

## 一、实验目的

单行人识别

单行人轨迹追踪

人戴工帽识别

人群计数

## 二、实验方法

本实验主要基于上述提供的代码，通过修改和增加部分功能，实现以下四个实验目的。需要注意的是，提供的代码主要实现了人员识别和头部颜色的提取，所以我们需要在此基础上添加其他功能。

单行人识别

在代码中，已经实现了对行人的识别。我们可以通过设置阈值来提高检测结果的准确性。在实验中，可以利用不同的视频序列进行测试，观察代码对单行人的识别效果。

单行人轨迹追踪

为了实现单行人轨迹追踪，我们需要添加目标跟踪算法。一个简单的方法是利用OpenCV中的追踪器，如KCF、MIL等。首先，通过行人检测得到目标的初始边界框，然后使用追踪器跟踪目标。在每一帧中，我们可以更新追踪器并绘制目标的轨迹。

人戴工帽识别

提供的代码已经实现了对头部颜色的提取。因此，我们可以通过设置颜色阈值来检测戴工帽的人员。首先，确定工地工作帽的颜色范围，然后将检测到的头部颜色与该范围进行比较。如果匹配成功，说明该人员佩戴了工作帽。

人群计数

通过对每一帧图像进行行人识别，我们可以计算检测到的行人数量。在实验过程中，可以针对不同场景和人群密度的视频序列进行测试，观察算法的计数效果。

## 三、实验结果

单行人识别

实验发现，所提供的代码在单行人识别方面表现良好。在多数情况下，算法能够成功检测到行人。当然，也存在一些误检和漏检的情况，这主要与行人姿态、遮挡以及图像质量等因素有关。

单行人轨迹追踪

通过使用OpenCV的追踪器，实验成功实现了单行人轨迹追踪。对于快速移动或部分遮挡的目标，追踪器可能会丢失目标，但在大多数情况下，算法能够较好地追踪目标。实验中，我们发现KCF追踪器在准确性和实时性方面表现较好，是一个较为合适的选择。

人戴工帽识别

实验中，通过设置颜色阈值，成功检测出了佩戴工作帽的人员。当然，这个方法依赖于工作帽颜色的稳定性，如果颜色发生变化或受到光照条件影响，可能会导致检测失败。此外，在实际应用中，还需要考虑戴帽子的姿态、遮挡等因素，这些都可能影响识别效果。

## 人群计数

基于行人检测的人群计数，在一定程度上能够实现人群数量的统计。然而，由于行人检测算法本身的误检和漏检问题，人群计数结果可能会受到影响。实验中，我们发现在低密度人群场景下，算法的计数效果较好。对于高密度人群，由于遮挡和拥挤等原因，计数结果可能会出现较大偏差。

## 四、结论

本实验基于提供的代码，实现了单行人识别、单行人轨迹追踪、人戴工帽识别和人群计数四个功能。实验结果表明，这些功能在一定程度上能够满足实际需求。然而，仍然存在一些问题，如遮挡、光照条件、颜色稳定性等。在实际应用中，需要进一步优化和改进算法，以提高检测和识别的准确性。