

暂态大作业 机组组合中频率安全约束的构造方法

1.必做任务

(1) 基于给出的 'case39_FCUC.m' 和 负荷数据 'load3996.mat'，设置 $\Delta P_L = 500MW$ 在稳态机组组合的基础上添加频率安全约束，并与不添加频率安全约束的结果进行对比，分析出现这样的情况的原因。

(2) 不进行发电机的聚合操作，自行推导并添加频率安全约束；与聚合发电机结果进行比较；修改 $\Delta P_L = 250MW$ ，完成机组组合任务。

2.进阶任务

(1) 不进行发电机的聚合操作，并且考虑更精细的火电机组有功-频率传递函数为 $G_i(s) = \frac{K_{Gi}(F_{Ri}T_{Ri}s + 1)}{1 + sT_{Ri}}$ ，推导频率最低点约束，完成考虑频率安全约束的机组组合任务。

(2) 从 Δf^{nadir} 的表达式出发，探索将约束 $\Delta f^{\text{nadir}} \leq \Delta f_{cr}$ 直接线性化的方法。

3.探索任务

采用人工智能（最好用 SVM 或以 ReLu 作为激活函数的 NN）的方法，得到频率最低点偏差计算的代理模型（Surrogate Model）。（训练样本可以自己根据推导的频率最低点约束公式进行生成）学有余力的同学将代理模型嵌入 SCUC 中代替本节课的频率安全约束。

注：1.参数设置见下表，最大频率变化率取 $\pm 0.5\text{Hz/s}$ ，最大稳态频率偏差绝对值取 0.3Hz ， Δf_{cr} 绝对值取 0.5Hz ，注意这些参数在模型中的正负号；2.进阶任务中 T_{Ri} 可以统一取 12， F_R 的典型取值为 0.2-0.35。3.若在探究中觉得部分参数有问题可自行更改为合适值。

	G30	G31	G32	G33	G34	G35	G36	G37	G38	G39
--	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

D	2.7	2.9	2.1	2.5	2.7	2.6	2.4	2.8	2.2	2.6
K _G	15	16	22	21	20	28	23	17	18	21
T _j	15	14	13	13	15	15	10	9	9	15