



# 区域温室气体清单编制方法

上海市经济信息中心

2022年9月

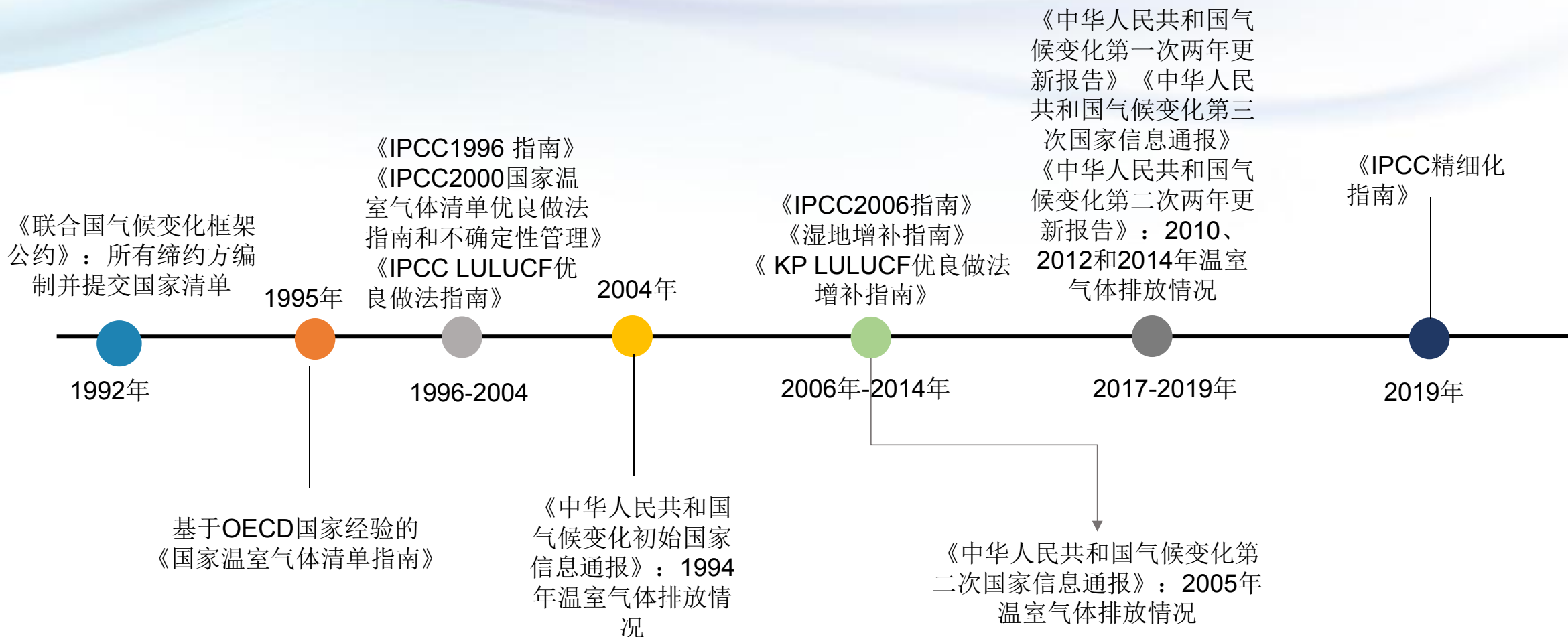
# 主要内容

- 一、主要背景
- 二、区域温室气体清单编制基本方法
- 三、产业园区温室气体清单编制中的主要难点与障碍
- 四、开展产业园区温室气体清单编制的建议

# 一、主要背景

# 国际背景

温室气体清单是应对气候变化评估的基础，国家清单是国际义务



# 政策背景

国务院关于印发“十三五”  
控制温室气体排放工作方案的通知

定期编制国家和省级温室气体排放清单  
逐步建立完善省市两级行政区域能源碳排放年度核算方法和  
报告制度

“十三五”省级人民政府控制温室气  
体排放目标责任考核办法

为建立完善省市两级行政区域能源碳排放年度核算方法和报  
告制度、常态化清单编制等相关工作提供支持  
配合省级清单联审工作，按时完成本地区清单编制及验收工  
作

上海市“十三五”节能减排和控制温  
室气体排放综合性工作方案

进一步完善温室气体排放统计核算体系，继续推  
进本市温室气体排放清单编制工作

上海市生态环境保护“十四五”规划

控制温室气体排放。编制温室气体排放清单。

《关于加快建立统一规范的碳排放统  
计核算体系实施方案》

持续推进国家温室气体清单编制工作，建立常态化管理和定  
期更新机制。

## 二、区域温室气体清单编制常见基本 方法介绍

# 基本方法介绍

## ➤ 国际方法——IPCC方法

- 1. 基于发达国家和地区经验总结方法，面向发展中国家进行调整
- 2. 覆盖全面，五大领域，除京都议定书规定的六种温室气体外，还增加蒙特利尔议定书基加利修正案规定的含氟类温室气体
- 3. 整体上以生产者责任为导向，部分数据涉及消费端核算
- 4. 经过多轮修订，增加精确度与适应性



# 基本方法介绍

省级温室气体清单编制指南  
(试行)

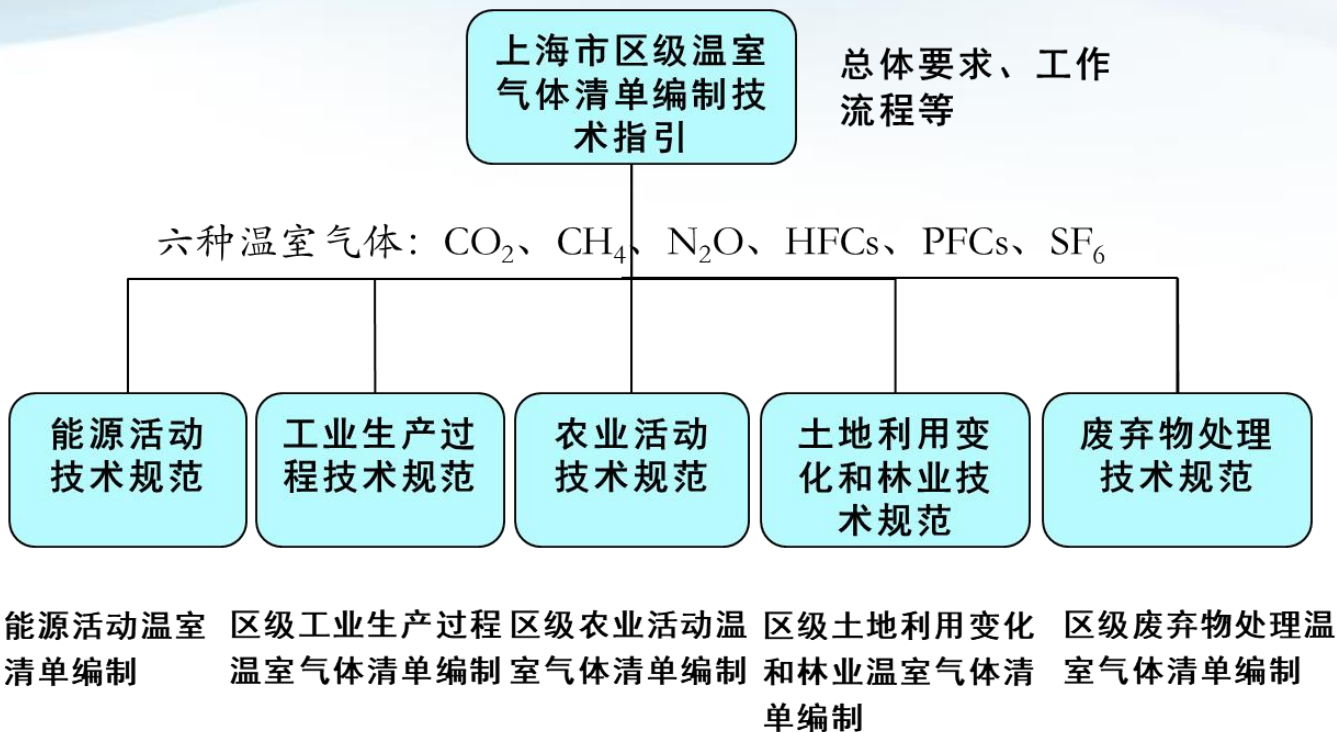
二〇一一年三月

## ➤国内方法——省级温室气体清单指南：

1. 基于IPCC方法，结合我国国家清单编制的实际经验进行调整
2. 覆盖五大领域、六种温室气体
3. 整体上以生产者责任为导向，部分数据涉及消费端核算



# 基本方法介绍



## 本市方法——区级温室气体清单编制技术规范：

1. 根据省级温室气体清单编制指南及本市温室气体清单编制设计，进一步简化相关方法
2. 覆盖五大领域、六种温室气体
3. 整体上自消费端核算，废弃物处置等少数可按照产生源头计算

# 基本量化方法：

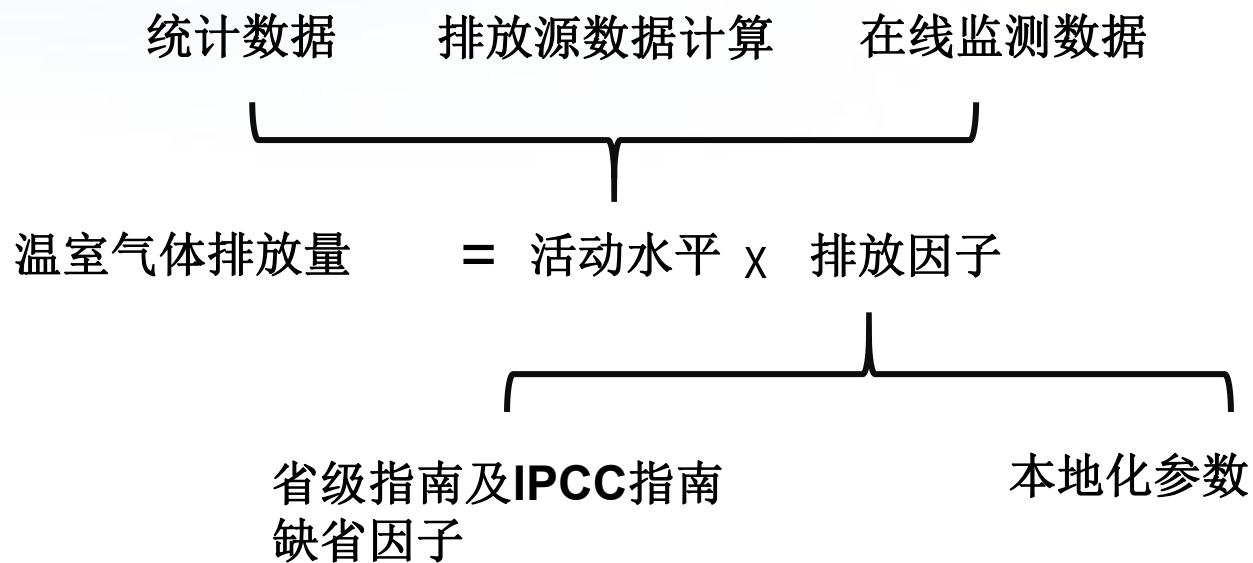
## 排放因子法

### ➤ 活动水平数据

1. 以统计数据为主
2. 高精度要求下可使用在线监测数据
3. 满足要求的情况下可对排放源进行估算

### ➤ 排放因子数据

1. 排放因子数据可使用缺省值，但应注意缺省值与活动水平数据的匹配性
2. 提高精度的情况下应尽可能采用本地化参数



# 基本量化方法:

## 在线监测方法

### ➤ 按照标准方法执行

1. 二氧化碳在线监测国家标准缺失
2. ISO有相关标准
3. 部分地区如广东针对碳交易提出了相关标准

### ➤ 相关仪器设备的有效性

1. 定期校验
2. 利用计算方法的交叉验证

气体种类	现有国际标准方法	其他方法
CO2	ISO 12039:2001 固定源排放-氧化碳、二氧化碳和氧气的测定-自动测量方法的性能特点和校准 ISO 10396:2006 固定源排放-气体浓度自动测定的取样	《火力发电企业二氧化碳排放在线监测技术条件》(T/CAS 454—2020) 美国环境署方法 3-测定干燥分子重量的气体分析 美国环境署方法 3A-固定源排放物中氧气和二氧化碳浓度的测定(仪器分析程序)
N2O	ISO 11564:1998 固定源排放-氮氧化物质量浓度的测定-萘二胺光度测定法	采用 ISO TC 264 -空气质量制定的标准
气体速度	ISO 10780:1994 空气质量-固定源排放-管道中气流的速度和容积流率的测量。S 型皮氏管 ISO 3966:1977 封闭管道中流体流量的测量-均匀流量速度场的流速计管测量法 2。L 型皮氏管 ISO 14164:1999 固定源排放。管道中气流容积流率的测定-自动测定法。连续就地/交叉管道测量的动压法	美国环境署方法 1-固定源的样本与速度导线 美国环境署方法 1A-有小烟囱或管道的固定源的样本与速度导线 美国环境署方法 2-烟道气速度和容积流率的测定(S 型皮氏管)(或方法 2F、2G、2H 和 CTM-041)
一般气体	ISO/IEC 17025:2005 检测和校准实验室能力的通用要求 ISO 10012:2003 测量管理体系-测量流程和测量设备要求	PrEN 15259:2005 空气质量-固定源排放的测量-测量战略、测量规划与报告和测量地点的设计 EN61207-1:1994 气体分析仪的性能说明-第 1 部分:总则

# 编制温室气体清单的一般流程

## ➤ 确定核算边界

1. 地理边界
2. 归属于地理边界的排放单位或排放源

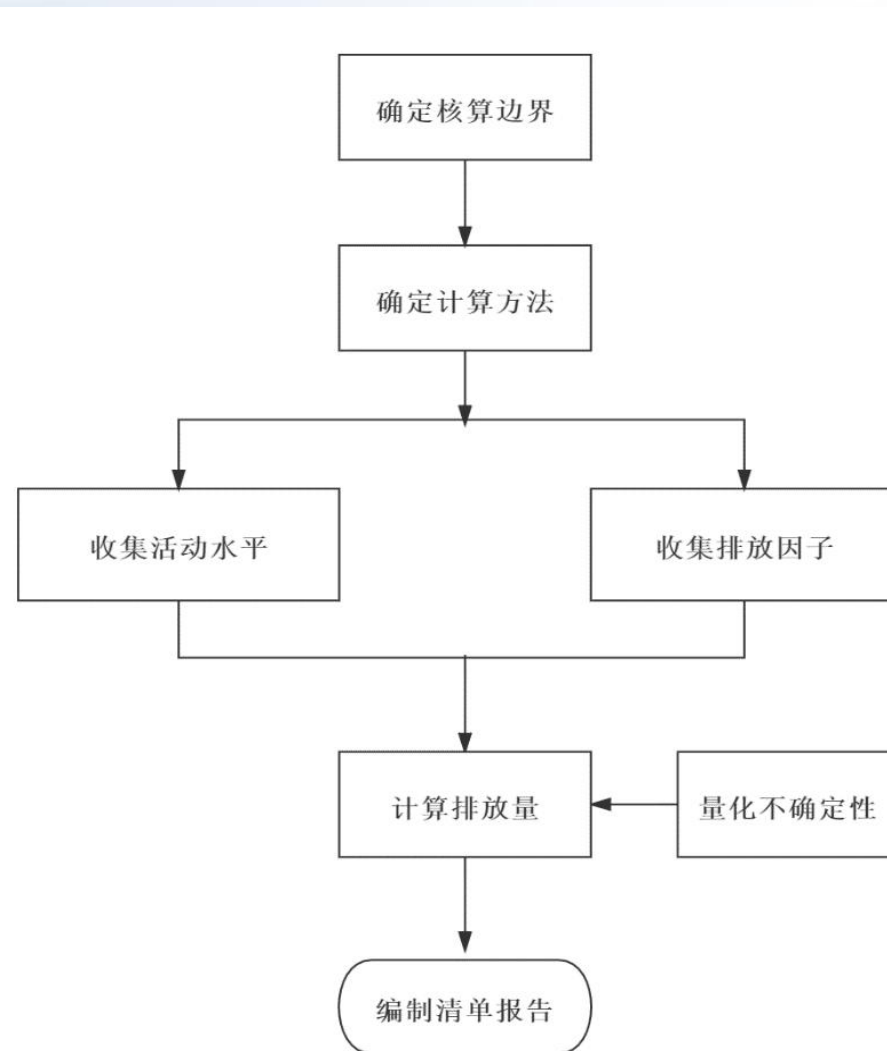
## ➤ 确定量化方法

1. 计算法
2. 测量法
3. 混合方法

## ➤ 数据收集

1. 统计数据
2. 调查数据
3. 在线监测数据
4. 其他测算数据

## ➤ 计算排放并校核



### 三、产业园区温室气体清单编制中的 主要难点与障碍

# 清单编制实施

## ➤ 国家（省级）清单经验

1. 基础数据收集依托统计部门
2. 广泛调动行业主管部门及社会研究机构力量
3. 本地化特征数据依托调研获得
4. 核算通过专业机构支撑



## ➤ 产业园区应用面临的问题

1. 园区兼具区域和组织的特点，难以纯粹依托统计
2. 较多园区统计部门不进行能耗统计或统计不全
3. 多数园区无专业部门统计
4. 园区内企业提供数据存在障碍，排放源（设备）级别数据尤为困难
5. 特征因子全面本地化技术难度大或成本过高

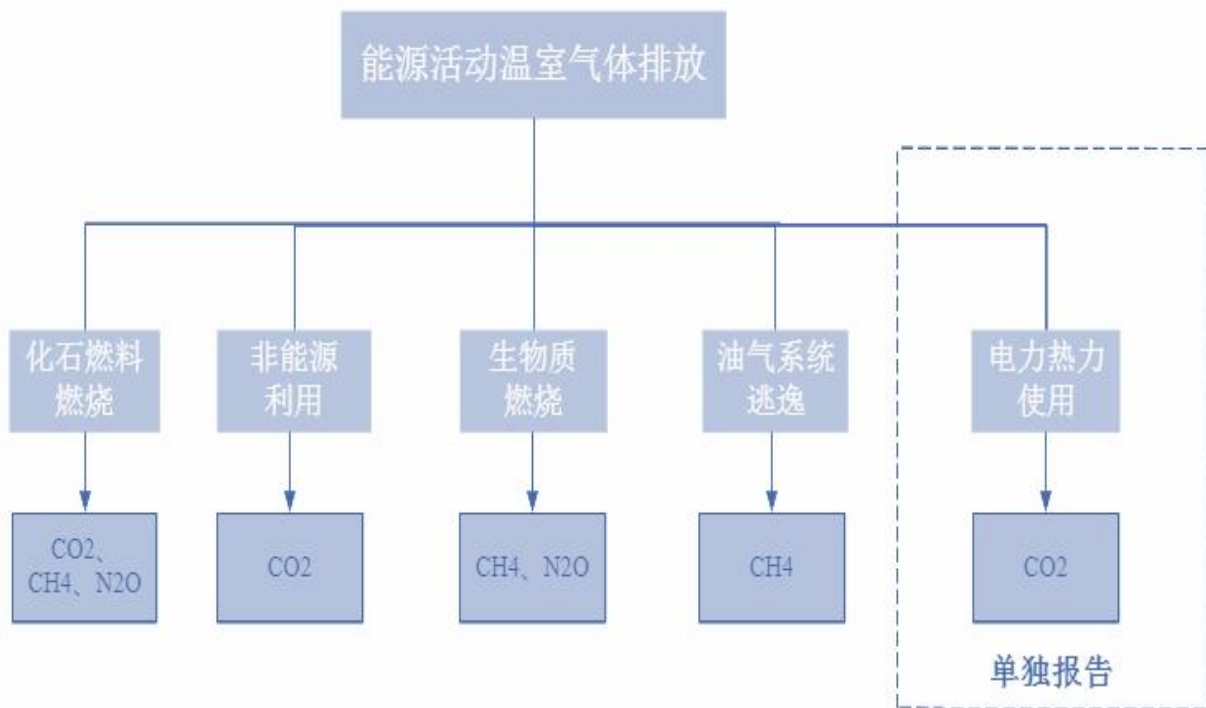
# 能源领域

## ➤ 国家（省级）清单经验

1. 依托能源平衡表，内部不重复计算排放
2. 覆盖全面，按领域、部门、设备分类细化计算
3. 间接排放主要计算跨区域调入调出，不重复计算
4. 光伏等新能源减排效果无需考虑（跨省电力调动已经考虑）

## ➤ 产业园区应用面临的问题

1. 园区无能源平衡表，如涉及自供能关联计算复杂
2. 企业设备级能耗难以获取，分领域、分部门分类与园区组织架构可能存在不匹配的情况
3. 多数园区以外部供能为主，间接排放无法忽视
4. 光伏等新能源以及绿色电力采购等需要综合考虑。



排放源与吸收汇种类	
能源活动	1、化石燃料燃烧
	能源生产和加工转换
	工业
	建筑业
	服务业
	居民生活
	移动源
	非能源利用
	2、生物质燃烧
	3、石油和天然气系统逃逸
	4、电力消耗



# 工业生产过程

## ➤ 国家（省级）清单经验

1. 大的工业生产过程排放较为集中，故主要考虑12个行业生产过程编写，即水泥、石灰、钢铁、电石、己二酸、硝酸、一氯二氟甲烷、铝、镁、电力设备、半导体和氢氟烃生产等生产过程
2. 主要从生产端计算排放（如电力设备六氟化硫排放计算）
3. 能源用作原材料与工业生产过程重叠影响较小



## ➤ 产业园区应用面临的问题

1. 关键排放源的判断与国家或省级清单可能存在差异。国家或省级清单中可以忽略或通过其他方式已经计算的排放源在产业园区中可能无法忽视
2. 消费端生产过程耗用或者在运行设备逸散的排放可能需要考虑。（如高压开关柜、制冷剂等）
3. 对于化工园区能源用作原材料可能与工业生产过程存在重叠



# 废弃物处置

## ➤ 国家（省级）清单经验

1. 基础数据收集依托统计部门
2. 主要废弃物处理在本省（或本国），基本无需考虑委外处理的排放
3. 垃圾焚烧中化石碳组分排放与能源活动中用作原材料排放计算形成闭环，不致产生明显碳泄漏



## ➤ 产业园区应用面临的问题

1. 园区及园区企业内部公共污水或固废处理设施排放数据完整，但协调获得存在难度
2. 委外处理的废弃物及污水是否计算需要综合考虑
3. 国家（省级）清单核算方法不确定性较大，但总排放高影响较小。但可能对特定园区排放造成较大影响（例如以资源综合化利用为主的园区）

## 四、开展产业园区温室气体清单编制 中的建议

# 做好清单编制组织

## ➤ 根据园区类型确定需要核算的范围和对象

- 楼宇型园区？
- 工业园区？
- 农业/林业园区？
- 资源综合利用园区？

## ➤ 建立沟通协调机制

- 园区管理机构与企业的协调
- 园区管理机构与外部单位的协调
- 园区管理机构与支撑机构的协调

## ➤ 确定需要开展工作的主体

- 物业或园区发展公司
- 园区企业
- 能够提供支持的外部单位（例如：供水、供电、供气等公共事业公司）

## ➤ 注意数据保护

- 保护企业商业和技术秘密
- 注意数据使用范围和权限
- 注意清单数据协同

# 能源领域

## ➤ 注意能源数据之间的逻辑关系

- 注意能源加工转换企业（发电、供热、三联供等）与能源消费企业的关系
- 注意能源梯级利用、循环利用的影响
- 注意能源用作原材料或者使用能源转化而来的原材料的情况
- 谨慎通过简单累加园区内所有单位能耗和排放计算
- 注意园区间接排放与园区内企业间接排放的区别与联系

## ➤ 加强与主要能源数据源的对接

- 加强园区能源互联网、能源在线监测平台、能源数据中心等数据的分析应用
- 加强与电力公司、燃气公司等对接
- 取得企业授权获取相关数据
- 建立园区温室气体排放管理制度，组织企业开展报送
- 充分利用好污染源等环境数据

# 工业过程领域

## ➤ 注意方法学的选择

- 注意国家（省级）清单方法学的适用性
- 有条件的情况下借鉴企业温室气体核算方法
- 能源用作原材料的情况下，灵活运用平衡法、化学反应方程等计算
- 有条件的情况下探索从消费端计算其他温室气体排放（例如含氟类气体）
- 注意生产过程可能涉及的中间产品、温室气体前体

## ➤ 做好排放源分析与排模

- 加强对园区企业生产工艺及可能涉及的温室气体排放源的分析
- 注意二氧化碳用作原材料情况的分析
- 注意公共基础设施可能涉及的其他温室气体排放源（如公共制冷设施、变配电设施、消防设施等）
- 充分利用好污染源等环境数据
- 尾气、逸散源有针对性治理的，尽量采用特征因子

# 废弃物处理领域

## ➤ 注意边界和方法学的选择

- 注意国家（省级）处理核算方法与园区级废弃物处理设施核算的差异
- 注意园区公共“三废”处理设施、企业自身处理设施处理以及接受外部废弃物处理产生的排放
- 注意委外处理的废弃物排放，有条件的作为信息项报告

## ➤ 做好排放源分析与排模

- 注意有能源回收的处理（甲烷回收、二氧化碳回收、电力热力回收等）
- 充分利用好污染源等环境数据
- 尾气、逸散源有针对性治理的，尽量采用特征因子

# 思考探索

- 如何进行新上项目对园区整体温室气体排放影响的评估？
- 如何将园区温室气体控制目标与上级区域目标衔接？



谢谢!