文章编号：1006-4729(2006)03-0249-05

臭氧处理工业废水新进展*

张红文[1]，张大全[2]，潘理黎[2]

(1.上海电力学院 数理与环境工程学院，上海 200090；
2.浙江工业大学 生物与环境工程学院，浙江 杭州 310032)

摘 要：介绍了臭氧处理工业废水技术的国内外研究状况及最新进展，以及超声波、紫外线、H_2O_2 和活性炭等与臭氧联用等强化技术，充分展示了臭氧处理工业废水具联用技术在水处理工业中具有推广应用前景。最后指出了臭氧技术在水处理领域具有广阔的应用前景。

关键词：臭氧；超声波；活性炭
中图分类号：TQ085⁻4，TQ123.2 **文献标识码**：A

New Technology Study on Ozone Methods Applied to Industrial Wastewater Treatment

ZHENG Hong-wei[1], ZHANG Da-quan[2], PAN Li-li[2]
(1.School of Thermal Power & Environmental Engineering, Shanghai University of Electric Power, Shanghai 200090, China; 2.College of Biology & Environmental Engineering, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310032, China)

Abstract: Research and development about introduction methods applied to industrial wastewater treatment in foreign countries are reviewed in this paper. On the other hand, the technologies of Ozone combined with ultrasound, UV, H_2O_2 and activated carbon applied in water treatment are introduced in this paper. The method can depose of water without pollution and can be operated conveniently. It indicates that ionization technology has wide application prospects in water treatment.

Key words: Ozone; ultrasound; activated carbon

收稿日期：2006-08-23
基金项目：上海市重点学科建设项目(P1304).

1 臭氧氧化法

1.1 臭氧氧化法原理

臭氧具有很强的氧化能力和杀菌能力，臭氧与水中有机物的反应可两条途径，即臭氧直接反应(D反应)和臭氧分解产生羟基自由基(·OH)的间接反应(R反应)。D反应速度较慢且有选择性，是去除水中污染物的主要反应；R反应产生的羟基自由基氧化能力强，且无选择性。因此在处理废水时应注意控制臭氧反应途径[2,3]，使臭氧能有效利用。臭氧的氧化作用主要在化学法、电解法、超声波辐射和紫外辐射等法。

1.2 臭氧氧化法水处理的现状

臭氧在工业废水的处理中应用比较普遍，并受此有利方格，含氰反应除废水的处理等，臭氧对脱除纸浆废水、印染废水的色度有显著效果[4]，臭氧对大学生学生的生活用品废水的处理等，臭氧对化学品的生产过程中的染废水处理，当反应接触时间为10 h，pH值为7～8时，COD去除率达86.6%，脱色率达98.4%[5]。臭氧用于脱色处理时，应控制好时间，此条件下可以就固O₃的分解速度和提高·OH的生成速率，从而提高臭氧的利用率[6]。

据金鼎华等人采用臭氧对雷诺汽车制造公司法国分厂的综合废水进行氧化处理的实验表明，臭氧对化学品的生产过程中的染废水处理，臭氧与有机物的反应速度，臭氧分解产生羟基自由基(·OH)的速度，臭氧的分解速度，臭氧的利用率