



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 14792—××××  
代替GB/T14792—1993

## 锅炉水处理设备术语

Boiler water treatment equipment—Terminologies

（征求意见稿）

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

国 家 市 场 监 督 管 理 总 局 发 布  
国 家 标 准 化 管 理 委 员 会



目 次

前言 ..... II

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 基础术语 ..... 1

4 预处理术语 ..... 11

5 离子交换术语 ..... 16

6 膜处理术语 ..... 27

7 除氧器术语 ..... 38

8 水处理系统中其他设备术语 ..... 41

索引 ..... 46

## 前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件代替GB/T14792—1993《锅炉水处理设备术语》。与GB/T14792—1993相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下。

- a) 按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》要求进行编写，增加了目次、前言。
- b) 将原第2章“一般术语”更改为“基础术语”，更改了部分内容，如：更改“焊缝系数”为“焊接接头系数”、“重量百分浓度”为“质量百分浓度”、“摩尔浓度”为“物质的量浓度”、“重量浓度”为“质量浓度”、“溶解固形物”为“总溶解固形物”、“碳酸盐硬度”为“碳酸盐硬度（暂时硬度）”、“非碳酸盐硬度”为“非碳酸盐硬度（永久硬度）”、“浑浊度”为“浊度”、“半咸水”为“微咸水”、“炉水”为“锅水”、“射线探伤”为“射线检测”、“磁粉探伤”为“磁粉检测”、“渗透探伤”为“渗透检测”；删除了“不溶物质”、“重容百分浓度”、“克当量浓度”、“酸溶液”、“杂质”、“硬水”、“中等硬度水”、“极硬水”、“软水”、“极软水”、“低含盐量水”、“中等含盐量水”、“较高含盐量水”、“高含盐量水”、“排污水”、“深度除盐”；增加了“取样冷却器”、“难溶物质”、“微溶物质”、“氢电导率”、“脱气氢电导率”、“碱腐蚀”、“总有机碳”、“总有机碳离子”、“化学需氧量”、“生化需氧量”、“淤泥密度指数”、“溶解物质”、“游离氯”、“总可交换阴离子”、“全硅”、“活性硅”、“氨氮”、“总磷”、“总铁”、“离子分析误差”、“溶解固体误差”、“pH值分析误差”、“地表水”、“地下水”、“低硬度水”、“一般硬度水”、“较高硬度水”、“高硬度水”、“极高硬度水”、“咸水”、“苦咸水”、“海水”、“再生水”、“矿井排水”、“低浊水”、“锅炉用水”、“澄清水”、“饱和蒸汽”、“过热蒸汽”、“疏水”、“减温水”、“锅炉排污水”、“循环水排污水”、“旁流水”、“声发射检测”、“泄漏检测”、“涡流检测”、“电火花检测”、“锅内水处理”、“锅外水处理”、“加药系统”等名词术语。
- c) 将原第3章“预处理名词术语”更改为“预处理术语”，更改了部分内容，如：更改“活性炭过滤器”为“活性炭过滤器”；删除了“曝气”、“自由沉淀”、“存泥区”、“滤层膨胀率”、“多层机械过滤器”；增加了“接触絮凝沉淀池”、“混合反应沉淀池”、“缓冲池”、“污泥区”、“清水区”、“机械搅拌澄清池”、“悬浮澄清池”、“气浮池”、“水旋澄清池”、“双层悬浮澄清池”、“滤层反洗膨胀率”、“滤池”、“无阀滤池”、“高密度滤池”、“变孔隙滤池”、“重力式单层滤料过滤池”、“重力式双层滤料普通快滤池”、“重力式双层滤料接触滤池”、“重力式三层滤料过滤池”、“双室机械过滤器”、“多介质过滤器”、“石英砂过滤器”、“纤维过滤器”、“除铁过滤器”、“叠片式过滤器”、“稀土瓷砂过滤器”、“管式精密过滤器”、“高效过滤器”等名词术语。
- d) 将原第4章“离子交换法名词术语”更改为“离子交换术语”，更改了部分内容，如：更改“周期”为“运行周期”、“阳阴混合床离子交换器”为“混合床离子交换器（混床）”、

- “树脂贮存罐”为“树脂储存塔”；删除了“离子”、“沸石”、“磺化煤”、“季铵”、“物理稳定性”、“球形度”、“水分”、“膨胀性”、“容量”、“吸附剂”、“吸附作用”、“热再生树脂”、“脱盐”、“柱（塔）运行”、“交换速度”、“氢循环”、“再生阶段”、“磨耗”、“单层床离子交换器”、“三塔式移动床”、“双塔式移动床”、“单塔式移动床”、“无压力式流动床”、“压力式流动床”、“鱼刺式中排装置”、“支母管式中排装置”等名词术语；增加了“强酸型阳离子交换树脂”、“弱酸型阳离子交换树脂”、“强碱型阴离子交换树脂”、“弱碱型阴离子交换树脂”、“吸附树脂”、“除氧树脂”、“范围粒度”、“下限粒度”、“上限粒度”、“有效粒径”、“平均粒径”、“均一系数”、“湿真密度”、“湿视密度”、“孔径”、“孔容”、“树脂孔隙率”、“机械强度”、“圆球率”、“磨后圆球率”、“渗磨圆球率”、“含水量”、“转型膨胀率”、“交联剂”、“干基交换容量”、“最大再生容量”、“强型基团容量”、“强型基团交换容量”、“弱型基团容量”、“弱型基团交换容量”、“氢型率”、“有机溶出物”、“游离水分”、“含铁量”、“化学除盐”、“一级除盐”、“二级除盐”、“软化”、“一级软化”、“二级软化”、“离子交换速度”、“移动再生”、“流动再生”、“盐耗”、“酸耗”、“碱耗”、“再生剂比耗”、“再生剂用量”、“再生自耗水率”、“置换”、“小正洗”、“周期制水量”、“顺流再生固定床”、“逆流再生固定床”、“高速混合床离子交换器（高速混床）”、“前置阳床”、“满室床”、“弱酸型阳离子交换器”、“弱碱型阴离子交换器”、“连续床离子交换器”、“自动控制钠离子交换器”、“自动控制多路阀”等名词术语。
- e)增加了第6章“膜处理术语”，增加了“膜”、“固态膜/固相膜或固体膜”、“合成膜”、“无机膜”、“有机膜”、“均相膜”、“异相膜”、“半均相膜”、“阳离子交换膜”、“阳离子交换膜”、“极膜”、“双极膜”、“脱氧膜”、“选择性透过膜”、“纳滤膜”、“超滤膜”、“反渗透膜”、“海水反渗透膜”、“特种膜”、“膜孔性能”、“膜孔径”、“膜孔隙率”、“选择透过率”、“透过物”、“截留物”、“压密化”、“死端过滤”、“渗透系数”、“反离子迁移”、“同名离子迁移”、“平均操作压”、“温度校正系数”、“渗透压差”、“背压”、“有效压力”、“脱除率/截留率”、“渗透水”、“浓缩水”、“水通量”、“水通量衰减指数”、“盐透过率”、“产水量”、“脱盐率”、“水回收率”、“压力降”、“浓缩极化”、“浓缩率”、“膜寿命”、“总能耗”、“段”、“级”、“能量回收”、“能量回收装置”、“缓冲器”、“保安过滤器”、“膜元件”、“膜组件”、“联接件”、“密封圈”、“壳体”、“高低压保护开关”、“慢开阀”、“快开阀”、“板框式膜组件”、“卷式膜组件”、“中空纤维膜组件”、“膜装置”、“膜电位”、“迁移数”、“电渗析器”、“膜堆”、“端电极”、“共电极”、“阴极室”、“阳极室”、“隔板网”、“有回路隔板”、“无回路隔板”、“电极板”、“淡水室”、“浓水室”、“极水”、“电渗析的段”、“膜间距离”、“操作电流密度”、“极限电流密度”、“经济电流密度”、“电流效率”、“极化”、“连续去离子”、“电除盐”、“膜的浓差扩散”、“淡水流量”、“膜中毒”、“膜污染”、“化学降解”、“生物降解”、“结垢”、“胶质层”、“膜的化学清洗”、“膜的物理清洗”、“冲洗”、“反冲洗”、“高压冲洗”、“低压冲洗”、“阻垢剂”、“杀菌剂”、“还原剂”、“微滤”、“超滤”、“纳滤”、“压力式超（微）滤装置”、“浸没式超（微）滤装置”、“超滤自清洗过滤器”、“透气

量”、“气体渗透系数”、“气体渗透率”、“扩散系数”、“分离系数”、“溶解扩散机理”等名词术语。

f) 将原第 6 章“除氧器名词术语”更改为“除氧器术语”，更改了部分内容，如：更改“除氧器水箱”为“除氧水箱”、“大气除氧器”为“大气式除氧器”、“压力除氧器”为“压力式除氧器”；删除“氧”、“膜法除氧”、“喷雾”；增加了“热力除氧”、“大气式热力除氧器”、“树脂除氧器”、“膜除氧器”、“旋膜除氧器”、“双容量除氧器”、“热负荷”、“进汽量”、“进汽压降”、“除氧水焓增量”、“给水端差”、“排汽量”、“定常参数”、“额定出力”等名词术语。

g) 将原第 7 章“水处理系统中其它设备的名词术语”更改为“水处理系统中其他设备术语”，更改了部分内容，如：更改“盐槽”为“盐罐”、“酸罐”为“酸储罐”、“碱罐”为“碱储罐”；增加了“闪蒸”、“造水比”、“多级闪蒸”、“热回收段”、“热排放段”、“盐水最高温度”、“效”、“多效蒸馏”、“低温多效蒸馏”、“蒸汽热压缩”、“蒸汽机械压缩”、“不凝结性气体(不凝气)”、“凝汽器”、“压缩空气储存罐”、“运输酸槽”、“运输碱槽”、“酸雾吸收器”；删除“二氧化碳”、“二氧化碳腐蚀”等名词术语。

h) 按 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》要求进行编写，合并了附录 A、附录 B。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由全国锅炉压力容器标准化技术委员会（SAC/TC 262）提出并归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件于 1993 年首次发布，本次为第一次修订。

# 锅炉水处理设备术语

## 1 范围

本文件规定了常用锅炉水处理设备及其相关性能评价术语。

本文件适用于锅炉水处理设备。

## 2 规范性引用文件

本文件没有规范性引用文件。

## 3 基础术语

### 3.1

**设计压力** design pressure

设定的容器顶部的最高压力，与相应的设计温度一起作为设计载荷条件，其值不低于工作压力。

### 3.2

**设计温度** design temperature

容器在正常工作情况下，设定的元件的金属温度（沿元件金属截面的温度平均值）。设计温度与设计压力一起作为设计载荷条件。

### 3.3

**工作压力** working pressure

在正常工作情况下，容器顶部可能达到的最高压力。

### 3.4

**工作温度** working temperature

在正常工作过程中，容器内物料的温度。

### 3.5

**工作介质** working medium

工作在容器中物料。

### 3.6

**焊接接头系数** weld joint factor

对接焊接接头强度与母材强度之比。

### 3.7

**腐蚀裕量** corrosion allowance

为防止设备由于腐蚀、机械磨损而导致的厚度削弱减薄，在设计制造中预先增加的一定量厚度，以保证设备在预期寿命内安全使用。

### 3.8

**封头** head

筒身（筒壳）端部封口器件。

### 3.9

**筒身（筒壳）** shell

设备上除封头、内外件外的圆筒形部分。

### 3.10

**筒体 cylinder**

主要由封头和筒身组成的部件，包括接管、内外件及支座。

3.11

**内部装置 internals**

筒体内用于布水、排水或中间排液等装置。

3.12

**进水装置 intake apparatus**

将进入容器的水流分布均匀的装置。

3.13

**取样装置 sampling apparatus**

用来采取具有代表性样品的装置。

3.14

**取样冷却器 sampling cooler**

对所取样品进行冷却的装置。

3.15

**排水装置 dewatering apparatus**

均匀地排放容器内液体的装置。

3.16

**吊耳 ear**

位于容器上用于起吊的附件。

3.17

**视镜 sight glass**

用来观察容器内工质状况的装置。

3.18

**人孔 manhole**

为方便人进出容器工作而开的孔。

3.19

**支座 support**

支承容器的构件。

3.20

**装卸孔 handling hole**

用来装卸树脂、填料等物质的孔口。

3.21

**液位计 tank gauge**

用来测量容器内液位的装置。

3.22

**滤网 filter screen**

用来防止颗粒物质通过，进行过滤的网。

3.23

**水帽 strainer**

进出水装置中，防止滤料或树脂流失的元件。



## 3.24

**母管** main pipe

进出水装置的总管，用以引入或导出溶液。

## 3.25

**支管** branch pipe

母管两侧或其上下的子管，用以引入或导出溶液。

## 3.26

**多孔板** perforated plate

内部装置多孔的板，用以安装水帽或滤网。

## 3.27

**手孔** hand hole

为便于手伸入容器内工作而开的孔。

## 3.28

**溶液** solution

由至少两种物质组成的均一、稳定的混合物，其中溶质以分子或离子形式分散于溶剂中。

## 3.29

**溶质** solute

溶液中被分散的物质称为溶质。

## 3.30

**溶剂** solvent

溶质分散其中的介质称为溶剂。

## 3.31

**溶解度** solubility

在一定温度和压力下，物质在一定量溶剂中溶解的最大量。

## 3.32

**难溶物质** indissoluble matter

溶解度在 0.01g 以下的物质。

## 3.33

**微溶物质** microsoluble matter

溶解度在 0.01g~1g 之间的物质。

## 3.34

**可溶物质** soluble matter

溶解度在 1g~10g 之间的物质。

## 3.35

**易溶物质** easy soluble matter

溶解度在 10g 以上的物质。

## 3.36

**体积比浓度** volume ratio concentration

两种液体按一定的体积比配制的溶液。

## 3.37

**质量百分浓度** mass percent concentration

溶质的质量占全部溶液质量的百分率。

3.38

**物质的量浓度** amount of substance concentration

单位体积溶液中所含溶质的物质的量。

3.39

**质量浓度** mass concentration

单位体积溶液中所含溶质的质量。

3.40

**滴定度** titer

1mL 标准溶液相当于待测组分的质量。

3.41

**pH 值** pH value

溶液中氢离子活度的负对数，即  $\text{pH} = -\log a(\text{H}^+)$ 。实际计算时可用氢离子的浓度代替活度。

3.42

**电导率** electric conductivity

两个相距 1cm。面积  $1\text{cm}^2$  的平行电极间电解质溶液的电导。

3.43

**氢电导率** cation conductivity

水样经过氢型强酸阳离子交换树脂处理后测得的电导率。

3.44

**脱气氢电导率** degassed cation conductivity

水样经脱气处理后的氢电导率。

3.45

**含盐量** total dissolved salt

水中溶解盐类的总含量。

3.46

**全固形物** total solids

水中悬浮物和溶解固形物含量的总和。

3.47

**悬浮物** suspended matter

不溶解于水中的无机物和有机物，即用规定的过滤材料在水样中所分离出的固形物。

3.48

**总溶解固形物** total dissolved solids, TDS

溶解于水中的物质(不包括溶解气体)，即将水样滤出其悬浮物后进行蒸发和干燥所得的残渣。

3.49

**硬度** hardness

指水中易于形成沉淀物的金属离子总浓度，通常指水中钙、镁离子的总浓度，以 mmol/L 表示。

3.50

**碳酸盐硬度(暂时硬度)** carbonate hardness

指水中可溶性钙、镁的重碳酸盐、碳酸盐含量之和，可通过煮沸去除，也称为暂时硬度。

3.51

**非碳酸盐硬度(永久硬度) non-carbonate hardness**

指水中可溶性钙、镁的氯化物、硝酸盐、硫酸盐、硅酸盐等盐类含量之和，不可以通过煮沸去除，故又称为永久硬度。

**3.52****酸 acid**

凡是在水溶液中电离出来的阳离子全部是氢离子的化合物称为酸。

**3.53****强酸 strong acid**

在水溶液中几乎能全部电离的酸称为强酸。

**3.54****弱酸 weak acid**

在水溶液中只有部分电离的酸称为弱酸。

**3.55****酸度 acidity**

在规定条件下，与中和 100g 试样中的酸性物质所消耗的碱性物质相当的氢离子的量。

**3.56****酸腐蚀 acid corrosion**

酸对材料的腐蚀。

**3.57****碱 base, alkali**

在水溶液中电离出来的阴离子全部是氢氧根离子的化合物称为碱。

**3.58****强碱 strong alkali**

在水溶液中几乎能全部电离的碱称为强碱。

**3.59****弱碱 weak alkali**

在水溶液中只有部分电离的碱称为弱碱。

**3.60****碱度 alkalinity**

在规定条件下，与中和 100g 试样中的碱性物质所消耗的酸性物质相当的氢氧根离子的量。

**3.61****相对碱度 relative alkalinity**

锅水中游离氢氧化钠含量与溶解固形物含量的比值。

**3.62****碱腐蚀 alkaline corrosion**

碱对材料的腐蚀。

**3.63****含油量 oil content**

指水中油脂的含量。

**3.64****总有机碳 total organic carbon, TOC**

水中存在的溶解性和悬浮性有机物的碳含量，用以表示水中有机物总量的综合指标。

3. 65

**总有机碳离子** total organic carbon ion, TOCi

水中有机物总的碳含量与其被氧化后产生阴离子的其他杂原子含量之和

3. 66

**化学需氧量** chemical oxygen demand, COD

在一定条件下，用强氧化剂氧化水样中易被氧化物质所消耗的氧化剂的量，换算为氧的质量浓度，

3. 67

**生化需氧量** biochemical oxygen demand, BOD

在一定条件下，微生物分解存在于水样中的有机物和某些无机物所进行的生化氧化作用下所消耗的溶解氧量，换算为氧的质量浓度。

3. 68

**浊度** turbidity

由于水中对光有散射作用物质的存在，而引起液体透明度降低的一种量度。

3. 69

**透明度** transparency, clarity

可透过光线的程度，是水样的澄清程度指标，表示水中杂质对透过光线的阻碍程度。

3. 70

**淤泥密度指数** silt density index, SDI

由堵塞 0.45μm 微孔滤膜的速率所计算得出的、表征水中细微悬浮固体物含量的指数。

3. 71

**溶解氧(含氧量)** dissolved oxygen

指溶于水中的氧气含量，即 1L 水中含有氧气的毫克数。

3. 72

**胶体** colloid

指颗粒直径约为  $10^{-6} \sim 10^{-4}$ mm 之间的微粒。主要是铁、铝、硅的化合物及动植物有机体的分解产物、蛋白质、脂肪、腐殖质等，它们往往是许多分子或离子的聚合体。

3. 73

**溶解物质** dissolve material

指颗粒直径小于  $10^{-6}$ mm 的微粒，通常以离子、分子或气体的状态存在于水中，成为均匀的分散体系。

3. 74

**游离二氧化碳** free carbon dioxide

水中以分子形式存在的二氧化碳。

3. 75

**总二氧化碳** total carbon dioxide

水中游离二氧化碳和以碳酸氢盐及碳酸盐形式存在的二氧化碳的总含量。

3. 76

**蒸发残渣** evaporation residue

试样经过滤后的在 105~110℃下蒸干所得的残渣量。

3. 77

**灼烧残渣** ignited residue

试样经蒸发、高温灼烧后残留下来的残渣量。

3.78

**游离氯** free chlorine

以次氯酸、次氯酸盐离子和溶解的单质氯形式存在的氯。

3.79

**总可交换阴离子** total exchangeable anions, TEA

水中可被阴离子交换材料去除的阴离子及弱电解质总和。

3.80

**全硅** total silicon

水中可溶性硅和以二氧化硅胶体状态存在的硅的总量。

3.81

**活性硅** reactive silica

水中以溶解状态存在，能够在规定条件下与钼酸盐试剂迅速反应生成硅钼黄或硅钼蓝络合物的硅化合物。

3.82

**氨氮** ammonia nitrogen

水中以游离氨（ $\text{NH}_3$ ）和铵离子（ $\text{NH}_4^+$ ）形式存在的氮元素总和。

3.83

**总磷** total phosphorus

水中所有形态磷的总和，包括溶解的、颗粒的、有机的和无机的磷。

3.84

**总铁** total iron

水中所有形态铁元素的总和，包括水体中的悬浮性铁和微生物体中的铁。

3.85

**离子分析误差** ion analysis error

离子分析测量结果与真值之间的差值，表征测定结果偏离真实值的程度。

3.86

**溶解固体误差** dissolved solids error

水中 TDS 的测量结果与真值之间的差值，表征 TDS 测定结果偏离真实值的程度。

3.87

**pH 值分析误差** pH analysis error

水溶液 pH 的测量结果与约定真值之间的差值，表征 pH 测定结果偏离真实值的程度。

3.88

**天然水** natural water

陆地上能够得到且能自然水循环不断得到更新的水体，一般包括地表水和地下水。

3.88.1

**地表水** surface water

指存在于陆地表面暴露于大气的水，河流、湖泊、冰川和沼泽等，不包括海水。

3.88.2

**地下水** groundwater

存在于地表以下岩石和土壤空隙中的水。

3.88.3

**低硬度水** highly soft water

天然水中硬度在 1.0 mmol/L 以下的水。

3.88.4

**一般硬度水** soft water

天然水中硬度为 1.0~3.0 mmol/L 的水。

3.88.5

**较高硬度水** middle hard water

天然水中硬度为 3.0~6.0 mmol/L 的水。

3.88.6

**高硬度水** hard water

天然水中硬度为 6.0~9.0 mmol/L 的水。

3.88.7

**极高硬度水** highly hard water

天然水中硬度在 9.0 mmol/L 以上的水。

3.89

**淡水** fresh water

存在于地表或地下，矿化度小于 1g/L 的水。

3.90

**咸水** saltwater

存在于地表或地下，矿化度大于或等于 1g/L 的水，包括微咸水、苦咸水。

3.91

**微咸水** brackish water

存在于地表或地下，矿化度为 1~3g/L 的水。

3.92

**苦咸水** brackish water

存在于地表或地下，矿化度大于 3g/L 的水。

3.93

**海水** seawater

海中或来自海中的咸水，可用于海水淡化、海水冷却等工业用途。

3.94

**再生水** recycled water

经过处理后，满足某种用途的水质标准和要求，可以再次利用的污（废）水。

3.95

**矿井排水** mine drainage

在矿山建设和开采过程中，由地下涌水、地表渗透水和生产排水汇集所产生的水。矿区排水含有砂泥颗粒、粉尘、溶解盐、酸、碱、煤炭颗粒和油脂等杂质。

3.96

**碱性水** alkaline water

总碱度大于总硬度的水，也称负硬水。

## 3.97

**非碱性水** non-alkaline water

总硬度大于总碱度的水。

## 3.98

**低浊水** low turbidity water

浊度 $\leq 5$  NTU 的低悬浮物水。

## 3.99

**锅炉用水** water used in the boiler system

用于锅炉系统的各类水质。

## 3.100

**原水** raw water

锅炉补给水的水源水，包括天然水、海水、再生水、矿井排水等。

## 3.101

**澄清水** clear water

去除了原水中悬浮杂质的水。

## 3.102

**软化水** softened water

除掉全部或大部分钙、镁离子后的水。

## 3.103

**除盐水** demineralized water

通过有效的工艺处理，去除全部或大部分水中的悬浮物、胶体、有机物和无机阴、阳离子等杂质后，所得成品水的统称。

## 3.104

**补给水** make-up water

因对外供汽、供水、排污等汽水损失，或因无生产回水而从系统外部补充符合质量要求的给水。

## 3.105

**给水** feed water

符合一定质量要求而被输送至锅炉的水。

## 3.106

**锅水** boiler water

锅炉运行时，存在于锅炉中并吸收热量产生蒸汽或热水的水。

## 3.107

**饱和蒸汽** saturated steam

在锅炉中水气化产生的、温度等于对应压力下的饱和温度的蒸汽。

## 3.108

**过热蒸汽** superheated steam

在锅炉中水气化产生的、温度高于对应压力下饱和温度的蒸汽。

## 3.109

**凝结水** condensation

蒸汽推动汽轮机做功后，经凝汽器冷却凝结而成的水。

## 3.110

**生产回水 production back water**

当蒸汽或热水热能利用之后，蒸汽冷凝后或温水回收返回锅炉给水的水。

3.111

**疏水 drain**

各种蒸汽管道和各种热力设备中的蒸汽冷凝排出的水。

3.112

**减温水 desuperheating water**

用于调节过热器出口蒸汽在允许范围内而采用混合减温时引入的水，用于保护汽轮机和过热器。

3.113

**冷却水 cooling water**

作为冷却介质的水。

3.114

**锅炉排污水 boiler blowdown water**

锅炉运行中排出的含有水渣或高浓度盐分的水。

3.115

**循环水排污水 circulating cooling water blowdown**

在确定的浓缩倍数条件下，从循环冷却水系统中排放的水。

3.116

**旁流水 side stream**

从循环冷却水系统中分流并经处理后，再返回系统的那部分水。

3.117

**水压试验 hydrostatic test**

按规定的压力和保持时间对设备本体、受压部件或受压元件用水进行的压力试验，以检查其有无泄漏、变形。

3.118

**煤油渗透试验 kerosene penetration test**

用煤油对焊缝作渗透试验，根据渗透程度来检验焊缝和设备的密封性。

3.119

**无损检测 non-destructive testing**

在不损伤被测材料、焊缝或零部件的情况下，检查材料或焊缝的内在的或表面缺陷或检测材料的某些物理量、性能、组织状态等的检测技术。

3.119.1

**射线检测 radiography testing**

利用 x 射线或 γ 射线在穿透被检物各部分时强度衰减的不同，检测被检物缺陷的无损检测方法。

3.119.2

**超声检测 ultrasonic testing**

超声波在被检材料中传播时，根据材料的缺陷所显示的声学性质对超声波传播的影响来探测其缺陷的方法。

3.119.3

**磁粉检测 magnetic particle testing**

利用磁场和检测介质来检测铁磁性材料表面和近表面不连续的无损检测方法。



## 3.119.4

**渗透检测** penetrant testing

一种典型的无损检测，包括渗透、多余渗透剂的去除、显像等过程，为了在表面开口不连续处形成可见的显示。

## 3.119.5

**声发射检测** acoustic emission testing

在设备或部件表面布置的声发射传感器，接收材料内部活性缺陷产生的声波并将其转变成电信号，通过检测系统进行信号采集、处理、显示、记录和分析，对声发射源进行探测、定性和定位的无损检测方法。

## 3.119.6

**泄漏检测** leak testing

检测泄漏或对泄漏定位或定量的方法，或三者兼备的方法。

## 3.119.7

**涡流检测** eddy current testing

利用感应涡流的电磁效应评价被检件的无损检测方法。

## 3.119.8

**电火花检测** electrostatic spark testing

通过在导电基体表面的绝缘涂层或防渗层上施加高压脉冲，当涂层存在针孔、裂纹、气泡等缺陷时，高压击穿气隙形成火花放电，或触发声光报警，从而定位并识别缺陷位置的技术。

## 3.120

**锅内水处理** internal treatment

通过投加药剂、部分软化或天然碱度法等处理，并结合合理排污，防止或减缓锅炉结垢、腐蚀等的水处理方法。

## 3.121

**锅外水处理** external boiler water treatment

原水在进入锅炉前，将其中对锅炉运行有害的杂质经过必要的工艺进行处理的方法。

## 3.122

**加药系统** dosing system

由溶药系统、计量箱、计量泵、流量计、管阀系统、调节系统、混合系统、安全保护装置等组成，可以针对性投加化学水处理药剂，以达到特定效果的水处理工艺。

## 3.123

**大阻力配水系统** water distribution system with high resistance

在过滤器或交换中，增大配水系统孔口处的阻力，使它远远大于滤(树脂)层，承托层和管道中的阻力。

## 3.124

**小阻力配水系统** water distribution system with low resistance

在过滤器或交换中，减少配水系统的阻力，从而使整个配水系统的压力损失极小。

## 4 预处理术语

## 4.1

**化学混凝** chemical coagulation

投加化学药剂(混凝剂)，使得胶体分散体系脱稳和凝聚的过程。

#### 4.1.1

**混凝剂** coagulant

具有促使水中胶体颗粒脱稳和脱稳胶体相互聚集的化学药剂。

#### 4.1.2

**助凝剂** coagulant aid

当由于原水水质方面的原因，单独采用混凝剂不能取得良好的效果时，需投加一些来提高混凝处理效果的辅助药剂。

### 4.2

**沉淀** precipitate

使悬浮在水溶液中的固体颗粒下沉而与水溶液分离的过程。

#### 4.2.1

**沉淀池** sedimentation tank; settling chamber

用来使水中的悬浮物沉降分离，运行时不带悬浮泥渣层的水池。

##### 4.2.1.1

**间歇式沉淀池** batch sedimentation tank

由混凝土、地沥青和粘土等铺设成的小池，浑水在池中静置一段时间后，取出作进一步处理的沉淀池。

##### 4.2.1.2

**连续式沉淀池** continuous sedimentation tank

水在不间断地流动过程中，使悬浮物沉降下来的沉淀池。

##### 4.2.1.3

**平流式沉淀池** parallel flow sedimentation tank

一种常用的连续式沉淀池，在此种池子中水是按水平方向流动的，由于池子有较大的纵向截面积，水的水平流速较小，其中悬浮物就会在水流动的过程中往下沉降。

##### 4.2.1.4

**斜管(板)式沉淀池** inclined plate settler

在沉淀池的沉降区设置一簇斜管或斜板，使水中悬浮物的沉降过程在斜管中或斜板上进行的沉淀池。也称斜板式澄清池。

##### 4.2.1.5

**接触絮凝沉淀池** contact flocculation sedimentation tank

利用接触絮凝原理，在同一构筑物内同时完成絮凝与沉淀过程的水处理设施。

##### 4.2.1.6

**混合反应沉淀池** mixing-flocculation sedimentation tank

将快速混合、絮凝反应与重力沉淀三个单元过程集成于同一构筑物的水处理设施。

##### 4.2.1.7

**进水区** inlet zone

将反应池来的水，均匀地分配，减少进水扰动，以利于矾花沉淀和防止池底存泥冲起的区域。

##### 4.2.1.8

**沉淀区** settling zone

保证有合适的水平流速和足够的停留时间，平均水平流速一般为 5~10mm/s 的区域。

## 4.2.1.9

**缓冲区** buffer zone

位于沉淀区与出水区之间，主要作用是稳定水流状态，减少水流扰动对出水水质的影响，并防止沉淀区的浮渣进入出水区。

## 4.2.1.10

**污泥区** sludge zone

位于沉淀池底部，主要作用是收集和浓缩从沉淀区沉降下来的污泥，并通过重力或机械方式排出池外。

## 4.2.1.11

**清水区** clear water zone

水处理构筑物中位于固液分离单元上部，已完成主要固液分离过程、水质清澈的功能区域。

## 4.2.1.12

**出水区** outlet zone

沉淀池的末端区域，主要作用是均匀、稳定地排出经过沉淀处理的清水，并确保出水水质符合要求，同时防止沉淀区的浮渣和污泥随水流带出。

## 4.3

**澄清** clarification

利用活性泥渣与混凝处理后的水进一步接触，加速沉淀速度的过程。

## 4.3.1

**澄清池** clarification basin

利用原先在池中积聚的絮凝物（泥渣）与原水中刚失去稳定性的微观颗粒互相接触、吸附，以达到与清水较快分离，带有泥渣悬浮层的水池。

## 4.3.1.1

**脉冲澄清池** pulsator clarifier

利用脉冲配水方法，自动调节悬浮层泥渣浓度分布，按一定周期充水和防水，使悬浮泥渣交替膨胀和收缩，增加原水悬浮颗粒与泥渣的接触机会，从而提高效果的澄清池。

## 4.3.1.2

**水力循环澄清池** hydraulically circulating clarifier

利用喷射器的原理，即利用进水管中水流的动力，促使泥渣回流的澄清池。

## 4.3.1.3

**机械搅拌澄清池** mechanical stirring clarifier

利用机械搅拌叶轮的提升作用来实现泥渣的循环和接触絮凝的澄清池。

## 4.3.1.4

**悬浮澄清池** suspended sludge clarifier

利用重力作用形成稳定悬浮泥渣层，在同一构筑物内完成接触絮凝、固液分离与泥渣回流的水处理设施。

## 4.3.1.5

**气浮池** flotation tank

利用微小气泡与水中悬浮物、胶体或油类等污染物吸附结合，形成密度小于水的气浮体，在浮力作用下上浮至水面实现固液分离的水处理设施。

## 4.3.1.6

**水旋澄清池 vortex clarifier**

利用水力旋流作用形成高速旋转流态，在同一构筑物内完成混合、絮凝、沉淀与泥渣浓缩的水处理设施。

**4.3.1.7**

**双层悬浮澄清池 double-layer sludge blanket clarifier**

在同一构筑物内设置上下两层独立的悬浮泥渣层，通过接触絮凝原理，在上升水流作用下使原水依次通过两层泥渣层完成混合、絮凝与沉淀分离的水处理设施。

**4.4**

**过滤 filtration**

水通过多孔材料层除去悬浮物等杂质的过程。

**4.4.1**

**滤速 filtration rate**

水流通过滤床的空塔流速。

**4.4.2**

**滤料 filter mass**

用于过滤的多孔材料。

**4.4.3**

**粒径分布 particle size distribution**

滤料中不同粒径颗粒的数量或质量在各粒径区间的分布情况。

**4.4.4**

**不均匀度 coefficient of uniformity**

衡量滤料颗粒粒径分布均匀程度的指标，通常用不均匀系数（ $K_{60}$  或  $K_{80}$ ）表示，反映了滤料中粗颗粒与细颗粒的比例差异。

**4.4.5**

**滤层反洗膨胀率 filter layer expansion rate**

滤层反洗后，膨胀所增加的高度和膨胀前高度之比。

**4.4.6**

**滤池 filter cell**

以多孔滤料为过滤介质，通过物理截留、吸附等作用去除水中悬浮固体、胶体等杂质的水处理构筑物。

**4.4.6.1**

**无阀滤池 valveless filter**

利用虹吸原理实现自动控制过滤和反冲洗的重力式滤池，无需外部阀门即可完成滤层的过滤和再生过程。

**4.4.6.2**

**高密度滤池 high-density filter**

通过优化滤料特性（如采用高密度颗粒滤料）或结构设计，使滤料在单位体积内的堆积密度显著高于传统滤池的过滤单元。

**4.4.6.3**

**变孔隙滤池 variable porosity filter**

通过滤料级配设计或结构优化，使滤床内部孔隙率沿水流方向呈现规律性变化的过滤单元。

## 4.4.6.4

**重力式单层滤料过滤池 gravity-type single-media filter**

利用重力作用使待过滤水自上而下通过单一类型滤料层，通过滤料的截留、吸附、筛滤作用去除水中悬浮物、胶体等污染物，实现水质净化的水处理设施。

## 4.4.6.5

**重力式双层滤料普通快滤池 gravity-type double-media ordinary rapid filter**

利用重力作用使待过滤水自上而下通过两种不同密度、粒径的滤料层，通过滤料的分级截留、吸附作用强化悬浮物去除，且具备独立进水、过滤、反冲洗系统的常规快滤设施。

## 4.4.6.6

**重力式双层滤料接触滤池 gravity-type double-media contact filter**

在滤层内同步完成接触絮凝与过滤截留的双层滤料滤池。

## 4.4.6.7

**重力式三层滤料过滤池 gravity-type triple-media filter**

利用重力作用，通过“无烟煤+石英砂+重质滤料”三层分级滤料实现污染物梯度截留的高效过滤设施。

## 4.4.7

**过滤器 filter**

装填滤料，用于进行过滤操作的操作设备。

## 4.4.7.1

**机械过滤器 machine filter**

运行时相对压力大于零的过滤器，即压力式过滤器。

## 4.4.7.2

**双室机械过滤器 double-chamber mechanical filter**

集成两个独立过滤腔室（滤室）的物理过滤设备。

## 4.4.7.3

**单流机械过滤器 single flow machine filter**

进水和出水都只有一路的机械过滤器。

## 4.4.7.4

**双流机械过滤器 double flow filter**

进水分为两路，一路由上部进，另一路由下部进，中间设有配水系统，经过过滤的出水，都由中部流出的机械过滤器。

## 4.4.7.5

**多介质过滤器 multilayer medium filter**

填装有两种或两种以上滤料的机械过滤器。

## 4.4.7.6

**石英砂过滤器 quartz sand filter**

填装的滤料为石英砂的过滤器

## 4.4.7.7

**活性炭过滤器 active carbon filter**

填装的滤料为活性炭的过滤器。

## 4.4.7.8

**纤维过滤器 fiber filter**

填充的滤料为纤维束的过滤器，如 PCF 孔隙调节型纤维过滤器。

**4.4.7.9**

**覆盖过滤器 micro-wound filter**

将粉状滤料覆盖在一种特制的多孔管件(称为滤元)上，使它形成一个薄层，作为滤膜，水由管外通过滤膜和孔进入管内，进行过滤的过滤器，如粉末树脂覆盖过滤器。

**4.4.7.10**

**磁力过滤器 magnetic filter**

用磁力来除去水中铁的腐蚀产物的过滤设备。

**4.4.7.11**

**永磁过滤器 permanent magnetic filter**

用磁铁产生的磁场来除去水中铁的腐蚀产物的过滤设备。

**4.4.7.12**

**电磁过滤器 electromagnetic filter**

利用电产生的强磁场来除去水中铁的腐蚀产物的过滤设备。

**4.4.7.13**

**除铁过滤器 iron removal filter**

专门用于去除水中过量铁离子及铁的化合物（如氢氧化铁胶体）的水处理设备，如锰砂除铁过滤器。

**4.4.7.14**

**叠片式过滤器 disc filter**

通过重叠的塑料滤片截留杂质的精密过滤设备。

**4.4.7.15**

**稀土瓷砂过滤器 rare earth ceramic sand filter**

以稀土瓷砂为核心滤料的高效过滤设备。

**4.4.7.16**

**管式精密过滤器 tubular precision filter**

以管状滤芯为核心过滤元件的高精度过滤设备。

**4.4.7.17**

**高效过滤器 high-efficiency filter**

针对水中细微杂质（通常粒径 $\leq 10\mu\text{m}$ ）进行深度截留的设备。

**5. 离子交换术语**

**5.1**

**离子交换剂 ion-exchange material**

能将本身所具有的某种离子和水中同电性的离子进行交换反应的物质。

**5.1.1**

**离子交换树脂 ion-exchange resin**

采用化学方法合成的具有活性基团的高分子聚合物类离子交换剂。

**5.1.1.1**

**阴离子交换树脂 anion-exchange resin**

与水中的阴离子发生交换反应的离子交换树脂。

#### 5.1.1.2

**阳离子交换树脂 cation-exchange resin**

能与水中阳离子进行交换反应的离子交换树脂。

#### 5.1.1.3

**强型离子交换树脂 strong type exchange resin**

活性基团上  $H^+$  或  $OH^-$  电离能力强的离子交换树脂，其交换能力较强。

#### 5.1.1.4

**弱型离子交换树脂 weak type exchange resin**

活性基团上  $H^+$  或  $OH^-$  电离能力弱的离子交换树脂，其交换能力较弱。

#### 5.1.1.5

**强酸型阳离子交换树脂 strongly acidic cation exchange resin**

活性基团为强酸性基团（如磺酸基— $SO_3H$ ），容易在水中离解出  $H^+$ ，并与水中阳离子发生交换反应的一类离子交换树脂。该类树脂的离解能力很强，在酸性或碱性条件下均能离解和进行离子交换。

#### 5.1.1.6

**弱酸型阳离子交换树脂 weakly acidic cation exchange resin**

活性基团为弱酸性基团（如羧基— $COOH$ ），能在水中离解出  $H^+$  与水中阳离子发生交换反应的一类离子交换树脂。该类树脂的离解能力较弱，在酸性条件下难以离解和进行离子交换，只能在碱性、中性或微酸性条件下（pH 5~14）工作。

#### 5.1.1.7

**强碱型阴离子交换树脂 strongly basic anion exchange resin**

活性基团为强碱性基团（如季胺基— $NR_3OH$ ，R 一般为烷基），容易在水中离解出  $OH^-$  与水中阴离子发生交换反应的一类离子交换树脂。该类树脂离解能力很强，在酸性或碱性条件下均能离解和进行离子交换。

#### 5.1.1.8

**弱碱型阴离子交换树脂 weakly basic anion exchange resin**

活性基团为弱碱性基团（如伯胺基— $NH_2$ 、仲胺基— $NHR$ 、叔胺基— $NR_2$ ，R 为碳氢基团），能在水中离解出  $OH^-$  与水中阴离子发生交换反应的一类离子交换树脂。该类树脂离解能力较弱，在碱性条件下难以离解和进行离子交换，只能在酸性、中性或弱碱性条件下（pH 1~9）工作。

#### 5.1.1.9

**凝胶型离子交换树脂 gel-type ion exchange resin**

由纯单体混合物经缩合或聚合得到的具有交联网状结构的、不含致孔剂，结构均相，外观透明或半透明的一类离子交换树脂。

#### 5.1.1.10

**大孔型离子交换树脂 macroporous ion exchange resin**

在合成时加入致孔剂、树脂球粒内部具有毛细孔结构、外观不透明的一类离子交换树脂。

#### 5.1.1.11

**吸附树脂 adsorbent resin**

具有吸附和聚集带电粒子能力的一类合成树脂。

#### 5.1.1.12

**两性树脂 amphoteric resin**

在同一树脂中同时存在阴、阳离子交换基团的树脂。

#### 5.1.1.13

**粉状树脂** pulverized resin

直径约为 10 $\mu$ m 的树脂。

#### 5.1.1.14

**除氧树脂** deoxygenating resin

可通过选择性吸附或催化氧化还原反应去除水中的溶解氧，具有特殊官能团的一类离子交换树脂。

#### 5.1.2

**粒度** particle size

指树脂颗粒的大小。一般用颗粒范围、有效粒径和均一系数来表示。

#### 5.1.3

**范围粒度** particle size range

上限粒径至下限粒径范围内的试样颗粒占全部试样颗粒的体积分数，以百分比（%）表示。

#### 5.1.4

**下限粒度** particle size less than the lower limit

小于下限粒径的试样颗粒占全部试样颗粒的体积分数，以百分比（%）表示。

#### 5.1.5

**上限粒度** particle size larger than the upper limit

大于上限粒径的试样颗粒占全部试样颗粒的体积分数，以百分比（%）表示。

#### 5.1.6

**有效粒径** effective size

设试样颗粒粒径由大到小排列时，试样累计体积分布为 90% 时对应的粒径，用符号  $d_{90}$  表示，单位为毫米（mm）。

#### 5.1.7

**平均粒径** average size

设试样颗粒粒径由大到小排列时，试样累计体积分布为 50% 时对应的粒径，用符号  $d_{50}$  表示，单位为毫米（mm）。

#### 5.1.8

**均一系数** uniformity coefficient

设试样颗粒按粒径由大到小排列时，试样累计体积分布为 40% 时对应的粒径，用符号  $d_{40}$  表示，与有效粒径的比值，用符号  $K$  表示。

#### 5.1.9

**湿真密度** wet true density

单位真体积（离子交换树脂颗粒本身固有的体积，不包括颗粒间隙的体积）湿态离子交换树脂的质量，单位用 g/mL 表示。

#### 5.1.10

**湿视密度** wet bulk density

单位视体积（也称堆体积或表观体积，包括树脂颗粒本身所固有的体积和颗粒间的空隙体积）湿态离子交换树脂的质量，单位用 g/mL 表示。

#### 5.1.11

**孔径** aperture



用来表示微孔的大小。

#### 5.1.12

**孔度 porosity**

单位体积离子交换树脂内部孔的容积，单位为 mL/mL。

#### 5.1.13

**孔容 pore volume**

单位质量离子交换树脂内部孔的容积，单位为 mL/g。

#### 5.1.14

**树脂孔隙率 porosity of ion exchange resin**

离子交换树脂颗粒内部可用于离子交换的有效孔体积占比。

#### 5.1.15

**机械强度 mechanical strength**

指树脂在各种机械力作用下，抵抗破坏的能力，包括它的耐磨性、抗渗透冲击等。国标规定采用磨后圆球率和渗磨圆球率来判断树脂的机械强度。

#### 5.1.16

**圆球率 sphericity**

树脂中呈球状颗粒的树脂量占总量的质量百分数。

#### 5.1.17

**磨后圆球率 sphericity after attrition**

用瓷球的滚磨对树脂施加压力和摩擦力后将树脂烘干至能自由滚动并经分离，其中球状颗粒占试样的质量百分数即为磨后圆球率。

#### 5.1.18

**渗磨圆球率 sphericity after osmotic-attrition**

通过一定浓度的酸、碱处理对树脂施加渗透力，再通过瓷球的滚磨对树脂施加压力和摩擦力。将经受这三种力作用的树脂烘干至能自由滚动并经分离，其中球状颗粒占试样的质量百分数即为渗磨圆球率。

#### 5.1.19

**空隙 voidage**

在一个离子交换床内，树脂颗粒之间的间隙。

#### 5.1.20

**含水量 moisture content**

湿树脂（除去表面水分后）所含水分的百分数。

#### 5.1.21

**转型膨胀率 transition expansivity**

离子交换树脂从一种单一离子型转为另一种单一离子型时体积变化的百分率。

#### 5.1.22

**交联剂 cross-linking agent**

能使高分子化合物分子链间形成共价键，从而使线性结构转变为网状交联结构的物质。

#### 5.1.23

**交联度 degree of cross linking**

树脂高分子链的交联程度。

5.1.24

**交换容量** exchange capacity

表示离子交换树脂交换能力大小的性能指标。

5.1.25

**工作交换容量** working exchange capacity

在一个运行周期内单位体积树脂能完成交换的离子的量，一般以 mmol/mL 或 mol/m<sup>3</sup> 表示。

5.1.26

**全交换容量** whole exchange capacity

单位质量或体积的离子交换树脂中全部交换基团的数量。一般以 mmol/g 或 mmol/mL 表示。

5.1.27

**平衡交换容量** balance exchange capacity

在给定的平衡条件下，达到平衡状态时单位质量或体积的树脂中参与反应的交换基团的数量。

5.1.28

**干基交换容量** dry basis exchange capacity

在规定干燥条件下，单位质量干树脂所具备的可交换离子总量，单位为毫摩尔每克（mmol/g）或当量每千克（eq/kg）。

5.1.29

**最大再生容量** maximum regeneration capacity

离子交换树脂完成再生后，单位质量/体积树脂所能恢复的最大可交换离子总量，单位为毫摩尔每克（mmol/g，干基）或毫摩尔每毫升（mmol/mL，湿基）。

5.1.30

**强型基团容量** strongly group capacity

离子交换树脂中强型基团的总量。

5.1.31

**强型基团交换容量** strongly group exchange capacity

离子交换树脂中强型基团所能提供的可交换离子总量，单位为毫摩尔每克（mmol/g，干基）或毫摩尔每毫升（mmol/mL，湿基）。

5.1.32

**弱型基团容量** weakly group capacity

离子交换树脂中弱型基团的总量。

5.1.33

**弱型基团交换容量** weakly group exchange capacity

离子交换树脂中弱型基团所能提供的可交换离子总量。

5.1.34

**氢型率** hydrogen form conversion rate

阳离子交换树脂中氢型树脂的数量占树脂总数量的百分比。

5.1.35

**有机溶出物** organic leachables

离子交换树脂在与水接触过程中，通过溶解、扩散等作用释放到水中的有机化合物总称。

5.1.36

**游离水分** free moisture in ion exchange resin

离子交换树脂颗粒表面吸附、孔隙中吸附的可自由流动或易脱除的水分，不包括树脂化学结构中能与功能基团结合的结晶水或结合水，单位以质量分数（%）表示。

#### 5.1.37

**含铁量** iron content in ion exchange resin

离子交换树脂中铁元素的总含量。

#### 5.2

**离子交换** ion exchange

水通过离子交换剂时，交换剂活性基团中的阳离子或阴离子被水中某些阳离子或阴离子取代的过程。

##### 5.2.1

**阳离子交换** cation exchange

水中某些阳离子被阳离子交换剂活性基团中的阳离子取代的过程。

##### 5.2.2

**阴离子交换** anion exchange

水中某些阴离子被阴离子交换剂活性基团中的阴离子取代的过程。

##### 5.2.3

**交换吸附** exchange absorption

液相中含有两个吸附组分的离子交换过程，这两个组分一起全部使吸附剂表面饱和。

##### 5.2.4

**静态交换** static exchange

指离子交换剂和水在浸泡状态下进行离子交换的过程。

##### 5.2.5

**动态交换** dynamic exchange

指水在流动状态下与离子交换剂进行离子交换的过程。

##### 5.2.6

**层高** bed depth

交换器内树脂层的高度。

#### 5.3

**离子交换器** ion-exchanger

内部装填离子交换剂，并能进行离子交换反应的设备。

##### 5.3.1

**阳离子交换器** cation exchanger

装填的是阳离子交换剂的离子交换器。

##### 5.3.2

**阴离子交换器** anion exchanger

装填的是阴离子交换剂的离子交换器。

##### 5.3.3

**钠离子交换器** sodium ion-exchanger

填装的是阳离子交换剂，并且以氯化钠为再生剂的离子交换器。

##### 5.3.4

**化学除盐** chemical desalting

采用离子交换剂来除去水中各种阴阳离子的工艺。

5.3.4.1

**一级除盐** primary desalting

通过一次完整的阳离子交换和阴离子交换过程去除水中大部分盐分的水处理工艺。

5.3.4.2

**二级除盐** secondary desalting

在一级除盐基础上进行的更深层次脱盐处理的工艺。

5.3.5

**软化** water softening

除去水中钙、镁等硬度离子的水处理过程，目的是降低水的硬度。

5.3.5.1

**一级软化** primary softening

进水只经过一次钠离子交换器交换（简称一级钠）。

5.3.5.2

**二级软化** secondary softening

进水经过两台串联的钠离子交换器，进行连续二次交换，其中一级钠的出水作为二级钠的进水（简称二级钠）。

5.3.6

**离子交换速度** ion exchange velocity

某种离子与交换剂发生交换反应的速率。

5.3.7

**水力分层** hydraulic classification

离子交换装置内树脂微粒的重新分布，当反冲洗水向上流经树脂床时，树脂颗粒处于运动状态，较大颗粒沉降，较小的则上升到床的上部。

5.3.8

**水垫层高度** height of water subfill

浮动床运行状态时树脂层与下部进水装置之间的高度。

5.3.9

**压头损失** head loss

水流经交换树脂床层时，液体压力的下降，以液体流经树脂床时受到的阻力计算。

5.3.10

**失效** exhaustion

指树脂不能再进行有效的离子交换的状态。

5.3.11

**失效层** exhausted layer

离子交换器内不能再进行有效离子交换的树脂层。

5.3.12

**工作层** active layer

离子交换器内正在进行有效离子交换的树脂层。

5.3.13

**保护层** protective layer

离子交换器内保证出水质量的未进行离子交换的树脂层。

5.3.14

**流量** flow

单位时间内流经交换器内截面水的体积。

5.3.15

**再生** regeneration

再生液以一定的流速流过失效的树脂层，使离子交换树脂恢复交换能力的操作。

5.3.16

**再生过程** regeneration phase

使失效离子交换树脂恢复交换能力的过程，一般包括反洗、再生、置换、正洗等系列步骤。

5.3.17

**再生剂和再生液** regenerant

用于恢复交换剂交换能力的物质称为再生剂。配制成一定浓度的再生剂溶液称为再生液。

5.3.18

**体内再生** internal regeneration

在离子交换器内部进行的再生。

5.3.19

**体外再生** external regeneration

将树脂移至离子交换器外的专用再生装置中进行的再生。

5.3.20

**顺流再生** co-flow regeneration

再生液的流向与运行时水的流向一致的再生方式。

5.3.21

**逆流再生(对流再生)** reverse flow regeneration

再生液的流向与运行时水的流向相反的再生方式。

5.3.22

**移动再生** moving bed regeneration

将离子交换树脂从交换设备中移出，在专门的再生设备中进行再生后，再返回交换设备继续使用的工艺过程。

5.3.23

**流动再生** fluidized bed regeneration

离子交换树脂在流动床（或移动床）系统中，通过再生剂的连续或周期性流动，实现树脂再生的工艺过程。

5.3.24

**贫再生** poor regeneration

指树脂失效后，用理论量或略低于理论量的再生液进行再生。

5.3.25

**再生剂耗量** regeneration consumption

使离子交换树脂恢复 1mol 交换能力所消耗的纯再生剂的质量，单位为克每摩尔（g/mol）。

5.3.25.1

**盐耗** salt consumption

钠离子交换树脂每恢复 1mol 交换能力所消耗的盐(以纯 NaCl 计)的质量,单位为克每摩尔(g/mol)。

5.3.25.2

**酸耗 acid consumption**

H 型离子交换树脂每恢复 1mol 交换能力所消耗的盐酸(以纯 HCl 计)或硫酸(以纯 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 计)的质量,单位为克每摩尔(g/mol)。

5.3.25.3

**碱耗 alkali consumption**

OH 型离子交换树脂每恢复 1mol 交换能力所消耗的氢氧化钠(以纯 NaOH 计)的质量,单位为克每摩尔(g/mol)。

5.3.26

**再生剂比耗 molar amounts of regenerant consumption**

再生剂耗量与再生剂摩尔质量之比。

5.3.27

**再生剂用量 regenerant dosage**

再生一定体积的离子交换树脂所消耗的纯再生剂的量。

5.3.28

**再生自耗水率 self-consumed water ratio**

再生过程的耗水总量(其中不包括大反洗的耗水)与离子交换器周期制水量的百分比。

5.3.29

**再生流速 regeneration flow rate**

指再生液通过交换器内截面时的速度。

5.3.30

**置换 displacement**

停止注入再生液后,继续以再生液相同的流向和相近的流速注入清水,使交换器内的再生液进一步再生树脂,同时将再生废液排代出来的操作。

5.3.31

**运行 run**

水进入交换器进行离子交换的工作过程。

5.3.32

**反洗 backwash**

离子交换树脂失效后,用水由下向上清洗离子交换树脂层,使其膨胀而松动,以清除树脂层上部的悬浮物和破碎树脂等杂质的操作。

5.3.33

**小反洗 minor backwash**

逆流再生离子交换器失效后停止运行,将清洗水从中排装置引进,对中排装置上面的压脂层进行反洗,冲洗运行时积聚在压脂层表面和中间排液装置上的悬浮物和破碎树脂等杂质的操作。

5.3.34

**正洗(清洗) rinse**

置换过程结束后或者停用、备用的交换器开始投运前,进水按运行时的流向清洗离子交换树脂层,洗去再生废液和需除去的离子,直至出水合格的操作。

5.3.35

**小正洗 top wash**

离子交换器再生完成后，按运行制水方向从上部进水，由中间排水装置排出，对压脂层进行的专门冲洗操作。

**5.3.36****压脂层 compact layer**

逆流再生离子交换器为了防止逆流再生时树脂层乱层，在中排装置上面设置的一层树脂作为压层。

**5.3.37****上部排水 upward drainage**

逆流再生离子交换器通过中排装置排水。

**5.3.38****顶压 apical press**

逆流再生时从交换器顶部送入压缩空气(或水)以防止再生时树脂发生乱层的工艺操作。

**5.3.39****无顶压 without top pressure**

逆流再生时，不采用顶压但能防止再生时树脂乱层的工艺。

**5.3.40****运行周期 operation cycle**

在额定出力条件下，交换剂再生后，开始投运制水至失效这一周期内的连续运行时间。

**5.3.41****周期制水量 cycle water production**

交换剂再生后，开始投运制水至失效这一周期内所制取的产品水总量。

**5.3.42****反洗膨胀高度 backwash height of bed expansion**

由于反洗的作用，使交换器内树脂层膨胀并上升的高度。

**5.3.43****反洗膨胀率 backwash bed expansion ratio**

反洗时树脂层的膨胀高度与反洗前树脂层高度之比。

**5.3.44****进再生液装置 regenerant inlet device**

将再生液均匀地分布到树脂层中的装置。

**5.3.45****前置除铁过滤器 prefilter**

在凝结水进行除盐处理之前，采用过滤、吸附等方法去除凝结水中铁腐蚀产物和悬浮物的设备。

**5.3.46****固定床 static bed**

固定床是指启动和运行时离子交换剂层整体位置基本不动的离子交换设备。

**5.3.47****固定床离子交换器 static bed ion exchanger**

在运行中离子交换剂层固定不动的离子交换器。

**5.3.47.1****顺流再生固定床 co-flow regeneration fixed bed**

运行和再生时，水流和再生液都是自上而下通过离子交换剂层的交换器。

5.3.47.2

**逆流再生固定床** counter-flow regeneration fixed bed

运行时水流自上而下通过离子交换剂层，再生时再生液由下而上流经离子交换剂层的交换器。

5.3.47.3

**浮动床离子交换器** floating bed ion exchanger

运行时水流自下而上通过交换剂层，由于向上水流的作用使交换剂层被托起；再生时交换剂层落下，再生液由上而下流经交换剂层的交换器。

5.3.47.4

**双层床离子交换器** double bed ion exchanger

上部填装弱型离子交换树脂，下部填装强型离子交换树脂的固定床离子交换器。

5.3.47.5

**双室床离子交换器** double decker ion exchanger

用隔板将离子交换器内部分隔成两个室，一个室装填强型离子交换树脂，另一个室装填弱型离子交换树脂的交换器。

5.3.47.6

**混合床离子交换器（混床）** mixed bed ion exchanger

将阴、阳离子交换剂按一定比例混装的固定床离子交换器，反洗后因阴、阳离子交换剂密度不同而自然分为上下两层。

5.3.47.7

**高速混合床离子交换器（高速混床）** high-speed mixed bed ion exchanger

允许水以较高流速流过的混合床离子交换设备。

5.3.47.8

**三层床阴阳混合离子交换器** three bed positive-negative mixing ion exchanger

在混合床离子交换器内，增加一层密度介于阴、阳离子交换树脂之间的惰性树脂，反洗后上部为阴离子交换树脂层；中间为惰性树脂层；下部为阳离子交换树脂层的交换器。

5.3.47.9

**前置阳床** prefilter cation exchanger

在混床之前，采用 H 型离子交换树脂去除凝结水中悬浮物、腐蚀产物、氨和铵离子的设备。

5.3.47.10

**满室床** compact bed

运行时水流自上而下通过离子交换树脂层，再生时再生液由下而上流经树脂层，且树脂充分溶胀后基本充满交换罐空间的交换器。

5.3.47.11

**弱酸型阳离子交换器** weakly acidic cation exchanger

一种采用弱酸性阳离子交换树脂作为离子交换剂的水处理设备。

5.3.47.12

**弱碱型阴离子交换器** weakly basic anion exchanger

一种采用弱碱性阴离子交换树脂作为离子交换剂的水处理设备，主要去除水中强酸根离子（如  $\text{Cl}^-$ 、 $\text{SO}_4^{2-}$  等）。

5.3.48



**连续床离子交换器** continuous bed ion exchanger

运行和再生过程可以连续同时进行的交换器。

#### 5.3.48.1

**移动床** moving bed

指在运行中定期地排出一部分已失效的树脂至再生装置再生，同时补充等量再生好的树脂，基本上不间断地连续运行的交换器。

#### 5.3.48.2

**流动床** streaming bed

指连续不断地排出已失效的树脂至再生装置再生，同时连续不断地补充再生好的树脂，能够不间断地连续运行的交换器。

#### 5.3.49

**成床（起床）** rise bed

浮动床开始运行时，水从下向上流动，托起交换器内的树脂层的操作。

#### 5.3.50

**落床** down bed

浮动床、移动床、流动床等交换器停止进水后，使树脂层自然落下的操作。

#### 5.3.51

**中排装置** intermediate drainage device

设置在离子交换器中间，起到排出再生废液或作为逆流再生小反洗进水及小正洗排水的装置。

#### 5.3.52

**树脂再生塔** resin regeneration tower

用来再生失效树脂的设备。

#### 5.3.53

**树脂清洗塔** resin rinsing tower

用来清洗树脂的设备。

#### 5.3.54

**树脂捕捉器** resin trap

用来截留交换器出水中泄漏树脂的设备。

#### 5.3.55

**树脂储存塔** resin storage tower

专门用于存放离子交换剂的设备。

#### 5.3.56

**自动控制钠离子交换器** automatic control sodium ion exchanger

达到某种设定条件后能够自动启动再生过程，并且采用氯化钠作为再生剂的离子交换器。这类交换器也称为自动控制软水器。

#### 5.3.57

**自动控制多路阀** automatic control multi-way valve

一种组合为一体可形成多个不同的流体流道而不发生窜流，并以一定程序自动控制的装置（简称控制器）。

## 6 膜处理术语

## 6.1

### 膜 membrane

表面有一定物理或化学特性的薄的屏障物，它使相邻两个流体相之间构成了不连续区间并影响流体中各组分的透过速度。

#### 6.1.1

##### 固态膜 solid membrane

##### 固相膜或固体膜 solid membrane

按膜的最终相态来分类的一种膜，即膜的相态为固相的称之为固态膜。

#### 6.1.2

##### 合成膜 synthetic membrane

由聚合物、有机物以及由聚合物和无机物组成的具有分离功能的半透膜。

#### 6.1.3

##### 无机膜 inorganic membrane

以无机材料制成的具有分离功能的半透膜。

#### 6.1.4

##### 有机膜 organic membrane

以有机聚合物制成的具有分离功能的半透膜。

#### 6.1.5

##### 均相膜 homogeneous membrane

用离子交换树脂直接制成的薄膜，或者在高分子膜基材上直接接上活性基团而制成的膜。因膜中离子交换活性基团分布均匀，故称为均相膜。

#### 6.1.6

##### 异相膜 heterogeneous membrane

离子交换树脂粉末和粘合剂混合均匀后，涂在合成纤维或玻璃布上，经压榨均匀平坦即成薄膜，因膜中含有活性基团的离子交换树脂被粘合剂分割成不连续相，故称异相膜或非均相膜。

#### 6.1.7

##### 半均相膜 semi-homogeneous membrane

成膜高分子材料与离子交换基团结合得比较均匀，但它们之间并没有形成化学结合，其外观结构和性能介于异相膜与均相膜之间。

#### 6.1.8

##### 离子交换膜 ion exchange membrane

对离子具有选择性透过的聚合物制成的薄膜。

#### 6.1.9

##### 阳离子交换膜 cation exchange membrane

膜中可交换离子为阳离子的膜。其特性是允许阳离子透过而不允许阴离子透过。

#### 6.1.10

##### 阴离子交换膜 anion exchange membrane

膜中可交换离子为阴离子的膜。其特性是允许阴离子透过而不允许阳离子透过。

#### 6.1.11

##### 极膜 electrode membrane

具有较强的耐氧化性能，用于隔离极室与隔室的膜。

## 6.1.12

**双极膜** bipolar membrane, BPM

一侧为阴离子交换膜，另一侧为阳离子交换膜和中间具有水解催化作用的过渡层所组成的三层结构的膜。

## 6.1.13

**脱氧膜** deoxygenation membrane

用于脱除水中溶解氧的中空纤维多孔疏水性微滤膜。

## 6.1.14

**半透膜** semipermeable membrane

优先使流体中的某些组分通过而截留其他组分的选择透过膜。

## 6.1.15

**选择性透过膜** permselective membrane

靠膜在一方面或几方面的结构或性质的差异，如大小、形状、电荷、溶解度和扩散率的差异优先透过特定的组分的膜。

## 6.1.16

**纳滤膜** nanofiltration membrane

用于脱除多价离子、部分一价离子的盐类和分子量大于 200 的有机物的半透膜。

## 6.1.17

**超滤膜** ultrafiltration membrane

由起分离作用的一层极薄表皮层和较厚的起支撑作用的海绵状或指状多孔层组成，切割分子量在几百至几百万的膜。

## 6.1.18

**反渗透膜** reverse osmosis membrane

用于反渗透过程使溶剂与溶质分离的半透膜。

## 6.1.19

**海水反渗透膜** seawater reverse osmosis membrane

专为海水淡化设计的高压反渗透膜，具有高脱盐率、耐高压特性。

## 6.1.20

**特种膜** special membrane

特殊用途的膜。

## 6.2

**膜孔性能** performance of membrane pores

膜的平均孔径、孔径分布、最大孔径和孔隙率的统称。

## 6.3

**膜孔径** pore diameter

膜孔直径的标称。

## 6.4

**膜孔隙率** porosity

膜孔体积与整个膜体积的百分比。

## 6.5

**选择透过率** ion permeability

在一定条件下，反离子在膜内迁移数的增强值与理想膜迁移数的增强值之比。

6.6

**透过物** permeate

物料透过膜的部分。

6.7

**截留物** retentate

物料未透过膜的部分。

6.8

**压密化** compaction

膜在未污染情况下，经长时间持续受压和温度作用，使膜变得紧密而导致水通量衰减的现象。

6.9

**死端过滤** dead end filtration

全部溶剂被迫通过膜的一种运行方式。

6.10

**反渗透** reverse osmosis

在高于渗透压差的压力作用下，溶剂（如水）通过半透膜进入膜的低压侧，而溶液中的其他组分（如盐）被阻挡在膜的高压侧并随浓溶液排出，从而达到有效分离的过程。

6.10.1

**渗透** osmosis

当溶液与纯溶剂（或两种浓度不同的溶液）在半透膜隔开的情况下，溶剂（或较稀溶液中的溶剂）通过半透膜向溶液（或较浓溶液）扩散的现象。

6.10.2

**渗透系数** permeability coefficient

表征特定组分透过膜的难易程度。

6.10.3

**反离子迁移** counter-ion migration

与离子交换膜上的固定离子电荷相反的离子透过膜的现象。

6.10.4

**同名离子迁移** migration of like ions

与离子交换膜的固定离子电荷相同的离子透过膜的现象。

6.10.5

**平均操作压** average operating pressure

膜组件的进口压力和出口压力的平均值。

6.10.6

**温度校正系数** temperature correction factor, TCF

因膜或组件的产水量随水温变化而变化，把不同温度下的产水量校正到以 25℃为基础的标称产水量，从实验得出的换算系数。

6.10.7

**渗透压** osmotic pressure

渗透现象达到平衡时，半透膜两侧溶液（半透膜的一侧为纯溶剂，一侧为溶液）产生的位能差。

6.10.8

**渗透压差** osmotic pressure difference

反渗透膜的高压侧溶液的渗透压与低压侧溶液的渗透压之差。

6.10.9

**背压** back pressure

膜的低压侧的压力。

6.10.10

**有效压力** effective pressure

由平均操作压减去渗透压差及产水背压的所得值。

6.10.11

**脱除率/截留率** rejection, R

表示脱除或截留特定组分的能力。 $R=(1-C_p/C_t) \times 100\%$ ，其中  $C_p$  指透过液中特定组分的浓度， $C_t$  指进料液中特定组分的浓度。

6.10.12

**渗透水** permeate

经设备处理后所得的含盐量较低的水。

6.10.13

**浓缩水** concentrate

经设备处理后的含盐量被浓缩的水。

6.10.14

**水通量** water flux

单位有效膜面积的产品水流量，用  $m^3/(m^2 \cdot h)$  表示。

6.10.15

**水通量衰减指数** flux decline factor

表示反渗透膜、纳滤膜和超滤膜因受温度、压力和时间作用而压密，致使水通量衰减的程度。

6.10.16

**盐透过率** salt passage

透过水的盐浓度与给水盐浓度之百分比。

6.10.17

**产水量** productivity

在规定的运行条件下，膜元件、组件或装置单位时间内所产生的产品水的量。

6.10.18

**脱盐率** salt rejection

表示脱除给料盐量的能力。 $R=(1-C_p/C_t) \times 100\%$ ，其中  $C_p$  指透过液的含盐量， $C_t$  指进料液的含盐量。

6.10.19

**水回收率** water recovery

产水量与给水量之百分比。

6.10.20

**压力降** pressure drop

膜组件和各种过滤器进口、出口之间的压差。

6.10.21

**浓缩极化** concentration polarization

在膜法分离过程中，由于溶剂或溶质的迁移而导致本体溶液与膜界面间形成浓度梯度的现象。

6. 10. 22

**浓缩率** concentration factor, CF

浓缩液中特定组分与给（进）料液中特定组分的浓度之百分比。

6. 10. 23

**膜寿命** membrane life

在正常的使用条件下，膜或膜元件维持预定性能的时间。

6. 10. 24

**总能耗** total consumption of energy

膜装置制取 1m<sup>3</sup>产品水所消耗的电能，包括配套设备耗电量和膜本体耗电量两部分。

6. 10. 25

**段** stage

膜装置流程中膜组件的配置方法，规定给水（含浓水）每流经一组膜组件为一段。

6. 10. 26

**级** pass

给水（或产水）每流经由增压泵和膜组件等组成的一个系统为一级。

6. 10. 27

**能量回收** energy recovery

把反渗透浓水的压力能转化为进水的压力能，以降低反渗透能耗的过程。

6. 10. 28

**能量回收装置** energy recovery device, ERD

捕获排放浓盐水的剩余压力能，并将其转化为驱动进水的动力，从而大幅降低系统能耗的装置。

6. 10. 29

**缓冲器** accumulator

被安装在柱塞泵的吸水口或出水管路上，以减少压力的波动，确保流量均匀的部件。

6. 10. 30

**保安过滤器** security filter

由过滤精度小于或等于 5μm 的微滤滤芯构成的装在反渗透膜前的过滤器。

6. 10. 31

**膜元件** membrane element

由膜、膜支撑体、流道间隔体、带孔的中心管等构成的膜分离单元。

6. 10. 32

**膜组件** membrane module

由膜元件、壳体、内联接件、端板和密封圈等组成的实用器件。

6. 10. 32. 1

**联接件** connector

用于连接膜组件内部各部件（如膜元件、端板）或连接膜组件与外部管道系统的零部件，确保流体密封和机械稳固。

6. 10. 32. 2

**密封圈** sealing ring

用于膜组件内部或外部，通过弹性变形实现密封和固定的环状或片状弹性材料件，确保膜元件与

端板、壳体之间无流体泄漏，同时承受系统压力和温度变化。

#### 6.10.32.3

**壳体** housing

可装入膜元件的容器。

#### 6.10.32.4

**高低压保护开关** high-low pressure protection switch

用于监测系统压力的控制装置，当系统压力超过设定的上限值（高压保护）或低于设定的下限值（低压保护）时，能自动触发报警或停机，以防止高压泵过载和反渗透膜元件损坏。

#### 6.10.32.5

**慢开阀** slow-opening valve

安装在膜组件流体进出口的阀门，通过特殊结构或控制装置实现缓慢开启，以防止介质突然冲击膜元件。

#### 6.10.32.6

**快开阀** fast-opening valve

安装在膜组件流体进出口的阀门，通过特殊结构或控制装置实现快速开启和关闭，以满足膜组件在反洗、化学清洗、紧急停机等工况下快速切换流体流向的需求。

#### 6.10.32.7

**板框式膜组件** plate and frame module

由平板膜以平面状态安装在壳体中而构成的膜组件。

#### 6.10.32.8

**卷式膜组件** spiral wound module

由卷式膜元件安装在壳体中而构成的膜组件。

#### 6.10.32.9

**中空纤维膜组件** hollow fiber module

由中空纤维膜元件安装在壳体中而构成的膜组件。

#### 6.10.32.10

**膜装置** plant of membrane

由膜组件及其他配套设备构成的一套完整的膜分离设备。

#### 6.11

**电渗析** electrodialysis, ED

在直流电场作用下，以电位差为推动力，利用阴、阳离子交换膜对水溶液中阴、阳离子的选择透过性，把电解质从水溶液中分离出来的技术。

##### 6.11.1

**膜电位** membrane potential

膜两侧接触不同浓度电解质溶液所产生的电位差。

##### 6.11.2

**迁移数** transference number

某特定离子所迁移的电量占总通电量的比率。

##### 6.11.3

**膜电阻** membrane resistance

离子交换膜的导电性能，常用单位面积的膜电阻来表示（单位： $\Omega/\text{m}^2$ ）。

6.11.4

**电渗析器** electrodialyzer, electrodialysis unit

阴、阳离子交换膜，浓、淡水隔板以及电极板等按一定规则排列起来，并用夹紧件夹紧的除盐或浓缩设备。

6.11.5

**膜堆** membrane stack

电渗析器中由若干膜对组合而成的总体。

6.11.6

**端电极** end electrode

置于电渗析器夹紧装置内侧的电极。

6.11.7

**共电极** co-electrode

电渗析器膜堆内，前后两级共同的电极。

6.11.8

**阴极室** cathode compartment, cathode chamber

由阴极框与极膜构成的通过阴极液的隔室。

6.11.9

**阳极室** anode compartment, anode chamber

由阳极框与极膜构成的通过阳极液的隔室。

6.11.10

**隔板** spacer

置于阴、阳离子交换膜之间的板，起着分隔和支撑阳膜、阴膜的作用，并形成水流通通道，构成浓、淡水室。隔板上有进出水孔、配水槽和集水槽、流水道。

6.11.11

**隔板网** net, turbulence promoter

隔板中用于强化水流湍流效果和隔开膜的部件。

6.11.12

**有回路隔板** tortuous path spacer

内有隔条使水流改变方向迂回流动的一种隔板。

6.11.13

**无回路隔板** sheet flow spacer

水流方向不变的一种隔板。

6.11.14

**极框** electrode frame

夹在电极和膜之间的板，其结构与隔板一样，只是没有布水槽和过水槽。它应该有足够机械强度，起到支撑膜堆和排气、排垢的作用，要求水流通畅，无水流死角。

6.11.15

**电极板** electrode plate

由导电材料制成，分为阳极板和阴极板，分别连接直流电源的正负极，在电渗析槽内形成电场，驱动离子交换膜两侧的离子定向迁移。

6.11.16



**淡水室 diluting compartment, desalting compartment**

由一张隔板和两侧的一张面向阳极的阴膜和一张面向阴极的阳膜组成的使流过水溶液离子浓度降低的隔室。

**6. 11. 17****浓水室 concentrating compartment**

由一张隔板和两侧的一张面向阴极的阴膜和一张面向阳极的阳膜组成的使流过水溶液离子浓度增加的隔室。

**6. 11. 18****极水 electrode water**

流经电渗析器电极室的水。

**6. 11. 19****电渗析的段 hydraulic stage**

电渗析器中淡水水流方向相同的膜堆。

**6. 11. 20****膜间距离 distance between membranes**

膜对中相邻两膜表面之间的垂直距离。

**6. 11. 21****操作电流密度 operation current density**

电渗析装置调试后，根据测定的极限电流和给水水质状况而选定的安全运行电流密度。

**6. 11. 22****极限电流密度 limiting current density**

电渗析发生极化时的临界电流密度。

**6. 11. 23****经济电流密度 economical current density**

设计计算时推导出的使制水成本最低的操作电流密度。

**6. 11. 24****电流效率 current efficiency**

在电渗析过程中，所施加电流的实际除盐量与理论除盐量的百分比。

**6. 11. 25****极化 polarization**

电渗析过程中，由于离子在膜内的迁移速度比在溶液中快，所以主体溶液中的离子不能迅速地补充到膜液界面，致使界面处溶液浓度低于本体溶液。当达到某一电流密度时，浓度降至某一极限值，水分子就被迫发生解离，解离的  $H^+$  和  $OH^-$  离子参与传递电流，这种现象称为极化。

**6. 11. 26****连续去离子 continuous deionization, CDI**

电渗析淡化室中填充阴、阳离子交换剂，利用浓差极化状态下水解离产生的  $H^+$  和  $OH^-$  使离子交换剂再生，以达到电渗析与离子交换结合连续去除溶液中离子的过程。

**6. 11. 27****电除盐 electrodeionization, EDI**

利用电能，通过电渗析和离子交换相结合的综合方法，连续除去水中离子的水处理除盐技术。

**6. 11. 28**

**膜的浓差扩散** concentration diffusion of membrane

电渗析过程中，由于离子交换膜两侧溶液的浓度不同，引起电解质由膜的高浓度一侧向低浓度一侧的扩散。

6.11.29

**淡水流量** dilute flow

单位时间内通过电渗析器内所有淡水室的水的总量。

6.12

**膜中毒** membrane poisoning

因高价金属离子或其他物质牢固地结合在膜的活性基团上，使其效能下降，而难以恢复的过程。

6.13

**膜污染** membrane fouling

料液中的某些组分在膜表面或膜孔中沉积导致膜性能下降的过程。

6.14

**化学降解** chemical degradation

化学物质使膜表面聚合物氧化或水解造成膜性能下降的过程。

6.15

**生物降解** biological degradation

原水中的微生物及其代谢产物在膜表面沉积和侵蚀，使膜表面聚合裂解，造成膜性能下降的过程。

6.16

**结垢** scaling

膜法脱盐过程中，随着浓水浓度的增加，当碳酸盐、硫酸盐（钙、钡、锶）等超过其浓度积时，这些微溶盐析出并沉积在膜表面的过程。

6.17

**胶质层** gel layer

原水中的悬浮物、金属氧化物、胶体、生物排泄物或溶解物质的析出并附着于膜面而形成胶质状的一层物质。

6.18

**膜的化学清洗** chemical cleaning of membrane

利用化学药品去除膜污染物的过程。

6.19

**膜的物理清洗** physical cleaning of membrane

利用机械方法来清除膜表面污染物的过程。

6.20

**冲洗** flushing

用清洁的水对膜组件或设备进行清洗，以排除器件内污染物或残留药品的过程。

6.21

**反冲洗** backwashing

用流体对过滤介质或膜进行反向冲洗的过程。

6.22

**高压冲洗** high-pressure flushing

使用高于正常工作压力的水流对膜表面进行冲洗的操作，目的是清除膜表面附着的悬浮物、胶体等污染物，恢复膜的透水性能。

## 6.23

**低压冲洗 low-pressure flushing**

使用低于正常工作压力的水流对膜表面进行冲洗的操作，目的是在系统启动、停机或预处理阶段，初步清洁膜表面，防止污染物沉积。

## 6.24

**阻垢剂 scale inhibitor**

一种化学药剂，通过螯合、分散或晶格畸变等作用，防止水中的钙、镁等离子在膜表面形成碳酸钙、硫酸钙等难溶性盐类沉积（结垢），维持膜的透水性能和使用寿命。

## 6.25

**杀菌剂 bactericide**

用于杀灭或抑制膜表面的微生物（如细菌、藻类、真菌）的化学药剂，防止生物污染导致的膜通量下降和膜元件损坏。

## 6.26

**还原剂 reducing agent**

一种化学药剂，用于去除水中的氧化性物质，防止其氧化膜表面的高分子材料，保护膜元件的结构完整性和分离性能。

## 6.27

**微滤 microfiltration, MF**

以压力为驱动力，利用孔径为 0.1~10 $\mu\text{m}$  的多孔膜，主要基于机械筛分机理，截留水中悬浮固体、细菌及大颗粒胶体等杂质，允许小分子物质与离子透过的膜分离技术。

## 6.28

**超滤 ultrafiltration, UF**

以压力为驱动力，利用孔径 0.001~0.1 $\mu\text{m}$  的多孔膜，主要基于筛分机理及表面吸附作用，截留水中胶体、大分子有机物、病毒及微生物等杂质，允许无机盐与小分子溶质透过的膜分离技术。

## 6.29

**纳滤 nanofiltration, NF**

以压力为驱动力，利用孔径 1~10nm 的荷电半透膜，基于筛分与电荷排斥（道南效应）协同作用，选择性截留水中小分子有机物、二价及多价离子，允许部分一价离子透过的膜分离技术。

## 6.30

**压力式超（微）滤装置 pressure-driven ultra-/micro- filtration device**

以压力差为驱动力，将膜组件封装在压力容器内，在外界压力作用下实现水与杂质分离的膜过滤设备

## 6.31

**浸没式超（微）滤装置 submerged ultra-/micro- filtration device**

将超滤或微滤膜组件直接浸没于待处理水体中，通过负压抽吸、虹吸作用或重力驱动形成膜两侧压力差，实现水与污染物分离的成套膜处理设备。

## 6.32

**超滤自清洗过滤器 ultrafiltration self-cleaning filter**

一种将超滤膜的高精度过滤能力与自动化清洗功能相结合的先进设备。

6.33

**透气量** gas permeation flux

气体在膜内扩散传递达到稳定态时，某组分气体在单位时间、单位膜面积下透过膜的气量。

6.34

**气体渗透系数** gas permeability coefficient

在一定温度和压力下，膜对气体的溶解—扩散能力。

6.35

**气体渗透率** gas permeability

在标准条件下，用于表征气体在单位压差下，透过单位膜面积的流量。

6.36

**扩散系数** diffusion coefficient

表示气体分子在膜中借助分子链热运动，排开链与链之间的间隙，进行传递的能力，即渗透气体在单位时间内透过膜的气体体积，单位为  $\text{cm}^2/\text{s}$ 。

6.37

**分离系数** separation coefficient

用于评价膜对气体的选择分离性能。

6.38

**溶解扩散机理** solution-diffusion theory

气体透过非多孔膜（包括均质膜、非对称膜、复合膜）时，气体分子首先吸附在膜表面上，然后在膜表面上溶解，从而在膜两侧表面产生浓度梯度，使气体分子在膜内向前扩散，到膜的另一侧面被解吸出来，从而达到分离目的的理论。

## 7 除氧器术语

7.1

**除氧** deoxygenation

用物理或化学的方法将溶解于水的氧部分或全部去除的过程。

7.1.1

**化学除氧** chemical deoxygenation

用化学药品加于水中使与水中氧气起化学反应，从而去除氧气的方法。

7.1.2

**解析除氧** analytical deoxygenation

将不含氧的气体与要除氧的水混合接触，根据液面上氧气分压力为零时液体中氧气的溶解度会降低的原理，而使水中的氧气大量析出到无氧的气体中，从而使水中含氧量降低的方法。

7.1.3

**热力除氧** thermal deaeration

通过加热使水沸腾，降低水中溶解氧溶解度，去除氧气的方法。

7.1.4

**电化学除氧** electrochemical deoxygenation

在除氧器中使一种金属（常用铝）代替钢发生电化学腐蚀，除氧器与外界电源相连接，电源的阴极与设备相联结，阳极与发生腐蚀的金属相连接，水流过除氧器时，水中溶解氧在阳极上发生腐蚀并被

消耗掉的方法。

#### 7.1.5

##### 膜法除氧 membrane deaeration

利用特殊的半透膜，在压力驱动下，使水中的溶解氧透过膜被选择性去除的物理分离技术。

#### 7.2

##### 除氧器 deaerator

除去水中溶解氧的设备，包括除氧头和除氧水箱两部分。

#### 7.2.1

##### 真空除氧器 vacuum deaerator

绝对压力不大于 0.065MPa 的除氧器。

#### 7.2.2

##### 大气式除氧器 atmospheric deaerator

额定工作压力高于 0MPa、低于 0.1MPa 的除氧器。

#### 7.2.3

##### 大气式热力除氧器 atmospheric thermal deaerator

将水加热至大气压力下的饱和温度（约 100℃），使水中溶解氧随水蒸气溢出，去除水中氧气的设备。

#### 7.2.4

##### 压力式除氧器 pressure deaerator

额定工作压力不低于 0.1MPa 的除氧器。

#### 7.2.5

##### 热力除氧器 thermal deaerator

通过雾化或喷淋水的方法使水与蒸汽直接接触并加热到工作压力下的饱和温度（或使水自身部分汽化），除去水中溶解氧气（以及其他不凝结气体），提供达到规定含氧量的给水的设备。

#### 7.2.6

##### 树脂除氧器 resin deaerator

通过将还原性树脂填充在除氧器内，使水中的溶解氧与树脂发生化学反应，从而去除氧气的除氧设备。

#### 7.2.7

##### 膜除氧器 membrane deaerator

利用特殊的半透膜，在压力驱动下，使水中的溶解氧透过膜被选择性去除的分离设备。

#### 7.2.8

##### 旋膜除氧器 atmospheric rotary film deaerator

通过“旋膜器”让水流形成旋转薄膜，大幅增加与蒸汽的接触面积，从而实现更高效、更稳定的除氧设备。

#### 7.2.9

##### 淋水盘式除氧器 tray-type deaerator

使水通过淋水盘的小孔后分成很细水流，被蒸汽加热除氧的设备。

#### 7.2.10

##### 填料式除氧器 extender deaerator

使水通过填料层分成薄膜水流，被蒸汽加热除氧的设备。

7.2.11

**双容量除氧器 dual-capacity deaerator**

通过双舱设计，能灵活匹配负荷变化，在高低负荷下均保持稳定的除氧效果和供水能力的设备。

7.2.12

**喷雾式除氧器 spray deaerator**

用喷嘴或喷管在压力下将进水分散成很细的雾状水滴，被蒸汽加热除氧的设备。

7.3

**除氧头 deaerating head**

由喷嘴、淋水结构等内件及外壳构成的，其用途是对水进行雾化、喷淋、加热、排除氧气及非凝结气体的装置。

7.4

**除氧水箱 deaerating tank**

贮存除氧水的容器。

7.5

**有效贮水容积 effective volume of water**

水箱在设计正常水位至水箱出水管顶部之间的贮水容积，即铭牌上的标定容积。

7.6

**填料 packing**

使除氧器内从上流下的水流分散成许多膜状水流的物质。

7.7

**淋水盘 tray**

钻有若干个孔，使水通过时打散成很多股细流，且保证蒸汽通过的板盘。

7.8

**挡水板 water boards**

为了阻止水沿其正常方向流动所使用的挡板。

7.9

**加热蒸汽 heating steam**

用来加热水的蒸汽。

7.10

**加热表面积 heating (surface) area**

蒸汽与水直接接触的表面积。

7.11

**喷嘴 jet nozzle**

一种通常呈流线型的管状器件，用来对流体加速和导向，使水雾化。

7.12

**再沸腾装置 boiling device**

为维持除氧器贮水箱温度为除氧器压力下的饱和温度，在水箱中通入蒸汽进行加热，使水一直保持着沸腾状态的加热装置。

7.13

**排汽冷却器 exhaust chiller**

是一种表面式热交换器，水通过冷却器中的许多管束进入除氧器的进水管，过剩的蒸汽带着被解

析出来的气体在冷却器的管束外面排出，将进水预热，而蒸汽在加热过程中被凝结成水回到除氧器中，减少排汽损失的装置。

## 7.14

**汽水分离器** water separator

将汽水混合物中的蒸汽和水分离的装置，以减少排汽带水现象。

## 7.15

**压力调节器** pressure regulator

使除氧器在任何蒸汽和水的参数下，除氧头内均能保持恒定不变的压力的调节装置。

## 7.16

**水位调节器** stage regulator

调节进入除氧器的水量使除氧器贮水箱水位保持其一定值的装置。

## 7.17

**热负荷** heating load

单位时间内蒸汽传递给除氧器中给水的热量。

## 7.18

**进汽量** inlet steam flow

除氧器进口蒸汽流量，包括排汽损失量。

## 7.19

**进汽压降** inlet steam pressure drop

除氧器进口蒸汽压力与除氧器（除氧头）内工作压力之差。

## 7.20

**除氧水焓增量** deoxygenized water enthalpy increase

除氧器出口水焓与进口水焓之差。

## 7.21

**给水端差** terminal temperature difference

除氧器工作压力下给水的饱和温度和除氧器出水温度之差值。

## 7.22

**排汽量** outlet steam flow

除氧器排汽口排出的蒸汽量。

## 7.23

**定常参数** steady parameters

试验时，在一小时内或相当于十次更换水箱贮水（在试验出力下）所需时间内应保持稳定的参数。

## 7.24

**额定出力** rated output

在规定的进水温度和加热蒸汽参数条件下，除氧器出水口单位时间输出的含氧量合格的水量，等于额定进水流量（包括疏水量）与加热蒸汽的凝结水量之和。

## 8 水处理系统中其他设备的名词术语

## 8.1

**蒸馏** distillation

将含有盐类的水溶液加热到沸腾时，水蒸发成水蒸汽再经冷凝后得到蒸馏水的过程。

8.1.1

**蒸发器 evaporator**

通过加热将液体变为蒸汽状态的装置。

8.1.2

**一次蒸汽 primary vapour**

制取蒸馏水的加热蒸汽。

8.1.3

**二次蒸汽 second vapour**

利用一次蒸汽在蒸发器的热交换器中将水加热蒸发，得到的蒸汽称为二次蒸汽。

8.1.4

**冷凝器 condenser**

使水蒸汽冷却变成水的装置。

8.1.5

**单级蒸发器 simple evaporator**

将汽轮机抽汽作为一次蒸汽，所产生的二次蒸汽直接冷凝成蒸馏水作为给水的设备。

8.1.6

**多级蒸发器 multiple evaporator**

将第一级蒸发器产生的二次蒸汽作为第二级蒸发器的加热蒸汽，再将第二级蒸发器的二次蒸汽再作为下一级蒸发器的加热蒸汽，以此类推，蒸发器可以作成更多级的。

8.1.7

**扩容蒸发器 flash evaporator**

依靠容积突然增大，使水压力降至低于相应温度下饱和压力而蒸发的压力容器。

8.1.8

**闪蒸 flashing**

预热过的水进入减压室，导致水的沸点迅速下降而产生蒸汽的物理过程。

8.1.9

**造水比 gained output ratio, GOR**

产水质量和加热蒸汽质量的比值（kg/kg）。

8.1.10

**多级闪蒸 multistage flash distillation**

原料海水被加热到一定温度后，采用分级分步降压的方法使海水中的水分逐级蒸发，并将其产生的蒸汽冷凝下来生成淡水的方法，简称 MSF，根据装置的结构形式，可分为横管（短管）、长管和竖管等形式，根据给水方式不同可分为盐水再循环式（MSF-BR）和贯流式（MSF-OT）。

8.1.11

**热回收段 heat recovery section**

盐水再循环式多级闪蒸装置中，用循环盐水冷却的各级。

8.1.12

**热排放段 heat reject section**

盐水再循环式多级闪蒸装置中，用新鲜海水冷却的各级。

8.1.13

**盐水最高温度 top brine temperature**



蒸馏法海水淡化设备中盐水工作的最高温度。对于多级闪蒸工艺指的是盐水加热器中的最高盐水温度。对于低温多效工艺指的是第一效中的最高盐水温度。

#### 8.1.14

**效 effect**

多效蒸发器中不同温度下单一的蒸发凝结淡化制水单元。组成多效制水设备效的数量称为多效蒸馏海水淡化设备的效数。

#### 8.1.15

**多效蒸馏 multiple effect distillation**

由多个蒸发效串联组成，蒸汽在传热管一侧冷凝生成淡水，同时放出的热使传热管另一侧的海水蒸发生成蒸汽，并进入下一效作为加热蒸汽对海水进行加热蒸发产生淡水的方法。

#### 8.1.16

**低温多效蒸馏 low temperature multiple effect distillation**

原料海水的最高蒸发温度一般低于 70℃ 的多效蒸馏海水淡化技术。其特征是将一系列的水平管降膜蒸发器或垂直管降膜蒸发器串联起来并被分成若干效组，用一定量的蒸汽输入通过多次的蒸发和冷凝，从而得到多倍于加热蒸汽量的蒸馏水的海水淡化技术。

#### 8.1.17

**蒸汽热压缩 thermal vapor compression**

以高压蒸汽为动力，经文丘里喷嘴喷射与低压蒸汽混合，对低压蒸汽加温加压的工艺方法。通常和低温多效蒸馏设备联合使用，简称 LT-MED-TVC，或 MED-TVC。

#### 8.1.18

**蒸汽机械压缩 mechanical vapor compression**

利用压缩机对低压蒸汽加压升温的工艺方法。通常和低温多效蒸馏设备联合使用，简称 LT-MED-MVC，或 MED-MVC。

#### 8.1.19

**不凝结性气体(不凝气) noncondensable gases**

与水蒸气混合在一起，水蒸气冷凝过程中不能凝结的气体。

#### 8.1.20

**凝汽器 condenser**

多效蒸馏装置末端用于冷凝二次蒸汽的设备。

### 8.2

**除二氧化碳器 decarbonator**

除去水中二氧化碳气体的一种装置，常简称为脱碳器。

#### 8.2.1

**鼓风式除二氧化碳器 blast decarbonator**

鼓风机逆向(与水流反向)将空气送入除碳器，使水中的二氧化碳析出后排除。

#### 8.2.2

**真空除二氧化碳器 vacuum decarbonator**

利用真空泵或喷射器(以蒸汽做工作介质)从脱碳器的上部抽真空，使水达到沸点，从而除去溶于水中的二氧化碳的一种设备。

### 8.3

**盐罐 salt container**

用来贮存再生用盐溶液的容器。

8.4

**盐溶解器** salt dissolving device

溶解再生用盐的设备。

8.5

**压力式滤盐器** pressure-type salt filter

带有一定压力的水溶解再生用盐并过滤盐水的设备。

8.6

**重力式滤盐器** gravity-type salt filter

在高位设置的敞开式盐罐中将再生用盐溶解并过滤的设备。

8.7

**酸储罐** acid container

用来贮藏酸的容器。

8.8

**碱储罐** alkali container

用来贮藏碱的容器。

8.9

**计量泵** metering pump

能够通过流量（或行程长度）调节机构（或设备），按流量（或相对行程长度）指示机构（或设备）上的指示值精确地进行调节和输送流体的泵。

8.10

**计量箱** measuring tank

用来控制再生时再生剂用量的容器。

8.11

**喷射器** ejector

利用射流的紊动扩散作用来传递能量和质量的设备。

8.12

**压力法输送** pressure conveying

将压缩空气通到密闭的酸、碱贮罐中，使其中的酸(碱)液借压力输送出去。

8.13

**真空法输送** vacuum conveying

将接受酸(碱)的设备抽成真空，使酸、碱液在大气的压力下自动流入。

8.14

**压缩空气储存罐** compressed air storage tank

连接空气压缩机与用气设备（如气动阀门、曝气装置、污泥脱水机等）的关键缓冲设备。

8.15

**运输酸槽** acid transportation tank

专门用于装载硫酸、盐酸、硝酸等腐蚀性酸类的容器。

8.16

**运输碱槽** alkali transportation tank

专门用于装载氢氧化钠（烧碱）、氢氧化钾等强碱性物质的特种容器。

8.17

酸雾吸收器 acid mist absorber

通过物理或化学方法捕获、净化酸雾，使其达到排放标准的关键设备。

索引

汉语拼音索引

A		磁粉检测·····3.119.3	
氨氮·····	3.82	磁力过滤器·····4.4.7.10	
B		D	
半均相膜·····	6.1.7	大气式除氧器·····	7.2.2
半透膜·····	6.1.14	大气式热力除氧器·····	7.2.3
板框式膜组件·····	6.10.32.7	大孔型离子交换树脂·····	5.1.1.10
饱和蒸汽·····	3.107	大阻力配水系统·····	3.123
保安过滤器·····	6.10.30	单级蒸发器·····	8.1.5
保护层·····	5.3.13	单流机械过滤器·····	4.4.7.3
背压·····	6.10.9	淡水·····	3.89
变孔隙滤池·····	4.4.6.3	淡水流量·····	6.11.29
不均匀度·····	4.4.4	淡水室·····	6.11.16
不凝结性气体(不凝气)·····	8.1.19	挡水板·····	7.8
补给水·····	3.104	地表水·····	3.88.1
C		地下水·····	3.88.2
操作电流密度·····	6.11.21	低温多效蒸馏·····	8.1.16
层高·····	5.2.6	低压冲洗·····	6.23
产水量·····	6.10.17	低硬度水·····	3.88.3
超滤·····	6.28	低浊水·····	3.98
超滤膜·····	6.1.17	滴定度·····	3.40
超滤自清洗过滤器·····	6.32	电除盐·····	6.11.27
超声检测·····	3.119.2	电磁过滤器·····	4.4.7.12
沉淀·····	4.2	电导率·····	3.42
沉淀池·····	4.2.1	电化学除氧·····	7.1.4
沉淀区·····	4.2.1.8	电火花检测·····	3.119.8
成床(起床)·····	5.3.49	电极板·····	6.11.15
澄清·····	4.3	电流效率·····	6.11.24
澄清池·····	4.3.1	电渗析·····	6.11
澄清水·····	3.101	电渗析的段·····	6.11.19
冲洗·····	6.20	电渗析器·····	6.11.4
出水区·····	4.2.1.12	吊耳·····	3.16
除二氧化碳器·····	8.2	叠片式过滤器·····	4.4.7.14
除铁过滤器·····	4.4.7.13	顶压·····	5.3.38
除盐水·····	3.103	定常参数·····	7.23
除氧·····	7.1	动态交换·····	5.2.5
除氧器·····	7.2	段·····	6.10.25
除氧树脂·····	5.1.1.14	端电极·····	6.11.6
除氧水焓增量·····	7.20	多级闪蒸·····	8.1.10
除氧水箱·····	7.4	多级蒸发器·····	8.1.6
除氧头·····	7.3	多介质过滤器·····	4.4.7.5

多孔板·····3.26  
多效蒸馏·····8.1.15

## E

额定出力·····7.24  
二次蒸汽·····8.1.3  
二级除盐·····5.3.4.2  
二级软化·····5.3.5.2

## F

反冲洗·····6.2.1  
反离子迁移·····6.10.3  
反渗透·····6.10  
反渗透膜·····6.1.18  
反洗·····5.3.32  
反洗膨胀高度·····5.3.42  
反洗膨胀率·····5.3.43  
范围粒度·····5.1.3  
非碱性水·····3.97  
非碳酸盐硬度(永久硬度)·····3.51  
分离系数·····6.37  
粉状树脂·····5.1.1.13  
封头·····3.8  
浮动床离子交换器·····5.3.47.3  
腐蚀裕量·····3.7  
覆盖过滤器·····4.4.7.9

## G

干基交换容量·····5.1.28  
高低压保护开关·····6.10.32.4  
高密度滤池·····4.4.6.2  
高速混合床离子交换器(高速混床)·····5.3.47.7  
高效过滤器·····4.4.7.17  
高压冲洗·····6.22  
高硬度水·····3.88.6  
隔板·····6.11.10  
隔板网·····6.11.11  
给水·····3.105  
给水端差·····7.21  
工作层·····5.3.12  
工作交换容量·····5.1.25  
工作介质·····3.5  
工作温度·····3.4  
工作压力·····3.3  
共电极·····6.11.7  
鼓风式除二氧化碳器·····8.2.1  
固定床·····5.3.46  
固定床离子交换器·····5.3.47

固态膜·····6.1.1  
固相膜或固体膜·····6.1.1  
管式精密过滤器·····4.4.7.16  
过热蒸汽·····3.108  
锅炉用水·····3.99  
锅炉排污水·····3.114  
锅内水处理·····3.120  
锅水·····3.106  
锅外水处理·····3.121  
过滤·····4.4  
过滤器·····4.4.7

## H

海水·····3.93  
海水反渗透膜·····6.1.19  
焊接接头系数·····3.6  
还原剂·····6.26  
缓冲器·····6.10.29  
含水量·····5.1.20  
含铁量·····5.1.37  
含盐量·····3.45  
含油量·····3.63  
合成膜·····6.1.2  
化学除盐·····5.3.4  
化学除氧·····7.1.1  
化学混凝·····4.1  
化学降解·····6.14  
化学需氧量·····3.66  
缓冲区·····4.2.1.8  
混合床离子交换器(混床)·····5.3.47.6  
混合反应沉淀池·····4.2.1.6  
混凝剂·····4.1.1  
活性硅·····3.81  
活性炭过滤器·····4.4.7.7

## J

机械过滤器·····4.4.7.1  
机械搅拌澄清池·····4.3.1.3  
机械强度·····5.1.15  
级·····6.10.26  
极高硬度水·····3.88.7  
极化·····6.11.25  
极框·····6.11.14  
极膜·····6.1.11  
极水·····6.11.18  
极限电流密度·····6.11.22  
计量泵·····8.9

计量箱	8.10
加热表面积	7.10
加热蒸汽	7.9
加药系统	3.122
间歇式沉淀池	4.2.1.1
减温水	3.112
碱	3.57
碱度	3.60
碱腐蚀	3.62
碱储罐	8.8
碱耗	5.3.25.3
碱性水	3.96
交换容量	5.1.24
交换吸附	5.2.3
交联度	5.1.23
交联剂	5.1.22
胶体	3.72
胶质层	6.17
较高硬度水	3.88.5
结垢	6.16
接触絮凝沉淀池	4.2.1.5
解析除氧	7.1.2
截留物	6.7
进汽量	7.18
进汽压降	7.19
进水区	4.2.1.7
进水装置	3.12
进再生液装置	5.3.44
浸没式超(微)滤装置	6.31
经济电流密度	6.11.23
静态交换	5.2.4
卷式膜组件	6.10.32.8
均相膜	6.1.5
均一系数	5.1.8

## K

可溶物质	3.34
壳体	6.10.32.3
孔度	5.1.12
孔径	5.1.11
孔容	5.1.13
空隙	5.1.19
苦咸水	3.92
快开阀	6.10.32.6
矿井排水	3.95

扩容蒸发器	8.1.7
扩散系数	6.36

## L

冷凝器	8.1.4
冷却水	3.113
离子分析误差	3.85
离子交换	5.2
离子交换剂	5.1
离子交换膜	6.1.8
离子交换器	5.3
离子交换树脂	5.1.1
离子交换速度	5.3.6
粒度	5.1.2
粒径分布	4.4.3
连续床离子交换器	5.3.48
连续去离子	6.11.26
连续式沉淀池	4.2.1.2
联接件	6.10.32.1
两性树脂	5.1.1.12
淋水盘	7.7
淋水盘式除氧器	7.2.9
流动床	5.3.48.2
流动再生	5.3.23
流量	5.3.14
落床	5.3.50
滤层反洗膨胀率	4.4.5
滤池	4.4.6
滤料	4.4.2
滤速	4.4.1
滤网	3.22

## M

满室床	5.3.47.10
慢开阀	6.10.32.5
脉冲澄清池	4.3.1.1
煤油渗透试验	3.118
密封圈	6.10.32.2
膜	6.1
膜除氧器	7.2.7
膜的浓差扩散	6.11.28
膜电位	6.11.1
膜电阻	6.11.3
膜堆	6.11.5
膜法除氧	7.1.5
膜的化学清洗	6.18

膜间距离·····6.11.20  
 膜孔径·····6.3  
 膜孔隙率·····6.4  
 膜孔性能·····6.2  
 膜寿命·····6.10.23  
 膜污染·····6.13  
 膜的物理清洗·····6.19  
 膜元件·····6.10.31  
 膜中毒·····6.12  
 膜装置·····6.10.32.10  
 膜组件·····6.10.32  
 磨后圆球率·····5.1.17  
 母管·····3.24

## N

钠离子交换器·····5.3.3  
 纳滤·····6.29  
 纳滤膜·····6.1.16  
 难溶物质·····3.32  
 内部装置·····3.11  
 能量回收·····6.10.27  
 能量回收装置·····6.10.28  
 逆流再生(对流再生)·····5.3.21  
 逆流再生固定床·····5.3.47.2  
 凝胶型离子交换树脂·····5.1.1.9  
 凝结水·····3.109  
 凝汽器·····8.1.20  
 浓水室·····6.11.17  
 浓缩极化·····6.10.21  
 浓缩率·····6.10.22  
 浓缩水·····6.10.13

## P

排汽冷却器·····7.13  
 排汽量·····7.22  
 排水装置·····3.15  
 旁流水·····3.116  
 pH 值·····3.41  
 pH 值分析误差·····3.87  
 喷射器·····8.11  
 喷雾式除氧器·····7.2.12  
 喷嘴·····7.11  
 贫再生·····5.3.24  
 平衡交换容量·····5.1.27  
 平均粒径·····5.1.7  
 平均操作压·····6.10.5  
 平流式沉淀池·····4.2.1.3

## Q

气浮池·····4.3.1.5  
 气体渗透率·····6.35  
 气体渗透系数·····6.34  
 汽水分离器·····7.14  
 迁移数·····6.11.2  
 前置除铁过滤器·····5.3.45  
 前置阳床·····5.3.47.9  
 强碱·····3.58  
 强碱型阴离子交换树脂·····5.1.1.7  
 强酸·····3.53  
 强酸型阳离子交换树脂·····5.1.1.5  
 强型基团交换容量·····5.1.31  
 强型基团容量·····5.1.30  
 强型离子交换树脂·····5.1.1.3  
 清水区·····4.2.1.11  
 氢电导率·····3.43  
 氢型率·····5.1.34  
 取样冷却器·····3.14  
 取样装置·····3.13  
 全固形物·····3.46  
 全硅·····3.80  
 全交换容量·····5.1.26

## R

热负荷·····7.17  
 热回收段·····8.1.11  
 热力除氧·····7.1.3  
 热力除氧器·····7.2.5  
 热排放段·····8.1.12  
 人孔·····3.18  
 溶剂·····3.30  
 溶解度·····3.31  
 溶解固体误差·····3.86  
 溶解扩散机理·····6.38  
 溶解物质·····3.73  
 溶解氧(含氧量)·····3.71  
 溶液·····3.28  
 溶质·····3.29  
 软化·····5.3.5  
 软化水·····3.102  
 弱碱·····3.59  
 弱碱型阴离子交换器·····5.3.47.12  
 弱碱型阴离子交换树脂·····5.1.1.8  
 弱酸·····3.54  
 弱酸型阳离子交换器·····5.3.47.11

弱酸型阳离子交换树脂·····	5.1.1.6	双室机械过滤器·····	4.4.7.2
弱型基团交换容量·····	5.1.33	水垫层高度·····	5.3.8
弱型基团容量·····	5.1.32	水回收率·····	6.10.19
弱型离子交换树脂·····	5.1.1.4	水力分层·····	5.3.7
S		水力循环澄清池·····	4.3.1.2
三层床阴阳混合离子交换器·····	5.3.47.8	水帽·····	3.23
杀菌剂·····	6.25	水通量·····	6.10.14
闪蒸·····	8.1.8	水通量衰减指数·····	6.10.15
上部排水·····	5.3.37	水位调节器·····	7.16
上限粒度·····	5.1.5	水旋澄清池·····	4.3.1.6
设计温度·····	3.2	水压试验·····	3.117
设计压力·····	3.1	顺流再生·····	5.3.20
射线检测·····	3.119.1	顺流再生固定床·····	5.3.47.1
渗磨圆球率·····	5.1.18	死端过滤·····	6.9
渗透·····	6.10.1	酸·····	3.52
渗透检测·····	3.119.4	酸储罐·····	8.7
渗透水·····	6.10.12	酸度·····	3.55
渗透系数·····	6.10.2	酸腐蚀·····	3.56
渗透压·····	6.10.7	酸耗·····	5.3.25.2
渗透压差·····	6.10.8	酸雾吸收器·····	8.17
生产回水·····	3.110	T	
生化需氧量·····	3.67	碳酸盐硬度(暂时硬度)·····	3.50
生物降解·····	6.15	特种膜·····	6.1.20
声发射检测·····	3.119.5	体积比浓度·····	3.36
石英砂过滤器·····	4.4.7.6	体内再生·····	5.3.18
失效·····	5.3.10	体外再生·····	5.3.19
失效层·····	5.3.11	天然水·····	3.88
湿视密度·····	5.1.10	填料·····	7.6
湿真密度·····	5.1.9	填料式除氧器·····	7.2.10
视镜·····	3.17	同名离子迁移·····	6.10.4
手孔·····	3.27	筒身(筒壳)·····	3.9
疏水·····	3.111	筒体·····	3.10
树脂捕捉器·····	5.3.54	透过物·····	6.6
树脂储存塔·····	5.3.55	透明度·····	3.69
树脂除氧器·····	7.2.6	透气量·····	6.33
树脂清洗塔·····	5.3.53	脱除率/截留率·····	6.10.11
树脂孔隙率·····	5.1.14	脱气氢电导率·····	3.44
树脂再生塔·····	5.3.52	脱盐率·····	6.10.18
双层床离子交换器·····	5.3.47.4	脱氧膜·····	6.1.13
双层悬浮澄清池·····	4.3.1.7	W	
双极膜·····	6.1.12	微滤·····	6.27
双流机械过滤器·····	4.4.7.4	微溶物质·····	3.33
双容量除氧器·····	7.2.11	微咸水·····	3.91
双室床离子交换器·····	5.3.47.5	温度校正系数·····	6.10.6



涡流检测	3.119.7
污泥区	4.2.1.10
无顶压	5.3.39
无阀滤池	4.4.6.1
无回路隔板	6.11.13
无机膜	6.1.3
无损检测	3.119
物质的量浓度	3.38

## X

吸附树脂	5.1.1.11
稀土瓷砂过滤器	4.4.7.15
下限粒度	5.1.4
咸水	3.90
纤维过滤器	4.4.7.8
相对碱度	3.61
效	8.1.14
小反洗	5.3.33
小正洗	5.3.35
小阻力配水系统	3.124
斜管(板)式沉淀池	4.2.1.4
泄漏检测	3.119.6
循环水排污水	3.115
旋膜除氧器	7.2.8
悬浮澄清池	4.3.1.4
悬浮物	3.47
选择透过率	6.5
选择性透过膜	6.1.15

## Y

压力式除氧器	7.2.4
压力调节器	7.15
压力法输送	8.12
压力降	6.10.20
压力式超(微)滤装置	6.30
压力式滤盐器	8.5
压密化	6.8
压缩空气储存罐	8.14
压头损失	5.3.9
压脂层	5.3.36
盐罐	8.3
盐耗	5.3.25.1
盐溶解器	8.4
盐水最高温度	8.1.13
盐透过率	6.10.16
阳极室	6.11.9
阳离子交换	5.2.1

阳离子交换膜	6.1.9
阳离子交换器	5.3.1
阳离子交换树脂	5.1.1.2
液位计	3.21
一般硬度水	3.88.4
一次蒸汽	8.1.2
一级除盐	5.3.4.1
一级软化	5.3.5.1
移动床	5.3.48.1
移动再生	5.3.22
异相膜	6.1.6
易溶物质	3.35
阴极室	6.11.8
阴离子交换	5.2.2
阴离子交换膜	6.1.10
阴离子交换器	5.3.2
阴离子交换树脂	5.1.1.1
硬度	3.49
永磁过滤器	4.4.7.11
游离二氧化碳	3.74
游离氯	3.78
游离水分	5.1.36
有回路隔板	6.11.12
有机膜	6.1.4
有机溶出物	5.1.35
有效粒径	5.1.6
有效压力	6.10.10
有效贮水容积	7.5
淤泥密度指数	3.70
原水	3.100
圆球率	5.1.16
运输碱槽	8.16
运输酸槽	8.15
运行	5.3.31
运行周期	5.3.40

## Z

再沸腾装置	7.12
再生	5.3.15
再生过程	5.3.16
再生剂比耗	5.3.26
再生剂耗量	5.3.25
再生剂和再生液	5.3.17
再生剂用量	5.3.27
再生流速	5.3.29
再生水	3.94

再生自耗水率·····	5.3.28	重力式双层滤料普通快滤池·····	4.4.6.5
造水比·····	8.1.9	重力式滤盐器·····	8.6
真空除二氧化碳器·····	8.2.2	周期制水量·····	5.3.41
真空除氧器·····	7.2.1	助凝剂·····	4.1.2
真空法输送·····	8.13	转型膨胀率·····	5.1.21
蒸发残渣·····	3.76	装卸孔·····	3.20
蒸发器·····	8.1.1	浊度·····	3.68
蒸馏·····	8.1	灼烧残渣·····	3.77
蒸汽机械压缩·····	8.1.18	自动控制多路阀·····	5.3.57
蒸汽热压缩·····	8.1.17	自动控制钠离子交换器·····	5.3.56
正洗(清洗)·····	5.3.34	总二氧化碳·····	3.75
支管·····	3.25	总可交换阴离子·····	3.79
支座·····	3.19	总磷·····	3.83
质量百分浓度·····	3.37	总能耗·····	6.10.24
质量浓度·····	3.39	总溶解固形物·····	3.48
置换·····	5.3.30	总铁·····	3.84
中排装置·····	5.3.51	总有机碳·····	3.64
中空纤维膜组件·····	6.10.32.9	总有机碳离子·····	3.65
重力式单层滤料过滤池·····	4.4.6.4	阻垢剂·····	6.24
重力式三层滤料过滤池·····	4.4.6.7	最大再生容量·····	5.1.29
重力式双层滤料接触滤池·····	4.4.6.6		

## 英文对照索引

### A

absorbent resin·····	5.1.1.11
accumulator·····	6.10.29
acid consumption·····	5.3.25.2
acid container ·····	8.7
acid corrosion·····	3.56
acid·····	3.52
acid mist absorber·····	8.17
acid transportation tank·····	8.15
acidity·····	3.55
acoustic emission testing·····	3.119.5
active carbon filter·····	4.4.7.7
active layer·····	5.3.12
alkali consumption·····	5.3.25.3
alkali container·····	8.8
alkali transportation tank·····	8.16
alkaline water·····	3.96
alkaline corrosion·····	3.62
alkalinity·····	3.60
ammonia nitrogen·····	3.82

amphoteric resin·····	5.1.1.12
amount of substance concentration·····	3.38
analytical deoxygenation·····	7.1.2
anion exchange·····	5.2.2
anion exchange membrane·····	6.1.10
anion-exchange resin·····	5.1.1.1
anion exchanger·····	5.3.2
anode chamber·····	6.11.9
anode compartment·····	6.11.9
aperture·····	5.1.11
apical press·····	5.3.38
atmospheric deaerator·····	7.2.2
atmospheric rotary film deaerator·····	7.2.8
atmospheric thermal deaerator·····	7.2.3
automatic control multi-way valve·····	5.3.57
automatic control sodium ion exchanger·····	5.3.56
average operating pressure·····	6.10.5
average size·····	5.1.7

## B

back pressure·····	6.10.9
backwash bed expansion ratio·····	5.3.43
backwash·····	5.3.32
backwashing·····	6.21
backwash height of bed expansion·····	5.3.42
bactericide·····	6.25
balance exchange capacity·····	5.1.27
base·····	3.57
batch sedimentation tank·····	4.2.1.1
bed depth·····	5.2.6
biochemical oxygen demand, BOD·····	3.67
biological degradation·····	6.15
bipolar membrane·····	6.1.12
blast decarbonator·····	8.2.1
boiler water·····	3.106
boiler blowdown water·····	3.114
boiling device·····	7.12
brackish water ·····	3.91 3.92
branch pipe·····	3.25
buffer zone·····	4.2.1.9

## C

carbonate hardness·····	3.50
cathode chamber·····	6.11.8
cathode compartment·····	6.11.8
cation conductivity ·····	3.43
cation exchange ·····	5.2.1

cation exchange membrane·····	6.1.9
cation-exchange resin ·····	5.1.1.2
cation exchanger·····	5.3.1
chemical cleaning of membrane·····	6.18
chemical coagulation·····	4.1
chemical degradation·····	6.14
chemical deoxygenation·····	7.1.1
chemical desalting·····	5.3.4
chemical oxygen demand, COD·····	3.66
circulating cooling water blowdown·····	3.115
clarification basin·····	4.3.1
clarification·····	4.3
clear water·····	3.101
clear water zone·····	4.2.1.11
coagulant aid·····	4.1.2
coagulant·····	4.1.1
coefficient of uniformity·····	4.4.4
co-electrode ·····	6.11.7
co-flow regeneration fixed bed·····	5.3.47.1
co-flow regeneration·····	5.3.20
colloid·····	3.72
compact bed·····	5.3.47.10
compact layer·····	5.3.36
compaction·····	6.8
compressed air storage tank·····	8.14
concentrate·····	6.10.13
concentrating compartment·····	6.11.17
concentration diffusion of membrane·····	6.11.28
concentration factor, CF·····	6.10.22
concentration polarization·····	6.10.21
condensation·····	3.109
condenser ·····	8.1.4;8.1.20
connector ·····	6.10.32.1
contact flocculation sedimentation tank·····	4.2.1.5
continuous bed ion exchanger·····	5.3.48
continuous deionization, CDI·····	6.11.26
continuous sedimentation tank·····	4.2.1.2
cooling water·····	3.113
corrosion allowance·····	3.7
counter-flow regeneration fixed bed·····	5.3.47.2
counter-ion migration·····	6.10.3
cross-linking agent·····	5.1.22
current efficiency·····	6.11.24
cycle water production·····	5.3.41

cylinder·····	3.10
---------------	------

**D**

dead end filtration·····	6.9
deaerating head·····	7.3
deaerating tank·····	7.4
deaerator·····	7.2
decarbonator·····	8.2
degassed cation conductivity·····	3.44
degree of cross linking·····	5.1.23
demineralized water·····	3.103
deoxygenating resin·····	5.1.1.14
deoxygenation·····	7.1
deoxygenation membrane·····	6.1.13
deoxygenized water enthalpy increase·····	7.20
desalting compartment·····	6.11.16
design pressure·····	3.1
design temperature·····	3.2
desuperheating water·····	3.112
dewatering apparatus·····	3.15
diffusion coefficient·····	6.36
dilute flow·····	6.11.29
diluting compartment·····	6.11.16
disc filter·····	4.4.7.14
displacement·····	5.3.30
dissolve material·····	3.73
dissolved oxygen·····	3.71
dissolved solids error·····	3.86
distance between membranes·····	6.11.20
distillation·····	8.1
dosing system·····	3.122
double bed ion exchanger·····	5.3.47.4
double-chamber mechanical filter·····	4.4.7.2
double decker ion exchanger·····	5.3.47.5
double flow filter·····	4.4.7.4
double-layer sludge blanket clarifier·····	4.3.1.7
down bed·····	5.3.50
drain·····	3.111
dry basis exchange capacity·····	5.1.28
dual-capacity deaerator·····	7.2.11
dynamic exchange·····	5.2.5

**E**

ear·····	3.16
easy soluble matter·····	3.35
economical current density ·····	6.11.23
eddy current testing·····	3.119.7

effect	8.1.14
effective pressure	6.10.10
effective size	5.1.6
effective volume of water	7.5
electrochemical deoxygenation	7.1.4
electrode frame	6.11.14
electrode plate	6.11.15
electrodeionization, EDI	6.11.27
electrode membrane	6.1.11
electrode water	6.11.18
electrodialysis, ED	6.11
electrodialyzer	6.11.4
electromagnetic filter	4.4.7.12
electrostatic spark testing	3.119.8
electric conductivity	3.42
ejector	8.1.1
energy recovery	6.10.27
end electrode	6.11.6
energy recovery device, ERD	6.10.28
evaporation residue	3.76
evaporator	8.1.1
exchange absorption	5.2.3
exchange capacity	5.1.24
exhaust chiller	7.13
exhausted layer	5.3.11
exhaustion	5.3.10
extender deaerator	7.2.10
external boiler water treatment	3.121
external regeneration	5.3.19

## F

fast-opening valve	6.10.32.6
feed water	3.105
fiber filter	4.4.7.8
filter layer expansion rate	4.4.5
filter mass	4.4.2
filter screen	3.22
filter	4.4.7
filter cell	4.4.6
filtration	4.4
filtration rate	4.4.1
flash evaporator	8.1.7
flashing	8.1.8
floating bed ion exchanger	5.3.47.3
flotation tank	4.3.1.5

flow·····	5.3.14
fluidized bed regeneration·····	5.3.23
flushing·····	6.20
flux decline factor·····	6.10.15
free carbon dioxide·····	3.74
free chlorine·····	3.78
free moisture in ion exchange resin·····	5.1.36
fresh water·····	3.89

## G

gained output ratio, GOR·····	8.1.9
gas permeability coefficient·····	6.34
gas permeability·····	6.35
gas permeation flux·····	6.33
gel layer·····	6.17
gel-type ion exchange resin·····	5.1.1.9
gravity-type double-media contact filter·····	4.4.6.6
gravity-type double-media ordinary rapid filter·····	4.4.6.5
gravity-type salt filter·····	8.6
gravity-type single-media filter·····	4.4.6.4
gravity-type triple-media filter·····	4.4.6.7
groundwater·····	3.88.2

## H

hand hole·····	3.27
handling hole·····	3.20
hard water·····	3.88.6
hardness·····	3.49
head loss·····	5.3.9
head·····	3.8
heating load·····	7.17
heating (surface) area·····	7.10
heating steam·····	7.9
heat recovery section·····	8.1.11
heat reject section·····	8.1.12
height of water subfill·····	5.3.8
heterogeneous membrane·····	6.1.6
high-density filter·····	4.4.6.2
high-efficiency filter·····	4.4.7.17
high-low pressure protection switch·····	6.10.32.4
high-pressure flushing·····	6.22
high-speed mixed bed ion exchanger·····	5.3.47.7
highly hard water·····	3.88.7
highly soft water·····	3.88.3
hollow fiber module·····	6.10.32.9
homogeneous membrane·····	6.1.5

housing·····	6.10.32.3
hydraulic classification·····	5.3.7
hydraulic stage·····	6.11.19
hydraulically circulating clarifier·····	4.3.1.2
hydrogen form conversion rate·····	5.1.34
hydrostatic test·····	3.117

**I**

ignited residue·····	3.77
inclined plate settler·····	4.2.1.4
indissoluble matter·····	3.32
inlet steam flow·····	7.18
inlet steam pressure drop·····	7.19
inlet zone·····	4.2.1.7
inorganic membrane·····	6.1.3
intake apparatus·····	3.12
intermediate drainage device·····	5.3.51
internal treatment·····	3.120
internal regeneration·····	5.3.18
internals·····	3.11
ion analysis error·····	3.85
ion exchange·····	5.2
ion exchange membrane·····	6.1.8
ion exchange velocity·····	5.3.6
ion permeability·····	6.5
ion-exchange material·····	5.1
ion-exchange resin·····	5.1.1
ion-exchanger·····	5.3
iron content in ion exchange resin·····	5.1.37
iron removal filter·····	4.4.7.13

**J**

jet nozzle·····	7.11
-----------------	------

**K**

kerosene penetration test·····	3.118
--------------------------------	-------

**L**

leak testing·····	3.119.6
limiting current density·····	6.11.22
low-pressure flushing·····	6.23
low temperature multiple effect distillation·····	8.1.16
low turbidity water·····	3.98

**M**

machine filter·····	4.4.7.1
macroporous ion exchange resin·····	5.1.1.10
magnetic filter·····	4.4.7.10
magnetic particle testing·····	3.119.3



main pipe	3.24
make-up water	3.104
manhole	3.18
mass concentration	3.39
mass percent concentration	3.37
maximum regeneration capacity	5.1.29
measuring tank	8.10
mechanical stirring clarifier	4.3.1.3
mechanical strength	5.1.15
mechanical vapor compression	8.1.18
membrane	6.1
membrane deaeration	7.1.5
membrane deaerator	7.2.7
membrane element	6.10.31
membrane fouling	6.13
membrane life	6.10.23
membrane module	6.10.32
membrane poisoning	6.12
membrane potential	6.11.1
membrane resistance	6.11.3
membrane stack	6.11.5
metering pump	8.9
microfiltration, MF	6.27
microsoluble matter	3.33
micro-wound filter	4.4.7.9
middle hard water	3.88.5
migration of like ions	6.10.4
mine drainage	3.95
minor backwash	5.3.33
mixed bed ion exchanger	5.3.47.6
mixing-flocculation sedimentation tank	4.2.1.6
moisture content	5.1.20
molar amounts of regenerant consumption	5.3.26
moving bed	5.3.48.1
moving bed regeneration	5.3.22
multilayer medium filter	4.4.7.5
multiple effect distillation	8.1.15
multiple evaporator	8.1.6
multistage flash distillation	8.1.10
<b>N</b>	
nanofiltration, NF	6.29
nanofiltration membrane	6.1.16
natural water	3.88
net	6.11.11
non-alkaline water	3.97

non-carbonate hardness·····	3.51
noncondensable gases·····	8.1.19
non-destructive testing·····	3.119

**O**

oil content·····	3.63
operation current density·····	6.11.21
operation cycle·····	5.3.40
organic leachables·····	5.1.35
organic membrane·····	6.1.4
osmosis·····	6.10.1
osmotic pressure·····	6.10.7
osmotic pressure difference·····	6.10.8
outlet steam flow·····	7.22
outlet zone·····	4.2.1.12

**P**

packing·····	7.6
parallel flow sedimentation tank·····	4.2.1.3
particle size·····	5.1.2
particle size larger than the upper limit·····	5.1.5
particle size less than the lower limit·····	5.1.4
particle size range·····	5.1.3
particle size distribution·····	4.4.3
pass·····	6.10.26
penetrant testing·····	3.119.4
perforated plate·····	3.26
performance of membrane pores·····	6.2
permanent magnetic filter·····	4.4.7.11
permeat·····	6.10.12
permeability coefficient·····	6.10.2
permeate·····	6.6
permselective membrane·····	6.1.15
pH analysis error·····	3.87
physical cleaning of membrane·····	6.19
pH value·····	3.41
plant of membrane·····	6.10.32.10
plate and frame module·····	6.10.32.7
polarization·····	6.11.25
poor regeneration·····	5.3.24
pore diameter·····	6.3
pore volume·····	5.1.13
porosity·····	5.1.12;6.4
porosity of ion exchange resin·····	5.1.14
precipitate·····	4.2
prefilter·····	5.3.45

prefilter cation exchanger·····	5.3.47.9
pressure conveying·····	8.12
pressure deaerator·····	7.2.4
pressure-driven ultra-/micro- filtration device·····	6.30
pressure drop·····	6.10.20
pressure regulator·····	7.15
pressure-type salt filter·····	8.5
primary desalting·····	5.3.4.1
primary softening·····	5.3.5.1
primary vapour·····	8.1.2
production back water·····	3.110
productivity·····	6.10.17
protective layer·····	5.3.13
pulsator clarifier·····	4.3.1.1
pulverized resin·····	5.1.1.13

## Q

quartz sand filter·····	4.4.7.6
-------------------------	---------

## R

radiography testing·····	3.119.1
rare earth ceramic sand filter·····	4.4.7.15
rated output·····	7.24
raw water·····	3.100
reactive silica·····	3.81
reducing agent·····	6.26
recycled water·····	3.94
regenerant·····	5.3.17
regenerant dosage ·····	5.3.27
regenerant inlet device·····	5.3.44
regeneration consumption·····	5.3.25
regeneration ·····	5.3.15
regeneration flow rate·····	5.3.29
regeneration phase·····	5.3.16
rejection, R·····	6.10.11
relative alkalinity·····	3.61
resin deaerator·····	7.2.6
resin regeneration tower·····	5.3.52
resin rinsing tower·····	5.3.53
resin storage tower·····	5.3.55
resin trap·····	5.3.54
retentate·····	6.7
reverse flow regeneration·····	5.3.21
reverse osmosis membrane·····	6.1.18
reverse osmosis·····	6.10
rinse·····	5.3.34
rise bed·····	5.3.49

run.....5.3.31

## S

salt consumption .....5.3.25.1

salt container .....8.3

salt dissolving device .....8.4

salt passage.....6.10.16

salt rejection.....6.10.18

saltwater .....3.90

sampling cooler.....3.14

sampling apparatus.....3.13

saturated steam.....3.107

scale inhibitor.....6.24

scaling.....6.16

sealing ring .....6.10.32.2

seawater .....3.93

seawater reverse osmosis membrane.....6.1.19

second vapour.....8.1.3

secondary desalting.....5.3.4.2

secondary softening.....5.3.5.2

security filter.....6.10.30

sedimentation tank.....4.2.1

self-consumed water ratio.....5.3.28

semi-homogeneous membrane.....6.1.7

semipermeable membrane.....6.1.14

separation coefficient.....6.37

settling zone.....4.2.1.8

sheet flow spacer.....6.11.13

shell.....3.9

side stream.....3.116

sight glass.....3.17

silt density index, SDI.....3.70

simple evaporator.....8.1.5

single flow machine filter.....4.4.7.3

slow-opening valve.....6.10.32.5

sludge zone.....4.2.1.10

sodium ion-exchanger .....5.3.3

soft water .....3.88.4

softened water .....3.102

solid membrane.....6.1.1

solubility.....3.31

soluble matter.....3.34

solute .....3.29

solution.....3.28

solution-diffusion theory.....6.38

solvent	3.30
spacer	6.11.10
special membrane	6.1.20
sphericity after attrition	5.1.17
sphericity after osmotic-attrition	5.1.18
sphericity	5.1.16
spiral wound module	6.10.32.8
spray deaerator	7.2.12
stage	6.10.25
stage regulator	7.16
static bed ion exchanger	5.3.47
static bed	5.3.46
static exchange	5.2.4
steady parameters	7.2.3
strainer	3.2.3
streaming bed	5.3.48.2
strong acid	3.5.3
strong alkali	3.5.8
strong type exchange resin	5.1.1.3
strongly acidic cation exchange resin	5.1.1.5
strongly basic anion exchange resin	5.1.1.7
strongly group capacity	5.1.1.30
strongly group exchange capacity	5.1.31
submerged ultra-/micro- filtration device	6.31
support	3.19
surface water	3.88.1
superheated steam	3.108
suspended matter	3.47
suspended sludge clarifier	4.3.1.4
synthetic membraner	6.1.2

## T

tank gauge	3.21
temperature correction factor, TCF	6.10.6
terminal temperature difference	7.21
thermal deaeration	7.1.3
thermal deaerator	7.2.5
thermal vapor compression	8.1.17
three bed positive-negative mixing ion exchanger	5.3.47.8
titer	3.40
top brine temperature	8.1.13
top wash	5.3.35
tortuous path spacer	6.11.12
total carbon dioxide	3.75
total consumption of energy	6.10.24
total dissolved salt	3.45

total dissolved solids, TDS	3.48
total exchangeable anions, TEA	3.79
total iron	3.84
total organic carbon, TOC	3.64
total organic carbon ion, TOCi	3.65
total phosphorus	3.83
total silicon	3.80
total solids	3.46
transference number	6.11.2
transparency	3.69
transition expansivity	5.1.21
tray	7.7
tray-type deaerator	7.2.9
turbidity	3.68
tubular precision filter	4.4.7.16
turbulence promoter	6.11.11

## U

uniformity coefficient	5.1.8
ultrafiltration, UF	6.28
ultrafiltration membrane	6.1.17
ultrafiltration self-cleaning filter	6.32
ultrasonic testing	3.119.2
upward drainage	5.3.37

## V

vacuum conveying	8.13
vacuum deaerator	7.2.1
vacuum decarbonator	8.2.2
valveless filter	4.4.6.1
variable porosity filter	4.4.6.3
voidage	5.1.19
volume ratio concentration	3.36
vortex clarifier	4.3.1.6

## W

water boards	7.8
water distribution system with high resistance	3.123
water distribution system with low resistance	3.124
water flux	6.10.14
water recovery	6.10.19
water separator	7.14
water softening	5.3.5
water used in the boiler system	3.99
weak acid	3.54
weak alkali	3.59

weak type exchange resin·····	5.1.1.4
weakly acidic cation exchanger·····	5.3.47.11
weakly acidic cation exchange resin·····	5.1.1.6
weakly basic anion exchanger·····	5.3.47.12
weakly basic anion exchange resin·····	5.1.1.8
weakly group capacity·····	5.1.32
weakly group exchange capacity·····	5.1.33
weld joint factor·····	3.6
wet bulk density·····	5.1.10
wet true density·····	5.1.9
whole exchange capacity·····	5.1.26
without top pressure·····	5.3.39
working exchange capacity ·····	5.1.25
working medium·····	3.5
working pressure·····	3.3
working temperature ·····	3.4