

ICS 91.140.10  
Q 83

**JG**

# 中华人民共和国建筑工业行业标准

JG/T 220—2016  
代替 JG 220—2007

---

## 铜铝复合柱翼型散热器

Copper-aluminum column-wing type radiator

2016-06-01 发布

2016-12-01 实施

---

中华人民共和国住房和城乡建设部 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 规格与型号 .....	2
5 材料与结构 .....	2
6 要求 .....	3
7 试验方法 .....	5
8 检验规则 .....	6
9 标志、使用说明书和合格证.....	8
10 包装、运输和贮存 .....	8
附录 A（规范性附录） 胀接复合剪应力试验方法 .....	9

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准是对 JG 220—2007《铜铝复合柱翼型散热器》的修订,与 JG 220—2007 相比主要技术变化如下:

- 修改了名义散热量;
- 修改了复合剪应力;
- 修改了螺纹质量要求;
- 修改了涂层附着力测定方法。

本标准由住房和城乡建设部标准定额研究所提出。

本标准由住房和城乡建设部建筑环境与节能标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:中国建筑金属结构协会、哈尔滨工业大学、国际铜业协会(中国)、青岛理工大学、中国建筑科学研究院、国家散热器质量监督检验中心、国家建筑材料工业建筑五金水暖产品质量监督检验测试中心、天津马丁康华不锈钢制品有限公司、圣春冀暖散热器有限公司、森德(中国)暖通设备有限公司、唐山大通金属制品有限公司、江苏昂彼特堡散热器有限公司、高密市中亚暖通设备有限公司、广东太阳花暖通设备有限公司、北京派捷暖通环境工程技术有限公司、河南乾丰暖通科技股份有限公司、兰州陇星沃尔凯采暖设备制造集团有限公司、哈尔滨帽儿山暖气片有限责任公司、龙口市南山塑钢建材有限公司、北京圣劳伦斯散热器制造有限公司、佛罗伦萨(北京)暖通科技股份有限公司、山东鑫华星暖通科技有限公司、河北祥和冷暖设备有限公司。

本标准主要起草人:宋为民、董重成、吴辉敏、邱晨怡、张双喜、冯爱荣、齐嘉卉、史红卫、杨宗玉、司洪庆、王俊生、于克跃、宋岷桦、杨华杰、罗旭、王义堂、管仲海、吴爱华、梁斌、邢其俊、杨刚、黄献锋、吕同鑫、李晓辉、王贺。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为:

- JG 220—2007。

# 铜铝复合柱翼型散热器

## 1 范围

本标准规定了铜铝复合柱翼型散热器(以下简称“散热器”)的术语和定义,规格与型号,材料与结构,要求,试验方法,检验规则,标志、使用说明书和合格证,包装、运输和贮存等。

本标准适用于工业与民用建筑供暖系统、热水温度不高于 95 ℃、水质符合 GB/T 29044—2012 中 4.5 规定的散热器。

## 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/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口
- GB/T 1732 漆膜耐冲击测定法
- GB/T 2828.1 计数抽样检验程序 第 1 部分:按接收质量限(AQL)检索的逐批检验抽样计划
- GB/T 3190—2008 变形铝及铝合金化学成分
- GB 5237.1 铝合金建筑型材 第 1 部分:基材
- GB/T 7306.1 55°密封管螺纹 第 1 部分:圆柱内螺纹与圆锥外螺纹
- GB/T 8544 铝及铝合金冷轧带材
- GB/T 9286—1998 色漆和清漆 漆膜的划格试验
- GB/T 9969 工业产品使用说明书 总则
- GB/T 11618.1 铜管接头 第 1 部分:钎焊式管件
- GB/T 13237 优质碳素结构钢冷轧钢板和钢带
- GB/T 13754—2008 采暖散热器散热量测定方法
- GB/T 17791—2007 空调与制冷设备用无缝铜管
- GB/T 29044—2012 采暖空调系统水质
- HGJ 223 铜及铜合金焊接及钎焊技术规程
- HG/T 2006 热固性粉末涂料

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**铜铝复合柱翼型散热器** **copper-aluminum column-wing type radiator**

由立柱铜管与铝翼管胀接复合后,再与上下铜管联箱组合焊接成型的散热器。

### 3.2

**名义散热量** **nominal thermal output**

检验样品实测数值折算成长度(L)1 000 mm 时的散热量。

### 3.3

#### 胀接复合剪应力 *shearing strength*

表示立柱铜管与铝翼管胀接复合紧密度的物理量。

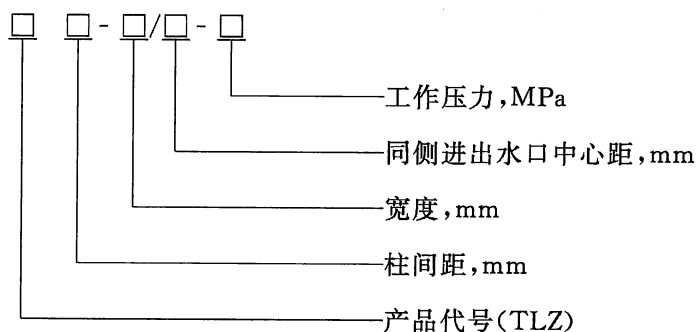
## 4 规格与型号

### 4.1 规格

4.1.1 散热器按同侧进出水口中心距分为 300 mm、400 mm、500 mm、600 mm、700 mm、900 mm、1 200 mm、1 500 mm 和 1 800 mm。

4.1.2 散热器按宽度分为 60 mm、70 mm、80 mm 和 100 mm。

### 4.2 型号



示例:

柱间距为 80 mm,宽度为 60 mm,同侧进出水口中心距为 500 mm,工作压力为 1.0 MPa 的铜铝复合柱翼型散热器,标记为:TLZ80-60/500-1.0。

## 5 材料与结构

### 5.1 材料

5.1.1 散热器上下联箱及立柱应采用以挤压轧制拉伸或连铸连轧加工的铜管,材质应符合 GB/T 17791—2007 中 TP2 或 TU2 的规定。

5.1.2 铝翼管材质力学性能应符合 GB 5237.1 的规定,化学成分应符合 GB/T 3190—2008 中牌号为 6063 或 6063A 的规定。

5.1.3 散热器螺纹管口材质宜采用普通黄铜 H59 或 H62,并应符合 GB/T 11618.1 的规定。

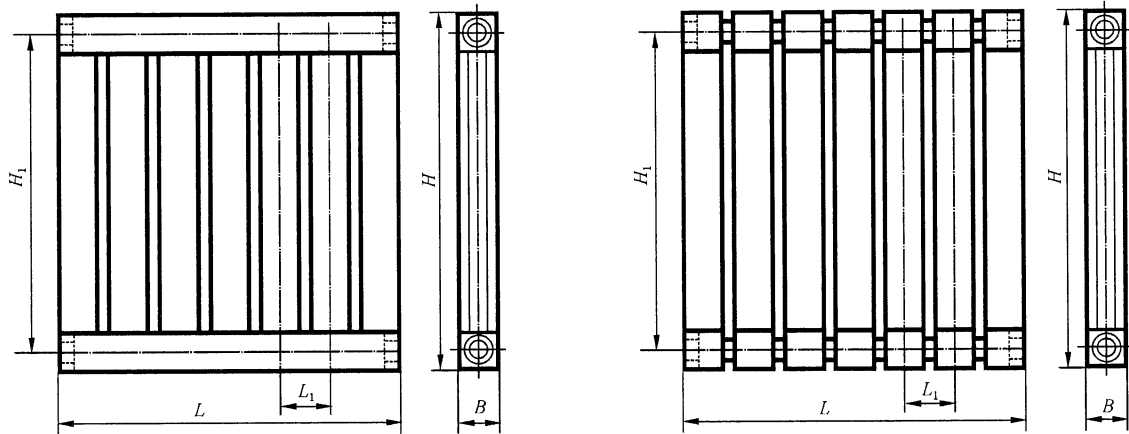
5.1.4 散热器涂层宜采用环保型材料,并应符合 HG/T 2006 的规定。

5.1.5 散热器装饰罩材质宜符合 GB/T 13237 或 GB/T 8544 的规定。

### 5.2 结构

5.2.1 散热器结构示意图如图 1 所示。

5.2.2 散热器装饰罩分为整组卡装或单柱卡装,装饰罩应安装牢固,不应松脱或滑动。



a) 装饰罩整组卡装

b) 装饰罩单柱卡装

说明:

$L$  —— 组合长度;

$L_1$  —— 柱间距;

$H$  —— 高度;

$H_1$  —— 同侧进出水口中心距;

$B$  —— 宽度。

图 1 散热器结构示意图

## 6 要求

### 6.1 工作压力

散热器工作压力应不小于 1.0 MPa。

### 6.2 名义散热量

散热器的名义散热量应不小于表 1 的规定。

表 1 名义散热量

同侧进出水口中心距 ( $H_1$ )/mm		名义散热量/(W/m)								
		300	400	500	600	700	900	1 200	1 500	1 800
宽度 ( $B$ )/mm	60	890	1 150	1 410	1 550	1 800	2 300	2 800	3 200	3 500
	70	940	1 210	1 490	1 630	1 880	2 380	2 930	3 330	3 630
	80	1 050	1 310	1 570	1 730	1 950	2 450	3 050	3 450	3 750
	100	1 170	1 390	1 730	1 840	2 100	2 600	3 300	3 700	4 000

注 1: 表中数值为单管立柱结构、外涂非金属材料、上下有装饰罩、接管方式为同侧上进下出时的散热器名义散热量( $\Delta T=64.5\text{ K}$ )。

注 2: 其余宽度散热器的散热量按内插法确定。

### 6.3 胀接质量

立柱铜管与铝翼管应胀接复合,并应有适当的过盈量,铜管与铝翼管胀接复合剪应力应不小于 0.5 MPa。

### 6.4 焊接质量

6.4.1 散热器焊接应符合 GB/T 985.1 和 HGJ 223 的规定。

6.4.2 联箱与立柱铜管应采用硬钎焊焊接,联箱钻孔翻边高度应不小于 3 mm。

6.4.3 焊接部位的焊接应牢固,无裂纹、气孔、未焊透和烧穿等缺陷。

6.4.4 焊接后散热器的整体应平整、均匀,无明显变形和扭曲。

### 6.5 螺纹质量

6.5.1 散热器接口应采用螺纹连接,螺纹应完整,不应有缺陷。

6.5.2 散热器螺纹管口应为  $R_p \frac{1}{2}$ 、 $R_p \frac{3}{4}$ 、 $R_p 1$ 。

6.5.3 散热器螺纹制作精度应符合 GB/T 7306.1 的规定。

### 6.6 涂层质量

6.6.1 散热器涂层附着力等级不应低于 GB/T 9286—1998 中 2 级要求的规定。

6.6.2 散热器涂层耐冲击性能应符合 GB/T 1732 的规定。

6.6.3 散热器外表面涂层应均匀光滑,不应漏喷或起泡。

### 6.7 尺寸与偏差

6.7.1 立柱铜管外径应不小于 15 mm,壁厚应不小于 0.6 mm;上下联箱铜管外径应不小于 28 mm,壁厚应不小于 0.8 mm;铝翼管内径负偏差应不大于 0.4 mm。

6.7.2 散热器外形尺寸应符合表 2 的规定,散热器外形尺寸极限偏差应符合表 3 的规定。

表 2 外形尺寸

单位为毫米

项 目	符号	参 数 值								
		300	400	500	600	700	900	1 200	1 500	1 800
同侧进出水口中心距	$H_1$	300	400	500	600	700	900	1 200	1 500	1 800
高 度	$H$	$H_1 + (35 \sim 60)$								
宽 度	$B$	60、70、80、100								
组合长度	$L$	$200 \leq L \leq 1\ 800$								
柱间距	$L_1$	$60 \leq L_1 \leq 100$								

表 3 外形尺寸极限偏差

单位为毫米

同侧进出水口 中心距 $H_1$		高度 $H$		宽度 $B$		组合长度 $L$		柱间距 $L_1$		
基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	基本 尺寸	极限 偏差	
300	±1.5	$H_1 +$ (35~60)	±2.0	60 70 80 100	±1.0	<1 000	±2.5	60~100	±1.0	
400										
500	±2.0		±2.5			±1.0	≥1 000			±3.5
600										
700										
900	±3.0		±3.0			±1.0	≥1 000			±3.5
1 200										
1 500										
1 800										

6.7.3 散热器形位公差应符合表 4 的规定。

表 4 形位公差

单位为毫米

项 目	平面度		垂直度	
	$L \leq 1\ 000$	$L > 1\ 000$	$L \leq 1\ 000$	$L > 1\ 000$
形位公差	≤4	≤6	≤4	≤6

## 7 试验方法

### 7.1 工作压力

7.1.1 散热器试验压力应为工作压力的 1.5 倍。

7.1.2 散热器压力应采用水压或气压试验方法,在专用试验台上逐组检验;压力表精度应不低于 1.5 级,量程为 2.5 MPa。

7.1.3 水压试验时稳压时间应为 2 min,散热器不渗漏为合格;气压试验时稳压时间应为 1 min,散热器在试验水槽中不冒气泡为合格。

### 7.2 名义散热量

名义散热量应按 GB/T 13754—2008 中 6.4 的规定进行检验。当同侧进出水口中心距  $300\text{ mm} \leq H_1 \leq 700\text{ mm}$  时,检验样品的组合长度为  $(1\ 000 \pm 100)\text{ mm}$ ;当同侧进出水口中心距  $900\text{ mm} \leq H_1 \leq 1\ 800\text{ mm}$  时,检验样品的组合长度为  $(500 \pm 100)\text{ mm}$ 。

### 7.3 胀接质量

胀接复合剪应力应按附录 A 的规定检验。



#### 7.4 焊接质量

焊接质量应采用目测方法检验；翻边高度应采用精度为 0.02 mm 的游标卡尺检验。

#### 7.5 螺纹质量

散热器接口螺纹质量应采用目测方法检验后，再采用 B 级螺纹规检验。

#### 7.6 涂层质量

7.6.1 涂层附着力应按 GB/T 9286—1998 中 7.1.4 的规定检验。

7.6.2 涂层耐冲击性能应按 GB/T 1732 的规定检验，重锤高度应为 350 mm。

7.6.3 涂层表面质量应采用目测方法检验。

#### 7.7 尺寸与偏差

7.7.1 铜管外径和铝翼管内径应采用精度为 0.02 mm 的游标卡尺检验，壁厚应采用壁厚千分尺检验。

7.7.2 散热器外形尺寸与极限偏差应采用精度为 0.1 mm 的通用量具检验。

7.7.3 散热器形位公差应采用直角尺、塞尺和不低于 3 级的平台配合检验。

### 8 检验规则

#### 8.1 检验分类

散热器检验分为出厂检验和型式检验。

#### 8.2 出厂检验

8.2.1 每组散热器应经制造厂质量检验部门检验合格后，方可出厂。

8.2.2 出厂检验应按表 5 规定的项目逐组进行。

表 5 检验项目表

序号	检验项目		检验类别		要求	试验方法	备注
			出厂检验	型式检验			
1	工作压力		○	○	6.1	7.1	
2	名义散热量		—	○	6.2	7.2	
3	胀接质量		—	○	6.3	7.3	检验试件
4	焊接质量		○	○	6.4	7.4	
5	螺纹质量		○	○	6.5	7.5	
6	涂层质量	附着力	—	○	6.6.1	7.6.1	
		耐冲击性	—	○	6.6.2	7.6.2	
		表面质量	○	○	6.6.3	7.6.3	

表 5 (续)

序号	检验项目		检验类别		要求	试验方法	备注
			出厂检验	型式检验			
7	尺寸与偏差	材料	—	○	6.7.1	7.7.1	
		外形尺寸	○	○	6.7.2	7.7.2	
		极限偏差	○	○	6.7.2	7.7.2	
		形位公差	○	○	6.7.3	7.7.3	
注：“○”为必检项目；“—”为不检项目。							

8.3 型式检验

8.3.1 有下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 新产品或转产生产试制产品时;
- b) 产品在设计、工艺或使用材料有重大改变时;
- c) 停产一年以上再恢复生产时;
- d) 连续生产时每 4 年进行一次;
- e) 出厂检验结果与上次有较大差异时。

8.3.2 型式检验应按表 5 规定的项目进行。

8.3.3 抽样与判定

8.3.3.1 型式检验应按照 GB/T 2828.1 规定的一般检验水平 I,采用正常检验一次或二次抽样方案,检验项目接收质量限应符合表 6 的规定。

8.3.3.2 散热器名义散热量应从所抽样品中任选一组进行检验,检测后名义散热量符合表 1 规定判定该批量散热器名义散热量合格。

8.3.3.3 胀接复合剪应力应按附录 A 的规定进行抽样和判定。

表 6 检验抽样方案

批量	样本量 字母 码	样本	样本量	累计 样本量	接收质量限(AQL)							
					工作压力		中心距 螺纹质量		焊接质量		涂层质量 及其他	
					1.0		4.0		6.5		15	
					Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re	Ac	Re
91~150	D	第一	5	5	(0 1)	0	2	0	2	1	3	
		第二	5	10		1	2	1	2	4	5	
151~280	E	第一	8	8	(0 1)	0	2	0	3	2	5	
		第二	8	16		1	2	3	4	6	7	
注:Ac—接收数,Re—拒收数;括号内数值为改用一次正常抽样方案的数值。												

## 9 标志、使用说明书和合格证

### 9.1 标志

每组散热器应在明显位置设有清晰、牢固的制造厂标志。

### 9.2 使用说明书

每批产品应附有产品样本及使用说明书,使用说明书应符合 GB/T 9969 的规定,并应至少包括下列内容:

- a) 散热器工作压力;
- b) 散热量特征公式;
- c) 散热器阻力系数;
- d) 散热器重量;
- e) 散热器水容量;
- f) 安装操作要点;
- g) 散热器工作环境,适用水质和使用要求。

### 9.3 合格证

每组散热器出厂时应附有至少包括下列内容的产品合格证:

- a) 制造厂名称;
- b) 产品名称及型号;
- c) 所执行标准编号;
- d) 产品检验时间、检验人员标记和生产日期。

## 10 包装、运输和贮存

### 10.1 包装

10.1.1 散热器宜采用可回收材料包装,并应符合 GB/T 191 的规定。

10.1.2 散热器应采取不损伤产品质量的包装措施。

10.1.3 散热器接口螺纹应采取保护措施。

### 10.2 运输

10.2.1 散热器运输时应采取防雨措施。

10.2.2 在运输和搬运过程中应避免磕碰及其他重物挤压,且不应与对涂层产生影响的化学物质混装。

### 10.3 贮存

散热器应贮存在空气干燥的库房,不应与腐蚀性介质接触,堆放高度应不超过 2 m,底部应稳妥垫高 100 mm~200 mm。

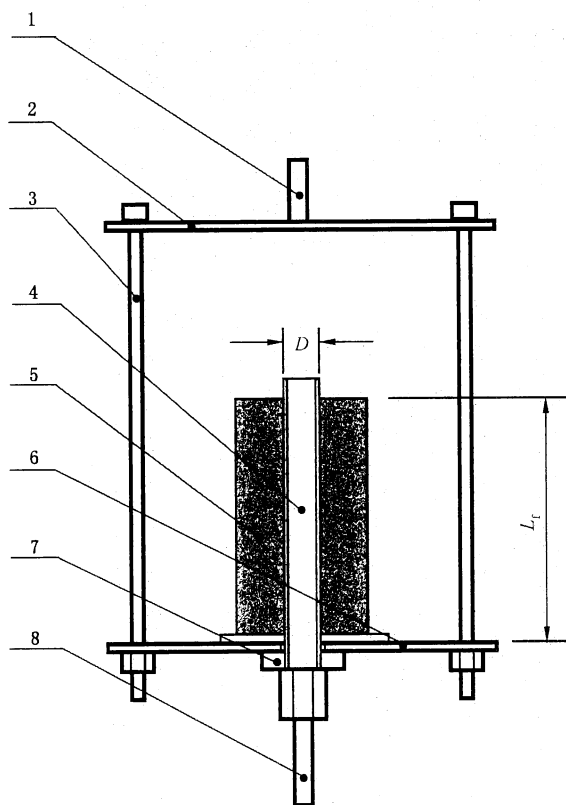
附 录 A  
(规范性附录)  
胀接复合剪应力试验方法

### A.1 原理

对胀接复合的双金属管分别施加大小相等、方向相反的轴向力,则在复合界面产生剪切力,单位复合面积上的剪切力即为剪应力。剪应力可以反映胀接复合紧密的程度。

### A.2 专用检具

胀接复合剪应力试验装置如图 A.1 所示。



说明:

1——上夹持杆;  
2——上盖板;  
3——连杆;  
4——测试件铜管;

5——测试件铝翼管;  
6——下盖板;  
7——外夹具;  
8——下夹持杆;

$D$  ——测试件铜管外径;  
 $L_t$  ——测试件复合长度。

图 A.1 胀管复合剪应力试验装置示意

### A.3 试验方法

将复合长度  $L_f$  为  $(100 \pm 2.0)$  mm、铜管外径为  $D$  的铜铝复合标准测试件固定于专用检具上(见图 A.1), 拉力试验机以 30 mm/min 匀速加力, 至铜管拉出长度不小于 50 mm 时, 记录最大拉力值  $F_{\max}$ 。

### A.4 合格判定

A.4.1 应取 3 件标准测试件, 并逐一试验。按式(A.1)计算胀接复合最大剪应力:

$$\sigma_{\max} = \frac{F_{\max}}{\pi \cdot D \cdot L_f} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- $\sigma_{\max}$  ——最大剪应力, 单位为兆帕(MPa);
- $F_{\max}$  ——最大拉力值, 单位为牛顿(N);
- $D$  ——测试件铜管外径, 单位为毫米(mm);
- $L_f$  ——测试件复合长度, 单位为毫米(mm)。

A.4.2 3 件标准测试件试验结果均满足  $\sigma_{\max} \geq 0.5$  MPa, 则判为合格。

