

論文審査の結果の要旨

報告番号	甲 先 第 408 号	氏 名	馮 鐸
審査委員	主査 寺田 賢治 副査 獅々堀 正幹 副査 任 福継		
学位論文題目 Research on Facial Expressions Recognition based on Deep Learning Methods (深層学習に基づく顔表情認識に関する研究)			
審査結果の要旨 <p>顔表情認識(FER)は、人工知能技術を使用し、顔から人間の感情状態のパフォーマンスを自動的に認識し推測するプロセスである。ヒューマンコンピュータインタラクション、情報セキュリティ、ロボット工学、自動化、医療、通信技術、自動運転などの分野で大きな注目を集めている。本研究は、従来の機械学習手法と組み合わせ、効率的なディープモデルを構築することにより、FER を認識する手法とシステムを提案し、自動的な顔表情分析を行った。</p> <p>最初に、広く使用されている方法と FER の既存の問題と従来の手作り特徴の限界を完全に理解した上に、LBP-TOP 特徴と深層学習モデルを組み合わせたマルチストリームニューラルネットワークモデルを提案した。顔表情の動的プロセスを認識するため、時空間特徴の LBP-TOP とカスケードされた CNN-GRU モデルを2つのストリームを融合した上に、手作りの特徴がディープモデルを補完でき、FER モデルを全体的に改善できた。</p> <p>次に、アプリケーション指向の FER を注目し、動的な顔表情シーケンスを処理できる軽量ネットワークシステムを提案した。モデルアーキテクチャの計算量に基づく、軽量 CNN-RNN カスケードモデルを構築した。提案システムは FER の各手順を分析し、複雑な条件での FER を行った。</p> <p>さらに、深度モデルをさらに最適化するため、ローカルバイナリコンボリューション(LBC)と空間方向の畳み込みの利点を組み合わせ、モデルの剪定方法と SE 最適化を利用し、高精度軽量モデルを提案した。提案したモデルに、大きなモデルから軽量モデルを再トレーニングでき、同じレベルの精度を維持できる。</p> <p>最後に、実験システムを構築し、様々な評価実験を行った。実験結果によって、本論文で提案された手法の有効性を確かめることができた。</p> <p>以上、本研究は、当該分野の既存の問題を解決した貢献から価値のある研究であり、本論文は学位論文としての水準を満たし、博士(工学)の学位授与に値するものと判定する。</p>			