

团 体 标 准

T/SZIAM 0004—2024

水冷冷水机组用管壳式冷凝器双回路胶球
自动清洗设备技术规范

Technical specification for double-loop rubber ball automatic cleaning equipment of
shell and tube condenser in water cooled chiller

2024 - 01 - 04 发布

2024 - 01 - 08 实施

目 次

前言.....	II
引言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 分类与标记.....	2
4.1 分类.....	2
4.2 标记.....	5
5 技术要求.....	5
5.1 一般要求.....	5
5.2 主要装置与部件要求.....	5
5.3 安全要求.....	6
5.4 性能要求.....	6
5.5 其他要求.....	7
6 试验方法.....	7
6.1 耐压性能试验.....	7
6.2 发球试验.....	7
6.3 回球试验.....	7
6.4 球水分离器水阻力试验.....	7
6.5 冷凝趋近温度测量.....	7
7 检验规则.....	8
7.1 检验分类.....	8
7.2 出厂检验.....	8
7.3 型式检验.....	8
附录 A（资料性） 水冷冷水机组用管壳式冷凝器双回路胶球自动清洗设备工作原理.....	9
附录 B（规范性） 球水分离器水阻力试验方法.....	10
附录 C（规范性） 冷凝趋近温度测量方法.....	12
参考文献.....	13

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

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专利的责任。

本文件由深圳市制冷与空调设备安装维修行业协会提出并归口。

本文件起草单位：深圳市新怡节能科技有限公司、深圳职业技术大学、广西机电职业技术学院、深圳市计量质量检测研究院、海南省暖通空调行业协会、广东省暖通空调协会、湖南省暖通空调行业协会、湖北省节能协会、重庆市中央空调清洗服务业协会、天津市制冷设备行业协会、招商楼宇科技（深圳）有限公司、深圳睿城（深圳）科技服务有限公司、深圳市越酷制冷技术有限公司、深圳海浩空调技术有限公司、深圳市苏威特机电设备有限公司、深圳市合力空调设备有限公司、深圳市南峰水处理服务有限公司、深圳市裕康达科技有限公司、深圳市美佳空调有限公司、深圳市圳兴环境科技有限公司、深圳市舒怡机电设备工程有限公司、深圳市怡岛环境工程有限公司、浙江中天智汇安装工程有限公司、深圳市达通源科技有限公司、深圳市新聚恒化工节能服务有限公司、中煤科工重庆设计研究院（集团）有限公司、青岛赛诺威尔工业水处理有限公司、深圳市诺尔泰机电设备有限公司、深圳市杰利机电有限责任公司、深圳市盛丰机电工程有限公司、深圳市嘉钰峰机电设备工程有限公司、深圳市大冲绿源科技有限公司、中强环宇（深圳）科技有限公司、深圳市景顺机电工程有限公司、深圳星普森信息技术有限公司、亮健环保科技服务（深圳）有限公司、盛新凯环保科技（深圳）有限公司、中冷汇（深圳）科技有限公司。

本文件主要起草人：罗碧玉、姚传彬、侯志坚、刘义军、孙瑞、易文广、蔡泽辉、卢建新、周志雄、周志明、孟昭辉、罗刚强、谭小山、袁日恒、蔡晓辉、刘庆、方小金、钟思雨、黄玉标、付连辉、何昌斌、沈超辉、邹磊、郑丽军、袁永文、王长周、熊放军、蔡杰、杨则绪、许斌、吴文峰、刘华斌、熊焦华、王兴国、邓双全、杨从新、李健、单帅、易志明。

引 言

国内在水冷冷水机组用管壳式冷凝器双回路胶球自动清洗设备领域，至今尚无较高级别的标准，现有的相关企业均依据各自的企业标准行事，不利于形成统一、规范的技术发展基础，不利于产业的长远发展和市场的大规模拓展。因此为了规范市场，更好地服务于产业、服务于社会需求，降低水冷冷水机组能耗，提升水冷冷水机组COP，制定高于企业标准的水冷冷水机组用管壳式冷凝器双回路胶球自动清洗设备标准不但意义重大，而且刻不容缓。

现有的胶球自动清洗设备存在着球水分离器不可拆卸清洗、积累污垢后增加水阻力使冷却水泵和水冷冷水机组能耗增加，清洗设备有热短路发生造成水冷冷水机组能耗增加，胶球易出现非清洗性磨损，清洗设备故障率高等问题，制约了胶球自动清洗设备市场乃至整个管壳式冷凝器自动清洗市场的进一步发展。针对这些问题，水冷冷水机组用管壳式冷凝器双回路胶球自动清洗技术和设备应运而生，该设备采用双回路结构，避免了冷凝器出水端的水流向进水端造成热短路的发生，同时送回球不经过收发球机构或电动阀避免了胶球非清洗性磨损；球水分离器采用可拆卸清洗结构解决了分离网因积累污垢增加水阻力问题；分离网采用锥形结构解决了积球问题；针对既有水冷冷水机组狭窄空间采用新型球水分离器解决了加装胶球自动清洗设备难的问题。总之，水冷冷水机组用管壳式冷凝器双回路胶球自动清洗设备的诞生，顺应了胶球自动清洗技术发展的需求，解决了该技术发展的瓶颈，具有较好的市场应用前景。

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，可能涉及第4.1条和第5.2条中相应内容的相关专利的使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺，他愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利权利人姓名：罗碧玉。

地址：深圳市龙岗区沙荷路66号。

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。文件的发布机构不承担识别专利的责任。

水冷冷水机组用管壳式冷凝器双回路胶球自动清洗设备技术规范

1 范围

本文件规定了水冷冷水机组用管壳式冷凝器双回路胶球自动清洗设备（以下简称“清洗设备”）的术语和定义、分类与标记、技术要求，描述了相应的试验方法，规定了检验规则。

本文件适用于水冷冷水机组用管壳式冷凝器双回路胶球自动清洗设备的制造。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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/T 983 不锈钢焊条
- GB/T 1226 一般压力表
- GB/T 3280 不锈钢冷轧钢板和钢带
- GB/T 3797 电气控制设备
- GB/T 3853 容积式压缩机 验收试验
- GB/T 5117 非合金钢及细晶粒钢焊条
- GB/T 5657 离心泵技术条件（Ⅲ类）
- GB/T 7251.8 低压成套开关设备和控制设备 第8部分：智能型成套设备通用技术要求
- GB/T 8163 输送流体用无缝钢管
- GB/T 11253 碳素结构钢冷轧钢板及钢带
- GB/T 12224 钢制阀门一般要求
- GB/T 24919 工业阀门 安装使用维护 一般要求
- GB/T 12326 电能质量 电压波动和闪变
- GB/T 12771 流体输送用不锈钢焊接钢管
- GB/T 16935.1 低压系统内设备的绝缘配合 第1部分：原理、要求和试验
- GB/T 50050 工业循环冷却水处理设计规范
- DL/T 581 凝汽器胶球清洗装置和循环水二次过滤装置
- HG/T 21637 化工管道过滤器系列
- JB/T 9633 凝汽器 胶球清洗装置
- TSG 21 固定式压力容器安全技术监察规程

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

管壳式冷凝器双回路胶球自动清洗设备 double-loop rubber ball automatic cleaning equipment of shell and tube condenser

由收发球机（3.2）、球水分离器（3.3）、送球进水支管、送球支管、回球支管、回球出水支管等组成的，送球和回球水流流向均与冷却水水流流向一致的管壳式冷凝器胶球（3.8）自动清洗装置。

3.2

收发球机 transmitter receiver

发送和回收胶球（3.8）的装置。

3.3

球水分离器 ball trap
能使胶球（3.8）与水分离的装置。

3.4

r3D 球水分离器 r3D ball trap
进水口、出水口、出球口互为 90° 或 120° 的球水分离器（3.3）。

3.5

r2D 球水分离器 r2D ball trap
进水口与出水口互为 90° ，过水段为弯管，进水口与出球口在同一直管上的两端，且进水口、出水口、出球口轴线在同一平面的球水分离器（3.3）。

3.6

胶球储存和观察器 rubber ball storage & observer
添加、取出、储存和观察胶球（3.8）的装置。

3.7

程序控制器 program controller
控制收发球机（3.2）收、发球的装置。

3.8

胶球 rubber ball
改性天然橡胶发泡成型的球体。

3.9

干态胶球 dry rubber ball
未吸水的胶球（3.8）。

3.10

湿态胶球 wet rubber ball
吸足水的胶球（3.8）。

3.11

湿态胶球相对密度 relatively density of wet rubber ball
湿态胶球（3.10）密度与水的密度之比。

3.12

投球量 quantity of working rubber ball
投入运行的胶球（3.8）数量。

3.13

冷凝趋近温度 condenser approach temperature difference
管壳式冷凝器壳程中制冷剂的冷凝温度与冷凝器出水温度之差。

4 分类与标记

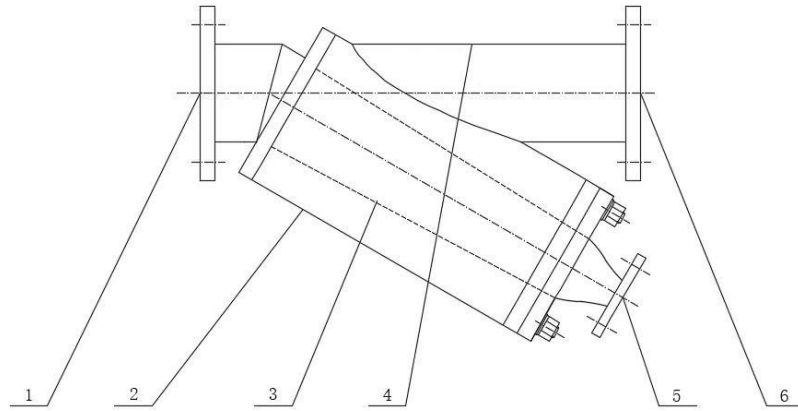
4.1 分类

4.1.1 按为收发球机提供发球的动力分类如下：

- a) 水泵型（PMP）；
- b) 压缩空气型（AC）。

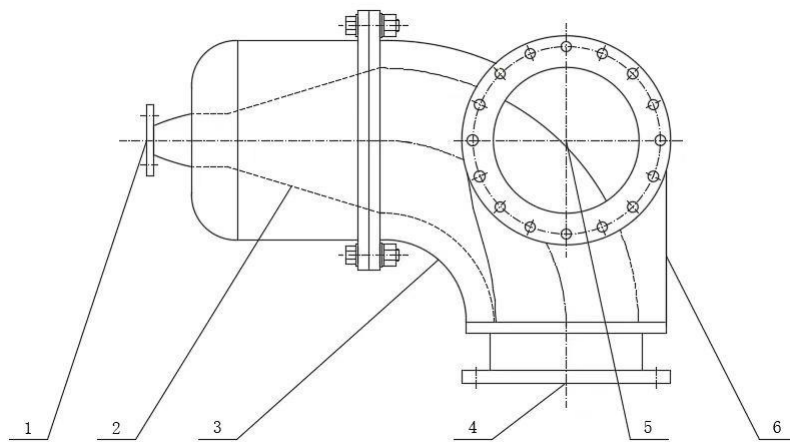
4.1.2 按球水分离器型式分类如下：

- a) Y 型：Y 型球水分离器示意图见图 1；
- b) r3D 型：r3D 型球水分离器示意图见图 2；
- c) r2D 型：r2D 型球水分离器示意图见图 3；
- d) T 型：T 型球水分离器示意图见图 4。



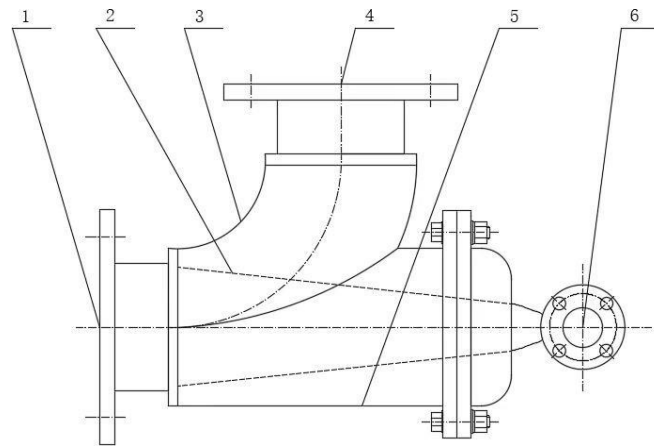
- 标引序号说明：
- 1—进水口；
 - 2—分离管；
 - 3—可拆洗分离网；
 - 4—过水管；
 - 5—出球口；
 - 6—出水口。

图1 Y型球水分离器示意图



- 标引序号说明：
- 1—出球口；
 - 2—可拆洗分离网；
 - 3—分离管；
 - 4—进水口；
 - 5—出水口；
 - 6—过水管。

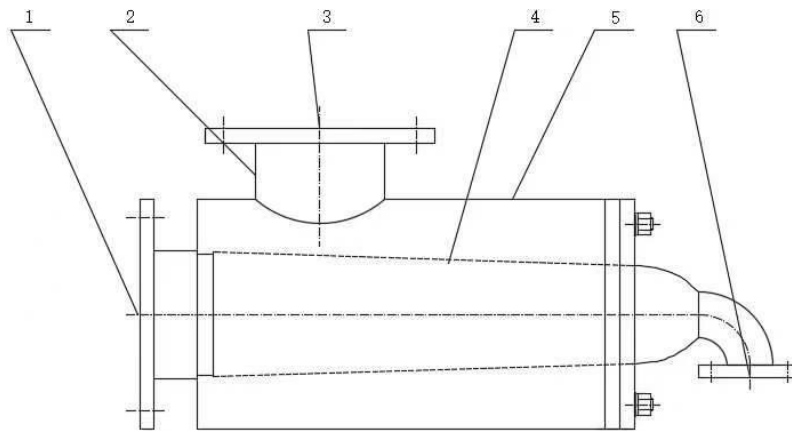
图2 r3D型球水分离器示意图



标引序号说明：

- 1—进水口；
- 2—可拆洗分离网；
- 3—过水管；
- 4—出水口；
- 5—分离管；
- 6—出球口。

图3 r2D 型球水分离器示意图



标引序号说明：

- 1—进水口；
- 2—过水管；
- 3—出水口；
- 4—可拆洗分离网；
- 5—分离管；
- 6—出球口。

图4 T 型球水分离器示意图

4.1.1 按清洗设备的功能分类如下：

- a) 一拖一型 (V) ；
- b) 一拖多型 (U) 。

4.1.2 清洗设备的规格可由制造商按球水分离器的进、出水口公称直径（单位 mm）自行确定。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/778041061041006057>