

团体标准

T/CSTM 00951.4-2023

石油化工绿色低碳技术评价 第4部分：末端治理降碳技术

Assessment for green and low-carbon technology in refinery and petrochemical
industrial field Part 4: End treatment carbon reduction technology

(征求意见稿)

2023-XX-XX 发布

2023-XX-XX 实施

中关村材料试验技术联盟

发布

目 次

前 言 III

引 言 IV

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 评价目的与评价原则 3

 4.1 评价目的 3

 4.2 评价原则 3

5 评价要求 3

 5.1 基本要求 3

 5.2 申请条件 4

6 评价内容与方法 4

 6.1 技术成熟阶段分类 4

 6.2 评价指标体系 4

 6.3 指标的计算方法 5

 6.4 评价方式 5

 6.5 评价方法 5

 6.6 评价等级 5

7 评价程序 6

 7.1 成立评价工作组 6

 7.2 确定技术核算边界 6

 7.3 制定评价方案 6

 7.4 收集资料 错误!未定义书签。

 7.5 确定评价指标 错误!未定义书签。

 7.6 获取活动数据 错误!未定义书签。

 7.7 技术指标核算确认 7

 7.8 评价得分与评级 7

8 评价报告内容 8

附 录 A（规范性）石油化工末端治理降碳技术评价指标计算方法 I

附 录 B（资料性）石油化工绿色低碳技术验证与评价报告模板 III

附 录 C（资料性）常见化石燃料特性参数推荐值 VI

附 录 D（资料性）起草单位和主要起草人 VII

参考文献 VIII

前 言

本文件参照GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

本文件为T/CSTM 00951的第4部分。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国材料与试验团体标准委员会碳排放标准化领域委员会（CSTM/FC95）提出。

本文件由中国材料与试验团体标准委员会碳排放标准化领域委员会（CSTM/FC95）归口。

引 言

T/CSTM 00951《石油化工绿色低碳技术评价》拟由5部分构成：

——第1部分：导则。目的在于为石油化工行业制定具体绿色低碳技术评价标准或具体要求提出总体要求。

——第2部分：源头控制降碳技术。目的在于对石油化工行业源头控制降碳技术的低碳性评价提出具体要求。

——第3部分：生产过程降碳技术。目的在于对石油化工行业生产过程降碳技术的低碳性评价提出具体要求。

——第4部分：末端治理降碳技术。目的在于对石油化工行业末端治理降碳技术的低碳性评价提出具体要求。

——第5部分：生命周期降碳技术。目的在于对石油化工行业生命周期降碳技术的低碳性评价提出具体要求。

石油化工绿色低碳技术评价 第4部分：末端治理降碳技术

1 范围

本文件规定了石油化工企业末端治理降碳技术的绿色低碳技术评价（以下简称“评价”）的目的与原则、评价要求、评价内容与方法、评价程序、评价报告内容等。

本文件适用于开展石油化工企业末端治理降碳技术的绿色低碳技术评价的实施。

2 规范性引用文件

本文件无规范性引用文件。

3 术语和定义

3.1

绿色低碳技术 green and low-carbon technology

直接或间接有效降低温室气体的排放，达到更有效地保护自然资源和减少环境污染的技术。

3.2

末端治理降碳技术 end treatment carbon reduction technology

温室气体捕集、储存和利用相关技术，如二氧化碳捕集利用与封存、化工利用等方面的技术。

3.3

基准值 baseline value

用作与评价技术进行比较的定量参考依据。

注：数值可根据相关标准、规范和规定，通过统计、计算、引用获得；也可用不实施改进情景时计算获得。

[来源：GB/T23331-2020，3.4.7，有修改]

示例：二氧化碳排放相关指标（末端治理过程碳排放强度、万元产值碳排放量），三废排放相关指标。

3.4

基准对象 baseline object

用作与评价技术进行比较的参照对象。

注：对象为技术时包括行业主流技术、国家政策要求技术以及专家确定的与评价技术同类可比的相关技术。

[来源：GB/T 23331-2020，3.4.7，有修改]

3.5

核算边界 accounting boundary

技术实施过程中温室气体的排放范围。

[来源：GB/T 32150-2015，3.4，有修改]

注1：评价技术的温室气体核算边界由评价实施方确定。

3.6

排放因子 emission factors

表征单位生产或消费活动量的温室气体排放的系数。

[来源：GB/T 32150-2015，3.13]

3.7

基期 baseline period

用以比较和确定绿色低碳技术实施效果的，绿色低碳技术实施前的时间段。

[来源：参照GB/T 28750-2012，定义3.3]

注：碳排放量数据统计应基于可计量的统计期进行统计，一般情况下应以财务年为统计期。

3.9

末端治理过程碳强度 carbon intensity of end treatment process

指某单元技术、组合技术或项目流程产生的碳排放总量与加工负荷的比值。

3.10

万元工业增加值碳排放 carbon emission of per 10,000 yuan industrial added value

每万元工业增加值所产生的碳排放量，即碳排放量除以工业增加值。

[来源：T/CSTM 00951-2022，3.14]

注：碳排放量数据统计应基于可计量的统计期在边界范围内进行统计，一般情况下应以财务年为统计期。

3.11

减排成本 marginal cost of emission reduction

在应用评价技术情况下每减少年度单位碳排放所付出的技术、管理、设备等投入的总成本。

[来源：T/CSTM 00951-2022，3.15]

3.12

内部收益率 Internal rate of return

资金流入现值总额与资金流出现值总额相等、净现值等于零时的折现率。

[来源：T/CSTM 00951-2022，3.16]

3.13

技术成熟度 technology maturity

表明评价技术相对于系统或者整个项目而言所处的发展状态，反映该技术对于项目预期目标的满

足程度。

3.14

直接CO₂排放 direct CO₂ emission

生产单位拥有或控制的固定排放源和移动排放源的CO₂排放。主要指石油化工正常生产过程中向大气的CO₂排放，暂不考虑各类泄漏排放和事故状态下排放，也不包括生产单位相关人员因公出差、组织购买原材料等造成的其他间接排放。

3.15

间接CO₂排放 indirect CO₂ emission

生产单位生产所消耗的外部电力、热能、蒸汽的生产而造成的CO₂排放，不是生产单位拥有或控制的排放。

4 评价目的与评价原则

4.1 评价目的

根据石油化工相关技术的绿色低碳指标特点，选取行业关注度高、转型升级迫切、能源资源利用率高、环境友好的技术作为评价对象，通过实施绿色低碳技术评价，鼓励绿色低碳的生产过程降碳技术研发及创新攻关，推动绿色低碳的生产过程降碳技术的实施应用。

4.2 评价原则

4.2.1 真实性与准确性

应以真实有效的信息和数据为基础，评价过程中应运用科学的技术方法，评价过程中应运用科学的技术方法，采用适用的国家、行业以及国际标准或规范，准确量化温室气体排放。

4.2.2 适用性与符合性

应结合石油化工企业生产特点和实际生产情况，评价内容、方法和程序适用于单一技术，也适用于组合技术与项目流程。

4.2.3 完整性与针对性

从末端治理降碳技术所涉及项目的实施前后出发，对纳入边界范围的所有排放源全面审核，应系统全面考虑绿色低碳的末端治理降碳技术的经济性、社会性，并对重点环节详细核查。

5 评价要求

5.1 基本要求

末端治理绿色低碳技术评价应遵循以下要求：

- a) 依据真实可靠的资料和数据，采用科学的评价方法，提出符合实际的评价结论；
- b) 完整地记录计算方法、数据来源、评价过程，便于结果的复查核验；
- c) 评价指标是在典型条件下，绿色低碳技术与可比基准对象进行比较；

- d) 评价机构和评审专家应具备相关的专业资质、能力和经验，熟悉相关领域的低碳技术、法律、法规、标准等情况。

5.2 申请条件

评价技术应符合法律、法规、政策及其它相关规定。主要包括但不限于：

- a) 法律、法规、部门规章的要求；
- b) 政府规划、产业政策的要求；
- c) 相关标准规范的要求；
- d) 技术使用方等相关方的要求；
- e) 具备绿色低碳技术评价的基础数据和资料。

6 评价内容与方法

6.1 技术成熟阶段分类

根据T/CSTM 00951-2022《石油化工绿色低碳技术评价 第1部分：导则》相关要求，对被评价技术的成熟阶段进行分类，其分类规则如表1。

表1 技术成熟阶段分类表

技术成熟阶段	成熟运转工业化数量
研发阶段	0
推广阶段	$1 \leq \text{数量} < 3$
成熟阶段	$3 \leq \text{数量}$

6.2 评价指标体系

如表2所示，评价指标由一级指标和二级指标组成，一级指标包括技术性指标、经济性指标和创新性指标。

表 2 末端治理降碳技术绿色低碳评价指标

一级指标	二级指标	指标权重 (%)	评分标准及参考分值			约束性指标条件
技术性指标	末端治理过程碳强度	25	指标降低率 $\geq 10\%$	$10\% > \text{指标降低率} \geq 1\%$	指标降低率 $< 1\%$	技术性指标加权得分 > 0
			100	$\frac{D_{C_i} - 1\%}{9\%} \times 100$	0	
	温室气体总体减排总量	20	指标降低率 $\geq 10\%$	$10\% > \text{指标降低率} \geq 1\%$	指标降低率 $< 1\%$	
			100	$\frac{D_{(E_j + E_i)} - 1\%}{9\%} \times 100$	0	
	三废排放指标	5	符合环境管理相关要求		不符合环境管理相关要求	
			100		0	
经济性指标	万元工业增加值碳排放	15	指标降低率 $\geq 10\%$	$10\% > \text{指标降低率} \geq 1\%$	指标降低率 $< 1\%$	
			100	$\frac{D_w - 1\%}{9\%} \times 100$	0	
	减排成本	10	指标降低率 $\geq 10\%$	$10\% > \text{指标降低率} \geq 1\%$	指标降低率 $< 1\%$	

			100	$\frac{D_M - 1\%}{9\%} \times 100$	0	
	投资回收期	10	投资回收期≤3年	3年<投资回收期≤8年	投资回收期>8年	
			100	(8-投资回收期) ×20%	0	
创新性指标	技术获奖情况	5	国家级奖项≥1	省部级及相当等级的 行业协会奖项≥3	省部级及相当等级的 行业协会奖项<3	
			100	100	(数量/3)×100	
	知识产权情况	5	发明专利数量≥5		5>发明专利数量>0	
			100		(数量/5)×100	
	不停工、 不改造类	5	不停工、不停产、不改造		不停工、不停产、改造	
			100		50	

6.3 指标的计算方法

技术性指标、经济性指标和创新性指标的要求和计算方法应符合附录A的规定。

6.4 评价方式

评价方式包括文件审核和现场核查两种方式，可根据实际情况，选择适宜的评价方式。

文件审核是指审查各项评价指标证明文件，提交的证明文件应真实可信、充分说明指标内容，指标内容有数值计算要求的，应提交相应计算说明。

现场核查是指专家对已实施项目进行实地核查，根据技术的实际运行情况对数据准确性进行确认。

推荐组织相关领域的专家组成专家委员会开展评价，专家委员会根据材料和数据，计算或审核评价指标，给出评价结论。

6.5 评价方法

a) 标准对照法

当评价技术评价指标存在基准值参考时，应对标基准值进行相关指标评价。

b) 专家判断法

当评价技术评价指标无法获取行业公认的基准值时，可由专家委员会凭借经验、知识和技能确定基准对象和基准值，并对评价技术进行相关指标评价。

6.6 评价等级

按照专家组最终评价得分，在满足约束性指标条件下参照表3确定评价等级。

表3 绿色低碳技术评价等级

分值	绿色低碳技术评价等级	约束性指标条件
≥90分	A+	技术性指标得分>0
90分>分值≥80分	A	

80分>分值≥70分	B	
70分>分值≥60分	C	
分值<60分	D	

7 评价流程

7.1 成立评价工作组

末端治理降碳技术的绿色低碳评价工作组由相关领域的专家组成。

7.2 确定技术核算边界

技术评价申请单位收集提交评价工作相关资料，需包含相关加工原料、物料消耗等项目的数量及单价，确定评价技术项目边界，如一个装置、一组装置或一系列生产过程。

7.3 确定评价基准值

a) 标准对照法

当评价技术评价指标存在基准值参考时，应对标基准值进行相关指标评价。

b) 专家判断法

当评价技术评价指标无法获取行业公认的基准值时，可由专家委员会凭借经验、知识和技能确定基准对象和基准值，并对评价技术进行相关指标评价。

7.4 制定评价方案

制定评价工作方案内容应该包括：评价目的、评价对象、适用范围、评价方法、组织评价实施人员、机构和进度要求、评价结论要求等。

7.5 收集资料

开展评价工作的工作组应根据技术特点、评价工作方案，向技术评价申请单位收集评价工作相关资料，包括：

- 技术评价申请方基本情况，包括名称、地址、联系方式等；
- 技术基本情况，包括技术名称、适应范围等；
- 技术原理，包括关键技术方法、工艺流程、主要技术参数等；
- 数据统计期内核算边界内的碳排放相关数据；
- 相关检测数据报告、相关技术鉴定、技术认定、知识产权证明、专利、获奖证书等；
- 若有第三方机构出具的效果评估或检测报告，需提供第三方机构的资质证明；
- 其他必要的证明文件材料。

若技术评价申请单位指定基准对象，应提供基准对象相关数据和材料，由评审工作组审核确定。若技术评价申请单位无法确定基准对象，可由评审工作组讨论确定。

7.5 确定评价指标

由专家组凭借经验、知识和技能对被评价对象及基准对象相关指标进行确认。

7.6 获取活动数据

活动数据的获得要求如下：

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/898133035111006111>