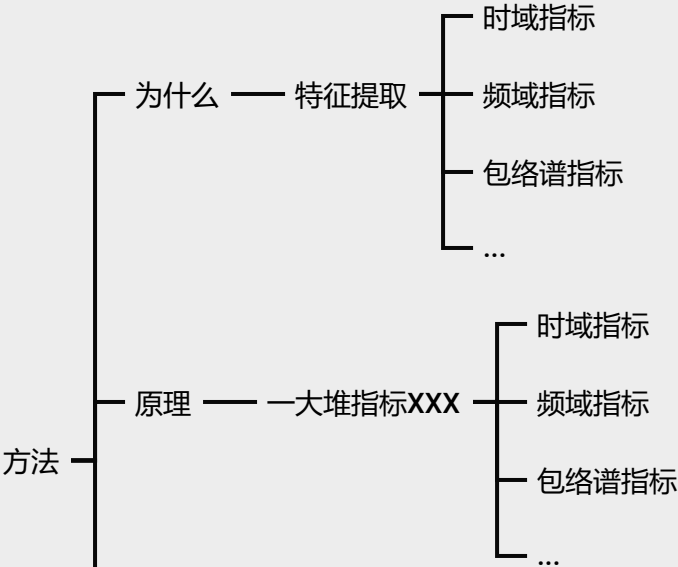


数学建模

问题1

问题描述：数据分析与故障特征提取：请考虑目标域的迁移任务，从提供的源域数据中筛选部分数据组成数据集。结合轴承故障机理，选择合适的方法或指标对有代表性的源域数据进行特征分析，并对整体数据集进行特征提取，用于后续诊断任务。

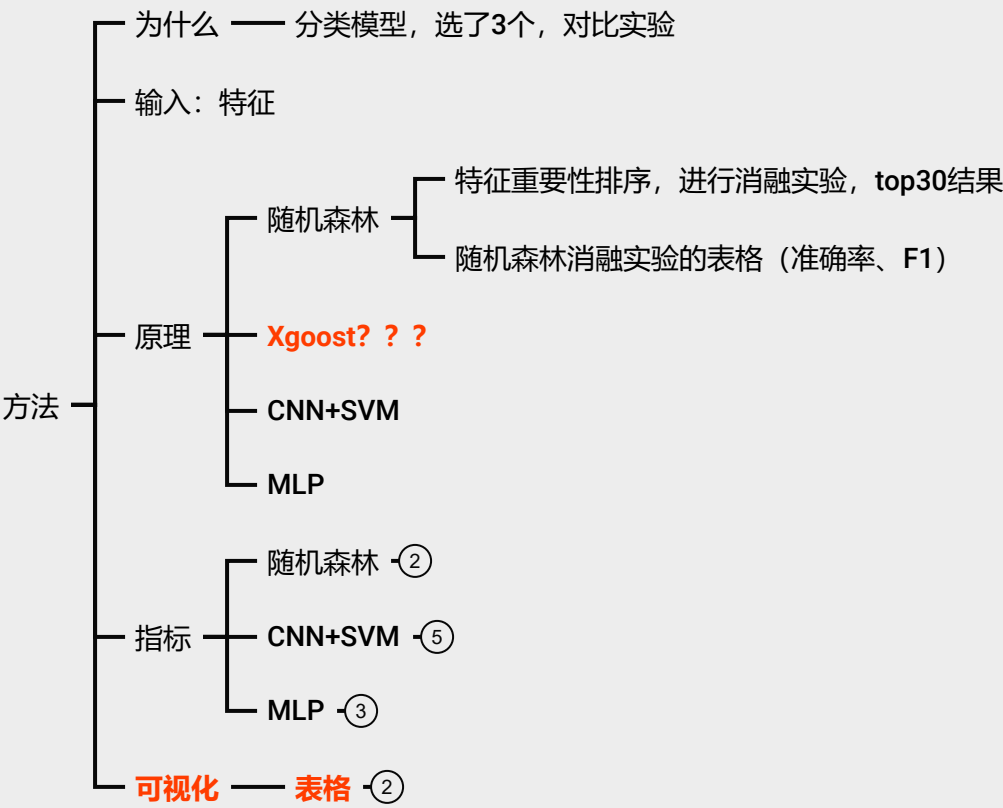


可视化 — FFT之后的图——四种状态（故障）



问题2

问题描述：源域故障诊断：在任务1提取的故障特征基础上，划分源域训练集与测试集。设计合适的诊断模型实现源域诊断任务，并对诊断结果进行评价。



问题3

问题描述：迁移诊断：在任务2设计的诊断模型基础上，充分考虑源域与目标域的共性与差异特征，设计合适的迁移学习方法，构建目标域诊断模型，对目标域未知标签的数据进行分类和标定，给出迁移结果的可视化展示和分析，并给出数据对应的标签。



问题四

问题描述：迁移诊断的可解释性：可解释性是机器学习领域的重要研究方向之一。由于机器学习模型的“黑箱”问题，其迁移和诊断过程难以被观测和理解，这可能造成使用者对模型结果的不信任或盲目信任，进而影响诊断模型的应用。迁移诊断可解释性研究的核心目标是解决迁移学习模型在跨工况、跨设备故障诊断中的透明性问题，提高诊断人员对迁移过程和诊断模型输出的理解和信任度。请考虑任务3中模型的结构设计、迁移过程和决策过程，结合轴承故障特点与故障机理，对迁移诊断的事前/迁移过程/事后（任选一点或多点）可解释性进行分析。

