

ICS 13.020.01  
Z 04

# DB11

北 京 市 地 方 标 准

DB11/T 1180-2015

---

## 清洁生产评价指标体系 汽车整车制造业

Assessment indicator system of cleaner production for vehicle  
manufacturing industry

2015-04-30 发布

2015-08-01 实施

---

北京市质量技术监督局

发布

## 目 录

前言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 评价指标体系.....	2
5 评价方法.....	5
6 指标解释与数据采集.....	8
参考文献.....	11

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1 和《清洁生产评价指标体系编制通则》（试行稿）给出的规则起草。

本标准由北京市经济和信息化委员会、北京市发展和改革委员会提出。

本标准由北京市经济和信息化委员会归口。

本标准由北京市经济和信息化委员会组织实施。

本标准主要起草单位：北京节能环保中心、中国轻工业清洁生产中心。

本标准主要起草人：李晓丹、薛鹏丽、孙晓峰、李旭、刘安、薛捍平、李希南、于承迎。

# 清洁生产评价指标体系 汽车整车制造业

## 1 范围

本标准规定了汽车整车制造业清洁生产的评价指标体系、评价方法和指标解释与数据来源。  
本标准适用于汽车整车制造业清洁生产审核、评估与绩效评价。

## 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，仅所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 7692	涂装作业安全规程涂漆前处理工艺安全及其通风净化
GB 12348	工业企业厂界环境噪声排放标准
GB 14443	涂装作业安全规程涂层烘干室安全技术规定
GB 17167	用能单位能源计量器具配备和管理通则
GB 18597	危险废物贮存污染控制标准
GB 18599	一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
GB 19578	乘用车燃料消耗量限值
GB 20997	轻型商用车燃料消耗量限值
GB 24789	用水单位水计量器具配备和管理通则
GB/T 2331	能源管理体系要求
GB/T 24001	环境管理体系要求及使用指南
GB/T 27630	乘用车内空气质量评价指南
DB11/ 307	水污染物综合排放标准
DB11/ 501	大气污染物综合排放标准
DB11/T 1017	普通轿车及普通运动型乘用车单位产品能源消耗限额
DB11/T 1018	高级轿车及高级运动型乘用车单位产品能源消耗限额
DB11/T 1019	中、重型载货汽车单位产品能源消耗限额

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 清洁生产 cleaner production

不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

3.2

清洁生产评价指标体系 assessment indicator system of cleaner production

由相互联系、相对独立、互相补充的系列清洁生产评价指标所组成的，用于评价清洁生产绩效的集合。

3.3

指标权重 indicator weight

衡量各评价指标在清洁生产评价指标体系中的重要程度。

3.4

涂装 painting

将涂料覆于基底表面形成具有防护、装饰或特定功能涂层的过程。

3.5

污染物产生指标 indicators for pollutants generation

单位产品生产（或加工）过程中，产生污染物的量（末端处理前）。

3.6

限定性指标 restrictive indicators

在清洁生产水平评价体系指标中规定的，对节能减排有重大影响的指标，或者法律法规严格规定、相关标准强制执行的指标。

4 评价指标体系

汽车整车制造业清洁生产评价指标体系见表 1。

表 1 汽车整车制造业清洁生产评价指标体系

序号	一级指标	一级指标权重	二级指标	单位	二级指标权重	I 级基准值 100	II 级基准值 [80,100)	III 级基准值 [60, 80)
			*淘汰落后设备、生产工艺执行情况	—	2	不应使用国家及市政府已经明令淘汰的设备、工艺		
			冲压	—	1	高效、低能耗的压力机		
			焊接	—	1	设置除尘房或除尘区域，并配有相应的烟尘净化系统		
	涂 装		脱脂设施	—	1	脱脂液维护与调整设施（如油水分离器、磁性分离器等）		
			磷化设施	—	1	磷化液维护与调整设施（如磷化液除渣设施等）		

1	生产工艺及装备指标	18	前处理	温度控制	—	1	自动控温系统	控温系统	
				工艺安全	—	1	符合 GB7692 涂漆前处理工艺安全		
			电泳	电泳漆加料	—	1	自动补加装置		
				电泳漆回收	—	2	有 3 级回收, RO 反渗透装置, 全封闭冲洗	有 2 级回收电泳漆装置	
			中涂	喷雾处理	—	2	干式喷漆室	漆雾处理系统	
				喷漆室	—	1	静电喷涂, 废溶剂有效回收		
				烘干室	—	2	VOCs 有机废气处理装置		
			面漆	喷漆室	—	1	采用节能型设施, 废溶剂有效回收		
				烘干室	—	1	VOCs 有机废气处理装置, 符合 GB 14443 涂层烘干室安全技术规定		
			2	资源能源消耗指标	18	原辅材料	基本要求	—	1
—	2	低挥发性有机涂料占涂料使用总量的比例不低于 80%							
—	2	电泳、中涂、面涂、罩光涂料 VOCs 含量限值符合相关地方标准的规定							
涂装前处理	—	1				低温 <sup>1</sup> 低磷或生物型脱脂剂			
	—	2				不含亚硝酸盐; 不含第一类重金属污染物; 低温、低锌, 低渣磷液	低温、低锌, 低渣磷液		
*单位产品取水量	m <sup>3</sup> /辆	5				≤4.0	≤4.5	≤5.0	
*单位产品综合能耗	kgce/辆	5				执行 DB11/T 1017、DB11/T 1018、DB11/T 1019 先进值	执行 DB11/T 1017、DB11/T 1018、DB11/T 1019 准入值	执行 DB11/T 1017、DB11/T 1018、DB11/T 1019 限定值	
3	资源综合利用指标	5	水的重复利用率	—	3	≥85%	≥80%	≥75%	
			工业固体废物综合利用率	—	2	≥80%	≥75%	≥70%	
			*污染物排放控制情况	—	3	废水排放符合 DB11/307 的要求			
				—	3	废气排放符合 DB11/501 的要求			
				—	2	噪声排放符合 GB 12348 的要求			

4	污染物产生和排放指标	33	*单位产品废水产生量	m <sup>3</sup> /辆	5	≤3.2	≤3.6	≤4.0
			*单位产品 COD <sub>Cr</sub> 产生量	kg/辆	5	≤1.28	≤1.44	≤1.6
			*单位产品总磷产生量	g/辆	5	≤25.6	≤28.8	≤32
			*挥发性有机物排放量	g/m <sup>2</sup>	10	符合相关国家和本市相关标准的规定		
5	产品特征指标	5	车内污染物浓度	mg/m <sup>3</sup>	2	执行 GB/T 27630		
			冷媒	—	2	采用清洁制冷剂		
			汽车燃油消耗量	L/100km	1	符合 GB 19578、GB 20997 的相关要求		
6	清洁生产管理指标	21	*清洁生产审核	—	1	按照 GB/T24001 建立并运行环境管理体系, 环境管理手册、程序文件及作业文件齐备	对生产过程中的环境因素进行控制, 有严格的操作规程, 建立相关方管理程序、清洁生产审核制度和各种环境管理制度, 特别是固体废物(包括危险废物)的转移制度	对生产过程中的主要环境因素进行控制, 有操作规程, 建立相关方管理程序、清洁生产审核制度和必要环境管理制度
					2	设有清洁生产管理部门, 配备专职管理人员且岗位职责分工明确	设有清洁生产管理部门, 配备兼职管理人员且岗位职责分工明确	
		环境管理	原辅材料管理	—	2	记录原辅材料的挥发性有机物含量、使用量、废弃量, 相关原始记录应当至少保存三年		
			生产过程管理	—	1	记录生产设施以及污染控制设备的主要操作参数、运行情况和保养维护等事项, 作为污染物排放核算和环境信息公开的依据。相关原始记录应当至少保存三年		
				—	1	磷化废水应在车间口进行废水单独收集, 处理达标后进入污水处理站		

6	清洁生产管理			—	2	使用溶剂漆的喷涂工序应密闭作业，产生的有机废气应单独收集处理，不得与水性漆工序产生的废气混合收集，稀释排放						
				—	2	满足本市企业自行监测的相关要求，安	满足本市企业自行监测的相关要求					
				—	2	对一般固体废物按照 GB 18599 等规定进行分类、收集、回收、处理；对废漆渣、发动机间乳化液等危险废物按照 GB 18597 的相关规定进行贮存，并由持有危险废物经营许可证的单位进行处理						
				—	1	未发生环境污染事故						
				环境风险	—	1	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求；仓库工作人员定期进行专业培训	符合《危险化学品安全管理条例》相关要求				
					—	1	制定企业环境风险应急预案，应急设施、物资齐备，并定期培训和演练					
					—	1	具有能源利用状况报告，定期开展能量平衡测试，按照 GB/T 2331 建立能源管理体系					
				资源能源管理	—	1	具有能源利用状况报告					
					—	1	能源计量器具配备符合 GB 17167 三级计量要求	能源计量器具配备符合 GB 17167 二级计量要求				
					—	1	具备能源系统在线监测能力					
					—	2	用水计量器具配备符合 GB 24789 三级计量要求，两年开展一次水平衡测试	用水计量器具配备符合 GB 24789 二级计量要求，两年开展一次水平衡测试	用水计量器具配备符合 GB 24789 二级计量要求			
				注：低温是指槽液工作温度<45℃；中温是指槽液工作温度45℃-60℃；第一类重金属污染物是指Hg、Cr、Cd、As、Pb、Ni；带*的指标为限定性指标。								

## 5 评价方法

### 5.1 综合评价指标的考核评分

综合评价指标是衡量考核在考核期内的清洁生产的总体水平的一项综合指标。在进行定量和定性评价考核评分的基础上，将这两类指标的考核总分值相加，得到相应的清洁生产综合评价指标 $P$ ，按式（1）计算：

$$P = P_a + P_b \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$P$ ——企业清洁生产的综合评价指标，其值在 0-100 之间；

$P_a$ ——定量评价一级指标的考核总分值；

$P_b$ ——定性评价一级指标的考核总分值。

## 5.2 定量评价指标的考核评分

### 5.2.1 定量评价考核总分值 $P_a$

定量评价指标之下所有各一级指标的考核总分值之和，其值按式（2）计算：

$$P_a = \sum_{i=1}^n P_i \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$P_a$ ——定量评价考核总分值；

$n$ ——参与定量评价考核的一级指标总数；

$P_i$ ——第 $i$ 项定量评价单项一级指标的考核总分值。

### 5.2.2 定量评价单项一级指标的考核总分值 $P_i$

其按式（3）计算：

$$P_i = \sum_{i=1}^m P_{ij} = \sum_{i=1}^m S_{ij} \times K_{ij} / 100 \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中：

$P_i$ ——第 $i$ 项定量评价单项一级指标的考核总分值；

$m$ ——第 $i$ 项定量评价一级指标下参与定量考核的二级指标总数；

$P_{ij}$ ——第 $i$ 项定量评价一级指标下第 $j$ 项二级指标的单项评价指标；

$K_{ij}$ ——第 $i$ 项定量评价一级指标下第 $j$ 项二级评价指标的权重值。

### 5.2.3 定量评价单项二级指标的考核分值 $P_{ij}$

其值按式（4）计算：

$$P_{ij} = S_{ij} K_{ij} / 100 \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中：

$P_{ij}$ ——第 $i$ 项定量一级指标下第 $j$ 项定量评价二级指标的单项评价考核分值；

$K_{ij}$ ——第 $i$ 项定量一级指标下第 $j$ 项定量评价二级指标相应的权重值；

$S_{ij}$ ——第 $i$ 项定量一级指标下第 $j$ 项定量评价二级指标的单项评价指标（ $j$  对应 I、II、III 不同等级）。

从其数值情况来看，定量评价的二级指标可分为正向指标与逆向指标：正向指标是指该指标的数值越高（大）越符合清洁生产要求（如资源综合利用等指标）；逆向指标是该指标的数值越低（小）越符合清洁生产要求（如资源与能源消耗、污染物产生等指标）。因此，对二级指标的考核评分，应根据其类别采用不同的计算模式。

$$\text{对应 II 级正向指标: } S_{iII} = 80 + 20 (X_i - X_{\min(i)}) / (X_{\max(i)} - X_{\min(i)}) \quad \dots\dots\dots (5)$$

$$\text{对应 III 级正向指标: } S_{iIII} = 60 + 20 (X_i - X_{\min(i)}) / (X_{\max(i)} - X_{\min(i)}) \quad \dots\dots\dots (6)$$

$$\text{对应 II 级逆向指标: } S_{iII} = 80 + 20 (X_{\max(i)} - X_i) / (X_{\max(i)} - X_{\min(i)}) \quad \dots\dots\dots (7)$$

$$\text{对应 III 级逆向指标: } S_{iIII} = 60 + 20 (X_{\max(i)} - X_i) / (X_{\max(i)} - X_{\min(i)}) \quad \dots\dots\dots (8)$$

式中：

$X_i$  为第  $i$  项评价指标的实际值， $X_{\min(i)}$  为第  $i$  项评价指标的最小值， $X_{\max(i)}$  为第  $i$  项评价指标的最大值。

#### 5.2.4 定量评价二级指标单项评价指标 $S_{ij}$

对于正向指标，其评价指标  $S_{ij}$  按式（9）计算：

$$S_{ij} = \frac{S_{xij}}{S_{aij}} \quad \dots\dots\dots (9)$$

对于逆向指标，其评价指标  $S_{ij}$  按式（10）计算：

$$S_{ij} = \frac{S_{aij}}{S_{xij}} \quad \dots\dots\dots (10)$$

式中：

$S_{ij}$ ——第  $i$  项定量一级指标下第  $j$  项二级指标的单项评价指标；

$S_{xij}$ ——第  $i$  项定量一级指标下第  $j$  项定量评价二级指标的实际值；

$S_{aij}$ ——第  $i$  项定量一级指标下第  $j$  项定量评价二级指标的评价基准值。

#### 5.2.5 定量评价二级指标缺项考核的分值计算

在第  $i$  项一级指标下，若实际参与定量评价考核的二级指标项目数少于该一级指标所含全部二级指标项目数，计算时应将该一级指标其下所有的各二级指标的权重值予以相应修正，修正后各二级指标相应的权重值  $K'_{ij}$  按式（11）计算：

$$K'_{ij} = K_{ij} \times A_i \quad \dots\dots\dots (11)$$

式中：

$K'_{ij}$ ——在第  $i$  项定量评价一级指标下二级指标缺项时，其下各二级评价指标修正后的权重值；

$K_{ij}$ ——第  $i$  项定量评价一级指标下各二级评价指标的权重值；

$A_i$ ——第  $i$  项定量评价一级指标下二级评价指标缺项考核时，其下各二级评价指标相应权重值的修正系数。

其中， $A_i$ 按式（12）计算：

$$A_i = \frac{K_1}{K_2} \dots\dots\dots (12)$$

式中：

$K_1$ ——第  $i$  项一级指标的权重值；

$K_2$ ——第  $i$  项一级指标下二级指标缺项考核时，实际参与考核的各二级指标权重值之和。

### 5.3 定性评价指标的考核评分

#### 5.3.1 定性评价指标的考核总分值 $P_b$

其值按式（13）计算：

$$P_b = \sum_{i=1}^n Q_i \dots\dots\dots (13)$$

式中：

$P_b$ ——定性评价指标的二级考核总分值；

$n$ ——参与定性评价一级指标下所有二级指标的指标总数；

$Q_i$ ——参与定性评价一级指标下所有二级指标的单项评价考核分值。

#### 5.3.2 二级定性指标考核分值 $Q$

二级定性评价指标的单项考核分值 $Q_i$ 应根据实际情况，对照表1中考核分值的得分标准确定。

### 5.4 清洁生产等级的确定

本评价指标体系将企业清洁生产水平划分为三级，即清洁生产领先水平企业、清洁生产先进水平企业、清洁生产企业。清洁生产等级对应的综合评价指数应符合表 2 的规定。评定等级时，指标值不仅应符合相关等级分值，限定性指标也应全部符合相关要求。

表 2 汽车制造业清洁生产等级与企业综合评价指数

清洁生产等级	清洁生产综合评价指数
一级清洁生产领先水平企业	$\geq 90$
二级清洁生产先进水平企业	$80 \leq P < 90$
三级清洁生产企业	$70 \leq P < 80$

## 6 指标解释与数据采集

### 6.1 指标解释

#### 6.1.1 单位产品取水量

统计报告期内，单位合格产品消耗的水量，按公式（14）计算：

$$\text{单位产品取水量} = \frac{\text{工业总取水量} (m^3/a)}{\text{合格产品数量} (辆/a)} \dots\dots\dots (14)$$

### 6.1.2 单位产品综合能耗

统计报告期内，单位合格产品所消耗的综合能耗，按公式（15）计算：

$$\text{单位产品综合能耗} = \frac{\text{工业综合能耗总和} (kgce/a)}{\text{合格产品数量} (辆/a)} \dots\dots\dots (15)$$

### 6.1.3 水重复利用率

统计报告期内，水重复利用率指汽车制造过程所有重复利用水量占总用水量的百分比，按公式（16）计算：

$$R = \frac{b}{f + b} \times 100 \% \dots\dots\dots (16)$$

式中：

R——水的循环利用率；

b——重复用水量，串级用水量+循环用水量+回用水量；

f——新鲜水用水量。

### 6.1.4 单位产品废水产生量

统计报告期内，废水产生量指生产每辆汽车所产生的废水量，不包括非生产废水，按公式（17）计算：

$$\text{单位产品废水产生量} = \frac{\text{废水产生总量} (m^3/a)}{\text{合格产品量} (辆/a)} \dots\dots\dots (17)$$

### 6.1.5 单位产品 COD<sub>cr</sub> 产生量

统计报告期内，单位产品 COD<sub>cr</sub> 产生量指生产每辆汽车所产生的平均 COD<sub>cr</sub> 量，按公式（18）计算：

$$\text{单位产品 COD}_{cr} \text{产生量} = \frac{\text{COD}_{cr} \text{年产生量} (Kg/a)}{\text{合格产品量} (辆/a)} \dots\dots\dots (18)$$

式中：

COD<sub>cr</sub>年产生量按公式（19）计算：

$$\text{COD}_{cr} \text{产生量} = \text{COD}_{cr} \text{年平均浓度} (mg/L) \times \text{年废水产生量} (t/a) \dots\dots (19)$$

式中：

COD<sub>cr</sub>年平均浓度按公式（20）计算：

$$\text{COD}_{cr} \text{年均浓度} = \frac{1}{12} \sum_{1}^{12} \text{COD}_{cr} \text{月均浓度} (mg/L) \dots\dots\dots (20)$$

### 6.1.6 单位面积挥发性有机物排放量

统计报告期内，单位面积挥发性有机物排放量按公式（21）计算：

$$\text{单位面积挥发性有机物排放量} = \frac{\text{挥发性有机溶剂排放总量}(g/a)}{\text{涂装总面积}(m^2/a)} \dots\dots\dots(21)$$

式中挥发性有机溶剂排放总量和涂装总面积的计算按本市相关地方标准进行计算。

## 6.2 数据采集

### 6.2.1 统计

企业清洁生产评价应以报告期内的统计数据为依据。报告期为一个生产年度，并与生产年度同步。

### 6.2.2 实测

如果统计数据严重短缺，资源综合利用特征指标或污染物产生等指标也可在考核周期内用实测方法取得，考核周期不应少于一个月。

### 6.2.3 采样和监测

本标准废水中化学需氧量、总磷的监测按DB11/307中规定的方法进行。

## 参 考 文 献

- [1] 《中华人民共和国清洁生产促进法（2012 最新修正版）》（中华人民共和国主席令 2012 年第 54 号）
- [2] 高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第一批）（工节[2009]第 67 号）（中华人民共和国工业和信息化部）
- [3] 高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第二批）（工节[2012]第 14 号）（中华人民共和国工业和信息化部）
- [4] 高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录（第三批）（工节[2014]16 号）（中华人民共和国工业和信息化部）
- [5] 危险化学品安全管理条例（中华人民共和国国务院令 第 591 号）
- [6] 《环境信息公开办法（实行）》（国家环境保护总局令 第 35 号）
- [7] 《突发环境事件应急预案管理暂行办法》（环发[2010]113 号）（中华人民共和国环境保护部）
- [8] 《不符合首都功能定位的工业行业调整、生产工艺和设备退出指导目录(2013年本)》（京经信委发[2013]68号）北京市经济和信息化委员会发布
- [9] 《北京市新增产业的禁止和限制目录（2014年版）》（京政办发[2014]43号）北京市人民政府发布
- [10] GB/T 2589-2008 综合能耗计算通则
- [11] HJ/T 293-2006 清洁生产标准汽车制造业（涂装）
-