



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 886—2000

煤矿井下钢丝绳牵引单轨吊车

Underground mine rope haulage
monorail transport system

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 886-2000

2000-12-08 发布

2001-05-01 实施

目次

前言 II

1 范围 1

2 引用标准 1

3 定义 1

4 产品分类 1

5 技术要求 2

6 试验方法 3

7 检验规则 7

8 标志、包装、运输与贮存 8

前 言

本标准是根据原煤炭部颁发的《煤矿安全规程》和德国威斯特伐伦州颁布的《钢丝绳牵引单轨吊安全检测规程》等制定的。

本标准的制定,在结合我国煤矿井下巷道结构的特点、辅助运输状况、技术条件的同时,尽可能与国际标准接轨,以满足钢丝绳牵引单轨吊车在生产制造和广泛应用上的需要。

本标准由国家煤炭工业局规划发展司(国家煤矿安全监察局安全技术装备保障司)提出。

本标准由煤炭工业煤矿专用设备标准化技术委员会归口。

本标准由石家庄煤矿机械有限责任公司负责起草。

本标准主要起草人:刘国辉、方洪钊、周根威、李云峰、窦铁忠、于树贞。

本标准由国家煤炭工业局规划发展司(国家煤矿安全监察局安全技术装备保障司)负责解释。

中华人民共和国煤炭行业标准

煤矿井下钢丝绳牵引单轨吊车

MT/T 886—2000

Underground mine rope haulage monorail transport system

1 范围

本标准规定了煤矿井下用钢丝绳牵引单轨吊车的产品分类、技术要求、试验方法、检验规则及标志、包装、运输与贮存。

本标准适用于煤矿井下钢丝绳牵引单轨吊车(以下简称“单轨吊车”)。

2 引用标准

下列标准所包含的条文,通过在本标准中引用而构成本标准的条文。本标准出版时,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—1983 爆炸性环境用防爆电气设备 通用要求

GB 3836.2—1983 爆炸性环境用防爆电气设备 隔爆型电气设备“d”

GB 3836.4—1983 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

《煤矿安全规程》1992年版 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 绳牵引单轨吊车 rope haulage monorail transport system

在悬吊的单轨上运行的运输设备。其牵引方式为:无级绳绞车牵引。

3.2 牵引车 towing car

单轨吊车运输系统中,直接与牵引钢丝绳相连接,带动其他车辆运行的车辆。

3.3 牵引绞车 hauling winch

由动力、传动装置、卷筒和制动器组成的,通过钢丝绳来牵引和控揣单轨吊车运行的装置。

3.4 连接装置 connecting pieces

车辆之间用于传递牵引力的连接铺轴、拉杆等零部件的总称。

3.5 阻车器 end stop

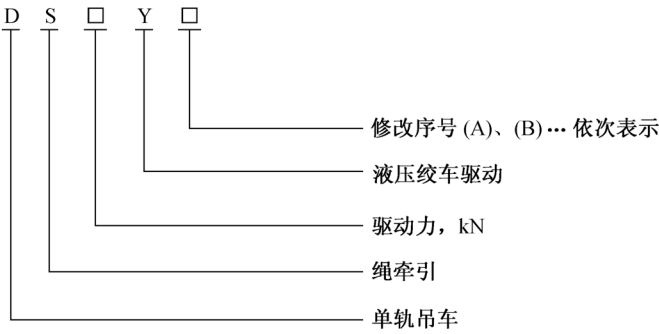
在单轨上安设的能够将车辆阻止住的装置。

4 产品分类

4.1 型式

由液压绞车驱动的钢丝绳牵引式单轨吊车。

4.2 型号



4.3 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 m	
				水 平	垂 直
0~45	0~3.5	0~25	I140E(DIN20593)	≥6	≥10

注:列车总重及牵引的物料质量,见企业标准或产品说明书。

5 技术要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 单轨吊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 单轨吊车的配套电气设备应符合 GB 3836.1、GB 3836.2 和 GB 3836.4 的规定。均须经国家指定的防爆检验单位检验合格,并持有防爆合格证书。
- 5.1.3 单轨吊车采用的原材料、标准件、外购件应符合国家标准或行业标准。
- 5.1.4 单轨吊车采用的聚合物制品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爆和燃烧的材料制成。
- 5.1.5 操纵台上应设置电控开关、液控阀以控制主电机及主油泵,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,能方便地对单轨吊车运行进行监控。
- 5.1.6 每列单轨吊车中,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》(1992 年版)第 376 条的规定。
- 5.1.8 钢丝绳若需插接,插接长度应符合《煤矿安全规程》(1992 年版)第 385 条的规定。
- 5.1.9 单轨吊车的运输系统内,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 单轨吊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》(1992 年版)第 379、381、382、384、387 条的规定。
- 5.1.12 钢丝绳导向装置:
- 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,因绳轮预张紧力最大不超过钢丝绳破断力的 16%。
- 5.1.13 轨道系统:
- a) 轨道应确保安装可靠,轨道两端及弯道的固定处,应能平衡由于绳的牵引而产生的轨道纵向移动;

- b) 轨道对接处,在其上下、左右在围内,对接偏盖不超过 2 mm;
- c) 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。

5.2 性能要求

5.2.1 整机性能要求:

a) 在单轨吊车整机空载运行中,通过试验场的坡道、弯道时,各部不准有干涉现象,仪表指示应正常;

- b) 单轨吊车整机负载运行时,各部应平稳可靠;
- c) 油箱内油温不超过 65 ℃,各主要部件壳体最高温度不超过 80 ℃;
- d) 操纵台司机头部位置噪声值不超过 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% 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,其制动力应为额定牵引力的 1.5~2 倍;

c) 货车牵引力、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的 15% 时能自动施闸(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的 30% 时自动施闸),制动装置应灵活可靠;

b) 施闸时的空动时间不大于 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/s²。

5.2.3.2 液压系统压力在额定压力的 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。

5.2.4 起吊梁性能要求:

当起吊梁提升重力达到额定值时,提升重物应平稳可靠,运行畅通,无卡阻现象,在额定提升重力的 125% 时,各部应平稳可靠。

5.2.5 牵引车性能要求:

a) 牵引绳的固定应安全可靠,不得自行松弛;

b) 牵引臂应与滚轮的位置及压绳轮的开启装置相适应,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;

b) 呼叫电话通话清晰。

5.3 外观质量要求

5.3.1 单轨吊车各零件表面的毛刺、切屑、油污等应清除干净,零件配合表面不得有损伤。

5.3.2 单轨吊车装配完毕后,所有进出液口应用塑料堵封严,并按用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、起吊梁、人车和制动装置组成的单轨吊车运输系统,空载慢速运行时,检查各部在通过坡道、弯道时是否有干涉现象,各种导绳轮系是否安全可靠,仪表指示是否正常,并进行停车制动试验。运转正常后,以中等速度连续运行 6 h 以上。

6.2 负载运行试验

由牵引车、起吊梁和制动装置组成的单轨吊车运输系统,在起吊梁提升重物的状况下,列车沿试验场作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(其中最大载荷运行时间不少于 8 h)。

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。此项试验可在 6.2 试验过程中进行。

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。测 3 次,取算术平均值。

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%时,保压 5 min,检验各部有无渗漏。

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连接上拉力表,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

在单轨吊车平直轨道上,用秒表测试车辆最快运行速度,正反方向各测试 3 次,测值不应低于设计值。

6.9 离心限速器的限速试验

采用转速表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)和闸瓦处各贴一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 制动装置的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:

用带挂钩的绳索使制动装置停放在最大坡道上,手动使其脱钩,制动装置则由静止状态从坡道上自由向下溜放。当下滑速度达到设定的最高限速时,制动装置自动施闸制动。从制动块在轨道上刹车痕迹,用米尺测量出制动距离。

制动装置空载溜放试验 5 次,取 5 次制动距离的平均值。

6.11.2 制动装置负载试验:

由牵引车、起吊梁及制动装置组成的列车在最大载荷、最大坡度上以最大设计速度向下运行时,司机拉动制动装置的释放阀的拉绳,制动装置立即施闸制动。从制动块在轨道上的刹车痕迹,用米尺测量出制动距离。

6.11.3 制动装置制动减速度试验:

由牵引车、起吊梁及制动装置组成的列车在最小载荷、最大坡度上向上运行,测量运行速度后,立即

进行手动制动,并测量出制动距离(方法同 6.11.2),根据制动前运行速度及制动距离换算出制动减速度。

6.12 制动装置液压系统试验

采用测量精度不低于 $\pm 1.5\%$ 的压力表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

将制动装置在轨道上施闸制动,并通过销轴与固定在轨道上带有手压泵的测试油缸连接。用手压泵给测试油缸逐渐增压,并沿轨道方向拖动(或推动)制动装置。当制动装置开始发生移动时,从测试油缸的仪表上直接读出制动装置的制动力。

6.14 起吊梁吊重试验

a) 起吊梁在额定提升重力下,提升和下降各试验 5 次,观察各部是否正常;

b) 起吊梁在额定提升重力下,通过各种直道、弯道等路段,观察各部是否正常和运行中是否有卡阻现象;

c) 起吊梁在额定提升重力的 125%时,提升和下降各试验 5 次,观察各部是否正常。

6.15 牵引车试验

在 6.2 试验时,同时进行牵引车试验。

a) 牵引车运行试验中,观察牵引绳的固定是否安全可靠;

b) 牵引臂与液轮的位置及压绳轮的开启装置是否相适应,且在通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) 人车在直道、弯道运行中,观察其通过拐弯半径的能力;

b) 人车在列车制动时,检查其座位、靠背及其连接件等是否有损坏。

6.17 电气系统试验

a) 在进行 6.1 及 6.2 试验同时,跟车司机与绞车司机之间做声光、信号等联络试验;

b) 在试验场轨道始端、终端及中部,跟车司机分别作遥控停车试验。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

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。为非涂漆加工面进行防锈处理。

7 检验规则

7.1 单轨吊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	5.2.1a)	6.1	√	√
3	负载运行	5.2.1b)	6.2	√	√
4	油温和壳体温度	5.2.1c)	6.3	—	√

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
5	噪声	5.2.1d)	6.4	√	√
6	绞车液压系统外渗漏	5.2.2a)	6.5	√	√
7	绞车制动力	5.2.2b)	6.6	—	√
8	绞车牵引力	5.2.2c)	6.7	√	√
9	绞车牵引速度	5.2.2c)	6.8	√	√
10	离心限速器的限速	5.2.3.1a)	6.9	√	√
11	制动装置施闸时的空动时间	5.2.3.1b)	6.10	—	√
12	制动装置制动距离和制动减速度	5.2.3.1a)	6.11.1	√	√
		5.2.3.1c)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	5.1.6	6.13	√	√
15	起吊梁吊重	5.2.4	6.14a)b)	√	√
			6.14c)	—	√
16	牵引车	5.2.5	6.15	√	√
17	人车	5.2.6	6.16	√	√
18	电气系统	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 每台单轨吊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产品合格证方能出厂。

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 凡属下列情况之一时,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进行型式检验要求时。

7.3.3 型式检验的样品,应从出厂检验合格的产品中随机抽取 1 台。

7.3.4 型式检验判定规则:

- a) 表 2 型式检验项目中,序号 1~18 有一项不合格时,则判该批产品不合格;
- b) 表 2 型式检验项目中,序号 19、20 有二项不合格时,则判该批产品不合格。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

每台单轨吊车应明显部位固定产品铭牌,铭牌内容包括:

- 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;
- f) 执行标准编号。

8.2 包装

8.2.1 单轨吊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) 收货单位名称及到站名称;
- 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:应用防潮袋包装,放入主机箱。随机技术文件应包括:产品合格证、防爆合格证、产品使用说明书、装箱单等。

8.3 运输

单轨吊车在搬运、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。

8.4 贮存

单轨吊车在贮存中,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。

