

# “物联、数联、智联”联动赋能全域智治基层治理

——以平湖市“感智汇”为例

邬好琼<sup>1</sup>, 周士飞<sup>1</sup>, 李 焯<sup>1</sup>, 周志鑫<sup>2</sup>

<sup>1</sup>平湖市政务服务和数据资源管理办公室, 浙江 嘉兴

<sup>2</sup>杭州电子科技大学, 浙江 杭州

收稿日期: 2022年8月23日; 录用日期: 2022年9月21日; 发布日期: 2022年9月30日

## 摘 要

随着智慧城市建设的大规模推进, 城市治理能力与信息技术的关系日益紧密。本文从智慧城市发展和城市协同治理的角度出发, 结合当前智慧城市快速发展过程中的难点, 重点讨论了城市物联感知融合服务平台对智慧城市的重要性。并介绍“感智汇”平台架构在平台搭建、数据汇集、优配算法和智能决策等方面取得的最新进展。最后, 本文结合平湖市“感智汇”物联感知融合服务平台, 以实例阐述“感智汇”助力城市智能治理的建设实践。全面介绍了平湖通过“感智汇”平台确保粮食安全、构筑交通出行安全、助力企业安全生产、巩固疫情防控、协同灾害应急和守护网络安全的成果, 对城市协同治理能力提升具有重要的理论价值和实践意义。

## 关键词

智慧城市, 城市治理, 物联网, 感知, 平台

# The Linkage of “Sensors, Data, and Artificial Intelligence” Empowers the Urban Intelligent Governance at Grassroots Level

—Taking “Sensor Intelligence Convergence” in Pinghu City as an Example

Yuqiong Wu<sup>1</sup>, Shifei Zhou<sup>1</sup>, Ye Li<sup>1</sup>, Zhixin Zhou<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Office of Pinghu Municipality for Administration of Government Services and Data Resources, Jiaxing Zhejiang

<sup>2</sup>Hangzhou Dianzi University, Hangzhou Zhejiang

## Abstract

With the acceleration of smart city development, the relationship between urban governance capabilities and information technology is boosted. From the perspective of smart city development and urban collaborative governance, this paper focuses on the importance of IoT perception fusion service platform to smart cities based on problems in smart cities caused by rapid development. Then, we introduced the main functions of the “Sensor Intelligence Convergence” perception fusion service platform, including platform construction, data collection, algorithm optimization, and intelligent decision. Finally, this paper gives some examples to describe governance achievements in Pinghu City based on the “Sensor Intelligence Convergence” platform. In detail, Pinghu City uses the “Sensor Intelligence Convergence” platform to complete some tasks such as food security, traffic safety, enterprise production safety, epidemic prevention, disaster emergency, and cyber defense. This has important theoretical value and practical significance for improving urban collaborative governance.

## Keywords

Smart City, Urban Governance, Internet of Things, Sensor, Platform

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

自 2012 年中国公布首批 90 个智慧城市试点以来。现阶段的中国，越来越多的城市参与到“智慧城市”[1]建设中并指出智慧城市建设是关系到万千城市居民的重要工程，必须时刻保持智慧城市建设的科学性。因此，相当一部分已经建成和规划的智慧城市项目都加大了对物联感知融合服务平台[2]的探索。不少城市在建设智慧城市的过程中，将打造完善一体化的物联感知融合服务平台[3]作为非常重要的一项工作内容。

近年来，信息技术与基础设施的融合迫使智慧城市加速完善物联感知融合服务平台打造。物联感知融合服务平台则能够反哺“智慧城市”建设，提高智慧城市分工协同能力，组成城市管理和城市发展的双螺旋结构，做到物联感知融合服务平台和智慧城市建设互补融合、以融合保发展、以发展促融合，对打造物联、数联、智联的智慧型城市具有深远意义。

## 2. 文献综述

随着国家提出智慧城市的相关概念模型和顶层规划，各地争相制定智慧城市相关建设方案。各地区在建设智慧城市的过程中发现智慧城市急需一个综合性、统一性的管理平台对基于感知的业务、数据和管理员进行高效整合。其原因在于智慧城市发展与物联感知融合服务平台相伴而生，一体两面。当前，智慧城市的发展对原有的城市运行模式、管理模式和反应模式都形成了冲击。特别是随之而来的是分工和协作种类不断细化，使得基础设施[4]和公共服务[5]不断丰富。这些变化在提高城市规模和等级的同时，

也为城市带来了越来越多的问题，例如，资源分配、交通堵塞、企业生产、疫情防控和公共安全等需要更强大的城市治理和协同能力。尤其是以物联网、大数据和人工智能为代表的高新技术[6]同智慧城市的深度结合，促使城市基础设施和公共服务快速迭代，使得管理者仅仅依靠人力和传统的工具已经无法管理好城市。因此，越来越多的城市开始借助科技的力量尝试将各类基础设施和公共服务通过物联感知融合服务平台串联起来，实现数据互联互通、决策共享[7]，做到为居民提供更好的服务，为管理者提供更好的管理工具。物联感知融合服务平台注重城市各要素之间的感知互联，使城市公共管理体系变得更加强大，确保城市在应对来自外部和内部物质、能量和信息的冲击与压力下，仍能保证城市的基本功能、结构和系统不陷入混乱。也就是说物联感知融合服务平台能够帮助城市在应对各类情况时避免无预警、无预案造成的二次损失，是城市的刚性需求。综合来看，各地针对物联感知融合服务平台的建设成果还较少且由于全国各地经济、人文和环境等方面的差异使得各地建设成果地域特色鲜明。本文以平湖市“感智汇”物联感知融合服务平台为研究对象，将公共服务和经济发展结合，多维度、多角度地分析“感智汇”物联感知融合服务平台，为其他城市的物联感知融合服务平台建设提供参考借鉴。

### 3. “感智汇”平台架构

针对全时空多维采集不完备、感知设备标准不一[8]、感知平台建设无序、感知数据主导无力[9]等问题，以基层治理的难点、堵点、卡点、痛点为突破口，平湖市以建设一体化智能化公共数据平台为契机，着力构建新型政务感知网，打造“物联、数联、智联”三位一体的“感智汇”物联感知融合服务平台，如图 1 所示。该平台通过各类网络串联起数十个政务部门的多维化数据，并在此基础上创新平台架构、建立统一标准、实施资源整合、统筹建设模式，共建共享推动全域智治。



Figure 1. “Sensor Intelligence Convergence” IoT perception fusion service platform

图 1. “感智汇”物联感知融合服务平台

- 1) 创方法建标准：在一体化智能化公共数据平台建设的基础上，创新“感知网”建设模式，探索“一

平台”建设方法，引入“物模型”技术，让万物感知汇聚，实现传感、遥感、视频一平台接入、汇聚、调度、共享、赋能。建立感知设备接入标准、数据标准、应用支撑标准、数据开发和治理标准、视频设备组网等 16 个标准。

2) 汇资源拓能力：针对已建物联感知数据存储分散、横向协同共享弱等痛点[10]，依托一体化智能化公共数据平台，“感智汇”基于视频专网、政务外网、5G、IOT 等复合组网接入感知、采集前端，建立感知设备资源仓、基础数据仓、算法模型仓、主题服务仓四大基础仓，全面汇聚视频、传感、消息、事件等多种数据资源，为构建“生产-管理-服务”于一体的物联共享开放服务体系提供基础能力。目前，平台汇聚接入全市 3.2 万路视频监控，接入 30 类 2.2 万个感知设备。实现全量接入、源头感知、高效传输、快速调度、精准决策。

3) 优配置强算法：“感智汇”将原本散落在各个部门的算力资源、算法资源进行统一归集、集中部署、优化管理，建立市级算力算法配置中心，包含统一算法管理、统一资源调度、统一解析服务，按照“谁需要、随申请、按需给”的原则，进行全市算法算力一平台管理服务，构建一个开放的算法管理体系。共整合综合执法、应急管理、水利水务等 8 部门 200 余种算法，汇集约 700 FLOPS (即每秒 700 万亿次浮点计算)，赋能综治中心十情图、卫健防疫、林埭镇水域智治等 10 多个应用。实现算力算法资源分时复用、多重利用、集约使用，整体利用率提升 30%以上。

4) 智能化助决策：“感智汇”通过感知阈值预警、结构化算法预警、数据模型预警、数据比对预警、关联关系预警等方式，实现问题事件高效智慧预警；建立绿蓝黄橙红五级事件预警标准，实现分级分类标签化管理；将部门到部门、“点对点”的传统数字数据资源共享模式转变为以“感智汇”为中心的分散式网状共享模式，实现全市预警数据集中汇聚，全量分析。以城市防内涝系统为例，通过“感智汇”雨量、水流等实时数据，水位、管压等阈值预警，为城区积水模型赋能，提前研判风险隐患，分级分发至各责任部门处置，面对“烟花”台风正面袭击，整个城市实现零受淹。

#### 4. “感智汇”平台平湖应用实例

本文以平湖市为例，深度挖掘发挥“感智汇”物联感知融合服务平台作用，完善城市神经网络传感系统，让城市更具“智慧”，保持“耳聪目明”，不仅“看急诊”，更要“治未病”“防未然”。通过粮食、交通、企业生产、疫情防控、灾害应急和网络安全等的实例分析基于“感智汇”的平台应用。

##### (一) “感智汇”确保粮食安全

平湖市“感智汇”研发团队不断对“感智汇”平台优化升级，成功将监控探头、环境空气监测站、农业水质监测站、水位计和温湿度传感器等一系列感知设备部署到各个乡镇的田间地头，并且在“感智汇”平台上实现数据的实时传递和共享。通过及时播报农业病虫害信息，解决了之前各乡镇土地播收不一，产值参差的问题。并且这些感知设备的数据可以通过“感智汇”平台共享给其他各个部门，避免了重复建设。

##### (二) “感智汇”构筑交通出行安全

“数字交通大脑”的上线，是平湖市“感智汇”建设的又一关键节点。在平湖市，“数字交通大脑”在市(省)县道公路有 177 双“眼睛”，可通过视频实时记录各点位数据，实现了全市道路“抛洒滴漏”的全域全时段数字化管控。2021 年，“数字交通大脑”新启用 10 处道路治超非现场执法系统，新增 12 处检车点，实现全市范围非现场执法全域全覆盖。“数字交通大脑”不仅能做到本职工作的事无巨细，还可以通过“感智汇”平台协助其他单位，共享开放各类交通资源数据，实现交通运输大数据的共享与开放。包括提供货车数字化年审，实现“一次不用跑”和推出危桥改造四色码、桥梁生命安全码、桥梁信息档案码，实现了桥梁全生命周期感知数字化监测。

##### (三) “感智汇”助力企业安全生产

“感智汇”平台也能为企业安全生产“锦上添花”。“感智汇”平台让企业搭上了向智能化转型的东风，为企业的安全生产保驾护航。平湖炜业电器有限公司作为一家以生产童车为主的传统制造企业，在去年投资 1500 多万元，开启了数字化改造之路。该企业借助“感智汇”平台先后引进了自动化立体仓库、自动叉车等设备，实现企业效益和安全生产双提高。平湖炜业电器有限公司行政总务刘素玉说：“数字化改变对传统企业来说是非常有必要的，不仅能够提高仓库储存能力，使一个库就能储存 4 万多台的童车。还可以减少 80% 的现场操作，提高安全性”。尝到甜头的炜业电器接下来还将在生产管理、注塑、焊锡等方面依托“感智汇”平台进行数字化改造。

#### (四) “感智汇”巩固疫情防控

针对“外防输入、内防反弹”的疫情防控复杂形势。“感智汇”平台同样发挥了重要作用。基于“感智汇”平台的“边界防疫联防智管系统”锚定企业复工复产、百姓生产生活的安全重点领域，紧盯疫情防控形式，数字化精准助力生产生活秩序运转，社会面有序恢复，将疫情防控精密智控拓展至生产生活智慧防控。“边界防疫联防智管系统”全面整合健康码、行程码、场所码、通行码、核酸码，打通各系统、各数据服务壁垒，六码合一形成“平和码”，通过“感智汇”平台横向协同卫健局、公安局、政务数据办、传媒中心和各镇街道，实时将人员流动信息、事件流转信息、重点车辆信息、管理流程信息、行程轨迹信息等通过前端采集、平台流转、模型分析，形成数据流转及数据溯源的闭环管理体系。全面助力复工复产，全力保障民生服务。

#### (五) “感智汇”协同灾害应急

在灾害应急方面，平湖建设了“灾害洞察和智慧应急”系统，依托“感智汇”汇集的 47 类数据，形成汇水网格，完成了积水基础模型和城市内涝仿真预警模型，实现各部门精准履职，一屏协同指挥调度。在“灾害洞察和智慧应急”系统建设中没有新建一个监控、布设一个传感器，通过数字孪生实现防灾减灾，解决“预警不及时、调度不快捷、处置不协同”等系列问题，实现物联、数联的全生命周期管理。

#### (六) “感智汇”守护网络安全

在网络安全层面，平湖市“感智汇”平台以数据安全为为抓手，实现深层次网络安全建设。打造从前端接入、基础设施、数据资源到业务应用的多层级网络安全措施，为城市生命线监测与管理提供应用安全、数据安全、网络安全和终端安全的贯穿式网络安全解决方案。首次，“感智汇”通过多维可信技术：构建物联感知终端的可信基座，通过 FlexE 切片技术，实现网络可信；然后，“感智汇”聚焦数据采集、传输、存储、处理、共享和销毁等全生命周期的安全治理，构建全覆盖的数据安全流动通道；随后，“感智汇”通过防火墙、入侵防御、流量检测等技术实现“网络边界防护”；最后，“感智汇”构建原生安全物理网生态平台，形成基于接入、检测的立体化终端安全防护体系。形成城市网络安全风险识别、风险管控、综合处置等“全过程”综合管理模式，实现城市全域要素信息化和智能化。

## 5. 结语

本文讨论了新兴技术加持下智慧城市基础设施与城市感知联动平台的互生关系，以平台、数据、算法和智能化为切入点，深入分析了“感智汇”平台架构的作用与特点。以平湖市“感智汇”物联感知融合服务平台推进粮食、交通、企业生产、疫情防控、灾害应急和网络安全等领域取得的成效为例，具体说明了“感智汇”对平湖市城市综合治理能力的贡献，体现了新兴技术加持下的城市感知联动平台对城市治理的重要性。对其他城市规划和建设物联感知融合服务平台具有一定的参考意义。

## 参考文献

- [1] 刘伟丽, 刘宏楠. 智慧城市建设推进企业高质量发展的机制与路径[J]. 深圳大学学报(人文社会科学版), 2022,

- 39(1): 95-106.
- [2] 周源, 董卫, 杨佳琪, 王同琛. 智慧城市框架下城市综合管理服务平台建设实践[J]. 测绘与空间地理信息, 2022, 45(S1): 34-36.
- [3] Centenaro, M., Vangelista, L., Zanella, A., *et al.* (2016) Long-Range Communications in Unlicensed Bands: The Rising Stars in the IoT and Smart City Scenarios. *IEEE Wireless Communications*, **23**, 60-67. <https://doi.org/10.1109/MWC.2016.7721743>
- [4] 徐克, 李晓林, 谢燕. 面向城市治理的基础设施综合感知体系[J]. 智慧中国, 2020(10): 64-65.
- [5] Chen, M., Wei, X., Chen, J., *et al.* (2020) Integration and Provision for City Public Service in Smart City Cloud Union: Architecture and Analysis. *IEEE Wireless Communications*, **99**, 1-7.
- [6] Cimmino, A., Pecorella, T., Fantacci, R., *et al.* (2014) The Role of Small Cell Technology in Future Smart City Applications. *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies*, **25**, 11-20. <https://doi.org/10.1002/ett.2766>
- [7] 沈宙彪. 智慧城市交通基础设施数据互联框架研究[J]. 中国市政工程, 2017(2): 46-48+51+123.
- [8] Daniel, C., Mario, C., Giovanni, P., *et al.* (2017) A Fuzzy-Based Approach for Sensing, Coding and Transmission Configuration of Visual Sensors in Smart City Applications. *Sensors*, **17**, 93. <https://doi.org/10.3390/s17010093>
- [9] Li, Y., Dai, W., Ming, Z., *et al.* (2016) Privacy Protection for Preventing Data Over-Collection in Smart City. *IEEE Transactions on Computers*, **65**, 1339-1350. <https://doi.org/10.1109/TC.2015.2470247>
- [10] 向岚, 王金容, 杜微. 大数据、物联网技术在智慧城市中的应用[J]. 黑龙江科学, 2021, 12(18): 140-141.