

ICS 27.100

F 24

备案号: 15311-2005

DL

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 913 — 2005

火电厂水质分析仪器质量 验收 导 则

Quality inspection guide for water quality analyzers
in thermal power plant

2005-02-14 发布

2005-06-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 验收条件.....	1
4 验收规则.....	2
5 验收内容.....	4
附录 A (资料性附录) 火电厂水质分析仪器质量验收报告格式	7
附录 B (资料性附录) 火电厂水质分析仪器与上位机通信协议	10
附录 C (资料性附录) 水质分析仪器异常与故障的判定	17

前 言

本标准是根据原国家经济贸易委员会《关于下达 2002 年度电力行业标准制、修订计划项目的通知》（国经贸电力〔2002〕937 号文）的安排编制的。

本标准与 GB/T 19022.1—1994（idt ISO10012-1: 1992）《测量设备的质量保证要求 第一部分 测量设备的计量确认体系》相一致。本标准提出了建立火电厂水质分析仪器质量检查验收的主要要素，而且提供了实现这些要素的具体规定和方法，以满足电厂化学仪表检验/校准实验室计量确认工作。力求对新购置水质分析仪器的质量检查验收标准达到统一，从而规范质量控制、质量检查验收与质量保证。实践证明水质分析仪器的质量检查验收工作，是提高测量结果的准确性、应用的可靠性，提高化学技术监督水平、保障发电机组安全、经济生产的重要措施之一。本标准可以为水质分析仪器采购提供技术依据。

本标准的附录 A、附录 B、附录 C 为资料性附录。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电厂化学标准化技术委员会归口并解释。

本标准起草单位：北京大唐发电股份有限公司、河北省电力研究院、河北瑞特电力科技有限公司。

本标准主要起草人：王二福、吴仕宏、安洪光、张辰光。

火电厂水质分析仪器质量验收导则

1 范围

本标准规定了火电厂常用的水质分析仪器^{*}，包括：电导率仪、酸度计、钠离子监测仪、溶解氧分析仪、硅酸根分析仪五种水质分析仪器的质量验收条件、验收规则与验收内容。

本标准适用于新购置的国产与进口水质分析仪器的质量验收，也适用于已投产使用的水质分析仪器在应用中的质量检查验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 191 包装储运图示标志

GB/T 4026—2004 人机界面标志标识的基本方法和安全规则 设备端子和特定导体终端标识及字母数字系统的应用通则

GB 9969.1 工业产品的使用说明书总则

GB/T 15464 仪器仪表包装通用技术条件

DL/T 677 火力发电厂在线工业化学仪表检验规程

国家计量局 [1987] 量局法字第 231 号 中华人民共和国依法管理计量器具目录 国家计量局 1987-07-10

国家技术监督局 [1989] 第 3 号 中华人民共和国进口计量器具监督管理办法 国家技术监督局 1989-11-04

3 验收条件

3.1 定货合同应符合我国相关法律、法规及标准并有明确质量要求的条款或技术协议。

3.2 供货方应随同产品向用户提供符合要求的随机文件、资料。

3.3 对于外购进口水质分析仪器应按照《中华人民共和国进口计量器具监督管理办法》的规定进行。

3.4 对于购买已列入《中华人民共和国依法管理计量器具目录》中的产品，供货方应向用户提供产品所取得的法定资质证明材料。

3.5 新购入的分析仪器所进行的测量应能溯源到国家标准或国际基准，对于无法开展量值传递或量值溯源的仪器，不宜进入质量验收程序。

3.6 供货方所提供的配套传感器一般不超过一年，电位式分析仪器中应用的离子选择性电极的生产日期距向用户供货的时间：国产电极不宜超过 6 个月，进口电极不宜超过 8 个月，对于没有生产日期或已超过期限的电极都不能进入质量检查验收程序。

* 以测量物质的化学组成、结构及某些物理特性的仪器称为分析仪器，本标准中对火电厂用于水汽质量监测的在线式工业化学仪表与离线式实验室仪器统称水质分析仪器。

4 验收规则

4.1 新购置水质分析仪器的质量检查验收程序见图 1。

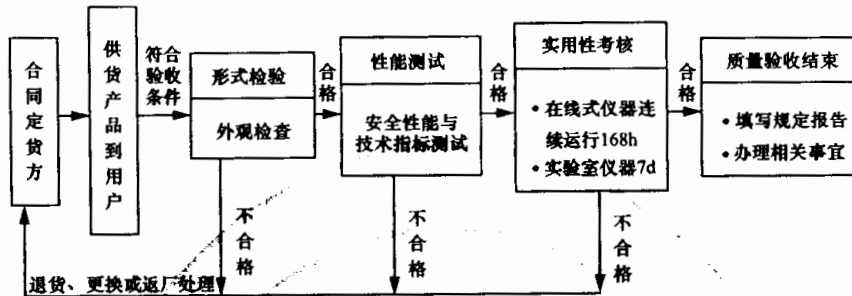


图 1 新购置水质分析仪器质量检查验收操作程序

4.2 形式检验

4.2.1 符合验收条件各项规定的分析仪器可以进入形式检验操作程序。

4.2.2 以外观检查为主的形式检验程序由用户单位进行，形式检验结束后应填写形式检验报告，报告格式参见附录 A 中的表。

4.2.3 形式检验要求

- 1) 到货仪器的标志、包装、运输、贮存应符合 GB 191、GB/T 15464 的规定。
- 2) 随机文件应与实际供货仪器相符，说明书应符合 GB 9969.1 的规定。

4.3 性能测试

4.3.1 形式检验合格的分析仪器可以进入性能测试操作程序。

4.3.2 性能测试应由已通过电力行业化学仪表实验室计量确认评审合格的检验机构和具有电力行业化学仪表检验员计量确认资质证书的人员进行。用户单位可按照电力技术监督网和就近原则主动送检，检验机构在收到送检仪器后应在两个月内向用户提供检验测试报告，报告格式见 DL/T 677。

4.3.3 测试项目与技术要求

安全性能测试项目与技术要求见表 1，技术指标测试项目与技术要求见表 2~表 7。

表 1 分析仪器安全性能测试项目与技术要求

测试项目	技术要求
绝缘电阻	1kV/20MΩ
耐压试验	2kV 50Hz/1min，无击穿、无飞弧

表 2 电导率分析仪器的测试项目与技术要求

测试项目		技术要求			
整机配套检验	仪表级别	3	2	1	0.5
	基本误差 δ_f %FS	± 3.00	± 2.00	± 1.00	± 0.50
	温度补偿附加误差 δ_t $\times 10^{-2}/10^\circ\text{C}$	± 1.50	± 1.00	± 0.50	± 0.25

表 2 (续)

测试项目		技术要求			
二次 仪表	引用误差 δ_r %FS	± 1.50	± 1.00	± 0.50	± 0.25
	示值重复性 δ_c	1.50	1.00	0.50	0.25
	示值稳定性 δ_b $\times 10^{-2}/d$	± 1.50	± 1.00	± 0.50	± 0.25
电极常数误差 ^a δ_w %		± 1.50	± 1.00	± 1.00	± 1.00
a 对于具有电极常数修正设定功能的分析仪器, 其电极常数误差 (δ_w) 指标允许扩展一倍					

表 3 酸度计分析仪器的测试项目与技术要求

测试项目		技术要求			
整机配 套测试	仪表级别 级	0.2	0.1	0.05	0.01
	pH 示值误差 δ_w	± 0.20	± 0.10	± 0.05	± 0.01
	每变化 10℃pH 补偿附加误差	± 0.10	± 0.05	± 0.03	± 0.005
	示值重复性 S	0.10	0.05	0.03	0.005
二次仪 表测试	pH 引用误差 (ΔpH)	± 0.10	± 0.05	± 0.03	± 0.005
	输入阻抗引起的 pH 示值误差 (pH_R)	± 0.06	± 0.03	± 0.01	± 0.005

表 4 酸度计分析仪器电极的测试项目与技术要求

测试项目	技术要求		
	复合电极	玻璃电极	甘汞电极
电极内阻 R_N $M\Omega$	≤ 500	5~20 (低阻电极) 100~250 (高阻电极)	≤ 0.1
百分理论斜率 PTS %	≥ 95 (工业电极) ≥ 97 (实验室电极)	≥ 95	—
与标准甘汞电极比较电位 差 (绝对值)	—		$\leq 3mV/8h$ (0.375mV/h)
电极电位稳定性			$\leq \pm 2mV/8h$ 或 0.25mV/h
液络部位渗透速度			可检出/5min 或 $\leq 0.005mL/min$

表 5 钠离子监测分析仪器的测试项目与技术要求

测试项目		技术要求	
整机配 套测试	仪表级别 级	0.05	0.01
	pNa 分度值或最小有效显示值	± 0.050	± 0.010
	pNa 示值误差 δ_w	± 0.050	± 0.010
	每变化 10℃pNa 补偿附加误差 δ_c	± 0.025	± 0.005
	重复性误差 S	0.025	0.005
二次 仪表 测试	pNa 引用误差 (ΔpNa)	± 0.025	± 0.005
	输入阻抗 Ω	$\geq 3 \times 10^{11}$	$\geq 1 \times 10^{12}$

表 6 溶解氧分析仪器的测试项目与技术要求

测试项目	技术要求			
仪表级别 级	10	5	3	1
整机基本误差 δ_1 %FS	± 10.0	± 5.0	± 3.0	1.0
整机示值稳定性 δ_2 $\times 10^{-2}/d$	± 5.0	± 2.5	± 1.5	0.5
整机示值重复性 S	5.0	2.5	1.5	0.5
传感器流路系统严密性能	在充 0.29MPa 风压下, 压力下降速度不大于 0.0098MPa/h			

表 7 硅酸根分析仪器的测试项目与技术要求

测试项目	技术要求		
仪表级别 级	3.0	2.0	1.0
整机基本误差 δ_1 %FS	± 3.0	± 2.0	± 1.0
整机示值稳定性 δ_2 $\times 10^{-2}/d$	± 1.5	± 1.0	± 0.5
整机示值重复性 δ_3	1.5	1.0	0.5
抗磷酸盐干扰性能 ^a	在磷酸盐含量为 5mg/L 时, 产生的正向误差 $\leq 2\mu\text{g/L}$; 在磷酸盐含量为 30mg/L 时, 产生的正向误差 $\leq 4\mu\text{g/L}$		
a 抗磷酸盐干扰性能测试只适用于测量炉水的“大硅表”, 对用于测量蒸汽或化学净水处理的“小硅表”可以不检此项			

4.4 实用性考核

- 4.4.1 性能测试合格的分析仪器可以进入实用性考核操作程序。
- 4.4.2 实用性考核就是在现场以检查分析仪器实用性为目的的一项考核内容, 实用性考核由已取得电力行业化学仪表检验员计量确认资质证书的人员进行, 实用性考核结束后应填写实用性考核报告, 报告格式参见附录 A 中的表 A.2。
- 4.4.3 考核时间与技术要求。
- 实用性考核时间与技术要求见表 8。

表 8 实用性考核时间与技术要求

分析仪器形式	考核时间	技术要求
在线式工业分析仪器	连续运行 168h	不同性质的异常次数不大于 2 次且无故障发生
离线式实验室分析仪器	7d, 每天开机时间不少于 6h	

4.5 质量验收结束

- 4.5.1 在进行形式检验、性能测试与实用性考核程序验收全部合格的分析仪器, 可以进入质量验收结束操作程序。
- 4.5.2 质量验收结束程序是对质量验收全过程的书面总结, 将质量验收报告上报有关部门并存档, 质量验收结束操作程序由用户单位负责, 报告格式参见附录 A 中的表 A.3。

5 验收内容

5.1 形式检验验收内容

5.1.1 标志、包装、运输、贮存

- 5.1.1.1 供货方所提供产品的包装、运输、贮存应符合 GB 191 和 GB/T 15464 的规定。对于精密性仪器(含传感器), 还应具有可靠的防振、防水、防潮、防冰、防腐、防霉等保护性措施。到货仪器的外包

装应完整、无明显的损坏。

5.1.1.2 在每台水质分析仪器本体的明显位置上应装有固定铭牌，铭牌标志应符合我国计量器具规定。

5.1.1.3 仪器内部元器件的安装位置、馈接导线的相互连接、终端端子的安装要求应保持具有与随机文件相一致的标志符号，所设标志、符号应符合 GB/T 4026 的规定。

5.1.2 随机文件

5.1.2.1 供货方在交货时应随同产品向用户提供以下随机文件：

- a) 发货装箱清单；
- b) 产品质量检验合格证；
- c) 产品的安装、使用（操作）说明书和相关图纸资料，说明书应符合 GB 9969.1 的规定，向用户提供的图纸、资料应与所提供的产品实际相符；
- d) 其他附件可按照合同规定进行。

5.1.2.2 对于进口分析仪器应提供中文和外文两种版本的使用说明书和相关性图纸资料。

5.1.2.3 对于因操作使用不当可能危及人身安全或设备损坏的分析仪器，应有明显的警示标志和中文警示说明。

5.2 性能测试验收内容

5.2.1 安全性检查

5.2.1.1 绝缘电阻测试

在试验的标准大气条件下*，用开路电压为 1kV 的测试仪器测量水质分析仪器的电源（N 或 L）端对地（或金属外壳）之间的绝缘电阻应大于 20MΩ。

5.2.1.2 耐压试验

水质分析仪器的电源端对地之间应能承受 2kV、50Hz 正弦波交流试验电压（有效值），历时 1min 耐压试验应无击穿或闪络（飞弧）现象。

5.2.2 硬件接口与通信协议

水质分析仪器应能提供标准的 RS-232 或 RS-485/RS422 硬件接口和通信协议，参见附录 B 定义的水质分析仪器和监控单元的通信规则。

5.2.3 检验项目与技术要求

本标准规定了五类常用水质分析仪器的测试项目与技术要求（见表 2～表 7），测试方法按照 DL/T 677 规定进行。其他类型分析仪器计量性能的检查验收要求，可根据双方签定的合同或技术协议并参照本标准的规定进行。

5.3 实用性考核验收内容

5.3.1 性能测试合格后的分析仪器应在二周内进行实用性考核检查验收。

5.3.2 实用性考核时间

- a) 在线式工业分析仪器的考核期限：在现场连续运行 168h。
- b) 离线式实验室分析仪器的考核期限：7d 且每天开机时间累计不能少于 6h。

5.3.3 在实用性考核期间，只准许被检分析仪器出现两次性质不同的异常，并可通知供货方进行处理，但考核时间应重新计算。如果出现异常次数超过两次或出现一次故障，应停止运行并可判定实用性考核不合格。

5.3.4 实用性考核期间被检分析仪器的异常和故障判定参见附录 C。

* 测定绝缘性能的标准大气条件：

环境温度：15℃～35℃。

空气相对湿度：45%～75%RH。

大气压力：0.860×10⁵Pa～1.060×10⁵Pa。

5.4 质量验收结束内容

5.4.1 质量验收结束内容涵盖形式检验、性能测试、实用性考核三个操作程序的质量检查验收结论和 6 个单项检验结果。

5.4.2 单项检验项目参见附录 A.3，检验结果按第 4 章的要求。

附录 A

(资料性附录)

火电厂水质分析仪器质量验收报告格式

A.1 形式检验报告格式

表 A.1 水质分析仪器形式检验报告

报告编号:

设备名称		规格/型号	
生产厂家		仪器编号	
配套传感器型号		传感器编号	
序号	检验项目	检验结果	备注
1	验收条件	符合要求 ☐ 不符合要求 ☐	
2	标志、包装、运输、贮存	符合要求 ☐ 不符合要求 ☐	
3	仪器外观检查	符合要求 ☐ 不符合要求 ☐	
4	发货装箱清单与实物核对	符合要求 ☐ 不符合要求 ☐	
5	产品质量检查合格证	符合要求 ☐ 不符合要求 ☐	
6	说明书及图纸资料	符合要求 ☐ 不符合要求 ☐	
7	进口仪器技术文件	符合要求 ☐ 不符合要求 ☐	
形式检验结论意见		符合形式检验质量验收要求, 可以进入性能测试验收程序 ☐ 不符合形式检验质量验收要求, 不能进入性能测试验收程序 ☐	

质量负责人:

检验员:

形式检验时间:

年

月

日

报告编号:

仪器名称		规格/型号			
生产厂家		仪器编号			
配套传感器型号		传感器编号			
现场考核单位		测量对象			
在线工业分析仪器	投入考核运行时间	年 月 日 时 分			
	停止考核运行时间	年 月 日 时 分			
	连续运行时间				
离线式实验室分析仪器	第一天实用性考核时间	月 日 时 分开机	时 分关机	开机时间 h	
	第二天实用性考核时间	月 日 时 分开机	时 分关机	开机时间 h	
	第三天实用性考核时间	月 日 时 分开机	时 分关机	开机时间 h	
	第四天实用性考核时间	月 日 时 分开机	时 分关机	开机时间 h	
	第五天实用性考核时间	月 日 时 分开机	时 分关机	开机时间 h	
	第六天实用性考核时间	月 日 时 分开机	时 分关机	开机时间 h	
	第七天实用性考核时间	月 日 时 分开机	时 分关机	开机时间 h	
	累计开机时间 (h)				
实用性考核期间共发生异常 次, 故障 次					
实用性考核检查验收意见		符合实用性考核质量验收要求, 可以进入质量验收结束程序 ☐			
		不符合实用性考核质量验收要求, 不能进入质量验收结束程序 ☐			

实用性考核人:

年 月 日

A.3 火电厂水质分析质量检查验收报告格式

表 A.3 水质分析仪器质量检查验收报告

用户单位：		报告编号：			
仪器名称				规格/型号	
生产厂家				仪器编号	
配套传感器型号				传感器编号	
程序 检 验	形式检验	合格 ☐	不合格 ☐	报告编号	
	性能测试	合格 ☐	不合格 ☐	报告编号	
	实用性考核	合格 ☐	不合格 ☐	报告编号	
单 项 检 验	一般性外观检查结果	符合要求 ☐ 不符合要求 ☐		随机文件检查结果	符合要求 ☐ 不符合要求 ☐
	安全性能测试结果	绝缘电阻		主要技术指标检验结果	符合要求 ☐ 不符合要求 ☐
		耐压试验			
	主要功能检验结果	符合要求 ☐ 不符合要求 ☐		硬件接口与通信协议检验结果	符合要求 ☐ 不符合要求 ☐
结 论 意 见	经质量检查，被检仪器符合水质分析仪器质量验收导则规定 ☐				
	处理意见：同意履行商务合同并报技术监督网备案 ☐				
结 论 意 见	经质量检查，被检仪器不符合水质分析仪器质量验收导则规定 ☐				
	处理意见：退货 ☐ ， 更换新仪器 ☐ ， 返厂修理 ☐				
附 件	1. 形式检验报告：No 2. 性能测试报告：No 3. 实用性考核报告：No				

批准：

验收质量负责人：

验收责任人：

报告时间： 年 月 日

附录 B
(资料性附录)

火电厂水质分析仪器与上位机通信协议

B.1 基本情况

B.1.1 编制依据

- a) 美国电气电子工程学会 (IEEE) 的 IEEE-754 标准;
- b) 美国 EIA 学会 RS-232C、RS-422/RS-485 串行通信标准。

B.1.2 概述

为了提高化学技术监督和控制水平,应当采用网络和计算机通信手段收集分布在不同测量对象的水质分析仪器测量信息,进入计算机系统进行监控。本通信协议定义了水质分析仪器和监控单元的通信规则,在以下的描述中水质分析仪器被称为下位机,监控单元被称为上位机。

B.2 物理层接口

B.2.1 硬件接口

下位机应提供标准的 RS-232 或 RS-485/RS-422 接口,以便与上位机相连。

B.2.2 数据传送波特率

通信协议的通信波特率应可通过界面设定,最好设定成固定值(推荐采用 9600b/s),制造厂家应在产品使用说明书中注明选用方式。

B.2.3 传送字符格式

字符以异步通信方式传送,格式见表 B.1 所示。

表 B.1 传送字符格式

起始位	数据位	校验位	停止位
1 位	8 位	M/S (1 位)	1 位
注:由上位机发往下位机的寻址信息采用 M 校验(此时应确保其校验位为 1),由上位机发往下位机的数据信息采用 S 校验(此时应确保其校验位为 0),由下位机发的响应信息中每字节的校验位都为 0			

B.3 通信方式

B.3.1 上位机与下位机之间以交换数据包的方式进行通信,上位机向下位机轮询数据时,下位机一直处于被动状态,只有上位机要求下位机上报数据时下位机才能发送数据,而上位机既可以主动向下位机发送指令,也可以主动向下位机发送数据。

B.3.2 上位机要求下位机上报数据时,上位机首先向下位机发出要数据的指令,然后处于等待接收应答状态,1s 后若收不到应答,则视为一次通信故障。

B.3.3 上位机向下位机传送数据时,上位机首先向下位机发出传送数据的指令,然后传送数据,传送数据后处于等待接收应答状态,1s 后若接收不到应答,则视为一次通信故障。

B.4 数据格式

B.4.1 整型数

整型数的存储格式为两个字节。

有符号整型数范围: -32768~32767。

无符号整型数范围：0~65535。

两个字节的整型数传送顺序为先传低字节再传高字节。

B.4.2 浮点数

浮点数格式为 IEEE-754 标准格式，见表 B.2。

表 B.2 浮点数格式

字节地址	3	2	1	0
浮点数内容	SEEEEEEE	EMMMMMMM	MMMMMMMM	MMMMMMMM
注：S 为符号位，1 表示负，0 表示正，E 为阶码，阶码 E 值是以 2 为底的指数，再加上偏移量 127。M 为尾数的小数部分，尾数的整数部分永远为 1。所表示数的范围是： $(-1)^S \times 2^{E+127} \times (1.M)$ 。例如：124.75 $\leftrightarrow$ 42F98000H				

B.5 命令和数据包详解

上位机向下位机传送指令数据包，见表 B.3。

表 B.3 上位机向下位机传送指令数据包

发送序号	内容解释	校验位
1	FEH（数据包头标志）	1
2	OOH（数据包头标志）	1
3	FEH（数据包头标志）	1
4	OOH（数据包头标志）	1
5	02H（数据包头标志）	1
6	L_L （数据长度低位）	1
7	L_H （数据长度高位）	1
8	ADR_L （地址低位）	1
9	ADR_H （仪表类型 6 位+地址高 2 位）	1
10	COMMAND（命令内容）	1
11	$CHESUM_L$ （校验和低位）	1
12	$CHESUM_H$ （校验和高位）	1
13	03H（结束标志）	1
注： L （数据长度）=0003H； $CHESUM$ （校验和）= $L_L + L_H + ADR_L + ADR_H + COMMAND$ ，以下各表以此类推，不再举例		

B.5.1 根据水质分析仪器/仪表的现场实际情况，定义了几种不同类型水质分析仪器/仪表位置，见表 B.4。如果系统中有热工仪表或其他仪表，可以在未使用位置进行定义。

表 B.4 不同类型水分析仪器位置定义

ADRH	水质分析仪器名称
0000, 01XX	电导率分析仪器
0000, 10XX	酸度计分析仪器
0000, 11XX	钠离子监测分析仪器
0001, 00XX	溶解氧分析仪器
0001, 01XX	硅酸根分析仪器
0001, 10XX	磷酸根分析仪器
0001, 11XX	盐酸浓度分析仪器
0010, 00XX	硫酸浓度分析仪器
0010, 01XX	(NaCl) 盐浓度分析仪器
0010, 10XX	(NaOH) 碱浓度分析仪器
0010, 11XX	联氨分析仪器
0011, 00XX	浊度计仪器/仪器
0011, 01XX	溶解氢分析仪器
0011, 10XX	铁含量分析仪器
0011, 11XX	铜含量分析仪器
注: XX 为地址编号的最高 2 位	

B.5.2 说明

COMMAND=1 表示上位机向下位机要测量数据。下位机应答时每个测量数据都是浮点数, 每个浮点数占 4 个字节, 不同类型水质分析仪器/仪表的测量数据各异, 制造厂可根据各自需求进行定义和数据排序并在说明书中说明。应答数据包见表 B.5。

表 B.5 测量数据应答数据包

发送序号	内容解释	校验位
1	FEH (数据包头标志)	0
2	00H (数据包头标志)	0
3	FEH (数据包头标志)	0
4	00H (数据包头标志)	0
5	00H (数据包头标志)	0
6	L_L (数据长度低位)	0
7	L_H (数据长度高位)	0
8	ADR _L (地址低位)	0
9	ADR _H (仪表类型 6 位+地址高 2 位)	0
10	D10	0
11	D11	0
12	D12	0
13	D13	0
14	D20	0
15	D21	0
16	D22	0

表 B.5 (续)

发送序号	内容解释	校验位
17	D23	0
...	...	0
6+4n	Dn0	0
7+4n	Dn1	0
8+4n	Dn2	0
9+4n	Dn3	0
10+4n	CHESUM _L (校验和低位)	0
11+4n	CHESUM _H (校验和高位)	0
12+4n	03H (结束标志)	0

B.5.3 说明

COMMAND=2 表示上位机向下位机要设定参数。应答时每个设定参数都是浮点数, 占 4 个字节, 不同类型水质分析仪器/仪表的设定参数各异, 制造厂可根据各需求进行定义和排序数据, 并在使用说明书注明。应答数据包见表 B.6。

表 B.6 上位机向下位机要设定参数应答数据包

发送序号	内容解释	校验位
1	FEH (数据包头标志)	0
2	00H (数据包头标志)	0
3	FEH (数据包头标志)	0
4	00H (数据包头标志)	0
5	02H (数据包头标志)	0
6	L _L (数据长度低位)	0
7	L _H (数据长度高位)	0
8	ADR _L (地址低位)	0
9	ADR _H (仪表类型 6 位+地址高 2 位)	0
10	D10	0
11	D11	0
12	D12	0
13	D13	0
14	D20	0
15	D21	0
16	D22	0
17	D23	0
...	...	0
6+4n	Dn0	0
7+4n	Dn1	0
8+4n	Dn2	0
9+4n	Dn3	0
10+4n	CHESUM _L (校验和低位)	0
11+4n	CHESUM _H (校验和高位)	0
12+4n	03H (结束标志)	0

B.5.4 说明

COMMAND=3 表示上位机向下位机传送设定参数，每个参数都是浮点数，占 4 个字节，不同类型水分析仪表的设定参数各异，制造厂可根据各自需求进行定义和排序数据并在使用说明书中注明。应答数据包见表 B.7。

表 B.7 上位机向下位机传送设定参数应答数据包

发送序号	内容解释	校验位
1	FEH (数据包头标志)	0
2	00H (数据包头标志)	0
3	FEH (数据包头标志)	0
4	00H (数据包头标志)	0
5	02H (数据包头标志)	0
6	L_L (数据长度低位)	0
7	L_H (数据长度高位)	0
8	ADR_L (地址低位)	0
9	ADR_H (仪表类型 6 位+地址高 2 位)	0
10	D10	0
11	D11	0
12	D12	0
13	D13	0
14	D20	0
15	D21	0
16	D22	0
17	D23	0
...	...	0
$6+4n$	$Dn0$	0
$7+4n$	$Dn1$	0
$8+4n$	$Dn2$	0
$9+4n$	$Dn3$	0
$10+4n$	$CHESUM_L$ (校验和低位)	0
$11+4n$	$CHESUM_H$ (校验和高位)	0
$12+4n$	03H (结束标志)	0

B.5.5 说明

下位机应答上位机传送设定参数见表 B.8。

表 B.8 下位机应答上位机传送设定参数

发送序号	内容解释	校验位
1	FEH (数据包头标志)	0
2	00H (数据包头标志)	0
3	FEH (数据包头标志)	0
4	00H (数据包头标志)	0
5	02H (数据包头标志)	0

表 B.8 (续)

发送序号	内容解释	校验位
6	L_L (数据长度低位)	0
7	L_H (数据长度高位)	0
8	ADR_L (地址低位)	0
9	ADR_H (仪表类型 6 位+地址高 2 位)	0
10	AAH/55H (成功/失败)	0
11	$CHESUM_L$ (校验和低位)	0
12	$CHESUM_H$ (校验和高位)	0
13	03H (结束标志)	0

B.5.6 说明

COMMAND=4 表示上位机向下位机传送日期, 其数据格式见表 B.9。

表 B.9 上位机向下位机传送日期数据格式

发送序号	内容解释	校验位
1	FEH (数据包头标志)	0
2	00H (数据包头标志)	0
3	FEH (数据包头标志)	0
4	00H (数据包头标志)	0
5	02H (数据包头标志)	0
6	L_L (数据长度低位=08H)	0
7	L_H (数据长度高位=00H)	0
8	ADR_L (地址低位)	0
9	ADR_H (仪表类型 6 位+地址高 2 位)	0
10	D_Y (100 年 00H-99H)	0
11	D_H (12 个月 01-12)	0
12	D_D (31d 01-31)	0
13	D_r (24h 00H-23H)	0
14	D_{MIN} (60min 00H-59H)	0
15	D_s (60s 00H-59H)	0
16	$CHESUM_L$ (校验和低位)	0
17	$CHESUM_H$ (校验和高位)	0
18	03H (结束标志)	0

B.5.7 说明

下位机应答上位机传送日期。其数据包见表 B.10。

表 B.10 下位机应答上位机传送日期

发送序号	内容解释	校验位
1	FEH (数据包头标志)	0
2	00H (数据包头标志)	0
3	FEH (数据包头标志)	0
4	00H (数据包头标志)	0
5	02H (数据包头标志)	0
6	L_L (数据长度低位)	0
7	L_H (数据长度高位)	0
8	ADR_L (地址低位)	0
9	ADR_H (仪表类型 6 位+地址高 2 位)	0
10	AAH/55H (成功/失败)	0
11	$CHESUM_L$ (校验和低位)	0
12	$CHESUM_H$ (校验和高位)	0
13	03H (结束标志)	0

附 录 C
(资料性附录)
水质分析仪器异常与故障的判定

- C.1 本附录适用于分析仪器在实用性考核期间出现不正常情况的性质判定。
- C.2 分析仪器在实用性考核期间发生以下问题，可判定为异常：
- C.2.1 示值瞬间抖动或跳动。
 - C.2.2 电源保险烧坏或保护动作，经初步检查未发现问题，更换同容量保险重新启动后运行正常。
 - C.2.3 分析仪器测量示值误差偏大，按照规定重新校准后测量示值恢复正常。
 - C.2.4 分析仪器显示器在考核期间，突然出现缺少笔划，但对读数又无明显影响。
 - C.2.5 仪器示值与输出之间有明显偏差或输出中断。
 - C.2.6 其他一些对测量影响不太明显的问题。
- C.3 分析仪器在实用性考核期间，发生以下问题可判定为故障：
- C.3.1 分析仪器在运行中出现漏电或存在内部打火现象。
 - C.3.2 分析仪器及其附属设备在考核期间发生过热甚至冒烟情况。
 - C.3.3 供货方提供的传感器流路系统存在漏泄或其他原因使被检分析仪器一直不能正常投入运行。
 - C.3.4 在考核期间突然出现“死机”，而在短时间内又无法恢复。
 - C.3.5 电源保险烧毁，更换同容量保险后送电又烧毁，在短时间内又无法处理。
 - C.3.6 在考核期间出现一些其他危及人身安全或设备损坏的问题。
-

中 华 人 民 共 和 国
电 力 行 业 标 准
火电厂水质分析仪器质量验收导则
DL/T 913—2005

*

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>)
航远印刷有限公司印刷

*

2005年5月第一版 2005年5月北京第一次印刷
880毫米×1230毫米 16开本 1.25印张 35千字
印数 0001—3000册

*

统一书号 155083·979 定价 6.00 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)