



中华人民共和国国家标准

GB/T 19515—2004 / ISO 22628:2002

道路车辆 可再利用性和可回收利用性 计算方法

Road vehicles – Recyclability and recoverability – Calculation method

(ISO 22628:2002, IDT)

2004-05-17 发布

2004-11-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局

中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

前言	
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 变量及其符号	2
5 计算方法	2
5.1 一般要求	2
5.2 材料的分类	3
5.3 m_P 、 m_D 、 m_M 、 m_{Tr} 和 m_{Te} 的确定	3
5.4 可再利用率/可回收利用率的计算	4
附录 A (规范性附录) 数据表	6
附录 B (资料性附录) 计算方法	8

前 言

本标准等同采用 ISO 22628 :2002《道路车辆 可再利用性和可回收利用性 计算方法》(英文版)。

本标准的附录 A 是规范性附录。

本标准的附录 B 是资料性附录。

本标准由中国汽车工业协会提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：中国汽车技术研究中心、大众汽车（中国）投资有限公司。

本标准主要起草人：吴卫，冯星野，焦志杨，郭森，刘翔海。

本标准为首次发布。

道路车辆 可再利用性和可回收利用性

计算方法

1 范围

本标准规定了用于计算新生产的道路车辆的可再利用率和可回收利用率的方法,并用占车辆质量的百分比(质量百分数)表示。这些车辆应可以被

——再利用和/或再使用(可再利用率),或

——回收利用和/或再使用(可回收利用率)。

计算在新车投放市场时由车辆制造商完成。

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。凡注明日期的引用文件,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以使用这些文件的最新版本。凡是未注明日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 3730.2-1996 道路车辆 质量 词汇和代码 (idt ISO 1176:1990)

3 术语和定义

GB/T 3730.2-1996 中规定的及下列术语和定义适用于本标准(见图1)。

3.1

车辆质量 vehicle mass m_v

GB/T 3730.2-1996 中规定的整车整备质量。

3.2

再使用 re-use

对报废车辆零部件进行的任何针对其设计目的的使用。

3.3

再利用 recycling

经过对废料的再加工处理,使之能够满足其原来的使用要求或者用于其它用途,不包括使其产生能量的处理过程。

3.4

回收利用 recovery

经过对废料的再加工处理,使之能够满足其原来的使用要求或者用于其它用途,包括使其产生能量的处理过程。

3.5

可拆解性 dismantlability

零部件可以从车辆上被拆解下来的能力。

3.6

可再使用性 reusability

零部件可以从报废车辆上被拆解下来进行再使用的能力。

3.7

可再利用性 recyclability

零部件和/或材料可以从报废车辆上被拆解下来进行再利用的能力。

3.8

可再利用率 recyclability rate R_{cyc}

新车中能够被再利用和/或再使用部分占车辆质量的百分比(质量百分数)。

3.9

可回收利用性 recoverability

零部件和/或材料可以从报废车辆上被拆解下来进行回收利用的能力。

3.10

可回收利用率 recoverability rate R_{cov}

新车中能够被回收利用和/或再使用部分占车辆质量的百分比(质量百分数)。

	回收利用		不明残余物
(零部件) 再使用	(材料) 再利用	(材料) 能量回收	(材料)
可再利用率 ^{a)}			
可回收利用率 ^{a)}			
车辆质量			

a) 以车辆质量百分比表示。

图1 关键术语 综述

4 变量及其符号

在表 1 中列出了用于计算可再利用率和可回收利用率的质量变量的表示符号和定义。

表1 质量变量符号和定义

符号	定义
m_p	在预处理阶段考虑的材料的质量
m_D	在拆解阶段考虑的材料的质量
m_M	在金属分离阶段考虑的金属的质量
m_{Tr}	在非金属残余物处理阶段被认为是可再利用的材料的质量
m_{Te}	在非金属残余物处理阶段被认为是可进行能量回收的材料的质量
m_V	车辆质量
注：所有的质量单位用千克表示。	

5 计算方法

5.1 一般要求

新车的可再利用率和可回收利用率通过以下 4 个阶段计算得出，可以在每个阶段同时考虑零部件和/或材料的可再利用率和可回收利用率。

- a) 预处理；
- b) 拆解；
- c) 金属分离；
- d) 非金属残余物的处理。

m_p 、 m_D 和 m_M 可以在前三个阶段的计算中分别得出， m_{Tr} 和 m_{Te} 可在最后一个阶段确定（见 5.3）。

附录 A 和附录 B 分别给出了这种计算方法的数据表达法和图解表达法。

5.2 材料的分类

车辆材料的分类是指将组成车辆的所有材料分为下列 7 个种类：

- a) 金属；
- b) 聚合物，不包括橡胶；
- c) 橡胶；
- d) 玻璃；
- e) 液体；
- f) 经过改良的有机天然材料（MONM），如皮革、木料、纸板和棉羊毛织物；

g) 其它（不能进行详细分类的零部件和/或材料，例如化合物、电子部件、电器设备）。

确定每类材料的总质量（见附录 A）。

材料的分类可以在计算 5.1 中所规定的每部分材料的质量时进行。

5.3 m_p 、 m_D 、 m_M 、 m_{Tr} 和 m_{Te} 的确定

5.3.1 预处理——确定 m_p

在这个阶段中，要考虑下列车辆零部件和/或材料：

——所有的液体；

——电池；

——机油滤清器；

——液化石油气（LPG）罐；

——压缩天然气（CNG）罐；

——轮胎；

——催化转换器。

注：液体包括燃油、发动机油、变速器/齿轮箱（包括后差速器和/或分动器）油、助力转向油、冷却液、制动液、减振液、空调制冷剂、风窗玻璃清洗液、发动机安装油和液压悬架液。

为便于计算，这些零部件和材料被认为是可再使用或可再利用的。

确定这些零部件和材料的总质量 m_p 。

5.3.2 拆解——确定 m_D

在这个阶段，可基于下列原则，考虑车辆上其它一些被认为是可再使用或可再利用的零部件。

作为一般要求，零部件的可再使用性和/或可再利用性基于其可拆解性，而零部件的可拆解性要通过以下方面进行评估：

——可接近性，

——紧固技术，和

——已获验证的拆解技术。

作为具体要求，基于下列条件，零部件可以被认为是可再利用的：

——零部件材料的成分，和

——已获验证的再利用技术。

零部件或材料必须具有已获验证的再利用技术，才可以被认为是可再利用的。

附加要求：确定零部件的可再使用性时，还应考虑其安全性和环保性。

确定根据上述方法被认为是可再使用或可再利用的零部件的总质量 m_D 。

5.3.3 金属分离——确定 m_M

在这个阶段，要考虑在前几个阶段中没有被考虑到的所有的金属（黑色金属和有色金属）。黑色金属和有色金属都被认为是可再利用的。

确定经过前面的处理阶段之后，仍然存留在车辆中的金属的质量 m_{M0} 。

5.3.4 非金属残余物的处理——确定 m_r 和 m_e

剩余的其它材料（即在预处理、拆解和金属分离阶段中未考虑到的材料）构成了非金属残余物。

在这个阶段，可以考虑残余的非金属可再利用材料或这些材料与残余的非金属可回收利用材料。

确定根据已获验证的再利用技术被认为是可再利用的非金属残余物的总质量 m_{Tr} （见表 A1）。

在确定了 m_p 、 m_D 、 m_M 和 m_{Tr} 后，确定可以用于能量回收的剩余物的总质量 m_{Te} 。

注：聚合物和橡胶的能量回收利用技术在世界范围内已形成大规模的产业化。因此，聚合物、橡胶和其它经过改良的有机天然材料可以通过这些技术进行回收利用。

5.4 可再利用率/可回收利用率的计算

5.4.1 可再利用率

使用下面的公式计算出车辆的再利用率 R_{cyc} （用质量百分数表示）：

$$R_{cyc} = \frac{m_p + m_D + m_M + m_{Tr}}{m_v} \times 100\%$$

5.4.2 可回收利用率

使用下面的公式计算出车辆的回收利用率 R_{cov} （用质量百分数表示）：

$$R_{cov} = \frac{m_p + m_D + m_M + m_{Tr} + m_{Te}}{m_v} \times 100\%$$

附录 A
(规范性附录)
数据表

以书面或电子文档形式提交下面的表格作为计算的数据（材料分类部分为选择项）。

表 A.1 数据表

品牌名称								车辆质量 (m_V)	kg
车型 (类型 / 款式)									
材料分类	金属	聚合物(不包括橡胶)	橡胶	玻璃	液体	经过改良的有机天然材料	其它		
	质量, kg								
预处理 (m_p)								质量, kg	
		液体				m_{p1}			
		电池				m_{p2}			
		机油滤清器				m_{p3}			
		LPG 罐				m_{p4}			
		CNG 罐				m_{p5}			
		轮胎				m_{p6}			
		催化转化器				m_{p7}			
		m_p (m_{p1} 到 m_{p7} 的总和) =							
拆解 (m_D)									
部件编号	名称	质量, kg	部件编号	名称	质量, kg	质量 (部件 11 到 X), kg			
1			6			m_{DX}^a			
2			7						
3			8						
4			9						
5			10						
m_{D1} (1 到 5 的总和) =				m_{D2} (6 到 10 的总和) =		m_D ($m_{D1}+m_{D2}+m_{DX}$) =			
金属分离 (m_M)		车辆金属残余物:				质量, kg			
						$m_M =$			
非金属残余物处理 (m_{Tr} 和 m_{Te})		可再利用材料 (m_{Tr})			质量, kg				
		技术编号	名称						
		1			m_{Tr1}				
		2			m_{Tr2}				
		3			m_{Tr3}				
4 到 X ^a			m_{Tr4-x}						

非金属残余物 处理(m_{Tr} 和 m_{Te})		m_{Tr} 总 (从 m_{Tr1} 到 m_{Trx}) =	
	可进行能量回收的材料 (m_{Te})	质量, kg	
	有机材料残余量 (包括聚合物、橡胶、经过改良的有机天然材料等)	$m_{Te} =$	
	可再利用率	$R_{CYC} = (m_P + m_D + m_M + m_{Tr}) / m_V \times 100\%$	
	可回收利用率	$R_{COV} = (m_P + m_D + m_M + m_{Tr} + m_{Te}) / m_V \times 100\%$	
注: a 请为附加的部件或技术列一个单独的清单。			

附录 B
(资料性附录)
计算方法

表 B.1 以示意图方式给出了计算方法。

表 B.1 计算方法

计算步骤 (按条款)	车辆组成部分		处理 方法	车辆组成部分质量 ^a , kg						
	一般特性	名称列表		可再使用或 可再利用	可进行 能量回收	不明残余物				
1. 预处理 (5.3.1)	零部件 及液体	所有液体 电池 机油滤清器 LPG 罐 CNG 罐 轮胎 催化转化器	可再使用 和/或再利用	m_P						
2. 拆解 (5.3.2)	零部件	由车辆制造厂 自行说明	可再使用 和/或再利用	m_D						
3. 金属分离 (5.3.3)	材料	金属(黑色及有 色金属)	可再利用	m_M						
4. 非金属 残余物处理 (5.3.4)	材料	玻璃	可再利用	m_{Tr}	m_{Te}					
		聚合物(不包括 橡胶)	可再利用和/或 可回收利用 ^a							
		橡胶	可再利用和/或 可回收利用 ^a							
		经过改良的有 机天然材料	可再利用和/或 可回收利用 ^a							
		其它	^a							
				} 车辆质量 (m_V)						
				<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>可再利用率, $R_{CYC} =$</td> <td>$(m_P + m_D + m_M + m_{Tr}) / m_V \times 100\%$</td> </tr> <tr> <td>可回收利用率, $R_{COV} =$</td> <td>$(m_P + m_D + m_M + m_{Tr} + m_{Te}) / m_V \times 100\%$</td> </tr> </table>			可再利用率, $R_{CYC} =$	$(m_P + m_D + m_M + m_{Tr}) / m_V \times 100\%$	可回收利用率, $R_{COV} =$	$(m_P + m_D + m_M + m_{Tr} + m_{Te}) / m_V \times 100\%$
可再利用率, $R_{CYC} =$	$(m_P + m_D + m_M + m_{Tr}) / m_V \times 100\%$									
可回收利用率, $R_{COV} =$	$(m_P + m_D + m_M + m_{Tr} + m_{Te}) / m_V \times 100\%$									

注：a 在第4阶段，三种处理可能性的分配由车辆制造商进行申报。