

ICS 07. 060  
A 47  
备案号: 48136—2015



# 中华人民共和国气象行业标准

QX/T 248—2014

---

## 固定式水电解制氢设备监测系统技术要求

Technical requirements of monitoring systems for stationary hydrogen  
production plant with water electrolysis

2014-10-24 发布

2015-03-01 实施

---

中 国 气 象 局 发 布



## 目 次

前言 .....	Ⅲ
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 技术要求 .....	1
3.1 组成 .....	1
3.2 功能 .....	1
3.3 变送器 .....	1
3.4 数据采集处理单元 .....	2
3.5 报警装置 .....	3
3.6 通信网络 .....	3
3.7 数据处理中心 .....	3
3.8 安装 .....	3
4 检查验证 .....	4
4.1 数据一致性检查 .....	4
4.2 数据存储功能检查 .....	4
4.3 报警实时性检查 .....	4
4.4 气密性试验 .....	5
4.5 等电位连接检查 .....	5
4.6 线缆绝缘检查 .....	5



## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由全国气象仪器与观测方法标准化技术委员会(SAC/TC 507)提出并归口。

本标准起草单位:河北省气象技术装备中心、中国船舶重工集团公司第七一八研究所。

本标准主要起草人:李建明、侯玉平、梁如意、韩磊、李成杰、么伦韬、甄树勇、郑胥泉。



# 固定式水电解制氢设备监测系统技术要求

## 1 范围

本标准规定了固定式水电解制氢设备监测系统(以下简称监测系统)的技术要求与检查验证。  
本标准适用于监测系统的设计、生产、安装和检验。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 3836.1—2010 爆炸性环境 第1部分:设备 通用要求

GB/T 19774—2005 水电解制氢系统技术要求

## 3 技术要求

### 3.1 组成

监测系统由变送器、数据采集处理单元、报警装置、通信网络和数据处理中心组成。见图1。

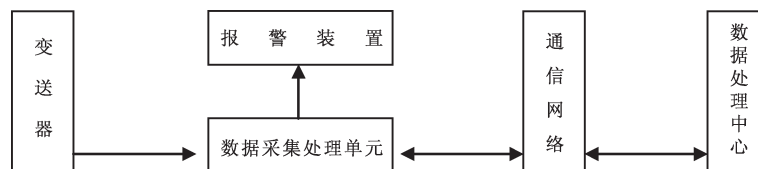


图1 监测系统组成示意图

### 3.2 功能

监测系统应能对以下参数进行监测并实现现场和远程报警:

- a) 制氢机的工作压力、温度、电压、电流、分离器液位、氢气纯度;
- b) 储氢罐的储氢压力;
- c) 制氢室、储氢室的氢气泄漏浓度;
- d) 市电供电状态。

### 3.3 变送器

变送器应满足监测对象的工作环境和功能需求。其中压力变送器、差压变送器还应满足 GB 3836.1—2010 规定的 Exd II CT6 防爆等级要求。变送器的技术参数见表1。

表 1 变送器技术参数表

序号	名称	用途	计量单位	量程要求	允许误差 %FS
1	压力变送器	监测制氢机的工作压力	MPa	与制氢机的工作压力参数相匹配	±0.5
2		监测储氢罐压力		与储氢罐的储氢压力参数相匹配	
3	差压变送器	监测制氢机的液位差	kPa	与制氢机的液位差参数相匹配	±0.5
4	氢气浓度变送器	监测制氢机生产的氧气中的氢气浓度	—	0 %~2 %(体积比)	±0.5
5	温度变送器	监测制氢机的工作温度	℃	与制氢机的工作温度参数相匹配	±1
6	交流电压变送器	监测制氢机的交流电压	V	0~500	±0.5
7	直流电压变送器	监测制氢机的直流电压	V	与制氢机的电解直流电压参数相匹配	±0.5
8	直流电流变送器	监测制氢机的直流电流	A	与制氢机的电解直流电流参数相匹配	±0.5
9	氢气泄漏变送器	监测制氢室的氢气泄漏浓度	—	0 %~5 %(体积比)	±0.5
10		监测储氢室的氢气泄漏浓度			
如果制氢机已经配置的氢分析仪、温度数字显示调节仪性能符合本表规定的技术参数要求,可不再另行配置氢气浓度变送器和温度变送器。					

### 3.4 数据采集处理单元

数据采集处理单元应满足以下要求:

- 采集通道的输入电流范围为 4 mA~20 mA,最大允许误差±0.5%FS;
- 监测数据的采样频率为每秒 1 次;
- 显示的监测数据为每分钟数据的平均值;
- 具有 30 天分钟数据平均值的存储容量;
- 具有掉电保存数据的功能;
- 具有每 10 分钟向数据处理中心传输一次分钟数据包的功能;
- 具有实时报警的功能。报警的阈值见表 2;
- 市电断电后能够继续工作 72 小时。

数据采集处理单元所需通道数见表 2。



表 2 数据采集处理单元技术参数表

序号	通道名称	通道数 个	报警阈值
1	制氢工作压力	1	工作压力上限
2	分离器液位	1	液位差压上限
3	氢气纯度	1	氢气含量 $\geq 1.5\%$ (体积比)
4	制氢工作温度	1	工作温度上限
5	交流工作电压	3	市电供电缺相或三相全无
6	直流工作电压	1	直流工作电压上限
7	直流工作电流	1	直流工作电流上限
8	制氢室氢气泄漏浓度	1	达到 0.4%(体积比)
9	储氢压力	1	储氢压力上限
10	储氢室氢气泄漏浓度	1	达到 0.4%(体积比)

### 3.5 报警装置

宜采用持续声光报警方式,启动时间应不超过 5 秒。

### 3.6 通信网络

数据传输可采用有线和(或)无线通信方式。

### 3.7 数据处理中心

数据处理中心的功能应满足以下要求:

- a) 实时显示并保存从数据采集处理单元获得的全部监测数据;
- b) 可对单站、多站的任意时段或日、月、年监测数据进行统计分析和生成图表;
- c) 接收数据采集处理单元传输的报警信息并实时声光报警。

### 3.8 安装

#### 3.8.1 变送器

3.8.1.1 变送器的安装应符合表 3 的要求。

表 3 变送器安装要求

序号	名称	安装要求
1	压力变送器	监测制氢机的压力变送器,通过增加三通和截止阀等管件安装在氧分离除雾器与氧压力平衡阀之间的管路上
2		监测储氢罐的压力变送器,通过增加三通和截止阀等管件安装在储氢罐机械压力表的连接管件处
3	差压变送器	通过增加三通和截止阀等管件安装在分离器的液面计连接管件处

表 3 变送器安装要求(续)

序号	名称	安装要求
4	交流电压变送器	并联于制氢机控制柜交流输入端,并固定在控制柜支架上
5	直流电压变送器	并联于制氢机控制柜直流母线排输入端,并固定在控制柜支架上
6	直流电流变送器	应环穿入制氢机控制柜直流母线排,并固定在控制柜支架上
7	氢气泄漏变送器	监测制氢室的氢气泄漏变送器,安装在制氢室内最高处
8		监测储氢室的氢气泄漏变送器,安装在储氢室内最高处

3.8.1.2 管道的管材应采用无缝钢管。阀门宜采用不锈钢球阀、截止阀,不应使用闸阀。

3.8.1.3 变送器与阀门、三通、管道间的连接应牢固可靠,无泄漏。

### 3.8.2 数据采集处理单元

宜安装在制氢值班室便于观察的位置。

### 3.8.3 报警装置

现场报警装置可安装在数据采集处理单元箱体的上方。

### 3.8.4 线缆

数据采集处理单元与变送器之间的连接,宜采用单芯线截面积 $\geq 0.5 \text{ mm}^2$ 的RVVP电缆(即铜芯聚氯乙烯绝缘、屏蔽、聚氯乙烯护套软电缆),并使用金属管件对线缆进行防爆保护。线缆的屏蔽层、金属管件应与制氢设备进行等电位连接。

布设的线缆应进行绝缘检查。

## 4 检查验证

### 4.1 数据一致性检查

4.1.1 使用数据采集处理单元的显示值与制氢设备的计量表示值进行逐项对比,不超过表1规定的最大允许误差为合格。

4.1.2 使用标准电流信号发生器分别输出4 mA,8 mA,12 mA,16 mA,20 mA五个值,对数据采集处理单元各通道分别进行10分钟试验,满足3.4 a)、b)、c)的要求为合格。

4.1.3 检查数据处理中心任意不少于30分钟的连续监测数据,与数据采集处理单元传输的数据一致为合格。

4.1.4 随机抽取数据处理中心单站、多站24小时的连续监测数据,并进行日、月、年的统计分析和生成图表,其结果与监测数据一致为合格。

### 4.2 数据存储功能检查

4.2.1 调取数据采集处理单元的全部分钟数据,连续30天的数据保存完整为合格。

4.2.2 关闭数据采集处理单元电源10次,数据保存完整为合格。

### 4.3 报警实时性检查

使用标准电流信号发生器模拟表2规定的各类报警阈值,5秒内报警装置能够启动报警为合格。

#### 4.4 气密性试验

变压器安装应按照 GB/T 19774—2005 中 6.1.2.1 规定的试验方法进行气密性试验,以无漏气为合格。

#### 4.5 等电位连接检查

使用等电位连接电阻测试仪或毫欧表对线缆屏蔽层、金属管件与制氢设备的等电位连接进行测量,跨接电阻小于  $0.03 \Omega$  为合格。

#### 4.6 线缆绝缘检查

使用兆欧表对布置的线缆进行绝缘电阻测量,不小于  $2 \text{ M}\Omega$  为合格。

---

中华人民共和国  
气象行业标准  
固定式水电解制氢设备监测系统技术要求  
QX/T 248—2014

\*

气象出版社出版发行  
北京市海淀区中关村南大街46号  
邮政编码:100081  
网址:<http://www.qxcbs.com>  
发行部:010-68409198  
北京中新伟业印刷有限公司印刷  
各地新华书店经销

\*

开本:880×1230 1/16 印张:0.75 字数:22.5千字  
2015年4月第一版 2015年4月第一次印刷

\*

书号:135029-5682 定价:10.00元

如有印装差错 由本社发行部调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68406301