# 2021 年电子科技大学寒假训练题

## 小球跟踪（1题）

##### 1． 任务

设计一个小球跟踪程序，能够实时显示小球的位置。

##### 要求

1. 需要提前制作视频。视频中，小球做不规则运动，可以使用手持等方 式，小球大小适中即可，速度不宜过低。背景环境不可单一颜色，应有一定 的干扰效果。需要拍摄三个不同程度光照下且不同背景下的小球运动视频， 每段视频时长不低于5s，不限制光线来源，共三段视频。

（2）编写电脑程序，不限制使用语言，要求对视频每一帧都可以识别出小 球，并且使用点、框等方式标记出圆心与边界。然后，使用箭头，指出速度 方向。

（3）使用数据展示识别误差效果，方式不限。比如，假设小球颜色为红色， 可在小球中间点一点绿色，这个点直径应小于小球的1/3，然后把绿色的识 别位置当理想位置，可以测量误差。又比如，将小球绑于一个大一些的正方 形框的中间，识别正方形，以它的中心作为理想中心。或者，使用两种识别 方式，互相作为对照效果。此项应发挥自己的主观能动性。

##### 评价指标

1. 小球移动速度及不规则运动程度
2. 环境复杂度
3. 识别效果

##### 备注

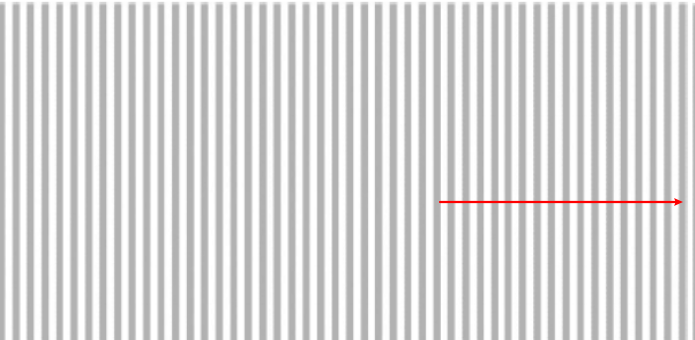
1. 三段视频需要用同一个程序，因此要求程序具有一定的自适应能力。
2. 实验应有分析报告和结论（如小球极限识别速度，抗光照能力程度）。
3. 误差指标实验中，不必限制于开头制作的3段视频。

## **条纹背景下方向识别**（2题）

##### 任务

设计一个条纹背景下方向识别程序，能够实时显示摄像头相对条纹移动方向。

##### 要求

1. 需要打印条纹纸，黑白条纹疏密不限，宽度不限，间隔相等。

（2）地上铺上条纹纸，使用手机拍摄，屏幕上不能有其他背景，只能出现 条纹，要求屏幕里至少有20根黑色条纹（所以距离越近，需要打印的纸张 越少，条纹需要越密），然后手机相对条纹移动，移动时间不小于10s。

（3）编写电脑程序，不限制使用语言，要求把手机移动方向标记出来。

##### 4. 备注

1. 至少做出一维移动下的方向识别，10s内至少折返5次。
2. 然后尝试二维移动及旋转的方式识别。
3. 开学我们将提供另外一段视频给你们测试，该测试视频，分辨率未知，帧数未知，背景干扰未知，要求算法一定要有很强的适应性。
4. 两道题，每一组，每一个人都要做，可以借鉴，但不能抄袭。重要的不是结果，而是过程，能做多少是多少。