

ICS 23.010
J 98
B 001—2013

CBWQA

中国锅炉水处理协会标准

CBWQA/T 0001—2013

自动定压补水真空脱气机组

Automatic refill degasser

2013-08-01 发布

2013-12-01 实施

中国锅炉水处理协会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国锅炉水处理协会提出并归口。

本标准起草单位：中国锅炉水处理协会、北京英瀚环保设备有限公司、无锡国联华光伏电站工程有限公司、北京洁明天地环保设备有限公司、上海昱真水处理科技有限公司、杭州市特种设备检测院。

本标准主要起草人：赵毓歆、王骄凌、李向书、丛郁、钱凤敏、王世杰、王雅珍、熊伟东、郭琳媛、罗娟。

本标准自 2013 年 8 月 1 日首次发布。

自动定压补水真空脱气机组

1 范围

本标准规定了自动定压补水真空脱气机组(以下简称“机组”)的术语和定义、产品规格及型号命名、要求、试验方式、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本标准适用于闭式循环系统中的机组(介质为水或浓度不大于40%的乙二醇溶液)。

本标准不适用于开式循环系统及非循环系统。

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 150(所有部分) 压力容器

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1226 一般压力表

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验A:低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验B:高温

GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验Cab:恒定湿热试验

GB/T 3797 电气控制设备

GB 4208 外壳防护等级(IP代码)

GB/T 5656—2005 离心泵 技术条件(Ⅱ类)

GB 7251.1—2005 低压成套开关设备和控制设备 第1部分:型式试验和部分型式试验成套设备(IEC 60439-1:1999, IDT)

GB/T 8163 输送流体用无缝钢管

GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则

GB/T 13306 标牌

GB/T 13384—2008 机电产品包装通用技术条件

GB/T 14525 波纹金属软管通用技术条件

GB/T 14976 流体输送用不锈钢无缝钢管

GB/T 18033 无缝铜水管和铜气管

GB 50015 建筑给排水设计规范

GB 50236 现场设备、工业管道焊接工程施工规范

JB/T 2932—1999 水处理设备 技术条件

JB/T 3085—1999 电力传动控制装置的产品包装与运输规程

JB/T 7352 工业过程系统控制用电磁阀

JB/T 8097 泵的振动测量与评价方法

JB/T 8098 泵的噪声测量与评价方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

自动定压补水真空脱气机组 automatic refill degasser

集中供热及中央空调系统中起到稳定压力、自动补水、膨胀自动泄水、脱除系统内游离气体或溶解气体等作用的设备。

3.2

最小操作压力 minimum operating pressure

设备在正常工作过程中允许出现的最低进水压力。

3.3

最高操作压力 maximum operating pressure

设备在正常工作过程中允许出现的最高进水压力。

3.4

工作压力 operating pressure

在正常工作情况下,机组进水口处达到的压力。

3.5

工作温度 operating temperature

正常工作过程中设备内工作介质的温度。

3.6

补水泵 refill pump

用于在系统压力值低于设定值时给系统补水的泵。

3.7

真空泵 degassing pump

直接与真空罐连接,用于进行真空脱气的泵。

3.8

真空罐 degassing tank

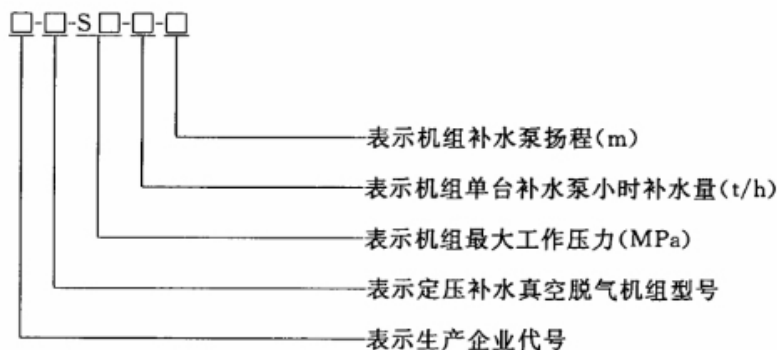
直接与水循环系统主管路连接,用于进行真空脱气的容器。

3.9

稳压罐 pression tank

接在补水泵出水口,用于吸收补水泵启动冲击压力同时缓冲系统压力波动的容器。

4 产品型号命名及规格



示例 1: ××-××-S6-5-50

表示该产品为××公司制造生产的××型号,最大工作压力为0.6 MPa,单台补水泵每小时补水量5 t/h,扬程50 m的定压补水真空脱气机组。

5 要求

5.1 使用环境条件

使用环境条件包括：

- 环境温度： $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，若超出此范围应采取相应措施；
- 相对湿度：不大于80%，无凝露；
- 大气压力： $86\text{ kPa}\sim 106\text{ kPa}$ ；
- 设备安装基础坚固、水平；
- 供电电源：交流电 $380\text{ V}\pm 38\text{ V}$ ， $50\text{ Hz}\pm 1.0\text{ Hz}$ ；交流电 $220\text{ V}\pm 20\text{ V}$ ， $50\text{ Hz}\pm 1.0\text{ Hz}$ ；
- 设备安装地点无导电或爆炸性尘埃，无腐蚀金属或破坏绝缘的气体或蒸汽及其他介质；
- 无强烈振动源。

5.2 外观及结构要求

5.2.1 系统布置及外观

5.2.1.1 自动定压补水真空脱气机组应为整体设备，置于同一底盘上，机组占地一般不应大于 $1\ 200\text{ mm}\times 1\ 100\text{ mm}\times 1\ 600\text{ mm}$ （长×宽×高），其系统布置可参见图1。

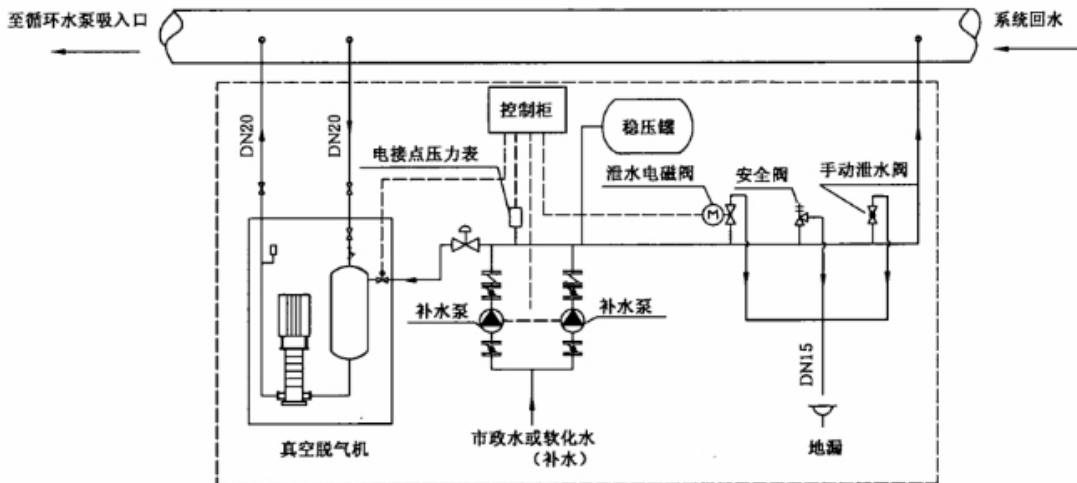


图1 自动定压补水真空脱气机组系统示意图

5.2.1.2 所有焊接件应均匀牢靠，无明显变形或烧穿等缺陷。

5.2.1.3 机组表面应平整、匀称，不应有明显的磕碰、伤痕、变形等缺陷，表面涂层应完整、均匀、美观，无明显脱漆、起泡、裂纹、流痕等现象。

5.2.1.4 机组正面应设标牌，标志内容应符合 GB/T 13306 的要求，包括型号、流量、电压、功率、生产厂家、出厂日期、出厂编号、尺寸、重量等内容。

5.2.2 结构

5.2.2.1 内部配件应装配合理、结构紧凑、工艺完好、便于操作、便于调试和维修。

5.2.2.2 配套使用的仪表量程和精度、配套使用的阀门、管件的耐压等级应满足有关标准的使用要求。

5.2.2.3 各种阀门及其活动部件的动作应灵活可靠。

5.2.2.4 脱气部分内水泵及管道、真空罐应用保温材料进行保温处理。

5.2.2.5 管路、管件应连接牢固,在最大操作压力下应无渗漏。

5.3 设备要求

5.3.1 控制系统

5.3.1.1 基本要求

控制系统应有定时、压力、启动方式等程序设定或功能显示。当发生故障时,应能显示并发出声或光的故障报警。

5.3.1.2 安全性要求

5.3.1.2.1 接地电阻

机组应有可靠的接地,接地电阻应不大于 0.1Ω 。

5.3.1.2.2 绝缘电阻

电源接线与地之间的绝缘电阻应大于 $50 M\Omega$ 。

5.3.1.2.3 介电性能

外部带电端子与机壳及地之间应能承受 $2000 V$ 介电试验电压,试验过程应无电击穿和闪络现象。

5.3.1.2.4 外壳防护等级

应符合 GB 4208 的规定,其防护等级至少应为 IP45。

5.3.1.3 抗干扰性要求

在距离控制柜 $1 m$ 处电动设备干扰下,控制系统应能稳定可靠工作。

5.3.1.4 环境适应性要求

5.3.1.4.1 低温储存

按照 6.2.1.4.1 的试验方法进行低温储存检测,结果应符合 5.3.1.2.1、5.3.1.2.2、5.4 和 5.5 的要求。

5.3.1.4.2 高温储存

按照 6.2.1.4.2 的试验方法进行高温储存检测,结果应符合 5.3.1.2.1、5.3.1.2.2、5.4 和 5.5 的要求。

5.3.1.4.3 恒定湿热

按照 6.2.1.4.3 的试验方法进行恒定湿热检测,结果应符合 5.3.1.2.1、5.3.1.2.2、5.4 和 5.5 的要求。

5.3.2 真空罐

5.3.2.1 真空罐的设计压力应大于使用压力,检测应按照 JB/T 2932—1999 中 9.1.1~9.1.2 的要求进行。

5.3.2.2 真空罐可采用碳钢或不锈钢材质。

5.3.3 稳压罐

5.3.3.1 稳压罐属 I 类压力容器应由有资质证明的压力容器单位承担设计及制造,设计计算应按照 GB 150 的规定。

5.3.3.2 稳压罐可采用碳钢或不锈钢材质。

5.3.4 补水泵和真空泵

5.3.4.1 补水泵和真空泵的选用和安装,应符合 GB 50015 的规定。

5.3.4.2 补水泵和真空泵的扬程和流量应满足使用要求,振动与噪声应符合 GB/T 5656 的规定。最大噪声不应超过 70 dB(A)。

5.3.5 管路系统

5.3.5.1 管材应根据要求,可采用钢管、不锈钢管、不锈钢软管、铜管。不锈钢管材质应符合 GB/T 14976 的规定,不锈钢软管应符合 GB/T 14525 的规定,铜管应符合 GB/T 18033 的规定。钢管材质应符合 GB/T 8163 的规定。

5.3.5.2 管路配用的管件应采用标准件,各项质量要求应符合有关标准的规定。

5.3.5.3 管材、管件、阀门的选用及连接方法应符合 GB 50015 的规定。

5.4 功能要求

5.4.1 启动功能

补水脱气机组应设手动启动、自动启动等启动方式,或几种方式的组合,启动正常。

5.4.2 显示功能

补水脱气机组应具有设定程序、可读程序、改变程序、清除程序等显示功能。

5.4.3 设备保护功能

补水脱气机组应具备有欠压、超压、过流、缺相、短路等故障的自动保护功能。真空罐内介质温度不应超过 90 ℃,并应有超温保护功能。

5.5 性能要求

5.5.1 强度和密封性

管路及管路连接部位、阀门、及其他辅件,在最大工作压力下应无渗漏、无变形或损坏,工作正常。

5.5.2 脱气性能

5.5.2.1 脱气率:设备在规定条件下,系统脱气率应 $\geq 90\%$ 。

注:规定条件为系统密闭,介质为水或浓度不大于 40%乙二醇水溶液,温度为 0 ℃~90 ℃,系统容积 $\leq 150 \text{ m}^3$,连续工作 168 h。

5.5.2.2 真空度:设备在正常工作条件下,真空脱气机压力表显示值应 $\leq -0.075 \text{ MPa}$ 。

5.5.3 稳压性能

设备应能将系统压力稳定在设计压力,波动范围应小于 $\pm 0.03 \text{ MPa}$ 。

5.6 安装要求

各接口管径之间距离要求,真空脱气机进出水管路间距应不小于 500 mm,补水管和真空脱气机进

水管间距应不小于 3 000 mm。

机组进出水与系统主管路连接管路的管径应不小于机组出水管路的管径。

5.6.1 脱气管路的连接

将两只支管”(A)连接到主管侧面,不得安装在主管底部或其他位置(如图 2 所示)。

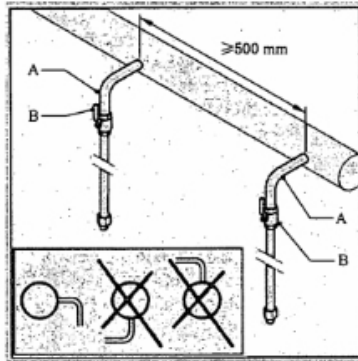


图 2

5.6.2 补水管路的连接

定压补水真空脱气机组的补水管路均采用标准法兰,连接时请选用同等规格的法兰进行连接。补水管路应连接到主管侧面,不得安装在主管底部或其他位置(如图 2 所示)。安全阀泄水口、手动泄水接口应安装排污管并接至安全地点。

注:排污管需采用硬管连接,不应设置阀门。

6 试验方法

6.1 外观、结构检验

目测和手感,应符合 5.2 的要求。

6.2 配件及辅件检验

6.2.1 控制系统

6.2.1.1 基本要求检验

按 GB/T 3797 的有关规定检验,结果应符合 5.3.1.1 的要求。

6.2.1.2 安全性试验

6.2.1.2.1 接地电阻

按 GB 7251.1—2005 中 8.2.4 的规定进行检验,结果应符合 5.3.1.2.1 的要求。

6.2.1.2.2 绝缘电阻

按 GB 7251.1—2005 中 8.3.4 的规定进行检验,结果应符合 5.3.1.2.2 的要求。

6.2.1.2.3 介电性能

按 GB 7251.1—2005 中 8.2.2 的规定进行检验,结果应符合 5.3.1.2.3 的要求。

6.2.1.2.4 外壳防护等级

应按 GB 4208 的规定试验,结果应符合 5.3.1.2.4 的要求。

6.2.1.3 抗干扰

机组在正常的工作条件下,距控制柜 1 m 处,开动 500 W 手电钻进行干扰,检验各种动作、功能及程序是否正常,试验结果应符合 5.3.1.3 的要求。

6.2.1.4 环境适应性试验

6.2.1.4.1 低温储存

试验要求应按 GB/T 2423.1 的规定进行,将受试装置放置在低温箱内,按 $0.7\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}\sim 1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率降至 $0\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 3\text{ }^{\circ}\text{C}$,待受试装置达到温度稳定后搁置 2 h,再开机进行检测。结果应符合 5.3.1.4.1 的要求。

6.2.1.4.2 高温储存

试验要求应按 GB/T 2423.2 的规定进行,将受试装置放置在高温箱内,按 $0.7\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}\sim 1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的速率升至 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,待受试装置达到温度稳定后搁置 2 h,再开机进行检测。结果应符合 5.3.1.4.2 的要求。

6.2.1.4.3 恒定湿热

试验要求应按 GB/T 2423.3 规定的试验方法进行试验,将受试装置放置在恒温箱内,温度升至 $40\text{ }^{\circ}\text{C}\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度为 60%~90%,待受试装置达到温度稳定后搁置 48 h,再开机进行检测。结果应符合 5.3.1.4.3 的要求。

6.2.2 真空罐检验

应符合 5.3.2 的要求。

6.2.3 稳压罐检验

应按 GB 150.4 的规定进行检验。结果应符合 5.3.3 的要求。

6.2.4 补水泵和真空泵检验

振动及噪声应按 JB/T 8097、JB/T 8098 的规定测试,其他项目应按 GB 50015 的规定检验。结果应符合 5.3.4 的要求。

6.2.5 管路系统检验

应按 GB 50236 的规定进行检验。结果应符合 5.3.5 的要求。

6.3 功能检验

设备处于正常运行状态,应按 5.4 的要求进行设备的各项功能检验,并应符合 5.4 的要求。

6.4 性能检验

6.4.1 强度和密封试验

6.4.1.1 试验前应将机组进出口阀门关闭。

6.4.1.2 试验的仪表采用经校验合格的压力表,其量程应为试验压力的1.5倍~3倍,精度应不低于1.5级。

6.4.1.3 强度和密封试验采用专用加压设备进行,试验压力应为最大工作压力的1.5倍。

6.4.1.4 强度和密封试验的升压应缓慢进行,一般不应大于0.2 MPa/min,达到试验压力后稳压30 min,缓慢降压至工作压力,外观检查应以无渗漏、无变形、无损坏为合格。

6.4.2 脱气性能试验

6.4.2.1 原始水样采样:原始水样应为经过脱氧,未参与系统循环的水。

6.4.2.2 处理后水样采样:应按5.5.2规定的条件进行采样。

6.4.2.3 试验方法:采用碘量法或电化学探头法测定水中溶解氧含量。

6.4.2.4 试验结果:应符合5.5.2的要求。

6.4.2.5 通水通电,启动补水脱气机组,运行3 min,真空脱气机压力表显示值应 ≤ -0.075 MPa。

7 检验规则

7.1 检验分类

分出厂检验和型式试验两种。

7.2 出厂检验

7.2.1 机组出厂前,应逐台进行检验。检验合格后,填写产品合格证方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目应符合表1的规定。

7.3 型式试验

7.3.1 条件

有下列情况之一时,应进行型式试验:

- a) 新产品定型鉴定;
- b) 正式生产后,如结构、配件、工艺有较大改变可能影响产品性能时;
- c) 正常生产,每两年进行一次;
- d) 产品停产一年后,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式试验有较大的差异时;
- f) 国家质量监督机构提出要求时。

7.3.2 取样

由出厂检验合格的产品中任选一台,型式试验项目为本标准规定的全部要求见表1。

7.3.3 判定规则

产品在型式试验中,如有一项不合格或出现故障,应加倍抽样对不合格项目进行检验,若加倍抽样全部合格,则判定型式试验合格;若检验仍出现不合格项目或发生故障,则判定该产品为不合格品。

表 1 出厂检验和型式试验项目

项目		要求	出厂检验	型式试验
外观要求		5.2.1	●	●
结构要求		5.2.2	●	●
控制系统接地电阻		5.3.1.2.1	—	●
控制系统绝缘电阻		5.3.1.2.2	—	●
控制系统介电性能		5.3.1.2.3	—	●
外壳防护等级		5.3.1.2.4	—	●
控制系统抗干扰		5.3.1.3	—	●
控制系统环境适应性		5.3.1.4	—	●
功能要求	启动功能	5.4.1	●	●
	显示功能	5.4.2	●	●
	保护功能	5.4.3	—	●
性能要求	强度及密封性	5.5.1	●	●
	脱气率	5.5.2.1	—	●
	真空度	5.5.2.2	●	●
注：“●”表示检验项目；“—”表示非检验项目。				

8 标志、包装、运输、贮存

8.1 标志

8.1.1 标牌标志内容至少应包括：

- a) 制造厂名；
- b) 产品名称、型号、编号；
- c) 出厂日期；
- d) 性能参数(工作温度、电源性质、额定功率等)；
- e) 产品标准号；
- f) 重量。

8.1.2 运输包装箱标志至少应包括：

- a) 制造厂名、地址；
- b) 产品名称、型号、编号；
- c) 出厂日期；
- d) 包装图示标志应符合 GB/T 191 的规定；
- e) 重量。

8.2 包装

8.2.1 包装应符合 GB/T 13384—2008 中第 4 章及第 5 章的规定。

8.2.2 包装箱内应有下列文件：

CBWQA/T 0001—2013

- a) 质量证明文件、出厂合格证；
- b) 机组原理图、安装图等；
- c) 产品使用说明书；
- d) 装箱单。

8.3 运输

运输应符合 GB/T 13384—2008 中第 6 章、JB/T 3085—1999 中 6.7 的规定。

8.4 贮存

设备宜放在干燥、通风的室内。
