



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 1007—2006

矿用信息传输接口

Information transmission interface for coal mine

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 1007—2006。

2006-05-12 发布

2006-11-01 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 产品分类 2

4 技术要求 2

5 试验方法 5

6 检验规则 8

7 标志、包装、运输和贮存 9

附录 A 测试仪器和设备的特性要求 11

前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。

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专用设备标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国矿业大学(北京)、煤炭科学研究总院常州自动化研究所、平顶山煤业(集团)有限责任公司。

本标准主要起草人：孙继平、彭霞、张长松、刘晓阳。

矿用信息传输接口

1 范围

本标准规定了矿用信息传输接口的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于煤矿使用的矿用信息传输接口(以下简称接口)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 191 包装储运图示标志(GB/T 191—2000,eqv ISO 780:1997)

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 2423.1—2001,idt IEC 60068—2—1:1990)

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 2423.2—2001,idt IEC 60068—2—2:1974)

GB/T 2423.3 电工电子产品基本环境试验规程 试验Ca:恒定湿热试验方法(GB/T 2423.3—1993,eqv IEC 68—2—3:1984)

GB/T 2423.5 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验Ea和导则:冲击(GB/T 2423.5—1995,idt IEC 68—2—27:1987)

GB/T 2423.10 电工电子产品环境试验 第二部分:试验方法 试验Fc和导则:振动(正弦)(GB/T 2423.10—1995,idt IEC 68—2—6:1982)

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 2887 电子计算机场地通用规范

GB 3836.1 爆炸性气体环境用电气设备 第1部分:通用要求(GB/T 3836.1—2000,eqv IEC 60079—0:1998)

GB 3836.4 爆炸性气体环境用电气设备 第4部分:本质安全型“i”(GB 3836.4—2000,eqv IEC 60079—11:1999)

GB 4208 外壳防护等级(IP代码)(GB 4208—1993,eqv IEC 529:1989)

GB/T 5080.1—1986 设备可靠性试验 总要求(idt IEC 605—1:1978)

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 5080.7—1986,idt IEC 605—7:1978)

GB/T 10111 利用随机数骰子进行随机抽样的方法

GB/T 17626.2—1998 电磁兼容 试验和测量技术 静电放电抗扰度试验(idt IEC 61000—4—2:1995)

GB/T 17626.3—1998 电磁兼容 试验和测量技术 射频电磁场辐射抗扰度试验(idt IEC 61000—4—3:1995)

GB/T 17626.4—1998 电磁兼容 试验和测量技术 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验(idt IEC 61000—4—4:1995)

GB/T 17626.5—1999 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌(冲击)抗扰度试验(idt IEC 61000—4—

5; 1995)

MT 210 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品基本试验方法

MT/T 286 煤矿通信、自动化产品型号编制方法和管理办法

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

3 产品分类

3.1 型号

产品型号应符合 MT/T 286 的规定。

3.2 分类

3.2.1 按复用方式分：

- a) 频分制；
- b) 时分制；
- c) 码分制；
- d) 复合复用方式(同时采用频分制、时分制、码分制中两种或两种以上)

3.2.2 按网络结构分：

- a) 星形；
- b) 环形；
- c) 树形；
- d) 总线形；
- e) 复合形(同时采用星形、环形、树形、总线形中两种或两种以上)。

3.2.3 按调制方式分：

- a) 基带；
- b) 调幅；
- c) 调频；
- d) 调相；
- e) 其他。

3.2.4 按同步方式分：

- a) 同步；
- 1) 异步。

3.2.5 按工作方式分：

- a) 主从；
- b) 多主；
- c) 无主。

3.2.6 按结构分：

- a) 独立设备；
- b) 板卡。

3.2.7 按防爆功能分：

- a) 具有本安与非本安隔离功能；
- b) 外接安全栅。

4 技术要求

4.1 一般要求

接口应符合本标准的要求,并按照经规定程序批准的图样及技术文件制造。

4.2 环境条件

4.2.1 接口应能在下列条件下正常工作:

- a) 环境温度: $15\sim 30^{\circ}\text{C}$;
- b) 相对湿度: $40\%\sim 70\%$;
- c) 大气压力: $80\sim 106\text{kPa}$;
- d) GB/T 2887 规定的尘埃、照明、噪声、电磁场干扰和接地条件的非爆炸性环境。

4.2.2 接口应能承受的最恶劣的贮运条件为:

- a) 高温: $+60^{\circ}\text{C}$;
- b) 低温: -40°C ;
- c) 相对湿度: $93\%(+40^{\circ}\text{C})$;
- d) 振动: 加速度 20 m/s^2 ;
- e) 冲击: 峰值加速度 300 m/s^2

4.3 供电电源

4.3.1 交流供电电源:

- a) 额定电压: $220\text{ V}/380\text{ V}$, 允许偏差 $-15\%\sim +10\%$;
- b) 谐波: 不大于 5% ;
- c) 频率: 50 Hz , 允许偏差 $\pm 5\%$ 。

4.3.2 直流供电电源:

- a) 远程供电电压范围 $9\sim 24\text{ V}$;
- b) 就地供电电压: 5 V 、 6 V 、 9 V 、 12 V 、 15 V 、 18 V 、 24 V 等。

4.4 基本功能

- 4.4.1 接口应具有与分站等设备双向通信及其指示功能。
- 4.4.2 接口应具有与主机等设备双向通信及其指示功能。
- 4.4.3 接口应具有故障诊断和指示功能。
- 4.4.4 接口应支持系统的双机切换(自动和手动)功能并有相应的指示。
- 4.4.5 接口应具有防雷措施。
- 4.4.6 接口应具有电源指示。
- 4.4.7 具有本安与非本安隔离功能的接口与分站通信的输入、输出信号应为本质安全信号。

4.5 主要技术指标

4.5.1 最大传输距离

接口至分站之间最大传输距离不小于 10 km ; 独立设备的接口至主机之间最大传输距离不小于 5 m 。

4.5.2 最大监控容量

接口所能接入分站的数量宜在 8 、 16 、 32 、 64 、 128 中选取。

4.5.3 系统信号传输

接口与分站之间信号的传输应符合 MT/T 899 的有关规定。接口与主机之间应采用串行数字信号传输, 采用通用标准接口, 并符合有关规定。网络接口应采用通用标准接口, 并符合有关规定。

4.6 电源波动适应能力

供电电压在规定的电压波动范围内变化时, 接口的基本功能和主要技术指标不得低于本标准的要求。

4.7 结构

4.7.1 紧固件应有防止自动松脱的措施。

- 4.7.2 金属零件应进行防锈、防蚀处理。
- 4.7.3 其他结构要求应符合 GB 3836.1、GB 3836.4 和国家及行业有关标准的规定。
- 4.8 外观
- 4.8.1 接口表面不应有明显的凹痕、划伤、裂缝和变形,表面涂镀层须均匀,不应起泡、龟裂和脱落。
- 4.8.2 金属零部件不应有锈蚀和其他机械损伤。
- 4.8.3 开关按键应操作灵活可靠,零部件应紧固无松动,插接的活动部件应插接自如。
- 4.8.4 不同功能的指示灯应色彩分明,说明功能的符号文字及接口的所有标志应清晰端正、安装牢固。
- 4.8.5 其他外观要求应符合 GB 3836.1、GB 3836.4 和国家及行业有关标准的规定。
- 4.9 外壳防护性能
- 具有独立外壳的接口的外壳防护能力应不低于 IP20。

4.10 电气安全

- 4.10.1 接口带电回路与接地(或外壳)间的绝缘电阻应符合表 1 的规定。测量部位应在相应标准中明确规定。
- 4.10.2 接口带电回路与接地(或外壳)间应能承受历时 1 min 的交流 50 Hz 正弦工频耐压试验,试验电压见表 1。试验期间泄漏电流不大于 5 mA,且无击穿和闪络现象。试验部位应在相应标准中明确规定。

表 1

测量部位的 额定绝缘电压 U V	绝缘电阻 M Ω		工频耐压试验电压 V
	常 态	湿热试验后	
$U \leq 60$	10	1.0	500
$60 < U \leq 380$	50	1.5	2 000

- 4.10.3 接口本质安全电路和非本质安全电路之间的绝缘应能承受历时 1 min、50 Hz 的交流 $2 U^D + 1\,000$ V,但不低于 1 500 V 的正弦工频耐压试验,试验期间泄漏电流不大于 5 mA,且无击穿和闪络现象。
- 4.11 工作稳定性
- 接口应进行工作稳定性试验,通电试验时间不小于 2 d,其基本功能和主要技术指标不得低于本标准的要求。
- 4.12 抗干扰性能
- 4.12.1 接口应能通过 GB/T 17626.2—1998 规定的严酷等级为 3 级(接触放电)的静电放电抗扰度试验,其基本功能和主要技术指标不得低于本标准的要求。
- 4.12.2 接口应能通过 GB/T 17626.3—1998 规定的严酷等级为 2 级的射频电磁场辐射抗扰度试验,其基本功能和主要技术指标不得低于本标准的要求。
- 4.12.3 接口应能通过 GB/T 17626.4—1998 规定的严酷等级为 3 级的电快速瞬变脉冲群抗扰度试验,其基本功能和主要技术指标不得低于本标准的要求。
- 4.12.4 接口应能通过 GB/T 17626.5—1999 规定的严酷等级为 3 级的浪涌(冲击)抗扰度试验,其基本功能和主要技术指标不得低于本标准的要求。

4.13 可靠性

接口的平均无故障时间(MTBF)应不小于 1 000 h。

4.14 环境适应性

- 4.14.1 接口应能通过高温工作试验,其基本功能、主要技术指标及外观不得低于本标准的要求。

1) U 指本质安全电路和非本质安全电路的电压有效值之和。

- 4.14.2 接口应能通过低温工作试验,其基本功能、主要技术指标及外观不得低于本标准的要求。
- 4.14.3 接口应能通过高温贮存试验,恢复后其基本功能、主要技术指标及外观不得低于本标准的要求。
- 4.14.4 接口应能通过低温贮存试验,恢复后其基本功能、主要技术指标及外观不得低于本标准的要求。
- 4.14.5 接口应能通过湿热试验,其基本功能、主要技术指标、电气安全及外观不得低于本标准的要求。
- 4.14.6 接口应能通过振动试验,试验后其基本功能、主要技术指标及外观不得低于本标准的要求。
- 4.14.7 接口应能通过冲击试验,试验后其基本功能、主要技术指标及外观不得低于本标准的要求。
- 4.15 防爆性能
- 4.15.1 具有本安与非本安防爆隔离功能的接口应符合 GB 3836.1 和 GB 3836.4 的规定。
- 4.15.2 本安参数应由有关标准进行规定,一般包括最高输出电压和最大输出电流。

5 试验方法

5.1 试验一般条件

5.1.1 环境条件

应符合 MT/T 772—1998 中 3.1 的规定。

5.1.2 电源条件

应符合 MT/T 772—1998 中 3.2 的规定。

5.1.3 测试仪器和设备

应符合附录 A 的规定。

5.2 试验线路

5.2.1 使用规定的传输介质按以下要求连接成系统后进行试验：

a) 树形系统按图 1 连接设备, N 为参与试验的分站数(实际分站数加模拟分站数)；

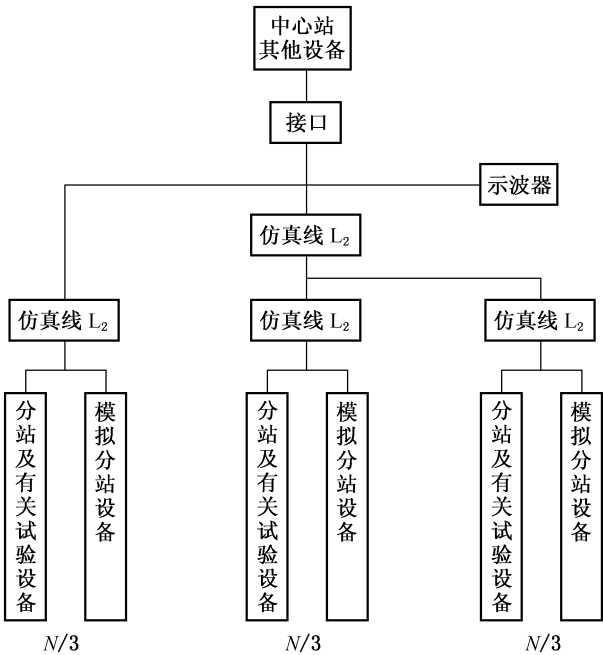


图 1

b) 总线形系统按图 2 连接设备, N 为参与试验的分站数(实际分站数加模拟分站数)；

- c) 环形系统按图 3 连接设备；
- d) 星形系统按图 4 连接设备。

图中, 仿真线 L_2 为模拟系统最大传输距离的传输线。仿真线 L_2 模拟 $1/2$ 倍的 L_1 。

5.2.2 中心站设备连接见图 5。

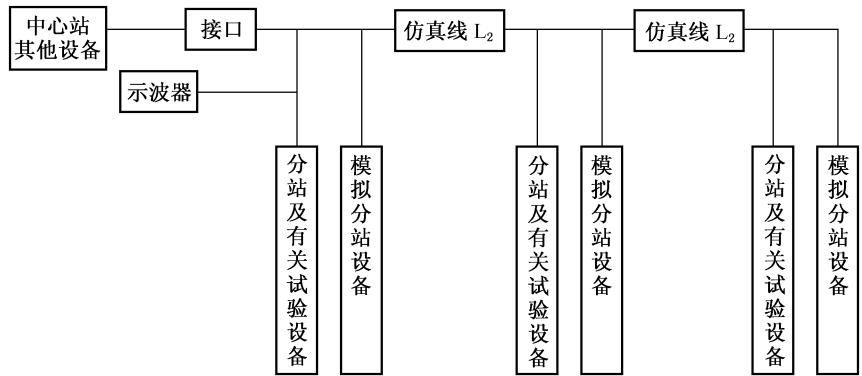


图 2

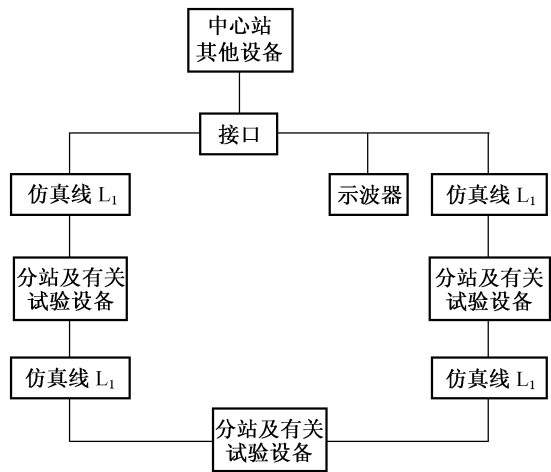


图 3

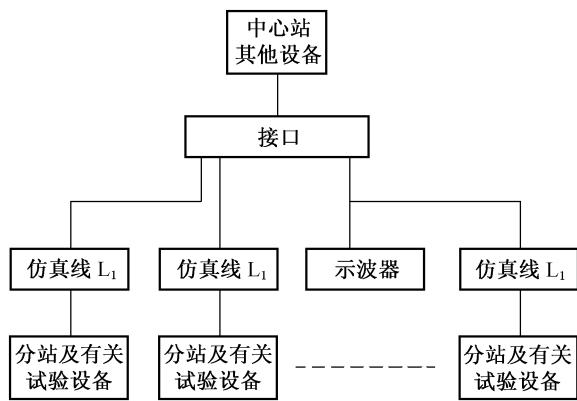


图 4

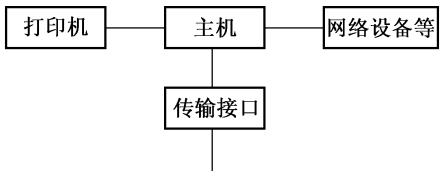


图 5

5.3 基本功能和主要技术指标试验

5.3.1 按 5.2.1 连接试验线路,送电后检查接口电源指示是否正常。

5.3.2 按 MT/T 772—1998 中第 7 章的规定进行系统运行检查,其间观察接口的各类通信指示是否正常。

5.3.3 模拟电缆故障,检查接口是否有相应的故障指示。故障撤销后,检查故障指示是否解除。

5.3.4 按 MT/T 772—1998 中 8.13 的规定进行双机切换功能试验,检查接口是否有相应的指示。

5.4 电源波动适应能力试验

使接口的供电电压依次处于额定电压、允许波动的额定电压上限值和允许波动的额定电压下限值并保持 15 min,测试接口在每种电压下的基本功能。

5.5 结构检查

采用目力和量具进行检查。对与防爆性能有关的零部件、元件及结构按 GB 3836.1 和 GB 3836.4 的有关规定进行检查。

5.6 外观检查

采用目力检查法。

5.7 外壳防护性能试验

按 GB 4208 的有关规定进行。

5.8 绝缘电阻测量

按 MT 210 的有关规定进行。

5.9 工频耐压试验

按 MT 210 的有关规定进行。

5.10 工作稳定性试验

按 MT/T 772—1998 中第 10 章的规定,与系统工作稳定性试验同时进行。测量时间间隔不得大于 24 h。

5.11 抗干扰试验

按 GB/T 17626.2—1998、GB/T 17626.3—1998、GB/T 17626.4—1998 和 GB/T 17626.5—1999 的规定进行。

5.12 可靠性试验

按 GB/T 5080.7 的有关规定进行,采用定时截尾试验方案。失效判定应符合 GB 5080.1—1986 中 9.2 的有关规定。

5.13 高温工作试验

按 GB/T 2423.2 的有关规定进行。受试接口处于通电状态,严酷等级为:最高工作环境温度,持续 2 h。

5.14 低温工作试验

按 GB/T 2423.1 的有关规定进行。受试接口处于通电状态,严酷等级为:最低工作环境温度,持续 2 h。

5.15 高温贮存试验

按 GB/T 2423.2 的有关规定进行。受试接口处于非通电状态,严酷等级为: +60℃,持续时间 16 h,恢复时间不少于 1 h。

5.16 低温贮存试验

按 GB/T 2423.1 的有关规定进行。受试接口处于非通电状态,严酷等级为: -40℃,持续时间 16 h,恢复时间不少于 1 h。

5.17 湿热试验

按 GB/T 2423.3 的有关规定进行。严酷等级应符合表 2 的规定。

表 2

试验项目	严酷等级			恢复时间
	温度	湿度	时间	
最大工作湿度试验	最高工作温度	最大工作湿度	2 d	—
贮存运输条件湿度试验	40℃	93%	4 d	2 h

5.18 振动试验

按 GB/T 2423.10 的有关规定进行。被试接口应处于非通电状态,严酷等级为频率 10~150 Hz,加速度幅值 20 m/s² 每轴向扫频不低于 5 次。

5.19 冲击试验

按 GB/T 2423.5 的有关规定进行。被试接口应处于非通电状态,严酷等级为峰值加速度 300 m/s² 脉冲持续时间 18 ms,互相垂直轴线的每个方向 3 次(共 18 次)。

5.20 防爆性能检验

按 GB 3836.1 和 GB 3836.4 的有关规定进行。

5.21 本安参数测试

按 GB 3836.4 的有关规定进行。

6 检验规则

6.1 检验分类

检验分出厂检验和型式检验两种。

6.2 出厂检验

6.2.1 接口均应进行出厂检验,合格产品应给予合格证。

6.2.2 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。

6.2.3 检验项目应符合表 3 的规定。

6.2.4 出厂检验各项功能和指标应符合本标准和相关标准的要求,有一项不合格则该产品不合格。

6.3 型式检验

6.3.1 在下列情况之一时,应进行型式检验:

- a)新产品或老产品转厂定型时;
- 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)正常生产时每 3 年 1 次;
- d)停产 1 年恢复生产时;
- e)国家有关机构提出进行型式检验时。

6.3.2 试验项目应符合表 3 的规定。

表 3

试验项目		质量特征类别	试验要求	试验方法	出厂检验	型式检验
基本功能和主要技术指标		A	4.4.4.5	5.3	○	○
电源波动适应能力		B	4.6	5.4	—	○
结构	一般结构	C	4.7	5.5	○	○
	与安全有关的结构	A			○	○
外观		C	4.8	5.6	○	○
外壳防护性能		B	4.9	5.7	—	○

续表 3

试验项目	质量特征类别	试验要求	试验方法	出厂检验	型式检验
绝缘电阻	A	4.10.1	5.8	○	○
工频耐压	A	4.10.2、4.10.3	5.9	○	○
工作稳定性	A	4.11	5.10	○	○
抗干扰性能	B	4.12	5.11	—	△
可靠性	B	4.13	5.12	—	△
高温工作	B	4.14.1	5.13	—	○
低温工作	B	4.14.2	5.14	—	○
高温贮存	B	4.14.3	5.15	—	○
低温贮存	B	4.14.4	5.16	—	○
湿热	B	4.14.5	5.17	—	○
振动	B	4.14.6	5.18	—	○
冲击	B	4.14.7	5.19	—	○
防爆性能	B	4.15	5.20	—	○
本安参数	A	4.16	5.21	○	○
注：○表示需要进行检验的项目。 △表示根据具体情况选择确定的项目。					

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

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

6.3.5 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 不大于 40。通常对 A 类项目规定的 RQL 要小于对 B 类项目规定的 RQL ,对 C 类项目规定的 RQL 要大于对 B 类项目规定的 RQL 。对 A 类项目,有 1 项不合格判该批产品为不合格;对 B、C 类项目判定数组应在相关标准中规定。

对照试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或不合格。若不合格应按 GB/T 2829—2002 中 5.12 的规定处理。

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 接口应具备 MA 安全标志。
- 7.1.1.2 外壳明显处应设置铭牌,铭牌应清晰,并分别符合 GB 3836.1、GB 3836.4 和国家及行业有关标准的规定,至少应包括以下内容:
- a)产品型号和名称;
 - b)安全标志编号;
 - c)必要的技术参数(工作电压、工作电流、最大监控容量等);
 - d)产品编号及出厂日期;
 - e)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至少有：

- 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 接口的包装方式应符合国家种行业的有关规定，并在相关标准中明确。

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，
- e) 其他必要的技术文件。

7.3 运输

包装后的接口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。

7.4 贮存

包装后的接口应能在温度为 $-10^{\circ}\text{C} \sim +40^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度不大于90%的环境中贮存12个月以上。

附录 A (规范性附录)

测试仪器和设备的特性要求

A.1 误码率测试仪

应能发出规定范围的测试信号,能检测并显示误码率和累计误码数。测试位数应符合所测接口的要求。

A.2 示波器

示波器的 3 dB 带宽不得低于被测速率的 10 倍,且能自动或利用游标测量脉冲频率和周期。

A.3 仿真线 L_1 和 L_2

模拟传输接口至分站传输的仿真线 L_1 和 L_2 应符合以下要求:

- a) 应能分别模拟传输接口至分站的传输距离及其 1/2;
- b) 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 1/4, L 为每公里电感量的 1/4, C 为每公里分布电容量;
- c) 每一段模拟网络的长度应不大于 1 km,且不大于所传输信号最短波长的 1/100;
- d) 仿真线 L_1 可根据试验需要由两个 L_2 组成或合在一起。

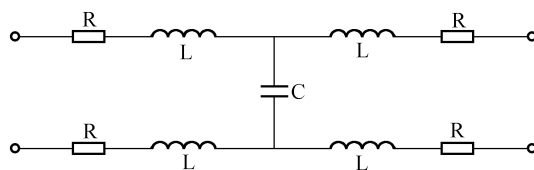


图 A.1

A.4 分站模拟负载

分站模拟负载的电气特性应与实际分站一致,每一分站模拟负载只能等效一台分站。试验中所带试验分站的数量与分站模拟负载的数量之和应等于最大监控容量。

A.5 开关量信号模拟器

应能输出规定指标和路数的开关量信号。

A.6 模拟量信号发生器

应能输出规定指标和路数的模拟量信号。

A.7 累计量信号模拟器

应能输出规定指标和路数的累计量信号。

A.8 控制执行指示器

应能显示遥控信号的输出状态或显示执行机构动作结果的状态,并能输出一个代表执行机构已动作的开关量信号。

A.9 调节执行指示器

应能显示调节(模拟)信号输出量或显示执行机构执行情况。

A.10 秒表或毫秒计

量程应覆盖所测最大时间范围,特性应符合相应系统的测试要求。

