



# (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107405072 A

(43)申请公布日 2017. 11. 28

(21)申请号 201580072656.7

(74)专利代理机构 北京三聚阳光知识产权代理有限公司 11250

(22)申请日 2015.11.11

代理人 程钢

(30)优先权数据

2014904521 2014.11.11 AU

(51)Int.Cl.

A61B 5/00(2006.01)

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

G06Q 50/00(2012.01)

2017.07.06

G06Q 99/00(2006.01)

(86)PCT国际申请的申请数据

G06F 19/00(2011.01)

PCT/AU2015/050703 2015.11.11

G06K 9/00(2006.01)

(87)PCT国际申请的公布数据

W02016/074036 EN 2016.05.19

(71)申请人 全球压力指数企业有限公司

地址 澳大利亚新南威尔士州悉尼乔治街  
105/350

(72)发明人 特拉维斯·利·维尔德  
斯蒂芬·亚伦·福斯特

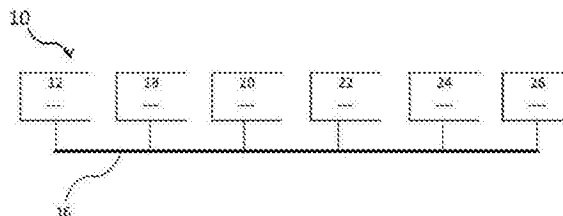
权利要求书6页 说明书19页 附图2页

## (54)发明名称

用于生成个体的压力水平信息和压力弹性水平信息的系统和方法

## (57)摘要

本文公开了一种用于生成个体的压力水平信息和个体的压力水平弹性信息的系统和方法，其包括被配置为处理个体的压力信息的压力信息处理模块，所述个体的压力信息包括以下中的至少两个：个体的心理测量信息、个体的生理信息、个体的行为信息和个体的认知功能信息。



1. 一种用于生成个体的压力水平信息的方法,所述方法包括以下步骤:  
在处理器中,处理个体的压力信息,所述个体的压力信息包括以下中的至少两个:个体的心理测量信息、个体的生理信息、个体的行为信息和个体的认知功能信息。
2. 根据权利要求1所限定的方法,其包括接收所述压力信息的步骤。
3. 根据权利要求1所限定的方法,其中处理所述压力信息的步骤包括以下步骤:将所述心理测量信息、所述生理信息、所述行为信息和所述认知功能信息之一中的至少一个压力指标与所述心理测量信息、所述生理信息、所述行为信息和所述认知功能信息中的至少另一个中的至少一个其他压力指标相关联。
4. 根据权利要求1所限定的方法,其中处理所述压力信息的步骤包括以下步骤:确定在所述压力信息内重现的压力特征。
5. 根据权利要求4所限定的方法,其包括以下步骤:接收所述个体的另外的压力信息,并且确认所述压力特征在所述另外的压力信息内的存在。
6. 根据权利要求5所限定的方法,其包括以下步骤:当确认所述另外的压力信息内确实存在所述压力特征时,生成指示存在所述压力特征的告警。
7. 根据权利要求1所限定的方法,其中所述压力信息包括所述心理测量信息。
8. 根据权利要求7所限定的方法,其包括以下步骤:通过所述个体响应压力电子问卷来生成心理测量信息。
9. 根据权利要求8所限定的方法,其中所述问卷分为两个部分,每个部分包括不同的一组预定义问题,由此基于与提供给第一组问题的答案相关的预定标准向所述个体呈现第二组问题。
10. 根据权利要求1所限定的方法,其中所述心理测量信息指示多个慢性压力指标。
11. 根据权利要求1所限定的方法,其中所述压力信息包括所述生理信息。
12. 根据权利要求11所限定的方法,其包括以下步骤:生成所述生理信息。
13. 根据权利要求12所限定的方法,其中生成所述生理信息的步骤包括以下步骤:生成所述个体中的多个生理功能中的每一个的信息。
14. 根据权利要求13所限定的方法,其中生成指示所述个体中的多个生理功能中的每一个中的压力的信息的步骤包括生成以下中的至少一个:心率信息、心率变异性信息、呼吸频率信息、呼吸频率变异性信息、血压信息、身体运动信息、皮质醇水平信息、皮肤传导性信息、皮肤温度信息、皮肤或毛发分析、DNA分析、血氧饱和度信息、表面肌电图信息、脑电图信息、血液信息、唾液信息和尿信息。
15. 根据权利要求1所限定的方法,其中所述压力信息包括所述行为信息。
16. 根据权利要求4所限定的方法,其包括以下步骤:生成所述行为信息。
17. 根据权利要求16所限定的方法,其中生成所述行为信息的步骤包括以下步骤中的至少一个:  
生成指示所述个体的眼睛运动的眼睛运动信息;  
生成指示所述个体曾经所处的多个位置的位置信息;  
生成指示所述个体附近存在多个人的多个设备的附近设备信息;  
生成所述个体的互联网浏览历史信息;  
生成所述个体的按键速率、节奏、打字风格、压力或“力”检测信息;

生成所述个体的语音分析,其包括音调、节奏、单词和短语检测信息;

生成所述个体的电话使用情况分析,其包括通话时间、拨打的号码和一天中电话所处的时间信息;

生成所述个体的驾驶风格,其包括转向输入、加速、减速、制动、驾驶速度、制动和加速器力以及来自门压传感器信息的数据;

生成所述个体的运动,体温,包括观看频道、观看时间和观看时的眼睛运动的电视使用情况,冰箱分析,供暖和制冷分析信息;

生成所述个体的自行车数据,其包括踏板力、踩踏节奏、加速、速度、所取路线、GPS数据、高度计数据、处于自行车上的时间、计步器数据信息;

生成所述个体的计步器数据和步态分析信息;

生成指示所述个体的应用程序使用情况的应用程序使用信息;

生成指示所述个体媒体消费的媒体消费信息;

生成指示所述个体消费行为的消费行为信息;

生成指示由所述个体做出的多个食物选择的食物选择信息;

生成指示所述个体的社交出行活动的社交出行信息;

生成指示所述个体工作能力和生产力的生产力信息;以及

生成指示所述个体休假的休假信息。

18. 根据权利要求1所限定的方法,其中所述压力信息包括所述认知功能信息。

19. 根据权利要求18所限定的方法,其包括以下步骤:生成所述认知功能信息。

20. 根据权利要求19所限定的方法,其中生成所述认知信息的步骤包括以下步骤中的至少一个:

生成指示所述个体的记忆功能的记忆功能信息;

生成指示所述个体的反应时间的反应时间信息;

生成所述个体的注意力、周边视觉和理解能力;和

生成指示所述个体的决策能力的决策能力信息。

21. 根据权利要求1所限定的方法,其中处理所述压力信息的步骤包括以下生成步骤:

使用所述压力信息生成所述个体的生理和/或身体压力分数;

使用所述压力信息生成所述个体的精神压力分数;

使用所述压力信息生成所述个体的情绪压力分数;

使用所述压力信息生成所述个体的生活压力分数。

22. 根据权利要求21所限定的方法,其包括在电子显示器上显示以下各项的图形表示的步骤:

所述个体的所述生理和/或身体压力分数;

所述个体的所述精神压力分数;

所述个体的所述情绪压力分数;和

所述个体的所述生活压力分数。

23. 根据权利要求21所限定的方法,其中在电子显示器上显示的步骤包括显示以下各项中每个的标记符的步骤:

所述生理和/或身体压力分数;

所述心理压力分数；  
所述情绪压力分数；和  
所述生活压力分数；

其中每个标记符的尺寸指示相应的压力分数大小。

24. 根据权利要求23所限定的方法，其中同时显示所述生理和/或身体压力分数、所述精神压力分数、所述情绪压力分数和所述生活压力分数中每一个的标记符。

25. 根据权利要求1所限定的方法，其包括以下步骤：生成指示所述个体的急性压力大小的急性压力分数。

26. 根据权利要求25所限定的方法，其包括以下步骤：生成指示所述个体对急性压力的响应的压力弹性分数。

27. 根据权利要求26所限定的方法，其中所述压力弹性分数指示以下中的一个或多个：所述个体对急性压力事件做出响应所需的时间，所述个体是否对急性压力事件做出任何响应，并且如果做出响应，所述个体对急性压力事件所表现出的响应水平，以及在急性压力时间期后所述个体的压力信息回复到基线水平所花费的时间。

28. 根据权利要求1所限定的方法，其包括以下步骤：生成指示所述个体的慢性压力的大小的慢性压力分数。

29. 根据权利要求1所限定的方法，其中所述压力水平信息可以指示所述个体正在经受的心理状况，其包括：创伤后压力障碍、抑郁、焦虑、自杀/自我伤害风险或预测、双相型障碍、注意力缺陷多动性障碍、睡眠障碍和成瘾性状。

30. 一种用于生成个体的压力水平信息的系统，所述系统包括：

压力信息处理模块，其被配置为处理所述个体的压力信息，所述个体的所述压力信息包括以下中的至少两个：所述个体的心理测量信息、所述个体的生理信息、所述个体的行为信息和所述个体的认知功能信息。

31. 根据权利要求30所限定的系统，其包括压力信息接收器，所述压力信息接收器配置为接收所述压力信息。

32. 根据权利要求30所限定的系统，其中所述压力信息处理模块被配置为将所述心理测量信息、所述生理信息、所述行为信息和所述认知功能信息之一中的至少一个压力指标与所述心理测量信息、所述生理信息、所述行为信息和所述认知功能信息中的至少另一个中的至少一个其他压力指标相关联。

33. 根据权利要求30所限定的系统，其中所述压力信息处理模块被配置为确定在所述压力信息内重现的压力特征。

34. 根据权利要求33所限定的系统，其中所述压力信息处理模块被配置为确认所述压力特征在所述个体的另外的压力信息内的存在。

35. 根据权利要求34所限定的系统，其包括告警生成模块，所述告警生成模块被配置为当确认所述另外的压力信息内确实存在所述压力特征时，生成指示存在所述压力特征的告警。

36. 根据权利要求30所限定的系统，其中所述压力信息包括所述心理测量信息。

37. 根据权利要求30所限定的系统，其包括心理测量信息生成器，所述心理测量信息生成器被配置为生成所述个体的心理测量信息。

38. 根据权利要求37所限定的系统,其中所述心理测量信息生成器被配置为对所述个体执行电子心理测量问卷。

39. 根据权利要求38所限定的系统,其中所述问卷分为两个部分,每个部分包括不同的一组预定义问题,由此基于与提供给第一组问题的答案相关的预定标准向所述个体呈现第二组问题。

40. 根据权利要求30所限定的系统,其中所述心理测量信息指示多个慢性压力指标。

41. 根据权利要求30所限定的系统,其中所述压力信息包括所述生理信息。

42. 根据权利要求30所限定的系统,其包括生理信息生成系统,所述生理信息生成系统被配置为生成所述生理信息。

43. 根据权利要求42所限定的系统,其中所述生理信息生成系统被配置为生成所述个体中的多个分离的生理功能中的每一个的信息。

44. 根据权利要求43所限定的系统,其中所述生理信息生成系统被配置为生成所述个体中的多个分离的生理功能中的每一个的信息,被配置为生成以下中的至少一个:心率信息、心率变异性信息、呼吸频率信息、呼吸频率变异性信息、血压信息、身体运动信息、皮质醇水平信息、皮肤传导性信息、皮肤温度信息、皮肤或毛发分析、DNA分析、血氧饱和度信息、表面肌电图信息、脑电图信息、血液测量信息、唾液测量信息和尿测量信息。

45. 根据权利要求30所限定的系统,其中所述压力信息包括所述行为信息。

46. 根据权利要求30所限定的系统,其包括行为信息生成器,所述行为信息生成器被配置为生成所述行为信息。

47. 根据权利要求46所限定的系统,其中所述行为信息生成器包括以下中的至少一个:  
眼睛运动信息生成器,其被配置为生成指示所述个体的眼睛运动的眼睛运动信息;  
位置信息生成器,其被配置为生成指示所述个体曾经所处的多个位置的位置信息;  
附近设备信息生成器,其被配置为生成指示所述个体附近存在多个人的多个设备的附近设备信息;

互联网浏览历史生成器,其被配置为生成所述个体的互联网浏览历史信息;

键盘生成器,其被配置为生成所述个体的速率、节奏、打字风格、压力或“力”检测信息;

语音分析生成器,其被配置为生成所述个体的音调、节奏、单词和短语检测信息;

电话使用分析生成器,其被配置为生成所述个体的通话时间、拨打的号码和一天中电话所处的时间信息;

驾驶风格生成器,其被配置为生成所述个体的转向输入、加速、减速、制动、驾驶速度、制动和加速器力以及来自门压传感器信息的数据;

运动生成器,其被配置为生成所述个体的体温,包括观看频道、观看时间和观看时的眼睛运动的电视使用情况,冰箱分析,供暖和制冷分析信息;

自行车使用数据生成器,其被配置为生成所述个体的踏板力、踩踏节奏、加速、速度、所取路线、GPS数据、高度计数据、处于自行车上的时间、计步器数据信息;

计步器和步态分析生成器,其被配置为生成所述个体的计步器数据信息;

应用程序使用信息生成器,其被配置为生成指示所述个体的应用程序使用情况的信息;

媒体消费信息生成器,其被配置为生成指示所述个体的媒体消费的媒体消费信息;

消费行为信息生成器,其被配置为生成指示所述个体消费行为的消费行为信息;  
食物选择信息生成器,其被配置为生成指示由所述个体做出的多个食物选择的食物选择信息;

社交出行信息生成器,其被配置为生成指示所述个体的社交出行活动的社交出行信息;

生产力信息生成器,其指示所述个体工作能力和生产力;和

休假信息生成器,其被配置为生成指示所述个体休假的休假信息。

48. 根据权利要求30所限定的系统,其中所述压力信息包括所述认知功能信息。

49. 根据权利要求30所限定的系统,其包括认知功能生成器,所述认知功能生成器被配置为生成所述认知功能信息。

50. 根据权利要求49所限定的系统,其中所述认知功能生成器包括以下中的至少一个:

记忆功能信息生成器,其被配置为生成指示所述个体的记忆功能的记忆功能信息;

反应时间信息生成器,其被配置为生成指示所述个体的反应时间的反应时间信息;

注意力、周边视觉能力和理解能力生成器,其生成指示所述个体能力的信息;和

决策能力信息生成器,其被配置为生成指示所述个体的决策能力的决策能力信息。

51. 根据权利要求30所限定的系统,其中所述压力信息处理模块被配置为生成以下中的至少一个:

使用所述压力信息生成所述个体的生理和/或身体压力分数;

使用所述压力信息生成所述个体的精神压力分数;

使用所述压力信息生成所述个体的情绪压力分数;

使用所述压力信息生成所述个体的生活压力分数。

52. 根据权利要求51所限定的系统,其包括显示器并被配置为在所述电子显示器上显示以下各项的图形表示:

所述个体的所述生理和/或身体压力分数;

所述个体的所述精神压力分数;

所述个体的所述情绪压力分数;和

所述个体的所述生活压力分数。

53. 根据权利要求30所限定的系统,其被配置为在电子显示器上显示以下各项的标记符:

所述生理和/或身体压力分数;

所述心理压力分数;

所述情绪压力分数;和

所述生活压力分数;

其中每个标记符的尺寸表示相应的压力分数大小。

54. 根据权利要求30所限定的系统,其被配置为同时显示所述生理和/或身体压力分数、所述精神压力分数、所述情绪压力分数和所述生活压力分数中每一个的标记符。

55. 根据权利要求30所限定的系统,其中所述压力信息处理模块被配置为生成指示所述个体的急性压力的大小的急性压力分数。

56. 根据权利要求55所限定的系统,其中所述压力信息包括指示所述个体对急性压力

的响应的压力弹性分数。

57. 根据权利要求56所限定的系统,其中所述压力弹性分数指示以下中的一个或多个:所述个体对急性压力事件做出响应所需的时间,所述个体是否对急性压力事件做出任何响应,并且如果做出响应,所述个体对急性压力事件所表现出的响应水平以及在急性压力时间期后所述个体的压力信息回复到基线水平所花费的时间。

58. 根据权利要求30所限定的系统,其中所述压力信息处理模块被配置为生成指示所述个体的慢性压力的大小的慢性压力分数。

59. 根据权利要求30所限定的系统,其中所述压力水平信息可以指示所述个体正在经受的心理状况,所述心理状况包括:创伤后压力障碍、抑郁、焦虑、自杀/自我伤害风险或预测、双相型障碍、注意力缺陷多动性障碍、睡眠障碍和成瘾性状。

60. 非暂时性处理器可读有形介质,其包括程序指令,当由处理器执行所述程序指令时,所述程序指令使得所述处理器执行由权利要求1至29中任一项所限定的方法。

61. 用于指令处理器的计算机程序,当由所述处理器执行所述计算机程序时,所述计算机程序使得所述处理器执行由权利要求1至29中任一项所限定的方法。

## 用于生成个体的压力水平信息和压力弹性水平信息的系统和 方法

### 技术领域

[0001] 本文的公开内容总体上涉及一种用于生成个体的压力水平信息的系统和方法,以及一种用于生成压力弹性水平信息的系统和方法。

### 背景技术

[0002] 人类的压力可分为急性(短期)或慢性(长期)。

[0003] 急性压力的来源的示例包括个体不习惯的身体活动、关系中的烦恼、丧亲之痛、公开演讲、或者在几天、几周或几个月内具有高于平常的工作量。人们通常适应急性压力,然后一旦压力过去就会恢复。由于这种适应和恢复的能力,急性压力本身可能不会像慢性压力那样损害我们的健康。

[0004] 然而,压力弹性可以表明对一个人的健康发生的潜在损害。压力弹性是一个人对急性压力事件或急性压力状态做出响应的能力。例如,压力水平弹性的一个特别重要的方面是个体急性压力元素和指标(单个的或组合的)在任何特定压力事件之后回复到“无压力”或基线水平所花费的时间。

[0005] 例如,如果一个人变得有压力-在锻炼或在工作中发表演讲,他们的压力指标,诸如心率、心率变异性、汗水(皮肤传导性)等将会升高。可以检测和记录这些压力测量值。

[0006] 当压力消退时,这些指标将在接下来的15至30分钟内回复到它们之前的基线。然而,对于“压力弹性下降”的人,他们的压力响应可以更加快速(更“兴奋”),可以被提升或加强(更有“反应性”),并且需要更长时间才能回复到“正常状态”,他们的压力“半衰期”或“消释到基线”需要更长时间(较慢的消释性)。响应越快越重,恢复时间就越长,个体的压力弹性则越小,即使他们的压力测量值最终回复到“正常”还是“基线”水平。

[0007] 显示较低压力弹性水平的个体更容易在额外的压力下“分裂”、“崩溃”或引发与压力相关的状况(如PTSD)。

[0008] 慢性压力是数月或数年持续的压力,诸如在狱中、长期工作量很大、或多年来积聚的累积的紧张压力在压力情况消失后不能在身体和大脑中完全消释。已知慢性压力促成健康状况不佳的许多方面。

[0009] 此外,当个体被单一的压力或慢性压力压倒或“拖垮”时,他们的急性压力响应可能会减弱。他们可以对通常引起压力响应的急性压力(诸如锻炼)具有某些急性压力响应分量的延迟或减少的响应(缓慢或最小响应)。

[0010] 范围和灵敏度

[0011] 个体压力测试可能会显示一个小范围,即它们只能检测出有压力个体总数的相对较低的百分比,其中例如包括主要由心理学家和生理或生理测试(诸如心率、血压、唾液中的皮质醇水平)开发、由医学研究人员或生理学家开发的个体主观经验(称为心理测量问卷)的问卷。

[0012] 压力测量设备可能对更具有慢性压力的个体(特别是发展慢性压力的早期阶段)

不敏感。血压测量可能会检测到初始急性压力,血压读数可能很快恢复正常。血压测量可能无法检测到慢性压力积聚的早期阶段。直到一个人的稳定机制被压倒并且不能再进一步适应他们的血压永久升高。在这个时候,个体可能会有很大的压力,可能会发生严重伤害。

[0013] 诸如血压之类的生理学测量值只能发现少量的慢性压力(它们具有小范围),然后仅能发现那些非常有压力的(它们具有低灵敏度)。

[0014] 测量压力的其他生理方法通常可能在个人之间表现出很大的差异。例如,一个无压力的人的唾液皮质醇水平可以比另一个无压力的人高三倍以上。为了使用生理方法认为是有压力的,人需要在正常范围以外测量。这意味着人需要非常有压力才能使用这种类型的筛选来检测。

[0015] 心理测量问卷通常可能对压力的早期阶段不敏感。使用这些测试的人需要非常有压力才能在初步筛选中被检测出来。例如,一种行业标准问卷“抑郁、焦虑和压力量表”,将易怒状态作为其压力指标。一个人需要长期非常有压力才变得易怒(低敏感度),并且即使这样,也只有很小百分比的长期非常有压力的人可能会感受到自己的易怒(小范围)。

[0016] 对于指示压力的认知功能测试也可能是这样:它们可能对压力的早期阶段的人不敏感,并且即使在晚期情况下,也只能检测到极度有压力的一小部分。个人在记忆、反应时间、决策等方面一般具有不同的能力。仅基于认知功能的压力的一般筛查测试可能无用,因为它只能检测到极度功能障碍或极度有压力。最好的认知功能测试本身可能仅在基线测试-重新测试模式中使用。

[0017] 由于对有慢性压力个体的低敏感度,所以即使正在实施的测试可能在可以检测到该人将显示的压力指标的类型的范围内,现有的测量压力的方法通常也不能检测出在变得有压力的早期阶段的个体。在检测到压力之前,可能会丢失早期干预的机会(以较少的费用导致更好的结果)。

[0018] 现有技术中基线的要求

[0019] 可以使用基线来尝试补偿生理压力测试中的人之间的差异,以及补偿在生理测试和现有心理测量问卷中检测慢性压力的敏感性的缺乏。可以在一个时间点测量个体,然后,一旦建立了第一个基线测试,将来的测量可以与第一个测试进行比较。

[0020] 例如,如上所述,一个无压力的个体可以具有超过三倍于另一个无压力的人的唾液皮质醇水平。如果从一个人取基线测量并且其唾液皮质醇水平在正常范围内,则无法得知该人的慢性压力水平。他们可能完全没有压力,没有任何慢性压力积聚,或者具有完全相同的分数-他们可能已经适应了长达几十年的慢性压力,但耗尽了他们的储备能力。如上所述,这个第一个测试只能在非常有慢性压力的情况下检测出慢性压力。

[0021] 一旦建立了一个人的基线,第二次测试或后续的测试就能够显示自初始基线点的波动。这些可以用于确定一个人是否正在或多或少地有慢性压力,但是仍然不能准确地确定他们的第一次测试是否真的是“无压力的”。

[0022] 例如,当一个人更有急性压力时,他们可能会更快或更有力地键入键盘或智能手机。随着时间的推移,如果压力或弹性压力测量在该人的其他压力指标升高时检测到更快或更有力的打字风格,那么将来这种类型的打字风格变化的检测可能作为压力累积的非常敏感的指标而很有用。此外,如果确定一个人有压力或弹性压力行为,例如确定更快或更有力的打字风格,则该人感受显著的压力或创伤,如果更快或更有力的打字行为在数周或数

月内保持恒定,则可能是一个非常准确和有用的确定,确定个体有持续压力响应或创伤后压力障碍的发展。因为许多这些行为不是有意识的活动,所以即使当个体不知道受到压力或不报告有压力时,它们可以在能够确定压力或弹性压力变化方面提供非常显著的益处。

## 发明内容

[0023] 本文公开了一种用于生成个体的压力水平信息的方法。所述方法包括以下步骤:在处理器中,处理个体的压力信息,所述个体的压力信息包括以下中的至少两个:个体的心理测量信息、个体的生理信息、个体的行为信息和个体的认知功能信息。

[0024] 一个实施例包括接收所述压力信息的步骤。

[0025] 在一个实施例中,处理所述压力信息的步骤包括:将所述心理测量信息、所述生理信息、所述行为信息和所述认知功能信息之一中的至少一个压力指标与所述心理测量信息、所述生理信息、所述行为信息和所述认知功能信息中的至少另一个中的至少一个其他压力指标相关联。

[0026] 在一个实施例中,处理所述压力信息的步骤包括:确定在所述压力信息内重现的压力特征的步骤。可以接收所述个体的另外的压力信息,并且确认在所述另外的压力信息内存在所述压力特征。当如此确认所述另外的压力信息内存在所述压力特征时,可以生成指示存在所述压力特征的告警。

[0027] 在一个实施例中,所述压力信息包括心理测量信息。可以通过个体响应压力电子问卷来生成心理测量信息。所述问卷优选地分为两个部分,每个部分包括不同的一组预定义问题,由此基于与提供给第一组问题的答案相关的预定标准向个体呈现第二组问题。所述心理测量信息可以指示多个慢性压力指标。

[0028] 在一个实施例中,所述压力信息包括所述生理信息。

[0029] 一个实施例包括生成所述生理信息的步骤。生成所述生理信息的步骤可以包括:生成所述个体中的多个生理功能中的每一个的信息的步骤。生成指示所述个体中的多个生理功能中的每一个中的压力的信息的步骤可以包括生成以下中的至少一个:心率信息,心率变异性信息,呼吸频率信息,呼吸频率变异性信息,血压信息,身体运动信息,皮质醇水平信息,皮肤传导性信息,皮肤温度信息,血氧饱和度信息,表面肌电图信息,脑电图信息,血液信息,唾液信息和尿信息。

[0030] 在一个实施例中,所述压力信息包括所述行为信息。

[0031] 一个实施例包括生成所述行为信息的步骤。生成所述行为信息的步骤可以包括以下步骤中的至少一个:生成指示个体的眼睛运动的眼睛运动信息;生成指示个体曾经所处的多个位置的位置信息;生成指示个体附近存在多个人的多个设备的附近设备信息;生成个体的互联网浏览历史信息;生成个体的按键速率、节奏、打字风格、压力或“力”检测信息;生成个体的语音分析,包括音调、节奏、单词和短语检测信息;生成个体的电话使用情况分析,包括通话时间、拨打的号码和一天中电话所处的时间信息;生成个体的驾驶风格,包括转向输入、加速、减速、制动、驾驶速度、制动和加速器力以及来自门压传感器信息的数据;生成个体的运动、体温、包括观看频道、观看时间和观看时的眼睛运动的电视使用情况、冰箱分析、供暖和制冷分析信息;生成个体的自行车数据,包括踏板力、踩踏节奏、加速、速度、所取路线、GPS数据、高度计数据、处于自行车上的时间、计步器数据信息;生成个体的计步

器数据和步态分析信息;生成指示个体的应用程序使用情况的应用程序使用信息;生成指示个体媒体消费的媒体消费信息;生成指示个体消费行为的消费行为信息;生成指示由个体做出的多个食物选择的食物选择信息;生成指示个体的社交出行活动的社交出行信息;生成指示个体工作能力和生产力的生产力信息;和生成指示个体休假的休假信息。

[0032] 所述压力信息可以包括所述认知功能信息。

[0033] 一个实施例包括生成所述认知功能信息的步骤。生成所述认知信息的步骤可以包括以下步骤中的至少一个:生成指示个体的记忆功能的记忆功能信息;生成指示个体的反应时间的反应时间信息;生成个体的注意力、周边视觉和理解能力;和生成指示个体的决策能力的决策能力信息。

[0034] 由前述权利要求中的任一项所限定的方法,其中处理所述压力信息的步骤包括以下生成步骤:使用所述压力信息生成个体的生理和/或身体压力分数;使用所述压力信息生成个体的精神压力分数;使用所述压力信息生成个体的情绪压力分数;使用所述压力信息生成个体的生活压力分数。

[0035] 一个实施例包括在电子显示器上显示以下各项的图形表示的步骤:个体的生理和/或身体压力分数;个体的精神压力分数;个体的情绪压力分数;和个体的生活压力分数。在电子显示器上显示的步骤包括显示以下各项中每个的标记符的步骤:生理和/或身体压力分数;心理压力分数;情绪压力分数;和生活压力分数;其中每个标记符的尺寸指示相应的压力分数大小。

[0036] 在一个实施例中,同时显示所述生理和/或身体压力分数、精神压力分数、情绪压力分数和生活压力分数中每一个的标记符。

[0037] 一个实施例包括生成指示个体的急性压力大小的急性压力分数的步骤。

[0038] 一个实施例包括生成指示个体对急性压力的响应的压力弹性分数的步骤。优选地,所述压力弹性分数指示以下中的一个或多个:个体对急性压力事件做出响应所需的时间,个体是否对急性压力事件做出任何响应,并且如果做出响应,个体对急性压力事件所表现出的响应水平以及在急性压力时间期后个体的压力信息回复到基线水平所花费的时间。

[0039] 一个实施例包括生成指示个体的慢性压力的大小的慢性压力分数的步骤。

[0040] 一个实施例包括分析所述压力水平信息的步骤,所述压力水平信息可以指示个体是否正在经受以下心理状况,包括:创伤后压力障碍、抑郁、焦虑、自杀/自我伤害风险或预测、双相型障碍、注意力缺陷多动性障碍、睡眠障碍和成瘾性状。

[0041] 本文公开了一种用于生成个体的压力水平信息的系统。所述系统包括:压力信息处理模块,其被配置为处理个体的压力信息,所述个体的压力信息包括以下中的至少两个:个体的心理测量信息、个体的生理信息、个体的行为信息和个体的认知功能信息。

[0042] 一个实施例包括压力信息接收器,被配置为接收所述压力信息。

[0043] 在一个实施例中,所述压力信息处理模块被配置为将所述心理测量信息、所述生理信息、所述行为信息和所述认知功能信息之一中的至少一个压力指标与所述心理测量信息、所述生理信息、所述行为信息和所述认知功能信息中的至少另一个中的至少一个其他压力指标相关联。

[0044] 在一个实施例中,所述压力信息处理模块被配置为确定在所述压力信息内重现的压力特征。所述压力信息处理模块可以被配置为确认在个体的另外的压力信息内存在所述

压力特征。

[0045] 一个实施例包括告警生成模块,所述告警生成模块被配置为当确认所述另外的压力信息内存在所述压力特征时,生成指示存在所述压力特征的告警。

[0046] 在一个实施例中,所述压力信息包括心理测量信息。

[0047] 一个实施例包括心理测量信息生成器,被配置为生成个体的心理测量信息。

[0048] 在一个实施例中,所述心理测量信息生成器被配置为对个体执行电子心理测量问卷。

[0049] 在一个实施例中,所述心理测量信息指示多个慢性压力指标。

[0050] 在一个实施例中,所述压力信息包括所述生理信息。

[0051] 一个实施例包括生理信息生成系统,被配置为生成所述生理信息。所述生理信息生成系统可以被配置为生成个体中的多个分离的生理功能中的每一个的信息。所述生理信息生成系统可以被配置为生成个体中的多个分离的生理功能中的每一个的信息,所述生理信息被配置为生成以下中的至少一个:心率信息,心率变异性信息,呼吸频率信息,呼吸频率变异性信息,血压信息,身体运动信息,皮质醇水平信息,皮肤传导性信息,皮肤温度信息,血氧饱和度信息,表面肌电图信息,脑电图信息,血液测量信息,唾液测量信息和尿测量信息。

[0052] 在一个实施例中,所述压力信息包括所述行为信息。

[0053] 一个实施例包括行为信息生成器,被配置为生成所述行为信息。

[0054] 在一个实施例中,所述行为信息生成器包括以下中的至少一个:眼睛运动信息生成器,被配置为生成指示个体的眼睛运动的眼睛运动信息;位置信息生成器,被配置为生成指示个体曾经所处的多个位置的位置信息;附近设备信息生成器,被配置为生成指示个体附近存在多个人的多个设备的附近设备信息;互联网浏览历史生成器,被配置为生成个体的互联网浏览历史信息;键盘生成器,被配置为生成个体的速率、节奏、打字风格、压力或“力”检测信息;语音分析生成器,被配置为生成个体的音调、节奏、单词和短语检测信息;电话使用分析生成器,被配置为生成个体的通话时间、拨打的号码和一天中电话所处的时间信息;驾驶风格生成器,被配置为生成个体的转向输入、加速、减速、制动、驾驶速度、制动和加速器力以及来自门压传感器信息的数据;运动生成器,被配置为生成个体的体温,包括观看频道、观看时间和观看时的眼睛运动的电视使用情况、冰箱分析、供暖和制冷分析信息;自行车使用数据生成器,被配置为生成个体的踏板力、踩踏节奏、加速、速度、所取路线、GPS数据、高度计数据、处于自行车上的时间、计步器数据信息;计步器和步态分析生成器,被配置为生成个体的计步器数据信息;应用程序使用信息生成器,被配置为生成指示个体的应用程序使用情况的信息;媒体消费信息生成器,被配置为生成指示个体的媒体消费的媒体消费信息;消费行为信息生成器,被配置为生成指示个体消费行为的消费行为信息;食物选择信息生成器,被配置为生成指示由个体做出的多个食物选择的食物选择信息;社交出行信息生成器,被配置为生成指示个体的社交出行活动的社交出行信息;生成指示个体工作能力和生产力的生产力信息;和休假信息生成器。被配置为生成指示个体休假的休假信息。

[0055] 在一个实施例中,所述压力信息包括所述认知功能信息。

[0056] 一个实施例包括认知功能生成器,其被配置为生成所述认知功能信息。所述认知功能生成器可以包括以下中的至少一个:记忆功能信息生成器,其被配置为生成指示个体

的记忆功能的记忆功能信息;注意力、周边视觉能力和理解能力生成器,其生成指示个体能力的信息;反应时间信息生成器,其被配置为生成指示个体的反应时间的反应时间信息;和决策能力信息生成器,其被配置为生成指示个体的决策能力的决策能力信息。

[0057] 在一个实施例中,所述压力信息处理模块被配置为生成以下中的至少一个:使用所述压力信息生成个体的生理和/或身体压力分数;使用所述压力信息生成个体的精神压力分数;使用所述压力信息生成个体的情绪压力分数;使用所述压力信息生成个体的生活压力分数。

[0058] 一个实施例包括显示器并被配置为在所述电子显示器上显示以下各项的图形表示:个体的生理和/或身体压力分数;个体的精神压力分数;个体的情绪压力分数;和个体的生活压力分数。

[0059] 一个实施例被配置为在电子显示器上显示以下各项的标记符:生理和/或身体压力分数;心理压力分数;情绪压力分数;和生活压力分数;其中每个标记符的尺寸表示相应的压力分数大小。

[0060] 一个实施例被配置为同时显示所述生理和/或身体压力分数、精神压力分数、情绪压力分数和生活压力分数中每一个的标记符。

[0061] 在一个实施例中,所述压力信息处理模块被配置为生成指示个体的急性压力的大小的急性压力分数。

[0062] 在一个实施例中,所述压力信息包括指示个体对急性压力的响应的压力弹性分数。优选地,所述压力弹性分数指示以下中的一个或多个:个体对急性压力事件做出响应所需的时间,个体是否对急性压力事件做出任何响应,并且如果做出响应,个体对急性压力事件所表现出的响应水平以及在急性压力时间期后个体的压力信息回复到基线水平所花费的时间。

[0063] 在一个实施例中,所述压力信息处理模块被配置为生成指示个体的慢性压力的大小的慢性压力分数。

[0064] 在一个实施例中,所述压力水平信息可以指示个体正在经受的心理状况,包括:创伤后压力障碍、抑郁、焦虑、自杀/自我伤害风险或预测、双相型障碍、注意力缺陷多动性障碍、睡眠障碍和成瘾性状。

[0065] 本文公开了一种非暂时性处理器可读有形介质,其包括程序指令,当由处理器执行时,所述程序指令使得所述处理器执行上述公开的方法。

[0066] 本文公开了一种用于指令处理器的计算机程序,当由所述处理器执行时,所述计算机程序使得所述处理器执行上述公开的方法。

[0067] 上述每个公开内容的各种特征以及下面描述的实施例的各种特征中的任何一个可以组合为合适和期望的。

## 附图说明

[0068] 现在将仅通过参考附图的示例来描述实施例,其中:

[0069] 图1示出了用于生成成人形式的个体的压力水平信息的系统的实施例的框图。

[0070] 图2是图1的系统的另一表示的框图。

[0071] 图3是由图1的系统生成的示例结果的图示。

[0072] 图4显示了心理测量信息收集工具的屏幕截图。

### 具体实施方式

[0073] 图1示出了用于为人类形式的个体生成压力水平信息的系统的实施例的框图,该系统总体上由数字10表示。

[0074] 系统10被配置为执行本文所述的方法的实施例的步骤。该方法可以在用于指令处理器10的程序中编码。在该实施例中,该程序存储在非易失性存储器20中,但是也可以存储在系统10外部的FLASH、EPROM或任何其他形式的有形介质内。程序通常(但不一定)包括多个软件模块,多个软件模块在安装到系统上时协作,从而执行该方法的实施例的步骤。软件模块至少部分对应于本文所述的系统10的方法或部件的步骤。这些功能或部件可以划分成模块,或者可以跨多个软件和/或硬件模块分段。软件模块可以使用任何合适的语言形成,其示例包括C++和汇编。该程序可以采取应用程序接口或任何其他合适的软件结构的形式。

[0075] 系统10包括合适的微处理器12,诸如或类似于通过总线16连接到存储器的INTEL XEON或AMD OPTERON微处理器,所述存储器包括大约1GB的适当形式的随机存取存储器18,或者通常为任何合适的替代容量,以及诸如硬盘驱动器或具有大约500Gb的容量的固态非易失性存储器(例如基于NAND的FLASH存储器)的非易失性存储器20或任何替代的适当容量。可以使用替代逻辑器件来代替微处理器12。合适的备选逻辑器件的示例包括专用集成电路、现场可编程门阵列(FPGA)和数字信号处理单元。这些实施例中的一些实施例可以完全基于硬件。系统10具有至少一个通信接口。在该实施例中,至少一个通信接口22包括以太网卡形式的网络接口,然而通常可以使用任何合适的网络接口,例如Wi-Fi模块。网络接口22在该实施例中(但不一定是所有实施例中)被配置为以数据分组的形式发送和接收信息。数据分组是具有因特网协议(IP)分组有效载荷的以太网帧的形式。尽管可以使用任何合适的协议,但IP分组通常具有传输控制协议(TCP)段有效载荷。在本实施例中,TCP段可以携带超文本传输协议(HTTP)数据,例如HTTP中的网页信息,或HTTP请求或HTTP响应。HTTP数据可以发送到远程机器。然而,在替代实施例中,可以使用专有协议和应用,或者一般性地使用任何合适的协议(例如SONET,光纤通道)或适当的应用。

[0076] 系统10具有压力信息处理模块,其被配置为处理个体的压力信息,个体的压力信息包括以下中的至少两种:个体心理测量信息,个体的生理信息,个体的行为信息和个体的认知功能信息。

[0077] 在该实施例中但并非所有实施例中,系统10生成指示用户在测试时感受的压力的大小和形式的剖析线。系统或压力剖析仪10处理以下类型的压力信息中的至少两种:

- [0078] • 指示用户的压力的心理测量信息,
- [0079] • 指示用户的压力的生理信息,
- [0080] • 指示用户的压力的行为信息,以及
- [0081] • 指示用户的压力的认知功能信息。

[0082] 多种类型的压力信息的组合有助于提高敏感度并表征用户所感受的压力的形式。能够表征压力的形式使得能够开发和制定更有针对性和更有效的治疗方法。

[0083] 至少压力剖析仪10处理两种类型的压力信息。在一个实施例中,压力剖析仪10处理心理测量信息和生理信息。然而,当处理更多类型的压力信息时,压力剖析仪10的准确度

和灵敏度通常会增加。因此,压力剖析仪10可以处理四种类型中的三种或甚至所有四种类型的压力信息。

[0084] 原因是某些形式的压力信息往往对急性压力更为敏感,有些形式往往对慢性压力更为敏感。例如,如果仅测量生理信息,则根本无法确定慢性压力。

[0085] 在一个实施例中,压力剖析仪10处理心理测量信息、生理信息和行为信息。在另一个实施例中,压力剖析仪10处理所有四种类型的压力信息(心理测量信息、生理信息和行为信息以及认知功能信息)。

[0086] 压力剖析仪10可以包括学习功能,其识别与先前压力周期相关联的压力信息的模式。随着时间的推移,学习功能逐渐提高对用户的压力剖析的准确度和速度。

[0087] 压力剖析仪10还可以包括预测功能,其识别指示压力的早期征兆的压力信息的模式,并且及早通知用户。例如,压力剖析仪10可以将眼睛运动的模式与特定用户的压力的生理指标或心理测量指标相关联,并且在严重症状出现之前通知用户何时检测到眼睛运动。

[0088] 此外,预测功能可以识别指示将来出现压力的可能性的压力信息的模式,并且相应地通知用户。例如,行为信息可以检测到用户已经行进到先前已经与压力状态相关联的位置,并且因此警告用户。

[0089] 心理测量信息

[0090] 心理测量信息包括对用户主观压力感受问卷的响应。

[0091] 优选地,问卷询问与人类压力响应相关联的宽范围的征兆或症状的问题,特别是与慢性压力积累有关的那些方面。

[0092] 慢性压力指标的数量和严重程度越高,它们与单一潜在原因(慢性压力)相联系的可能性越高,而不是恰巧仅在同一人身上发生。例如,一个人可能会偶尔感觉到紧张的肩膀、消化系统问题和一些皮疹。这些症状(单独地或甚至三者在一起)可能出于许多不同的原因,与发展慢性压力的人无关。然而,如果他们还有持续头痛、晚上难以入睡和频繁感染病毒,情况就开始不同了:他们现在有六个慢性压力指标。

[0093] 广泛的问题是有利的,因为它有助于检测更多人的压力。压力不同的人身上有不同的体现,这取决于许多因素,诸如遗传构成、健康状况、体质、健康史,所以广泛的问题更容易检测更多的压力表现。

[0094] 一些问题的答案可能与其他问题强烈相关,形成统计学相干因子(通过称为探索性因素分析的心理测量统计学方法确定)。每个统计学相干因子可以指示个体感受的特定类型的压力。

[0095] 为了最好地获得心理压力测量,已经开发了“长形式”和“短形式”问卷作为本发明的一部分。在使用中,心理压力测量将部署为两个阶段方法,包括“长形式”和“短形式”问卷。在第一阶段过程中,向个体提出初步问题。在一个优选实施例中,构成该第一阶段的一部分的问题将需要大约三分钟以供个体完成。如果个体分数高于一定的截止水平或预先设定的模式,那么将提示个体完成另一组问题,这构成问卷的第二阶段。在优选实施例中,这第二组问题将需要大约四到五分钟来完成。还设想,个体将可以选择(如果需要)完成第二阶段的问题,无论他们在完成第一阶段问题时的分数如何。

[0096] 在一个实施例中,心理测量信息包括对问卷的响应,问卷对于四种形式的压力询问个体关于压力相关征兆、症状或指标的主观经验:

[0097] • 身体/生理压力,

[0098] • 精神压力,

[0099] • 情绪压力,和

[0100] • 当前感觉到的生活压力。

[0101] 问卷使用多行询问来涵盖与压力相关联的已知主观状态的范围-特别是那些被指出是人类慢性压力的指标。问卷指示个体分数更高的是哪种形式的压力。然后可以给予该人关于的反馈哪种类型的干预最有可能为其带来最大益处并随时间跟踪结果。

[0102] 通过将心理测量信息与诸如生理信息、行为信息或认知功能信息等其他类型的压力信息相结合,增加了压力剖析仪10的灵敏度和范围。此外,其他类型的压力信息有助于检测那些对问卷响应不好的人。

[0103] 生理信息

[0104] 有许多已知的人类压力的生理指标。许多谎言检测器基于测量压力的多种生理指标。

[0105] 当压力剖析仪10使用生理信息时,当生理信息包括多于一个生理参数的测量值时,压力剖析仪10的准确度和灵敏度通常增加。

[0106] 可用于提供生理信息不同测量的示例包括心率测量、心率变异性测量、呼吸率测量、呼吸频率变异性测量、血压测量、物理运动观察、皮质醇水平测量(以血液或唾液测量)、皮肤传导性测量、皮肤温度测量、皮肤或毛发分析、DNA分析、血氧饱和度测量、表面肌电图(表面EMG)测量、脑电图(EEG)测量和能够通过分析人的血液、唾液或尿液确定的压力的其他生理指标测量。唾液、血液、尿液、皮肤、头发和DNA测量可以通过常规实验室测试或通过纳米技术进行,例如,纳米技术传感器可用于单次滴血测量,可以合并到透皮贴剂中,可以皮下注射或在个体的体内循环,或者可以结合使用皮下嵌入的微芯片或导线传感器。

[0107] 此外,还可以使用“智能服装”,包括裤子/长裤、内衣、袜子、鞋子、衬衫/T恤、手套、帽/帽子/头盔、眼镜、手表、智能手表、手腕和踝带、以及粘贴片。“智能服装”内嵌有各种传感器,包括电信号、电导率(电流电导和电阻)、加速度计、力、温度、化学传感器和纳米技术传感器可用于提供生理信息。

[0108] 生理测量可以根据其灵敏度和相关性以及作为筛选设备的易用性进行选择。

[0109] 行为信息

[0110] 当压力剖析仪10使用行为信息时,当行为信息包括多于一个行为参数的测量时,压力剖析仪10的准确度和灵敏度通常增加。这些行为通常可能已知是指示人类的压力,或者它们可以是用户的个体特征。例如,用户可以在有压力时表现出特定的眼睛运动模式、走来走去或者访问特定位置。

[0111] 压力剖析仪10可以通过逐渐地将行为与其他形式的压力信息(诸如认知功能信息、心理测量信息或生理信息)相关联来逐渐获取行为信息。

[0112] 可用于提供行为信息不同测量或行为观察的示例包括眼睛运动模式、社交交互、所访问的网站类型、所使用的应用程序的类型、新闻主题阅读、消费行为、食物选择、社会郊游、休假等等。

[0113] 数据可以从智能手机、智能手表或其他可穿戴设备、平板电脑和计算机获得,可以通过加速度计、陀螺仪、高度计、GPS、NFC(接近其他设备,增强的位置特异性)、蓝牙(接近其

他设备,增强的位置特异性)、Wi-Fi (接近其他设备,增强的位置特异性) 测量。可以测量其他输入,诸如按键速率、节奏、打字风格、压力或“力”检测(键盘、触控板、屏幕压力传感器)、语音分析(音调、节奏、单词和短语检测)、电话使用,包括通话时间、拨打的号码、应用程序(“app”)的使用情况,包括所使用的具体应用程序、使用持续时间、一天中使用应用程序的时间、应用程序内分析(任何应用程序中的使用特征)、关键字搜索、单词和短语使用(通常应用于文字处理、电子邮件、消息和社交媒体应用程序,但不限于此)、眼动运动模式、步态和姿势分析以及购物历史。

[0114] 其他行为观察可以从汽车/驾驶/骑行风格得到,包括转向输入、加速、减速、制动、驾驶速度、制动和加速器力、门压传感器和其他车辆传感器。

[0115] 可以从家庭或办公室传感器获得进一步的行为观察,这些传感器可以测量运动、体温、电视使用(观看频道、观看时间、眼睛运动)、冰箱分析、供暖和制冷分析以及其他“智能家居”分析。

[0116] 此外,还可以从诸如自行车仪表(踏板力,踩踏节奏,加速度,速度,所取路线,GPS,高度计,处于自行车上的时间等)、计步器、步态分析测量等其他测量设备获得行为观察和从“智能服装”获得的其他测量,包括裤子/长裤、内衣、袜子、鞋子、衬衫/T恤、手套、帽/帽子/头盔、眼镜、手表、智能手表、手腕和踝带、以及粘贴片。

[0117] 基于生理测量值的行为分析

[0118] 可以用于确定生理信息各种测量的,特别是在“生理信息”部分中描述的那些测量可以在超出特定“压力和弹性”生理方式的“行为分析”模式中使用。

[0119] 作为示例;心率表通常用于检测心率、心率变异性、锻炼或压力事件后回复到基线等。测量这些方面可能是在纯粹的生理学意义上回复“无压力”的生理测量,但也可能是随着人越来越有压力,个体花费更多或更少的时间锻炼,或者更频繁或更不频繁地锻炼。这些“行为生理指标”可能是慢性压力积聚的最可靠的早期指标。

[0120] 另一个示例是个体的生理睡眠测量。例如,睡眠传感器可以检测“正常”睡眠模式(深度、睡眠周期的时间等等),但是睡眠的行为分析可能会关联到并检测一个人在更有压力时倾向于晚上很晚睡觉、很晚醒来并且早晨花更长的时间“出发”。“生理睡眠分析”可能提示“无压力”,但“行为睡眠分析”可能会检测到“压力行为”。

[0121] 认知功能信息

[0122] 当压力剖析仪10使用认知功能信息时,当认知功能信息包括多于一个认知功能参数的测量时,压力剖析仪10的准确度和灵敏度通常增加。可用于提供认知功能信息不同认知功能测量的示例包括记忆测试、反应时间测量、注意力周围视觉和理解的测量、以及决策测试的结果。

[0123] 认知功能或表现测试可以是在线任务的形式,或与智能手表、智能手机或其他计算设备的交互。

[0124] 在一个实施例中,压力剖析仪10使用从记忆测试、反应时间测试和决策测试的测量获得的行为信息。

[0125] 压力剖析仪的组成部分

[0126] 图2是在诸如智能电话、智能手表、平板计算机、台式计算机或膝上型计算机的计算设备中实现的压力剖析仪10的部件的另一表示的框图。这些部件如下:

[0127] 1. 处理器

[0128] 2. 心理测量信息收集工具

[0129] 3. 生理信息收集工具

[0130] 4. 行为信息收集工具

[0131] 5. 认知功能信息收集工具

[0132] 6. 用户的电脑显示器(例如电脑监视器、智能手机LCD屏)

[0133] 7. 用户的信息输入界面(例如键盘、鼠标、触摸屏显示面)。

[0134] 这些部件在下面详细描述。

[0135] (1) 处理器

[0136] 压力剖析仪10包括处理器(1),其从四种类型的信息收集工具接收压力信息:来自心理测量信息收集工具(2)的心理测量信息;来自生理信息收集工具(3)的生理信息;来自行为信息收集工具(4)的行为信息和来自认知功能信息收集工具(5)的认知功能信息。处理器处理该信息以生成由用户感受的压力的大小和形式的指标。处理器包括计算设备的软件和CPU或GPU。

[0137] 可选地,处理器包括以用户的口头语音读出信息的功能。此外,可选地,处理器包括能够识别用户的语音和对问题的口头响应的语音识别功能。

[0138] (2) 心理测量信息收集工具

[0139] 心理测量信息收集工具在显示器(6)上向用户呈现问题,并使用信息输入界面(7)记录用户对这些问题的响应。这些问题与用户主观压力感有关。

[0140] 每个问题一次显示一个给用户。提供多项选择答案供用户选择。可以询问的问题数量没有限制,但问题的数量需要与用户对它们响应的总时间进行平衡。取决于问题的性质,大约30-40个问题可能是足够的。问题通常应该很快回答,以便该过程可以在大约1-5分钟内完成。

[0141] 如上所述,为了最好地获得心理压力测量,已经开发了“长形式”和“短形式”问卷作为本发明的一部分。在使用中,心理压力测量将部署为两个阶段。在第一阶段中,向个体提出初步问题(个体需要大约三分钟的时间回答)。如果个体分数高于一定的截止水平或预先设定的模式,那么将提示个体完成构成问卷的第二阶段的另一组问题。第二组问题将使个体花费约四到五分钟完成。

[0142] (3) 生理信息收集工具

[0143] 压力剖析仪10包括接受来自多个生理信息收集工具(3)的输入的能力。每个生理信息收集工具测量用户生理学的指示用户压力的一个方面。可用于压力剖析仪10中的合适的生理信息收集工具的示例包括但不限于:

[0144] • 心率监测器,诸如体育运动中使用的胸部安装式或手臂式设备,例如Catapult Sports™性能监测设备、Polar™心率监测仪、Fitbit™或能够检测心率的智能手表;

[0145] • 呼吸频率监测器,诸如体育运动中使用的胸部安装式或手臂式设备式Catapult Sports™性能监测设备;

[0146] • 血压监测器,诸如围绕上臂的周期性膨胀和放气的袖带;

[0147] • 身体运动传感器,诸如运动员使用的支持陀螺仪的运动传感器,例如,由Catapult Sports™提供的;

- [0148] • 位置跟踪设备,诸如支持GPS的智能手机或智能手表;
- [0149] • 唾液皮质醇分析设备;
- [0150] • 皮肤传导性测量设备;
- [0151] • 皮肤温度测量设备;
- [0152] • 血氧饱和度测量设备,例如手指式脉搏血氧仪;
- [0153] • 表面肌电图(表面EMG)设备;
- [0154] • 脑电图(EEG)设备;
- [0155] • “智能服装”,包括裤子/长裤、内衣、袜子、鞋子、衬衫/T恤、手套、帽/帽子/头盔、眼镜、手表、智能手表、手腕和踝带、以及粘贴片、嵌入各种传感器,包括电信号、电导率(电流电导和电阻)、加速度计、力、温度、化学传感器和纳米技术传感器可用于提供生理信息。
- [0156] • 纳米技术传感器,其可以包括单次滴血设备、透皮贴剂、皮下注射设备或循环注射设备;
- [0157] • 血液测试装置(例如适用于检测指示压力或下丘脑-垂体-肾上腺轴(HPA轴)刺激的化学品、分子、蛋白质和激素,诸如儿茶酚胺、肾上腺素、去甲肾上腺素、血清素、或多巴胺;和
- [0158] • 植入人体的芯片或电线(例如适用于检测指示压力或下丘脑-垂体-肾上腺轴(HPA轴)刺激的化学物质、分子、蛋白质和激素,诸如儿茶酚胺、肾上腺素、去甲肾上腺素、血清素或多巴胺。
- [0159] 工具(3)可以集成到计算设备、在线或独立的外部设备中。如果工具是外部的,则可以通过任何合适的方法(诸如通过电缆或无线蓝牙连接)将其连接到计算设备。
- [0160] (4)行为信息收集工具
- [0161] 压力剖析仪10包括接受来自多个行为信息收集工具的输入的能力。每个行为信息收集工具测量用户行为的指示用户压力的一个方面。可以在压力剖析仪10中使用的合适的行为信息收集工具的示例包括但不限于:
- [0162] • 眼跟踪软件;
- [0163] • 位置跟踪设备,诸如支持GPS的智能手机或智能手表;
- [0164] • 蓝牙跟踪软件,以跟踪附近存在的其他个体拥有的设备;
- [0165] • 互联网浏览历史分析软件;
- [0166] • 智能手机、智能手表或其他可穿戴设备、平板电脑或计算机加速度计、陀螺仪或高度计;
- [0167] • 接近感应设备,诸如NFC、Wi-Fi或蓝牙,特别是具有增强的位置特异性(接近其他设备,增强位置特异性);
- [0168] • 按键速率、节奏、打字风格、压力或“力”检测(键盘、触控板、屏幕压力传感器);
- [0169] • 语音分析(音调、节奏、单词和短语检测)、电话使用,包括通话时间,拨打的号码,一天中通话的时间;
- [0170] • 应用程序(“app”)的使用,包括所使用的特定应用程序、使用持续时间、一天中使用应用程序的时间、应用程序内分析(使用任何应用程序内的特征)、关键词搜索、单词和短语使用(通常应用于文字处理、电子邮件、消息和社交媒体应用,但不限于这些)、步态和姿势分析和购物历史;

[0171] • 汽车/驾驶/骑行风格,包括转向输入、加速、减速、制动、驾驶速度、制动和加速器力、门压传感器和其他车辆传感器;

[0172] • 家庭或办公室传感器,其可以测量运动、体温、电视使用(观看频道、观看时间、眼动)、冰箱分析、供暖和制冷分析以及其他“智能家居”分析;

[0173] • 自行车仪表(踏板力,踩踏节奏,加速度,速度,所取路线,GPS,高度表,处于自行车上的时间等),计步器,步态分析测量;和

[0174] • “智能服装”,包括裤子/长裤、内衣、袜子、鞋子、衬衫/T恤、手套、帽/帽子/头盔、眼镜、手表、智能手表、手腕和踝带、以及粘贴片。

[0175] 压力剖析仪10首先请求用户的许可以收集行为信息,然后在不中断用户的情况下在后台例行地收集信息。

[0176] 工具(4)可以集成到计算设备、在线或独立的外部设备中。如果工具是外部的,则可以通过任何合适的方法(例如通过电缆或无线蓝牙连接)将其连接到计算设备。

[0177] (5) 认知功能信息收集工具

[0178] 压力剖析仪10包括接受来自多个认知功能信息收集工具的输入的能力。每个认知功能信息收集工具测量用户的认知功能的指示用户压力的一个方面。可以在压力剖析仪10中使用的合适的认知功能信息收集工具的示例包括但不限于:

[0179] • 测试用户记忆的软件;

[0180] • 测试用户反应时间的软件;

[0181] • 用于测试用户的注意力、周边视觉和理解的软件;

[0182] • 测试用户决策能力的软件。

[0183] 处理器(1)提示用户完成一个或多个认知功能测试。如果用户同意进行测试,则处理器向用户呈现短暂的认知功能测试。测试通常应该很快完成,也可能需要5秒到2分钟才能完成。记忆测试可能会在稍后的时间提示用户回忆一条信息。

[0184] 工具(5)可以集成到计算设备、在线或独立的外部设备中。如果工具是外部的,则可以通过任何合适的方法(例如通过电缆或无线蓝牙连接)将其连接到计算设备。

[0185] 处理器中的算法

[0186] 处理器(1)使用算法来生成个体压力剖析线,其指示用户在测试时感受的压力的大小和形式。压力可以以各种方式进行测量和分类。当一致地应用该算法时,该算法突出显示每个个体的时间上的相对差异,以及从一个个体到另一个个体的差异。压力剖析线也可用作测试对每种形式压力的不同类型压力处理的有效性的基础。

[0187] 该实施例中的剖析识别和量化四个主要领域或形式的压力:

[0188] 1. 身体/生理压力,

[0189] 2. 精神压力,

[0190] 3. 情绪压力,和

[0191] 4. 当前感觉到的生活压力。

[0192] 在压力剖析测量结束时,处理器以四个象限的图表形式生成结果的图形表示(见图3)。图表的每个象限示出不同形式压力的压力分数。每个分数指示该形式的压力的大小。一目了然,人们可以以图形形式看到用户所感受的压力的大小和形式。在图3所示的示例中,存在所有四种形式的压力,但精神压力最大。精神压力分数为12分,而生理压力分数为6

分,生活压力分数为5分,情绪压力分数为4分。

[0193] 每种形式的压力的大小通过确定每种形式的压力的分数来计算。每个分数的输入在下面定性描述。

[0194] 1. 身体/生理压力分数

[0195] 由两项分数计算身体/生理压力分数:

[0196] a) 身体压力分数

[0197] 用于计算此分数的压力信息包括:

[0198] • 指示身体压力的心理测量信息

[0199] • 指示身体压力的生理信息

[0200] • 指示身体压力的行为信息

[0201] b) 生理压力分数

[0202] 用于计算此分数的压力信息包括:

[0203] • 指示生理压力的心理测量信息

[0204] • 指示生理压力的生理信息

[0205] • 指示生理压力的行为信息

[0206] 2. 心理压力分数

[0207] 由两项分数计算精神压力分数:

[0208] a) 记忆压力分数

[0209] 用于计算此分数的压力信息包括:

[0210] • 指示记忆压力的心理测量信息

[0211] • 指示记忆压力的生理信息

[0212] • 指示记忆压力的行为信息

[0213] • 指示记忆压力的认知功能信息

[0214] b) 认知功能压力分数

[0215] 用于计算此分数的压力信息包括:

[0216] • 指示认知功能压力的心理测量信息

[0217] • 指示认知功能压力的生理信息

[0218] • 指示认知功能压力的行为信息

[0219] • 指示认知功能压力的认知功能信息

[0220] 3. 情绪压力分数

[0221] 由四项分数计算情绪压力分数:

[0222] a) 易怒性或反应性压力分数

[0223] 用于计算此分数的压力信息包括:

[0224] • 指示易怒性或反应性的心理测量信息

[0225] • 指示易怒性或反应性的生理信息

[0226] • 指示易怒性或反应性的行为信息

[0227] b) 休息/睡眠能力压力分数

[0228] 用于计算此分数的压力信息包括:

[0229] • 指示休息/睡眠能力的心理测量信息

- [0230] • 指示休息/睡眠能力的生理信息
- [0231] • 指示休息/睡眠能力的行为信息
- [0232] c) 感觉到的个体效能压力分数
- [0233] 用于计算此分数的压力信息包括：
- [0234] • 指示感觉到的个体效能的心理测量信息
- [0235] • 指示感觉到的个体效能的生理信息
- [0236] • 指示感觉到的个体效能的行为信息
- [0237] d) 感觉到的工作场所效能压力分数
- [0238] 用于计算此分数的压力信息包括：
- [0239] • 指示感觉到的工作效能的心理测量信息
- [0240] • 指示感觉到的工作效能的生理信息
- [0241] • 指示感觉到的工作效能的行为信息
- [0242] 4. 当前感觉到的生活压力
- [0243] 由两项分数计算当前感觉到的生活压力分数：
- [0244] a) 生活中感觉到的压力的压力分数
- [0245] 用于计算此分数的压力信息包括：
- [0246] • 指示生活中感觉到的压力的心理测量信息
- [0247] • 指示生活中感觉到的压力的生理信息
- [0248] • 指示生活中感觉到的压力的行为信息
- [0249] b) 感觉到的工作压力分数
- [0250] 用于计算此分数的压力信息包括：
- [0251] • 指示工作压力的心理测量信息
- [0252] • 指示工作压力的生理信息
- [0253] • 指示工作压力的行为信息
- [0254] 急性压力分数
- [0255] 处理器还生成急性压力分数，其指示急性压力的大小。该分数是从指示急性压力的压力信息的各个方面（心理测量信息、生理信息、行为信息和认知功能信息）计算的。
- [0256] 慢性压力分数
- [0257] 处理器还生成慢性压力分数，其指示慢性压力的大小。该分数是从指示慢性压力的压力信息的各个方面（心理测量信息、生理信息、行为信息和认知功能信息）计算的。
- [0258] 压力弹性指标
- [0259] 处理器还可以测量人对急性压力事件或急性压力状态的响应，并生成压力弹性的测量值。这可以是一个分数，其指示单个或组合的个体急性压力元素和指标响应于急性压力而上升所花费的时间（对急性压力的响应速度）。它也可以是一个分数，其指示在急性压力之后单个或组合的个体急性压力元素和指标达到的水平（对急性压力的响应强度）。它也可以是一个分数，其指示在任何特定的压力事件之后，单个或组合的个体急性压力元素和指标回复到“无压力”或基线水平所需的时间（消释的速度）。
- [0260] 此外，当个体被单一的压力或慢性压力压倒或“拖垮”时，他们的急性压力响应可能会减弱。他们可以对通常引起压力响应的急性压力（诸如锻炼）具有某些急性压力响应分

量的延迟或减少的响应(缓慢或最小响应)。

[0261] 心理状况指标

[0262] 行为是个体内部或心理状态的非常准确的预测/识别器。从本发明的系统和方法的生理和行为分析元素获得的数据能够检测几种常见虚弱的心理状况。

[0263] 例如,以下心理状况是可以通过本发明的系统和方法预测或识别的障碍和状况类型的示例(但不是详尽的):创伤后压力障碍,抑郁,焦虑,自杀/自我伤害风险或预测,双相型障碍,注意力缺陷多动障碍,睡眠障碍,成瘾性状和身体虐待或此类状况的可能性(无论是受害者还是施害者)。

[0264] 如果生理和行为元素检测到特定心理状况的可能性,则本发明的系统和方法将自动地促使个体完成与所识别的心理状况相关的相关心理测量测量(或多个测量)。

[0265] 例如,如果行为分析测量值提示存在抑郁症的可能性,则会提示一个或多个特定的抑郁心理测量问卷,并要求用户完成这些问卷。

[0266] 示例

[0267] 如果一个人在记忆压力分数上(有助于精神压力分数)得分更高,则可以通过更适合于帮助记忆的干预来最好地帮助他,例如心理治疗、冥想、正念、记忆训练应用、时间训练和记忆管理系统等。相反,按摩可能不是干预的首选。

[0268] 可替代地,如果一个人显示出高的身体压力分数(有助于身体/生理压力分数),则适当的干预可以是瑜伽、按摩、锻炼。

[0269] 实施例1

[0270] 该实施例是被设计为在智能手机、智能手表或平板计算设备上操作的压力剖析仪10的移动版本。处理器包括移动应用程序。一些压力信息由应用程序在后台收集而不需要用户的任何手动输入,而其余的信息需要用户的积极参与。然而,并不是所有的信息都被自动收集。为了生成压力剖析线,用户需要为压力剖析仪10打开移动应用程序并执行由应用程序管理的一系列测试。该应用程序管理一系列压力信息收集工具,其实现如下。

[0271] 心理测量信息收集工具

[0272] 心理测量信息收集工具提示用户回答一系列问题。每个问题必须回答。每个问题都有多项选择。为每个答案提供单独的按钮,如图4所示。

[0273] 问题示例:

[0274] 1. 您的下背部、臀部或腿部有紧张或不适吗?

[0275] 多选答案:从不,有时,经常,不断

[0276] 2. 您头痛吗?

[0277] 多选答案:从不,有时,经常,不断

[0278] 生理信息收集工具

[0279] 生理信息收集工具包括控制设备照相机对用户脸部进行成像并由此检测以下各项的软件:

[0280] • 脉搏;

[0281] • 皮肤颜色和循环;

[0282] • 面部表情。

[0283] 当连接外部心率监测器(例如Catapult Sports™性能监测设备)时,生理信息收集

工具使用它来测量：

[0284] • 心率；

[0285] • 心率变异性；

[0286] • 呼吸频率；

[0287] • 呼吸深度。

[0288] 认知功能信息收集工具

[0289] 认知功能信息收集工具包括认知功能测试，诸如记忆测试、反应时间测试和决策测试。压力剖析应用程序选择适合用户的测试，并指导用户进行测试。

[0290] 行为信息收集工具

[0291] 压力剖析仪10包括多个行为信息收集工具：

[0292] • 使用GPS和加速度计检测移动和位置、进行睡眠周期检测(如果手机放在床上)的软件；

[0293] • 检测附近的蓝牙、NFC、Wi-Fi,从而检测附近的地方和人员的软件；

[0294] • 使用照相机检测眼睛运动的方向和速度并确定在某些“新闻文章”和阅读任务上花费的时间的软件；

[0295] • 分析互联网搜索历史、应用程序使用情况、在特定应用程序内或诸如社交媒体等网站中时的关键词优势的软件；

[0296] • 基于支持智能手机的购物或互联网购物历史信息分析购物特性的软件。

[0297] • 压力分析仪10的这一实施例立即向用户反馈关于他们的压力剖析并且恰当地向用户告警。压力剖析仪10还提示用户可以用于管理其测量的压力所采取的行动。

[0298] 实施例2

[0299] 该实施例包括实施例1的所有特征，以及额外的压力信息收集工具。

[0300] 额外的生理信息收集工具

[0301] 压力分析仪10能够从更复杂的外部设备(例如Catapult Sports™监测器)接收和处理信息，其直接测量以下各项：

[0302] • 运动和身体平衡；

[0303] • 呼吸频率和深度；

[0304] • ECG；

[0305] • 皮肤温度和电导率；

[0306] • 睡眠周期。

[0307] 压力剖析仪10还能够接收和处理来自诸如手指式血氧计的外部血氧饱和度测量设备的信息。

[0308] 其他行为信息收集工具

[0309] 压力剖析仪10能够从用户的汽车、家庭或计算机接收和处理信息。家庭和汽车信息可以指示用户的运动、加速、减速、做某些任务所花费的时间、在家完成的任务的类型、消费的食物类型(例如，通过智能冰箱)。用户的计算机信息将是在移动设备上收集的相同类型的行为信息，例如，互联网搜索历史，应用程序使用情况，在特定应用程序或网站(诸如社交媒体)中时的关键词优势。

[0310] 实施例3

- [0311] 该实施例包括实施例2的所有特征,以及额外的压力信息收集工具。
- [0312] 额外的生理信息收集工具
- [0313] 压力剖析仪10能够接收和处理来自其他来源的附加信息,包括:
- [0314] • 血液分析信息(来自实验室、移动测试套件或综合测试),用于压力标记。
  - [0315] • 尿液分析信息(来自实验室、移动测试套件或综合测试),用于压力标记。
  - [0316] • 唾液分析信息(来自实验室、移动测试套件或综合测试),用于压力标记。
  - [0317] • 来自自己管理的EEG的EEG测量(例如施于皮肤的贴片和电线,或帽式)。
  - [0318] • 皮肤电导和皮肤痕迹化学检测(来自实验室,移动测试套件或综合测试或施于皮肤的贴片),以证明皮肤上发现的汗液水平或化学物质(通过皮肤或通过出汗分泌)。
  - [0319] • 来自外部血压计的血压。
  - [0320] • DNA和头发分析信息(来自实验室,移动测试套件或综合测试),用于处理压力响应和压力历史标记。
- [0321] 压力信息与压力分数之间的具体关系都是经验性地通过将心理测试结果与生理测试、认知功能测试和行为测试结果相关联来确定的。为了识别广泛的相关性,必须通过测试大量人员(例如10,000人或更多人)来生成大量信息。
- [0322] 对于每个压力分数,有贡献的测量值各自根据对压力分数的相对影响给予加权。
- [0323] 示例:身体压力分数
- [0324] 计算物理压力分数的公式的一个示例如下。
- [0325] 下面的变量a,b,c...是从通过测试大量人员(例如10,000人)所识别的广泛相关性确定的加权系数。
- [0326] 通过首先测量基线来为每个个体确定“等级”,为他们确立正常状态。例如,唾液皮质醇水平在一天过程中变化以及从一个人到另一个人的变化是正常的,所以有必要在一天的特定时间测量基线,以确定个人的正常状态。
- [0327] 身体压力分数 =
- [0328] 心理测量测试分数 +
- [0329] a(心率-80) +
- [0330] b(心率变异性等级) +
- [0331] c(呼吸频率-16) +
- [0332] d(呼吸频率变异等级) +
- [0333] e(皮肤传导性等级) +
- [0334] f(温度-37.2) +
- [0335] g(皮肤温度-该部位的正常温度的上限) +
- [0336] h(收缩压测量值-120mmHg) +
- [0337] i(舒张压测量值-80mmHg) +
- [0338] j(EMG等级) +
- [0339] k(EEG等级) +
- [0340] l(睡眠等级) +
- [0341] m(唾液皮质醇等级) +
- [0342] n(ACTH测量值-ACTH正常值) +

[0343] o (运动平衡等级) +

[0344] p (陀螺仪测量等级) +

[0345] q (加速度测量等级)

[0346] 现在已经描述了实施例,应当理解,一些实施例具有以下优点:

[0347] • 压力测量值的结果可能不是二进制的 (即有压力或无压力), 并且可以提供特定的定制咨询, 这可能导致更好和更快的结果。

[0348] • 实施例可以定义一个受试者是否更有情绪压力或精神压力, 因此可能能够揭示某人的状态, 并且可能能够做出诊断, 并告知该人哪些干预更有可能有帮助。

[0349] • 可以减少命中或不命中的结果。一个长期精神压力非常大的个体可能会被给予一种有针对性的方法, 而不是一蹴而就式的方法, 不是简单地提供一个可以从中选择和尝试的可能的减轻压力的动作。例如, 可能的选择包括瑜伽、锻炼、挤压压力球、正念、冥想、心理治疗等等, 实施例可以选择最可能有益的动作。

[0350] • 建议中的相对较高的精确度可能会减少延迟的有效干预, 浪费的工作量和费用, 并导致更好的结果。

[0351] 在不脱离本发明的精神或范围的情况下, 可以对所描述的实施例进行变化和/或修改。因此, 本实施例在所有方面都被认为是说明性的而不是限制性的。

[0352] 现有技术 (如果有的话) 不应被视为承认现有技术形成任何司法管辖区的公知常识的一部分。

[0353] 在以下的权利要求和本发明的前述描述中, 除上下文另有因为明确的语言或必要的含义之外, 词语“包括 (comprise)”或诸如“包括了 (comprises)”或“包括着 (comprising)”的变形以包容性含义使用, 即指定所述特征的存在, 但不排除在本发明的各种实施例中存在或添加其他特征。

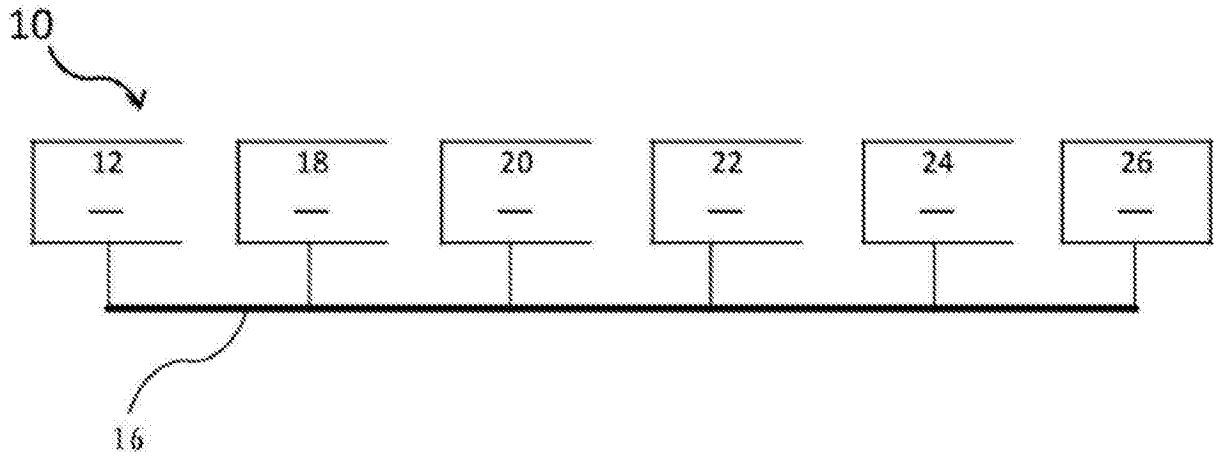


图1

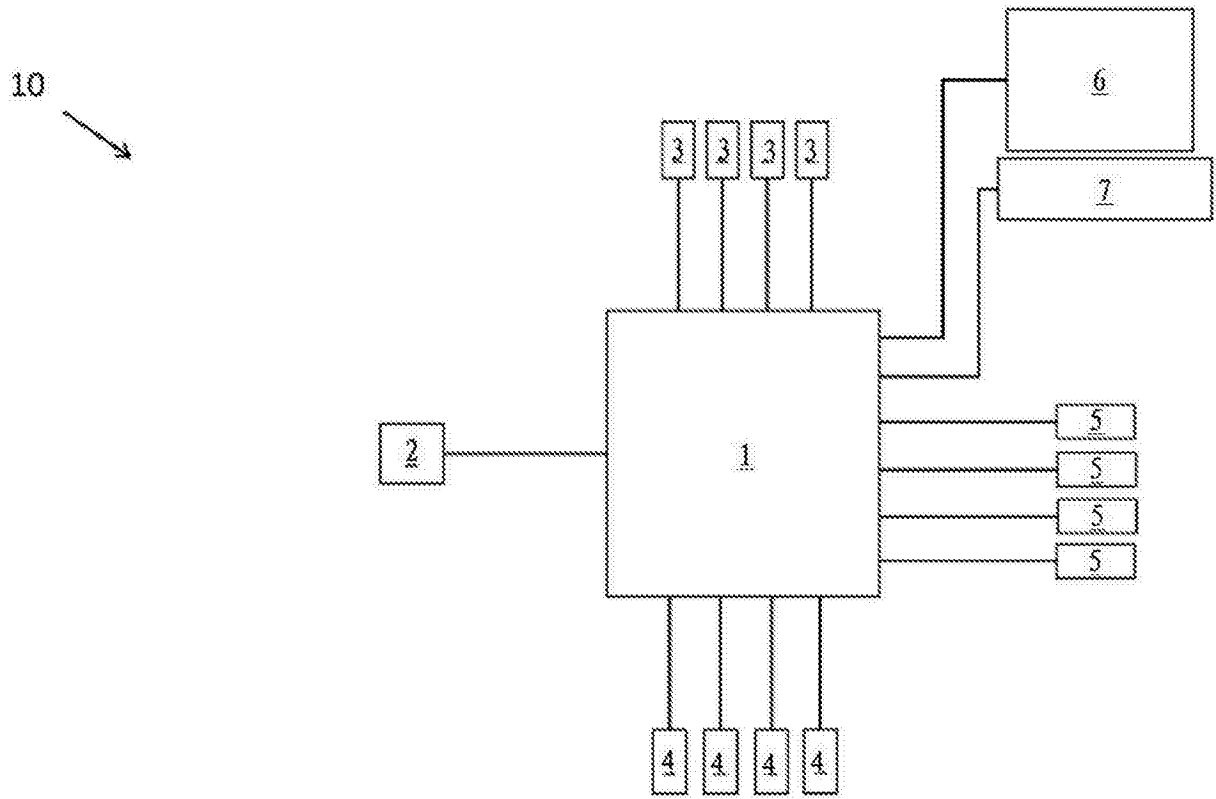


图2

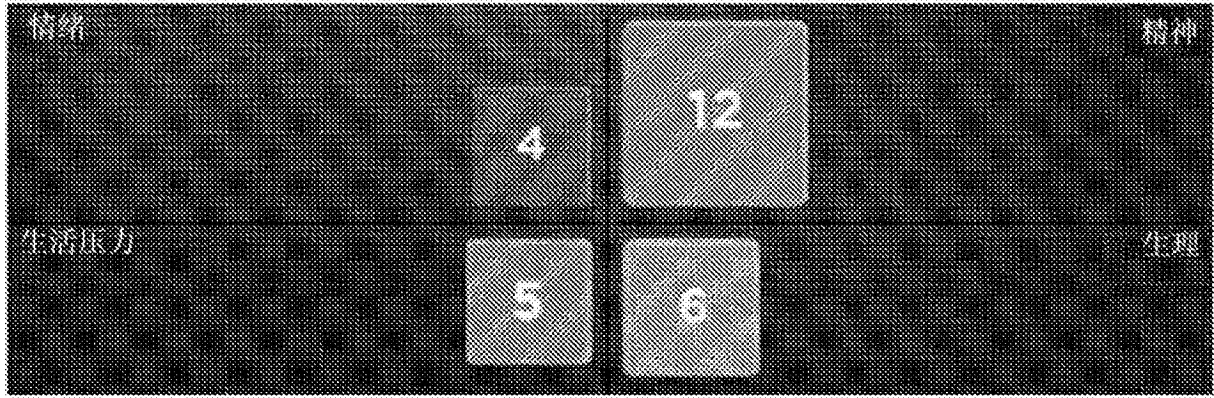


图3

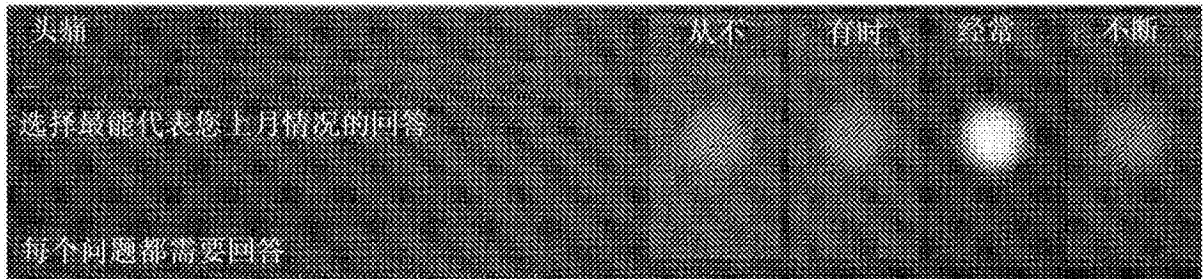
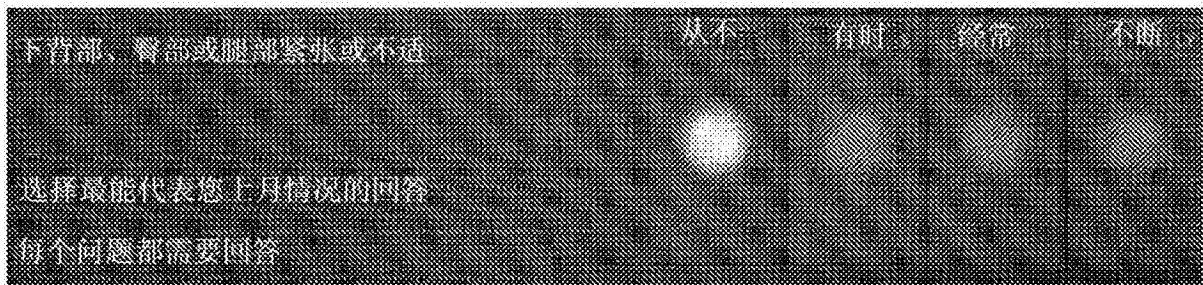


图4

专利名称(译)	用于生成个体的压力水平信息和压力弹性水平信息的系统和方法		
公开(公告)号	<a href="#">CN107405072A</a>	公开(公告)日	2017-11-28
申请号	CN201580072656.7	申请日	2015-11-11
[标]发明人	特拉维斯利维尔德 斯蒂芬亚伦福斯特		
发明人	特拉维斯·利·维尔德 斯蒂芬·亚伦·福斯特		
IPC分类号	A61B5/00 G06Q50/00 G06Q99/00 G06F19/00 G06K9/00		
CPC分类号	A61B5/0205 A61B5/0476 A61B5/0488 A61B5/163 A61B5/165 A61B5/168 A61B5/4277 A61B5/441 A61B5/448 A61B5/4803 A61B5/4806 A61B5/4884 A61B5/7246 A61B5/746 G06Q50/22 G16H10/20 G16H50/30 G06Q50/00 G06Q99/00 A61B3/113 A61B5/02055 A61B5/021 A61B5/02405 A61B5/0531 A61B5/0816 A61B5/1112 A61B5/112 A61B5/14542 A61B5/14546 A61B5/20 A61B5/743 G09B7/10 G09B19/00		
代理人(译)	程钢		
优先权	2014904521 2014-11-11 AU		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本文公开了一种用于生成个体的压力水平信息和个体的压力水平弹性信息的系统和方法，其包括被配置为处理个体的压力信息的压力信息处理模块，所述个体的压力信息包括以下中的至少两个：个体的心理测量信息、个体的生理信息、个体的行为信息和个体的认知功能信息。

