



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109727669 A

(43)申请公布日 2019.05.07

(21)申请号 201811346003.5

(22)申请日 2018.11.13

(71)申请人 合肥数翼信息科技有限公司

地址 230000 安徽省合肥市经开区5F创客空间301室

(72)发明人 张永钦 金柳颀 杨林志 徐玮

(74)专利代理机构 北京海虹嘉诚知识产权代理有限公司 11129

代理人 何志欣 侯越玲

(51)Int.Cl.

G16H 50/20(2018.01)

G16H 50/30(2018.01)

G16H 80/00(2018.01)

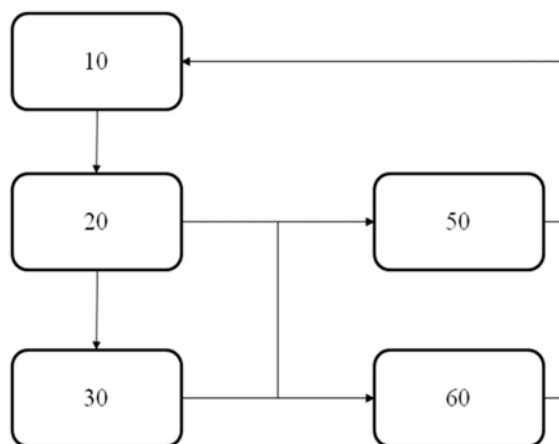
权利要求书3页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种中风患者监护系统和方法

(57)摘要

本发明公开一种中风患者监护系统和方法。其中,系统至少包括:数据分析模块、信息采集模块、云端医疗专家系统、医疗机构智能终端、患者智能终端和通讯模块。方法至少包括:数据分析模块分析患者病历信息并结合历史信息数据库生成第一专属配置文件;数据分析模块对比分析医疗信息、生理信息、行为信息和/或环境信息与第一专属配置文件以生成和/或更新第二专属配置文件;云端医疗专家系统存储和输出第一专属配置文件和/或第二专属配置文件中的患者治疗方案、中风指数、病情未来走势、并发症出现的概率、康复概率和/或康复注意事项的文件。本发明是一种个性化的、能的中风康复监控方法和系统。



1. 一种中风患者监护系统,至少包括数据分析模块(20),信息采集模块(10)和云端医疗专家系统(30),其特征在于,

所述数据分析模块(20)用于分析所述信息采集模块(10)人工和/或自动从医疗机构智能终端(50)和/或患者智能终端(60)采集到的患者基础信息和/或患者病历信息并结合从云端医疗专家系统(30)中调取录入的历史信息数据库以关联的形式匹配生成患者的第一专属配置文件;

所述数据分析模块(20)用于将所述信息采集模块(10)从所述医疗机构智能终端(50)和/或所述患者智能终端(60)人工和/或自动采集到的一段时间内患者的包括但不限于医疗信息、生理信息、行为信息和/或环境信息与所述第一专属配置文件进行对比分析,以关联的形式生成和/或更新第二专属配置文件;

所述云端医疗专家系统(30)通过通讯模块将从所述数据分析模块(20)获取的所述第一专属配置文件和所述第二专属配置文件并存储;

所述云端医疗专家系统(30)根据所述第一专属配置文件和/或所述第二专属配置文件,将包括但不限于患者治疗方案、中风指数、病情未来走势、并发症出现的概率、康复概率和/或康复注意事项等文件通过所述通讯模块反馈给所述医疗机构智能终端(50)和/或所述患者智能终端(60)。

2. 如权利要求1所述的中风患者监护系统,其特征在于,所述第一专属配置文件是通过以下步骤之一得到的:

所述数据分析模块(20)按照中风指数为首要条件对所述历史信息数据库进行检索,与所述患者基础信息和所述患者病历信息匹配生成;

所述数据分析模块(20)按照中风类型为首要条件对所述历史信息数据库进行检索,与所述患者基础信息和所述患者病历信息匹配生成;或

所述数据分析模块(20)按照中风时间为首要条件对所述历史信息数据库进行检索,与所述患者基础信息和所述患者病历信息匹配生成。

3. 如权利要求1或2所述的中风患者监护系统,其特征在于,所述第二专属配置文件通过以下步骤生成和/或更新:

所述数据分析模块(20)中的数据处理模块对所述医疗信息、所述生理信息、所述行为信息和/或所述环境信息进行滤波、去噪和/或信息融合;

所述数据分析模块(20)中的数据拟合模块能够对滤波、去噪和/或信息融合后的所述生理信息、所述行为信息、所述治疗信息和/或所述环境信息进行曲线拟合、图形拟合和/或文本整合;和/或

所述曲线、所述图形和/或所述文本与所述第一专属配置文件进行信息对比而生成和/或更新。

4. 如权利要求1-3之一所述的中风患者监护系统,其特征在于,所述生理信息是由所述信息采集模块(10)中的至少一个医疗仪器通过间断采集获得;所述行为信息由所述信息采集模块(10)中的至少一个动作传感器和/或图像采集设备通过实时采集获得。

5. 如权利要求1-4之一所述的中风患者监护系统,其特征在于,所述数据分析模块(20)基于所述信息采集模块采集到的所述生理信息和/或所述行为信息能够直接地所述通讯模块及时向所述医疗机构智能终端(50)和/或所述患者智能终端(60)发出警示信号和/或抢

救信号。

6. 如权利要求1-5之一所述的中风患者监护系统,其特征在于,所述患者基础信息至少包括患者的年龄、血型和/或性别;

所述患者病历信息至少包括患者的患病历史信息和/或家族遗传史;

所述历史信息数据库是通过所述云端医疗专家系统(30)将收集到的包括但不限于相似病历信息和家族成员病历信息进行甄别、分类、筛查、数据统计和/或数据拟合而得。

7. 如权利要求1-6之一所述的中风患者监护系统,其特征在于,所述治疗信息包括但不限于用药成分、用药量、物理治疗类型和/或物理治疗时间;

所述生理信息包括但不限于脑电波信号、肌电信号、血压、血糖、血脂、血氧含量、呼吸频率和/或呼吸量;

所述行为信息包括但不限于走路姿态、面容姿态和/或饮食姿态;

所述环境信息包括但不限于社会环境、家庭环境和/或心理环境。

8. 如权利要求1-7之一所述的中风患者监护系统,其特征在于,所述数据处理模块能够利用小波变换对所述脑电波信号进行滤波并提取节律信息,还能够分析所述肌电信号的以获得肌电信号的特征指标;

所述数据拟合模块能够基于相关性计算所述治疗信息中的至少一个分别与所述生理信息中的一个和所述行为信息中的一个的相关系数,从而基于所述相关系数评判最佳治疗手段或治疗手段的组合。

9. 一种中风患者监护方法,其特征在于,

数据分析模块(20)通过分析信息采集模块(10)人工和/或自动从医疗机构智能终端(50)和/或患者智能终端(60)采集到的患者基础信息和/或患者病历信息并结合从云端医疗专家系统(30)中调取录入的历史信息数据库以关联的形式匹配生成患者的第一专属配置文件;所述云端医疗专家系统(30)通过通讯模块从所述数据分析模块(20)获取所述第一专属配置文件并存储;

所述数据分析模块(20)通过将由所述信息采集模块(10)从所述医疗机构智能终端(50)和/或所述患者智能终端(60)人工和/或自动采集到的一段时间内患者的包括但不限于医疗信息、生理信息、行为信息和/或环境信息与所述第一专属配置文件进行对比分析,以关联的形式生成和/或更新第二专属配置文件;所述云端医疗专家系统(30)通过所述通讯模块从所述数据分析模块(20)获取的所述第二专属配置文件并存储;

所述云端医疗专家系统(30)根据所述第一专属配置文件和/或所述第二专属配置文件,将包括但不限于患者治疗方案、中风指数、病情未来走势、并发症出现的概率、康复概率和/或康复注意事项的文件通过所述通讯模块反馈给所述医疗机构智能终端(50)和/或所述患者智能终端(60)。

10. 如权利要求9所述的中风患者监护方法,其特征在于,所述数据分析模块按照中风指数或医疗手段或中风时间为首要条件对所述历史信息数据库进行检索,与所述患者基础信息和所述患者病历信息匹配生成所述第一专属配置文件;

所述数据分析模块(20)包括数据处理模块和数据拟合模块;

其中,所述数据处理模块对所述医疗信息、所述生理信息、所述行为信息和/或所述环境信息进行滤波、去噪和/或信息融合;所述数据拟合模块对滤波、去噪和/或信息融合后的

所述生理信息、所述行为信息、所述治疗信息和/或所述环境信息进行曲线拟合、图形拟合和/或文本整合；所述曲线、所述图形和/或所述文本与所述第一专属配置文件进行信息对比而生成和/或更新所述第二专属配置文件；

所述数据分析模块(20)还基于所述信息采集模块采集到的所述生理信息和/或所述行为信息通过所述通讯模块及时向直接地向所述医疗机构智能终端(50)和/或所述患者智能终端(60)发出警示信号和/或抢救信号。

## 一种中风患者监护系统和方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及中风辅助治疗技术领域,尤其涉及一种中风患者监护系统和方法。

### 背景技术

[0002] 中风已经成为人类因疾病死亡的主要主因,是危害人类健康的大敌。据统计,我国每年大约有2300万~3400万人中风,约130万人死于中风疾病。中风不仅会造成患者不同范围和不同程度的脑组织损害,还会产生多种多样的神经精神症状,严重的还会危及生命,治愈后很多病人留有后遗症。

[0003] 中风患者的康复是一个长期而又复杂的过程。现目前,在中风康复过程中,患者都是根据医生提出的治疗计划在家和医院分别进行不同的康复训练和治疗,同时需要定期到医院进行康复评估,根据康复情况调整康复方案。这样的过程存在如医生无法及时监控和管理患者的康复情况,医生的评估基于康复情况进行经验判定,医生无法预测患者的病情趋势等诸多不足。因此,中风患者的康复需要一种管理方法和系统来有效地进行监控。

[0004] 例如,公开号为CN103258120A的中国发明专利公开的一种基于脑电信号的中风康复程度指标计算方法。该发明首选被试根据提示执行左/右手运动现象任务,使用多通道脑电信号采集设备采集被试执行运动现象任务时的脑电信号。然后使用去公共平均参考方法降低公共噪声的水平,使用独立成分分析方法消除眼电伪迹,提高脑电信号的信噪比,使用巴特沃斯滤波器提取与运动现象任务密切相关的频段数据用于以后的分析。最后计算脑功能网络的聚合指数、全局数率属性;计算运动现象任务执行的正确率;使用脑功能网络属性和运动现象任务正确率作为康复程度指标,把计算结果保存到专用数据库。该发明能客观评价患者的康复情况,但不能建立患者治疗方法与康复情况的关联,也不能预测患者是否会出现并发症。

[0005] 例如,公开号为107910069A的中国发明专利公开的一种智能中风康复治疗系统。该治疗系统包括数据服务平台、语音输出控制电路、音乐输出控制电路及推拿针灸模式输出电路,其中,所述数据服务平台包括移动终端及与移动终端的服务器终端,所述语音输出控制电路、音乐输出控制电路及推拿针灸模式输出电路通过内置无线通信模块与移动终端无线连接。该发明公开的智能中风康复治疗系统能让中风患者在家就能接受心理康复、语言康复和肢体康复三个层面的康复治疗,并且帮助医生了解患者外院医嘱的执行情况和康复情况,既能减轻患者家属的负担又不影响康复计划的实施。然而该系统并未根据患者的差异性来进行个性化监护,并未建立治疗手段与康复情况的关联,也不能预测患者是否会出现并发症或患者病情走势。

[0006] 由此可以看出,中风康复方法和系统的发展前尚处于起步阶段,一种个性化的、量化治疗手段与康复情况关联的且能预测患者病情走势的中风监控方法和系统显得十分迫切。

## 发明内容

[0007] 针对现有技术之不足,一种中风患者监护系统,至少包括数据分析模块,信息采集模块和云端医疗专家系统,所述数据分析模块用于分析所述信息采集模块人工和/或自动从所述医疗机构智能终端和/或所述患者智能终端采集到的患者基础信息和/或患者病历信息并结合从云端医疗专家系统中调取录入的历史信息数据库以关联的形式匹配生成患者的第一专属配置文件;所述数据分析模块用于将所述信息采集模块从所述医疗机构智能终端和/或所述患者智能终端人工和/或自动采集到的一段时间内患者的包括但不限于医疗信息、生理信息、行为信息和/或环境信息与所述第一专属配置文件进行对比分析,以关联的形式生成和/或更新第二专属配置文件;所述云端医疗专家系统通过所述通讯模块将从所述数据分析模块获取的所述第一专属配置文件和所述第二专属配置文件并存储;所述云端医疗专家系统根据所述第一专属配置文件和/或所述第二专属配置文件,将包括但不限于患者治疗方案、中风指数、病情未来走势、并发症出现的概率、康复概率和/或康复注意事项等文件通过所述通讯模块反馈给所述医疗机构智能终端和/或所述患者智能终端。

[0008] 根据一种优选的实施方式,所述第一专属配置文件是通过以下步骤之一得到的:所述数据分析模块按照中风指数为首要条件对所述历史信息数据库进行检索,与所述患者基础信息和所述患者病历信息匹配生成;所述数据分析模块按照中风类型为首要条件对所述历史信息数据库进行检索,与所述患者基础信息和所述患者病历信息匹配生成;或所述数据分析模块按照中风时间为首要条件对所述历史信息数据库进行检索,与所述患者基础信息和所述患者病历信息匹配生成。

[0009] 根据一种优选的实施方式,所述第二专属配置文件通过以下步骤生成和/或更新:所述数据分析模块中的数据处理模块对所述医疗信息、所述生理信息、所述行为信息和/或所述环境信息进行滤波、去噪和/或信息融合;所述数据分析模块中的数据拟合模块能够对滤波、去噪和/或信息融合后的所述生理信息、所述行为信息、所述治疗信息和/或所述环境信息进行曲线拟合、图形拟合和/或文本整合;和/或所述曲线、所述图形和/或所述文本与所述第一专属配置文件进行信息对比而生成和/或更新。

[0010] 根据一种优选的实施方式,所述生理信息是由所述信息采集模块中的至少一个医疗仪器通过间断采集获得;所述行为信息由所述信息采集模块中的至少一个动作传感器和/或图像采集设备通过实时采集获得。

[0011] 根据一种优选的实施方式,所述数据分析模块基于所述信息采集模块采集到的所述生理信息和/或所述行为信息能够直接地所述通讯模块及时向所述医疗机构智能终端和/或所述患者智能终端发出警示信号和/或抢救信号。

[0012] 根据一种优选的实施方式,所述患者基础信息至少包括患者的年龄、血型和/或性别;所述患者病历信息至少包括患者的患病历史信息和/或家族遗传史;所述历史信息数据库是通过所述云端医疗专家系统将收集到的包括但不限于相似病历信息和家族成员病历信息进行甄别、分类、筛查、数据统计和/或数据拟合而得。

[0013] 根据一种优选的实施方式,所述治疗信息包括但不限于用药成分、用药量、物理治疗类型和/或物理治疗时间;所述生理信息包括但不限于脑电波信号、肌电信号、血压、血糖、血脂、血氧含量、呼吸频率和/或呼吸量;所述行为信息包括但不限于走路姿态、面容姿态和/或饮食姿态;所述环境信息包括但不限于社会环境、家庭环境和/或心理环境。

[0014] 根据一种优选的实施方式,所述数据处理模块能够利用小波变换对所述脑电波信号进行滤波并提取节律信息,还能够分析所述肌电信号的以获得肌电信号的特征指标;所述数据拟合模块能够基于相关性计算所述治疗信息中的至少一个分别与所述生理信息中的一个和所述行为信息中的一个的相关系数,从而基于所述相关系数评判最佳治疗手段或治疗手段的组合。

[0015] 根据一种优选的实施方式,本发明还公开一种基于所述系统的智能中风康复监护方法,数据分析模块通过分析信息采集模块人工和/或自动从医疗机构智能终端和/或患者智能终端采集到的患者基础信息和/或患者病历信息并结合从云端医疗专家系统中调取录入的历史信息数据库以关联的形式匹配生成患者的第一专属配置文件;所述云端医疗专家系统通过通讯模块从所述数据分析模块获取所述第一专属配置文件并存储;所述数据分析模块通过将由所述信息采集模块从所述医疗机构智能终端和/或所述患者智能终端人工和/或自动采集到的一段时间内患者的包括但不限于医疗信息、生理信息、行为信息和/或环境信息与所述第一专属配置文件进行对比分析,以关联的形式生成和/或更新第二专属配置文件;所述云端医疗专家系统通过所述通讯模块从所述数据分析模块获取的所述第二专属配置文件并存储;所述云端医疗专家系统根据所述第一专属配置文件和/或所述第二专属配置文件,将包括但不限于患者治疗方案、中风指数、病情未来走势、并发症出现的概率、康复概率和/或康复注意事项的文件通过所述通讯模块反馈给所述医疗机构智能终端和/或所述患者智能终端。

[0016] 根据一种优选的实施方式,所述数据分析模块按照中风指数或医疗手段或中风时间为首要条件对所述历史信息数据库进行检索,与所述患者基础信息和所述患者病历信息匹配生成所述第一专属配置文件;所述数据分析模块包括数据处理模块和数据拟合模块;其中,所述数据处理模块对所述医疗信息、所述生理信息、所述行为信息和/或所述环境信息进行滤波、去噪和/或信息融合;所述数据拟合模块对滤波、去噪和/或信息融合后的所述生理信息、所述行为信息、所述治疗信息和/或所述环境信息进行曲线拟合、图形拟合和/或文本整合;所述曲线、所述图形和/或所述文本与所述第一专属配置文件进行信息对比而生成和/或更新所述第二专属配置文件;所述数据分析模块还基于所述信息采集模块采集到的所述生理信息和/或所述行为信息通过所述通讯模块及时向直接地向所述医疗机构智能终端和/或所述患者智能终端发出警示信号和/或抢救信号。

[0017] 本发明提供一种中风患者监护系统和方法至少具有如下优势:

[0018] (1) 数据分析模块结合历史信息数据库的信息,根据患者自身如中风时间、中风指数或中风类型的情况输出患者的第一专属配置文件,用于患者的初期治疗建议,以使患者能够在初期得到及时的治疗,防止病情的恶化;

[0019] (2) 数据分析模块结合第一专属配置文件,根据信息采集模块采集到的治疗信息、生理信息、行为信息和环境信息进行综合分析,输出患者的第二专属配置文件;且第二专属配置文件隔一段时间将会根据信息采集模块采集到的治疗信息、生理信息、行为信息和环境信息更新,从而跟踪患者的中风康复情况,还能给予患者治疗方案、中风指数、病情未来走势、并发症出现的概率、康复概率和/或康复注意事项等相关文件;

[0020] (3) 信息采集模块实时监控患者的一举一动,更好的使患者处于相对健康和安全的环境中康复;且一旦患者出现紧急病情或不稳定病情,数据分析模块会及时向患者家属



中风指数为首要条件对历史信息数据库进行检索,与患者基础信息和患者病历信息匹配生成。②数据分析模块20按照医疗手段为首要条件对历史信息数据库进行检索,与患者基础信息和患者病历信息匹配生成。③数据分析模块20按照中风时间为首要条件对历史信息数据库进行检索,与患者基础信息和患者病历信息匹配生成。

[0038] 其中,第二专属配置文件通过以下方法生成和/或更新:首先,数据分析模块20中的数据处理模块对医疗信息、生理信息、行为信息和/或环境信息进行滤波、去噪和/或信息融合。其次,数据分析模块20中的数据拟合模块能够对滤波、去噪和/或信息融合后的生理信息、行为信息、治疗信息和/或环境信息进行曲线拟合、图形拟合和/或文本整合。最后,曲线、图形和/或文本与第一专属配置文件进行信息对比而生成和/或更新。

[0039] 优选的,生理信息是由信息采集模块10中的至少一个医疗仪器通过间断采集获得。优选的,生理信息包括但不限于脑电波信号、肌电信号、血压、血糖、血脂、血氧含量、呼吸频率和/或呼吸量。根据患者的病情,患者每天还会进行体重的测量。如,血压值每天每隔4小时由血压仪采集,脑电信号每天每隔8小时由脑电信号采集系统采集,肌电信号由每天每隔8小时脑电信号采集系统采集。

[0040] 优选的,行为信息由信息采集模块10中的至少一个动作传感器和/或图像采集设备通过实时采集获得。优选的,行为信息包括但不限于走路姿态、面容姿态和/或饮食姿态。例如,附着于患者腿部的动作传感器实时监控患者走路的速度和加速度;具体地,通过三轴加速度计采集到的加速度信息,计算得到患者走路的加速度 $\vec{a} = \vec{a}_x + \vec{a}_y + \vec{a}_z$ ,根据积分可得患者的速度;再如,基于马尔可夫随机场模型(MRF)分析由图像采集设备采集的患者的面容姿态,如笑时的嘴唇倾角和眼角倾角。又如,附着于患者手臂的动作传感器采集患者进食时手臂的角速度和速度及患者腕部的动作传感器记录患者进食时手腕的力度。此外,卧室摄像头监控患者的睡觉姿态。

[0041] 优选的,患者基础信息至少包括患者的年龄、血型和/或性别。患者病历信息至少包括患者的患病历史信息和/或家族遗传史。历史信息数据库是通过云端医疗专家系统30将收集到的包括但不限于相似病历信息和家族成员病历信息进行甄别、分类、筛查、数据统计和/或数据拟合而得。例如,具体地,历史信息数据库按照患者年龄 $[0, 20)$ ,  $[20, 40)$ ,  $[40, 55)$ ,  $[55, 70)$ ,  $[70, 90)$ 和其他进行了数据统计,并得到了不同年龄患者的分布的饼状图。又如,历史信息数据库将致中风的患病原因进行了数据统计得到了柏拉图,并将柏拉图得出的前五的患病原因列为重点分析的中风因素。再如,历史信息数据库将患者近亲中的患病程度进行了分类。

[0042] 优选的,治疗信息包括但不限于用药成分、用药量、物理治疗类型和/或物理治疗时间。例如,具体地,患者每天在上午9点进行15分钟的针灸治疗,每天口服大活络丸3次,每次1丸。再如,具体地,患者每天晚饭后还进行15分钟的慢跑锻炼。

[0043] 优选的,环境信息包括但不限于社会环境、家庭环境和/或心理环境。

[0044] 优选的,数据处理模块能够利用小波变换对脑电波信号进行滤波并提取节律信息。具体地,使用Daubechies正交小波基,对采集到的脑电信号进行多尺度分解,实现对脑电信号进行滤波处理和对脑电节律( $\delta$ 、 $\theta$ 、 $\alpha$ 、 $\beta$ )的提取。其中,Daubechies构造紧支集标准正交小波的方法采用如(1)所示方程:

$$[0045] \quad P(y) = P_N(y) + y^N R(y) \quad (1)$$

[0046] 式(1)中,  $P_N(y) = \sum_{j=0}^{N-1} C_{N+j-1}^j y^j$ ,  $N$ 为自然数,  $R(y) = \tilde{R}(\frac{1}{2} - y)$ ,  $\tilde{R}(y)$ 是 $y$ 的奇次多项式。优选的,在Daubechies构造中,  $\tilde{R} \equiv 0$ ,从而

$$P(y) = P_N(y) = \sum_{j=0}^{N-1} C_{N+j-1}^j y^j。$$

[0047] 优选的,数据分析模块20基于信息采集模块采集到的生理信息和/或行为信息能够直接地通讯模块及时向医疗机构智能终端50和/或患者智能终端60发出警示信号和/或抢救信号。例如,当提取的 $\delta$ 波存在显著异常时,数据分析模块20能够直接通过通讯模块向医疗机构智能终端50发出抢救信号。具体地,实时提取的 $\delta$ 波与患者第二专属文件中的 $\delta$ 波对比时,发现了频率增大和幅值增大。

[0048] 优选的,数据处理模块分析肌电信号以获得肌电信号的特征指标。例如,肌电信号的处理采用AR模型(auto-regressive模型,自回归模型法),AR模型作为典型的参数模型法,具有频率分辨率高的特点。AR模型要求信号满足短时平稳条件即可,即在分析的信号段内保持平稳,肌电信号恰好属于该限制条件。AR模型将信号分析过程中的随机性和有限的可预测性结合起来。肌电信号通过研究AR模型的性质和白噪声通过系统的输入输出关系来完成,得到AR模型的若干系数就能提取肌电信号的性质。具体地,肌电信号的AR模型通过式(2)建立:

$$[0049] \quad \beta_i = \sum_{j=1}^p a_j \beta_{i-j} + n_i \quad (2)$$

[0050] 式(2)中, $\beta_i$ 为肌电信号的第 $i$ 个采样值; $a_j$ 表示AR模型的第 $j$ 个系数,集AR模型参数 $n_i$ 为白噪声残差; $p$ 为AR模型的阶数。

[0051] 由Yule-Walker方程,求出AR参数 $a_j$ ,Yule-Walker方程如式(3)所示:

[0052]

$$\begin{bmatrix} R(0) & R(-1) & \cdots & R(1-p) \\ R(1) & R(0) & \cdots & R(2-p) \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ R(p-1) & R(p-2) & \cdots & R(0) \end{bmatrix} \begin{bmatrix} a_1 \\ a_2 \\ \vdots \\ a_p \end{bmatrix} = - \begin{bmatrix} R(1) \\ R(2) \\ \vdots \\ R(p) \end{bmatrix} \quad (3)$$

[0053] 优选的,由于AR模型阶数 $P$ 对模型识别的性能具有很大影响。经过大量实验表明, $P$ 选取的太低,分辨率太低;选取的太高,谱估计会出现谱分裂现象,及出现实际中不存在的虚假信息。当阶数 $P$ 在范围 $[2, 4]$ 时,信号分析和识别性能较优,当阶数为4时,信号的分析 and 识别性能最好。优选的,本实施例将AR模型的阶数选为4,从而得到AR的模型系数 $A = [a_1 \ a_2 \ a_3 \ a_4]^T$ 。

[0054] 优选的,数据拟合模块能够基于相关性计算治疗信息中的至少一个分别与生理信息中的一个和行为信息中的一个的相关系数,从而基于相关系数评判最佳治疗手段或治疗手段的组合。优选的,基于相关系数的评价采用皮尔逊相关系数计算公式,如式(4)所示:

$$[0055] \quad r_{xy} = \frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})(Y_i - \bar{Y})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y})^2}} \quad (4)$$

[0056] 式(4)中, $n$ 为采样点总数, $X_i$ 、 $Y_i$ 分别为信息 $X$ 和 $Y$ 第 $i$ 个样本值; $\bar{X}$ 、 $\bar{Y}$ 表述信息 $X$ 和

Y的均值。优选的,具体地,患者在一个月內分别就血压值X和用药量Y进行了统计,其中 $X_i$ 表示第i天患者的血压值, $X_i$ 表示患者第i次的用药量, $\bar{X}$ 、 $\bar{Y}$ 分别为患者在30天内血压值的平均值和用药量的平均值,从而可得血压值和用药量的相关性。同理,还能计算血压值与针灸时长和用药成分的相关性;还能计算脑电信号的特征参数( $\delta$ 、 $\theta$ 、 $\alpha$ 、 $\beta$ )中的一个与与针灸时长和用药成分的相关性。

[0057] 根据历史信息数据库设定相关性的阈值r,当两个信息参数的相关性大于r时,认为信息之间存在强烈的相关性,反正不存在。从而构建出患者的脑功能网络的邻接矩阵,以优选出适应于患者的治疗手段。

[0058] 优选的,邻接矩阵构建的规则,如式(3)所示:

$$[0059] \quad \alpha_{ij} = \begin{cases} 1, & r_{ij} \geq r \\ 0, & r_{ij} < r \end{cases} \quad (3)$$

[0060]  $\alpha_{ij}$ 表示邻接矩阵中第i行与第j列交叉处的元素;r为根据历史信息数据库设定相关性的阈值; $r_{ij}$ 表示相关系数矩阵中第i行与第j列交叉处的元素,即信息X和信息Y。

[0061] 实施例2

[0062] 本实施例提供一种中风患者监护方法,在不造成冲突或矛盾的情况下,其他实施例的优选实施方式的整体和/或部分内容可以作为本实施例的补充。优选的,该方法可以由本发明的系统和/或其他可替代的模块实现。比如,通过使用本发明的系统中的各个模块实现本发明的方法。

[0063] 方法包括:

[0064] S1:数据分析模块(20)通过分析信息采集模块(10)人工和/或自动从医疗机构智能终端(50)和/或患者智能终端(60)采集到的患者基础信息和/或患者病历信息并结合从云端医疗专家系统(30)中调取录入的历史信息数据库以关联的形式匹配生成患者的第一专属配置文件;所述云端医疗专家系统(30)通过通讯模块从所述数据分析模块(20)获取所述第一专属配置文件并存储;

[0065] S2:所述数据分析模块(20)通过将由所述信息采集模块(10)从所述医疗机构智能终端(50)和/或所述患者智能终端(60)人工和/或自动采集到的一段时间内患者的包括但不限于医疗信息、生理信息、行为信息和/或环境信息与所述第一专属配置文件进行对比分析,以关联的形式生成和/或更新第二专属配置文件;所述云端医疗专家系统(30)通过所述通讯模块从所述数据分析模块(20)获取的所述第二专属配置文件并存储;

[0066] S3:所述云端医疗专家系统(30)根据所述第一专属配置文件和/或所述第二专属配置文件,将包括但不限于患者治疗方案、中风指数、病情未来走势、并发症出现的概率、康复概率和/或康复注意事项的文件通过所述通讯模块反馈给所述医疗机构智能终端(50)和/或所述患者智能终端(60)。

[0067] 优选的,数据分析模块按照中风指数或医疗手段或中风时间为首要条件对历史信息数据库进行检索,与患者基础信息和患者病历信息匹配生成第一专属配置文件。数据分析模块包括数据处理模块和数据拟合模块;其中,数据处理模块对医疗信息、生理信息、行为信息和/或环境信息进行滤波、去噪和/或信息融合;数据拟合模块对滤波、去噪和/或信息融合后的生理信息、行为信息、治疗信息和/或环境信息进行曲线拟合、图形拟合和/或文

本整合；曲线、图形和/或文本与第一专属配置文件进行信息对比而生成和/或更新第二专属配置文件。数据分析模块还基于信息采集模块采集到的生理信息和/或行为信息通过通讯模块及时向直接地向医疗机构智能终端和/或患者智能终端发出警示信号和/或抢救信号。

[0068] 需要注意的是，上述具体实施例是示例性的，本领域技术人员可以在本发明公开内容的启发下想出各种解决方案，而这些解决方案也都属于本发明的公开范围并落入本发明的保护范围之内。本领域技术人员应该明白，本发明说明书及其附图均为说明性而并非构成对权利要求的限制。本发明的保护范围由权利要求及其等同物限定。

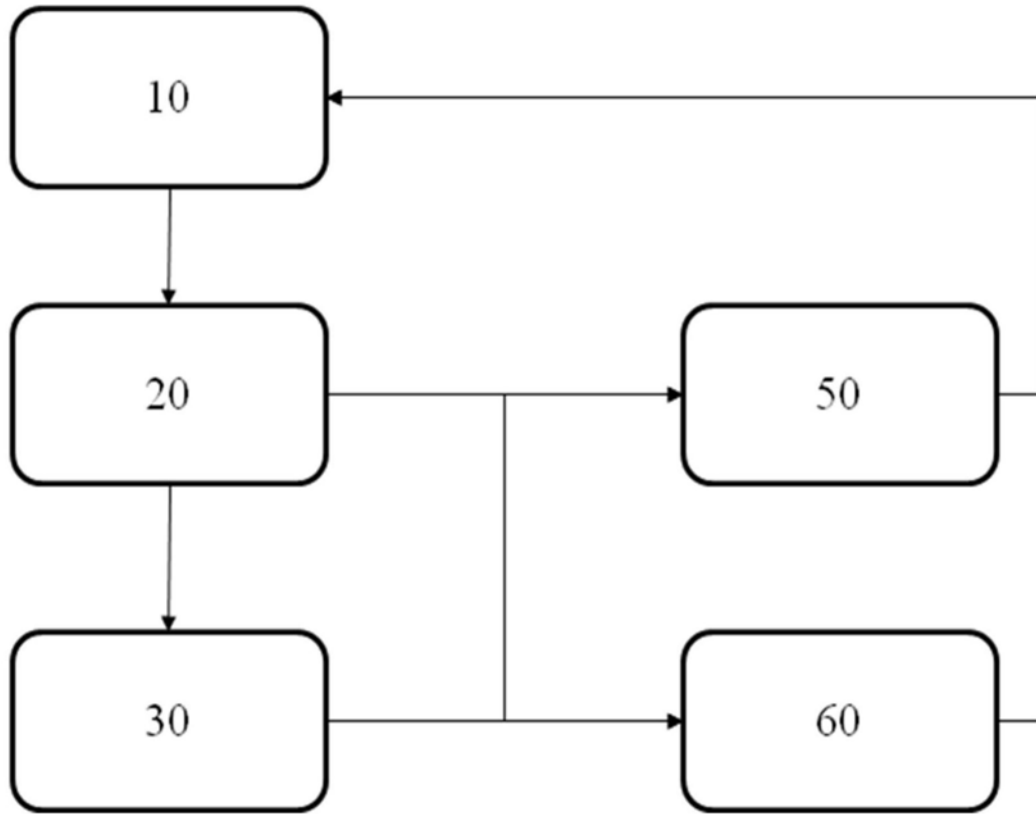


图1

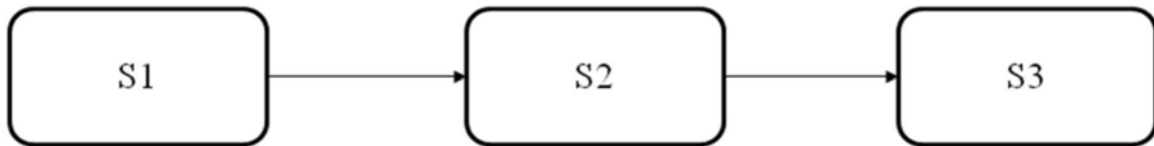


图2