

塑料机械行业绿色工厂评价体系构建与实践路径研究

——基于 T/CPCIF 0309—2023 团体标准的深度分析

何成, 王更新

(北京橡胶工业研究设计院有限公司, 北京 100143)

摘要: 本文以团体标准 T/CPCIF 0309—2023《塑料机械行业绿色工厂评价要求》为核心研究对象, 剖析了标准中基础设施、绩效等六大一级指标, 详细分析了绩效指标基准值、先进值、领先值三级目标体系。提出了“诊断规划—体系构建—重点突破—持续优化”四阶段实施路径, 以及针对不同发展阶段企业的差异化策略建议。本研究旨在为塑料机械行业绿色工厂建设提供系统的理论支撑和实践指导, 同时为其他制造业细分领域的绿色标准制定提供可借鉴的方法论。

关键词: 绿色工厂; 塑料机械; 评价体系; 生命周期评价; 清洁生产; 可持续发展

引用论文: 何成, 王更新. 塑料机械行业绿色工厂评价体系构建与实践路径研究 [J]. 橡塑技术与装备, 2026, 52(10):16-22.

中图分类号: TQ320.8

文献标识码: B

文章编号: 1009-797X(2026)10-0016-07

DOI: 10.13520/j.cnki.rp.2026.10.003

0 引言

在中国“双碳”战略推动下, 绿色工厂建设已成为制造业转型的关键。工信部《“十四五”工业绿色发展规划》^[1]明确提出“五化”目标。塑料机械行业作为重要装备制造领域, 其生产过程存在高能耗、高排放等挑战。为此, 中国石油和化学工业联合会于2023年12月发布了T/CPCIF 0309—2023《塑料机械行业绿色工厂评价要求》^[2]。本研究旨在对T/CPCIF 0309—2023标准进行解读与分析, 具体研究包括: 第一, 深入剖析标准的制定背景、编制原则与技术依据; 第二, 系统解构标准构建的评价指标体系; 第三, 重点解读绩效评价部分, 验证三级目标值设定的科学性与引导性; 第四, 结合塑料机械企业的运营实际, 构建绿色工厂建设实施路径与行动方案; 第五, 前瞻性地探讨标准实施过程中可能面临的挑战, 并提出相应的政策建议与保障机制, 以促进标准的有效落地与持续完善。通过以上研究, 期望为塑料机械企业践行绿色制造、相关机构开展评价认证、政府部门制定产业政策提供坚实的理论参考与实践指南。

1 标准的制定背景、原则与过程分析

1.1 政策驱动与行业内在需求

本标准的制定直接响应了国家“十四五”工业绿色发展规划中关于建立健全绿色标准体系的政策要求, 旨在将国家绿色制造战略在塑料机械行业具体化。中国塑料机械产业规模虽大, 但绿色化水平参差不齐, 制约产业升级。行业内部缺乏统一的绿色评价标准, 导致企业改造方向不明; 同时, 国际市场绿色壁垒趋严, 给产品出口带来挑战。因此, 制定既符合国情又与国际接轨的行业标准, 对规范行业、引领技术、提升竞争力至关重要。

1.2 严谨、透明、共识驱动的制定过程

该标准的制定历时两年多, 项目于2022年11月正式立项, 由全国橡胶塑料机械标准化技术委员会组织, 成立了由20家单位组成的起草工作组, 成员包括龙头企业、科研院校及检测机构, 形成了“产、学、研、检”结合的工作模式, 确保了标准的先进性与可操作性。起草过程经过多轮研讨与修改, 并于2023年4~5月向社会公开征求意见, 共收到41条意见, 工作组逐一处理并反馈, 最终形成送审稿。这一开放过程显著提升了标准的行业接受度与权威性。

作者简介: 何成 (1982—), 男, 高级工程师, 全国橡胶塑料机械标准化技术委员会 (SAC/TC 71) 秘书长, 长期从事橡胶塑料机械标准化工作。

1.3 核心编制原则：科学性、先进性、可操作性的统一

本标准严格遵循标准化文件编写规则，坚持科学性、先进性与可操作性的统一。科学性体现在以国家标准 GB/T 36132—2018《绿色工厂评价通则》^[3] 为框架，并引用了 30 余项相关国家标准，确保技术协调一致。先进性表现为不仅设定基础性的“必选要求”，还通过“可选要求”与“领先值”引导企业追求卓越。其突出特点是可操作性：关键绩效指标的三级目标值（基准值、先进值、领先值）均基于起草单位真实生产数据反复测算与验证确定，确保了标准“接地气”，能有效指导企业定位与改进。

2 标准评价体系的系统解构与核心特色

该标准构建了一个逻辑严谨、层次分明、覆盖全面的绿色工厂综合评价体系。该体系可概括为以“基本要求”为入场门票，以“六大评价指标”为过程考核核心，以“绩效指标”为结果量化标杆的 3 层架构，并采用权重评分法进行量化评价，总分为 100 分。

2.1 “一票否决制”的基本要求：绿色发展的底线与前提

基本要求部分设定了企业参与绿色工厂评价的刚性门槛，采用“一票否决制”，任何一项不满足即失去评价资格。这体现了绿色发展的底线思维，即绿色工厂首先必须是合法合规、管理有序、安全可靠的工厂。具体要求分为两方面：

(1) 在基础合规性与相关方要求方面，企业必须证明其在建设和生产全过程严格遵守国家及地方法律法规；近 3 年内未发生较大及以上安全、质量、环保事故，也无相关行政处罚记录；履行了对利益相关方做出的环保承诺；且未被列入严重违法失信企业名单。这些条款将企业的守法诚信记录与绿色评价直接挂钩。

(2) 在基础管理职责方面，标准对企业的最高管理者提出了明确要求：必须在绿色工厂建设中发挥实质性的领导作用，做出公开承诺；并确保在组织内部清晰分配、沟通与绿色工厂相关的职责与权限。此外，工厂的整体管理机制需满足 GB/T 36132 中关于绿色工厂管理的通用要求。这些要求旨在从管理层驱动绿色转型，确保绿色工作有责可依、有人负责。

2.2 六大核心评价指标体系：全过程、多维度的绿色化管理

六大指标从不同维度对工厂的绿色化水平进行过

程性评价，其权重分配体现了各自的重要性。

2.2.1 基础设施（权重 20%）—— 权重最高，强调硬件根基

基础设施是绿色工厂的物理载体，其绿色化水平具有基础性、先导性和长期性。该部分要求细致全面：

(1) 建筑：不仅要求合规，更鼓励从设计源头融入绿色理念，采用节能材料与结构，充分利用自然采光与可再生能源，并对产生污染物的操作间（如喷漆房、焊接房）强制要求独立设置，防止交叉污染。

(2) 照明：提出了具体的量化指标，如“节能型照明设备使用占比不应低于 50%”，并鼓励采用智能分区、定时调光等控制策略，在保证安全的前提下（如爆炸环境用防爆灯）实现精细化节能。

(3) 通用与专用设备：要求采用高效、低耗的先进设备，限期淘汰国家明令禁止的落后设备。特别针对塑料机械行业特有的自动喷涂线、模温机、超声波清洗机等 24 类设备，提出了能耗与排放的符合性要求。

(4) 计量设备：要求按照国家标准配备能源、水等资源的计量器具，并建立完善的台账与管理制度，这是实现精细化能源资源管理的数据基础。

(5) 污染物处理工艺与设备：强制要求配备 VOCs 收集与治理设施并建立运行台账；积极推广水性漆替代油性漆、硅烷处理替代传统磷化等源头清洁工艺。这些要求直指行业环保痛点。

2.2.2 管理体系及社会责任（权重 15%）—— 强调软实力与外部沟通

绿色制造离不开系统的管理体系和主动的社会责任担当。

(1) 五大管理体系：标准要求企业必须建立、实施并保持质量管理体系（ISO 9001）、环境管理体系（ISO 14001）和职业健康安全管理体系（ISO 45001），且需通过第三方认证。同时，鼓励企业建立并认证能源管理体系（ISO 50001）和测量管理体系。

(2) 社会责任：这是 1 项突出的创新点。标准将“每年公开发布社会责任报告”列为必选要求，强制企业向社会透明披露其在环境保护、安全生产等方面的履责情况。

2.2.3 能源与资源投入（权重 15%）—— 关注输入端的绿色化与高效化

该指标旨在推动企业在生产输入的源头实现减量化、无害化和循环化。

(1) 能源投入：要求优化能源结构，减少化石能

源依赖，鼓励使用光伏发电等可再生能源，并充分利用生产余热。

(2) 资源投入：要求减少有害化学品使用，评估替代可行性；鼓励使用再生材料和可回收材料；并要求对重点物料进行全流程消耗分析，提升物料利用率。

(3) 采购与绿色供应链：要求将环保要求纳入供应商选择与评价准则，确保采购品的绿色属性，并鼓励企业构建绿色供应链，优先采购来自绿色工厂的产品。

2.2.4 产品（权重 10%）——推动绿色价值向下游传递

绿色工厂不仅要自身生产过程绿色，其产品也应具有绿色属性。

(1) 生态设计：要求在产品设计中系统引入生态设计理念，并鼓励开展产品生命周期评价（LCA），从源头考虑产品全生命周期的资源环境影响。

(2) 有害物质限制：推动以水性漆替代油性漆、以环保清洗剂替代溶剂型清洗剂等材料替代，降低产品中有害物质含量。

(3) 节能与减碳：要求产品符合国家能效标准，并鼓励企业核算和公布产品碳足迹，引导低碳产品开发。

(4) 可回收利用：鼓励计算和提升产品的可回收利用率，并要求使用环保包装材料，加强生产过程中废钢材的循环利用。

2.2.5 环境排放（权重 10%）——强化末端控制与合规管理

此部分对工厂运行中产生的各类环境排放提出了严格的闭环管理要求。

(1) 大气污染物：重点关注颗粒物、SO₂、NO_x、VOCs 等，要求达标排放，并对 VOCs 产生工序（调漆、喷涂等）强制要求安装收集净化装置。

(2) 水污染物：要求废水达标排放，在厂区总排口安装自动监测设备，并建立排放台账。

(3) 固体废物：要求严格实施分类管理，危险废物必须委托有资质的单位处置，并执行转移联单制度。

(4) 温室气体：要求企业核算并报告其厂界内的温室气体排放，鼓励公布结果并用于排放改善。

2.2.6 绩效（权重 30%）——结果导向的量化核心

绩效指标是评价体系的“试金石”，权重最高，充分体现了结果导向的原则。它对工厂的绿色运营成果进行量化考核，并创新性地为每个指标设定了基准值、先进值、领先值三级目标（如表 1 所示）。基准值是行业准入的基本要求，先进值代表了行业较好水平，领先值则象征着行业标杆。

2.3 评价体系的突出特色与创新价值

2.3.1 行业深度定制

标准绝非国标的简单翻版，其条款紧密贴合塑料

表 1 塑料机械行业绿色工厂绩效指标三级目标值体系

一级指标	二级指标	具体指标	单位	基准值	先进值	领先值
绩效	用地集约化	容积率	—	1.0	1.3	1.6
		建筑密度	%	45	60	75
		单位用地面积产值	万元 /m ²	0.4	0.7	1.0
	原料无害化	绿色物料使用率	%	60	70	80
		单位产品主要污染物排放量	kg/t	6	4	2
	生产洁净化	单位产品废气排放量	m ³ /t	20 000	10 000	5 000
		单位产品废水排放量	m ³ /t	0.20	0.15	0.10
	废物资源化	单位产品主要原材料消耗量	kg/t	800	700	600
		工业固体废物综合利用率	%	80	85	90
	能源低碳化	单位产品综合能耗	kgce/t	60	40	20

机械行业的工艺链、物料流和污染特征，针对性极强。

2.3.2 实证数据驱动

绩效目标值基于真实企业数据测算，避免了标准脱离实际的“空中楼阁”问题，科学且可信。

2.3.3 分级引导机制

三级目标值创造了“追赶（基准）—超越（先进）—引领（领先）”的清晰阶梯，能有效激励不同起点的

企业持续改进。

2.3.4 管理与社会责任融合

将体系认证、社会责任报告等软性要求与硬件改造并重，体现了对绿色制造内涵的全面理解。

2.3.5 供应链延伸视角

通过绿色采购要求，将绿色压力与动力向供应链传递，放大了单个工厂绿色转型的产业价值。

3 关键绩效指标的深度解析、实证验证与改进方向

绩效指标是标准实施的关键，其计算方法的科学性和目标值的合理性直接关系到评价的公平与导向。

3.1 计算方法的科学性与数据基础

附录 A 为 10 项绩效指标提供了明确的计算公式，定义了计算边界、数据来源和单位。例如，容积率计算明确了建筑物层高超过 8 m 时面积加倍计算的规则；单位产品指标均以“产品重量”为分母进行标准化，增强了不同类型、规格产品之间的可比性。标准强调数据应来源于规范的统计台账和监测记录，确保了计算结果的可追溯性与真实性。这种设计使得绩效评价有章可循、有据可查。

3.2 三级目标值设定的实证依据与验证

以某大型塑料机械企业的某工厂 2022 年度实际运营数据为样本，对各项绩效指标进行了详细演算，为理解目标值设定提供了宝贵视角。

(1) 用地集约化：该厂实测容积率为 1.61，建筑密度为 49.79%。1.61 的容积率超过了标准设定的领先值 (1.6)，表明领先值的设定并非高不可攀；49.79% 的建筑密度则介于基准值 (45%) 和先进值 (60%) 之间，表明在此指标上仍有提升空间。这验证了目标值体系的区分度和现实性。

(2) 原料无害化：以 1 款注塑机 (UN260) 的物料清单 (BOM) 为例进行计算。若宽泛定义绿色物料 (仅排除明确有害的镀铬件、油性漆等)，绿色物料使用率高达 98.4%；若严格定义 (还需考虑镀锌、印刷等工艺的环保符合性)，则使用率降至 74.9%。这一计算过程揭示了对“绿色物料”定义的重要性，也说明标准设定 70% 的先进值、80% 的领先值具有挑战性，能推动企业深化供应链绿色管理。

(3) 生产洁净化与能源低碳化：计算了单位产品废包装桶产生量 (1.27 kg/台)、综合能耗 (0.08 t 标煤/台) 等具体数值。这些实际数据为行业理解自身排放与能耗水平提供了基准参考。

实证验证表明，这套绩效指标体系及其目标值源于实践、指导实践，具有良好的可操作性和明确的引导作用。

3.3 绩效指标体系的潜在改进方向

尽管现行指标体系已较为完善，但从发展的眼光看，仍有优化空间：

(1) 指标扩充：可考虑增加“水资源重复利用

率”“可再生能源使用比例”等指标，以更全面地反映资源循环和能源结构优化水平。

(2) 计算方法细化：对于产品碳足迹核算，未来可明确核算边界 (如是否包含供应链上游) 和排放因子数据库建议。

(3) 目标值动态管理：建议建立行业数据定期采集与分析机制，每 3~5 年根据行业整体技术进步情况，对绩效目标值 (特别是先进值和领先值) 进行回顾与调整，确保标准持续引领行业发展。

(4) 与数字技术融合：鼓励企业利用物联网、大数据技术实现能耗、排放数据的实时采集与自动计算，提升绩效管理的智能化水平和数据准确性。

4 塑料机械企业绿色工厂建设系统化实施路径

基于 T/CPCIF 0309—2023 标准的要求，塑料机械企业建设绿色工厂并非一蹴而就，而是 1 项需要系统规划、分步实施的战略工程。本文构建了 1 个包含 4 个核心阶段、8 个关键步骤的闭环实施路径模型，以指导企业有序推进。实施路径模型见图 1。

4.1 第一阶段：准备与诊断——统一思想，摸清家底

步骤 1：组织建设与全员宣贯：成立由企业最高管理者挂帅的“绿色工厂建设领导小组”，负责战略决策与资源协调；下设由生产、技术、安环、能源、采购等部门骨干组成的“工作小组”，负责具体执行。开展覆盖全员的宣贯培训，重点解读国家政策、行业趋势以及 T/CPCIF 0309—2023 标准的具体要求。

步骤 2：全面现状诊断与差距分析：企业需系统收集过去 1~3 年的历史数据，包括：能源购耗账单、水资源消耗记录、主要原材料采购与消耗台账、各类污染物 (废气、废水、固废) 的监测报告与转移联单、产品产量与产值数据、现有管理体系证书等。同时，组织跨部门团队进行现场实地勘察，核查设备能效、污染治理设施运行状态、物料存储与管理情况等。计算各项绩效指标的现状值，形成详细的《绿色工厂建设差距分析报告》。

4.2 第二阶段：规划与设计——设定目标，制定蓝图

步骤 3：科学设定分级目标：结合企业战略、资源状况和差距分析报告，科学设定绿色工厂建设的总体目标 (例如：两年内通过省级绿色工厂认证，五年内达到国家级绿色工厂水平)。并将总体目标分解为可

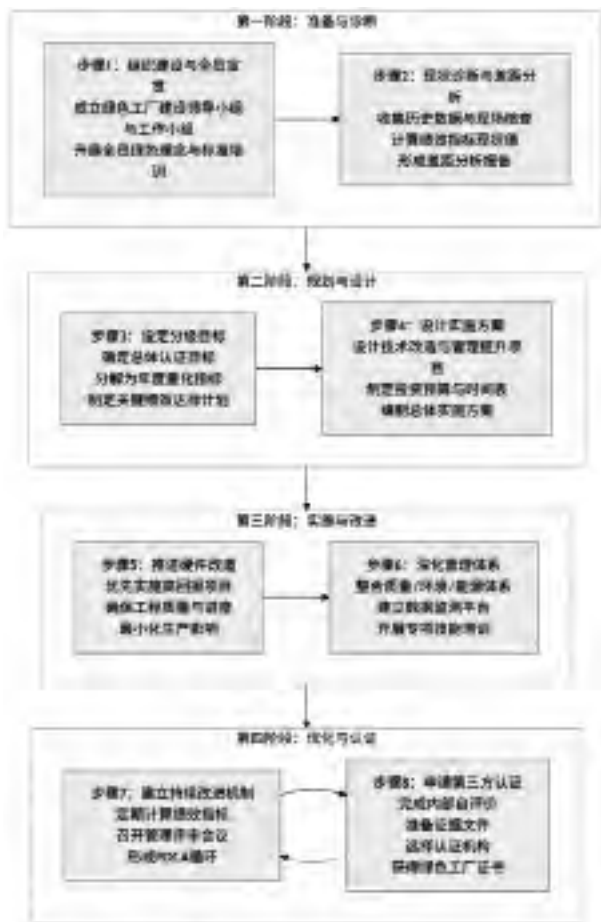


图1 实施路径模型图

量化、可考核的年度或阶段性目标。

步骤4：系统设计实施方案：设计改进方案，包括需要资金投入的技术改造项目（如：喷涂线水性化改造、VOCs治理设施升级等）和管理提升项目（如：整合完善一体化管理体系文件、优化绿色采购流程等）。最终编制了详细的《绿色工厂建设总体实施方案》。

4.3 第三阶段：实施与改进——狠抓落实，系统提升

步骤5：有序推进硬件技术改造：依据实施方案，优先启动投资回报率高、环境效益显著且技术成熟的项目。在实施过程中，注重项目管理，确保工程质量和进度。

步骤6：全面深化管理体系建设：同步推进管理软实力的提升。推动质量、环境、能源、职业健康安全体系的深度融合，避免“多张皮”运行。建立和完善覆盖能源、资源、环境、碳数据的数字化监测平台，实现关键数据的自动采集、统计与分析，为管理决策

和绩效计算提供实时支撑。

4.4 第四阶段：优化与认证——固化成果，追求卓越

步骤7：建立绩效监测与持续优化机制：企业应建立常态化的绩效监测、评审与改进机制。定期（如每季度或每半年）计算绩效指标，召开管理评审会议，分析变化趋势，识别新的改进机会，并纳入下一轮行动计划，形成“计划（Plan）—执行（Do）—检查（Check）—改进（Act）”的PDCA良性循环。

步骤8：申请第三方评价与认证：当企业自信已全面满足标准要求时，可启动认证程序。首先，依据附录B的评分表进行严谨的内部自评价，并准备完整的证据文件。然后，选择经国家认监委批准、具备绿色工厂评价资质的第三方认证机构提出申请。积极配合认证机构的文件评审和现场审核，对审核中发现的不符合项及时整改。最终通过认证，获得绿色工厂证书，并按照规定使用标识、接受监督，维护认证的有效性。

4.5 针对不同规模企业的差异化实施策略

4.5.1 行业龙头企业

应志存高远，以“行业标杆”和“国际先进”为目标。实施路径上强调系统性与引领性：进行全面的绿色战略规划；加大研发投入，在低碳工艺、智能环保装备等方面取得突破；牵头构建绿色供应链，带动上下游协同转型。

4.5.2 中型成长型企业

应注重实效性与特色化发展。可采取“重点突破、以点带面”的策略，集中资源优先解决能耗或排放最突出的环节，打造几个标志性的绿色示范项目或车间。将绿色改进与产品特色、市场定位相结合，形成独特的绿色竞争力。

4.5.3 小型及初创企业

应立足现实，以合规达标与基础提升为首要任务。首先确保所有生产经营活动符合国家环保、安全等基本法规。从改善现场5S管理、共享环保设施、增强员工节能意识、优化简单工艺流程等低成本、无成本措施入手。积极了解和争取地方政府在绿色改造、节能减排方面的专项资金、税收优惠等扶持政策。小型企业可落地的低成本案例：

4.5.3.1 共享环保设施模式

在产业园区或产业集群内，多家小型企业可联合投资建设共享的设施：

(1) 集中式 VOCs 治理中心：企业将喷涂工序产生的废气通过管道收集至中心统一处理，分摊建设与运行成本。

(2) 危废集中暂存与转运点：符合规范建设的共享危废仓库，由专业公司统一管理、转运，降低单个企业合规成本。

(3) 废水预处理设施：对同类生产废水进行集中预处理后纳入市政管网，确保达标排放。

4.5.3.2 低成本管理提升措施

(1) 现场 5S+ 绿色改善：将绿色要求融入 5S 管理，如设置分类垃圾桶、标识能耗设备开关状态。

(2) 简易数据采集：利用 Excel 表格建立手工台账，系统记录主要能耗、物耗数据，为改进提供依据。

(3) 政策红利利用：积极申报地方政府针对中小企业的节能补贴、环保设备购置税收优惠。

5 标准实施的挑战、保障机制与政策建议

5.1 当前实施面临的主要挑战

T/CPCIF 0309—2023 标准的全面有效实施，预计将面临以下几方面挑战：

(1) 企业认知与能力不足：部分企业，尤其是中小企业，对绿色工厂的丰富内涵理解不深，仍停留在“末端治理”层面，对标准的系统性、先进性要求存在畏难情绪。同时，企业内部缺乏既懂技术又懂管理的复合型绿色人才。

(2) 初期改造成本压力：特别是对硬件设施（如 VOCs 高效治理设备、能源管理系统）的绿色改造，需要一次性投入较大资金，可能对企业的短期现金流造成压力，影响其投资积极性。

(3) 数据基础与管理短板：许多企业，特别是管理较为粗放的企业，能源计量器具配备不全，环境监测数据记录不规范，导致绩效指标计算缺乏准确、完整的数据支撑，自评价工作难以开展。

(4) 评价体系的复杂性与第三方市场成熟度：标准体系较为复杂，企业自行准确理解和应用存在难度。同时，目前具备绿色工厂评价经验、深刻理解塑料机械行业的第三方认证机构数量有限，评价服务的质量与一致性有待提升。

5.2 构建多方协同的保障机制

为应对上述挑战，需要构建一个由政府引导、行业服务、企业主体、市场驱动相结合的多方协同保障机制。

(1) 组织保障：各级工信部门应牵头，联合生态环境、市场监管等部门，形成政策合力，将绿色工厂建设纳入地方工业绿色发展考核。

(2) 技术保障：支持科研院所、龙头企业联合建立“塑料机械绿色制造创新中心”或公共服务平台，针对行业共性关键技术开展研发攻关，并为中小企业提供技术诊断、方案设计等服务。

(3) 资金保障：创新融资支持方式。除了现有的节能技术改造专项资金外，应大力发展绿色金融，鼓励金融机构开发“绿色工厂升级贷”等专属信贷产品，给予利率优惠。

(4) 能力保障：将绿色制造课程纳入工程教育体系。行业协会和标委会定期举办标准宣贯、案例分享、能力建设培训班，为企业培养急需的绿色管理和能源管理等专业人才。

5.3 推动标准深化发展的政策建议

为确保标准持续发挥引领作用，提出以下政策建议：

(1) 强化激励与采信政策：建议各级政府将绿色工厂评价结果作为一项重要的企业信用资质，在项目审批、政府采购、品牌评选、环保监管等方面给予实质性倾斜和便利，显著提升企业的“绿色获得感”。

(2) 完善配套与实施工具：鼓励行业协会牵头编制《塑料机械行业绿色技术 / 装备推荐目录》等配套文件，开发在线的自评价模拟工具或计算软件，降低企业应用门槛。

(3) 培育专业、规范的第三方市场：加强对认证机构的培训和监督管理，建立评价专家库和机构能力评估机制，确保评价过程的专业性、公正性和一致性。

(4) 建立标准动态修订与数据共享机制：建议标准归口单位建立常态化的行业数据调研机制，每 3~5 年根据技术发展、政策变化和行业水平提升情况，对标准进行复审和必要的修订。探索建立行业绿色绩效数据共享平台，为标准的科学修订和行业对标提供大数据支撑。

(5) 推动国际交流与标准衔接：鼓励国内专家和机构积极参与 ISO 等国际标准化组织关于绿色制造、产品环境足迹等领域的活动，推动将中国塑料机械行业的绿色实践转化为国际标准提案，促进 T/CPCIF 0309—2023 标准与相关国际标准、法规的衔接互认，助力中国塑机产品畅行全球绿色市场。

6 结论与展望

T/CPCIF 0309—2023《塑料机械行业绿色工厂评价要求》的发布与实施，是中国塑料机械行业迈向高质量发展征程中的一个重要里程碑。本研究通过对该标准的深度解析表明，它是一套科学系统、特色鲜明、操作性强的行业专用评价体系。它通过“基本要求—过程指标—绩效结果”的3层架构和“基准—先进—领先”的3级目标体系，为塑料机械企业提供了一份清晰的绿色转型“路线图”和“体检表”。标准将绿色理念从单一的环境保护，拓展至基础设施、管理体系、产品生态、供应链责任乃至企业社会形象的全面升华，深刻诠释了现代绿色制造的丰富内涵。

展望未来，绿色制造之路任重道远。T/CPCIF 0309—2023标准作为当前阶段的卓越成果，其本身也应在实践中不断进化。我们期待，随着智能制造、工业互联网等新技术的深度融合，未来的绿色工厂评价

将更加智能化、动态化；随着“双碳”目标的深入推进，对产品全生命周期碳足迹的核算与管控将更加精准和严格；随着全球绿色治理体系的形成，中国塑料机械行业的绿色标准与实践将在国际舞台上发挥更大的影响力。我们坚信，以该标准为引领，通过政府、行业、企业、社会的共同努力，中国塑料机械行业必将构建起强大的绿色竞争力，不仅在规模上，更在质量与可持续性上，真正引领全球塑料机械制造业的绿色革命，为全球生态文明建设贡献中国智慧与中国方案。

参考文献：

- [1] 工业和信息化部.“十四五”工业绿色发展规划[Z]. 2021.
- [2] 中国石油和化学工业联合会.T/CPCIF 0309—2023 塑料机械行业绿色工厂评价要求[S]. 北京：化学工业出版社，2023.
- [3] 国家市场监督管理总局，国家标准化管理委员会.GB/T 36132—2018 绿色工厂评价通则[S]. 北京：中国标准出版社，2018.

Research on the establishment and practical path of the green factory evaluation system in the plastics machinery industry

—In-depth analysis based on the T/CPCIF 0309-2023 group standard

He Cheng, Wang Gengxin

(Beijing Rubber Industry Research and Design Institute Co. LTD., Beijing 100143, China)

Abstract: This paper focuses on the group standard T/CPCIF 0309—2023, "Evaluation Requirements for Green Factories in the Plastics Machinery Industry," as the core research object. It analyzes the six primary indicators, including infrastructure and performance, outlined in the standard, and provides a detailed examination of the three-tiered target system consisting of baseline, advanced, and leading values for performance indicators. The paper proposes a four-stage implementation path, namely "diagnostic planning—system construction—key breakthroughs—continuous optimization," along with differentiated strategic recommendations tailored for enterprises at different stages of development. The aim of this study is to offer systematic theoretical support and practical guidance for the construction of green factories in the plastics machinery industry, while also providing a methodological framework that can be referenced for the development of green standards in other manufacturing subsectors.

Key words: green factory; plastic machinery; evaluation system; life cycle assessment; clean production; sustainable development

(R-03)