9-1注：题目有误，把Ea写成Eb

解：（1）已知状态变量为

且有

所以有

即有动态方程为：





（2）已知状态变量为：

由已知微分方程组可得：



即有：

即动态方程为



（3）已知 ，

则有：= = =

即可得，其中

9-3

解：（1）已知状态变量为

据已知系统微分方程有：

则动态方程为：

（2）已知状态变换为：

即，其中变换矩阵T= 则

则有：=

==

=

则变换后的动态方程为：





9-5

解： 从而

可控标准型为



可观测标准型



9-6

解：由系统结构图可知： 即



则系统动态方程为



9-8

解：由已知：

 

于是求得系统的传递函数



由传递函数可知在可控标准型中：

  

可控标准型



9-9

解：状态空间描述的分别为

, , 

先求





所以系统的传递函数为：

所以

9-10

解：由于A是友矩阵，A的特征方程为：

求得A的四个特征值：

对应的特征向量由依次求得：



故变换矩阵：

对角型为：

9-12

解：

对于该系统 B=0

所以







所以

9-13

可控标准型矩阵

 系统状态可控

可观测标准型矩阵

 系统状态可观测

由输出可控性矩阵：

故系统输出不完全可控

9-14

解：可控标准型矩阵

 系统状态可控

可观测标准型矩阵

 系统状态可观测

9-28

解：首先检验系统的可控性矩阵。由于可控性矩阵为



得出 ，因此，，因而系统是状态完全可控的，可任意配置极点。

该系统的特征方程为：



因此

期待的特征方程为



因此

因为该系统是可控标准型，故P=I

所以