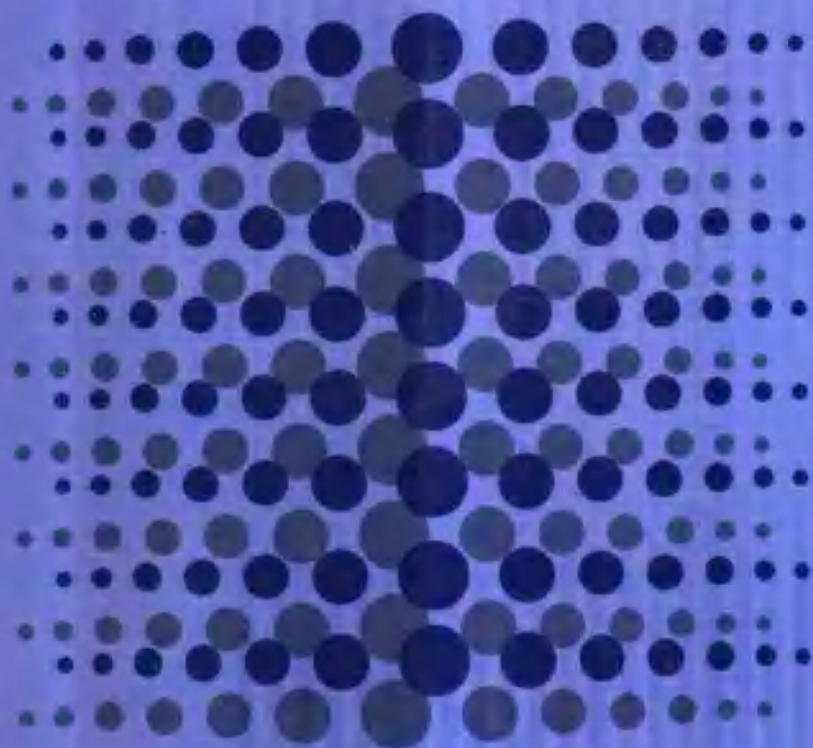


火力发电工人实用技术问答丛书

# 化学设备运行与检修 技术问答

张爱敏 等编著



中国电力出版社

[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

---

火力发电工人实

---

# 化学设备运行与检修 技术问答

---

张爱梅 张 增 刘海虹 编著



中国电力出版社

[www.cepp.com.cn](http://www.cepp.com.cn)

## 内 容 提 要

本书为《火力发电工人实用技术问答丛书》之一《化学设备运行与检修技术问答》。全书分化学运行技术问答、化学检修技术问答、化学仪表技术问答三篇，以问答的形式，全面介绍了化学基础知识，电厂燃煤分析与监督管理，电厂水处理及水质监督，电厂油务监督，电力生产与环境保护，检修管理知识，沉淀、过滤设备的检修，离子交换设备的检修，回转设备的检修水处理设备的防腐，管道、阀门设备的检修，加热、制氢设备的检修等内容。

本书可供从事电厂化学工作的工人、技术人员、管理人员学习使用，也可作为定岗培训或考核用书。

### 图书在版编目 (CIP) 数据

化学设备运行与检修技术问答/张爱敏等编著. —北京: 中国电力出版社, 2004

(火力发电工人实用技术问答丛书)

ISBN 7-5083-1676-2

I. 化... II. 张... III. 火电厂-电厂化学-问答  
IV. TM621.8-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 108181 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

北京纪元彩艺印刷厂

各地新华书店经售

\*

2004 年 3 月第一版 2004 年 3 月北京第一次印刷

787 毫米 × 1092 毫米 16 开本 15.75 印张 351 千字

印数 0001—3000 册 定价 25.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题, 我社发行部负责退换)

# 目 录



前言

## 第一篇 化学运行技术问答

<b>第一章 化学基础知识</b> .....	3
<b>第一节 名词解释</b> .....	3
<b>第二节 基础知识问答</b> .....	5
1. 什么是化学的物质不灭定律? .....	5
2. 什么叫分子式? 分子式的意义如何? .....	5
3. 什么叫热化学方程式? 怎样书写? .....	5
4. 无机化合物分为酸、碱、盐、氧化物四大类, 分别说明这四类物质的组成。 .....	6
5. 简述 NaOH、Ca(OH) <sub>2</sub> 、氨水的主要性质及在电厂化学水处理方面的用途。 .....	6
6. 简述盐酸、硫酸、硝酸的主要性质及在电厂化学水处理方面的用途。 .....	6
7. 分别说明正盐、酸式盐、碱式盐、复盐的组成。 .....	6
8. 什么是含氧酸? 什么是无氧酸? 分别如何命名? .....	6
9. 为什么稀释硫酸时, 只能把浓硫酸慢慢地加入水中, 而不能将水加入浓硫酸中? .....	7
10. 在盛放或运输稀硫酸时, 不能用铁制容器, 而浓硫酸可以用铁制容器, 为什么? .....	7
11. 在存放浓硝酸或浓盐酸时, 为什么都不能敞口存放? .....	7
12. 硝酸为什么宜存放在棕色瓶中, 并且要求放在温度较低的阴暗地方? .....	7
13. 四个试管分别盛有水、石灰水、稀硫酸、食盐水, 这些都是无色液体, 请用 最简单的方法将它们区别开。 .....	7
14. 试用动态平衡的观点说明饱和溶液和溶解度的概念。 .....	8
15. 温度变化对溶解度有什么影响? .....	8
16. 电离度的大小如何反应电解质的性质? .....	8
17. 什么是缓冲溶液? 并举例说明其缓冲原理。 .....	8
18. 电离常数表示什么意义? .....	8
19. 什么叫同离子效应? 在氨水中加入下列物质时溶液 pH 值如何变化? ①HCl; ②NH <sub>4</sub> Cl; ③NaOH。 .....	8
20. 什么叫溶度积? 什么叫离子积? 用离子积和溶度积之间的关系解释溶度积规则。 .....	9
21. 什么是盐类的水解? 哪些盐类发生水解, 哪些盐类不发生水解? .....	9
22. 电解质的电导率所表示的意义是什么? .....	9

23. 常见的容量分析法有哪几种? .....	9
24. 比色分析法的原理是什么? .....	9
25. 影响显色反应的因素是什么? .....	9
26. 什么是指示剂的封闭现象? .....	9
27. 金属指示剂的作用原理是什么? .....	10
28. 在络合滴定中, 为什么常使用缓冲溶液? .....	10
29. 影响化学反应速度的因素有哪些? .....	10
30. 什么是滴定突跃? 滴定突跃的大小在分析中有什么意义? .....	10
31. 计算: 盐酸的密度为 $1.15\text{g}/\text{cm}^3$ , 纯度为 31%, 求其浓度? .....	10
32. 计算: 将 10g NaOH 溶于水配成 250mL 溶液, 试求该溶液的浓度。 .....	11
33. 什么是朗伯—比尔定律? .....	11
34. 滴定分析法对化学反应有何要求? .....	11
35. 悬浊液、胶体、溶液是根据什么划分的? .....	11
36. 为什么干燥食盐和蔗糖都不导电? 而食盐溶液能导电, 蔗糖溶液却不能导电? .....	11
37. “电解质通过电流后发生电离。”这句话对吗? 为什么? .....	11
38. 根据溶度积原理解释下列事实: ① $\text{Al}(\text{OH})_3$ 沉淀溶于稀 $\text{H}_2\text{SO}_4$ ; ② $\text{BaSO}_4$ 不溶于 $\text{HCl}$ 。 .....	11
39. 下列几种盐中, 哪些能发生水解? 哪些不能发生水解? 为什么? 并说明该溶液的酸碱性。 ① $\text{K}_2\text{CO}_3$ ; ② $\text{CaCl}_2$ ; ③ $\text{KCl}$ ; ④ $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ ; ⑤ $\text{Na}_2\text{S}$ 。 .....	12
40. 什么叫水的离子积? 在常温下等于多少? .....	12
41. 电导与电导率有何不同? .....	12
42. 什么是胶体溶液? 胶体体系有哪些性质? .....	12
43. 胶体微粒带电的原因有哪些? .....	12
44. 什么是络合物、络离子? 络盐和复盐有何区别? .....	13
45. 什么是中心离子、配位体、配位数、外配位层? .....	13
46. 什么是内络合物? .....	13
47. 什么是酸碱指示剂? 有哪几类? .....	13
48. “1 摩尔物质的量, 称为该物质的摩尔质量。单位是: 克/摩尔。”这样叙述对吗? .....	13
49. “1 摩尔任何元素的原子的质量, 应等于该物质的原子量 (以克为单位), 这份质量叫做 该原子的摩尔质量。1 摩尔任何分子的质量, 应等于该物质的分子量 (以克为单位), 这份质量叫做该分子的摩尔质量。”这样叙述对吗? .....	13

## 第二章 电厂燃煤分析与监督管理 .....

### 第一节 名词解释 .....

### 第二节 煤的组成及分析基准、煤的采制样、煤的工业分析及 发热量测定 .....

1. 什么是煤的工业分析和元素分析? 包括哪些分析项目? .....	16
2. 煤分析项目右下角标的重要性是什么? .....	16
3. 燃煤制样应注意什么? .....	16
4. 燃油采样应注意哪些事项? .....	17

5. 为什么火电厂燃煤要进行采样? .....	17
6. 燃煤监督需采取哪些样品? 各化验什么项目? .....	17
7. 燃煤采样应符合哪些基本要求? .....	17
8. 什么是采样的精密度? .....	17
9. 怎样采取飞灰样? 采样时要注意哪些事项? .....	18
10. 什么叫做制样? 制样的基本要求是什么? .....	18
11. 对发电用煤的基本要求是什么? .....	18
12. 测定水分为什么要进行检查性干燥试验? .....	18
13. 煤中水分对应用有何影响? .....	18
14. 灰分对煤的燃烧有何影响? .....	19
15. 测定灰分应注意什么? .....	19
16. 测定挥发分时, 怎样操作才能得到准确的结果? .....	19
17. 测定挥发分时, 为何加热要隔绝空气, 对加热温度和加热时间也要固定? .....	20
18. 发热量的测定原理是什么? .....	20
19. 使用电脑测量仪测定发热量, 其操作要点有哪些? .....	20
20. 煤中水分的存在形式有哪几种? 它们各有什么特征? .....	20
21. 挥发分对锅炉设备的运行有何影响? .....	20
22. 测定挥发分的原理是什么? .....	21
23. 计算挥发分测定结果时要注意些什么? .....	21
24. 什么叫做煤的固定碳? 怎样计算固定碳含量? .....	21
25. 燃煤常用试验项目的新旧代表符号是什么? .....	21
26. 试验项目符号右下标的新旧代表符号是什么? .....	22
27. 怎样正确使用各种基准? .....	22
28. 什么叫做燃料? 它应具备哪些基本要求? .....	22
29. 为什么煤炭外表有不同的颜色? .....	23
30. 煤的元素组成与煤的变质程度有何关系? .....	23
31. 目前我国电厂燃煤锅炉用煤质量标准是根据什么制定的? .....	23
32. 煤中氢含量与挥发分之间有什么关系? .....	24
33. 煤中碳含量与发热量相关的变化规律是什么? .....	24
34. 煤中碳与氢、氧的变化规律是什么? .....	24
35. 为什么表示燃煤组成时, 必须表明基准? .....	25
36. 如何正确书写燃煤基准符号? .....	25
37. 如何正确书写燃煤四种基准的组成百分含量的表达式? .....	25
38. 为什么称灰分测定结果为灰分产率? .....	25
39. 什么叫做劣质煤? 一般它指哪些品种煤? .....	25
<b>第三节 煤的燃烧及热效率 煤的元素分析煤的可磨性指数和煤粉</b>	
<b>细度的测定</b> .....	26
1. 煤在燃烧过程中发生哪些化学反应? 写出反应式。 .....	26
2. 煤在炉内燃烧中的热损失有几项? 形成的原因是什么? .....	26

3. 为什么煤的灰分大、熔融性温度低对锅炉的正常运行是不利的？	26
4. 试述煤的黏结性和含硫量对大容量锅炉运行的影响。	27
5. 试述测定煤中 C、H 元素的原理。	27
6. 试述用开氏法测定煤中 N 含量的原理。写出其化学反应式。	27
7. 试述在碳和氢的测定过程中，铜丝网和二氧化锰的吸收作用。	28
8. 用艾氏卡法测定煤中的含硫量应注意些什么？	28
9. 用高温燃烧法测定煤的含硫量有什么不足之处？	28
10. 哈氏可磨性指数的测定原理是什么？	28
11. 为什么要测定煤粉细度？	28
12. 可磨性指数与煤粉细度有何关系？	29
13. 煤质监督的意义是什么？	29
14. 测定可磨性指数的意义是什么？	29
15. 影响可磨性指数测定的因素有哪些？如何进行校正？	29
16. 测定煤中全硫常用哪几种方法？	29
17. 为什么艾氏法测定全硫最准确可靠？	29
18. 为什么艾氏法测定全硫时要进行空白试验？	30
19. 测定煤粉细度时应注意哪些事项？	30
20. 什么是煤的磨损性？它对制粉系统有何影响？	30
21. 哪些煤质因素会增加煤的磨损性？	30
22. 什么是煤的黏结性？它对锅炉设备运行有何影响？	30
23. 焦渣特征对电力用煤有何意义？	30
24. 煤的工业分析与元素分析有什么关系？	31
25. 为什么测定碳、氢元素时要净化氧气？净化系统所用的净化剂是什么？	31
26. 为什么碳、氢元素测定中用的氯化钙要预先经过处理？怎样处理？	31
27. 为什么碳、氢元素测定中不用硅胶做吸收剂？	31
28. 高温燃烧法测定碳、氢元素的原理是什么？	32
29. 煤中氮元素以什么形态存在？	32
30. 蒸汽燃烧法测定氮的原理是什么？	32
31. 开氏法测定氮应注意哪些事项？	32
32. 怎样计算煤中有机硫和氧的含量？	32
33. 什么是煤的磨损性？它对制粉系统有何影响？	33
34. 哪些煤质因素会增加煤的磨损性？	33
<b>第四节 煤的热效率及煤场管理 煤灰成分及熔融性的测定</b>	
<b>锅炉热效率的计算</b>	33
1. 煤中矿物质对煤的应用有何影响？	33
2. 为防止锅炉结焦，对煤质有何要求？	33
3. 熔渣对锅炉的运行有哪些危害？	33
4. 测定煤灰熔融性的目的是什么？	34
5. 煤灰熔融性的测定方法有哪几种？	34

6. 如何采集灰样, 使其代表性更强? .....	34
7. 煤灰的熔融性测定为何要在半还原气氛下进行? .....	34
8. 测定煤灰熔融性时, 如何使炉内产生半还原气氛? .....	34
9. 对煤灰成分分析的意义是什么? .....	35
10. 什么是锅炉的排烟热损失? 由哪几部分组成? .....	35
11. 测定煤灰熔融性的设备有何技术要求? .....	35
12. 影响煤灰熔融性温度的因素有哪些? .....	35
13. 二氧化硅对灰的熔融性有什么影响? .....	35
14. 测定煤灰黏度的意义是什么? .....	36
15. 煤灰成分与锅炉结渣和积灰的影响是什么? .....	36
<b>第三章 电厂水处理及水质监督</b> .....	<b>37</b>
<b>第一节 名词解释</b> .....	<b>37</b>
<b>第二节 汽水系统的汽水取样及运行分析与监督</b> .....	<b>42</b>
1. 造成火力发电厂汽水损失的主要原因是什么? .....	42
2. 火力发电厂用水是如何进行分类的? .....	43
3. 火力发电厂水处理的意义和内容是什么? .....	43
4. 引起蒸汽污染的主要因素是什么? .....	43
5. 影响蒸汽带水的主要因素是什么? .....	43
6. 饱和蒸汽溶解携带的特点是什么? .....	44
7. 如何提高蒸汽品质? .....	44
8. 直流炉的工作原理是什么? .....	44
9. 直流炉与汽包炉相比有哪些不同? 其对水质有何特殊要求? .....	44
10. 如何降低蒸汽中的含盐量和含硅量? .....	44
11. 引起蒸汽质量恶化的原因有哪些? .....	45
12. 当蒸汽品质恶化时, 会造成哪些危害? .....	45
13. 高压炉过热器内主要沉积哪些杂质? 如何清除? .....	45
14. 为了获得清洁的蒸汽品质, 应该从哪些方面采取措施? .....	45
15. 为什么要进行系统查定? .....	46
16. 什么叫冷态清洗和热态清洗? .....	46
17. 低压系统清洗流程和高压系统清洗流程分别是什么? .....	46
18. 为什么亚临界直流炉要求高纯的给水质量? .....	46
19. 汽包炉为何要进行锅炉排污? 排污率是如何计算的? .....	47
20. 汽水取样应注意什么? .....	47
21. 试述水、汽采样的重要性。 .....	47
22. 汽、水取样器有几种形式? .....	47
23. 如何判断水汽采样系统中的冷却水管发生了泄漏? .....	47
24. 试述水质分析的重要性。 .....	48
25. 酸度对络合滴定有何影响? .....	48



26. 测定炉水氟根时,若不先进行中和反应,在测定过程中会发生什么现象? .....	48
27. 试述碱度和暂时硬度的关系。 .....	48
28. 蒸汽含硅量、含盐量不合格的原因有哪些? .....	48
29. 炉水磷酸根不合格有哪些原因? 如何处理? .....	48
30. 测硬度时如果在滴定过程中滴不到终点,是什么原因? 如何处理? .....	49
31. 给水溶氧不合格的原因有哪些? .....	49
32. 采样时,发现炉水浑浊,是什么原因造成的? .....	49
33. 炉水碱度过高会有什么危害? .....	49
34. 保证给水水质的方法有哪些? .....	50
35. 运行人员发现水质异常,应首先查明哪些情况? .....	50
<b>第三节 水的预处理及离子交换 .....</b>	<b>50</b>
1. 什么是澄清池? 其作用原理是什么? .....	50
2. 试叙泥渣悬浮式澄清池的特征。它是如何分类的? .....	50
3. 影响澄清池正常运行的因素有哪些? .....	50
4. 为什么加混凝剂能除去水中的悬浮物和胶体? .....	51
5. 叙述水在过滤过程中的作用原理。 .....	51
6. 如何鉴别过滤器在运行中效果的好坏? .....	51
7. 为什么过滤器的水头损失不能控制过大? .....	52
8. 一般水处理过滤装置使用的滤料应具备哪些性质? .....	52
9. 影响过滤的因素有哪些? .....	52
10. 叙述过滤器的反洗强度与膨胀率的关系? 反洗过程中易发生哪些故障? .....	52
11. 活性炭过滤器属于哪种过滤方式? 叙述其过滤机理。 .....	52
12. 按树脂的结构分树脂可分为哪几类? 各有哪些特点? .....	52
13. 简单叙述离子交换的原理。当离子交换剂遇到电解质水溶液时,电解质对其 双电层有哪两种作用? 为什么? .....	53
14. 离子交换树脂有哪些物理及化学性能? 简单说明之。 .....	53
15. 简述离子交换树脂的选择性系数。 .....	53
16. 影响离子交换树脂交换速度的因素有哪些? .....	53
17. 以 H 型强酸性阳离子交换树脂对水中 Na 进行交换为例,说明离子交换的动力学过程。 .....	54
18. 分别叙述阴、阳树脂在强、弱酸碱中的选择顺序。 .....	54
19. 对新离子交换树脂为什么要进行预处理? .....	54
20. 一般对于新离子交换树脂的预处理方法有哪些? .....	54
21. 如何保存需长期储存的离子交换树脂? .....	55
22. 树脂使用时,应注意哪些问题? .....	55
23. 如何选择合适的离子交换树脂? .....	55
24. 不同类型的树脂混在一起如何分离? .....	55
25. 如何降低树脂粉碎率? .....	55
26. 阴树脂为何易变质? 如何防止其变质? .....	55
27. 离子交换树脂交换容量为什么会下降? .....	55

28. 在使用弱碱性阴树脂处理水时, 为什么对水的 pH 值有一定的限制? 使用弱碱树脂有什么好处? .....	56
29. 一般软化 and 除碱离子交换处理方式的系统设计有哪些? .....	56
30. 为什么逆流再生床比顺流再生床出水水质好, 又经济? .....	56
31. 在离子交换器中影响保护层厚度的因素有哪些? .....	56
32. 离子交换器保护层高度与工作交换容量有哪些关系? .....	57
33. 逆流再生床再生时为什么要顶压? 顶压有几种方式? .....	57
34. 为什么逆流再生对再生剂纯度要求较高? .....	57
35. 逆流再生固定床的中排装置有哪些类型? 底部出水装置有哪些类型? .....	57
36. 逆流再生离子交换器运行一段时间后为什么要进行大反洗? .....	57
37. 影响再生剂利用率的因素是什么? .....	57
38. 离子交换器周期出水量低的原因是什么? .....	58
39. 当阴床先失效或阳床先失效时, 阴床出口水质的变化情况如何? .....	58
<b>第四节 水汽系统的腐蚀、结垢及防止生产用药品分析及化学清洗 .....</b>	<b>58</b>
1. 给水为什么要除氧? 给水除氧有哪几种方法? .....	58
2. 热力除氧的基本原理是什么? .....	58
3. 造成除氧器除氧效果不佳的原因是什么? .....	59
4. 联氨除氧的原理是什么? 条件是什么? .....	59
5. 为什么设备在有氧的情况下易发生腐蚀? .....	59
6. 影响金属腐蚀的因素有哪些? .....	59
7. 如何防止金属的电化学腐蚀? .....	59
8. 氧腐蚀的特征是什么? 发生在什么部位? .....	59
9. CO <sub>2</sub> 腐蚀的原理是什么? 腐蚀特征是什么? 易发生在什么部位? .....	60
10. 为什么水中有 O <sub>2</sub> 和 CO <sub>2</sub> 存在时, 腐蚀更为严重? .....	60
11. 什么是沉积物下腐蚀? 其原理是什么? .....	60
12. 防止锅炉发生腐蚀的基本原则是什么? .....	60
13. 什么是苛性脆化? 如何防止? .....	60
14. 热力设备发生腐蚀有什么危害? .....	61
15. 水汽系统容易发生哪些腐蚀? 如何防止? .....	61
16. 锅炉为什么要进行停炉保护? .....	61
17. 停用锅炉有哪几种保护方法? .....	61
18. 选用停炉保护方法的原则是什么? .....	61
19. 炉水 pH 值与腐蚀速度有何关系? .....	61
20. 温度是如何影响腐蚀速度的? .....	62
21. 给水加氨调节 pH 值的原理是什么? .....	62
22. 一般 pH 值升高, 铁的腐蚀速度降低, 但为何 pH 值不能控制过高? .....	62
23. 进行给水中性水处理, 对水质有何要求? .....	62
24. 给水中性处理的原理是什么? 与传统的挥发性处理有何区别? .....	62
25. 给水采用联氨—氨处理后, 效果如何? .....	63

26. 联氨作用过程中的条件和现象如何? .....	63
27. 联氨处理的效果如何? 能否用过剩联氨来提高给水的 pH 值? .....	63
28. 使用联氨应注意哪些事项? .....	64
29. 常见的四种水垢其成分、特征是什么? .....	64
30. 热力设备结垢、结渣有哪些危害? .....	65
31. 水垢影响传热的原因是什么? .....	65
32. 钙、镁垢的生成原因是什么? .....	65
33. 氧化铁垢和铜垢的生成原因是什么? .....	65
34. 如何防止热力设备结垢? .....	65
35. 我国化学试剂分哪几个等级? 其标志是什么? .....	66
36. 简要说明联氨、丙酮在除氧、防腐性能方面的区别。 .....	66
37. 水的含盐量和水中的溶解固形物是否一样? 它们之间关系如何? .....	66
38. 测定硬度时为什么要加缓冲溶液? .....	66
39. 什么是指示剂的封闭现象? .....	67
40. 定量分析中产生误差的原因有哪些? .....	67
41. 对水质分析有哪些基本要求? .....	67
42. 在用硅表测量微量硅时, 习惯上按浓度由小到大的顺序进行, 有何道理? .....	67
43. 质量分析法选择沉淀剂的原则是什么? .....	67
44. 什么是锅炉的化学清洗? 其工艺如何? .....	68
45. 新建锅炉为什么要进行化学清洗? 否则有何危害? .....	68
46. 对于超高压以上的机组, 为何用 HF 酸洗而不用 HCl 酸洗? .....	68
47. 对 HF 酸洗后的废液如何进行处理? .....	68
48. 什么是缓蚀剂? 适宜于做缓蚀剂的药品应具备什么性能? .....	69
49. 缓蚀剂起缓蚀作用的原因是什么? .....	69
50. 化学清洗方式主要有哪几种? 通常采用哪种? 为什么? .....	69
51. 化学清洗方案的制定以什么为标准? 主要确定哪些工艺条件? .....	69
52. 在拟定化学清洗系统时, 一般考虑什么问题? .....	69
53. 为了观察清洗效果, 在清洗时, 通常应安装沉积物管样监视片, 这些监视片常安装在什么部位? .....	70
54. 在锅炉化学清洗时, 有一些设备和管道不引入清洗系统, 应如何将其保护起来? .....	70
55. 化学清洗分几步? 各步的目的是什么? .....	70
56. 碱煮能除去部分 SiO <sub>2</sub> , 其原理是什么? .....	70
57. 运行炉是否进行酸洗是根据什么决定的? .....	71
58. 锅炉化学清洗后的钝化经常采用哪几种方法? 各有什么优缺点? .....	71
59. 如何评价化学清洗效果? .....	71
<b>第五节 炉外水处理</b> .....	<b>71</b>
1. 叙述除碳器的工作原理。 .....	71
2. 除碳塔的作用效果如何? .....	71
3. 除碳器效率低的原因是什么? .....	72

4. 体内再生混床如何再生？易出现哪些问题？	72
5. 为什么混床的出水水质很高？	72
6. 混床树脂再生好后，当树脂混合时，怎样才能混合均匀？应注意哪些问题？	72
7. 混床再生中应注意哪些问题？	72
8. 混床树脂反洗分层不明显的原因是什么？	73
9. 混床与复床相比有哪些优、缺点？	73
10. 在什么情况下采用双层床？其强、弱型树脂的配比如何确定？	73
11. 采用双层床有哪些优点？使用时应注意哪些问题？	73
12. 一般酸碱系统酸碱的输送方式有哪些？	73
13. 除盐系统降低酸、碱耗的措施主要有哪些？	74
14. 凝结水污染的原因是什么？为什么凝结水要进行过滤处理？	74
15. 凝结水过滤设备有哪些？过滤原理是什么？	74
16. 对凝结水除盐用树脂如何进行选择？为什么？	74
17. 凝汽器管板的选择标准是什么？	75
18. 常用铜管材料的主要组成是什么？	75
19. 凝汽器铜管结垢的原因是什么？	75
20. 什么叫脱锌腐蚀？原因是什么？	75
21. 循环水中微生物有何危害？如何消除？	75
22. 胶球清洗凝汽器的作用是什么？	75
23. 循环水加硫酸处理的原理是什么？	75
24. 循环水为什么加氯处理？其作用如何？	76
25. 凝结水含氧增大的原因是什么？	76
26. 凝结水电导率增大有哪些原因？	76
27. 为何要监督凝结水的电导率？连续监督有何好处？	76
28. 凝汽器泄漏会带来什么危害？	77
29. 凝结水不合格怎样处理？	77
30. 常用的有机磷阻垢剂有哪几种？说明其阻垢机理。	77
31. 凝结水混床再生好坏的关键是什么？	78
32. 氯气瓶放出氯气时，为什么要在液氯瓶外浇水，是冷却还是加热？	78
33. 加氯室在冬季时，为什么要有采暖装置？	78
34. 凝汽器干洗是怎么回事？有什么作用？	78
35. 为什么要对发电机内冷水进行监督？	78
36. 发电机内冷水对电导率有何要求？	78
37. 内冷水 pH 值为什么要控制在 6~8 范围内？	79
38. 水内冷发电机有哪几种形式？冷却的是什么？	79
39. 对发电机内冷水的水质有何要求？	79
40. 为什么发电机铜导线会产生腐蚀？如何防止？	79

第六节 热化学试验 大修静态诊断 树脂的鉴定 直流炉水化学工况 ... 79

1. 汽包炉热化学试验的目的是什么? .....	79
2. 在什么样的情况下锅炉需要作热化学试验? .....	80
3. 在锅炉热化学试验前应做哪些准备工作? .....	80
4. 汽包炉热化学试验的项目有哪些? .....	80
5. 直流炉热化学试验的目的是什么? .....	80
6. 直流炉在什么样的情况下需作热化学试验? .....	80
7. 机炉大修前, 化学人员应做哪些工作? .....	80
8. 机组大修化学检查包括哪些内容? .....	81
9. 什么是化学静态诊断? .....	81
10. 静态诊断前需做哪些准备工作? .....	81
11. 静态诊断的部位有哪些? .....	81
12. 试述垢样简化试验的重要性。 .....	81
13. 水垢和盐垢有什么区别? .....	82
14. 水垢分几种? 水渣分几种? 两者有何区别? .....	82
15. 常见的四种水垢其成分、特征是什么? 在什么部位生成? .....	82
16. 湿视密度的含义是什么? 什么情况下使用? .....	83
17. 离子交换树脂强度不合格对水处理设备有何影响? .....	83
18. 树脂遭有机物污染后对设备有何危害? .....	83
19. 直流炉的水化学工况有哪几种? .....	83
20. 直流炉采用碱性水工况有何缺点? .....	83
21. 直流炉采用中性水加氧工况的原理是什么? .....	83
22. 采用中性水加氧工况时, 对给水水质有何要求? 为什么? .....	84

第七节 电渗析及反渗透 .....

1. 如何防止电渗析器的极化? .....	84
2. 电渗析器极化有哪些危害性? .....	84
3. 电渗析器运行中常见的故障有哪些? .....	84
4. 电渗析器运行中应控制哪些参数? 操作中应特别注意哪些方面? .....	84
5. 简述电渗析器脱盐率降低, 淡水水质下降的原因和处理方法。 .....	85
6. 反渗透膜应具备怎样的性能? .....	85
7. 反渗透脱盐工艺中常见的污染有哪几种? .....	85
8. 如何防止膜元件的污染? .....	86
9. 反渗透设备的运行操作要点是什么? .....	86
10. 反渗透设备运行当中为什么要对淡水流量进行校正? .....	86
11. 简述反渗透装置脱盐率降低的原因和处理方法。 .....	86
12. 常见的反渗透设备有哪几种形式? .....	87
13. 应用反渗透器应注意什么? .....	87
14. 常用的反渗透膜应具备哪些性能? .....	87

<b>第四章 电力用油基础知识问答</b> .....	88
<b>第一节 名词解释</b> .....	88
<b>第二节 电力用油基础知识及简化试验</b> .....	90
1. 常见的四种石油烃类化合物各有何性质? .....	90
2. 简述油品分馏的主要过程。 .....	90
3. 汽轮机油和绝缘油大体上是如何制取的? .....	90
4. 电力用油共有几类? 各包括哪些品种? .....	90
5. 汽轮机油的作用是什么? .....	91
6. 绝缘油的作用是什么? .....	91
7. 运行中汽轮机油的控制标准是什么? .....	91
8. 运行中油质超标准会造成哪些危害? .....	91
9. 运行中应如何做好汽轮机油的日常维护? .....	92
10. 影响油品颜色和透明度的因素是什么? .....	92
11. 观察油品颜色和透明度的意义是什么? .....	92
12. 测定油品密度在生产上有何实际意义? .....	92
13. 测定高黏度油品密度时, 为何必须用煤油稀释而不用汽油? .....	92
14. 影响黏度的因素是什么? .....	93
15. 测定油品黏度在生产上有何实际意义? .....	93
16. 测定油品酸值有何重要意义? .....	93
17. 测定油品闪点、燃点有何实际意义? .....	93
18. 影响油品闪点的因素有哪些? .....	93
19. 油品中机械杂质对机组运行有何危害? .....	93
20. 油品中的游离碳是如何产生的? 它有何危害? .....	94
21. 什么是抗燃油? 其特性如何? .....	94
22. 抗燃油的种类及用途如何? .....	94
23. 抗燃油有何独特的性能? .....	94
24. 对抗燃油如何进行监督? .....	95
25. 抗燃油劣化的原因及相应的处理措施是什么? .....	95
26. 使用压力式滤油机应注意什么问题? .....	95
27. 真空滤油机的过滤原理是什么? .....	96
28. 离心式滤油机的过滤原理是什么? .....	96
29. 使用离心式滤油机应该注意哪些事项? .....	96
<b>第三节 油质分析 油质劣化及设备故障诊断</b> .....	96
1. 油中烃类的氧化有哪些特点? .....	96
2. 油质劣化后, 为什么会影响汽轮机和变压器的散热效果? .....	96
3. 防止绝缘油劣化的措施有哪些? .....	97
4. 防止汽轮机油劣化的措施有哪些? .....	97
5. 汽轮机油劣化的原因是什么? .....	97

6. 防止抗燃油劣化的措施有哪些？	97
7. 抗燃油污染物的来源主要有哪几方面？	98
8. 若发现抗燃油泄漏应如何处理？	98
9. 油品烃类的氧化产物按性质大体分为几类？	98
10. 简述微量水分测定原理。	98
11. 试述测定油品腐蚀试验的目的。	98
12. 简述 T501 抗氧化剂含量的测定原理。	98
13. 汽轮机油对其所添加的防锈剂有何要求？	99
14. 汽轮机油对其所添加的破乳化剂有何要求？	99
15. 固定相必须具备的条件是什么？	99
16. 简述热导池鉴定器的工作原理。	99
17. 气相色谱法的优点表现在哪几个方面？	99
18. 什么是油中溶解气体分析诊断技术？	99
19. 局部放电现象的特征是什么？	99
20. 对判断设备故障具有实际意义的特征气体有哪些？在计算总烃时包括哪些气体？	100
21. 当变压器发生一般过热性故障及局部放电故障时，其特征气体各具有什么特点？	100
22. 计算故障点的产气率有何实用意义？	100
23. 应用三比值法时，应注意什么？	100
24. 导致变压器油劣化的基本因素是什么？	100
25. T501 抗氧化剂为什么能延缓油的老化？	100
26. T501 抗氧化剂与其他种类的抗氧化剂相比，有何优点？	101
27. 混油应注意什么？	101
28. 运行中如何补加和混合抗燃油？	101
29. 气相色谱法的分离原理是什么？	102
30. 油中溶解气体组分分析的对象有哪些？	102
31. 色谱分析用油样的采集应注意哪些事项？	102
32. 油中溶解气体分析对色谱仪有何要求？	102
33. 油中溶解气体分析以检测变压器内部故障时，主要利用哪些条件来达到目的的？	103
34. 油中溶解气体分析在诊断变压器内部故障时，一般应包括哪些诊断与工作内容？	103
35. 变压器产生过热性故障的原因有哪些？	103
36. 有无故障的判定常用的方法是什么？	103
37. 平衡判据在判断故障上有什么用处？	104
38. 测定油品水溶性酸碱的实际意义是什么？	104
39. 影响油品抗氧化安定性测定的因素是什么？	104
40. 测定油品抗氧化安定性的意义是什么？	104
41. 测定油品皂化值的意义是什么？	105
42. 汽轮机油破乳化度测定的影响因素是什么？	105
43. 汽轮机油乳化严重对设备有什么危害？	105
44. 测定糠基含量时，应注意的问题是什么？	105

45. 测定羰基含量的实际意义是什么? .....	106
46. 测定油中沉淀物含量的实际意义是什么? .....	106
<b>第四节 六氟化硫 油的再生及油务管理</b> .....	106
1. 废油再生的意义是什么? .....	106
2. 废油再生的方法大致有几种? .....	106
3. 选择废油再生方法的原则是什么? .....	107
4. 废油再生时使用硫酸作再生剂的目的是什么? .....	107
5. 废油再生时使用白土的目的是什么? .....	107
6. 废油再生前, 为何一般要进行化验室的小型试验? .....	107
7. 影响硫酸再生效果的主要因素有哪些? .....	107
8. 简述多功能再生净油设备的基本原理? .....	107
9. 抗氧化剂应具备的基本性能是什么? .....	108
10. 简述添加抗氧化剂 T501 的方法。 .....	108
11. 作为汽轮机油的破乳化剂需要哪些条件? .....	108
12. T501 抗氧化剂为什么能延缓油的老化? .....	108
13. T501 抗氧化剂与其他种类的抗氧化剂相比, 有何性能优点? .....	109
14. 用 SF <sub>6</sub> 气体作绝缘介质的电气设备有哪些优点? .....	109
15. 为什么 SF <sub>6</sub> 具有优良的绝缘特性? .....	110
16. 影响 SF <sub>6</sub> 击穿电压的主要因素是什么? .....	110
17. 为什么 SF <sub>6</sub> 气体能及时熄灭电弧? .....	110
18. 为何要对充有 SF <sub>6</sub> 气体的设备进行检漏? .....	110
19. 测定 SF <sub>6</sub> 气体中水分的目的是什么? .....	110
<b>第五章 电力生产与环境保护</b> .....	111
<b>第一节 名词解释</b> .....	111
<b>第二节 环境污染 废气、废水样品的采集和监测 噪声的污染与防治</b> ...	112
1. 空气污染的危害有哪些? .....	112
2. 水体污染的危害有哪些? .....	112
3. 工业废水的特点是什么? .....	113
4. 噪声污染的特点是什么? .....	113
5. 火力发电厂的排水一般分几类? 各有何特点? .....	113
6. 环境空气采样点的基本布设原则是什么? .....	113
7. 废水采样点的布设原则是什么? .....	113
8. 电厂噪声的特点是什么? .....	114
9. 噪声防治具体措施有哪些? 火力发电厂采用了哪些防治措施? .....	114
<b>第三节 电厂工业废水及生活污水的处理</b> .....	114
1. 简述灰水再循环系统的流程。 .....	114
2. 影响灰管内结垢的因素有哪些? .....	114



3. 灰管内结垢的一般处理方法有哪些? .....	114
4. 简述冲灰水 pH 值超标的治理方法。 .....	114
5. 什么是活性污泥法? .....	115
6. 活性污泥法的基本原理是什么? .....	115
7. 简述活性污泥法在运行中常见的问题及其处理方法。 .....	115
8. 污泥处理的主要方法有哪些? .....	115
9. 活性污泥法的特点是什么? .....	115
10. 生物膜法处理污水的特点是什么? .....	116
11. 污泥的综合利用方法有哪些? .....	116
12. 锅炉清洗废液的特点及主要污染物有哪些? .....	116
13. 试述石灰处理氢氟酸洗废液的原理。 .....	116
14. 试述 EDTA 清洗废液的处理方法。 .....	116
15. 亚硝酸钠钝化液的处理方法有哪些? .....	116
16. 温排水为什么会加速水体富营养化的进程? .....	116
<b>第四节 环保监测及烟气脱硫</b> .....	<b>117</b>
1. 氮氧化物对人体有哪些危害? .....	117
2. 烟气对人体有哪些危害? .....	117
3. 酸雨的主要危害有哪些? .....	117
4. 我国将采取哪些措施减少 SO <sub>2</sub> 的排放量? .....	117
5. 原煤脱硫的特点是什么? .....	117

## 第二篇 化学设备检修技术问答

<b>第六章 检修管理知识</b> .....	<b>121</b>
<b>第一节 名词解释</b> .....	<b>121</b>
<b>第二节 问答题</b> .....	<b>121</b>
1. 电厂化学技改工程的主要内容和范围有哪些? .....	121
2. 化学车间检修专业应执行和编写哪些规程制度? .....	122
3. 设备大修应积累哪些技术资料? .....	122
4. 设备检修台账一般应记录哪些内容? .....	123
5. 技术组织措施计划的内容有哪些? .....	123
6. 大修和技改工程开工应具备哪些条件? .....	123
7. 简述检修工作的要求和注意事项。 .....	123
8. 状态检修的定义是什么? .....	124
9. “三基”工作指什么? 其内容是什么? .....	124
10. 按状态检修的要求推行备品、备件管理的内容有什么? .....	124
11. 对检修秩序和工艺作风方面有哪些要求? .....	124