

T/HBZXL

河北省中小企业服务联合会团体标准

T/HBZXL ×××—2022

单户采暖铜铝复合柱翼型散热器

Copper-aluminum column-wing type radiator for single household heating

（征求意见稿）

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

2022 – XX – XX 发布

2022 – XX – XX 实施

河北省中小企业服务联合会 发布

目 次

前 言.....III

引 言.....IV

1 范围.....1

2 规范性引用文件.....1

3 术语和定义.....1

4 结构形式、规格型号及标记.....2

 4.1 结构.....2

 4.2 规格.....2

 4.3 型号.....3

 4.4 标记.....3

5 要求.....3

 5.1 工作压力.....3

 5.2 名义散热量.....3

 5.3 材料选用.....4

 5.4 加工质量.....4

 5.4.1 外形尺寸.....4

 5.4.2 焊接质量.....4

 5.4.3 胀接质量.....4

 5.4.4 螺纹质量.....5

 5.4.5 涂层质量.....5

 5.5 其他.....5

 5.5.1 放气阀安装条件与要求.....5

 5.5.2 装饰罩安装条件与要求.....5

6 试验与检验方法.....5

 6.1 工作压力.....5

 6.2 名义散热量.....5

 6.3 材料选用.....5

 6.4 加工质量.....5

 6.4.1 外形尺寸与偏差.....5

 6.4.2 焊接质量.....5

 6.4.3 胀接质量.....5

 6.4.4 螺纹质量.....6

 6.4.5 涂层质量.....6

 6.5 其他要求.....6

 6.5.1 放气阀安装条件.....6

 6.5.2 装饰罩安装条件.....6

7 检验规则.....6

7.1 检验分类.....6

7.2 出厂检验.....6

7.3 型式检验.....7

8 产品标志、安装使用说明书、质量证明书及合格证.....7

8.1 标志.....7

8.2 安装使用说明书.....7

8.3 产品质量证明书及合格证.....8

8.4 出厂资料.....8

8.5 包装、运输和贮存.....8

8.6 运输.....8

8.7 贮存.....8

附录 A （规范性） 胀接复合剪应力试验方法.....10

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》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责任。

本文件附录A为规范性附录。

本文件由河北省中小企业服务联合会提出并归口。

本文件起草单位：圣劳伦斯（唐山）金属制品有限公司、圣劳伦斯（唐山市）科技中心（有限合伙）、北京圣劳伦斯散热器制造有限公司、河北专精特新科技服务有限公司。

本文件主要起草人：周春梅、杨刚、杨鹏勃、阴战文、宋步学、刘永娜、王书锋。

引 言

铜铝复合散热器，是一种把铜管与铝翼型材采用精密胀压工艺制成的采暖系统末端散热元件，也称铜铝复合柱翼型散热器。热媒流通部分为紫铜管，散热部分为合金铝，是近年研发生产较多的一种高效节能型散热器。因其具有热传导速度快以及良好的防腐性能、较高的热价比和优美的外观，已成为新型主流散热器，是单户采暖的首选散热器。

目前有关铜铝复合柱翼型散热器的行业标准已执行多年，但目前尚无单户采暖铜铝复合柱翼型散热器标准发布实施。为规范单户采暖铜铝复合柱翼型散热器的术语和定义、型号与标记、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存等要求，为补充和促进采暖散热器产业的高质量发展，更好满足单户采暖用户需求，有必要制定相应的产品技术标准。

本标准正是为弥补这一行业薄弱环节，在收集、分析、研究了大量国内外最前沿的单户采暖散热器技术，尤其是单户采暖散热器技术及市场需求，并结合起草单位自身多年的产品技术研发、生产加工、检验检测及市场销售等从业经验，在数百次试验基础上，并通过深入的研究总结，同时征询吸收了行业其他兄弟企业宝贵意见基础上形成并完成了本标准的起草工作。

单户采暖铜铝复合柱翼型散热器

1 范围

本文件规定了单户采暖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、要求、检验和试验方法、检验规则、标志、安装使用说明书和合格证、包装、运输与贮存等。

本文件适用于热水温度 $\leq 95^{\circ}\text{C}$ ，工作压力 ≤ 0.6 的单户直供采暖系统用散热器。

本文件不适用于集中供热系统。

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 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 漆膜耐冲击性测定法
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 变形铝及铝合金化学成分
GB 5237.1 铝合金建筑型材（第一部分：基材）
GB/T 7307 55° 非密封管螺纹
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：钎焊式接头
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 空调与制冷用无缝铜管
HGJ 223 铜及铜合金焊接及钎焊接技术规程
HG/T 2006 热固性粉末涂料
JG/T 220-2016 铜铝复合柱翼型散热器

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。

[JG 220-2016，定义3.1]

3.2

名义散热量 nominal thermal output

检验样品实测数值折算长度（L）1000mm时的散热量。

[JG 220-2016，定义3.2]

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。

[JG 220-2016，定义3.3]

4 结构形式、规格型号及标记

4.1 结构

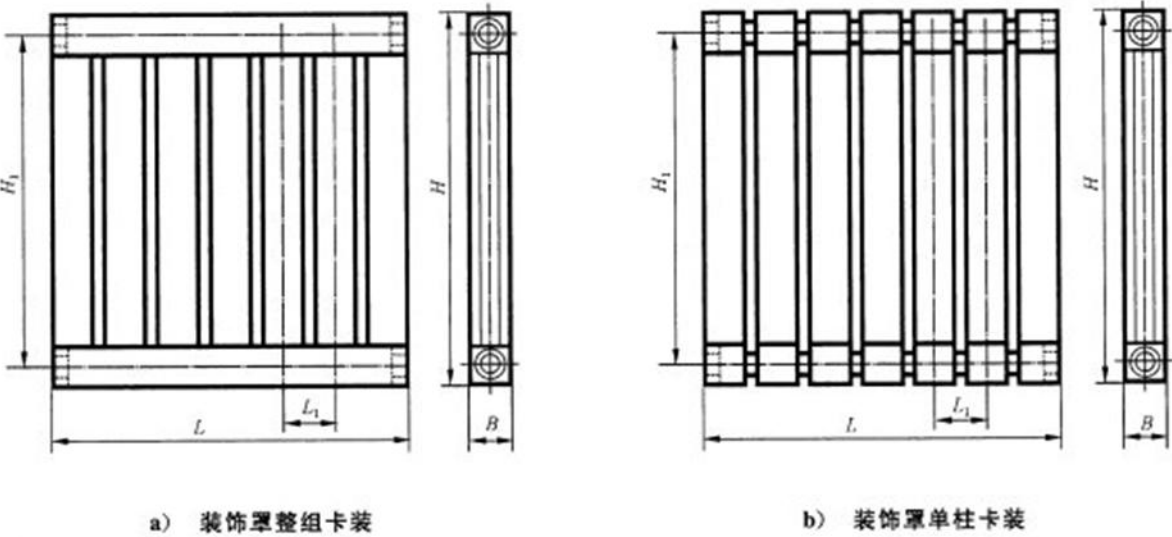
4.1.1 散热器结构形式如图 1 所示。

4.1.2 接口形式及螺纹要求

散热器接口形式一般应符合以下要求：

- a) 散热器接管应采用螺纹连接；
- b) 散热器进出口接管内螺纹分别为：R_p 1/2，R_p 3/4，R_p 1。

4.1.3 散热器装饰罩一般分整组卡架、单柱架。



说明：
L ——组合长度；
L₁ ——柱间距；
H ——高度；
H₁——同侧进出水口中心距；
B ——宽度。

图 1 散热器结构示意图

4.2 规格

4.2.1 散热器按同侧进出水口中心距分为 300mm、400 mm、500 mm、600 mm、700 mm、800 mm、1200 mm、1500 mm、和 1800mm。

4.2.2 散热器按宽度分为 50mm、70mm、80mm 和 100mm。

4.2.3 散热器推荐规格尺寸如图 1 和表 1 所示，并可根据用户要求，按合同定制其他规格尺寸散热器。

表 1 散热器规格尺寸

单位：毫米

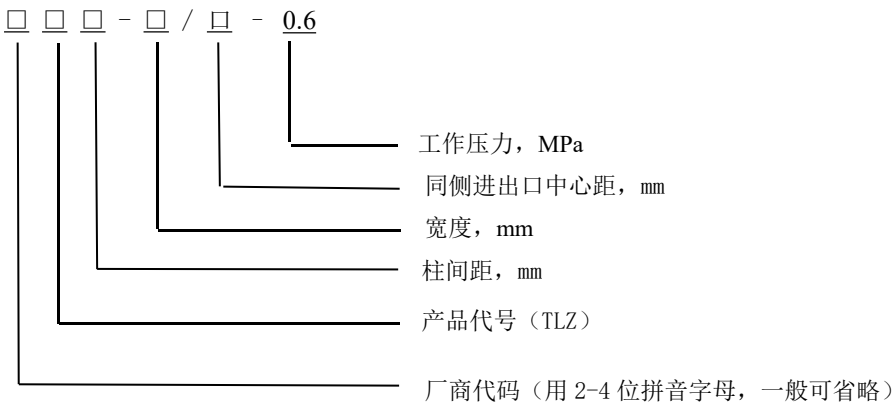
项目名称	符号	参数值								
同侧进出口中心距	H ₁	300	400	500	600	700	900	1200	1500	1800
高度	H	H ₁ + (35-60)								
宽度	B	60、70、80、100								

项目名称	符号	参数值
组合尺寸	L	200-1800
柱间距	L _i	60-100
备注	1、宽度以散热器外形最大宽度为准，高度为参考值； 2、组合长度及柱间距以生产商技术文件为准。	

注：生产商可参考本推荐规格尺寸，并可根据客户要求设计、制造定制化产品。

4.3 型号

散热器型号按下规则：



示例：SLLS-TLZ80-80/500-0.6

表示圣劳伦斯，柱间距80mm，宽度为80 mm，同侧进出水口中心距为500mm，工作压力为0.6MPa的铜铝复合柱翼型散热器。

4.4 标记

散热器以同侧进出水口中心距为系列主参数，其结构与尺寸标记，如图 1 所示。

5 要求

5.1 工作压力

- 散热器最小工作压力应≥0.4MPa，且应满足单户直供采暖系统的工作压力要求；
- 散热器最高允许工作压力 0.6MPa。

5.2 名义散热量

5.2.1 散热器名义散热量应≥表 2 规定值。

表 2 名义散热量

同侧进出口 中心距H _i (mm)		名义散热量 w/m									
		300	400	500	600	700	900	1200	1300	1500	1800
宽度B (mm)	40	720	880	1390	1 040	1 200	1 360	1 680	2 100	2 400	2 700
	60	890	1150	1410	1550	1800	2300	2800	3100	3200	3500
	70	940	1 210	1490	1630	1880	2380	2930	2700	3330	3630
	80	1050	1310	1570	1730	1950	2450	3050	3230	3450	3750
	100	1170	1 390	1730	1840	2100	2600	3300	3550	3700	4000
备注	1、表中数值为单管立柱结构、外涂非金属涂料、上下有装饰罩、接管方式为同侧上进下出时的散热器最小名义散热量（△T=64.5K）； 2、其余宽度散热器的散热量按内插法决定。										

5.3 材料选用

- 5.3.1 散热器上下联箱及立柱应采用牌号为 TP2 或 TU2 挤压轧制拉伸或连铸连轧加工铜管，并应符合 GB/T 17791 规定，并有完备标识及质量证明书。其管径及壁厚要求如下：
- a) 立柱铜管外径 10~15mm，壁厚≥0.6mm；
 - b) 上下联箱铜管外径 16~28mm，壁厚≥0.8mm；
 - c) 铝翼管内径偏差≤0.4mm。
- 5.3.2 铝翼管材料牌号一般选用 6063 或 6063A，并应符合 GB/T 5237.1 中有关力学性能和 GB/T 3190 中有关化学成分的规定。
- 5.3.3 散热器螺纹管应采用 H59 或 H62 普通黄铜，并符合 GB/T 11618.1 规定。
- 5.3.4 散热器涂层应采用符合 HG/T 2006 规定的环保型材料。
- 5.3.5 散热器装饰罩材质应符合 GB/T13237 或 GB/T8544 规定。

5.4 加工质量

5.4.1 外形尺寸

散热器基本尺寸见表 1，其外形尺寸极限偏差见表 3，形位公差见表 4。

表 3 外形尺寸极限偏差

单位：毫米

同侧进出口中心距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	±1.0	H ₁ +（35-60）	±1.0	60 70 80 100	±1.0	<1000	± 2.0	60-100	±1.0										
400						≥1000													
500																			
600	±1.5																		
700																			
900																			
1200	±2.0		±2.0				±2.0												
1300																			
1500																			
1800																			

表 4 形位公差

单位：毫米

项目	平面度		垂直度	
	L≤1000	L>1000	L≤1000	L>1000
形位公差	3	4	3	4

5.4.2 焊接质量

散热器焊接质量一般应符合以下要求：

- a) 散热器焊接应符合 GB/T 985.1 和 HGJ 223 相关规定；
- b) 联箱与立柱铜管应采用硬钎焊焊接，联箱钻孔翻边高度应≥3mm；
- c) 焊缝应牢固，表面成形光洁，无裂纹、夹渣、气孔、咬边、缺肉和烧穿等缺陷；
- d) 焊接后散热器整体应平整，无明显变形、扭曲等缺陷。

5.4.3 胀接质量

立柱铜管与铝翼管应胀接复合，并应有适当过盈量，铜管与铝翼管胀接复合剪应力应≥0.7MPa。

5.4.4 螺纹质量

散热器螺纹接口加工应符合以下要求：

- a) 散热器接管螺纹应完整、无缺陷；
- b) 螺纹加工精度应符合 GB/T 7306.1 规定。

5.4.5 涂层质量

涂层质量一般应符合以下要求：

- a) 散热器外表面应在良好的预处理后采用静电喷塑或烤漆工艺，按相关标准要求进行表面处理；
- b) 漆膜附着力及漆膜耐冲击性能应符合本文件 6.6 的规定检验；
- c) 表面涂层应均匀光滑、附着牢固、不得有漏喷或起泡等缺陷。

5.5 其他

5.5.1 放气阀安装条件与要求

散热器应预留放气阀安装条件，并确保不泄露。

5.5.2 装饰罩安装条件与要求

散热器应预留装饰罩安装条件，并确保装饰罩安装牢固，不得有任何松脱或滑动。

6 试验与检验方法

6.1 工作压力

6.1.1 散热器试验压力应为工作压力的 1.5 倍。

6.1.2 散热器压力试验，可采用水压或气压试验方法，在专用试验台上逐组检验；压力计量程为 2.5 MPa，精度不得低于 1.5 级。

6.1.3 水压试验时稳压时间为 2min，散热器不渗漏为合格。

6.1.4 气压试验时稳压时间为 1min，散热器在试验水槽中不冒气泡为合格。

6.2 名义散热量

散热器名义散热量按 GB/T 13754-2008 中 6.4 规定进行热工试验。当同侧进出水中心距 $300\text{mm} \leq H_1 \leq 700\text{mm}$ 时，检验样品的组合长度为 $(1000 \pm 100)\text{mm}$ ；当同侧进出水中心距 $900\text{mm} \leq H_1 \leq 1800\text{mm}$ 时，检验样品的组合长度为 $(500 \pm 100)\text{mm}$ 。

6.3 材料选用

管材外径及壁厚采用游标卡尺或测厚仪进行检验，材料规格牌号及技术性能等以材料制造商提供的技术质量证明文件为准。

6.4 加工质量

6.4.1 外形尺寸与偏差

散热器外形尺寸与偏差应符合以下要求：

- a) 散热器外形尺寸与极限偏差采用精度 0.1mm 通用量检具检验；
- b) 散热器形位公差采用直角尺、塞尺和不低于三级的平台配合检验；
- c) 铜管外径和铝翼管内径采用精度 0.02mm 游标卡尺检验，壁厚采用壁厚千分尺或测厚仪检验。

6.4.2 焊接质量

焊接质量按目测方法检验，翻边高度采用焊缝检测尺或精度 0.02mm 游标卡尺检验。

6.4.3 胀接质量

胀接复合剪应力按附录 A 规定进行检验。

6.4.4 螺纹质量

散热器接口螺纹质量采用目测方法检验后，再采用B级螺纹规检验。

6.4.5 涂层质量

散热器表面涂层应按下列要求检验：

- a) 涂层附着力按 GB/T 9286-1998 中 7.1.4 规定检验；
- b) 涂层耐冲击性能按 GB/T 1732 规定检验，重锤高度 350mm；
- c) 涂层表面质量采用目测方法检验。

6.5 其他要求

6.5.1 放气阀安装条件

散热器预留放气阀安装条件，采用目测及专用量规检验。

6.5.2 装饰罩安装条件

散热器预留装饰罩安装条件，采用目测及专用量规检验。

7 检验规则

7.1 检验分类

散热器的检验分为出厂检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 每组散热器经制造商质量检验部门检验合格并签署质量检验报告及合格证后，方可出厂。

7.2.2 出厂检验需按表 5 规定项目逐组进行。

表 5 检验项目表

序号	检验项目		检验类别		技术要求	试验检验方法	备注
			出厂检验	型式检验			
1	工作压力		O	O	5.1	6.1	
2	名义散热量		-	O	5.2	6.2	
3	材料	规格牌号	-	O	5.3	6.3	
		尺寸	-	O			
4	尺寸与偏差	外形尺寸	O	O	5.4.1	6.4.1	
		极限偏差	O	O			
		形位公差	O	O			
5	焊接质量		O	O	5.4.2	6.4.2	
6	胀接质量		-	O	5.4.3	6.4.3	检验试件
7	螺纹质量		O	O	5.4.4	6.4.4	
8	涂层质量	附着力	-	O	5.4.5	6.4.5	
		耐冲击性	-	O			
		表面质量	O	O			

9	其他	放气阀安装条件	O	O	5.5.1	6.5.1	
		装饰罩安装条件	O	O	5.5.2	6.5.2	
备 注		“O”为必检项目；“-”为免检项目。					

7.3 型式检验

7.3.1 型式检验范围

有下列情况之一者，应进行型式检验：

- d) 新产品或转产生试制产品时；
- e) 产品在设计、工艺或使用材料有重大变更时；
- f) 停产1年以上再恢复生产时；
- g) 连续生产时每3年进行1次；
- h) 出厂检验结果与上次有较大差异时；
- i) 国家质量监督机构提出进行型式试验要求时。

7.3.2 型式检验项目

型式检验应按表5规定项目进行。

7.3.3 抽样与判定

7.3.3.1 型式检验应按 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符合表 6 规定。

7.3.3.2 散热器名义散热量从所抽样品中任选一组进行检验，检验后名义散热量符合表 2 规定判定该批量散热器名义散热量合格。

胀接复合剪应力按附录 A 规定进行抽样和判定。

表 6 检查抽样方案

批量	样本量 字 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	平面度 垂直度	焊接质量	涂层质量 及其他
					1.0	3.0	4.0	6.5	15
					Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
91-150	D	第一	5	5	(0 1)	0 2	1 2	0 2	1 3
		第二	(8) 5	10		(1 2) 1 2	(1 2) 2 2	(1 2) 1 2	(3 4) 4 5
151-280	E	第一	8	8	(0 1)	0 2	0 2	0 3	2 5
		第二	(13) 8	16		(1 2) 1 2	(1 2) 1 2	(2 3) 3 4	(5 6) 6 7
备 注	(1) Ac, 接收数, Re, 拒收数; (2) 括号内数值为改用一次正常抽样方案的数值。								

8 产品标志、安装使用说明书、质量证明书及合格证

8.1 标志

每组散热器应在显著位置标识清晰、牢固的制造商标志及产品型号。

8.2 安装使用说明书

每批产品附有产品样本及安装使用说明书，且符合GB/T 9969规定，其内容至少包括下列各项：

- 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) 散热器工作系统及环境，
- g) 散热器适用水质和使用要求；
- h) 散热器安装尺寸及安装要求；
- i) 需明确安装使用时要注意避免联箱铜管与翼柱铜管接口受到过大扭力等安装操作要点；
- j) 散热器安装验收要求等。

8.3 产品质量证明书及合格证

8.3.1 质量证明书

产品质量证明书至少包括以下内容：

- a) 制造商名称
- b) 产品名称及规格型号；
- c) 产品执行标准
- d) 产品外形尺寸、工作压力；
- e) 产品详细检验记录；
- f) 产品检验时间、检验人员标记和生产日期；
- g) 检验、审核人员签章及检验部门章等。

8.3.2 产品合格证

产品合格证为产品质量证明书的简略格式，应包括以下内容：

- a) 制造商名称；
- b) 产品名称及规格型号；
- c) 产品执行标准；
- d) 产品检验时间、检验人员标记和生产日期。

8.4 出厂资料

每组散热器出厂时至少附有下列资料：

- a) 安装使用说明书，其内容符合 8.2 规定；
- b) 产品质量证明书及产品合格证，其内容符合 8.3 规定；
- c) 装箱清单等。

8.5 包装、运输和贮存

8.5.1 散热器应采取能保证在搬运装卸时不变形、不损伤产品的包装措施，应采用可回收或可降解的绿色节能环保型包装材料，包装标识应符合 GB/T 191 规定。

8.5.2 散热器接口管螺纹应配备保护套具。

8.6 运输

8.6.1 散热器运输时应采取防雨雪、防挤压和碰撞等防护措施。

8.6.2 在运输和搬运过程中应轻拿轻放，避免磕碰及其他重物挤压，且不与对涂层产生不良影响的化学品混装。

8.7 贮存

散热器应在干燥通风的库房中存放，严禁与腐蚀性介质接触，堆放高度 $\leq 2\text{m}$ ，底部应稳妥垫高 $\geq 200\text{mm}$ 。

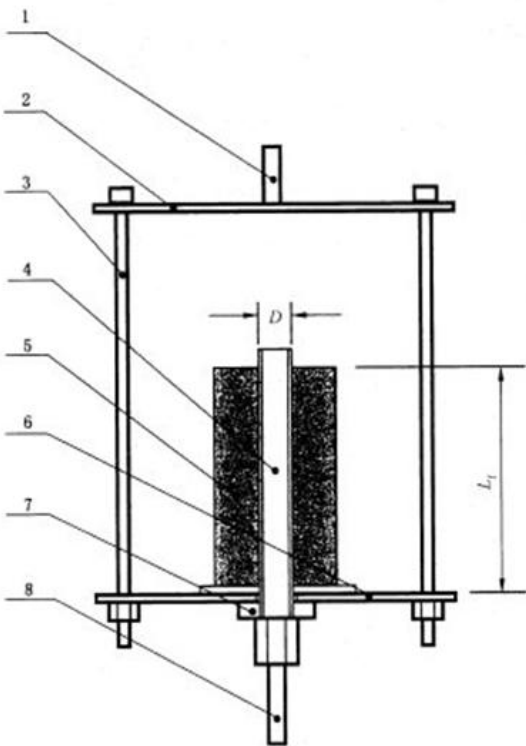
附录 A
(规范性)
胀接复合剪应力试验方法
(JG/T220-2016 附录A)

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——外卡具;
- 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_t 为 (100 ± 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:

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

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_t ——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。