



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 590—1996

煤矿井下钢丝绳牵引卡轨车技术条件

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 590-1996

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 范围	1
2 引用标准	1
3 定义	1
4 型式、基本参数	1
5 技术要求	2
6 试验方法	3
7 检验规则	5
8 标志、包装、运输与贮存	6

煤矿井下钢丝绳牵引卡轨车技术条件

1 范围

本标准规定了煤矿井下钢丝绳牵引卡轨车的型式、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输和贮存。

本标准适用于煤矿井下钢丝绳牵引卡轨车(以下简称“卡轨车”)。

2 引用标准

下列标准包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。在标准出版时,所示版本均为有效。所有标准都会被修订,使用本标准的各方应探讨使用下列标准最新版本的可能性。

GB 3836.1—83 爆炸性环境用防爆电气设备 通用要求

GB 3836.2—83 爆炸性环境用防爆电气设备 隔爆型电气设备“d”

GB 3836.4—83 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”

MT 113—1995 煤矿井下用聚合物制品阻燃抗静电性通用试验方法和判定规则规范

《煤矿安全规程》 1992 年中华人民共和国能源部制定

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 绳牵引卡轨车 rope haulage trapped rail transport system

是用普通轨或槽钢轨在车轴上增设卡轨轮以防止脱轨掉道的运输系统,其牵引方式为在牵引车前后两端联接的循环式钢丝绳(无极绳牵引)。

3.2 牵引车 towing car

卡轨车运输系统中,直接与牵引钢丝绳相连接,带动其他车辆运行的车辆。

3.3 连接装置 connecting pieces

车辆之间用于传递牵引力的连接销轴,拉杆等零部件的总称。

3.4 卡轨装置 wheels trapping system

用于防止车辆掉道的卡轨轮系装置。

3.5 阻车器 end stop

在轨道上安设的能够将车辆阻止住的装置。

3.6 普通轨 standard rail

铁道用普通钢轨,常用规格为:22 kg/m、24 kg/m、30 kg/m、38 kg/m;

3.7 槽钢轨 shaped rail

槽钢铺设的专用轨道,常用规格为 18 号槽钢。

4 型式、基本参数

4.1 型式:由液压绞车驱动的钢丝绳牵引式卡轨车。

4.2 基本参数(见表 1):

表 1

牵引力 kN	牵引速度 m/s	爬坡角度 (°)	轨型	轨道拐弯半径		轨距 mm
				水平,m	垂直,m	
0~30	0~3.5	0~25	槽钢轨 普通轨	≥4	≥12	600
30~60		0~35		≥6	≥15	900
60~90						

5 技术要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 卡轨车应符合本标准要求,并按照经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 5.1.2 卡轨车的配套电气设备应符合 GB 3836.1、GB 3836.2 和 GB 3836.4 的规定。
- 5.1.3 卡轨车采用的原材料、标准件、外购件应符合国家标准或行业标准。
- 5.1.4 卡轨车采用的非金属材料应具有阻燃和抗静电性能,并符合 MT 113 的规定。制动装置的制动闸块材料,应选用在制动时不会引起爆炸和燃烧的材料制成。
- 5.1.5 操纵台上应设置电控开关以控制主电机,并配有显示主系统压力、补油压力、控制压力、油温及运输位置的仪表。能方便地对卡轨车运行进行监控。
- 5.1.6 每列卡轨车中,应配备 1~2 台安全制动装置。制动力总和应不小于额定牵引力的 1.5~2 倍。每台制动装置上必须装有一个自动限速装置。这种自动限速装置既能自动施闸,又可手动施闸。
- 5.1.7 牵引用钢丝绳的安全系数,应符合《煤矿安全规程》第 376 条的规定。
- 5.1.8 钢丝绳若需插接,插接长度应符合《煤矿安规程》第 385 条的规定。
- 5.1.9 卡轨车的运输系统内,必须具有跟车司机能进行直接停车的功能和与牵引绞车司机联络用的信号装置。
- 5.1.10 卡轨车连接装置的安全系数,运人时不小于 13;运物时不小于 10。
- 5.1.11 钢丝绳的使用期限,断丝,直径缩小和锈蚀程度,应符合《煤矿安全规程》第 379、381、382、384、387 条的规定。
- 5.1.12 轨道系统
- a) 钢丝绳导向装置对钢丝绳导向时,应不卡绳,不磨碰车辆、货物及巷道设施;
- b) 回绳装置应牢固可靠,回绳轮预紧张力最大不超过钢丝绳破断力的 16%;
- c) 凹轨处的压绳轮必须开合灵活、压绳导向可靠;
- d) 轨道的起始端和终止端,应设置阻车器,以阻止车辆进入禁区;
- e) 卡轨车的轨道,当采用普通轨道时,轨型应不小于 22 kg/m,普通轨道的铺设质量应符合《煤矿安全规程》中第 328 条规定;
- f) 卡轨车的卡轨装置应安全可靠。对于普通轨,可在水平或垂直弯道处及大坡道上装设护轨,以防列车掉道。

5.2 性能要求

5.2.1 整机性能要求:

- a) 在卡轨车整机空载运行中,通过试验场的坡道、弯道时,轮系各部不准有干涉现象,导绳轮、压绳轮应灵活、可靠,仪表指示应正常;
- b) 卡轨车整机负载运行时,通过试验场的道岔、直道、弯道及坡道时,各部运行应平稳可靠,无异常现象;
- c) 油箱中油温不超过 65℃,各主要部件壳体最高温度不超过 80℃;

d) 操纵台司机头部位噪声值,不超过 90 dB(A)。

5.2.2 绞车性能要求:

a) 绞车液压系统在额定压力的 125%或最高工作压力时,保压 5 min 不得有渗漏;

b) 绞车制动闸应设计成失效安全型。制动应灵敏、平稳、安全可靠,其最大制动力应为额定牵引力的 1.5~2 倍;

c) 绞车牵引力、牵引速度应符合表 1 规定。

5.2.3 制动装置性能要求:

5.2.3.1 制动装置应设有既可手动,又能自动,失效安全型的制动装置。制动装置应具备以下性能:

a) 运行速度超过额定速度 15%时,能自动施闸。紧急制动装置应灵活可靠。(当额定速度不高于 2 m/s 时,允许在运行速度超过额定速度 30%时自动施闸);

b) 施闸时空动时间不大于 0.7 s;

c) 在最大载荷最大坡度上以最大设计速度向下运行时,制动距离应不超过相当于在这一速度下 6 s 的行程;

d) 在最小载荷最大坡度上向上运行时,制动减速度不大于 5 m/s^2 。

5.2.3.2 制动装置液压系统,在额定压力的 125%时,保压 5 min,不得有渗漏。在额定压力下保压 36 h 后,仍能保持正常开启制动闸块所需的压力。

5.2.3.3 制动装置的制动力,不得低于额定值。

5.2.4 载重车性能要求:

载重车运载货物应平稳可靠,运行畅通、无卡阻现象。在额定载重的 125%时,各部应正常。

5.2.5 牵引车性能要求:

a) 牵引绳的固定应安全可靠,不得自行松懈;

b) 牵引臂的位置与轨道上钢丝绳导向轮系相适应,且在通行中无卡阻现象。

5.2.6 人车的性能要求:

a) 车箱内应设有扶手,两侧人员入口处应设置保护栏杆或链条;

b) 座位及靠背应有足够强度,在制动时不应损坏;

c) 人车在列车紧急制动时,各零部件均不得有裂纹,变形、扭曲、开焊等缺陷。

5.2.7 电气系统性能要求:

a) 跟车司机与绞车司机之间相互联络的声光信号应准确无误;

b) 遥控停车可靠;

c) 呼叫电话通话清晰。

5.3 外观质量要求

5.3.1 卡轨车各零件表面的毛刺、切屑、油污等应清理干净,零件配合表面不得有损伤。

5.3.2 卡轨车装配完毕后,所有进出液口应用塑料堵封严。并按图样要求喷涂防锈底漆和面漆,漆层应均匀,结合牢固,不得有起皮脱落现象。

6 试验方法

6.1 空载运行试验

由牵引车、载重车、人车和制动装置组成的卡轨车,在试验场空载慢速运行情况下,检查绳导向装置的可靠性及列车各部在通过坡道、弯道时,是否有干涉现象,仪表指示是否正常,并进行停车和制动试验。运转正常后,以中等速度连续运行 6 h 以上无故障。

6.2 负载运行试验

由牵引车、载重车和制动装置组成的卡轨车,在试验场的直道、弯道、坡道上进行负载运行及坡道停车可靠性试验。累计运行时间不少于 10 h(其中最大负荷运行不少于 8 h),整个系统应无故障。

6.3 油温和壳体温度试验

绞车在额定工况下,正反方向连续运转,达到热平衡温度后,测试油温和壳体温度,测量时选择温度最高部位,取3次测量值的算术平均值。

6.4 噪声试验

采用测量精度不低于 $\pm 2\%$ 的声级计。测量时将声级计置于操纵台司机头部位位置处,测量绞车在额定工况下的噪声值。取3次测量值的算术平均值。

6.5 绞车液压系统外渗漏试验

在系统压力升高至额定压力的125%或最高工作压力时,保压5 min,观察渗漏状况。

6.6 绞车制动力试验

采用测量精度不低于 $\pm 1.0\%$ 的拉力表,在制动装置与牵引车之间串联上拉力表与拉力器,将制动装置制动在干燥轨道上,并使绞车处于制动状态,用拉力器拉牵引车,在绞车主绳轮开始转动时,从拉力表上读出绞车制动力。

6.7 绞车牵引力试验

采用测量精度不低于 $\pm 1.0\%$ 的拉力表,在制动装置与牵引车之间联接上拉力表,将制动装置释放制动在轨道上,慢速启动绞车,在泵站主液压系统达到额定工作压力时,读出拉力表数值。

6.8 绞车牵引速度试验

在卡轨车平直轨道上,测试车辆最快运行速度,正反方向各测试三次。

6.9 离心限速器的限速试验

制动车组装前,在专用离心限速器测试装置上,使离心限速器转子旋转,当限速器动作时,记录动作转速值,测试5次,测值允许误差为规定值的 $\pm 5\%$ 。

6.10 制动装置施闸时的空动时间试验

使用空动测试仪,在操作手柄(或释放阀)和闸瓦处各帖金属铂接点与测试仪接通,操作手柄制动测试仪显示的时间即为空动时间。

6.11 制动装置制动距离和制动减速度试验

6.11.1 制动装置空载溜放试验。

在最大坡道上,将制动装置,从坡上向下滑放,进行滑坡制动试验。试验5次,取平均值。

6.11.2 制动装置负载试验。

在最大载荷最大坡道上,以最大设计速度向下运行时,进行制动距离试验。

6.11.3 制动装置制动减速度试验。

在最小载荷最大坡道上,向上运行时,制动装置进行制动减速度试验。

6.12 制动装置液压系统试验

将系统压力升至额定压力的125%,保压5 min 观察渗漏状况。在额定压力下保压36 h后,观察制动闸的压力下降状况。

6.13 制动装置制动力试验

将制动装置制动在轨道上,采用制动力测试装置进行测试。

6.14 载重车载重试验

在6.2条试验时,同时进行载重车载重试验。

a) 载重车在额定负荷下,通过试验场直道、水平弯道、垂直弯道,做往复运行试验,试验五次,观察车体及轮系各部是否正常;

b) 载重车在额定负荷的125%时,通过试验场的直道、水平弯道、坡道,做往复运行试验,观察车体及轮系各部是否正常。

6.15 牵引车试验

在6.2条试验时,同时进行牵引车试验。

- a) 牵引车运行试验通过试验场的直道,坡道和各种弯道时,观察牵引绳的固定装置是否安全可靠;
b) 牵引车的牵引臂位置与轨道上的钢丝绳导向轮系是否相适应,运行中是否有卡阻现象。

6.16 人车试验

在 6.1 试验时,同时进行人车试验。

- a) 人车在试验场的直道,各种弯道运行中,观察其通过拐弯半径的能力;
b) 列车制动后,检查人车座位,靠背及其联接件等是否有损坏。

6.17 电气系统试验

- a) 在进行 6.1 及 6.2 试验时,同时做跟车司机与绞车司机之间的联络试验;
b) 在试验场轨道始端、终端及中部分别做遥控停车试验。试验各 3 次;
c) 在试验场做呼叫电话通话试验 5 次。

6.18 试验收尾的检验

试验结束后应将油放尽并清洗油箱底部污物及过滤器等,并将油孔用专用油堵封严。

7 检验规则

7.1 卡轨车检验分出厂检验和型式检验两种,检验项目按表 2 进行。

表 2

序号	检 验 项 目	技术要求	检验方法	检验类别	
				出厂	型式
1	基本要求	5.1	按图样和技术文件规定	√	√
2	空载运行	5.2.1(a)	6.1	√	√
3	负载运行	5.2.1(b)	6.2	√	√
4	油温和壳体温度	5.2.1(c)	6.3	—	√
5	噪声	5.2.1(d)	6.4	√	√
6	绞车液压系统外渗漏	5.2.2(a)	6.5	√	√
7	绞车制动力	5.2.2(b)	6.6	—	√
8	绞车牵引力	5.2.2(c)	6.7	√	√
9	绞车牵引速度	5.2.2(c)	6.8	√	√
10	离心限速器的限速	5.2.3.1(a)	6.9	√	√
11	制动装置施闸时的空动时间	5.2.3.1(b)	6.10	—	√
12	制动装置制动距离和制动减速度	5.2.3.1(a)	6.11.1	√	√
		5.2.3.1(c)(d)	6.11.2;6.11.3	—	√
13	制动装置液压系统	5.2.3.2	6.12	√	√
14	制动装置制动力	5.2.3.3	6.13	√	√
15	载重车载重	5.2.4	6.14(a)	√	√
			6.14(b)	—	√
16	牵引车	5.2.5	6.15	√	√

表 2 (续)

序号	检 验 项 目	技术要求	检验方法	检验类别	
				出厂	型式
17	人车	5.2.6	6.16	√	√
18	电气	5.2.7	6.17	√	√
19	试验收尾	—	6.18	√	√
20	外观质量要求	5.3	按图样和技术文件规定	√	√

注：表中“√”表示必检项目；“—”表示不进行检验项目。

7.2 出厂检验：

7.2.1 每台卡轨车都应进行出厂检验，检验由制造厂检验部门进行。

7.2.2 出厂检验项目全部检验合格后并附有制造厂检验部门签发的合格证方能出厂。

7.3 型式检验：

7.3.1 型式检验由产品质量监督检验机构或指定单位进行。

7.3.2 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品试制或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产的产品，如结构、材料、工艺有较大改变，可能影响产品性能时；
- c) 正常批量生产，每隔 5 年进行一次型式检验；
- d) 停产 3 年以上，恢复生产时；
- e) 国家质量监督机构提出要求时。

7.3.3 卡轨车在型式检验项目中，如有任意一项检验不合格，则应加倍抽检，逐项检验。若仍不合格，则判该卡轨车不合格。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

每台卡轨车应在明显部位固定产品标牌，标牌内容包括：

- a) 产品型号及名称；
- b) 制造厂名称；
- c) 出厂日期和出厂编号；
- d) 产品主要技术参数；
- e) 煤矿安全标志。

8.2 包装

8.2.1 卡轨车的包装应按包装规定进行，各部件的包装应有防雨、防潮措施，并符合水、陆运输的装载要求。

8.2.2 包装箱外面文字和标志应整齐清楚。内容如下：

- a) 收货单位和地址；
- b) 收货单位到站名称；
- c) 产品型号及名称；
- d) 制造厂名称，地址；
- e) 箱体外形尺寸、毛重、净重。

f) 出厂编号及日期。

8.2.3 随机技术文件应包括：产品合格证、防爆合格证、使用说明书、装箱单等，随机技术文件用防潮袋包装，放入主机箱。

8.2.4 运输：

卡轨车在搬运、装卸和运输过程中，均应防止零件脱离，损伤和丢失，更不得受到猛烈碰撞。

8.2.5 贮存：

卡轨车在贮存中，必须将水放净，避免受冻损坏，不得露天存放，不得接触腐蚀性物品和热源。
