

ICS 43.150
CCS Y14

QB

中华人民共和国轻工行业标准

QB/T1881—20XX

代替 QB/T 1881—2008

自行车 前叉

cycles—Front forks

(征求意见稿)

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 产品分类、配合尺寸及产品代号	1
4.1 产品分类	1
4.2 前叉型式尺寸	4
4.3 盘闸制动座的位置尺寸	5
4.4 产品代号	5
5 要求	7
5.1 精度	7
5.1.1 前叉腿对称度	7
5.1.2 前叉腿接片开口处垂直度	7
5.1.3 前叉腿接片开口处底部垂直度	7
5.1.4 前叉腿接片筒轴孔垂直度	7
5.1.5 闸臂柱对称度	7
5.1.6 闸臂柱位置一致性	7
5.1.7 闸臂柱平行度	7
5.2 强度	7
5.2.1 用于轮缘闸的前叉 闸臂柱	7
5.2.2 用于轮毂闸或盘闸的前叉	7
5.2.3 拉力	8
5.2.4 静弯曲	8
5.2.5 向后冲击	8
5.2.6 弯曲疲劳试验加向后冲击	8
5.2.7 振动	8
5.3 表面处理	9
5.3.1 表面涂层质量	9
5.3.2 铝合金件阳极氧化	9
5.4 外观要求	9
6 试验方法	9
6.1 精度测量	9
6.1.1 前叉腿对称度	9
6.1.2 前叉腿接片开口处垂直度	9
6.1.3 前叉腿接片开口处底部垂直度	10
6.1.4 前叉腿接片筒轴孔垂直度	10
6.1.5 闸臂柱对称度	10
6.1.6 闸臂柱位置一致性	11
6.1.7 闸臂柱平行度	11
6.2 强度试验	11
6.2.1 用于轮缘闸的前叉 闸臂柱	11
6.2.2 用于轮毂闸或盘闸的前叉	11

6.2.3	拉力试验	13
6.2.4	静弯曲试验	13
6.2.5	向后冲击试验	14
6.2.6	弯曲疲劳试验加向后冲击试验	17
6.2.7	振动试验	18
6.3	表面处理试验	21
6.3.1	表面涂层试验	21
6.3.2	铝合金件阳极氧化质量试验	21
6.4	外观检查	22
6.5	检测设备	22
7	检验规则	22
7.1	通则	22
7.2	出厂检验	22
7.3	周期检验	23
7.4	型式检验	24
8	标志、包装、运输和贮存	24
8.1	标志	24
8.2	包装	25
8.3	运输	25
8.4	贮存	25
附录 A	(资料性) M28×1-6g 螺纹和量规	26
附录 B	(规范性) 前叉安装夹具	27
附录 C	(资料性) 前叉翘度	28

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。

本文件代替 QB/T 1881—2008《自行车 前叉》，与 QB/T 1881—2008 相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围（见第1章，2008年版的第1章）；
- b) 更改了术语（见第3章，2008年版的第3章）；
- c) 更改了产品分类（见4.1，2008年版的3.1）；
- d) 更改了前叉型式尺寸（见4.2，2008年版的3.2）；
- e) 增加了盘闸制动座的位置尺寸（见4.3）；
- f) 更改了产品代号（见4.4，2008年版的3.3）；
- g) 更改了精度要求及试验方法（5.1，2008年版的4.1、5.1）；
- h) 增加了用于轮毂闸或盘闸的前叉静态制动力矩、制动疲劳要求和试验方法（5.2.2、6.2.2）；
- i) 增加了拉力要求和试验方法（5.2.3、6.2.3）；
- j) 更改了向后冲击要求和试验方法（5.2.5、6.2.5，2008年版4.2.3）；
- k) 增加了弯曲疲劳试验加向后冲击的要求和试验方法（5.2.6、6.2.6，2008年版4.2.2）；
- l) 更改了振动要求和试验方法（5.2.7、6.2.7）；
- m) 更改了表面处理的要求和试验方法（5.3、6.3，2008年版的4.3、5.3）
- n) 删除了前叉吸收能量（2008年版4.2.1）；
- o) 删除了减震前叉间隙（2008年版4.2.6）；
- p) 更改了外观要求（5.4、6.4，2008年版4.4、5.4）；
- q) 增加了检测设备（见6.5）；
- r) 更改了检验规则（见第7章，2008年第7章）；
- s) 更改了包装标志（见8.1.2，2008年版8.1.2）；
- t) 增加了前叉安装夹具（见附录B）；
- u) 增加前叉翘度（见附录C）。

本文件由中国轻工业联合会提出。

本文件由全国自行车标准化技术委员会（SAC/TC 155）归口。

本文件起草单位：

本文件主要起草人：

本文件及其所代替文件的历次版本发布情况为：

——1983年首次发布为 GB 3568—1983，1993年第一次修订为 QB 1880—1993，2008年第二

次修订为 QB/T 1880—2008；

——本次为第三次修订。

自行车 前叉

1 范围

本文件规定了自行车前叉（以下简称前叉）的产品分类、配合尺寸及产品代号、要求、检验规则及标志、包装、运输和贮存，描述了相应的试验方法，并界定了相关的术语和定义。

本文件适用于自行车、电助力自行车、电动自行车用前叉的设计、生产、检验和销售，其他特殊用途自行车所用的前叉可参考本文件。

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 2828.1 计数抽样检验程序第1部分：按接收质量限（AQL）检索的逐批检验抽样计划

GB/T 2829 周期检查计数抽样程序及表（适用于对过程稳定性的检验）

GB/T 3565.1 自行车安全要求 第1部分：术语和定义

GB/T 12742 自行车检测设备和器具技术条件

QB/T 1217-1991 自行车电镀技术条件

QB/T 1218-1991 自行车表面涂层技术条件

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 2184-1995 自行车铝合金件阳极氧化技术条件

3 术语和定义

GB/T 3565.1 界定的术语和定义适用于本文件。

4 产品分类、配合尺寸及产品代号

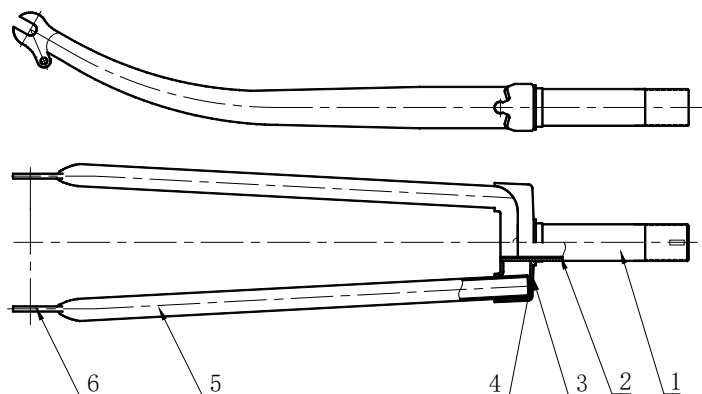
4.1 产品分类

4.1.1 概述

自行车前叉的基本型式按结构形式不同，分为有肩前叉、无肩前叉、减震前叉、三柱前叉、筒轴前叉。

4.1.2 有肩前叉

有肩前叉的示例见图 1。



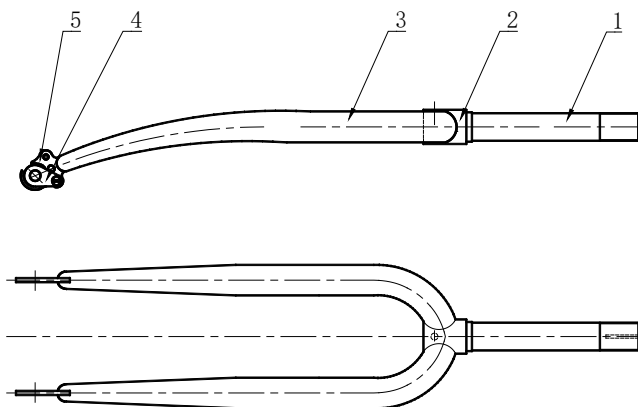
标引序号说明:

1——前叉立管; 2——前叉立管衬管; 3——叉肩罩; 4——前叉肩; 5——左、右前叉腿; 6——腿接片。

图 1 有肩前叉

4.1.3 无肩前叉

无肩前叉的示例见图 2。



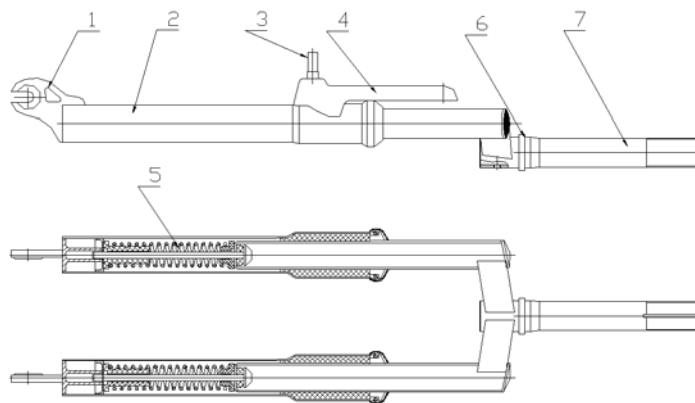
标引序号说明:

1——前叉立管; 2——套管; 3——左、右前叉腿; 4——防前轮脱落装置; 5——腿接片。

图 2 无肩前叉

4.1.4 减震前叉

减震前叉的示例见图 3。



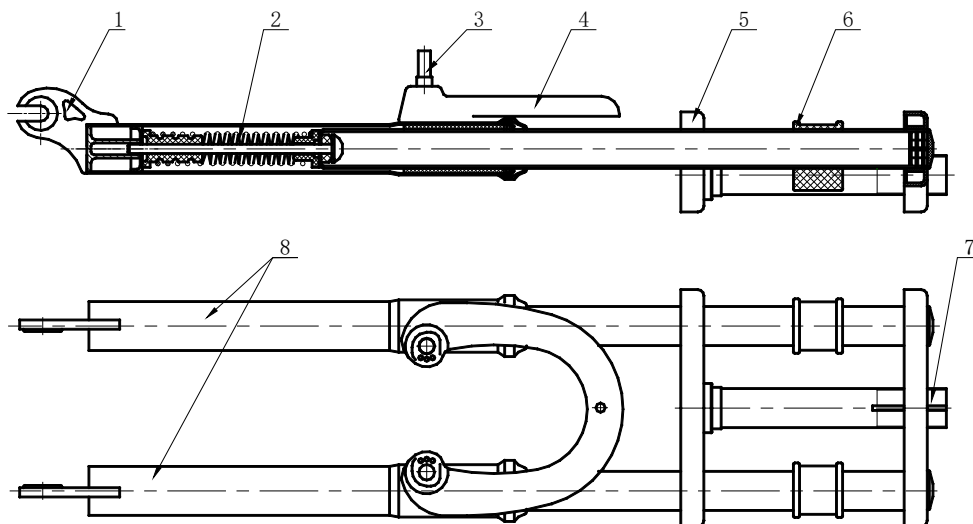
标引序号说明:

1——腿接片; 2——左、右前叉腿; 3——闸臂柱; 4——闸支架; 5——减震组件; 6——前叉肩; 7——前叉立管。

图3 减震前叉

4.1.5 三柱前叉

三柱前叉的示例见图4。



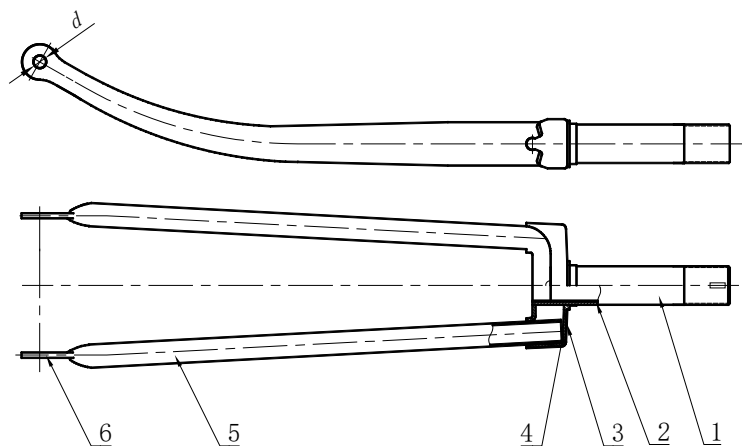
标引序号说明:

1——腿接片; 2——减震组件; 3——闸臂柱; 4——闸支架; 5——前叉肩; 6——防撞套; 7——前叉立管; 8——左、右前叉腿。

图4 三柱前叉

4.1.5 筒轴前叉

筒轴前叉的示例见图4，筒轴孔尺寸见表1。



4.2 前叉型式尺寸

前叉型式尺寸见图 5、表 1。

表 1 前叉配合尺寸

名称		配合尺寸			
前叉立管高度 H /mm		按设计尺寸 $\begin{matrix} 0 \\ -1 \end{matrix}$			
前叉开档 B /mm		75^{+2}_0 、 90^{+2}_0 、 (93^{+2}_0) 、 100^{+2}_0 、 110^{+2}_0 ^a			
前叉开口 b /mm		$8^{+0.5}_0$ 、 $9^{+0.5}_0$ 、 $10^{+0.5}_0$			
筒轴孔直径 d /mm		$\phi 10^{+0.25}_0$ 、 $\phi 12^{+0.25}_0$ 、 $\phi 15^{+0.25}_0$ 、 $\phi 19^{+0.25}_0$			
前叉立管 外径 D	螺纹	(M26×1-6g) mm	(B1.005-24-6g) in	(M28×1-6g) mm	(B1.125-26-6g) in
	非螺纹	$\phi 1.005^{0}_{-0.1}$ in		$\phi 1.125^{0}_{-0.1}$ in	
前叉立管内径 d_1 /mm		$\phi 21.1^{+0.13}_0$ 、 $\phi 22.2^{+0.13}_0$ 、 $\phi 25^{+0.13}_0$ 、 $\phi 25.4^{+0.13}_0$			
前叉下挡装配尺寸 D_1 /mm		$\phi 27^{+0.107}_{+0.055}$ 、 $\phi 30^{+0.107}_{+0.055}$ 、 $\phi 33^{+0.107}_{+0.055}$			
注：螺纹 M26×1-6H、B1.005-24-6H 满足 QB 1220 和 QB 1221 的要求，螺纹 M28×1-6g、B1.125-26-6g 满足附录 A 的要求。					
^{a)} 前叉开档尺寸 (B) 中 110 mm 适用于电动机安装在前轮的电动自行车或电助力自行车。					

单位为毫米

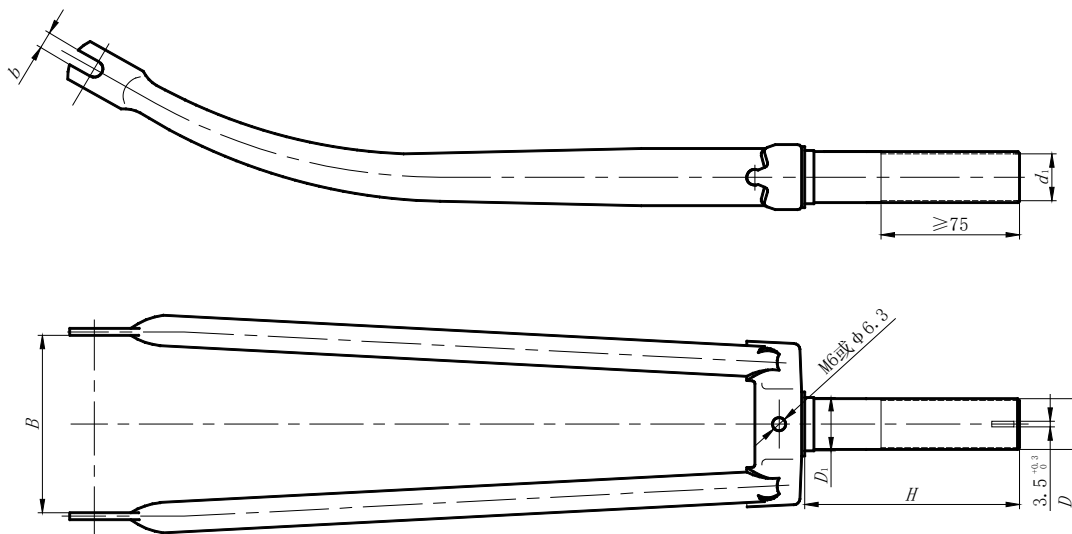


图5 配合尺寸图

4.3 盘闸制动座的位置尺寸

盘闸与前叉安装位置尺寸见图6。

单位为毫米

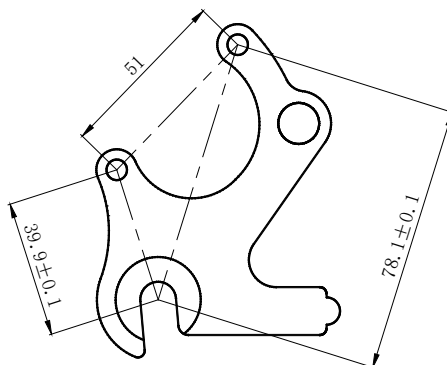


图6 盘闸制动座

4.4 产品代号

4.4.1 概述

产品代号由结构分类代号、用途分类代号、规格代号（4.4.2）、设计序号（4.4.3）组成。按结构分类代号见表2，按用途分类代号见表3。

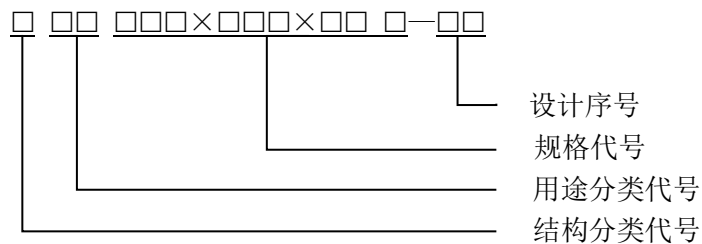


表 2 按结构分类

结构分类名称	代号
有肩前叉	Y
无肩前叉	W
减震前叉	J
三柱前叉	S
筒轴前叉	T

表 3 按用途分类

用途分类名称		代号
自行车	城市和旅行用自行车	CB
	青少年自行车	YB
	山地自行车	MB
	竞赛自行车	RB
	送货自行车(载重自行车)	DB
电助力自行车	城市和旅行用电助力自行车	CP
	青少年电助力自行车	YP
	山地电助力自行车	MP
电动自行车	城市和旅行用电动自行车	CE
	送货电动自行车(载重电动自行车)	DE

示例 1: YCB660×172×90M 表示: 车轮直径为 660 mm、前叉立管高度为 172 mm、前叉开档为 90 mm、立管螺纹为米制的城市和旅行自行车用有肩前叉。

示例 2: YMB660×172×90B 表示: 车轮直径为 660 mm、前叉立管高度为 172 mm、前叉开档为 90 mm、立管螺纹为英制的山地自行车用有肩前叉。

示例 3: JMB660×172×100 表示: 车轮直径为 660 mm、前叉立管高度为 172 mm、前叉开档为 90 mm、立管无螺纹的山地自行车用有肩前叉。

4.4.2 规格代号

前叉的规格代号由适配前轮直径、前叉立管高度、前叉开档、前叉立管螺纹型式组成, 前轮直径、前叉立管高度、前叉开档之间用符合“×”分开。前轮直径由 3 位阿拉伯数字表示, 前叉立管高度由 3 位阿拉伯数字表示, 前叉开档由 2 位阿拉伯数字表示, 前叉立管螺纹型式由 1 位大写英文字母表示, 米制螺纹为 M, 英制螺纹为 B, 无螺纹的为缺省。

4.4.3 设计序号

设计序号由 2 位阿拉伯数字 01、02、03……依次表示产品设计顺序(第一次设计序号可省略)。设计序号由生产企业自行编制, 并用符号“—”与前面的代号隔开。

5 要求

5.1 精度

5.1.1 前叉腿对称度

按 6.1.1 描述的方法测量,左、右前叉腿的对称中心线与前叉对称中心面的偏差值不应大于 1.5 mm。

5.1.2 前叉腿接片开口处垂直度

按 6.1.2 描述的方法测量,左、右前叉腿接片开口 1/2 处的中心连线与前叉对称中心面的垂直偏差值不应大于 1.0 mm。

5.1.3 前叉腿接片开口处底部垂直度

按 6.1.3 描述的方法测量,左、右前叉腿接片开口处底部圆弧中心连线与前叉对称中心面的垂直偏差值不应大于 0.5 mm。

5.1.4 前叉腿接片筒轴孔同轴度

按 6.1.4 描述的方法检测,左、右前叉腿接片筒轴孔的轴线偏差值不应大于 0.4 mm。

5.1.5 闸臂柱对称度

按 6.1.5 描述的方法测量,左、右闸臂柱以前叉对称中心面对称偏差值不应大于 1.0 mm。

5.1.6 闸臂柱位置一致性

按 6.1.6 描述的方法测量,左、右闸臂柱端面与上侧面位置的偏差值不应大于 1.5 mm。

5.1.7 闸臂柱平行度

按 6.1.7 描述的方法测量,左、右闸臂柱轴线与前叉对称中心面平行偏差值不应大于 1.0 mm。

5.2 强度

5.2.1 用于轮缘闸的前叉 闸臂柱

按 6.2.1 描述方法试验,闸臂柱与前叉腿连接处应无断裂或肉眼能见裂纹。

5.2.2 用于轮毂闸或盘闸的前叉

5.2.2.1 静态制动力矩

按 6.2.2.2 描述方法试验,前叉的任何零件应无断裂或可见裂纹。

5.2.2.2 制动疲劳

按 6.2.2.3 描述方法试验,前叉的任何零件应无断裂或可见裂纹;对于减震前叉,任何零件应无分

离。

5.2.3 拉力

5.2.3.1 减震前叉

按 6.2.3.1 描述的方法试验，减震前叉的任何零件应无脱离或松动；

5.2.3.2 刚性非焊接前叉

按 6.2.3.2 描述的方法试验，刚性非焊接前叉的任何零件应无分离或松动。

5.2.4 静弯曲

按 6.2.4 描述的方法试验，前叉的任何零件应无断裂或可见裂纹；测量轮轴轴线或模拟轴轴线相对于前叉立管轴线的永久变形量应不大于 10 mm。

5.2.5 向后冲击

5.2.5.1 金属前叉

按 6.2.5 描述的方法试验，如果前叉的任意零件出现断裂或可见裂纹，且测得轮轴的轴线或模拟轴相对于前叉立管轴线的永久变形量大于 45 mm，则该前叉将被判定为不合格。

如果前叉第一个试验通过后，还应按 6.2.5.2 描述的方法进行第二个试验，试验后前叉应无断裂发生。如果前叉第一试验和第二个试验通过后，应按 6.2.5.3 描述的方法进行第三个试验，在不考虑永久变形量的情况下，试验后前叉立管和前叉肩应无相对移动。

5.2.5.2 含有复合材料零件的前叉

按 6.2.5.1 描述的方法试验，前叉的任意零件应无断裂，且测得轮轴轴线或模拟轴轴线相对于前叉立管轴线的永久变形量不应大于 45 mm。如果前叉第一个试验通过后，还应按 6.2.5.3 描述的方法进行第二个试验。在前叉上施加力矩，在不考虑永久变形量的情况下，前叉立管和前叉肩应无相对移动。

5.2.6 弯曲疲劳试验加向后冲击

按 6.2.6 描述的方法试验，前叉的任何零件应无断裂，且测得轮轴的轴线或模拟轴相对于前叉立管轴线的永久变形量不应大于 45 mm。

对于复合材料制成的前叉，试验时，施力点的运行位移（峰—峰值）刚性前叉不应大于初始值的 20 %，减震前叉不应大于初始值的 40 %。在 1 000 到 2 000 个试验周期之间读取位移的初始值（峰—峰值）。

5.2.7 振动

按 6.2.7 描述的方法试验，前叉应无可见裂纹或断裂，无明显变形和松动，减震系统的任何零件应无分离。

5.3 表面处理

5.3.1 表面涂层质量

前叉表面涂层的外观、附着力、抗腐蚀能力、厚度应符合 QB/T 1218—××××中一类件的要求，涂层耐冲击强度、涂层硬度、可迁移元素限量应符合 QB/T 1218—××××的相应要求，

5.3.2 铝合金件阳极氧化

铝合金件前叉阳极氧化的外观质量、氧化膜厚度、氧化膜耐腐蚀性、氧化膜耐碱性应符合 QB/T 2184 中“一类件”的要求。

5.4 外观要求

5.4.1 前叉各部位应无锐边、毛刺。

5.4.2 前叉外表面应无划伤、碰伤、压瘪等现象。

5.4.3 前叉贴花表面应平整，无皱花、错花、大面积坏花、歪花、散花、气泡等现象。

5.4.4 前叉划线应清楚、均匀、整齐，无断线、歪线等缺陷；

5.4.5 前叉焊缝应均匀，无漏焊、焊渣等现象。

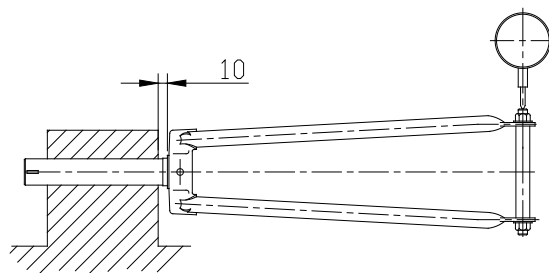
6 试验方法

6.1 精度测量

6.1.1 前叉腿对称度

6.1.1.1 按图 7 所示，将前叉立管安装在专用夹具上，使叉肩平面（下挡底平面）与夹具端面距离为 10 mm，用直角尺在距夹具端面 110 mm 处，或在 110 mm 附近避开测量障碍物，将前叉腿校正，紧固立管，使之与测量基准面垂直。

6.1.1.2 在前叉接片开口总长的二分之一处装上测量专用轴（长度按产品设计尺寸选用），用直角尺校正后紧固，用百分表或高度游标卡尺测量专用轴的两端面（先测一面，反过来再测另一面），两个测量值的差值即为对称度误差值。



单位为毫米

图 7 前叉腿对称度

6.1.2 前叉腿接片开口处垂直度

6.1.2.1 按 6.1.1.1 相同的方法将前叉立管紧固在专用夹具上。

6.1.2.2 按图 8 所示，将直角尺作为测量基准，用游标卡尺分别测量两前叉腿接片开口二分之一处至直角尺的距离，两个测量值的差值即为垂直度误差。

单位为毫米

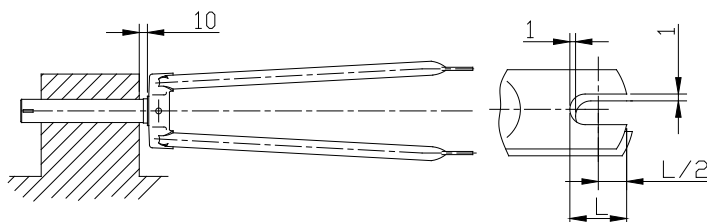


图 8 前叉腿接片开口处垂直度

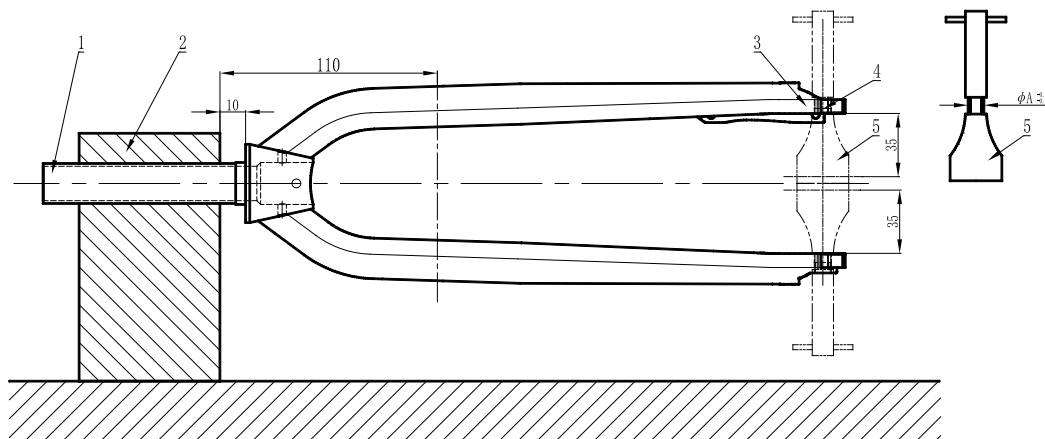
6.1.3 前叉腿接片开口处底部垂直度

6.1.3.1 按 6.1.1.1 相同的方法将前叉立管紧固在专用夹具上。

6.1.3.2 按图 7 所示，将直角尺作为测量基准，用游标卡尺分别测量两前叉腿接片开口处底部至直角尺的距离，两个测量值的差值即为垂直度误差。

6.1.4 前叉腿接片筒轴孔同轴度

按 6.1.1.1 相同的方法将前叉安装在专用夹具上，在左右前叉腿接片筒轴孔中分别安装测量专用检具，如图 9 所示。用直角尺作为测量基准，分别在前叉立管轴线方向和与其垂直方向，距左右前叉腿接片内侧面 35 mm 处，用百分表分别测量专用检具外表面到直角尺的距离，取前叉立管轴线方向的两个测量值差值和与其垂直方向的两个测量值差值的较大值即为前叉腿接片筒轴孔的轴线偏差值。



标引序号说明：

1——前叉；2——前叉立管固定装置；3——筒轴前叉片；4——筒轴前叉片同轴孔；5——前叉片筒轴孔检验芯棒。

图 9 前叉腿筒轴孔同轴度

6.1.5 闸臂柱对称度

6.1.5.1 按 6.1.1.1 相同方法将前叉立管紧固在专用夹具上。

6.1.5.2 按 6.1.1.2 安装测量专用轴，分别用百分表或高度游标卡尺测量两闸臂柱最外侧的母线（先测一面，反过来再测另一面），两个测量值的差值即为对称度误差值。

6.1.6 闸臂柱位置一致性

6.1.6.1 按 5.1.1.1 相同方法将前叉立管紧固在专用夹具上。

6.1.6.2 按 5.1.1.2 安装测量专用轴，将直角尺作为测量基准，用游标卡尺分别测量两闸臂柱端面到角尺基准面的距离，两个测量值的差值即为闸臂柱端面位置误差。

6.1.6.3 将直角尺作为测量基准，在闸臂柱离端面 2 mm 处，用游标卡尺分别测量两闸臂柱上侧面到角尺基准面的距离，两个测量值的差值即为闸臂柱上侧面位置误差。

6.1.7 闸臂柱平行度

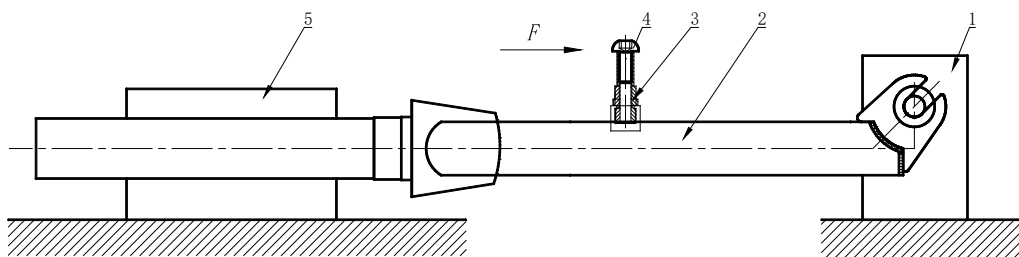
6.1.7.1 按 5.1.1.1 相同方法将前叉立管紧固在专用夹具上。

6.1.7.2 按 5.1.1.2 安装测量专用轴，在闸臂柱的外侧面，用刀口百分表测量距闸臂柱端面 2 mm 和 12 mm 处两点，两个测量值的差值即为平行度误差，（先测一面，反过来再测另一面），以最大值为准。

6.2 强度试验

6.2.1 用于轮缘闸的前叉 闸臂柱

将前叉固定在专用试验台上（见图 10），然后装上闸臂柱螺栓，在螺栓处施加一个与前叉中心平面平行的 2 000 N 力，施力速度为 20 mm/min 进行试验。



标引序号说明：

1——前叉接片固定装置；2——前叉；3——闸臂柱；4——螺栓；5——前叉立管固定装置。

图 10 闸臂柱强度试验示意图

6.2.2 用于轮毂闸或盘闸的前叉

6.2.2.1 概述

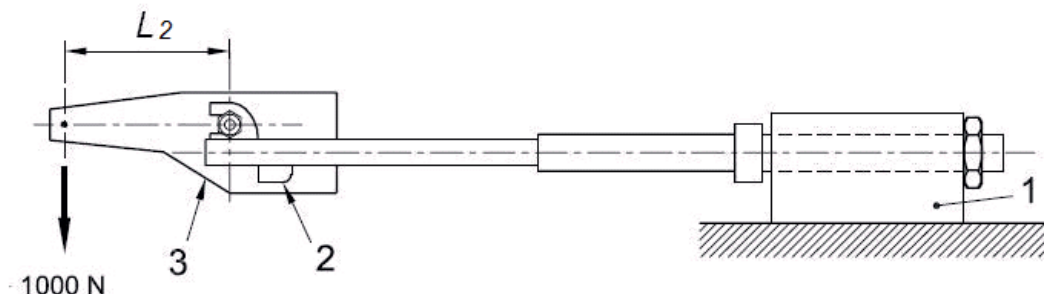
用于轮毂闸或盘闸的前叉，无论是原装还是作为配件，前叉的制造商都应在前叉腿上留有安装制动闸力臂或卡钳的位置。

按 6.2.2.2 和 6.2.2.3 描述的方法进行试验，如果轮毂闸或盘闸的安装点多于一处时，应对前叉的每个安装点进行单独试验。

6.2.2.2 用于轮毂闸或盘闸的前叉 静态制动力矩试验

将前叉安装在如附录 B 所述的一个模拟前管的夹具内，用标准的前叉合件锁紧，在合适的前叉轮轴上安装一个可绕其旋转的直的承载装置，其力臂长度为 L_2 ，并用合适的机构与制动装置安装点连接，如图 11 所示。承载装置力臂长度 L_2 值由表 4 给出，如果轮径尺寸未在表 4 中列出，那么 L_2 的长度应为车轮直径的一半。

在车轮平面内，垂直于前叉立管轴线，对力臂末端施加 1 000 N 向后的力，保持该力 1 min。



标引序号说明：

1——带前叉合件的刚性支承；2——制动装置安装点；3——承载装置。

图 11 静态制动力矩试验

表 4 力臂长度

单位为毫米

轮径规格	24"	26"	650b	29" 或 700c
力臂长度, L_2	305	330	349	368

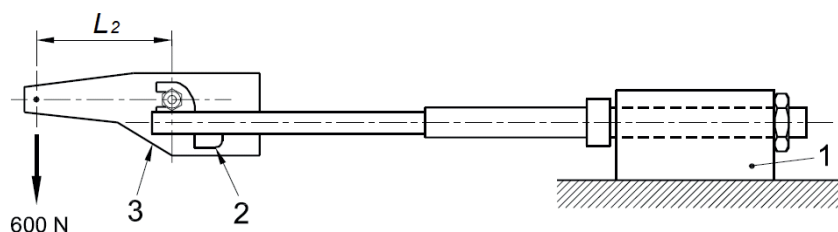
6.2.2.3 用于轮毂闸或盘闸的前叉 制动疲劳试验

将前叉安装在如附录 B 所述的一个模拟前管的夹具内，用标准前叉合件锁紧，在合适的前叉轮轴上安装一个可绕其旋转的直的承载装置，其力臂长度为 L_2 ，并用合适的机构与制动装置安装点连接，如图 11 所示。承载装置的力臂长度由见表 4 给出。

在车轮平面内，垂直于前叉立管轴线，对力臂的末端施加重复的向后动态力 600 N (如图 12 所示)，试验周期为 G (见表 5)。最大试验频率不大于 10 Hz。

表 5 最小试验周期

自行车类型		试验周期 (G) 次
自行车	城市和旅行用自行车	12 000
	青少年自行车	
	山地自行车	12 000
	竞赛自行车	20 000
	送货自行车(载重自行车)	20 000
电动自行车	城市和旅行用电动自行车	20 000
	送货电动自行车(载重电动自行车)	
电助力自行车	城市和旅行用电助力自行车	12 000
	青少年电助力自行车	
	山地电助力自行车	20 000



标引序号说明:

1——带前叉合件的刚性支承；2——制动装置安装点；3——承载装置。

图 12 制动疲劳试验

6.2.3 拉力试验

6.2.3.1 减震前叉

将前叉立管安装在合适的刚性支承上，避开前叉肩锁紧，对前叉施加 2 300 N 的拉力并均匀地分布在两前叉腿接片开口上，其方向远离前叉肩并与前叉立管的轴线平行。保持该力 1 min。

6.2.3.2 刚性非焊接前叉

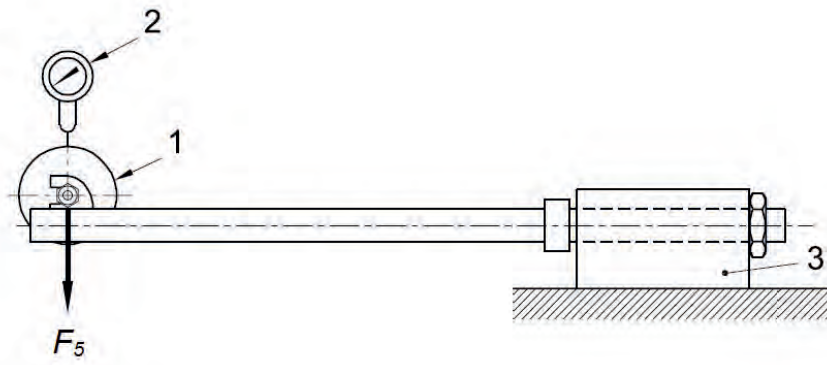
将前叉立管安装在合适的刚性支承上，避开前叉肩锁紧，对前叉施加 5 000 N 的拉力并均匀地分布在两前叉腿接片开口上，其方向远离前叉肩与前叉立管轴线平行。保持该力 1 min。

6.2.4 静弯曲试验

将前叉安装在如附录 B 所述的一个模拟前管的夹具内，用标准前叉合件锁紧，在两前叉腿接片开口的轴槽上安装一个可绕轴旋转的承载装置（如图 13 所示）。在承载装置上安放一个偏移测量装置，用于测量前叉在车轮平面内、在前叉立管轴线的垂直方向上的偏移和永久变形量。

在车轮的平面内，垂直于前叉立管的轴线，车行相反的方向，对试件上可绕轴旋转的承载装置施加一个 100 N 的静态预负荷。移去该负荷后再重复施加，直至得到一个偏移的常量。将偏移测量装置归零。

将静负荷增加到 F_s ，保持该力 1 min，然后将力减少到 100 N，记录其永久变形量。静负荷值由表 6 给出。



标引序号说明：

1——可绕轴旋转的承载装置；2——偏移测量装置；3——带前叉合件的刚性支撑。

图 13 静弯曲试验（典型安装）

表 6 施加静负荷的值

自行车类型		静负荷, F_s N
自行车	城市和旅行用自行车	1 000
	青少年自行车	
	山地自行车	1 500
	竞赛自行车	1 200
	送货自行车(载重自行车)	1 500
电动自行车	城市和旅行用电动自行车	1 500
	送货电动自行车(载重电动自行车)	
电助力自行车	城市和旅行用电助力自行车	1 000
	青少年电助力自行车	
	山地电助力自行车	1 500

6.2.5 向后冲击试验

6.2.5.1 试验方法 1

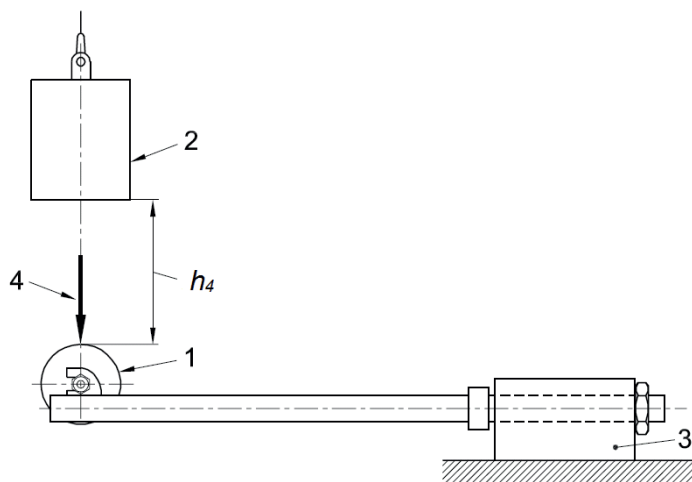
将前叉安装在如附录 B 所述的一个模拟前管的夹具内，用标准前叉合件锁紧，如图 14 所示。在两前叉腿接片开口的轴槽上安装一个质量不大于 1 kg 的轻质辊轮，其尺寸与图 15 所示一致。轻质辊轮的冲击表面硬度不应小于 HRC 60。

将质量为 (22.5 ± 0.1) kg 的重锤置于轻质辊轮上，这相当于在车轮的平面上，对前叉施加一个车辆行进方向力。在轻质辊轮下方安装一个偏移测量装置，记录轻质辊轮在车轮平面上，垂直于前叉立管

轴线方向上的位移。

移去偏移量测量装置，将重锤提升到轻质辊轮上方 h_4 的高度，对准前叉翘度的方向，将其释放冲击到轻质辊轮上。 h_4 的高度由表 7 给出。重锤落下后将有正常的蹦跳。当重锤在轻质辊轮上蹦跳停下后，记录在轻质辊轮下方安装的偏移测量装置显示的永久位移。

注：前叉翘度见附录 C。

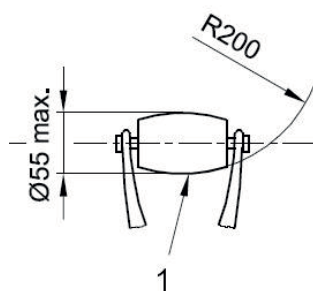


标引序号说明：

1——轻质辊轮；2——重锤；3——带前叉合件的刚性支承；4——向后冲击； h_4 ——落下高度。

图 14 向后冲击试验

单位为毫米



标引序号说明：

1——轻质辊轮。

图 15 轻质辊轮

表7 重锤落下高度

单位为毫米

自行车类型		落下高度 h_1	
		全金属制造的前叉	带有复合材料部件的前叉
自行车	城市和旅行用自行车	180	320
	青少年自行车		
	山地自行车	360	600
	竞赛自行车	360	640
	送货自行车(载重自行车)	360	—
电动自行车	城市和旅行用电动自行车	360	—
	送货电动自行车(载重电动自行车)		
电助力自行车	城市和旅行用电助力自行车	180	320
	青少年电助力自行车		
	山地电助力自行车	360	600

6.2.5.2 试验方法2

除了落下高度不同，本试验与6.2.5.1中规定的试验方法相仿。

如图13所示，安装经6.2.5.1试验后的前叉，并在前叉上安装一个轻质辊轮。将重锤提升到轻质辊轮上方600 mm的高度，对准前叉翘度的方向，将其释放冲击辊轮。（本试验适用于6.2.5.1所涉及的前叉。）

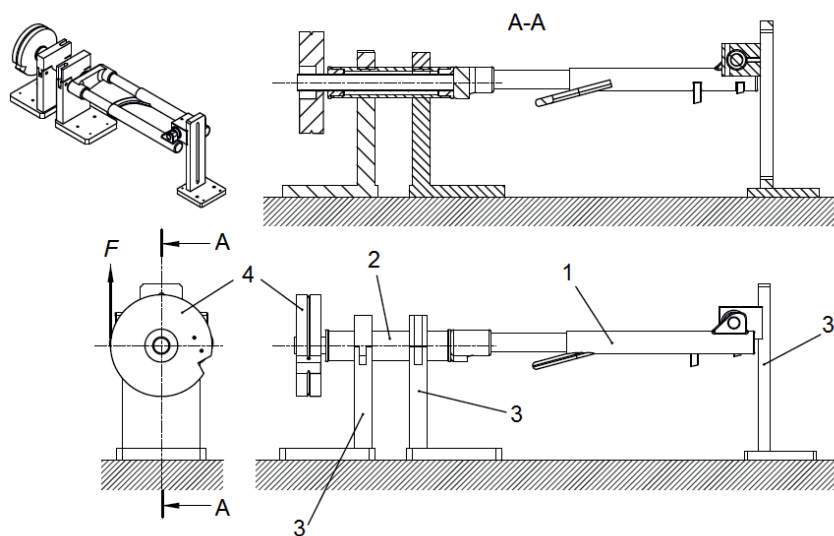
6.2.5.3 试验方法3

绕前叉立管轴线可能旋转的方向上，对试件施加一个力矩 T ，保持该力矩1 min。力矩值由表8给出，试验设备的一个典型示例如图16所示。

表 8 施加于前叉的力矩

单位为牛·米

自行车类型		扭矩, T
自行车	城市和旅行用自行车	50
	青少年自行车	
	山地自行车	80
	竞赛自行车	80
	送货自行车(载重自行车)	80
电动自行车	城市和旅行用电动自行车	80
	送货电动自行车(载重电动自行车)	
电助力自行车	城市和旅行用电助力自行车	50
	青少年电助力自行车	
	山地电助力自行车	80



标引序号说明:

1——前叉; 2——前叉安装夹具(替代前管的夹具); 3——刚性支承; 4——试验适配置。

图 16 前叉立管力矩试验(典型示例)

6.2.6 弯曲疲劳试验加向后冲击试验

将前叉安装在如附录 B 所述的一个模拟前管的夹具内, 用标准前叉合件锁紧, 如图 17 所示。

在车轮平面内并垂直于前叉立管的轴线, 将全交变周期性动态力 F_0 施加到一个安装在前叉腿接片开口轴槽上可绕轴线旋转的承载装置上, 试验周期为 100 000 次。试验力值由表 9 给出。最大试验频率

不应大于 10 Hz。

如果试验时，施力点的运行位移（峰-峰值）大于刚性前叉初始值的 20%，减震前叉初始值的 40%，终止试验。在 1 000 到 2 000 个试验周期之间读取位移的初始值（峰-峰值）。

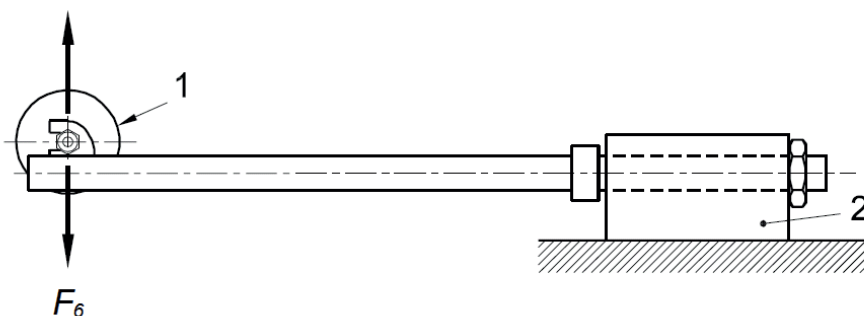
经 100 000 个周期后停止试验，并仔细检查样品是否断裂。若发现断裂，终止试验。

如果试样经 100 000 个周期试验后，其位移量没有超出上述限值，也未发生断裂，则按照 6.3.5.1 描述的方法进行向后冲击试验（落下高度由表 7 给出）。当重锤在轻质辊轮上停下后，记录在轻质辊轮下方安装的偏移测量装置显示的永久偏移量，并仔细检查试样是否有断裂。

表 9 施加于承载装置的力

单位为牛顿

自行车类型		力, F_6
自行车	城市和旅行用自行车	±450
	青少年自行车	
	山地自行车	±650
	竞赛自行车	±620
	送货自行车(载重自行车)	±650
电动自行车	城市和旅行用电动自行车	±650
	送货电动自行车(载重电动自行车)	
电助力自行车	城市和旅行用电助力自行车	±450
	青少年电助力自行车	
	山地电助力自行车	±650



标引序号说明：

1——可绕轴旋转的承载装置；2——带前叉合件的刚性支承。

图 17 前叉弯曲疲劳试验

6.2.7 振动试验

6.2.7.1 自行车前叉

前叉与适配车架、前叉合件、鞍管组装后，安装在专用试验台上。前叉安装时，前后轮的轴线成水平，如图 17 所示。如使用前后车轮直径不同的车架，车轮的接地点要处于同一水平位置。装有鞍管的适配车架，将适配鞍管锁紧在最小插入深度标记处，然后按图 18 所示，在鞍座部位装一个鞍形荷重座，分别在其左右吊杆上吊装圆形重锤。荷重座、吊杆及重锤的总重量符合规定的荷重量。荷重座用夹具锁紧在距鞍管顶端 20 mm 处的中心位置。中轴部位的荷重用圆形重锤，锁紧在中轴部位左右两侧。前管部位的荷重如图 19 所示，用锁紧螺母将重锤与重锤座锁紧在前管上。设定试验台的振动加速度和振动次数，启动试验台进行上下振动试验。试验条件由表 10 给出。振幅加速度按公式 (3) 进行计算。

$$a \approx \pm 0.04nh^2 \dots\dots\dots (3)$$

式中：

a ——加振处的加速度，单位为每平方秒米 (m/s^2)，按表 10 的数值代入；

n ——半振幅，单位为毫米 (mm)；

h ——振动频率，单位为赫兹 (Hz)，在 (6.6~10) Hz 之间，要避免其共振频率。

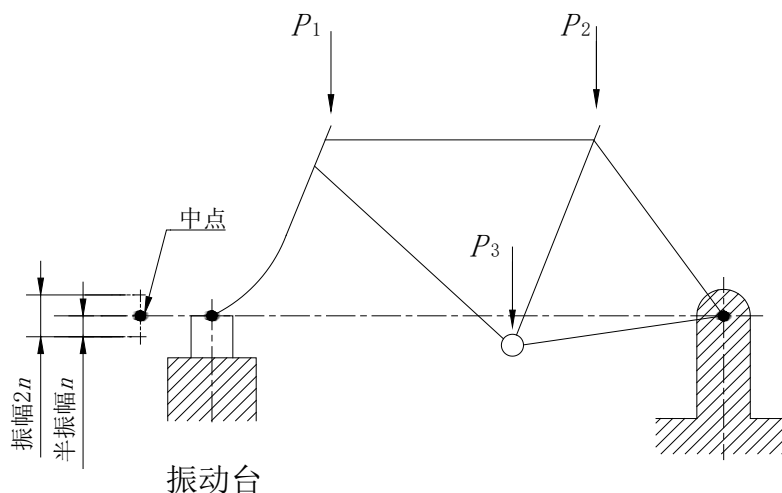
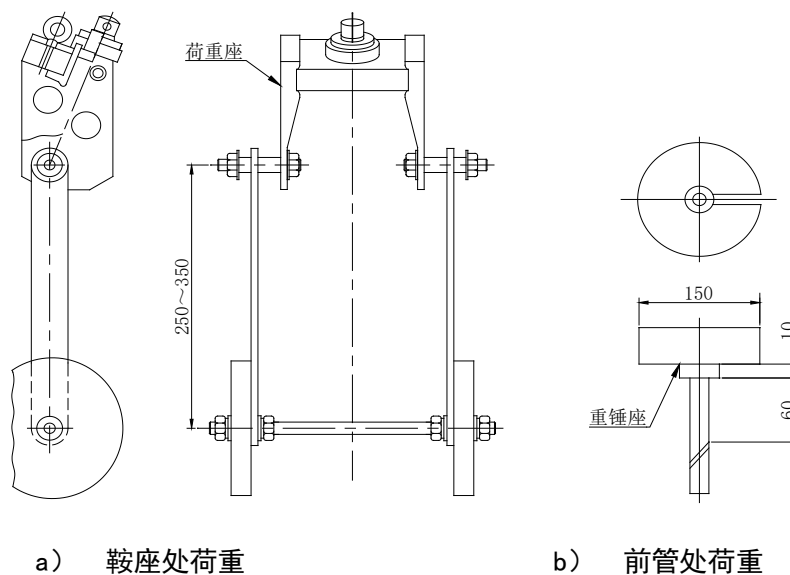


图 18 前叉振动

单位为毫米



a) 鞍座处荷重

b) 前管处荷重

图 19 鞍管及前管部位荷重

表 10 前叉振动试验条件

自行车类型		负荷/N				振动频率 Hz	加振处的加速度 m/s ²	振动次数 次
		前管 P_1	鞍座 P_2	中接头 P_3	合计			
自行车	城市和旅行用自行车	49	490	196	735	6.6~10	19.6	100 000
	青少年自行车	49	441	147	637		17.6	70 000
	山地自行车	98	490	245	833		22.0	150 000
	竞赛自行车	98	490	245	833		19.6	100 000
	送货自行车(载重自行车)	98	666	196	960		19.6	100 000
电动自行车	城市和旅行用电动自行车	98	490	196	784		19.6	100 000
	送货电动自行车(载重电动自行车)	98	666	196	960		19.6	100 000
电助力自行车	城市和旅行用电助力自行车	49	490	196	735		19.6	100 000
	青少年电助力自行车	49	441	147	637		17.6	70 000
	山地电助力自行车	98	490	245	833	19.6	100 000	

注：电助力自行车、电动自行车的负荷没有包含蓄电池、电动机和控制器的质量。

6.2.7.2 电动自行车车架、电助力自行车

电助力自行车、电动自行车用前叉按 6.3.17.1 描述的方法进行振动试验，试验安装如图 20 所示，试验条件由表 10 给出，其他部位施加负荷：

- a) 无鞍管的电动自行车应在鞍座位置施加 P_2 负荷；
- b) 中接头部位安装电动机及控制器的，在相应部位配置增加相同质量的负荷；
- d) 在蓄电池盒部位配置增加与实际安装的蓄电池相同质量的负荷 P_3 。各种蓄电池的 P_3 值由表 11 给出。如不能确定蓄电池质量的车架，试验时按 245 N（48V、20Ah 的铅酸电池）配重增加。

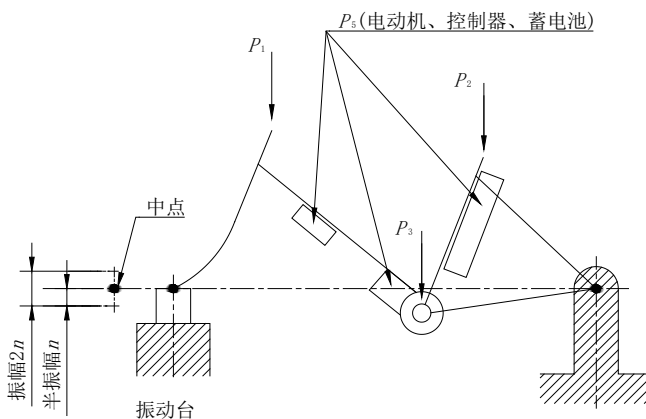


图 20 电动自行车、电助力自行车车架振动

表 11 蓄电池载荷

蓄电池规格	负荷 P_5/N	蓄电池规格	负荷 P_5/N
铅酸 48V 12Ah	157	锂电 36V 10Ah	31
铅酸 48V 16Ah	196	锂电 48V 15Ah	57
铅酸 48V 18Ah	216	锂电 48V 16Ah	69
铅酸 48V 20Ah	239	锂电 48V 18Ah	71
—	—	锂电 48V 20Ah	80
—	—	锂电 48V 22Ah	83
—	—	锂电 48V 24Ah	92
—	—	锂电 48V 32Ah	123

6.3 表面处理试验

6.3.1 表面涂层试验

6.3.1.1 试验方法

按 QB/T 1218—××××描述的方法进行试验。

6.3.1.2 试验部位

表面涂层质量试验部位：

- a) 涂层外观：前叉的外露面；
- b) 涂层耐冲击强度：前叉腿外侧面的上部；
- c) 涂层附着力：前叉腿外侧面的上部；
- d) 涂层抗腐蚀能力：前叉腿向下，以前叉肩为准，浸入三分之二；
- e) 涂层硬度：前叉腿外侧面；
- f) 涂层厚度：前叉腿外侧面；
- g) 涂层可迁移元素：前叉腿外侧面的上部。

6.3.2 铝合金件阳极氧化质量试验

6.3.2.1 试验方法

铝合金件阳极氧化质量按 QB/T 2184 描述的方法进行试验。

6.3.2.2 试验部位

铝合金件阳极氧化质量试验部位：

- a) 氧化膜外观：同 6.3.1.2 a)。
- b) 氧化膜厚度、氧化膜耐蚀性、氧化膜耐碱度：同 6.3.1.2 d)。

6.4 外观检查

采用手感和目视的方法进行检查。

6.5 检测设备

试验所用检测设备和器具应符合 GB/T 12742 的要求。

7 检验规则

7.1 通则

产品应经生产企业质量检验部门检验合格，并附有合格证方能出厂。

产品检验分出厂检验、周期检验和型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 检验方案

按照 GB/T 2828.1 的要求，采用一次抽样方案，在出厂连续系列批的产品中抽取样本进行逐批检验。检验项目、检验水平（IL）、不合格分类、接收质量限（AQL）等内容见表 12。

7.2.2 单位产品

批中的单位产品：只。

7.2.3 批质量

提交检验批的质量水平，以不合格品百分数表示。

7.2.4 其他

检验批用于供需双方交货验收时，可以在合同中对本文件 7.2 规定的要求另作约定。

表 12 出厂检验抽样方案

检验项目	本标准条款		检验水平	不合格分类	AQL
	要求	试验方法			
表面涂层质量（外观质量）	5.3.1	6.3.1.1、6.3.1.2a)	I	B	4.0
铝合金件阳极氧化质量（外观质量）	5.3.2	6.3.2.1、6.3.2.2a)			
外观	5.4	6.4			

7.3 周期检验

7.3.1 检验方案

按照 GB/T 2829 的要求，采用二次抽样方案，从逐批检验合格的某个批或若干批中抽取样本进行检验。检验项目、判别水平（DL）、不合格分类、不合格质量水平（RQL）、样本量（n）、判定数组等内容见表 13。

表 13 型式检验抽样方案

检验项目	本标准条款		DL	不合格分类	RQL	n	判定数组
	技术要求	试验方法					
前叉腿对称度	5.1.1	6.1.1	II	C	65	n ₁ =5 n ₂ =5	Ac ₁ =1 Re ₁ =3 Ac ₂ =4 Re ₂ =5
前叉腿接片开口处垂直度	5.1.2	6.1.2					
前叉腿接片开口处底部垂直度	5.1.3	6.1.3					
筒轴孔同轴度	5.1.4	6.1.4					
闸臂柱对称度	5.1.5	6.1.5					
闸臂柱位置一致性	5.1.6	6.1.6					
闸臂柱平行度	5.1.7	6.1.7					
表面涂层质量（涂层耐冲击强度、涂层附着力、涂层抗腐蚀能力、涂层硬度、涂层厚度、涂层可迁移元素限量）	5.3.1	6.3.1.1a) 6.3.1.2b)、c)、d)、 e)、f)、g)					
粉末涂装质量（涂层耐冲击强度、涂层抗腐蚀能力、涂层硬度）	5.3.1.2	6.3.1.1b) 6.3.1.2b)、c)、d)					
铝合金件阳极氧化质量（氧化膜厚度、氧化膜耐腐蚀性、氧化膜耐碱度）	5.3.2	6.3.2.1 6.3.2.2b)					
用于轮缘闸的前叉 闸臂柱强度	5.2.1	6.2.1	B	40	n ₁ =8 n ₂ =8	Ac ₁ =1 Re ₁ =3 Ac ₂ =4 Re ₂ =5	
用于轮毂闸或盘闸的前叉	5.2.2	6.2.2					
拉力	5.2.3	6.2.3					
静弯曲	5.2.4	6.2.4					
向后冲击	5.2.5	6.2.5					
弯曲疲劳试验加向后冲击	5.2.6	6.2.6					
振动	5.2.7	6.2.7					

7.3.2 单位产品

批中的单位产品：只。

7.3.3 批质量

提交检验批的质量水平，以不合格品百分数表示。

7.3.4 检验周期

周期检验的周期为3个月，也可在订货合同中针对不同试验组规定不同的检验周期。

7.4 型式检验

7.4.1 检验样本

在无特殊要求时，进行型式检验的产品，应从出厂检验合格的产品中按周期检验所需的样本数量随机抽取。

7.4.2 检验程序

对抽取的所有样本先按出厂检验项目进行检验，合格后再按周期检验规定的试验组别、检验项目及检验顺序进行检验。

7.4.3 检验周期

型式检验的周期为12个月。当发生下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品鉴定或产品改型，设计、结构、工艺、材料有较大变动后的生产定型检验时；
- b) 产品停产半年以上又恢复生产或异地生产的批量生产检验时；
- c) 合同环境下用户提出要求时。

7.4.4 合格判定

产品型式检验项目应全部合格。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品标志

在产品的醒目部位应清晰和永久性地标上可溯源的特征符号标志，如制造商名号或商标、型号规格、制造日期或代码等。合同环境下可按需方要求标志。

8.1.2 包装标志

产品外包装应有以下标志：

- a) 制造商的名号和商标；

- b) 产品名称;
- c) 型号或适用车型;
- d) 标准编号、名称 (也可标在产品或说明书上);
- e) 箱体尺寸 (长×宽×高) 及体积;
- f) 数量;
- g) 净重和毛重;
- h) “小心轻放”、“怕湿”等储运图示标志;
- i) 出厂日期或生产批号。

产品外包装储运图示标志的符号应符合 GB/T 191 的要求。

8.2 包装

出厂产品应附产品说明书、装箱单、合格证。

每个产品应采用单件小包装, 外用纸箱或其他材料包装, 捆扎牢固。特殊情况, 可按供需双方 (协议) 要求包装。

8.3 运输

装有产品的包装箱应按储运图示标志进行装卸和运输。搬运时应轻拿轻放, 不应抛掷。在运输过程中不应日晒、雨淋, 严禁与易燃品和活性化学品混装运输。

8.4 贮存

8.4.1 产品应存放在干燥, 通风, 能防雨雪的室内, 不应与活性化学物品或起尘物品存放在一起。箱体应放妥垫起, 距地面不小于 100 mm。堆垛高度不大于 2 m。

8.4.2 产品自出厂日起, 在正常的运输和贮存条件下, 9 个月内应无锈蚀。

附录 A
(资料性)

M28×1-6g 螺纹和量规

A.1 M28×1-6g 螺纹极限尺寸

M28×1-6g 的极限尺寸和公差按表 A.1 的规定。

表 A.1 M28×1-6g 的极限尺寸和公差

单位为毫米

公称直径	螺距	公差带	最大小径	中径			大径		
				最大	公差	最小	最大	公差	最小
28	1	6g	26.917	27.324	0.125	27.199	27.974	0.180	27.794

A.2 M28×1-6g 螺纹量规

M28×1-6g 的螺纹量规制造尺寸按表 A.2 的规定。

表 A.2 M28×1-6g 的螺纹量规制造尺寸

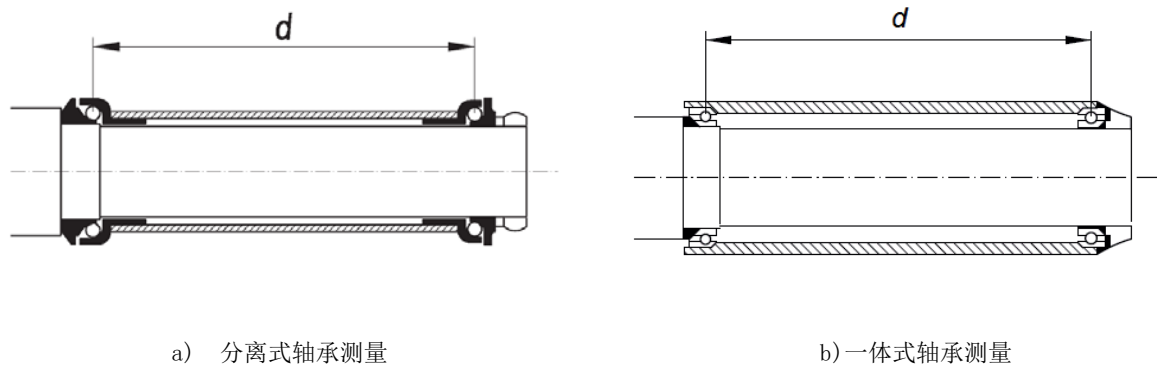
单位为毫米

名称		代号	量规的制造尺寸		
			大径	中径	小径
螺纹环规	通	T	≥ 27.983	$27.315^{+0.014}_0$	$26.884^{+0.014}_0$
	止	Z	≥ 27.983	$27.185^{+0.014}_0$	$24.978^{+0.028}_0$
螺纹校对塞规	校通-通	TT	$27.983^{0}_{-0.018}$	$27.311^{0}_{-0.006}$	≤ 26.874
	校通-止	TZ	$27.534^{0}_{-0.009}$	$27.333^{0}_{-0.006}$	≤ 26.884
	校通-损	TS	$27.542^{0}_{-0.009}$	$27.342^{0}_{-0.006}$	≤ 26.884
	校止-通	ZT	$27.983^{0}_{-0.018}$	$27.181^{0}_{-0.006}$	≤ 26.744
	校止-止	ZZ	$27.858^{0}_{-0.018}$	$27.203^{0}_{-0.006}$	≤ 26.766
	校止-损	ZS	$27.863^{0}_{-0.018}$	$27.208^{0}_{-0.006}$	≤ 26.766

附录 B
 (规范性)
 前叉安装夹具

前叉应安装在一个模拟前管的夹具内，用标准的前叉合件夹紧。用一竖杆插入前叉操纵管中，竖杆夹具应能限制前叉操纵管和把横管连接之间的旋转。轴承之间的距离可能会对试验结果产生一个影响。因此，当知道实际的安装距离时，其公差应控制在 ± 5 mm 之内。如果没有给出明确的安装距离，应采用 (150 ± 5) mm。测量点从轴承中点选取。距离测量的示例如图 B.1 所示。

在加载过程中，前叉立管将发生弯曲并可能与模拟前管发生触碰。模拟前管的设计应避免这种触碰现象的发生。



标引序号说明：

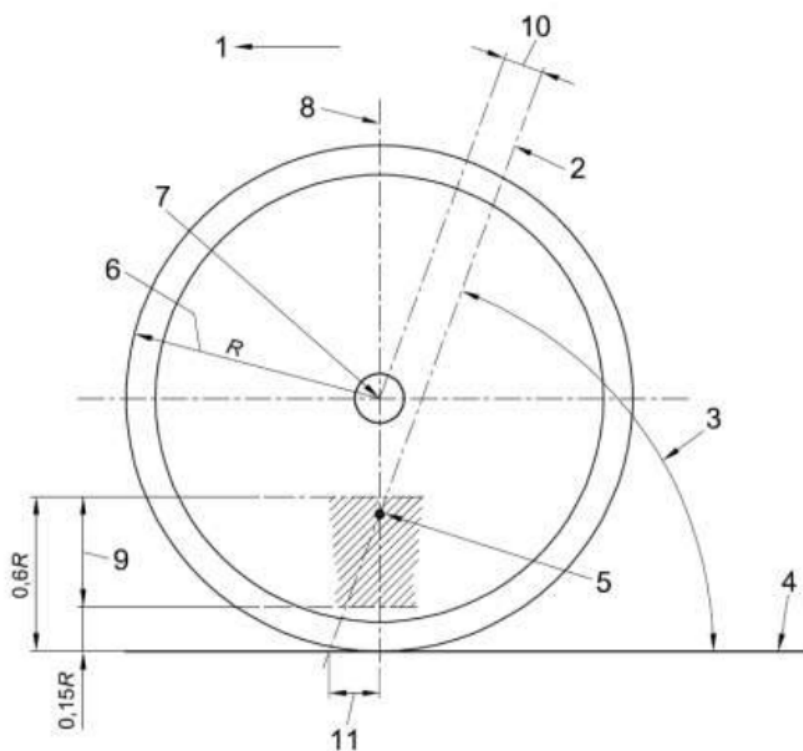
d ——轴承间距

图 B.1 距离测量示例

附录 C
 (资料性)
 前叉翘度

前叉翘度应满足车把的几何位置,如图 C.1 所示,一般说来是由自行车的设计用途决定的,但仍然建议如下:

- a) 车把与地面水平线的角度应在 $65^{\circ} \sim 75^{\circ}$ 之间;
- b) 车把轴线与通过轮心的地面垂直线的交点,从地平面量起,不小于车轮半径的 15%,不大于车轮半径的 60%。



标引序号说明:

1—移动方向; 2—把立管轴线; 3—车把倾角; 4—地平面; 5—交叉点; 6—车轮半径; 7—车轮轴心; 8—垂直地平面的线; 9—公差带; 10—翘度; 11—伸距。

图 C.1 车把几何位