

### 给水处理臭氧系统检测评估技术规程

Technical Specification for Inspection and Evaluation of Ozone System for Water  
Treatment

(征求意见稿)

\*\*\*\*\_\*\*\_\*\*发布

\*\*\*\*\_\*\*\_\*\*实施

中国质量检验协会 发布



## 目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义、缩略语.....	1
4 基本要求.....	2
5 检测评估要求.....	2
5.1 一般要求.....	2
5.2 气源装置.....	2
5.3 臭氧发生器.....	3
5.4 投加装置.....	3
5.5 臭氧接触反应池.....	3
5.6 尾气处理装置.....	3
6 检测评估方法.....	3
6.1 一般要求.....	3
6.2 气源装置.....	4
6.3 臭氧发生器.....	4
6.4 投加装置.....	4
6.5 臭氧接触反应池.....	4
6.6 尾气处理装置.....	5
7 检测评估判定规则.....	5
8 检测评估报告.....	6
附 录 A（资料性附录） 臭氧接触反应池技术参数.....	7
附 录 B（规范性附录） 检测评估报告.....	8
附 录 C（资料性附录） 臭氧系统检测评估参数记录.....	10

## 前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由山东省城市供排水水质监测中心提出。

本标准由中国质量检验协会水环境工程技术与装备专业委员会归口。

本标准负责起草单位：山东省城市供排水水质监测中心、青岛国林环保科技股份有限公司。

本标准负责起草单位：中国市政工程中南设计研究总院有限公司、上海水业设计工程有限公司、济南水务集团有限公司、昆山市自来水集团有限公司、南昌大学。

本标准主要起草人：

# 给水处理臭氧系统检测评估技术规程

## 1 范围

- 1.1 为提高给水处理臭氧系统的工程设计与运行质量，保证臭氧系统应用效果，制定本标准。
- 1.2 本标准规定了给水处理臭氧系统检测评估的基本要求、检测评估要求、检测评估方法、检测评估判定规则和检测评估报告。
- 1.3 本标准适用于给水处理臭氧系统的现场检测评估。
- 1.4 本标准中所涉及的相关项目的检测、评估，除应符合本规程外，还应符合国家现行有关标准规范的规定。

## 1.5 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/T 150（所有部分） 压力容器
- GB/T 151 热交换器
- GB 3095 环境空气质量标准
- GB 5749 生活饮用水卫生标准
- GB/T 5750.10 生活饮用水卫生标准检验方法 消毒副产物指标
- GB/T 5750.11 生活饮用水卫生标准检验方法 消毒剂指标
- GB/T 17248.3 声学 机器和设备发射的噪声 采用近似环境修正测定工作位置和其他指定位置发射声压级
- GB/T 20801 压力管道规范-工业管道
- GB/T 37894 水处理用臭氧发生器技术要求
- GB 50013 室外给水设计标准
- GB 50016 建筑设计防火规范
- GB 50030 氧气站设计规范
- GBZ 2 工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素
- HJ 590 环境空气 臭氧的测定 紫外光度法
- TSG 07 特种设备生产和充装单位许可规则
- TSG D0001 压力管道安全技术监察规程——工业管道

## 2 术语和定义、缩略语

下列术语和定义、缩略语适用于本文件。

### 2.1 术语和定义

#### 2.1.1 臭氧系统 **ozone system**

气源装置、臭氧发生器、投加装置、接触反应池、尾气处理装置、仪器仪表与控制装置等组合成的系统。

## 2.1.2

**气源装置 feed gas device**

为臭氧发生器提供合格原料气体的单机或成套装置。

## 2.1.3

**臭氧发生器 ozone generator**

氧气或空气通过介质阻挡放电方式产生臭氧的装置。

## 2.1.4

**投加装置 ozonation unit**

将臭氧投加到水中的装置。

## 2.1.5

**臭氧接触反应池 ozone contactor**

臭氧和水中物质进行反应的装置。

## 2.1.6

**尾气处理装置 vent ozone destructor**

将接触反应残留的臭氧气体经过处理降低到臭氧浓度允许排放限值以下的装置。

## 2.2 缩略语

PSA——变压吸附（**Pressure Swing Adsorption**）。

VPSA——真空变压吸附（**Vacuum Pressure Swing Adsorption**）。

## 3 基本要求

3.1 臭氧系统检测评估应包括收集资料、现场调查、检测评估和出具检测评估报告。

3.2 现场调查应包括工程概况、图纸资料、使用状况和运行条件与环境等。

3.3 臭氧系统应在额定状态下进行检测，因水厂运行工况原因未达到额定状态，可按额定值的参数需要调整工况后进行检测评估。

## 4 检测评估要求

## 4.1 一般要求

4.1.1 臭氧系统设备间的机械通风应符合 GB 50013 的规定。

4.1.2 臭氧系统设备间的室内空间及室内环境温度应符合 GB 50013 的规定。

4.1.3 臭氧系统设备间的噪声值不应高于 85dB (A)。

4.1.4 臭氧系统设备间内的泄露臭氧浓度应符合 GBZ 2 的规定。

4.1.5 臭氧系统中属于压力容器的装置应符合 TSG 07、GB/T 150（所有部分）及 GB/T 151 的规定。

4.1.6 臭氧系统中属于压力管道的供气管道应符合 TSG 07、TSG D0001 及 GB/T 20801 的规定。

4.1.7 臭氧用于消毒时水中溶解臭氧浓度应符合 GB 5749 的规定。

4.1.8 溴酸盐、甲醛、耗氧量的浓度应符合 GB 5749 的规定。

## 4.2 气源装置

4.2.1 气源装置提供的各类气源的质量应符合 GB/T 37894 的规定。

4.2.2 气源装置工作介质为液氧、氧气、富氧气的设备与氧气管道的布置应符合 GB 50016 的规定。

4.2.3 气源装置采用液氧源装置、富氧源装置（包括 PSA 型、VPSA 型）时，液氧储罐、汽化器、氧气压缩机等氧气介质的设备与氧气管道的布置及防护应符合 GB 50030、GB 50013 的规定。

4.2.4 气源装置采用液氧源时，应针对臭氧系统规模通过技术经济比较设计补氮装置。

4.2.5 气源装置工作时的噪声值不应高于 85dB (A)。

4.2.6 气源装置应有气路压力安全卸放装置，压力安全卸放装置可装设在系统管道上。

### 4.3 臭氧发生器

4.3.1 臭氧发生器的额定技术指标（臭氧产量、臭氧浓度和臭氧电耗）、稳定性、可靠性等应符合 GB/T 37894 的规定，并应符合臭氧发生器产品的额定值要求。

4.3.2 最大臭氧产量应满足最大臭氧投加量的要求。

4.3.3 臭氧发生器的冷却装置、冷却水温度条件应符合 GB 50013 的规定。

4.3.4 臭氧发生器应有备用设计，采用空气源时，备用方式应采用硬备用；采用氧气源时，备用方式可采用软备用或硬备用。

4.3.5 臭氧发生器应有气路压力安全卸放装置，压力安全卸放装置可装设在系统管道上。

### 4.4 投加装置

4.4.1 预臭氧处理、后臭氧处理应根据臭氧投加规模选择合适的投加装置，投加装置有微孔扩散器、射流器等。

4.4.2 微孔扩散器的设计与布置、射流器与水泵、混合器、扩散器等的设计应符合 GB 50013 的规定。

4.4.3 预臭氧处理、后臭氧处理的总投加臭氧量应根据处理水量、水质、单位臭氧投加量等进行计量和调节。

4.4.4 接触反应池各池格中的臭氧量应能按照设计比例进行分配。

### 4.5 臭氧接触反应池

4.5.1 预臭氧处理、后臭氧处理的臭氧投加位置及设计投加量应根据不同流域原水特征、生产工艺和处理效果确定。

4.5.2 接触时间应符合 GB 5749 及 GB 50013 的规定。

4.5.3 臭氧接触池池顶设置的自动双向压力平衡阀应符合 GB 50013 的规定。

4.5.4 臭氧接触池顶部尾气排放管上应设置尾气臭氧采样口，通过检测尾气臭氧浓度验证臭氧吸收效率，臭氧吸收效率不应低于 90%。

### 4.6 尾气处理装置

4.6.1 尾气处理装置排放的气体臭氧浓度应符合 GB 3095 的规定。

4.6.2 尾气处理装置的设备类型应符合 GB 50013 的规定。

4.6.3 尾气处理装置的最大设计气量应符合 GB 50013 的规定。

4.6.4 尾气处理装置设置在室外或臭氧接触池池顶时应有防雨设施。

## 5 检测评估方法

### 5.1 一般要求

5.1.1 查看臭氧系统设备间的机械通风装置铭牌风量，计算臭氧系统设备间空间体积。机械通风装置的能力满足设备间每小时换气 8 次~12 次。

5.1.2 查看设备间的空间尺寸满足臭氧系统安装维护需要，检测室内环境温度符合 GB 50013 的规定。

5.1.3 臭氧系统设备间的噪声值按 GB/T 17248.3 规定的方法进行检测。噪声测点位置确定：设备间大门内 1m 处，垂直方向应距地坪 1.0m~1.5m。

- 5.1.4 设备间设置有臭氧泄露浓度的检测仪或报警仪。按 HJ 590 测定设备间臭氧浓度，应符合 GBZ 2 的要求。
- 5.1.5 查看臭氧系统各设备与装置的工作参数，属于压力容器的应查验压力容器质量证明文件。
- 5.1.6 查看臭氧系统气路管道，属于压力管道的应查验压力管道质量证明文件。
- 5.1.7 按照 GB/T 5750.11 的规定检测出厂水中溶解臭氧浓度。
- 5.1.8 按照 GB/T 5750.10 的规定检测原水、臭氧接触反应池出水和出厂水的溴酸盐、甲醛和耗氧量的浓度。

## 5.2 气源装置

- 5.2.1 检查、检测气源装置相关装置的配置及压力、露点、氧气浓度、杂质颗粒度指标，应符合 GB/T 37894 的规定。
- 5.2.2 查看液氧储罐、PSA 现场制氧设备、VPSA 现场制氧设备、氧气管道，查看布置及间距等符合 GB 50016 的规定。
- 5.2.3 查看液氧储罐、汽化器、氧气压缩机等设备与氧气管道的布置及防护符合 GB 50030、GB 50013 的规定。
- 5.2.4 气源装置采用液氧源时，查看是否有补氮装置，补氮装置符合技术经济对比。
- 5.2.5 气源装置工作时的噪声值按 GB/T 17248.3 规定的方法进行检测。噪声测点位置确定：水平方向应距设备主表面 1m，垂直方向应距地坪 1.0m~1.5m。
- 5.2.6 查看气源装置上的压力安全卸放装置，压力安全卸放装置应在校验有效期内。

## 5.3 臭氧发生器

- 5.3.1 臭氧发生器的额定技术指标（臭氧产量、臭氧浓度和臭氧电耗）、稳定性、可靠性等检测评估按 GB/T 37894 规定的方法进行。
- 5.3.2 按设计规模最大臭氧投加工况运行或计算出设计规模下最大臭氧投加工况的臭氧需求量，按 GB/T 37894 规定的方法检验臭氧产量，臭氧产量应满足该臭氧需求量。
- 5.3.3 检查臭氧发生器的冷却装置配置，检查冷却水温度条件，应符合 GB 50013 的规定。
- 5.3.4 检查臭氧发生器备用设计，核实备用方案满足臭氧产量需要。
- 5.3.5 查看臭氧发生器气路压力安全卸放装置，压力安全卸放装置应在校验有效期内。

## 5.4 投加装置

- 5.4.1 检查预臭氧处理、后臭氧处理的投加装置的设计及配置，结合规模判定配置合理性。
- 5.4.2 检查微孔扩散器的设计与布置，检查射流器、水泵、混合器、扩散器等的设计与配置，应符合 GB 50013 的规定。停止臭氧产生并进行气路吹扫后，开启接触池上的人孔，按照±25%的变化范围调节气量，查看微孔扩散器的布气均匀性。
- 5.4.3 检查预臭氧处理、后臭氧处理的总投加臭氧量是否能根据处理水量、水质、单位臭氧投加量等进行计量和调节。
- 5.4.4 检查每一个接触反应池各池格中的臭氧量是否能按照设计比例进行分配。

## 5.5 臭氧接触反应池

- 5.5.1 检查预臭氧处理、后臭氧处理的设计及投加位置、臭氧设计投加量，应符合 GB 50013 的规定，并参照附录 A 给出相应建议。
- 5.5.2 查看设计处理水量规模，依据臭氧接触池体积，计算得接触时间。接触时间应符合 GB 50013 的规定。



5.5.3 检查臭氧接触池池顶按 GB 50013 设置自动双向压力平衡阀，检查自动双向压力平衡阀的工作压力设置值，正常运行时应为间断吸气动作。

5.5.4 在臭氧接触池顶部尾气排放管上的尾气臭氧采样，按 GB/T 37894 的规定的检测方法检测尾气臭氧浓度，按附录 A 规定的方法计算臭氧吸收效率。

## 5.6 尾气处理装置

5.6.1 按 HJ 590 测定尾气处理装置排气口臭氧浓度，应符合 GB 3095 的要求。

5.6.2 查看尾气处理装置的设备类型符合 GB 50013 的规定。

5.6.3 在 6.3.2 检测最大臭氧量时同时，按 6.6.1 检测尾气处理装置的最大处理量。

5.6.4 查看尾气处理装置设置位置，在室外设置的是否有防雨设施。

## 6 检测评估判定规则

6.1 臭氧系统检测评估项目及判定规则见表 1。

6.2 检测类型的项目应按照实际检测值或相应的公式计算出结果，检测结果可填入多次检测的平均值。

6.3 检测评估项目符合要求的判定为合格，不符合要求的判定为不合格。

表1 臭氧系统检测评估及判定方法汇总

检测评估对象	检测评估项目	检测评估要求	检测评估方法	项目类型		
				检测	评估	
一般要求	设备间的机械通风	5.1.1	6.1.1		√	
	设备间的室内空间及室内环境温度	5.1.2	6.1.2		√	
	设备间噪声值	5.1.3	6.1.3	√		
	设备间内臭氧泄露仪配置	5.1.4	6.1.4		√	
	设备间内臭氧泄露浓度	5.1.4	6.1.4	√		
	属于压力容器的装置	5.1.5	6.1.5		√	
	属于压力管道的供气管道	5.1.6	6.1.6		√	
	水中溶解臭氧浓度	5.1.7	6.1.7	√		
	溴酸盐浓度	5.1.8	6.1.8	√		
	甲醛浓度	5.1.8	6.1.8	√		
	耗氧量浓度	5.1.8	6.1.8	√		
气源装置	气源质量	5.2.1	6.2.1	√	√	
	液氧、现场制氧时的设备及管道布置	5.2.2	6.2.2		√	
	液氧储罐的布置及防护	5.2.3	6.2.3		√	
	补氮装置配置	5.2.4	6.2.4		√	
	噪声值	5.2.5	6.2.5	√		
	气路压力安全卸放装置	5.2.6	6.2.6		√	
臭氧发生器	额定技术指标	臭氧产量	5.3.1	6.3.1	√	
		臭氧浓度	5.3.1	6.3.1	√	
		臭氧电耗	5.3.1	6.3.1	√	
	稳定性、可靠性等	5.3.1	6.3.1		√	
	最大臭氧产量	5.3.2	6.3.2	√		
	冷却装置、冷却水温度条件	5.3.3	6.3.3		√	
	备用设计	5.3.4	6.3.4		√	

检测评估对象	检测评估项目		检测评估要求	检测评估方法	项目类型	
					检测	评估
	气路压力安全卸放装置		5.3.5	6.3.5		√
投加装置	设计投加装置	预臭氧	5.4.1	6.4.1		√
		后臭氧	5.4.1	6.4.1		√
	微孔扩散器、射流器等的设计与配置		5.4.2	6.4.2		√
	微孔扩散器的布置均匀性		5.4.2	6.4.2		√
	臭氧投加量计量及调节		5.4.3	6.4.3		√
	各投加池格臭氧量分配		5.4.4	6.4.4		√
臭氧接触反应池	臭氧投加位置		5.5.1	6.5.1		√
	臭氧设计投加量	预臭氧	5.5.1	6.5.1		√
		后臭氧	5.5.1	6.5.1		√
	接触时间		5.5.2	6.5.2		√
	自动双向压力平衡阀		5.5.3	6.5.3		√
臭氧吸收效率		5.5.4	6.5.4		√	
尾气处理装置	排气臭氧浓度		5.5.1	6.5.1	√	
	设备类型		5.5.2	6.5.2		√
	最大设计气量		5.5.3	6.5.3		√
	设置位置及防雨设施		5.5.4	6.5.4		√

## 7 检测评估报告

7.1 对检测评估结论应出具报告。

7.2 检测评估报告应包括以下内容：

- a) 检测日期、环境条件、检测现场工况条件；
- b) 工程概况，包括工程名称、工程地点、建设单位、施工单位、委托单位；
- c) 主要仪器设备名称及型号；
- d) 检测评估项目或指标要求。有具体数字的项目或指标应直接填入；
- e) 检测结果描述及原始记录；
- f) 异常结果分析、检测结果评价；
- g) 评估结论；
- h) 针对本次检测评估的建议；
- i) 双方约定的其他需要的信息。

7.3 检测评估报告应符合附录 B 的规定。

7.4 检测评估过程中应对各项检测指标做好记录，检测记录可作为检测评估报告的附件。过程检测参数记录参见附录 C。

附 录 A  
(资料性附录)  
臭氧接触反应池技术参数

### A.1 臭氧投加量的确定

A.1.1 臭氧-活性炭深度处理净水厂臭氧投加量应根据原水水质确定，一般臭氧投加量为0.5mg(O<sub>3</sub>)/mg(C)，臭氧接触池出水的余臭氧值控制在0.05-0.1mg/L，不同水源水质条件下臭氧投加量和反应时间参考值见表A.1。

表A.1 不同水源条件下臭氧投加量参考值

有机物(COD <sub>Mn</sub> )浓度(mg/L)	水源类型	臭氧投加量(mg/L)
≤3	长江水	0.5-1.5
	黄河水	1.0-2.0
	湖库水	0.5-1.5
	河网水	1.0-2.0
3-6	长江水	1.0-2.5
	黄河水	1.5-2.5
	湖库水	1.0-2.5
	河网水	1.5-2.5
≥6	长江水	1.5-3.0
	黄河水	1.5-3.5
	湖库水	1.5-3.0
	河网水	1.5-4.0

### A.2 臭氧吸收效率的检测

A.2.1 臭氧系统检测评估针对具体的工程项目，工程项目采用确定的接触反应池，具有相对稳定的水质水量等，可以检测臭氧吸收效率来间接反映设计与运行问题。

A.2.2 臭氧吸收效率为运行工况下臭氧发生器的臭氧浓度与接触反应池出口尾气臭氧浓度的差与臭氧发生器臭氧浓度的比值，计算公式为式(A.1)。采样时间不宜少于15min，可取多次检测的平均值。检测采样时间段内应避免尾气臭氧被稀释。

$$\eta = \frac{C - C_w}{C} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

$\eta$  —— 臭氧吸收效率，%；

$C$  —— 臭氧发生器臭氧浓度，g/m<sup>3</sup>或mg/L；

$C_w$  —— 接触反应池出口尾气臭氧浓度，g/m<sup>3</sup>或mg/L。

注：在实际工程中有很多因素影响臭氧吸收效率。仅以臭氧气体的进出浓度来评价吸收效率，会掩盖臭氧接触反应池设计上的问题等。但针对特定工程中固定的接触反应池、相对稳定的水质水量等，可以用该方法来间接反映设计与运行问题，比如微孔扩散器破裂。

**附 录 B**  
**(规范性附录)**  
**检测评估报告**

**B.1 检测评估报告**

检测评估报告见表B.1。

**表B.1 检测评估报告**

检测日期：                    环境温度：          ℃          相对湿度：          %          大气压力：                    kPa  
 气源：                    氧含量：          %          常压露点：          ℃          臭氧发生器编号：  
 臭氧浓度测定方法：          (仪器/化学法 ) 仪器编号：                    电量测定仪器及编号：  
 工程名称：                    工程地点：  
 委托单位：

检测评估对象	检测评估项目		项目要求		项目类型			
					检测		评估	
					数值	结论	结果	结论
一般要求	设备间的机械通风		5.1.1					
	设备间的室内空间及室内环境温度		5.1.2					
	设备间噪声值		5.1.3					
	设备间内臭氧泄露仪配置		5.1.4					
	设备间内臭氧泄露浓度		5.1.4					
	属于压力容器的装置		5.1.5					
	属于压力管道的供气管道		5.1.6					
	水中溶解臭氧浓度		5.1.7					
	溴酸盐浓度		5.1.8					
	甲醛浓度		5.1.8					
	耗氧量浓度		5.1.8					
气源装置	气源质量		5.2.1					
	液氧、现场制氧时的设备及管道布置		5.2.2					
	液氧储罐的布置及防护		5.2.3					
	补氮装置配置		5.2.4					
	噪声值		5.2.5					
	气路压力安全卸放装置		5.2.6					
臭氧发生器	额定技术指标	臭氧产量	5.3.1					
		臭氧浓度	5.3.1					
		臭氧电耗	5.3.1					
	稳定性、可靠性等		5.3.1					
	最大臭氧产量		5.3.2					
	冷却装置、冷却水温度条件		5.3.3					
	备用设计		5.3.4					
	气路压力安全卸放装置		5.3.5					
投加装置	设计投加装置	预臭氧	5.4.1					
		后臭氧	5.4.1					

检测评估对象	检测评估项目	项目要求	项目类型			
			检测		评估	
			数值	结论	结果	结论
	微孔扩散器、射流器等的设计与配置	5.4.2				
	微孔扩散器的布置均匀性	5.4.2				
	臭氧投加量计量及调节	5.4.3				
	各投加池格臭氧量分配	5.4.4				
	臭氧投加位置	5.5.1				
臭氧接触反应池	臭氧设计投加量	预臭氧	5.5.1			
		后臭氧	5.5.1			
	接触时间	预臭氧	5.5.2			
		后臭氧	5.5.2			
	自动双向压力平衡阀	5.5.3				
	臭氧吸收效率	5.5.4				
尾气处理装置	排气臭氧浓度	5.6.1				
	设备类型	5.6.2				
	最大设计气量	5.6.3				
	设置位置及防雨设施	5.6.4				
结论建议						

附 录 C  
(资料性附录)  
臭氧系统检测评估参数记录

### C.1 臭氧系统检测评估参数记录

臭氧系统检测评估参数记录参见表C.1。

表C.1 臭氧系统检测评估参数记录表

日期:                      环境温度:              ℃              相对湿度:              %              大气压力:              kPa  
 气源:                      氧含量:                  %              常压露点:              ℃  
 臭氧浓度测定方法:              (仪器/化学法) 仪器编号:  
 电量测定仪器及编号:              臭氧发生器编号:  
 地点:

检测评估对象	检测评估项目	单位	数值或结果				备注	
一般要求	设备间的机械通风	次/h						
	设备间的室内空间及室内环境温度	℃						
	设备间噪声值	dB (A)						
	设备间内臭氧泄露仪配置							
	设备间内臭氧泄露浓度	mg/m <sup>3</sup>						
	属于压力容器的装置							
	属于压力管道的供气管道							
	水中溶解臭氧浓度	mg/L						
	溴酸盐浓度	mg/L						
	甲醛浓度	mg/L						
	耗氧量浓度	mg/L						
气源装置	气源质量	压力	MPa					
		露点	℃					
		氧气浓度	%					
		杂质颗粒度	μ m					
	液氧、现场制氧时的设备及管道布置							
	液氧储罐的布置及防护							
	补氮装置配置							
	噪声值	dB (A)						
气路压力安全卸放装置								
臭氧发生器	额定技术指标	臭氧产量	kg/h					
		臭氧浓度	g/m <sup>3</sup>					
		臭氧电耗	kW·h/kg					
	最大臭氧产量	kg/h						
	冷却装置、冷却水温度条件	℃						
	备用设计							
	气路压力安全卸放装置							

检测评估对象	检测评估项目		单位	数值或结果				备注
投加装置	设计投加装置	预臭氧						
		后臭氧						
	微孔扩散器、射流器等的设计与配置							
	微孔扩散器的布置均匀性							
	臭氧投加量计量及调节							
	各投加池格臭氧量分配							
臭氧接触反应池	臭氧投加位置							
	臭氧设计投加量	预臭氧	mg/L					
		后臭氧	mg/L					
	接触时间		min					
	自动双向压力平衡阀							
	微孔扩散器的设计与布置							
臭氧吸收效率		%						
尾气处理装置	排气臭氧浓度		mg/m <sup>3</sup>					
	设备类型							
	最大设计气量		m <sup>3</sup> /h					
	设置位置及防雨设施							
异常问题								
记录人员								