



同濟大學
TONGJI UNIVERSITY



TOC及TN分析原理

State Key Laboratory of Pollution Control and Resource Reuse



同濟大學
TONGJI UNIVERSITY



定义

总碳（**TC, Total Carbon**）

无机碳（**IC, Inorganic Carbon**）

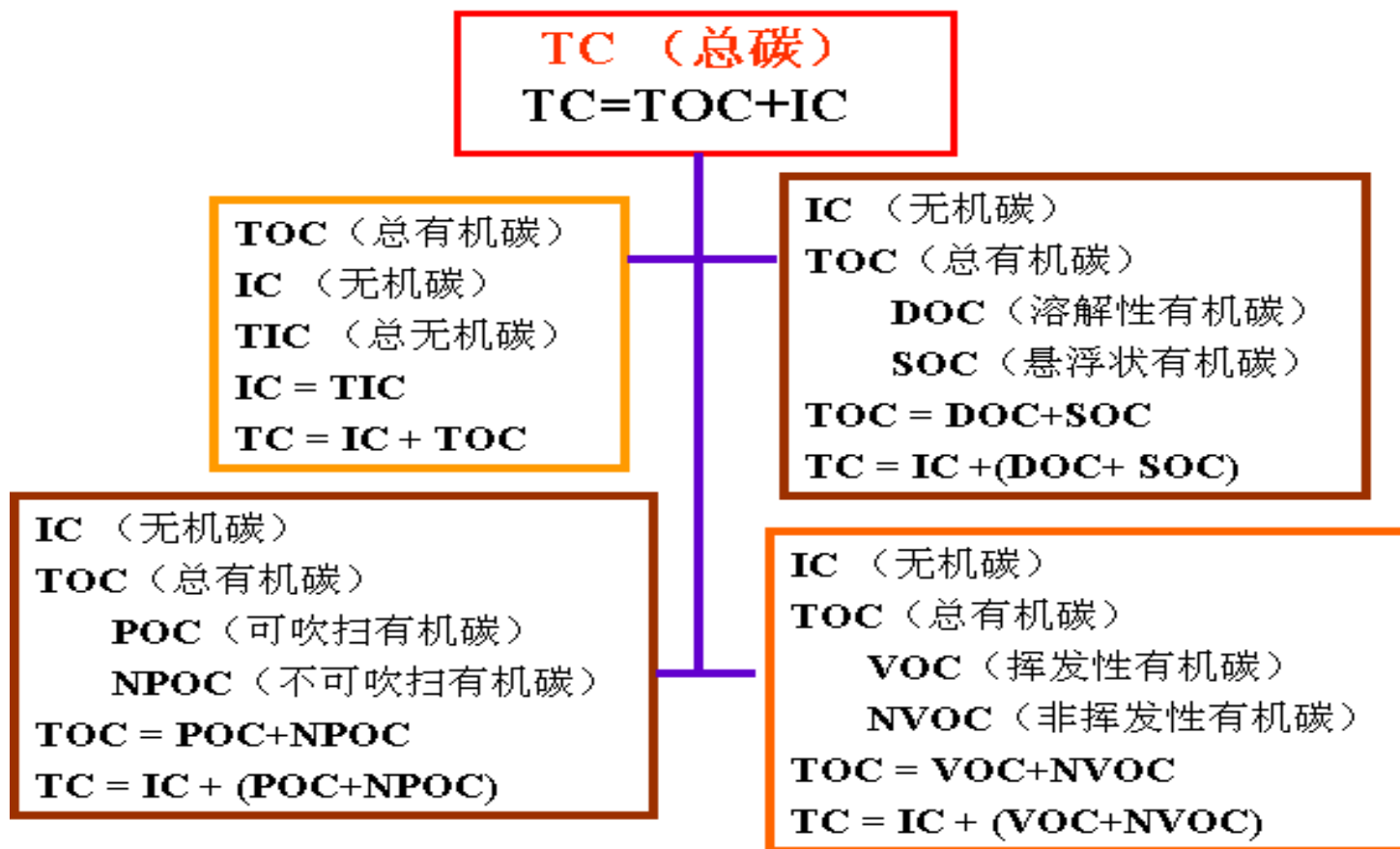
总有机碳（**TOC, Total Organic Carbon**）

不可吹扫有机碳（**NPOC, Non-Purgeable Organic Carbon**）

可吹扫有机碳（**POC, Purgeable Organic Carbon**）

溶解性有机碳（**DOC, Dissolved Organic Carbon**）

悬浮状有机碳（**SOC, Suspended Organic Carbon**）



碳的各种形态



同濟大學
TONGJI UNIVERSITY



測定方法

(1) 差減法: $TOC = TC - IC$ (当TOC远高于IC, 如废水。)

(2) 加和法:

$TOC = NPOC + POC$ (当样品中不含POC或者量很低时, 可忽略不计)

(3) NPOC法: $TOC = POC + NPOC = NPOC$ (如果POC可忽略)

说明: 本实验室TOC分析仪采用的是差减法。



同濟大學
TONGJI UNIVERSITY



測定原理

TC:

- 1、原理：水样经过高温燃烧管，在催化剂的作用下，含碳化合物转化成二氧化碳，然后经过气体检测器。从而测得结果。
- 2、氧化方法：催化燃烧（适用原水或者废水）
紫外（**UV**）氧化（适用低浓度）
过硫酸盐（适用低浓度）
UV-过硫酸盐（适用低浓度）

说明：本实验室**TOC**分析仪采用的是催化燃烧方法，其余氧化原理不做说明。

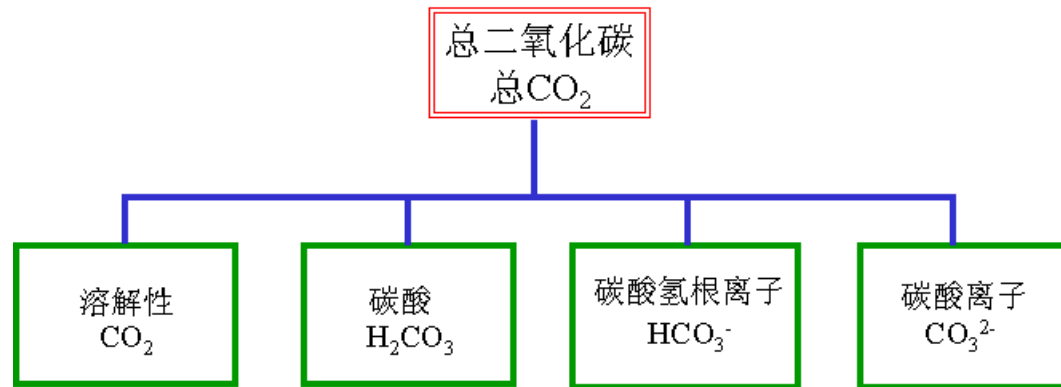


測定原理

IC

1、原理：水样经过酸化注入低温反应管，生成二氧化碳，然后导入检测器测定。

2、IC组成：



水中 IC 的组成形式



同濟大學
TONGJI UNIVERSITY



測定原理

NPOC

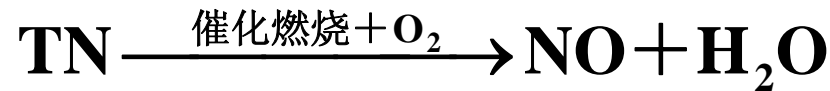
1原理：水样酸化后直接曝气，驱赶二氧化碳。然后将水样注入高温燃烧管中，测得结果。



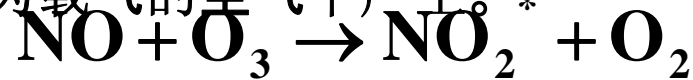
总氮 (TN) 分析

- 1、原理：TN 是水中各种氮化合物的总和（不包括氮气），测量采用燃烧-化学发光法。TN 在含 Pt 催化剂的 TOC 燃烧管中在 720 摄氏度被转化成

NO:



- 2、NO 被臭氧 (O₃) 激发成 NO₂^{*}，而臭氧是由 TNM-1 中的臭氧发生器使用电火花在 50°C 从作为载气的空气中产生。



- 3、当 NO₂^{*} 返回到基态时，将发射光 (590-2500 nm)，由化学发光检测器（硅光二极管检测器）测定。



同濟大學
TONGJI UNIVERSITY



仪器介绍

- 岛津TOC V-CPN
- 德国ELEMENTAR



同濟大學
TONGJI UNIVERSITY



岛津TOC

1、采用差减法测定TOC

仪器测定样品的TC和IC的信号，分别在TC和IC标准曲线上求得TC和IC。从TC中减去IC得到TOC。

2、仪器可同时测TC/TN，也可以单独测TN

3、检测器：NDIR检测器（Non-Dispersive Infrared 非色散红外检测器）

4、适用于较高浓度水样（TOC/TN:10ppm-200ppm）



同濟大學
TONGJI UNIVERSITY



德国ELEMENTAR

- 1、采用加和法
- 2、适用于低浓度水样（TOC：1ppm-20ppm）
- 3、可以同时测定TC/TN，但不能单独测定TN