

《自行车骑行鞋》编制说明

(征求意见稿)

一、工作简况

1. 任务来源

本项目是工业和信息化部行业标准制修订计划(工信厅科函[2022]158号),计划编号 2022-0922T-QB,项目名称“自行车骑行鞋”进行制定,主要起草单位:泉州森地客体育用品有限公司、中国皮革制鞋研究院有限公司等,计划应完成年限为 2024 年。

2. 主要工作过程

1) 起草阶段

2022 年 7 月任务下达后,全国制鞋标准化技术委员会(以下简称“鞋标委”)组织各有关单位对该标准的制定做了大量的准备工作,并组成了标准起草工作组。工作组从 2022 年 8 月开始查阅大量资料文献和国内外相关标准,认真收集和分析国内外有关自行车骑行鞋的资料。工作组按照我国标准编写规则 GB/T 1.1 起草,于 2023 年 6 月形成标准工作组讨论稿。2023 年 6 月 26 日在福建泉州召开标准起草会议。2023 年 7 月至 12 月,会后起草工作组根据讨论结果对标准草案、编制说明进行了修改完善,形成征求意见稿。

二、标准编制背景、原则和主要内容

1. 编制背景及编制原则

随着我国体育产业呈喷发式发展,国民的体育保健意识也日益提高,由于自行车具有健康与绿色、环保的特征,自行车在我国逐渐从代步工具转变为集健身和休闲为一体的工具。根据智研咨询发布的《2019 年中国自行车行业市场需求量及未来发展趋势分析》数据显示:2019 年中国自行车产量为 6500.2 万辆,脚踏自行车产量为 2890.9 万辆,占自行车产量的 44.5%。随着近年来世界各地自行车赛事、俱乐部和协会的数量不断增加,日益增长的自行车兴趣和线上销售渠道的高度渗透,推动自行车爱好者对骑行保护装备的关注和迫切需求,骑行鞋应运而生,同时也涌现出一大批骑行鞋的生产厂家,推动骑行鞋的快速发展。

骑行运动是以脚踏车或单车为工具,使用脚踩踏板为动力的一项绿色环保运

动。其核心在于脚踩踏板进行圆周转动，进而带动单车往前运动，此时脚与踏板需要结合在一起，完成“踩-拉-提-拽”的圆周运动过程，达到高效省力的效果，骑行鞋需要具有如下性能：1、鞋底具有较高的鞋底刚性和硬度（一般用碳纤或尼龙玻纤等复合材料），避免鞋底偏软导致“卸力”，影响骑行效率；2、鞋底上设有锁鞋装置，能让脚与脚踏板牢固地连接在一起，固定在合适的支撑点（一般人在第一跖骨到第五跖骨之间），完成踩拉提拽形成一个椭圆形甚至圆形运动，可减少单踩运动下髌骨发力，增加整个腿部的肌肉发力，提升约 25%效率，同时减少长距离骑行下对膝盖的压力；其次在加速，冲刺，爬坡等需要站起来骑，这是运用全身力量的动作，车会偏离地面垂直线前进，为了避免脚突然滑落脚踏，造成严重伤害的后果，需要脚与脚踏板牢固固定住。

骑行鞋市场需求量大，产品种类多，例如森地客（Santic）晋江、boodun 广州、Sidebike 广州、HuB 广州、Decathlon 迪卡侬、Shimano 禧玛诺、Specialized 闪电等品牌。但我国没有适用范围广、统一通用的骑行鞋相关标准，现在市面上骑行鞋产品一般执行 GB/T 15107《旅游鞋》标准对其进行规范，该标准不适合骑行鞋的产品使用特性，因此有必要制定骑行鞋标准，以规范骑行鞋的专业属性，进一步促进骑行鞋行业的发展。

本行业标准的编制原则是：

（1）本标准的制定本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则，并适应我国制鞋业科学技术水平和行业市场需求的发展。

（2）在本标准的编写结构和内容编排等方面依据“标准化工作导则、指南和编写规则”中对标准的要求。

（3）规范自行车骑行鞋质量，保护消费者利益。

2、标准的主要内容

（1）范围

本文件规定了自行车骑行鞋的术语和定义、产品分类、要求、试验方法、判定、检验规则、标志、包装、运输、贮存。

（2）规范性引用文件

大部分规范性引用文件是不注日期引用，其最新版本适用于本文件。因防滑性能、实验室用水、防水性能、抗菌性能、摩擦色牢度涉及标准具体条款，因此

GB/T 3903.6-2017《鞋类 整鞋试验方法 防滑性能》、GB/T 6682-2008《分析实验室用水规格和试验方法》、HG/T 3664-2015《胶面胶靴(鞋)耐渗水试验方法》、QB/T 2881-2013《鞋类和鞋类部件 抗菌性能技术条件》、QB/T 2882-2023《鞋类 帮面、衬里和内垫试验方法 摩擦和渗色色牢度》带年代号引用。

(3) 术语和定义

本文件规定了锁踏区域的术语定义。第四章产品分类、5.3.7 鞋底锁孔螺母扭矩、资料性附录 A 鞋底锁孔螺母示例中提到锁踏区域,为了便于标准使用者正确使用该标准,在第三章术语和定义中增加锁踏区域的术语定义。

(4) 产品分类

鞋底锁孔螺母扭矩(条款 5.3.7)、鞋底最大抗压力值(条款 5.3.8)、抗拉强力(条款 5.3.9)仅适用于有锁孔自行车骑行鞋,基于此,在第四章产品分类中按鞋底设计可分为:锁踏区域有锁孔自行车骑行鞋、锁踏区域无锁孔自行车骑行鞋两类。

(5) 要求

(5.1) 标识

自行车骑行鞋的标识要求应与其他鞋类标准要求保持一致,标识应符合 QB/T 2673 的要求,让消费者清楚了解自行车骑行鞋的执行标准、鞋号、产地、材质等重要信息。

(5.2) 感官质量

感官质量对整鞋、内垫、子口进行要求。对于锁踏区域有锁孔自行车骑行鞋,还对锁孔进行要求,同双鞋对应部位的锁孔外观基本一致,装配位置基本对称。

(5.3) 物理机械性能

在物理机械性能方面,本标准不仅对鞋类常规物理项目进行要求,如帮底粘合强度、成鞋耐折性能、外底耐磨性能、衬里和内垫耐摩擦色牢度、粘扣带抗疲劳性能,还对自行车骑行鞋的特有指标进行要求,如鞋带旋转扣的结合强力、鞋底锁孔螺母扭矩、鞋底最大抗压力值、抗拉强力。

(5.3.1) 帮底粘合强度

考虑到大部分自行车骑行鞋的鞋底硬度大,若采用 GB/T 3903.3《鞋类 整鞋试验方法 剥离强度》测试整鞋剥离强度,试验过程中容易出现滑刀现象。此

外，标准起草组调研了解到，目前自行车骑行鞋的生产企业主要参考 GB/T 532 《硫化橡胶或热塑性橡胶与织物粘合强度的测定》测试剥离单位宽度的帮底界面所需要的力。综上考虑，本标准对自行车骑行鞋的帮底粘合强度进行要求，采用的试验方法标准为 GB/T 532。

标准起草组汇总分析现行标准（轻型登山鞋、足球鞋、篮排球专业运动鞋、乒乓球运动鞋、网球鞋、羽毛球鞋、慢跑胶鞋）中帮底粘合强度指标要求。鞋类产品的帮底粘合强度要求基本为 ≥ 2.5 N/mm，篮排球运动强度大，其帮底粘合强度要求较高 ≥ 3.0 N/mm。考核到自行车骑行运动强度大，且要完成“踩-拉-提-拽”圆周运动过程，因此参考《篮排球专业运动鞋》标准，自行车骑行鞋的帮底粘合强度 ≥ 3.0 N/mm，若材料撕裂而胶层未开时，帮底粘合强度 ≥ 2.0 N/mm。

表 1 现行标准中帮底粘合强度要求

标准	要求	试验方法
QB/T 4553-2013 轻型登山鞋	≥ 2.5 N/mm，微孔材料撕裂而胶层不开 ≥ 2.0 N/mm	GB/T 21396-2008
GB/T 19706-2015 足球鞋	≥ 2.5 N/mm	GB/T 21396-2008
GB/T 24152-2018 篮排球专业运动鞋	≥ 3.0 N/mm，若微孔材料撕裂而粘合层未开胶时 ≥ 2.0 N/mm	GB/T 21396
HG/T 2870-2014 乒乓球运动鞋	≥ 2.5 N/mm，微孔材料撕裂而胶层不开时 ≥ 2.0 N/mm	GB/T 21396-2008
HG/T 4905-2016 网球鞋	≥ 2.5 N/mm	GB/T 21396-2008
HG/T 4906-2016 羽毛球鞋	≥ 2.5 N/mm	GB/T 21396-2008
HG/T 4992-2016 慢跑胶鞋	≥ 2.5 N/mm	GB/T 21396-2008

(5.3.2) - (5.3.5) 成鞋耐折性能、外底耐磨性能、衬里和内垫耐摩擦色牢度、粘扣带抗疲劳性能

成鞋耐折性能、外底耐磨性能、衬里和内垫耐摩擦色牢度、粘扣带抗疲劳性能是鞋类常规检测项目。成鞋耐折性能参考 GB/T 15107-2013 《旅游鞋》，开胶 ≤ 5.0 mm，裂纹不超过 3 处，且裂纹长度 ≤ 5.0 mm；外底耐磨性能、衬里内垫耐摩擦色牢度参考 QB/T 4553-2013 《轻型登山鞋》，磨痕长度 ≤ 10.0 mm，沾色等级 $\geq (2-3)$ 级；粘扣带抗疲劳性能参考《老人鞋》标准，粘扣带重复开合 3000 次后的剥离强度 ≥ 0.08 N/mm，粘扣带重复开合 3000 次后的剪切强度 ≥ 7.0 N/cm²。

(5.3.6) 鞋带旋转扣的结合强力

鞋带，是用于绑住鞋子的内、外帮面，调节鞋子松紧度，其广泛应用于各类运动鞋、休闲鞋等。目前，人们在穿鞋时通常需要调整鞋带使得鞋帮的松紧度与

脚部适合，鞋带调整后再将其绑成蝴蝶结状。但是，现有鞋带调整方法需要花费较长的时间，而且在走路过程中，若鞋带抗松脱性能不好，鞋带也会逐渐松开。当前，市面上已出现有鞋带旋转扣，尤其对于绝大多数的自行车骑行鞋采用鞋带旋转扣，具有穿、脱鞋快速便捷，单手操作，不易松开等优点。鞋带旋转扣质量的好坏，不仅影响着脚与鞋的贴合性、舒适性，还影响着骑行安全，因此本标准对鞋带旋转扣的结合强度进行要求。经查询制鞋领域的国家标准、行业标准中没有鞋带旋转扣的指标要求，2023年6月26日召开的标准起草会上，对企业内控的鞋带旋转扣指标要求进行调研，大家一致认为，鞋带旋转扣指标要求为 ≥ 200 N。本标准征求意见过程中，鞋标委将同步开展验证试验进一步确定指标要求。

（5.3.7）鞋底锁孔螺母扭矩

鞋底锁孔螺母是自行车骑行鞋鞋底的特有设计，经调研获悉，目前自行车骑行鞋鞋底锁孔螺母主要有三种类型，分别是锁踏区域锁孔螺母、前掌大头钉锁孔螺母和足钉锁孔螺母。对于不同类型锁孔螺母，要求的锁孔螺母扭矩值不同，其中锁踏区域锁孔螺母扭矩和前掌大头钉锁孔螺母扭矩要求一样 ≥ 10 N·m，足钉锁孔螺母扭矩要求 ≥ 2.7 N·m。

（5.3.8）鞋底最大抗压力值

鞋底刚度是自行车骑行鞋的特有指标，鞋底硬、刚性强的自行车骑行鞋，有利于力传导骑行过程中力不容易被卸掉，提高骑行效率，因此部分自行车骑行鞋的鞋底具有较高刚度。本标准通过测试鞋底最大抗压力值来评价鞋底刚度。

（5.3.9）抗拉强力

抗拉强力是有锁孔自行车骑行鞋的特有指标，自行车骑行鞋的鞋底设有锁孔，能让脚与脚踏板牢固地连接在一起，固定在合适的支撑点（一般人在第一跖骨到第五跖骨之间），完成踩拉提拽形成一个椭圆形甚至圆形运动，可减少单踩运动下髌骨发力，增加整个腿部的肌肉发力，同时减少长距离骑行下对膝盖的压力。此外在加速，冲刺，爬坡等需要站起来骑，运用全身力量的动作，车会偏离地面垂直线前进，为了避免脚突然滑落脚踏，造成严重伤害的后果，需要脚与脚踏板牢固固定住。

本标准对抗拉强力进行测试，将预先装有锁片的自行车骑行鞋（或鞋底）固定在拉力试验机的下夹具中，上夹具夹住锁片，拉力试验机以一定速度拉伸至锁

片出现破坏，所需的力即为抗拉强力，用于模拟骑行过程中锁片卡住锁踏后，锁片可以承受的最大抗拉强力。

(5.4) 声称的性能

对于声称具有防滑性能、成鞋防水性能、抗菌性能的自行车骑行鞋，应考核其性能要求。

(5.4.1) 防滑性能

参考 QB/T 4553-2013《轻型登山鞋》标准，湿态动摩擦系数应 ≥ 0.30 ，采用后跟模式测试样品的动摩擦系数。

(5.4.2) 成鞋防水性能

对于声称具有防水性能的自行车骑行鞋，按 HG/T 3664—2015《胶面胶靴(鞋)耐渗水试验方法》中浸泡法测试后，鞋内应无漏水、渗水现象。

(5.4.3) 抗菌性能

参考现行鞋类产品标准要求，例如糖尿病足保护鞋、矫形鞋、老人鞋等，对于声称有抗菌性能的自行车骑行鞋，按 QB/T 2881-2013《鞋类和鞋类部件 抗菌性能技术条件》进行测试，并满足其要求。

三、主要试验（或验证）情况的分析

1、鞋底最大抗压力值

标准起草组收集 1 款自行车骑行鞋样品，根据规范性附录 B 方法测试鞋底最大抗压力值，对试验方法的可行性进行试验验证。在标准征求意见过程中，鞋标委秘书处将收集多款自行车骑行鞋样品，同步开展该指标的验证试验。

表 2 鞋底最大抗压力值试验结果

测试部位	最大值	跨距	形变量
左鞋-前掌	1751N	68mm	21.55mm
右鞋-前掌	1837N	68mm	23.48mm
左鞋-后跟	766N	141mm	40.81mm
右鞋-后跟	833N	141mm	44.26mm

2、抗拉强力

为了验证抗拉强力试验方法的可行性，进一步确认抗力强力指标要求，标准起草组收集 20 款不同鞋底材质（碳纤、玻纤、尼龙）的自行车骑行鞋样品，根

据规范性附录 C 测试抗拉强力，试验结果如下表所示。

表 3 抗拉强力试验结果

样品编号	鞋底材质成分	鞋号	左鞋抗拉 值 (N)	右鞋抗 拉值 (N)	损坏类型
1#	尼龙+25%玻纤	42	3916	3895	无异常
2#	尼龙+25%玻纤	42	2801	3908	左鞋断裂，右鞋无异常
3#	尼龙+25%玻纤	42	3905	3911	锁片变形
4#	30%碳纤	42	3907	3870	左鞋断裂，右鞋无异常
5#	尼龙+25%玻纤	42	3908	3898	锁片变形
6#	30%碳纤	42	4383	4371	无异常
7#	尼龙+25%玻纤	42	3903	3913	无异常
8#	尼龙+25%玻纤	42	3289	3531	锁片孔变形
9#	尼龙 12+15%碳纤	42	3716	3721	左鞋断裂，右鞋断裂
10#	尼龙 6+尼龙 12	42	3904	3886	左鞋断裂，右鞋无异常
11#	30%碳纤	42	1375	2859	左鞋断裂，右鞋断裂
12#	尼龙+25%玻纤	42	3903	3609	左鞋断裂，右鞋断裂
13#	尼龙+25%玻纤	42	3905	3906	锁片变形
14#	30%碳纤	42	3914	3905	无异常
15#	尼龙+25%玻纤	42	3893	3904	无异常
16#	尼龙+25%玻纤	42	3886	3896	无异常
17#	15%碳纤	42	2991	3917	左鞋断裂，右鞋无异常
18#	尼龙+25%玻纤	42	2786	2539	左鞋断裂，右鞋断裂
19#	尼龙+25%玻纤	42	3904	3905	无异常
20#	尼龙+25%玻纤	42	3883	3902	无异常

分析上表实验数据，绝大多数样品的同双鞋的抗拉强力比较稳定，同双鞋的左鞋和右鞋的抗拉强力数值相差不大，实验结果重复性好。只有个别样品的左鞋、右鞋质量不均匀，抗拉强力数值相差稍大，例如 2#样品左鞋的抗拉强力为 2801 N，右鞋的抗拉强力为 3908 N，左鞋断裂、右鞋无异常；17#样品左鞋的抗拉强力为 2991 N，右鞋的抗拉强力为 3917 N，左鞋断裂、右鞋无异常。这两个样品的右鞋质量明显好于左鞋，虽然左鞋、右鞋质量有差异，但均满足标准要求（抗拉强力应 $\geq 2450\text{N}$ ）。对于 11#样品，左鞋的抗拉强力为 1375 N，右鞋的抗拉强力为 2859 N，左鞋、右鞋的质量相差大，且左鞋不符合标准要求（抗拉强力应 $\geq 2450\text{N}$ ），因此这个样品的抗拉强力不符合标准要求。

四、 标准中如果涉及专利，应有明确的知识产权说明

在标准起草过程中，未发现涉及专利问题。

五、 产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况

本标准的实施，将对自行车骑行鞋产品质量进行有效规范，很大程度上有助于保护消费者权益，剔除市场上的伪劣产品。同时为市场监管者提供参考依据，还市场以公平、透明，给消费者以利益保障。预计本标准实施后，将促进制鞋行业加强相关产品和检测技术的开发和应用，提高产品的质量，并因此而获得可观的经济效益。

本标准的制定可以为企业改进制鞋工艺起到导向作用，促进制鞋行业对自行车骑行鞋产品质量的管理，使国外了解我国自行车骑行鞋产品的质量监管要求，减少鞋类出口企业因质量问题而引起的贸易争端，帮助企业跨越技术壁垒。通过本标准的实施，将提升鞋类产品质量水平，引导制鞋产业健康发展，为制鞋行业的产品质量的整体提高起到促进作用，对保障生产企业和用户权益也会起到积极作用。

六、 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比分析情况

本标准为我国自主制定标准，没有采用国际标准和国内标准。

七、 与现行相关法律、法规、规章及相关强制性标准的协调性。

与现行相关法律、法规、规章及相关强制性标准无冲突，并与之协调统一。

八、 重大分歧意见的处理经过和依据

本标准在修订过程中没有发生重大意见分歧。

九、 标准性质的建议说明

建议本标准的性质为推荐性行业标准，鼓励制鞋行业采用。

十、 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织实施、技术措施、过渡办法、实施日期等）

建议本标准批准发布 6 个月后实施。

在本标准按正常程序批准发布实施后，全国制鞋标准化技术委员会秘书处安排标准的宣贯和组织培训，使各相关方正确使用该标准。

十一、 废止现行相关标准的建议

无。

十二、 其他应予以说明的事项

无。

标准起草工作组

2023-12-28