题目：

通过双侧姿态和运动图卷积网络观察步态以感知情绪

研究目标:

本文致力于通过步态分析识别人类情绪，提出了一种新的架构——双边姿势和运动图卷积网络（BPM-GCN）。该方法整合了姿势和运动信息，弥补了先前方法仅依赖姿势数据或忽略重要运动细节的不足。

摘要核心讲解方向

问题背景：

人类的情绪可以通过步态（行走方式）表现出来。

现有方法主要关注姿态信息（如关节角度和位置），但忽略了肢体运动信息（如速度和加速度），而后者对捕捉情绪具有补充作用。

创新性方法：

提出了双边姿势和运动图卷积网络（BPM-GCN），包含两个并行流：姿势流和运动流。

姿势流通过回归约束，将手工设计的特征（如角度、距离、面积）提炼为网络的情感知识，以提升表征学习。

运动流通过速度-加速度对的图表示描述情绪强度，这是隐含的情绪线索。

双流协作：

通过设计PM-交互特征融合机制，将姿势和运动特征自适应地整合，从而从两个互补视角协作提升性能。

实验结果：

在Emotion-Gait数据集上显著超越最先进方法，准确率提高至少4.59%。

提供源代码供学术研究：<https://github.com/zyjwuyan/egait_journal。>

作者：

YingjieZhai\*,GuoliJia\*,Yu-KunLai,JingZhang,JufengYang,andDachengTao,Fellow,IEEE

摘要：

Emotions can be perceived from a person’s gait, i.e., their walking style. Existing methods on gait emotion recognition mainly leverage the posture information as input, but ignore the body movement, which contains complementary information for recognizing emotions evoked in the gait. In this paper, we propose a Bilateral Posture and Movement Graph Convolutional Network (BPM-GCN) that consists of two parallel streams, namely posture stream and movement stream, to recognize emotions from two views. The posture stream aims to explicitly analyse the emotional state of the person. Specifically, we design a novel regression constraint based on the hand-engineered features to distill the prior affective knowledge into the network and boost the representation learning. The movement stream is designed to describe the intensity of the emotion, which is an implicitly cue for recognizing emotions. To achieve this goal, we employ a higher-order velocity-acceleration pair to construct graphs, in which the informative movement features are utilized. Besides, we design a PM-Interacted feature fusion mechanism to adaptively integrate the features from the two streams. Therefore, the two streams collaboratively contribute to the performance from two complementary views. Extensive experiments on the largest benchmark dataset Emotion-Gait show that BPM-GCN performs favorably against the state-of-the-art approaches (with at least 4.59% performance improvement). The source code is releasedon https://github.com/zyjwuyan/egait journal.

Index Terms—Emotion identification, gait, bilateral posture and movement graph convolutional network, affective constraint.

翻译：

情绪可以从人的步态（即走路方式）中感知。现有的步态情绪识别方法主要利用姿态信息作为输入，但忽略了肢体运动，而肢体运动包含了识别步态中诱发情绪的补充信息。在本文中，我们提出了一种双侧姿态和运动图卷积网络（BPM-GCN），它由两个平行流（即姿态流和运动流）组成，可从两个视角识别情绪。姿势流旨在明确分析人的情绪状态。具体来说，我们根据手工设计的特征设计了一种新颖的回归约束，以便将先前的情感知识提炼到网络中，促进表征学习。运动流旨在描述情绪的强度，这是识别情绪的隐性线索。为了实现这一目标，我们采用了高阶速度-加速度对来构建图，并在其中利用了信息丰富的运动特征。此外，我们还设计了一种 PM 交互式特征融合机制，以适应性地整合来自两个数据流的特征。因此，两个数据流从两个互补的视角共同为性能做出了贡献。在最大的基准数据集 Emotion-Gait 上进行的广泛实验表明，BPM-GCN 与最先进的方法相比表

现出色（至少提高了4.59% 的性能）。源代码发布在 https://github.com/zyjwuyan/egait 期刊上。

索引词条--动作识别、步态、双侧姿势和运动图卷积网络、情感约束。