

220713

中华人民共和国水利电力部制订

火力发电厂热力设备 水汽质量监督规程

中南矿业学院

圖書館藏

中国工业出版社

火力发电厂热力設備 水汽质量监督規程

中国工业出版社

中华人民共和国水利电力部制订
火力发电厂热力设备水、汽质量监督规程

水利电力部办公厅图书编辑部编辑（北京阜外月坛南街10号）

中国工业出版社出版（北京修门内大街10号）

（北京市书刊出版事业许可证出字第110号）

中国工业出版社第二印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店经售

开本787×1092毫米·印张1 1/8·字数20,000

1963年11月北京第一版·1963年11月北京第一次印刷

印数0001—8,550·定价(10-5)0.16元

统一书号：15165·2819(水电-373)

中华人民共和国水利电力部
关于颁发“火力发电厂热力设备
水、汽质量监督规程”的指示

(63)水电技字第195号

为了加强火力发电厂对热力设备的水、汽质量的监督，防止结垢、积盐和腐蚀，保证长期安全经济运行，现根据几年来我国各电厂的运行经验，制订“火力发电厂热力设备水、汽质量监督规程”，颁发执行。

本规程是各火力发电厂化学分场(或化学室)编制现场水、汽质量监督规程的主要依据。热力设备水、汽质量监督工作牵涉的面很广，例如锅炉、汽轮机组的安装质量、运行方式、检修质量以及设备保管和停用保护是否适当等都会影响水、汽质量。因此，火力发电厂的锅炉和汽机分场应将本规程的有关条文订入各自的现场规程内，化学分场应参加锅炉和汽轮机现场规程有关部分的制订工作，各设计和施工单位应做到设备布置合理、器材保管完善和安装质量良好，为发电厂贯彻执行本规程创造条件。

本规程适用于单位机组容量在6000瓩及以上的中、高压火力发电厂。机组容量和参数不符合上述要求的发电厂，可根据设备的具体情况，参考本规程中的有关条文，订出现场规程。

火力发电厂水源质量的好坏，锅炉参数的高低以及凝汽式电厂或热电厂的不同运行方式等，对热力设备的结垢、积盐和腐蚀，有着不同的影响，因此，除在本规程内已考虑了

的各种因素外，各火力发电厂在制訂現場規程时，还必须結合本单位的特点，作出切合实际的規定，不可不分情况，一律对待，以免造成人力、物力上的浪费。（例如：中压凝汽式电厂化学监督的工作量应与热电厂或高压电厂有所区别）。

做好热力設備水、汽质量监督工作，必須从改进設備技术状况和提高监督水平着手，不能单纯依靠增加人員。各火力发电厂在貫徹本規程的同时，应通过技术革新，逐步提高机械化和自动化水平，在保証水、汽质量的条件下，大力提高化学分場的劳动生产率。

各单位在制訂現場規程时，如认为某些技术内容需要变更时，可作出相应的規定，报請各省級电业管理机构批准，并将变更的内容及其根据报部备查。

1963年7月

目 录

第一章 热力设备水、汽质量监督的任务和要求.....	1
第一节 热力设备水、汽质量监督的任务	1
第二节 水、汽质量的标准和控制	2
第三节 化学分场(化学室)与锅炉分场、汽机分场的分工和协作.....	5
第二章 化学部分.....	7
第一节 热力设备在基建阶段的化学监督	7
第二节 锅炉运行阶段的化学监督	8
第三节 锅炉水的磷酸三钠处理	9
第四节 锅炉的排污	10
第五节 汽轮机运行阶段的化学监督	11
第六节 循环水处理	12
第七节 生产返回水的化学监督	13
第八节 热力设备的检修	14
第九节 热力设备的停用保护	15
第三章 锅炉部分.....	16
第一节 锅炉的运行	16
第二节 锅炉的排污	17
第三节 锅炉的检修	18
第四节 停炉保护	18
第四章 汽轮机部分.....	21
第一节 汽轮机及其附属设备的运行	21
第二节 汽轮机的检修	22
第三节 停机保护	22
第五章 水、汽质量劣化的处理.....	23

第一节	总则	23
第二节	水、汽质量严重劣化时的处理原则	24
第三节	水、汽质量劣化的原因与处理方法	24

第一章 热力設備水、汽质量监督的 任务和要求

第一节 热力設備水、汽质量监督的任务

第1条 在热力設備的基建或扩建阶段，化学分場（化学室）应熟悉化学淨水設備和有关的热力設備的結構与系統，并参加有关設備的驗收和試运行工作。

第2条 热力設備投入运行后，化学分場（化学室）在水、汽质量监督方面的主要任务是：保証化学淨水設備运行正常，供应质量合格和数量足够的軟化水，并与鍋炉分場和汽机分場一起共同防止热力設備与管道的結垢、积盐和腐蝕。

第3条 化学人員应正确地采取和化驗下列样品，并根据化驗結果研究存在的問題和提出改进意見：

1. 发电厂內各种水、汽样品；
2. 热力設備內部的水垢、盐垢和腐蝕产物；
3. 用于水处理的药品等。

第4条 为了預防发生事故，化学人員应及时查明并消除化学淨水設備在运行中的故障，并与鍋炉分場或汽机分場人員共同查明并消除热力設備在运行中因水、汽质量不良而引起的故障和隱患。

第5条 热力設備檢修时，化学人員应参加設備受热面的檢查，并配合进行有关的清洗工作。当設備发生結垢、积盐和腐蝕等問題时，应即会同有关分場人員共同研究原因，采取对策。

第6条 化学分場（化学室）应进行下列工作：

1. 建立必要的报表、记录簿和台賬；
2. 根据上级电业管理部门的规定，按期提出热力设备水、汽质量监督的评价报告和水处理成本的统计、分析资料；
3. 系统地总结經驗，不断改进生产技术，提高劳动生产率和降低水处理成本，以保证热力设备的安全、经济运行。

第二节 水、汽质量的标准和控制

第7条 锅炉饱和蒸汽和过热蒸汽的质量应符合下列标准：

1. 含盐量(以校正后的硫酸盐残渣表示)

工作压力为59表大气压及以下的锅炉……不大于
300 微克/公斤

工作压力为 60~89 表 大 气 压 的 锅 炉……不大于
200 微克/公斤

工作压力为90表大气压及以上的锅炉……不大于
50~100微克/公斤；

2. 硅酸根

工作压力为 60~89 表 大 气 压 的 锅 炉……不大于
30微克/公斤

工作压力为90表大气压及以上的锅炉……不大于
20微克/公斤。

第8条 自然循环锅炉的给水质量，应符合下列标准：

1. 硬度

工作压力为59表大气压及以下的锅炉……不大于
20微克-当量/升

工作压力为 60~89 表大气压的鍋炉……不大于
10 微克-当量/升

工作压力为 90 表大气压及以上的鍋炉……不大于
5 微克-当量/升;

2. 除氧器出口水的溶解氧

工作压力为 59 表大气压及以下的鍋炉……不大于
30 微克/升

工作压力为 60 表大气压及以上的鍋炉……不大于
10 微克/升;

3. pH 值……大于 7.0;

4. 水质澄清;

5. 含油量……不大于 1 毫克/升;

6. 含鉄量

工作压力为 30~59 表大气压的鍋炉……不大于
50 微克/升

工作压力为 60 表大气压及以上的鍋炉……不大于
30 微克/升;

7. 含銅量

工作压力为 30~59 表大气压的鍋炉……不大于
30 微克/升

工作压力为 60 表大气压及以上的鍋炉……不大于
10 微克/升;

8. 在保証鍋炉蒸汽质量合格的前提下, 給水的含盐量、碱度和硅酸根含量均应符合該型鍋炉所允許的鍋炉水标准, 且使鍋炉排污率不超过下列数值:

以蒸餾水作补充水的凝汽式发电厂…… 1 %

以化学淨水作补充水的凝汽式发电厂…… 2 %

以化学淨水作补充水的热电厂……5%。

运行中鍋炉的排污量，应根据鍋炉水质量与設備内部的檢查結果来調整。

第9条 汽輪机凝結水质量应符合下列标准：

1. 硬度

工作压力为59表大气压及以下的鍋炉……不大于
10微克-当量/升

工作压力为60表大气压及以上的鍋炉……不大于
5微克-当量/升；

2. 溶解氧

凝結水泵出口水……不大于50微克/升。

第10条 蒸发器和蒸汽发生器的补充水质量，应符合下列标准：

1. 硬度……不大于50微克-当量/升

2. 溶解氧……不大于50微克/升。

第11条 蒸发器和蒸汽发生器內水的标准，应根据单独的热化学試驗分別規定。8表大气压及以上的高压蒸汽发生器必須进行磷酸盐处理。蒸汽发生器內水的磷酸根含量为15~20毫克/升。

第12条 給水的其他組成部分，如軟化水、蒸餾水、疏水和供热的生产返回水等的质量，均以不影响給水质量为标准。

第13条 自然循环鍋炉的鍋炉水质量，应根据每台鍋炉的热化学試驗来規定，同时还应符合下列标准：

1. 磷酸根

不分段蒸发的鍋炉……15~20毫克/升

分段蒸发鍋炉的淨段……7~12毫克/升

分段蒸发锅炉的盐段……小于130毫克/升；

2. pH值 ≥ 10.3 ；

3. 碱度应符合相对碱度 ≤ 0.2 的标准。

第14条 用于热网加热器的补充水质量，应符合下列标准：

1. 溶解氧……不大于100微克/升

2. 碳酸盐硬度……不大于700微克-当量/升

3. 当利用含有磷酸盐的锅炉排污水补给热力网时，总的残余硬度……不大于300微克-当量/升

4. 用亚硫酸钠处理时，过剩的亚硫酸盐……不大于2毫克/升

5. 悬浮物……不大于5毫克/升。

作为生活用水的热力网的补充水还应合乎饮用水的卫生标准。

第15条 化学分场(化学室)应根据锅炉参数、补充水的数量和质量、水处理方式及已有的化学分析仪表等情况，规定化学运行班控制水、汽质量的项目和分析次数；并应逐步加装化学分析仪表，以代替人工分析和提高化学监督质量。

第16条 为了掌握水、汽质量的全面情况，应定期进行水、汽系统中二氧化碳、氨、含铁量、含铜量等的查定工作，和生水、软化水、锅炉水等的全分析。

第三节 化学分场(化学室)与锅炉分场、 汽机分场的分工和协作

第17条 锅炉、汽轮机、凝汽器、冷油器、抽气器、加热器、除氧器、蒸发器、蒸汽发生器和各种水箱等的运行维护和检修工作分别由设备所在的分场负责；化学分场(化学

室) 必須監督這些設備的水、汽質量。

第18條 熱力設備水、汽取樣裝置和水處理加藥設備(一次門除外)的運行、維護工作, 一般由化學分場(化學室)負責; 檢修工作可由設備所在分場負責。

第19條 化學分場(化學室)應會同鍋爐分場或汽機分場進行鍋爐、蒸發器、蒸汽發生器和除氧器的調整試驗。試驗中, 鍋爐或汽機的工作人員負責設備的運行調整工作, 化學工作人員應正確地化驗水、汽質量。試驗結束後, 以化學分場(化學室)為主, 提出試驗總結, 確定設備的運行方式和水、汽質量標準。

第20條 化學分場(化學室)應通過水、汽質量的監督, 及時發現問題, 並通知鍋爐分場或汽機分場。鍋爐分場或汽機分場應與化學分場共同研究原因, 採取對策。

第21條 熱力設備檢修前, 化學分場(化學室)應提出化學監督方面的工作項目, 經鍋爐分場或汽機分場同意後, 列入檢修計劃中。熱力設備停運後, 化學工作人員應與鍋爐或汽機工作人員共同檢查設備內部結垢、積鹽和腐蝕等情況。在檢查前鍋爐分場或汽機分場不得清除設備內部的沉淀物, 也不得在這些部位進行檢修工作。熱力設備進行水洗或化學清洗時, 鍋爐分場或汽機分場負責清洗的操作, 保證清洗所需的各項技術條件, 化學分場(化學室)負責化學監督和參加驗收。

第22條 熱力設備作長期或短期備用時, 鍋爐分場或汽機分場應會同化學分場(化學室)擬訂防腐措施。設備停運後, 鍋爐分場或汽機分場應即進行停用保護工作, 保證所需的防腐條件, 化學分場(化學室)負責化學監督。

第23條 當熱力設備發生與水、汽質量有關的事故時,

鍋爐分場或汽機分場應即通知化學分場(化學室)。化學分場(化學室)應與鍋爐分場或汽機分場共同調查事故經過，判斷原因，採取切實措施，並消除產生類似事故的全部因素。

第二章 化學部分

第一節 熱力設備在基建階段的化學監督

第24條 新建或擴建熱力設備時，化學分場(化學室)或負責化學工作的人員應向設計單位提供必要的資料，並參加水處理和熱用戶回水方案的設計審核。

第25條 在熱力設備安裝前，應認真學習有關的設計資料、圖紙和電力建設總局頒發的“電力建設施工及驗收暫行技術規範”的有關部分。在安裝期間，應熟悉有關設備的結構及其系統，並參加驗收工作。

第26條 在熱力設備安裝期間，應重點了解下列情況：

1. 鍋爐汽水分離裝置的嚴密性、鍋內加藥和排污的方式及地點、受熱面管和聯箱內部的腐蝕程度、蒸汽減溫器的型式及地點；

2. 汽輪機凝汽器、冷油器、抽氣器、加熱器、蒸發器和蒸汽發生器的管材，除氧器頭部的結構和內部的防腐措施，蒸發器、蒸汽發生器的加藥和排污裝置的方式和地點；

3. 各種水、汽取樣裝置的安裝地點、型式、管材、冷卻水量及冷卻方式；

4. 有關化學監督的自動裝置、測量儀表和指示器(片)的安裝地點；

5. 各種水箱的塗漆質量及排污地點。

第27条 对热力设备在安装期间未能消除的，影响水、汽质量的设备缺陷，提出书面报告，请有关单位负责处理。

第28条 热力设备起动前，应在冲洗管道和清扫水箱时进行监督。要求冲洗至出水无色透明、金属表面无疏松的铁锈及泥砂物为止。

第29条 应了解煮炉方案及其依据。煮炉完毕后，应与施工单位共同检查锅炉内部油泥和铁锈等物的脱落情况，并作好记录。如果共同认为煮炉效果不好时，应重新煮炉。煮炉完毕，如果锅炉不能接着投入试运行，要求施工单位采取停炉保护措施。

第30条 热力设备试运行期间，应配合基建单位制订水、汽质量的暂行标准，并参加化学监督工作。试运行结束后，将水、汽质量方面存在的问题和改进意见提出书面报告，请有关单位负责处理。

第二节 锅炉运行阶段的化学监督

第31条 锅炉起动前，应做好下列工作：

1. 负责准备好质量合格和数量足够的软化水；
2. 向锅炉房磷酸三钠溶液箱输送足够的磷酸三钠溶液；
3. 检查水、汽取样装置，使之处于准备使用的状态。

第32条 锅炉起动后，全开水、汽取样器的阀门，关闭冷却水阀门，用水、汽样品冲洗取样器。一般当中压锅炉升压至20~25表大气压或高压锅炉升压至60表大气压力时，开始化验水、汽样品。取样时，应将取样器调整在以下状况：

1. 蒸汽流量 约0.5升/分；
2. 给水、锅炉水的流量 约1升/分；
3. 水、汽样品的取出温度维持在30℃以下，南方地区在

夏季不超过40°C。

第33条 鍋炉起动阶段，应向鍋炉水內加入磷酸三鈉溶液，使鍋炉水的磷酸根含量逐渐达到标准。

第34条 鍋炉正常运行后，按照第一章第二节的规定，化验水、汽样品，并将水、汽质量控制在标准范围内。

第35条 对于新装的、汽鼓内部经过改装的或水质已改变的鍋炉，应进行热化学试验，规定保证蒸汽质量的运行方式。对于高压鍋炉和腐蚀严重的鍋炉，在进行热化学试验时，还应注意鍋炉水中铜、铁含量的变化情况。

第36条 为了防止鍋炉发生苛性脆化，应控制鍋炉水的相对碱度小于20%。中压鍋炉如维持上述数值有困难时，应安装苛性脆化指示器，并根据苛性脆化指示器样板裂纹的性质或鍋炉缺陷等情况，在鍋炉水中加入适当的缓蚀剂。

第37条 应了解鍋炉的补充水量。当鍋炉补充水率超过规定时，应要求鍋炉分场和汽机分场寻找原因，减少漏泄。

第38条 发现鍋炉的水、汽质量劣化时，应加强化学监督，并通知有关分场共同分析原因，研究和采取对策。

第39条 当鍋炉发生与水、汽质量有关的事故或障碍时，应加强监督水汽质量，监视测盐计的变化，并记录当时的有关情况。

第40条 鍋炉停运后，停止向鍋炉水加药。

第三节 鍋炉水的磷酸三鈉处理

第41条 每到一批磷酸三鈉药品，应取样化验其纯度和杂质含量。工业用磷酸三鈉的规格应符合下列标准：

$\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	不小于92%
不溶性残渣	不大于0.5%

第42条 磷酸三鈉的溶液濃度一般不超过 5 %。

第43条 应尽可能使用活塞泵，將磷酸三鈉药液連續加入鍋炉內。加药时根据鍋炉水的磷酸根含量調整药量，并經常檢查活塞泵的运行情况，及时消除設備缺陷。

第44条 使用加药罐加药时，应通过調整試驗，在維持鍋炉水磷酸根合格和不影响蒸汽质量的前提下，确定药液濃度、加药速度和两次加药的相隔時間。严禁不通过調整試驗，只在加药后一定時間內进行化驗，而得出水质磷酸根合格的虛假結論。

第45条 当鍋炉水中磷酸根含量不符合标准时，应即調整加药量。如果鍋炉水的磷酸根含量过高时，还应适当地增加連續排污量并加强对蒸汽质量的监督。

第46条 定期冲洗磷酸三鈉溶液箱和計量器，保持內部清洁。

第四节 鍋炉的排污

第47条 根据鍋炉水和蒸汽的质量以及鍋炉內部沉淀物的多寡，决定鍋炉的排污方式。

第48条 需要改变鍋炉底部排污方式或連續排污量时，应通知鍋炉运行人員。

第49条 鍋炉的連續排污流量表应指示准确。沒有流量表的电厂，可利用排污扩容器，实测每台鍋炉連續排污門开度与排污量的关系，以此作为控制排污量的依据。鍋炉的連續排污量，也可根据鍋炉水的盐类平衡来計算。

第50条 在下列情況下，調整鍋炉的連續排污量：

1. 当鍋炉水的碱度、氯根或导电度即将超过規定时，增加連續排污量，并加强监督鍋炉水的质量，以确定合适的排