

《自行车 轮辋》编制说明

（征求意见稿）

一、工作简况

1. 任务来源

本项目是根据工业和信息化部办公厅《关于印发 2024 年第二批行业标准制修订和外文版项目计划的通知》（工信厅科函（2024）191 号）（计划编号 2024-0713T-QB），项目名称《自行车 轮辋》进行修订，主要起草单位：无锡奥利车圈有限公司、上海协典科技服务有限公司、昆山海关综合技术服务中心、中国自行车协会，计划完成时间 2025 年 11 月（项目周期 18 月）。

2. 主要工作过程

（1）起草阶段：2024 年 8 月 26 日，由全国自行车标准化技术委员会秘书处发函“关于成立行业标准《自行车 轮辋》起草工作组的函”国自标委[2024]26 号，成立了由无锡奥利车圈有限公司等单位组成的行业标准《自行车 轮辋》起草工作组。起草工作组对国内外自行车轮辋产品和技术现状与发展情况进行了全面调研，同时广泛收集和检索了国内外自行车轮辋产品的技术资料，并进行了大量的分析研究、资料查证工作，在此基础上编制出行业标准《自行车 轮辋》讨论稿，于 2024 年 10 月 17 日在起草工作组群内发布并征集意见。

2024年11月6日，由全国自行车标准化技术委员会在唐山组织召开了行业标准《自行车 轮辋》第一次起草工作组会议，与会专家就轮辋的分类、尺寸精度、静负荷、以及新增加的复合材料（碳纤维材料）轮辋等相关技术条款进行了充分讨论，对起草工作组反馈的89条意见或建议达成了一致的修改意见，采纳40条，修改采纳10条，不采纳17条，属轮辐式轮辋需另外立项制定标准的16条，需验证后讨论6条，并安排金亨通、鸿基伟业和迈金提供碳纤维轮辋涂装要求、环境试验要求和试验方法。

2025年4月15日，由全国自行车标准化技术委员会在上海组织召开了行业标准《自行车 轮辋》第二次起草工作组会议，与会专家就轮辋径向跳动量、辐条孔抗拉脱力、表面涂装等项目的要求和试验方法进行了充分讨论，对起草工作组反馈的23条意见或建议达成了一致的修改意见，其中采纳6条，修改采纳9条，不采纳8条，明确了碳纤维轮辋环境试验项目进一步验证的工作要求。后续针对碳

纤维轮辋的环境试验项目，与部分企业进行了会议讨论，征求了相关企业意见，在鸿基伟业、迈金、瑞豹和昆山海关等单位验证试验的基础上，经工作组成员交流讨论、验证数据的确认，对标准纤维轮辋环境要求条款和关键指标达成了一致的修改意见，经修改完善形成了行业标准QB/T 1802—20××《自行车 轮辋》和编制说明征求意见稿，于2025年8月1日报标委会秘书处。

3. 主要参加单位和工作组成员及其所作的工作等

本标准起草工作组由无锡奥利车圈有限公司、上海协典科技服务有限公司、昆山海关综合技术服务中心、中国自行车协会等单位组成。起草工作组成员包括整车生产企业、零部件生产企业、相关第三方检验机构和技术服务单位等。工作组成员及其所做的工作：分别负责本标准的起草、编写，并对国内自行车轮辋的现状与发展情况进行全面调研，广泛收集和检索国内自行车轮辋相关资料，同时进行了研究分析、资料查证等工作。

二、标准编制原则和主要内容

1. 标准编制原则

本标准的修订符合产业发展的需求，本着标准技术上先进、经济上合理的原则以及标准的目标性、统一性、协调性、适用性、一致性和规范性的规则来进行本标准的修订工作。

本标准编写过程中，严格按照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》和GB/T 20001.10—2014《标准编写规则 第10部分：产品标准》的规定起草。本标准修订过程中，主要参考了以下标准或文本：

GB/T 191 包装储运图示标志

GB/T 1957 光滑极限量规技术条件

GB/T 2829 周期检验计数抽样程序及表(适用于对过程稳定性的检验)

GB/T 2933 充气轮胎用车轮和轮辋的术语、规格代号和标志

GB/T 7377 力车轮胎系列

GB/T 12742 自行车检测设备和器具技术条件

GB/T 2423.1 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高

温

GB/T 2423.3 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Cab：
恒定湿热试验

GB/T 31548 电动自行车轮胎系列

GB/T 23657 力车轮辋系列

GB/T 31580 电动自行车轮辋系列

QB/T 1217 自行车电镀技术条件

QB/T 1218 自行车表面涂层技术条件

QB/T 1714 自行车 命名和型号编制方法

QB/T 2184 自行车铝合金件阳极氧化技术条件

2. 主要技术内容变化

本标准代替 QB/T 1802—2017《自行车 轮辋》，与 QB/T 1802—2017 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

1) 更改了产品分类、型式和尺寸（见 4.1、4.2，2017 版的 4.1、5.4.1）

2017 版标准中产品分类、型式和尺寸，详细列出了《力车轮辋系列》标准各类轮辋的轮廓尺寸、标定直径、测量直径和测量周长等尺寸，根据规定，起草行业标准应当与现行的国家标准协调一致，避免交叉、重复和矛盾。为避免标准篇幅过大、抄入错误，避免产生标准之间不协调，新标准直接引用 GB/T 23657《力车轮辋系列》和 GB/T31580《电动自行车轮辋系列》标准轮廓的尺寸和与轮胎配合部分主要尺寸的要求，新标准将不列出详细的规格尺寸。

2017 版标准中，只是对辐条孔基准线在轮辋中心线上或者相对中心线一上一下交叉排列作了规定。目前轮辋辐条孔偏心已经广泛的使用，这种设计通常用于优化轮组的结构和性能，尤其是在应对驱动侧和非驱动侧的辐条张力差异时。新标准增加了辐条孔基准线与轮辋中心线不在一条线上的型式。

2) 更改了型号编制方法（见 4.3，2017 版的 4.2）

2017 版标准中，钩直边轮辋的型式代号为 CT，新标准型式代号更改为 C，与 GB/T 23657《力车轮辋系列》和 GB/T31580《电动自行车轮辋系列》标准一致。例如，名义直径 559 mm、名义宽度 19C 的钩直边轮辋，第三次设计的产品，其型号为：559×19 C - 03。

3) 更改了轮辋精度尺寸的要求 (见 5.1.1, 2017 版的 5.1.1)

2017 版标准中, 轮辋精度尺寸的要求描述为符合第四章的规定, 第四章内容已规定了轮辋精度尺寸的要求, 内容重复。新标准只规定了使用轮辋专用游标卡尺、专用平带尺精度尺寸的要求和试验方法, 自行车和电动自行车的直边轮辋和钩直边轮辋的测量直径, 应分别符合 GB/T 23657 和 GB/T 31580 的规定, 自行车和电动自行车的钩边轮辋和软边轮辋的标定周长, 应分别符合 GB/T 23657 和 GB/T 31580 的规定。

4) 更改了辐条孔直径的要求 (见 5.1.2, 2017 版的 5.1.2)

2017 版标准规定了 8 号—15 号辐条孔直径的要求, 由于自行车行业内对于 8 号和 9 号的辐条没有采用, 另外行业标准 QB/T 1888—2023 也没有对 8 号和 9 号辐条进行规定, 所以新标准删除了 8 号和 9 号辐条孔的要求。

5) 更改了接头两侧平面误差的要求和试验方法 (见 5.1.4、6.1.4, 2017 版的 5.1.4、6.1.4)

2017 版标准规定了轮辋接头两侧凹陷量的要求, 目前轮辋大量采用铝合金材料, 轮辋接头采用销接式连接, 不进行打磨, 接头两侧无凹陷情况, 只有错位现象。新标准分别规定了, 焊接式轮辋接头两侧凹陷量应小于 0.25 mm, 销接式轮辋接头两侧错位应小于 0.10 mm 的要求。

6) 更改了平均分布孔两相邻辐条孔间距误差的要求 (见 5.1.5, 2017 版的 5.1.5)

2017 版标准中, 任意两相邻辐条孔间距误差应不超过 3 毫米, 对于平均分布孔的轮辋, 为保证在车轮使用过程中的均匀受力, 新标准规定了平均分布辐条孔的任意两相邻辐条孔间距误差应不大于 2 毫米, 提高了尺寸精度, 有利于车轮在滚动过程中受力更均匀, 以及便于编轮组装过程中自动化设备的使用。

7) 删除了轮辐式轮辋圆跳动量的要求和试验方法 (2017 版的 5.1.8、6.1.8)
轮辐式轮辋为一体轮形式, 新标准删除了一体轮的内容。

8) 更改了轮辋静负荷的要求和试验方法 (见 5.2.1、6.2.1, 2017 版的 5.2.1、6.2.1)

轮辋的轴向静负荷是指轮辋在受到侧向力时抵抗变形的能力, 轴向静负荷高的轮辋在骑行过程中能够更好地保持形状, 减少侧向形变, 从而提高骑行的稳定

性和效率，确保轮辋的安全性和耐用性，2017 版标准中只有轮辋的径向静负荷，所以新标准增加了轮辋轴向静负荷的要求和试验方法。

9) 增加了辐条孔抗拉脱力的要求和试验方法（见 5.2.3、6.2.3）；

轮辋辐条孔的拉脱力是指辐条从轮辋孔中被拉脱所需的力，这一参数对于确保自行车轮组的稳定性和安全性至关重要，同时可以有效提高轮组的使用寿命。市场上部分制造商为了降低成本，将轮辋的底部厚度随意减薄，影响了轮辋的使用性能，所以新标准增加了轮辋辐条孔抗拉脱力应不小于3000 N的要求和试验方法。

10) 删除了轮辐式轮辋强度的要求和试验方法（2017 版的 5.2.2、6.2.2）

轮辐式轮辋为一体轮形式，新标准删除了一体轮的内容。

11) 增加了复合材料轮辋高温的要求和试验方法（见 5.3.2、6.3.1）及低温的要求和试验方法（见 5.3.3、6.3.2）

目前复合材料中碳纤维轮辋已越来越多的在中高档自行车、电动自行车中使用，碳纤维材质轮辋，因其材质特殊性，需要进行环境条件的试验。小组成员厦门鸿基伟业、青岛迈金等初步检测数据显示，高温、低温对碳纤维轮辋的机械强度有一定影响，湿度、耐候性影响不显著。所以新修订的标准增加了复合材料轮辋高温和低温的要求和试验方法。高温试验后轮辋表面不应有脱皮、变色、起泡、腐蚀和肉眼可见裂纹等缺陷，还应符合轮辋静负荷、冲击强度和辐条孔抗拉脱力的要求。

12) 更改了电镀件质量的要求和试验方法（见 5.4.1、6.4.1，2017 版的 5.3.1、6.3.1）

2017 版标准对电镀件的外观质量、镀铬件表面粗糙度、镀层厚度和镀铬件防腐蚀能力进行了规定。新版 QB/T 1217—2023 标准中，删除了镀铬件表面粗糙度项目，镀铬件防腐蚀能更改为电镀件防腐蚀能。本标准修订时电镀件质量作了相应调整。

13) 更改了表面涂层件的要求和试验方法（见 5.4.2、6.4.2，2017 版的 5.3.3、5.3.4、6.3.3、6.3.4）；

由于标准体系的调整，原 QB/T 1218《自行车油漆技术条件》、QB/T 1896《自行车粉末涂装技术条件》和 QB/T 2183《自行车电泳涂装技术条件》合并为 QB/T

1218《自行车表面涂层技术条件》。

2017 版标准中分别对粉末涂装件和电泳涂装件规定了相关质量要求，由于目前铝合金轮辋比较多的采用油漆涂层工艺，所以本标准修订时表面涂层增加了油漆涂装件的相关质量要求，涂层外观质量、涂层耐冲击强度、抗腐蚀能力和涂层硬度，应符合新版 QB/T 1218—2023《自行车表面涂层技术条件》标准中一类件规定。

14) 增加了复合材料表面涂层件的要求和试验方法（见 5.4.4、6.4.4）

目前在新材料使用上复合材料轮辋占有一定的比例，复合材料轮辋比较多的采用油漆涂层工艺，所以本标准修订时增加了油漆件的相关质量要求。根据对企业轮辋涂装测试标准的了解，与新版 QB/T 1218—2023《自行车表面涂层技术条件》标准基本相符，所以本标准的涂层外观质量、涂层耐冲击强度、抗腐蚀能力和涂层硬度，应符合新版 QB/T 1218 的一类件规定。

15) 更改了轮辋外观质量的要求（见 5.5，2017 版的 5.4.2、5.4.3）

2017 版标准不适用非金属材料的轮辋，由于新标准增加了复合材料的轮辋的内容，所以本标准增加了复合材料轮辋的外观质量要求，复合材料轮辋的表面不得有划痕、破损、缺胶、超磨、断差、砂粒、针孔、划伤、气泡、乱纹、白点和纤维分层等缺陷。

16) 更改了标记的要求（见 5.6，2017 版 5.4.4）。

2017 版标准不适用于非金属材料的轮辋，新标准增加了复合材料轮辋的内容，由于复合材料制成的轮缘闸轮辋和非轮缘闸轮辋的性能不同，为防止使用者错用，新标准对于复合材料制成的轮辋，应有是否适合轮缘闸的标识，对于适合轮缘闸时，应提醒必须使用专用轮缘闸皮的标识。

修订后的本标准较之原标准更趋合理和完善。

3. 解决的主要问题

现行的 QB/T 1802《自行车 轮辋》为 2017 版标准，标准包含了轮辐式轮辋内容，最新版的 GB/T 3565.1 标准已明确了车轮由轮毂（轴皮）、辐条或圆盘、轮辋装配或组合而成，轮辐式轮辋属一体轮，所以本次标准的修订，删除了其相关内容，轮辐式轮辋需另外立项制定标准。

2017 版标准，不适用于非金属材料的轮辋，目前复合材料轮辋也已越来越

多的在中高档自行车、电动自行车中使用，新修订的标准，包括了复合材料轮辋的适用范围，增加了复合材料轮辋在高温或低温试验后进行外观质量、轮辋静负荷、辐条孔抗拉脱力、冲击试验的等要求和试验方法，确保其产品质量，满足消费者使用要求。

标准的总体技术指标达到国际先进水平。

三、主要试验（或验证）情况

起草工作组在编制出标准草案后，由无锡奥利车圈有限公司、唐山金亨通车料有限公司、厦门鸿基伟业复材科技有限公司、青岛迈金智能科技股份有限公司和昆山海关综合技术服务公司等单位，对焊接式轮辋接头两侧凹陷量、销接式轮辋接头两侧错位、轮辋径向静负荷、轮辋轴向静负荷、辐条孔抗拉脱力、表面涂装质量、复合材料轮辋的高低温和冲击强度等项目进行了验证试验，以及复合材料轮辋在不同环境条件试验后对使用性能的影响进行了验证，本标准更改及新增项目的技术要求和试验方法是科学合理的，是可操作性的。验证试验具体情况见附件。

四、标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。

五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

随着国内外自行车、电动自行车市场产品的快速发展，与之相配套的各种新材料、新款式、新工艺的零部件不断涌现并被广泛应用，碳纤维轮辋也已越来越多的在中高档自行车、电动自行车中使用，新标准的修订可以规范自行车市场，防止出现轮辋产品型式规格混乱、互换性差以及无序竞争等情况，从而提升自行车、电动自行车产品传动系统的性能和消费者的使用安全。

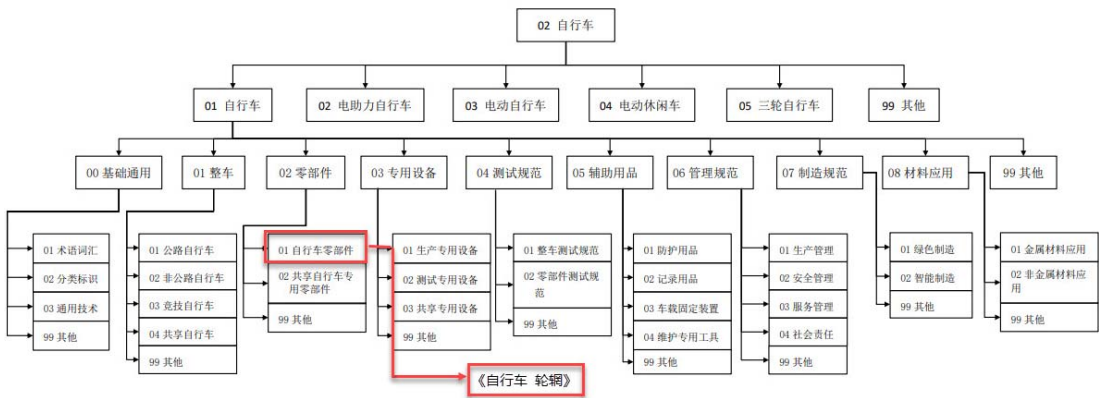
本次标准的修订，规范并完善了文本结构和文字描述，扩大了标准的适用范围，涵盖了目前市场上现有轮辋产品的主要型式，增加了技术指标要求和试验方法，对原标准的某些质量指标也进行了提高，为提升轮辋产品质量、促进产品结构升级，具有积极的支撑作用。同时，新标准体现了我国自行车产业技术进步的情况，对提高我国自行车零部件水平，维护消费者利益，规范市场，消除技术壁垒，促进国际技术交流和贸易发展，提高产品在市场上的竞争力具有重大作用。

六、与国际、国外对比情况

本标准的修订，参考了最新国际标准 ISO 4210:2023 《自行车 两轮自行车安全要求》、ISO 5775-2: 2021 《自行车轮胎和轮辋 第二部分：轮辋》和日本工业标准 JIS D 9421:2009 《自行车 轮辋》中有关自行车轮辋的技术内容，并结合我国自行车轮辋行业近年来的技术进步和产品生产特点及国内、外市场需求。本次标准修订，其技术水平达到或超过日本 JIS D 9421:2009 《自行车轮辋》标准，满足 ISO 4210: 2023 有关轮辋的要求，体现了与国际接轨的原则。

七、在标准体系中的位置，与现行相关法律、法规、规章及标准，特别是强制性标准的协调性

本次修订的行业标准 QB/T 1802 《自行车 轮辋》项目是在《轻工业自行车行业自行车分领域标准体系》中分为六类：01 自行车、02 电助力自行车、03 电动自行车、04 电动休闲车、05 三轮自行车、99 其他，本标准《自行车 轮辋》（QB/T 1802）修订项目是在《轻工业自行车行业标准体系》框架内，在 01 自行车下的 02 零部件下的 01 自行车零部件内，标准体系编号为 071550002010201018。具体见下图。



本标准与现行相关法律、法规、规章及相关标准协调一致。

八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

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。

十、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布6个月后实施。建议本标准由全国自行车标准化技术委员会组织宣贯实施，企业可按照行业标准的规定和要求对企业内部标准进行修订，

或根据行业标准实施时间要求拟订企标整改过渡措施。

十一、废止现行相关标准的建议

本标准实施时，代替QB/T 1802—2017《自行车 轮辋》。

十二、其他应予说明的事项

无。

行业标准《自行车 轮辋》起草工作组

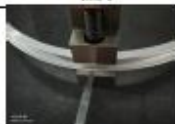
2025 年 8 月

附件：

无锡奥利车圈有限公司
接头两侧错位测量数据统计表

序号	轮辋型号	轮辋规格	A面测量值 (mm)	B面测量值 (mm)	图片1	图片2
1	AL-03	26X1.75 铝本色	0.06	0.07		
2			0.03	0.08		
3			0.05	0.06		
4			0.04	0.06		
5			0.05	0.06		
6			5	0.06		
1	AL-10	26X2.5 铝本色	0.05	0.03		
2			0.06	0.05		
3			0.04	0.05		
4			0.04	0.06		
5			0.06	0.06		
6			0.05	0.05		
1	ALD-08A	24X1.75 铝本色 两侧CNC 车边	0	0		
2			0	0		
3			0	0		
4			0	0		
5			0	0		
6			0	0		
1	ALD-06A	20X1.75 粉末喷涂 黑色	0.06	0.05		
2			0.07	0.03		
3			0.05	0.06		
4			0.04	0.04		
5			0.05	0.07		
6			0.08	0.03		

检测者：廉志杰
日期：2025年4月18日

 唐山金亨通车业有限公司 轮辋接头两侧凹陷量验证报告				
验证时间		2024/11/13		验证数量
				30PCS
依据标准		《自行车 轮辋》5.1.4接头两侧凹陷量0.25MM (建议: 0.25→ 0.10)		
铝圈规格	接口拼接方式	序号	实测值 (mm)	照片
20*1.5/单层铝圈	钢销	1	0.03	
		2	0.03	
		3	0.03	
		4	0.03	
		5	0.03	
27.5/双层铝圈	铝销胶合	1	0.01	
		2	0.06	
		3	0.02	
		4	0.02	
		5	0.02	
		1	0.02	



上海凤凰自行车江苏有限公司检测中心

检 测 报 告

编号: 2411443

零件名称	钢轮辋	规格/型号	HB575×25-02/SS559×20-3
送检部门	技术部	供 方	美乐车圈
送检日期	2024. 11. 28	检测日期	2024. 11. 29
试件数量	2个	依据标准	QB/T1802-2017
检测项目	检测标准	检测数据	判定
5. 1. 4接头两侧凹陷量	(轮辐式轮辋不作要求) 轮辋接头两侧凹陷量不应大于0.25 mm。	样品一(HB-2): 0.25mm塞尺未能插入间隙。 样品二(SS-3): 0.25mm塞尺未能插入间隙。	符合要求
5. 2. 1轮辋静负荷	(轮辐式轮辋不作要求) 轮辋经静负荷测试后, 其永久变形量不应大于1 mm。	施力500N载荷, 持压2min; 样品一(HB-2): 永久变形量0.1mm。 样品二(SS-3): 永久变形量0.1mm。	符合要求
			
备注			

检测人员: 舒国瑞

一、试验依据: JHT Q1102-1:2024 公司企标

二、试件类型: 原材料 ☐ 进厂 ☐ 制程 ☐ 成品 ☐ 样品 ☒ 封样类型: 取样 ☐ 抽样 ☐ 送样 ☒

三、封样时间: 2024年11月11日 时 检测时间: 2024年11月11日 时 封样数量: n=1

检测部门	金亨通-检测中心	产品名称	轮辋
生产单位	金亨通	规格/表面处理	HLQC-GA10 26*175黑
委托单位	技术部	材质	铝
使用客户		批次数量	
订单号		试验编号	JHT/JY202411048

检测项目	标准要求		
轮辋刚性试验	1. 将轮辋均分3点固定, 气门嘴在2时方向: 2. 施加力: 在轮辋半径弧中心处施加力 (700C/220N, 700C以下300N) 3. 保持时间: 1分钟 4. 判定标准: 压下值小于80mm, 变形量小于5mm 注: 适用于碳纤维/铝圈		
结果判定	试件名称	试验项目	试验结果
	轮辋 HLQC-GA10 26*175 黑	轮辋刚性试验	施加力300N, 压下值: 33.787mm, 变形量1.68mm 合格

试验结果图	 
结果判定	综述 检测完成日期: 2024. 11. 11 合格 ☒ 不合格 ☐ 检验员: 张雨齐



 唐山金亨通车料有限公司 • 轮辋刚性试验记录 文件编号: JHT/3-22-01			
一、试验依据: JHT Q1102-1:2024公司企标			
二、试件类型: 原材料口 进厂口 制程口 成品口 样品口 ☒ 封样类型: 取样口 抽样口 送样口 ☒			
三、封样时间: 2024年11月11日 检测时间: 2024年11月11日 时封样数量: n=1			
检测部门	金亨通-检测中心	产品名称	轮辋
生产单位	金亨通	规格/表面处理	HLQX-17A 700C黑
委托单位	技术部	材质	铝
使用客户		批次数量	
订单号		试验编号	JHT/JY202411045
检测项目	标准要求		
轮辋刚性试验	1. 将轮辋均分3点固定, 气门嘴在2时方向; 2. 施加力: 在轮辋半径弧中心处施加力 (700C/220N, 700C以下300N) 3. 保持时间: 1分钟 4. 判定标准: 压下值小于80mm, 变形量小于5mm 注: 适用于碳纤维/铝圈		
结果判定	试件名称	试验项目	试验结果
	轮辋 HLQX-17A 700C 黑	轮辋刚性试验	施加力220N 压下值: 22.15mm, 变形量0.78mm 合格
试验结果图	 		
结果判定	综述 检测完成日期: 2024. 11. 11合格 ☒ 不合格口 检验员: 张雨齐		



金华市今飞车圈有限公司，轮辋轴向静负荷



金华市今飞车圈有限公司

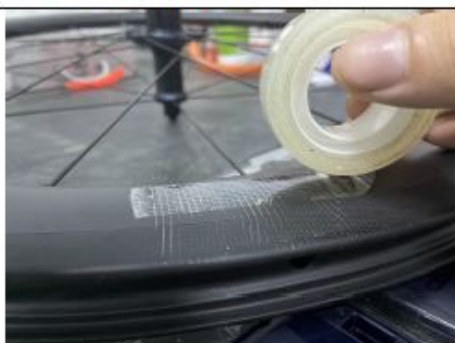
车圈刚性试验						
材料规格编号	试验数据（负载300N，静压1分钟）				结果判定	位移-力 曲线图
	测试前高度	测试后高度	永久变形量 (mm)	最大变形量 (mm)		
FCSC19 700C	333.5	331.5	2.0	45.5	合格	力-位移曲线
试验图片						
试验标准： 载荷300N，静压1分钟，永久变形量≤5mm，最大变形量≤80mm.						
试验员:程志轩		日期: 2024年11月12日		审核:		



 实验报告 Test Report		碳纤维轮圈 拉力试验 20250421077	
委托单号 Commission Number	实验委托单20250417003		
测试产品状态 Test Product Status	☐ EVT ☐ DVT ☐ PVT ☐ 量产 ☒ 其他		
开始时间 Test Start Time	结束时间 Test End Time	测试项目 Test Item	项目名称 Project Name
2025-04-21 14:00	2025-04-21 15:00	拉力试验	MRD63-22WD1 (轮圈评测能力)
产品名称 Product	物料编码 Material Coding	试验样品数量 Qty	委托人 Client
碳纤维轮圈	M111000096	1	王兴君
测试时长(h) Test duration	仪器/设备 Test Equipment	仪器/设备编号 Equipment S/N	试验负责人 Operator
1	万能试验机	WH-5000	王贵年
试验目的 Test Purpose	验证行标-测试轮圈辐条孔抗拉脱力强度		
试验条件 Test Condition	避开轮圈的接头部位取100mm左右长度的轮圈短料，使辐条孔在短料的中间，根据辐条孔的规格大小，对应使用相应的专用拉力杆，固定好轮圈以及专用拉力杆，在专用拉力杆一端施加3000 N的力，持续1min，如果拉力杆未脱离轮圈的辐条孔，则判定为合格。具体见附件标准草稿。		
合格判据 Test Criteria	轮圈辐条孔抗拉脱力不应小于3000 N		
试验结果判定 Test result determination	☒ 通过 Pass ☐ 不通过 Failed ☐ 条件通过 Conditional pass ☐ 无需判定 No judgment		
试验结果描述 Description of test results			
试验后两孔位无拉脱，目视外观无明显变化。			
测试照片 Testing picture			
			
试验后照片 Pictures after the test			
 			

划格试验报告 Cross-cut test report				编号 No.: 20220810014
测试产品状态 Category	☐ EVT ☒ DVT ☐ PVT ☐ 量产 ☐ 其他_____			
开始时间 Start Time	结束时间 End Time	试验项目名称 Test Item		
2022.07.16	2022.07.16	划格试验 Cross-cut test		
产品名称 Product	供应商 Supplier	试验样品数量 Qty	委托人 Client	
EXAR2022base 碳纤维轮组	/	3pcs	王顺	
测试时长 Duration of Test	仪器/设备 Test Equipment	仪器/设备编号 Equipment S/N	试验负责人 Operator	
1h	百格测试刀	/	王震	
试验目的 Test Purpose	测试涂层与基材间的附着力。 Test the adhesion between the coating and the substrate.			
试验条件 Test Condition	1、用划格器在选定的区域进行划线，在相互垂直的方法上各划 11 道直线，每个方向上的切割间距必须相同，间距 2mm，每道直线要划至露出料米（划透膜层），否则应重新选定位置划线，不允许在已划线的基础上二次划线。 2、用 3M 胶带完全粘住划格面，且胶带长度至少超过网格 20mm（沿胶带方向），等 5 分钟，拿住胶带悬空的一端，沿 60 度的角度在 0.5-1S 内平稳的揭掉胶带，用放大镜目视检查划格面的破坏程度，确定破坏等级。 3、注意应使用符合 ISO 2409 标准规定的压敏粘胶带（推荐 3M 透明胶带）进行粘揭，胶带每 25mm ² 粘着力 6-10N（按 IEC60454-2 测定），胶带宽度至少 50mm。当因胶带存放不当导致粘力下降，以及可能存在其它失效风险时不得使用，选定的胶带不应影响结果的判定。			
合格判据 Test Criteria	执行图纸要求，如图纸无要求，按 ISO 2409 标准 1 级或 ASTM D3359 标准 4B 级。			
试验结果 Test Result	☒ 通过 Pass ☐ 不通过 Failed ☐ 条件通过 Conditional pass			
序列号 (S/N)	外观 Visual	备注 Remarks		
EXAR2022base 碳纤维轮组	OK	试验后涂层无脱落现象。		

试验样品照片 Test sample photo:



试验后样品照片 Sample photo after the test:



审阅	王明	批准	司林林
----	----	----	-----

注意Note: 测试不通过或条件通过时需要备注说明现象或原因In case NG or Conditional pass, status or reason needed.

2.物性测试

第1页 共3页



轮圈正、侧向刚性测试报告

客户:	天津中轮	测试日期:	2025.5.5/2025.5.20
外观别:	抛光品	型号规格:	D5030TLZ-枫叶纹
产品编码:	54230185900577	重量:	450g
测试依据:	依据厂内认证标准	结构版本:	/
测试阶段:	研发送测	测试次数:	1

一、测试条件:

- 1.轮圈正向放置在底座上,万能试验机径向向下压施力50kg,记录变形量、永久变形量、计算刚性值。
- 2.轮圈放置在底座上,边缘外挂施力20kg,记录变形量、永久变形量、计算刚性值。
- 3.耐高温测试前测试记录一次,耐高温测试后测试记录一次。

二、判定标准:

- 1.收集数据,不做判定。

三、测试结果:

测试前:

- 1.裸圈正向刚性:施力490N,变形量1.36mm,正向刚性为360.3N/mm。
- 2.裸圈侧向刚性:施力196N,变形量15.56mm,侧向刚性为12.6N/mm。

测试后:

- 3.裸圈正向刚性:施力490N,变形量1.06mm,正向刚性为462.26N/mm。
- 4.裸圈侧向刚性:施力196N,变形量12.74mm,侧向刚性为15.38N/mm。

四、测试照片:



五、判定结果:收集数据不做判定。

结论:产品经过耐高温测试后,产品的物理刚性提升了。

核准: 吴科



2.物性测试

第 2 页 共 3 页



轮圈辐条孔拉力测试报告

客户:	天津中轮	测试日期:	2025.5.5/2025.5.20
外观别:	抛光品	型号规格:	D5030TLZ-枫叶纹
产品编码:	54230185900577	重量:	450g
测试依据:	依据厂内认证标准	结构版本:	/
测试阶段:	研发送测	测试次数:	1

一、测试条件:

- 1.选用适配治具,拉伸金属辐条,施力 300kg,辐条孔不得破坏开裂;
- 2.耐受测试前测试记录一次,耐受测试后测试记录一次;

二、判定标准:

- 1.辐条孔不得出现孔破坏开裂现象;

三、测试结果:

测试前:	√	√	√	√	√	√
测试后:	×	×	×	×	×	×
补充项:	×	√	×	×	×	×

补充说明:测试前后为相同孔位进行拉力测试,补充项为选取未进行过拉力的孔位进行拉力测试。

四、测试照片:



判定结果:收集数据不做判定。

结论:产品经过耐高温测试后,产品的辐条孔性能严重弱化。

核准: 张科



2.物性测试

第 3 页 共 3 页



轮圈耐高温测试报告

客户:	天津中轮	测试日期:	2025.5.5/2025.5.20
外观别:	抛光品	型号规格:	D5030TLZ-枫叶纹
产品编码:	54230185900577	重量:	450g
测试依据:	依据厂内认证标准	结构版本:	/
测试阶段:	研发送测	测试次数:	1

一、测试条件

试验温度: +80℃, 试验时间: 96 小时

二、判定标准

1. 收集数据, 不做判定

三、测试照片:



核准:

科



2.物性测试

第 1 页 共 3 页



轮圈正、侧向刚性测试报告

客户:	天津中轮	测试日期:	2025.5.5/2025.5.20
外观别:	抛光品	型号规格:	D5030TLZ-枫叶纹
产品编码:	54230185900549	重量:	453g
测试依据:	依据厂内认证标准	结构版本:	/
测试阶段:	研发送测	测试次数:	1

一、测试条件:

1. 轮圈正向放置在底座上, 万能试验机径向向下压施力 50kg, 记录变形量、永久变形量、计算刚性值;
2. 轮圈放置在底座上, 边缘外挂施力 20kg, 记录变形量、永久变形量、计算刚性值;
3. 耐低温测试前测试记录一次, 耐低温测试后测试记录一次;

二、判定标准:

1. 收集数据, 不做判定;

三、测试结果:

测试前:

1. 裸圈正向刚性: 施力 490N, 变形量 1.36mm, 正向刚性为 360.3N/mm;
2. 裸圈侧向刚性: 施力 196N, 变形量 15.56mm, 侧向刚性为 12.6N/mm;

测试后:

3. 裸圈正向刚性: 施力 490N, 变形量 0.99mm, 正向刚性为 494.94N/mm;
4. 裸圈侧向刚性: 施力 196N, 变形量 16.04mm, 侧向刚性为 12.22N/mm;

四、测试照片:



五、判定结果: 收集数据不做判定;

结论: 经过耐低温测试后物理刚性值提升了;

核准: 吴科



2.物性测试

第 2 页 共 3 页



轮圈辐条孔拉力测试报告

客户:	天津中轮:	测试日期:	2025.5.5/2025.5.20:
外观别:	抛光品:	型号规格:	D5030TLZ-枫叶纹:
产品编码:	54230185900549:	重量:	453g:
测试依据:	依据厂内认证标准:	结构版本:	/:
测试阶段:	研发送测:	测试次数:	1:

一、测试条件:

- 1.选用适配治具，拉伸金属辐条，施力 300kg，辐条孔不得破坏开裂。
- 2.耐受测试前测试记录一次，耐低温测试后测试再记录一次。

二、判定标准:

- 1.测试过程孔不可有破坏开裂现象。

三、测试结果:

测试前:	√:	√:	√:	√:	√:	√:
测试后:	√:	×	×	×	×	×
补充项:	×	√:	√:	√:	√:	√:

补充说明：测试前后为相同孔位进行拉力测试，补充项为选取未进行过拉力的孔位进行拉力测试。

四、测试照片:



判定结果：收集数据不做判定。

结论：从测试数据分析看，经过耐低温测试后产品辐条孔出货弱化，性能不稳定性增加。

核准:

张科



2.物性测试



轮圈耐低温测试报告

客户:	天津中轮	测试日期:	2025.5.5/2025.5.20
外观别:	抛光品	型号规格:	D5030TLZ-枫叶纹
产品编码:	54230185900549	重量:	453g
测试依据:	依据厂内认证标准	结构版本:	/A
测试阶段:	研发送测	测试次数:	1

一、测试条件

试验温度: -20℃, 试验时间:24 小时; 样件取出后立即进行性能要求试验。

二、判定标准

1.收集数据, 不做判定。

三、测试照片:



核准: 张平



碳纤维轮辋环境要求验证试验

1. 径向静负荷

500 N，维持 2 min，测量最大变形量和永久变形量。

测试结果

试件	最大变形/mm			永久变形/mm		
	室温	高温后 80℃×8h	低温后 -20℃×8h	室温	高温后 80℃×8h	低温后 -20℃×8h
企业 1	2.21	1.99	1.99	0.02	0.02	0.02
企业 2	2.67	1.64	1.62	0.02	0.03	0.02
企业 3	2.62	2.23	2.24	0.04	0.02	0.03

2. 轴向强度

轮辋四等分，支撑两点，固定一点，在另外一点上持续施加负载直至 300 N，维持 1 min，并记录负载下的变形量。计算载荷位移的斜率 K 值 (N/mm)，并记录永久变形量。

测试结果

试件	K 值			永久变形量/mm		
	室温	高温后 80℃×8h	低温后 -20℃×8h	室温	高温后 80℃×8h	低温后 -20℃×8h
企业 1	13.3	12.8	12.0	0.05	0.03	0.8
企业 2	10.9	10.2	9.9	0.02	0.05	0.7
企业 3	16.3	15.5	16.2	0.03	0.02	1.2

3. 辐条孔抗拉脱力

距离中心孔约 40 mm 位置，采用专用拉力杆工具，见下图。拉伸 6015 N 时，轮辋和支撑杆接触处变形开裂严重，无法继续，但辐条孔未拉开。



换实配 13/14G 硬钢辐条、条母作拉伸工具进行拉伸。

测试结果

试件	辐条孔拉脱力 N		
	室温	高温后 80℃×8h	低温后 -20℃×8h
企业 1	>3430N 条母断	>3793N 条母断	>3851N 辐条断
企业 2	>3597N 辐条断	>4051N 辐条断	>4074N 辐条断
企业 3	>3599N 辐条断	>3873N 辐条断	>3971N 辐条断

4. 冲击强度

轮辋置于平坦地面上，采用球径 22.2 mm 钢球自 1.5 m 处冲击轮辋胎唇触及处对应的表面，所有样品未发现明显冲击痕迹。

换用球径 63.5 mm，质量 1046 g，自 1 m 高处冲击轮辋胎唇触及处对应的表面，所有样品未发现裂痕。

换用 5 kg，R8 冲头，自 200 mm 冲击轮辋，见下图。



冲击强度测试结果

试件	10J 冲击后		
	室温	高温后 80℃×8h	低温后 -20℃×8h
企业 1	外边缘凹痕	外边缘凹痕	外边缘凹痕
企业 2	外边缘凹痕	有扩展裂纹	外边缘凹痕
企业 3	外边缘凹痕	外边缘凹痕	外边缘凹痕

凹痕示例图



昆山海关综合技术服务中心

2025 年 8 月