

中文题目	基于电机电流信号分析的机械传动系统 滚动轴承故障诊断
英文题目	Fault Diagnosis of Rolling Bearings in Mechanical Transmission System Based on Motor Current Signal Analysis
基于电机电流信号分析的机械传动系统滚动轴承故障诊断	

摘要

滚动轴承在工业部门中的应用十分广泛，它的运行安全对整个传动系统的正常工作十分重要。因此本文就以机械传动系统的滚动轴承作为研究对象，基于现有的故障诊断技术，提出采用 MCSA 方法进行滚动轴承故障特征信息提取，进一步得到合理的故障诊断方法。本文主要工作如下：

1) 建立电机电流故障诊断系统数学模型

根据 MCSA 方法的特点，选用滚动轴承驱动电机的定子电流作为分析对象，首先结合滚动轴承的自身结构特性，将故障类别和定子电流的特征频率联系在一起，建立电机电流故障诊断系统的数学模型，并计算得到参考数据的故障特征频率，以此为基础进行信号分析。

2) 小波变换和 Hilbert 变换相结合的滚动轴承故障诊断方法

滚动轴承电流信号一般是非平稳且非线性的信号，采用小波变换可以经由伸缩和平移在获取信号的频率成分的同时知道它在时域上存在的位置，由此所得的细节信号更能准确地反应故障存在的频段，再结合 Hilbert 变换得到包络，就可以从中观察到与计算结果相对应的故障频率。

3) EEMD 分解和 Hilbert 变换相结合的滚动轴承故障诊断方法

针对电机电流信号在低频段噪声信号干扰较强，容易掩盖故障频率的特点，使用 EEMD 分解可以分离信号中的低频和高频频段，快速提取有效分量，从而获得有效的故障信息并消除干扰。然后利用 Hilbert 变换进行包络谱分析，即可检测到故障频率的存在。

通过和理论计算的结果进行比较，小波变换和 EEMD 分解均可以有效分离并提取滚动轴承的典型故障信息，是有效的处理电流信号的手段；经过两种方法的对比发现 EEMD 能更清楚地提取到故障特征频率，最终决定采用 EEMD 分解结合 Hilbert 变换作为信号处理的方法。

关键词：轴承故障；电机电流特征分析法；小波变换；EEMD 分解；Hilbert 变换

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。
如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/355311120200011222>