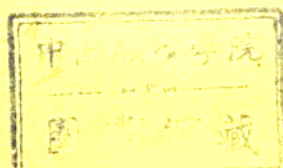


227280

火力发电厂技术管理 参考手册

第七分册 化学管理

水利电力部生产司編



中国工业出版社



火力发电厂技术管理 参考手册

第七分册 化学管理

水利电力部生产司編

中国工业出版社

火力发电厂技术管理参考手册

第七分册 化学管理

水利电力部生产司編

(根据水利电力出版社紙型重印)

*

水利电力部办公厅图书編輯部編輯(北京阜外月坛南营房)

中国工业出版社出版(北京修麟阁路丙10号)

北京市书刊出版业营业許可証出字第110号

中国工业出版社第一印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店經售

*

开本 $787 \times 1092^{1/16}$ ·印张 $3\frac{3}{4}$ ·字数83,000

1960年5月北京第一版

1962年3月北京新一版·1964年9月北京第二次印刷

印数1,081—2,700·定价(科六)0.38元

*

统一书号: 15165·1424(水电-262)

編者的話

1959年，在洛陽召開了全國火力發電廠安全生產經驗交流會議，會上決定編寫“火力發電廠技術管理參考手冊”，以提高發電廠的運行水平 and 技術管理水 平。一年來，許多發電廠大力配合提供資料，由水利電力部生產司進行選編，使這本手冊得以完成，現在它與讀者見面了。

手冊中的資料主要是取自中央領導部門頒發的指示、通知和規程，某些電業管理局、發電廠的經驗總結和規章制度，以及報紙、雜誌上的有關社論和文章等。其中有一些是一兩年以前的東西，對於今天發電廠的工作，特別是新建電廠的工作，雖然並不完全適合，但仍然具有一定的參考作用。

手冊中包括的內容非常廣泛，考慮到大多數讀者所需要的只是手冊中的某一部分或某幾個部分，因此我們將全書分為十二個分冊出版。本書為第七分冊——化學管理部分，具體地闡述了發電廠化學分場的任务、組織與管理制度等。本書可供火力發電廠化學分場管理人員參考。

目 录

第一章 火力发电厂化学分场的任务和組織	4
第1节 化学管理的任务	4
第2节 化学管理的监督对象	4
第3节 化学管理的工作范围	4
第4节 化学分場(化驗室)的組織	5
第5节 化学分場(化驗室)的人員定額条件	5
第二章 化学监督工作的內容	6
第1节 化学监督点的选择	6
第2节 化学控制項目的測定方法的选择	7
第3节 定期檢查	7
第4节 水质分析表报的研究工作	10
第三章 化学分場的有關規程制度和表报	13
第1节 現場規程	13
第2节 表报	13
第3节 专用記錄本	26
第4节 主要技术資料	26
第5节 制度	26
第四章 化学分場所使用的主要仪器及葯品	27
第1节 試驗室仪器清单	27
第2节 試剂和材料清单	31
第五章 化学分場的各項統計和定額	34
第1节 汽水平衡的計算	34
第2节 排污量的計算	35
第3节 水处理用葯的比耗	35
第4节 水处理設備水量与电量消耗	37
第5节 水处理成本的核算	38
第六章 化学分場的檢修工作	39
第1节 水处理設備的檢查和檢修	39
第2节 热力設備水处理的評價依据	43
第七章 配合鍋爐房应进行的水处理工作	47
第1节 配合鍋爐房进行烘爐、煮爐工作	47
第2节 鍋爐加葯与排污	48
第3节 停爐保护	50
第4节 鍋爐的檢查与記錄	50
第5节 鍋爐热力化学試驗	52
第6节 热力設備水垢附着物的清除	53

第八章 配合汽机室应进行的水处理工作.....	53
第1节 除氧器調整試驗	54
第2节 冷却水的处理	54
第3节 凝汽器泄漏的檢查	57
第4节 凝汽器的清洗工作	57
第5节 加热器等的清洗	58

第一章 火力发电厂化学分场的任务和組織

第1节 化学管理的任务

在近代化的大型火力发电厂和具有供热用户的热电厂中，化学分场是主要車間之一。在中小型火力发电厂中，也可以不設分场而成立化驗室。化学分场所担任的任务大致包括下列几种：

1. 化学分场(化驗室)应保证供应质量合格和数量足够的軟化水。
2. 化学分场(化驗室)负责监督及控制水、汽系統以及循环水系統中各种水、汽的质量标准，严格防止鍋炉汽鼓、上升管、下降管、水冷壁管、过热器、省煤器、凝結器、調速汽門和汽輪机叶片上結有盐类附着物，并严防受热面結垢和腐蝕等現象。
3. 控制炉水合乎标准，防止鍋炉产生苛性脆化。
4. 化学分场(化驗室)应严格监督进厂的燃料及油的驗收；炉前燃料、炉灰、飞灰、煤粉的分析；运行中潤滑油、絕緣油等的质量。
5. 保证煤、水、油化驗結果的准确。
6. 负责指导汽机分场与电气分场的油再生工作。
7. 负责提出水处理设备及水、汽、油、燃料系統中属于化学性质的事故的发生原因及防止办法。
8. 有氩冷却设备的电站，负责氩气的制造、化驗和电解设备的运行与维护。

第2节 化学管理的监督对象

化学分场(化驗室)所监督的范围很广，几乎遍布全厂。在水的方面，有生水、澄清水、滤过水、軟化水、蒸发器用水、給水、炉水、凝結水、循环水、各种疏水、热网生产返回水、加热器水、蒸汽減温水等。

在蒸汽方面，有饱和蒸汽、过热蒸汽、蒸发器及蒸汽发生器的发生蒸汽等。

在油的方面，有潤滑油、絕緣油和燃料油。

在燃料方面，有煤、灰渣、飞灰和煤粉等。

在氩冷却方面，有氩气、氮气、二氧化碳、电解槽的电解液等。

此外，还应对电厂用的水处理用药品进行监督。

第3节 化学管理的工作范围

1. 水处理工作：(1)生水方面包括凝聚、沉淀、除硅、过滤、軟化处理等；(2)循环水方面包括氯化、磷化、加酸及二氧化碳(烟气)处理等；(3)給水及炉水方面包括除氧、碱化及磷酸鈉处理等；(4)自生产中返回的污脏凝結水的处理，以及指导和监督鍋炉定期排污、連續排污与調节炉水及蒸发器水的濃度。

2. 檢修及清洗工作：(1)水处理设备的檢修工作；(2)协助鍋炉、汽机分场进行受

热面水垢及汽机叶片盐类附着物的化学清除工作，并进行各种附着物的分析；（3）协助电气和汽机分场进行油泵、冷油器、油系统及变压器油泥的化学清除工作；（4）参加水、汽、燃料、油系统检修时的检查及验收工作。

3. 运行指标的测定工作：（1）根据热力化学试验的结果，决定炉水、蒸发器水等的含盐量、碱度的经济运行指标、排污量及排污时间等；（2）结合运行情况，研究及制订有关水、汽、油、燃料的经济定额和技术标准。

第4节 化学分场(化验室)的组织

化学分场(或化验室)的组织，要结合本单位的特点和工作任务，然后确定具体形式。一般的组织形式有以下几种可供参考：

- | | | |
|------|---|------------------|
| 化学分场 | { | (1) 值班化验员； |
| | | (2) 化验员(分水、煤、油)； |
| | | (3) 软化水值班员； |
| | | (4) 材料搬运(石灰搬运)； |
| | | (5) 取样员； |
| | | (6) 统计员； |
| | | (7) 油处理员； |
| | | (8) 蒸发器值班员。 |
| 化学分场 | { | (1) 化验员(分水、煤、油)； |
| | | (2) 软化水值班员； |
| | | (3) 材料搬运与取样工。 |
| 化验室 | { | 主任； |
| | | 化验员。 |
| 化验室 | { | 主任； |
| | | 煤化验员； |
| | | 水化验员； |
| | | 油化验员。 |

第5节 化学分场(化验室)的人员定额条件

化学分场的运行人员，尤其是值班人员的需要数量可能相差很大，常取决于下列各种因素：

1. 净水系统和设备出力；
2. 净水设备数量；
3. 设备分布情况；
4. 化学监督项目的数量，采样装置和构造；
5. 水处理过程自动化和机械化的程度；
6. 控制测量仪表的数量及其自动化的程度(测盐计、测氧计、流量计、温度计、压力表等有无自动记录装置)；
7. 电厂运行条件(负荷是否稳定，有无备用的容量等)。

第二章 化学监督工作的内容

第1节 化学监督点的选择

化学监督点的选择,指标的制订及测定次数,应结合现场条件具体规定。因为:即使设备完全相同的厂,也因水质、负荷与运行方式等的不一致而应有所区别。而象给水的含氧量、pH值、炉水的 PO_4^{3-} 、含碱度及蒸汽的含盐量等。应根据法规与规定的指标控制执行。关于控制项目见表1与表2。

表 1 属于全分析方面者

水样名称	采样地点	分析项目及次数	控制标准	附 注
至淨水 室生水	生水泵 空气管	悬浮物、蒸发残渣、pH值、 SiO_2 、 Fe_2O_3 + Al_2O_3 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 NH_3 、 SO_4^{2-} 、 Cl^- 、 PO_4^{3-} 、 NO_3^- 、全碱度、全硬度、耗氧量、 Fe^{3+} 、一个月一次	生水分折的目的 是及时了解水源变 化的情况,无具体 标准规定	该项工作为白班化验室 进行,日常控制另有规定
清水	澄清器 出口总管	pH值、碱度、硬度、含鉄量、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 NH_3 、全固形物、 SiO_2^{2-} 、三 个月一次	与生水同	与生水同
軟水	軟水总管	与清水同	与生水同	与生水同
盐淨段 炉水	盐段淨段	悬浮物、蒸发残渣、pH值、含鉄量、 PO_4^{3-} 、 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 SiO_2 、硬度、碱 度耗氧量、 NH_3 、三个月一次	与生水同	该项工作为白班化验室 进行,日常控制另有规定,在每次分析完之后計 算离子平衡
汽机凝 汽器冷却 水	凝結器 的水或水 庫	与生水相同,唯有时增加活性氮的測 定,亦三个月一次	与生水同	与生水同

分析方法系依照汽水試驗規程而進行的。

表 2 运行中的汽水控制项目

[illegible]

第2节 化学控制项目的测定方法的选择

日常控制项目的分析方法，应采取既快而又简单易行的方法，一般以采取比色和容量分析方法为宜。对于全分析和生产用药应力求有高度的准确性。

表3 日常化学监督方法

测定项目名称	测定方法	附注
蒸汽、凝结水及给水含盐量	通过导电度测定仪	同时参考蒸汽测盐计指示数据
碱度	蒸汽、凝结水用混合指示剂(甲基红-亚甲基蓝)以0.01N H_2SO_4 溶液滴定；其它水皆用酚酞和甲基橙以0.1N H_2SO_4 滴定	测定碱度应在采样后立即进行，否则由于某些气体可能影响结果
硬度	都采用络合法，根据具体水样硬度大小之不同，分别用0.01和0.1N之络合剂滴定	当水中硬度小于3微克当量/升时加指示剂即成蓝色，电厂水中一般含铜、锌、锰很少
游离 CO_2	用0.01N NaOH滴定，并用专门的采样瓶	该项不作经常控制，只作必要抽查
磷酸根	炉水采用钼酸钼比色法，磷酸三钠用酸碱滴定法	循环水如用磷化处理时应采用捷尼斯法为宜
氯离子	蒸汽及凝结水采用汞浊比色法，其他水样用滴定定量法	盐段炉水 Cl^- 在100毫克/升以上可稀释后再测定为宜
含氧量	用巴布金脱胭脂红测定法，有时用海氏比色法作对照试验	本法适合于含氧在0.01~0.1毫克/升时采用
pH值	用比色法测定，且标准缓冲液应由运行人员自己每周配制一次，必要时用海氏比色法作校正试验	最好的方法为电位法，唯操作复杂，且设备昂贵
含铁量	各种水中铁含量的测定都采用磺基水杨酸法	此法比硫氰酸法灵敏度大
活性氯	用联苯胺与活性氯生成黄的或橘黄的颜色，进行比色测定	

第3节 定期检查

化学分场除了对机炉汽水系统进行日常的运行控制以外，还必须对水处理和热力设备中的水汽质量做定期的深入监督工作，其监督范围应包括：

1. 至净水室的生水、清水、软水、净、盐段的锅炉水和用于汽机冷却器冷却水的全分析；
2. 用于处理水的化学药品，在中压电厂，同时水处理方式系采用石灰钠离子的厂应对食盐、石灰、磷酸三钠，硫酸、漂白粉等药品进行分析；
3. 新到的过滤材料(离子交换剂、石英、砂、无烟煤等)应作性能试验；
4. 在每次大修、小修或日常检查中，应对热力设备、汽水系统和净水室设备中附着的各种附着物和沉淀物，根据不同情况作定性或定量分析；
5. 为了及时了解热力设备各部分的腐蚀情况，每月或每季对生水、清水、软水、给

水、炉水、蒸汽、凝结水、生产返回水、疏水、低位水的含铁量、pH 值、 CO_2 等项目进行测定，并应将每项测定结果列入统计表中，以便分析情况，制订措施。

全分析水样采取，可以一次取得，当然取日平均样品可能更准确，不过在采样手续上，也会招致意外的误差。

每次运到的水处理化学药品，大多数的情况下，只需测定其主要有效物质含量即可，正确地进行采样，对分析是有特别重要意义的。

表 4 药剂分析的项目及方法

药 剂 名 称	分 析 项 目 及 方 法	附 注
生石灰	水溶性氧化钙，含量以浓度 0.1N 酸溶液用容量法根据酚酞指示剂滴定浓度 0.1% 的透明石灰液	
硫 酸	用比重测定或用 1N 碱溶液以甲基橙作指示剂测定稀释一定倍数后之硫酸	用于处理循环水时只测比重也可达到要求
磷酸三钠	PO_4^{3-} 含量，用浓度 0.1N H_2SO_4 溶液以酚酞和甲基橙作指示剂，滴定磷酸盐溶液，煮沸并用浓度 0.1N NaOH 溶液以酚酞作指示剂进行反滴	如生产需要可以测定氯化物和硫酸重量
食 盐	以氯化钡表示氯离子含量硫酸银法测定，5% 的食盐溶液的硬度用络合法测定，不溶性残渣用重量法测定	
漂白粉	活性氯的含量用容量法测定（在漂白粉的酸化溶液内加入碘化钾，并用硫代硫酸钠滴定析出的碘）	
FeSO_4	以辛麦尔曼-康哈尔特法测定，换算 $\text{FeSO}_4\%$	

各种水处理药剂的质量规范

- 生石灰(CaO)未熟化石灰颗粒不超过 7%
有效 CaO 含量不少于 80%
• SiO_2 含量不超过 1.5%
- 硫酸亚铁($\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)不溶物不超过 0.5%
 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 纯度不小于 97%
游离 H_2SO_4 不大于 0.25%
- 食盐(NaCl)
 NaCl 占干燥质的量不少于 98.7%
不溶于水的物质占干燥质的量不超过 1.0%
湿分 4~6%
干燥质化学成分不超过下列数字 Ca^{2+} 0.6%
 Mg^{2+} 0.1%
 Na_2SO_4 0.5%
机械杂质肉眼看不出来
- 磷酸三钠($\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$)

$\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ 純度不小于	91%
PO_4^{3-} 不小于	25.8%
Cl^- 不大于	0.5%
SO_4^{2-} (以 SO_3 表示) 不超过	1.2%
不溶性殘渣不大于	0.5%
5. 氫氧化鈉 (NaOH)	
NaOH 純度含量不小于	95%
NaCl 含量不大于	3.75%
Na_2CO_3 含量不大于	3.0%
不溶解沉淀物不超过	0.5%
6. 硫酸 (H_2SO_4)	
无水硫酸含量不小于	75%
灼燒殘渣含量不大于	0.1%
7. 盐酸 (HCl)	
外狀: 淡黃色的透明液体沒有沉淀和机械杂质 HCl 不小于	27.5%
H_2SO_4 (以 H_2SO_4 計) 不超过	0.5%
鉄 Fe 不大于	0.03%
8. 漂白粉 $\text{Ca}(\text{OCl})_2$	
活性氯含量不小于	32~36%
含水量不超过	10%
活性氯含量和总含氯量之間的差不大于	2%

正确地选择过滤器所装的过滤材料, 对过滤器的正常运行, 有着首要的意义。

当选择任何过滤材料时, 要根据: 是否容易买到, 在该过滤设备条件下的价格高低以及是否符合技术上的要求等来选择, 这些要求是指下列几点:

- (1) 过滤器所装过滤材料的成分要适当。
- (2) 过滤材料的颗粒粗细, 要有足够的均匀度。
- (3) 过滤器所装过滤材料, 要有较高的机械强度。
- (4) 过滤材料的颗粒对需要过滤的水要有化学的稳定性。
- (5) 过滤器所装过滤材料, 要有适当的孔隙率。

由于上述条件, 所以每次运至净水室的过滤材料(磺化煤、石英砂与无烟煤等)应根据其标准和技术条件进行分析。

分析项目列下表。

表 5

材 料 名 称	分 析 项 目
磺 化 煤 无烟煤、石英砂	作 Na^+ 离子交换剂时的交换能力、堆积重量、膨胀率、水分、粒度組成 过滤分析、机械强度、化学稳定性、堆积重量和比重等

当过滤材料装入过滤器和软化器之后, 如果对其质量发生怀疑, 如离子交换剂的交换能力降低, 阳离子软化水的残余硬度上升, 食盐比耗增加, 过滤水质恶化 and 过滤器

阻力增大，滤料颗粒胶结成一整块或滤料内积满泥渣的情况下，仍需进行检查和研究。

当过滤器和软化器，每次进行大修时，应检查和分析滤层表面和内部有无泥浆，金属腐蚀产物，碳酸钙和氢氧化镁等由外部带入的沉积物。在大修或小修时，当发现汽水系统内有沉积物以及由于明显的不正常的水况而在汽水系统内出现沉积物时，应根据情况进行化学分析，分析项目以能通过分析说明沉淀物的主要成分，生成原因为原则。

第4节 水质分析表报的研究工作

为了检查水质分析表报的正确性，可给予必要的校对，水的全分析应包括：(1)硬度及其组成；(2)悬浮物；(3)溶解固形物；(4)水的耗氧量；(5)硫酸根、氯根、硅酸根、碳酸根等的含量。铁和铝的表示通常用 R_2O_3 表示，除硬度与碱度外通常用毫克/升表示。如以德国度表示可换算成毫克当量/升，其换算式为：

$$\text{毫克当量/升} = OG \div 2.804 \text{ 或 } OG \times 0.3566.$$

1. 硬度的核对

水的全硬度(对非碱水来说)一方面等于碳酸盐与非碳酸盐硬度之和，一方面等于钙硬度与镁硬度之和。

在水分析中钙、镁硬度又常用阳离子或氧化物表示。如用毫克/升表示时，可换算成以毫克当量/升表示的钙、镁硬度。

$$(1) \text{ 钙 } Ca = [Ca^{2+}] \div 20.04 \text{ 或 } [CaO] \div 28.04$$

$$(2) \text{ 镁 } Mg = [Mg^{2+}] \div 12.16 \text{ 或 } [MgO] \div 20.16$$

上式中的数字各为钙、镁的离子或氧化物的当量。

用分析的碳酸根与重碳酸根含量(毫克/升表示)可校验碳酸盐硬度的分析正确性。

$$(3) \text{ 水K毫克当量/升} = [CO_3^{2-}] \div 30.01 \text{ 或 } [HCO_3^-] \div 61.02.$$

2. 分析的正确性可按水的电中性定律校验：

$$(1) \quad \frac{[Na^+]}{23.0} + \frac{[Ca^{2+}]}{20.04} + \frac{[Mg^{2+}]}{12.16} + \dots = \frac{[Cl^-]}{35.48} + \frac{[SO_4^{2-}]}{48.03} + \frac{[SiO_3^{2-}]}{38.03} + \frac{[CO_3^{2-}]}{30.01} + \dots$$

$$(2) \text{ 或 } \frac{[Na_2O]}{31.0} + \frac{[CaO]}{28.04} + \frac{[MgO]}{20.16} + \dots = \frac{[Cl^-]}{35.84} + \frac{[SO_3]}{40.03} + \frac{[SiO_2]}{30.03} + \frac{[CO_2]}{22.01} + \dots$$

式中 Cl^- 、 SO_4^{2-} 、 SiO_3^{2-} 、 CO_3^{2-} 各为水中氯根、硫酸根、硅酸根、碳酸根的浓度以毫克/升表示。

Na^+ 与 Na_2O 各为水中钠离子与换算成钠氧化物的浓度，以毫克/升表示。

SO_3 、 SiO_2 、 CO_2 各为硫酸根、硅酸根、碳酸根换算成相应酸性氧化物的浓度，以毫克/升表示。

如果分析水中硫酸根被重碳酸根代替时，将应用 $\frac{[HCO_3^-]}{61.92}$ 代替 $\frac{[CO_3^{2-}]}{30.01}$ 。

将分析得的各种离子代入(4)、(5)式中，前后相等时，则分析是正确的。

3. 碱度核对

(1) 硬度等于碱度时, 由鈣鎂离子計算出来的碱度应与用硫酸滴定的碱度相近似。

(2) 硬度小于碱度时, 由組成氯化鈉、硫酸鈉及硝酸鈉后所剩余的鈉离子計算出来的碱度, 再加上由鈣、鎂离子計算出来的碱度, 应与用 H_2SO_4 溶液滴定之碱度相近似。

1) 核实时以同一物质同一单位表示;

2) 必要时可将鉄离子(碳酸鉄)一并計算。

4. pH值的核对

为了核对pH值测定的正确性, 介紹用克俩契哥图表。

运行控制試驗分析校对

分析校对应先局部而后全面, 給水质量的改变: 在局部情况下, 有賴于設備运行条件的改变, 在全面情况下有賴于原有质量和运行系統的改变。

例如: 石灰沉淀—— $FeSO_4$ 凝聚法, 机械过滤, 兩級鈉离子交换法的处理水。

1. 澄清器出口水

(1) 其 OH^- 的維持与石灰溶液濃度, 石灰溶液加入量(垫圈孔徑, 所处深度, 分配器开度, 計量室水位高度), 处理水量水层有关, 当原水水质不变时, 任何运行条件的单独变化, 都会影响到 OH^- 的維持。在不变的运行条件下, OH^- 的变化应当极微。

(2) 透明度的大小与处理水量、水质、葯剂加入质量以及沉淀物高度濃度有关, 为了維持必要的透明度, 即应保持相应的运行条件。

当水温水量及葯剂加入量超越其允許范围, 或操作未按正常进行时, 必須引起出水透明度的变化。

2. 机械过滤器出口水

(1) 其 OH^- 全碱度的变化, 决定于入口清水的 OH^- 以及过滤介质的化学安定性, 如过滤介质安定, OH^- 的增大說明入口水的 OH^- 已增大。

当过滤器失效时, 出口全碱度往往較入口增大很多。

(2) 透明度的变化与入口水的透明度和运行流速有关, 在額定出口下入口水透明度的减小导致其透明度的减小, 过滤失效时, 使水的透明度急速减小, 同时过滤器出入口压差很大。

(3) Cl^- 硬度在过滤器的变化不大。

(4) 含鉄量較入口水是会減小的。

3. Na^+ 軟化器的出口水

(1) Cl^- 含量在正常运行情况下是不改变的, 只有还原后剛起动的軟化器較大, 但有下降趋势, 有关盐液系統泄漏时, 即会增大很多。

(2) 碱度的增大在正常情况下随入口水碳酸盐硬度的增大(当石灰溶液加入并不足时)而增大, 由于初装入的磺化煤含有 H^+ 而呈酸性, 早期出口軟化水的碱度会减小, 甚至呈酸性, 但这是特殊条件下的运行。由于长期的运行, 出入口水碱度逐渐趋于一致。

(3) 硬度升高很多, 殘留硬度的大小很少受原水硬度或流速波动的影响, 只有当軟化剂軟化能力急驟变化时, 硬度才会显著的变化, 正常进行的軟化水硬度驟增是由于軟化器失效的緣故。

4. Na^+ 緩冲軟化器出口水

Cl^- ，碱度的变化与一級 Na^+ 軟化水相同，但硬度降低較少。

5. 給水

(1) 加热式除氧器出口水含氧量的大小与除氧器工作强度、压力保持一定的关系。当器內压力正常，排气及配水装置正常时，水中氧的含量几乎不变，如果除氧器的加热自动調整装置失灵，使器內温度与压力大大降低，排气量不够，配水装置失常时，均能造成含氧量的增大。

(2) 硬度、碱度、 Cl^- 的含量多少，决定于进入除氧器的水质，当軟化水量增多或复水质量变化时，硬度、碱度、 Cl^- 就会变化。

(3) pH 值随着碱度的增大而增大，当高碱度的軟化水补入量增大时，pH 值即增大。

6. 炉水

(1) 在分散蒸发的淨段炉水正常运行中，其全固形物总是比給水大（通常以碱度或 Cl^- 表示），比盐段炉水小。通过这些数据可計算蒸发与濃縮的倍率。碱度的逐渐增大是由于：含有碳酸鈉的水在高温高压下水解成氫氧化鈉和游离子二氧化碳，氫氧化鈉增多而使pH值升高。 Cl^- 的增大和碱度的增高是由于水的不断蒸发濃縮的緣故，在盐段的炉水中表現更为显著。碱度 Cl^- 、 PO_4^{3-} 含量，盐淨段互成比例。由于鍋炉負荷的变化，不同程度的使炉水濃縮，当負荷至額定或急驟增大时，使炉水迅速地濃縮，当进行連續排污或定期排污时，炉水濃度随着排污量的增大和時間的延长而減小。

(2) PO_4^{3-} 的含量逐渐減少是由于不断补入給水而消耗。当給水硬度增大或排污量增大，炉水 PO_4^{3-} 很难維持。加入过稀或过濃的磷酸盐溶液时，前者造成炉水 PO_4^{3-} 的緩慢增加，甚至达不到应維持的指标，后者造成炉水 PO_4^{3-} 的驟增，甚至超过其指标。

(3) 离子平衡的檢查，系将炉水的碱度換算成 NaOH ，求出与全固形物的比值关系，若 $\frac{\text{NaOH}}{\text{全固形物}} \leq 0.2$ ，即认为符合要求。

7. 蒸汽中全固形物的含量，在很大程度上决定于蒸发的炉水濃度、产生蒸汽机械設備的完善程度及鍋炉的負荷。在稳定的額定負荷下，蒸汽全固形物的增加往往是由于炉水濃度过大，在高峰負荷或負荷驟然的变化而引起的。具有表面式減温器的鍋炉过热蒸汽較飽和蒸汽劣化是減温器泄瀉的緣故。

8. 凝結水 全固形物、碱度、硬度的增大，通常是由于凝汽器泄漏所造成。若全固形物与碱度增大，而硬度并无显著增大，这多半由于蒸汽质量变化所造成的。

局部水、汽质量的变化是引起水汽系統全面变化的开始。由于局部变化即会造成全面变化。如果前后情况不一致，就可能是由于取样，試驗或藥品仪器和計算造成的錯誤。遇此情况，現場应即进行个别抽查，找出原因何在。

第三章 化学分场的有关规程制度和表报

(可根据具体情况而定)

化学分场的规程制度和表报等，应根据各分场的特点来制订，但一般有以下几种。

第1节 现场规程

1. 水汽运行监督规程；
2. 煤、灰采样缩分及分析规程；
3. 现场安全作业规程；
4. 实验室安全作业规程；
5. 贵重仪器使用规程；
6. 水汽试验规程；
7. 苛性脆化指示器运行规程；
8. 油的采样规程；
9. 净水处理规程；
10. 导电仪光电比色计的使用规程；
11. 煤和油的试验规程。

第2节 表 报

报告表报：

1. 水质全分析报告表；
2. 水汽运行日志表；
3. 油质分析报告表；
4. 煤质分析日报表；
5. 水垢及盐类附着物分析报告表；
6. 透平油用油月报；
7. 粗灰、飞灰、细灰、漏灰、细度每月统计表；
8. 煤质元素分析报告表。

一般表报及原始记录表：

1. 凝结水分析表；
2. 给水分析表；
3. 蒸发器、水汽分析表；
4. 炉水蒸汽分析表；
5. 热量测定表；
6. 软化器运行记录表；
7. 苛性脆化指示器运行记录表；

- 8.石灰水处理运行记录表;
- 9.煤粉细度曲线表;
- 10.入厂煤全水分的曲线表;
- 11.水分、灰分、挥发分的原始记录表。