|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 73.040 |
| CCS | |  | | --- | |  |   D24 |

中国煤炭学会团体标准

矿用本安型无线振动温度监测器

Mining intrinsically safe wireless vibration temperature monitor

（征求意见稿）

XXXX-XX-XX发布

XXXX-XX-XX实施

中国煤炭学会  发布

目次

[前言 III](#_Toc145600648)

[1 范围 4](#_Toc145600649)

[2 规范性引用文件 4](#_Toc145600650)

[3 术语和定义 4](#_Toc145600651)

[4 产品分类 5](#_Toc145600652)

[4.1 型号 5](#_Toc145600653)

[4.2 命名规则 5](#_Toc145600654)

[4.3 防爆型式 5](#_Toc145600655)

[4.4 数据传输形式 5](#_Toc145600656)

[4.5 供电方式 6](#_Toc145600657)

[5 技术要求 6](#_Toc145600658)

[5.1 一般要求 6](#_Toc145600659)

[5.2 环境条件 6](#_Toc145600660)

[5.3 电气性能 6](#_Toc145600661)

[5.4 结构 7](#_Toc145600662)

[5.5 外观 7](#_Toc145600663)

[5.6 电气安全 7](#_Toc145600664)

[5.7 电源波动适应能力 7](#_Toc145600665)

[5.8 工作稳定性 7](#_Toc145600666)

[5.9 环境适应性 8](#_Toc145600667)

[5.10 防爆性能 8](#_Toc145600668)

[5.11 外壳的防护 9](#_Toc145600669)

[5.12 最高表面温度 9](#_Toc145600670)

[6 试验方法 9](#_Toc145600671)

[6.1 一般试验方法 9](#_Toc145600672)

[6.2 电源条件 9](#_Toc145600673)

[6.3 电气性能试验方法 9](#_Toc145600674)

[6.4 结构检查 11](#_Toc145600675)

[6.5 外观检查 11](#_Toc145600676)

[6.6 电气安全测试 11](#_Toc145600677)

[6.7 电源波动适应能力试验 11](#_Toc145600678)

[6.8 工作稳定性试验 11](#_Toc145600679)

[6.9 环境适应性试验 11](#_Toc145600680)

[6.10 防爆性能试验 12](#_Toc145600681)

[6.11 外壳防护性能试验 12](#_Toc145600682)

[6.12 最高表面温度测量 12](#_Toc145600683)

[7 检验规则 12](#_Toc145600684)

[7.1 检验分类 12](#_Toc145600685)

[7.2 出厂检验 13](#_Toc145600686)

[7.3 型式检验 13](#_Toc145600687)

[8 标志、包装、运输及贮存 14](#_Toc145600688)

[8.1 标志 14](#_Toc145600689)

[8.2 包装 14](#_Toc145600690)

[8.3 运输 14](#_Toc145600691)

[8.4 贮存 14](#_Toc145600692)

[9 质量保证 14](#_Toc145600693)

1. 前言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国煤炭学会提出并归口。

本文件起草单位：\*\*。

本文件主要起草人：\*\*。

本文件为首次制订。

矿用本安型无线振动温度监测器

* 1. 范围

本文件规定了矿用本安型无线振动温度监测器的分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存和质量保证。

本文件适用于采用电池供电，对煤矿机电设备或部件的振动温度进行测量，且以无线方式传输数据的本安型振动温度监测器（以下简称“监测器”）。

* 1. 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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 191-2008 包装储运图示标志

GB/T 2298-2010 机械振动、冲击与状态监测 词汇

GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

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(12h＋12h循环)

GB/T 2423.5-2019 环境试验 第2部分：试验方法 试验Ea和导则：冲击

GB/T 2423.8-1995 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ed：自由跌落

GB/T 2423.10-2019 环境试验 第2部分：试验方法 试验Fc：振动（正弦）

GB/T 2829-2002 周期检验计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 3836.1-2021 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求

GB/T 3836.4-2021 爆炸性环境 第4部分：由本质安全型“i”保护的设备

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 10111-2008 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序

GB/T 13306-2011 标牌

AQ 1043-2007 矿用产品安全标志标识

JB/T 6822-2018 压电式加速度传感器

MT/T 154.2-2019 煤矿用机电产品型号编制方法 第2部分：电器产品型号编制方法

MT 209-1990 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品 通用技术条件

MT 210-1990 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品 基本试验方法

MT/T 782.1-1998 煤矿机电设备温度传感器 模拟量信号输出型

QJ 1999-90 压电加速度计通用技术规范

* 1. 术语和定义

GB/T 2298-2010界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

矿用本安型无线振动温度监测器 mining intrinsically safe wireless vibration temperature monitor

用于采集、处理和传输煤矿设备或部件的振动温度数据的本质安全型无线监测装置。

(监测器的)灵敏度 sensitivity (of a monitor)

监测器在其灵敏轴方向因感受振动产生的输出电压值与所感受的输入加速度值之比，单位为mV/(m/s2)。

（监测器的）灵敏轴 sensitive axis (of a monitor）

监测器具有最大灵敏度的标称轴。

参考灵敏度 reference sensitivity

在某一振动幅值和推荐振动频率下的加速度灵敏度称为参考灵敏度，推荐的振动频率一般为80Hz或160Hz。

灵敏度频率响应误差 frequency response error of sensitivity

在参考灵敏度所采用的振动频率之外，其他各振动频率下的灵敏度与参考灵敏度的相对偏差。

灵敏度线性度 linearity of sensitivity

在参考灵敏度所采用的振动频率下，其他不同加速度幅值下的灵敏度与参考灵敏度的相对偏差。

分析频率范围 the range of detecting frequency

监测器在其允许的灵敏度频率响应误差范围内所确定的检测频率范围。

加速度峰值 peak value of acceleration

给定时间区间内加速度最大值，单位为m/s2。

发射功率 emission power

无线产品发射天线的工作功率，单位为dBm。

原电池 primary battery

将化学能转变成电能的装置。

频率容限 frequency tolerance

指发射所占频带的中心频率偏离指配频率的最大容许偏差，单位为ppm（百万分之）。

* 1. 产品分类
     1. 型号

应符合MT/T 154.2-2019的有关规定。

* + 1. 命名规则

C H Z W 

设计序号

主参数代号

温度

振动

本质安全型

采集

* + 1. 防爆型式

矿用本质安全型，防爆标志为“Ex ia I Mb”或“Ex ib I Mb”。

* + 1. 数据传输形式

无线传输。

* + 1. 供电方式

采用原电池供电。

* 1. 技术要求
     1. 一般要求

监测器应满足以下一般要求：

1. 本产品应符合GB/T 3836.1-2021、GB/T 3836.4-2021、MT 209-1990、MT/T 782.1-1998标准的规定；
2. 应按规定程序批准的图样和技术文件制造；
3. 送国家指定的检验单位按相应标准的规定进行检验，并取得该指定检验单位发放的防爆合格证和型式检验合格报告后，方可批量生产；
4. 根据使用工况，由供需双方共同商定监测器的振动和温度复校间隔，建议复校间隔为3年，复校至少包括参考灵敏度、灵敏度频率响应误差和灵敏度线性度的测量校准；
5. 所用外购件和外协件应有质量保证书，应进行检验并确认合格后方可装配。
   * 1. 环境条件
        1. 工作环境条件

监测器能在下列环境下正常工作：

1. 环境温度：-40℃～+60℃；
2. 平均相对湿度：≤95%（+25℃）；
3. 大气压力：80kPa～106kPa；
4. 无显著振动和冲击的场合；
5. 煤矿井下有甲烷和煤尘爆炸性混合物，但无破坏绝缘的腐蚀性气体的场合。
   * + 1. 贮运环境条件

监测器能承受最恶劣的贮运条件如下：

1. 高温：+60℃；
2. 低温：-40℃；
3. 平均相对湿度：95%（+25℃）；
4. 振动：20m/s2；
5. 冲击：500m/s2。
   * 1. 电气性能
        1. 供电电源

监测器供电电源要求如下：

1. 额定工作电压：DC3.6V，波动范围±0.3V；
2. 额定工作电流：≤30mA。
   * + 1. 主要技术指标

监测器主要技术指标如下：

1. 加速度测量范围：不小于±150 m/s2；
2. 加速度参考灵敏度：应符合产品技术条件的规定，其单位为mV/(m/s2)；
3. 加速度分析频率范围：根据设备工作转速确定分析频率范围，推荐频率范围1Hz～10kHz(频率响应误差±10%)；
4. 加速度灵敏度线性度：≤±3%；
5. 温度测量范围：-40℃～+85℃；
6. 温度测量误差：±1℃。
   * + 1. 无线通信

监测器无线通信技术参数如下：

1. 传输方式：推荐采用低功耗方式，优先选用蓝牙或Zigbee；
2. 工作频段：符合国家相关规定；
3. 频率容限：20ppm；
4. 发射功率：-25dBm～0dBm，（加天线后）；
5. 无线传输距离：空旷可视条件下200m。
   * + 1. 功能

监测器主要功能如下：

1. 监测器每隔一定的时间间隔，采集被测设备或部件表面的振动加速度和温度数据；
2. 振动加速度数据的均匀采样数量一般为4096个或8192个，其采样频率不小于监测器加速度分析频率的两倍；
3. 监测器将采集到的加速度和温度数据以无线方式传输至矿用无线数据采集装置（或矿用无线网关）。
   * 1. 结构

监测器结构要求如下：

1. 外壳材质：符合GB/T 3836.1-2021要求的材质，推荐采用ABS或不锈钢；
2. 金属零部件必须进行防锈、防蚀处理；
3. 紧固件必须有防止松脱的措施；
4. 监测器采用螺钉或磁座安装；
5. 其他结构应符合MT 209-1990的有关规定。
   * 1. 外观

监测器外观要求如下：

1. 产品表面应无明显的凹痕、划伤、裂缝、变形等现象，表面涂层均匀，不应起泡、龟裂和脱落；
2. 金属零部件不应有锈蚀和其他机械损伤；
3. 零部件应紧固无松动，插接的活动部件应插接自如；
4. 说明功能的符号文字及产品的所有标志应清晰、完整并具有永久性。
   * 1. 电气安全
        1. 绝缘电阻

本安端子对外壳间的绝缘电阻应不小于表1的规定。

* + - 1. 工频耐压

本安端子对外壳间应能承受交流500V/50Hz、漏电流不大于5mA、历时1min的工频耐压试验，且无击穿和闪络现象，试验电压见表1。

1. 试验压力

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 测量部位 | 绝缘电阻（MΩ） | | 工频耐压（V） |
| 本安端子对外壳 | 常态 | 湿热试验后 | 500 |
| ≥10 | ≥1.0 |

* + 1. 电源波动适应能力

监测器工作电压在DC3.3V～DC3.9V范围内波动时，其电气性能应符合本文件5.3要求。

* + 1. 工作稳定性

监测器通过连续通电不小于2d的工作稳定性试验，电气性能应符合本文件5.3要求。

* + 1. 环境适应性
       1. 低温工作

监测器在工作状态应能承受表2规定条件进行的低温工作试验，其电气性能及外观应符合5.3、5.5的要求。

* + - 1. 高温工作

监测器在工作状态应能承受表2规定条件进行的高温工作试验，其电气性能及外观应符合5.3、5.5的要求。

* + - 1. 低温贮存

监测器在非工作状态应能承受表2规定条件进行的低温贮存试验，其电气性能及外观应符合5.3、5.5的要求。

* + - 1. 高温贮存

监测器在非工作状态应能承受表2规定条件进行的高温贮存试验，其电气性能及外观应符合5.3、5.5的要求。

1. 环境变化

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 试验项目 | 温度℃ | 试验时间h | 恢复时间h |
| 低温工作 | -40 | 2 | - |
| 高温工作 | +60 | 2 | - |
| 低温贮存 | -40 | 16 | 2 |
| 高温贮存 | +60 | 16 | 2 |

* + - 1. 交变湿热

监测器应能通过+60℃、周期为12d交变湿热试验，试验后其电气性能、外观及电气安全应符合本文件5.3、5.5及5.6的要求。

* + - 1. 振动

监测器在非工作状态应能承受频率为10Hz～150Hz、加速度为20m/s2、三个轴向各振动5次的振动试验，试验后其电气性能及外观应符合本文件5.3、5.5的要求。

* + - 1. 冲击

监测器在非工作状态应能承受峰值加速度500m/s2、脉冲持续时间为11ms，三个轴向互相垂直轴线的每个方向连续冲击3次（18次）的冲击试验，试验后其电气性能及外观应符合本文件5.3、5.5的要求。

* + - 1. 运输

包装后的监测器应能承受运输试验，试验后其电气性能及外观应符合本文件的5.3、5.5的要求。

* + - 1. 跌落

监测器应能通过1m的4次跌落试验，试验后其电气性能及外观应符合本文件5.3、5.5的要求。

* + 1. 防爆性能
       1. 电气间隙、爬电距离

应符合GB/T 3836.4-2021中表5的相关规定。

* + - 1. 火花点燃试验

监测器应能通过GB/T 3836.4-2021中10.1规定的火花点燃试验。

* + - 1. 本安参数

最高开路电压：3.9V，最大短路电流：7.2A；与本质安全性能有关的元件应符合GB/T 3836.4-2021中第7章的规定，本安电路元器件的电压、电流或功率在正常或故障状态下不得大于其额定值的2/3。

* + - 1. 电池电解液泄露试验

电池应满足GB/T 3836.4-2021中第7.4.2条的规定电池漏泄试验要求。

* + - 1. 电池最高表面温度试验

在正常工作和故障状态下，电池的最高表面温度应不超过150℃。

* + - 1. 防爆资质

监测器须符合GB/T 3836.1-2021和GB/T 3836.4-2021的规定。并经过国家指定的防爆检验单位审查检验合格，取得“矿用防爆合格证”。

* + 1. 外壳的防护

监测器的外壳防护等级不低于IP65。

* + 1. 最高表面温度

监测器在正常工作和规定的故障状态下，元器件、导线和外壳的最高表面温度不得超过150℃。

* 1. 试验方法
     1. 一般试验方法

除环境试验或有关标准另有规定外，试验应在下列环境条件下进行：

1. 温度：15℃～35℃；
2. 湿度：45%～75%；
3. 大气压力：86kPa～106kPa。
   * 1. 电源条件

除非有关标准另有规定，测试用电源符合以下要求：

1. 电压：误差不大于2%；
2. 周期与随机漂移：△U/U0不大于1%（为周期与随机偏移峰峰值，为直流供电电压的额定值）。
   * 1. 电气性能试验方法
        1. 测量仪器与设备

测量仪器和设备的一般要求：

1. 测量仪器和设备的准确度及测量范围应保证所测性能的要求，其自身准确度应不大于(优于)被测参数的1/3倍的允许误差；
2. 测试仪器和设备的性能应符合所测试性能的特性；
3. 测试仪器和设备应按照计量法的有关规定进行计量检定(校准)，并合格；
4. 测量仪器和设备的配置应不影响测量结果。

主要测量仪器和设备：

1. 温度发生装置1台；
2. 电压表1台；
3. 电流表1台；
4. 稳压电源1台；
5. 正弦波振动校准台1台；
6. 功率放大器1台；
7. 正弦波信号发生器1台；
8. 温度计1台；
9. 标准加速度计1套；
10. 振动温度数据分析系统1套；
11. 矿用无线网关（与监测器无线通信）；
12. 示波器1台；
13. 频谱仪1台。

监测器与矿用无线网关、振动温度数据分析系统的连接如图1所示。



1. 数据采集与分析系统连接图
   * + 1. 测试方法
          1. 加速度参考灵敏度测量

在规定环境条件下，将监测器与振动台内安装的标准加速度计背靠背刚性地安装在振动校准台面中心位置，同轴安装，用比较法校准。设定正弦波频率为160Hz，在10 m/s2～100m/s2内任选一个加速度峰值，通过功率放大器激励正弦波振动校准台，从振动温度数据分析系统里读取被检监测器输出的加速度电压值。同时，从标准加速度计输出端采用示波器测量其输出的电压值。

加速度灵敏度计算公式为：

 ()

式中：S2是被检监测器的加速度灵敏度；

S1是标准加速度计的灵敏度；

V1是标准加速度计的输出电压值；

V2是被检监测器的加速度输出电压值；

重复测量三次，求出算术平均值，即为加速度参考灵敏度。

* + - * 1. 灵敏度频率响应误差的测量

将被测监测器和标准加速度计背靠背刚性安装在振动台上，在工作的频率范围内，至少选取七个频率点（包括最低和最高两个极限频率），校准各频率下的灵敏度。优先推荐的频率值：1Hz、5Hz、10Hz、20Hz、40Hz、80Hz、160Hz、315Hz、630Hz、1kHz、2kHz、5kHz、10kHz等。每个频率测三次，取平均值。其结果用上述各频率点下的灵敏度与参考灵敏度的相对偏差表示。具体计算按QJ 1999-90第4.8节规定进行，其结果应符合5.3.2的要求。

* + - * 1. 灵敏度线性度测量

采用振动测试法，校准频率为160Hz(或工作范围内任一频率），至少选取七个加速度峰值点（必须包括测量加速度最大值），优先推荐2 m/s2、5 m/s2、10 m/s2、20 m/s2、50 m/s2、100 m/s2、150 m/s2，测出不同加速度下的灵敏度。灵敏度线性度以各加速度点下的灵敏度与参考灵敏度的相对偏差表示。具体计算按JB/T 6822-2018第7.12.1节规定进行，其结果应符合5.3.2的要求。

* + - * 1. 温度基本误差测量

温度测量点至少量程内选取五个温度点（包括量程范围的上下限的温度点）。无特殊规定时，可以从下列温度点优先选取，-40℃、0℃、+20℃、+40℃、+85℃。各测试温度点稳定3min，在振动温度数据分析系统里读取监测器发送的温度值，每个点测试三次，取算术平均值为实测值，计算基本误差；

基本误差=实测值-标准值；

取基本误差的最大值为最终误差。

* + - * 1. 无线通信测量

使用频谱仪测量监测器的无线发射中心频率及发射功率。

1. 监测器使用射频转接头接到频谱仪前面板的射频信号输入接口，完成监测器配置，使其可以通过射频转接头发出射频信号；
2. 给频谱仪供电，设置频谱仪中心频率。中心频率计算公式（以蓝牙传输和Zigbee传输为例）：
   1. 蓝牙传输：中心频率F1=2.402GHz+2×(K1)MHz，其中K1为监测器采用蓝牙通信使用的信道号，范围为0～39；
   2. Zigbee传输：中心频率F2=2.405GHz+5×（K2-11）MHz，其中K2为监测器采用Zigbee通信使用的信道号，范围为11～26；
3. 设置频谱仪连续扫频，设置频谱仪扫描宽度、带宽；设置频谱仪触发电平为-40dBm；
4. 操作监测器，使其在上述已设置的中心频率连续发送数据，频谱仪捕捉射频信号；
5. 从频谱仪读取监测器发出的射频信号的中心频率和发射功率。
   * 1. 结构检查

按MT 210-1990第5章的规定进行。

* + 1. 外观检查

按MT 210-1990第5章的规定进行。

* + 1. 电气安全测试
       1. 绝缘电阻测量

按MT 210-1990第7章的规定进行。

* + - 1. 工频耐压试验

按MT 210-1990第8章的规定进行。

* + 1. 电源波动适应能力试验

按MT 210-1990中第10章的有关规定进行。

* + 1. 工作稳定性试验

监测器处于通电状态，通电时间不小于2d，每天测一次电气性能，其电气性能符合5.3要求。

* + 1. 环境适应性试验
       1. 低温工作试验

按GB/T 2423.1-2008和MT 210-1990第23章的规定进行。

* + - 1. 高温工作试验

按GB/T 2423.2-2008和MT 210-1990第23章的规定进行。

* + - 1. 低温贮存试验

按GB/T 2423.1-2008和MT 210-1990第24章的规定进行。

* + - 1. 高温贮存试验

按GB/T 2423.2-2008和MT 210-1990第24章的规定进行。

* + - 1. 交变湿热试验

按GB/T 2423.4-2008和MT 210-1990第28章的规定进行。

* + - 1. 振动试验

按GB/T 2423.10-2019和MT 210-1990第25章的规定进行。

* + - 1. 冲击试验

按GB/T 2423.5-2019和MT 210-1990第26章的规定进行。

* + - 1. 运输试验

按MT 210-1990第27章的规定进行。

* + - 1. 跌落试验

按GB/T 2423.8-1995和MT 210-1990第15章的规定进行。

* + 1. 防爆性能试验
       1. 电气间隙、爬电距离测量

用计量合格的游标卡尺进行测量。

* + - 1. 火花点燃试验

按GB/T 3836.4-2021中第10.1章的规定进行试验。

* + - 1. 本安参数测试

按GB/T 3836.1-2021、GB/T 3836.4-2021相关规定进行，用计量合格的仪器、仪表进行测量，测量值不得超过标准中规定。

* + - 1. 电池电解液泄露试验

按GB/T 3836.4-2021第10.5.2条规定方法进行。

* + - 1. 电池最高表面温度测量

按GB/T 3836.4-2021第10.5.3条规定方法进行。

* + 1. 外壳防护性能试验

按GB 4208-2017的规定进行。

* + 1. 最高表面温度测量

按GB/T 3836.1-2021第26.5.1.3条、GB/T 3836.4-2021第10.2条的有关规定进行。

* 1. 检验规则
     1. 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验，检验项目应按表3的规定进行。

1. 检验项目

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 试验项目 | 质量特征类别 | 试验项目要求 | 试验方法 | 出厂检验 | 型式检验 |
| 1 | 电气性能 | B | 5.3 | 6.3 | ○ | ○ |
| 2 | 结构检查 | C | 5.4 | 6.4 | ○ | ○ |
| 3 | 外观检查 | C | 5.5 | 6.5 | ○ | ○ |
| 4 | 绝缘电阻 | A | 5.6.1 | 6.6.1 | △ | ○ |
| 5 | 工频耐压 | A | 5.6.2 | 6.6.2 | △ | ○ |

表3 检验项目（续）

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 试验项目 | 质量特征类别 | 试验项目要求 | 试验方法 | 出厂检验 | 型式检验 |
| 6 | 电源波动适应能力 | B | 5.7 | 6.7 | ○ | ○ |
| 7 | 工作稳定性试验 | B | 5.8 | 6.8 | ○ | ○ |
| 8 | 低温工作试验 | B | 5.9.1 | 6.9.1 | － | ○ |
| 9 | 高温工作试验 | B | 5.9.2 | 6.9.2 | － | ○ |
| 10 | 低温贮存试验 | B | 5.9.3 | 6.9.3 | － | ○ |
| 11 | 高温贮存试验 | B | 5.9.4 | 6.9.4 | － | ○ |
| 12 | 交变湿热试验 | B | 5.9.5 | 6.9.5 | － | ○ |
| 13 | 振动试验 | B | 5.9.6 | 6.9.6 | － | ○ |
| 14 | 冲击试验 | B | 5.9.7 | 6.9.7 | － | ○ |
| 15 | 运输试验 | B | 5.9.8 | 6.9.8 | － | ○ |
| 16 | 跌落试验 | B | 5.9.9 | 6.9.9 | － | ○ |
| 17 | 电气间隙、爬电距离测量 | A | 5.10.1 | 6.10.1 | # | ○ |
| 18 | 火花点燃试验 | A | 5.10.2 | 6.10.2 | － | ○ |
| 19 | 本安参数测试 | A | 5.10.3 | 6.10.3 | ○ | ○ |
| 20 | 电池电解液泄露试验 | B | 5.10.4 | 6.10.4 | － | ○ |
| 21 | 电池最高表面温度试验 | B | 5.10.5 | 6.10.5 | － | ○ |
| 22 | 外壳的防护性能 | A | 5.11 | 6.11 | － | ○ |
| 23 | 最高表面温度 | A | 5.12 | 6.12 | － | ○ |
| 1. “○”表示需要进行检测的项目；“－”表示不需要进行的项目；“△”表示在常态下检测，“#”表示只测与外部连接的端子；本安参数只测电压和电流。 | | | | | | |

* + 1. 出厂检验

每台监测器均需由质检部门负责检验，检验合格签发合格证后方可出厂。

出厂检验各项指标需符合本文件要求，其中有一项不合格，则该产品为不合格产品。如出现C类不合格允许修整调试后重新提交验收；若出现A、B类不合格应返工，并重新检验。

* + 1. 型式检验

在下列情况之一时，应进行型式检验：

1. 新产品或老产品转厂定型时；
2. 正式生产后，结构、材料、工艺有较大改变，而影响产品性能时；
3. 正常生产时，每隔五年进行一次检验；
4. 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
5. 停产一年恢复生产时；
6. 国家有关机构提出进行型式检验时。

样品采用GB/T 10111-2008的规定的方法从出厂检验合格的产品中抽取。

批量不大于50台时，样品数量1台。

对A类项目，有1项不合格则判该批不合格。对B类项目，有1项不合格应加倍抽样重新检验，若仍有一项不合格则判该批不合格。对C类项目，有3项不合格，则判该批产品不合格。

批量大于50台时，按照GB/T 2829-2002的规定进行抽样检验。

选用一次抽样方案，判别水平Ⅲ，不合格质量水平RQL等于40，样品数量n=5，合格判定数AC=0,不合格判定数Re=1。对A类项目，有一项不合格判该产品不合格；对B、C类项目，对照检验项目的要求进行检验，累计不合格数或不合格品数，按判定数组判定该批产品合格和不合格。若不合格应按GB/T 2829-2002中5.12的规定处理。

* 1. 标志、包装、运输及贮存
     1. 标志
        1. 产品标志

产品标志应满足以下要求：

1. 产品标志应符合MT 209-1990第14.2条规定；
2. 监测器应具备“MA”安全标志（标志标识符合AQ 1043-2007的相关要求）；
3. 监测器外壳明显处还应设置产品铭牌，铭牌应符合GB/T 13306-2011的有关规定，铭牌上应清楚的标刻以下内容：
   1. 产品型号及名称；
   2. 防爆标志；
   3. 防爆合格证编号；
   4. 安全标志证书编号；
   5. 本安参数；
   6. 产品编号和出厂日期；
   7. 制造厂名称；
   8. 关联装置；
   9. 环境温度。
      * 1. 包装标志

包装贮存标志应符合GB/T 191-2008的有关规定。

包装箱外壁文字标志应包括以下内容：

1. 制造厂名称及厂址；
2. 收货单位名称和地址；
3. 产品名称和产品型号；
4. 净重和毛重；
5. 必要的贮存标志。
   * 1. 包装

监测器用塑料盒包装后，放入木箱中，四周用泡沫塑料衬垫，然后用钉子将箱盖钉牢，外面用包装带紧固。包装内应包括以下随机文件：

1. 产品使用说明书；
2. 产品合格证；
3. 装箱单；
4. 安全标志证书影印件。
   * 1. 运输

包装后的监测器，在避免雨雪淋袭的条件下，可适用于水运、陆运及空运等各种运输方式。

* + 1. 贮存

监测器包装后，能在温度为-10℃～+40℃，相对湿度不大于90％的环境中贮存一年。

* 1. 质量保证

在用户遵守保管及使用规则的条件下，自发货之日起一年内因质量不良或包装不善而发生损坏或不能工作的产品，生产厂家负责免费修理或更换。特殊情况，供需双方另行商定。

