

火电厂水汽试验 标准方法及应用

曹长武 / 编著



 中国标准出版社



责任编辑：叶伊兵

封面设计：徐东彦

版式设计：张利华

责任校对：王 红

责任印制：邓成友

ISBN 7-5066-4076-7



9 787506 640763 >

ISBN 7-5066-4076-7/TB · 1558

定价：70.00 元

编著 曹长武

火电厂水汽 试验标准方法及应用

中国标准出版社

图书在版编目(CIP)数据

火电厂水汽试验标准方法及应用/曹长武编著. —北京:中国标准出版社, 2006

ISBN 7-5066-4076-7

I. 火... II. 曹... III. ①火电厂-锅炉用水-试验-方法-标准-中国②火电厂-冷却水-试验-方法-标准-中国 IV. TM621.4-65

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 027962 号

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街 16 号
邮政编码:100045

网址 www.bzecs.com

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

各地新华书店经销

*

开本 787×1092 1/16 印张 29.5 字数 676 千字

2006 年 7 月第一版 2006 年 7 月第一次印刷

*

定价 70.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533

前言

随着我国电力工业的迅速发展,在电力生产建设中,超高压及亚临界参数的大型发电机组越来越多,对水汽监督与水汽质量的要求也越来越高。提供准确可靠的水汽试验数据,是预防事故发生,确保机组安全经济运行的基本条件。

自 20 世纪 90 年代以来,在电力生产发展的同时,火电厂水汽试验工作有了很大的变化。很多电厂采用了多种多样新型仪器设备。国家制修订了若干重要的水汽试验方法标准、导则;我国火电厂水汽监督管理与技术水平有了显著提高。另一方面,确实还存在一些不容忽视的问题,如水汽试验速度滞后于电力生产的需要;某些试验方法及手段还相当陈旧落后;在线检测仪表的准确性及投运率总体来说不高;水汽试验人员掌握与应用新标准、新技术、新仪器还有不少困难。在水汽试验中,实施规范化操作,大力提高水汽试验人员的技术水平,特别是提高他们解决实际问题的能力,已成为电厂面临的一项迫切任务。为此,作者编著《火电厂水汽试验标准方法及应用》一书,以满足电力生产的需要。

本书相当于水汽试验规程类生产实用性图书,它类似于试验方法标准或生产规程及其说明。全书分两篇,第一篇为火电厂水汽标准试验方法;第二篇为火电厂水汽标准试验方法说明及应用。

本书按照国家标准的原则要求,充分结合我国火电厂的生产实际,对机组安全经济运行密切相关的各项水汽试验方法均纳入本书之中。凡选入本书的各项试验方法均可溯源至有关标准,以确保试验结果的可靠性;在第二篇中,则对纳入本书的各项试验方法的技术要点与特点加以说明,对同一项目的不同试验方法加以比较分析,以便于读者掌握与使用。

本书以实用性为其基本特点,书中内容充分体现了电力生产及其发展要求。火电厂水汽试验人员只要一册在手,就可按要求进行并完成相关试验,大大方便了读者使用。

本书反映了作者长期从事电厂化学监督的成果与经验,既考虑了电厂水汽试验人员的实际水平与仪器设备的配置情况,又更多地选用先进的试验技术与仪器设备,体现了与时俱进的时代特点。

本书写作遵循标准规定,但在具体内容上又有所取舍。第一篇中,对一个试验项目一种方法,基本上为一节,例如水中化学耗氧量的测定,有重铬酸钾法及高锰酸钾法,本书就将其分为2节,这样文字表达更清楚,内容更集中,使用也更方便。各项试验方法均按方法提要、仪器设备与试剂、操作程序、结果计算、精密度要求的顺序去写,对试验操作提出了规范化要求。第二篇中,则将同一试验项目的不同试验方法集中列为1节,对各项试验方法的技术要点及应注意的问题作了集中说明,同时又对同一项目所采用的不同试验方法进行了比较,便于读者选用其中的某种方法。质量控制贯穿于水汽试验全过程,本书特设专门一章加以阐述,并结合具体应用实例来加以说明。故本书既符合标准原则要求,又具有自身特色。

本书第一篇为火电厂水汽标准试验方法,分水汽采样技术要求与试验一般规定、水汽采样方法及水汽标准试验方法三章;第二篇依次为第一篇各章的说明及水汽试验质量控制四章。本书的写作,力求做到选材合理、方法实用、文字通俗、易读易懂。

本书主要供火力发电厂水汽试验与监督的一线生产人员使用,也可供高等学校电厂化学专业师生参考。

书中不足之处在所难免,还望专家及广大读者提出宝贵意见,以便在再版时加以修改更正,以期能更好地为电力生产及读者服务。

作 者

2006年1月

目 录

第一篇 火电厂水汽标准试验方法

第一章 水汽采样与试验的一般规定	3
第一节 火电厂水汽系统与水质要求	3
第二节 水汽采样的技术要求	6
第三节 水汽试验的基本要求与一般规定	8
第四节 垢及腐蚀产物样品的采集	14
第二章 水汽采样方法	17
第一节 环境水体采样方法	17
第二节 锅炉用水及蒸汽的采样方法	19
第三节 水样的保存	24
第三章 水汽试验方法	26
第一节 水的物理性质的测定	26
第二节 水中浊度的测定	30
第三节 水中游离二氧化碳的测定	32
第四节 水中溶解氧的测定(碘量法与膜电 极法)	35
第五节 水中溶解氧的测定(内电解法)	39
第六节 水中酸度的测定(酸碱指示剂滴定法)	42
第七节 水中碱度的测定(酸碱指示剂滴定法)	44

第八节	水中悬浮物的测定	46
第九节	水中全固形物及溶解固形物的测定	48
第十节	水中 pH 值的测定(玻璃电极法)	50
第十一节	水中 pH 值的测定(比色法)	51
第十二节	水的电导率的测定	53
第十三节	水的矿化度的测定	56
第十四节	水的总硬度的测定	57
第十五节	水中余氯的测定(碘量法)	60
第十六节	水中余氯的测定(DPD 法)	62
第十七节	水中全硅的测定(低含量硅氢氟酸转化法)	66
第十八节	水中可溶硅的测定(硅钼黄光度法)	69
第十九节	水中可溶硅的测定(硅钼蓝光度法)	70
第二十节	水中氨的测定(苯酚-次氯酸盐光度法)	72
第二十一节	水中氨的测定(纳氏试剂光度法)	75
第二十二节	水中高浓度氨的测定(容量法)	76
第二十三节	水中联氨的测定(对二甲氨基苯甲醛光度法)	78
第二十四节	水中联氨的测定(容量法)	80
第二十五节	水中化学耗氧量的测定(重铬酸钾法)	82
第二十六节	水中化学耗氧量的测定(高锰酸钾法)	86
第二十七节	水中油的测定(质量法)	89
第二十八节	水中油的测定(非分散红外法)	92
第二十九节	水中油的测定(紫外分光光度法)	94
第三十节	水中总有机碳的测定(燃烧氧化-非分散红外吸收法)	96
第三十一节	水中钙的测定(EDTA 络合滴定法)	98
第三十二节	水中铁的测定(EDTA 络合滴定法)	100
第三十三节	水中铁的测定(磺基水杨酸光度法)	102
第三十四节	水中铁的测定(邻菲啰啉光度法)	103
第三十五节	水中亚铁的测定(邻菲啰啉光度法)	106
第三十六节	水中铜的测定(双环己酮草酰二脒光度法)	107
第三十七节	水中铜的测定(铜试剂光度法)	109
第三十八节	水中铜的测定(锌试剂光度法)	111
第三十九节	水中锌离子的测定(锌试剂光度法)	113
第四十节	水中全铝的测定(铝试剂光度法)	115
第四十一节	水中钠的测定(动态法)	117

第四十二节	水中钠的测定(静态法)	122
第四十三节	水中钾离子的测定(火焰光度法)	123
第四十四节	水中砷的测定(二乙氨基二硫代甲酸银光度法)	125
第四十五节	水中氟化物的测定(氟试剂光度法)	127
第四十六节	水中氟化物的测定(硝酸钍滴定法)	130
第四十七节	水中氯化物的测定(硝酸银滴定法)	132
第四十八节	水中氯化物的测定(硝酸汞滴定法)	135
第四十九节	水中氯化物的测定(共沉淀富集光度法)	137
第五十节	水中硫化物的测定(对氨基二甲基苯胺光度法)	139
第五十一节	水中硫化物的测定(碘量法)	142
第五十二节	水中硫酸盐的测定(硫酸钡质量法)	144
第五十三节	水中硫酸盐的测定(铬酸钡光度法)	146
第五十四节	水中硫酸盐的测定(EDTA 滴定法)	147
第五十五节	水中硝酸盐的测定(酚二磺酸光度法)	150
第五十六节	水中硝酸盐的测定(水杨酸比色法)	154
第五十七节	水中硝酸盐的测定(紫外光度法)	155
第五十八节	水中亚硝酸盐的测定(紫外光度法)	157
第五十九节	水中亚硝酸盐的测定(α -萘胺盐酸盐光度法)	159
第六十节	水中正磷酸盐的测定(氯化亚锡还原光度法)	160
第六十一节	水中总无机磷酸盐的测定(磷钼蓝光度法)	162
第六十二节	水中总磷酸盐的测定(磷钼蓝光度法)	164
第六十三节	水中氟、氯、亚硝酸根、硝酸根、磷酸根、硫酸根的测定 (离子色谱法)	166
第六十四节	水中钠、氨、钾、镁和钙离子的测定(离子色谱法)	172
第六十五节	水中亚硫酸盐的测定(碘量法)	175
第六十六节	水中亚硫酸盐的测定(四氯汞钾-品红光度法)	177
第六十七节	水的安定性指数的测定	180
第六十八节	水中季铵盐的测定(三氯甲烷萃取光度法)	182
第六十九节	磷锌预膜液中锌的测定(络合滴定法)	183
第七十节	磷锌预膜液中铁的测定(磺基水杨酸光度法)	186
第七十一节	硫酸铝凝聚剂量的测定(碱度差法及氢离子交换法)	187
第七十二节	水中聚丙烯酸的测定(比浊法)	190
第七十三节	水中苯骈三氮唑的测定(紫外光度法)	192
第七十四节	水中 2-巯基苯骈噻唑的测定(紫外光度法)	194

第七十五节	热力系统垢及腐蚀产物的测定(总则)	195
第七十六节	热力系统垢及腐蚀产物的测定(水分及灼烧减(增)量的测定)	197
第七十七节	热力系统垢及腐蚀产物的测定(试样分解方法)	199
第七十八节	热力系统垢及腐蚀产物的测定(试样中各成分的测定)	202
第七十九节	水垢中二氧化碳的测定(酸碱滴定法)	216
第八十节	汽机通流部位盐垢的测定(水溶性盐垢的测定)	218
第八十一节	火力发电机组及蒸汽动力设备水汽质量(GB/T 12145—1999 选录)	223

第二篇 火电厂水汽标准试验方法 说明及应用

第四章	水汽采样与试验的一般规定说明	233
第一节	火电厂水汽系统与水质要求说明	233
第二节	水汽采样技术要求说明	239
第三节	水汽试验基本要求的说明	242
第四节	水汽试验一般规定的说明	253
第五章	水汽采样方法说明	263
第一节	环境水体采样方法说明	263
第二节	锅炉用水及蒸汽取样方法说明	266
第三节	水样保存方法说明	270
第六章	水汽试验方法说明与应用	273
第一节	水汽试验与化学分析方法	274
第二节	水汽试验与分光光度方法	288
第三节	水汽试验与电位分析方法	298
第四节	水汽试验与离子色谱方法	305
第五节	水中游离二氧化碳的测定说明	309
第六节	水中溶解氧的测定说明	311
第七节	水中碱度的测定说明	316

第八节 水中悬浮物与浊度的测定说明	319
第九节 水中固形物的测定说明	324
第十节 水中 pH 值的测定说明	325
第十一节 水的电导率的测定说明	333
第十二节 水中硬度的测定说明	337
第十三节 水中含硅的测定说明	342
第十四节 水中余氯的测定说明	347
第十五节 水中氨与联氨的测定说明	352
第十六节 水中化学耗氧量的测定说明	355
第十七节 水中油的测定说明	358
第十八节 水中铁与亚铁的测定说明	361
第十九节 水中铜的测定说明	368
第二十节 水中锌离子与全铝的测定说明	373
第二十一节 水中钠的测定说明	376
第二十二节 水中砷与氟化物的测定说明	381
第二十三节 水中氯化物的测定说明	385
第二十四节 水中硫化物的测定说明	390
第二十五节 水中硫酸盐的测定说明	394
第二十六节 水中硝酸盐与亚硝酸盐的测定说明	398
第二十七节 水中各种磷酸盐的测定说明	403
第二十八节 热力系统垢及腐蚀产物测定说明(总则与试样分解 方法)	406
第二十九节 热力系统垢及腐蚀产物测定说明(试样各成分的测定) ...	413
第三十节 汽机通流部位盐垢的测定说明	415
第七章 水汽试验的质量控制	418
第一节 误差的类型及其特点	418
第二节 测试精密度及其控制	424
第三节 测试准确度及其控制	431
第四节 精密度与准确度的数理统计检验	438
第五节 系统误差检验与校准曲线绘制	445
第六节 试验数据处理方法	451
第七节 标准物质及其在水汽试验中的应用	456

第一篇

火电厂水汽标准试验方法

利用煤、石油、天然气等燃料发电的电厂,称为火力发电厂。

我国煤炭储量丰富,而石油资源不足,天然气产地集中于我国西部局部地区且发电成本较高,因而我国电力行业以火电为主,火电厂又以燃煤为主的基本格局将会长期不变。

在火力发电厂中,一般利用锅炉产生的蒸汽来冲动汽轮机,由汽轮机带动发电机发电。火力发电厂的主要生产系统包括水汽系统、燃烧系统及电气系统,故水汽系统是火电厂的基本组成部分,水汽质量对电力生产有着极其重要的影响。

本书按照国家标准的要求,密切结合我国火电厂的实际,凡与发电机组安全经济运行密切相关的各项水汽试验项目均纳入本书,并对同一试验项目不同试验方法加以选择。选入本书的各种试验方法均可溯源至有关标准,以确保试

验结果的可靠性。

由于只有采集的水汽样品具有代表性,水汽试验才具有实际意义。同时,质量控制贯穿于水汽试验全过程,因而对水汽采样方法及水汽试验质量控制均单独作为一章列入本书的内容之中。

本书所选各项试验方法并不是相应国家标准及电力行业标准的重复,而是对其内容有所取舍,文字也是重新编写,且反映了作者的观点,使得本书既体现标准要求,又具有自身的特点。本书将试验方法与方法说明和应用合为一册,更方便读者在实际生产中使用。

第一章

水汽采样与 试验的一般规定

本章首先对火力发电厂的水汽系统作一全面介绍,以使读者对火电厂水汽取样与质量要求有所了解,而对于水汽的采样与试验,也有其总的技术要求与一般规定。在阐述具体的采样与试验方法之前,有必要对此加以说明,从而其后各章可免于重复,同时这也是进行各项水汽试验的必要条件。

第一节 火电厂水汽系统与水质要求

一、水汽系统

火电厂水汽系统包括由锅炉、汽轮机、凝汽器及给水泵等组成的水汽循环及水处理系统、冷却系统等。水汽系统参见图 1-1。

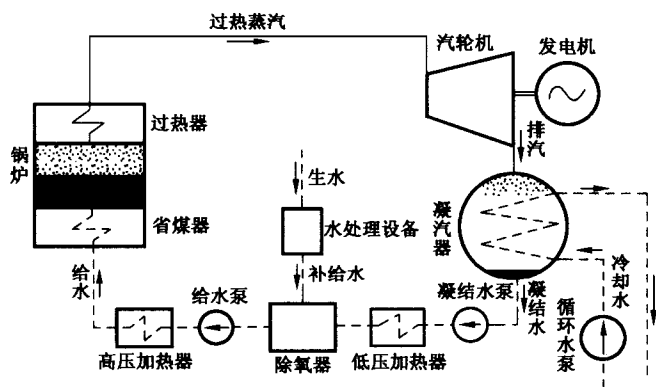


图 1-1 火电厂水汽系统流程示意图

由图 1-1 可以看出,取自江河湖泊、水库、地下水等环境水体的生水,一般经混凝澄清预处理及离子交换法除盐处理后作为锅炉补给水进入给水系统。经除氧器热力除氧及辅助采用联氨化学除氧后,经给水泵送入高压加热器,然后通过省煤器进入炉水系统。炉水在锅炉汽包内产生蒸汽,通过汽水分离装置,蒸汽则经由过热器使得饱和蒸汽转为过热蒸汽。然后通过蒸汽管道将它送入汽轮机;在汽轮机中,蒸汽不断膨胀,高速流动的蒸汽冲动汽轮机的转子,带动发电机发电。

在蒸汽膨胀过程中,蒸汽的压力与温度不断降低,最后排入凝汽器。在凝汽器中,汽轮机的排汽被冷却水冷却,凝结成水。即为凝结水。它由凝结水泵升压以后流经低压加热器及除氧器,提高水温并除去溶氧,以防止热力设备及管道腐蚀,再由给水泵进一步升压后进入给水系统(给水泵以后的凝结水为给水),经高压加热器返回锅炉。

此外,为了冷却发电机转子及静子,还可以空气或氢气或水作为冷却介质,例如我国生产的 125MW 及 300MW 发电机普遍采用水内冷方式。因而电厂中除上述各种生产用水外,还有发电机内冷水,它多采用凝结水或除盐水。

在电厂的各种用水中,以冷却水量最大,往往占全电厂用水量的 80% 以上。冷却水水源来自环境水体,包括江湖河海或大型水库水。为了节约用水,冷却水系统又分开放式(直流式)及封闭式(循环式)两种。在沿海及大的江河边的电厂多采用开放式冷却系统;而内陆电厂普遍采用封闭式冷却水系统。

因此,电厂中的主要生产用水包括来自环境水体的生水→补给水→给水→炉水→蒸汽→凝结水→冷却水→发电机内冷水

对于上述各种水,包括蒸汽都有其质量要求,都要按规定进行取样试验。因此,水汽试验涉及范围很广,技术要求也很高,电厂各级领导都应该十分重视水汽试验工作。贯彻水汽监督以“预防为主、质量第一”的方针,确保机组的安全经济运行。

二、水汽质量控制指标

水汽质量由众多的特性指标来表示。在火电厂各个生产环节中,不同用水应具有不同的质量要求,也只有各种用水所需的下述特性指标均能达到有关制度、条例所规定的标准要求,方能保证机组安全经济运行。

电厂水汽质量标准及检测周期参见表 1-1。

表 1-1 电厂水汽质量标准及检测周期

名称	检测项目	控 制 指 标				检测周期 (每日)	备注
		3.8MPa~ 5.8MPa	5.9MPa~ 12.6MPa	12.7MPa~ 15.6MPa	15.7MPa~ 18.3MPa		
补给水	二氧化硅浓度/($\mu\text{g/L}$)	≤ 100	≤ 20	≤ 20	≤ 20	不少于 6 次	一级化学除盐 加混床系统出水
	电导率/($\mu\text{S/cm}$)	≤ 5	≤ 0.2	≤ 0.2	≤ 0.2	不少于 6 次	
给水	硬度/($\mu\text{mol/L}$)	≤ 2.0	≤ 2.0	≤ 1.0	≈ 0	不少于 6 次	无铜系统
	溶氧含量/($\mu\text{g/L}$)	≤ 15	≤ 7	≤ 7	≤ 7	不少于 6 次	
	铁含量/($\mu\text{g/L}$)	≤ 50	≤ 30	≤ 20	≤ 20	每周 1 次	
	铜含量/($\mu\text{g/L}$)	≤ 10	≤ 5	≤ 5	≤ 5	每周 1 次	
	二氧化硅含量/($\mu\text{g/L}$)				≤ 20	白班 1 次	
	联氨含量/($\mu\text{g/L}$)		10~50	10~50	10~50	不少于 6 次	
	pH(25℃)	8.8~9.2	8.8~9.3	8.8~9.3	8.8~9.3	不少于 6 次	
		8.8~9.5	9.0~9.5	9.0~9.5	9.0~9.5	不少于 6 次	
	电导率/($\mu\text{S/cm}$)		≤ 0.3	≤ 0.3	$\leq 0.3(0.2)$	不少于 6 次	
	油含量/(mg/L)	< 1.0	≤ 0.3	≤ 0.3	≤ 0.3	不定期	

续表

名称	检测项目	控制指标				检测周期 (每日)	备注
		3.8MPa~ 5.8MPa	5.9MPa~ 12.6MPa	12.7MPa~ 15.6MPa	15.7MPa~ 18.3MPa		
炉水	pH(25℃)	9.0~11.0	9.0~10.5	9.0~10.0	9.0~10.0	不少于6次	
	磷酸根含量/(mg/L)	5~15	2~10	2~8	0.5~3.0	不少于6次	
	电导率/(μS/cm)		≤80	≤50	≤25	不少于6次	
	二氧化硅含量/(mg/L)		≤2.00	≤0.45	≤0.25	不少于6次	
	氯离子含量/(mg/L)		≤4	≤4	≤1	每周1次	
	铁含量/(μg/L)					每周1次	
蒸汽	铜含量/(μg/L)					每周1次	
	钠含量/(μg/kg)	≤15	≤10(5)	≤10(5)	≤10(5)	不少于6次	饱和蒸汽和 过热蒸汽
	二氧化硅含量/(μg/kg)	≤20	≤20	≤20	≤20	不少于6次	
	铁含量/(μg/kg)	≤20	≤20	≤20	≤20	每周1次	
	铜含量/(μg/kg)	≤5	≤5	≤5	≤5(3)	每周1次	
	电导率/(μS/cm)		≤0.3	≤0.3	≤0.3	不少于6次	
凝结水	硬度/(μmol/L)	≤2.0	≤1.0	≤1.0	0	不少于6次	无凝水处理 有凝水处理放 宽至≤10μg/L
	溶解氧含量/(μg/L)	≤50	≤50	≤40	≤30	不少于6次	
	电导率/(μS/cm)			≤0.3(0.2)	≤0.3(0.2)	不少于6次	
	钠含量/(μg/L)			≤10	≤5	不少于6次	
	二氧化硅含量/(μg/L)				≤15	每周1次	
	铁含量/(μg/L)					每周1次	
内冷水	铜含量/(μg/L)					每周1次	
	电导率/(μS/cm)	≤5	≤5	≤5	<2.0	不少于6次	
	pH(25℃)	>6.8	>6.8	>6.8	>6.8	不少于6次	
	硬度/(μmol/L)	≤40	≤40	≤40	≤40	每周1次	
凝混 出水	硬度/(μmol/L)	<10	<10	<2	<2	每周1次	
	电导率/(μS/cm)			≈0	≈0	不少于6次	
	二氧化硅含量/(μg/L)			≤0.15	≤0.15	不少于6次	
	钠含量/(μg/L)			≤15	≤15	不少于6次	
	铁含量/(μg/L)			≤5	≤5	每周1次	
	铜含量/(μg/L)			≤8	≤8	每周1次	
	铜含量/(μg/L)			≤3	≤3	每周1次	

注:括号内数值为期望值。

由表 1-1 可以看出,各种水的水质控制指标值随锅炉压力的增大而更为严格,即锅炉压力越高,要求水质越好。

表 1-1 中的(3.8~5.8)MPa 锅炉为中压锅炉,(5.9~12.6)MPa 为高压锅炉,(12.7~15.6)MPa 为超高压锅炉,(15.7~18.3)MPa 为亚临界锅炉。当前我国火电厂主力机组额定功率多为 300MW 及 600MW,它们均为亚临界压力机组。

另一方面,由表 1-1 也可看出,在锅炉水汽质量控制指标中,电导率、pH 值、溶氧、二氧化硅、铁、铜、硬度、钠等的测定应用最为广泛,其他特性如油、联氨、氯离子、磷酸根等有时也是控制指标。对上述各项特性指标的测试,正是本篇所列试验项目中的重点,并将在本书第二篇中对各试验方法的要点、难点加以说明,以使读者能切实掌握各个项目的试验方法与技术,确保试验结果的可靠性。

第二节 水汽采样的技术要求

水汽样品的采集是进行质量检验的前提。采样的目的,就是为了获得具有代表性的样品。通过其后的分析试验,以掌握其水汽特性。火电厂水汽试验的对象包括环境水、电厂中的各种用水、排水以及纯水、蒸汽等。尽管不同水源的采样方法有所差异,但对其技术要求是一致的,故在本节中加以集中阐述与说明。

一、采样的含义

所谓采样,是指按国家标准或电力行业标准规定的方法采集有代表性水样的过程。而采样的代表性,则是说明所采集的样品质量能代表被采水体的平均水质。

通常采样代表性是以采样精密度来度量,当采集的样品精密度合格,且又不存在系统误差,则说明所采样品确实具有代表性。

如果所采集的样品不具代表性,则其后的试验就丧失其应有的意义。因此,在水汽试验中要特别重视采样。了解采样特点,掌握正确的采样方法与技能,是对每一个从事水汽试验人员的基本要求。

二、水样采集的类型

根据水体的不同特性,水样采集可分为下述3种类型,这在火电厂中均有应用。

1. 瞬时水样

对于组成较均匀且稳定的水体,或者水体组成在相当长时间及相当大空间范围内变化不大,则瞬时样品也就具有良好的代表性。

当水体的组成随时间发生变化时,则要选取适当的时间间隔采样,分别进行试验,以测出水质的变化趋势、周期及其程度。

当水体的组成发生空间变化时,就应在各个不同部位采样。

2. 混合水样

所谓混合水样,是指在同一采样点上于不同时间所采集的瞬时水样混合而成。

混合水样常常应用于观测某成分的平均浓度。

应该注意,混合水样不适用于被测成分在水样贮存过程中发生明显变化者。

3. 综合水样

所谓综合水样,是指从不同采样点同时采集的各个瞬时水样混合而成的水样。如果各采样点不能做到同时采集瞬时水样,但相隔时间越短越好,这样对不同时间内所采集的综合水样才具有较好的可比性。

对综合水样的试验,往往是获得某成分的平均浓度的重要手段。

在火电厂中,究竟采集哪种水样,是根据水体的实际情况及采样目的而定。例如,对环境水体中采集生水样,就得在多个采样点并在不同深度将所采集的瞬时水样混合而成综合水样。根据其试验结果,对环境水体水质作出评定;又如对给水、蒸汽、凝结水等的采样,一般是每隔一定时间如4h采集一次瞬时水样,随即进行试验分析,将全天6次采样试验结果