

中华人民共和国国家标准

GB/T 18878—2002

滑道设计规范

Technoly code for summer toboggan run

2002-11-19 发布

2003-06-01 实施

中华人民共和国
国家质量监督检验检疫总局 发布

前 言

本标准由全国索道、游艺机及游乐设施标准化技术委员会提出并归口。

本标准负责起草单位：国家质量技术监督局锅炉压力容器检测研究中心。

本标准参加起草单位：四川矿山机器厂、北京威岗滑道设备有限公司、青岛北海船厂。

本标准主要起草人：邓燕平、赵洪彪、张寿民、周明义、罗超、王燕、马晓斌、杨涛。

滑道设计规范

Technoly code for summer toboggan run

1 范围

本标准规定了槽式、管轨式滑道设计的基本原则及要求。

本标准适用于滑道及滑道配套设施的设计、制造、施工。

本标准不适用于水上滑道、无载人工具滑道和有动力式滑道及其他非依靠重力自行下滑滑道。

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 4053.3—1993 固定式工业防护栏杆安全技术条件

GB 5725—1997 安全网

GB 9075—1988 架空索道用钢丝绳检验和报废规范

GB 12352—1990 客运架空索道安全规范

GB/T 13677—1992 单线固定抱索器客运架空索道设计规范

GBJ 9 建筑结构荷载规范

GBJ 17 钢结构设计规范

JTJ 021 公路桥涵设计通用规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 滑道 summer toboggan run

用管材或槽型材料制成的,呈坡型铺设或架设在地面上的由乘坐者操纵滑车滑行的一种群众性体育、娱乐设施。

3.2 槽式滑道 chute summer toboggan run

用槽型材料制成,使载人滑车通过槽型轨道滑行的设施。

3.3 管轨式滑道 pipeway summer toboggan run

用管材制成,使载人滑车通过管型轨道滑行的设施。

3.4 滑道平均坡度 average inclination of summer toboggan run

滑道全程高程差与滑道展开总长度的水平投影的比值。

3.5 滑道配套设施 complete sets of summer toboggan run

除滑道主体结构外,从事滑道运动所需的其他设施。包括滑车、滑车提升系统、标牌、标志、交通反光镜、安全网、支架、照明设备等。

3.6 滑道运动 summer toboggan sports

乘客操纵滑车顺滑道由上滑下的运动。

- 3.7 滑车 toboggan for summer toboggan run
具有刹车装置,通过滑道进行无动力滑行的载人工具。
- 3.8 轮式滑车 wheeled toboggan for summer toboggan run
与轨道面接触全为轮子的滑车。
- 3.9 滑块式滑车 toboggan for summer toboggan run in sliding-block
与轨道面接触部位全为滑块或部分为滑块的滑车。
- 3.10 滑车提升系统 Lifting system of summer toboggan run
将滑车或乘坐有乘客的滑车由下站送到上站的系统。
- 3.11 提升道 Lift rail
架设在滑道下站与滑道上站之间,将滑车送往上站的轨道。
- 3.12 滑车地面提升系统 lifter for summer toboggan run
由提升道、牵引装置等组成,将滑车沿提升道从下站运送到上站的系统。
- 3.13 滑道站内区段 section in summer toboggan run station
设在滑道上站和下站内仅适于较低速度下转移滑车和乘客的滑道区段。

4 一般要求

- 4.1 滑道建设现场设计,应收集气象、地质及地下管线等相关资料,并打出反映滑道基本地形特征桩点,作为设计、施工验收基础资料。
- 4.2 滑道建设土建结构、钢结构应按照 GBJ 9、GBJ 17 相关部分进行设计、制造、施工、安装。
- 4.3 滑道工程设计的图纸资料基本要求
- 4.3.1 滑道工程设计说明书。
- 4.3.2 标有各桩点的滑道水平俯视设计图。
- 4.3.3 下行滑道平距展开侧形设计图,应包括下列内容:
- 设计桩点及展开位置;
 - 桩点处原始测量高程;
 - 桩点处基础土建设计高程;
 - 滑道各段坡度值。
- 4.3.4 采用提升道的,必须设计提升道侧形设计图,所表达内容同 4.3.3 要求。
- 4.4 滑道线路选择一般原则
- 4.4.1 滑道线路应避开有可能发生滑坡、塌方、泥石流、洪水等危及工程安全地区。
- 4.4.2 滑道线路应尽量贴近原始地面,避免大量的开方或填方,减少对植被、原始地貌的影响。
- 4.4.3 滑道线路应尽量避免跨越道路、峡谷等,当不可避免时应设置可靠的安全设施。
- 4.4.4 滑道站房布置易于人员的集散。

5 滑道土建设计一般要求

- 5.1 滑道土建挖填方形成的道路应夯实,并设置排水系统,且应符合 JTJ 021 的规定。
- 5.2 滑道在桥梁下、隧道中通过时,桥梁或隧道下限距离滑车面板垂直高度 ≥ 1.5 m。
- 5.3 滑道基础填方高度不宜超过 3 m,高度超过 3 m 且长度超过 6 m 时宜架桥,桥的设计负载除桥自重外,再加上相关的负荷。
- 5.4 槽式滑道试车后,滑槽与地面贴合区段的空隙间应回填砂石土,并夯实。
- 5.5 管轨式滑道支架基础与地面固定牢固,不允许发生滑移。

6 下行滑道线路设计一般要求

6.1 下行滑道依地形采用直道、弯道连接的方式架设。

6.2 下行滑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的通过性为原则)。

6.3 弯道与弯道连接,当两圆弧中心位于滑道的同一侧时,两圆弧必须内切过渡或设置直线段公切过渡;当两圆弧中心位于滑道异侧时,两圆弧之间的直线段长度不小于 6 m。

6.4 弯道与弯道之间采用直线段过渡时,上侧弯道必须设置出端过渡段,其长度不低于 3 m;下侧弯道必须设置入端过渡段,其长度不小于 2 m;两弯道过渡段之间直线段长度不小于 1 m。

6.5 下行滑道坡度

6.5.1 平均坡度:槽式滑道 5%~16%,管轨式滑道:5%~20%。

6.5.2 无跳跃任意区段最小坡度:2%。

6.5.3 无跳跃任意区段最大坡度:槽式滑道 $\leq 20\%$,管轨式滑道 $\leq 30\%$ 。

6.6 下行滑道跳跃段设置

6.6.1 下行滑道允许设置跳跃段,以增加刺激性。

6.6.2 跳跃段最大坡度为 50%。

6.6.3 跳跃长度应 ≤ 12 m。

6.6.4 跳跃段必须布置于直线段滑道上,跳跃段起点处距上侧弯道出端过渡段终点间距应 ≥ 5 m,跳跃段终点距下侧弯道入端过渡段起点间距应 ≥ 5 m。

6.6.5 在同一直线段上最多允许设置两段跳跃,两跳跃间的间距应 ≥ 10 m。

6.7 下行滑道两侧无障碍物距离,地面走道时应 ≥ 800 mm,支架走台时应 ≥ 500 mm。

6.8 下行滑道沿途各点前方可视距离应 ≥ 15 m,不足时应安装交通反光镜。

6.9 在下行滑道终点前应设置可靠的制动装置,其制动长度应 ≥ 8 m。

7 滑车提升系统设计选型一般要求

滑道总体设计,必须考虑滑车和乘客由下站安全到达上站的方式。

7.1 客运索道提升系统

7.1.1 运行方式:滑车挂结于索道运载工具上,乘客乘坐索道从下站到达上站。

7.1.2 滑车提升线路存在以下情况时,推荐采用客运索道提升方式:

- a) 提升线路复杂,不适宜架设提升道;
- b) 提升线路上、下两站间水平间距超过 500 m;
- c) 利用已运行客运索道配套建设滑道。

7.1.3 用于提升滑车、乘客的索道必须获得国家相关部门颁发的安全营运许可证。

7.1.4 索道运载工具应设置可靠的滑车挂结装置,便于滑车挂结,避免在索道运行中滑车掉落。

7.1.5 滑道上、下站台应与索道有效衔接,便于挂、取滑车,且不影响索道的正常运行。

7.1.6 采用循环式索道时,滑车必须能顺利绕过索道上、下站房。

7.2 拖牵索道提升系统

7.2.1 运行方式:提升道从滑道下站到滑道上站,按水平投影成直线架设。乘客乘坐于滑车上,拖牵索道通过拖牵杆与滑车挂结,拖牵索道运行,牵引滑车、乘客到达滑道上站。

7.2.2 滑车提升线路存在下列情况时,推荐采用拖牵索道提升方式:

- a) 提升线路适宜架设提升道;
- b) 利用已有拖牵索道配套建设滑道。

7.2.3 用于提升的拖牵索道,应按照 GB/T 13677 相关部分进行设计,并满足下列要求:

- a) 用于提升的索道运行速度一般 ≤ 1.8 m/s,并保证运行可靠;

b) 拖牵杆必须具有良好弹性和伸缩功能。

7.2.4 运行段提升道中心线在水平面上的投影应成一直线,且与索道线路中心线在水平面上的投影相平行。

7.2.5 提升时滑车挂结间距应 ≥ 10 m。

7.2.6 槽式滑道提升道最大坡度 $\leq 50\%$,管轨式提升道最大坡度 $\leq 60\%$ 。

7.2.7 提升道线路坡度不大于 35% 时,允许乘客面朝上站方向乘坐,提升道坡度大于 35% 时,乘客应面朝山下方向乘坐。

7.2.8 在上站位置,拖牵杆能安全可靠地与滑车脱开。

7.2.9 提升道两侧无障碍物距离应 ≥ 500 mm。

7.3 地面提升系统

7.3.1 运行方式:提升道从滑道下站至滑道上站,按水平投影成直线架设,滑车通过挂结装置与上行侧钢丝绳挂接,通过钢丝绳的运行,将乘客、滑车输送到上站。

7.3.2 滑车提升线路为下列情况时,推荐选用地面提升方式:

a) 提升线路适宜架设提升道;

b) 提升线路上、下站间距离不大于 500 m。

7.3.3 地面提升系统,应符合 GB/T 13677—1992 中 4.2.1、4.2.6、5.1.1、5.1.2、5.1.5、6.1.5 的规定,并满足下列基本要求:

a) 运行速度一般 ≤ 1.8 m/s,并保证运行可靠;

b) 提升时,滑车挂结间距应 ≥ 10 m;

c) 运载索应设置张紧力调节装置,张紧力值应可检测。

7.3.4 提升道中心线在水平面上的投影应与地面提升系统上行侧钢丝绳在水平面上的投影重合,平行度允差 ± 10 mm。

7.3.5 乘客乘坐时朝向同 7.2.7 规定。

7.3.6 滑车在上站与地面提升系统钢丝绳能安全、可靠地自动脱开。

7.4 其他提升方式

允许采用链传动等其他提升方式,但必须有保证乘客人身安全的措施。

8 下行滑道

8.1 下行滑道宜选用耐磨、表面光滑、易于粘结或焊接的材质如玻璃钢、不锈钢等。

8.2 选用不锈钢材质时,主要受力件壁厚 ≥ 2 mm;选用碳钢材质时,主要受力件壁厚 ≥ 3 mm;选用玻璃钢材质时,主要受力件壁厚 ≥ 8 mm。

8.3 槽式滑道弯道滑槽外侧必须延伸加高,保证滑车在最大载重量下,以最大滑行时速通过弯道时,滑车车轮的轨迹距滑槽边缘应 ≥ 100 mm。弯道滑槽外侧边缘必须设圆滑凸起,以阻挡小车冲出滑槽。

8.4 弯道与弯道连接应符合 6.3、6.4。

8.5 管轨式滑道各段之间的连接安全可靠,必要时可焊接。

8.6 槽式滑道滑槽表面应圆滑、无尖角和毛刺。

8.7 弯道滑槽之间,玻璃钢滑槽采用粘接对接;不锈钢滑槽采用焊接对接。对接处必须平整、圆滑过渡,变形量不得高出槽面 1 mm,且不允许有边棱存在。

8.8 直线段滑槽应布置活动搭接缝,以满足滑槽的热胀冷缩,搭接与搭接之间最大直线段长度为 10 m。应保证在最大收缩情况下,搭接处不拉脱,直线段对接要求同 8.7 规定。

9 滑车

9.1 类型与允许载客人数

- 9.1.1 滑车一般设计为轮式滑车或滑块式滑车。用于槽式滑道的轮式滑车适合平均坡度为 5%~12%，滑块式滑车适合平均坡度为 12%~20%。
- 9.1.2 滑车设计为单人滑车和双人滑车：
- 单人车：供 1 人乘坐，面板座位净长度 ≥ 820 mm，最大载重量按 1 000 N 计算；
 - 双人车：供 2 人同时乘坐，面板座位净长度 $\geq 1 030$ mm，最大载重量按 1 600 N 计算。
- 9.2 滑车整体性能要求
- 9.2.1 滑车必须设置刹车装置，刹车装置应满足下列要求：
- 操作简便、可靠，有弹性复位装置。
 - 在滑车侧面布置手柄时，操纵手柄应对称布置。
 - 滑车在轨道上停放时，自然处于刹车状态，此时滑车在除跳跃段外的任何下行滑道上不得自行下滑。
 - 滑车在下行滑道的制动距离 ≤ 8 m，在跳跃段的制动距离 ≤ 13 m，条件如下：
 - 滑轨干燥、洁净；
 - 正常负载；
 - 刹车前运行速度为最大时速。
 - 自然状态时，操纵手柄的上顶端应倾斜设置。
- 9.2.2 直线上负载 300 N 时，轮式滑车前后车轮应能同时接触滑槽，滑块式滑车前滑块和车轮应能同时接触滑槽。
- 9.2.3 滑车面板材料推荐采用橡胶、橡塑等具有一定弹性的材料，采用其他无弹性材质时，必须在滑车前、后部位设置弹性缓冲装置。
- 9.2.4 用提升道提升的滑车和提升道应设置防止滑车意外下滑的止逆装置。
- 9.2.5 用手制动的滑车，手柄的操作方向应向后拉为刹车。
- 9.2.6 管轨式滑道的滑车，必须设置安全带或其他有效的保护装置。
- 9.2.7 管轨式滑道必须设置防止滑车出轨的防翻转装置。
- 9.3 其余主要零、部件
- 滑车车架宜采用钢结构，在最大负载情况下滑车车架有足够的强度与刚性。
 - 黑色金属材料制作表面时应进行防腐处理，一般宜采用镀锌处理，镀锌层厚度为 0.01 mm~0.02 mm。
 - 滑块式滑车的滑块宜选用动、静摩擦系数接近的工程塑料。
- 10 滑车提升系统
- 10.1 采用客运索道提升系统、拖牵提升系统方式按照 GB/T 13677、GB 12352、GB 9075 相关条文进行设计。
- 10.2 地面提升方式
- 驱动轮、迂回轮直径同时符合下列规定：
 - 不小于牵引钢丝绳直径的 50 倍；
 - 不小于牵引钢丝绳表层钢丝直径的 500 倍。
 - 滑车提升系统提升侧钢丝绳与回绳侧钢丝绳间距 ≥ 1 m。
 - 应设置张紧力调整装置，张紧力值可检测。
 - 输送钢丝绳下挠度应正确调整，保证承载 25 kg 及以上重物的滑车在任何工况任何线路位置，滑车不会被抬离滑槽，否则设计防翻装置。
 - 滑车与钢丝绳之间的挂结应能保证上一辆滑车从输送钢丝绳脱开停止后，能被后一辆滑车推至上站。

- 10.2.6 驱动装置、迂回装置及张力调节装置应设置有效防护设施,避免伤及人员。
- 10.2.7 回绳侧托索轮应防止人员从侧面触及,必要时安装防护罩。
- 10.2.8 提升道
- 10.2.8.1 提升道材质选用同 8.1、8.2 的规定。
- 10.2.8.2 提升道整体过渡应圆滑,无尖角、毛刺。
- 10.2.8.3 提升道活动搭接缝的设置同 8.8 的规定。
- 10.2.8.4 提升道中必须设置止逆装置,保证滑车意外下滑距离 ≤ 0.5 m,且能被后面的滑车推至上站。
- 11 支承、支架及安全通道
- 11.1 为了有效固定滑道和防止滑道变形,在滑道安装时应设置支承。所设支承应同时符合下列条件:
- 支承有足够的刚度和强度,能满足使用要求;
 - 支承与下部基础能牢固固定。
- 11.2 滑道必须架高安装时,应采用钢结构或钢筋混凝土结构制成的支架。
- 11.3 支架与下部基础必须采用钢管插入、锚栓、螺栓等方式进行固定。
- 11.4 支架高度 1 m 至 2 m 时,滑道两侧应设置安全网。支架高度大于 2 m 时,在一侧设置安全可靠的安全网的情况下,另一侧设置带护栏的安全通道。或在滑道两侧应设置带护栏的安全通道。
- 11.5 安全网、护栏必须符合 6.7、7.2.9 及 GB 5725、GB 4053.3 相关条文的规定。
- 11.6 在单侧设置带护栏的安全通道时,安全通道必须安装在弧线段外侧。
- 11.7 在提升道上回绳与安全通道不能同侧安装。
- 12 滑道站房、通讯设备、安全电路
- 12.1 滑道站房
- 12.1.1 应有足够的供乘客集散所需的候车及上下车的场所与通道,场所与地面应铺设防滑地砖,台阶高度 ≤ 200 mm。进出站口分开,不得相互干扰。
- 12.1.2 站房应配备必要的功能用房,如办公、售票、贮存、维修、机电设备安装等房屋。同时,站房及相关建筑必须符合国家有关的防火规定,并应配备必要的消防设施。
- 12.1.3 有供滑车集散所需的暂存场地或设施。
- 12.2 通讯设备
- 12.2.1 站房之间应有自己独立的专用电话,要有一套备用通讯系统。
- 12.2.2 至少要有有一个站房或站房附近应有外线电话。
- 12.2.3 对于特殊用途的通讯设施,如线路上进行钢丝绳检测、设备的维修等,应备有携带式无线电对讲机。
- 12.3 安全电路
- 12.3.1 所有沿线的安全装置和站内的安全装置应组成连锁安全电路,在安全装置出现异常时应能自动停车。
- 12.3.2 在上、下站内,控制室等处应设置控制提升系统停车的紧急按钮和事故按钮。
- 12.3.3 提升系统紧急制动或突然断电后,在事故开关复位之前,驱动装置不得重新启动。
- 12.3.4 滑道站房、线路支架,不能绝缘的钢丝绳、机械设备及所有金属构件均应接地,在线路上接地联线相隔为 500 m。为确保防雷可靠应定期检查接地电阻数值,其冲击接地电阻数值要求如下:
- 滑道站房 ≤ 10 Ω ;
 - 机械设备、钢丝绳和站内金属构件 ≤ 10 Ω ,并注意联线的可靠程度及均压。

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
滑 道 设 计 规 范

GB/T 18878—2002

*

中国标准出版社出版
北京复兴门外三里河北街16号

邮政编码:100045

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

*

开本 880×1230 1/16 印张 3/4 字数 15 千字

2003年6月第一版 2003年6月第一次印刷

印数 1—2 500

*

书号: 155066·1-19401 定价 10.00 元

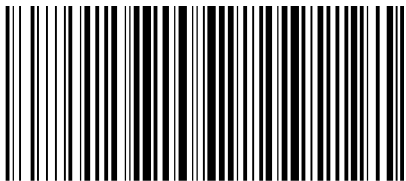
网址 www.bzcsbs.com

*

科 目 640—268

版权专有 侵权必究

举报电话:(010)68533533



GB/T 18878—2002