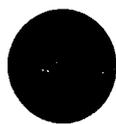


客运拖牵索道型式试验细则

Type Test Rule of Passengers Surface Lifts

2005.9.16



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局颁布

2005年9月16日

客运拖牵索道型式试验细则

Type Test Rule of Passengers Surface Lifts

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局颁布

2005年9月16日

前 言

国家质量监督检验检疫总局(以下简称国家质检总局)特种设备安全监察局(以下简称特种设备局)于2004年5月提出《客运拖牵索道型式试验细则》安全技术规范制修订工作立项计划,并向中国特种设备检测研究中心(以下简称中国特检中心)下达了特种设备安全技术规范起草任务书。特种设备局曾于2003年9月委托国家客运架空索道安全监督检验中心(以下简称国家索检中心)起草了《客运拖牵索道型式试验细则(草案)》(以下简称《草案》),2003年12月,国家索检中心将《草案》分发给部分缆车设计及运营单位征求意见。2004年6月中国特检中心按照任务书的要求组织成立起草组。2004年7月,中国特检中心向特种设备局上报了本规则的征求意见稿。2004年8月特种设备局对征求意见稿进行审查后,以质检特函[2004]32号文对外征求基层部门、有关单位、专家及公民的意见。根据征求到的意见,起草组于2004年11月在北京召开会议进行修改并形成送审稿。2004年12月特种设备局将送审稿提交给国家质检总局特种设备安全技术委员会审议,起草组修改后形成了报批稿报国家质检总局批准颁布。

本细则主要解决的问题是客运拖牵索道的试验项目、内容、要求、方法、时间、试验条件以及试验设备仪器等内容。

本细则由中国特检中心技术法规部姚泽华组织起草,主要起草单位和人员如下:

国家客运架空索道安全监督检验中心	纪 兵、刘京本
北京起重运输机械研究所	张海乔
四川矿山机器集团公司	敬永谋
哈尔滨鸿基设备公司	张鸿基
北京密云南山滑雪场	胡 卫
北京国游索滑道公司	吕 进
山东泰安索道安装公司	徐培生

目 录

客运拖牵索道型式试验细则	(1)
附件 1 客运拖牵索道型式试验必备仪器设备表	(2)
附件 2 客运拖牵索道整机型式试验项目、内容、要求和方法	(3)
附件 3 拖牵器型式试验项目、内容、要求和方法	(10)
附件 4 无蓄能器拖牵抱索器型式试验项目、内容、要求和方法	(11)

客运拖牵索道型式试验细则

第一条 为了规范客运拖牵索道型式试验行为,提高客运拖牵索道型式试验工作质量,依据《客运索道型式试验规则》,制定本细则。

第二条 本细则的技术指标和要求主要引用了 GB 12352—1990《客运架空索道安全规范》、GB/T 19401—2003《客运拖牵索道技术规范》等国家标准。

第三条 客运拖牵索道型式试验应当具备下列条件:

- (一)样机设计文件已经通过设计文件鉴定;
- (二)样机自检合格;
- (三)试验载荷与其设计值的误差不大于 $\pm 2\%$;
- (四)试验环境温度在 $-30^{\circ}\text{C} \sim 40^{\circ}\text{C}$ 范围内,风力不大于7级;
- (五)有特殊要求的客运拖牵索道,可根据实际增减试验条件。

第四条 客运拖牵索道型式试验申请单位(以下简称申请单位)应当向客运拖牵索道型式试验机构(以下简称型式试验机构)提供以下内容的文件资料:

- (一)样机设计文件鉴定报告;
- (二)样机自检合格报告;
- (三)线路总图、上下站配置图、驱动机装配图、迂回装置装配图、液压原理图、电气原理图(元件明细表)、关键部件图、易损件图以及设计说明书;
- (四)机电设备的维护保养内容、周期、方法以及设备操作使用方法;
- (五)外购机电设备和钢丝绳的出厂合格证;
- (六)关键零件的材质证明;
- (七)关键部件的无损检测报告;
- (八)索道在施工和维修改造时所做较大技术变更记录,以及对技术更改进行说明的文件资料;
- (九)型式试验机构需要的其他资料。

第五条 客运拖牵索道型式试验必备仪器设备见附件1。

第六条 客运索道的整机试验可在安装现场进行,其部件试验应当在专用设备上进行。

客运拖牵索道型式试验项目、内容、要求和方法,整机型式试验见附件2,拖牵器型式试验见附件3,无蓄能器拖牵抱索器型式试验见附件4。

第七条 本细则由国家质量监督检验检疫总局负责解释。

第八条 本规则自2005年10月1日起施行。

附件 1

客运拖牵索道型式试验必备仪器设备表

序号	仪器设备、计量器具	精度要求
1	万用表	$\pm 5\%$
2	转速表	$\pm 1\%$
3	秒表	$\pm 1\%$
4	磁粉检测仪	
5	声级计	0.1dB(A)
6	游标卡尺	0.02mm
7	卷尺	$\pm 1\text{mm}$
8	数字式点温计	$\pm 5\%$
9	力矩扳手	$\pm 5\%$
10	倾角仪	$\pm 1\%$
11	拉力计	$\pm 1\%$
12	钳形电流表	$\pm 5\%$
13	塞尺	$\pm 1\%$
14	经纬仪	$\pm 1\%$
15	测厚仪	$\pm 0.01\text{mm}$
16	水准仪	$\pm 1\%$

附件 2

客运拖牵索道整机型式试验项目、内容、要求和方法

序号	试验项目	试验内容、要求	试验方法
1	1 资料 审查	1.1 主要工艺设备图和设计文件	查阅资料
2		1.2 设计文件鉴定合格报告	查阅设计文件鉴定合格报告
3		1.3 使用维护说明书	查阅使用维护说明书
4		1.4 合格证	查阅合格证
5		1.5 重大技术问题记录	查阅技术变更文件
6		1.6 其他必要资料	查阅资料
7	2 驱动 迂回 装置	2.1 防护	检查防护栏杆或防护网
8		2.2 轮体	(1)宏观检查焊缝、螺栓； (2)查阅无损检测报告
9		2.3 运行噪声	在试验的不同速度下,用声级计距声源1m测量噪声

续表

序号	试验项目	试验内容、要求	试验方法
10	2.4 轮衬	轮衬完整,与轮槽配合紧密,其摩擦系数最大为 0.2,在最不利载荷条件下,驱动轮不打滑	在负载试验时,检查钢丝绳在驱动轮上是否打滑
11	2.5 电机噪声	(1)电机运转无异常噪音,电机发热正常,滑环电刷无过度磨损; (2)噪声不大于 80dB(A)	在试验条件下: (1)检查电机的工作状况; (2)用声级计距声源 1m 测量噪声
12	2.6 制动器或防倒转装置	(1)制动器应当满足以下要求: ①制动力必须通过弹簧力或重力来产生; ②闸皮磨损应当在正常值以内,开闸间隙均匀; ③在最不利载荷工况下,索道的制动距离应当小于 3 倍最大运行速度。 (2)防倒转装置能够在最大负载时自动阻止索道倒转	(1)检查制动器构件; (2)在试验条件下: ①用游标卡尺测量闸皮磨损; ②用卷尺测量制动距离; ③宏观检查防倒转装置工作情况
13	2.7 调速	(1)任何载荷下,控制系统均能对运行速度进行限定; (2)对于速度超过 2m/s 的拖牵索道,控制系统应当具备调速功能	载荷试验时检查
14	2.8 轮径	驱动轮、迂回轮和偏转轮的最小直径不小于拖牵索直径的 60 倍	用卷尺、游标卡尺测量
15	2.9 减速机	(1)减速机润滑油量及供油情况应当达到制造厂规定要求; (2)油温不超过制造厂规定的使用要求; (3)运转平稳无异常噪音; (4)无渗漏	在试验条件下: (1)检查油量; (2)用温度计测油温; (3)观察运转情况,有异常响声时可打开减速机,检查齿轮啮合情况和齿面状况; (4)用吸纸检查渗漏
16	2.10 轮槽深度	轮槽深至少为拖牵索直径的 1/5 且不小于 5mm	用游标卡尺测量槽深

续表

序号	试验项目	试验内容、要求	试验方法
17	3.1 绳轮 导向装置、 绞车卷筒	(1)转动张紧绳轮最小直径是张紧索直径的 40 倍； (2)静止导向装置最小直径是张紧索直径的 10 倍； (3)绞车卷筒直径不小于张紧索直径的 20 倍	用卷尺、游标卡尺测量
18	3.2 钢丝绳	新张紧钢丝绳的最小安全系数不得小于 5.5	用拉力计测钢丝绳张力
19	3.3 重锤	重锤应当能够自由升降,重锤井不应当有积水、杂物	检查重锤升降情况以及重锤井情况
20	3.4 行走梁	行走梁前应当有阻车器,阻车器应当结构牢固,位置应当能够防止张紧行走小车与其他设施发生干涉	(1)宏观检查阻车器； (2)用卷尺测量阻车器位置
21	3.5 张紧小车	移动的张紧小车最大允许纵向倾斜 6°	用倾角仪测量
22	3.6 行程标尺、限位开关	(1)张紧小车有行程指示标尺； (2)张紧重锤和张紧小车在行程端点前能够使限位开关动作	(1)检查行程标尺； (2)检查限位开关位置
23	3.7 油压及张力合	张紧油压控制在理论设计油压以内	检查张紧液压站油压,查阅计算书
24	3.8 张紧油缸行程开关	(1)张紧油缸运动自如,无渗漏现象,无卡阻,尾部固定及与车架连接可靠； (2)在油缸行程终点前有行程开关	(1)检查油缸和油缸连接部位,做油缸伸缩试验； (2)行程开关模拟试验
25	3.9 张紧液压站	(1)张紧液压站油压达到设计上下限时,索道能够自动停车； (2)使用的液压油符合当地气温条件,工作中油温不超过 60℃； (3)液压站无渗漏现象； (4)手动泵能正常工作	(1)调液压站压力或电接点压力表,做泄油和补油试验,观察液压站工作情况； (2)查油压原理图和液压油标号； (3)在满负荷运行 1h 后,用数字式点温计测量油温； (4)试验手动泵

续表

序号	试验项目	试验内容、要求	试验方法
26	4.1 支架结构	(1)支架宜采用钢结构,不宜采用钢筋混凝土结构,不允许采用木结构; (2)支架焊缝不应当有裂纹等缺陷; (3)强度安全系数不得小于3	(1)查阅材质证明及设计图纸; (2)宏观检查支架表面及焊缝; (3)用测厚仪测量钢板厚度
27	4.2 支架防锈排水	(1)支架内、外壁应当防锈,不应当有严重锈蚀; (2)有可能积水的结构有排水孔	宏观检查
28	4.3 工作平台爬梯	(1)支架高度从雪面算起超过3m的支架装设工作平台; (2)高度超过4m的支架应当有固定爬梯,但要注意防止爬梯与滑雪者刮碰	现场检查工作平台和爬梯
29	4.4 连接螺栓	(1)支架连接螺栓应当紧固,防松措施得当,法兰连接紧密; (2)主要受力连接螺栓不低于8.8级	宏观检查
30	4.5 支架调节	若支架设计成可调节钢丝绳高度的型式,轮组支座应当有导向装置	在支架上检查
31	4.6 挡绳板捕捉器	轮组内侧装有挡绳板,外侧装有捕捉器,并不得妨碍抱索器通过	在支架上检查抱索器的通过性
32	4.7 托压索轮安装	(1)螺栓应当紧固,托压索轮组对称于钢丝绳中心线; (2)托压索轮应当垂直,受力均匀; (3)平衡臂能够自由摆动	在支架上检查
33	4.8 托压索轮转动	(1)转动灵活,无异响; (2)轮衬磨损不超限; (3)侧板不滑动	

续表

序号	试验项目		试验内容、要求	试验方法
34	4 支架 和 托压 索轮	4.9 托压 索轮导向轮	(1)当拖牵索直径不大于 16mm 时, 托压索轮直径不得小于 200mm; (2)当拖牵索直径大于 16mm 时,托 压索轮直径不得小于 250mm; (3)当拖牵索导向轮安装在支架上, 且拖牵索弯折不大于 30%时,导向 轮直径应当是拖牵索直径的 40 倍; (4)当拖牵索导向轮安装在支架上, 且拖牵索弯折大于 30%时,导向轮 直径应当是拖牵索直径的 60 倍	用卷尺测量托压索 轮直径、导向轮直径
35	5 运载 索	5.1 接头	(1)运载索的接头长度不得小于钢 绳直径的 1200 倍; (2)相邻两个钢丝绳接头间距不小 于 3000 倍钢丝绳直径; (3)接头不可超过 2 个	用卷尺测量接头长 度
36		5.2 编结 质量	(1)接头外观浑圆饱满、压头平滑; (2)捻距均匀、松紧一致; (3)直径增大量不大于 10%	(1)宏观检查接头外 观; (2)用游标卡尺测量 接头直径和捻距
37	6 安全 电路	6.1 安全 电路	(1)所有沿线的安全装置和站内的 安全装置应当组成联锁安全电路, 在线路中任何位置出现异常时,能 够自动停车并显示故障位置; (2)索道制动或突然断电后,在事故 开关复位前,不能重新启动装置	查电气原理图,进行 模拟试验
38		6.2 紧急 停车按钮	(1)站台、机房、控制室设紧急停车 按钮,并且使用带蘑菇头的自锁装 置,功能可靠; (2)紧急停车按钮位置应当方便服 务员、操作员使用	检查紧急停车按钮, 逐一进行模拟试验
39		6.3 电路 保护	电气系统设过压、过流、缺相等常规 电路保护	查电气原理图,进行 模拟试验

续表

序号	试验项目		试验内容、要求	试验方法
40	6 安全 电路	6.4 脱索 保护	(1)索道每个支架托压索轮组两端设脱索保护开关(4轮组及以下可仅在入绳端装设一个); (2)保护开关应当紧固,U形针应当能够脆断,接线应当可靠; (3)当脱索开关动作时索道应当能够自动停车	检查脱索保护开关的安装与接线,进行模拟试验
41		6.5 行程 保护装置	在张紧小车、重锤和油缸达到极限之前,能够自动停车	检查开关与接线,进行模拟试验
42		6.6 超速 保护	在运行速度超过额定速度 10%时,能够自动停车	(1)对机械超速保护,触发开关做模拟试验; (2)对电气超速保护,查电气原理图,调参数进行模拟试验
43		6.7 越位 开关	在下车段适当位置设置越位开关	手动进行模拟试验
44		6.8 指示、 报警信号	对索道的主要运行参数、运行状态、故障有指示信号、报警信号	检查电控柜上的各种电表、指示信号
45		6.9 故障 信号	故障信号在手工重启前不能自动清除	模拟试验
46	7 负荷 试验	7.1 空载 试验	(1)索道在吊具不加载荷情况下,能够正常启动; (2)运行电流不超过额定电流; (3)张紧小车、重锤、张紧油缸在正常行程以内; (4)张紧油压在正常值内; (5)制动距离在规定范围内	索道在挂满额定数量吊具以最大额定速度连续运行 6h 后,做启动和制动(分别 6 次): (1)记录启动电流、工作电流、制动距离等参数; (2)检查张紧小车、重锤、油缸及各部件运转情况

续表

序号	试验项目		试验内容、要求	试验方法
47	7 负荷 试验	7.2 重上 空下试验	(1)索道在重上空下(最大负荷)情况下,应当能够正常启动; (2)运行电流不超过额定电流; (3)张紧小车、重锤、张紧油缸在正常行程以内; (4)张紧油压在正常值内; (5)制动距离在规定范围内	索道在挂满额定数量吊具并按最大额定载荷加载,以最大额定速度运行,做启动和制动(分别3次): (1)记录启动电流、工作电流、制动距离等参数; (2)检查张紧小车、重锤、油缸及各部件运转情况
48	8 试验后检查		(1)减速机无渗漏、过热和闸皮过度磨损情况; (2)拖牵器伸缩正常,无损坏现象; (3)索距在允许范围内	(1)用试纸、温度计和游标卡尺分别测量减速机的渗漏、过热和闸皮磨损情况; (2)宏观检查拖牵器,手动检查其伸缩情况; (3)用卷尺测量每个支架的索距

注:无损检测均按 JB 4730—2005 II 级检测合格。

附件 3

拖牵器型式试验项目、内容、要求和方法

序号	试验项目		试验内容、要求	试验方法
1	1 外观检查		钢件外露表面做防锈处理,防锈层均匀,无局部锈蚀、划痕	宏观检查
2	2 零件 测试	2.1 弹簧	弹簧拉伸后能够自如地弹回	(1)查阅弹簧制造厂提供的出厂检测报告; (2)手动试验
3		2.2 拖牵杆	(1)使用具有良好强度和韧性的材料制作,强度安全系数不得小于3; (2)内外拖牵杆配合良好,表面不得有凹陷、凸起等变形,外层拖牵杆的直径能够方便乘客用手握住	(1)查阅材质证明,必要时做材质复验; (2)手动试验
4		2.3 销轴	(1)使用具有良好强度和韧性的材料制作,强度安全系数不得小于3; (2)拖牵杆与抱索器之间的销轴连接可靠,有防止销轴松脱的措施	(1)查阅材质证明,必要时做材质复验; (2)宏观检查
5	3 强度试验		主要受力构件不允许存在永久变形及损坏现象	悬挂3倍额定载荷,静止10min后,进行宏观检查
6	4 试验后拆检		受力构件不得出现裂纹或断裂等异常情况	试验后拆开进行: (1)结构检查; (2)尺寸测量; (3)磁粉检测

注:无损检测均按 JB 4730—2005 II 级检测合格。

附件 4

无蓄能器拖牵抱索器型式试验项目、内容、要求和方法

序号	试验项目		试验内容、要求	试验方法
1	1 外观 检查	1.1 产品 标牌	在显著位置打上了产品编号	宏观检查
2		1.2 镀层 厚度	内外抱卡镀锌层厚度不得小于 0.01mm	镀层测厚仪检查
3	2 零件 测试	2.1 内、外 抱卡	(1)使用在低温下具有良好冲击韧性的优质钢材制造； (2)采用锻造或者精密铸造的方法制造； (3)两端夹钢丝绳处必须圆滑,不允许有尖角； (4)夹持钢丝绳面应当光滑,不允许有毛刺和杂物； (5)毛胚件不得有内部缺陷和表面裂纹； (6)危险断面无裂纹或硬伤等缺陷	(1)查阅材质证明,必要时做材质复验； (2)宏观检查； (3)查阅射线或者超声波和磁粉检测报告
4		2.2 导向 翼	(1)导向翼底面总长的 2/3 应当与钢丝绳贴合； (2)导向翼翼尖与抱索器抱索弧面中心线之间的横向偏差不得大于 2mm	卷尺测量
5		2.3 紧固 螺栓	紧固螺栓采用足够强度和韧性的材料制作,不得低于 8.8 级	查阅材质证明,必要时做材质复验
6	3 抗滑力测定		抗滑力 F 不得小于 2 倍下滑力(下滑力按最不利载荷工况、最大爬坡角、拖牵索正常润滑情况下选取)	用扭力扳手将蓄能器拧紧到规定力矩,用拉力计测量

续表

序号	试验项目	试验内容、要求	试验方法
7	4 抱索器钳口折角测定	<p>在驱动轮和迂回轮直径为定值时, 运载索在钳口进出口处形成的折角 α 不得大于 $16\%(9^\circ)$</p> $\sin\alpha = b/2(R + 2a) + (b^2/4(R + 2a)^2 + 2a)/(R + 2a)^{1/2}$ <p>其中: R——驱动轮和迂回轮半径; a——抱索器钳口厚度; b——抱索器钳口宽度</p>	用卡尺测量并进行计算
8	5 强度试验	<p>(1)抱索器主要受力构件的强度安全系数不得小于 5; (2)受力构件不允许存在永久变形及损坏现象</p>	抱索器承受 5 倍额定载荷(拖牵器作用在抱索器上的额定拉力), 静止 10min 后, 进行宏观检查
9	6 试验后拆检	<p>(1)结构、尺寸符合设计文件要求; (2)受力构件不得出现裂纹或断裂</p>	<p>试验后拆开进行:</p> <p>(1)结构检查; (2)尺寸测量; (3)磁粉检测</p>

注:无损检测均按 JB 4730—2005 II 级检测合格。

TSG 特种设备安全技术规范
客运拖牵索道型式试验细则

TSG S7004-2005

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局颁布

*

中国计量出版社出版
北京市和平里西街甲2号

邮政编码：100013

电话：(010)64275360

<http://www.zgjl.com.cn>

北京金马印刷厂印刷

中国锅炉压力容器安全杂志社发行

电话：010-84279798

版权所有 不得翻印

*

880mm×1230mm 16开本 印张 1 字数18千字

2005年10月第1版 2005年10月第1次印刷

印数：1—3000

统一书号155026·2-2016 定价：10.00元



TSGS7004-2005