

新工科计划红外图像识别任务组第二次会议纪要

会议时间：2021 年 1 月 21 日

会议地点：线上会议

与会老师：胡浩丰、李娇

与会学生：王思齐、白源韬、张越千、刘亦辰、张浩龙、周珉楠

记录人：王思齐

上周工作：

1. 选型和问价：

①机芯+镜头：功能可定制、有 640*320 高分辨率、需要批量购买、需要自己设计控制程序
自主生产探测器的公司：

	640*320 机芯+镜头	384*288 机芯+镜头
艾睿：	二万	一万
大力科技：	二万二	一万五
高德红外：	一万七	一万一

其他公司：

	近三万	一万多

②红外成像仪：最高分辨率 384*288、精度性能较机芯低、有配套二次开发 sdk

艾睿：

	分辨率	视场角	传输协议	二次开发包	价格
艾睿 T3s	384*288	小	USB 接口 UVC	有	6000
艾睿 T3pro	384*288	小	USB 接口 UVC	有	8000
艾睿 A8	256*192	大	以太网 ONVIF 等	有	3000-4000
艾睿 A8Z3	384*288	大	以太网 ONVIF 等	有	9000-14000

其他公司：

高德 MobIR Pro	未知但颜值高	不带镜头 5000
TOPRIE H2	256*192	中 以太网 ONVIF 等 有且全面 3600

2. 其他准备工作：建立 github 小组、考虑算法和平台等。

会议内容：

- 确定购买商品级的分辨率为 384*288 的非制冷型氧化钒红外成像仪，对精度要求较低；
- 明确成像系统光学参数的要求：50 米能看清楚人。探测时焦距固定，大致在 8mm 到 13mm 之间（具体需要计算）；
- 老师宣布了预算的沟通成果：初次两万过多，尽可能一万以内，第一次少采购，先做出算法的成果，之后还可以增加预算。
- 提出了如果视场角过小的备用解决方案：优先进行固定方向的识别，实在不行也可以考虑云台扫描；
- 提出了识别火苗和火焰，结合火焰温度特征首先做温度的分层的想法；
- 初步确认使用 python 语言，windows 系统，还需要中期胡老师和其他任务的负责老师进一步沟通明确；
- 整理文献材料，建立 qq 群；github 和坚果云也可以存放代码和资料；CSDN 会员问题。

下周安排：

1. 确定几款红外成像仪型号（价格：5000 至 10000 元）并交给行政人员采购；
2. 按照 50 米左右能够观测到人（至少 6*6 个像素点），视场角尽可能大，来计算所需分辨率、焦距、瞬时视场角等其他光学参数，和选型一起写成 word 或 ppt；
3. 搜集红外成像（分辨率：384*288，帧率：25Hz，温度范围：-20-120°C）的带有测温数据的视频实拍数据集，matlab 尝试实现标记高温区域的基础算法。
4. 在 CSDN、github 等平台了解非机器学习的探测方法。

补充光学计算公式：

根据约翰逊准则：

探测定义为：在视场内发现一个目标。这时目标所成的像在临界尺寸方向上必须占到 1.5 个像素以上。

识别定义为：可将目标分类，即可识别出目标是坦克、卡车或者人等。这是目标所成的像在临界尺寸方向上必须占到 6 个像素以上。

辨认的定义为：可区分开目标的型号及其它特征，如分辨出敌我。这是目标所成的像在临界尺寸方向上必须占到 12 个像素以上。

$$\text{目标的识别距离} = \text{目标高度}/(\text{像元间距}/\text{焦距})*6$$

$$\text{视场角} = \text{分辨率} * \text{像元间距}/\text{焦距}/17.45$$

$$\text{空间分辨率} = \text{像元间距}/\text{镜头焦距}$$

如焦距为 50mm 的镜头使用在 135 幅面的相机上，它的成像效果和人眼观看的效果相同所以业界称之为**标准镜头**；大于 50mm 的镜头称之为**长焦镜头**，拍摄效果相当于用望远镜观看；小于 50mm 的镜头称为**短焦镜头或广角镜**，拍摄效果广大但是物体小。

384*288 的 19mm 的焦距为例：视场角约为 20-30°，理论上 200 米可以探测到人。