



中國工程院
Chinese Academy of Engineering

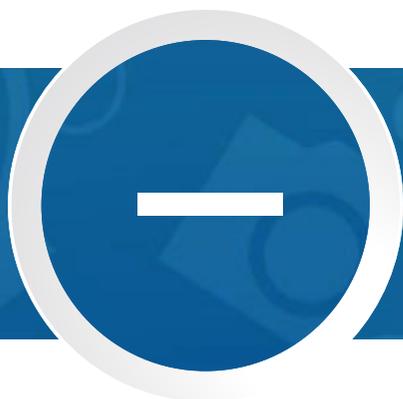


“无废城市”建设试点梯次推进策略

杜祥琬、刘晓龙

中国工程院
2021年3月6日

- 1 我国无废城市试点建设进展
- 2 无废城市建设试点梯次推进思路和目标
- 3 省域无废城市建设梯次推进策略和路径
- 4 区域无废城市建设梯次推进策略和路径
- 5 措施建议



我国无废城市试点建设进展



中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

近年来党中央、国务院把固体废物污染防治摆在了生态文明建设
的突出位置。“无废城市”建设试点工作已成为我国固体废物领
域生态文明体制改革的一个重要组成部分。按照国办《“无废城
市”建设试点工作方案》，**首批“11+5”个“无废城市”建设
试点工作已取得阶段性成果。**



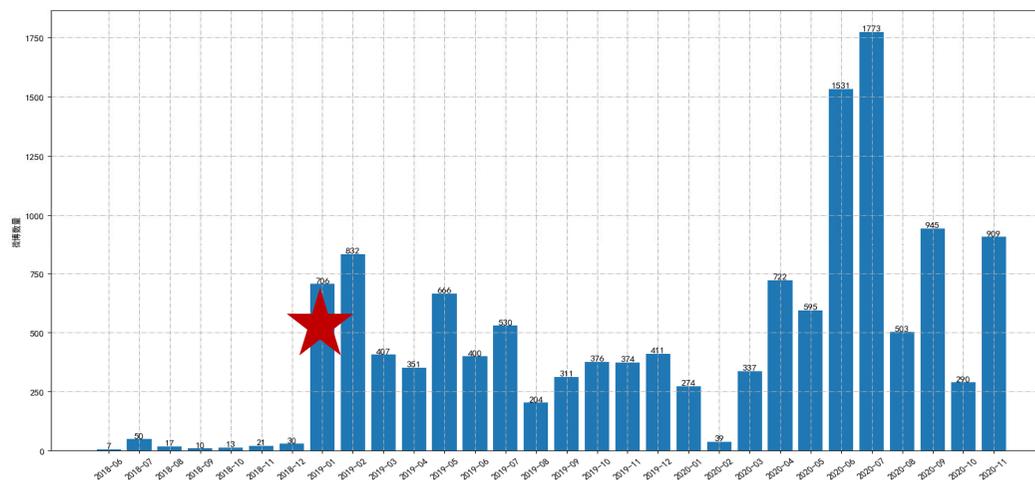
中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

1. “无废城市” 政策和理念传播分析

社交媒体是当前社会技术环境中的信息传播工具，也是**群众参与公共环境政策议程的重要途径**。对新浪微博为代表的**社交媒体大数据进行文本语义分析**，发现：

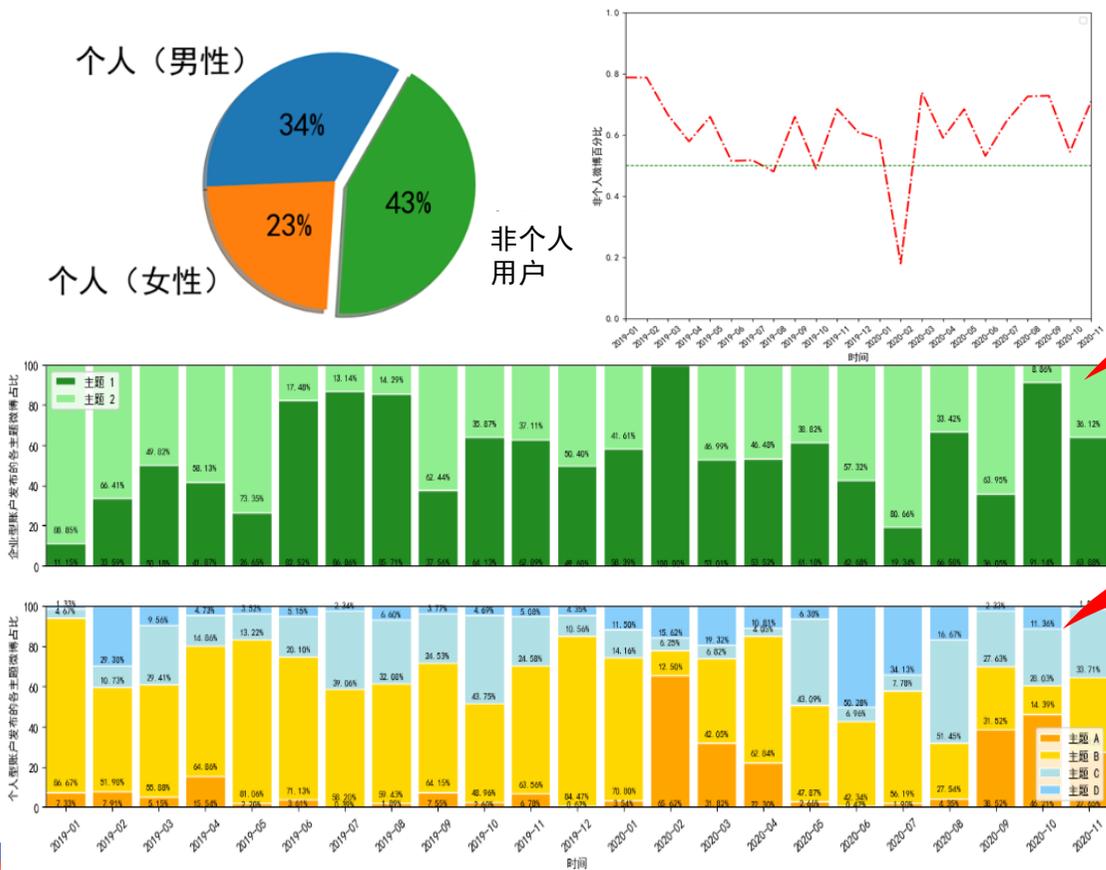
- 自2018年12月底方案正式发布以来，以新浪微博为代表的**社交媒体成为“无废城市”相关政策 and 理念宣传推广的重要平台**
- 截至2020年11月底，“无废城市”试点**政策和理念传播力度逐步提升**



相关微博数量的时间变化趋势（截止2020.11）

1. “无废城市”政策和理念传播分析

(3) 政策和理念传播内容主要围绕政策解读、政策推进和实践展开



经文本语义分析：

- **非个人用户**的政策传播内容以**政策信息转发**和**政策推进**工作的宣传两类内容为主；
- **个人用户**的传播内容围绕对固废处置**技术讨论**、**政策信息转发**、**垃圾分类回收公益活动**、**名人相关商业活动**四类主题展开

2. “无废城市” 试点建设经验模式总结

试点 核心目标

通过**创新试点**，探索出在我国生态文明建设总体框架下，固体废物**源头减量、资源化利用、和无害化综合管理可行范式**，支撑我国经济社会高质量可持续发展。

自2018年底国家试点启动以来，“11+5”试点城市和地区将“无废城市”建设与本地经济社会发展有机融合，**初步总结出一些具有示范意义的创新模式。**



2. “无废城市” 试点建设经验模式总结

(1) 固体废物综合治理模式

1. 以规划为引领，将“无废城市”建设融入城市发展总体定位和长期建设

- ◆ 中新天津生态城利用中新合作机制，构建生态城市建设指标体系，绘“无废城市”总蓝图
- ◆ 威海市将“无废城市”理念融入精致城市内涵一体化推进
- ◆ 许昌市将“无废城市”建设纳入城乡发展中长期总体规划

2. 以体制机制创新为突破口，系统完善我国固体废物管理制度体系建设

- ◆ 绍兴市构建“62+X”制度体系，涵盖固废“从摇篮到坟墓”全领域、全流程。
- ◆ 深圳市、徐州市、威海市分别开展生活垃圾、一般工业固体废物、危险废物地方立法。
- ◆ 北京经开区制定《一般工业固体废物分类名录》，实施一般工业固废电子联单管理。
- ◆ 重庆市修订《重庆市生态环境保护责任清单》，进一步厘清固体废物污染防治部门职责，形成齐抓共管的体制机制。



2. “无废城市” 试点建设经验模式总结

(1) 固体废物综合治理模式

3. 完善城市固体废物利用处置基础保障能力

- ◆ 深圳市针对城市居民生活习惯特点，建立了不同的回收利用体系
- ◆ 徐州市、三亚市、绍兴市将固废处理设施规划入园，为城市发展提供基础保障设施
- ◆ 深圳市合作共建产业园，在园区内高标准规划建设固体废物利用处置设施

4. 构建固体废物从产生到处置的全过程管理数字支撑基础体系赋能固体废物综合智治

- ◆ 绍兴市将固废治理数字化系统与“无废城市”试点同步规划、同步推进，打造公共集成的智治平台。
- ◆ 重庆市等试点城市针对重点类别固体废物的全过程闭合监管需求，开发建设信息化管理平台，全面提升固体废物非法转移处置环境风险防控能力。

5. 践行绿色生活方式，培育无废文化

- ◆ 铜陵市等制定无废学校、小区、机关等“无废细胞”评价标准，以小带大。
- ◆ 雄安新区编制“无废城市”理念教材，贯穿3年学前教育 and 12年基础教育全过程。
- ◆ 三亚市建立从入岛到离岛的“无废城市”第一印象区，打造面向国内外的“无废窗口”。
- ◆ 瑞金市利用废弃矿山，发展红色教育培训和“无废城市”建设宣传教育基地。



中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

2. “无废城市” 试点建设经验模式总结

(2) 工业固体废物治理模式

1. 全面推进绿色矿山建设，缓解矿产资源开发过程环境影响

- ◆ 铜陵市实现铜矿采选过程固体废物井下填充，缓解环境压力
- ◆ 盘锦市辽河油田全面推行钻井环节“泥浆不落地”工艺，打造“无废矿区”
- ◆ 包头市等通过绿色矿山建设，不断提高资源提取效率，降低固体废物环境危害水平

2. 深化绿色制造体系建设，提升工业体系资源利用效率，降低工业固体废物产生强度，助推工业体系绿色高质量发展

- ◆ 包头市统筹推进钢铁、有色、电力、稀土、煤化工等传统产业结构调整 and 升级改造
- ◆ 北京经济技术开发区持续推动园区内企业绿色工厂建设



绿色制造体系



2. “无废城市” 试点建设经验模式总结

(2) 工业固体废物治理模式

3. 创新实施生态修复，促进大宗工业固废规模化利用

- ◆ **包头市**将大宗工业固废利用处置与生态修复有机结合，推动遗留废弃矿区生态创伤
- ◆ **铜陵市**利用遗留废弃采坑建设一般工业固体废物处置场，探索出“以废治废”、固体废物生态化利用新路
- ◆ **徐州市**因地制宜推进采煤塌陷地综合治理，成为全国生态修复的典范

4. 构建循环产业链条，促进工业固废资源化利用

- ◆ **西宁市**聚焦西部特色电解铝、有色金属冶炼两大产业，初步形成了有价金属产业链
- ◆ **重庆市**发挥汽车产业集群优势，构建汽车产业循环产业链
- ◆ **雄安新区**开展遗存固体废物处理处置，探索全量化处理模式



2. “无废城市” 试点建设经验模式总结

(3) 农业固体废物治理模式

4. 是着力构建回收体系，促进农膜和农药包装废弃物回收利用

- ◆ 威海市探索建立农药包装废弃物押金回收制度
- ◆ 绍兴市探索地膜回收“以旧换新”，推动农膜生产者责任延伸制度试点
- ◆ 西宁市构建了由户收集-农机公司转运集中-再生企业残膜回收利用体系

5. 是开展农村人居环境整治，建设生态宜居美丽乡村

- ◆ 光泽县14个试点村全面启动生活垃圾分类，建成投运餐厨（生鲜）垃圾处理中心
- ◆ 瑞金市、盘锦市推进城乡环卫一体化体系建设，建立完善的生活垃圾收运处理体系
- ◆ 威海市推广“农村垃圾分类与全域化社会信用体系建设衔接”模式



2. “无废城市” 试点建设经验模式总结

4. 城市固体废物治理模式

1. 推进生活垃圾分类处理和实现趋零填埋

- ◆ 深圳市在全市推行生活垃圾强制分类，提出收费制度和激励机制
- ◆ 中新天津生态城建立多维引导体系，实现生活垃圾减量化、资源化、无害化管理
- ◆ 绍兴市发挥基层党组织的力量，通过党建引领提高垃圾分类覆盖面，从而推动分类质量提高

2. 推进建筑垃圾源头减量和资源化利用

- ◆ 许昌市建立了一体化的建筑固废处理与应用全产业链生态体系
- ◆ 深圳市在国内首次明确各类建设工程的建筑废弃物排放限额、减排与综合利用的设计和验收要求
- ◆ 绍兴市大力发展装配式建筑，实现建筑垃圾源头减量和资源化利用

3. 促进再生资源回收体系建设和产业高质量发展

- ◆ 生态城建设可回收物分拣中心，同时引入“互联网+”的回收模式，实现两网融合
- ◆ 绍兴市全域推广资源回收站点建设
- ◆ 许昌市循环经济产业园推动再生金属产业高质量发展



中国工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

2. “无废城市” 试点建设经验模式总结

(5) 危险废物治理模式

1. 信息化手段助力危险废物摸清底数

- ◆ 重庆市探索建设危险废物“一物一码”管理体系，实现废物产生、收集、贮存、转移、处置全过程的信息追踪
- ◆ 深圳市全力打造医疗废物全过程智慧监管系统和视频远程执法平台

2. 市场机制创新解决危险废物小微收集问题

- ◆ 绍兴市创新开展小微企业危险废物收集“直通车”模式，基本解决小微企业危废收集难的问题
- ◆ 北京经开区以生物医药实验室众多的生物医药园为试点，切实解决了小微企业危险废物处理问题
- ◆ 铜陵市通过无偿提供定制的智能新型危险废物收集容器，实现小微企业危险废物全过程、可追溯管理

3. 制度创新实现危险废物分级分类精细化管理

- ◆ 重庆市与四川省建立危险废物跨省转移“白名单”合作机制和联合执法机制
- ◆ 绍兴市、北京经开区开展危险废物分级豁免管理尝试，针对特定类别危险废物探索实施“点对点”资源化利用模式
- ◆ 许昌市开展废铅蓄电池生产者责任延伸制度试点

4. 技术创新增强危险废物利用处置能力

- ◆ 深圳市宝安垃圾焚烧厂采用高温焚烧技术和等离子气化技术实现飞灰无害化和资源化
- ◆ 绍兴市针对化工行业产生的工业废盐，“以废治废”解决工业废盐大量堆存，缺少出路的问题

5. 监管创新提高危险废物风险防范能力

- ◆ 重庆市建立了固体废物规范化管理的企业自查、区检查、市级抽查三级联查制度，会同公、检、法建立行政执法与刑事司法联动机制，联合打击危险废物环境违法行为



中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

3. “无废城市” 试点建设面临的主要问题和挑战

试点城市和地区的任务与考核指标不太匹配，**完全达标存在困难**

由于“无废城市”试点在我国是首次开展，有些试点城市和地区对本地固废情况估计乐观，导致**提出的任务或指标过高**。同时，**受新冠肺炎疫情和经济下行的双重影响**，部分试点城市的任务和项目存在不同程度的滞后，导致对“无废城市”试点建设的信心不足，影响试点城市建设

缺乏省内跨区域和跨省域**生态补偿和利益共赢等良性机制**

由于试点城市和地区主要是在地级市或以下的区域进行试点，而有些问题**单靠各城市或各部门自身的力量已经难以有效解决**，而各省域范围内城市之间，以及省域之间的固废管理协调不足、缺乏联动

缺乏固废、废气和废水**协同处理机制**

“无废城市”试点重在解决固体废物问题，而城市是一个整体，无论固废防治、废气防治和废水防治都只是城市废物治理的一部分，在实际治理中存在很多交叉，在实际工作中需要加以统筹实施。特别是**如何与碳减排协同，服务国家碳达峰和碳中和目标迫在眉睫**。

3. “无废城市” 试点建设面临的主要问题和挑战

缺乏新型污染物与常规
污染物协同处理机制

无废城市建设中，既有困扰多年的老问题，如塑料、电池等，也有产生的新问题，如口罩、快递包装等，不仅需下功夫解决，也提醒我们无废的长期性和艰巨性。



废塑料



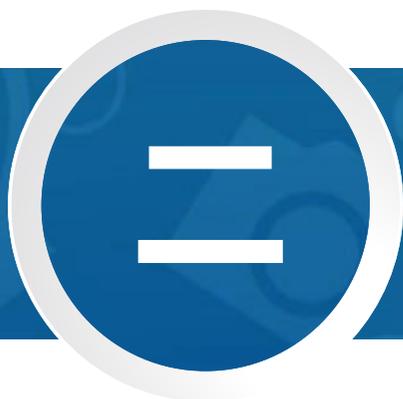
废电池



废快递包装



微塑料



无废城市建设试点梯次推进思路和目标



中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

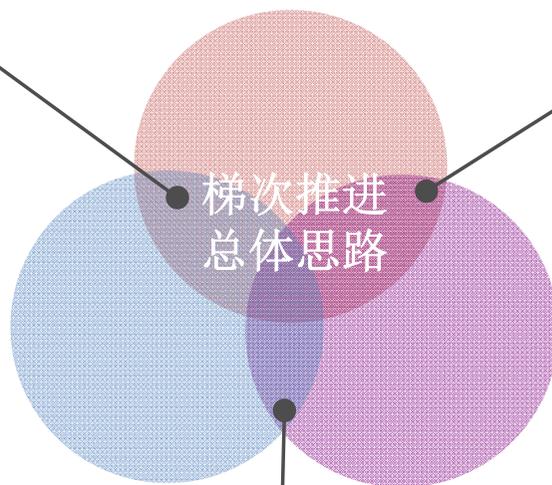
1. “无废城市”建设试点梯次推进总体思路

深度

- 积极开展“无废城市”试点工作的成效**评估和成果凝练**，在重点领域形成可复制和可推广的模式和路径
- **深挖同种类别固废**的处理模式和路径
- 进一步积极探索“**无废细胞**”的建设

广度

- 在城市、省域和跨区域**不同层面梯次铺开**“无废城市”建设
- 在试点工作中全面**探索各种类别固废**的处理路径和模式
- 探索废水、废气和固废**协同治理**的路径和模式



融合度

- 要充分利用新一代信息技术，主动**与智慧城市建设相融合**
- **将低碳城市试点和海绵城市试点等理念也融合进来**



中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

2. “无废城市”建设试点梯次推进总体目标

“无废城市”建设的**总体目标**：以创新、协调、绿色、开放、共享的新发展理念为指导，通过持续推动形成绿色发展方式和生活方式，动员全民参与，构建良好的固体废物循环利用体系，最终建成固体废物源头产生量最少、资源充分循环利用、最大限度减少填埋量，**实现环境效益、经济效益和社会效益多赢，建成“无废社会”**。

试点探索期

2021-2025年

- 在首批无废城市试点的基础上重点加强后续无废城市试点，形成可复制、可推广建设模式
- 在有条件和有意愿的省份开展省域无废城市试点
- 在区域城市群中初步探索跨市、跨省无废城市试点建设

提升推广期

2025-2035年

- 通过在市域、省域和区域梯次推进，形成一批具有典型带动示范作用的综合管理制度和建设模式
- 全国范围内全面推开，部分试点城市固体废物环境管理能够达到国际先进水平

全面实现期

2035-2050年

- 全国主要大中城市基本完成
- “无废社会”基本建成



中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

三

省域无废城市建设梯次推进策略和路径



中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

1. 省域“无废城市”建设面临的主要问题

城市层面的“无废城市”试点建设是实现“无废社会”的切入点和主要抓手，但也存在着缺陷：

- 城市产业发展和居民消费产生的**各类固体废物**，需要**建设各类相应的处理处置设施**进行利用或无害化处置，但保证设施建设的**土地供应不足**。
- 由于固体废物**种类多**，其所需的处理处置**技术各有不同**，一个城市往往**无法消纳**其产生的各类固体废物。
- 固体废物处置设施建设需要考虑处置的**经济性**，有时单独一个城市的某类固体废物产生量，**不足以使设施经济高效的高负荷运行**。而周边城市在享受中心城市经济发展溢出效应的同时，其环境容量和土地使用尚不饱和，固体废物处理处置设施的建设落地相对容易。

省域“无废城市”试点建设这一步骤必不可少。但东中西部发展极不均衡，经济发展、产业结构和资源分布等差异显著，各具特色，**需要分别探索东中西部省域固体废物治理**现状以及面临的主要问题，分类提出省域“无废城市”建设的策略和路径。



中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

1. 省域“无废城市”建设面临的主要问题

(1) 东部省域固体废物治理面临的主要问题

1

缺乏固体废物处理利用的系统性解决方案。 未从整体产业链绿色发展的角度考虑固体废物资源化利用的问题；未考虑末端再生产品出路及与其他行业的协同发展模式。

2

固体废物处置设施规划缺乏通盘考虑。 部分城市处置设施分布散、分布范围广，无法实现资源节约的集群式发展；部分设施在规划建设过程中未充分考虑城市长远发展，导致新建设施规划用地困难，难以落地。

3

危险废物处理处置技术创新能力不足。 危险废物处理处置技术单一，技术选择缺乏评估，全过程、全生命周期条件下的最佳可行性技术考虑；危险废物综合利用的污染防治技术规范和产品中有毒有害物质含量标准缺乏。

4

特殊危险废物规范化管理能力有待提升。 对于小微产废单位及社会源危险废物的收集，大部分城市尚未建立统一的收集、转运、处理的规范化模式；对于省内无利用处置能力的特种危险废物的安全外运问题缺乏规范性管理制度支撑。

1. 省域“无废城市”建设面临的主要问题

(2) 中部省域固体废物治理面临的主要问题

中部地区一般工业固体废物**产生强度高**，部分省份资源化**利用水平低**，历史**堆存量**大。

- ✓ 2017年，山西省一般工业固体废物**产生量大**，占全国的10.30%；
- ✓ 山西、江西两省工业固体废物**综合利用率**35.68%和37.23%，**显著低于**国家平均水平54.64%；
- ✓ 江西、湖北两省**贮存率较高**，分别为56.24%和32.35%，高于全国平均水平23.64%

中部地区产业**门类齐全**，危险废物**产生量大**，**种类多**，**涉及面广**。

- ✓ 2017年湖南、河南两省危险废物产生量较高，分别为328.12万吨、209.93万吨，占全国的4.73%和2.72%；
- ✓ 湖北省危险废物综合利用率为44.07%，低于全国平均水平（58.29%）。

排序	产生量较大的行业类别	危险废物产生量(万吨)
1	常用有色金属冶炼	116.99
2	煤炭加工	33.17
3	皮革、毛皮、羽毛(绒)及其制品业	30.00
4	炼钢	12.01
5	精炼石油产品制造	8.35
6	贵金属冶炼	8.28
7	基础化学原料制造	7.35
8	电池制造	5.63
9	电力生产	4.56
10	有色金属压延加工	4.12

2019年河南省危险废物产生量排名前10位行业



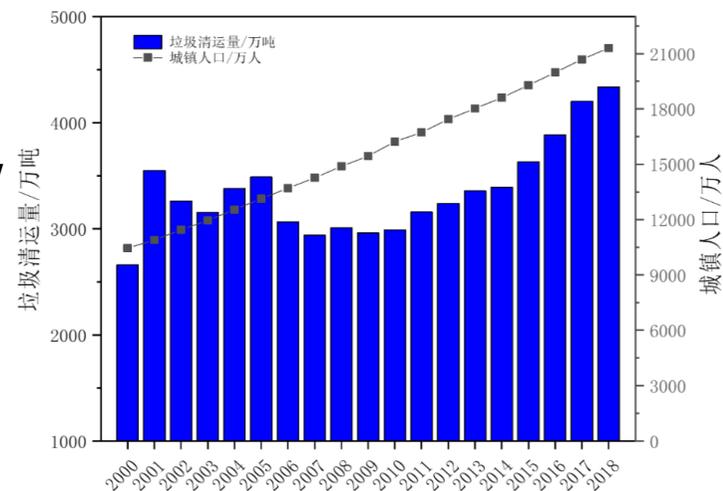
中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

1. 省域“无废城市”建设面临的主要问题

(2) 中部省域固体废物治理面临的主要问题

- ✓ 中部地区**生活垃圾清运量持续攀升**，2018年达到4338万吨，为2000年的1.63倍。
- ✓ 山西、江西、河南三省**生活垃圾的填埋比例高**。
- ✓ 快速的城市化建设**将产生大量的建筑垃圾**。



- ✓ **秸秆利用效益尚未显现，资金投入于扶持政策不健全**。对秸秆转化利用市场主体在用水、用电、用地、税收、信贷等方面的优惠政策不系统、不明确等。
- ✓ 国家对畜禽粪污资源化利用扶持政策主要集中在粪污处理设施改造，对粪肥还田利用环节支持不多，**全面实现种养结合的硬件基础仍然薄弱**。在市场机制方面，畜禽粪肥利用**市场化机制还没有建立起来**。



中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

1. 省域“无废城市”建设面临的主要问题

(3) 西部省域固体废物治理面临的主要问题



西部地区疆域辽阔，地质复杂，人口稀少，经济落后，交通闭塞，是我国经济欠发达、需要加强开发的地区，但由于**生态环境脆弱和开发难度较高**等条件的制约，西部地区面临**开发和保护相对失衡**的局面。西部省份**固体废物治理落后于全国其他地区**。

- 固体废物**环境违法行为**存在**增多**趋势
- 固体废物**利用处置率及水平**不高
- 危险废物长期**贮存风险**较高
- 固体废物**管理机构**和**队伍建设**滞后
- 绿色金融促进**绿色发展机制**不畅

1. 省域“无废城市”建设面临的主要问题

- **东部省域**的固体废物治理走在全国前列，初步具备了从“无废城市”试点走向省域“无废城市”的条件。
- **中部省域**的固体废物治理处于全国中等水平，目前工作的重点是加强城市层面的“无废城市”试点建设，逐步探索从城市层面的“无废城市”建设走向省域“无废城市”。
- **西部省域**的固体废物治理严重落后，目前工作的重点是补齐固体废物处置设施短板，逐步探索城市层面的“无废城市”试点建设。



2. 省域“无废城市”建设的战略目标



近期目标 2021-2025年

- 选择若干省份开展省域“无废城市”建设示范。省域“无废城市”建设试点以东部省域为主，兼顾中部省域，适当考虑西部省域。根据省域不同特色制定“无废城市”试点重点内容，形成可复制、可推广的省域经验。



中期目标 2025-2035年

- 示范省份固体废物减量化充分，资源化完备，实现危险废物全过程规范化管理与安全管控、大宗工业固体废物贮存处置总量趋零增长、原生生活垃圾零填埋、主要农业废弃物全量化利用，防范和化解影响我国现代化进程的环境风险，从东部到中部再到西部省域逐渐推广。



远期目标 2035-2050年

- 将试点经验向省域和全国层面推广，城市固体废物综合管理体制进一步健全，资源化利用程度进一步提升，形成以“绿色、循环、安全、创新、共治”为基础的资源利用高效的可持续城市发展模式，“无废社会”目标全面实现。

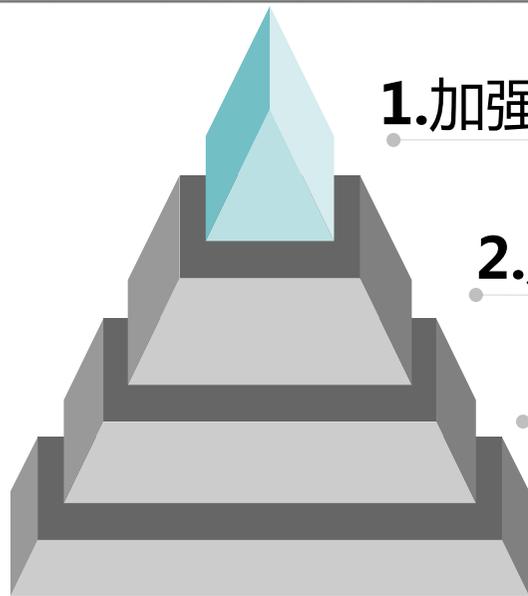


中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

3. 省域“无废城市”建设推进策略和路径

东部省域推进“无废城市”建设，**创新政策体制机制**，搭建**信息化监管平台**，突破典型废物利用处置**技术瓶颈**，健全利用处置**市场**，资源回收率达到发达国家水平。



1.加强顶层设计，创新政策体制机制

2.加强省级信息平台建设，盘活固体废物综合利用市场

3.建立固体废物利用处置的激励约束机制，激发市场主体活力

4.突破关键共性技术瓶颈，推进治理方式创新

3. 省域“无废城市”建设推进策略和路径

中部省域选择**典型城市**和**工业园区**开展“无废城市”试点工作，大力开展**绿色矿山**建设，推动**工业农业绿色发展**，推广**绿色建筑**，强化**生活垃圾源头分类与减量化**。

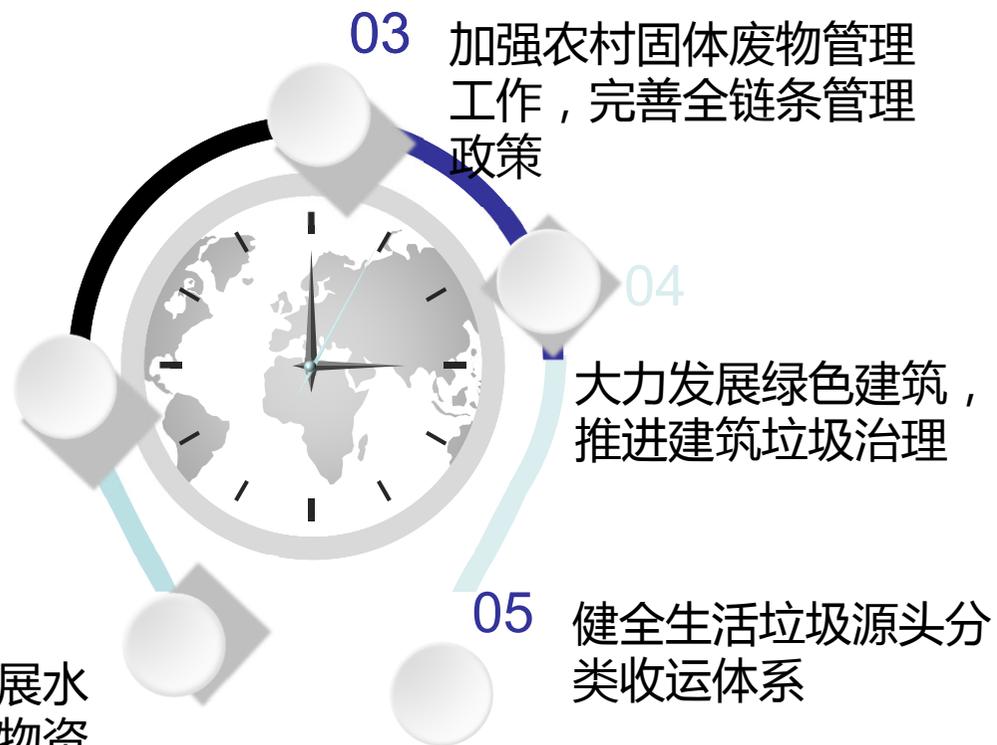
01
全面实施绿色矿山战略，消纳历史堆存固体废物

02
提升传统产业绿色发展水平，促进工业固体废物资源化利用

03
加强农村固体废物管理工作，完善全链条管理政策

04
大力发展绿色建筑，推进建筑垃圾治理

05
健全生活垃圾源头分类收运体系



3. 省域“无废城市”建设推进策略和路径

西部省域加强“无废城市”建设**资金与人力投入**，**补齐固体废物基础设施短板**，基本建立固体废物利用处置的**绿色金融**体系和**生态补偿**机制。



- 一、培养专业化的固体废物管理团队
- 二、建立重点生态功能区固（危）废跨区域处理处置生态补偿制度
- 三、构建符合西部地区实际的绿色金融体系，加强固体废物管理资金投入。
- 四、建立健全固废领域“两山论”法规政策体系

四

区域无废城市建设梯次推进策略和路径

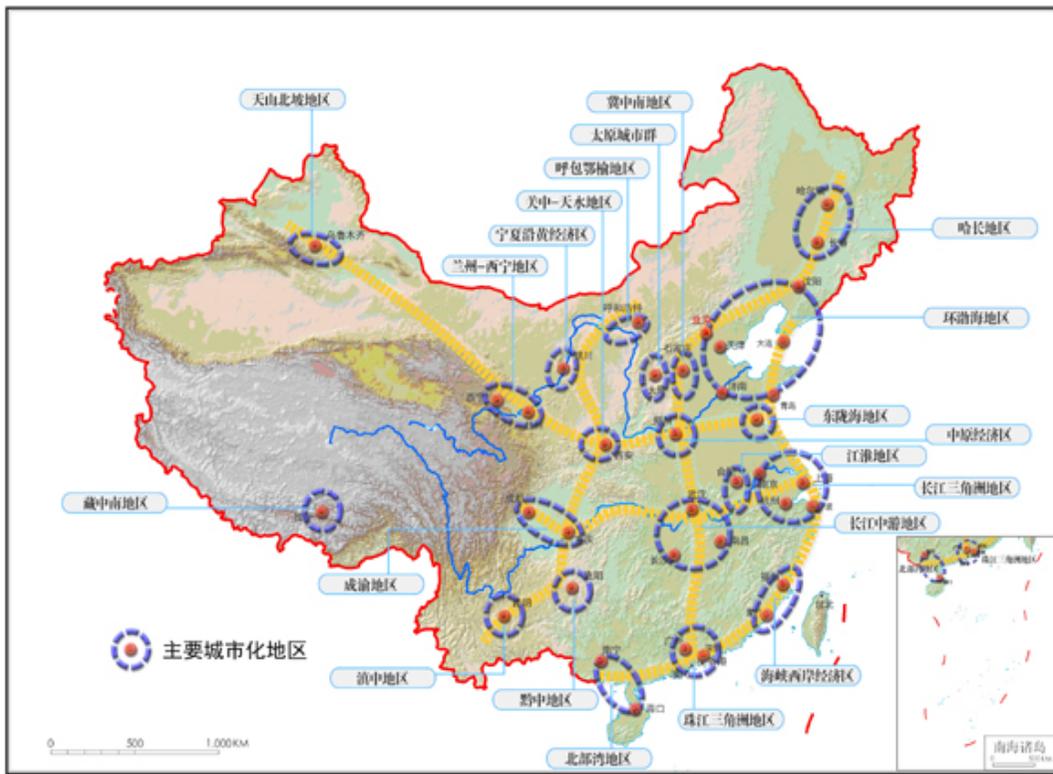


中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

1. 区域“无废城市”试点建设的背景

实施区域协调发展战略是新时代国家重大战略之一，是贯彻新发展理念的重要组成



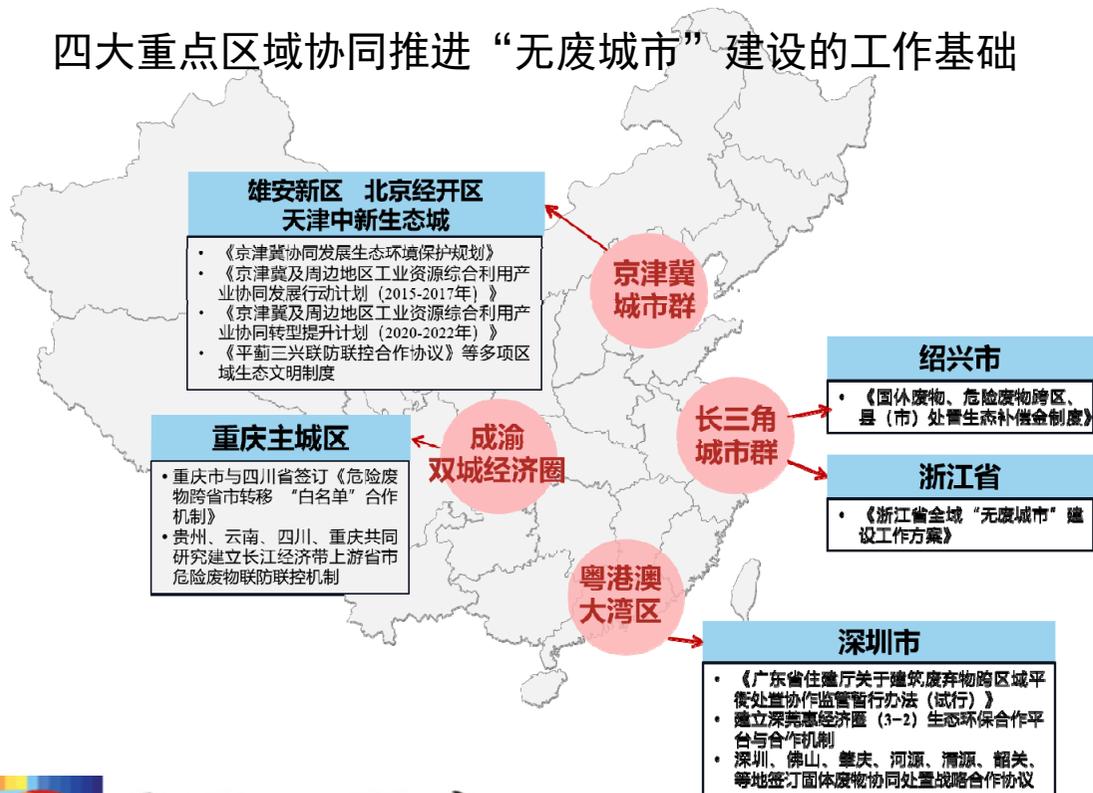
我国城市化战略格局示意图

- 党的十九大报告：“以**城市群为主体**构建大中小城市和小城镇**协调发展的**城镇格局”
- 十九届五中全会：“推进**区域协调发展**和新型城镇化。坚持实施区域重大战略、区域协调发展战略、主体功能区战略，**健全区域协调发展体制机制**”

1. 区域“无废城市”试点建设的背景

在**京津冀、长三角、粤港澳、成渝城市群**这四大区域开展“无废城市”建设，有很好的基础。

四大重点区域协同推进“无废城市”建设的工作基础



目前，试点工作顺利推进，结合各区域相关产业协同、污染联防联控、生态环境共创共建等工作开展，**为区域“无废城市”建设奠定基础。**

- 通过探索区域内的**资源共同配置、固废共同治理、成本协同承担、收益合理分配、技术联合发展和产业互惠互利**的固废协同管理模式等可以很好的解决**重点品类固废**（如危险废物、建筑垃圾等）**跨城市跨区域协同共治**面临的处置困难和问题。
- 探索**通过区域固废协同共治带动区域“无废城市”协同共建**的创新经验与发展模式

2. 区域“无废城市”试点建设固废治理现状和问题

目前我国固废跨境转移进行处置与资源化利用，主要集中在**建筑垃圾、危险废物、废弃电器电子产品、废弃铅酸蓄电池**等品类

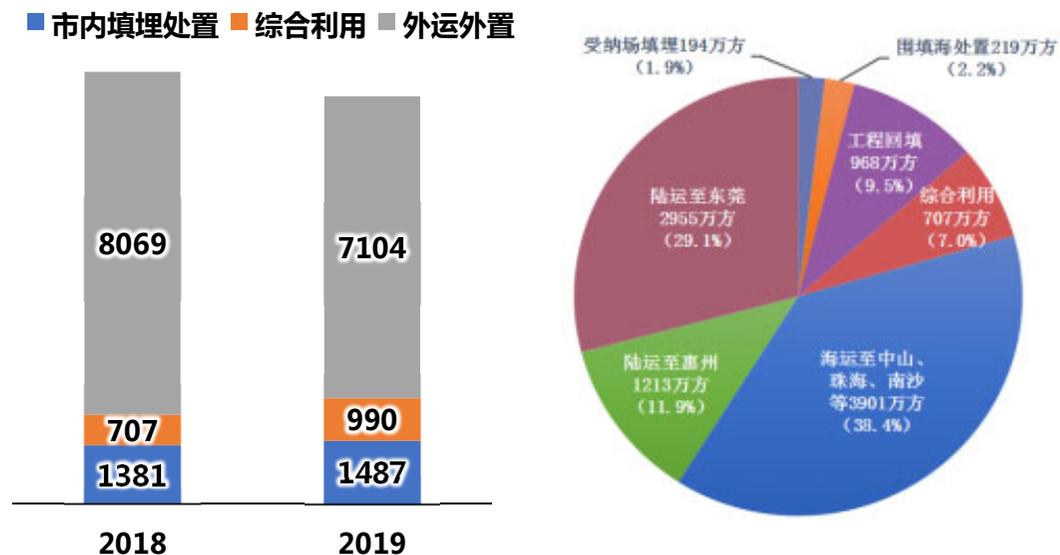
全国固体废物跨市/跨省转移情况
(据2019年各城市公开数据不完全统计)

类型	单位	数值
建筑垃圾	万吨	10656
危险废物	万吨	281.53
生活垃圾	万吨	12.91
废电器电子产品	万吨	2.1
废铅酸蓄电池	吨	12735.05
医疗废物	吨	7856.74
废矿物油	吨	3929

建筑垃圾：仅深圳市公开跨市转移信息，且数量巨大

- 深圳约**80%**建筑垃圾需外运至周边城市处置利用

跨市自发开展跨区域土方平衡处置



深圳市2018-2019年建筑垃圾处置方式 (单位: 万方)

数据来源：各大中城市《2019年固体废物污染环境防治公报》
其中71个城市公开信息包含固废跨市/跨省的转入/转出信息



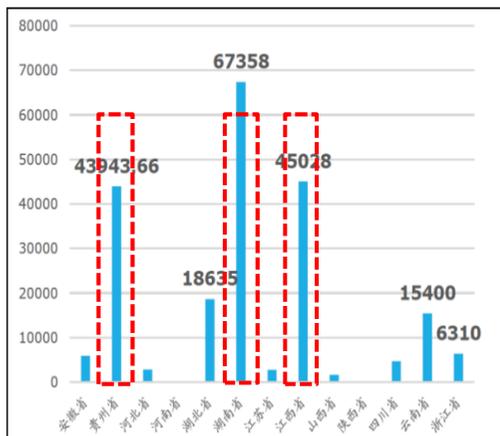
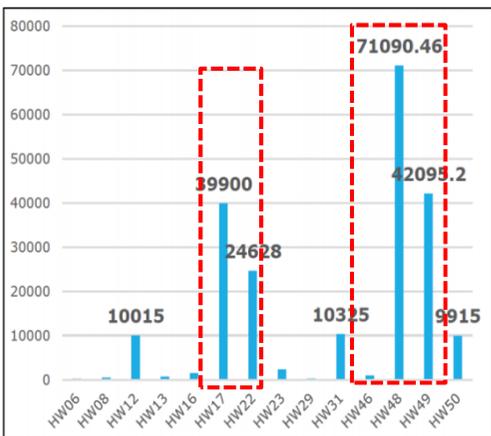
2. 区域“无废城市”试点建设固废治理现状和问题

危险废物: 省内转移和跨省转移最为频繁，转移量（不完全统计）达到281.53万吨。

广州、深圳、中山、惠州等每年存在危废跨市协同处理，尚有部分危废需向外跨省转运处理
主要转移类别为： 有色金属冶炼废物HW48(34%)、其他危废HW49(20%)、表面处理废物HW17(19%)、含铜废物 HW22(11%)

2017-2018年广东省共批复350起工业危废跨省转运，转运量总量为32.67万吨

湖南省**34%**、贵州省**22%**
 江西省**23%**



数据来源：广东省生态环境厅

数据来源：广东省生态环境厅

2018年广东省危废种类及转运量 (吨)

2018年广东省危废转运至各接收省份的转运量情况(吨)

中山市危险废物跨区域处置情况：

年产量：16.63万吨（2019年），约65%危险废物跨市、省处理

- 跨市处理量8.5万吨（51%）
- 跨省处理量2.34万吨（14%）

涉及14个城市

涉及10个省份



中山市2019年危险废物跨市转移情况

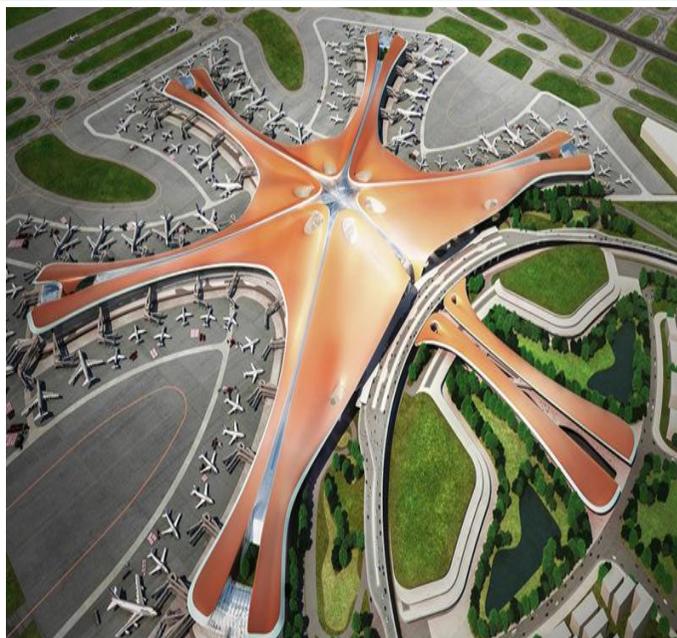
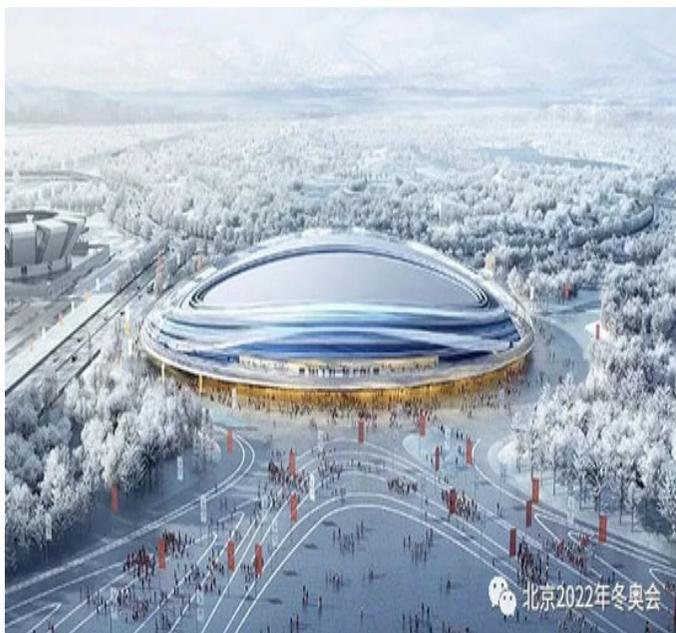


中山市2019年危险废物跨省转移情况

2. 区域“无废城市”试点建设固废治理现状和问题

一般工业固废与再生资源: 主要以本地处理处置为主

京津冀协同利用: 区域工业资源综合利用产业与生态协同发展取得积极成效，三年累计利用工业固体废物约**22亿吨**，再生资源回收利用量达**3.3亿吨**



技术创新：京冀企业联合开发选铁协同生产混凝土骨料技术，产品应用于重大工程

培育一批再生资源利用骨干企业

2. 区域“无废城市”试点建设固废治理现状和问题

固废处置区域需求

- **固废管理贯穿其全生命周期**，涉及多环节、多主体、多个行政区域
- 固废产排情况与固废资源化利用和无害化处置能力**空间不平衡、种类不匹配**
- 各地固废设施处理与管理需要**跨城市、区域内统筹优化和资源配置**

国家顶层政策供给

《循环发展引领行动》(14部委)

- 提出构建**区域资源循环利用体系**
 - 以**京津冀、长三角、珠三角、成渝**、哈长经济区等**城市群为重点**，统筹规划和建设区域内工业固废、再生资源、生活垃圾资源化和无害化处置设施，建设**跨行政区域的资源循环利用产业基地**。建立**跨行政区域**的废弃物协同处置信息平台，促进废弃物协同利用和处置。促进报废汽车拆解、危废处理等跨行政区域流动，实现资质互认、政策协同、体系协同。

《新固废法》(2020年修订)

- 新增**固废污染防治区域统筹管理**的规定

总体原则

- 省、自治区、直辖市之间可以协商建立跨行政区域固体废物污染环境的联防联控机制，统筹规划制定、设施建设、固体废物转移等工作

转移监管

- 强化移出地责任。移出地、接受地生态环境主管部门均要备案。
- 强化固废跨区域转移的信用管理，建立信用记录制度

危险废物

- 相邻省、自治区、直辖市之间开展区域合作，统筹建设**区域性危险废物集中处置设施、场所**

生活垃圾

- 鼓励相邻地区统筹生活垃圾处理设施建设，促进设施跨行政区域**共建共享**



中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

2. 区域“无废城市”试点建设固废治理现状和问题

四个区域以一体化发展思想为指导，出台规划纲要及各项政策文件文件，明确了**固体废物区域统筹规划与管理、联防联控**。

《深化四川重庆合作推动成渝地区双城经济圈生态共建环境共保2020年重点任务》

- 明确川渝两地将建立危险废物管理信息互通机制、处置需求对接机制、转移快审机制、突发事件危险废物应急转移机制以及监管协调会议机制等五项机制，
- 并川成渝危险废物联防联控机制和危险废物“白名单”制度延伸拓展至长江经济带上游四省市，探索建立完善跨区域的固体废物联防联控协作管理新模式

《京津冀协同发展生态环境保护规划》

将产业区域协同和资源综合利用为重点，以提升区域资源利用率和改善生态环境为目标。

《长三角生态绿色一体化发展示范区总体方案》

明确提出围绕10大领域，强化区域优势产业协作，加强固废危废污染联防联控与推动生态环境协同监管，推动固废协同处理处置。

《粤港澳大湾区发展规划纲要》

明确提出要加强环境保护和治理，加强危险废物区域协同处理处置能力建设，强化跨境转移监管，提升固体废物无害化、减量化、资源化水平。

成渝双城经济圈
京津冀城市群
长三角城市群
粤港澳大湾区



中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

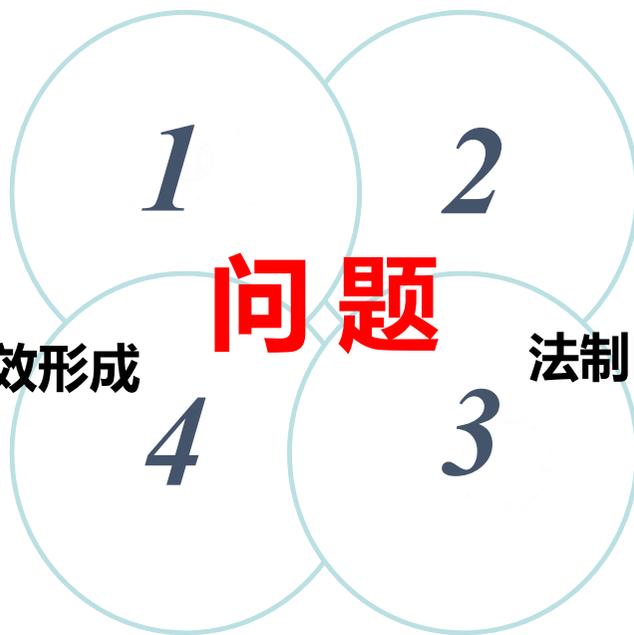
2. 区域“无废城市”试点建设固废治理现状和问题

体制割据，缺乏区域顶层设计和系统规划

- ✓ 发达城市固废产排量大，但用地紧缺、处置设施超负荷运转、末端处置能力不足；
- ✓ 周边欠发达城市的土地资源相对充足，但在承接外来固废转运处置上存在“邻避”心态，最终导致其土地空间优势被浪费，无法建立固废治理的良性合作

机制割裂，区域协同共治管理机制碎片化

- ✓ “九龙治水”的管理模式：当前固体废物管理体制涉及职能部门众多；不同品类固废、同种固废的不同处理环节，其主管部门也有不同
- ✓ 职能部门“共建共享、协同共治”工作基础有待提高，有信息壁垒



制度滞后，区域生态补偿制度未有效形成

- ✓ 须建立跨省市的生态补偿、处置付费、成本分摊、费用优惠等经济补偿机制
- ✓ 确保固废转入地、消纳地的政府、企业、民众受益，才可破解“邻避效应”，实现“设施共建”“成本共担”和“利益

法制匮乏，区域监管与执法机制不完善

- ✓ 由于缺乏长效的固废区域协同联动监管和执法机制，跨行政区域环境污染事故和污染纠纷频频发生
- ✓ 现行环境监管和执法标准不一也产生了相邻行政区间存在着治污不同步、力度不一致、宽严不统一等弊端

3. 区域“无废城市”建设协同推进的战略目标



近期（2021-2025年）

- 以**区域核心城市、重点品类固废和机制体系等**为抓手；
- 在京津冀、长三角、粤港澳、成渝双城经济圈开展区域“无废城市”**试点建设并取得一定成效，形成一批具有典型示范作用的建设模式与策略**；
- 固废在区域内的市场化运作机制有效建立，固废资源综合利用产业规模化、高值化、集约化发展。



中期（2025-2035年）

- 在**全国各大战略区域开展区域“无废城市”建设**，四大区域在制度、市场、技术、监督等方面积累的经验模式进一步推广、优化；
- 区域协同处置的奖惩机制成效明显，**形成运行高效、监管有力的区域固废市场化模式**；
- **部分区域固废综合管理达到国际先进水平。**



远期（2035-2050年）

- 将区域层面取得的经验向全国层面推广，加强区域之间的协同治理，形成全国上下一盘棋的固体废物治理模式，**“无废社会”目标全面实现。**



中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

4. 区域“无废城市”建设协同推进的策略与路径

□ 强化顶层设计与政策制度保障

01 各省市加快出台修订固体废物管理办法等相关文件

响应《新固废法》中固废区域统筹规划与协同处置的内容

02 将区域固体废物协同处置纳入城市群区域合作机制工作范畴

成立专门领导与编制小组，统筹制定固体废物协同处置行动计划
完善区域环境监管联动和应急合作

03 成立区域“无废城市”建设专家咨询委员会 形成决策的智力与技术支撑力量



中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

4. 区域“无废城市”建设协同推进的策略与路径

□ 优化城市结构促进源头减量

□ 产业优化促进工业固废源头削减

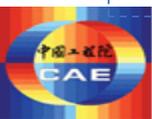
- 通过推行清洁生产技术，采用清洁生产的原料和工艺等，积极开展绿色工厂、绿色制造体系创建，从源头控制固体废物，降低产废强度，推动工业生产绿色化

□ 绿色生活促进生活垃圾源头减量

- 推进生活垃圾分类，编制绿色生活指南，引导居民在衣、食、住、行、用等方面树立绿色生活、共建共享意识，实现绿色生活全覆盖，促进固废源头减量。

□ 政府和市场“两手发力”，完善市场化协同治理长效机制

- 发挥**政府**在规划引领、政策引导、监督管理等方面的作用。
- 坚持**市场主体作用**，发挥市场配置资源的决定性作用，识别并利用各地在资源、技术、人才、土地、资源环境条件等方面的不同优势。
- 通过**政府与市场的有机结合**，解决废弃物处理主体如政府、企业、社会力量间的决策协同、行动协同、利益协同、责任协同等问题，提出“政策”与市场相结合的系统解决思路。



中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

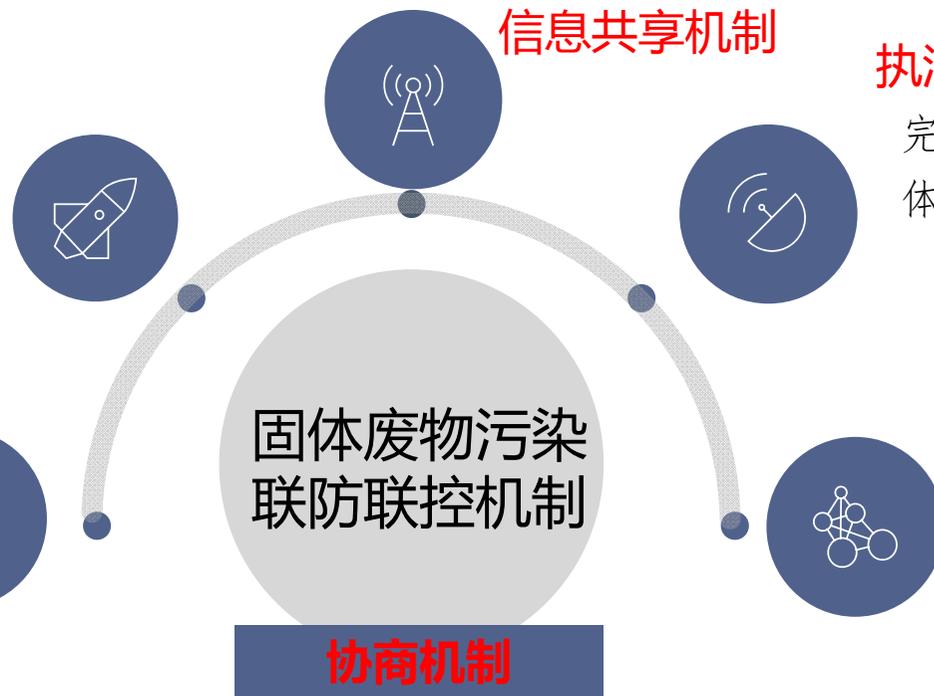
4. 区域“无废城市”建设协同推进的策略与路径

□ 建立固废污染联防联控六大机制

固废智能监控溯源系统作为区域固体废物污染联防联控的技术支撑

区域补偿机制
作为区域固体废物污染联防联控的推动力

资源优化共享机制
作为区域固体废物污染联防联控的核心



作为区域固体废物污染联防联控的基础



中国工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

4. 区域“无废城市”建设协同推进的策略与路径

□ 实施重大行动计划与统筹规划



建立区域固体废物协同处置统筹规划

- ✓ 参考国外和京津冀一体化废弃物协同处置既有经验做法，积极探索区域“无废城市”建设环境保护合作机制。
- ✓ 统筹规划和利用区域内土地、资金、人才、产业等优势，在固废协同处置的技术上、产业上进行深度合作，实现关键固废领域技术和产业集群发展的突破，实现城市建设、经济增长、产业发展和人才培养等方面的互惠互利，形成区域“无废城市”协同共建的有利条件。



部署园区化、基地化、产业集群化导向的重大工程

- ✓ 基于区域内布局打造固废协同综合性解决方案，合理部署如资源循环利用基地、静脉产业园区、重点固废协同处置示范工程等项目；
- ✓ 促进固废处置技术体系创新和转化，培育骨干企业，扶持区域内固废协同处置产业发展壮大；
- ✓ 以“点”带“面”拉动区域固废处置产业成为有影响力有代表性的新兴行业。



中國工程院

CHINESE ACADEMY OF ENGINEERING

五

措施建议

● 建议出台《“十四五”无废城市试点建设规划》

充分与国家“十四五”规划、区域发展战略和地方规划相融合，明确将“十四五”时期定位为试点探索期，提出“形成一批具有典型带头示范作用的‘无废城市’综合管理制度和建设模式，无废理念初步形成”等战略目标，明确“无废城市”建设的总体任务，创新体制和机制协调各界各部门形成合力，部署工程科技攻关项目等。

● 谋划启动第二批“无废城市”试点

对标《“十四五”无废城市试点建设规划》总体要求和目标，查漏补缺，有针对性地选择和部署第二批城市试点和省域、跨区域的协调联动探索；在目前法律法规框架下，针对我国固体废物存在的突出问题，建立健全政策体系；建立健全标准体系，解决标准缺失、老化甚至空白问题；在首批试点建设的经验基础上，结合本地实际情况，探索建立差异化的考核和绩效评价体系。

● 建立国家级“无废城市”试点交流平台

建立一个国家级的试点城市间交流平台，及时交流先进技术和管理经验，产业对接和模式推广，进一步提高无废城市建设的效率。





中國工程院
Chinese Academy of Engineering

请批评指正！

谢谢！