



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 401—1995

煤矿生产调度通信系统通用技术条件

General Technical Conditions for Coal Mine Production
Dispatching Communication System

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 401-1995

1995-08-25 发布

1995-11-01 实施

中华人民共和国煤炭工业部 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 1

5 技术要求 2

6 试验方法 5

7 检验规则 9

8 标志、包装、运输及贮存 10

9 成套性 10

10 质量保证 10

煤矿生产调度通信系统通用技术条件

1 主题内容与适用范围

本标准规定了煤矿生产调度通信系统的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于煤矿生产调度通信系统(以下可简称系统)。

2 引用标准

GB 156 额定电压

GB 191 包装储运图示标志

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/T 3873 通信设备产品包装通用技术条件

GB 6388 运输包装收发货标志

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 286 煤矿通信、自动化产品型号编制方法和管理办法

3 名词术语

3.1 煤矿生产调度通信系统

使调度与设在各生产环节的被调度之间能直接通话联系,实现全矿井生产调度指挥用的通信系统。

3.2 煤矿生产调度电话总机

生产调度通信系统中,设于地面调度室能实现调度、被调度之间的通话及调度指挥的调度交换设备,它包括调度、交换、安全连接等部分。

3.3 煤矿生产调度人工交换电话总机

用人工操作完成通话接续的煤矿生产调度电话总机。

3.4 煤矿生产调度自动交换电话总机

通过自动控制设备及接续网络,可自动完成通话接续的煤矿生产调度电话总机。

3.5 煤矿生产调度通过式电话总机

调度总机的用户通过接口电路与自动交换机的用户相连接,使调度总机的用户“通过”总机后又同时成为交换机的用户,具有这种特殊性能的调度总机称为通过式调度总机。

3.6 矿用本质安全型电话机

具有防爆性能,防爆型式为本质安全型的适合矿井特殊要求的电话机。

4 产品分类

4.1 型号

应符合 MT 286 的规定。

4.2 型式

4.2.1 防爆型式

煤矿生产调度通信系统的防爆型式为地面普通型兼矿用本质安全型。

4.2.2 交换型式

有以下三种：

- a. 人工接续；
- b. 自动接续；
- c. 人工接续与自动接续兼备。

4.3 规格

按系统容量划分规格，一般应从以下二列数字中选取：

- a. 30, 60, 90, 100, 120, 150, 180, 270 门等；
- b. 32, 64, 128, 256 门等。

4.4 组成

有以下几种组成型式：

- a. 煤矿生产调度人工交换电话总机或通过式电话总机、矿用本质安全型电话机、地面普通型电话机及必要的其他设备；
- b. 煤矿生产调度自动交换电话总机、矿用本质安全型自动电话机、地面普通型电话机及必要的其他设备；
- c. 煤矿生产调度通过式电话总机、地面普通型自动交换机、矿用本质安全型自动电话机、地面普通型电话机及必要的其他设备；
- d. 能实施本标准要求的其他组成型式。

5 技术要求

5.1 系统应符合本标准规定，系统中的设备应符合有关标准及各自产品标准的规定，并按照规定程序批准的图样及技术文件制造、成套。

5.2 环境条件：

5.2.1 煤矿生产调度电话总机的机房环境条件从表 1 中选取。

表 1

工作场所	温度 ℃	相对湿度 %	大气压力 kPa	噪声 dB(A)
有空调设备的可控环境	+10～+30	不大于 75	80～106	不大于 60
有保温保暖及通风的室内	0～+40	不大于 90		
无供暖条件的室内	－10～+40			

5.2.2 煤矿井下用电话机及其他设备的环境条件为：

- a. 环境温度：一般为 -5~+40℃，选用其他温度等级时应符合 MT 209 第 4.2 条的规定；
- 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：一般不大于 75 dB(A)；
- e. 有爆炸性混合物，但无显著振动和冲击，无破坏绝缘的腐蚀性气体。

5.3 基本性能。

5.3.1 绳路及中继线路：

应不少于表 2 的规定。

表 2

绳路数	人工交换	自动交换
调度话路	2	2
交换绳路	2	总容量的 10%
中继线路	6	6

5.3.2 调度功能：

5.3.2.1 调度通过手机以及扩音对讲方式均能与系统内的任一用户实现无阻塞通话，并具备：

- a. 调度呼叫用户时，总机台上应有发铃显示，话机应有收铃响应，用户摘机后总机应能自动截铃；
- b. 用户呼叫调度时，总机台上应有可闻信号及地址显示。

5.3.2.2 系统有双向紧呼功能，并具备：

- a. 用户应能紧急呼叫调度，此时总机应有区别于正常呼叫的可见可闻信号及地址显示；
- b. 调度应能紧急呼叫任一个、一组或全部用户，总机有相应显示，话机应有区别于正常振铃的可闻信号；
- c. 自动或人工投入录音设备。

5.3.2.3 调度能监视用户的通话状态，并具备监听、插入和强拆功能。

5.3.3 交换功能：

通过人工接续或自动接续的方式，可实现用户间的呼叫通话，总机台上应有相应的操作显示及用户的状态显示。

5.3.4 显示功能：

5.3.4.1 总机调度台上每门用户至少应具备以下显示：

- a. 用户呼叫调度；
- b. 调度呼叫用户；
- c. 用户通话；
- d. 用户紧急呼叫调度；
- e. 调度紧急呼叫用户。

5.3.4.2 井下用户话机应具备以下显示：

- a. 按键行程小于 1 mm 时的报键指示；
- b. 用户摘机显示；
- c. 用户发紧呼显示。

5.3.4.3 应具备电源与备用电源切换显示。

5.3.5 录音功能：

系统应具备以下任一种录音功能：

- a. 手动录音；
- b. 自动录音；
- c. 手动和自动录音兼备。

5.3.6 汇接功能：

5.3.6.1 通过中继线路能实现与其他通信系统的连接。

5.3.6.2 调度与中继用户通话过程中需暂停时，总机应具备将通话用户保留，再与中继用户继续通话的功能。

5.3.6.3 通过专用汇接装置总机的用户线可与煤矿井下局部通信装置(又称子系统)连接。

5.3.7 通播功能：

调度能将煤矿井下用户话机全部或部分打开，实现话音同播，此时录音设备应自动或手动投入。

5.3.8 电源自动切换功能：

应设备用电源，并能实现自动切换。备用电源的要求由各自产品标准规定，但其容量应保证系统连续运行不低于 2 h。

5.4 选择性能。

系统可选择以下性能：

- a. 催挂久不挂机的用户；
- b. 会议通话；
- c. 显时、计时、录时；
- d. 系统自检；
- e. 屏幕显示及打印；
- f. 有线无线转接；
- g. 连选；
- h. 其他功能。

5.5 技术指标：

5.5.1 电源电压及工作电压。

5.5.1.1 电源电压为交流 50 Hz、220 V，电压波动范围 85%~110%。

5.5.1.2 话机的供电电压在 60、48 及 24 V 三个等级中选取。

5.5.1.3 系统中其他设备供电电压等级应符合 GB 156 的规定。

5.5.2 通信距离：

系统的最大通信距离一般应为 15 km 或 10 km，用户线路参数在表 3 中选取。

表 3

用户线路参数	最大通信距离	
	15 km	10 km
最大线路电阻(不包括电话机),kΩ	1.2	0.8
最小绝缘电阻,kΩ	15~20	15~20
最大线间电容,μF	0.9	0.6
每公里最大线路电感,mH/km	0.8	0.8

5.5.3 呼叫：

5.5.3.1 调度正常呼叫用户时，话机振铃一般采用的断续比为 1：1(1 s 振，1 s 停)或 1：4(1 s 振，4 s 停)。

用户呼叫调度时，总机的蜂音信号一般采用的断续比为 1：1(1 s 振，1 s 停)，频率为 450±50 Hz。

5.5.3.2 调度紧急呼叫用户时的话机振铃及用户紧急呼叫调度时的总机蜂音应明显区别于正常状态的振铃和蜂音。紧急呼叫蜂音的断续比为 1：1(0.5 s 振，0.5 s 停)，频率为 450±50 Hz。

5.5.3.3 各种呼叫振铃、蜂音、信号音的频率及断续比应在各自系统标准中明确规定，断续时间偏差分别不超过±10%。

5.5.3.4 呼叫音响应符合以下规定：

- a. 地面调度总机：蜂音响度不低于 60 dB(A)；
- b. 井下用户话机：振铃响度不低于 80 dB(A)。

5.5.4 本质安全参数：

在系统标准中应明确规定以下本质安全参数：

- a. 下井用户线最高开路电压及话机最高输入直流电压；
- b. 下井用户线最大短路电流及话机最大输入直流电流；

- c. 下井用户线最高铃流开路电压及话机最高输入铃流电压；
- d. 下井用户线最大铃流工作电流及话机最大输入铃流电流；
- e. 影响系统本质安全性能的其他参数。

5.6 结构要求：

5.6.1 系统中设备应符合 MT 209 第 7 章、第 8 章、第 9 章及 11.3 条的有关规定。

5.6.2 井下话机的外壳防护等级应不低于 IP 43。

5.7 外观要求：

5.7.1 组成系统的设备应完整，并具有产品合格证。

5.7.2 系统中设备的外观应符合 MT 209 第 6 章的有关规定。

5.8 安全要求：

5.8.1 系统中从总机引出的用户线应采取避雷措施。

5.8.2 系统中设备应符合 MT 209 第 11 章的有关规定。

5.9 防爆性能：

系统及系统中所有的本质安全型设备及本质安全电路均应符合 GB 3836.1 及 GB 3836.4 的规定，并通过国家指定的防爆检验单位审查检验合格。

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，系统及系统中设备的试验均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：86～106 kPa；
- d. 环境噪声：不大于 50 dB(A)。

6.2 系统基本性能试验

6.2.1 试验仪表和设备

矿用仿真线能模拟井下最大通信距离，其每公里网络应符合图 1 的规定，其中， R 为 $19 \pm 0.4 \Omega$ ； L 为 $0.2 \pm 0.04 \text{ mH}$ ， C 为 $0.06 \pm 0.0012 \mu\text{F}$ 。

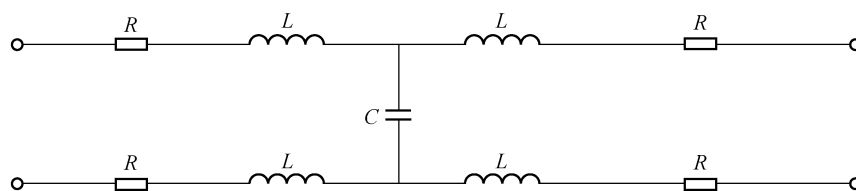


图 1

6.2.2 系统的连接

6.2.2.1 须将矿用仿真线接入被测试系统，以模拟通信距离。

6.2.2.2 对由煤矿生产调度人工交换电话总机或自动交换电话总机或只作人工交换总机用的通过式电话总机及其他设备组成的系统接线见图 2。

6.2.2.3 对由煤矿生产调度通过式电话总机及其他设备组成的可实现人工交换，也可实现自动交换的系统，接线见图 3。

6.2.2.4 对已包含电源（即供电电压为交流 220 V）的煤矿生产调度总机可不接入矿用调度交换机电源。

6.2.3 试验方法

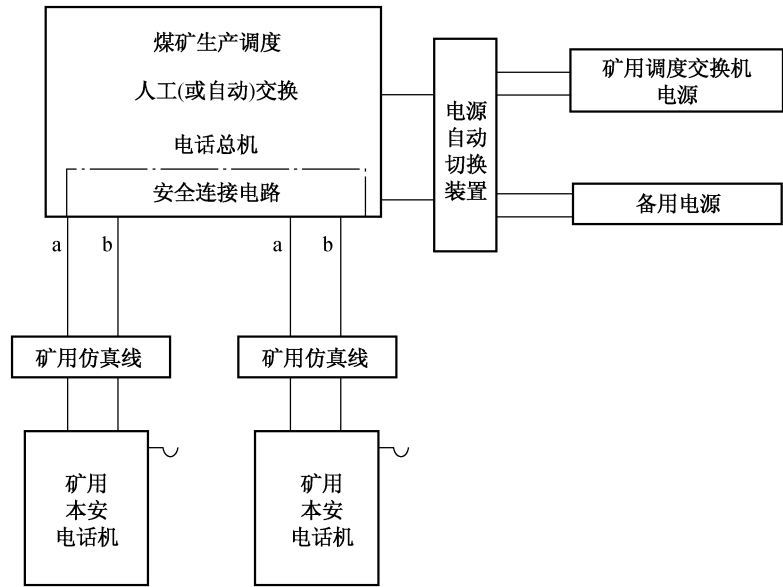


图 2

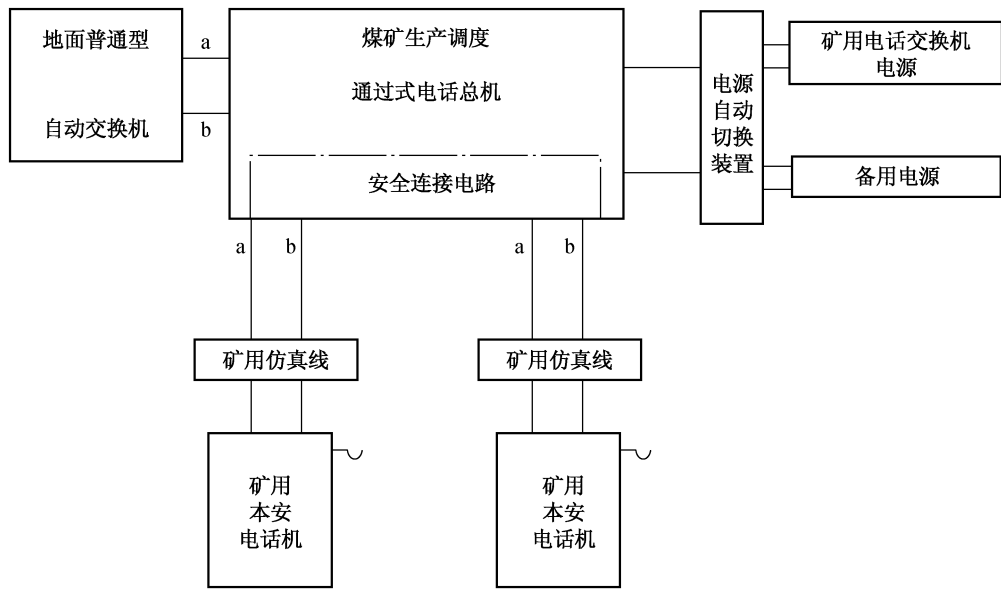


图 3

6.2.3.1 交换功能试验。

6.2.3.1.1 人工接续通话试验：

分以下三项，逐一进行：

- a. 直通用户呼叫调度：用户摘机后总机台上即有可见可闻信号及地址显示，调度应答通话，挂机复原；
- b. 调度呼叫直通用户：调度发振铃，被呼叫用户收铃后，摘机截铃通话，挂机复原；
- c. 直通用户之间通话：主叫用户摘机呼叫调度后，由调度代呼被叫，被叫摘机，调度退出，用户间通话，挂机复原。

6.2.3.1.2 自动接续通话试验：

任一用户(主叫)呼叫另一用户(被叫)，主叫摘机，听到拨号音后拨被叫用户号码。若被叫空闲，被

叫用户话机有收铃,主叫可听到回铃声,被叫摘机,主叫听到的回铃停止,双方可通话,挂机复原,总机台上应有相应的用户通话指示。若被叫忙,主叫应听到忙音。

6.2.3.2 调度功能试验。

6.2.3.2.1 无阻塞通话试验:

调度通过手机呼叫用户,不论该用户忙、闲,调度均能与其通话。任一用户呼叫调度,调度能优先操作,用手机与其进行通话,总机上应有相应显示。

调度叫通用户或用户叫通调度后,调度用扩音方式进行通话,总机应有相应的显示。

6.2.3.2.2 双向紧呼功能试验:

任一用户进行紧呼操作,总机台上应有相应的用户紧呼显示及声响信号,录音设备按规定方式投入,调度与用户进行通话。

调度对任一个、一组或全部用户进行紧急呼叫,调度台上有相应的显示,录音设备按规定方式投入。被叫用户则有规定的紧呼振铃进行呼叫,用户摘机后,总机自动截铃,此时可进行通话;或被叫用户不摘机,在规定时间内打开话机扬声器,则可进行喊话。

6.2.3.2.3 调度干预的各种功能试验:

6.2.3.2.3.1 用户在摘机、通话、挂机时均有不同的显示状态。

6.2.3.2.3.2 二用户通话时,调度作插入讲话、监听以及将通话拆除的操作。

6.2.3.3 汇接功能试验:

6.2.3.3.1 与中继用户通话试验:

6.2.3.3.1.1 自动中继:任一用户作出局呼叫,然后拨他局被叫用户号码,被叫摘机,即可进行通话,总机上应有相应显示。中继用户作入局呼叫,自动或半自动地呼叫被叫用户,被叫用户摘机,即可进行通话。

6.2.3.3.1.2 人工中继:入局和出局呼叫时,总机有相应的显示,调度摘机应答,按对方要求人工操作代为接通相应的用户,调度退出,双方可进行通话。

6.2.3.3.1.3 局外用户呼入时,调度忙,在暂作应答后,按下保留键,先与其他用户通话,然后再与中继用户继续通话。

6.2.3.3.2 与局部通信装置汇接试验:

由各自系统标准规定。

6.2.3.4 通播功能试验:

操作通播控制键,分别对部分用户和全部用户进行通播,此时录音设备按规定方式投入。

6.2.3.5 电源自动切换功能试验:

切断交流 220 V 供电电源,备用电源自动投入,总机上有相应显示,系统应能正常工作。

接通交流 220 V 供电电源,备用电源自动切断,处于待用状态,系统应能进行正常工作。

6.2.3.6 显示功能及录音功能试验:

在进行第 6.2.3.1 条~第 6.2.3.5 条试验中,同时检查系统内务设备的显示状态及规定的录音功能。

6.3 选择性能试验

由各系统标准自定。

6.4 技术指标测试

6.4.1 测试仪表和设备

6.4.1.1 一般要求:

6.4.1.1.1 测试仪表的精度应保证所测指标的精度要求。

6.4.1.1.2 测试仪表和设备的选型应符合所测性能的特性。

6.4.1.2 矿用仿真线:

应符合第 6.2.1 条规定。

6.4.1.3 模拟漏电阻：

应能模拟用户线路的最小绝缘电阻。

6.4.1.4 声级计：

- a. 频率范围：31.5~8000.0 Hz；
- b. 测量范围：50~140 dB(A)；
- c. 频率计权：A；
- d. 时间计权：快、慢、脉冲、保持；
- e. 检波特性：有效值。

6.4.1.5 计时器：

任何能测量时间的仪器，但应满足测量要求。

6.4.1.6 数字式多用表：

- a. 能测量直流电压，直流电流；
- b. 能测量交直流电压叠加值和电流叠加值；
- c. 准确度不低于 1.0 级。

6.4.1.7 频率计：

- a. 测量范围：10 Hz~1 MHz；
- b. 测量误差：±0.1 Hz。

6.4.2 线路条件适应性试验

6.4.2.1 按第 6.2.2 条连接系统，另将模拟漏电阻并接于矿用仿真线电路输入端。

6.4.2.2 在接入矿用仿真线和模拟漏电阻以及不接入矿用仿真线和模拟漏电阻二种状态下，分别进行用户间、调度与用户间的呼叫、通话及双向紧呼等项试验。

6.4.2.3 振铃、蜂音及信号音的测量：

6.4.2.3.1 按第 6.2.2 条连接系统。

6.4.2.3.2 调度向用户分别发正常呼叫信号及紧呼信号，用声级计在话机正前方 0.5 m 处测量音响声级。

用户向调度分别发正常呼叫信号和紧呼信号，用声级计在调度台声源前 0.5 m 处测量声级。

6.4.2.3.3 用频率计测量振铃、蜂音及各种信号音的频率。

6.4.2.3.4 用计时器测量蜂音、振铃及各种信号音的断续比。

6.4.3 本质安全参数的测量

6.4.3.1 按图 4 接线。

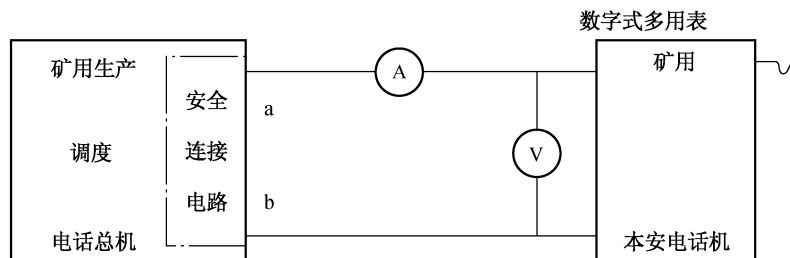


图 4

6.4.3.2 将总机供给话机的供电电压调至允许波动范围的最高值。再进行以下测量：

- a. 用多用表的直流档测得电流值，即为话机最大输入直流电流；
- b. 在总机向用户发振铃状态，用多用表的交直流电流叠加档测得的电流值，即为话机最大输入铃流

电流；

c. 用多用表的直流档,分别测量 a、b 线开路状态下的电压值及 a、b 线短路时的电流值,即为用户线最高开路电压,话机最高输入直流电压及用户线最大短路电流；

d. 当总机发正常呼叫和紧呼时,用多用表的交直流叠加档分别测量 a、b 线开路状态下的交直流电压叠加值及 a、b 线短路时的交直流电流叠加值,即为用户线最高铃流开路电压,话机最高输入铃流电压及用户线最大铃流工作电流。

6.5 外观检查

按 MT 210 第 5 章的有关规定进行。

6.6 结构检查

按 MT 210 的第 5 章有关规定进行。

6.7 防爆性能试验

按 GB 3836.1 及 GB 3836.4 的有关规定进行。

7 检验规则

7.1 一般要求

系统在定型和生产过程中必须通过本标准规定的检验,并获得国家指定防爆检验单位发放的“防爆检验合格证”。

7.2 检验分类

检验分出厂检验和型式检验二种。

7.3 出厂检验

7.3.1 每套系统均需进行出厂检验,合格者应予以合格证。

7.3.2 出厂检验一般由制造厂质检部门负责进行,必要时用户可提出参加。

7.3.3 出厂检验的试验项目应符合表 4 的规定。

7.3.4 出厂检验的各项指标必须符合各自系统标准的规定,否则按不合格处理。

表 4

试验项目	要求	试验方法	出厂检验	型式检验
外观	第 5.7 条	第 6.5 条	○	○
结构、安全	第 5.6、5.8 条	第 6.6 条	○	○
基本性能	第 5.3 条	第 6.2 条	○	○
技术指标	第 5.5 条	第 6.4 条	○	○
选择性能	第 5.4 条	第 6.3 条	△	△
防爆性能	第 5.9 条	第 6.7 条	—	○

注：①○表示需检验的项目。

②△仅对各自系统标准中所选择的功能进行检验。

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. 系统定型时；
- b. 正式生产后,系统中设备及其组成有较大改变,可能影响系统性能时；
- c. 正常生产时每五年一次；
- d. 停产一年恢复生产时；
- e. 国家质量监督机构提出进行型式检验时。

7.4.2 型式检验样品应在出厂检验合格的产品中抽取一套,其中话机可视需要配取,但不少于 2 台。

7.4.3 型式检验的试验项目应符合表4的规定。

7.4.4 试验中各项指标及性能应符合各自系统标准的要求,若有一项不合格,应取加倍数量之样品对该项目进行复试,若仍不合格,则为型式检验不合格。

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 条的有关要求,并在具体的产品标准中明确规定。

8.1.1.2 系统中产品均应设置铭牌,本质安全型设备及其关联设备的铭牌应符合 GB 3836.1 及 GB 3836.4 的有关规定。

8.1.1.3 本质安全型设备及其关联设备外壳明显处应设置“Ex”标志及“MA”安全标志。

8.1.2 包装标志:

8.1.2.1 包装箱上的收发货标志应符合 GB 6388 的有关规定。

8.1.2.2 包装箱上的储运标志应符合 GB 191 的有关规定。

8.2 包装

8.2.1 本质安全型话机及调度交换总机应按 GB 3873 作防雨、防潮、防震包装。

8.2.2 其他设备包装应有防潮密闭措施。

8.2.3 随同装入包装箱的文件有:

- a. 系统合格证;
- b. 系统使用说明书;
- c. 装箱单;
- d. 备附件清单;
- e. 其他必要的技术资料。

8.3 运输

包装好的设备在避免雨雪直接淋袭的条件下,应能适用于水运、陆运、空运等各种运输方式。

8.4 贮存

包装后的设备应能在温度为 $-10\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$,相对湿度不超过90%的环境条件中存放18个月。

9 成套性

应在各自产品标准中明确规定。

10 质量保证

在用户遵守系统及系统中产品标准所规定的运输、贮存及使用条件下,自发货之日起18个月内系统中设备(除损耗性设备)因产品质量不良而发生损坏或不能正常工作时,制造厂应负责无偿修复或更换。

附加说明:

本标准由煤炭工业部煤矿专用设备标准化技术委员会提出。

本标准由煤炭工业部煤矿专用设备标准化技术委员会通信监控设备分会归口。

本标准由煤炭科学研究总院常州自动化研究所起草。

本标准主要起草人沈世庄、何年春、彭霞。