Modern Control Final Project

NO: 105303061

Name: 陳崴淇

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Q1:**討論3階poles的phase portrait

設計:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

A的pole是:

det(sI-A)=

可以取得s有三個解，而 本身可以視為一個狀態空間的平面(概念類似sliding control mode)。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **a1=-2;a2=-2;a3=-2;** | **a1=-2;a2=-9;a3=-2;** | **a1=-2;a2=-0.8;a3=-2;** |
|  |  |  |
| s =  -0.2282 - 1.1151i  -0.2282 + 1.1151i  -1.5437 + 0.0000i | s =  -0.8836 - 2.7942i  -0.8836 + 2.7942i  -0.2329 + 0.0000i | s =  0.0391 - 0.9802i  0.0391 + 0.9802i  -2.0781 + 0.0000i |

以控制的概念來說，只要Re{S}<0都可以收斂到0，差異在於所需時間以及狀態路徑，以上左圖以及上中圖皆為收斂穩定結果，但是上右圖因為有不為零項，所以向外發散。

以上左圖可以明顯看到由於有共厄的虛根在s1、s2，而s3的實部絕對值又比s1、s2大很多，所以s3的影響提早收斂，剩下的s1、s2組成一個收斂平面，漸進往原點收斂；相反的，在上中圖中，s3的實部絕對值比s1、s2小，所以收斂更慢了一些，導致呈現出來的狀態並不像上左圖一樣具有收斂平面，反而是先是一邊旋轉一邊收斂，而後因為s1、s2提早收斂完成，導致後來是以s3狀態收斂進去原點。

同樣原理，上右圖的s3提早收斂，留下s1、s2慢慢旋轉並向外發散。