

专业  
Profession

创新  
Innovation

诚信  
Integrity

互利  
Mutualism



# CLEAN AIR SOLUTIONS

废气处理系列产品

苏州克兰茨环境科技有限公司  
SUZHOU KELAN ENVIRONMENT TECHNOLOGY CO.,LTD

地址：江苏省昆山市前进东路399号  
邮编：215300  
邮箱：office@cn-kelan.cn

电话：+86-512-5039 0550  
传真：+86-512-5519 9559  
网址：www.cn-kelan.cn

克兰茨 | *Kelan*  
Clean Air Solutions

# INTRODUCTION 企业介绍

Good for the environment  
Profitable for your company



秉承德国138年技术经验积累，专注于工业挥发性

有机废气的治理运营，致力于为客户提供净化效率高、运行能耗低的系统解决方案，同时关注设备整个使用周期的运营成本和安全维护。这些系统解决方案基于符合大气污染防治的法律法规而设计，安全且可靠。通过将废气处理系统与生产工艺优化集成，我们成功地实现了降低运营成本的同时显著地改善了用户的碳排放总量。公司多样的VOCs防治技术为客户设计更优的解决方案提供了最佳保障。这些治理方案包括TNV金属换热式热力氧化系统、RTO蓄热式氧化系统、催化氧化系统以及RC转轮吸附浓缩集成系统等。我们的工程师将根据客户现有的生产工艺无缝地接入废气处理系统，实现高效节能的效果。总而言之，多元化竞争优势和多年废气治理经验的有效结合是我们成功的关键。



# CONTENTS 目录

- 环保大环境
- 易产生VOCs的行业
- 热力氧化技术
  - 金属换热式热力氧化装置 (TNV)
  - 蓄热式热力氧化装置 (RTO)
  - 催化氧化装置 (CO)
  - 转轮浓缩+热力氧化装置 (TNV、CO、RTO)
- 活性炭吸附技术
- 控制系统
- 我们的客户



# 环保策略

整个世界都在关心着地球的环境正在被严重污染这个深刻的话题

## VOCs是什么?



**WHO 世界卫生组织**  
在 50-260°C 之间的所有有机物，除了杀虫剂



**US EPA 美国联邦环保署**  
所有含碳的并参加大气中光化学反应的有机物



**EU 欧盟**  
在20°C条件下，蒸气压大于0.01kPa的所有有机物



**Australian National Pollution Inventory 澳大利亚国家污染物清单**  
在25°C条件下蒸气压大于 0.27 kPa 的所有有机物

## 有害性

- 光化学污染：烟雾,形成PM2.5
- 健康危害：毒性、刺激性、致癌性

## 处理方法

- 吸附处理
- 热力氧化处理
- 溶剂回收处理
- 其他实验室产品

# 易产生VOCs的行业



- |        |         |          |
|--------|---------|----------|
| 1 石油化工 | 5 精细化工  | 9 涂装行业   |
| 2 煤化工  | 6 医药行业  | 10 胶黏行业  |
| 3 沼气行业 | 7 电子半导体 | 11 FRP行业 |
| 4 光伏行业 | 8 家具行业  | 12 印刷行业  |



## 金属换热式热力氧化装置 (TNV)

用于净化含有高浓度有机污染物的工业废气。INTEGRA和FLEXA系列装置的特色是具有极高的系统内热量的利用率。与下游热回收系统相结合，整套装置的操作成本低，仅需要少量的外部燃料加热。

### 应用领域

- 印刷、涂装、叠压和浸渍/注入工艺等

### 特色

- INTEGRA系列和FLEXA系列适用流量范围2,000到55,000Nm<sup>3</sup>/h
- 系统内部热量利用率达到76%
- 热量回收系统，用于空气、水、油、蒸汽，并可用于吸收式激冷设备



## 催化氧化装置 (CO)

通过在低温氧化室内催化氧化来净化工业废气。采用高效板式换热器，即使在低溶剂的情况下，也能够实现装置自给热量运行。

### 应用领域

- 苯胺印刷或照相凹版印刷
- 化工和制药
- 各种刷漆和涂层设备

### 特色

- 单机专业设计
- 适用流量范围500-75,000Nm<sup>3</sup>/h
- 使用经验证的催化剂，温度达到200℃以上
- 系统内部热量利用率达到85%



## 蓄热式热力氧化装置 (RTO)

用于净化工业废气，该设备中采用陶瓷蓄热材料，高效地处理生产各环节中产生并收集起来的废气，实现高效的经济节能。在非常大的废气流量工况下，设备也能按照系统优化的方式进行有效运行。同时，采用蓄热式陶瓷蓄热，在适合的浓度溶剂工况下，系统能够实现装置自给热量运行。

### 应用领域

- 使用溶剂的工业领域

### 特色

- 系统具有两箱、三箱或多箱的形式
- 适用流量范围高达200,000Nm<sup>3</sup>/h
- 系统内部热量利用率达到97%以上

## 吸附脱附热力氧化系统

代表了大流量低浓度废气的最经济技术。在此系统中，采用了疏水性沸石构成的连续旋转的转子来吸收有机物，随后，被吸收的污染物在热气流的作用下脱附，输入废气净化装置。

### 应用领域

- 油漆和半导体行业等

### 特色

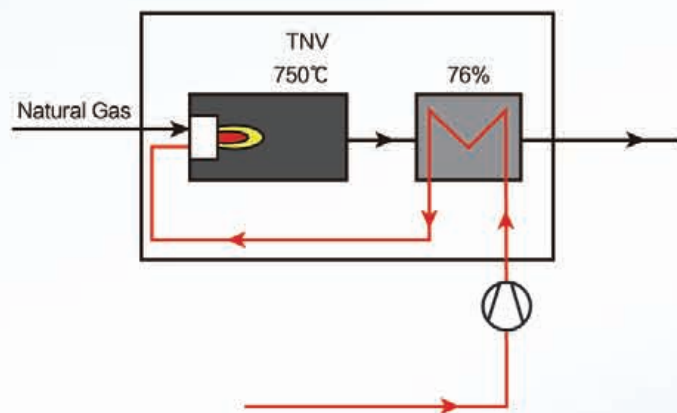
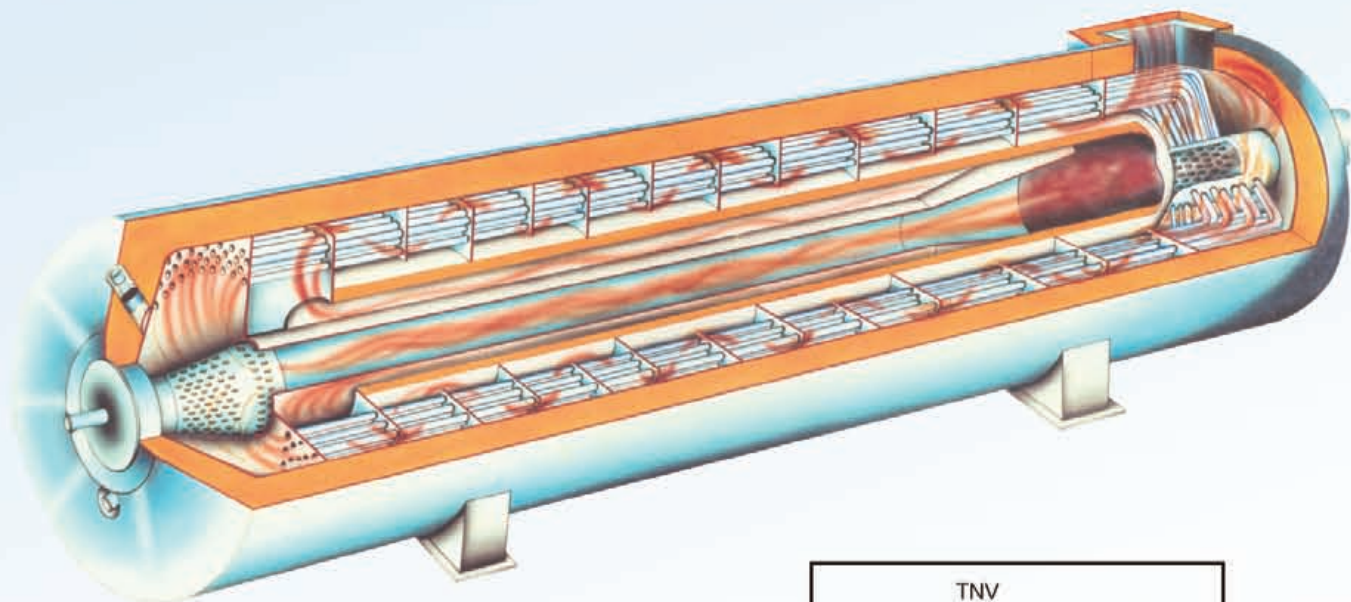
- 适用流量范围高达200,000Nm<sup>3</sup>/h
- 适用于低溶剂浓度 < 1g/Nm<sup>3</sup>
- 适用于低废气温度 < 40℃
- 浓度比高达1:20





## 1.1 金属换热式热力氧化装置 (TNV)

废气经过一次换热,通过燃烧机提供的热量,结合溶剂本身氧化分解释放的热量,使得炉内达到750~800℃,并滞留1~2秒,最终破坏效率达99.8%。



### 结构

**预热装置:** 氧化炉需要加热到700度以上开始氧化反应。系统需要大量的热量,采用预热换热器,同时利用氧化炉出口高温废气的热量,可以大幅降低燃料消耗。

**温度自动控制:** 进行氧化反应的温度可根据需要设定,并由PLC根据炉内温度,自动调节燃烧器的输出保持温度。

### 特色

**适用流量范围:** 2,000到55,000Nm<sup>3</sup>/h高浓度废气  
**极高的热能利用率:** 系统内部热量利用率达到76%  
**热量回收系统:** 用于空气、水、油、蒸汽,并用于吸收式激冷设备

**能耗低:** 废气中的有机物浓度较高时,燃烧器输出减少,仅需要少量的外部燃料加热。

**设备运行成本低,维护简单。**

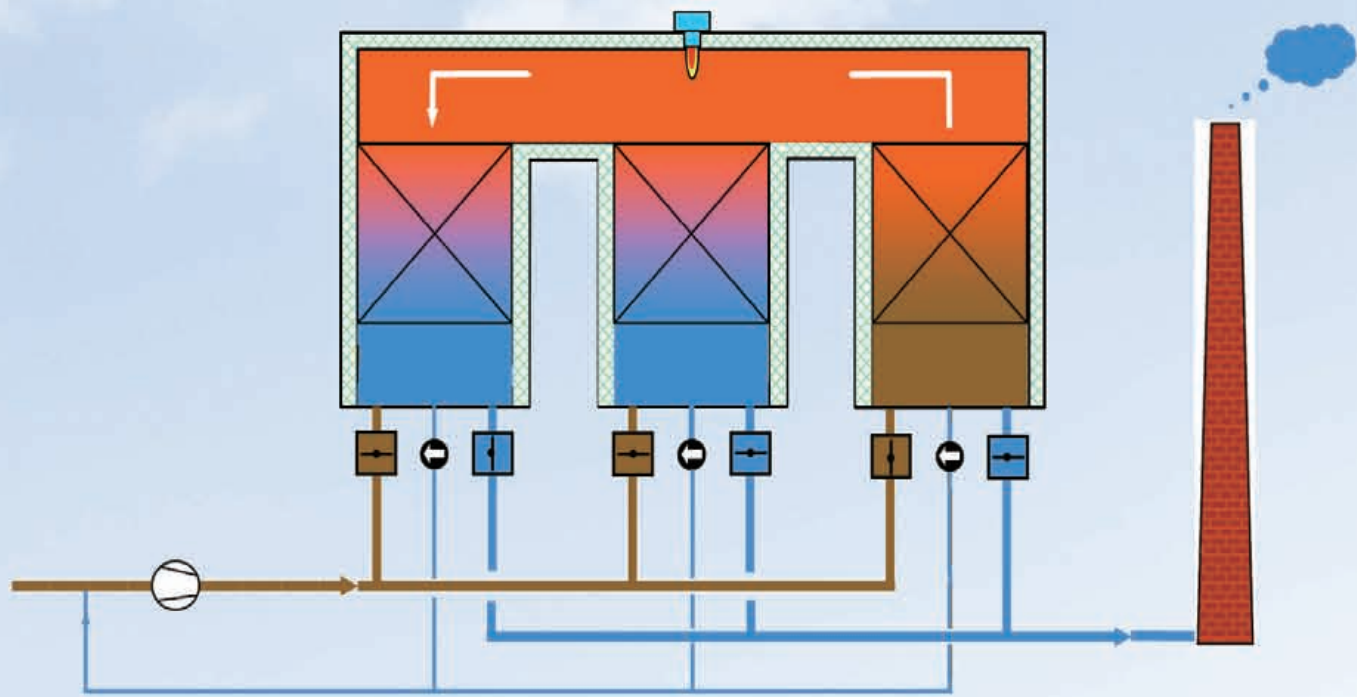


### 实际应用

型号	TNV①	TNV②
最大流量	43,000+22,000Nm <sup>3</sup> /h	5,000 Nm <sup>3</sup> /h
进气温度	20℃	65℃
溶剂	醇类、芳香族、酯酸盐	苯系物、丁醇等
热回收系统	1875Kw	热气169Kw

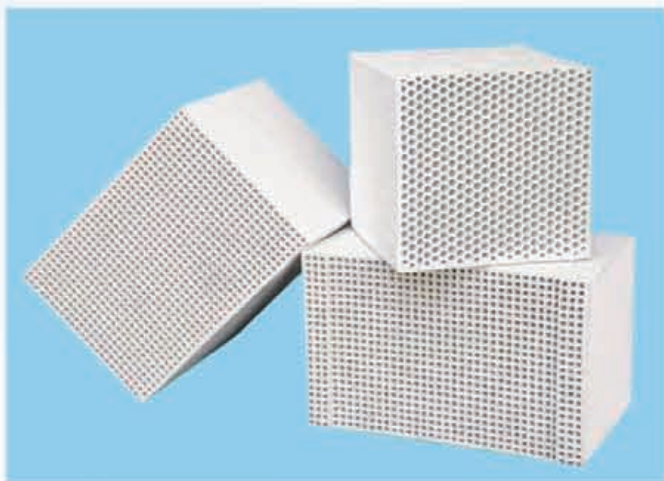


## 1.2 蓄热式热力氧化装置 (RTO)



### 热回收原理

利用蓄热陶瓷加热进气，辅以燃烧器加热至设定温度进行氧化分解，排出时再由蓄热陶瓷吸收大部分热量。由气流切换阀门定时切换气流方向，循环蓄热陶瓷的吸热和放热过程。



流量	500-200,000Nm <sup>3</sup> /h
燃烧温度	800-850℃
热交换效率	最高97%
能耗利用	VOCs浓度
形式	两箱式、两箱带缓冲式、三箱式、旋转阀式、多箱式

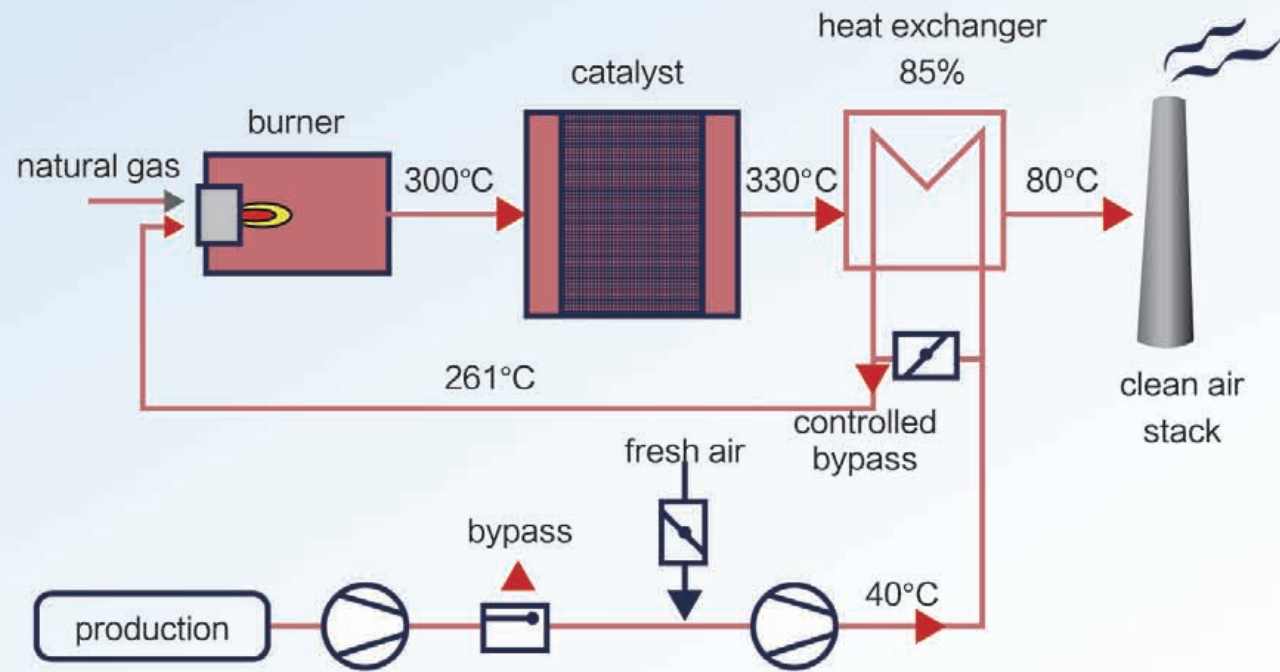


### 实际应用

型号	RTO (三箱式) ①	RTO (两箱式) ②	RTO (三箱式) ③
流量	25,000Nm <sup>3</sup> /h	38,000Nm <sup>3</sup> /h	20,000Nm <sup>3</sup> /h
进气温度	80℃	30-45℃	25℃
溶剂	二氧化硫; 酚类; 氮氧化物等	苯酚、甲醛	乙酸乙酯; 二氯甲烷等
浓度	500mg/Nm <sup>3</sup>	400mg/Nm <sup>3</sup>	2870mg/Nm <sup>3</sup>



## 1.3 催化氧化装置 (CO)



### 有机物处理原理

有机废气通过系统预热之后送到催化氧化室，在催化剂的作用下充分氧化裂解为二氧化碳、和水蒸汽。从催化氧化炉所排出的高温干净空气通过高效热交换器将热量传递给未处理的常温有机废气，实现系统能源的内部自循环利用，可大大缩减整体系统的能源消耗，换热后的干净气体通过烟囱排放。

流量：500-75,000Nm<sup>3</sup>/h

燃烧温度：250-450℃

零燃料消耗浓度界限：2.5g/Nm<sup>3</sup>起（乙酸乙酯，乙醇）

使用场所：适用于中低浓度VOCs

### 特点

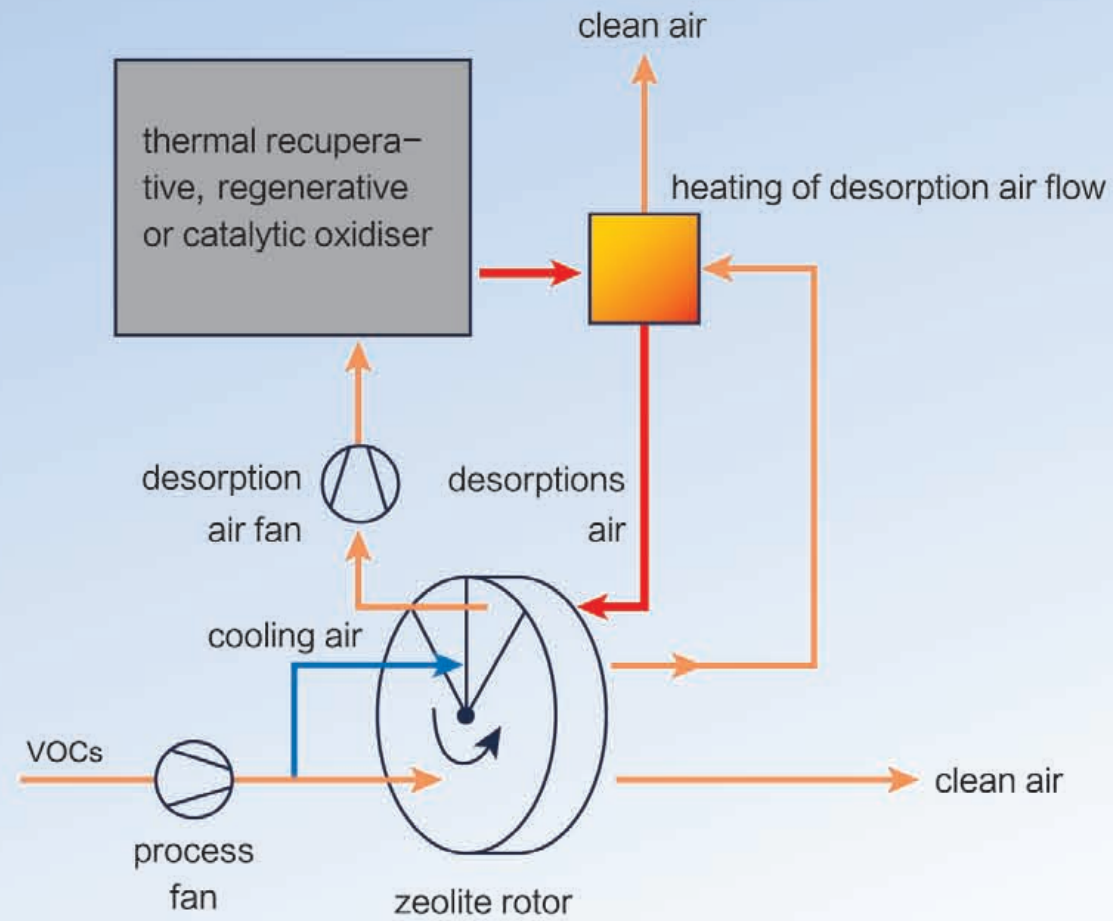
催化反应分解挥发性有机化合物为二氧化碳和水  
几乎不产生热氧化氮  
比较直接燃烧装置，燃油消耗量少  
特别注意催化剂中毒

### 实际应用

型号	RCO①	CO②
流量	71,115Nm <sup>3</sup> /h	5,100Nm <sup>3</sup> /h
进气温度	66℃	50℃
溶剂	乙烯，丙烯，甲烷	乙酸乙酯，乙醇
浓度	996 mg/Nm <sup>3</sup>	本项目最大7.8g/Nm <sup>3</sup>



## 1.4 转轮浓缩+热力氧化装置 (TNV、CO、RTO)



### 工作原理

- 各车间的废气混合后进入处理设备区。
- 混合气体经前处理杂质颗粒后与通过浓缩风机增压进入浓缩机。
- 浓缩机脱附气体需要加热，采用热交换器，利用氧化炉余热。
- 浓缩后的气体经氧化炉主风机增压进入氧化炉，进入炉前利用炉出口高温气体进行预热。
- 氧化炉的燃烧器的输出由PLC自动控制，废气中的有机物浓度较高时，燃烧器输出减少。
- 经过处理后的废气通过烟囱排放到大气中。

浓缩转轮区分为处理区、再生区和冷却区，浓缩转轮在各个区内连续运转。

- 含有VOCs的被处理空气通过前置过滤器后，送到浓缩转轮的处理区。在处理区VOCs被吸附剂吸附除去，空气净化后从浓缩转轮的处理区间排出。
- 吸附于浓缩转轮中的VOCs，在再生区经热风处理而被脱附、浓缩，最高达20倍。
- 而且浓缩转轮在冷却区被冷却，经过冷却区的空气排放或循环，再经过200℃热空气加热后作为再生空气使用，达到节能的效果。



### 实际应用

#### 转轮浓缩+金属换热式热力氧化装置(RC+TNV)

安装设施	RC+TNV组合
浓缩倍率范围	2-20倍
适用流量范围	可多套转轮+TNV进行组合应用，单套RC最大流量达200,000Nm <sup>3</sup> /h
浓缩至TNV最大流量	55,000Nm <sup>3</sup> /h



#### 转轮浓缩+蓄热式热力氧化装置(RC+RTO)

安装设施	RC+RTO组合
浓缩倍率范围	2-20倍
适用流量范围	可多套转轮+RTO进行组合应用，单套RC最大流量达200,000Nm <sup>3</sup> /h
浓缩至RTO最大流量	200,000Nm <sup>3</sup> /h



# 活性炭吸附

在工业废气处理中，利用活性炭多微孔的吸附特性吸附有机废气是一种有效的工业处理手段。吸附可使有机废气净化效率高达90-95%，活性炭吸附饱和后可用热空气脱附再生使活性炭重新投入使用或进行更换。

不产生二次污染，设备投资低

净化效率高，运行阻力低

碳层前可以设置漆雾过滤段，有效保证活性炭的吸附效率和使用寿命

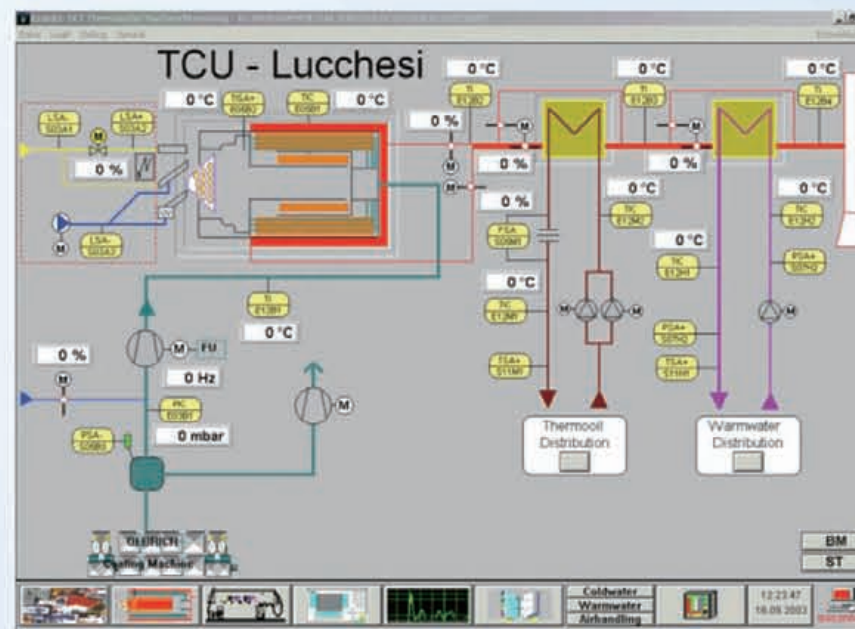
活性炭的选择可以根据实际情况选择颗粒碳和蜂窝状活性炭等



### 适用范围：

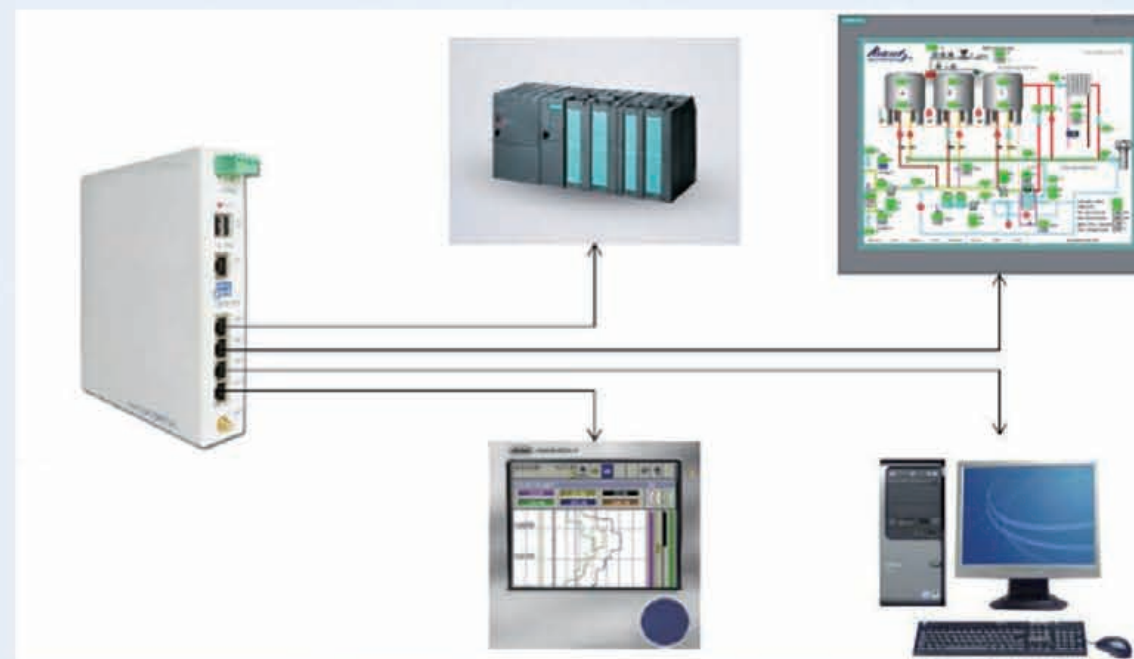
- 1、涂装作业的废气处理
- 2、挥发性有机气体处理
- 3、橡胶、塑胶、化工、食品等除臭处理
- 4、各种溶剂回收作业
- 5、污水处理场、焚化炉废气处理及除臭

# 控制部分



### 控制设备

系统由PLC全自动控制，控制柜面板带有触摸屏，可直观的监视系统的工作状态，并方便的调整系统参数。



### 远程控制及中控（选配）

通过网络路由器服务器可将PLC、触摸屏、中控、远程PC互联互通。方便于数字化管理、集中、远程控制。也可进行远程系统维护、数据分析。

- PLC
- Touchpanel
- Date Monitor
- Remote customer PC



