

ICS 45.060.01
S 36

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3125—2005

铁道客车电热温水器

Electric hot water device for railway passenger car

2005-08-19 发布

2006-01-01 实施

中华人民共和国铁道部 发布

目 次

前 言 II

1 范 围 1

2 规范性引用文件 1

3 类型与标记 1

4 使用条件 2

5 主要技术参数 2

6 技术要求 2

7 试验方法 3

8 检验规则 4

9 标志、包装、运输和贮存 4

前 言

本标准由中国北车集团四方车辆研究所提出并归口。

本标准起草单位：中国北车集团四方车辆研究所、温州兰普电器有限公司、中国南车集团南车四方机车车辆股份有限公司。

本标准主要起草人：王希亮、李华、施桂蓉、方培卫、杨帅。

本标准为首次发布。

铁道客车电热温水器

1 范 围

本标准规定了铁道客车电热温水器(以下简称温水器)使用条件、主要技术参数、技术要求、试验方法、检验规则以及标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于铁道客车、机车和动车组用温水器的设计、制造、检查与验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图标志

GB 4706.11 家用和类似用途电器的安全 快热式热水器的特殊要求(GB 4706.11—1997 idt IEC335-2-35:1991)

GB 12528.1 交流额定电压 3 kV 及以下铁路机车车辆用电缆(电线) 一般规定

GB 12528.11 交流额定电压 3 kV 及以下铁路机车车辆用电缆(电线) 补充件 1:交联聚烯烃绝缘铁路机车车辆用电缆(电线)

TB/T 1759—2003 铁道客车配线布线规则

TB/T 2839—2003 铁道客车用电热开水器技术条件

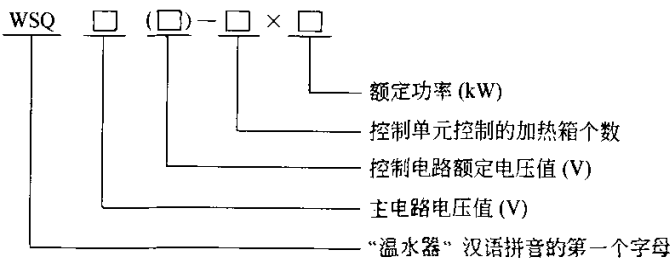
TB/T 3058—2002 铁路应用 机车车辆设备 冲击和振动试验(idt IEC 61373:1999)

3 类型与标记

3.1 温水器类型分为以下三种:

- a) 适用于集中或单车供电的主电路电压为 AC 380 V、控制电路电压为 AC 220 V 的温水器;
- b) 适用于 DC 600 V 逆变供电的主电路电压为 AC 380 V、控制电路电压为 DC 110 V 的温水器;
- c) 适用于 DC 600 V 直流供电的主电路电压为 DC 600 V、控制电路电压为 DC 110 V 的温水器。

3.2 温水器标记如下:



标记示例:

额定功率为 3.6 kW、主电路额定电压为 AC 380 V、控制电路额定电压为 AC 220 V、控制单元控制 2 个加热箱的温水器标记为:

温水器 WSQ 380(220)—2×3.6 TB/T 3125—2005

4 使用条件

- 4.1 海拔高度不大于2 500 m。
- 4.2 环境温度为5℃～45℃。温水器在水排空的情况下,存放温度为-40℃～45℃。
- 4.3 相对湿度为最湿月月平均湿度不大于90%(该月月平均最低温度为25℃)。
- 4.4 工作压力不大于300 kPa。

5 主要技术参数

温水器主要技术参数见表1。

表 1

项 目		交流电源温水器		直流电源温水器
		集中或单车供电	DC 600 V 逆变供电	
主电路	额定电压 V	AC 380	AC 380	DC 600
	电压允许波动范围 V	AC 342~AC 418	AC 342~AC 418	DC 500~DC 660
控制电路	额定电压 V	AC 220	DC 110	DC 110
	电压允许波动范围 V	AC 198~AC 242	DC 77~DC 137.5	DC 77~DC 137.5
额定功率 kW		≥3.6		
额定流量(进、出水温差 20℃时) L/min		2.5		
加温时间 min	进、出水温差大于 12℃时	≤1		
	进、出水温差达 20℃及以上时	≤3		
出水温度 ℃		≤55		

6 技术要求

6.1 结构设计要求

- 6.1.1 温水器的结构应安全可靠、便于维护保养。并设有排水装置。
- 6.1.2 温水器采用控制电路与加热体分离的结构形式,设置控制单元和加热箱。
- 6.1.3 加热箱采用过热加热方式,底部进水、顶部出水的结构形式。应保证只有在打开水阀并有大于0.8 L/min 流量时才能接通加热电源;在加热过程中,当出水阀关闭时应能自动切断电源。
- 6.1.4 温水器应设有缺水保护、防干烧保护、漏电保护等装置。
- 6.1.5 当加热箱内水位低于控制水位时,缺水保护装置应自动切断加热电源。
- 6.1.6 防干烧装置应满足下列要求:
- a) 交流电源温水器的加热箱表面温度达 130℃±20℃时,防干烧装置应在 2 min 内切断电源,并不可恢复。
 - b) 直流电源温水器的加热箱表面温度达 105℃±20℃时,防干烧装置应在 2 min 内切断电源,并不可恢复。

6.2 一般要求

6.2.1 加热箱壳体、内胆采用不锈钢材质(1Cr18Ni9Ti 或不低于其性能的材质)制造。焊缝应平直、均匀、整齐,无虚焊、漏焊、焊穿等缺陷。箱体表面应平整、光滑,无划痕等明显缺陷。

6.2.2 温水器配线布线应符合 TB/T 1759—2003 的规定。

6.2.3 配电系统和控制单元采用的导线应符合 GB 12528.1 和 GB 12528.11 的规定,信号传输导线采用双绞屏蔽线。

6.2.4 在 TB/T 3058—2002 规定的 1 类 A 级冲击、振动试验工况下,温水器应能正常工作、无损坏。

6.2.5 电加热元件应采用不锈钢管。加热元件的正常使用寿命不少于 6000 h。

6.3 电器性能要求

6.3.1 温水器的安全性能应符合 GB 4706.11 的规定。

6.3.2 温水器的加热箱壳体应设有接地端子,并有接地标志,接地电阻不大于 0.1 Ω 。

6.3.3 温水器在工作状态下,泄漏电流不应大于 0.5 mA/kW。

6.3.4 温水器漏电保护装置的漏电保护动作值,交流不大于 30 mA,直流不大于 10 mA,动作时间不大于 1 s。

6.3.5 温水器主回路绝缘电阻值应达到:

- a) 冷态时不应小于 50 M Ω ;
- b) 热态时不应小于 20 M Ω (断电 30 s 内测量)。

6.3.6 温水器控制回路绝缘电阻值不应小于 50 M Ω 。

6.3.7 温水器加热元件绝缘电阻值应满足下列要求:

- a) 冷态时不应小于 200 M Ω ;
- b) 热态时不应小于 50 M Ω (断电 30 s 内测量)。

6.3.8 水位电极在水箱注满水后再排空时,两电极间的绝缘电阻值不应小于 0.3 M Ω 。

6.3.9 温水器整机和加热元件介电强度在下列条件下应无击穿、闪络现象:

- a) AC 380 V 集中或单车供电温水器在 AC 1500 V、50 Hz 状态下,历时 1 min;
- b) DC 600 V 逆变供电、DC 600 V 直接供电温水器,主电路在 AC 2500 V、50 Hz 状态下,历时 1 min。

7 试验方法

7.1 电压波动试验

用调压器使电源电压在规定范围内变化时,观察温水器是否正常工作。

7.2 出水流量试验

将出水和进水的温差控制在 $20^{\circ}\text{C} \pm 1^{\circ}\text{C}$,测量出水流量。

7.3 加热时间试验

使温水器加热箱内温度与进水温度相同,将出水流量调至 2.5 L/min,然后接通电源,测量出水与进水的温度差和加热时间是否满足表 1 的规定。

7.4 水温控制试验

人为控制加热,在温水器出水温度达 $50^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 时,检查水温控制器是否停止加热。

7.5 阀门控制试验

7.5.1 打开温水器出水阀,当出水量大于 0.8 L/min 时,检查加热电源是否自动接通。

7.5.2 接通温水器加热电源,在加热过程中关闭出水阀,检查加热电源是否自动切断。

7.6 缺水保护试验

在温水器正常工作时,短接流量开关的两根导线,关闭进、出水阀,使温水器仍处于加热状态;打开排水阀,待水排出后,检查温水器是否停止加热。

7.7 防干烧保护试验

防干烧保护试验按下列方法进行:

- a) 交流电源热水器使流量开关、缺水保护装置和温度控制功能失效,当加热箱表面温度达 $130^{\circ}\text{C} \pm 20^{\circ}\text{C}$ 时,检查防干烧保护装置是否在 2 min 内动作、自动切断加热电源,并不可恢复。
- b) 直流电源热水器使流量开关、缺水保护装置和温度控制功能失效,当加热箱表面温度达 $105^{\circ}\text{C} \pm 20^{\circ}\text{C}$ 时,检查防干烧保护装置是否在 2 min 内动作、自动切断加热电源,并不可恢复。

7.8 水压试验

热水器在 450 kPa 水压下保持 5 min,检查各处是否渗漏。

7.9 冲击、振动试验

热水器的冲击、振动试验按 TB/T 3058—2002 规定的 1 类 A 级试验工况进行。

7.10 泄漏电流试验

泄漏电流试验方法按 TB/T 2839—2003 中 6.11 进行。

7.11 漏电保护试验

模拟漏电工况,检查漏电保护装置动作是否正常。

7.12 绝缘电阻检验

绝缘电阻值,对于 DC 600 V 逆变供电和 DC 600 V 直接供电的热水器主电路用 1000 V 级兆欧表测量,其他用 500 V 级兆欧表测量。冷态绝缘电阻值在非工作状态下测量;热态绝缘电阻值在断电后 30 s 内测量。测量控制回路绝缘电阻时,应拆除电子线路。

7.13 介电强度检验

在热水器的带电部件与非带电金属壳体之间施加电压,开始测试时,施加的电压不应大于额定电压的一半,然后逐渐升至 6.3.7 的规定值,历时 1 min。

8 检验规则

8.1 出厂检验

出厂检验按 5.6.1.3~6.1.5、6.2.1~6.2.3、6.3.3~6.3.9 的要求进行。对合格品签发出厂检验合格证,其内容如下:

- a) 制造厂名称或商标;
- b) 出厂年月;
- c) 检查人员姓名或代号;
- d) 合格印章。

8.2 型式检验

8.2.1 型式检验项目为本标准 4、5 和 6 中所有项目。

8.2.2 有下列情况之一时应进行型式检验:

- a) 新产品定型时;
- b) 设计、工艺、材料有重大改变时;
- c) 停产 1 年以上,再恢复生产时;
- d) 正常生产每 2 年一次。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 热水器应有产品铭牌,铭牌上有如下标志:

- 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) 制造单位名称或商标。

9.1.2 在温水器适当部位应设有供永久性检修及更换电热管等操作作用的电气原理图。

9.1.3 温水器的加热元件应有电压、功率、生产厂、生产日期等永久性标志。

9.2 包 装

9.2.1 温水器用塑料袋封装后放入包装箱内,并衬以防振材料。温水器与包装箱之间应固定,以防运输过程中发生窜动或碰撞。

9.2.2 包装箱外表面应标有产品名称、型号、数量、毛重、制造厂、箱体尺寸等。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。

9.2.3 温水器出厂时,包装箱内应带有下列文件,并封存在塑料袋内:

- a) 产品合格证;
- b) 装箱清单;
- c) 使用维护说明书。

9.3 运 输

运输过程中,温水器包装箱应固定牢固,防重物压和倒置。

9.4 贮 存

温水器贮存地点应整洁、通风、干燥、无腐蚀性介质等。
