

中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 883—2000

柴油机单轨吊机车

The diesel powered overhead monorail locomotive

2000-12-08 发布

2001-05-01 实施

前 言

本标准的附录 A 是标准的附录。

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。

本标准由河北煤炭科学研究所负责起草。

本标准主要起草人:贾文斌、宋顺妙、王福义。

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。

1 范围

本标准规定了防爆低污染柴油机为动力,全液压传动的单轨吊机车的型式、基本参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、储存等。

本标准适用于以防爆低污染柴油机为动力的全液压传动的单轨吊机车(以下简称单轨吊机车)。

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为本标准的条文。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/T 3449.1—1994 铁路机车车辆内部噪声测量

GB 3766—1983 液压系统通用技术条件

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”

GB 7935—1987 液压元件通用技术条件

MT 113—1995 煤矿井下用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

3 定义

本标准采用下列定义。

3.1 柴油机单轨吊机车 diesel powered overhead monorail locomotive

以防爆低污染柴油机为动力,在巷道顶部悬吊的单轨上运行,且具有操纵、控制、制动等功能的牵引设备。

3.2 单轨吊车 overhead monorail

由在巷道顶部悬吊的单轨上运行的单轨吊机车及承载车、制动车等组成的列车组的统称。

3.3 拉杆 tension bar

用于连接单轨吊机车各独立单元,且能传力的杆件。

3.4 驱动轮 friction wheel

在轨道腹板上滚动,靠其摩擦产生牵引力的轮体。

3.5 工作制动 service braking

单轨吊车正常操作控制需用的制动。

3.6 紧急制动(又称安全制动) emergency braking

单轨吊车发生异常现象,需要紧急停车时,安全保护装置能按预先设定的程序,自动实施的制动。

3.7 停车制动 parking brake

单轨吊车停止其运行后,能使单轨吊车保持静止状态的制动。

3.8 制动距离 braking distance

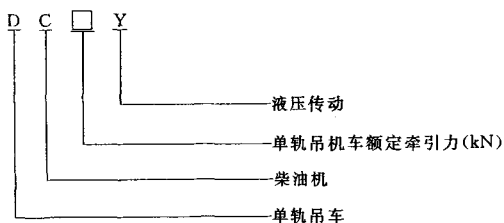
司机操作制动装置或安全保护装置开始动作,到单轨吊车完全停止的运行距离。机车制动距离为空行程运行距离与实际制动距离之和。

4 型式、型号与基本参数

4.1 型式

以防爆低污染柴油机为动力源,全液压传动,承载轮在悬吊于巷道顶部的单轨上行驶,靠驱动轮与轨道腹板间的摩擦产生牵引力。

4.2 型号



4.3 基本参数

基本参数见表1。

表 1

最大牵引力 kN	15	30	60	90	120	160
最大运行速度 m/s	≤3					
爬坡能力 α (°)	≤25					
轨型	I140E 或国产轨型					
最小拐弯半径 m	垂 直	8				
	水 平	4				

注: I140E 为德国 DIN20593 标准单轨型材。

5 技术要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 单轨吊机车应符合本标准的要求,并按照经规定程序批准的图样和技术文件制造。
- 5.1.2 配套用的防爆低污染柴油机,必须是取得“防爆合格证”的产品。
- 5.1.3 配套电气的设计和制造应符合 GB 3836.2 和 GB 3836.4 有关规定。产品应有“防爆合格证”。
- 5.1.4 液压系统和液压元件应符合 GB 3766 和 GB 7935 有关规定。
- 5.1.5 单轨吊机车应设有 2 个均能独立操纵,且又互为自动闭锁的司机室,两司机室都应能操作紧急制动装置。
- 5.1.6 驱动轮所用的非金属材料,应符合 MT113 的规定,与轨道的摩擦系数不应小于 0.4。
- 5.1.7 电线或电缆应符合 MT113 标准的规定,并且外表防护材料应具有耐油性。
- 5.1.8 单轨吊机车应具有出现下列任意情况时,均能停止柴油机工作,并实施紧急制动的保护装置:

- a) 柴油机转速超过许可最大转速时;
 - b) 柴油机废气排气口温度超过 70℃时;
 - c) 柴油机冷却水温度超过 95℃时;
 - d) 柴油机润滑油压力低于规定值时;
 - e) 液压系统补油压力低于规定值时;
 - f) 单轨吊机车运行速度超过规定值的 15%时。
- 5.1.9 单轨吊机车应设有指示仪表:冷却水温度表,润滑油压力表,液压传动系统压力表,补油系统压力表,排气温度表,润滑油温度表等。
- 5.1.10 机车超速保护装置——离心限速释放器动作时,转子的转速值不超过规定值的 5%。
- 5.1.11 司机室内应装设瓦斯自动检测报警断电仪,当巷道瓦斯含量达 1%时,应能自动报警,瓦斯含量达 1.5%时应能自动断电(油)、停止柴油机工作。
- 5.1.12 单轨吊机车应有工作制动、紧急制动和停车制动,工作制动装置和紧急制动装置必须具有相互独立的控制系统,紧急制动和停车制动装置允许合二为一。
- 5.1.13 紧急制动必须设计成失效安全型,且既可手动又可自动的制动装置。
- 5.1.14 制动闸块所用的材料,应选用在制动时阻燃且不会引爆外界爆炸性物质的材料。
- 5.1.15 司机室前端应装设喇叭、照明灯和红色信号灯。照明灯应保证机车正前方 20 m 处至少有 4 lx 的照度,照明灯和红色信号灯应能互相转换;喇叭音响在距离司机室 20 m 处应清晰。
- 5.1.16 单轨吊机车司机室内的最大噪声应小于 90 dB(A)。
- 5.1.17 燃油箱的最大容量不准超过 8 h 时正常运行所需的油量。燃油管系必须用非燃性材料制造。加油孔和通气孔的孔盖必须以螺纹连接。燃油箱须进行水压试验:水压 0.03 MPa 保持 3 min,油箱不得泄漏和产生塑性变形。
- 5.1.18 拉杆必须用优质钢材制造。冲击功应符合下列规定:
常温(15℃)Ak≥100 J;低温(-30℃)Ak≥70 J。其最小破断力应不小于 13 倍单轨吊机车额定牵引力。
- 5.1.19 单轨吊机车的零部件和铭牌不得用铝合金制造。
- 5.1.20 单轨吊机车每个司机室内应装设一台或数台便携式灭火器。
- 5.2 性能要求
- 5.2.1 单轨吊机车的最大牵引力、最大运行速度应符合表 1 规定,牵引力允许偏差±5%、速度允许偏差±5%。
- 5.2.2 紧急制动的制动力为最大牵引力的 1.5~2 倍。
- 5.2.3 紧急制动施闸的空动时间不大于 0.7 s。
- 5.2.4 在最大坡道上,以相应的最大载荷和最大速度向下运行时,制动距离应不超过相当于在这一速度运行 6 s 的行程。
- 5.2.5 每根拉杆的焊接部位应进行 X 光检查,焊缝不得有裂纹、气孔、夹渣等焊接缺陷。
- 5.3 单轨吊机车的外观要求
- 5.3.1 表面应清洁干净,漆层均匀,结合牢固,不得有起皮脱落现象。
- 5.3.2 单轨吊机车外部的油管、电线电缆应归并,固定。
- 5.3.3 每个部件组装后,部件间待连接的进出油口接头应用塑料油堵封严。

6 试验方法

6.1 最大牵引力测试

将一固定装置固定在轨道上,在固定装置与单轨吊机车之间连接一个精度不低于±1%的拉力表或拉力传感器,缓慢启动机车,当驱动轮滑动时,记录拉力表显示的数值。正反方向各试验 3 次,取其平均

值。

6.2 最大运行速度的测试

在不小于50 m的平直道上,机车运行达到最大速度后用速度测试仪或秒表、皮尺测量。正反向各测3次,取其平均值。

6.3 紧急制动力测试

单轨吊车在轨道上施闸后,卸掉驱动轮挤压油缸的油压。在机车和固定装置之间连接拉力器和一个精度不低于 $\pm 1\%$ 的拉力表(或传感器),用拉力器拉动车,当机车滑动时记录拉力表显示的数值,正反向各测3次,取其平均值。

6.4 单轨吊机车运行超速保护测试

将机车运行超速保护装置—离心限速释放器安装在测试装置上,使离心释放限速器转子旋转。当离心限速释放器动作时,记录转速值。测试3次,取其平均值。

6.5 紧急制动装置施闸时的空动时间测试

释放紧急制动装置的压力,实施紧急制动。测试从释放瞬间起至制动闸块接触轨道腹板止的时间差,即为空动时间。

6.6 柴油机超速保护测试

在柴油机正常运转条件下,人为地提高其转速,或模拟超速信号,当转速超过许可的最大转速时,观察保护装置能否自动停止柴油机工作。

6.7 柴油机冷却水超温保护测试

在柴油机正常运转条件下,模拟冷却水温度超限,观察保护装置能否自动停止柴油机工作。

6.8 柴油机排气超温保护测试

在柴油机正常运转条件下,模拟排气温度超限,观察保护装置能否自动停止柴油机工作。

6.9 柴油机润滑油低压保护测试

在柴油机正常运转条件下,人为地使润滑油压力降低,当压力低于规定值时,观察保护装置能否自动停止柴油机工作。

6.10 瓦斯超限报警断电保护测试

用沼气含量1%的气体向瓦斯报警仪喷射,观察瓦斯报警仪是否能自动报警;当用沼气含量1.5%的气体喷射时,观察瓦斯报警仪能否自动断电(油),停止柴油机工作。

6.11 照明灯照度测试

在距照明灯20 m轨道下1 m的黑暗处用照度计测量,观察照度值是否符合5.1.15的规定。

6.12 噪声测试

按GB/T 3449.1的规定进行。

6.13 拉杆强度测试

抽检率为每批数量的5%,但被检样品不少于一件。用材料拉伸机的夹钳夹住拉杆两端,测试破断强度。

6.14 拉杆无损探伤检查

用X光机对焊接部位进行X光检查,看是否符合5.2.5要求。

6.15 通过能力试验

在具有水平4 m、垂直8 m的拐弯半径的试验场地运行,看能否顺利通过最小拐弯半径。

6.16 爬坡能力试验

在设计要求的最大坡道上,以相应的最大载荷向上运行,看能否顺利通过。

6.17 制动距离测试

在最大坡道上,以相应的最大载荷和最大速度向下运行时,人为实现紧急制动,测量制动距离。

7 检验规则

7.1 检验分类

产品检验分出厂检验和型式检验,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	
				出厂	型式
1	最大牵引力	5.2.1	6.1	✓	✓
2	最大运行速度	5.2.1	6.2	✓	✓
3	紧急制动力	5.2.2	6.3	✓	✓
4	离心限速器限速值	5.1.10	6.4	✓	✓
5	紧急制动装置施闸时的空动时间	5.2.3	6.5	✓	✓
6	柴油机超速保护	5.1.8	6.6	—	✓
7	柴油机冷却水超温保护	5.1.8	6.7	—	✓
8	柴油机排气超温保护	5.1.8	6.8	—	✓
9	柴油机润滑油低压保护	5.1.8	6.9	—	✓
10	瓦斯超限报警断电保护	5.1.11	6.10	✓	✓
11	照明灯的照度	5.1.15	6.11	—	✓
12	噪声	5.1.16	6.12	—	✓
13	拉杆强度	5.1.18	6.13	—	✓
14	拉杆无损伤检查	5.2.5	6.14	✓	✓
15	通过能力	表1	6.15	—	✓
16	爬坡能力	表1	6.16	—	✓
17	制动距离	5.2.4	6.17	—	✓

注:表中“✓”为应检项目;表中“—”为免检项目。

7.2 出厂检验

每台单轨吊机车均应由制造质量检验部门根据设计图纸及本标准的规定检验项目按表2进行检验,各项合格后发给产品合格证书。

7.3 型式试验

7.3.1 属下列情况之一时,应进行型式试验:

- 新产品试制或老产品转厂生产制造的试制产品;
- 当改变产品结构、工艺或材料而影响产品性能时;
- 停产3年以上,恢复生产后首批生产的产品;
- 正常批量生产,每隔5年进行一次;
- 国家质量监督部门和煤矿安全监察部门提出要求时。

7.3.2 型式检验由国家指定的检验机构进行检验。

7.3.3 每10台抽1台,按表2型式检验项目进行检验,应符合表2中的技术要求,对于不合格的项目,允许调整检修后重新检测,若仍不合格则判该项不合格。制动力、制动距离和各项保护任一项不合格,机车不得到煤矿井下运行。

8 标志、包装、运输与贮存

8.1 标志

每台机车应在明显部位,固定产品标牌。标牌上内容包括:

- a) 产品名称、型号;
- 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) 执行标准编号;
- f) 检验合格证号;
- g) 安全标志标识(MA)和编号。

8.2 包装

可以分为几大部件进行包装。

8.2.1 包装箱应有防雨防潮措施,并符合水陆运输要求。

8.2.2 包装箱外面的文字和标志应整齐清楚,内容如下

- a) 收货单位详细地址;
- b) 产品型号及名称;
- c) 制造厂名称及其地址;
- d) 出厂日期及编号;
- e) 包装箱外形尺寸、毛重、净重;
- f) 收货单位名称及到站站名;
- g) 包装箱储运指示标志。

8.2.3 随机技术文件

检验合格证、安全标志证、产品合格证、使用说明书、装箱单等,并用防潮袋包装放入包装箱内。

8.3 运输

在运输过程中,不得受到剧烈冲击碰撞。

8.4 贮存

贮存时要将单轨吊机车内的水、油放净,避免受冻损坏,不得露天存放,不得接触腐蚀性物品和热源。

附 录 A
(标准的附录)

单轨吊机车使用条件

A1 根据《煤矿安全规程》第 326 条中的规定：“正常运行时，机车必须在列车前端……”的要求和巷道支护高度条件，单轨吊机车运送物料时编组顺序应该是：

司机室(或折叠司机室)——制动车——物料运输车——机体——司机室。

A2 单轨吊车运送人员时，允许人车挂在单轨吊机车的一端头(即司机室的外端)，此时应注意下列几点：

A2.1 运行时单轨吊机车必须在前方。

A2.2 最后一辆人车后应挂一辆制动车，并在单轨吊车尾部挂红色信号灯。

A2.3 人车数量 n 应根据道路坡度，制动车制动力大小按下列公式计算，且还应根据有关文件给出的单轨吊机车的牵引吨位计算，二者取小值(公式中忽略了运行阻力)。

$$n = \frac{2sF}{m(V_0 + gts\sin\alpha)^2 + mgs\sin\alpha \cdot 2s} \dots\dots\dots (A1)$$

式中： n ——人车数量，辆；

s ——实际制动距离，m；

m ——单个人车和人员的总重，kg；

α ——轨道坡度(°)；

t ——制动闸空动时间， $t=0.7$ s；

V_0 ——离心释放器动作时的瞬时车速，m/s；

$V_0=1.15 V_{\max}$ ， V_{\max} ——单轨吊车最大运行速度；

g ——重力加速度， $g=9.8$ m/s²；

F ——制动车制动力，N。