

幻灯片 1

备注：各位老师好，我是郝泉，导师是张利国教授，下面我将进行面试报告。

幻灯片 2

备注：下面将从科研经历、项目经历、研究计划、其他经历几个方面介绍我的毕业设计。

幻灯片 3

备注：科研经历

幻灯片 4

备注：接下来我将介绍基于生成式人工智能的高速铁路异物入侵检测方法。

高速铁路异物入侵可能引发系统性安全风险，但是这一领域缺乏公开数据，数据小样本限制与小目标检测难题严重限制了高速铁路异物入侵检测的发展。

幻灯片 5

备注：我们提出的方法主要包含高铁异物入侵图像生成和异物入侵图像小目标检测两部分，分别基于 **Stable Diffusion** 和 **YOLOv9** 模型。我们开展了多组实验来充分评估我们方法的效果。

幻灯片 6

备注：这是生成图像与真实图像对比的示意图

幻灯片 7

备注：这是整体方法框架图，上方是三阶段的异物生成框架，下方是我们改进的 **SA-YOLO**

幻灯片 8

备注：这是高铁异物图像生成的方法细节图

幻灯片 9

备注：这是我们生成的效果

幻灯片 10

备注：这是人类打分对生成图像效果的评估

我们使用相同数据集微调后的最先进模型的生成效果评估

本研究方法综合来看显著优于其他模型，在细分的评估中，这一方法甚至超过了相当于四倍规模大小的最先进的图像生成模型 **FLUX**，展现了极强的生成效果。

幻灯片 11

备注：在对比 **SOTA** 目标检测模型的实验中，使用生成方法增强训练的 **SA-YOLO** 整体表现远超现有模型

在消融实验中，证明了我们每个模块均是有效的，生成方法对训练的增强也是显著的

幻灯片 12

备注：我们还迁移到了极端天气场景开展了实验，证实了我们方法的广泛适用性与鲁棒性

幻灯片 13

备注：结论

本文提出了一种基于生成式人工智能的轨道交通异物入侵检测框架，以应对小样本与小目标挑战。

该框架包括生成、检测两部分，生成轨道交通异物入侵的高度逼真的图像，并高精度检测异物。

未来工作将更多解决受限的复杂场景和物体遮挡情况下检测的难题

幻灯片 14

备注：这是目前科研的进展，投稿 **TITS** 论文，申请专利，申请软著

幻灯片 15

备注：项目经历

幻灯片 16

备注：参与国家自然科学基金重点项目吗，面向智慧运维的数字孪生机场航站楼能源系统关键技术与示范，主要负责数字孪生系统的开发，智能机场运维大模型的设计，还参与深度相机相关算法研究，申请专利《基于深度相机与 YOLOv8 模型的实时人体姿态三维重建方法》

幻灯片 17

备注：参与国家自然科学基金面上项目，智能汽车合规性知识融入建模及人类反馈增强机制与方法研究，目前在投论文《Generative Approach for Detecting Small Intrusive Foreign Objects in High-Speed Railway Scenario》并进一步拓展解决自动驾驶领域关键问题

幻灯片 18

备注：研究计划

幻灯片 19

备注：研究计划主要分为三部分，基于已有研究，针对于自动驾驶领域亟待解决的极端场景异物入侵检测问题，结合生成式人工智能思想进行创新性的解决。

第二部分开展大语言模型智能代理算法的理论研究，结合蒙特卡洛方法与 Tree of thought 的思想，构建新一代大模型代理框架

幻灯片 20

备注：第三部分，聚焦科研领域需求旺盛的深度研究 Agent，构建科研领域高质量数据集，开展大模型预训练、Instructing tuning, SFT，强化学习微调，并应用于真实研究场景，加强人工智能技术与科学研究的深度结合。

大论文将以通用人工智能方法为主题，结合研究进程中的具体问题撰写。

幻灯片 21

备注：其他经历

幻灯片 22

备注：我还开发过基于 RFLySim 的智能多无人机协同规划，实现无人机的控制、模拟、仿真

我开发的“i 信息小助手”在疫情期间和生态文明特色课程中均有应用

幻灯片 23

备注：我的汇报完了，请各位老师批评指正。