

智慧环卫大数据标准化研究

机械保洁作业覆盖率评价算法及其在环卫监管中的作用

2020年6月

中环协智慧环卫专业委员会  
王淑宝 薛英飞

# 目录

1. 背景介绍

2. 研究历程

3. 算法发布

# 背景介绍

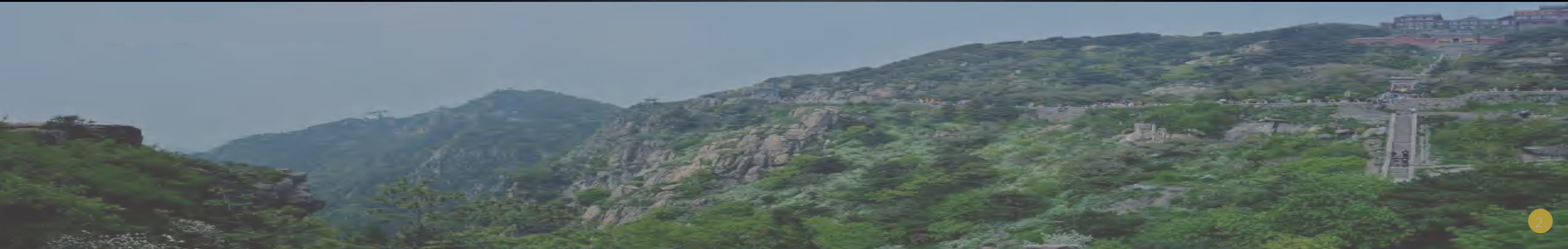
---

# 研究背景

全球已步入大数据时代，党中央、国务院高度重视大数据发展，**将大数据上升为我国国家战略之一**。党的十九大明确提出“推动互联网、大数据、人工智能和实体经济深度融合”。**习近平主席多次强调“实施国家大数据战略加快建设数字中国”**。

目前国内环卫处于“数字环卫”到“智慧环卫”的跨越阶段，**行业发展需要先进技术和理论指导，智慧环卫需要大数据技术**，提供安全可靠的海量存储和计算资源，满足大吞吐的数据写入和低延迟的实时数据访问需求，以及实时和历史数据处理及分析手段，**大数据在支撑环卫产业发展方面发挥出越来越重要的作用**。

在协会的领导下及相关部门的指导下，**智慧环卫专委会自2016年开始**，组织国内相关产、学、研专家针对**智慧环卫大数据及行业平台技术、应用与标准化进行了调研与需求分析，不断推进智慧环卫大数据及行业平台建设，形成初步研究成果**。



# 目的意义

本研究立足于环卫产业快速发展变革时期，研究分析智慧环卫大数据对于产业的促进作用，**从数据的角度提出在不断创新应用与服务模式下的大数据标准体系，合理设计规划环卫管理模式，提升环卫作业质量，降低环卫运营成本**，满足环卫企业发展、垃圾分类试点和智慧城市建设需要，也是专委会工作计划的一项重要内容。

**本项研究内容是环卫产业互联网平台白皮书研究的一部分**，通过白皮书规划我国环卫产业智能化和平台化的宏伟蓝图，梳理产业内外各关联产业的关系，并基于不断创新的技术和产业发展前瞻性的需求，拟提出环卫产业互联网平台的相关标准体系，以期**为我国环卫产业的智能化和平台化升级，以及垃圾分类试点、智慧城市建设与产业融合提供技术引导和标准支撑。**

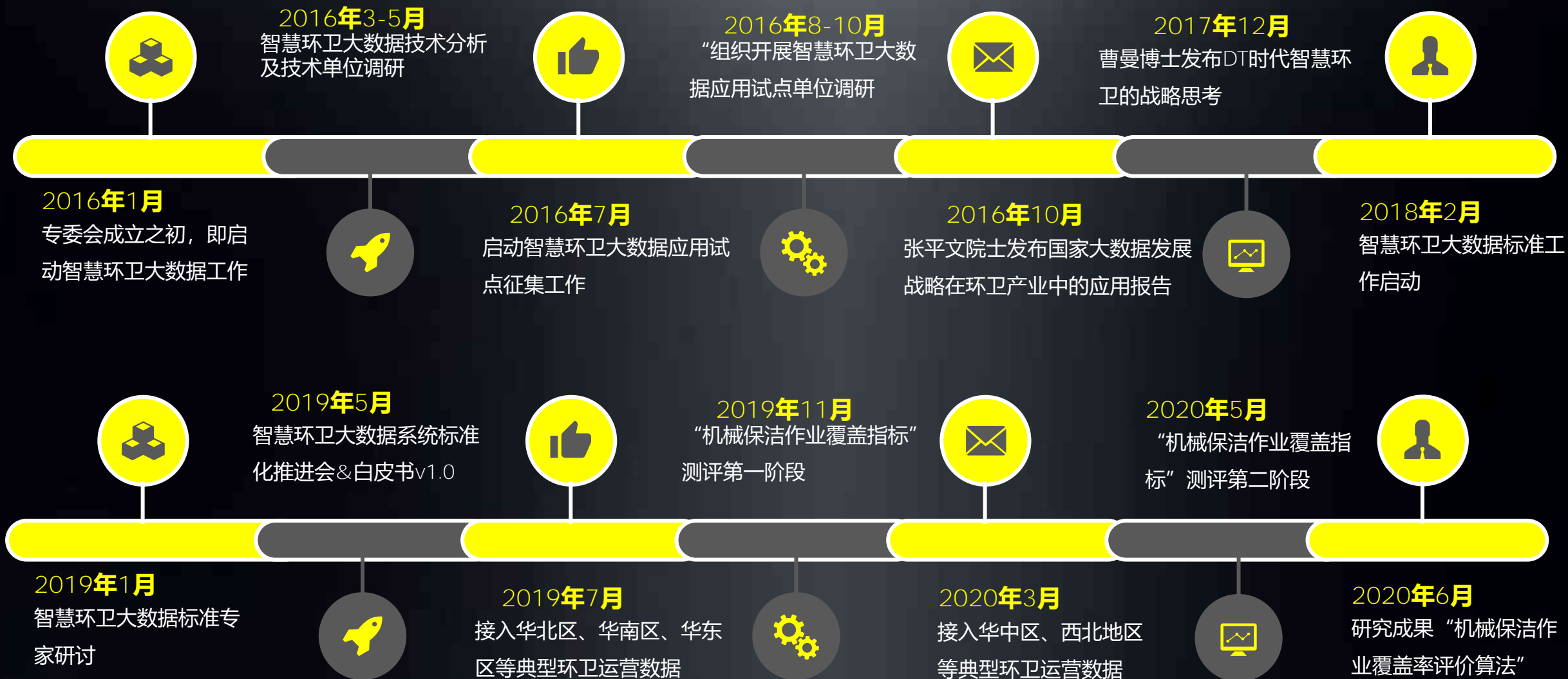
响应国家对产业进行智能化和平台化升级的号召，**呼吁社会各界携手推动环卫产业智能化、平台化**的政策研究、技术投入、标准建设、服务应用与创新发展。



# 研究历程

---

# 研究历程



# 组织专家团队

## 北京大数据研究院环境大数据研究中心

- 来自北京大学、清华大学等高校的院士、教师、博士后和研究生构成强大的**科研团队**及多名高级工程师组成的**技术支持团队**

## 上海交通大学海量存储与安全实验室

- 涵盖大规模分布式存储系统架构、数据保护、分层存储、等研究内容，承担PB级海量存储系统及其应用示范等项目

## 大数据基础系统专家

大规模数据存储  
数据加密与备份

## 网络安全专家

网络攻防  
DDOS

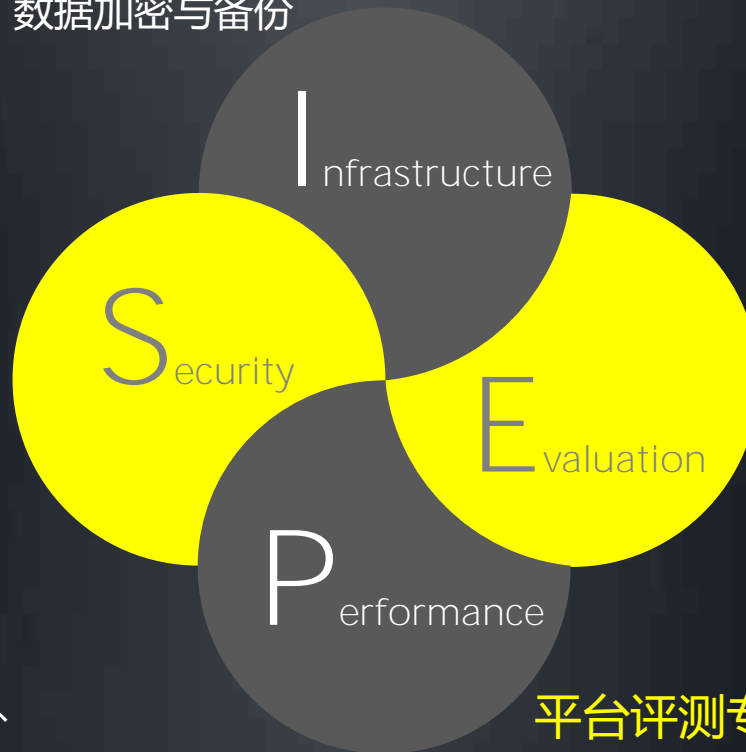
## 评价指标专家

绩效指标  
评价体系建设

## 平台评测专家

并发测试  
性能测试

大数据整个领域周期，包含基础技术、平台安全、指标建设和评测系统等相关工作。





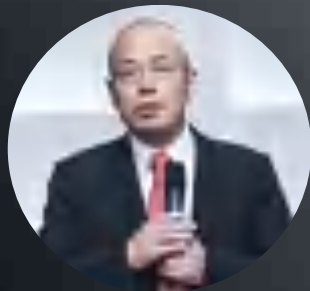
# 参与专家 (部分)



**张平文**

中国科学院院士  
北京大学数学科学学院

2009年入选“新世纪百千万人才工程国家级人选”，2015年当选为中国科学院院士，2018年担任北京大学科学与工程计算中心主任、大数据分析与应用技术国家工程实验室主任



**曹曼**

中国城市环境卫生协会  
智慧环卫专委会主任

北京大学环境与社会发展学博士，青岛天人环境股份有限公司董事长，中国城市环境卫生协会智慧环卫专业委员会主任。致力于搭建中国智慧环卫全产业链物联网大数据云平台。



**李小勇**

上海交通大学  
海量存储与安全实验室主任

博士，教授，上海市计算机学会存储专业委员会主任，CCF存储专委会委员。主要研究方向为大规模分布式存储系统、云计算、大数据等。主持和参与多项国家973、863重大科研项目、上海市科委重大项目、以及企业合作等项目30余项



**单蓉胜**

上海交通大学  
信息安全服务技术研究实验室副主任

博士，教授，信息安全专家，曾任上海市信息安全行业协会副秘书长，ISG竞赛早期策划人、技术负责人



**李旭**

百度  
开放云副总经理

AI产业化变革大潮中的领军人物与践行者，2010年加入百度至今，主导了百度凤巢百度云以及百度AI相关多项研发工作



**焦圣品**

太的科技  
技术副总裁

大数据与AI专家，上海交通大学博士，师从存储领域泰斗级人物白英彩教授，目前负责太的科技深度学习研究部相关研发工作

# 构建行业生态



# 智慧环卫大数据系统标准研讨会

1. 时间：2019年1月18日
2. 主办单位：中环协智慧环卫专委会&上海交通大学&太的科技

① 环卫运营专家

- 环卫运营企业
- 环卫政府部门

② 技术系统专家

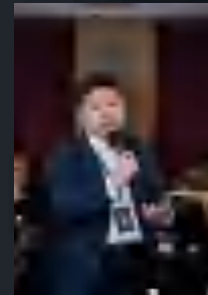
- 大数据系统
- 安全系统

③ 评价指标专家

- 社会科学专家
- 环境科学专家
- 绩效评估专家

3. 参会到场企业

- ① 政府和企业共31家单位，总共参会45人
- ② 协会：中环协智慧环卫专委会主任和秘书长
- ③ 政府单位：住建部信息中心副主任郝力
- ④ 运营单位：桑德、北控、锦江
- ⑤ 大数据企业：百度、太的、七牛、亚马逊（中国）研发中心
- ⑥ 高校：上海交通大学



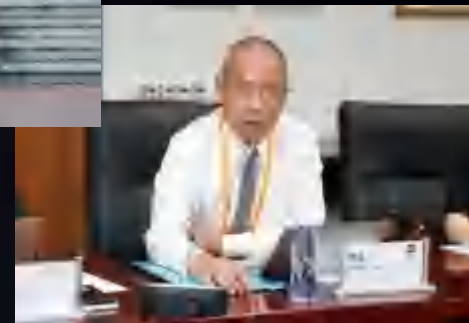
# 智慧系统大数据标准化推进会

2019年5月29日，由中环协智慧环卫专委会、升禾环保、太的科技、上海交通大学主办的“智慧系统大数据标准化推进会”在上海交通大学如期举办。桑德环境、升禾环保、太的科技、玉诚环境、深圳洁亚、中航环卫、兴东市政、中环洁、中国城市环境卫生协会智慧环卫专委会等20家责任编委出席了本次会议。

太的科技CEO薛英飞先生对生活垃圾清扫保洁智慧系统技术规定v1.0进行详细介绍。

未来环卫的行业发展方向一定是“环卫运营大脑”，通过数据打通环卫运营中规划、执行调度、考核以及财务四大环节

确定工作组项目调研表、模型关键要素、机扫车的作业标准指标、洒水车的作业标准指标、平板车作业建模指标等详细工作。



# 全国各省市典型环卫运营数据接入



# 计划安排

## •完善智慧环卫大数据标准体系建设

在国家大数据标准体系的基础上，不断提炼梳理环卫产业应用中的大数据标准化需求，紧跟环卫产业发展，力争做到大数据标准对智慧环卫大数据领域技术、产业创新发展的推动作用。

## •发布环卫产业互联网平台白皮书

作为环卫产业发展的顶层支撑，白皮书是智慧环卫专委会立足于我国环卫产业智能化发展现状发布的专题性研究报告，将为我国环卫产业的智能化和平台化升级等提供技术引导和标准支撑。

## •加强智慧环卫大数据重点标准及行业平台应用示范工作

•标准制定的目的是服务于行业，落地需要针对重点领域、地区开展试点示范工作，比如在环卫监管中的应用。优先在行业具有引领示范作用的企业和机构，开展应用示范工作。

## •加强智慧环卫大数据标准的宣传推广工作

智慧环卫大数据领域的相关标准需要全行业广泛参与，需要各领域龙头企业充分发挥引领作用，加强大数据标准的推广宣贯工作，让更多行业的相关企业和个人参与到该项工作中来。

## •吸纳更多专业人才和队伍的加入

专业人才是核心资源，需要更多更强的专业力量加入，在此呼吁对该项工作有兴趣有担当有能力的企事业单位及个人，一起加入推动智慧环卫大数据标准化建设及环卫产业互联网平台白皮书的编制工作中来。

## 监管案例分享

# “机械保洁作业覆盖率评价”

## 算法介绍

---

机械保洁作业覆盖率评价算法可以精准计算机械化道路保洁覆盖率，应用到环卫运营和监管体系中可以精准考核各项道路保洁指标。

# 介绍嘉宾



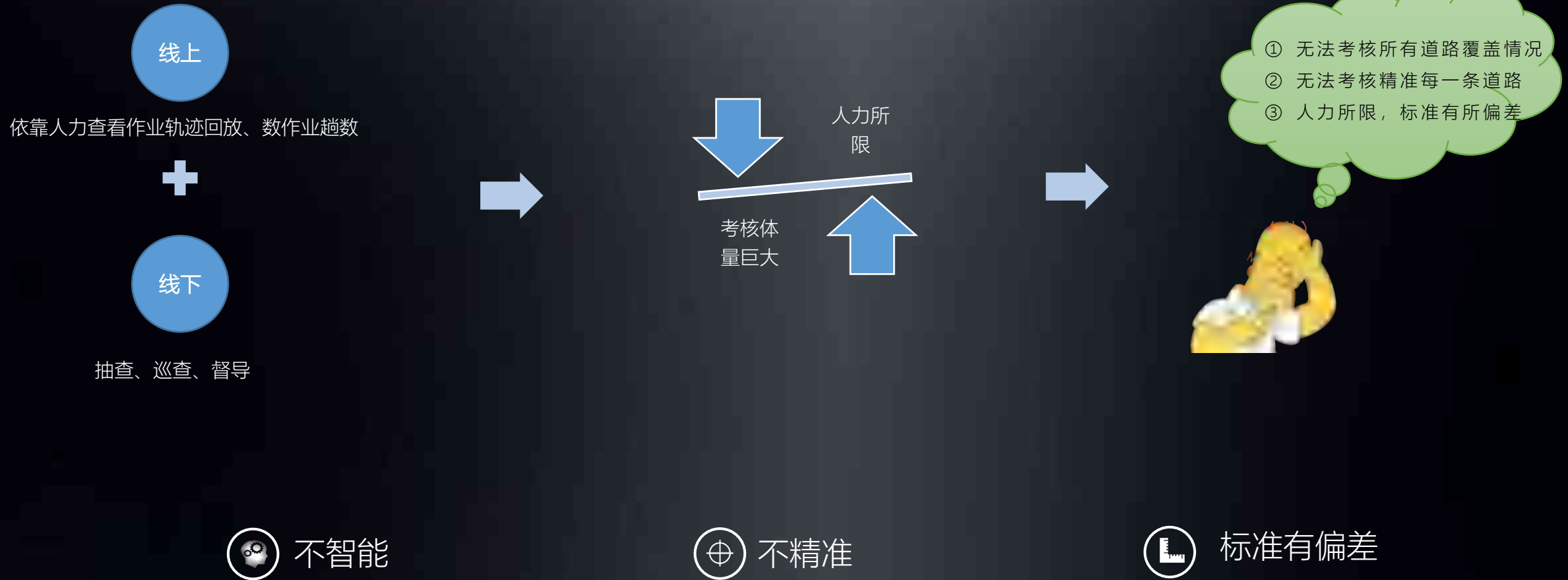
**薛英飞**

中国城市环境卫生协会  
智慧环卫专业委员会 委员

TideCloud **大的科技** 创始人CEO，毕业于上海交通大学计算机系获得硕士学位，曾任Sybase中国研发中心高级工程师、盛大云计算创新院研究员，百度分布式存储上海团队负责人和私有云平台技术负责人，IoT PaaS云平台首席架构师，主持过多项大数据相关产品的研发，专注于数据库领域研究十余年，拥有多项IoT PaaS领域专利技术。



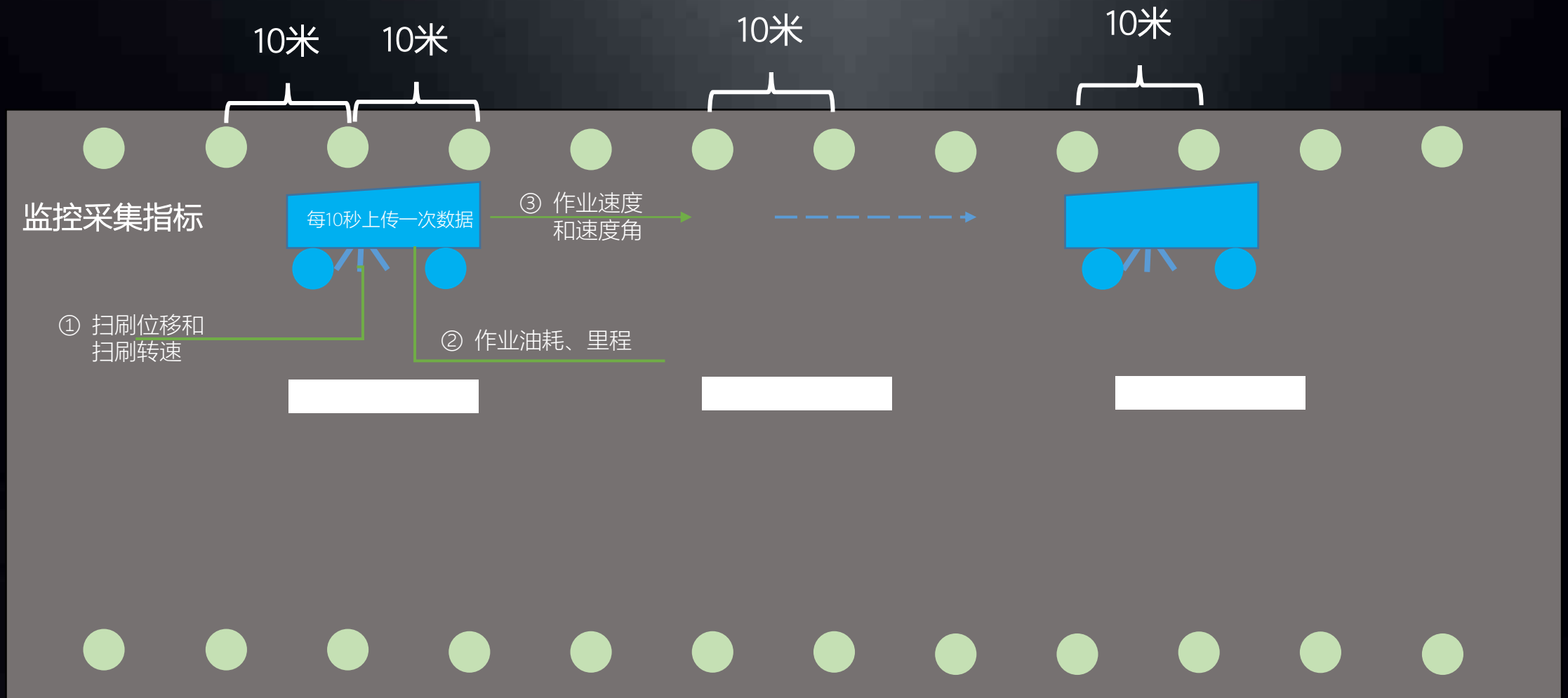
# 作业道路覆盖监管考核的痛点



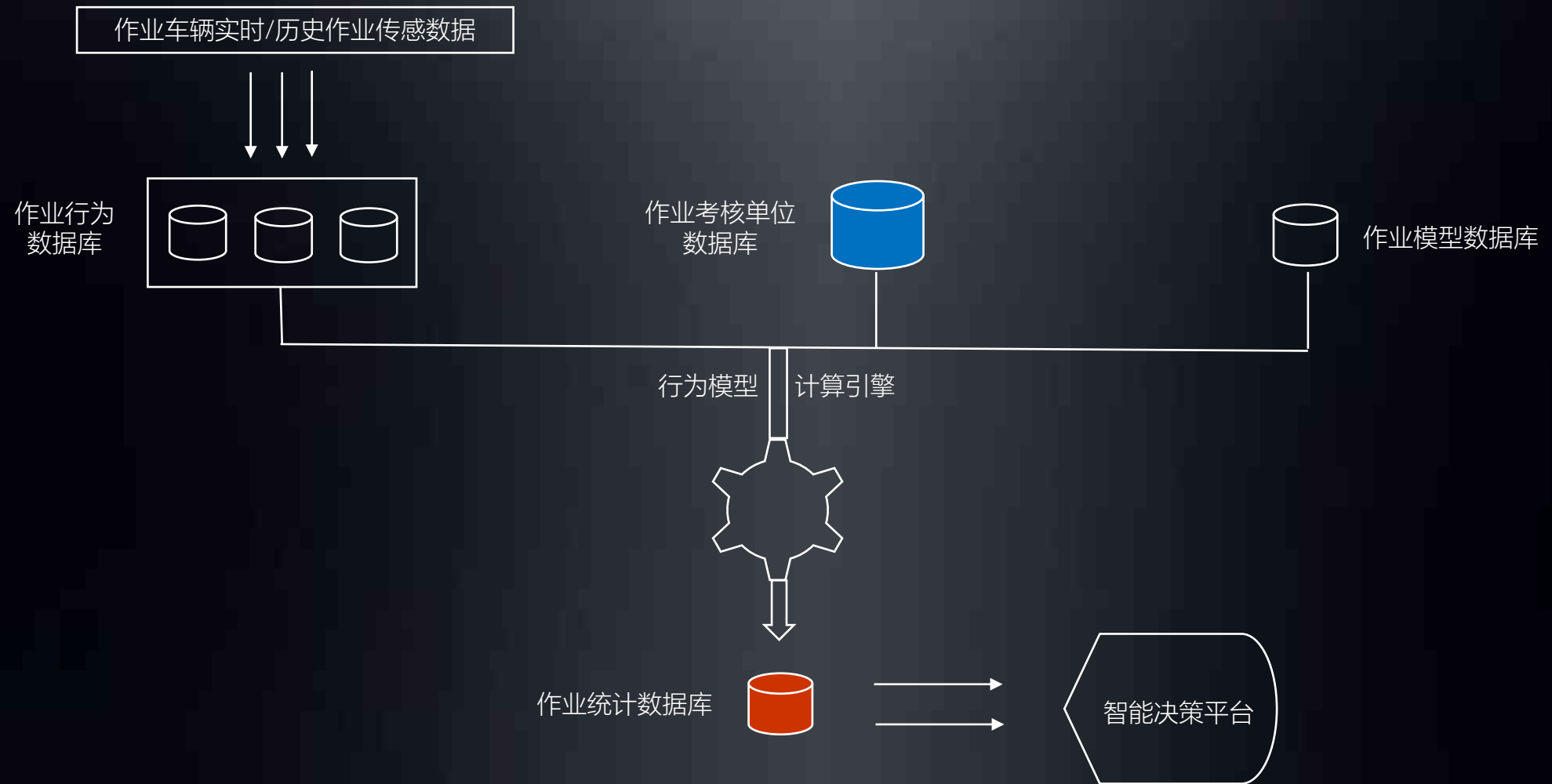


用数据技术改变繁重的道路保洁人工监管考核模式

# 基础数据采集



# 监管考核系统数据流



# 监管考核效果

序号	作业时间	道路名称	作业要求	要求作业长度	实际作业长度	作业面积	覆盖率
1	2020-04-26	十七中北街	三级清扫要求	360	0	0	0.0%
2	2020-04-26	漫泗河路	四级清扫要求	2500	2900	8700	62.2%
3	2020-04-26	昌国路	一级清扫要求	3900	3400	10200	56.0%
4	2020-04-26	西六路	二级清扫要求	1100	400	1200	1.5%
5	2020-04-26	嫩江路	三级清扫要求	630	900	2700	82.6%
6	2020-04-26	商场西路	二级清扫要求	2200	3000	9000	97.4%
7	2020-04-26	西六路	二级清扫要求	1050	600	1800	56.8%
8	2020-04-26	张边路 (边津路)	三级清扫要求	6100	0	0	0.0%

道路名称	商场西路
车辆名称	鲁CL9026
作业里程	3000
作业面积	9000
作业开始时间	2020-04-26-10:00
作业结束时间	2020-04-26-10:28
工作时长	28分钟



# 让监管更智能、更高效、更精准

