

## 前 言

本标准的附录 A 为规范性附录。

本标准由中国机械工业联合会提出。

本标准由全国农用运输车标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：国家拖拉机质量监督检验中心、吉林大学汽车工程学院。

本标准主要起草人：郑志刚、李京中、解志桥、吴坚、洪哲浩。

## 农用运输车 回复反射器

### 1 范围

本标准规定了农用运输车回复反射器的技术要求、试验方法和检验规则。  
本标准适用于农用运输车使用的后回复反射器。

### 2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 3978—1994 标准照明体及照明观测条件

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

#### 3.1

**回复反射 retro reflection**

指光线沿着与入射光方向的邻近方向反射,当照射角在很大范围内变动时,仍能保持这一特性。

#### 3.2

**回复反射光学单元 optical cell of retro reflection**

指能产生“回复反射”的组合光学部件。

#### 3.3

**回复反射器(以下简称反射器) retro reflector<sup>1)</sup>**

指由一个或多个回复反射光学单元组成,具有回复反射功能的器件。

#### 3.4

**回复反射器发光面(以下简称反射器发光面或发光面) luminous surface of retro reflector**

指反射器光学单元的全部可见表面,在通常观察距离内呈连续状。

#### 3.5

**基准轴线(NC) basis axis**

由制造者确定的特性轴线,在光度测试和反射器安装时,作为角视场的基准方向( $H=0^\circ, V=0^\circ$ )。

#### 3.6

**基准中心(C) reference center**

基准轴线与发光面的交点,由制造者规定。

#### 3.7

**观察角( $\alpha$ ) observation angle<sup>2)</sup>**

指基准中心到探测器中心(观察测量点)的连线与基准中心到光源中心的连线之间的夹角。

1) 也称回复反射装置(retro reflecting device)

2) 也称发散角(angle of divergence)

3.8

**照射角( $\beta$ ) irradiation angle**

指基准中心到光源中心的连线与基准轴线之间的夹角。

3.9

**旋转角( $\epsilon$ ) rotation angle**

反射器从一定位置开始,绕其基准轴旋转所经过的角度。

3.10

**反射器照度( $E$ ) illumination intensity of retro reflector**

在反射器的基准中心上,在与入射光线垂直的平面内所测得的照度。

3.11

**发光强度系数(CIL) luminous intensity coefficient**

反射器在一定的照射角、观察角和旋转角的条件下,在观察角方向上,反射光发光强度与反射器照度的比值。

4 技术要求

4.1 一般规定

4.1.1 反射器在正常使用条件下,其外表面应光滑平整,无任何影响其功能发挥的设计或制造方面的缺陷。表面若有任何凸出物,应不妨碍清洁维护。

4.1.2 反射器各零部件不用工具应难以拆卸,其光学单元不可更换。

4.1.3 回复反射器在农用运输车上应保证安装连接牢固、耐久。

4.2 形状、尺寸和结构的规定

4.2.1 农用运输车的回复反射器光度特性规定为 I A 级。

4.2.2 I A 级反射器发光面外形应做成除三角形外的各种简单形状,在正常观察距离内应避免与常用字母、数字和三角形相混淆,但允许其采用与简单的字母 O、I、U 或数字 8 相似的形状。

4.2.3 反射器可由光学单元与滤色片组成,但设计上应保证其在正常使用条件下不会自行散开;滤色片所需颜色,不允许通过油漆或清漆等着色获得。

4.3 反射器的色度

4.3.1 反射器的色度为红色。

4.3.2 当反射器使用相当于 GB/T 3978 规定的标准照明体 A 光源(色温为 2 856 K)照射时,其观察角  $\alpha=20'$ ,照射角  $\beta$  为  $V=H=0^\circ$ ,且反射光的色度坐标应符合:趋黄极限  $y \leq 0.335$ 、趋紫极限  $z \leq 0.008$ 。

4.4 反射器的发光强度系数(CIL 值)

I A 级红色反射器的 CIL 值应不低于表 1 的规定。

表 1

mcd/lx

观察角 $\alpha$	照射角 $\beta$			
	垂直 V 水平 H	$0^\circ$ $0^\circ$	$\pm 10^\circ$ $0^\circ$	$\pm 5^\circ$ $\pm 20^\circ$
$20'$ $1^\circ 30'$	CIL	240 4	160 2.3	80 2
注:在以基准中心为顶点,以( $V=\pm 10^\circ, H=0^\circ$ )和( $V=\pm 5^\circ, H=\pm 20^\circ$ )为边的立体角,不允许 CIL 值低于本表最后两栏的数值。				

#### 4.5 反射器的环境试验

反射器应经受下列环境试验：

- a) 耐透水性试验；
- b) 耐油性试验；
- c) 耐腐蚀性试验；
- d) 镜背试验(仅镜背开启式或可拆的反射器进行此项试验)；
- e) 耐热性试验；
- f) 光学性能经时稳定性试验；
- g) 不褪色性试验。

### 5 试验方法

#### 5.1 一般规定

对 4.1 和 4.2 的规定用目视法进行判定。

#### 5.2 反射器色度试验

5.2.1 以标准色度样板和被测样品或样块,在相当于 GB/T 3978 规定的标准 A 光源的照射下进行目视比较,定性地判定是否符合色度规定。

5.2.2 如对目视比较的定性判定结果有异议,则应按 4.3.2 的要求,使用定量方法测定色度坐标,确定其是否符合规定。

#### 5.3 反射器的发光强度系数(CIL)试验

5.3.1 反射器的发光强度系数(CIL)测试如图 1 所示。

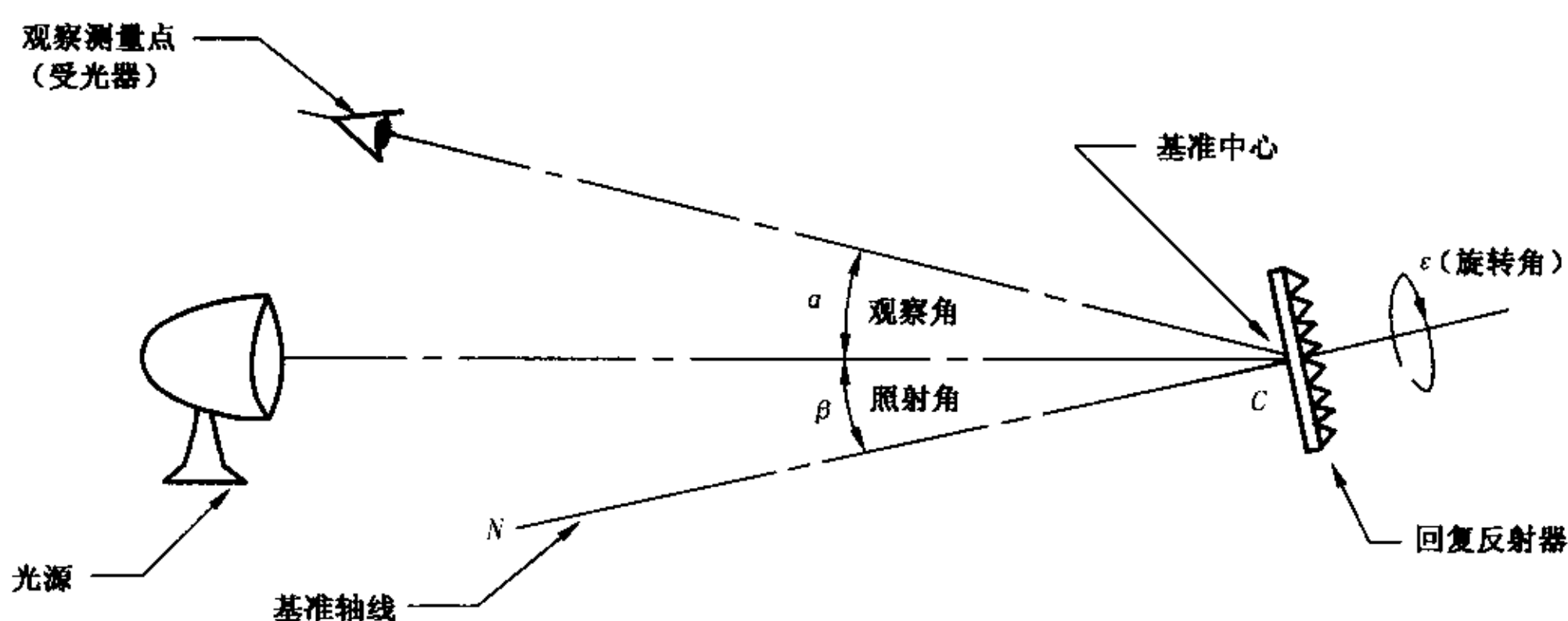


图 1

5.3.2 由反射器制造者提供  $NC$ ,此轴线方向就是表 1 中  $\beta$  在  $V=H=0^\circ$  的方向。

5.3.3 I A 级反射器,仅考虑其发光面在直径为 200 mm 圆内的部分,发光面本身应限制在  $100\text{ cm}^2$ ,而反射器光学单元的表面则不必达到这一面积。制造者应规定反射器的发光面使用区域的边界。

5.3.4 当  $\beta$  在  $V=H=0^\circ$  的条件下,测试反射器的 CIL 值,应稍稍转动反射器,以确定有无镜面反射效应,如有,应使  $\beta$  在  $V=\pm 5^\circ$  在范围内和  $H=0^\circ$  的条件下读取测试结果,并采用相应的最小 CIL 值的位置。

5.3.5 反射器无安装位置标记者,在测试  $\beta$  为  $V=H=0^\circ$  (或上述 5.3.4 确定的角度),  $\alpha=20'$  的 CIL 值时,应围绕  $NC$  转动,测定其最小的 CIL 值(此时  $\epsilon=0^\circ$ ),并且该 CIL 值应符合规定;测其余  $\alpha$ 、 $\beta$  数值下的 CIL 值,若不符合规定还允许在  $\epsilon=\pm 5^\circ$  范围内调整。

5.3.6 对反射器有安装位置标记者,在测试 $\beta$ 为 $V=H=0^\circ$ (或上述5.3.4确定的角度), $\alpha=20'$ 的CIL值时,仅允许在 $\epsilon=\pm 5^\circ$ 范围内调整,使其符合规定。

5.3.7 当 $\beta$ 在 $V=H=0^\circ$ , $\epsilon=0^\circ$ 时CIL值超过规定值的50%以上,则其余 $\alpha$ 、 $\beta$ 数值下的CIL值也应在 $\epsilon=0^\circ$ 的条件下测试。

#### 5.4 反射器的环境试验

##### 5.4.1 耐透水性试验

5.4.1.1 与灯具组合的反射器,应拆去全部可拆的非反射器部件,以其发光面朝上,完全浸没(低于水面20 mm)在 $50^\circ\text{C}\pm 5^\circ\text{C}$ 的水中10 min之后,将其翻转 $180^\circ$ ,使其发光面朝下(背面也低于水面20 mm)再浸没10 min。然后以相同方法立即把反射器再浸入 $25^\circ\text{C}\pm 5^\circ\text{C}$ 的水中进行与前相似两个历时10 min的试验。

5.4.1.2 上述试验结束后,目视检查水是否渗入反射器内,如果有水,则判处未通过本试验。

5.4.1.3 若目测未发现渗水或对结论有异议时,先轻轻摇动反射器,除去外部过多的水,然后复测CIL值(仅在 $\beta$ 为 $V=H=0^\circ$ , $\alpha=20'$ 时),应至少达到试验前测量值的60%,则判处通过本试验。

##### 5.4.2 耐油性试验

###### 5.4.2.1 耐燃油试验

在反射器的外表面,特别是发光面,用蘸有体积百分比为70%的n-庚烷和30%的甲苯混合液的棉布轻轻擦拭,约5 min后,目视检查表面,除了允许稍有裂痕外,表面不应有任何明显变化。

###### 5.4.2.2 耐润滑油试验

在反射器的外表面,特别是发光面,用蘸有干净润滑油的棉布轻轻擦拭约5 min后,清洗表面,然后复测CIL值(仅在 $\beta$ 为 $V=H=0^\circ$ , $\alpha=20'$ 时),应至少达到试验前测量值的60%。

##### 5.4.3 耐腐蚀性试验

5.4.3.1 反射器(与灯具组合者,应拆去全部可拆的非反射器部件)以整件按工作状态置于试验箱内,经受50 h盐雾试验,其中喷雾24 h,间隔2 h,再喷雾24 h(2 h间隔期间允许样品在试验箱内自然干燥)。试验箱内温度为 $35^\circ\text{C}\pm 2^\circ\text{C}$ ,盐雾浓度重量百分比:盐(无碘):水(杂质不超过0.02%)为 $(20\pm 2):80$ 。

5.4.3.2 试验后用流水清洗掉样品表面沉积物,再在水(杂质不超过0.02%)中漂洗,漂洗水温不超过 $35^\circ\text{C}$ ,然后在试验室内恢复1 h,检查样品,不应有影响反射器功能的明显腐蚀痕迹,当主要部件是金属时更应检查其是否受到腐蚀。

##### 5.4.4 镜背试验

把反射器背面用硬尼龙刷清刷后,用蘸有体积百分比为70%的n-庚烷和30%的甲苯混合液的棉布擦拭或完全浸湿1 min,使其干燥后,再用硬尼龙刷刷其背面数次,然后用墨汁涂其背面,再复测磨损后的CIL值(仅在 $\beta$ 为 $V=H=0^\circ$ , $\alpha=20'$ 时),应至少达到试验前测量值的60%。

##### 5.4.5 耐热性试验

反射器应在周围温度为 $65^\circ\text{C}\pm 2^\circ\text{C}$ 的干燥环境中,连续保持48 h,试验后检查反射器,特别是其光学元件应无可见裂痕或明显变形。

##### 5.4.6 光学性能的经时稳定性试验和不褪色性试验

5.4.6.1 不论该两项试验有多么重要,在现有工艺水平上,还不可能仅利用限时(limited duration)的实验室试验予以评定。

5.4.6.2 当使用的反射器出现系统缺陷时,可以对该两项试验提出要求,由供需双方商定。

## 6 检验规则

### 6.1 反射器的型式检验

6.1.1 制造厂有下列情况之一时应进行型式检验

- a) 新产品定型鉴定或老产品转产试制;
- b) 正式生产后,若结构、工艺和材料有较大改变,可能影响产品质量时;
- c) 成批或大批生产的产品,每两年至少一次;
- d) 产品停产一年以上,恢复生产时;
- e) 出厂检验结果与上次型式检验结果有较大差异时。

6.1.2 反射器样品的颜色由制造者确定;如果同时需要或其后将扩充到其他颜色的,还应提供扩充的相应颜色样品各两只。

### 6.1.3 反射器的型式检验

6.1.3.1 反射器样品应从出厂合格的同一批产品中随机抽取 10 只。

6.1.3.2 按 5.1 目视检验 10 只样品,均应符合 4.1 和 4.2 的规定。

6.1.3.3 按 5.2 色度试验方法目视检验 10 只样品,均应符合 4.3 的规定。

6.1.3.4 对 10 只样品进行 5.4.5 耐热性试验,应符合其规定。

6.1.3.5 按 5.3 的发光强度系数(CIL)试验方法,测定 10 个样品的 CIL 值( $\beta$ 为  $V=H=0^\circ$ ,  $\alpha=20'$ )均应符合 4.4 的规定,并挑选其中 CIL 值最小和最大的两个进行全部 CIL 值测试,均应符合规定。

6.1.3.6 将发光强度系数(CIL)试验余下的八个样品分成四组,每组两个进行如下试验:

第一组:防透水性试验和耐油性试验;

第二组:耐腐蚀性试验、镜背试验;

第三组:光学性能经时稳定性试验;

第四组:不褪色性试验。

以上四组试验均按本标准 5.4 进行,应符合其规定。

其具体试验程序按本标准附录 A 进行。

### 6.2 反射器出厂检验

6.2.1 每只反射器经检验合格后,方可出厂。

6.2.2 抽取的样品几何尺寸及其公差,应符合图样规定。

6.2.3 随机抽取的样品数量规定为一只,应完全符合 6.2.2 的规定。

6.2.4 按 5.1 目视法检验,应符合规定。

6.2.5 按 5.2 色度试验方法目视检验样品,应符合 4.3 的规定。

附 录 A  
(规范性附录)  
型式检验的试验程序表

序号	依据条款	要 求 及 方 法	样 品										
			a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	
1	4.1 4.2 5.1	一般要求、形状、尺寸和结构的规定、目视法	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
2	4.3 5.2.1	色度规定、目视比较检验	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
3	4.3 5.2.2	色度有异议:色度坐标测定		*									
4	4.5e) 5.4.5	耐热性试验:65°C±2°C 48 h,目测裂痕或变形	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
5	4.4 5.3	发光强度系数规定: 仅限 $\alpha=20'$ $\beta$ 为 $V=H=0^\circ$	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓
6	4.4 5.3 6.1.3.5	发光强度系数规定:测全部 CIL 值			*	*							
7	4.5a) 5.4.1	防透水性试验:正反面各 10 min 目测渗水或复测 CIL( $\alpha=20'$ , $V=H=0^\circ$ )								✓	✓		
8	4.5b) 5.4.2.1	耐燃油试验:5 min 后目测明显变化								✓	✓		
9	4.5c) 5.4.2.2	耐润滑油试验:5 min 后复测 CIL 值 ( $\alpha=20'$ , $\beta$ 为 $V=H=0^\circ$ )								✓	✓		
10	4.5c) 5.4.3	耐腐蚀性试验:喷雾 24 h 间隔 2 h,再喷雾 24 h,目测明显腐蚀痕迹						✓	✓				
11	4.5d) 5.4.4	镜背试验:1 min 涂墨汁,复测 CIL 值 ( $\alpha=20'$ , $\beta$ 为 $V=H=0^\circ$ )						✓	✓				
12	4.5g)	光学性能经时稳定性试验:供需双方商定											
	4.5h) 5.4.6	不褪色性试验:供需双方商定											

注:有 \* 者为假设的样品。