



团 体 标 准

T/ZZB 3801—2024

摩托车和轻便摩托车铝合金挤压轮辋

Aluminum alloy extruded rims of motorcycles and mopeds

2024 - 10 - 16 发布

2024 - 11 - 16 实施

浙江省质量协会 发布

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 标记	2
5 基本要求	2
6 技术要求	2
7 试验方法	7
8 检验规则	10
9 标志、包装、运输、贮存	10
10 质量承诺	11

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。

请注意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这些专利的责任。

本文件由浙江省质量协会归口。

本文件主要起草单位：浙江万丰摩轮有限公司。

本文件参与起草单位：浙江万丰轻合金研究院有限公司、绍兴市上虞区标准化研究院。

本文件主要起草人：刘建平、张秋菊、胡成博、吕益佳、王浩东、吕允刚、梁会会、王海英、程玉娥、贾楠、顾大正。

本文件评审专家组长：陆品。

摩托车和轻便摩托车铝合金挤压轮辋

1 范围

本文件规定了摩托车和轻便摩托车铝合金挤压轮辋(以下简称轮辋)的术语和定义、标记、基本要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输、贮存和质量承诺的内容。

本文件适用于原材料为变形铝合金,通过挤压、圈圆、对焊等工艺制作,在摩托车和轻便摩托车上使用的轮辋。

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/T 191 包装储运图示标志
- GB/T 228.1 金属材料拉伸试验 第1部分:室温试验方法
- GB/T 231.1 金属材料 布氏硬度试验 第1部分:试验方法
- 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 3190—2020 变形铝及铝合金化学成分
- GB/T 3323.2 焊缝无损检测 射线检测 第2部分:使用数字化探测器的X和伽玛射线技术
- GB/T 4957 非磁性基体金属上非导电覆盖层 覆盖层厚度测量 涡流法
- GB/T 6462 金属和氧化物覆盖层厚度测量显微镜法
- GB/T 8753.4 铝及铝合金阳极氧化氧化膜封孔质量的评定方法 第4部分:酸处理后的染色斑点法
- GB/T 9790 金属材料 金属及其他无机覆盖层的维氏和努氏显微硬度试验
- GB/T 10125 人造气氛腐蚀试验 盐雾试验
- GB/T 13202 摩托车轮辋系列
- GB/T 22435 摩托车和轻便摩托车铝合金车轮
- GB/T 30512 汽车禁用物质要求
- QC/T 725 摩托车和轻便摩托车 轮辋标定直径检验方法 球带尺检验方法
- QC/T 726 摩托车和轻便摩托车 轮辋标定直径检验方法 平带尺检验方法

3 术语和定义

GB/T 2933界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

摩托车和轻便摩托车铝合金挤压轮辋 aluminum alloy extruded rims of motorcycles and mopeds

采用变形铝合金材质,通过挤压、圈圆、对焊等工艺制造,与钢丝辐条和鼓部共同组成钢丝辐条轮,是车轮上安装和支撑轮胎的部件。

4 标记

轮辋标记应包括轮辋类型代号、轮辋名义宽度代号、轮辋型式代号,轮辋名义直径代号。其构成形式见图1:

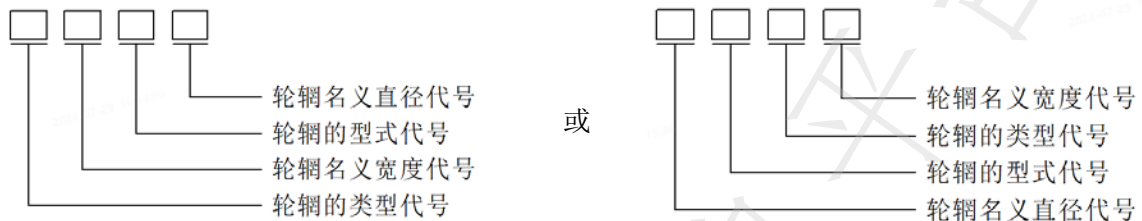


图1 轮辋标记

示例: 标记为 MT2.15×18 或 18×MT2.15 的轮辋, MT 代表轮辋类型为 5° 斜底式胎圈座轮辋, 2.15 代表轮辋的名义宽度代号, × 代表轮辋型式为一件式轮辋, 18 代表轮辋的名义直径代号。

5 基本要求

5.1 设计研发

5.1.1 应采用 CAD、UG 等设计软件对轮辋的结构、外观等进行设计和优化。

5.1.2 应采用 Magmasoft 等仿真模拟软件对轮辋的扭转疲劳、旋转弯曲疲劳、径向载荷疲劳、径向冲击等进行仿真分析和优化。

5.2 原材料

5.2.1 轮辋的铝合金原材料性能应符合或优于 GB/T 3190—2020 中 6061 牌号。

5.2.2 原材料的禁用物质限量要求应符合 GB/T 30512 的要求。

5.3 工艺装备

5.3.1 应配备包括自动圈圆机、自动切割机、自动对焊机、五轴加工中心、热处理设备、去渣机、自动阳极氧化涂装生产线等生产所需的关键设备。

5.3.2 应配备废气处理、除尘等环保设备。

5.4 检验检测

5.4.1 应具备力学性能、尺寸、表面处理、径向强度、气密性、焊缝质量等性能的检测能力。

5.4.2 应配备电子万能试验机、里氏硬度计、三坐标测量仪、盐雾试验箱、超声波测厚仪、气密性试验机、X 光探伤机等检测设备。

6 技术要求

6.1 外观

6.1.1 轮辋的条母孔、辐条孔、气门嘴孔孔口、轮辋与轮胎的接触面应光滑,无毛刺、锐边、裂纹。

6.1.2 轮辋的外露面不应有裂纹、碰伤、划伤等缺陷。

6.1.3 轮辋的焊缝应清理干净,无残留焊渣。无漏焊、夹渣、气孔、咬边、焊瘤、烧穿、裂缝等缺陷。

6.1.4 表面需电镀或阳极氧化着色的轮辋，处理前应抛光。抛光后，外露表面的抛光纹路应均匀，粗糙度应不大于 $Ra1.6$ 。

6.1.5 表面需阳极氧化着色的轮辋，颜色应光亮一致，膜层致密。外露表面局部无膜层、污染、疏松、挂灰、烧伤、过腐蚀等缺陷。

6.2 力学性能

轮辋的力学性能应符合表1的规定。

表1 力学性能

抗拉强度 R_m MPa	规定塑性延伸强度 $R_{p0.2}$ MPa	断裂总延伸率 A_t %	硬度 HBW 5/250
≥ 300	≥ 250	≥ 10	≥ 80

6.3 尺寸

6.3.1 轮辋的轮廓尺寸及周长应符合 GB/T 13202 的规定。

6.3.2 轮辋的断面形状对称度、两侧平面度、外径相对偏差、焊缝侧面错位、同心度应符合表 2 规定。

表2 轮辋尺寸

单位为毫米

断面形状对称度		焊缝侧面错位		同心度	两侧平面度	外径相对偏差
名义宽度 ≤ 2.15	名义宽度 > 2.15	名义宽度 ≤ 1.5	名义宽度 > 1.5			
≤ 0.5	≤ 1.0	≤ 0.2	≤ 0.3	≤ 0.8	≤ 0.6	≤ 0.8

6.4 条母孔

6.4.1 轮辋条母孔直径应符合表 3 的规定。

表3 条母孔直径

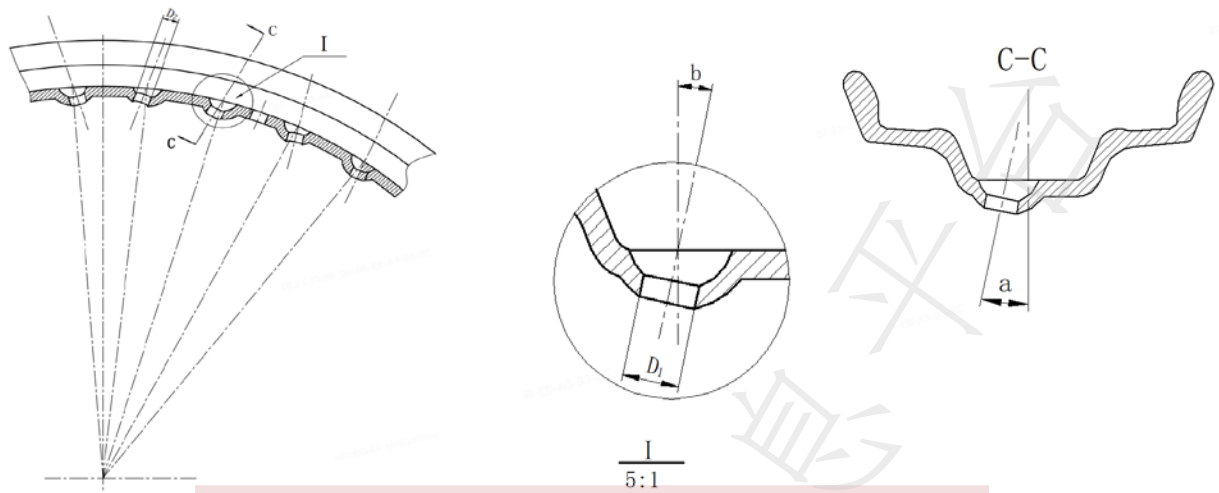
单位为毫米

对应辐条直径代号	条母孔直径尺寸	公差
13	5.0	+0.3 0
12	5.5	
11	6.3	
10	7.0	
9	7.5	
8	8.0	
7	8.5	

6.4.2 条母孔数一般为 20、28、32、36 和 40 个，也可制作成其他孔数(常为 4 的整数倍)。

6.4.3 条母孔一般采用凸孔形式，切向角、俯仰角根据轮辋标定直径及条母孔数确定，公差为 $\pm 2^\circ$ ，具体形式见图 2。

6.4.4 条母孔不应在轮辋接头焊缝处。



标引序号说明:

a— 俯仰角;

b— 切向角。

图2 条母孔形式

6.5 辐条孔

6.5.1 辐条孔位于轮辋的，一般用于无内胎轮辋。

6.5.2 辐条孔直径应符合表 4 的规定。

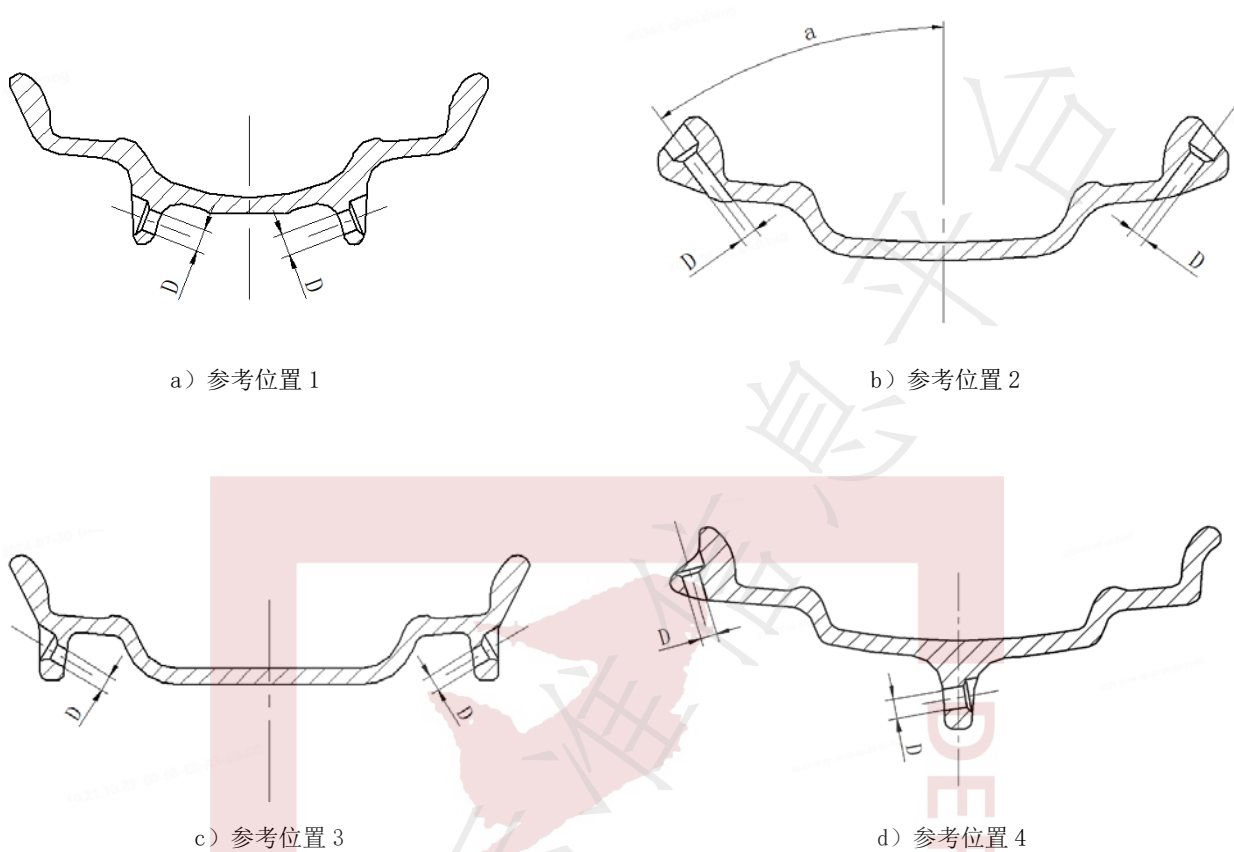
表4 辐条孔直径

单位为毫米

对应辐条直径代号	辐条孔直径尺寸	公差
13	2.7	+0.3 0
12	3.0	
11	3.4	
10	3.7	
9	4.0	
8	4.6	
7	5.1	
6	5.7	

6.5.3 辐条孔数一般为 20、28、32、36 和 40 个，也可制作成其他孔数(常为 4 的整数倍)。

6.5.4 辐条孔一般采用沉孔形式，位置可根据车轮整体设计、辐条编排需要确定，切向角、俯仰角应根据轮辋标定直径、宽度、中毂偏距及条母孔数确定，辐条孔公差为± 2°，参考位置见图 3。



标引序号说明：
a—俯仰角。

图3 辐条孔位置

6.5.5 任意间隔，相同朝向的两个辐条孔之间的距离(弦长)的相对偏差应不大于2mm。

6.5.6 辐条孔不应在轮辋接头焊缝处。

6.6 气门嘴孔

6.6.1 气门嘴孔直径应符合表5的规定。

表5 气门嘴孔直径

单位为毫米

气门嘴孔直径尺寸	公差
8.3	+0.3
11.3	0
12.5	+0.5
15	0

6.6.2 气门嘴孔具体形式见图4。

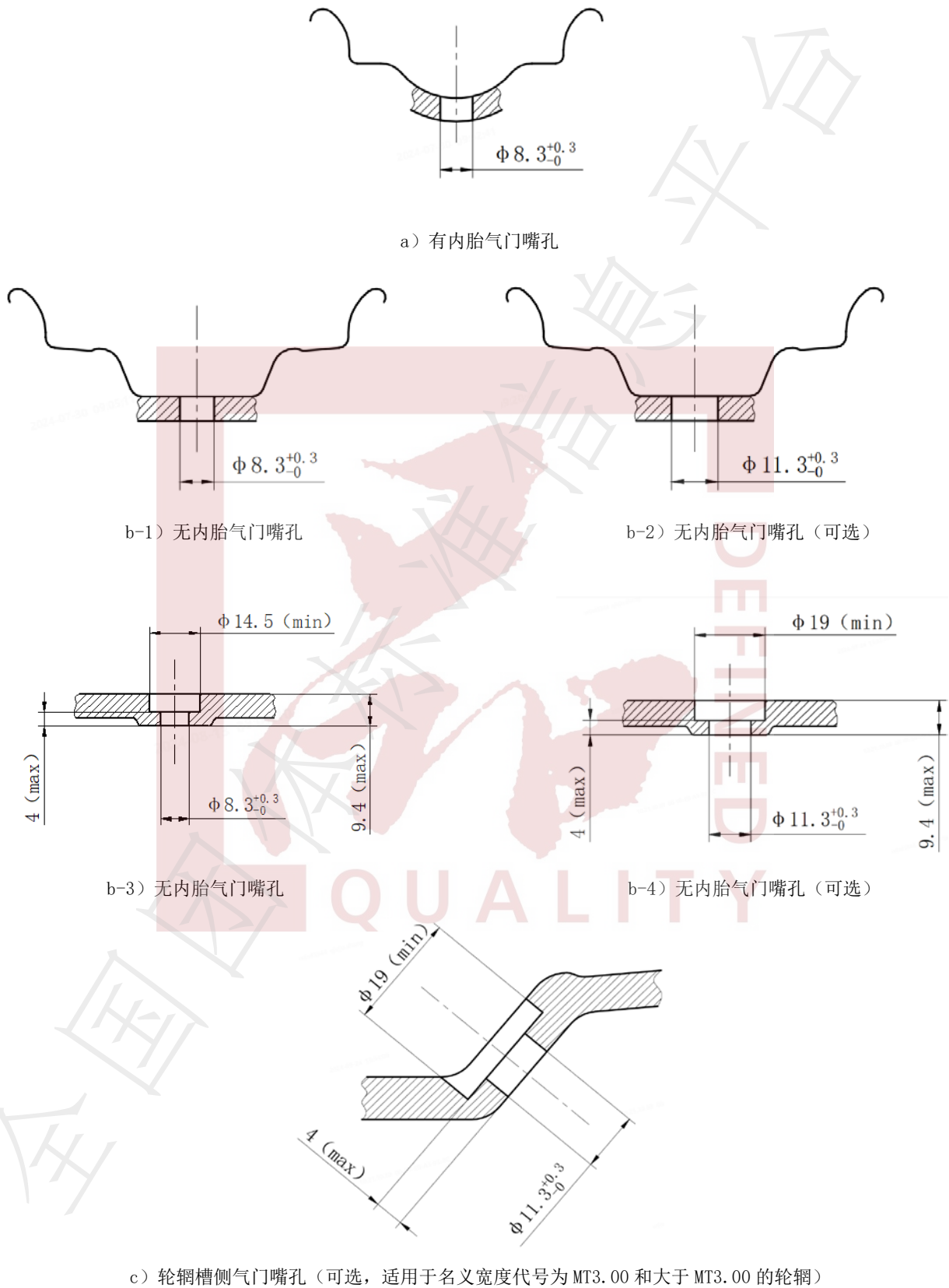


图4 气门嘴孔形式

6.6.3 气门嘴孔应开在任意两个相邻(方向相背)的条母孔中间, 气门嘴孔与接头焊缝之间的距离应不小于 100 mm, 其余要求应符合 GB/T 13202 的规定。

6.7 表面处理

轮辋采用阳极氧化表面处理的膜层应符合以下规定:

- 膜层厚度, 本色(银白色)的应不小于 $8 \mu\text{m}$, 其他颜色的应不小于 $15 \mu\text{m}$;
- 膜层硬度, HV(维氏)硬度应不低于 HV110;
- 膜层封闭质量, 做染色斑点试验, 染色强度等级应不高于 1 级;
- 膜层耐蚀性, 做中性盐雾试验(NSS), 本色的在 240 h 内, 其他色的在 360 h 内, 表面应无腐蚀点。

6.8 径向强度

按图7所示, 在通过轮辋焊缝的直径方向上施加表6规定的静载荷, 轮辋的外径的变形量应在表7规定的范围内。30 s后卸去载荷, 轮辋不应有裂纹, 外径的永久变形量应在表7规定的范围内。

表6 静载荷

轮辋名义宽度代号	1.10	1.20	1.40	1.50	1.60	1.85	2.15	2.50以上
轮辋标定宽度 (mm)	28	30.5	36	38	40.5	47	55	63.5以上
载荷 (N)	980	1470	1960	2450	3430	4410	4900	6370

表7 轮辋外径永久变形量

轮辋名义直径代号	≤ 15	16~18	19~21	> 21
轮辋标定直径 (mm)	≤ 383	405.6~459.2	484.1~535.4	> 535.4
外径变形量 (mm)	≤ 7	≤ 10	≤ 15	≤ 20
外径永久变形量 (mm)	≤ 0.6	≤ 1.2	≤ 2	≤ 2.5

6.9 气密性 (适用于无内胎轮辋)

轮辋气压保持时间不低于30 s不应有漏气现象。

6.10 焊缝质量

轮辋焊缝经X射线检测, 焊缝内部缺陷按表8要求对检测结果进行判定。

表8 轮辋焊缝内部缺陷等级要求

内部缺陷名称	要求
气孔	气孔直径 $\leq 0.5\text{mm}$, 相邻气孔间隔 $> 0.5\text{mm}$, 且气孔数量 ≤ 4 /件
氧化物夹杂	夹杂直径 $\leq 0.5\text{mm}$, 相邻夹杂间隔 $> 0.5\text{mm}$, 且夹杂数量 ≤ 4 /件
未熔合	不允许
未焊透	不允许
裂纹	不允许

7 试验方法

7.1 外观

采用目测及触摸法。

7.2 力学性能

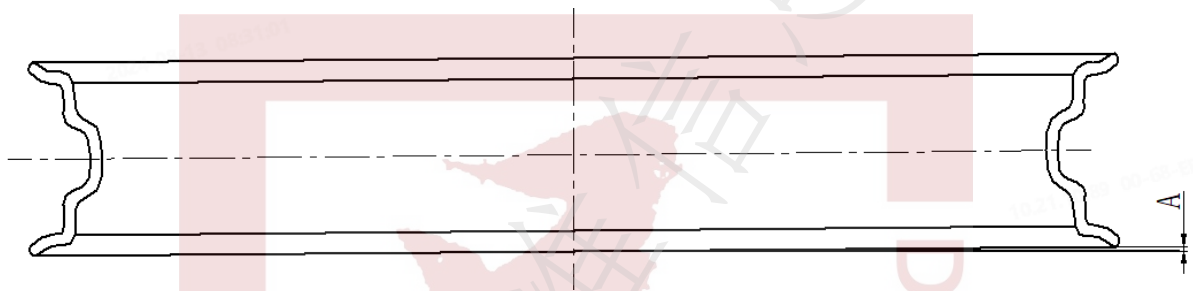
7.2.1 拉伸试验方法按 GB/T 228.1 的规定执行。

7.2.2 布氏硬度试验方法按 GB/T 231.1 的规定执行。

7.3 尺寸

7.3.1 轮辋轮廓尺寸和轮辋断面形状对称度应按 GB/T 13202 的规定执行。

7.3.2 擦去轮辋表面油污，将轮辋置于标准平板上，用塞尺测量轮辋侧面与平板之间的最大间隙，具体方式按图 5 所示。



标引序号说明：

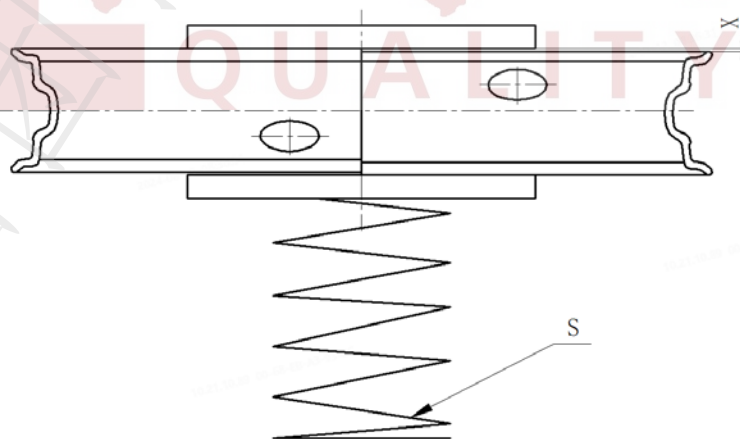
A—间隙。

图5 轮辋两侧平面度检测

7.3.3 将轮辋平放在平台上，用游标卡尺直接测量轮辋外径。

7.3.4 轮辋标定直径和轮辋周长应按 QC/T 725 或 QC/T 726 规定检查。

7.3.5 将轮辋置于专用夹具(接触面平面度误差不超过 0.05 mm)上，用塞尺测量轮辋两侧的错位，按图 6 所示，检测轮辋焊缝处两侧面的错位。



标引序号说明：

X—错位量；

S—弹簧。

图6 轮辋错位检测

7.3.6 轮辋两侧胎圈座同心度通过三坐标测量仪检测。

7.4 条母孔

条母孔的直径、角度通过三坐标测量仪检测。

7.5 辐条孔

辐条孔的直径、角度通过三坐标测量仪检测。

7.6 气门嘴孔

气门嘴孔的直径通过三坐标测量仪或专用检具进行检测。

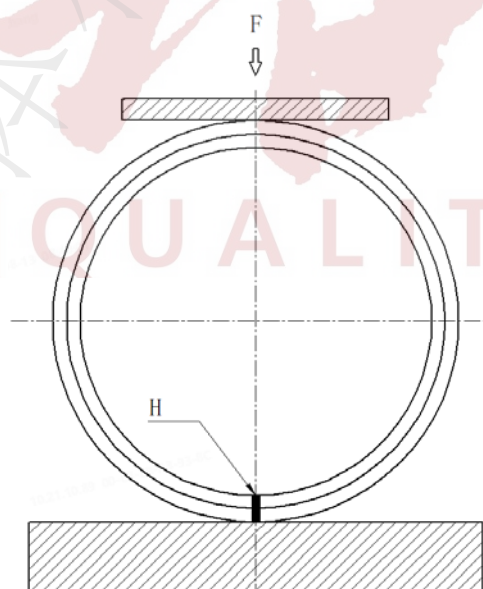
7.7 表面处理

7.7.1 阳极氧化膜层检查：

- a) 阳极氧化膜膜层厚度测量应按 GB/T 4957 规定的涡流法进行检测,有争议时按 GB/T 6462 规定的显微镜法进行试验;
- b) 阳极氧化膜膜层 HV(维氏)硬度应按 GB/T 9790 规定的维氏显微硬度方法进行试验;
- c) 阳极氧化膜膜层封闭质量应按 GB/T 8753.4 的规定的进行试验;
- d) 阳极氧化膜膜层耐蚀性应按 GB/T 10125 规定的中性盐雾(NSS)方法进行试验。

7.8 径向强度

先测量轮辋焊缝处的轮辋外径,然后按图7所示,在轮辋焊缝的外径上按6.8的规定施加静载荷,同时再次测量轮辋外径,确定轮辋外径的交形量。30 s后卸去载荷,测量轮辋的外径的永久变形量,并检查轮辋有无裂纹。



标引序号说明：

H—焊缝。

图7 静载荷施加示意

7.9 气密性（适用于无内胎轮辋）

轮辋气密性的检验应按GB/T 22435的规定进行。

7.10 焊缝质量

轮辋焊缝质量的检验应按GB/T 3323.2的规定进行。

8 检验规则

8.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验，检验项目应符合表9的规定。

表9 检验分类及项目

序号	检验项目	技术要求	试验方法	检验分类	
				出厂检验	型式检验
1	外观	6.1	7.1	√	√
2	力学性能	6.2	7.2	-	√
3	尺寸	6.3	7.3	√	√
4	条母孔	6.4	7.4	√	√
5	辐条孔	6.5	7.5	√	√
6	气门嘴孔	6.6	7.6	√	√
7	表面处理	6.7	7.7	-	√
8	径向强度	6.8	7.8	-	√
9	气密性	6.9	7.9	√	√
10	焊缝质量	6.10	7.10	√	√

注：“√”表示需要检验的项目，“-”表示不需要检验的项目。

8.2 出厂检验

8.2.1 出厂检验项目中外观、气密性（适用于无内胎轮辋）应进行逐件检验；尺寸、条母孔、辐条孔、气门嘴孔、焊缝质量应进行抽检。

8.2.2 抽样检验项目检验批由同一模具、同一材料、同一热处理炉次连续生产的轮辋组成。

8.2.3 抽样检验项目每批每个项目应抽取1件。

8.2.4 所有抽样检验项目检查结果全部合格，则判该批合格，否则判该批为不合格。

8.3 型式检验

有下列情况之一时，应进行型式试验：

- 新产品投产或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- 正式生产后，如设计、材料和工艺有较大改变，可能影响产品性能；
- 已经鉴定的产品停止生产达半年及以上，重新恢复生产；
- 出厂检验与上次型式检验有较大差异；
- 其他有需求时（如政府质量行政主管部门提出要求、顾客提出要求、认证机构提出要求等）。

9 标志、包装、运输、贮存

9.1 标志

9.1.1 轮辋标志位置应在轮辋的外露表面。

9.1.2 轮辋标志应包括以下内容：

- a) 轮辋标记；
- b) 轮辋生产日期；
- c) 轮辋规格；
- d) 制造厂名称或商标。

9.2 包装

9.2.1 包装应有防雨、防潮措施。

9.2.2 包装箱面内容应符合 GB/T 191 的规定，并标明下列内容：

- a) 制造厂名称或商标；
- b) 产品名称；
- c) 轮辋标记；
- d) 所执行的标准编号；
- e) 数量；
- f) “防潮”、“易碎”等标识；
- g) 生产日期或批号。

9.2.3 产品包装应牢固可靠，包装内的轮辋不应松动、互相摩擦。

9.2.4 包装箱应方便运输，每箱轮辋总质量应不超过 50 kg。

9.3 运输

9.3.1 搬运轮辋包装箱时应轻拿、轻放、不抛掷。运输过程中应避免剧烈震动及雨淋。

9.3.2 不应与酸、碱等腐蚀性物品混装运输。

9.4 贮存

9.4.1 轮辋应存放在干燥、通风的室内库房，不应与酸、碱等腐蚀性物品同库存放。

9.4.2 轮辋应垫起存放，距离地面不少于 0.2 m，堆垛高度不超过 3 m。

10 质量承诺

10.1 在符合产品规定的运输、贮存、使用条件下，从交付之日起产品在三年或 2 万公里（先到为准）内，若出现产品质量问题，生产厂商应免费更换相应数量的产品。

10.2 用户反馈产品有质量问题时，制造厂应在 8 小时内响应，48 小时内提供解决方案。