



Q/ZXGK

广西振鑫高科新型材料科技有限公司企业标准

Q/ZXGK 001—2024

三维石墨烯环保石箱 零碳工厂建设规范

2024 - 08 - 01 发布

2024 - 08 - 05 实施

广西振鑫高科新型材料科技有限公司 发布



目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 建设原则	1
4.1 安全减排	1
4.2 完整准确	2
4.3 节约优先	2
4.4 公开透明	2
4.5 持续改进	2
5 管理体系	2
5.1 管理团队	2
5.2 碳核算评审	2
5.3 目标与路径	2
5.4 人员能力、意识和绩效考核	3
5.5 制度	3
5.6 持续改进	3
5.7 绩效改进评价	3
5.8 沟通披露	3
6 温室气体核算报告与核查	3
6.1 碳排放数据采集	3
6.2 核算与报告	4
6.3 核查	4
7 降碳措施	4
7.1 能效提升	4
7.2 工艺改进	4
7.3 能源结构调整	4
7.4 碳抵消	5
8 责任延伸	5
8.1 供应链降碳	5
8.2 产品循环利用	5
8.3 产品碳足迹披露	5
附 录 A （资料性） 三维石墨烯环保石箱工厂碳排放核算方法	6
A.1 碳排放总量	6
A.2 直接碳排放	6
A.3 间接碳排放	6



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。

本文件由广西振鑫高科新型材料科技有限公司提出。

本文件起草单位：广西振鑫高科新型材料科技有限公司。

本文件主要起草人：章玉（高级碳排放管理师）、宋秀萍（能源管理师）、江大勇（高级碳资产管理师）、姜金伟（工厂现场碳排放管理主要责任人）、唐丽清、杨小雄。

企业标准信息公共服务平台
公开
2024年08月01日 10点38分



三维石墨烯环保石箱 零碳工厂建设规范

1 范围

本文件给出了以零碳为最终目标的三维石墨烯环保石箱工厂的建设原则、管理体系、温室气体核算报告与核查、降碳措施、责任延伸。

本文件适用于三维石墨烯环保石箱工厂的零碳培育及建设。

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。

ISO 14064-1 温室气体 第1部分 组织层面上温室气体排放与清除量化及报告规范

ISO 14064-2 温室气体 第2部分 项目层面上对温室气体减排或清除量增加的量化、监测和报告进行指导的规范

ISO 14067 温室气体 产品的碳排放量 量化的要求和指南

GB 17167 用能单位能源计算器具配备和管理通则

GB/T 32150 工业企业温室气体排放核算和报告通则

GB/T 32151.10 碳排放核算与报告要求 第10部分：化工生产企业

PAS 2060 碳中和证明规范

3 术语和定义

GB/T 32150、ISO 14064-1、ISO 14064-2、ISO 14067界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

零碳工厂 zero-carbon factory

温室气体排放核算边界内，在一定时间内（通常以年度为单位）生产、服务过程中产生的温室气体直接排放量和购入能源产生的间接排放量，按照二氧化碳当量（CO_{2e}）计算，在尽可能自主减排的基础上，剩余排放量实现由核算边界外的减排项目清除，或相应数量的碳汇抵消的工厂。

3.2

碳配额 carbon allowances

在碳排放权交易市场下，参与碳排放权交易的单位和个人已经取得，可用于交易和碳市场重点排放单位温室气体排放量抵扣的指标。1个单位碳配额相当于1吨二氧化碳当量。

4 建设原则

4.1 安全减排

应在保证生产安全运营，人员职业健康安全和产品功能、质量，及环境保护的前提下开展减排工作。



4.2 完整准确

应覆盖边界内全部活动，包括基础设施及生产生活相关系统，碳排放核算和报告应披露边界内所有温室气体排放源和活动，并说明任何未计入量。

4.3 节约优先

应优先在自身减排前提下，再通过碳汇抵消方式中和其不可避免的碳排放量，实现工厂零碳排放。

4.4 公开透明

应披露必要的温室气体排放相关信息，对工厂实行数字化管理，相关数据宜进行区块链存证以增强可信。

4.5 持续改进

应保持减碳策略的长期执行，碳排放强度持续下降，以保障零碳策略的稳定贯彻。

5 管理体系

5.1 管理团队

5.1.1 最高管理者

应确保工厂各层级参与，其最高管理者应通过以下方面证实其领导作用和承诺：

- 确保建设零碳工厂的方针、目标和指标；
- 授权具有相应能力的人员担任管理者代表，组建零碳工厂管理团队；
- 确保提供创建零碳工厂所需的资源；
- 确保将零碳工厂管理要求融入企业的生产运营过程；
- 确保相关角色的职责和权限得到合理的指派、沟通和理解；
- 通过宣传和沟通，确保全体员工充分理解零碳工厂建设的理念和重要性。

5.1.2 管理部门和人员

在最高管理者的直接管理或授权下，工厂应建立零碳工厂管理部门或赋予现有部门零碳管理相关职能，指派专人负责碳排放管理工作，生产、行政和其他职能部门应积极配合并共同参与到创建零碳工厂的过程中。

5.2 碳核算评审

工厂宜基于产品种类、规格型号开展生产环境的碳足迹分析，识别排放热点，寻找工艺优化方案，应定期开展和实施碳核算，当碳排放源和汇发生重大变化时应及时开展碳核算评审。三维石墨烯环保石箱工厂碳排放核算方法参考附录A，碳评审应包括：

- 识别温室气体源和汇，确认完整性；
- 评价过去和现在的碳排放水平，包括碳排放量、碳排放强度等；
- 确定绩效改进机会，并进行排序；
- 评估未来的温室气体排放和清除。

5.3 目标与路径



5.3.1 目标

应设定零碳目标，并围绕年终目标的实现，基于碳评审的结果，制定切实可行的碳减排目标，目标应包括但不限于基准年、基准值、目标年、排放边界、碳减排总量和碳排放强度降低比例。

5.3.2 路径

应基于碳评审的结果，以及碳减排目标，通过对各项措施的减碳量、技术可行性和经济性评估等确定优先级并规划工厂减碳路径。

5.4 人员能力、意识和绩效考核

5.4.1 人员能力

应明确从事碳排放管理岗位人员能力需求，提供适当的教育和技能培

5.4.2 员工意识

应提高员工降低碳排放意识，宜制定相关激励制度。

5.4.3 绩效考核

宜设定碳排放管理指标体系支撑碳减排绩效的完成，建立定期追踪及汇报机制，将指标完成度纳入绩效考核。

5.5 制度

应建立零碳工厂管理的各项流程规范、编写工作手册和制定规章制度，并实施、保持和持续改进完善。

5.6 持续改进

倡导全员节能降碳，收集员工节能降碳建议，碳管理部门应定期复盘减排绩效，关注外部降碳技术

5.7 绩效改进评价

应建立绩效改进评价方法，定期对不同时间的排放量进行比较，对绩效改进效果进行评价。

5.8 沟通披露

应建立对外的信息沟通披露机制，定期发布工厂动态、能源数据、可持续发展报告等碳排放现状、碳减排成果及碳目标达成情况等信息，并向上级主管部门报告。

6 温室气体核算报告与核查

6.1 碳排放数据采集

工厂应按GB 17167规定配置计量器具，定期监测、记录和统计碳排放相关数据，宜采用智能电表、二氧化碳24h数据采集器自动实时采集数据。产品名称信息、总产量、产量占比等数据宜直接采用企业数字化系统记录数据，辅以企业自主填报。



6.2 核算与报告

应按区域、国家、国际通用的优先级顺序采用相关温室气体核算方案与报告指南及技术规范要求，确定核算边界与核算方法，定期盘查并编写温室气体排放报告，报告内容宜包括核算依据、覆盖时间段、排放类型和数量、核算边界及范围、具体核算方法等信息。

6.3 核查

应选择有资质的第三方机构开展温室气体排放核查。

7 降碳措施

7.1 能效提升

7.1.1 建筑

工厂的新建、扩建和改建建筑以及既有建筑的节能改造工程应按GB 55015的规定设计和建设，并向主管部门提交节能改造工程报告，在公司官网或公众号进行公示，从建筑材料、建筑结构、绿化及场地、再生资源利用、能源高效利用等方面综合考虑建筑的节能减碳工作，实现建筑的全生命周期节能降碳。

7.1.2 设备设施

在符合生产工艺要求情况下，设备设施应满足以下要求：

- 主要用能设备应达到节能水平（能效2级）及以上；
- 节能型设备的使用占比不低于50%；
- 专用设备优先选择行业先进的专业生产设备；
- 通用设备应采用高效产品，运输车辆等宜使用低碳纯电车辆以替代燃油车；
- 厂区、车间及各场所的照明应尽量利用自然采光，建筑照明功率密度应符合GB 55015的规定。

7.1.3 数字化平台

应建立数字化生产管理平台以实时动态监测项目设备运行状况及能耗数据，精准管理能源和温室气体排放，对关键设备设施进行高频区间记录、处理、分析和溯源，相关数据宜采用区块链实时存证，支持能源和温室气体排放超标预警功能。在关键发电、用电设施设备安装具备数据采集和传输功能的智能电表，数据采集上传频率不得低于每天一次，宜实时上传，采集的数据应完整、准确且可靠。

7.2 工艺改进

宜采用行业领先的绿色节能工艺技术（如变频技术等）替代原有高能耗、高排放工艺，可通过设备运行状态监测及预测性维护等方式，延长设备使用寿命，降低运行能耗。

7.3 能源结构调整

7.3.1 清洁能源发电

宜优先采购及使用生物质能源制取的清洁热力发电，以替代外购的市电，从源头保障工厂用电清洁绿色。

7.3.2 余热利用



应充分利用中央供料系统、拉板机等设备运行产生的余热。

7.3.3 自建可再生能源

应合理且充分部署可再生能源发电能力，提高可再生能源利用率，如太阳能光伏系统、太阳能路灯、空气源热泵等。

7.4 碳抵消

7.4.1 自主减排抵消项目

工厂宜在边界外根据相关方法学自主开发减排项目（如植树造林等）进行碳抵消，用于碳抵消的项目应经第三方核证用于自身零碳工厂的碳抵消量，且该部分抵消量不得再用于其他项目的温室气体中和。

7.4.2 外购碳汇抵消

在完成自主减排基础上仍不能实现碳中和的，工厂可通过碳交易外购碳汇的方式进行碳抵消，抵消流程应符合PAS 2060的要求。

8 责任延伸

8.1 供应链降碳

工厂宜建议上游主要原料（三维石墨烯环保颗粒、印刷油墨）供应商定期开展碳盘查工作，并提出可量化的减碳要求（如回收油墨桶等），持续追踪，将供应链碳排放纳入工厂整体碳管理绩效体系中，带动供应链协同减碳。

8.2 产品循环利用

工厂应建立三维石墨烯环保石箱产品的回收、再生、重复利用的机制。

8.3 产品碳足迹披露

宜核算主要产品碳足迹，建立产品全生命周期数字化管理平台，赋予产品数字身份（码），并在码上公示产品碳足迹、产品追溯信息、相关环境影响评价等，零碳产品应标识电子零碳标签。



附录 A

(资料性)

三维石墨烯环保石箱工厂碳排放核算方法

A.1 碳排放总量

三维石墨烯环保石箱工厂碳排放总量计算见式 (A.1)。

$$E = E_{\text{直接}} + E_{\text{间接}} \quad \text{..... (A.1)}$$

式中:

E ——工厂碳账户碳排放量, tCO_2e ;

$E_{\text{直接}}$ ——化石燃料消耗及工业生产过程产生的碳排放量, tCO_2e ;

$E_{\text{间接}}$ ——净购入的电力及热力产生的碳排放量, tCO_2e 。

A.2 直接碳排放

直接碳排放计算见式 (A.2)。

$$E_{\text{直接}} = E_{\text{柴油}} + E_{\text{天然气}} \quad \text{..... (A.2)}$$

式中:

$E_{\text{柴油}}$ ——柴油燃烧产生的碳排放量, tCO_2e ;

$E_{\text{天然气}}$ ——天然气燃烧产生的碳排放量, tCO_2e ;

柴油和天然气燃烧产生的碳排放量应按GB/T 32151.10的要求计算。

A.3 间接碳排放

在三维石墨烯环保石箱工厂中,间接碳排放计算为净购入电力产生的间接碳排放量计算见式(A.3)。

$$E_{\text{间接}} = AD_{\text{电力}} \times EF_{\text{电力}} \quad \text{..... (A.3)}$$

式中:

$AD_{\text{电力}}$ ——报告内的净购入电量, MWh;

$EF_{\text{电力}}$ ——区域电网年平均供电排放因子, tCO_2/MWh 。



参 考 文 献

T/CECA-G 0171-2022 零碳工厂评价规范

企业标准信息公共服务平台
公开
2024年08月01日 10点38分

企业标准信息公共服务平台
公开
2024年08月01日 10点38分