

表面水力负荷

hydraulic surface loading 每平方米表面积单位时间内通过的污水体积数。其计量单位通常以 $\text{m}^3/\text{m}^2\cdot\text{h}$ 表示。

水力表面负荷 q

其为单位时间内通过沉淀池单位表面积的污水量，即：

$$q=Q/A$$

式中 q ——表面负荷

Q ——最大时污水流量，

A ——沉淀池表面面积，

u 实际上代表速度，其单位可表达为 m/h 。当污水中悬浮颗粒下沉速度 u 值满足 $u>q$

时，该类颗粒会在沉淀池中全部沉淀。而 $u<q$ 的颗粒仅有一部分能够沉淀去除。

可见 q 的取值越小，相应的沉淀效果越好，当然所需池表面积也越大。初沉池常取 $q=1.5\sim 3.0$

污泥负荷

sludge loading 曝气池内每公斤活性污泥单位时间负担的五日 生化需氧量 公斤数。其计量单位通常以 $\text{kg}/(\text{kg}\cdot\text{d})$ 表示。

污泥负荷 (N_s) 是指单位质量的活性污泥在单位时间内所去除的污染物的量。污泥负荷在微生物代谢方面的含义就是 F/M 比值，单位 $\text{kgCOD}(\text{BOD})/(\text{kg}\cdot\text{污泥}\cdot\text{d})$

在污泥增长的不同阶段，污泥负荷各不相同，净化效果也不一样，因此污泥负荷是 活性污泥法 设计和运行的主要参数之一。一般来说，污泥负荷在 $0.3\sim 0.5\text{kg}/(\text{kg}\cdot\text{d})$

d) 范围内时, BOD5 去除率可达 90 % 以上, SVI 为 80-150 , 污泥的吸附性能和沉淀性能都较好。

污泥负荷的计算方法:

$$N_s = F/M = QS / (VX)$$

式中 N_s ——污泥负荷, $\text{kgCOD(BOD)}/(\text{kg 污泥}\cdot\text{d})$;

Q ——每天进水量, m^3/d ;

S ——COD(BOD) 浓度, mg/L ;

V ——曝气池有效容积, m^3 ;

X ——污泥浓度, mg/L 。

水力负荷

水力负荷是单位体积滤料或单位面积每天可以处理的废水水量(如果采用回流系统, 则包括回流量)。单位是立方米(废水)/立方米(滤料)·日或立方米(废水)/平方米(水池)·日。是沉淀池、生物滤池等设计和运行的重要参数。

单位时间内, 通过单位面积的水体叫水力负荷。

例如, 每小时, 通过每平方米地表面, 排出去(渗透下去的)水量。

或每天, 通过每平方米地表面, 排出去(渗透下去的)水量(立方米)。

计算:

$$\text{水力负荷} = (\text{体积}/\text{时间})/\text{面积} = \text{流量}/\text{面积}$$

$$\text{体积}/\text{时间} = \text{流量}$$

污泥浓度

sludge concentration 单位体积污泥含有的干固体重量, 或干固体占污泥重量的百分比。

用重量法测定，以 g/L 或 mg/L 表示。该指标也称为悬浮物浓度（MLSS）。

容积负荷

volume loading 每立方米池容积每日负担的有机物量，一般指单位时间负担的五日生化需氧量公斤数（曝气池，生物接触氧化池和生物滤池）或挥发性悬浮固体公斤数（污泥消化池）。其计量单位通常以 $kg/(m^3 \cdot d)$ 表示。

容积负荷 Fr

单位曝气池容积，在单位时间内所能去除的污染物重量。

$Fr = F_{ww} \times NW$, $kgBOD_5/(m^3 \cdot d)$ 或 $kgCOD/(m^3 \cdot d)$

式中： FW ——污泥负荷， $kgBOD_5/ (kgMLSS \cdot d)$

NW ——混合液 污泥浓度（即 MLSS）， g/L 或 kg/m^3

$FW = (Lq/NW) \times T$

式中： Lq ——单位体积污水中拟去除的污染物， $kgBOD_5/m^3$

T ——曝气时间（按进水量计）， d

简化后可按下式计算：

$Fr = [(q_1 - q_2) \times 24] / 1000V$

式中： q_1 ——进水浓度， mg/L

q_2 ——出水浓度， mg/L

V ——曝气池池容， m^3

用容积负荷来评价生化装置的实际处理负荷及在相同条件下的操作管理的优劣是比较简便而直观的。在焦化系统中，采用容易检测的 COD 容积负荷作为综合评价指标尤其如此。

污泥回流比

return sludge ratio 曝气池中回流污泥的流量与进水流量的比值。

水力停留时间

定义

池容/进水流量就是水力停留时间。不要管回流量。

计算

水力停留时间（**Hydraulic Retention Time**）简写作 **HRT**，水处理工艺名词，水力停留时间是指待处理污水在反应器内的平均停留时间，也就是污水与生物反应器内微生物作用的平均反应时间。因此，如果反应器的有效容积为 **V**（立方米），则：**H**

$$RT = V / Q \text{ (h)}$$

如果反应器高度为 **H**(米)，则：

$$\text{因为 } Q = uA, V = HA$$

$$\text{所以 HRT 也可表示为: } HRT = H / u \text{ (h)}$$

即水力停留时间等于反应器高度与上流速度之比。

在传统的活性污泥法中，水力停留时间很大程度上决定了污水的处理程度，因为它决定了污泥的停留时间；而在 **MBR** 法即膜生物反应器中，由于膜的分离作用，使的微生物被完全阻隔在了反应池内，实现在水力停留时间和污泥龄的完全分离！

浊度

英文名称：**turbidity** 定义：水的透明程度的量度。指水溶液中所含颗粒物对光的散射情况。简介

水中含有泥土、粉砂、微细有机物、无机物、浮游生物等悬浮物和胶体物都可以使水质变的浑浊而呈现一定浊度，水质分析中规定：1L 水中含有 **1mgSiO₂** 所构成的浊度为一个标准浊度单位，简称 1 度。

浊度是指水中悬浮物对光线透过时所发生的阻碍程度。水中的悬浮物一般是泥土、砂粒、微细的有机物和无机物、浮游生物、微生物和胶体物质等。水的浊度不仅与水中悬浮物质的含量有关，而且与它们的大小、形状及折射系数等有关。

mlss

[1]MLSS 是混合液悬浮固体浓度 (mixed liquor suspended solids) 的简写,它又称为混合液污泥浓度,它表示的是在曝气池单位容积混合液内所含有的活性污泥固体物的总重量 (mg/L)。由于测定方法比较简便易行,此项指标应用较为普遍。混合液悬浮固体浓度 MLSS 是活性污泥处理系统重要的设计运行参数。生活污水一般 $MLVSS/MLSS=0.7$,MLVSS 指混合液挥发性悬浮固体。

测定方法:

测 MLSS 需要定量滤纸 (不能用定性的)、电子分析天平、烘箱、干燥器等。取 100ml 混合液用滤纸过滤,待烘箱中温度升到 103-105 之间的设定值后,将滤干后的滤纸放入烘箱烘 2 小时,取出置于干燥器中放置半小时操作时。称量后减去滤纸重量,并且测滤纸的重量也要采用上述同样的步骤。该实验必须严格按照上述操作,否则会有偏差。

MLVSS

MLVSS--- 混合液挥发性悬浮固体浓度(mixed liquor volatile suspended solids) 的简写。本项指标所表示的是混合液活性污泥中有机性固体物质部分的浓度。相对于 MLSS 而言,在表示活性污泥活性部分数量上,本项指标在精度方面进了一步。

总磷

科技名词定义

英文名称: total phosphorus;TP 定义 1: 水中各种形态磷的总量。即水样经消解后将各种形态的磷转变成正磷酸盐后测定的结果, 以每升水含磷毫克数计算。

定义 2: 水体中各种形态磷的总和。

总磷是水样经消解后将各种形态的磷转变成正磷酸盐后测定的结果, 以每升水样含磷毫克数计量。正磷酸盐的常用测定方法有 3 种: ①钒钼磷酸比色法。此法灵敏度较低, 但干扰物质较少。②钼-锑-钒比色法。灵敏度高, 颜色稳定, 重复性好。③氯化亚锡法。虽灵敏但稳定性差, 受氯离子、硫酸盐等干扰。水中磷可以元素磷、正磷酸盐、缩合硫酸盐、焦磷酸盐、偏磷酸盐和有机团结合的磷酸盐等形式存在。其主要来源为生活污水、化肥、有机磷农药及近代洗涤剂所用的磷酸盐增洁剂等。磷酸盐会干扰水厂中的混凝过程。水体中的磷是藻类生长需要的一种关键元素, 过量磷是造成水体污秽异臭, 使湖泊发生富营养化和海湾出现赤潮的主要原因。我国[地面水环境质量标准](#)规定总磷容许值如下。

氨氮

氨氮是指水中以游离氨 (NH_3) 和铵离子 (NH_4) 形式存在的氮。

动物性有机物的含氮量一般较植物性有机物为高。同时, 人畜粪便中含氮有机物很不稳定, 容易分解成氨。因此, 水中氨氮含量增高时指以氨或铵离子形式存在的化合氨。

氨氮主要来源于人和动物的排泄物, [生活污水](#)中平均含氮量每人每年可达 2.5~4.5 公斤。

雨水径流以及农用化肥的流失也是氮的重要来源。

另外, 氨氮还来自化工、冶金、石油化工、油漆颜料、煤气、炼焦、鞣革、化肥等工业废水中。

当氨溶于水时，其中一部分氨与水反应生成铵离子，一部分形成水合氨，也称非离子氨。

非离子氨是引起水生生物毒害的主要因子，而氨离子相对基本无毒。国家标准Ⅲ类地面水，非离子氨的浓度 ≤ 0.02 毫克/升。

氨氮是水体中的营养素，可导致水富营养化现象产生，是水体中的主要耗氧污染物，对鱼类及某些水生生物有毒害。。

耗氧量

英文名称: oxygen consumption 定义: 水中生物呼吸和非生物氧化所消耗溶解氧的数量。 oxygen consumption 水样中可氧化物从氧化剂高锰酸钾所吸收的氧量。

英文简称 OC 或 CODMno 。

溶氧量

水中氧气的溶解量。水生生物是通过溶解在水中的氧气呼吸生存的。所以溶解量是水中生物在水中生存的重要指标之一。一般来说 5-8MG/L 的溶解量就可以了。有一些品种（主要是生存于急水流域的鱼类）需要 10-12MG/L 甚至是更高的溶解量。

余氯

residual chlorine 水中投氯，经一定时间接触后，在水中余留的游离性氯和结合性氯的总称。

余氯可分为化合性余氯（指水中氯与氨的化合物，有 NH_2Cl 、 NHCl_2 及 NHCl_3 三种，以 NHCl_2 较稳定，杀菌效果好），又叫结合性余氯；游离性余氯（指水中的 OCl^+ 、 HOCl 、 Cl_2 等，杀菌速度快，杀菌力强，但消失快），又叫自由性余氯；总余氯即化合性余氯与游离性余氯之和。

自来水出水余氯指得是游离性余氯

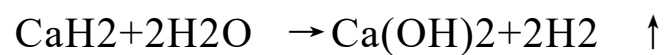
氢化物

氢化物

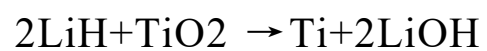
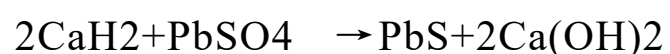
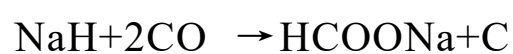
氢与其他元素形成的二元化合物。但一般科学技术工作中总是把氢同金属的二元化合物称氢化物，而把氢同非金属的二元化合物称某化氢。在周期表中，除稀有气体外的元素几乎都可以和氢形成氢化物，大体分为离子型、共价型和过渡型 3 类，它们的性质各不相同。

离子型氢化物

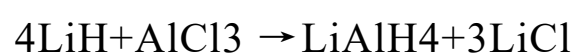
离子型氢化物也称盐型氢化物。是氢和碱金属、碱土金属中的钙、锶、钡、镭所形成的二元化合物。其固体为离子晶体，如 NaH、BaH₂ 等。这些元素的电负性都比氢的电负性小。在这类氢化物中，氢以 H⁻ 形式存在，熔融态能导电，电解时在阳极放出氢气。离子型氢化物中氢的氧化数为-1，具有强烈失电子趋势，是很强的还原剂，在水溶液中与水强烈反应放出氢气，使溶液呈强碱性，如：



在高温下还原性更强，如：



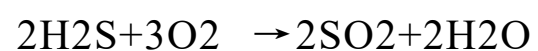
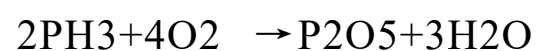
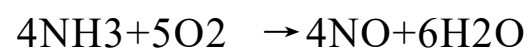
离子型氢化物可由金属与氢气在不同条件下直接合成制得。除用做还原剂外，还用做干燥剂、脱水剂、氢气发生剂，1kg 氢化锂在标准状态下同水反应可以产生 2.8 m³ 的氢气。在非水溶剂中与+ III氧化态的 B(III)，Al(III)等生成广泛用于有机合成和无机合成的复合氢化物，如氢化铝锂：



复合氢化物主要用做还原剂、引发剂和催化剂。

共价型氢化物

共价型氢化物也称分子型氢化物。由氢和 IIIA~VIIA 族元素所形成。其中与 IIIA 族元素形成的氢化物是缺电子化合物和聚合型氢化物,如乙硼烷 B_2H_6 , 氢化铝 $(AlH_3)_n$ 等。各共价型氢化物热稳定性相差十分悬殊, 氢化铅 PbH_4 , 氢化铋 BiH_3 在室温下强烈分解, 氟化氢, 水受热到 $1000\text{ }^\circ\text{C}$ 时也几乎不分解。共价型氢化物也有还原性, 因氢的氧化数为 +1, 其还原性大小取决于另一元素 R-n 失电子能力。一般说, 同一族从上至下还原性增强, 同一周期从左至右还原性减弱, 例如:



共价型氢化物在水中的行为较为复杂。常见为:

形成强酸的: HCl, HBr, HI ;

形成弱酸的: HF, H_2S, H_2Se, H_2Te ;

形成碱的: NH_3 ;

水解放出氢气的: B_2H_6, SiH_4 ;

与水不作用的: $CH_4, PH_3, AsH_3, GeH_4, SnH_4, SbH_3$ 。

氢化物 RH_n 给出质子的能力一般与 R 的电负性、半径有关。同一周期从左至右酸性随 R 的电负性增大而增强; 同一族, 从上至下, 酸性增强主要由 R 的半径相应增大决定。酸碱性强弱由氢化物在水中电离出 H^+ 质子的热化学循环过程中总能量效应决定。

过渡型氢化物也称金属型氢化物。是除上述两类外，其余元素与氢形成的二元化合物，这类氢化物组成不符合正常化合价规律，如，[氢化镧](#) $\text{LaH}_{2.76}$ ，氢化铈 $\text{CeH}_{2.69}$ ，氢化钯 Pd_2H 等。它们晶格中金属原子的排列基本上保持不变，只是相邻原子间距离稍有增加。因氢原子占据金属晶格中的空隙位置，也称间充型氢化物。过渡型氢化物的形成与金属本性、温度以及氢气分压有关。它们的性质与母体金属性质非常相似，并具有明显的强还原性。一般热稳定性差，受热后易放出氢气。氢气作为未来很有希望的能源，要解决的中心问题是如何储存。一些金属或合金是储氢的好材料。钯、钯合金及铀都是强吸氢材料，但价格昂贵。近年来，最受人们注意的是镧镍-5 LaNi_5 （吸氢后为 LaNi_5H_6 ），它是一种储氢的好材料。容量为 7L 的小钢瓶内装镧镍-5 所能盛的氢气(304kPa)，相当于容量为 40L 的 15000kPa 高压氢气钢瓶所容纳的氢气（重量相当），只要略微加热， LaNi_5H_6 即可把储存的全部氢气释放出来。除镧镍-5 外， La-Ni-Cu ， Zr-Al-Ni ， Ti-Fe 等吸氢材料也正在研究中。研究中国的丰产元素，尤其是[稀土金属](#)及其合金的吸氢作用有着更重要的意义。

碱金属的氢化物。当碱金属跟氢气发生反应时,就生成碱金属的氢化物,它们都是离子化合物,其中氢以阴离子 H^- 的形式存在，如氢化钠 (NaH), 氢化钾(KH)等。

冲击负荷

科技名词定义

impact load 定义：相对于系统负荷而言，突然间变化很大的负荷。

冲击负荷：具有周期性或非周期性，突然变化很大的负荷。如电弧炼钢炉、轧钢机等。一般出现最大负荷的时间很短，但其峰值可能是其平均负荷的数倍或数十倍。这类负荷对电力系统影响较大，当其变化幅值相对于系统容量较大时，很有可能引起

对策，以满足电力系统安全稳定和电能质量的要求。

污泥龄

污泥龄是指在反应系统内，微生物从其生成到排出系统的平均停留时间，也就是反应系统内的微生物全部更新一次所需的时间。从工程上说，在稳定条件下，就是曝气池中工作着的活性污泥总量与每日排放的剩余污泥数量的比 θ_c 。

摘要

污泥龄

污泥龄是活性污泥法处理系统设计和运行的重要参数，能说明活性污泥微生物的状况，世代时间长于污泥龄的微生物在曝气池内不可能繁衍成优势种属。如硝化细菌在 20 摄氏度时，世代时间为 3d，当污泥龄小于 3d 时，其不可能在曝气池内大量繁殖，不能成为优势种属在曝气池进行硝化反应。

概述

污泥龄是指活性污泥在整个系统内的平均停留时间一般用 SRT 表示也是指微生物在活性污泥系统内的停留时间。控制污泥龄是选择活性污泥系统中微生物种类的一种方法。如果某种微生物的世代期比活性污泥系统长，则该类微生物在繁殖出下一代微生物之前，就被以剩余活性污泥的方式排走，该类微生物就永远不会在系统内繁殖起来。反之如果某种微生物的世代期比活性污泥系统的泥龄短，则该种微生物在被以剩余活性污泥的形式排走之前，可繁殖出下一代，因此该种微生物就能在活性污泥系统内存活下来，并得以繁殖，用于处理污水。 SRT 直接决定着活性污泥系统中微生物的年龄大小，一般年轻的活性污泥，分解代谢有机污染物的能力强，但凝聚沉降

SRT 控制排泥，被认为是

一种最可靠，最准确的排泥方法，选择合适的泥龄（SRT）作为控制排泥的目标。

一般处理效率要求高，出水水质要求高 SRT 应控制大一些，温度较高时，SRT 可小一些。

分解有机污染物的绝大多数微生物的世代期都小于 3 天。将 NH₃-N 硝化成

NO₃ -N 的硝化杆菌的世代期为 5 天。

-A131 的应用

① 进水的 COD/BOD₅ ≈ 2，TKN/BOD₅ ≤ 0.25；

② 出水达到废水 规范 VwV 的规定。

① 希望达到的脱氮效果；
② 曝气池进水中硝酸盐氮 NO ₃ -N 和 BOD ₅ 的比值；
③ 曝气池进水中易降解 BOD ₅ 占的比例；
④ 泥龄 ts；
⑤ 曝气池中的 <u>悬浮固体</u> 浓度 X；
⑥ 污水温度。

对于具有硝化和反硝化功能的污水处理过程，其反硝化部分的大小主要取决于

由氮平衡计算 NDN/BOD₅：

$$\text{NDN} = \text{TKNi} - \text{Noe} - \text{Nme} - \text{Ns}$$

A131 应用

式中 TKN_i——进水总凯氏氮，mg/L

Noe ——出水中 有机氮，一般取 1~2mg/L

Nme ——出水中 无机氮之和，包括氨氮、硝酸盐氮和亚硝酸盐氮，是排放控制值。按德国标准控制在 18mg/L 以下，则设计时取 $0.67 \times 18 = 12\text{mg/L}$

Ns ——剩余污泥排出的氮，等于进水 BOD5 的 0.05 倍，mg/L

由此可计算 NDN/BOD5 之值，然后从表查得 VDN/VT。

表：晴天和一般情况下 反硝化设计参考值

反硝化	前置	周步
0.20	0.70	0.05
0.30	0.10	0.08
0.40	0.12	0.11
0.50	0.14	0.14

VDN/VT 反硝化能力，以 kgNDN/kgBOD5 计，(t=10 °C)

计算方式

泥龄 ts 是活性污泥在曝气池中的平均停留时间，即

$ts = \text{曝气池中的活性污泥量} / \text{每天从曝气池系统排出的剩余污泥量}$

$$TS = (X \cdot VT) / (QS \cdot XR + Q \cdot XE)$$

式中 tS ——泥龄，d

X ——曝气池中的活性污泥浓度，即 MLSS，kg/m³

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/255243011020011320>