本文公开了一种基于机器学习的癫痫病脑电波状态检测方法。该方法包括最小-最大规范化、快速傅里叶变换、频域幅度选择、改进的局部线性嵌入降维、支持向量机分类。最小-最大规范化方法用于对数据进行标准化，减小计算复杂度。快速傅里叶变换用于脑电波数据的时频域转换。改进的局部线性嵌入用于更有效地提取频域信号主要特征，达到降维目的。最后通过支持向量机分类方法建立癫痫病状态预测模型。该方法。本发明有效地利用癫痫病患者的脑电波进行间歇期和发作期间的状态检测；并且可提高检测效率，减少运算开销。

这里是摘要附图

1.一种基于机器学习的癫痫病脑电波状态检测方法，其特征在于，包括以下步骤：

S1、导入癫痫病患者的脑电波数据，并标记其状态；

S2、获取脑电波数据中的最大值和最小值：从脑电波时域数据中寻找最大值和最小值，用于下一步的最大-最小值转换。

S3、最小-最大规范化处理：制定合适的新的最大值和最小值，将脑电波时域信号数据按照最大-最小规范化技术映射到选取的新的取值区间；

S4、时域信号转换成频域信号：将脑电波时域数据进行快速傅里叶变换，并选取其实部作为转换后的频域信号；

S5、频域范围选择：由于高频信号往往是信号中的噪声，因此选取合适的低频信号替代原始频域信号，达到去除噪声的目的；

S6、频域信号的降维处理：选取的低频信号良好的保持了原始信号的完整性，但较高的维度依旧不利于之后的分类处理，因此采取改进的局部线性技术进行数据降维；

S7、分类预测模型建立：使用支持向量机分类器对训练数据集进行预测模型建立。

2. 根据权利要求1所述的一种基于机器学习的癫痫病脑电波状态检测方法，其特征在于，步骤S1的子步骤如下：

S11、导入脑电波数据，每一行数据代表患者一个抽样周期下的时域信号，每一列代表一个脉冲下获取的时域信号，即数据集为，表示数据集样本个数，,表示样本的列数。

S12、通过数组记录每个样本对应的状态，即间歇期状态记为0，发作期状态为记1。

3.根据权利要求1所述的一种基于机器学习的癫痫病脑电波状态检测方法，其特征在于，步骤S3包括下列子步骤：

S31、若和分别表示数据中的最大值和最小值，和分别表示新设定的最大值和最小值，则使用最大-最小规范化计算公式：

(1)

可将数据的值域从转换到区间。

2.根据权利要求1所述的一种基于机器学习的癫痫病脑电波状态检测方法，其特征在于，步骤S4的计算方法为：

S41、满足Dirichlet条件的函数，在区间上可用Fourier级数表示为：

(2)

式中的为次谐波的复振幅，其公式表示为：

 (3)

式中是次谐波的幅值，是其相位，分别表示次谐波的余弦系数和正弦系数。

S42、频谱分析就是求出各次谐波对应的。设为很小的时间间隔，，则在时的采样值为，用各个代替式（3）中的，即用求和代替积分，则FFT计算的公式为：

(4)

并截取其实部进行频谱分析。

4. 根据权利要求1所述的一种基于机器学习的癫痫病脑电波状态检测方法，其特征在于，步骤S5包括下列子步骤：

S51、对于

5．根据权利要求1所述的一种基于机器学习的癫痫病脑电波状态检测方法，其特征在于，步骤S6包括下列子步骤：

6．根据权利要求1所述的一种基于机器学习的癫痫病脑电波状态检测方法，其特征在于，步骤S7包括下列子步骤：