



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 571.1—1996

煤矿用带式输送机电控系统

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 571.1-1996

1996-12-03 批准

1997-10-01 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 术语 1

4 产品分类与命名 1

5 技术要求 2

6 试验方法 3

7 检验规则 5

8 标志、包装、运输及贮存 6

煤矿用带式输送机电控系统

1 主题内容与适用范围

本标准规定了煤矿用带式输送机电控系统的产品分类与命名、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于煤矿用带式输送机电控系统(以下简称电控系统)。

本标准不适用于钢绳牵引带式输送机电控系统。

2 引用标准

GB 762 电气设备额定电流

GB 28829 周期检查计数抽样程序及抽样表

GB 3797 电控设备 第二部分 装有电子器件的电控设备

GB 3836.1 爆炸性环境用防爆电气设备 通用要求

GB 3836.2 爆炸性环境用防爆电气设备 隔爆型电气设备“d”

GB 3836.3 爆炸性环境用防爆电气设备 增安型电气设备“e”

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 12173 矿用一般型电气设备

GB /T 14048.1 低压开关设备和控制设备总则

MT/T 154.2 煤矿采掘工作面用电气控制设备型号编制方法

MT 209 煤矿通信、检测、控制用电工电子产品通用技术要求

3 术语

3.1 带式输送机电控系统 electrical system for belt conveyer

由带式输送机控制装置、保护装置、传感元件、信号装置及联结导线组成的成套装置。

3.2 装置 device

组成电控系统的控制、保护信号等设备。

3.3 打滑 slip

当驱动滚筒传递力矩时,在驱动滚筒上的胶带与滚筒接触部分产生相对位移。

4 产品分类与命名

4.1 产品分类

4.1.1 按产品用途分

- a. 平运、上运带式输送机电控系统;
- b. 下运带式输送机电控系统;
- c. 可伸缩带式输送机电控系统;
- d. 中间驱动型带式输送机电控系统。

4.1.2 按控制电路特征分

- a. 继电器控制电路为主的电控系统;
- b. 数字逻辑电路为主的电控系统;
- c. 微机控制电路为主的电控系统。

4.2 型号编制

产品型号编制应符合 MT/T 154.2 的规定。

4.3 基本参数

4.3.1 额定电压

电控系统额定工作电压:交流 127,380,660,1140 V,频率 50 Hz。

4.3.2 额定电流

电控系统装置的额定电流应符合 GB 762 的规定。

5 技术要求

5.1 环境条件

5.1.1 海拔高度不超过 2 000 m。

注:对于在海拔高于 2 000 m 的地方使用的系统,需考虑介电强度的降低和空气冷却效果的减弱,用于这类地方的系统与装置,需按制造厂与用户之间的协议进行设计和使用。

5.1.2 电控系统应在 $-10\sim+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围内正常工作,如果不能适应该温度范围或适应更宽的温度范围时,可视电控系统使用地点,将范围缩小或扩大,其温度等级应符合表 1 中相应的规定。

表 1

工作场所	最低温度 $^{\circ}\text{C}$	最高温度 $^{\circ}\text{C}$	湿度($+25\text{ }^{\circ}\text{C}$),%
煤矿井下	0	$+40$	95
有空调设备的可控环境	$+10$	$+30$	75
有保温采暖及通风的室内	0	$+40$	90

5.1.3 电控系统应能在表 1 规定的湿度条件下正常工作。

5.1.4 电控系统的污染等级为 3 级。

5.1.5 煤矿井下的电控系统应能在有爆炸性混合物但无破坏绝缘的气体环境中正常工作。

5.2 电控系统基本功能

5.2.1 应具有控制带式输送机的起动预告、起动、停止、紧急停机、系统联锁及沿线通讯等功能。起动预告信号传递时间应不低于 10 s。具有调速功能的多电机驱动的电控系统还应具有能控制起动加速度不大于 0.3 m/s^2 的慢速起动和能控制电机功率不平衡误差不大于 $\pm 3\%$ 的自动平衡的功能,下运电控系统应具有控制减(加)速度不大于 0.8 m/s^2 时实施制动的功能,可伸缩电控系统还应具有缩带、收带、伸带与放带等控制功能。中间驱动的带式输送机电控系统还应具有防止叠带、速度监视和速度同步的功能。

5.2.2 应具有工作运行状态和保护动作状态的监测与显示。

5.2.3 应具有输送带跑偏、沿线停机、断带、纵向撕裂、煤位、烟雾、打滑、超温(轴承、油箱、滚筒)自动洒水及张紧装置限位保护等保护功能。

5.2.4 下运电控系统应具有胶带超速、电源断电制动及液力推杆制动器的限位保护功能。

5.2.5 电控系统中各装置之间、装置与传感器之间、装置与外部的信号传输均应符合 MT 209 第 5.3 条之规定。

5.3 电控系统配置

5.3.1 在煤矿井下使用的电控系统装置须符合 GB 3836.1 及 GB 12173 的有关规定,送国家劳动安全部门指定的检验单位按相应标准的规定进行检验,并取得检验单位发放的防爆合格证后方可生产使用。

5.3.2 在煤矿地面使用的电控系统须符合 GB/T 14048.1 或 GB 3797 的有关规定。

5.3.3 组成系统的装置应符合各自的产品标准,并应具有产品合格证。

5.3.4 在操作处,机头、中间驱动部、机尾、给料点、张紧点附近,应配置联络通讯电话。

- 5.3.5 带式输送机沿线应设置声光信号装置,设置距离为 100~150 m。
- 5.3.6 带式输送机的驱动部以及其他容易产生烟雾的地方下风口 5~10 m 处应装设烟雾传感器。
- 5.3.7 带式输送机的机头、机尾、装载处及易跑偏部位附近应设置 1~2 套防跑偏开关。
- 5.3.8 沿胶带输送机人行道一侧的机架上从机头开始每隔 50 m 应安装一台用于沿线停机的急停开关。
- 5.4 电控系统连接
 - 5.4.1 电控系统装置之间的连接电缆应采用阻燃电缆。
 - 5.4.2 本安电路应单独选用电缆连接,不允许与非本安电路共用一根电缆。
- 5.5 电源波动适应范围

电控系统的电源电压波动范围应能适应表 2 的规定。

表 2

使用场所	电压波动适应范围(额定电压),%
用于井底车场,主运输巷的系统	80~110
用于上、下山及顺槽的系统	75~110
地面系统	85~110

- 5.6 抗干扰
 - 5.6.1 电控系统与装置应能承受来自电网和周围环境的电磁干扰(包括电快速瞬变干扰、静电放电干扰、辐射电磁场干扰)。在上述干扰情况下,电控系统应能正常工作。
 - 5.6.2 电快速瞬变干扰试验电压:

干扰电压试验值如下:

 - a. 脉冲列干扰试验电压不小于 500 V;
 - b. 单脉冲干扰试验电压不小于 1 000 V。
 - 5.6.3 静电放电干扰试验电压不小于 2 000 V。

注:煤矿井下产品可不作此项。
 - 5.6.4 辐射电磁场干扰场强 1 V/m,频率 0.15~300 MHz。

6 试验方法

- 6.1 环境条件

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。
- 6.2 电源条件

电源条件应符合下列规定:

 - a. 交流供电电压允差应小于 2%,频率 50 Hz,允差应小于 1%;
 - b. 直流供电电压允差应小于 1%,电压纹波允差应不大于 0.1%。
- 6.3 防爆性能检查

煤矿井下使用的电控系统,其装置应按 5.1 条要求进行。
- 6.4 一般性检查

通常采用检查系统与接线配置图及目力检查实物的方法进行检查。
- 6.5 电控系统功能检查

在电控系统空载的条件下检查电控系统各项动作性能应符合本标准 5.2 条的要求,试验中使用的

测试仪器及设备其精度应符合国家、行业相应技术标准的规定。

通过设置模拟的负载输入及电控系统保护器件动作,根据标准规定的技术要求来进行控制与保护动作性能试验,检查其动作与显示功能应符合 5.2 条之要求。

6.6 电源波动适应范围试验

将试验系统的电源线连接到电压可调的电源上,然后按表 3 中所列的组合调节电压,并在每一种组合状态下待温度稳定,但至少保持 15 min,分别测试电控系统的各项控制与保护的動作性能应符合 5.2 条之要求。

表 3

试 验 电 压	试验频率
额定电压	额定频率
允许波动的额定电压上限值	
允许波动的额定电压下限值	

系统产品标准应对下列项目作出规定:

- a. 允许电源电压波动的范围;
- b. 应测试的性能和指标。

6.7 抗干扰试验

抗干扰试验是在系统运行过程中,分别施加电快速瞬变干扰、静电放电干扰和辐射电磁场干扰三种干扰方式,并观察设备的各种动作、功能及程序是否正常。

6.7.1 电快速瞬变干扰试验

电快速瞬变干扰试验是将规定参数的尖脉冲电压以共模方式迭加在主要控制设备的交流控制电源上,可以采用下述两种方法之一,施加的时间不少于 1 min。

6.7.1.1 方法一:脉冲列叠加。

对被试设备施加电快速瞬变的特性要求:

- a. 试验电压:规定值;
- b. 脉冲持续时间:50 ns;
- c. 脉冲上升时间:5 ns;
- d. 脉冲周期:200 ns;
- e. 脉冲列宽度:15 ms;
- f. 脉冲列周期:300 ms;
- g. 脉冲极性:正(+)和负(-)。

6.7.1.2 方法二:单脉冲叠加。

对被试设备施加电快速瞬变的特性要求:

- a. 试验电压:规定值;
- b. 脉冲持续时间:0.1~2 μs;
- c. 脉冲上升时间:≤5 ns;
- d. 脉冲周期:20 ms;
- e. 脉冲极性:正(+)和负(-);
- f. 脉冲相位:0~360°。

6.7.2 静电放电干扰试验

静电放电干扰试验是将静电放电电压施加在被试设备通常操作人员可接触到的点和表面上。

试验时,将静电放电发生器的放电电极垂直地接近被试设备,直至放电发生,然后移开放电电极,再进行下一次放电,重复该过程,直至完成十次放电。

对被试设备施加静电放电的特性要求：

- a. 试验电压：规定值；
- b. 放电电流持续时间：30 ns；
- c. 放电电流上升时间：5 ns；
- d. 放电电压极性：正（+）。

6.7.3 辐射电磁场干扰试验

辐射电磁场干扰试验是将被试设备暴露在具有规定电场强度的电磁场中。

试验时将被试验设备置于屏蔽室中央，且将双锥形天线放置在距被试设备 1 m 处，然后由信号发生器通过天线发射连续波，随即调节信号发生器的频率为产品标准所规定的数值，并使被试设备所受电场强度达规定值。

试验通常在天线对准被试设备最敏感的一侧进行，且使双锥形天线处于垂直位置和水平位置时，各进行一次。

7 检验规则

系统的检验分出厂检验及型式检验二种。

7.1 出厂检验

- 7.1.1 每套电控系统均需进行出厂检验，合格产品应给予合格证。
- 7.1.2 出厂检验由制造厂质量检验部门负责进行。
- 7.1.3 试验项目按表 4 中出厂检验的规定进行。
- 7.1.4 出厂检验各项指标须符合本标准的要求，一项不合格，则应返工，并重新检验。

表 4

试验项目	质量特征判别	技术要求	试验方法	出厂检验	型式检验
防爆性能检查	A	5.3.1	6.3	√	√
一般性检查	A	5.3.2、5.3.3	6.4	√	√
电控系统基本功能	B	5.2	6.5	√	√
电源波动适应范围	B	5.5	6.6		√
抗干扰	B	5.6	6.7	—	√

7.2 型式检验

- 7.2.1 在下列情况之一时，应进行型式检验：
 - a. 新产品试制时；
 - b. 正式生产后，如结构、材料或工艺更改可能影响产品性能时；
 - c. 正式生产时，每五年一次；
 - d. 停产两年再生产时；
 - e. 国家质量监督机构提出进行型式检验的要求时。
- 7.2.2 试验项目按表 4 中型式检验的规定进行。
- 7.2.3 用作形式检验的产品，应从出厂检验合格的产品中按 2% 的比例抽检，但至少为 1 套。
- 7.2.4 型式检验的各项指标应符合本标准的要求，试验中任一项不合格，若新产品试制，应查明原因，提出分析报告，并对该项重新进行试验，如仍不合格，则为整个型式检验不合格。如正常生产之产品，对 A 类项目，试验中有一项不合格则判该批为不合格，对 B 类项目有一项不合格，应加倍抽样检验，若仍有不合格则判该批为不合格。
- 7.2.5 批量大于 20 套时，抽样方案应引用 GB 2829，除其他标准另有规定，一般选用一次抽样方案，判

别水平 1,不合格质量水平不大于 50。

对照检验项目的要求检验,并累计不合格数及不合格品数,按抽样方案判定产品为合格或不合格,若不合格,应按 GB 2829 第 4.12.3 条规定处理。

8 标志、包装、运输及贮存

8.1 铭牌

8.1.1 系统中每台装置应有一个铭牌,铭牌应牢固地设置在产品的明显部位。

8.1.2 铭牌应具有下列内容:

- a. 产品名称;
- b. 产品型号;
- c. 额定工作电压、额定工作电流;
- d. 必要的其他技术数据;
- e. 重量;
- f. 制造厂名;
- g. 制造日期;

h. 防爆设备应具有的内容(如本安电路关联设备的名称、型号、防爆合格证号、安全标志编号、防爆标志等)。

8.1.3 防爆产品外壳的明显处须设置“EX”防爆标志及“MA”,安全标志,矿用一般型产品须在外壳明显处设置“KY”标志。

8.2 随同产品提供的技术文件

- a. 产品合格证;
- b. 产品使用维护说明书;
- c. 装箱单。

8.3 包装

产品包装应印有 GB 191 规定的下列内容:

- a. 产品型号名称及数量;
- b. 制造厂名及地址;
- c. 收货单位名称及地址;
- d. 毛重;
- e. 包装箱尺寸;
- f. 标志如“向上”、“防潮”、“防淋雨”等字样或符号。

8.4 运输与贮存

8.4.1 系统各装置运输和贮存中的温度可在 $-20\sim 60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 范围之间。

8.4.2 系统各装置应贮存在空气流通、干燥、无日光直接照射,无足以腐蚀和破坏绝缘的气体存在的仓库中。

附加说明：

本标准由煤炭工业部科技教育司提出。

本标准由煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准由煤炭科学研究总院上海分院负责起草。

本标准主要起草人曹宏疆、徐建平。

本标准委托煤炭科学研究总院上海分院负责解释。

