



# 计算机05组 招生宣传

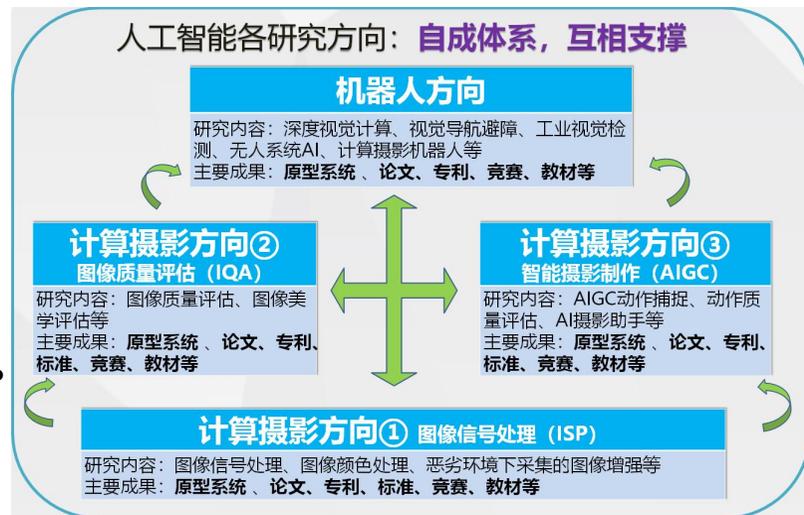
2023年07月



# 北京邮电大学计算机学院05组

## 研究方向：计算机视觉、机器人、物联网

- 🔗 **计算机视觉**——致力于计算摄影研究，聚焦：**图像颜色处理、图像美学评估、AIGC动作捕捉**等共性技术和面向不同场景的应用技术。
- 🔗 **机器人**——聚焦：**深度视觉计算、视觉导航避障、无人系统AI**等共性技术和面向不同场景的应用技术。
- 🔗 **物联网**——物联网与无线传感器网络、嵌入式系统、大数据平台架构、分布式数据存储管理、数据挖掘与机器学习、知识图谱



## 导师介绍

- 🔗 **明安龙** 教授 硕导/博导 视觉感知、计算摄影、无人系统
- 🔗 **康学净** 副教授 硕导 图像信号处理，机器学习与计算机视觉
- 🔗 **张雪松** 副教授 硕导 计算机视觉，机器学习，计算成像
- 🔗 **刘伟** 讲师 硕导 物联网与无线传感器网络，嵌入式系统，大数据平台



# 计算机5组

## 视觉机器人与智能技术实验室

Lab of Visual Robot & Intelligent Technologies

vRobotit Lab



# 提纲

- **实验室简介**
- 科研体系
- 培养模式
- 问题解答



# vRobotit实验室简介

实验室致力于“**计算机视觉**”与“**机器人**”、“**计算摄影**”的学科交叉融合，但“视觉机器人”一词暂无严格的学术定义。

## 视觉机器人与智能技术实验室

中文 | ENGLISH

Lab of Visual Robots & Intelligent Technologies

首页

成员信息

科学研究

论文著作

最新动态

友情链接

资源共享

活动剪影

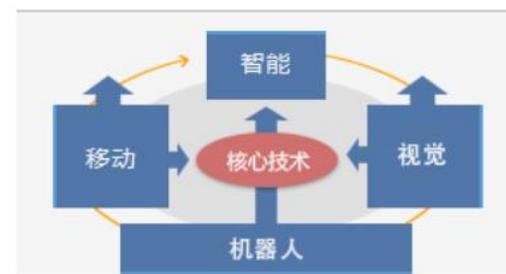
开源&软件

### 基本情况

本实验室致力于计算机视觉与“机器人”、“计算摄影”的学科交叉融合，故命名为“视觉机器人与智能技术”实验室，但“视觉机器人”一词暂无严格的学术定义。实验室科研聚焦：图像信号处理、图像颜色处理、图像美学评估、深度视觉计算、视觉导航避障、AIGC动作捕捉等共性技术。应用聚焦：机器人与计算摄影中的视觉计算。

实验室提倡开放的与更多企业合作协同创新，坚持长线基础理论研究、面向垂直场景

### 科研关键词



□ 2023年在读博士研究生：**6**名

□ 2023年在读硕士研究生：**33**名



# vRobotit实验室在任教师



**明安龙 教授 硕导/博导**

- [mal@bupt.edu.cn](mailto:mal@bupt.edu.cn)
- 视觉感知、计算摄影、无人系统



**康学净 副教授 硕士生导师**

- [kangxuejing@bupt.edu.cn](mailto:kangxuejing@bupt.edu.cn)
- 图像信号处理, 深度学习, 计算机视觉
- 多媒体安全

# 实验室研究组：机器人组、计算摄影组

实验室  
学术委员会



研究组

1. 机器人组
2. 计算摄影组
  - ① 图像信号处理
  - ② 图像质量评估
  - ③ 智能摄影制作

研究组定位：**既相对独立，又互相支撑**

机器人组

研究内容：深度视觉计算、视觉导航避障、工业视觉检测、无人系统AI、计算摄影机器人等。  
主要成果：**原型系统、论文、专利、竞赛、教材等**

计算摄影组—

② 图像质量评估 (IQA)

研究内容：图像质量评估、图像美学评估等  
主要成果：**原型系统、论文、专利、标准、竞赛、教材等**

计算摄影组—

③ 智能摄影制作 (AIGC)

研究内容：AIGC动作捕捉、动作质量评估、AI摄影助手等  
主要成果：**原型系统、论文、专利、标准、竞赛、教材等**



计算摄影组—① 图像信号处理 (ISP)

研究内容：图像信号处理、图像颜色处理、恶劣环境下采集的图像增强等  
主要成果：**原型系统、论文、专利、标准、竞赛、教材等**



# 提纲

- 实验室简介
- **科研体系**
- 培养模式
- 问题解答

# 机器人组：视觉感知、导航避障、无人系统

粗糙的分类  
(不喜勿喷^\_^):



具身智能 (较强人工智能) 等

人机交互 (弱人工智能) 等

各种生物特征识别 (指纹、虹膜、人脸、静脉等)



语义地图

自主导航 等

环境感知

实验室重点关注

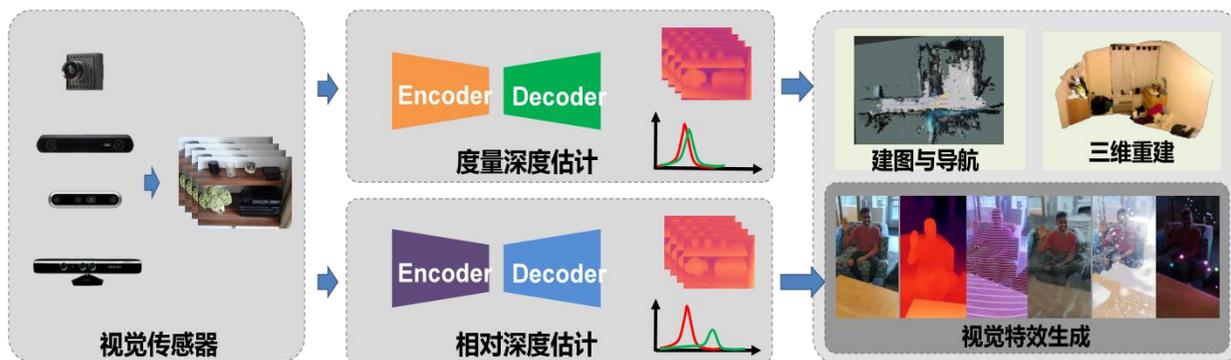


机、电、控 等

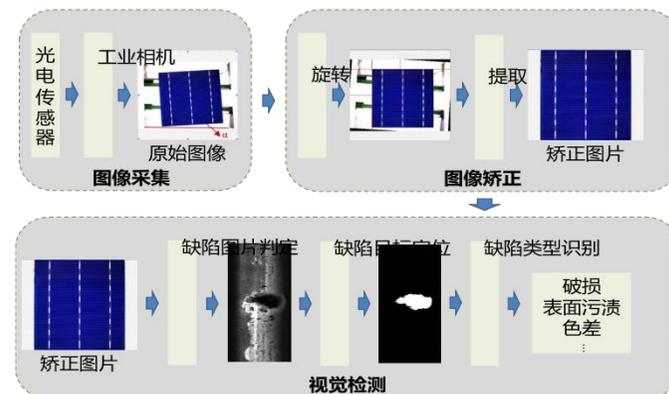


# 机器人组：视觉感知、导航避障、无人系统

## ◆ 深度视觉计算



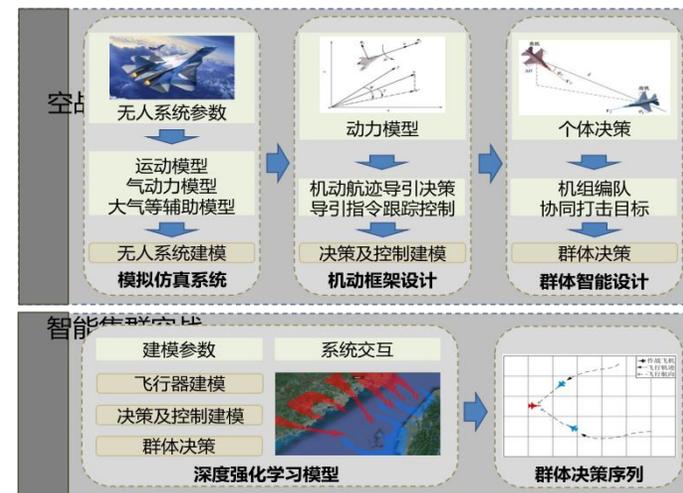
## ◆ 工业视觉检测



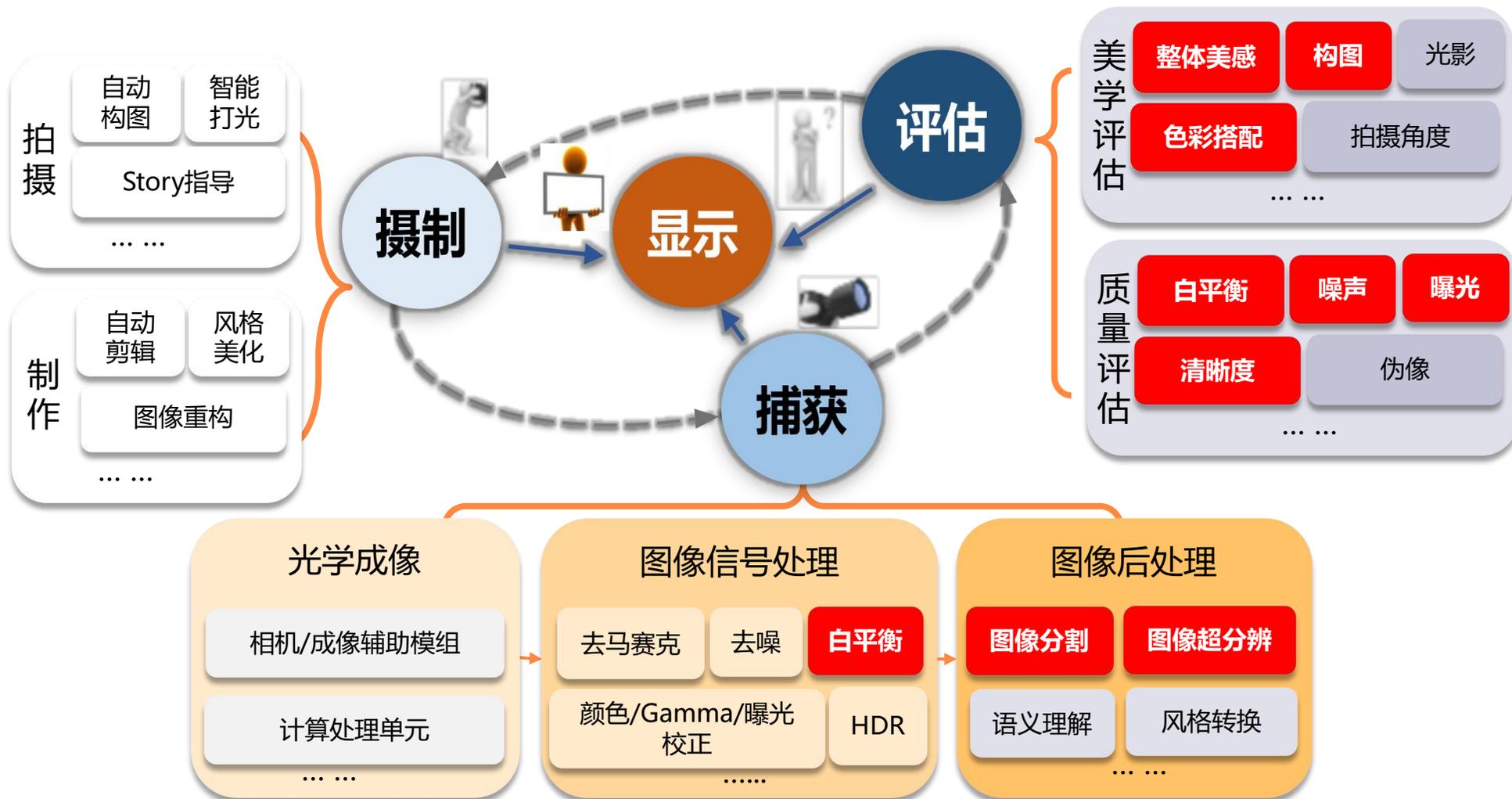
## ◆ 视觉导航避障



## ◆ 无人系统AI

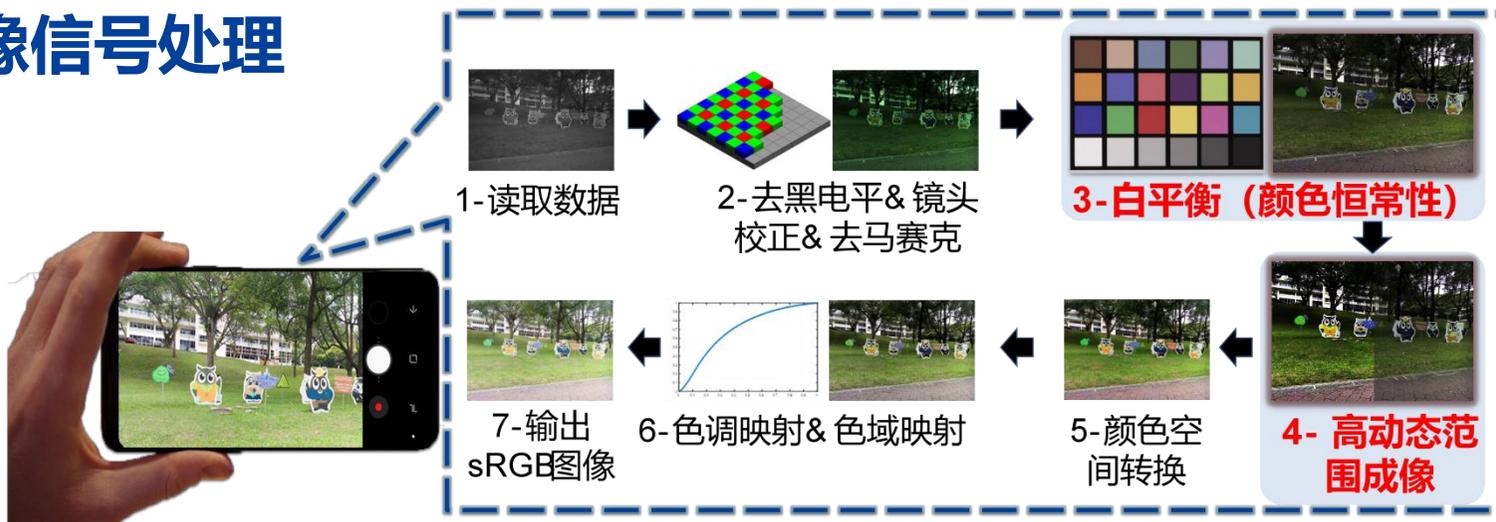


# 计算摄影组：捕获、评估、摄制

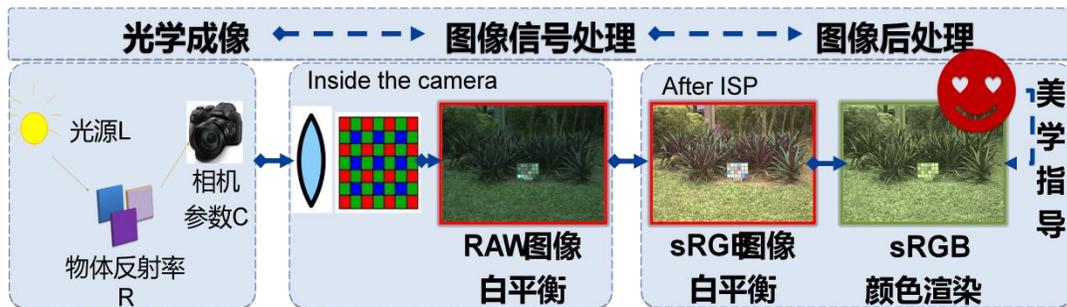


# 计算摄影组：① 图像信号处理 (ISP)

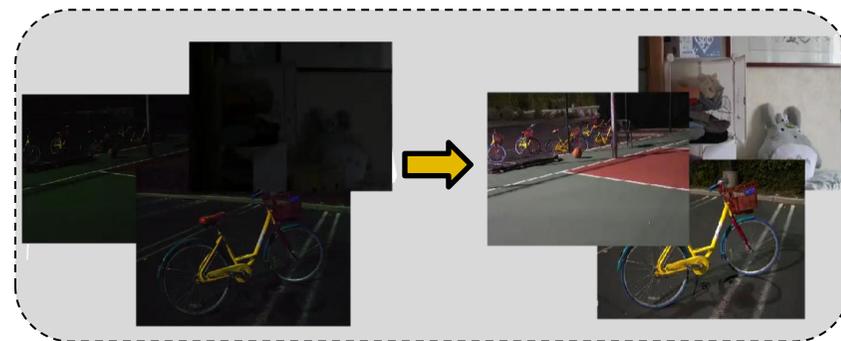
## ◆ 图像信号处理



## ◆ 图像颜色处理



## ◆ 低光图像处理



# 计算摄影组：② 图像质量评估 (IAA)

## ◆ 研究体系

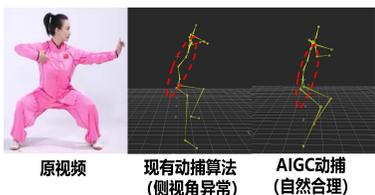


## ◆ 应用场景



# 计算摄影组：③智能摄影制作 (AIGC)

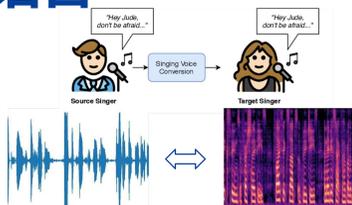
## ◆ AIGC动捕



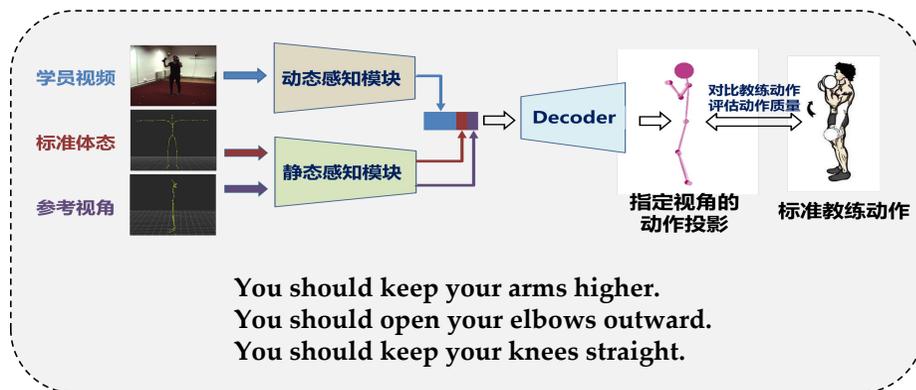
## ◆ AIGC绘画



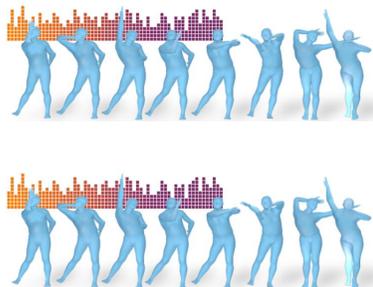
## ◆ AI语音



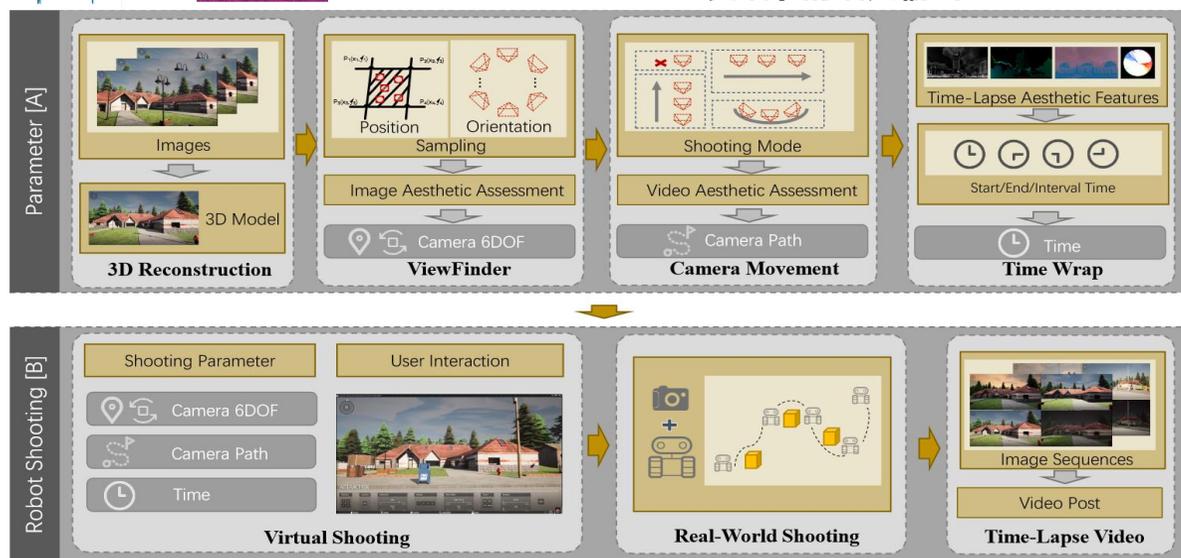
## ◆ 动作质量评估



## ◆ 动作韵律增强



探索时空可用信息



智能推演及  
辅助摄影决策

# 最终梦想：摄影机器人



# 科研体系



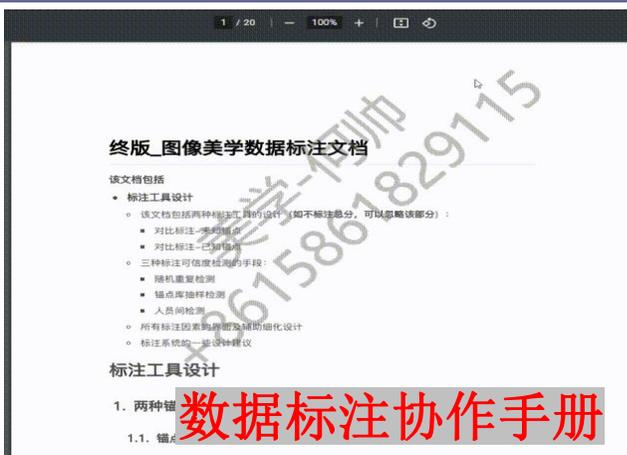
| 共性技术研究  | 教材/标准   | 应用技术研究  |
|---|---|---|
| <p><b>1、领域：</b></p> <p><b>(1) 机器人：</b><br/>深度视觉计算；<br/>视觉导航避障。</p> <p><b>(2) 计算摄影：</b><br/>图像信号处理；<br/>图像颜色处理；<br/>图像美学评估；<br/>AIGC动作捕捉。</p> <p><b>2、成果：论文、开源项目</b></p> | <p><b>1、教材：</b></p> <p>① 《<b>移动机器人开发技术（激光SLAM版）</b>》；</p> <p>② 《<b>移动机器人开发技术（视觉SLAM版）</b>》；</p> <p>③ 《<b>移动终端计算摄影学</b>》（预计2025年出版）</p> <p><b>2、国际标准</b><br/>ITU-T计算摄影国际标准已立项4个，不断搭建标准群体系。</p> | <p><b>1、面向场景：CV+Robotics</b></p> <p><b>2、成果：专利、系统、代码。</b></p> <p>■ 应用技术</p> <ul style="list-style-type: none"><li>“高光动作摄制系统”联合研发工作组 (2022—2025)<br/>采用联合研发工作组的方式，研究人体动作高光时刻的确定规则和算法；从视频中抓取高光时刻的算法，自动生成最美观瞬间，包括特效和动作</li><li>“mRobotit”移动机器人开发平台 (2021—2023)<br/>视觉机器人与智能技术实验室自主设计、完全开源的mRobotit移动机器人平台，主要面向教学和学习场景，具有成本低、结构精简等特点。</li><li>“智能制造系统”联合研发工作组 (2021—2022)<br/>采用联合研发工作组的组织方式，打造智能制造系统，包括：智能制造及衍生平台标准化设计与整体规划、设备和软件选型、软件及算法研</li><li>“社区媒体广告平台”联合研发工作组 (2021—2022)<br/>社区媒体是融入社区场景中，形成网络化布局，精准到家的生活圈媒体。作为居民每天必经的生活场景，社区的媒体价值正在逐渐受到关注。</li><li>“AR博物馆虚实融合展示”系统 (2021—2023)<br/>本项目针对传统的静态展示、说教式传播的博物馆展示形式，难以满足现代参观者及历史文化传播的需求问题，研发面向博物馆藏品虚实融</li><li>基于条码识别的图书盘点机器人 (2021—2022)<br/>预研图书盘点机器人，总体结构共有九个模块，分别为人机交互模块、建图与定位模块、条码识别模块、通信模块、避障模块、盘点数据管理</li><li>“智慧养老系统”联合研发工作组 (2020—2024)</li><li>“视觉感知与计算”联合实验室 (2019—2022)</li></ul> |



# 开源项目实例①：图像美学评估算法&数据集



IAA入门资料库

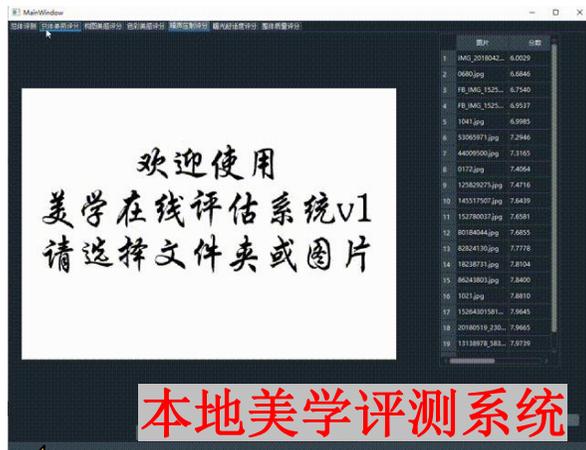


数据标注协作手册

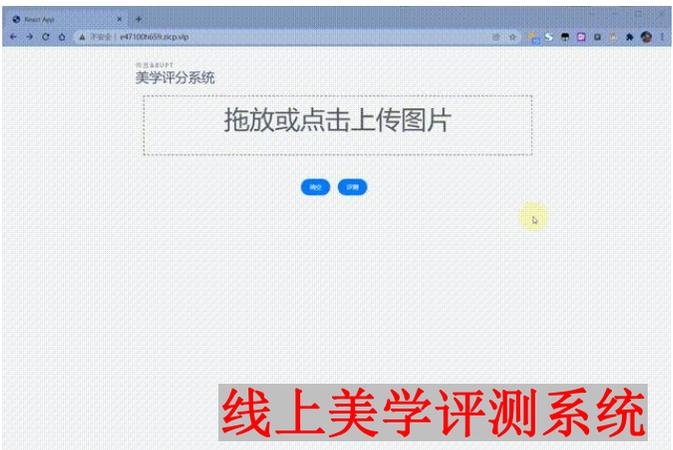
| 名称          | 修改日期            | 类型                  | 大小    |
|-------------|-----------------|---------------------|-------|
| art.csv     | 2021/10/1 11:09 | Microsoft Excel ... | 37 KB |
| beach.csv   | 2021/10/1 11:10 | Microsoft Excel ... | 37 KB |
| bird.csv    | 2021/10/1 11:10 | Microsoft Excel ... | 38 KB |
| black.csv   | 2021/10/1 11:11 | Microsoft Excel ... | 38 KB |
| blue.csv    | 2021/10/1 11:12 | Microsoft Excel ... | 36 KB |
| bridge.csv  | 2021/10/1 11:12 | Microsoft Excel ... | 36 KB |
| car.csv     | 2021/10/1 11:14 | Microsoft Excel ... | 37 KB |
| cat.csv     | 2021/10/1 11:14 | Microsoft Excel ... | 37 KB |
| city.csv    | 2021/10/1 11:15 | Microsoft Excel ... | 37 KB |
| citysky.csv | 2021/10/1 11:25 | Microsoft Excel ... | 37 KB |
| clouds.csv  | 2021/10/1 11:16 | Microsoft Excel ... | 37 KB |
| dog.csv     | 2021/10/1 11:17 | Microsoft Excel ... | 37 KB |
| family.csv  | 2021/10/1 11:17 | Microsoft Excel ... | 35 KB |
| flower.csv  | 2021/10/1 11:50 | Microsoft Excel ... | 40 KB |
| food.csv    | 2021/10/1 11:18 | Microsoft Excel ... | 37 KB |
| garden.csv  | 2021/10/1 11:19 | Microsoft Excel ... | 37 KB |
| green.csv   | 2021/10/1 11:20 | Microsoft Excel ... | 36 KB |
| grey.csv    | 2021/10/1 11:19 | Microsoft Excel ... | 39 KB |
| holiday.csv | 2021/10/1 11:19 | Microsoft Excel ... | 36 KB |
| house.csv   | 2021/10/1 11:20 | Microsoft Excel ... | 36 KB |
| lake.csv    | 2021/10/1 11:21 | Microsoft Excel ... | 37 KB |
| light.csv   | 2021/10/1 11:22 | Microsoft Excel ... | 37 KB |
| macro.csv   | 2021/10/1 11:23 | Microsoft Excel ... | 37 KB |
| moon.csv    | 2021/10/1 11:24 | Microsoft Excel ... | 31 KB |
| music.csv   | 2021/10/1 11:24 | Microsoft Excel ... | 35 KB |
| nature.csv  | 2021/10/1 11:24 | Microsoft Excel ... | 38 KB |
| night.csv   | 2021/10/1 11:25 | Microsoft Excel ... | 36 KB |
| old.csv     | 2021/10/1 11:25 | Microsoft Excel ... | 36 KB |
| orange.csv  | 2021/10/1 11:25 | Microsoft Excel ... | 36 KB |
| park.csv    | 2021/10/1 11:25 | Microsoft Excel ... | 36 KB |
| people.csv  | 2021/10/1 11:25 | Microsoft Excel ... | 36 KB |

开源数据集

开源项目地址1: <https://github.com/woshidandan/IAA> Tutorial



本地美学评测系统



线上美学评测系统



开源代码库

开源项目地址2: <https://github.com/woshidandan/TANet>



# 开源项目实例②：Anole颜色恒常性算法库

🔗 Anole: Recover the Reality from Camera.

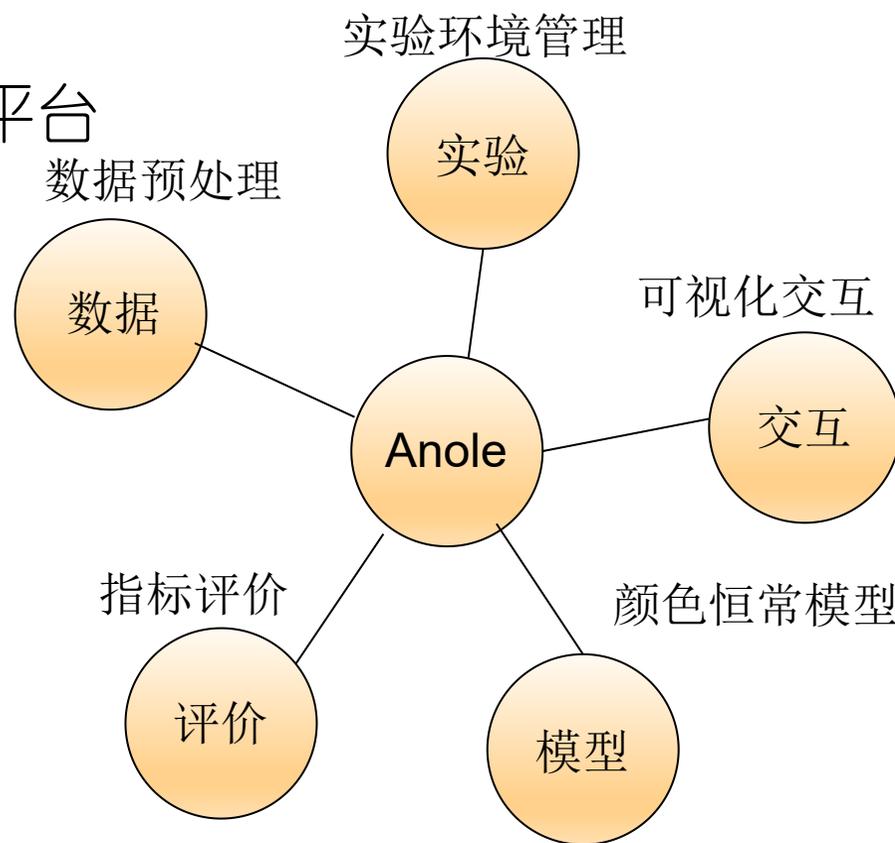
## Anole: 首个颜色恒常性代码库

An End-to-End Code Library and Public Platform for Color Constancy 🦊

- ◆ 提供一个规范化、公平、可比较的平台
- ◆ 提供一套规范化的图像处理框架
- ◆ 填补RAW图像处理流程缺口
- ◆ 提供学术界SOTA模型及其参数
- ◆ 为工业界模型和算法落地提供支撑

**可扩展性：多光照颜色恒常、ISP**

**可移植性：暗弱光图像增强**

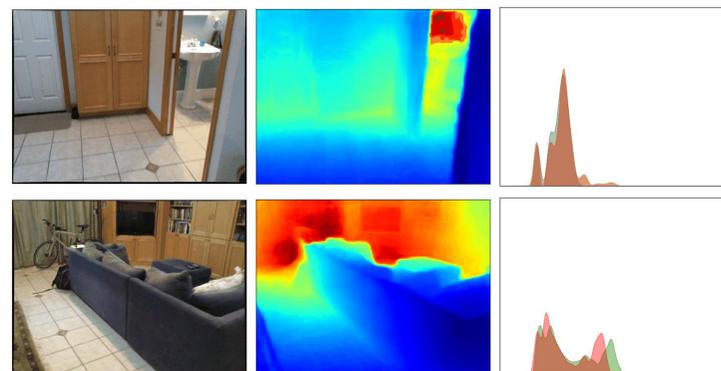
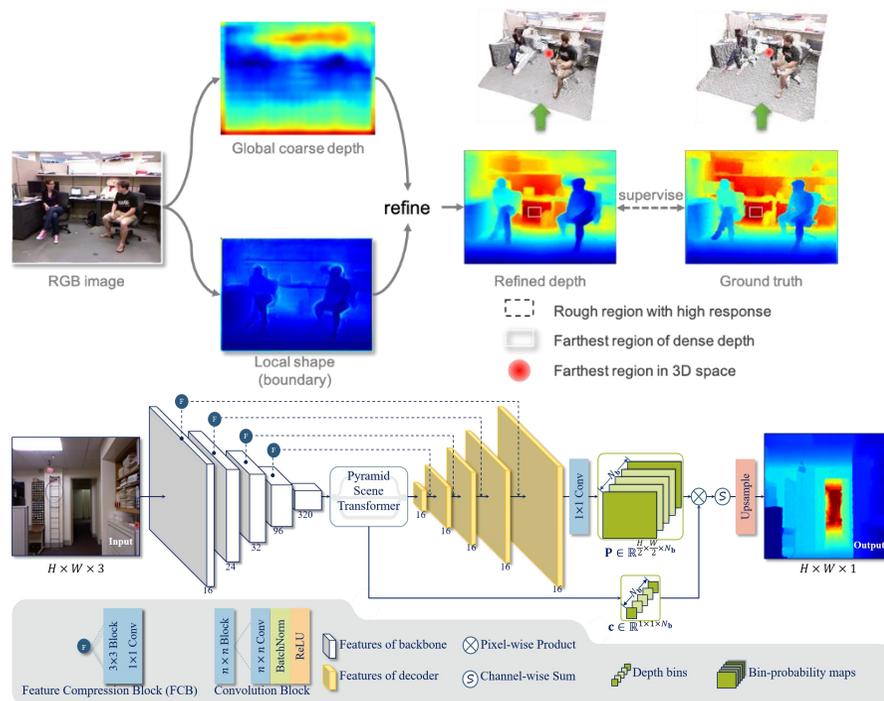


# 开源项目实例③：单目深度估计算法

- **项目状态：** 已开源-不断更新
- **项目内容：** 单目深度估计是3D视觉的基本任务之一，本项目分别从**三维空间结构**和**算法实时性**两个方面开展研究：
  - 为了提升深度精度与边缘精度，设计了**边缘诱导-场景聚合网络**，优化深度图，预测的场景最远区域并恢复正确的场景边缘。
  - 为了解决轻量级深度估计性能下滑严重的问题，设计**深度分布对齐**，通过**多尺度区域交互**恢复深度分布形态，并通过**局部-全局训练策略**约束场景值域。
- **项目效果：** 在深度值精度与边缘精度上保持领先，并在轻量级模型上，依旧保持性能领先。

相关论文成果：

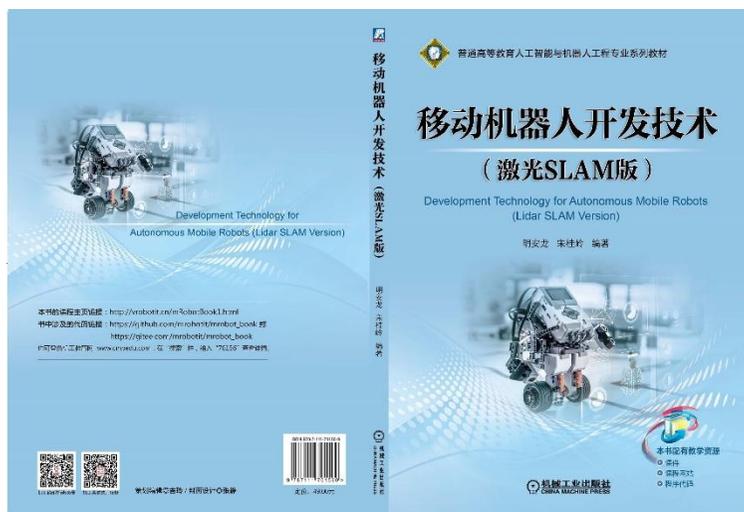
- S. Fei, F. Xue, Y. Chang, W. Liang, A. Ming, "Monocular Depth Distribution Alignment with Low Computation", in *International Conference on Robotics and Automation (ICRA)*, 2022
- <https://github.com/YiLiM1/DANet>
- F. Xue, J. Cao, Y. Zhou, F. Sheng, Y. Wang, A. Ming, "Boundary-induced and Scene-aggregated Network for Monocular Depth Prediction", in *Pattern Recognition (PR)*, vol. 115, pp. 107901, 2021
- <https://github.com/XuefengBUPT/BS-Net>



# 开源项目实例④:

## 移动机器人开发平台(mRobotit)

- **入门级:** 明安龙, 宋桂岭. 移动机器人开发技术 (激光SLAM版) [M].机械工业出版社, 2022.4
- **进阶级:** 明安龙, 薛 峰. 移动机器人开发技术 (视觉SLAM版) [M].机械工业出版社, 出版中



课程网站

<http://vrobotit.cn/mRobotBook1.html>

京东购买

<https://item.jd.com/13717166.html>



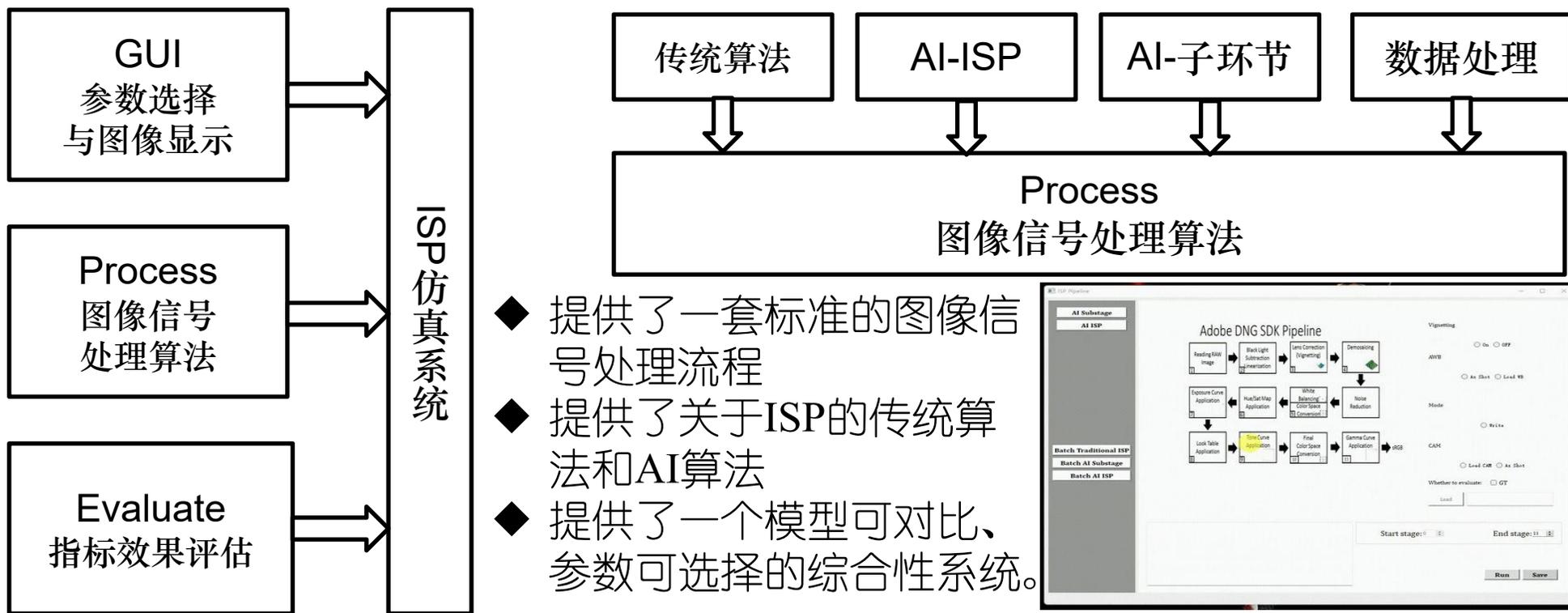
硬件设计图、驱动代码、实验代码开源站点

[https://github.com/mrobotit/mrobot\\_book](https://github.com/mrobotit/mrobot_book)

[https://gitee.com/mrobotit/mrobot\\_book](https://gitee.com/mrobotit/mrobot_book)

# 应用系统实例①：ISP芯片的仿真系统

ISP芯片决定了数字图像的**成像质量**，但目前缺乏一个**脱离硬件的、面向科研人员和**社会人员的**综合性仿真系统**（python）。

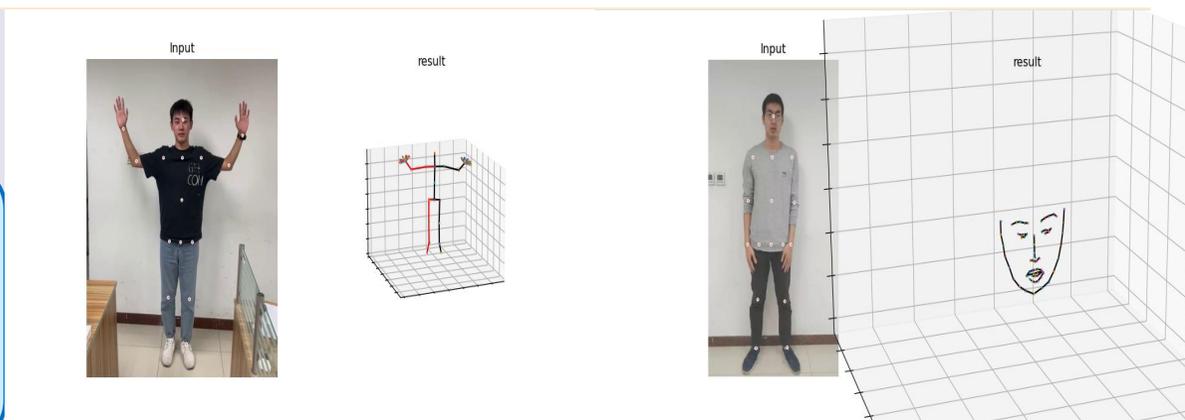
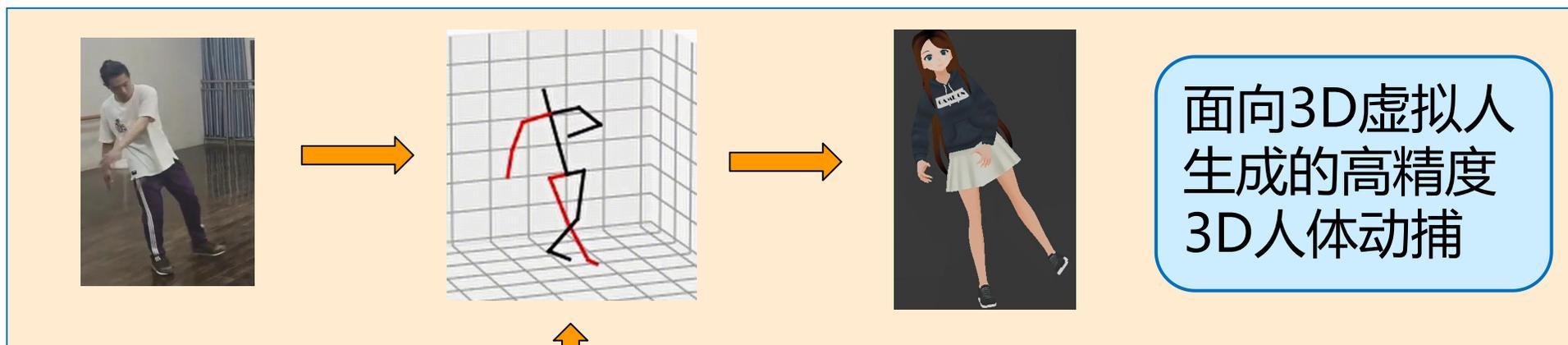


**面向人员：科研人员、摄影爱好者**

**可扩展性：AI HDR、sRGB颜色恒常性、暗弱光增强**

# 应用系统实例②：数字虚拟人与高光摄制

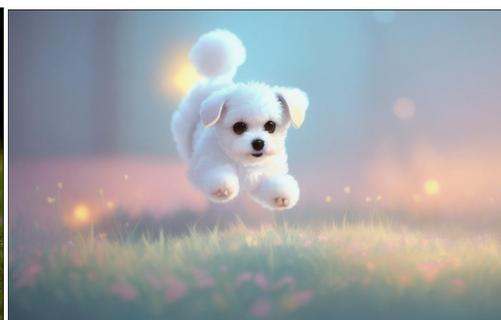
轻量级2D、高精度3D人体捕捉—>驱动数字虚拟人—>高光时刻



# 应用系统实例③：

## 监控视频中AIGC宠物绘画

- 将图片转换成动漫化的效果图，具有如下特点：  
保留原图片最大的细节；转换成动漫化的效果图；生成的图片具有多样性





# 提纲

- 实验室简介
- 科研体系
- **培养模式**
- 问题解答



# 人才培养类别

- 1、科研工作者：**主要面向博士生，通过一系列前沿课题研究和实践，培养科研思维和习惯，要求具备产出国际一流学术成果的能力。就业去向 → 高校 / 科研院所
- 2、视觉算法工程师：**通过一系列课题研究和实践，培养文献理解和代码调试素养，要求具备改进算法并验证的能力，或具备理解、复现、移植算法的能力。就业去向 → 字节、华为、腾讯、阿里、百度等大厂或北大、中科院博士深造。
- 3、机器人算法工程师：**通过一系列课题研究和实践，培养文献理解和代码调试素养，要求具备改进算法并验证的能力，或具备理解、复现、移植算法的能力。就业去向 → 华为、海康、趋势科技、momenta等偏“硬”的大厂或自动驾驶公司。



# 人才培养组织方式

## 1、研究组

- (1) 共性技术：**2个常设研究组**：机器人组、计算摄影组（3个小组：图像信号处理、图像美学评估、智能摄影制作）；
- (2) 应用技术：动态研究组（按科研项目或任务需求）。

2、**入门和交流**：每个常设研究组都有入门学习资料；每个研究组每周至少一次例会+若干组内讨论。

3、**科研活动开展**：师生合作在各类项目中边学习边探索，以能力提升为目标，以成果（开源项目、论文、专利、系统、教材、标准）为抓手，为学术界和工业界提供价值，追求扩大影响力和科研荣誉。

4、**实习和就业经验交流**：实验室每年组织高年级或已毕业学生分享实习和就业经验，供低年级学生参考。



# 2023年论文 (上半年 9 篇顶会、顶刊)

## ◆ 已出版、录用或一审修改中

- [1] Wenteng Liang, Feng Xue, Yihao Liu, Guofeng Zhong, Anlong Ming\*. **Unknown Sniffer for Object Detection: Don't Turn a Blind Eye to Unknown Objects**, IEEE Conference on Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR), 2023. [code] 注: 计算机视觉领域顶会
- [2] Chunxiao Li, Xuejing Kang, Anlong Ming\*, **WBFlow: Few-shot White Balance for sRGB Images via Reversible Neural Flows**, in Proceedings of the 32st International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI), 2023. 注: 人工智能领域顶会
- [3] Chenghao Dong, Xuejing Kang, Anlong Ming, **ICDA: Illumination-Coupled Domain Adaptation Framework for Unsupervised Nighttime Semantic Segmentation**, in Proceedings of the 32st International Joint Conference on Artificial Intelligence (IJCAI), 2023. 注: 人工智能领域顶会
- [4] Chunxiao Li, Xuejing Kang, Zhifeng Zhang, Anlong Ming\*. **SWBNet: A Stable White Balance Network for sRGB images**, the 37th AAI Conference on Artificial Intelligence (AAAI), 2023. [code] 注: 人工智能领域顶会
- [5] Pei Zhou, Xuejing Kang and Anlong Ming. **Vine Spread for Superpixel Segmentation**, *IEEE Transactions on Image Processing (TIP)*, vol. 32, pp. 878-891, 2023. [code] 注: 图像处理领域顶刊
- [6] Feng Xue, Yicong Chang, Tianxi Wang, Yu Zhou, Anlong Ming. **Indoor Obstacle Discovery on Reflective Ground Using Monocular Camera**, *International Journal of Computer Vision (IJCV)*, minor revision, 2023. 注: 计算机视觉领域顶刊
- [7] Shai He, Anlong Ming\* et al, **Delegate Transformer for Image Color Aesthetics Assessment**, in Proceedings of International Conference on Computer Vision (ICCV), 2023. 注: 计算机视觉领域顶会
- [8] Shai He, Anlong Ming\* et al, **EAT: An Enhancer for Aesthetics-Oriented Transformers**, in Proceedings of the 30th ACM International Conference on Multimedia (ACM MM), 2023. 注: 多媒体领域顶会
- [9] Feng Xue, Yicong Chang, Wenzhuang Xu, Wenteng Liang, Fei Sheng, Anlong Ming\*, **Evidence-based Real-time Road Segmentation with RGB-D Data Augmentation**, *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems (TITS)*, revision, 2023. 注: 自动驾驶领域顶刊

# 2023年硕士毕业生情况



苏杭松



周沛



张志宇



张志峰



肖鹏翔



夏森



朱章良

- 一作顶会：**IJCAI**（张志峰）**1**篇；**IEEE TIP**（周沛）**1**篇；**ACM MM**（肖鹏翔）**1**篇在投；**IEEE TITS**（苏杭松）**1**篇拟投
- 毕业去向：**华为****1**人；**阿里****1**人；**蔚来****1**人；**后摩智能****1**人；**人民日报****1**人；**国安局****1**人；**运营商****1**人



# 提纲

---

- 实验室简介
- 科研体系
- 培养模式
- 问题解答**



# “老师坑不坑？”

不坑：

- 提升自己能力，为了成就自己奋斗的
- 期望学术上有所成就，有升学深造意向的
- 专心学习，不喜欢从事与科研活动无关事项的

“坑”：

- 混日子、混文凭
- 不努力、渴望不劳而获
- 不诚信，找各种借口逃避科研任务



# “研究方向坑不坑？”

- 人工智能是热门方向
- 计算机视觉和机器人技术是人工智能中的热门；
- 冲击计算机学科顶会中的顶会；
- 冲击计算机学科顶刊中的顶刊；
- 计算机视觉学术界更关注；
- 机器人技术工业界更关注。



# “让不让实习？”

- 前期学习态度端正，能按期完成科研任务
- 实习岗位与实验室的科研方向一致
- 实习期间在导师和企业导师的联合指导下，能够形成论文、系统、开源项目等成果
- 符合学校相关规定



# 实验室喜欢什么样的学生？

- 乐观积极、情绪稳定
- 爱交朋友，助人为乐，善于沟通合作
- 有梦想和情怀
- 数学好、编程好、英文好，但不强求全好



# 计算机5组 其他导师



# 招生导师



❖ **张雪松 副教授 硕士生导师**

✉ [xuesong\\_zhang @bupt. edu. cn](mailto:xuesong_zhang@bupt.edu.cn) ;

✉ **计算机视觉，计算成像、机器学习**



# 招生导师

## 工业互联网实验室



### □ 刘伟 讲师 硕士生导师

- [wliu@bupt.edu.cn](mailto:wliu@bupt.edu.cn);
- 物联网技术、大数据平台
- 人工智能与数据分析
- 应用软件系统研发

在校是师生  
毕业是朋友



谢谢!