**第一部分 使用脚本在线调试超声波KS236的能量和P值**

**一．在线调节超声波KS236的能量操作步骤**

1.在线登入机器终端:登入Smart+——选择对应的机器人——进入Terminal；

2.找到ks236\_energy\_set.py、ks236\_energy\_get.py、ks236\_p\_set.py、ks236\_p\_get.py这四个脚本所在的目录。(自Halo104开始这四个脚本都在/home/ubuntu/lab/erich/ultrasonic/目录下，如有别的存放位置强烈建议放在同一个公共目录下，比如新建目录sudo mkdir -p ~/FAT\_TOOLS/ultrasonic)

3.输入如下指令(以Halo104,修改1号探头能量为例,)：

a). docker stop ultrasonic\_sensors

b). cd ~/lab/erich/ultrasonic

c). deactivate #If shows ‘deactivate:command not found’,fine,just ignore it and go next step.步骤c~e仅针对首次在机器上部署脚本；如脚本已经部署过则直接转步骤f

d). rm -rf ./ultrasonic\_env

e). sudo apt install python3.10-venv && python3 -m venv ultrasonic\_env

f). source ./ultrasonic\_env/bin/activate

g). pip install pyserial #仅用于首次脚本部署前配置串口库，如已部署过脚本就跳过该步骤

h). python3 ./ks236\_energy\_set.py \ #配置ks236超声波能量脚本

--probe 1 \ #指定1号探头

--range 2.5 \ #指定最大探测距离2.5m

--energy 1 \ #指定能量阈值1

--time 2 \ #指定采样时间2

--threshold 2 \ #指定触发报警的阈值2

--device /dev/ttyUS \ #指定设备路径，默认：/dev/ttyUS

--baudrate 115200 \ #指定波特率，默认：115200

--permanent #永久模式，存入EEPROM

i). 当出现如下提示时则说明配置成功

|  |
| --- |
|  |

j). docker start ultrasonic\_sensors #如果无需后续步骤则运行步骤j和k否则跳过

k). deactivate

P.S.:Using the -h or --help option will show you all available options and some examples for the script.

|  |
| --- |
|  |
| Using -h or --help can show all available options |

**二．在线查看超声波KS236的能量操作步骤**

1.在线登入机器终端:登入Smart+——选择对应的机器人——进入Terminal；

2.找到ks236\_energy\_set.py、ks236\_energy\_get.py、ks236\_p\_set.py、ks236\_p\_get.py这四个脚本所在的目录。(自Halo104开始这四个脚本都在/home/ubuntu/lab/erich/ultrasonic/目录下，如有别的存放位置强烈建议放在放在同一个公共目录下，比如新建目录sudo mkdir -p ~/FAT\_TOOLS/Ultrasonic)

3.输入如下指令(以Halo104,查看1号探头能量配置为例,)：

a). docker stop ultrasonic\_sensors

b). cd ~/lab/erich/ultrasonic

c). deactivate #步骤c~e仅针对首次在机器上部署脚本；如脚本已经部署过则直接转步骤f

d). rm -rf ./ultrasonic\_env

e). python3 -m venv ultrasonic\_env

f). source ./ultrasonic\_env/bin/activate

g). pip install pyserial #仅用于首次脚本部署前配置串口库，如已部署过脚本就跳过该步骤

h). python3 ks236\_energy\_get.py #查看ks236超声波能量配置脚本

i). 当出现下表时则说明检测成功

|  |
| --- |
|  |

j). docker start ultrasonic\_sensors #如果无需后续步骤则运行步骤j和k否则跳过

k). deactivate

P.S.:Using the -h or --help option will show you all available options and some examples for the script.

|  |
| --- |
|  |
| Using -h or --help can show all available options |

**三．在线调节超声波KS236的P值（分段FOV）操作步骤**

1.在线登入机器终端:登入Smart+——选择对应的机器人——进入Terminal；

2.找到ks236\_energy\_set.py、ks236\_energy\_get.py、ks236\_p\_set.py、ks236\_p\_get.py这四个脚本所在的目录。(自Halo104开始这四个脚本都在/home/ubuntu/lab/erich/ultrasonic/目录下，如有别的存放位置强烈建议放在放在同一个公共目录下，比如新建目录sudo mkdir -p ~/FAT\_TOOLS/Ultrasonic)

3.输入如下指令(以Halo104,修改1号探头P值为例,)：

a). docker stop ultrasonic\_sensors

b). cd ~/lab/erich/ultrasonic

c). deactivate #步骤c~e仅针对首次在机器上部署脚本；如脚本已经部署过则直接转步骤f

d). rm -rf ./ultrasonic\_env

e). python3 -m venv ultrasonic\_env

f). source ./ultrasonic\_env/bin/activate

g). pip install pyserial #仅用于首次脚本部署前配置串口库，如已部署过脚本就跳过该步骤

h). python3 ./ks236\_p\_set.py \ #配置ks236超声波分段P值(FOV)脚本

--probe 1 \ #指定1号探头

--p1 10 \ #指定p1值10,对应FOV影响范围22.5cm~42.5cm

--p2 10 \ #指定p2值10,对应FOV影响范围42.5cm~59.5cm

--p3 12 \ #指定p3值12,对应FOV影响范围59.5cm~76.5cm

--p4 31 \ #指定p4值31,对应FOV影响范围76.5cm~110cm

--p5 31 \ #指定p5值31,对应FOV影响范围110cm~144cm

--p6 31 \ #指定p6值31,对应FOV影响范围144cm~178cm

--p7 31 \ #指定p7值31,对应FOV影响范围178cm~212cm

--p8 31 \ #指定p8值31,对应FOV影响范围212cm~246cm

--p9 31 \ #指定p9值31,对应FOV影响范围246cm~280cm

--p10 31 \ #指定p10值31,对应FOV影响范围280cm~348cm

--p11 31 \ #指定p11值31,对应FOV影响范围348cm~416cm

--p12 31 \ #指定p12值31,对应FOV影响范围416cm直到量程

--device /dev/ttyUS \ #指定设备路径，默认：/dev/ttyUS

--baudrate 115200 \ #指定波特率，默认：115200

--permanent #永久修改

1. . 当出现如下提示时则说明配置成功:

|  |
| --- |
|  |

j). docker start ultrasonic\_sensors #如果无需后续步骤则运行步骤j和k否则跳过

k). deactivate

P.S.:对于步骤h,如果想快速设置回默认配置，运行

python3 ./ks236\_p\_set.py \

--probe 1 \

--preset default \

--permanent

P.S.:Using the -h or --help option will show you all available options and some examples for the script.

|  |
| --- |
|  |
| Using -h or --help can show all available options |

**四．在线查看超声波KS236的P值（分段FOV）配置的操作步骤**

1.在线登入机器终端:登入Smart+——选择对应的机器人——进入Terminal；

2.找到ks236\_energy\_set.py、ks236\_energy\_get.py、ks236\_p\_set.py、ks236\_p\_get.py这四个脚本所在的目录。(自Halo104开始这四个脚本都在/home/ubuntu/lab/erich/ultrasonic/目录下，如有别的存放位置强烈建议放在放在同一个公共目录下，比如新建目录sudo mkdir -p ~/FAT\_TOOLS/Ultrasonic)

3.输入如下指令(以Halo104,查看1号探头P值配置为例,)：

a). docker stop ultrasonic\_sensors

b). cd ~/lab/erich/ultrasonic

c). deactivate #步骤c~e仅针对首次在机器上部署脚本；如脚本已经部署过则直接转步骤f

d). rm -rf ./ultrasonic\_env

e). python3 -m venv ultrasonic\_env

f). source ./ultrasonic\_env/bin/activate

g). pip install pyserial #仅用于首次脚本部署前配置串口库，如已部署过脚本就跳过该步骤

h). python3 ./ks236\_p\_get.py #查看ks236超声波分段P值(FOV)脚本

i). 该脚本会依次显示1~9号探头当前的P值，且当最后显示如下图所示的Successfully read P values时脚本运行完成。需要查看哪个探头的P值直接鼠标滚轮往上查找

|  |
| --- |
|  |

j). docker start ultrasonic\_sensors #如果无需后续步骤则运行步骤j和k否则跳过

k). deactivate

P.S.:Using the -h or --help option will show you all available options and some examples for the script.

|  |
| --- |
|  |
| Using -h or --help can show all available options |

**第二部分 在线调试超声波KS236的流程与方法**

**重要：1.在测试时务必保证该Halo周围5m以内没有别的Halo和任何使用超声波的设备！2.保证测试空间至少有5m\*5m，否则极容易出现回波干扰和加剧幻觉的现象。3.保证测试时胎压在[15,20]psi内**

**Tips：下文中所述的障碍物，是指在探头探测距离范围内(对US2~4,应在[0.2,0.68],对US1、5~9，应在[0.2,0.3])**

在上述前提下，当出现某个探头方向有严重的***幻觉***(即明明没有障碍物却出现噪点)时，请按照如下步骤排查和调试：

Step 1.浏览器新开2个Smart+窗口，选择对应机器人，分别打开Pilot和Topic Monitor页面。在Pilot页面，打开Piot Menu->Map->Map Streaming->/move\_base/global\_costmap/local\_costmap；在Topic Monitor页面搜索框里输入/ultrasonic\_list,/ultrasonic\_list会实时列出每个探头(key)对探测到的障碍物的距离读数(value)。找到有问题的探头,比对该探头在出现幻觉前后的value值。如果出现以下四种情况，应按照用柔性织物擦拭探头表面可能存在的油脂和水渍等->重新安装探头->更换探头并重新检测的顺序排查:

现象A:在没有障碍物的时候，value值却总是读到异常数值(即value在该探头的探测区间内)。

现象B:在没有障碍物的时候value为[0.2,0.8)，在有障碍物的时候value为[0.8,2.55]

现象C:无论有无障碍物，value值总是稳定在[0.2,0.8)

现象D:value值在0.2与[1,2.55]之间频繁跳动

如果问题得以解决，则跳过后续步骤，否则转到step 2.

Step 2.进入Smart+ Terminal(或者PC连接LP的AP，右击windows图标打开终端，输入ssh ubuntu@10.7.5.72)连接到Halo的控制终端，并执行如下步骤：

a.输入docker exec -it ultrasonic\_sensors bash

b.输入vim ./src/ultrasonic\_ks236\_bridge/launch/us\_ks236.launch

c.进入vim编辑器后，按i进入编辑模式

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| 进入vim时默认是一般命令模式 | 按i后进入编辑模式，注意左下角的insert；从编辑模式退出到一般命令模式需要按ESC |

d.找到有问题的探头(US\_1~9对应US1~9),修改后面的值，这个值的意义为，将每个探头的探测距离反馈给NAV PC并被NAV PC判定为障碍物噪点的极限值（即：超过这个值后就不会被NAV PC判定为障碍物）。

e.按ESC退出编辑模式，并输入:wq以保存退出

|  |
| --- |
|  |
| 一般命令模式下按;或者/或者?中任何一个按钮即可进入命令行模式，该模式下输入:wq即可保存并退出 |

f.输入exit

g.输入docker restart ultrasonic\_sensors

h.重新测试，如果仍不能解决，转step3

Step 3.参考第一部分的“在线调节超声波KS236的能量操作步骤”，将对应有问题的探头的能量(2.5m量程)分别改为2和1(即--enery分别取2和1)并重新测试（2.5m量程下，--energy的默认值为3，--time的默认值为2，--threshold的默认值为2）。如不能解决，转step4

Step 4.参考第一部分的“在线调节超声波KS236的P值（分段FOV）操作步骤”，调整对应有问题的探头的P值。

警告，下文中的P值为十进制，而在脚本中最终会显示为十六进制。

对于US1，US5~9：建议P1~P2取值区间在[15,24],P3取值区间[15,23],P4~P12取31即可；对于US2~4:建议P1~P3取值区间在[15,23],P4~P12取31即可。注意：P值越小，探头探测范围越大，超声波越容易打到地面；反之同理。***建议谨慎调节P值***。实验表明：在室内，对US2~4，取P1=P2=10，P3=12，P4～P12=31;对于US1,US5~9，取P1=P2=24，P3=23，P4～P12=31时避障效果与导航效果最佳；在室外或者路况较差时，对所有探头取P1=P2=P3=19，P4~P12=31时避障效果与导航效果最佳。