

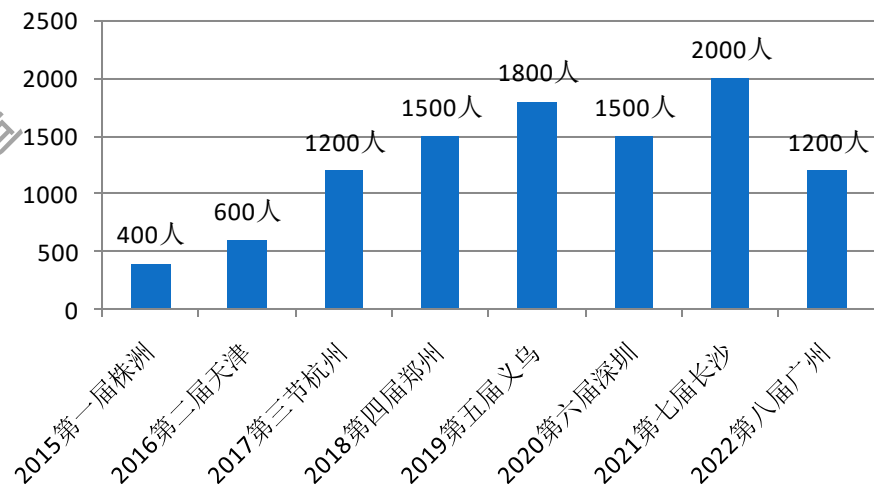
# 给水排水 2022 给水大会 PPT



2022 给水大会——智慧水务论坛



2022 给水大会——水厂改造论坛



2022 给水大会——二次供水论坛



2022 给水大会——供水产销差培训



2022 给水大会——营商环境培训



2022 给水大会——水泵节能培训

# 给水排水

## 2022会议活动预告



《给水排水》官方微信  
22万+专业粉丝共同关注

时间	地点	活动内容	人数	参会人员分析
待定	上海	第十一届中国水业院士专家论坛	800	综合
8.13-18	广州	2022给水大会（第八届） ① 分论坛一：中国城市智慧水务高峰论坛 ② 分论坛二：净水厂现代化技术改造论坛 ③ 分论坛三：二次供水与老旧小区给排水改造论坛 ④ 培训班一：供水管网产销差控制研修班 ⑤ 培训班二：优化供水接入营商环境研修班 ⑥ 培训班三：中小型供水泵站节能技术方案研修班 ⑦ 主任沙龙：自来水公司信息中心建设与管理专题	1200	水司+设计院占60%
8.23-25	广州	2022水环境大会 2022城市黑臭水体治理与流域水环境整治技术研讨会 暨现场观摩会 * 第十一届城市排水防涝与雨洪控制利用技术研讨会 暨 2022海绵城市建设研讨会	800	总承包单位+设计院占60%
9月	苏州	中国勘察设计协会水系统分会年会暨换届大会	400	设计院占60%
9月	青岛	2022中国城市垃圾渗沥液处理论坛（第九届）	500	业主+总包占60%
10月	宁波	2022排水大会（第八届） （污水处理提质增效、污泥处理处置、排水管网修复）	600	排水业主占60%
待定	浙江	2022(第六届)中国农村污水治理与饮水安全提升高峰论坛 暨亚洲开发银行中国农村污水管理研讨会	500	总包+设计院占60%
待定	成都	国家污泥处理处置产业技术联盟大会 暨中国城市环境卫生协会污泥处理处置专委会年会	500	排水公司+设计院占60%

联系电话：010-57368815





# 绿色制水 低碳发展

2022给水大会·第六届城镇净水厂现代化技术改造论坛

浅谈双碳战略下的自来水厂碳核算碳减排

福州市自来水有限公司：陈 欣

2022年8月·广州

# CONTENTS 主要内容

- 01 遇难题——气候危机下的“双碳”目标
- 02 勤实践——水厂运行碳排放核算工作进展
- 03 探前景——供水系统全流程碳减排思考探索

# 01 遇难题

气候危机下的“双碳”目标

2022年给水大会-水厂改造





2022年给水大会-水厂改造

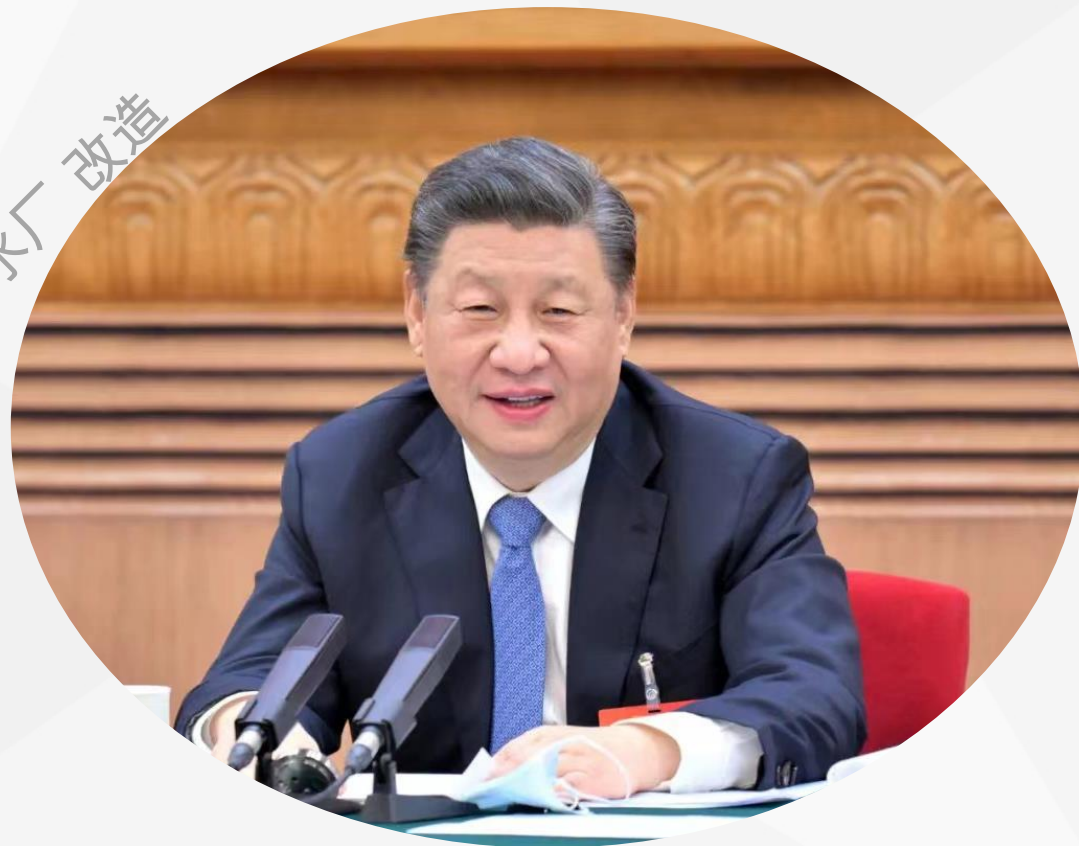
# 双碳目标 绿色发展

## 【巴黎协定】

2015年12月12日，178个缔约方在巴黎气候变化大会上达成《巴黎协定》：将本世纪全球平均气温较前工业化时期上升幅度控制在**2摄氏度**以内，并努力将温度上升幅度限制在**1.5摄氏度**以内。

## 【碳达峰 碳中和】

2020年9月，习近平主席在联合国大会上向世界宣布：  
“**力争2030年前二氧化碳排放达到峰值，努力争取2060年前实现碳中和**”。



# 双碳目标 绿色发展

## 《中共中央国务院关于完整准确全面贯彻新发展理念做好碳达峰碳中和工作的意见》

2021年9月22日国务院发布；  
意见指出：要坚定不移走生态优先、绿色低碳的高质量发展道路，  
要确保如期实现碳达峰、碳中和。

## 《2030年前碳达峰行动方案》

2021年10月24日国务院印发；  
方案指出：要有力有序有效做好碳达峰工作，确保如期实现  
2030年前碳达峰目标。



# 他山之石-水务行业研究现状

## 国际情况



美国：2005年供排水系统**2.8亿吨CO<sub>2</sub>e**，  
占年总碳排放量的**5%**。

南非：常规水处理与供给**219 g CO<sub>2</sub>e/m<sup>3</sup>**，

意大利：管网漏损碳排放量占比**15%~17%**，

研究表明：**用水环节**碳排放**占据主导地位**，  
且继续上升

## 国内情况



研究较国外起步晚，但近年来发展迅速。

郑州：水系统碳排放2008年**583.58万吨**增长到2017年**833.16万吨**；占全社会能源消费碳排放**9.85%-14.15%**；

青岛：城市水系统的总能耗估计可以达到全社会用电量的**4%-5%**；

# 找定位 识要点 议良策

## 碳排放测算及碳减排工作的意义

结合供水系统运行实际，以取水→制水→输配水供水全流程为碳排放测算边界，  
基于上述各环节运行**水耗、能耗、药耗等水系统综合碳排放测算**；

**评估**福州市自来水有限公司供水系统碳排放水平在业内**所处的地位**；

**寻找**碳排放**关键点**，为供水系统的碳排放核算及碳减排研究提供方向指导和理论依据，指明**供水系统节能降耗**的发展方向；

# 02 勤实践

## 水厂运行碳排放核算工作进展

2022年给水大会-水厂改造



# 绿色项目试点 推动减碳降碳

## 福建省住房和城乡建设厅组织开展 城乡建设领域绿色低碳试点

新建项目：围绕规划设计、建设施工、使用维护等3个阶段进行测算

既有项目：围绕使用维护管理阶段进行测算

公共建筑



住宅小区



基础设施



建筑工地



城镇自来水厂碳排放测算  
(福州市东南区水厂试点)

# 供水系统碳排放核算步骤

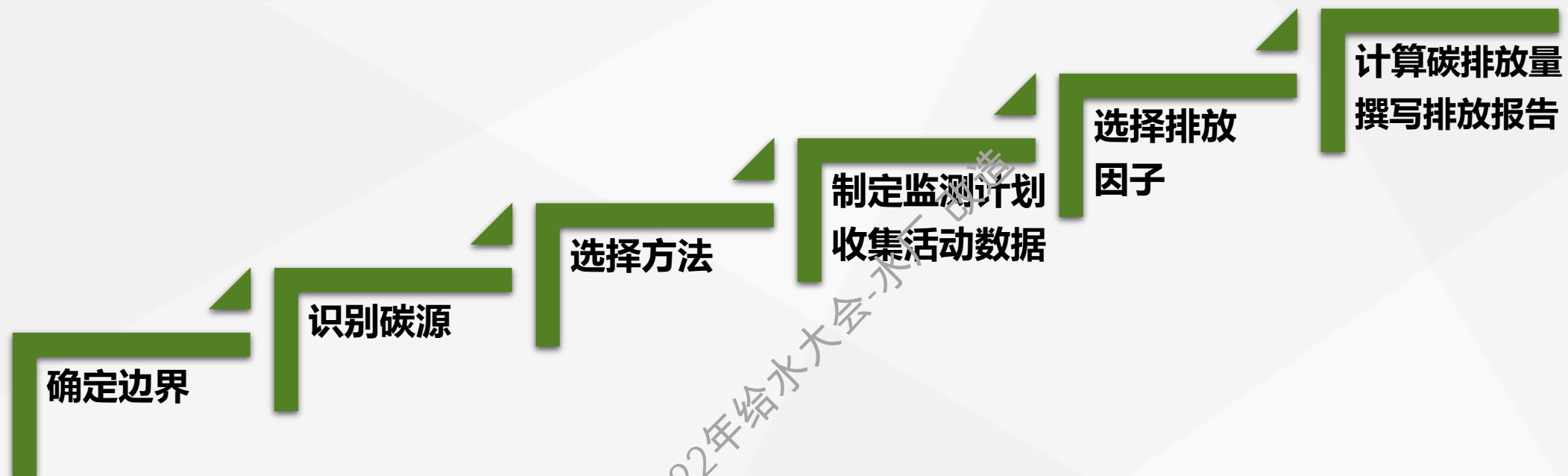
## 《GBT32150-2015工业企业温室气体排放核算和报告通则》

- ◆ 根据开展核算和报告工作的目的，**确定**温室气体排放**核算边界**。
- ◆ 进行温室气体排放核算，具体包括：
  1. **识别**温室**气体源**与温室气体**种类**
  2. **选择核算方法**
  3. **选择与收集**温室气体**活动数据**
  4. **选择或测算排放因子**
  5. **计算与汇总**温室气体**排放量**
- ◆ 核算工作质量保证
- ◆ 撰写温室气体排放报告

## 《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南（试行）》

- ◆ 核算**边界**确定
- ◆ **排放源**和气体**种类识别**
- ◆ 报告主体温室气体排放总量
- ◆ 化石燃料燃烧CO<sub>2</sub>排放
- ◆ 碳酸盐使用过程CO<sub>2</sub>排放
- ◆ 工业废水厌氧处理CH<sub>4</sub>排放
- ◆ CH<sub>4</sub>回收与销毁量
- ◆ CO<sub>2</sub>回收利用量
- ◆ 企业净购入电力和热力隐含的CO<sub>2</sub>排放

# 供水系统碳排放核算步骤





# 东南区水厂概况



## 【基本情况】

建于1987年，占地面积58亩，供水规模为15万吨/日。

2017年，水源地更换成**敖江水源**。

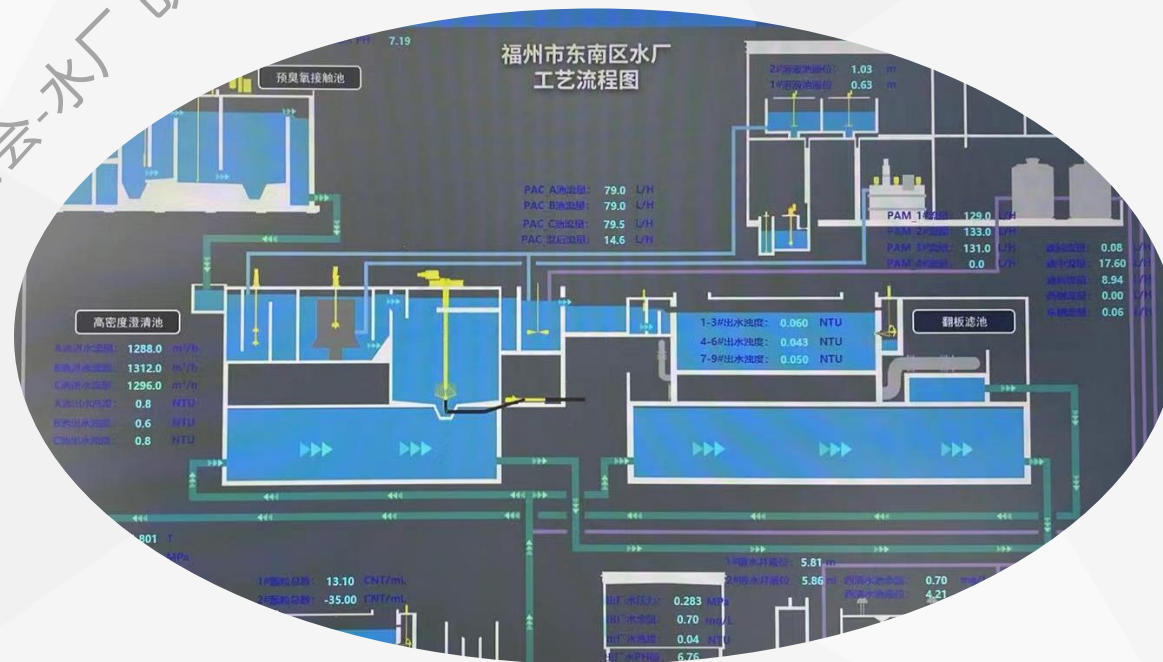
2019年5月，启动工艺改造工程，进水端增加了“**预臭氧**”工艺，出水端增加了“**臭氧+生物活性炭**”深度处理工艺。

# 项目特色和亮点

## 深度处理水厂



## 全工艺流程碳排放的跟踪



# 确定核算边界 制定工作目标

## 核算边界

- **全工艺流程——取水-净水-配水-排泥水处理过程**碳排放的跟踪测算
- 

## 工作目标

- 编制全流程**碳排放细项清单**
  - 研究确立制水各环节**碳排放因子**
  - 编制《城镇自来水厂（福州市东南区水厂）碳排放核算报告》
  - 开展碳减排因子、碳减排量的研究，提出**碳减排措施**
  - 编制城镇自来水厂**碳排放测算标准**
-



# 识别碳源

取水



净水



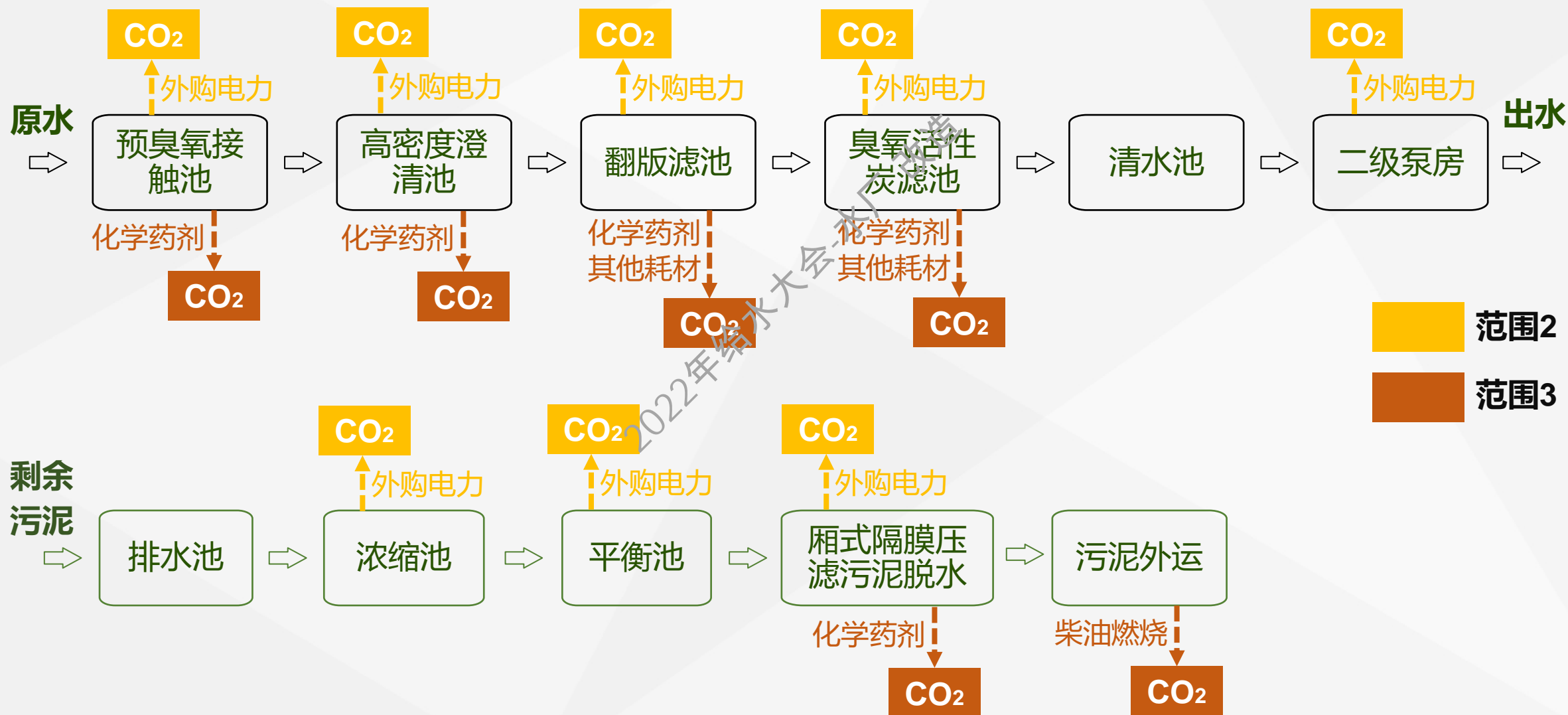
配水



排泥水处理

- ◆ 重力流形式，不消耗能源，运行过程**不产生碳排放**
- ◆ 净水**药剂**（PAC、PAM、次氯酸钠、液氧等）生产、运输、配制、投加过程产生的碳排放
- ◆ 滤池所需周期性更换的**净水原材料**（石英砂、颗粒活性炭、无烟煤等）在生产及运输过程中产生的碳排放
- ◆ 净水过程**设备**（高密池混合搅拌机、絮凝搅拌机、污泥泵等）运行所消耗的电能在生产过程中产生的碳排放
- ◆ 水泵、通风**设备**等所消耗的电能在生产过程中产生的碳排放
- ◆ 配套**设备**运行所消耗的电能在生产过程中产生的碳排放、**外运**填埋过程中车辆运输消耗柴油产生碳排放

# 制作温室气体排放清单



# 选择核算方法

## 排放因子法

$$\text{Emissions} = \text{AD} \times \text{EF}$$

**Emissions**为温室气体排放量

**AD**为活动数据，主要来自国家相关统计数据、排放源普查和调查资料、监测数据等

**EF**为排放因子，可以采用IPCC报告中给出的缺省值（即依照全球平均水平给出的参考值），也可以自行构造

**目前广泛应用的方法**

## 实测法

现场实测基础数据进行汇总

中间环节少、结果准确，但数据获取相对困难，投入较大

受到样品采集与处理流程中涉及到的样品代表性、测定精度等因素的干扰

实测法在中国的应用还不多



# 收集碳源活动数据

【碳源活动水平记录】

编号	工艺名称	碳排放类型	单位	2021年7月-12月	2022年1月	2022年2月
1	预臭氧接触池	设备	kwh			
2	高密度澄清池	设备	kwh			
		絮凝剂 (PAC)	t			
		助凝剂 (PAM)	t			
3	翻板滤池	石英砂	m³			
		无烟煤	m³			
		次氯酸钠	t			
		设备	kwh			
4	臭氧活性炭滤池	液氧	t			
		石英砂	m³			
		颗粒活性炭	m³			
		设备	kwh			
5	二级泵房	设备	kwh			
		杂项	kwh			
6	排泥水工艺	设备	kwh			
		助凝剂 (PAM)	t			
		泥饼外运量	t			
7	动力配电	设备	kwh			
8	生产辅助用电	设备	kwh			

【核算所需的转换说明】

颗粒活性炭	1m³=500kg;
石英砂	1m³=2500kg;
运输固体	30t/车次;
运输液体	12吨/车次;
百公里油耗	30L

【物品采购/外运距离】

药剂名称	生产厂家	采购/运输距离(km)
絮凝剂 (PAC)	衡阳	
次氯酸钠	东南电化	
液氧	林德	
混凝剂 (PAM)	爱森	
污泥外运	天天优	

# 选择碳排放因子

编号	碳源	碳排放因子	数据来源说明
1	电力	0.5810 kgCO <sub>2</sub> /kWh	电能消耗的CO <sub>2</sub> 排放因子 (tCO <sub>2</sub> /Mwh) , 电排放因子生态环境部最新全国电网排放因子取0.5810tCO <sub>2</sub> /Mwh
2	柴油燃料	2.63kgCO <sub>2</sub> /L	参考《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南(试行)》中表2.1常见化石燃料特性参数缺省值进行计算。柴油燃料碳排放因子=43.33 (GJ/吨) ×20.20 (吨碳/GJ) ×98%× (44/12) =3.15kg CO <sub>2</sub> /kg柴油=2.63kg CO <sub>2</sub> /L柴油(柴油密度为0.835kg/L)
3	聚合氯化铝(PAC)	1.62kg CO <sub>2</sub> /kg	王向阳《污水处理碳足迹核算及环境综合影响评价研究》
4	成品次氯酸钠	1.4kg CO <sub>2</sub> /kg	王向阳《污水处理碳足迹核算及环境综合影响评价研究》参照“其他消毒剂”的排放因子
6	聚丙烯酰胺(PAM)	1.5kg CO <sub>2</sub> /kg	王向阳《污水处理碳足迹核算及环境综合影响评价研究》
7	液氧	0.28kg CO <sub>2</sub> /kg	根据生产厂家提供的单位电耗及碳排放因子进行计算: 林德提供, 单位电耗400kWh/t, 折算碳排放因子0.28kg CO <sub>2</sub> /kg
9	石英砂	0.0025kg CO <sub>2</sub> /kg	根据生产厂家提供的单位电耗及碳排放因子进行计算: 鲁滨提供, 单位电耗3.5kWh/t, 折算碳排放因子0.0025kg CO <sub>2</sub> /kg
10	颗粒活性炭	0.053kg CO <sub>2</sub> /kg	根据生产厂家提供的单位电耗及碳排放因子进行计算: 蜂窝活性炭提供, 单位电耗75kWh/t, 折算碳排放因子0.053kg CO <sub>2</sub> /kg

# 计算碳排放量

## 电能消耗产生的碳排放

**电能消耗碳排放量=使用活动水平数据×电能碳排放因子**

**式中：**能源使用活动水平数据为生产实测数据；电能碳排放因子详见表9（《碳排放因子数据及来源》）。

## 原材料制备过程产生的碳排放

**制备碳排放=药剂使用量×药剂制备碳排放因子**

**式中，**药剂使用量为生产实测数据；各类原材料碳排放因子详见表9（《碳排放因子数据及来源》）。

## 运输产生的直接碳排放

**运输碳排放=运距×车次×百公里油耗×柴油燃烧碳排放因子**

**式中：**运距为厂家提供实测数据

# 水厂运行的降碳方向

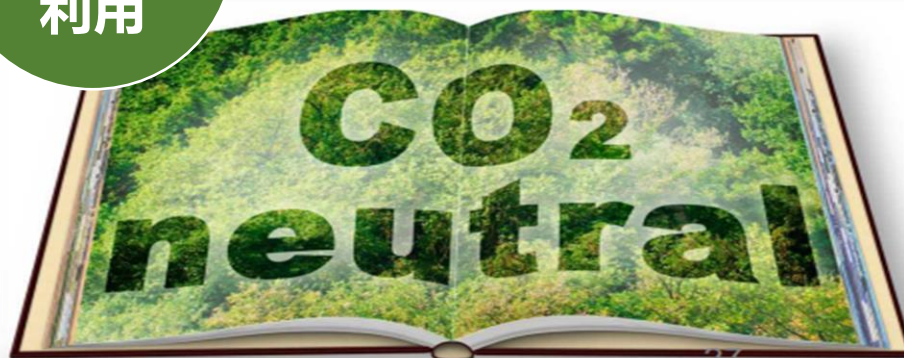
科学的优化管  
网调度

选择更优的  
制水药剂

清洁能源  
利用

自动化精确  
投加药剂

排泥水回用、  
污泥资源化





# 碳减排测算成果的应用

## 指明方向

- 根据目前的数据分析，识别出试点项目碳排放**关键工艺和关键碳源**，为水厂制水工艺碳排放核算和碳减排研究提供方向指导。

## 建因子库

- 结合东南厂碳排放核算清单可建立各制水工艺的**“碳排放因子库”**，未来可供其他水厂对比和供行业参考。

## 促进管理

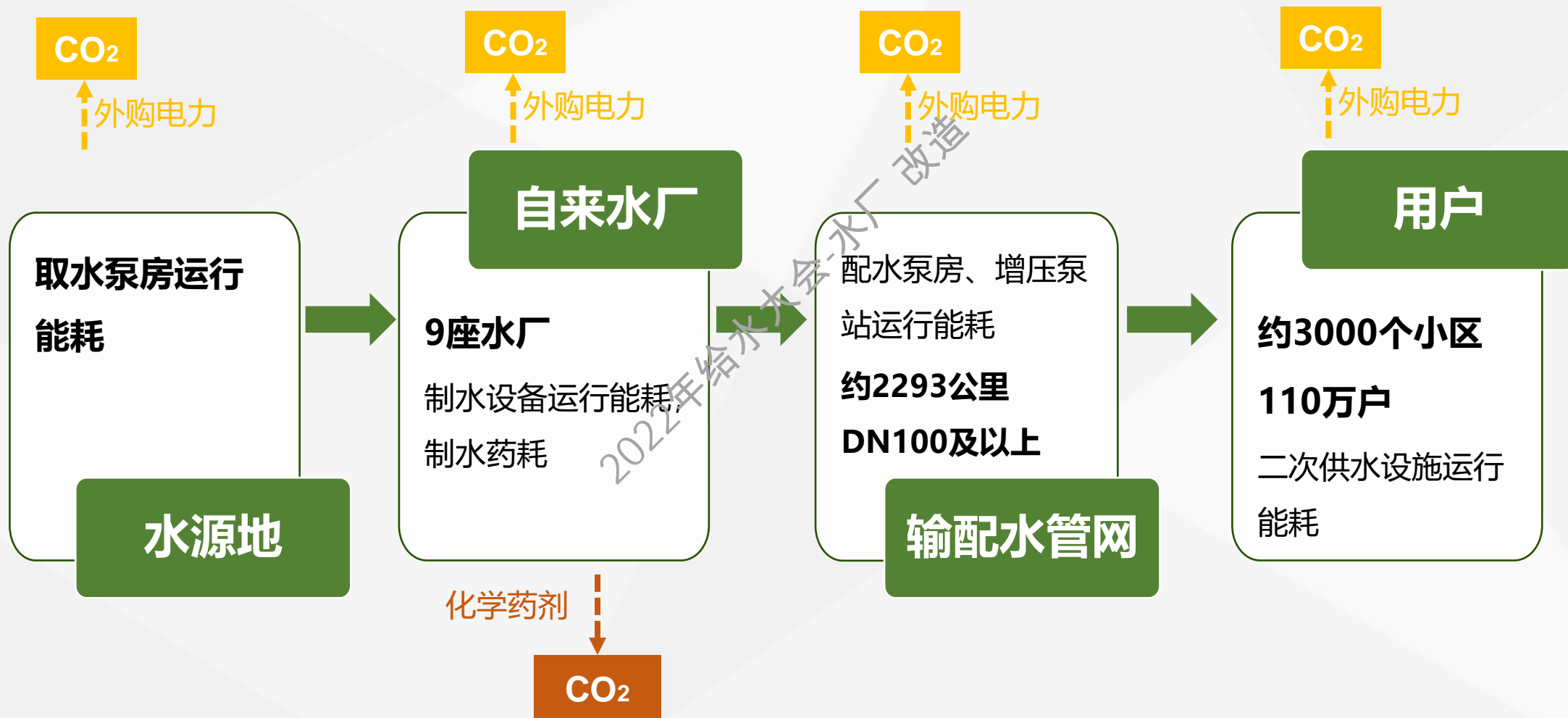
- 根据项目碳排放核算需求，为确保活动数据的准确性及有效性，水厂内部重新**梳理了现有的计量器具**，进一步提升了管理水平。

# 03 探前景

供水系统全流程碳减排思考探索

2022年给水大会-水厂改造

# 供水系统全流程碳减排



# 碳减排与供水安全的平衡

节能降碳

制水氯耗、药耗控制

供水管网优化配置

清洁能源的应用

供水管网漏损控制

供水系统高能耗优化

供水安全

企业经济效益

高品质饮用水

水压稳定可靠

管理改革和科技创新





## 小 结

---

**双碳目标势在必行  
福州水司先试先行  
先立后破稳中求进  
绿色制水低碳发展**



# 碳减排



# 全流程





2022年给水大会-水厂改造

# 感谢聆听

Thanks for lintening