



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 289—1992

煤矿本质安全型共电、自动电话机 通用技术条件

Mine Car Repair Machine Bearing Cleaner

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 289-1992

1992-03-31 发布

1992-08-01 实施

中华人民共和国能源部 批准

目 次

1 主题内容与适用范围 1

2 引用标准 1

3 名词术语 1

4 产品分类 2

5 技术要求 2

6 试验方法 7

7 检验规则 8

8 标志、包装、运输及贮存 10

煤矿本质安全型共电、自动电话机通用技术条件

本标准与 MT 290《煤矿本质安全型共电、自动电话机主要性能测试方法》配套使用。

1 主题内容与适用范围

本标准规定了煤矿本质安全型共电、自动电话机的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于煤矿通信系统中的本质安全型共电、自动电话机(以下简称“话机”)。

2 引用标准

- GB 191 包装贮运图示标志
- GB 1417 常用电信设备名词术语
- GB 2644 电话机拨号盘 技术条件
- GB 2645 电话机手柄主要尺寸
- GB 3836.1 爆炸性环境用防爆电气设备 通用要求
- GB 3836.4 爆炸性环境用防爆电气设备 本质安全型电路和电气设备“i”
- GB 3873 通信设备产品包装通用技术条件
- GB 4942.2 低压电器 外壳防护等级
- GB 5080.1~5080.7 试备可靠性试验
- GB 9033 电话用脉冲式按键号盘技术要求
- GB 9035 电话用双音多频式按键号盘技术要求
- MT 209 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品通用技术要求
- MT 210 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品基本试验方法
- MT 211 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品质量检验规则
- MT 290 煤矿本质安全型共电、自动电话机主要性能测试方法
- MT 287 煤矿信号设备通用技术条件

3 名词术语

3.1 煤矿本质安全型共电电话机

通话和呼叫信号电源都是集中供电,能使用于煤矿井下,防爆型式为矿用本质安全型的电话机。

3.2 煤矿本质安全型自动电话机

装有按键号盘,拨号盘或类似的发送选号信息部件的煤矿本质安全型共电电话机。

3.3 紧急呼叫

用户与调度之间紧急通话或调度将紧急情况通知用户时所进行的一种呼叫。

3.4 紧急呼叫信号

用户与调度之间紧急通话或调度将紧急情况通知用户进行紧急呼叫的信号。

3.5 紧呼功能(紧急呼叫功能)

在紧急状态下,话机能实现发送紧急呼叫信号与接收并反映调度发来紧急呼叫信号的功能。

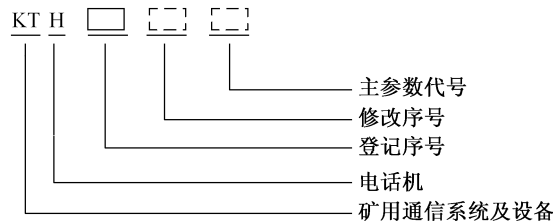
3.6 其他名词术语

均符合 GB 1417 的规定。

4 产品分类

4.1 型号

4.1.1 话机的型号组成如下：



- 4.1.2 型号中的“登记序号”按产品的登记顺序用阿拉伯数字从 1 开始依次排列。
- 4.1.3 型号中的“修改序号”是当产品的外形或内部结构等方面稍有改进,但基本功能不变时作为识别之用,用大写汉语拼音字母从 A 开始依次排列,但不允许采用“I”和“O”两个字母。
- 4.1.4 型号中的“主参数代号”是当产品有必要标明主参数时用来表示主参数的代号,用加括号的阿拉伯数字表示。
- 4.1.5 型号中的数字、字母和产品名称的汉字字体应大小相仿,不得用角注和脚注。

4.2 品种

本标准规定的电话机分为以下二种：

- a. 煤矿本质安全型共电电话机；
- b. 煤矿本质安全型自动电话机。

4.3 型式

4.3.1 防爆型式为矿用本质安全型,标志“i”。

4.3.2 按结构型式分：

- a. 挂式；
- b. 台式；
- c. 挂式兼台式。

4.3.3 按发号型式分：

- a. 摘机信号式；
- b. 脉冲信号式；
- c. 双音频信号式；
- d. 脉冲与双音频信号兼容式。

4.3.4 按话音输出功能分：

- a. 具备扩音输出功能；
- b. 不具备扩音输出功能。

5 技术要求

5.1 话机应符合本标准要求,并按照经规定程序批准的图样及文件制造。

5.2 环境条件

5.2.1 话机在下列条件下应能正常工作：

- a. 环境温度：一般为 $-5\sim+40^{\circ}\text{C}$,若选用其他温度等级应符合 MT 209 第 4.2 条规定；
- b. 平均相对湿度：不大于 95%(+25℃)；
- c. 大气压力：80~106 kPa；
- d. 环境噪声：一般为不大于 75 dB(A),对用于高噪声环境的话机可由产品标准确定；

- e. 无显著振动和冲击的地方；
- f. 有爆炸性混合物,但无破坏绝缘的腐蚀性气体的场合。

5.2.2 话机能承受的最恶劣的安装贮运条件为：

- a. 高温： $+60^{\circ}\text{C}$ ；
- b. 低温： -40°C ；
- c. 平均相对湿度： $95\%(+25^{\circ}\text{C})$ ，
- d. 振动：加速度 50m/s^2 ；
- e. 冲击：峰值加速度 500m/s^2 。

5.3 电声及电气性能

5.3.1 传输特性

5.3.1.1 话机接入模拟电话网测试系统,其发送、接收、侧音参考当量应符合表 1 的规定,对最大通讯距离不到 10km 通信系统中的话机,矿用仿真线的长度可为 5km。

表 1 dB

矿用仿真线长度	0km	10km(或 5km)
客观发送参考当量	$\geq +3$	$\leq +18$
客观接收参考当量	≥ -8	$\leq +2$
客观侧音参考当量	$\geq +3$	$\geq +10$

5.3.1.2 话机发送频率响应及允差应在图 1 规定的允许上限及允许下限范围内。

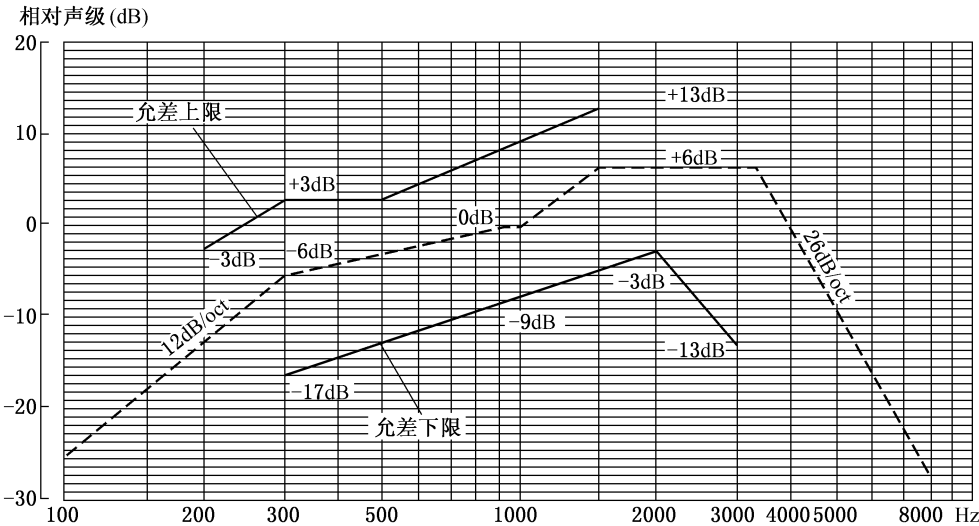


图 1

注：1) Oct(octave)信频程。

5.3.1.3 话机接收频率响应及允差应在图 2 规定的允许上限及允许下限范围内。

5.3.1.4 话机的发送振幅特性应符合以下要求：

- a. 激励声压由 -10 dB 增加到 0 dB 时,当量表上读数的差值 $|2F_1| \geq 9\text{ dB}$ ；
- b. 激励声压由 0 dB 增加到 10 dB 时,当量表上读数的差值 $|2F_2| \geq 7\text{ dB}$ 。

5.3.1.5 发送非线性失真及接收非线性失真均不大于 7% 。

5.3.1.6 话机正常使用时应无振鸣。

5.3.2 收铃特性

5.3.2.1 在产品标准规定的最大呼叫距离,话机的振铃声级应不小于 80 dB(A) 。

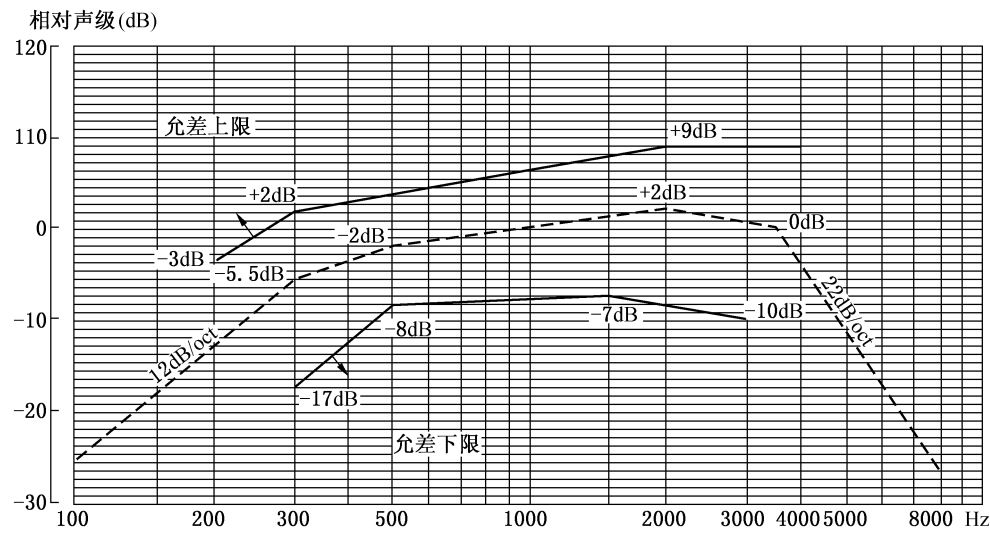


图 2

5.3.2.2 收铃状态阻抗应在产品标准中规定。

5.3.3 直流电阻

一般不大于 600Ω , 具体由产品标准规定。

5.3.4 通话状态阻抗

由产品标准规定。

5.3.5 发号性能

5.3.5.1 脉冲式话机应符合以下要求:

- a. 号盘发号时, 所发的脉冲数应与所发的号码相同(发“0”时, 应发出 10 个脉冲);
- b. 号盘脉冲速率、断续比和相邻两串脉冲的时间间隔应符合表 2 的规定。

表 2

脉冲速率, 1/s	10 ± 1	20 ± 1
脉冲断续比	$(1.6 \pm 0.2) : 1$ 或 $(2 \pm 0.2) : 1$	
相邻两串脉冲间的时间间隔, ms	≥ 500	≥ 350

5.3.5.2 双音多频式话机, 其发号盘的双音多频信号的频率组合、频率允差、电平及发号时的信号持续时间和相邻两组双音多频信号的时间间隔应符合 GB 9035 第 2.1 条与第 2.2 条的规定。

5.3.6 紧呼功能

5.3.6.1 话机应具备向调度发出紧急呼叫信号的功能。

5.3.6.2 话机应具备接收并响应来自调度的紧急呼叫信号的功能。当响应为音响信号时应符合 MT 287 第 4.3.1 条规定。

5.3.7 扩音性能

具备扩音输出功能的话机, 其扩音性能应符合以下要求:

- a. 1000 Hz 时, 扩音输出声级不小于 85 dB(A);
- b. 失真度不大于 10%;
- c. 在 300~3400 Hz 的有效传输频带内, 相对于 1000 Hz, 其频率响应值的变化范围应不大于 ± 3 dB。

5.3.8 供电电压

话机的供电电压应在 60, 48V 及 24V 三个等级中选取。

5.3.9 本质安全参数

在产品标准中应明确规定以下本质安全参数。

- a. 最高输入直流电压；
- b. 最大输入直流电流；
- c. 最高输入铃流电压；
- d. 最大输入铃流电流；
- e. 影响话机本质安全性能的其他参数。

5.4 叉簧机械性能

手柄重量(包括送受话器)与叉簧启动压力之比应大于 1.5 : 1。

5.5 结构

5.5.1 话机手柄尺寸应符合 GB 2645 的规定。

5.5.2 话机号盘结构应符合以下要求：

- a. 脉冲式按键电话号盘按键的排列应符合 GB 9033 第 1.1 条规定；
- b. 脉冲式拨号电话拨盘结构应符合 GB 2644 的有关规定；
- c. 双音多频式按键电话号盘按键的排列应符合 GB 9035 第 1.1 条规定；
- d. 当按键行程小于 1 mm 时,应有报键指示。

5.5.3 金属零部件必须进行防锈、防蚀处理。

5.5.4 紧固件必须有防止自动松脱的措施。

5.5.5 零部件、元器件及其他结构要求应符合 MT 209 第 7 章、第 8 章、第 9 章及第 11.3 条的有关规定。

5.5.6 井下话机不允许用炭粒送话器。

5.6 外观

5.6.1 标志、铭牌应清晰端正,安装牢固。

5.6.2 按键开关等活动部件应灵活可靠,紧固件应无松动。

5.6.3 话机外壳、手柄的表面应无损伤和疤痕。

5.6.4 零部件不应有锈蚀和其他机械损伤。

5.7 外壳防护性能

话机应具有不低于 IP43 的防护外壳,对用于采掘工作面的话机应具备 IP54 的防护外壳。

5.8 电气安全

5.8.1 带电回路与接地(或外壳)之间的绝缘电阻应不小于 $10\text{M}\Omega$,潮湿试验后应不小于 $1\text{M}\Omega$,具体测量部位应在产品标准中明确规定。

5.8.2 带电回路与接地(或外壳)之间应能承受频率为 50 Hz,有效值为 500V 的正弦交流电压,历时 1min,且无火花,飞弧和击穿现象,具体试验部位应在产品标准中明确规定。

5.9 表面温度

话机在正常工作和故障状态,元器件和导线的最高表面温度应不大于 150°C 。

5.10 工作稳定性

话机应进行工作稳定性试验,通电时间不少于 2d,其电声电气性能应符合第 5.3 条规定。

5.11 寿命

5.11.1 话机拨号盘及按键号盘的每个按键的使用寿命至少为 2×10^5 次,寿命试验后应符合表 3 所列条款的规定。

表 3

话机类型	测试要求
脉冲式话机	第 5.3.5.1 条
双音多频式话机	第 5.3.5.2 条

5.11.2 话机叉簧使用寿命至少为 2×10^5 次,寿命试验后应符合表 4 规定。

表 4

话机类型	测试要求
脉冲式话机	第 5.3.1.1 条、第 5.3.2.1 条、 第 5.3.5.1 条及第 5.3.6 条
双音多频式话机	第 5.3.1.1 条、第 5.3.2.1 条、 第 5.3.5.2 条及第 5.3.6 条

5.12 可靠性

话机平均无故障工作时间(MTBF)应不小于 1000h。

5.13 环境适应性

5.13.1 话机在工作状态,应能通过温度为最高工作环境温度、历时 2h 的高温工作试验,其客观发送、接收参考当量允许偏离指标 3 dB,并应符合第 5.3.2.1、第 5.3.5、第 5.3.6 及第 5.6 条的规定。

5.13.2 话机在工作状态,应能通过温度为最低环境温度、历时 2h 的低温试验,其客观发送、接收参考当量允许偏离指标 3 dB,并应符合第 5.3.2.1、第 5.3.5、第 5.2.6 及第 5.6 条的规定。

5.13.3 话机在非工作状态,应能通过温度为 -40°C 、历时 16h 的低温贮存试验,恢复后应符合第 5.3.1.1、第 5.3.2.1、第 5.3.5、第 5.3.6 及第 5.6 条规定。

5.13.4 话机在非工作状态,应能通过温度为 $+60^{\circ}\text{C}$ 、历时 16h 的高温贮存试验,恢复后应符合第 5.3.1.1、第 5.3.2.1、第 5.3.5、第 5.3.6 及第 5.6 条规定。

5.13.5 话机应能通过高温 40°C 、周期为 12d 的交变湿热试验,其客观发送、接收参考当量允许偏离指标 3 dB,并应符合第 5.3.2.1、第 5.3.5、第 5.3.6、第 5.3.9、第 5.6 及第 5.8 条规定。

5.13.6 话机在非工作状态,应能通过频率为 10~150 Hz、加速度为 50 m/s^2 、每个轴线各扫频 5 次的振动试验。试验后应符合第 5.3.1.1 条中客观发送、接收参考当量及第 5.3.2.1、第 5.3.5、第 5.3.6 及第 5.6 条规定。

5.13.7 话机在非工作状态,应能通过峰值加速度为 500 m/s^2 、脉冲持续时间为 11ms,三个互相垂直轴线的每个方向连续冲击 3 次(共 18 次)的冲击试验。试验后应符合第 5.3.1.1 条中客观发送、接收参考当量及第 5.3.2.1、第 5.3.5、第 5.3.6 与第 5.6 条规定。

5.13.8 话机在非工作状态应通过表 5 规定的跌落试验,试验后应符合第 5.3.1.1 条中客观发送、接收参考当量及第 5.3.2.1、第 5.3.5、第 5.3.6 与第 5.6 条规定。

表 5

话机重量,kg	跌落高度,mm	跌落次数
≤ 10	250	2
≤ 5	500	2
≤ 2	1000	2

5.13.9 包装后的话机应能通过频率为 4 Hz、加速度为 30 m/s^2 、历时 2h 的模拟运输试验。试验后包装箱应无损坏和明显变形,箱内话机应符合第 5.3.1.1 条中客观发送、接收参考当量及第 5.3.2.1、第

5.3.5、第 5.3.6 与第 5.6 条规定。

5.14 防爆性能

5.14.1 话机须符合 GB 3836.1 及 GB 3836.4 的规定,并经国家指定的防爆检验单位审查检验合格,取得检验单位发放的“防爆合格证”。

5.14.2 塑料外壳的话机,其外壳应用不燃性或难燃性材料制成,塑料表面的绝缘电阻值须不大于 $1 \times 10^9 \Omega$ 。

5.14.3 须通过本质安全火花试验。

6 试验方法

6.1 试验条件

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:

- a. 温度:15~35℃;
- b. 相对湿度:45%~75%;
- c. 大气压力:86~106 kPa;
- d. 环境噪声:不大于 65 dB(A)。

6.2 测量仪器和设备

应符合 MT 290 第 3 章的规定。

6.3 电声及电气性能试验

- 6.3.1 传输特性按 MT 290 第 6.1 条规定进行。
- 6.3.2 收铃特性按 MT 290 第 6.2 条规定进行。
- 6.3.3 直流电阻按 MT 290 第 6.3 条规定进行。
- 6.3.4 通话状态阻抗按 MT 290 第 6.4 条规定进行。
- 6.3.5 发号性能按 MT 290 第 6.5 条规定进行。
- 6.3.6 紧呼功能按 MT 290 第 6.6 条规定进行。
- 6.3.7 扩音性能按 MT 290 第 6.7 条规定进行。
- 6.3.8 本质安全参数按 MT 290 第 6.8 条规定进行。

6.4 叉簧机械性能测试

按 MT 290 第 7 章规定进行。

6.5 结构检查

按 MT 210 第 5 章的有关规定进行。对与防爆性能有关的零部件、元器件及其结构按 GB 3836.1 及 GB 3836.4 的规定进行检查。

6.6 外观检查

按 MT 210 第 5 章的有关规定进行。

6.7 外壳防护性能试验

按 GB 4942.2 第 5 章、第 6 章与第 7 章的有关规定进行。

6.8 绝缘电阻测量

按 MT 210 第 7 章规定进行。

6.9 工频耐压试验

按 MT 210 第 8 章规定进行。

6.10 表面温度测量

按 MT 210 第 11 章的规定进行。

6.11 工作稳定性试验

话机置于 0km 摘机状态,通电时间应符合第 5.10 条规定,每隔 8h 试验一次紧呼及通话功能,试验

结束时测量电声电气性能。

6.12 工作环境高温试验

按 MT 210 第 23 章的有关规定进行。

6.13 工作环境低温试验

按 MT 210 第 23 章的有关规定进行。

6.14 贮存环境低温试验

按 MT 210 第 24 章的有关规定进行。

6.15 贮存环境高温试验

按 MT 210 第 24 章的有关规定进行。

6.16 振动试验

按 MT 210 第 25 章的规定进行。

6.17 冲击试验

按 MT 210 第 26 章的规定进行。

6.18 湿热试验

按 MT 210 第 28.2.1 条的规定进行。

6.19 跌落试验

按 MT 210 第 15.2.1 条的规定进行。

6.20 运输试验

按 MT 210 第 27 章的有关规定进行。

6.21 号盘寿命试验

按 MT 290 第 8.1 条的规定进行。

6.22 叉簧寿命试验

按 MT 290 第 8.2 条的规定进行。

6.23 防爆审查及本安火花试验

由国家指定防爆检验单位按 GB 3836.1 及 GB 3836.4 的有关规定进行。

6.24 表面绝缘电阻测试

按 MT 210 第 22 章的规定进行。

6.25 可靠性试验

按 GB 5080 的有关规定进行。

7 检验规则

7.1 话机在定型和生产过程中必须通过本标准规定的试验,并获得国家指定防爆检验单位发给的“防爆合格证”。

7.2 检验分类

检验一般分出厂检验、型式检验及鉴定检验三种。当型式检验与鉴定检验的检验项目相同时,可将鉴定检验并入型式检验,此时则分出厂检验与型式检验二种。

7.3 出厂检验

7.3.1 出厂检验一般由制造厂质检部门负责进行,合格产品应给予合格证。

7.3.2 检验项目应符合表 6 中出厂检验项目的规定。

7.3.3 抽样与检验规则应符合 MT 211 第 8.3 条规定,并在产品标准中明确规定。

7.4 型式检验

7.4.1 在下列情况之一时,应进行型式检验:

a. 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;

- b. 正常生产时每二年一次(防爆性能除外);
- c. 停产一年恢复生产时;
- d. 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时;
- e. 国家质量监督机构提出进行型式检验时。

7.4.2 检验项目应符合表 6 中型式检验项目的规定。

7.4.3 抽样与检验规则应符合 MT 211 第 9.4 条规定,并在产品标准中明确规定。

7.5 鉴定检验

7.5.1 当新产品或老产品转厂定型时,应进行鉴定检验。

7.5.2 鉴定检验项目应符合表 6 中鉴定检验项目的规定。

7.5.3 抽样与检验规则应符合 MT 211 第 7.3 条规定,并在产品标准中明确规定。

表 6

检验项目	要 求	试验方法	鉴定检验	出厂检验	型式检验
外观	第 5.6 条	第 6.6 条	○	○	○
结构	第 5.5 条	第 6.5 条	○	○	○
叉簧机械性能	第 5.4 条	第 6.4 条	○	○	○
电声、电气性能	第 5.3 条	第 6.3 条	○	○	○
绝缘电阻	第 5.8.1 条	第 6.8 条	○	○	○
耐压	第 5.8.2 条	第 6.9 条	○	○	○
表面温度	第 5.9 条	第 6.10 条	○	—	○
工作稳定性	第 5.10 条	第 6.11 条	○	○	○
外壳防护性能	第 5.7 条	第 6.7 条	○	—	○
表面绝缘电阻	第 5.14.2 条	第 6.24 条	○	—	○
工作环境高温	第 5.13.1 条	第 6.12 条	○	—	○
工作环境低温	第 5.13.2 条	第 6.13 条	○	—	○
贮存环境低温	第 5.13.3 条	第 6.14 条	○	—	○
贮存环境高温	第 5.13.4 条	第 6.15 条	○	—	○
湿热	第 5.13.5 条	第 6.18 条	○	—	○
振动	第 5.13.6 条	第 6.16 条	○	—	○
冲击	第 5.13.7 条	第 6.17 条	○	—	○
跌落试验	第 5.13.8 条	第 6.19 条	○	—	○
运输	第 5.13.9 条	第 6.20 条	○	—	○
号盘寿命	第 5.11.1 条	第 6.21 条	○	—	△
叉簧寿命	第 5.11.2 条	第 6.22 条	○	—	△
防爆审查及本质 安全火花试验	第 5.14.1 条 第 5.14.3 条	第 6.23 条	○	—	○
可靠性	第 5.12 条	第 6.25 条	○	—	△

注:①○表示需进行检验的项目。

②△表示根据具体情况选择确定的项目。

8 标志、包装、运输及贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标志

8.1.1.1 产品标志应符合 MT 209 第 14.2 条规定。

8.1.1.2 外壳明显处应设置清晰的永久性凸纹或凹纹标志“Ex”。

8.1.1.3 应按有关规定设置“MA”安全标志。

8.1.1.4 外壳明显处应设置铭牌,铭牌须包括以下内容:

- a. 产品型号与名称;
- b. 右上方有明显的“Ex”标志;
- c. 防爆型式、类别及级别;
- d. 防爆合格证编号;
- e. 安全标志编号;
- f. 必要的本质安全参数;
- g. 关联设备的型号和名称;
- h. 电池型号及规格(如需要的话);
- i. 产品编号及出厂日期;
- j. 制造厂名。

8.1.1.5 操作按钮应设有标记。

8.1.2 包装标记

8.1.2.1 包装储运标志应符合 GB 191 的规定。

8.1.2.2 包装箱外壁文字及标记至少有:

- a. 制造厂名;
- b. 收货单位名称及地址;
- c. 产品型号及名称;
- d. 净重或毛重(kg)。

8.2 包装

8.2.1 话机应按 GB 3873 的规定,作防雨、防潮、防震、包装。

8.2.2 随机文件应有:

- a. 产品合格证;
- b. 使用说明书;
- c. 装箱单;
- d. 随机备附件清单;
- e. 其他技术资料。

8.3 运输

包装后的话机在避免雨雪直接淋袭的条件下,可适用于水运、陆运及空运等各种运输方式。

8.4 贮存

包装后的话机应能在温度为 $-10\sim+40^{\circ}\text{C}$,相对湿度不大于90%的环境条件中贮存一年以上。

附加说明:

本标准由煤炭科学研究总院提出。

本标准由煤炭科学研究总院常州自动化研究所归口。

本标准由煤炭科学研究总院常州自动化研究所负责起草。

本标准主要起草人沈世庄、彭霞、何年春、徐瑛。

本标准委托煤炭科学研究总院常州自动化研究所负责解释。

