



中华人民共和国煤炭行业标准

MT/T 388—2007
代替 MT 388—1995

矿用斜井人车技术条件

Technical Requirements of slope manriding car for mine

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 388-2007

2007-03-30 发布

2007-07-01 实施

目 次

前言 II

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语 1

4 规格型号 2

5 要求 2

6 试验方法 7

7 检验规则 8

8 标志、包装和运输 10

前 言

矿用斜井人车是倾斜井巷运送人员的主要运输工具,它的应用涉及煤矿、金属和非金属矿等多个领域,因此,本标准针对 MT 388—1995 在执行过程中的实际情况,依据 GB/T 1.1、GB/T 1.2 标准规范的要求做了补充完善。

——将“闭锁绳余绳长度”改为“跑车距离”;

——增加了目次部分;

——增加了前言部分;

——增加斜井人车的规格型号表示方法。

本标准强制性标准。

本标准从实施之日起,代替 MT 388—1995。

本标准由中国煤炭工业协会科技发展部提出。

本标准由煤炭行业煤矿安全标准化技术委员会归口。

本标准起草单位:煤炭科学研究总院分顺分院。

本标准主要起草人:齐占平、瞿慧、刘德君。

矿用斜井人车技术条件

1 范围

本标准规定了煤矿用斜井人车(以下简称人车)的规格型号、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装和运输。

本标准适用于煤矿、金属和非金属等矿山用运行速度不超过 5 m/s 的抱轨式和插爪式人车。

抱轨式人车适用于木轨枕、水泥轨枕和整体道床,倾角 $10^{\circ}\sim 40^{\circ}$ 的斜井(巷)。不适用于有煤尘和可燃气体爆炸危险的回风斜井(巷)。

插爪式人车适用于木轨枕,倾角为 $10^{\circ}\sim 30^{\circ}$ 的斜井(巷)。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

- GB/T 228 金属材料 室温拉伸试验方法
- GB/T 229 金属夏比缺口冲击试验方法
- GB/T 230 金属洛氏硬度试验 第一部分 实验方法
- GB/T 1184 形状和位置公差 未注公差的规定
- GB 1239.4 热卷圆柱螺旋弹簧技术条件
- GB/T 1804 一般公差 线性公差的规定
- GB 2975 钢材力学及工艺性能试验取样规定
- GB/T 4695 窄轨机车车辆 车轮踏面形状与尺寸
- MT 244.1 煤矿窄轨车辆连接件 连接链
- JB/T 4730.3 承压设备无损检测 超声检测
- JB/T 4730.4 承压设备无损检测 磁粉检测
- JB/T 4730.5 承压设备无损检测 渗透检测

3 术语

3.1

头车 **master car**

与提升钢丝绳相连接的那节车。

3.2

主牵引杆 **main drawing stick**

头车与钢丝绳相连接的牵引杆。

3.3

撞块距离 **striking distance**

开动机构上的撞块(撞铁)与制动装置上的拨叉间的距离。

3.4

空行程时间 **time of idle travel**

从开动机构开始动作至抱爪接触钢轨(或插爪落到底)的时间。

3.5

抓捕角度 catching angle

抱轨式人车的抱爪落下抱钢轨后,抱爪与钢轨顶面的夹角。

3.6

制动力 barking effort

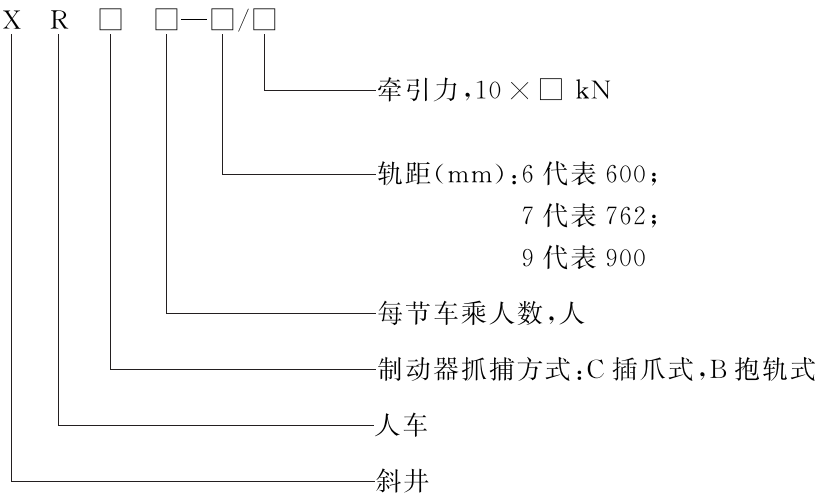
人车制动时,缓冲装置产生的阻力值。

3.7

小型人车 small-size manriding car

牵引力小于 40 kN、最大运行速度不超过 3.5 m/s 的人车。

4 规格型号



5 要求

5.1 一般要求

5.1.1 人车应符合本标准的要求,并应按照经规定程序批准的图样和技术文件制造。

5.1.2 人车主要零件(牵引杆及其销轴、开动弹簧、制动弹簧、抱爪、楔形箱、牙片、插爪、切割爪和连接件等)的材料应有生产厂的合格证明书,并经检验合格后方可使用。

5.1.3 外协件、外购件应有合格证明书,并经检验合格后方可装配使用。

5.1.4 机械加工件图样上,凡未注明公差尺寸,均按 GB/T 1804 中规定的 IT13 级精度制造,凡未注明形位公差部位,均按 GB/T 1184 中规定的 C 级制造。

5.2 主要零部件要求

5.2.1 开动弹簧和制动弹簧:

- a) 弹簧的材料应选用 60Si₂Mn 或 60Si₂MnA;
- b) 将弹簧成品在试验负荷下压缩 3 次后,其永久变形不应大于自由高度的 0.5%。弹簧的试验负荷按 GB 1239.4 的规定计算;
- c) 在工作负荷下,弹簧的变形量应在试验负荷下变形量的 20%~80%之间;
- d) 工作负荷时弹簧高度的极限偏差值为: $\pm(1.5 + \text{工作负荷时计算变形量的 } 3\%) \text{ mm}$;
- e) 制动弹簧的工作负荷不应小于 3.2 kN。

5.2.2 主牵引杆及其销轴、抱爪和楔形箱材质的机械性能不应低于:

$$\sigma_b = 600 \text{ MPa} \quad A_k = 48 \text{ J (或 } a_k = 0.6 \text{ MJ/m}^2)$$

5.2.3 主牵引杆及其销轴、抱爪和楔形箱应经超声波探伤和渗透探伤或磁粉探伤检查,检验结果应分别

符合 JB/T 4730.3 和 JB/T 4730.5 或 JB/T 4730.4 的规定。

5.2.4 抱爪与楔形箱应经静载荷试验,试验载荷为其承受的最大制动力的 3~4 倍。试验后抱爪与楔形箱不应产生永久变形。

5.2.5 除小型人车之外,抱爪均应镶活牙片。整体抱爪或牙片的齿部硬度应为 HRC52~58。

5.2.6 缓冲器:

a) 缓冲器的阻力值应经过标定。在使用制动力范围内,两台缓冲器的阻力值相差不应大于 15%。

b) 标定后,零件应无永久变形或损坏,夹绳器处钢丝绳应无抽动。

5.2.7 缓冲钢丝绳应是圆股、点接触、交互捻钢丝绳。推荐采用 $6 \times 37 + \text{IFC}$ 钢丝绳。当钢丝绳的结构、直径改变时应重新标定缓冲器的阻力值。

5.2.8 缓冲木应采用红松制作。在切割长度和深度范围内不应有影响阻力值的裂纹、柃子等缺陷,最大切割深度不应超过 40 mm;也可采用切割阻力值稳定的其他材料制作,但其阻力值应经过标定。

5.2.9 车轮踏面形状和尺寸应符合 GB/T 4695 的规定。

5.2.10 连接装置(包括链环、钩环、连板、销轴或其他连接件)应经拉伸试验,其最小破断力不应小于其最大静载荷的 13 倍。

5.2.11 当两节车之间采用中间牵引时,应设置保险链。其最小破断拉力不应小于其最大静载荷的 13 倍。当采用双链牵引时,每条链子的最小破断拉力均不应小于其最大静载荷的 13 倍。牵引链应符合 MT 244.1 的规定。

5.2.12 离心限速器的弹簧应符合下列规定:

a) 在试验负荷下,弹簧经 5 次拉伸(或压缩后)应无残余变形;

b) 给定长度时弹簧负荷的偏差不应大于 $\pm 0.06P$ (P 为给定长度下弹簧负荷的计算值)。

5.2.13 限速器应进行标定,在限速范围内应开动灵活,动作速度的偏差不应大于 $\pm 5\%$ 。标定结果应注明在限速器的铭牌上。

5.3 整机要求

5.3.1 主牵引杆移动量的偏差不应大于 ± 5 mm。主牵引杆的偏转角不应大于 3° 。

5.3.2 抱爪与楔形箱的横向移动应灵活,实测移动量应在 20~30 mm 范围内。抱爪和楔形箱的横向移动量应一致。在运行位置时,抱爪应能张开至最大角度。

5.3.3 抱爪落下后,牙片(或抱爪的牙面)的一端应咬住钢轨头侧面的全高,另一端应咬住不小于钢轨头侧面高度的 $2/3$ 。

5.3.4 抱爪的初始捕角度不应超过 75° 。

5.3.5 插爪落下后,其尖端低于枕木上平面的距离不应小于 70 mm。

5.3.6 抱爪或插爪的定位装置应符合如下要求:卡爪(或挂铁)与支撑块(或挡器)应啮合紧密,落爪后抬起时应能恢复到位,其啮合间隙不应大于 1 mm。

5.3.7 两侧落爪同步要求如下:

a) 抱轨式人车两侧抱爪的抓捕角度相差不应大于 5° ;

b) 插爪式人车两侧插爪的落爪时间差不应大于 0.03 s。

5.3.8 手动落闸机构的把手应设在列车行驶方向的第一节车内的第一排座位处。用手扳动把手时,列车的每节车均应能迅速、可靠地落爪。

5.3.9 平道闭锁(限位器)应符合下列要求:

a) 当人车进入小于 10° 的倾斜线路时,能防止制动装置动作;当人车进入大于 10° 的倾斜线路时,应能自动复位。

b) 在运行状态下,不应妨碍开动机构的动作,挡爪式平道闭锁的拨叉应垂直于牵引杆。

c) 限位距离的偏差不应大于 ± 5 mm。

5.3.10 制动架与人车底架的相对滑动应灵活、无卡阻。其最大相对滑动距离的偏差不应大于

±20 mm。

5.3.11 两侧切割爪的高度差不应大于 1 mm;两侧切割深度的差值不应大于 2 mm;两侧缓冲木的前端与切割爪的距离相差不应大于 10 mm。

5.3.12 转向轮对相对于人车底架的回转角度在水平和垂直平面内均不应小于 10°。

5.3.13 轮缘距的偏差不应大于±2 mm。

5.3.14 人车的牵引高度的偏差不应大于±3 mm。人车的牵引中心线应对称于车体底架的纵向中心面,其对称度不应大于 4 mm。

5.3.15 双链牵引时,两侧牵引链应同时受力。

5.3.16 按设计要求组成的列车,松绳试验时,其各节车应同时或顺序落爪。

5.3.17 列车零速脱钩试验时,各部动作应正常到位,各节车均应落爪制动。

5.3.18 开动的空行程时间:抱轨式人车不应大于 0.2 s;插爪式人车不应大于 0.3 s。限速器开动的空行程时间不应大于 0.3 s。

5.3.19 列车空载、满载全速动载荷试验时,抱轨式人车的抱爪应可靠地抓住钢轨;插爪式人车的插爪应可靠地插入枕木或道床。

5.3.20 在同一制动阻力下,空载人车的平均制动减速度不应大于 30 m/s^2 ;满载人车的平均制动减速度不应小于 10 m/s^2 。

5.3.21 制动时,列车的各节车应能同时落爪或顺序落爪。

5.3.22 制动后恢复时,制动架应能恢复到位。

5.3.23 动载荷试验后,各零、部件不应有裂纹、变形、开焊等缺陷,牙片不应碎裂。

5.3.24 列车应能通过设计最小曲率半径的弯道。

5.4 设计要求

5.4.1 车体:

- a) 车厢顶棚、前后壁板的钢板厚度不应大于 2 mm;
- b) 头车的前、后壁应开设瞭望窗口,挂车的前壁(下行方向为前)也应开设瞭望窗口;
- c) 车厢应能运送载有伤员的担架;
- d) 座位的两侧应装有防护扶手,两侧人员入口处应设置保护乘员的防护链或防护栏杆。双钩提升时,两列车相邻侧应装设防护网;
- e) 车厢内不应有足以碰伤人员的边、角和凸出物;
- f) 车底应用木板或花纹钢板封住;
- g) 两相邻座位同名零件之间的距离不应小于 600 mm,沿车厢长度方向不应小于 720 mm,人均占有宽度不应小于 400 mm。

5.4.2 牵引杆及其销轴按最大静载荷和材料的抗拉强度计算,安全系数不应小于 13。

5.4.3 开动弹簧的工作负荷应为空载列车重力沿斜坡方向的分力的 0.3~0.5 倍。

5.4.4 抱爪、楔形箱、插爪和切割爪的安全系数按动载荷和材料的屈服强度计算不应小于 2。

5.4.5 缓冲钢丝绳的安全系数按其承受的动载荷和钢丝破断拉力总和计算不应小于 3;按静载荷和钢丝破断拉力总和计算不应小于 6。动载荷应乘以 1.2 的弯曲和载荷不均匀系数。

5.4.6 人车的最大缓冲距离(即制动架相对于车体底架的最大滑动距离)应与人的设计最大运行速度和人的设计最小制动减速度相适应。

5.4.7 制动架与车体底架之间的横向和上下间隙应在 2~5 mm 范围内。

5.4.8 缓冲器的制动阻力应有不小于 50%的储备,使用的制动阻力不应在制动阻力急剧变化的区域内。

5.4.9 两节车之间的支撑限位装置应能满足人车制动同步和通过弯道能力的要求。在斜坡道上,能使两节车之间的距离增加或缩小的间隙量不应超过 5 mm,必要时,其长度应可调。

5.4.10 撞块的位置应可调,定位应牢固,并有放松措施。

- 5.4.11 行走部分的轮对应设有减震装置。
- 5.4.12 除小型人车和特殊使用条件的小车外,人车的头车数不应少于两节。
- 5.4.13 人车应造型美观,乘坐舒适,便于检修和维护。
- 5.4.14 人车的使用寿命不少于 5 a。
- 5.4.15 列车的前、后端应装设照明灯。

6 试验方法

6.1 尺寸的测量用下列量具进行:

- a) 分度值为 1 mm 的钢卷尺和钢直尺;
- b) 分度值为 0.02 mm 的游标卡尺;
- c) 千分尺。

6.2 试验用各种试验机或专用试验装置的准确度不应低于 $\pm 1\%$ 。

6.3 开动弹簧和制动弹簧性能试验:

试验应在最小分度不大于 0.1 kN 的弹簧试验机或材料试验机上进行,弹簧的试验方法按 GB 1239.4 的规定进行。

6.4 材料的机械性能试验:

材料的拉伸试验按 GB/T 228 进行;材料的冲击试验按 GB/T 229 进行。

6.5 探伤检验:

超声波探伤按 JB/T 4730.3 进行;渗透探伤按 JB/T 4730.5 进行;磁粉探伤按 JB/T 4730.4 进行。

6.6 抱爪和楔形箱的静载荷试验在最小分度值不大于 2 kN 的材料试验机或专用试验装置上进行。试验前应测量抱爪和楔形箱的尺寸,首先缓慢加载,抱爪夹紧钢轨后再快速加载至试验负荷。保持负荷不少于 10 min,卸载后 2 h,检查、测量抱爪和楔形箱有无永久变形或损坏。

6.7 硬度测量:

按 GB/T 230 测量抱爪或牙片的齿部硬度,测量点数不少于 4 个。

6.8 缓冲钢丝绳的检查:

用游标卡尺测量缓冲钢丝绳的直径,同时检查钢丝绳的结构与捻法。

6.9 缓冲器的阻力值标定:

阻力值的标定在材料试验机或专用试验装置上进行。试验机的最小分度值不应大于 1 kN。试验前按坡度范围和相应的组列节数确定制动力的范围。试验时,在此制动力范围内滑块每次调 2 mm,记录相对应的阻力值,一直试验到每台缓冲器最大制动力的 1.5 倍为止。试验后检查零件有无变形、损坏,夹绳器处钢丝绳有无抽动。

6.10 车轮踏面形状和尺寸用样板检查。

6.11 连接装置、牵引链和保险链的拉伸试验:

连接装置、牵引链和保险链的拉伸试验在最小分度值不大于 4 kN 的材料试验机上进行。试验负荷达到其承受的最大静载荷的 13 倍而未破坏,可终止试验。

6.12 限速器的弹簧试验:

限速器的弹簧性能在分度值不大于 0.01 kN 的弹簧试验机上进行。加载至试验负荷后卸载,连续试验 5 次。测量第 4 次和第 5 次试验负荷下的弹簧高度。然后进行弹簧的负荷和变形试验,在弹簧的工作负荷范围内的标定点不少于 3 个,试验次数为 2 次。

6.13 限速器的标定:

限速器的标定应在可调速的试验装置上进行,用准确度不低于 ± 1 r/min 的转速表测量限速器的转数。每个速度的测量次数不少于 2 次,记录弹簧的调整长度与相应的动作速度。在限速范围内的标定点不少于 3 点。

6.14 单节车的试验：

6.14.1 将主牵引杆偏转至极限位置，用角度尺检查主牵引杆平面与车端盖板的夹角。

6.14.2 推、拉楔形箱至极限位置，检查其横向移动是否灵活，测量其最大移动量。目测检查抱爪的张开程度。

6.14.3 将车的前端吊起至后拉杆接触地面为止，然后在制动架两侧同时加力，使制动架沿底架滑动到最大距离，测量此距离。

6.14.4 使抱爪(或插爪)落下，然后将抱爪(或插爪)抬起复位。检查啮合是否到位，用塞尺测量啮合间隙。

6.14.5 将车吊起，在平行底架平面和垂直底架平面之内，将转向架转至极限位置，测量转向架与底架的相对位置尺寸，计算出回转角度。

6.14.6 用样板检查轮对的轮缘距。

6.14.7 将空载人车放置在平直轨道上。以制动架的上平面为基准测量两侧切割爪的高度。以底架槽钢上平面为准测量两侧缓冲木的切割深度。

6.14.8 牵引高度的检查在人车的两端测量从钢轨顶面至前、后拉杆中心距离。

6.14.9 牵引中心线对称度在人车的两端测量底架外槽钢至前、后拉杆中心的距离。

6.15 组列试验：

在斜坡轨道上，将两节人车组列，将头车锁住，用绞车将主牵引杆拉出到位，调整好各节车的撞块距离和开动弹簧的尺寸。然后做如下检查和试验项目。

6.15.1 用绞车使开动(联动)机构前后移动，检查是否灵活，有无卡阻。检查各节车的后拉杆是否到位，测量其最大移动量。

6.15.2 将平道闭锁的限位板(或挡爪)落下，放松提升钢丝绳，在弹簧驱动下，开动机构向前移动，检查在规定的距离内是否能挡住开动机构不再后退。开动绞车，在开动机构恢复原位的过程中，检查平道闭锁的限位板(或挡爪)是否能自动抬起复位。试验不少于2次。

同时测量限位距离，对于挡爪式限位装置还应目测检查拨叉是否垂直牵引杆。

6.15.3 用手扳动手动装置把手，检查手动落爪是否灵活、可靠。试验次数不少于2次。

6.15.4 双链牵引时，用手检查两侧链子是否一条受力，一条不受力。

6.15.5 松绳试验：

开动绞车，放松提升钢丝绳，开动机构向前移动。目测各节车是否同时落爪或顺序落爪。

6.15.6 零速脱钩试验：

试验条件同6.15。在提升钢丝绳与主牵引杆之间装上脱钩装置，将主牵引杆提位到位。卸下锁住头车的绳套(或其他锁紧物)。调整好各节车的撞块距离，开动弹簧的长度和缓冲器的制动阻力。然后打开脱勾装置，使开动机构动作。

a) 检查各节车是否全部落爪制动；

b) 用分度值不大于0.01 s的电秒表测量开动的空行程时间(在头车测量)，测量次数不少于3次；

c) 用角度尺测量抱轨式人车每节车两对抱爪的抓捕角度(在抱爪的后部测量)，用电秒表测量每节车两个插爪的落爪时间差；

d) 测量抱爪或牙片咬住钢轨头侧面的高度，测量插爪尖端低于枕木上平面的距离(插爪要落到底)。

注：在不具备试验斜坡的条件下，6.15.1~6.15.4中各项检查与试验也可在水平轨道上进行。此时应将列车的头车和尾车拉紧固定，用手动葫芦代替绞车。

6.15.7 全速空载、满载动载荷试验：

在斜坡轨道上，利用脱钩器使列车与提升钢丝绳脱离。列车沿斜坡自由下跑，达到预定的试验速度后，用控制速度闭锁器开动，或者用限速器开动，使人车落爪制动。

6.15.7.1 试验前应调整好撞块距离、弹簧的工作负荷和缓冲器的制动阻力,缓冲器的制动阻力按满载人员(每人按 70 kg)调整。

a) 抱轨式人车每台缓冲器制动阻力按公式(1)计算:

$$F = \frac{F_t}{1.2 \times 2n} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

F ——每台缓冲器的制动阻力,kN;

F_t ——列车总的制动阻力,kN;

n ——列车的头车数;

1.2——附加阻力系数。

b) 插爪式人车的缓冲木切割深度参照使用说明书调整。

6.15.7.2 试验速度用跑车距离控制时,跑车距离按公式(2)计算:

$$L_1 = \frac{v^2}{2g(\sin\alpha - \omega \cdot \cos\alpha)} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

L_1 ——跑车距离,m;

v ——人车的试验速度,m/s;

α ——斜坡轨道的倾角;

ω ——人车运行阻力系数,取 $\omega = 0.015 \sim 0.02$;

g ——重力的加速度,取 $g = 9.8 \text{ m/s}^2$ 。

6.15.7.3 试验前应做好测量标记,人车的脱钩位置以头车后轮的中心为准,在钢轨上划出标记。抓捕制动位置也以每节车的后轮中心为准在钢轨上划出标记,对于插爪式人车应在钢轨和枕木上划出对应的标记。

6.15.7.4 每次试验后测量各节车制动架相对于人车底架的滑动距离,插爪式人车还应测量枕木的移动距离。检查各节车的落爪情况,测量相邻两节人车制动架的距离。

6.15.7.5 测量之后连接提升钢丝绳与主牵引杆恢复人车至运行状态。检查制动架是否恢复到原位。

6.15.7.6 空载、满载全速动载荷试验各进行 2 次。

6.15.7.7 动载荷试验后,应检查各零、部件有无裂纹、变形、开焊等缺陷,牙片是否碎裂。

6.15.7.8 人车的平均制动减速度以缓冲距离为准,按公式(3)计算:

$$a = \frac{L_2}{L_3}(\sin\alpha - \omega \cdot \cos\alpha)g \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

a ——人车的平均制动减速度, m/s^2 。

L_2 ——从脱钩开始至制动开始瞬间人车的下跑距离,以头车为准测量,m;

L_3 ——缓冲距离,m。

对于抱轨式人车,从头车脱钩位置钢轨上的标记量起,到制动后头车后轮中心的距离,减去头车制动架的滑动距离(制动后,后轮不移动的人车不减);对于插爪式人车,从头车脱钩位置钢轨上的标记量起,到头车后轮中心的距离减去头车制动架的滑动距离和头车与头车插入枕木的滑移距离。

抱轨式人车为各节车制动架滑动距离的平均值;插爪式人车为各节车制动架滑动距离的平均值与各节车插入枕木滑移距离平均值之和。

6.15.7.9 装有限速器的人车的动载荷试验用限速器开动。至少有 2 次的试验速度应达到人车最大运行速度的 1.1~1.2 倍。空行程时间以限速器开动的空行程时间为准。

6.15.7.10 动载荷试验前应仔细检查轨距、轨型是否与人车的规格相符,轨枕与道床是否符合要求,脱钩器和控制速度闭锁器是否灵活、可靠,并应有安全措施。

6.16 至少两节车组列进行通过弯道能力的检验。

7 检验规则

7.1 出厂检验

7.1.1 产品应经制造厂质量检验部门检验,检验合格并签发合格证后方准出厂。

7.1.2 出厂检验项目按表 1 规定进行。

表 1

序号	技术要求章、条	出厂检验		型式检验	人车类别		备 注
		全检	抽检		抱轨式	插爪式	
1	5.2.1	—	√	√	○	○	插爪车无制动弹簧
2	5.2.2	—	√	√	○	○	插爪式无抱爪、楔形箱
3	5.2.3	√	—	√	○	○	插爪车无抱爪、楔形箱
4	5.2.4	—	—	√	○	—	
5	5.2.5	—	√	√	○	—	
6	5.2.6	—	—	√	○	—	
7	5.2.7	—	√	√	○	—	
8	5.2.8	—	√	√	—	○	
9	5.2.9	—	√	√	○	○	
10	5.2.10	—	√	√	○	○	
11	5.2.11	—	√	√	○	○	
12	5.2.12	—	√	√	○	○	
13	5.2.13	√	—	√	○	○	
14	5.3.1	—	√	√	○	○	
15	5.3.2	√	—	√	○	—	
16	5.3.3	√	—	√	○	—	
17	5.3.4	—	√	√	○	—	
18	5.3.5	√	—	√	—	○	
19	5.3.6	—	√	√	○	○	
20	5.3.7	—	√	√	○	○	
21	5.3.8	√	—	√	○	○	
22	5.3.9	√	—	√	○	○	
23	5.3.10	√	—	√	○	○	
24	5.3.11	—	√	√	—	○	
25	5.3.12	—	√	√	○	○	两轴车无此项
26	5.3.13	—	√	√	○	○	
27	5.3.14	—	√	√	○	○	
28	5.3.15	—	√	√	○	—	
29	5.3.16	√	—	√	○	○	
30	5.3.17	√	—	√	○	○	
31	5.3.18	—	—	√	○	○	
32	5.3.19	—	—	√	○	○	
33	5.3.20	—	—	√	○	○	

表 1 (续)

序号	技术要求章、条	出厂检验		型式检验	人车类别		备 注
		全检	抽检		抱轨式	插爪式	
34	5.3.21	—	—	√	○	○	
35	5.3.22	—	—	√	○	○	
36	5.3.23	—	—	√	○	○	
37	5.3.24	—	—	√	○	○	
注：“√”表示检验；“—”表示不检；“○”表示有此项检验。							

7.2 型式检验

7.2.1 有下列情况之一时,应进行型式检验:

- 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定;
- 正常生产时每隔 3 年进行 1 次;
- 停止生产 2 年以上再次恢复生产时;
- 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;
- 出厂检验结果与上次型式检验有较大差异时;
- 国家有关部门提出型式检验的要求时。

7.2.2 型式检验项目按表 1 的规定进行。

7.2.3 型式检验由国家认可的安全产品质量监督检验中心负责。人车经检验合格,取得安全标志后,方准下井试验或生产。

7.3 判定规则

7.3.1 表 1 中的 5.2.3、5.2.4、5.3.2、5.3.3、5.3.8、5.3.9、5.3.17、5.3.18、5.3.19、5.3.20 为关键项目。如有 1 项不合格,则判该产品为不合格。

7.3.2 表 1 中的 5.2.1、5.2.2、5.2.5、5.2.6、5.2.7、5.2.10、5.2.11、5.2.12、5.2.13、5.3.1、5.3.4、5.3.5、5.3.6、5.3.7、5.3.10、5.3.16、5.3.21、5.3.22、5.3.23、5.3.24 为主要项目。主要项目不合格应进行复验,但允许复验的项目数不超过 2 项,再有 1 项不合格,则判该产品为不合格。

7.3.3 表 1 中的 5.2.8、5.2.9、5.3.11、5.3.12、5.3.13、5.3.14、5.3.15 为次要项目,次要项目不合格应进行复验,但允许复验的项目数不超过 3 项,如再有 2 项不合格,则判定产品为不合格。

7.3.4 单项判定规则:

表 1 中的各项检验,如有 1 件项或 1 台项不合格,则判该项为不合格。

对表 1 条款中有子项的项目,如有 1 件子项不合格,则判该件项或台项为不合格。

7.4 抽样规定

7.4.1 型式检验的样品应由出厂检验合格的产品中随机抽取。

7.4.2 型式检验的零、部件抽样数量应符合表 2 的规定。

注:① 机械性能检验的试样采用与零件同一批材料,同等断面尺寸、同炉热处理的初加工毛坯按 GB 2975 的规定取样;

② 抱爪楔形箱的静载荷试验只在首次检验时进行。

7.4.3 整机检验抽取 1 列车的台(节)数。复验数量仍抽取 1 列车的台(节)数。

7.4.4 关键项目的出厂检验应逐台(或逐件)进行。

7.4.5 主要项目出厂检验的抽样数量应比表 2 中和 7.4.3 条规定的数量至少扩大 1 倍。但其中限速器的标定应逐台进行。

表 2

序号	检验项目	样品数量	复验样品数量
1	开动弹簧性能	2 个	2 个
2	制动弹簧性能	2 个	2 个
3	材料的机械性能	拉伸、冲击各 2 个	各 4 个
4	探伤:牵引杆和销轴 抱爪 楔形箱	各 1 个 1 对 1 个	—
5	抱爪或牙片的硬度	2 个	4 个
6	抱爪、楔形箱静载荷试验	1 组	—
7	缓冲器阻力值标定(包括缓冲钢丝绳和夹绳器)	2 台	2 台
8	缓冲木	2 个	2 个
8	连接装置	2 组	2 组
9	牵引链、保险链	2 组	2 组
10	限速器弹簧	3 个	6 个
11	限速器	1 台	1 台
12	车轮踏面形状和尺寸	1 台(节)	1 台(节)

8 标志、包装和运输

8.1 每节人车应在车厢前端(或后端)明显处固定产品铭牌,并标明下列内容:

- a) 制造厂名称;
- b) 产品名称、型号;
- c) 主要技术参数;
- d) 产品编号;
- e) 出厂日期。

8.2 应为用户提供下列文件:

- a) 使用说明书、易损件明细;
- b) 装箱单;
- c) 产品合格证。

8.3 人车发货时可不进行整体包装,但应绑缚牢固。随机发运的工具和备件应包装成箱,固定在车厢内。

8.4 人车应存放在贮车场,未涂漆的加工面应涂以防锈油。发货时油漆如有脱落应重新涂漆。