

一种新的基于卷积神经网络的人群计数方法

黄杰浩, 遆晓光, 吴俊德, 陈瑗玥

哈尔滨工业大学控制与仿真中心, 中国哈尔滨市, 150080

摘要: 人群密度估计是一项具有挑战性的任务, 因为人群中人头大小存在大范围变化。现有方法均采用多列式结构卷积神经网络去适应这种变化, 但会导致密度图上不同密度区域产生平均效应并引入额外噪声。为解决该问题, 提出一种新的基于分割先验图的神经网络方法, 在分割图基础上生成一个高质量且没有噪声的密度图。该网络主要包括两个部分, 即头部的人群前景分割神经网络和尾部的人群回归神经网络。在数据集只提供单点人头标记的情况下, 采用均匀函数生成人群头部的掩膜真值图。基于该真值图, 前景分割网络输出人群分割图, 可有效减少密度图中无人区域噪声。将人群分割图输入人群回归网络, 后者能生成高质量人群密度图并提供准确的人数估计。在4个公开数据集(即ShanghaiTech、UCF-CC-50、WorldExpo'10和UCSD)上验证了所提方法有效性; 其中, 在ShanghaiTech part B和UCF-CC-50两个数据集上该方法取得了当前最好结果。

关键词: 人群计数; 密度估计; 分割先验图; 均匀函数

<https://doi.org/10.1631/FITEE.1900282>