**《食品接触用覆膜铁制造业绿色工厂评价要求》**

**团体标准编制说明**

**（征求意见稿）**

# 一、工作简况

## 1、任务来源

2016年11月，国务院办公厅发布《关于建立统一的绿色产品标准、认证、标识体系的意见》（国办发〔2016〕86号），提出开展绿色产品标准体系顶层设计和系统规划，编制绿色产品标准体系框架和标准明细表，研究制定绿色产品评价标准。

根据2022年中国轻工联合会团体标准计划（中轻联综合〔2022〕244号），《食品接触用覆膜铁制造业绿色工厂评价要求》（计划号：2022026）团体标准被列入制定计划。归口单位为中国轻工联合会，主要起草单位包括奥瑞金科技股份有限公司、中国食品发酵工业研究院有限公司等。

## 2、行业概况

钢制包装材料因其不透光性、密封性以及可回收、可自然降解等环保特性，被广泛应用于罐藏食品包装领域，目前国内有大约60%的涂覆镀锡或镀铬薄钢板被用于罐头和饮料包装的生产。但涂镀板加工过程需要使用至少1.5%质量比的涂料，涂料烘干过程中会产生废气，环境影响显著，覆膜铁的研发应运而生。覆膜铁以冷轧镀锡或镀铬薄钢板为基材，将金属基板加热后通过高温、高压的方式将PET薄膜贴合在其表面，不使用涂料和胶黏剂，减少了涂布、喷涂、补涂及烘干等工序，且废膜燃烧生成的二氧化碳和水可以合成甲烷作为铁加热的动力能源，与涂覆铁相比，生产过程更加清洁、高效，可以节约68.89%的能源和几乎100%的水，碳排减少69.95%，固废减少99.7%；此外，覆膜铁所用薄膜在拉伸性、阻隔性、耐蚀性方面优于涂料铁的树脂涂层，在防锈、抗腐蚀、防变形等食品安全保障方面更具优势。

近年来，受我国绿色、双碳等政策的推动以及国际市场的影响，国内覆膜铁发展速度加快，多家金属制品生产企业从涂覆铁转向覆膜铁，围绕质量提升、风险控制等内容开展相关研发工作并陆续开设产线，2021年，我国覆膜铁产能20万吨。覆膜铁本身自带的绿色属性决定了其发展更需要遵循绿色低碳、清洁生产的原则，随着覆膜铁在包装领域的快速发展，消费者对企业产品质量控制能力和低碳生产水平必将提出更高要求。在此背景下，亟需开展食品接触用覆膜铁绿色工厂评价，引导企业、规范市场，促进产业的可持续发展。

## 3、主要工作过程

1）预研阶段

根据第二次全国污染源普查调研数据，并结合《工业绿色发展规划（2016-2020 年）》以及2018年发布的《绿色工厂评价通则》国家标准，制定食品金属包装行业绿色工厂评价标准体系。食品接触用覆膜铁作为食品金属包装的主要部件，推行绿色制造，推广清洁高效生产工艺，降低产品制造能耗、物耗，提升终端用能产品能效，加快建立统一的绿色工厂评价及认证体系尤为重要。

2）起草阶段

标准立项后，2024年4月，由牵头单位中国食品发酵研究院有限公司采取线下形式组织召开了《绿色设计产品评价技术规范 食品接触用覆膜铁》团体标准第一次起草工作会议，会议主要确定了标准制定思路，工作计划安排，时间节点及任务分工。会后，针对覆膜铁产品制定了调研需求表，并分发给各相关企业，同时起草组进一步查阅相关文献资料，并开展专家咨询工作。最后完善标准文本和标准说明，形成征求意见稿。

3）征求意见阶段

4）审查阶段

5）报批阶段

## 4、主要起草单位及起草人所做的工作

本标准主要单位成员包括奥瑞金科技股份有限公司、中国食品发酵工业研究院有限公司。

主要成员：。

所做的工作：。

# 二、标准编制原则

2016年9月7日，工业和信息化部、国家标准化管理委员会组织颁布了《绿色制造标准体系建设指南》（工信部联节〔2016〕304号），其中要求考虑工厂生产运行的资源消耗和环境排放，按照工厂生产业务流程建设子体系，主要包括绿色工厂规划、资源节约、能源节约、清洁生产、废物利用、温室气体和污染物排放等方面的标准。同年9月20日，工信部发布了《工业和信息化部办公厅关于开展绿色制造体系建设的通知》（工信厅节函〔2016〕586号），绿色工厂是制造业的生产单元，是绿色制造的实施主体，属于绿色制造体系的核心支撑单元，侧重于生产过程的绿色化。2018年5月18日，工信部发布了《绿色工厂评价通则》（GB/T 36132—2018）。该标准明确了绿色工厂的术语和定义，从基本要求、基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放、绩效等方面，按照“用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化”的原则，建立了绿色工厂系统评价指标体系，提出了绿色工厂评价通用要求。标准的发布有利于引导广大企业创建绿色工厂，推动工业绿色转型升级，实现绿色发展。

依据以上文件和标准要求，本标准编制过程中，主要体现如下原则：

（1）协调性原则：与食品接触用覆膜铁制造相关的法律、法规、国家与行业标准等的兼容和协调一致，有利于标准的执行。

（2）规范性原则：所述内容具有规范性、科学性、合理性和可行性，涉及的指标力求实用和可操作，尽量选取食品接触用覆膜铁行业常用指标，便于企业和第三方评价人员的理解和掌握。

（3）激励性原则：加快推进食品接触用覆膜铁行业的绿色制造，激励企业向“用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化”方向发展。

（4）创新性原则：按照已有的国家及地方的相关标准要求，充分结合食品接触用覆膜铁行业特点，在评价要求体系中能创新的反映行业绿色工厂建设的领先水平。

# 三、标准主要内容的确定

### 3.1适用范围

本文件确立了食品接触用覆膜铁制造业绿色工厂评价的总则和评价程序，规定了评价要求和评价报告的内容。

本文件适用于食品接触用覆膜铁生产企业的绿色工厂评价。

### 3.2规范性引用文件

给出了本标准引用的有关文件，主要包括相关污染物排放标准、能源和水计量器具配备和管理通则、环境、质量、能源及职业健康安全管理体系要求、产品生态设计通则、能源消耗限额、环境标志产品技术要求、绿色设计产品评价技术规范、清洁生产评价指标体系等。

### 3.3术语和定义

给出了食品接触用覆膜铁、绿色工厂、绿色设计（生态设计）、相关方等术语和定义。在确定“食品接触用覆膜铁”的定义时，参考了《食品容器用覆膜铁、覆膜铝质量通则》（GB/T 43951）。在确定“绿色工厂”的定义时，参考了《绿色工厂评价通则》（GB/T 36132-2018）。在确定“绿色设计（生态设计）”、“绿色设计产品（生态设计产品）”的定义时，参考了《生态设计产品评价通则》（GB/T 32161-2015）。在确定“相关方”的定义时参考了《绿色工厂评价通则》（GB/T 36132-2018）。

### 3.4评价总则

食品接触用覆膜铁制造业绿色工厂评价指标体系与《绿色工厂评价通则》（GB/T 36132）中规定的内容保持一致，包括基本要求、基础设施、管理体系、能源资源投入、产品、环境排放和绩效，食品接触用覆膜铁制造业在进行绿色工厂评价时，应从以上7个方面进行综合评价。

食品接触用覆膜铁制造业绿色工厂评价体系框架如图1所示。

能源与资源投入

管理体系

绩效

产品

环境排放

基础设施

基本要求

生产过程

1. 食品接触用覆膜铁制造业绿色工厂评价体系框架示意图

食品接触用覆膜铁制造业绿色工厂评价指标包括了定性指标和定量指标，定性指标主要侧重在应满足的法律法规、节能环保、工艺技术、相关标准等方面要求；定量指标主要侧重在能够反映工厂层面的绿色特性指标。

食品接触用覆膜铁制造业绿色工厂评价采用定量评价和定性评价相结合的方法，根据实际需要可采用下述评价方法，也可采取下述方法组合或集成的方法。

a） 标准对照法；

b）类比分析法；

c） 专家打分法；

d）其他方法。

### 3.5指标要求及来源

食品接触用覆膜铁制造业绿色工厂评价指标参照《绿色工厂评价通则》（GB/T 36132）给出，并根据食品接触用覆膜铁行业特点，删除了部分不适用指标，增加了食品接触用覆膜铁制造业在绿色工厂创建过程中应满足的部分具有行业特点的指标。食品接触用覆膜铁制造业绿色工厂评价指标的一级指标包括基本要求、基础设施、管理体系、能源资源投入、产品、环境排放和绩效等七类，每类一级指标又由若干个二级指标组成。

确定一级指标权重时，除基本要求采用一票否决制、应全部满足外，其余指标基于政策背景和行业特点进行分配。根据绿色制造和清洁生产的要求，将基础设施占比定为20%、管理体系定为15%、能源与资源投入占比定为15%；为响应国家“碳达峰、碳中和”政策号召，重点考察产品综合能耗和碳排放情况，将绩效占比设定为30%；由于食品接触用覆膜铁制造业具有原料可再生、废水排放量少、固废综合利用率高等先天优势，因此产品和环境排放两项指标权重仅设定为10%。

指标分为必选指标和可选指标，其中，必选指标为要求工厂应达到的基础性要求，必选指标不达标的不能评价为绿色工厂，可选指标为希望工厂努力达到的提高性要求，可选指标具有一定的先进性。

#### 3.5.1 基本要求

基本要求具体包括：合规性要求、管理职责要求，全部为必选指标，且为一票否决指标。

合规性要求从符合法律法规、产业政策、依法排污、无事故证明、企业信用等方面对工厂进行了规定；管理职责要求从最高管理者领导作用和承诺、职责和权限分配、管理组织机构、中长期规划、教育与培训等方面进行了规定。

#### 3.5.2 基础设施

基础设施要求包括建筑设施、专用设备设施、通用设备设施、计量设施、污染物处理设备设施和照明六方面的评价指标，其中，设备设施指标根据食品接触用覆膜铁企业的实际生产情况设定。

#### 3.5.3 管理体系

管理体系指标具体包括环境管理体系、能源管理体系、质量管理体系、食品安全管理体系、职业健康安全管理体系和社会责任等。必选指标为工厂应建立、实施并保持符合前四种管理体系；可选指标为工厂通过上述前四种管理体系的第三方机构认证并有效运行，建立、实施并保持符合社会责任管理体系，每年发布社会责任报告，说明履行利益相关方责任的情况。

#### 3.5.4 能源与资源投入

能源与资源投入指标具体包括能源投入、资源投入和采购等三个指标。能源投入、资源投入和采购的具体要求均以《绿色工厂评价通则》（GB/T 36132）中的内容为基础，结合食品接触用覆膜铁制造业特点进行确定。加工食品接触用覆膜铁使用的主要原材料包括镀锡或镀铬薄钢板基材和涂料，在保证产品质量的前提下，为降低资源损耗，减少挥发性有机质排放，满足绿色生产要求，原材料用量应尽可能少，企业可通过改进生产工艺、强化质量管控等手段降低次品率，减少原材料消耗量。本文件根据产品不同用途分别设置镀锡或镀铬薄钢板厚度、薄膜厚度以及单位面积涂蜡量（双面）为资源属性指标，通过对行业领先企业走访调研，将数据进行整合分析，收集企业生产单位产品主要原材料的消耗量范围值如下：

表 1 食品接触用覆膜铁资源属性行业领先企业调研情况

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 资源属性指标 | 单位 | 调研数据范围 |
| 易开盖用覆膜铁 | 镀锡或镀铬薄钢板厚度 | mm | 0.17-0.28 |
| 薄膜厚度 | μm | 12-20 |
| 单位面积涂蜡量（双面） | mg/m2 | ≤200 |
| 深冲成形罐用覆膜铁 | 镀锡或镀铬薄钢板厚度 | mm | 0.14-0.40 |
| 薄膜厚度 | μm | 12-40 |
| 单位面积涂蜡量（双面） | mg/m2 | ≤200 |
| 气雾罐用覆膜铁 | 镀锡或镀铬薄钢板厚度 | mm | 0.25-0.35 |
| 薄膜厚度 | μm | 12-20 |
| 单位面积涂蜡量（双面） | mg/m2 | ≤200 |

相关基准值通过行业调研获得的行业技术领先企业（覆膜铁产能超过4.5万吨/年）的指标予以确定；与企业沟通后，考虑未来行业发展目标和速度，确定先进值，最终食品接触用覆膜铁产品资源投入指标如下：

表 2 食品接触用覆膜铁单位产品主要原材料消耗量

| 原材料种类 | 单位 | 基准值 | 先进值 |
| --- | --- | --- | --- |
| 易开盖用覆膜铁 | 镀锡或镀铬薄钢板厚度 ≤ | mm | 0.25 | 0.18 |
| 薄膜厚度 ≤ | mm | 20 | 15 |
| 单位面积涂蜡量（双面） ≤ | mg/m2 | 200 | 150 |
| 深冲成形罐用覆膜铁 | 镀锡或镀铬薄钢板厚度 ≤ | mm | 0.32 | 0.18 |
| 薄膜厚度 ≤ | mm | 30 | 18 |
| 单位面积涂蜡量（双面） ≤ | mg/m2 | 200 | 150 |
| 气雾罐用覆膜铁 | 镀锡或镀铬薄钢板厚度 ≤ | mm | 0.32 | 0.28 |
| 薄膜厚度 ≤ | mm | 20 | 15 |
| 单位面积涂蜡量（双面） ≤ | mg/m2 | 200 | 150 |

#### 3.5.5 产品

针对生态设计产品要求，将工厂在产品设计中应引入生态设计的理念、满足国家对产品中有害物质限制使用的要求以及碳足迹核算或核查作为必选指标；将产品符合《产品生态设计通则》（GB/T 24256）、《生态设计产品评价通则》（GB/T 32161）的规定、公布碳核算或核查结果并利用结果改善产品碳足迹、以及计算产品可回收利用率并利用计算结果进行改善作为可选指标，以促进企业进一步从产品全生命周期角度出发，减少污染物排放。

#### 3.5.6 环境排放

环境排放指标包括《绿色工厂评价通则》（GB/T 36132）规定的大气污染物、水体污染物、固体废物、噪声和温室气体排放等指标，主要依据为《中华人民共和国大气污染防治法》、GB 13271、GB 16297、GB 14554、GB 8978、GB 12348、GB/T 32150及相关地方标准等。

对生产企业实际环境排放情况调研结果如下：

生产废气主要为锅炉烟气、热覆膜过程产生的有机废气和少量电解废气。其中，锅炉烟气可达到《锅炉大气污染物排放标准》（GB 13271-2014）中的燃气锅炉标准，经收集后以15m高排气筒排放。覆膜过程中，双向拉伸聚酯薄膜（BOPET薄膜）接触高温钢面，瞬时熔融成粘流态（温度为260度，此时BOPET高分子尚未分解），少量聚酯单体挥发产生废气，由于覆膜时间短（约1~2秒），因此产生的有机废气量很少；电解脱脂过程中，水被电解产生氢气和氧气，溢出水面后形成电解废气，产生量很少，但积聚后存在遇火星爆炸的危险，应加强电解槽上方的空气流动，设置排风系统等。废气排放满足工厂所在省地方标准的排放限值要求。

厂区废水包括化学脱脂废水、电解脱脂废水、清洗废水、纯水设备冲洗废水以及员工的生活污水；项目淬水用水循环使用、不排放。废水收集后接入工厂现有污水处理站，处理达到《污水综合排放标准》（GB 9878-1996）三级标准要求后纳入当地污水处理厂。

固废主要为检验过程残次品、废树脂、盐渣、废包装材料以及员工的生活垃圾。废树脂属于危险固废（HW13），企业委托具有资质的第三方焚烧处置；其他固废通过出售给相关物资回收单位、供应商回收、外运填埋等方式处理。

企业噪声主要为覆膜生产线、锅炉风机等机械设备运行噪声，噪声级在75~85dB。设备噪声因受多道构筑物阻隔，经过衰减，厂界噪声如下表。

表 3 企业厂界噪声检测结果

单位：dB（A）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 调研工厂 | 昼间噪声值 | 夜间噪声值 |
| 产能超过4.5万吨年的工厂a | 57.3~61.5 | 49.1~51.6 |
| 标准限值（3类功能区）b | 65 | 55 |

注：a.数据来源于调研企业环评报告。

b. GB 3096—2008《声环境质量标准》3类声环境功能区噪声限值。

#### 3.5.7 绩效

绩效指标从用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化和能源低碳化五个方面提出了具体的指标要求，主要内容与《绿色工厂评价通则》（GB/T 36132）一致。

食品接触用覆膜铁制造业的生产原料无害化主要体现为绿色物料使用情况，主要为镀锡或镀铬薄钢板等。根据前期对行业企业的实际调研结果，设置必选指标为按照GB/T 36132识别、统计和计算工厂的绿色物料使用情况，且主要物料的绿色物料使用率宜达30%及以上。

生产洁净化指标包括单位产品废水排放量及主要污染物排放量等。根据企业调研情况，排放废气主要为燃气锅炉烟气、热覆膜过程有机废气以及电解槽少量电解废气，废气污染物包括烟尘、二氧化硫等（排放量见表4），其中烟尘、二氧化硫的排放浓度分别为30.2 mg/m3和1.5 mg/m3，远低于GB 16297-1996《大气污染物综合排放标准》中三类区（工业区等）的最高允许排放浓度（颗粒物为150 mg/m3，二氧化硫为700 mg/m3），但基于绿色制造控污减排的总体目标，根据行业特征设置了单位产品颗粒物和二氧化硫的排放量基准值。

表 4 食品接触用覆膜铁生产企业废气排放量

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 类别 | 排放量 | 单位产品排放量 |
| 燃气锅炉烟气 | 66.15万Nm³/a | 13.23 Nm³/t |
| 颗粒物 | 0.02 t/a | 0.4 mg/t |
| SO2 | 0.001 t/a | 0.02 mg/t |

覆膜铁生产过程废水污染物包括CODCr、氨氮等，各类污染物的年产生量以及经过工厂污水处理站后的排放量见表5。

表 5 食品接触用覆膜铁生产企业废水排放量

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 类别 | 产生量 | 单位产品产生量 | 排放量 | 单位产品排放量 |
| 废水 | 5334 t/a | 0.11 t/t | 5334 t/a | 0.11 t/t |
| CODCr | 4.8 t/a | 0.096 kg/t | 2.67 t/a | 0.05 kg/t |
| NH3-N | 0.21 t/a | 0.013 kg/t | 0.19 t/a | 0.004 kg/t |

废物资源化指标主要包括废膜回收率，根据行业企业调研的结果，将薄膜回收率≥98%作为必选指标，将回收率100%作为可选指标。

能源低碳化指标选取了单位产品综合能耗和单位产品碳排放量，企业反馈数据显示，头部企业生产单位食品接触用覆膜铁产品的综合能耗大概不超过60 kgce/t，将行业前5%水平设定为1级指标，行业前20%水平设定为2级指标，行业平均水平设定为3级指标。

表 6 食品接触用覆膜铁产品用能情况调研表

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 调研数据编号 | 覆膜铁产量（t） | 生产用电量（度） | 单位产品用电量（度/t） | 单位产品综合能耗（kgce/t） |
| 1 | 8549 | 4070300 | 476.11 | 58.5144 |
| 2 | 9822 | 3833837 | 390.33 | 47.9718 |
| 3 | 6606 | 2489082 | 376.79 | 46.3076 |
| 4 | 7786 | 2006816 | 257.75 | 31.6771 |

### 3.6评价程序

食品接触用覆膜铁制造业绿色工厂评价程序包括企业自评价和第三方评价，第三方评价又可细分评价准备、预评价、评价和编写第三方评价报告。

评价准备包括评价项目组组建、搜集绿色工厂自评价报告及支持材料。为了更好的开展工作，项目组成员应当熟悉食品接触用覆膜铁生产工艺流程和绿色工厂评价指标体系，知悉相关评价所需数据资料的采集和分析，能够对采集数据结果的可靠性和准确性进行专业判断。

预评价则需根据工厂自评价报告及支持材料开展绿色工厂基本要求资格评价，确认基本要求是否符合，确定绿色工厂评价方案。

评价则是对工厂按照基本要求、基础设施、管理体系、能源资源投入、产品、环境排放和绩效七个方面进行评价。食品接触用覆膜铁制造业绿色工厂评价指标的计分标准满分为100分。

### 3.7评价报告编写要求

自评价报告内容包括但不限于：

1. 工厂名称、地址、行业、法定代表人、简介等基本信息，发展现状、工艺技术、主要产品和生产经营状况；
2. 工厂在绿色发展方面开展的重点工作及取得成绩的符合情况说明；
3. 工厂的建筑、装置规模、工艺路线、主要耗能设备、计量设备、照明配置情况；
4. 工厂各项管理体系建设情况；
5. 工厂能源投入、资源投入、采购等方面的现状，以及目前正实施的节约能源与资源投入的项目；
6. 产品的生态设计、有害物质限制使用等情况；
7. 工厂主要污染物处理设备配置及运行情况，大气污染物、水体污染物、固体废物、噪声、温室气体的排放及管理现状；
8. 下一步拟开展的重点工作、拟实施的重点项目等情况说明；
9. 《绿色工厂自评表》；
10. 相关证明材料。

第三方评价报告内容包括但不限于：

1. 绿色工厂评价的目的、范围及准则；
2. 绿色工厂评价过程，主要包括评价组织安排、文件评审情况、现场评价情况、核查报告编写及内部技术复核情况；
3. 对申报工厂的基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放、绩效等方面进行描述，并对工厂自评价报告中的相关内容进行核实；
4. 核实数据真实性、计算范围及计算方法，检查相关计量设备和有关标准的执行等情况；
5. 对企业自评所出现的问题情况进行描述；
6. 对申报工厂是否符合绿色工厂要求进行评价，说明各评价指标值及是否符合评价要求情况，描述主要创建做法及工作亮点等；
7. 对持续创建绿色工厂的下一步工作提出建议；
8. 《绿色工厂第三方评价表》；
9. 相关证明材料。

# 四、涉及专利情况

本标准不涉及专利问题。

# 五、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

本标准实施后，将引导我国食品接触用覆膜铁制造企业积极建设绿色工厂，构建低碳、循环、环保的绿色生产体系，在节能、减少污染物排放、改善工厂及周边生态环境中发挥重要的作用。本标准的实施可通过采用绿色建筑技术建设改造厂房，可再生能源应用，合理布局厂区内能量流、物质流路径，推广绿色设计和绿色采购，开发生产绿色设计产品，采用先进适用的清洁生产工艺技术和高效末端治理装备，淘汰落后设备，建立资源回收循环利用机制，推动用能结构优化等途径，提升行业绿色发展水平，引导产业向绿色可持续方向发展。

本标准的制定主要解决标准缺失问题，使食品接触用覆膜铁制造业的绿色工厂评价有标准可依，绿色工厂评价有助于企业在行业内树立标杆，引导和规范工厂实施绿色制造。该标准的制定有利于推动我国食品接触用覆膜铁制造业的绿色发展，对促进产业的健康可持续发展具有重要作用。

# 六、与国际、国外同类标准水平的对比情况

本标准没有采用国际标准。

本标准制定过程中未查到同类国际、国外标准。

本标准制定过程中未测试国外的样品。

本标准水平为国内领先水平。

**七、与国内相关标准的关系**

本标准申报项目属于工信部绿色制造标准体系中GM12 “轻工”大类，06“绿色评价与服务”中类， 01“绿色评价、标识与报告方面的标准”。体系图如下。

本标准与相关法律、法规、规章和强制性标准无抵触。

# 八、重大分歧意见的处理经过和依据

无。

# 九、贯彻标准的要求和措施建议

建议本标准批准发布即实施。

# 十、废止现行相关标准的建议

无。

# 十一、其他应予说明的事项

无。