

基于机器学习在正电子谱学分析方法的研究

Saturday, 29 June 2024 16:45 (15 minutes)

正电子谱学是一门在材料的探索与表征方面的成熟技术，广泛应用于材料科学、化学、生物医学等领域。正电子湮没谱学基本实验方法有正电子湮没寿命测量、湮没辐射角关联测量、湮没辐射多普勒展宽测量、双探头 CDB 测量以及慢正电子束技术等。本研究提出了基于机器学习的方法对正电子谱学进行分析。机器学习中广泛应用的神经网络是一种模拟人脑神经系统的计算模型，由多个神经元和它们之间的连接组成。每个节点接收输入信号并产生输出信号，这些信号通过连接传递到其他节点。通过对输入数据进行多次迭代学习，神经网络能够自动学习和提取特征，并在未知数据上进行预测和分类。基于神经网络的机器学习方法可以用于反解正电子寿命谱，通过大规模的网络事例数训练，神经元网络能够自动给出未知寿命谱的各项参数，且解谱精度仅取决于神经网络的数量和网络学习时间。另外，神经网络还能用于对连续晶体阵列探测器的正电子湮没角关联测量进行定位研究和对多普勒展宽能谱中的噪声进行降噪处理。除了神经网络之外，随机森林和多项式朴素贝叶斯等机器学习的方法也可以用于多普勒展宽能谱的谱学数据处理中，减少探测器和电子学系统等带来的噪声，提高其分辨率。综上所述，机器学习在正电子谱学分析中的应用为该领域带来了新的发展机遇。这些研究成果为正电子谱学的进一步发展提供了有益的参考，并促进了相关领域的研究和应用。

Summary

Primary authors: 徐, 佳一; 况, 鹏 (中国科学院高能物理研究所); 刘, 福雁 (中国科学院高能物理研究所); 张, 鹏 (中国科学院高能物理研究所); 王, 海英 (中国地质大学 (北京)); 曹, 兴忠 (中国科学院高能物理研究所); 王, 宝义 (中国科学院高能物理研究所)

Presenter: 徐, 佳一

Session Classification: 数据处理软件与分析方法