

ICS 45.020
S 61

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3112.4—2017

铁路车站电码化设备 第4部分：元器件

Coding equipment in railway station—
Part 4: Component

2017-09-29 发布

2018-04-01 实施

国家铁路局 发布

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 分类与命名 1

4 技术要求 2

5 试验方法 8

6 检验规则 11

7 标志、包装、运输及储存 12

前 言

TB/T 3112《铁路车站电码化设备》分为五个部分：

- 第1部分：通用技术条件；
- 第2部分：发码、检测、调整器；
- 第3部分：隔离器；
- 第4部分：元器件；
- 第5部分：设备柜。

本部分为 TB/T 3112 的第4部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由西安全路通号器材研究有限公司归口。

本部分起草单位：北京全路通信信号研究设计院集团有限公司、北京北信丰元铁路电子设备有限公司、固安信通信号技术股份有限公司、北京国铁路阳技术有限公司、通号万全信号设备有限公司、北京全路通铁路专用器材工厂、哈尔滨复盛铁路工电器材有限公司、鹤壁市鑫华中电器有限公司。

本部分起草人：安海君、殷惠媛、董炯、李培明、潘广明、吴仙明、贾红涛、张梁、冯红兵。

铁路车站电码化设备

第4部分：元器件

1 范围

TB/T 3112 的本部分规定了铁路车站电码化设备元器件的分类与命名、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和储存。

本部分适用于铁路车站电码化设备元器件的设计、制造和检验。

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 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

GB/T 1804—2000 一般公差 未注公差的线性和角度尺寸的公差(eqv ISO 2768-1:1989)

GB/T 2423.3—2016 环境试验 第2部分:试验方法 试验 Cab:恒定湿热试验(IEC 60068-2-78:2012,IDT)

GB/T 2423.4—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Db:交变湿热(12 h + 12 h 循环)(IEC 60068-2-30:2005,IDT)

GB/T 2423.5—1995 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击(idt IEC 60068-2-27:1987)

GB/T 2423.21—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 M:低气压(IEC 60068-2-13:1983,IDT)

GB/T 2693—2001 电子设备用固定电容器 第1部分:总规范(IEC 60384-1:1999,IDT)

GB/T 5169.5—2008 电工电子产品着火危险试验 第5部分:试验火焰 针焰试验方法 装置、确认试验方法和导则(IEC 60695-11-5:2004,IDT)

GB/T 5169.10—2006 电工电子产品着火危险试验 第10部分:灼热丝/热丝基本试验方法 灼热丝装置和通用试验方法(IEC 60695-2-10:2000,IDT)

GB/T 24123—2009 电容器用金属化薄膜

TB/T 1424—1982 通信信号产品的温升

TB/T 1447—2015 信号产品的绝缘电阻

TB/T 1448—1982 通信信号产品的绝缘耐压

TB/T 1498—1984 铁路通信信号产品包装技术条件

TB/T 2846—2015 铁路地面信号产品振动试验方法

TB/T 2953—2015 铁路地面信号产品高温及低温试验方法

TB/T 3112.1—2017 铁路车站电码化设备 第1部分:通用技术条件

3 分类与命名

3.1 设备分类

设备包括电码化调整电阻盒、防护电容器、组合电容器等。

3.2 设备命名

3.2.1 设备代号含义及型号示例

设备代号含义、型号示例见 TB/T 3112.1—2017。

3.2.2 设备型号及名称

设备型号及名称见表 1。

表 1 设备型号及名称

序号	名 称	型 号	使用环境	说 明
1	送电调整电阻盒	RT-F	室内	两线制 ZPW-2000(UM) 系列电码化送电端
2	受电调整电阻盒	RT-R	室内	两线制 ZPW-2000(UM) 系列电码化受电端
3	四线制调整电阻盒	SRTH	室内	四线制 ZPW-2000(UM) 系列移频电码化
4	电码化防护电容器	CTA-1/500	室内	25 Hz 四线制 ZPW-2000(UM) 系列电码化
5		CTA-1/500(四头)	室内	480 四线制 ZPW-2000(UM) 系列电码化
6		CTA-4/450	室外	用于 HLC-T1、HBP-T
7		CTA-12/450	室外	用于 HLC-T
8		CTA-14/450	室外	用于 HBP-T1
9	电码化组合电容器	CTZA-M1	室内	用于 NGL-T
10		CTZA-M2	室内	用于 FNGL-T
11		CTZA-M3	室外	用于 WGL-T
12		CTZA-M4	室外	用于 FWGL-T
13		CTZA-M5	室外	用于 SGLH
14		CTZA-M6	室外	用于 WGFH
15	25 Hz 防护盒组合电容	CTZA-F1	室内	用于 HF3-25
16		CTZA-F2	室内	用于 HF4-25

4 技术要求

4.1 工作环境

设备在下列环境条件下应可靠工作：

- a) 周围空气温度：
 - 1) 室内：-25℃ ~ +40℃；
 - 2) 室外：-40℃ ~ +70℃。
- b) 周围空气相对湿度：
 - 1) 室内：不大于 85%（温度为 +25℃ 时）；
 - 2) 室外：不大于 95%（温度为 +25℃ 时）。
- c) 大气压力：70.1 kPa ~ 106.2 kPa（相当于海拔 3 000 m 以下）。
- d) 振动条件：
 - 1) 室内：频率：10 Hz ~ 150 Hz；加速度幅值：5 m/s²；
 - 2) 室外：频率：10 Hz ~ 500 Hz；加速度幅值：10 m/s²。
- e) 周围无腐蚀金属、破坏绝缘和引起爆炸危险的有害气体及导电尘埃。

4.2 一般要求

设备的一般要求应符合 TB/T 3112.1—2017 中 4.2 的规定。电容器的使用寿命不应少于 8 年。

4.3 外形结构及要求

4.3.1 设备的外观及零部件要求应符合 TB/T 3112.1—2017 中 4.3 的规定。

4.3.2 元器件规格见表 2。

表 2 元器件规格

序 号	名 称	型 号	外形尺寸 mm		
			长(L)	宽(W)	高(H)
1	送电调整电阻盒	RT-F	285	100	155
2	受电调整电阻盒	RT-R	285	150	155
3	四线制调整电阻盒	SRTH	285	150	155
4	电码化防护电容器	CTA-1/500	62	16	52
5		CTA-1/500(四头)			
6		CTA-4/450	70	28	45
7		CTA-12/450	62	40	52
8		CTA -14/450	70	45	45
9	电码化组合电容器	CTZA-M1	76	53	111
10		CTZA-M2			
11		CTZA-M3	100	70	56
12		CTZA-M4	104	90	62
13		CTZA-M5	100	70	56
14		CTZA-M6	72	50	40
15	25 Hz 防护盒组合电容器	CTZA-F1	75	47	77
16		CTZA-F2			

4.3.3 设备外形尺寸见图 1 ~ 图 12,且未注公差应符合 GB/T 1804—2000 中公差等级最粗 v 的规定。应统一各设备使用端子的用途及排列规定。

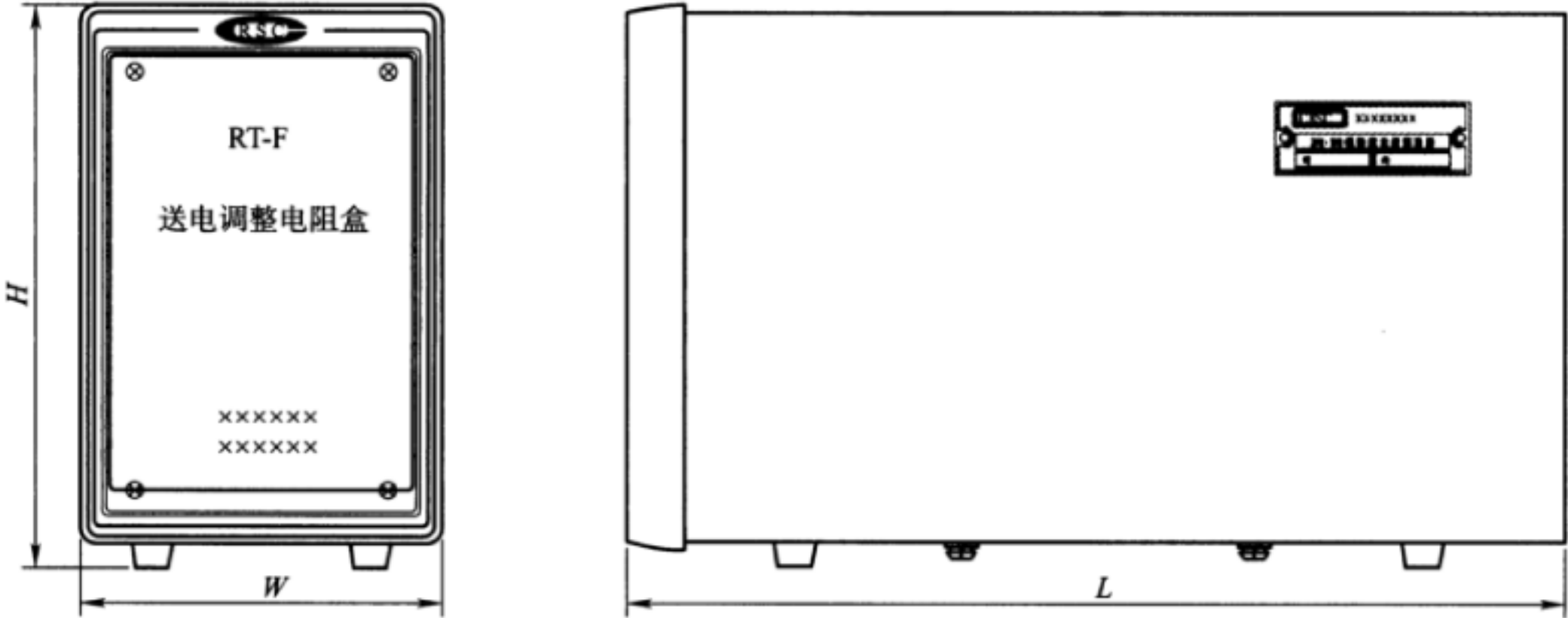


图 1 RT-F 型送电调整电阻盒外形尺寸

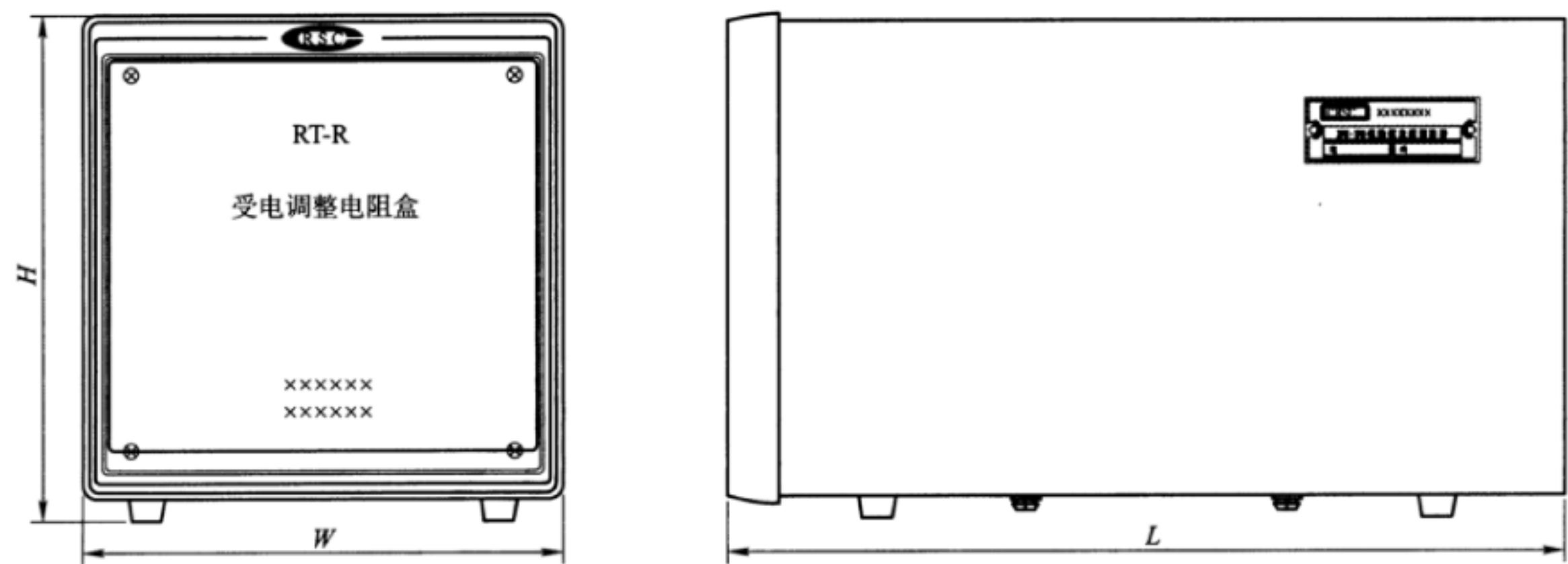


图 2 RT-R 型受电调整电阻盒外形尺寸

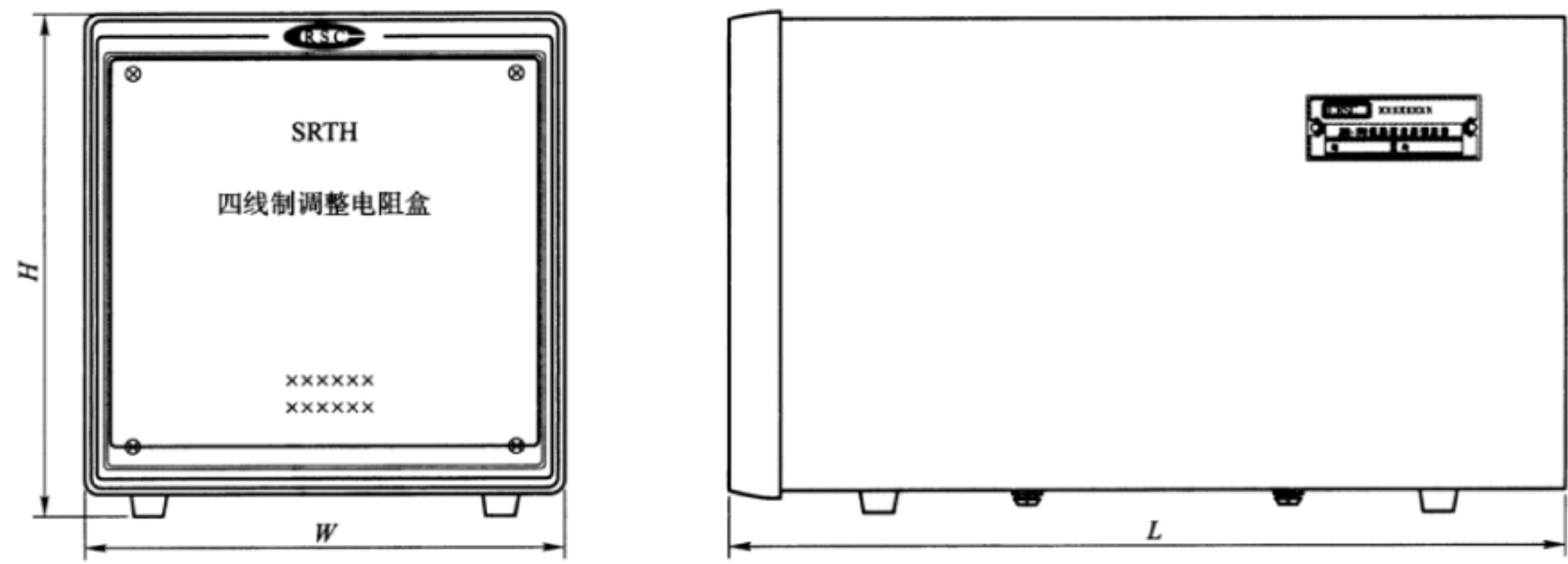


图 3 SRTH 型四线制调整电阻盒外形尺寸

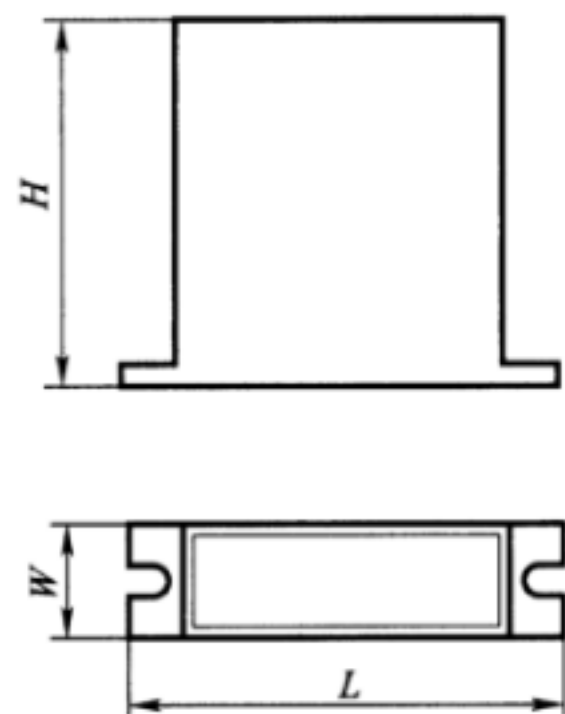


图 4 电码化防护电容器 CTA-1/500、CTA-1/500
(四头)外形尺寸

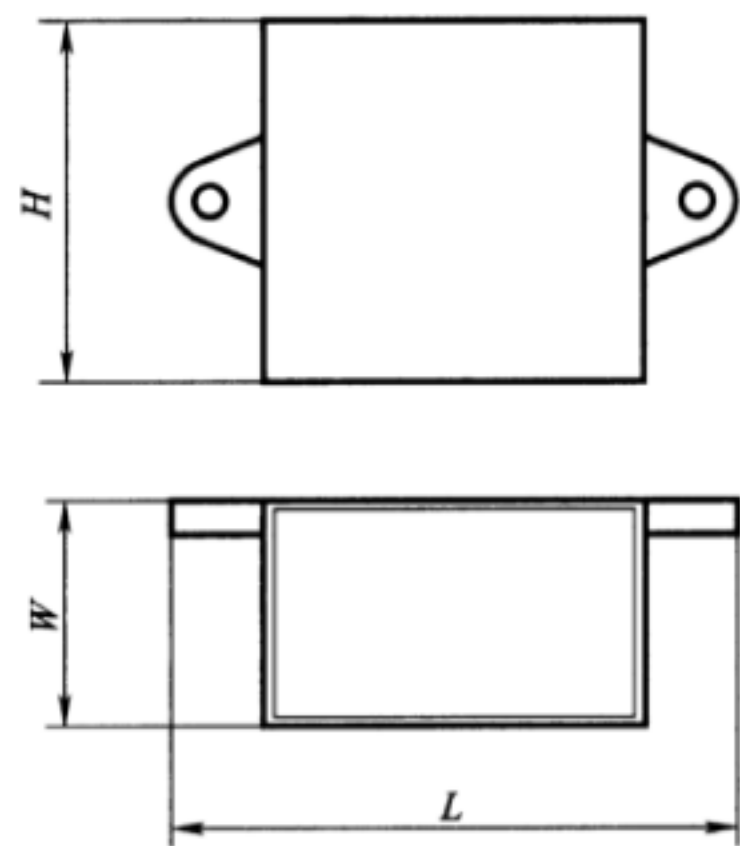


图 5 电码化防护电容器 CTA-4/450
外形尺寸

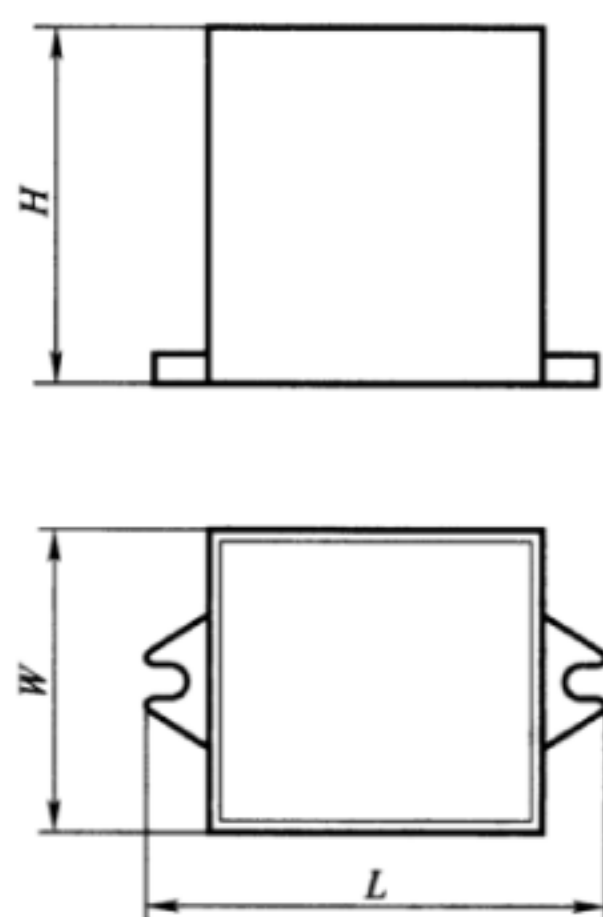


图6 电码化防护电容器 CTA-12/450
外形尺寸

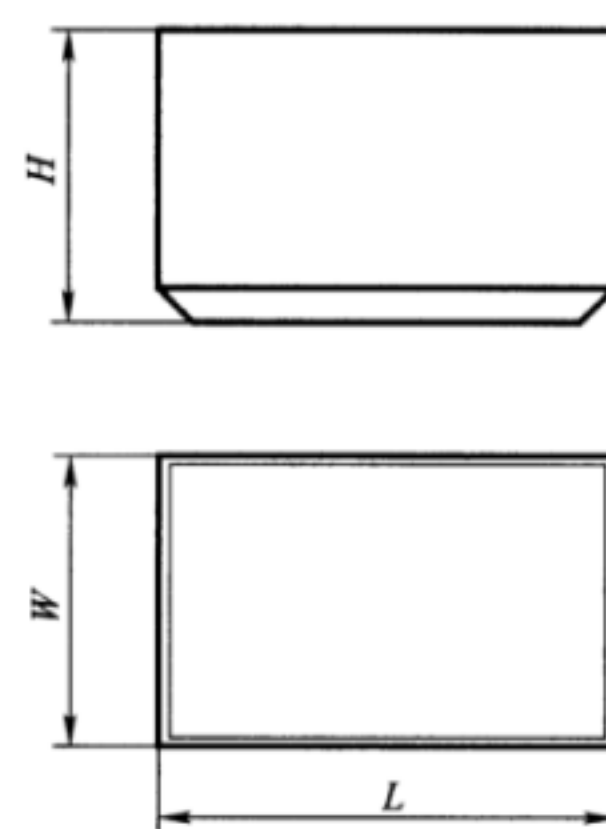


图7 电码化防护电容器 CTA-14/450
外形尺寸

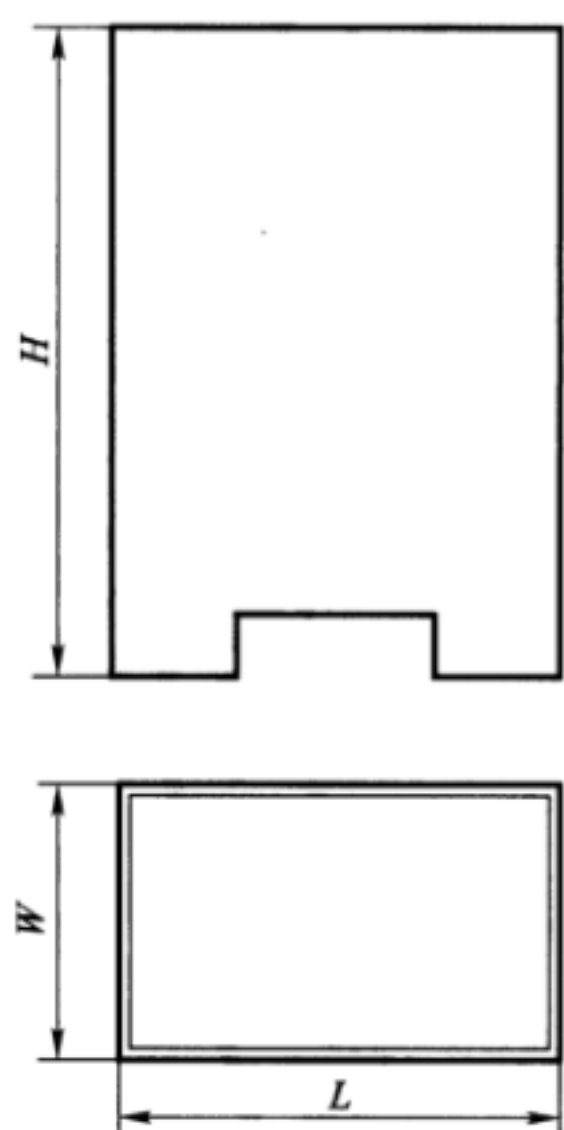


图8 电码化组合电容器 CTZA-M1、CTZA-M2
外形尺寸

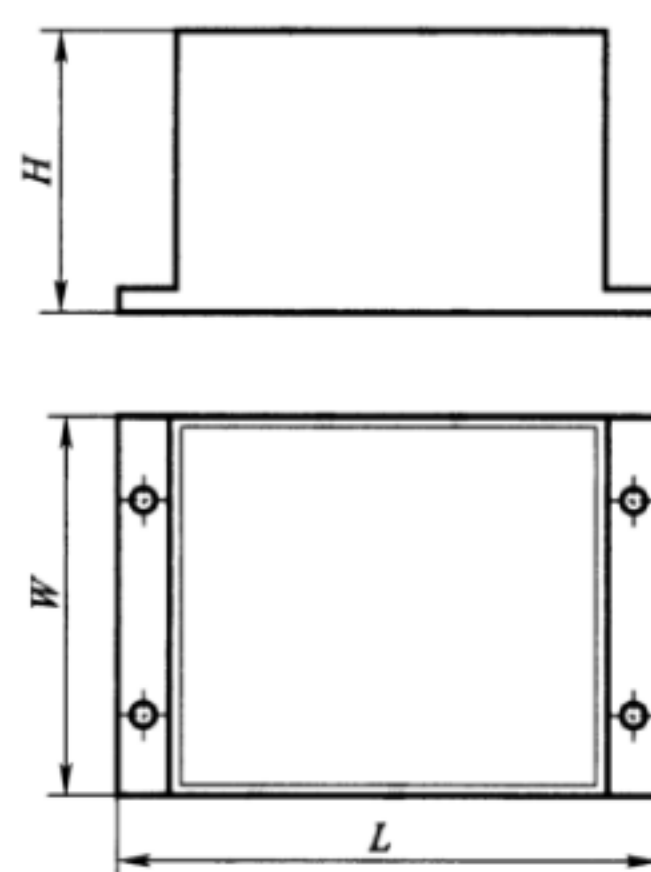


图9 电码化组合电容器 CTZA-M3、
CTZA-M5 外形尺寸

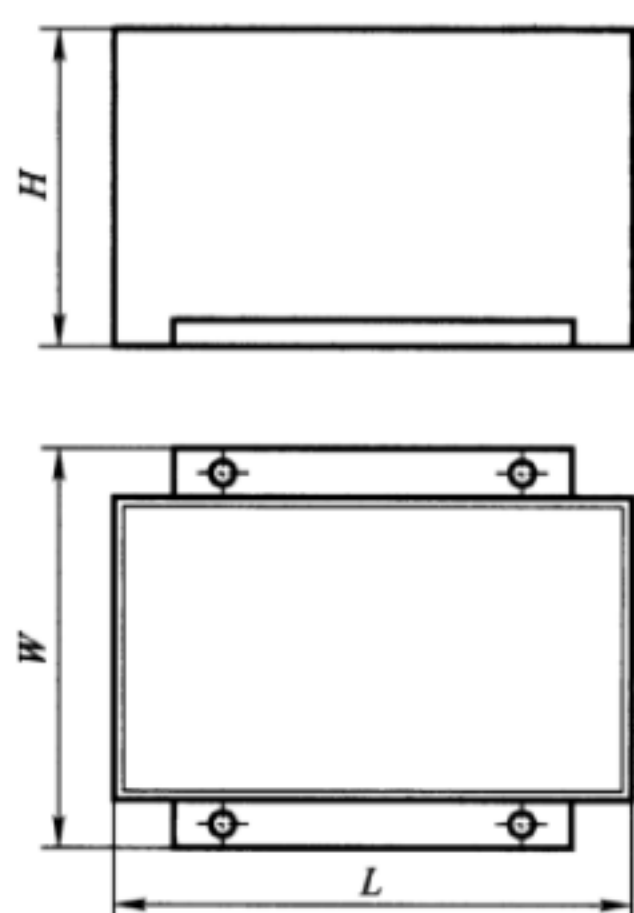


图10 电码化组合电容器 CTZA-M4
外形尺寸

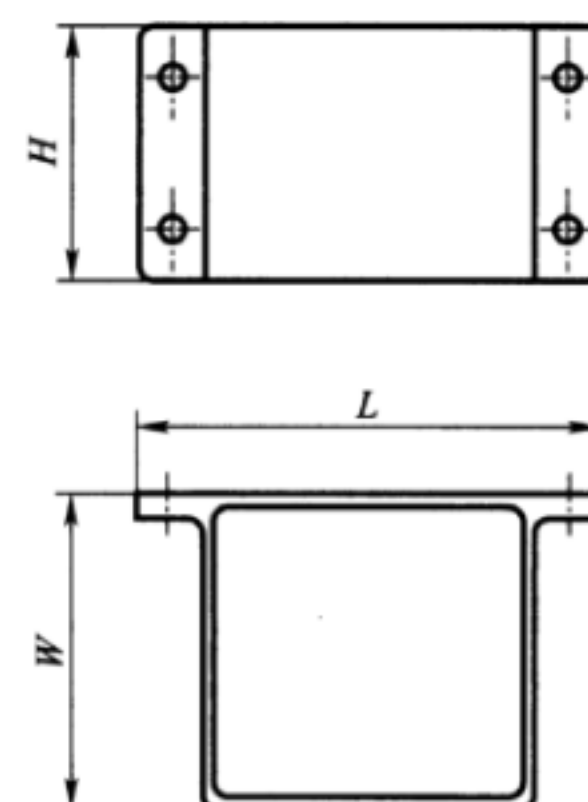


图11 电码化组合电容器 CTZA-M6
外形尺寸

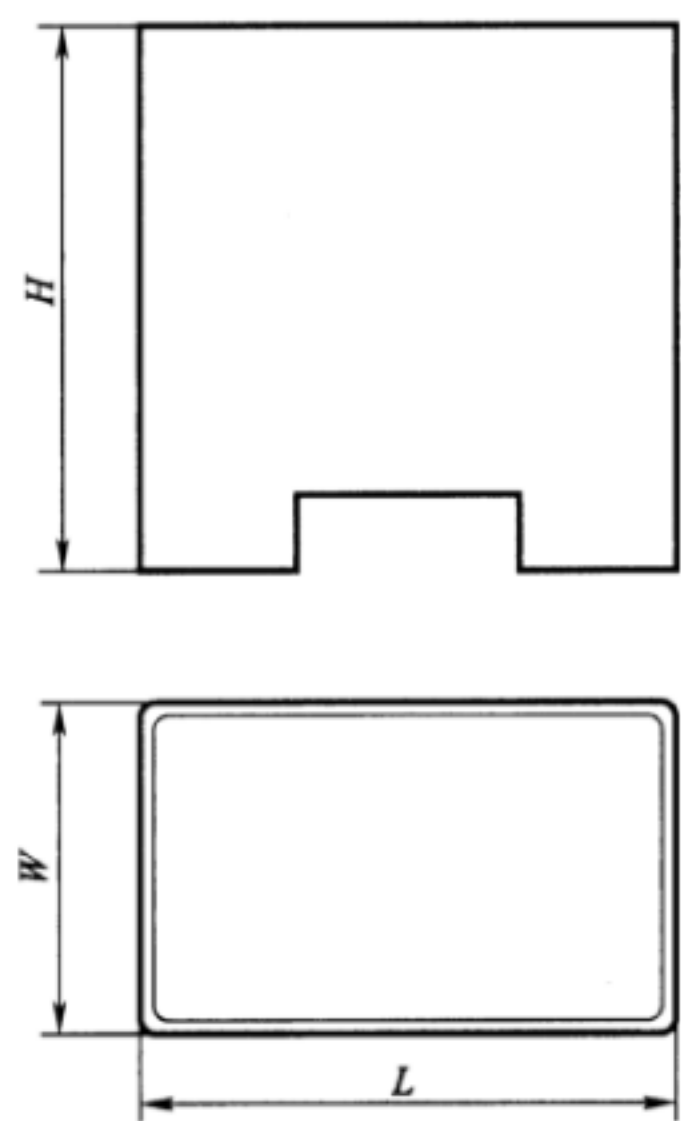


图 12 25 Hz 防护盒组合电容器 CTZA-F1、CTZA-F2 外形尺寸

4.4 电阻盒技术指标

电阻盒技术指标见表 3。

表 3 电阻盒技术指标

序 号	型 号	项 目	技 术 指 标		备 注
1	RT-F	电阻值	1-2	0 Ω、50 Ω、100 Ω、150 Ω、 200 Ω、250 Ω、300 Ω	3 个电阻分别测试。 300 Ω/100 W,允许偏差 ± 10%
			3-4		
			5-6		
2	RT-R	电阻值	1-2	0 Ω、50 Ω、100 Ω、150 Ω、 200 Ω、250 Ω、300 Ω	5 个电阻分别测试。 300 Ω/100 W,允许偏差 ± 10%
			3-4		
			5-6		
			7-8		
			9-10		
3	SRTH	电阻值	1-2	0 Ω、50 Ω、100 Ω、150 Ω、 200 Ω、250 Ω、300 Ω	6 个电阻分别测试。 300 Ω/100 W,允许偏差 ± 10%
			3-4		
			5-6		
			7-8		
			9-10		
			11-12		

- 4.5 电容器技术指标
- 4.5.1 标称电容量允许偏差：±5%。
- 4.5.2 损耗角正切(1 000 Hz)： $\tan \delta \leq 4 \times 10^{-3}$ 。
- 4.5.3 额定电压： U_R 。
- 电容器容值和耐压指标见表 4。

表4 电容器容值和耐压指标

序 号	型 号	技术指标		备 注
		容 值 μF	U_R V	
1	CTA-1/500	1	500	—
2	CTA-1/500	1		四线电容
3	CTA-4/450	4	450	—
4	CTA-12/450	12		
5	CTA-14/450	14		
6	CTZA-M1	1	500	—
		0.11	750	—
		2	500	四线电容
		10		—
7	CTZA-M2	1		
		10		四线电容
		4		
		10		—
8	CTZA-M3	1		
		20		
9	CTZA-M4	1		
		10		
		20		
10	CTZA-M5	1	500	四线电容
		5.2		—
		20		四线电容
11	CTZA-M6	1		
		5.2		—
12	CTZA-F1	8	400	—
		2		
		2		
13	CTZA-F2	8		
		2		
		4		
		6		

注：电容器应采用 GB/T 24123—2009 规定的金属化聚丙烯薄膜，标称厚度不宜小于 $7\ \mu\text{m}$ ， U_R 为交流电压。

4.5.4 极间绝缘电阻 R ：当标称电容量 $C \leq 0.33\ \mu\text{F}$ 时，电容器的极间绝缘电阻 R 应大于 $25\ 000\ \text{M}\Omega$ ；当标称电容量 $C > 0.33\ \mu\text{F}$ 时，电容器的 RC 最小乘积应大于 $7\ 500\ \text{s}$ 。

4.5.5 极间耐压试验:电容器在试验期间无永久性击穿和闪络。

4.6 绝缘电阻

电阻盒的绝缘电阻应符合以下规定:

- a) 在试验用标准大气条件下,其绝缘电阻不应小于 $500\text{ M}\Omega$ (DC 500 V);
- b) 经湿热试验后,其潮湿绝缘电阻不应小于 $1.5\text{ M}\Omega$ (DC 500 V)。

4.7 绝缘耐压

电阻盒在大气压力不低于 89.9 kPa 条件下(相当于海拔 $1\,000\text{ m}$ 以下),引线端子对机壳间(接地端子除外)应能承受交流正弦波 50 Hz 、 $2\,000\text{ V}$ 有效电压,漏流 1 mA ,历时 1 min 耐压试验,应无击穿,表面无闪络、绝缘介质显著发热或接入电路的电压表读数突然下降等现象。

4.8 阻燃

采用塑料外壳的设备经针焰试验后,应符合以下规定:

- a) 试品无火焰和灼热,并且规定的铺底层或包装绢纸没有起燃;
- b) 在移开针焰后,试品和周围的零部件的火焰或灼热在 30 s 内熄灭,即 $t_b < 30\text{ s}$,而且周围的零部件没有完全烧毁以及规定的铺底层或包装绢纸没有起燃。

注: t_b 为燃烧的持续时间。

4.9 温升

在环境温度为 $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$,电阻盒在额定负荷时,其温升应不大于 85 K 。

4.10 低温

设备经低温试验后,应符合以下的规定:

- a) 外观不应变形和开裂;
- b) 电性能应符合 4.4、4.5.2、4.5.3 的规定,电容变化小于 5% 。

4.11 高温

设备经高温试验后,应符合以下的规定:

- a) 外观不应变形和开裂;
- b) 电性能应符合 4.4、4.5.2、4.5.3 的规定,电容变化小于 5% 。

4.12 恒定湿热

设备经恒定湿热试验后,试验结果应符合 4.4、4.5.2、4.5.3 的规定;其绝缘电阻应满足 4.6 的规定。

4.13 振动

设备经 4.1 d) 规定的频率、加速度幅值的振动(正弦)试验后,结构不应有松动及机械损伤,并应符合 4.4、4.5 的规定。

4.14 冲击

带包装的设备经半正弦波冲击脉冲,峰值加速度为 500 m/s^2 ($50g$),脉冲持续时间为 11 ms 的冲击试验后,不应有结构松动和机械损伤,并应符合 4.4、4.5 的规定。

4.15 低气压

设备经低气压试验后,试验结果应符合 4.4、4.5 的规定。

5 试验方法

5.1 试验条件

在产品和技术要求没有明确规定试验条件时,则试验应在下列条件下进行:

- a) 温度: $+15\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +35\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: $25\% \sim 75\%$;
- c) 气压: $86\text{ kPa} \sim 106\text{ kPa}$ 。

5.2 试验用仪器、仪表要求

试验用仪器、仪表见表5。未提出要求的试验用仪器、仪表的准确度等级不应低于0.5级。

表5 试验用仪器、仪表

序 号	名 称	规 格
1	RCL 测试仪	电阻:0.000 01 Ω ~ 199.999 9 M Ω 电感:0.000 01 μ H ~ 9.999 99 kH 电容:0.000 01 pF ~ 999.999 mF 频率范围:20 Hz ~ 50 kHz;基本精度: $\pm 0.05\%$
2	LC 交流电容耐压测试仪	AC:0 V ~ 1.5 kV;允许偏差: $\pm 1.5\%$
3	绝缘电阻测试仪	电阻:10 ⁵ Ω ~ 10 ¹³ Ω 电压:10 V、50 V、100 V、250 V、500 V、1 000 V
4	耐压测试仪	AC:0 kV ~ 5 kV;准确度: $\pm (5\% + 2)$ 漏电流:0.1 mA ~ 50 mA;准确度: $\pm (5\% + 2)$ 测试时间:1 s ~ 99 s;允许偏差: $\pm 1\%$
5	高低温试验箱	-60 $^{\circ}$ C ~ +150 $^{\circ}$ C,温度均匀度 ≤ 2 $^{\circ}$ C,温度波动度 ± 0.5 $^{\circ}$ C
6	高低温湿热试验箱	-40 $^{\circ}$ C ~ +100 $^{\circ}$ C;允许偏差: ± 0.2 K 20% RH ~ 98% RH;允许偏差: $\pm 2.5\%$
7	电动振动台	额定激振力 10 000 N

5.3 外观及结构检查

设备外观及结构应采用目测及相应量具进行检验,其结果应符合4.2、4.3的规定。

5.4 电阻盒测试

用RCL测试仪分别测量电阻各值,其结果应符合4.4的规定。

5.5 电容器测试

5.5.1 电容器测试环境及具体方法

电容器测试环境及具体方法应符合GB/T 2693—2001的规定。

5.5.2 标称电容

用RCL测试仪测量各电容器容值,测试电压1 V、频率1 000 Hz,其结果应符合4.5的规定。

5.5.3 损耗角正切测量

用RCL测试仪测量接线各电容端子间损耗角正切,测试电压1 V、频率1 000 Hz,其结果应符合4.5的规定。

5.5.4 极间绝缘电阻

- 使用绝缘电阻测试仪,仪器应具有多个测试电压,仪器准确度为5%;
- 测量要求:测试前产品应短路放电,测试电压选取100 V,充电时间1 min,其结果应符合4.5的规定。

5.5.5 极间耐压试验

- 使用高压测试仪,直接测试电容器两电极;
- 测量要求:按照1.4倍的 U_R 进行,试验时间3 s,其结果应符合4.5的规定。

5.6 绝缘电阻试验

电阻盒正常绝缘电阻的测试应按TB/T 1447—2015的规定进行。各端子(接地端子除外)对机壳进行绝缘电阻测试,试验结果应符合4.6的规定。

5.7 绝缘耐压试验

电阻盒的绝缘耐压试验应按TB/T 1448—1982的规定进行。将耐压测试仪的输出调到2 000 V,施

加于各端子(接地端子除外)与机壳之间,漏流 1 mA,历时 1 min,上述过程测试装置应无声光报警,设备无闪络现象,试验结果应符合 4.7 的规定。

本试验一般只允许进行一次,重复试验时的电压为原试验电压值的 80%。

5.8 阻燃试验

采用塑料外壳的设备应进行阻燃性试验。

- a) 灼热丝试验应按 GB/T 5169.10—2006 的规定进行。该试验仅在一个试品上进行。需试验的绝缘材料(不包括陶瓷材料)部件及试验条件见表 6,试验结果应符合 4.8 的规定。

表 6 绝缘材料的灼热丝试验条件

试 验 绝 缘 零 件	灼热丝顶端温度 ℃	试验持续时间 s
支持或固定接线端子的外部绝缘零件	850 ± 15	30 ± 1
不支持或固定载流部件的绝缘外壳、其他外部绝缘零件	650 ± 10	30 ± 1

- b) 电容器针焰试验应按 GB/T 5169.5—2008 的规定进行,并应符合以下规定:
- 1) 试验火焰施加于样品上靠近载流部件的绝缘件位置;
 - 2) 试验火焰长度: (12 ± 1) mm;
 - 3) 持续时间: 30 s;
 - 4) 在进行单独试验时,一般在厚约 10 mm 平滑的白松木板上紧裹一层绢纸做铺底层,并置于施加针焰的试验样品位置下面 (200 ± 5) mm 处,试验结果应符合 4.8 的规定。

5.9 温升试验

当环境温度为 +40 ℃,电阻盒在额定负载(300 Ω, 0.25 A)状态下温升达到稳定后,按 TB/T 1424—1982 中温度计法或热电偶法测量温升的规定进行,试验结果应符合 4.9 的规定。

5.10 低温试验

低温试验应按 TB/T 2953—2015 的规定进行,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:按本部分的规定对试品进行外观检查及电气特性测试。
- b) 条件试验:不通电,试品按照工作状态放置。
- c) 严酷等级:
- 1) $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$;
 - 2) 持续时间: 4 h。
- d) 中间检测:在条件试验的最后 15 min 内进行检测,测试结果应符合 4.10 的规定。
- e) 最后检测:试验后,试品在试验用标准大气条件下恢复 2 h,然后按初始检测内容进行检测,试验结果应符合 4.10 的规定。

5.11 高温试验

高温试验应按 TB/T 2953—2015 的规定进行,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:按本部分的规定对试品进行外观检查及电气特性试验。
- b) 条件试验:不通电,设备按照工作状态放置。
- c) 严酷等级:
- 1) $+40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$;
 - 2) 持续时间: 4 h。
- d) 中间检测:在条件试验的最后 15 min 内,进行检测,试验结果应符合 4.11 的规定。
- e) 最后检测:试验后,试品在试验用标准大气条件下恢复 2 h,然后按初始检测内容进行检测,试验结果应符合 4.11 的规定。

5.12 恒定湿热试验

室内设备应按 GB/T 2423.3—2016 的规定进行恒定湿热试验,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:按本部分的规定对试品进行外观检查及电气特性试验;
- b) 条件试验:不通电,设备按照工作状态放置;
- c) 严酷等级:高温 $+40\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2\text{ K}$,相对湿度 $(93 \pm 3)\%$,循环次数:4 d;
- d) 中间检测:在恒定湿热试验最后 2 h 内进行潮湿绝缘电阻试验,试验结果应符合 4.6 b) 的规定;
- e) 最后检测:试验后,试品在试验用标准大气条件下恢复 2 h,恢复后立即按初始检测内容进行检测,试验结果应符合 4.12 的规定。

5.13 振动试验

振动试验应按 TB/T 2846—2015 的规定进行,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:按本部分的规定对试品进行外观检查及电气特性试验。
- b) 条件试验:试品按正常使用状态固定在振动台上。
- c) 振动频率:
 - 1) 室内:10 Hz ~ 150 Hz;
 - 2) 室外:10 Hz ~ 500 Hz。
- d) 加速度幅值:
 - 1) 室内:5 m/s^2 ;
 - 2) 室外:10 m/s^2 。
- e) 试验持续时间:在三个相互垂直的轴线上,扫频速度 1 oct/min,各扫频循环 5 次;发现共振频率时,在该频率上持续 $(10 \pm 0.5)\text{ min}$ 。
- f) 最后检测:试验后,按初始检测内容对试品进行试验,试验结果应符合 4.13 的规定。

5.14 冲击试验

室外设备应按 GB/T 2423.5—1995 的规定进行冲击试验,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:按本部分的规定对试品进行外观检查及电气特性试验。
- b) 条件试验:将试品带包装牢固地安装在试验台上。
- c) 冲击试验条件:
 - 1) 峰值加速度:500 m/s^2 (50g);
 - 2) 脉冲持续时间:11 ms;
 - 3) 冲击脉冲波形:半正弦波。
- d) 按相互垂直的三个轴向进行正负三次冲击试验,共 18 次。
- e) 最后检测:试验后,按初始检测内容对试品进行试验,试验结果应符合 4.14 的规定。

5.15 低气压试验

低气压试验应按 GB/T 2423.21—2008 的规定进行,并应符合以下规定:

- a) 初始检测:按本部分的规定对试品进行外观检查及电气特性试验;
- b) 条件试验:试验时试验箱内温度为正常的试验大气温度,试品在不包装、不通电、“准备使用”状态和正常工作位置放入试验箱中;压力变化速率不应大于 10 kPa/min;
- c) 严酷等级:试验气压为 70.1 kPa,持续时间为 2 h;
- d) 中间检测:在试验的最后 5 min 内,按原试验电压值的 80% 进行绝缘耐压试验;
- e) 最后检测:试验后,恢复 30 min,按初始检测内容对试品进行试验,试验结果应符合 4.15 的规定。

6 检验规则

6.1 检验分类

设备的检验分为出厂检验和型式检验两种。

6.2 出厂检验

6.2.1 每台设备应经制造商技术检验部门检验合格后,并附有产品合格证,方可出厂。

6.2.2 出厂检验应符合以下要求:

- a) 测试环境:
 - 1) 周围空气温度: +15℃~+35℃;
 - 2) 周围空气相对湿度:25%~75%;
 - 3) 被测产品在测试环境中存放时间不应小于12 h。
- b) 出厂检验应按照表7的规定逐台进行检验。
- c) 检验指标应符合第4章的要求。

6.3 型式检验

6.3.1 凡属下列情况之一者,应进行型式检验:

- a) 新产品或老产品转场生产时;
- b) 正式生产后,如结构、材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 正常生产时,3年~5年进行一次;
- d) 停产3年及以上恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时。

6.3.2 型式检验项目应包括产品标准的全部项目。

6.3.3 经过型式检验的设备,不应作为合格产品出厂。

表7 出厂检验及型式检验项目

序 号	检 验 项 目	技术要求	检验方法	出厂检验	型式检验
1	外观	4.3	5.3	●	●
2	技术性能	4.4、4.5	5.4、5.5	●	●
3	绝缘电阻	4.6	5.6	●	●
4	绝缘耐压	4.7	5.7	●	●
5	阻燃	4.8	5.8	—	●
6	温升	4.9	5.9	—	●
7	低温	4.10	5.10	—	●
8	高温	4.11	5.11	—	●
9	恒定湿热	4.12	5.12	—	●
10	振动	4.13	5.13	—	●
11	冲击	4.14	5.14	—	●
12	低气压	4.15	5.15	—	●
“●”表示应检验项目;“—”表示不必检验项目。					

7 标志、包装、运输及储存

7.1 标志

7.1.1 设备的标志

每台产品均应在明显的位置装有铭牌,铭牌应清晰,易于识别,不易磨损。铭牌应标明下列内容:

- a) 产品名称、型号;
- b) 出厂编号;

- c) 制造日期;
- d) 制造商名称。

7.1.2 设备外包装标志

设备包装箱外应用不褪色涂料清晰地标出下列标志:

- a) 正面:产品名称、型号、数量、到站及收、发货单位名称、地址;
- b) 侧面:应按 GB/T 191 的规定标明“易碎物品”、“向上”、“怕雨”等标志及发站和制造商名称;
- c) 在外包装正面左上角注明箱号。

7.2 包装

7.2.1 设备应按 TB/T 1498—1984 的规定制定包装工艺,并按相应的包装工艺进行包装。

7.2.2 随机应提供产品的用户手册、产品合格证、装箱单。

7.3 运输

设备在搬运过程中,应轻拿轻放,避免摔碰,不应无包装运输。

7.4 储存

7.4.1 产品应储存于空气流通、无腐蚀性气体或尘埃的环境中,储存条件如下:

- a) 温度下限为 $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 温度上限为 $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$,短时间内(不超过 24 h)温度上限可为 $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- c) 相对湿度不大于 90% ($+25\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时),无凝露;
- d) 周围无带酸、碱或其他有害气体。

7.4.2 产品在上述极限温度下不应遭受任何不可恢复的损伤,且在正常条件下应能正常工作。储存期超过半年,应开箱通风;储存期超过一年,应按 6.2 的规定进行复查。
