

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2704—2016
代替 TB/T 2704—2005

铁道客车及动车组电取暖器

Electric heater of railway passenger car and EMU/DMU

2016-09-30 发布

2017-04-01 实施

国家铁路局 发布

目 次

前 言 Ⅲ

1 范 围 1

2 规范性引用文件 1

3 分类、组成及型号标记 1

 3.1 分 类 1

 3.2 组 成 1

 3.3 型 号 2

4 使用条件 2

5 技术要求 3

 5.1 一般要求 3

 5.2 性能要求 3

 5.3 安全要求 4

6 检验方法 5

 6.1 外观及尺寸检查 5

 6.2 拉力试验 5

 6.3 功率试验 5

 6.4 温度检查 5

 6.5 噪声试验 5

 6.6 过压试验 5

 6.7 启动电流试验 5

 6.8 变形试验 6

 6.9 冲水试验 6

 6.10 低温试验 6

 6.11 冲击、振动试验 6

 6.12 热惰性试验 6

 6.13 绝缘电阻试验 6

 6.14 介电强度试验 6

 6.15 难燃试验 6

 6.16 接地电阻试验 6

 6.17 泄漏电流试验 6

 6.18 超温保护性能试验 7

7 检验规则 7

 7.1 出厂检验 7

 7.2 型式检验 7

8 标志、包装、运输和储存 8

8.1 标 志 8

8.2 包 装 9

8.3 运 输 9

8.4 储 存 9

附录 A(规范性附录) 电取暖器用超温保护器 10

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 TB/T 2704—2005《铁道客车电取暖器》。与 TB/T 2704—2005 相比,本标准主要技术变化如下:

- 修改了各类电取暖器的分类及型号标记(见第 3 章,2005 年版的 3.2);
- 增加了强制通风电取暖器、带状整体式自然通风电取暖器和电取暖元件的相关内容(见 3.2.2、3.3、5.1.4、5.1.8、5.1.9);
- 增加了单元式强制通风电取暖器噪声试验要求(见 6.5);
- 增加了强制通风电取暖器热惰性试验要求(见 6.12);
- 增加了超温保护器的要求(见 5.3.4、附录 A)。

本标准由中车青岛四方车辆研究所有限公司归口。

本标准起草单位:中车长春轨道客车股份有限公司、中车唐山机车车辆有限公司、中国铁道科学研究院机车车辆研究所、中车青岛四方车辆研究所有限公司、中车青岛四方机车车辆股份有限公司、中车南京浦镇车辆有限公司、江苏九州电器有限公司。

本标准主要起草人:刘文波、武双虎、陈志强、李大鹏、王林美、刘振环、高尔坚、王忠全。

本标准的历次版本发布情况:TB/T 2704—1996、TB/T 2704—2005。

铁道客车及动车组电取暖器

1 范 围

本标准规定了铁道客车及动车组用电取暖器的分类、组成及型号标记,使用条件,技术要求,检验方法,检验规则,标志、包装、运输和储存。

本标准适用于铁道客车及动车组用电取暖器,其他轨道车辆用电取暖器可参照执行。

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 191—2008,ISO 780:1997,MOD)

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 2423.38—2008 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 R:水试验方法和导则(IEC 60068-2-18:2000,IDT)

GB 9816.1—2013 热熔断体 第1部分:要求和应用导则(IEC 60691:2002,MOD)

GB/T 20626.1—2006 特殊环境条件 高原电工电子产品 第1部分:通用技术要求

GB/T 21413.1—2008 铁路应用 机车车辆电气设备 第1部分:一般使用条件和通用规则(IEC 60077-1:1999,IDT)

GB/T 21563—2008 轨道交通 机车车辆设备 冲击和振动试验(IEC 61373:1999,IDT)

GB/T 22687—2008 家用和类似用途双金属温度控制器

GB/T 22688—2008 家用和类似用途压力式温度控制器

JB/T 4330—1999 制冷和空调设备噪声的测定

TB/T 3138—2006 机车车辆阻燃材料技术条件

TB/T 3237—2010 动车组用内装材料阻燃技术条件

3 分类、组成及型号标记

3.1 分 类

电取暖器分为自然通风电取暖器和强制通风电取暖器。

自然通风电取暖器根据安装形式可分为单元式自然通风电取暖器和带状整体式自然通风电取暖器。

强制通风电取暖器根据结构形式可分为单元式强制通风电取暖器和空气预热器。

3.2 组 成

3.2.1 自然通风电取暖器

自然通风电取暖器主要由电取暖元件(电热板、电热管或 PTC 加热元件等)、面罩、底板、电线电缆、超温保护器与电源接线盒(或连接器、接线端子)等组成,其中底板、面罩可根据实际需求加装。

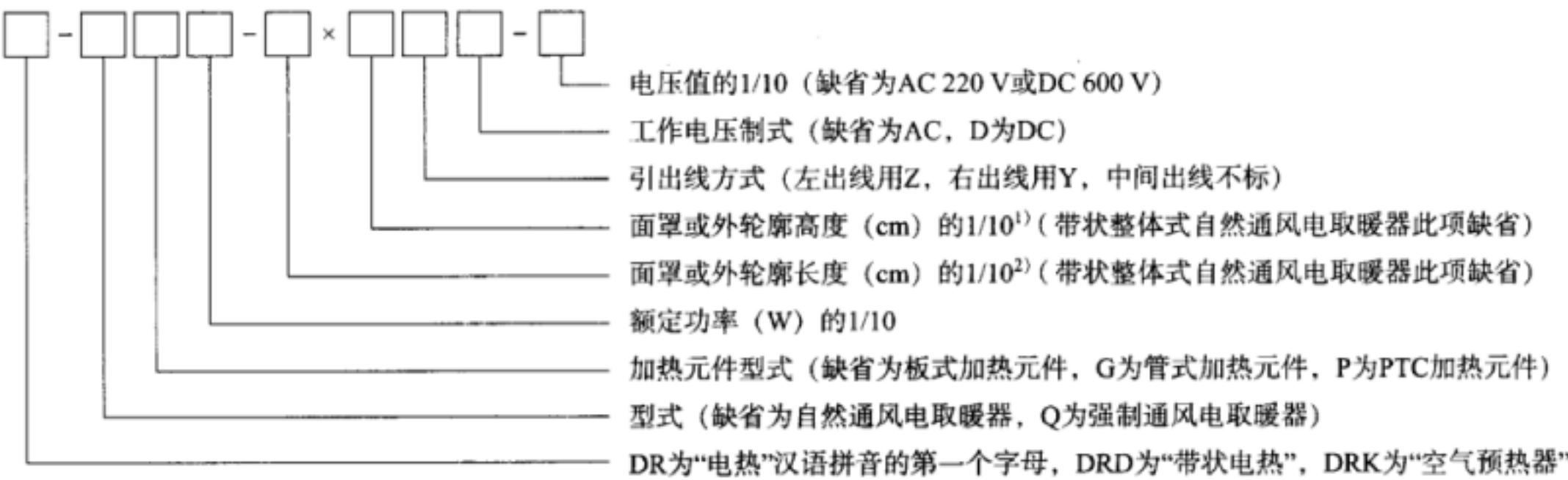
3.2.2 强制通风电取暖器

单元式强制通风电取暖器主要由电取暖元件(电热板、电热管或 PTC 加热元件等)、面罩、底板、电线电缆、超温保护器、电源接线盒(或连接器)和风扇等组成。

空气预热器主要由电取暖元件(电热管或电热板、PTC 加热元件等)、框架、电源接线盒(或连接器)、超温保护器等组成。空气预热器本身不带有壳体,使用时安装在空调机组、风道或其他内装部件内。

3.3 型 号

电取暖器的型号采用以下命名方式。标记示例如下:



- 示例 1:工作电压 AC 220 V、功率 450 W、面罩长 480 mm、面罩高 300 mm、右出线的加热元件为 PTC 的单元式自然通风电取暖器,型号标记为:DR-P45-48×30Y。
- 示例 2:工作电压 DC 600 V、功率 600 W、外轮廓长度尺寸 1 200 mm、外轮廓高度尺寸 280 mm、右出线、加热元件为管式的带状整体式自然通风电取暖器,型号标记为:DRD-G60-YD。
- 示例 3:工作电压 AC 380 V、功率 600 W、面罩长 300 mm、面罩高 500 mm、右出线的加热元件为管式的单元式强制通风式电取暖器,型号标记为:DR-QG60-30×50Y-38。
- 示例 4:工作电压 AC 380 V、功率 1 200 W、外轮廓长度尺寸 600 mm、外轮廓高度尺寸 350 mm、中间出线、加热元件为管式的空气预热器,型号标记为:DRK-QG120-60×35-38。

4 使用条件

- 4.1 环境温度为 -40 ℃ ~ 40 ℃。
- 4.2 最湿月月平均最大相对湿度不大于 95%(该月平均最低温度为 25 ℃)。
- 4.3 工作电压应满足下列要求:
- a) 交流电源:
- 1) 额定电压 3N AC 380 V/220 V,50 Hz,电压允许波动值 ±15%;频率允许波动值 ±5%。
 - 2) 若采用 DC 600 V 逆变器供电,电压上升率不大于 500 V/μs,尖峰电压不大于 1 000 V,电压稳定度不大于 ±5%。当输入电压低于 540 V 时,允许电源降压降频输出。其输出电压如下:
——三相交流电电压有效值 380 V(正弦波输出,正弦性畸变率小于 10%,谐波含量小于 10%);
——单相交流电电压有效值 220 V(正弦波输出,正弦性畸变率小于 10%,谐波含量小于 10%)。
 - 3) 1 AC 220 V,50 Hz,电压允许波动值 ±15%;频率允许波动值 ±5%。
 - 4) 3N AC 440 V,60 Hz,电压允许波动值 ±25%;频率允许波动值 ±1 Hz。
- b) 直流电源:
- 1) DC 600 V,电压允许波动值 DC 500 V ~ DC 660 V,相对峰—峰纹波因数小于 15%,瞬态过电压 720 V 允许持续不大于 2 s,1 200 V 允许持续不大于 200 μs。

1),2):对于没有底板和面罩的电取暖器,尺寸按照最大外轮廓尺寸标记。

- 2) DC 110 V,电压允许波动值 DC 77 V ~ DC 137.5 V,相对峰—峰纹波因数小于 15%。
- c) 如有其他电源制式,由供需双方协商确定。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 电取暖器应按规定程序批准的图纸和技术条件制造。

5.1.2 电取暖元件中电热板的散热片应采用带散热翅片、导热良好的铝型材制造,并做发黑处理;电热管外壳及散热片采用不锈钢制作。散热片和电热管表面不应有气孔、砂眼等缺陷,并应保证足够强度,在车辆振动、冲击情况下不折断、损坏、漏电。

5.1.3 电取暖器面罩采用不锈钢或经表面处理的铝合金等高强度耐腐蚀的材料制造。面罩表面应平整、光滑,散热孔排列均匀,无明显伤痕;铝制面罩应进行阳极氧化处理或喷塑,表面光洁,涂层牢固。

5.1.4 单元式强制通风电取暖器风扇的壳体、叶轮及电机等宜为金属材质。

5.1.5 单元式自然通风电取暖器和单元式强制通风电取暖器内部底板或底板与墙板接触部位应垫有隔热材料。

5.1.6 电取暖元件的引出线与电源引入线均采用笼式弹簧接线端子连接固定。引线等高温区域线缆应能耐受 200 ℃ 以上高温,且应阻燃,其他电线电缆应采用低烟无卤导线。单根引线应能承受 100 N 的拉力、历时 3 min,不应出现断裂情况。

5.1.7 电取暖器的功率偏差应满足以下要求:

- a) 电取暖器(除空调机组内空气预热器外)实测功率应在额定功率的 98% ~ 105% 范围之内;
- b) 空调机组内空气预热器的功率偏差为 100% ~ 115% (PTC 加热元件) 和 100% ± 10% (电热管)。

5.1.8 电取暖器表面温度应满足以下要求:

- a) 自然通风电取暖器在环境温度为 18 ℃ ~ 20 ℃、无风条件下,施加额定电压,正常工作 1 h 后,电取暖器外表面任意点的最高温度不应高于 65 ℃。安装在侧墙外部的电取暖器,电热板任意点的最高温度不高于 165 ℃,电热管任意点最高温度不应高于 180 ℃;其他电取暖元件表面最高温度点由供需双方协商确定。
- b) 强制通风电取暖器在环境温度为 18 ℃ ~ 20 ℃、正常通风条件下,施加额定电压,工作稳定后,对于功率小于或等于 18 kW 的电取暖元件(司机室除外)表面最高温度点不应超过 180 ℃,其他电取暖元件表面最高温度点由供需双方协商确定,人员可接触到的壳体表面任意点的最高温度不应高于 65 ℃,距出风口 50 mm 处测量出风温度不应高于 45 ℃,同时在不可恢复式超温保护器动作后,对于功率小于或等于 18 kW 的电取暖元件(司机室除外)表面最高温度点不应超过 240 ℃,其他电取暖元件表面最高温度点由供需双方协商确定。

5.1.9 单元式强制通风电取暖器正常工作时所产生的噪声不超过 55 dB(A)。

5.1.10 安装在竖直墙板或支架上的单元式自然通风电取暖器,上、下、左、右端距其他障碍物的距离不应小于 40 mm;嵌入竖直墙板内的带状整体式自然通风电取暖器,下端进气孔距地板面的距离不应小于 20 mm,上端距障碍物的距离不应小于 40 mm。

5.1.11 电取暖器进出风口应有防止异物进入的措施。

5.2 性能要求

5.2.1 电取暖器在输入电压为额定电压的 1.27 倍时(DC 600 V 供电的电取暖器为 1.2 倍),应能正常工作。

5.2.2 采用 PTC 加热元件的电取暖器启动电流不应大于额定电流的 1.5 倍,稳定时间应小于 3 min;其他电取暖器的启动电流不应大于额定电流的 1.2 倍,稳定时间应小于 0.1 s。

5.2.3 在额定工作电压下连续工作 4 h,单元式自然(强制)通风电取暖器面罩的变形不应大于 ± 2 mm。

5.2.4 电取暖器应有防水措施,自然通风电取暖器按 6.9 进行冲水试验后,其绝缘电阻不应小于 2 M Ω 。

5.2.5 电取暖元件在低温 -40 $^{\circ}\text{C}$ 条件下保存 2 h,取出后常温恢复 1 h,加热元件不应断裂、破损,通电测试功能应正常。

5.2.6 在 GB/T 21563—2008 规定的 1 类 A 级的冲击、振动试验条件下,电取暖器应能正常工作,无机械损坏。

5.2.7 单元式强制通风电取暖器应具有较低的热惰性,在额定工作条件下,电取暖器达到稳定状态的时间不超过 20 min,即来自电取暖器的空气不应再发生 10 $^{\circ}\text{C}/\text{min}$ 的温度变化。此外,在 6.12 规定的条件下,不得在电取暖器周围环境任意一点上产生大于 200 $^{\circ}\text{C}$ 温度上升的现象。

5.2.8 电取暖器绝缘电阻值在 6.13 的试验条件下应达到:

- a) 冷态时,空气预热器(PTC 加热元件)不应小于 200 M Ω ,其余电取暖器不应小于 500 M Ω ;
- b) 热态时,空气预热器(PTC 加热元件)不应小于 10 M Ω ,其余电取暖器不应小于 100 M Ω ;
- c) 湿热态时,空气预热器(PTC 加热元件)不做要求,其余电取暖器不应小于 20 M Ω 。

5.2.9 冷态时,电取暖器介电强度在下列条件下应无闪络、击穿现象:

- a) AC 380 V 以下电压供电及采用 PTC 加热元件的空气预热器:在 2 000 V、50 Hz 状态下,历时 1 min。
- b) DC 600 V、AC 380 V、AC 400 V、AC 440 V 供电:在 2 500 V、50 Hz 状态下,历时 1 min。

5.2.10 湿热态时,电取暖器介电强度在下列条件下应无闪络、击穿现象:

- a) AC 380 V 以下电压供电:在 1 700 V、50 Hz 状态下,历时 1 min。
- b) DC 600 V、AC 380 V、AC 400 V、AC 440 V 供电:在 2 125 V、50 Hz 状态下,历时 1 min。

5.2.11 在介电强度试验时,若电取暖器(空气预热器除外)功率不大于 1 kW,其高压回路泄漏电流应小于 5 mA;大于 1 kW 时,每增加 100 W,回路泄漏电流允许增加 0.5 mA。

5.2.12 供电采用三相交流电的电取暖器,三相电流间的最大偏差与三相电流算术平均值之比不大于 10%。

5.2.13 应用于高原地区的电取暖器,相关电气性能要求按 GB/T 20626.1—2006 的要求执行。

5.3 安全要求

5.3.1 电取暖器工作时,任何部位不应有明火和火灾隐患,不应散发有害气体及异味。

5.3.2 电取暖器应采取可靠的接地,接地位置的接触电阻不应大于 0.1 Ω 。

5.3.3 电取暖器在额定工作电压下,泄漏电流不应大于 0.5 mA/kW。

5.3.4 电取暖器应按下列要求设置超温保护器:

- a) 自然通风电取暖器供电回路应加装超温保护器。超温保护器故障时不应引起安全隐患。
- b) 强制通风电取暖器应设两级超温保护器,第一级为可自动恢复式超温保护器,第二级为不可自动恢复式超温保护器,一级温度保护器工作正常的情况下,二级超温保护器不应动作,一、二级超温保护器的断路温度为设计值 ± 5 $^{\circ}\text{C}$ 。超温保护器故障时不应引起安全隐患。
- c) 超温保护器详细要求见附录 A。

5.3.5 电取暖器内不应采用石棉类材料。

5.3.6 电取暖器内非金属材料防火性能应满足 TB/T 3237—2010、TB/T 3138—2006 的要求。

6 检验方法

6.1 外观及尺寸检查

采用目视和测量的方法,对电取暖器的外观质量及尺寸进行检查,同时检查隔热材料。

6.2 拉力试验

将电热板或电热管的电源引出线从接线端子抽出,接在 100 N 的砝码上。轻轻抬升电热板或电热管,使砝码悬于空中,离开地面 1 cm 以上,历时 3 min,电源引出线不应出现断裂情况,解除砝码后,通电应工作正常。每根引出线试验一次。

砝码精度不应低于 1 级。

6.3 功率试验

电取暖器输入额定工作电压,工作 1 h 后,测量电取暖器功率。

电取暖器功率的计算方法见下式:

$$P = U \times I \times \cos\varphi$$

式中:

P ——电取暖器功率,单位为瓦(W);

U ——电取暖器额定工作电压有效值,单位为伏(V);

I ——电取暖器额定工作电压下的电流有效值,单位为安(A);

$\cos\varphi$ ——电取暖器额定工况下的功率因数,对电阻型发热元件 $\cos\varphi$ 可取为 1。

计算电取暖器实测功率是否符合 5.1.7 的要求。

电压表、电流表精度不应低于 0.5 级,功率表精度不低于 1 级。

6.4 温度检查

将电取暖器挂于测试台上,按照 5.1.10 的要求模拟自然通风电取暖器、强制通风电取暖器的安装状态。电取暖器在额定电压及正常工作状态下通电 1 h 后,用表面温度计或温度传感器测量面罩及电热板(或电热管)表面温度。测量时,将被测物体分成边长不超过 100 mm 的矩形区域,每个区域设置一个测点。检测自然通风电取暖器内电热板(或电热管)表面温度时,需摘下电取暖器面罩。检测强制通风电取暖器内电热板(或电热管)表面温度时,保持电取暖器面罩安装完好,预先在加热管表面布置温度传感器。

表面温度计精度不应低于 1 级。

6.5 噪声试验

单元式强制通风电取暖器在额定电压及频率下,按 JB/T 4330—1999 的规定测定强制通风电取暖器的噪声。

电取暖器应安装在台架上,机组底面离地面距离大于 100 mm,测试环境为反射平面(地面)上的半自由声场,应在出风侧安装阻尼堵板,按额定的通风量进行测定,噪声的测点布置按 JB/T 4330—1999 中附录 B 的规定。

6.6 过压试验

电取暖器进行过压试验时,将输入电压调至为额定电压的 1.27 倍(DC 600 V 供电为 1.2 倍),电取暖器连续工作 1 h 无异常。

电压表测试精度不应低于 0.5 级。

6.7 启动电流试验

采用电流测量仪器测量电取暖器自冷态投入额定电压时的启动电流。

电流测量仪器的精度不应低于 0.5 级。

6.8 变形试验

电取暖器悬挂于固定良好的试验架上,在电取暖器水平中心线上,分别距面罩和底板两端 40 mm 和中点处,固定安放 6 块百分表,百分表的测杆与面罩和底板垂直接触,以额定功率条件下连续工作 4 h,记录百分表的读数。

百分表精度不应低于 1%。

6.9 冲水试验

自然通风电取暖器冲水试验按 GB/T 2423.38—2008 中的 5.3 进行。试验严酷等级为:每平方米试验样品表面积的试验时间为 1 min,最少持续时间 5 min。

试验在电取暖器断电情况下进行,应避免水直接进入电取暖器底板背后的电源进线孔。安装电取暖器的支撑台表面应开孔,且支撑台面应能转动。在电取暖器除底板外全部淋湿后,用兆欧表(兆欧表按照绝缘电阻试验中的规定选取)测量电取暖器的绝缘电阻。

6.10 低温试验

将电取暖元件放入低温箱,在 $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下保存 2 h,取出后常温恢复 1 h,检查加热元件是否断裂、破损,并通电测试功能是否正常。

6.11 冲击、振动试验

电取暖器按 GB/T 21563—2008 中 1 类 A 级试验工况进行冲击、振动试验,检查电取暖器功能是否正常、有无机械损坏。

6.12 热惰性试验

单元式强制通风电取暖器应进行热惰性试验。在额定工作条件下电取暖器保持稳定状态,测量来自电取暖器空气温度的变化以及最接近电取暖器各个环境点的温度,同时停止加热和通风,应符合 5.2.7 的规定。

6.13 绝缘电阻试验

DC 600 V、AC 380 V、AC 400 V、AC 440 V 供电的电取暖器绝缘电阻选用 1 000 V 级兆欧表测量,AC 380 V 以下电压供电的电取暖器绝缘电阻选用 500 V 级兆欧表测量。

冷态绝缘电阻在非工作状态下测量;热态绝缘电阻是在额定电压下,工作 1 h,断电 30 s 内测量;湿热态绝缘电阻按 GB/T 2423.4—2008 的规定,在进行温度 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、6 d 等级的交变湿热试验并恢复 1 h 后测量。

6.14 介电强度试验

介电强度使用耐压测试仪检测,冷态下满足 5.2.9 的要求,湿热态下满足 5.2.10 的要求,其他电压制式使用工频电压应符合 GB/T 21413.1—2008 中 9.3.3.3.2 试验电压的规定。施加的电压起始值不大于额定电压值的 50%,然后迅速增加到额定值,历时 1 min,无击穿、闪络现象。湿热态的介电强度按 GB/T 2423.4—2008 的规定,在进行温度 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、6 d 等级的交变湿热试验后试验。

介电强度试验时测量高压回路泄漏电流。

6.15 难燃试验

在额定电压下通电 1 h,将 200 mL 汽油泼在电热板或电热管体上,观察是否有明火。

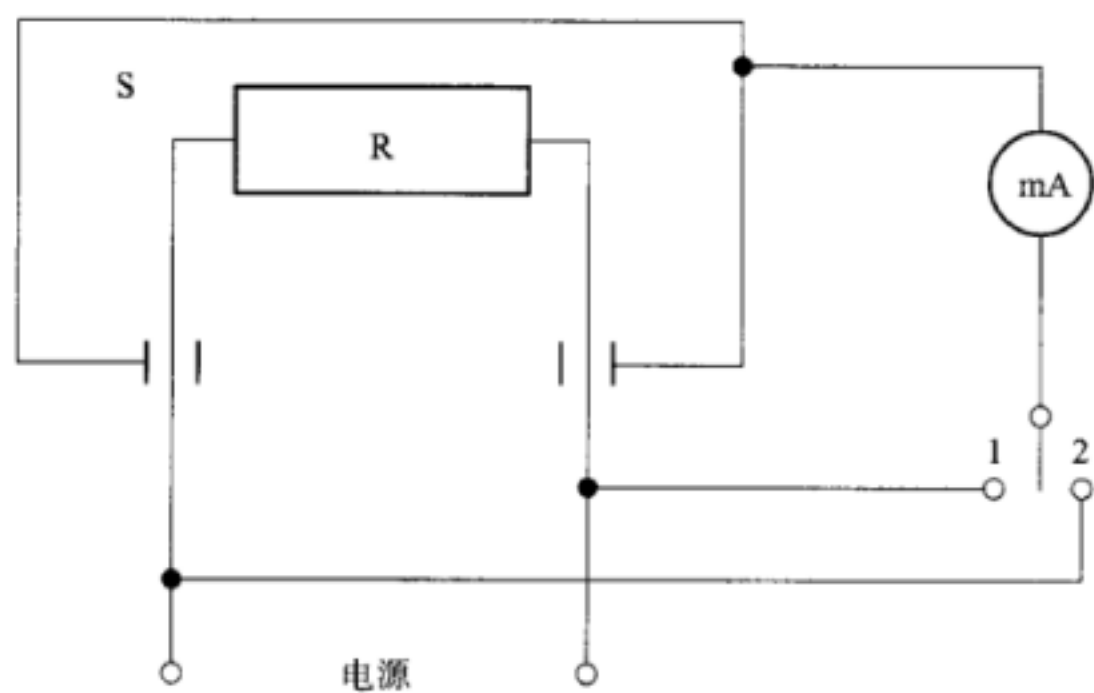
6.16 接地电阻试验

用空载电压不超过 12 V 的交流电源,取 25 A 的电流从接地装置与金属面罩之间通过,测量接地装置与金属面罩之间通电端的电压降,然后根据电流和电压降计算出电阻值。

6.17 泄漏电流试验

将电取暖器对地绝缘,按图 1 接线,当开关在 1、2 位置时,分别测出泄漏电流值,取其最大值。

泄漏电流表精度不应低于 0.5 级。



说明：
S——电取暖器面罩；
R——电热元件。

图 1 泄漏电流试验接线图

6.18 超温保护性能试验

对装有一级超温保护器的电取暖器,在电取暖器面罩顶部及四周用保温良好的物品覆盖,也可同时将工作电压提高到额定电压的 1.1 倍,在增加电取暖器发热量,并且不能对流散热的情况下,使电热板(或电热管)温度升高,检验电热板(或电热管)在达到设计保护温度时超温保护器是否断开,断开时电取暖器工作电流为零;去除覆盖物,将工作电压调至额定电压,10 min 后电流仍为零,表示超温保护器不可恢复。

对装有二级超温保护元件的电取暖器,在电取暖器面罩顶部及四周用保温良好的物品覆盖,也可同时将工作电压提高到额定电压的 1.1 倍,在增加电取暖器发热量,并且不能对流散热的情况下,使电热板(或电热管)温度升高,在电取暖器内温度达到一级设计保护温度时,一级超温保护器是否动作,动作时电取暖器工作电流为零,同时要求一级超温保护器动作后,电取暖器内的温升不得导致二级超温保护器动作;短接一级超温保护器,继续将电取暖器升温,在电取暖器内温度达到二级保护设计温度时,二级超温保护器是否动作,动作时电取暖器工作电流为零,去除覆盖物,将工作电压调至额定电压,10 min 后电流仍为零,表示二级超温保护器不可自动恢复。

7 检验规则

7.1 出厂检验

电取暖器出厂前,依据本标准和规定程序批准的图样及技术文件制定相关检验细则进行检验,对检验合格的产品并贴有生产厂家的产品合格证后方可出厂。出厂检验项目见表 1。

7.2 型式检验

7.2.1 型式检验项目见表 1。

表 1 检验项目

序 号	检 验 项 目	出厂检验	型式检验	技术要求	检验方法
1	外观及尺寸检查	√	√	5.1.1 ~ 5.1.5 5.1.10 5.1.11	6.1
2	拉力试验	—	√	5.1.6	6.2
3	功率试验	√	√	5.1.7	6.3

表 1 检验项目(续)

序 号	检 验 项 目	出 厂 检 验	型 式 检 验	技 术 要 求	检 验 方 法
4	温度检查	√ [*]	√	5.1.8	6.4
5	噪声试验	—	√	5.1.9	6.5
6	过压试验	—	√	5.2.1	6.6
7	启动电流试验	—	√	5.2.2	6.7
8	变形试验	—	√	5.2.3	6.8
9	冲水试验	—	√	5.2.4	6.9
10	低温试验	—	√	5.2.5	6.10
11	冲击、振动试验	—	√	5.2.6	6.11
12	热惰性试验	—	√	5.2.7	6.12
13	绝缘电阻试验	√	√	5.2.8	6.13
14	冷态介电强度试验	√	√	5.2.9	6.14
15	湿热态介电强度试验	—	√	5.2.10	6.14
16	高压回路泄漏电流测量	√	√	5.2.11	6.14
17	难燃试验	—	√	5.3.1	6.15
18	接地电阻试验	—	√	5.3.2	6.16
19	泄漏电流试验	√	√	5.3.3	6.17
20	超温保护性能试验	—	√	5.3.4	6.18
注 1:噪声试验和热惰性试验仅针对单元式强制通风电取暖器。 注 2:冲水试验仅针对自然通风电取暖器。 注 3:绝缘电阻试验,在出厂检验时只进行冷、热态的绝缘电阻试验。 [*] 出厂检验时,此试验每供货批抽检 5%(至少 1 台)。					

- 7.2.2 有下列情况之一时应进行型式检验：
- a) 新产品定型、首次生产或转厂生产时；
 - b) 设计、工艺、材料有重大改变时；
 - c) 停产一年以上,再恢复生产时；
 - d) 对连续生产的产品,五年至少进行一次。

8 标志、包装、运输和储存

8.1 标 志

- 8.1.1 每台电取暖器应有产品标牌,其上注明：
- a) 产品名称及型号；
 - b) 额定电压；
 - c) 额定功率；
 - d) 出厂编号；
 - e) 出厂日期；
 - f) 制造厂名或识别标志。
- 8.1.2 电热板和电热管应有永久性标志,其上注明：
- a) 额定电压；

- b) 额定功率;
- c) 制造厂名或识别标志。

8.2 包 装

8.2.1 电取暖器用塑料袋封装后放入包装箱内,并衬以防振材料。电取暖器与包装箱之间应固定,以防运输过程中发生碰撞。

8.2.2 包装箱外表面应标有产品名称、型号、额定功率、数量、毛重、制造厂名及地址等。同时还应有防潮、小心轻放、切勿倒置标志和字样,其标志应符合 GB/T 191 的规定。

8.3 运 输

运输过程中,电取暖器包装箱应固定牢靠,防重物压。

8.4 储 存

电取暖器应储存在干燥、通风、无腐蚀性气体的库房内。

附 录 A
(规范性附录)
电取暖器用超温保护器

A.1 分 类

超温保护器可分为双金属超温保护器、压力式超温保护器和热熔断式超温保护器。

A.2 技术要求

- A.2.1 超温保护器应能对电取暖器在故障时出现超温情况进行断路保护。
 - A.2.2 超温保护器应能在其断路保护温度以下正常工作。
 - A.2.3 在随电取暖器整体完成振动冲击试验后,超温保护器状态及功能应正常。
 - A.2.4 超温保护器应便于维护、更换。
 - A.2.5 超温保护器导线与外接耐高温引线连接采用冷压接形式,压接牢固,无虚压现象。连接拉力应大于或等于 100 N(历时 3 min),确保连接强度。
 - A.2.6 超温保护器应外观良好,无影响安全、性能及产品价值的伤痕、裂纹、变形、毛刺等缺陷。
 - A.2.7 超温保护器应有厂名、型号等标志,应清晰牢固不易磨损。
 - A.2.8 超温保护器实际动作温度应在其设计动作温度 $\pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内。
 - A.2.9 当超温保护器改变其导电状态时,不应产生持续的电弧或火焰,也不应排出可能导致周围环境着火危险的物质。
 - A.2.10 超温保护器安装座应为陶瓷或其他绝缘复合材质。
 - A.2.11 超温保护器绝缘电阻值与电取暖器绝缘电阻值的要求一致。
 - A.2.12 其他技术要求与试验应符合 GB/T 22687—2008、GB/T 22688—2008、GB 9816.1—2013 的规定。特殊要求由供需双方协商确定。
-

中 华 人 民 共 和 国
铁 道 行 业 标 准
铁 道 客 车 及 动 车 组 电 取 暖 器

Electric heater of railway passenger car and EMU/DMU
TB/T 2704—2016

*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市西城区右安门西街8号)

读者服务部电话:市电(010)51873174,路电(021)73174

中国铁道出版社印刷厂印刷

版权专有 侵权必究

*

开本:880 mm×1 230 mm 1/16 印张:1.25 字数:21 千字
2017年2月第1版 2017年2月第1次印刷

*

TB/T 2704-2016代替TB/T 2704-2005-铁
客车及动车组电取暖器



151134941

RMB:13.00

定 价 : . . .

BZ1700770