



中华人民共和国安全生产行业标准

AQ/T 2052—2016

金属非金属地下矿山通信联络系统 通用技术要求

General technical requirements of communication system in metal and
nonmetal underground mine

(报批稿)

2016 - 08 - 29 发布

2017 - 03 - 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 术语和定义	1
4 产品型号与分类	2
5 技术要求	2
6 试验方法	6
7 检验规则	13
附录 A（资料性附录） 井下环境噪声等级	15
附录 B（规范性附录） 仿真设备的特性要求	16

前 言

本标准按 GB/T 1.1-2009 给出的规则编制。

本标准的内容可能涉及专利。本标准的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由国家安全生产监督管理总局监管一司提出。

本标准由全国安全生产标准化技术委员会非煤矿山安全分技术委员会（SAC/TC288/SC2）归口。

本标准起草单位：中国安全生产协会、安标国家矿用产品安全标志中心、镇江中煤电子有限公司、中煤科工集团常州研究院有限公司。

本标准主要起草人：沙凤华、樊晶光、任建国、贾幼鹏、梁宏、邱宝钧、张勇、常琳、王雷、奚强。

金属非金属地下矿山通信联络系统通用技术要求

1 范围

本标准规定了金属非金属地下矿山通信联络系统的分类、技术要求、试验方法、检验规则。

本标准适用于金属非金属地下矿山通信联络系统。

本标准不适用于与煤共生、伴生的金属非金属地下矿山通信联络系统。

注：本标准各章中提及的“系统”，除非特殊说明，均指金属非金属地下矿山通信联络系统。

2 规范性引用文件

下列文件对于本标准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标准。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 2887 电子计算机场地通用规范

GB 3836.1 爆炸性环境 第1部分：设备 通用要求

GB 4943.1 信息技术设备 安全 第1部分：通用要求

GB/T 5080.1 可靠性试验 第1部分：试验条件和统计检验原理

GB/T 5080.7 设备可靠性试验 恒定失效率假设下的失效率与平均无故障时间的验证试验方案

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

GB/T 12173 矿用一般型电气设备

GB 14048.1 低压开关设备和控制设备 第1部分：总则

GB/T 17626.2 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验

GB/T 17626.3 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验

GB/T 17626.4 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验

GB/T 17799.4 电磁兼容 通用标准 工业环境中的发射

AQ 2036-2011 金属非金属地下矿山通信联络系统建设规范

MT/T 287 煤矿信号设备通用技术条件

MT/T 401 煤矿生产调度通信联络系统通用技术条件

MT/T 405 煤矿生产调度自动交换电话总机通用技术条件

MT/T 772-1998 煤矿监控系统主要性能测试方法

MT/T 899 煤矿用信息传输装置

MT/T 1115-2011 多基站矿井移动通信联络系统通用技术条件

YD/T 1516-2006 IP 智能终端设备技术要求—IP 电话终端

YD/T 1517-2006 IP 智能终端设备测试方法—IP 电话终端

3 术语和定义

AQ 2036-2011界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

扩播系统 broadcast system

通过有线或无线方式在正常和应急情况时实现公共广播、紧急广播等功能的系统。

3.2

终端设备 terminal equipment

用于信道两端收发信号的通信设备，包括电话机、移动终端、扩播终端等。

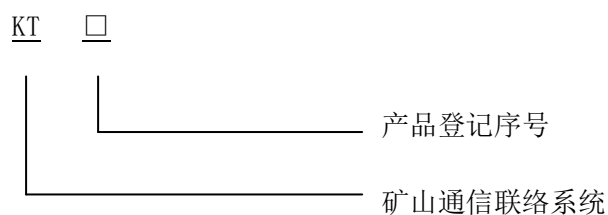
3.3

基站 base station

有线或无线接入的固定收发设备。

4 产品型号与分类

4.1 型号



4.2 分类

4.2.1 按构成特点分：

- 有线通信联络系统；
- 无线通信联络系统；
- 扩播系统；
- 其他。

4.2.2 按通信方式分：

- 单工；
- 半双工；
- 全双工。

4.2.3 按传输介质分：

- 有线；
- 无线。

5 技术要求

5.1 一般要求

5.1.1 系统及有关设备应符合本标准及有关国家和行业标准的规定，并按照经规定程序批准的图样及文件制造和成套。

- 5.1.2 井下电气设备除应满足 GB/T 12173 要求外，其工频耐压还应符合 GB 14048.1、GB 4943.1 的相关规定；地面电气设备的电气间隙、爬电距离、工频耐压应符合 GB 14048.1、GB 4943.1 的规定。
- 5.1.3 井下爆破器材库、油库等具有爆炸危险环境用的电气设备应符合 GB 3836.1 相关标准的规定。
- 5.1.4 系统应具有防雷保护和接地措施。
- 5.1.5 井下应选用矿用阻燃电缆或光缆。
- 5.1.6 系统应具有备用电源功能。当电网停电后备用电源应能自动投入运行。
- 5.1.7 通信线路的冗余设计应符合 AQ 2036-2011 中 4.5 的规定。
- 5.1.8 有线通信联络系统与无线通信联络系统终端应具备语音互通，并具备与外部语音互通功能。
- 5.1.9 宜将通信联络系统与监测监控系统、人员定位系统进行总体设计，建设统一平台。
- 5.1.10 系统及纳入安全标志管理的设备应取得矿用产品安全标志。

5.2 环境条件

- 5.2.1 系统中用于机房、调度室的设备，应能在下列条件下正常工作：
 - 环境温度：15℃～30℃；
 - 相对湿度：40%～70%；
 - 温度变化率：小于 10℃/h，且不得结露；
 - 大气压力：80kPa～106kPa；
 - GB/T 2887 规定的尘埃、照明、噪声、电磁场干扰和接地条件。
- 5.2.2 除有关标准另有规定外，系统中用于井下的设备应在下列条件下正常工作：
 - 环境温度：0℃～40℃；
 - 平均相对湿度：不大于 95%（+25℃）；
 - 大气压力：80kPa～106kPa；
 - 无显著振动和冲击、无破坏绝缘的腐蚀性气体；
 - 环境噪声等级：参照附录 A。

注：当大气压力低于80kPa时，设备相关要求应按国家有关标准规定进行换算。

5.3 供电电源

- 5.3.1 地面设备交流电源，应满足以下要求：
 - 额定电压：380V/220V，允许偏差±10%；
 - 谐波：不大于 5%；
 - 频率：50Hz，允许偏差±5%。
- 5.3.2 井下设备交流电源，应满足以下要求：
 - 额定电压：127V/220V/380V/660V/1140V，允许偏差：-25%～+10%；
 - 谐波：不大于 10%；
 - 频率：50Hz，允许偏差±5%。

5.4 主要功能

5.4.1 有线通信联络系统

- 5.4.1.1 有线通信联络系统应具有电话机之间及与控制中心之间的双向语音通信功能。
- 5.4.1.2 有线通信联络系统应具有控制中心与用户电话机之间的无阻塞通信功能。
- 5.4.1.3 有线通信联络系统应具有由控制中心发起的组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼及监听功能。

5.4.1.4 有线通信联络系统应具有由电话机向控制中心发起的紧急呼叫功能。

5.4.1.5 控制中心应具有显示发起电话机位置的功能。

5.4.1.6 控制中心应具有储存备份通信历史记录和查询功能。

5.4.1.7 控制中心应具有自动或手动启动的录音功能。

5.4.2 无线通信联络系统

5.4.2.1 无线通信联络系统应具有终端设备之间及与控制中心之间的双向语音通信功能。

5.4.2.2 无线通信联络系统应具有控制中心与终端设备之间的无阻塞通信功能。

5.4.2.3 无线通信联络系统应具有由终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能。

5.4.2.4 控制中心应具有储存备份通信历史记录和查询功能。

5.4.2.5 控制中心应具有自动或手动启动的录音功能。

5.4.2.6 无线通信联络系统宜具有由控制中心发起的组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼及监听功能。

5.4.2.7 无线通信联络系统宜具有移动终端脱网通话功能。

5.4.2.8 无线通信联络系统宜具有控制中心显示发起移动终端位置的功能。

5.4.3 扩播系统

5.4.3.1 扩播系统应具有公共广播功能

5.4.3.2 扩播系统应具有紧急广播功能。

5.4.3.3 扩播系统宜具有由井下扩播终端向扩播主机发起的紧急呼叫功能。

5.4.3.4 扩播系统宜具有扩音终端与控制中心及与其他扩音终端之间对讲功能。

5.4.3.5 扩播系统宜具有单播、组播、选播及背景音乐播放功能。

5.5 主要技术指标

5.5.1 有线通信联络系统

5.5.1.1 系统容量

有线通信系统允许接入电话机总门数宜在 32、64、128、256、512 等中选取。

5.5.1.2 传输距离

有线通信系统的调度交换机与井下电话机之间的传输距离应不小于 5km。

5.5.1.3 传输衰耗

有线通信系统的内部通话回路的传输衰耗应不大于 7dB。

5.5.1.4 串音衰耗

二线模拟音频接口，任意两对相邻用户通话回路的串音衰耗应不大于 70dB。

5.5.1.5 衡重杂音

二线模拟音频接口，用户忙时杂音计功率电平（加衡重网络）应不大于-60dBmop。

5.5.1.6 非衡重杂音

二线模拟音频接口，用户忙时非杂音计功率电平（不加衡重网络）应不大于-40dBmop。

5.5.1.7 对地不平衡度

二线模拟音频接口，用户通话回路在 300Hz~600Hz 频带内对地不平衡衰耗应不小于 40dB，在 600 Hz~3400Hz 频带内不平衡衰耗应不小于 46dB。

5.5.1.8 语音质量主观评价

IP 电话系统的语音质量主观评价应满足 YD/T 1516-2006 中 14.9 的要求。

5.5.1.9 振铃响度

井下电话机振铃响度不低于 80dB (A)。

5.5.1.10 备用电源工作时间

电网停电后，备用电源应能自动投入运行，保证系统继续工作时间不小于 2h。

5.5.2 无线通信联络系统

5.5.2.1 系统容量

5.5.2.1.1 无线通信系统允许接入终端总数量宜不少于 100 个；

5.5.2.1.2 基站可以支持同时通话的终端数量宜不小于 6 个。

5.5.2.2 传输距离

5.5.2.2.1 地面主机与井下基站之间的传输距离应不小于 5km；

5.5.2.2.2 基站之间、基站与移动终端之间的无线传输距离应不小于 100m。

5.5.2.3 发射功率、工作频率

基站和移动终端的无线发射输出功率、工作频率，应在产品技术文件中明确，且最大限值应符合 GB 17799.4 的规定。

5.5.2.4 振铃响度

移动终端振铃响度不低于 70dB (A)。

5.5.2.5 备用电源工作时间

5.5.2.5.1 电网停电后，备用电源应能自动投入运行，保证系统继续工作时间不小于 2h。

5.5.2.5.2 移动终端一次充电后累计通话时间应不小于 2h，待机时间不小于 24h。

5.5.3 扩播系统

5.5.3.1 系统容量

允许接入终端数量宜不少于 10 个。

5.5.3.2 传输距离

主机到终端之间的传输距离应不小于 5km。

5.5.3.3 终端扩播声级

公共广播、紧急广播终端语音声级应高于环境噪声 5dB，背景音乐的声级应在产品技术文件中明确。

5.5.3.4 备用电源工作时间

电网停电后，备用电源应能自动投入运行，保证系统继续工作时间不小于2h。

5.6 传输性能

系统的信息传输性能宜符合 MT/T 899 的有关要求。

5.7 电源波动适应能力

供电电压在产品技术文件规定的允许电压波动范围内，系统主要功能和主要技术指标应不低于本标准及相关标准的要求。

5.8 工作稳定性

系统应进行工作稳定性试验，通电试验时间不小于 7d，系统主要功能和主要技术指标应不低于本标准及相关标准的要求。

5.9 抗干扰性能

5.9.1 设于地面的设备宜能通过 GB/T 17626.2 规定的严酷等级为 1 级的静电放电抗扰度试验（接触放电），判定等级宜不低于 B 级。

5.9.2 系统宜能通过 GB/T 17626.3 规定的严酷等级为 1 级的射频电磁场辐射抗扰度试验，判定等级宜不低于 B 级。

5.9.3 系统宜能通过 GB/T 17626.4 规定的严酷等级为 1 级的电快速瞬变脉冲群抗扰度试验，判定等级宜不低于 B 级。

5.9.4 系统宜能通过 GB/T 17626.5 规定的严酷等级为 1 级的浪涌（冲击）抗扰度试验，判定等级宜不低于 B 级。

5.10 可靠性

系统平均无故障工作时间（MTBF）宜应不小于800h。

6 试验方法

6.1 环境条件

除环境试验或有关标准另有规定外，试验一般应在下列环境条件下进行：

- 环境温度：15℃～35℃（对于较大样品或试验箱内难以保持温度在上述规定范围内，其温度可适当放宽到 10℃～35℃）；
- 相对湿度：25%～75%；
- 大气压力：86kPa～106kPa；
- 环境噪声：≤65dB（A 计权）。

6.2 电源条件

除有关标准另有规定外，测试用电源应符合以下要求：

- a) 交流供电电源：

- 1) 电压：误差应不大于 2%；
 - 2) 频率：50Hz，其误差应不大于 1%；
 - 3) 谐波失真系数：应不大于 5%。
- b) 直流供电电源：
- 1) 电压：误差应不大于 2%；
 - 2) 周期与随机飘移： $\Delta U^{(1)}/U_0^{(2)}$ 应不大于 0.1%。

6.3 试验仪器和设备

试验仪器和设备应符合MT/T 1115-2011的6.3的规定，仿真设备的特性应符合附录B的规定。

6.4 受试系统的要求

6.4.1 现场检验时，按实际配置的系统进行检验。

6.4.2 出厂检验和型式检验时，系统测试至少应具备下列设备：

- 地面调度交换机 1 台；
- 电话机：出厂检验时，为订货的全部电话机；型式检验时应不少于 4 台；
- 基站：出厂检验时，为订货的全部基站；型式检验时应不少于 3 台（其余的用模拟设备补齐）；若具备基站电源，应包括在其中；若有多种型式的基站或具有基站功能的设备，每种至少 1 台；
- 通信终端设备：出厂检验时，为订货的全部移动台；型式检验时应不少于站内可同时通话终端台数量；若有多种型式的移动台或具有移动台功能的设备，每种至少 1 台；
- 扩播主机 1 台，可根据具体情况适当增加设备；
- 矿用扩播终端：出厂检验时，为订货的全部扩播终端；型式检验时应不少于 3 台（其余的用模拟设备补齐）；若具备基站电源，应包括在其中；
- 线路避雷器；
- 构成系统的其他必要设备。

6.5 受试系统的连接

受试系统使用规定的传输介质，按以下要求连接：

- 树形系统按图1连接设备，N为参与试验的基站数（实际基站数加模拟基站数）；
- 环形系统按图2连接设备；
- 星形系统按图3连接设备。

图1～图3中，光衰减器1模拟光缆1，光缆1为最大传输距离；光衰减器2模拟光缆2，光缆2为最大传输距离1/2倍；仿真线1模拟电缆1，电缆1为最大传输距离；仿真线2模拟电缆2，电缆2为最大传输距离1/2倍。

6.6 系统运行检查

6.6.1 试验系统按 6.5 的要求进行连接。

6.6.2 执行一遍检查程序后，系统应能按规定正常运行，正确反映系统内各组成部分的状态。

6.6.3 检查程序应符合以下规定：

- 应及时给出运行正常的信息和正在受检部位的工作状态信息；
- 应能检查系统各硬件组成部分正常与否；
- 能检查通信状况；

1) ΔU 为周期与随机偏移的峰到峰值。

2) U_0 为直流供电电压的额定值。

- 对所检查的结果提供清晰的显示、打印和硬盘记录；
- 检查程序编制原则与技术要求应符合。

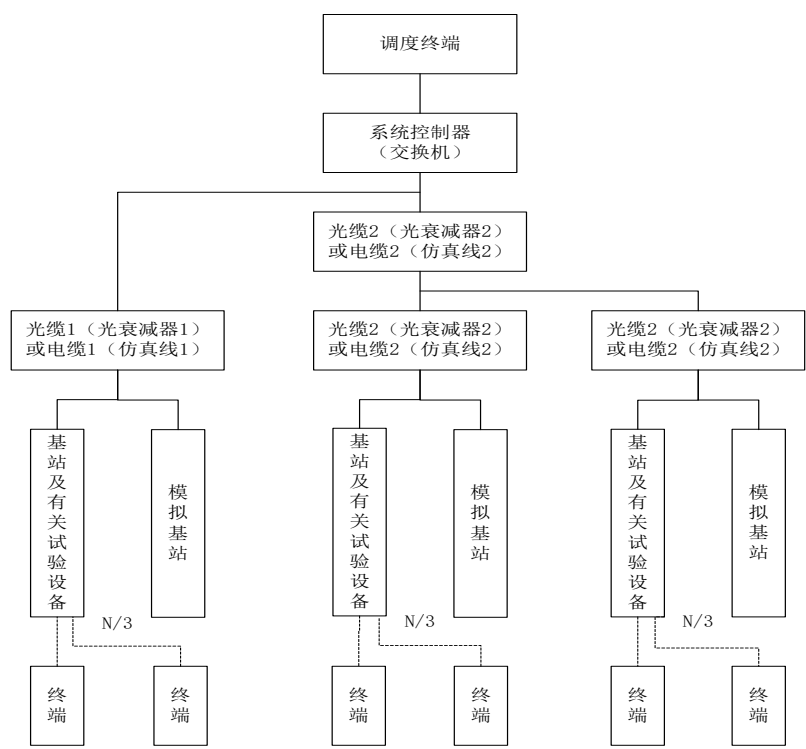


图1 树形系统设备连接

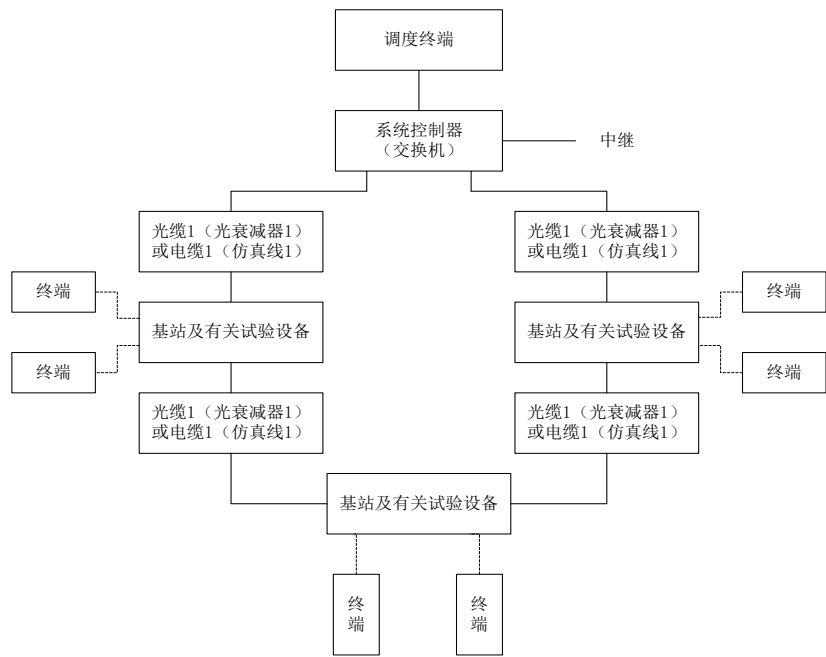


图2 环形系统设备连接

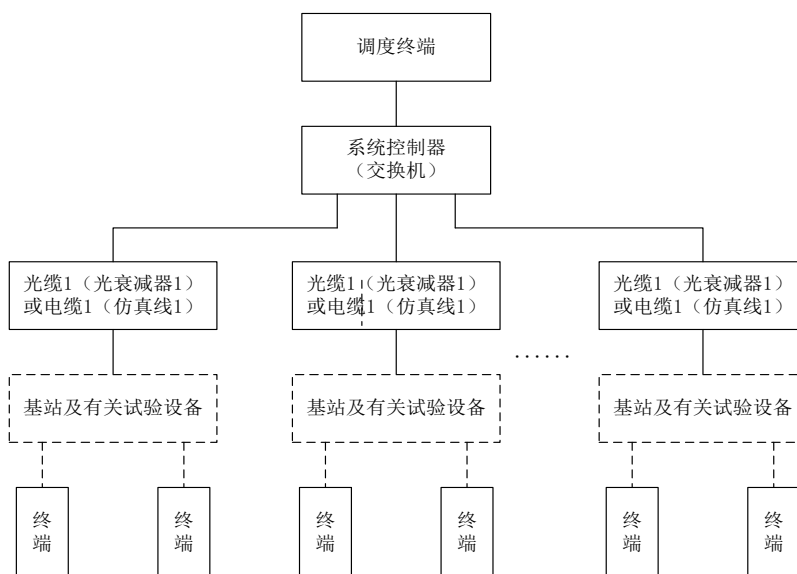


图3 星形系统总线型系统设备连接

6.7 一般要求检查

采用目测的方式检查系统是否符合5.1的相关要求。

6.8 主要功能试验

6.8.1 试验系统的连接

受试系统按6.5的要求连接。

6.8.2 系统功能试验

6.8.2.1 通信联络系统

6.8.2.1.1 终端设备之间及与控制中心之间的双向语音通信功能试验

使任一终端设备呼叫另一终端设备，检查是否可以实现如下过程：若被叫空闲，被叫终端设备有振铃声，主叫可听到回铃声，被叫摘机，主叫听到回铃声停止，双方可通话，挂机复原，控制中心应有相应的用户通话指示。若被叫忙，主叫应听到忙音。

6.8.2.1.2 控制中心与终端设备之间的无阻塞通信功能试验

使控制中心呼叫终端设备，检查该用户在忙、闲各状态下，控制中心是否均能与其通话；使任一终端设备呼叫控制中心，检查控制中心是否能优先与其通话，并且控制中心有相应显示。

6.8.2.1.3 控制中心发起的组呼、全呼、选呼、强拆、强插、紧呼及监听功能试验

试验应按以下规定进行：

- c) 控制中心调度员操作组呼和全呼功能键，分别对部分或全部用户进行全呼和组呼，用户能听到调度员发言；调度进行干预操作，检查能否正确进行。

- d) 使控制中心对任一个、一组或全部用户进行急呼操作，终端设备上有相应的显示，被叫用户有规定的急呼振铃声，被叫摘机后，系统控制器自动截铃，此时可进行通话；或被叫用户不摘机，在规定的时间内主叫端忙音。
- e) 两用户通话时，控制中心能进行插入讲话、监听以及将通话拆除操作。

6.8.2.1.4 终端设备向控制中心发起的紧急呼叫功能试验

使任一终端设备进行急呼操作，检查控制中心是否有相应的用户急呼显示及声响显示，录音设备是否按规定的方式投入，调度与用户进行通话。

6.8.2.1.5 自动或手动启动的录音功能试验

在上述功能试验中，均可进行手动或自动通话录音功能。

6.8.2.1.6 显示发起通信终端位置的功能试验

试验应按以下规定进行：

- f) 有线通信联络系统试验时，使任一电话机处于通信状态，在控制中心能显示该固定终端号码。
- g) 无线通信联络系统试验时，使移动台处于开机状态，检查调度终端是否显示其所处的位置（基站覆盖区域）；使移动台关机或超出服务区域，检查调度终端是否显示该移动台位置不明。

6.8.2.1.7 储存备份通信历史记录和查询功能试验

试验应按以下步骤进行：

- h) 在上述功能试验后，立即切断控制中心设备的电源（包括备用电源），使控制中心设备停止工作 5min；
- i) 送电，使控制中心设备恢复运行，按 6.8.2.1.6、6.8.2.1.7 的要求重新查询相关记录。这些记录应与上述试验一一对应，并注明相应的时间。

6.8.2.1.8 备用电源功能。

切断电网供电电源，观察备用电源是立即自动投入运行，并检查系统，应正常；使系统恢复供电，检查备用电源，备用电源自动退出。

6.8.2.1.9 移动终端脱网通话功能试验

使基站停止工作或使移动台不处于基站服务区内，检查在无线直通距离内的任意两移动台是否可呼叫、通话。

6.8.2.2 扩播系统

6.8.2.2.1 扩播系统公共广播、背景音乐的功能试验

试验应按以下规定进行：

- j) 控制中心进行公共广播操作，系统内广播终端均应能广播相应内容。
- k) 控制中心进行背景音乐操作，系统内广播终端均应能广播相应背景音乐。

6.8.2.2.2 控制中心紧急广播功能试验

控制中心打开紧急发送器，扩播系统可强行切掉所有广播而转入紧急播放内容，讲话完毕后自动恢复原有状态，用于紧急通知、灾情通报等，紧急播放内容也可连续重复播放，地面调度应根据危险程度对不同区域播放不同的警报声音。

6.8.2.2.3 由井下扩播终端向扩播主机发起的急呼叫功能

井下扩播终端具有紧急呼救按钮，可向控制中心发送紧急呼叫信号，控制中心应有相应的声/光提示。

6.8.2.2.4 扩音终端与控制中心及与其他扩音终端之间对讲功能试验

在扩播终端上进行扩音对讲操作，应能与控制中心及系统内其他终端进行扩音对讲。

6.8.2.2.5 单播、组播、选播功能试验

试验应按以下规定进行：

- l) 控制中心可控制系统内选定的某个广播终端进行单独广播；
- m) 控制中心可控制系统内选定的广播终端进行分组，并可对该组广播终端进行广播；
- n) 控制中心可控制系统内选定的几个广播终端进行广播。

6.8.2.2.6 备用电源功能。

切断电网供电电源，观察备用电源是否立即自动投入运行，并检查系统，应正常；使系统恢复供电，检查备用电源，备用电源应自动退出。

6.9 主要技术指标测试

6.9.1 系统容量及传输距离

6.9.1.1 系统容量

试验按 MT/T 899 的有关规定进行。

6.9.1.2 无线基站（扩播终端）数量及传输距离

按 6.5 的规定进行连接在空旷无遮拦场所实际基站（扩播终端）数与模拟基站（模拟扩播终端）数总和应等于系统最大基站（扩播终端）数，运行测试软件，实际基站（扩播终端）应能模拟最大基站（扩播终端）数时各个基站（扩播终端）的信号传输。用仿真设备模拟通信距离应能满足要求。

6.9.1.3 无线终端数量及传输距离

在规定的编码内，对无线终端进行任意编号设定，检查无线终端能否进行正常呼叫与通话。在标准规定的最大无线通信距离范围（空旷无遮拦场所内）应能通话完好。

6.9.1.4 基站内可同时通话无线终端数量

在任一基站服务区内，设置基站内可同时通话移动台最大数量的无线终端，检查是否能够成对相互通话。

6.9.2 发射功率、工作频率

试验按 GB/T 17799.4 等相关标准的规定进行。

6.9.3 扩播终端扩播声级

试验按 MT/T 287 的有关规定进行。

6.9.4 备用电源工作时间

试验按MT/T 1115-2011的6.8.6和6.8.7的规定进行。

6.9.5 传输衰耗

试验按MT/T 405的有关规定进行。

6.9.6 串音衰耗

试验按MT/T 405的有关规定进行。

6.9.7 衡重杂音、非衡重杂音

试验按MT/T 405的有关规定进行。

6.9.8 对地不平衡度

试验按MT/T 405的有关规定进行。

6.9.9 语音质量

试验IP电话系统的语音质量按YD/T 1517-2006中11.4的规定进行。

6.9.10 振铃响度

6.9.10.1 有线通信振铃响度，按 MT/T 401 的有关规定进行。

6.9.10.2 移动终端振铃响度：

- o) 将电话置于高度约100cm的架子上，电话机四周2m内不应有与测量无关的物体，将声级计（A计权）的传声器置于电话机喇叭的正前方，距电话机的几何中心0.5m处，并与电话机处于同一平面上。
- p) 被测移动终端处于正常工作状态，设置移动终端在振铃状态。

6.10 传输性能试验

试验按 MT/T 899 的有关规定进行。

6.11 电源波动适应能力试验

试验按MT/T 772-1998 第11章中的有关规定进行。

6.12 工作稳定性试验

按MT/T 772-1998 第10章中的有关规定进行，试验中的测量时间间隔应不大于24 h。

6.13 抗干扰性能试验

试验按GB/T 17626.2~GB/T 17626.5的有关规定进行。

6.14 可靠性试验

试验按GB/T 5080.7的有关规定进行，宜采用定时截尾试验方案。失效判定应符合GB/T 5080.1的有关规定。

7 检验规则

7.1 检验分类

一般分出厂检验与型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 检验项目应符合表1中出厂检验项目的规定。

表1 检验项目

试验项目	质量特征类别	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
一般要求	B	5.1	6.7	○	○
主要功能	A	5.4	6.8	○	○
主要技术指标	A	5.5	6.9	○	○
传输性能	A	5.6	6.10	—	○
电源波动适应能力	B	5.7	6.11	—	○
工作稳定性	B	5.8	6.12	○	○
抗干扰性能	B	5.9	6.13	—	△
可靠性	B	5.10	6.14	—	△
注：“○”表示需要进行检验的项目，“—”表示不需要进行检验的项目；“△”表示根据具体情况选择确定的项目。					

7.2.2 出厂检验的各项性能和指标应符合本标准的规定，否则按不合格处理。

7.2.3 每套系统均需进行出厂检验，合格的应颁发产品合格证。

7.3 型式检验

7.3.1 在下列情况下应进行型式检验：

- 新产品或老产品转厂定型时；
- 正式生产后，设备或组成有较大变化可能影响系统性能时；
- 正常生产时每5年一次；
- 停产一年及以上恢复生产时；
- 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时；
- 国家有关机构提出要求时。

7.3.2 检验项目应符合表1中的型式检验项目的规定。

7.3.3 按照GB/T 10111规定的方法，在出厂检验合格的产品中抽取受试系统的各组成设备。样品数量应满足试验要求。

7.3.4 型式检验的各项性能和指标应符合本标准的规定；对 A 类项目，只要有一项不合格则判该批产品不合格；对 B 类项目，存在不合格项时应加倍抽样检验，若仍有不合格则判该批产品为不合格。

附 录 A
(资料性附录)
井下环境噪声等级

扩播系统中扩播主机、话筒、矿用扩播终端等相关信号设备在井下使用的环境噪声等级可从下表
中选取：

表A. 1 井下环境噪声等级表

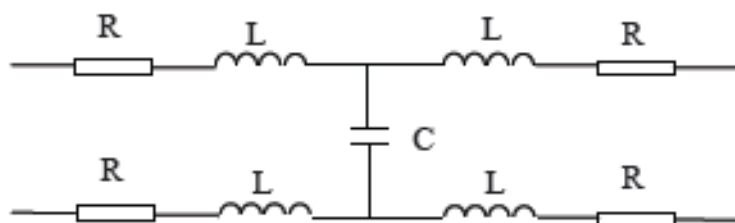
地点	环境噪声 dB
无大型设备运行的巷道	75
变电站、泵房	80
皮带机头附近	85
局扇及风机房附近	90
工作面采掘设备附近	90
大巷中机车行驶时	≥95

附 录 B
(规范性附录)
仿真设备的特性要求

B.1 仿真线 1 和仿真线 2

系统控制器至基站传输距离的仿真线1和仿真线2应符合以下要求：

- q) 应能分别模拟系统控制器至基站的 $\frac{1}{2}$ 最大传输距离及其 $\frac{1}{2}$ ；
- r) 用平衡均匀电路，每公里网络应符合图 A.1 规定，其中 R 为每公里环路电阻的 $\frac{1}{4}$ ， L 为每公里环路电感量的 $\frac{1}{4}$ ， C 为每公里分布电容量；
- s) 每一段模拟网络的仿真线长度应不大于 1 km，且不大于所传输信号最短波长的 $\frac{1}{100}$ ；
- t) 仿真线可根据试验需要由两个仿真线 2 组成或合在一起。



图B.1 仿真线

B.2 模拟基站

模拟基站的电气特性应与实际基站一致，每一模拟基站只能等效一台基站。系统试验中所带试验基站的数量与模拟基站的数量之和应等于系统所带基站的 $\frac{1}{2}$ 最大容量。