



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110251083 A

(43)申请公布日 2019. 09. 20

(21)申请号 201910537205.6

(22)申请日 2019.06.20

(71)申请人 深圳大学

地址 518060 广东省深圳市南山区南海大道3688号

(72)发明人 常春起 李凯涛 朱磊 邬慧君
叶钰敏 杨锦锋 陈淑萍 范梦迪
付瑞琦

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 黄锐均

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/055(2006.01)

A61B 5/0476(2006.01)

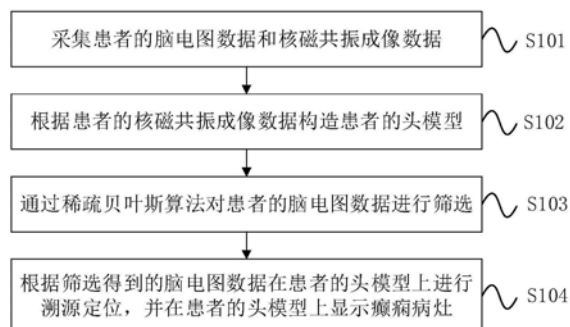
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54)发明名称

一种癫痫病灶的定位数据的处理方法、系统和存储介质

(57)摘要

本发明公开了一种癫痫病灶的定位数据的处理方法、系统和存储介质,方法包括以下步骤:采集患者的脑电图数据和核磁共振成像数据;根据患者的核磁共振成像数据构造患者的头模型;通过稀疏贝叶斯算法对患者的脑电图数据进行筛选;根据筛选得到的脑电图数据在患者的头模型上进行溯源定位,并在患者的头模型上显示癫痫病灶。本发明通过核磁共振成像数据构造出患者的头模型,然后通过稀疏贝叶斯算法筛选脑电图数据,最后在根据筛选出来的脑电图数据在患者的头模型上溯源定位并显示癫痫病灶,从而降低病灶分析过程对相关临床医生或者专业的脑电图学人士的依赖性,缩短诊断时间和诊断费用。本发明可广泛应用于疾病数据处理技术领域。



1. 一种癫痫病灶的定位数据的处理方法,其特征在于:包括以下步骤:
采集患者的脑电图数据和核磁共振成像数据;
根据患者的核磁共振成像数据构造患者的头模型;
通过稀疏贝叶斯算法对患者的脑电图数据进行筛选;
根据筛选得到的脑电图数据在患者的头模型上进行溯源定位,并在患者的头模型上显示癫痫病灶。
2. 根据权利要求1所述的一种癫痫病灶的定位数据的处理方法,其特征在于:所述采集患者的脑电图数据,其具体包括:
获取患者进行脑电图监测的视频数据和总脑电图数据;
根据视频数据从总脑电图数据中筛选出患者正在发作的脑电图数据;
对患者正在发作的脑电图数据依次进行预处理、去工频和带通滤波处理。
3. 根据权利要求2所述的一种癫痫病灶的定位数据的处理方法,其特征在于:所述患者进行脑电图监测的视频数据的时长为不小于24小时。
4. 根据权利要求2所述的一种癫痫病灶的定位数据的处理方法,其特征在于:所述根据视频数据从总脑电图数据中筛选出患者正在发作的脑电图数据,其具体包括:
根据视频数据获取患者的发作时间点;
从总脑电图中筛选出处于发作时间点前后30分钟内的脑电图数据。
5. 根据权利要求1所述的一种癫痫病灶的定位数据的处理方法,其特征在于:所述根据患者的核磁共振成像数据构造患者的头模型,其具体包括:
在患者的核磁共振成像的结构像上选择至少6个基准校正点;
根据所述至少6个基准校正点对核磁共振成像的结构像进行矫正处理;
根据矫正后的核磁共振成像数据构造患者的三维立体头模型。
6. 根据权利要求1所述的一种癫痫病灶的定位数据的处理方法,其特征在于:所述通过稀疏贝叶斯算法对患者的脑电图数据进行筛选,其具体包括:
获取稀疏贝叶斯算法中的预设值;
根据预设值对患者的脑电图数据进行筛选。
7. 根据权利要求1所述的一种癫痫病灶的定位数据的处理方法,其特征在于:所述根据筛选得到的脑电图数据在患者的头模型上进行溯源定位,并在患者的头模型上显示癫痫病灶,其具体为:
判断筛选出来的脑电图数据的大小关系;
根据筛选得到的脑电图数据在患者的头模型上进行溯源定位;
根据脑电图数据的大小关系和溯源定位结果,在患者的头模型上通过不同颜色显示癫痫病灶。
8. 一种癫痫病灶的定位数据的处理系统,其特征在于:包括:
采集模块,用于采集患者的脑电图数据和核磁共振成像数据;
构造模块,用于根据患者的核磁共振成像数据构造患者的头模型;
筛选模块,用于通过稀疏贝叶斯算法对患者的脑电图数据进行筛选;
定位模块,用于根据筛选得到的脑电图数据在患者的头模型上进行溯源定位,并在患者的头模型上显示癫痫病灶。

9. 一种癫痫病灶的定位数据的处理系统,其特征在于:包括:
至少一个存储器,用于存储程序;
至少一个处理器,用于加载所述程序以执行如权利要求1-7任一项所述的一种癫痫病灶的定位数据的处理方法。

10. 一种存储介质,其中存储有处理器可执行的指令,其特征在于:所述处理器可执行的指令在由处理器执行时用于实现如权利要求1-7任一项所述的一种癫痫病灶的定位数据的处理方法。

一种癫痫病灶的定位数据的处理方法、系统和存储介质

技术领域

[0001] 本发明涉及疾病数据处理技术领域,尤其是一种癫痫病灶的定位数据的处理方法、系统和存储介质。

背景技术

[0002] 名词解释:

[0003] 稀疏贝叶斯学习,是一种机器学习算法,现已被应用于稀疏信号恢复和压缩感知领域,在压缩感知领域,其能利用压缩感知原理恢复出理想图像。

[0004] 癫痫病,是大脑神经元突发性异常放电,导致短暂的大脑功能障碍的一种慢性疾病。癫痫病灶的精准定位,对病灶切除手术具有重要作用。现在临床上对癫痫病灶的定位,主要是采用大量的成像手段进行定位,包括视频脑电、核磁共振成像、正电子反射断层法、神经心理评估等,这些病灶定位方式都是需要相关临床医生或者专业的脑电图学人士对数据进行分析,其花费时间较长、手段复杂且费用也高。除了上述病灶定位方法以外,还包括最小范数法和标准低分辨率电磁断层扫描,其中,最小范数法虽然在可视化的大脑激活呈现上,对较弱的信号也会呈现,但是容易对癫痫病灶的位置判断产生干扰;标准低分辨率电磁断层扫描则是对癫痫信号过于“敏感”,在可视化的大脑激活呈现上表现出一整个区域都是处于非常活跃的状态,从而不容易判断癫痫病灶的具体位置。

[0005] 综上所述,现有的癫痫病灶的定位的信息处理方法导致患者诊断时间长、费用高,医生的操作过程繁琐且无法避免微弱信号对病灶定位过程的影响。

发明内容

[0006] 为解决上述技术问题,本发明的目的在于:提供一种癫痫病灶的定位数据的处理方法、系统和存储介质,其能在降低患者的诊断时间和费用的同时,还能简化医生的操作过程和减少微弱信号对病灶定位信息处理过程的影响。

[0007] 本发明所采用的第一种技术方案是:

[0008] 一种癫痫病灶的定位数据的处理方法,其包括以下步骤:

[0009] 采集患者的脑电图数据和核磁共振成像数据;

[0010] 根据患者的核磁共振成像数据构造患者的头模型;

[0011] 通过稀疏贝叶斯算法对患者的脑电图数据进行筛选;

[0012] 根据筛选得到的脑电图数据在患者的头模型上进行溯源定位,并在患者的头模型上显示癫痫病灶。

[0013] 进一步地,所述采集患者的脑电图数据,其具体包括:

[0014] 获取患者进行脑电图监测的视频数据和总脑电图数据;

[0015] 根据视频数据从总脑电图数据中筛选出患者正在发作的脑电图数据;

[0016] 对患者正在发作的脑电图数据依次进行预处理、去工频和带通滤波处理。

[0017] 进一步地,所述患者进行脑电图监测的视频数据的时长为不小于24小时。

[0018] 进一步地,所述根据视频数据从总脑电图数据中筛选出患者正在发作的脑电图数据,其具体包括:

[0019] 根据视频数据获取患者的发作时间点;

[0020] 从总脑电图中筛选出处于发作时间点前后30分钟内的脑电图数据。

[0021] 进一步地,所述根据患者的核磁共振成像数据构造患者的头模型,其具体包括:

[0022] 在患者的核磁共振成像的结构像上选择至少6个基准校正点;

[0023] 根据所述至少6个基准校正点对核磁共振成像的结构像进行矫正处理;

[0024] 根据矫正后的核磁共振成像数据构造患者的三维立体头模型。

[0025] 进一步地,所述通过稀疏贝叶斯算法对患者的脑电图数据进行筛选,其具体包括:

[0026] 获取稀疏贝叶斯算法中的预设值;

[0027] 根据预设值对患者的脑电图数据进行筛选。

[0028] 进一步地,所述根据筛选得到的脑电图数据在患者的头模型上进行溯源定位,并在患者的头模型上显示癫痫病灶,其具体为:

[0029] 判断筛选出来的脑电图数据的大小关系;

[0030] 根据筛选得到的脑电图数据在患者的头模型上进行溯源定位;

[0031] 根据脑电图数据的大小关系和溯源定位结果,在患者的头模型上通过不同颜色显示癫痫病灶。

[0032] 本发明所采用的第二种技术方案是:

[0033] 一种癫痫病灶的定位数据的处理系统,其包括:

[0034] 采集模块,用于采集患者的脑电图数据和核磁共振成像数据;

[0035] 构造模块,用于根据患者的核磁共振成像数据构造患者的头模型;

[0036] 筛选模块,用于通过稀疏贝叶斯算法对患者的脑电图数据进行筛选;

[0037] 定位模块,用于根据筛选得到的脑电图数据在患者的头模型上进行溯源定位,并在患者的头模型上显示癫痫病灶。

[0038] 本发明所采用的第三种技术方案是:

[0039] 一种癫痫病灶的定位数据的处理系统,其包括:

[0040] 至少一个存储器,用于存储程序;

[0041] 至少一个处理器,用于加载所述程序以执行所述的一种癫痫病灶的定位数据的处理方法。

[0042] 本发明所采用的第四种技术方案是:

[0043] 一种存储介质,其中存储有处理器可执行的指令,所述处理器可执行的指令在由处理器执行时用于实现所述的一种癫痫病灶的定位数据的处理方法。

[0044] 本发明的有益效果是:本发明通过采集的核磁共振成像数据构造出患者的头模型,然后通过稀疏贝叶斯算法对患者的脑电图数据进行筛选,从而减少脑电图数据中的微弱信号对溯源定位处理过程的影响,最后在根据筛选得到的脑电图数据在患者的头模型上进行溯源定位,并在患者的头模型上显示癫痫病灶,降低病灶分析过程对相关临床医生或者专业的脑电图学人士的依赖性,从而缩短诊断时间和诊断费用。

附图说明

[0045] 图1为本发明具体实施例的一种癫痫病灶的定位数据的处理方法的流程图。

具体实施方式

[0046] 下面结合附图和具体实施例对本发明做进一步的详细说明。对于以下实施例中的步骤编号,其仅为了便于阐述说明而设置,对步骤之间的顺序不做任何限定,实施例中的各步骤的执行顺序均可根据本领域技术人员的理解来进行适应性调整。

[0047] 参照图1,本发明实施例提供了一种癫痫病灶的定位数据的处理方法,其包括以下步骤:

[0048] S101、采集患者的脑电图数据和核磁共振成像数据;所述脑电图数据是通过32导视频脑电设备采集得到。所述核磁共振成像数据是通过核磁共振成像扫描仪采集得到。

[0049] S102、根据患者的核磁共振成像数据构造患者的头模型;所述构造得到的患者头模型为三维立体头模型,便于后面的病灶显示和医生查看。

[0050] S103、通过稀疏贝叶斯算法对患者的脑电图数据进行筛选;本步骤主要是筛选出较为活跃的脑电图数据,过滤掉脑电图数据中的微弱信号,从而可以降低溯源定位处理过程的干扰因素。

[0051] S104、根据筛选得到的脑电图数据在患者的头模型上进行溯源定位,并在患者的头模型上显示癫痫病灶。所述在患者的头模型上进行溯源定位是定位出导致患者癫痫病发作的病区。由于癫痫病发作的时候,患者脑部的病区会处于异常活跃状态,所形成的头皮电势会发生改变,所以,在脑电图数据中,峰值异常突出的部分对应的数据就是患者病区的数据,根据这个脑电图数据即能在头模型上显示癫痫病灶的具体位置。

[0052] 由于每个患者的头颅都具有一定的区别,而现有技术构建的模型都是理想化的模型,不利于体现患者真实的情况,所以本实施例是依据患者本人的核磁共振成像数据构建的患者本人的头模型,使其构建的头模型能够尽可能的体现患者的真实情况。当有多个患者需要对病灶进行定位时,在核磁共振成像数据的采集上即会进行区分,避免混淆不同患者的核磁共振成像数据。

[0053] 本实施例通过采集的核磁共振成像数据构造出患者的头模型,然后通过稀疏贝叶斯算法对患者的脑电图数据进行筛选,从而减少脑电图数据中的微弱信号对溯源定位处理过程的影响,最后在根据筛选得到的脑电图数据在患者的头模型上进行溯源定位,并在患者的头模型上显示癫痫病灶,降低病灶分析过程对相关临床医生或者专业的脑电图学人士的依赖性,从而缩短诊断时间和诊断费用。

[0054] 进一步作为优选的实施方式,所述采集患者的脑电图数据,其具体包括:

[0055] 获取患者进行脑电图监测的视频数据和总脑电图数据;所述视频数据是用于监测患者何时会癫痫病发作,何时是处于正常状况。所述总脑电图数据是与进行脑电图监测的视频数据对应的实时脑电图数据。所述总脑电图数据包括了患者发作时的脑电图数据和患者处于正常情况下的脑电图数据。

[0056] 根据视频数据从总脑电图数据中筛选出患者正在发作的脑电图数据;具体是从视频中患者的行为动作、神态等判断患者是否处于发作状态。

[0057] 对患者正在发作的脑电图数据依次进行预处理、去工频和带通滤波处理。所述预

处理包括去除不良导连的情况、伪迹去除和参考重建等,目的是减少噪声干扰、去除肌肉运动伪影。

[0058] 本实施例通过对采集的脑电图数据进行筛选、预处理等,能够保证最终用于在头模型上进行溯源重建的数据是患者正在发作时的数据。

[0059] 进一步作为优选的实施方式,所述患者进行脑电图监测的视频数据的时长为不小于24小时。由于癫痫病患者的发作时间是不固定的,发作间隔也是不固定的,本实施例是为了确保能够从视频数据中采集到至少三次患者发作时的脑电图数据。

[0060] 进一步作为优选的实施方式,所述根据视频数据从总脑电图数据中筛选出患者正在发作的脑电图数据,其具体包括:

[0061] 根据视频数据获取患者的发作时间点;

[0062] 从总脑电图中筛选出处于发作时间点前后30分钟内的脑电图数据。因为患者在发作前后30分钟内,其头皮电势都是处于异常状态,同时获取发作时间点前后30分钟的脑电图数据,也能确保后续溯源定位得到的病灶是患者发作时的病灶。

[0063] 进一步作为优选的实施方式,所述根据患者的核磁共振成像数据构造患者的头模型,其具体包括:

[0064] 在患者的核磁共振成像的结构像上选择至少6个基准校正点;所述基准校正点可以为鼻根、左耳、右耳、前联合、后联合和半球间点等。

[0065] 根据所述至少6个基准校正点对核磁共振成像的结构像进行矫正处理;

[0066] 根据矫正后的核磁共振成像数据构造患者的三维立体头模型。由于核磁共振成像的结构像是属于理想化的模型,并不能真实反应患者的实际情况,因此,通过本实施例对核磁共振成像的结构像进行矫正,使其得到的三维立体头模型能够更加接近患者的真实情况,而通过构造成三维立体头模型,则能使医生更加快速准确定位出患者的癫痫病灶的具体位置。

[0067] 进一步作为优选的实施方式,所述通过稀疏贝叶斯算法对患者的脑电图数据进行筛选,其具体包括:

[0068] 获取稀疏贝叶斯算法中的预设值;所述预设值是在稀疏贝叶斯算法中用于过滤掉微弱脑电图数据。所述预设值的大小可以设置为该时刻中所有脑电图数据中最大值的50%-60%。

[0069] 根据预设值对患者的脑电图数据进行筛选。

[0070] 本实施例通过预设值对脑电图数据进行筛选,可过滤掉脑电图数据中的微弱信号,从而避免微弱信号对溯源定位的影响。

[0071] 在本实施例中,脑电图数据是以矩阵的形式存储的,A就代表所剪切的脑电图数据,它的大小是 $N \times M$ (N行M列),其中,稀疏贝叶斯的基本模型可以描述为:

[0072] $y = Ax + v$

[0073] 其中,y表示该时刻呈现激活状态的数据,A为 $N \times M$ 的信号矩阵,v为信号噪声,x为M维带求的解向量。稀疏贝叶斯算法中假设x中每个元素都服从一个参数化的均值为0、方差为 γ_i 的高斯分布,所述高斯分布公式如下:

[0074] $P(x_i, \gamma_i) = N(0, \gamma_i) \quad i = 1, \dots, M$

[0075] 其中, x_i 表示x中的第i个元素, γ_i 是未知的参数,稀疏贝叶斯算法则可以采用一个

阈值将趋于0的 γ_i 置为0,使 x 是稀疏的。比如,大脑的某个位置激活了,可能与该位置相关的点有1000个,稀疏贝叶斯算法的作用就是,将这1000个点进行筛查,过滤掉其中不是真正和这个位置激活相关的点,或者相关性非常低的点。

[0076] 在稀疏贝叶斯算法的实际运行过程中,绝大部分的 γ_i 在无噪声的情况下将会变为0,在有噪声的情况下,将会趋于0,但是,通常会采用一个阈值将趋于0的 γ_i 置为0,该阈值的大小和信噪比有关。

[0077] 进一步作为优选的实施方式,所述根据筛选得到的脑电图数据在患者的头模型上进行溯源定位,并在患者的头模型上显示癫痫病灶,其具体为:

[0078] 判断筛选出来的脑电图数据的大小关系;具体是判断筛选出来的脑电图数据的活跃度情况。

[0079] 根据筛选得到的脑电图数据在患者的头模型上进行溯源定位;

[0080] 根据脑电图数据的大小关系和溯源定位结果,在患者的头模型上通过不同颜色显示癫痫病灶。

[0081] 由于在大脑上,不同位置的电势一般是不相同的,在越接近导致癫痫病发作的大脑区域的电势就越高,本实施例通过对脑电图数据的大小关系进行判断,然后使用颜色的深浅标记大脑的不同区域,对于越接近导致癫痫病发作的大脑区域,选用较深的颜色在头模型上进行标记,越远离导致癫痫病发作的大脑区域,用于标记的颜色就越淡,使得医生通过观察头模型上的颜色深浅,即可快速确定癫痫病灶的具体位置,从而能够节省医生的分析时间,也增加病灶判断的准确度。

[0082] 本发明实施例还提供了一种与图1方法相对应的癫痫病灶的定位数据的处理系统,其包括:

[0083] 采集模块,用于采集患者的脑电图数据和核磁共振成像数据;

[0084] 构造模块,用于根据患者的核磁共振成像数据构造患者的头模型;

[0085] 筛选模块,用于通过稀疏贝叶斯算法对患者的脑电图数据进行筛选;

[0086] 定位模块,用于根据筛选得到的脑电图数据在患者的头模型上进行溯源定位,并在患者的头模型上显示癫痫病灶。

[0087] 上述方法实施例中的内容均适用于本系统实施例中,本系统实施例所具体实现的功能与上述方法实施例相同,并且达到的有益效果与上述方法所达到的有益效果也相同。

[0088] 本发明实施例还提供了一种与图1方法相对应的癫痫病灶的定位数据的处理系统,其包括:

[0089] 至少一个存储器,用于存储程序;

[0090] 至少一个处理器,用于加载所述程序以执行所述的一种癫痫病灶的定位数据的处理方法。

[0091] 上述方法实施例中的内容均适用于本系统实施例中,本系统实施例所具体实现的功能与上述方法实施例相同,并且达到的有益效果与上述方法所达到的有益效果也相同。

[0092] 此外,本发明实施例还提供了一种存储介质,其中存储有处理器可执行的指令,所述处理器可执行的指令在由处理器执行时用于实现所述的一种癫痫病灶的定位数据的处理方法。

[0093] 综上所述,本发明通过采集的核磁共振成像数据构造出患者的头模型,然后通过

稀疏贝叶斯算法对患者的脑电图数据进行筛选,从而减少脑电图数据中的微弱信号对溯源定位处理过程的影响,最后在根据筛选得到的脑电图数据在患者的头模型上进行溯源定位,并在患者的头模型上显示癫痫病灶,降低病灶分析过程对相关临床医生或者专业的脑电图学人士的依赖性,从而缩短诊断时间和诊断费用;进一步地,通过使用不同的颜色在头模型上标记不同的区域,使得医生通过观察头模型上的颜色深浅,即可快速确定癫痫病灶的具体位置,从而能够节省医生的分析时间,也增加病灶判断的准确度。

[0094] 以上是对本发明的较佳实施进行了具体说明,但本发明并不限于所述实施例,熟悉本领域的技术人员在不违背本发明精神的前提下还可做作出种种的等同变形或替换,这些等同的变形或替换均包含在本申请权利要求所限定的范围内。

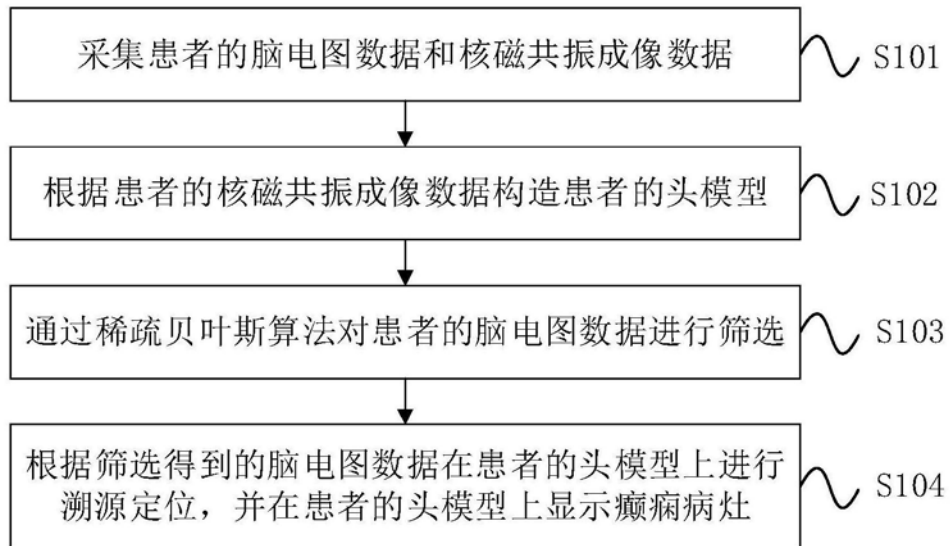


图1

专利名称(译)	一种癫痫病灶的定位数据的处理方法、系统和存储介质		
公开(公告)号	CN110251083A	公开(公告)日	2019-09-20
申请号	CN201910537205.6	申请日	2019-06-20
[标]申请(专利权)人(译)	深圳大学		
申请(专利权)人(译)	深圳大学		
当前申请(专利权)人(译)	深圳大学		
[标]发明人	常春起 李凯涛 朱磊 杨锦锋 陈淑萍 范梦迪		
发明人	常春起 李凯涛 朱磊 邬慧君 叶钰敏 杨锦锋 陈淑萍 范梦迪 付瑞琦		
IPC分类号	A61B5/00 A61B5/055 A61B5/0476		
CPC分类号	A61B5/0042 A61B5/04012 A61B5/0476 A61B5/055 A61B5/4094 A61B5/72 A61B5/7235		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明公开了一种癫痫病灶的定位数据的处理方法、系统和存储介质，方法包括以下步骤：采集患者的脑电图数据和核磁共振成像数据；根据患者的核磁共振成像数据构造患者的头模型；通过稀疏贝叶斯算法对患者的脑电图数据进行筛选；根据筛选得到的脑电图数据在患者的头模型上进行溯源定位，并在患者的头模型上显示癫痫病灶。本发明通过核磁共振成像数据构造出患者的头模型，然后通过稀疏贝叶斯算法筛选脑电图数据，最后在根据筛选出来的脑电图数据在患者的头模型上溯源定位并显示癫痫病灶，从而降低病灶分析过程对相关临床医生或者专业的脑电图学人士的依赖性，缩短诊断时间和诊断费用。本发明可广泛应用于疾病数据处理技术领域。

