

Web 网页视频实时监控功能使用与讲解

1. 功能简介

ROS 中提供了一个网页视频监控的功能包 `web_video_server`。Web 网页视频实时监控功能是围绕这个功能包进行的。

我们提供的 ROS 小车端都已经配置好所需的环境，所以用户可以直接在 ROS 小车端使用此功能。网页视频实时监控功能可以把 ROS 端的视频流信息通过网络实时传输到网页端，这样我们就可以通过网络进入网页地址查看图像流。具体的介绍可以参考官网 https://wiki.ros.org/ros_web_video。

2. 网页视频监控功能包下载

用户可以从官网所提供地址进行下载。

https://github.com/RobotWebTools/web_video_server。

1、把下载的功能包放在 `src` 文件夹下，然后输入指令 `sudo apt-get install ros-melodic-async-web-server-cpp` 安装 web 服务器。

2、（jetson nano 需要执行，树莓派忽略此步）用 `sudo cp` 命令将提供的 `cv_bridgeConfig.cmake` 文件复制到 `/opt/ros/melodic/share/cv_bridge/cmake` 文件夹下，替换同名文件。

3. 使用方法

使用前需要确保上位机连接小车 WiFi，并已经 SSH 远程登录到小车端。

① 使用 `usb_cam` 功能包启动摄像头

1) 打开终端输入启动摄像头的指令

```
roslaunch usb_cam usb_cam-test.launch
```

2) 运行 `web_video_server` 功能包中的 `web_video_server` 可执行文件来创建等待 HTTP 请求的服务端。

```
roslaunch web_video_server web_video_server
```

3) 打开浏览器订阅 ROS 端的图像信息话题来查看实时图像

接着我们打开客户机（连接小车热点或者是跟小车在同一网络下的设备）的浏览器并在网页上输入地址 `http://192.168.0.100:8080` 订阅 ROS 端的图像信息话

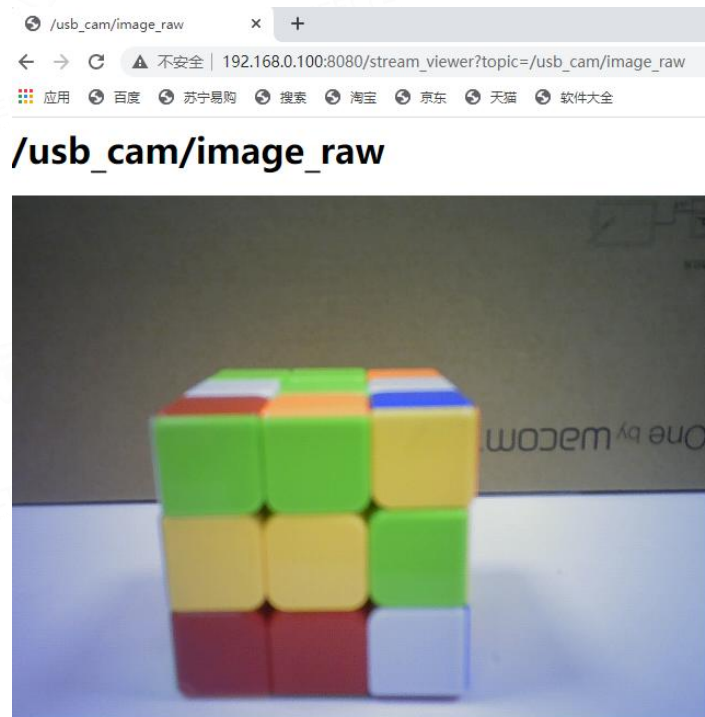
题来查看视频。如下图所示，点击红色方框中图像话题就可以看到实时图像。



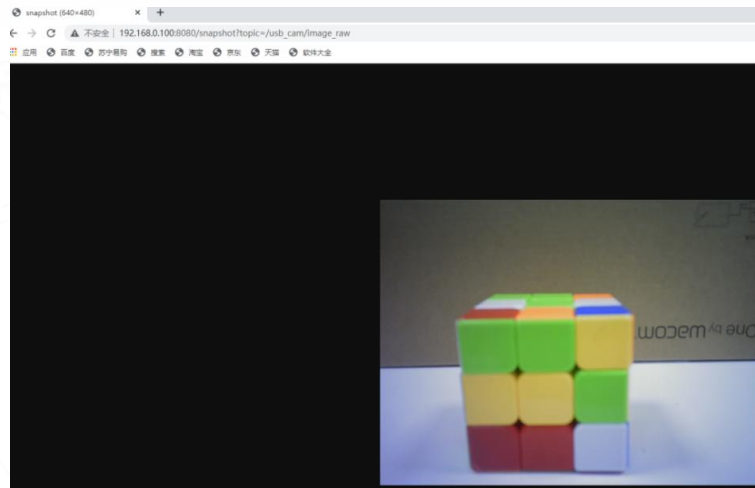
- /usb_cam/
 - **image_raw (Snapshot)**

网页上订阅话题

如果点击 image_raw，输出的是订阅相机图像话题所产生的视频流，是动态实时的；如果点击 Snapshot 则进行快照拍摄，点击那一瞬间便进行图片拍摄，是静态的。页面如下图所示。



image_raw 话题



snapshot 快照

② 使用不同的相机功能包打开 RGB 摄像头

`web_video_sever` 会把 `sensor_msgs/Image` 类型的图像话题连接到服务端从而可以查看到视频流。这样一来打开相机方式就不局限于通过使用 `usb_cam` 功能包，用户可以根据需要使用不同的相机进行拍摄，只要能运行打开 RGB 摄像头的文件都是可以使用网页视频监控功能的。

比如我们使用 `astra_camera` 功能包下的 `astrapro.launch` 来启动相机进行 ROS 端视频流的获取。指令如下：

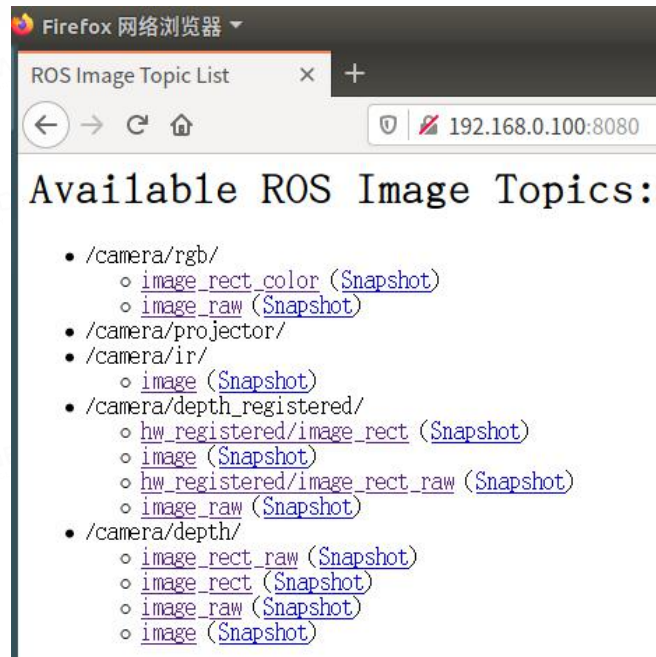
```
roslaunch astra_camera astrapro.launch
```

另外也可以运行 `turn_on_wheeltec_robot` 软件包中的 `wheeltec_camera.launch` 启动文件来启动摄像头，指令如下：

```
roslaunch turn_on_wheeltec_robot wheeltec_camera.launch
```

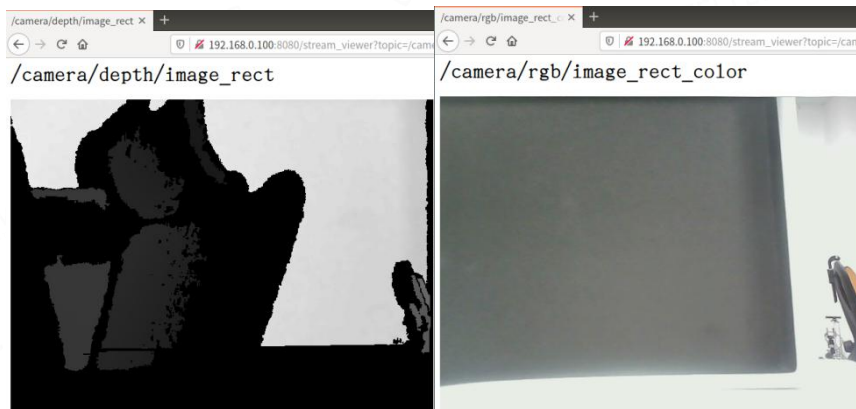
`wheeltec_camera.launch` 作为适配于所有摄像头的启动文件，可以让客户更快更便捷地启动摄像头。

然后按上述使用方法创建等待 HTTP 请求的服务端，打开浏览器输入网址便可以看到图像话题如下图所示：



视频流话题

虽然网页中会展示 Image 类型的图像话题，但是有些话题是没有 rgb 图像视频流信息的，如同图中的/camera/depth/下的 image_rect 话题显示的是深度图像，而/camera/rgb/下的 image_raw 和 image_rect_color 是可以查看到 rgb 图像视频流的，如下图所示。其他相机也是同理，用户可以根据需要去配置启动不同相机的功能包，也可以再原有的功能包上进行添加修改。



视频流话题信息

4. 注意事项

- 1、打开浏览器使用网页查看视频的终端设备与 ROS 小车需要在同一个局域网下。
- 2、主机网页查看：<http://localhost:8080/> ，
- 3、客户机网页查看：<http://192.168.0.100:8080>。

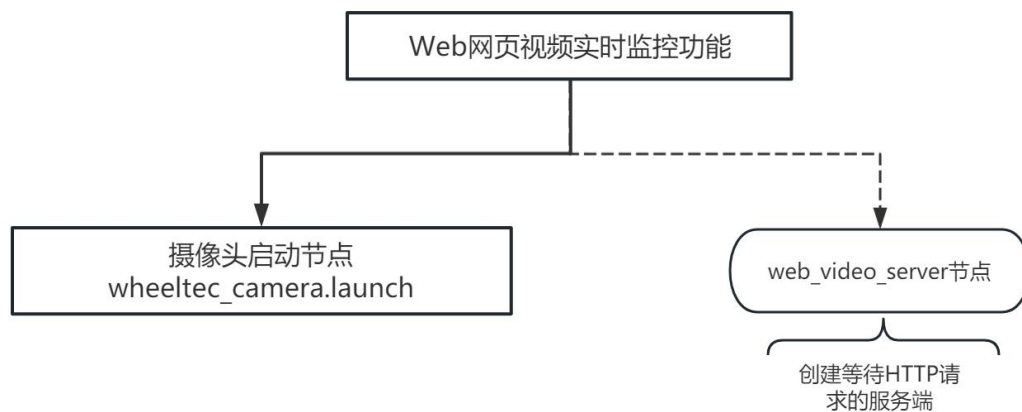
4、这里主机指 ROS 多机通信的主机，同一局域网下的其它设备都是客户机。
localhost 代表本机 IP 地址，对于我们的小车 IP 地址默认设置为 192.168.0.100，
则其 localhost=192.168.0.100。

5、建议使用谷歌浏览器和火狐浏览器，经测试 360 极速浏览器、IE 浏览器
无法打开图像。

5. 功能讲解

Web 网页视频实时监控功能的启动主要分为相机节点的启动和
web_video_server 节点的启动。启动后收到 HTTP 请求即可使用浏览器进行实时
监控视频图像。

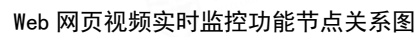
① 启动 Web 网页视频实时监控功能



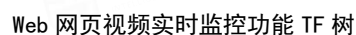
Web 网页视频实时监控功能启动框架

② Web 网页视频实时监控功能节点关系

rqt_graph

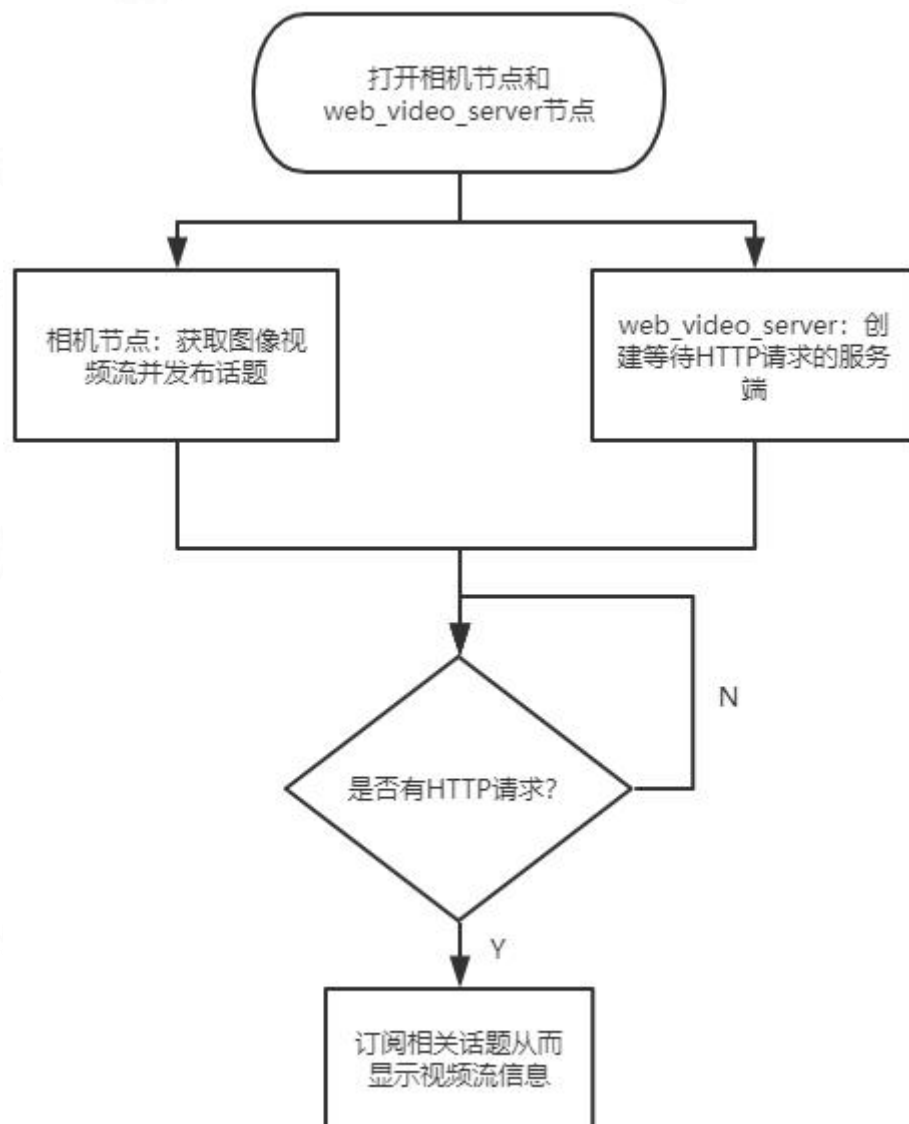


```
rosrun rqt_tf_tree rqt_tf_tree
```



④ Web 网页视频实时监控功能原理介绍

网页视频实时监控功能的基本运行原理为：打开一个本地端口并等待传入的 HTTP 请求，一旦通过 HTTP 对于 ROS 图像主题的视频流请求，它就会订阅相应的主题并创建视频编码器的实例，然后将编码的原始视频数据包提供给客户端。具体流程图如下图所示。



功能流程图