

# 《煤矿用跑车防护装置安全技术要求 (征求意见稿)》

## 编 制 说 明

负责起草单位：煤科集团沈阳研究院有限公司

参与起草单位：国家煤矿防爆安全产品质量监督检验中心

安标国家矿用产品安全标志中心

泰安科创矿山设备有限公司

陕西航泰电气股份有限公司

2021年4月

## 目录

1 工作简况 .....	6
2 编制原则、强制性国家标准主要技术要求的依据 .....	4
3 与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况 .....	4
4 与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析 .....	4
5 重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据 .....	4
6 对强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期的建议及理由 .....	4
7 与实施强制性国家标准有关的政策措施 .....	4
8 是否需要对外通报的建议及理由 .....	5
9 废止现行有关标准的建议 .....	5
10 涉及专利的有关说明 .....	5
11 强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录 .....	5
12 其他说明的事项 .....	5

# 《煤矿用跑车防护装置安全技术要求（征求意见稿）》编制说明

## 1. 工作简况

### 1.1 任务来源

斜井轨道运输是煤矿运输事故的多发处。一旦发生跑车不仅会给国家财产造成严重损失，而且还会造成人身伤亡。因此《煤矿安全规程》规定“在倾斜井巷内安装能够将运行中断绳、脱钩的车辆阻止住的跑车防护装置”。

MT933-2005 标准颁布几年来，对跑车防护装置产品的生产、检验和制定企标起到了一定的指导性作用。几十年来，在煤矿使用的跑车防护装置产品具原煤炭部铁运处统计多达 100 多种，常用的也达几十种。其中有“常开”式和“常闭”式等，对煤炭行业安全也起到了一定的作用。但随着煤炭行业跑车防护装置产品的发展和相关要求的不同，对跑车防护装置产品“常开”式和“常闭”式也加以了规范，要求煤矿井下使用的跑车防护装置产品必须是“常闭”式，不许使用“常开”式。因此，标准中的部分条款已经不能满足要求，部分技术指标和试验方法也需要修正和补充。

MT933-2005《跑车防护装置技术条件》标准为强制性煤炭行业标准。2008 年国家安监总局（安监总政法〔2008〕145 号）文件下达修订计划（项目编号 2008-MT-15），经 2016 年强制性标准精简整合工作中，国家煤矿安全监察局评估结果上报 MT933-2005 标准修订为强制性国家标准，2017 年国家标准委公告结论为修订 MT933-2005 标准并上升为强制性国家标准计划项目。

2019 年 4 月 4 日国家标准化管理委员会下达的强制性国家标准制修订计划的通知（国标委发〔2019〕14 号，计划号为 20190087—Q-627，项目名称为：煤矿用跑车防护装置安全技术要求，主管部门：国家煤矿安全监察局。由煤科集团沈阳研究院有限公司牵头组建了标准起草工作组，开展标准制定工作。本标准由国家煤矿安全监察局归口，项目周期为 24 个月。

### 1.2 起草人员及其所在单位

负责起草单位：煤科集团沈阳研究院有限公司。参加起草单位：国家煤矿防爆安全产品质量监督检验中心、安标国家矿用产品安全标志中心、泰安科创矿山设备有限公司、陕西航泰电气股份有限公司。

主要起草人：谭廷帅、李振新、石磊、吴兆宏、王玉成、陈昊旻、刘德君、李春海、管长焦、马立爽、许明英、沈强、边建朝、王军祥、李晓洋。

### 1.3 起草过程

煤科集团沈阳研究院有限公司在接到任务后同泰安科创矿山设备有限公司等相关单位开展起草工作。起草人谭廷帅、张新民执笔了该标准的机械部分及标准按 GB/1.1-2020 标准要求编写的整体格式的规范、李振新执笔了该标准的电气部分、石磊执笔了该标准的隔爆及本安部分。刘德君、吴兆宏等对该标准进行了修改工作。

该标准制定时参考了多家跑车防护装置的企业标准和安标国家中心对该产品的会议纪要及国内跑车防护装置的产品结构，并结合我们从事井下轨道运输二十几年的工作经历及课题研究。

2019 年 6 月至 12 月初进行了资料收集、现场调研、试验、验证。

2020 年 1 月进行了初稿撰写。

2020 年 1 月进行内部征求意见。

2020年2月进行再讨论、修改，形成征求意见稿，并向生产企业、科研院所、使用单位、国家煤矿安全监察局等30名委员、专家发函征求意见，其中回函的单位数：19个，14个单位无意见，5位委员、专家提出了反馈意见，共提建议25条。收到意见后，课题组通过讨论、分析后采纳专家建议16条，未采纳9条（见征求意见稿处理表），并于2020年9月形成了意见汇总处理表和送审稿。2021年3月对送审稿部分内容进行了进一步完善补充。

## 2、编制原则、强制性国家标准主要技术要求的依据

由于目前国内煤炭行业跑车防护装置种类有几种型式，其中不乏也混杂一些结构简单，功能不全的装置。因此，标准修订原则是限制一些不合格的跑车防护装置，使产品的保护功能齐全乃至取得较好的使用效果。

2.1 本标准的结构和编写依据 GB/T 1.1-2020。

2.2 与国家有关法律、标准和《煤矿安全规程》等要求保持一致。

2.3 参考 MT933、GB 3836 的内容，结合产品特点，经讨论分析，试验验证，确保规范，具有科学、全面、实用的特点。

2.4 标准的制定广泛采纳各相关单位的意见和建议，使编制的标准更具有可操作性。

2.5 根据数据统计分析和技术发展与使用要求，确定检测检验的参数（见历年相关产品的检测检验报告）和方法。

## 3、与有关法律、行政法规和其他强制性标准的关系，配套推荐性标准的制定情况

标准中的安全要求符合《煤矿安全规程》和相关法律法规的要求，同时标准对规程和相关法规没有涉及的方面和内容进行有效的补充和说明。

被代替标准 MT933-2005 标准中 4.3.7 条空载跑车技术要求和试验方法是基于煤矿井下“常开”式跑车防护装置而制定的条款，目前“常开”式产品不符合《煤矿安全规程》。

目前国内除 MT 933—2005《跑车防护装置技术条件》标准外，国内目前还没有跑车防护装置产品的国家标准和其他行业标准。十几年来跑车防护装置作为倾斜井巷内防止跑车的安全装置为煤矿斜井运输发挥了重要作用，MT 933-2005 一直是强制性标准，是其产品认证与检测的唯一授权标准。

本标准及安全要求，为产品标准及其他相关标准的制定提出了基本要求。

煤炭行业推荐标准《跑车防护装置安装使用规范》正在制定过程中，已形成送审材料。

## 4、与国际标准化组织、其他国家或者地区有关法律法规和标准的比对分析

目前未查到有国外其他国家或地区相关法规和标准的相关资料。

## 5、重大分歧意见的处理过程、处理意见及其依据

本标准制定过程中未产生重大分歧意见。

## 6、对强制性国家标准自发布日期至实施日期之间的过渡期的建议及理由

目前，国内的跑车防护装置产品基本上按照此标准进行设计、生产、安装、使用，不存在重大技术改造、老旧产品推出市场等问题。因此对过渡期无特殊要求。

## 7、与实施强制性国家标准有关的政策措施。

建议监督管理部门加强监督管理，对不符合本标准的产品不允许相关部门生产、安装、使用。

## 8、是否需要对外通报的建议及理由。

跑车防护装置产品基本上在国内使用，国外发达国家未查到相关使用情况的资料。如有国家采用我国的产品，应对外通报。

## 9、废止现行有关标准的建议

建议将 MT933-2005 修改为推荐性行业标准，对产品的分类、型号、检验规则等内容进行完善补充。

## 10、涉及专利的有关说明

跑车防护装置相关的专利较多，本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

## 11、强制性国家标准所涉及的产品、过程或者服务目录

本标准涉及跑车防护装置、配套的各种传感器、控制箱、辅助控制箱、收放绞车（其他执行器）的设计、生产、检测、使用环节。

跑车防护装置相关的专利较多，本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

## 12、其他说明的事项

### 12.1 有关技术要求、试验方法等内容的说明

#### 12.1.1 范围

本标准适用于抗冲击能量为  $1 \times 10^6 \text{J} \sim 2.5 \times 10^6 \text{J}$  煤矿用常闭式跑车防护装置。装置中的挡车栏没有防止产生撞击火花措施的，不适用于有煤尘和可燃气体爆炸的作业场合。

#### 12.1.2 规范性引用文件

相比于原 MT933 标准，规范性引用文件中增加了：

- (1) AQ1043-2007 矿用产品安全标志标识。
- (2) GB3836.1~4-2000 爆炸性气体环境用电气设备 第1~4部分。
- (3) GB/T2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：低温。
- (4) GB/T2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：高温。
- (5) GB/T2423.4-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：交变湿热。
- (6) GB/T2423.5-1995 电工电子产品环境试验 第2部分：冲击。

- (7) GB/T2423.8-1995 电工电子产品环境试验 第2部分：自由跌落。
- (8) GB/T2423.10-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：振动（正弦）。
- (9) GB/T 4208 外壳防护等级（IP 代码）。
- (10) GB/T 8918 重要用途钢丝绳。
- (11) MT 210-1990 煤矿通讯、检测、控制用电子产品基本试验方法。
- (12) MT/T899 煤矿用信息传输装置。

同时对规范性引用文件的引用顺序按 GB/1.1-2009 标准要求重新进行了规范。

### 12.1.3 术语和定义

本部分对跑车防护装置、缓冲器、挡车栏、收放绞车等术语进行了定义。

### 12.1.4 基本构成及型号

通过几年检验以及安标国家中心对该产品要求，该产品应按现有的分类规定了其基本构成，即：一般由挡车栏、收放绞车、传感器、控制箱等部分组成。型号中表示方法是按安标国家矿用产品安全标志中心（2006）18号文件关于《斜井跑车防护装置安全标志管理研讨会会议纪要》的基本要求确定。

送审稿删除了此部分的内容。强制国标中不应出现型号等信息。

### 12.1.5 要求

第4章为安全要求，包括通用要求、机械性能、电气性能、隔爆兼本安性能。

#### 12.1.5.1 通用要求

根据产品的使用情况，规定装置的工作条件要求如下：

- a) 大气压力：(80~106) kPa；
- b) 环境温度：(-5~40) °C；
- c) 相对湿度：≤95% (25°C)；
- d) 污染等级：3级。

#### 12.1.5.2 机械性能

机械性能部分包括挡车栏要求、收放绞车要求、装置整机要求三部分。

4.2.1条为挡车栏的通用要求。其中挡车栏（钢丝绳挡车栏除外）的主要受力件应经超声波探伤检查，是对钢丝绳挡车栏除外的钢结构挡车栏的要求。

4.2.2条为收放绞车要求。

(1) 4.2.2.2条要求提升力不小于1500N，主要是考虑绞车提升力要提升挡车栏的重量，目前挡车栏的重量远小于150kg。因此，要求提升力不小于1500N是合适的。

(2) 4.2.2.3条要求绞车的提升速度应不小于0.5m/s，主要是考虑绞车提起挡车栏2米高度的时间应不小于2秒，减少矿车的提前量，防止意外跑车。目前，使用的绞车都能满足该条件。

(3) 4.2.2.4条要求减速箱应能自锁，主要是防止挡车栏未到位时意外坠落。另外，考虑人车运行时应是常开状态，并能可靠地锁住。

(4) 4.2.2.5~4.2.2.7条要求噪声应小于85dB(A)，超负荷试验后不应有渗漏油等异常现象。超负荷试验是考虑绞车提升能力的安全系数。

4.2.3条为装置整机要求。

装置整机中要求收放绞车、电控箱、监控箱、编码器、传感器等具有矿用产品安全标志。主要是这些产品都是跑车防护装置中的安标受控产品，必须同时申报安标或有安标证。

4.2.3.2条为功能要求，规定跑车防护装置必须具有的功能。

4.2.3.3条为装置总装后的要求。

4.2.3.4条为轨道上安装传感器的要求。如轨道上未安装，则不用考虑此条款。

4.2.3.5、5.2.3.6条为满载跑车试验的要求。

4.2.3.7 条为电气设备联检的要求。

#### 12.1.5.2 电气性能

主要考虑防跑车产品是一个煤矿井下机电部件组成的防爆产品,没有电气等内容标准不是一个完整的标准,即不利于使用者对标准的采用,也不利于对煤矿井下用防跑车中电气产品的规范。因此,标准增加了电气及防爆要求。

电气性能分为控制箱和传感器 2 个部分。

4.3.1 条为控制箱要求,分别从电源、输入信号、输出控制信号、功能、电气安全、交变湿热等方面进行要求。

4.3.2 条为传感器要求,分别从电源、输出信号、绝缘电阻、工频耐压、环境适应性等方面进行要求。

#### 12.1.5.3 隔爆及本安性能

隔爆及本安性能也分为控制箱和传感器 2 个部分。

4.4.1 条为控制箱要求,分别从电气间隙、爬电距离、外壳、观察窗、引入装置、密封圈、绝缘套管等方面进行要求。

4.4.2 条为传感器要求,分别从电气间隙、爬电距离、外壳等方面进行要求。

#### 12.1.6 试验方法

第 5 章为试验方法,包括机械性能、电气性能、隔爆及本安性能的试验方法。

##### 12.1.6.1 机械性能

机械性能试验方法包括配套件检查、钢丝绳检查、缓冲器的阻力值标定、荧光标志检查、探伤检验、负荷试验、超负荷试验、功能检查、总装后检查、监控装置灵敏度试验、满载跑车试验、缓冲距离检查、本安联检试验。

其中负荷试验、超负荷试验是针对收放绞车而言的。

满载跑车试验对跑车的能量进行了规范限制和规定,也对该条件下斜坡长度进行了规范计算,使试验更加具体易于操作。同时也可通过公式(1)计算出各种条件下的跑车距离。

另外,5.1.12 条还增加了两条备注,使试验方法更加灵活方便,易于现场掌握。

备注 1:在不具备试验斜坡长度的条件下,5.1.12 中各项试验也可通过增加串车节数方法进行,但增加的串车节数不应超过 5 节。此时应重新按(1)式计算斜坡长度。

备注 2:在不具备牵引绞车的条件下,串车也可从斜坡顶端平道上轻轻下推,直到车辆能沿斜坡自由下跑为止。

##### 12.1.6.2 电气性能

5.2.1 条规定了试验条件;5.2.2 条对测试仪器设备进行了要求。5.2.3-5.2.15 分别阐述了控制箱功能、电源电压波动试验、传感器基本性能试验、绝缘电阻试验、工频耐压试验、工作高低温试验、高低温贮存试验、交变湿热试验、振动试验、冲击试验、跌落试验的方法。这些试验方法主要依据是传感器、控制箱的现有有效的国家和行业标准,如规范性引用文件中 GB/T 2423.1~2、GB/T 2423.4~5、GB/T 2423.8、GB/T 2423.10、MT 210-1990、MT/T 899 等。因此,不再详解。

##### 12.1.6.3 隔爆及本安性能

隔爆及本安性能试验方法也分为控制箱和传感器 2 个部分。

5.3.1 条为控制箱相关试验方法,5.3.2 条传感器相关试验方法,试验方法主要依据是隔爆及本安产品的现有有效的国家标准,如规范性引用文件中 GB3836.1~4-2000、GB 4208。因此,本标准内容不再详解。

### 12.1.7 检验规则

此部分内容规定出厂检验和型式检验的项目，及判定的规则。

在形成送审稿时此部分删除。

### 12.2、MT933-2005 标准存在的主要问题简述

MT933-2005 标准实施以来主要存在以下问题：

- ①、没有规定产品的型号；
- ②、没有限制产品的使用型式（“常闭”式或“常开”式）；
- ③、没有对跑车防护装置产品进行分类；
- ④、没有产品在井下使用条件限制；
- ⑤、没有对收放绞车做出要求；
- ⑥、空载跑车技术要求和试验方法适用“常开”式跑车防护装置；
- ⑦、有些技术要求参数不完全合理；
- ⑧、没有提出焊接、防腐等要求；
- ⑨、重载跑车试验方法不完善具体；
- ⑩、标准中没有纳入电器、隔爆及本安产品内容。

### 12.3、与 MT933-2005 相比的主要安全技术要求变化情况

与 MT933-2005 相比，主要安全技术要求变化如下：

——取消了空载跑车技术要求内容，而由功能检查内容代替（见 5.2.3.2，2005 年版的 4.3.7）；

——限制了“常开”式跑车防护装置的使用（见 5.1.6）；

——规范性引用文件中增加了 AQ1043《矿用产品安全标志标识》（见第 2 章）；

——增加了煤矿用跑车防护装置适用范围（见第 1 章）；

——增加了收放绞车（其他执行器）要求（见 5.2.2）；

——增加了煤矿用跑车防护装置中声光报警功能（见 5.2.3.2b）；

——增加了煤矿用跑车防护装置总装后检查（见 5.2.3.3）；

——完善了满载跑车的试验方法（见 6.1.12，2005 年版的 5.11）；

——增加了煤矿用跑车防护装置本安联检试验的要求（见 5.2.3.7）；

MT933-2005 标准中 4.3.4 条矿车离轨高度大于 15 mm 和偏离轨道 50 mm 时应能有效监控。此条制定时因对产品理解不全，技术要求参数不完全合理。如：车轮离轨高度大于 15 mm 时已超出传感器的监控范围，因此传感器无法得到监控。车轮偏离轨道 50 mm 时，矿车已偏出轨道外处于离轨状态，因此传感器无法得到监控。此次修订的标准中进行了调整（5.2.3.4 条），改为：当传感器安装在轨面上时，矿车离轨高度大于 10mm 和偏离轨道 15mm 时应能有效监控。调整后即符合传感器实际情况，也得到了相关专家的一致认同。

——增加了煤矿用跑车防护装置中电气性能要求及试验方法（见 5.3、6.2）；

——增加了煤矿用跑车防护装置中隔爆及本安性能要求及试验方法（见 5.4、6.3）。