电力和能源系统

考虑到AVR(自动稳压器)和PSS(电力系统稳定器)的输出限制器的稳定性分析

理论知识：

在电力系统中的微弱信号的稳定性分析中，使用线性模型来近似它的非线性模型来分析它受到小干扰时候的反应。在这种方法下，有一个隐含的条件，扰动足够小使得近似线性对于所描述的非线性模型的误差在可接受的范围内。所得到模型限制了线性模型对邻里平衡条件的有效性。通常，这邻里的大小和形状是由没有激活的保护限制器的状态空间来决定的。然而,也许存在一种情况,一个相对较小的扰动驱动系统到达这样一个区域,但对系统的稳定运行仍然没有威胁。本文提议了一种寻找这种系统的引力区域的方法，该方法使用了一种添加了AVR和PSS输出限制器的线性模型。以这样的方式，该区域包含了限制器被激活的状态空间的一部分，因此能保证增加平衡点附近的稳定性。获得的结果表明这个引力空间比在线性近似有效区域附近大得多，同时表明加入了AVR和PSS的输出限制器的线性模型，能提供与非线性模型非常相似的轨迹，即是实在一些限制器被激活的区域的某些部分。

1. 介绍

电力系统中的小信号稳定性的问题在上世纪中叶就已经报道了。通常，他们发生在有不良阻尼的机电震荡的形式下，另外组要控制回路去控制这些振动，以防对系统运行造成危害[1]。

最常见的提高这些振荡阻尼的控制器类型被称为电力系统稳定器（PSS），他基本上是个经典的相位补偿器[2]。尽管电力系统有着高非线性的特性，PSS是根据频域中经典的控制技术设计的，影响围绕公称工作点的线性，控制器设计于在各种各样的运转的状态下的线性公称模型和在闭环非线性模型控制器性能的实验结果[3]。

虽然这种做法仍然是典型的行内惯例，但依然有两大重要的问题，这向新的控制器设计程序提出了几个不同的建议（例如[4,5],[6]）。第一个用于公称控制模型的设计，因为电力系统的运行点会大幅度变化，这只代表系统日常操作的一小部分的特性。

第二种（本文的重要目标）