

TY

中华人民共和国体育行业标准

TY/T XXXXX—XXXX

高山滑雪冰状雪赛道技术要求

Technical requirements for Alpine skiing icy snow race piste

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX - XX - XX 发布

XXXX - XX - XX 实施

国家体育总局 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
3.1 冰状雪	1
3.2 冰状雪赛道	1
3.3 基础雪层	1
3.4 中间层	1
3.5 冰状雪层	1
3.6 落差	1
3.7 强度	2
3.8 均方根值	2
4 要求	2
4.1 材质	2
4.2 外观	2
4.3 宽度	2
4.4 落差	2
4.5 坡度	2
4.6 厚度	2
4.7 密度	2
4.8 强度	3
5 检测	3
5.1 检测工具	3
5.2 检测指标	3
5.3 外观	3
5.4 宽度	3
5.5 落差	3
5.6 坡度	3
5.7 厚度	3
5.8 密度	3
5.9 强度	4
参考文献	5

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由国家体育总局冬季运动管理中心提出。

本文件由国家体育总局归口。

本文件起草单位：中国气象科学研究院、山东师范大学、中国科学院西北生态环境资源研究院、北京师范大学、北京斯尔隆兴滑雪场规划设计有限公司、哈尔滨体育学院、北京国家高山滑雪有限公司、黑龙江省亚布力体育训练基地。

本文件主要起草人：丁明虎、张东启、效存德、孙维君、王飞腾、赵守栋、田彪、李新、吴隆兴、王东海、杜文涛、王树军。

引 言

冰状雪赛道是确保高山滑雪相关赛事成功举办的重要基础和前提，国外的冰状雪赛道制作技术已相对成熟。然而，我国冰雪产业科研基础薄弱，国内仅有几家大型滑雪场进行过冰状雪赛道制作试验，但缺乏冰状雪赛道的定量化制作与检测标准文件。

为推动我国的雪务工作与国际全面接轨，并服务于后奥运时代我国冰雪产业“南展西扩东进”的战略目标，便于我国举办大型冰雪赛事时制作合格的冰状雪赛道，经起草组研究，将《高山滑雪冰状雪赛道技术要求》编为体育行业标准。目的在于规定了制作高山滑雪相关的冰状雪赛道时，其合格的指标及检验方法，保证高山滑雪相关赛事能够安全、顺利进行。

高山滑雪冰状雪赛道技术要求

1 范围

本文件建立了高山滑雪相关的合格冰状雪赛道的技术指标,给出了冰状雪赛道的检测标准并界定了冰状雪赛道的术语和定义。

本文件适用于冬季奥林匹克运动会、国际雪联世界锦标赛和国际雪联世界杯等赛事的高山滑雪的回转、大回转等竞技滑雪场地的冰状雪赛道,滑降、超级大回转等竞速滑雪场地的冰状雪赛道,以及跳台滑雪的助滑区的助滑雪道的检测和验收。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中,注日期的引用文件,仅该日期对应的版本适用于本文件;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 19079.6-2013体育场所开放条件与技术要求 第6部分:滑雪场所

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

冰状雪 Icy snow

再加工的天然雪或人造雪,密度在 $450\text{kg}/\text{m}^3$ - $730\text{kg}/\text{m}^3$ 之间。

3.2

冰状雪赛道 Icy snow race piste

自下而上由基础雪层、中间层和冰状雪层制成的赛道,主要用于高山滑雪的回转、大回转、跳台加速等项目。

3.3

基础雪层 Base snow layer

雪道最下面与地面接触的雪层。

3.4

中间层 Middle snow layer

介于基础雪层和冰状雪层之间的雪层。

3.5

冰状雪层 Icy snow layer

雪道最上面的雪层,经过人工硬化处理后表面保持结晶状态。

3.6

落差 Drop

赛道起始点与结束点之间的水平高程差。

注:单位为米(m)。

3.7

强度 Strength

物体受压缩力作用抵抗断裂的能力。

注：单位为兆帕（MPa）。

3.8

均方根值 Root mean square（缩写为RMS）

将所有测量值平方后求和，求其均值，再开平方得到的数值。

4 要求

4.1 材质

冰状雪赛道应以人造雪为基础制作。

4.2 外观

4.2.1 颜色

冰状雪赛道表层颜色应为白色。

4.2.2 平滑度

冰状雪赛道表面应相对平坦、无障碍、均匀同质。

4.3 宽度

冰状雪赛道宽度一般不小于30m。

4.4 落差

不同项目的赛道落差应符合表1要求。

表 1 赛道落差要求

项目	回转	大回转	滑降	超级大回转
落差（m）	120-220	250-450	350-1100	350-650

4.5 坡度

坡度一般在15%~70%之间，根据山势变化。

4.6 厚度

赛道不同层位厚度应符合表2要求。

表 2 赛道厚度要求

层位	基础雪层	中间层	冰状雪层
厚度（cm）	不低于 20	不低于 20	不低于 20

4.7 密度

赛道不同层位密度应符合表3要求。

表 3 赛道密度要求

层位	基础雪层	中间层	冰状雪层
密度（kg/m ³ ）	300-450	300-450	450-730

4.8 强度

4.8.1 基础雪层

平均强度在2-4MPa之间。

4.8.2 中间层

平均强度在2-6MPa之间。

4.8.3 冰状雪层

不同项目对应的赛道强度应符合表4要求。

表4 冰状雪赛道强度要求

项目	滑降	大回转、超级大回转	回转
强度 (MPa)	不低于 6	不低于 10	不低于 12

5 检测

5.1 检测工具

可使用测量尺、全球定位系统、雪密度/含水量测量仪、冰雪硬度测量仪、金属直尺、雪钻、电锯、雪铲、电子天平等测量工具，分别用于不同指标的检测。

5.2 检测指标

冰状雪赛道应从外观、宽度、落差、坡度、厚度、密度、强度等指标进行检测。

5.3 外观

采用目测法检验赛道的外观，合格的冰状雪赛道表面应均匀同质、平滑。

5.4 宽度

可使用测量尺测量赛道两侧边缘的距离。滑降、超级大回转比赛赛道宽度一般需大于等于30m，大回转项目赛道宽度一般应在40m左右。

5.5 落差

可使用全球定位系统测量起点赛道海拔高度及终点海拔高度，二者之间差值即赛道落差，检测合格指标见表1。

5.6 坡度

可使用全球定位系统测量某段赛道的落差，用测量尺测量该段赛道起始点的距离，二者的比值即该段赛道的坡度。回转比赛赛道坡度一般约为33%-45%，部分赛段坡度可以低于33%，也可以超过52%（仅限于比赛线路中很短的部分）。

5.7 厚度

采用金属直尺和雪钻对赛道厚度进行检测。在赛道横切面上均匀选择至少5个检测点，用雪钻从表层钻至赛道土地表面，用金属直尺测量钻孔深度。检测合格指标见表2。

5.8 密度

采用雪密度仪和电锯进行赛道密度测量。在赛道横切面上均匀选择至少5个检测点，使用电锯从表层向下制作纵剖面，在剖面从表层至底部每5cm用雪密度仪进行测量。也可使用重量体积法（雪铲-电子天平）等其他密度测量方法进行测量，即在检测点挖取一定体积的雪块，用电子天平称量其质量，质量与体积的比值即该雪块的密度。检测合格标准见表3。其中女子回转比赛冰状雪层平均密度不低于 500kg/m^3 ，男子回转不低于 650kg/m^3 。

5.9 强度

采用冰雪硬度测量仪进行赛道强度测量。在赛道横切面上均匀选择至少5个检测点，原位连续测量。冰状雪层检测的合格指标见表4，所有测量结果的RMS不大于1.5MPa。

参 考 文 献

- [1] GB 19079.6-2013体育场所开放条件与技术要求 第6部分：滑雪场所
 - [2] 张越等. 高山滑雪竞赛规则（2021）[M]. 北京：人民体育出版社，2022
 - [3] Fauve, Mathieu, Rhyner, Hansueli, Schneebeli, Martin et al,. Slope Preparation and Grooming - A Handbook for Practitioners, WSL Institute of Snow and Avalanche Research SLF. 2019
 - [4] 冰雪项目专业赛事场地器材标准. 国家体育总局冬季运动管理中心. <https://www.sport.gov.cn/dyzz/n5169/c24705161/content.html>
-