

全球轮胎标签制度现状

苏博

(双钱集团上海轮胎研究所有限公司, 上海 200245)

摘要:分析全球轮胎标签制度现状。欧盟轮胎标签法对轮胎的燃油效率、湿路面抓着性能和滚动噪声进行明确分级;美国要求按照燃油效率(滚动阻力)、安全性能(牵引力)和耐久性能(磨耗)对轮胎进行分级;日本轮胎标签主要标示轮胎滚动阻力和湿路面抓着性能等级;韩国轮胎标签法对轿车轮胎和轻型载重轮胎的滚动阻力和湿路面抓着性能提出了明确的指标和分级标准;沙特阿拉伯的轮胎滚动阻力和湿路面抓着性能标准进入实施准备阶段。全球越来越多的国家酝酿实施轮胎标签法。

关键词:轮胎;标签法规;滚动阻力;噪声;湿路面抓着性能

中图分类号:U463.341;X50 **文献标志码:**B **文章编号:**2095-5448(2017)04-05-06

轮胎标签制度就是在轮胎上加贴标签,标识轮胎的滚动阻力和湿路面抓着性能等指标等级,以促使轮胎性能提高,实现轮胎安全、节能、环保生产和使用的目的。日本从2010年起实行自愿轮胎标签制度,欧盟和韩国从2012年11月1日起实施强制性轮胎标签法,全球越来越多的国家已经或者将要实施轮胎标签法。

本文对全球轮胎标签制度现状进行分析。

1 欧盟轮胎标签法

1.1 具体规定

欧盟轮胎标签法从2012年11月1日起强制执行。该法规规定,在欧盟销售的轿车轮胎(C1)、轻型载重汽车轮胎(C2)、载重汽车轮胎(C3)必须加贴标签,标识轮胎的燃油效率、湿路面抓着性能和滚动噪声等级,目标是到2020年欧洲能源消耗量减小20%。所有出口到欧盟的轮胎和汽车制造商必须遵守欧盟轮胎标签法。

根据轮胎滚动阻力,欧盟轮胎标签法将轮胎燃油效率分为A级到G级7个等级(如表1所示,RRC为滚动阻力系数),A级代表燃油效率最高,G级代表燃油效率最低,A级与G级轮胎的燃油效率相差7%~8%。

作者简介:苏博(1980—),男,吉林四平人,双钱集团上海轮胎研究所有限公司工程师,学士,主要从事橡胶行业科技信息研究工作。

表1 欧盟标签法根据滚动阻力的燃油效率分级

RRC/(kg·t ⁻¹)	燃油效率等级
C1轮胎	
RRC≤6.5	A
6.6≤RRC≤7.7	B
7.8≤RRC≤9.0	C
	D
9.1≤RRC≤10.5	E
10.6≤RRC≤12.0	F
RRC≥12.1	G
C2轮胎	
RRC≤5.5	A
5.6≤RRC≤6.7	B
6.8≤RRC≤8.0	C
	D
8.1≤RRC≤9.2	E
9.3≤RRC≤10.5	F
RRC≥10.6	G
C3轮胎	
RRC≤4.0	A
4.1≤RRC≤5.0	B
5.1≤RRC≤6.0	C
6.1≤RRC≤7.0	D
7.1≤RRC≤8.0	E
RRC≥8.1	F
	G

湿路面抓着性能等级也分为A级到G级(如表2所示,G为湿路面抓着性能指数),A级代表湿路面抓着性能最好,G级代表湿路面抓着性能最差。分级参考车辆在行驶速度为80 km·h⁻¹的情况下从实施刹车到停止的距离,即刹车距离。

表2 欧盟轮胎标签法湿路面抓着性能分级

C1轮胎		C2轮胎		C3轮胎	
G	等级	G	等级	G	等级
$1.55 \leq G$	A	$1.40 \leq G$	A	$1.25 \leq G$	A
$1.40 \leq G \leq 1.54$	B	$1.25 \leq G \leq 1.39$	B	$1.10 \leq G \leq 1.24$	B
$1.25 \leq G \leq 1.39$	C	$1.10 \leq G \leq 1.24$	C	$0.95 \leq G \leq 1.09$	C
	D		D	$0.80 \leq G \leq 0.94$	D
$1.10 \leq G \leq 1.24$	E	$0.95 \leq G \leq 1.09$	E	$0.65 \leq G \leq 0.79$	E
$G \leq 1.09$	F	$G \leq 0.94$	F	$G \leq 0.64$	F
	G		G		G

另外,欧盟轮胎标签法要求将轮胎的滚动噪声直接标示在标签上。欧盟轮胎标签法对轮胎噪声的要求如表3和4所示。

1.2 实施进程

欧盟轮胎标签法配合ECE R117法规《欧盟轮胎型式认证法规》分阶段实行。依据ECE R117法规,欧盟轮胎标签法实施阶段从2012年11月起第1阶段标准强制实施,从2016年11月起第2阶段标准开始强制实施。

每个阶段对于滚动阻力、湿路面抓着性能和滚动噪声都规定了不同的最低限值标准,达不到最低限值标准的轮胎禁止在欧盟销售和使用,即使达到了最低限制标准的轮胎也将面临更高等级的绿色轮胎的竞争。今后欧盟轮胎(包括替换轮胎)市场将摆脱无序低价竞争的局面,节能绿色轮胎将会占据更大的市场份额。

ECE认证法规具体实施情况如表5所示。

表5 ECE认证法规具体实施情况

实施日期	新申请认证轮胎			已有证书轮胎		
	滚动噪声	湿路面抓着性能	滚动阻力	滚动噪声	湿路面抓着性能	滚动阻力
2012年11月1日	C1、C2和C3轮胎在第2阶段完成认证	C1轮胎完成认证	C1、C2和C3轮胎在第1阶段完成认证			
2014年11月1日					C1轮胎完成认证	C1和C2轮胎完成第1阶段认证
2016年11月1日		C2和C3轮胎完成认证	C1、C2和C3轮胎在第2阶段完成认证	C1、C2和C3轮胎在第2阶段完成认证		C3轮胎完成第1阶段认证
2018年11月1日					C2轮胎完成认证	C1和C2轮胎在第2阶段完成认证
2020年11月1日					C3轮胎完成认证	C3轮胎在第2阶段完成认证

2 美国轮胎标签法

美国早在2005年就通过了包含轮胎标签规定的法规,但并没有出台正式的轮胎标签法。目前

表3 欧盟轮胎标签法对C1轮胎噪声的要求

等级	断面宽度(B)/mm	噪声限值/dB(A)
A	$B \leq 185$	70
B	$185 < B \leq 215$	71
C	$215 < B \leq 245$	71
D	$245 < B \leq 275$	72
E	$B > 275$	74

注:针对雪地轮胎、重载轮胎(加强轮胎)或这些功能组合型轮胎,噪声限值应增大1 dB(A)。

表4 欧盟轮胎标签法对C2和C3轮胎噪声的要求

使用类型	噪声限值/dB(A)	
	C2轮胎	C3轮胎
普通轮胎	72	73
雪地轮胎	73	74
特殊轮胎	74	75

注:普通轮胎和特殊牵引型轮胎的噪声限制可增大1 dB(A),雪地轮胎的噪声限制可增大2 dB(A),普通牵引型轮胎的噪声限制可增大2 dB(A)。

轮胎相关行业团体和监管机构在对法规进行修改,很有可能根据轮胎燃油效率、牵引性能和胎面磨损性能对轮胎进行分级。

2010年3月30日,美国国家高速公路安全管理

局(NHTSA)公布了轮胎燃油效率法规的详细内容,所有轮胎生产商都必须在该法规公布的12个月内,按照燃油效率(滚动阻力)、安全性能(牵引力)和耐久性能(磨耗)对替换轮胎进行分级,并在轮胎的显著位置进行标识。该法规规定轮胎滚动阻力按ISO 28580—2009《轮胎滚动阻力测试方法》进行测试,湿路面牵引力和胎面磨耗测试采用美国UTQGS《统一轮胎质量分级标准》中规定的测试方法。同时,分级轮胎的3项主要指标参数要公示在有关汽车安全的美国政府网站上。此外,NHTSA还要求轮胎生产商上报其他轮胎性能测试数据,以辅助其完善分级标准,并建议轮胎零售商在销售前保留所有有关轮胎的标签信息。

3 日本轮胎标签法

日本从2010年实行自愿轮胎标签制度,并在2011年12月底涵盖所有适用的轮胎。日本轮胎标签法主要标示轮胎的滚动阻力和湿路面抓着性能等级。滚动阻力和湿路面抓着性能等级划分如表6和7所示。

表6 日本轮胎标签法滚动阻力系数的5个等级

RRC/(kg·t ⁻¹)	等级
RRC≤6.5	AAA
6.6≤RRC≤7.7	AA
7.8≤RRC≤9.0	A
9.1≤RRC≤10.5	B
10.6≤RRC≤12.0	C

表7 日本轮胎标签法湿路面抓着性能的4个等级

G	等级
155≤G	A
140≤G≤154	B
125≤G≤139	C
110≤G≤124	D

4 韩国轮胎标签法

韩国28%轮胎销往欧盟地区,受欧盟轮胎标签法影响,2011年11月14日,韩国颁布了轮胎标签法。该法规对轿车轮胎和轻型载重汽车轮胎的滚动阻力和湿路面抓着性能提出了明确的指标和分级标准,确定了自2011年12月1日起分步实施的时间节点,并强制性要求轮胎制造商从2012年12月1

日起将轿车轮胎和轻型载重汽车轮胎的燃油效率和安全性能信息以标签的形式予以体现,为轮胎消费者购买轮胎提供参考。目前韩国轮胎标签法对轮胎噪声没有提出指标要求。

4.1 适用范围

韩国轮胎标签法适用范围:韩国本土制造、进口到韩国进行销售或安装在车辆上销售的轿车轮胎和轻型载重汽车轮胎,包括轿车轮胎、迷你型货车轮胎、小型货车轮胎、轻型卡车轮胎或小型卡车轮胎。法规不适用范围:安装在韩国制造的轿车上的轮胎;进口到韩国再出口的轮胎;安装在轿车上再出口的轮胎;有内胎轮胎或斜交轮胎;带山峰雪花符号的雪地轮胎;翻新轮胎;胎面花纹深度大于11 mm、花纹饱和度不小于35%、行驶速度不高于160 km·h⁻¹的专业越野轮胎;安装在1990年或以前注册的轿车上的轮胎;T型临时备用轮胎;速度低于80 km·h⁻¹的轮胎;轮辋直径小于254 mm(10英寸)或大于635 mm的轮胎;胎面附有特殊装置以增大轮胎摩擦力的轮胎,如镶钉轮胎和赛车轮胎。

4.2 轮胎滚动阻力和湿路面抓着性能要求

韩国轮胎标签法的轿车轮胎和轻型载重汽车轮胎滚动阻力系数的指标要求分别与欧盟轮胎标签法的C1和C2轮胎滚动阻力系数第1阶段限值相同,轿车轮胎滚动阻力系数不大于12.0 kg·t⁻¹,轻型载重汽车轮胎(包括轻卡轮胎)滚动阻力系数不大于10.5 kg·t⁻¹。

韩国轮胎标签法对轿车轮胎湿路面抓着性能指数要求不小于1.1,与欧盟轮胎标签法对C1轮胎要求的湿路面抓着性能指数限值相同;对轻型载重汽车轮胎湿路面抓着性能指数要求不小于0.95。

4.3 分级标准

韩国轮胎标签法中轮胎按滚动阻力和湿路面抓着性能分为5个等级,其轮胎滚动阻力和湿路面抓着性能的分级标准与欧盟标签法规定的分级标准相同,分别如表8和9所示。

韩国轮胎标签法轮胎滚动阻力和湿路面抓着性能分级标准与欧盟轮胎标签法分级标准的对应关系分别如表10和11所示。

表8 韩国轮胎标签法对轮胎滚动阻力的分级标准

等级	轿车轮胎	轻型载重汽车轮胎
1	$RRC \leq 6.5$	$RRC \leq 5.5$
2	$6.6 \leq RRC \leq 7.7$	$5.6 \leq RRC \leq 6.7$
3	$7.8 \leq RRC \leq 9.0$	$6.8 \leq RRC \leq 8.0$
4	$9.1 \leq RRC \leq 10.5$	$8.1 \leq RRC \leq 9.2$
5	$RRC \geq 10.6$	$RRC \geq 9.3$

表9 韩国轮胎标签法对轮胎湿路面抓着性能的分级标准

等级	轿车轮胎	轻型载重汽车轮胎
1	$1.55 \leq G$	$1.40 \leq G$
2	$1.40 \leq G \leq 1.54$	$1.25 \leq G \leq 1.39$
3	$1.25 \leq G \leq 1.39$	$1.10 \leq G \leq 1.24$
4	$1.10 \leq G \leq 1.24$	$0.95 \leq G \leq 1.09$
5	$G \leq 1.09$	$G \leq 0.94$

表10 韩国与欧盟轮胎标签法滚动阻力分级标准对应关系

韩国标签等级	欧盟标签等级
1	A
2	B
3	C
4	E
5	F
	G (不达标)

表11 韩国与欧盟轮胎标签法湿路面抓着性能分级标准对应关系

韩国标签等级	欧盟标签等级
1	A
2	B
3	C
4	E
5	F (不达标)

4.4 实施进程

韩国轮胎标签法规定:从2011年12月1日起,轿车轮胎和轻型载重汽车轮胎开始自愿性地粘贴滚动阻力和湿路面抓着性能等级标签;从2012年12月1日起,强制性要求轿车轮胎粘贴滚动阻力和湿滑性能等级标签,并在公司网站和产品手册上公布等级信息;从2013年12月1日起,强制性要求轻型载重汽车轮胎粘贴滚动阻力和湿路面抓着性能等级标签,并在公司网站和产品手册上公布等级信息;从2013年12月1日起,滚动阻力系数(不大于 $12.0 \text{ kg} \cdot \text{t}^{-1}$,同欧盟第1阶段滚动阻力系数限值)和湿路面抓着性能指数(不小于1.10,同欧盟第1阶段湿路面抓着性能指数限值)不达标的轿车轮胎不得在韩国市场销售;从2014年12月1日起,

滚动阻力系数(不大于 $10.5 \text{ kg} \cdot \text{t}^{-1}$,同欧盟第1阶段滚动阻力系数限值)和湿路面抓着性能指数(不小于0.95)不达标的轻型载重汽车轮胎不得在韩国市场销售。对于原配轮胎,不要求在轮胎上粘贴标签,可在用户手册上说明轮胎等级信息。

韩国轮胎标签法未对不符合法规要求的老产品的宽限期做出明确说明,要求根据轮胎的生产日期确定轮胎是否应满足分级和限值标准,即在限定日期之前生产的轮胎不要求实施相应的分级和限值标准,仍然可以在韩国市场销售。

4.5 试验方法

韩国轮胎标签法采用的试验方法与欧盟轮胎标签法一致,测试轮胎滚动阻力采用ISO 28580—2009;测试轿车轮胎湿路面抓着性能采纳欧盟第228/2011号法规规定的C1轮胎湿路面抓着性能试验方法;测试轻型载重汽车轮胎的湿路面抓着性能采用ISO 15222—2011《卡车和公共汽车轮胎测试相对湿路面抓着性能的方法》。

4.6 测试机构

轮胎滚动阻力和湿路面抓着性能可以在韩国政府指定的机构测试,这些机构分别是韩国汽车技术协会和韩国知识经济部部长指定的测试机构(在知识经济部网站首页上公布)。轮胎制造商也可以申请自我测试。如果自我测试在国外测试机构进行,需提供双方签署的协议等证明材料。另外,如果选择自我测试,还需要向韩国政府指定的测试机构申请进行相关性试验,以建立自我测试的室内试验室与指定测试机构的测量结果的相关性。申请得到批准后有有效期为两年。市场抽检允许的公差范围: $RRC +0.3 \text{ kg} \cdot \text{t}^{-1}$,湿路面抓着性能指数 -3% 。

5 沙特阿拉伯轮胎标签法

2015年3月26日,沙特阿拉伯标准组织(SASO)公布SASO 2857—2014《轮胎滚动阻力和湿路面抓着性能要求》进入实施准备阶段,具体的执行阶段详情如下。

5.1 标签发放流程

各轮胎制造商需在SASO官网的轮胎滚动阻力和湿路面抓着性能区域进行注册,提交相关资料和信息,经SASO标准局审核批准后会获得一个

账户。

需提交的资料和信息包含：(1) 轮胎基本信息，如尺寸、类型、级别等；(2) 有效的海湾阿拉伯国家合作委员会(GCC) 轮胎认证证书副本(满足现行执行法规)；(3) 轮胎滚动阻力和湿路面抓着力测试结果[必须由国际实验室认可合作组织(ILAC) 认可的实验室出具]。

各轮胎制造商根据需要向SASO支付标签费用。SASO根据轮胎测试结果及相关信息批准或拒绝轮胎制造商的申请。如果申请获得批准，轮胎制造商通过邮件收到轮胎标签压缩文件包，可自行打印标签(含有二维码)并粘贴到轮胎上。

5.2 监管流程

为确保轮胎标签法执行，各执行阶段均由相关的政府部门进行监管和核实。

海关清关阶段：在轮胎进口清关阶段，海关相关部门使用扫描设备核实进口轮胎标签是否符合要求，以排查各种潜在问题和风险。

销售市场监控阶段：在市场监控环节，由商贸部派官员核实和监管市场上销售的轮胎是否符合标准要求，商贸部定期从市场上抽取样胎并送至SASO认可的实验室，以核实轮胎标签的准确性和真实性。

需要注意的是，翻新轮胎也在轮胎标签法适用范畴之内。

5.3 分阶段执行

轮胎标签法分阶段执行，从2015年11月1日起所有出口到沙特阿拉伯的轮胎应满足相关标准要求；从2016年2月2日起，所有在沙特阿拉伯市场上销售的轮胎均需满足SASO 2857—2014的轮胎滚动阻力和湿路面抓着性能标准要求。

6 我国轮胎标签制度预备状况

我国也在制定轮胎标签制度，积极推动轮胎产业升级，但我国绿色轮胎产业化尚存困难。

在工艺及装备方面，包括低温连续炼胶、氮气硫化、半成品预硫化、自动化和信息化技术等新技术已经在部分企业和新建项目中使用，但目前整个轮胎行业的工艺装备水平与国际先进水平还有很大差距，特别是在装备的整体性能方面还不尽理想。

在原材料方面，绿色轮胎用主要原材料的国产化生产技术水平不高，部分关键技术有待改进，不过国内原材料生产企业发展很快。要全面实现原材料的绿色生产，在国内应推行与欧盟REACH法规类似的规章制度。一些大型原材料生产企业对此早就做好了相应的准备，但对于大部分中小原材料生产企业来说，技术和生产成本是考验。

在能耗及环保方面，国内几乎所有的轮胎生产企业都能达到目前国家有关法规的限定指标，新建项目也能达到规定的准入标准。但有近半数的轮胎生产企业无法达到按绿色生产目标提出的先进指标。此外，由于各轮胎生产企业使用新能源的方式不一，统计口径需要进一步统一。

目前国内尚不具备绿色轮胎试验及认证条件，主要是缺少进行道路试验的轮胎试验场。尽管轮胎试验场建设工作已有较大进展，但从实施到轮胎试验场验收，再到资质具备需要较长时间，必须进一步加快其应用进程。

7 各国轮胎标签性能指标对比

各国已实施或计划实施的轮胎标签性能指标对比如表12所示。

表12 各国已实施或计划实施的轮胎标签性能指标

国家或地区	磨损	湿路面抓着性	滚动阻力	噪声
日本		√	√	
欧洲		√	√	√
韩国		√	√	
美国	√	√	√	
以色列		√	√	√
土耳其		√	√	√
巴西		√	√	√
澳大利亚		√	√	
新西兰		√	√	
沙特阿拉伯		√	√	
中国		√	√	√

8 结语

轮胎标签法不仅可帮助消费者选择安全环保的轮胎，而且有助于促进轮胎制造商进行产品升级，将更好的轮胎产品推向市场，还将提高轮胎制造商和经销商的整体素质。未来轮胎标签制度将在越来越多的国家实施。

收稿日期：2016-08-16

Status of Global Tire Labeling System

SU Bo

(Double Coin Shanghai Tire Research Institute Co., Ltd., Shanghai 200245, China)

Abstract: In this paper, the status of the global tire labeling system is analyzed. European Union's Tire Labeling Act specifies clearly the classification based on fuel efficiency, wet grip performance and rolling noise. The United States requires classification of tires in accordance with fuel efficiency (rolling resistance), safety performance (traction) and durability (wear). Japanese tire labels mainly display the classification of tire rolling resistance and wet grip performance. South Korea sets clear classification targets and grading standards on the rolling resistance and wet grip performance in the tire labeling system. Saudi Arabia is implementing the tire labeling system based on the classification of tire rolling resistance and wet grip performance. More and more countries around the world are taking efforts to establish tire labeling system.

Key words: tire; label regulation; rolling resistance; noise; wet grip performance

行业精英齐聚探讨以互联企业 实现智能制造

中图分类号: TP29; C27 文献标志码: D

2017年2月22日,罗克韦尔自动化全球路演和罗克韦尔自动化大学在北京正式拉开帷幕。来自全国各地的客户和行业专家齐聚一堂,探讨如何打造互联企业并实现智能制造。

实现互联企业的核心要务就是将信息技术与运营技术融合。信息技术与运营技术融合成为工业企业获得成功的关键所在,能够助力企业采集、分析数据,并将数据转化为可指导行动的信息,从而创造切实的业务成果,提高生产过程的安全性、可预测性及可持续性。

罗克韦尔自动化亚太区总裁Joe Sousa先生表示,在当今竞争激烈的全球经济形势下,制造商需要与全世界的顶尖对手角逐。互联企业能够有效地为制造商提供助力,帮助提高工业生产率并降低设备互联成本,从而提升其竞争力。客户可通过集成控制和信息解决方案实现机器、生产线及工厂的数字化,从而提升其运营的生产率及竞争力。互联企业的优势在于能够实现切实业务价值。

在路演期间,罗克韦尔自动化与中国橡胶和轮胎行业的领先供应商软控股份有限公司签署了

正式合作协议。根据协议,双方将在橡胶和轮胎领域合作开发信息和自动化机械技术、机械安全应用,并共同开展全球市场营销。此举将有助于软控股份提高效率并降低服务成本,通过智能工厂实现智能制造。罗克韦尔自动化大中华区董事总经理鲍博文表示,软控股份和罗克韦尔自动化在中国乃至世界范围内有着多年的成功合作基础。通过紧密合作,探索智能机械和信息化方面的创新技术,使软控股份成为世界领先的集成橡胶和轮胎制造解决方案提供商。

罗克韦尔自动化全球路演旨在为全中国的业内同行打造一个促进分享互联企业策略以及自动化专业技术的平台。为期两天的活动安排了超过25项技术展览、60场技术研讨会和9场动手实验。

罗克韦尔自动化有限公司是全球最大的致力于工业自动化与信息化的公司。其使命是帮助客户提高生产力并且推动世界的可持续发展。在80多个国家设有分支机构,在中国已成立5个培训中心,1个研发中心,大连软件开发中心,深圳、上海和北京OEM应用开发中心,2个生产基地。公司与大中华区12家授权渠道伙伴及70所重点大学开展了积极的合作,共同为制造业提供广泛的世界一流的产品与解决方案、服务支持及技术培训。

(黄丽萍)