



中华人民共和国国家标准

GB/T 18879—2020
代替 GB/T 18878—2008, GB/T 18879—2008

滑道通用技术条件 Specificationsofsummertobogganrun

2020-06-02 发布

2020-06-02 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	I
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 总则	3
5 技术要求	3
5.1 基本要求	3
5.2 机械及结构	5
5.3 乘载系统	8
5.4 电气及控制系统	9
5.5 应急救援	9
5.6 表面防护	10
5.7 整机	10
6 检验、检测与试验要求	10
6.1 基本要求	10
6.2 机械结构	11
6.3 乘载系统	12
6.4 电气控制系统	12
6.5 应急救援	13
6.6 表面防护	13
6.7 整机	13
7 随机文件、标识、包装、运输和贮存	13
7.1 随机文件、标识	13
7.2 包装、运输和贮存	13
附录 A (资料性附录) 滑道技术文件	14
附录 B (资料性附录) 标牌尺寸样式和内容	15

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 18879—2008《滑道安全规范》和 GB/T 18878—2008《滑道设计规范》。本标准以 GB/T 18879—2008 为主，整合了 GB/T 18878—2008 的部分内容，与 GB/T 18879—2008 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了范围；
- 修改了规范性引用文件；
- 增加和修改了术语和定义；
- 增加了滑道的常见型式和主要技术参数；
- 增加了风险评价要求；
- 增加了易损件和重要受力部件的寿命要求；
- 修改了滑车面板上方无障碍物安全距离的要求；
- 增加了对载人地面提升系统牵引钢丝绳与导向轮系中非金属轮衬的要求；
- 增加了对设备出现未正常脱索故障时的电器连锁保护要求；
- 增加了对滑车的制动装置要求；
- 增加了对滑车安全带在非站台区游客不能自行打开的要求；
- 增加了对滑车座椅背高应不小于 900 mm 的要求；**
- 增加了对跳绳保护和脱索保护要求；
- 增加了应急救援要求；
- 增加了对金属结构表面防护的要求；
- 增加了对偏载和满载试验的要求；
- 增加了试验项目和试验方法的要求。

本标准由全国索道与游乐设施标准化技术委员会(SAC/TC 250)提出并归口。

本标准起草单位：中国特种设备检测研究院、北京威岗滑道输送设备有限公司、诸暨市金猴游乐设备制造有限公司、浙江巨马游艺机有限公司、诸暨市信孚娱乐设备科技有限公司、安徽省特种设备检测院、浙江鹏鸣游乐设备有限公司、北京红螺寺滑道有限公司、广东大新游乐智能科技有限公司。

滑道通用技术条件

1 范围

本标准规定了滑道的总则、技术要求、检验、检测与试验要求、随机文件、标识、包装、运输和贮存。本标准适用于滑道。

本标准不适用于水上滑道、无刚性载人工具滑道及其他非乘客操纵滑车下滑的滑道。

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/T 191 包装储运图示标志

GB/T 755 旋转电机 定额和性能

GB/T 1032 三相异步电动机试验方法

GB 2894 安全标志及其使用导则

GB/T 3805 特低电压(ELV)限值

GB 4053.3 固定式钢梯及平台安全要求 第3部分：工业防护栏杆及钢平台

GB 4706.1 家用和类似用途电器的安全 第1部分：通用要求

GB/T 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分：通用技术条件

GB 5725 安全网

GB 8408 大型游乐设施安全规范

GB/T 8923 (所有部分) 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定

GB/T 9075 索道用钢丝绳检验和报废规范

GB/T 9286 色漆和清漆 漆膜的划格试验

GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件

GB/T 13912 金属覆盖层 钢铁制件热浸镀锌层技术要求及试验方法

GB/T 20306 游乐设施术语

GB/T 20438 (所有部分) 电气/电子/可编程电子安全相关系统的功能安全

GB/T 28265-2012 游乐设施安全防护装置通用技术条件

GB/T 34370 (所有部分) 游乐设施无损检测

GB/T 34371 游乐设施风险评价 总则

GB/T 50065 交流电气装置的接地设计规范

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

GB 50231 机械设备安装工程施工及验收通用规范

JTG D60 公路桥涵设计通用规范

3 术语和定义

GB/T 20306 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

滑道 summertobogganrun

由乘坐者操纵具有速度控制装置的刚性滑车，沿呈坡型铺设或架设在地面上由滑槽或轨道制成的固定线路滑行的游乐设施。

3.1.1

槽式滑道 chutesummertobogganrun

载人滑车在用槽型材料制成的轨道上滑行的设施。

3.1.2

管轨式滑道 pipewaysummertobogganrun

载人滑车在用型材制成的轨道上滑行的设施。

3.1.3

电动滑道 electricaltobogganrun

在固定轨道上，载人滑车在滑行过程中不完全依靠重力，采用电力为动力滑行的设施。

3.2

滑行道平均坡度 averageinclinationofsummertobogganrun

滑行道全程高差与滑行道展开总长度的水平投影的比值。

3.3

滑道配套设施 accessoryofsummertobogganrun

除滑道主体结构外，从事滑道运动所需的其他设施。

注：包括滑车、提升系统、标牌、标识、反光镜、安全网、支承结构、照明设备、配电设备、电气控制系统等。

3.4

滑道运动 summertoboggansports

乘客操纵滑车顺滑道由上滑下的运动。

3.5

滑车 tobogganforsummertobogganrun

具有制动装置，使用滑道进行滑行的载人装置。

3.6

提升道 liftrail

架设在滑道下站站台区与滑道上站站台区之间，将滑车送往上站站台区的轨道。

3.7

滑行道 downhillrail

架设在滑道上站台区与滑道下站台区之间，供载人滑车从滑道上站台区滑行至滑道下站台区的轨道。

3.8

地面提升系统 lifftorsummertobogganrun

由提升道、牵引装置等组成，将滑车沿提升道从下站台区运送到上站站台区的系统。

3.9

过渡段 transition

用于渐变连接两种不同曲率轨道的过渡轨道。

3.10

跳跃段 leapsection

滑行道区段坡度大于 30%、小于或等于 50%、坡度突然或急促变化的轨道。

3.11

波浪段 wave section

滑行道区段坡度小于 30%，坡度突然或急促变化的轨道。

3.12

轨道高度 trackheight

轨道上平面到基础上平面或地表的竖直最大距离。

3.13

上站站台区 topstationarea

滑车与提升机构分离位置或滑道设施起始位置到乘坐者开始操作滑车位置之间用于滑车存储、维护、游客疏散等功能的区域。

3.14

下站站台区 bottom stationarea

滑车进入乘客不可操作滑车速度的位置到与提升机构挂接的位置或滑道设施终端位置之间用于滑车存储、维护、游客疏散等功能的区域。

3.15

故障-安全 fail-safe

设备出现故障后，其控制系统或机械机构系统能够维持安全状态或向安全状态转移，以避免出现更大故障或事故的模式。

3.16

单一失效点 singlepointoffailure

游乐设施上的某个零件、结构连接点或电气元件，其失效将会导致整个设备失效或严重危及乘客安全。

4 总则

4.1 滑道的设计、制造、安装、改造、修理、试验和检验、标识、包装、运输和贮存应满足 GB 8408 的有关规定和本标准的相关要求

4.2 滑道的常见型式和主要技术参数应按表 1 选取。

表 1 常见型式和主要技术参数

序号	型式名称	主要技术参数	典型设备
----	------	--------	------

1	管轨式滑道	乘载人数、提升道运行速度、滑行道最大运行速度、轨道高度、车辆数 / 列、提升道最大坡度、滑行道最大坡度	滑道为圆管或型材的类型
2	槽式滑道	乘载人数、提升道运行速度、滑行道最大运行速度、轨道高度、车辆数 / 列、提升道最大坡度、滑行道最大坡度	滑道为凹型槽式
3	电动滑道	乘载人数、最大运行速度、轨道高度、车辆数 / 列	以电力为动力

5 技术要求

5.1 基本要求

5.1.1 滑道的设计文件应至少包括设计说明书、设计计算书、使用维护说明书、风险评价报告、设计验

证大纲及符合国家相关标准的全套设计图纸。

5.1.2 滑道设计阶段应按 GB/T 34371 进行风险评价，需要改造的或整机设计使用年限到期后仍继续使用的游乐设施也应进行风险评价。风险评价应分别从受力结构与受力零部件、电气控制系统与部件、设备运行环境、设备周围障碍物、人为因素、意外因素、应急救援等方面进行，并对单一失效点进行辨识。

设计阶段应避免不可接受的风险，不应有不可检测或监测的单一失效点。

5.1.3 滑道线路应避免有可能发生滑坡、塌方、泥石流和洪水等地区。

5.1.4 滑道线路宜贴近原始地面，避免大量的开方或填方，减少对植被、原始地貌的影响。

5.1.5 滑道线路宜避免跨越道路、峡谷等，当不可避免时应设置可靠的安全设施。

5.1.6 站台区的布置应易于人员的集散。

5.1.7 滑行道宜依地形采用直道、过渡段、弯道相互连接的方式架设。

5.1.8 滑道的设计应规定其整机及主要部件设计使用寿命，整机使用寿命不小于 35 000 h。

5.1.9 单人滑车最大载荷按 1 000 N 计算，载客人数为 2 人以上（含 2 人）的多人滑车最大载荷按 $750 N \times$ 乘客人数计算。

5.1.10 滑道的重要轴及重要焊缝除进行应力计算外，还应进行疲劳强度验算，两者都应满足相应的安全系数。对于难以拆卸的重要轴，应按无限寿命设计。

5.1.11 重要轴类材料采用 45 钢、40Cr 钢等中碳钢时应采用调质处理

5.1.12 各类易损件在正常运行工况下，累计运行寿命应不低于 6 个月。重要受力部件如重要销轴、牵引钢丝绳等在正常运行工况下，累计运行寿命应不低于 12 个月。

5.1.13 滑道正常运行工况下轨道和支承结构的最大允许变形量为 1/300。

5.1.14 滑槽和轨道选用不锈钢材质时，主要受力件材料厚度应不小于 2 mm，选用碳钢材质时应进行防腐处理，主要受力件材料开口截面厚度应不小于 5 mm，封口截面厚度应不小于 3 mm；选用玻璃钢材质时，主要受力件材料厚度应不小于 8 mm。单轨滑道主承载轨应采用金属材料，轨道宽度不小于 150 mm，材料厚度不小于 4 mm。

5.1.15 车体、轨道及支承结构的焊接结构应采用可焊性好的钢材（普通碳素钢含碳量应在 0.27% 以下）。低合金钢的碳当量应小于 0.6%，对于碳当量大于 0.4% 的低合金钢应在焊前进行预热；滑道不宜采用异种钢焊接。

5.1.16 传动系统的设计应保证运行安全，在该系统失效的情况下，车辆应处于安全状态。

5.1.17 齿轮及齿条传动应符合 GB 50231 的规定。

5.1.18 采用牵引钢丝绳及链条传动时应张紧适度，采用牵引钢丝绳提升时应设有防止牵引钢丝绳过卷、跳槽和松弛的装置。

5.1.19 提升及传动系统应平稳可靠，不应产生异常的冲击振动，安装精度应符合 GB 50231 的规定。

5.1.20 提升用链条、钢丝绳应设置合理的润滑措施，并设置相应的废油收集装置，以防污染设备及环境。

5.1.21 电动机、减速机和联轴器应安装良好，联轴器两轴的同轴度和端面间隙应符合 GB 50231 的有关规定。

5.1.22 采用螺栓连接时，应采用可靠的防松措施。

5.1.23 重要零部件之间采用螺栓连接时，应采用 10.9 级及以下级别的高强螺栓，并在拧紧后作防松标记，且防松标记位置应易于观察。

5.1.24 金属零部件应采用有效的防锈蚀措施。

5.1.25 重要轴（销轴）类零件应采用可靠的防脱落措施。

5.1.26 重要轴（销轴）和重要焊缝（滑车轮轴、提升迂回轮轴及车架中的 I 级、II 级焊缝）应进行无损检测，无损检测方法和要求按 GB/T 34370 执行。

5.1.27 重要轴类连接，有相对运动的部位宜采用润滑措施。

5.1.28 混凝土基础的质量要求应符合 GB 50204 的规定。基础不应有影响游乐设施正常运行的不均匀沉陷、开裂和松动等异常现象。

5.1.29 滑道结构设计应考虑环境温度变化引起温度应力，相应的温度变形应能释放。

5.1.30 槽式滑道在直线段应设置插接板，以抵消热胀冷缩对整体滑道支承结构的影响，且应保证在最大收缩率情况下，搭接处不出现拉脱现象。

5.1.31 管轨式滑道在直线段和弯道应设置伸缩缝，以抵消热胀冷缩对整体滑道支承结构的影响，并有防止管轨热胀冷缩变形后相互脱开的装置。

5.1.32 滑道的支承结构应有效固定滑道和防止滑道变形。所设支承结构应符合下列条件：

- a) 支承结构有足够的刚度和强度，能满足使用要求；
- b) 支承结构材料采用黑色金属材料时应进行防腐处理；
- c) 支承结构与下部基础应牢固固定。

5.1.33 支承结构与下部基础应采用预埋、锚固、螺栓连接等方式进行固定。

5.1.34 支承结构高度大于 1 m 时，滑道两侧应设置安全网，并设置维护救援走台；或在一侧设置安全

网的情况下，另一侧设置带护栏的安全通道；或在滑道两侧均设置带护栏的安全通道。在单侧设置带护栏的安全通道时，其通道宜安装在弧线段外侧。安全网、防护栏应符合 GB 5725、GB 4053.3 的规定。

5.2 机械及结构

5.2.1 滑行道

5.2.1.1 滑行道弯道最小曲率半径为 9 m，站内区域滑道最小曲率半径以滑车顺利通过为原则。

5.2.1.2 非动力滑行道坡度应符合以下规定：

- a) 滑行道平均坡度：槽式滑道不大于 16%，管轨式滑道不大于 20%；
- b) 任意区段最小坡度不小于 2%；
- c) 起始段 20 m 内最大坡度不大于 50%，其余无跳跃任意区段最大坡度：槽式滑道不大于 20%，管轨式滑道不大于 30%。

5.2.1.3 电动滑行道坡度应符合以下规定：

- a) 无跳跃任意区段最大下行坡度不大于 20%；
- b) 滑车运行在上行坡度段时，任何情况下不应出现滑车逆行现象。

5.2.1.4 滑车的最大滑行速度不大于 40 km/h。

5.2.1.5 提升道单车发车间距应不小于 10 m，滑行道单车发车间距应不小于 20 m。

5.2.1.6 滑道整体结构应牢固可靠。滑槽、滑轨表面应平整、圆滑。凡乘客可触及之处，不准许有外露的锐边、尖角、毛刺等危险突出物。

5.2.1.7 轨道沿线应布置完善的排水系统，土建工程排水系统应符合 JTG D60 的规定。

5.2.1.8 设计、制造、安装、使用、维修保养和改造过程中具备的技术文件参见附录 A。

5.2.1.9 槽式滑道及槽式电动滑道的弯道滑槽外侧应延伸加高。滑车在最大承载工况下，以最大滑行速度通过弯道时，滑槽边缘距车轮的轨迹应不小于 100 mm。弯道滑槽外侧边缘应设圆滑凸起，以阻挡滑车冲出滑槽。

5.2.1.10 管轨式滑道的弯道外侧管轨宜高于内侧管轨，以减少离心作用力对乘客安全的影响。

5.2.1.11 弯道与弯道连接，当两圆弧中心位于滑道同一侧时，两圆弧应设置过渡段平滑过渡；当两圆弧中心位于滑道异侧时，两圆弧之间的过渡段出、入端长度之和不小于 6 m。

5.2.1.12 跳跃段应符合以下要求：

- a) 非动力滑道跳跃段最大坡度不大于 50%；
- b) 跳跃段长度应不大于 12 m；

- c) 跳跃段应布置于滑行道直线段上,跳跃段起点处距上侧弯道终点间距离应不小于 5 m;跳跃段终点距下侧弯道起点间距离应不小于 5 m;
- d) 在同一直线段上最多允许设置两个跳跃段,跳跃段的间距应不小于 10 m。

5.2.1.13 波浪段应符合以下要求:

- a) 波浪段最大坡度为 30%;
- b) 波浪段应设置在滑行道直线段上,波浪段起点处距上侧弯道终点间距离应不小于 5 m;波浪段终点距下侧弯道起点间距离应不小于 5 m;
- c) 在同一直线段最多允许设置 4 处波浪段。

5.2.1.14 滑道的轨道及滑车两侧无障碍物距离应不小于 500 mm;滑车坐板表面上方无障碍物距离应不小于 1.4 m。

5.2.1.15 滑行道任一轨道中心点前方的可视距离应不小于 15 m,不足时应设置有效措施保证足够的通视距离。

5.2.1.16 滑道终端应设置制动装置,其有效制动长度应不小于 8 m;电动滑道的有效制动长度应不小于 10 m。

5.2.1.17 管轨式滑道各段之间的连接应安全可靠,必要时可焊接。对接处应平整、圆滑过渡,对接处高低差应不大于 1 mm。

5.2.1.18 玻璃钢滑槽轨道之间对接应采用粘结对接或法兰螺栓连接;不锈钢滑槽采用焊接连接时,对接处应平整、圆滑过渡,对接处高低差应不大于 1 mm。

5.2.1.19 滑行道与上方或下方的架空索道、滑行道、提升道、通道或其他设施交叉时,该处滑行道上方应设置有效的防范隔离设施。

5.2.1.20 滑行道轨道的轨距误差为-5 mm~5 mm。

5.2.1.21 轨道支承间距应配置合理,支承结构不宜承受设计文件规定以外的外加载荷。

5.2.2 提升道

5.2.2.1 架空索道提升系统应符合以下要求:

- a) 专门运送滑车的货运索道运载工具上设置的挂接装置应可靠,不应在索道运行过程中出现滑车掉落的情况。
- b) 采用循环式滑车提升索道时,滑车应能顺利绕过索道上、下站房等附属设施。

5.2.2.2 拖牵索道提升系统应符合以下要求:

a) 运行方式：提升道应按水平投影成直线或折线架设。乘客乘坐于滑车上，拖牵索道通过拖牵杆

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/928031013112006113>