

ICS 43.150

CCS Y 14



# 中华人民共和国国家标准

GB/T 31887.2-20××  
替代GB/T 31887-2019

## 自行车 照明和回复反射装置

### 第2部分：回复反射装置

Cycles—Lighting and retro-reflective devices —

Part 2: Retro-reflective devices

(ISO 6742-3:2023, MOD)

(征求意见稿)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

国家市场监督管理总局  
国家标准化管理委员会 发布

## 目 次

前言 .....	II
引言 .....	IV
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 总则 .....	2
5 光学要求 .....	4
6 色度要求 .....	6
7 物理要求 .....	7
8 光学测试 .....	10
9 色度测试 .....	12
10 标记 .....	13
附录A 使用负压的替代测试方法（资料性） .....	14
参考文献 .....	15

## 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。

本文件是 GB/T 31887《自行车 照明和回复反射装置》的第 2 部分。GB/T 31887 已经发布了以下 5 个部分：

- 第 1 部分：照明和光信号装置；
- 第 2 部分：回复反射装置；
- 第 3 部分：照明和回复反射装置的安装和使用；
- 第 4 部分：自行车发电机供电的照明系统；
- 第 5 部分：自行车非发电机供电的照明系统。

本文件代替 GB/T 31887.2-2019。本文件与 GB/T 31887.2-2019 相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围，删除了范围中适用于 GB 17761 电动自行车用照明装置的要求（见第 1 章，2019 年版的第 1 章）；
- b) 增加了术语“脚蹬反射器”（见 3.5）；
- c) 删除了符号“ $A$ ”“ $\phi_r$ ”“ $\phi_s$ ”“ $E$ ”“CIL”的含义和单位（见表 1，2019 年版的表 1）；
- d) 增加反射轮胎测试顺序（见表 3）；
- e) 更改了反射器的冲击试验（见 7.1.2.3，2019 年版的 7.1.2.3）；
- f) 更改了反射器的抗湿试验（见 7.1.2.4，2019 年版的 7.1.2.4）；
- g) 更改了反射器的定向（见 8.2.4，2019 年版的 8.2.4）。

本文件修改采用 ISO 6742-2:2023《自行车 照明和回复反射装置 第 2 部分：回复反射装置》。本文件与 ISO 6742-2:2023 相比做了下述结构调整：

- 第 5 章对应 ISO 6742-2:2023 的第 5 章，其中 5.1 和 5.2 分别对应 ISO 6742-2:2023 的 5.2 和 5.3，删除了 ISO 6742-2:2023 中 5.1 和 5.4；
- 第 7 章对应 ISO 6742-2:2023 的第 7 章，删除了 ISO 6742-2:2023 中 7.3；
- 第 8 章对应 ISO 6742-2:2023 的第 8 章，删除了 ISO 6742-2:2023 中 8.4；

本文件与 ISO 6742-2:2023 相比，在技术方面的差异及原因如下：

- 关于范围，用“特别是符合 GB 3565.2 与 GB 14746 的两轮自行车用”代替了“特别是符合 ISO 4210 和 ISO 8098 的两轮自行车用”，以适应我国自行车产品标准的要求；
- 删除了规范性引用文件 ISO 9227，本文件“光学要求”采用 B 组，没有该引用标准；
- 更改了术语和定义，删除了“3.5 高值反射器”“3.6 反射辐条”“3.7 辐条盒”，本文件“光学要求”采用 B 组，没有该引用标准；

- 增加反射轮胎测试顺序表 3，以便于反射轮胎按规定的测试顺序进行；
- ISO 6742-2:2023 将“光学要求”分成 A 组和 B 组，由各国根据实际情况进行选择。本文件采用了 ISO 6742-2:2023 中“5 光学要求”的 B 组内容，以适应我国道路交通车辆行驶的需要；
- 删除了 ISO 6742-2:2023 中“5.1 总则”光学要求分类，本文件不适用；
- 删除了 ISO 6742-2:2023 中“5 光学要求”的 A 组内容，本文件不适用；
- 删除了 ISO 6742-2:2023 中“5.4 回复反射辐条或辐条盒”的要求，我国目前还没有回复辐条或辐条盒产品应用；
- 修改了 ISO 6742-2:2023 中 8.1.2、8.1.3、8.1.4 和 8.1.5，删除了有关反射辐条或辐条盒的内容，我国目前还没有反射辐条或辐条盒产品应用；
- 删除了 ISO 6742-2:2023 中“8.4 回复反射辐条或辐条盒”的试验方法，我国目前还没有回复辐条或辐条盒产品应用；

本文件与 ISO 6742-2:2023 相比，做了下列编辑性修改：

- 更改了范围、规范性引用文件、术语的引导语的编写，以便符合 GB/T 1.1 的规则；
- 删除了 ISO 6742-2:2023 中表 3、表 4、表 6、表 8、表 10、表 11、表 13、表 14 后，表格的序号重新排序；
- 修改了参考文献，与我国相关标准接轨。

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专利的责任。

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：

- 2015 年首次发布为 GB/T 31887.1—2015；2019 年第一次修订为 GB/T 31887.2—2019；
- 本次为第二次修订。

## 引 言

GB/T 31887《自行车 照明和回复反射装置》是根据自行车夜间行驶安全需求而起草，其目的是确保按照本文件生产的自行车照明和回复反射装置在消费者夜间骑行的安全。GB/T 31887《自行车 照明和回复反射装置》由5个部分构成：

- 第1部分：照明和光信号装置。目的在于对自行车照明和光信号装置的光学性能进行要求，便于产品质量统一规范和消费者夜间骑行安全。
- 第2部分：回复反射装置。目的在于对自行车回复反射装置的光学性能进行要求，便于产品质量统一规范和消费者夜间骑行安全。
- 第3部分：照明和回复反射装置的安装和使用。目的在于对自行车照明和回复反射装置的安装进行要求，便于产品安装使用统一规范，使照明和回复反射装置光性能最佳状态，确保消费者夜间骑行安全。
- 第4部分：自行车发电机供电的照明系统。目的在于对自行车发电机供电的照明装置的性能进行要求，便于产品质量统一规范和消费者夜间骑行安全。
- 第5部分：自行车非发电机供电的照明系统。目的在于对自行车非发电机供电的照明装置的性能进行要求，便于产品质量统一规范和消费者夜间骑行安全。

GB/T 31887.1~5为推荐性国家标准。GB/T 31887.3是产品安装和使用要求，与GB/T 31887.1、2、4、5产品光性能标准有一定关联。这5个推荐性国家标准，旨在各种类型的照明和回复反射装置的光学性能和可靠性自始至终高质量，并要求从设计阶段开始考虑安全方面的问题。

GB/T 31887的范围仅限于产品光学性能安全考虑。如果自行车在公共道路上使用，则要遵守国家道路交通安全法和相关管理规定。

自行车安全质量关乎到消费者的交通生命安全。1995年以来，我国先后发布了3个版本的《自行车 反射器》和2个版本的《自行车 照明设备》标准，为我国自行车照明和反射器产品更新换代，产品光学性能的提升提供了技术支撑。GB/T 22791-2008等同采用ISO 6742-1:1987《自行车 照明和反射装置 光学和物理要求 第1部分：照明设备》，GB/T 31887-2015等同采用ISO 6742-2:1985《自行车 照明和反射装置 光学和物理要求 第2部分：回复反射装置》。2015年ISO 6742再次修订发布，由原来2个部分修改成5个部分。为此，将GB/T 22791纳入GB/T 31887标准系列，由原来2个部分修订为5个部分。标准水平与国际标准同步，继续为我国自行车产品安全提供技术支撑。

# 自行车 照明和回复反射装置

## 第2部分：回复反射装置

### 1 范围

本文件规定了自行车回复反射装置的光学要求、色度要求、物理要求、试验方法和标记要求。

本文件适用于在公共道路上使用的自行车，特别是符合GB 3565.2<sup>[1]</sup>和GB 14746<sup>[2]</sup>的两轮自行车用的回复反射装置。

### 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。

CIE 15 色度学 (Colorimetry)

CIE 1931 色彩空间 (Color Space)

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**回复反射装置** retro-reflective device;

**反射器** reflector

由一个或多个能回复反射光学单元组成的现成可用的部件。

#### 3.2

**广角反射器** wide angle reflector

对于来自基准轴线两侧的水平入射角不小于50° 的光线均能作出回复反射的装置。

#### 3.3

**普通反射器** conventional reflector

对于来自基准轴线两侧的水平入射角不小于20° 的光线均能作出回复反射的装置。

#### 3.4

**回复反射轮胎** retro-reflective tyre

在两个侧壁上有模压的环形回复反射带的可用轮胎。

#### 3.5

脚踏反射器 pedal reflector  
安装在脚蹬上的反射器

4 总则

4.1 使用的符号和单位

符号如图 1 所示，其含义和单位见表 1。

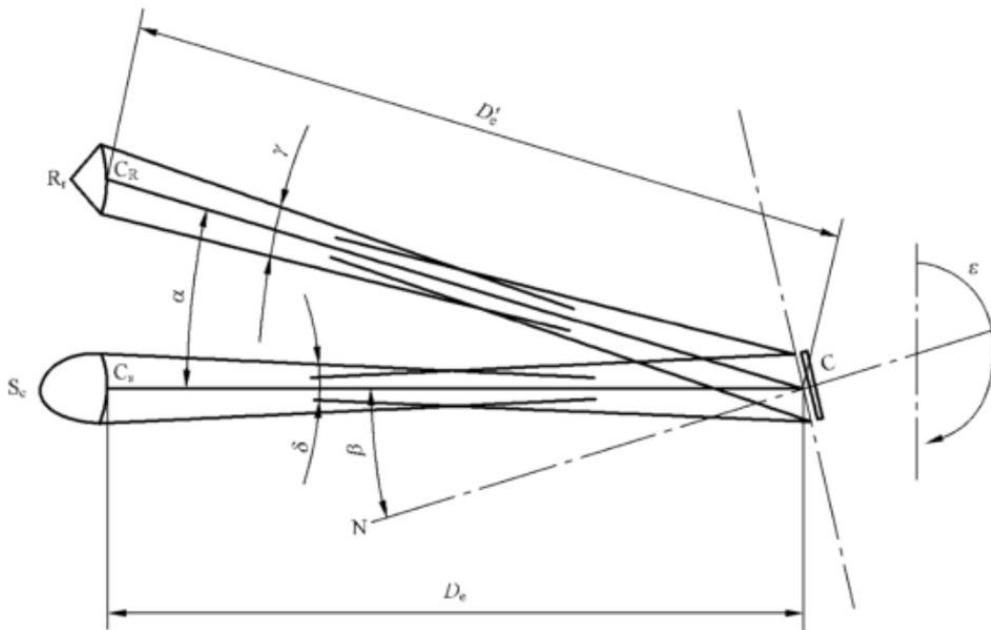


图 1 符号

注：下列符号符合 UN/ECE 法规第 150 号<sup>[3]</sup>有关回复反射装置的要求。

表 1 符号使用的含义和单位

符号	使用含义	单位
C	基准中心	—
NC	基准轴线	—
R <sub>r</sub>	接收器、观察仪或测量装置	—
C <sub>r</sub>	接收器中心	—
S <sub>e</sub>	光源	—
C <sub>s</sub>	光源中心	—

$D_e^a$	由光源中心 $C_s$ 至基准中心 $C$ 的距离	m
$D'_e$	由接收器中心 $C_R$ 至基准中心 $C$ 的距离	m
$D$	回复反射轮胎上反射环的平均直径	mm
$\alpha$	观测角	°
$\beta$	入射角。鉴于 $C_sC$ 直线总是看作为水平的，因此当面向回复反射装置时，按照光源 $S_e$ 相对于 $NC$ 轴线的位置，将入射角的符号规定为：左为 (-)，右为 (+)，上为 (+)，下为 (-)。对于任意方向的角度可由两个角度来确定，即垂直角和水平角，垂直角始终写在前面。	°
$\gamma$	从点 $C$ 看到接收器 $R_r$ 的孔径角	°
$\delta$	从点 $C$ 看到光源 $S_e$ 的孔径角	°
$\epsilon$	旋转角，面对受照表面，顺时针旋转时，旋转角为正；如果反射装置上标有“TOP”（上）的字样，则将此字放正作为起始位置。	°
<sup>a</sup> 一般而言 $D_e$ 和 $D'_e$ 几乎是相同的，在正常的观察情况下，可以假定为 $D_e = D'_e$ 。此外，为了达到人为地增加测量距离而使用瞄准系统时，可采用有效距离。		

#### 4.2 测试顺序

申请人应提交合格的样品，反射器应按表 2 所示的顺序进行测试，反射轮胎应按表 3 所示的顺序进行测试。

表 2 反射器测试顺序

条款	项目	样品编号					
		a	b	c	d	e	f
7.1.2.2	耐温试验	×	×	×	×	×	×
第 6 章	色度：目测，有异议时采用三色坐标	×	×	×	×	×	×
第 5 章	仅在 $V = H = 0^\circ$ 时进行光度测定	×	×	×	×	×	×
第 5 章	所有测试点的光度测定	×	×				
7.1.2.4	抗湿试验			×	×		
7.1.2.5	抗燃油			×	×		
7.1.2.6	抗润滑油			×	×		

第6章	色度：目测，有异议时采用三色坐标			×	×		
第5章	仅在 $V = H = 0^\circ$ 时进行光度测定			×	×		
7.1.2.3	冲击试验（仅用于广角和普通的反射器）					×	×
第6章	色度：目测，有异议时采用三色坐标					×	×
第5章	仅在 $V = H = 0^\circ$ 时进行光度测定					×	×

表3 回复反射轮胎测试顺序

条款	项目	样品编号					
		a	b	c	d	e	f
7.2.2.2	耐高温试验	×	×	×	×	×	×
第6章	色度：目测，有异议时采用三色坐标	×	×	×	×	×	×
第5章	仅在 $V = H = 0^\circ$ 时进行光度测定	×	×	×	×	×	×
第5章	所有测试点的光度测定	×	×				
7.2.2.8	浸水测试			×	×		
7.2.2.4	抗燃油			×	×		
7.2.2.5	抗润滑油			×	×		
第6章	色度：目测，有异议时采用三色坐标			×	×		
第5章	仅在 $V = H = 0^\circ$ 时进行光度测定			×	×		
7.2.2.3	抗冲击					×	×
7.2.2.6	粘附力					×	×
7.2.2.7	抗刮刷					×	×
第6章	色度：目测，有异议时采用三色坐标					×	×
第5章	仅在 $V = H = 0^\circ$ 时进行光度测定					×	×

## 5 光学要求

### 5.1 反射器

按第8章规定的方法进行测试时，反射器的光强系数值  $C_{L}$  不应小于表4、表5或表6中规定的数值。

表4和表5适用于前、侧和后反射器。

表6适用于脚踏反射器。

表4 普通反射器的光强系数 ( $C_{IL}$ )

单位为毫坎德拉每勒克斯

颜色	观察角 $\alpha$	入射角 $\beta$			
		垂直: V 水平: H	0° 0°	±10° 0°	0° ±20°
白色	0.20°	-	2500	1650	850
	1.50°	-	26	18	11
黄色	0.20°	-	1560	1030	530
	1.50°	-	16	11	7
红色	0.20°	-	625	410	210
	1.50°	-	7	5	3

表5 广角反射器的光强系数 ( $C_{IL}$ )

单位为毫坎德拉每勒克斯

颜色	观察角 $\alpha$	入射角 $\beta$						
		垂直: V 水平: H	0° 0°	±10° 0°	0° ±20°	0° ±30°	0° ±40°	0° ±50°
白色	0.20°	-	2500	1650	850	750	650	550
	1.50°	-	26	18	11	11	11	11
黄色	0.20°	-	1560	1030	530	465	405	340
	1.50°	-	16	11	7	7	7	7
红色	0.20°	-	625	410	210	185	160	135
	1.50°	-	7	5	3	3	3	3

表6 脚踏反射器的光强系数 ( $C_{IL}$ )

单位为毫坎德拉每勒克斯

颜色	观察角 $\alpha$	入射角 $\beta$			
		垂直: V 水平: H	0° 0°	±10° 0°	0° ±20°
黄色	0.20°	-	450	350	175
	1.50°	-	16.5	11.5	7.5

## 5.2 回复反射轮胎

按第8章规定的方法进行测试时,回复反射轮胎的光强系数值( $C_{rl}$ )应不小于表7规定的数值。当 $D$ 小于420 mm时,每组观察角和入射角的最小光度测定值应与 $D$ 等于420 mm的数值一致。

表7 回复反射轮胎的光强系数( $C_{rl}$ )

单位为毫坎德拉每勒克斯

颜色	观察角 $\alpha$	入射角 $\beta$				
		水平: H	-4°	20°	40°	50°
全部白色或 黄/白色	0.20°	-	1.21 $D$	1.06 $D$	0.70 $D$	0.21 $D$
	1.50°	-	0.121 $D$	0.106 $D$	0.070 $D$	0.021 $D$

## 6 色度要求

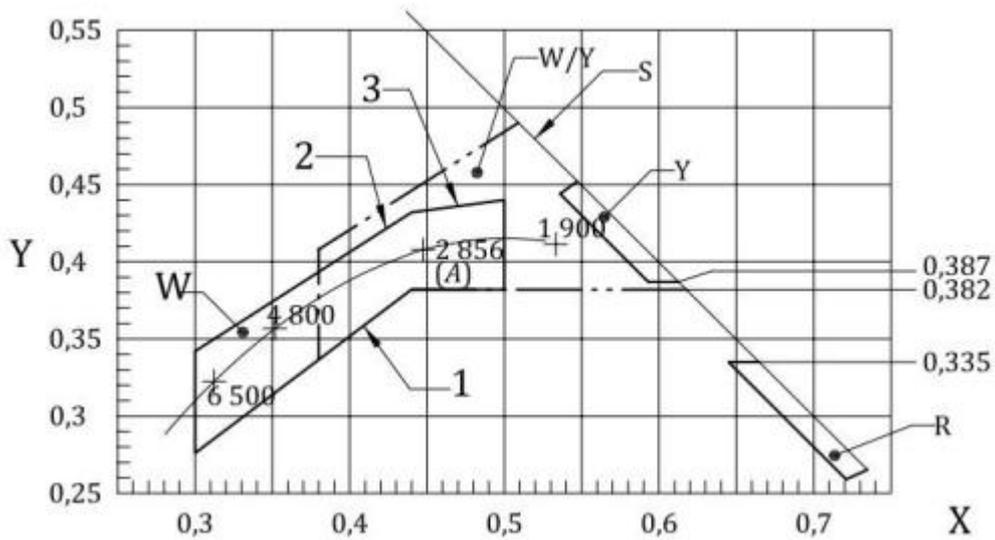
按第9章规定的方法进行测试时,反射光的颜色应在表8给出的CIE色度坐标限定的区域之内。

注:为便于参考,这些区域已在图2中标示。

表8 颜色边界线交点的色度坐标( $x$ - $y$ )

颜色	坐标						
	$x$	$y$	$x$	$y$	$x$	$y$	$x$
红色	0.665	0.335	0.645	0.335	0.721	0.259	0.735
	0.645	0.335	0.645	0.335	0.721	0.259	0.735
黄色	0.547	0.452	0.536	0.444	0.613	0.387	0.593
	0.547	0.452	0.536	0.444	0.613	0.387	0.593
白色	0.300	0.342	0.440	0.432	0.500	0.440	0.500
	0.300	0.342	0.440	0.432	0.500	0.440	0.500
白色/黄色 <sup>a</sup>	0.380	0.408	0.509	0.490	0.618	0.382	0.440
	0.380	0.408	0.509	0.490	0.618	0.382	0.440

<sup>a</sup>仅适用于回复反射轮胎。



标引序号说明:

W—白色光区域

Y—黄色光区域

R—红色光区域

W/Y—白色/黄色光区域

S—光谱线。

$$1-y = 0.047 + 0.762x$$

$$2-y = 0.150 + 0.64x$$

$$3-y = 0.370 + 0.140 x$$

图 2 反射装置颜色区域的边界

## 7 物理要求

### 7.1 反射器

#### 7.1.1 结构

反射器和/或反射器托架应具有明确的推荐装配方式，以保证反射器能按照其设计要求定位，安装在自行车上。

#### 7.1.2 测试方法

##### 7.1.2.1 通则

反射器应符合 5.1 和第 6 章的光学和色度的要求，在经过 7.1.2.2 至 7.1.2.6 所描述的任何一种试验或全部试验之后，会影响反射器性能的托架应无松动，框架应无变形。

### 7.1.2.2 耐温试验

用下列方法进行试验后，反射器不应出现软化、裂纹、变形、光泽变化等影响反射功能的可见缺陷。

将反射器放置在温度为  $50^{+5}$  °C 的试验箱中持续 1 h。

注：脚蹬反射器可以与脚蹬本体一起进行测试。

### 7.1.2.3 冲击试验

在室温条件下，反射器按下述方式进行测试时，反射器的镜面应无开裂。

用类似在自行车上安装的方式安装反射器，其镜面水平向上。

将一粒直径为 13 mm 的抛光实心钢球在高度为 0.76 m 处垂直落到反射器镜面的中心部位。钢球落下时可以有引导，但不能影响其自由落下。

### 7.1.2.4 抗湿试验

将反射器浸没在合适容器的水中，水温为  $(23 \pm 5)$  °C。容器加压至  $17.2 \text{ kN/m}^2$  (相当于 1.7m 水柱) 15 min，然后释放。检查反射器透镜内表面(有效反射面)不应有水渗入。

注：负压的替代测试方法，请参见附录 A。

### 7.1.2.5 抗燃油

将反射器的外表面浸泡在 70% 正庚烷与 30% 甲苯 (体积比) 的混合溶液中，5 min 后用抹布擦拭清洁表面。

### 7.1.2.6 抗润滑油

用浸透净化润滑油的棉布轻轻地擦拭反射器的外表面，5 min 后用抹布擦拭清洁表面。

## 7.2 回复反射轮胎

### 7.2.1 形式与位置

回复反射带应是回复反射材料以连续圆环的形式位于轮胎的两个侧壁上。

### 7.2.2 测试方法

#### 7.2.2.1 通则

按 7.2.2.2 至 7.2.2.8 的方法测试后，被测轮胎上的回复反射材料在  $\alpha = 0.20^\circ$  和  $\beta = -4^\circ$  时的光度值应符合 5.2 的光度要求，并满足第 6 章表 8 中色度的要求。

表 9 规定了哪些测试应采用一个轮胎上的一段而不是一个完整的轮胎。该段轮胎应在未经过本部分的物理性应力的轮胎上切割下来。5.2 和第 6 章的要求不适用于从轮胎上切割下来的一段轮胎。

表9 进行光强系数和色度试验要求的试件的适用性

测试条款	使用的整条或部分	适用的光强系数	适用的色度要求
7.2.2.2	整条轮胎	参照表7	适用
7.2.2.3	一段轮胎	不适用	不适用
7.2.2.4	整条轮胎	参照表7	适用
7.2.2.5	整条轮胎	参照表7	适用
7.2.2.6	一段轮胎	不适用	不适用
7.2.2.7	一段轮胎	不适用	不适用
7.2.2.8	整条轮胎	参照7.2.2.8	适用

#### 7.2.2.2 耐温

按下述方法进行测试时，回复反射材料应无影响其使用性能的开裂、剥落或起泡现象。

将试件按下列条件依次进行：

- a) 在温度为 $(65 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 $(10 \pm 5)\%$ 的环境中连续放置12 h；
- b) 在温度为 $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ ，相对湿度为 $(50 \pm 5)\%$ 的环境中至少放置1 h；
- c) 在温度为 $(-20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的环境中连续放置15 h。

#### 7.2.2.3 抗冲击

按下述方法进行测试时，在冲击点周围、反射材料宽度一半的距离范围内，回复反射材料应无开裂或从轮胎上脱落下来的情况。

将试件放置在温度为 $(-20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的环境中保持1 h，随后从冷藏箱中取出，立即将其放在坚实的支撑座上，用直径为25 mm的实心钢球在高度为2 m处垂直落下，冲击回复反射区域。

#### 7.2.2.4 抗燃油

用浸泡在由70%正庚烷和30%甲苯(体积比)组成的测试燃油中的棉布，轻轻地擦拭试件的回复反射区域表面，5 min后用洗涤剂溶液清洗回复反射区域表面，然后用清水冲洗干净。

#### 7.2.2.5 抗润滑油

用浸透清洁润滑油的棉布轻轻地擦拭试件的回复反射区域表面，5 min后用庚烷等低脂肪溶剂擦拭试件的反射区域表面，然后用中性洗涤剂清洗，再用清水冲洗干净。

#### 7.2.2.6 粘附力

回复反射材料应粘附在轮胎上，再按下述条件进行测试时，需要用比规定的更大的力将其从基

底材料中剥离，或者在破坏基底材料时才能剥离。

将试样放置在温度为 $(50\pm 5)^\circ\text{C}$ 的环境中持续 30 min，随后移置到温度为 $(23\pm 5)^\circ\text{C}$ 的环境中持续 30 min。

用一把锋利的刀从轮胎上切割一条粘有回复反射材料的轮胎试样。

在与条带垂直的方向上施加一个每毫米条带宽度 1 N 的拉力，试图将反射材料从基底材料上剥离。

#### 7.2.2.7 抗刮刷

回复反射材料应与其相邻的轮胎材料一样具有相同的抗刮刷能力，以便用一把湿的钢丝刷在把充气轮胎上的回复反射材料刮刷掉时，轮胎材料与回复反射材料一起被刮刷下来。

#### 7.2.2.8 浸水测试

将试件浸没在温度 $(23\pm 5)^\circ\text{C}$ 的水中 1min，取出 30s 后，测量其在 $\alpha = 0.20^\circ$  和 $\beta = -4^\circ$  时光强系数 $(C_n)$  值。

该值不应小于 5.2 中规定的最小值的 50%。

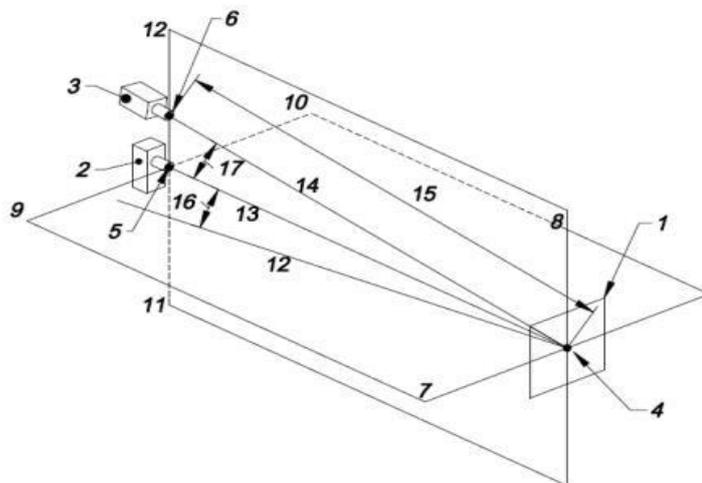
### 8 光学测试

#### 8.1 总则

##### 8.1.1 仪器布置

对于反射器，测量反射装置的仪器总体布置应如图 3 所示，接收器垂直放置在光源上方。但是，在用微球作回复反射装置进行光学性能测量时，接收器也可以放置在与光源处于同一水平面的旁侧。

对于回复反射轮胎，接收器可以放置在与光源同一水平面的旁侧。



标引序号说明:

1—反射装置;

2—光源;

7—入射平面;

8—观察平面;

13—入射线;

14—观察线;

3——接收器;	9——右侧;	15——观察距离;
4——反射器中心;	10——左侧;	16——入射角;
5——光源孔径;	11——正面或向上;	17——观察角。
6——接收器孔径;	12——负面或向下;	

图3 回复反射器测试仪器布置

### 8.1.2 光源

光源应相当于 CIE15 中规定的标准光源 A，并应稳定。

对于反射器，光源孔径的形状和大小应根据接收器孔径、被测装置的观察距离和范围来选定从反射器的基准中心看到光源的孔径角不应大于  $0.17^\circ$ 。

对于回复反射轮胎，有效透镜直径应不大于  $D_e/500$ ， $D_e$  是光源至反射器的距离。

### 8.1.3 接收器

接收器应有 CIE 1931 标准比色观测仪的相对光谱响应。

对于反射器，从反射器的基准中心看到接收器的孔径角不应大于  $0.17^\circ$ 。

对于回复反射轮胎，接收器的有效区域尺寸应保证接收器圆周上的任意一点到其中心的距离不大于  $D_e/1000$ ， $D_e$  是从光源至反射器的距离。

### 8.1.4 观察距离

对于反射器，观察距离最小应为 10 m，或同等光学量的距离。

对于回复反射轮胎，光源至车轮中心的距离和接收器至车轮中心的距离都不应小于 10 m。

### 8.1.5 反射器的表面照度

对于反射器，反射器的照度应均匀，整个反射面的照度均匀度在平均值的 5% 以内。

对于回复反射轮胎，将接收器对准入射光的反射方向，围绕车轮在相同间隔不大于  $45^\circ$  左右，测量回复反射带上的照度。其读数的平均值即为试件的平均照度。如果有任何一个读数超过平均照度的 10%，则应获得更为均匀的光源。

## 8.2 反射器

### 8.2.1 原理

发光强度系数 ( $C_{IL}$ ) 是由在试样上测得的照度和经过适当校准的光度计在选定方向上的发光强度来确定的。

### 8.2.2 反射器安装（或支撑）

被测反射器应安装在一台角度仪或其他适宜的支撑上，以提供能满足要求的入射角。

回复反射器支撑应是当（被测）反射器围绕一个移动垂直轴旋转时，可以获得水平入射角；当围绕一个固定水平轴旋转时，可以获得垂直入射角。

反射区域的中心应位于旋转的中心，且当  $\beta=0^\circ/0^\circ$  时，反射中心应坐落在穿过光源中心的轴线上。

### 8.2.3 反射测试区域

对于光学测量，反射器反射表面的最大面积应是其投射到基准轴线垂直的平面上的直径为 200 mm 圆圈内所包含的面积  $100\text{ cm}^2$ 。

### 8.2.4 反射器的定向

反射器按其设计的使用方向进行测试。

没有固定方向的反射器应在制造商指示的安装条件（如图纸、说明书等）下进行测试。

假如来自反射器正面本色的反射光，在任何一个测试点上干扰了光度测量读数，可将反射器绕其垂直轴或水平轴旋转一个角度，该角度不大于  $4^\circ$ 。

## 8.3 回复反射轮胎

### 8.3.1 原理

发光强度系数（ $C_{IL}$ ）是由在试样上测得的照度和经过合适校准的光度计在选定方向上的发光强度来确定的。

### 8.3.2 测试方法

对轮胎的回复反射材料进行测试时，应将轮胎安装在车轮上，并按制造厂商建议的最大充气压力将轮胎充足气。

对轮胎两侧的回复反射材料均应进行测试。

根据表 7 所列的入射角和观察角，测得接收器收到的回复反射的照度。

注：接收器的视线（观察线）介于入射线和回复反射带（反射器）的轴线之间的，则入射角视为正。入射线介于接收器的视线（观察线）和回复反射带（反射器）的轴线之间的，则入射角视为负。

## 9 色度测试

### 9.1 仪器测量法

色度坐标应通过光谱计或色度计在  $\alpha=0.33^\circ$  和  $\beta=5^\circ$  的条件下测定。试件应使用 CIE 标准光源 A 进行照射。应遵守正确的校正程序和防范措施。特别是如果使用色度计，应使用光谱特性与试件的光谱特性接近的标准颜色光源来进行校准。如果使用表面具有光泽或回复反射的标准色板，则应使用相同的仪器几何图形进行校准。

## 9.2 目测比较法

按 9.1 方法照亮试件，其颜色应与下列之一进行比较：

- a) 在相同条件下，用一个合格的反射器进行观察比较；
- b) 用一种亮度近似的自发光体进行比较，其色度坐标在表 7 规定的区间内。

目测比较的观察区域应屏蔽外部光线，最好是采用永久性的结构。其背景和四周的表面应是一个亚光的黑色中性表面。试件与比较件应相邻放置。

## 9.3 方法的使用

仪器测量法应用于控制和比较样品的校准以及新产品的接收。目测比较法应限于依据控制样品进行批量检测。

## 10 标记

回复反射装置应有永久性地标记：

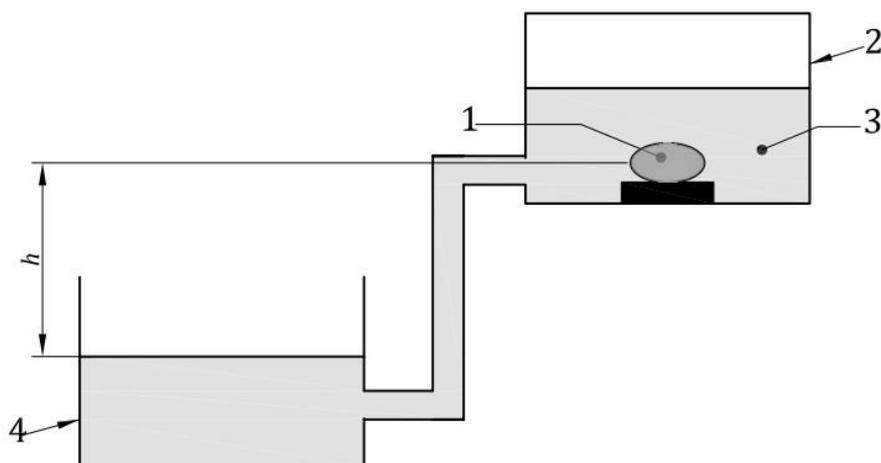
- a) GB/T 31887 本文件编号，即 GB/T 31887.2；
- b) 制造商的名称或商标。

标记 a) 应标在反射面的正面上，或(几个)反射面中的一个面上。其字母的高度不小于 1 mm。

附录 A  
(资料性)  
使用负压的替代测试方法

从反射器上拆除所有可拆卸部件，无论是否为灯的一部分，并浸入可密闭的水箱中温度为 $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的水中。在容器内产生 $-10\text{ kN/m}^2$ 的负压。保持该负压 $1\text{ min}$ ，测试过程中，检查回复反射装置是否有气泡冒出。

测试设置的示例如图 A.1 所示，可以使用泵来实现负压环境。



标引序号说明：

$h$ ——回复反射装置与水面之间的落差  $1.02\text{ m}$  ( $10\text{ kN/m}^2$ )；1—— 回复反射装置；2 ——密闭容器；3 ——水；4 ——开口容器

图 A.1 测试设置示例

参 考 文 献

- [1] GB 3565.2 自行车安全要求
  - [2] GB 14746 儿童自行车安全要求
  - [3] UN/ECE No. 150 关于批准机动车辆及其挂车反射装置的统一规定
-

# 《自行车 照明和回复反射装置 第2部分：回复反射装置》（征求意见稿）

## 编制说明

### 一、工作简况

#### 1、任务来源

根据国家标准化管理委员会《关于下达 2024 年第四批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2024〕28 号）下达的要求，本推荐性国家标准项目《自行车 照明和回复反射装置 第2部分：回复反射装置》（计划编号：20241928-T-607）的制定任务由全国自行车标准化技术委员会归口组织起草。主要起草单位：昆山汇美华德五金制品有限公司、昆山市锦溪塑胶制品有限公司、赛特莱特（佛山）塑胶制品有限公司、上海协典科技服务有限公司，计划应完成时间 2025 年 6 月。

#### 2、主要工作过程

##### 起草阶段：

收到国家标准制定计划后，标委会秘书处经过同有关方面协商，以国自标委〔2024〕41 号“关成立推荐性国家标准《自行车照明和回复反射装置》起草工作组的函”，成立了由 18 家生产企业、检测机构、大学院校共同组成的标准起草工作组。

起草工作组对国内外自行车照明和回复反射装置的现状与发展情况进行了调研，同时广泛收集和检索了国内外自行车回复反射装置相关的技术文件，在此基础上烟台长虹塑料制品有限公司翻译了 ISO 6742-2:2023《自行车 照明和回复反射装置 第2部分：回复反射装置》文本，并对现行的国家标准 GB/T 31887.2-2019 进行了比对，形成了《自行车 照明和回复反射装置 第2部分：回复反射装置》讨论稿。

起草工作组于 2024 年 12 月 27 日将标准讨论稿发至工作组微信群内，至截止日期共收到 15 条反馈意见。于 2025 年 1 月 9~10 日在上海组织召开《自行车 照明和回复反射装置 第2部分：回复反射装置》的起草工作组第一次会议，会上首先讨论了昆山汇美华德五金制品有限公司书面提出放弃国家标准项目起草牵头单位的议题，经标委会秘书处协商提议，工作组成员一致同意由烟台长虹塑料制品有限公司担任该标准项目起草牵头单位。随后根据 ISO 6742-2:2023，对标准讨论稿以及工作组内收集的反馈意见进行了讨论，形成一致意见。会后，起草工作组根据会议纪要，进行验证试验，组长单位烟台长虹塑料制品有限公司进行修改，于 2025 年 1 月 15 日形成意见征求稿报标委会秘书处。

#### 3. 主要参加单位和工作组人员及其所作的工作等

本标准起草工作组由烟台长虹塑料制品有限公司、赛特莱特（佛山）塑胶制品有限公司、昆山市

锦溪塑胶制品有限公司、上海协典科技服务有限公司等 18 家单位组成。起草工作小组成员包括自行车反射器生产企业、自行车电动自行车整车生产企业、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：由迎春任起草工作组组长，主持全面工作；其他工作组成员负责起草标准文本和编制说明、国内外自行车反射器的技术现状与发展情况调研工作及收集和检索国内外反射器产品试验方法的技术资料，并对国际标准进行翻译、适应性验证等工作。

## 二、标准编制原则和主要内容

### （一）标准编制原则

本标准制定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进行本标准的制定工作。

本文件编写过程中，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 1.2—2020《标准化工作导则 第 2 部分：以 ISO/IEC 标准化文件为基础的标准化文件起草规则》给出的规则进行起草。本标准在起草过程中，主要参考了以下标准或文本：

本标准在起草过程中，主要参考了以下标准或文本：

GB (T) 3565.1~9 自行车安全要求

GB 14746 儿童自行车安全要求

CIE 15 色度学 (Colorimetry)

CIE 1931 色彩空间 (Color Space)

UN/ECE No. 150 关于批准机动车辆及其挂车反射装置的统一规定

### （二）标准制定主要内容

#### 1. 总体说明

本标准项目为 ISO 6742-2:2023 的转化项目。

#### 2. 主要技术内容说明

本标准主要内容是规定了自行车回复反射装置的光学要求、色度要求、物理要求、试验方法和标记等内容。

本文件代替 GB/T 31887.2-2019，与 GB/T 31887.2-2019 相比，除结构调整和编辑性修改外，主要技术变化如下：

- a) 更改了范围，删除了范围中适用于 GB 17761 电动自行车用照明装置的要求，以便适应 GB 17761—2023 版的专用要求（见第 1 章，2019 年版的第 1 章）；
- b) 增加了术语“脚踏反射器”（见 3.5）  
根据 ISO 6742-2:2023 版进行调整增加。（无）
- c) 删除了符号“ $A$ ”“ $\phi_r$ ”“ $\phi_s$ ”“ $E$ ”“CIL”的含义和单位（见表 1，2019 年版的表 1）

根据 ISO 6742-2:2023 版进行调整删除。

d) 增加反射轮胎测试顺序（见表 3）

为了规范测试流程，优化测试效率，增加反射轮胎测试顺序。

e) 更改了反射器的冲击试验（见 7.1.2.3，2019 年版的 7.1.2.3）

将“在室温条件下，反射器按下述方式进行测试时，反射器的镜面应无破裂。”修改为“在室温条件下，反射器按下述方式进行测试时，反射器的镜面应无开裂。”

f) 更改了反射器的抗湿试验（见 7.1.2.4，2019 年版的 7.1.2.4）

根据 ISO 6742-2:2023 版进行调整为 B 组试验方法。并增加附录 A《抗湿试验的负压试验方法》作为资料参考。

g) 更改了反射器的定向（见 8.2.4，2019 年版的 8.2.4）

根据 ISO 6742-2:2023 版进行调整增加。

h) 更改了部分表述

8.1.5 条款中“整个反射面的照度平均误差值在 5 % 以内”，修改为“反射面的照度均匀度在整个反射面平均值的 5 % 以内”

更改文本中角度单位’为度°；

更改文本中 CIL 为“ $C_{IL}$ ”（详见表 1）

本文件修改采用 ISO 6742-2:2023《自行车 照明和回复反射装置 第 2 部分：回复反射装置》。

本文件与 ISO 6742-2:2023 相比做了下述结构调整：

——第 5 章对应 ISO 6742-2:2023 的第 5 章，其中 5.1 和 5.2 分别对应 ISO 6742-2:2023 的 5.2 和 5.3，删除了 ISO 6742-2:2023 中 5.1 和 5.4；

——第 7 章对应 ISO 6742-2:2023 的第 7 章，删除了 ISO 6742-2:2023 中 7.3；

——第 8 章对应 ISO 6742-2:2023 的第 8 章，删除了 ISO 6742-2:2023 中 8.4；

本文件与 ISO 6742-2:2023 相比，在技术方面的差异及原因如下：

——关于范围，用“特别是符合 GB 3565.2 与 GB 14746 的两轮自行车用”代替了“特别是符合 ISO 4210 和 ISO 8098 的两轮自行车用”，以适应我国自行车产品标准的要求；

——删除了规范性引用文件 ISO 9227，本文件“光学要求”采用 B 组，没有该引用标准；

——更改了术语和定义，删除了“3.5 高值反射器”“3.6 反射辐条”“3.7 辐条盒”，本文件“光学要求”采用 B 组，没有该引用标准；

——增加反射轮胎测试顺序表 3，以便于反射轮胎按规定的测试顺序进行；

——ISO 6742-2:2023 将“光学要求”分成 A 组和 B 组，由各国根据实际情况进行选择。本文件采用了 ISO 6742-2:2023 中“5 光学要求”的 B 组内容，以适应我国道路交通车辆行驶的需要；

——删除了 ISO 6742-2:2023 中“5.1 总则”光学要求分类，本文件不适用；

——删除了 ISO 6742-2:2023 中“5 光学要求”的 A 组内容，本文件不适用；

——删除了 ISO 6742-2:2023 中“5.4 回复反射辐条或辐条盒”的要求，我国目前还没有回复

辐条或辐条盒产品应用；

——修改了 ISO 6742-2:2023 中 8.1.2、8.1.3、8.1.4 和 8.1.5，删除了有关反射辐条或辐条盒的内容，我国目前还没有回复辐条或辐条盒产品应用；

——删除了 ISO 6742-2:2023 中“8.4 回复反射辐条或辐条盒”的试验方法，我国目前还没有回复辐条或辐条盒产品应用；

本部分做了下列编辑性修改：

——更改了范围、规范性引用文件、术语的引导语的编写，以便符合 GB/T 1.1 的规则；

——删除了 ISO 6742-2:2023 中表 3、表 4、表 6、表 8、表 10、表 11、表 13、表 14 后，表格的序号重新排序；

——修改了参考文献，与我国相关标准接轨。

### （三）解决的主要问题

本标准为 ISO 标准转化修订项目，解决自行车照明与回复反射装置的光学要求、色度要求、物理要求和标记要求与国际标准同步，试验方法与国际接轨；解决自行车反射器抗湿性能弱的问题；解决回复反射轮胎试验顺序一致性的问题。

## 三、主要试验（或验证）情况

### （一）主要试验（或验证）情况分析

本标准使用修改采用 ISO 6742-2:2023《自行车 照明和回复反射装置 第 2 部分：回复反射装置》，各项要求和试验方法与 ISO 6742-2:2023 一致，企业进行适应性试验，满足标准要求。

### （二）综合报告

自行车反射装置是自行车系统的重要组件之一，对自行车在夜间安全骑行具有十分重要的警示作用，其质量优劣直接关系到自行车夜间骑行安全。自行车反射装置生产的专业性较强，一直都是在专业生产厂家生产。

经过几十年的发展，自行车反射装置的设计水平和生产能力都得到一定程度的提高，且产品质量稳定。本次标准修订内容既涵盖了目前市场上现有的自行车反射装置产品，又体现了当今新产品、新技术、新工艺的先进技术成果，可有效地指导和完善自行车反射装置产品设计、生产和销售。

本标准要求与 ISO 6742-2:2023 国际标准保持一致。装有符合标准的反射装置的自行车在夜间骑行时可以让机动车驾驶员在光线昏暗的情况下，通过机动车灯光照射在自行车反射装置上的反射光，及时发现机动车前方的自行车，并及时做出减速避让，降低交通事故风险，保护自行车骑行者的安全。本标准可为自行车反射装置质量提升、为相关部门制定政策提供依据。

本次标准修订，对提高自行车反射装置产品的质量和使用安全，促进自行车反射器产品市场规范有序的发展，保护消费者合法权益，满足行业管理，对推动自行车行业技术进步，提高我国标准化水平，标准与国际接轨，提升我国自行车照明和光信号装置的技术水平具有重要的作用。

#### 四、与国际标准和国外同类标准技术内容的对比情况

目前，国际上除了 ISO 6742-2:2023 标准外，国外先进标准有日本 JIS D9452:2018《自行车 反射器》标准，其与 ISO 6742-2 有差异。

本文件与 ISO 6742-2: 2023《自行车 照明和回复反射装置 第 2 部分：回复反射装置》的技术内容基本一致。本文件与 ISO 6742-2:2023 的 B 类光学要求相同。由于我国目前还没有反射辐条或辐条盒产品应用，本标准暂不采纳 ISO 6742-2:2023 中有关反射辐条或辐条盒的要求和试验方法。本文件仅参考日本 JIS D9452:2018 中部分要求条款。本标准水平为国际同等水平。

#### 五、采标情况，以及是否合规引用或采用国际国外标准

本文件修改采用 ISO 6742-2: 2023《自行车 照明和回复反射装置 第 2 部分：回复反射装置》，合理合法采用 ISO 国际自行车标准。

#### 六、与现行相关法律、法规、规章及标准的关系

本专业领域标准体系框图如下：

本标准属于自行车领域标准体系“自行车”中类，“部件”小类，“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编号为：071550002010201003CP。

本标准与现行相关法律、法规、规章及GB 3565.2自行车安全要求标准相协调。

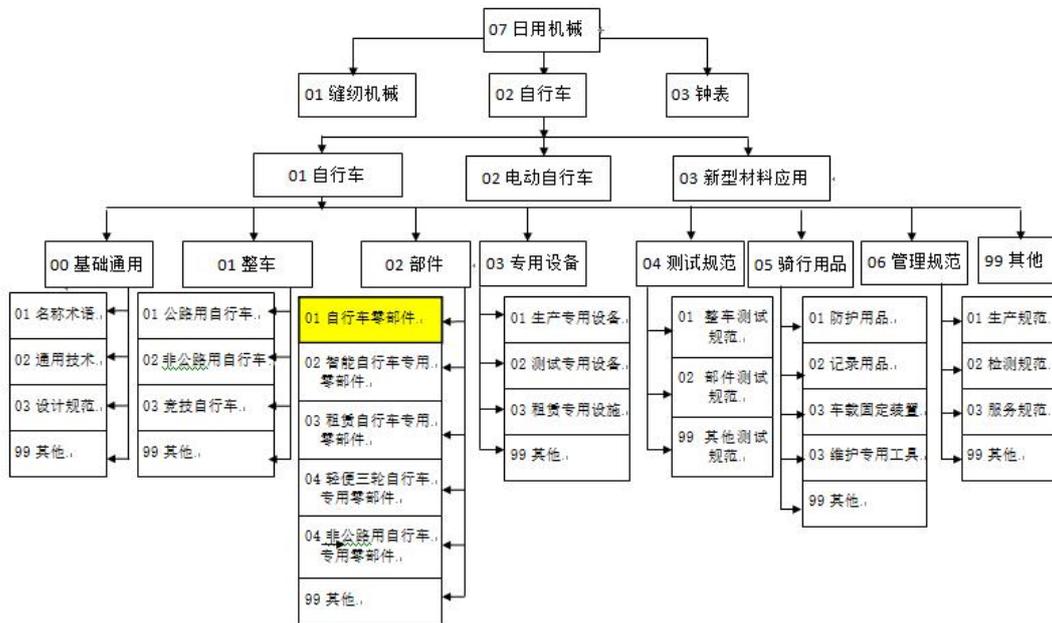


图 轻工业自行车行业自行车分领域标准体系框架

#### 七、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

#### 八、标准中涉及专利的情况

本标准是国际标准 ISO 6742-2:2023 的转化标准，为现行有效标准，已发布执行了 1 年，没有发现侵权和涉及专利问题。

我们在起草过程中尚未识别出标准的技术内容涉及到专利，没有发现涉及侵权和知识产权问题。

## 九、贯彻国家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。

本次修订的《自行车 照明和回复反射装置 第 2 部分：回复反射装置》标准性质为推荐性国家标准。

为了有效地贯彻实施推荐性国家标准，我们在鼓励和支持有关企业进行产品结构调整升级，提高竞争力的同时，认真做好新标准的宣贯工作，让产品生产企业、整车企业、经销商企业和广大消费者了解和掌握新的国家标准。自行车整车企业要从国家推荐性标准生效之日起，自觉实施贯彻新标准。

标准实施后由各地的市场监督管理部门进行监管。

## 十、其它应予以说明的事项

昆山汇美华德五金制品有限公司因原负责标准工作的相关人员变动，无法承担相关标准的起草修订工作，并书面提出放弃本标准项目起草牵头单位，经秘书处协调提议，第 1 次工作小组会议讨论，一致同意本标准项目起草牵头单位更改为烟台长虹塑料制品有限公司。

《自行车 照明和回复反射装置 第 2 部分：回复反射装置》起草工作组  
2025 年 1 月 15 日