

重大活动特种设备保障性检验导则 第9部分：客运索道

Directives for Guaranteed testing of special equipment for Major events
Part 9: Passengers ropeways

地方标准信息服务平台

2018-12-19 发布

2019-01-29 实施

目 次

| | |
|------------------------------|----|
| 前言..... | II |
| 1 范围..... | 1 |
| 2 规范性引用文件..... | 1 |
| 3 术语和定义..... | 1 |
| 4 资料审查..... | 1 |
| 4.1 管理制度..... | 1 |
| 4.2 安全技术档案..... | 1 |
| 5 现场检验项目与要求..... | 1 |
| 5.1 主要技术参数..... | 1 |
| 5.2 线路及总体工艺..... | 2 |
| 5.3 架空索道救护..... | 3 |
| 5.4 承载索、运载索、牵引索、平衡索..... | 4 |
| 5.5 线路设施..... | 4 |
| 5.6 站房和驱动迂回设备..... | 5 |
| 5.7 重锤张紧系统..... | 6 |
| 5.8 液压张紧系统..... | 7 |
| 5.9 承载索双端锚固..... | 8 |
| 5.10 抱索器、拖牵器和吊具..... | 8 |
| 5.11 双线往复式架空索道..... | 9 |
| 5.12 脱挂抱索器架空索道站内监控与状态检测..... | 10 |
| 5.13 安全保护装置和信号系统..... | 11 |
| 5.14 安全标志..... | 13 |
| 5.15 架空索道通讯..... | 13 |
| 5.16 负荷试验..... | 14 |
| 5.17 重点保障的特种设备的特殊要求..... | 14 |
| 5.18 授权部门要求的项目..... | 14 |

前 言

DB37/T 3456《重大活动特种设备保障性检验导则》分为九个部分：

- 第1部分：总则；
- 第2部分：电梯；
- 第3部分：起重机械；
- 第4部分：场（厂）内专用机动车辆；
- 第5部分：工业锅炉；
- 第6部分：固定式压力容器；
- 第7部分：工业管道；
- 第8部分：大型游乐设施；
- 第9部分：客运索道。

本部分是DB37/T 3456的第9部分。

本部分按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本部分由山东省市场监督管理局提出并监督实施。

本部分由山东省特种设备标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：青岛市特种设备检验检测研究院。

本部分主要起草人：张洪涛、石静、周成、吕良广。

地方标准信息服务平台

重大活动特种设备保障性检验导则 第9部分：客运索道

1 范围

本部分规定了在山东省举办的重大活动中涉及的客运索道保障性检验的资料审查和现场检验项目与要求。

本部分适用于在用客运索道保障性检验的实施。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB 12352—2018 客运架空索道安全规范

GB/T 19401—2003 客运拖牵索道安全规范

NB/T 47013.4—2015 承压设备无损检测 第四部分：磁粉检测

TSG 08—2017 特种设备使用管理规则

DB37/T 3456.1—2018 重大活动特种设备保障性检验导则 第1部分：总则

3 术语和定义

GB/T 19401—2003和DB37/T 3456.1—2018确定的术语和定义适用于本文件。

4 资料审查

4.1 管理制度

4.1.1 使用单位应按照客运索道相关法律、法规、规章、安全技术规范和标准的规定，设置特种设备安全管理机构，配备客运索道的安全管理人员和作业人员，建立客运索道使用安全管理制度，管理制度应符合 TSG 08—2017 中 2.6.1 的规定。

4.1.2 使用单位应明确安全管理人员、作业人员岗位职责，安全管理人员岗位职责应符合 TSG 08—2017 中 2.4.2 的规定，作业人员岗位职责应符合 TSG 08—2017 中 2.4.4 的规定。

4.1.3 重点保障的客运索道的使用单位还应根据可预见的风险，制定专项处置措施和应急救援预案。

4.2 安全技术档案

使用单位应按照客运索道相关法律、法规、规章、安全技术规范和标准的要求，建立客运索道安全技术档案，安全技术档案应符合 TSG 08—2017 中 2.5 的规定。

5 现场检验项目与要求

5.1 主要技术参数

主要技术参数应符合以下要求：

- a) 安全管理机构和相关人员岗位职责；
- b) 运行速度不超过设计文件的数值；
- c) 张紧油压与设计文件一致；
- d) 承载索、运载索、牵引索的直径、抗拉强度与设计文件一致；
- e) 运载工具的类型、规格（外形尺寸和数量）、容量与设计文件一致，数量不超过设计文件的数值；
- f) 主驱动电机功率不低于设计文件的数值。

5.2 线路及总体工艺

5.2.1 运载工具与交叉设施的最小垂直距离

运载工具与交叉设施的最小垂直距离应符合下列要求：

- a) 距公路路面不小于 5 m；
- b) 距居民区或者耕地地面不小于 5 m；
- c) 距建筑物最高点不小于 2 m；
- d) 距果树林木最高点不小于 1.5 m；
- e) 距滑雪场雪道面不小于 3.5 m。

5.2.2 拖牵道最大坡度

拖牵道最大坡度应满足GB/T 19401—2003中4.1.1关于拖牵道的斜度的规定。

5.2.3 拖牵道横向坡度

上行侧拖牵道的横向坡度应满足GB/T 19401—2003中4.1.2的规定（乘坐雪具的低位拖牵索道除外）。

5.2.4 拖牵器横向净空

拖牵器与外侧障碍物净空应不小于1.5 m；乘坐雪具（雪圈等）的边缘与钢丝绳的间距应不小于0.5 m。

5.2.5 拖牵道宽度

检验上行侧拖牵道的宽度应满足GB/T 19401—2003中4.2.1的规定（乘坐雪具的低位拖牵索道除外）。

5.2.6 架空索道离地最大距离

运载工具最大离地高度应满足GB 12352—2018中3.1.7.1、3.1.7.2、3.1.7.3、3.1.7.4的规定，超过允许高度时，该地段应设置沿钢丝绳进行救援的水平救援设备。线路下方为斜坡、峭壁等不利于实施垂直救护的地行时，最大离地高度为运载工具与被救人员可以正常站立并安全离开的地面之间距离。

5.2.7 架空索道离地最小距离

架空索道离地最小距离应符合以下要求：

- a) 无人通行的地区或者禁止通行的隔离地带，吊椅离地最小距离为 1 m，其他运载工具为 2 m。在线路下面允许行人通过的地段，运载工具离地最小距离为 3 m；

- b) 站口支架与站台附近区域运载工具离地最小距离不受限制,单应有防止人员穿行的安全隔离措施;
- c) 跨越道路和公用设施的地段,应满足 GB 12352—2018 中 3.1.9 规定。

5.2.8 拖牵器垂直净空

拖牵器垂直净空应符合以下要求:

- a) 绳式拖牵器(收回)与雪面的垂直净空不小于 2.3 m;
- b) 杆式拖牵器在自由状态时不得碰触雪面,当乘客需要穿过下行线离开索道时,下行侧拖牵器与雪面的垂直净空不小于 2.3 m。

5.2.9 运行速度

运行速度应符合以下要求:

- a) 架空索道的运行速度应满足 GB 12352—2018 中 3.2 的规定;
- b) 拖牵索道的运行速度应满足 GB/T 19401—2003 中 4.4 的规定。

5.3 架空索道救护

5.3.1 垂直救护设备

垂直救护设备应符合以下要求:

- a) 每条循环式架空索道应配备至少 2 套救护设备,并且当运载工具距地超过 15 m 时,应采用缓降器进行救护。往复式架空索道的缓降器应存放在车厢内;
- b) 救护设备整齐完好,参数标注清晰,并且应在合格证或者说明书注明的使用频次内。缓降器标称救护高度应大于运载工具最大离地高度。对于存放在车厢内的缓降器,剩余可使用次数应满足本车厢满载时的救护要求;对于存放在站房内的缓降器,剩余可使用次数应满足组距地超过 15 m 地段吊具中的乘客全部救下的要求;
- c) 采用 T 型架垂直救护时,水平拉紧绳长度应满足最大跨距救护要求;垂直救护绳长度应保证在离地最大距离处能将乘客放到地面,垂直救护绳应选用不旋转的编织绳。

5.3.2 水平救护设备

水平救护设备应符合以下要求:

- a) 水平救护设备应采用独立的驱动系统或者可自行提供动力的车辆;
- b) 驱动系统应有防雨措施。驱动系统与基础固定应有防松措施;
- c) 存放在线路支架上的救护吊具不得干涉索道正常运行;
- d) 救护吊具应能够平稳通过抱索器、运载工具和支架,行走机构应设有防止脱轨的装置;
- e) 往复式架空索道救护吊具定员不小于客车定员的 10%,吊架高度和车门、窗口的配置应符合运载工具专用救护通道的要求,并有救护时连接车辆之间换乘的设施,方便乘客的营救。

5.3.3 水平救护索

水平救护索应符合以下要求:

- a) 救护索应采用线接触、同向捻带纤维绳芯的镀锌股捻钢丝绳。循环式救护索的直径不小于 14 mm,卷筒缠绕式救护索的直径不小于 12 mm;
- b) 新建架空索道的循环式救护索最多允许有两个编接接头,使用中出現损伤需要局部更换时最多允许有 3 个编接接头,相邻两个接头编接末端的间距不小于 3000 d;

- c) 循环式救护索编接头应满足 GB 12352—2018 中 10.3.6 规定；
- d) 救护索的表面损伤（断丝、松丝、松股）不应达到 GB/T 9075 中 5.2.1、5.6 的报废规定；
- e) 循环式救护索应始终在承载索或者运载索上方，不得与承载索、牵引索、运载索或者支架上的设施擦碰。

5.3.4 救援通道

沿线路应设有便道，便于被营救人员返回站房。

5.3.5 救护演习

救护演习应符合以下要求：

- a) 救护演习应符合救援预案的内容要求，演习过程中，救护人员应正确使用救护设备，并能确保被救人员和自身的安全；
- b) 垂直救护演习：在线路中任选一处进行演习；
- c) 水平救护演习：对于线路中有多处水平救护装置的索道，如果水平救护装置的结构型式和救护原理相同，可以任选一处进行救护演习；
- d) 滑雪用架空索道应在每个雪季开始前进行一次救护演习。

5.4 承载索、运载索、牵引索、平衡索

5.4.1 钢丝绳状态和无损检测

钢丝绳状态和无损检测应符合以下要求：

- a) 钢丝绳表面的损伤（断丝、松丝、松股）不应达到 GB/T 9075 的报废规定；
- b) 架空索道用钢丝绳的无损检测应满足 GB 12352—2018 中 4.4.1 和 12.3.5.2 的规定。

5.4.2 承载索串位

承载索应根据使用情况适时串位，最长不得超过12年。串位长度不小于接触区域长度加3 m，串位部分应进行无损检测。

5.4.3 承载索与锚固筒缠绕

承载索与锚固筒缠绕应符合以下要求：

- a) 应满足 GB 12352—2018 中 4.3.7.1 和 4.3.7.3 的规定；
- b) 承载索应至少用 3 副夹块锚固在支座上，其中 2 副工作，1 副备用。工作夹块和备用夹块之间应留有 5 mm 的观察缝。

5.5 线路设施

5.5.1 支架连接

主要受力连接螺栓（托压索轮组支座拉杆螺栓和侧面调节螺栓、支架立柱法兰连接螺栓、走台与支架塔头连接螺栓）应紧固，有防松措施，强度等级不小于8.8级，法兰连接紧密。

5.5.2 支架防护

支架防护应符合以下要求：

- a) 架空索道支架爬梯应满足 GB 12352—2018 中 7.2.7 的规定；
- a) 拖牵索道高度超过 4 m 的支架应有固定爬梯，并且装设工作平台，爬梯不得与滑雪者刮碰；

- b) 运送滑雪者的循环式架空索道和拖牵索道的支架底部应有防止滑雪者碰伤的软质护套；运送滑雪者的循环式吊椅索道爬梯和护圈的适当位置应设有防滑雪板插入装置。

5.5.3 基础

基础应符合以下要求：

- a) 外露表面无开裂现象；
- b) 架空索道和拖牵索道支架基础机构设计要求进行二次灌浆时，灌浆层应密实平整；
- c) 架空索道的的基础顶面应高出地面 300 mm 以上，基础周围排水护坡措施齐全。

5.5.4 脱索保护开关

脱索保护开关应符合以下要求：

- a) 循环式架空索道和高位拖牵索道每个支架上脱索保护开关的数量应满足 GB 12352—2018 中 7.2.3 的规定；
- b) 保护开关应安装牢固；
- c) 保护开关的破断部分应能在钢丝绳脱索时脆断，U 型针不得有严重锈蚀。

5.5.5 索距

架空索道同一支架索轮组两端索距偏差不大于轮组长度的2/1000。（变索距的支架除外）

5.6 站房和驱动迂回设备

5.6.1 防雷接地

站房和站内金属构件的防雷接地电阻不大于5 Ω（低位拖牵索道除外）。

5.6.2 电源及备用动力

架空索道应有两套独立的电源供电，备用动力可采用第二套电源、柴油发电机组或者内燃机；备用动力系统应工作正常。

5.6.3 站台高度

固定抱索器架空索道站台的上下车位置处，空载吊椅座位面离地高度应在400 mm~600 mm之间。当吊具超载50 %时，吊篮和吊厢的底部、吊椅的脚蹬不得碰触地面或者雪面。

5.6.4 缓冲器

双线往复架空站内线路运行轨道的末端应装设缓冲器。

5.6.5 站口防护网

站台站口距乘客可能跌落的最低处超过1m时，进出站两侧均应装设防护网；防护网伸出长度不小于2 m。

5.6.6 电机

电机应符合以下要求：

- a) 主驱动电机工作中，外壳温度应符合使用维护说明书要求；
- b) 电机运转无异常噪音，鼓风机转向正确，过滤罩完好并保持清洁。

5.6.7 制动器

制动器应符合以下要求：

- a) 架空索道应满足 GB 12352—2018 中 5.1.7.1 和 5.1.7.5 的规定，在索道正向和反向运行时制动动作应相同；
- b) 制动器的制动块及刹车面上无油污和水。制动力应通过弹簧力或者重力产生，力的传递应为机械式，制动力应均匀地分布在制动块上，开闸间隙均匀；
- c) 架空索道的工作制动器和安全制动器均应设有闸打开指示开关。索道运行过程中，指示开关被触发时，闸应关闭，索道能自动停车；
- d) 安全制动器应满足 GB 12352—2018 中 5.1.7.10 的规定。

5.6.8 防倒转装置

拖牵索道防倒转装置应满足 GB/T 19401—2003 中 5.5 的规定。

5.6.9 制动液压站

制动液压站应符合以下要求：

- a) 索道运行中，油箱外壳温度不大于 60 ℃，油箱和供油管路无渗漏现象；
- b) 电磁阀断电时，制动器油缸回油，制动器应闭合；
- c) 制动液压站应设置油压上下限控制，控制功能正常；
- d) 手动泵能正常工作；
- e) 在低温地区（零度以下）工作时，制动液压系统应有防冻措施。

5.6.10 吊具进出站

抱索器与运载索的脱开和挂结动作应平稳，不应有异常噪音，吊具前后、左右摆动无异常，运行平稳。

5.7 重锤张紧系统

5.7.1 张紧锁状态

固定和脱挂抱索器架空索道、拖牵索道的张紧索每使用两年应串位一次。

5.7.2 二次保护装置

重锤张紧系统应设有防止张紧索松脱、张紧小车飞出的二次保护装置。

5.7.3 重锤运动和重锤井

重锤运动和重锤井应符合以下要求：

- a) 导向装置应保证张紧重锤上下运动自如，不会脱轨或者卡住；
- b) 重锤井不应有积水、杂物。

5.7.4 阻车器

张紧小车前后行程端点前应设置加装弹性缓冲器的阻车器，阻车器应结构牢固，并能防止张紧小车与其他设施发生干涉。

5.7.5 行程标尺和限位开关

行程标尺和限位开关应符合以下要求：

- a) 张紧小车和张紧重锤应设有指针，相应固定机架应设有标尺；
- b) 张紧重锤和张紧小车的行程极限位置应设有限位开关，开关应安装牢固；
- c) 重锤张紧和张紧小车上的触发装置应能够触碰到限位开关。

5.7.6 承载索与重锤筒缠绕

承载索与重锤筒缠绕应符合以下要求：

- a) 锚固筒表面应镶有对钢丝绳无腐蚀的软质材料的衬垫；
- b) 承载索在锚固筒上缠绕的圈数不少于 3 圈，缠绕后的承载索应至少用 3 副夹块锚固在支座上，其中 2 副工作，另 1 副备用。工作夹块与备用夹块之间的观察缝不小于 5 mm。

5.7.7 阻尼缓冲装置

重锤行程大、牵引索跳动大的双线往复式索道，应设置阻尼缓冲装置。阻尼缓冲装置的阻尼力应能调整。

5.8 液压张紧系统

5.8.1 张紧油压

张紧油压应控制在理论设计油压范围内。

5.8.2 油缸

油缸运动自如，连接牢固，无渗漏现象和卡阻。

5.8.3 张紧液压站

张紧液压站应符合以下要求：

- a) 索道运行中，油箱外壳温度不大于 60° ，油箱和供油管路无渗漏现象；
- b) 油压显示装置和手动泵应能正常工作；
- c) 在低温地区（零度以下）工作时，张紧液压系统应有防冻措施。

5.8.4 行程标尺和限位开关

行程标尺和限位开关应符合以下要求：

- a) 张紧小车应设有指针，相应固定机架应设有标尺；
- b) 张紧油缸的行程极限位置应设有限位开关，开关安装牢固；
- c) 张紧小车上的触发装置应能够触碰到限位开关。

5.8.5 张紧力控制

张紧力控制应符合以下要求：

- a) 应设置油缸张紧力或者系统油压控制功能。当张紧力或者系统油压达到设计停车上下限（对于固定抱索器架空索道，上限不大于 1.1 倍的额定张紧力或者系统油压；下限不小于 0.9 倍的额定张紧力或者系统油压）时应能自动停车；
- b) 当架空索道油泵启动后，张紧力或者系统油压达到额定值时停止泵油；张紧力或者系统油压达到设计调整上下限（对于固定抱索器架空索道，上限不大于 1.05 倍的额定张紧力或者系统油

压；下限不小于0.95倍的额定张紧力或者系统油压）时应能上限泄油、下限补油（原设计没有上限泄油功能时，对上限泄油功能不作要求）。

5.9 承载索双端锚固

5.9.1 可测可调装置

应满足GB 12352—2018中5.4.1的规定。

5.9.2 夹块式双重锚固装置

夹块式双重锚固装置应有两组夹块，一组工作，另一组备用，两组夹块之间的观察缝不小于5 mm。

5.9.3 液压调整装置

液压调整装置应工作正常，无渗漏现象。千斤顶运动自如，无卡阻现象。

5.10 抱索器、拖牵器和吊具

5.10.1 抱索器、夹索器防滑力

抱索器、夹索器防滑力应符合以下要求：

- a) 架空索道固定抱索器和脱挂抱索器防滑力应满足 GB 12352—2018 中 8.3.1、8.3.2、8.3.3 的规定；
- b) 无客车制动器往复式索道客车上所有夹索器防滑力之和不小于4倍车辆最大下滑力；
- c) 拖牵索道抱索器防滑力不小于2倍最大下滑力；
- d) 固定抱索器、夹索器紧固螺栓的拧紧力矩应满足设计要求。

5.10.2 抱索器、夹索器移位

抱索器、夹索器移位应符合以下要求：

- a) 架空索道和拖牵索道固定抱索器移位应分别满足 GB 12352—2018 中 12.3.4 和 GB/T 19401—2003 中 7.2.6 的规定，移位时间应符合使用维护说明书的规定；
- b) 无客车制动器往复式索道夹索器的移位应满足 GB 12352—2018 中 12.3.5.1、12.3.5.6 的规定。

5.10.3 抱索器的拆检

拖牵索道的抱索器每年应进行一次拆检。

5.10.4 抱索器、夹索器无损检测

全部抱索器或者夹索器应在使用3000 h或者2年后进行首次无损检测，无损检测的零件清单应满足使用维护说明书的要求。此后每3年全部无损检测一次。当使用期达到10年时，固定抱索器应每年、脱挂抱索器和夹索器应每2年全部无损检测一次。使用达到15年时应予以更换。无损检测应采用磁粉检测法，并符合NB/T 47013 I级的要求。无损检测人员应具有特种设备无损检测的相关资格。

5.10.5 拖牵器回收装置

从最大伸长位置收回时，拖牵器不应伤害乘客，或者与运载索、支架轮组等其他设备发生刮碰。

5.10.6 吊椅

吊椅应符合以下要求：

- a) 护栏可由乘客方便地抬起并且在完全抬起后不会自行下落；
- b) 吊椅不应有挂住乘客衣物的突出构件，吊椅下部前边缘不得有凸出、锋利的棱角；
- c) 吊椅外壁应有防锈措施，不应有严重锈蚀。

5.10.7 吊椅外罩

吊椅设有外罩时，外罩与护栏应能分别动作，打开护栏前应先打开外罩；空吊椅出站时外罩应能强制关闭并锁紧；外罩可由乘客方便地操作而不受伤害（挤压和剪伤）。

5.10.8 吊篮

吊篮应符合以下要求：

- a) 吊篮门不能由于撞击而自动开启；
- b) 周围护栏距吊篮地板的高度不小于 1.1 m，距座位面的高度不小于 0.35 m；
- c) 吊篮内外不应有挂住乘客衣物和周围设备的突出构件；
- d) 吊篮内外部不应有严重锈蚀。

5.10.9 吊厢

吊厢应符合以下要求：

- a) 应满足 GB 12352—2018 中 8.6.4 和 8.6.5 的规定；
- b) 吊厢门应设置防止乘客在吊厢内将门打开的闭锁装置，吊厢门不能由于撞击而自动开启；
- c) 吊厢内前后及门窗上应装设防护栏杆或者防坠落装置；
- d) 吊厢内外不应有严重锈蚀。

5.11 双线往复式架空索道

5.11.1 车厢门

车厢门应满足 GB 12352—2018 中 8.8.1、8.8.3 和 8.8.4 的规定。

5.11.2 自动门

自动门应符合以下要求：

- a) 自动门的边框上应装有软边，不得有卡死现象。当门夹住乘客或者异物导致未关到位时，系统应能报警，索道无法启动；
- b) 当自动装置失灵时，门应能手动开启。

5.11.3 车窗

车窗上应装设防护栏杆或者防玻璃坠落装置，车窗开启的宽度不大于 0.2 m。

5.11.4 客车内部结构

客车内部结构应符合以下要求：

- a) 车厢内应装设必要的通风设施保证通风良好；
- b) 拉杆和扶手的数量充足；
- c) 夜间运行时，应设有前灯和车内照明。

5.11.5 客车结构

车辆应有防锈措施，车厢内外不得有锈蚀、裂缝等缺陷，不得积水；地板应有防滑措施。车门和车厢内乘客头顶上方，不应有外露的锐边、尖角和危险突出物。

5.11.6 救护设置

救护设置应符合以下要求：

- a) 垂直救护时，车厢底部应设有人孔，车厢的顶部应根据救护的需要设置人孔可通到车厢顶部的梯子。人孔的直径不小于 0.6 m；
- b) 配备有救援车的索道，车厢端部应设门或者活动窗。

5.11.7 吊架和减摆器

吊架和减摆器应符合以下要求：

- a) 应满足 GB 12352—2018 中 8.9.3 和 8.9.4 的规定；
- b) 车厢在匀速运行时应保持竖直状态；
- c) 吊架主体受力结构件不得有横向焊缝；
- d) 吊架有排水措施，不得严重锈蚀。吊架与车厢连接牢固，头部铰点转动灵活；
- e) 设有减摆器的客车，当客车满载全速运行时，紧急停车状态下，客车往复摆动不超过 3 次。

5.11.8 客车制动器的功能

客车制动器的功能应符合以下要求：

- a) 牵引索或者平衡索断绳检测装置动作时，客车制动器应工作正常；
- b) 客车内设有乘务员时，客车制动器应能手动操纵；
- c) 客车制动器应安装牢固，制动片无异常磨损。

5.11.9 运行小车

运行小车应符合以下要求：

- a) 索道在不装客车制动器的运行小车的两端应装设防止出轨的导靴，车厢前后两端应装有缓冲器或者缓冲挡块，在有冰雪地区应装设刮雪器或者破冰装置，车轮轮衬磨损无异常；
- b) 车轮运转平稳，无异常响声。

5.12 脱挂抱索器架空索道站内监控与状态检测

5.12.1 挂结前状态检测

站内运行轨道上应装设抱索器挂结前状态检测装置，当检测开关动作时，索道应能自动停车。

5.12.2 挂结后状态检测

挂结后状态检测应符合以下要求：

- a) 站内运行轨道上应装设抱索器挂结后状态检测装置，当检测开关动作时，索道应能自动停车；
- b) 架空索道上站出站侧触发开关动作的吊具不得越过站口第一个支架横担中心线。

5.12.3 脱开前状态检测

站内运行轨道上应装设抱索器脱开前状态检测装置，当检测开关动作时，索道应能自动停车。

5.12.4 脱开后状态检测

站内运行轨道上应装设抱索器脱开后状态检测装置，当检测开关动作时，索道应能自动停车。

5.12.5 抱索器弹簧力检测

站内运行轨道上应设有抱索器弹簧力的检测装置。弹簧力的检测值应能显示，超出设定值范围时，索道应能自动停车，并且该吊具不得越过站口第一个支架横担中心线。

5.12.6 关门检测

应设有车门关闭检测装置，索道正向运行中，检测装置动作时，索道应能自动停车。

5.12.7 防撞及区间保护

站内应设置防碰撞监控开关，开关工作正常。

5.13 安全保护装置和信号系统

5.13.1 故障记忆

控制系统能够记忆故障；只有在故障排除、安全装置复位，人工重新按下复位按钮并且故障指示信号解除后，索道才能够再次启动。

5.13.2 速度控制

对于速度超过2 m/s的拖牵索道，控制系统应具备调速功能。

5.13.3 风速仪

架空索道应装设风速仪，在有人的站房设置风速显示及报警装置。

5.13.4 紧急事故开关

架空索道和拖牵索道紧急事故开关的安装位置应满足GB 12352—2018中9.1.5的规定；开关应选用手动复位式。开关动作时，索道能自动停车。

5.13.5 脱索保护

脱索保护开关动作时，索道应能自动停车。

5.13.6 大轮位置保护

驱动轮和迂回轮的大轮位置检测开关动作时，索道应能自动停车。

5.13.7 超速保护

架空索道的运行速度超过额定速度10 %时，应能自动停车。

5.13.8 张紧行程保护

张紧小车、张紧重锤或者油缸行程保护开关动作时，索道自动停车。

5.13.9 接地棒

脱挂抱索器架空索道的接地棒没有放置在正确位置时，索道不能运行。

5.13.10 维修闭锁开关

应在机房内、站内工作平台上和设备维护区域安装维修闭锁开关。维修闭锁开关工作时，电机应能断电并且索道不能运行。

5.13.11 客车制动器制动停车

往复式架空索道客车制动制动器时，索道应自动停车。

5.13.12 开车信号

往复式架空索道各站台允许开车信号应与控制室启动信号进行联锁，在站台工作人员未按下允许开车按钮前，索道无法启动。

5.13.13 停车和越位开关

往复式架空索道应设置运载工具到站停车开关和越位开关。开关安装牢固，动作灵活。

5.13.14 停车门

停车门动作时，拖牵索道应自动停车。停车门到第一个障碍或者拖牵器折返点的距离不小于1.5倍空载全速停车距离。

5.13.15 进站减速信号

往复和脉动循环式架空索道应配备两套以上不同来源及独立控制的进站减速控制装置，每套装置均能控制进站减速。

5.13.16 进站速度监控

往复和脉动循环式架空索道应设有运载工具进站速度监控装置，当运载工具超过设定速度进站时，索道应能自动停车。

5.13.17 断索保护

断索保护应符合以下要求：

- a) 单牵引往复式架空索道牵引索、平衡索（封闭环线的牵引索除外）断绳检测装置动作时，索道应能自动停车；
- b) 双牵引索道牵引索速度差超出规定值时，索道应能自动停车。

5.13.18 牵引索防缠绕保护

装设有牵引索防缠绕保护装置的往复式和双线循环式架空索道，当保护装置动作时，索道应能自动停车。

5.13.19 位置指示器

往复式索道位置指示器应具备下列功能：指示器应以钢丝绳运行轨迹为基础，显示客车在线路上的位置，当车辆到达终端位置时，应能自动零位检查；应能自行识别运行方向。

5.13.20 运行指示信号

运行指示信号应符合以下要求：

- a) 架空索道应在控制室内装设运行计时器；

- b) 架空索道应在控制室内、高位拖牵索道应在控制柜上装设信号显示设备，显示索道的主要运行参数、运行状态和故障信号：①主要运行参数：电流、电压、速度；②故障：闸打开、正反转、主驱动装置运行、紧急驱动装置运行、液压站工作；③故障：脱索支架号（运载索距地高度不大于4 m或者线路斜长不大于600 m的拖牵索道可以不设置脱索支架号的指示）、紧急停车、安全停车、张紧越位、张力超限、超速、大轮位置保护、减速机润滑保护、脱挂抱索器站内监控与状态、客车制动器制动、进站减速、停车越位、牵引索与承载索缠绕、断绳。

5.14 安全标志

5.14.1 编号和警示语

编号和警示语应符合以下要求：

- a) 运载工具应有编号，支架和固定抱索器架空索道吊具应按顺序编号；
- b) 支架上应有警示语（禁止攀登、严禁烟火），所有编号及警示语应清晰、完整和醒目。

5.14.2 乘客须知

在上下站进站口醒目位置设乘客须知。

5.14.3 站台安全指示

站台上有人流方向指示及上下车线、禁止线、上车区、下车区、等待区等安全指示标志。

5.14.4 安全说明

运载工具（吊椅除外）内应有安全说明（禁止将手臂伸出窗外、禁止自行打开门、禁止摇晃、禁止吸烟和紧急联系电话）、定员和最大载荷的标志。

5.14.5 吊椅特殊提示

吊椅索道应满足GB 12352—2018中13.4的规定。

5.15 架空索道通讯

5.15.1 电话

电话应符合以下要求：

- a) 站房之间应有自己独立的专用电话。主电网断电时，专用电话仍能正常使用；
- b) 至少有一个站房或者在站房附近装设能与外界保持有效联络的外线电话。

5.15.2 广播通讯

广播通讯应符合以下要求：

- a) 有乘务员的车厢和驱动站之间应设有电话联系。车厢没有乘务员时，沿线路应有广播通讯（可在运载工具内装设无线广播，或者在支架上装设扬声器），确保线路上的乘客都能清晰地听到广播声音；
- b) 应满足GB 12352—2018中9.4.11的规定。

5.15.3 对讲机

每个站房应有1台对讲机，另外至少配备两台对讲机保障巡线检查和救护工作的需要。

5.16 负荷试验

5.16.1 空载试验

空载试验应符合以下要求：

- a) 索道在运载工具不加载荷情况下，应能正常起动，运行电流不超过额定电流，张紧小车、张紧重锤或者张紧油缸在正常行程以内，张紧油压或者张力监控值在正常范围以内；
- b) 工作制动应平稳；当出现可能危及乘客、设备或者其他人员安全的情况需要紧急制动时（不包括两个制动器同时动作的情况），循环固定抱索器架空索道制动系统的制动加速度应在 $0.3 \text{ m/s}^2 \sim 1.25 \text{ m/s}^2$ 范围内，往复式、脉动式架空索道应在 $0.5 \text{ m/s}^2 \sim 2 \text{ m/s}^2$ 范围内，拖牵索道的制动距离应小于 3 倍最大运行速度的数值；
- c) 往复式架空索道在起动和紧急制动时，牵引索与承载索不发生鞭打缠绕，客车车轮不离开承载索。

5.16.2 紧急驱动装置试验

紧急驱动装置试验应符合以下要求：

- a) 紧急驱动装置运行时，其独立的控制系统应具备的安全功能至少包括紧急停车、脱索保护、张紧油压及行程保护；
- b) 紧急驱动装置应能在最不利工况下，15 min 之内正常气动投入运行；
- c) 架空索道紧急驱动装置的运行速度应为 $0.3 \text{ m/s} \sim 1 \text{ m/s}$ （运送游客的单线固定抱索器架空吊椅索道，当线路斜长小于 400 m、吊椅的最大离地高度小于 8 m、线路下方地形平缓利于救护、索道出现故障时可采用梯子或者其他简单工具将全线乘客救下时，如果原设计没有紧急驱动装置，不进行本项检验）。

5.17 重点保障的特种设备的特殊要求

5.17.1 电气系统保护

所有供电设备应有断路器和熔断器进行过载保护。

5.17.2 电机零位保护

使用交流电源的设备，启动设备必须有零位保护。

5.18 授权部门要求的项目

授权部门要求增加检验项目的，还应按照授权部门的要求完成检验。