**跌倒检测方案分析**

基于wifi信号无限感知的跌倒检测基本方案可以分为以下四个步骤：

1. 数据采集。2.数据预处理。3.特征截取。4.检测分类。
2. 数据采集：

首先部署信号发射器发射Wi-Fi信号，信号接收器收集Wi-Fi信号。然后，通过 Linux CSI Tool 从收集的原始 Wi-Fi 数据中提取 CSI信息。一般可以将采集的数据处理成三种形式：幅值、相位和多普勒频谱。

1. 数据预处理：

数据预处理旨在通过使用信号去噪和流处理手段得到清晰的CSI数据。一般主流的数据预处理的方案有：

1. 线性插值、基于离散小波变换 (DWT) 的噪声滤波以及基于主成分分析 (PCA) 的流去相关和选择算法来获得清晰的 CSI。
2. 通过移动平均滤波处理原始数据
3. 通过分析信号幅值和相位信息，计算多普勒频谱并绘制成相应特征图片，以便带入后续检测模型进行跌倒检测分类。
4. 特征截取：

得到清晰的CSI数据流之后，需要截取数据流中相应的特征部分，原始数据中不仅包含了有活动的有效时段数据，还可能包含有静止无活动时刻的数据。

1. 设置滑动窗口，对窗口内的数据计算方差，当方差超过阈值时，认为有活动发生。
2. 为了减少特征维度，FallViewer 采用 PCA 从 CSI 中选择合适的部分。一种双窗口方法被设计用于活动分割，然后FallViewer可以从连续的CSI流中区分和分割人类活动的信号。
3. 检测分类：

得到特征数据过后，对数据进行分析进行分类，分类方案主要有以下几种：

1. 幅值和相位数据通过带入二分类SVM模型进行分类。
2. 幅值和相位数据带入CNN-LSTM模型进行训练分类。
3. 多普勒频谱图带入成熟CNN模型进行训练分类，如ResNet34 CNN。