

中华人民共和国铁道行业标准

TB/T 2226—2002

代替 TB/T 2226—1991

铁道客车用集中轴温报警器技术条件

Technical specification of centralized
hotbox alarm system for railway passenger car

2002-05-17 发布

2002-12-01 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 系统组成及使用条件	1
4 型号与标记	1
5 性能参数	2
6 技术要求	2
7 试验方法	6
8 检验规则	8
9 标志、包装、运输和贮存	9
附录 A(规范性附录) 铁道客车集中轴温报警器通讯协议及说明	11
附录 B(规范性附录) IC 记录卡数据记录格式	14
附录 C(资料性附录) 控制显示器及记录仪面膜尺寸参考图	16

前 言

本标准替代 TB/T 2226—1991《TKZW-1T 型客车轴温巡检报警器》。由于 TKZW-1T 型客车轴温巡检报警器已停止生产,本标准根据集中轴温报警器的特点,增加了相应的性能参数、技术要求(特别是网络通讯要求)、试验方法等。

本标准的附录 A、附录 B 为规范性附录,附录 C 为资料性附录。

本标准由四方车辆研究所提出并归口。

本标准起草单位:四方车辆研究所。

本标准起草人:李华、颜纯。

本标准于 1991 年首次发布,本次为第一次修订。

铁道客车用集中轴温报警器技术条件

1 范 围

本标准规定了铁道客车用分散装于转向架轴箱上的铁道客车集中轴温报警器的产品分类、性能参数、技术要求、试验方法、检验规则等。

本标准适用于铁道客车集中轴温报警器(以下简称集中轴温报警器)的设计、生产、试验和检验。

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 191 包装储运图示标志

GB/T 4798.1—1986 电工电子产品应用环境条件贮存

TB/T 3034—2002 机车车辆电气设备电磁兼容性试验及其限值

GSB G 51001—1994 漆膜颜色标准样卡

3 系统组成及使用条件

3.1 集中轴温报警器包括控制显示器、温度传感器(含模拟传感器、数字传感器)、轴温数据记录仪(以下简称记录仪)及传输线路。

3.2 使用条件

3.2.1 海拔高度:不超过 2500 m。

3.2.2 相对湿度:不大于 93%(该月月平均最低温度为 25℃)。

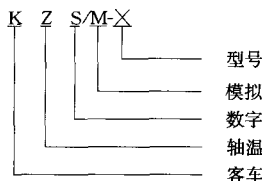
3.2.3 冲击和振动:相对于列车的垂向、横向和纵向存在着频率 1 Hz 至 50 Hz 的正弦振动, $f=1\text{ Hz}\sim 10\text{ Hz}$ 时振幅为 $25/f(\text{mm})$, $f=10\text{ Hz}\sim 50\text{ Hz}$ 时振幅为 $250/f^2(\text{mm})$;因机车连挂时的冲击,沿机车纵向激起的加速度不大于 30 m/s^2 。

3.2.4 环境温度:控制显示器、记录仪的工作环境温度为一 10℃~50℃,温度传感器的工作环境温度为一 45℃~125℃。

3.2.5 轴温传感器分散装于转向架 8 个轴箱上,环温传感器装于车下,用屏蔽线与控制显示器连接。通讯传输线路采用车厢内广播线或专用载波线(屏蔽线)。

4 型号与标记

4.1 产品型号



4.2 标记示例

KZS/M-I

集中轴温报警器

5 性能参数

5.1 控制显示器性能参数

5.1.1 电源电压:标准电压 DC 48 V(波动范围 DC 36 V~72 V);标准电压 DC 110 V(波动范围 DC 77 V~138 V)。

5.1.2 测量温度范围: $-45^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ 。

5.1.3 测量精度: $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ($20^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$)。

5.1.4 系统测量精度: $\pm 2^{\circ}\text{C}$ ($20^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$), $\pm 4^{\circ}\text{C}$ (小于 20°C 或大于 85°C)。

5.1.5 温度测定路数:8 路轴温,1 路环温。

5.1.6 定点延时: $30\text{ s} \pm 2\text{ s}$ 。

5.1.7 报警温度:

a) 定点报警: $90^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$;

b) 跟踪报警: $C + \Delta t$ (C 为环温, Δt 为温升, Δt 应为用户指定在 $41^{\circ}\text{C} \sim 49^{\circ}\text{C}$ 之间的唯一值)。

5.1.8 报警方式:声光报警,所有控制显示器同时显示报警车厢顺位号、轴位号和温度。有多个轴位同时超温报警时,循环显示所有报警点。

5.1.9 车厢数:不大于 20。

5.1.10 控制显示器通讯采用 FSK 方式,波特率为 1 200 bps。

5.1.11 载波频率:FL, 133.05 kHz; FH, 131.85 kHz。晶振频率精度:0.01%。

5.1.12 消耗功率:不大于 4 W。

5.2 数字型传感器性能参数

5.2.1 测量温度范围: $-55^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ 。

5.2.2 测温精度: $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ($20^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$)。

5.2.3 串联电阻: $100\ \Omega$, 系统附加误差不大于 2°C ($20^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ 之间)。

5.2.4 并联电阻: $1.5\ \text{k}\Omega$, 系统附加误差不大于 2°C ($20^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ 之间)。

5.3 模拟型传感器性能参数

5.3.1 测量温度范围: $-55^{\circ}\text{C} \sim 125^{\circ}\text{C}$ 。

5.3.2 测温精度: $\pm 1^{\circ}\text{C}$ ($20^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$)。

5.3.3 工作电流: $300 \times (1 \pm 2\%) \mu\text{A}$ 。

5.3.4 温度—电压特性符合下式:

$$U = (1235 - 4.36T) \pm 4.36$$

式中:

U ——传感器两端电压的数值(mV);

T ——温度的数值。

5.3.5 并联电容: $0.1\ \mu\text{F}/40\text{ V} \sim 63\text{ V}$ 。

5.3.6 串联电阻: $13\ \Omega$, 系统附加误差不大于 2°C ($20^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ 之间)。

5.3.7 并联电阻: $80\ \text{k}\Omega$, 系统附加误差不大于 2°C ($20^{\circ}\text{C} \sim 85^{\circ}\text{C}$ 之间)。

6 技术要求

6.1 集中轴温报警器应符合本标准规定和按规定程序批准的图样及技术条件制造。

6.2 控制显示器、记录仪的外形尺寸: $(234 \pm 1)\text{ mm} \times (144 \pm 1)\text{ mm} \times 60\text{ mm}$; 安装压条的安装尺寸见图

1. 控制显示器、记录仪采用钢质外壳, 钢板厚度为 1 mm。外壳表面喷塑, 颜色为海灰色, 色标号为 GSB G 51001—1994 B05。

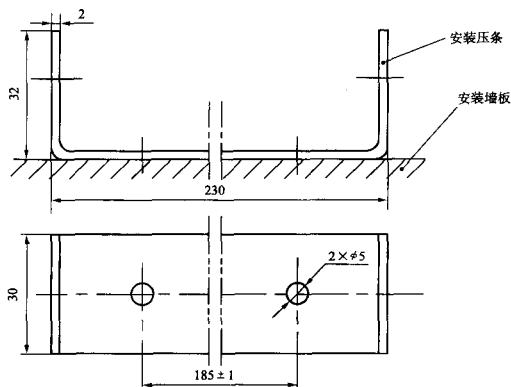


图 1 安装尺寸

6.3 温度传感器材料采用铜质, 外形高度不大于 50 mm, 连接螺杆长度不大于 15 mm, 采用普通螺纹 M16, 引线长度不小于 750 mm, 连接端应附有 $\phi 4$ mm~ $\phi 5$ mm 镀银焊片, 模拟传感器如图 2a), 数字传感器如图 2b)。

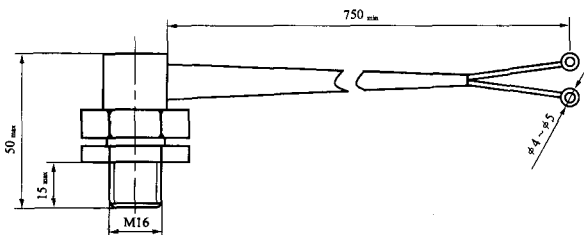
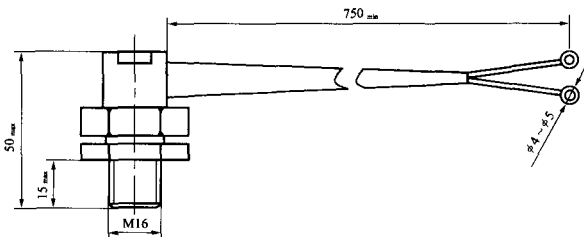


图 2a) 模拟传感器



注: 数字传感器在传感器铜头顶部分削两边(对边)。

图 2b) 数字传感器

6.4 集中轴温报警器应在列车运行中自动监测各轴位的轴温变化。轴温是指轴承传递到轴箱的温度。当轴温超过设定报警温度时,应及时准确地发出报警信号。

6.5 控制显示器、记录仪应做到操作简便,性能稳定可靠,便于维修保养,安装方便,结构合理。产品中的元器件,应尽可能采用标准件;紧固件应采用标准件,保证通用互换性能好。

6.6 集中轴温报警器中的元器件应焊接牢固,焊点周围平整光滑,不得有虚焊、脱焊,相邻焊点不得相碰。

6.7 集中轴温报警器各按键性能良好,录位报警及时准确,数值显示正确。

6.8 接线正确,线端应按顺序号编号,各线线端应挂锡,线头应光滑干净。

6.9 控制显示器、记录仪的电源应适合客车直流供电系统的电源电压波动范围,并应具有输出短路保护、过热保护及电源反接保护等功能,当故障解除后电源输出可自动恢复。

6.10 控制显示器不分主机、分机(无主式),并具有联网功能。在网络中如有一台控制显示器发生故障,不应影响网络中其他控制显示器的正常工作。如果通讯线在某处断开,则断开处两边的控制显示器应能形成两个独立的网络,并保持正常工作。

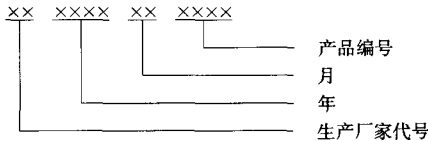
6.11 控制显示器应具有模拟传感器和数字传感器兼容的功能,且能自动识别模拟及数字传感器的类型。

6.12 控制显示器显示方式采用液晶显示屏,一屏同时显示车厢顺位号,8路轴温 and 1路环温。控制显示器应带有报警状态和通讯状态指示灯。控制显示器显示面板布局图参见附录C。

6.13 控制显示器、记录仪面板上应带有键盘锁,键盘锁通用。键盘锁打开时,钥匙应不能拔下。

6.14 控制显示器应具有唯一的电子身份号。该电子身份号应与生产厂家的产品出厂编号一致。所有设置应具有断电保存功能。

电子身份号格式为:



6.15 每一台控制显示器平时均处于本车轴温监测状态,可查阅网络中其他车厢的数据和本车报警的历史记录。

6.16 控制显示器应能通过操作按键来设置车厢顺位号、车种车号、日历时钟,并可查看控制显示器的电子身份号。

6.17 控制显示器采用 DB-15 型针形插座,插座接线定义如图 3。当电源线接反时,控制显示器应有保护功能,不得损坏。

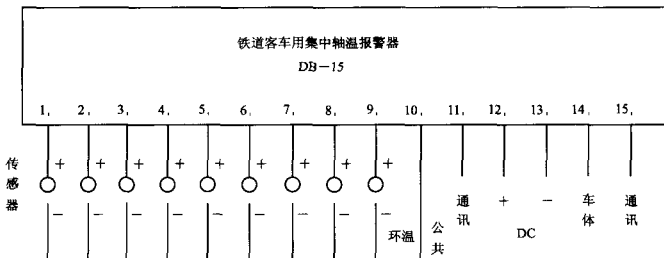


图 3 DB-15 针型插座接线定义图

6.18 控制显示器应具有外接记录仪的接口,接口采用 DB-9 型孔形插座。插座接线定义如图 4。

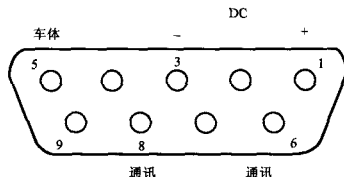


图 4 DB-9 孔型插座接线定义图

- 6.19 控制显示器应带有报警记录功能。当某一轴位报警时,应立刻记下报警时间(年、月、日、时、分)、报警轴位、轴温、环温,且在报警期间每隔 1 min 记录一次。报警记录容量应大于 500 组记录数据,数据记录满后应能自动刷新,先进先出,始终保持最新的记录。报警数据记录不可通过按键操作删除。
- 6.20 任意一路轴温发生变化时,控制显示器显示屏响应时间应不大于 3 s。
- 6.21 控制显示器应提供 300 μ A 恒流源测试功能,可选择任意一轴位进行恒流源测试。
- 6.22 控制显示器应具有联网功能,网络不设主机,网络最多可接 20 台控制显示器。在任意时刻开、关任意一台控制显示器均不应影响网络正常工作,控制显示器没有开机顺序。
- 6.23 控制显示器应具有车厢顺位号重号自动识别功能。当后开机的控制显示器所设置的车厢顺位号和先开机的控制显示器所设置的车厢顺位号重号时,则后开机的控制显示器所设置的车厢顺位号应闪烁以作提示,但控制显示器仍可监测本车轴温,并不影响网络正常工作。
- 6.24 控制显示器采用统一的通讯协议,以便各生产厂家的控制显示器能够相互互联成网。集中轴温报警器通讯协议及说明见附录 A。
- 6.25 控制显示器采用声、光同时报警。超温轴的轴温数据闪烁、报警红灯闪烁、蜂鸣器鸣叫。
- 6.26 当某一车厢某一轴位报警时,除此车厢控制显示器报警显示外,其他车厢控制显示器也应进行报警并显示报警的车厢顺位号、轴位和轴温。
- 6.27 当有多个车厢的轴位报警时,每一台控制显示器循环显示报警的车厢顺位号、轴位、轴温值并报警。循环显示时,每次显示的时间为 $5\text{s} \pm 1\text{s}$ 。
- 6.28 当发生报警时,除轴温超温车厢的控制显示器一直发出报警声音外,其他车厢控制显示器报警声音鸣叫 10 s 后停止鸣叫,但仍显示报警的车厢顺位号、轴位和轴温,报警指示灯和超温的轴温数值仍闪烁。在轴温超温车厢的控制显示器上可通过按键消音,但报警指示灯和超温的轴温数值仍闪烁。当轴温超温车厢的控制显示器报警声音消音后,其余车厢的控制显示器应恢复正常监测本车状态。
- 6.29 在 3.2.3 规定的振动条件下持续 20 min,控制显示器、记录仪应无损坏,保持正常工作性能。
- 6.30 控制显示器、记录仪电磁兼容性应符合 TB/T 3034—2002 中第 7 章发射试验和限值、第 8 章抗扰度试验和限值中射频场感应的传导骚扰的规定。
- 6.31 控制显示器、记录仪外壳应光洁平整,不得有毛刺、气泡、裂纹、划痕、锈斑等缺陷。在 $-45\text{ }^{\circ}\text{C} \sim 75\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的环境下涂层不得起泡、剥落。
- 6.32 控制显示器、记录仪的寿命为一个厂修期。
- 6.33 模拟传感器元件采用 PN 结温度传感器;数字传感器元件采用 DS1820/DS18B20/DS18S20 及升级型号的温度传感器。各种传感器应互相兼容。数字传感器内并接一只不大于 2000 pF 的电容,不设其他元件。
- 6.34 用 500 V 兆欧表测量温度传感器引线与外壳间绝缘电阻,应不小于 10 M Ω 。
- 6.35 温度传感器结构应密封牢固,应能承受风、沙、雨、雪的侵袭,具有良好的防水和防潮性能。浸入水中 72 h 后,用 500 V 兆欧表测量温度传感器引线与外壳间绝缘电阻,应不小于 1 M Ω 。
- 6.36 记录仪应显示网络的通讯状态,可以观察、记录各个车厢的轴温。数据记录应带有断电保存功

能。记录仪显示面板布局参见附录 C。记录仪上的接口采用 DB-9 型针型插座,插座接线定义如图 5。

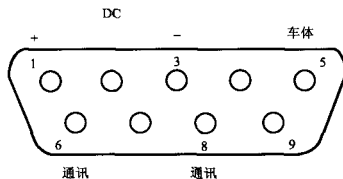


图 5 DB-9 针型插座接线定义图

6.37 记录仪开机后第一分钟记录一次,以后记录时间为 10 min 的整数倍。每组记录的数据包括记录的时间(年、月、日、时、分)、车厢顺位号、车种车号、轴温和环温。记录仪应有 1 000 组数据记录容量。数据记录满后应自动刷新,先进先出。

6.38 当某一车厢的某一轴位报警时,记录仪每一分钟记录一次。报警数据记录包括报警时间,车厢顺位号,车种车号,报警的轴温、轴位和环温。记录仪应有 1 000 组报警记录容量。报警记录满后应自动刷新,先进先出。

6.39 记录仪应带有可以设置的时钟,并可通过网络统一校正网络中所有控制显示器的时钟。时钟校正功能可通过键盘设置为开或闭。

6.40 记录仪应带有标准 IC 卡转存功能。能够定时或一次性把记录仪上全部记录数据转存到 IC 卡上。IC 记录卡数据记录格式见附录 B。

7 试验方法

7.1 试验要求

7.1.1 试验用设备、仪器应在计量有效期内。

7.1.2 温度计应采用 II 级标准温度计。

7.1.3 电压测量仪器测量误差应不大于 0.5 mV。

7.1.4 模拟负载应采用精度为 0.1 级可调电阻箱。

7.1.5 进行温度试验时,高、低温试验箱内的温度应保持恒定。温差不超过 $\pm 2^\circ\text{C}$,容积至少应为受试仪器的 3 倍。

7.1.6 湿热箱中空气应能均匀地循环,容积至少为受试仪器的 3 倍。以保证在规定时间内温度变化不超过 $\pm 2^\circ\text{C}$,湿度变化不超过 $\pm 3\%$,并应防止冷凝水落到受试仪器上。

7.1.7 传感器温度特性测定采用恒温器,其温度波动应小于 0.2°C 。

7.2 控制显示器、记录仪电源范围检验

标准电压 DC48 V:在电源电压 DC36 V、48 V、72 V 时,分别将控制显示器、记录仪开关 3 次,检查控制显示器、记录仪能否正常工作。

标准电压 DC110 V:在电源电压 DC77 V、110 V、138 V 时,分别将控制显示器、记录仪开关 3 次,检查控制显示器、记录仪能否正常工作。

7.3 控制显示器功能试验

控制显示器按正常工作方式连接,应按 6.10~6.24 的要求进行功能试验。

7.4 控制显示器定点延时时间试验

用秒表测量控制显示器定点延时时间。

7.5 控制显示器使用模拟传感器时显示温度误差的测定

a) 用可调电阻箱代替传感器,与控制显示器按正常方式连接,然后测定不同电阻值状态时,控制显示器的显示温度值 t_{Rt} 及其电阻上的压降 U_{Rt} 。

设:电阻箱模拟的传感器所对应的温度为 T_{Rt} 。

$$\text{即} \quad T_{Rt} = \frac{U_{Rt} - U_0}{K} \quad (^\circ\text{C})$$

$$\Delta T_{Rt} = T_{Rt} - t_{Rt} \quad (^\circ\text{C})$$

式中:

U_{Rt} ——电阻上的实测电压(mV);

U_0 ——传感器零温度时的电压值(mV);

K ——传感器的温度系数(mV/ $^\circ\text{C}$);

ΔT_{Rt} ——控制显示器在传感器温度为 t 时的显示误差;

t_{Rt} ——实际显示的温度值。

b) 试验中应按上述方法分别测定控制显示器 30 $^\circ\text{C}$ 、60 $^\circ\text{C}$ 、90 $^\circ\text{C}$ 时的显示温度误差。

7.6 控制显示器报警声、光性能测定

观察控制显示器报警时,报警红灯闪烁现象是否正常。

7.7 控制显示器、记录仪工作环境试验

7.7.1 抗电磁干扰性能试验:按 TB/T 3034—2002 的规定进行。

7.7.2 温度试验

a) 低温试验:将控制显示器及记录仪按正常工作方式连接后,放入低温箱内,接通电源使其处于正常工作状态下,使箱内温度降至 -10 $^\circ\text{C}$,恒温 4h,检查控制显示器及记录仪能否正常工作,外观是否符合要求。

b) 高温试验:将控制显示器及记录仪按正常工作方式连接后,放入高温箱内,接通电源使其处于正常工作状态下,使箱内温度升至 50 $^\circ\text{C}$,恒温 4h,检查控制显示器及记录仪能否正常工作,外观是否符合要求。

7.7.3 湿热试验:将控制显示器及记录仪按正常工作方式连接后,放入湿热箱内,接通电源,使其处于正常工作状态下,使箱内温度升到 40 $^\circ\text{C}$,当试样达到温度稳定后,再加湿(相对湿度 93%)以防止试样上产生凝结水。待箱内温度、湿度达到规定值后持续 4h,检查控制显示器及记录仪能否正常工作,外观是否符合要求。

7.7.4 振动试验:模拟控制显示器及记录仪在正常工作时的位置固定在振动台上(受试仪器的中心应位于振动台面的中心区域)。启动振动后,振动条件按 3.2.3 的要求持续 20 min。检查控制显示器及记录仪机械构件有无破裂、明显变形和紧固件松动、元器件脱焊等现象,控制显示器及记录仪能否正常工作。

7.8 控制显示器联网功能试验

7.8.1 在如图6设置的网络上检查控制显示器的联网功能。在模拟的广播线上用扩音机加上

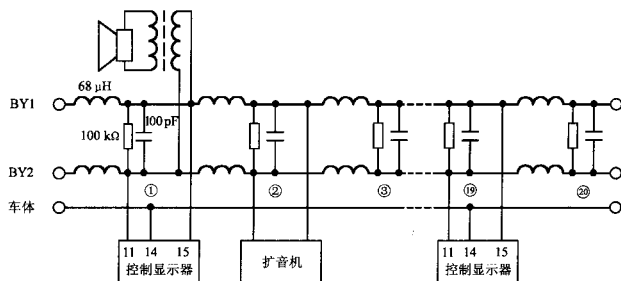


图6 控制显示器示意图

200 V (V_{pp}) 的音乐信号,网络应正常工作。即在任意一台控制显示器上都应能够调取其他控制显示器的数据。用其中一台控制显示器发送报警数据,监测其他控制显示器状态。

7.8.2 由测试仪器向一台控制显示器发送 20 mV (V_{pp}) 的数据信号,检查该控制显示器接收功能。

7.8.3 用示波器观察一台控制显示器发出的信号,当负载为 1 k Ω 时,信号幅度应为 2 V (V_{pp}) ~ 10 V (V_{pp}) 的正弦波。

7.8.4 用频率计测定控制显示器的晶振频率。

7.8.5 用通讯协议测试仪测定控制显示器的通讯协议。

7.9 传感器温度特性误差的测定

7.9.1 模拟传感器温度特性的测定

7.9.1.1 模拟传感器温度特性误差的测定

a) 模拟传感器工作电流为规定值时,测定传感器在不同温度状态时的电压值。

设:温度 t 时模拟传感器温度特性误差为 ΔT_t

即

$$\Delta T_t = \frac{|U_{It} - U_{0t}|}{K} \quad (^\circ\text{C})$$

式中:

U_{It} ——温度为 t 时,传感器上的实际电压值(mV);

U_{0t} ——温度为 t 时,传感器上的标准电压值(mV)。

b) 试验中应按上述方法分别测定模拟传感器 30 $^\circ\text{C}$ 、60 $^\circ\text{C}$ 、90 $^\circ\text{C}$ 时特性误差。

7.9.1.2 测定模拟传感器并联 80 k Ω 电阻时引起的系统附加误差

模拟传感器两端并上 80 k Ω 电阻后,测量其输出电压值(此时电源提供的工作电流应为规定值)。

计算方法

$$\Delta T_1 = (U_3 - U_4)/K$$

式中:

ΔT_1 ——并联 80 k Ω 电阻后引起的系统附加误差($^\circ\text{C}$);

U_3 ——传感器未并联 80 k Ω 电阻时的输出电压值(mV);

U_4 ——传感器并联 80 k Ω 电阻后的输出电压值(mV)。

7.9.2 数字传感器温度特性的测定

数字传感器在 30 $^\circ\text{C}$ 、60 $^\circ\text{C}$ 、90 $^\circ\text{C}$ 的恒温水槽中均应正常工作,测试温度显示误差;在数字传感器两端并上 1.5 k Ω 电阻后,测试系统附加误差值。

7.10 传感器绝缘性能试验

a) 用 500 V 兆欧表测量引线与外壳之间的绝缘电阻;

b) 将传感器浸入水中距离水面 100 mm 的位置,浸水 72 h 后,测量绝缘电阻值。

7.11 传感器工作环境试验

a) 将温度传感器放入低温箱内,在温度为 -45 $^\circ\text{C}$ 的条件下恒温 4 h 后,检查温度传感器有无损坏,能否正常工作;

b) 将温度传感器放入高温箱内,在温度为 125 $^\circ\text{C}$ 的条件下恒温 4 h 后,检查温度传感器有无损坏,能否正常工作。

7.12 记录仪功能试验

记录仪按正常工作方式连接各部分接线后,按 6.36~6.40 的要求进行功能试验。

8 检验规则

8.1 集中轴温报警器由制造厂质量部门负责进行产品质量检验,检验合格后逐台签发产品质量合格证

及使用维护说明书。产品出厂前应由法定质量监督检验机构检验合格后,该批产品方可出厂。法定检验机构检验,从制造厂检验合格品中,在正常条件下按 3%~5% 的比例随机抽样,检验合格后,对该批产品逐台签发监督检验合格证和防伪监检证。

8.1.1 产品质量合格证标志有:

- a) 产品型号、出厂编号;
- b) 检验年、月、日;
- c) 合格级别章;
- d) 制造厂名称。

8.1.2 产品使用维护说明书应标志有:

- a) 产品型号;
- b) 产品主要性能参数;
- c) 产品线路原理图;
- d) 产品使用维护说明;
- e) 产品常见故障处理及注意事项;
- f) 制造厂名称。

8.2 检验分为出厂检验和型式试验。

8.2.1 出厂检验

产品出厂前,产品质量检验部门依照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。

8.2.2 型式试验

8.2.2.1 凡有下列情况之一者应进行型式试验:

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- b) 正式生产后,如材料、工艺有较大改变,可能影响产品性能时;
- c) 产品停产 12 月后,恢复生产时。

8.2.2.2 型式试验的内容,包括第 5 章和第 6 章规定的全部内容。

8.2.3 产品自出厂之日起,保修期为 18 个月,如因产品制造质量问题应由制造厂免费负责修理或更换合格产品。

9 标志、包装、运输和贮存

9.1 标志

9.1.1 集中轴温报警器箱体外壳右上角应标有:

- a) KZS/M-× 型;
- b) 集中轴温报警器;
- c) 数据记录仪;
- d) 制造厂名称。

9.1.2 传感器用钢字打上制造厂代号、传感器类型代号。模拟传感器类型代号为 M,数字传感器类型代号分别为 D(DS1820)、B(DS18B20)、S(DS18S20)及升级类型代号。制造厂代号、传感器类型代号打在传感器铜头顶部。

9.2 包装

9.2.1 控制显示器、记录仪包装箱应有承受挤压、碰撞、跌落和潮湿等保护措施。

9.2.2 包装箱外应按 GB 191 的规定涂印标志。

9.2.3 每个包装箱内应附有产品合格证和产品使用维护说明书。

9.2.4 包装箱外应标志有:

- a) 制造厂名称;
- b) 产品名称型号或标记;
- c) 产品数量;
- d) 包装箱总重量;
- e) 出厂日期。

9.3 运输

9.3.1 包装成箱的产品(集装箱除外),应避免雨、雪、冰雹侵袭。

9.3.2 包装箱应能适合任何运输工具运输。

9.4 贮存

包装成箱的产品,按 GB/T 4798.1—1986 中气候环境条件 1K₂ 级库房内贮存,为期 6 个月,若超过 6 个月应逐件进行性能检验,合格者方可使用。

附 录 A (规范性附录)

铁道客车集中轴温报警器通讯协议及说明

A.1 概 述

铁道客车集中轴温报警器通讯协议采用无主方式。在任何情况下,每台控制显示器按车厢顺位号依次发送本车的全部信息,网络中其他车厢的控制显示器均同时接收信息。因此,任一控制显示器均可监测全列轴温,无须“主机”介入。当通讯线路在某处断开,则断开处两边的控制显示器可自动重新组网。

A.2 联网报警功能

当某一车厢有轴温报警时,其他控制显示器也能及时报警,并显示报警车厢顺位号及轴位和轴温;多个车厢报警时,循环显示报警点数据;报警车厢按“消音”键,其他车厢控制显示器恢复正常监测本车状态。

A.3 数据发送方式

采用按车厢顺位号顺序发送的方法,车厢顺位号为1~20,21号固定为记录仪。数据发送方式应符合下列要求:

- 控制显示器开机时,发送数据的初始时间为: $6\text{ s} + \text{车厢顺位号} \times 0.24\text{ s}$ 。控制显示器开机后如接受不到任何信号时,则以初始时间为间隔,连续发送5次数据后,停止发送数据。一旦控制显示器接收到正常的数据后,则进入正常通讯模式。
- 每台控制显示器发送数据所分配的时间为 0.24 s ,每台控制显示器一次只发送一帧数据,如果控制显示器没有发送数据帧,仍占用 0.24 s 时间。全车控制显示器发送一轮的时间为 $(0.24\text{ s} \times 21) \pm 40\text{ ms}$ 。
- 正常通讯模式中,如某台控制显示器未接受到任何信号时,则此台控制显示器以 $0.24\text{ s} \times 21$ 为间隔,连续发送5次数据后,停止发送数据。

通讯采用FSK方式:

频率: FL: 133.05 kHz

FH: 131.85 kHz

晶振频率精度: 0.01%

波特率: 1200 bps

采用异步通讯方式。10位数据格式,其中八位数据,LSB在前,一个起始位,起始位为0;一个停止位,停止位为1。

数据帧格式:

报头: 2Byte

数值: FDH, FEH

车厢顺位号: 1Byte

数值: 1~20(01H~14H)

第一次校验: 1Byte

数值: XXH

车种车号: 3Byte

数值: 压缩BCD码表示,压缩BCD码的最高位表示车种,压缩BCD码的后五位用五位十进制数字表示车号。车种的编码:

		00H—空、01H—YZ、02H—RZ、03H—YW、 04H—RW、05H—CA、06H—UZ、07H— XL、08H—KD、09H—SYZ、0AH—SRZ、 0BH—SYW、0CH—0FH—空
温度:	9Byte	数值: 0~125(00H~7DH)表示 0~125℃; 当温度超过 125℃ 时, 控制显示器仍显示 125℃; 126~180(7EH~B4H)表示 -1~-55℃; 当温度低于 -55℃ 时, 控制显示器仍显示 -55℃。 181(B5H)表示开路; 182(B6H)表示短路。
报警及消音状态:	1Byte	数值: 00H 表示无报警无消音; A0H 表示温度报警; AAH 表示温度报警且消音。

保留: 1Byte 数值: FFH

第二次校验: 1Byte 数值: XXH

第一次校验的字节为: 报头和车厢顺位号字节(共 3 Byte)

第二次校验的字节为: 报头、车厢顺位号、车种车号、温度、报警及消音状态、保留字节(共 17 Byte)。

记录仪发送时钟数据帧, 时钟校正功能可通过记录仪的键盘设置为打开或关闭。记录仪等效于一台控制显示器, 按顺序接受全列车厢的数据并存入内存, 平时记录仪可循环显示全列车厢的数据。可定时或一次性将内存数据转存到 IC 卡接口装置。

时钟数据帧和控制显示器的数据帧长度相同。

时钟数据帧格式:

报头:	2Byte	数值: FDH, FEH
车厢顺位号:	1Byte	数值: 21(15H)
第一次校验:	1Byte	数值: XXH
车种车号:	3Byte	数值: 压缩 BCD 码表示。压缩 BCD 码的表示方法同数据帧。
时钟:	6Byte	数值: 年(0~99)、月(1~12)、日(1~31)、时(0~23)、分(0~59)、秒(0~59)。压缩 BCD 码表示。
其他:	4Byte	数值: 00H, 00H, 00H, 00H
保留:	1Byte	数值: FFH
第二次校验:	1Byte	数值: XXH

第一次校验的字节为: 报头和车厢顺位号字节(共 3 Byte)。

第二次校验的字节为: 报头、车厢顺位号、车种车号、时钟、其他、保留字节(共 17 Byte)。

数据帧和时钟数据帧的校验均采用循环冗余码(CRC)校验。

校验数据多项式为 $x^8 + x^5 + x^4 + 1$ (和数字传感器 DS1820 的校验方式相同)。

A.4 在非报警的情况下, 网络管理的功能

所有控制显示器按顺序发送完整数据, 网络中所有的控制显示器均可接收所有数据并存入内存。这样当有一台控制显示器或多台控制显示器按键查询其他车厢的数据时, 均可直接调内存所需车厢数据显示, 不会出现冲突。控制显示器在按键查询其他车厢的数据时, 并不影响控制显示器正常的接受、

发送数据帧状态。

A.5 在报警的情况下,网络管理的功能

控制显示器无报警时,报警及消音状态字节为 00H;有报警时,字节为 A0H;报警且消音时,字节为 AAH。当某一控制显示器报警时,网络中其他控制显示器均接收并报警、显示。报警时每个车的控制显示器发送数据帧的顺序和无报警时发送的数据帧顺序相同,并没有打乱控制显示器正常的接受、发送数据帧的状态,仅仅是数据帧中报警及消音状态的字节的数值有所变化。采用这种方式,网络中如有多台控制显示器报警时,依次发送报警数据,不会出现报警冲突。

A.6 通讯竞争的说明

所有控制显示器均按车厢顺位号的顺序大小依次发送数据帧,车厢顺序号小的优先发送,控制显示器一旦收到任意一个车的数据帧后,即可自动排队(自适应性)。所以通讯线上无竞争冲突。

附 录 B
(规范性附录)
IC 记录卡数据记录格式

B.1 概 述

KZS/M-I 型集中轴温报警器的轴温数据记录仪,采用大容量数据存储卡(IC 卡)作为数据传递的媒介。

B.2 型号与容量

IC 记录卡型号:ATMEL AT45D041(卡片式)

IC 记录卡容量:2048(Page)×264Byte

AT45D041 采用分页储存的方法,每页 264Byte。

B.3 记录格式

轴温及报警数据存储按页进行。

Page 2047,特别数据区;

Page 0~1999,轴温数据区;

Page 2000~2046,报警数据区。

B.3.1 特别记录区(Page 2047)

IC 卡识别:Page 2047 从地址 0 开始依次写入识别码:

“KZS/M—IC Card”(ASC 码)

Page 2047

0x80,0x81 为最后一次温度记录的页的地址;

0x80 为高位(页面/0x100);

0x81 为低位(页面 mod 0x100)。

0x82,0x83 为最后一次报警记录的页的地址;

0x82 为高位(页面/0x100);

0x83 为低位(页面 mod 0x100)。

0x8 为最后一次报警记录的所在页面的位置,数值为(0~21)。

B.3.2 轴温数据区(Page 0~1999)

0~1999 页为轴温数据记录区,每一页记录一组轴温数据,共可以记录 2000 组。每一页从地址为 0 开始记录。

轴温数据的格式为:

年月日时分 5Byte (用压缩的 BCD 码表示,与控制显示器相同)

1 号车厢轴温数据 12Byte

·

·

·

20 号车厢轴温数据 12Byte

校验 1Byte (采用求和校验。即前面所有的字节相加,取最低的字节)

其中每一节车厢的记录数据格式为：

车种车号	3Byte	(压缩的 BCD 码表示,与控制显示器相同)
1~8 路轴温	8Byte	(与控制显示器相同)
环温	1Byte	(与控制显示器相同)

B.3.3 报警数据记录区(Page 2000~2046)

2000~2046 页为报警数据记录区,每页记录 22 组报警数据(每组 12Byte,每页可记 $264/12 = 22$ 组),共可以记录 $47 \text{ 页} \times 22 \text{ 组/页} = 1034$ 组。

每一页从地址为 0 开始记录,每组记录的位置为 $n \times 12$ 处。

每组报警数据格式为：

年月日时分：	5Byte	(压缩的 BCD 码表示,与控制显示器相同)
车种车号：	3Byte	(与控制显示器相同)
车厢号 + 轴位：	1Byte	(车厢号 $[1 \sim 20] \times 9 +$ 轴位 $[1 \sim 8]$)
报警温度：	1Byte	(与控制显示器相同)
环温：	1Byte	(与控制显示器相同)
校验：	1Byte	(校验同上)

B.3.4 记录数据满后的覆盖

记录时,无论是轴温记录还是报警记录,如果下一个记录位置的第一个字节不为 0xff,把下一个记录的第一个字节写为 0xff(设置为空)。在数据记录满后,任何记录的第一个字节都不可能为 0xff。

B.3.5 记录仪和记录卡采用相同容量的存储器。即记录仪内部的数据 = IC 卡的数据。这样,可以充分利用 IC 卡(即可以把记录仪的数据记录容量定为 2000 组,报警数据定为大于 1000 组)。

B.3.6 IC 卡的初始化

除 Page 2047 写入“KZS/M-IC Card”(ASC 码)外,其余所有字节均为 0xff。数据为 0xff 即表示空。新买的卡内部的数据都为 0xff。

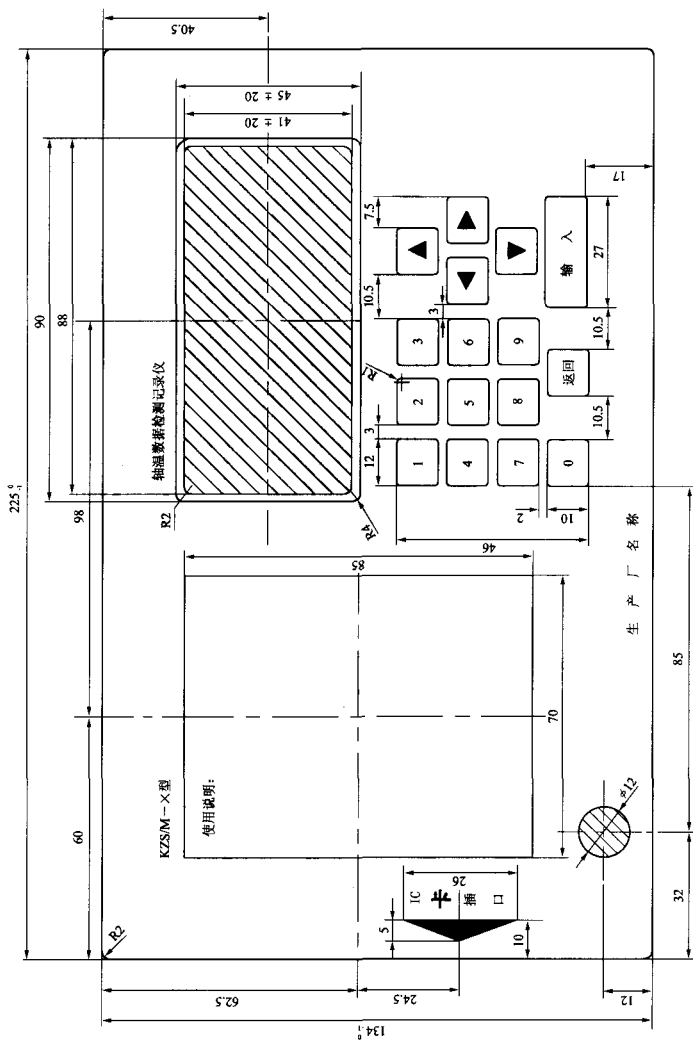


图 C.2 铁道客车轴温数据记录仪面膜尺寸参考图