ICS 29.120.99
CCS L 94

T/CS

团 体 标 准

T/CS 079—2025

电子热负载液冷散热系统

Electronic heat load liquid cooling system

2025－05－21 发布 2025－05－21 实施

中国商品学会 发 布

目　　次

前言 II
1　范围 1
2　规范性引用文件 1
3　术语和定义 1
4　供液参数 1
5　技术要求 1
6　试验方法 2
7　检验规则 3
8　标志和随行文件 4

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。

本文件由中国商品学会归口。

本文件起草单位：江苏鹏江电子科技有限公司、江苏鹏浩热工技术有限公司、山东煤炭技师学院、山东祥瑞农林科技有限公司。

本文件主要起草人：徐小平、陈实、蔡志海、赵鲁、李明明、王松松、张琳、英春月。

电子热负载液冷散热系统

1 范围

本文件规定了电子热负载液冷散热系统的供液参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

本文件适用于电子热负载液冷散热系统的生产和检验。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差

GB/T 2423.5 环境试验 第 2 部分:试验方法 试验 Ea 和导则：冲击

GB/T 2423.10 环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Fc：振动(正弦)

GB/T 8446.2 电力半导体器件用散热器 第 2 部分：热阻和流阻测量方法

GB/T 26572 电子电气产品中限用物质的限量要求

3 术语和定义

本文件没有需要界定的术语和定义。

4 供液参数

产品的供液参数应符合表 1 的规定。

表 1 供液参数

项目	参数
供液流量	设计值±5%
供液温度	10 ℃～50 ℃
供液压力	0.3 MPa～0.8 MPa

5 技术要求

5.1 外观

5.1.1 产品表面应光滑平整，无可能伤害人体的尖角、毛刺和飞边，无明显变形、污点等缺陷。

5.1.2 产品金属件表面应光滑，色泽一致，镀层（如有）无脱皮、起泡、锈迹等缺陷。

5.1.3 产品的标志和符号应内容正确、清晰、端正。

5.2 尺寸

产品的尺寸及公差应符合图样及技术文件要求，未注尺寸公差应符合 GB/T 1804—2000 中 m 级的要求。

5.3 密封性

产品经密封性试验，应无渗漏现象。

5.4 流阻

产品经试验后，流阻值应控制在设计值的±5%以内。

5.5 热阻

产品经试验后，热阻值应不大于设计值。

5.6 温度分布均匀性

产品液冷板的表面各点温差应不大于设计值。

5.7 噪声

产品正常工作时，距产品 10 cm处的噪声应不大于 50 dB（A）。

5.8 环境适应性

5.8.1 低温运行

产品试验温度-20 ℃±2℃，试验温度稳定 1 h、保持 1 h后，开机上电工作 1 h，恢复到常温后进行测试，外观应无明显变化，功能应能正常。

5.8.2 低温贮存

产品试验温度-40 ℃±2 ℃，试验温度稳定 1 h、保持 1 h。恢复到常温后进行测试，外观应无明显变化，功能应能正常。

5.8.3 振动

产品经振动试验后，应能正常工作。

5.8.4 冲击

产品经冲击试验后，应能正常工作。

5.9 限用物质限量

产品的限用物质限量应符合 GB/T 26572 的规定。

6 试验方法

6.1 外观

在自然光线下，目测、手感检查。

6.2 尺寸

使用适合精度的量具进行测量。

6.3 密封性

在环境温度（25±2）℃下，将散热器置于水中，水完全浸没散热器，通入 250 kPa的压缩空气后保持 60 s，观察是否有气泡生成。

6.4 流阻

在工作流量下，按 GB/T 8446.2 的规定进行。

6.5 热阻

按 GB/T 8446.2 的规定进行。

6.6 温度分布均匀性

产品在额定参数下稳定运行至少 30 min后，使用温度传感器测量液冷板各测点（至少布置 9 个测点（3×3 网格））的温度，计算最高温度与最低温度差值。

6.7 噪声

在安静的环境中，产品正常工作时，距产品 10 cm处用声压级计测试其噪音值。

6.8 环境适应性

6.8.1 低温运行

低温运行试验步骤如下：

a) 按规定将试样放入试验箱中，试样与试验箱内壁间至少保持 150 mm 的距离，以确保空气能正常循环；
b) 在正常的试验大气环境下对试样进行外观检查，并上电工作，试样工作稳定后，初始检测供液参数，设备正常工作。
c) 将试样关机并断电。将试验箱温度经 1 h 降温至-20 ℃。将试样温度稳定 1 h，再保持 1 h后，上电开机工作 1 h；
d) 试样工作稳定后，外观及供液参数应正常，设备应能正常工作。

6.8.2 低温贮存

低温运行测试结束后，试样关机并断电，将试验箱温度经 1 h降温至-40 ℃并稳定 1 h，再保持 1 h，将温度升温至常温，1 h后，外观及供液参数应正常，设备应能正常工作。

6.8.3 振动

按 GB/T 2423.10 的规定进行。

6.8.4 冲击

按 GB/T 2423.5 的规定进行。

6.9 限用物质限量

按 GB/T 26572 的规定进行。

7 检验规则

7.1 检验分类

分为出厂检验和型式检验。

7.2 组批

以同一工艺、同一原辅材料生产的同一规格产品为一组批。

7.3 出厂检验

7.3.1 每批产品均须经生产厂质量检验部门逐件进行检验，并附质量合格证书方可出厂。
7.3.2 出厂检验项目见表 2。
7.3.3 检验项目全部符合本文件相关要求时，判定出厂检验合格，否则判定出厂检验为不合格。

7.4 型式检验

7.4.1 有下列情况之一，应进行型式检验：

a) 新产品试制定型鉴定时；
b) 正常生产时每年进行一次；
c) 长期停产后，恢复生产时；
d) 当设计、工艺、关键元器件、原材料有重大变化，可能影响到产品性能时；
e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时；
f) 主管部门提出型式检验的要求时。

7.4.2 型式检验项目见表 2。

7.4.3　型式试验的样品应从出厂检验后合格的产品中抽取，在每批产品中随机抽取一件。

7.4.4　如任一项指标不符合本文件要求时，允许从同批产品中加倍量抽样进行复检，若复检仍仍不符合本文件要求时，则判定该批产品为不合格。

表 2　检验项目

检验项目	出厂检验	型式检验	技术要求	试验方法
外观	√	√	5.1	6.1
尺寸	√	√	5.2	6.2
密封性	√	√	5.3	6.3
流阻	—	√	5.4	6.4
热阻	—	√	5.5	6.5
温度分布均匀性	—	√	5.6	6.6
噪声	—	√	5.7	6.7
低温运行	—	√	5.8.1	6.8.1
低温贮存	—	√	5.8.2	6.8.2
振动	—	√	5.8.3	6.8.3
冲击	—	√	5.8.4	6.8.4
限用物质限量	—	√	5.9	6.9
注：“√”为应检项目；“—”为不检项目。				

8　标志和随行文件

8.1　标志

8.1.1　销售标志应至少含有以下内容：

a)　产品名称；

b)　商品责任单位名称及地址；

c)　执行标准号；

d)　产品合格标识。

8.1.2　包装箱上的包装储运图示标志按 GB/T 191 的规定选择使用。

8.1.3　标志应清晰、牢固，不应因运输条件和自然条件而褪色、变色、脱落。

8.2　包装

产品包装应保证产品不受损伤，应防尘、防震，便于运输和贮存。如客户有特殊要求，按合同有关规定进行。

8.3　运输

产品在运输过程中应注意防潮、防震、防暴晒、防重压等。

8.4　贮存

产品应保存在清洁、阴凉、干燥、通风的库房内，距离热源 2 m以上，应远离易燃易爆物品，周围空气中应无酸性或其他有害气体。