



# 清华苏州环境创新研究院 绿色技术介绍

# 清華蘇州環境イノベーション研究院 グリーンテクノロジーのご紹介

清华苏州环境创新研究院副院长

清華蘇州環境イノベーション研究院副院長

么新 2024年9月





# CONTENTS

## 01

研究院基本情况  
研究院の基本情報

## 02

研究院绿色技术科研体系  
研究院グリーンテクノロジー科学研究システム

## 03

中日绿色技术交流的桥梁  
中日グリーンテクノロジー交流の架け橋





# 1.1 研究院介绍

# 研究院のご紹介

清華蘇州環境創新研究院

RESEARCH INSTITUTE FOR ENVIRONMENTAL INNOVATION (SUZHOU), TSINGHUA



## ◆ 性质

专门从事环境类科技创新活动的清华大学派出研究机构

## ◆ 业务范围

环境科学、工程、管理等领域开展科学研究与开发、规划设计咨询、成果转化以及技术推广服务

## ◆ 定位

- ✓ 打造具有国际影响力的综合性研发和科技服务机构
- ✓ 助力清华大学“建设国际一流环境学科”
- ✓ 助力地方解决生态环境问题
- ✓ 为我国环境科技创新和环境产业发展提供智力支撑和典型示范

## ◆ 属性

清华大学から派遣された環境科学技術イノベーション活動を専門とする研究機関

## ◆ 事業内容

環境科学、工学、経営等の分野における科学的な研究開発、企画設計を行う

コンサルティング、成果転化、技術プロモーションサービス

## ◆ 位置付け

- ✓ 国際的な影響力を持つ総合的な研究開発および技術サービス組織を創設する
- ✓ 「世界クラスの環境分野の構築」を
- ✓ 地域が生態および環境問題を解決できるよう支援する
- ✓ 我が国の環境科学技術イノベーションと環境産業の発展に対する知的支援と典型的なデモンストレーションを提供する



# 1.2 科研团队与在孵公司情况 研究チームと育成企業

- 研究院体系在孵公司**51**家，累计转化清华大学知识产权**42**项作价入股公司**14**家，另转化清华校友技术**9**项；
- 累计获批瞪羚企业**1**家、专精特新企业**2**家、国家高新技术企业**14**家、高企培育入库**20**家、科技型中小企业**21**家；
- 研发团队**25**支，获国家科技奖励团队**6**支。
- 研究機関システムには**51**社の育成企業があり、清華大学の合計**42**件の知的財産権が**14**社に譲渡され、**9**件の清華大学卒業生技術が譲渡された。
- 合計でガゼル企業**1**社、専門新規企業**2**社、国家ハイテク企業**14**社、育成してデータベースに登録したハイテク企業**20**社、テクノロジーベースの中小企業**21**社が承認された。
- **25**の研究開発チームがあり、**6**チームが国家科学技術賞を受賞している。

<b>水</b> 14支	水质与水生态院士创新站 负责人：曲久辉院士	现代净水技术研发团队 负责人：孙文俊	<b>固</b> 7支	固体废物资源化研发团队 负责人：王洪涛	<b>土</b> 污染场地修复研发团队 负责人：李广贺
	污水资源化研发团队 负责人：黄霞	城市径流控制与河流修复研发团队 负责人：贾海峰		城市矿产资源开发与利用研发团队 负责人：李金惠	
	水循环利用创新研发团队 负责人：胡洪营	环境与健康传感技术研发团队 负责人：周小红		污泥湿式氧化与资源化研发团队 负责人：孟继安	
	新兴污染物控制技术研发团队 负责人：余刚	电化学水处理技术研发团队 负责人：王玉珏		热解技术研发团队 负责人：赵明	<b>气</b> 挥发性有机物与恶臭生物控制技术研发团队 负责人：席劲瑛
	水系统模拟与智能化技术研发团队 负责人：曾思育	功能型膜材料研发团队 负责人：赵璇		汽爆环境领域应用研发团队 负责人：于政道	
	先进监管技术仪器研发团队 负责人：吴静	可持续填埋与腐殖化研发团队 负责人：岳东北		等离子体环保技术研发团队 负责人：张贵新	
	突发水污染事故应急技术支持研发团队 负责人：陈超	污水处理过程模拟与优化控制技术研发团队 负责人：邱勇		秸秆糖微生物转化技术研发团队 负责人：张天元	

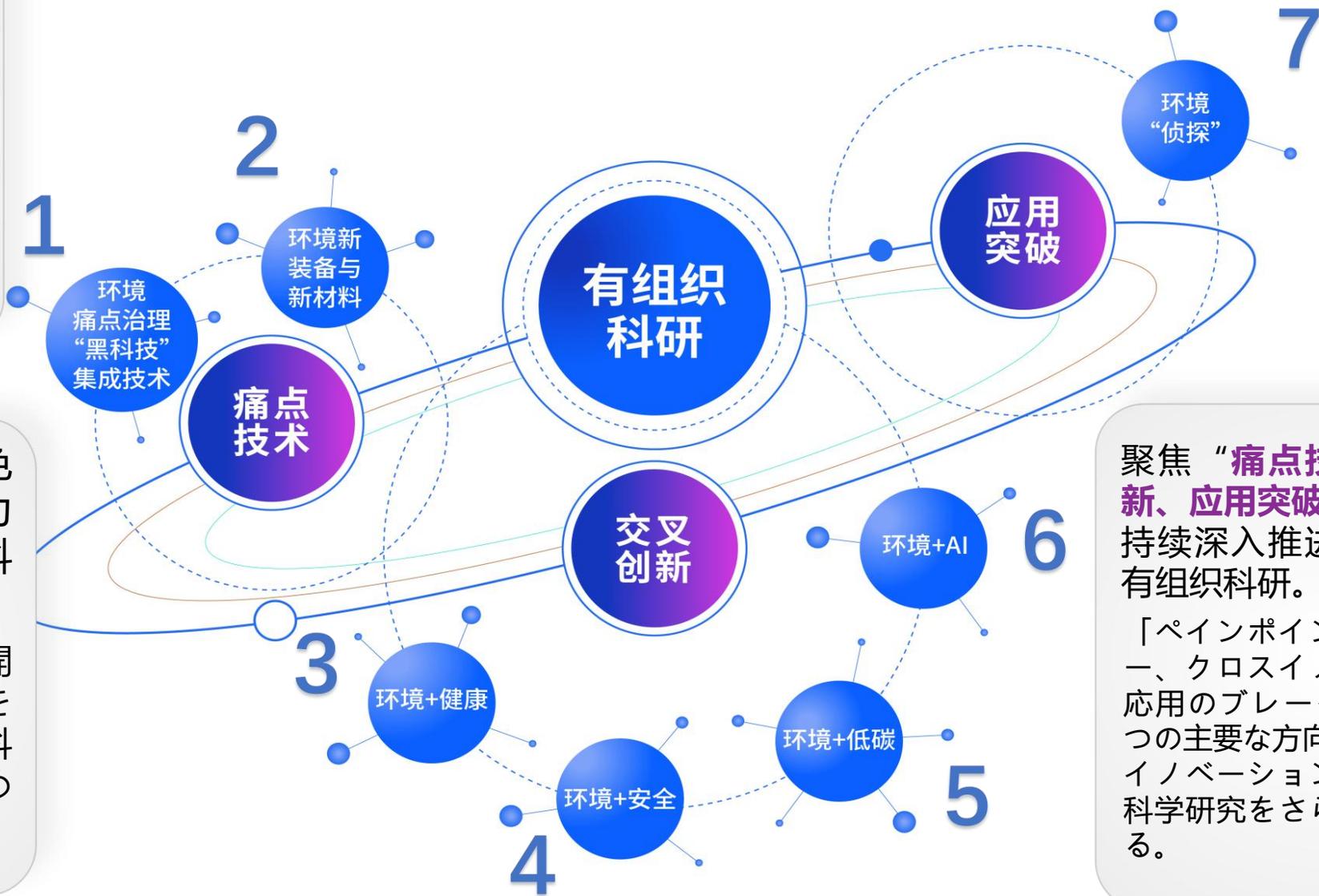


## 2、研究院绿色技术科研体系总览

### 当研究院のグリーンテクノロジー研究体制の概要

打造七大创新技术团簇，形成“环境+”技术体系布局。

7つのイノベーションテクノロジークラスターを形成し、「環境+」技術テクノロジーシステムレイアウトを形成する。



围绕国家生态环境与绿色发展的战略需求，集聚力量开展**原创性、引领性**科技攻关。

国の生態環境とグリーン開発の戦略的ニーズに焦点を当て、独創的で先導的な科学技術研究を実行するために力を結集する。

聚焦“**痛点技术、交叉创新、应用突破**”三大方向，持续深入推进创新驱动的有组织科研。

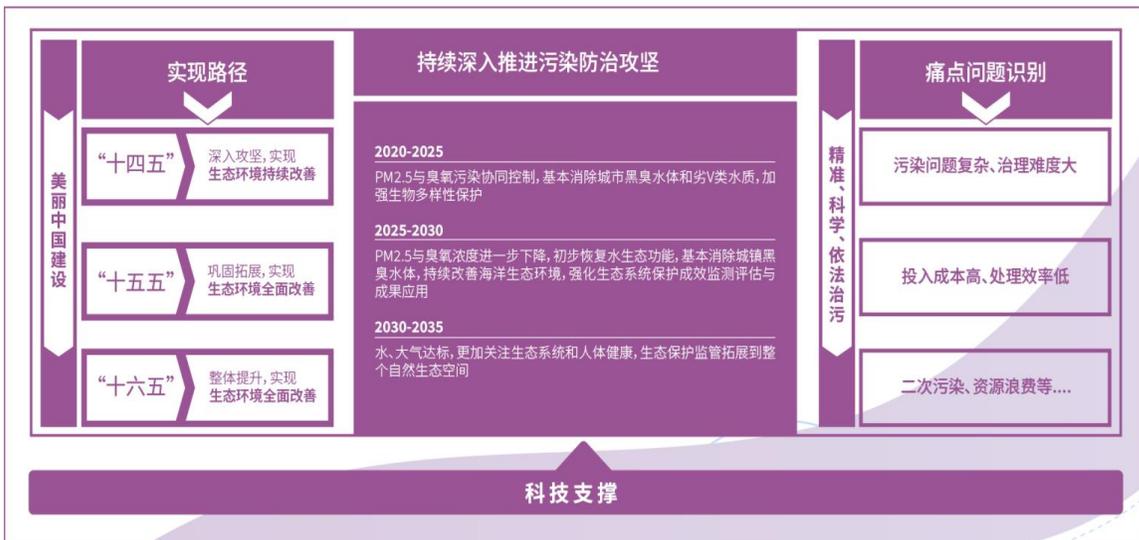
「ペインポイントテクノロジー、クロスイノベーション、応用のブレークスルー」の3つの主要な方向に焦点を当て、イノベーション主導の組織的科学研究をさらに推進している。



## 2.1 环境痛点治理 “黑科技” 集成技术

### 環境ペインポイント管理のための統合技術「ブラックテクノロジー」

- ◆ 围绕多领域多介质环境污染治理痛点问题，开发并形成了包含污水、污泥、VOC、环境设施改造等方面的关键技术团簇。
- ◆ マルチフィールドおよびマルチメディアの環境汚染管理の問題点に焦点を当て、下水、汚泥、VOC、環境施設の改造などの主要技術クラスターが開発および形成されてきた。



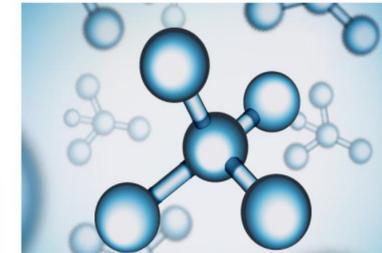
## 2.2 环境新装备与新材料

### 新しい環境機器・資材



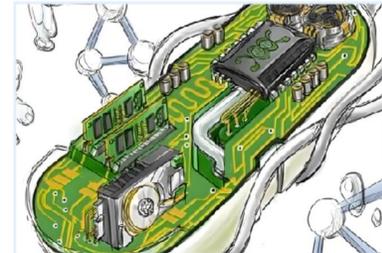
#### 环境新装备

水污染防治新装备  
 环卫一体化新装备  
 危废处理处置新装备



#### 环境新材料

新型药剂  
 功能吸附材料  
 高效分离材料



#### 合成生物学

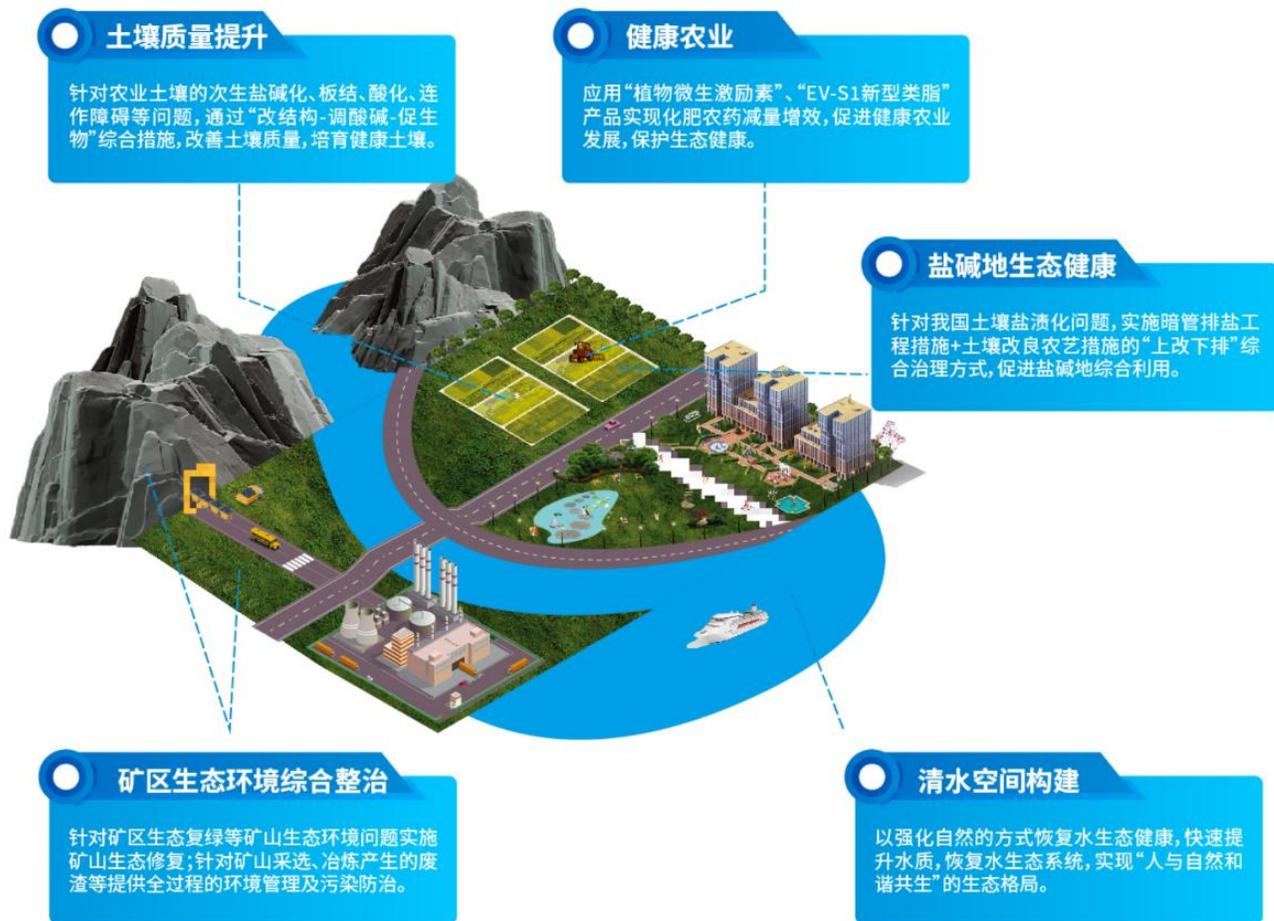
生物合成化学品  
 生物合成可降解材料

- ◆ 支撑难降解废水处理、控源截污、工业废水处理及回用、医疗废物处理处置、环境卫生管理、秸秆、厨余垃圾等有机废物资源化利用等场景对新技术的应用需求。
- ◆ 残留型废水处理、発生源管理と遮断、産業废水处理と再利用、医療廃棄物の処理と処置、環境衛生管理、わら、生ごみ、その他の有機廃棄物資源利用などのシナリオにおける新技術の応用ニーズを効果的にサポートする。



## 2.3 环境 + 健康

## 環境 + 健康



研究院秉承“良好生态环境是人类健康生存和发展基础”的重要理念,统筹水资源、水环境、水生态治理,持续推进土壤污染防控及新污染物治理行动。

「良好な生態環境は人間の健康の生存と発展の基礎である」という重要な概念を堅持し、同研究院は水資源、水環境、水生生態系の管理を調整し、土壤汚染の予防と管理、および新たな汚染物質の促進を継続的に推進している。

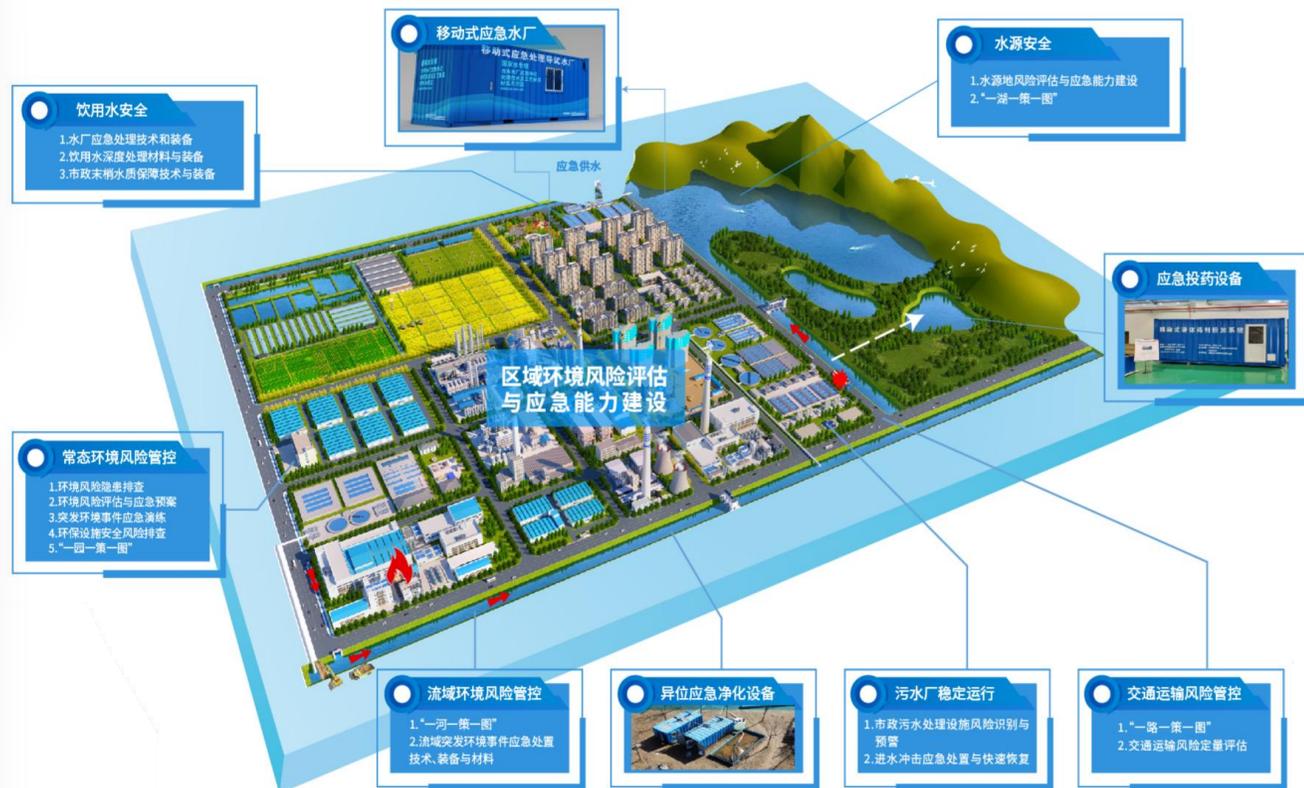


## 2.4 环境 + 安全

## 環境 + 安全

系统构建全过程、多层次生态环境风险防控体系,提供技术、装备、材料系统解决方案;聚焦城市环境基础设施、供水设施等城市安全生命线的风险预警和管控。

都市環境インフラや給水施設などの都市安全ライフラインのリスク警告と管理に焦点を当て、技術、設備、材料システムソリューションを提供し、フルプロセスでマルチレベルの生態環境リスク予防および制御システムを体系的に構築する。



# 2.5 环境 + 低碳 環境 + 低炭素

- ✓ 探索工业固废高值资源化和碳捕集利用
- ✓ 开发循环利用技术与产品
- ✓ 深度参与“天工平台”开源碳足迹计划
- ✓ 开发“循环材料追溯体系”等
- ✓ 高価値の産業固形廃棄物の資源化と炭素回収・利用を探索する
- ✓ リサイクル技術・製品の開発
- ✓ オープンソース二酸化炭素排出量プロジェクト「天工プラットフォーム」への積極的な参加
- ✓ 「リサイクル材トレーサビリティシステム」の開発等

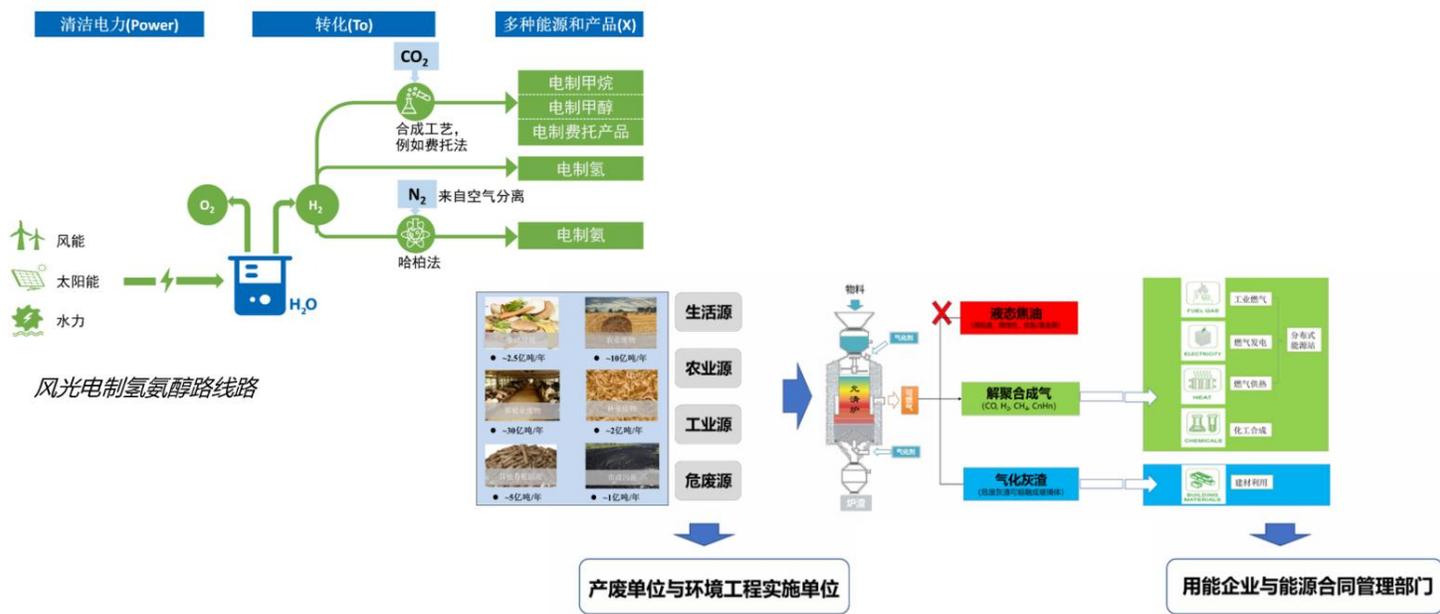
## 01 “零碳”能源 「ゼロカーボン」エネルギー

研究院自研的有机固废低焦油纯氧气化技术，可实现“热-电-气-绿色氢基燃料”多元产品利用。日处理能力高达500吨，粗燃气焦油含量低于500mg/Nm<sup>3</sup>，较传统负压气化焦油减少99%，气化效率高于80%

当研究院が独自に開発した有機固形廃棄物の低ターール純酸素酸化技術は、「熱・電気・ガス・グリーン水素系燃料」の複合製品利用を実現できる。

碳中和技术体系

节能低效替碳	超高性能超临界发电技术、化石能源清洁高效利用、工业/农业/建筑/交通等领域的节能减排与提质增效	
零碳电力能源	可再生能源与核电	太阳能发电、风能发电、地热发电、海洋能发电、生物质发电、水力发电、核电发电
	储能	机械能储能、电气储能、电化学储能、热化学储能
	输配电	高比例可再生能源并网、交直流混联电网安全高效运行、先进电力装备
零碳非电能源	氢能	工业副产氢、电解水制氢、化工原料制氢、物理储氢、化学储氢、运氢、燃料利用、原料利用
	非氢燃料	◀生物质制备燃料▶ CO <sub>2</sub> 制备燃料、新型燃料、氢能燃料利用
	供暖	低位余热利用、水热同产、热储能、热力与电力协同、CO <sub>2</sub> 采热
燃料/原料替代	电气化应用	工业电气化、建筑电气化、农业电气化、交通电气化
	燃料替代	◀生物质燃料替代▶ 氢能替代、合成燃料替代
	原料替代	◀生物质原料替代▶ 绿氢原料替代、捕集CO <sub>2</sub> 原料替代、低碳建材/冶金/化工原料替代
	工业流程再造	钢铁流程再造、有色流程再造、CO <sub>2</sub> 加氢制甲醇、CO <sub>2</sub> 光催化转化、CO <sub>2</sub> 矿化养护混凝土
	回收与循环利用	◀物质回收利用▶
CCUS	CCUS	捕集、压缩与运输、强化石油开采、强化煤层气开采、强化深部咸水开采、地质封存
	BECCS/DAC	生物能源与碳捕获和储存、直接空气捕提
碳汇	碳汇	陆地碳汇、海洋碳汇
集成耦合与优化	能源互联	多能协同发电、多能互补耦合应用
	产业协同	◀全产业链低碳集成与耦合▶、◀跨产业低碳集成与耦合▶
	节能减污降碳	◀减碳排与大气污染物协同治理▶、◀减碳排与水污染物协同治理▶、◀减碳排与固体废物协同治理▶
	管理支撑	◀碳排放监测核算体系▶、◀碳中和决策支撑▶
非二气体削减	甲烷减排技术	源头减量、过程控制、末端处置、综合利用
	氧化亚氮减排技术	◀农业领域减排技术▶、◀污水及废弃物处理领域减排技术▶、◀燃烧及其他工业领域减排技术▶
	含氟气体减排技术	源头减量、过程控制、末端处置、综合利用



— 研究院已有研发与技术储备    - - - - 研究院正在研发与即将布局

来源:黄晶,孙新章,张贤·中国碳中和技术体系的构建与展望山,中国人口资源与环境,2021,31(9):24-28.

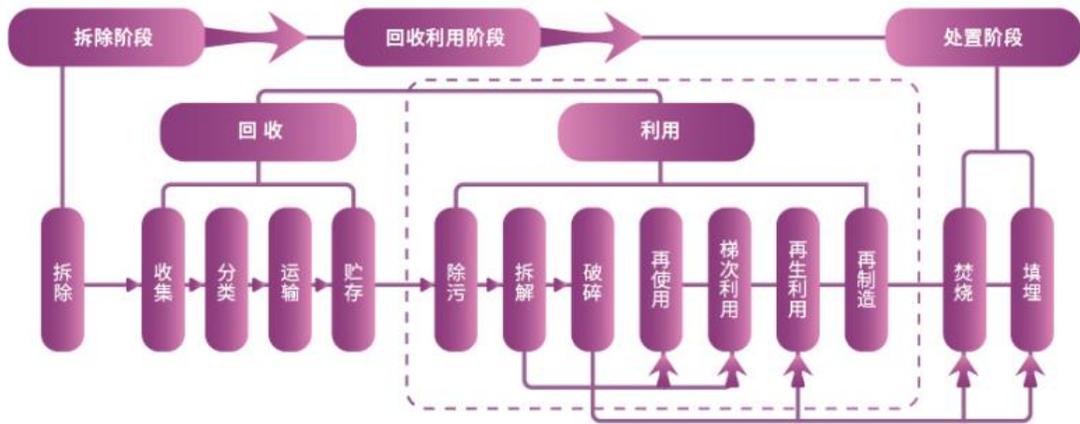
允清炉核心商业模式



02

## 新型废弃物

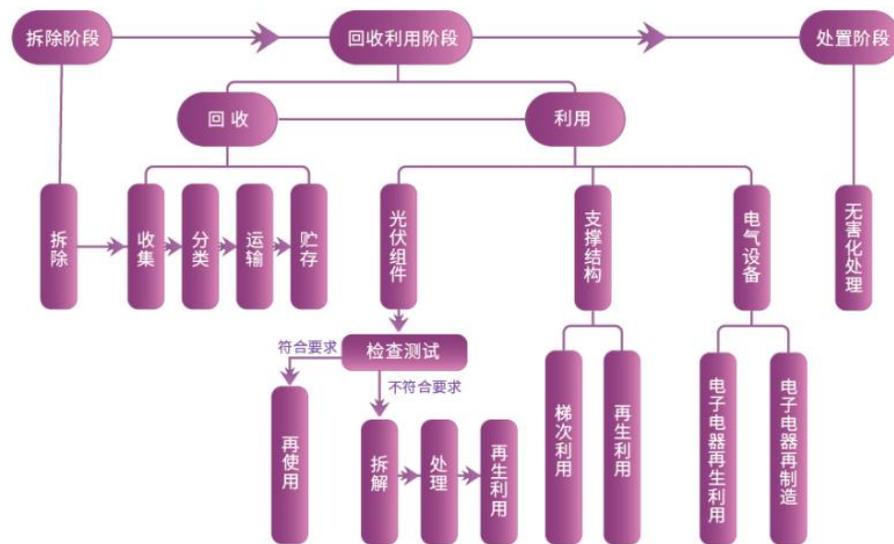
研究院自研的风机叶片热解技术与光伏面板精细破碎与分选技术，引进了风机关键零部件再制造技术。此外，首创了基于废弃物循环利用的零碳微电网系统模型，整合再制造风机、再利用光伏组件、梯次利用动力电池，打造负碳、零碳微电网。



退役风电设备循环利用路径

## 新しい廃棄物

同研究院が独自に開発した風力タービンブレードの熱分解技術と太陽光発電パネルの微粉碎選別技術により、風力タービンの主要部品の再生技術を導入した。さらに、廃棄物リサイクルに基づくゼロカーボン マイクログリッド システム モデルを開拓し、再製造された風力タービン、再利用された太陽光発電コンポーネント、および電源バッテリーのカスケード利用を統合して、カーボン ネガティブおよびゼロカーボン マイクログリッドを構築した。



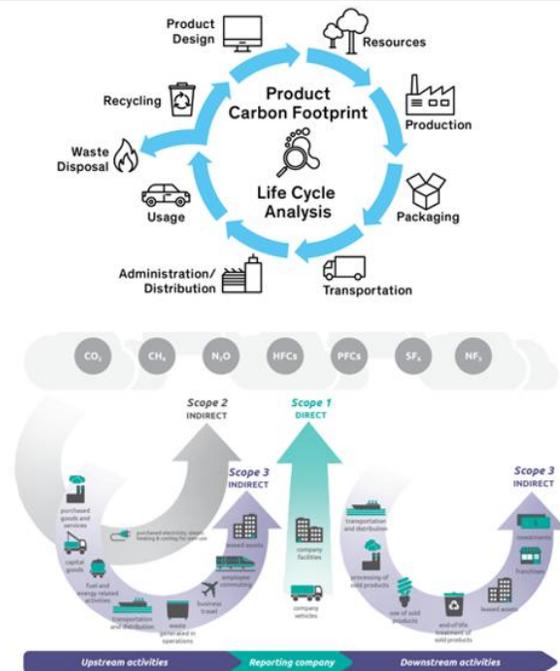
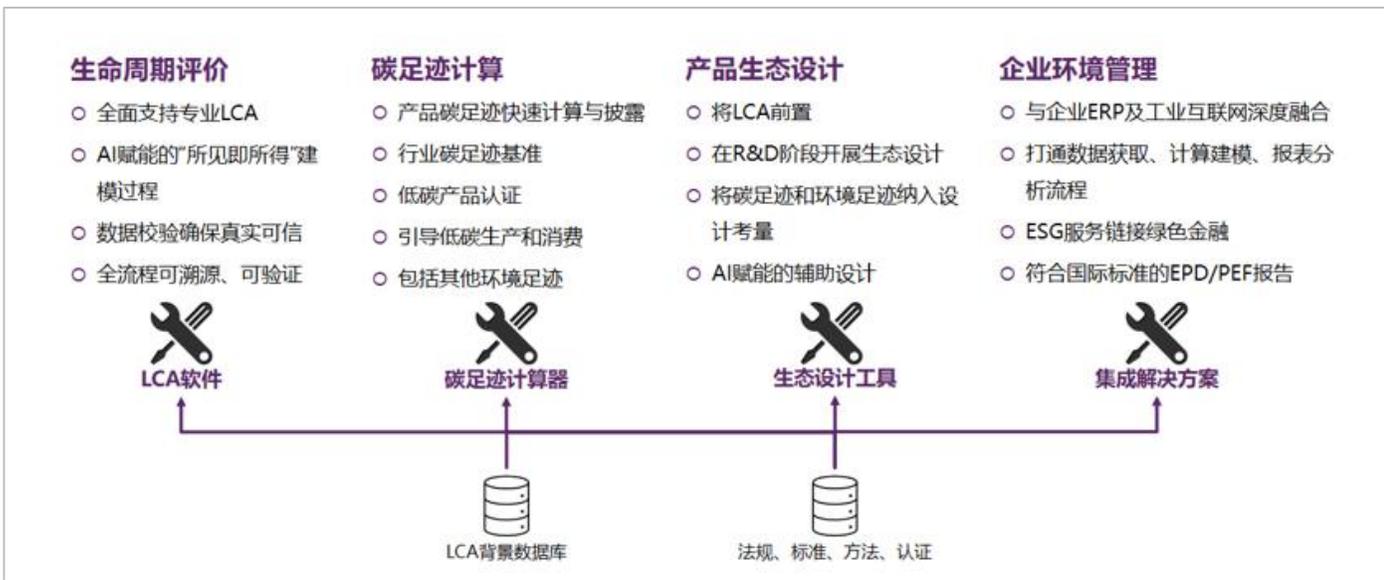
退役光伏设备循环利用路径

## 碳足迹“天工计划”

由清华大学发起，联合国内外各研究机构共同建设碳足迹开源平台，旨在利用先进的人工智能技术，构建智能化、标准化、开放透明的生命周期评价（LCA）体系。汇聚了涵盖中国55个行业、4000多组单元过程的70000多条公开数据，助力行业开展生命周期清单分析和产品碳足迹核算。

## 二酸化炭素排出量「天工計画」

清華大学が主導したカーボンフットプリントオープンソースプラットフォームは、国内外のさまざまな研究機関と共同で構築されており、高度な人工知能技術を利用して、インテリジェントで標準化されたオープンで透明性の高いライフサイクル評価（LCA）システムを構築することを目的としている。



生命周期评价 LCA (Life Cycle Assessment)

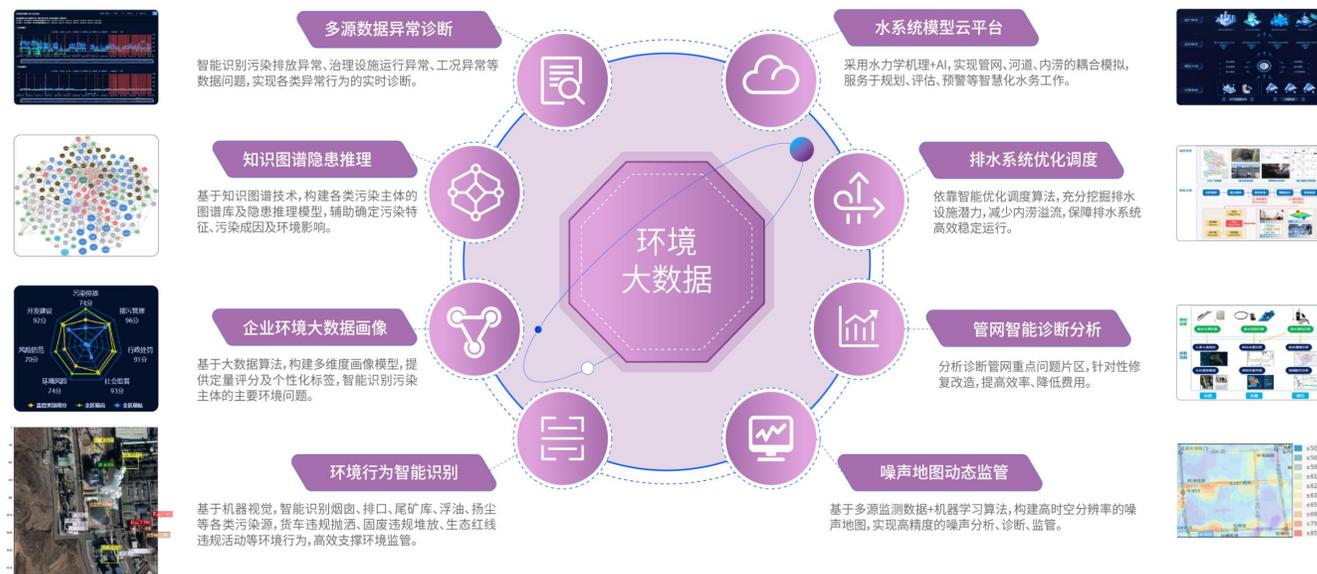


# 2.6 环境 + AI (环境大模型 + 环境大数据)

## 環境 + AI (環境ビッグモデル + 環境ビッグデータ)

◆ 积极研发环境智慧工具，深度挖掘数据价值a，推动对污染时空特征、污染成因及生态环境演变的全方面科学认知。

◆ 環境インテリジェンスツールを積極的に開発し、データの価値を深く掘り下げ、汚染の時空間特性、汚染の原因、生態環境の進化についての包括的な科学的理解を促進する。





## 2.7 环境“侦探”

## 環境の「探偵」

针对各类污染问题，开发现代化特色监测装备及相关算法模型，耦合成熟监测装备及手段，构建复合污染精准溯源技术方法体系。

さまざまな汚染問題に対応して、最新の特性監視装置と関連アルゴリズムモデルを開発し、成熟した監視装置と方法を組み合わせて、複雑な汚染の正確な湖源技術方法システムを構築する。

### 空天地一体化监测技术

#### 高效感知



#### 精准溯源



#### 各类污染溯源场景





# 3、研究院-中日绿色技术交流的桥梁

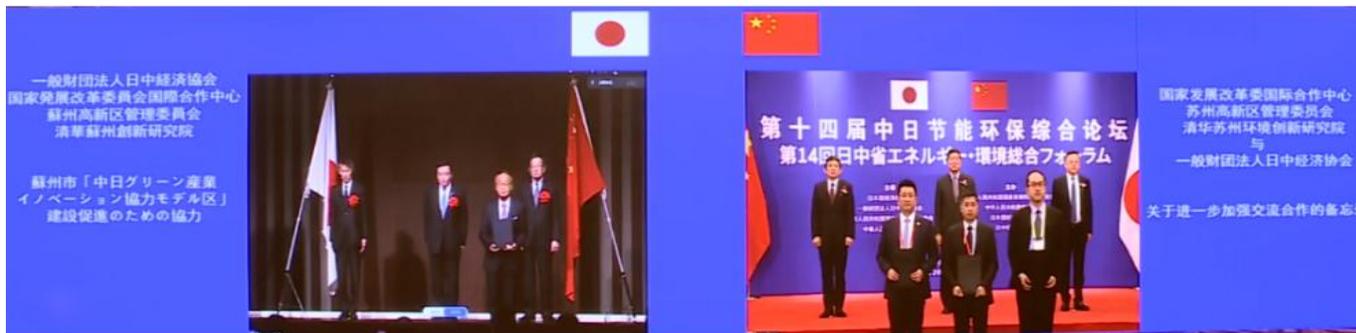
## 研究所-中日グリーンテクノロジー交流の架け橋

顶层  
规划

トップレベルの計画

调研并编制《中日绿色产业创新合作示范区建设方案》

「中日グリーン産業イノベーション協力実証区建設計画」を策定



中日节能环保综合论坛系列活动-中日绿色技术交流会

中日省エネ・環境保護総合フォーラムシリーズ活動 - 中日グリーン技術交流会

产业  
论坛

業界フォーラム





### 3、研究院-中日绿色技术交流的桥梁

#### 研究院-中日グリーンテクノロジー交流の架け橋

技術  
交流

技術交流

- **企业交流**——与日本瑞穗金融集团、理光株式会社（中国）有限公司分别在绿色金融、可持续消费等方面开展了深入合作。
- **企業交流**-日本のみずほフィナンシャルグループとリコー株式会社（中国）有限公司とそれぞれグリーンファイナンス、持続可能な消費などの面で緊密な協力を実施。

- **研学交流**——与东京大学产学协创推进本部、京都大学产官学連携本部、日本国立中小企业促进机构、千葉県東葛科技孵化器等高校与机构开展知识产权管理、股权分配、创业课程、培训咨询等内容交流。
- **研究と交流**-東京大学産学協創推進本部、京都大学産官学連携本部、独立行政法人中小企業基盤整備機構、千葉県東葛テクノプラザなどの大学・機関との知的財産管理、株式配分、起業講座、研修相談等の交流を行っている。





**感谢观看！**

**ありがとうございます。**

