**纤维增强复合材料行业绿色工厂评价要求**

**编制说明**

**（征求意见稿）**

**标准起草组**

**2020年11月**

《纤维增强复合材料行业绿色工厂评价要求》编制说明

# 1. 工作简况

## 1.1 任务来源

根据中国建筑材料联合会《关于下达2020年第十一批协会标准制定计划的通知》（中建材联标发[2020]76号），《纤维增强复合材料行业绿色工厂评价要求》（2020-97-xbjh）作为团体标准立项，完成年限为2020年12月。标准由中国建筑材料联合会提出和归口，编制工作由北京玻璃钢研究设计院有限公司、北京国建联信认证中心有限公司等单位负责。

## 1.2 工作过程

工信部于2016年9月下发《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），推动在全国范围内开展包括绿色设计产品、绿色工厂、绿色园区以及绿色供应链的创建与评价工作。为了统一绿色工厂的评价技术要求，文件附件给出了《绿色工厂评价要求》，作为标准出台前各行业评价工作开展的相关依据。由工业和信息化部电子工业标准化研究院等单位负责起草的《绿色工厂评价通则》已经于2018年5月正式发布。

2020年9月，中国建筑材料联合会《关于下达2020年第十一批协会标准制定计划的通知》（中建材联标发[2020]76号），《纤维增强复合材料行业绿色工厂评价要求》（2020-97-xbjh）作为团体标准立项。

2020年9月16日，标准主要起草单位北京玻璃钢研究设计院有限公司、北京国建联信认证中心有限公司等在北京召开了标准工作启动会（视频会议），会议上介绍了项目制定的背景和立项情况，成立了标准编制组，确定了《纤维增强复合材料行业绿色工厂评价要求》标准编制的主体框架，对标准制定的初步工作计划及进度、任务分工、调研计划等进行了合理安排，标准编制组成员依次积极发言。

2020年9月-10月，初步编制完成《纤维增强复合材料行业绿色工厂评价要求》标准的草案，征集纤维增强复合材料行业多家单位对标准草案的意见或建议，并根据企业提出的修改意见或建议，进行充分讨论，进一步完善标准草案的内容。

2020年10月29日，由北京玻璃钢研究设计院有限公司、北京国建联信认证中心有限公司等起草小组人员共同召开第二次工作组会议即标准定稿会，根据收集的企业意见和行业专家的意见完成了对标准草案的最终修改工作，会后形成了标准征求意见稿；

2020年11月，标准经由中国建筑材料联合会官网进行公开征求意见。

# 2 标准编制原则和主要内容

## 2.1 标准制定的基本原则

**2.1.1 一致性**

本标准的指标选取与设置基于GB∕T 36132-2018《绿色工厂评价通则》的要求，且评价流程也与通则要求保持一致。

**2.1.2 专业性**

为了能够最大化突出纤维增强复合材料工厂绿色属性，标准内容尽量覆盖企业从原材料进厂到产品出厂的全生命周期过程，从用地、能源、资源、环境等不同维度全面评估。

**2.1.3 行业性**

评价指标选取及权重分配在基本满足通则要求的前提下，结合纤维增强复合材料行业能源、环境、资源等要素，充分考虑纤维增强复合材料行业特点及绿色发展趋势，以客观、真实反映纤维增强复合材料工厂绿色化水平。

**2.1.4 先进性**

本文件围绕行业绿色发展的先进技术、装备、管理等方向设定工厂宜达到的先进性指标要求，以引领行业的绿色发展。在绩效指标的评价方面，以行业平均水平作为绿色工厂评价的门槛，优于行业前5%的绩效表现作为绿色工厂评价的满分要求。

**2.1.5 可操作性**

本文件是企业、第三方服务机构等具体开展绿色工厂创建、评价的技术文件，通过细化判定准则、评分方法等，充分满足可操作性要求。

## 2.2 标准的主要技术内容

**2.2.1 标准框架**

本标准内容包括：范围、规范性引用文件、术语和定义、总则、评价要求、评价方法及程序、判定、评价报告共8个部分。标准的附录A到附录C为规范性附录，分别规定了纤维增强复合材料行业绿色工厂评价基本要求、纤维增强复合材料行业绿色工厂评价指标要求、判定准则及分值、指标计算方法。附录D为资料性附录，给出了纤维增强复合材料行业绿色工厂基础数据采集表示例。

**2.2.2 适用范围**

本文件明确了纤维增强复合材料行业绿色工厂评价的术语和定义、总则、评价要求、评价方法及程序、判定和评价报告。

本文件适用于于纤维增强复合材料生产企业绿色工厂的创建与评价。同时，考虑到纤维增强复合材料加工行业暂无绿色工厂评价标准，可参考本标准。

**2.2.3 规范性引用文件**

给出了本文件引用的相关标准，凡不注日期的引用文件，其有效版本适用与本标准。

## 2.2.4 术语和定义

本文件引用了GB/T 36132-2018《绿色工厂评价通则》中对绿色工厂的定义。

本文件规定了评价期的定义，即用以进行绿色工厂评价的企业运营时间段，通常为最近的1个自然年。为便于不同企业评价结果的横向对比，建议企业优先以最近自然年作为评价报告期，当最近一自然年企业生产经营情况不正常或数据存在大量缺失等情形，可以考虑采用最近的连续12个月作为评价期。

## 2.2.5 总则

**2.2.5.1 评价边界**

评价边界给出了依据本文件进行绿色工厂评价时应包括的内容，包含有工厂的纤维增强复合材料产品、设备设施、人员及相关活动

**2.2.5.2 评价指标体系**

本标准的评价指标体系遵循了《通则》指标体系的架构，包括了基本要求和评价指标要求两部分。

评价指标要求分为基础设施、管理体系、能源与资源投入、产品、环境排放、综合绩效六项，模型框架如图1所示。

 

图1 绿色工厂评价指标体系模型

每项一级指标下设置二级指标，二级指标下的具体评价要求区分为必选要求与可选要求。必选要求为工厂应达到的基础性要求，必选要求不达标不能评价为绿色工厂；可选要求为工厂宜达到的提高性要求，具有先进性。在标准描述中使用“应”和“宜”予以区分，企业应满足或达到的要求一般即为评价过程中的必选要求，企业宜满足或达到的要求一般即为评价过程中的可选要求。

**2.2.5.3 权重系数与指标得分**

1）权重系数的确定

指标体系对一级指标以及二级指标共设置两层权重，通过逐级加权收敛得出最终得分。在绿色工厂评价的过程中，一级指标权重的确定是体现各不同行业差异的关键所在。在2016年开始的工信部绿色制造示范名单推荐工作中，工信部依据《绿色工厂评价要求》（工信厅节函2016[586]号）制定了一套各行业通行的一级指标体系，图2所示。

图2 绿色工厂示范推荐执行的一级指标权重

起草组依据《绿色工厂评价要求》以及《绿色工厂评价通则》，基于内部控制的评分规则对纤维增强复合材料行业部分重点企业、工厂进行了走访调研，结合企业对标准草案的反馈、专家意见等，起草组认为在这一权重下，较难体现出不同企业之间的差异。由此，起草组考虑本文件中对一级指标权重加以调整，以专业性、先进性为原则，让权重体现企业差异。本文件设置的一级指标权重如图3所示。

**本文件设置的一级指标权重**

**基础设施**

**15%**

**综合绩效**

**30%**

**管理体系**

**10%**

**环境排放**

**20%**

**能源与资源投**

**产品**

**10%**

**入**

**15%**

图3 本文件设置的一级指标权重

2）指标得分的确定

考虑标准的可操作性，附录B中针对必选要求及可选要求均设置有相应判定准则，综合考虑每项判定准则按重要性赋有分值。必选要求得分的得分根据比对判定准则取0分或满分，可选要求得分根据比对判定准则的满足程度从0分到满分之间取值。

## 2.2.6 评价要求

**2.2.6.1基本要求**

本文件所规定的基本要求总体上与《通则》保持一致。

基本要求是参评企业所必须满足的前提条件，主要包括基础合规性与相关方要求以及基础管理职责。

参与绿色工厂评价的企业设立过程应符合相关法律法规、地方产业政策、环保、安全三同时等要求，在近三年内无重大安全、环保、质量等事故。根据《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令493号），发生各级相关事故并受到处罚的；企业发生大气、噪声、水以及固体废物污染事故并受到相关处罚的；因产品质量问题引起的相关方投诉、处罚的，属于不符合绿色工厂评价合规性要求的情形。

最高管理者应明确其在绿色工厂创建过程中的领导作用和承诺，并确保绿色工厂的建设、运行等相关职责与权限得到分配与落实。

工厂应设有绿色工厂管理机构，建立文件化的制度、实施、考核及奖励办法并有效实施。

## 2.2.6.2 基础设施

基础设施一级指标下给出了建筑、照明、设备设施三个二级指标，对比《通则》当中的指标设置无明显变化，合计分值15分。

1）建筑

建筑的评价指标设置原则在确保企业用地、建筑、生产线建设合规的前提下，体现其用地集约化、生产线智能化的水平，同时考察企业基础设施满足环境友好、建筑节能、节水的预期要求程度。建筑指标下包括必选要求2项，可选要求2项。主要评价工厂的生产线、车间、危险品仓库等设计与建造过程中对于相关政策、标准及要求的满足情况。企业用地应确保符合土地使用政策，并应获得全部生产线的环境影响评价批复和验收文件。此外车间采用节能型建筑结构，所有材料无露天堆放、车间与办公场所使用清洁能源，户外地面养护、绿化良好等是对工厂的预期要求。

2）照明

照明指标包括必选要求1项，可选要求2项。指标评价企业生产车间与办公场所的照明在符合GB 50033、GB 50034-2013标准要求的照度和照明质量前提下，是否符合照明节能的评价要求。鼓励工厂充分利用自然光采光照明，加大节能灯等节能型照明设备的使用比例。

同时考虑到碳纤维增强复合材料生产企业的特殊性，为保证企业安全生产，建议碳纤维增强复合材料生产工厂采用防爆灯具照明。

3）设备设施

设备设施指标下包括了专用设备、通用设备、计量设备、环保设备四方面的要求。

纤维增强复合材料行业使用的专用设备不得使用国家明令淘汰的设备，条件允许时，企业应装备降低劳动强度的自动化成型设备，提高智能化水平。

通用设备主要规定了工厂所使用的电机等设备应避免使用国家明令淘汰的机电设备，同时，对于在《高耗能落后机电设备（产品）淘汰目录》（第一至第四批）当中的设备，工厂应制定可行的淘汰计划，予以按期逐步淘汰。

工厂应按照GB 17167《用能单位能源计量器具配备和管理通则》、GB/T 24851 《建筑材料行业能源计量器具配备和管理要求》对能源计量设备进行管理，所用能源以电、天然气等类型为主，应做到分类分级进行计量。此外，场内辅助与附属生产设施用水按GB 24789《用水单位水计量器具配备和管理通则》进行配备管理。环境排放的监测应满足相应标准要求，鼓励企业安装在线监测设备。

颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs是纤维增强复合材料生产过程中最主要的环境排放问题，根据企业生产实际情况，应安装适宜的减排设备，并注意控制生产作业环境的清洁、降尘。

## 2.2.6.3 管理体系

管理体系指标与《通则保持一致》。原则上要求从生产洁净化出发，考察企业管理体系建设与运行方面的有效性，包括环境、能源的管理以及质量与职业健康的管理。此外，在职业健康安全管理条款下，提出了工厂应开展安全生产标准化体系建设。

作为管理体系的提高性要求，鼓励企业开展社会责任与两化融合管理体系建设。

企业应建立并有效运行GB/T 19001质量管理体系、GB/T 28001职业健康安全管理体系、GB/T 24001环境管理体系、GB/T 23331能源管理体系。

## 2.2.6.4 能源与资源投入

能源与资源投入一级指标下分为能源投入、资源投入、采购与运输三项二级指标。指标的设置原则是要体现企业能源低碳化、废物资源化、采购绿色化的理念。

1）能源投入

纤维增强复合材料行业用能结构较简单，大部分纤维增强复合材料行业仅消耗电能与柴油。绿色工厂创建侧重于从管理层面和技术层面两个维度降低能源投入，要求企业通过建立能源管理体系，定期进行能源评审等措施，从管理层面开发节能潜力，通过优化控制流程，提高生产线效率等措施，降低产品能耗强度。鼓励工厂采用新能源运输车代替传统的柴油运输车，真正实现厂区不使用化石燃料。

2）资源投入

纤维增强复合材料是资源型行业，尤其原料玻璃纤维生产过程消耗大量的矿产资源。资源投入条款的评价原则是考察企业在节约资源方面的工作成绩。《通则》中资源投入指标的设置主要目的是要求企业增加固体废物回收利用率，降低天然原材料的使用。现阶段，纤维增强复合材料产品原料尚未有资源综合利用方案，纤维增强复合材料行业的资源投入重点在原材料节约使用，水资源节约使用两方面。

3）采购

采购与运输条款重点考察企业在绿色采购方面的落实情况。采购要求首先要保障原材料与产品的质量，这一点在质量管理体系的执行过程中进行了详细规定，因此，绿色工厂的采购要求更多的突出企业制定和实施环保要求的选择、评价和重新评价供方的准则。

## 2.2.6.5 产品

《通则》中的产品指标包括生态设计、有害物质使用、节能、减碳、可回收利用率等二级指标。部分指标与纤维增强复合材料行业现状有所偏差，本文件考虑纤维增强复合材料行业发展现状，从行业特点出发中对指标进行了调整，重新设置为产品特性、生态设计、减碳三个二级指标。其中，除产品特性包含1项必选要求外，其余二级指标均设置为可选要求。

1）产品特性

产品特性指标的设置突出纤维增强复合材料产品的环境友好特性，由于纤维增强复合材料产品具有高度定制化的特点，很多类型产品除需要满足相应产品标准要求外，还需要根据相关方的使用需求规定相应的使用性能指标，本文件要求企业应加强对应用市场的研究，使产品使用不同的环境和工程结构要求。

2）生态设计

生态设计是基于产品全生命周期绿色发展思想所形成的具体要求。鼓励工厂对产品开展生产设计，具备条件时，进行相应生态设计评价。

3）减碳

减碳以碳足迹作为主要评价依据，与通则保持一致。

## 2.2.6.6 环境排放

环境排放包括大气污染物、水体污染物、固体废弃物、噪声、温室气体5项二级指标，与《通则》保持一致。环境排放指标的设置以满足降低排放、符合排污许可制度、规范排污管理为原则。

1）大气污染物

企业应满足相关政策、标准、环境影响评价批复等等提出的环境排放、监测、记录等方面的要求。大气污染物的排放是纤维增强复合材料行业生产过程中所产生的主要污染物，包括有组织排放以及无组织排放两类，企业除满足法律法规所规定的排放限值外，宜通过减排措施不断降低污染物排放浓度。大气污染物的排放主要以浓度作为可选要求考核指标。规定了颗粒物、二氧化硫、氮氧化物、VOCs四类主要大气污染物的排放浓度要求。

2）水体污染物

纤维增强复合材料生产过程用水基本以循环冷却水为主，少部分企业或存在高压水刀用水，本文件要求工厂水体污染物排放应符合GB 8978及环境影响评价批复的要求即可，其他要求不再进行额外规定。

3）固体废物

固体废物主要包括一般工业固体废物以及危险废物两类。考虑到绿色工厂综合绩效的废物资源化指标对固体废物回收利用率的要求，工厂应记录一般工业固体废物和危险废物的产生量、综合利用量、处置量、储存量。

危险废物的处置应满足国家对危险废物管理的要求。

4）噪声

纤维增强复合材料工厂的噪声主要来源于各类成型或切割设备，影响主要体现在对工人的职业健康层面。对于厂界噪声要求满足达标排放即可。高噪声设备采取消声、隔声措施。

5）温室气体

温室气体排放作为绿色工厂评价过程中的重要考察指标，企业需要对厂界范围内的温室气体排放情况进行核算与报告。目前我国碳市场已经开始启动，根据各地政策及试点省份碳排放报告制度等要求，纤维增强复合材料企业一般未纳入强制碳核查企业范围，鼓励企业自行委托第三方开展碳核查。目前由于没有针本行业的温室气体排放核算方法标准，对于未纳入报告、核查范围的纤维增强复合材料企业，可依据GB/T 32150或者按照发改委公布的《工业其他行业企业温室气体排放核算方法与报告指南》自行开展核算与报告工作。

## 2.2.6.7 综合绩效

绩效是对企业绿色工厂创建结果的量化评价，分用地集约化、原料无害化、生产洁净化、废物资源化、能源低碳化五项二级指标。参评绿色工厂的企业综合绩效指标应达到行业先进水平。

**2.2.6.7.1 用地集约化**

用地集约化包括容积率、建筑密度、单位用地面积产值三项要求。

1）容积率

根据《工业项目建设用地控制指标》要求，纤维增强复合材料行业容积率不应低于0.7，本标准中给出的工厂容积率的必选要求按这一指标制定，2倍以上为满分。

2）建筑密度

根据《工业项目建设用地控制指标》要求，纤维增强复合材料行业建筑密度不低于30%，本标准中给出的工厂建筑密度的必选要求按这一指标制定，1.5倍以上为满分。

3）单位用地面积产值

通过单位用地面积产值体现纤维增强复合材料行业用地集约化程度。单位用地面积产值应达到行业平均水平，单位用地面积产值宜达到行业先进水平。

**2.2.6.7.2 原料无害化**

原料无害化指标包括绿色物料使用一项。由于纤维增强复合材料产品的特殊性，目前尚无可实现资源综合利用的工艺方案，整个行业均未实现资源综合利用与有害物质的替代，因此本文绩效指标“原料无害化”设置为可选要求，鼓励生产企业积极开发实现绿色物料的使用，提高使用率。

**2.2.6.7.3 生产洁净化**

《通则》当中对于生产洁净化指标设定了主要污染物排放量、单位产品废气排放量、单位产品废水产生量三项指标要求。根据调研，纤维增强复合材料生产过程中全无废水排放，极少量的冷却水与高压水刀用水均实现了处理回用，废气的有组织排放量较低，很难通过此两项指标区分企业的清洁化水平，因此，本标准中生产洁净化指标只保留了主要污染物排放量一项指标。

主要污染物排放主要来源于有/无组织排放及生产工序中的挥发性有机化合物（VOC）。本文件将有组织与无组织排放大气污染物必选要求设置为GB 16297及申评企业地标排放要求，将可选要求满分值设置为当地污染物排放标准中最高要求值。

**2.2.6.7.4 废物资源化**

《通则》中废物资源化指标包括固体废物综合利用率、废水回用率两项指标。本条所指废物、废水为工厂生产过程产生。原则上鼓励企业实现固体废物、废水的全部回收、处理、回用，但由于纤维增强产品的特殊性，生产过程中产生的少量固体废物无资源化利用的可行性，行业内所有企业均采取固体废物委外处理的方式，因此本文将固体废物委外处理方式作为固体废物资源化的考核方式。

**2.2.6.7.5 能源低碳化**

《通则》中本指标有单位产品可比综合能耗与单位产品碳排放量两项指标。纤维增强复合材料行业目前尚未参与碳排放权交易，且尚未出台行业层面碳排放量核算与报告相关标准。考虑碳排放数据的不确定性，标准中暂未将单位产品碳排放指标纳入。纤维增强复合材料行业暂无能耗限额标准。

根据企业调研结果，本行业由于工艺众多，如：真空导入、热压罐、模压、缠绕、手糊等等，每种工艺耗能均不相同，而且同一种工艺，对于不同的树脂体系也不尽相同，例如真空导入一种工艺，对于环氧树脂复合材料体系，又可细分为高温固化、中温固化和常温固化等，耗能也均不相同，所以，无法量化具体指标数值，基于此本标准给出了工厂应对单位产品综合能耗进行控制，宜达到有效控制的要求。

## 2.2.7 评分方法与数据统计

## 2.2.7.1 评分计算方法

2.2.7.1.1 绿色工厂评价要求分为三类，一类为不参与评分的基本要求，工厂需全部满足方可进行评价；第二类为必选要求，视必选要求与判定准则的符合性得分为0或者满分；第三类为可选要求，可选要求采用分级评价的方式，根据判定准则给出的分级要求得分。

2.2.7.1.2 本文件可选要求中涉及量化取值评分的判定准则，为了更客观的体现得分差异，采用按比例计算得分。公式见如式（1）所示。

$G\_{ij}=g×\frac{\left|D\_{0}-D\right|}{\left|D\_{0}-D\_{1}\right|}$…………………………（1）

式中：

$g$——评价要求分值；

*D*0——必选要求规定的值，当必选要求无规定值时，D0=0；

*D*1——可选要求满分时的值。

*D*——工厂实际值，（若*D*1＜*D*0≤*D*或D≤*D*0＜*D*1，*Gij=*$0$；若*D*≤*D*1＜*D*0或*D*0＜*D*1≤*D*，*Gij =*$g$）。

附录B中涉及按公式（1）计算得分的可选要求见下表。

表1 可选要求量化评分条款及制定依据

| 序号 | 可选要求 | D0 | D1 | 制定依据 |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 大气污染物经处理后有组织颗粒物排放浓度 | 达标排放值 | 地标最高要求值 | 行业调研、各地方超低排放等政策及标准要求 |
|  | 大气污染物经处理后有组织二氧化硫排放浓度 | 达标排放值 | 地标最高要求值 |
|  | 大气污染物经处理后有组织氮氧化物排放浓度 | 达标排放值 | 地标最高要求值 |
|  | 大气污染物经处理后有组织/无组织VOCs排放浓度 | 达标排放值 | 地标最高要求值 |
|  | 工厂容积率 | 0.7 | 1.4 | 《工业项目建设用地控制指标》、工信部《绿色工厂评价要求》 |
|  | 工厂的建筑密度 | 30% | 45% | 《工业项目建设用地控制指标》、工信部《绿色工厂评价要求》 |
|  | 工厂的单位用地面积产值 | 2000 | 4000 | 重点企业调研结果 |
|  | 单位产品绿色物料使用率 | ≥0 | 5% | 工信部《绿色工厂评价要求》 |
|  | 生产过程中各类设施产生的工业固体废物及危险废物综合回收利用率 | 0% | 100% | 工信部《绿色工厂评价要求》 |
|  | 生产废水经处理后的回用率 | 0% | 100% | 工信部《绿色工厂评价要求》 |

2.2.7.1.3 标准以生产的最大边界为原则进行指标设置，条款中除明确提出的适用于特定产品的判定准则外，其余判定准则属于通用准则。为了充分体现企业实际创建水平，对于必选要求中的不适用条款，该项评价要求按0分计，在总分值中扣除该项分值，并将工厂总得分M乘以归一化系数η进行修正，η按公式（2）计算。

 $η=\frac{100}{L}$…………………………………………………………（2）

式中：

η——归一化系数；

L——扣除不适用必选要求后的总分值。

可选要求作为体现绿色工厂先进性的要求，不应对其做出不适用的判定。

## 2.2.7.2 数据统计

2.2.7.2.1 数据的统计周期应与评价报告期保持一致，以确保数据的可比性与完整性。原则上应采集连续12个月的数据，建议评价实施方以距离评价日期最近的一个自然年作为数据统计与评价报告期，如果最近一自然年企业生产或工艺等出现了重大变化，则可以考虑采集连续生产的12个月的数据。对于产品、环境排放等指标中涉及参考检测报告的条款，则应优先参考评价报告期内距离评价日期最近的一次有效检测结果。

2.2.7.2.2 工厂数据统计的口径不同，会导致最终指标计算结果的差异，为了统一绿色工厂评价的数据统计口径，明确数据来源，建议优先查阅第三方按相关标准出具的监视测量核算等数据；其次为统计局统计上报数据；再次为企业生产月报表计量统计数据，对工厂所提供数据进行交叉核验。当以上所有来源均无法直接获取相关数据时，则评价实施方应通过间接估算等方式得到相应绩效，并对数据获取方式进行阐述。

为了规范数据采集格式，标准的附录D给出了基础数据采集表的格式建议，可以作为评价实施方出具评价报告的附件或数据收集证据予以留存。

## 2.2.7.3 评价流程

绿色工厂评价可以分为三个阶段，首先应对工厂的基本要求满足情况进行评价，此部分不参与评分，全部合格时对其余一级指标进行分项评价，包括必选要求与可选要求。必选要求全部通过后对可选要求进行评价，最终加权得出总评分。

## 2.2.8 判定

本文件只规定绿色工厂的判定原则，不做具体分数要求。当主管部门、行业组织、供应链相关方等应用本文件开展示范、对标达标、合格供方遴选等活动时，可以在本标准框架内确定相适应的判定标准及得分要求。

## 2.2.9 评价报告

依据本文件出具的纤维增强复合材料绿色工厂评价报告应至少包括标准报告格式给出的内容。

## 2.2.10附录

## 2.2.10.1 附录A

附录A是规范性附录，规定了绿色工厂评价的基本要求。包括基础合规性要求与相关方要求及基础管理职责两部分。基础合规性要求与相关方要求是对绿色工厂提出的更为严格的合规性要求。

基础管理职责引用自《绿色工厂评价通则》，主要规定了最高管理者以及工厂的相应管理要求。

## 2.2.9.2 附录B

附录B为规范性附录，给出了绿色工厂评价指标表。表格主要分为三个部分，左侧主要明确了各一级指标、二级指标以及相应权重；中部是指标所对应的评价要求以及评价要求对应的判定准则；右侧是各条款对应分值。

通过“\*”对必选要求与可选要求进行了区分，分值满分为100分。必选要求所对应的判定准则全部无分级，工厂视符合与否得0分或满分。可选要求对应判定准则满足情况给分。其中标注“a”或“b”的判定准则按分值计算公式进行计算得分。

## 2.2.9.3 附录C

附录C为规范性附录，列出了部分需通过计算获得数值的评价指标要求的计算公式。

## 2.2.9.4 附录D

附录D是资料性附录，给出了基础数据收集表格式，建议评价实施方在开展评价过程中按统一格式收集企业绩效数据，作为对比评价的依据。

# 3 主要试验（或验证）情况分析

在标准验证中，通过对于企业进行走访，调研及实地评价，结合标准的整体框架及各项指标，对于适用于纤维增强复合材料行业的指标及内容进行了具体设计，以突出并体现行业特点，引领行业绿色提升，如基础设施章节，针对纤维增强复合材料行业的建筑材料、建筑结构及生产特点等对于建筑、照明及设备提出了要求。例如，极具行业特殊性的碳纤维增强复合材料生产企业，由于碳纤维属易燃易爆原料，则对照明设备提出了宜采用防爆灯具的要求。

本标准通过对北玻院（滕州）复合材料有限公司、连云港中复连众复合材料集团有限公司、中材科技（阜宁）风电叶片有限公司等纤维增强复合材料工厂的实际考察、验证，确定可用于纤维增强复合材料行业绿色工厂的评价并能体现出行业先进性、绿色化的相关要求。由此进行的绿色工厂评价活动，可以结合纤维增强复合材料行业的特点，系统的评价工厂生产过程的能源、资源使用情况，进而有针对性的进行节水、节能、减少污染物排放等工作，有利于推动我国纤维增强复合材料行业工厂绿色发展。

# 4 标准中涉及专利情况

本文件技术内容不涉及专利。

# 5 产业化情况、推广应用论证和预期达到的经济效果等情况

绿色工厂示范评价自2016年由工信部推动开展以来，建材行业已经陆续有100余家企业入围。

本标准作为行业绿色工厂创建与评价的指导文件，是纤维增强复合材料行业绿色制造工作开展过程中所急需的工作抓手，标准目前已在行业内部分重点企业进行推广试评价，具有良好的应用前景。

# 6 采用国际标准和国外先进标准情况，与国际、国外同类标准水平的对比情况，国内外关键指标对比分析或与测试的国外样品、样机的相关数据对比情况

## 6.1 国际相关标准发展情况

在绿色工厂领域，国际国外标准主要从环境管理、能源管理和温室气体等方面引导工厂降低资源环境影响，部分发达国家发布了综合管控绿色工厂的政策或标准。欧盟组织环境足迹（OEF）技术规范将组织活动作为一个整体，评价与组织提供的商品和服务相关的所有活动对资源环境的影响。韩国绿色认证技术规范从事业、技术、设施、产品四个方面，以认证带动工厂绿色化。台湾地区2012年规划推动绿色工厂标章制度,该制度整合绿建筑与清洁生产评估, 厂商须同时符合绿建筑与清洁生产认证/评估,才能取得绿色工厂标章。

## 6.2 国内相关标准的研究

**6.2.1 绿色制造标准体系**

工业和信息化部于2016年9月出台了《绿色制造标准体系建设指南》，提出了绿色制造标准体系框架，梳理了各行业绿色制造重点领域和重点标准，为成套成体系地推进绿色制造标准化工作奠定了基础。根据图4绿色制造标准体系构建模型，建材行业在体系各位置的绿色制造重点领域如表2所示。

|  |
| --- |
| C:\Users\Zhangjin\AppData\Local\Temp\1514881211(1).png |
| 图4 绿色制造标准体系构建模型 |

表2建材行业绿色制造重点领域

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 体系位置 | 重点领域 | 体系位置 | 重点领域 |
| 综合基础 | 绿色技术与工艺 | 绿色工厂 | 资源节约 |
| 绿色管理 | 能源节约 |
| 绿色产品 | 绿色产品设计 | 清洁生产 |
| 减量化 | 废物利用 |
| 无害化 | 温室气体 |
| 资源化 | 污染物排放 |
| 生命周期 | 绿色企业 | 资源结构 |
| 绿色园区 | 生态环境及空间布局 | 产业结构 |
| 产业共生耦合 | 绿色供应链 | 绿色供应链构建 |
| 资源消耗与产出 | 绿色采购 |
| 绿色评价与服务 | 绿色评价、标识与报告 | 回收及综合利用 |

**6.2.2 建材行业相关绿色工厂评价标准研究情况**

绿色评价、标识与报告是建材行业在“绿色评价与服务”环节的重点领域。根据绿色工厂评价标准体系整体架构，分为通则、导则、评价要求三个层次。《绿色工厂评价通则》（GB/T 36132-2018，以下简称《通则》）作为绿色工厂评价的顶层设计标准，已于2018年正式发布实施，标准中确定了基本的评价模型，以及评价指标框架体系。

# 7 与现行相关法律、法规、规章及相关标准，特别是强制性标准的协调性

本文件架构以《绿色制造标准体系建设指南》、《绿色工厂评价通则》（GB/T 36132-2018）为依据，二级指标制定过程中引入了符合纤维增强复合材料行业特性的指标参数。

# 8 重大分歧意见的处理经过和依据

编制工作组一是认真逐条对照《绿色工厂评价通则》中对行业标准提出的要求，在可以自主体现行业特点的地方，全部加入了行业的特性要素；二是一级和二级指标基本依据通则的要求，但在具体评价要求中，将二级指标进一步细化成符合纤维增强复合材料行业特点的具体要求，将评价内容和纤维增强复合材料行业的产业政策、行业标准、具体要求一一对应，使之具有更强的操作性；三是充分征求政府、行业专家、企业专家等各领域、各层次的专家意见。

# 9. 标准性质的建议说明

建议本标准作为建筑材料联合会团体标准发布。

# 10 贯彻标准的要求和措施建议（包括组织措施、技术措施、过渡办法、实施日期等）

建议标准发布后，及时组织开展宣贯与培训，以更好促进标准应用实施，客观、真实反映纤维增强复合材料工厂绿色化水平

本标准是绿色工厂评价工作所急需的支撑性文件，建议本标准批准发布1个月后实施。

# 11 废止现行相关标准的建议

无。

# 12 其它应予说明的事项

无。