**参数调整记录：**

一共有64组数据，所以取batch\_size=16，同时epochs=10的情况下，Dropout rate=0.2～0.6网络表现出不同的性能。rate=0.2和rate=0.4的网络中，训练集准确率和测试集准确率相同，但是训练集准确率均比测试集准确率高；rate=0.3和rate=0.5的网络中，训练集准确率和测试集准确率也相同，但是测试集准确率均比训练集准确率高。虽然rate=0.3和rate=0.5的网络的训练准确率都比rate=0.2和rate=0.4的网络低，但是考虑到将来需要将网络迁移到实际工况下的轴承故障判断，这需要网络具备良好的泛化性，因此我将参数rate设定为0.3或0.5，另外，rate=0.3的网络的损失较rate=0.5的低，因此最好将参数设定为0.3.Dropout rate一般<=0.5，因此从表中可看出，rate=0.6的时候虽然训练集准确率很高，达到96.08%，但是测试集准确率只有84.62%，这是典型的过拟合现象。

注解：Droupout正则化是处理过拟合的一个很好的方法。它会遍历网络的每一层，并设置消除神经网络节点的概率rate，每个节点得到保留的概率为1-rate，设置完节点概率后我们将会消除一些节点，得到一个规模较之前小的网络，从而处理过拟合现象。

设置batch\_size=16，Dropout rate=0.3，由表可以看出，由于上一步已经找到了使泛化性最好的Dropout rate，即0.3，因此无论epochs如何增加，泛化性能也不会增加，已经达到了100%。但是训练集准确率会随着epochs的增加而增加，并且在epochs达到30的时候，训练集准确率也达到了100%。但是考虑到如果输入数据很大的时候，增加epochs会耗费大量的时间和计算机资源。考虑到以上情况，在epochs=10的时候，既能保证网络的训练集准确率在可接受的范围内（90%左右），又能保证网络的泛化性能达到最好，因此将epochs设定为10即可。

在输入原始时序加速度数据的网络中，基于与输入经过特征提取的数据的网络同样的考虑，取batch\_size=20（由于原始时序数据长度太长，因此需要对原始数据进行截取。所用的数据采样频率为12kHZ，发动机转速最低为1720，因此加速度计在发动机每转一圈最多能采样到7个数据，因此截取长度应大于等于7的整数倍，在我的程序中我的截取长度为200，因此取batch\_size=20）Dropout rate=0.3，epochs=20。

特征提取：epochs=10时训练集准确率93.33%，测试集准确率94.74%，但是训练集准确率和测试集准确率不会因epoch的增加而增加。

原始数据：epochs=10时训练集准确率94.22%，测试集准确率93.68%，epoch在12左右之后训练集和测试集准确率均能达到100%。