

ICS 71.120.30

CCS J75

团 体 标 准

T/CI 028—2022

4 毫米小管径管翅式不锈钢换热器

Tube-fin stainless steel heat exchangers with 4 mm small tube diameter

2022-4-28 发布

2022-4-28 实施

中国国际科技促进会 发布

目次

目 录.....	II
前 言.....	III
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 产品分类与型号命名.....	2
5 技术要求.....	3
6 试验方法.....	5
7 标志、包装、运输和贮存.....	6

前 言

本标准按照 GB/T1.1-2020《标准化工作导则第1部分：标准化文件的结构和起草规则》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。

本标准由山东烯泰天工节能科技有限公司提出。

本标准由中国国际科技促进会归口。

本标准起草单位：山东烯泰天工节能科技有限公司；浙江大学山东工业技术研究院；北京柯瑞沃电子散热技术开发中心；山东奥至尚模具科技有限公司；北京富拓科技有限公司。

本标准主要起草人：曹衍龙、董广计、陈威、董辉、董珂、周明新、赵锦超、张传利、王震。

本标准是首次发布。

4 毫米小管径管翅式不锈钢换热器

1 范围

本标准规定了 4 毫米小管径管翅式不锈钢换热器(以下简称“不锈钢换热器”)的术语和定义、产品分类与型号命名、技术要求、试验方法、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于医疗器械、美容仪器、电子及工业散热设备、电动汽车、空调设备、食品机械、化工机械、航空航天、PC、服务器、军工领域等产品中使用的换热管外径不大于 4mm 的管翅式换热器。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本文件的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后修订版均不适用于本标准。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB/T 14976-2012 流体输送用不锈钢无缝钢管

GB/T 1527-2017 铜及铜合金拉制管

GB/T 3880.1-2012 一般工业用铝及铝合金板、带材

SJ/T 9559.7-1993 小型工频轴流风机

GB/T 150.4-2011 压力容器

GB/T 4334-2020 金属和合金的腐蚀 奥氏体及铁素体-奥氏体(双相)不锈钢晶间腐蚀

JB/T 10379-2002 换热器热工性能和流体阻力特性通用测定方法

GB/T 191-2016 包装储运图示标志

3 术语和定义

3.1 小管径管翅式不锈钢换热器 **Small diameter tube-fin stainless steel heat exchanger**

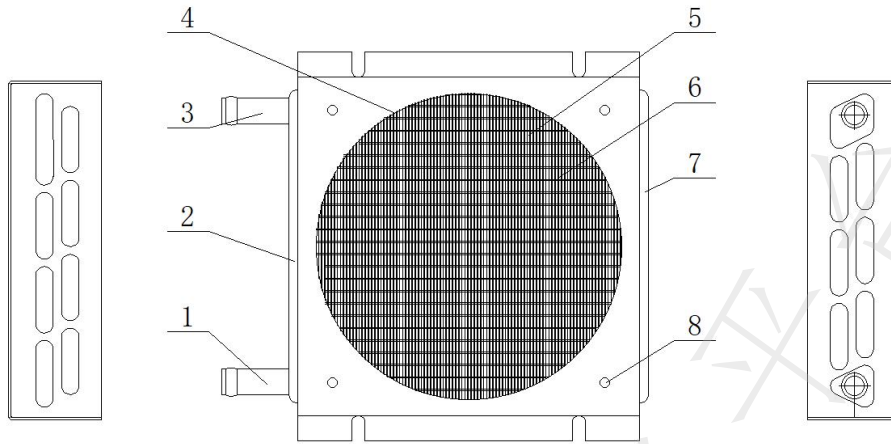
小管径管翅式不锈钢换热器,采用耐酸不锈钢材质构成热交换器内部流路功能的小管径导流管,采用铜、铝、不锈钢等金属构成加强散热的与导流管可实现导热结合的散热翅片,散热翅片间隔平行排列并与导流管垂直无间隙结合的热交换器。

3.2 集流腔 **Recirculation chamber**

将平行排列的导流管串并联为功能流道,并与进出流体管接头连通的结构。

3.3 流路 **Channel**

用汇流水室将平行排列的导流管串并联为功能流道,流路以流体方向计数。



说明：

- 1——进液口；
- 2——上集流腔端盖；
- 3——出液口；
- 4——风机预留口；
- 5——翅片；
- 6——换热管；
- 7——下集流腔端盖
- 8——风机安装孔

图 1 一种 4mm 小管径管翅式不锈钢换热器结构示意图

4 产品分类与型号命名

4.1 产品分类

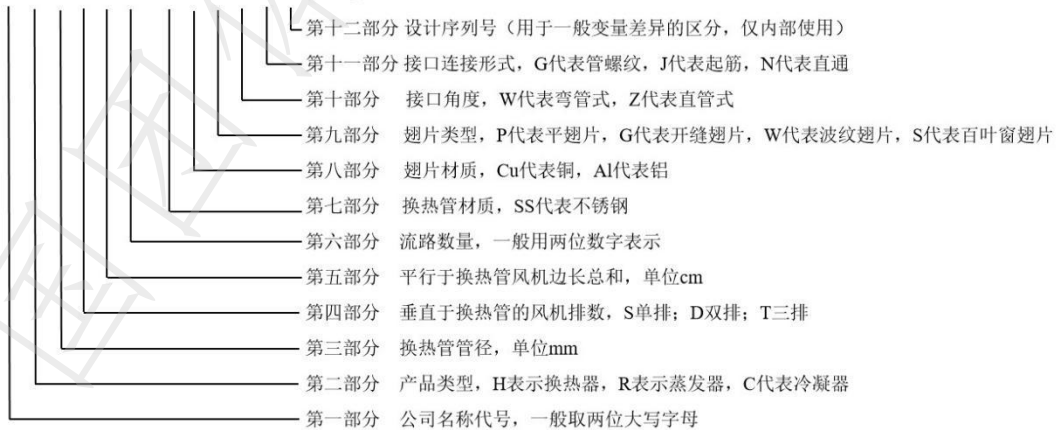
按翅片材料不同可分为铜翅片不锈钢换热器和铝翅片不锈钢换热器等。

4.2 命名

4.2.1 型号表示规则

4 毫米小管径不锈钢换热器的型号由大写字母和阿拉伯数字组成，具体表示方法为：

X-XXXXXX-XXXXXX[XX]



4.2.2 型号示例

型号示例如表 1 所示。

表 1 型号示例

序号	产品型号	产品简称	表示含义
----	------	------	------

1	XT-H4S1208-SSCuGZN [01]	1208 【直嘴】 不锈钢换热器	 <p>公司：烯泰天工 管径：4mm 本体结构：1208 换热管材：不锈钢 翅片材料：铜 翅片种类：条缝翅片 接口角度：直管式 接口形式：直通 设计序列号：01</p>
2	XT-H4D2416-SSCuGZG [01]	2416 【直嘴 G 口】 不锈钢换热器	 <p>公司：烯泰天工 管径：4mm 本体结构：2416 换热管材：不锈钢 翅片材料：铜 翅片种类：条缝翅片 接口角度：直管式 接口形式：螺纹 设计序列号：01</p>

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 不锈钢换热器的设计、制造、检验和验收应符合本标准的要求。

5.1.2 不锈钢换热器所用的材料应符合相关标准的规定，与制冷剂接触的材料应与制冷剂兼容。

5.2 外观

5.2.1 各部件之间的焊接应牢固，不应出现虚焊、漏焊。翅片与铜管之间不应出现开缝、松动或脱落。产品上不应出现粗劣的焊渣等多余物。

5.2.2 铜管、集液器不应有明显的划伤、拉痕或压痕，漆膜不均匀、脱落或缺失，无明显色差。

5.2.3 整个不锈钢换热器应平整，铜管、集液器无明显变形。

5.2.4 不锈钢换热器的翅片、不锈钢管等金属应无锈、露出金属光泽。

5.2.5 翅片不得有裂纹、磕碰和倒塌等缺陷。

5.2.6 各连接部位不得有影响连接质量的毛刺、铁屑、锈蚀和油污。

5.3 材料

5.3.1 不锈钢材料

材料应符合 GB/T 14976-2012 标准中 022Cr17Ni12Mo2 的要求。

5.3.2 换热器铜翅片材料

材料应符合 GB/T 1527-2017 标准的要求。

5.3.3 换热器铝翅片材料

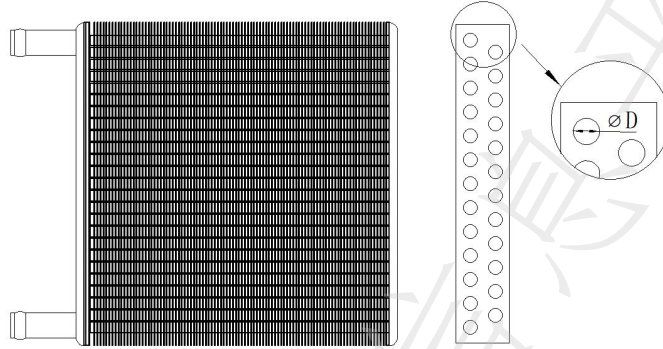
材料应符合 GB/T 3880.1-2012 标准的要求。

5.4 尺寸安装及结构设计规则

5.4.1 不锈钢换热器的外观结构尺寸需要能配合标准的风机规格，风机应符合 SJT 9559.7-1993。

5.4.2 翅片尺寸及极限偏差

4 毫米小管径不锈钢换热器如图 2 所示，主要尺寸及其极限偏差应符合表 2 的规定。



说明：

D——翅片孔径

图 2 不锈钢换热器尺寸示意图

表 2 翅片尺寸及极限偏差 单位：mm

项目	孔径 D
外形尺寸	4.1~4.2
极限偏差	± 0.05

5.4.3 不锈钢管尺寸

换热管采用图 2 所示分布，根据实际需要确定布管层数和排数。

换热管根数由流通面积决定。

换热管尺寸偏差应符合表 3 的规定。

表 3 换热管尺寸及极限偏差 单位：mm

项目	管外径		管长 L	
	4	≤ 500	> 500	
外形尺寸	4	≤ 500	> 500	
极限偏差	± 0.01	± 0.1	± 0.3	

5.4.4 不锈钢管与翅片孔的过盈胀接应牢固，无松动现象，胀接量在 5%~8%。

5.4.5 翅片的弯曲度不大于 0.5mm，翅片对不锈钢管的垂直度应不大于 1mm。

5.4.1 换热器尺寸规格基数与扩展规则

产品设计必须遵照基数规格，依据散热风机的尺寸与安装孔决定热交换器实体尺寸。

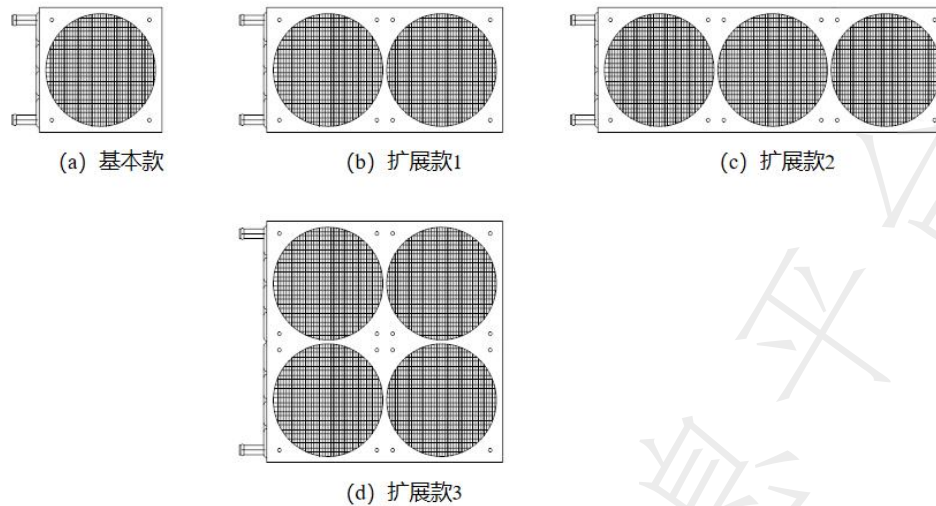


图3 产品典型扩展结构

5.5 性能

5.5.1 耐压性能

经耐压强度试验后，不锈钢换热器应无泄露或变形。

5.5.2 气密性

换热器采用浸水检漏时，不应有气泡泄出，采用卤素检漏、氦检漏、超声波检漏等方法时，也应无泄漏现象。

5.5.3 耐腐蚀性

酸洗钝化后的不锈钢换热器按照 6.5 进行试验后，应能满足耐压性和气密性要求。

5.5.4 换热性能

按 6.6 进行试验，实际换热量不小于标称换热量的 95%。

6 试验方法

6.1 外观

目测。

6.2 尺寸

尺寸及形位公差检查应按 5.4 的各项要求，用游标卡尺等测量工具，逐项检查。

6.3 耐压性能

不锈钢换热器出口封闭，另一端充入气体且气体压力缓慢上升，达到不小于 1.15 倍的设计压力，保压 5min，降到设计压力后进行检查，应无泄漏和异常变形。

6.4 气密性

经耐压检测的不锈钢换热器应按照 GB/T 150.4-2011 的有关规定进行气密性试验，并符合设计文件规定。

6.5 耐腐蚀性

按照 GB/T 4334-2020 规定的试验方法进行试验。

6.6 换热性能

换热器的换热量按照 JB/T 10379-2002 规定的试验方法进行测量和计算,换热量较小时，

建议采用多设备并联的方式提高测量精度。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 每件不锈钢换热器上应有如下标注：

- a) 工厂代号或商标；
- b) 产品型号。

7.1.2 不锈钢换热器外包装箱上应有如下标注：

- a) 产品名称、型号；
- b) 制造厂名和厂址；
- c) 生产日期或批号；
- c) 数量；
- d) 符合 GB/T 191-2016 要求的“怕湿”、“易碎物品”、“向上”等包装储运图示标志。

7.1.3 不锈钢换热器产品技术规格书中应明确标出规定条件下的换热量和换热面积。

7.2 包装

7.2.1 包装箱应具有足够强度，不应因箱体破损使产品受到损坏。

7.2.2 包装应该采取可靠的防震、防挤压措施。多台产品同箱时应有防止相互磕碰等措施。

7.2.3 不锈钢换热器进行包装之前，应采取足够的防尘、防潮、防水处理措施，应将管束内的液体排放干净，暴露在大气中的机械加工表面应防锈处理。

7.2.4 不锈钢换热器需要较长时间贮存的，应对进、出口进行适当的密封处理。

7.2.5 每个不锈钢换热器包装箱内应附有产品合格证。

7.3 运输

7.3.1 运输时应堆放牢固，应避免颠簸、跌落和踩踏。

7.3.2 严禁同化学性物质及潮湿性材料装在同一车厢、船舱、集装箱内运输。

7.3.3 不锈钢换热器在运输和中转时应防雨、防雪、防浸湿且避免磕碰。

7.4 贮存

产品应贮存在无腐蚀性气体且通风良好、干燥、清洁的库房中。