

T/SZS

团 体 标 准

T/SZS xxxx—2024

龙华区注塑行业企业减污降碳协同增效 评价技术规范

Technical specification for synergistic efficiency evaluation of
pollution and carbon reduction in injection molding industry
enterprises in longhua district

(征求意见稿)

2024-xx-xx 发布

2024-xx-xx 实施

深圳市深圳标准促进会 发布

目 次

目 次.....	I
前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 基本要求.....	2
5 评价指标.....	3
6 评价方法.....	4
附录 A（规范性） 注塑行业减污降碳协同增效评价指标分值计算方法.....	5
参考文献.....	10

前 言

本文件按照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。

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。

本文件由深圳市生态环境局龙华管理局提出。

本文件起草单位：深圳市生态环境局龙华管理局、深圳市标准技术研究院、中国环境科学研究院、深圳市中天环境有限公司

本文件主要起草人：

龙华区注塑行业企业减污降碳协同增效评价技术规范

1 范围

本文件规定了龙华区注塑行业企业减污降碳协同增效评价实施成效评价的基本要求、评价指标及评价方法。

本文件适用于指导开展龙华区注塑行业企业减污降碳协同增效评价。其他行业企业可参照使用。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

本文件无规范性引用文件。

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

注塑行业 injection molding industry

指橡胶和塑料制品业，包括橡胶制品业和塑料制品业两个子行业。

注：橡胶制品业指以天然及合成橡胶为原料生产各种橡胶制品的活动，还包括利用废橡胶再生产橡胶制品的活动；不包括橡胶鞋制造。塑料制品业指以合成树脂（高分子化合物）为主要原料，经采用挤塑、注塑、吹塑、压延、层压等工艺加工成型的各种制品的生产，以及利用回收的废旧塑料加工再生产塑料制品的活动；不包括塑料鞋制造。

[来源：GB/T 4754—2017，C 制造业 29]

3.2

减污降碳协同增效 synergistic efficiency evaluation of pollution and carbon reduction

基于环境污染物与碳排放同根同源的特征，遵循减污降碳内在规律，突出源头治理、系统治理、综合治理等措施的应用，采取目标协同、控制协同、管理协同等手段，通过减污和降碳两个领域工作的深度耦合和同频共振，实现提质增效的过程。

[来源：T/CSPSTC117—2023，3.2，有修改]

3.3

挥发性有机物 volatile organic compounds (VOCs)

参与大气光化学反应的有机化合物，或者根据有关规定确定的有机化合物。

注：在表征 VOCs 总体排放情况时，根据行业特征和环境管理要求，可以采用总挥发性有机物（以 TVOC 表示）、

非甲烷总烃（以 NMHC 表示）作为污染物控制项目。

[来源：DB/44 2367—2022，3.2]

3.4

评价年 evaluation year

将评价指标相关信息与基准年进行比较的年度，通常为开展评价时的上一年度。

3.5

基准年 base year

将不同时期的评价指标相关信息进行参照比较的特定历史年度。

注：基准年的指标数据可以基于一个特定年度（如评价年的上一年度）内的值，也可以基于若干个年度（例如评价年前三个年度）的平均值。

[来源：SZDB/Z 69—2018，3.17，有修改]

3.6

污染物当量 decoupling index

根据污染物或者污染排放活动对环境的有害程度以及处理的技术经济性，衡量不同污染物对环境污染的综合性指标或者计量单位。

注：同一介质相同污染当量的不同污染物，其污染程度基本相当。

[来源：《中华人民共和国环境保护税法》，第二十五条]

3.7

脱钩状态 decoupling state

描述碳排放、污染物排放与经济发展脱钩状态的指标，以一定时期内碳排放、污染物排放变化率与经济增长率之间的比值表示。

注：根据取 Tapio 脱钩模型，脱钩状态划分为 8 类，具体包括强脱钩、弱脱钩、衰退脱钩、扩张性连接、衰退性连接、扩张性负脱钩、弱负脱钩、强负脱钩。

[来源：T/CACE 0109—2023，3.4，有修改]

4 基本要求

4.1 评价原则

减污降碳协同增效评价遵循以下原则：

——客观性原则：评价过程应以真实资料和数据为依据，使用统一的度量标准和核算边界，包括所有可量化的污染物和碳排放，确保客观评价企业减污降碳协同增效实际情况；

——规范性原则：评价过程遵循规范的评价程序和方法，秉承诚信、独立的原则，保证评价结果准确、客观、公正，不出具虚假或不符合规定的评价报告；

——可溯源性原则。企业详细记录支撑评价的佐证材料、数据等的获取途径、渠道，保留原始的测试数据、材料，保证材料、数据等的可溯源性。

4.2 数据来源

4.2.1 污染物排放量和固体废弃物产生量数据优先采用深圳市固定污染源大气污染物监管系统、深圳市污染源废水自动监测管理系统、广东省固体废物环境监管信息平台中的统计数据，如缺乏相关数据，来源优先级顺序为：年度环境信息依法披露报告等公开环境信息数据、统计报表等。

4.2.2 碳排放量数据来源优先级顺序为：碳排放核查报告、年度环境信息依法披露报告等公开环境信息数据、碳盘查报告、年报、统计报表等。

4.2.3 节能设备等数据由企业自行统计，并提供原始数据表、计算过程、图文资料的必要的佐证材料。

4.2.4 工业增加值等数据来源优先级顺序为：年度财务报告、年报、统计报表等；如企业无法提供工业增加值数据，宜根据企业总产值等相关数据进行折算。

4.2.5 如上述统计数据存在缺失，应采用实测的方法取得，如根据废气排放口的实测浓度、排放速率、生产时长等数据得出大气污染物排放量，通过月度、季度污染物排放实测数据进行折算等。

4.2.6 企业对其提供数据、材料的真实性、准确性和完整性负责，并作出相应声明和承诺。

4.2.7 数据统计周期为一个经营年度。

4.3 评价结果

评价结果以评价报告的形式完成，评价报告应编制格式规范、内容完整、依据充分、结论明确。

5 评价指标

5.1 评价指标类型

减污降碳协同增效评价指标分为定量指标和定性指标两类：

——定量指标。根据有代表性、能反映减污降碳协同增效目标等要求设置指标，综合评价企业实施绿色低碳生产的状况及其减污降碳协同增效程度；

——定性指标。根据国家有关推动减污降碳协同增效的产业发展和技术进步政策、资源环境保护政策规定，以及行业发展规划等要求设置指标，综合评价企业对有关政策法规的符合性及其减污降碳协同增效工作实施情况。

5.2 评价指标权重

根据龙华区注塑行业企业污染物排放和碳排放特征及现状，结合国家、广东省和深圳市相关工作要求，对评价指标赋予不同的权重。

5.3 评价指标体系

注塑行业企业减污降碳协同增效指标体系由目标协同、控制协同、管理协同3类一级指标，14项二级指标组成。具体评价指标和权重见表1。

表1 龙华区注塑行业企业减污降碳协同增效指标体系

序号	一级指标	权重值	二级指标	指标权重	指标属性
1	目标协同	0.48	单位工业增加值污染物排放当量下降率	0.1	定量指标
2			单位工业增加值危废产生量下降率	0.06	定量指标
3			单位工业增加值碳排放量下降率	0.1	定量指标

序号	一级指标	权重值	二级指标	指标权重	指标属性
4			VOCs 减排与碳减排协同度	0.1	定量指标
5			VOCs 排放脱钩指数	0.06	定量指标
6			碳排放脱钩指数	0.06	定量指标
7	控制协同	0.37	VOCs 排放控制情况	0.1	定性指标
8			碳排放控制情况	0.12	定性指标
9			一般工业固体废物综合利用率	0.05	定量指标
10			工业用水重复利用率	0.05	定量指标
11			光伏发电量占总用电量比重	0.05	定量指标
12	管理协同	0.15	能源管理体系运行情况	0.05	定性指标
13			绿色货运管理情况	0.05	定性指标
14			减污降碳相关技术创新情况	0.05	定性指标

6 评价方法

6.1 指标分值计算

6.1.1 每项指标满分为 100 分，指标分值计算方法见附录 A。

6.1.2 单位工业增加值污染物排放当量下降率、单位工业增加值危废产生量下降率、单位工业增加值碳排放量下降率 3 项指标均使用评价年和基准年的数据进行评分。

6.1.3 如指标分值计算结果为负值，则该项指标得 0 分。

6.1.4 如指标分值计算结果超过 100 分，则该项指标得 100 分。

6.2 评价分值计算

企业减污降碳协同增效评价分值是各项指标分值的累计叠加值，计算方法见公式（1）。

$$Q = \sum_{i=1}^n F_i \times n_i \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Q——企业减污降碳协同增效评价分值；

F_i ——各评价指标分值；

n_i ——各评价指标权重。

6.3 评价实施及要求

6.3.1 企业提交自评材料

企业向生态环境主管部门提交减污降碳协同增效自评价报告及相关证明材料，包括但不限于：

- 自评价报告；
- 评价指标分值计算过程和原始数据表；
- 数据、材料真实性声明承诺书；
- 环评批复、排污许可批复信息等；
- 企业年度环境信息依法披露报告等；
- 企业年报或统计报表等；
- 企业年度碳排放核查报告等；

——其他必要文件资料。

6.3.2 启动评价工作

主管部门或受其委托的专业机构负责组织相关领域的专家组成评审专家组，对企业提交的材料进行评审，评审专家组应：

- 与受评价企业无利益关系；
- 覆盖环境、能源、财务等相关领域专业背景；
- 熟悉掌握注塑行业减污降碳协同增效评价方法和步骤。

6.3.3 评价实施

评价实施包括文件审核和现场核查。文件审核主要审查企业提交的自评价报告及相关证明材料；现场核查指实地勘察企业情况。文件审查和现场核查重点针对以下内容：

- 对于收集的文件资料，应审查文件的合法性和有效性，自评价报告应由企业盖章，相关材料应由企业相关专业人员或委托第三方专业机构编制并盖章；
- 对于定量评价指标，应重点审查核算范围、核算方法、核算结果的完整性、科学性及准确性；
- 对于定性评价指标，应重点审查证明材料中定性说明的充分性及准确性；
- 如证明文件不能充分论证项目的符合性，可采用实地勘察、抽样调查等方式补充验证。

6.4 评估报告

评价结果应形成评估报告，评价报告的内容和附件包括但不限于：

- 基本信息，包括企业名称、企业所属行业类别、企业基本概况、企业污染物排放情况、企业碳排放情况、企业在减污降碳方面实施的重点工作；
- 评估情况，对评价基准值和指标分值的数据来源进行具体描述；
- 评价结论，包括指标分值和综合评价分值；
- 相关支持材料。

附录 A

(规范性)

注塑行业企业减污降碳协同增效评价指标分值计算方法

A.1 单位工业增加值污染物排放当量下降率

指企业单位工业增加值所产生的污染物排放当量下降率，指标分值计算方法见公式（A.1 和 A2）。

$$FC = \frac{(CB/NB) - (CE/NE)}{CB/NB} \times 100 \dots\dots\dots (A.1)$$

式中：

FC——单位工业增加值污染物排放当量下降率指标得分；

CE——评价年企业污染物排放当量，无量纲；

NE——评价年企业工业增加值，单位为万元；

CB——基准年企业污染物排放当量，无量纲；

NB——基准年企业工业增加值，单位为万元。

污染物排放当量遵照《中华人民共和国环境保护税法》附表 2《应税污染物和当量值表》规定的各类污染物当量值折算后叠加，按照公式（A.2）计算：

$$C = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{P_i} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中：

C——企业年度污染物排放当量，无量纲；

C_i——污染物排放量，单位为 t；

P_i——污染物排放当量值，单位为 t。

A.2 单位工业增加值危废产生量下降率

指企业单位工业增加值所产生的危险废物量下降率，指标分值计算方法见公式（A.3）。

$$FW = \frac{(WB/NB) - (WE/NE)}{WB/NB} \times 100 \dots\dots\dots (A.3)$$

式中：

FW——单位工业增加值污染物排放当量下降率指标得分；

WE——评价年企业危险废物产生量，无量纲；

WB——基准年企业危险废物产生量，无量纲。

A.3 单位工业增加值碳排放量下降率

指企业单位工业增加值所产生的碳排放量下降率，指标分值计算方法见公式（A.4）。

$$FG = \frac{(GB/NB) - (GE/NE)}{GB/NB} \times 100 \dots\dots\dots (A.4)$$

式中：

FG——单位工业增加值碳排放量下降率指标得分；

GE——评价年企业碳排放量，单位为 tCO₂e；

GB——基准年企业碳排放量，单位为tCO₂e。

A.4 VOCs 减排与碳减排协同度

指企业 VOCs 减排与碳减排之间协同程度，按公式（A.5）计算。

$$FX = \frac{(VB/NB - VE/NE) / VB}{(GB/NB - GE/NE) / GB} \dots\dots\dots (A.5)$$

式中：

FX——VOCs减排与碳减排协同度；

VE——评价年企业VOCs排放量，单位为kg；

GE——评价年企业碳排放量，单位为tCO₂e；

VB——基准年企业VOCs排放量，单位为kg；

GB——基准年企业碳排放量，单位为tCO₂e。

注：指标得分按VOCs减排与碳减排协同度结果和表A.1进行赋分。

表 A.1 VOCs 减排与碳减排协同度指标分值取值表

FX 取值区间	VOCs 减排与碳减排协同度指标得分	含义
FX ≤ 0	0	未实现减污降碳协同增效
0 < FX ≤ 0.5	50	减污降碳协同效益一般，碳减排表现更优异
0.5 < FX < 1	75	减污降碳协同效益良好，碳减排表现更优异
FX = 1	100	减污降碳协同效益最佳，污染物减排与碳减排表现一致
1 < FX ≤ 1.5	75	减污降碳协同效益良好，污染物减排表现更优异
FX > 1.5	50	减污降碳协同效益一般，污染物减排表现更优异

A.5 VOCs 排放脱钩指数

指企业 VOCs 排放与经济脱钩状态，指标分值计算方法见公式（A.6）。

$$FT = \frac{(VE - VB) / VE}{(NE - NB) / NE} \dots\dots\dots (A.6)$$

指标得分评判依据为：

- 当 (NE-NB) > 0, FT < 0 时，代表 VOCs 排放与经济发展强脱钩；得满分；
- 当 (NE-NB) > 0, 0 ≤ FT < 0.8 时，代表 VOCs 排放与经济发展弱脱钩；得 80 分；
- 当 (NE-NB) > 0, 0.8 ≤ FT < 1.2 时，代表 VOCs 排放与经济发展扩张性连接；得 60 分；
- 当 (NE-NB) < 0, FT > 1.2 时，代表 VOCs 排放与经济发展衰弱脱钩；得 40 分；
- 其他情况下，指标取值为 0 分。

A.6 碳排放脱钩指数

指企业 VOCs 排放与经济脱钩状态，指标分值计算方法见公式（A.7）。

$$FG = \frac{(GE - GB) / GE}{(NE - NB) / NE} \dots\dots\dots (A.7)$$

指标得分评判依据为：

- 当 (NE-NB) > 0, FT < 0 时，代表碳排放与经济发展强脱钩；得满分；
- 当 (NE-NB) > 0, 0 ≤ FT < 0.8 时，代表碳排放与经济发展弱脱钩；得 80 分；

- c) 当 $(NE-NB) > 0$, $0.8 \leq FT < 1.2$ 时, 代表碳排放与经济发展扩张性连接; 得 60 分;
- d) 当 $(NE-NB) < 0$, $FT > 1.2$ 时, 代表碳排放与经济发展衰弱脱钩; 得 40 分;
- e) 其他情况下, 指标取值为 0 分。

A.7 VOCs 排放控制情况

指企业 VOCs 收集和处理等排放控制情况。指标得分评判依据为:

——如企业使用集气罩、集气管道对生产设备、生产线废气进行收集, 或生产车间为密闭空间, 得 30 分;

——如企业使用全密闭(除操作口外)集气罩对生产设备、生产线废气进行收集, 得 30 分;

——如企业大气污染物治理工艺采用活性炭吸附、高温焚烧、催化燃烧等技术, 得 40 分。

注: 大气污染物排放控制情况指标得分为分项得分累加值。

A.8 碳排放控制情况

指企业节能生产设备和辅助生产设备的利用情况。指标得分评判依据为:

——企业注塑机等主要生产设备中用电设备的比例, 指标分值计算方式: $(\text{用电的生产设备数量} / \text{生产设备总量}) * 10$;

——企业使用节能电机的注塑机等生产设备占比, 指标分值计算方式: $(\text{使用节能电机的注塑机等生产设备数量} / \text{生产设备总量}) * 40$, 节能电机能效不低于 GB 18613、GB 3025、GB 30254 等相关标准中的 1 级能效水平;

——企业绿色照明比例, 指标分值计算方式: $(\text{高效照明设备数量} / \text{照明设备总量}) * 20$, 高效照明设备能效不低于 GB 30255、GB 37478、GB 38450 等相关标准中的 1 级能效水平, 且 LED 照明设备需符合 GB/T 29293、GB/T 29294、GB/T 24908 等标准规范要求;

——企业辅助生产设备(包括复印机、打印机、风机、空调、空调机组等设备)中节能设备占比, 指标分值计算方式: $(\text{节能辅助生产设备数量} / \text{辅助生产设备总量}) * 30$, 节能辅助生产设备能效不低于 GB 21521、GB 28380、GB 32028、GB 26920、GB 19577、GB 19576、GB 19761、GB 28381、GB 2145 等相关标准中的 1 级能效水平, 且空调(机组)应使用消耗臭氧潜能值为 0 和全球升温潜能值较低的制冷剂, 并符合国家、地方相关标准规范要求)。

注: 碳排放量控制情况指标得分为各分项得分累加值。

A.9 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占一般工业固体废物产生总量的比重, 指标分值计算方法见公式(A.8)。

$$FF = \frac{FE}{ZE} \times 100 \dots\dots\dots (A.8)$$

式中:

FF——一般工业固体废物循环利用率指标得分;

FE——企业评价年一般工业固体废物循环利用量, 单位为 t;

ZE——企业评价年一般工业固体废物产生总量, 单位为 t。

A.10 工业用水重复利用率

指企业工业用水重复利用量占工业用水总量的比重, 指标分值计算方法见公式(A.9)。

$$FH = \frac{HE}{OE} \times 100 \dots\dots\dots (A.9)$$

式中：

FH——工业用水重复利用率指标得分；

HE——企业评价年工业用水重复利用量；

OE——企业评价年工业用水总量。

A.11 光伏发电量占总用电量比重

指企业光伏发电量占总用电量的比重，指标分值计算方法见公式（A.10）。

$$FL = \frac{LE}{NE} \times 100 \dots \dots \dots (A.10)$$

式中：

FL——光伏发电量占总用电量比重指标得分；

LE——企业评价年光伏发电量，单位为mWh；

NE——企业评价年总用电量，单位为mWh。

注：光伏发电量指光伏发电总量，除企业自用电量外，还包含上网电量和转供电量。

A.12 能源管理体系运行情况

指企业能源管理体系建立和认证情况。指标得分评判依据为：

——如企业已建立能源管理体系，且通过能源管理体系认证，得100分；

——如企业已建立能源管理体系但未通认证，得60分；

——如企业未建立能源管理体系，得0分。

A.13 绿色货运管理情况

指企业在产品货运过程中使用绿色包装材料和绿色运输情况。指标得分评判依据为：

——如企业在产品货运过程中使用的可循环利用的绿色包装材料占比达100%，得20分；

——企业绿色运输比例，指标分值计算方式：绿色运输货物量(吨)/货物运输总量(吨)×80。绿色运输包括铁路运输、水路运输、管道或管状带式输送机等、使用新能源汽车的公路运输。

A.14 减污降碳相关技术创新情况

指企业通过技术创新实现污染物减排或降低温室气体排放，企业可根据自身技术创新情况提供相关材料，如使用再生塑胶原料、对废弃产品进行回收利用、使用低VOCs辅料、对工业污水进行回用等，由评审专家组根据企业提供的资料确定得分情况。

注：低VOCs辅料，是指符合GB 33372、GB 38507、GB 38508、GB/T 38597等要求的低VOCs含量胶黏剂、油墨、清洗剂、涂料等辅料。如国家、省、市发布新标准，则各类低VOCs辅料应符合新标准要求。

参 考 文 献

- [1] DB4403/T 146—2021 绿色企业评价规范
 - [2] DB/44 2367—2022 固定污染源挥发性有机物综合排放标准
 - [3] DB4403/T 452—2024 投融资项目分类与评估规范
 - [4] T/CSPSTC 117—2023 产业园区减污降碳协同增效绩效评价指南
 - [5] T/CACE 0109—2023 产业园区减污降碳协同增效评价指标体系
-