# DFX800相机搭建指南

## 硬件架构

Trigger

3010LC

投影光机

Jetson Nano

USB3

DFX800

Client

PC

MER-230-168U3M

摄像头

IIC

GigaE

## 硬件安装

### Jetson nano系统配置

系统已经安装了cuda，但是没有把cuda的路径加入到.bashrc

打开.bashrc，在最后加入：

export CUDA\_HOME=/usr/local/cuda

export LD\_LIBRARY\_PATH=${CUDA\_HOME}/lib64:${LD\_LIBRARY\_PATH}

export PATH=${CUDA\_HOME}/bin:${PATH}

运行 source .bashrc

将Galaxy\_Linux-armhf\_Gige-U3\_32bits-64bits\_1.3.1911.9271.tar.gz文件拷贝至jetson nano

解压：

tar -xvf Galaxy\_Linux-armhf\_Gige-U3\_32bits-64bits\_1.3.1911.9271.tar.gz

**下载并编译相机firmware:**

git clone https://github.com/Open3DV/OpenCam3D

cd OpenCam3D/firmware

mkdir build

cmake ..

make

**配置开启启动项：**

sudo vim /etc/rc.local

(要保证文件的第一行是 #!/bin/bash)

在末尾添加：

cd ~/OpenCam3D/firmware/build

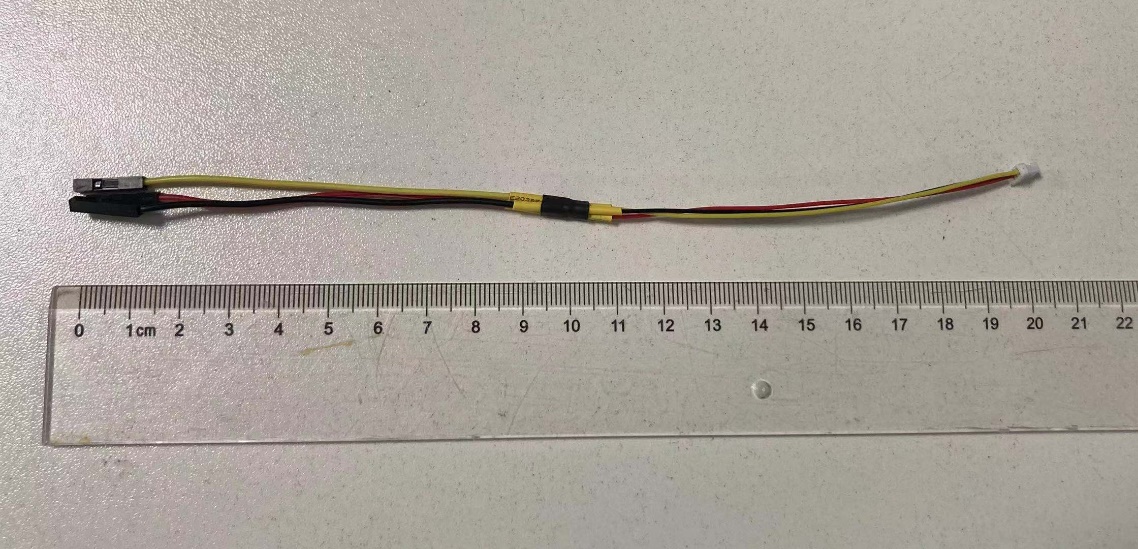
./camera\_server &

保存之后需要更改属性为可执行文件

sudo chmod +x /etc/rc.local

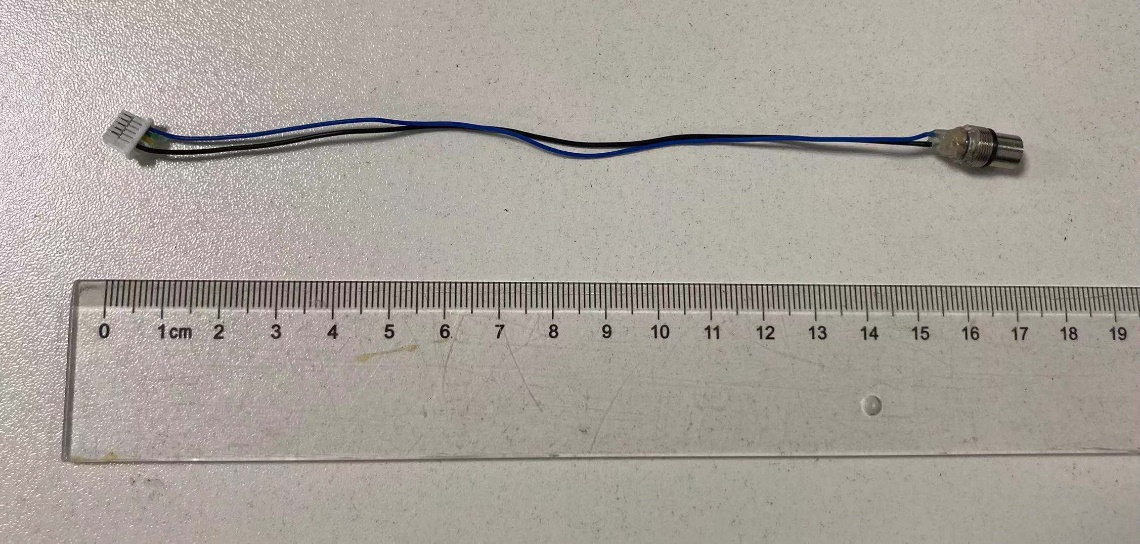
### IIC信号线

|  |  |
| --- | --- |
| **PIN** | **信号** |
| 1 | GND |
| 2 | SDA |
| 3 | SCL |

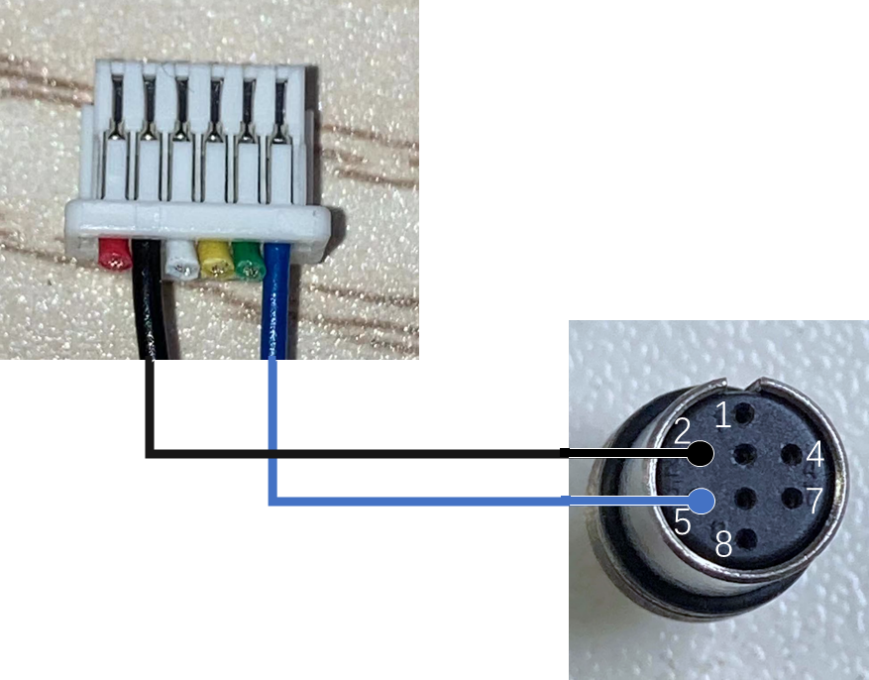


### 相机触发线

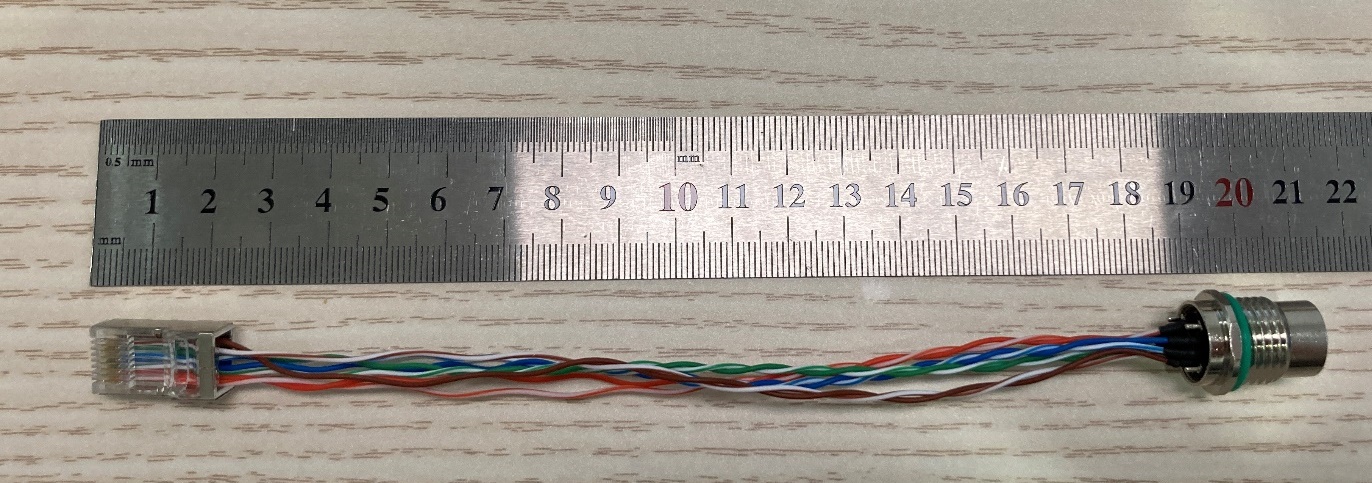
|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **颜色** | **光机端** | **相机端** |
| 黑 | GND (Pin 5) | GND (Pin 2) |
| 蓝 | Trigger Out 2 (Pin 1) | Line 2 (Pin 5) |







### 以太网连接线





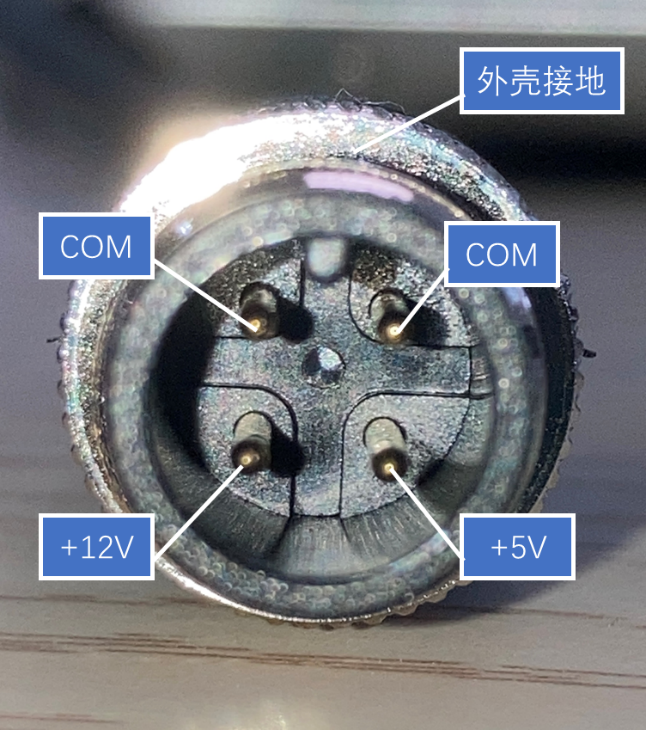
水晶头一侧为568B

从左到右的顺序为：白橙、橙、白绿、蓝、白蓝、绿、白棕、棕



8pin端子侧： 1.白橙; 2.橙; 3.白绿; 4.绿; 5.白棕; 6.棕; 7.白蓝; 8.蓝

### 电源线连接



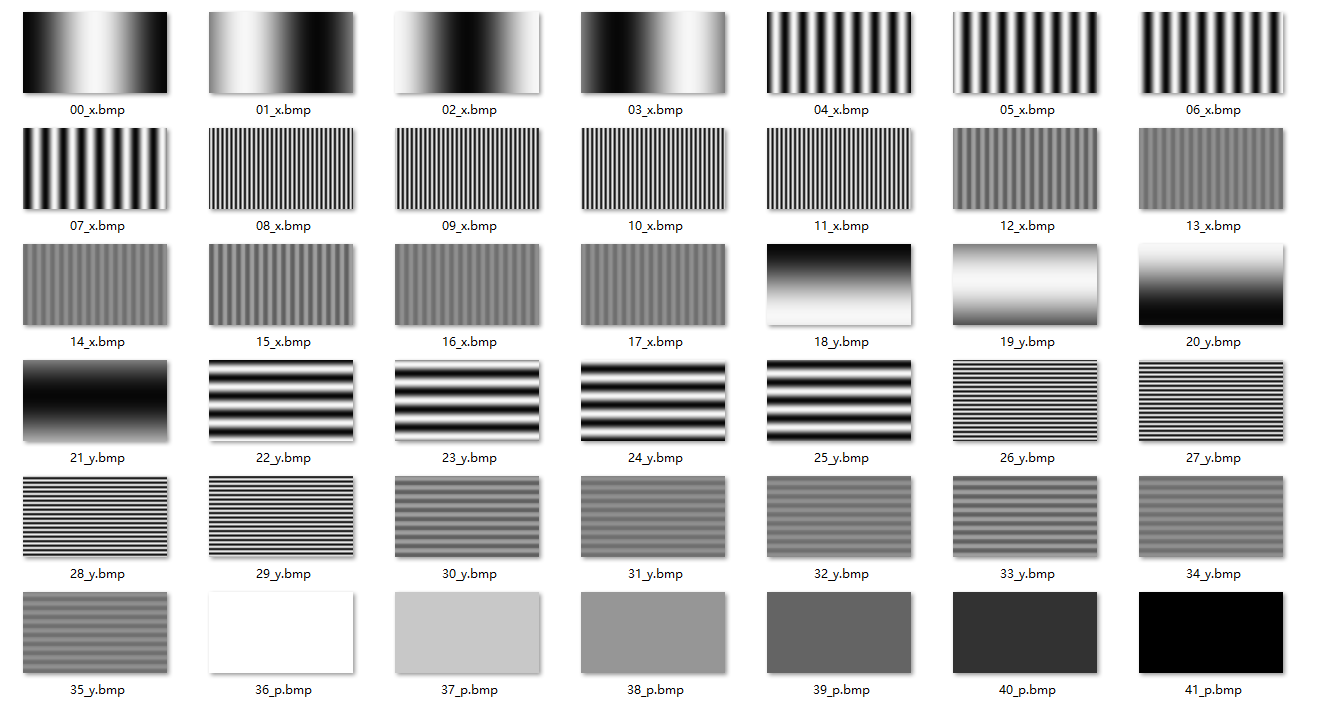
## 2、软件配置

### 2.1、条纹图案生成

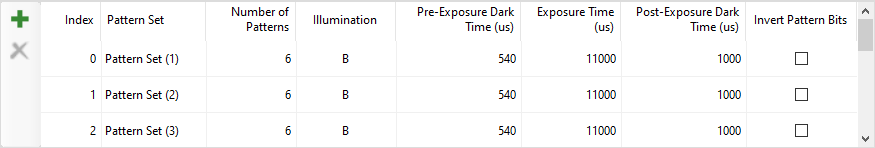
**运行tools中的create\_patterns.py，会在patterns文件夹中生成42幅条纹图案，如图2-1所示：其中垂直正弦条纹18幅、水平正弦条纹18幅、灰度图6幅。正弦条纹配置表如patterns.csv所示，将条纹图按照表中顺序烧写进3010中。需设置参数如表5-1所示，参数设置如图2-2所示：**

#### 表5-1 参数列表

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **参数** | **备注** |
| **Illumination** | **B** |  |
| **Pre-Exposure Dark Time(us)** | **540** |  |
| **Exposure Time(us)** | **11000** |  |
| **Post-Exposure Dark Time(us)** | **1000** |  |
| **Trigger Out 2 Delay(us)** | **-500** |  |

****

#### 图2-1



#### 图2-2

### 2.2系统对焦

##### 5.2.1 投影仪对焦

投影仪对焦流程：

1、用usb线接连DLP3010至计算机;

2、打开DLP3010LC软件，设置投影出一幅图案

3、调节光机镜头对焦环使投影的图案在500mm平面处最清晰。

##### 5.2.2 相机对焦

相机对焦流程：

1、将相机USB线连接至计算机;

2、打开大恒相机软件Daheng Galaxy Viewer，连接相机，开始采集图像;

3、调节相机镜头对焦环使光机投影出来的图案在相机中清晰成像;

### 2.3系统标定

系统标定流程：

1、准备一块标定板如图2-3所示，标定板特征点数为11\*9，点间距为10mm。

2、在cmd窗口中运行DF8.exe，可看到命令提示，如图2-4所示,在DF8.exe同目录下创建文件夹capture\_data/calib。

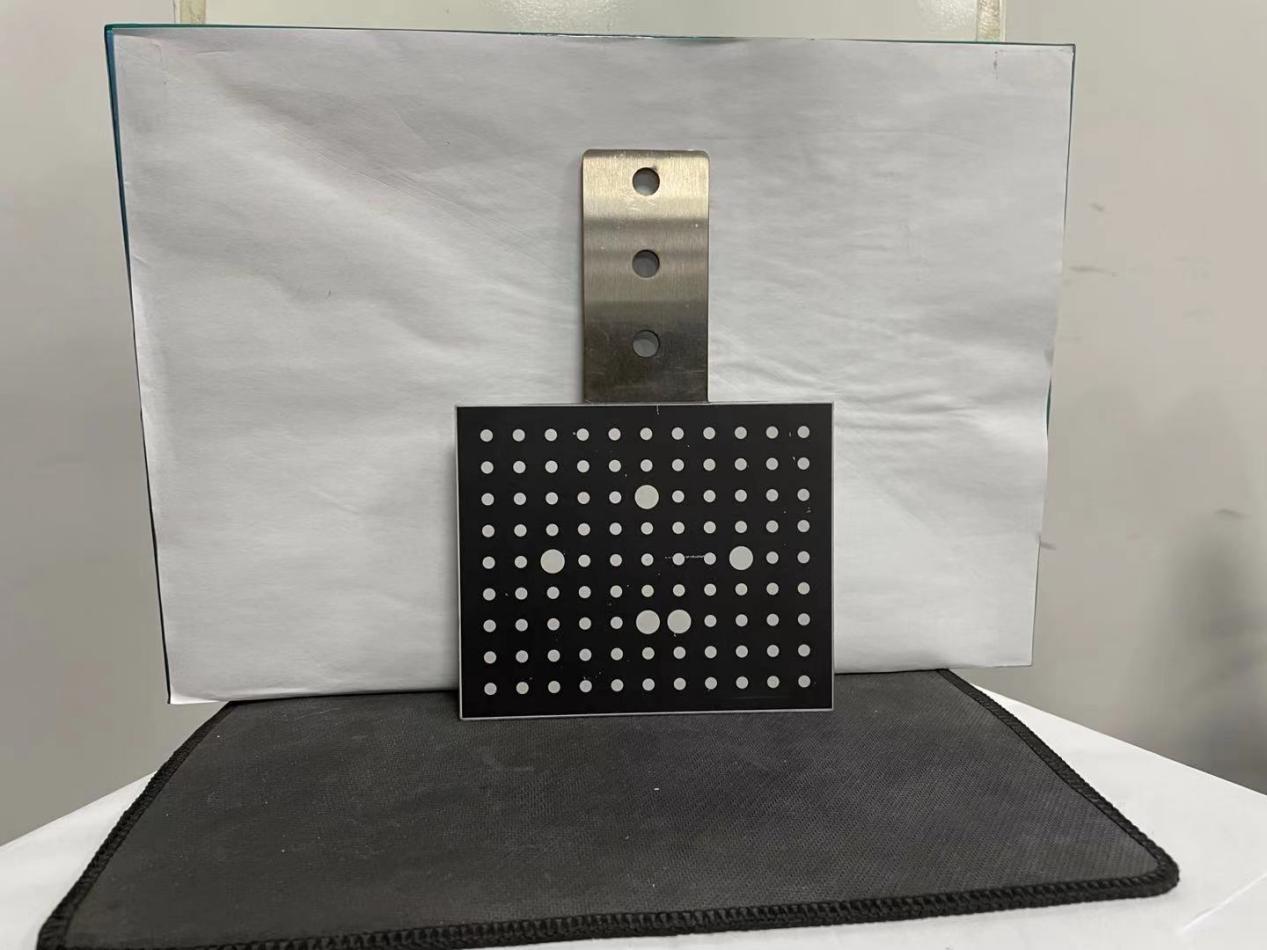
3、将标定板放置在距离投影仪500mm的位置，运行标定条纹图案获取命令：DF8.exe --get-raw02 --ip 192.168.x.x --path .\capture\_data\calib\data\_00，获取一组标定条纹图案，如图2-5所示。

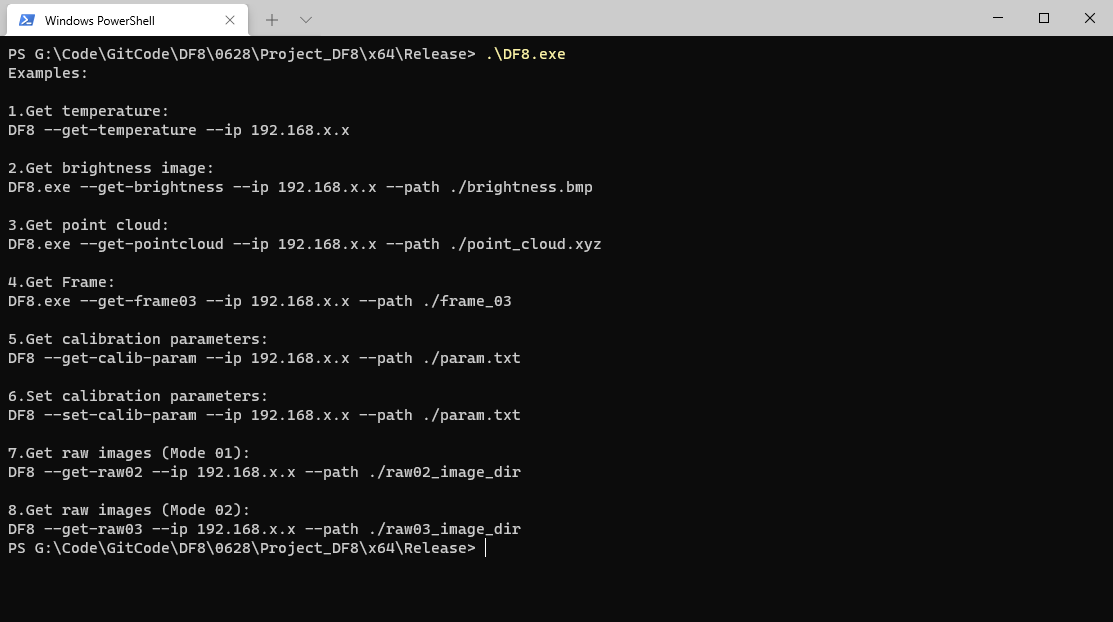
3、在400mm-600mm的距离，投影范围内，变换标定板位姿，运行命令：DF8.exe --get-raw02 --ip 192.168.x.x --path .\capture\_data\calib\data\_01，获取第二组标定条纹图案。

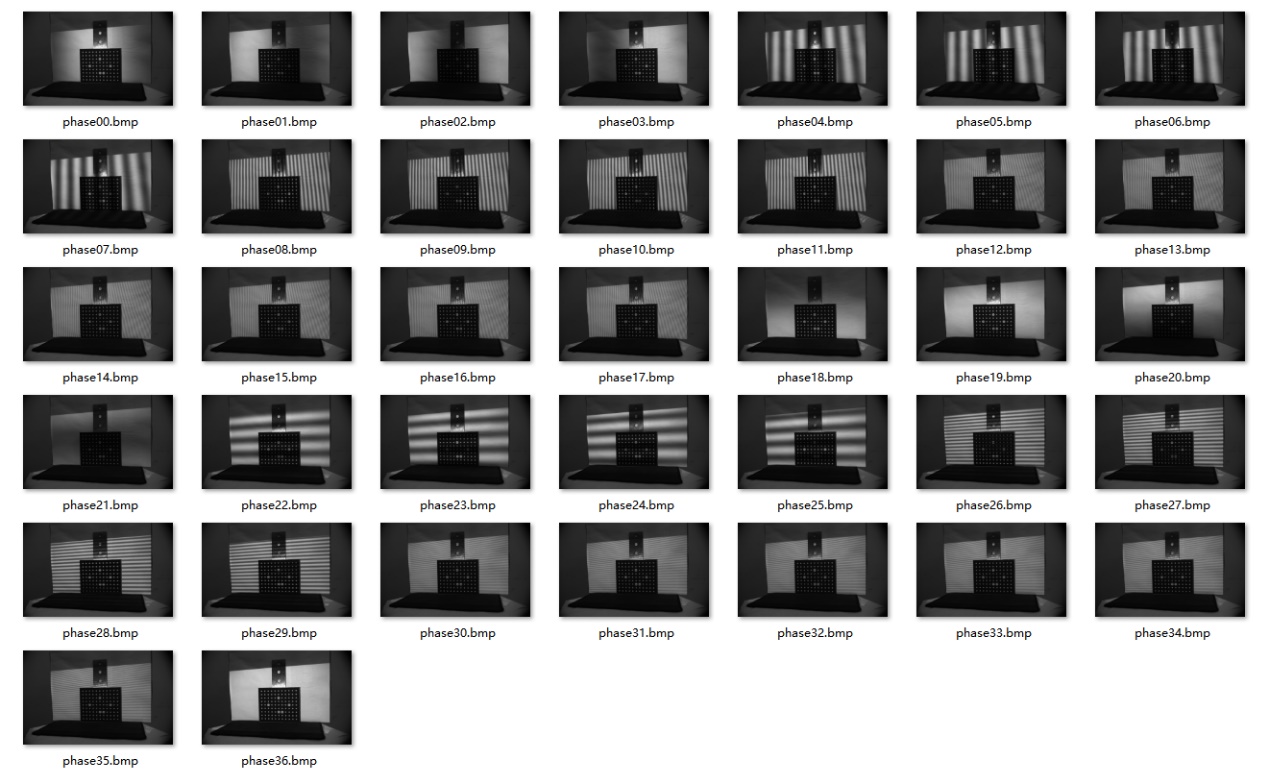
重复3操作20次以上，采集足够多的标定条纹图案，如图2-6。

4、运行DF8\_Calibrate.exe自动进行相机标定，标定耗时几分钟，标定完成后，会在当前文件夹中生成标定结果文件param.txt。

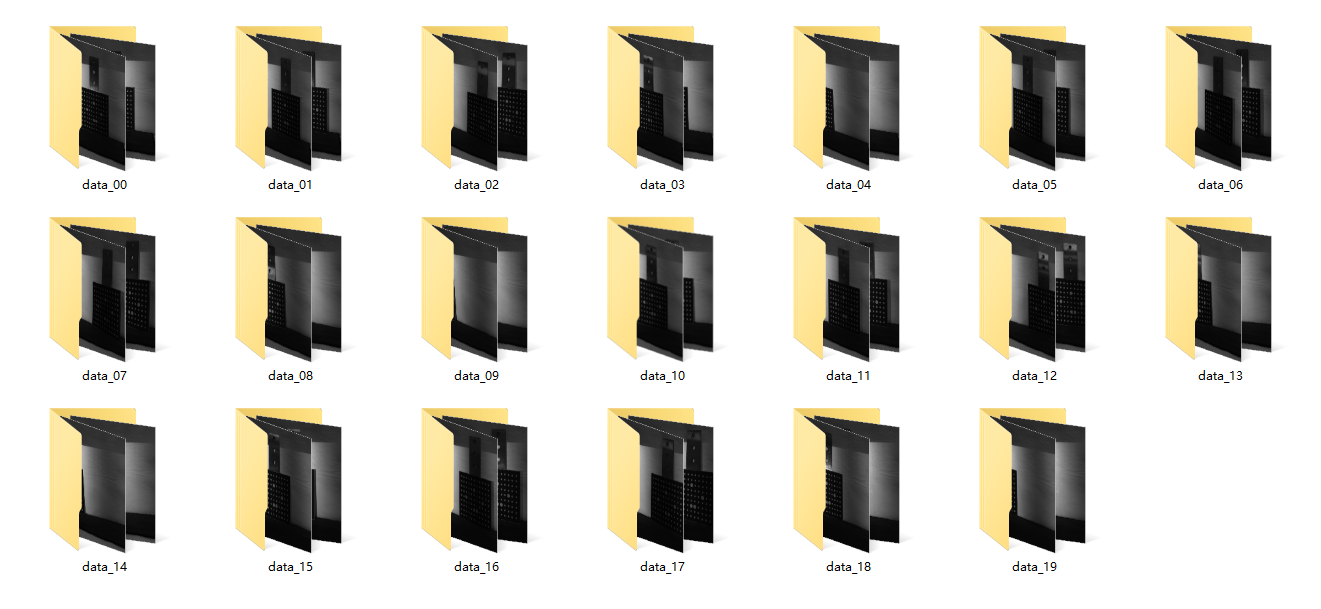
5、运行命令：.\DF8.exe --set-calib-param --ip 192.168.x.x--path .\param将标定结果写进相机，如图2-7所示。

图2-3

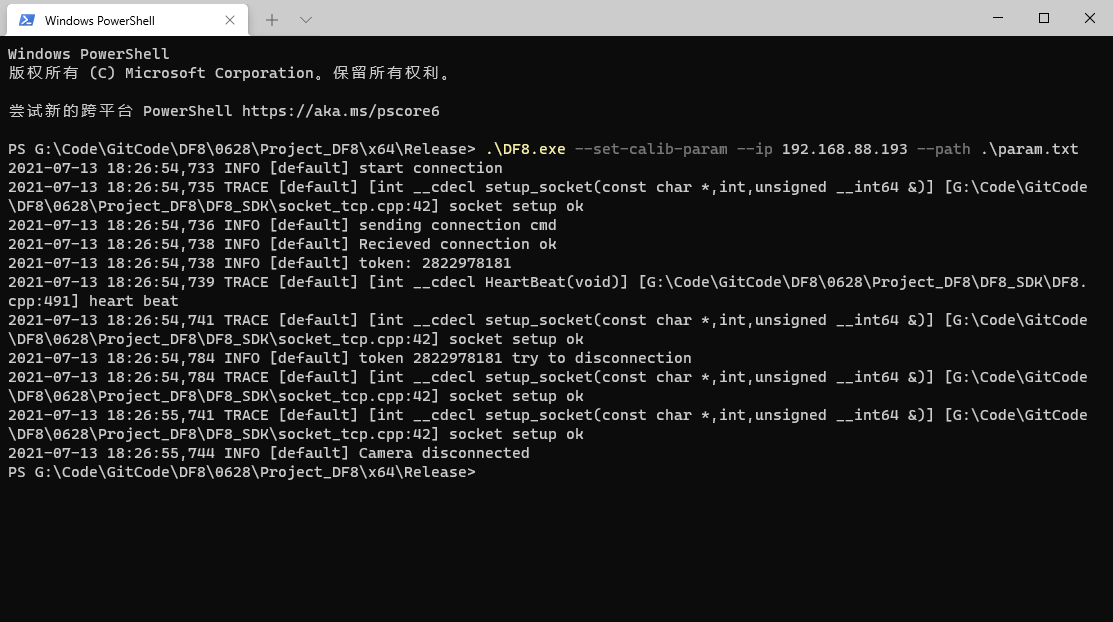
图2-4



#### 图2-5



#### 图2-6

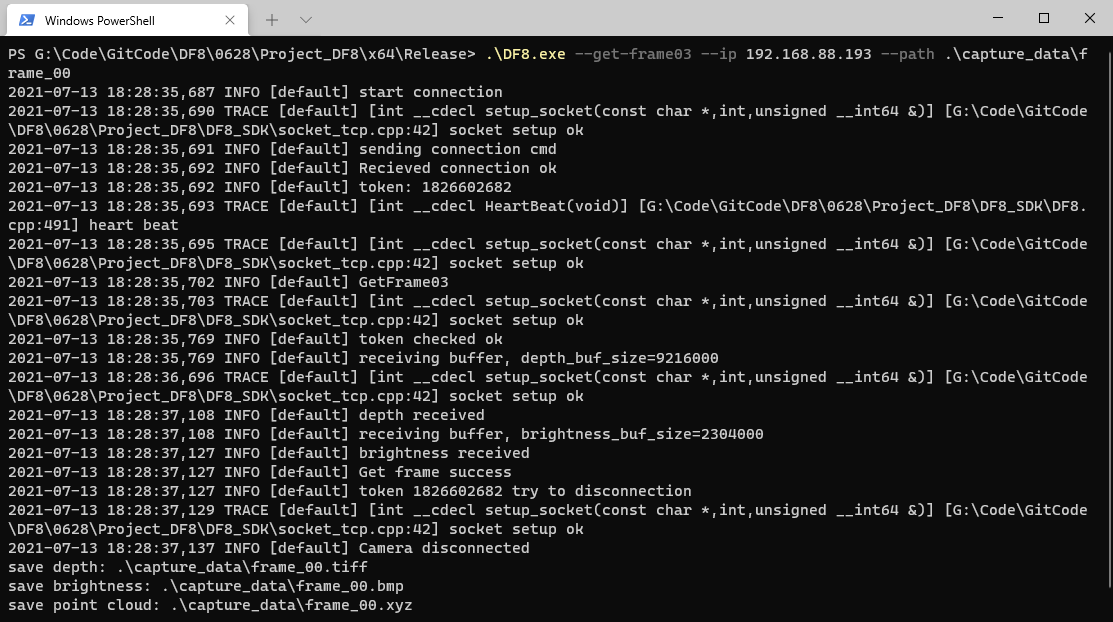


#### 图2-7

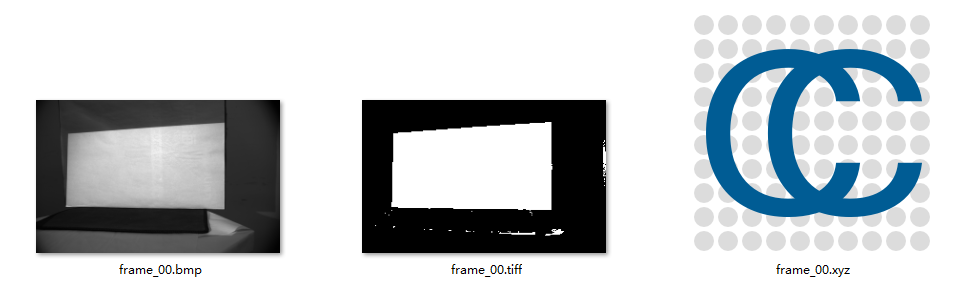
### 2.4 采集点云

##### 2.4.1命令行获取点云

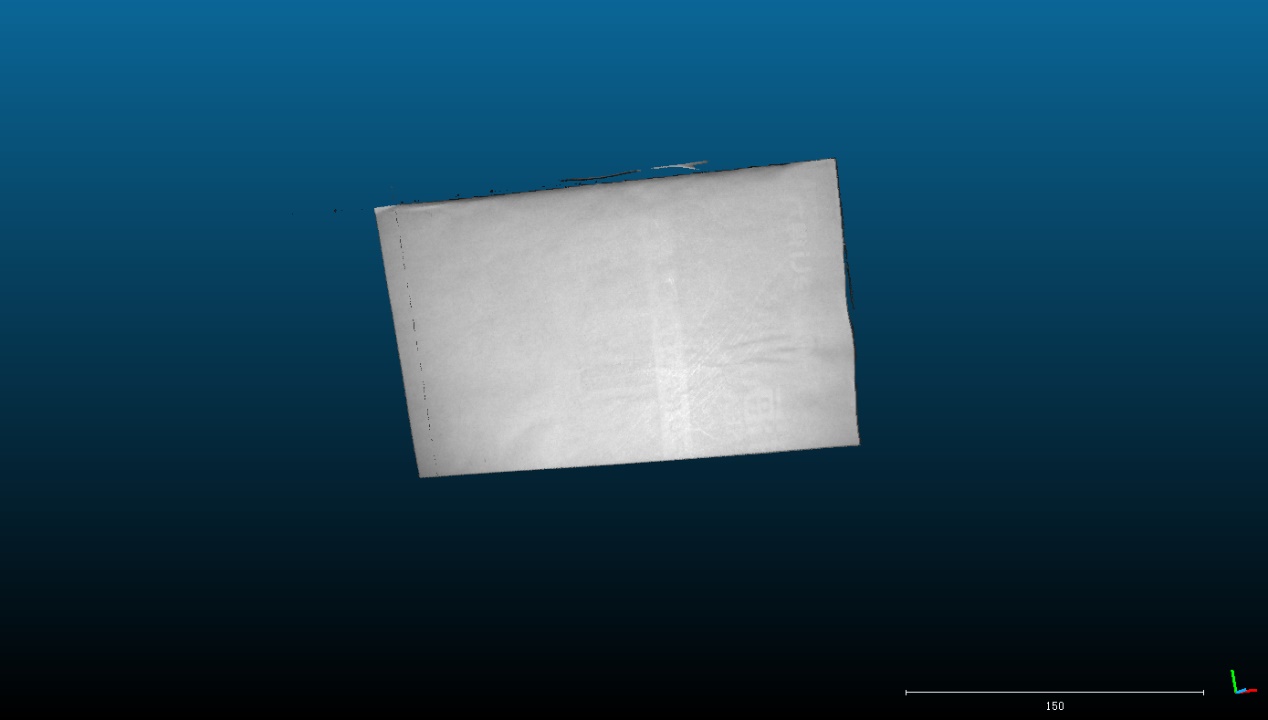
运行命令：.\DF8.exe --get-frame03 --ip 192.168.x.x --path .\capture\frame\_00 获取一帧点云数据，如图2-8所示，一帧数据有三个文件组成如图2-9所示，其中.bmp为亮度图、.tiff为深度图、.xyz为点云数据如图2-10所示。



#### 图2-8

****

#### 图2-9



#### 图2-10

##### 2.4.1软件获取点云

运行程序DF8\_Gui.exe如图2-11所示;采集数据流程如下所示：

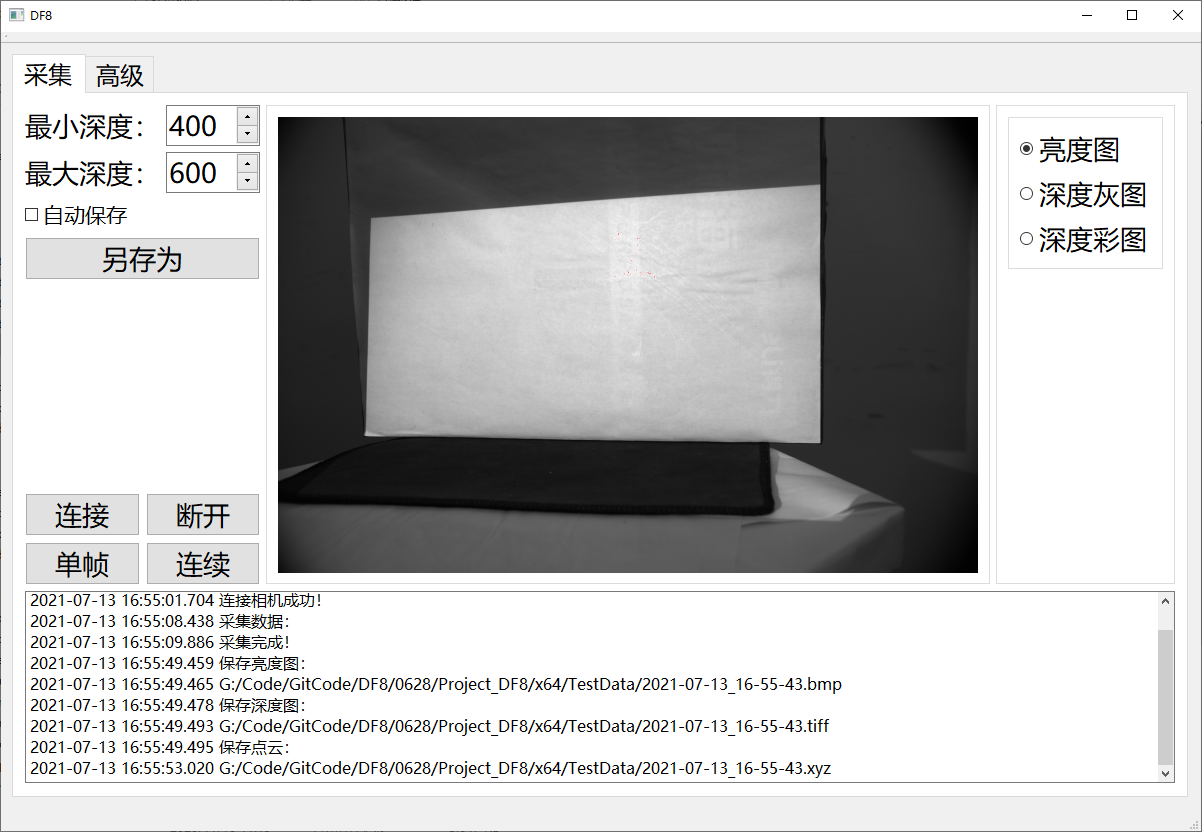
连接：连接相机。

单帧：采集一帧数据。

另存为：默认以当前时间命名，保存结果信息如图2-12所示。

****

#### 图2-11

****

#### 图2-12