

## 翟登辉

高级工程师，许继人工智能研发部负责人，许昌市英才，致力于人工智能与智能电网的融合应用技术研究、产品开发和推广应用工作。授权发明专利5项，作为第一作者或通信作者发表论文近20篇。





国家电网  
STATE GRID

第十七届全国保护和控制学术研讨会

许继集团有限公司  
XJ GROUP CORPORATION

# 泛在电力物联网下 智能传感与人工智能技术研究及应用

许继集团有限公司，翟登辉

2019年9月20日，徐州



国家电网  
STATE GRID

许继集团有限公司  
XJ GROUP CORPORATION

# 目录 ontents

1

泛在电力物联网背景

2

智能传感技术

3

人工智能技术电力实践



国家电网  
STATE GRID

许继集团有限公司  
XJ GROUP CORPORATION

01

## 泛在电力物联网背景





## 泛在电力物联网

**泛在电力物联网**，是围绕电力系统各环节，充分利用移动互联、**人工智能**等现代信息技术、先进通信技术，实现电力系统各环节万物互联、人机交互，具有**状态全面感知**、信息高速处理、应用便捷灵活的智慧服务系统。

### 人工智能

突破电力人工智能算法与模型，掌握多源大数据治理与跨领域智能分析方法，高性能计算技术

### 智能传感

统一终端标准，推动跨专业数据同源采集，提升终端智能化和边缘计算水平





国家电网  
STATE GRID

许继集团有限公司  
XJ GROUP CORPORATION

03

## 人工智能技术电力实践





- ❁ 人工智能通过**智能感知、机器学习、机器思维和智能行为**，实现人类智能模拟、延伸与扩展，成为新一轮产业革命中最具代表性的颠覆性技术；
- ❁ 电网是人类建立的复杂系统之一，**电网复杂环境中人工智能技术的应用**贯穿整个行业的发展。



危险大



灾害多



跨度长



难度高



新一代人工智能是解决电网运维“大-多-长-高”难题的关键技术，是实现**电工装备产业转型升级**的重要机遇，是实现能源电力变革的重要举措





## 二、一次设备（变电站刀闸状态识别）

### （2）GIS刀闸

- Mask-RCNN目标检测及分割模型
- 空间滤波法、圆的拟合及矫正、色彩跟踪算法，精确定位目标并实现色彩分离

解决：通过目标拟合，根据色彩实现状态识别







## 三、一次设备（变压器呼吸器变色识别）

- 有监督的数据增强、SSD轻量级多目标检测网络
- 空间滤波法，去除图像噪声

解决：呼吸器硅胶变色的自动识别

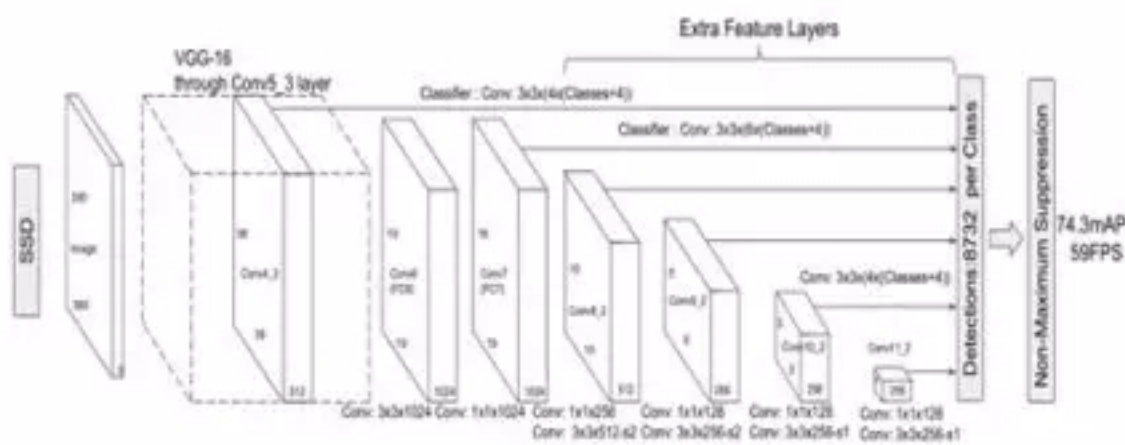




## 七、（其他）鸟巢与工程车辆检测

- SSD目标检测模型、模型压缩和网络轻量化
- 数据增强、滤波处理，增加样本多样性，保证数据质量

**解决：鸟巢识别、工程车辆识别，保证电力设备安全**

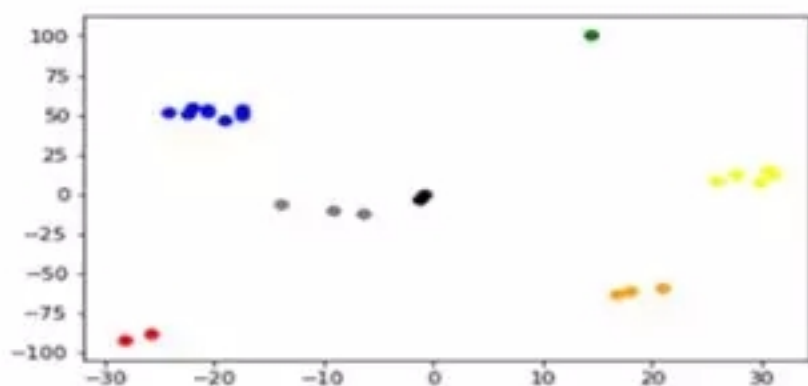




## 八、换流站运维—报告分类

- **金华、肇庆、楚雄换流站故障报告**
- **实体抽取、报告文本向量化**
- **机器学习方法：k-means聚类+相似度分析，实现故障报告智能分类**

### 解决：传统故障报告完全依赖人工分类



- 基于机器学习的换流站故障分析报告智能分类方法[J]. 电气工程学报, 2019, 14(1)
- CN108985465A, 一种换流站故障分类方法及系统





## 十、EIR-801 电力故障应急机器人



台州  
首创

台州供电公司基于生产抢险实际需求，设计开发了电力应急作业机器人原型机



共同  
开发

双创  
结缘



前景  
展望

积极推进首批产品试点应用的落地，深入开展产品优化升级





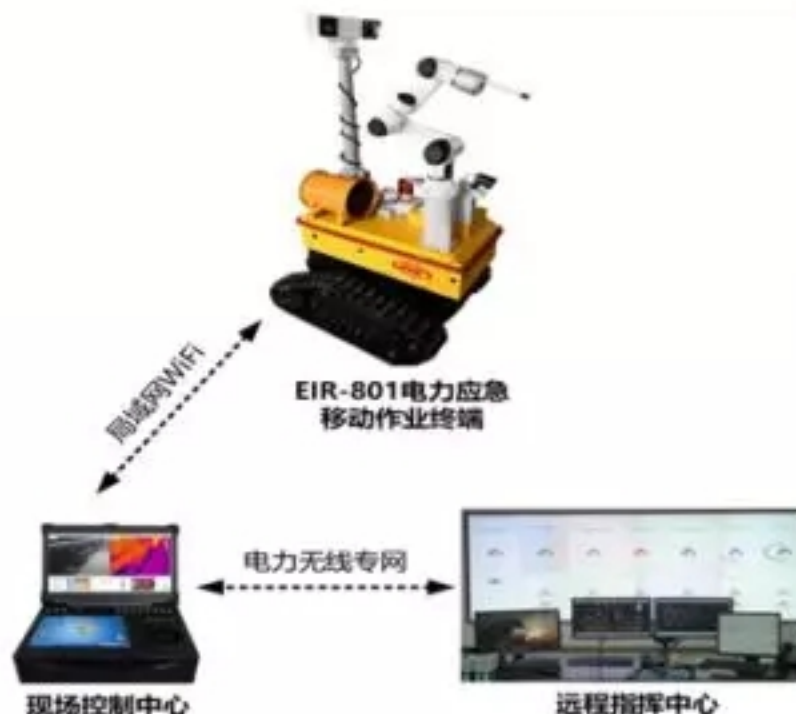


## 十、EIR-801 电力故障应急机器人

**核心功能：**由移动作业终端和现场控制中心组成，实现电源隔离、环境侦测、环境改善、协同联动，采用**图像识别**技术实现开关目标检测

**主要用途：**用于**变电站、开关站、配电房**等场所的紧急任务处置，替代人工在危险环境下作业

**应急救援**是安全生产的最后一道屏障，要结合实际不断完善事故预案，加强**应急演练**，不断提升应急救援队伍专业化水平、核心战斗力和**应急处置**能力。



“小E”来了！电力故障应急作业机器人研制成功



新视频

2019-08-17 17:25:54

来源：新华社

查看

浏览量：833511





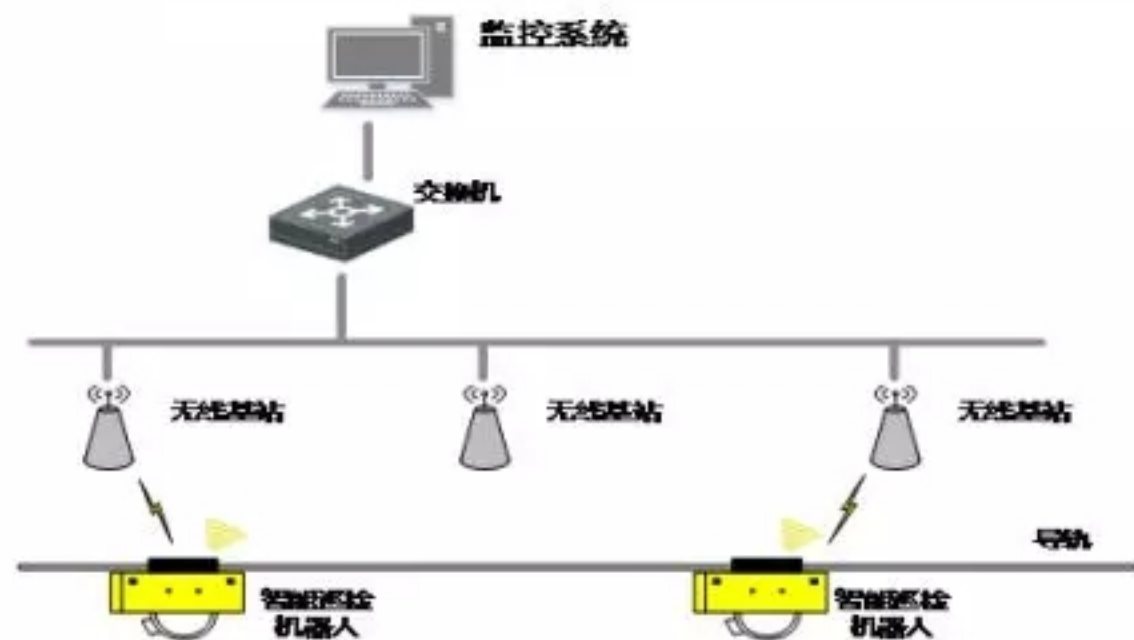


## 十一、GIR-801 管廊巡检机器人及系统

### 关键技术：

- 本体轻量化、模块化设计技术
- 利用**图像识别**技术，实现管道渗漏和保护层破损等检测
- 支持多系统联动控制

**主要用途：**替代人工日常巡检，提高巡检质量和运维效率



GIR-801管廊巡检机器人



GIR-8000 管廊巡检机器人监控系统





国家电网  
STATE GRID

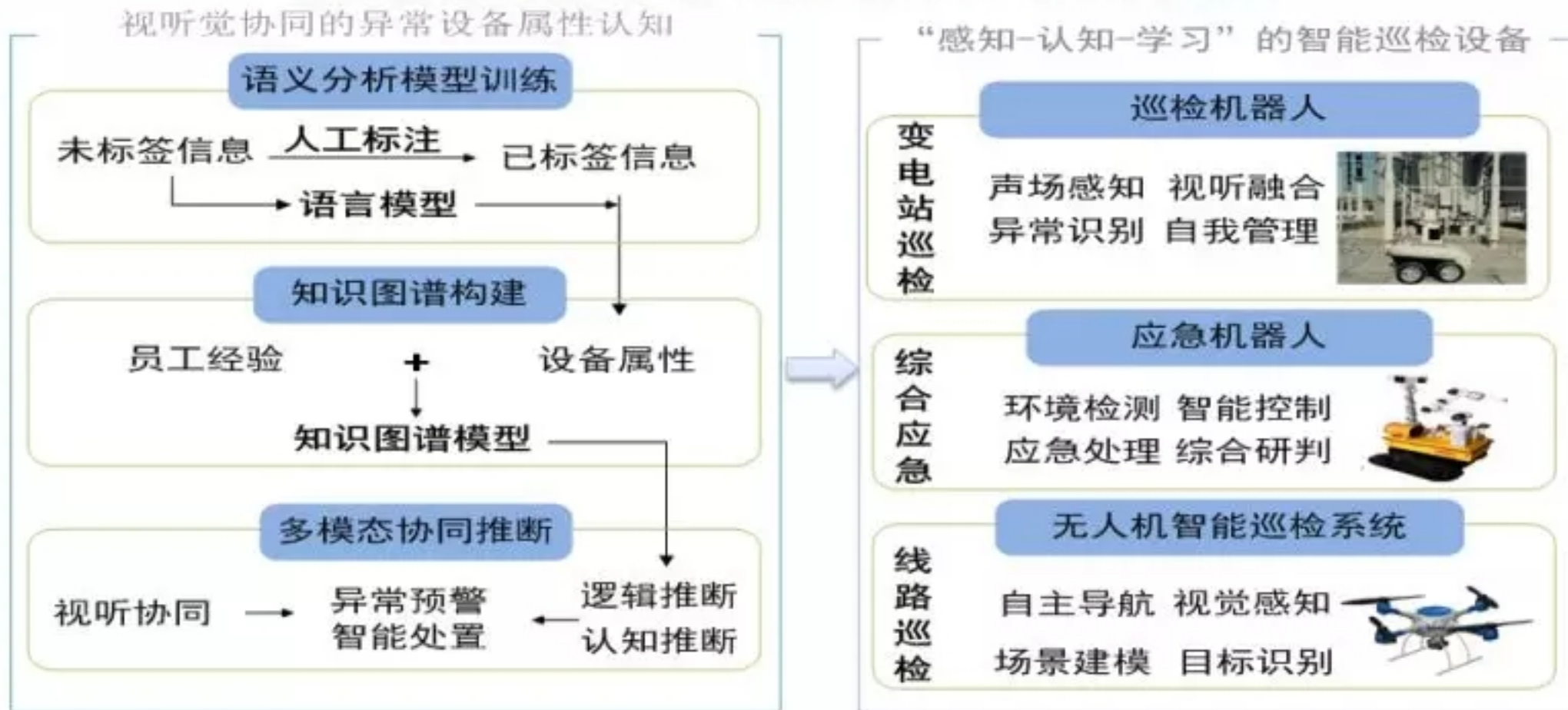
许继集团有限公司  
XJ GROUP CORPORATION

>>

展望



## 视听觉协同的电网异常设备自主识别与属性认知



- 1、**深度学习等AI算法**应用到无人机、机器人（巡检机器人、应急机器人）等智能传感设备，实现**高度智能化**；
- 2、**NLP和知识图谱**应用到电网运维，构建智能运检知识平台，针对运检标准、规范、历史报告等，基于实体发现与关系提取技术、图数据存储及知识推理技术，实现运检智能决策。



国家电网  
STATE GRID

许继集团有限公司  
XJ GROUP CORPORATION

感谢聆听！

