



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109544042 A

(43)申请公布日 2019.03.29

(21)申请号 201811589289.X

A61B 5/16(2006.01)

(22)申请日 2018.12.25

A61B 5/00(2006.01)

(71)申请人 北京心法科技有限公司

地址 100094 北京市海淀区永澄北路2号院  
1号楼A座一层1008-1105号

(72)发明人 马皓 宋业臻 方秋兰 孙晓

王方兵 刘晓倩 林振林 赵一洋  
舒志 陈奕帆

(74)专利代理机构 北京久诚知识产权代理事务  
所(特殊普通合伙) 11542

代理人 余罡

(51)Int.Cl.

G06Q 10/06(2012.01)

G06K 9/00(2006.01)

G06N 3/04(2006.01)

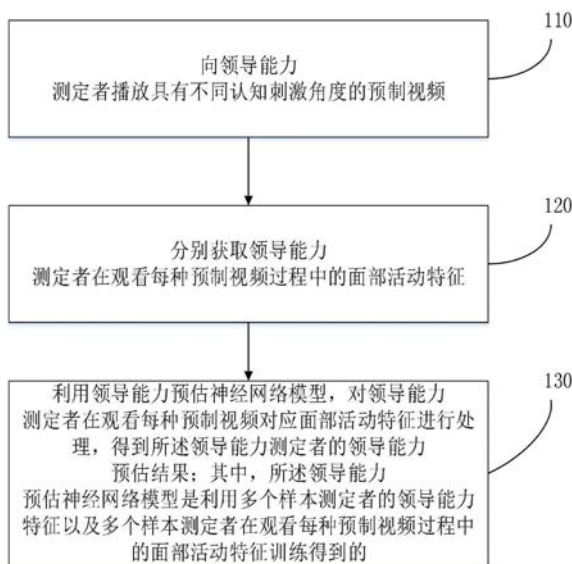
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54)发明名称

领导能力评估方法及装置

(57)摘要

本发明提供一种领导能力评估方法及装置,通过捕捉领导能力测定者在观看具有不同认知刺激角度的预制视频时的面部活动特征以及领导能力预估神经网络模型,对领导能力测定者的领导能力进行预估,相比于问卷调查的方式,有效缩短了预估时间,提高了预估效率,并且保障了预估的准确度。



1. 一种领导能力评估方法,其特征在于,包括:

向领导能力测定者播放具有不同认知刺激角度的预制视频;

分别获取领导能力测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征;

利用领导能力预估神经网络模型,对领导能力测定者在观看每种预制视频对应面部活动特征进行处理,得到所述领导能力测定者的领导能力预估结果;其中,所述领导能力预估神经网络模型是利用多个样本测定者的领导能力特征以及多个样本测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征训练得到的。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述面部活动特征为领导能力测定者面部的至少一个预定区域内的面部活动特征。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述面部活动特征包括以下至少一项:

领导能力测定者在观看每种预制视频时的面部温度变化;领导能力测定者在观看每种预制视频时的心率变化;领导能力测定者在观看每种预制视频时的呼吸变化。

4. 根据权利要求3所述的方法,其特征在于,所述获取领导能力测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征,包括:

获取领导能力测定者在观看每种预制视频时的面部图像,得到每种预制视频对应的K张面部图像;其中,K为正整数;

针对每种预制视频对应的每张面部图像,基于该面部图像与该面部图像对应的比较图像的灰度值的变化,确定该面部图像对应的温度变化值、心率变化值以及呼吸变化值;

针对每种预制视频,基于该预制视频对应的每张面部图像的温度变化值、心率变化值以及呼吸变化值,确定领导能力测定者在观看该预制视频过程中的面部活动特征。

5. 根据权利要求4所述的方法,其特征在于,所述该面部图像对应的比较图像为在拍摄所述该面部图像的前一秒或后一秒拍摄的面部图像。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述方法还包括构建所述领导能力预估神经网络模型的步骤:

获取多个样本测定者的领导能力特征;

获取多个样本测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征;

基于所述多个样本测定者的领导能力特征,以及多个样本测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征,训练得到所述领导能力预估神经网络模型。

7. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述方法基于多个样本测定者对领导能力预估问卷的答案,获取所述多个样本测定者的领导能力特征;所述领导能力特征包括各项领导能力评分值。

8. 根据权利要求6所述的方法,其特征在于,所述领导能力预估神经网络模型包括3个卷积&MaxPooling、1个全链接层以及一个 $p=0.5$ 的Softmax层。

9. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述具有不同认知刺激角度的预制视频包括以下至少一个预制视频:

针对感知觉的预制视频;针对工作记忆的预制视频;针对语义记忆的预制视频;针对高级认知加工的预制视频;其中所述高级认知包括逻辑推理、计算以及问题求解。

10. 一种领导能力评估装置,其特征在于,包括:

视频展示模块,用于向领导能力测定者播放具有不同认知刺激角度的预制视频;

特征获取模块,用于分别获取领导能力测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征;

领导能力预测模块,用于利用领导能力预估神经网络模型,对领导能力测定者在观看每种预制视频对应面部活动特征进行处理,得到所述领导能力测定者的领导能力预估结果;其中,所述领导能力预估神经网络模型是利用多个样本测定者的领导能力特征以及多个样本测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征训练得到的。

## 领导能力评估方法及装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及预估和计算领域,具体涉及一种领导能力评估方法及装置。

### 背景技术

[0002] 心理学中的领导能力理论主要用于研究“某个人是否有能力适应某个领导岗位”、“适应某个领导岗位的人有什么特征”的问题。领导能力理论主要是根据不同的个体在面对相同的任务时会产生不同的认知信息加工机制、问题求解的策略选择,从而在特定题目上得分有差异。上述不同领导能力的形成是由于每个个体在感知觉的刺激阈限、注意资源、工作记忆、刺激信息表征方式、语义记忆体系、问题解决策略等方面存在差异,造成了对认知信息的加工过程不同。再进一步,上述在认知信息加工过程中的各种差异,主要是由于不同个体的脑结构存在差异以及不同个体在启动认知任务时的脑网络层级水平的活动存在差异造成的。故具备不同的脑结构、活动差异的个体,一方面在认知信息加工过程中表现出差异,另一方面在伴随性的生理表征上也存在差异。

[0003] 当前一般通过问卷调查的方式确定个体的领导能力,上述问卷调查的方式虽然能够得到比较准确领导能力结果,但是耗时较长,一般需要消耗1至2个小时的时间,效率低下。其他的领导能力评估方法虽然能够提高评估效率,但是准确度偏低。

[0004] 总之当前的领导能力评估方法都无法实现领导能力的快速、准确评估。

### 发明内容

[0005] (一)解决的技术问题

[0006] 针对现有技术的不足,本发明提供了一种领导能力评估方法及装置,解决了现有技术中领导能力评估效率低、准确度差的缺陷。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为实现以上目的,本发明通过以下技术方案予以实现:

[0009] 第一方面,提供了一种领导能力评估方法,包括:

[0010] 向领导能力测定者播放具有不同认知刺激角度的预制视频;

[0011] 分别获取领导能力测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征;

[0012] 利用领导能力预估神经网络模型,对领导能力测定者在观看每种预制视频对应面部活动特征进行处理,得到所述领导能力测定者的领导能力预估结果;其中,所述领导能力预估神经网络模型是利用多个样本测定者的领导能力特征以及多个样本测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征训练得到的。

[0013] 在一种可能的实施方式中,所述面部活动特征为领导能力测定者面部的至少一个预定区域内的面部活动特征。

[0014] 在一种可能的实施方式中,所述面部活动特征包括以下至少一项:

[0015] 领导能力测定者在观看每种预制视频时的面部温度变化;领导能力测定者在观看每种预制视频时的心率变化;领导能力测定者在观看每种预制视频时的呼吸变化。

[0016] 在一种可能的实施方式中,所述获取领导能力测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征,包括:

[0017] 获取领导能力测定者在观看每种预制视频时的面部图像,得到每种预制视频对应的K张面部图像;其中,K为正整数;

[0018] 针对每种预制视频对应的每张面部图像,基于该面部图像与该面部图像对应的比较图像的灰度值的变化,确定该面部图像对应的温度变化值、心率变化值以及呼吸变化值;

[0019] 针对每种预制视频,基于该预制视频对应的每张面部图像的温度变化值、心率变化值以及呼吸变化值,确定领导能力测定者在观看该预制视频过程中的面部活动特征。

[0020] 在一种可能的实施方式中,所述该面部图像对应的比较图像为在拍摄所述该面部图像的前一秒或后一秒拍摄的面部图像。

[0021] 在一种可能的实施方式中,所述方法还包括构建所述领导能力预估神经网络模型的步骤:

[0022] 获取多个样本测定者的领导能力特征;

[0023] 获取多个样本测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征;

[0024] 基于所述多个样本测定者的领导能力特征,以及多个样本测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征,训练得到所述领导能力预估神经网络模型。

[0025] 在一种可能的实施方式中,所述方法基于多个样本测定者对领导能力预估问卷的答案,获取所述多个样本测定者的领导能力特征;所述领导能力特征包括各项领导能力评分值。

[0026] 在一种可能的实施方式中,所述领导能力预估神经网络模型包括3个卷积&MaxPooling、1个全链接层以及一个 $p=0.5$ 的Softmax层。

[0027] 在一种可能的实施方式中,所述具有不同认知刺激角度的预制视频包括以下至少一个预制视频:

[0028] 针对感知觉的预制视频;针对工作记忆的预制视频;针对语义记忆的预制视频;针对高级认知加工的预制视频;其中所述高级认知包括逻辑推理、计算以及问题求解。

[0029] 第二方面,提供了一种领导能力评估装置,包括:

[0030] 视频展示模块,用于向领导能力测定者播放具有不同认知刺激角度的预制视频;

[0031] 特征获取模块,用于分别获取领导能力测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征;

[0032] 领导能力预测模块,用于利用领导能力预估神经网络模型,对领导能力测定者在观看每种预制视频对应面部活动特征进行处理,得到所述领导能力测定者的领导能力预估结果;其中,所述领导能力预估神经网络模型是利用多个样本测定者的领导能力特征以及多个样本测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征训练得到的。

[0033] (三)有益效果

[0034] 本发明实施例提供了一种领导能力评估方法及装置。具备以下有益效果:

[0035] 本发明实施例首先向领导能力测定者播放具有不同认知刺激角度的预制视频;之后,分别获取领导能力测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征;最后,利用领导能力预估神经网络模型,对领导能力测定者在观看每种预制视频对应面部活动特征进行处理,得到所述领导能力测定者的领导能力预估结果。其中,所述领导能力预估神经网络模型

是利用多个样本测定者的领导能力特征以及多个样本测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征训练得到的。上述技术方案通过捕捉领导能力测定者在观看具有不同认知刺激角度的预制视频时的面部活动特征以及领导能力预估神经网络模型,对领导能力测定者的领导能力进行预估,相比于问卷调查的方式,有效缩短了预估时间,提高了预估效率,并且保障了预估的准确度。

### 附图说明

[0036] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0037] 图1示意性的示出了本发明一实施例的领导能力评估方法的流程图;

[0038] 图2示意性的示出了本发明另一实施例的领导能力评估方法中构建领导能力预估神经网络模型的流程图;

[0039] 图3示意性的示出了本发明一实施例的领导能力评估装置的框图。

### 具体实施方式

[0040] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0041] 针对现有技术中领导能力预估效率低、准确性差的缺陷,本申请的一些实施例提供了一种领导能力预估方法,该方法不仅能够提高领导能力预估的效率,并且能够提高预估准确度。具体地,如图1所述,本实施例的领导能力预估方法包括如下步骤:

[0042] S110、向领导能力测定者播放具有不同认知刺激角度的预制视频。

[0043] 这里,预制视频是通过采用特殊编制方法编制的视频材料,用于激发领导能力测定者的感知觉、工作记忆、语义记忆、高级认知加工等认知行为。具体地,具有不同认知刺激角度的预制视频包括以下至少一个预制视频:针对感知觉的预制视频;针对工作记忆的预制视频;针对语义记忆的预制视频;针对高级认知加工的预制视频;其中所述高级认知包括逻辑推理、计算以及问题求解。本步骤利用预制视频作为认知刺激源,激发领导能力测定者的认知活动。

[0044] S120、分别获取领导能力测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征。

[0045] 这里,在领导能力测定者观看刺激视频时,采用枪式摄像机记录领导能力测定者的面部活动,每秒记录X帧图像。对每一种预制视频对应的认知活动下的面部活动视频采样K张面部图像。其中,K为正整数。

[0046] 所述面部活动特征为领导能力测定者面部的至少一个预定区域内的面部活动特征。这里的预定区域预先设定的兴趣区域,这些预定的兴趣区域是人的面部最能体现人的情绪的部位。预定的兴趣区域的数量可以根据实际的需求灵活设定,例如设置9个预定的兴趣区域。

[0047] 每个预定区域可以设置多个活动点位 (Landmarks), 每一个活动点位由一组坐标值描述:

[0048]  $D_n(X_n, Y_n)$

[0049]  $D$ 表示某一活动点位,  $n$ 为点位的序号,  $X_n$ 为第 $n$ 个活动点位的横坐标值,  $Y_n$ 为第 $n$ 个活动点位的纵坐标值。

[0050] 在具体实施时, 每个预定区域可以设置18到20个点位。

[0051] 这里, 面部活动特征包括以下至少一项: 领导能力测定者在观看每种预制视频时的面部温度变化; 领导能力测定者在观看每种预制视频时的心率变化; 领导能力测定者在观看每种预制视频时的呼吸变化。

[0052] 本步骤在得到针对每种预制视频对应的面部图像后, 基于面部图像与该面部图像对应的比较图像的灰度值的变化, 确定该面部图像对应的温度变化值、心率变化值以及呼吸变化值; 之后针对每种预制视频, 基于该预制视频对应的每张面部图像的温度变化值、心率变化值以及呼吸变化值, 确定领导能力测定者在观看该预制视频过程中的面部活动特征。

[0053] 上述该面部图像对应的比较图像为在拍摄所述该面部图像的前一秒或后一秒拍摄的面部图像。当然, 比较图像还可以是在拍摄面部图像之前或之后的 $N$ 秒拍摄的图像。

[0054] 面部得温度的变化值、心率的变化值以及呼吸的变化值表现在面部的视频图像的颜色变化上, 上面比较图像与面部图像即位于视频图像的相邻位置上。

[0055] 在具体实施例时, 通过图像增强技术可以将面部图像的温度变化值、心率的变化值或呼吸的变化值描述为:

[0056]  $\Delta C = (C(n+1) - C_n)$

[0057] 上述,  $C$ 表示面部图像的色彩,  $C(n+1)$ 表示第 $(n+1)$ 秒的面部图像的色彩值,  $C_n$ 表示第 $n$ 秒的面部图像的色彩值。

[0058] 上述面部图像可以是 $32 \times 32$ 的灰度图。

[0059] S130、利用领导能力预估神经网络模型, 对领导能力测定者在观看每种预制视频对应面部活动特征进行处理, 得到所述领导能力测定者的领导能力预估结果; 其中, 所述领导能力预估神经网络模型是利用多个样本测定者的领导能力特征以及多个样本测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征训练得到的。

[0060] 上述领导能力预估神经网络模型可以是卷积神经网络模型, 包括3个卷积 & MaxPooling、1个全链接层以及一个 $p=0.5$ 的Softmax层。根据各层神经元个数不同, 又分为:

[0061] CNN-64: [32, 32, 64, 64]

[0062] CNN-96: [48, 48, 96, 200]

[0063] CNN-128: [64, 64, 128, 300]

[0064] 除了Softmax层外, 其余各层激活函数均为:

[0065]  $\text{ReLU}(x) = \max(0, x)$

[0066] 权值 $W$ 初始化采用Krizhevsky的零均值、常数标准差 (Standard Deviation, STD) 方案, 各层STD为:

[0067] [0.0001, 0.001, 0.001, 0.01, 0.1]

[0068] 每一段预制视频由K张面部图像构成,则:

[0069]  $X=(K_1, K_2, \dots, K_n)$ , n为预制视频的数量。

[0070] 上述步骤得到的领导能力预估结果包括各项领导能力因素的得分。

[0071] 新的领导能力测定者观看预制视频,观看完成后,基于采集的面部图像,利用本申请的上述方法只需2-5秒就能得到领导能力预估结果,有效提升了领导能力测评的效率,同时降低了简历测评中由社会赞许效应引起的方法变异,参与者无需自己回答、报告任何问题,只需要观看视频。

[0072] 应当说明的是,上述预制视频的时间长度只需要几分钟,例如3分钟,因此相比于问卷调查的方式有效节省了;领导能力预估的时间,提高了领导能力预估的效率。

[0073] 在一些实施例中,如图2所示,领导能力评估方法还可以包括还包括构建所述领导能力预估神经网络模型的步骤:

[0074] S210、获取多个样本测定者的领导能力特征。

[0075] 这里,基于多个样本测定者对领导能力预估问卷的答案,获取所述多个样本测定者的领导能力特征。

[0076] 这里的领导能力特征作为模型训练的Y值。

[0077] S220、获取多个样本测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征。

[0078] S230、基于所述多个样本测定者的领导能力特征,以及多个样本测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征,训练得到所述领导能力预估神经网络模型。

[0079] 在具体实施时,可以对200名领导能力测定者采集面部活动特征,通过Bootstrap法抽取其中的训练集与测试集,且其中训练集和测试集均表示为:

[0080]  $In(X_n, Y_n)$ ,其中n为样本编号。

[0081] 之后利用训练集训练上述领导能力预估神经网络模型,利用训练得到领导能力预估神经网络模型对测试集中的领导能力测定者进行领导能力评估。

[0082] 上述领导能力预估神经网络模型可以是深度卷积神经网络模型,利用训练得到的领导能力预估神经网络模型进行任何评估,准确率高于98%。

[0083] 在一些实施例中,提供了一种领导能力评估装置,该装置与上述领导能力评估方法相对应,用于执行上述领导能力评估方法。如图3所示,领导能力评估装置包括:

[0084] 视频展示模块310,用于向领导能力测定者播放具有不同认知刺激角度的预制视频;

[0085] 特征获取模块320,用于分别获取领导能力测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征;

[0086] 领导能力预测模块330,用于利用领导能力预估神经网络模型,对领导能力测定者在观看每种预制视频对应面部活动特征进行处理,得到所述领导能力测定者的领导能力预估结果;其中,所述领导能力预估神经网络模型是利用多个样本测定者的领导能力特征以及多个样本测定者在观看每种预制视频过程中的面部活动特征训练得到的。

[0087] 本发明实施例的方法中的每个步骤是与本发明实施例的装置在领导能力评估过程中的步骤一一对应的,本发明实施例的装置在领导能力评估过程中每个步骤均包含在本发明实施例的方法中,因此,对于重复的部分,这里不再进行赘述。

[0088] 上述实施例通过启动复合性的认知刺激信息装置(即使领导能力测定者观看激发

不同认知活动的预制视频),激发领导能力测定者不同类型的认知信息加工过程,并记录其不同认知加工过程下对应的生理表征(即面部活动特征),可以有效区分不同个体的认知信息加工机制的差异,从而反向推断领导能力差异,不仅能够保证领导能力预估的准确度,并且能够提高领导能力预估的效率。

[0089] 需要说明的是,在本文中,诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0090] 以上实施例仅用以说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

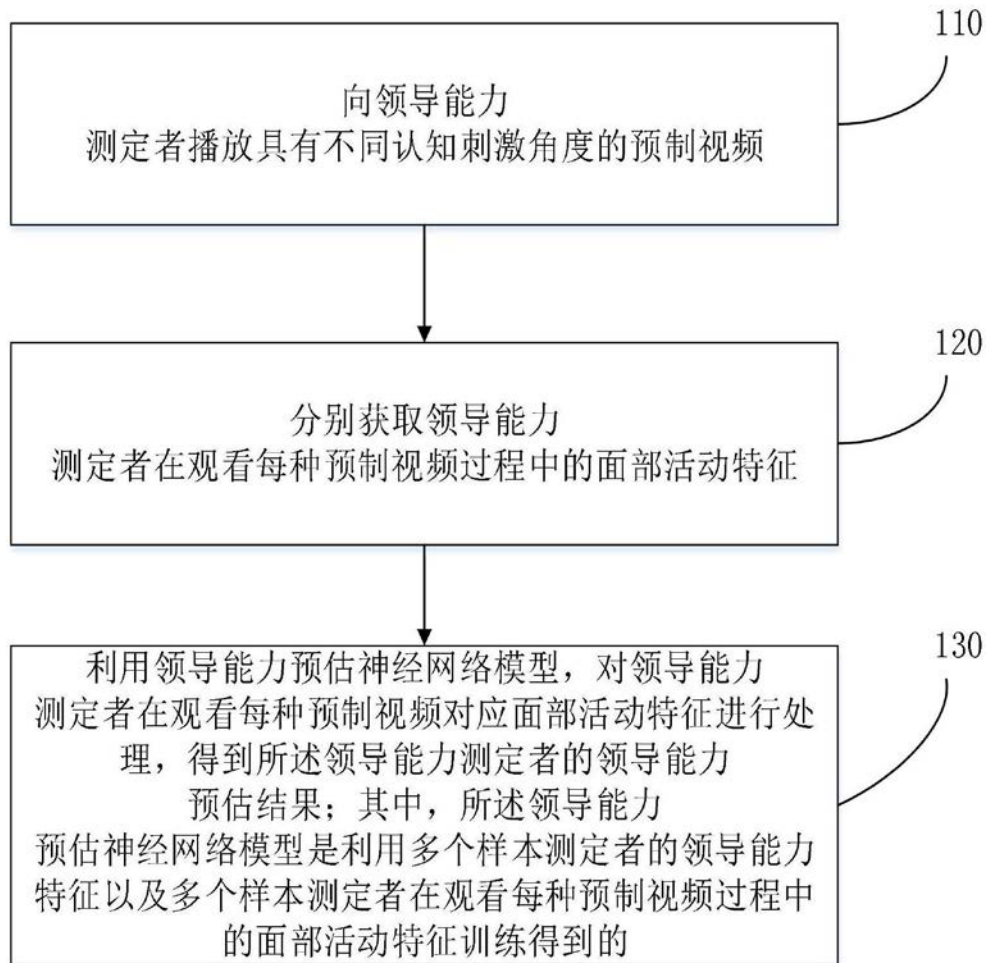


图1

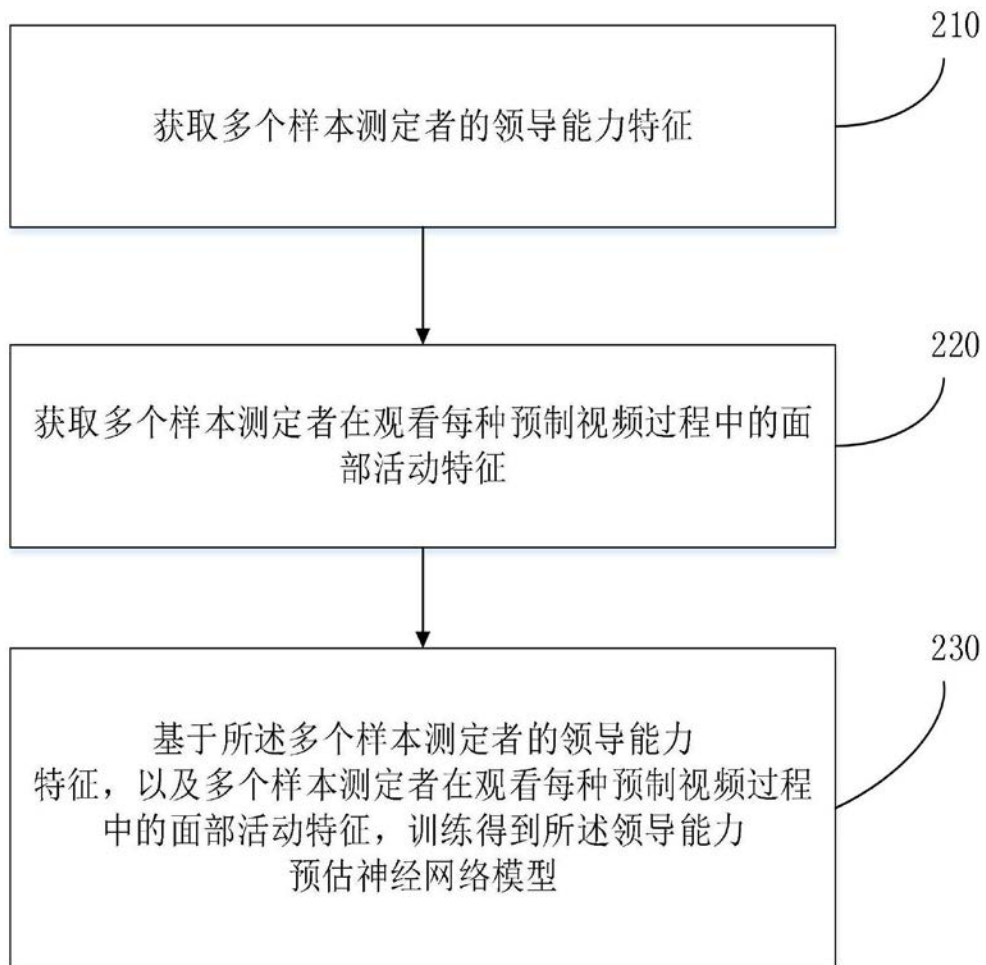


图2

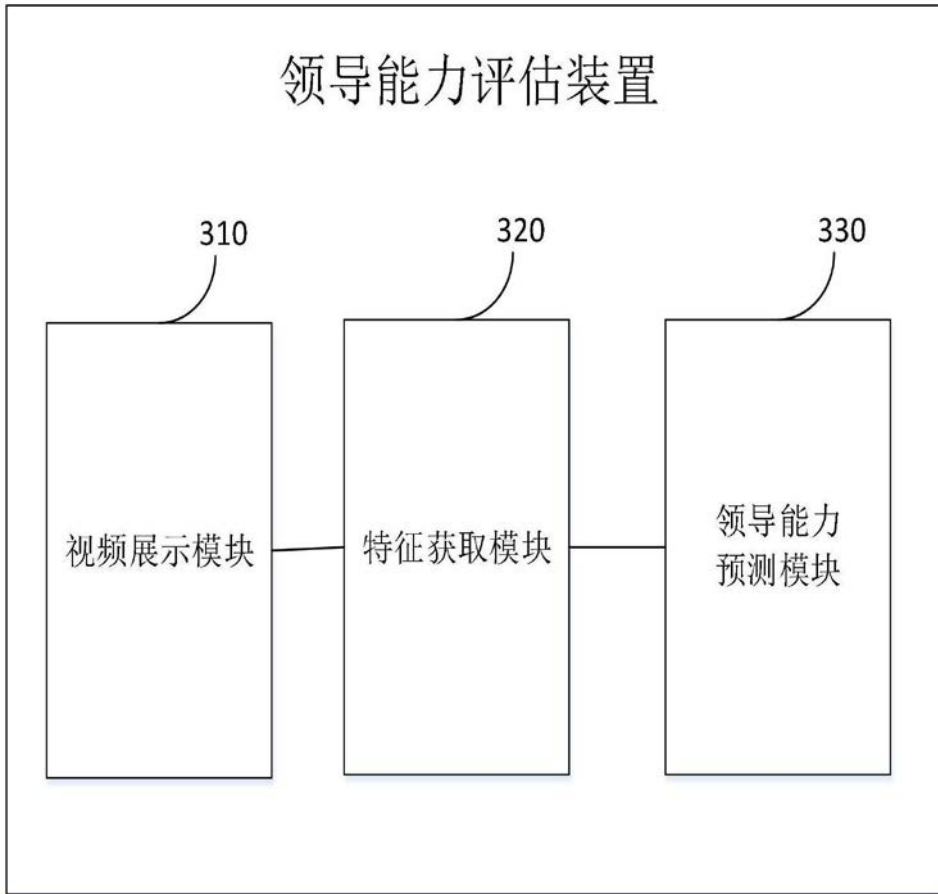


图3

专利名称(译)	领导能力评估方法及装置		
公开(公告)号	<a href="#">CN109544042A</a>	公开(公告)日	2019-03-29
申请号	CN201811589289.X	申请日	2018-12-25
[标]发明人	方秋兰 孙晓 王方兵 刘晓倩 林振林 舒志 陈奕帆		
发明人	马皑 宋业臻 方秋兰 孙晓 王方兵 刘晓倩 林振林 赵一洋 舒志 陈奕帆		
IPC分类号	G06Q10/06 G06K9/00 G06N3/04 A61B5/16 A61B5/00		
CPC分类号	G06Q10/06398 A61B5/16 A61B5/7267 G06K9/00288 G06N3/0454		
代理人(译)	余罡		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a> <a href="#">SIPO</a>		

摘要(译)

本发明提供一种领导能力评估方法及装置，通过捕捉领导能力测定者在观看具有不同认知刺激角度的预制视频时的面部活动特征以及领导能力预估神经网络模型，对领导能力测定者的领导能力进行预估，相比于问卷调查的方式，有效缩短了预估时间，提高了预估效率，并且保障了预估的准确度。

