

《高等电力网络分析》2020 年 第一次课程作业

教师：郭庆来

助教：许珞 xul17@mails.tsinghua.edu.cn

前言：本次作业涉及课程 1-6 章内容，为帮助同学巩固上课后的知识点，按照课程进度放出第一次课程作业的部分小题。当第 6 章课程结束后一周提交作业。本次作业基于 matpower7.1 的 case14.m 文件，同学们在编程的时候可以熟悉 matpower 各类函数及系统。

课程作业需要同时提交报告+代码；注意结果的可视化展示

1、本题基于 Matpower 7.1 中的 IEEE 14 节点系统 (case14.m 文件)，需要回答以下问题。注意在求解下列问题，不可直接使用 matpower 的程序。

- (1) 不考虑变压器变比，生成 IEEE 14 节点系统的节点不定导纳矩阵 Y_0 ，观察 case14.m 文件，思考“地节点”在何处体现了？基于 Y_0 生成系统的导纳矩阵 Y ；
- (2) 考虑变压器变比，生成 IEEE 14 节点系统对应导纳矩阵 \tilde{Y} ；
- (3) 对比 matpower 中的 makeYbus 程序，验证导纳矩阵 \tilde{Y} 的正确性，思考并总结 makeYbus 的编程技巧；
- (4) 采用修正的形式求解变压器变比变化后的导纳矩阵。基于导纳矩阵 Y 的系统变压器变比发生变化（变为 mpc.branch(:,9) 中所示），即修正 Y 生成导纳矩阵 \tilde{Y} 。

2 (10 月 24 日更新)、本题基于 Matpower 7.1 中的 IEEE 14 节点系统 (case14.m 文件)，需要回答以下问题。

- (1) 基于不考虑变压器变比的 IEEE 14 节点系统导纳矩阵 Y ，实现 LDU 分解，生成对应的因子表；
- (2) 基于 LDU 分解，采用**稀疏矩阵技术**，求解该导纳矩阵的逆（即阻抗矩阵 Z ）
- (3) 在节点 5 与节点 8 之间添加支路 r、x、b 参数（标么值）分别为 0.016、0.058、0.162 分别采用面向支路、面向节点修正的补偿法计算修正后的节点导纳矩阵，讨论两种方法区别。