

# 电力工业 技术监督标准汇编

化学分册

# 电力工业技术监督标准汇编

化学分册

江苏工业学院图书馆  
藏书章

1994年1月

## 前 言

加强技术监督工作是电力生产规律决定的，随着电力技术的进步，技术监督工作越显重要。为了使电力生产、建设各部门的领导及从事技术监督工作的人员能全面掌握、运用国家和部颁发的技术监督标准，包括规程、规范、规定、导则、条例、制度以及反事故措施等文件，从设计、设备选型、制造、安装、调试、试生产至日常运行、维护、检修及技术改造等环节中狠抓落实技术监督标准，以保证电力设备安全、经济、稳定地运行。受电力工业部委托，由华北电力集团公司责成华北电力科学研究院负责编辑出版《电力工业技术监督标准汇编》，内部发行。本汇编主要收集了1993年底前正式颁发的现行有关标准资料，分为综合、电气测量、电气绝缘、热工、化学和金属六个分册，全书总计约700余万字，供电力生产、基建单位查阅和执行之用。

我国电力工业正向大电网、高电压、大机组及高度自动化发展，为适应国际标准化要求，1992年已等同采用ISO—9000系列国际标准（1987年版），电力工业标准也必然要作相应完善。

本《汇编》得到部、华北网局等单位有关领导的支持，对此表示衷心感谢，鉴于我们编辑水平有限，一定有不足之处，请予批评指正。

华北电力科学研究院

《电力工业技术监督标准汇编》编委会

1993年12月

《电力工业技术监督标准汇编》  
编审领导小组

组 长 罗 挺  
副组长 詹仲晦 王惠仁  
成 员 梁 兵 周玉明 徐元载 张宝信 简昌培 刘 俭

编 审 委 员 会

主 任 徐元载  
副主任 余 元 黄信慧 樊凤林 谢世璋  
委 员 彭时雄 张学鹏 黄再昌 金跃华 李振魁 张德祐 壮仁清

专 业 校 核

李振魁 杜知勤 李淑清 龚丽华

编 辑 人 员

晏 衡

工 作 人 员

李或翠 张耀铭 谷志斌 赵惠敏 李晓蒲 魏万云 刘建华 刘京锡  
李丽荣 马 健

# 化学分册目录

## 一、化学水类

- 1 SD 246—88 化学监督制度 ..... (1)
- 2 GB 12145—89 火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量标准 ..... (13)
- 3 SD 135—86 火力发电厂锅炉化学清洗导则 ..... (19)
- 4 SDGJ.2—85 火力发电厂化学水处理设计技术规定 ..... (66)
- 5 SD 116—84 火力发电厂凝汽器管选材导则 ..... (100)
- 6 SD 223—87 火力发电厂停(备)用热力设备防锈蚀导则 ..... (127)
- 7 电力建设施工及验收技术规范(火力发电厂  
化学篇)报批稿 ..... (141)
- 8 (83)水电基火 火电施工质量检验及评定标准 第八篇 水  
字第137号 处理及制氢装置(试行) ..... (166)
- 9 SDJ 68—84 电力基本建设火电设备维护保管规程 ..... (224)
- 10 SDJJS 03—88 电力基本建设热力设备化学监督导则 ..... (256)
- 11 DL 434—91 电厂化学水专业实施法定计量单位的有关规定 ..... (262)
- 12 SS—2—1—84 水汽样品的采集 ..... (265)

## 二、化学油类

- 1 GB 7595—87 运行中变压器油质量标准 ..... (267)
- 2 GB 7596—87 电厂用运行中汽轮机油质量标准 ..... (270)
- 3 GB 7597—87 电力用油(变压器油、汽轮机油)取样方法 ..... (273)
- 4 GB 11120—89 L-TSA 汽轮机油 ..... (277)
- 5 GB 2536—90 变压器油 ..... (280)
- 6 SH 0040—91 超高压变压器油 ..... (282)
- 7 GB/T 14541—93 电厂运行中汽轮机用矿物油维护管理导则 ..... (285)
- 8 GB/T 14542—93 运行中变压器油维护管理导则 ..... (306)
- 9 技综[1990]136号 火电厂用中压抗燃油验收、运行监督  
及维护管理导则(试行) ..... (329)
- 10 GB 7252—87 变压器油中溶解气体分析和判断导则 ..... (335)
- 11 DL 419—91 电力用油名词术语 ..... (347)

## 三、化学煤类

- 1 GB 475—83 商品煤样采取方法 ..... (368)
- 2 RS—1—1—83 燃煤的采样 ..... (373)
- 3 RS—2—1—83 飞灰和炉渣的采样 ..... (377)
- 4 RS—28—1—83 燃油采样 ..... (379)

5	GB 474—83	煤样的制备方法 .....	(381)
6	GB 211—84	煤中全水分的测定方法 .....	(388)
7	GB 212—91	煤的工业分析方法 .....	(391)
8	GB 213—87	煤的发热量测定方法 .....	(400)
9	GB 214—83	煤中全硫的测定方法 .....	(412)
10	GB 476—91	煤的元素分析方法 .....	(418)
11	GB 483—87	煤质分析试验方法一般规定 .....	(427)
12	GB 3715—91	煤质及煤分析有关术语 .....	(433)
13	SD 322—89	燃料检验工作全面质量管理准则 .....	(445)
14	ZB N61 004—87	氧弹热量计 .....	(461)
15	ZB N61 014—90	数显热量计 .....	(466)

# 化学监督制度

中华人民共和国水利电力部

## 关于颁发《化学监督制度》的通知

(88)水电电生字第2号

各电业管理局，各省、自治区、直辖市电力局：

为加强火电厂化学监督工作，以适应高参数大机组发展的需要，现对一九七五年颁发的《火力发电厂水、汽监督规程》中的监督条文部分和一九七九年颁发的《化学监督制度》(试用本)进行了修改，合并为《化学监督制度》(编号为SD 246—88)，正式颁发执行。原《火力发电厂水、汽监督规程》和《化学监督制度》(试用本)同时作废。

请各单位根据本制度的规定，制订实施细则，并认真贯彻执行。

一九八八年二月二日

### 1 总则

1.1 化学监督是保证发供电设备安全、经济、稳定运行的重要环节之一。必须采用能够适应电力生产发展的检测手段和科学的管理方法，及时发现和消除与化学监督有关的发供电设备隐患，防止事故发生。

1.2 各电管局、电力局(电力公司，下同)必须设有化学专业工程师，在总工程师领导下，负责化学监督工作。

1.3 化学监督涉及面广，技术性强。各电力试验研究所、发电厂、供电局、基建、调试等单位，要加强领导，设化学监督专责人。各发电厂、供电局，要成立监督网，在总工程师领导下统筹安排，协调汽机、锅炉、电气、化学、燃料、热控等部门的分工，共同做好工作。

1.4 化学监督应坚持以“预防为主”的方针，加强对水、汽、油、燃料等的质量监督，防止和减缓热力设备腐蚀、结垢、积集沉积物及油质劣化，及时发现变压器等充油电气设备潜伏性故障，提高设备的安全经济性，延长使用寿命。

1.5 本制度适用于电力系统，各单位要认真贯彻执行。各电管局、电力局要根据本制度的规定，结合具体情况，制订相应的制度或实施细则。

### 2 职责及分工

2.1 各电管局、电力局总工程师领导本局化学监督工作，化学监督专责人负责开展具体工作。总工程师及专责人应经常了解和掌握全局化学监督情况，协调、落实与化学监督有关的各项工作，不断总结经验教训，提高化学监督水平。

2.2 电力试验研究所是主管局在化学监督方面的职能机构。在所长或总工程师领导下,设监督专责人,由专业室主任组织开展具体工作。其职责为:

2.2.1 组织贯彻上级有关化学监督的规章制度和要求,检查并推动本局系统的化学监督工作。

2.2.2 研究解决化学监督工作中的技术关键问题,参与和化学监督有关的重大设备改进、生产调整、新型设备鉴定、重点机组化学清洗及新建或扩建机组时的设计审核工作。

2.2.3 参加与化学工作有关的重大事故分析,查明原因,制定反事故措施。

2.2.4 组织经验交流,推广新技术,加强专业培训,提高化学监督人员的素质。

2.2.5 组织或协助主管局开展化学监督评比工作,并确定下年度监督工作重点。

2.2.6 了解所属单位的重要测试设备的配置情况,协助主管局规划和审核配置计划。

2.3 发电厂、供电局总工程师领导本厂、局化学监督工作,并责成化学监督专责人落实各项具体工作。

2.3.1 总工程师的职责

2.3.1.1 领导化学监督工作,建立化学监督网,贯彻上级有关化学监督的各项规章制度和要求;审批本厂(局)有关实施细则和措施;定期召开化学监督网会议;检查、协调、落实本厂(局)化学监督工作。

2.3.1.2 组织有关部门认真作好主要设备的调试和化学清洗工作;督促做好设备防腐防垢、防止油质劣化、降低汽水损失和油耗,以及燃料的质量监督等工作。

2.3.1.3 主设备大修时,组织好化学检查,针对存在问题采取相应对策,并在检修后组织验收。

2.3.1.4 组织调查研究与化学工作有关的重大设备事故和缺陷,查明原因,采取措施,并上报主管局及电力试验研究所。

2.3.2 化学监督专责人,协助总工程师作好 2.3.1 所列各项工作。

2.3.3 值长领导和组织本值在运行中的化学监督工作。

2.3.4 发电厂化学车间、供电局油务班的职责

2.3.4.1 认真贯彻执行上级有关化学监督的各项规章制度和要求,拟定本单位的实施细则和措施。

2.3.4.2 负责或指导取样化验,保证试验质量;正确处理补给水、凝结水、给水、炉水、循环水、疏水和内冷水等;严格监督凝汽器、除氧器、锅炉的汽水和燃料的质量;负责新油和运行中的汽轮机油及变压器油等的质量检验与监督,指导或开展油的防劣和再生工作;及时反映设备系统中水、汽、油、气以及燃料等的质量状况;对违章和超标等情况要及时与值长及有关部门联系,妥善处理,必要时向专责人、总工程师以至上级单位汇报。

2.3.4.3 会同有关部门,通过热力设备调整试验确定合理的运行工况、参数及监督指标;做好化学清洗及停用、备用设备防腐保护中的监督工作。

2.3.4.4 参加主要设备的大修检查及验收工作,针对存在问题,提出或采取相应措施。

2.3.4.5 设立化学仪表班,负责化学仪表化工作,提高化学仪表的投入率和准确率,逐步实现水、汽等质量的仪表连续监督。

2.3.4.6 改进生产技术,降低材料消耗。

2.3.4.7 新建或扩建机组时,参与设计审核工作,并应在热力设备安装期间,了解有关水汽系统、设备的构造和材质;加药、排污装置的类型;水汽取样器、化学仪表的安装地点;水处理设备、管道的防腐措施以及水处理材料的储存等情况,并参加验收。对影响水汽质量的缺陷和问题,要求有关单位及时处理。

2.3.5 发电厂锅炉专业的职责

2.3.5.1 配合化学车间做好锅炉热力化学试验和其他有关试验,确定运行工况、参数,并订入锅炉有关规程;发现与化学监督有关的异常情况,及时通知化学人员,共同研究处理。

2.3.5.2 保证汽水分离器、蒸汽减温器的检修质量;根据化学监督要求,搞好锅炉排污,努力降低汽水损失。

- 2.3.5.3 负责做好所辖与化学监督有关设备取样器、取样冷却器的维护及灰的取样工作。
- 2.3.5.4 设备检修前,应征求化学监督专责人或化学车间对检修的意见,特别是对割管的要求,纳入检修计划;搞好锅炉检修和停、备用阶段的防腐保护工作。
- 2.3.5.5 锅炉化学清洗时,会同化学车间拟定清洗方案,并负责清洗设备及系统的设计、安装和操作,做好清洗设备和系统的日常维护工作。
- 2.3.6 发电厂汽机专业的职责
- 2.3.6.1 与化学车间共同进行除氧器调整试验和蒸发器的热力学试验,确定运行工况、参数,并订入汽机规程;作好除氧器运行、维护、检修工作,保证出水溶氧合格。
- 2.3.6.2 保证凝汽器管、真空系统和凝结水泵轴封严密不漏,使凝结水溶氧和硬度(或含盐量)符合标准。根据化学监督要求,进行抽管检查;更换凝汽器管时,要根据《火力发电厂凝汽器管选材导则》正确选材。安装前,要进行包括探伤、内应力检验在内的各项检验,必要时进行退火处理,并保证安装质量。
- 2.3.6.3 做好循环冷却水的补水和排污,以及胶球清洗设备与铜管成膜设备的维护检修工作。
- 2.3.6.4 作好所辖汽水取样冷却器的维护工作,并监视好水汽监督仪表,发现异常情况,及时通知化学人员,共同研究处理。
- 2.3.6.5 努力降低汽水损失,降低油耗。
- 2.3.6.6 设备检修前,征求化学监督专责人或化学车间的意见,纳入检修计划。做好停用、备用设备的防腐保护工作。
- 2.3.6.7 当汽轮机油含水或冷油器漏油时,应及时查明原因,消除缺陷。油系统补、换油时,应征求化学监督人员的意见。
- 2.3.6.8 负责(或配合)做好运行中汽轮油的管理、净化和防劣等工作。做好发电机冷却系统及水质维护工作。
- 2.3.7 发电厂电气专业、供电局电气有关部门的职责
- 2.3.7.1 负责(或配合)做好运行变压器油、六氟化硫的管理、净化和防劣等工作。
- 2.3.7.2 按化学监督的要求,进行油样的采集。
- 2.3.7.3 如油质、六氟化硫及气相色谱分析等项结果异常时,及时查明原因,积极采取措施,消除隐患。主要充油电气设备发现异常、大修及变压器吊芯(罩)检查或补、换油时,要通知化学监督专责人。
- 2.3.8 发电厂热工车间的职责。
- 2.3.8.1 确保与化学监督有关的各种流量表、压力表、水位表、真空表、温度表等配备齐全,准确可靠,作好维护及定期校验工作。
- 2.3.8.2 搞好与化学监督有关设备的程控及自动调节装置。
- 2.3.9 发电厂燃料车间的职责
- 2.3.9.1 按照要求,采集煤样、油样,并注明品种、数量、时间、地点等。做好机械化采制样装置运行、检修、维护工作。
- 2.3.9.2 及时将全厂使用的燃料品种情况通知化学车间,按要求和规定及时采样,由化学车间进行质量检验。
- 2.3.10 电力建设单位的职责
- 2.3.10.1 按照部颁《电力基本建设火电设备维护保管规程》的要求,做好未安装及投产前设备的防腐保护工作,保证设备、管道防腐层的质量,发现问题及时补救。
- 2.3.10.2 严格按照部颁《电力建设施工及验收技术规范》(火力发电厂化学篇)进行设备验收工作。
- 2.3.10.3 锅炉需要用水前,水处理设备、流量表、压力表、水位表等必须安装和试运完毕;做好系统及设备的化学清洗工作;机组启动时,除氧器、给水加药设备、循环水处理设备、在线化学仪表及

水处理程控等，都要同时投入正常运行，并进行凝汽器铜管成膜工作。

**2.3.10.4** 严格按照部颁《火力发电厂热力设备基建阶段化学监督导则》的规定，搞好安装、调试和启动阶段的化学监督。

### 3 监督

**3.1** 发供电设备在安装、运行、检修及停备用阶段的水汽质量和防腐蚀监督及测试方法等，必须按照部颁现行的有关规章制度和要求严格执行。所有排放的废液应符合环保要求。

**3.1.1** 各单位可根据机组型式、参数、水处理方式、补给水率及化学仪表等情况，按部颁的《火力发电厂水汽质量标准》确定监督项目与分析测定次数（引进机组可按制造厂的规定执行）。但运行中的监控项目，每班测定不少于 2 次；有连续监督仪表的每班抄表不少于 4 次。其中给水铜、铁的测定每月不少于 4 次，水质全分析每年不少于 4 次。运行中发现异常或机组启动时，要依照具体情况，增加测定次数和项目。

**3.1.2** 备用或检修后的机组投入运行时，必须及时投入除氧器，并使溶氧合格。新的除氧器投产后，应进行调整试验，以确定最佳运行方式，保证除氧效果。给水溶氧长期不合格，应考虑对除氧器结构及运行方式进行改进。

**3.1.3** 对新投入运行的锅炉或蒸发器（蒸汽发生器），必须进行热力化学试验和调整试验，以确定合理的运行方式和水质监控指标。当发生下列情况之一时，应重新进行全面或部分热力化学试验和调整试验。

**3.1.3.1** 提高额定蒸发量；

**3.1.3.2** 改变锅内装置或改变锅炉循环系统；

**3.1.3.3** 给水质量有较大改变或改变锅内处理方式；

**3.1.3.4** 发现过热器或汽轮机有盐垢时。

**3.1.4** 水处理设备投产后或设备改进、原水水质有较大改变时，均应进行调整试验。

**3.1.5** 机组启动时，必须冲洗取样器（运行中定期进行冲洗），按规定调节样品流量，保持样品温度在 30℃ 以下（南方地区夏季一般不超过 40℃）。

**3.1.6** 锅炉启动后，发现炉水浑浊时，加强磷酸盐处理及排污或采取限负荷、降压等措施，直至炉水澄清。

**3.1.7** 因凝汽器管泄漏引起凝结水或给水硬度超过标准时，及时查漏堵漏，同时加强锅内磷酸盐处理与排污，并监视炉水 pH 值的变化。若铜管继续或加大泄漏，水质急剧恶化时，必须采取紧急措施，直至停炉，以防事故。

**3.1.8** 对各种水处理药剂，必须按要求均匀地加入系统，不得使用瞬间（间断）大剂量的方式加入，应逐步实现加药自动化。根据炉水、冷却水水质情况，决定排污方式，并严格执行。对于汽包炉，其排污率一般不得小于 0.3%。

**3.1.9** 对疏水、生产返回水的质量要加强监督，不合格时，不经处理不得直接进入系统。要严格控制厂内汽水损失，机组汽水损失应符合下列要求：

200 MW 及以上机组 不大于额定蒸发量的 1.5%

100~200 MW 机组 不大于额定蒸发量的 2.0%

100 MW 以下机组 不大于额定蒸发量的 3.0%

**3.1.10** 在带负荷冲洗汽轮机叶片时，要监督凝结水的质量，排去比给水质量差的凝结水，当凝结水质量达到要求时，停止冲洗，恢复正常运行。

**3.1.11** 当汽、水质量恶化时，及时向领导报告，并查明原因，进行处理，使之恢复正常；若不能恢复，继续恶化，威胁设备安全经济运行时，要采取紧急措施。若水源水质突然变浑，应及时采取加强凝聚、澄清处理等措施，以保证进入交换器的水质。

3.1.12 作好水的预处理及循环水处理。根据不同情况及处理方式,控制好循环水的各项指标(包括浓缩倍率)。排水要符合环保要求。

3.1.13 在热力设备检修前,化学监督专责人应提出与水汽质量有关的项目和要求,并会同有关人员,在设备检修解体后,对热力设备内部进行详细检查、记录、采样和分析,做出综合判断。针对存在问题,提出改进意见。在化学监督专责人或化学车间人员检查前,不得清除设备内部沉积物,也不得在这些部位进行检修工作。

3.1.14 热力设备检修时,应检查省煤器、水冷壁、过热器、汽轮机叶片、隔板及铜管的结垢、腐蚀情况;对水冷壁割管进行腐蚀情况检查及垢量测定。

3.1.15 锅炉化学清洗方案与措施,可参照部颁《火力发电厂锅炉化学清洗导则》中的规定拟定。清洗方案与措施要报主管局审批。清洗时作好监督,洗后作好总结。清洗废液排放应符合环境保护的有关标准。

锅炉清洗应根据垢量或运行年限确定。当锅炉水冷壁管垢量达到下列数值(洗垢法、向火侧 180°)或锅炉运行时间达到下列年限时,应进行化学清洗。对于严重结垢、腐蚀的锅炉应立即进行化学清洗。

锅炉化学清洗参照标准

参 数	垢量 (g/m <sup>2</sup> )	时间 (a)
5.8 MPa 及以下汽包炉	600~900	一般 12~15
5.9~12.6 MPa 的汽包炉	400~600	10
12.7 MPa 及以上的汽包炉	300~400	6
直流炉	200~300	4

液态排渣、燃油锅炉应按高一级的参数定标准;进口机组应参照制造厂规定的标准进行清洗。

3.1.16 对化学水处理设备,各种水箱及低温管道的腐蚀情况进行定期检查,发现问题,及时处理。水箱污脏时应进行清扫,若水箱、排水沟、中和池等防腐层脱落,应采取措施。

3.1.17 当凝汽器更换铜管时,应根据部颁《火力发电厂凝汽器管选材导则》合理选材。安装前,应检查管材质量。

3.1.18 对有结盐的过热器,应进行公共式或单位式冲洗,冲洗时要监督出水的碱度或电导率。

3.1.19 热力设备在停、备用期间,必须进行防腐保护。其具体做法可参照部颁《火力发电厂停(备)用热力设备防锈蚀导则》执行。

3.1.20 在检修或停用的热力设备启动前,应将设备、系统内的管道和水箱冲洗至出水无色透明,以降低结垢性物质在锅内的沉积。

3.1.21 锅炉检修后,进行水压试验时,用加有缓蚀药剂的化学处理水,不得使用生水。

3.1.22 为提高水汽监督的可靠性和连续性,火电厂应采用在线化学仪表监督水汽质量。9.8 MPa 或 50 MW 及以上机组要配备 pH 表、溶氧表、电导率表。13.7 MPa 以上机组应增加钠表和硅表,其他仪表视情况可相继配备。9.8 MPa 以下机组,视情况配备必要的在线化学仪表。试验室用的仪器、仪表要能满足部颁《火力发电厂水、汽试验方法》中的要求。给水和锅内处理应加速实现自动化。

3.2 发电厂燃料监督是配合锅炉安全经济燃烧、核实煤价、计算煤耗的一项重要工作,各项试验按部颁《火力发电厂燃料试验方法》执行。

3.2.1 对入厂煤,每月至少进行各种煤累计混合样工业分析及热值测定 1 次,对入厂新煤种除进行工业分析及热值测定外,增测灰熔点、可磨性指数及含硫量;每周至少测定各煤种灰分 2~3 次;每日至少测定各种煤全水分 1 次;常用煤种每批做工业分析 1 次,每年做全分析 1~2 次。

3.2.2 为计算煤耗和掌握燃料特性,每日综合测定入炉煤的灰分、水分、挥发分、热值。每月进行混合样工业分析至少 1 次;每年抽取一次月综合入炉煤样进行元素分析;根据锅炉需要,进行燃煤灰熔

点或可磨性指数、含硫量的测定。

3.2.3 每值做煤粉细度、飞灰可燃物、入炉原煤全水分至少 1 次；入炉煤粉的灰分、挥发分、粗细灰可燃物视具体情况测定。

3.2.4 作好入厂燃油油种的鉴别和质量验收，若不符合要求，禁止入库。常用油种每年至少进行元素分析 1 次；新油种应进行粘度、闪点、密度、含硫量、水分、机械杂质、灰分、凝固点、热值及元素分析。

3.2.5 测定各种燃油不同温度的粘度，绘制粘度—温度关系曲线，以满足燃油加热及雾化的要求；每月至少测定燃油热值 2~3 次；对燃用含硫量较高的渣油、重油或发现锅炉受热面腐蚀、积垢较多时，应进行必要的测试或油种鉴别，以便采取对策。

3.2.6 对燃气轮机燃油每年至少应进行 1 次钒、铅、钾、钠、钙、镁的测定。

3.2.7 对燃料监督使用的仪器、天平、贝克曼温度计、热电偶、氧弹（使用 1000 次）等，应定期校验。

3.2.8 对入炉煤试样，应使用自动化机械取制样设备制备。对大中型电厂，应积极创造条件，使入厂煤实现自动化机械采制样。

3.3 油务监督的主要任务是准确、及时地对新油、运行中油（包括气体，下同）进行质量检验，为用油部门提供依据；与有关部门采取措施防止油质劣化，保证发供电设备安全运行。

3.3.1 对新变压器油和汽轮机油，按现行的国家标准《变压器油质量标准》和《汽轮机油质量标准》进行质量验收；对防锈汽轮机油，按现行国家标准《防锈汽轮机油质量标准》进行质量验收。

3.3.2 新充油电气设备投入前所充变压器油及运行中变压器油、汽轮机油的质量标准，按现行国家标准《运行中变压器油质量标准》和《运行中汽轮机油质量标准》进行质量检验。

3.3.2.1 运行中变压器油的常规检验周期和检验项目如表 1：

表 1

设备名称	设备规范	检验周期	检 验 项 目
电力变压器	220~500 kV 110 kV 及以下	每年至少 2 次 * 每年至少 1 次	水溶性酸 (pH 值)、酸值、闪点 (闭口)、机械杂质、游离碳、水分、界面张力 (25℃)、介损 (90℃)、击穿电压
所、厂用 变压器	35 kV 及以上或 1000 kVA 及以上	每年至少 1 次	水溶性酸 (pH)、酸值、闪点 (闭口)、机械杂质、水分、击穿电压 **、游离碳
配电变压器	560 kVA 及以下	3 年至少 1 次 (或自行规定)	水溶性酸 (pH 值)、酸值、闪点 (闭口)、游离碳、击穿电压 **、水分 (目测)
互感器	220 kV 及以上 35~110 kV	每年至少 1 次 3 年至少 1 次	水溶性酸 (pH 值)、游离碳、水分、击穿电压
油开关	110 kV 及以上 110 kV 以下 少油开关 ***	每年至少 1 次 3 年至少 1 次 3 年至少 1 次 或换油	水溶性酸 (pH 值)、机械杂质、击穿电压
套 管	110 kV 及以上	3 年至少 1 次	水溶性酸 (pH 值)、游离碳、水分

注： \* 每年的第 2 次检验，可只做水分、击穿电压两项。

\*\* 油质变化很快，有疑问时，应增加界面张力、介损两项分析。

\*\*\* 少油开关指油量在 60 kg 及以下的开关。

### 3.3.2.2 运行中汽轮机油的常规检验周期和检验项目按表 2 进行。

表 2

设备名称	检验周期	检 验 项 目
汽轮机	每周 1 次*	外状、水分、机械杂质
	半年至少 1 次	外状、水分、运动粘度 (50℃)、闪点 (开口)、机械杂质、酸值、液相锈蚀、破乳化度
水轮机	每年至少 1 次	外状、水分、运动粘度 (50℃)、闪点 (开口)、机械杂质、酸值
调相机	每周至少 1 次	外状、水分、机械杂质
	每年至少 1 次	外状、水分、运动粘度 (50℃)、闪点 (开口)、机械杂质、酸值

\* 机组运行正常,可以适当延长检验周期。当发现汽轮机油中混入水分时(水轮机油混浊时),应当增加检验次数,并及时采取措施。

3.3.3 运行油的防劣措施按现行国标《关于运行油防劣措施的规定》执行;系统和设备补油或混油,按现行国标《关于补充油及混油的规定》执行。

3.3.4 分析变压器油中的溶解气体、判断充油电气设备内部故障,均按现行部标执行。

3.3.5 SF<sub>6</sub>、高压电器和气体介质变电站中新 SF<sub>6</sub> 气体质量,按原化工、机械、水电、冶金四部通过的《六氟化硫气体技术条件》(试行)的规定进行检验。运行中 SF<sub>6</sub> 气体质量,按部颁《用于电气设备的 SF<sub>6</sub> 气体质量监督与安全导则》(试行)中的有关规定检验。

3.3.6 引进国外的变压器、汽轮机油(含抗燃油)、SF<sub>6</sub> 的质量,可按合同或厂家说明等有关规定进行验收。

## 4 技术管理

4.1 发供电单位应具备并贯彻执行下列有关制度。

4.1.1 化学监督制度及实施细则;

4.1.2 岗位责任制;

4.1.3 化学水处理运行规程,检修工艺规程(含仪表检修规程);

4.1.4 停、备用热力设备防锈蚀保护制度;

4.1.5 安全工作规程;

4.1.6 热力设备检修检查制度;

4.1.7 化学药品管理制度;

4.1.8 化学仪器仪表管理制度;

4.1.9 油务管理制度;

4.1.10 防止油劣化和油再生规程;

4.1.11 垢、水、汽、油、燃料、气体、化学药品的取样与化验规程(方法);

4.1.12 培训制度。

4.2 发供电单位应根据设备系统的实际情况,备有与化学监督有关的下列图表。

4.2.1 全厂水汽系统图(包括取样点、测点、加药点、排污系统等);

4.2.2 化学水处理设备系统图和电源系统图;

4.2.3 汽轮机油系统图;

- 4.2.4 变压器和主要开关的地点、容量、电压、油量、油种等图表；
- 4.2.5 燃料及灰取样点布置图。
- 4.3 发供电单位应建立和健全下列技术资料。
  - 4.3.1 各种运行记录；
  - 4.3.2 水、汽、油、燃料、灰、垢、化学药品和气体的分析记录，水汽系统定期查定记录及有关试验报告；
  - 4.3.3 热力设备和水处理设备的调整试验及化学清洗方案与总结；
  - 4.3.4 热力设备的停、备用及检修检查记录与总结报告；
  - 4.3.5 水处理设备与用油设备的台帐、备品清册及检修检查记录；
  - 4.3.6 化学仪器仪表的台帐及检验记录；
  - 4.3.7 培训记录。
- 4.4 发供电单位应定期向主管局、电力试验研究所报送下列报表及总结。
  - 4.4.1 水汽平衡及水汽质量平均合格率、化学仪表投入率及准确率汇总表；热力设备检修检查报告；水处理设备可用率，停、备用热力设备防腐保护及水处理药品材料消耗情况；油质合格率及油耗情况，异常充油（气）电气设备情况；SF<sub>6</sub> 气体质量情况（参照表 3~表 10）。

表 3 水汽质量合格率统计表（月报）

填报单位：

填报日期：

序号		1									
设备 编 号	项 目	除 盐 水				软 化 水		蒸 发 器 二 次 汽			
		二氧化硅		电 导 率		硬 度		二氧化硅		钠	
		范 围 (μg/L)	合 格 率 (%)	范 围 (μS/cm)	合 格 率 (%)	范 围 (μmol/L)	合 格 率 (%)	范 围 (μg/kg)	合 格 率 (%)	范 围 (μg/kg)	合 格 率 (%)
	单 项 平 均 合 格 率 (%)										
	平 均 合 格 率 (%)										
序号		2									
设备 编 号	项 目	给 水									
		pH		氧		铁		铜			
		范 围	合 格 率 (%)	范 围 (μg/L)	合 格 率 (%)	范 围 (μg/L)	合 格 率 (%)	范 围 (μg/L)	合 格 率 (%)		
	单 项 平 均 合 格 率 (%)										
	平 均 合 格 率 (%)										

续表

序号	3				4			
设备 编号 项目	凝 结 水				炉 水			
	氧		硬度 (或电导率、钠)		磷 酸 根		pH	
	范 围 ( $\mu\text{g/L}$ )	合 格 率 (%)	范 围 ( $\mu\text{mol/L}$ )	合 格 率 (%)	范 围 ( $\text{mg/L}$ )	合 格 率 (%)	范 围	合 格 率 (%)
单项平均合格率 (%)								
平均合格率 (%)								

  

序号	5				6	
设备 编号 项目	蒸 汽				循 环 水	
	二 氧 化 硅		钠		范 围	合 格 率 (%)
	范 围 ( $\mu\text{g/kg}$ )	合 格 率 (%)	范 围 ( $\mu\text{g/kg}$ )	合 格 率 (%)		
单项平均合格率 (%)						
平均合格率 (%)						

全厂总合格率:                    %

注: ①凝结水栏内硬度 (或电导率、钠) 至少监控其中一项, 范围栏内改为相应量的单位。②循环水可根据不同处理方式自定监控项目, 范围栏内改为相应量的单位。一次贯流式, 不计合格率。③直流炉的炉水应为给水监控项目。④合格率计算结果保留 1 位小数。⑤合格率统计从并汽 4 b 开始。各单项平均合格率为同种水同一项目合格率的平均值; 平均合格率为同种水各个项目平均合格率的平均值; 各水种合格率平均值为总合格率。

表 4 热力设备检修检查情况

填报单位:

填报日期:

设备名称	检修日期	两次检修间隔和运行停炉情况	检查部位及腐蚀结垢情况	垢量 ( $\text{g/m}^2$ )	沉积率 ( $\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})$ )	备注

注: ①垢量计算结果保留 1 位小数。

②沉积率计算为:  $\text{沉积率} [\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{a})] = \frac{\text{垢量} (\text{g/m}^2) \times 8760 (\text{h/a})}{\text{两次大修间隔} (\text{h})}$

表 5 水、汽平衡，设备可用率及药品消耗情况（年报）

填报单位：

填报日期：

水 汽 平 衡							水处理设备可用率 (%)
全厂总蒸发量 (t)	年供水量 (×10 <sup>4</sup> t)	年供汽量 (×10 <sup>4</sup> t)	补给水率 (%)	汽水损失率 (%)	排污率 (%)		

  

水 处 理 药 品 消 耗 量						树 脂 消 耗 量				
酸		碱		盐		预处理及循环水用药品		总装载量 (t)	年补充量 (t)	年补充率 (%)
年用量 (t)	酸耗 (g/mol)	年用量 (t)	碱耗 (g/mol)	年用量 (t)	盐耗 (g/mol)					

注：① 酸、碱、盐耗以一级除盐（软化）计算。

② 水处理药品年用量折算为 100% 浓度实耗计算，并注明药品种类。

③ 汽水损失率 =  $\frac{\text{补给水量} - \text{生产用汽量} - \text{其他设计用汽量} - \text{排污量} - (\text{供热量} - \text{返回水量})}{\text{额定蒸发量}} \times 100\%$

补给水率 =  $\frac{\text{补给水量}}{\text{额定蒸发量}} \times 100\%$

④ 供汽量指供用户的汽量。排污率要注明统计方法。水处理设备可用率指每年可用时间与全年时间之比。

表 6 油质合格率及油耗情况（年报）

填报单位：

填报日期：

汽 轮 机 油					变 压 器 油				
设 备 (台数)	总油量 (t)	合格率 (%)	年补充量 (t)	油耗 (%)	设 备 (台数)	总油量 (t)	合格率 (%)	年补充量 (t)	油耗 (%)

注：① 变压器油的统计包括 1000 kVA 及以上变压器和 110 kV 及以上油开关。

② 油耗为补充油量占汽轮机（或变压器油）总油量的百分数。

③ 合格率统计以化学检测项目为准。如检测 10 个项目，有 1 项不合格，合格率为 90%。

④ 汽轮机油油耗应小于 10%，变压器油油耗应小于 1%。

