# 第五次周报

## 这两周工作内容

### 1.1 阅读的文献

* 《Bearing fault diagnosis base on multi-scale CNN and LSTMmodel》

这

* 《CNN parameter design based on fault signal analysis and its application in bearing fault diagnosis》

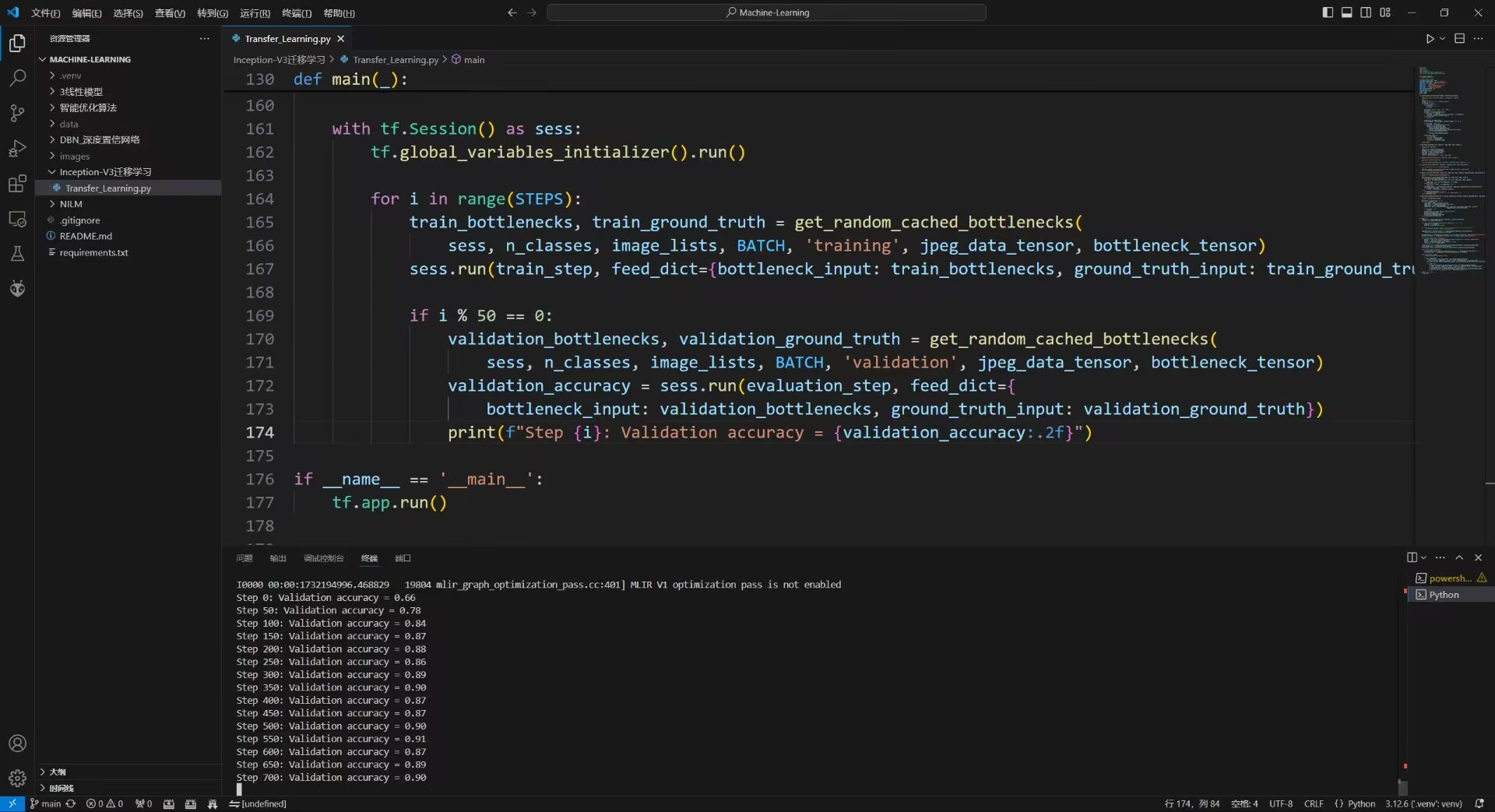
该论文

### 1.2 其他学习资料

* 《统计信号处理基础：估计与检测理论》第二章

### 1.3 代码复现

* 使用Python+Pytorch复现了《Bearing fault diagnosis base on multi-scale CNN and LSTMmodel》论文中提出的多尺度CNN+LSTM模型，并在CWRU轴承公开数据集上进行验证，得到与论文相同的效果，下一步考虑将《CNN parameter design based on fault signal analysis and its application in bearing fault diagnosis》论文中提出的基于物理特性指导的CNN输入长度、尺寸以及卷积核大小设计融合到多尺度模型中，并在公开数据集上评估性能。



## 遇到的问题

### 2.1 对动力学建模方面的了解较少

在阅读关于故障轴承动力学建模的文献时，感到对相关知识的理解较为薄弱。尤其是赫兹接触理论、能量守恒定律等物理理论对于建模过程的应用，尚需进一步深入学习和理解。同时，如何将这些复杂的理论应用于实际故障诊断中也面临一定的困难。需要通过多做实践，提升对模型建立过程的理解，并结合实验数据验证模型的有效性。

### 2.2 对模型验证和实验数据的挑战

在阅读有关故障轴承动力学建模的文献时，我发现如何将理论模型与实际的实验数据相结合，进行有效的验证，仍然是一个挑战。虽然文献中有针对不同故障类型的模型和模拟数据，但如何将这些理论模型与实际监测数据对接，特别是在处理噪声信号和多种故障模式共存的情况下，仍需进一步探索和解决。理论模型在仿真中的表现良好，但实际应用中可能受到更多的外部因素干扰，因此需要结合更多的实验数据进行校正和优化，以提高模型的可靠性和诊断精度。

## 收获与启发

### 3.1 跨学科融合的重要性

这些文献涵盖了从理论建模、信号处理到智能诊断的多个领域，显示了轴承故障诊断是一个多学科交叉的领域。我们在解决实际工程问题时，需要综合运用力学、信号处理、计算机科学等多个学科的知识。

### 3.2 故障轴承的动力学建模的必要性

轴承故障诊断离不开动力学建模的支持。轴承在发生故障时，其振动响应具有明显的非线性特征，这种特征能够为故障诊断提供重要的线索。通过建立合理的动力学模型，能够更加准确地模拟和预测故障发生时的振动响应，为后续的信号处理和故障识别提供可靠的依据。

## 下两周计划

### 4.1 继续阅读相关文献及相关资料并编程对其进行复现，学习动力学建模的基本知识。

### 4.2 继续深入阅读《机器学习》。

### 4.3 继续学习《统计信号处理基础：估计与检测理论》、《机械故障诊断理论及其应用》等相关书籍。