**变电站雷电过电压计算研究报告**

刘畅 王宇瑄 罗杨 张家禾 张庭梁

项目模型源码以及说明文档详见GitHub

<https://github.com/TingliangZhang/PSCAD>

## 项目要求和内容

**项目内容**

•近区与远区不同雷击点的结果比较

•不同运行方式的比较

•杆塔冲击接地电阻的影响

•避雷器布置和参数的影响

项目目标

•各主要设备处的过电压水平

•避雷器在各种情况下的通流容量

•各主要设备的绝缘水平和绝缘配合裕度

**仿真模型的建立**

输电线路

基本理论

PSCAD中的实现（Pi型、Bergeron模型、

JMarti模型）

具体参数的设定

金属氧化锌避雷器

基本理论

PSCAD中的实现（对非线性特性的模拟）

具体参数的设定

杆塔

基本理论

PSCAD中的实现（绝缘子串、塔架、接地电阻等）

具体参数的设定

•相关理论

•部件等值（母线、管道、PT等）

•PSCAD中的实现

•有关参数设定

变压器

基本理论

PSCAD中的实现（经典模型、UMEC模型）

在雷电过电压研究中的简化

PSCAD运行环境设置

•计算时间

•计算步长

•图形导出及分析

•数据导出及分析

问题与思考

•如何使各设备仿真模型更好的模拟实际物理设备（理论角度和工程计算角度两方面阐述）

•如何在计算过程中考虑运行电压的影响

•计算结果对各元件参数的敏感度分析

## 实验过程和Trouble shooting

我们的实验软件经历了从PSCAD4.5到4.2到4.6的转换

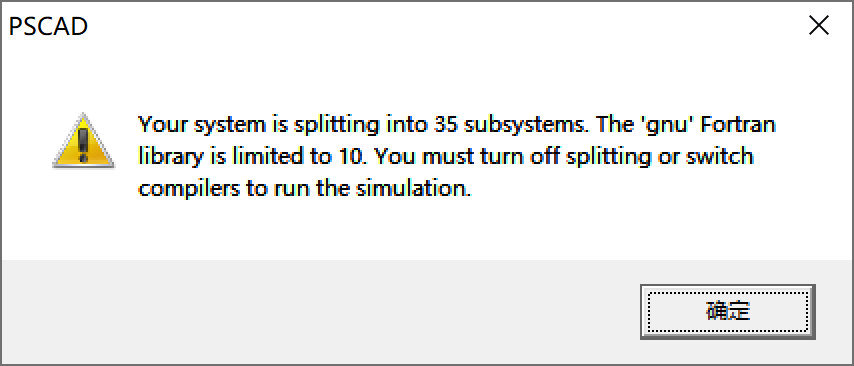
### PSCAD4.5的尝试

4.5无法导入部分老师提供的psc文件，折腾了一天之后我们决定还是使用老版本的4.2

### 安装配置PSCAD4.2的挣扎

要是安装pscad4.2的话先卸掉pscadX4（PSCAD4.5），不然破解不了

VS2010也最好全卸掉

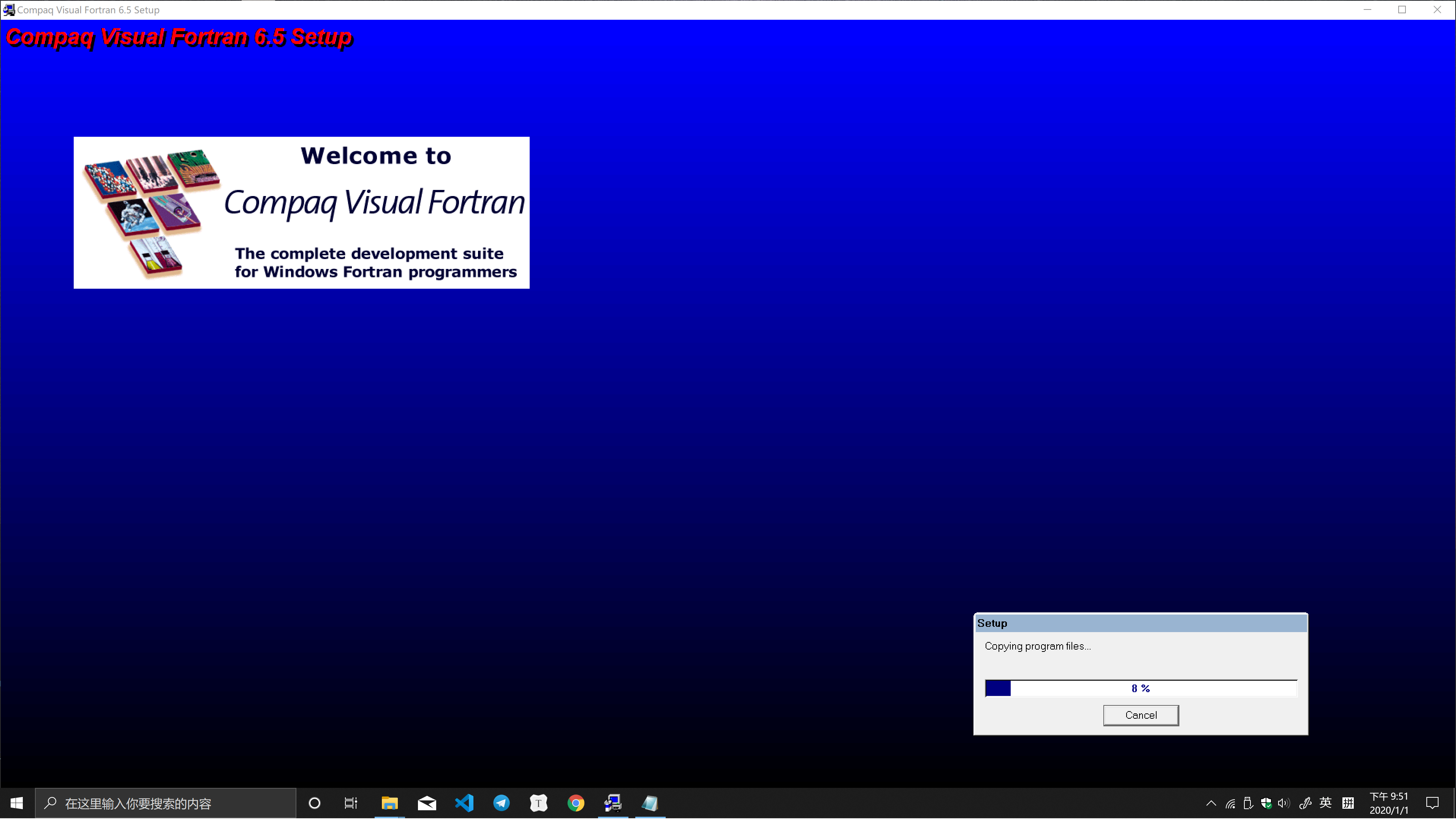


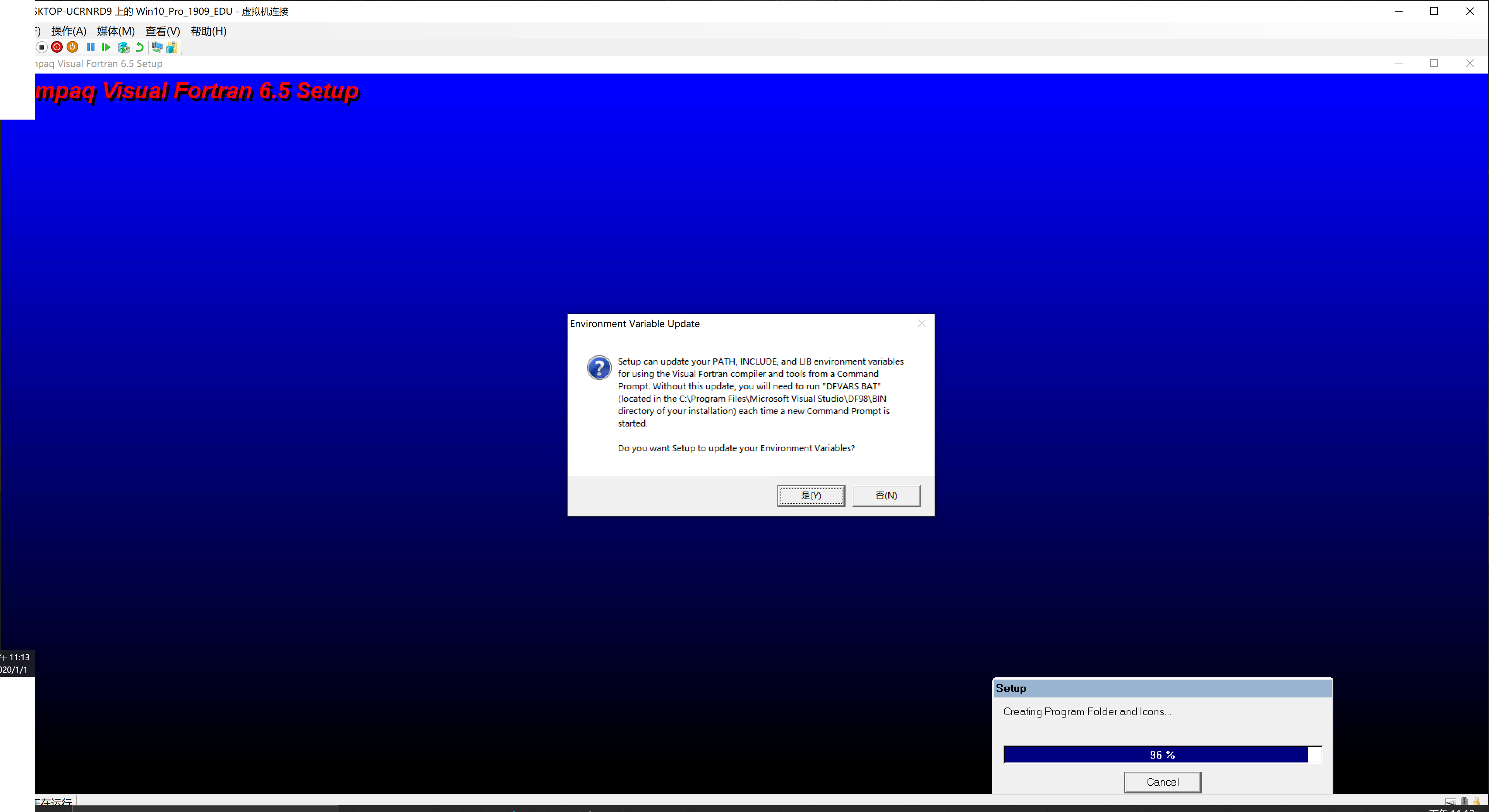
问题解决：

安装Fortran，老师给的目录里面

对文件SETUPX.EXE右键，修改属性中的兼容性，选择“windowsXP（Service Pack 2） ”，并勾选特权等级：“以管理员身份运行此程序”。

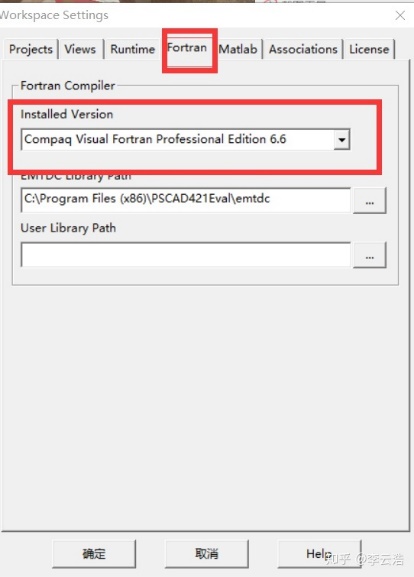
注意：安装之前卸载其他Fortran，否则不能打开SETUPX.EXE



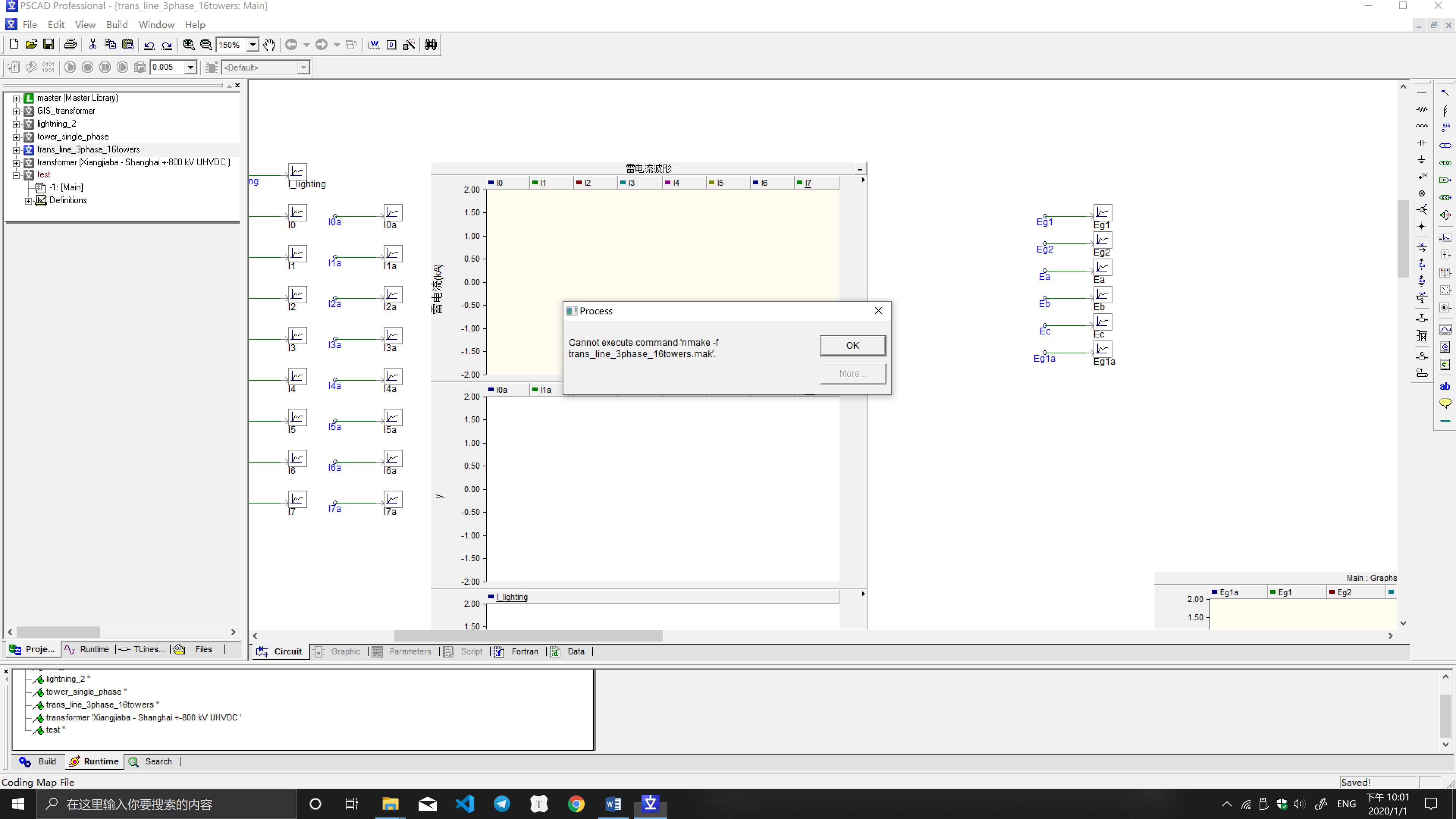


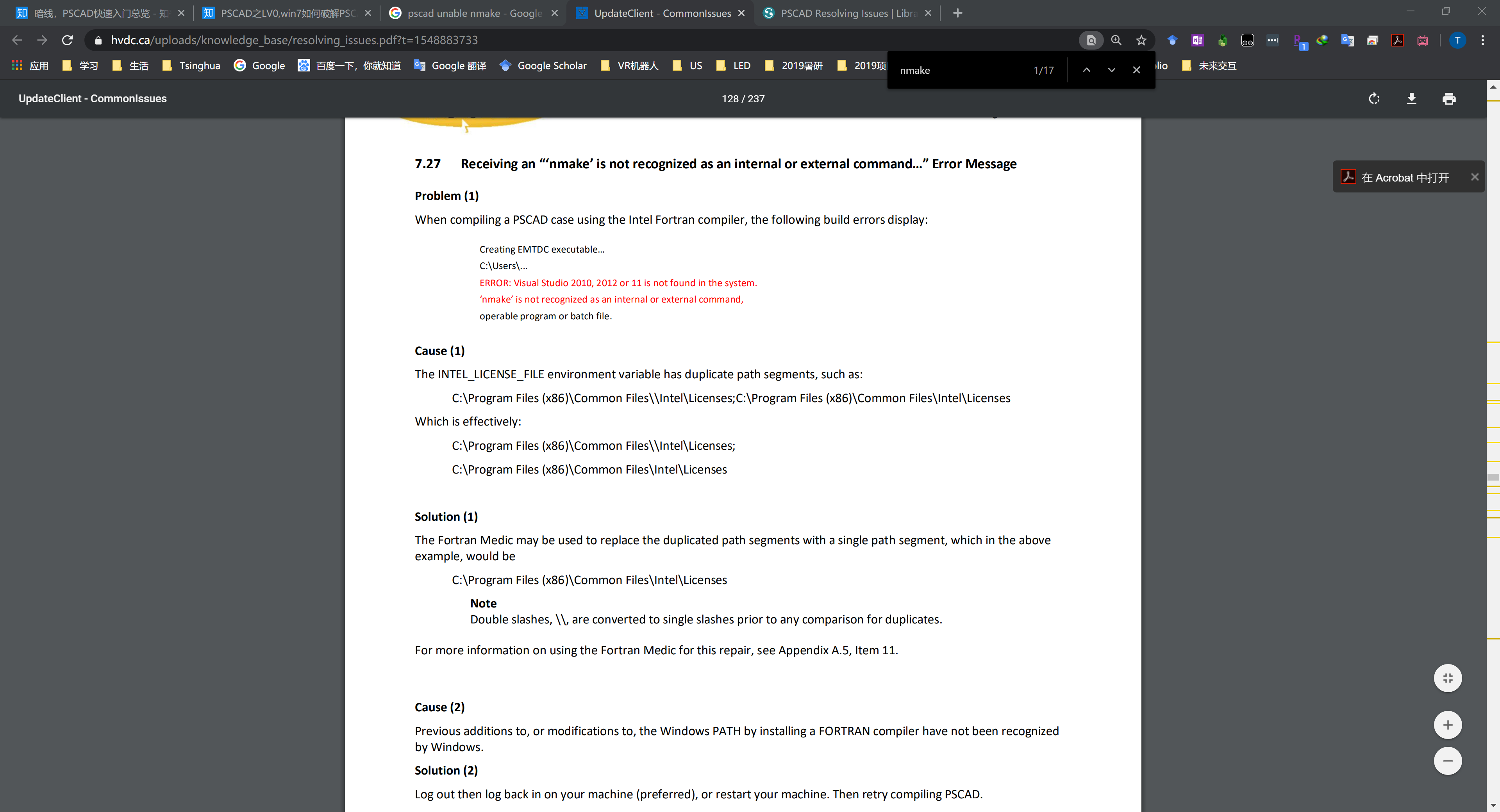
注意！！！！

一定要加环境变量！！！

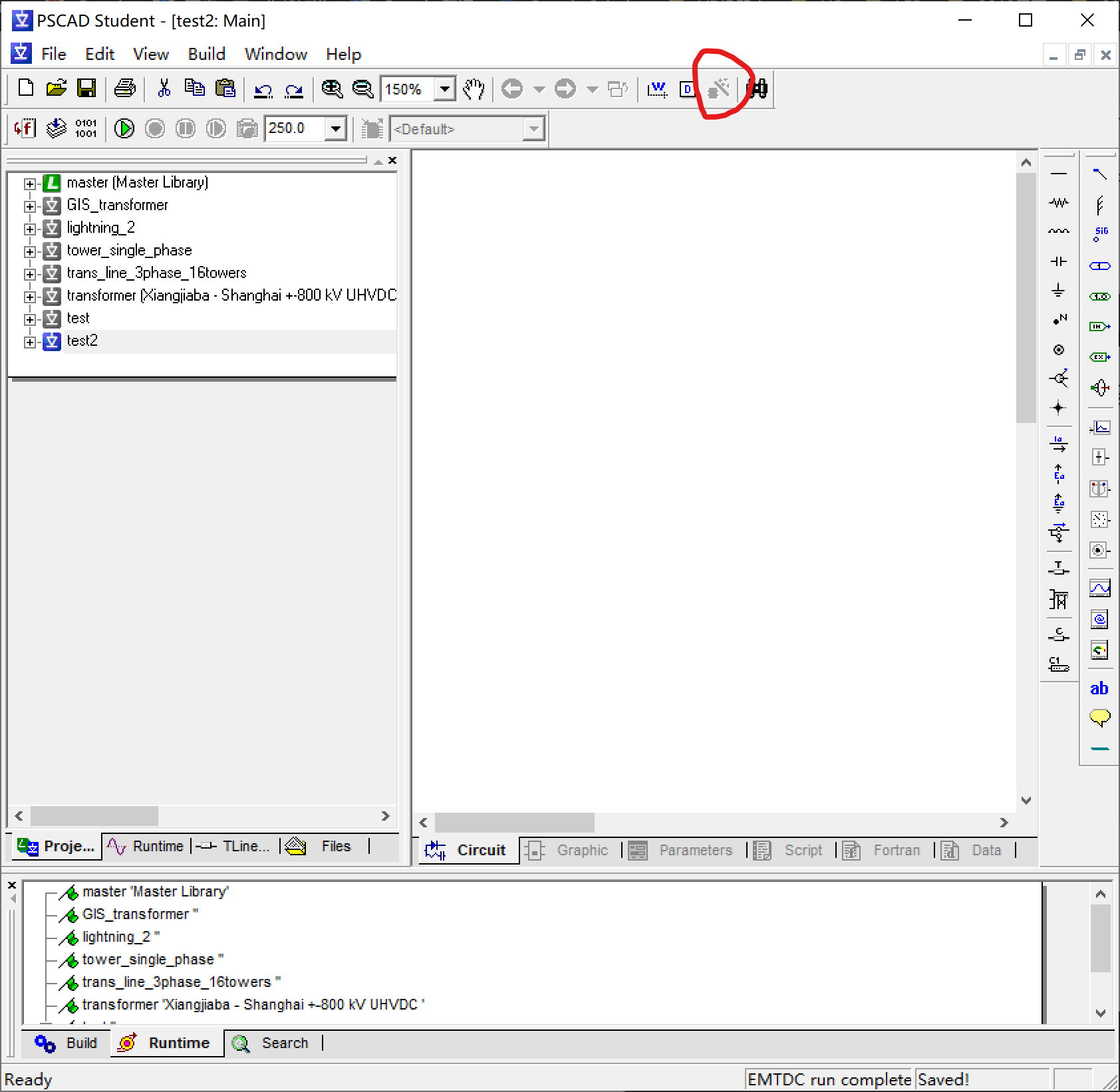


.如果电脑装过vc，要把“我的电脑”—“属性”—“高级系统设置”—“高级”—“环境变量”中的lib变量删除。不用删系统变量的lib。





每次告诉我license无效我都得重新激活一次才行，否则create new component这个按钮会变成灰色的！



fortran安装

**=======================================================**

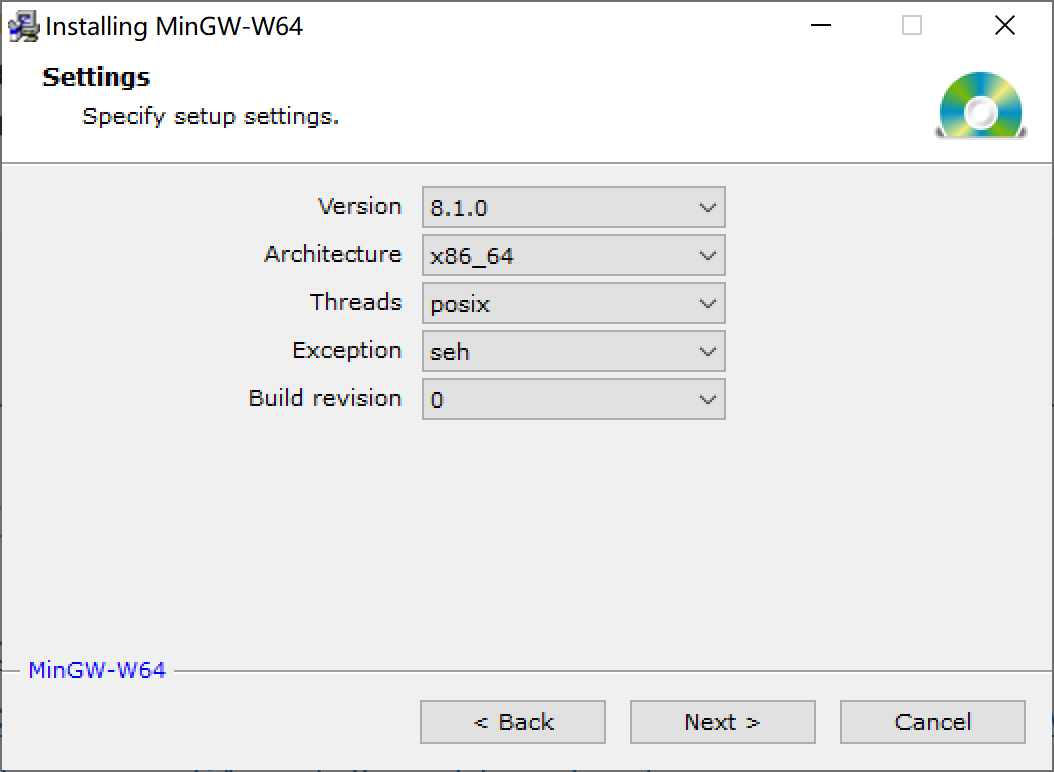
<http://muchong.com/t-2715875-1>

在网上下个GNU fortran安装，在pscad里设置一下

<https://gcc.gnu.org/wiki/GFortranBinaries#Windows>

MinGW-w64 - for 32 and 64 bit Windows

<https://sourceforge.net/projects/mingw-w64/files/Toolchains%20targetting%20Win32/Personal%20Builds/mingw-builds/installer/mingw-w64-install.exe/download>



==========================================================

**学习资料**

<https://zhuanlan.zhihu.com/p/30626835>

**必要的设置**

PSCAD运行环境设置

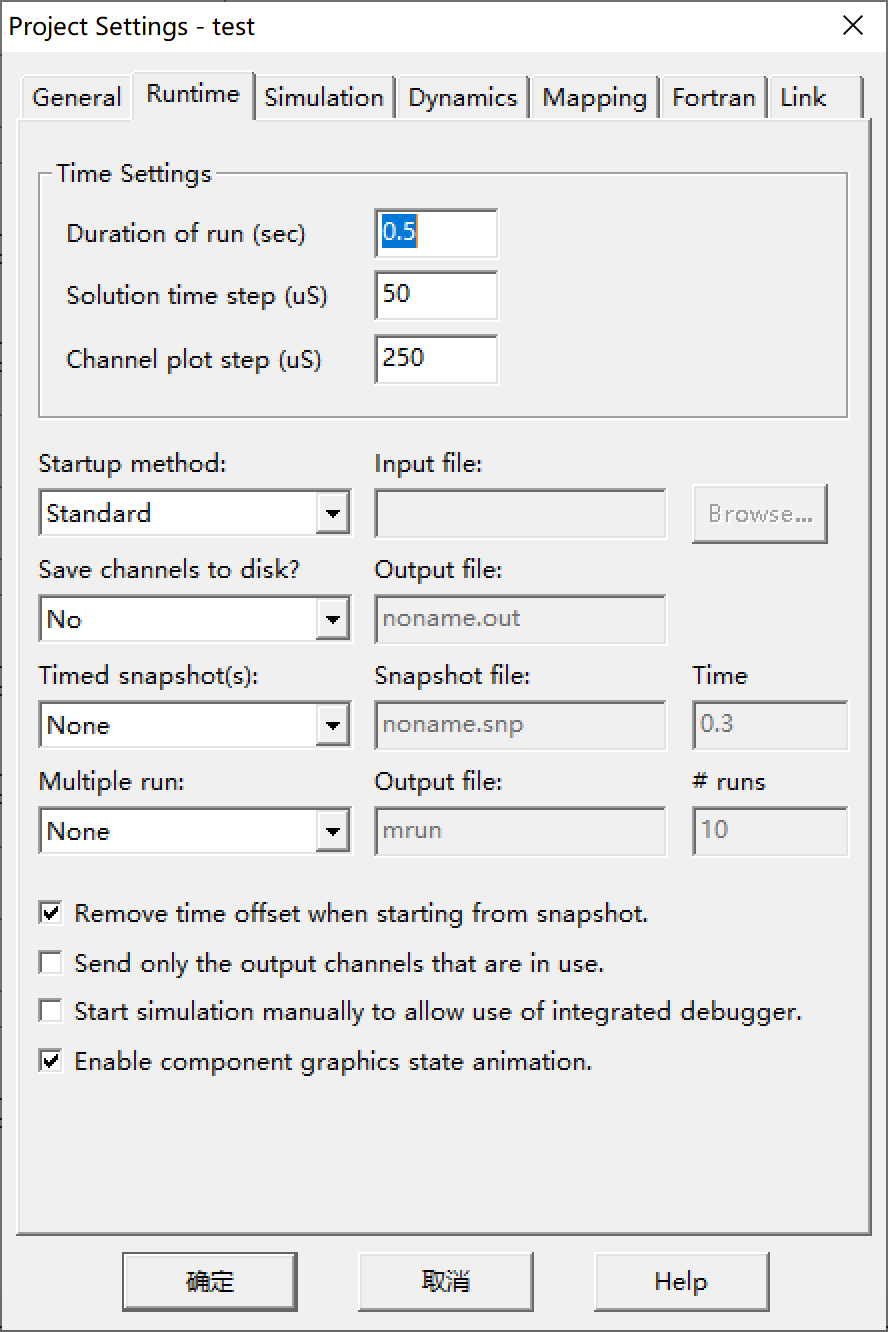
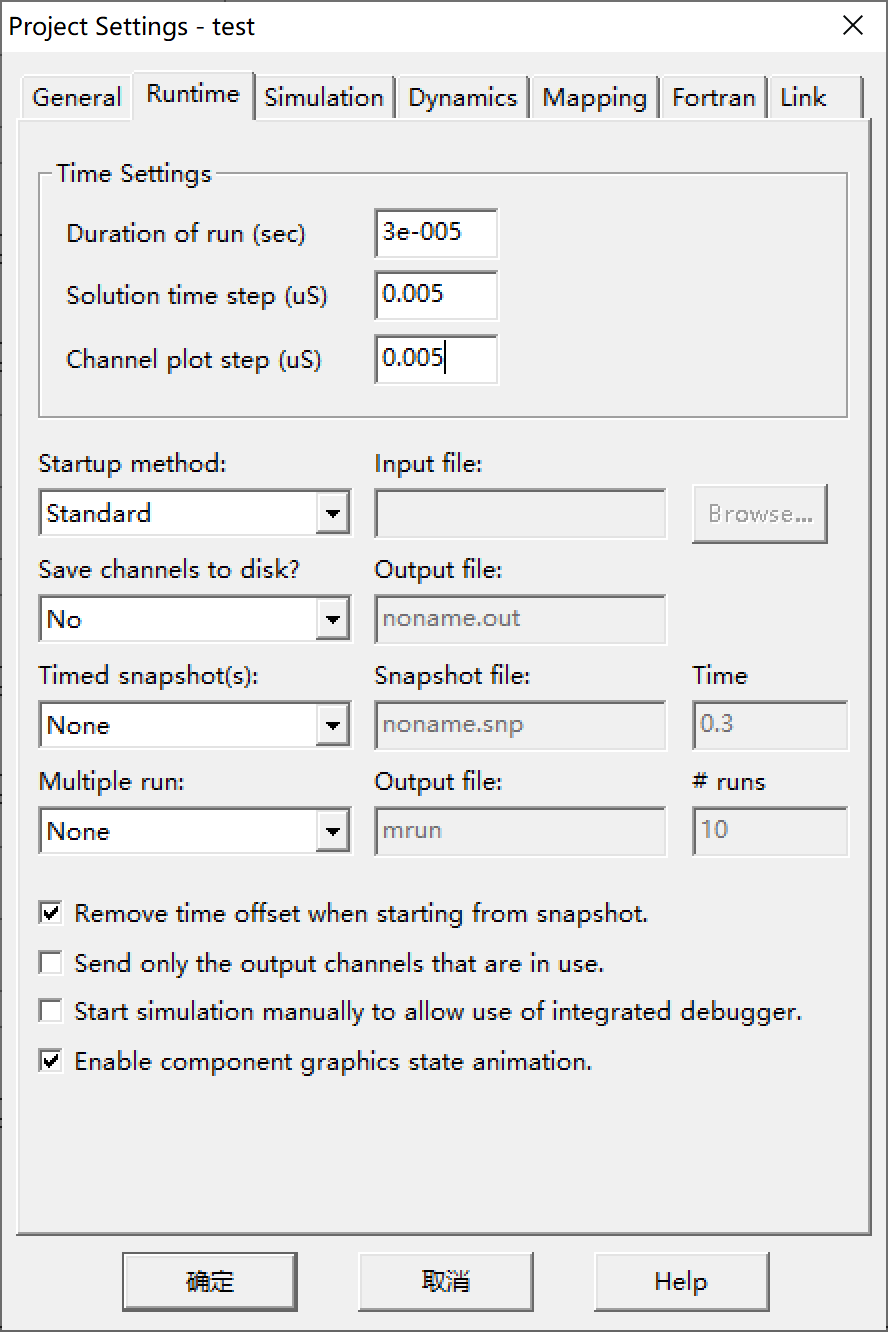
•计算时间

•计算步长

•图形导出及分析

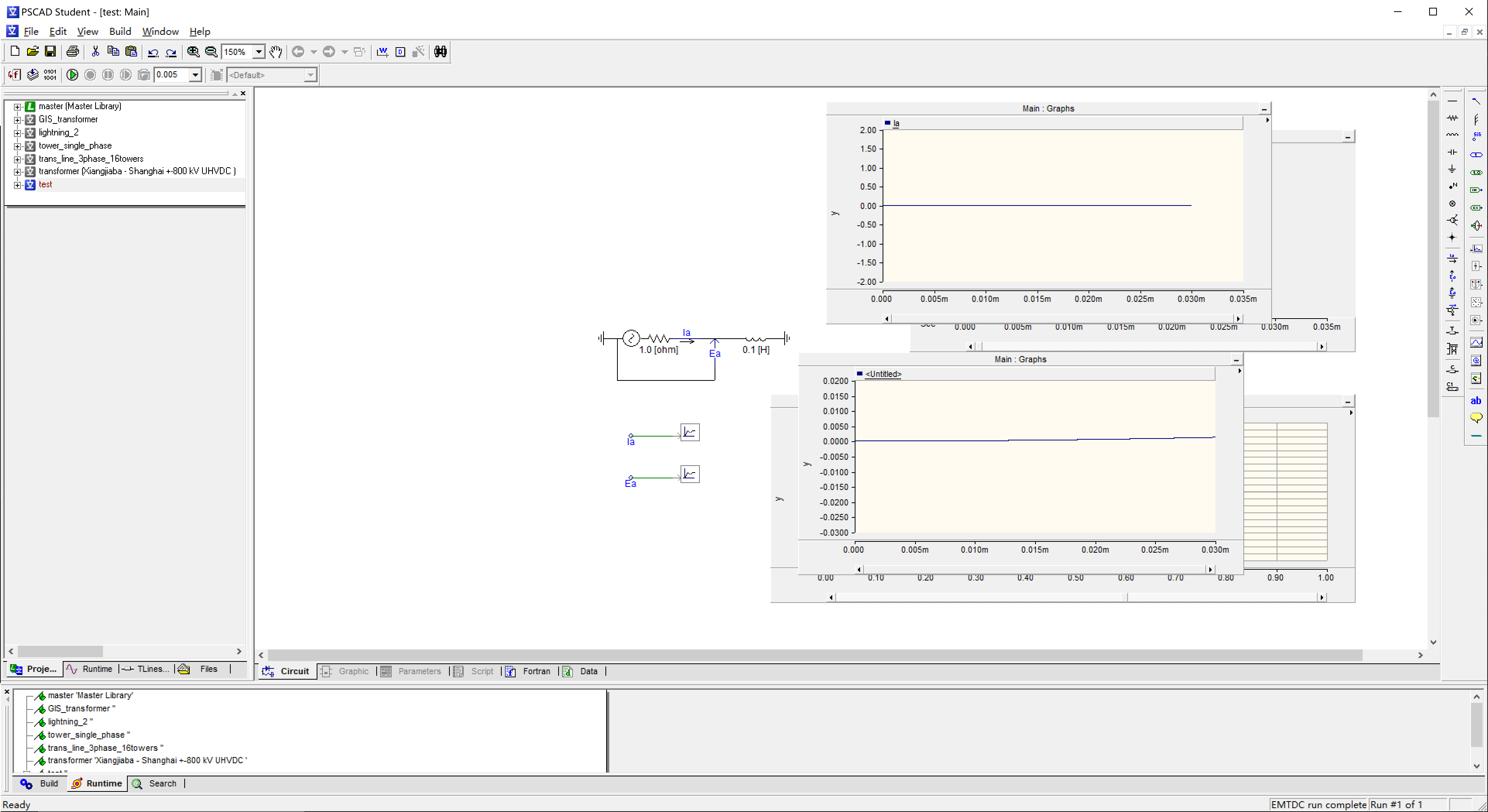
•数据导出及分析



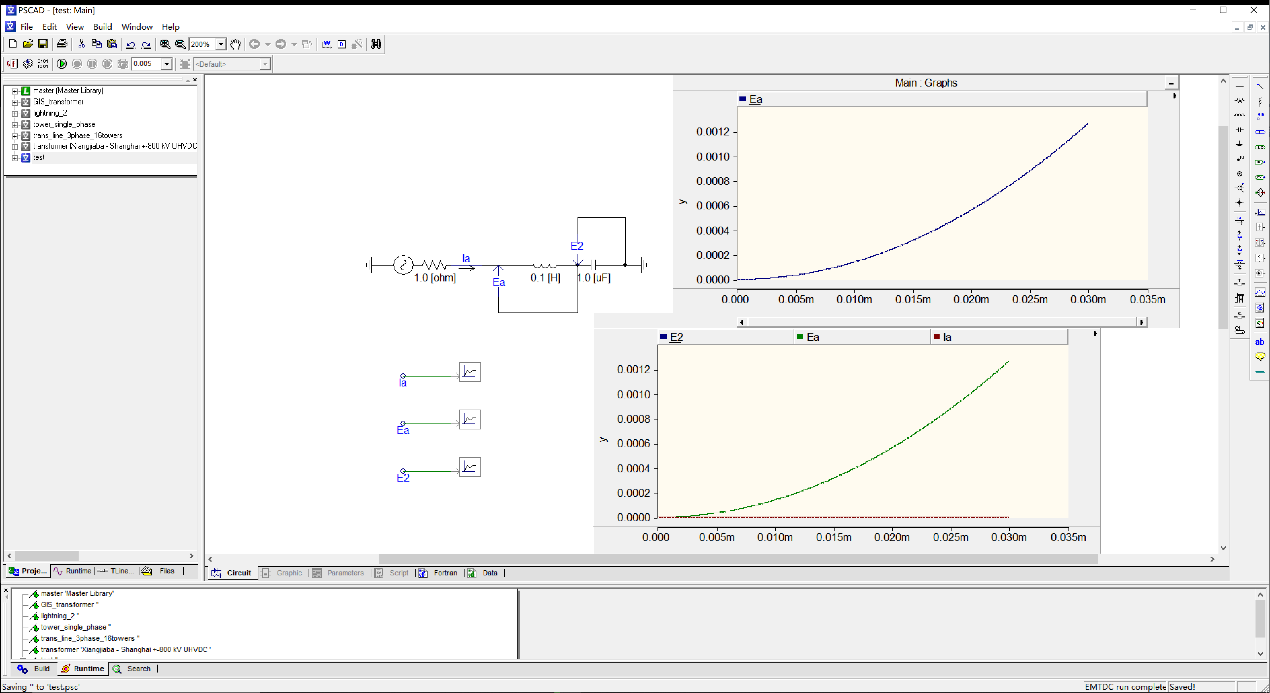
 

在设置model的时候，Page module 必选。

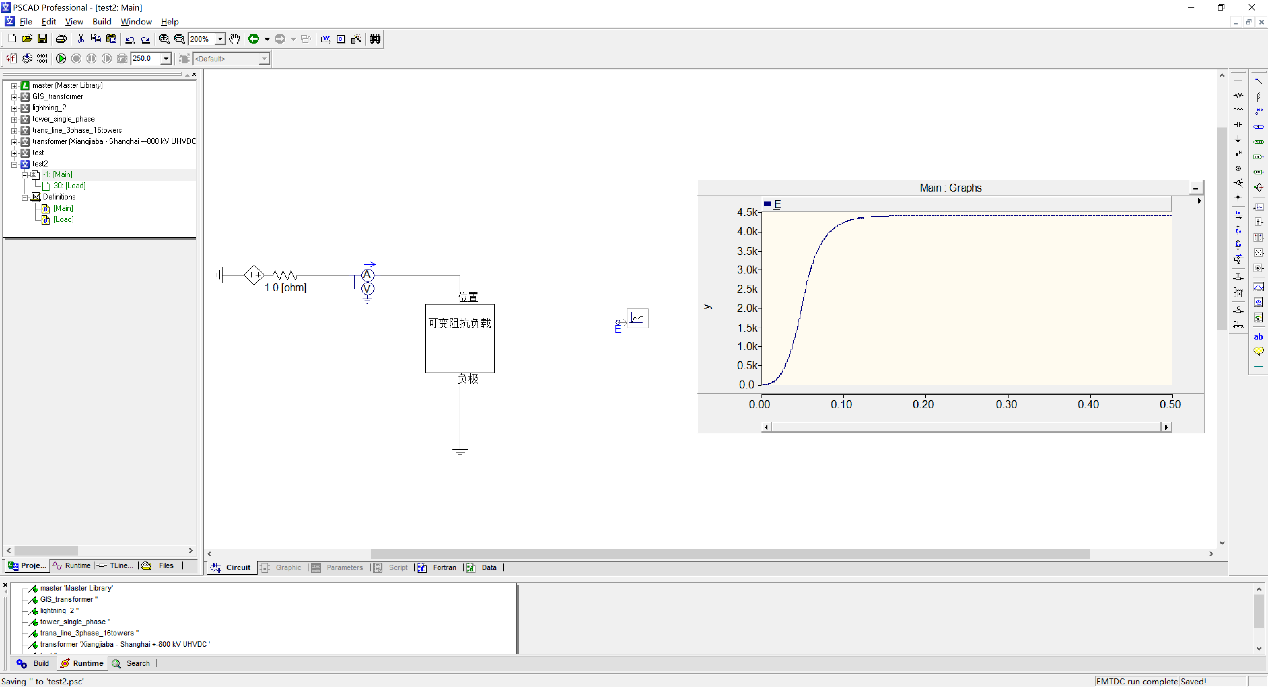
**成功啦**



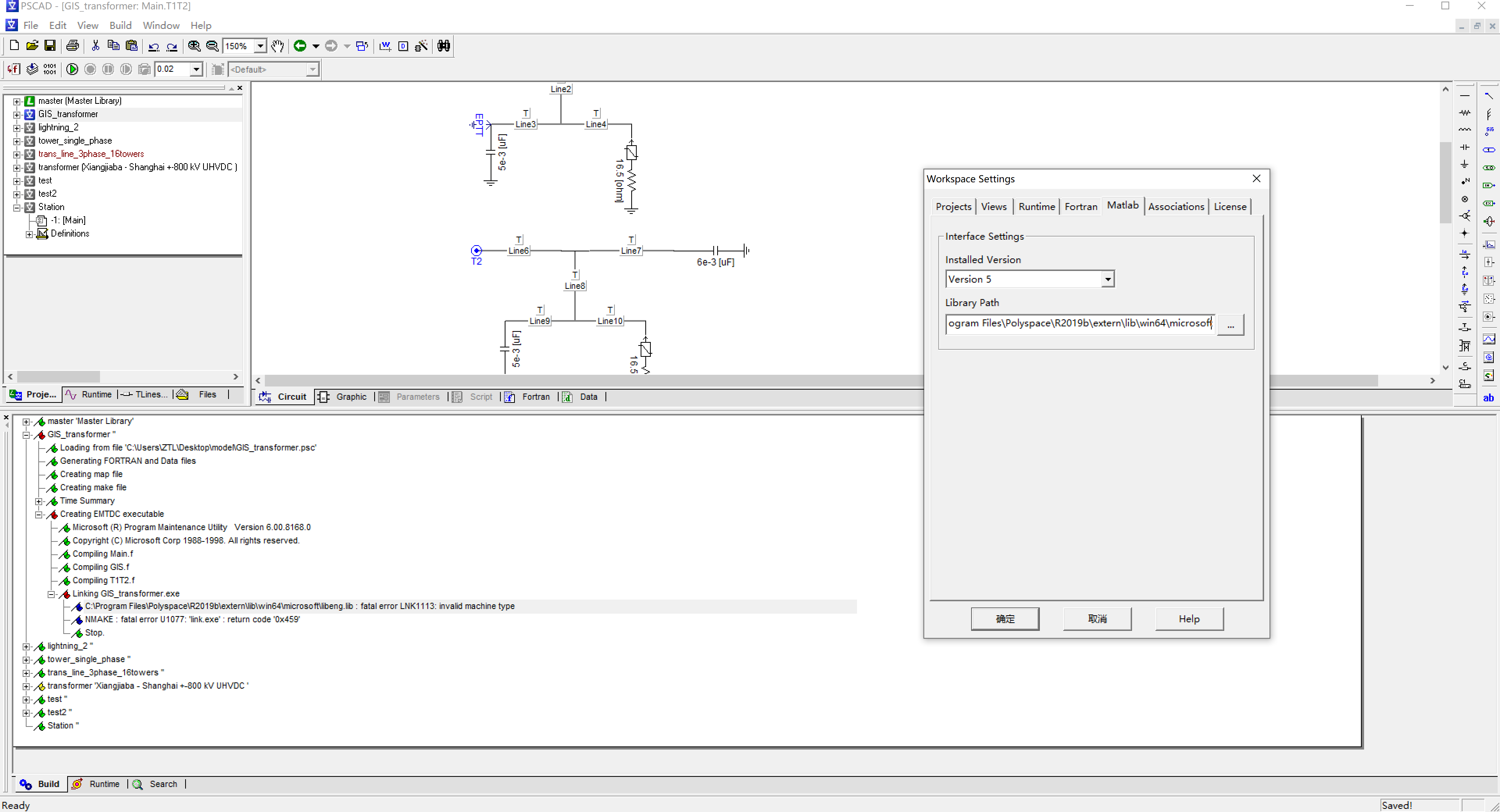
Test 示波器使用



Test2 模块使用



**但是在4.2里模块不能直接复制，这为我们造成的很大的困扰，比如杆塔模型需要用很多次，一次次自己画是不可能的，这是我们放弃4.2的主要原因。**



另一个原因是GIS-Transformer.psc需要MATLAB，且只支持老版本MATLAB

### PSCAD4.6.2环境开发和复制粘贴功能的解决方案

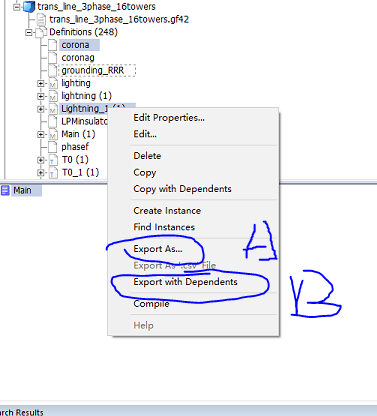
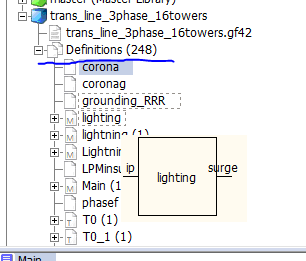
最后我们决定使用新的4.6版本，虽然新版本的pscx文件不能向下兼容低版本，即无法使用低版本PSCAD打开。

我们通过Import功能导入的部分给定的model，剩余的部分由我们自行绘制。

单Project复制

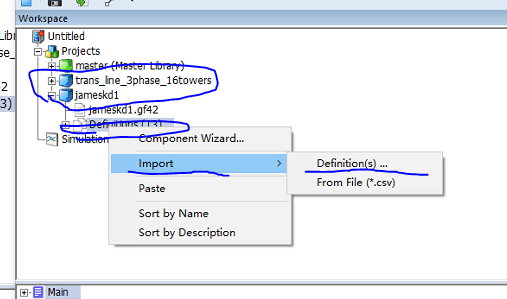
直接在打开文件的时候不选择打开选择Import就可以导入老师的project到自己的工程里。右击model直接copy transfer就可以过来。

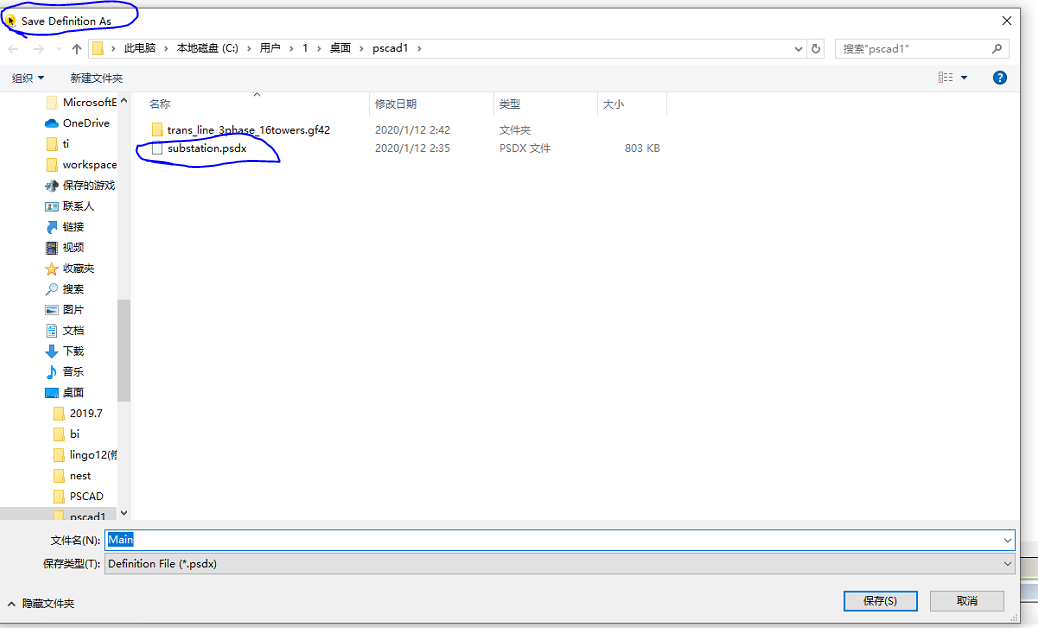
跨project复制



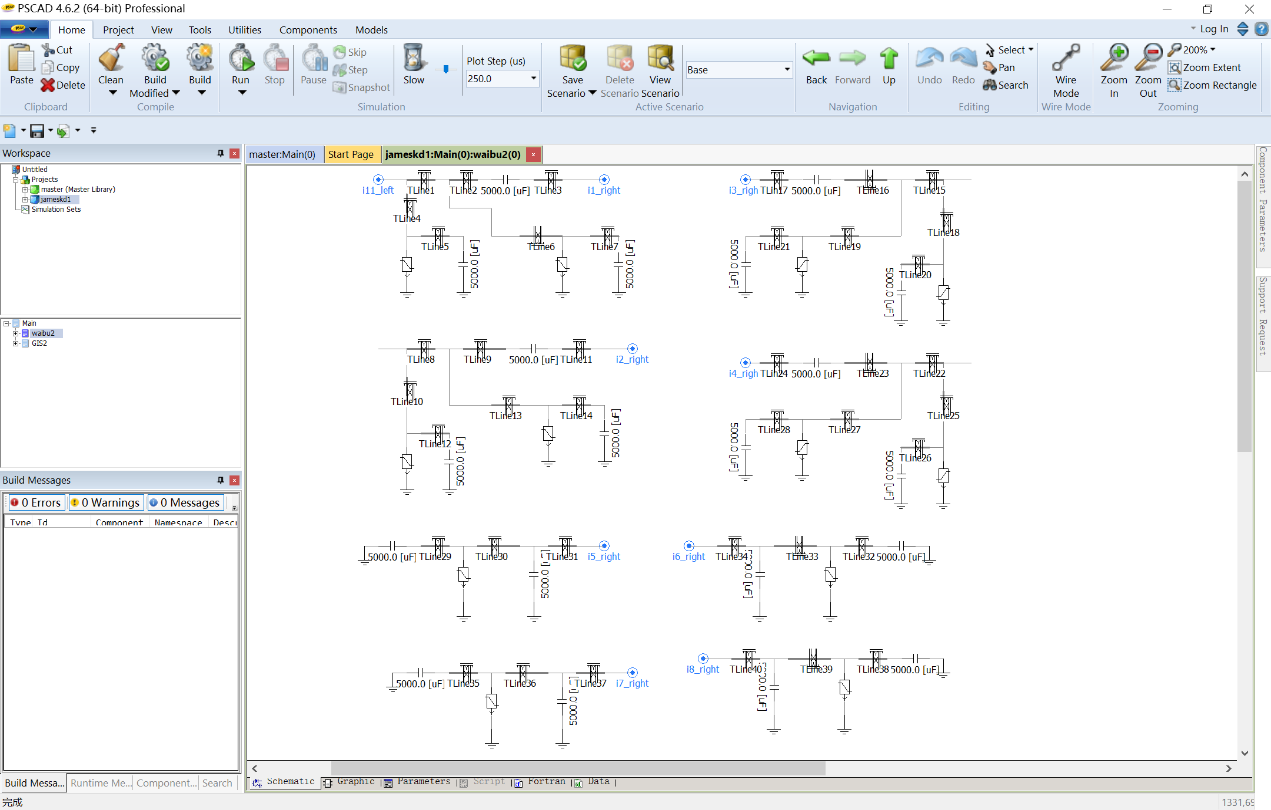
A是只导出当前“元件”的“代码”

B是同时导出当前“元件”及选中元件用过的”其他原件“代码，把它们的definition打包到一个文件里

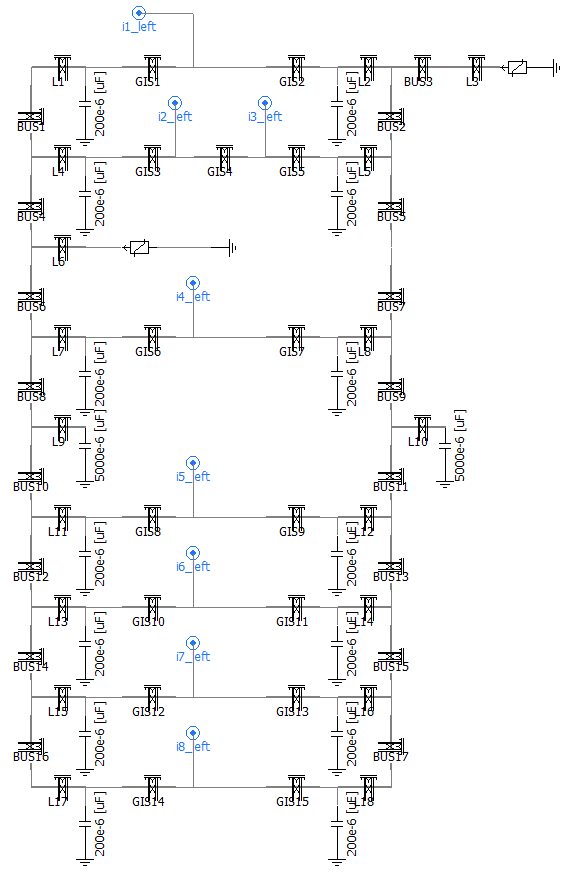


definition相当于源文件，复制粘贴只是贴个快捷方式

## 搭建的模型说明

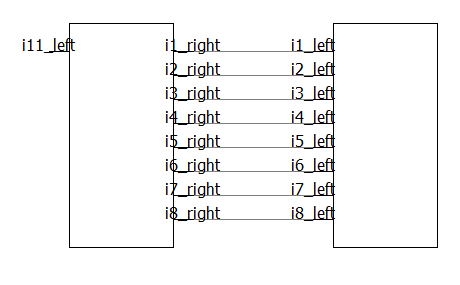


上图为变电站第一部分（左侧）

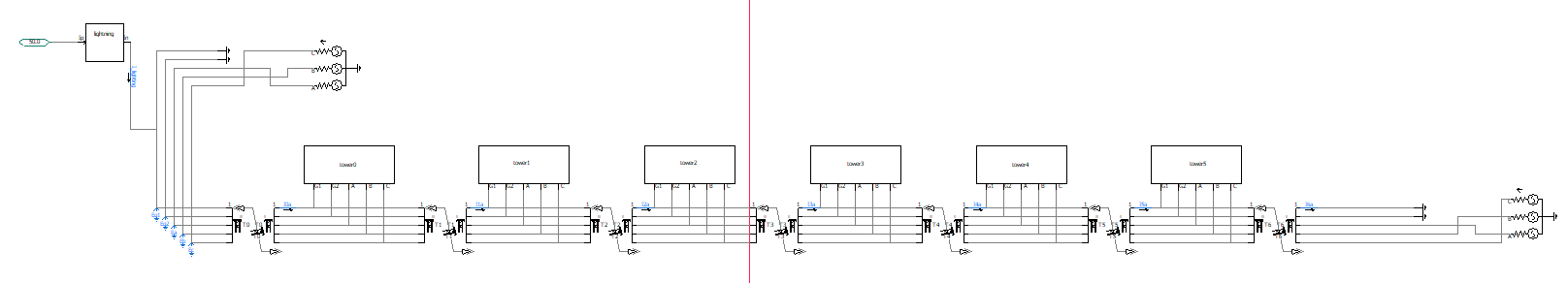


上图为变电站左侧部分

两者连接关系为：



下图为输电线、雷击点和无穷大电网模型：



## 实验结果和数据分析