



# 中华人民共和国农业行业标准

NY/T 2612—2014

---

## 农业机械机身反光标识

Safe retro-reflective markings for agricultural machinery

2014-10-17 发布

2015-01-01 实施

---

中华人民共和国农业部 发布

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由农业部农业机械化管理局提出。

本标准由全国农业机械标准化技术委员会农业机械化分技术委员会(SAC/TC 201/SC 2)归口。

本标准起草单位:农业部农机监理总站、浙江省农业机械管理局、江苏省农业机械安全监理所、浙江道明光学股份有限公司、常州华日升反光材料有限公司。

本标准主要起草人:白艳、涂志强、姚海、王聪玲、苗承舟、陆立国、陆亚建、王宏、薄博。

## 农业机械机身反光标识

### 1 范围

本标准规定了农业机械机身反光标识(以下简称机身反光标识)的术语和定义、材料性能要求、试验方法、检验规则、包装及标志、粘贴要求。

本标准适用于拖拉机、拖拉机运输机组、挂车及联合收割机。

### 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 2423.17 电工电子产品环境试验 第2部分:试验方法 试验 Ka:盐雾

GB/T 3681 塑料自然日光气候老化、玻璃过滤后日光气候老化和菲涅耳镜加速日光气候老化的暴露试验方法

GB/T 3978 标准照明体和几何条件

GB/T 3979 物体色的测量方法

GB/T 18833—2002 公路交通标志反光膜

GB 23254—2009 货车及挂车 车身反光标识

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**机身反光标识** retro-reflective markings of machinery

为增强农业机械的可识别性而粘贴在机身表面的反光材料的组合。

#### 3.2

**亮度因子** luminance factor

在相同的照明和观察条件下,样品的亮度与理想漫射体的亮度之比。

### 4 材料、形状和外观

4.1 反光标识选用密封胶囊型国标二级反光膜。

4.2 反光标识由黄色、白色单元相间的条状反光膜组成,单元长度分别为 150 mm,宽度为 50 mm。机身反光标识式样见图 1。

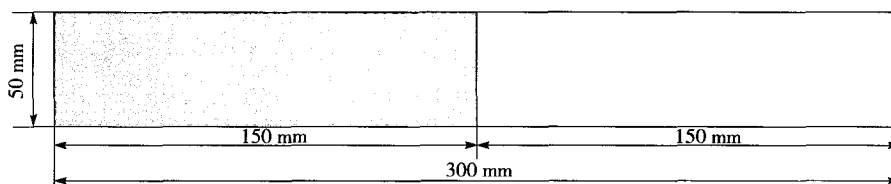


图 1 机身反光标识式样

4.3 白色单元上应有层间印刷的制造商标识、农机安全监理行业标识,标识应易于识别和保存。采用

印刷方式加施的标识应在反光面的次表面。

4.4 反光标识表面应平滑、光洁,无明显的划痕、气泡、裂纹、颜色不均匀等缺陷或损伤。

4.5 性能

4.5.1 色度性能

黄色、白色反光膜的色品坐标和亮度因子应在表 1 规定的范围内,色品图见图 2。

表 1 反光膜颜色各角点的色品坐标及亮度因子(D<sub>65</sub>光源)

颜色	色 品 坐 标								亮度因子 Y
	①		②		③		④		
	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	<i>x</i>	<i>y</i>	
白色	0.350	0.360	0.300	0.310	0.285	0.325	0.335	0.375	≥0.27
黄色	0.545	0.454	0.464	0.534	0.427	0.483	0.487	0.423	0.16~0.40

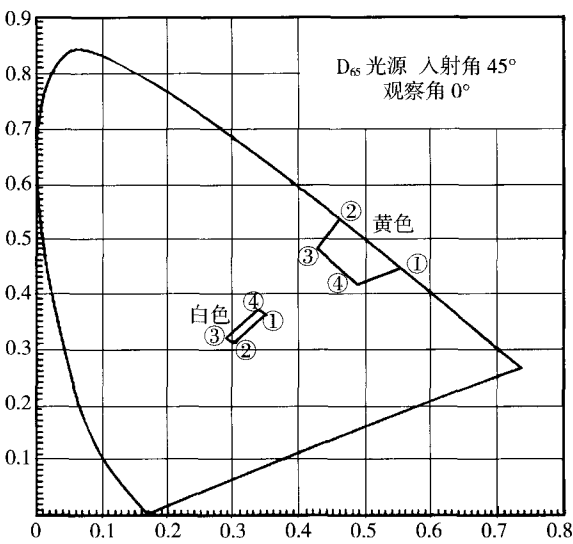


图 2 反光膜颜色色品图(D<sub>65</sub>光源)

4.5.2 反光性能

4.5.2.1 逆反射系数 R'

反光膜(0°和 90°方向)的逆反射系数 R'应不低于表 2 规定的值。

表 2 反光膜的最小逆反射系数[cd / (lx · m<sup>2</sup>) ]

观察角		0.2°		0.5°	
颜色		白色	黄色	白色	黄色
入射角	—4°	250	170	65	45
	30°	250	100	65	45
	45°	60	40	15	12

4.5.2.2 逆反射性能均匀性

任意选取黄、白单元各 5 个,其中同一颜色的任何一个单元的逆反射系数 R',既应不大于同一颜色所有单元逆反射系数平均值的 120%,也应不小于所有单元逆反射系数平均值的 80%。

4.5.2.3 湿状态下的逆反射

在观察角为 12'、入射角为—4°条件下,湿状态下反光膜的逆反射系数 R'应不小于表 2 规定值的 80%。

#### 4.5.3 耐候性能

按照 GB 23254—2009 中 4.1.3.5 规定的要求执行。

#### 4.5.4 附着性能

按照 GB 23254—2009 中 4.1.3.6 规定的要求执行。

#### 4.5.5 耐盐雾腐蚀性能

按照 GB 23254—2009 中 4.1.3.7 规定的要求执行。

#### 4.5.6 抗溶剂性能

按照 GB 23254—2009 中 4.1.3.8 规定的要求执行。

#### 4.5.7 抗冲击性能

按照 GB 23254—2009 中 4.1.3.9 规定的要求执行。

#### 4.5.8 耐温性能

按照 GB 23254—2009 中 4.1.3.10 规定的要求执行。

#### 4.5.9 耐弯曲性能

按照 GB 23254—2009 中 4.1.3.11 规定的要求执行。

#### 4.5.10 耐水性能

按照 GB 23254—2009 中 4.1.3.12 规定的要求执行。

#### 4.5.11 耐冲洗性能

按照 GB 23254—2009 中 4.1.3.13 规定的要求执行。

### 5 试验方法

#### 5.1 测试准备

5.1.1 反光膜的测试样品按下述方法制作：撕去反光膜的防粘纸，粘贴在同样尺寸的底板上，压实后即成为测试样品。底板为铝合金板，厚度为 2 mm，铝合金板表面应经酸脱脂处理。一般情况下，裁取 50 mm × 150 mm 的反光膜制作样品，特殊尺寸要求见具体的试验项目。

5.1.2 测试样品在试验前，应在温度  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ 、相对湿度不大于 75% 的环境中放置 24 h。

5.1.3 除非特别指明，一般的试验应在温度  $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ 、相对湿度不大于 75% 的环境中进行。

#### 5.2 外观检查

在照度大于 150 lx 的环境中，距离测试样品表面 0.3 m ~ 0.5 m 处，面对测试样品，目测样品。

#### 5.3 尺寸测量

用精度为 1 mm 的长度测量器具测量机身反光标识的长度和宽度。

#### 5.4 色度性能测试

采用 GB/T 3978 规定的标准照明  $D_{65}$  光源（色温 6 500 K）照射时，在  $45^\circ/0^\circ$  或  $0^\circ/45^\circ$  几何条件下，按 GB/T 3979 规定的方法，测得黄、白 2 种颜色的色品坐标和亮度因子。

#### 5.5 反光性能测试

##### 5.5.1 测试原理和装置

测试原理和装置见 GB/T 18833—2002 中图 1 所示，其中：

- a) 光源采用 GB/T 3978 规定的标准 A 光源，试样整个受照区域的垂直照度的不均匀性不应大于 5%；
- b) 光探测器是经光谱光视效率曲线校正的照度计；
- c) 光探测器应能移动，以保证观察角在一定范围内变化。

##### 5.5.2 逆反射系数测试

按表 1 规定的照明观测几何条件和 GB/T 18833—2002 中 7.4.1 规定的方法测量反光膜  $0^\circ$  和  $90^\circ$  方向的逆反射系数  $R'$ 。每个颜色单元均匀选取至少 5 个测量区域或测量点,其平均值即为该颜色单元  $0^\circ$  或  $90^\circ$  方向的逆反射系数值  $R'$ 。

### 5.5.3 逆反射均匀性测试

按前述方法,在观察角为  $12'$ 、入射角为  $-4^\circ$  条件下,测试 5 个黄、白单元的逆反射系数  $R'$ ,计算同一颜色的所有单元的逆反射系数平均值。

### 5.5.4 湿状态下逆反射测试

按 GB/T 18833—2002 中 7.4.2 规定的装置和方法进行测试。

## 5.6 耐候性能试验

### 5.6.1 自然暴露试验

5.6.1.1 按 GB/T 3681 的规定,把黄色、白色单元各 2 块测试样品安装在至少高于地面 1 m 的暴晒架上,测试样品面朝正南方,与水平面的夹角为  $45^\circ$ 。测试样品表面不应被其他物体遮挡阳光,不应积水,暴露地点的选择尽可能近似实际使用环境或代表某一气候类型最严酷的地方。

5.6.1.2 自然暴露试验的时间为 2 年。测试样品开始暴晒后,每个月做一次表面检查,一年后每 3 个月检查一次,直至最后。自然暴露试验结束后,检查表面状况并记录试验结果。

### 5.6.2 人工气候加速老化试验

5.6.2.1 将黄色、白色单元各 2 块测试样品放入老化箱内,老化箱采用氙灯作为光源,测试样品正面受到波长为 300 nm~800 nm 光线的辐射,其辐射强度为  $(1\,000 \pm 50) \text{ W/m}^2$ ,光波波长低于 300 nm 光线的辐射强度不应大于  $1 \text{ W/m}^2$ 。整个测试样品面积内,辐射强度的偏差不应大于 10%。在试验过程中,采用连续光照,黑板温度为  $(63 \pm 3)^\circ\text{C}$ ,相对湿度为  $50\% \pm 5\%$ ,喷水周期为 18 min/102 min(喷水时间/不喷水时间)。人工气候加速老化试验的时间为 1 200 h。

5.6.2.2 人工气候加速老化试验结束后,用浓度为 5% 的盐酸溶液清洗样品表面 45 s,然后用清水彻底冲洗,接着用干净软布擦干,在温度  $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 、相对湿度不大于 65% 的环境中放置 24 h 后,再进行检查表面状况并记录试验结果。

## 5.7 附着性能试验

### 5.7.1 试验用样品

将黄色、白色单元的反光膜各裁取  $50 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$ ,撕去 100 mm 长的防粘纸,粘贴在符合本标准 5.1 要求的底板上。按 5.1 要求处置后进行试验。

### 5.7.2 试验方法

在拉伸试验机上固定好测试样品,用拉伸试验机的夹头夹住未撕去防粘纸部分的反光膜,使之与底板成  $180^\circ$ 。在试样宽度上负荷应均匀分布,然后在  $300 \text{ mm/min}$  的速率下测量反光膜背胶的剥离强度。

## 5.8 盐雾腐蚀试验

### 5.8.1 试验用样品

5.8.1.1 按本标准 5.1 要求,黄色、白色单元各制作 2 块样板。

5.8.1.2 另外裁取黄色、白色单元的反光膜各  $50 \text{ mm} \times 150 \text{ mm}$ ,撕去 100 mm 长的防粘纸,粘贴在符合本标准 5.1 要求的底板上。

### 5.8.2 试验要求

按 GB/T 2423.17 的要求,把化学纯的氯化钠溶于蒸馏水,配置成质量百分比  $5\% \pm 0.1\%$  的氯化钠溶液,pH 在 6.5~7.2 之间  $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ ,使该溶液在盐雾箱内连续雾化,盐雾沉降量为  $(1.0 \sim 2.0) \text{ mL}/(\text{h} \cdot 80 \text{ cm}^2)$ ,箱内温度保持  $(35 \pm 2)^\circ\text{C}$ 。将测试样品放入盐雾箱内,其受试面与垂直方向成  $30^\circ$  角,相邻两样品保持一定的间隙,行间距不小于 10 cm,测试样品在盐雾空间连续暴露,应经历

10 个循环试验,每个循环连续喷雾 23 h,干燥 1 h。试验应在干燥阶段结束。试验结束后,用流动水轻轻洗掉样品表面的盐沉积物,再用蒸馏水漂洗,洗涤水温不应超过 35℃,然后置于室温下恢复 2 h,检查并记录试验结果。

### 5.9 抗溶剂性能试验

将测试样板分别浸没在 93 号无铅汽油、0 号柴油和发动机润滑油中,15 min 后取出、擦干。在室温下恢复 2 h 后,检查表面状况并记录试验结果。

### 5.10 抗冲击性能试验

将黄色、白色单元各 1 块测试样品的正面朝上,水平放置在厚度为 20 mm 的钢板上,在样品上方 2 m 处,用一个质量为 0.25 kg 的实心钢球自由落下,撞击测试样品的中心部位,检查表面状况并记录试验结果。

### 5.11 耐温性能试验

将黄色、白色单元各 1 块测试样品放入 $(70\pm 2)^{\circ}\text{C}$ 环境中 24 h。然后取出样品在 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 条件下恢复 2 h,接着将测试样品放入 $(-40\pm 3)^{\circ}\text{C}$ 的环境中 24 h。取出样品,在 $(20\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 条件下恢复 2 h,检查表面状况并记录试验结果。

### 5.12 弯曲性能试验

黄色、白色单元的反光膜各裁取 25 mm×150 mm,撕去防粘纸,在背胶表面撒上足够的滑石粉,将样品成 90°围绕在一直径为 3.2 mm 的圆棒上,使样品的背胶与圆棒外表面接触,放开样品,检查表面状况并记录试验结果。

### 5.13 耐水性能试验

将黄色、白色单元各 1 块测试样品浸入 $(50\pm 5)^{\circ}\text{C}$ 的水中 24 h,其反光表面上部的最高点应在水面下 20 mm 处,然后将测试样品反转 180°,再浸 24 h,取出,检查表面状况并记录试验结果。

### 5.14 耐冲洗性能试验

将 50 mm×1 000 mm 的黄、白相间的反光膜粘贴在钢板油漆表面中间位置,钢板尺寸为 1 200 mm×500 mm×2 mm,钢板上漆膜厚度为 45  $\mu\text{m}$ ~55  $\mu\text{m}$ 。在 5.1 规定的环境中放置 24 h 后进行试验。

用高压水枪从任意角度冲洗样品,水枪喷水压力为 5 MPa,喷水距离为 1 m,喷水时间 10 min。试验后检查样品。

## 6 检验规则

### 6.1 型式检验

#### 6.1.1 型式检验的条件

型式检验在以下几种情况下进行:

- 产品新设计试生产;
- 转产或转厂;
- 停产后复产;
- 结构、材料或工艺有重大改变;
- 正常生产后每隔 2 年;
- 合同规定等。

#### 6.1.2 样品要求

选取同一型式的 50 mm×5 000 mm 的反光膜作为样品,样品应包含黄色和白色单元。

#### 6.1.3 检验项目、方法和要求

型式检验的项目、试验方法、要求、样品编号和分布见表 3。检验结果均应符合本标准第 4 章的相应要求。

表 3 反光膜型式检验项目、要求和方法

序号	检验项目	要求条款	试验方法条款	样品编号
1	外观检测	4.2~4.4	5.2	≠1~#13
2	尺寸测量	4.2	5.3	#1
3	色度性能测试	4.5.1	5.4	#1
4	反光性能测试	逆反射系数	5.5	#1
		逆反射均匀性		≠1~#5
		湿状态逆反射		#1
5	人工气候加速老化试验	4.5.3	5.6	#1、≠2
6	附着性试验	4.5.4	5.7	#3
7	盐雾腐蚀试验	4.5.5	5.8	#4、≠5
8	抗溶剂试验	4.5.6	5.9	#6、#7、#8
9	冲击试验	4.5.7	5.10	#9
10	耐温试验	4.5.8	5.11	#10
11	弯曲试验	4.5.9	5.12	#11
12	水浸试验	4.5.10	5.13	#12
13	耐冲洗性能试验	4.5.11	5.14	#13
注:每个编号的样品均包括黄色和白色单元。				

## 6.2 生产一致性检验

对已经型式检验合格的产品,以批量产品中随机抽取的样品来判定其生产的一致性。样品的材料、结构和尺寸应符合申请检验提供的图纸的规定。

应至少在 50 mm×10 000 mm(应包含黄色和白色单元)的反光膜中随机抽取不少于 50 mm×5 000 mm(应包含黄色和白色单元)的样品。生产一致性检验的项目至少包括外观、色度、反光性能、附着性能、抗溶剂性能、耐温性能等,每 4 年应检验 1 次耐候性能。检验结果应符合本标准第 4 章的相应要求。

## 7 包装及标志

按照 GB 23254—2009 中第 7 章规定的要求执行。

## 8 粘贴要求

### 8.1 通用要求

- 8.1.1 机身反光标识应粘贴在无遮挡且易见的机身后部、侧面外表面。
- 8.1.2 粘贴的反光标识应由白色单元开始,白色单元结束。
- 8.1.3 粘贴时,反光标识单元组(每单元组应包含黄、白 2 种颜色,以下相同)的间隔不应大于 150 mm。
- 8.1.4 粘贴机身反光标识后,不应影响农业机械其他照明及信号装置的性能。
- 8.1.5 粘贴机身反光标识后,不得在机身反光标识上钻孔、开槽。
- 8.1.6 粘贴机身反光标识时,如果不能连续粘贴,可以中断粘贴,但每一连续段应至少一个单元组。

### 8.2 粘贴条件

- 8.2.1 机身反光标识均应粘贴在无遮挡、易见、平整、连续,且无灰尘、无水渍、无油渍、无锈迹、无漆层翘起的机身表面。
- 8.2.2 粘贴前应将待粘贴表面灰尘擦净。有油渍、污渍的部位,应用软布蘸脱脂类溶剂或清洗剂进行清除,干燥后进行粘贴。对于油漆已经松软、粉化、锈蚀或翘起的部位,应除去这部分油漆,用砂纸对该部位进行打磨并做防锈处理,然后再粘贴机身反光标识。
- 8.2.3 机身表面无法直接粘贴机身反光标识时(如表面锈蚀严重等),应先将机身反光标识粘贴在具有一定刚度、强度、抗老化的条形衬板上(如薄铝板或马口铁等),再将条形衬板牢固地铆接到机身上。

### 8.3 后部粘贴要求

8.3.1 机身后部粘贴机身反光标识时,在结构允许的条件下,应左右对称分布,并尽可能体现后部的宽度和高度。横向水平粘贴总长度(不含间隔部分)应不小于机身后部宽度的80%。高度上两边应各粘贴至少1个单元组机身反光标识。

8.3.2 机身后部机身反光标识的边缘与后部灯具边缘的距离应不小于50 mm。机身后部有反射器的,可不粘贴。

8.3.3 粘贴允许中断,但每一连续段长度不应小于300 mm,且为一个单元组。特殊情况下,允许白、黄单元分开粘贴,但应保持白、黄相间,每一连续段长度不应小于150 mm。

### 8.4 侧面粘贴要求

8.4.1 机身侧面粘贴机身反光标识时,应尽可能连续粘贴并体现农业机械的侧面长度。当采用断续粘贴时,其总长度(不含间隔部分)不应小于机身长度的50%。

8.4.2 采用断续粘贴时,每一连续段长度不应小于300 mm,且为一个单元组。粘贴间隔不应大于150 mm,粘贴应尽可能纵向均匀分布。特殊情况下,允许白、黄单元分开粘贴,但应保持白、黄相间,每一连续段长度不应小于150 mm。

### 8.5 粘贴示例

农业机械机身反光标识粘贴示例参见附录A。

附录 A  
(资料性附录)  
农业机械机身反光标识粘贴示例

A.1 拖拉机和拖拉机运输机组机身反光标识粘贴示例见图 A.1~图 A.7。

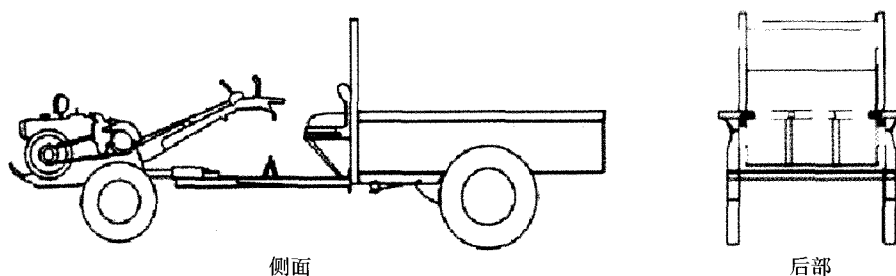


图 A.1 手扶拖拉机运输机组

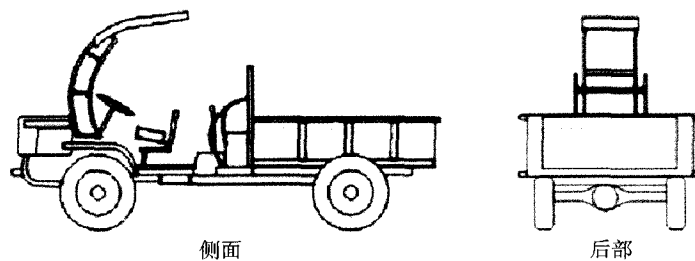


图 A.2 手扶变型运输机

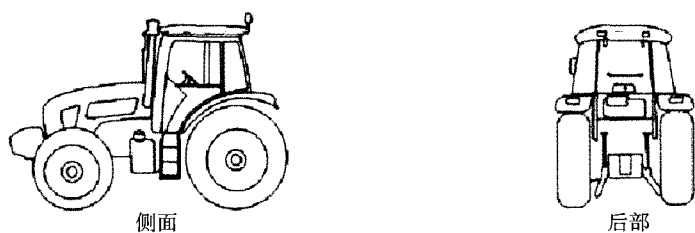


图 A.3 轮式拖拉机(带驾驶室)

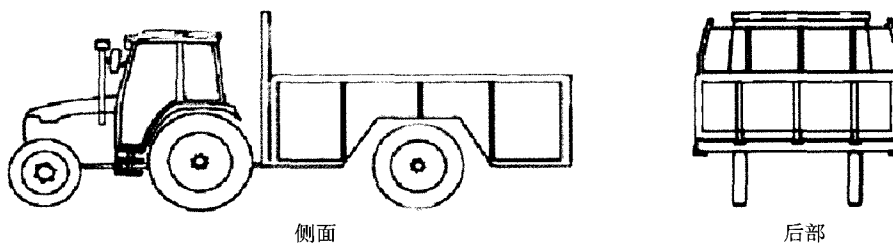
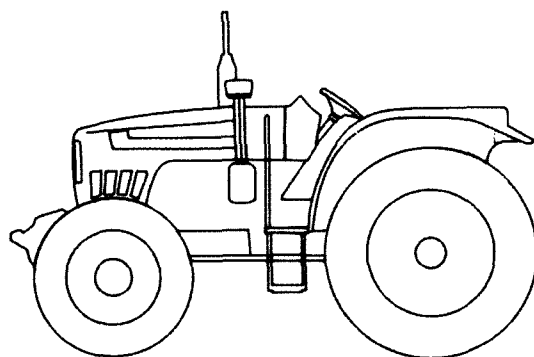
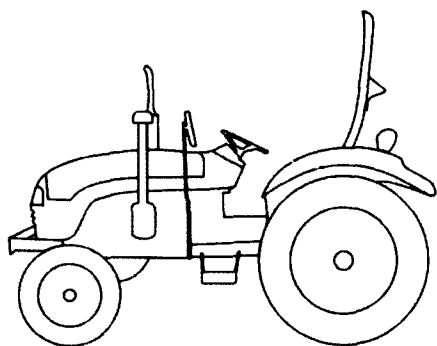


图 A.4 轮式拖拉机运输机组(带驾驶室)

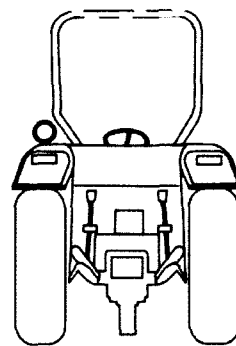


侧面

图 A.5 轮式拖拉机(不带驾驶室)

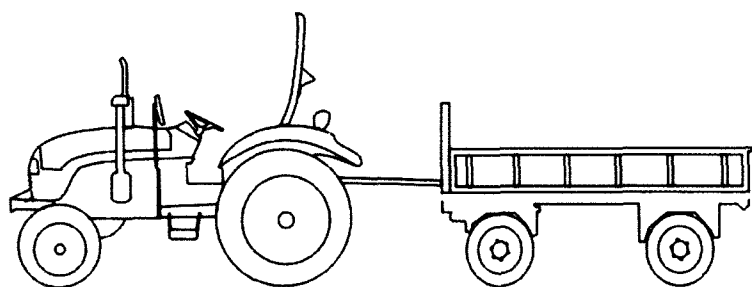


侧面

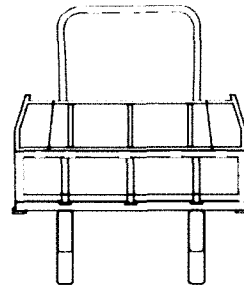


后部

图 A.6 轮式拖拉机(带安全框架)



侧面



后部

图 A.7 轮式拖拉机运输机组(带安全框架)

A.2 联合收割机机身反光标识粘贴示例见图 A.8~图 A.12。

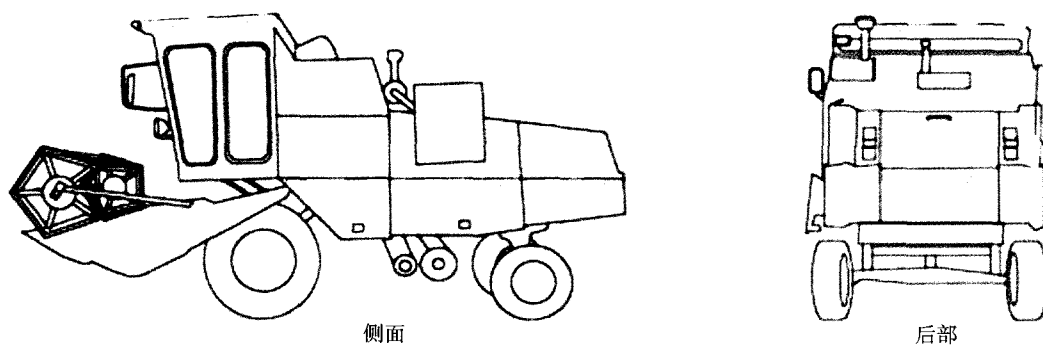


图 A.8 方向盘自走式联合收割机

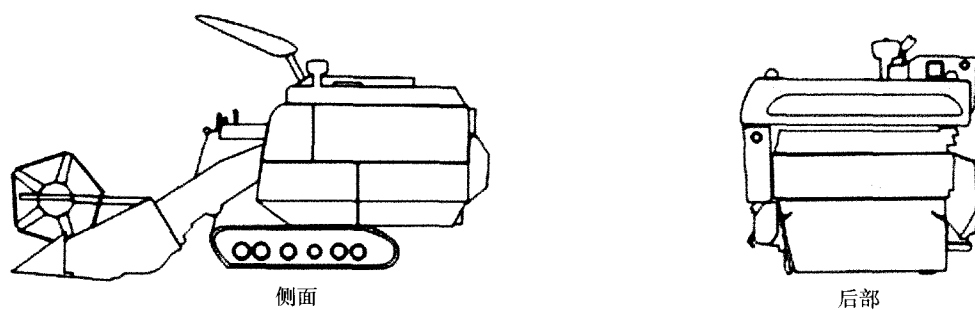


图 A.9 操纵杆自走式联合收割机(全喂入)

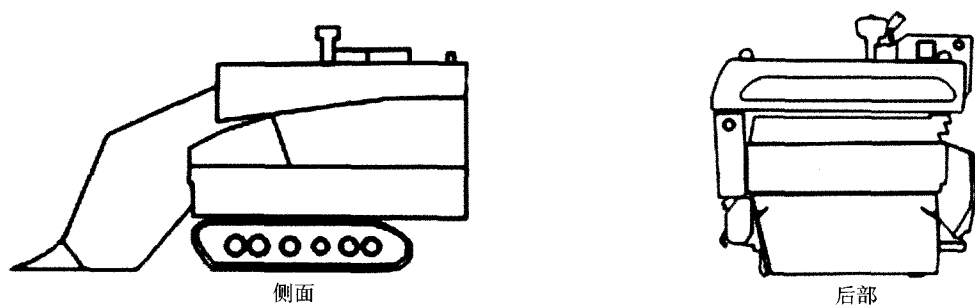


图 A.10 操纵杆自走式联合收割机(半喂入)

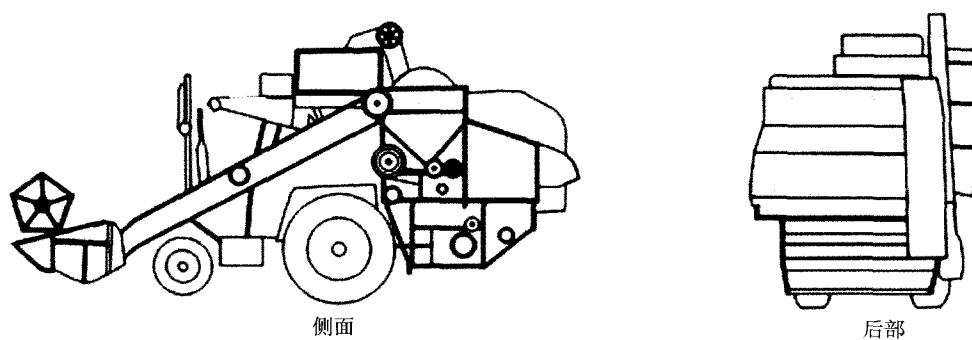


图 A.11 悬挂式联合收割机

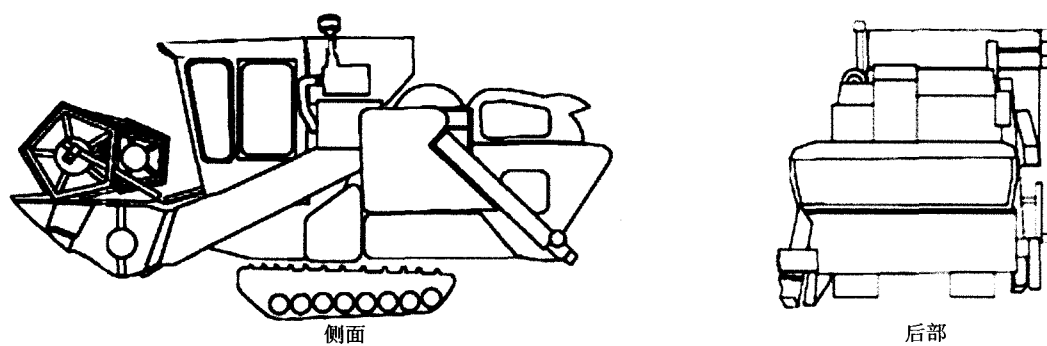


图 A. 12 履带式全喂入联合收割机