



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 1137—2011

矿用红外遥控器通用技术条件

Coal mine infrared remote control general technical specifications

本文件由矿山安全标准服务平台免费向社会提供，更多标准文件请关注矿山安全标准化技术委员会公众号，或通过国家矿山安全监察局-服务互动-矿山安全标准服务平台获取

根据国家矿山安全监察局公告（2026年 第2号），
自2026年4月21日起标准号变更为：KA/T 1137-2011。

2011-04-12 发布

2011-09-01 实施

国家安全生产监督管理总局 发布

目 次

前 言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 产品分类 1

4 技术要求 1

5 试验方法 3

6 检验规则 4

7 标志、包装、运输和贮存 6

前 言

本标准的 4.3、4.4.1、4.4.2 为推荐性的,其余为强制性的。

本标准由中国煤炭工业协会科技发展部提出。

本标准由煤炭行业煤矿安全标准化技术委员会归口。

本标准由煤炭科学研究总院沈阳研究院负责起草。

本标准主要起草人:付淑玲、李者、付文俊、马云龙、马龙、张岩、李仲强。

矿用红外遥控器通用技术条件

1 范围

本标准规定了矿用红外遥控器通用技术条件的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则和标志、包装、运输、贮存等。

本标准适用于矿用红外遥控器(以下简称遥控器)。该遥控器主要用于煤矿井下传感器、井下分站等产品的参数设定和标校等的操作,是甲烷传感器、一氧化碳传感器、井下分站等产品的配套产品。

2 规范性引用文件

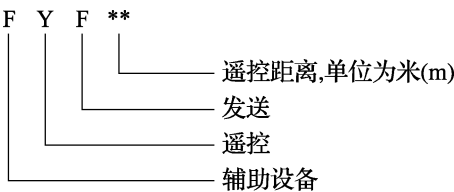
下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

- GB/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 2423.1 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 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 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(12 h+12 h 循环)
- GB/T 2423.5 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ea 和导则:冲击
- GB/T 2423.8 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ed 和导则:跌落
- GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Fc 和导则:振动(正弦)
- GB 3836.1 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求
- GB 3836.4—2000 爆炸性气体环境用电气设备 第4部分:本质安全型“i”
- GB 4208 外壳防护等级(IP 代码)
- GB/T 10111 随机数的产生及其在产品质量抽样检验中的应用程序
- AQ 1043 矿用产品安全标志标识
- MT 210—1990 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品基本试验方法

3 产品分类

3.1 型号

型号命名及编制方法如下:



3.2 型式

- 防爆型式:矿用本质安全型;
- 防爆标志:Exib I 或 Exia I。

4 技术要求

4.1 一般要求

遥控器应符合本标准的要求,并按照规定的程序和国家授权的检验机构审批的图样和技术文件制造。

4.2 环境条件

4.2.1 遥控器一般应在下列条件下正常工作：

- a) 环境温度： $0\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ ；
- b) 相对湿度： $\leq 95\%$ ($25\text{ }^{\circ}\text{C}$)；
- c) 大气压力： $80\text{ kPa}\sim 106\text{ kPa}$ ；
- d) 在甲烷、煤尘爆炸性气体混合物但无破坏绝缘的腐蚀性气体环境中使用。

4.2.2 遥控器应能承受的最恶劣贮运条件见表 1。

表 1 最恶劣贮运条件

环境条件	工作场所(煤矿井下)
高温贮存	$60\text{ }^{\circ}\text{C}$
低温贮存	$-40\text{ }^{\circ}\text{C}$
相对湿度	湿度 95% ($40\text{ }^{\circ}\text{C}$)
振动	加速度 20 m/s^2
冲击	峰值加速度 500 m/s^2

4.3 供电电源

一般为 $3\text{ V}\sim 9\text{ V}$ 电池供电，所用电池应符合 GB 3836.4—2000 中 7.4 的相关规定。

4.4 主要技术指标

4.4.1 遥控距离范围一般应在 $0\sim 0.5\text{ m}$ 、 $0\sim 1\text{ m}$ 、 $0\sim 2\text{ m}$ 、 $0\sim 3\text{ m}$ 、 $0\sim 4\text{ m}$ 、 $0\sim 5\text{ m}$ 内选择。

4.4.2 遥控角度范围一般应在 $0^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 、 $0^{\circ}\sim 45^{\circ}$ 内选择。

4.4.3 遥控器的各按键功能应正常，当遥控器发送指令，被遥控设备应能正确接收。

4.5 结构

4.5.1 紧固件应有防止自动松脱的措施。

4.5.2 其他结构要求应符合 GB 3836.1、GB 3836.4—2000 和国家行业有关标准的规定。

4.6 外观

4.6.1 遥控器表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝和变形，不应有气泡、龟裂和脱落。

4.6.2 面板开关按键应操作灵活可靠，零部件应紧固无松动。

4.6.3 说明功能的符号文字及遥控器的所有标志应清晰端正、安装牢固。

4.6.4 其他外观要求应符合 GB 3836.1、GB 3836.4—2000 和国家及行业有关标准的规定。

4.7 外壳防护性能

外壳防护性能应符合 GB 4208 中防护等级 IP54 的规定。

4.8 电气安全

4.8.1 遥控器带电回路与外壳间绝缘电阻：常态下应不小于 $10\text{ M}\Omega$ ；交变湿热试验后应不小于 $1\text{ M}\Omega$ 。

4.8.2 遥控器带电回路与外壳间应能承受历时 1 min 的交流 500 V 、 50 Hz 耐压试验，试验期间漏电流不大于 5 mA ，且无击穿和闪络现象。

4.9 表面温度

遥控器在正常工作状态和故障状态，其元器件、导线及壳体的最高表面温度不得超过 $150\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

4.10 环境适应性

4.10.1 遥控器应能通过高温工作试验，其主要技术指标应符合本标准 4.4。

4.10.2 遥控器应能通过低温工作试验，其主要技术指标应符合本标准 4.4。

- 4.10.3 遥控器应能通过高温贮存试验,经 2 h 恢复后其主要技术指标应符合本标准 4.4。
- 4.10.4 遥控器应能通过低温贮存试验,经 2 h 恢复后其主要技术指标应符合本标准 4.4。
- 4.10.5 遥控器应能通过湿热试验,试验后其主要技术指标、电气安全应符合本标准 4.4、4.8。
- 4.10.6 遥控器应能通过振动试验,试验后接插件、零部件应无松动脱落,其主要技术指标符合本标准 4.4。
- 4.10.7 遥控器应能通过冲击试验,试验后接插件、零部件应无松动脱落,其主要技术指标符合本标准 4.4。
- 4.10.8 遥控器应能通过跌落试验,试验后接插件、零部件应无松动脱落,其主要技术指标符合本标准 4.4,且不应出现影响防爆性能的任何变形和损坏。
- 4.11 防爆性能**
- 4.11.1 遥控器传感器须符合 GB 3836.1、GB 3836.4—2000 中的有关规定,并经国家指定的防爆检验单位审查检验合格,取得“防爆检验合格证”。
- 4.11.2 遥控器中任何元器件应符合 GB 3836.4—2000 中第 7 章的规定,元器件在正常工作和故障状态下,不应在超过元件安装条件和温度范围规定的最大电流、电压和功率额定值的三分之二的情况下工作。
- 4.11.3 遥控器外壳(电池浇封)结构、电气间隙、爬电距离符合 GB 3836.4—2000 中第 6 章的规定。
- 4.11.4 印制板调测合格后应至少涂两遍三防漆或至少浸漆一遍。
- 4.11.5 遥控器应能通过 GB 3836.4—2000 中 10.1~10.4 规定的火花点燃试验。
- 4.11.6 电池或电池组应符合 GB 3836.4—2000 中 7.4 的规定。
- 4.11.7 若外壳为塑料材质,且其最大投影表面积大于 100 cm² 时,其表面应进行防静电处理,使其表面绝缘电阻不应大于 1 G Ω 或在井下使用时佩戴动物皮套。

5 试验方法

5.1 环境条件

除环境试验或有关标准中另有规定外试验应在下列环境条件中进行:

- a) 温度:15℃~35℃;
- b) 相对湿度:45%~75%;
- c) 大气压力:86 kPa~106 kPa。

5.2 试验装置、仪表

电压表及电流表	1 台
四位半的数字万用表(准确度应不小于 0.5 级)	1 块
米尺	1 个
量角器	1 个

5.3 主要技术指标测试

遥控器在本标准 4.4 规定范围内,用遥控器对传感器及被遥控设备作设置及校准试验,使其正常工作。

5.4 结构、外观检查

按 MT 210—1990 第 5 章的有关规定进行。

5.5 外壳防护性能试验

按 GB 4208 的有关规定进行。

5.6 绝缘电阻测量

按 MT 210—1990 中第 7 章规定的方法进行。

5.7 工频耐压试验

按 GB 3836.4—2000 中 10.6 规定的方法进行。

5.8 最高表面温度试验

按 GB 3836.4—2000 中 10.5 规定的方法进行。

5.9 高温工作试验

按 GB/T 2423.2 中试验 Bb 规定的方法进行,遥控器处于工作状态,温度 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$,持续 2 h。

5.10 低温工作试验

按 GB/T 2423.1 中试验 Ab 规定的方法进行,遥控器处于工作状态,温度 $(0\pm 3)^{\circ}\text{C}$,持续 2 h。

5.11 高温贮存试验

按 GB/T 2423.2 中试验 Bb 的有关规定进行。遥控器处于非工作状态。严酷等级为: 60°C ,持续时间 16 h,恢复时间 2 h,再测主要技术指标。

5.12 低温贮存试验

按 GB/T 2423.1 中试验 Ab 的有关规定进行。遥控器处于非工作状态。严酷等级为: -40°C ,持续时间为 16 h。恢复时间 2 h,再测主要技术指标。

5.13 湿热试验

按 GB/T 2423.4 的有关规定进行,严酷程度:最高温度 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$;最高相对湿度为 95%,试验周期为 6 d。

5.14 振动试验

按 GB/T 2423.10 的有关规定进行。遥控器处于非通电状态,严酷等级:扫频频率范围 10 Hz~150 Hz,加速度幅值 20 m/s^2 ,每轴向扫频次数为 5 次。

5.15 冲击试验

按 GB/T 2423.5 中试验 Ea 的有关规定进行。遥控器处于非通电状态,严酷等级:峰值加速度为 500 m/s^2 ,脉冲持续时间为 11 ms,相互垂直轴线的每个方向 3 次(共 18 次)。

5.16 跌落试验

按 GB/T 2423.8 中试验 Ed 规定的方法进行,严酷等级:跌落高度为 0.5 m,以正常使用方向自由落向平滑、坚硬的混凝土面上共 2 次;防爆性能跌落试验按 GB 3836.1—2000 中规定的方法进行。

5.17 防爆性能试验

5.17.1 遥控器的防爆性能试验方法按 GB 3836.1、GB 3836.4—2000 中规定的方法进行,由授权的防爆检验机构进行。

5.17.2 与本质安全性能有关的元件检查按 GB 3836.4—2000 中第 7 章规定的方法进行。

5.17.3 遥控器火花点燃试验按 GB 3836.4—2000 中 10.1~10.4 规定的方法进行。

5.17.4 电气间隙和爬电距离的测量用计量合格的游标卡尺进行测量。

5.17.5 电池或电池组防爆性能试验按 GB 3836.4—2000 中 10.9 规定的方法进行。

5.17.6 (若有浇封表面)浇封化合物机械试验按 GB 3836.4—2000 中 10.10 规定的方法进行。

5.17.7 (若是塑料外壳,其外壳表面积大于 100 cm^2)塑料外壳表面绝缘电阻试验按 GB 3836.1 中规定的方法进行。

5.18 电气参数测试

电气参数测量用计量合格的仪表进行测量,所测值符合其技术要求规定。

6 检验规则

6.1 出厂检验

6.1.1 遥控器应由制造厂质量检验部门逐台进行,检验合格并发给产品合格证后方可出厂。

6.1.2 检验项目应符合表 2 的规定。

表 2 出厂检验和型式检验项目

序号	检验项目	质量特征类别	试验要求	试验方法	出厂检验	型式检验
1	主要技术指标	B	4.4	5.3	○	○
2	结构	C	4.5	5.4	○	○
3	外观	C	4.6	5.4	○	○
4	外壳防护性能试验	A	4.7	5.5	—	○
5	绝缘电阻试验	A	4.8.1	5.6	*	○
6	工频耐压试验	A	4.8.2	5.7	*	○
7	最高表面温度试验	A	4.9	5.8	—	○
8	高温工作试验	B	4.10.1	5.9	—	○
9	低温工作试验	B	4.10.2	5.10	—	○
10	高温贮存试验	B	4.10.3	5.11	—	○
11	低温贮存试验	B	4.10.4	5.12	—	○
12	湿热试验	B	4.10.5	5.13	—	○
13	振动试验	B	4.10.6	5.14	—	○
14	冲击试验	B	4.10.7	5.15	—	○
15	跌落试验	B	4.10.8	5.16	—	○
16	元件本质安全性能检查	A	4.11.2	5.17.2	—	○
17	火花点燃试验	A	4.11.5	5.17.3	—	○
18	电气间隙与爬电距离测试	A	4.11.3	5.17.4	—	○
19	电池或电池组防爆性能试验	A	4.11.6	5.17.5	—	○
20	浇封化合物机械试验	A	4.11.3	5.17.6	—	○
21	塑料外壳表面绝缘电阻试验	A	4.11.7	5.17.7	—	○
22	电气参数测试	A	4.3	5.18	○	○
注：“○”表示需要进行检验项目；“—”表示不需要检验项目；“*”表示需要进行抽检项目。						

6.1.3 出厂检验各项性能和指标须符合本产品标准的要求。有一项不合格则该产品不合格。

6.2 型式检验

6.2.1 遥控器有下列情况之一时，一般应进行型式检验：

- a) 新产品试制定型鉴定或老产品转厂生产时；
- b) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常生产的遥控器每 3 年 1 次；
- d) 停产 1 年以上再次恢复生产时；
- e) 国家有关机构提出要求时。

6.2.2 检验项目应符合表 2 的规定。

6.2.3 抽样。采用 GB/T 10111 规定的方法从出厂检验合格的产品中抽取。

6.2.4 判定规则。批量不大于 50 台时，样品数量 1~2 台，对 A 类项目，由 1 项不合格判该批产品为不合格。对 B 类项目，由 1 项不合格应加倍抽样重新检验，若仍有 1 项不合格则判定该批产品为不合格。对 C 类项目，由 3 项不合格，判该批产品不合格。

7 标志、包装、运输和贮存

7.1 标志

7.1.1 产品标志

7.1.1.1 遥控器应具备“MA”标志,MA 标志应符合 AQ 1043 的规定。

7.1.1.2 外壳明显处设置铭牌,铭牌应清晰,应有以下内容:

- a) 产品型号和名称;
- b) 防爆标志;
- c) 检验单位标志及防爆合格证编号;
- d) 矿用产品安全标志编号;
- e) 电池规格、节数;
- f) 工作参数;
- g) 出厂编号和日期;
- h) 制造厂名称。

7.1.2 包装标志

7.1.2.1 包装贮运标志应符合 GB/T 191 的规定。

7.1.2.2 包装箱外壁文字及标记应有:

- a) 制造厂名称;
- b) 收货单位名称及地址;
- c) 产品型号及名称;
- d) 净重或毛重;
- e) 必要的贮运标志。

7.2 包装

7.2.1 遥控器的包装应采用符合防护包装类型,具有防雨、防潮、防尘、防振能力。

7.2.2 随机文件应包括:

- a) 产品合格证;
- b) 使用说明书;
- c) 装箱单;
- d) 随机备件、附件清单。

7.3 运输

包装后的遥控器在避免雨雪直接淋袭的条件下,应适合公路、铁路、水路、航空运输。

7.4 贮存

包装后的遥控器应能在温度为 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度不大于 90%的环境中贮存至少12 个月。
