

英辉南方造船（广州番禺）有限公司

清洁生产水平评价方案

广东省环境保护职业技术学校
英辉南方造船（广州番禺）有限公司
编制

目 录

1 清洁生产水平评价方案适用范围.....	1
2 清洁生产水平评价方案指标结构.....	1
3 清洁生产水平评价方案指标的评价基准值及权重值.....	4
4 清洁生产水平评价方案的考核评分计算方法.....	7
4.1 定量化评价指标的考核评分计算.....	7
4.1.1 定量化评价的二级评价指标的单项评价指数的计算方法.....	8
4.1.2 定量化评价的二级评价指标考核总分值计算.....	8
4.2 定性化评价指标的考核评分计算.....	9
4.3 企业清洁生产综合评价指数的考核评分计算.....	9
4.4 企业清洁生产水平的评定.....	9
5 指标解释.....	10
6 编制单位.....	11

1 清洁生产水平评价方案适用范围

本方案适用于英辉南方造船（广州番禺）有限公司的清洁生产水平评价，以铝合金板材为主要原料，通过剪裁、装配焊接、机电安装、涂装等工序制造铝合金船舶的企业可参照本方案进行评价。

2 清洁生产水平评价方案指标结构

根据清洁生产的原则要求和指标的可度量性，本评价方案分为定量评价和定性评价两大部分，凡能量化的指标尽可能采用定量评价，以减少人为的评价差异。

定量评价指标选取了具有共同性、代表性的能反映“节约能源、降低消耗、减轻污染、增加效益”等有关清洁生产最终目标的指标，建立评价模式；通过对比企业各项指标的实际达到值、评价基准值和指标的权重值，进行计算和评分，综合考评企业实施清洁生产的状况和水平。

定性评价指标主要根据国家有关推行清洁生产的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定以及行业发展规划选取，包括产业发展和技术进步、资源利用和环境保护、行业发展规划等，用于定性评价企业对国家、行业政策法规的符合性及清洁生产工作实施情况。

定量评价指标和定性评价指标分为一级指标和二级指标两个层次。一级指标为普遍性、概括性的指标，包括资源与能源消耗指标、生产技术特征指标、产品特征指标、污染物指标、资源综合利用指标、环境管理与劳动安全卫生指标。二级指标为反映铝合金船舶制造企业清洁生产特点的、具有代表性的、易于评价和考核的可验证的指标。

清洁生产水平评价方案评价指标结构见图 1 和图 2。

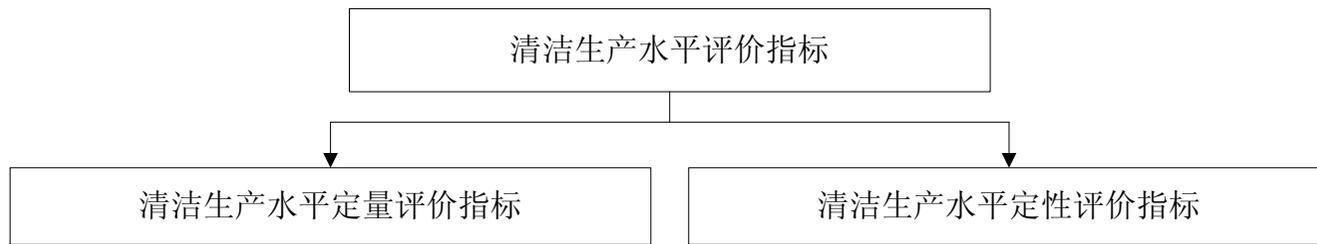


图1 清洁生产水平评价方案评价指标结构

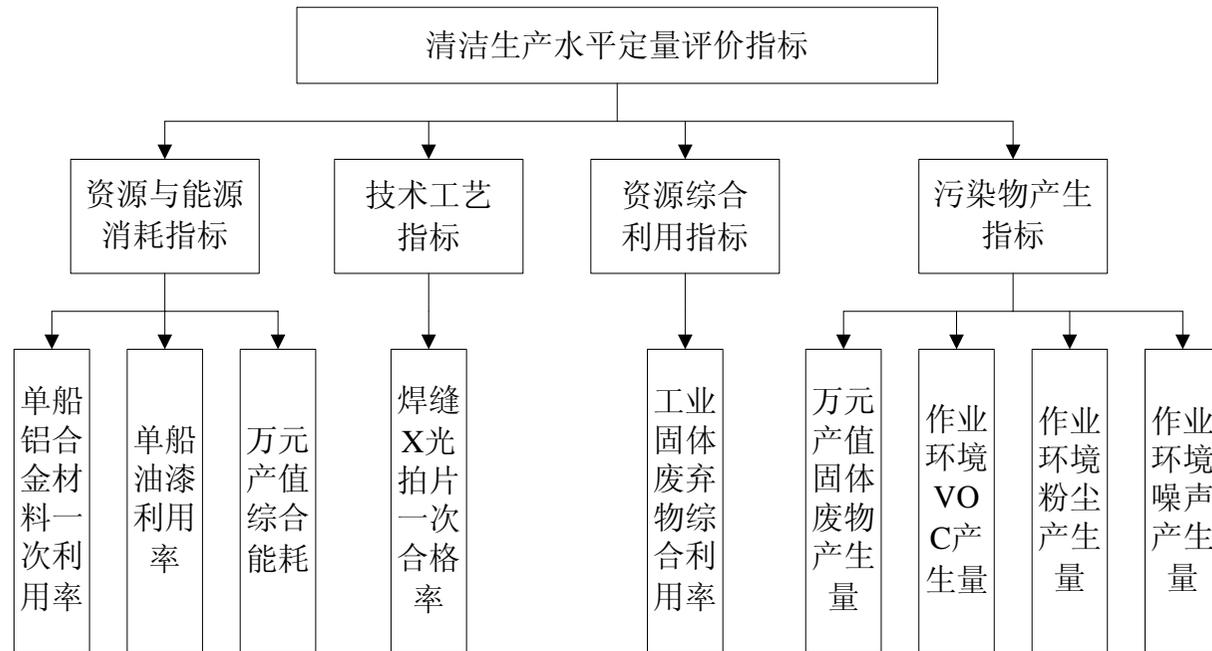


图2 清洁生产水平评价方案定量评价指标

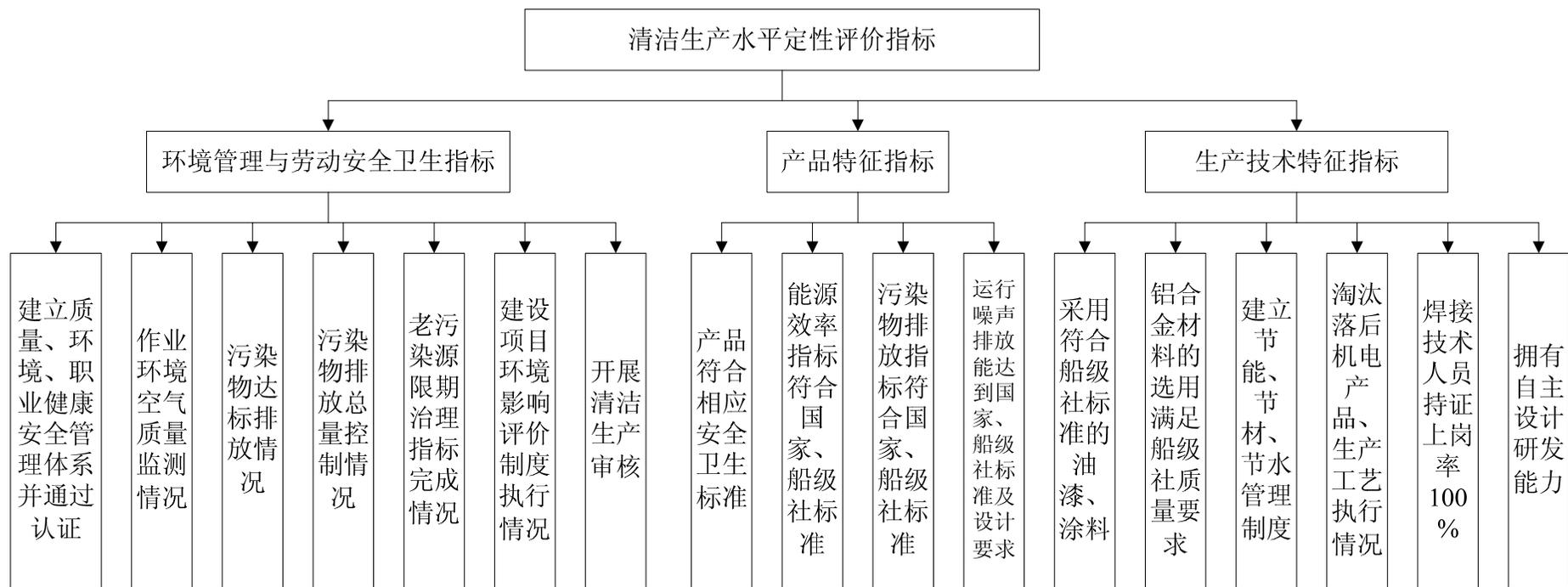


图3 清洁生产水平评价方案定性评价指标

3 清洁生产水平评价方案指标的评价基准值及权重值

在定量评价方案中，各指标的评价基准值是衡量该项指标是否符合清洁生产基本要求的评价基准。确定各定量评价指标的依据是：凡在国家或行业有关政策、标准、技术规章等文件中对该项指标已有明确要求值的，选用国家或行业要求的数值；凡国家或行业对该项指标尚无明确要求值的，则选用国内铝合金船舶制造行业近年来清洁生产实际达到的中上等以上水平的指标值。本评价方案定量评价基准值代表行业清洁生产的平均先进水平。

在定性评价方案中，定性指标用于评价企业对有关政策法规的符合性及其清洁生产工作实施情况，按“是”或“否”两种选择来评定。

清洁生产评价指标的权重值是衡量各评价指标在整个清洁生产评价方案中所占的比重。它在原则上是根据该项指标对铝合金船舶制造企业清洁生产实际效益和水平的影响程度大小及其实施的难易程度来确定的。

本方案的各项定量评价指标基准值和权重值见表 1。本方案的各项定性评价指标及指标分值见表 2。

表 1 清洁生产水平评价方案定量评价指标项目、权重及基准值

一级指标	权重值	二级指标	单位	权重分值	评价基准值	
(一) 资源与能源消耗指标	40	单船铝合金材料一次利用率	%	20	85	
		单船油漆利用率	%	10	95	
		万元产值综合能耗	kgce/万元	10	50	
(二) 技术工艺指标	20	焊缝 X 光拍片一次合格率	%	20	91.5	
(三) 资源综合利用指标	20	一般工业固体废物综合利用率	%	20	10	
(四) 污染物产生指标	20	万元产值工业固体废物产生量	kg/万元	5	6	
		作业环境 VOC 产生量	苯	mg/m ³	2	≤6
			甲苯	mg/m ³	2	≤50
			二甲苯	mg/m ³	2	≤50
		作业环境粉尘产生量	mg/m ³	5	≤10	
		作业环境噪声产生量	dB(A)	4	≤85(接触时间 8h)	

表 2 清洁生产水平评价方案定性评价指标项目及指标分值

一级指标	指标分值	二级指标	指标分值	备注
(一) 环境管理与劳动安全卫生	45	建立质量、环境、职业健康安全管理体系并通过认证	10	只建立其中一项体系但尚未通过认证的得 1 分；建立并通过其中一项认证得 3 分，三体系均建立并通过认证得 10 分
		作业环境空气质量监测情况	5	未对作业环境空气质量进行监测，无监测报告的不得分
		污染物达标排放情况	5	水污染物和大气污染物任一项不达标不得分，厂界噪声排放超标但不影响居民生活得 4 分
		污染物排放总量控制情况	5	任何一项超过总量控制指标均不得分
		老污染源限期治理指标完成情况	5	未按要求完成老污染源限期治理指标的不得分
		建设项目环境影响评价制度执行情况	5	违反环境影响评价制度不得分
		开展清洁生产审核	10	未开展清洁生产审核不得分
(二) 产品特征指标	20	产品符合相应安全卫生标准	5	任一项不符合安全卫生标准的不得分
		能源效率指标符合国家、船级社标准	5	不符合国家、船级社标准的不得分
		污染物排放指标符合国家、船级社标准	5	不符合国家、船级社标准的不得分
		运行噪声排放能达到国家、船级社标准及设计要求	5	不符合国家、船级社标准及设计要求的不得分

一级指标	指标分值	二级指标	指标分值	备注
(三) 生产技术特征指标	35	采用符合船级社要求的油漆及涂料	5	不能提供相关证明的不得分
		铝合金材料的选用满足船级社质量要求	5	不能满足船级社质量要求的不得分
		建立节能、节材、节水管理制度	5	已制定并颁布节能、节材、节水管理制度，并有良好执行效果的得 5 分，缺少其中任一项的得 2 分，未制定制度的不得分
		淘汰落后机电产品、生产工艺	5	在生产中使用属于国家明令淘汰的机电产品、生产工艺的不得分
		焊接技术人员持证上岗率	5	持证人数 100%得 5 分；90%-99%得 4 分；80%-89%得 3 分；80%以下不得分
		拥有自主设计研发能力	10	有设计、研发船舶图纸的软件及技术人员，可自主研发船舶设计图纸得 10 分，需依靠外部技术力量完成 50%以下的设计工作量的得 5 分，超过 50%的不得分

4 清洁生产水平评价方案的考核评分计算方法

4.1 定量化评价指标的考核评分计算

企业清洁生产定量评价指标的考核评分，以企业在考核年度（一般以一个生产年度为一个考核周期，并与生产年度同步）各项二级指标实际达到的数值为基础进行计算，综合得出该企业定量评价指标考核的总分值。定量评价的二级指标

从其数值情况来看,可分为正向指标与逆向指标,因此,对二级指标的考核评分,根据其类别采用不同的计算模式。

4.1.1 定量化评价的二级评价指标的单项评价指数的计算方法

对正向指标(指标数值越高或越大,越符合清洁生产要求的指标),其计算公式为:

$$S_i = \frac{S_{xi}}{S_{oi}} \quad (1)$$

对逆向指标(指标数值越低或越小,越符合清洁生产要求的指标),其计算公式为:

$$S_i = \frac{S_{oi}}{S_{xi}} \quad (2)$$

式中:

S_i ——第*i*项评价指标的单项评价指数,取值范围是 $S_i \leq 1$;

S_{xi} ——第*i*项评价指标的实际值;

S_{oi} ——第*i*项评价指标的评价基准值。

本评价方案中各二级指标的单项评价指数的正常值一般在 0~1.0 之间,但当其实际数值远小于(或远大于)评价基准值时,计算得出的 S_i 值就会较大,计算结果就会偏离实际,对其它评价指标的单项评价指数产生较大干扰。为了消除这种不合理影响,应对此进行修正处理。修正的方法是:当 $S_i > 1$ 时,取该 S_i 值为 1。

4.1.2 定量化评价的二级评价指标考核总分值计算

定量评价的二级评价指标考核总分值的计算公式为:

$$P_1 = \sum_{i=1}^n S_i \cdot K_i \quad (3)$$

式中: P_1 ——定量评价考核总分值;

n ——参与考核的定量评价的二级指标项目总数;

S_i ——第 i 项评价指标的单项评价指数；

K_i ——第 i 项评价指标的权重值。

4.2 定性化评价指标的考核评分计算

对定性指标的考核仅考核“有”与“无”及其效果。

定性化评价指标的考核总分值的计算公式为：

$$P_2 = \sum_{i=1}^n F_i \quad (4)$$

式中： P_2 ——定性评价二级指标考核总分值；

F_i ——定性评价指标方案中的第 i 项二级指标的得分值；

n ——参与考核的定性评价二级指标的项目总数。

4.3 企业清洁生产综合评价指数的考核评分计算

为了综合考核铝合金船舶制造企业清洁生产的总体水平，在对该企业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得分按权重（定量和定性评价指标各占 50%）予以综合，得出该企业的清洁生产综合评价指数。

综合评价指数是评价被考核企业在考核年度内清洁生产总体水平的一项综合指标。综合评价指数之差可以反映企业之间清洁生产水平的总体差距。综合评价指数按式（5）计算：

$$P = 0.5P_1 + 0.5P_2 \quad (5)$$

式中： P ——企业清洁生产的综合评价指数；

P_1 ——定量评价指标中各二级评价指标考核总分值；

P_2 ——定性评价指标中各二级评价指标考核总分值。

4.4 企业清洁生产水平的评定

对铝合金船舶制造企业清洁生产水平的评价，是以其清洁生产综合评价指数为依据的。对达到一定综合评价指数的企业，分别评定为清洁生产先进企业和清

洁生产企业。

根据目前铝合金船舶制造行业的实际情况，不同等级清洁生产企业的综合评价指数列于表 3。

表 3 铝合金船舶制造企业不同等级的清洁生产企业综合评价指数

清洁生产企业等级	清洁生产综合评价指数
清洁生产先进企业	$P \geq 90$
清洁生产企业	$80 \leq P < 90$

5 指标解释

(1) 单船铝合金材料一次利用率

指制造单艘船实际使用的铝合金材料量与领料量之比，计算公式为：

$$\text{单船铝合金材料利用率 (\%)} = \frac{\text{单船铝合金材料实际使用量}(t)}{\text{单船铝合金材料领料量}(t)} \times 100\%$$

(2) 单船油漆利用率

指制造单艘船实际使用的油漆量与油漆领料量之比，计算公式为：

$$\text{单船油漆利用率 (\%)} = \frac{\text{单船油漆实际使用量}(t)}{\text{单船油漆领料量}(t)} \times 100\%$$

(3) 万元产值综合能耗

指企业在考核年度内每产生万元产值所消耗的各种能源的总量，按标煤量计。计算公式为：

$$\text{万元产值综合能耗 (kgce/万元)} = \frac{\text{考核年度内企业各种能源消耗总量}(kgce)}{\text{考核年度内工业产值(万元)}}$$

(4) 万元产值固体废物产生量

指企业在考核年度内每产生万元产值所产生的工业固体废物的总量。工业固体废物包括一般工业固体废物及危险固体废物，不包括生活、办公垃圾。计算公式为：

$$\text{万元产值固体废物产生量 (kg/万元)} = \frac{\text{考核年度内工业固体废物产生量(kg)}}{\text{考核年度内工业产值(万元)}}$$

(5) 一般工业固体废物综合利用率

指企业一般工业固体废物综合利用量与一般工业固体废物产生量之比，计算公式为：

$$\text{一般工业固体废物综合利用率 (\%)} = \frac{\text{考核年度内一般工业固体废物综合利用量(t)}}{\text{考核年度内一般工业固体废物产生量(t)}} \times 100\%$$

6 编制单位

本方案由英辉南方造船（广州番禺）有限公司编制并负责解释。