移动控制用例即测试结果记录

1. 单元测试

* **202UT1-1B**

**测试内容：**测试手动键盘控制机器人移动

**用例类型：**白盒测试（测试各个运动方向和速度的覆盖情况）、黑盒测试（按照指令正确运动并输出速度信息）

**初始状态与约束：**机器人底盘工作正常

**测试过程：**键盘输入指令，其中w/W代表前进，s/S代表后退，a/A代表左平移，d/D代表右平移，q/Q代表左转，e/E代表右转，Space空格代表停止，Esc代表退出手动控制状态。使用python创建该子程序，向管道内写入指令。

**输入：**写入指令w, s, a, d, q, e各5次，space, esc(0x1B)各一次；使用python脚本，模拟用户键盘输入，详见**testmanualcontrol.py**

**期望输出：**对于w, s, a, d, q, e指令，机器人按照指令移动，速度增加到0.3m/s后不再增加；对于space，机器人立即停止运动，各个方向速度降为0；对于esc指令，机器人停止运动，退出手动控制。

**评教准则：**机器人按照指令运动；控制台输出速度信息，任意一个方向最大速度位0.3m/s；且最后能正确停止运动并退出。

实际输出：机器人按照指令正确移动，终端输出相应的速度和状态信息；

完成状态：优

发现问题：

1. 开始时未设定运行的最大速度，后来补充上，保证机器人运行的安全性；
2. 机器人停止没有逐渐减速的过程，实际运行中可能由于惯性造成隐患。
3. 控制台对输入字符有回显，影响输出效果，后来关闭回显，输出更加简洁明了。
4. 系统测试

* **202ST1-1**

**测试内容：**web前端与后端移动控制整体的连接与控制的正确性

**用例类型：**黑盒测试（系统测试）

**初始状态和约束：**web端已与后端主控正常连接通信，软件和机器人硬件工作正常

**测试过程：**用户登录web端，点击移动模式，进入机器人控制界面，点击按钮，观察机器人运动状态，和控制电脑的终端输出信息

**输入：**用户在web点击控制方向的7个按钮，分为前进、后退、左平移、右平移、左转、右转和停止各5次

**期望输出：**机器人按照方向和指定速度移动，终端输出速度信息；

**评价准则：**机器人各个方向运动速度不超过0.3m/s；用户退出移动界面，机器人停止运动，终端输出EXIT信息；非功能性需求：①性能需求——用户发出指令后，机器人在1s内响应并开始移动；②易用性需求——web端给出操作指南，按键简单易用③可靠性需求——移动过程中出现故障的频次小于2次/月；若非严重故障，系统在重启后应恢复正常状态

**实际输出**：机器人按照用户点按的按键方向移动，控制台输出相关信息，用户退出手动控制界面后，机器人停止运动。主控电脑上，有速度信息的输出；用户退出后能，机器人返回退出状态。

**完成状态**：所预期的

**发现问题**：rosrun结束后，机器人还会继续移动，目前问题已经解决，再退出前主控端用virtkey模拟按空格键停止运动，然后关闭程序。由于网络连接的问题，可能出现传输不稳定或者延迟较大。

* **202ST1-2**

**测试内容：**控制器处理网络连接中断；

**用例类型：**黑盒测试（系统测试）

**初始状态和约束：**web端已与后端主控正常连接通信，软件和机器人硬件工作正常；

**测试过程：**机器人开始运动，然后断开网络连接；

**输入：**手动断开web与机器人的网络连接；

**期望输出：**机器人停止运动；

**评价准则：**网络连接中断后，主控向机器人发送停止运动的指令；机器人各个方向速度变为0，并退出运动状态，等待重新连接；

**实际输出**：机器人能在断开连接后停止运动，注意终端显示退出移动控制状态；

**完成状态**：遇到问题；

**发现问题**：TCP网络连接断开后，此时机器人有可能已经接近障碍物，导致系统刹车不及时而撞上去。后期考虑在手动的移动控制中，加入通过传感器主动减速刹车的功能。