

基于5G网联的安全无人机赋能系统

中国联合网络通信有限公司上海市分公司



上海浦东临港智慧城市发展中心



中国信息通信研究院



星逻智能科技（苏州）有限公司



目 录

CONTENTS

- I. 主要内容
- II. 创新性
- III. 商业性
- IV. 社会效益

全球首创基于5G的“四网合一”无人机自动运营网络

通讯网、充电网、定位网、调度网

I. 项目内容

国内首个无人系统综合示范区

上海临港打造国内首个陆、海、空无人系统综合示范区，成为国内首个无人系统测试场景全覆盖地区，为人工智能企业提供最全面的配套发展环境。



中国唯一入选
GTC 2018 的无人
机人工智能项目

临港城市管理需求



违章搭建

垃圾偷倒

公共安全

I. 项目内容

针对70平方公里申港社区，构建国内首个基于5G的“四网合一”的无人机赋能系统，通过5G通讯网、充电运维网、北斗精准定位校准网、基于安全的无人机自主调度网等技术，以及无人机自主智能飞行、影像智能特征识别等方法，解决违章搭建、环境污染等城市综合管理难题。

228公里

单架无人机每天
可自动飞行里程



5700张

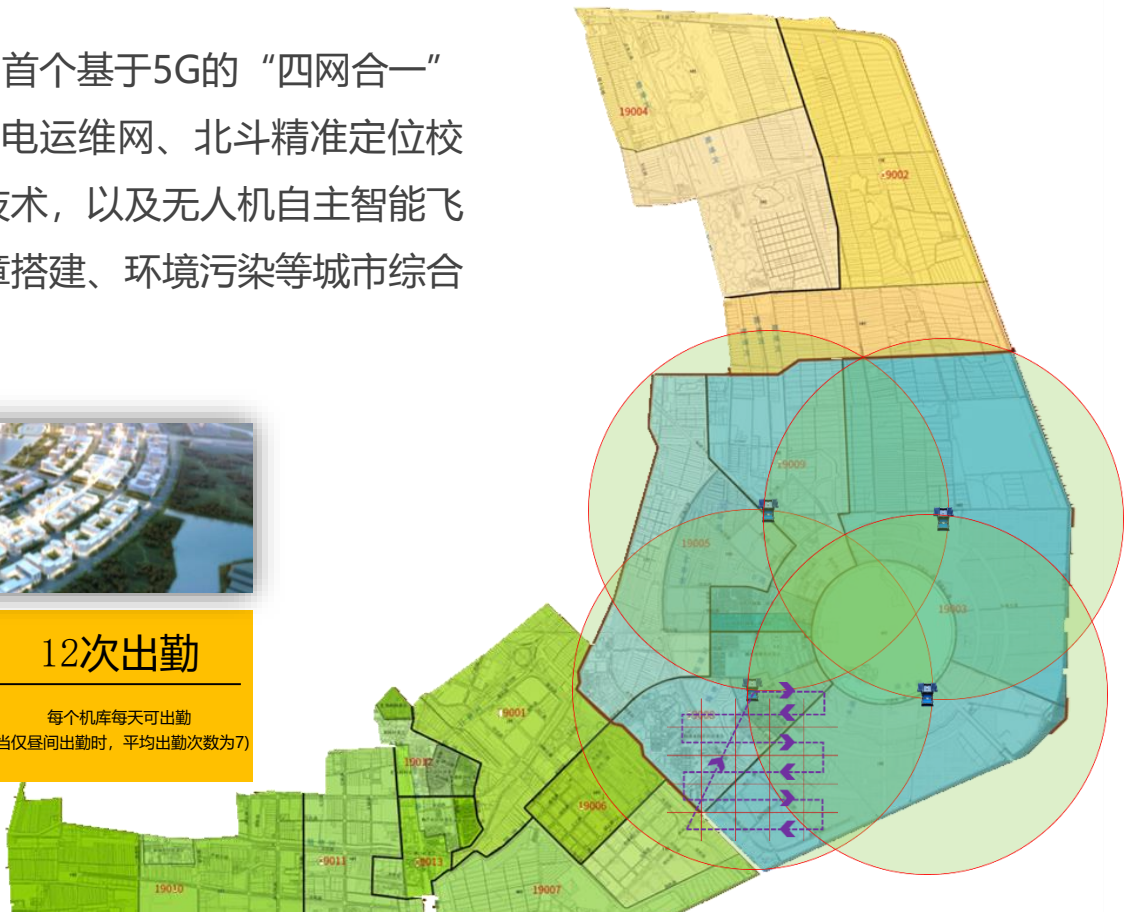
单架无人机每天
可采集高清照片数
(40m水平间隔设置一个测量点)

38.5平方公里

单个无人机机库
可以覆盖范围 (覆盖半径3.5km)

12次出勤

每个机库每天可出勤
(当仅昼间出勤时，平均出勤次数为7)



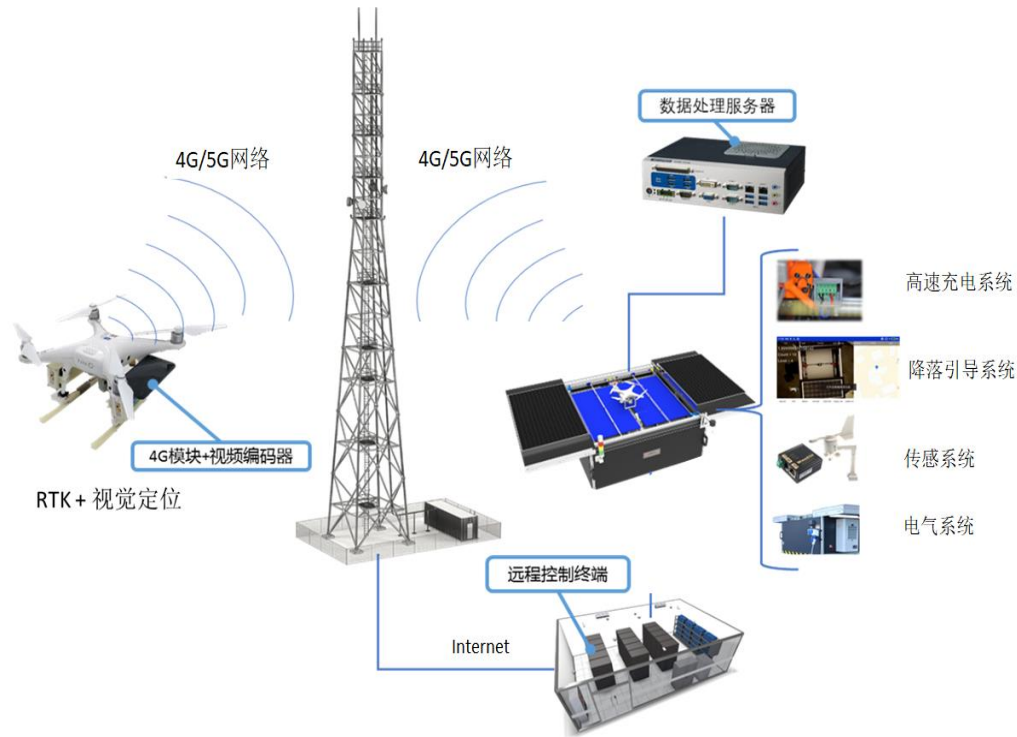
I. 项目内容

无人机日常全自动路线巡航飞行（一天一图）

- 根据城市BIM+GIS地图生成**日常巡航**路线
- 系统自动进行任务规划，任务设定，并开展日常飞行
- 自动生成日常城市俯视矢量地图

图像自动识别分析系统（机器视觉，自动发现）

- 通过无人机采集回传到中心的数据进行数据获取
- 识别**环境污染、违章建筑、高密人（车）流**
- 监测预警，系统可基于GIS、多种方式展示**预报警**信息



II. 创新性

创意新颖性



把5G基站打造成无人机的“加油站”



使运营商能提供IaaS NaaS DaaS的服务



DaaS



NaaS

◆ 峰值速率 1Gbps->**20Gbps**

◆ 用户体验速率 10ms->**1ms**

◆ 时延 10Mbps->**100M/1Gbps**

◆ 连接数密度 10万/km²>**100万/km²**

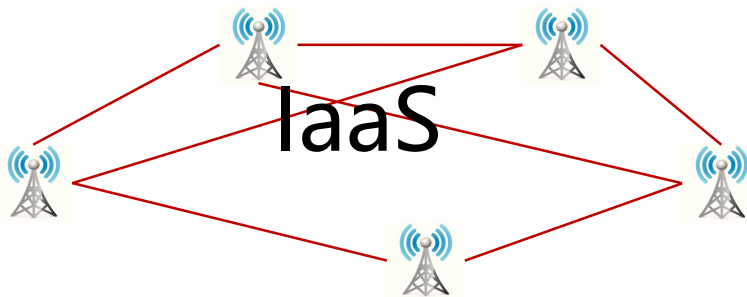


高速通讯信道

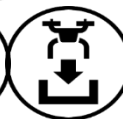


网络安全和身份鉴权

IaaS



通用自主充电



自动起降维护

II. 创新性



符合户外防水
防尘抗风标准



坚固的不锈钢与
铝制结构设计



数据上传及云处理



自动接触式快速
充电系统



充电状态与电池
健康信息监控



保证无人机随时
响应出勤



支持多机库接力



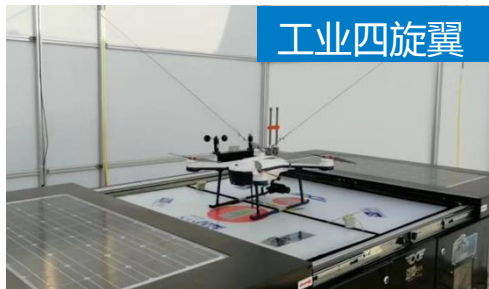
现场风光电以及温
湿度气象条件检测



无人机身份鉴别与
授权



工业六旋翼



工业四旋翼

设计独特性



● 通用型机库



SKYSYS中型工业机库

1.6米 * 1.6米 * 0.8米



星逻微型工业机库

0.8米 * 0.8米 * 0.4米



SKYSYS小型双层工业机库

1.2米 * 1.2米 * 0.5米 * N层



星逻车顶机库

II. 创新性

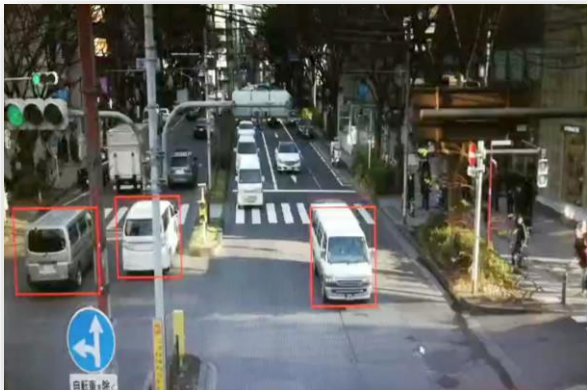
5G特征体现度



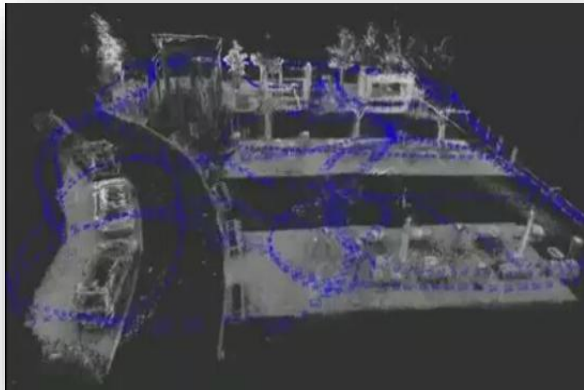
采用5G网络之后，赋能系统将能够实现：

低延时 高带宽

目标云端识别·追踪



障碍物动态识别·路线动态规划



超远程人工介入



II. 创新性

5G特征体现度



- ❑ 无人机应用逐渐成熟，5G可以扩展无人机低空飞行覆盖范围，解决高精度图像实施回传，完成无人机人工控制与自动巡航的无缝切换，帮助实现城市精细化管理。



◆ 场景1：无人机基站巡检

- 无人机遥控基站巡检；
- 可扩展至电力/光缆线巡检、环境保护等。

◆ 场景2：城市安防、交通/人脸识别

- 摄像球机拍摄高清大图，传输于云端进行快速有效识别；
- 除光学相机外，还可挂载热成像，红外等专用仪器，实现城市安防任务。

◆ 场景3：超视距远程操控

- 通过联网实现无人机超视距飞行和操控，并实时回传高清图像。

◆ 场景4：无人机基站充电

- 利用电磁感应等方式，对无人机实现快速充电，实现无人机远距离飞行。

无人机安全保障技术

平台安全

对于涉及的控制调度和数据存储平台，做好网络设备认证、边界防护、访问控制、入侵检测、安全监测、身份认证、安全审计及威胁溯源等安全防护技术手段的落实；

身份实名

通过无人机生产商提供的公共服务接口获取并存储无人机设备信息。验证无人机拥有者注册信息、设备信息等

位置信息 可信性校验

基于运营商提供的网络接口，获取无人机基站定位信息，计算基站定位信息与无人机上报GPS地理位置的距离，同时设定位置信息可信阈值，实现无人机位置信息可信性校验，保障了无人机巡航定位的可靠性和精准度

隐私保护

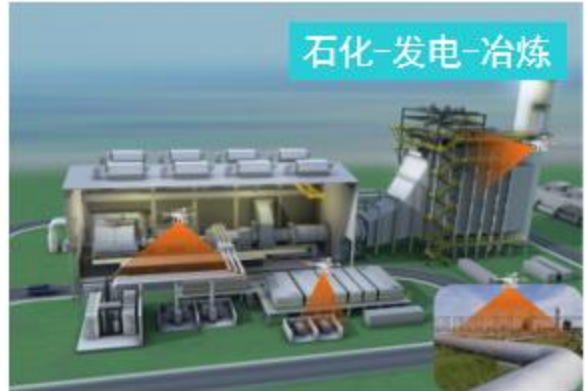
基于加密技术和匿名技术实现身份信息、位置信息、轨迹信息等数据的隐私保护。

III. 商业性

市场前景

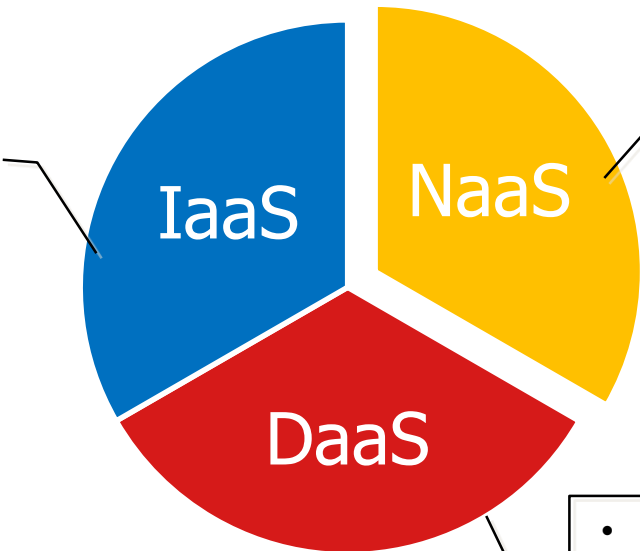
300亿美金

■ 工业无人机市场



One Year Breakeven!

- 充电收费
- 停泊收费
- 租赁收费



- 流量收费
- 调度收费

- 图像采集
- 数据分析
- 应急出勤
-



中国联通上海临港数据中心站

2018.Feb~Jul

- 主城区安防
- 2台机库
- 40平方公里

2018.Jul~Sep

- 主城区垃圾巡检
- 4台机库
- 70平方公里
- 5分钟应急出勤圈

2018.Oct~Dec

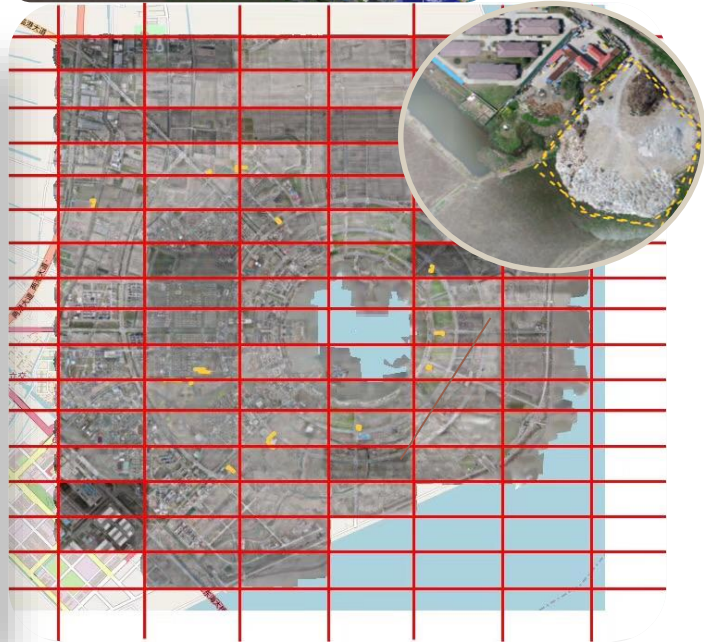
- 临港地区城市管理
- 11台机库
- 315平方公里

III. 商业性

项目计划及可行性

试运行情况——已稳定运营3个月无事故

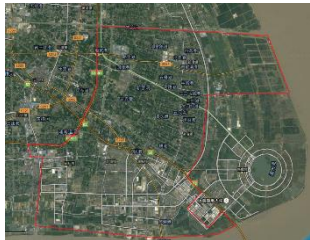
- 分米级高清正射地图（每天垃圾监测）
- 节假日活动安全保障（5.1滴水湖音乐节）
- BIM+GIS路线自动规划出勤（随时待命）



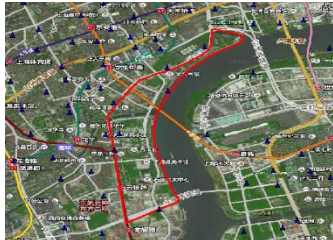
III. 商业性

上海联通5G试点区域

■ 临港地区



■ AI智能大会



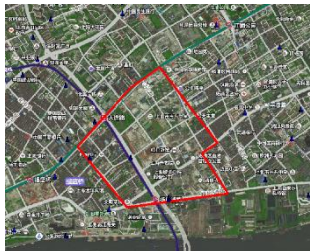
■ 松江大学城



■ 浦东前后滩+世博区域



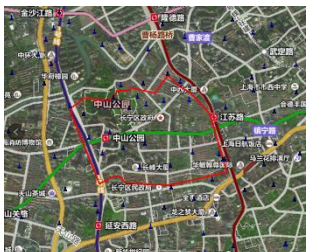
■ 杨浦滨江（新办公大楼区域）



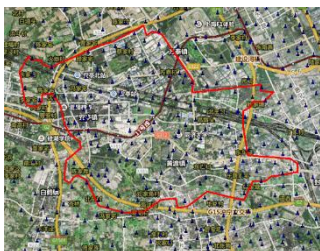
■ 祝桥南飞



■ 中山公园



■ 嘉定汽车城



IV. 社会效益

- 使用基于5G网联的安全无人机赋能系统后，能够实现垃圾当天的排查，防止污染土地，影响居民生活。同时可以实现夜间紧急出勤，5分钟取证，节约警力。

降低国家重大基础设施运维成本（人力、物力）

节约基础设施运维成本



节约人力（无需飞手）



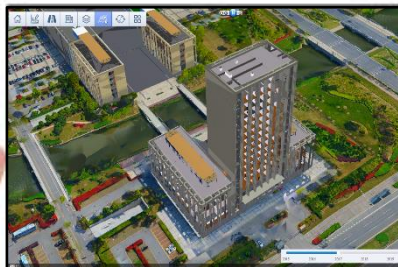
节约行政执法人员



提高城市管理效率



提高行业智能化水平





US Dept of State Geographer



Thank you!