**视觉交互流程（增加方向向量计算）**

**测完复位**

地面站实现视频画面点选标记、坐标发送功能、坐标确认。在指定的视频画面内，对目标位置的点选标记，并将该点的像素坐标发至视觉服务器。视觉服务器接收到画面像素坐标并发布成相对应的topic，视觉服务器订阅话题后计算并发布坐标。现阶段目前，每个摄像头画面上需要选取两个点，用pointnum标记区分。

1. 作业流程

**第一个点选取**

（1）作业进行到特定步骤后，主控发送约定的消息（2种，指明在USB摄像机1（引流线）还是USB摄像机2（行线）画面内选点），提示操作人员开始选点；

（2）地面站收到选点消息后（行线或者引流线），将（USB摄像机1或USB摄像机2）画面局部最大化显示，显示实时画面；

（3）点击画面内某点（画面尺寸640\*480），显示标记，界面出现“X:214 Y:513”字样，表示该点在画面区域内的像素坐标。人工勾选界面上发送的第几个点（即pointnum的值），同时地面站向主控请求滑台位置坐标（即P的值），最终与像素坐标组成（pointnum,X,Y,P）（pointnum表示第几个点，此时为选取第1个点，pointnum即为1；P是滑台位置信息）的形式；

（4）点击“确认选点”按钮，发送像素坐标（pointnum,X,Y,P）至视觉服务器。稍候；画面返回带标记的识别结果（视频地址不变）；

（5）在画面点选位置，此操作可重复进行，也即多次选点，但画面上仅保留最新标记点；

（6）视觉服务端接收到坐标信息，并发布成对应摄像头的坐标及滑台位置topic（interact\_label\_sys\_1）。消息内容包括（pointnum,X,Y,P），视觉服务器接收到信息，保存pointnum与滑台位置P。

（7）视觉算法订阅对应图像坐标topic，接收到传输的坐标信息，计算发送给主控一个三维坐标，同时加上pointnum（当前视频内选取的第几个点）和flag（标志位）为1，数据形式为（ponitnum,X,Y,Z,flag）；

（8）地面人员确定点位信息后，点击“确定结果”发送坐标确认指令（intercat\_check\_sys\_1）到视觉服务器，完成第一个点的选取。（注意滑台位置是最后“确认结果”的滑台位置），并发布在“/sys\_x/server\_position/”的话题上，包含最终的雷达坐标。（其中x为0和1，sys\_0，sys\_1表示相机1和相机2）

**第二个点选取**

（1）完成第一个点的选取后，人工勾选界面上“第二个点”的选项，开始选取第2个点，pointnum的值变成2；

（2）点击画面内某点（画面尺寸640\*480），显示标记，界面出现“X:214 Y:513”字样，表示该点在画面区域内的像素坐标。同时地面站向主控请求滑台位置坐标，最终与像素坐标组成（pointnum,X,Y,P）（pointnum表示第几个点，此处选取第2个点，pointnum即为2；P是滑台位置信息）的形式；

（3）点击“确认选点”按钮，发送像素坐标（pointnum,X,Y,P）至视觉服务器。稍候；画面返回带标记的识别结果（视频地址不变）；

（4）在画面点选标位置，此操作可重复进行，也即多次选点，但画面上仅保留最新标记点；

（5）视觉服务端接收到坐标信息，并发布成对应摄像头的坐标及滑台位置topic（interact\_label\_sys\_1）。消息内容包括（pointnum,X,Y,P），视觉服务器接收到信息，保存pointnum与滑台位置P。

（6）视觉算法订阅对应图像坐标topic，接收到传输的坐标信息，计算发送给主控一个三维坐标，同时加上pointnum（当前视频内选取的第几个点，此处为2，即第二个点）和flag（标志位）为1，数据形式为（ponitnum,X,Y,Z,flag）；

（7）视觉算法接收到第二个点的信息（pointnum,X,Y,P）时，根据保存的第1个点与滑台位置，计算方向向量并同时显示在视频画面上。

（8）此时，如果地面人员需要第一个点开始选取，按下“清除”按钮，即发送内容为“remove”的指令给视觉服务端，视觉服务端发布内容为“remove”的intercat\_remove\_sys\_1（针对摄像机1）topic话题。 视觉算法订阅该话题，收到“remove”后，执行清除所有点的复位功能，回到开始选取点的状态，即从第一个点开始选取，流程同上。

（8）如果地面人员判断方向向量与点位都正确，点击“确认结果”“确定结果”发送坐标确认指令（intercat\_check\_sys\_1），并发布在“/sys\_x/server\_position/”的话题，包含最终的雷达坐标。（其中x为0和1，sys\_0，sys\_1表示相机1和相机2）

（9）地面站接收发布的遥测话题，包括：“x，y，d”显示在地面站界面上。

1. **消息格式与话题名称**

视觉系统最后输出的结果话题名称与消息格式如下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **名称** | **话题名** | **消息格式** |
| 相机1雷达坐标 | /sys\_0/server\_position/ | 见server\_position\_msg.msg |
| 相机2雷达坐标 | /sys\_1/server\_position/ | 见server\_position\_msg.msg |

**//////////////////////////////////////////////////////////////////////////**

1. **需增加功能（无需关注此部分）**

**1、视觉算法需要增加的功能**

（1）接收地面站发送（pointnum,X,Y,P）数据，保存pointnum与P,只要接收到新的数据即进行覆盖就数据；

（2）发送计算后的三维坐标加上pointnum，以（ponitnum,X,Y,Z,flag）的形式发送给主控；

（3）计算方向向量：接收到第二个点的像素坐标和滑台位置后立即在画面中显示出方向向量，供地面人员判断。

（4）增加“remove”功能，接收到内容为“remove”的intercat\_remove\_sys\_1（针对摄像机1）话题后，对整个算法进行复位，清除之前的lable和存储的点数据等，回到等待选取点的状态。

（5）接收到发送结束测量的指令后，对算法进行复位，回到等待选取点的状态。

**2、视觉服务端需要增加的内容**

（1）接收地面站发送的“remove”指令并根据摄像机的名称发布成intercat\_remove\_sys\_1（针对摄像机1）和intercat\_remove\_sys\_0（针对摄像机2）

消息格式：std::string

（2）接收地面站发送的（pointnum,X,Y,P）数据：原有的interact\_label\_sys\_1和interact\_label\_sys\_0 的topic内容由（X,Y,P）变为（pointnum,X,Y,P）

消息格式：

Header header

int32[] color

int32[] pos

**3、地面站指令集合**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 指令名称 | 形式 | 指令 |
| 地面站发送摄像机1第1个点图像像素坐标 | 发送坐标（pointnum,X,Y,P） | 例：6804060CxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxFF |
| 地面站发送摄像机1第2个点图像像素坐标 | 发送坐标（pointnum,X,Y,P） |  |
| 地面站发送摄像机2第1个点图像像素坐标 | 发送坐标（pointnum,X,Y,P） |  |
| 地面站发送摄像机2第2个点图像像素坐标 | 发送坐标（pointnum,X,Y,P） |  |
| Camera\_1确认指令 | 确认坐标结果 | “68040700FF” |
| Camera\_2确认指令 | 确认坐标结果 | ‘’68050700FF” |
| 清除指令 | 对应的时remove话题 |  |

**附录 文中指令的含义**

|  |  |
| --- | --- |
| 字符名称 | 字符含义 |
| pointnum | 表示当前视频画面中选取的第几个点，由主控发送给地面站。其中，地面站上点击“清除”按钮后自动变为1。 |
| P | 滑台位置数据 |
| Flag | 判断坐标数据是否有效的标志位。Flag=0表示没有接收到计算坐标的指令；Flag=1表示接收到坐标计算指令，正在计算；Flag=2表示坐标正确，是有效数据 |
| interact\_label\_sys\_1 | 摄像机1的“坐标发送”指令 |
| interact\_label\_sys\_0 | 摄像机2的“坐标发送”指令 |
| intercat\_check\_sys\_1 | 摄像机1的“确认结果”指令 |
| intercat\_check\_sys\_0 | 摄像机2的“确认结果”指令 |
| intercat\_remove\_sys\_1 | 摄像机1的“清除结果”指令 |
| intercat\_remove\_sys\_0 | 摄像机2的“清除结果”指令 |