

TITAN4 系列产品  
内核及固件升级操作说明



### 版本历史

版本号	适用于	时间	说明
Ver1.0.0	TITAN4	2021.4	初始版本

# 内核及固件升级操作说明

## 一、准备工作

在内核升级操作前, 请准备好以下物品或设备:

- (1) 一台 TITAN4 控制器, 带 HDMI 接口的显示器一个, 摄像头和电源适配器一个。
- (2) 内核更新升级包, FW 模块程序, 固件版本文件。
- (3) 显示器与控制器的 HDMI 口相连接, 连接控制器的电源。

## 二、内核及固件升级

### 1、更新内核文件



内核更新文件.rar

表 1 摄像头型号及对应脚本

摄像头型号	同步	非同步
IMX390+GMSL 2	<b>install_FSYNC.sh</b> (设备树: Jan 8 2021 16:38:33 内核: Jan 8 16:50:22 CST 2021)	<b>install_imx390.sh</b> (设备树: Jan 8 2021 16:38:33 内核: Jan 7 16:51:06 CST 2021)
OV2775+FPD LINK	不支持同步	<b>install_ov2775.sh</b> (设备树: Jan 8 2021 16:50:03 内核: Jan 7 16:51:06 CST 2021)

版本说明:

install\_FSYNC.sh //相机同步内核 (只支持宝隆 GSML 相机)

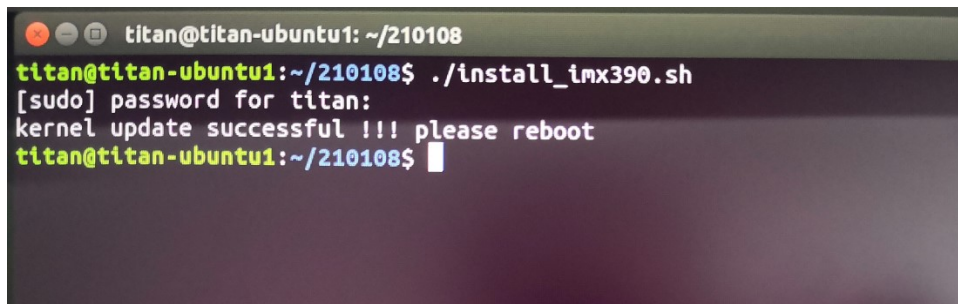
install\_imx390.sh //宝隆 GSML 相机内核

install\_ov2775.sh //FPD LINK 相机内核

### 操作步骤:

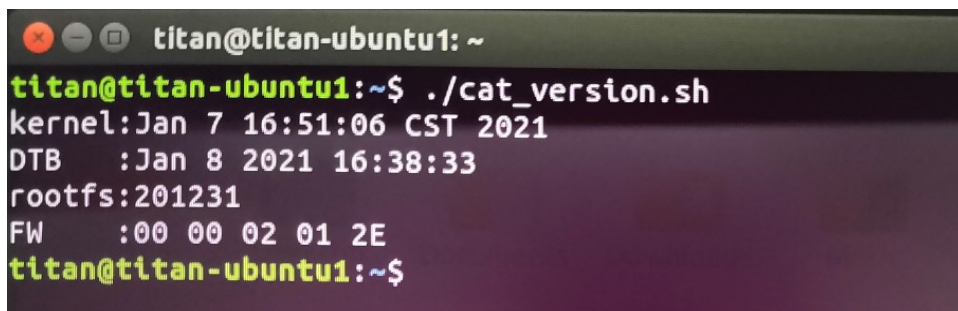
- (1) 将更新内核文件夹拷贝到 Ubuntu 系统下的 home 。
- (2) 查看版本信息, 详细操作参见附录《[查看固件版本](#)》文档, 根据表 1 所示, 根据硬件版本选择相应脚本升级, 命令如下: `$ ./[脚本版本]`

例如升级为 imx390 的内核版本, 示例如下:



```
titan@titan-ubuntu1: ~/210108
titan@titan-ubuntu1:~/210108$ ./install_imx390.sh
[sudo] password for titan:
kernel update successful !!! please reboot
titan@titan-ubuntu1:~/210108$
```

- (3) 输入密码 titan4, 升级完成后, 此时手动重启, 或执行 `reboot` 命令自动重启, 系统正常启动, 升级完成。
- (4) 升级完成后, 运行 `cat_version.sh` 脚本查看内核版本, 根据表 1 进行核对时间信息, 确认无误后即为升级成功。



```
titan@titan-ubuntu1: ~
titan@titan-ubuntu1:~$ ./cat_version.sh
kernel:Jan 7 16:51:06 CST 2021
DTB :Jan 8 2021 16:38:33
rootfs:201231
FW :00 00 02 01 2E
titan@titan-ubuntu1:~$
```

**注意:** (参照表 1, 必须保证相机型号与相机内核为同一配套的版本, 才能实现相应的同步与非同步功能。)

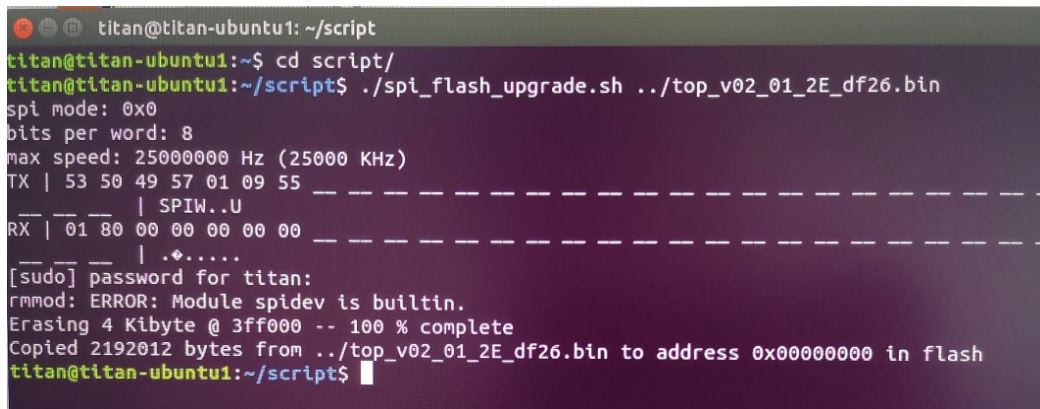
1. 执行升级内核的脚本时, 对应的设备树、isp 都会进行升级。
2. 升级后应立即重启。
3. 如果升级脚本错误, 可以再次选择正确的脚本升级覆盖。
4. 1 号板(ubuntu1)和 2 号板(ubuntu2) 内核升级相互独立, 两边都需要操作。

## 2、更新 FW 模块

**操作步骤:** (注: FW 模块为 V2.1.25 或更新的版本无需更新)

- (1) 将升级程序文件拷贝到 home 下, 打开终端, 输入:

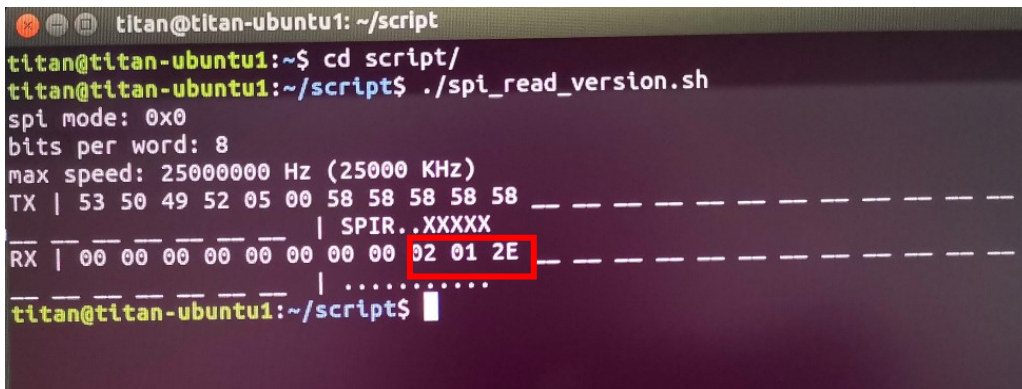
```
$ ./spi_flash_upgrade.sh ../[升级程序文件]
```



```
titan@titan-ubuntu1: ~/script
titan@titan-ubuntu1:~$ cd script/
titan@titan-ubuntu1:~/script$ ./spi_flash_upgrade.sh ../top_v02_01_2E_df26.bin
spi mode: 0x0
bits per word: 8
max speed: 25000000 Hz (25000 KHz)
TX | 53 50 49 57 01 09 55  _____
   | _____ | SPIW..U
RX | 01 80 00 00 00 00 00  _____
   | _____ | ..♦.....
[sudo] password for titan:
rmmod: ERROR: Module spidev is builtin.
Erasing 4 Kibyte @ 3ff000 -- 100 % complete
Copied 2192012 bytes from ../top_v02_01_2E_df26.bin to address 0x00000000 in flash
titan@titan-ubuntu1:~/script$
```

- (2) 升级完成后掉电重启控制器, 再次查看 FW 版本是否更新。

```
$ ./spi_read_version.sh
```



```
titan@titan-ubuntu1: ~/script
titan@titan-ubuntu1:~$ cd script/
titan@titan-ubuntu1:~/script$ ./spi_read_version.sh
spi mode: 0x0
bits per word: 8
max speed: 25000000 Hz (25000 KHz)
TX | 53 50 49 52 05 00 58 58 58 58 58  _____
   | _____ | SPIR..XXXXX
RX | 00 00 00 00 00 00 00 00 02 01 2E  _____
   | _____ | .....
titan@titan-ubuntu1:~/script$
```

- 注意:
1. 固件升级后要掉电重启, 不能软重启。
  2. 固件升级只能在 1 号板(ubuntu1)进行。
  3. 升级过程禁止断电, 程序文件必须拷贝到系统硬盘目录下再升级

### 3、相机同步触发验证

#### 操作步骤:

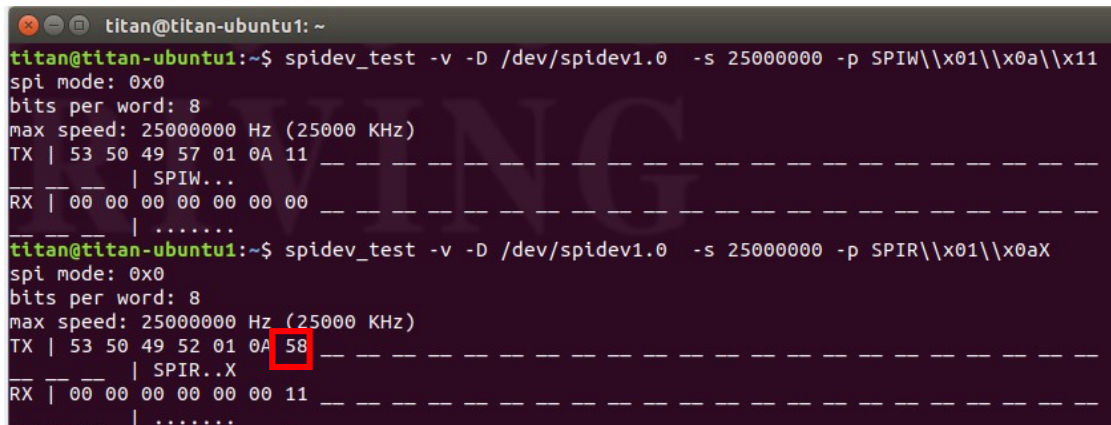
FW 模块程序版本 V2.1.25 和之后的版本, 默认同步脉冲是关闭的, 需要设置寄存器 SPI 参数打开脉冲, 设置 SPIx0a[4]=1:, 命令如下:

```
$ spidev_test -v -D /dev/spidev1.0 -s 25000000 -p SPIW\\x01\\x0a\\x11
```

```
# 把 0a 写成 11
```

```
$ spidev_test -v -D /dev/spidev1.0 -s 25000000 -p SPIR\\x01\\x0aX
```

```
# 读 0a 的值是 11, 确认更改完成
```



```
titan@titan-ubuntu1: ~  
titan@titan-ubuntu1:~$ spidev_test -v -D /dev/spidev1.0 -s 25000000 -p SPIW\\x01\\x0a\\x11  
spi mode: 0x0  
bits per word: 8  
max speed: 25000000 Hz (25000 KHz)  
TX | 53 50 49 57 01 0A 11  
RX | 00 00 00 00 00 00  
SPIW...  
titan@titan-ubuntu1:~$ spidev_test -v -D /dev/spidev1.0 -s 25000000 -p SPIR\\x01\\x0aX  
spi mode: 0x0  
bits per word: 8  
max speed: 25000000 Hz (25000 KHz)  
TX | 53 50 49 52 01 0A 58  
RX | 00 00 00 00 00 00 11  
SPIR..X
```

(1) 内核和 FW 程序更新完成后, 运行命令:

```
$ ./open1camera.sh [ID] # 打开摄像头画面
```

例如打开端口号为 1 的摄像头 (再脚本所在文件夹下运行终端), 如下图所示:

```
titan@titan-ubuntu1: ~/script
titan@titan-ubuntu1:~$ cd script/
titan@titan-ubuntu1:~/script$ ./openicamera.sh 1
Setting pipeline to PAUSED ...
Pipeline is live and does not need PREROLL ...
Setting pipeline to PLAYING ...
New clock: GstSystemClock
GST_ARGUS: Creating output stream
CONSUMER: Waiting until producer is connected...
GST_ARGUS: Available Sensor modes :
GST_ARGUS: 1920 X 1080 FR = 29.999999 fps Duration = 33333334 ; Analog Gain range min 1.000000, max 31.622776; Exposure Range min 118000, max 660000000;

GST_ARGUS: Running with following settings:
  Camera index = 1
  Camera mode = 0
  Output Stream W = 1920 H = 1080
  seconds to Run = 0
  Frame Rate = 29.999999
GST_ARGUS: Setup Complete, Starting captures for 0 seconds
GST_ARGUS: Starting repeat capture requests.
CONSUMER: Producer has connected; continuing.
```

(2) 验证同步，运行命令:

新开一个终端，输入命令

```
$ sudo camera_FSYNC_control
```

输入密码 titan4，每执行命令一次，摄像头画面闪动一次，以此验证相机同步触发 OK（可多个摄像头一起验证及触发前打开多路摄像头）。

*注意：上电之前必须连接好摄像头，否则系统无法识别将导致摄像头无法打开。*