



发动机间温度监控系统 MFSZ 2003

操 作 说 明 (BA)

VERSION: 2.10

昆明中铁集团有限公司



目 录

1	概述	1
1.1	简介	1
1.2	简要说明	2
1.3	操作介绍，显示和元件报告	3
2	系统描述	8
2.1	投入使用	8
2.2	“报警”功能	8
2.3	“警报”功能	9
2.4	系统故障状态	10
2.4.1	单元部分失效	10
2.4.2	单元全部失效	10
3	技术参数	11
3.1	MFSZ 单元技术参数	11
3.2	MFSZ 单元机架外观	13
3.3	MFSZ 单元和温度传感器之间的数据连线	14
4	维护	15
4.1	每日检查	15
4.2	每月检查	15
4.3	火灾后检查	15



1 概述

1.1 简介

尽管从来没有获得 100% 的保险,火警早期预防系统可以阻止一场火灾的突发和蔓延。因此您应该尽可能地有责任心地阅读这本操作说明书的标识说明, 以将危险降到最小。

名词解释:

警报----当第一组(较低级)的一个或多个温度传感器测量的温度达到或超过传感器的温度设置限值时的系统的早期“报警”状态。

报警----当第二组(较高级)的一个或多个温度传感器测量的温度达到或超过传感器的温度设置限值时的系统的“报警”状态。



1.2 简要说明

在发动机间最多有 8 个点的实际温度的准确值能被记录和测量。

如果一个温度传感器的温度超过“警报”状态选择的限值时，相应的有 LED 显示，并有相应的无源开关触点被触动。

如果“报警”温度限值被超过时一个 LED 显示灯和一个无源开关触点又激活一个蜂鸣器。

8 个温度传感器的“警报”和“报警”温度限值可以通过计算机软件分别相互独立设置（每个温度传感器都有自己的“警报”和“报警”温度限值）。

为使“警报”和“报警”状态能简单定位和区分，MFSZ 单元分别为“警报”状态提供 2 个黄色 LED 显示灯和 2 个继电器，为“报警”状态提供 2 个红色 LED 显示灯和 2 个继电器。因此将发动机间分开组成两个测量回路是可能的。

通过计算机软件，被分配给两个回路中的 8 个温度传感器中的任一个都可以被关断使之无效。

下表举例说明温度传感器的一种可能配置，任何其他的组合也是允许的。

温度传感器 1	回路 2
温度传感器 2	回路 1
温度传感器 3	回路 2
温度传感器 4	回路 2
温度传感器 5	关断
温度传感器 6	回路 1
温度传感器 7	回路 2
温度传感器 8	关断

故障通过黄色 LED 指示灯和一个无源开关触点（继电器）显示，两个回路都采用同样的资源（LED、继电器）。

任何其他的操作都有绿色 LED 指示，电压回路也使用同样的 LED 指示灯。



蜂鸣器是“报警”的声音提示，两个回路均可使用，并可以通过计算机软件调定在一定时间内用确定按钮关闭。

所有电子式 MFSZ 的相关数据可以通过 RS232C 接口传输并通过计算机程序显示（实际测量值、“警报”和“报警”实际温度限值、温度传感器对每个回路的分配情况等等）。



1.3 操作介绍，显示和元件报告

请参阅第 10 页第 1 条

元 件	功 能
<p>“准备就绪”显示</p> <p>颜色：绿</p> <p>符号：1 0</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 闪烁表示系统故障，也就是表明以下条件至少有一条是存在的： <ul style="list-style-type: none"> - 在 EEPROM 中检查错误总数 - 所有 8 个传感器被关断 - 所有激活的传感器有损坏的（短路或断线） - 如果常亮，至少一个传感器处于运行状态，即至少有一个传感器被激活并正常工作。
<p>“故障”显示</p> <p>颜色：黄</p> <p>符号：</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - 灯亮表示系统故障，也就是表明以下条件至少有一条是存在的： <ul style="list-style-type: none"> - 在 EEPROM 中检查错误总数 - 所有 8 个传感器被关断 - 所有激活的传感器有损坏的（短路或断线） - 如果系统部分损坏则闪烁，即至少一个（不是全部）被激活的传感器被损坏（短路或断线）。 - 如果系统完全正常工作灯灭。
<p>“警报回路 1”</p> <p>颜色：黄</p> <p>符号：</p> 	<ul style="list-style-type: none"> - 如果灯亮表明至少一个被分配给测量回路 1 的被激活的温度传感器温度上升并超过了“警报”的设置限值。 - 如果所有分配给测量回路 1 的温度传感器测得的温度在“警报”的设置限值以下，灯灭。 <p>当温度已达到“警报”的设置限值时，必须按下确认按钮来关断这些显示，即使是期间温度已经低至设置限值以下。</p>



1.3 操作归纳，显示和元件报告（续前页）

请参阅第 10 页第 1 条

元 件	功 能
<p>“警报回路 2”</p> <p>颜色：黄</p> <p>符号：</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – 如果灯亮表明至少一个被分配给测量回路 2 的被激活的温度传感器温度上升并超过了“警报”的设置限值。 – 如果所有分配给测量回路 2 的温度传感器测得的温度在“警报”的设置限值以下，灯灭。 <p>当温度已达到“报警”的设置限值时，必须按下确认按钮来关断这些显示，即使是期间温度已经低至设置限值以下。</p>
<p>“报警回路 1 “</p> <p>颜色：红</p> <p>符号：</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – 如果灯亮表明至少一个被分配给测量回路 1 的温度传感器温度上升并超过了“报警”的设置限值。 – 如果所有分配给测量回路 1 的温度传感器测得的温度在“报警”的设置限值以下，灯灭。 <p>必须按下确认按钮来关断这些显示，即使是期间温度已经低至设置限值以下。</p>
<p>“报警回路 2 “</p> <p>颜色：红</p> <p>符号：</p> 	<ul style="list-style-type: none"> – 如果灯亮表明至少一个被分配给测量回路 2 的温度传感器温度上升并超过了“报警”的设置限值。 – 如果所有分配给测量回路 2 的温度传感器测得的温度在“报警”的设置限值以下，灯灭。 <p>必须按下确认按钮来关断这些显示，即使是期间温度已经低至设置限值以下。</p>



1.3 操作归纳，显示和元件报告（续前页）

请参阅第 10 页第 1 条

元 件	功 能
“警报回路 1”继电器	<ul style="list-style-type: none">– 如果至少一个被分配给回路 1 的被激活的温度传感器分别达到和超过“警报”的设置限值时接通（触点闭合）。– 如果所有分配给回路 1 的温度传感器测得的温度在“警报”的设置限值以下时关闭（触点断开）。– 当温度已达到“报警”的设置限值时，必须按下确认按钮来关断继电器，即使是在预警状态下，期间温度已经低至设置限值以下。
“警报回路 2”继电器	<ul style="list-style-type: none">– 如果至少一个被分配给回路 2 的被激活的温度传感器分别达到和超过“警报”的设置限值时接通（触点闭合）。– 如果所有分配给回路 2 的温度传感器测得的温度在“警报”的设置限值以下时关闭（触点断开）。– 当温度已达到“报警”的设置限值时，必须按下确认按钮来关断继电器，即使是在预警状态下，期间温度已经低至设置限值以下。
“报警回路 1”继电器	<ul style="list-style-type: none">– 如果至少一个被分配给回路 1 的被激活的温度传感器分别达到和超过“报警”的设置限值时接通（触点闭合）。– 如果所有分配给回路 1 的温度传感器测得的温度在“报警”的设置限值以下关闭（触点断开）。– 必须按下确认按钮来关断继电器，即使期间温度已经低至报警的设置限值以下。



1.3 操作归纳，显示和元件报告（续前页）

请参阅第 10 页第 1 条

元 件	功 能
“报警回路 2” 继电器	<ul style="list-style-type: none"> 如果至少一个被分配给回路 2 的被激活的温度传感器分别达到和超过“报警”的设置限值时接通（触点闭合）。 如果所有分配给回路 2 的温度传感器测得的温度在“报警”的设置限值以下关闭（触点断开）。 必须按下确认按钮来关断继电器，即使期间温度已经低至报警的设置限值以下。
“故障” 继电器	<ul style="list-style-type: none"> 如果系统完全正常工作，则此继电器接通“触点闭合”。 如果系统部份完全失效时关闭（触点断开），即以下条件至少有一条是满足的： <ul style="list-style-type: none"> 在 EEPROM 中检查所有错误 -所有 8 个传感器被关断 至少一个被激活的传感器被关断（短路或断线）
蜂鸣器	<ul style="list-style-type: none"> 如果回路 1 处于“报警”模式并且这个回路的蜂鸣器没有失效，则蜂鸣器接通（以 1Hz 的频率）。 如果回路 2 处于“报警”模式并且这个回路的蜂鸣器没有失效，则蜂鸣器接通（间隔 1Hz）。 在电源开启后的最初 5 秒钟（如果这项测试功能经过软件已被激活）接通（间隔 1Hz）。



1.3 操作归纳，显示和元件报告（续前页）

请参阅第 10 页第 1 条

元 件	功 能
“确认”按钮	<p>以下为使用此按钮的操作：</p> <ul style="list-style-type: none">– “报警回路 1”显示关闭。– 只有当分配给回路 1 的温度传感器的测量值降到“报警”设置限值以下的瞬间显示灯关闭。– “报警回路 2”显示关闭。– 只有当分配给回路 2 的温度传感器的测量值降到“报警”设置限值以下的瞬间显示灯关闭。– 使回路 1 的蜂鸣器失效，如果至少一个分配给回路 1 的温度传感器测量的温度超过其“报警”设置限值。– 蜂鸣器的失效可以通过软件的调整在一定时间后取消。– 使回路 2 的蜂鸣器失效，如果至少一个分配给回路 2 的温度传感器测量的温度超过其“报警”设置限值。– 蜂鸣器的失效可以通过软件的调整在一定时间后取消。– 使回路 1 和回路 2 的蜂鸣器失效，如果此按钮被按下至少保持 3 秒种。– 蜂鸣器的失效可以通过软件的调整在一定时间后取消。– 设备开机自检（POST）的立即取消

注 1：设备电源打开后，所有的 LED、所有的继电器和蜂鸣器都被激活 5 秒种来检查它们的功能的完好。

按住“确认”按钮可以立即取消此项功能测试。

这个 POST（开机自检）功能可以通过软件关闭。



2 系统描述

2.1 投入使用

On/Off 开关带锁是为防止误操作。要改变开关的位置必须首先将其向前拉出并折叠。当系统得电后，MFSZ 单元开始运行进行内部测试（RAM 存储器、EEPROM 存储器），打开所有 LED 显示灯，所有继电器和蜂鸣器大约 5 秒钟，使用者同时也可以检查系统功能。

这个测试功能可以通过按下确认键立即解除。

所有的与 MFSZ 单元连接的温度传感器被循环读入并被计算。根据读入的温度值，LED 显示灯、继电器和蜂鸣器被激活。

与此同时系统的 RS232C 接口处于工作状态。

2.2 “警报”功能

如果至少一个被分配给任何一个（或两个）电压回路的温度传感器测得的值超过了其相应的“警报”设置限值一段时间，都可以进入“警报”模式。

在计算机程序的帮助下，可以给每一个温度传感器设置“警报”限值。

一旦进入“警报”状态，“回路 1 警告”的 LED 显示，以及“回路 1 警告”的继电器，以及分配给各个回路的温度传感器被逐个投入使用。

如果测量回路温度分别达到“警报”状态，必须按下确认按钮来取消“警报”状态。



2.3 “报警”功能

如果至少一个被分配给任何一个（或两个）回路的温度传感器测得的值超过了其相应的“报警”设置限值一段时间，都可以进入“报警”模式。

对每一个温度传感器都可以通过软件给其设置不同的限值。

根据回路所分配的温度传感器达到或超过“报警”限值，其相应的“报警回路 1”显示和“报警回路 1”继电器、“报警回路 2”显示和“报警回路 2”继电器将被打开。

如果某个测量回路测得的温度超过了设置的限值，蜂鸣器将打开作为声音警示，除非这个回路的蜂鸣器被关闭了。

“报警”状态将一直保持，直到确认按钮按下。按钮按下后将关闭相关回路的内部蜂鸣器，而显示灯和继电器触点（“回路 1”或“回路 2”，取决于哪一个回路受影响）只有在所有的温度传感器的测量温度上升到“报警”限值以下的某个值时关闭。

如果希望相应回路的“报警”设置限值在一段时间后仍然有效，通过软件调整时间延迟，内部蜂鸣器又可重新打开；此蜂鸣器又可以用确认按钮再次关闭。

注：

要解除“报警”模式，必须按下确认按钮而且所有温度传感器测得的温度必须在“报警”设置的限值以下。



2.4 系统失效状态

传感器和控制部分的连接电缆若出现错误，则 MFSZ 单元的监控器会有 LED 显示“故障”或继电器“故障”，否则即为继电器触点出现故障。单元功能又将其明确区分为部分或全部失效。

2.4.1 单元部分失效

如果至少一个温度传感器（不是全部）测得的温度超过有效范围（断线、短路），我们认为部分是失效。在这种情况下“故障”的 LED 显示以大约 0.5Hz 的频率闪烁，继电器“故障”被关闭（开关触点断开）。

2.4.2 单元全部失效

存在以下任一项现象即认为单元全部失效：

- 所有的温度传感器测量的温度都超出有效范围（断线、短路）
- 8 个传感器中的任意一个都没有被激活。
- 在 EEPROM 中检查所有错误（数据的非稳定记录）。

在这种情况下，“故障”的 LED 显示常亮，继电器“故障”被关闭（开关触点断开）。



3 技术参数

3.1 MFSZ 单元技术参数

参 数	注 释	参数值
电源	反向电压保护（非操作，接线错误时）	8VDC-32VDC
功耗	所有回路在控制模式	小于 100 mA
	所有回路在报警模式	小于 220 mA
MFSZ 单元的环境 温度	工作温度	-25℃-- +40℃
	储存温度	-40℃-- +70℃
外型	尺寸	260X160X90mm 颜色：红
防护等级		IP42
接口	测量回路 1 “警报” 状态继电器动触点（无电压）	2.0A/30VA
	测量回路 2 “警报” 状态继电器动触点（无电压）	2.0A/30VA
	测量回路 1 “报警” 状态继电器动触点（无电压）	2.0A/30VA
	测量回路 2 “报警” 状态继电器动触点（无电压）	2.0A/30VA
	“故障” 状态继电器动触点（无电压）	2.0A/30VA
	系列数据接口	RS232C 9600 位/s 1 位启动位 8 位数据位 无符号位
传感器数量		最多 8 个
温度传感器型号		PT500
标准	机车电子设备安装的铁路应用	EN 50155
	气候	IEC 60068
	电磁电容 在操作室、乘坐室或室外铁路机车（顶部，车架 以下）操作是不确定的。	EN 50121-3-2
	摆动/震动	IEC 61373
CE 认证		全部满足

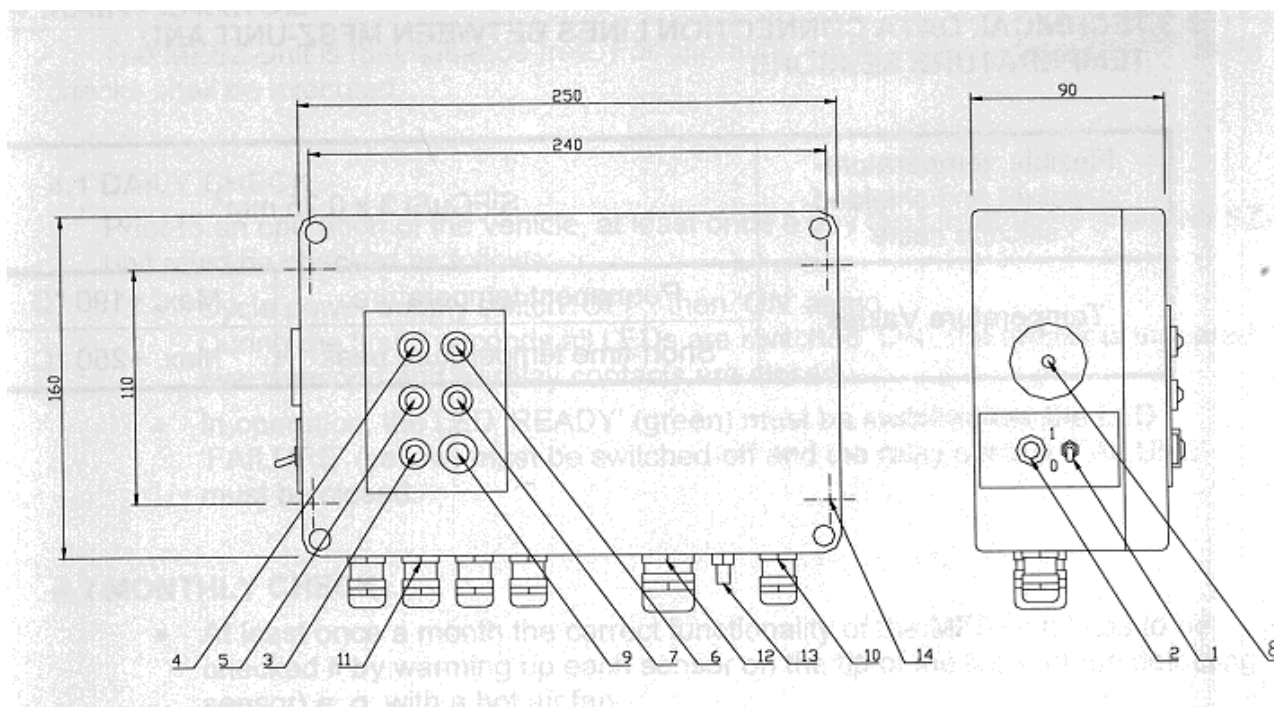


3.1 MFSZ 单元技术参数（续前页）

参 数	注 释	参数值
指示	回路 1 “警报” LED 指示	颜色：黄 符号： 
	回路 2 “警报” LED 指示	颜色：黄 符号： 
	回路 1 “报警” LED 指示	颜色：红 符号： 
	回路 2 “报警” LED 指示	颜色：红 符号： 
	“故障” LED 显示	颜色：黄 符号： 
	“准备” LED 显示	颜色：绿 符号：无 放置在打开开关旁
	蜂鸣器	
操作要素	“开/关 “	符号：1-0
	“确认” 按钮	符号： 
PT500 信号的测量结果	位于印刷电路板端子（不考虑线路阻值）。 当温度传感器 PT500 在使用时，测量电流约为 1mA，自动升温 <1℃ 时的测量结果是有效的。	+/-1.0℃
测量范围		-50℃---500℃



3.2 MFSZ 单元机架外观



1. “开/关”开关（带锁定）

8. 蜂鸣器

2. “准备”LED 绿色显示灯

9. “确认”按钮



3. “故障”LED 黄色显示灯



10. 电缆接头 PG9；电源电缆入口

4. 测量回路 1 “警报”LED 显示



11. 屏蔽螺母 SHVE 9；进传感器电缆（8 芯）

5. 测量回路 2 “警报”LED 显示



12. 电缆接头 PG13；外部信号电缆（故障和报警）

6. 测量回路 1 “报警”LED 显示



13. 接地端子

7. 测量回路 2 “报警”LED 显示



14. 安装孔 $\Phi 8\text{mm}$ (4X)



3.3 MFSZ 单元和温度传感器之间的数据连接线

耐高温、屏蔽硅树脂软线	SiFCuSi 3x0.75mm ²	
温度数值	工作温度	最大 +190 °C
	短时温度	最大 +250 °C



4 维护

MFSZ 单元平常是不需要维护的。但是为了安全操作，以下的常规检查却是必须进行的。

4.1 每日检查

操作机器前，每天至少按照以下条规进行一次 MFSZ 单元的功能性检查：

- 将电源开关关闭，然后打开；重复几次。

在开机的头 5 秒内，所有的 LED 显示灯全部点亮，蜂鸣器间隔一秒鸣响一次，所有的继电器触点都闭合。

- 在工作中，“准备”的 LED 显示（绿色）必须打开，“故障”的 LED 显示（黄色）必须关闭，“故障”的继电器触点必须是闭合的。

4.2 每月检查

- 每一个位于终端的传感器（检测传感器）温度会上升，例如检测散热风扇的传感器，每月至少进行一次 MFSZ 单元的功能性检查。
- “警报”和“报警”模式的控制和反应正常（请阅 2.2 和 2.3 章节）

注意：

绝对避免使用焊接或其它的可能的加热源，将会使传感器温度上升，导致超过传感器的最大允许温度。

4.3 火险后检查

- 在确认的火险紧急事件发生后，应该用新的传感器将原来的替换掉。
- 温度传感器和 MRSZ 单元连接的电缆必须由专业人员整根进行仔细检查，确认是否损坏。如果损坏必须整根更换。
- 最后必须按 4.1 和 4.2 逐项检查。