



中华人民共和国国家标准

GB/T 31542—2015

钢铝复合散热器

Steel-aluminum compound radiator

2015-05-15 发布

2016-02-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中华人民共和国住房和城乡建设部提出。

本标准由全国暖通空调及净化设备标准化技术委员会(SAC/TC 143)归口。

本标准负责起草单位:中国建筑金属结构协会。

本标准参加起草单位: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、兰州陇星沃尔凯采暖设备制造集团有限公司、佛山市太阳花散热器有限公司、北京派捷暖通环境工程技术有限公司、唐山大通金属制品有限公司、高密市中亚暖通设备有限公司、龙口市南山塑钢建材有限公司、哈尔滨帽儿山暖气片有限责任公司、林州市春晖散热器有限公司、长春市英俊翔峰散热器科技有限公司、山西清徐学栋散热器有限公司、山东鑫华星暖通科技有限公司、浙江荣荣实业有限公司、天津马丁康华不锈钢制品有限公司、江苏昂彼特堡散热器有限公司、青岛华泰散热器有限公司、山东邦泰散热器有限公司、郑州市瓦萨齐散热器有限公司、河南沃德新世纪能源股份有限公司、淄博红日暖通设备有限公司、银川市艾尼散热器有限公司、河南乾丰暖通科技股份有限公司、青岛宝特瑞散热器有限公司、青岛亿润暖通设备有限公司、临朐国泰暖通设备有限公司。

本标准主要起草人:吴辉敏、张双喜、宋为民、冯爱荣、齐嘉卉、史红卫、李丽、刘杰、吴爱华、罗旭、王义堂、于克跃、杨华杰、邢其俊、梁斌、张杰山、柯友志、赵学栋、吕同鑫、潘礼革、杨宗玉、宋岷桦、金娣、夏世鹏、袁泉、侯青霞、吴金雷、耿永庆、文志强、陶兰春、姚立民、任永涛、林蓓蓓。

钢铝复合散热器

1 范围

本标准规定了钢铝复合散热器(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中,以不高于 95 ℃且水质符合 GB/T 29044—2012 中 4.5 规定的热水为热媒的散热器。

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 3091 低压流体输送用焊接钢管

GB/T 3190 变形铝及铝合金化学成分

GB/T 3639 冷拔或冷轧精密无缝钢管

GB 5237.1 铝合金建筑型材 第 1 部分:基材

GB/T 7307 55°非密封管螺纹

GB/T 8163 输送流体用无缝钢管

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 12467.3 金属材料熔焊质量要求 第 3 部分:一般质量要求

GB/T 13237 优质碳素结构钢冷轧钢板和钢带

GB/T 13754 采暖散热器散热量测定方法

GB/T 19866 焊接工艺规程及评定的一般原则

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

钢铝复合散热器 **steel-aluminum compound radiator**

由立柱钢管与铝翼管胀接复合后,再与上下钢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**

表示立柱钢管与铝翼管胀接复合紧密度的物理量。

4 规格与型号

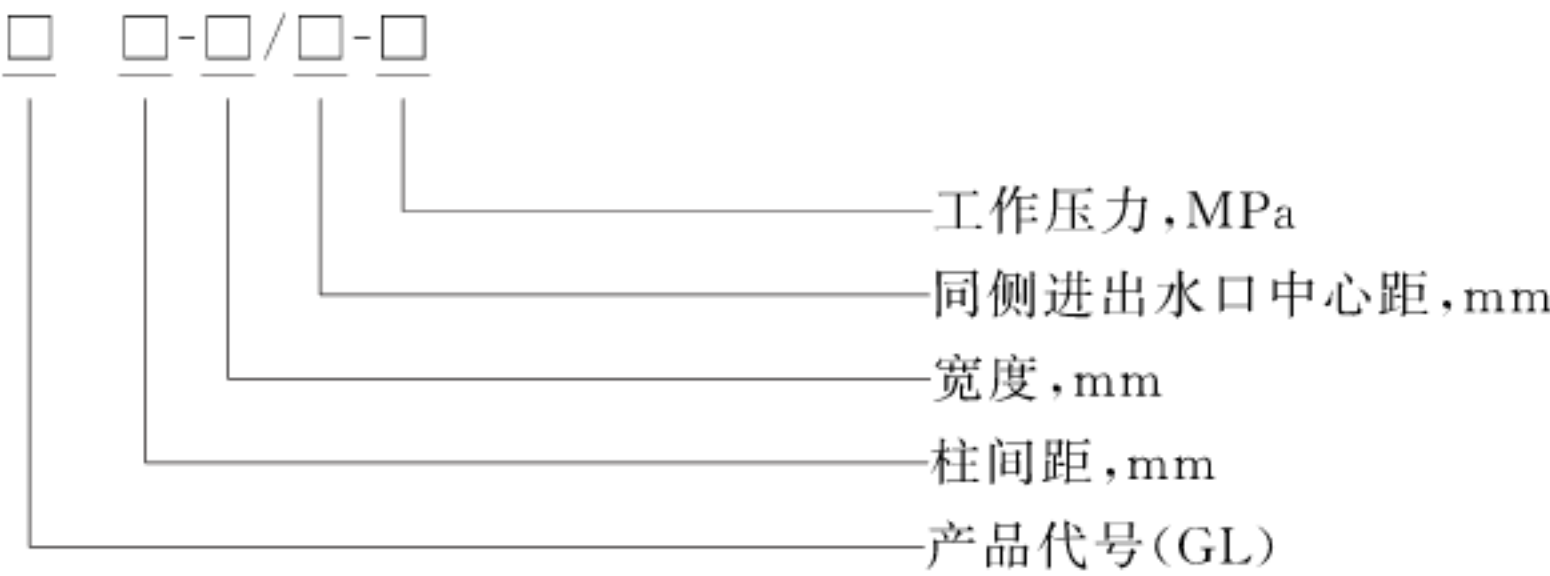
4.1 规格

4.1.1 散热器按工作压力分为 0.8 MPa、1.0 MPa 和 1.2 MPa。

4.1.2 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。

4.1.3 散热器按宽度分为 40 mm、60 mm 和 80 mm。

4.2 型号



示例：

柱间距为 60 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 的钢铝复合散热器,其标记为:GL60-60/500-1.0。

5 材料与结构

5.1 材料

5.1.1 散热器上下联箱及立柱钢管应符合 GB/T 3091、GB/T 3639 或 GB/T 8163 的规定。

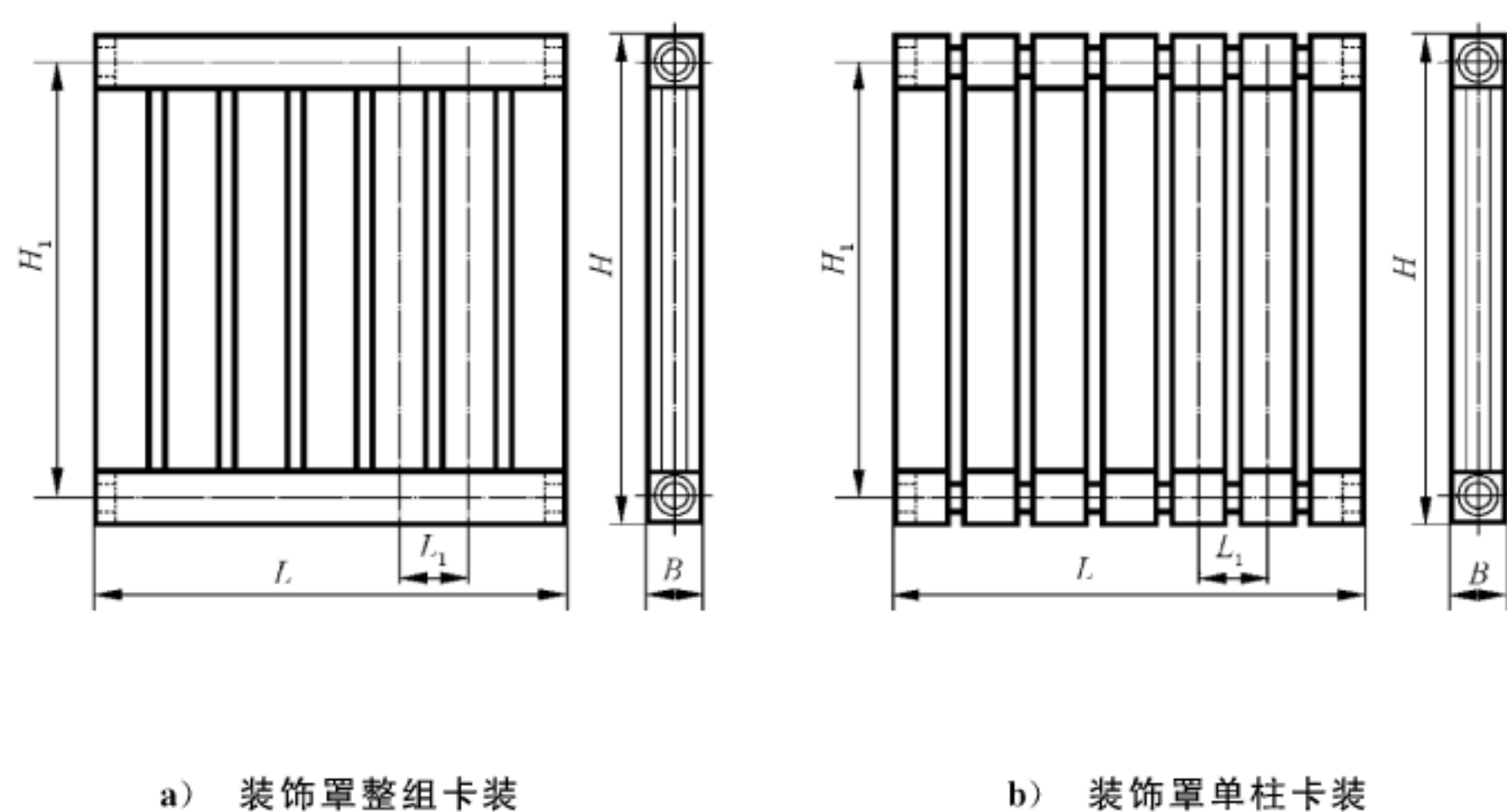
5.1.2 铝翼管材料牌号应为 6063 或 6063A,并应符合 GB 5237.1 中有关力学性能的规定和GB/T 3190 中有关化学成分的规定。

5.1.3 散热器涂层宜采用环保性材料,并应符合 HG/T 2006 的规定。

5.1.4 散热器装饰罩宜采用符合 GB/T 13237 或 GB/T 8544 规定的材质。

5.2 结构

5.2.1 散热器结构如图 1 所示。



说明:

L ——组合长度;

H_1 ——同侧进出水口中心距;

B ——宽度;

H ——高度;

L_1 ——柱间距。

图 1 散热器结构示意图

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,不得松脱或滑动。

6 要求

6.1 工作压力

散热器工作压力应为 0.8 MPa、1.0 MPa 或 1.2 MPa。

6.2 名义散热量

散热器的名义散热量不应小于表 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	40	720	880	1 040	1 200	1 360	1 800	2 300	2 550	2 800
	60	850	1 100	1 300	1 500	1 650	2 000	2 500	2 850	3 150
	80	1 000	1 250	1 450	1 650	1 850	2 200	2 700	3 100	3 500
注 1: 表中数值为外涂非金属涂料、上下有装饰罩、接管方式为同侧上进下出时的散热器名义散热量($\Delta T=64.5$ 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

6.3.1 立柱钢管与铝翼管应胀接复合,并应有适当的过盈量,以保证胀接复合后配合紧密。

6.3.2 钢管与铝翼管胀接复合剪应力不应小于 0.5 MPa。

6.4 焊接质量

6.4.1 散热器焊接质量应符合 GB/T 985.1、GB/T 12467.3 和 GB/T 19866 的规定。

6.4.2 焊接部位应焊接牢固,无裂纹、气孔、未焊透和烧穿等缺陷。

6.4.3 焊接后散热器的整体应平整、均匀、美观,无明显变形和扭曲。

6.5 螺纹质量

6.5.1 散热器接口采用螺纹连接,螺纹应保证至少 3.5 扣完整,不应有缺陷。

6.5.2 散热器的连接螺纹应为 G 1/2、G 3/4、G 1。螺纹制作应符合 GB/T 7307 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 规定的二级要求。

6.6.2 散热器涂层耐冲击性应符合重锤高度为 35 cm 时,漆膜不应有裂纹、皱纹及剥落等现象。

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 散热器工作压力为 0.8 MPa 时,应采用壁厚为 1.5 mm 的钢管;工作压力为 1.0 MPa 时,应采用壁厚大于 1.5 mm 的钢管;工作压力为 1.2 MPa 时,应采用壁厚不小于 1.5 mm 的无缝钢管。

6.7.2 立柱钢管管外径不应小于 18 mm,壁厚不应小于 1.5 mm,上下联箱钢管壁厚不应小于 1.8 mm;铝翼管内径与钢管外径配合偏差应小于 0.3 mm。

6.7.3 散热器外形尺寸见表 2,散热器外形尺寸极限偏差见表 3。

表 2 外形尺寸 单位为毫米

项 目	符号	参 数 值								
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	340	440	540	640	740	940	1 240	1 540	1 840
宽 度	B	40、60、80								
组合长度	L	200~2 000					200~1 500			
柱间距	L_1	60~100								

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	340	±2.0	40	±1.0	≤1 000	±2.5	60~100	±1.0
400		440							
500	±2.0	540	±2.5	60		≥1 000	±3.5		
600		640							
700		740							
900~1 800	±3.0	940~1 840	±3.0	80					

6.7.4 散热器形位公差见表 4。

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 散热器压力试验应采用液压或气压试验方法,在专用试验台上逐组检验;压力计精度不应低于 1.5 级,量程为 2.5 MPa。

7.1.3 液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

名义散热量检验应符合 GB/T 13754 的规定。当同侧进出水口中心距 $300\ \text{mm} \leq H_1 \leq 700\ \text{mm}$ 时,检验样品的长度为 $(1\ 000 \pm 100)\ \text{mm}$; $900\ \text{mm} \leq H_1 \leq 1\ 800\ \text{mm}$ 时,检验样品的长度为 $(500 \pm 100)\ \text{mm}$ 。

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。

7.5 螺纹质量

散热器接口管螺纹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 涂层耐冲击性应按 GB/T 1732 的规定检验。

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 钢管壁厚应采用精度为 0.02 mm 的游标卡尺或壁厚千分尺检验。

7.7.2 钢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。

7.7.3 外形尺寸与极限偏差应采用精度为 0.02 mm 的通用量具检验。

7.7.4 形位公差应采用宽座直角尺、塞尺和不低于三级的平台配合检验。

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

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		技术要求	试验方法	检验类别		备注
					型式检验	出厂检验	
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	○	○	
7	尺寸与偏差	材料	6.7.1	7.7.1	○		
			6.7.2	7.7.2	○		
		外形尺寸	6.7.3	7.7.3	○	○	
		形位公差	6.7.4	7.7.4	○	○	
注：○表示必检项目。							

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) 新产品或转产生试制产品时;
- b) 散热器在设计、工艺或使用的材料有重大改变时;
- c) 停产一年以上再恢复生产时;
- d) 连续生产时每四年进行一次;
- 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 抽样与判定如下:

- a) 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;
- b) 散热器名义散热量应从所抽样品中任选一组进行检验,检测符合表 1 规定判定该批量散热器名义散热量合格;
- c) 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 字码	样本	样本量	累计样 本量	接收质量限(AQL)			
					压 力	中心距 螺 纹	焊 接	涂 层 其 他
					1.0	4.0	6.5	15
					Ac Re	Ac Re	Ac Re	Ac Re
91~150	D	第一	5 (8)	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 (13)	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,内容应包括:

- a) 散热器工作压力;
- b) 散热量特征公式;
- c) 散热器阻力特性曲线;
- 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产品合格证,内容应包括:

- a) 制造厂名称；
- b) 产品名称及标记；
- 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的材料进行包装,并符合 GB/T 191 的规定。

10.1.2 散热器应采用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 散热器运输时应采用防雨措施。

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;堆放高度不应超过 2 m,底部应稳妥垫高 100 mm~200 mm。

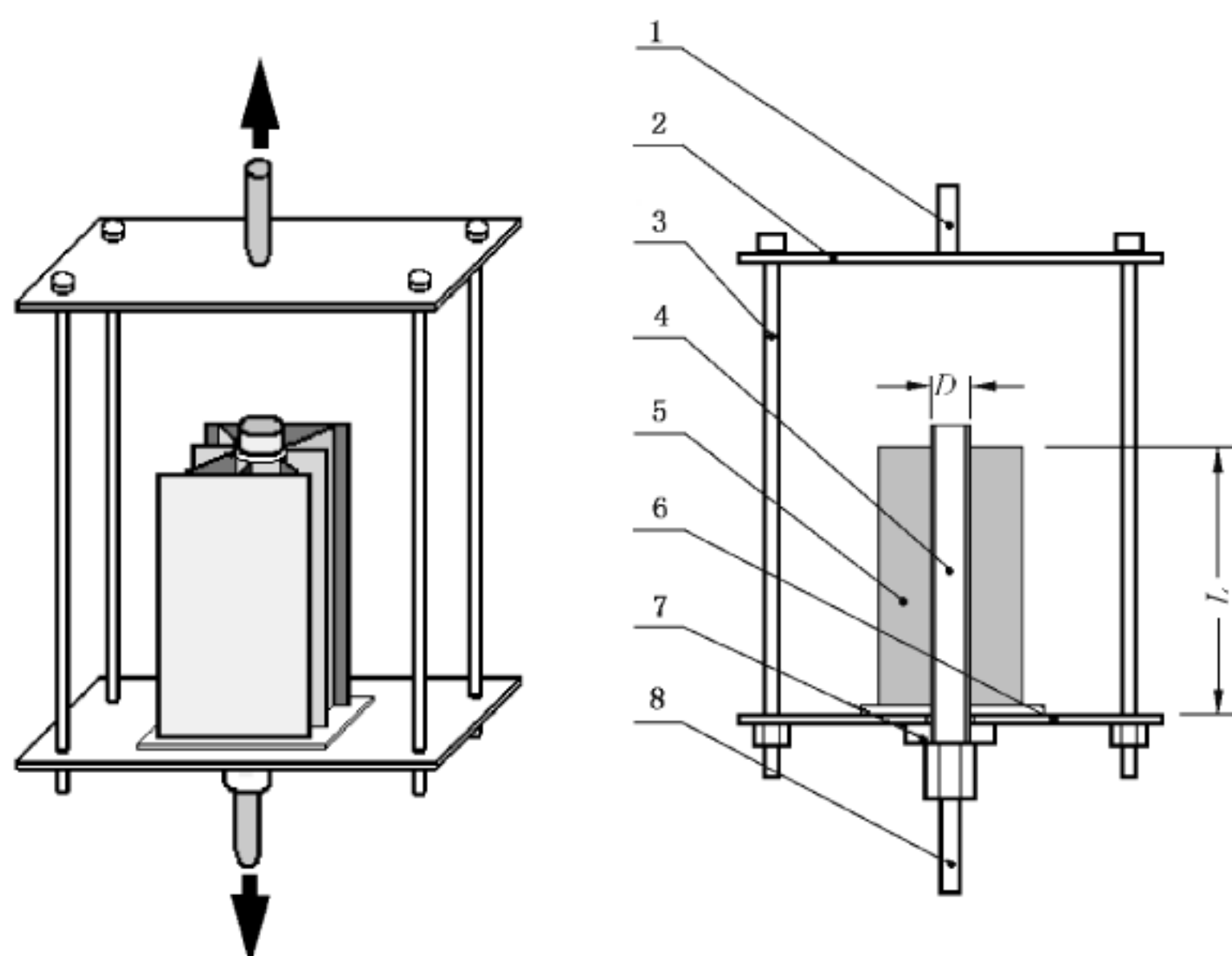
附 录 A
(规范性附录)
胀接复合剪应力试验方法

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内力,单位复合面积上的剪切内力即为剪应力。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——测试件钢管;

5——测试件铝翼管;
6——下盖板;
7——外卡具;
8——下夹持杆;

D ——钢管外径;
 L ——复合长度。

图 A.1 胀管复合剪应力试验装置示意图

A.3 试验方法

将复合长度 L 为 (100 ± 2.0) mm、钢管外径为 D 的钢铝复合标准试件固定于专用的试验装置上(图 A.1),拉力试验机以 30 mm/min 匀速加力,至钢管拉出长度不小于 50 mm,记录最大拉力值 F_{\max} 。

A.4 合格判定

A.4.1 应备有不少于三件的标准试件,并应逐一试验。按式(A.1)计算胀接复合最大剪应力:

$$\sigma_{\max} = F_{\max} / (100\pi D) \qquad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- σ_{\max} ——最大剪应力;
- F_{\max} ——最大拉力值;
- D ——钢管外径。

A.4.2 三件试验结果均能满足 $\sigma_{\max} \geq 0.5$ MPa,则判为合格。



中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
钢铝复合散热器

GB/T 31542—2015

*

中国标准出版社出版发行
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址:www.gb168.cn

服务热线:400-168-0010

010-68522006

2015年6月第一版

*

书号:155066·1-51902

版权专有 侵权必究



GB/T 31542-2015