

中华人民共和国轻工行业标准

---

《自行车 链轮和曲柄》  
编制说明

自行车链轮和曲柄行业标准起草工作组

2020年7月

# 《自行车 链轮和曲柄》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 2019 年第二批行业标准制修订项目计划的通知》（工信厅科函〔2019〕195 号）的要求，计划号为 2019-0839T-QB，项目名称《自行车 链轮和曲柄》进行修订，主要起草单位：兰溪轮峰车料有限公司，计划完成时间 2021 年 8 月。

### 2.主要工作过程

**起草阶段：**2020 年 03 月 18 日，由全国自行车标准化技术委员会秘书处发函“关于成立《自行车 车把》等四项行业标准起草工作组的函”国自标秘[2020]4 号，成立了由兰溪轮峰车料有限公司、天津市隆宇自行车配件有限公司、上海协典科技服务有限公司、台州市壹酷新能源科技有限公司、昆山产品安全检验所、台州市产品质量安全检测研究院、珠海蓝图控制器科技有限公司、速瑞达自行车零件有限公司、宁波巨隆机械股份有限公司、宁波日骋车业有限公司、超汇桂盟传动（苏州）有限公司、捷安特（中国）有限公司、慈溪康迪车业有限公司等单位组成的《自行车 链轮和曲柄》标准修订起草工作组。

起草工作组对国内外自行车链轮和曲柄产品的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链轮和曲柄的技术资料，并进行了大量的研究分析、资料查证工作，在此基础上组长单位兰溪轮峰车料有限公司编制出《自行车 链轮和曲柄》标准草案初稿，于 2020

年4月9日下午在视频会议（疫情防控期间，采用网络视频形式召开会议）召开工作组会议，对《自行车 链轮和曲柄》标准修订草案初稿进行研讨，逐项逐条地进行讨论、研究与补充，会后由组长单位兰溪轮峰车料有限公司根据相关单位提供的技术参数等书面材料和会议讨论结果，对《自行车 链轮和曲柄》修订草案初稿进行修改，于2020年7月20日形成了行业标准 QB/T 1885—20××《自行车 链轮和曲柄》修订征求意见稿和编制说明报标委会秘书处。

### **3.主要参加单位和工作组人员及其所作的工作等**

本标准由兰溪轮峰车料有限公司、天津市隆宇自行车配件有限公司、上海协典科技服务有限公司、台州市壹酷新能源科技有限公司、昆山产品安全检验所、台州市产品质量安全检测研究院、珠海蓝图控制器科技有限公司、速瑞达自行车零件有限公司、宁波巨隆机械股份有限公司、宁波日骋车业有限公司、超汇桂盟传动（苏州）有限公司、捷安特（中国）有限公司、慈溪康迪车业有限公司等单位共同负责起草。

主要起草成员：

所做的工作：陈学富任起草工作组组长，主持全面协调工作。陈学富、朱伟祥为本标准主要执笔人，负责本标准的起草、编写。阮立、袁兴启、杨凯等为组员，负责对国内外自行车链轮和曲柄产品和技术的现状与发展情况进行全面调研，同时广泛收集和检索国内外自行车链轮和曲柄技术资料，进行研究分析、资料查证等工作。

## **二、标准修订的编制原则和主要内容的说明**

### **（一）标准编制原则**

本标准的修订符合产业发展的原则，本着先进性、科学性、合理性和可操作性的原则以及标准的目标性、统一性、协调性、适用性、一致性和规范性原则来进行本标准的修订工作。

本标准起草过程中，主要按 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》进行编写。本标准修订过程中，主要参考了以下标准：

GB/T 1243 传动用短节距精密滚子链、套筒链、附件和链轮

GB/T 2828 逐批检查计数抽样程序及抽样表（适用于连续批的检查）

GB/T 2829 周期检查计数抽样程序及抽样表（适用于生产过程稳定性的检查）

GB/T 3564 自行车部件分类、名称和主要术语要求

GB 3565 自行车 安全要求

GB/T 3579 自行车链条 技术条件和试验方法

GB 12742 自行车检测设备和器具技术条件

GB 17761 电动自行车安全技术规范

QB/T 1217 自行车电镀技术条件

QB/T 1218 自行车油漆技术条件

QB/T 1220 自行车米制螺纹和量规

QB/T 1221 自行车英制螺纹和量规

QB/T 1714 自行车 命名和型号编制方法

QB/T 1716 自行车 链条

QB/T 1880 自行车 车架

QB/T 1887 自行车 飞轮

QB/T 2183 自行车电泳涂装技术条件

QB/T 2184 自行车铝合金件阳极氧化技术条件

## （二）标准修订的主要技术内容说明

本标准与 QB/T 1885-1993 相比，除编辑性修改外，主要技术差异如下：

### 1.修改了规范性引用文件（见第 2 章，1993 版第 2 章）

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》的规定和要求，增加了规范性引用文件的引导语。根据本次标准修订内容，增加了 GB 3565《自行车 安全要求》、QB/T 1218《自行车油漆技术条件》、QB/T 1714《自行车 命名和型号编制方法》、QB/T 2183《自行车电泳涂装技术条件》、QB/T 2184《自行车铝合金件阳极氧化技术条件》等规范性引用文件。

### 2.删除了 C 型链轮和曲柄相关的要求及试验方法（见 1993 版）

根据链轮和曲柄的发展趋势，C 型链轮和曲柄的产品已被市场淘汰，所以删除了 C 型链轮和曲柄的示意图、零件名称（1993 版 3.1.2 b）、型式尺寸（1993 版 4.1.2）等要求及试验方法。

### 3.修改了产品分类（见第 3.1，1993 版第 3.1）

根据自行车市场的发展需要，本标准对链轮和曲柄产品的结构型式与零件名称作了相应的修改。产品类别分为 AB 型链轮和曲柄、D 型链轮和曲柄、F 型链轮和曲柄、E 型链轮和曲柄。删除了 1993 版产品分类按

链轮分类、按曲柄分类。增加了 F 型链轮和曲柄（二件套曲柄组件）分类及示意图。

#### 4.修改了产品规格（见 3.2 产品规格，1993 版 3.2、表 5、表 6）

因与《自行车链条 技术条件和试验方法》（GB/T 3579-2006）配套使用，该标准中无节距（t）15.875 mm 系列，所以删除了 1993 版链轮主要参数（表 5）中齿厚基本尺寸 4.0 mm 系列参数、链轮齿数规格（表 6）中节距（t）15.875 mm 系列参数。

在 3.2.2 链轮齿数参数中，增加了齿数为 22、24、55、56 系列相对应的参数。

在 3.2.3 曲柄长度中，增加了长度 L 的公差，并增加了长度规格为 160 mm 的曲柄。

#### 5.修改了产品型号编制方法（见 3.3 产品型号编制方法，1993 版 3.3）

一般情况下链轮与曲柄配套使用，型式代号按产品分类，且“链轮齿数”中可以体现链轮数量，所以删除 1993 版 3.3 产品标记中的“链轮分类”。因节距（t）15.875 mm 系列已经删除，节距（t）已统一为 12.7 mm，所以删除 1993 版 3.3 产品标记中的“链轮节距”。

因企业对同类产品的设计不断升级优化，为了区分所以增加“设计序列号”。

#### 6.修改了规格尺寸（见 4.1,1993 版 4.1）

在 4.1.2 D 型链轮和曲柄型式尺寸中增加 D4-D5 大于等于 10 mm 的要求；型式尺寸 H 由 1993 版大于等于 5 mm 修改为大于等于 4.2 mm；型式尺寸 d3 由 1993 版  $\Phi 12.15_0^{+0.07}$  或  $\Phi 12.35_0^{+0.07}$  改为  $\Phi 12.25_0^{+0.07}$ 。

增加 4.1.4 F 型链轮和曲柄规格尺寸。

4.1.5 链轮组装型式尺寸中的类型修改为自行车类型,1993 版 M 值、S1 值修改为 C.L 值。

增加了 4.1.7 D 型链轮和曲柄方孔位置示意图。

#### **7.修改了链轮和曲柄铆合后精度（见 4.3、1993 版 4.3）**

将表10中单级链轮的链轮铆合后径向圆跳动量由0.8 mm（1993版 表15）修改为小于等于0.5 mm。增加了链轮铆合后端面圆跳动量的要求，并根据GB/T 1.1-2020的规定产品标准中要求与试验方法应一一对应，增加了相应的试验方法条目。

#### **8.修改了链轮、曲柄和曲柄强度（见 4.4.1、5.4、1993 版 4.4）**

将 1993 版表 16 中右曲柄与链轮铆合后强度要求承受 1960 N，经 1 min 后，铆合处不转动修改为铆合处不转动，链轮端面圆跳量 $\leq 1.5$ ，并修改了相应的试验方法；将 1993 版 5.4.1 中配置 200 kg 重锤于负荷车上修改为对负荷点垂直方向施加 2000 N 的力，并持续 1 min（见 5.4.1），增加曲柄固定在轴试验辊时的紧固扭矩（ $45 \pm 5$ ）N·m。

增加了非铆合式（装配式）链轮曲柄破坏强度、曲柄水平冲击强度、曲柄垂直冲击强度的要求（表 11）及试验方法（见 5.4.2、5.4.5、5.4.6）。

修改了左曲柄静负荷能力的要求及试验方法。将 1993 版中对脚蹬轴正向施加力修改为侧向施加力，对应的永久变形量要求修改为小于等于 2。并将 1993 版 5.4.3.1 试验方法挂 100 kg 重锤持续 1 min 修改为垂直方向对负荷点施加 1500 N 的力，并持续 1 min，并增加曲柄固定在轴试验辊时的紧固扭矩（ $45 \pm 5$ ）N·m。

删除 1993 版表 16 中的 E 型曲柄静负荷能力要求中的负重 1470 N，持续 1 min，并将 1993 版 5.4.3.2 试验方法挂 150 kg 重锤持续 1 min 修改为对负荷点施加 1500 N 的力，并持续 1 min。

#### **9.增加了曲柄组合件、疲劳强度（见 4.4.2、5.4.7）**

为了与 ISO 4210 国际标准水平保持一致，且根据 GB 3565 的要求，增加了曲柄组合件 疲劳强度的要求（见 4.4.2）及试验方法（见 5.4.7）。增加了 D 型链轮和曲柄与中轴按锁紧扭矩为  $(45 \pm 5)$  N·m 装配后，进行锁紧疲劳试验。

增加了复合材料的曲柄在试验时的施力点位移要求。

增加了“对特殊要求用途的链轮和曲柄，其强度要求供需双方可另行商定。”

#### **10.增加了表面处理要求及试验方法（见 4.6、5.6）**

由于制造材料的多样性及消费者对外观要求的提高，所以增加了油漆、铝合金件阳极氧化、电泳等表面处理方法的要求及试验方法。增加了油漆试验方法按 QB/T 1218 规定，铝合金件阳极氧化质量的试验方法按 QB/T 2184 的规定，电泳试验方法按 QB/T 2183 的规定。

#### **11.修改了出厂检验（见 6.2，1993 版 6.3）**

根据 GB/T 2828.1—2002 要求进行修改，增加试验项目及试验方法等（表 13）。

#### **12.增加了周期检验（见 6.3）**

为了保证产品的质量，根据 GB/T 2829 的要求，增加周期检验项。

#### **13.修改了型式检验（见 6.4，1993 版 6.4）**

根据 2829 的要求，修改了型式检验程序、检验周期、合格判定等。

#### **14.修改锥方孔全形量规的尺寸（图 A1，见 1993 版表 A1）**

因 D 型链轮和曲柄型式尺寸中 d3 修改为一个尺寸规格，所以修改了锥方孔全形量规的型式尺寸数据。

### **（三）解决的主要问题**

本标准复审修订项目，充分纳入和反映了当今新产品、新技术、新工艺的先进技术成果，解决标龄老化问题，保证标准的时效性，为自行车链轮和曲柄产品的推广应用提供技术支撑，对规范市场、指导生产、提高产品的技术性能，更好地满足市场和使用需要，提升我国自行车链轮和曲柄产品的技术水平具有十分重要的作用。

### **三、主要试验（或验证）情况分析**

本标准修订内容主要是参照国际标准的相关要求，对以下进行试验验证，具体见附件：1.铆合式链轮与曲柄铆合后强度验证

2.  $12.25^{+0.07}_0$  方孔验证

3. 非铆合式链轮曲柄破坏强度验证

4. 锁紧力（ $45 \pm 5$ ）N·m 疲劳强度验证

### **四、标准中涉及专利情况的说明**

本标准不涉及专利问题。

### **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**

我国是世界上自行车、电动自行车第一生产、消费和出口大国。根据国家统计局资料，目前我国自行车社会保有量已达到 4.2 亿辆，电动自行车社会保有量超过 2 亿辆。“十一五”期间全国自行车平均年产量、出

口量和出口额分别达到 8395 万辆，5448 万辆和 22 亿美元。“十一五”期末电动自行车的平均年产量也达到 2000 万辆以上，零部件出口总额也达到了 14.1 亿美元。作为与自行车整车配套的自行车链轮和曲柄部件制造行业也早已形成了相应的产业化生产体系。

随着国内外自行车市场快速发展，特别是作为自行车的延伸产品——电动自行车的诞生及迅猛发展，与之相配套的各种新型零部件包括链轮和曲柄产品涌现并被广泛应用。但由于这些电动自行车用链轮和曲柄品种新、款式新，突破了 1993 版链轮和曲柄行业标准的约束，造成了在市场上链轮和曲柄产品型式规格混乱、互换性差以及无序竞争等情况，影响到配套的自行车、电动自行车驱动系统的性能和消费者的使用安全。

本次链轮和曲柄行业标准修订的内容，既涵盖目前市场上已有的链轮和曲柄品种，又解决了标龄老化问题，保证标准的时效性，体现我国自行车行业技术水平的发展。同时，本次链轮和曲柄产品标准修订，对落实产品的标准化、通用化、系列化，指导链轮和曲柄产品的设计和生产，提高链轮和曲柄产品的质量和使用安全性，促进链轮和曲柄产品市场规范有序的发展，满足行业管理、规范市场秩序及保护消费者利益的需求，推动自行车行业技术进步，提高我国轻工行业标准化水平，开拓国际贸易市场和扩大产品出口等起到了促进作用。

## 六、采用国际标准和国外先进标准情况

目前，《自行车 链轮和曲柄》标准项目尚无相对应的国际 ISO 标准，国外先进标准除日本外，欧盟、美国等也没有相关自行车链轮和曲柄标准。新修订的《自行车 链轮和曲柄》行业标准将在产品精度、强度、零

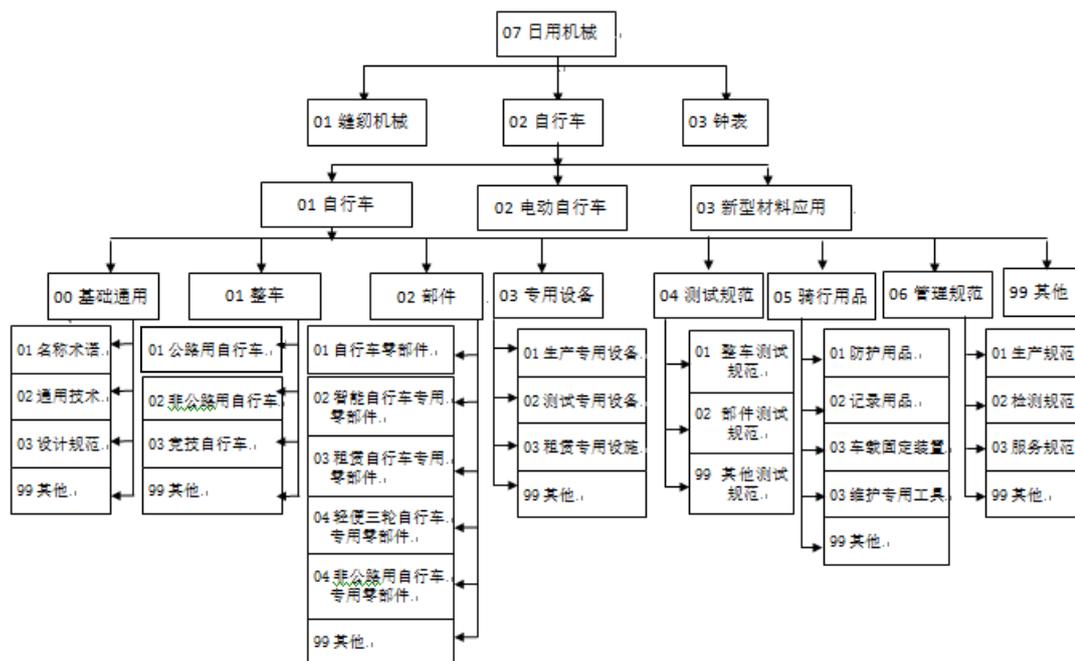
部件表面处理等方面与日本 JIS D9415: 2019《自行车 链轮和曲柄》相比有新的补充和提升，技术水平将与世界同步。

对于日本 JIS D 9415:2019《自行车 链轮和曲柄》标准，我们仅是参考不采用。

### 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

本专业领域标准体系框图如图。

轻工业自行车行业技术标准体系框架



本标准属于自行车标准体系“01 自行车”中“02 部件”类，“01 自行车零部件”系列。该产品在轻工业自行车行业技术标准体系表中的体系表编号为：071550002010201023CP。

本次修订的标准与我国现行法律、法规、规章协调一致。同时根据生产企业目前正在执行行业标准 QB/T 1884-2018《自行车 中轴》的现实情况，考虑到其延续性和继承性，以及与 QB 1880《自行车 车架》标准

和国家标准 GB3565 《自行车安全要求》和 GB 17761 《电动自行车安全技术规范》之间的一致性，充分体现了自行车行业标准体系的整体功能，获得了良好的系统效应。

#### **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**

本次修订的轻工行业标准《自行车 链轮和曲柄》，其标准性质与原标准一致，仍为推荐性标准。

#### **十、贯彻标准的要求和措施建议**

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。鉴于本次标准修订中新增了“链轮和曲柄装配间隙”、“电脉质量”、“电镀质量”和“链轮和曲柄耐磨性”等条款，修订了“链轮和曲柄强度”和“链轮和曲柄硬度要求”等要求和试验方法，不仅对产品的制造材料和产品的强度、可靠性及使用寿命等安全技术性能提高了要求，还对其检验方法和检验设备等提出了相应的新要求。考虑到国内多数生产企业包括大部分专业检验机构尚不具备立即实施的条件，为给生产企业和相关检验机构在生产工艺的改进、检测设备的更新改造等方面有一个过渡时间，建议该标准自发布之日起 6 个月后实施。

#### **十一、废止现行相关标准的建议**

本标准实施时，替代 QB/T 1885-1993 《自行车 链轮和曲柄》。本次标准修订在前言中仅说明了代替先前版本，因此并不意味着先前的版本已经作废。这主要是考虑到先前版本在下述情况下还可以继续使用：

- 其他标准中已经注日期引用的先前版本；
- 合同或协议中已经注日期引用的先前版本；
- 新签订的合同或协议，经双方商定同意使用先前版本。

当然，无论任何情况下，都鼓励使用标准的最新版本。

## 十二、其它应予说明的事项

本标准无其他需要说明的事项。

《自行车 链轮和曲柄》行业标准修订起草工作组

2020年7月20日

# 附件 1

## 铆合式链轮与曲柄铆合后强度验证

铆合式链轮与曲柄铆合后强度验证试验表

试验名称	铆合强度试验	品名	铆合式链轮曲柄	标准序号	5.4.1
试验部门	品管科	规格	44*170	试验日期	2020.1.3
试验数量	N=1		判定	合格	
<p><u>试验示意图</u></p> 					
试验操作及标准			试验设备	试验结果	
<p>右曲柄与链轮铆合后强度： 链轮与右曲柄直接铆合的，右曲柄调整到水平位置后，用链条将链轮固定，然后对负荷点垂直方向施加 2000 N 的力，持续 1 分钟。 曲柄固定在中轴试验辊时，其固定螺母或固定螺栓的紧固扭矩为 <math>45 \text{ N}\cdot\text{m} \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}</math>。 铆合处不转动，链轮端面圆跳不大于 1.5 mm。</p>			万能试验机	铆合处无转动，链轮端面圆跳 1.1 mm。	

## 附件 2

### 方孔 12.25<sup>+0.07</sup><sub>0</sub> 验证

按照 ISO 6695 标准, 离中轴端面 1.5 mm 处尺寸为 12.73<sup>+0.02</sup><sub>-0.05</sub>, 换算成中轴的端部尺寸为 12.58~12.65 (见图 a)。

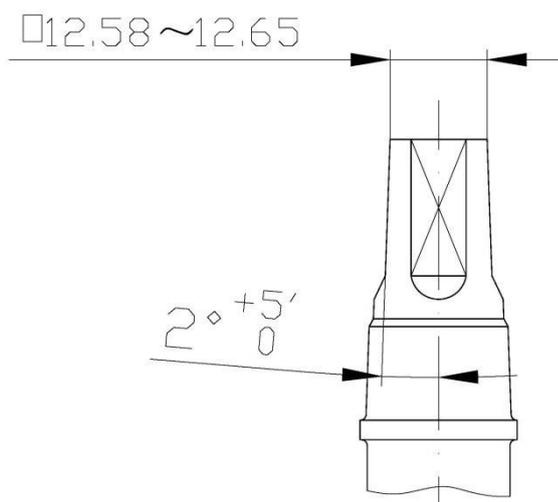


图 a

曲柄与中轴锁紧后, 中轴端面与 M22×1 螺纹孔的平面距离为 1.5~3.5 (见图 b)。

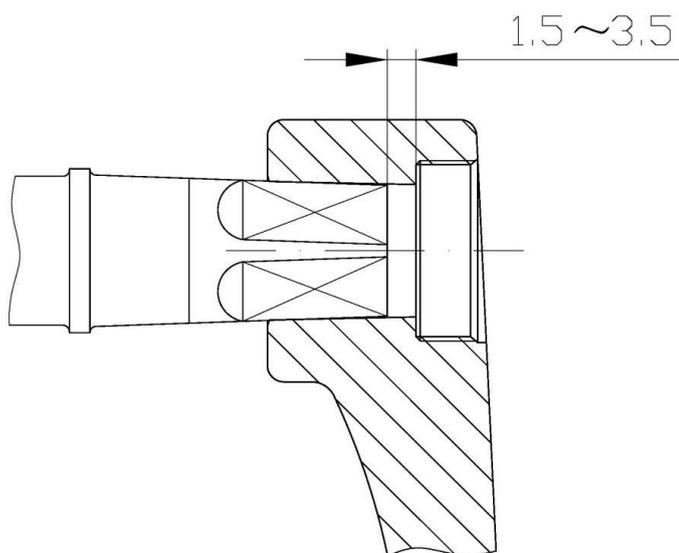


图 b

中轴与曲柄经 45 N·m 锁紧后, 中轴在曲柄孔的垂直位移约 1.5 mm。

在中轴孔最大、曲柄孔最小时，其中轴端到 M22×1 螺纹孔底平面的距离应为 3.5 mm，由此换算成曲柄方孔的尺寸为 12.296（见图 C）。

在中轴最小，曲柄孔最大时，其中轴端面到 M22×1 螺纹孔底平面的距离应为 1.5 mm，由此换算成曲柄方孔的尺寸为 12.366（见图 C）。

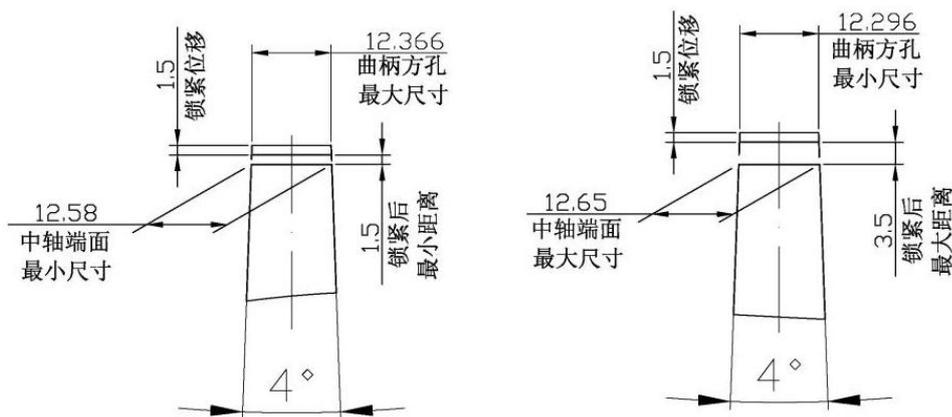


图 C

因此，按照 ISO 6695 标准，曲柄方孔尺寸应为 12.296~12.366。考虑到生产企业的实际情况，目前使用的方孔尺寸大多为  $12.2_0^{+0.07}$ ，采用行业循序渐进的方案，因此标准修订为  $12.25_0^{+0.07}$ 。经铝制曲柄实配试验，可以满足 ISO 6695 标准  $2_0^{+1.5}$  的要求（见下表）。

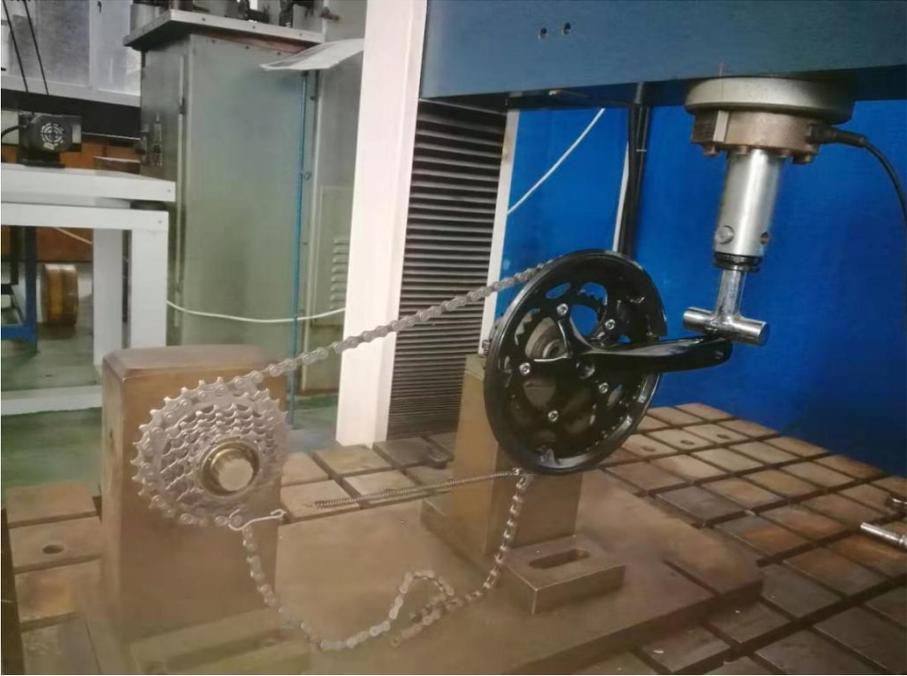
曲柄方孔与中轴实配试验表

中轴	型号	Shimano BB-OW25 长度 110								
	中轴端面尺寸	12.63（标准 12.58~12.65）								
	锁紧扭力	45 N·m								
曲柄	材质	A6061								
	长度	170								
	方孔尺寸	12.28（标准 12.25~12.32）								
锁紧后实测中轴端到 M22×1 螺纹孔底平面尺寸	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2.93	3.03	3.38	3.27	3.02	3.02	2.92	3.03	3.02	2.93
结论：符合 ISO 6695 标准										

### 附件 3

## 非铆合式链轮曲柄破坏强度验证

非铆合式链轮曲柄破坏强度验证试验表

试验名称	破坏强度试验	品名	非铆合式链轮曲柄	标准序号	5.4.2
试验部门	品管科	规格	50/34*170	试验日期	2020.1.3
试验数量	N=1		判定	合格	
<p><u>试验示意图</u></p> 					
试验操作及标准			试验设备	试验结果	
<p>右曲柄与链轮铆合后强度： 链轮与右曲柄直接装配的，右曲柄调整到水平位置后，用链条将链轮固定。然后对负荷点垂直方向施加 3000 N 的力，持续 1 分钟。 将曲柄固定在中轴试验辊时，其固定螺母或固定螺栓的锁紧扭力是 45 N·m±5 N·m。 链轮曲柄不得断裂或可见裂纹。</p>			万能试验机	链轮曲柄完好，无可见裂纹。	

## 附件 4

### 锁紧力 $45 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$ 疲劳强度验证

#### 锁紧力 $45 \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}$ 疲劳强度验证试验表

试验名称	疲劳强度试验	品名	链轮曲柄	标准序号	4.6
试验部门	品管科	规格	48/36/26*170	试验日期	2020.1.3
试验数量	N=1		判定	合格	
<p><u>试验示意图</u></p> 					
试验操作及标准			试验设备	试验结果	
<p>对于山地自行车，两种类型的疲劳测试被给出，一个是曲柄位置相对水平为 <math>45^\circ</math>，模拟因为脚踏产生的力，第二个测试曲柄相对水平位置为 <math>30^\circ</math>，这个被发现用来模拟在冲下山坡的时候，骑行者站在曲柄上。两个测试需要不同的组件上测试。当按照 ISO4210-8:2014 的 4.6.3 规定的方法测试后，曲柄、中轴或其他任何附属物不应当出现断裂或可见裂纹或松脱或链轮从曲柄脱离。对于复合材料制成的曲柄，在试验时任一曲柄的最大偏移峰值均不应超过其原始值的 20%（见 ISO4210-3:2014 的 4.6）。</p> <p>上述试验后，曲柄应无破损，且在结合部无松动发生。</p> <p>将曲柄固定在中轴试验辊时，其固定螺母或固定螺栓的锁紧扭力是 <math>45 \text{ N}\cdot\text{m} \pm 5 \text{ N}\cdot\text{m}</math></p>			疲劳试验机	<p>施力：1800 N</p> <p>第一阶段 测试次数:50,000 次 曲柄无破损，无断裂，各结合部位无松动。</p> <p>第二阶段 测试次数:50,000 次 曲柄无破损，无断裂，各结合部位无松动。</p> <p>（测试频率：2.0 Hz）</p>	