



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104380297 B

(45)授权公告日 2017.01.18

(21)申请号 201480000877.9

(22)申请日 2014.09.19

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104380297 A

(43)申请公布日 2015.02.25

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.10.17

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/CN2014/086904 2014.09.19

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/041187 ZH 2016.03.24

(73)专利权人 中国科学院自动化研究所

地址 100190 北京市海淀区中关村东路95号

(72)发明人 蒋田仔 左年明 张鑫 张玉瑾
刘浩

(74)专利代理机构 北京慧诚智道知识产权代理
事务所(特殊普通合伙)
11539

代理人 李楠

(51)Int.Cl.

G06F 19/00(2011.01)

G06F 17/30(2006.01)

A61B 5/00(2006.01)

A61B 5/0476(2006.01)

(56)对比文件

CN 102156541 A, 2011.08.17,

CN 101853070 A, 2010.10.06,

US 2009/0318785 A1, 2009.12.24,

CN 102894971 A, 2013.01.30,

杜鹏.脑功能光电联合检测系统的初步研
制.《中国优秀硕士学位论文全文数据库 信息科
技辑》.2009,(第5期),第1140-439页.

刘延刚.前额脑电与血氧信息融合的人-机
交互装置研究.《中国优秀硕士学位论文全文数
据库 信息科技辑》.2011,(第7期),第1138-1023
页.

审查员 李宝

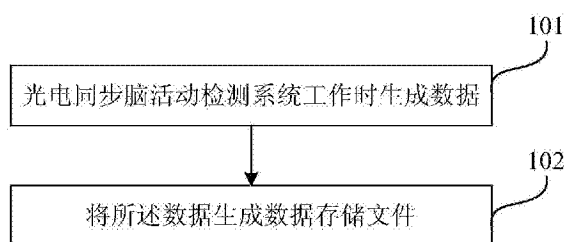
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

光电同步脑活动记录的数据存储方法

(57)摘要

本发明涉及一种光电同步脑活动记录的数据存储方法,所述方法包括:光电同步脑活动检测系统工作时生成数据;将所述数据生成数据存储文件;所述数据存储文件包括:基本信息数据段,近红外光谱数据段和脑电活动数据段,并按照上述顺序将所述数据段以二进制形式依次存入.neg文件;本发明光电同步脑活动记录的数据存储方法可以存储丰富的测试信息,并可灵活配置近红外和脑电测量信息,实现了近红外数据和脑电数据的同步存储并保持了文件版本的兼容性。



1. 一种光电同步脑活动记录的数据存储方法,其特征在于,所述方法包括:
光电同步脑活动检测系统工作时生成数据;
将所述数据生成数据存储文件;所述数据存储文件包括:基本信息数据段,近红外光谱数据段和脑电活动数据段,并按照上述顺序将所述数据段以二进制形式依次存入.neg文件;
其中,基本信息数据段包括模式信息、文件版本号、被测试者身份证号码、医生姓名和单位、被测试者年龄和姓名;
近红外光谱数据段包括:
近红外数据基本信息字段,包括近红外信号的采样频率、事件刺激总数、近红外波长、通道数目、光源数目和位置、探测头数目和位置以及近红外数据的样本数目;
近红外数据通道信息数据段,包括通道有效标志位、光源索引、探测头索引、探测头模拟放大倍数、探测头数字放大倍数以及基准光密度;
近红外测量数据段,包括采集到的近红外光谱密度;
近红外数据事件刺激字段,包括事件刺激名称、刺激类型、标记位置;
脑电活动数据段包括:
脑电数据基本信息字段,包括脑电信号采样频率、通道数目、事件刺激总数、放大器的低通滤波启停标志、放大器的高通滤波启停标志、参考电极标志以及样本数目;
脑电数据通道信息字段,包括通道有效标志位、激励电极索引、测量电极索引、测量电极模拟放大倍数以及测量电极数字放大倍数;
脑电活动测量数据段,包括采集到的脑电信号;
脑电数据事件刺激字段,包括事件刺激名称、刺激类型、标记位置。
2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述基本信息数据段包含基本的数据类型校验位,包含文件版本号,并根据不同的校验位自动调用相应的接口来提取测试数据。
3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,同步采集所述近红外信号和脑电信号并同时存入文件,用以数据的同步存储。
4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述近红外数据基本信息字段记录近红外测试传感器的基本信息,包括光源和探测器位置、通道数目。
5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述近红外数据通道信息数据段包括近红外光源和探测头索引信息,用以配置近红外光源和探测头信息。
6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述近红外测量数据段和脑电活动测量数据段根据近红外数据基本信息字段和脑电数据基本信息字段中的样本数目进行动态的存取近红外数据和脑电数据,包括导联个数、时间长度、实验任务设计。

光电同步脑活动记录的数据存储方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种数据存储方法,尤其涉及一种光电同步脑活动记录的数据存储方法。

背景技术

[0002] 脑功能活动包括神经元活动和局部能量代谢等多个过程,复杂的功能活动使得脑汇集了多个模态的信息,其中最为重要的是神经元的电活动和激活区域的血氧代谢变化,只有实现这两种信息的有效提取、分析和融合,才能将脑功能活动有机的联系起来。光电同步脑活动检测系统旨在通过功能近红外光谱技术和脑电采集技术的有效融合,在同一仪器上实现近红外光谱仪、脑电仪及近红外光谱和脑电融合仪三个功能一体化技术,从而实现脑区神经电活动和血氧供应信息的同步或分别采集等多种功能。近红外光谱技术与脑电采集技术的结合,是光电两种信号的同步采集,采集数据需要同步存储,不仅要求光电信号在时间尺度上和空间上的一致性,还要求数据存储文件具有兼容性。

[0003] 截至目前,国内外尚没有光电同步检测设备或系统,更没有针对此设或系统的数据存储文件,也未检索到相应专利。随着近年来科学技术的进步以及临床上的迫切要求,将脑电与近红外技术相结合进行的基础研究和应用研究越来越多,迫切需要设计一种针对光电同步脑活动检测系统的数据存储文件格式用于同步存储采集的脑电信号和近红外信号。

发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有技术的缺陷,提供一种数据存储方法,通过简单可靠的数据存储文件格式,实现脑电信号和近红外信号的同步存储。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供了一种光电同步脑活动记录的数据存储方法,所述方法包括:

[0006] 光电同步脑活动检测系统工作时生成数据;

[0007] 将所述数据生成数据存储文件;所述数据存储文件包括:基本信息数据段,近红外光谱数据段和脑电活动数据段,并按照上述顺序将所述数据段以二进制形式依次存入.neg文件;

[0008] 其中,基本信息数据段包括模式信息、文件版本号、被测试者身份证号码、医生姓名和单位、被测试者年龄和姓名;

[0009] 近红外光谱数据段包括:

[0010] 近红外数据基本信息字段,包括近红外信号的采样频率、事件刺激总数、近红外波长、通道数目、光源数目和位置、探测头数目和位置以及近红外数据的样本数目;

[0011] 近红外数据通道信息数据段,包括通道有效标志位、光源索引、探测头索引、探测头模拟放大倍数、探测头数字放大倍数以及基准光密度;

[0012] 近红外测量数据段,包括采集到的近红外光谱密度;

[0013] 近红外数据事件刺激字段,包括事件刺激名称、刺激类型、标记位置。

[0014] 脑电活动数据段包括：

[0015] 脑电数据基本信息字段，包括脑电信号采样频率、通道数目、事件刺激总数、放大器的低通滤波启停标志、放大器的高通滤波启停标志、参考电极标志以及样本数目；

[0016] 脑电数据通道信息字段，包括通道有效标志位、激励电极索引、测量电极索引、测量电极模拟放大倍数以及测量电极数字放大倍数；

[0017] 脑电活动测量数据段，包括采集到的脑电信号；

[0018] 脑电数据事件刺激字段，包括事件刺激名称、刺激类型、标记位置。

[0019] 进一步的，所述基本信息数据段包含基本的数据类型校验位，包含文件版本号，并根据不同的校验位自动调用相应的接口来提取测试数据。

[0020] 进一步的，同步采集所述近红外信号和脑电信号并同时存入文件，用以数据的同步存储。

[0021] 进一步的，所述近红外数据基本信息字段记录近红外测试传感器的基本信息，包括光源和探测器位置、通道数目。

[0022] 进一步的，所述近红外数据通道信息数据段包括近红外光源和探测头索引信息，用以配置近红外光源和探测头信息。

[0023] 进一步的，所述近红外测量数据段和脑电活动测量数据段根据近红外数据基本信息字段和脑电数据基本信息字段中的样本数目进行动态的存取近红外数据和脑电数据，包括导联个数、时间长度、实验任务设计。

[0024] 本发明光电同步脑活动记录的数据存储方法可以存储丰富的测试信息，并可灵活配置近红外和脑电测量信息，实现了近红外数据和脑电数据的同步存储并保持了文件版本的兼容性。

附图说明

[0025] 图1为本发明光电同步脑活动记录的数据存储方法的流程图；

[0026] 图2为本发明数据存储文件的示意图；

[0027] 图3为本发明基本信息数据段(.Info)结构图；

[0028] 图4为本发明近红外光谱数据段(.NIRS)结构图；

[0029] 图5为本发明脑电活动数据段(.EEG)结构图。

具体实施方式

[0030] 下面通过附图和实施例，对本发明的技术方案做进一步的详细描述。

[0031] 图1为本发明光电同步脑活动记录的数据存储方法的流程图，如图所示，本方法包括如下步骤：

[0032] 步骤101，光电同步脑活动检测系统工作时生成数据；

[0033] 步骤102，将所述数据生成数据存储文件；

[0034] 如图2所示的本发明数据存储文件的示意图，数据存储文件包括：基本信息数据段，近红外光谱数据段和脑电活动数据段，并按照上述顺序将所述数据段以二进制形式依次存入.neg文件。

[0035] 将基本信息数据段、近红外光谱信息数据段以及脑电活动数据段等作为整体以二

进制形式写入.neg文件,在保证所有信息完整性的同时,提高了文件存取速度。

[0036] 如图3所示的本发明基本信息数据段(.Info)结构图,基本信息数据段包括模式信息、文件版本号、被测试者身份证号码、医生姓名和单位、被测试者年龄和姓名。

[0037] 此数据段包含文件版本号等信息,不同版本的系统可以根据不同的文件版本号自动调用相应的接口,提取测试数据,提高了文件的兼容性,便与其在不同的系统间进行数据读取操作。

[0038] 基本信息数据段除包含基本的数据类型校验位,包含文件版本号,系统可以根据不同的校验位自动调用相应的接口来提取测试数据,提高了文件的兼容性,便与其在不同的系统间进行数据读取操作。

[0039] 如图4所示的本发明近红外光谱数据段(.NIRS)结构图,近红外光谱数据段包括:

[0040] 1、近红外数据基本信息字段,包括近红外信号的采样频率、事件刺激总数、近红外波长、通道数目、光源数目和位置、探测头数目和位置以及近红外数据的样本数目;

[0041] 2、近红外数据通道信息数据段,包括通道有效标志位、光源索引、探测头索引、探测头模拟放大倍数、探测头数字放大倍数以及基准光密度;

[0042] 3、近红外测量数据段,包括采集到的近红外光谱密度;

[0043] 4、近红外数据事件刺激字段,包括事件刺激名称、刺激类型、标记位置。

[0044] 因为近红外光谱数据段(.NIRS)又分为四个部分:近红外数据基本信息字段(.Info)、近红外数据通道信息数据段(.Channel)、近红外测量数据段(.Data)以及近红外数据事件刺激字段(.Event)。近红外数据基本信息字段(.Info)包含近红外测试传感器的基本信息,如光源和探测器位置、通道数目等,这使得系统可以很方便的读取近红外设备的配置信息;近红外数据通道信息数据段(.Channel)包含通道的基本信息,系统可以根据此字段灵活配置近红外数据采集通道;近红外测量数据段(.Data)由采集到的近红外光密度组成;近红外数据事件刺激字段(.Event)记录事件刺激的基本信息如名称、位置等。

[0045] 近红外基本信息数据段记录着近红外测试传感器的基本信息,如光源和探测器位置、通道数目等,这使得系统可以很方便的读取近红外设备的配置信息。

[0046] 近红外数据通道信息数据段含有近红外光源和探测头索引信息,从而允许系统可以灵活配置近红外光源和探测头信息。

[0047] 近红外测量数据段和脑电活动测量数据段,可以根据近红外基本信息数据段和脑电数据基本信息字段中的样本数目进行动态的存取近红外数据和脑电数据,包括导联个数、时间长度、实验任务设计等,从而提高系统动态存取数据的能力。

[0048] 如图5所示的本发明脑电活动数据段(.EEG)结构图,脑电活动数据段包括:

[0049] 1、脑电数据基本信息字段,包括脑电信号采样频率、通道数目、事件刺激总数、放大器的低通滤波启停标志、放大器的高通滤波启停标志、参考电极标志以及样本数目;

[0050] 2、脑电数据通道信息字段,包括通道有效标志位、激励电极索引、测量电极索引、测量电极模拟放大倍数以及测量电极数字放大倍数;

[0051] 3、脑电活动测量数据段,包括采集到的脑电信号;

[0052] 脑电数据事件刺激字段包括事件刺激名称、刺激类型、标记位置。

[0053] 此数据段又分为四个部分:脑电数据基本信息字段(.Info)、脑电数据通道信息字段(.Channel)、脑电活动测量数据段(.Data)以及脑电数据事件刺激字段(.Event)。其中,

脑电数据基本信息字段(.Info)包含脑电数据采样频率、通道数目、事件数目、参考电极等,根据此字段,系统可以快速的读取出脑电数据的基本信息;脑电数据通道信息字段(.Channel)包含通道的基本信息,如电极索引等,系统可以据此灵活配置脑电的采集通道;脑电活动测量数据段(.Data)由采集到的脑电信号组成;脑电数据事件刺激字段(.Event)记录事件刺激的基本信息如名称、位置等。

[0054] 将脑活动检测系统同步采集的近红外信号和脑电信号同时存入文件,实现数据的同步存储,有利于保持近红外信号和脑电信号的一致性和同步性。

[0055] 本发明光电同步脑活动记录的数据存储方法可以存储丰富的测试信息,并可灵活配置近红外和脑电测量信息,实现了近红外数据和脑电数据的同步存储并保持了文件版本的兼容性。

[0056] 专业人员应该还可以进一步意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现,为了清楚地说明硬件和软件的可互换性,在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各示例的组成及步骤。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0057] 结合本文中所公开的实施例描述的方法或算法的步骤可以用硬件、处理器执行的软件模块,或者二者的结合来实施。软件模块可以置于随机存储器(RAM)、内存、只读存储器(ROM)、电可编程ROM、电可擦除可编程ROM、寄存器、硬盘、可移动磁盘、CD-ROM、或技术领域内所公知的任意其它形式的存储介质中。

[0058] 以上所述的具体实施方式,对本发明的目的、技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,所应理解的是,以上所述仅为本发明的具体实施方式而已,并不用于限定本发明的保护范围,凡在本发明的精神和原则之内,所做的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

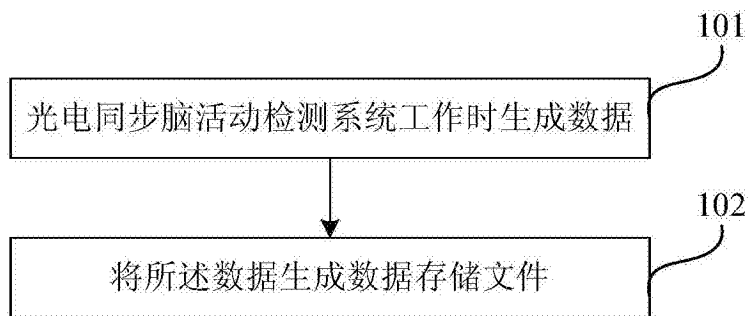


图1

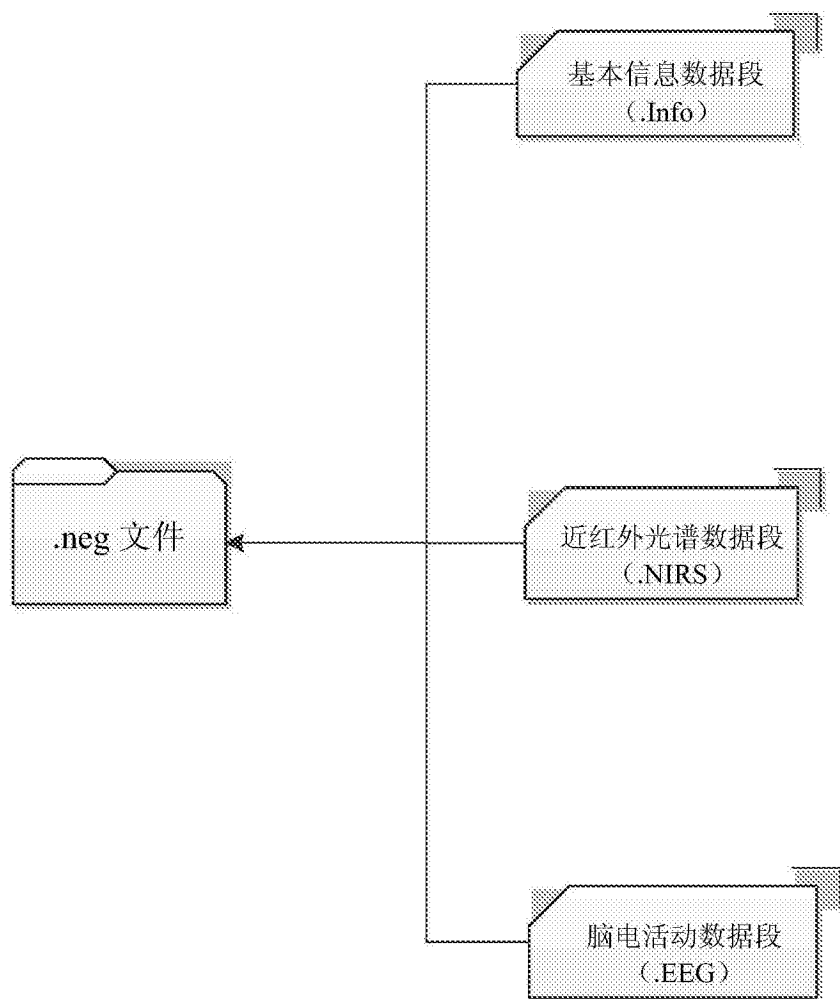


图2

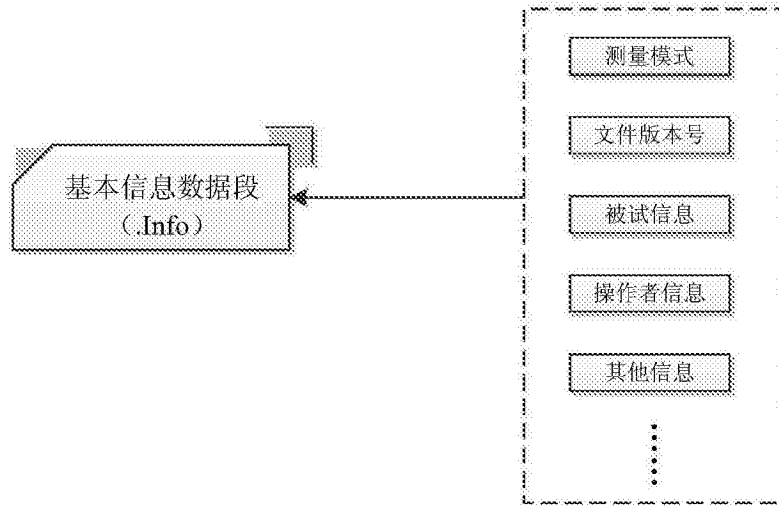


图3

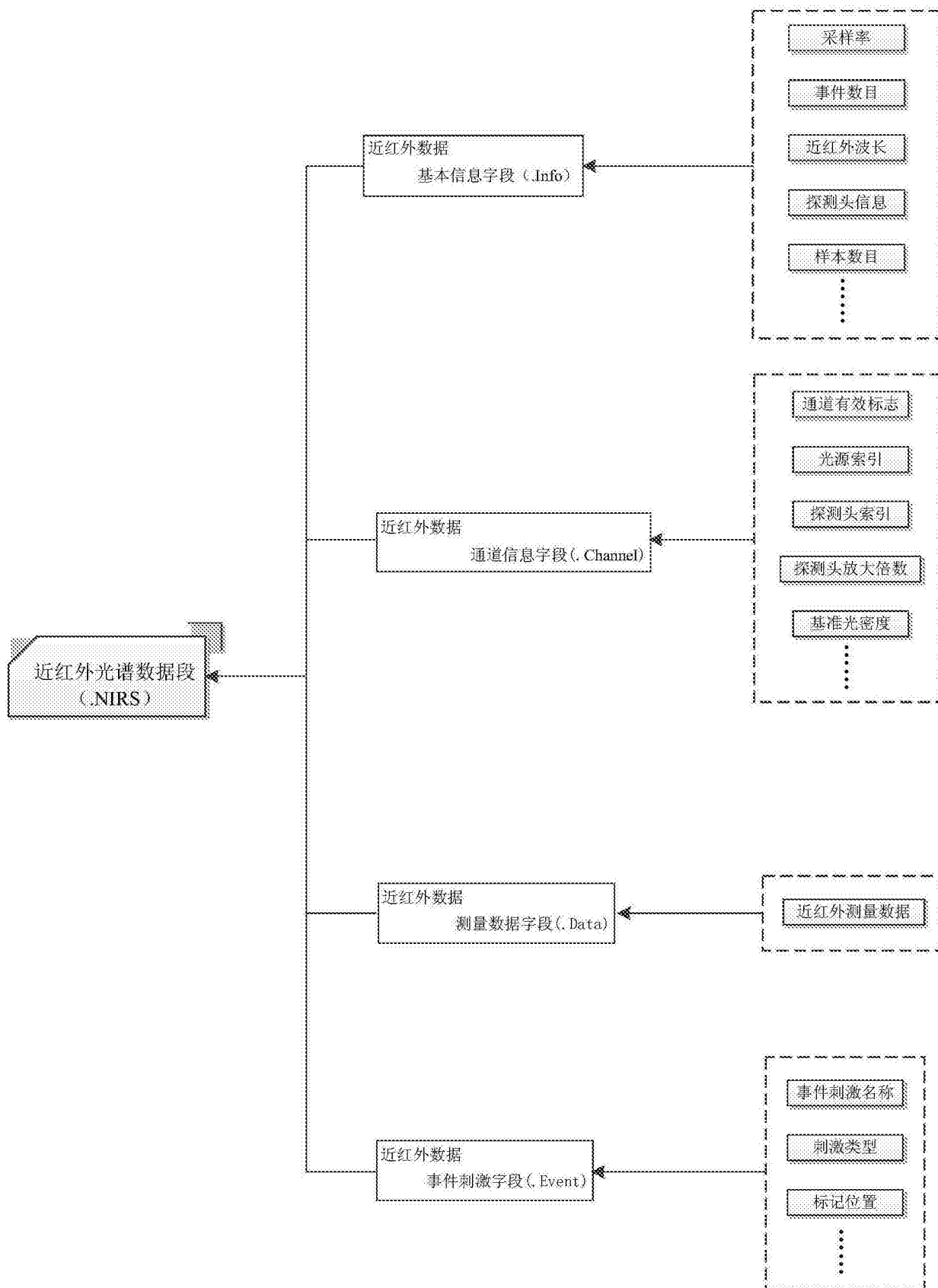


图4

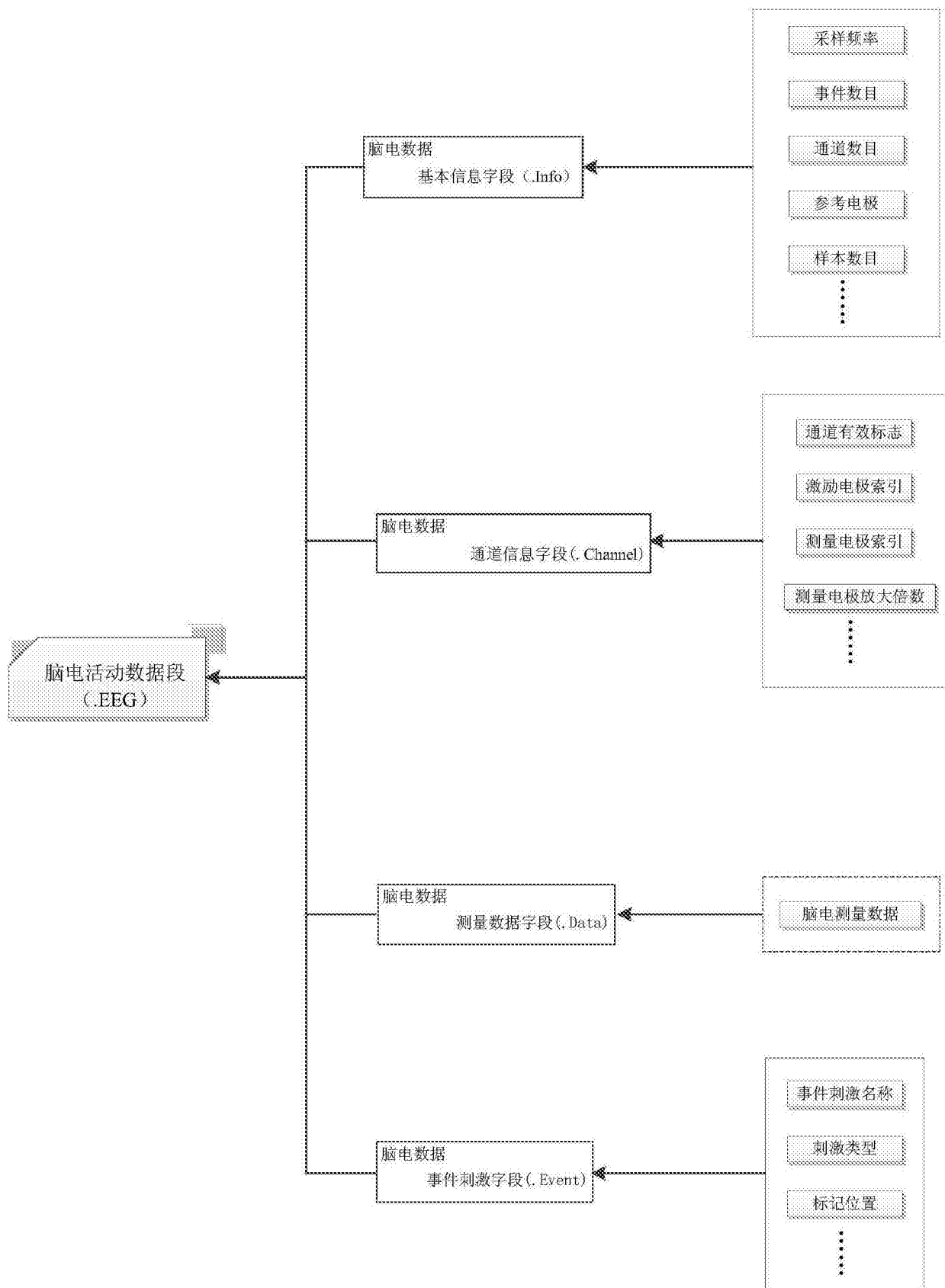


图5

专利名称(译)	光电同步脑活动记录的数据存储方法		
公开(公告)号	CN104380297B	公开(公告)日	2017-01-18
申请号	CN201480000877.9	申请日	2014-09-19
[标]申请(专利权)人(译)	中国科学院自动化研究所		
申请(专利权)人(译)	中国科学院自动化研究所		
当前申请(专利权)人(译)	中国科学院自动化研究所		
[标]发明人	蒋田仔 左年明 张鑫 张玉瑾 刘浩		
发明人	蒋田仔 左年明 张鑫 张玉瑾 刘浩		
IPC分类号	G06F19/00 G06F17/30 A61B5/00 A61B5/0476		
代理人(译)	李楠		
审查员(译)	李宝		
其他公开文献	CN104380297A		
外部链接	Espacenet SIPO		

摘要(译)

本发明涉及一种光电同步脑活动记录的数据存储方法，所述方法包括：光电同步脑活动检测系统工作时生成数据；将所述数据生成数据存储文件；所述数据存储文件包括：基本信息数据段，近红外光谱数据段和脑电活动数据段，并按照上述顺序将所述数据段以二进制形式依次存入neg文件；本发明光电同步脑活动记录的数据存储方法可以存储丰富的测试信息，并可灵活配置近红外和脑电测量信息，实现了近红外数据和脑电数据的同步存储并保持了文件版本的兼容性。

