

河北省质量信息协会团体标准
《钛合金自行车技术要求及试验方法》
(征求意见稿)

编制说明

标准起草工作组

2025年9月

一、任务来源

依据《河北省质量信息协会团体标准管理办法》，团体标准《钛合金自行车技术要求及试验方法》由河北省质量信息协会于2025年9月19日批准立项，项目编号为：T2025389。

本标准由河北航轮科技有限公司提出，由河北省质量信息协会归口。本标准起草单位为：河北航轮科技有限公司、张家港市中科管业有限公司、洛阳航辉新材料有限公司。

二、重要意义

在当今自行车制造领域，材料革新始终是驱动行业进步的核心动力，而钛合金凭借其独特的理化特性，正逐渐成为高端自行车制造的“新宠”，为行业注入了全新活力。钛合金自行车是以钛合金为主要架构及关键零部件的产品，其核心材料钛合金是在金属钛中融入铝、钒等元素形成的合金，这种特殊的成分构成赋予了材料强度高、重量轻、耐腐蚀性强等一系列优异性能，从根本上区别于传统钢制或铝合金自行车的性能表现。

在应用范围上，高端竞赛领域中，钛合金自行车凭借刚性与轻量化优势助力选手提升成绩，如德国Storck的3D打印钛合金五通车型踩踏刚性提升18%，意大利Nicolai G1钛架能支持大行程避震器应对极端地形；长途旅行与探险场景中，其抗腐蚀性和强负载能力表现突出，英国Enigma Escape钛架可承载150 kg行李，且无需依赖漆面防护；日常高端通勤中，轻量化设计和个性化外观满足品质需求。

性能层面，钛合金自行车的优势更是全方位的。轻量化方面，其密度仅为钢的60%，大幅降低车架重量，提升骑行效率的同时减少长途骑行的体力消耗；高强度与高刚性使其在同等重量下，抗疲劳强度是铝合金的3倍以上，

既能在公路骑行中保证高效发力，又能在山地冲击中抵御变形；卓越的耐腐蚀性让车架无需频繁维护，使用寿命可达数十年，远超传统材质；独特的弹性模量则赋予车架良好的吸震性，在颠簸路面上能有效过滤震动，提升骑行舒适度。

随着健康生活和骑行运动普及，高端市场需求增长，全球钛合金自行车市场规模有望持续扩大；技术创新将优化材料性能、降低成本，3D打印等工艺提升设计生产灵活性；其契合环保趋势，零排放且回收利用率高，将在绿色出行市场占据重要地位。

三、编制原则

《钛合金自行车技术要求及试验方法》团体标准的编制遵循规范性要求、一致性和可操作性的原则。首先，标准按照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》、《河北省质量信息协会团体标准管理办法》等编制起草；此外，工作组在制定标准过程中遵循“面向市场、服务产业、自主制定、适时推出、及时修订、不断完善”原则，不断满足下游企业实际生产中对技术的需求，推动钛合金自行车产品向着高质量发展的方向发展。

四、主要工作过程

2025年7月，河北航轮科技有限公司牵头，组织开展《钛合金自行车技术要求及试验方法》编制工作。2025年8月，起草组制定了《钛合金自行车技术要求及试验方法》立项文件，2025年9月，进行了征求意见稿草案的编制，明确了编制工作机制、目标、进度等主要要求。主要编制过程如下：

（1）2025年7月上旬：河北航轮科技有限公司联合其他参编单位召开标准编制预备会，会议组织各单位开展资料收集和编制准备等相关工作。

（2）2025年7月中旬：召开第一次标准起草讨论会议，初步确定起草小组的成员，成立了标准起草工作组，明确了相关单位和负责人员的职责和任务分工。

（3）2025年7月下旬：起草工作组积极开展调查研究，检索国家及其他省市相关标准，调研钛合金自行车的市场需求，分析了相关科研、检测过程中积累的技术文件，并进行总结分析，为标准草案的编写打下基础。

（4）2025年8月上旬：分析研究调研材料，由标准起草工作组的专业技术人员编写标准草案，通过研讨会、电话会议等多种方式，对标准的主要内容进行了讨论，确定了本标准的名称为《钛合金自行车技术要求及试验方法》。并听取了相关专家和领导的意见和建议，确定了标准的大纲的各条款和指标的调研方案，在各参编单位的积极配合下，调研数据陆续反馈回主编单位。

（5）2025年8月中旬：本标准起草牵头单位河北航轮科技有限公司向河北省质量信息协会归口提出立项申请，经归口审核，同意立项。

（6）2025年8月19日：《钛合金自行车技术要求及试验方法》团体标准正式立项。

（7）2025年8月中旬-9月：起草工作组通过讨论，对标准草案进行商讨。确定本标准的主要内容包括钛合金自行车的材料、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存，初步形成标准草案和编制说明。起草组将标准文件发给相关标准化专家进行初审，根据专家的初审意见和建议进行修改完善，形成征求意见稿。

五、主要内容及依据

《钛合金自行车技术要求及试验方法》团体标准的制订主要内容基于GB/T 3565（所有部分）《自行车安全要求》及相关钛合金质量要求，并结合实际产品的特点和检测方法，作为本标准起草制定依据。

1. 范围

结合钛合金自行车的应用场景及材料特性，明确本标准适用于“以钛及钛合金为主要车架材料的竞速类及类似用途的非机动自行车”。该界定既突出了钛合金材料的核心地位，又限定了产品用途，与现行自行车标准体系的分类逻辑保持一致。

2. 规范性引用文件

依据GB/T 1.1—2020关于规范性引用文件的编制要求，系统梳理了标准编制过程中涉及的材料、术语、安全、试验、包装等领域的核心国家标准。

3. 术语和定义

GB/T 3564、GB/T 3565.1界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

两轮自行车 bicycle

仅借或主要借骑行者的人力，特别以脚蹬驱动，有两个车轮的车辆。

[来源：GB/T 3565.1—2022，3.4]

3.2

钛合金自行车 titanium alloy bicycle

以钛及钛合金为车架主要制造材料，通过焊接、机械连接等工艺组装而成的两轮自行车。

3.1 “两轮自行车”直接引用GB/T 3565.1—2022中3.4的定义，保持术语统一性；3.2 “钛合金自行车”为结合产品特性新增定义，明确了“钛及钛合金为车架主要材料”“焊接、机械连接等工艺组装”等核心要素，为标准后续条款的适用范围提供清晰界定。

4. 材料

“钛及钛合金材料”的要求直接源自GB/T 3624、GB/T 15073等钛合金产品专项标准，明确材料应符合对应标准规定、状态代号遵循GB/T 34647、质量证明书需标注化学成分及力学性能等，这是基于钛合金材料性能对自行车质量的决定性影响提出的管控要求。

“焊接材料”要求符合GB/T 30562，因焊接质量是钛合金车架强度的关键保障，故直接采用焊丝专项标准。

5. 要求

5.1 表面质量

在GB 3565.2对自行车表面质量的通用要求基础上，结合钛合金加工特性新增“45°首管铰刀加工不到位区域”的具体尺寸限制（上下宽度 $\leq 1/3$ 、横向长度 $\leq 10\text{ mm}$ ），同时细化油漆件、电镀件、塑料件及商标贴花的质量要求，确保表面质量既符合通用安全与外观要求，又适配钛合金加工工艺特点。

5.2 力学性能

疲劳性能（水平力、垂直力、脚蹬力）及冲击性能（落重、车架落下）的试验参数（力值、循环次数、变形量限值）均参照GB/T 3565.6—2022的试验方法要求，并明确“无可见裂纹或断裂”“减震部件不分离”等判定指标，

同时补充“电机适配器支架故障不视为车架问题”的说明，适配部分车型的结构特点。

5.3 关键部件

关键部件均是符合现行行业标准的。

5.4 装配

前叉转动角度（左右 $\geq 60^\circ$ ）、链条松紧度、变速装置性能、脚蹬灵活性等要求，在GB 3565.2通用装配要求基础上进一步明确量化指标；车轮跳动公差直接引用GB 3565.2的规定，刹车、座管等装配要求则结合钛合金自行车的使用安全性提出具体要求。

5.5 安全

直接要求符合GB 3565.2，因该标准已涵盖竞速类自行车的核心安全指标，无需重复规定，仅明确符合性要求。

5.6 标识耐久性

结合产品追溯与质量管控需求新增该条款，要求生产日期、序列号等标识经耐久性测试后清晰可辨，无脱落模糊，参考了GB 3565.2的标识要求。

6. 试验方法

本标准主要规定了第5章要求的试验方法。

7. 检验规则

结合钛合金自行车的外观质量要求及行业对产品表面缺陷的管控惯例，将缺陷划分为母材花斑、划痕等类型，并按A面（主要可视面）、B面（次要可视面）、C面（非主要可视面）分别规定限值。该分类方式参考了机械产品表面质量检验的常见逻辑，缺陷限值则综合考虑了钛合金加工难度与产品外观接受度。

其次，本标准规定了钛合金自行车的检验规则，包括出厂检验、型式检验和判定规则。

8. 标志、包装、运输、贮存

本标准规定了钛合金自行车的标志、包装、运输、贮存。

六、与有关现行法律、政策和标准的关系

本标准符合《中华人民共和国标准化法》等法律法规文件的规定，并在制定过程中参考了相关领域的国家标准、行业标准、团体标准和其他省市地方标准，在对材料、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存等内容的规范方面与现行标准保持兼容和一致，便于参考实施。

七、重大意见分歧的处理结果和依据

无。

八、提出标准实施的建议

建立规范的标准化工作机制，制定系统的团体标准管理和知识产权处置等制度，严格履行标准制定的有关程序和要求，加强团体标准全生命周期管理。建立完整、高效的内部标准化工作部门，配备专职的标准化工作人员。

建议加强团体标准的推广实施，充分利用会议、论坛、新媒体等多种形式，开展标准宣传、解读、培训等工作，让更多的同行了解团体标准，不断提高行业内对团体标准的认知，促进团体标准推广和实施。

九、其他应予说明的事项

无。

《钛合金自行车技术要求及试验方法》标准起草工作组

2025年9月