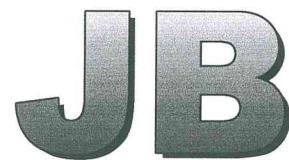


ICS 97.120

K 32

备案号: 64074—2018



中华人民共和国机械行业标准

JB/T 13495—2018

电自动控制器用双金属带片 技术要求

Thermal bimetal strip for electric automatic controller—Technical
specification

2018-04-30 发布

2018-12-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布



中 华 人 民 共 和 国
机械行业标准
电自动控制器用双金属带片 技术要求
JB/T 13495—2018

*

机械工业出版社出版发行
北京市百万庄大街 22 号
邮政编码: 100037

*

210mm×297mm • 0.75 印张 • 23 千字
2018 年 12 月第 1 版第 1 次印刷
定价: 15.00 元

*

书号: 15111 • 15169
网址: <http://www.cmpbook.com>
编辑部电话: (010) 88379399
直销中心电话: (010) 88379399
封面无防伪标均为盗版

版权专有 侵权必究

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 要求 2

 4.1 产品分类 2

 4.2 型号标记 3

 4.3 外形 3

 4.4 尺寸及尺寸极限偏差 4

 4.5 性能 4

5 试验方法 5

 5.1 尺寸、外形检查 5

 5.2 化学成分 5

 5.3 温曲率 5

 5.4 弹性模量 5

 5.5 结合强度 5

 5.6 硬度 5

6 检验规则 5

 6.1 检验条件 5

 6.2 出厂检验 5

 6.3 型式试验 6

7 标志、包装、运输和贮存 6

 7.1 标志 6

 7.2 包装 6

 7.3 运输 7

 7.4 贮存 7

参考文献 8

表 1 热双金属带牌号、组元层合金牌号及热金属特性 2

表 2 热双金属组元层成分 2

表 3 尺寸及极限偏差 4

表 4 热双金属带材的温曲率、弹性模量及结合强度 4

表 5 出厂检验项目 5

表 6 型式试验项目和顺序 6

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国家用自动控制器标准化技术委员会 (SAC/TC 212) 归口。

本标准负责起草单位：威凯检测技术有限公司、佛山市天朋温控器有限公司、芜湖市九龙控制器有限公司、佛山通宝精密合金股份有限公司、温州宏丰电工合金股份有限公司、上海松森特殊金属有限公司、佛山市通宝华龙控制器有限公司、思瑞克斯 (广州) 电器有限公司、杭州星帅尔电器股份有限公司、广州森宝电器股份有限公司、佛山市德沁电器有限公司、佛山市联合汇龙电器有限公司、宁波比依电器有限公司、厦门莱凯盛智能科技有限公司、厦门银都利工业有限公司、广东华南家电研究院。

本标准参加起草单位：安徽卓越电力设备有限公司、安徽星辉工业科技有限公司、巢湖市银环航标有限公司、常熟新都安电器有限公司、佛山市川东磁电股份有限公司、江苏福兰德电器有限公司、合肥美的电冰箱有限公司、宁波欧知电器科技有限公司、宁波中国科学院信息技术应用研究院、宁波卡特马克智能厨具股份有限公司、江阴市志翔电子科技有限公司、宁波馨源电子有限公司、扬州五岳电器有限公司、中山市正壹电器有限公司、东莞市智恒家用电器科技有限公司、浙江中雁温控器有限公司、中山市迪生电气有限公司、厦门业盛电气有限公司、佛山市顺德区金驭电子有限公司、东莞市铭科电器有限公司、上升电力科技有限公司、尤提乐电气有限公司、徐州如心智能科技有限公司、西安旭迈智能家电科技有限公司、厦门市朗星节能照明股份有限公司、金华旺源电子科技有限公司。

本标准主要起草人：孔睿迅、官纪全、朱洲阳、霍志文、陈晓、王海平、陈永钧、孙伟、卢文成、孙海、周亦武、章爱民、吴颂林、胡东升、林兴乐、向梅、钱峰、陈侠、祝善晖、徐玉军、钱照喃、龙克文、杜立、孙巍、柯赐龙、黄晔、徐红卫、马志军、戴柏庆、伍为国、廖中平、卢民国、陈永龙、郑赞文、叶钦赐、张军、韩宝东、金福岩、朱丰永、倪赞、陈锋、陈子鹏、陈乃恩。

本标准首次发布。

电自动控制器用双金属带片 技术要求

1 范围

本标准规定了电自动控制器用的热双金属带的术语和定义、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于突跳式温控器所用热双金属带。

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 4340.1 金属材料 维氏硬度试验 第1部分：试验方法

GB/T 4461—2007 热双金属带材

GB/T 5986 热双金属弹性模量试验方法

GB/T 8364—2008 热双金属热弯曲试验方法

YB/T 5242—2013 精密合金包装、标志和质量证明书的一般规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

温控器 thermostat

周期性的温度敏感控制器，它在正常工作条件下使温度保持在两个特定值之间，而且可以有由使用者进行设定的装置。

[GB/T 14536.1—2008，定义 2.2.6]

3.2

突跳式温控器 snap action thermostat

温度敏感控制器，其感温元件为可瞬间突跳的碟形元件，温度值由生产厂家出厂时设定。

3.3

热双金属 thermal bimetal

由两层或两层以上具有不同热膨胀系数和其他合适性能的金属或合金层组成的复层材料，其曲率随温度改变而发生变化。

3.4

组元层 components

组成热双金属材料中的任一层。

3.5

温曲率 flexivity

F

单位厚度的热双金属带，每变化单位温度时的纵向中心线的曲率变化。

3.6

横向弯曲 cross curvature

热双金属带在整个宽度范围内对平直面的偏离，用弦高衡量。

3.7

纵向弯曲 lengthwise flatness

热双金属带在一定的长度范围内对平直面的偏离，用弦高衡量。

3.8

镰刀弯曲 edgewise camber

热双金属带在一定的长度范围内对垂直方向的偏离。

4 要求

4.1 产品分类

4.1.1 常用的热双金属带牌号和组元层合金牌号及热金属特性见表1。其他热双金属牌号由供需双方协商确定。

表1 热双金属带牌号、组元层合金牌号及热金属特性

中国金属牌号	组元层合金牌号		特性
	高膨胀层	低膨胀层	
5J20110 ^a	Mn75Ni15Cu10 (Mn72Ni10Cu18)	Ni36	高敏感、中低温用
5J14140 ^a	Mn75Ni15Cu10 (Mn72Ni10Cu18)	Ni36	中敏感、中低温用
5J15120 ^a	Mn75Ni15Cu10 (Mn72Ni10Cu18)	Ni45Cr6	中敏感、中温用
5J1480	Ni22Cr3	Ni36	中敏感、中温用
5J1380	Ni19Mn7	Ni34	中敏感、低温用
5J1580	Ni20Mn6	Ni36	中敏感、中温用
5J1070	Ni19Cr11	Ni42	中敏感、较高温用
5J0756	Ni22Cr3	Ni50	低敏感、高温用
5J1075	Ni16Cr11	Ni20Co16Cr8	不锈双金属
5J1270	Ni22Cr3	Ni42	中敏感、较高温用
5J1370	Ni20Mn6	Ni42	中敏感、较高温用

^a 高膨胀合金允许采用扩号内的 Mn72Ni10Cu18。

4.1.2 热双金属组元层合金的化学成分参照表2的规定，在保证带材性能合格时，化学成分不作为考核依据。

表2 热双金属组元层成分

组元层合金牌号	化学成分（质量分数）%										
	Ni	Cr	Fe	Co	Cu	Zn	Mn	Si	C	S	P
Ni34	33.5~ 35.0		余量				≤0.60	≤0.30	≤0.05	≤0.020	≤0.020

表2 热双金属组元层成分 (续)

组元层合 金牌号	化学成分 (质量分数) %										
	Ni	Cr	Fe	Co	Cu	Zn	Mn	Si	C	S	P
Ni36	35.0~ 37.0		余量				≤0.60	≤0.30	≤0.05	≤0.020	≤0.020
Ni42	41.0~ 43.0		余量				≤0.60	≤0.30	≤0.05	≤0.020	≤0.020
Ni50	49.0~ 50.5		余量				≤0.60	≤0.30	≤0.05	≤0.020	≤0.020
Ni45Cr6	44.0~ 46.0	5.0~6.5	余量				0.30~ 0.60	0.15~ 0.30	≤0.05	≤0.020	≤0.020
Ni19Cr11	18.0~ 20.0	10.0~ 12.0	余量						≤0.08	≤0.020	≤0.020
Ni22Cr3	21.0~ 23.0	2.0~4.0	余量						≤0.35	≤0.020	≤0.020
Ni19Mn7	18.0~ 20.0		余量				6.5~8.0		≤0.05	≤0.020	≤0.020
Ni20Mn6	19.0~ 21.0		余量				5.50~ 6.50		≤0.05	≤0.020	≤0.020
Mn72Ni10 Cu18	8.0~ 11.0		≤0.80		17.0~ 19.0		余量		≤0.05	≤0.030	≤0.020
Mn75Ni15 Cu10	14.0~ 16.0		≤0.80		9.0~ 11.0		余量		≤0.05	≤0.020	≤0.030
Ni16Cr11	15.0~ 17.0	10.0~ 12.0	余量						≤0.05	≤0.020	≤0.020
Ni20Co26 Cr8	19.0~ 21.0	7.0~9.0	余量	25.0~ 27.0					≤0.05	≤0.020	≤0.020

4.2 型号标记

热双金属带材的型号标记应遍及整个长度和宽度,推荐印制于低膨胀面,字迹应清晰耐磨。若需增加客户要求的标记或在高膨胀面印制,具体要求应由供需双方协商确定。

4.3 外形

4.3.1 热双金属带材的组元层间应结合牢固,不应有分层、边缘裂口。

4.3.2 热双金属带材表面应光滑,不允许有裂纹、穿孔、气泡、剥落、锈斑、严重划伤和有害的斑点,毛刺不得超过厚度极限偏差的一半,热双金属带材的接口每卷不应超过一个,有接口的热双金属带材应在外包装上进行注明,并在接口处设有明显的标示。本标准未明确的具体事宜由供需双方协商确定。

4.3.3 热双金属带材镰刀弯曲每米应不大于 3 mm。

4.3.4 热双金属带材纵向弯曲在 76 mm 的料长上,最大弦高应小于公式 (1) 的计算值。

$$LF = 0.323/t \dots \dots \dots (1)$$

式中:

LF——最大弦高,单位为毫米 (mm);

t ——热双金属带材的厚度，单位为毫米（mm）。

4.3.5 热双金属带材横向弯曲应小于公式（2）的计算值。

$$CC = 10\%t + 0.000\ 25w^2/t \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

CC ——横向弯曲值，单位为毫米（mm）；

t ——热双金属带材的厚度，单位为毫米（mm）；

w ——热双金属带材的宽度，单位为毫米（mm）。

4.4 尺寸及尺寸极限偏差

热双金属带材尺寸及极限偏差应符合表 3 的规定，定尺寸供货应在合同中注明。

表3 尺寸及极限偏差

单位为毫米

厚度			宽度		长度	
公称尺寸	极限偏差		公称尺寸	极限偏差	公称尺寸	极限偏差
	I 级	II 级				
≤ 0.1	± 0.004	± 0.008	≤ 12	± 0.08	≥ 500	$\begin{smallmatrix} +10 \\ 0 \end{smallmatrix}$
$> 0.1 \sim 0.2$	± 0.005	± 0.009	$> 12 \sim 25$	± 0.10		
$> 0.2 \sim 0.3$	± 0.008	± 0.010	$> 25 \sim 50$	± 0.15		
$> 0.3 \sim 0.4$	± 0.010	± 0.013	> 50	± 0.2		

4.5 性能

4.5.1 热双金属带材的温曲率应符合表 4 的规定。制造厂按温曲率供货，温曲率允许偏差级别、热双金属带材主动层和被动层的硬度可在合同中注明，未注明者由供方自定。

4.5.2 热双金属带材的弹性模量和结合强度试验应符合表 4 的规定。

表4 热双金属带材的温曲率、弹性模量及结合强度

牌号	热敏性能		弹性模量 E (室温) MPa 不小于	结合强度试验	参考值		
	温曲率 F 标称值 (20℃~130℃) $10^{-6}/^{\circ}\text{C}$	允许偏差		反复弯断	线性温度范围 ℃	密度 g/cm^3	
		I 级					II 级
5J20110	38.9	±3%	±5%	113 000	反 复 弯 曲 至 断裂，断口处不 得有分层现象	-20~150	7.7
5J14140	28.0			113 000		-20~150	7.5
5J15120	28.5			122 000		-20~150	7.6
5J1480	27.0			147 000		-20~180	8.2
5J1380	25.2			147 000		-50~100	8.1
5J1580	28.5			147 000		-20~180	8.1
5J1070	19.6			152 000		-20~250	8.0
5J10756	13.1			152 000		0~300	8.2
5J1075	19.7			152 000		-20~330	8.3
5J1270	21.6			15 200		90~320	8.0
5J1370	22.9			14 700		-20~380	8.0

4.5.3 根据需方要求并经供需双方协商，允许供应表 4 规定性能以外的热双金属带材。

5 试验方法

5.1 尺寸、外形检查

热双金属带的外观检验使用常规的检验方法或自动检验设备进行,尺寸的检验应使用精度足够且经过定期校验合格的量具或自动检验设备进行。

5.2 化学成分

组元层合金的化学成分分析可采用常规方法(推荐使用荧光光谱法),仲裁时采用 GB/T 4461—2007 中第 2 章规定的方法,Zn 的测定方法由供需双方协商确定。

5.3 温曲率

温曲率测量应按 GB/T 8364—2008 中第 4 章规定的方法进行。

5.4 弹性模量

弹性模量的测量应按 GB/T 5986 规定的方法进行。

5.5 结合强度

将热双金属带取样后,反复弯曲直至其断裂为止,断口处不应有分层现象。

5.6 硬度

硬度的测量应按 GB/T 4340.1 规定的方法进行;不同牌号的热双金属带材硬度值由供需双方协商确定,但硬度偏差应不超出 ± 15 HV。

6 检验规则

6.1 检验条件

检验的环境温度要求为 20℃~25℃。

6.2 出厂检验

6.2.1 热双金属带材应由供方进行检验,保证产品质量符合本标准的规定,并填写质量证明书。

6.2.2 产品按表 5 的规定进行检验。

表5 出厂检验项目

检验项目	抽样要求			备注
	样板厚度	样板长度 mm	样板宽度	
尺寸、外形	热双金属带材厚度	$\geq 1\ 000$	热双金属带材宽度	A 类
结合强度	热双金属带材厚度	150	热双金属带材宽度	A 类
横向弯曲	热双金属带材厚度	200	热双金属带材宽度	B 类
纵向弯曲	热双金属带材厚度	76	热双金属带材宽度	B 类
镰刀弯曲	热双金属带材厚度	1 100	热双金属带材宽度	B 类
硬度	热双金属带材厚度	150	热双金属带材宽度	A 类

6.2.3 判定规则：A 类有一项不合格，则判该批热双金属带检验不合格。B 类有两项不合格，则判该批热双金属带检验不合格。

6.3 型式试验

6.3.1 抽样

除新产品外，型式试验的样品应从出厂检验合格的产品中随机抽取。

6.3.2 试验要求

按表 6 规定的项目及顺序进行试验。

表6 型式试验项目和顺序

组别	试验顺序	试验项目	要求	试验方法	不合格类别
1	1	尺寸、外形	4.2、4.3、4.4	5.1	A
	2	化学成分	4.1	5.2	C
	3	温曲率	4.5	5.3	A
	4	弹性模量	4.5	5.4	A
	5	结合强度	4.5	5.5	A
	6	横向弯曲	4.3	5.1	B
	7	纵向弯曲	4.3	5.1	B
	8	镰刀弯曲	4.3	5.1	B
	9	硬度		5.6	B
注：A 类不合格为严重不合格项；B 类不合格为重大不合格项；C 类不合格为一般不合格项。					

6.3.3 试验判定规则

型式试验的判定规则如下：

- a) 任何一项 A 类不合格时，判产品不合格；
- b) B 类若有一项不合格，应从产品中抽取加倍数量的样品进行复检，若仍有一项不合格，判产品不合格；
- c) C 类仅作参考，不作判定。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

热双金属带外包装应有清晰明确的标志，保证其追溯性，内容包括：

- a) 制造厂名称或商标、地址；
- b) 生产日期、生产批号、分条号；
- c) 产品型号、产品名称；
- d) 重量；
- e) 符合 GB/T 191 规定的包装储运图示标志。

7.2 包装

7.2.1 产品包装应符合 YB/T 5242—2013 的要求。

7.2.2 包装箱内的包装袋外表面应有盖有制造厂质量检验部门印章的合格证。

7.2.3 产品包装的最小内径不应小于 300 mm。

7.2.4 可根据客户要求进行包装。

7.3 运输

产品包装应适应各种运输工具的运输而不发生损坏，运输过程中应避免雨、雪的直接淋袭和机械损伤。

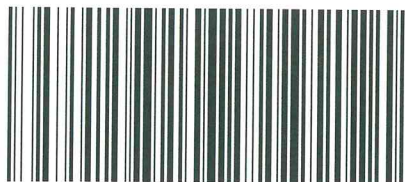
7.4 贮存

产品应在不开启包装的状态下，保管于通风良好、干燥的仓库中，周围空气中不应有腐蚀性气体存在。建议的贮存温度为 $25^{\circ}\text{C} \pm 10^{\circ}\text{C}$ 。

叠层高度应不致使包装物损坏。

参 考 文 献

- [1] GB/T 14536.1—2008 家用和类似用途电自动控制器 第1部分：通用要求
-



JB/T 13495-2018

版权专有 侵权必究

*

书号：15111·15169

定价： 15.00 元