

Control panel on Rosbridge

written by 张成星

package name: rbx2_gui(这是 ros by example 书带的包，不是自己写的)
如需联网远程控制，需要使用 ssh reverse tunneling. 这个在另一往篇文档里讲。

Rosbridge 的功能：

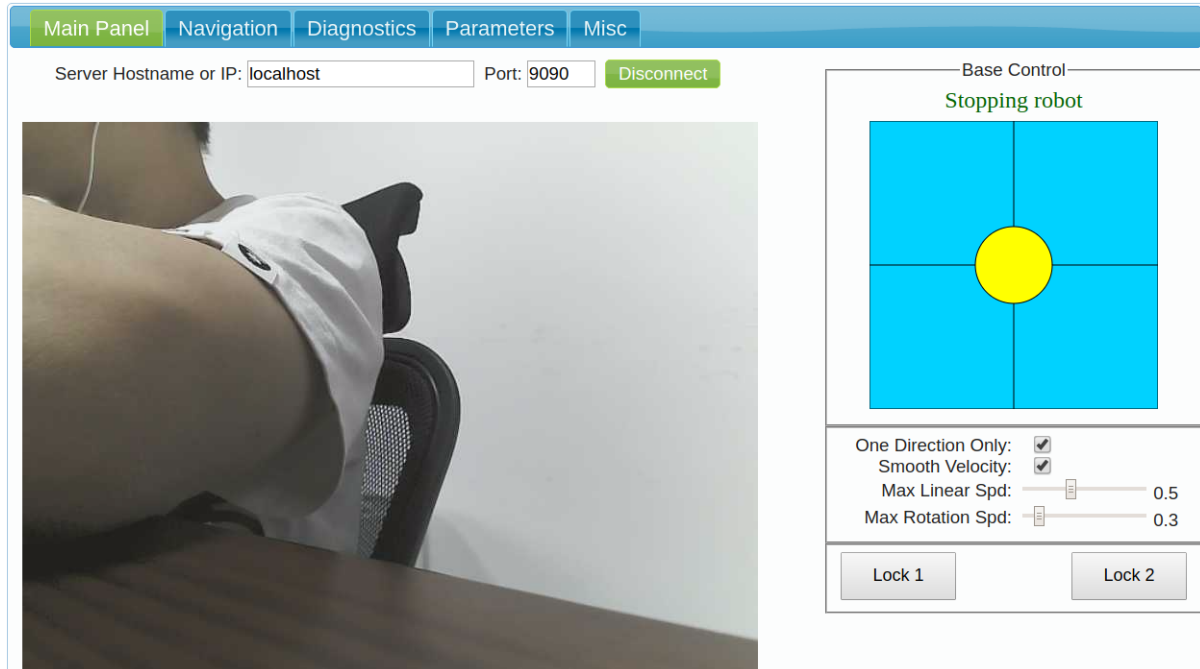


图 1. Rosbridge 提供我们使用的控制面板 (有部分修改)

我们可以通过 rosbridge 提供我们的网页交互界面与我们的车子通讯，例如查看小车上的摄像头视频，发送速度 topic /cmd_vel 给小车，发送其它任何 topics. 查看小车的地图，这样可以在另一台设备实现 Rviz 的部分功能。

其实 rosbridge 就是提供了一个 js 库让我们可以在 js 里使用 ros 的各种功能。

文件夹组成：

rbx2_gui

1. zj_gui.html
2. robot_gui.html
3. js
 1. zj_gui.js
 2. robot_gui.js
 3. ...
4. tabs
 1. main.html
 2. zj_main.html
 3. ...
5. launch
 1. rosbridge.launch
 2. ...

注：...表示其它的文件我们不需要使用就不赘述了。

背景标黄的文件是我们自己做过修改的，例如 zj_gui.html 就是 copy robot_gui.html 后做了一些细节上的修改。同样 zj_main.html 和 zj_gui.js 都是一样。

其它的文件我们暂时不需要关心，只需要读懂和修改这 3 个文件就行。

使用方法：

roslaunch rbx2_vision usb_cam.launch(开启 webcam)

roslaunch rbx2_gui rosbridge.launch(开启 rosbridge 服务器)

之后就可以在浏览器里打开 localhost:8181/zj_gui.html, 显示会如图 1 所示。

代码讲解：

1. zj_gui.html (只有 2 处修改, 相比于 robot_gui.html)

```
45 <!--引入高德地图JSAPI -->
46 <script src="//webapi.amap.com/maps?v=1.3&key=0aab66d961528152df2c11a60f501e3c"></script>
47
48 <!-- Load the HTML files for each tab -->
49 <script type="text/javascript">
```

图 2. 引入高德地图的 js api(key 是我的帐号申请的, 以后需要公司的帐号)

```
134 <!-- Our own Javascript -->
135 <script type="text/javascript" src="js/zj_gui.js"></script>
136 </body>
```

图 3. 把需要的 Js 文件替换成 zj_gui.js

2. zj_main.html

这里面修改的地方有点多，但总体来说没什么变化。1. 添加了 one direction 复选框，使小车只能前后运动。2. 添加了 smooth velocity 复选框，使得我们的速度指令变化能小一点，不会突变从而导致小车的卡顿。(见图 4，图 5) 3. 去掉了 battery 图标，更换为 2 个 lock 的按钮，battery 信息我们暂时不能获取所以就不使用了。Lock1 和 Lock2 分别是小车的前后两个门的电子锁。按一下按钮就能远程开锁。4. 修改了 Max Linear Spd 和 Max Rotation Spd 的最高速度和默认速度为 1.3 和 0.5。

注：但是不知道什么原因，控制面板显示出来的数字不是设定的。但只要不拖动滑块，移动控制圆键，你还是能看到 1.3 的 max speed.

```
259 <td align="right">One Direction Only: </td>
260 <td align="left">
261 <input id="oneDirectionOnly" type="checkbox" value="" checked="checked" style="margin-left:26px" />
262 </td>
263 </tr>
264 <tr>
265 <td align="right">Smooth Velocity: </td>
266 <td align="left">
267 <input id="smoothVelocity" type="checkbox" value="" checked="checked" style="margin-left:26px" />
268 </td>
269 </tr>
```

图 4. html

```
142 if (document.getElementById("oneDirectionOnly").checked) {
143   vx = y * options['maxLinearSpeed'];
144 }
145 else {
146   vx = y * options['maxLinearSpeed'];
147   vz = -x * options['maxAngularSpeed'];
148 }
149
150 if (document.getElementById("smoothVelocity").checked) {
151   smoothVel();
152 }
```

图 5. One direction 和 smooth velocity 的 js 代码

3. zj_gui.js

这里面修改了几个地方，1. 添加了 smoothVel 函数。2. Smooth 了 stopRobot 函数。3. 修改了 options 参数，为视频流作调整。见图 8。4. 注释掉了 refreshPublishers() 里的 pubCmdVel()。不知道为什么原来就有这一行，但在实测的时候会卡一卡的。见图 9。5. 添加了 unlock 函数，这是为了开小车上的电子锁的。见图 10

```
379 function smoothVel() {
380     // console.log(inertial)
381     var dvx = vx - inertial;
382     dvx = Math.min(Math.abs(dvx), options['maxVelIncrement']) * sign(dvx);
383     inertial += dvx;
384     vx = inertial;
385 }
```

图 6. Smooth function 的代码。原理就是设置一个中间变量，能够存储上一次速度，然后给速度增量设上限。

```
428 function stopRobot() {
429     while (vx != 0) {
430         vx = vz = 0;
431         if (document.getElementById("smoothVelocity").checked) {
432             sleep(50);
433             smoothVel();
434             // TODO: don't know why these two lines don't work. need to find out
435             updateBasePadMarker(vx, vz);
436             writeMessageById("baseMessages", " vx: " + Math.round(vx)+ ", vz: " + Math.round(vz), "green");
437         }
438         pubCmdVel();
439     }
440 }
```

图 7. 在鼠标或手指触摸放松后，控制板圆键需要自动回到原点，也就是速度为 0，停止小车。但也需要设置速度变化最大值，不然小车会照惯性向前冲一段时间，然而编码器却认为小车错误地向前走了，因为速度命令已经为 0 了，反馈后的小车又会向后退，使得小车在停车的时候往复几次才能停下来。

```
58 var options = {
59     // Speed parameters
60     cmdVelTopic: '/cmd_vel',
61     defaultLinearSpeed: 0.18,
62     defaultAngularSpeed: 1.2,
63     maxLinearSpeed: 0.18,
64     maxAngularSpeed: 1.2,
65     minLinearSpeed: 0.05,
66     minAngularSpeed: 0.1,
67     vxKeyIncrement: 0.02,
68     vzKeyIncrement: 0.05,
69     maxVelIncrement: 0.005,
70     deadZoneVz: 0.2,
71
72     // Battery topics
73     laptopBatteryTopic: '/laptop_charge',
74
75     // Use this topic for the fake battery
76     robotBatteryTopic: '/battery_level',
77
78     // Use a topic like this for a real battery
79     //robotBatteryTopic: '/arduino/sensor/main_voltage',
80
81     // Video parameters
82     videoTopic: '/camera/rgb/image_raw',
83     videoQuality: 50,
84     refreshRate: 10,
85     fovWidthRadians: 0.99, // Asus 57 degrees
86     fovHeightRadians: 0.78 // Asus 45 degrees
87 };
```

图 8. 添加了 refreshRate 参数，就是 1 秒多少帧视频流图片。

```
622 function refreshPublishers() {
623     var pubChatterOn = $("#pubChatterButton").jqxTogglebutton('toggled');
624     if (pubChatterOn) pubChatter();
625
626     // pubCmdVel();
627 }
```

图 9. 注释掉 pubCmdVel(); 因为这会导致小车卡顿

```

248 function unlock(lockId) {
249     var unlock = new ROSLIB.Topic({
250         ros : ros,
251         name : '/unlock',
252         messageType : 'std_msgs/Int32',
253         throttle_rate: 1
254     });
255
256     var unlockMsg = new ROSLIB.Message({
257         data : lockId
258     });
259
260     unlock.publish(unlockMsg);
261 }

```

图 10. 解锁函数，只要一按 Lock 1 或 Lock 2 按键，此函数会发出一个/unlock 的 topic，数据是 std_msgs/Int32 类型，data 是 lockId(数字 1 或 2)，因为我们只有前后两个锁。