**TESS NG python 接口(内测版)使用说明(2022-05-01)**

内测版大约持续两个月时间，说明文档会不断更新完善，最终完整的说明文档在TESS NG python接口正式发布的时候形成。

1. python版本

TESS NG python 接口封装过程是在python3.6.6的环境下进行的。用户进行TESS NG二次开发时python的版本不能低于3.6，但3.6以上版本目前没有测度过。

1. QT版本

封装TESS NG python接口用到QT软件公司开发的pyside2 for QT5.15工具包，及shiboken2 for QT5.15工具包。用户python开发环境需要导入这两个工具包。由于pyside2工具包已包含了QT动态库，用户不必另外安装QT软件。

1. TESS NG动态库

已发布的TESS NG2.0是在QT5.12.11环境下编译的，但QT提供的python工具包是基于QT5.15版本的，所以TESS NG for python开发版在QT5.15环境下经过重新编译，重新编译的TESS NG动态库不可以拷贝到TESS NG2.0安装目录下。

1. TESS NG python接口开发相关文件

TESS NG python 接口开发包有两个关键文件：Tessng.pyd，以及附加动态库shiboken2.abi3.dll。另处Tessng.pyi是文本形式的描述文件，在开发时提供方便，但不是必须的。目前提供的Tessng.pyi文件还不够完整，但不影响开发。

1. 导入包

可以通过from Tessng import \* 导入TESS NG 开发包，列表如下（部分）：

1. TessngFactory，TESS NG的工厂类，通过工厂类实例方法加载TESS NG，如范例代码：

plugin = MyPlugin()  
factory = TessngFactory()  
tessng = factory.build(plugin, config)

1. TessPlugin，插件接口，管理插件客户实现的路网子接口及仿真子接口，以及初始自定义界面等。
2. PyCustomerNet，插件接口路网子接口，用户实现自定义逻辑，如范例创建路网及启动仿真在这个接口里完成。
3. PyCustomerSimulator，插件接口仿真子接口，用户可在仿真过程实现自己的逻辑，如初始化车辆、设置车辆的期望速度，读取检测器检测信息，读取车辆状态信息。
4. TessInterface，面向TESS NG的接口，它代表了TESS NG，用户可以通过此接口获取路网信息、仿真过程信息，等等。
5. NetInterface，TessInterface的子接口，代表TESS NG路网部分，可以通过此接口读取路网数据。
6. SimuInterface，TessInterface的子接口，代表TESS NG仿真部分，可以在仿真过程通过此接口读取仿真过程信息。
7. tngIFace，获取TessInterface接口的方法，如iface = tngIFace()
8. tngPlugin，获取插件接口的方法，如plugin = tngPlugin()。虽然插件是由python实现并传给TessngFactory()实现方法的，但python代码对插件的运用需要通过tngPlugin()方法来获取。
9. m2p，将米制单位转换成像素的方法。
10. p2m，将像素转换成米制单位的方法。
11. objreal，引用double型，这种类型通常作为方法参数传给用户，用户在方法里可以改变它的成员value值回传给调用者，这类似于c++引用型传参。如范例代码修改车辆的期望速度：

def ref\_reCalcdesirSpeed(self, vehi, ref\_esirSpeed):  
 tmpId = vehi.id() % 100000  
 roadName = vehi.roadName()  
 if roadName == '曹安公路':  
 if tmpId <= self.mrSquareVehiCount:  
 iface = tngIFace()  
 simuIFace = iface.simuInterface()  
 simuTime = simuIFace.simuTimeIntervalWithAcceMutiples()  
 if simuTime < 5 \* 1000:  
 ref\_esirSpeed.value = 0  
 elif simuTime < 10 \* 1000:  
 ref\_esirSpeed.value = m2p(20 / 3.6)  
 else:  
 ref\_esirSpeed.value = m2p(40 / 3.6)  
 return True  
 return False

类似的数据类型还有：objint：整型引用类型，objbool：布尔引用型，objlong：长整型引用类型，objstring：字符串引用类型。

1. 开发环境

用户可以选择任意python开发工具，但python版本推荐3.6。

1. 范例工程

Python范例工程实现了C++范例工程实现的主要功能，包括代码创建路网、自动启动仿真，修改车辆类型、车辆期望速度，自定义路段及连接段显示标签类型、动态显示仿真过程的统计信息。

MyPlugin.py、MyNet.py、MySimulator.py 是自定义插件三个关键类定义文件，DockWidget.py是QT的ui文件导出的py文件，是自定义与TESSNG交互面板。

1. 范例工程代码解释
2. main.py

if \_\_name\_\_ == '\_\_main\_\_':  
 app = QApplication()  
  
 workspace = os.fspath(Path(\_\_file\_\_).resolve().parent)  
 config = {'\_\_workspace':workspace,  
 '\_\_netfilepath':'\*\*\*\*\*\*',  
 '\_\_simuafterload':True}  
 plugin = MyPlugin()  
 factory = TessngFactory()  
 tessng = factory.build(plugin, config)  
  
 if tessng is None:  
 sys.exit(0)  
 else:  
 sys.exit(app.exec\_())

config是配置信息，桌面安装版本的配置信息放在安装目录的config.json文件里。大多数情况不需要。Python环境配置信息可以直接写在代码里，如上面范例。其中：

\_\_workspace，是工作文件夹，桌面安装版本默认工作文件夹就是安装目录。Python环境默认文件夹与用户配置环境紧密相关，它可能是python的工作路径。TESS NG起动时要读取工作文件夹下/Cert/\_cert文件，这个是认证结果文件，如果读不到这个文件，或读取到这个文件但认证失败，会跳出软件激活窗口，激活完成后python代码退出，重新运行python，软件便可以正常运行，这过程与桌面安装版有区别。如代码设置\_workspace指定工作路径是”d:/temp”，则TESS NG启动时读取文件”d:/temp/Cert/\_cert”进行认证，如果认证失败便进行软件激活，激活的结果写到文件”d:/temp/Cert/\_cert”里，下次启动动读取这个文件进行认证。

\_\_netfilepath，指定自动加载路网文件。由于范例要演示自动创建路网，便将这个值设置为不存在的数据。

\_\_simuafterload，设置加载路网后是否启动仿真。如果为True，加载路网后启动仿真。但这个值的影响需要插件代码来实现，插件代码也可以忽略这个值，根据其它需要确定加载路网后是否要立即启动仿真。

1. MyPlugin.py

MyPlugin继承自PyTessPlugin，方法 def init(self) 由TESS NG调用，对插件进行初始化。

1. MyNet.py

MyNet继承自PyCustomerNet，实现了父类afterLoadNet等方法，在这个方法里实现加载路网后的逻辑，由TESS NG调用。范例实现的这个方法判断路网是否为空（0条路段），如果为空则创建路网；之后再判断路网是否为空，如果不空则启动仿真。

1. MySimulator.py

MySimulator继承自PyCustomerSimulator，实现了对车辆驾驶行为的控制方法，包括重新计算车辆期望速度、加速度、跟驰参数、自由变道等。

上海济达交通科技有限公司 胡立新

2022年5月1日