

ICS 45 060 10
S 40

TB

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 3245—2010

机车用电热防寒装置

Electrical heating cold-resistant device for locomotive

2010-12-02 发布

2011-06-01 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 术语和定义	1
4 使用要求	2
5 电热装置的型号组成	3
6 技术要求	3
7 检验方法	5
8 检验规则	6
9 标志、包装、运输和储存	6

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由铁道行业内燃机车标准化技术委员会提出并归口。

本标准起草单位：太原铁路局科学技术研究所、中国北车集团大连机车研究有限公司。

本标准主要起草人：马江、范桂梅、成保心、陈昭明、刘国军、于永生、马林、董于美。

机车用电热防寒装置

1 范 围

本标准规定了机车用电热防寒装置(以下简称“电热装置”)的术语和定义、技术要求、检验方法、检验规则及标志、包装、运输和储存等。

本标准适用于各型机车阀类和管路系统电热装置的设计、制造和检验,亦适用于动车及其他自轮运转设备。

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,仅所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 3314—2006 内燃机车通用技术条件

GB/T 3317—2006 电力机车通用技术条件

GB/T 5023.5—2008 额定电压 450/750 V 及以下聚氯乙烯绝缘电缆 第 5 部分:软电缆(软线)
(IEC 60227 - 5:2003 IDT)

GB/T 6543—2008 运输包装用单瓦楞纸箱和双瓦楞纸箱

GB 6771—2000 电力机车防火和消防措施的规程(eqv UIC 617 - 1 OR:1979)

GB/T 8948—2008 聚氯乙烯人造革

FZ/T 64002—1993 金属镀膜复合絮片

JB/T 8199—1995 电热毯、电热垫和电热褥垫

JC/T 170—2002 无碱玻璃纤维布

QB/T 1744—1993 电热毯、电热垫和电热褥垫用的非织造针织毯

QB/T 2163—1995 电热毯、电热垫和类似家用柔性发热器具用电热线

TB/T 1132 内燃、电力机车的管路涂色

TB/T 1484.1 铁路机车车辆电缆订货技术条件 第 1 部分:额定电压 3 kV 及以下电缆

TB 2054—1989 铁路机车漏雨试验方法

TB/T 2702—1996 铁路客车电气设备非金属材料的阻燃要求

TB/T 2728—1996 内燃机车防寒技术条件

TB/T 2870—1998 内燃机车冬季防护

TB/T 3138—2006 机车车辆阻燃材料技术条件

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

易冻部件 easy frozen parts

在低温环境下工作的机车、动车及其他自轮运转设备的阀类、管路的总称。

3.2

电热装置 electric heater

由保护层、保温层、电热线、电源线等组成的具有发热、保温、绝缘、防水、阻燃功能的柔性或硬质外

壳发热装置。

3.3

电热线 electric-heating wire

由绝缘物包覆的通过电—热转换提供热量的线状柔性发热体。

3.4

电热芯 electric heating element

非金属碳纤维电阻柔性线状发热导体或金属电阻柔性线状发热导体。

3.5

集热点 hot spot

因电热芯截面突变、折损或因布线间距太小而在通电时温度明显升高的点。

3.6

样板 model

根据电热装置平面展开图制作的下料加工样板。

3.7

布线间距 interval between wires

样板上显示的相邻两道平行布置的电热线之间的中心距。

3.8

最低气温 minimum environmental temperature

使用该电热装置的机车在运行区域内的最低环境温度。

3.9

工作温度 working temperature

电热装置的标称工作温度。

3.10

外保护层 outside protective layer

起到防水、防油污、防刮碰和绝缘、阻燃作用的电热装置外包层,可以采用金属或非金属材料制造。

3.11

内保护层 inside protective layer

起到防潮、绝缘和保护电热线作用的电热装置内覆层。

3.12

保温层 insulating layer

电热装置内置的起保温作用的软性材料层。

3.13

线功率 wire power rating

每米电热线作用的电功率数,单位为 W/m。

4 使用要求

4.1 环境条件

电热装置在下列使用环境条件下,应能正常工作:

- a) 适应气温: $-40\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +10\text{ }^{\circ}\text{C}$;
- b) 环境湿度:最大相对湿度应符合 GB/T 3317—2006 中规定的不大于 95% (25 $^{\circ}\text{C}$ 时)的要求。
- c) 电热装置应在干燥、通风、无污染的正常室温下存放。

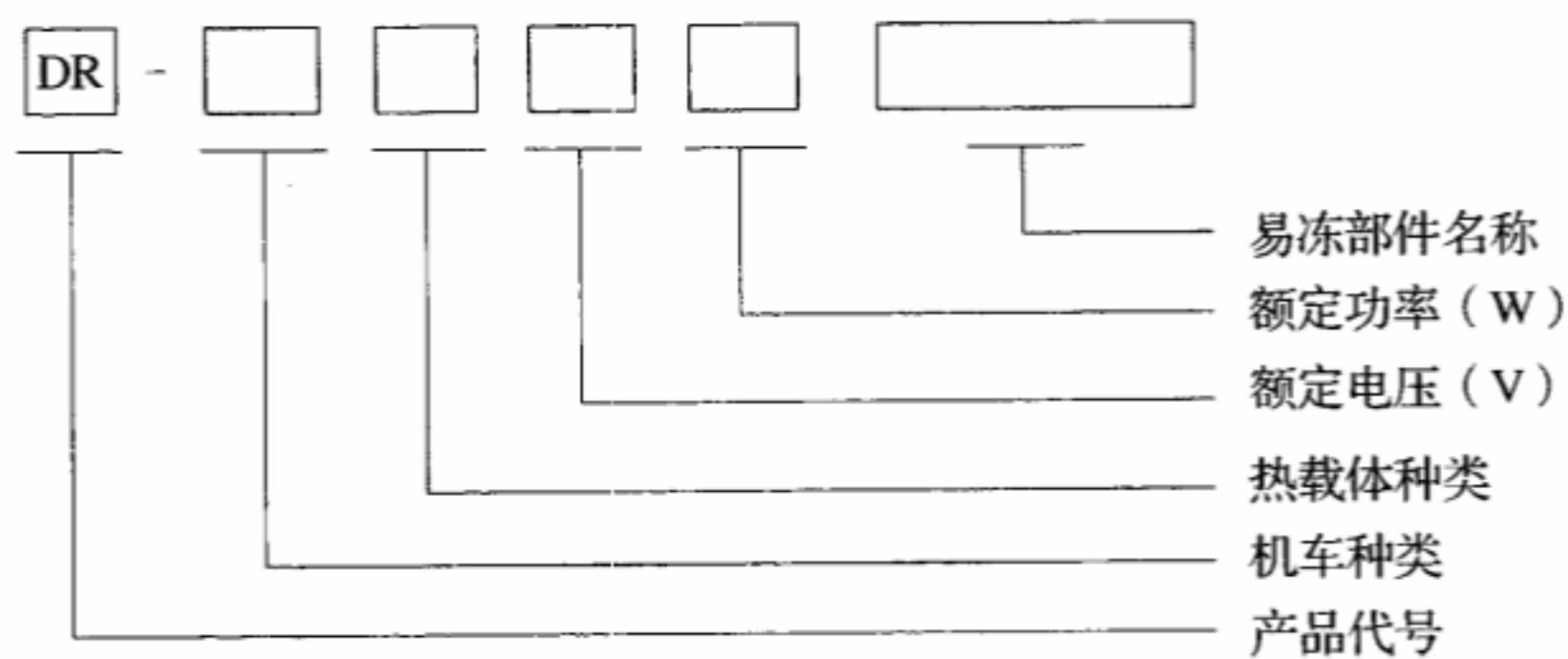
4.2 安全性条件

电热装置应符合下列安全性要求:

- a) 机车防火和消防措施应符合 GB 6771—2000 的规定；
- b) 阻燃材料技术条件应符合 TB/T 3138—2006 的规定；
- c) 电气设备非金属材料的阻燃要求应符合 TB/T 2702—1996 的规定；
- d) 电缆订货技术条件应符合 TB/T 1484.1 的规定。

5 电热装置的型号组成

电热装置的型号由产品代号、机车种类、热载体种类、额定电压、额定功率、易冻部件名称等部分组成,形式如下:



说明:

注 1:产品代号:DR。

注 2:机车种类:A 为内燃机车;B 为电力机车;C 为动车组;D 为救援吊车;E 为轨道作业车。

注 3:热载体种类:F 为非金属发热体;J 为金属发热体;G 为管状发热体。

注 4:额定电压(V)。

注 5:额定功率(W)。

注 6:易冻部件名称。

标记示例:

当采用非金属电热线为热载体,用于内燃机车的油水分离器电热装置时,标记为:DR - AF 110 V 35 W 油水分离器。

6 技术要求

6.1 总 则

- 6.1.1 电热装置应符合 TB/T 2728—1996 和 TB/T 2870—1998 的防寒规定。
- 6.1.2 电热装置本身故障时,不应产生电路短路、接地等影响机车正常工作的现象。
- 6.1.3 电热装置的加装使用,不应影响易冻部件原有的各种功能。
- 6.1.4 电热装置应方便安装、拆卸和使用,应便于易冻部件的检修和维护保养。
- 6.1.5 电热装置的功率消耗应小于或等于 255 W/m^2 。
- 6.1.6 电热装置外表面温度不应超过 $50 \text{ }^\circ\text{C}$,应具有可接触性,符合 GB 6771—2000 中 3.2 的规定。
- 6.1.7 电热装置应能在机车运行中完成防寒作业。
- 6.1.8 电热装置应采用对机车运行影响较小的辅助电源,不宜由蓄电池组供电。
- 6.1.9 电热装置在防寒期内使用,应符合 GB/T 3314—2006、GB/T 3317—2006 规定的机车等各种部件的技术性能要求。
- 6.1.10 电热装置应满足漏雨试验的绝缘性能要求。

6.2 基本要求

6.2.1 电热线

6.2.1.1 电热线结构

电热线结构应符合 QB/T 2163—1995 中 5.2.1 ~ 5.2.4 的规定,在规定的长度内应是连续的,不允许中间有接头。

6.2.1.2 工作温度

电热线的工作温度允许在 +20 ℃ ~ +70 ℃ 范围内选用。

6.2.1.3 电气强度

电热线应符合 QB/T 2163—1995 的有关规定,应能承受 3 750 V 历时 1 min,频率为 50 Hz 的基本正弦波的耐压试验,不应出现击穿或闪络,应符合本标准 6.1.1 的规定。

6.2.1.4 绝缘电阻

电热线应进行绝缘层检验,应符合 QB/T 2163—1995 的有关规定,绝缘电阻应大于或等于 6 MΩ,并符合本标准 6.1.1 的规定。

6.2.1.5 抗拉强度

电热线应符合 QB/T 2163—1995 的有关规定,其抗拉强度应大于 100 N。

6.2.1.6 线功率

电热线应按 JB/T 8199—1995 中 4.4 的上盖电热毯线功率要求,并符合表 1 的规定。

表 1 线功率要求

单位为瓦每米

型号	220 V 时线功率	110 V 时线功率	线功率标准	型号	220 V 时线功率	110 V 时线功率	线功率标准
1 k	4.0	4.3	≤5	6 k	4.8	4.8	≤5
3 k	4.9	4.9	≤5	12 k	5.0	5.0	≤5

6.2.1.7 布线原则

电热装置制作布线时应遵循下列原则:

- a) 相邻两道电热线平行布置时,布线间距应大于或等于 4 mm;
- b) 相邻两道电热线垂直 T 字形布置时,垂直点布线间距大于或等于 8 mm;
- c) 电热线之间或电热线与电源线之间不得交叉重叠布置;
- d) 内置电源线之间应尽量避免交叉布置。特殊情况下交叉布置时,需将交叉点固定,并将上面一根电源线用热缩管缩紧隔开。

6.2.2 电源线

6.2.2.1 电源线应为 227IEC53(RVV) 型软线,符合 GB/T 5023.5—2008 的有关规定。

6.2.2.2 电源线引出长度为 400 mm ± 20 mm,若有特殊要求,也不应超过 1 000 mm,并在安装时符合 TB/T 1484.1 中布线要求加以保护。

6.2.3 外保护层

6.2.3.1 外保护层采用 PVC 阻燃型针织布基无发泡人造革,其性能应符合 GB/T 8948—2008 中 A 类要求。允许采用硅橡胶或金属硬壳体材料。

6.2.3.2 外保护层的颜色应优先选用 TB/T 1132 中规定的棕色或灰色,不应选用与铁路信号规定相同或相近的颜色。

6.2.4 内保护层

内保护层应选用无碱玻璃纤维布,应具有防水、防油、耐磨损功能。其性能应符合 JC/T 170—2002 中 EW140 的规定。

6.2.5 保温层

保温层应选用金属镀膜复合非织造毡,其性能应符合 FZ/T 64002—1993 和 QB/T 1744—1993 的有关规定。

6.2.6 线路接头

电源线与电热线接头的技术性能应符合本标准 6.2.1.3、6.2.1.4、6.2.1.5 的规定。

7 检验方法

7.1 检验条件

7.1.1 检验应在室温 $20\text{ }^{\circ}\text{C} \pm 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度小于或等于 95% 的条件下进行。

7.1.2 检验时电热装置应放置在绝缘良好的平台上，平台距地面的高度应大于 600 mm。

7.1.3 检验仪表精度按如下规定：

a) 电气测量仪表精度不低于 1.0 级，应符合 JB/T 8199—1995 中 5.1.6 的规定；

b) 温度测量仪表精度不低于 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，应符合 JB/T 8199—1995 中 5.1.7 的规定。

7.1.4 在额定电压下，经用调压器调整电源波动范围不超过额定值的 $\pm 1\%$ 。

7.2 检验内容及方法

7.2.1 型式检验和出厂检验

型式检验和出厂检验的项目见表 2。

表 2 检验项目

序号	检验项目	检验方法及要求	检验分类	
			型式检验	出厂检验
1	测量电阻	7.2.2.1	●	●
2	工作温度	6.2.1.2, 7.2.2.2	●	●
3	外观检验	7.2.2.3	●	●
4	外形尺寸	7.2.2.4	●	●
5	集热点	6.2.1.7, 7.2.2.5	●	●
6	电气强度	6.2.1.3, 7.2.2.6	●	△
7	绝缘电阻	6.2.1.4, 7.2.2.7	●	○
8	电热线抗拉强度	6.2.1.5, 7.2.2.8	●	△
9	电源线与电热线接头	6.2.6, 7.2.2.9	●	○
10	漏雨试验	7.2.2.10	●	△
11	内保护层	6.2.4, 7.2.2.11	●	○
12	保温层	6.2.5, 7.2.2.12	●	○
13	外保护层	6.2.3, 7.2.2.13	●	○

注：●必检项目 ○按合同检验项目 △不检项目

7.2.2 检验方法

7.2.2.1 电热线电阻

电热线电阻值偏差范围应符合表 3 的规定。

表 3 电热线电阻值偏差范围

电热线型号	测量电阻与设计电阻之差 Ω			
	220 V		110 V	
1 k	+40	-10	+20	-5
3 k	+20	-5	+10	-5
6 k	+10	-5	+5	-5
12 k	+5	0	+5	0

注：超出此表范围为不合格。

7.2.2.2 检测温度与工作温度之差

在通电 2 min 后,电热装置的温度检测值与设计值的偏差不大于 5 ℃。

7.2.2.3 外观检验

电热装置的外观应完好整洁、无破损。

7.2.2.4 外形尺寸检验

电热装置测量外形尺寸与样板尺寸误差小于或等于 ± 5 mm。

7.2.2.5 集热点检验

电热装置的集热点判定标准为该点温度高于周围各点温度 10 ℃ 以上为不合格。

7.2.2.6 电气强度检验

电热装置通电试验 30 min 后,检测电气强度,应符合本标准 6.2.1.3 的规定。

7.2.2.7 绝缘电阻检验

电热装置通电试验 30 min 后,检测绝缘电阻,应符合本标准 6.2.1.4 的要求。

7.2.2.8 抗拉强度检验

电热线应进行抗拉强度检验并符合本标准 6.2.1.5 的规定。

7.2.2.9 线路接头检验

电热线与电源线接头检验应符合本标准 6.2.6 的规定。

7.2.2.10 电热装置漏雨试验

电热装置的漏雨试验应符合 TB 2054—1989 的规定。

7.2.2.11 内保护层检验

电热装置内保护层应涂有耐温绝缘胶层,并符合本标准 6.2.4 的规定。

7.2.2.12 保温层检验

电热装置保温层厚度应选用 8 mm(车外用)和 6 mm(车内用)两种,并满足耐温 100 ℃ 以上的要求,符合本标准 6.2.5 的规定。

7.2.2.13 外保护层检验

电热装置外保护层材料应具有阻燃、绝缘、防水、防油、耐磨损功能,并符合本标准 6.2.3 的规定。

8 检验规则

8.1 出厂检验

检验项目按表 2 的规定,检验结果若全部项目合格,则判该批次产品合格。若有不合格项,则判该批产品不合格。

8.2 型式检验

8.2.1 有下列情况之一时,应做型式检验:

- a) 新产品试制完成时;
- b) 转厂生产的产品试制完成时;
- c) 产品的材料、结构、工艺有较大改变,可能影响产品性能或质量时;
- d) 产品停产一年以上恢复生产时;
- e) 连续生产中的产品,每 3 年进行不少于一次的型式检验。

8.2.2 由产品申请型式检验者提供 3 个型号一致的电热装置样品,按表 2 中规定的试验顺序进行试验,如果有一项试验不符合要求,则判定为型式试验不合格。

9 标志、包装、运输和储存

9.1 标志

产品应有在使用期限内清晰可见的下述标志:

- a) 产品名称;
- b) 出厂日期;
- c) 商标;
- d) 执行的产品标准编号;
- e) 质量检验专用章;
- f) 生产单位名称。

9.2 包装

9.2.1 包装箱应采用符合 GB/T 6543—2008 规定的 0201 号瓦楞纸箱。

9.2.2 包装条件应符合 JB/T 8199—1995 中 7.2 的规定。

9.2.3 包装箱内应附带下列资料:

- a) 合格证;
- b) 使用说明书;
- c) 装箱单。

9.2.4 包装箱上应注明的项目:

- a) 产品名称及型号;
- b) 产品数量;
- c) 生产单位名称;
- d) 收货单位名称和地址。

9.3 运输和储存

9.3.1 电热装置在运输中应防止剧烈冲击和碰撞。

9.3.2 电热装置在储存时应注意通风,防火、防潮、防腐蚀性气体和液体。

中 华 人 民 共 和 国
铁 道 行 业 标 准
机 车 用 电 热 防 寒 装 置

Electrical heating cold-resistant device for locomotive
TB/T 3245—2010

*

中国铁道出版社出版、发行
(100054,北京市宣武区右安门西街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:0.75 字数:16 千字
2011年5月第1版 2011年5月第1次印刷

*



15 113 3436

定 价: 10.00 元