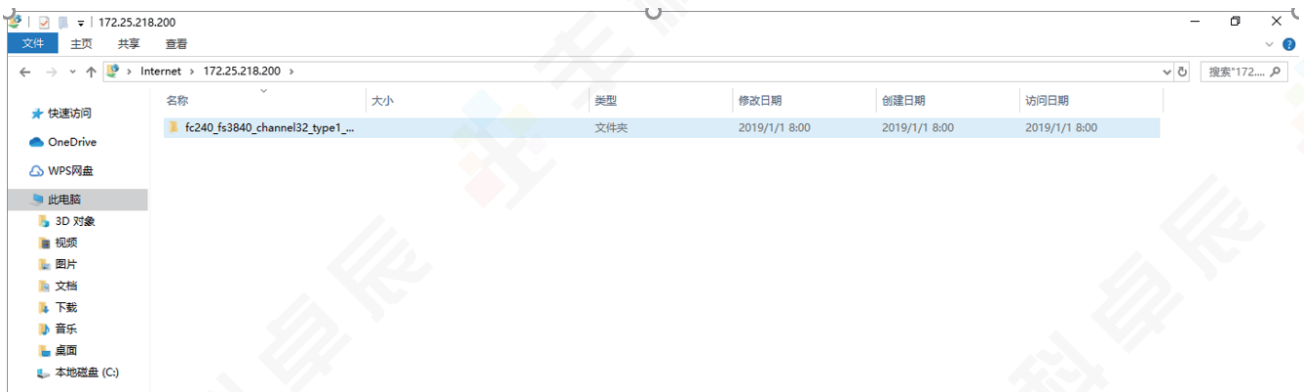
8.1、资源管理器

通过操作系统自带的资源管理器直接访问数据。

1) 打开“我的电脑”，在地址栏中输入ftp://172.25.218.200。注意该IP地址是存储产品默认的IP地址，如自行已修改，则将该IP地址修改为最终的IP地址。



2) 点击回车，可进入到板卡内的文件系统中，我的电脑中，可显示文件列表信息内容。



3) 然后，可对文件进行相应的操作，如有文件夹，可进入文件夹，进入下一级目录。



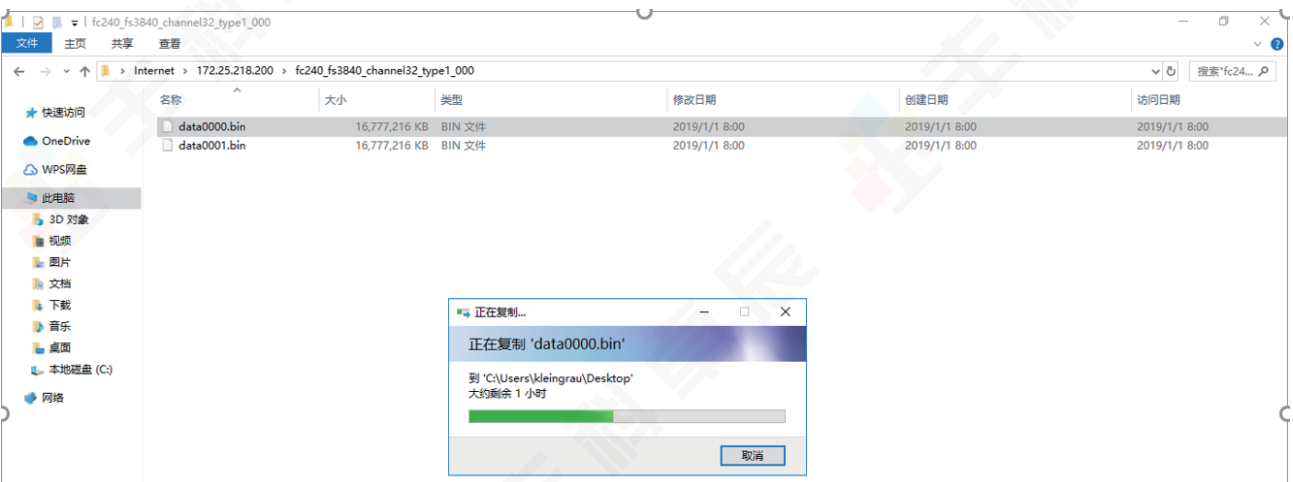
4) 在空白处, 点击鼠标右键可更换不同的显示及分组方式。



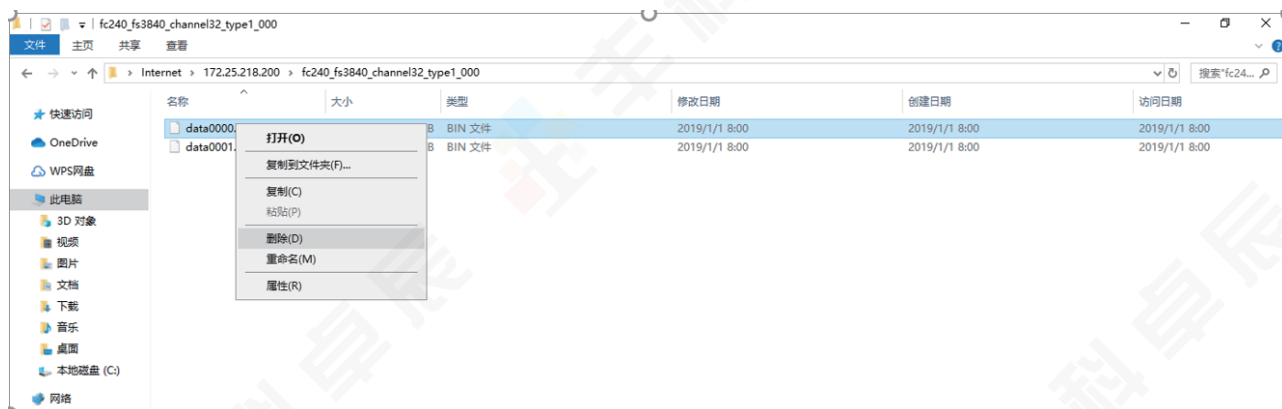
5) 选择一个文件右键, 可对文件进行直接复制。



6) 可将选择的文件, 直接复制到想要拷贝到的地方。



7) 点击文件右键，也对文件有相应操作，包括“删除”，“重命名”，查看“属性”。

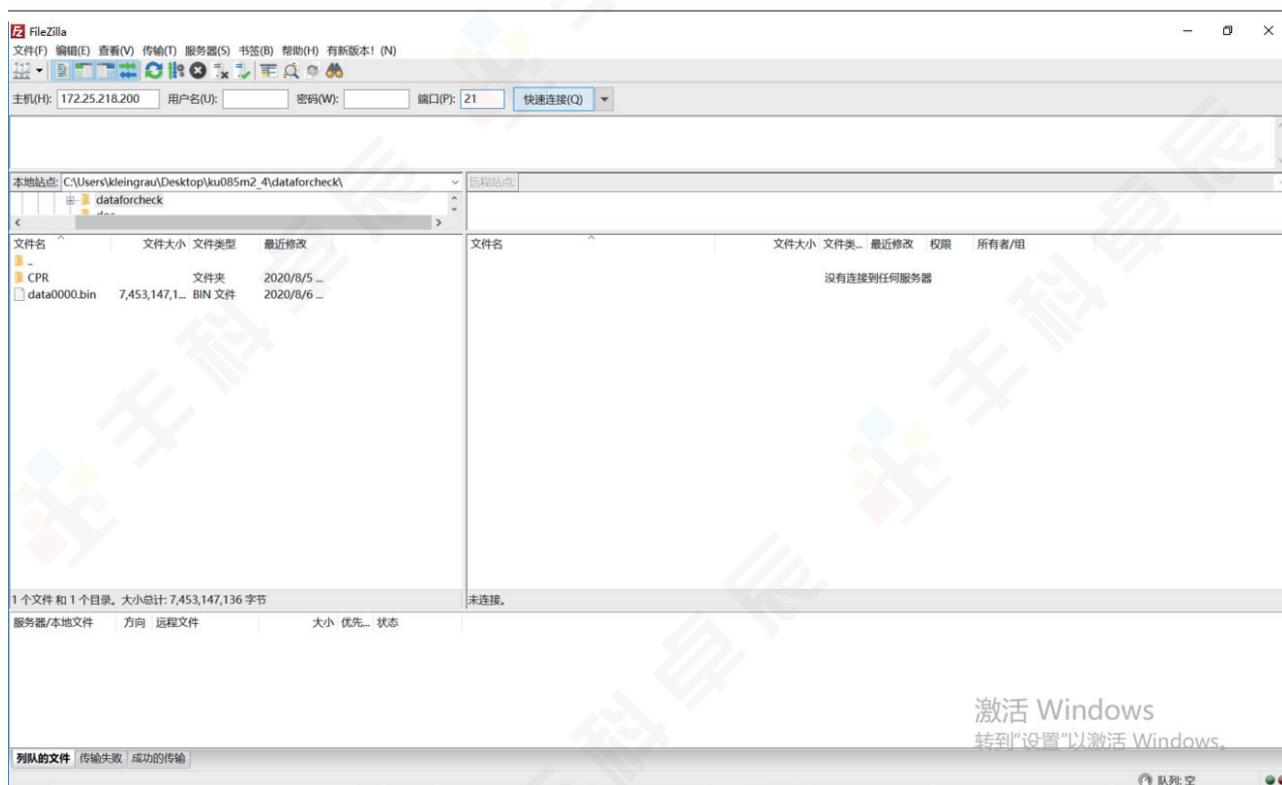


8.2、FTP客户端软件

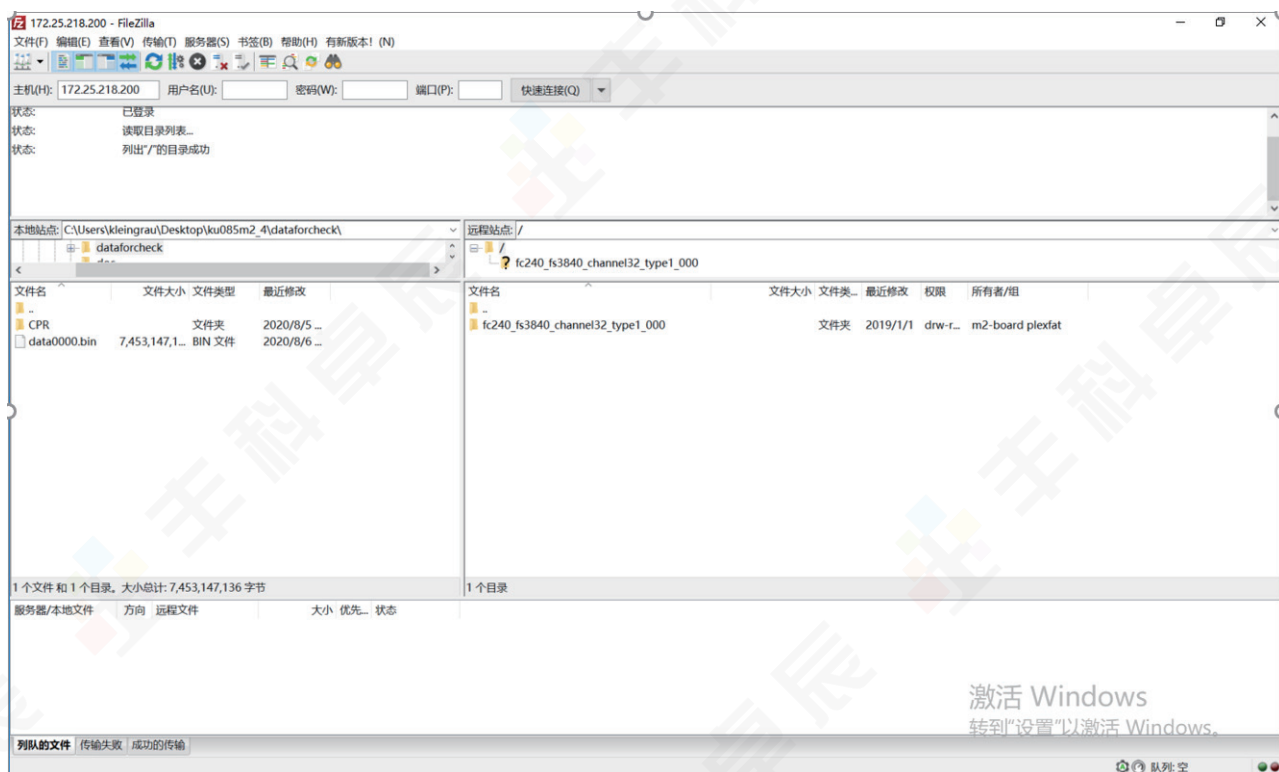
通过操作系统自带的资源管理器直接访问数据。

使用第三方FTP客户端工具“FileZilla”软件，可对存储文件数据进行访问下载。具体操作流程如下：

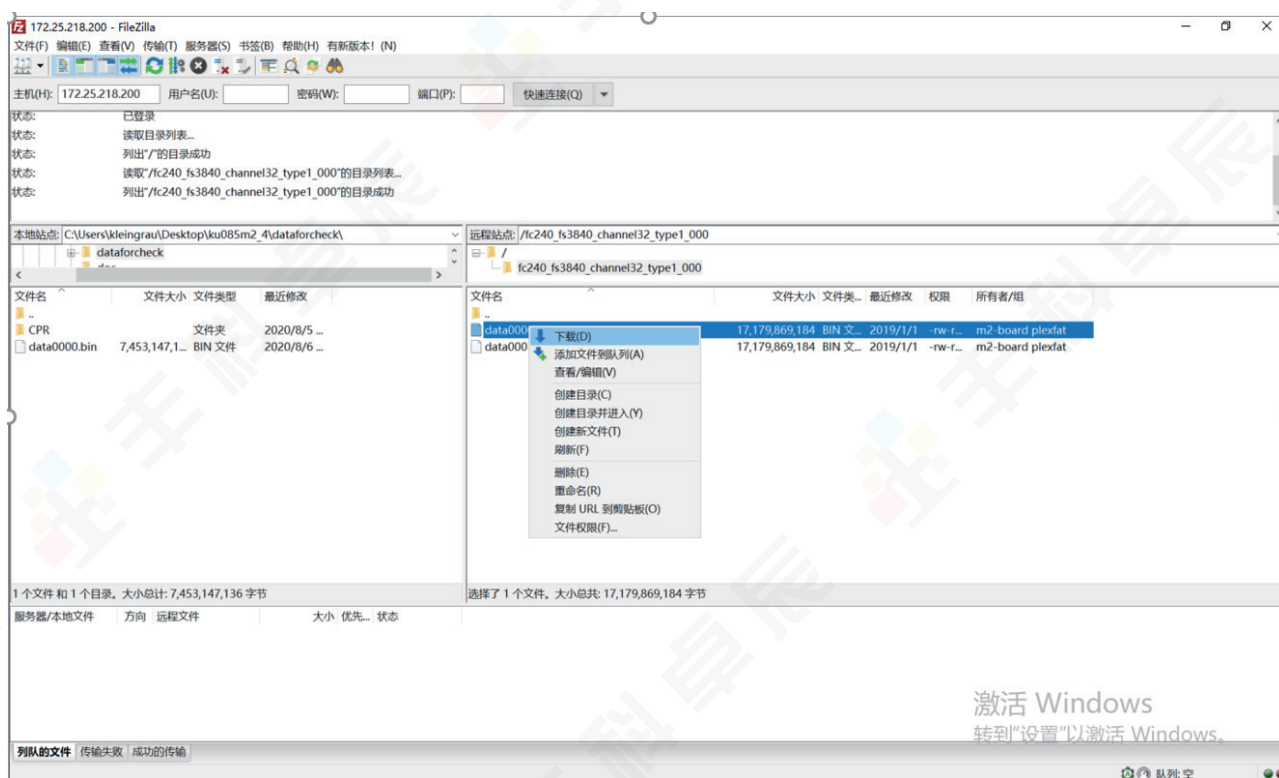
1) 打开软件，输入主机IP，用户名，密码，端口号，然后点击快速连接。注意，主机IP地址是板卡IP地址，用户名和密码默认为空，端口号为21。



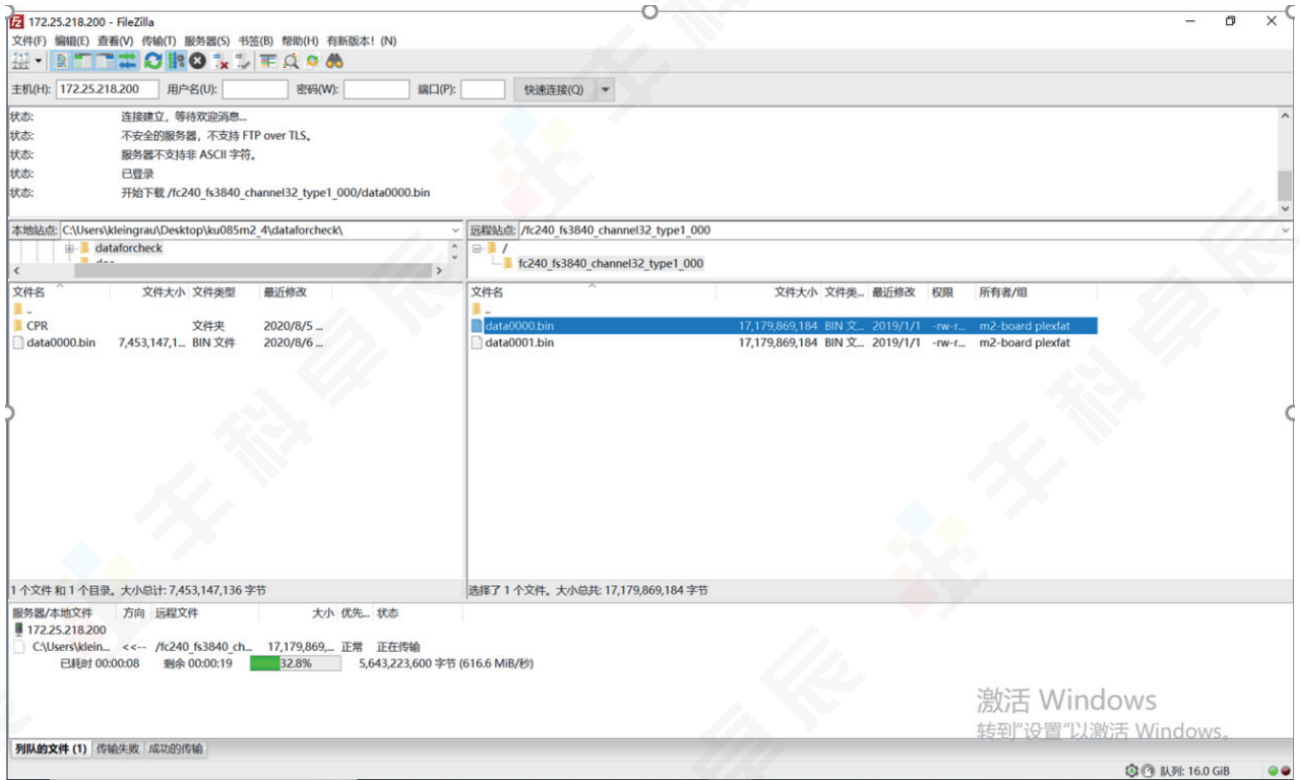
2) 连接上后,可显示服务器端的文件列表信息内容。



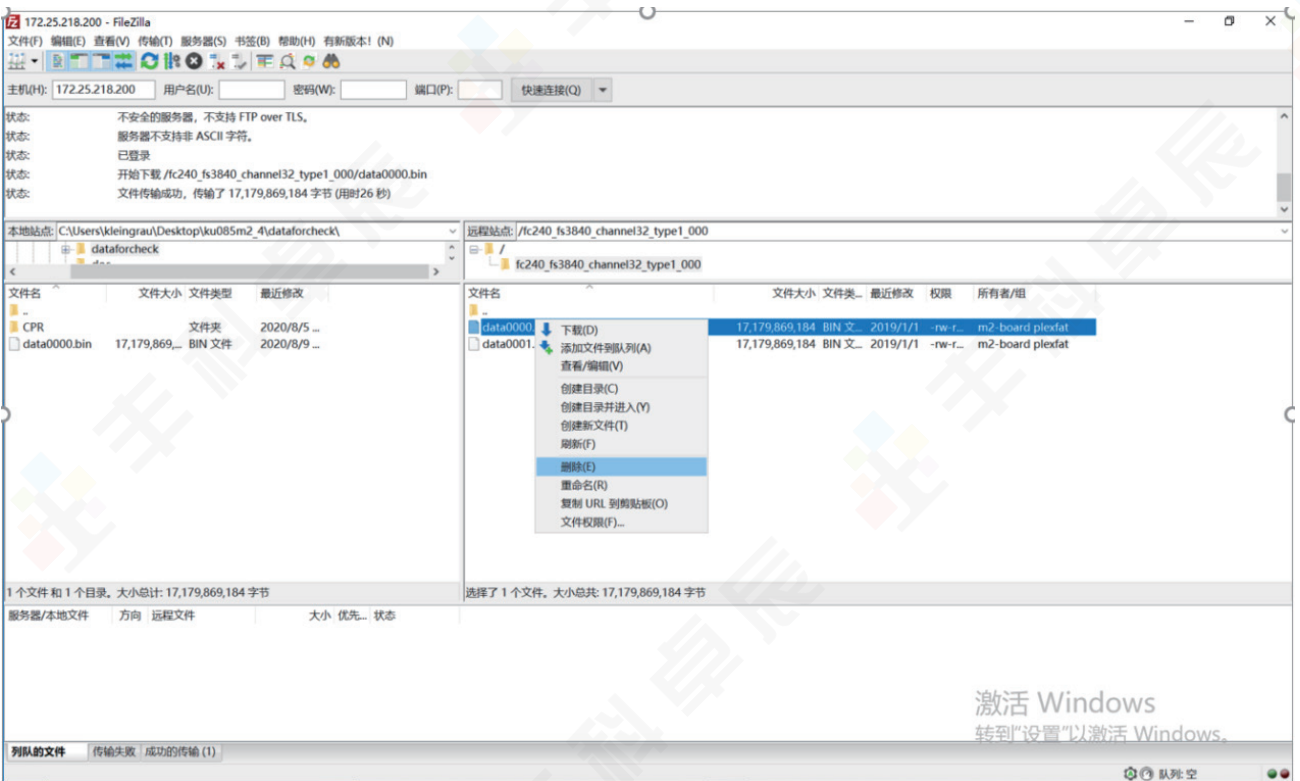
3) 然后可对需要进行操作的文件进行选择操作。点击文件右键,可选择下载;



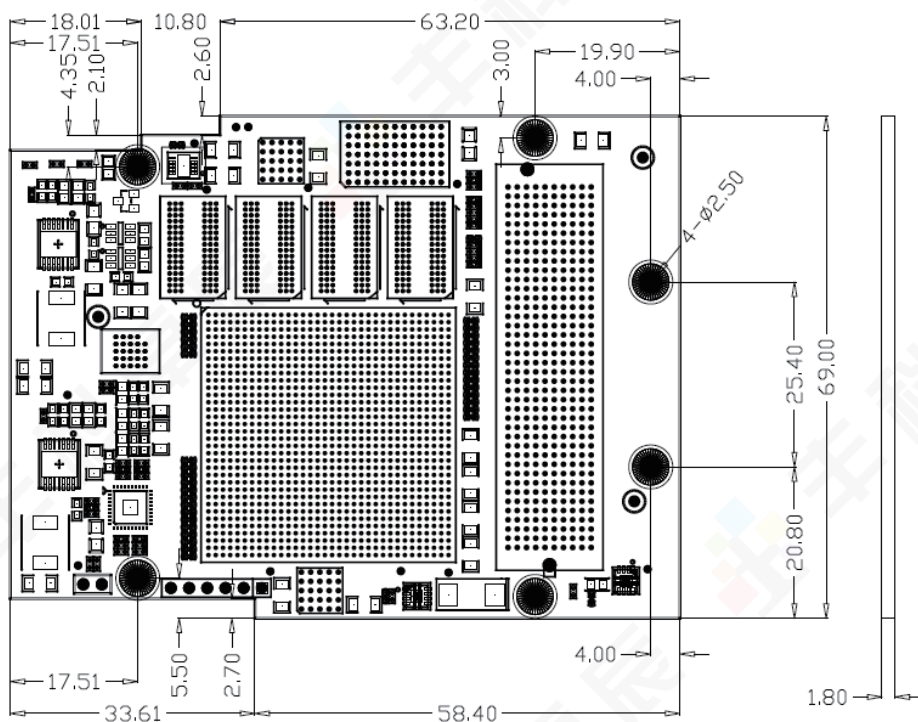
4) 在底部会显示下载进度及带宽；



5) 对文件右键操作,可选择“删除”、“重命名”等其他操作。



9、产品尺寸



备注:板厚1.8mm, M.2连接器高度4.2mm。

10、产品引脚定义

	K	J	H	G	F	E	D	C	B	A
1		GND		GND		GND		GND		GND
2	GND				GND		GND	DP1_M2C_P	GND	DP2_C2M_P
3	GND				GND		GND	DP1_M2C_N	GND	DP2_C2M_N
4		GND		GND		GND		GND		GND
5		GND		GND		GND		GND		GND
6	GND		GND		GND		GND	DP1_C2M_P	GND	DP3_C2M_P
7							GND	DP1_C2M_N	GND	DP3_C2M_N
8		GND		GND		GND		GND		GND
9	GND		GND		GND		LA01_P	GND		GND
10									GND	DP4_C2M_P
11		GND		GND		GND			GND	DP4_C2M_N
12	GND		GND		GND		GND	GND		GND

13						GND	GND		GND
14		GND		GND		GND		GND	
15	GND		GND		GND			GND	
16						GND	GND		GND
17		GND		GND		GND		GND	
18	GND		GND		GND			GND	
19						GND		GND	
20		GND		GND		GND		GND	GND
21	GND		GND		GND			GND	GND
22				DP14_C2M_P		GND		GND	DP2_M2C_P
23		GND		GND	DP14_C2M_N	GND		GND	DP2_M2C_N
24	GND		GND		GND			GND	
25						GND	GND		GND
26		GND		GND		GND		GND	DP3_M2C_P
27	GND		GND		GND			GND	DP3_M2C_N
28						GND	GND		GND
29		GND		GND		GND		GND	
30	GND		GND		GND			GND	DP4_M2C_P
31					DP14_M2C_P			GND	DP4_M2C_N
32		GND		GND	DP14_M2C_N	GND		GND	
33	GND		GND		GND	DP13_C2M_P		GND	
34						DP13_C2M_N		GND	
35		GND		GND		GND	FMC_A_VCC_12V	GND	
36	GND		GND		GND	DP13_M2C_P		GND	
37						DP13_M2C_N	FMC_A_VCC_12V		GND
38		GND		GND		GND		GND	
39	GND		GND	VADJ	GND	VADJ		GND	
40		GND	VADJ	GND	VADJ	GND		GND	

(一)备注:

- 1、DP1~4:为高速GTH数据接口,支持x4,x1模式;
- 2、DP13为万兆接口,DP14为千兆扩展接口;
- 3、FMC_A_VCCO_12V为载板提供的12V电源;
- 4、通过FMC扩展的千兆及万兆接口,需要底板处理复位;

(二)FMC定义说明

序号	信号名称	信号说明
1	FMC_A_VCC_12V	+12V输入电源
2	GND	地
3	DP[0:3]_M2C_P / DP[0:3]_M2C_N	FMC存储子卡的接收,对内接FPGA的RX[0:3]
4	DP[0:3]_C2M_P / DP[0:3]_C2M_N	FMC存储子卡的发送,对内接FPGA的TX[0:3]
5	DP13_M2C_P / DP13_M2C_N	FMC存储子卡10G万兆扩展,对内接FPGA的RX
6	DP13_C2M_P / DP13_C2M_N	FMC存储子卡10G万兆扩展,对内接FPGA的TX
7	DP14_M2C_P / DP14_M2C_N	FMC存储子卡千兆扩展,对内接FPGA的RX
8	DP14_C2M_P / DP14_C2M_N	FMC存储子卡千兆扩展,对内接FPGA的TX

北京丰科卓辰电子技术有限公司

v1.3 2022.5

 联系
热线 | 010-57325880

 联系
邮箱 | guangrui.liu@fkzctech.com

 首页
网站 | www.fkzctech.com

 公司
地址 | 北京市昌平区科技园区超前路甲1号6号楼308室